

石川水総資料第 5号

平成 7 年 度

事業報告書

平成 9 年 2 月

石川県水産総合センター

平成7年度

石川県水産総合センター事業報告書

目次

I 石川県水産総合センターの概要（組織・職員・決算等）	1
II 海洋資源部	
1. 漁況海況予報事業（要約編）	7
2. 広域栽培資源放流管理手法開発調査（マダイ要約編）	10
3. 資源管理型漁業推進総合対策事業（要約編）	11
4. 地域重要新技術開発促進事業 （定置網漁業における混獲幼稚魚の適正管理に関する研究）	12
5. 200カイリ水域内漁業資源総合調査	24
6. スルメイカ漁業調査	36
7. ブワイガニ移殖放流調査	46
8. サクラマス増殖調査（要約編）	53
9. 水産海洋情報公開事業	54
10. 温排水影響調査	55
11. 沿岸海洋調査（内浦沿岸・富山湾・七尾湾地先定地海洋観測結果）	57
III 技術開発部	
1. アワビ放流技術開発調査	139
2. ヒラメ放流技術開発調査（要約編）	141
3. オニオコゼ品種改良試験Ⅲ	143
4. イタヤガイ種苗生産試験	146
5. チョウセンハマグリ種苗生産試験	150
6. 地域特産種量産放流技術（ナマコ）	153
7. 藻類養殖技術開発応用研究	155
8. カキ養殖業振興調査事業	159
9. 水産加工新原料開発事業（要約編）	163
10. 多獲性魚類有効利用技術開発試験	164
（1）地域特産品の改良試験	164
（2）イカ丸干し品の品質調査	165
（3）水産物加工技術開発試験	166
11. 漁場環境保全調査	172

IV 生産部

種苗生産・配付・放流概要	179
--------------	-----

能登島事業所

1. マダイ種苗生産事業	185
2. クロダイ種苗生産事業	191 190
3. クルマエビ種苗生産事業	195
4. ヨシエビ種苗生産事業	199
5. アカガイ種苗生産事業	203
6. アワビ種苗生産事業	207
7. 餌料大量培養（濃縮淡水クロレラによる大量培養の試み）	209
8. 能登島事業所における定時観測	212

志賀事業所

1. ヒラメ種苗生産事業	213
2. アワビ種苗生産事業	218
3. サザエ種苗生産事業	220
4. 餌料大量培養	222

美川事業所

1. サケ親魚来遊予測基礎調査	225
(1) 手取川水系の親魚回帰調査	225
(2) 沿岸域の親魚回帰調査	240
(3) 幼魚分布移動調査（要約編）	246
(4) 採卵とふ化育成放流	248
2. 日本海回帰向上対策調査（要約編）	255
3. シロザケ餌料試験	257
4. 観測資料（水温及び水質）	259

V 内水面水産センター

1. 種苗生産事業	263
(1) 種苗生産内容	263
(2) 種苗の配付状況	264
2. 種苗生産事業の概要	265
3. アユ天然資源調査	266
4. 小卵型カジカ種苗生産試験	268
(1) 採卵及びふ化試験	268

(2) 仔、稚魚飼育試験	271
(3) 親魚養成飼料試験	274
(4) 給餌方法別飼育試験	277
5. サクラマス増殖試験（要約編）	280
6. 湖沼河川資源有効利用調査	281
7. コレゴヌス（Coregonus Peled）初期餌料開発試験	285
8. コレゴヌス（Coregonus Peled）種苗生産試験	288
9. イワナ発眼卵放流試験	290
10. イワナ発眼卵放流試験（平成4～6年度のとりまとめ）	292
11. サクラマス全雌3倍体作出試験（要約編）	295
12. カジカ（小卵型）3倍体魚作出試験	296
13. 地域特産種生産技術開発試験	299
(1) マロン稚エビ餌料開発	299
(2) マロン初期稚エビの餌料試験	304
(3) マロン幼エビの餌料試験	306
(4) 飼育密度試験	311
(5) 産卵促進試験	313
(6) 甲殻成分分析試験	315
14. 内水面養殖業における魚病発生及び被害状況	317
15. 水温表（内水面水産センター注水水温）	318
VI 企画普及部	
1. 漁業後継者対策事業	319
2. 漁村女性・高齢者活動促進事業	322
3. 普及活動高度化特別対策事業	324
4. 増養殖指導事業（水産業改良普及活動）	325
5. カキ浮遊幼性分布量調査（水産業改良普及活動）	328
6. 沿岸漁業改善資金貸付事業	332
7. 平成6年度七尾湾のアカガイ・トリガイ資源量調査	333
8. 七尾湾におけるアカガイ・トリガイの操業結果について	346
VII 海洋漁業科学館	347 349

I 石川県水産総合センター概要

石川県水産総合センターの概要

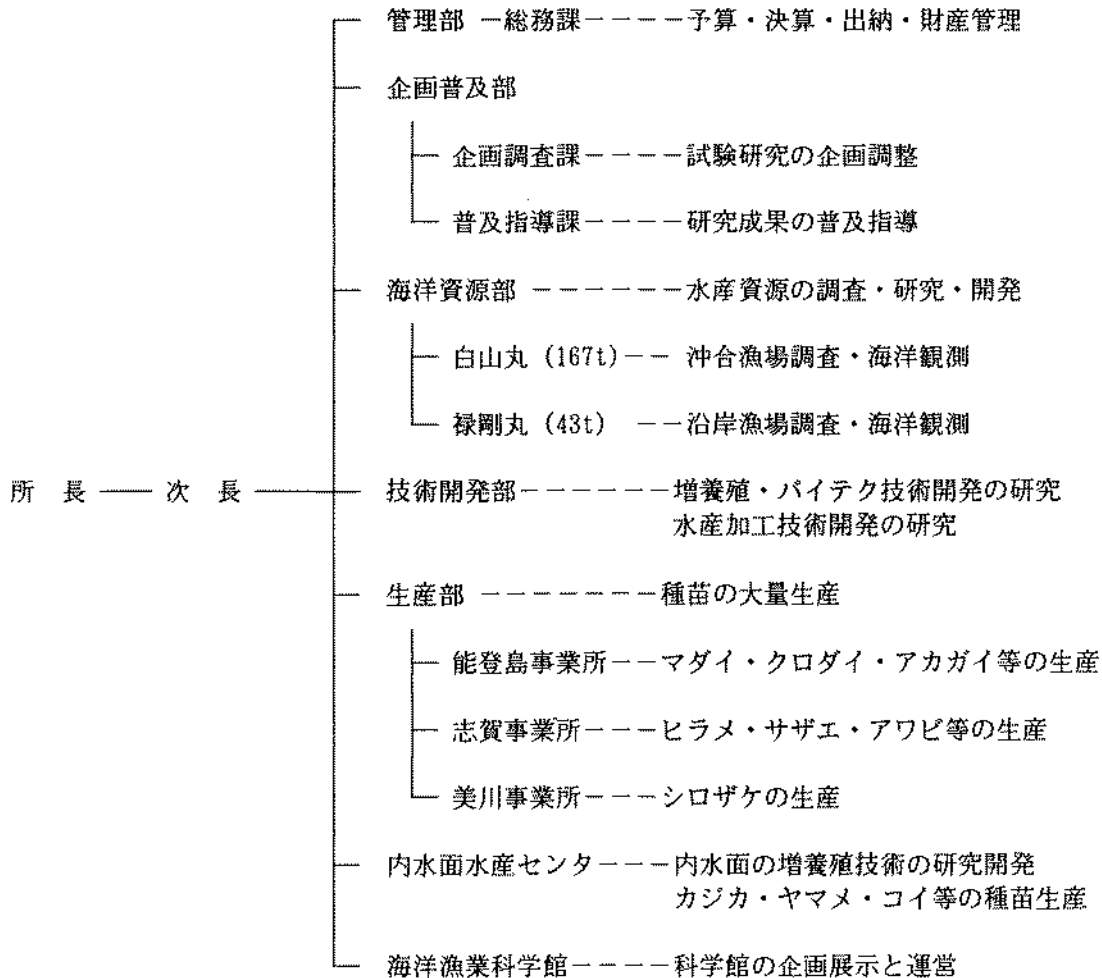
(平成7年4月1日現在)

1. 設 立 平成6年4月11日

2. 所在地

- 水産総合センター 〒927-04 鳳至郡能都町字宇出津新港3丁目7番地
 TEL0768-62-1324(代) FAX0768-62-4324
- 生産部能登島事業所 〒926-02 鹿島郡能登島町曲12部
 TEL0767-84-1151(代) FAX0767-84-1153
- ” 志賀事業所 〒925-01 羽咋郡志賀町字赤住20
 TEL0767-32-3497(代) FAX0767-32-3498
- ” 美川事業所 〒929-02 石川郡美川町字湊町チ188番地4
 TEL0762-78-5888(代) FAX0762-78-4301
- 内水面水産センター 〒922-01 江沼郡山中町荒谷町ロー100番地
 TEL07617-8-3312(代) FAX07617-8-5756

3. 組織、人員、業務内容



4. 職員氏名

所属課(科)	職名	氏名	主な担当業務
	所長	境谷 武二	センター総括
	次長	高橋 稔彦	センター総括補佐
管理部(7)	管理部長	上野 博	管理部総括
総務課(7)	課長	畑中 省三	総務課の総括
	課主査	島崎 喜代美	給与、賃金、旅費等に関すること
	主事	谷内 秀夫	庁舎設備の維持管理に関すること
	主事	辻口 優喜子	文書取扱い・環境維持に関すること
	技師	小下 修次	公用車の運転・整備に関すること
	非常勤嘱託	志寒 勇吉	庁舎維持管理補助
企画普及部(6)	企画普及部長	山田 悦正	企画普及部総括
企画調査課(3)	課長	浅井 久夫	企画調査課の総括
	主事	百成 明美	図書整理に関すること
	嘱託	山瀬 俊夫	庁舎の保安管理に関すること
普及指導課(3)	課長	(同部長兼務)	普及指導課の総括
	技師	濱上 欣也	沿岸漁業改善資金に関すること
	〃	福島 広行	水産業改良普及事業に関すること
海洋資源部(27)	海洋資源部長	田島 迪生	海洋資源部の総括
	研究主幹	永田 房雄	底魚資源調査に関すること
	水産研究専門員	柴田 敏	漁況海況予報に関すること
	技師	大橋 洋一	資源管理型漁業に関すること
	〃	宇野 勝利	温排水影響調査に関すること
	〃	池森 貴彦	幼稚魚保護育成調査に関すること
	〃	辻 俊宏	沖合漁場調査に関すること
	〃	四方 崇文	200海里漁業資源調査に関すること
	主事	西田 久枝	試験・研究・調査の補助
漁業調査指導船 「白山丸」(13)	船長	白田 光司	白山丸の総括
	機関長	飯田 直道	白山丸の運行管理に関すること
	通信長	小川 清一	〃
	主任技師	町中 衛	〃
	〃	佐藤 均	〃
	〃	橋本 洋一	〃
	〃	島 敏明	〃
	〃	石崎 徹	〃
	〃	大根谷 文男	〃

所属課(科)	職名	氏名	主な担当業務
漁業調査指導船 「禄剛丸」(5)	技 師	梅 澤 正 美	白山丸の運行管理に関すること
	”	持 平 純 一	”
	”	新 谷 忠 信	”
	”	坂 下 敏 明	”
	船 長	谷 保	禄剛丸の総括
機 関 長 主 査 技 師 ”	野 村 健 栄	禄剛丸の運行管理に関すること	
	田 中 広 之	”	
	小谷内 悦 志	”	
	向 井 和 彦	”	
技術開発部(7)	技 術 開 発 部 長	(次 長 兼 務)	技術開発部の総括
	主任研究専門員	町 田 洋 一	ナマコ増殖技術開発に関すること
	”	浜 田 幸 栄	水産物加工技術開発に関すること
	主 任 技 師	大 慶 則 之	浅海増養殖調査に関すること
	技 師	戒 田 典 久	先端技術開発に関すること
	”	沢 田 浩 二	新魚種種苗生産技術開発に関すること
	”	高 本 修 作	新原料加工開発研究に関すること
生 産 部(20) 能登島事業所(9)	生 産 部 長	伊 藤 勝 昭	生産部の総括
	所 長	皆 川 哲 夫	能登島事業所の総括
	水産研究専門員	早 瀬 進 治	種苗生産の総括
	主 事	土 井 保 潔	生産部の庶務に関すること
	”	梅 田 美 千子	生産部の給与・旅費等に関すること
	技 師	角 三 繁 夫	公用車・船舶運行管理に関すること
	”	永 井 優	エビ類の種苗生産に関すること
	”	石 中 健 一	マダイ・クロダイの種苗生産に関すること
	”	西 尾 康 史	アカガイの種苗生産に関すること
	” (併)	上 根 一 洋	種苗生産補助
美川事業所(5)	所 長	桶 田 浩 司	美川事業所の総括
	主 任 技 師	杉 本 洋	サケ資源調査に関すること
	技 師	北 川 裕 康	河川環境調査に関すること
	非 常 勤 嘱 託 ”	中 山 正 二 米 田 順 二	
志賀事業所(5)	所 長	古 沢 優	志賀事業所の総括

所属課(科)	職名	氏名	主な担当業務
	技 師 " 非 常 勤 嘱 託 "	井 尻 康 次 吉 田 敏 泰 濱 田 守 男 蔦 口 清 丸	ヒラメ・ガザミの種苗生産に関すること アワビ・サザエの種苗生産に関すること
内水面水産センター (8)	所 長 水産研究専門員 " 主 任 技 師 " 非 常 勤 嘱 託 "	田 中 浩 横 西 哲 高 門 光太郎 上 田 恭 子 板 屋 圭 作 四 登 淳 森 本 正 勝 谷 口 宗三郎	内水面水産センターの総括 内水面振興企画調整に関すること サクラマス増養殖事業に関すること 給与・賃金・旅費等に関すること 公用車の運行管理に関すること 種苗生産に関すること
海洋漁業科学館(3)	館 長 主 事(併) 主 事(併)	中 橋 勉 向 井 恵 (本務能都町) 坂 本 奈 美 (本務能都町)	海洋漁業科学館の総括 館内案内・入場券受払に関すること "
健民公社担当 (のとじま臨海公 園水族館)(4)	主 任 研 究 員 課 主 査 技 師 "	杉 元 和 彦 勝 山 茂 明 橋 本 達 夫 達 克 幸	のとじま臨海公園水族館に関すること " " "
計()職員数		84名	

5. 平成7年度事業別決算

(金額単位：千円)

整理 番号	事業 項目	事業費	財 源 内 訳	
			国 補	県 費
1	水産総合センター管理運営費	128,525	—	128,525 (1,714)
2	施設整備費 (能登島事業所)	9,000	—	9,000
3	施設整備費 (志賀事業所)	—	—	—
4	施設整備費 (美川事業所)	2,900	—	2,900
5	施設整備費 (内水面水産センター)	4,500	—	4,500
6	白山丸運航費	40,426	—	40,426
7	禄剛丸運航費	9,342	—	9,342
8	海洋漁場調査事業費	19,682	—	19,682 (11,287)
9	漁況海況予報事業費	1,424	712	712
10	200海里水域内漁業資源調査費	11,724	11,724	—
11	浅海増養殖調査事業費	1,267	—	1,267
12	さくらます増殖試験費	7,000	3,500	3,500
13	日本海さけ・ます資源増大対策調査費	5,580	2,790	2,790
14	さけ資源管理対策費	14,422	5,481	8,941
15	地域特産種生産技術開発研究費	7,575	—	7,575
16	先端技術導入開発研究費	3,731	1,865	1,866
17	カキ養殖業振興調査費	2,887	—	2,887
18	ズワイガニ移殖放流調査費	2,949	—	2,949
19	多獲性魚類有効利用技術開発試験費	2,580	—	2,580
20	湖沼河川資源有効利用調査費	2,210	—	2,210

整理 番号	事業 項目	事業 費	財 源 内 訳	
			国 補	県 費
21	魚類種苗生産事業費	18,694	—	18,694 (10,792)
22	甲殻類種苗生産費	7,412	—	7,412 (5,970)
23	貝類種苗生産費	19,172	—	19,172 (11,440)
24	内水面水産種苗生産費	4,028	—	4,028 (4,028)
25	沿岸重要資源有効利用研究費	2,186	1,903	1,093
26	水産海洋情報公開システム開発事業費	1,196	—	1,196
27	ナマコ増殖技術開発事業費	4,150	2,075	2,075
28	藻類養殖技術開発応用研究費	700	—	700
29	水産加工新原料開発事業費	3,780	1,890	1,890
30	水産業改良普及費（普及活動費）	2,225	654	1,571
31	水産業改良普及費（漁業後継者対策推進費）	790	395	395
32	漁村女性高齢者活動促進事業費	1,676	838	838
33	普及活動高度化特別対策事業費	204	102	102
34	新 健苗ヒラメ増産技術開発研究費	4,000	2,000	2,000
35	新漁業調査指導船「白山丸」代船建造費	504,100	—	504,100
36	新水産総合センター大規模修繕費	255,000	—	255,000
37	豊かな海づくり大会放流用種苗育成費	3,700	—	3,700
38	豊かな海づくり大会放流用種苗育成施設整備費	13,000	—	13,000
	合 計	1,122,817	35,119	1,087,698 (45,231)
廃	特定海域養殖業推進調査費	—	—	—
廃	水産生物生態調査費	—	—	—

()は収入決算額内数

II 海洋資源部

1. 漁海況予報事業 (要約編)

辻 俊宏・柴田 敏
四方崇文・白田光司

I 目 的

漁況海況の実態調査及び解析を行うとともに、漁業資源の動向予測をもとに合理的操業に資する。

II 調査方法

1 実施期間

1995年4月～1996年3月

2 実施内容

- (1) 白山丸（総トン数189.52トン）により、4, 5, 6, 9, 10, 11, 3月の各月上旬に沿岸定線観測を、8, 2月の各月上旬に沖合定線観測を実施した。
- (2) 西海、輪島、蛸島、宝立、宇出津、七尾の主要6港を対象として漁況収集を行った。
- (3) 調査結果を漁海況情報として毎月1回発行した。

III 結果の要約

1 海 況 (図-1)

(1) 水 温

能登半島周辺海域の表面水温は平年に比べ4月には“やや高め”から“かなり高め”であったが、5月には外浦海域で“平年並み”から“やや高め”、内浦海域で“やや低め”となった。6月に入ると、さらに低め傾向となり、猿山岬沖から禄剛埼沖にかけて“平年並み”であった他は“やや低め”であったが、7～8月には、ほぼ全域で“平年並み”、9月には“やや高め”の水温に転じた。それ以後は、10月に内浦海域で、11月に外浦の沖合い海域で“やや低め”が見られた他は、全般に“平年並”みの水温で

あった。

能登半島周辺海域の50m深水温は、4～6月では5月に内浦海域で“平年並み”であった他は“やや高め”から“はなはだ高め”であった。7月には“やや低め”に転じたが、8月になると外浦海域で“平年並み”内浦海域で“やや高め”に回復した。9月もほぼ8月同様の水温であったが、加賀の沖合海域で“やや低め”から“はなはだ低め”を示した。10月～11月は、猿山岬以西で“やや低め”から“はなはだ低め”、猿山埼以东では“平年並み”であった。その後、外浦海域は徐々に回復し、3月には全域ほぼ“平年並み”にもどった。

(2) 水塊配置

暖水域は4月にはウツリヨウ島東、大和堆南西、能登半島西沖、能登半島北沖の海域に形成されていた。このうち、ウツリヨウ島東の暖水域は4～9月まで維持し、10月以降東進し、3月に若狭湾北方に達した。なお、3月にはウツリヨウ島東に再び暖水域が形成された。大和堆南西の暖水域は4～7月にやや東進し、8、9月には一旦位置を持続したが10月には再び東進し、3月には能登半島北西に達した。能登半島西沖の暖水域は4～5月に能登半島を覆った後、やや北進し能登半島北沖の暖水域と併合し、能登半島北東沖に形成した。その後、規模を拡大し9月に東西2つに分裂した。そのうち東側の暖水域は東進して山形～秋田に接岸、10月以降徐々に北進し消滅した。また、西側の佐渡島北沖の暖水域は10～3月

まで持続した。

冷水域は4月に島根沖、山陰・若狭沖、佐渡島北沖に張り出し、能登半島北沖に孤立して形成されていた。島根沖の冷水は期間の前半は6、8月を除いて島根半島西沖に接岸傾向を示したが、10月以降ほとんど接岸傾向を示さず3月まで隠岐諸島北沖に留まった。山陰・若狭沖の冷水は4月以降南下を強め8月に規模を拡大し経ヶ岬に達し、その接岸は11月まで続いたがその後北へ退いた。佐渡島沖の冷水は5月と10月に一時的に張り出しを強めたものの、その他の期間は目立った張り出しが見られなかった。能登半島北部の孤立冷水は北上し6月以降張り出しにかわり7月まで持続した後、後退し、以後目立った張り出しは見られなかったが、2月に再び張り出しを見せた。

2 漁 況

1995年4月から1996年3月までの県内主要6港（西海、輪島、蛸島、宝立、能都町、七尾。以下同じ。）の水揚量は28,976トンで前年同期（44,887トン）の64.5%、過去5ヶ年平均（43,131トン）の67.2%と大きく減少した。これは、後述するマイワシの減少によるものであった。

魚種別ではマイワシは、4,204トンと前年（18,433トン）を大きく下回り1970年初期の低水準まで落ち込んだ。4～6月の産卵群の漁期では、平年（過去10年平均。以下同じ。）の40～70%を8～11月の当歳魚の漁獲期では平年の50%から平年を上回る漁獲月も見られたが、12～翌3月の南下群の盛漁期においては平年の10%を満たない漁獲が続いた。また、南下群において大羽の漁獲は少なく、前年同期同様中羽主体の漁獲であった。

マサバは合計8,748トンで平年（5,816トン）の150%と1993年度（11,034トン）、1994年度

（11,557トン）には及ばないものの好漁であった。しかし、そのうち65%は1～3月にまき網によって漁獲された1995年生まれのピンサバ（尾叉長21mm前後）であり、特に秋期（9～11月）の定置網における漁獲は全くの不漁であった。

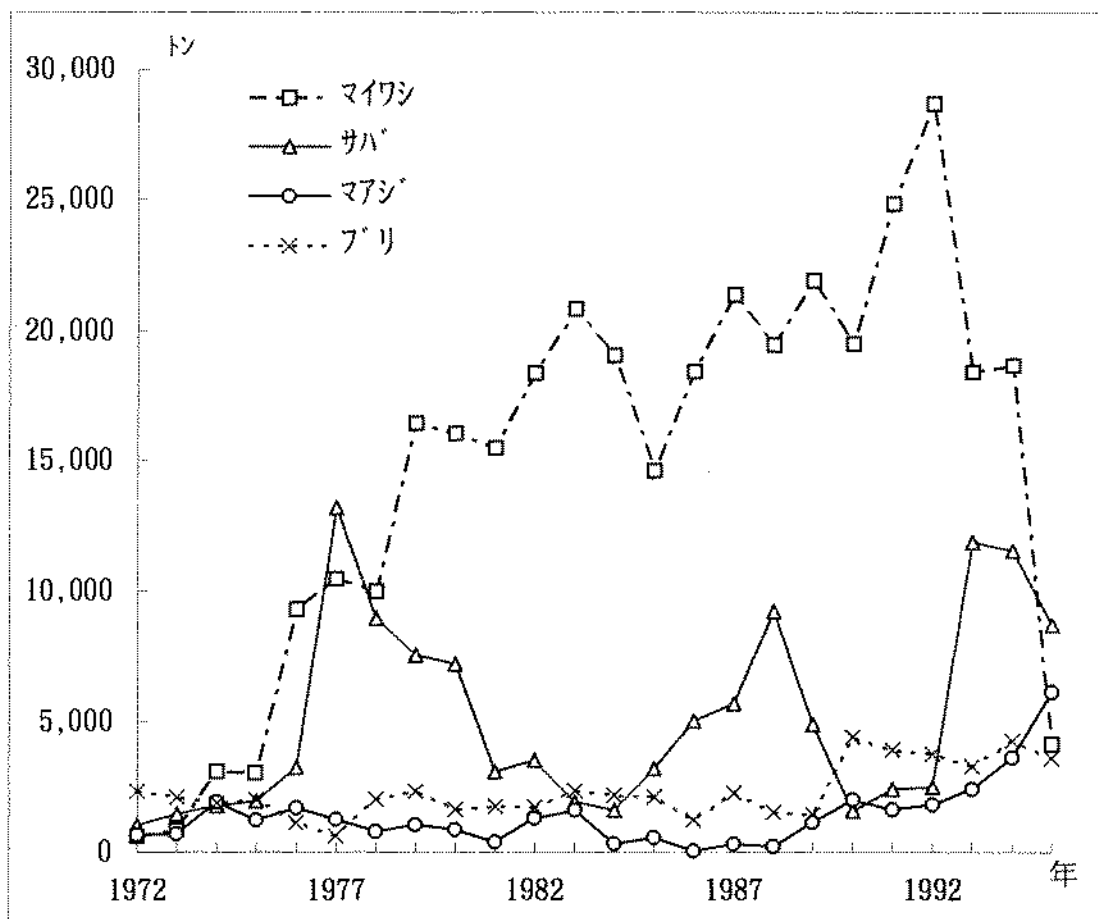
マアジは合計6,167トンで好漁であった、1994年度（3,664トン）を大きく上回り平年（1,394トン）の4.4倍と1972年度以降最高の値であり、全期間を通じて好漁であったが、特に5～6月においては1,000トンを超える水揚げであった。また、魚体も前年に引き続き1993年級が中心となったため1回り大きく、“中”又は“大”の比率が高まった。

ブリは合計3,650トンと前年度（4,306トン）を下回ったが、平年（2,853トン）を大きく上回り近年の高い水準を維持した。銘柄別に見るとコゾクラ（ブリの当歳魚で概ね体重500g以下のものをいう。）は、522トンと平年（235トン）を大きく上回った。フクラギ（当歳から1才魚概ね0.5～1.5kgのものをいう。）は2,096トンと前年度（3,309トン）を下回ったものの依然好調を維持した。ガンド（1才～2才魚で概ね1.5～5.0kgまでのものをいう。）は699トンで平年をやや上回り、5月に118トンと好漁であったものの、7～8月の盛漁期においては平年を大きく下回った。大中ブリ（2才以上魚で、概ね5kg以上をいう）は332トンで、1993年度をピークに転じた減少傾向が引き続いた結果となった。

その他の魚種では123トンと前年度（160トン）同様好漁であった。マグロは115トンと前年度（259トン）の約半分で、特に定置網においては前年度の約1割と不漁であった。反面メジ（マグロ幼魚）は425トン（前年度238トン）と好漁であった。ヤリイカ、マダラは前年度に引き続き不漁が続いた。冬期の定置網

におけるスルメイカは好漁で1992年度からの高い水準を持続した。また、メダイ、ソデイ

カ等暖海性の魚種が内浦海域の定置網によく漁獲されたことも特徴的であった。



図一 1 県内主要6港における主要魚種水揚量の推移

2. 広域栽培資源放流管理手法開発調査（マダイ）

宇野勝利・永田房雄・大橋洋一
池森貴彦

I 目的

マダイの漁獲実態を把握するとともに、効率的な若齢魚の保護手法を開発し、マダイ資源管理計画の円滑な実行に寄与する。

II 調査の方法

1. 市場調査によりマダイの資源状況、資源管理効果の把握を行う。
2. 鱗の鱗径分布を共同調査することにより、系群の分布、移動に関する知見を得る。
3. 調査船のトロール曳網後のタイ類小型魚の状態を調査し、効率的な再放流方法を開発する。

III 結果の概要

1. 底曳網（加賀市、輪島漁協）の6、9月における再放流サイズ（全長13cm未満）のマダイの漁獲割合はそれぞれ5.6、0.1%と、6月にやや高い値であった。2漁協でのマダイの年齢別漁獲割合（尾数割合）は、6、9月に1、2歳魚が高い割合を占めた。
2. 内浦地区の定置網（能都町漁協、七尾公設市場）の4～3月における再放流サイズのマダイの漁獲割合は0～20.0%であり、昨年と比較して低い値であった。2市場におけるマダイの年齢別漁獲割合（尾数割合）は、年間を通して1～2歳魚が高い割合を示した。
3. 石川県から山口県の7県共同で、マダイ鱗の第1輪径の組成を比較して年齢毎のマダイの海域間の移動を推定した。その結果、石川県のマダイ1歳魚は、県以北の海域と同様の第1輪径分布の傾向がみられた。また、成長と

ともに福井県以西の海域のマダイとの交流が示唆されたが、若齢魚（1～3歳魚）の移動は比較的少ないと考えられる。

4. 調査船のトロール揚網後のマダイ、チダイ、キダイの斃死率は、それぞれ9.4、16.3、73.7%であった。また、揚網後に魚体の取り扱いを変えた試験では、供試魚の個体数、サイズ等に問題があり、斃死率の差はみられなかった。

[報告誌名…平成7年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（広域回遊資源）、平成8年3月、日本海西海域 石川県]

3. 資源管理型漁業推進総合対策事業（要約編）

大橋洋一・永田房雄

宇野勝利・池森貴彦

I. 目 的

日本海西部海域（石川県～鳥取県）において、アカガレイ資源の効率的な利用を図るため、必要とされる資源特性値を本調査によって把握した。

II. 調査方法

1. 価格形成条件調査

1994年5月～1995年3月に県漁連金沢港販売所で銘柄別にアカガレイを1箱ずつ購入し、体長と単価の関係を調べた。この結果をもとに獲り始める年齢と漁獲金額の関係を解析した。

2. 水深別分布・網目選択性調査

アカガレイの水深別分布と網目選択性を調査船白山丸で1996年1月～2月に調べた。調査海域は石川県加賀沖の水深200～600mで、かけ廻し漁法で操業した。網目選択性試験は袋網を内網5節と外網10節の2重構造とした。

3. 漁船の操業実態調査

石川県金沢沖を主漁場とする小型・沖合底びき網漁船8隻の操業実態を、1994年1～12月の操業日誌で調べ、アカガレイの漁獲水深を把握した。

III. 結果の要約

1. 価格形成条件調査

調べた月で単価は異なるが、全体的には体長が大きくなるに伴って単価が直線的に上昇した。平均的な関係を求め以下の式を導いた。
単価(円/kg) = $9.1837 \times \text{体長(mm)} - 1005.4$
体長と単価の関係や成長から、獲り始める年齢と漁獲金額の関係を段階的に組み合わせで計算し、等漁獲金額曲線を求めた。現状で

は約2歳（体長112mm）から獲り始め、年当たりの漁獲係数が0.52（漁獲率34.5%）と推定されている。漁獲金額を最も多くするには漁獲開始を約5歳（体長230mm）にし漁獲係数を0.7（漁獲率43.2%）以上にする必要がある。しかし再生産を考慮すると親の量を漁業がない時の50%程度に残すことが必要だと言われている。このため、漁獲開始を約6歳（体長257mm）にし漁獲係数を0.9（漁獲率51.2%）にするのが望ましいと推定された。

2. 水深別分布・網目選択性調査

11回の曳網で1,964尾が漁獲された。1曳当たりの漁獲尾数は水深200mで699尾、同250mで51尾、同300mで134尾、同350mで35尾、同400mで64尾であった。体長200mm以下の個体は水深200mで多く、体長200mm以上の個体は水深300mで多い傾向がみられた。

過去3カ年の調査結果から、アカガレイに対する網目選択性を比較した。50%選択体長は「角目でゴミ取りを装着(152mm)」>「袋網に円形枠を装着(149mm)」>「対象区(140mm)」>「乗組員による船上での選別(139mm)」の順に小さくなった。

3. 漁船の操業実態調査

アカガレイの漁獲の主体は水深160～500mで、1～3月は水深160～300m、11～12月は水深200～360mで多く漁獲している。1曳当たりに換算すると、そのモードは11～2月にかけて水深250～210mへと浅くなり、その後6月にかけて270mへと深くなった。

[報告誌名－平成7年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書、石川県、平成8年3月]

4. 地域重要新技術開発促進事業

(定置網漁業における混獲幼稚魚の適正管理に関する研究)

池森貴彦・大橋洋一

永田房雄・宇野勝利

I 目的

定置網漁業における魚種別漁獲、幼稚魚の混獲状況及び投棄の実態を把握するとともに、幼稚魚の活魚での効果的な選別方法を検討し、再放流あるいは養殖用種苗としての可能性について研究する。

II 調査方法

1. 選定した3定置網及び県内主要10港（加賀市・県漁連金沢・南浦金沢・西海・輪島市・蛸島・宝立町・内浦・能都町・七尾公設）の定置網で、イワシ類、アジ類、サバ類、ブリ類、イカ類、タイ類、カツオ・マグロ類、その他に分けて魚種別漁獲量・漁獲金額を調査し、経営依存魚種等を把握した。また、市場において幼稚魚の出現時期・体長組成を調査した。
2. 混獲された幼稚魚を効果的に選別するため、図-1のような台形の枠に丸いパイプを等間隔に取り付けたスリット選別器と、同じ大きさの枠に網を張った網目選別器、さらに内側に粗い網、外側に細かい網を張った2重網のタモ網について、選別形状の違いによる選別の差異を比較した。供試魚は、1995年10月に地びき網で漁獲された当歳魚約100尾、11月に養殖業者から購入した1・2歳魚各々100尾の計約200尾を使用して試験を行った。試験は選別器に供試魚を入れ、選別器内に残った個体と選別器から抜け出た個体に分け尾叉長の測定を行い、尾叉長ごとの選択率を求め得られた選択率にロジスティック曲線をあてはめ選別器ごとに選択性曲線を求めた。スリットは

間隔を15・20・25mmの3種類、網目は内径で58.0・71.0・125.5mmの3種類、2重タモ網の内網の網目は内径で58.0mmをそれぞれ用いた。

3. 県ではマダイの資源管理で、全長130mm未満の小型魚は再放流を実施しており、そのサイズのマダイを選別するために、20mmスリット選別器を使用した場合の定置網操業への影響について検討した。

4. 選別器により選別した幼稚魚の選別後の生残率について、選別形状の違いによる差異を比較した。

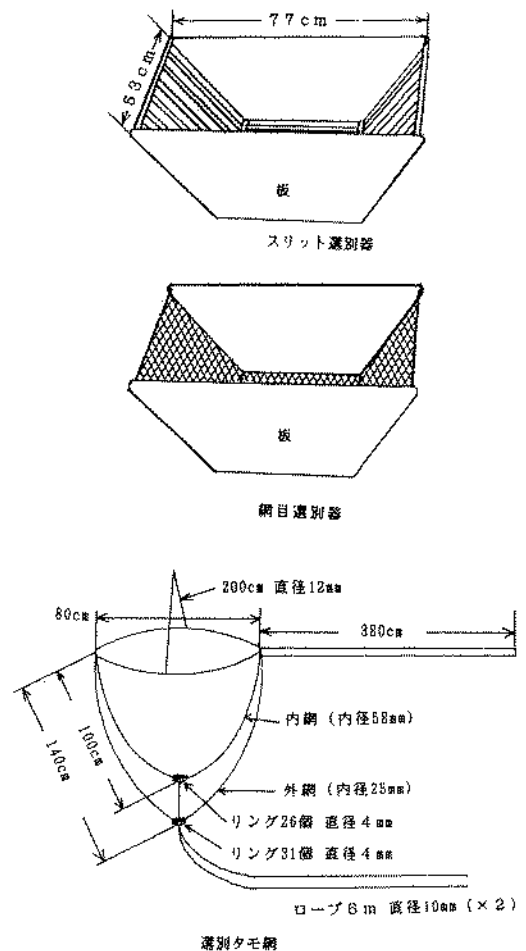


図-1 試験に用いた選別器とタモ網

Ⅲ 結果及び考察

1. 漁獲の実態と幼稚魚の出現時期

(1) 漁獲の実態

① 主要10港

月別水揚量は1994年1月～1995年12月について、年間水揚量・金額構成は1995年1～12月について、抽出・集計した。

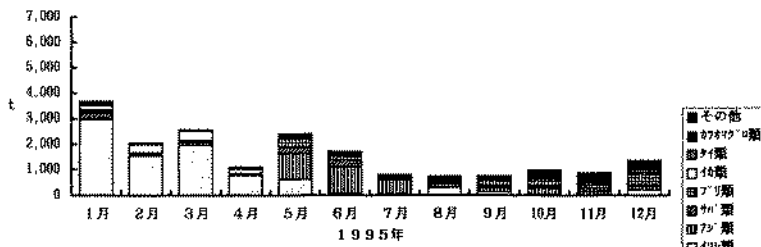
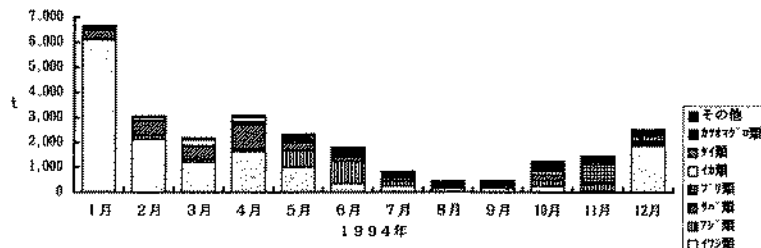
1995年の水揚量は約19,000 tであった。水揚量の月別変化では、冬季(12～1月)の水揚げが多く夏季(8～9月)に少なく、その差は5倍余りにも達する。1994年12月～1995年4月にかけてはイワシ類が水揚量の76%を占め、1995年5～7月

はアジ類が53%を占める。またイワシ類については、1994年は約15,100 t、1995年は約8,700 tと大きく減少している。

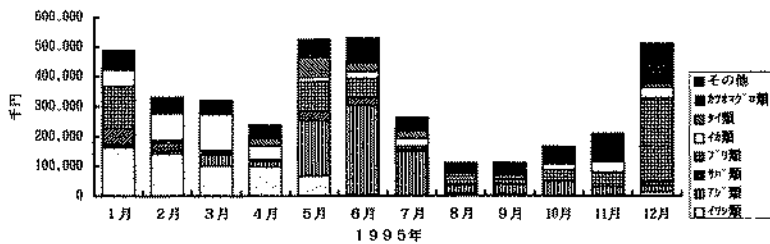
水揚金額の月別変化では、1995年5～6月が最も高く、その主要魚種はアジ類であった。また12月ではブリ類の比率が55%と高かった。

年間水揚量ではイワシ類が47%、アジ類19%、ブリ類9%の順となる。

年間水揚金額ではアジ類が最も多く23%を占め、ブリ類19%、イワシ類16%の順となりこの3魚種で58%を占める。(図-2)



定額網による水揚金額 (主要10港)



1995年水揚量

1995年水揚金額

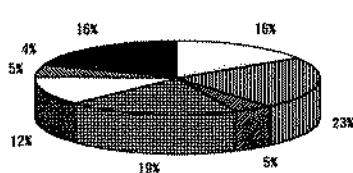
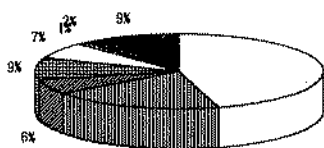


図-2 主要10港の水揚量の月別変化・魚種構成

② A 定置網

A 定置網は鳳至郡能都町に位置し、個人経営により営まれている。定置網は3カ統所有しており、沖寄りに1カ統、磯寄りに2カ統の網が設置され、身網の水深はそれぞれ40m、30m、30mである。それぞれの網には北側に2重、南側に1重の箱網を有し、その箱網の先端には北側、南側各1つずつの袋網がついている。また岸から身網までの直線距離は沖寄りの網で約1,500m、岸寄りの網で1,000mである。1994年4月～1995年12月の月別水揚量、1994年4月～1995年3月の年間水揚量・金額構成を水揚伝票から抽出・集計した。

1995年の水揚量は約300tであった。水揚量の月別変化では、1994年は4月・6

月が多く、それぞれ約42t、44tであり、4月ではイワシ類が、6月ではアジ類が主体であり、6月におけるアジ類の比率は96%と高かった。1995年は5・6月が多く大部分をアジ類が占めた。

年間水揚量構成では、アジ類が48%と全水揚量の約半分を占め、イワシ類27%、サバ類8%、ブリ類7%の順であり、県内主要10港の年間水揚量構成と比較するとアジ類の占める比率が高く、イワシ類の占める比率は低い。

年間水揚金額構成では、アジ類29%、ブリ類22%、タイ類21%の順であり、県内主要10港の年間水揚金額構成と比較するとイワシ類の占める比率は低く、タイ類、アジ類の占める比率が高い。(図-3)

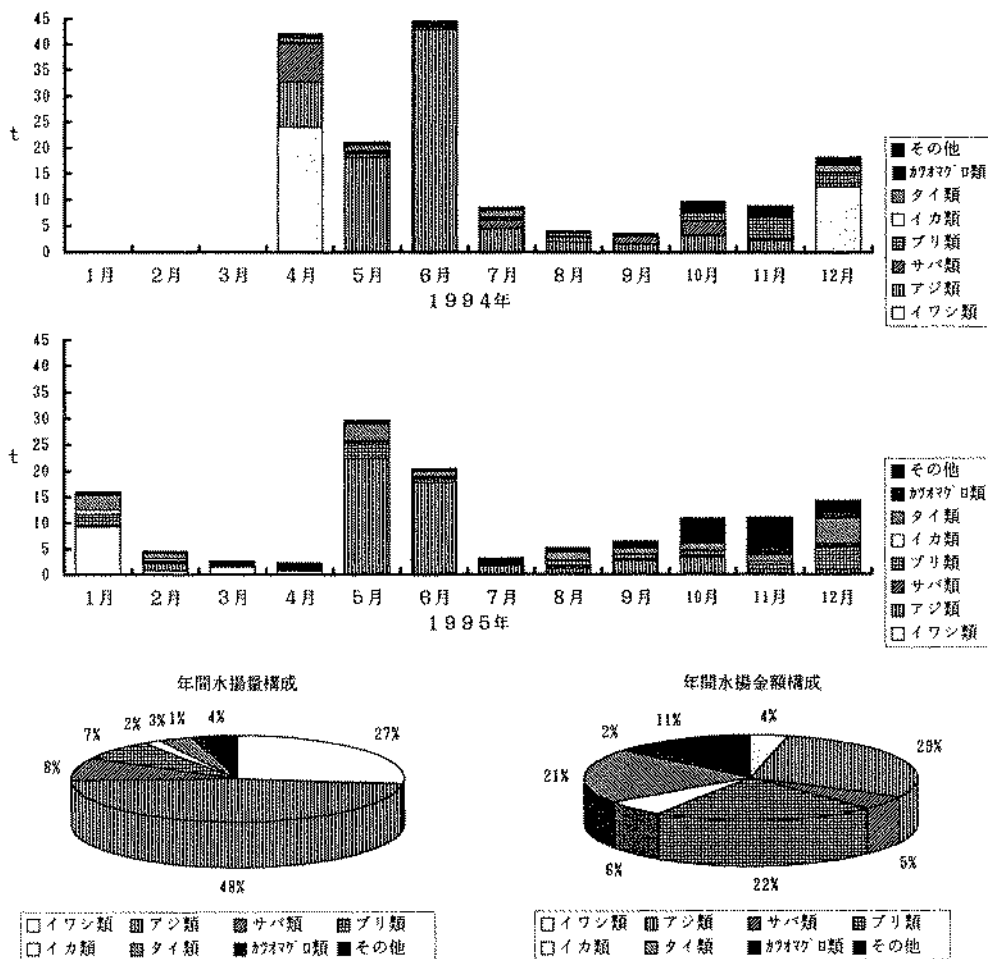


図-3 A 定置網の水揚量の月別変化・魚種構成

③ B定置網

B定置網は鳳至郡能都町に位置し、網組と呼ばれる任意法人により営まれている。身網の水深は60mである。1994年1月～1995年12月の月別水揚量、1995年1～12月の年間水揚量・金額構成を水揚伝票から抽出・集計した。

1995年の水揚量は約500tであった。魚種別の構成比は、水揚量では、イワシ類が50%、アジ類17%、サバ類11%で、水揚金額ではアジ類22%、ブリ類20%、サバ類14%であった。アジ類・ブリ類への依存度は全県的な傾向と同様に高いが、水揚量で半分を占めるイワシ類は水揚金

額では11%と低い比率であった。

水揚量の月別変化では、1994年の年間全魚種漁獲量の37%を1月にイワシ類が占め、3月にマサバ、5～6月にマアジ・マグロ、11月にフクラギの最高水揚げがみられた。1995年は全県的な傾向と同様にイワシ類の水揚量が減少し、1994年のイワシ類合計689tに対し、1995年は260tと1994年の38%の水揚であった。

同一地区のA定置網と比較すると、A定置網では水揚量のピークが5・6月のアジ類であるのに対し、B定置網のそれは1月のイワシ類である。(図-4)

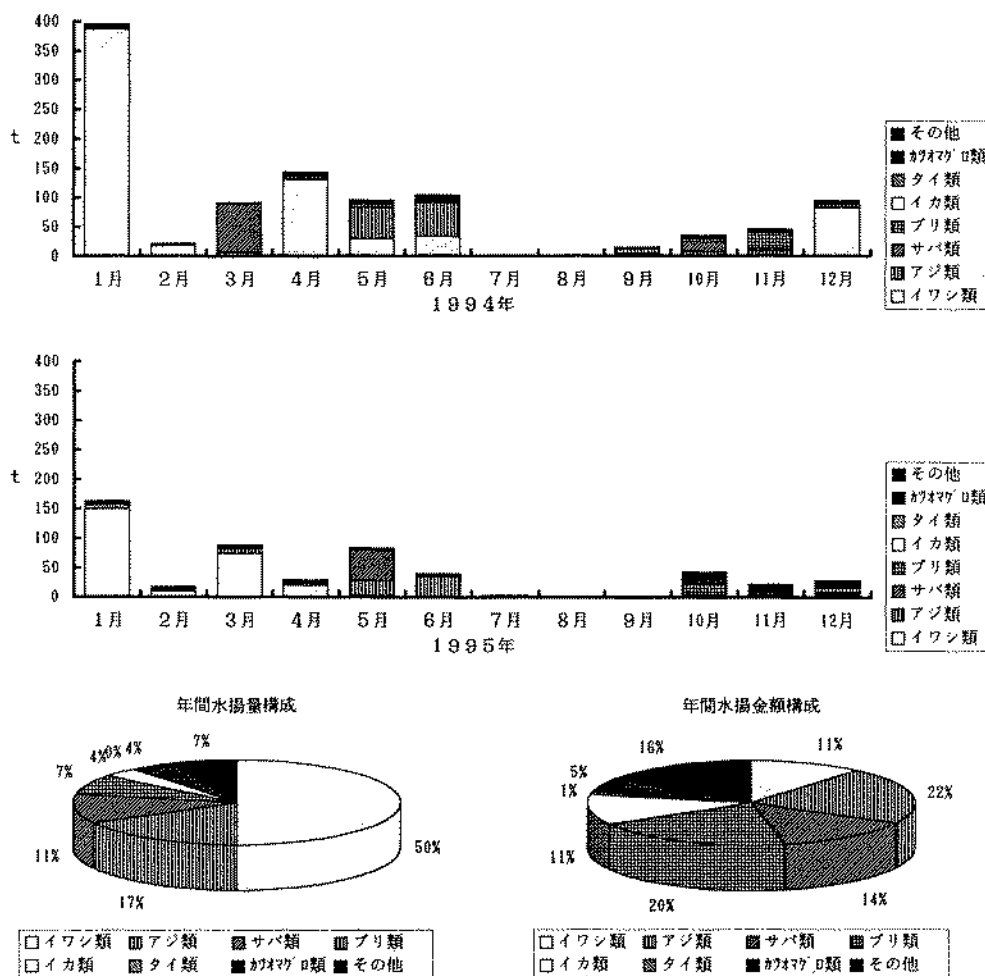


図-4 B定置網の水揚量の月別変化・魚種構成

④ C定置網

C定置網は七尾市灘浦地区に位置し、会社経営となっている。定置網は3ヵ統所有し（沖から1号、2号、3号網と呼ぶ）、網の敷設距離は3ヵ統合計約2.5kmと県下最大級の規模である。身網の水深は1号網から順に100m、70m、50mである。1994年1月～1995年12月にかけての水揚量を水揚伝票から抽出・集計した。

1995年水揚量は約3,500tであった。1994年年間水揚量構成はイワシ類47%、サバ類21%、ブリ類10%、アジ類7%、イカ類7%であった。1995年年間水揚量構成はイワシ類45%、アジ類12%、ブリ類12%、イカ類11%、サバ類6%であり、1994年の比率と比較すると、サバ類が減少し、

アジ類、イカ類が増加した。

1995年の水揚量の月別変化では、1～3月にイワシ類、サバ類、5～7月にアジ類、9～12月にブリ類、カツオ・マグロ類が主体であった。

網間の違いでは、1994年は1号網が総水揚量の23%、2号網が25%、3号網が52%と磯側に向かう程水揚量が多かったが、1995年では明確な違いはなかった。網間の構成比では、ブリ類は磯側ほど比率が高く、全県での構成比8%と比較しても磯側は高い比率である。サバ類にも同様の傾向が見られた。イカ類では逆に沖側ほど比率が高くなる傾向が見られた。

(図-5)

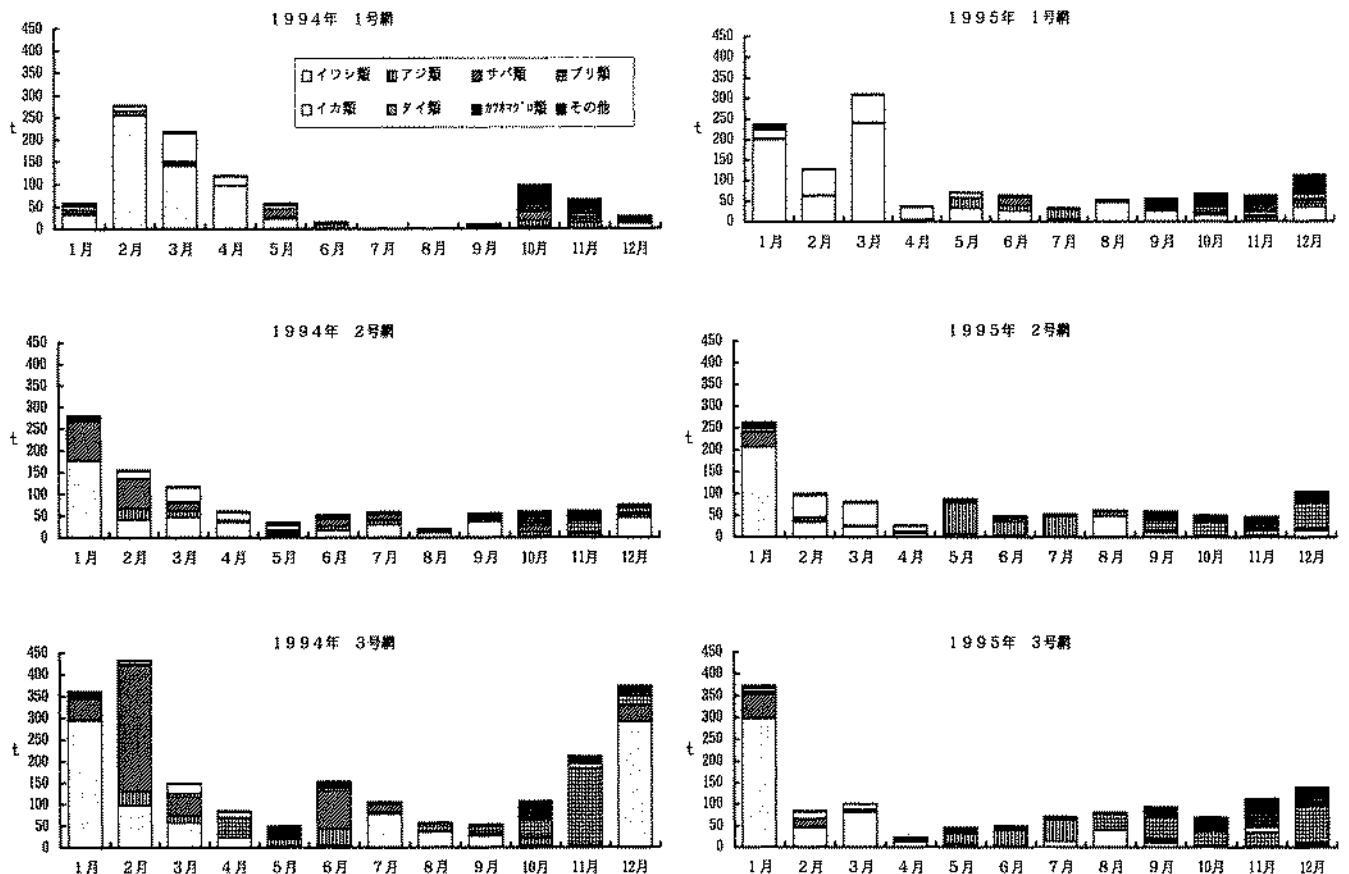


図-5-1 C定置網の水揚量の月別変化・魚種構成

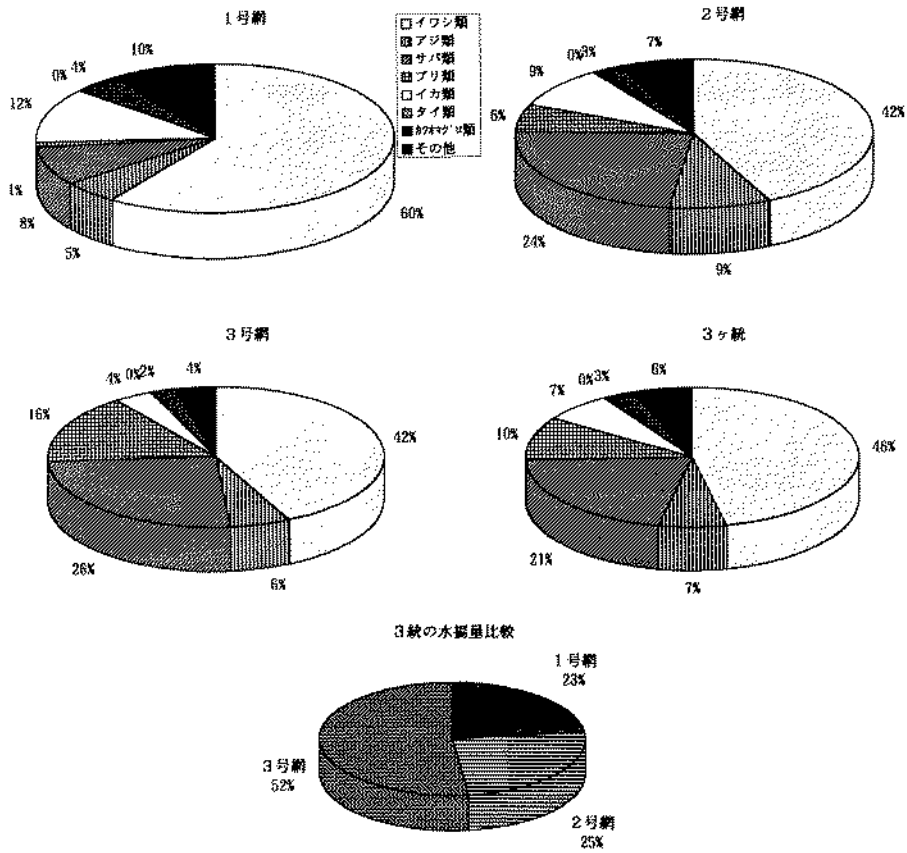


図-5-2 C定置網の水揚量・魚種構成(1994年)

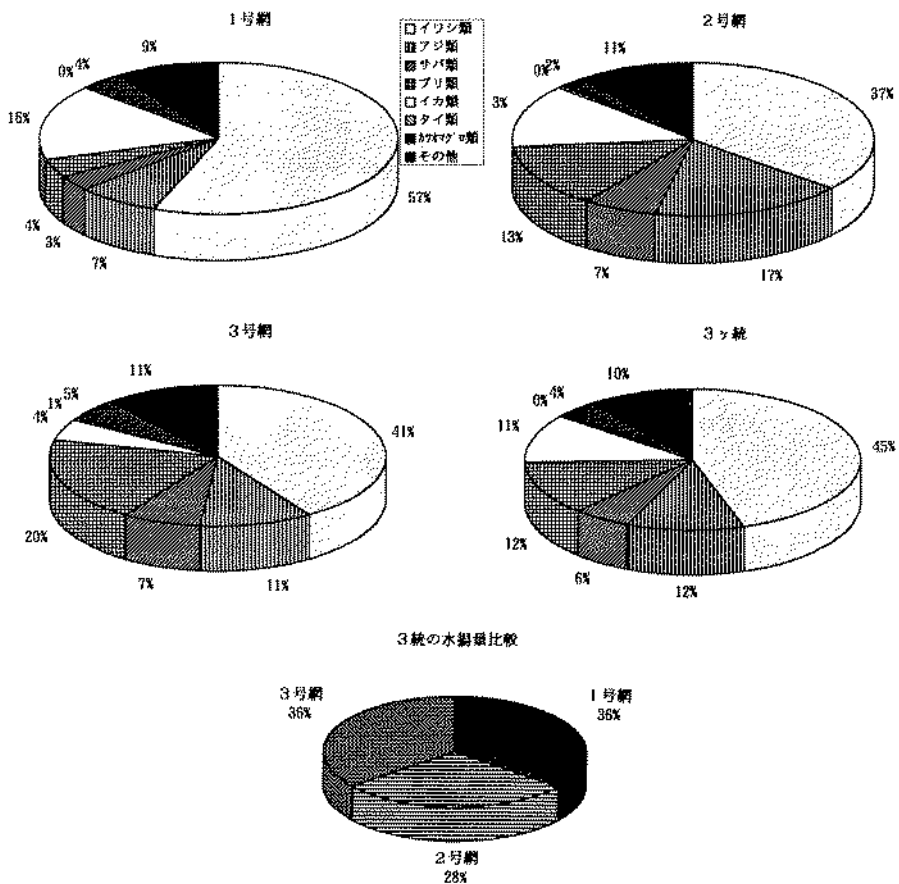


図-5-3 C定置網の水揚量・魚種構成(1995年)

(2) 幼稚魚の出現時期と体長組成
 幼稚魚の混獲はイシダイが8～10月にかけて、ウマツラハギが9～10月にかけて混

獲された。幼稚魚の混獲は1994年と比較して少なく、幼稚魚の投棄は見られなかった。
 (図-6)

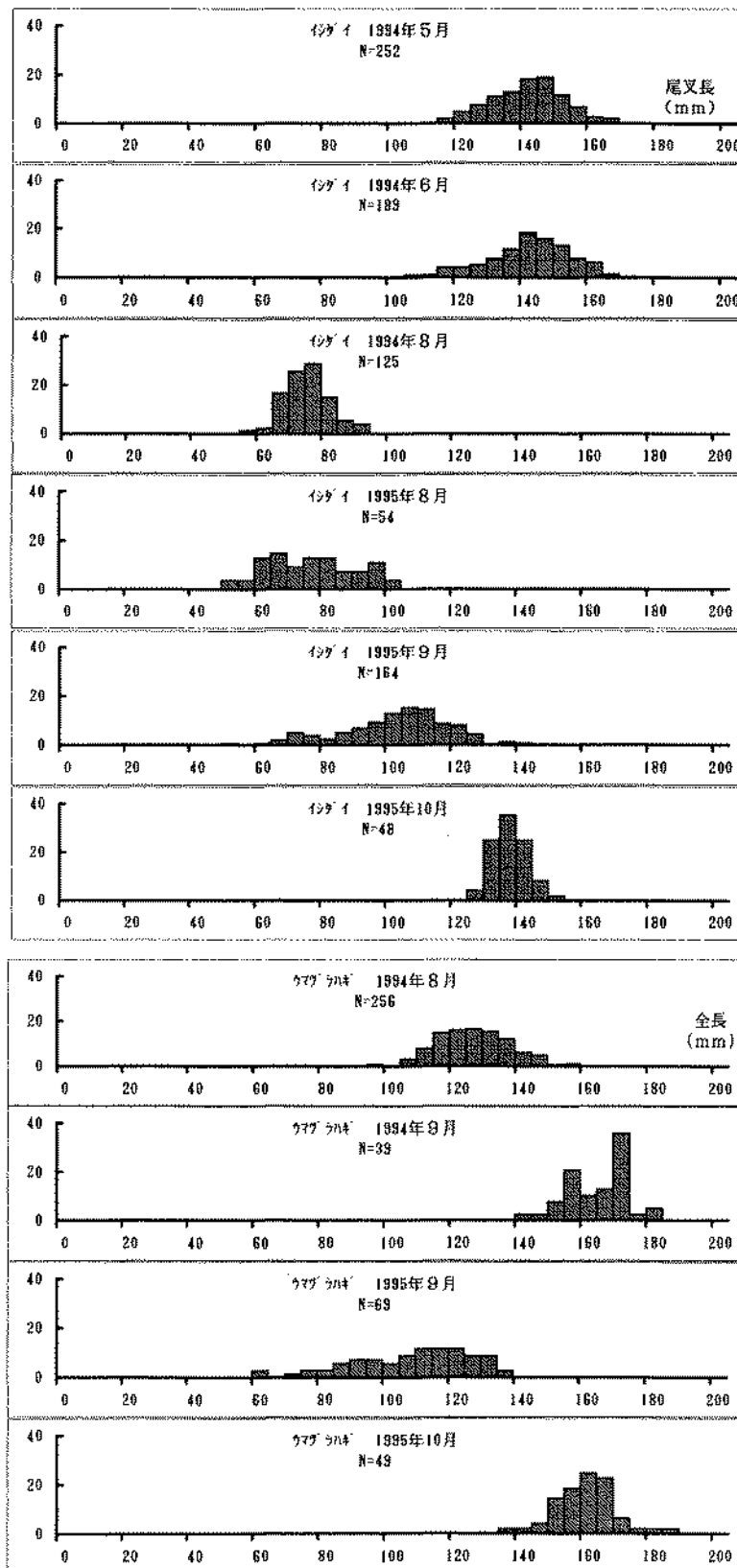


図-6 幼稚魚の体長組成

2. 選別試験

(1) 選別器による選別結果

各選別器ともスリットの間隔や網目が大きくなるとぬけるマダイの尾叉長が大きくなる。

なった。また尾叉長が大きくなるにつれて選別率がS字状に増加する傾向が見られた。

(図-7)

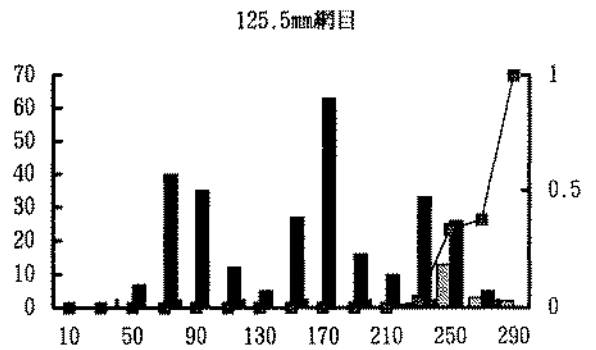
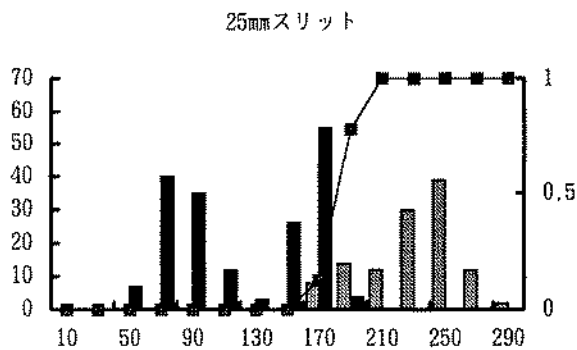
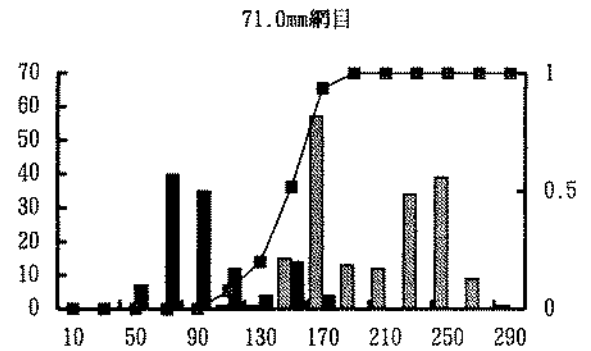
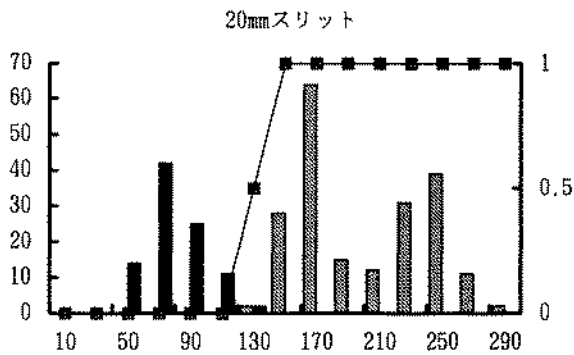
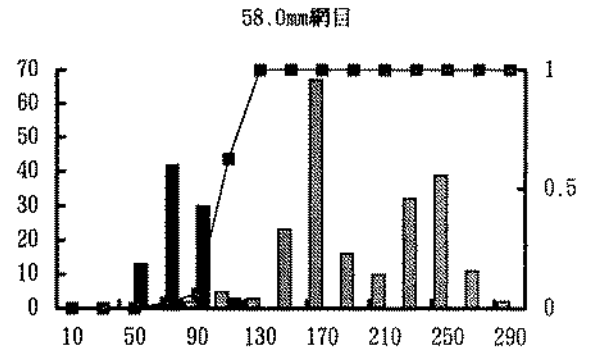
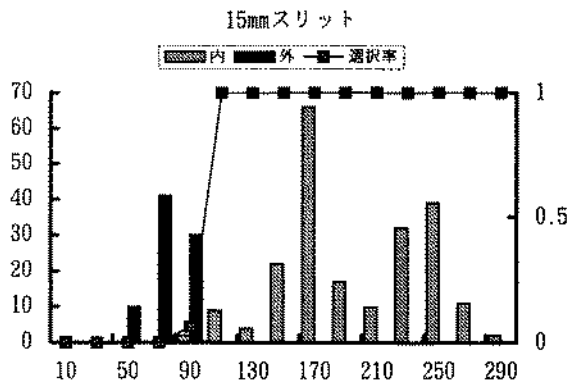


図-7 マダイ選別結果

(2) 選択性曲線

15・20・25mmスリット選別器の50%選択尾
 叉長はそれぞれ92・130・182mmであった。
 58.0・71.0・125.5mm網目選別器の50%選択
 尾叉長はそれぞれ107・147・263mmであった。
 スリット、網目ともに間隔及び目合いが大きくな
 るに従い50%選択尾叉長も大きくなり曲線の傾
 きは緩やかとなった。また、スリットと網目では

スリットの方が鋭い選択性を示した。

58.0mm網目の選別器と同じ目合いの2重
 タモ網との選択性曲線を比較すると、タモ
 網が選別器に比べて緩やかな選択性を示し
 た。これは、タモ網では選別時に網が絞り
 込まれてしまうため、網の形が一定である
 選別器に比べ選別の能力が劣るため考とえ
 られた。(表-1、図-8・9)

表-1 選別率選択尾叉長

選別器種類	選 択 率	10%	25%	50%	75%	90%
15mmスリット		90	91	92	93	94
20mmスリット		128	129	130	131	132
25mmスリット		169	175	182	188	195
58.0mm網目		90	99	107	115	123
71.0mm網目		126	136	147	157	168
125.5mm網目		236	250	263	277	290

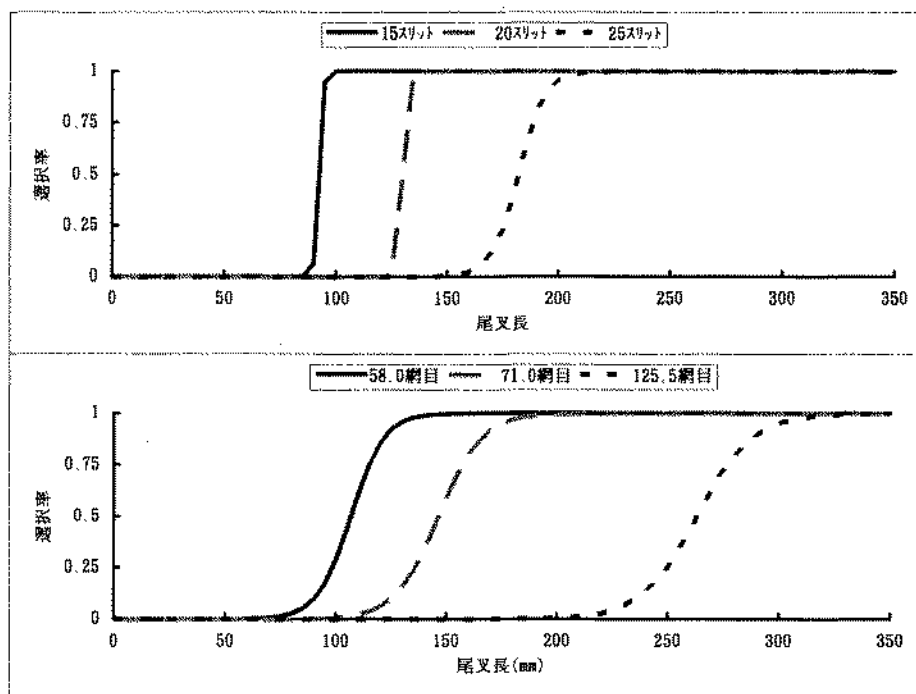


図-8 マダイの選別器による選択性曲線

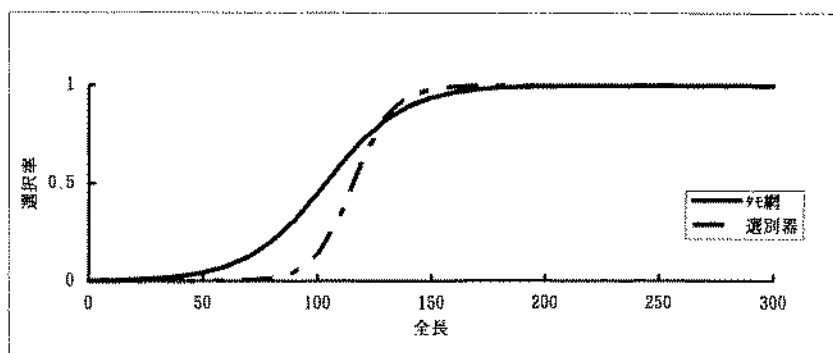


図-9 58mm網目のタモ網と選別器との比較

3. 選別器を使用した場合の影響

20mmスリット選別器でのマダイの選択率は尾叉長120mmで0%、130mmで50%、140mmで100%になることから(図-8)、七尾公設市場においてマダイ幼稚魚の漁獲の多かった1994年5月～1995年4月について尾叉長組成(図-10)および尾叉長と体重、kg単価の関係式、七尾公設市場に水揚げする定置網の月別漁獲量より、20mmスリット選別器を定置網で使用した場合に抜けるマダイの漁獲量と漁獲金額に占める比率を推定した結果を表-2に示す。定置網で漁獲されたマダイのうち20mmスリット選別器で選別される漁獲量は1994年10月で最大となり105kg、年間で266kgとなった。これは年間漁獲量の3.5%にあたる。選別される漁獲金額でも10月に最大となり7.2%・93,000円、年間で240,000円・1.4%となった。

用いた関係式

叉長と体重

$$BW = 1.3390 \times 10^{-5} \times FL^{3.1155}$$

(FL : mm)

尾叉長とkg単価

$$P = -1.878854 \times FL^2 + 189.245068 \times FL - 1136.150564 \quad (FL : \text{cm})$$

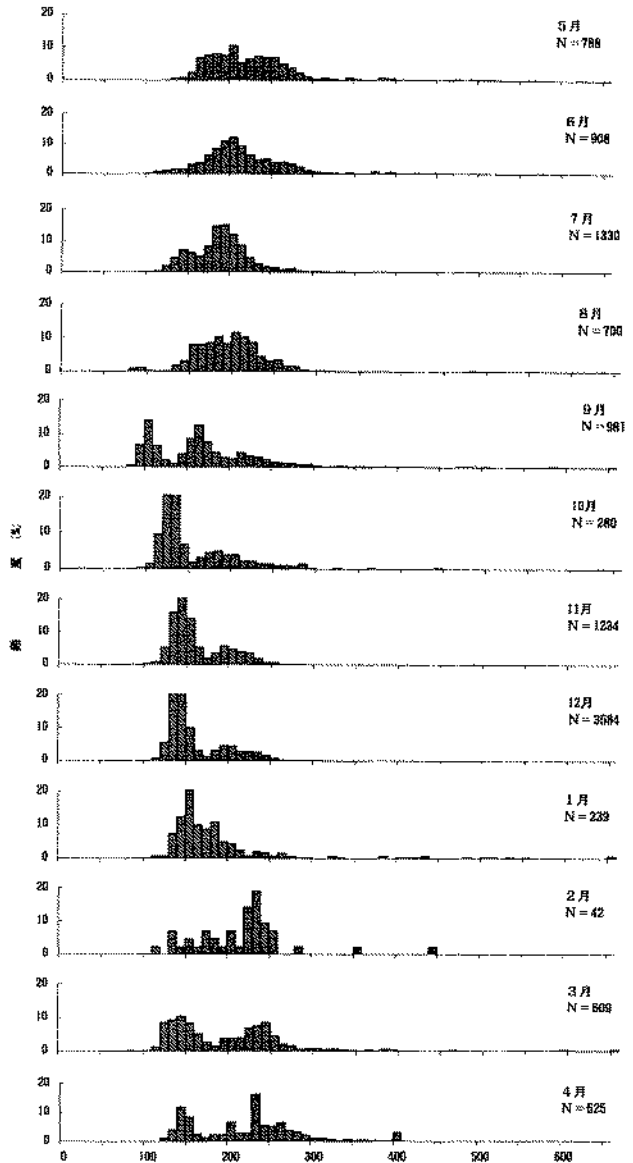


図-10 七尾公設市場におけるマダイ尾叉長組成

表-2 20mmスリット選別器を使用した場合の漁獲量・金額に与える影響

月	単位：Kg												計
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
漁獲量	1,170	413	1,328	852	343	656	485	1,054	257	156	353	523	7,590
選別器でぬける漁獲量	1	1	15	4	13	105	30	83	2	1	7	2	266
選別器でぬける比率	0.1%	0.4%	1.2%	0.5%	3.8%	16.0%	6.1%	7.9%	0.8%	0.9%	2.0%	0.4%	3.5%
月	単位：千円												計
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
漁獲金額	3,200	1,076	2,755	1,882	867	1,283	857	1,812	717	386	954	1,359	17,150
選別器でぬける漁獲金額	1	1	14	3	8	93	28	80	2	1	6	2	240
選別器でぬける比率	0.0%	0.1%	0.5%	0.2%	1.0%	7.2%	3.2%	4.4%	0.3%	0.3%	0.7%	0.2%	1.4%

4. 選別器により選別した幼稚魚の生残率

選別器で選別した漁獲物の7日間の生残率を選別器ごとに調査した。1995年7月24日・9月4日に、定置網船上で絞り込まれた網から漁獲物をタモですくい、あらかじめ海水を張ったコンテナに選別器を設置した中に投入し選別した。選別器から抜け落ちたのはほとんどがマアジであり、抜け落ちた幼稚魚の平均体長はそれぞれ57mm・65mmであった。これらは市場において「マアジ(豆)」の銘柄で水揚げされている。また、7月24日・9月4日に漁協に出荷されたマアジに対し、選別器で選別したサンプルは重量比率でそれぞれ9%・6%であった。7月24日・9月4日の定置網付近の水温はそれぞれ24.2℃(午前5時40分)・26.9℃(午前6時00分)であった。選別器から抜け落ちたマアジはエアレーションを施したポリタルに入れ、帰港後はエアレーションをせず飼育水槽に陸送した。帰港から水槽収容まで約40分であった。

マアジ幼稚魚の生残率を図-11に示した。漁獲から水槽収容までにへい死は見られなかったが、水槽収容後の午前9時には大量のへい

死が見られた。このへい死は2回次では80%に達している。飼育後2日間でほぼへい死が止まり安定した。

1回次の試験では7日後の生残率は58mm網目で17%、15mmスリットで9%で、有為な差は見られなかった。

2回次の試験では7日後の生残率は58mm網目で6%、15mmスリットで18%であり、スリットと網目の選別器の生残率には1%の危険率で有為な差が見られた。(検定値 $u = 5.02 > u(0.01) = 2.58$) タモ網で選別したマアジは翌日の9月5日午前9時には全滅した。

マアジ幼稚魚のへい死については、その外部所見からスレが原因と推察される。タモ網により選別したマアジが翌日全滅したのも、同じ目合いの選別器と比較して選別時に網が絞り込まれるため、魚体に受けたスレがより強かったためと考えられる。

ちなみに10月24日に選別試験を行った当歳魚のマダイでは6種類の選別器で選別試験を行ったが、7日後の生残率は90%であった。このことから、選別後の生残率は魚種によってかなり異なるものと考えられる。

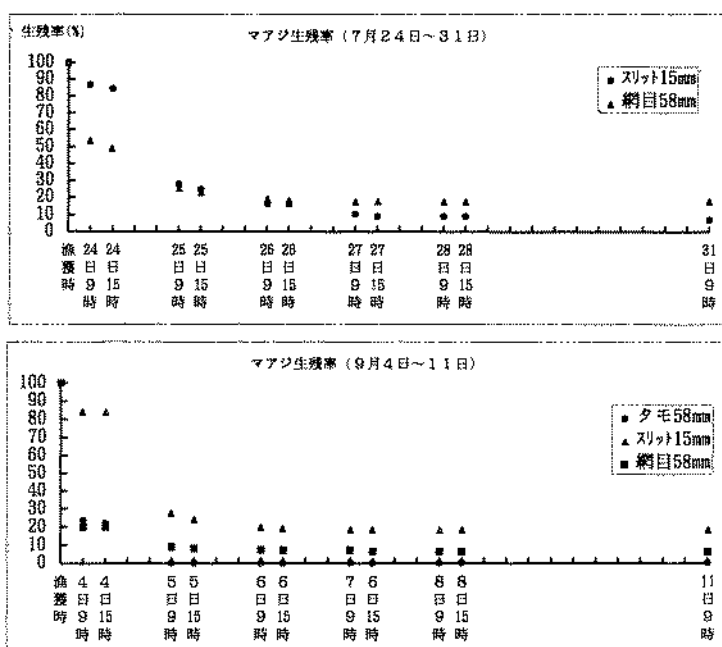


図-11 マアジ幼稚魚の生残率

IV 要 約

1. 本県定置網における経営依存魚種は、個々の網について若干の差はあるが、全県的な傾向としてはイワシ類、アジ類、ブリ類の3魚種への依存度が高く、この3魚種で58%を占めていた。幼稚魚はイシダイが8～10月にかけて、ウマヅラハギが9～10月にかけて混獲された。幼稚魚の混獲は1994年と比較して少なく、幼稚魚の投棄は見られなかった。
2. 3種類の選別器でマダイを用いて選別試験を行ったところ、スリット選別器>網目選別器>タモ網の順で選択性が優れていた。
3. 七尾公設市場に水揚げする小型定置網について、20 mm スリット選別器を用いてマダイ幼稚魚を選別した場合の影響は、年間で漁獲重量の3.5%・266 kg、漁獲金額の1.4%・240,000円と僅かであると推定された。
4. 選別器で選別したマアジ幼稚魚は、スリット選別器>網目選別器>タモ網の順で生残率が高かった。

V 文 献

- 1) 辻俊宏・柴田 敏・波田樹雄・木本昭紀, 1996: 地域重要新技術開発促進事業(定置網漁業における混獲幼稚魚の適正管理に関する研究), 平成6年度石川県水産総合センター事業報告書, 15-31
- 2) 平松一彦, 1992: 最尤法による水産資源の統計学的研究—パラメータ推定とモデル選択—, 遠洋水研報, 29, 57-114
- 3) 日本海中部海域マダイ班, 1984: 昭和58年度回遊性魚類共同放流実験調査事業報告書, 99-123
- 4) 石川県, 1990: 平成元年度広域資源培養管理推進事業報告書, 1-51

5. 200カイリ水域内漁業資源総合調査

辻 俊宏

I 目 的

200カイリ漁業水域の設定に伴い、当水域内における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、漁業許可(可能)量等の推計に必要な資料を整備する。

漁場一斉調査指針(ともに水産庁日本海区水産研究所発行)によるものとする。

なお、各調査で対象とした漁業種類・魚種・採集位置等は、「Ⅲ 結果」で示したとおりである。

II 調査の方法

1 調査体制

(1) 調査項目及び期間

① 標本船

1995年4月1日～1996年3月31日

② 生物測定調査

1995年4月～1996年3月

③ 卵稚仔分布調査

1995年4月～5月

(2) 調査船

① 白山丸(189.52トン、1,300 PS)

白田光司船長以下14名

② 祿剛丸(43トン、800 PS)

谷保船長以下5名

2 内 容

本水産総合センターの漁獲統計システム及び市場調査員等により市場水揚量の集計等により、資源評価のための基礎資料を整理するとともに、市場水揚魚について生物測定を行い、さらに生物情報を得るために標本船から操業実態細目調査表を収集した。

卵稚仔分布調査は標本船によるノルバックネットの150m鉛直曳及び130cmリングネットによる水平曳(5月のみ)を行い、卵稚仔の採集・査定・計数を行った。調査の詳細については、平成7年度我が国周辺漁業資源調査実施計画及び海洋観測・卵稚仔・スルメイカ

III 結 果

1 標本船調査(表-1)

本県能登島町鰹目に敷設された、定置網1ヶ統において4～3月の1年間標本船調査をおこなった。

2 生物測定調査結果(表-2)

マイワシ、マアジ、マサバについては各月1回以上、スルメイカ、ブリについては適宜、体長測定及び精密測定(体長、体重、雌雄案別、生殖腺重量)を行った。また、ホッコクアカエビ、ニギス、マダラ、マダイについては適宜体長測定を実施した。

3 卵稚仔分布基本調査(表-3)

本県外浦海域沿岸で白山丸及び祿剛丸において、卵稚仔、プランクトン分布調査を4～5月に各1回延べ12日間実施した。

表一 標本定置網の魚種別月別漁獲量

魚種	銘柄	1995年						1996年						計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
マツ	大	0	13,316	15,992	2,479	476	1,568	109	0	114	0	2	876	34,932
マツ	中	787	28,635	23,245	2,453	215	1,419	1,772	767	3,575	19	5	1,932	64,824
マツ	小	354	9,882	1,328	1,700	3,179	457	223	276	2,600	47	2,155	5,659	27,860
マサハ	大	0	1,399	0	0	397	0	0	10	16	17	2	0	1,840
マサハ	中	4	2,993	2	0	1,429	0	151	27	7	90	4	3	4,708
マサハ	小	108	15,141	3	0	2	3,860	8	69	289	10	900	22	20,411
マイワシ	大	408	340	0	0	0	0	0	0	0	0	890	20	1,658
マイワシ	中	3,455	1,795	348	0	0	0	0	0	2,640	73	32,758	1,482	42,551
マイワシ	小	41,626	492	0	0	0	1,614	18	0	0	20	30	3,663	47,463
クルマエビ		0	0	0	0	0	1,920	10	0	0	3,155	50	7,390	12,525
カクチイワシ		0	10	0	0	240	600	0	0	0	11,200	100	11,650	23,800
ブリ	大	305	320	560	1,030	0	0	0	220	2,413	86	0	0	4,934
ブリ	中	0	0	10	0	0	0	0	30	2,561	535	31	0	3,166
ブリ	小	0	46	8	0	0	0	0	26	1,760	712	44	35	3,027
ブリ	カント	0	74	48	0	0	0	27	75	2,651	2,362	308	358	5,903
ブリ	フクキ	0	392	68	0	0	7,600	13,332	970	9,691	1,425	47	0	33,525
ブリ	コブケ	0	1,564	1,997	31	3,921	4,103	0	0	0	0	0	0	11,616
ヒラマサ		0	0	0	349	1	3	0	174	94	4	2	0	626
マグロ		0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	26
シロカ		0	74	293	0	0	0	22	188	7,954	128	117	14	8,790
メジ		0	0	0	0	0	0	0	84	475	3	0	0	562
ソウダカツオ		125	47	0	0	172	150	2,120	9,480	3,960	0	0	0	16,054
サワラ		0	0	130	0	0	0	16	16	4	4	0	1	171
サクラマス		2	0	0	0	0	2	0	3	0	3	6	19	35
カラフトマス		10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
アサギ		0	0	0	0	0	0	65	39	13	0	0	0	117
トビウオ		0	0	0	0	594	0	0	0	0	0	0	0	594
サヨリ		0	0	170	1,732	0	0	0	0	0	0	0	0	1,901
ホウ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キンブク		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
サバ		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
クマサカ		0	129	31	5	0	0	1	2	3	1	0	2	175
マダイ	大	232	275	53	5	3	0	0	0	0	5	0	39	612
マダイ	中	5	193	25	0	14	0	0	0	2	3	18	18	263
マダイ	小	14	666	16	4	1,021	177	65	138	260	55	2	28	2,446
イサ		202	1,305	877	719	0	0	0	0	11	13	0	0	3,126
クロダイ		0	0	0	26	0	0	0	0	4	7	0	0	36
イサ		3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
タナゴ		4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
スズキ		0	0	0	0	0	0	0	15	63	9	12	3	102
クロソイ		8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
ウスハル		4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
ハル		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カシキマクロ		0	0	0	245	562	0	0	0	0	0	0	0	807
シイラ		0	0	0	0	5,081	1,381	4,539	1,227	0	0	0	0	12,227
ササウオ		0	0	298	9	112	0	0	0	0	0	0	0	418
カマス		0	0	49	10	416	1,699	1,047	946	46	14	9	4,236	
ウマスラハキ		0	0	18	10	1,180	930	5,508	3,236	1,180	268	93	12,423	
コノロ		3	0	49	6	0	0	0	0	0	6	0	0	64
マダラ		65	186	49	62	0	0	0	0	0	35	305	87	790
メジ		173	310	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	497
カレイ		11	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
ヒラス		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
アソコウ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スルメイカ		0	0	0	0	0	0	2	21	324	3,524	4,373	387	8,631
ヤリイカ	大	7	11	0	0	0	0	0	0	40	378	361	118	915
ヤリイカ	中	0	0	0	0	0	0	0	0	66	358	515	164	1,103
ヤリイカ	小	2,088	726	256	175	0	0	0	0	18	217	390	196	4,066
ウデイカ		3	0	0	0	0	56	256	82	1,279	69	0	0	2,484
アオリイカ		14	0	0	0	0	274	781	3,393	1,286	51	0	0	5,798
アカイ		16	0	0	0	3	1	0	142	0	0	0	0	162
クルマエビ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ホッケ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハク		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハモ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムロアジ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカダコ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マダコ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムツ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	0	0	178
合計		50,032	80,339	45,579	11,138	11,938	31,156	22,989	28,080	49,604	26,022	44,097	34,266	435,239

表一 2 - 1 1995年度生物測定結果一覽表(1)

魚種名		マイワシ		測定 尾数	被鱗体長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.D.	平均	S.O.	
1	950410	定置網	能都町	53	15.6	1.3			ハンチング
2	950421	定置網	能都町	100	16.6	1.9	61.0	24.0	実測
3	950501	定置網	能都町	40	18.2	1.5			ハンチング
4	950525	定置網	能都町	100	19.5	1.5	97.0	21.9	実測
5	950525	定置網	能都町	41	19.6	1.4			ハンチング
6	950628	大中まき網	西海	110	17.3	1.2	64.9	18.0	実測
7	950721	定置網	えの目	26	7.6	0.5			ハンチング
8	950725	定置網	能都町	100	8.4	0.7	6.6	1.6	実測
9	950824	定置網	能都町	100	10.8	0.8	13.2	2.0	実測
10	950824	定置網	能都町	109	9.3	0.6			ハンチング
11	950922	定置網	能都町	100	10.7	0.6	12.6	2.1	実測
12	951020	定置網	佐々波	100	11.0	0.7	14.3	3.0	実測
13	951027	定置網	佐々波	23	11.2	0.8			ハンチング
14	951201	定置網	能都町	100	13.8	1.4	29.5	8.8	実測
15	951208	定置網	能都町	88	12.0	1.2			ハンチング
16	951219	定置網	能都町	49	12.3	1.4			ハンチング
17	951227	定置網	能都町	49	16.0	1.8			ハンチング
18	960111	定置網	蛸島	91	14.6	1.8			ハンチング
19	960118	定置網	能都町	33	19.9	1.4			ハンチング
20	960122	定置網	能都町	53	14.7	1.9			ハンチング
21	960201	定置網	能都町	100	16.9	2.1	54.0	20.6	実測
22	960201	定置網	能都町	30	18.5	0.9	71.8	13.9	実測
23	960209	定置網	能都町	100	18.6	1.0	73.9	14.7	実測
24	960214	定置網	能都町	78	18.3	0.9			ハンチング
25	960222	定置網	能都町	100	18.2	0.9	70.2	12.2	実測
26	960318	定置網	能都町	100	14.0	1.8	27.7	9.7	実測
27	960326	定置網	能都町	100	14.0	1.4	30.7	12.2	実測

魚種名		ウルメイワシ		測定 尾数	被鱗体長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950824	定置網	能都町	36	9.8	0.7			ハンチング
2	950922	定置網	能都町	100	11.3	2.0	14.8	3.5	実測
3	951208	定置網	能都町	36	21.0	2.4			ハンチング
4	960105	定置網	能都町	30	22.0	0.9	140.4	18.6	実測
5	960111	定置網	蛸島	72	14.2	0.7			ハンチング
6	960201	定置網	能都町	100	13.5	1.4	30.0	14.0	実測

魚種名		カタクチイワシ		測定 尾数	被鱗体長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950410	定置網	能都町	11	14.3	1.1			ハンチング
2	950721	定置網	えの目	100	6.6	1.1			ハンチング
3	950725	定置網	能都町	100	7.6	1.2	4.7	2.3	実測
4	950824	定置網	能都町	102	8.3	0.7			ハンチング
5	960123	定置網	能都町	123	9.1	0.4			ハンチング
6	960201	定置網	能都町	100	13.4	0.6	24.6	3.2	実測

表-2-2 1995年度生物測定結果一覧表(2)

魚種名 No.	採集 年月日	マアジ 漁業種類	水揚港	測定 尾数	尾叉長(cm)		体重(g)		測定方法
					平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950425	定置網	能都町	100	13.9	1.6	34.5	12.5	実測
2	950501	定置網	能都町	44	20.3	1.4			ハンチング
3	950509	定置網	能都町	76	19.0	4.5			ハンチング
4	950510	定置網	輪島	98	25.1	5.2			ハンチング
5	950510	定置網	輪島	129	15.3	5.1			ハンチング
6	950510	大中まき網	能都町	79	24.1	2.0	187.3	45.2	実測
7	950510	定置網	能都町	16	21.8	1.6	130.5	29.5	実測
8	950518	定置網	能都町	100	22.2	1.1	140.9	24.6	実測
9	950531	定置網	能都町	92	16.8	1.9			ハンチング
10	950601	大中まき網	七尾	112	16.9	2.5	63.4	27.5	実測
11	950602	定置網	能都町	96	15.2	2.2			ハンチング
12	950614	定置網	能都町	100	21.7	1.3	145.9	26.1	実測
13	950622	定置網	能都町	62	13.6	1.0			ハンチング
14	950627	定置網	能都町	100	4.7	0.4	1.2	0.3	実測
15	950627	定置網	輪島	78	20.9	1.4	132.7	24.5	実測
16	950705	定置網	能都町	80	14.1	1.0			ハンチング
17	950809	定置網	輪島	71	17.4	3.3			ハンチング
18	950809	定置網	能都町	46	7.3	0.8			ハンチング
19	950809	地曳網	宝立	60	20.1	2.3			ハンチング
20	950824	定置網	能都町	84	7.9	1.0	5.6	2.3	実測
21	950824	定置網	能都町	56	15.4	1.2	48.6	12.9	実測
22	950830	定置網	能都町	70	20.3	2.8			ハンチング
23	950901	定置網	能都町	47	16.0	1.1			ハンチング
24	950901	定置網	能都町	68	7.8	1.1			ハンチング
25	950920	定置網	前波	61	20.2	1.9			ハンチング
26	950920	定置網	能都町	51	10.2	1.2			ハンチング
27	950922	定置網	能都町	100	10.4	1.2	13.8	4.7	実測
28	951009	定置網	能都町	87	10.2	1.0			ハンチング
29	951009	定置網	能都町	75	22.5	0.9			ハンチング
30	951013	定置網	能都町	76	15.5	5.1			ハンチング
31	951027	定置網	佐々波	81	12.3	1.0			ハンチング
32	951101	定置網	能都町	52	23.2	0.9			ハンチング
33	951101	定置網	能都町	74	20.9	2.5			ハンチング
34	951101	定置網	能都町	66	10.0	1.0			ハンチング
35	951115	定置網	能都町	73	20.0	4.4			ハンチング
36	951205	定置網	能都町	100	11.3	1.1	17.3	6.9	実測
37	951219	定置網	能都町	51	16.5	3.2			ハンチング
38	960111	定置網	蛸島	61	10.5	2.3			ハンチング
39	960118	定置網	能都町	70	8.9	1.7			ハンチング
40	960131	定置網	能都町	100	13.6	1.2	30.6	9.5	実測
41	960209	定置網	能都町	100	10.6	1.4	14.7	5.9	実測
42	960216	定置網	能都町	50	12.4	1.1			ハンチング
43	960329	定置網	能都町	100	10.9	2.3	14.3	7.1	実測
44	960721	大中まき網	輪島	146	21.2	1.2			ハンチング
45	960725	定置網	能都町	100	5.6	1.2	2.3	1.6	実測
46	960816	定置網	能都町	65	16.4	1.2			ハンチング
47	961026	定置網	能都町	30	20.8	2.3	119.8	40.9	実測
48	961026	定置網	能都町	100	11.4	1.4	19.0	8.2	実測

表-2-3 1995年度生物測定結果一覧表(3)

魚種名 No.	採集 年月日	マサバ		測定 尾数	尾叉長(cm)		体重(g)		測定方法
		漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950421	定置網	能都町	16	20.7	1.1	90.0	10.5	実測
2	950425	定置網	能都町	80	21.0	1.9	96.3	24.5	実測
3	950516	定置網	能都町	98	35.6	1.8			ハンチング
4	950516	定置網	能都町	51	32.5	1.5			ハンチング
5	950516	定置網	能都町	61	25.7	1.7			ハンチング
6	950518	定置網	能都町	17	27.0	2.9	240.8	133.4	実測
7	950601	大中まき網	七尾	92	30.9	5.1	451.8	220.4	実測
8	950602	定置網	能都町	39	22.3	1.0			ハンチング
9	950613	定置網	輪島	102	29.4	1.4			ハンチング
10	950614	定置網	能都町	65	30.6	2.0			ハンチング
11	950616	定置網	能都町	100	27.0	2.0	262.5	54.8	実測
12	950622	定置網	輪島	55	28.4	1.9			ハンチング
13	950705	定置網	輪島	81	28.6	1.3			ハンチング
14	950721	定置網	岸端	142	12.5	1.1			ハンチング
15	950725	定置網	能都町	100	11.1	1.3	13.7	5.1	実測
16	950817	定置網	能都町	58	30.5	2.1			ハンチング
17	950824	定置網	能都町	100	11.4	1.3	14.4	5.0	実測
18	950920	定置網	能都町	100	21.8	1.4	132.7	27.5	実測
19	951009	定置網	能都町	47	22.2	1.0			ハンチング
20	951013	定置網	能都町	64	21.4	1.5			ハンチング
21	951101	定置網	能都町	48	22.6	1.6			ハンチング
22	951201	定置網	能都町	18	28.2	1.4	300.7	52.3	実測
23	951219	定置網	能都町	58	23.2	1.4			ハンチング
24	951227	定置網	能都町	14	24.6	4.1			ハンチング
25	960111	定置網	蛸島	56	19.5	0.8			ハンチング
26	960123	定置網	能都町	45	23.0	1.7			ハンチング
27	960201	定置網	能都町	100	22.1	1.7	108.3	38.0	実測
28	960222	釣り	宇出津新港	15	22.6	1.2	121.5	26.2	実測
29	960223	定置網	能都町	30	33.1	1.3	418.7	53.1	実測
30	960223	大中まき網	七尾	55	29.6	3.2	296.6	84.4	実測
31	960223	定置網	能都町	109	33.3	2.0			ハンチング
32	960318	定置網	能都町	100	21.4	1.7	94.4	26.2	実測
33	961013	定置網	能都町	98	22.5	1.2	127.3	20.2	実測

魚種名 No.	採集 年月日	ブリ		測定 尾数	尾叉長(cm)		体重(g)		測定方法
		漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950509	定置網	能都町	195	64.1	6.2			実測
2	950509	定置網	能都町	92	66.7	7.7			実測
3	950510	定置網	輪島	100	64.2	10.1			実測
4	950531	定置網	能都町	48	40.2	1.4			ハンチング
5	950601	定置網	能都町	61	40.5	1.2			ハンチング
6	950609	定置網	輪島	92	40.3	1.4			ハンチング
7	950616	定置網	輪島	20	39.9	1.5	906.9	104.2	実測
8	950721	定置網	富来	94	18.5	1.4			ハンチング
9	950726	定置網	能都町	85	18.7	1.0	97.2	17.0	実測
10	950804	定置網	能都町	47	21.5	1.4			ハンチング
11	950804	定置網	能都町	32	21.9	1.9			ハンチング
12	950809	定置網	能都町	55	22.8	2.1			ハンチング

表-2-4 1995年度生物測定結果一覧表(4)

魚種名		ブリ (続き)		測定 尾数	被鱗体長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.D.	
13	950809	定置網	能都町	68	22.4	1.9			ハンデック
14	950816	定置網	能都町	86	23.7	2.0			ハンデック
15	950817	定置網	能都町	75	24.1	2.5	224.9	58.0	実測
16	950824	定置網	能都町	62	25.0	1.8			ハンデック
17	950830	定置網	能都町	65	25.8	1.9			ハンデック
18	950905	定置網	能都町	38	18.5	1.9			ハンデック
19	950920	定置網	能都町	98	31.0	1.4			ハンデック
20	950922	定置網	能都町	74	31.1	2.0	468.5	90.9	実測
21	950929	定置網	能都町	36	29.6	1.7			ハンデック
22	950105	定置網	能都町	31	35.8	1.5	764.2	116.0	実測
23	951009	定置網	能都町	84	35.2	1.0			ハンデック
24	951013	定置網	能都町	43	32.6	0.9	488.7	49.8	実測
25	951023	定置網	能都町	32	59.0	1.1			実測
26	951023	定置網	能都町	18	58.3	2.0			実測
27	951114	定置網	宝立	70	34.7	1.6			ハンデック
28	951115	定置網	能都町	43	36.9	1.4			ハンデック
29	951114	定置網	能都町	88	61.5	10.0			実測
30	951122	定置網	能都町	57	75.5	15.1			実測
31	951128	定置網	能都町	32	62.9	9.6			実測
32	951201	定置網	能都町	17	65.2	11.0			実測
33	951201	定置網	能都町	46	36.9	1.4	772.5	102.8	実測
34	951227	定置網	能都町	49	36.7	1.6			ハンデック
35	960314	刺し網	輪島	55	37.7	1.3	823.2	75.0	実測
36	960318	定置網	能都町	72	58.4	2.3			ハンデック

魚種名		アカガレイ		測定 尾数	体長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.O.	平均	S.D.	
1	950612	底曳網	金沢港	10	27.4	2.2	330.3	67.4	実測
2	950612	底曳網	金沢港	15	24.6	0.7	219.8	16.3	実測
3	950612	底曳網	金沢港	20	22.4	0.7	170.7	19.1	実測
4	950612	底曳網	金沢港	25	21.3	0.8	147.5	19.0	実測
5	950612	底曳網	金沢港	32	19.2	0.9	102.1	14.5	実測
6	950612	底曳網	金沢港	64	17.0	0.7	71.6	8.2	実測
7	951204	底曳網	金沢港	13	25.8	2.6	278.0	87.4	実測
8	951204	底曳網	金沢港	15	23.5	0.9	201.1	21.0	実測
9	951204	底曳網	金沢港	24	21.8	0.9	153.7	15.7	実測
10	951204	底曳網	金沢港	31	19.5	1.0	103.9	16.8	実測
11	960226	底曳網	金沢港	12	26.1	1.3	259.8	50.8	実測
12	960226	底曳網	金沢港	19	22.5	0.7	159.3	17.9	実測
13	960226	底曳網	金沢港	20	21.5	0.7	124.0	15.3	実測
14	960226	底曳網	金沢港	22	21.2	1.1	122.9	19.9	実測
15	960226	底曳網	金沢港	69	16.1	1.3	56.0	12.7	実測

魚種名		ホッコクアカエビ		測定 尾数	頭胸甲長(cm)		体重 (g)		測定方法
No.	採集 年月日	漁業種類	水揚港		平均	S.D.	平均	S.O.	
1	950612	底曳網	金沢港	492	21.6	2.5	6.6	2.5	実測
2	951017	底曳網	金沢港	313	23.7	3.3	8.7	4.3	実測

表-2-5 1995年度生物測定結果一覧表(5)

魚種名		ニギス							
No.	採集年月日	漁業種類	水揚港	測定尾数	体長(cm)		体重(g)		測定方法
					平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950612	底曳網	金沢港	100	14.0	0.9	26.1	5.1	実測
2	950921	底曳網	金沢港	160	14.9	1.4	32.5	10.4	実測
3	951204	底曳網	金沢港	110	18.0	0.8	48.9	6.8	実測
4	960226	底曳網	金沢港	172	14.8	1.6	29.9	8.6	実測

魚種名		マダイ							
No.	採集年月日	漁業種類	水揚港	測定尾数	尾叉長(cm)		体重(g)		測定方法
					平均	S.O.	平均	S.O.	
1	950511	定置網	能都町	248	22.5	5.5			実測
2	951016	定置網	能都町	88	19.4	3.3			実測
3	951016	定置網	能都町	73	16.7	1.4			実測
4	960206	定置網	能都町	73	19.9	2.8			実測
5	960206	定置網	能都町	48	17.3	1.2			実測

魚種名		マダラ							
No.	採集年月日	漁業種類	水揚港	測定尾数	体長(cm)		体重(g)		測定方法
					平均	S.O.	平均	S.O.	
1	960105~21	刺網	能都町	69	58.3	7.1	2930	1012	実測
2	960214	刺網	能都町	137	63.4	6.2	4543	1913	実測

表-3-1 卵稚仔採集時の海洋観測記録 (1995年4月)

西 歴 年	月	日	定 点	北緯		東経		採集 時刻		ワイヤ-		ろ水 計回 転数	海 深 (m)
				度	分	度	分	時	分	長さ (m)	傾 角		
1995	4	5	1	37	35.0	137	15.0	20	6	99	6	1085	99
1995	4	5	2	37	41.0	137	6.0	21	23	86	7	650	95
1995	4	5	2a	37	38.0	137	9.5	20	52	97	2	960	97
1995	4	5	3	37	46.0	136	55.0	22	34	117	4	1220	117
1995	4	6	4	38	0.0	136	34.0	1	4	150	8	1577	
1995	4	5	4a	37	53.5	136	44.0	23	56	150	4	1383	148
1995	4	6	5	38	10.0	136	19.0	2	57	150	3	1403	
1995	4	6	10	37	48.0	135	52.0	14	13	150	3	1564	
1995	4	6	11	37	38.0	136	13.0	16	15	150	14	1700	
1995	4	6	12	37	26.0	136	33.0	20	22	149	3	1568	149
1995	4	6	12a	37	22.5	136	38.5	21	5	122	12	1353	122
1995	4	6	12b	37	21.0	136	40.5	21	22	107	19	1164	107
1995	4	7	21	37	28.0	136	54.0	0	52	81	18	1013	81
1995	4	7	22	37	31.0	136	49.0	0	10	110	16	1118	104
1995	4	6	23	37	37.0	136	38.5	23	5	133	10	1405	133
1995	4	6	24	37	43.5	136	28.5	17	40	150	17	1720	203
1995	4	7	24a	37	36.0	136	57.5	1	45	65	4	601	65
1995	4	7	24b	37	31.2	137	5.5	2	37	84	16	948	84
1995	4	14	25	37	10.0	136	33.9	8	22	125	29	1279	126
1995	4	14	25a	37	9.5	136	37.0			75	37	1003	
1995	4	14	26	37	11.5	136	28.0	8	57	150	6	1572	170
1995	4	13	29a	36	53.5	136	43.0	9	9	30	26	447	34
1995	4	13	30	36	55.5	136	34.0	10	30	75	30	955	80
1995	4	14	31	36	58.5	136	22.0	12	51	150	34	1668	260
1995	4	14	31a	36	57.0	136	28.0			150	37	1748	166
1995	4	14	32	37	1.0	136	10.0	11	48	150	37	1660	420
1995	4	13	33a	36	36.0	136	32.5	15	25	30	31	428	34
1995	4	13	34	36	37.5	136	25.5	14	32	75	28	915	79
1995	4	13	35	36	42.0	136	5.0	12	47	150	39	1980	350
1995	4	13	35a	36	38.5	136	21.0			100	41	1475	111

表一 3 - 2 卵稚仔採集時の海洋観測記録 (1995年5月)

西 歴 年	月	日	定 点	北緯		東経		採集		ワイ-		ろ水 計回 転数	海 深 (m)
				度	分	度	分	時刻		長さ (m)	傾 角		
								時	分				
1995	5	1	1	37	35.0	137	15.0	12	10	99	3	1038	99
1995	5	1	2	37	41.0	137	6.0	13	36	85	10	890	85
1995	5	1	2a	37	38.0	137	9.5	13	2	97	7	917	97
1995	5	1	3	37	46.0	137	55.0	14	43	117	10	1157	117
1995	5	1	4	38	0.0	136	34.0	17	1	150	3	1432	
1995	5	1	4a	37	53.5	137	44.0	15	54	148	15	1892	148
1995	5	1	5	38	10.0	136	19.0	18	41	150	12	1703	
1995	5	2	10	37	48.0	135	52.0	6	0	150	8	1920	
1995	5	2	11	37	38.0	136	13.0	8	0	150	12	1959	
1995	5	2	12	37	26.0	136	33.0	12	18	149	10	1523	149
1995	5	2	12a	37	22.5	136	38.5	12	58	122	24	1452	122
1995	5	2	12b	37	21.0	136	40.5	13	19	107	14	1168	107
1995	5	2	21	37	28.0	136	54.0	16	57	80	5	887	80
1995	5	2	22	37	31.0	136	49.0	16	23	104	9	962	104
1995	5	2	23	37	37.0	136	38.5	15	17	132	11	1242	132
1995	5	2	24	37	43.5	136	28.5	9	36	150	21	1410	201
1995	5	2	24a	37	36.0	136	57.5	18	4	65	12	563	65
1995	5	2	24b	37	31.2	137	5.5	19	0	84	9	789	84
1995	5	9	25	37	10.0	136	34.0	13	55	125	13	1186	128
1995	5	8	25a	37	9.5	136	37.0	14	15	75	22	780	75
1995	5	9	26	37	11.5	136	28.0	13	10	150	12	1515	164
1995	5	8	29a	36	53.5	136	43.0	16	3	30	15	1086	30
1995	5	9	30	36	55.5	136	34.0	7	43	80	31	1086	84
1995	5	9	31	36	58.5	136	22.0	8	50	150	17	1609	262
1995	5	9	31a	36	57.0	136	28.0	9	48	150	20	1582	420
1995	5	9	32	37	1.0	136	1.0	9	48	150	20	1582	420
1995	5	9	33a	36	36.0	136	32.5	17	52	34	33	352	34
1995	5	10	34	36	37.5	136	25.5	7	10	75	9	780	79
1995	5	10	35	36	42.0	136	5.0	9	51	150	8	1483	
1995	5	10	35a	36	38.5	136	21.0	7	38	110	2	1080	113

表-3-3 NORPACネットによる卵稚仔採集の査定表 (1995年4月)

定 点	マイワシ			ウミイサシ			ササギイサシ			キヌガレイ			プラウ クラゲ (個)	同定されたその他の魚類及び頭足類の卵・稚仔 ～生物名(個体数):各個体の大きさ～
	A	B	C	不 計	前 後	La	La	A	B	C	不 計	前 後		
1													1.26	
2													2.03	
2a													2.18	
3													2.46	
4													5.12	ニキス卵(5)
4a													1.41	
5													3.15	単脂球形卵(1):卵径0.73mm(油球径0.16mm)
10													17.15	
11													16.53	
12													6.12	単脂球形卵(3):卵径0.67-0.72mm(油球径0.16-0.17mm)
12a													2.41	コウイサ科(1):5.9mm、ヒケロ(1):6.1mm
12b							1						17.39	7カレイ(1):10.7mm、ニキス(1):10.1mm
21													2.77	無脂球形卵(1):卵径0.86mm、7カレイ(1):5.5mm
22													1.17	ヒケ科(1):3.6mm
23													5.06	ニキス卵(7)、ヒケ科(1):3.7mm
24													2.13	
24a													1.86	ササギ科(1):6.0mm
24b													2.30	無脂球形卵(1):卵径0.84mm、ヒケ科(1):3.7mm、ササギ科(1):6.3mm
25	21	2	1	2	23	3	1						2.66	ボラ科卵(1)、ササギ科(10):1.5-1.6mm、ササギ科(2):4.4-4.8mm
25a													2.07	無脂球形卵(1):卵径1.07mm、ヒケ科(6):3.8-3.9mm、ヒラ(1):4.7mm
26													1.89	
29a	10	1	1	1	11	5	4						0.43	単脂球形卵(1):卵径0.74mm(油球径0.15mm)、ヒラ(科)(1):3.1mm
30	4												3.63	ササギ科(1):4.2mm、ササギ科(1):1.5mm、タンゴイサ科(1):2.1mm
31													2.93	7カレイ(1):6.1mm
31a													1.64	
32													1.05	無脂球形卵(1):卵径1.39mm
33a	1							1					4.54	
34		1	1										2.82	
35													27	1.88
35a													74	2.00

表一3-4 NORPACネットによる卵稚仔採集の査定表 (1995年5月)

定 点	マイワシ			ウメシツ			カクチイワシ			キョウエイ			カクチイワシ 卵	アブラ クラ ワシ (g)	同定されたその他の魚類及び頭足類の卵・稚仔 ～生物名(個体数):各個体の大きさ～
	卵			卵			卵			卵					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	前	後	計			
1	1	9	10	6	2									13.83	ヒメ(1):3.5mm、オメ(3):1.6-1.8mm
2		2	2	1	1									6.32	
2a			2	1	1									6.98	
3	2	1	3	4	3							6		6.32	単脂球形卵(1):卵径0.85mm(油球径0.15mm)、ヒメ科(1):4.8mm オメ(7):1.6-2.7mm
4														6.34	ニキス卵(1)、ニキス(2):4.7-6.9mm、オメ(5):2.1-2.2mm
4a														6.43	
5														4.33	
10														6.13	
11														4.19	ニキス卵(2)、ニキス(5):4.0-5.4mm、オメ(3):1.9-2.2mm
12	1	14	15	4	1									4.63	ニキス卵(1)、ヒメ科(1):3.8mm、オメ(12):1.7-2.2mm
12a	135	11	169	3	8									8	ヒメ科(1):3.7mm
12b	11	7	44	2	2									23	無脂球形卵(1):卵径1.08mm
21		8	25	13	3									3.05	無脂球形卵(1):卵径1.19mm、オメ(7):1.8-2.5mm
22		13	27	21	2									2.06	単脂球形卵(2):卵径1.00-1.03mm(油球径0.23-0.25mm)、ヒメ(1):4.2mm
23	2		2	2										3.38	カクチイワシ(1):4.0mm、ヒメ科(1):4.8mm、オメ(9):1.7-2.5mm
24														3.58	ニキス(5):4.6-6.7mm
24a		7	18											8.11	ヒメ(1):2.7mm、ヒメ科(1):4.8mm
24b		33	63	3	5									20.17	ヒメ科(2):3.6-4.3mm、カクチ(1):6.8mm、ヒメ(1):3.5mm、オメ(11):1.7-2.5mm
25														3.75	単脂球形卵(1):卵径0.96mm(油球径0.22mm)、オメ(18):1.5-2.3mm
25a														3.39	オメ(11):1.6-2.4mm
26														5.40	オメ(24):1.2-2.6mm
29a														3.42	単脂球形卵(1):卵径1.25mm(油球径0.25mm)、オメ(14):1.5-2.4mm
30	3		5	3										2.83	
31														3.29	オメ(9):1.3-2.4mm
31a														2.69	オメ(7):1.7-2.4mm
32														1.47	
33a		3	3	4	1									0.84	単脂球形卵(1):卵径0.95mm(油球径0.20mm)、オメ(1):1.7mm 単脂球形卵(1):卵径1.20mm(油球径0.25mm)、ヒメ科卵(2)
34		6	2	1	9									4.82	ヒメ科卵(1)、単脂球形卵(2):卵径0.90mm(油球径0.23mm)、オメ(3):1.9-2.5mm
35														8.29	
35a														59.45	

表-3-5 130cmリングネットによる稚仔採集結果表

定点：1

採集個体数	マイワシ
測定個体数	8
0-1mm	
1-2	
2-3	
3-4	
4-5	
5-6	
6-7	
7-8	
8-9	
9-10	1
10-11	4
11-12	2
12-13	
13-14	
14-15	
15-16	
16-17	
17-18	1
18-19	
19-20	
20-	

定点：1 2 b

採集個体数	マイワシ	カタクチイワシ
測定個体数	256	55
0-1mm		
1-2		
2-3		
3-4		
4-5		
5-6	2	1
6-7		1
7-8	4	2
8-9	7	5
9-10	11	12
10-11	20	16
11-12	19	11
12-13	25	2
13-14	10	2
14-15	1	1
15-16	1	1
16-17		1
17-18		
18-19		
19-20		
20-		

(1995年5月)

定点：2 1

採集個体数	マイワシ
測定個体数	15
0-1mm	
1-2	
2-3	
3-4	
4-5	
5-6	1
6-7	2
7-8	4
8-9	4
9-10	1
10-11	3
11-12	
12-13	
13-14	
14-15	
15-16	
16-17	
17-18	
18-19	
19-20	
20-	

6. スルメイカ漁業調査

四方崇文・白田光司

柴田 敏・辻 俊宏

I. 目 的

本県沖合漁業の主力であるイカ釣漁業の合理的な操業を確保するため、日本海でスルメイカ資源の動向を調査し、操業船に漁況を報告した。

II. 方 法

1. 漁場調査

1995年6月28日から11月21日の間に日本海で調査船白山丸（総トン数：189.52トン）による7航海の漁場調査を行った。集魚灯には、5kWのハロゲン灯16個（船首側）と5kWの白熱灯26個（船尾側）を用い、テグスに90cm間隔で針20本を連結した自動イカ釣り機14台（片舷7台×2）を使用し、適宜水深を調節しながら漁獲試験を行った。各調査点では、SDTによる海洋観測、釣獲個体の計数、外套長測定（100尾）を行い、各操業点では50尾のスルメイカを凍結して持ち帰り、精密測定を行った。また、調査結果の概要を操業毎にまとめ、「スルメイカ情報」として県下の関係漁業協同組合および関係機関に報告した。

2. 標識放流

11操業点で漁獲した9,900個体の鰭部にアンカー型タグを装着して放流し、その後の再捕状況を調べた。

3. 水揚量調査

県内主要港（金沢・南浦・輪島・蛸島・小木・能都町）への生鮮および冷凍スルメイカの水揚量を調査した。

4. スルメイカの漁獲水深

集魚灯の点灯前後のイカの漁獲水深を調べるために、7次調査では、釣り機の設定水深を30分毎に10mずつ深くして、最大120mまで

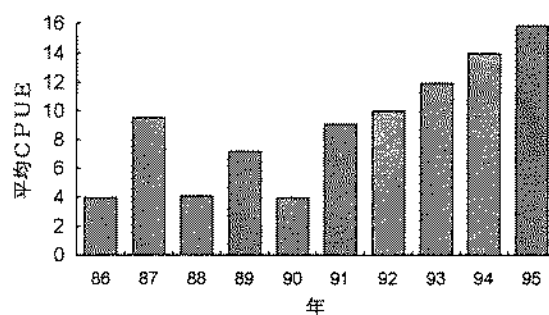
針をおろし、30分毎の漁獲尾数を計数した。

III. 結果および考察

1. 漁場調査

(1) 1次調査：6月28日～7月3日

1次調査は日本海スルメイカ漁場一斉調査の一環として行われた。スルメイカは全ての操業点で漁獲され、全調査点の平均CPUEは15.8と1986年以降最も高く（図1）、スルメイカの資源量は高い水準にあると判断された。北海道西地域から大和堆にかけての50m深の等温線の収れん帯に沿って、CPUE（釣機1台1時間あたりの漁獲尾数）が20以上の高密度分布域が多くみられた（図2-1A）。外套長モードは19cmで、前年よりも2cm程度小型であった。



図一 7月上旬のスルメイカ漁場一斉調査での平均CPUEの年推移

(2) 2次調査：7月14日～27日

大和堆付近から男鹿半島西沖で調査した。スルメイカは全操業点で漁獲され、男鹿半島西沖にCPUEが30以上の高密度分布域がみられた（図2-1B）。外套長モードは20～22cmであり、雌スルメイカの交接率は12～50%であった。

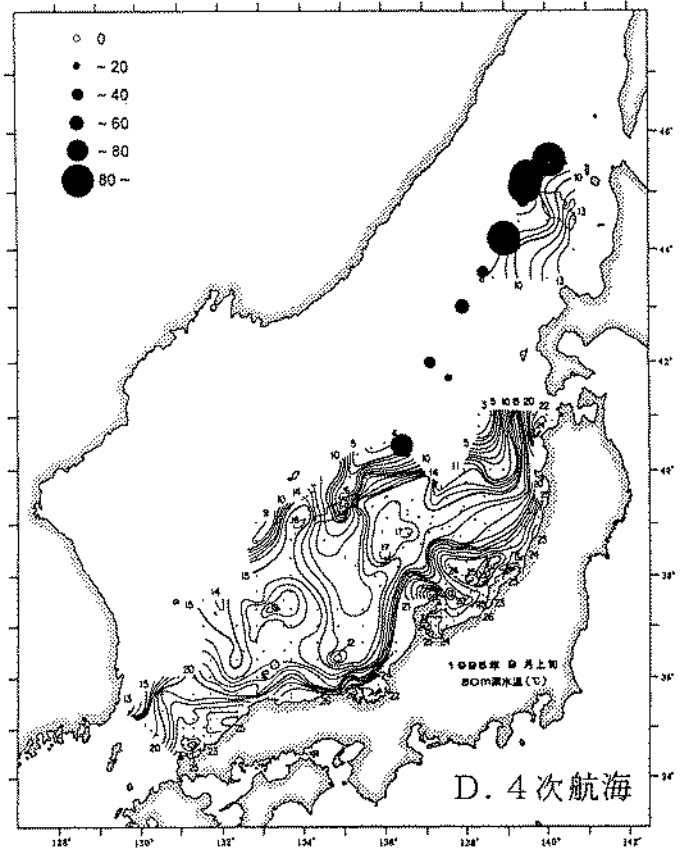
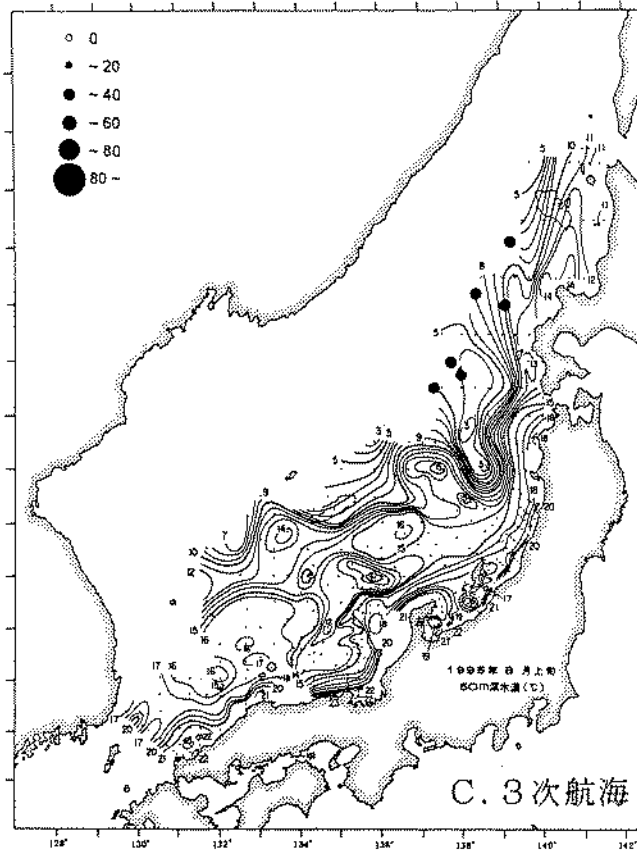
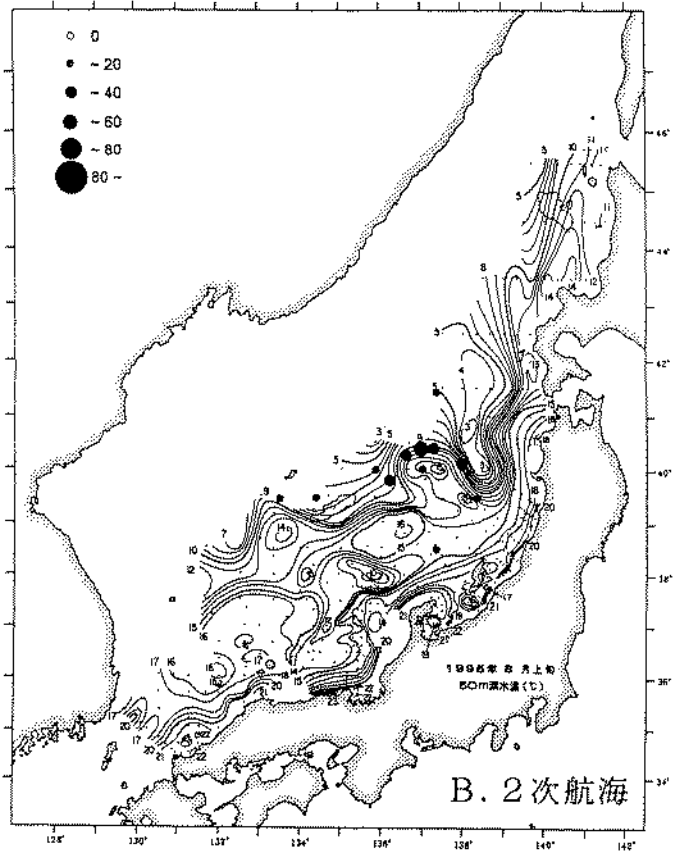
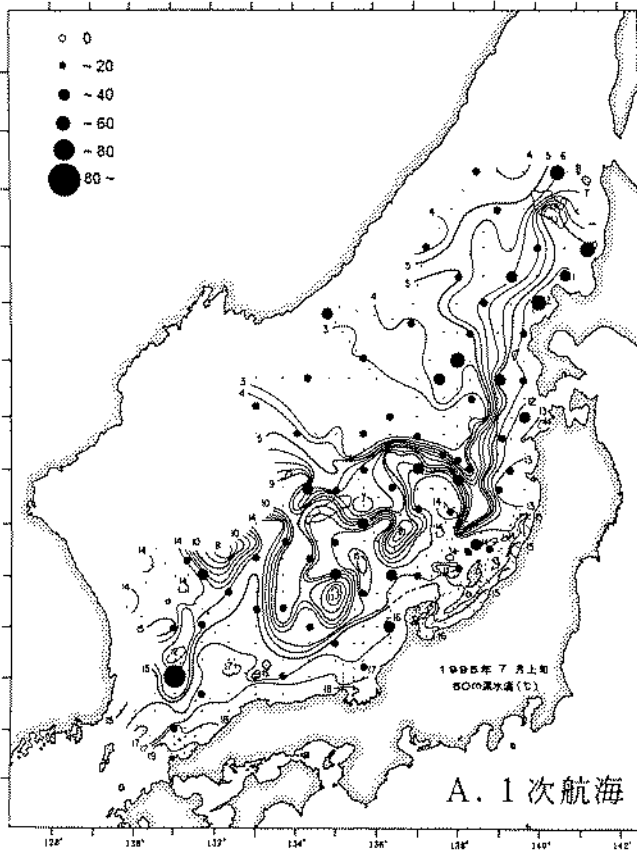


図-2-1 1995年スルメイカ漁場調査でのCPUE分布と50m深水温

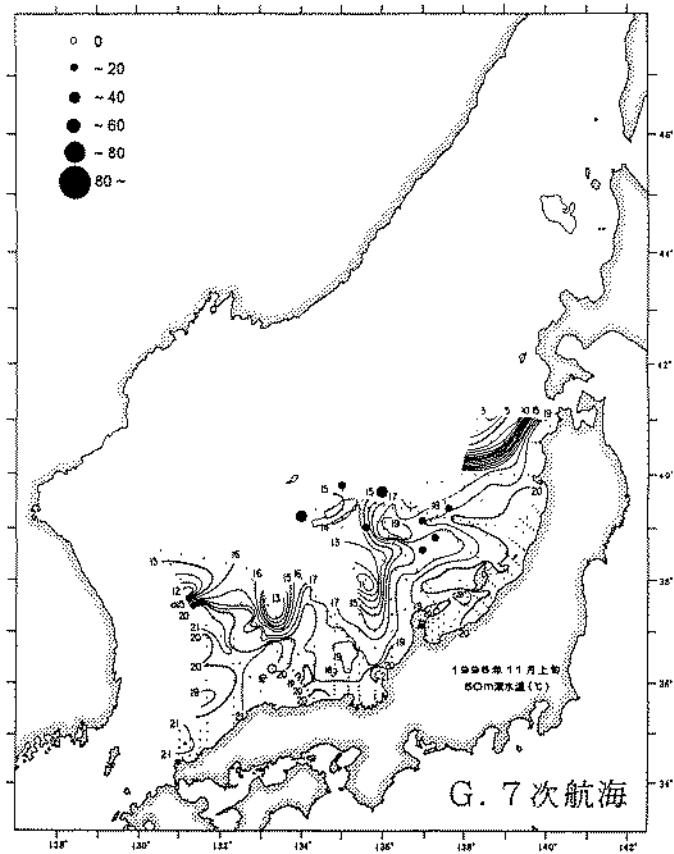
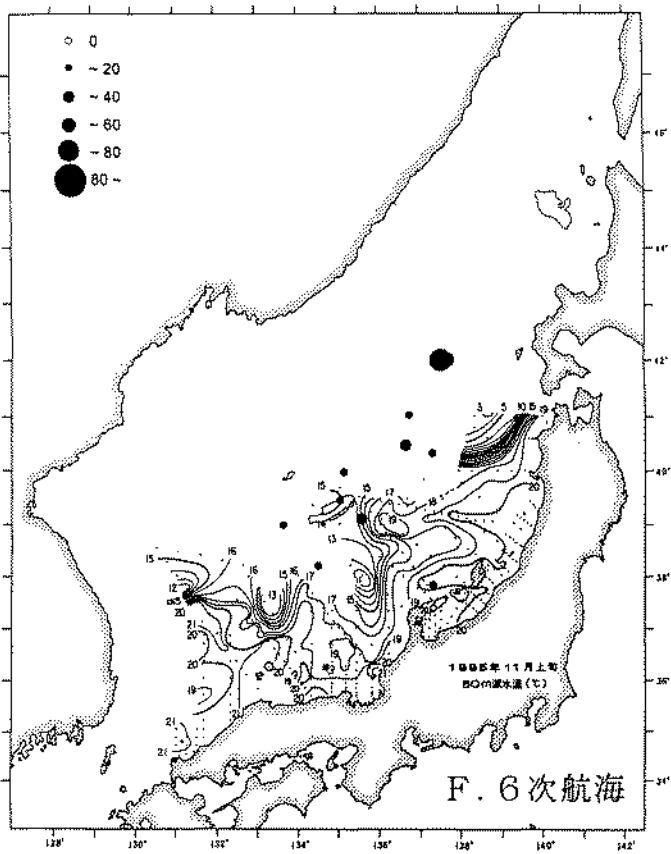
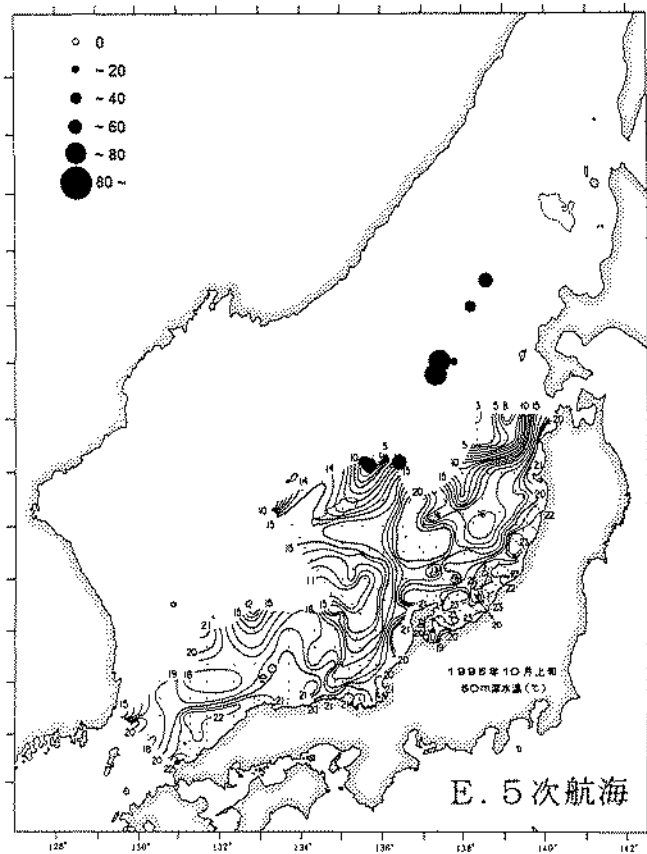


図-2-2 1995年スルメイカ漁場調査でのCPUE分布と50m深水温

(3) 3次調査：8月3日～10日

津軽海峡から積丹半島の西沖で調査した。全操業点でC P U Eは20以上と高く(図2-1 C)、外套長モードは22～23cmであった。雌スルメイカの交接率は5～22%であり、今後スルメイカの北上は続くと考えられた。

(4) 4次調査：8月22日～9月3日

男鹿半島西沖から武蔵堆付近で調査したところ、武蔵堆付近にC P U Eが100以上の魚群密度の極めて高い海域がみられた(図2-1 D)。外套長モードは22～25cmであった。3次調査で漁獲したスルメイカと比較すると、大型個体の成熟度(成熟雄+交接雌の比率)が高く、また武蔵堆付近で標識放流した個体が南方で再捕されたことから、今後は成熟した大型個体を中心に南下が始まると考えられた。

(5) 5次調査：9月19日～27日

大和堆北東域から積丹半島西沖で調査した。渡島半島西沖にC P U Eが約70の高密度分布域がみられ(図2-2 E)、外套長モードは22～25cmであった。漁獲したスルメイカの成熟度は4次調査で漁獲したものよりもさらに高く、4次調査で放流したスルメイカの一部は既に大和堆まで南下していた。

(6) 6次調査：10月13日～23日

大和堆周辺から渡島半島西沖の海域で調査した結果、C P U Eは渡島半島西沖では51～64と高かったが、大和堆周海域では2～24と低かった(図2-2 F)。外套長モードは21～25cmであった。大和堆付近で漁獲されたスルメイカの成熟度は渡島半島で漁獲されたものに比べて高く、4次調査で放流したスルメイカの一部は既に隠岐諸島北沖にまで南下していたことから、今後さらに成熟個体を中心に南下傾向が強まると考えられた。

(7) 7次調査：11月12日～21日

能都半島沖から大和堆周辺海域で調査したところ、C P U Eは能都半島沖では0.2～5.0と低く、大和堆周辺海域では4～38とやや高かった(図2-2 G)。外套長モードは23～26cmであった。6次調査で漁獲したスルメイカに比べると、大型の成熟個体が減少し、成熟度が低下したことから、大型の成熟個体は既に大和堆周辺海域から南下したと考えられた。今後、同海域からは成熟の進んだ個体が順次南下してゆくと考えられた。

(8) 白山丸のC P U Eの経年推移

白山丸のC P U Eと小木港への冷凍スルメイカの水揚量の推移を図3に示した。1995年は61回の操業を行い、合計218,120尾を漁獲した(表1)。平均C P U Eは29.6尾で、昨年の26.8尾および過去5年平均の27.2尾を上回り、資源量は高い水準にあったと判断された。白山丸のC P U Eと小木港への水揚量の間には正の相関($r=0.762$)があり、白山丸の操業成績は当該年の中型船の漁獲量をよく反映していることが示された。

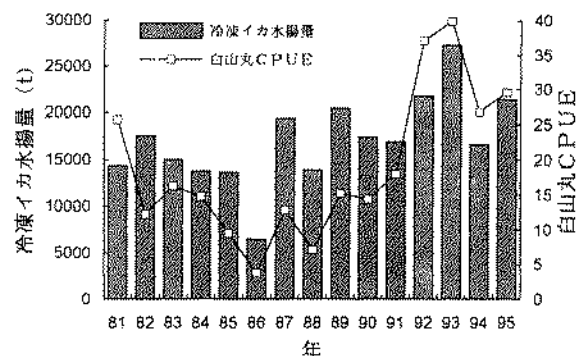


図-3 白山丸の平均C P U Eと小木港への冷凍スルメイカ水揚量の推移

2. 標識放流

スルメイカ漁場調査で標識放流したスルメイカの再捕結果を集計した(図4-1～4-3)。11操業点で合計9,900尾の標識放流を行い、125件の再捕報告をうけ、その再捕率は1.26%であった。図4-2に示すように、8月28日か

表一 1995年白山丸イカ釣り試験操業結果

航海 次数	操業 次数	日付		操業時刻	操業開始位置		天 気	水温(℃)		操業 時間	釣機 台数	漁獲 尾数	平均 CPUE	外套長 レンジ	外套長 モード	雌比率 (%)	雄成熟 率(%)	雌交接 率(%)
		月	日		0 m	50 m												
1	1	6	28	22:15-04:00	N36°58' E136°20'	C	21.0	15.93	5.8	14	2033	25.3	13-23	16	46	11.1	8.7	
1	2	6	29	19:30-04:00	N38°00' E136°20'	BC	20.2	12.30	8.5	14	4238	35.6	17-23	19	56	9.1	35.7	
1	3	6	30	19:30-04:00	N38°40' E134°50'	O	20.2	13.64	8.5	14	1982	16.7	16-23	20	48	26.9	12.5	
1	4	7	1	19:30-04:15	N39°40' E134°20'	BC	17.9	5.98	8.8	14	3520	29.2	19-26	21	66	11.8	18.2	
1	5	7	2	19:30-04:30	N38°40' E133°44'	R	19.9	12.36	9.0	14	1341	11.3	17-25	22	40	60.0	55.0	
1	6	7	3	19:30-04:00	N38°41' E133°08'	O	21.3	13.99	8.5	14	631	5.3	15-26	22	46	77.8	69.6	
2	1	7	14	23:00-04:30	N38°31' E137°23'	C	21.40	13.42	5.5	14	404	5.3	15-25	20	52	19.2	12.5	
2	2	7	15	19:30-04:00	N39°50' E136°10'	O	21.50	8.25	8.5	14	2854	24.0	18-24	32	56	28.6	22.7	
2	3	7	16	19:30-04:30	N39°26' E133°51'	O	20.30	9.52	9.0	14	1001	7.9	16-28	21	58	44.8	28.6	
2	4	7	17	19:30-04:30	N39°30' E134°28'	O	19.90	5.92	9.0	14	2171	17.2	19-27	22	50	28.0	40.0	
2	5	7	18	19:30-04:30	N39°59' E135°50'	BC	21.40	8.51	9.0	14	2226	17.8	18-24	22	58	51.7	23.8	
2	6	7	19	19:30-04:00	N40°22' E136°39'	O	20.70	11.31	8.5	14	3124	26.3	20-28	21	56	35.7	13.6	
2	7	7	20	19:30-04:00	N40°25' E136°55'	C	21.10	11.03	8.5	14	5567	46.8	19-25	21	-	-	-	
2	8	7	21	19:30-04:00	N40°26' E137°14'	B	21.60	9.46	8.5	14	4345	38.3	17-27	29	52	11.5	12.5	
2	9	7	22	19:30-04:00	N41°28' E137°17'	BC	20.80	4.08	8.5	14	1648	13.9	16-25	22	74	13.5	15.4	
2	10	7	23	19:30-04:00	N40°11' E138°01'	BC	22.10	6.35	8.5	14	3512	29.5	15-25	21	54	14.8	17.4	
2	11	7	24	19:30-04:00	N39°30' E138°17'	O	22.70	13.46	8.3	14	1697	14.7	17-26	21	60	80.0	50.0	
2	12	7	25	20:00-04:00	N40°01' E137°01'	F	21.90	9.17	8.0	14	1813	16.2	17-26	21,22	48	37.5	11.5	
3	1	8	4	19:00-04:00	N41°37' E137°18'	O	21.20	3.51	9.0	14	4338	34.4	20-27	23	42	-	20.7	
3	2	8	5	19:00-04:00	N42°07' E137°45'	O	20.90	4.32	9.0	14	3171	25.2	19-27	22	-	-	-	
3	3	8	6	19:00-04:00	N43°16' E138°18'	O	21.30	5.97	9.0	14	3226	25.6	17-26	22	54	-	21.7	
3	4	8	7	19:00-04:00	N44°11' E139°10'	R	20.90	7.09	9.0	14	4956	39.3	17-26	21,22	60	-	5.0	
3	5	8	8	19:00-04:00	N43°01' E138°59'	O	21.00	6.39	9.0	14	3000	24.5	19-27	22	-	-	-	
3	6	8	9	19:00-04:00	N41°55' E137°56'	F	21.20	4.52	9.0	14	2963	23.5	20-27	23	-	-	-	
4	1	8	23	19:00-04:00	N40°34' E136°27'	R	23.90	2.45	8.8	14	7976	65.1	20-28	22	48	-	57.7	
4	2	8	24	19:00-04:30	N41°48' E137°40'	O	23.10	4.54	9.5	14	2145	16.1	19-28	25	54	-	43.5	
4	3	8	25	19:00-04:30	N43°02' E138°00'	O	22.30	4.26	9.5	14	6492	48.8	20-28	24	42	-	13.8	
4	4	8	26	20:30-04:30	N43°42' E138°34'	O	21.60	8.37	8.0	14	2953	26.4	19-30	24	-	-	-	
4	5	8	27	19:00-04:30	N44°50' E139°33'	O	21.10	7.36	9.5	14	3910	29.4	19-29	23	38	-	19.4	
4	6	8	28	19:00-01:15	N45°02' E139°33'	BC	20.40	4.11	6.3	6,14	7389	114.6	21-29	23	56	-	9.1	
4	7	8	29	18:30-02:30	N45°10' E139°48'	O	20.90	5.51	8.0	6,10	9910	130.4	19-27	24	58	-	9.5	
4	8	8	30	19:00-01:15	N45°39' E140°10'	O	20.30	3.63	5.3	4,14	7011	109.6	20-28	22	36	-	3.0	
4	9	8	31	18:30-03:40	N44°10' E139°01'	O	22.10	8.24	4.5	8,14	9561	251.6	19-27	22	-	-	-	
4	10	9	1	19:00-03:15	N41°57' E137°08'	B	22.30	2.52	8.3	13,14	3748	32.52	19-28	22	-	-	-	
5	1	9	19	18:30-05:00	N40°11' E135°40'	R	18.90	6.40	10.5	14	6716	45.7	19-29	25	50	-	48.0	
5	2	9	20	18:30-05:00	N40°16' E135°44'	R	19.20	5.07	10.5	14	5763	39.2	19-29	23	-	-	-	
5	3	9	21	18:30-05:00	N40°10' E136°24'	B	20.10	6.92	10.5	14	7436	50.6	17-27	24	56	-	50.0	
5	4	9	22	19:00-05:00	N42°09' E137°56'	BC	19.10	5.47	10.0	14	1088	7.8	16-30	23	44	-	46.4	
5	5	9	23	18:30-04:30	N43°39' E138°43'	BC	19.80	8.51	10.0	14	5711	42.0	18-28	22,23	48	-	46.2	
5	6	9	25	18:30-05:00	N42°56' E138°12'	BC	18.90	6.10	10.5	14	5273	35.9	21-28	23	-	-	-	
5	7	9	26	18:30-02:00	N42°00' E137°26'	BC	18.50	5.11	7.5	12,14	7318	75.4	20-27	24	42	-	69.0	
5	8	9	27	18:30-00:45	N41°56' E137°21'	C	18.50	5.03	6.3	12,14	5501	67.1	21-29	25	-	-	-	
6	1	10	13	19:00-21:30	N37°56' E137°22'	B	21.10	18.52	2.5	14	176	5.0	17-26	21	72	-	78.6	
6	2	10	14	18:00-05:00	N40°18' E137°14'	BC	20.50	13.73	11.0	14	1585	10.3	15-29	21	52	-	37.5	
6	3	10	15	18:00-03:15	N42°00' E137°35'	O	16.80	7.75	9.3	12,14	7659	64.4	20-30	24	50	-	68.0	
6	4	10	16	18:00-02:30	N42°02' E137°38'	C	16.60	7.65	8.5	12,14	5679	50.7	21-28	24	-	-	-	
6	5	10	17	20:00-05:30	N41°00' E136°46'	BC	16.30	2.71	9.5	14	2112	15.9	21-28	24	48	-	80.8	
6	6	10	18	18:00-05:30	N40°34' E136°42'	C	16.70	6.03	11.5	14	4910	30.5	20-28	24	-	-	-	
6	7	10	19	18:00-05:30	N39°53' E135°09'	B	18.30	14.37	11.5	14	1992	12.4	19-28	24	40	-	76.7	
6	8	10	20	18:00-05:30	N39°26' E135°04'	C	18.20	14.67	11.5	14	1748	10.9	19-28	23,24	52	-	95.8	
6	9	10	21	18:30-05:30	N39°00' E133°40'	O	18.90	16.94	11.0	14	1711	11.1	21-30	25	34	-	84.8	
6	10	10	22	18:00-05:30	N38°16' E134°33'	B	19.40	13.23	11.5	14	382	2.4	16-29	24	38	-	83.9	
6	11	10	23	18:00-04:45	N39°09' E135°40'	BC	20.40	16.59	10.5	14	3535	24.1	19-29	25	52	-	83.3	
7	1	11	12	19:30-22:30	N38°41' E137°01'	BC	16.40	15.96	3.0	14	18	0.4	20-31	26	61	-	92.9	
7	1	11	13	00:30-06:00	N38°50' E137°15'	C	15.80	14.23	5.5	14	18	0.2	21-29	23	61	-	92.9	
7	2	11	13	16:30-06:00	N39°24' E137°43'	C	16.70	16.12	13.5	10,14	730	5.2	18-28	23	46	-	7.4	
7	3	11	16	00:00-06:00	N39°08' E137°00'	BC	16.10	16.16	6.0	14	24	0.3	21-29	25,27	38	-	60.0	
7	4	11	16	16:30-05:00	N39°41' E136°02'	O	15.50	13.02	12.5	14	4693	26.8	22-29	25	56	-	63.6	
7	5	11	17	17:00-06:00	N39°47' E135°01'	B	14.30	14.18	12.8	14	798	4.5	17-27	29	46	-	29.6	
7	6	11	18	17:00-05:15	N39°22' E134°06'	B	14.40	14.62	12	14	6328	38.0	20-26	23	42	-	13.8	
7	7	11	19	17:00-03:30	N39°02' E135°38'	O	15.60	15.51	10.5	14	2360	16.1	21-31	25	38	-	38.7	

CPUE: 釣機1台1時間あたりの漁獲尾数 外套長単位: cm

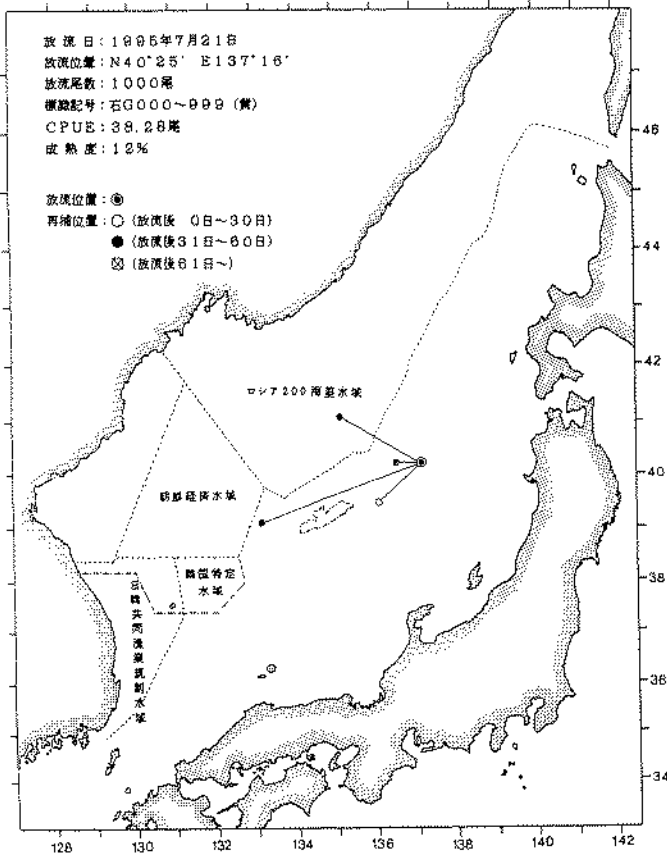
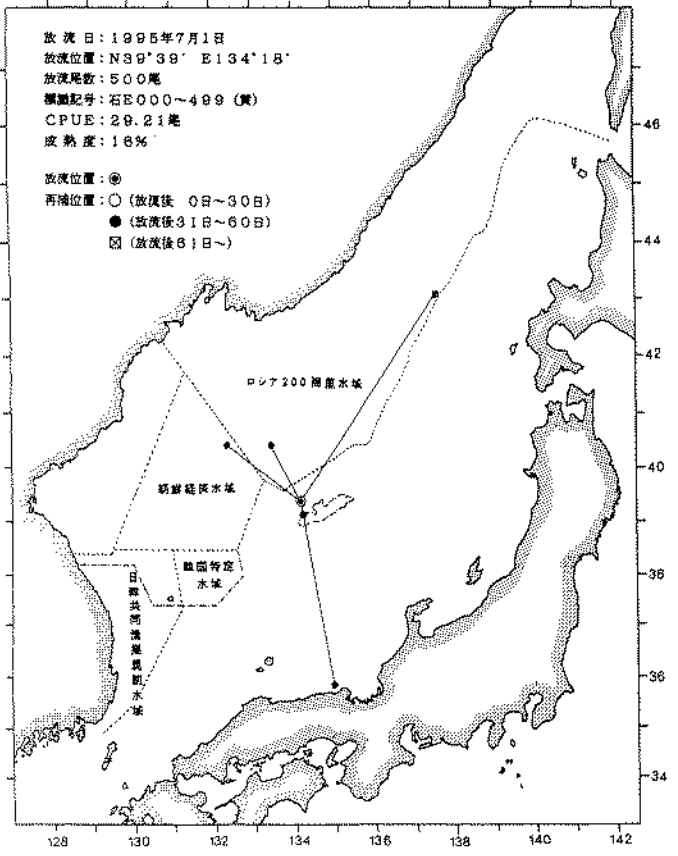
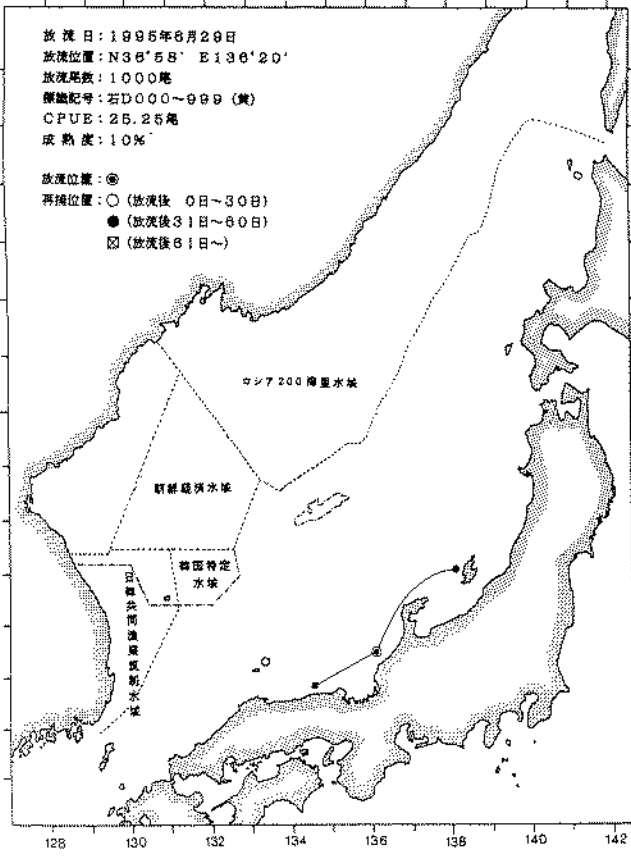


表-4-1 1995年標識スルメイカ再捕結果

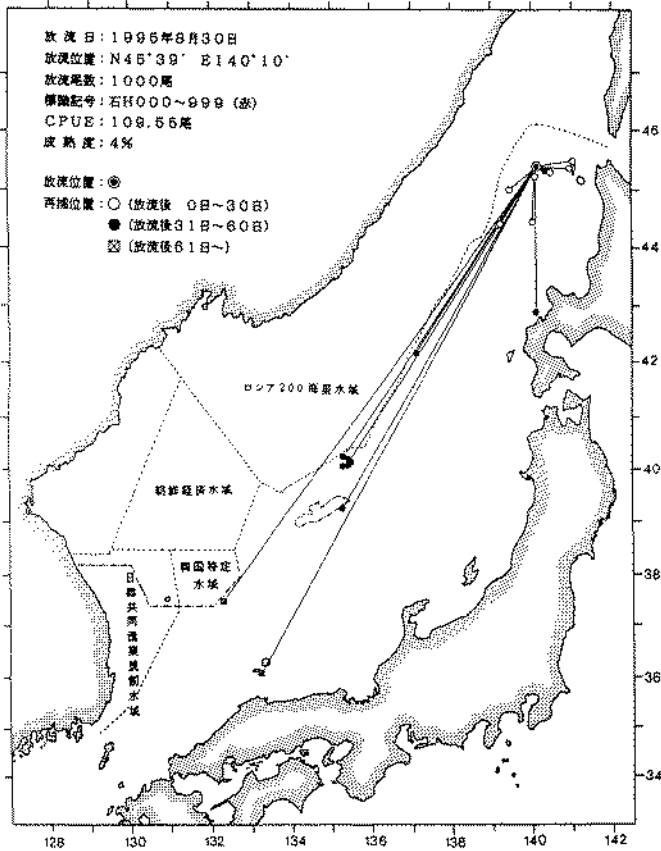
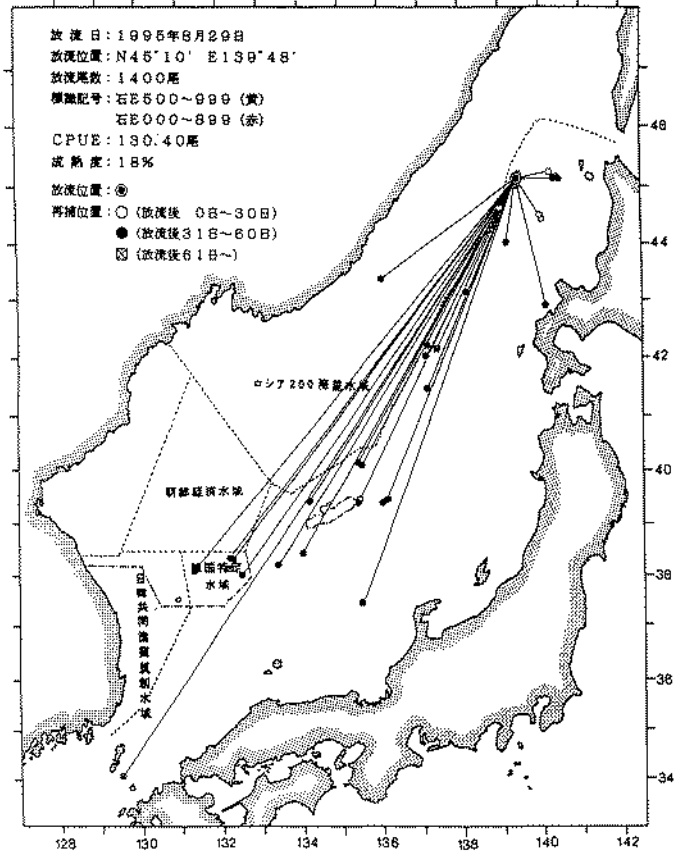
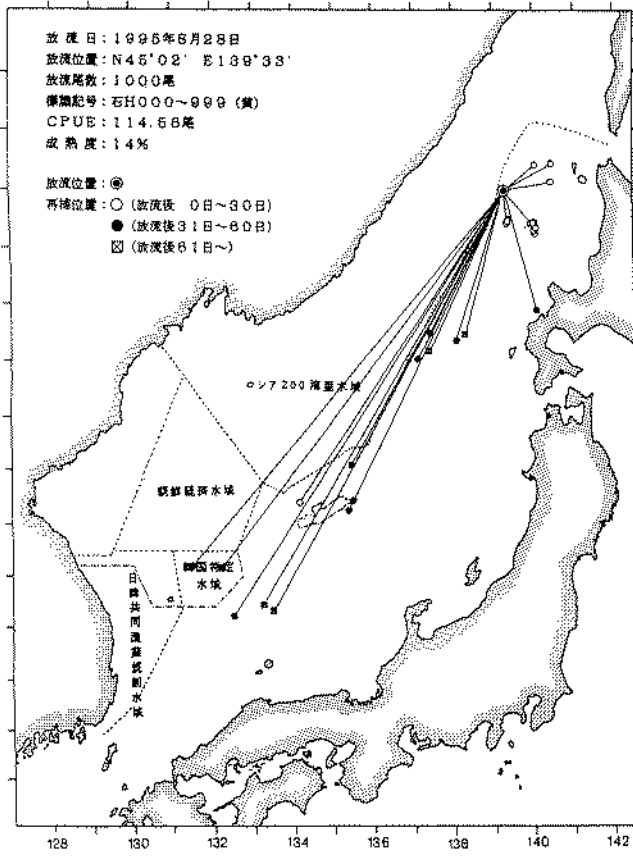


表-4-2 1995年標識スルメイカ再捕結果

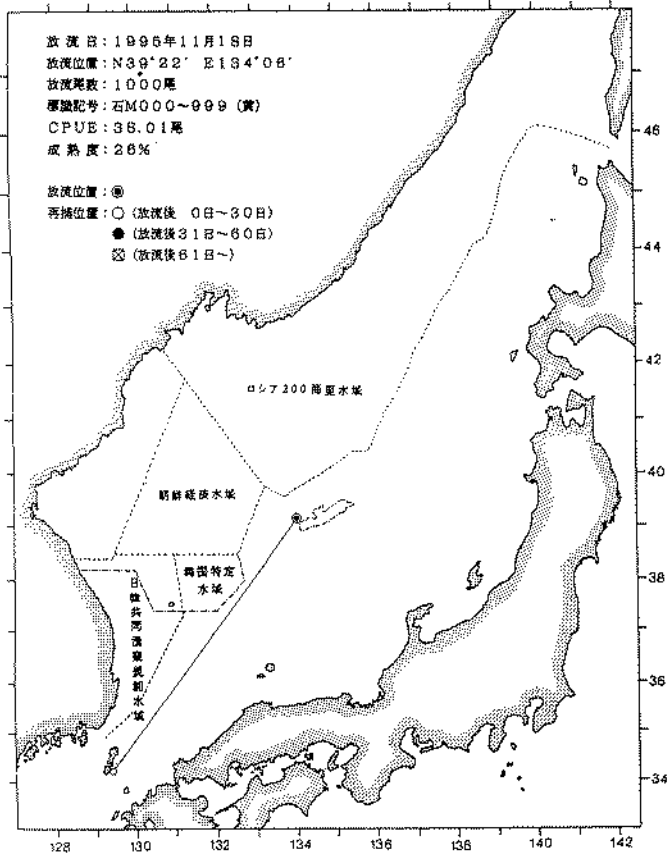
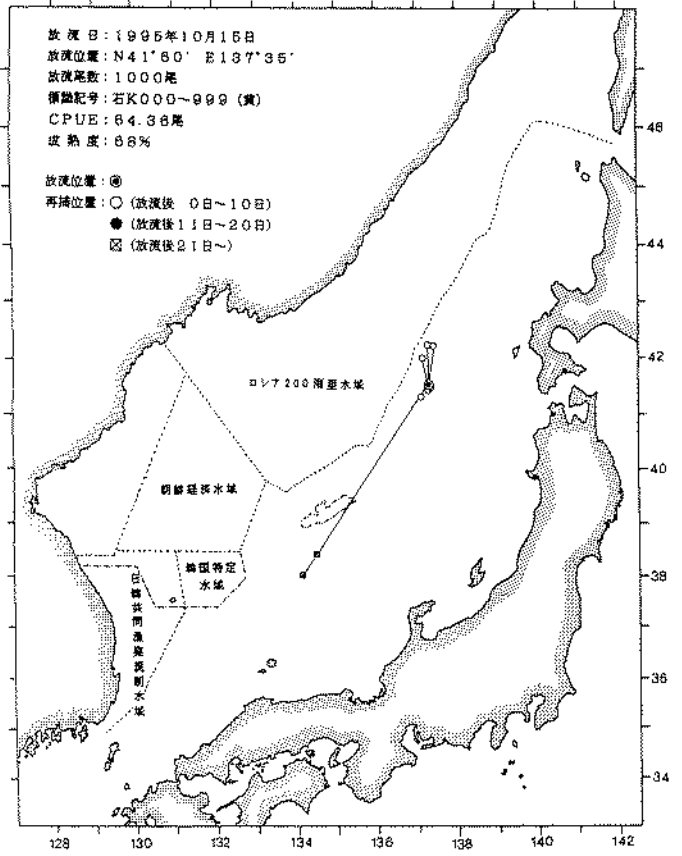
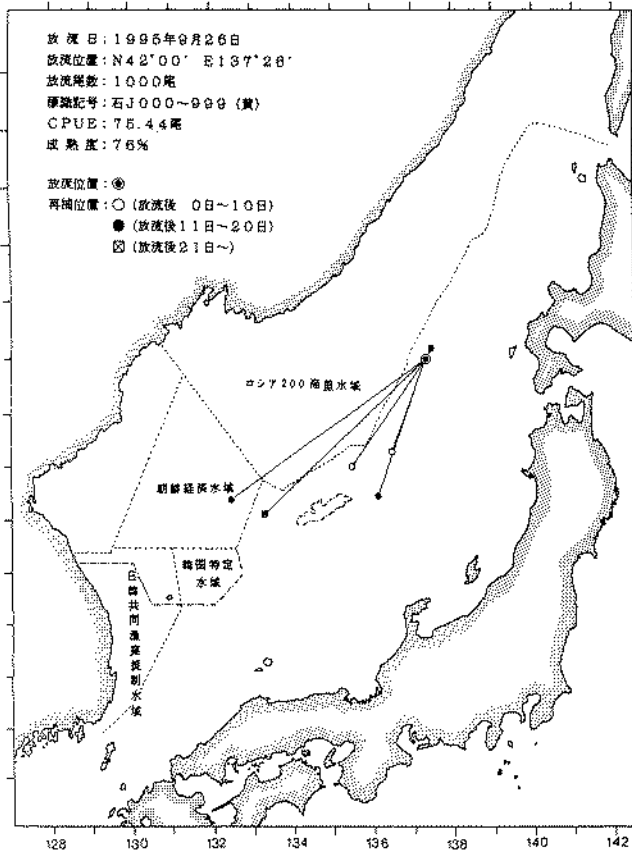
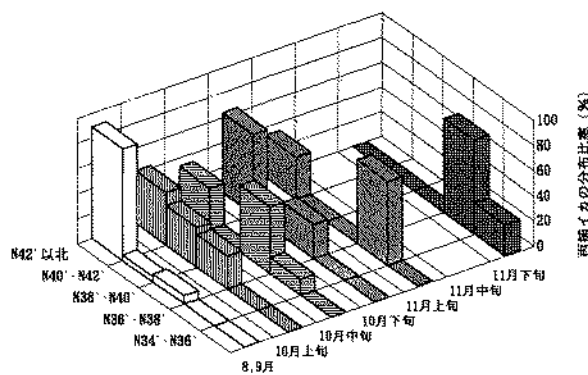


表-4-3 1995年標識スルメイカ再捕結果

ら連日3日間、武蔵堆周辺海域で標識放流したスルメイカの再捕報告は97件と最も多く、全再捕件数の77.6%を占め、再捕率は2.85%であった。8月下旬から9月上旬の武蔵堆周辺海域では、魚群密度が非常に高かったが、この魚群がその後の南下期の主な漁獲対象となったことが、再捕率が高かった主因であると考えられる。

武蔵堆付近で放流したスルメイカの再捕位置を集計した結果を図5に示した。標識スルメイカは、9月末日までN42°以南の海域ではほとんど再捕されなかったが、10月上旬からはN38°～N42°の海域で再捕され始め、11月上旬からはN38°以南の海域(南限は対馬沖)で再捕された。従って、8月下旬までに武蔵堆付近まで北上したスルメイカは約1ヶ月間同海域にとどまり、10月から南下を開始して10月下旬までにN38°～N42°の海域まで南下し、11月以降はN38°以南の海域まで到達したと考えられる。



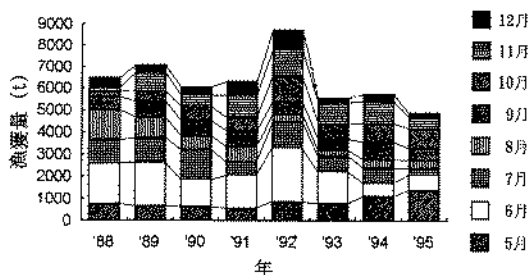
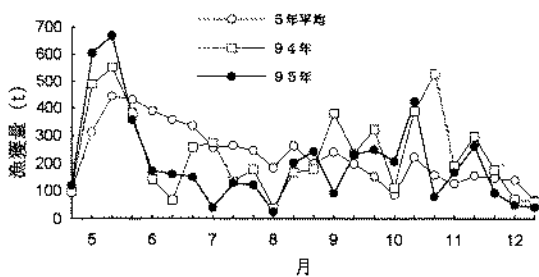
図一五 武蔵堆周辺海域で放流したスルメイカの再捕状況
縦軸の数値は各集計期間毎の%を示す。

3. 水揚量調査

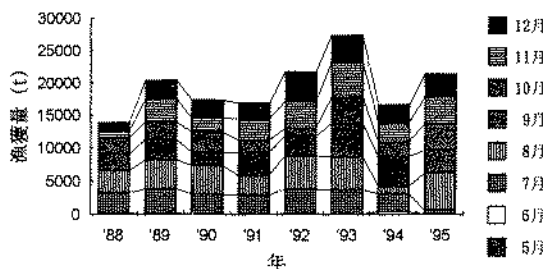
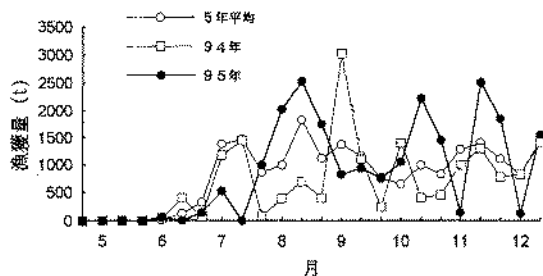
5月から12月までの県内主要港(金沢、南浦、輪島、蛸島、小木、能都町)へのイカ釣りによる生鮮スルメイカの水揚量は4,872tであり、前年の85%、過去5年平均の75%であった(図6)。これは、初漁期に本県沖合で漁場が形成

された期間が短かったことに加えて、11月には時化による漁獲の落ち込みがあったことが原因であった。

6月から12月までの小木港への冷凍スルメイカの水揚量は21,408tであり、前年の129%、過去5年平均の107%であった(図7)。初漁期には、漁獲不振と魚体が小型であったことが原因で太平洋で操業する船が多かったが、秋以降は日本海での操業が多く、当初予想されたほどの減産とはならなかった。



図一六 生鮮スルメイカ水揚量の旬別推移と月別累積



図一七 冷凍スルメイカ水揚量の旬別推移と月別累積

4. スルメイカの漁獲水深

7次調査の2次および6次操業時の集魚灯点灯前(昼イカ)および点灯後(夜イカ)に、釣り針の巻き下げ深度を変えて漁獲したスルメイカを計数した。2次操業時の集魚灯点灯前(13:30~16:00)には、スルメイカは100m以浅では漁獲されず、110~120mまで針をおろした場合に漁獲された(図8)。6次操業時の集魚灯点灯前(14:00~16:30)にも、90~100mのまで針を

おろした場合にのみスルメイカは漁獲された(図9)。2次および6次操業のいずれの場合も、集魚灯点灯後の2.5時間には漁獲水深が浅化する傾向がみられ、19:00以降は30m以浅でもスルメイカが漁獲された。従って、昼間にはスルメイカは90m以深に分布し、集魚灯の点灯により分布水深が浅化することが確認された。なお100m深の水温は、2次操業では12.1℃、6次操業では10.4℃であった。

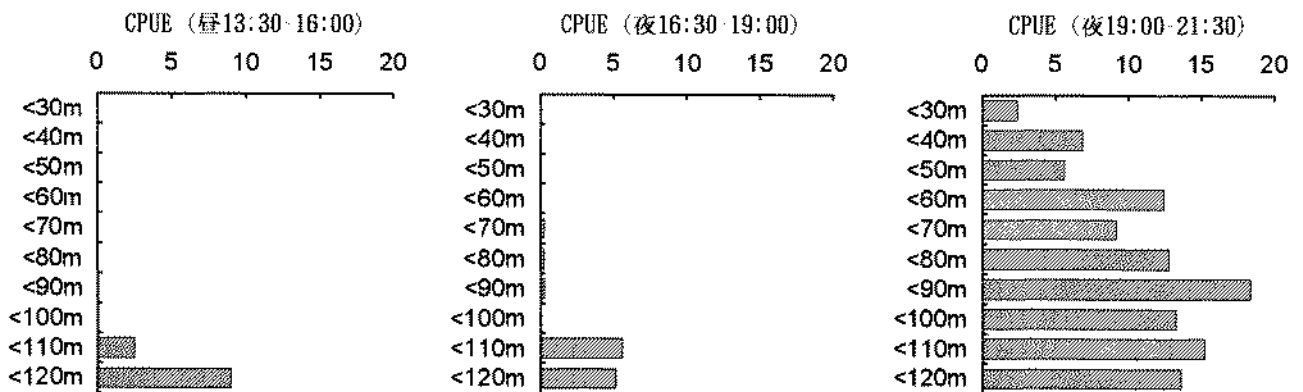


図8. イカ釣り針の巻き下げ深度、操業時間およびCPUEの関係(7次航海2次操業)

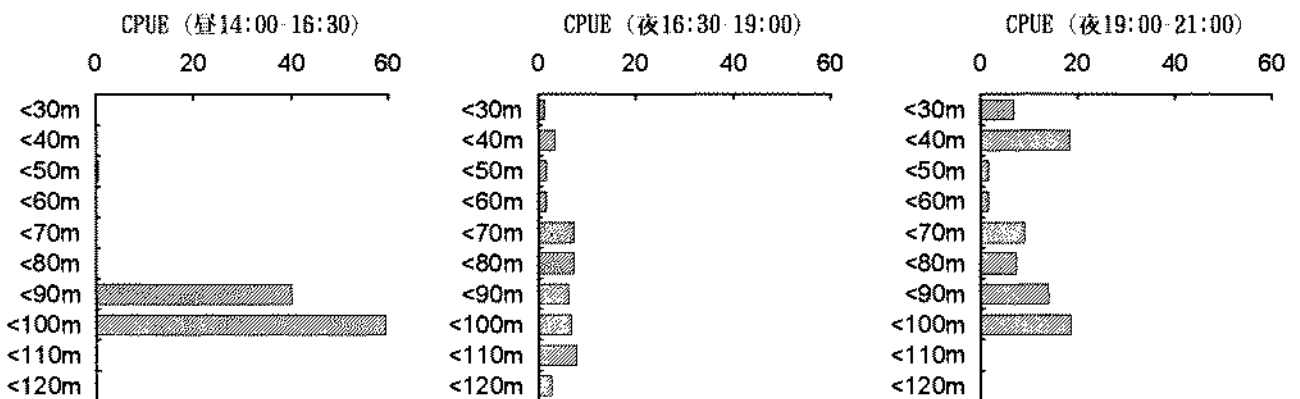


図9. イカ釣り針の巻き下げ深度、操業時間およびCPUEの関係(7次航海6次操業)

7. ズワイガニ移殖放流調査

池森貴彦・大橋洋一
永田房雄・宇野勝利

I 目的

石川県の底びき網漁業の重要資源であるズワイガニは、石川農林水産統計年報によると1962年に史上最高の1,289トンを記録して以降減少を続けており、1994年は823トンと最盛期の64%である。このためズワイガニ資源の増大を図り、資源管理型漁業の基礎資料を収集することを目的に、大和堆からのズワイガニの移殖放流とその追跡調査を1984年から行っている。

II 調査方法

1. 大和堆操業

調査船・白山丸（総トン数189.52）で1995年5月10～23日に大和堆への4航海の操業を行った。操業方法は延縄式籠操業で、一連を50籠、籠間隔を50mとした。使用した籠は、最大径が130cm、網目が33mmである。餌は、平均体重250gの冷凍サバを1籠当たり6～7尾使用した。

漁獲物については、ズワイガニは籠別・雌雄別に計数後、焼ガニ（子囊菌類の寄生によって甲殻の一部が黒色を呈する）を放流し、残りを船倉内のキャンバス水槽に收容した。その際、一部について鉗脚の前節高・第6腹節幅・甲幅をノギスを用いて0.1mmまで測定した。また混獲種は種類別の計数を行った。

操業時には、STDを用いて水深別の水温・塩分を調べた。

2. 移殖放流

ズワイガニは船倉内のキャンバス水槽に收容後、11～18時間かけて石川県沖に設定した保護区域（図-1）へ輸送した。輸送中は、

船倉内を冷却して海水温を1.8～3.1℃に保ち、分散器を用いて通気した。1987年以降の放流箇所・保護区域は、金沢・橋立・輪島・門前沖の4地区としている。放流するカニは1航海で漁獲した分を1保護区に割り当て、放流時には1保護区当たり雌雄各500尾を目途に右側第1歩脚の基部に標識（背骨型ディスク）を装着した。また、STDを用いて放流地点における水深別の水温・塩分を調べた。

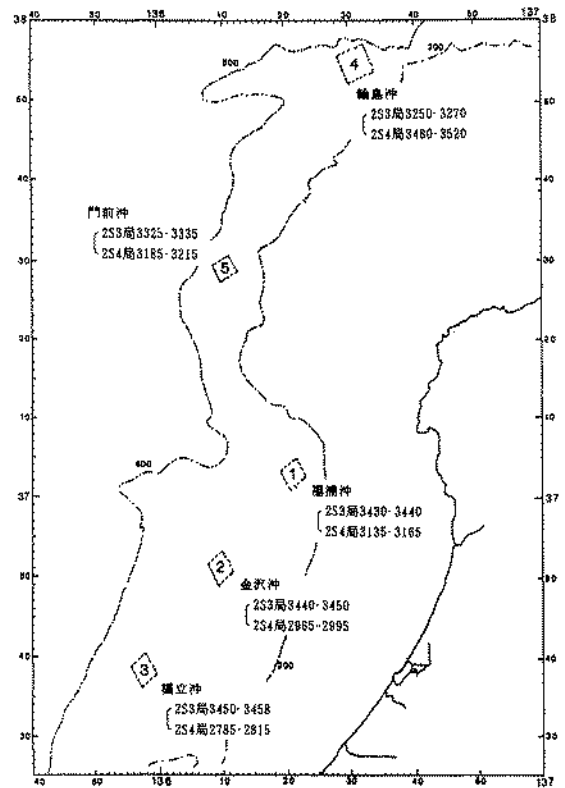


図-1 保護地区

3. 標識放流調査

放流時に標識を装着した個体について、ズワイガニ漁解禁後に漁業者からの再捕報告を受け、その結果を整理した。報告内容は、標識番号・再捕年月日・再捕位置・再捕水深・甲幅である。

Ⅲ 結果及び考察

1. 大和堆操業

操業位置を表-1・図-2に示した。主とする漁場は北緯39° 20′・東経135° 0′近傍の水深297~332mの海域である。籠の浸水時間は28~165時間であった。

操業回数別のズワイガニの1籠当たり漁獲尾数を表-2・図-3に示した。また、混

獲種を含めた操業結果を付表-1に示した。

操業回数別のズワイガニの1籠当たりの漁獲尾数は、雄雌ともに西よりの1・3・5次操業で多くなる傾向がみられた。最も多かった1次操業での1籠当たりの雄雌漁獲尾数は197.2尾で、最も少なかった4次操業のそのの2.9倍であった。

表-1 大和堆における籠操業

操業回数	投籠月日	投籠開始位置	設置水深	浸水時間
1	5月11日	N39° 19.9′ E134° 58.5′	314-304	28時間10分
2	5月11日	N39° 22.6′ E135° 15.1′	312-325	93時間25分
3	5月12日	N39° 22.5′ E135° 01.4′	297-302	160時間40分
4	5月15日	N39° 22.9′ E135° 14.9′	312-332	165時間55分
5	5月19日	N39° 21.4′ E134° 59.1′	317-320	73時間00分

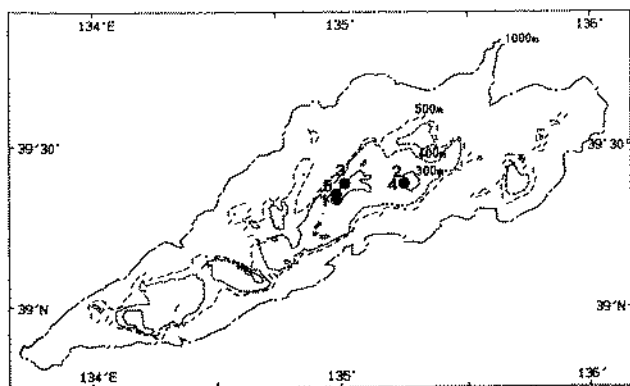


図-2 操業位置(黒丸に添えた字は操業回数を示す。)

表-2 ズワイガニの1籠当たり漁獲尾数

操業回数	(単位:尾)			
	雄	雌	計	雌(%)
1	66.4	130.8	197.2	66
2	20.3	86.0	106.3	81
3	30.4	138.5	169.0	82
4	14.9	52.8	67.6	78
5	38.4	113.7	152.1	75

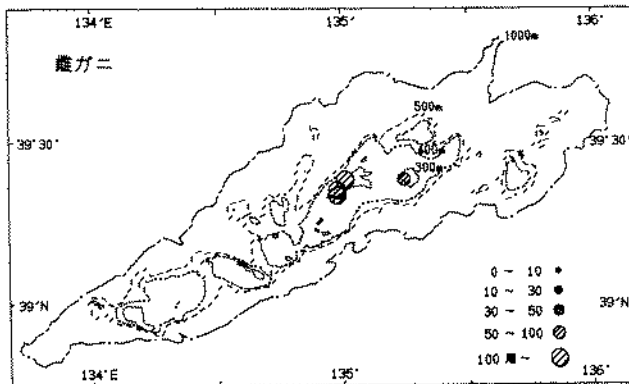
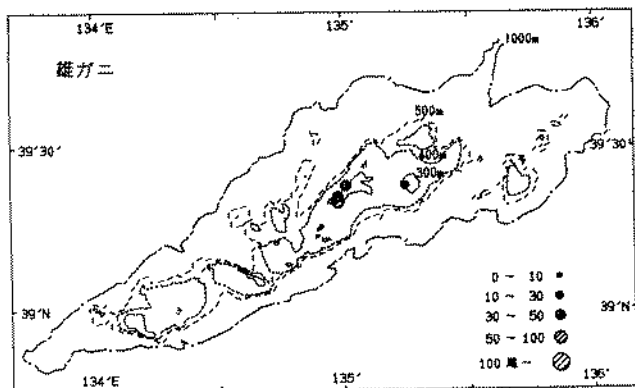


図-3 ズワイガニ1籠当たり漁獲尾数の水平分布

操業次数別の甲幅組成を図-4に、その平均甲幅を表-3に示した。雄ガニは甲幅58～128mmの範囲で、その組成は多峰分布を示した。雌ガニは甲幅42～92mmの範囲でほぼ単峰分布を示した。

1989～1995年にかけて大和堆で漁獲されたズワイガニの雌雄別平均甲幅を図-5に示した。甲幅測定は1連ごとに抽出して行っているため、1連ごとの漁獲尾数で重みづけをし

て平均甲幅を算出している。雌の平均甲幅は1989～1992年にかけて増大し、1992年以降70mmで安定しているのに対し、雄では1989～1995年にかけて平均甲幅が小型化しており、6年間で15mm小型化した。

次に操業時に調べた水深別の水温・塩分を表-4に示した。底層の水温・塩分は各操業次数での大きな差はみられなかった。

表-3 操業次数別の雌雄別平均甲幅

	単位：mm				
	1次操業	2次操業	3次操業	4次操業	5次操業
雄ガニ	85.4	83.8	78.8	87.5	88.1
雌ガニ	69.5	69.7	71.0	72.1	70.8

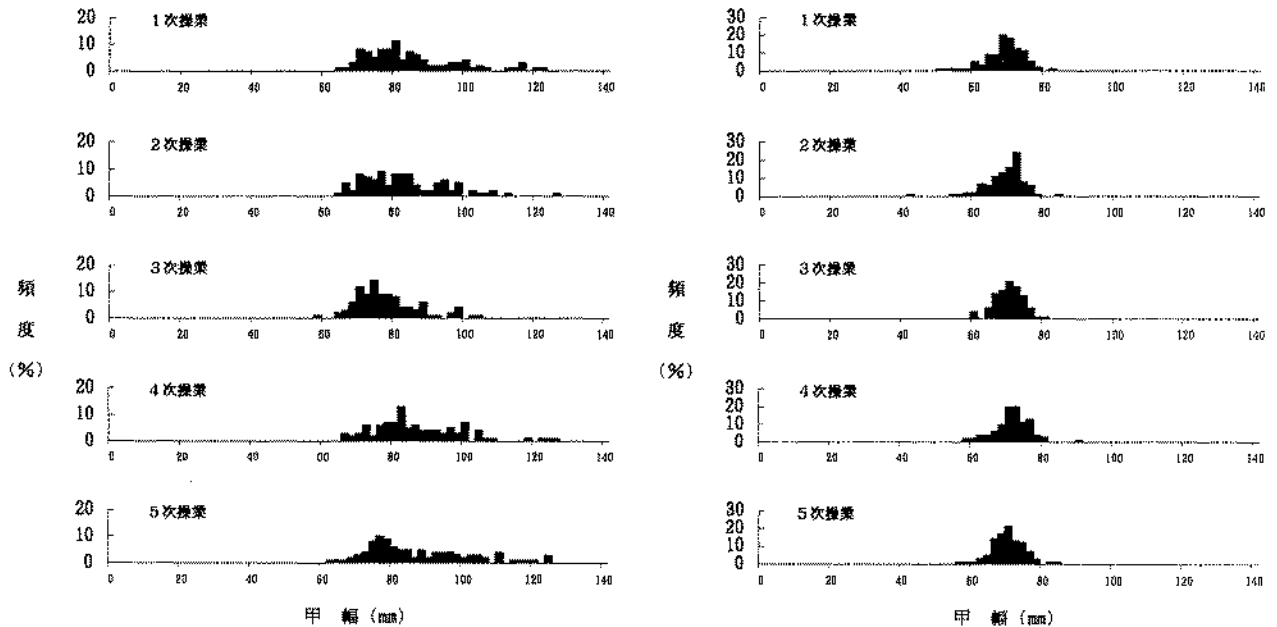


図-4 ズワイガニの操業次数別・雌雄別甲幅組成 (左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

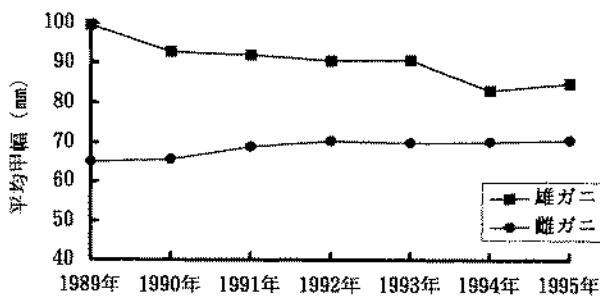


図-5 大和堆で漁獲されたズワイガニの雌雄別平均甲幅

表-4 操業次数別の水深別水温・塩分

操業次数	1	2	3	4	5
水温					
0m	12.20	12.40	12.70	12.50	13.10
50m	8.09	7.29	7.31	6.94	5.82
100m	3.38	4.05	3.48	3.50	2.86
200m	1.24	1.45	1.17	1.34	1.16
底層	0.68	0.75	0.73	0.68	0.67
塩分					
0m	34.30	34.34	34.26	34.26	34.30
50m	34.24	34.20	34.18	34.18	34.13
100m	34.05	34.10	34.11	34.09	34.07
200m	34.09	34.09	34.09	34.07	34.08
底層	34.10	34.10	34.11	34.11	34.10

2. 移殖放流

4 航海の移殖により雄7,148尾・雌20,160尾の合計27,308尾を放流した。そのうち、雄2,001尾・雌1,995尾の合計3,996尾に標識を装着した。また輸送中の死亡はなかった、放流時におけるズワイガニの活力は良好であった。なお、1984~1995年の移殖放流尾数は、雄101,878尾・雌217,288尾の合計319,166尾となった(表一

5)。放流海域の水深別水温・塩分を表一6にした。

放流海域の水深は橋立沖358m・門前沖293m・金沢沖333m・輪島沖224mで、底層の塩分は4海域で34.09~34.11と差は見られなかったが、水温は輪島沖2.68℃と他海域(0.38~1.04℃)に比べ高い値を示した。

表一5 ズワイガニ移殖放流経過

		1984年		1985年		1986年		1987年		1988年		1989年	
放流海域	性	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数
福浦沖	雌	1,457	197	71	71	7,218	1,250						
	雄	2,724	396	2,910	1,000	5,333	1,250						
No. 1	計	4,181	593	2,981	1,071	12,549	2,500	0	0	0	0	0	0
金沢沖	雌	3,107	298	5,109	1,000	7,538	1,250	649	649	1,456	1,400	101	96
	雄	3,415	399	4,263	1,000	3,217	1,250	1,273	1,250	1,067	1,000	1,464	1,400
No. 2	計	6,522	697	9,372	2,000	10,755	2,500	1,922	1,899	2,517	2,400	1,565	1,496
橋立沖	雌	6	1	7,277	1,000	12,016	1,250	6,009	1,250	4,198	2,000	6,452	2,000
	雄	1,382	697	7,943	1,000	4,161	1,250	5,719	1,250	613	500	825	500
No. 3	計	1,388	698	15,220	2,000	16,177	2,500	11,728	2,500	4,811	2,500	7,277	2,500
輪島沖	雌			12,167	1,000	9,582	1,369	3,050	1,250	164	160	978	945
	雄			5,264	1,000	2,576	1,131	1,402	1,250	1,621	1,600	1,396	1,349
No. 4	計	0	0	17,431	2,000	12,158	2,500	4,452	2,500	1,785	1,760	2,374	2,294
門前沖	雌							2,682	1,260	7,208	1,800	5,075	1,250
	雄							1,339	1,220	604	700	1,269	1,250
No. 5	計	0	0	0	0	0	0	4,021	2,500	6,012	2,500	6,364	2,500
合計	雌	4,570	496	24,624	3,071	36,352	5,119	12,390	4,429	13,020	5,360	12,606	4,291
	雄	7,521	1,492	20,380	4,000	15,267	4,861	9,733	4,970	4,165	3,600	4,774	4,499
	計	12,091	1,988	45,004	7,071	51,639	10,000	22,123	9,399	17,125	9,160	17,380	8,790
操業回数		3運(300カゴ)		8運(599カゴ)		10運(499カゴ)		10運(497カゴ)		10運(412カゴ)		6運(295カゴ)	

		1990年		1991年		1992年		1993年		1994年		1995年		合計	
放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数	放流尾数	標識尾数
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,744	1,516
6,151	1,298	3,569	1,000	4,293	996	3,671	998	4,417	499	4,617	497	44,872	9,983	10,967	2,646
673	654	2,579	1,000	1,399	999	1,220	998	1,397	500	1,118	500	23,065	10,950	19,711	4,164
6,824	1,952	6,148	2,000	5,692	1,997	4,691	1,996	5,814	999	5,935	997	67,957	20,933	6,151	1,298
12,731	1,300	5,963	600	4,818	999	2,159	999	4,252	499	4,473	496	70,154	12,596	673	654
760	678	626	606	1,508	996	2,526	998	1,607	499	2,775	502	30,247	9,476	6,824	1,952
13,491	1,976	6,591	1,406	6,126	1,995	4,665	1,997	5,859	996	7,246	1,000	100,401	22,072	12,731	1,300
2,646	996	2,566	996	3,263	1,000	2,008	999	8,300	500	6,649	500	51,595	9,719	760	678
2,142	998	2,070	995	1,014	967	2,423	996	2,367	499	2,266	499	24,581	11,306	13,491	1,976
4,990	1,996	4,636	1,993	4,297	1,987	4,431	1,997	10,667	999	8,935	999	78,176	21,025	2,646	996
5,487	997	2,326	1,000	2,315	1,000	5,335	1,299	7,274	499	4,221	500	41,923	9,625	5,487	997
2,370	1,000	2,448	1,000	2,064	999	782	700	933	496	969	500	12,998	7,867	2,370	1,000
7,657	1,997	4,774	2,000	4,379	1,999	6,117	1,999	6,207	997	5,190	1,000	54,921	17,492	7,657	1,997
27,217	4,593	14,424	3,796	14,509	3,997	13,173	4,295	24,243	1,997	20,160	1,995	217,268	43,441	27,217	4,593
5,945	3,330	7,725	3,601	5,985	3,961	6,951	3,694	6,324	1,996	7,146	2,001	101,676	42,245	5,945	3,330
33,162	7,923	22,149	7,399	20,494	7,976	20,124	7,969	30,587	3,993	27,306	3,996	319,166	85,686	33,162	7,923
		6運(299カゴ)		6運(297カゴ)		4運(196カゴ)		5運(245カゴ)		5運(246カゴ)		5運(245カゴ)		78運(4130カゴ)	

表一6 放流海域の水深別水温・塩分

		橋立沖	門前沖	金沢沖	輪島沖
水 温 ℃	0m	15.10	15.10	16.30	15.60
	50m	13.61	11.75	14.02	13.66
	100m	13.17	9.32	12.79	11.99
	200m	5.39	2.17	2.20	4.19
	底層	0.54	1.04	0.38	2.68
塩 分	0m	34.47	34.45	34.15	34.39
	50m	34.61	34.38	34.64	34.63
	100m	34.61	34.30	34.61	34.54
	200m	34.11	34.10	34.09	34.11
	底層	34.11	34.09	34.10	34.10

3. 標識放流調査

1995年11月～1996年3月のズワイガニ漁期中に再捕され報告があったのは117尾で、再捕個体の放流年は1991年～1995年にわたった。放流年別再捕経過を表-7に示した。再捕経過

過は4月から翌年3月の年度別に整理した。各年度とも放流後から再捕までの期間は初年度が多く年を経るに従って少なくなる傾向がみられた。

表-7-1 1991年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1991年度		1992年度		1993年度		1994年度		1995年度		計	
			再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率
2 金沢	雄	1000	4	0.40	0	0.00	1	0.10	1	0.10	0	0.00	6	0.60
	雌	1000	0	0.00	4	0.40	4	0.40	0	0.00	0	0.00	8	0.80
	計	2000	4	0.20	4	0.20	5	0.25	1	0.05	0	0.00	14	0.70
3 橋立	雄	606	3	0.50	1	0.17	0	0.00	1	0.17	0	0.00	5	0.83
	雌	800	2	0.25	2	0.25	0	0.00	2	0.25	0	0.00	6	0.75
	計	1406	5	0.36	3	0.21	0	0.00	3	0.21	0	0.00	11	0.78
4 輪島	雄	995	19	1.91	0	0.00	2	0.20	0	0.00	0	0.00	21	2.11
	雌	998	9	0.90	5	0.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	14	1.40
	計	1993	28	1.40	5	0.25	2	0.10	0	0.00	0	0.00	35	1.76
5 門前	雄	1000	12	1.20	9	0.90	0	0.00	1	0.10	0	0.00	22	2.20
	雌	1000	2	0.20	3	0.30	0	0.00	0	0.00	2	0.20	7	0.70
	計	2000	14	0.70	12	0.60	0	0.00	1	0.05	2	0.10	29	1.45
合計	雄	3601	38	1.06	10	0.28	3	0.08	3	0.08	0	0.00	54	1.50
	雌	3798	13	0.34	14	0.37	4	0.11	2	0.05	2	0.05	35	0.92
	計	7399	51	0.69	24	0.32	7	0.09	5	0.07	2	0.03	89	1.20

表-7-2 1992年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1992年度		1993年度		1994年度		1995年度		計	
			再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率
2 金沢	雄	999	9	0.90	4	0.40	4	0.40	0	0.00	17	1.70
	雌	998	4	0.40	10	1.00	6	0.60	1	0.10	21	2.10
	計	1997	13	0.65	14	0.70	10	0.50	1	0.05	38	1.90
3 橋立	雄	996	15	1.51	1	0.10	5	0.50	0	0.00	21	2.11
	雌	999	4	0.40	10	1.00	23	2.30	1	0.10	38	3.80
	計	1995	19	0.95	11	0.55	28	1.40	1	0.05	59	2.96
4 輪島	雄	987	7	0.71	1	0.10	0	0.00	0	0.00	8	0.81
	雌	1000	10	1.00	2	0.20	0	0.00	0	0.00	12	1.20
	計	1987	17	0.85	3	0.15	0	0.00	0	0.00	20	1.01
5 門前	雄	999	42	4.20	5	0.50	0	0.00	0	0.00	47	4.70
	雌	1000	6	0.60	0	0.00	0	0.00	1	0.10	7	0.70
	計	1999	48	2.40	5	0.25	0	0.00	1	0.05	54	2.70
合計	雄	3981	73	1.83	11	0.28	9	0.23	0	0.00	93	2.34
	雌	3997	24	0.60	22	0.55	29	0.73	3	0.08	78	1.95
	計	7978	97	1.22	33	0.41	38	0.48	3	0.04	171	2.14

表-7-3 1993年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1993年度		1994年度		1995年度		計	
			再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率
2 金沢	雄	500	31	6.20	7	1.40	0	0.00	38	7.60
	雌	499	24	4.81	8	1.60	16	3.21	48	9.62
	計	999	55	5.51	15	1.50	16	1.60	86	8.61
3 橋立	雄	499	10	2.00	21	4.21	0	0.00	31	6.21
	雌	499	2	0.40	14	2.81	5	1.00	21	4.21
	計	998	12	1.20	35	3.51	5	0.50	52	5.21
4 輪島	雄	499	1	0.20	0	0.00	0	0.00	1	0.20
	雌	500	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	計	999	1	0.10	0	0.00	0	0.00	1	0.10
5 門前	雄	498	22	4.42	2	0.40	3	0.60	27	5.42
	雌	499	10	2.00	3	0.60	2	0.40	15	3.01
	計	997	32	3.21	5	0.50	5	0.50	42	4.21
合計	雄	1996	64	3.21	30	1.50	3	0.15	97	4.86
	雌	1997	36	1.80	25	1.25	23	1.15	84	4.21
	計	3993	100	2.50	55	1.38	26	0.65	181	4.53

表-7-4 1994年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1994年度		1995年度		計	
			再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率
2 金沢	雄	500	6	1.20	0	0.00	6	1.20
	雌	499	7	1.40	3	0.60	10	2.00
	計	999	13	1.30	3	0.30	16	1.60
3 橋立	雄	499	16	3.21	1	0.20	17	3.41
	雌	499	3	0.60	2	0.40	5	1.00
	計	998	19	1.90	3	0.30	22	2.20
4 輪島	雄	499	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	雌	500	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	計	999	0	0.00	0	0.00	0	0.00
5 門前	雄	498	19	3.82	2	0.40	21	4.22
	雌	499	13	2.61	9	1.80	22	4.41
	計	997	32	3.21	11	1.10	43	4.31
合計	雄	1996	41	2.05	3	0.15	44	2.20
	雌	1997	23	1.15	14	0.70	37	1.85
	計	3993	64	1.60	17	0.43	81	2.03

表-7-5 1995年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1995年度	
			再捕数	再捕率
2 金沢	雄	500	7	1.40
	雌	497	8	1.61
	計	997	15	1.50
3 橋立	雄	502	1	0.20
	雌	498	4	0.80
	計	1000	5	0.50
4 輪島	雄	499	1	0.20
	雌	500	0	0.00
	計	999	1	0.10
5 門前	雄	500	29	5.80
	雌	500	19	3.80
	計	1000	48	4.80
合計	雄	2001	38	1.90
	雌	1995	31	1.55
	計	3996	69	1.73

1995年度再捕個体で再捕位置の報告があったものについて、放流位置と再捕位置との関

係を図-6に示した。同じ水深帯か浅所への移動が大半を占めた。

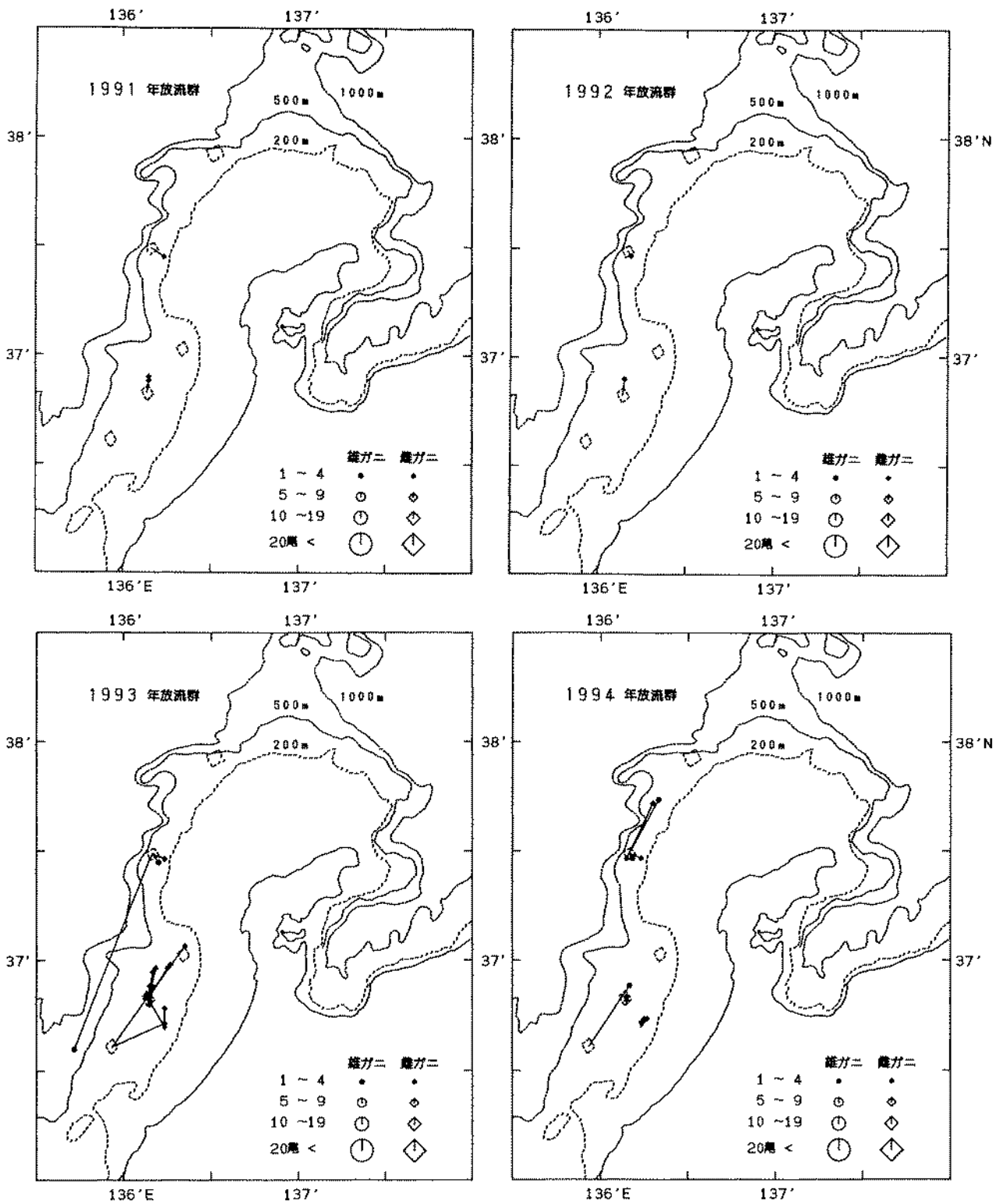


図-6-1 放流位置と再捕位置の関係
(1995年再捕個体)

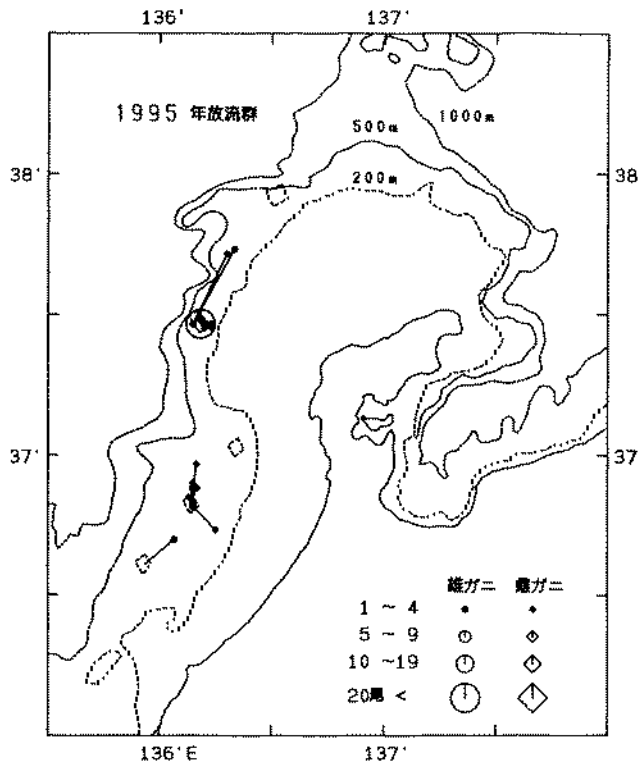


図-6-2 放流位置と再捕位置の関係
(1995年再捕個体)

IV 要 約

1. 調査船白山丸で1995年5月10～23日に大和堆で延縄式籠操業を行い、27,308尾のズワイガニを石川県沖の4カ所に移殖放流した。放流個体のうち3,996尾に標識を装着した。
2. 1995年11月～1996年3月に再捕報告があったのは117尾で、再捕個体の放流年は1991～1995年にわたった。

付表-1 大和堆海域籠操業結果

投籠年月日	1995年5月11日	1995年5月11日	1995年5月12日	1995年5月15日	1995年5月19日						
揚籠年月日	1995年5月12日	1995年5月15日	1995年5月19日	1995年5月22日	1995年5月22日						
水深・塩分	0m	12.20	34.30	12.40	34.34	12.70	34.26	12.50	34.26	13.10	34.30
	50m	8.09	34.24	7.29	34.20	7.31	34.18	6.94	34.18	5.82	34.13
	100m	3.38	34.05	4.05	34.10	3.48	34.11	3.50	34.09	2.86	34.07
	200m	1.24	34.09	1.45	34.09	1.17	34.09	1.34	34.07	1.16	34.08
	底層	0.68	34.10	0.75	34.10	0.73	34.11	0.68	34.11	0.67	34.10
位置	投籠開始	N 39° 19.9 E 134° 58.5	N 39° 22.6 E 135° 15.1	N 39° 22.5 E 135° 01.4	N 39° 22.9 E 135° 14.9	N 39° 21.4 E 134° 59.1					
	投籠終了	N 39° 21.6 E 135° 00.0	N 39° 22.5 E 135° 12.8	N 39° 21.0 E 134° 59.7	N 39° 21.8 E 135° 13.1	N 39° 19.4 E 134° 59.0					
設置水深	314～304m		312～325m		297～302m		312～332m		307～320m		
浸水時間	28時間10分		93時間25分		160時間40分		165時間55分		73時間00分		
籠数	49		50		47		50		49		
ズワイガニ♂	3253		1016		1430		744		1882		
ズワイガニ♀	6409		4298		6511		2638		5573		
ヒキガニ	15		41		42		39		48		
ホッコクアカエビ			1						3		
トザゴエビ					1		1				
その他のエビ類	2		2		2				4		
フサカケギンボ	1		1		1						
タチカゲング	6		2				1		1		
セツパリカジカ	4		1						4		
その他の魚類	1				1						
エゾバイ spp.	101		325		377		161		114		
ウニ類											
ヤドカリ類							2				
スナイトマキ			2		1						
その他のヒトデ類	3		1				4				
ナマコ類									1		
カイメン類					3				6		
腔腸動物											

8. サクラマス増殖調査 (要約編)

四方崇文・柴田 敏・辻 俊宏

I 目 的

サクラマス幼魚の河川放流により、その資源量を増大・安定化させるためには、サクラマスの海域での減耗や分布の状況を把握する必要がある。そこで、標識放流したサクラマスの沿岸域での移動経路と成魚の回帰状況を調査した。

II 調査方法

1. 漁獲量調査

水産総合センターの漁況収集地区である主要6港（西海、輪島、蛸島、宝立、能都町、七尾）へのサクラマスの水揚量を調査した。

2. 放流魚の沿岸域追跡調査

1995年2月28日から3月2日までの3日間に能登半島の珠洲市鶴飼川に放流された標識サクラマス幼魚の定置網とサヨリ船曳網での再捕状況、ならびに体重と尾叉長の推移を調査した。

3. 回帰親魚調査

加賀市漁協、小松市漁協、輪島市漁協、蛸島漁協、珠洲中央漁協、宝立町漁協、内浦漁協、能都町漁協、七尾公設、氷見漁協に水揚げされた回帰親魚の個体数を調査した。

船曳網による再捕結果から、標識幼魚の主群は3月上旬には既に降海しており、その一部は能登半島沿岸を北上しつつ徐々に離岸したと考えられた。本年の標識幼魚の移動状況を昨年のもので比較すると、今年は能登半島沿岸を北上する際の標識幼魚の離岸傾向が強かったと考えられた。

定置網とサヨリ船曳網で再捕された標識幼魚の測定結果から、3月から4月の2ヶ月間で、平均尾叉長は3.4~4.0cm、平均体重は45~47g増加したことが分かった。また、船曳網の漁獲個体に比べて定置網の漁獲個体はやや大型であった。

3. 回帰親魚調査

標本市場に水揚げされた親魚の総数は3,958尾で、天然親魚は3,855尾、標識親魚は103尾であった。標識魚の占める割合は2.60%であり、前年の0.31%を上回った。

[報告書名一平成7年さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書]

III 結果および考察

1. 漁獲量調査

1995年の主要6港へのサクラマス水揚量は前年の51%、過去10年平均の7.9%と極めて低い水準であった。

2. 放流魚の沿岸域追跡調査

定置網による再捕結果から、標識幼魚の主群は3月上旬には既に降海しており、その後徐々に離岸したと考えられた。また、サヨリ

9. 水産海洋情報公開事業

辻 俊宏・池森貴彦
西田久枝

I 目 的

水揚量の低下、漁価の低迷等により漁家経営がますます苦しい状況におかれている現在、情報を正確に入手し、効率的な操業を行うことが必要になってきている。そのため、本事業においては、漁海況等の情報を迅速、正確に漁業者に提供し、漁家経営の改善の一端を担うことを目的とする。

II 事業の方法

1 漁獲統計データベース

県内の主要水揚港のうち加賀市、南浦、西海、輪島市、蛸島、宝立町、内浦、能都町の各漁協及び石川県漁業協同組合連合会販売部、七尾公設市場合計10港の水揚データをパソコン通信で、随時、本センター内のサーバに送信し、データベースを構築した。このデータベースより県内漁獲量の旬報、月報を作成し、漁業者等に提供した。

2 海洋観測データベース

漁海況予報事業、200カイリ水域内漁業資源総合調査、沿岸海洋調査、スルメイカ漁業調査等で収集した海洋観測データを本センター内のサーバにデータベースを構築し、データを漁業者等に提供するとともに、データの総合的な利用により、海況予報の一役を担った。

3 衛星画像解析

人工衛星ノア、ひまわりから送信される、日本海の画像を受信し、表面水温、プランクトンの密度、及び水汚染等の状況を解析した。

III 結 果

1 漁獲統計データベース

1995年4月～1996年3月までに、約200万件のデータを登録した。その結果、当該期間内の県内主要10港の年間合計水揚量は50,864トンであった。

また、旬ごとの集計結果を石川県主要港の漁況旬報として36回にわたって、86の漁協等関係機関に送付するとともに、ファックスサービスにて漁業者等県民に情報提供した。

2 海洋観測データベース

1995年4月～1996年3月までに、延べ1,031定点の観測データを登録した。また観測結果を29の関係機関に送付するとともに、ファックスサービスにて漁業者等県民に情報提供した。

3 衛星画像解析

1995年4月～1996年3月までに、1日3～4画像受信し、そのうち状態の良いものと、別途別機関から合計約100の画像データを入力した。

10. 温排水影響調査

宇野勝利・永田房雄・大橋洋一
池森貴彦

I 目 的

志賀原子力発電所地先海域の物理的及び生物的環境を調査し、発電所の取放水に伴う海域環境への影響を調査した。

温排水影響調査は、志賀原子力発電所の運転に先駆けて、1990年から石川県及び事業者（北陸電力）で開始した。発電所は、1992年11月2日から試運転が、1993年7月30日から営業運転が開始されており、営業運転が開始されてから3年目の調査となる。

では、冬季に放水地点に近い定点でやや高い値がみられた。

[報告誌名…志賀原子力発電所温排水影響調査結果報告書 平成7年度第1報(春季) 平成7年12月 石川県, 同報告書 第2報(夏季) 平成8年3月, 同報告書第3報(秋季) 平成8年6月, 同報告書第4報(冬季) 平成8年10月, 同報告書年報 平成8年10月]

II 調査の方法

志賀原子力発電所温排水調査基本計画に基づく調査項目は、水温、流況、水質、底質、潮間帯生物、海藻草類、底生生物、卵・稚仔、プランクトンである。このうち、石川県の調査項目は、①海域環境調査(水温、水質、底質)②海生生物調査(イワノリ、メガロベントス、プランクトン)で、県の2機関(水産総合センター、保健環境センター)が分担して行っている。そのうち水産総合センターは、水温、メガロベントス、イワノリ、プランクトンを担当した。

調査は、羽咋郡志賀町百浦から同郡富来町福浦地先に至る概ね南北5 km、沖合3 kmの海域で、春、夏、秋、冬の年4回行っている。

III 結果の概要

1995年度の調査項目、担当機関及び調査実施日を表-1に示した。秋季調査の期間中、発電所は定期点検のため運転を停止していた。

生物調査の結果は、発電所運転前の結果と比較して大きな変化はみられなかった。水温調査

表一 1 調査項目、担当機関及び調査実施日

調査項目 (調査機関)	地点数	調査実施日			
		春季	夏季	秋季	冬季
1. 水温調査 (停船式) (水産総合センター)	19点	1995年5月24日	1995年7月25日	1995年10月18日	1996年 3月26日
2. 水質調査 (保健環境センター)	7点	1995年5月24日	1995年7月25日	1995年10月18日	1996年 3月26日
3. 底質調査 (保健環境センター)	4点	1995年5月24日	1995年7月25日	1995年10月18日	1996年 3月26日
4. 潮間帯生物(イワ)調査 (水産総合センター)	3点				1995年11月16日 12月14日 1996年 1月17日 2月15日
5. 底生生物(カマノヒメ)調査 (水産総合センター)	3測線	1995年5月23日	1995年7月26日	1995年10月19日	1996年 3月20日
6. プランクトン調査 (1)植物(水産総合センター) (2)動物(水産総合センター)	5点 5点	1995年5月24日 1995年5月24日	1995年7月25日 1995年7月25日	1995年10月18日 1995年10月18日	1996年 3月26日 1996年 3月26日

11. 沿岸海洋調査

—内浦沿岸・富山湾・七尾湾・地先定地海洋観測結果—

辻 俊宏・柴田 敏・四方崇文
谷 保・白田光司

I 目 的

沿岸海域の水温等の環境調査をおこない海洋環境と漁場形成の関わりを調査し、効率的な操業や漁場形成機構の解明のための基礎調査とする。

II 方 法

1 内浦沿岸観測

調査船祿剛丸（総トン数43トン）で能登半島東岸の富山湾内（内浦沿岸域）に設置した31定点（図-1、表-1）において1995年4月から10月までは毎月上旬を、同年12月から翌年2月までは毎月中旬を、11月及び3月には毎月上旬及び中旬を原則として海洋観測を行った。観測はCTD（シーバード社製）により水温、塩分を（ただし、表面水温については棒状温度計、塩分については採水しサリノメーターによる塩分検定を行った。）測定した

他、気象、海象を観測記録した。なお、指定観測水深層は表面、10m、20m、30m、50m、75m、100m、150m、200m、300mとした。

2 富山湾観測

調査船白山丸（総トン数189.52トン）では、1995年12月から1996年2月まで毎月上旬に富山湾全域に設定した52定点（図-2、表-2）の海洋観測を行った。観測方法及び内容は水温、塩分の観測機器としてSTD（アレック電子社製）を使用した他は内浦沿岸観測に準じた。

3 七尾湾観測

調査船祿剛丸（総トン数 43トン）で七尾湾内に設置した10定点（図-3、表-3）において各月の上旬に海洋観測を行った。なお、観測内容及び方法については、内浦沿岸観測に準じた。

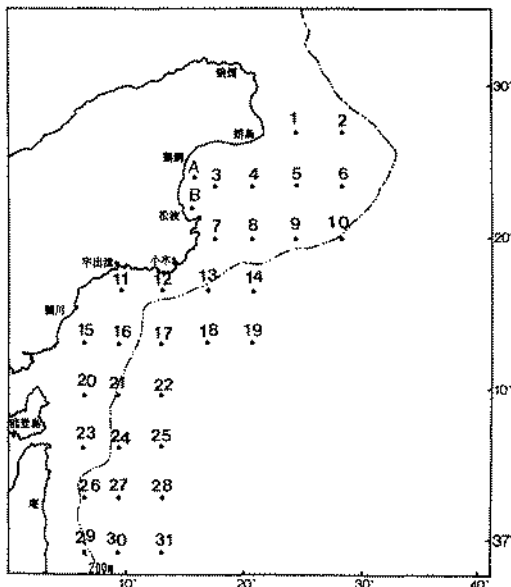
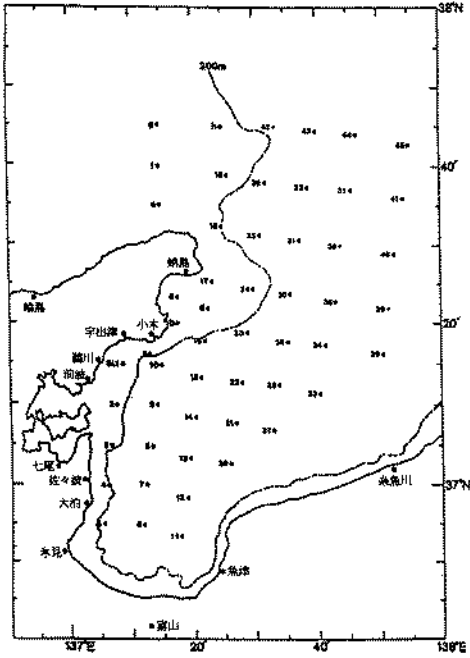


図-1 内浦観測定点

表-1 内浦観測定点

定点	定点位置		17	N37°13.0	E137°13.0
1	N37°27.0	E137°24.3	18	"	" 16.8
2	"	" 28.2	19	"	" 20.6
3	N37°23.5	" 17.5	20	N37°09.5	" 06.5
4	"	" 20.6	21	"	" 09.2
5	"	" 24.3	22	"	" 13.0
6	"	" 28.2	23	N37°06.0	" 06.5
7	N37°20.0	" 17.5	24	"	" 09.2
8	"	" 20.6	25	"	" 13.0
9	"	" 24.3	26	N37°02.5	" 06.5
10	"	" 28.2	27	"	" 09.2
11	N37°16.5	" 09.5	28	"	" 13.0
12	"	" 13.0	29	N36°59.0	" 06.5
13	"	" 16.8	30	"	" 09.2
14	"	" 20.6	31	"	" 13.0
15	N37°13.0	" 06.5	A	N37°23.9	" 16.0
16	"	" 09.2	B	N37°21.9	" 15.5

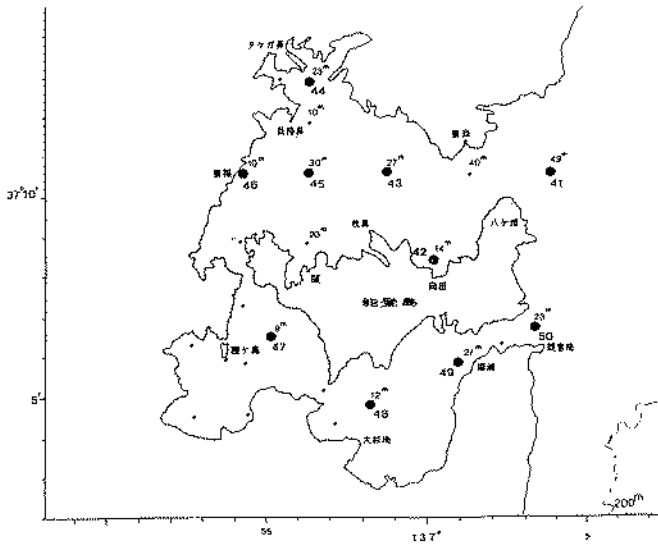


图一 2 富山湾定点

表一 2 富山湾定点

	定点位置		水深(m)		定点位置		水深(m)
1	N37° 15.0	E137° 09.0	88	27	N37° 07.0	E137° 33.0	995
2	" 10.0	" 08.0	104	28	" 12.5	" 34.0	1244
3	" 05.0	" 07.0	141	29	" 18.0	" 35.5	902
4	" 00.0	" 06.5	296	30	" 24.0	" 36.0	292
5	N36° 55.0	" 00.5	530	31	" 31.0	" 37.5	690
6	" 55.0	" 12.0	846	32	" 37.5	" 39.0	1460
7	N37° 00.0	" 12.5	1020	33	N37° 11.5	E137° 40.5	
8	" 05.0	" 13.5	1083	34	" 17.5	" 41.5	
9	" 10.0	" 14.5	1047	35	" 23.0	" 43.0	
10	" 15.0	" 15.0	518	36	" 30.0	" 44.0	
11	N36° 53.5	E137° 18.0	894	37	" 37.0	" 45.5	
12	N37° 28.5	" 19.0	949	38	N37° 16.5	E137° 50.5	
13	" 03.5	" 19.5		39	" 22.0	" 51.5	
14	" 08.5	" 20.5	1095	40	" 29.0	" 52.5	
15	" 13.5	" 21.5	1177	41	" 36.0	" 54.5	
16	" 18.0	" 22.0	262	42	N37° 45.0	E137° 33.5	465
17	" 25.5	" 23.5	80	43	" 44.5	" 40.0	485
18	" 32.5	" 25.0	270	44	" 44.0	" 46.5	
19	" 39.0	" 26.0	61	45	" 42.5	" 55.0	
20	N37° 03.0	E137° 26.0	1023	a	N37° 16.5	E137° 13.0	110
21	" 08.0	" 27.0	1048	b	" 20.0	" 17.5	45
22	" 13.0	" 28.0	1230	c	" 23.5	" 17.5	40
23	" 19.0	" 29.0		d	" 22.0	" 22.0	80
24	" 24.5	" 30.0	166	e	" 35.0	" 15.0	97
25	" 31.5	" 31.0	852	f	" 40.0	" 15.0	101
26	" 38.0	" 32.0	730	g	" 45.0	" 15.0	73
				h	" 45.0	" 25.0	172

表一 3 七尾湾定点



图一 3 七尾湾観测定点图

定点	定点位置		水深(m)
41	N37° 10.4'	E137° 04.6'	60
42	N37° 08.4'	E137° 00.3'	14
43	N37° 10.4'	E137° 58.3'	27
44	N37° 12.8'	E136° 56.3'	23
45	N37° 10.4'	E136° 56.3'	30
46	N37° 10.4'	E136° 54.3'	10
47	N37° 06.5'	E137° 55.2'	9
48	N37° 04.7'	E136° 58.4'	12
49	N37° 05.9'	E137° 01.1'	27
50	N37° 06.7'	E137° 03.6'	23

4 地先定地観測

(1) 実施期間

1995年4月1日から1996年3月31日

(2) 実施場所及び観測機関

加賀市橋立漁港：加賀市漁業協同組合

七尾市石崎漁港：七尾漁業協同組合

能都町宇出津新港：水産総合センター

(3) 観測時刻

原則として午前9時

(4) 観測項目

橋立漁港：水温、天候

石崎漁港：水温、天候、風向、風力

宇出津新港：気温、水温、比重、波浪
うねり、風向、風力、雲形
雲量、天候、気圧

III 結 果

1 海況概略

(1) 内浦沿岸観測

① 1995年4月上旬(図-4-1)

表面水温は昇温に転じ、1℃台を示し“平年並み”(平年値は1987年から1994年までの平均とする。以下同じ。)であった。5mから200mにかけて10.3~10.4℃の混合層が見られ、“やや高め”の水温となった。50m層では全域10℃台の均一な水平分布となったが、灘浦沖がやや低温低塩、珠洲沖がやや高温高塩であった。

② 1995年5月上旬(図-4-2)

水温30~100mの中層も昇温に転じ11℃台となった。各層とも“平年並み”の水温であった。50m層で飯田湾に高温域、灘浦沖の富山湾奥部に低温域が見られた。

③ 1995年6月上旬(図-4-3)

表面水温は17℃を示し平年に比べ“やや低め”で、30~100m層は“やや高め”から“かなり高め”の水温となった。50

m層では、灘浦沿岸で低温域、祿剛崎沖から小木沖にかけて高温域が見られ、また富山湾中央部から宇出津沖方向へ冷水の張り出しが見られた。

④ 1995年7月上旬(図-4-4)

50m層より浅い各層の水温は“平年並み”に戻し、100m層は前月の高め傾向から一転して“やや低め”となった。50m層では、沿岸が高く沖合いが低い水温配置となった。

⑤ 1995年8月上旬(図-4-5)

各層とも水温は“平年並み”となった。50m層では、飯田湾、鶴川沖、灘浦沿岸に高温域が見られた。

⑥ 1995年9月上旬(図-4-6)

表面水温は“やや高め”、30~50m層は“はなはだ高め”、100m層は“平年並み”の水温となった。50m層では富山湾奥から灘浦沖にかけてと祿剛崎沖とに高温高塩域が、富山湾中央部から松波沖にかけてと宇出津・鶴川沖とに高温低塩域が見られた。

⑦ 1995年10月上旬(図-4-7)

表面水温は“平年並み”に戻したが、30~100m層は“かなり高め”の高め傾向が引く続いた。50m層では、富山湾奥から灘浦沖合にかけて低温高温域が、祿剛先から小木にかけての沿岸部で高温低塩域が見られた。

⑧ 1995年11月上旬(図-4-8)

表面から50m層までは20℃台の混合層となり、“やや高め”となった。100m層は“やや低め”に転じた。100m層では鶴川沖に暖水域が見られ、富山湾中央部から宇出津沖に向けて冷水の差し込みが見られた。

⑨ 1995年11月中旬 (図-4-9)

表面から100m層まで18℃台の混合層を形成し、過去3年平均並の水温となった。また、200m層は過去3年平均に比べ“やや低い”水温であった。混合層の水温は全域ほぼ一定の水平分布であったが、沖合域に向かってやや高くなる傾向が見られた。

⑩ 1995年12月中旬 (図-4-10)

表面から100m層まで14℃台の混合層を形成し過去3年平均より“やや低め”の水温となった。混合層内は温度差の少ない水平分布であったが、50m層では灘浦沖及び宇出津南東沖に高温域が見られた。

⑪ 1996年1月中旬 (図-4-11)

表面から120~150m層まで12℃台の混合層を形成し、ほぼ“前年並み”の水温となった。表面では、沿岸が低く沖合いが高い水温配置となり、50m層では蛸島沿岸及び観音崎西沖に小さな高温域が見られた。

⑫ 1996年2月中旬 (図-4-12)

表面から75~100m層まで10℃台の混合層を形成し、前月に引き続き“前年並み”の水であった。この混合層内では沿岸が低く、沖合いが高い水平分布となった。

⑬ 1996年3月上旬 (図-4-13)

表面から100m層までは前年に比べ“やや低め”、200m層は前年に比べ“やや高め”の水温であった。100m層までの各層とも、ほぼ均一な水温であった。

⑭ 1996年3月中旬 (図-4-14)

表面から150m層まで9℃台の混合層を形成し、前年に比べ“かなり低め”の水温となった。この混合層はほぼ一定の均一な水平分布であった。灘浦沖の表層(表面~10m)は、塩分32以下の低塩分水に

よって覆われた。

(2) 富山湾観測

① 1995年12月上旬 (図-5-1)

表面水温は16℃台、50m層水温は15~17℃を示し、富山湾奥で“前年並み”(平年値は1982年から1994年の平均。以下同じ。)、富山湾の外郭で“やや低め”であった。各層水温とも富山湾奥に向かって高くなる水温配置であった。

② 1996年1月上旬 (図-5-2)

表面から150~180m層まで水温12~13℃台の均一な混合層を形成し、“前年並み”から“やや低め”の水温となった。200m層は平年値より4.3℃高く“はなはだ高め”であった。表面から100m層では、飯田湾内及び糸魚川沖に冷水域が見られた。

③ 1996年2月上旬 (図-5-3)

前月と同様、表面から150m層まで水温10~11℃台の均一な混合層を形成し、“前年並み”から“やや低め”の水温となり。200m層では“かなり高め”の水温であった。

表面から50m層では、富山湾に暖水が押し込められた形をとっていた。また、200m層では富山・新潟県境沖合いに暖水域が見られた。なお、気象状況悪化のため1部観測が行えなかった。

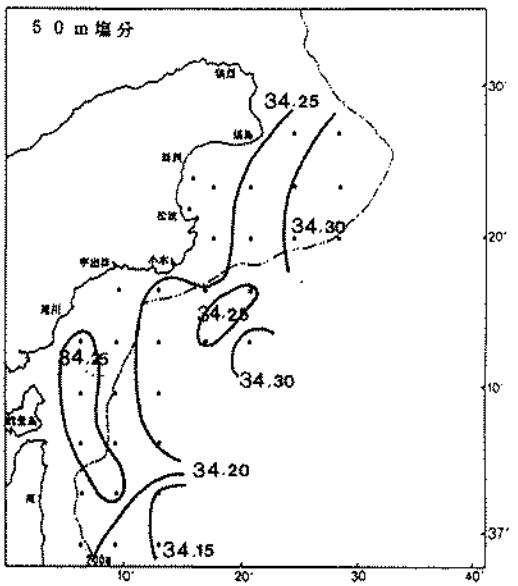
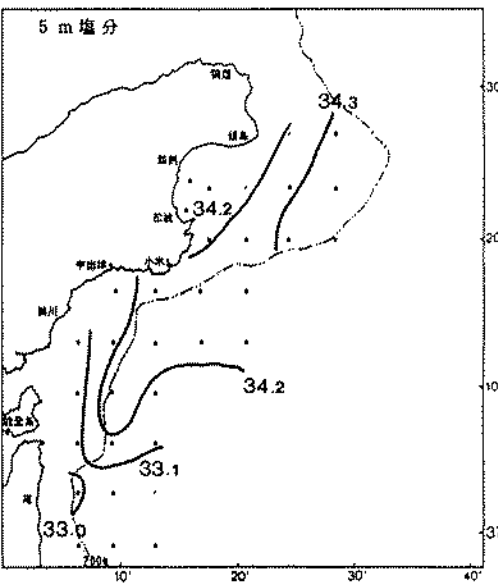
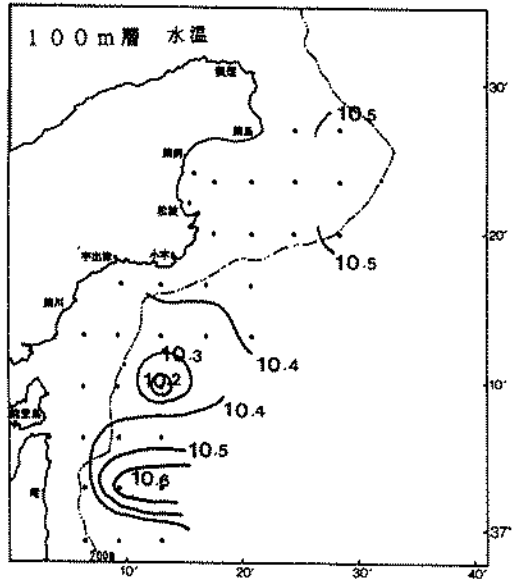
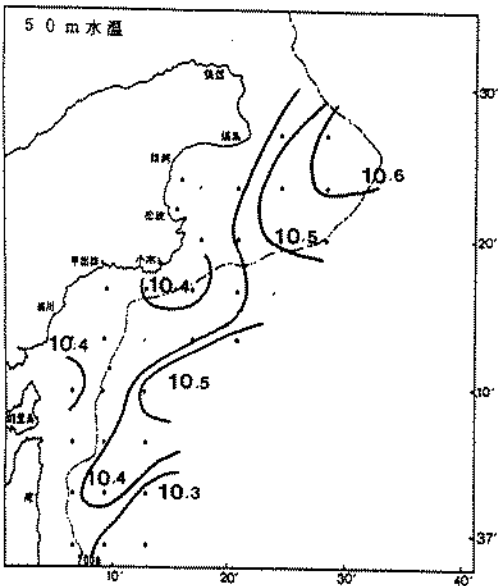
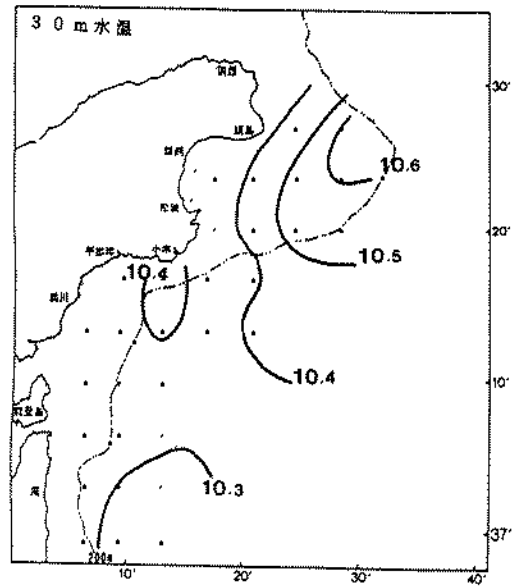
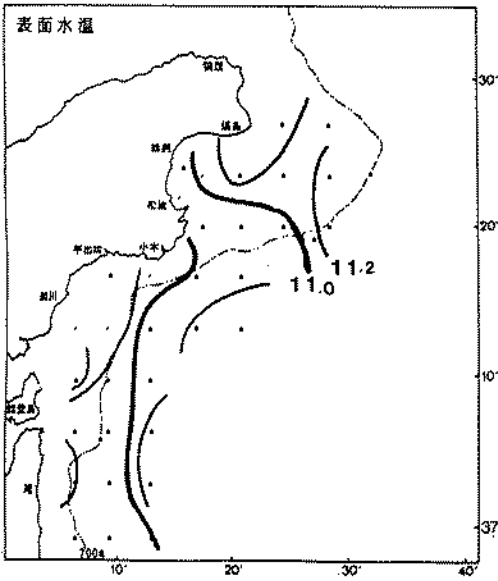


図-4-1 各水深層における等水温図及び塩分図 (内浦沿岸・4月上旬)

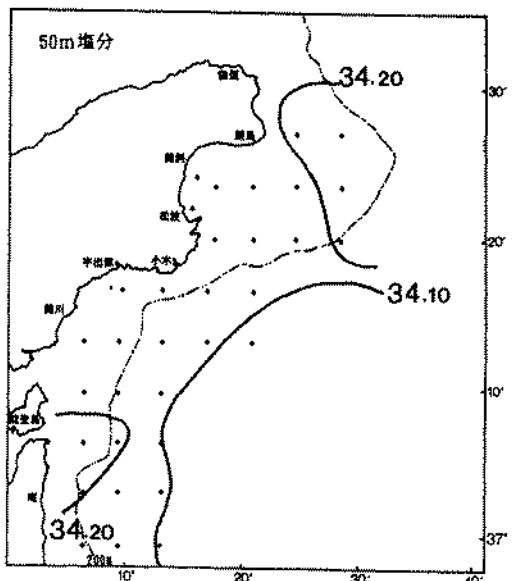
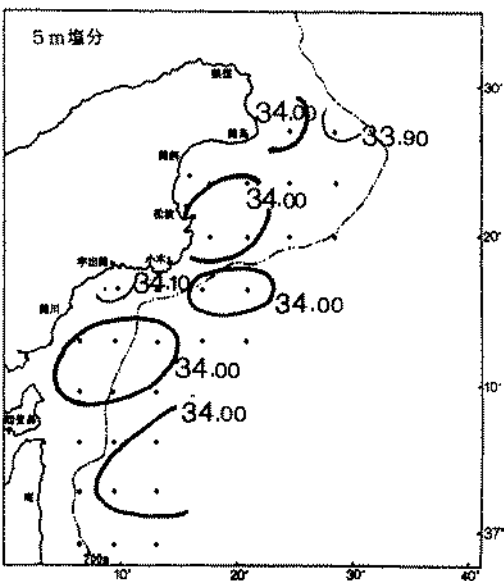
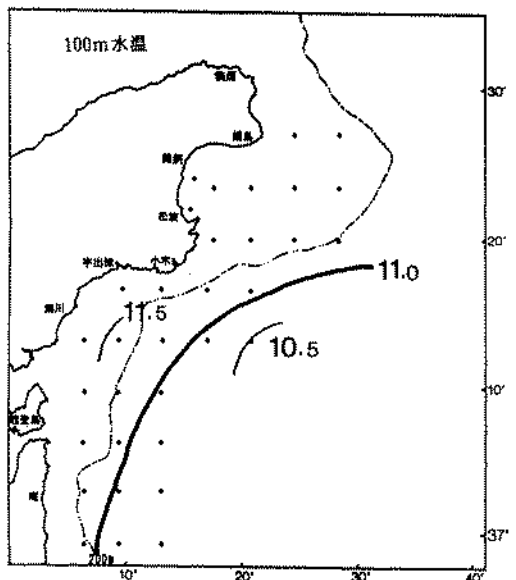
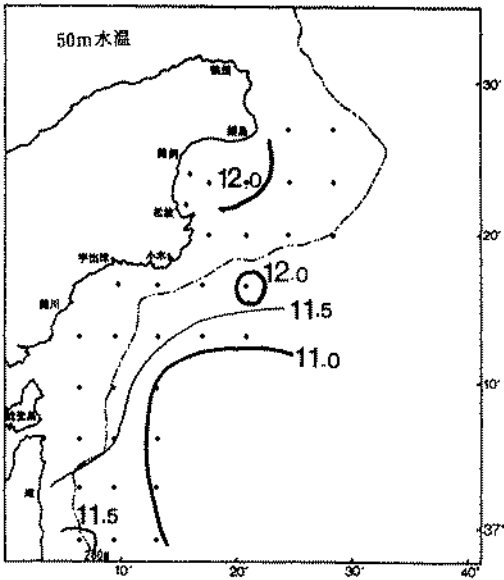
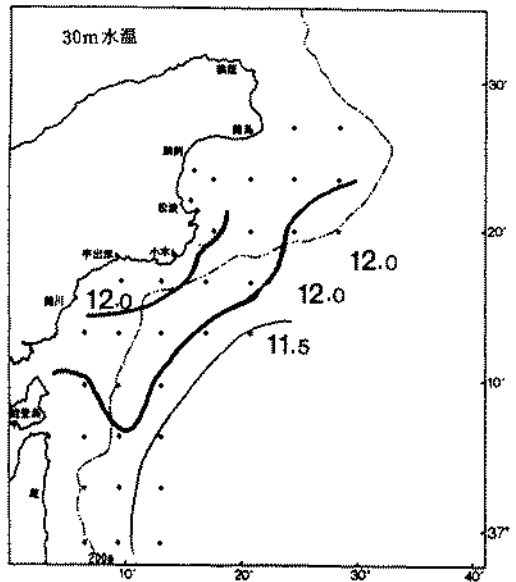
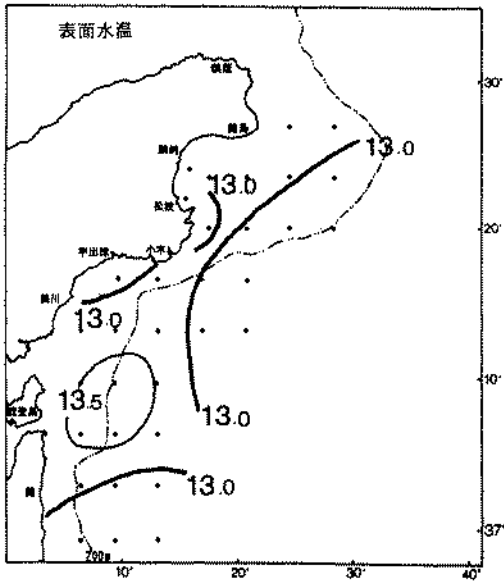
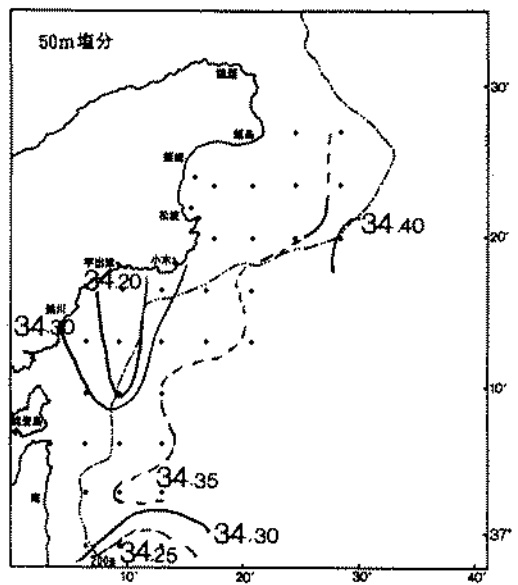
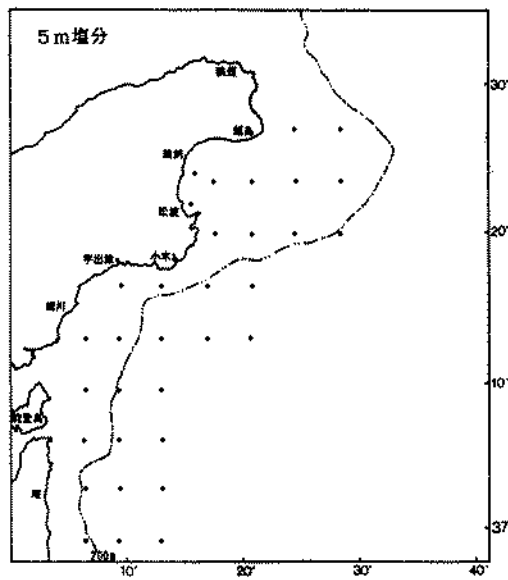
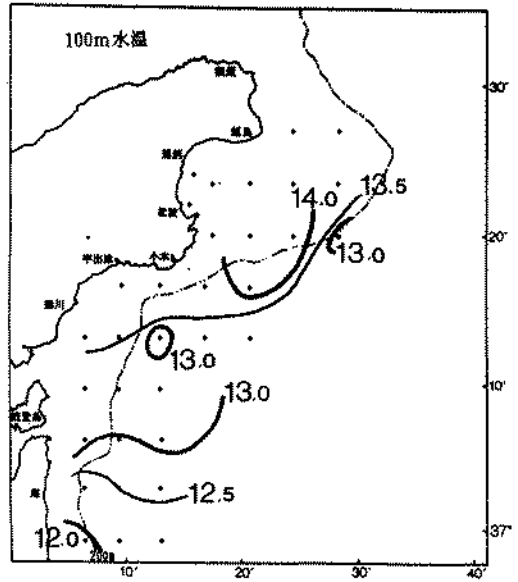
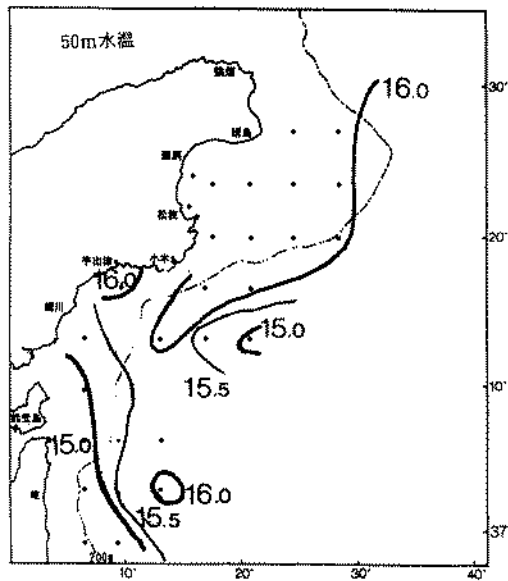
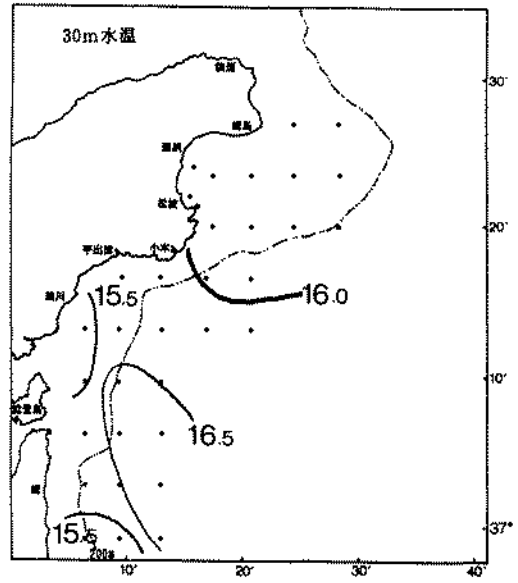
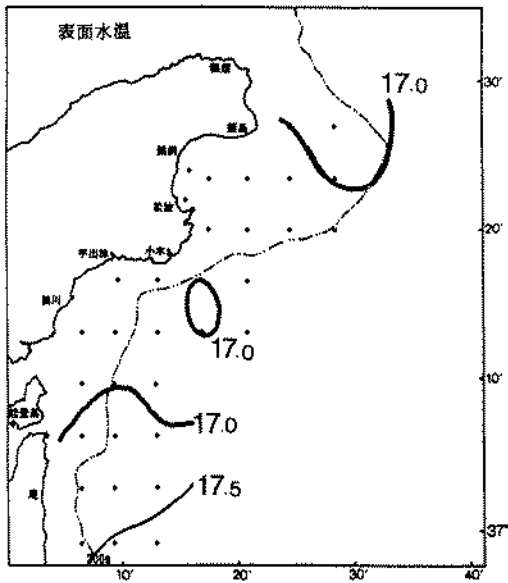


図-4-2 各水深層における等水温図及び塩分図 (内浦沿岸・5月上旬)



図一四一三 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・6月上旬）

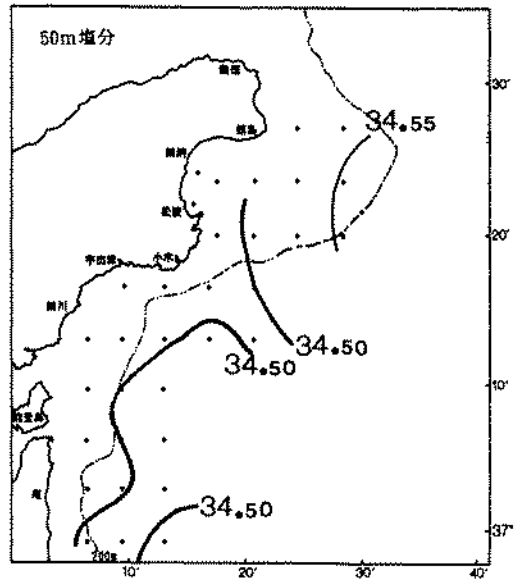
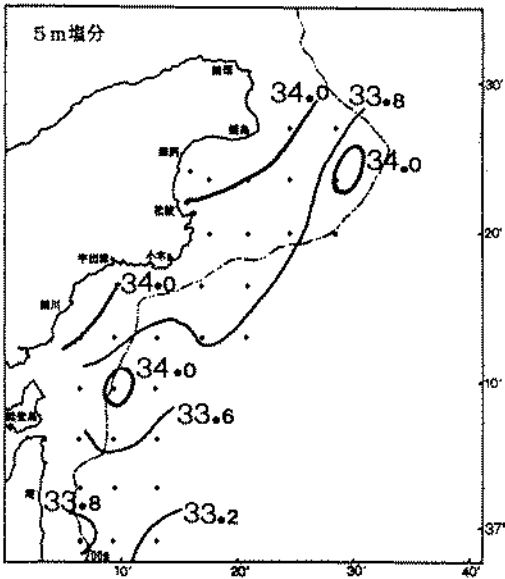
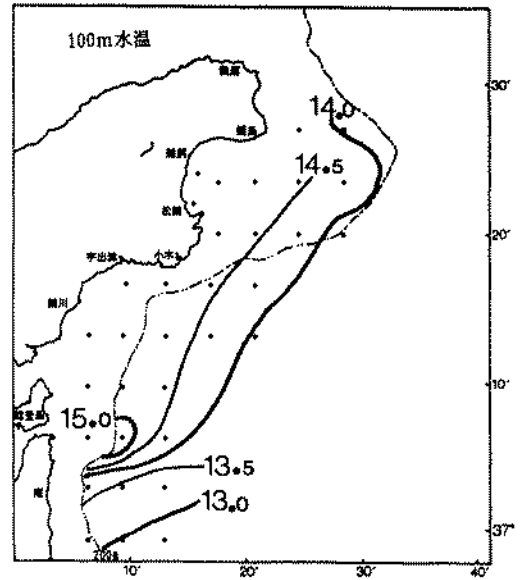
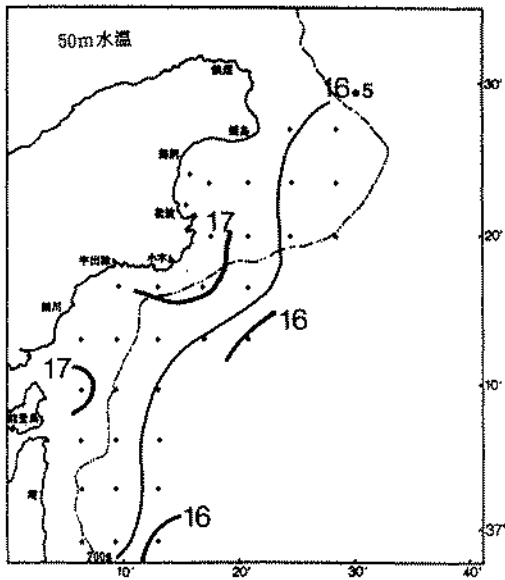
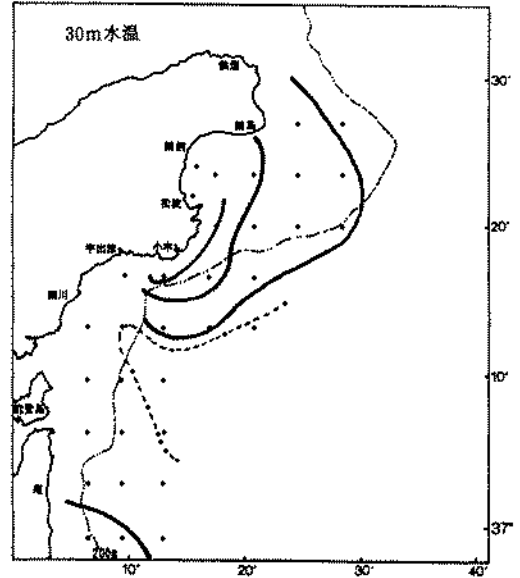
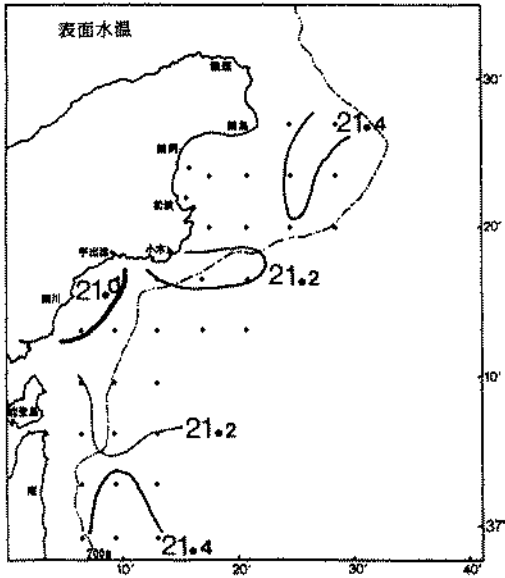


図-4-4 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・7月上旬）

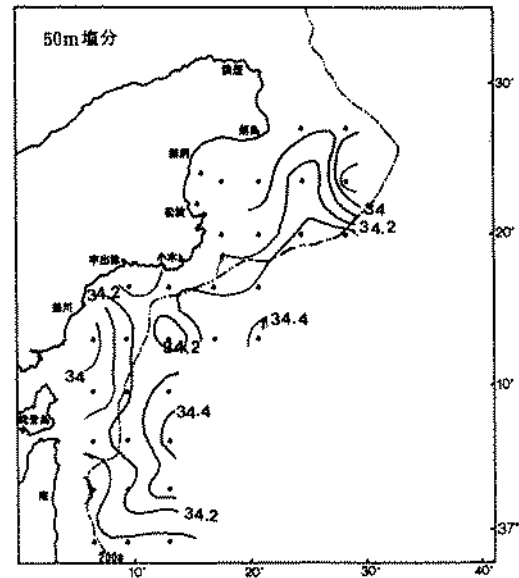
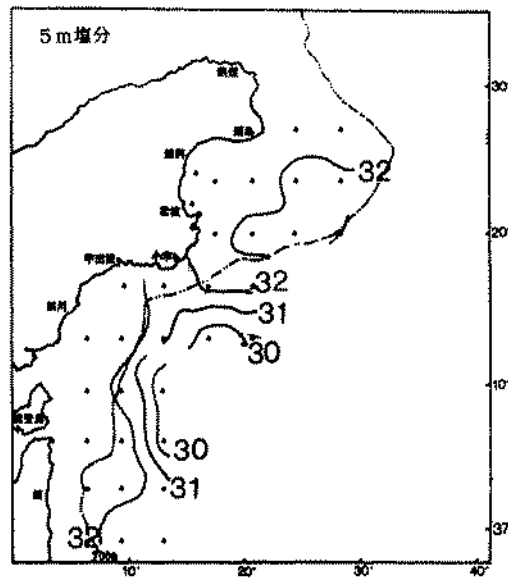
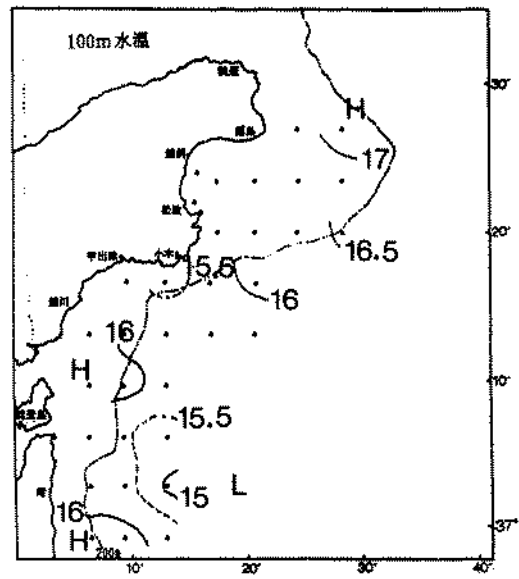
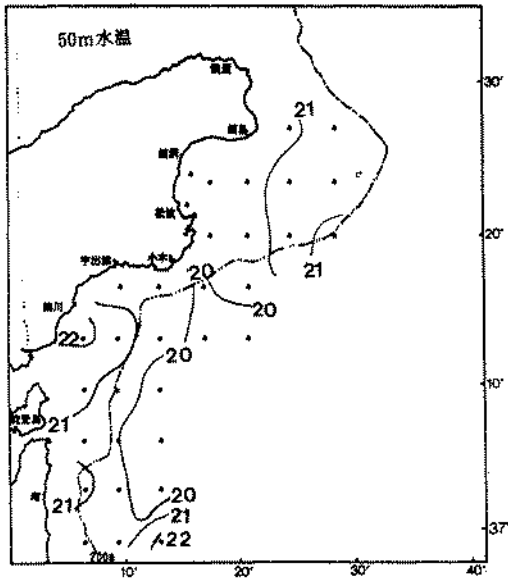
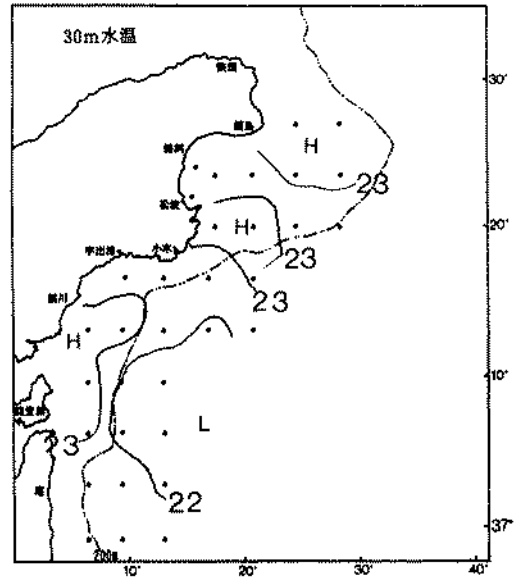
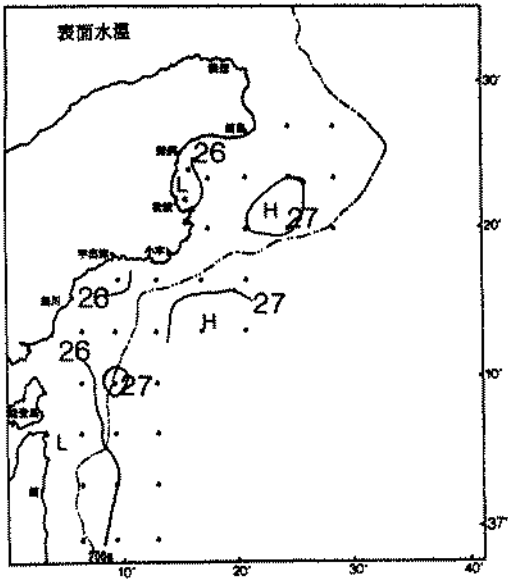


図-4-5 各水深層における等水温図及び塩分図(内浦沿岸・8月上旬)

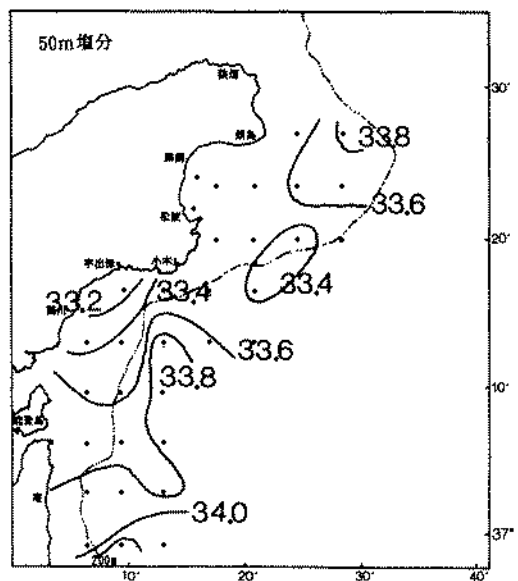
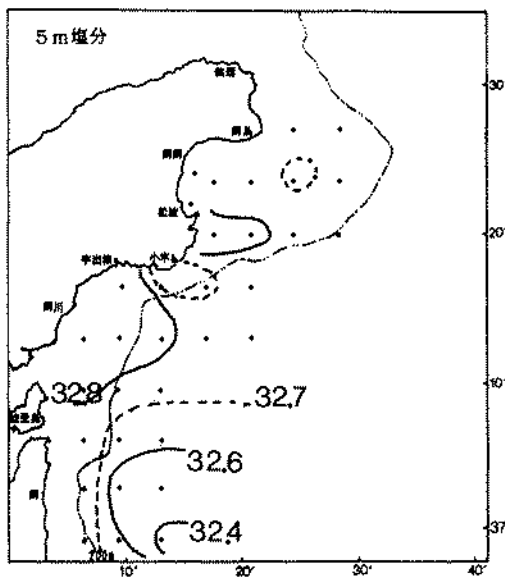
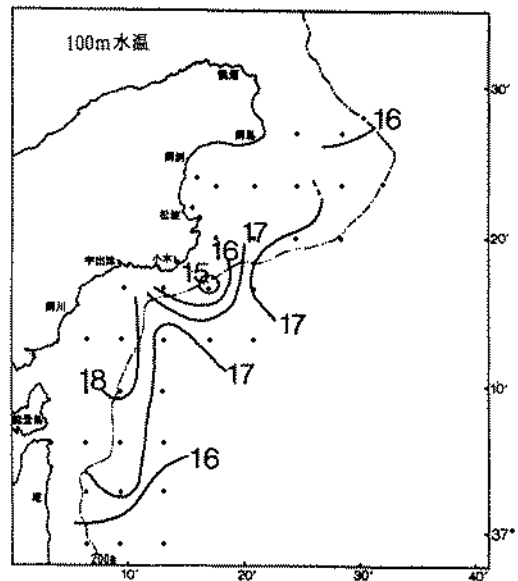
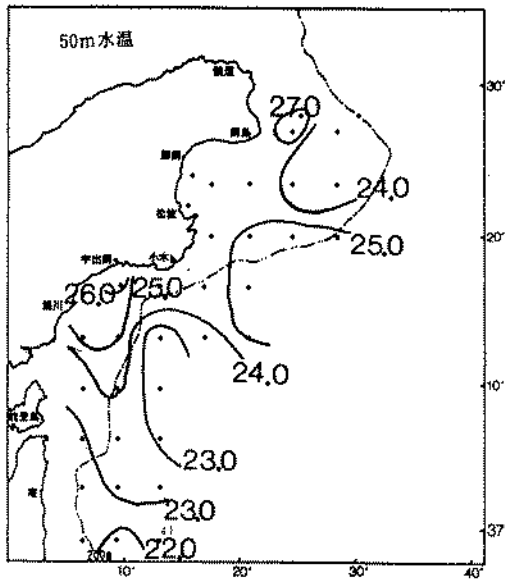
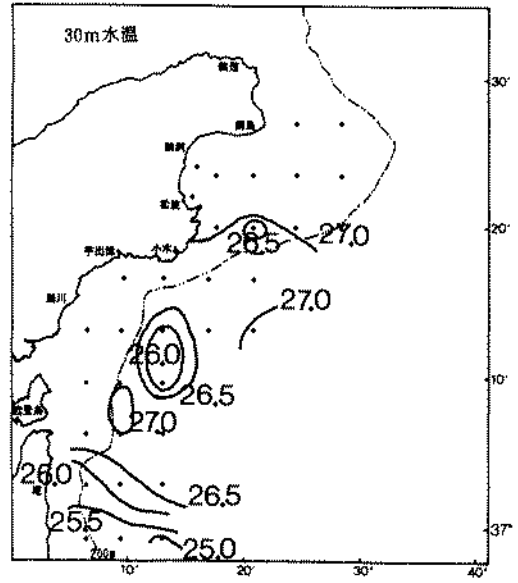
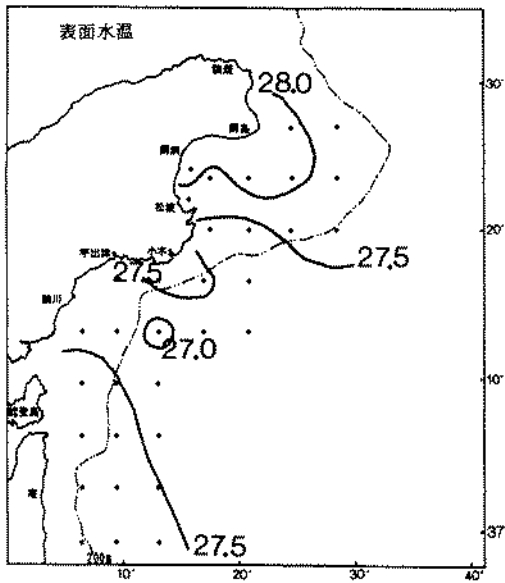


図-4-6 各水深層における等水温図及び塩分図 (内浦沿岸・9月上旬)

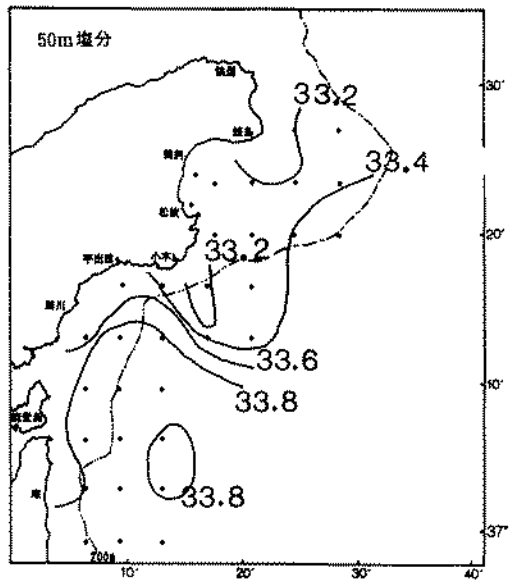
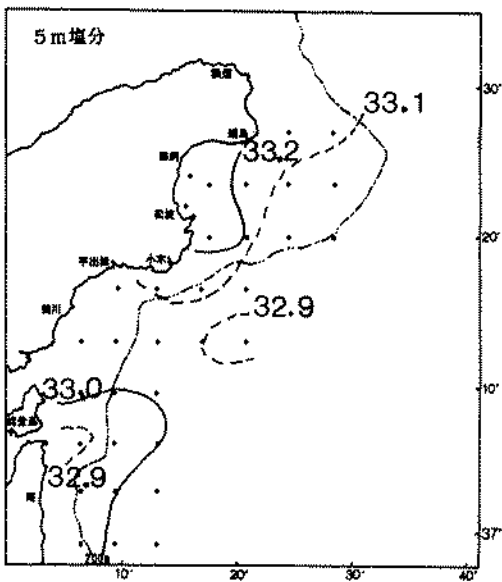
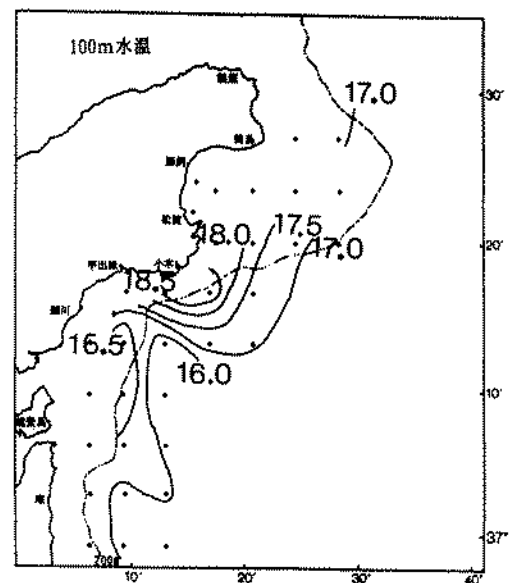
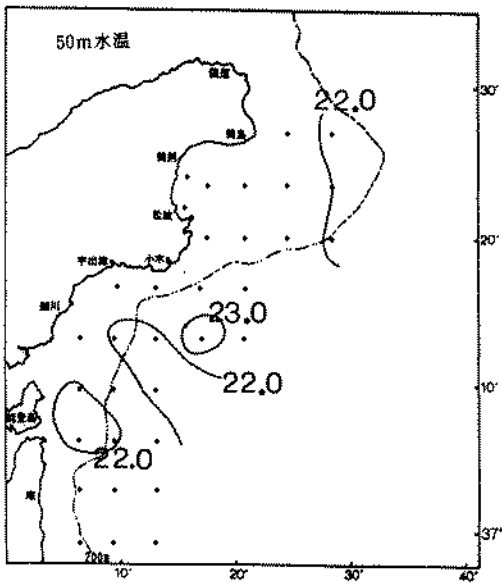
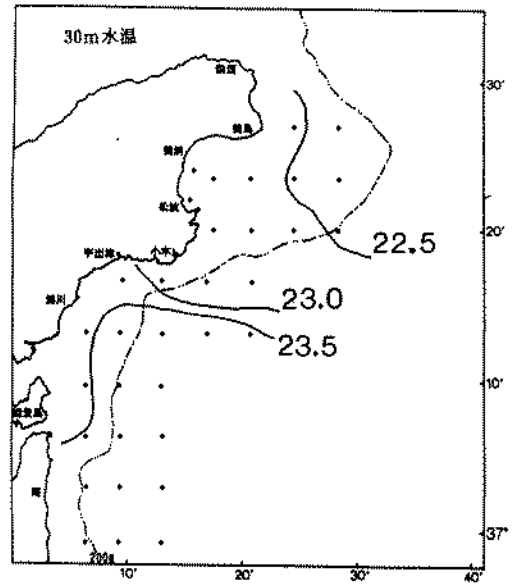
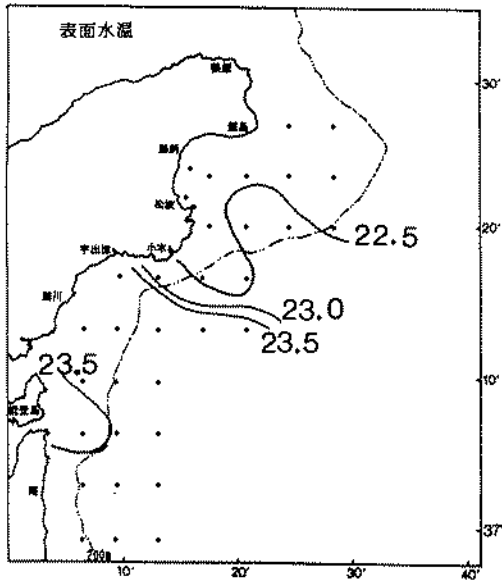
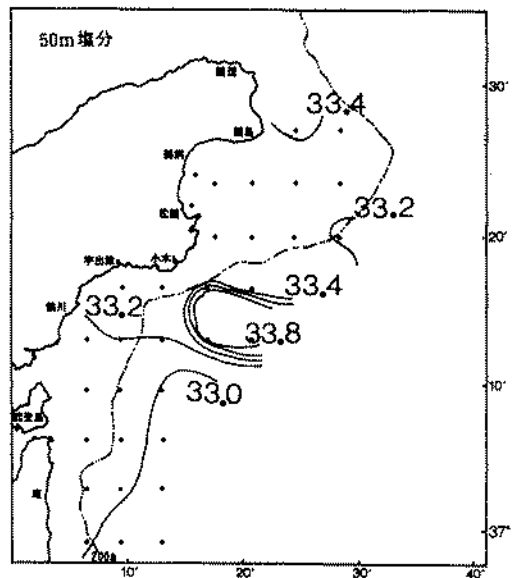
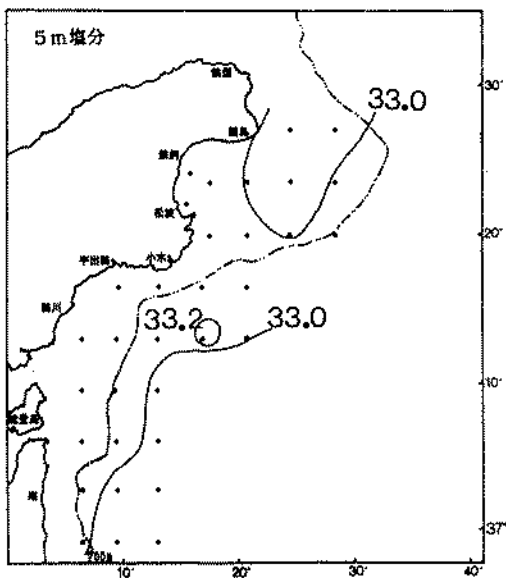
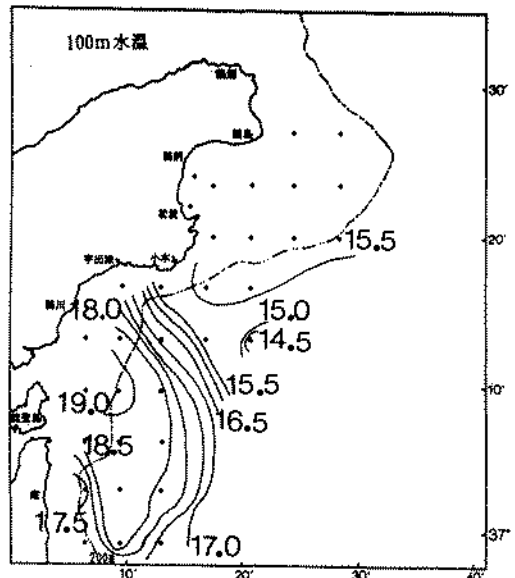
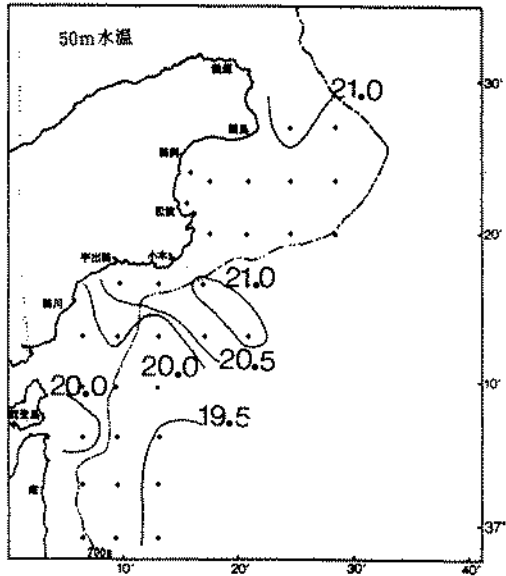
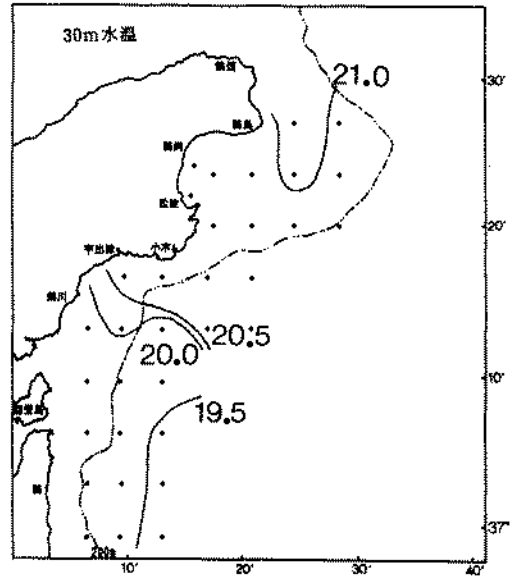
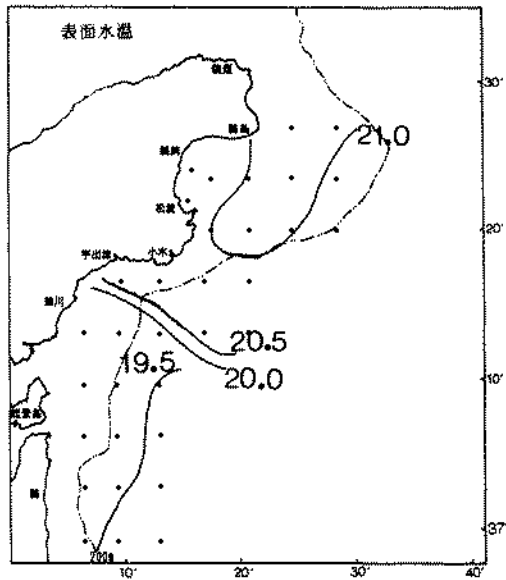


図-4-7 各水深層における等水温図及び塩分図(内浦沿岸・10月上旬)



図一四一八 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・11月上旬）

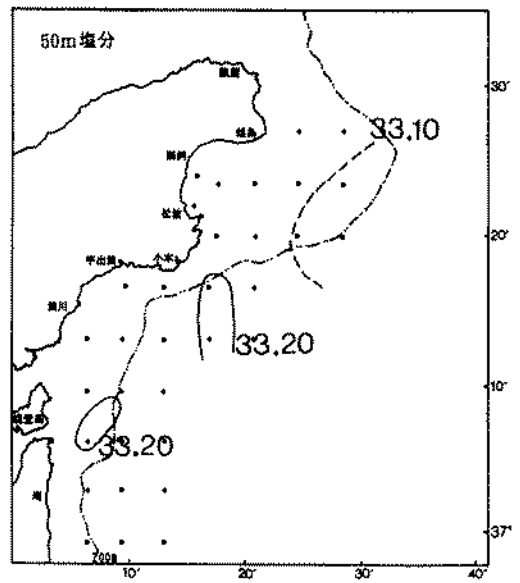
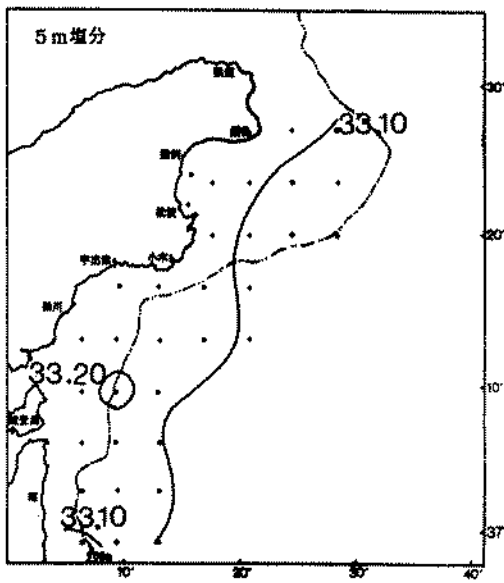
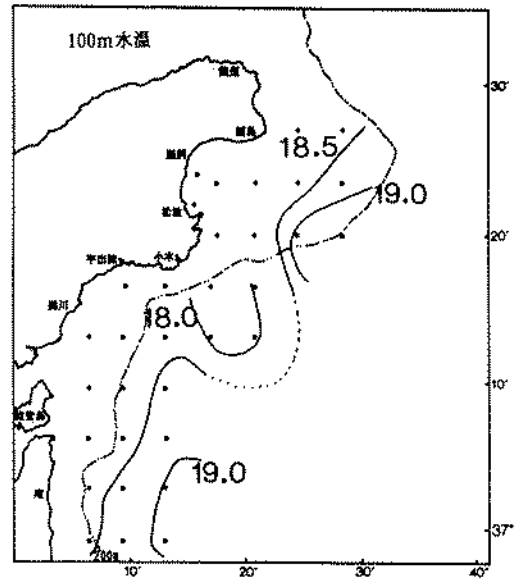
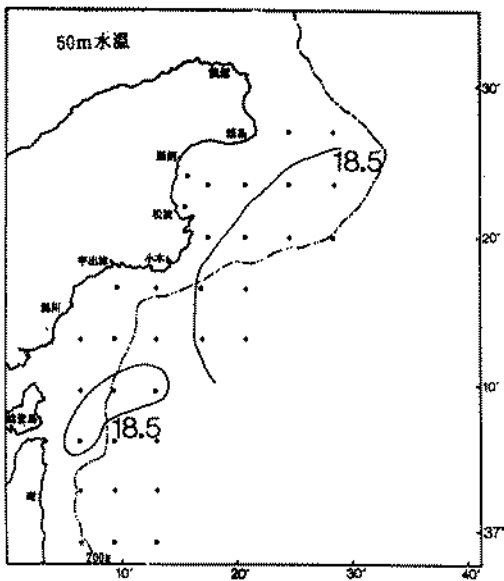
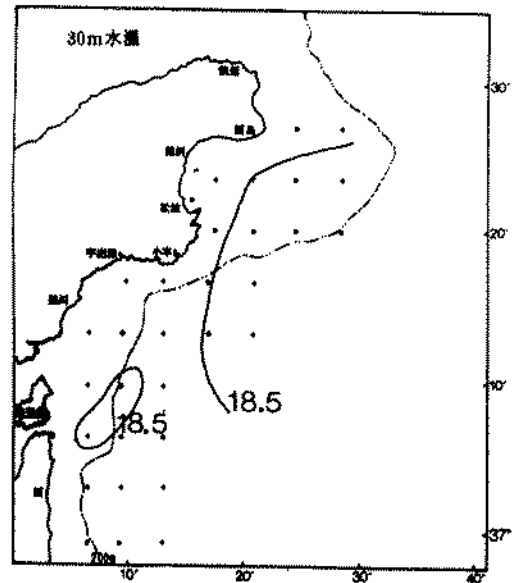
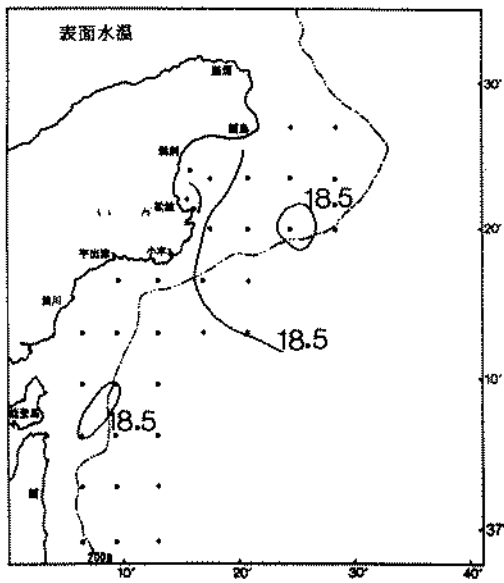


図-4-9 各水深層における等水温図及び塩分図 (内浦沿岸・11月中旬)

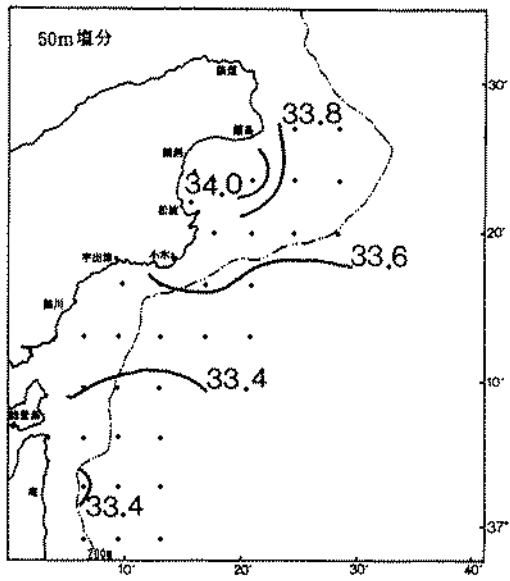
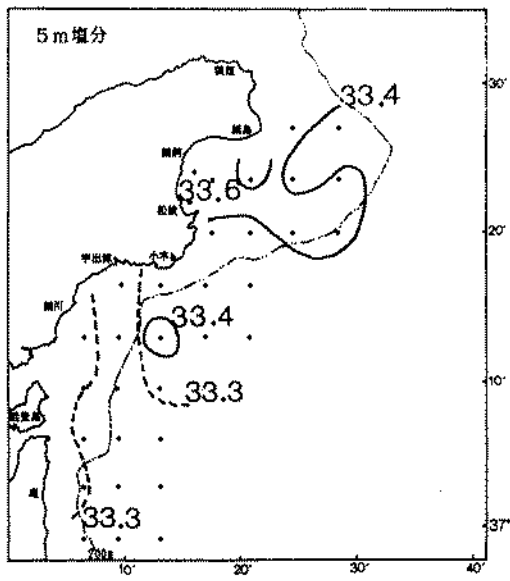
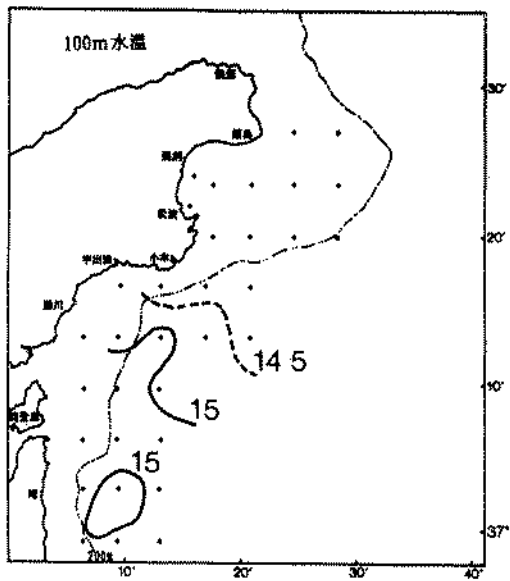
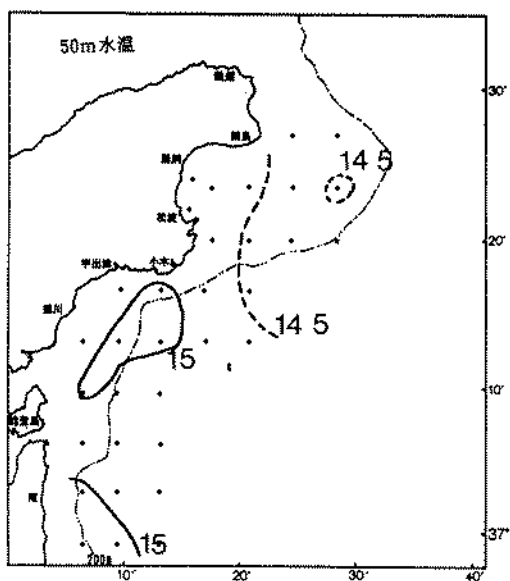
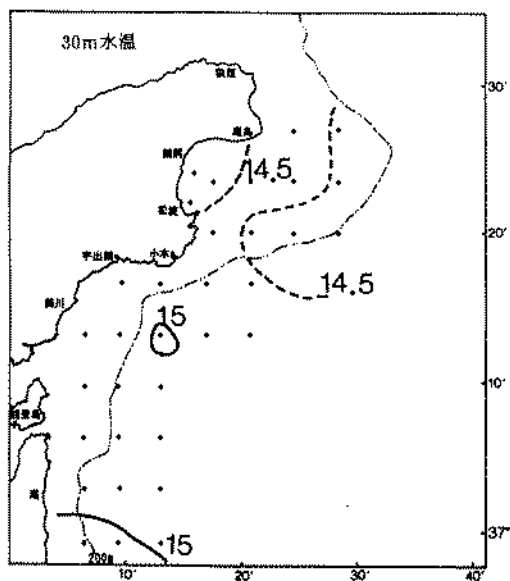
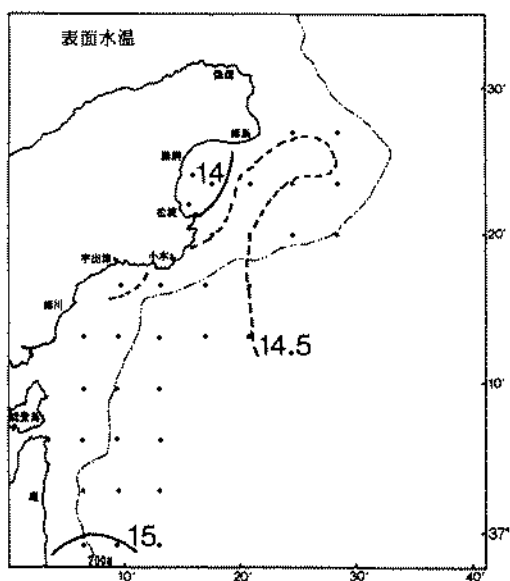


図-4-10 各水深層における等水温図及び塩分図 (内浦沿岸・12月中旬)

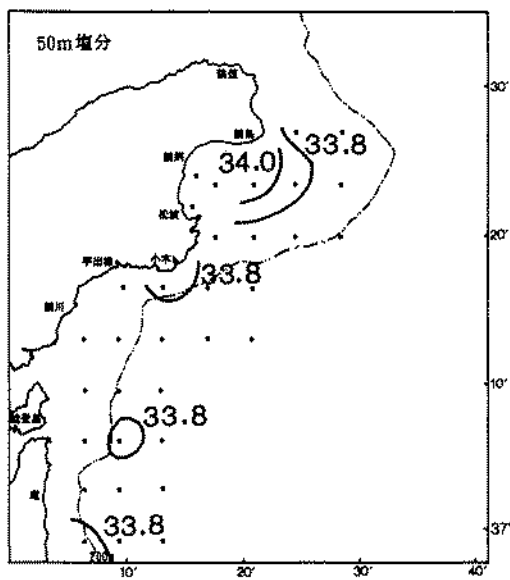
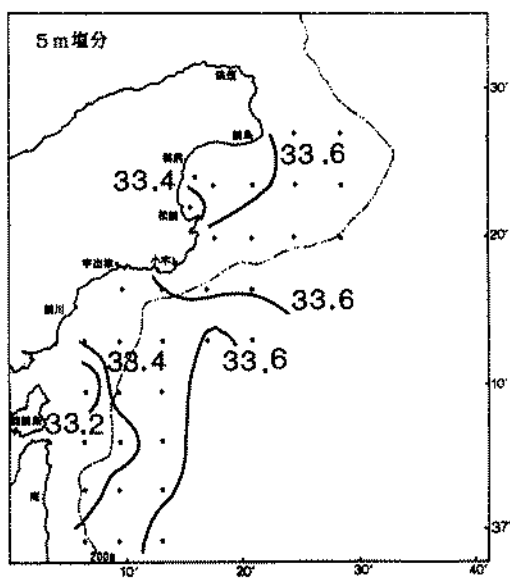
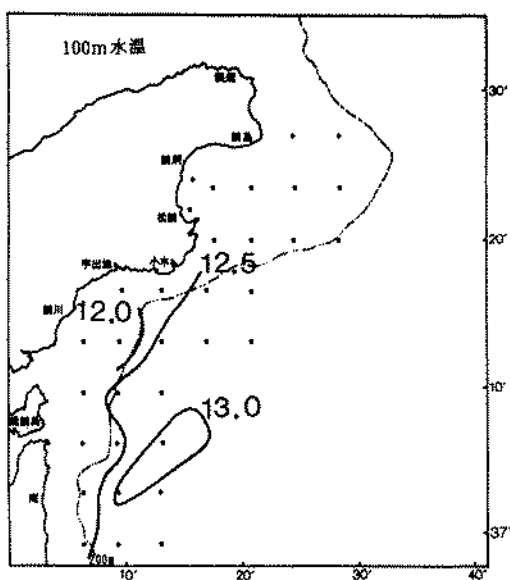
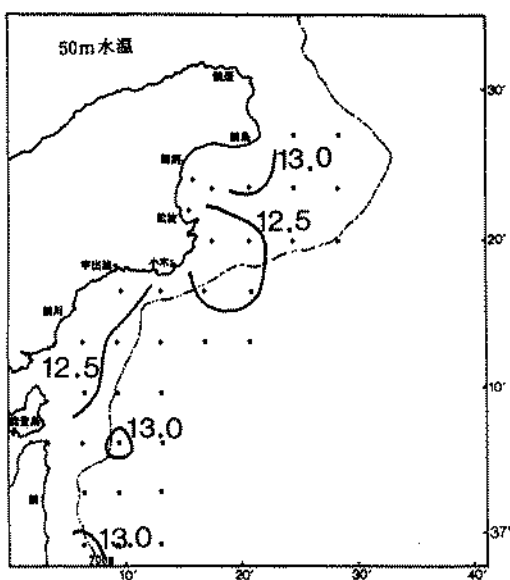
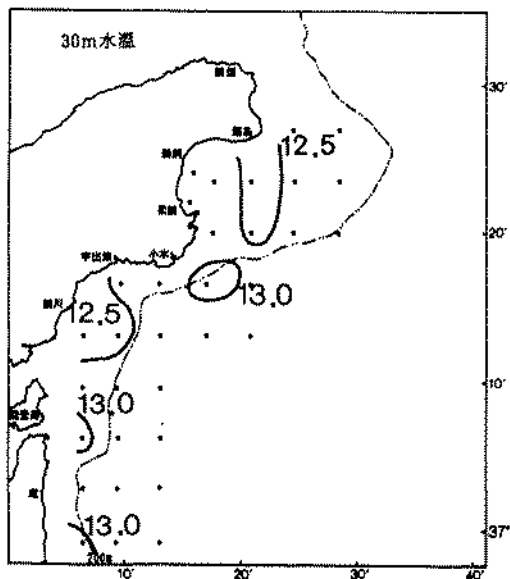
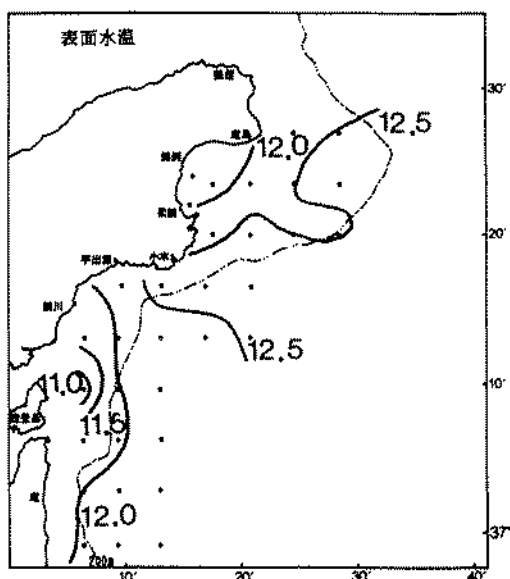


図-4-11 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・1月中旬）

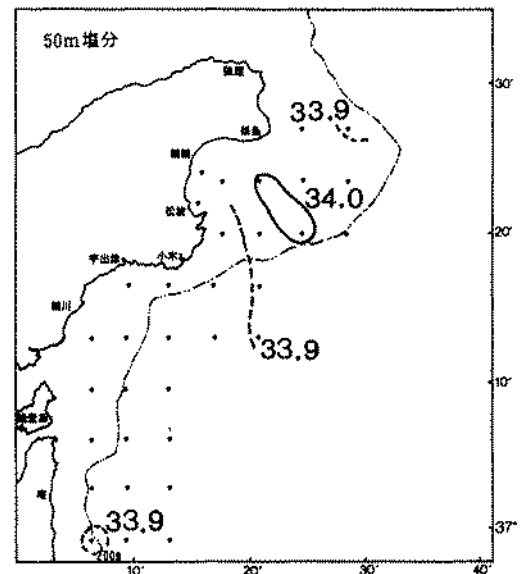
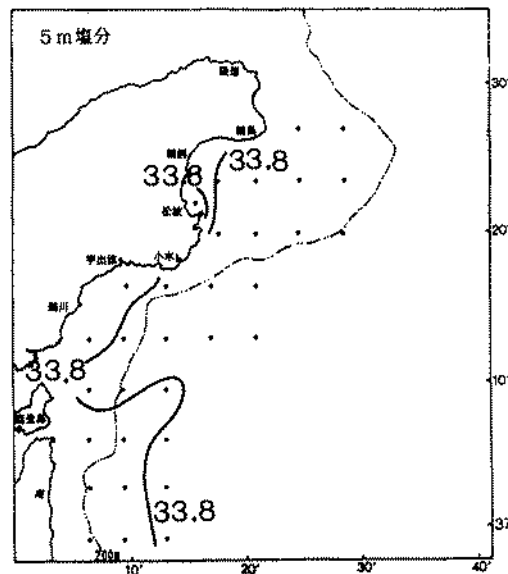
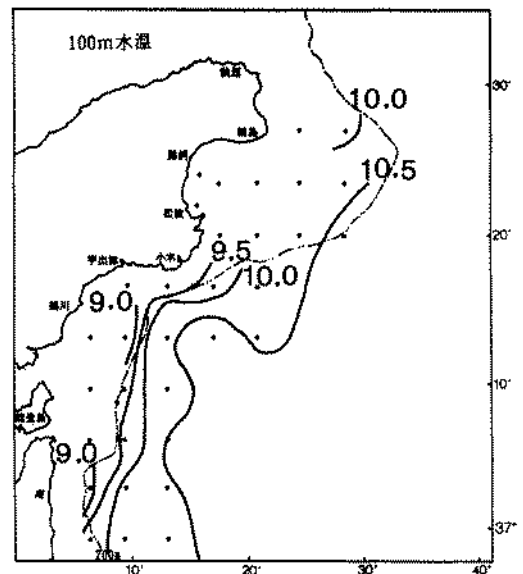
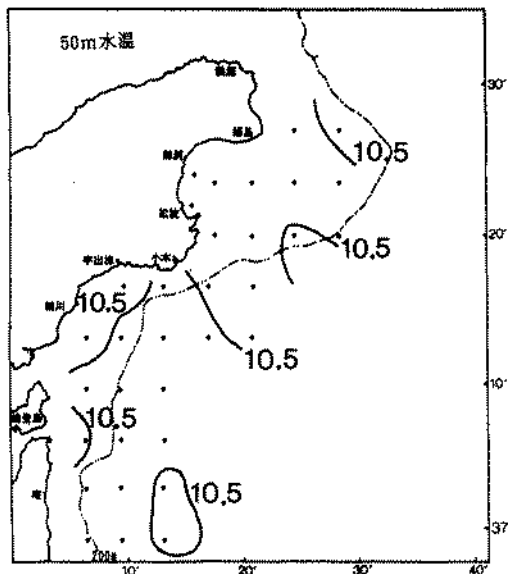
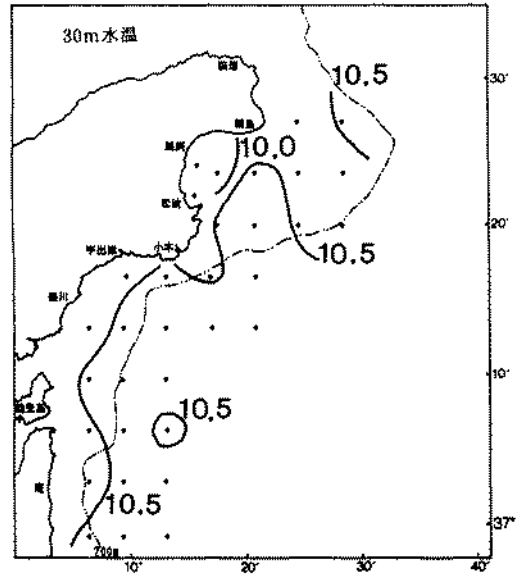
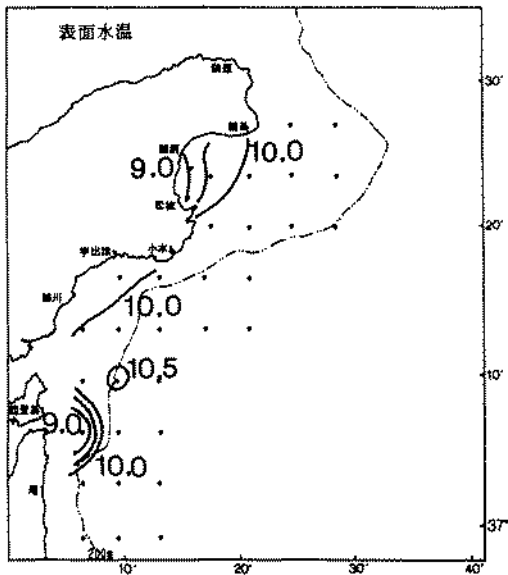


図-4-12 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・2月中旬）

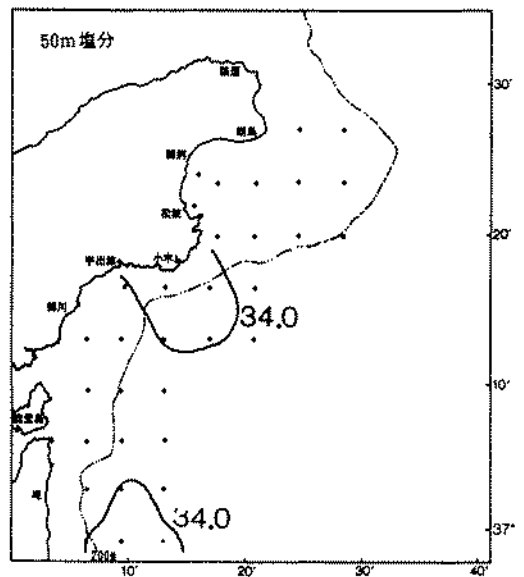
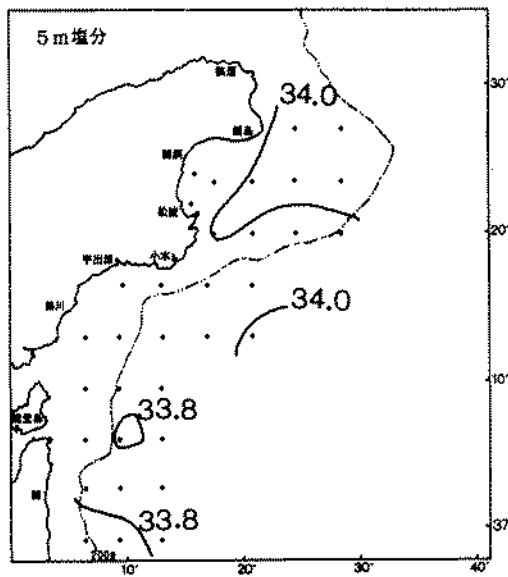
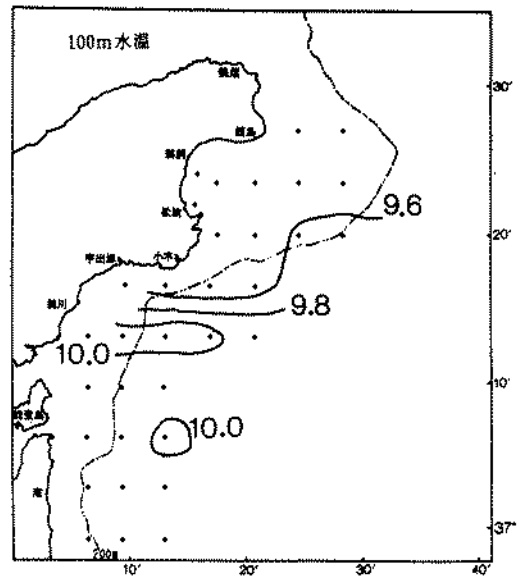
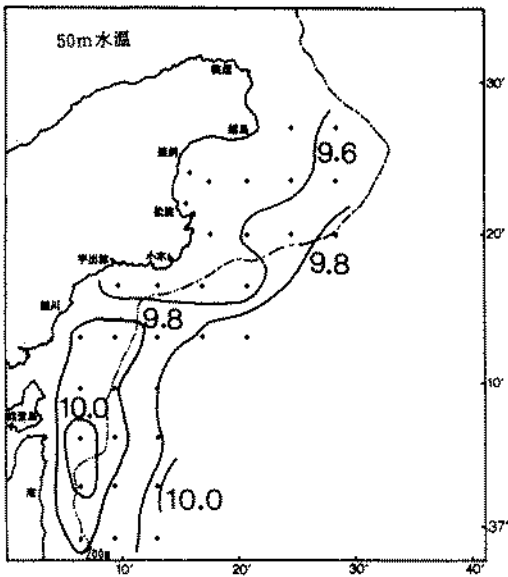
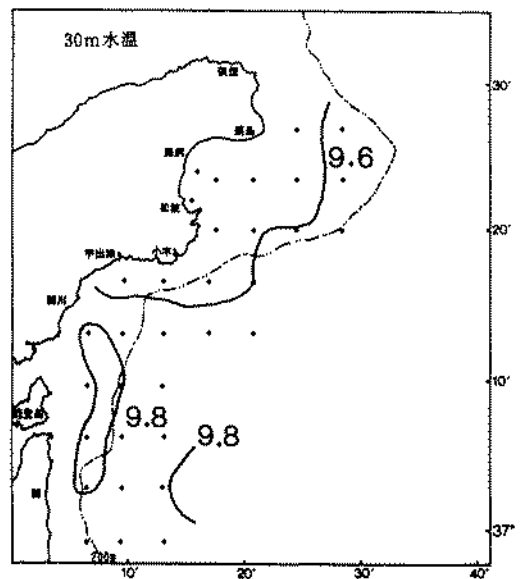
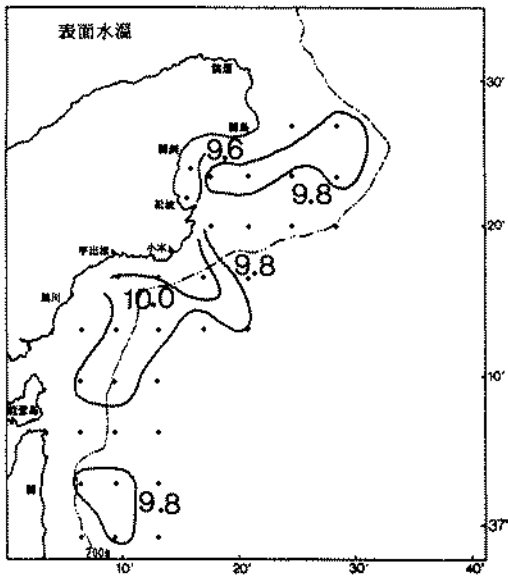


図-4-13 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・3月上旬）

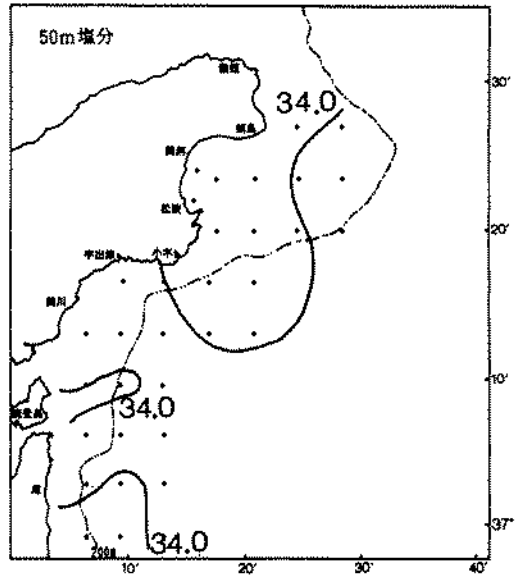
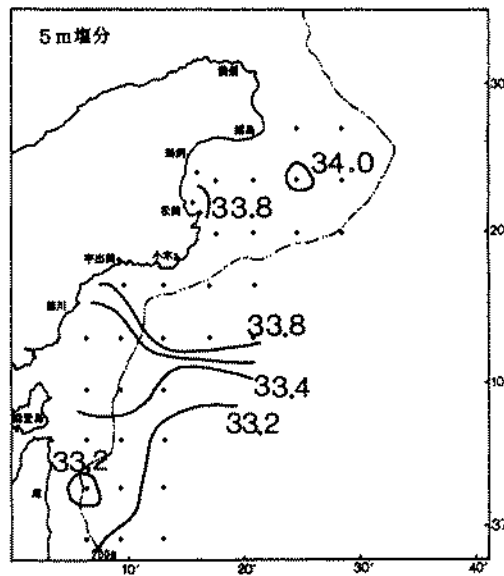
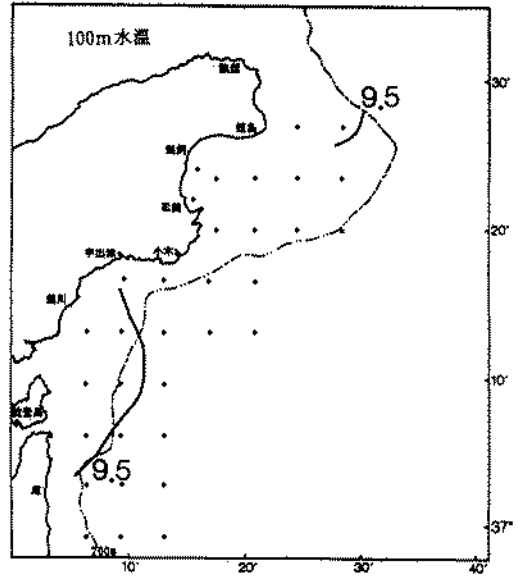
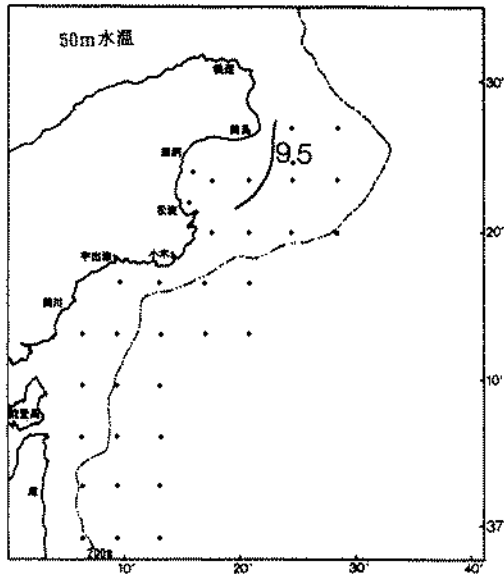
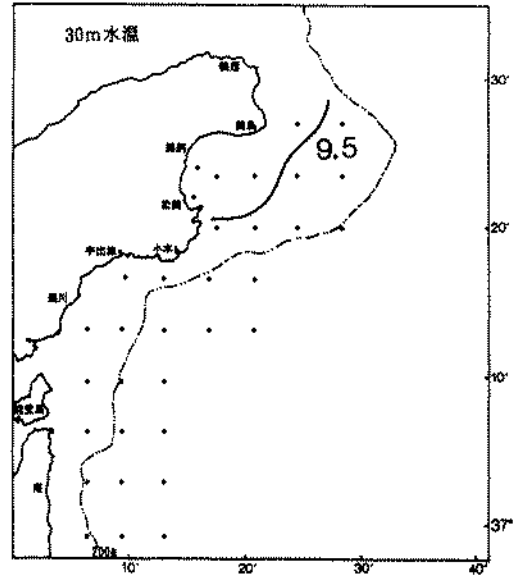
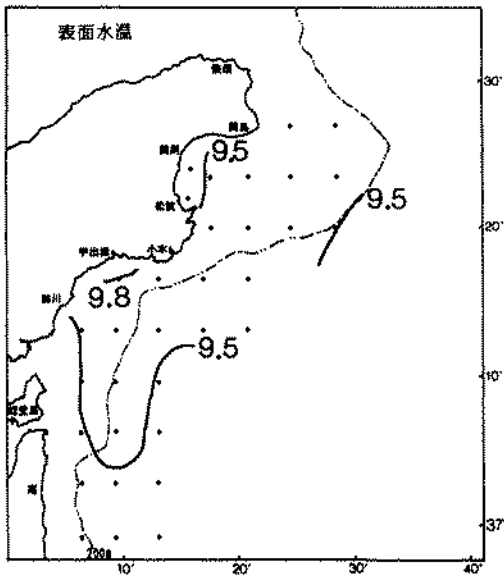


図-4-14 各水深層における等水温図及び塩分図(内浦沿岸・3月中旬)

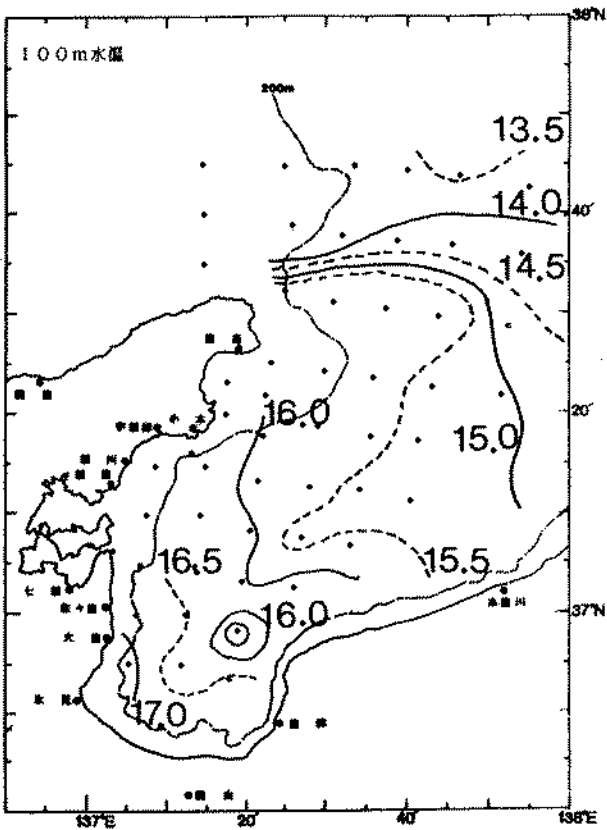
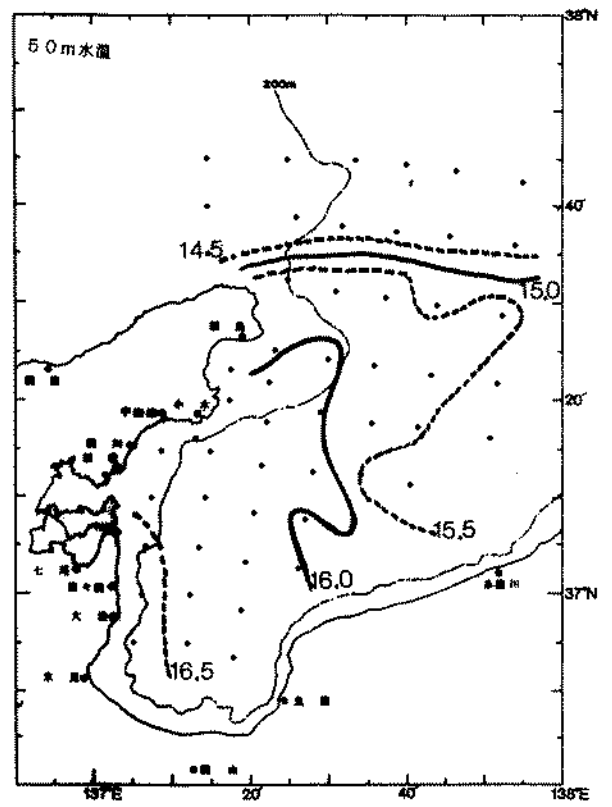
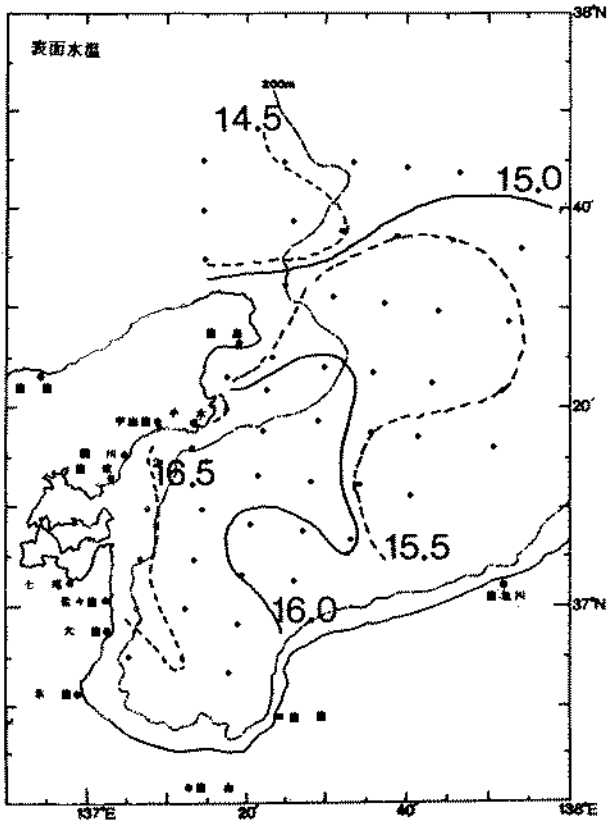


図-5-1 各水深層における等水温図及び塩分図(内浦沿岸・12月上旬)

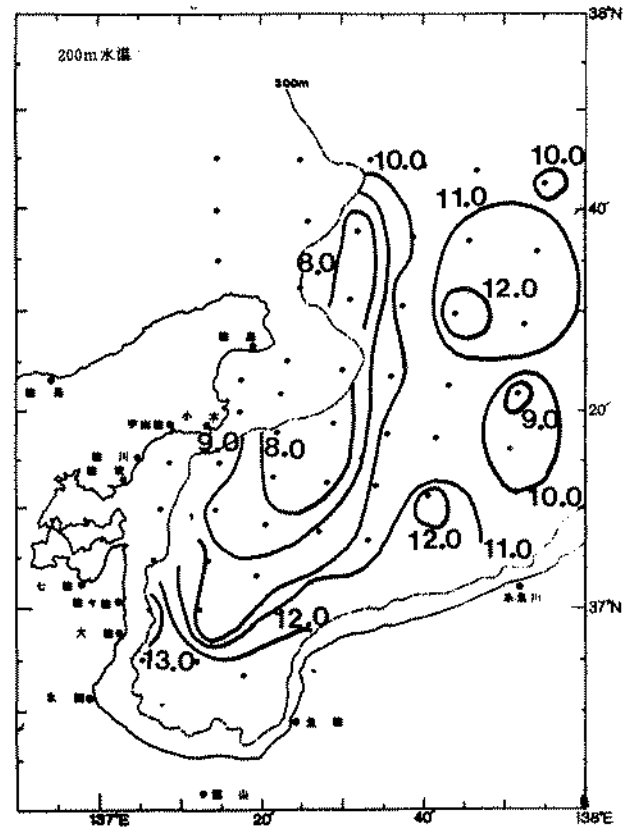
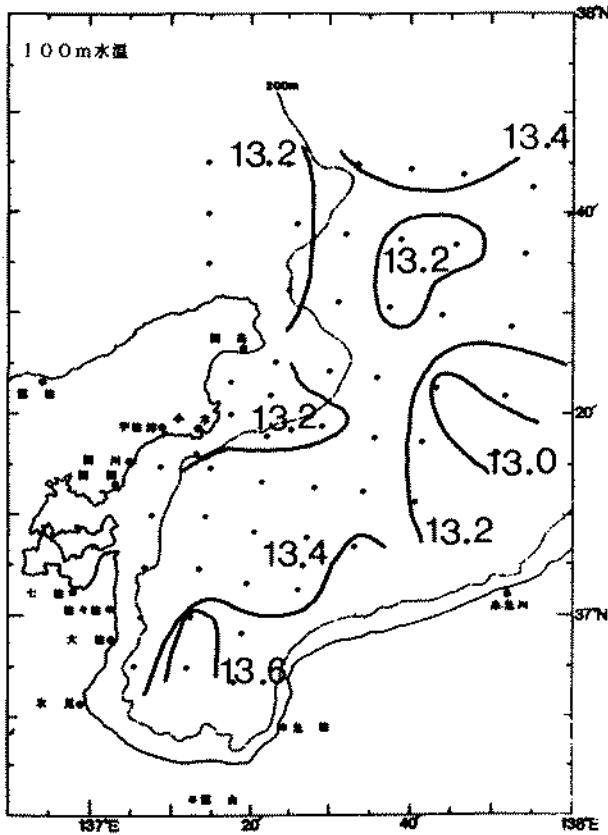
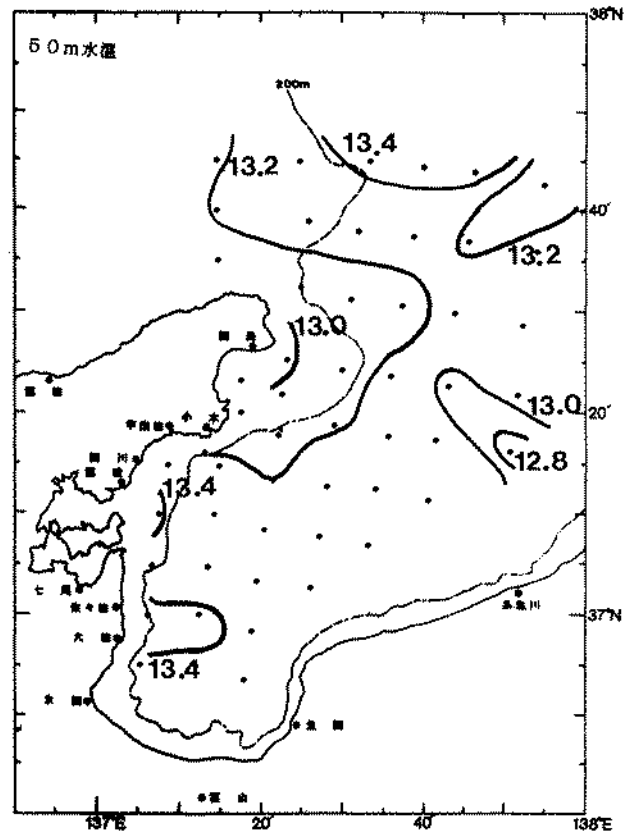
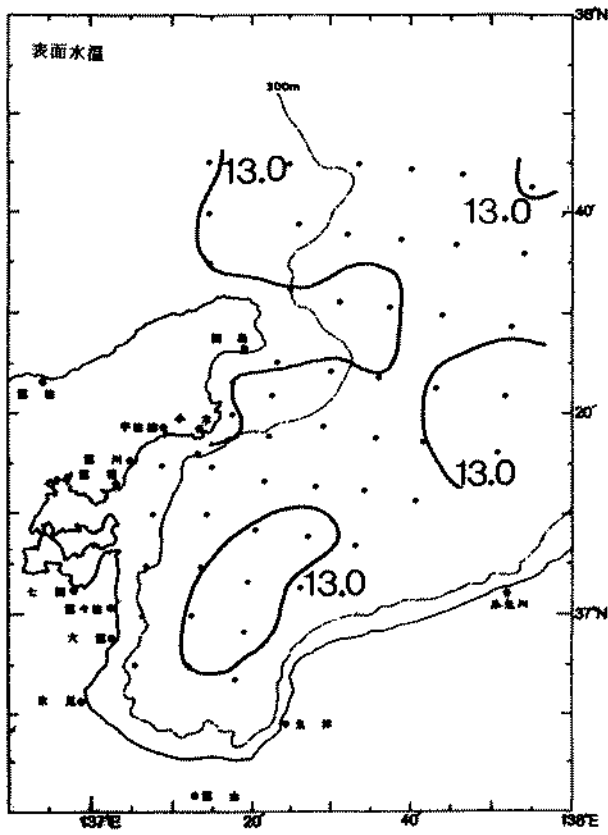
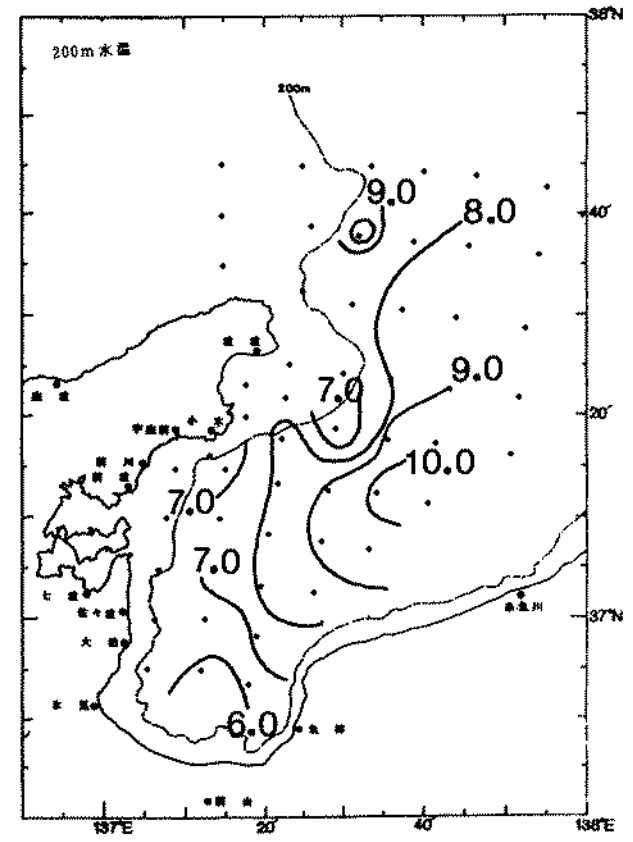
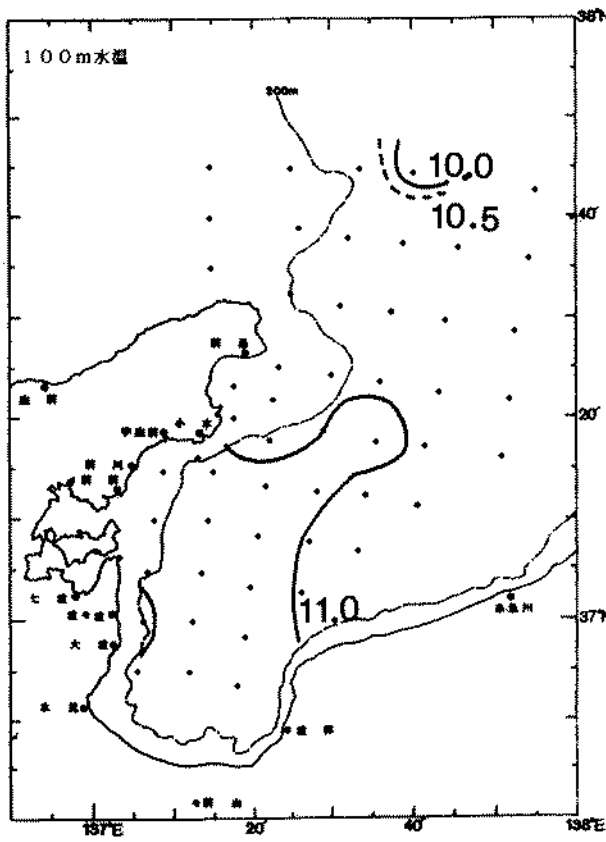
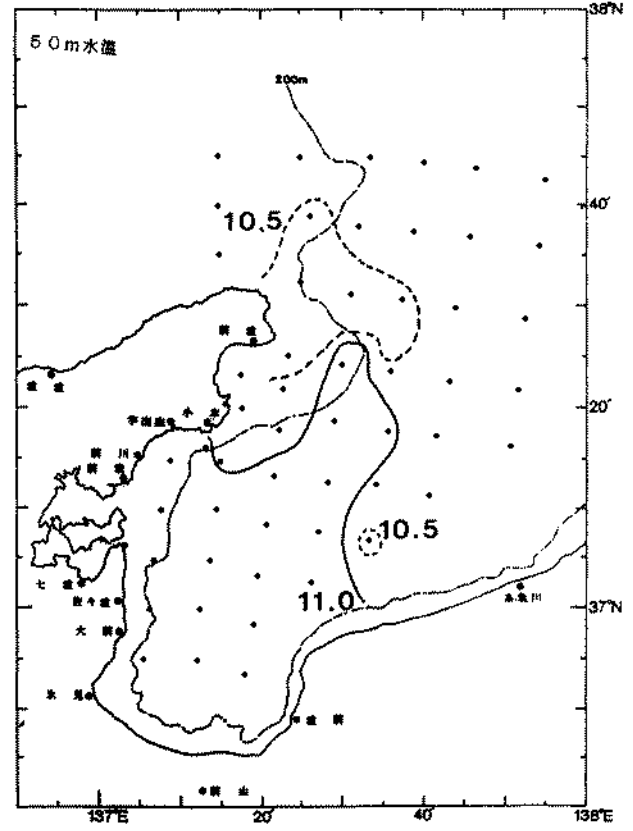
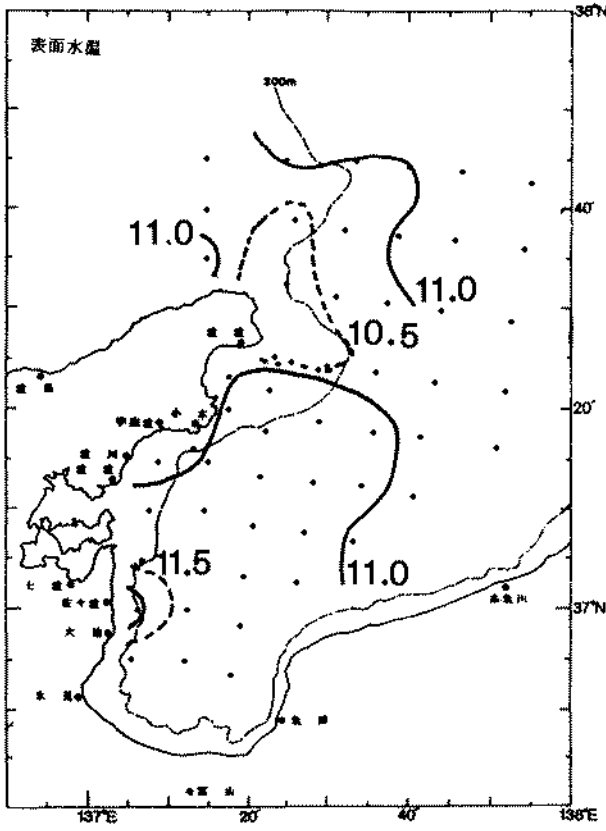


図-5-2 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・1月上旬）



図一五—三 各水深層における等水温図及び塩分図（内浦沿岸・2月上旬）

(3) 七尾湾観測（5 m深水温、図-6）

① 七尾北湾（St. 43）

4月に10.0℃を示した後、9月に最高27.3℃、3月に最低8.8℃を示した。5月に前年を1.5℃、7月に前年を0.5℃上回った他は、前年を2～4℃と大きく下回った。

② 七尾西湾（St. 47）

4月に9.8℃を示した後、9月に最高27.4℃、2月に最低7.1℃を示した。6月以降前年を2～5℃と大きく下回った。

③ 七尾南湾（St. 48）

4月に9.9℃を示した後、9月に最高27.8℃、2月に最低8.2℃を示した。北湾、西湾同様前年を大きく下回った。

(4) 地先定地観測（表面水温）

各定地の表面水温の経旬変化（図-7）を見ると、春先に宇出津新港は他の2点に比べ2～3℃低く推移したが、その後順調に昇温した。7～8月の最高温時には、橋立港が最も高く、29℃台を示し、宇出津新港は他の2点に比べ緩やかな昇温となった。また、最高水温時も橋立港が8月上旬、石

崎港が同月中旬、宇出津新港が同月下旬と10日づつずれこんだ。9月から降温期に入り3点とも同様の降温を見せたが、石崎港で11月上旬、橋立港で同月中旬に急激な降温を見せ、宇出津新港に比べ2～4℃低い水温となった。最低水温時は橋立、石崎両港では2月上旬に6～7℃。宇出津新港で2月中旬に9.5℃を示した。全般的に橋立・石崎両港に比べ宇出津新港は年較差の小さな水温変化となった。これは宇出津新港が他の2港に比べ突堤等が短く外海の影響を受けやすいためと考えられる。

過去10年平均との差をみると（図-8）、宇出津新港では6～7月頃“やや低め”であった他は、ほぼ“平年並み”に推移した。橋立港では、7月中旬までは“やや低め”、8～11月は、“かなり高め”から“はなはだ高め”となった後、1～2月になると一転して“はなはだ低め”と大きな変化を示した。石崎港では6～7月が“やや低め”8月、10月が“やや高め”から“かなり高め”、1月～2月が“やや低め”と橋立港に比べやや小さい変化を示した。

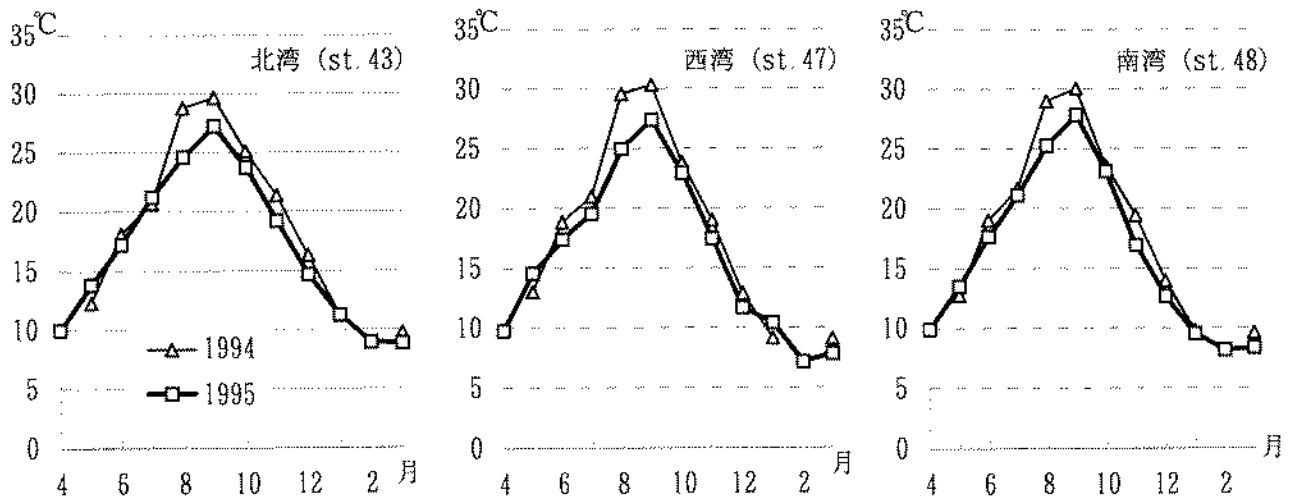


図-6 七尾湾の各点における5 m深水温の経月変化

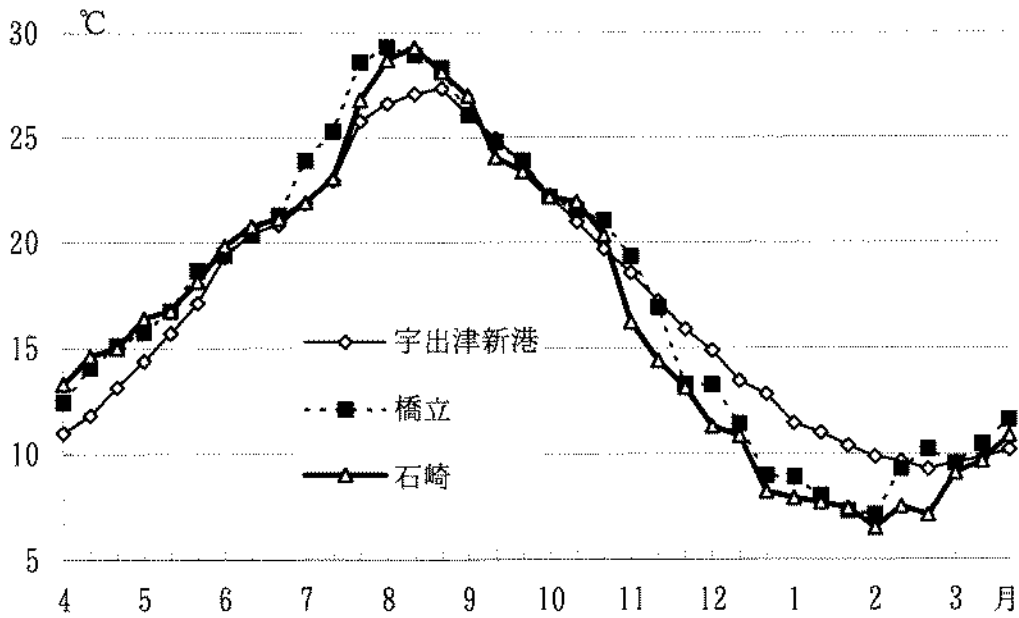


図-7 定地表面水温の経月変化

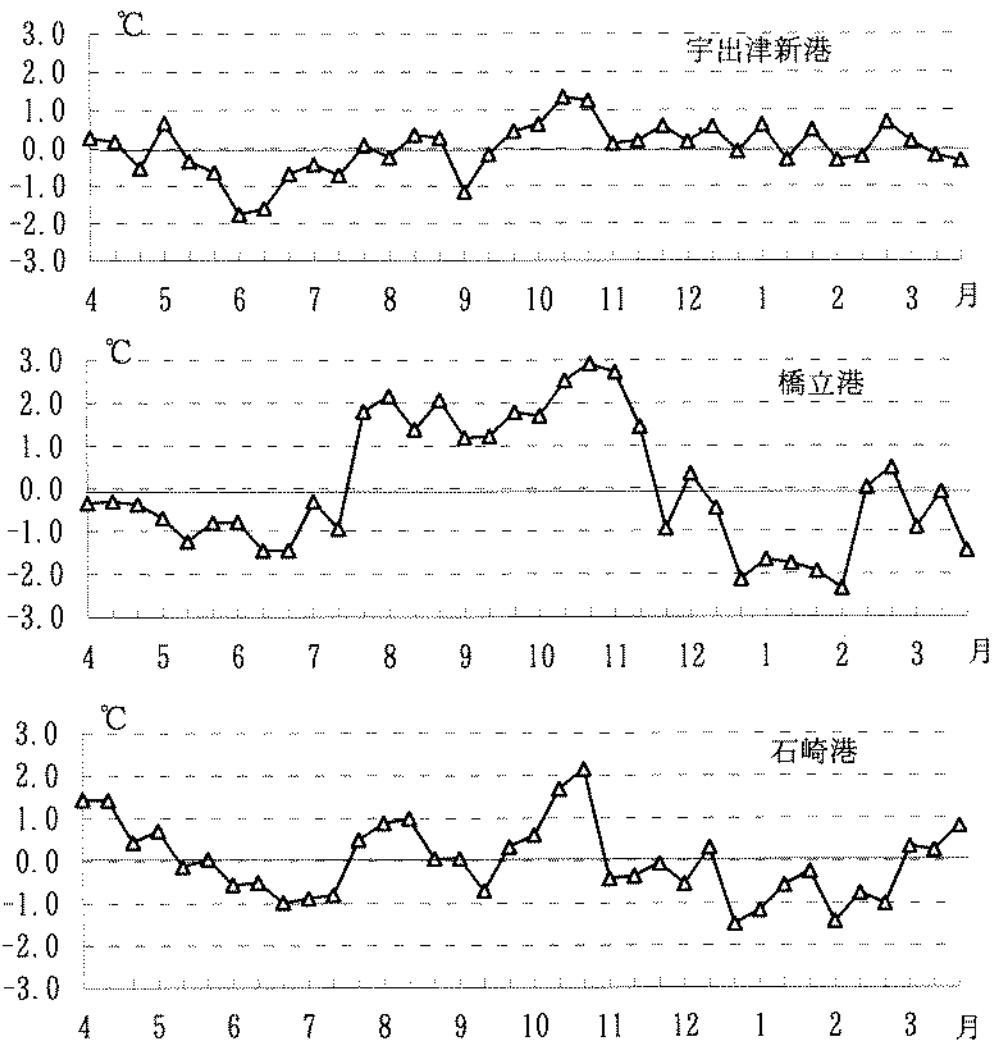


図-8 定地表面水温の平年差の経月変化

付表一 1 -- 1 内浦海域観測結果一覽表 (1995年4月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	4月5日	13:00	13:08	37.27	137.24	92	19	1	1	13.0	BC	AS-	5	E	1	1025.5
2	4月5日	12:41	12:47	37.27	137.2B	140	20	1	1	15.4	BC	AS-	6	SSE	4	1025.7
3	4月5日	14:00	14:06	37.24	137.18	41	16	1	1	16.0	BC	AS-	6	SE	0	1024.8
4	4月5日	13:45	13:50	37.24	137.21	74	17	1	1	16.4	BC	AS-	5	SE	1	1025.0
5	4月5日	13:25	13:31	37.24	137.24	99	17	1	1	14.5	BC	AS-	4	SSE	0	1025.5
6	4月5日	12:20	12:26	37.24	137.28	113	19	1	1	14.0	BC	AS-	6	SSE	4	1025.B
7	4月5日	14:47	14:51	37.20	137.18	47	16	1	1	14.3	BC	AS-	7	ENE	1	1024.5
B	4月5日	11:05	11:10	37.20	137.21	103	20	1	1	14.0	BC	AS-	9	S	3	1026.7
9	4月5日	11:25	11:31	37.20	137.24	119	19	1	1	12.0	BC	AS-	9	SSW	3	1026.5
10	4月5日	11:45	11:53	37.20	137.2B	178	20	1	1	13.6	BC	AS-	9	SSW	1	1026.5
11	4月5日	16:32	16:40	37.17	137.10	71	15	2	1		BC	AS-	B	E	6	
12	4月5日	15:30	15:35	37.17	137.13	11B	19	1	0	13.5	BC	AS-	7	ENE	4	1024.2
13	4月5日	15:06	15:15	37.17	137.17		19	1	1	12.2	BC	AS-	B	NNE	4	1024.4
14	4月5日	10:40	10:50	37.17	137.21		20	1	1	13.5	BC	AS-	B	SSW	3	1027.0
15	4月6日	14:31	14:35	37.13	137.07	67	19	0	1	17.7	C	CU-	10	SSE	0	1015.0
16	4月6日	14:4B	14:58	37.13	137.09	120	22	0	1	17.0	C	CU-	10	WSW	1	1015.0
17	4月6日	9:05	9:13	37.13	137.13		15	1	1	12.6	BC	AS-	9	SSW	6	1019.B
1B	4月5日	9:49	9:58	37.13	137.17		24	1	1	11.9	BC	AS-	7	SSW	2	1027.2
19	4月5日	10:12	10:25	37.13	137.21		20	1	1	11.4	BC	AS-	4	ENE	0	1027.0
20	4月6日	13:42	13:46	37.10	137.07	69	16	1	1	16.5	C	CU-	10	ENE	1	1015.5
21	4月6日	13:57	14:11	37.10	137.09		21	1	1	16.5	C	CU-	10	S	0	1015.4
22	4月6日	9:30	9:3B	37.10	137.13		19	1	1	15.4	BC	AS-	9	S	5	1019.B
23	4月6日	13:20	13:24	37.06	137.07	84	13	0	1	17.2	C	CU-	10		0	1015.6
24	4月6日	13:01	13:0B	37.06	137.09		16	1	1	15.9	C	CU-	10	SSE	4	1016.0
25	4月6日	9:55	10:03	37.06	137.13		15	1	1	13.5	BC	CU-	9	S	4	1019.5
26	4月6日	12:17	12:35	37.03	137.07		19	0	1	15.9	BC	CU-	B	SSE	2	1019.5
27	4月6日	12:36	12:44	37.03	137.09		15	1	1	17.7	C	CU-	9	SSE	1	1016.4
28	4月6日	10:22	10:3B	37.03	137.13		16	1	2	15.6	BC	CU-	B	SW	3	1019.6
29	4月6日	11:35	11:41	36.59	137.07	194	19	1	1	15.6	BC	CU-	6	SE	3	1019.5
30	4月6日	11:16	11:25	36.59	137.09		20	1	1	17.4	BC	CU-	7	SE	2	1019.7
31	4月6日	10:54	11:00	36.59	137.13		14	1	2	17.B	BC	AS-	9	SW	3	1019.5
A	4月4日	14:14	14:17	37.24	137.16		16	1	1	13.5	BC	AS-	6	E	4	1024.5
B	4月5日	14:27	14:33	37.22	137.16	27	19	1	1	12.9	BC	AS-	5	ENE	4	1024.5

付表一 1 - 2 内浦海域観測結果一覽表 (1995年4月上旬 水温・塩分)

地点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	11.2	10.41	10.41	10.42	10.44	10.46				34.21	34.23	34.24	34.24	34.27	34.29					
2	11.1	10.65	10.61	10.60	10.60	10.61	10.59			34.33	34.32	34.32	34.32	34.32	34.33	34.33				
3	11.0	10.44	10.36	10.36						34.17	34.16	34.19	34.23							
4	11.4	10.35	10.37	10.40	10.39					34.19	34.19	34.21	34.25	34.25						
5	11.0	10.53	10.58	10.52	10.51	10.51				34.21	34.28	34.31	34.31	34.30	34.30					
6	11.2	10.66	10.62	10.62	10.62	10.61				34.33	34.33	34.33	34.33	34.33	34.33					
7	10.8	10.33	10.37	10.36						34.20	34.19	34.21	34.23							
8	10.7	10.44	10.42	10.41	10.41	10.41				34.26	34.27	34.28	34.28	34.27	34.28					
9	10.9	10.56	10.54	10.53	10.53	10.51	10.43			34.31	34.31	34.31	34.31	34.31	34.31	34.30				
10	11.2	10.61	10.59	10.58	10.58	10.57	10.57	10.57		34.33	34.32	34.32	34.32	34.32	34.32	34.32	34.32			
11	11.9	10.29	10.26	10.28	10.29					34.20	34.19	34.20	34.21	34.24						
12	11.1	10.46	10.44	10.43	10.43	10.43	10.40			34.21	34.23	34.24	34.25	34.27	34.27	34.28				
13	11.0	10.42	10.38	10.38	10.40	10.40	10.40	10.40	10.31	34.23	34.23	34.23	34.24	34.25	34.25	34.25	34.25	34.26		
14	10.9	10.35	10.32	10.32	10.32	10.32	10.33	10.39	10.42	34.22	34.22	34.21	34.22	34.22	34.22	34.23	34.26	34.28		
15	11.5	10.45	10.27	10.30	10.34					34.11	34.19	34.20	34.22	34.25						
16	11.4	10.41	10.41	10.38	10.36	10.34	10.37			34.05	34.15	34.22	34.22	34.23	34.24	34.26				
17	10.9	10.56	10.43	10.44	10.38	10.38	10.38	10.30	10.14	34.29	34.24	34.24	34.25	34.27	34.27	34.28	34.26	34.25		
18	10.6	10.40	10.37	10.35	10.29	10.19	10.37	10.16	9.98	34.24	34.25	34.25	34.25	34.24	34.23	34.27	34.24	34.26		
19	10.6	10.40	10.41	10.49	10.54	10.50	10.48	10.44	9.77	34.24	34.24	34.24	34.28	34.31	34.31	34.31	34.30	34.26		
20	11.8	10.54	10.41	10.37	10.40					33.81	34.20	34.22	34.22	34.25						
21	12.0	10.56	10.40	10.36	10.36	10.35	10.37	10.39	10.14	34.20	34.22	34.22	34.22	34.23	34.23	34.24	34.27	34.27		
22	10.8	10.33	10.27	10.34	10.54	10.34	10.14	10.14	9.36	34.20	34.19	34.19	34.22	34.28	34.25	34.22	34.23	34.22		
23	11.3	10.43	10.36	10.35	10.39	10.49				33.68	34.22	34.22	34.23	34.26	34.29					
24	11.9	10.39	10.38	10.33	10.35	10.39	10.43	10.54	10.21	34.19	34.21	34.22	34.21	34.23	34.25	34.27	34.30	34.27		
25	10.7	10.34	10.39	10.38	10.42	10.45	10.44	10.19	9.11	34.11	34.11	34.19	34.23	34.25	34.27	34.27	34.24	34.21		
26	11.5	10.39	10.31	10.30	10.31	10.33	10.33	10.37		34.99	34.18	34.20	34.20	34.21	34.23	34.24	34.27			
27	11.3	10.29	10.30	10.27	10.58	10.67	10.66	10.45	9.55	34.09	34.11	34.14	34.14	34.27	34.30	34.31	34.28	34.24		
28	10.7	10.30	10.22	10.21	10.23	10.39	10.61	10.24	8.75	34.10	34.10	34.10	34.10	34.12	34.21	34.29	34.26	34.21		
29	11.4	10.33	10.29	10.30	10.31	10.31	10.31	10.20		34.09	34.13	34.15	34.15	34.21	34.22	34.23	34.26			
30	11.0	10.43	10.17	10.22	10.29	10.26	10.33	10.20	9.54	34.12	34.11	34.10	34.13	34.19	34.19	34.22	34.24	34.22		
31	11.0	10.37	10.28	10.26	10.25	10.23	10.36	10.26	8.25	34.10	34.10	34.11	34.12	34.12	34.14	34.21	34.26	34.20		
A	10.8	10.38	10.37							34.15	34.16	34.20								
8	10.8	10.38	10.34							34.19	34.22	34.21								
平均	11.1	10.43	10.38	10.38	10.41	10.42	10.42	10.33	9.65	34.19	34.21	34.22	34.23	34.25	34.26	34.27	34.27	34.24		
最高	12.0	10.66	10.62	10.62	10.62	10.67	10.66	10.57	10.42	34.99	34.33	34.33	34.33	34.33	34.33	34.33	34.32	34.28		
最低	10.6	10.29	10.17	10.21	10.23	10.19	10.14	10.14	8.25	33.68	34.10	34.10	34.10	34.12	34.14	34.21	34.23	34.20		

付表一 1-3 内浦海域観測結果一覽表 (1995年5月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	4月27日	13:12	13:30	37.27	137.24		16	1	1	16.3	C	CI-	10	N	1	1020.7
2	4月27日	12:50	12:57	37.27	137.28		13	1	1	17.8	C	CI-	10	SSW	4	1020.7
3	4月27日	14:11	14:18	37.24	137.18		12	1	1	17.2	C	CI-	10	ENE	2	1020.7
4	4月27日	13:55	14:00	37.24	137.21		13	1	1	16.9	C	CI-	10	S	3	1020.7
5	4月27日	13:35	13:41	37.24	137.24		13	1	1	17.2	C	CI-	10	WSW	2	1020.7
6	4月27日	12:28	12:34	37.24	137.28		13	1	1	16.8	C	CI-	10	SW	5	1020.7
7	4月27日	15:00	15:05	37.20	137.18		12	1	1	15.8	C	AC-ST	10	SSW	1	1020.7
8	4月27日	11:08	11:14	37.20	137.21		12	1	1	17.1	8C	CI-	10	S	7	1020.8
9	4月27日	11:28	11:34	37.20	137.24		13	1	1	15.4	C	CI-	10	SSW	7	1020.7
10	4月27日	11:45	11:54	37.20	137.28		13	1	1	15.8	C	CI-	10	SSW	6	1020.7
11	4月27日	16:05	16:10	37.17	137.10		15	1	1	15.0	C	AC-ST	10	NNW	3	1020.7
12	4月27日	15:45	15:50	37.17	137.13		11	1	1	14.5	C	AC-ST	10	NNE	5	1020.7
13	4月27日	15:21	15:30	37.17	137.17		12	1	1	15.7	C	AC-ST	10	WSW	2	1020.6
14	4月27日	10:44	10:53	37.17	137.21		13	1	1	16.7	BC	CI-	10	SSW	6	1020.8
15	4月28日	15:04	15:08	37.13	137.07		12	1	1	15.7	C	AC-ST	10	NW	1	1020.5
16	4月28日	15:18	15:23	37.13	137.09		12	1	1	15.5	C	AC-ST	10	E	0	1020.5
17	4月28日	9:32	9:47	37.13	137.13		14	1	1	16.4	C	AC-ST	10	NE	0	1020.6
18	4月27日	9:50	10:00	37.13	137.17		13	1	1	13.7	8C	CI-	10	SW	6	1020.8
19	4月27日	10:15	10:27	37.13	137.21		13	1	1	14.1	BC	CI-	10	SW	5	1020.8
20	4月28日	14:22	14:27	37.10	137.07		12	1	1	15.6	C	AC-ST	10	W	0	1020.6
21	4月28日	14:37	14:45	37.10	137.09		14	1	1	15.8	C	AC-ST	10	N	1	1020.5
22	4月28日	10:02	10:10	37.10	137.13		15	1	1	15.9	C	AC-ST	10	ENE	1	1020.6
23	4月28日	14:00	14:05	37.06	137.07		15	1	1	16.8	C	AC-ST	10	S	2	1020.6
24	4月28日	13:43	13:51	37.06	137.09		15	1	1	17.2	C	AC-ST	10	SE	3	1020.6
25	4月28日	10:26	10:35	37.06	137.13		15	1	1	16.1	C	AC-ST	10	NE	3	1020.6
26	4月28日	12:56	13:05	37.03	137.07		13	1	1	17.0	C	AC-ST	10	SW	0	1020.6
27	4月28日	13:15	13:24	37.03	137.09		13	1	1	16.6	C	AC-ST	10	ESE	2	1020.6
28	4月28日	10:50	11:10	37.03	137.13		13	1	1	15.9	C	AC-ST	10	NE	1	1020.6
29	4月28日	12:22	12:29	36.59	137.07		11	1	1	17.0	C	AC-ST	10	NNE	1	1020.6
30	4月28日	11:48	11:56	36.59	137.09		13	1	1	16.5	C	AC-ST	10	NNE	0	1020.6
31	4月28日	11:25	11:34	36.59	137.13		14	1	1	16.6	C	AC-ST	10	NNE	3	1020.6
A	4月27日	14:24	14:28	37.24	137.16		12	1	1	15.8	C	CI-	10	ENE	5	1020.7
B	4月27日	14:39	14:45	37.22	137.16		12	1	1	17.4	C	AC-ST	10	ENE	7	1020.7

付表一 1-4 内浦海域観測結果一覽表 (1995年5月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	13.2	12.26	11.72	11.56	11.42	11.33				33.97	34.08	34.14	34.21	34.25	34.27					
2	13.1	12.66	12.60	12.27	11.62	11.49	11.30			33.86	33.89	33.92	34.03	34.28	34.34	34.30				
3	13.0	12.52	12.37	12.15						33.98	33.95	34.00	34.04							
4	13.0	12.45	12.50	12.38	12.11					34.05	34.00	34.06	34.08	34.11						
5	13.2	12.55	12.09	12.03	11.84	11.61				33.91	33.94	34.05	34.07	34.13	34.21					
6	12.7	12.36	12.29	12.01	11.51	11.29				33.99	33.99	34.00	34.10	34.25	34.27					
7	12.5	12.07	11.99	11.92						34.11	34.12	34.11	34.09							
8	12.8	12.56	12.32	12.14	11.94	11.88				34.02	34.01	34.04	34.12	34.15	34.17					
9	12.7	12.40	12.31	11.99	11.80	11.70	11.26			33.92	33.92	33.95	34.11	34.16	34.20	34.24				
10	12.8	12.50	12.03	11.82	11.51	11.28	10.85			33.91	33.92	34.09	34.17	34.24	34.27	34.29	34.32			
11	12.3	11.87	11.83	11.77	11.64					34.17	34.16	34.16	34.16	34.16						
12	13.1	12.27	12.04	11.98	11.87	11.51	11.28			34.10	34.13	34.13	34.14	34.15	34.20	34.23				
13	13.0	12.28	12.18	12.11	11.89	11.51	11.37	10.88		34.00	34.02	34.12	34.14	34.17	34.22	34.24	34.27	34.29		
14	12.7	12.37	12.24	12.15	12.07	11.44	11.25	10.13		33.99	33.97	33.99	34.04	34.11	34.23	34.27	34.29	34.26		
15	13.8	12.63	12.14	12.02	11.78					34.00	33.95	34.14	34.15	34.17						
16	13.0	12.46	12.26	12.06	11.84	11.81	11.71			33.91	33.98	34.02	34.14	34.16	34.16	34.18				
17	13.4	12.62	12.38	12.08	11.77	11.42	11.27	10.66	10.27	33.92	33.96	34.00	34.08	34.19	34.24	34.27	34.28	34.28		
18	12.7	12.32	12.07	11.93	11.48	11.08	10.75	10.50	9.51	34.10	34.12	34.16	34.18	34.13	34.30	34.27	34.29	34.24		
19	12.8	12.42	11.89	11.30	11.22	10.69	10.47	10.53	9.69	34.01	34.00	34.03	34.00	34.03	34.17	34.24	34.31	34.28		
20	13.2	12.54	12.17	11.98	11.64					33.99	33.98	34.06	34.12	34.19						
21	12.9	12.58	12.39	12.04	11.84	11.21	11.12	10.73	10.10	34.01	34.00	34.04	34.11	34.16	34.29	34.28	34.27			
22	13.2	12.12	11.87	11.84	10.91	10.57	10.64	10.55	9.72	34.13	34.13	34.16	34.16	34.13	34.20	34.30	34.32	34.24		
23	13.5	12.08	11.96	11.77	11.65	11.48				34.01	34.14	34.16	34.18	34.20						
24	13.6	12.17	12.17	11.94	11.68	11.18	11.03	10.65	9.98	34.03	34.05	34.12	34.16	34.21	34.28	34.29	34.27			
25	13.1	12.38	11.54	11.45	10.86	10.60	10.56	10.45	9.93	33.91	34.03	33.98	34.00	34.10	34.24	34.28	34.29	34.27		
26	13.5	12.08	11.90	11.77	11.35	11.30	11.18	11.16		33.86	34.09	34.18	34.18	34.22	34.22	34.24	34.25			
27	12.7	11.52	11.72	11.67	11.49	10.97	10.87	10.57	10.43	33.94	34.01	34.12	34.15	34.14	34.23	34.29	34.27	34.29		
28	12.7	11.39	11.21	11.21	10.71	10.52	10.65	10.45	9.32	33.91	33.91	33.92	33.94	34.18	34.26	34.32	34.30	34.23		
29	12.5	11.88	11.67	11.57	11.53	11.27	11.15	11.08		34.07	34.10	34.15	34.16	34.18	34.24	34.27	34.28			
30	12.7	11.88	11.77	11.54	11.45	11.28	10.84	10.58	10.20	34.10	34.13	34.16	34.17	34.18	34.25	34.29	34.30	34.28		
31	12.9	11.35	11.14	11.14	11.01	10.56	10.55	10.53	10.27	34.00	34.02	34.02	34.02	34.05	34.23	34.27	34.31	34.29		
A	13.2	12.53	12.34							33.90	33.93	33.95								
8	12.9	12.33	12.14							33.97	33.99	34.00								
平均	13.0	12.25	12.04	11.86	11.57	11.24	11.02	10.71	10.03	33.99	34.02	34.07	34.11	34.17	34.24	34.27	34.29	34.27		
最高	13.8	12.66	12.60	12.38	12.11	11.88	11.71	11.16	10.88	34.17	34.16	34.18	34.21	34.28	34.34	34.32	34.32	34.29		
最低	12.3	11.35	11.14	11.14	10.71	10.52	10.47	10.45	9.32	33.86	33.89	33.92	33.94	34.03	34.16	34.18	34.25	34.23		

付表一 1-5 内浦海域観測結果一覽表 (1995年6月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	6月6日	12:53	13:00	37.27	137.24	90	15	3	2	17.1	C	ST-CU	9	SSW	7	1014.7
2	6月6日	12:33	12:40	37.27	137.28	139	15	3	2	17.0	C	ST-CU	9	SSW	6	1015.0
3	6月6日	13:50	14:00	37.24	137.18	39	16	2	2	18.3	C	ST-CU	9	SSW	3	1014.8
4	6月6日	13:30	13:37	37.24	137.21	73	16	3	2	17.3	C	ST-CU	9	SW	5	1014.9
5	6月6日	13:15	13:22	37.24	137.24	96	18	3	2	17.1	C	ST-CU	9	SSW	5	1014.8
6	6月6日	12:10	12:15	37.24	137.28	106	16	3	2	16.6	C	ST-CU	10	SW	6	1015.2
7	6月6日	14:33	14:36	37.20	137.18	42	17	2	1	17.9	C	ST-CU	9	SW	5	1014.8
8	6月6日	11:00	11:15	37.20	137.21		16	3	3	16.8	C	ST-CU	10	SW	6	1014.6
9	6月6日	11:25	11:32	37.20	137.24	116	15	3	3	16.6	C	ST-CU	10	SW	7	1014.9
10	6月6日	11:45	11:50	37.20	137.28	191	18	3	2	16.4	C	ST-CU	10	SW	7	1015.1
11	6月5日	16:20	16:30	37.17	137.10		16	2	1	19.6	BC	CU-ST	6	WSW	8	1010.7
12	6月6日	15:17	15:27	37.17	137.13	114	14	2	2	17.9	C	ST-CU	9	SW	4	1014.9
13	6月6日	14:52	15:02	37.17	137.17		15	2	2	17.9	C	ST-CU	9	SW	6	1014.7
14	6月6日	10:36	10:45	37.17	137.21		18	3	3	16.3	D	ST-CU	10	SW	7	1014.5
15	6月5日	15:46	15:56	37.13	137.07		14	2	1	19.6	8C	-CU	7	WSW	9	1010.9
16	6月5日	15:58	16:08	37.13	137.09		14	2	1	19.6	8C	CU-ST	7	WSW	9	1010.0
17	6月5日	9:40	9:50	37.13	137.13		19	2	1	19.7	C	CI-CU	8	W	6	1011.6
18	6月6日	9:50	9:57	37.13	137.17		16	3	3	15.8	0	ST-CU	10	SW	7	1014.5
19	6月6日	10:10	10:20	37.13	137.21		16	3	3	16.0	D	ST-CU	10	WSW	8	1014.4
20	6月5日	14:04	14:14	37.10	137.07		14	1	1	19.4	8C	ST-CU	8	SW	7	1010.9
21	6月5日	15:17	15:27	37.10	137.09		15	1	1	20.3	C	ST-CU	9	WSW	7	1011.0
22	6月5日	10:07	10:17	37.10	137.13		16	2	1	20.0	C	CI-CU	7	WSW	7	1011.1
23	6月4日	14:44	14:54	37.06	137.07	88	13	1	1	18.7	C	ST-CU	10	W	7	1010.9
24	6月4日	13:49	13:59	37.06	137.09		15	1	1	20.3	C	CU-ST	9	WNW	8	1010.6
25	6月5日	10:36	10:46	37.06	137.13		20	2	1	19.8	C	CI-CU	8	WSW	6	1015.0
26	6月5日	13:05	13:15	37.03	137.07		15	2	1	19.7	C	CU-ST	10	W	7	1010.9
27	6月5日	13:22	13:32	37.03	137.09		17	1	1	20.4	C	CU-ST	9	WNW	7	1010.9
28	6月5日	11:00	11:10	37.03	137.13		17	1	1	20.4	C	CI-CU	7	W	4	1011.6
29	6月5日	12:43	12:53	36.59	137.07		15	1	0	21.4	C	CU-ST	10	W	5	1011.1
30	6月5日	11:56	12:06	36.59	137.09		13	1	0	21.6	C	CI-ST	9	W	5	1011.4
31	6月5日	11:34	11:44	36.59	137.13		17	1	1	20.9	C	CI-CU	8	W	5	1011.5
A	6月6日	14:02	14:07	37.24	137.16	21	16	2	1	18.1	C	ST-CU	9	SW	5	1014.8
8	6月6日	14:15	14:23	37.22	137.16	23	16	2	1	17.9	C	ST-CU	9	WSW	5	1014.8

付表一 1-6 内浦海域観測結果一覽表 (1995年6月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	17.0	16.94	16.73	16.68	16.49	14.53				34.03	34.05	34.13	34.14	34.21	34.53					
2	17.1	16.99	16.79	16.68	16.06	15.03	13.87			34.02	34.05	34.25	34.29	34.35	34.52	34.59				
3	16.7	16.41	16.46	16.35						34.05	34.09	34.18	34.25							
4	16.9	16.88	16.76	16.70	16.61					34.07	34.09	34.18	34.19	34.22						
5	16.9	16.68	16.67	16.59	16.39	15.37				34.07	34.11	34.13	34.20	34.30	34.47					
6	17.0	16.84	16.53	16.42	16.04	14.69				34.12	34.17	34.25	34.25	34.39	34.50					
7	16.8	16.69	16.66	16.64						34.14	34.19	34.19	34.21							
8	16.9	16.84	16.80	16.74	16.58	15.90				34.06	34.08	34.16	34.20	34.30	34.40					
9	16.8	16.63	16.58	16.50	16.55	15.26	14.12			34.10	34.16	34.17	34.24	34.32	34.47	34.52				
10	16.7	16.68	16.57	16.52	16.29	14.56	12.50	10.61		34.28	34.30	34.34	34.35	34.40	34.52	34.39	34.29			
11	16.9	16.72	16.63	16.44	16.20					34.05	34.10	34.17	34.18	34.13						
12	16.6	16.43	16.40	16.12	15.83	15.45	13.91			34.06	34.07	34.09	34.15	34.29	34.35	34.42				
13	17.0	16.90	16.74	16.57	16.38	14.86	13.61	11.37	7.28	34.12	34.13	34.21	34.29	34.34	34.34	34.44	34.31	34.19		
14	16.7	16.69	16.64	16.59	16.04	14.83	14.09	11.34	8.54	34.20	34.21	34.26	34.29	34.39	34.50	34.54	34.30	34.21		
15	16.9	16.27	16.01	15.67	15.42					33.89	33.95	34.00	34.08	34.23						
16	16.8	16.57	16.52	16.32	15.70	14.68	13.63			33.93	33.94	33.95	33.96	34.19	34.30	34.45				
17	16.6	16.44	16.39	16.41	16.09	13.93	12.66	11.06	9.43	34.00	34.00	34.02	34.14	34.33	34.40	34.31	34.30	34.25		
18	17.0	16.90	16.52	16.07	15.20	13.93	13.32	10.88	10.06	34.03	34.16	34.18	34.21	34.34	34.40	34.54	34.29	34.28		
19	16.5	16.45	16.34	16.04	14.96	13.86	13.21	10.97	10.11	34.05	34.06	34.08	34.22	34.35	34.44	34.51	34.30	34.28		
20	16.7	16.53	16.47	15.80	14.37					33.84	33.85	33.86	34.05	34.33						
21	17.0	16.75	16.54	16.51	15.27	14.43	13.26	11.93	10.12	33.79	33.80	33.83	33.88	34.13	34.37	34.44	34.34	34.27		
22	16.9	16.67	16.52	16.23	15.78	13.95	13.21	11.00	10.14	33.96	33.97	33.99	34.09	34.41	34.50	34.49	34.28	34.27		
23	17.0	16.91	16.78	16.37	14.46	13.51				33.71	33.71	33.73	33.90	34.31	34.43					
24	17.2	16.99	16.83	16.73	15.47	13.39	12.92	11.27	10.30	33.69	33.73	33.76	33.84	34.31	34.32	34.43	34.30	34.28		
25	17.0	16.70	16.63	16.51	15.99	14.13	13.18	10.85	10.44	33.76	33.78	33.81	33.95	34.28	34.48	34.49	34.29	34.33		
26	17.2	17.10	16.92	16.29	14.74	13.38	12.24	11.00		33.70	33.73	33.76	33.90	34.34	34.52	34.42	34.29			
27	17.4	17.12	16.92	16.77	15.86	13.39	12.50	10.77		33.68	33.75	33.79	33.91	34.38	34.43	34.45	34.32			
28	17.3	16.82	16.84	16.79	16.21	14.53	12.76	10.87	10.04	33.65	33.66	33.73	33.83	34.36	34.42	34.43	34.28	34.27		
29	17.3	16.90	16.54	15.50	15.00	12.96	11.73	10.57		33.50	33.77	33.83	34.11	34.33	34.34	34.29				
30	17.6	17.12	16.67	15.49	14.69	12.92	12.02	10.65	8.28	33.23	33.45	33.72	34.03	34.21	34.31	34.30	34.28	34.22		
31	17.9	17.08	16.97	16.61	15.21	14.55	12.49	11.11	6.79	33.41	33.73	33.80	34.01	34.23	34.33	34.32	34.28	34.17		
A	16.4	16.44	16.20							34.12	34.18	34.18								
B	16.5	16.43	16.23							34.06	34.21	34.23								
平均	16.9	16.74	16.60	16.38	15.72	14.32	13.06	11.02	9.29	33.92	33.98	34.03	34.11	34.30	34.42	34.44	34.30	34.25		
最高	17.9	17.12	16.97	16.79	16.61	15.90	14.12	11.93	10.44	34.28	34.30	34.34	34.35	34.41	34.53	34.59	34.34	34.33		
最低	16.4	16.27	16.01	15.49	14.37	12.92	11.73	10.57	6.79	33.23	33.45	33.72	33.83	34.13	34.30	34.30	34.28	34.17		

付表一 1-7 内浦海域観測結果一覽表 (1995年7月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	7月4日	13:15	13:20	37.27	137.24	91	15	1	1	25.5	C	AC-ST	9	NNE	2	1014.9
2	7月4日	12:55	13:02	37.27	137.28	141	14	1	1	23.5	C	NS-	10	NNE	1	1014.8
3	7月4日	14:12	14:17	37.24	137.18	39	13	1	1	23.6	C	AC-ST	9	E	2	1015.0
4	7月4日	13:52	13:59	37.24	137.21	75	13	1	1	24.1	C	AC-ST	9	E	1	1015.0
5	7月4日	13:35	13:42	37.24	137.24	96	18	1	1	24.1	C	AC-ST	9	NE	2	1014.8
6	7月4日	12:33	12:39	37.24	137.28	103	22	1	1	24.5	C	NS-	10	N	0	1015.0
7	7月4日	14:56	15:02	37.20	137.18	48	13	1	1	23.4	C	AC-ST	10	E	2	1014.9
8	7月4日	11:06	11:13	37.20	137.21	100	11	1	1	22.4	C	NS-	10	WNW	1	1014.9
9	7月4日	11:25	11:33	37.20	137.24	119	14	1	1	22.8	C	NS-	10	NW	1	1015.0
10	7月4日	11:47	11:53	37.20	137.28	196	19	1	1	23.4	C	NS-	10	NE	0	1015.0
11	7月3日	15:30	15:35	37.17	137.10		13	1	1	22.8	C	NS-	10	SW	6	1010.1
12	7月4日	15:37	15:42	37.17	137.13	122	13	1	1	24.1	C	AC-ST	10	E	0	1015.1
13	7月4日	15:15	15:24	37.17	137.17		14	1	1	23.6	C	AC-ST	10	NE	1	1015.0
14	7月4日	10:40	10:48	37.17	137.21		15	1	1	21.6	C	NS-	10	NW	0	1014.6
15	7月3日	14:56	15:00	37.13	137.07		11	1	1	21.9	C	NS-	10	WSW	7	1010.3
16	7月3日	15:09	15:15	37.13	137.09		12	1	1	22.8	C	NS-	10	WSW	8	1010.7
17	7月3日	9:36	9:45	37.13	137.13		16	2	1	21.5	R	NS-	10	WSW	6	1008.8
18	7月4日	9:45	9:55	37.13	137.17		18	1	1	21.3	C	NS-	10	NE	2	1014.9
19	7月4日	10:09	10:19	37.13	137.21		21	1	1	21.6	C	NS-	10	NE	1	1014.6
20	7月3日	14:05	14:20	37.10	137.07		12	1	1	22.3	R	NS-	10	W	8	1010.1
21	7月3日	14:30	14:38	37.10	137.09		15	1	1	22.0	C	NS-	10	WSW	9	1010.2
22	7月3日	10:01	10:09	37.10	137.13		16	2	1	21.7	R	NS-	10	WSW	6	1008.8
23	7月3日	13:53	13:58	37.06	137.07		11	1	1	22.2	R	NS-	10	SW	6	1009.9
24	7月3日	13:25	13:43	37.06	137.09		14	1	1	22.4	R	NS-	10	WSW	8	1009.8
25	7月3日	10:25	10:34	37.06	137.13		15	2	1	22.0	R	NS-	10	SW	4	1009.2
26	7月3日	12:54	13:01	37.03	137.07		15	1	1	22.8	C	NS-	10	SSW	4	1009.0
27	7月3日	13:11	13:20	37.03	137.09		14	1	1	22.8	C	NS-	10	SW	7	1009.2
28	7月3日	10:49	11:05	37.03	137.13		17	2	1	22.5	R	NS-	10	SW	5	1009.3
29	7月3日	12:30	12:38	36.59	137.07		14	1	1	21.8	C	NS-	10	SSW	6	1009.3
30	7月3日	11:40	11:51	36.59	137.09		12	2	1	21.8	R	NS-	10	SSW	6	1009.6
31	7月3日	11:26	11:29	36.59	137.13		13	2	1	21.6	R	NS-	10	SSW	5	1009.4
A	7月4日	14:23	14:25	37.24	137.16	23	13	1	1	23.7	C	AC-ST	9	ESE	3	1015.0
B	7月4日	14:35	14:37	37.22	137.16	26	12	1	1	24.0	C	AC-ST	10	ESE	1	1014.1

付表一 1-8 内浦海域観測結果一覽表 (1995年7月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	22.1	20.53	19.41	18.80	16.58	15.33				33.55	34.03	34.35	34.46	34.52	34.57					
2	21.5	20.71	19.59	17.51	16.27	15.17	13.20			33.44	34.11	34.27	34.46	34.54	34.58	34.49				
3	21.0	20.10	19.18	19.05						33.96	34.12	34.30	34.35							
4	21.2	20.18	19.77	19.37	16.71					33.96	34.05	34.23	34.33	34.51						
5	21.4	20.78	19.76	18.33	16.34	15.19				33.55	34.20	34.20	34.44	34.53	34.57					
6	21.1	20.38	18.89	18.10	16.16	13.93				33.96	34.06	34.41	34.43	34.58	34.53					
7	21.1	20.46	20.45	20.18						33.85	33.98	33.99	34.05							
8	21.0	20.44	20.48	18.92	16.99	15.35				33.63	33.93	34.07	34.39	34.50	34.56					
9	21.4	20.84	20.22	18.12	16.31	15.18	14.50			33.48	34.06	34.14	34.45	34.54	34.56	34.58				
10	21.3	20.65	18.92	18.33	16.02	13.69	13.39	11.59		33.78	33.93	34.43	34.46	34.56	34.50	34.48	34.36			
11	21.0	20.17	19.32	17.73	16.41					33.98	34.25	34.37	34.37	34.50						
12	21.2	20.64	20.61	20.40	17.93	15.71	14.97			33.76	33.93	33.93	34.02	34.45	34.52	34.54				
13	22.4	20.82	20.29	19.11	17.50	15.98	14.89	11.11	5.89	33.50	33.99	34.09	34.34	34.48	34.52	34.58	34.33	34.18		
14	21.3	20.46	18.98	18.27	16.88	15.25	14.15	11.72	6.77	33.55	34.04	34.33	34.43	34.50	34.57	34.56	34.37	34.17		
15	20.9	20.56	19.06	17.64	16.80					33.98	34.24	34.26	34.39	34.46						
16	21.0	19.43	18.35	17.31	16.92	15.73	14.54			33.91	34.24	34.26	34.43	34.48	34.45	34.49				
17	21.0	19.13	18.75	18.40	16.80	15.82	14.31	10.65	6.48	33.60	34.41	34.43	34.44	34.44	34.52	34.56	34.31	34.17		
18	20.9	19.90	19.34	18.08	16.50	15.69	14.12	11.06	7.12	33.80	34.16	34.29	34.43	34.52	34.54	34.54	34.30	34.18		
19	21.0	20.40	17.68	17.06	15.91	14.45	13.20	10.85	7.55	33.65	33.89	34.32	34.38	34.35	34.40	34.47	34.33	34.18		
20	21.2	20.33	18.21	17.80	17.07					33.71	33.98	34.27	34.43	34.46						
21	21.0	18.38	17.92	17.66	16.78	16.04	14.74	11.04	6.09	33.75	34.26	34.35	34.43	34.50	34.52	34.54	34.32	34.17		
22	21.0	18.83	18.50	17.49	16.45	15.72	14.61	10.87	6.81	33.48	34.42	34.43	34.46	34.50	34.54	34.58	34.31	34.18		
23	21.3	20.89	17.88	17.59	16.69	16.01				33.41	33.68	34.32	34.36	34.47	34.46					
24	21.1	18.55	18.02	17.51	16.52	15.95	15.06	10.73	6.19	33.56	34.25	34.41	34.46	34.53	34.53	34.55	34.31	34.16		
25	21.2	18.87	18.24	17.21	16.29	15.60	14.06	10.69	7.09	33.20	34.41	34.43	34.46	34.52	34.55	34.50	34.30	34.19		
26	21.2	19.37	18.09	17.80	16.85	16.17	13.86	10.72		33.34	34.16	34.28	34.45	34.49	34.53	34.42	34.30			
27	21.6	18.92	18.15	17.89	16.92	15.70	13.49	10.90	6.32	33.31	34.18	34.43	34.45	34.46	34.57	34.43	34.31	34.17		
28	21.3	19.48	18.34	17.63	16.14	14.81	13.22	10.65	6.66	33.17	34.33	34.40	34.45	34.52	34.51	34.46	34.30	34.17		
29	21.3	19.34	18.48	18.33	16.96	15.92	13.41	10.50		32.93	34.18	34.25	34.40	34.50	34.55	34.50	34.30			
30	21.5	20.50	19.02	18.28	16.56	14.89	12.64	10.52	6.34	32.74	34.11	34.38	34.38	34.51	34.44	34.40	34.30	34.17		
31	21.4	20.04	19.07	17.35	15.78	14.01	12.82	10.66	6.52	32.99	34.29	34.39	34.46	34.47	34.40	34.43	34.32	34.16		
A	21.1	19.88	19.23							34.00	34.20	34.29								
B	21.1	19.35	18.87							33.46	34.32	34.38								
平均	21.2	19.98	19.00	18.17	16.62	15.33	13.96	10.89	6.60	33.57	34.13	34.29	34.39	34.50	34.52	34.50	34.32	34.17		
最高	22.4	20.89	20.61	20.40	17.93	16.17	15.06	11.72	7.55	34.00	34.42	34.43	34.46	34.58	34.58	34.58	34.37	34.19		
最低	20.9	18.38	17.68	17.06	15.78	13.69	12.64	10.50	5.89	32.74	33.68	33.93	34.02	34.35	34.40	34.40	34.30	34.16		

付表一 1-9 内浦海域観測結果一覧表 (1995年8月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲量	風向	風速	気圧
1	7月31日	13:12	13:00	16.00	137.24	88	11	4	2		8C	4	SW	9	
2	7月31日	0:48	0:54	37.27	137.28	140	10	4	1		8C	3	SW	9	
3	7月31日	14:07	14:13	37.24	137.18	39	10	4	1	29.0	BC	6	WSW	9	
4	7月31日	13:56	14:00	37.24	137.21	72	10	4	1		8C	6	SW	9	
5	7月31日	13:36	13:39	37.24	137.24	98	11	4	2		8C	5	SW	13	
6	7月31日	0:27	0:32	37.24	137.28	104	12	4	1		8C	3	SW	10	
7	7月31日	14:52	14:55	37.20	137.18	45	10	3	1	29.5	8C	7	SW	10	
8	7月31日	11:18	11:21	37.20	137.21	99	13	4	1		8C	3	WSW	9	
9	7月31日	11:27	11:41	37.20	137.24	116	10	4	1	28.2	8C	3	WSW	9	
10	7月31日	11:55	12:00	37.20	137.28	189	13	4	1	28.2	8C	3	WSW	9	
11	7月31日	15:58	16:02	37.17	137.10	72	11	4	1		8C	7	SW	8	
12	7月31日	15:37	15:43	37.17	137.13	142	10	4	2		8C	7	WSW	9	
13	7月31日	15:13	15:22	37.17	137.17		11	4	2		8C	7	WSW	11	
14	7月31日	10:52	11:02	37.17	137.21	987	13	4	1		8C	3	WSW	9	
15	8月1日	15:12	15:16	37.13	137.07	60	12	3	1	27.6	C	9	SW	9	
16	8月1日	15:28	15:32	37.13	137.09	123	14	4	1	27.8	8C	5	WSW	10	
17	8月1日	9:36	9:46	37.13	137.13		12	4	2	27.1	C	9	SW	10	
18	7月31日	9:47	10:13	37.13	137.17	1055	9	3	1	28.2	8C	3	WSW	9	
19	7月31日	10:25	10:36	37.13	137.21	1210	10	3	1		8C	3	W	8	
20	8月1日	14:29	14:32	37.10	137.07	68	12	4	1		C	9	WSW	8	
21	8月1日	14:44	14:52	37.10	137.09		11	4	1	27.8	BC	7	WSW	9	
22	8月1日	10:02	10:12	37.10	137.13		12	4	2	28.3	C	9	SW	8	
23	8月1日	14:07	14:12	37.06	137.07	84	10	4	1		C	8	WSW	10	
24	8月1日	13:46	13:54	37.06	137.09		12	4	1	28.9	8C	7	SW	9	
25	8月1日	10:29	0:00	37.06	137.13		11	4	2		C	8	SW	8	
26	8月1日	13:05	13:10	37.03	137.07		11	3	1		BC	7	SW	8	
27	8月1日	13:20	13:29	37.03	137.09		11	3	1		8C	7	SW	8	
28	8月1日	10:54	11:01	37.03	137.13		12	4	1		8C	7	SW	8	
29	8月1日	12:41	12:50	36.59	137.07		10	2	1		C	8	SW	7	
30	8月1日	11:46	0:00	36.59	137.09		10	3	1	28.4	8C	7	SW	8	
31	8月1日	11:19	0:00	36.59	137.13		10	4	1		8C	7	WSW	9	
A	7月31日	14:22	14:25	37.24	137.16	24	10	3	1		8C	6	WSW	10	
8	7月31日	14:35	14:38	37.22	137.16	22	10	2	1		8C	6	SW	8	

付表一 1—10 内浦海域観測結果一覽表 (1995年8月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	26.9	25.99	24.28	23.83	20.96	17.99				32.28	32.46	33.02	33.31	34.04	34.48					
2	26.7	25.91	24.78	23.82	21.11	18.63	17.17			32.36	32.76	33.04	33.15	34.03	34.48	34.54				
3	26.2	26.09	24.75	22.70						32.73	32.75	33.05	33.38							
4	26.7	26.37	23.19	22.87	20.81					32.57	32.66	33.12	33.49	34.07						
5	27.0	26.08	24.06	23.07	21.19	18.41				31.80	32.54	33.18	33.47	34.23	34.46					
6	26.7	25.95	24.88	23.09	21.48	18.46				31.96	32.39	32.62	33.48	33.89	34.51					
7	26.5	25.11	23.54	23.45						32.26	32.93	33.34	33.65							
8	27.0	25.89	23.56	23.33	20.67	17.88				31.71	32.54	33.22	33.39	34.15	34.53					
9	27.0	25.89	24.86	22.84	21.24	17.92	16.35			31.79	32.46	32.88	33.50	34.31	34.51	34.56				
10	26.7	25.81	24.92	22.94	20.80	17.75	16.56	12.27		31.99	32.49	32.83	33.42	34.37	34.48	34.59	34.44			
11	25.8	25.46	23.24	22.41	20.00					32.12	32.18	33.31	33.64	34.32						
12	26.6	24.78	23.38	22.46	20.49	17.29	15.30			31.51	33.05	33.53	33.61	34.30	34.55	34.56				
13	26.9	26.87	23.92	22.88	19.94	17.37	15.88	11.67	6.77	32.12	32.25	33.80	33.96	34.27	34.56	34.56	34.40	34.16		
14	26.8	26.64	24.32	23.09	20.23	17.62	16.13	11.53	6.94	32.24	32.52	33.79	33.95	34.30	34.54	34.52	34.41	34.18		
15	26.4	26.25	24.05	23.30	22.04					32.68	32.89	33.23	33.59	33.92						
16	26.4	26.10	25.43	23.64	21.43	18.13	15.94			32.43	32.51	33.74	33.91	34.18	34.53	34.54				
17	26.9	25.50	23.15	22.56	20.37	17.33	15.93	11.33	6.48	31.67	32.10	33.14	33.53	34.16	34.50	34.57	34.38	34.17		
18	27.6	23.61	22.69	21.77	19.35	16.88	15.60	10.74	6.06	29.62	31.96	33.31	33.79	34.35	34.49	34.54	34.34	34.16		
19	27.7	24.14	23.26	22.53	19.61	17.31	15.62	11.27	6.84	29.63	32.62	33.58	33.90	34.41	34.56	34.52	34.36	34.20		
20	25.7	24.77	23.68	23.55	21.16					32.73	32.76	33.66	33.82	34.04						
21	27.0	23.96	22.85	21.89	20.27	17.68	16.17	10.92	6.24	31.86	32.38	33.42	33.70	34.17	34.47	34.56	34.36	34.17		
22	26.5	23.60	21.97	21.18	19.41	17.49	15.89	10.88	6.68	30.63	32.44	33.75	33.99	34.35	34.48	34.51	34.35	34.18		
23	24.9	24.59	23.62	23.09	20.85	18.34				32.82	32.88	33.80	33.83	34.17	34.47					
24	26.1	25.61	22.58	21.71	20.04	17.12	15.54	11.35	6.95	32.46	32.43	33.28	33.77	34.23	34.49	34.54	34.39	34.19		
25	26.5	25.61	21.77	20.43	18.28	16.83	15.41	10.98	6.91	30.75	30.96	33.56	34.14	34.44	34.55	34.53	34.35	34.20		
26	25.8	24.80	24.01	22.32	21.17	18.25	15.75	12.94		32.26	33.04	33.83	33.67	34.00	34.45	34.56	34.47			
27	26.0	25.55	23.21	22.91	20.18	16.68	15.64	11.89	7.43	32.41	32.49	33.12	33.76	34.19	34.52	34.54	34.40	34.20		
28	26.6	26.22	23.08	21.89	19.17	16.84	14.96	11.95	7.54	31.69	32.03	33.00	33.68	34.36	34.55	34.54	34.41	34.20		
29	25.3	23.58	22.59	22.50	20.45	18.02	16.14	12.99		32.25	32.80	33.43	33.50	34.09	34.44	34.53	34.47			
30	26.3	23.28	22.89	22.72	20.72	17.59	16.05	12.17	8.10	31.65	33.04	33.40	33.41	34.09	34.47	34.54	34.41	34.21		
31	26.4	23.93	23.34	22.31	20.93	17.80	15.86	12.13	7.19	32.62	32.88	33.47	33.52	34.09	34.46	34.54	34.44	34.21		
A	25.8	25.70	24.32							32.75	32.85	32.91								
B	25.9	25.13	24.33							32.81	33.06	33.03								
平均	26.5	25.30	23.65	22.68	20.49	17.66	15.89	11.69	6.93	31.97	32.55	33.31	33.64	34.19	34.50	34.54	34.40	34.19		
最高	27.7	26.87	25.43	23.83	22.04	18.63	17.17	12.99	8.10	32.82	33.06	33.83	34.14	34.44	34.56	34.59	34.47	34.21		
最低	24.9	23.28	21.77	20.43	18.28	16.68	14.96	10.74	6.06	29.62	30.96	32.62	33.15	33.89	34.44	34.51	34.34	34.16		

付表一 1-11 内浦海域観測結果一覽表 (1995年9月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	8月29日	12:50	12:55	37.27	137.24		23	1	1	27.3	B	CU-	2	ENE	2	1019.6
2	8月29日	12:29	12:35	37.27	137.28		30	1	1	28.9	8	CU-	2	NE	2	1019.7
3	8月29日	13:44	13:45	37.24	137.18		23	1	1	30.2	8	CU-	2	E	3	1019.5
4	8月29日	13:26	13:31	37.24	137.21		22	1	1	29.3	8	CU-	2	NE	4	1019.6
5	8月29日	13:10	13:15	37.24	137.24		21	1	1	26.7	8	CU-	2	NE	3	1019.5
6	8月29日	12:08	12:13	37.24	137.28		30	1	1	26.6	8	CU-	2	ENE	2	1019.8
7	8月29日	14:24	14:28	37.20	137.18		15	1	1	28.3	B	CU-	2	NE	4	1019.3
8	8月29日	10:56	11:03	37.20	137.21		21	1	1	26.6	8C	CU-	3	NE	2	1020.0
9	8月29日	11:16	11:22	37.20	137.24		29	1	1	26.5	8C	CU-	3	NE	3	1020.0
10	8月29日	11:35	11:43	37.20	137.28		28	1	1	26.3	8	CU-	2	NE	3	1019.8
11	8月28日	15:32	15:39	37.17	137.10		19	1	1	27.9	C	CU-	8	NW	6	1017.4
12	8月29日	15:05	0:00	37.17	137.13		26	1	0	27.4	8	CU-	2	ENE	5	1019.2
13	8月29日	14:43	14:52	37.17	137.17		26	1	0	27.5	8	CU-	2	NE	5	1019.3
14	8月29日	10:35	10:43	37.17	137.21		30	1	1	26.8	8C	CU-	3	NE	3	1020.0
15	8月28日	14:58	15:01	37.13	137.07		22	1	1	31.0	8C	CU-	7	N	3	1017.4
16	8月28日	15:13	15:17	37.13	137.09	113	22	1	1	28.3	8C	CU-	7	NNW	5	1017.4
17	8月28日	9:37	9:45	37.13	137.13		25	1	1	27.8	8C	CU-ST	5	NW	7	1017.6
18	8月29日	9:44	9:53	37.13	137.17		28	1	1	27.4	BC	CU-	3	NE	3	1020.3
19	8月29日	10:06	10:17	37.13	137.21		30	1	1	26.7	8C	CU-	3	NE	3	1020.1
20	8月28日	14:15	14:20	37.10	137.07		26	0	0	30.3	BC	CU-	4	WNW	3	1017.5
21	8月28日	14:31	14:41	37.10	137.09		28	1	1	30.4	8C	CU-	7	NW	3	1017.4
22	8月28日	10:01	10:09	37.10	137.13		25	1	1	27.6	8C	CU-ST	7	NW	6	1017.6
23	8月28日	13:55	14:00	37.06	137.07		30	1	1	30.2	BC	CU-	6	WNW	3	1017.4
24	8月28日	13:35	13:45	37.06	137.09		25	1	1	30.5	8C	CU-	6	WNW	4	1017.6
25	8月28日	10:23	10:32	37.06	137.13		19	2	1	27.4	8C	CU-ST	6	NW	6	1017.6
26	8月28日	12:55	13:02	37.03	137.07		30	0	1	30.4	8C	CU-	7	W	1	1017.6
27	8月28日	13:14	0:00	37.03	137.09		22	0	1	30.8	8C	CU-	7	NW	2	1016.9
28	8月28日	10:49	11:04	37.03	137.13		20	2	1	27.9	8C	CU-ST	6	WNW	5	1017.6
29	8月28日	12:31	12:37	36.59	137.07		29	0	1	28.6	BC	CU-	7	NE	1	1017.6
30	8月28日	11:41	0:00	36.59	137.09		26	1	1	28.8	-	-	7	NW	1	1017.7
31	8月28日	11:20	11:27	36.59	137.13		14	1	1	28.0	8C	-	7	NW	5	1017.6
A	8月29日	13:53	13:59	37.24	137.16		18	1	1	27.7	8	CU-	2	E	4	1019.4
8	8月9日	14:06	14:10	37.22	137.16		18	1	1	27.3	8	CU-	2	ENE	5	1019.4

付表一 1-12 内浦海域観測結果一覽表 (1995年9月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	28.0	27.56	27.38	27.34	27.20	17.15				32.71	32.79	32.84	32.85	32.90	34.54					
2	27.7	27.39	27.35	27.34	23.81	18.20	15.56			32.68	32.76	32.79	32.85	33.86	34.51	34.57				
3	27.9	27.58	27.28	27.21						32.68	32.73	32.83	32.84							
4	28.3	27.65	27.54	27.32	24.91					32.61	32.71	32.73	32.82	33.46						
5	28.2	27.54	27.51	27.43	23.60	19.93				32.58	32.76	32.76	32.77	33.70	34.31					
6	27.7	27.53	27.41	27.14	23.69	21.65				32.74	32.82	32.84	32.91	33.73	34.06					
7	27.3	27.32	27.27	27.26						32.81	32.83	32.85	32.87							
8	27.2	26.87	26.70	26.22	25.13	20.69				32.90	32.96	33.01	33.16	33.42	34.16					
9	27.5	27.31	27.21	27.14	25.18	21.26	16.05			32.75	32.77	32.79	32.84	33.39	34.07	34.55				
10	27.7	27.52	27.33	27.18	25.09	19.25	16.71	10.81		32.77	32.77	32.81	32.85	33.49	34.41	34.54	34.37			
11	27.2	27.40	26.97	26.97	26.48					32.83	32.85	32.96	32.95	33.08						
12	27.6	27.30	27.17	26.90	24.41	18.23	15.53			32.63	32.78	32.86	32.94	33.45	34.48	34.55				
13	27.6	27.36	27.23	26.88	24.37	19.81	14.37	9.72	4.25	32.65	32.66	32.85	32.96	33.47	34.28	34.58	34.31	34.13		
14	27.4	27.31	27.32	26.89	25.37	21.28	16.69	10.55	4.52	32.70	32.71	32.75	32.88	33.27	34.13	34.56	34.37	34.12		
15	27.3	26.77	26.66	26.62	25.73					32.88	32.99	33.04	33.05	33.25						
16	27.1	27.11	26.84	26.76	25.38	22.86	18.68			32.86	32.89	32.90	32.91	33.47	33.73	34.41				
17	26.8	26.83	26.61	25.18	22.60	17.91	16.21	12.24	7.42	32.90	32.89	32.90	33.41	33.93	34.52	34.58	34.47	34.22		
18	27.4	27.40	27.38	26.59	23.77	22.84	17.27	12.27	6.45	32.70	32.71	32.71	32.92	33.60	33.93	34.52	34.45	34.19		
19	27.3	27.32	27.27	27.12	25.01	22.15	17.14	11.71	5.36	32.73	32.75	32.75	32.86	33.56	34.03	34.52	34.41	34.17		
20	27.7	27.08	26.71	26.70	23.88					32.91	32.92	32.96	32.98	33.56						
21	27.6	27.36	27.21	27.00	24.30	21.45	18.15	14.92	10.39	32.72	32.72	32.78	32.85	33.45	34.11	34.45	34.54	34.33		
22	27.3	27.26	26.91	25.30	22.45	17.95	16.73	12.58	6.02	32.82	32.75	32.79	33.21	33.99	34.52	34.54	34.47	34.19		
23	27.6	27.42	27.26	26.98	22.81	19.58				32.74	32.77	32.82	32.92	33.75	34.32					
24	27.8	27.53	27.38	27.07	23.61	20.35	17.45	14.28	10.18	32.61	32.61	32.64	32.81	33.72	34.25	34.53	34.57	34.34		
25	27.4	27.46	27.47	26.86	22.74	18.35	16.40	11.68	4.31	32.62	32.61	32.65	32.93	33.92	34.49	34.54	34.44	34.12		
26	27.6	27.42	27.26	25.59	22.66	19.07	16.72	13.29		32.70	32.77	32.84	33.18	33.89	34.40	34.56	34.53			
27	27.9	27.71	27.57	26.33	23.34	19.35	17.22	13.04	8.47	32.54	32.57	32.65	33.33	33.83	34.42	34.54	34.52	34.26		
28	27.7	27.66	27.62	26.54	23.84	17.55	15.49	10.33	4.15	32.58	32.60	32.66	33.32	33.75	34.50	34.55	34.35	34.13		
29	27.7	27.24	26.07	25.01	22.07	18.39	15.55	11.55		32.78	32.83	33.25	33.53	33.88	34.44	34.57	34.40			
30	27.4	27.29	27.09	25.37	21.38	18.29	15.26	11.27	5.89	32.70	32.76	32.88	33.75	34.23	34.43	34.59	34.38	34.17		
31	27.7	27.70	27.39	24.63	22.01	17.79	15.26	11.01	4.85	32.34	32.44	32.66	33.69	34.13	34.50	34.58	34.37	34.14		
A	28.1	27.60	27.45							32.70	32.75	32.79								
B	27.7	27.53	27.40							32.75	32.77	32.80								
平均	27.6	27.37	27.19	26.61	24.03	19.65	16.42	11.95	6.33	32.72	32.76	32.82	33.04	33.63	34.30	34.54	34.43	34.19		
最高	28.3	27.71	27.62	27.43	27.20	22.86	18.68	14.92	10.39	32.91	32.99	33.25	33.75	34.23	34.54	34.59	34.57	34.34		
最低	26.8	26.77	26.07	24.63	21.38	17.15	14.37	9.72	4.15	32.34	32.44	32.64	32.77	32.90	33.73	34.41	34.31	34.12		

付表一 1-13 内浦海域観測結果一覽表 (1995年10月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲量	風向	風速	気圧
1	10月6日	11:49	0:00	37.27	137.24	92	17	4	3	17.8	8C	5	WNW	9	1026.5
2	10月6日	12:04	0:00	37.27	137.28	140	17	4	3	17.5	8C	5	NW	9	1026.5
3	10月6日	10:54	0:00	37.24	137.18	38	18	3	1	18.1	8C	6	NW	8	1026.8
4	10月6日	11:09	0:00	37.24	137.21	70	18	3	2	17.9	8C	4	NW	8	1026.5
5	10月6日	11:27	0:00	37.24	137.24	90	18	3	2	18.6	8C	4	NW	7	1026.5
6	10月6日	12:34	0:00	37.24	137.28	112	15	4	2	17.7	8C	5	NW	11	1026.1
7	10月6日	10:13	0:00	37.20	137.18	44	16	3	2	18.5	8C	6	NW	7	1026.3
8	10月5日	10:40	10:45	37.20	137.21	99	14	3	3	21.5	C	10	SW	9	1017.0
9	10月5日	11:00	11:06	37.20	137.24	116	14	3	3	21.6	C	10	SW	10	1017.0
10	10月6日	12:56	0:00	37.20	137.28	204	16	4	2	18.1	8C	4	NW	8	1026.2
11	10月4日	15:04	15:08	37.17	137.10	67	15	2	2	19.8	R	10	SSW	6	1015.7
12	10月6日	9:32	0:00	37.17	137.13	108	17	3	2	18.0	8C	5	WNW	8	1026.6
13	10月6日	9:50	0:00	37.17	137.17	350	18	3	2	18.4	8C	5	WNW	8	1026.6
14	10月5日	10:17	10:25	37.17	137.21	59	15	3	2	21.4	C	10	SW	8	1017.5
15	10月4日	14:28	14:33	37.13	137.07	112	16	2	2	19.4	R	10	S	5	1015.5
16	10月4日	14:44	14:49	37.13	137.09	112	19	2	2	19.7	R	10	SSW	6	1015.5
17	10月4日	9:25	9:35	37.13	137.13	112	19	2	1	21.2	R	10	W	3	1017.5
18	10月5日	9:28	9:37	37.13	137.17	112	17	3	1	21.2	C	10	SW	7	1018.0
19	10月5日	9:49	10:00	37.13	137.21	67	14	3	1	21.5	C	10	SW	7	1017.6
20	10月4日	13:47	13:51	37.10	137.07	255	18	2	2	19.4	R	10	SSW	4	1015.2
21	10月4日	14:02	14:10	37.10	137.09	255	18	2	2	19.3	R	10	SSW	4	1015.2
22	10月4日	9:50	9:58	37.10	137.13	86	17	2	1	21.3	R	10	WSW	2	1017.2
23	10月4日	13:26	13:32	37.06	137.07	86	14	2	2	19.1	R	10	SSW	3	1015.4
24	10月4日	13:10	13:17	37.06	137.09	86	14	2	2	19.6	R	10	SSW	5	1015.6
25	10月4日	10:13	10:21	37.06	137.13	86	18	2	1	21.7	R	10	WSW	2	1016.7
26	10月4日	12:32	12:36	37.03	137.07	86	18	2	2	19.4	R	10	SSW	6	1016.0
27	10月4日	12:46	12:54	37.03	137.09	86	15	2	1	19.4	R	10	SSW	5	1015.8
28	10月4日	10:37	10:50	37.03	137.13	239	20	2	1	21.8	R	10	NW	2	1016.5
29	10月4日	11:51	11:57	36.59	137.07	239	16	2	1	20.3	R	10	SSW	2	1016.3
30	10月4日	11:33	11:41	36.59	137.09	239	19	2	1	21.0	R	10	W	3	1016.6
31	10月4日	11:10	11:18	36.59	137.13	239	21	2	1	21.6	R	10	WNW	3	1016.6
A	10月6日	10:46	0:00	37.24	137.16	22	13	3	1	17.5	8C	7	NW	5	1026.8
8	10月6日	10:24	0:00	37.22	137.16	23	13	2	2	17.9	8C	7	NW	7	1026.4

付表一 1 - 14 内浦海域観測結果一覽表 (1995年10月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	22.3	22.65	22.65	22.64	22.64	22.64	22.15			33.20	33.18	33.18	33.18	33.20	33.34					
2	22.2	22.42	22.36	22.34	21.83	19.83	17.10			33.14	33.12	33.12	33.12	33.34	34.11	34.38				
3	22.5	22.64	22.64	22.64						33.23	33.21	33.21	33.21							
4	22.5	22.58	22.60	22.67	22.73					33.14	33.12	33.13	33.15	33.20						
5	22.2	22.40	22.40	22.41	22.35	22.31				33.08	33.07	33.07	33.14	33.20	33.35					
6	22.3	22.39	22.41	22.22	22.00	20.22				33.08	33.06	33.07	33.12	33.25	34.05					
7	22.4	22.70	22.70	22.68						33.23	33.20	33.20	33.21							
8	22.9	22.86	22.85	22.84	22.53	20.18				33.20	33.20	33.20	33.21	33.34	34.11					
9	22.8	22.72	22.74	22.65	22.16	20.71	17.16			33.10	33.09	33.13	33.22	33.51	34.09	34.50				
10	22.4	22.61	22.52	22.37	21.98	19.79	16.96	10.75		33.04	33.02	33.06	33.11	33.43	34.09	34.39	34.40			
11	23.6	23.66	23.49	23.43	22.77					33.08	33.10	33.10	33.11	33.47						
12	22.6	22.97	22.97	22.97	22.58	21.33	18.73			33.19	33.19	33.20	33.22	33.31	33.85	34.30				
13	22.4	22.57	22.54	22.55	22.58	21.80	18.98	12.69	7.35	33.21	33.19	33.17	33.17	33.19	33.73	34.27	34.24			
14	23.4	23.37	23.11	22.78	22.67	19.42	17.16	12.17	8.16	33.09	33.09	33.13	33.17	33.26	34.32	34.41	34.27			
15	23.6	23.60	23.55	23.47	22.94					33.08	33.09	33.09	33.12	33.41						
16	23.6	23.71	23.64	23.63	21.96	18.94	16.76			33.06	33.13	33.12	33.14	33.83	34.40	34.52				
17	23.6	23.62	23.63	23.66	21.55	18.85	15.87	10.45	5.78	33.04	33.05	33.06	33.08	33.92	34.40	34.56	34.16			
18	23.6	23.60	23.57	23.54	23.29	19.65	17.06	11.34	6.04	32.87	32.86	32.96	33.09	33.17	34.33	34.44	34.17			
19	23.6	23.57	23.55	23.54	22.90	19.83	17.10	11.26	6.32	32.95	32.88	33.09	33.10	33.29	34.29	34.49	34.18			
20	23.6	23.58	23.45	23.30	22.00					33.04	33.06	33.09	33.31	33.87						
21	23.7	23.76	23.72	23.57	22.31	18.81	16.54	11.64	6.76	32.99	33.04	33.09	33.08	33.83	34.39	34.52	34.20			
22	23.7	23.76	23.65	23.58	21.70	18.30	15.95	10.58	5.38	33.03	33.05	33.05	33.05	33.93	34.45	34.57	34.14			
23	23.3	23.43	23.50	23.50	21.75	18.76				32.84	32.96	33.02	33.16	33.93	34.40					
24	23.5	23.62	23.67	23.39	21.76	18.79	16.14	10.79	6.07	32.92	33.00	33.03	33.44	33.95	34.40	34.52	34.19			
25	23.7	23.68	23.67	23.68	22.26	18.50	15.94	10.61	6.17	32.96	33.00	33.00	33.00	33.79	34.42	34.57	34.18			
26	23.7	23.77	23.76	23.81	22.88	18.53	16.24	11.49		32.92	33.02	33.04	33.08	33.79	34.42	34.54	34.42			
27	23.6	23.67	23.67	23.68	22.26	18.85	15.90	10.50	6.29	32.96	33.01	33.01	33.01	33.92	34.40	34.55	34.38			
28	23.7	23.74	23.74	23.73	22.88	18.55	16.07	10.64	5.57	33.02	33.05	33.05	33.05	33.64	34.45	34.58	34.17			
29	23.7	23.83	23.73	23.75	22.33	18.40	16.23	11.52		32.91	32.96	33.03	33.05	33.91	34.42	34.55	34.42			
30	23.7	23.69	23.69	23.70	22.23	18.41	15.97	10.92	6.42	33.04	33.05	33.05	33.06	33.87	34.44	34.57	34.36			
31	23.7	23.72	23.72	23.73	22.75	18.14	15.70	10.97	9.86	33.05	33.05	33.05	33.05	33.83	34.45	34.56	34.22			
A	22.4	22.70	22.70							33.25	33.22	33.22								
B	22.3	22.63	22.63							33.29	33.22	33.22								
平均	23.1	23.22	23.19	23.18	22.36	19.56	16.68	11.14	6.63	33.07	33.08	33.10	33.14	33.57	34.20	34.49	34.41	34.19		
最高	23.7	23.83	23.76	23.81	23.29	22.31	18.98	12.69	9.86	33.29	33.22	33.22	33.44	33.95	34.45	34.58	34.49	34.27		
最低	22.2	22.39	22.36	22.22	21.55	18.14	15.70	10.45	5.38	32.84	32.86	32.96	33.00	33.17	33.34	34.27	34.36	34.14		

付表一 1—15 内浦海域観測結果一覽表 (1995年11月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	10月30日	12:35	12:40	37.27	137.24	89	10	3	1	20.0	C	CU-	10	SW	10	1013.4
2	10月30日	12:14	12:20	37.27	137.28		10	3	1	19.B	C	CU-	10	SW	9	1013.7
3	10月30日	13:22	13:36	37.24	137.18		13	2	1	20.9	BC	CU-	5	SW	7	1012.9
4	10月30日	13:16	13:20	37.24	137.21		9	2	1	20.5	8C	CU-	5	SW	6	1013.1
5	10月30日	12:56	13:01	37.24	137.24		11	3	1	20.1	BC	CU-	6	SW	8	1013.1
6	10月30日	11:51	11:56	37.24	137.28		14	3	1	20.4	BC	CU-	B	SW	9	1014.1
7	10月30日	14:12	14:15	37.20	137.18		11	2	1	21.2	8C	CU-	7	SW	7	1012.9
B	10月30日	10:52	0:00	37.20	137.21		10	2	1	19.7	BC	CU-	7	SW	7	1014.7
9	10月30日	11:10	11:15	37.20	137.24		11	2	1	20.3	BC	CU-	B	SW	6	1014.6
10	10月30日	11:29	11:36	37.20	137.28		14	2	1	20.5	BC	CU-	B	WSW	8	1014.3
11	10月30日	15:17	15:22	37.17	137.10		11	3	1	20.1	BC	CU-ST	3	WSW	11	1013.1
12	10月30日	14:57	15:02	37.17	137.13		9	3	1	19.4	C	CU-	4	SW	12	1012.9
13	10月30日	14:32	14:42	37.17	137.17		10	3	1	20.3	BC	CU-	7	SW	10	1012.9
14	10月30日	10:29	0:00	37.17	137.21		8	1	1	18.B	BC	CU-	B	SW	6	1014.9
15	11月6日	14:57	15:05	37.13	137.07	66	15	2	1	19.B	B	CI-	3	WSW	6	1025.0
16	11月6日	15:12	15:18	37.13	137.09	112	14	2	1	20.2	B	CI-	3	WSW	7	1025.0
17	11月6日	9:35	9:45	37.13	137.13		17	3	2	15.5	8	-	0	SSW	5	1027.6
18	10月30日	9:42	9:51	37.13	137.17		17	1	1	18.5	BC	CU-ST	5	SW	4	1015.4
19	10月30日	10:04	10:15	37.13	137.21		11	1	1	18.B	C	CU-ST	9	SW	5	1015.4
20	11月6日	14:07	0:00	37.10	137.07	67	14	1	2	18.6	B	CI-	2	SW	6	1025.0
21	11月6日	14:20	14:28	37.10	137.09		16	2	1	18.B	B	CI-	3	WSW	6	1024.9
22	11月6日	10:00	10:10	37.10	137.13		17	3	2	15.4	8	-	0	S	6	1027.5
23	11月6日	13:41	13:47	37.06	137.07	B9	15	1	1	18.3	B	CI-	1	W	5	1025.0
24	11月6日	13:27	13:34	37.06	137.09		17	1	1	20.3	B	CI-	1	SW	3	1025.1
25	11月6日	10:27	10:35	37.06	137.13		19	2	2	15.9	B	-	0	SSW	5	1027.4
26	11月6日	12:47	12:55	37.03	137.07		18	1	1	19.1	BC	CI-	4	SW	0	1025.5
27	11月6日	13:03	13:11	37.03	137.09		21	1	1	20.4	B	CI-	1	SSW	1	1025.2
28	11月6日	10:52	11:08	37.03	137.13		15	2	1	16.1	B	-	0	SW	5	1027.1
29	11月6日	12:25	12:32	36.59	137.07		18	2	1	17.9	BC	CI-	4	S	4	1025.6
30	11月6日	11:48	11:58	36.59	137.09		20	2	2	17.9	B	-	10	S	4	1026.7
31	11月6日	11:26	11:34	36.59	137.13		15	2	2	16.5	B	-	0	SSW	4	1027.0
A	10月30日	13:41	13:45	37.24	137.16		11	2	1	21.6	BC	CU-	6	WSW	7	1012.B
B	10月30日	13:54	13:58	37.22	137.16		10	1	1	20.8	8C	CU-	4	WSW	7	1012.9

付表一 1-16 内浦海域観測結果一覽表 (1995年11月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	21.2	21.29	21.27	21.26	21.37	18.70				32.96	32.95	32.99	33.13	33.55	34.20					
2	21.1	20.91	20.85	20.66	20.70	19.62	15.55			32.95	33.04	33.13	33.23	33.26	34.07	34.49				
3	20.9	20.68	20.65	20.64						33.12	33.13	33.13	33.13							
4	21.0	21.05	20.71	20.70	20.76					32.85	32.92	33.07	33.10	33.26						
5	21.1	21.16	21.22	21.14	20.73	19.92				32.95	32.98	33.21	33.21	33.25	34.14					
6	20.7	20.65	20.67	20.69	20.75	19.98				33.13	33.14	33.16	33.18	33.28	33.95					
7	21.1	20.96	20.79	20.83						33.03	33.17	33.18	33.20							
8	21.1	21.25	21.03	20.88	20.98	18.87				32.94	33.13	33.15	33.19	33.28	34.26					
9	21.1	21.04	21.13	20.99	20.80	18.78	15.66			32.96	32.97	33.21	33.26	33.30	34.30	34.52				
10	20.8	20.67	20.69	20.69	20.72	19.42	15.82	6.62		33.16	33.15	33.17	33.16	33.19	34.08	34.51	34.20			
11	20.8	20.80	20.76	20.75	20.72					33.19	33.18	33.19	33.20	33.22						
12	20.8	20.74	20.73	20.65	20.81	18.13	15.07			33.12	33.13	33.12	33.12	33.32	34.38	34.52				
13	20.9	20.96	20.99	20.98	21.25	18.11	15.53	7.15	3.56	33.19	33.17	33.20	33.20	33.96	34.40	34.54	34.24	34.10		
14	20.8	21.16	21.26	20.81	20.93	18.17	16.00	7.96	3.65	32.91	33.07	33.28	33.18	33.37	34.34	34.50	34.25	34.11		
15	19.7	19.83	19.65	19.58	19.59					33.07	33.07	33.03	33.01	33.03						
16	19.9	20.02	20.01	20.00	20.29	20.63	18.53			33.12	33.12	33.11	33.11	33.24	33.41	34.04				
17	19.6	19.79	19.79	19.79	19.80	19.80	16.88	9.41	4.16	33.05	33.05	33.05	33.05	33.05	33.05	34.49	34.33	34.11		
18	20.7	20.73	20.73	20.72	20.94	17.88	15.11	8.90	4.08	33.26	33.23	33.25	33.26	33.98	34.39	34.52	34.31	34.11		
19	20.8	21.00	21.07	21.49	21.11	19.16	14.24	8.64	4.71	32.98	33.07	33.18	33.46	33.94	34.27	34.52	34.30	34.13		
20	19.8	19.85	19.76	19.72	19.66					33.10	33.09	33.07	33.06	33.05						
21	19.9	20.01	19.98	19.97	19.97	20.32	19.12	9.01	3.97	33.08	33.09	33.08	33.08	33.08	33.24	34.11	34.30	34.11		
22	19.4	19.63	19.63	19.65	19.67	19.90	18.77	10.23	4.05	32.96	32.96	32.96	32.97	32.98	33.10	34.27	34.38	34.12		
23	19.8	20.00	19.98	19.98	20.04	20.41				33.11	33.10	33.11	33.12	33.15	33.32					
24	20.0	19.99	19.97	19.98	19.98	20.21	18.56	9.35	3.93	33.10	33.09	33.09	33.09	33.10	33.25	34.30	34.34	34.11		
25	19.3	19.47	19.47	19.47	19.48	20.01	18.73	11.54	4.70	32.89	32.89	32.89	32.89	32.89	33.31	34.28	34.40	34.13		
26	19.8	19.81	19.81	19.80	19.80	20.29	17.12	9.85		33.07	33.05	33.05	33.05	33.05	33.34	34.38	34.36			
27	19.6	19.57	19.61	19.65	19.73	20.20	18.70	9.52	4.19	32.93	32.92	32.95	32.97	33.02	33.35	34.29	34.35	34.12		
28	19.3	19.44	19.44	19.44	19.46	19.95	18.45	11.85	5.03	32.90	32.89	32.89	32.89	32.91	33.21	34.19	34.44	34.15		
29	19.9	19.94	19.91	19.78	19.63	20.08	17.69	10.47		33.10	33.09	33.08	33.05	33.01	33.30	34.35	34.37			
30	19.3	19.54	19.53	19.53	19.52	20.62	18.57	9.82	5.80	32.96	32.95	32.95	32.95	32.94	33.70	34.27	34.36	34.16		
31	19.2	19.40	19.40	19.40	19.43	19.88	17.48	11.54	5.31	32.92	32.93	32.93	32.93	32.95	33.18	34.38	34.42	34.16		
A	20.7	20.69	20.46							33.06	33.04	33.05								
B	20.5	20.35	20.26							33.03	33.02	33.01								
平均	20.3	20.37	20.34	20.31	20.30	19.56	17.08	9.49	4.39	33.03	33.05	33.09	33.11	33.23	33.74	34.37	34.33	34.12		
最高	21.2	21.29	21.27	21.49	21.37	20.63	19.12	11.85	5.80	33.26	33.23	33.28	33.46	33.98	34.40	34.54	34.44	34.16		
最低	19.2	19.40	19.40	19.40	19.43	17.88	14.24	6.62	3.56	32.85	32.89	32.89	32.89	32.89	33.05	34.04	34.20	34.10		

付表一 1-17 内浦海域観測結果一覧表 (1995年11月中旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	11月16日	12:22	12:28	37.27	137.24		17	1	3	14.0	8C	CI-	4	SE	2	1026.7
2	11月16日	12:01	12:08	37.27	137.28		18	1	3	14.7	BC	CI-	4	S	2	1027.3
3	11月16日	13:20	13:25	37.24	137.18		16	1	1	14.8	8C	CI-	3	SE	2	1026.6
4	11月16日	13:05	13:09	37.24	137.21		20	1	2	14.7	8C	CI-	4	SE	2	1026.6
5	11月16日	12:45	12:50	37.24	137.24		20	1	2	13.4	BC	CI-	4	SE	0	1026.7
6	11月16日	11:35	11:40	37.24	137.28		19	1	3	15.0	8C	CI-	4	SSE	2	1027.6
7	11月16日	14:02	14:06	37.20	137.18		20	1	1	14.0	BC	CI-	3	SE	1	1026.5
8	11月16日	10:32	10:38	37.20	137.21		19	1	2	13.9	8C	CI-	3	SE	3	1028.2
9	11月16日	10:51	10:58	37.20	137.24		16	1	2	12.6	8C	CI-	3	SSE	2	1028.2
10	11月16日	10:13	10:19	37.20	137.28		19	1	2	12.8	BC	CI-	3	SSE	3	1027.6
11	11月16日	15:05	15:10	37.17	137.10		18	1	1	15.8	8C	CI-	3	SSE	1	1026.7
12	11月16日	14:45	14:51	37.17	137.13		19	1	1	14.0	8C	CI-	3	SSE	2	1026.5
13	11月16日	14:23	14:32	37.17	137.17		22	1	1	13.6	8C	CI-	3	N	0	1026.5
14	11月16日	10:08	10:12	37.17	137.21		20	1	2	13.2	8C	CI-	3	SE	2	1028.5
15	11月17日	14:39	14:43	37.13	137.07		14	2	0	15.9	C	CU-	9	NNW	6	1027.1
16	11月17日	14:52	14:58	37.13	137.09		14	3	1	15.0	C	CU-	10	N	7	1027.1
17	11月17日	9:36	9:44	37.13	137.13		20	2	1	14.0	8C	CU-ST	3	WSW	6	1028.5
18	11月16日	9:21	9:30	37.13	137.17		18	1	1	12.0	8C	CI-	3	ESE	2	1028.5
19	11月16日	9:43	9:55	37.13	137.21		21	1	2	11.3	8C	CI-	3	SSE	3	1028.7
20	11月17日	13:58	14:02	37.10	137.07		14	2	0	16.8	8C	CU-	7	W	7	1027.0
21	11月17日	14:13	14:20	37.10	137.09		14	2	0	16.8	8C	CU-	8	W	7	1027.2
22	11月17日	10:00	10:09	37.10	137.13		22	2	1	15.2	BC	CU-ST	4	SW	3	1028.4
23	11月17日	13:38	13:44	37.06	137.07		17	1	0	18.1	8C	CU-ST	5	W	6	1027.1
24	11月17日	13:21	13:27	37.06	137.09		14	2	0	18.2	8C	CU-	7	W	7	1027.1
25	11月17日	10:26	0:00	37.06	137.13		22	1	1	15.3	8C	CU-	5	SSW	2	1028.5
26	11月17日	12:40	12:47	37.03	137.07		16	1	0	17.3	8C	CU-	6	W	5	1027.4
27	11月17日	12:56	0:00	37.03	137.09		15	2	0	19.1	8C	CU-	6	W	7	1027.3
28	11月17日	10:52	10:59	37.03	137.13		22	1	1	16.2	BC	CU-	6	SW	3	1028.3
29	11月17日	12:04	0:00	36.59	137.07		13	1	0	18.0	8C	CU-	8	SW	6	1027.5
30	11月17日	11:40	11:42	36.59	137.09	924	20	1	0	19.3	8C	CU-	5	SSW	4	1027.6
31	11月17日	11:17	11:25	36.59	137.13		18	1	1	16.8	BC	CU-	6	SW	5	1027.9
A	11月16日	13:30	13:34	37.24	137.16		15	1	1	15.4	8C	CI-	3	SE	2	1026.5
8	11月16日	13:44	13:47	37.22	137.16		13	1	1	13.7	8C	CI-	3	ESE	2	1026.5

付表一 1-18 内浦海域観測結果一覽表 (1995年11月中旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	18.4	18.51	18.30	18.20	18.16	17.79				33.09	33.11	33.13	33.15	33.15	33.11					
2	18.5	18.52	18.52	18.49	18.47	18.46	18.42			33.09	33.09	33.10	33.13	33.14	33.14	33.21				
3	18.2	18.15	18.10	18.07						33.16	33.15	33.15	33.14							
4	18.6	18.54	18.53	18.50	18.42					33.13	33.13	33.13	33.14	33.15						
5	18.6	18.73	18.71	18.71	18.61	18.63				33.04	33.05	33.04	33.05	33.10	33.12					
6	18.6	18.73	18.72	18.72	18.72	18.73				33.05	33.04	33.04	33.05	33.05	33.08					
7	18.6	18.56	18.49	18.49						33.15	33.14	33.14	33.14							
8	18.6	18.69	18.64	18.55	18.52	19.00				33.06	33.06	33.08	33.11	33.13	33.56					
9	18.4	18.59	18.59	18.59	18.60	18.78	19.28			33.04	33.03	33.03	33.03	33.04	33.18	33.87				
10	18.7	18.71	18.70	18.70	18.70	18.69	19.15	12.28		33.03	33.03	33.03	33.03	33.04	33.04	33.49	34.46			
11	18.2	18.19	18.18	18.18	18.08					33.12	33.11	33.10	33.11	33.10						
12	18.4	18.36	18.32	18.30	18.29	18.11	18.05			33.15	33.14	33.14	33.14	33.15	33.11	34.18				
13	18.6	18.55	18.55	18.56	18.61	19.24	17.87	12.42	4.47	33.16	33.16	33.16	33.17	33.21	33.72	34.29	34.47	34.14		
14	18.6	18.68	18.67	18.73	18.65	18.53	18.21	10.69	3.17	33.05	33.05	33.05	33.14	33.13	33.15	34.24	34.39	34.11		
15	18.3	18.33	18.32	18.25	18.12					33.14	33.15	33.15	33.16	33.15						
16	18.2	18.34	18.34	18.34	18.29	18.22	18.07			33.15	33.15	33.15	33.15	33.16	33.15	34.13				
17	18.1	18.27	18.27	18.27	18.28	18.29	18.47	10.88	3.47	33.13	33.13	33.14	33.14	33.13	33.14	33.88	34.40	34.11		
18	18.4	18.61	18.61	18.61	18.63	19.31	17.55	10.66	4.46	33.22	33.22	33.22	33.22	33.22	33.97	34.33	34.38	34.13		
19	18.5	18.67	18.68	18.64	18.55	18.49	17.82	10.89	4.76	33.06	33.05	33.08	33.13	33.14	33.15	34.29	34.41	34.14		
20	18.3	18.40	18.39	18.36	18.25					33.16	33.16	33.15	33.15	33.14						
21	18.5	18.64	18.62	18.62	18.60	19.05	18.46	10.83	4.14	33.20	33.20	33.20	33.20	33.19	33.49	34.10	34.40	34.12		
22	18.3	18.45	18.46	18.49	18.53	19.02	18.92	10.52	4.28	33.13	33.14	33.14	33.15	33.17	33.42	33.92	34.39	34.12		
23	18.5	18.54	18.54	18.58	18.64					33.17	33.17	33.17	33.20	33.28						
24	18.2	18.37	18.37	18.37	18.34	18.67	18.16	10.25	4.10	33.11	33.10	33.11	33.11	33.11	33.34	33.98	34.39	34.12		
25	18.3	18.28	18.28	18.30	18.29	18.56	18.86	11.01	4.75	33.10	33.10	33.10	33.10	33.10	33.22	33.92	34.40	34.13		
26	18.4	18.46	18.46	18.46	18.44	18.86	18.19	9.75		33.13	33.13	33.13	33.14	33.15	33.62	34.25	34.36			
27	18.3	18.29	18.28	18.31	18.35	18.41	18.75	10.13	3.50	33.10	33.10	33.10	33.12	33.14	33.18	34.16	34.34	34.10		
28	18.3	18.38	18.38	18.38	18.38	18.39	19.17	10.77	3.92	33.14	33.13	33.13	33.13	33.14	33.14	33.77	34.39	34.12		
29	18.4	18.32	18.33	18.35	18.34	18.52	18.09	10.42		33.08	33.08	33.12	33.14	33.14	33.24	34.18	34.36			
30	18.4	18.42	18.41	18.41	18.41	18.46	18.92	8.78	3.32	33.14	33.14	33.14	33.14	33.15	33.19	33.97	34.35	34.11		
31	18.4	18.40	18.40	18.40	18.41	18.42	19.19	10.89	4.11	33.11	33.10	33.11	33.11	33.11	33.11	33.86	34.41	34.12		
A	18.1	18.05	17.30							33.14	33.14	32.98								
B	17.9	17.95								33.12	33.12									
平均	18.4	18.44	18.42	18.45	18.44	18.61	18.48	10.70	4.03	33.12	33.11	33.11	33.13	33.14	33.27	34.00	34.39	34.12		
最高	18.7	18.73	18.72	18.73	18.72	19.31	19.28	12.42	4.76	33.22	33.22	33.22	33.22	33.28	33.97	34.33	34.47	34.14		
最低	17.9	17.95	17.30	18.07	18.08	17.79	17.55	8.78	3.17	33.03	33.03	32.98	33.03	33.04	33.04	33.21	34.34	34.10		

付表一 1—19 内浦海域観測結果一覽表 (1995年12月中旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	12月19日	12:53	12:58	37.27	137.24	89	20	2	3	9.8	8C	AC-CU	5	NNW	6	1026.5
2	12月19日	12:30	12:36	37.27	137.28	143	19	2	3	10.1	8C	CI-	5	NNW	5	1026.6
3	12月19日	13:45	13:49	37.24	137.18	39	13	2	2	9.6	8C	AC-ST	6	NW	6	1026.7
4	12月19日	13:33	13:36	37.24	137.21	73	19	2	2	8.4	C	AC-ST	9	NNW	6	1026.9
5	12月19日	13:09	13:17	37.24	137.24	96	19	2	3	9.0	0	AC-ST	9	NNW	6	1025.9
6	12月19日	11:50	0:00	37.24	137.28	103	20	2	3	9.5	BC	CI-	5	NW	6	1027.0
7	12月19日	14:25	14:30	37.20	137.18	52	16	2	2	8.5	8C	AC-ST	7	NNW	8	1027.0
8	12月19日	10:50	10:55	37.20	137.21	100	16	2	3	8.5	BC	AC-CU	5	NNW	6	1027.6
9	12月19日	11:08	11:13	37.20	137.24	118	0	2	3	8.3	8C	CI-	5	NNW	7	1027.5
10	12月19日	11:27	11:35	37.20	137.28	193	24	2	2	8.9	8C	CI-	5	NNW	7	1027.4
11	12月18日	16:31	16:36	37.17	137.10		14	0	1	6.6	C	CU-	10	NW	1	1030.1
12	12月19日	15:12	15:18	37.17	137.13		16	2	1	9.7	C	AC-ST	8	NNW	6	1027.6
13	12月19日	14:45	14:50	37.17	137.17		16	2	2	8.6	8C	AC-ST	8	NW	7	1027.4
14	12月19日	10:30	10:35	37.17	137.21		17	2	3	8.4	C	AC-ST	5	NNW	6	1027.7
15	12月18日	16:00	16:02	37.13	137.07		17	0	1	6.4	C	CU-	10	W	1	1030.1
16	12月18日	16:11	0:00	37.13	137.09		20	0	1	6.4	C	CU-	10	WNW	4	1030.4
17	12月18日	11:53	12:03	37.13	137.13		18	1	1	6.9	C	-	10	NW	4	1031.6
18	12月19日	9:50	0:00	37.13	137.17		17	2	2	7.8	C	-	0	NNW	9	1027.9
19	12月19日	10:05	10:12	37.13	137.21		17	2	2	7.7	C	-	7	NNW	8	1028.9
20	12月18日	15:22	15:27	37.10	137.07		20	0	1	6.5	C	CU-	10	WSW	1	1030.0
21	12月18日	15:36	0:00	37.10	137.09		20	0	1	6.4	C	CU-	10	NNW	1	1030.1
22	12月18日	0:00	12:21	37.10	137.13		20	1	1	6.7	C	-	10	NW	4	1031.2
23	12月18日	15:04	15:08	37.06	137.07		18	0	0	6.9	C	CU-	10	N	0	1030.0
24	12月18日	14:50	14:56	37.06	137.09		21	0	1	6.6	C	CU-ST	10	W	0	1030.1
25	12月18日	12:36	0:00	37.06	137.13		19	1	1	7.2	C	ST-CU	10	WNW	2	1031.1
26	12月18日	14:15	0:00	37.03	137.07		19	0	1	7.1	C	ST-CU	10	SSW	1	1030.1
27	12月18日	14:30	14:36	37.03	137.09		20	0	0	7.0	C	ST-CU	10	WSW	1	1030.1
28	12月18日	12:57	0:00	37.03	137.13		22	1	1	7.2	C	ST-CU	10	WNW	3	1030.1
29	12月18日	13:57	0:00	36.59	137.07		17	0	1	7.5	C	CU-ST	10	NW	1	1030.2
30	12月18日	13:40	13:46	36.59	137.09		18	1	1	8.0	C	ST-CU	10	NW	3	1030.2
31	12月18日	13:15	0:00	36.59	137.13		15	1	1	7.4	C	ST-CU	10	NW	5	1030.7
A	12月18日	13:56	14:00	37.24	137.16	23	11	2	2	10.7	8C	AC-ST	6	NW	6	1026.9
8	12月18日	14:08	14:10	37.22	137.16	24	12	2	2	8.4	8C	AC-ST	7	NW	5	1027.1

付表一 1—20 内浦海域観測結果一覽表 (1995年12月中旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	14.5	14.66	14.67	14.59	14.43	13.96				33.47	33.49	33.66	33.71	33.70	33.66					
2	14.5	14.73	14.51	14.49	14.22	14.13				33.39	33.41	33.54	33.64	33.68	34.02					
3	13.8	13.81	13.95	14.03						33.44	33.43	33.51	33.52							
4	14.7	14.82	14.73	14.72	14.94					33.58	33.65	33.71	33.72	34.07						
5	14.5	14.65	14.65	14.71	14.42	14.43				33.38	33.38	33.39	33.49	33.64	33.78					
6	14.5	14.53	14.53	14.49	14.59	14.56				33.44	33.44	33.45	33.47	33.62	33.76					
7	14.5	14.95	14.89	14.75						33.33	33.55	33.69	33.75							
8	14.5	14.73	14.68	14.40	14.38	14.33				33.37	33.37	33.58	33.63	33.67	33.88					
9	14.4	14.57	14.54	14.43	14.40	14.38	14.27			33.48	33.48	33.49	33.52	33.64	33.72	33.92				
10	14.4	14.48	14.47	14.44	14.40	14.40	14.38			33.44	33.45	33.48	33.66	33.68	33.70	33.72				
11	14.4	14.73	14.72	14.64	14.69					33.28	33.27	33.29	33.26	33.32						
12	14.6	14.72	14.73	14.81	15.11	14.54	14.14			33.32	33.34	33.32	33.41	33.60	33.93	34.05				
13	14.6	14.80	14.80	14.70	14.64	14.50	14.10			33.35	33.37	33.36	33.45	33.62	33.74	33.99				
14	14.5	14.71	14.60	14.60	14.49	14.42	14.44			33.36	33.39	33.48	33.50	33.56	33.66	33.80				
15	14.7	14.93	14.94	14.93	14.57					33.26	33.31	33.31	33.33	33.52						
16	14.7	14.80	14.80	14.80	15.09	14.92	14.84			33.31	33.26	33.27	33.26	33.41	33.52	33.92				
17	14.9	15.00	15.02	15.03	15.06	14.99	15.03	11.62	6.33	33.30	33.35	33.34	33.34	33.42	33.61	33.81	34.39	34.19		
18	14.7	14.83	14.84	14.84	14.98	14.57	14.57			33.69	33.31	33.31	33.32	33.53	33.53	33.84				
19	14.5	14.68	14.69	14.69	14.61	14.53	14.40	13.15	6.51	33.35	33.36	33.36	33.46	33.50	33.55	33.67	34.27	34.20		
20	14.7	14.94	14.95	14.95	15.00					33.32	33.32	33.32	33.33	33.40						
21	14.8	14.95	14.94	14.97	14.97	15.21	15.16			33.29	33.28	33.31	33.30	33.31	33.68	33.85				
22	14.8	14.95	14.95	14.95	14.79	14.72	14.80			33.30	33.31	33.32	33.31	33.39	33.45	33.57				
23	14.9	14.95	14.95	14.95	14.97	14.99				33.29	33.29	33.30	33.31	33.31	33.57					
24	14.8	14.92	14.92	14.92	14.93	15.15	15.13			33.27	33.26	33.27	33.28	33.28	33.54	33.85				
25	14.7	14.88	14.88	14.87	14.82	14.70	15.41			33.32	33.33	33.33	33.33	33.35	33.39	33.83				
26	14.9	15.00	14.98	14.91	15.05	15.05	15.16			33.31	33.32	33.31	33.31	33.45	33.61	33.74				
27	14.9	14.95	14.97	14.95	14.97	15.21	14.94			33.28	33.29	33.29	33.30	33.31	33.57	33.86				
28	14.8	14.91	14.94	14.95	14.97	15.16	15.33			33.26	33.27	33.27	33.28	33.31	33.47	33.83				
29	15.2	15.30	15.06	15.13	15.08	15.08	15.00			33.18	33.24	33.30	33.37	33.37	33.67	33.77				
30	15.0	15.63	15.21	15.19	15.03	15.12	15.01			33.18	33.35	33.32	33.38	33.35	33.69	33.73				
31	14.9	14.99	14.97	14.99	14.99	15.16	15.35	11.56	5.88	33.22	33.28	33.32	33.32	33.33	33.56	33.80	34.33	34.17		
A	13.6	13.74	13.72							33.40	33.41	33.43								
B	13.7	13.81								33.42	33.45									
平均	14.6	14.76	14.76	14.77	14.78	14.73	14.81	12.11	6.24	33.35	33.36	33.39	33.43	33.49	33.65	33.82	34.33	34.19		
最高	15.2	15.63	15.21	15.19	15.11	15.21	15.41	13.15	6.51	33.69	33.65	33.71	33.75	34.07	34.02	34.05	34.39	34.20		
最低	13.6	13.74	13.72	14.03	14.22	13.96	14.10	11.56	5.88	33.18	33.24	33.27	33.26	33.28	33.39	33.57	34.27	34.17		

付表一 1 -21 内浦海域観測結果一覧表 (1996年1月中旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	1月16日	11:49	0:00	37.27	137.24		15	3	1	9.8	C	CU-ST	9	WNW	8	1018.4
2	1月16日	12:25	12:31	37.27	137.28		19	3	1	7.9	C	CU-	10	WNW	8	1017.2
3	1月16日	10:59	10:53	37.24	137.18		9	1	0	8.5	C	CU-	10	WNW	7	1018.6
4	1月16日	11:13	0:00	37.24	137.21		14	2	1	8.4	C	CU-	10	WNW	5	1018.3
5	1月16日	11:30	11:35	37.24	137.24		20	3	1	8.9	C	CU-ST	8	WNW	8	1018.2
6	1月16日	12:45	0:00	37.24	137.28		18	2	1	7.8	C	CU-ST	10	NW	7	1017.1
7	1月16日	10:17	10:21	37.20	137.18		17	1	1	8.1	C	CU-	10	W	4	1018.8
8	1月16日	13:52	13:57	37.20	137.21		14	3	1	8.2	C	CU-ST	10	NNW	8	1016.2
9	1月16日	13:30	13:36	37.20	137.24		18	3	1	9.0	C	CU-ST	10	NW	6	1016.4
10	1月16日	13:06	0:00	37.20	137.28		18	2	1	8.6	C	CU-ST	9	NW	7	1016.9
11	1月18日	15:50	0:00	37.17	137.10	70	13	2	2	4.4	C	AC-ST	9	N	6	1027.1
12	1月16日	9:36	9:41	37.17	137.13		17	1	1	8.0	C	CU-	9	NW	5	1017.9
13	1月16日	9:54	10:04	37.17	137.17		20	1	1	8.3	C	CU-	10	NNW	4	1018.3
14	1月16日	14:12	0:00	37.17	137.21			3	1	8.2	C	CU-ST	10	NNW	9	1016.5
15	1月18日	13:15	13:25	37.13	137.07	68	11	3	4	4.4	R	NS-	10	N	9	1026.0
16	1月18日	15:30	0:00	37.13	137.09		11	3	3	4.7	R	NS-	10	N	10	1027.0
17	1月18日	9:40	9:50	37.13	137.13		17	2	2	6.5	C	AC-ST	10	W	5	1025.0
18	1月16日	15:03	0:00	37.13	137.17		15	3	1	7.4	C	CU-ST	10	NNW	9	1016.2
19	1月16日	14:36	0:00	37.13	137.21		15	3	1	8.2	C	CU-ST	10	NNW	8	1016.2
20	1月18日	14:30	0:00	37.10	137.07	67	9	3	3	4.9	R	NS-	10	N	11	1026.0
21	1月18日	14:45	0:00	37.10	137.09		12	3	4	4.9	R	NS-	10	N	9	1026.2
22	1月18日	10:08	0:00	37.10	137.13		13	2	2	6.5	C	AC-ST	10	WSW	5	1025.6
23	1月18日	14:08	14:18	37.06	137.07	83	9	3	3	5.2	R	NS-	10	N	10	1025.5
24	1月18日	13:45	13:53	37.06	137.09		10	4	3	4.8	R	NS-	10	N	9	1025.5
25	1月18日	10:30	10:40	37.06	137.13		15	2	2	6.3	C	AC-ST	10	SSW	6	1025.6
26	1月18日	13:00	0:00	37.03	137.07		11	3	2	4.3	R	NS-	10	NNE	8	1025.2
27	1月18日	13:18	0:00	37.03	137.09		13	3	3	4.7	R	NS-	10	NNE	11	1025.6
28	1月18日	11:00	11:15	37.03	137.13		18	2	2	6.1	C	AC-ST	10	SW	6	1025.5
29	1月18日	12:35	12:45	36.59	137.07		10	2	2	3.8	R	NS-	10	NNE	7	1025.3
30	1月18日	11:57	12:05	36.59	137.09		15	2	2	6.0	C	AC-ST	10	S	5	1025.2
31	1月18日	11:30	11:45	36.59	137.13		16	2	2	6.1	C	AC-ST	10	SSW	6	1025.2
A	1月16日	10:49	10:53	37.24	137.16		4	1	0	8.5	C	CU-ST	10	NNW	7	1018.6
8	1月16日	10:35	10:40	37.22	137.16		4	1	0	8.9	C	CU-	9	NNW	5	1018.8

付表一 1—22 内浦海域観測結果一覽表 (1996年1月中旬 水温・塩分)

定點	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	12.4	12.61	12.61	12.66	12.53	12.57				33.60	33.67	33.67	33.69	33.73	33.99					
2	12.5	12.64	12.64	12.64	12.64	12.62	12.79			33.70	33.71	33.71	33.72	33.75	33.78	33.93				
3	11.8	12.26	12.50	12.69						33.31	33.65	33.75	33.85							
4	12.3	12.51	12.60	12.40	13.16					33.53	33.63	33.69	33.69	34.02						
5	12.6	12.66	12.66	12.66	12.76	12.79				33.70	33.70	33.70	33.71	33.81	33.91					
6	12.6	12.64	12.65	12.65	12.65	12.66				33.72	33.72	33.72	33.72	33.73	33.74					
7	12.1	12.34	12.32	12.66						33.57	33.66	33.67	33.80							
8	12.8	12.96	12.68	12.46	12.45	13.20				33.74	33.74	33.72	33.69	33.70	34.04					
9	12.5	12.63	12.65	12.66	12.67	12.65	12.65			33.69	33.69	33.72	33.73	33.74	33.80	33.90				
10	12.5	12.61	12.60	12.61	12.67	12.70	12.63	12.29		33.73	33.73	33.74	33.75	33.77	33.84	33.89	34.09			
11	12.3	12.47	12.61	12.56	12.23					33.59	33.60	33.66	33.68	33.65						
12	12.8	12.92	13.26	12.83	12.83	12.84	12.42			33.62	33.67	33.80	33.76	33.84	33.87	34.03				
13	12.7	12.79	13.00	13.44	12.27	12.78	12.70	10.31	7.10	33.59	33.61	33.69	33.87	33.66	33.84	33.94	34.20	34.18		
14	12.7	12.80	12.86	12.85	12.42	12.45	12.93	11.30	7.45	33.62	33.62	33.65	33.67	33.65	33.66	33.83	34.23	34.20		
15	11.9	12.23	12.24	12.27	12.34					33.51	33.51	33.52	33.54	33.68						
16	12.0	12.42	12.41	12.47	12.70	12.92	11.83			33.59	33.58	33.58	33.62	33.75	33.88	34.14				
17	12.4	12.57	12.86	12.76	12.76	12.88	12.99	9.47	7.11	33.55	33.57	33.69	33.68	33.68	33.77	33.98	34.28	34.19		
18		12.76	12.79	12.81	12.81	12.89	12.98	11.31	6.38	33.62	33.62	33.63	33.64	33.66	33.72	33.80	34.24	34.18		
19	12.5	12.64	12.64	12.73	12.76	12.62	12.79	12.75	6.60	33.59	33.59	33.59	33.63	33.65	33.75	33.84	34.14	34.15		
20	10.5	11.09	12.07	12.94	12.27					33.16	33.21	33.46	33.74	33.67						
21	12.0	12.45	12.52	12.55	12.57	12.87	12.56	10.04	8.32	33.50	33.56	33.62	33.63	33.64	33.92	34.05	34.20	34.19		
22	12.3	12.46	12.46	12.84	12.81	12.46	12.76	9.80	5.88	33.46	33.48	33.48	33.64	33.70	33.70	33.84	34.28	34.16		
23	11.8	12.14	12.76	13.16	12.61	12.77				33.38	33.37	33.56	33.78	33.75	33.99					
24	11.7	12.12	12.41	12.83	13.19	13.11	12.46	10.25	7.96	33.39	33.39	33.49	33.59	33.81	33.96	34.04	34.18	34.21		
25	12.1	12.60	12.62	12.63	12.88	12.65	13.43	9.92	5.73	33.44	33.53	33.54	33.54	33.66	33.73	34.02	34.26	34.16		
26	12.0	12.83	12.89	12.80	12.79	12.87	12.30	10.20		33.35	33.60	33.62	33.65	33.75	33.92	34.10	34.21			
27	12.1	12.53	12.58	12.72	12.75	12.98	13.06	9.75	7.63	33.53	33.52	33.54	33.60	33.70	33.85	34.01	34.21	34.20		
28	12.4	12.70	12.65	12.68	12.62	12.76	12.70	10.78	5.85	33.60	33.60	33.59	33.61	33.65	33.72	33.78	34.28	34.16		
29	12.0	12.52	12.61	13.09	13.51	12.92	12.34	10.29		33.36	33.49	33.52	33.70	33.90	33.86	34.13	34.19			
30	12.1	12.54	12.69	12.66	12.60	12.55	12.92	9.34	7.01	33.42	33.51	33.64	33.67	33.67	33.67	33.83	34.21	34.18		
31	12.4	12.57	12.57	12.57	12.59	12.63	12.65	10.39	6.02	33.61	33.64	33.65	33.66	33.67	33.68	33.70	34.29	34.17		
A	10.7	12.02	12.16							29.10	33.58	33.66								
B		11.55	11.99							31.20	33.36	33.62								
平均	12.2	12.47	12.59	12.72	12.68	12.76	12.69	10.51	6.85	33.34	33.58	33.63	33.68	33.72	33.82	33.94	34.22	34.18		
最高	12.8	12.96	13.26	13.44	13.51	13.20	13.43	12.75	8.32	33.74	33.74	33.80	33.87	34.02	34.04	34.14	34.29	34.21		
最低	10.5	11.09	11.99	12.27	12.23	12.45	11.83	9.34	5.73	29.10	33.21	33.46	33.54	33.64	33.66	33.70	34.09	34.15		

附表一 1—23 内浦海域観測結果一覽表 (1996年2月中旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	2月19日	12:03	12:08	37.27	137.24		14	2	2	2.1	C	AC-ST	9	NW	7	1038.2
2	2月19日	12:19	12:25	37.27	137.28		15	2	2	2.0	C	AC-ST	9	NW	10	1038.0
3	2月19日	11:08	11:10	37.24	137.18		10	1	1	1.1	C	AC-ST	10	NW	7	1038.5
4	2月19日	11:21	11:25	37.24	137.21		17	1	1	2.9	8C	AC-CU	5	NW	6	1038.5
5	2月19日	11:38	11:43	37.24	137.24		15	1	2	2.7	C	AC-CU	5	NNW	8	1038.2
6	2月19日	12:40	12:45	37.24	137.28		15	1	2	2.6	C	AC-ST	10	NW	8	1037.7
7	2月19日	10:26	10:30	37.20	137.18		17	2	2	1.7	8C	AC-CU	4	NW	5	1038.5
8	2月19日	13:49	13:54	37.20	137.21		15	1	2	2.7	S	AC-ST	10	NW	8	1037.5
9	2月19日	13:27	13:32	37.20	137.24		15	1	2	3.0	C	AC-SC	8	WNW	9	1037.2
10	2月19日	13:04	13:11	37.20	137.28		22	1	2	2.6	8C	AC-CU	4	NNW	6	1037.5
11	2月20日	15:53	15:57	37.17	137.10		10	1	1	4.9	8C	CU-AC	8	NNW	5	1033.2
12	2月19日	9:40	9:45	37.17	137.13		16	1	1	1.1	8C	CI-	1	N	5	1038.2
13	2月19日	9:59	10:08	37.17	137.17		16	2	1	1.4	8C	AC-CU	4	NNW	9	1038.6
14	2月19日	14:11	14:19	37.17	137.21		16	1	1	2.7	S	AC-SC	9	NNW	9	1037.5
15	2月20日	15:19	15:24	37.13	137.07		13	0	1	3.5	C	CU-ST	9	N	2	1033.6
16	2月20日	15:33	15:38	37.13	137.09		16	1	1	3.7	8C	CU-	8	N	5	1033.2
17	2月20日	9:44	9:51	37.13	137.13		22	1	0	2.3	8C	CU-	7	W	3	1037.5
18	2月19日	15:04	15:12	37.13	137.17		15	1	2	1.4	C	AC-ST	9	NNW	4	1037.7
19	2月19日	14:36	14:48	37.13	137.21		13	1	1	1.6	S	AC-ST	10	NW	10	1037.8
20	2月20日	14:25	14:29	37.10	137.07		18	0	0	4.3	C	CU-ST	10	SE	2	1033.1
21	2月20日	14:41	14:49	37.10	137.09		18	0	0	3.8	C	CU-ST	10	SE	2	1033.9
22	2月20日	10:07	10:16	37.10	137.13		18	0	0	3.2	BC	CU-	6	W	3	1037.5
23	2月20日	14:05	14:10	37.06	137.07		9	0	0	3.3	C	CU-	10	E	3	1034.2
24	2月20日	13:47	13:55	37.06	137.09		18	0	1	5.4	C	CU-ST	10	SE	1	1037.3
25	2月20日	10:32	10:41	37.06	137.13		17	1	1	2.5	C	CU-	9	S	3	1037.2
26	2月20日	13:05	13:12	37.03	137.07		14	0	1	4.5	8C	CU-	7	SSE	2	1035.0
27	2月20日	13:22	13:31	37.03	137.09		18	0	1	4.9	8C	CU-AC	8	SSE	1	1034.7
28	2月20日	10:59	11:17	37.03	137.13		18	2	1	4.2	BC	CU-	5	S	4	1037.0
29	2月20日	12:43	12:50	36.59	137.07		14	0	1	3.8	8C	CU-AC	8	SSW	0	1035.5
30	2月20日	11:56	12:03	36.59	137.09		18	1	1	5.5	C	ST-CU	10	SSW	1	1036.0
31	2月20日	11:35	11:42	36.59	137.13		23	1	1	4.7	8C	CU-AC	8	SSE	2	1036.5
A	2月19日	10:57	11:01	37.24	137.16		6	1	1	1.1	C	AC-ST	10	N	4	1038.5
8	2月19日	10:45	10:48	37.22	137.16		5	1	1	3.5	C	AC-ST	10	N	3	1038.5

附表一 1—24 内浦海域観測結果一覽表 (1996年2月中旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	10.2	10.46	10.36	10.29	10.15	9.95				33.85	33.88	33.91	33.93	33.97	34.06					
2	10.2	10.50	10.50	10.52	10.54	10.53	10.06			33.94	33.86	33.86	33.87	33.88	33.97	34.07				
3	9.7	9.88	9.90	9.93						33.84	33.86	33.86	33.87							
4	10.4	10.58	10.58	10.57	10.47					33.85	33.86	33.86	33.86	34.00						
5	10.1	10.47	10.47	10.46	10.42	10.08				33.87	33.89	33.89	33.90	33.96	34.07					
6	10.1	10.40	10.41	10.41	10.40	10.58				33.91	33.95	33.95	33.95	33.95	34.02					
7	10.2	10.57	10.56	10.61						33.82	33.85	33.87	33.96							
8	10.0	10.51	10.51	10.51	10.49	10.33				33.89	33.90	33.90	33.91	33.99	34.06					
9	10.1	10.44	10.44	10.45	10.70	10.56	10.37			33.93	33.94	33.94	33.95	34.04	34.06	34.11				
10	10.1	10.39	10.39	10.39	10.42	10.50	10.52	9.64		33.92	33.92	33.92	33.92	33.94	33.99	34.02	34.12			
11	9.7	10.09	10.19	10.30	10.41					33.70	33.71	33.75	33.78	33.82						
12	10.4	10.57	10.59	10.59	10.64	10.32	9.57			33.83	33.83	33.84	33.84	33.85	34.00	34.14				
13	10.1	10.54	10.50	10.48	10.46	10.53	9.83	7.63	4.68	33.85	33.86	33.87	33.87	33.88	33.94	34.13	34.18	34.12		
14	10.3	10.54	10.53	10.56	10.36	10.31	10.43	8.14	5.53	33.88	33.89	33.89	33.92	33.94	33.95	34.06	34.17	34.13		
15	10.0	10.28	10.28	10.28	10.39					33.76	33.77	33.78	33.78	33.82						
16	10.4	10.60	10.60	10.61	10.56	10.68	8.58			0.00	33.84	33.86	33.87	33.87	33.95	34.17				
17	10.4	10.55	10.53	10.53	10.54	10.57	10.42	6.69	4.06	33.83	33.85	33.86	33.86	33.86	33.87	34.06	34.18	34.11		
18	10.1	10.51	10.51	10.51	10.54	10.52	10.62	6.94	4.42	33.86	33.87	33.88	33.88	33.88	33.93	34.19	34.11			
19	10.2	10.55	10.54	10.55	10.49	10.37	10.31	9.15	5.20	33.86	33.88	33.88	33.88	33.94	33.95	34.16	34.13			
20	10.4	10.58	10.54	10.54	10.54					33.81	33.84	33.84	33.84	33.85						
21	10.5	10.62	10.59	10.61	10.58	10.71	9.47	7.44	4.42	33.83	33.85	33.85	33.86	33.87	34.01	34.13	34.17	34.12		
22	10.2	10.44	10.46	10.55	10.69	10.68	10.10	6.18	3.23	33.73	33.75	33.76	33.80	33.87	33.98	34.06	34.18	34.09		
23	8.7	10.40	10.28	10.16	10.44	10.50				33.01	33.78	33.76	33.74	33.81	34.00					
24	10.4	10.50	10.54	10.55	10.63	10.62	9.67	7.48	4.32	33.69	33.77	33.79	33.80	33.85	33.98	34.09	34.15	34.11		
25	10.2	10.47	10.47	10.48	10.55	10.62	10.53	7.01	3.25	33.81	33.83	33.83	33.84	33.86	33.90	34.03	34.20	34.09		
26	10.2	10.35	10.34	10.43	10.77	10.20	8.93	7.38		33.69	33.71	33.73	33.77	33.89	34.08	34.14	34.16			
27	10.1	10.66	10.63	10.65	10.58	10.51	10.04	7.90	4.00	33.53	33.82	33.85	33.87	33.87	34.02	34.08	34.17	34.11		
28	10.1	10.36	10.35	10.35	10.39	10.44	10.38	9.39	3.74	33.84	33.85	33.85	33.86	33.88	33.90	34.05	34.15	34.11		
29	10.0	10.44	10.42	10.65	10.80	10.61	9.94	7.14		33.58	33.75	33.76	33.85	33.93	34.02	34.10	34.16			
30	10.1	10.43	10.55	10.53	10.53	10.55	10.17	8.88	3.87	33.66	33.77	33.86	33.87	33.87	34.02	34.08	34.17	34.11		
31	10.3	10.48	10.48	10.45	10.45	10.66	10.49	9.37	4.73	33.88	33.89	33.89	33.89	33.89	34.01	34.04	34.15	34.13		
A	9.0	9.31	9.67							33.61	33.70	33.81								
B	9.0	9.20	9.36							33.45	33.54	33.63								
平均	10.1	10.38	10.40	10.47	10.51	10.48	10.02	7.90	4.27	32.74	33.83	33.84	33.86	33.90	33.99	34.07	34.16	34.11		
最高	10.5	10.66	10.63	10.65	10.80	10.71	10.62	9.64	5.53	33.94	33.95	33.95	33.96	34.04	34.08	34.17	34.20	34.13		
最低	8.7	9.20	9.36	9.93	10.15	9.95	8.58	6.18	3.23	0.00	33.54	33.63	33.74	33.81	33.87	33.93	34.12	34.09		

付表一 1-25 内浦海域観測結果一覽表 (1996年3月上旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	3月13日	12:55	0:00	37.27	137.24	91	14	3	1	8.5	BC	CI-CU	7	E	2	1026.5
2	3月13日	12:36	0:00	37.27	137.28	140	18	3	2	9.1	8C	CI-CU	7	E	1	1026.7
3	3月13日	13:53	0:00	37.24	137.18	38	9	2	1	8.5	8C	AC-ST	8	ESE	2	1025.8
4	3月13日	0:00	0:00	37.24	137.21	74	12	2	1	8.5	8C	AC-ST	8	E	2	1026.0
5	3月13日	13:21	0:00	37.24	137.24	98	14	3	1	9.6	8C	AC-ST	8	NE	1	1026.0
6	3月13日	12:15	0:00	37.24	137.28	107	14	3	2	8.9	8C	AC-ST	8	SE	1	1027.0
7	3月13日	14:42	0:00	37.20	137.18	43	12	1	1	8.5	BC	CI-CU	6	E	3	1025.5
8	3月13日	11:03	0:00	37.20	137.21	103	12	3	1	7.9	8	-	0	E	2	1027.0
9	3月13日	11:22	0:00	37.20	137.24	119	12	3	2	7.2	8	CI-CU	3	E	3	1027.1
10	3月13日	11:44	0:00	37.20	137.28		14	3	2	7.9	8C	CI-CU	7	E	2	1027.1
11	3月13日	15:46	0:00	37.17	137.10	75	10	1	1	9.0	8C	CI-CU	4	SW	3	1025.3
12	3月13日	15:25	0:00	37.17	137.13	112	10	1	1	9.0	8C	CI-ST	3	SE	2	1025.6
13	3月13日	15:03	0:00	37.17	137.17	340	10	1	2	7.8	8C	CI-ST	4	E	3	1025.4
14	3月13日	10:39	0:00	37.17	137.21		13	3	1	7.7	8	-	0	E	3	1027.5
15	3月14日	15:07	0:00	37.13	137.07	64	8	3	1	11.5	C	CI-ST	10	WSW	9	1022.5
16	3月14日	14:50	0:00	37.13	137.09	121	8	3	1	11.2	C	CI-ST	10	WSW	9	1022.8
17	3月14日	9:40	0:00	37.13	137.13		12	2	2	9.6	C	CI-ST	10	SSW	7	1025.0
18	3月13日	9:50	0:00	37.13	137.17		19	3	1	6.3	8	-	0	ESE	10	1027.5
19	3月13日	10:11	0:00	37.13	137.21		17	3	1	6.7	8	-	0	E	3	1028.5
20	3月14日	14:14	0:00	37.10	137.07	70	9	3	1	11.6	C	CI-ST	10	WSW	10	1022.4
21	3月14日	14:26	0:00	37.10	137.09		7	3	1	11.3	C	CI-ST	10	SW	7	1022.6
22	3月14日	10:06	0:00	37.10	137.13		9	2	2	9.5	C	AC-ST	10	SSW	7	1025.0
23	3月14日	13:53	0:00	37.06	137.07	88	8	3	1	11.6	C	CI-ST	10	WSW	10	1022.1
24	3月14日	13:34	0:00	37.06	137.09		8	3	1	11.7	C	CI-ST	10	WSW	9	1022.7
25	3月14日	10:34	0:00	37.06	137.13		9	2	1	10.5	C	AC-ST	10	S	8	1024.6
26	3月14日	12:54	0:00	37.03	137.07		7	3	1	13.3	C	CI-ST	10	SW	8	1023.2
27	3月14日	13:11	0:00	37.03	137.09		10	3	1	11.7	8C	CI-ST	8	W	7	1023.2
28	3月14日	10:59	0:00	37.03	137.13		10	2	1	10.5	C	CI-ST	10	S	7	1024.2
29	3月14日	12:33	0:00	36.59	137.07		7	1	1	14.4	C	CI-ST	9	SW	6	1023.5
30	3月14日	11:57	0:00	36.59	137.09		8	1	1	12.0	C	CI-ST	10	S	6	1024.0
31	3月14日	11:35	0:00	36.59	137.13		10	2	1	11.0	C	CI-ST	10	S	5	1024.3
A	3月13日	14:06	0:00	37.24	137.16	22	9	1	1	8.5	C	AC-ST	10	ESE	3	1025.6
B	3月13日	14:23	0:00	37.22	137.16	24	9	1	1	8.7	C	AC-ST	9	ESE	3	1025.6

付表一 1—26 内浦海域観測結果一覽表 (1996年3月上旬 水温・塩分)

定点	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	9.7	9.55	9.56	9.54	9.55	9.59				34.01	34.01	34.03	34.03	34.04	34.05					
2	9.8	9.74	9.73	9.73	9.69	9.54	9.45			34.05	34.04	34.04	34.04	34.04	34.02	34.01				
3	9.9	9.30	9.39	9.46						33.97	33.95	33.98	34.00							
4	10.0	9.61	9.57	9.57	9.54					33.99	34.02	34.03	34.03	34.03						
5	9.7	9.59	9.53	9.52	9.51	9.50				34.01	34.02	34.02	34.01	34.02	34.02					
6	9.8	9.64	9.63	9.64	9.70	9.71				34.01	34.01	34.01	34.01	34.03	34.05					
7	9.7	9.54	9.53	9.53						34.01	34.02	34.02	34.02							
8	9.6	9.59	9.58	9.60	9.73	9.67				33.98	33.98	33.98	33.99	34.04	34.08					
9	9.7	9.63	9.62	9.60	9.68	9.81	9.64			33.98	33.97	33.98	33.98	34.01	34.07	34.05				
10	9.7	9.75	9.71	9.71	9.99	9.73	9.60	9.78		33.98	33.96	33.96	33.69	34.04	34.02	34.01	34.08			
11	10.1	9.54	9.40	9.47	9.46					33.94	33.95	33.96	34.00	34.00						
12	10.0	9.65	9.66	9.58	9.58	9.51	9.57			33.93	33.94	33.96	33.98	33.99	34.01	34.03				
13	10.1	9.62	9.59	9.56	9.55	9.54	9.58	9.35	7.60	33.93	33.94	33.96	33.97	33.98	34.00	34.02	34.11	34.15		
14	9.6	9.57	9.63	9.60	9.56	9.55	9.56	9.36	7.46	33.93	33.94	34.00	34.00	34.00	34.01	34.02	34.12	34.15		
15	9.6	9.51	9.77	9.88	9.88					33.87	33.89	34.00	34.06	34.07						
16	9.9	9.78	9.78	9.78	9.96	10.08	10.14			33.91	33.95	33.98	33.98	34.03	34.06	34.09				
17	9.8	9.75	9.75	9.74	9.78	9.86	10.04	9.75	7.90	33.93	33.94	33.96	33.96	33.97	34.01	34.06	34.10	34.15		
18	9.6	9.77	9.77	9.78	9.85	9.93	10.18	9.71	7.97	33.91	33.95	33.96	33.96	33.99	34.02	34.09	34.10	34.15		
19	9.8	9.91	9.91	9.91	9.91	9.91	9.99	9.70	7.81	34.01	34.02	34.16	34.02	34.02	34.04	34.04	34.09	34.16		
20	9.9	9.82	9.75	9.77	9.80					33.94	33.95	33.98	33.99	34.01						
21	10.0	9.85	9.78	9.80	9.81	9.86	9.88	9.58	7.62	33.92	33.94	33.99	34.01	34.03	34.05	34.06	34.14	34.15		
22	9.7	9.72	9.69	9.72	9.81	9.89	9.86	9.80	8.16	33.91	33.94	33.95	33.97	34.01	34.04	34.05	34.12	34.15		
23	9.7	9.74	9.85	9.91	10.09	9.81				33.86	33.89	33.97	34.01	34.07	34.09					
24	9.7	9.59	9.57	9.72	9.89	9.82	9.76	8.81	7.70	33.77	33.77	33.82	33.90	34.01	34.07	34.11	34.14	34.15		
25	9.7	9.68	9.77	9.74	9.77	9.85	10.04	9.75	7.73	33.84	33.85	33.99	34.00	34.02	34.04	34.10	34.18	34.15		
26	9.9	9.62	9.65	9.83	10.07	10.12	9.86	9.40	6.98	33.88	33.89	33.94	34.00	34.06	34.08	34.05	34.13			
27	10.0	9.80	9.75	9.73	9.71	9.97	9.95	9.14	7.35	33.92	33.92	33.92	33.92	33.92	34.02	34.06	34.16	34.15		
28	9.7	9.65	9.71	9.80	10.02	9.87	9.93	9.54	7.35	33.87	33.87	33.91	33.97	34.06	34.08	34.15	34.16			
29	9.9	9.64	9.72	9.75	9.86	9.87	9.85	9.67	7.36	33.76	33.83	33.90	33.93	34.00	34.04	34.08	34.12			
30	9.8	9.65	9.66	9.64	9.60	9.86	9.89	9.52	7.36	33.75	33.78	33.89	33.90	33.93	34.01	34.05	34.12	34.16		
31	9.7	9.58	9.72	9.76	9.85	10.10	9.93	9.16	7.13	33.84	33.84	33.91	33.95	34.00	34.08	34.07	34.14	34.16		
A	9.4	9.31								33.79	33.93									
B	9.5	9.44	9.47							33.82	33.96	33.99								
平均	9.8	9.64	9.66	9.69	9.76	9.80	9.83	9.50	7.60	33.91	33.93	33.97	33.98	34.01	34.04	34.06	34.12	34.15		
最高	10.1	9.91	9.91	9.91	10.09	10.12	10.18	9.80	8.16	34.05	34.04	34.16	34.06	34.07	34.09	34.11	34.18	34.16		
最低	9.4	9.30	9.39	9.46	9.46	9.50	9.45	8.81	6.98	33.75	33.77	33.82	33.69	33.92	34.00	34.01	34.08	34.15		

付表一 1-27 内浦海域観測結果一覧表 (1996年3月中旬 気象・海象)

定点	観測日	開始時刻	終了時刻	緯度	経度	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲型	雲量	風向	風速	気圧
1	3月21日	13:23	13:30	37.27	137.24	88	14	3	2	10.8	8C	CI-ST	8	NE	7	1027.9
2	3月21日	13:44	0:00	37.27	137.28		9	3	2	9.7	BC	CI-ST	8	NNE	8	1027.3
3	3月21日	12:15	12:27	37.24	137.18		12	3	1	8.7	8C	CI-	8	ENE	7	
4	3月21日	12:28	12:42	37.24	137.21		14	3	1	10.4	8C	CI-	8	ENE	6	1028.5
5	3月21日	12:56	13:02	37.24	137.24		10	3	2	10.2	BC	CI-	7	NE	8	1028.0
6	3月21日	14:06	14:12	37.24	137.28	105	10	3	2	9.4	8C	CI-ST	8	NNE	7	1027.0
7	3月21日	11:24	0:00	37.20	137.18	57	7	3	1	10.3	C	CI-CU	0	NE	8	1029.7
8	3月21日	11:08	11:15	37.20	137.21		7	3	1	9.6	C	CI-CU	9	ENE	9	1030.0
9	3月21日	14:53	15:00	37.20	137.24		7	3	1	9.9	8C	ST-	10	NE	8	1026.0
10	3月21日	14:27	14:39	37.20	137.28		14	3	1	9.5	8C	ST-	8		0	1026.6
11	3月21日	16:15	16:19	37.17	137.10		6	2	1	9.9	0	AS-ST	10	NE	5	1024.7
12	3月21日	15:54	15:59	37.17	137.13		7	3	1	9.4	0	AS-ST	10	NNE	9	1024.5
13	3月21日	13:36	13:40	37.17	137.17		7	3	1	9.7	0	ST-AS	10	NE	10	1025.0
14	3月21日	10:45	10:53	37.17	137.21		8	3	1	9.8	C	CI-CU	9	NE	8	1030.5
15	3月25日	14:55	14:58	37.13	137.07		9	2	1	10.3	C	CU-NS	10	SW	7	1021.7
16	3月25日	15:19	15:25	37.13	137.09		8	2	1	9.8	C	CU-NS	10	WSW	7	1021.7
17	3月25日	9:42	9:50	37.13	137.13		12	2	0	6.6	R	NS-	10	NW	6	1022.2
18	3月21日	9:52	0:00	37.13	137.17		12	3	1	9.3	8C	CI-CU	8	NE	8	1031.1
19	3月21日	10:16	10:27	37.13	137.21		11	3	1	8.9	C	CI-CU	9	NE	8	1031.2
20	3月25日	14:15	14:19	37.10	137.07		7	2	1		C	CU-NS	10	SW	7	1021.7
21	3月25日	14:28	14:36	37.10	137.09		7	2	1	9.2	C	CU-NS	10	WSW	8	1022.1
22	3月25日	10:07	10:15	37.10	137.13		8	2	0	6.6	R	NS-	10	WNW	5	1022.6
23	3月25日	13:56	14:00	37.06	137.07		9	2	1	9.5	C	CU-NS	10	WSW	7	1021.7
24	3月25日	13:37	13:46	37.06	137.09		9	1	1	9.4	C	CU-NS	10	SW	6	1022.1
25	3月22日	10:31	10:39	37.06	137.13		5	2	1	6.9	R	NS-	10	WNW	7	1022.2
26	3月25日	12:59	13:04	37.03	137.07		7	1	1	8.6	C	NS-CU	10	W	6	1020.0
27	3月25日	13:15	0:00	37.03	137.09		8	1	1	9.3	C	NS-CU	10	W	5	1022.2
28	3月25日	10:56	11:07	37.03	137.13		5	2	1	7.2	R	NS-	10	WNW	7	1022.2
29	3月25日	12:34	12:42	36.59	137.07		5	1	1	8.5	C	NS-CU	10	WNW	5	1022.1
30	3月25日	11:45	0:00	36.59	137.09		7	1	1	8.4	C	NS-CU	10	WNW	3	1022.3
31	3月25日	11:22	11:30	36.59	137.13		5	1	1	8.4	C	NS-	10	WNW	5	1021.9
A	3月21日	12:00	0:00	37.24	137.16		11	3	1	0.0	8C	CI-	8	ENE	7	1028.8
8	3月21日	11:42	11:51	37.22	137.16		7	3	1	9.8	8C	CI-	7	NE	9	1029.4

附表一 1-28 内浦海域観測結果一覽表 (1996年3月中旬 水温・塩分)

定點	水										塩分									
	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m		
1	9.5	9.41	9.38	9.38	9.38	9.58	9.67						33.86	33.85	33.86	33.87	33.98	34.06		
2	9.8	9.74	9.59	9.82	9.72	9.72	9.73	9.39					33.92	33.89	33.98	34.05	34.07	34.13		
3	9.6	9.45	9.42	9.46									33.90	33.90	33.91	33.92				
4	9.6	9.56	9.50	9.46	9.49								33.95	33.95	33.95	33.95	33.96			
5	9.7	9.75	9.70	9.63	9.58	9.70							34.02	34.01	34.02	34.01	34.00	34.05		
6	9.7	9.66	9.56	9.81	9.73	9.65							33.95	33.98	33.98	34.08	34.11	34.12		
7	9.7	9.62	9.57	9.59									33.91	33.91	33.95	33.99				
8	9.6	9.57	9.56	9.60	9.58	9.61							33.88	33.87	33.93	33.98	33.99	34.00		
9	0.0	9.57	9.48	9.51	9.57	9.67	9.68						33.97	33.90	33.93	33.95	33.98	34.02		
10	9.5	9.49	9.40	9.59	9.66	9.70	9.66	8.65					33.91	33.91	33.91	33.98	34.03	34.05		
11	9.8	9.75	9.50	9.55	9.89								33.85	33.85	33.84	33.90	34.03	34.15		
12	9.7	9.69	9.59	9.84	9.71	9.63	9.79						33.85	33.84	33.86	33.99	34.00	34.06		
13	9.7	9.71	9.72	9.63	9.59	9.74	9.72	9.33	7.31				33.86	33.86	33.92	33.96	33.97	34.02		
14	9.6	9.57	9.56	9.60	9.67	9.85	9.86	9.33	7.69				33.86	33.85	33.90	33.96	33.98	34.06		
15	9.5	9.44	9.57	9.76	9.82	9.82							33.09	33.54	33.74	33.95	34.04	34.15		
16	9.6	9.59	9.73	9.71	9.87	9.85	9.25						33.40	33.59	33.92	33.94	34.03	34.14		
17	9.6	9.74	9.78	9.79	9.92	9.90	9.91	8.65	4.34				33.91	34.00	34.02	34.03	34.08	34.12		
18	9.6	9.61	9.59	9.59	9.60	9.85	9.81	9.73	7.84				33.91	33.91	33.92	33.92	33.93	34.04		
19	9.6	9.66	9.64	9.65	9.66	9.85	9.81	9.65	8.10				33.97	33.95	33.96	33.96	33.97	34.07		
20	9.5	9.57	9.57	9.58	9.80								33.55	33.70	33.78	33.80	34.05	34.14		
21	9.7	9.60	9.66	9.71	9.80	9.84	9.36	7.76	4.80				33.50	33.76	33.88	33.92	33.98	34.12		
22	9.3	9.67	9.68	9.75	9.80	9.83	9.81	8.56	4.85				33.04	33.88	33.94	33.99	34.04	34.09		
23	9.5	9.47	9.53	9.65	9.84	9.79							33.30	33.46	33.73	33.85	34.04	34.09		
24	9.5	9.42	9.54	9.65	9.88	9.84	9.76	8.16	4.99				33.32	33.51	33.70	33.86	34.04	34.12		
25	9.3	9.75	9.74	9.76	9.76	9.67	9.74	8.63	4.36				32.39	33.85	33.95	34.02	34.08	34.12		
26	9.5	9.49	9.76	9.78	9.85	9.87	9.54	7.68					33.05	33.23	33.80	33.93	34.01	34.15		
27	9.5	9.46	9.55	9.60	9.66	9.86	9.80	7.90	5.10				33.32	33.51	33.79	33.85	34.09	34.13		
28	9.2	9.64	9.70	9.85	9.79	9.81	9.79	8.43	4.53				31.62	33.76	33.90	34.02	34.08	34.12		
29	9.1	9.48	9.73	9.80	9.77	9.88	9.65	8.06					29.36	33.32	33.67	33.83	34.04	34.15		
30	9.4	9.62	9.54	9.66	9.85	9.89	9.74	8.14	5.00				32.97	33.64	33.81	33.88	34.01	34.13		
31	9.3	9.73	9.81	9.74	9.78	9.85	9.83	8.30	4.35				31.80	33.86	34.03	34.03	34.05	34.12		
A	9.5	9.38	9.40										33.84	33.85	33.88					
B	9.3	9.20	9.57										33.61	33.73	33.97					
平均	9.2	9.58	9.59	9.66	9.73	9.78	9.69	8.56	5.63				33.38	33.78	33.89	33.95	34.01	34.06		
最高	9.8	9.75	9.81	9.85	9.92	9.90	9.91	9.73	8.10				34.02	34.01	34.03	34.08	34.11	34.12		
最低	0.0	9.20	9.38	9.38	9.49	9.61	9.25	7.68	4.34				29.36	33.23	33.67	33.80	33.93	34.03		

付表一 2-1 富山湾観測結果一覧表 (1995年12月 気象・海象)

定点	観測日	開始	終了	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧
1	12月4日	9:55	10:05	81	16	1	1	9.2	0	AS-	9	W	3	1011.0
2	12月4日	10:25	10:35	93	19	1	1	9.1	0	AS-	9	SSW	5	1011.0
3	12月4日	11:05	11:10	95	15	1	1	8.5	0	AS-	10	S	5	1010.6
4	12月4日	11:45	11:55	289	10	2	1	8.1	R	ST-CU	10	SSW	8	1010.2
5	12月4日	12:30	12:40		10	2	1	8.8	R	NS-	10	S	6	1009.7
6	12月4日	13:10	13:25		12	2	1	8.2	R	NS-	10	SSE	6	1009.4
7	12月4日	15:15	15:30		14	2	1	9.5	0	ST-CU	10	SSW	4	1008.7
8	12月4日	16:00	16:13		12	2	1	9.1	R	NS-	10	SW	6	1009.1
9	12月4日	20:20	20:35			4	1	8.3	0	-	10	W	12	1011.1
10	12月4日	21:05	21:20	455		4	1	9	0	-	10	W	11	1011.4
11	12月4日	13:50	14:05		14	2	1	8.9	R	NS-	10	SSW	6	1009.4
12	12月4日	14:35	14:45		17	2	1	9.4	0	ST-CU	9	WSW	3	1008.8
13	12月4日	16:45	16:55			2	1	8.6	R	SC-ST	10	WSW	3	1009.2
14	12月4日	19:35	19:50			4	1	8.5	R	-	10	W	14	1011.2
15	12月4日	21:50	22:05			4	1	8.8	0	-	10	W	12	1011.0
16	12月5日	0:20	0:32	294		4	2	8.1	R	NS-	10	SSW	11	1010.5
17	12月5日	9:50	9:55	88	13	3	1	5.4	R	NS-	10	W	6	1010.9
18	12月5日	10:35	10:50	308	13	4	2	6.1	0	AS-	10	SSW	12	1010.0
19	12月11日	7:00	7:05	61		3	2	9.7	R	NS-	10	SW	9	1020.9
20	12月4日	17:25	17:40			3	1	8.9	R	-	10	SSE	8	
21	12月10日	11:00	11:15		15	3	1	7.8	B	CI-	1	S	10	1026.5
22	12月4日	22:40	22:50			4	1	8.8	R	-	10	SW	11	1010.9
23	12月4日	23:30	23:45	311		4	1	9	R	-	10	WSW	12	1010.9
24	12月5日	12:15	12:20	157	16	3	2	5.4	0	ST-CU	10	WSW	10	1009.4
25	12月5日	11:20	11:30		12	4	2	6.7	0	ST-CU	10	WSW	13	1009.6
26	12月11日	7:30	7:45		12	3	2	10.6	R	NS-	10	SW	13	1020.5
27	12月4日	18:20	18:35			3	1	9.1	R	-	10	W	6	1010.0
28	12月10日	11:55	12:10		16	3	1	8.5	B	CI-	1	S	10	1025.7
29	12月10日	12:40	12:55		13	3	2	8.8	BC	CI-	3	SW	10	1025.4
30	12月10日	13:25	13:40	295	18	3	2	9.4	BC	CI-	3	SW	10	1024.9
31	12月10日	14:20	14:35		17	3	2	10	BC	CI-	3	SW	10	1024.5
32	12月10日	15:05	15:20		15	3	2	10	C	AS-	7	SW	8	1024.5
33	12月10日	19:20	19:35			3	2	10.4	0	-		WSW	12	1024.3
34	12月10日	18:30	18:43			3	2	10.5	0	-		W	13	1024.3
35	12月10日	17:40	17:55			3	2	10.6	0	-				1024.0
36	12月10日	16:45	17:00			3	2	10.2	0	AC-ST	9	SW	9	1024.6
37	12月10日	15:45	16:00		14	3	2	10.2	0	AS-	9	SW	9	1024.7
38	12月10日	20:30	20:40			4	2	10.2	0	-	8	W	13	1024.4
39	12月10日	21:15	21:30			4	2	10.9	0	-	8	WSW	14	1023.9
40	12月10日	22:20	22:30			4	2	11.4	0	-	8	WSW	13	1023.6
41	12月10日	23:15	23:30			5	2	11.2	0	-	8	WSW	14	1023.0
42	12月11日	2:55	3:10			4	2	10.3	R	-	10	SW	12	1021.5
43	12月11日	2:05	2:20			4	2	10.4	C	-		SW	12	1022.0
44	12月11日	1:15	1:25			4	2	10.2	BC	-	3	SW	9	1022.4
45	12月11日	0:10	0:25			4	2	10	R	-		WSW	10	1023.1
a	12月5日	14:00	14:05	103	13	3	2	5	0	ST-CU	10	WSW	9	1008.7
b	12月5日	8:20	8:25	41	11	3	1	6.8	C	AS-	8	SSW	10	1010.5
c	12月5日	9:15	9:20	45	11	3	1	6.2	0	ST-CU	10	WSW	12	1010.9
d	12月5日	8:45	8:50	85	12	3	1	7.5	0	AS-	9	SSW	9	1010.3
e	12月11日	6:00	6:10	98		3	2	10.5	R	-	10	SW	13	1020.8
f	12月11日	5:25	5:30	102		3	2	11.4	0	-		SW	11	1020.7
g	12月11日	4:50	4:55	72		3	2	10.5	C	-		W	11	1020.6
h	12月11日	3:50	4:00	180		4	2	10.5	0	-		SW	10	1020.7

付表一2-2 富山湾観測結果一覧表(1995年12月 水温)

単位:℃

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m
1	16.3	16.68	16.63	16.53	16.46	16.36				
2	16.9	16.66	16.65	16.65	16.63	16.57				
3	16.8	16.75	16.75	16.74	16.55	16.84				
4	16.5	16.63	16.67	16.77	16.69	16.69	16.86	9.93	2.17	
5	16.0	16.63	16.81	16.76	16.93	17.31	17.09	8.66	3.00	1.12
6	16.6	16.54	16.76	16.48	16.44	16.25	16.43	7.22	3.35	1.46
7	16.1	16.24	16.25	16.31	16.30	16.41	16.59	7.24	2.49	1.46
8	16.1	16.22	16.27	16.22	16.21	16.22	16.35	7.30	2.05	1.15
9	16.2	16.09	16.10	16.10	16.10	16.26	16.26	8.42	2.59	1.02
10	16.1	16.34	16.32	16.31	16.30	16.30	16.25	7.84	3.85	1.43
11	16.2	16.29	16.27	16.27	16.21	16.23	16.51	8.35	3.18	1.16
12	16.3	16.26	16.27	16.28	16.27	16.59	14.93	7.80	2.66	1.20
13	16.1	16.27	16.30	16.30	18.24	16.63	16.06	7.06	2.63	0.98
14	15.8	16.09	16.23	16.36	16.39	16.36	16.08	9.01	3.19	1.07
15	16.2	16.31	16.31	16.31	16.32	16.37	15.90	9.75	3.52	1.16
16	16.3	16.37	16.37	18.38	16.40	16.37	16.00	9.83	4.01	
17	15.3	15.39	15.39	15.42	15.41	15.33				
18	15.5	15.57	15.57	15.57	15.57	15.50	15.42	9.66	5.38	1.36
19	14.0	14.15	14.40	14.33	14.08					
20	15.8	16.15	16.39	16.38	16.17	16.09	16.50	7.08	3.89	1.24
21	15.2	15.35	15.44	15.49	15.50	15.48	15.47	11.42	4.13	1.28
22	16.2	16.35	16.38	16.39	16.39	16.42	15.90	10.54	3.83	1.51
23	16.2	16.31	16.32	16.34	16.34	16.40	16.32	9.53	4.24	1.06
24	16.5	16.40	16.40	16.40	16.43	16.46	15.84	13.17		
25	15.2	15.41	15.44	15.39	15.34	15.35	15.51	11.08	4.64	1.49
26	14.3	14.25	14.22	14.23	14.29	14.15	13.50	10.88	5.37	1.33
27	16.2	16.54	16.54	16.53	16.35	15.95	15.90	11.08	3.97	1.28
28	15.2	15.23	15.19	15.19	15.20	15.35	15.41	12.02	4.83	1.50
29	15.5	15.39	15.39	15.39	15.38	15.45	15.63	11.39	4.70	1.39
30	15.6	15.59	15.59	15.59	15.59	15.59	15.53	11.07	4.23	2.09
31	15.8	15.78	15.79	15.79	15.77	16.02	15.29	8.86	4.38	1.73
32	15.5	15.62	15.39	14.83	14.45	14.36	14.12	10.32	5.48	1.60
33	15.4	15.50	15.51	15.53	15.26	15.06	15.11	13.47	4.63	1.37
34	15.4	15.53	15.53	15.53	15.56	15.18	15.13	13.53	4.44	1.25
35	15.6	15.56	15.57	15.58	15.58	15.65	15.13	13.77	4.92	1.33
36	15.6	15.74	15.74	15.73	15.42	15.59	15.59	10.40	4.95	1.58
37	15.5	15.66	15.46	15.09	14.31	14.16	14.11	11.21	5.40	1.53
38	15.2	15.25	15.21	15.11	15.08	15.17	15.16	13.70	5.61	1.31
39	15.5	15.50	15.51	15.32	15.11	14.96	15.11	13.65	5.49	1.36
40	15.6	15.71	15.71	15.56	15.59	15.46	14.88	13.84	6.11	1.40
41	15.6	15.61	15.48	15.08	14.49	14.27	14.11	11.19	5.09	1.80
42	14.7	14.70	14.71	14.69	14.27	14.04	13.87	9.28	4.72	1.25
43	14.9	14.82	14.84	14.67	14.28	14.19	13.52	9.81	4.48	1.56
44	14.5	14.63	14.63	14.63	14.38	14.12	13.41	9.57	4.30	1.26
45	14.7	14.78	14.79	14.72	14.66	13.95	13.57	9.15	3.65	1.07
a	16.4	18.38	16.38	16.40	16.22	16.45				
b	16.5	16.67	16.75	16.22						
c	15.6	15.66	15.66	15.68						
d	16.4	16.31	16.37	16.41	16.52	16.34				
e	14.3	14.54	14.55	14.54	14.40	14.24				
f	14.4	14.52	14.56	14.65	14.39	14.17				
g	14.4	14.38	14.41	14.21	14.10					
h	14.6	14.68	14.30	14.29	14.11	14.09	13.98			
平均	15.6	15.74	15.74	15.69	15.58	15.61	15.37	10.23	4.14	1.35

付表-2-3 富山湾観測結果一覧表 (1995年12月 塩分)

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m
1	33.23	33.22	33.22	33.21	33.22	33.18				
2	33.19	33.21	33.22	33.23	33.25	33.60				
3	33.20	33.18	33.20	33.22	33.29	33.72				
4	33.07	33.07	33.09	33.17	33.29	33.44	34.01	34.33	34.08	
5	32.78	32.95	33.07	33.06	33.21	33.58	34.04	34.34	34.10	34.12
8	33.09	33.13	33.22	33.25	33.24	33.25	33.43	34.23	34.14	34.06
7	33.13	33.16	33.16	33.19	33.24	33.29	33.56	34.21	34.11	34.08
8	33.08	33.11	33.13	33.14	33.15	33.18	33.35	34.21	34.10	34.09
9	33.09	33.10	33.09	33.09	33.11	33.17	33.42	34.25	34.10	34.10
10	33.18	33.18	33.19	33.19	33.22	33.27	33.52	34.27	34.10	34.09
11	33.16	33.19	33.20	33.21	33.23	33.25	34.02	34.27	34.10	34.11
12	33.13	33.12	33.13	33.13	33.14	33.66	34.41	34.25	34.09	34.08
13	33.01	33.08	33.08	33.10	33.13	33.35	34.07	34.24	34.10	34.10
14	33.02	33.07	33.24	33.25	33.27	33.33	33.45	34.30	34.11	34.09
15	33.25	33.24	33.26	33.27	33.27	33.30	33.40	34.33	34.11	34.08
16	33.23	33.24	33.24	33.24	33.25	33.34	33.40	34.31	34.13	
17	33.33	33.35	33.38	33.35	33.35	33.35				
18	33.38	33.39	33.40	33.39	33.42	33.46	33.54	34.27	34.18	34.08
19	33.69	33.72	33.89	33.87	33.97					
20	32.88	33.08	33.16	33.20	33.29	33.44	33.82	34.16	34.14	34.08
21	33.18	33.20	33.25	33.29	33.30	33.33	33.45	34.39	34.13	34.08
22	33.23	33.26	33.25	33.25	33.26	33.29	33.43	34.26	34.10	34.11
23	33.21	33.23	33.23	33.23	33.24	33.33	33.44	34.30	34.14	34.10
24	33.30	33.31	33.30	33.32	33.43	33.68	33.99	34.38		
25	33.45	33.45	33.49	33.49	33.50	33.54	33.69	34.20	34.15	34.11
26	33.59	33.59	33.77	33.85	33.91	33.95	34.05	34.18	34.17	34.09
27	33.18	33.28	33.28	33.28	33.34	33.39	33.47	34.37	34.14	34.06
28	33.34	33.41	33.47	33.49	33.50	33.70	34.24	34.42	34.15	34.10
29	33.41	33.35	33.34	33.34	33.36	33.48	33.77	34.35	34.12	34.11
30	33.32	33.32	33.33	33.33	33.34	33.36	33.44	34.19	34.11	34.10
31	33.17	33.19	33.18	33.19	33.23	33.54	33.67	34.33	34.12	34.09
32	33.31	33.37	33.48	33.65	33.86	33.92	33.98	34.32	34.14	34.08
33	33.30	33.33	33.34	33.36	33.49	33.55	33.65	34.25	34.12	34.09
34	33.30	33.32	33.32	33.33	33.38	33.52	33.57	34.42	34.15	34.09
35	33.31	33.32	33.32	33.32	33.33	33.41	33.52	34.35	34.16	34.09
36	33.21	33.22	33.22	33.23	33.34	33.43	33.76	34.29	34.13	34.08
37	33.31	33.35	33.50	33.54	33.77	33.95	34.00	34.35	34.11	34.09
38	33.40	33.42	33.50	33.55	33.57	33.67	33.75	34.25	34.20	34.09
39	33.27	33.27	33.32	33.47	33.54	33.57	33.69	34.08	34.18	34.08
40	33.20	33.22	33.32	33.34	33.41	33.50	33.74	34.27	34.18	34.10
41	33.33	33.36	33.39	33.52	33.68	33.84	33.97	34.30	34.14	34.07
42	33.50	33.54	33.54	33.52	33.99	33.98	34.06	34.30	34.14	34.09
43	33.47	33.50	33.51	33.65	34.00	34.00	34.20	34.35	34.10	34.11
44	33.53	33.56	33.55	33.55	33.99	34.04	34.23	34.31	34.09	34.10
45	33.54	33.57	33.57	33.61	33.68	34.00	34.05	34.30	34.10	34.09
a	33.21	33.21	33.22	33.21	33.21	33.37				
b	33.37	33.35	33.43	33.35						
c	33.38	33.41	33.41	33.45						
d	33.24	33.27	33.35	33.38	33.70	33.88				
e	33.85	33.88	33.88	33.89	33.94	33.95				
f	33.77	33.81	33.84	33.87	33.94	33.97				
g	33.75	33.80	33.87	33.96	33.99					
h	33.52	33.51	33.96	34.00	33.99	34.02	34.02			
平均	33.29	33.32	33.36	33.39	33.47	33.56	33.76	34.29	34.13	34.09

付表-2-4 富山湾観測結果一覧表 (1996年1月 気象・海象)

定点	観測日	開始時	終了時	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧
1	1月4日	13:20	13:25	84	17	2	1	1.2	BC	AC-	4	WNW	9	1020.3
2	1月4日	13:55	14:00	93	15	2	1	2.5	BC	AC-	4	WNW	9	1020.2
3	1月4日	14:30	14:35	94	17	2	1	1.8	BC	AC-	4	WNW	6	1020.5
4	1月4日	15:00	15:15	261	20	2	1	2.3	C	AC-AS	7	WNW	6	1020.6
5	1月4日	15:45	16:00	428	16	2	1	2	0	AS-	10	WNW	5	1020.9
6	1月4日	16:25	16:40			2	1	2.7	0	AS-	10	WSW	3	1021.2
7	1月4日	18:40	18:55			2	1	2.3	0	-		SW	4	1022.6
8	1月4日	19:25	19:40			2	1	2.1	S	-		WNW	5	1022.5
9	1月4日	23:00	23:15			3	2	4	0	-	9	SW	6	1021.0
10	1月4日	23:40	0:00	455		2	2	4.5	0	-	9	SW	6	1020.6
11	1月4日	17:10	17:25			2	1	2.1	S	NS-	10	SSW	6	1021.4
12	1月4日	17:50	18:05			2	1	2.2	S	-		SW	4	1022.2
13	1月4日	20:05	20:20			2	1	2.7	S	-	9	S	4	1022.2
14	1月4日	22:16	22:30		99	3	2	4.2	S	-		SW	8	1021.2
15	1月5日	1:00	1:15			2	2	5	0	-	9	SW	7	1019.9
16	1月5日	11:25	11:35	283	15	3	1	6.2	R	SC-ST	9	W	8	1018.7
17	1月5日	13:35	13:40	88	12	2	2	6.6	0	ST-	10	WNW	5	1017.8
18	1月5日	15:15	15:30	315	12	3	2	6	R	NS-	10	WNW	7	1018.1
19	1月5日	17:05	17:10	62		3	2	6	R	NS-	10	WNW	7	1018.9
20	1月4日	20:50	21:05			2	2	2.7	S	-	9	SW	4	1022.2
21	1月4日	21:30	21:45			2	2	3.9	S	-	9	SW	8	1021.2
22	1月5日	1:45	2:00			2	2	5.5	0	-	9	WSW	9	1019.7
23	1月5日	10:40	10:50	280	14	3	1	8.5	0	SC-	9	WSW	8	1019.2
24	1月5日	9:55	10:05	161	14	3	1	8.2	0	SC-	9	W	8	1019.6
25	1月5日	14:30	14:45		99	3	2	6.7	R	NS-		WNW	9	1017.9
26	1月5日	16:15	16:30			3	2	6.7	R	NS-	10	NW	8	1018.4
27	1月5日	2:45	3:00			3	2	5.8	0	-	10	SW	9	1019.3
28	1月5日	4:25	4:40			4	2	5.7	0	-		WSW	12	1018.6
29	1月5日	5:10	5:25			4	2	5.9	0	AS-	10	WSW	12	1018.5
30	1月5日	9:10	9:25	307	13	4	1	7.2	0	SC-	10	WSW	11	1019.4
31	1月6日	4:25	4:50			3	2	5.3	BC	-		NW	11	1022.0
32	1月6日	3:40	3:55			4	3	4.8	C	-	7	NNW	12	1021.9
33	1月5日	3:40	3:55			4	2	5.5	0	-	10	WSW	9	1018.9
34	1月5日	5:50	6:05			4	3	6.6	0	AS-	10	WSW	12	1019.0
35	1月5日	8:25	8:40		13	4	1	7.2	0	SC-	9	WSW	12	1019.2
36	1月6日	1:50	2:05			4	2	6.4	0	-	10	NNW	12	1021.7
37	1月6日	2:50	3:05			4	3	5	0	-	10	NNW	12	1022.0
38	1月5日	6:45	6:55			4	3	6.7	0	AS-	10	WSW	10	1019.1
39	1月5日	7:30	7:45		10	4	3	7.5	0	AS-	10	WSW	10	1019.0
40	1月6日	0:55	1:10			4	1	6.8	0	-	10	NNW	11	1021.4
41	1月6日	0:00	0:15			4	1	6.4	0	-	10	NW	9	1021.2
42	1月5日	20:55	21:10	454		3	1	6.8	0	-	9	NW	9	1020.4
43	1月6日	21:40	21:50			3	1	6.9	0	-	9	NW	8	1020.8
44	1月6日	22:20	22:35			4	1	6.7	0	-	10	NW	9	1021.0
45	1月5日	23:10	23:25			4	1	5.9	0	-	10	NW	9	1021.2
a	1月5日	0:10	0:20	110		2	1	4.5	0	-		WSW	5	1020.5
b	1月5日	12:00	12:05	50	13	3	1	5.8	0	ST-	10	WSW	7	1018.6
c	1月5日	13:00	13:05	41	13	2	1	6.5	0	ST-CU	10	SW	5	1017.8
d	1月5日	12:30	12:35	79	16	3	1	6.6	0	AS-	10	SW	4	1018.0
e	1月5日	18:10	18:15	98		3	2	6	0	-		WNW	9	1019.6
f	1月5日	18:45	18:50	101		3	2	5.8	0	-		NNW	10	1020.3
g	1月5日	19:20	19:25	70		3	2	5.7	0	-		NNW	8	1020.3
h	1月5日	20:10	20:15	175		3	1	6.3	0	-	9	NW	8	1020.3

付表一 2 - 5 富山湾観測結果一覽表 (1996年1月 水温)

單位：℃

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	
1	13.2	13.18	13.21	13.26	13.29	13.42					33.68	33.66	33.68	33.72	33.83	33.91					
2	13.4	13.42	13.42	13.42	13.48	13.33					33.66	33.63	33.64	33.64	33.70	33.84					
3	13.2	13.30	13.30	13.30	13.38	13.68					33.61	33.57	33.59	33.60	33.74	33.84					
4	13.3	13.37	13.38	13.41	13.44	13.37	13.36	13.60	13.15		33.65	33.65	33.64	33.66	33.69	33.74	33.75	34.13	34.23		
5	13.2	13.33	13.37	13.38	13.35	13.30	13.25	13.39	12.88	5.36	33.64	33.64	33.65	33.70	33.70	33.73	33.75	33.87	34.31	34.17	
6	13.0	13.26	13.28	13.29	13.33	13.45	13.66	13.97	12.36	4.42	33.51	33.51	33.51	33.53	33.55	33.58	33.70	33.97	34.29	34.14	
7	12.9	13.24	13.29	13.42	13.45	13.47	13.68	13.55	9.38	3.35	33.64	33.65	33.66	33.70	33.73	33.73	33.85	34.12	34.28	34.12	
8	13.0	13.25	13.25	13.24	13.28	13.29	13.30	13.53	10.00	2.44	33.68	33.68	33.67	33.69	33.67	33.69	33.70	33.89	34.29	34.10	
9	13.1	13.25	13.24	13.25	13.28	13.32	13.33	13.51	8.27	2.17	33.70	33.69	33.70	33.70	33.71	33.74	33.75	33.95	34.23	34.09	
10	13.2	13.25	13.24	13.28	13.23	13.25	13.26	13.25	9.55	2.12	33.72	33.69	33.72	33.71	33.74	33.80	33.81	33.81	34.31	34.10	
11	13.2	13.31	13.33	13.32	13.31	13.31	13.32	13.39	12.44	4.26	33.58	33.55	33.56	33.58	33.56	33.57	33.58	33.62	34.29	34.15	
12	13.0	13.30	13.30	13.30	13.30	13.32	13.47	13.68	11.37	3.33	33.55	33.53	33.54	33.53	33.54	33.54	33.61	33.94	34.28	34.12	
13	12.9	13.26	13.28	13.28	13.22	13.28	13.32	13.51	9.62	2.68	33.65	33.65	33.64	33.65	33.67	33.71	33.73	33.90	34.29	34.09	
14	13.0	13.23	13.23	13.25	13.25	13.25	13.25	13.29	8.78	2.76	33.75	33.75	33.76	33.73	33.74	33.75	33.75	34.07	34.30	34.10	
15	13.2	13.17	13.18	13.19	13.20	13.24	13.23	13.52	7.93	2.72	33.72	33.71	33.71	33.71	33.72	33.74	33.76	33.94	34.24	34.07	
16	13.2	13.25	13.28	13.29	13.20	13.09	13.06	13.10	7.69		33.73	33.74	33.73	33.77	33.77	33.79	33.80	33.83	34.25		
17	12.6	12.70	12.69	12.68	12.81	12.90					33.64	33.65	33.65	33.66	33.73	33.76					
18	13.0	13.03	13.03	13.04	13.02	13.02	13.02	13.10	13.11	1.64	33.71	33.70	33.70	33.70	33.71	33.72	33.72	33.80	33.93	34.10	
19	13.1	13.28	13.28	13.28	13.28						33.89	33.88	33.88	33.88	33.88						
20	13.2	13.43	13.44	13.42	13.39	13.32	13.23	13.61	11.59	2.29	33.64	33.62	33.64	33.65	33.67	33.66	33.66	33.90	34.30	34.11	
21	12.9	13.20	13.21	13.20	13.24	13.26	13.36	13.39	9.97	2.17	33.70	33.71	33.70	33.70	33.72	33.72	33.77	34.19	34.24	34.11	
22	13.2	13.23	13.23	13.22	13.22	13.25	13.30	13.18	7.93	2.90	33.69	33.68	33.68	33.68	33.69	33.70	33.73	34.12	34.23	34.10	
23	13.1	13.17	13.17	13.18	13.18	13.58	13.16	13.29	7.10		33.71	33.74	33.73	33.74	33.74	33.89	33.82	33.95	34.21		
24	13.1	13.20	13.20	13.18	13.17	13.19	13.22	13.29			33.78	33.77	33.79	33.80	33.83	33.84	33.85	33.95			
25	12.7	12.72	12.86	13.04	13.19	13.19	13.22	13.24	7.38	1.83	33.66	33.66	33.71	33.80	33.86	33.90	33.91	33.90	33.86	34.09	
26	13.2	13.33	13.34	13.34	13.34	13.35	13.34	13.35	7.08	2.45	33.89	33.90	33.90	33.90	33.87	33.90	33.92	33.90	34.21	34.08	
27	13.3	13.37	13.38	13.39	13.38	13.38	13.50	13.38	10.49	2.57	33.64	33.64	33.64	33.64	33.64	33.65	33.76	33.86	34.30	34.13	
28	13.2	13.32	13.33	13.33	13.36	13.24	13.37	13.71	10.03	3.23	33.66	33.65	33.64	33.63	33.69	33.71	33.78	33.94	34.28	34.12	
29	13.1	13.26	13.26	13.26	13.38	13.72	13.22	13.31	10.62	2.57	33.72	33.72	33.71	33.72	33.72	33.93	33.85	33.88	34.32	34.08	
30	13.0	13.16	13.16	13.17	13.24	13.23	13.23	13.29	9.35	1.72	33.81	33.81	33.82	33.84	33.86	33.88	33.87	33.91	34.30	34.08	
31	13.0	13.16	13.16	13.16	13.11	13.09	13.11	13.12	10.39	1.96	33.88	33.88	33.89	33.89	33.88	33.88	33.89	33.88	34.29	34.06	
32	13.1	13.20	13.21	13.20	13.21	13.22	13.19	13.20	9.63	2.57	33.90	33.89	33.89	33.91	33.91	33.91	33.89	33.91	34.33	34.10	
33	13.2	13.17	13.17	13.17	13.18	13.18	13.17	13.34	12.13	2.45	33.73	33.72	33.72	33.73	33.73	33.72	33.73	33.82	34.28	34.10	
34	13.0	13.13	13.17	13.17	13.19	13.21	13.19	13.16	10.42	2.76	33.76	33.77	33.77	33.78	33.86	33.88	33.89	34.06	34.31	34.12	
35	12.8	12.98	13.01	12.99	12.99	12.97	12.97	13.06	10.13	2.10	33.85	33.85	33.85	33.87	33.88	33.88	33.91	33.99	34.29	34.08	
36	13.2	13.25	13.25	13.24	13.25	13.25	13.26	13.18	12.32	1.86	33.90	33.89	33.90	33.90	33.90	33.91	33.90	33.91	34.06	34.08	
37	13.1	13.15	13.15	13.15	13.13	13.12	13.13	13.13	11.63	2.53	33.90	33.89	33.90	33.89	33.90	33.91	33.89	33.92	34.17	34.11	
38	12.7	12.76	12.77	12.77	12.78	12.78	12.78	12.23	9.28	2.37	33.90	33.89	33.90	33.91	33.92	33.93	33.93	34.28	34.26	34.05	
39	12.9	13.15	13.15	13.13	13.21	13.11	13.04	13.35	8.59	2.37	33.81	33.81	33.80	33.81	33.84	33.84	33.85	34.00	34.28	34.09	
40	13.3	13.33	13.34	13.34	13.35	13.35	13.36	13.43	11.10	2.94	33.89	33.90	33.90	33.92	33.90	33.90	33.91	33.95	34.26	34.11	
41	13.4	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	13.34	13.18	11.58	3.00	33.89	33.86	33.87	33.88	33.87	33.88	33.89	33.93	34.29	34.07	
42	13.4	13.45	13.46	13.45	13.46	13.46	13.47	13.37	10.33	2.45	33.91	33.91	33.89	33.92	33.91	33.92	33.92	33.92	34.33	34.08	
43	13.3	13.43	13.43	13.43	13.45	13.45	13.45	13.29	10.58	2.48	33.91	33.91	33.91	33.92	33.91	33.91	33.90	33.88	34.30	34.12	
44	13.3	13.39	13.41	13.41	13.41	13.41	13.41	13.22	10.31	2.62	33.92	33.91	33.91	33.92	33.91	33.92	33.91	33.99	34.29	34.08	
45	12.9	13.04	13.05	13.05	13.05	13.07	13.22	13.15	9.79	2.59	33.80	33.79	33.79	33.79	33.79	33.80	33.89	33.89	34.30	34.10	
a	13.3	13.06	13.07	13.10	13.15	13.12	13.15				33.77	33.75	33.77	33.79	33.79	33.80	33.80				
b	12.7	12.75	12.72	12.71							33.74	33.72	33.74	33.74							
c	13.0	12.98	12.98	12.90							33.79	33.70	33.80	33.78							
d	13.2	13.11	13.11	13.11	13.12	13.11					33.79	33.79	33.80	33.79	33.79	33.81					
e	12.8	12.96	12.96	12.96	13.08	13.01					33.67	33.66	33.67	33.69	33.75	33.73					
f	13.1	13.26	13.28	13.29	13.26	13.20					33.85	33.88	33.86	33.87	33.88	33.84					
g	12.9	13.09	13.10	13.10	13.10						33.80	33.81	33.81	33.80	33.81						
h	13.1	13.37	13.37	13.37	13.38	13.38	13.39	13.15			33.90	33.91	33.91	33.90	33.90	33.92	33.92	33.96			
	13.1	13.19	13.21	13.21	13.24	13.26	13.27	13.32	10.16	2.67	33.75	33.75	33.75	33.76	33.78	33.80	33.81	33.94	34.25	34.10	
平均	13.1	13.20	13.21	13.21	13.24	13.26	13.27	13.32	10.16	2.67	33.75	33.75	33.75	33.76	33.78	33.80	33.81	33.94	34.25	34.10	
最高	13.4	13.45	13.46	13.45	13.48	13.72	13.68	13.97	13.15	5.36	33.92	33.91	33.91	33.92	33.92	33.93	33.93	34.28	34.33	34.17	
最低	12.6	12.70	12.69	12.68	12.78	12.78	12.78	12.23	7.08	1.64	33.51	33.51	33.51	33.53	33.54	33.54	33.58	33.62	33.86	34.05	

付表一2-6 富山湾観測結果一覧表 (1996年1月 塩分)

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m
1	33.68	33.66	33.68	33.72	33.83	33.91				
2	33.66	33.63	33.64	33.64	33.70	33.84				
3	33.61	33.57	33.59	33.60	33.74	33.84				
4	33.65	33.65	33.64	33.66	33.69	33.74	33.75	34.13	34.23	
5	33.64	33.64	33.65	33.70	33.70	33.73	33.75	33.87	34.31	34.17
6	33.51	33.51	33.51	33.53	33.55	33.58	33.70	33.97	34.29	34.14
7	33.64	33.65	33.66	33.70	33.73	33.73	33.85	34.12	34.28	34.12
8	33.68	33.68	33.67	33.69	33.67	33.69	33.70	33.89	34.29	34.10
9	33.70	33.69	33.70	33.70	33.71	33.74	33.75	33.95	34.23	34.09
10	33.72	33.69	33.72	33.71	33.74	33.80	33.81	33.81	34.31	34.10
11	33.58	33.55	33.56	33.58	33.56	33.57	33.58	33.62	34.29	34.15
12	33.55	33.53	33.54	33.53	33.54	33.54	33.61	33.94	34.28	34.12
13	33.65	33.65	33.64	33.65	33.67	33.71	33.73	33.90	34.29	34.09
14	33.75	33.75	33.76	33.73	33.74	33.75	33.75	34.07	34.30	34.10
15	33.72	33.71	33.71	33.71	33.72	33.74	33.76	33.94	34.24	34.07
16	33.73	33.74	33.73	33.77	33.77	33.79	33.80	33.83	34.25	
17	33.64	33.65	33.65	33.66	33.73	33.76				
18	33.71	33.70	33.70	33.70	33.71	33.72	33.72	33.80	33.93	34.10
19	33.89	33.88	33.88	33.88	33.88					
20	33.64	33.62	33.64	33.65	33.67	33.66	33.66	33.90	34.30	34.11
21	33.70	33.71	33.70	33.70	33.72	33.72	33.77	34.19	34.24	34.11
22	33.69	33.68	33.68	33.68	33.69	33.70	33.73	34.12	34.23	34.10
23	33.71	33.74	33.73	33.74	33.74	33.89	33.82	33.95	34.21	
24	33.78	33.77	33.79	33.80	33.83	33.84	33.85	33.95		
25	33.66	33.66	33.71	33.80	33.86	33.90	33.91	33.90	33.86	34.09
26	33.89	33.90	33.90	33.90	33.87	33.90	33.92	33.90	34.21	34.08
27	33.64	33.64	33.64	33.64	33.64	33.65	33.76	33.86	34.30	34.13
28	33.66	33.65	33.64	33.63	33.69	33.71	33.78	33.94	34.28	34.12
29	33.72	33.72	33.71	33.72	33.72	33.93	33.85	33.88	34.32	34.08
30	33.81	33.81	33.82	33.84	33.86	33.88	33.87	33.91	34.30	34.08
31	33.88	33.88	33.89	33.89	33.88	33.88	33.89	33.88	34.29	34.06
32	33.90	33.89	33.89	33.91	33.91	33.91	33.89	33.91	34.33	34.10
33	33.73	33.72	33.72	33.73	33.73	33.72	33.73	33.82	34.28	34.10
34	33.76	33.77	33.77	33.78	33.86	33.88	33.89	34.06	34.31	34.12
35	33.85	33.85	33.85	33.87	33.88	33.88	33.91	33.99	34.29	34.08
36	33.90	33.89	33.90	33.90	33.90	33.91	33.90	33.91	34.06	34.08
37	33.90	33.89	33.90	33.89	33.90	33.91	33.89	33.92	34.17	34.11
38	33.90	33.89	33.90	33.91	33.92	33.93	33.93	34.28	34.26	34.05
39	33.81	33.81	33.80	33.81	33.84	33.84	33.85	34.00	34.28	34.09
40	33.89	33.90	33.90	33.92	33.90	33.90	33.91	33.95	34.26	34.11
41	33.89	33.86	33.87	33.88	33.87	33.88	33.89	33.93	34.29	34.07
42	33.91	33.91	33.89	33.92	33.91	33.92	33.92	33.92	34.33	34.08
43	33.91	33.91	33.91	33.92	33.91	33.91	33.90	33.88	34.30	34.12
44	33.92	33.91	33.91	33.92	33.91	33.92	33.91	33.99	34.29	34.08
45	33.80	33.79	33.79	33.79	33.79	33.80	33.89	33.89	34.30	34.10
a	33.77	33.75	33.77	33.79	33.79	33.80	33.80			
b	33.74	33.72	33.74	33.74						
c	33.79	33.70	33.80	33.78						
d	33.79	33.79	33.80	33.79	33.79	33.81				
e	33.67	33.66	33.67	33.69	33.75	33.73				
f	33.85	33.88	33.86	33.87	33.88	33.84				
g	33.80	33.81	33.81	33.80	33.81					
h	33.90	33.91	33.91	33.90	33.90	33.92	33.92	33.96		
平均	33.75	33.75	33.75	33.76	33.78	33.80	33.81	33.94	34.25	34.10

付表-2-7 富山湾観測結果一覧表 (1996年2月 気象・海象)

定点	観測日	開始時	終了時	水深	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧
1	2月9日	12:25	12:30	86	10	2	1	2.7	R	NS-	10	NW	5	1010.0
2	2月9日	11:05	11:10	99	20	2	1	4.9	C	AC-CU	6	SW	4	1011.3
3	2月9日	10:30	10:40	190	19	2	1	3.9	C	AC-CU	6	SSW	4	1012.1
4	2月9日	8:35	0:00	265	11	2	1	3.5	R	SC-	9	S	3	1013.2
5	2月9日	7:55	8:10		18	1	1	3.2	O	NS-	10	S	3	1013.6
6	2月9日	7:15	7:30		19	2	1	3.7	R	NS-	10	NW	5	1013.8
7	2月9日	9:10	9:25		17	2	1	4.3	O	SC-	10			1012.7
8	2月9日	9:50	10:05		14	2	1	4.2	R	SC-	10	SW	8	1012.5
9	2月9日	11:35	11:50		20	2	1	4.7	O	SC-NS	9	NW	7	1010.6
10	2月5日	10:20	10:35	450	13	3	2	5.8	O	AS-	10	SSW	10	1010.0
11	2月9日	6:35	6:50			3	1	4	R	NS-	10	NW	6	1013.8
12	2月9日	5:50	6:05			3	1	4.5	R	-		NW	8	1013.2
13	2月9日	5:05	5:20			3	1	4.2	R	-		W	8	1012.6
14	2月9日	4:25	4:40			3	1	3.9	R	-		WNW	8	1012.3
15	2月9日	3:35	3:50			3	1	4.3	R	-		WNW	11	1012.8
16	2月9日	2:55	3:10	307		2	1	4.8	R	-		WNW	8	1012.9
17	2月5日	12:20	12:30	88	11	3	3	6.6	O	AC-ST	8	SSW	14	1007.4
18	2月8日	19:00	19:10	194		2	2	4.7	R	-		W	8	1018.7
19	2月8日	18:20	18:25	62		2	2	4.3	R	-		WNW	11	1018.5
20	2月9日	0:35	0:50			2	1	6	R	-		W	8	1015.1
21	2月9日	1:20	1:35			2	1	5.8	R	-		W	8	1014.4
22	2月9日	2:00	2:15			2	1	6	R	-		SW	8	1013.3
23	2月5日	13:45	14:00		14	3	2	7.8	O	AC-ST	10	SSW	17	1005.1
24	2月5日	12:55	13:05	156	12	3	2	7.3	O	AC-ST	8	SSW	15	1006.3
25	2月8日	19:40	19:55			2	2	4.7	R	-		WSW	6	1018.6
26	2月8日	17:35	17:50			3	2	4.5	R	NS-	10	WNW	10	1018.5
27	2月8日	23:45	0:00			3	1	5.5	R	-	10	W	7	1016.2
28	2月8日	23:05	0:00			3	1	5.2	R	-	8	WSW	8	1016.8
29	2月8日	22:20	22:35			3	1	5.1	R	-	10	WSW	7	1017.4
30	2月8日	21:15	21:45			3	1	4.2	R	-	9	WSW	7	1017.9
31	2月8日	20:25	20:35	663		3	1	5.2	R	-	9	W	5	1017.9
32	2月8日	16:45	17:00			3	2	5	R	NS-	10	WNW	9	1018.4
42	2月8日	15:15	15:30	450	15	3	2	5.4	R	NS-	10	W	12	1019.0
43	2月8日	16:00	16:10		15	3	2	5.3	R	NS-	10	WNW	8	1018.7
a	2月5日	9:55	10:05	138	12	2	1	5.2	C	CS-	5	SSW	9	1010.4
b	2月5日	11:00	11:05	47	13	3	2	6.2	O	AS-	10	SSW	10	1009.5
c	2月5日	11:50	11:55	48	13	3	2	7.1	C	AS-	7	SW	11	1007.6
d	2月5日	11:25	11:30	70	14	3	2	6.5	C	AS-	7	SSW	12	1008.0
e	2月7日	12:10	12:15	100	15	3	3	2	C	AS-	6	WNW	8	1027.0
f	2月8日	13:10	13:15	101	16	2	2	5.5	R	NS-	10	W	5	1020.1
g	2月8日	13:45	13:50	70	19	3	2	5.4	R	NS-	10	W	11	1019.4
h	2月8日	14:35	14:45	178	16	3	2	5.7	R	NS-	10	W	10	1019.0

付表一2-8 富山湾観測結果一覧表 (1996年2月 水温)

単位:℃

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m
1	10.5	10.83	11.08	11.15	11.12	11.02					33.71	33.82	33.92	33.92	33.93	33.93				
2	11.1	11.04	11.04	11.05	11.07	11.15					33.86	33.86	33.87	33.87	33.86	33.88				
3	11.2	11.07	11.07	11.10	11.12	11.13	11.17	10.46			33.84	33.88	33.87	33.89	33.91	33.91	33.92	34.04		
4	11.2	11.11	11.05	11.06	11.02	11.07	10.96	9.88	6.92		33.79	33.82	33.83	33.85	33.84	33.92	33.96	34.12	34.17	
5	11.0	11.18	11.21	11.23	11.28	11.23	11.23	10.26	7.12	1.98	33.72	33.81	33.85	33.87	33.88	33.89	33.92	34.14	34.19	34.10
6	11.2	11.09	11.10	11.09	11.11	11.13	11.17	10.79	5.85	2.19	33.83	33.86	33.86	33.87	33.87	33.89	33.89	34.09	34.19	34.11
7	11.3	11.23	11.23	11.23	11.28	11.15	11.17	11.10	6.96	1.89	33.85	33.85	33.86	33.86	33.88	33.88	33.90	33.97	34.16	34.11
8	11.1	11.12	11.12	11.12	11.13	11.08	11.13	10.59	7.08	1.89	33.83	33.86	33.86	33.87	33.87	33.89	33.92	34.16	34.16	34.09
9	11.3	11.12	11.12	11.13	11.13	11.15	11.15	11.26	7.69	1.98	33.85	33.85	33.86	33.86	33.87	33.87	33.84	33.96	34.25	34.08
10	11.2	10.99	10.99	11.03	10.99	10.99	11.06	10.93	6.65	2.63	33.84	33.85	33.84	33.88	33.86	33.87	33.90	33.90	34.15	34.09
11	11.1	11.03	11.06	11.05	11.05	11.06	11.09	11.16	6.23	2.50	33.86	33.87	33.87	33.89	33.88	33.88	33.89	33.94	34.19	34.10
12	11.3	11.13	11.13	11.13	11.17	11.13	11.11	11.18	7.95	1.72	33.85	33.85	33.85	33.86	33.87	33.88	33.88	33.92	34.16	34.08
13	11.3	11.12	11.12	11.12	11.15	11.15	11.11	10.91	8.68	1.80	33.85	33.86	33.86	33.85	33.86	33.88	33.88	33.90	34.25	34.10
14	11.3	11.18	11.19	11.19	11.20	11.20	11.22	11.25	8.55	2.04	33.86	33.88	33.88	33.88	33.88	33.88	33.89	34.04	34.21	34.10
15	11.3	11.16	11.17	11.16	11.17	11.18	11.04	10.69	8.94	1.92	33.80	33.87	33.87	33.88	33.89	33.90	33.89	33.88	34.19	34.12
16	11.2	11.08	10.92	10.65	10.59	10.55	10.53	10.53	8.24	2.08	33.84	33.87	33.83	33.83	33.82	33.82	33.83	33.99	34.20	34.11
17	10.1	9.95	9.95	9.95	10.49	10.76					33.63	33.59	33.61	33.57	33.84	33.87				
18	10.1	10.03	10.12	10.46	10.54	10.45	10.38	10.25			33.76	33.76	33.79	33.95	34.03	34.05	34.07	34.08		
19	10.4	10.36	10.37	10.40	10.38						33.92	33.92	33.96	34.03	34.06					
20	11.2	11.08	11.08	11.08	11.02	10.95	10.94	10.86	8.89	2.26	33.88	33.89	33.90	33.89	33.89	33.91	33.91	33.90	34.26	34.08
21	11.3	11.08	11.09	11.09	11.09	11.07	10.98	10.85	9.77	2.67	33.87	33.89	33.89	33.90	33.89	33.90	33.90	33.95	34.21	34.11
22	11.3	11.07	11.09	11.09	11.10	11.11	11.12	10.86	9.79	2.65	33.84	33.90	33.91	33.88	33.90	33.90	33.91	33.94	34.17	34.09
23	11.3	11.11	11.11	11.11	11.11	11.12	11.12	11.25	6.90		33.93	33.92	33.92	33.93	33.92	33.92	33.93	34.02	34.15	
24	10.1	11.02	11.03	11.03	11.04	11.01	10.95	10.84			33.93	33.95	33.93	33.94	33.93	33.94	33.93	33.93	33.92	
25	10.6	10.36	10.35	10.40	10.45	10.57	10.57	10.08	7.80	1.56	33.81	33.82	33.83	33.85	33.85	33.93	33.96	34.11	34.15	34.08
26	10.9	10.85	10.85	10.84	10.84	10.82	10.69	10.21	9.52	1.45	34.04	34.06	34.06	34.06	34.05	34.06	34.07	34.05	34.10	34.11
27	10.5	10.33	10.32	10.35	10.38	10.68	10.84	10.80	9.55	2.55	33.78	33.91	33.79	33.80	33.80	33.90	33.95	33.95	34.16	34.11
28	11.1	11.07	11.07	11.04	10.91	10.67	10.75	10.84	10.44	2.44	33.88	33.90	33.89	33.90	33.89	33.91	33.93	33.98	34.12	34.07
29	11.2	11.15	11.15	11.15	11.16	11.15	11.16	10.83	9.98	2.36	33.89	33.91	33.91	33.92	33.90	33.92	33.91	33.97	34.18	34.10
30	10.8	10.62	10.64	10.63	10.50	10.45	10.39	10.22	8.01		33.85	33.85	33.86	33.84	33.83	33.82	33.82	34.15	34.21	
31	10.5	10.41	10.40	10.33	10.37	10.52	10.50	9.77	8.82	2.18	33.81	33.84	33.84	33.85	33.83	33.92	34.10	34.08	34.15	34.10
32	11.1	10.93	10.95	10.95	10.95	10.54	10.40	10.00	7.53	2.23	34.04	34.06	34.05	34.07	34.07	34.05	34.07	34.09	34.16	34.09
42	11.0	10.98	10.98	10.99	10.99	11.01	10.98	10.25	7.99	1.04	34.03	34.04	34.06	34.06	34.05	34.06	34.07	34.12	34.10	34.10
43	11.1	10.97	10.97	10.96	10.85	10.54	9.82	9.31	7.90	1.73	34.03	34.02	34.03	34.06	34.06	34.09	34.09	34.15	34.15	34.09
a	10.9	11.02	11.13	11.15	11.11	11.09	11.08				33.74	33.89	33.88	33.90	33.87	33.90	33.90			
b	11.0	10.84	10.84	10.86							33.88	33.87	33.88	33.81						
c	11.0	10.75	10.73	10.51							33.88	33.90	33.91	33.86						
d	11.2	10.93	10.95	10.96	10.90						33.86	33.87	33.87	33.87	33.88					
e	11.1	10.88	10.86	10.88	10.85	10.75					34.06	34.08	34.08	34.07	34.06	34.07				
f	10.6	10.67	10.67	10.67	10.66	10.59					34.02	34.06	34.07	34.05	34.07	34.05				
g	10.8	10.71	10.71	10.69	10.65						34.04	34.04	34.03	34.05	34.05					
h	11.0	10.95	10.98	10.94	10.92	10.92	10.91	9.39			34.00	34.02	34.02	34.02	34.04	34.04	34.02	34.10		
	11.0	10.90	10.90	10.90	10.92	10.92	10.90	10.57	8.14	2.07	33.87	33.90	33.90	33.91	33.92	33.93	33.94	34.02	34.18	34.10
平均	11.2	11.13	11.14	11.14	11.17	11.20	11.21	10.92	8.39	2.21	33.86	33.88	33.89	33.89	33.90	33.91	33.92	34.01	34.18	34.10
最高	13.4	13.45	13.46	13.45	13.48	13.72	13.68	13.97	13.15	5.36	34.06	34.08	34.08	34.07	34.07	34.09	34.10	34.28	34.33	34.17
最低	10.1	9.95	9.95	9.95	10.37	10.45	9.82	9.31	5.85	1.04	33.51	33.51	33.51	33.53	33.54	33.54	33.58	33.62	33.86	34.05

付表一 2-9 富山湾観測結果一覧表 (1996年 2月 塩分)

定点	表面	10m	20m	30m	50m	75m	100m	150m	200m	300m
1	33.71	33.82	33.92	33.92	33.93	33.93				
2	33.86	33.86	33.87	33.87	33.86	33.88				
3	33.84	33.88	33.87	33.89	33.91	33.91	33.92	34.04		
4	33.79	33.82	33.83	33.85	33.84	33.92	33.96	34.12	34.17	
5	33.72	33.81	33.85	33.87	33.88	33.89	33.92	34.14	34.19	34.10
6	33.83	33.86	33.86	33.87	33.87	33.89	33.89	34.09	34.19	34.11
7	33.85	33.85	33.86	33.86	33.88	33.88	33.90	33.97	34.16	34.11
8	33.83	33.86	33.86	33.87	33.87	33.89	33.92	34.16	34.16	34.09
9	33.85	33.85	33.86	33.86	33.87	33.87	33.84	33.96	34.25	34.08
10	33.84	33.85	33.84	33.88	33.86	33.87	33.90	33.90	34.15	34.09
11	33.86	33.87	33.87	33.89	33.88	33.88	33.89	33.94	34.19	34.10
12	33.85	33.85	33.85	33.86	33.87	33.88	33.88	33.92	34.16	34.08
13	33.85	33.86	33.86	33.85	33.86	33.88	33.88	33.90	34.25	34.10
14	33.86	33.88	33.88	33.88	33.88	33.88	33.89	34.04	34.21	34.10
15	33.80	33.87	33.87	33.88	33.89	33.90	33.89	33.88	34.19	34.12
16	33.84	33.87	33.83	33.83	33.82	33.82	33.83	33.99	34.20	34.11
17	33.63	33.59	33.61	33.57	33.84	33.87				
18	33.76	33.76	33.79	33.95	34.03	34.05	34.07	34.08		
19	33.92	33.92	33.96	34.03	34.06					
20	33.88	33.89	33.90	33.89	33.89	33.91	33.91	33.90	34.26	34.08
21	33.87	33.89	33.89	33.90	33.89	33.90	33.90	33.95	34.21	34.11
22	33.84	33.90	33.91	33.88	33.90	33.90	33.91	33.94	34.17	34.09
23	33.93	33.92	33.92	33.93	33.92	33.92	33.93	34.02	34.15	
24	33.93	33.95	33.93	33.94	33.93	33.94	33.93	33.92		
25	33.81	33.82	33.83	33.85	33.85	33.93	33.96	34.11	34.15	34.08
26	34.04	34.06	34.06	34.06	34.05	34.06	34.07	34.05	34.10	34.11
27	33.78	33.91	33.79	33.80	33.80	33.90	33.95	33.95	34.16	34.11
28	33.88	33.90	33.89	33.90	33.89	33.91	33.93	33.98	34.12	34.07
29	33.89	33.91	33.91	33.92	33.90	33.92	33.91	33.97	34.18	34.10
30	33.85	33.85	33.86	33.84	33.83	33.82	33.82	34.15	34.21	
31	33.81	33.84	33.84	33.85	33.83	33.92	34.10	34.08	34.15	34.10
32	34.04	34.06	34.05	34.07	34.07	34.05	34.07	34.09	34.16	34.09
42	34.03	34.04	34.06	34.06	34.05	34.06	34.07	34.12	34.10	34.10
43	34.03	34.02	34.03	34.06	34.06	34.09	34.09	34.15	34.15	34.09
a	33.74	33.89	33.88	33.90	33.87	33.90	33.90			
b	33.88	33.87	33.88	33.81						
c	33.88	33.90	33.91	33.86						
d	33.86	33.87	33.87	33.87	33.88					
e	34.06	34.08	34.08	34.07	34.06	34.07				
f	34.02	34.06	34.07	34.05	34.07	34.05				
g	34.04	34.04	34.03	34.05	34.05					
h	34.00	34.02	34.02	34.02	34.04	34.04	34.02	34.10		
平均	33.87	33.90	33.90	33.91	33.92	33.93	33.94	34.02	34.18	34.10

付表-3-1 七尾湾観測結果一覽表(1)

観測日	観測点	開始時刻	終了時刻	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧	水 温					塩 分					
														表面	5m	10m	20m	30m	表面	5m	10m	20m	30m	
1995年 4月4日	41	10:05	10:12	20	3	1	12.8	BC	CU-	3	WSW	8	1026.3	10.2	10.12	10.12	10.21	10.21	10.21	34.03	34.05	34.07	34.20	34.20
	42	10:43	10:47	12	2	0	12.8	BC	CU-	3	SW	9	1026.5	10.1	10.02	10.10				33.75	33.74	33.83		
	43	11:00	11:05	13	1	1	11.2	BC	CU-	7	SW	9	1026.5	10.0	9.97	9.95	10.15	10.23		33.75	33.75	33.76	33.89	34.12
	44	11:18	11:22	10	1	1	11.1	BC	CU-	4	SW	9	1026.2	10.4	10.34	10.41	10.25			33.73	33.70	33.91	33.96	
	45	11:36	11:42	13	2	1	12.7	BC	CU-	6	SW	9	1026.2	10.2	10.03	10.01	9.96	10.19		33.82	33.82	33.82	33.82	34.02
	46	12:40	12:45	11	2	1	13.4	BC	CU-	4	SW	8	1026.2	10.4	10.25	10.17	10.21			33.92	33.92	33.94	34.00	
	47	13:14	13:18	5	2	2	12.0	BC	CU-	2	SW	9	1025.8	9.9	9.77				33.11	33.11				
	48	13:37	13:40	6	2	1	12.2	B	CU-	2	WSW	8	1026.0	10.0	9.88	10.30			33.24	33.25	34.04			
	49	13:53	13:56	6	2	1	12.7	B	CU-	2	WSW	8	1026.0	10.2	10.10	9.71	10.13			33.13	33.13	33.20	33.97	
	50	14:07	14:13	13	1	0	13.4	B	CU-ST	2	W	9	1025.8	10.4	10.12	10.27	10.30			33.42	33.61	34.12	34.18	
1995年 5月2日	41	9:54	10:00	11	3	1	14.8	C	NS-	10	WSW	12	1010.6	13.5	13.43	13.25	12.84	12.71		33.77	33.80	33.91	34.04	34.05
	42	10:25	10:28	8	2	1	14.7	C	NS-	10	WSW	8	1010.7	13.8	13.00	11.99			33.66	33.82	33.93			
	43	10:41	10:59	7	2	1	14.6	C	NS-	10	WSW	10	1010.7	13.9	13.82	12.57	11.57		33.57	33.58	33.92	33.96		
	44	11:14	11:17	4	2	0	14.5	C	NS-	10	SW	6	1010.8	14.3	13.77	12.28	11.43		32.46	33.70	33.85	34.03		
	45	11:36	11:41	7	2	0	14.3	C	NS-	10	SW	7	1010.7	13.7	13.40	11.97	11.40	11.19		33.44	33.52	33.92	34.01	34.05
	46	12:22	12:25	7	2	0	14.0	C	NS-	10	WSW	7	1010.8	12.9	12.12	11.85			33.75	33.90	33.93			
	47	12:52	12:55	4	1	0	14.7	C	NS-	10	WSW	7	1010.8	14.6	14.58				33.01	33.01				
	48	13:11	13:14	6	1	0	14.8	C	NS-	10	W	10	1010.9	13.9	13.52	11.84			33.31	33.45	34.02			
	49	13:25	13:30	5	1	0	14.5	C	NS-	10	WSW	9	1010.8	14.4	14.29	13.69			32.45	33.18	33.55			
	50	13:40	13:44	8	1	0	14.7	C	NS-	10	WSW	10	1010.9	13.9	13.61	12.90	12.35		33.58	33.69	34.00	34.09		
1995年 6月7日	41	9:50	9:55	17	1	0	19.7	C	AC-CU	9	E	3	1022.4	17.3	16.61	16.64	16.17	16.37		33.81	34.03	34.08	33.02	34.21
	42	10:22	10:25	10	1	0	21.4	BC	AC-CU	4	NE	4	1022.5	18.0	17.48	16.29			33.58	33.63	33.95			
	43	10:40	10:44	10	1	0	20.4	BC	AC-CU	4	ESE	4	1022.4	17.8	17.21	17.01	15.46		33.58	33.63	33.69	34.02		
	44	10:58	11:01	9	1	0	21.2	BC	AC-CU	3	SE	6	1022.3	18.2	17.02	16.29	15.85		32.71	33.76	33.91	34.09		
	45	11:12	11:16	10	1	0	20.0	BC	AC-CU	3	ESE	4	1022.4	17.9	17.44	17.00	15.42	14.68		33.50	33.54	33.70	34.04	34.09
	46	11:22	11:26	9	1	0	20.0	BC	AC-CU	3	ESE	4	1022.4	17.7					33.40					
	47	12:35	12:39	6	1	0	20.1	BC	AC-CU	3	SE	2	1022.4	19.2	17.38	16.08			33.04	33.27	33.87			
	48	12:57	13:01	4	1	0	20.9	BC	AC-CU	4	NE	5	1021.9	18.7	17.67	16.36			33.23	33.40	33.87			
	49	13:15	13:19	6	1	0	21.4	BC	AC-CU	4	ENE	3	1021.9	18.6	17.50	16.25	15.70		33.32	33.53	34.00	34.05		
	50	13:31	13:35	8	1	0	21.2	BC	AC-CU	4	E	3	1022.2	18.5	16.82	16.43	16.27		33.42	33.80	33.98	34.06		
1995年 7月5日	41	9:42	9:49	18	0	0	22.1	R	NS-	10	NE	2	1016.4	21.1	20.64	20.38	20.20	19.17		33.65	33.93	34.06	34.10	34.20
	42	10:18	10:21	10	1	0	22.8	C	NS-	10	NE	3	1016.3	22.1	21.23	19.79			32.68	33.54	34.17			
	43	10:34	10:39	10	1	0	23.0	C	NS-	10	ESE	3	1016.1	22.0	21.21	19.77	18.03	17.09		32.61	33.30	33.98	34.12	34.12
	44	10:53	10:56	5	0	0	24.3	R	NS-	10	SE	2	1016.1	22.5	20.38	19.55	18.98		28.29	33.96	34.09	34.19		
	45	11:08	11:12	10	1	0	23.4	C	NS-	10	E	2	1016.1	22.0	21.32	19.44	17.98	17.07		32.76	33.27	34.03	34.13	34.13
	46	11:20	11:30	4	1	0	23.4	C	NS-	10	E	2	1016.1	22.3	20.06	19.69			26.32	34.03	34.13			
	47	11:50	11:53	3	0	0	24.1	R	NS-	10	NNW	2	1016.4	22.8	19.51			28.15	33.52					
	48	13:01	13:04	3	0	0	23.6	C	NS-	10	E	3	1016.5	22.8	21.09	18.93			30.46	33.07	34.10			
	49	13:16	13:20	4	0	0	23.6	C	NS-	10	ENE	2	1016.4	22.6	20.87	19.45			32.12	33.53	34.10			
	50	13:30	13:47	11	0	0	23.3	R	NS-	10	N	0	1016.4	22.1	20.89	20.56	19.90		32.40	33.91	34.05	34.13		

付表一3-2 七尾湾観測結果一覽表(2)

観測日	観測点	開始時刻	終了時刻	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧	水温				塩分					
														表面	5m	10m	20m	30m	表面	5m	10m	20m	30m
1995年 8月2日	41	9:57	10:02	12	2	1	29.0	BC	AC-CU	9	SW	8	1014.1	26.2	26.01	25.95	25.04	23.51	32.69	32.70	32.70	33.15	33.55
	42	10:30	10:33	9	2	1	29.0	R	AC-ST	10	SW	8	1014.1	25.3	24.94	24.05			32.34	32.39	32.71		
	43	10:45	10:48	13	1	0	26.8	C	AC-SC	10	SW	7	1014.2	24.8	24.59	24.46	22.44		32.42	32.45	32.63	33.15	
	44	11:02	11:06	11	1	1	27.7	C	AC-ST	10	SSW	7	1013.9	25.0	24.40	23.79	23.40		32.27	32.45	32.88	33.16	
	45	11:19	11:23	9	1	0	27.4	C	AC-ST	10	SW	7	1013.9	24.4	24.15	2.66	22.65	21.69	32.42	32.46	32.66	33.20	33.40
1995年 8月30日	46	11:30	11:34	10	1	0	26.6	C	AC-ST	10	SW	6	1013.8	24.1	23.92	23.49			32.65	32.71	32.91		
	47	12:35	12:38	4	1	0	27.5	C	AC-ST	10	SW	8	1013.5	25.5	24.95				31.86	32.00			
	48	12:55	12:58	5	1	0	28.7	BC	AC-ST	9	WSW	8	1013.4	25.6	25.23	22.97			32.12	32.15	33.03		
	49	13:12	13:16	6	1	0	28.4	BC	AC-ST	9	WSW	9	1013.4	26.0	25.86	25.61	22.72		31.97	31.98	32.61	33.30	
	50	13:24	13:28	11	1	0	28.4	BC	AC-ST	9	WSW	10	1013.2	26.3	25.82	25.51	23.62		32.28	32.79	32.79	33.15	
1995年 10月2日	41	9:47	9:54	20	2	2	28.1	C	AC-ST	10	ENE	2	1018.6	27.5	27.38	27.32	27.04	26.86	32.33	32.68	32.72	32.92	32.97
	42	10:15	10:22	13	1	2	28.3	C	AC-ST	10	E	2	1019.3	27.4	27.31	26.97			32.75	32.83	32.97		
	43	10:35	10:40	17	1	1	27.8	C	AC-ST	10	E	4	1019.0	27.4	27.26	27.17	26.51		32.78	32.80	32.84	33.06	
	44	10:50	10:55	11	1	1	30.3	C	AC-ST	10	SSE	3	1018.6	27.3	27.28	27.07	26.50		32.42	32.66	32.87	32.97	
	45	11:05	11:10	13	1	1	27.8	C	AC-ST	10	E	4	1018.5	27.3	27.20	27.10	26.55	24.85	32.77	32.81	32.85	32.94	33.22
1995年 11月7日	46	11:17	11:22	13	1	1	28.1	C	AC-ST	10	E	4	1018.5	27.3	27.27	27.16			32.78	32.82	32.83		
	47	11:44	11:49	6	1	1	29.5	C	AC-ST	10	ENE	2	1018.2	27.7	27.40				32.54	32.56			
	48	12:53	12:56	6	2	2	28.2	C	AC-ST	10	ENE	5	1017.2	28.0	27.83	27.36			32.56	32.57	32.66		
	49	13:10	13:15	4	2	1	27.8	C	AC-ST	10	NE	4	1017.2	27.6	27.44	27.27	26.34		32.58	32.61	32.68	33.06	
	50	13:25	13:30	8	1	1	29.2	C	AC-ST	10	ENE	2	1017.1	27.4	27.49	27.25	27.03		32.77	32.79	32.85	32.92	
1995年 10月2日	41	9:47	9:54	24	1	0	22.2	C	CU-NS	10	NE	0	1017.2	23.7	23.54	23.54	23.72	23.66	32.90	32.89	32.93	33.11	33.27
	42	10:19	10:23	11	0	0	23.3	C	NS-CU	10	WSW	3	1017.0	23.6	23.67	23.67			32.51	32.77	32.79		
	43	10:35	10:39	16	2	0	23.9	C	NS-	10	SW	6	1016.6	23.8	23.72	23.71	23.73	23.37	32.72	32.76	32.76	32.87	33.27
	44	10:50	10:56	14	0	0	23.6	C	CU-	9	SW	8	1016.6	23.5	23.56	23.75	23.77		32.33	32.58	32.81	33.03	
	45	11:08	11:12	13	3	0	24.7	C	CU-	8	SW	11	1016.3	23.9	23.74	23.72	23.69	23.31	32.72	32.76	32.77	32.77	33.29
1995年 11月7日	46	11:21	11:25	10	3	0	24.4	C	CU-	8	WSW	15	1016.3	23.8	23.68	23.71	23.72		32.72	32.73	32.76	33.03	
	47	11:48	11:53	4	3	0	23.5	C	CU-NS	9	SW	11	1016.3	23.1	22.91				32.32	32.30			
	48	12:35	12:33	6	3	0	23.2	C	NS-	10	WSW	11	1016.5	23.2	23.11	23.15			32.33	32.33	32.39		
	49	12:50	12:55	6	4	1	23.6	C	NS-CU	9	SW	11	1016.0	23.2	23.16	23.16	23.59		32.41	32.41	32.42	33.00	
	50	13:03	13:07	10	3	1	23.5	B	CU-	2	WSW	13	1015.6	23.6	23.45	23.49	23.55		32.78	32.79	32.86	32.92	
1995年 11月7日	41	9:45	9:50	17	2	1	18.9	B	CI-	2	SSE	4	1019.2	19.5	19.62	19.61	19.59	19.56	33.03	33.03	33.02	33.02	33.01
	42	10:14	10:18	10	0	0	18.4	B	CI-	2	NNE	1	1018.5	19.3	19.06	19.02			33.08	33.07	33.07		
	43	10:30	10:34	11	0	0	19.5	B	CI-	2	SSE	1	1018.2	19.3	19.18	19.15	19.14		33.02	33.01	33.01	33.01	
	44	10:47	10:50	9	1	0	20.7	B	CI-	2	SSE	3	1017.8	19.2	19.15	19.13	19.18		32.93	32.97	32.99	33.04	
	45	11:01	11:04	10	1	0	17.9	B	CI-	2	SE	2	1017.2	19.3	19.27	19.22	19.22	19.22	33.02	33.03	33.03	33.03	33.03
1995年 11月7日	46	11:11	11:14	9	0	0	19.2	B	CI-	2	S	3	1016.8	19.2	19.12	19.06			32.92	32.97	32.96		
	47	11:37	11:40	5	0	0	18.0	BC	CI-	4	NW	0	1016.2	17.7	17.44			32.60	32.57				
	48	11:56	12:00	5	0	1	18.2	BC	CI-	4	E	4	1015.6	17.1	16.92	16.93			32.09	32.19	32.23		
	49	12:44	12:47	5	1	0	19.9	BC	CI-	5	E	2	1014.0	17.3	17.37	18.38	17.33		32.01	32.21	32.64	32.38	
	50	12:58	13:02	7	1	1	19.5	BC	CI-	6	E	2	1013.5	17.7	18.05	18.87	18.89		32.32	32.45	32.82	32.84	

付表一3-3 七尾湾観測結果一覧表(3)

観測日	観測点	開始時刻	終了時刻	透明度	波浪	うねり	気温	天気	雲形	雲量	風向	風力	気圧	水温				塩分					
														表面	5m	10m	20m	30m	表面	5m	10m	20m	30m
1995年 12月4日	41	9:54	9:58	14	1	0	9.9	C	AC-ST	10	SSW	1	1017.0	16.6	16.58	16.59	16.58	16.67	33.14	33.15	33.15	33.16	33.20
	42	10:22	10:26	12	1	0	10.4	C	AC-ST	10	NE	0	1017.0	14.0	14.03	14.02			32.70	32.76	32.76		
	43	10:39	10:42	10	1	0	9.9	C	AC-ST	10	SSW	1	1016.2	14.6	14.67	14.77	14.85		32.74	32.82	32.87	32.92	
	44	10:56	10:59	10	1	0	10.4	C	AC-ST	10	SSE	1	1016.6	14.4	14.37	14.98	14.95		32.23	32.54	32.89	32.91	
	45	11:10	11:14	8	1	0	10.2	C	AC-ST	10	S	1	1016.2	14.6	14.65	14.59	14.53		32.77	32.79	32.77	32.77	32.76
46	11:24	11:27	9	1	0	10.2	C	AC-ST	10	SSW	1	1016.1	14.6	14.52	14.47			31.46	31.55				
47	11:50	11:53	7	0	0	10.6	C	AC-ST	10	W	0	1015.9	11.7	11.67				31.03	32.00	32.26			
48	12:36	12:39	4	1	0	9.4	R	NS-	10	S	4	1016.2	12.1	12.70	13.67			31.43	31.77	32.60	32.82		
49	12:52	12:56	4	1	0	9.4	R	NS-	10	SW	3	1015.2	12.1	12.57	14.89	15.40		31.78	32.49	32.95	33.01		
50	13:04	13:08	7	1	1	9.1	R	NS-	10	SW	2	1015.1	13.1	14.35	15.72	15.87		33.58	33.60	33.61	33.65	33.66	
41	9:53	9:58	13	1	1	5.2	C	NS-	10	W	4	1025.5	12.6	13.04	13.07	13.20	13.19		32.98	32.98	32.99		
42	10:25	10:28	8	1	0	4.8	C	NS-	10	W	2	1025.5	10.4	10.52	10.52			32.80	33.11	33.12	33.11		
43	10:43	10:46	10	1	0	4.8	C	NS-	10	WNW	2	1025.5	11.0	11.25	11.27	11.20		32.84	33.10	33.13	33.20		
44	11:00	11:03	10	0	0	4.8	C	NS-	10	SSW	0	1025.0	10.1	11.73	11.49	11.64		30.65	32.96	33.05	33.06	33.06	
45	11:14	11:18	9	0	0	5.1	C	NS-	10	N	0	1025.0	9.6	11.12	11.18	11.17	11.19		32.84	33.02	33.01		
46	11:25	11:28	9	0	0	5.4	C	NS-	10	SSE	1	1024.5	10.7	11.11	11.09			31.28	32.69				
47	11:52	11:55	5	0	0	5.8	C	NS-	10	SSE	2	1024.5	7.6	10.42				32.08	32.40	32.50			
48	12:43	12:46	5	1	0	5.0	C	NS-	10	S	3	1024.0	8.7	9.51	9.82			31.64	31.85	32.34	33.21		
49	12:58	13:02	5	1	0	5.5	C	NS-	10	SSW	4	1024.0	8.2	8.56	9.38	11.78		32.86	0.00	33.24	33.54		
50	13:12	13:16	6	1	0	5.6	C	NS-	10	WSW	3	1024.0	10.0	11.57	11.76	12.68		33.90	33.88	33.88	33.88	33.89	
41	9:45	9:50	26	1	2	6.7	C	CI-ST	3	WNW	2	1033.8	10.9	11.25	11.25	11.15	11.12		33.24	33.24	33.24		
42	10:01	10:16	7	1	1	7.0	BC	CI-ST	3	NNW	2	1033.8	8.5	8.54	8.52			32.59	33.18	33.26	33.29		
43	10:30	10:33	7	1	1	6.3	BC	AC-ST	5	ENE	0	1033.9	8.7	8.91	8.92	8.93		31.94	33.31	33.33	33.39		
44	10:50	10:55	7	1	1	6.3	BC	AC-ST	4	W	3	1033.9	8.7	9.44	9.38	9.46		32.91	33.20	33.30	33.31	33.33	
45	11:03	11:08	7	1	1	5.2	BC	AC-ST	5	WSW	1	1033.7	8.9	9.25	9.26	9.28	9.34		30.54	32.66			
46	11:15	11:18	7	1	1	7.8	BC	AC-ST	5	W	2	1034.0	8.8	9.06	9.32			32.74	32.93	32.99			
47	11:40	11:45	4	1	1	4.0	C	AC-ST	8	SW	3	1033.9	6.9	7.13				32.09	32.53	32.71	33.48		
48	11:55	12:00	4	1	1	5.0	C	AC-ST	8	W	3	1033.6	7.7	8.16	8.31			32.71	33.34	33.53	33.67		
49	12:30	12:35	4	1	1	11.4	BC	AC-ST	5	SW	2	1033.1	7.4	7.09	7.46	9.67		33.53	33.57	33.87			
50	12:45	12:50	5	1	2	9.8	BC	AC-ST	5	W	2	1032.9	7.7	9.38	9.92	10.23		33.37	33.38	33.42			
41	9:55	10:13	7	1	0	6.6	0	AC-ST	10	SE	5	1025.7	8.6	8.65	9.27			33.52	33.51	33.55	33.92		
42	10:35	10:39	9	0	0	6.9	0	AC-ST	10	ESE	2	1025.2	8.5	8.50	8.60			32.85	33.41	33.35	33.98		
43	10:52	10:56	6	0	0	6.9	0	AC-ST	10	ESE	1	1025.1	8.8	8.83	8.87	9.63		33.02	33.45	33.61	33.98	34.00	
44	11:09	11:12	6	0	0	7.1	0	AC-ST	10	ESE	2	1025.0	8.8	9.06	9.79	9.80		33.32	33.66	33.93	33.99		
45	11:24	11:28	6	0	0	7.1	0	AC-ST	10	E	1	1024.7	8.3	8.76	9.10	9.77	9.78		32.21	32.53			
46	11:35	11:39	6	0	0	7.5	0	AC-ST	10	NNE	1	1024.7	8.4	9.14	9.81	9.79		32.57	32.87	33.79			
47	12:01	12:04	7	0	0	7.9	0	AC-ST	10	NNW	1	1023.6	7.4	7.79				32.55	33.35	33.82	33.94		
48	12:59	13:02	5	0	0	7.8	0	AC-ST	10	ENE	3	1023.1	8.0	8.36	9.82			32.79	33.86	34.01	34.02		
49	13:16	13:20	6	0	0	8.0	0	AC-ST	10	E	2	1023.0	7.7	8.73	9.50	9.63							
50	13:29	13:32	7	1	0	8.0	0	AC-ST	10	E	3	1023.0	7.9	9.50	9.74	9.75							

付表-4-1 観測結果（橋立地区）

平成7年 4月分 5月分 6月分 7月分

日	項目	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候			
	上旬	1	11.8	欠	測	BC	15.1	欠	測	C	19.4	欠	測	C	22.3	欠	測	C		
2		11.9	"	"	C	15.0	"	"	C	19.2	"	"	C	23.3	"	"	C			
3		12.2	"	"	C	15.5	"	"	C	19.5	"	"	C	22.6	"	"	C			
4		12.6	"	"	C	15.7	"	"	C	18.6	"	"	C	22.0	"	"	C			
5		12.2	"	"	C	15.5	"	"	C	19.3	"	"	C	22.0	"	"	C			
6		12.6	"	"	BC	16.1	"	"	C	19.4	"	"	C	23.4	"	"	C			
7		12.8	"	"	BC	15.7	"	"	C	19.2	"	"	C	25.2	"	"	C			
8		12.9	"	"	BC	16.3	"	"	C	19.6	"	"	C	26.1	"	"	C			
9		12.5	"	"	C	16.2	"	"	C	19.9	"	"	C	25.8	"	"	C			
10		12.8	"	"	BC	16.3	"	"	C	19.8	"	"	C	26.3	"	"	C			
合計平均	124.3					157.4					193.9					239.0				
	12.4					15.7					19.4					23.9				
中旬	11	13.1	欠	測	C	16.4	欠	測	C	20.2	欠	測	C	26.0	欠	測	C			
	12	12.9	"	"	C	16.5	"	"	C	20.4	"	"	C	25.5	"	"	C			
	13	13.8	"	"	C	16.1	"	"	C	20.3	"	"	C	25.3	"	"	C			
	14	14.1	"	"	C	15.9	"	"	C	19.9	"	"	C	24.8	"	"	R			
	15	14.4	"	"	C	16.8	"	"	C	20.8	"	"	C	25.0	"	"	R			
	16	14.2	"	"	C	17.3	"	"	C	20.3	"	"	C	25.6	"	"	C			
	17	14.5	"	"	BC	17.2	"	"	C	20.4	"	"	C	25.5	"	"	C			
	18	14.6	"	"	C	16.6	"	"	C	20.4	"	"	C	24.9	"	"	C			
	19	14.4	"	"	C	17.5	"	"	C	20.6	"	"	C	25.3	"	"	C			
	20	14.7	"	"	C	17.2	"	"	C	20.2	"	"	C	25.0	"	"	C			
合計平均	140.7					167.5					203.5					252.9				
	14.1					16.8					20.4					25.3				
下旬	21	15.2	欠	測	C	17.4	欠	測	BC	20.5	欠	測	C	26.9	欠	測	BC			
	22	15.0	"	"	C	17.5	"	"	BC	20.2	"	"	C	27.0	"	"	BC			
	23	14.8	"	"	R	18.8	"	"	C	21.6	"	"	C	27.8	"	"	BC			
	24	15.2	"	"	C	17.9	"	"	C	21.0	"	"	C	28.8	"	"	BC			
	25	15.5	"	"	C	18.3	"	"	C	21.0	"	"	C	29.0	"	"	BC			
	26	14.9	"	"	C	19.6	"	"	C	20.6	"	"	R	29.1	"	"	BC			
	27	15.0	"	"	BC	19.4	"	"	C	21.2	"	"	C	29.0	"	"	BC			
	28	15.2	"	"	BC	18.8	"	"	C	22.3	"	"	C	29.2	"	"	BC			
	29	15.3	"	"	BC	19.6	"	"	C	22.4	"	"	C	29.3	"	"	BC			
	30	15.2	"	"	BC	19.1	"	"	C	22.1	"	"	C	29.2	"	"	C			
31													29.1	"	"	C				
合計平均	151.3					186.4					212.9					314.4				
	15.1					18.6					21.3					28.6				
月合計平均	416.3					511.3					610.3					806.3				
	13.9					17.0					20.3					26.0				

付表-4-2 観測結果(橋立地区)

平成7年

8月分

9月分

10月分

11月分

日	項目				水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候
	水温	風向	風力	天候												
上旬	1	29.1	欠	測	C	26.8	欠	測	C	23.1	欠	測	C	20.5	欠	測
	2	29.2	"	"	C	26.5	"	"	C	22.8	"	"	C	20.4	"	"
	3	28.9	"	"	C	26.2	"	"	C	23.0	"	"	C	19.4	"	"
	4	29.0	"	"	BC	25.9	"	"	C	22.2	"	"	C	19.6	"	"
	5	29.3	"	"	BC	26.3	"	"	C	22.0	"	"	C	19.4	"	"
	6	29.5	"	"	BC	25.8	"	"	BC	21.6	"	"	C	19.3	"	"
	7	30.2	"	"	BC	26.1	"	"	C	21.9	"	"	C	18.6	"	"
	8	29.6	"	"	BC	25.8	"	"	C	21.5	"	"	C	18.8	"	"
	9	29.2	"	"	BC	25.9	"	"	C	22.0	"	"	C	18.6	"	"
	10	29.0	"	"	R	25.5	"	"	BC	21.6	"	"	C	18.5	"	"
合計	293.0				260.8				221.7				193.1			
平均	29.3				26.1				22.2				19.3			
中旬	11	29.1	欠	測	BC	25.6	欠	測	C	21.4	欠	測	BC	18.6	欠	測
	12	29.3	"	"	BC	25.4	"	"	C	21.6	"	"	BC	18.2	"	"
	13	29.1	"	"	BC	24.9	"	"	C	21.5	"	"		17.2	"	"
	14	29.0	"	"	BC	25.1	"	"	C	21.6	"	"		17.1	"	"
	15	28.8	"	"	BC	24.7	"	"	C	22.0	"	"		16.9	"	"
	16	28.8	"	"	BC	24.7	"	"	C	21.9	"	"		17.2	"	"
	17	28.5	"	"	BC	24.5	"	"	C	21.9	"	"		16.8	"	"
	18	28.9	"	"	BC	24.2	"	"	C	21.4	"	"		16.5	"	"
	19	29.0	"	"	BC	24.4	"	"	C	21.0	"	"		15.3	"	"
	20	28.7	"	"	BC	24.3	"	"	C	21.0	"	"		15.3	"	"
合計	289.2				247.8				215.3				169.1			
平均	28.9				24.8				21.5				16.9			
下旬	21	28.9	欠	測	C	24.5	欠	測	BC	21.2	欠	測	BC	14.9	欠	測
	22	29.3	"	"	C	24.2	"	"	C	21.3	"	"	BC	15.2	"	"
	23	29.3	"	"	BC	24.2	"	"	BC	21.0	"	"	BC	14.8	"	"
	24	29.2	"	"	BC	24.2	"	"	C	20.8	"	"	R	14.6	"	"
	25	29.0	"	"	BC	23.9	"	"	C	20.7	"	"	R	14.9	"	"
	26	29.1	"	"	BC	23.6	"	"	C	21.1	"	"	C	15.0	"	"
	27	28.3	"	"	BC	23.8	"	"	C	21.0	"	"	C	14.5	"	"
	28	27.5	"	"	BC	23.8	"	"		21.3	"	"	C	14.2	"	"
	29	27.2	"	"	BC	23.2	"	"		21.2	"	"	R	14.2	"	"
	30	26.8	"	"	C	23.5	"	"		21.0	"	"	BC			
31	26.9	"	"	R					20.8	"	"	C				
合計	311.5				238.9				231.4				132.3			
平均	28.3				23.9				21.0				14.7			
月合計	893.7				747.5				668.4				494.5			
月平均	28.8				24.9				21.6				17.1			

付表-4-3 観測結果(橋立地区)

平成7年

12月分

1月分

2月分

3月分

日	項目				水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候
	水温	風向	風力	天候												
上旬	1	13.9	欠	測	R	8.5	欠	測	S	7.0	欠	測	10.2	欠	測	測
	2	13.7	"	"	R	9.0	"	"	BC	7.2	"	"	10.1	"	"	"
	3	13.8	"	"	R	9.0	"	"	BC	7.1	"	"	8.9	"	"	"
	4	13.4	"	"	R	8.9	"	"	BC	7.0	"	"	8.6	"	"	"
	5	13.1	"	"	R	9.0	"	"	BC	7.2	"	"	8.8	"	"	"
	6	13.1	"	"	R	9.3	"	"	C	6.8	"	"	9.3	"	"	"
	7	13.0	"	"	C	9.3	"	"	C	7.0	"	"	10	"	"	"
	8	12.9	"	"	C	9.2	"	"	C	7.3	"	"	9.4	"	"	"
	9	12.9	"	"	C	8.5	"	"	C	7.2	"	"	10.2	"	"	"
	10	12.8	"	"	C	8.0	"	"	C	7.4	"	"	9.9	"	"	"
合計	132.6				88.7				71.2				95.4			
平均	13.3				8.9				7.1				9.5			
中旬	11	12.7	欠	測	測	8.2	欠	測	測	7.4	欠	測	10.1	欠	測	測
	12	12.4	"	"	"	8.1	"	"	"	7.9	"	"	10.3	"	"	"
	13	11.8	"	"	"	8.2	"	"	"	10.2	"	"	10.1	"	"	"
	14	12.0	"	"	"	8.0	"	"	"	10.1	"	"	10.5	"	"	"
	15	11.6	"	"	"	8.4	"	"	"	8.5	"	"	10.3	"	"	"
	16	11.2	"	"	"	7.9	"	"	"	8.8	"	"	10.4	"	"	"
	17	10.8	"	"	"	8.0	"	"	"	9.0	"	"	10.2	"	"	"
	18	10.5	"	"	"	7.8	"	"	"	10.2	"	"	10.8	"	"	"
	19	10.8	"	"	"	7.6	"	"	"	10.5	"	"	10.7	"	"	"
	20	10.2	"	"	"	7.8	"	"	"	10.2	"	"	11.2	欠	測	BC
合計	114.0				80.0				92.8				104.6			
平均	11.4				8.0				9.3				10.5			
下旬	21	10.0	欠	測	C	7.7	欠	測	測	10.1	欠	測	11.2	欠	測	測
	22	9.3	"	"	C	7.4	"	"	"	10.2	"	"	11.3	"	"	"
	23	9.0	"	"	C	7.2	"	"	"	10.6	"	"	10.9	欠	測	C
	24	8.8	"	"	C	7.4	"	"	"	10.0	"	"	11.4	"	"	C
	25	9.2	"	"	C	7.4	"	"	"	10.3	"	"	11.9	"	"	C
	26	8.8	"	"	C	7.3	"	"	"	9.8	"	"	11.7	"	"	C
	27	8.5	"	"	C	7.3	"	"	"	10.0	"	"	11.8	"	"	C
	28	8.4	"	"	C	7.2	"	"	"	10.6	"	"	11.9	欠	測	測
	29	8.8	"	"	C	7.0	"	"	"	10.2	"	"	11.8	"	"	"
	30	8.9	"	"	C	7.1	"	"	"				11.9	"	"	"
31	8.8			C	7.0	"	"	"				11.9	"	"	"	
合計	98.5				80.0				91.8				127.7			
平均	9.0				7.3				10.2				11.6			
合計	345.1				248.7				255.8				327.7			
平均	11.1				8.0				8.8				10.6			

付表-4-4 観測結果(七尾地区)

平成7年 4 月分 5 月分 6 月分 7 月分

日	項目				水温	風向	風速	天候	水温	風向	風速	天候	水温	風向	風速	天候	
	水温	風向	風速	天候													
上旬	1	11.0	W	6.0	C	17.0	E	3.5	C	19.5	E	1.8	BC	21.5	欠	測	C
	2	9.7	E	3.3	C	17.0	SW	3	C	19.5	ENE	1.5	BC	21.5	"	"	C
	3	12.0	SSW	5.8	BC	15.0	欠	測	C	19.2	欠	測	C	21.5	"	"	R
	4	12.8	SSW	6.0	BC	15.0	W	4	BC	19.3	SW	3.5	C	21.5	"	"	C
	5	13.0	W	5.1	BC	16.0	SW	6	BC	19.0	SW	5.0	C	21.5	"	"	R
	6	14.8	W	5.5	BC	16.0	ENE	5	BC	19.6	W	3.8	C	21.5	ENE	3	R
	7	15.5	W	5.1	BC	16.2	NE	7.8	BC	19.8	E	5.0	C	22.0	NE	1	C
	8	16.0	E	1.8	BC	17.5	SW	5.5	BC	20.2	E	3.1	C	22.0	欠	測	R
	9	15.3	欠	測	R	17.0	ENE	3.5	BC	21.0	ESE	3.5	BC	22.0	"	"	R
	10	13.0	N	2.5	R	17.5	WNW	3.5	BC	21.0	ESE	5.5	BC	24.0	W	5	BC
合計	133.1				164.2				198.1				219.0				
平均	13.3				16.4				19.8				21.9				
中旬	11	13.0	E	4.5	C	17.6	WNW	3	C	21.0	欠	測	C	23.0	S	1.5	R
	12	13.0	NE	6.3	C	15.8	N	3.5	C	20.5	ENE	3.5	C	23.0	SW	2	R
	13	14.5	SW	6.5	BC	17.5	SW	3.5	BC	20.5	NE	5.3	R	23.0	SW	2	C
	14	12.0	欠	測	C	16.8	SW	4.1	C	20.5	欠	測	R	22.5	W	2	R
	15	15.3	SW	3.5	BC	15.8	欠	測	R	20.5	"	"	C	23.0	WSW	0.5	R
	16	15.9	SW	3.0	BC	16.1	SW	5.5	R	20.0	SW	1.5	R	23.0	WSW	0.5	R
	17	15.5	E	9.5	BC	17.0	NW	5	C	21.0	ENE	1.9	BC	23.0	ENE	0.5	R
	18	15.6	NNE	5.5	C	17.0	E	4.4	BC	21.5	ENE	5.0	BC	23.0	WSW	0.5	C
	19	15.5	W	6.5	R	17.0	W	1.5	BC	21.0	WSW	3.0	C	23.5	欠	測	BC
	20	16.0	W	3.0	BC	17.0	W	3	C	21.0	WSW	3.5	C	23.5	"	"	R
合計	146.3				167.6				207.5				230.5				
平均	14.6				16.8				20.7				23.1				
下旬	21	14.5	W	2.0	C	17.0	NW	6.5	C	20.5	WSW	3.0	C	23.2	欠	測	R
	22	14.5	SW	3.5	R	18.0	SW	7	C	20.7	欠	測	C	23.2	SW	2.5	C
	23	14.5	SW	9.8	R	18.0	SW	6	C	20.7	"	"	BC	26.0	欠	測	BC
	24	15.0	NE	3.5	BC	18.0	SW	5.5	BC	20.5	SW	2.0	C	26.1	SW	2.1	BC
	25	14.5	NE	4.0	BC	18.0	SW	6.1	BC	21.0	ENE	3.8	BC	28.0	欠	測	BC
	26	14.5	SW	8.5	C	18.1	SW	5.7	C	21.0	ENE	2.1	C	28.0	"	"	BC
	27	14.5	SW	3.5	C	18.0	SW	3.1	BC	22.0	WSW	2.0	C	28.1	ENE	1	BC
	28	16.0	SW	3.0	BC	17.5	ENE	3.4	C	21.8	ENE	3.5	BC	28.0	欠	測	BC
	29	16.0	NE	4.0	C	18.0	ENE	2.1	C	21.5	ENE	2.5	BC	28.0	"	"	BC
	30	16.0	E	3.5	BC	19.5	SW	1.5	BC	21.5	欠	測	BC	28.0	SW	1.5	BC
	31					19.5	SW	2.1	BC					28.0	SW	2	BC
合計	150.0				199.6				211.2				294.6				
平均	15.0				18.1				21.1				26.8				
月	合計	429.4			531.4				616.8				744.1				
平均	14.3			17.1				20.6				24.0					

付表-4-5 観測結果 (七尾地区)

平成7年

8月分

9月分

10月分

11月分

日	項目				水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	水温	風向	風力	天候	
	水温	風向	風力	天候													
上旬	1	28.0	SW	1	C	27.0	SW	2	R	23.0	欠	測	BC	18.2	SW	9	R
	2	28.0	SW	4	BC	28.0	WSW	3	BC	23.0	"	"	BC	16.0	SW	7	R
	3	28.1	WSW	4	C	27.5	欠	測	C	23.0	SW	2	BC	16.0	WSW	6	R
	4	29.0	SW	1	BC	27.5	"	"	BC	22.0	欠	測	R	16.0	欠	測	C
	5	29.0	SW	1	BC	27.0	"	"	BC	22.0	SW	2	R	17.0	"	"	C
	6	29.0	WSW	2	BC	27.0	"	"	BC	22.0	SW	1	BC	17.5	"	"	BC
	7	29.0	WSW	4	BC	27.0	SW	1	BC	22.0	NE	1	BC	17.5	"	"	BC
	8	29.2	欠	測	BC	26.0	欠	測	C	22.0	W	1	BC	15.0	NW	4	R
	9	29.2	"	"	BC	27.0	"	"	BC	21.0	欠	測	C	14.5	NW	5	C
	10	28.5	"	"	R	26.0	"	"	C	21.5	NE	3	BC	14.5	S	5	C
合計	287.0				270.0				221.5				162.2				
平均	28.7				27.0				22.2				16.2				
中旬	11	28.0	ENE	1	BC	25.5	欠	測	C	21.7	欠	測	BC	15.0	NW	4	C
	12	29.0	ENE	1	BC	26.0	SW	3	BC	22.1	NE	1	BC	14.0	欠	測	R
	13	29.0	ENE	1	BC	26.0	SW	1	BC	22.0	欠	測	BC	15.0	SW	2	BC
	14	29.0	欠	測	BC	25.0	欠	測	R	22.0	"	"	BC	15.0	S	5	C
	15	29.0	W	2	BC	25.0	ENE	3	R	22.0	"	"	BC	14.0	WNW	3	R
	16	29.0	W	1	BC	23.0	NE	5	R	22.0	"	"	BC	14.5	欠	測	BC
	17	29.0	NE	1	BC	21.5	NE	6	R	22.0	SSW	1	BC	14.0	W	2	C
	18	30.5	SW	2	BC	22.5	欠	測	BC	22.0	SW	2	BC	14.0	欠	測	BC
	19	30.5	SW	4	BC	23.0	NE	3	BC	22.5	欠	測	BC	14.5	"	"	BC
	20	29.8	NE	1	BC	23.0	NE	4	BC	21.0	NE	3	BC	14.0	"	"	R
合計	292.8				240.5				219.3				144.0				
平均	29.3				24.1				21.9				14.4				
下旬	21	29.0	NW	2	C	23.2	NE	4	BC	21.0	NE	2	BC	13.0	N	4	C
	22	27.0	NW	1	C	23.2	NE	1	BC	21.0	欠	測	BC	12.5	欠	測	BC
	23	28.5	欠	測	BC	23.5	欠	測	C	21.0	"	"	BC	13.5	S	3	C
	24	29.0	"	"	BC	23.5	NE	5	C	21.0	"	"	C	13.8	W	4	R
	25	29.0	"	"	BC	24.0	欠	測	C	21.0	WSW	3	R	13.0	欠	測	C
	26	29.0	"	"	BC	23.7	"	"	C	20.5	欠	測	C	13.0	SW	3	R
	27	29.0	WSW	6	BC	23.5	SW	3	C	20.5	NNW	4	BC	13.0	W	2	C
	28	28.0	NW	5	BC	23.0	SW	3	C	20.5	欠	測	BC	13.1	W	1	C
	29	27.5	NE	2	BC	23.0	欠	測	BC	19.0	"	"	C	13.1	W	1	C
	30	27.5	NE	3	C	23.0	"	"	BC	19.0	"	"	C	13.0	SW	2	C
31	26.0	SW	1	R					19.0	S	3	C					
合計	309.5				233.6				223.5								
平均	28.1				23.4				20.3								
合計	889.3				744.1				664.3				306.2				
平均	28.7				24.8				21.4				10.2				

付表-4-6 観測結果(七尾地区)

平成7年

12 月分

1 月分

2 月分

3 月分

日	項目				水溫	風向	風力	天候	水溫	風向	風力	天候	水溫	風向	風力	天候	
	水溫	風向	風力	天候													
上旬	1	12.3	W	2	R	7.0	欠	測	BC	7.0	W	2	S	8.0	欠	測	BC
	2	12.0	W	2	C	7.0	"	"	BC	6.5	W	5	S	9.0	SW	3	C
	3	12.0	W	2	BC	9.5	S	5	C	6.0	W	4	C	8.0	SSW	3	BC
	4	11.0	W	3	C	8.5	NW	4	S	6.5	SW	4	C	8.5	欠	測	C
	5	10.5	S	4	C	6.5	欠	測	C	6.5	SW	3	C	10.0	"	"	C
	6	12.0	WSW	7	BC	8.0	"	"	BC	6.0	欠測	2	C	9.5	"	"	C
	7	11.5	欠	測	R	9.5	"	"	BC	6.0	欠	測	BC	9.0	"	"	C
	8	11.5	"	"	C	9.0	W	3	R	7.0	"	"	BC	9.0	"	"	C
	9	9.5	"	"	C	8.0	NNW	8	S	7.0	"	"	C	9.0	"	"	C
	10	10.5	"	"	C	6.0	W	7	S	6.5	"	"	C	11.0	"	"	BC
合計	112.8				79.0				65.0				91.0				
平均	11.3				7.9				6.5				9.1				
中旬	11	11.5	SSW	2	C	7.5	欠	測	C	6.0	SW	3	C	11.0	SSW	6	BC
	12	11.5	N	1	C	8.0	"	"	BC	8.0	SW	6	BC	10.0	W	4	BC
	13	11.0	欠	測	C	8.0	"	"	BC	9.0	SW	2	C	9.0	E	7	BC
	14	11.0	W	1	BC	7.6	"	"	C	11.0	SW	5	BC	9.0	SW	4	C
	15	11.5	欠	測	C	8.0	"	"	R	8.0	N	3	C	10.0	欠	測	R
	16	11.5	"	"	C	7.7	"	"	R	8.0	N	5	C	9.0	"	"	C
	17	11.0	NNW	2	C	7.0	"	"	C	7.0	NW	3	C	9.0	W	7	C
	18	9.5	欠	測	C	8.0	SSW	4	C	6.0	NW	5	H	9.0	W	6	R
	19	10.0	"	"	C	7.0	NNW	2	BC	6.0	NW	4	C	8.5	SW	2	S
	20	10.0	"	"	C	8.0	欠	測	C	6.0	欠	測	BC	12.0	ENE	3	BC
合計	108.5				76.8				75.0				96.5				
平均	10.9				7.7				7.5				9.7				
下旬	21	10.0	欠	測	C	8.0	S	2	C	7.0	欠	測	S	12.0	ENE	6	BC
	22	9.5	"	"	BC	7.5	欠	測	BC	7.0	"	"	BC	11.0	ENE	2	R
	23	9.5	"	"	C	8.0	"	"	C	7.0	S	3.0	BC	10.0	SW	5	C
	24	9.0	WSW	8	C	7.5	"	"	S	6.0	欠	測	BC	9.0	NNW	8	BC
	25	8.5	WSW	5	C	7.0	S	3	S	7.0	"	"	BC	11.0	ENE	3	BC
	26	7.2	NW	8	S	7.0	欠	測	S	7.0	"	"	R	11.0	NE	2	BC
	27	8.0	NW	5	S	7.0	SSW	2	C	7.0	"	"	C	11.0	ENE	7	BC
	28	9.0	欠	測	BC	7.0	欠	測	C	8.0	"	"	BC	11.0	E	6	BC
	29	7.5	S	7	R	7.2	"	"	C	8.0	"	"	BC	10.5	欠	測	C
	30	6.0	欠	測	C	8.0	NW	5	C					11.0	"	"	C
	31	6.0	"	"	C	7.5	欠	測	C					11.0	"	"	C
合計	90.2				81.7				64.0				118.5				
平均	8.2				7.4				7.1				10.8				
合計	311.5				237.5				204.0				306.0				
平均	10.0				7.7				7.0				9.9				

付表-4-7 観測結果 (宇出津地区)

平成7年4月分記録

日	項目	気温	水温	比		重 換比	波 浪	ウ ネ リ	風		雲		天 候	備考	
				測比	測温				方向	力	形	量			
上旬	1	6.6	欠		測				E	11					
	2	7.0	"		"				SSE	7					
	3	5.6	10.2	27.0	10.8	26.19	1	1	SE	10	A-St, Cu	6	BC	1021	
	4	10.3	10.5	26.9	11.4	26.14	1	2	SSE	9	Cu	5	BC	1021	
	5	10.6	11.4	26.3	12.7	25.89	0	1	SW	6	Ci, Ci-St	6	BC	1022	
	6	14.4	11.8	26.2	14.2	26.05	0	0	S	6	St, Ci-Cu	3	BC	1014	
	7	13.6	11.9	26.4	13.0	26.04	1	0	ESE	8	Ci	3	BC	1010	
	8	12.8	欠		測					SSW	6				
	9	16.2	"		"					E	6				
	10	10.2	11.7	26.2	12.8	25.63	1	1	NNE	8	Ci	2	BC	1011	
	合計	107.3	67.5	159.0	74.9	155.94									
	平均	10.7	11.3	26.5	12.5	25.99									
中旬	11	17.7	11.1	26.5	12.0	26.00	1	0	WSW	6	Ci-St	5	BC	1022	
	12	9.4	11.2	26.3	11.6	25.71	2	2	ESE	7	Nb	10	D	1002	
	13	11.0	11.2	26.8	12.2	26.30	3	3	SSE	10	Cu	3	BC	1018	
	14	11.9	11.6	26.4	12.1	25.89	1	1	E	6	A-St	9	C	1019	
	15	12.7	欠		測					NNW	8				
	16	13.4	"		"					WNW	1				
	17	14.9	13.3	24.6	13.9	24.39	2	0	NNW	1	Cu	4	BC	1019	
	18	12.3	12.8	25.2	13.2	24.88	4	3	SSW	7	Ci-St	4	BC	1016	
	19	12.3	13.0	25.4	13.5	25.05	2	1	NNE	7	Nb	10	R	1000	
	20	12.8	11.7	26.7	12.0	26.12	3	1	ESE	7	Cu	5	BC	1020	
	合計	128.4	95.9	207.9	100.5	204.34									
	平均	12.8	12.0	26.0	12.6	25.54									
下旬	21	12.3	11.9	26.2	12.2	25.66	1	1	WSW	7		0	B	1023	
	22	12.2	欠		測					SW	6				
	23	18.6	"		"					E	15				
	24	14.8	12.3	25.3	12.9	24.83	2	0	SSW	7	Ci	4	BC	1019	
	25	14.3	13.0	25.1	13.4	24.81	1	1	SSW	6	A-Cu	9	C	1015	
	26	14.7	12.5	26.5	13.0	26.14	2	1	ESE	7	Cu	6	BC	1008	
	27	14.3	12.5	26.5	13.3	26.19	2	2	SE	7		0	BC	1023	
	28	15.6	13.5	26.3	13.9	26.09	1	1	SW	6		0	BC	1021	
	29	16.9	欠		測					ESE	6				
	30	15.9	"		"					SSW	6				
	合計	149.6	75.7	155.9	78.7	153.72									
	平均	15.0	12.6	26.0	13.1	25.62									
月	合計	385.3	239.1	522.8	254.1	514.00									
	平均	12.8	12.0	26.1	12.7	25.70									

付表-4-8 観測結果 (宇出津地区)

平成7年5月分記録

日	項目	気温	水温	比		重換比	波浪	ウネリ	風		雲		天候	備考 (気圧)
				測比	测温				方向	力	形	量		
上旬	1	17.8	15.6	21.2			3	2	WSW	7	A-St	9	C	1015
	2	15.2	14.4	26.1	15.0	26.10	3	2	SE	10	St	10	C	1010
	3	13.6	欠		測				SE	6				
	4	12.6	"		"				W	6				
	5	13.0	"		"				SW	7				
	6	17.9	"		"				SSW	8				
	7	14.5	"		"				WSW	10				
	8	17.4	14.5	25.7	15.1	25.72	2	2	W	7	-	-	BC	1015
	9	16.1	14.6	26.0	15.2	26.04	1	1	W	6	-	-	BC	1016
	10	18.2	16.2	25.9	16.7	26.25	1	1	S	6	-	-	BC	1016
	合計	156.3	75.3	124.9	62.0	104.11								
	平均	15.6	15.1	25.0	15.5	26.03								
中旬	11	22.5	16.2	25.6	16.8	25.97	1	1	SE	6	A-St	8	C	1013
	12	12.0	14.9	25.3	15.2	25.34	4	2	N	9	Nb	10	R	1020
	13	16.9	欠		測				SSE	8				
	14	15.7	"		"				SE	7				
	15	14.5	15.2	24.8	15.5	24.91	0	1	SSW	6	Nb	10	R	1006
	16	15.9	15.4	26.0	15.7	26.15	1	0	SE	6	A-St	10	C	1001
	17	14.7	15.3	26.2	15.5	26.31	1	0	N	6	Nb	10	D	1001
	18	15.5	14.6	26.2	14.8	26.16	3	0	W	6	Ci-St	3	BC	1023
	19	17.5	15.9	26.1	16.4	26.39	1	1	WSW	6	-	-	B	1022
	20	21.2	欠		測				SE	6				
	合計	166.4	107.5	180.2	109.9	181.23								
	平均	16.6	15.4	25.7	15.7	25.89								
下旬	21	15.8	欠		測				S	6				
	22	15.8	16.1	16.0	16.6	16.29	1	3	SSW	6	Nb	10	R	995
	23	17.4	16.0	24.3	16.4	24.58	3	1	SSW	8	St-Cu	7	BC	1011
	24	17.5	16.3	25.8	16.6	26.13	1	1	SSW	6	Ci	3	BC	1015
	25	22.7	16.0	24.4	16.4	24.68	2	1	ESE	8	Ci, Ci-Cu	8	C	1013
	26	21.2	16.4	25.1	17.1	25.53	3	3	E	13	Cu	4	BC	1006
	27	18.2	欠		測				S	6				
	28	16.9	"		"				SSE	6				
	29	19.0	16.8	25.6	17.5	26.12	4	1	NNW	7	A-St	9	C	1010
	30	20.0	17.1	25.6	17.8	26.19	3	1	ESE	9	Cu	1	BC	1010
31	20.1	17.2	25.6	17.8	26.19	3	2	SE	10	A-Cu	8	C	1011	
	合計	204.6	131.9	192.4	136.2	195.71								
	平均	18.6	16.5	24.1	17.0	24.46								
月	合計	527.3	314.7	497.5	308.1	481.05								
	平均	17.0	15.7	24.9	16.2	25.32								

付表-4-9 観測結果 (宇出津地区)

平成7年6月分記録

日	項目	気温	水温	比		重		波	ウネリ	風		雲		天候	備考
				測比	測温	換比	浪			方向	力	形	量		
上旬	1	19.6	17.4	24.8	18.1	24.73	2	1	SW	1	Ci-Cu	2	B	1017	
	2	19.1	17.9	25.2	18.4	25.92	1	1	WSW	7	St	10	K	1017	
	3	19.0	欠		測										
	4	19.2	"		"										
	5	18.9	17.0	25.6	17.8	26.19	2	2	S	7	Cu	7	BC	1006	
	6	16.0	17.0	25.3	17.3	25.77	1	1	SE	7	Nb	10	R	1008	
	7	18.5	17.7	25.6	17.9	26.21	1	0	WSW	7	Cu	9	C	1017	
	8	18.5	17.6	25.2	18.1	25.84	1	0	S	6	Cu	8	C	1018	
	9	19.5	17.9	25.4	18.5	26.14	1	0	SSW	6	Ci-St	8	K	1009	
	10	21.5	欠		測				SSW	7					
	合計	189.8	122.5	177.1	126.1	180.80									
	平均	19.0	17.5	25.3	18.0	25.83									
中旬	11	18.4	欠		測				NNW	6					
	12	18.7	19.2	24.8	19.3	25.73	3	1	WSW	7	Ci-St	10	K	1018	
	13	20.1	19.2	24.7	19.5	25.68	4	1	NNW	8	A-St	10	C	1011	
	14	19.4	19.3	25.5	19.4	26.46	3	1	S	6	A-St	9	C	1008	
	15	18.6	18.9	24.2	19.0	25.05	1	0	SE	6	A-St	8	C	1009	
	16	17.7	18.8	24.8	19.0	25.66	1	0	SE	8	Nb	10	C	1005	
	17	21.5	欠		測				SSW	7					
	18	21.5	"		"				W	8					
	19	20.3	17.9	25.6	18.7	26.40	2	0	SE	8	St-Cu	9	C	1002	
	20	20.2	18.3	25.0	19.4	25.95	1	0	ESE	8	Ci-St	10	K	1003	
	合計	196.4	131.6	174.6	134.3	180.93									
	平均	19.6	18.8	24.9	19.2	25.85									
下旬	21	18.9	18.5	25.9	18.9	26.75	2	0	ESE	6	A-St	8	K	1001	
	22	21.1	19.0	25.4	19.5	26.38	1	0	SSW	6	Cu	5	BC	1006	
	23	21.9	19.8	25.3	20.3	26.47	0	0	S	6	Ci-Cu	6	BC	1005	
	24	20.0	欠		測				SSE	7					
	25	21.3	"		"				W	8					
	26	20.7	20.3	25.4	20.7	26.67	1	0	SW	7	A-St	8	C	997	
	27	19.7	20.3	24.6	20.7	25.86	1	0	NE	8	A-St	10	C	1004	
	28	21.4	20.4	24.9	20.7	26.17	2	1	WSW	6	A-St	10	C	1001	
	29	22.3	21.0	24.7	21.4	26.13	1	1	SW	7	Ci-St	7	BC	1010	
	30	23.4	21.8	24.8	22.3	26.47	0	0	S	6	-	0	B	1011	
	31														
	合計	210.7	161.1	201.0	164.5	210.90									
	平均	21.1	20.1	25.1	20.6	26.36									
月	合計	596.9	415.2	552.7	424.9	572.63									
	平均	19.9	18.9	25.1	19.3	26.03									

付表-4-10 観測結果 (宇出津地区)

平成7年7月分記録

日	項目	気温	水温	比		重 換比	波 浪	ウ ネ リ	風		雲		天 候	備考
				測比	測温				方向	力	形	量		
上 旬	1	20.4	欠		測				NNW	6				
	2	22.8	〃		〃				S	6				
	3	21.7	21.3	17.0	21.8	18.42	1	1	ENE	6	Nb	10	R	1003
	4	21.3	20.9	22.5	21.3	23.89	0	1	NNW	6	Nb	10	R	1010
	5	23.1	21.2	16.5	21.7	17.89	1	1	SW	6	Nb	10	R	1010
	6	21.9	21.3	21.2	21.7	22.66	1	2	NNW	6	A-St	10	C	1011
	7	23.7	22.1	23.8	22.6	24.63	1	0	SSW	6	A-St	10	C	1015
	8	21.5	欠		測				ESE	7				
	9	22.1	〃		〃				SW	6				
	10	28.4	21.7	25.0	22.5	26.73	2	0	ESE	8	Ci-Cu	7	BC	1008
	合計	226.9	128.5	126.0	131.6	134.22								
	平均	22.7	21.4	21.0	21.9	22.37								
中 旬	11	24.2	21.8	24.0	22.5	25.71	3	1	SE	7	Nb	10	R	1008
	12	24.9	21.8	21.4	22.4	23.04	2	1	E	7	Nb	10	C	1011
	13	26.7	21.8	23.8	22.7	25.56	3	1	SE	10	St-Cu	7	BC	1012
	14	22.7	22.0	23.0	22.4	24.21	1	1	ESE	7	Nb	10	R	1005
	15	22.7	欠		測				SW	6				
	16	21.0	〃		〃				SSW	6				
	17	21.6	21.8	9.5	22.2	10.89	3	0	NW	7	A-St	9	C	1001
	18	21.8	22.1	20.2	22.2	21.77	2	0	SSW	6	A-St	9	C	1007
	19	24.2	23.2	18.0	23.6	19.91	3	1	SW	7	Cu	3	BC	1009
	20	22.7	23.2	18.4	23.4	20.49	2	1	SE	6	Nb	10	R	1004
	合計	232.5	177.7	158.3	181.4	171.58								
	平均	23.3	22.2	19.8	22.7	21.45								
下 旬	21	22.5	22.5	12.0	22.6	13.53	1	0	W	6	Nb	10	R	1005
	22	23.4	欠		測				ESE	8				
	23	26.7	〃		〃				NW	6				
	24	30.4	25.4	19.0	25.6	21.43	0	1	WSW	6	Ci	3	BC	1015
	25	29.4	24.5	22.4	25.2	24.80	2	0	ENE	7	Cu	3	BC	1011
	26	29.3	25.7	21.3	26.0	23.90	0	1	SW	6	Cu	1	B	1019
	27	29.1	27.4	17.0	27.6	19.94	0	1	SW	6		0	B	1018
	28	30.6	28.8	16.0	28.8	19.28	1	0	SSE	6		0	B	1016
	29	29.9	欠		測				S	7				
	30	30.4	〃		〃				SSE	7				
31	30.3	26.6	20.9	27.1	23.80	2	1	E	9	Cu	2	BC	1013	
	合計	312.0	180.9	128.6	182.9	146.68								
	平均	28.4	25.8	18.4	26.1	20.95								
月	合計	771.4	487.1	412.9	495.9	452.48								
	平均	24.9	23.2	19.7	23.6	21.55								

付表-4-11 観測結果 (宇出津地区)

平成7年8月分記録

項目	気温	水温	比		重		波	ウネリ	風		雲		天候	備考	
			測比	測温	換比	浪			方向	力	形	量			
上旬	1	26.6	25.9	22.2	26.0	24.82	2	1	E	7	Nb	10	R	1012	
	2	26.7	25.9	22.2	26.1	24.85	2	1	SSE	8	A-St	9	C	1009	
	3	27.3	25.8	22.7	25.9	25.30	2	2	E	8	A-St	9	C	1010	
	4	28.9	26.7	22.0	26.8	24.84	2	1	SE	7	A-Cu	4	BC	1013	
	5	29.7	欠		測				SE	6					
	6	28.1	〃		〃				SE	7					
	7	29.9	26.9	22.2	27.2	25.17	1	1	SE	9	Ci-St	4	BC	1011	
	8	30.8	26.9	22.3	27.0	25.21	2	1	ESE	6	Cu	2	B	1011	
	9	29.5	27.0	21.7	27.2	24.65	1	1	SE	8	Cu	2	B	1012	
	10	23.9	25.8	15.5	25.7	17.88	1	1	ESE	8	Nb	10	R	1008	
合計	280.6	210.9	170.8	211.9	192.72										
平均	28.1	23.4	19.0	23.5	24.09										
中旬	11	25.1	25.0	10.8	25.5	13.02	1	1	E	6	Cu	8	C	1009	
	12	27.6	欠		測				SSW	6					
	13	29.1	〃		〃				S	6					
	14	30.0	28.1	20.6	28.1	23.79	0	0	WSW	6	-	-	B	1014	
	15	30.2	28.5	21.5	28.5	24.85	1	0	SW	6	Ci-Cu	7	BC	1011	
	16	29.7	27.8	21.8	28.0	21.99	1	0	SSE	8	Ci-St	8	C	1015	
	17	26.5	27.5	21.6	27.3	24.58	1	0	N	6	Cu	7	BC	1016	
	18	29.4	27.6	21.4	27.8	24.52	2	1	SE	7	A-Cu	2	B	1012	
	19	31.0	欠		測				SE	8					
	20	29.3	〃		〃				SSW	6					
合計	287.9	164.5	117.7	165.2	132.75										
平均	28.8	27.4	19.6	27.5	22.13										
下旬	21	24.2	27.6	18.1	27.7	21.10	1	0	ENE	7	Nb	10	R	1012	
	22	24.9	27.6	19.5	27.4	22.45	2	2	S	6	Nb	10	R	1014	
	23	26.7	27.5	21.5	27.5	24.54	1	0	WNW	6	Ci-St	10	K	1015	
	24	31.2	28.7	21.4	28.8	24.84	0	0	S	6	Ci	3	BC	1016	
	25	31.2	28.3	21.8	28.3	25.09	3	1	SSE	7	Ci-St	2	B	1015	
	26	31.2	欠		測				SE	7					
	27	29.4	〃		〃				ESE	7					
	28	25.3	27.7	21.5	27.5	24.54	1	1	ENE	7	Cu	3	BC	1013	
	29	27.0	27.0	22.1	27.2	25.06	3	1	WSW	7	Cu	3	BC	1016	
	30	27.2	27.4	22.2	27.5	25.26	3	1	SW	7	Ci-Cu	3	BC	1015	
	31	24.0	26.8	20.8	26.7	23.59	1	1	SE	7	Nb	10	R	1007	
合計	302.3	248.6	188.9	248.6	216.47										
平均	27.5	27.6	21.0	27.6	24.05										
合計	870.8	624.0	477.4	625.7	541.94										
月平均	28.1	26.0	19.9	26.1	23.56										

付表-4-12 観測結果 (宇出津地区)

平成7年9月分記録

日	項目	気温	水温	比		重 換比	波 浪	ウ ネ リ	風		雲		天 候	備考
				測比	測温				方向	力	形	量		
上旬	1	25.9	26.8	21.4	26.8	24.22	2	1	SSW	6	Cu-Nb	4	BC	1012
	2	26.0	欠		測				NNW	7				
	3	25.3	〃		〃				E	7				
	4	26.4	26.3	22.0	26.3	24.70	2	1	NNW	7	Cu	3	BC	1000
	5	22.3	26.6	22.6	25.8	25.17	2	1	ESE	6	A-St	8	C	1005
	6	23.6	26.5	22.2	26.2	24.88	2	1	ESE	7	Cu	6	BC	1008
	7	23.6	26.5	22.4	25.7	24.94	3	2	SSE	7	Cu	6	BC	1008
	8	22.0	26.1	22.2	25.5	24.68	1	0	NNW	6	A-St	10	C	1014
	9	24.8	欠		測				WNW	6				
	10	22.3	〃		〃				SSW	6				
		合計	242.2	158.8	132.8	156.3	148.59							
	平均	24.2	26.5	22.1	26.1	24.77								
中旬	11	11.8	25.7	22.2	25.3	24.62	1	0	E	7	A-St	9	C	1013
	12	22.7	24.7	22.6	25.3	25.03	2	2	SSE	7	Cu	3	BC	1020
	13	24.4	25.7	22.2	25.6	24.71	2	3	W	6	Ci-Cu	3	BC	1018
	14	18.1	24.9	22.4	24.5	24.62	0	0	E	6	Nb	10	R	1017
	15	21.9	欠		測				NE	8				
	16	21.1	〃		〃				NNE	8				
	17	16.2	〃		〃				NNW	7				
	18	20.0	24.4	22.5	24.0	24.58	3	1	NNW	6	Cu	4	BC	1016
	19	21.6	24.2	22.6	23.6	24.57	3	1	W	7	A-St	7	BC	1019
	20	21.0	23.8	22.4	23.8	24.43	3	1	NW	7	Cu	3	BC	1017
		合計	198.8	173.4	156.9	172.1	172.56							
	平均	19.9	24.8	22.4	24.6	24.65								
下旬	21	22.1	24.2	22.5	24.1	24.61	2	0	N	8	Cu	3	BC	1018
	22	23.2	24.2	22.4	24.1	24.51	2	0	SSW	8	Ci-St	7	BC	1020
	23	23.9	欠		測				NW	6				
	24	22.8	〃		〃				NNW	8				
	25	23.8	24.7	22.4	24.8	24.70	2	1	SSE	7	Cu	3	BC	1015
	26	23.6	24.4	22.2	24.4	24.38	1	0	SSE	7	A-St	8	C	1016
	27	24.8	24.3	22.4	24.4	24.59	2	1	NW	8	Ci-St	8	C	1013
	28	21.3	23.7	22.8	23.4	24.73	2	1	SE	7	Cu	3	BC	1020
	29	21.9	23.9	23.0	23.9	25.06	3	2	NNE	7	Ci	2	B	1021
	30	20.5	欠		測				SSE	6				
	31													
	合計	227.9	169.4	157.7	169.1	172.58								
	平均	22.8	24.2	22.5	24.2	24.65								
月	合計	668.9	501.6	447.4	497.5	493.73								
	平均	22.3	25.1	22.4	24.9	24.69								

付表-4-13 観測結果 (宇出津地区)

平成7年10月分記録

項目	気温	水温	比			波	ウ	風		雲		天	備考	
			測比	測温	換比			浪	ネ	リ	方向			力
上旬	1	22.2	欠		測			W	7					
	2	20.0	23.4	22.7	23.3	24.59	0	1	N	6	Nb	9	C	1013
	3	19.8	23.5	23.0	23.2	23.88	1	0	SSW	6	A-St	10	C	1017
	4	19.7	22.5	22.9	23.2	24.78	1	1	NW	6	Nb	10	R	1013
	5	20.0	22.0	23.0	22.2	24.61	0	1	E	7	Ci-St	10	C	1014
	6	16.8	22.7	23.1	22.4	24.76	1	0	NNE	7	Cu	3	BC	1023
	7	16.9	欠		測				N	7				
	8	20.7	〃		〃				W	7				
	9	18.7	22.9	23.1	22.6	24.82	0	0	E	6	Ci	3	BC	1019
	10	18.7	欠		測				NNW	7				
合計	193.5	137.0	137.8	136.9	147.44									
平均	19.4	22.8	23.0	22.8	24.57									
中旬	11	20.2	23.0	23.0	22.6	24.72	2	2	N	7	Ci-Cu	3	BC	1026
	12	20.6	22.6	22.8	22.6	24.52	3	2	WNW	8	Cu	2	B	1022
	13	20.2	22.5	22.7	22.6	24.41	2	1	WSW	7	Ci-St	1	BC	1021
	14	20.5	欠		測				SSW	7				
	15	20.3	〃		〃				WNW	6				
	16	21.6	22.5	22.9	22.8	24.67	2	1	SW	6	Ci	1	BC	1014
	17	19.5	22.3	23.0	22.3	24.64	1	1	NE	7	A-St	5	BC	1020
	18	18.9	22.2	23.1	22.2	24.71	1	0	N	6	Cu	3	BC	1021
	19	19.5	22.0	23.2	21.9	24.64	1	0	W	6	Ci-St	9	C	1018
	20	15.1	21.4	23.4	20.9	24.69	1	0	W	6	St-Cu	8	C	1021
合計	196.4	178.5	184.1	177.9	197.00									
平均	19.6	22.3	23.0	22.2	24.63									
下旬	21	17.4	欠		測				N	8				
	22	20.7	〃		〃				SSW	7				
	23	17.8	21.5	23.4	21.4	24.81	1	0	ESE	6	Cu	2	B	1022
	24	16.8	21.5	23.4	21.1	24.74	1	2	NNE	6	Nb	10	R	1018
	25	14.2	21.2	23.4	20.9	24.69	1	0	ESE	8	Nb	8	C	1015
	26	15.9	20.6	23.5	20.3	24.65	1	1	ESE	6	St-Cu	9	C	1021
	27	14.7	20.7	23.4	20.6	24.61	1	1	NE	6	Cu	2	B	1025
	28	16.1	欠		測				WNW	10				
	29	18.4	〃		〃				SE	7				
	30	15.9	20.4	23.5	20.1	24.60	1	1	NNE	6	A-St	8	C	1011
31	17.2	20.5	23.5	20.3	24.65	1	2	ESE	7	A-St	10	C	1008	
合計	185.1	146.4	164.1	144.7	172.75									
平均	16.8	20.9	23.4	20.7	24.68									
合計	575.0	461.9	486.0	459.5	517.19									
平均	18.5	22.0	23.1	21.9	24.63									

付表-4-14 観測結果(宇出津地区)

平成7年11月分記録

日	項目	気温	水温	比		重換比	波浪	ウネリ	風		雲		天候	備考	
				測比	測温				方向	力	形	量			
上旬	1	11.3	19.6	23.8	18.6	24.55	4	2	ESE	10	Nb	10	R	1005	
	2	9.4	19.2	25.0	17.7	25.76	3	2	ESE	6	St-Cu	7	C	1011	
	3	12.7	欠		測				SSE	9					
	4	13.1	"		"				E	6					
	5	11.2	"		"				NE	6					
	6	12.3	18.8	23.7	18.5	24.43	1	1	ESE	6	Cu	2	B	1024	
	7	12.7	18.9	23.6	18.7	24.38	2	1	ESE	7		0	B	1016	
	8	6.0	18.4	23.7	17.7	24.25	1	0	SE	7	Nb	10	R	1003	
	9	8.1	17.9	23.9	17.6	24.43	2	1	NNE	7	St-Cu	8	C	1009	
	10	12.3	17.8	24.0	17.3	24.46	3	3	SSE	9	A-St	9	C	1014	
	合計	109.1	130.6	167.7	126.1	172.26									
平均	10.9	18.7	24.0	18.0	24.61										
中旬	11	9.2	欠		測				ESE	6					
	12	9.0	"		"				E	6					
	13	13.1	18.2	24.0	18.0	24.61	2	1	SSE	6	Ci	1	B	1026	
	14	13.7	17.7	24.1	17.2	24.54	3	2	SSE	6	Ci-St	10	K	1014	
	15	5.0	17.2	24.0	16.5	24.30	1	1	E	7	St-Cu	7	BC	1021	
	16	9.5	16.9	24.2	16.8	24.56	2	2	WSW	8	Ci-Cu	6	BC	1025	
	17	11.4	17.2	24.2	16.9	24.58	1	1	W	7	Cu	3	BC	1025	
	18	9.5	欠		測				ESE	7					
	19	9.7	"		"				SE	6					
	20	12.0	17.2	24.1	17.1	24.52	0	1	ENE	6	Nb	10	R	1016	
	合計	102.1	104.4	144.6	102.5	147.11									
平均	10.2	17.4	24.1	17.1	24.52										
下旬	21	8.2	16.9	24.2	16.2	24.44	1	2	N	7	A-St	9	C	1022	
	22	10.3	17.2	24.1	17.0	24.58	2	1	SSE	7	Ci	4	BC	1025	
	23	11.3	欠		測				ESE	6					
	24	7.1	16.9	24.2	16.3	24.46	1	0	E	8	Cu, A-Cu	6	BC	1008	
	25	5.2	欠		測				ENE	6					
	26	9.0	"		"				SSW	8					
	27	5.9	15.8	24.3	15.4	24.38	1	0	NE	6	St-Cu	7	BC	1019	
	28	4.9	16.4	24.4	15.8	24.56	1	0	NE	6	Nb	10	C	1024	
	29	7.1	16.3	24.6	15.7	24.75	1	1	ENE	7	St-Cu	9	C	1021	
	30	7.6	15.8	24.5	15.3	24.56	1	1	ESE	6	St-Cu	10	C	1017	
	31														
合計	76.6	115.3	170.3	111.7	171.73										
平均	7.7	16.5	24.3	16.0	24.53										
月合計	287.8	350.3	482.6	340.3	491.10										
月平均	9.6	17.5	24.1	17.0	24.56										

付表-4-15 観測結果 (宇出津地区)

平成7年12月分記録

日	項目	気温	水温	比重			波 浪	ウ ネ リ	風		雲		天 候	気 圧	備 考	
				測比	測温	換比			方 向	力	形	量				
上 旬	1	4.3	15.6	24.5	15.5	24.61	1	0	WSW	7	Nb, Cu	7	BC	1011		
	2	6.2	欠		測				SE	8						
	3	6.9	//		//				ESE	6						
	4	7.7	15.3	24.4	14.9	24.38	1	1	NNE	6	A-St	9	C	1013		
	5	4.9	15.0	24.4	14.5	24.31	1	2	ESE	9	Nb	10	R	1013		
	6	5.7	14.7	24.2	14.2	24.06	2	1	NE	8	Nb	10	D	1011		
	7	5.6	15.2	24.6	14.2	24.45	1	0	ESE	6	A-St	8	C	1021		
	8	3.4	14.5	24.4	14.1	24.24	0	1	ENE	6	Nb	10	D	1019		
	9	3.2	欠		測											降雪少々
	10	7.5	//		//											
	合計	55.4	90.3	146.5	87.4	146.05										
	平均	5.5	15.1	24.4	14.6	24.34										
中 旬	11	8.4	15.1	24.8	14.7	24.74	1	1	ENE	7	Nb	10	D	1023		
	12	7.0	13.8	23.9	13.6	23.65	0	1	ENE	6	A-St	10	C	1019		
	13	6.1	14.7	24.7	14.4	24.59	1	0	NE	6	St-Cu	8	K	1025		
	14	7.5	14.0	24.7	14.9	24.68	1	1	NW	7	Ci-St	4	BC	1022		
	15	8.4	14.8	24.7	14.7	24.64	1	0	NNE	7	Nb	10	D	1011		
	16	3.1	欠		測				SE	6						
	17	3.1	//		//				SE	6						
	18	2.9	13.6	24.8	13.1	24.47	1	0	NE	6	A-St	10	C	1028		
	19	4.9	13.5	24.8	13.1	24.47	1	1	SSW	7	Ci-St	10	K	1024		
	20	6.7	14.0	25.2	13.4	24.91	1	1	ESE	7	A-St	6	BC	1026		
	合計	58.1	113.5	197.6	111.9	196.15										
	平均	5.8	14.2	24.7	14.0	24.52										
下 旬	21	4.3	13.4	25.2	13.1	24.87	1	0	NE	6	Nb	8	D	1020		
	22	6.2	13.2	24.8	13.1	24.47	1	0	ENE	6	St-Cu	8	K	1029		
	23	6.7	欠		測				E	7						
	24	7.7	//		//				ESE	12						
	25	-0.2	13.1	25.8	12.3	25.32	2	1	N	6	Nb	8	S	1018	降雪1cm	
	26	-0.3	12.6	25.6	11.7	25.03	2	1	ENE	7	St-Cu	7	BC	1025	降雪7cm	
	27	3.4	12.5	25.6	12.2	25.10	1	1	E	7	St-Cu	7	BC	1031	降雪7cm	
	28	3.6	12.7	25.4	12.3	24.93	2	2	SW	7	Ci-St	7	BC	1031	降雪4.7cm	
	29	5.1	欠		測				E	7						
	30	1.4	//		//				ESE	6						
31	3.0	//		//				NNE	6							
	合計	39.1	77.5	152.4	74.7	149.72										
	平均	3.6	12.9	25.4	12.5	24.95										
月	合計	152.6	281.3	496.5	274.0	491.92										
	平均	4.9	14.1	24.8	13.7	24.60										

付表-4-16 観測結果 (宇出津地区)

平成8年1月分記録

日	項目	気温	水温	比		重 換比	波 浪	ウ ネ リ	風		雲		天 候	気 圧	備 考		
				測 比	測 温				方 向	力	形	量					
上 旬	1	2.7	欠		測				ENE	8							
	2	2.9	"		"				N	7							
	3	7.7	"		"				SE	10							
	4	-0.3	10.7	24.4	10.4	23.66	2	1	NNE	7	Nb	10	S	1022	降雪2cm		
	5	3.1	13.2	25.6	12.0	25.07	1	2	NE	6	St-Cu	10	D	1022			
	6	4.4	欠		測				NNE	8							
	7	5.6	"		"				NNW	6							
	8	8.3	12.6	24.8	12.4	24.35	1	2	SE	8	Nb	10	R	1006			
	9	-3.1	11.6	25.6	10.4	24.84	1	0	NE	9	Nb	10	S	1011	降雪6.5cm		
	10	0.5	11.2	25.8	10.3	25.02	1	0	ESE	9	Nb	9	S	1012	降雪16cm		
	合計	31.8	59.3	127.4	55.5	124.12											
平均	3.2	11.9	25.5	11.1	24.82												
中 旬	11	1.9	11.1	25.4	10.8	24.70	1	1	ENE	6	Nb	10	D	1021			
	12	2.8	10.5	25.2	10.4	24.45	0	1	N	7	A-St	4	BC	1030			
	13	2.1	欠		測				NNE	6							
	14	3.9	"		"				NE	6							
	15	8.6	"		"				ESE	6							
	16	6.4	11.0	23.2	11.3	22.60	0	0	NE	6	Cu	8	C	1014			
	17	1.1	9.6	24.0	9.8	23.17	1	0	NNE	6	Ci-St	10	C	1025			
	18	5.6	11.2	25.2	11.3	24.58	1	0	E	8	Ci-St	10	K	1022			
	19	2.6	10.8	25.2	10.9	24.52	1	1	N	7	Ci-St	3	BC	1023			
	20	5.1	欠		測				ESE	6							
	合計	40.1	64.2	148.2	64.5	144.02											
平均	4.0	10.7	24.7	10.8	24.00												
下 旬	21	3.6	欠		測				ESE	8							
	22	4.6	11.2	25.4	11.2	24.76	0	1	ENE	6	Ci, Ci-St	7	BC	1022			
	23	4.0	12.0	25.6	11.9	25.06	0	1	NE	6	St-Cu, Ci-St	10	K	1014			
	24	-0.5	12.2	25.6	12.0	25.07	1	1	NE	6	Cu	3	BC	1014	降雪1cm		
	25	-0.3	10.8	25.8	10.5	25.05	1	2	E	8	Nb	8	S	1018	降雪1cm		
	26	-0.8	10.8	25.8	10.4	25.03	2	1	ESE	7	Nb	10	S	1020	降雪14.5cm		
	27		欠		測												
	28		"		"												
	29	2.3	8.9	23.0	9.3	22.13	1	2			Ci-St	6	BC	1016			
	30	0.2	10.2	25.5	10.0	24.68	2	1			Nb	10	S	1015	降雪13cm		
	31	-2.3	10.7	25.8	10.5	25.05	1	1	E	6	Nb	10	S	1022	降雪24.5cm		
合計	10.8	86.8	202.5	85.8	196.83												
平均	1.2	10.9	25.3	10.7	24.60												
月 合計	82.7	210.3	478.1	205.8	464.97												
月 平均	2.9	11.1	25.2	10.8	24.47												

付表-4-17 観測結果 (宇出津地区)

平成8年2月分記録

日	項目	気温	水温	比		重	波	ウ	風		雲		天	気	備考	
				測比	測温				換比	浪	ネ	リ				方
上旬	1	-1.9	10.5	25.7	10.1	24.89	0	1	ESE	6	Nb	10	S	1016	降雪9.5cm	
	2	-4.7	7.7	25.6	8.3	24.56	2	1	ESE	9	Nb	10	S	1013	降雪23cm	
	3	0.3	欠		測				ENE	9						
	4	1.5	"		"				E	7						
	5	5.4	9.7	25.1	9.8	24.26	3	1	ENE	6	Ci-St	3	BC	1013	積雪21cm	
	6	-1.1	10.1	26.0	9.0	25.04	2	1	ENE	11	Nb	10	S	1016	積雪22cm	
	7	1.1	9.3	25.8	9.2	24.87	1	0	N	6	Nb	10	S	1030	積雪23cm	
	8	3.8	10.4	25.7	10.5	24.95	1	2	ESE	8	Ci-St	5	BC	1024	積雪15cm	
	9	2.3	9.1	24.4	9.3	23.51	0	1	NNE	6	Nb	10	R	1015	積雪9cm	
	10	-0.7	欠		測				ESE	6						
	合計	6.0	66.8	178.3	66.2	172.08										
	平均	0.6	9.5	25.5	9.5	24.58										
中旬	11	1.4	欠		測				ESE	6						
	12	7.1	"		"				ESE	11						
	13	7.4	9.7	23.4	10.0	22.61	4	3	NNE	6	A-St	10	C	1009		
	14	9.4	10.7	24.0	11.4	23.40	0	1	E	6	Ci-St	7	BC	1009		
	15	4.9	9.3	22.6	9.6	21.77	3	3	NNW	7	A-St	10	C	1013		
	16	0.9	8.6	24.8	9.0	23.86	3	2	N	8	Ci-St	5	BC	1023		
	17	0.1	欠		測				NW	7						
	18	0.7	"		"				NNW	7						
	19	-1.2	9.2	25.8	9.7	24.93	1	0	N	8	Cu	3	BC	1035	積雪0.5cm	
	20	-0.2	9.1	25.6	9.5	24.72	1	0	ESE	6	St-Cu	6	BC	1034	積雪5cm	
	合計	30.5	56.6	146.2	59.2	141.29										
	平均	3.1	9.4	24.4	9.9	23.55										
下旬	21	-1.1	9.9	25.8	9.5	24.91	1	0	NE	6	Nb	10	S	1028	積雪5cm	
	22	0.2	9.5	25.6	9.7	24.74	1	0	SE	7	A-St	5	BC	1028	積雪8cm	
	23	2.1	9.5	25.5	9.5	24.62	1	0	NNE	6	Ci-St	9	C	1026	積雪1cm	
	24	0.7	欠		測				N	6						
	25	3.3	"		"				NNW	7						
	26	4.7	10.7	25.7	10.7	24.98	2	1	N	6	A-St	9	K	1021		
	27	6.3	10.0	25.6	10.5	24.85	1	2	E	6	Ci-St	7	BC	1013		
	28	2.8	10.1	25.9	10.6	25.16	1	0	N	6	St	9	K	1026	積雪0.5cm	
	29	8.0	10.1	25.6	10.5	24.85	1	0	SE	7	Ci-St	8	K	1025		
	30															
31																
	合計	27.0	69.8	179.7	71.0	174.11										
	平均	3.0	10.0	25.7	10.1	24.87										
月	合計	63.5	193.2	504.2	196.4	487.48										
	平均	2.2	9.7	25.2	9.8	24.37										

付表-4-18 観測結果(宇出津地区)

平成8年3月分記録

日	項目	気温	水温	比		重	波	ウネリ	風		雲		天候	気圧	備考
				測比	測温				換比	浪	方向	力			
上旬	1	7.6	10.6	25.8	10.1	24.99	3	1	SSW	9	Nb	10	R	1007	
	2	3.2	欠		測				SE	8					
	3	2.0	"		"				ESE	7					
	4	5.0	9.5	25.9	9.7	25.03	2	2	SE	7	Nb	10	D	1016	
	5	-0.7	9.9	26.2	9.9	25.36	2	0	SSE	7	A-St	7	BC	1022	積雪2.5cm
	6	3.3	9.6	26.1	9.7	25.23	1	1	E	6	A-St	10	C	1026	積雪5cm
	7	5.8	8.7	25.6	9.1	24.66	1	1	N	6	S-St	10	K	1022	
	8	11.0	10.3	24.8	10.4	24.05	2	2	NW	6	A-St	10	K	1004	
	9	2.7	欠		測				ESE	8					
	10	2.8	"		"				SE	6					
合計		42.7	58.6	154.4	58.9	149.32									
平均		4.3	9.8	25.7	9.8	24.89									
中旬	11	6.6	9.9	25.1	10.1	24.30	2	2	SE	11	Ci-St	4	BC	1012	
	12	0.4	9.7	26.0	10.0	25.17	1	0	NNW	6	St-Cu	4	BC	1024	積雪4.5cm
	13	5.4	8.4	25.6	9.0	24.65	4	2	SW	7	Ci-St	2	B	1024	積雪0.5cm
	14	9.1	10.1	26.0	10.5	25.25	1	1	ESE	7	Ci-St	3	BC	1022	
	15	8.9	10.2	26.0	11.3	25.37	1	0	E	6	Nb	10	D	1013	
	16	5.2	欠		測				NNE	6					
	17	9.1	"		"				N	6					
	18	3.7	9.7	25.6	9.9	24.77	2	0	NE	11	Nb	10	D	1013	
	19	2.6	9.3	26.0	9.2	25.07	2	1	E	8	Nb	10	S	1019	
	20	4.7	欠		測				NW	7					
合計		55.7	67.3	180.3	70.0	174.58									
平均		5.6	9.6	25.8	10.0	24.94									
下旬	21	9.7	9.6	25.5	10.2	24.71	2	2	NNW	8	Ci-St	2	B	1028	
	22	9.8	10.3	25.0	10.8	24.30	1	2	ESE	6	Nb	10	R	1010	
	23	4.2	欠		測				SE	6					
	24	4.9	"		"				WNW	7					
	25	5.3	9.8	25.5	10.5	24.76	2	1	NE	8	Nb	10	R	1019	
	26	8.9	9.5	25.2	10.1	24.40	1	0	SSE	7	Cu	3	BC	1026	
	27	9.2	9.5	24.8	10.2	24.02	3	2	W	8	Ci-St	2	B	1028	
	28	7.9	10.6	25.3	11.9	24.77	2	2	NW	7	Ci-St	3	BC	1029	
	29	8.2	9.7	25.3	10.9	24.62	3	2	W	8	Ci-St	2	B	1028	
	30	12.7	欠		測				W	6					
31	9.6	"		"				E	8						
合計		68.1	69.0	176.6	74.6	171.58									
平均		7.6	9.9	25.2	10.7	24.51									
月	合計	166.5	194.9	511.3	203.5	495.48									
	平均	5.7	9.7	25.6	10.2	24.77									

Ⅲ 技 術 開 発 部

1. アワビ放流技術開発調査

大慶則之・戒田典久

I 目 的

1990年から輪島市舳倉島において継続してきた放流種苗の追跡調査では、多数の種苗が放流後短期間の内に主としてマダコによると推定される食害によって死亡することが判明し、放流効果発現のためには積極的な食害対策が必要であることが認識された^{1, 2, 3, 4)}。そこで、本年は地元漁協者に、放流後の継続的なマダコ駆除を依頼し、種苗の保護効果の検討を試みた。

II 調査方法

舳倉島西岸に位置する小湾（通称深湾洞）の水深2～4mの海底にロープを張り、10m×10mの調査区画を設けた。放流種苗は輪島市漁業協同組合光浦中間育成施設で育成されたエゾアワビ種苗224個体（平均殻長41.8mm）を用いた。これらの種苗には、プラスチック薄板に番号を記入した標識札を殻表に接着し、1995年6月7日に、区画中央の4m×4mの範囲に潜水して放流した。放流後9、10日及び104日後に、区画内を潜水調査して、種苗の発見位置、生死、標識番号を記録した。放流後9日目の調査は、種苗の活動が活発となる日没後に実施した。発見した死亡個体は全て回収して、殻の形状を観察した。放流海域でのマダコ駆除には、冷凍サバを入れた折り畳み式カゴ網30ヶを使用した。

III 結果及び考察

カゴ網によるマダコ駆除は、放流直後から継続実施される計画であった。しかし、駆除は6月に数回実施されたものの、アワビ漁が解禁され漁業活動が繁忙期に入った7月から9月までの間は実施されず、10月から12月に散発的に行

われる結果となった。放流群の生存率の推移を図-1に示した。生存確認数は放流10日後で104個体、105日後で6個体に減少し、従来の調査結果と同様な生存率の急減が認められた。追跡調査時に回収した死殻の観察結果を図-2に示した。マダコによる食害を示す穿孔痕のある死殻の割合は27%を占め、これまでの報告^{1, 2, 3, 4)}と同様にマダコの食害による被害が大きいことが示唆された。

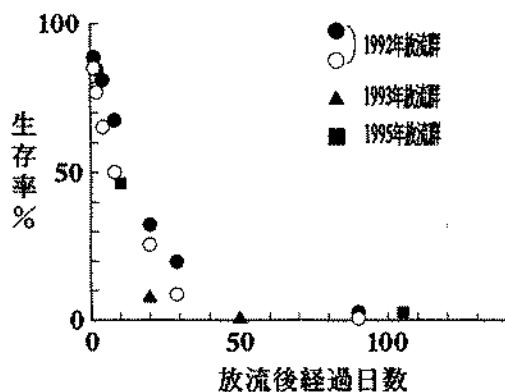


図-1 放流種苗の生存率の推移

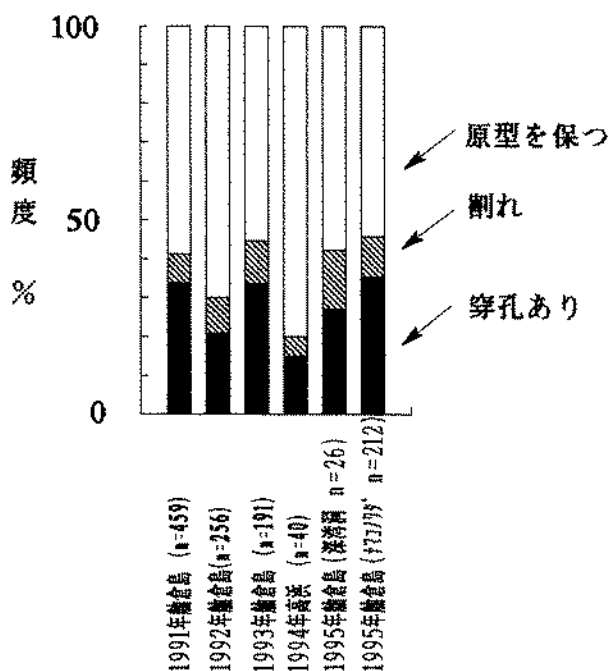


図-2 死亡個体の殻の状態

一方、事業放流として4月に3,000個体が放流された舢倉島北岸に位置する小湾(通称ナモノワダ)で、6月と9月に種苗の生育状態を観察した結果は次の通りであった。6月には、種苗は岸の垂直な岩盤の亀裂内に集中的に分布し、海底の転石帯での分布は少なく、死殻は全く観察されなかった。しかし、9月には、岩盤の亀裂に分布していた種苗は9個体しか確認できず、岩盤周辺を搜索しても生残する種苗は確認されなかった。湾底には多数の死殻が散在し、回収した死殻は計212個に達した。マダコによる穿孔痕は35%の死殻に認められ、高水温期における食害の増加が推察された。

舢倉島近海の水温変化を図-3に示した。アワビ種苗に対するマダコの食害試験結果(4)では、マダコは水温15℃以上で活発な捕食活動をとることが判明している。舢倉島近海の表層水が15℃以上となる時期は、概ね6月から11月末と考えられ、この期間は今回観察された、食害の増加時期と一致する。したがって今後は、放流初期のマダコによる食害を低減させるため、放流時期を11月以降に変更することと、併せて水温上昇期に害敵駆除が継続できるよう実施体制を整備することが必要と考えられる。

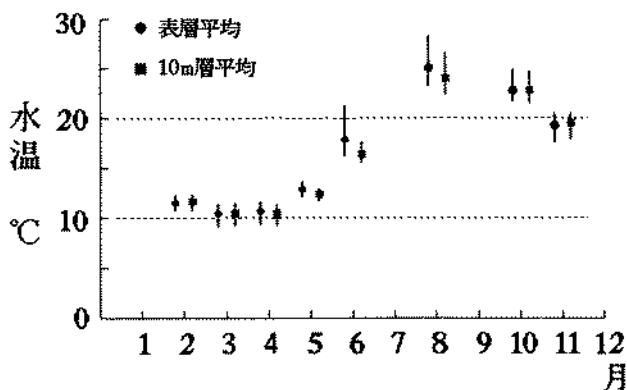


図-3 舢倉島近海の水温変化
(1985～1994年 棒は水温範囲)

IV 要 約

- 1、輪島市舢倉島に設けた各10m×10mの調査区画にエゾアワビ種苗224個体を放流し、放流9(10)日後、105日後に追跡調査を実施した。
- 2、放流海域での害敵駆除が予定通り実施されず、放流種苗の生存率は放流10日後で46.4%、105日後で2.7%に低下した。
- 3、回収された死殻の27%に穿孔痕が認められ、例年と同様にマダコによる食害が示唆された。
- 4、今後は、放流時期を水温下降期の11月に変更し、放流初期のマダコによる食害を低減させる方法を試みる必要がある。

V 文 献

- 1) 大慶則之・野村元(1993)アワビ放流技術開発調査、平成3年度石川増試事報、74-81、
- 2) 大慶則之・野村元(1994)アワビ放流技術開発調査、平成4年度石川増試事報、73-91、
- 3) 大慶則之・野村元(1995)アワビ放流技術開発調査、平成5年度石川水総セ事報、90-93、
- 4) 大慶則之・町田洋一・戒田典久(1996)アワビ放流技術開発調査、平成6年度石川水総セ事報、178-185、

2. ヒラメ放流技術開発調査（要約編）

大慶則之・町田洋一

I 目 的

人工種苗と天然稚魚の行動特性及び生理特性の比較を通して、健苗の効率的な作出手法を開発する。さらに、体色異常発現機構を推定するとともに抑止技術を開発し、放流効果の効率的発現を図る。

II 調査方法

1 放流技術開発

穴水町新崎地先に設置した小割生簀と仕切網を用いて表-1に示す2群を育成し、水槽実験により両群の行動特性（外敵生物による被食程度、餌料生物の捕食程度、潜砂行動の日周性）及び生理特性（背地適応能力、核酸比）を天然稚魚と比較した。さらに、両群を同時に放流してビームトロールと潜水計数調査を実施した。

2 体色異常防除技術開発

体色異常に関与する因子を探索するため、胚細胞をL-15培地で培養し、色素細胞の分化を観察した。また、変態初期の仔魚に甲状腺ホルモンを投与し、体色異常の発現に及ぼす影響を調査した。

III 結果の要約

1 放流技術開発

(1) イシガニによる被食試験結果

5日間の馴致飼育で仕切網飼育群の生残率は生簀網飼育群と比較して大幅に向上し、天然魚と同等の値を示すことが確認された。

(2) 餌生物捕食試験結果

5日間馴致飼育した仕切網飼育群と生簀網飼育群の摂餌能力は、ともに天然魚に比

べて劣り、明瞭な馴致効果は認められなかった。一方、13日間馴致した仕切網飼育群の摂餌能力は生簀網飼育群を上回るが、天然魚と比較すると依然として低い水準にあることが判明した。

(3) 潜砂行動の日周性に関する実験結果

5日間馴致飼育した仕切網飼育群、生簀網飼育群、天然稚魚は照度の低下に伴って夜間高い露出度を示した。一方、照度の上昇する明け方から天然魚と仕切網飼育群では露出度の低下がみられたが、生簀網飼育群では正午前まで露出度の高い状態が持続し、日周性に相違が認められた。

(4) 生理特性に関する実験結果

馴致群、非馴致群、天然稚魚の背地適応能力を比較した結果、適応能力は天然稚魚、馴致群、非馴致群の順に優れていた。一方、馴致群の核酸比(DNA/RNA比)は非馴致群と比較して馴致開始後一時低下したが、馴致終了時には非馴致群と同等の水準に向上した。

(5) 放流追跡調査結果

生簀網飼育群7,700尾、仕切網飼育群6,000尾を穴水町新崎地先に同時に放流して、ビームトロールと潜水計数による追跡調査を実施した。潜水計数の結果、両群を合わせた分布尾数は放流直後から急速に減少し、21日後以降は分布が確認できなかった。ビームトロールによる再捕は放流2ヶ月後まで得られたが、再捕尾数は両群を合わせても53尾と少なく、生育経過の比較検討は困難であった。ビームトロールで再捕された個体の胃内容物を調査した結果、放流種苗は

馴致経験の有無に関わり無く、放流直後から魚類を捕食していた。再捕魚の胃内からは計67個体の魚類が確認されたが、この内の約70%はスジハゼ稚魚と推定された。

(6) 餌料生物分布調査

ソリネットにより調査エリア内の餌料生物分布を調査した結果、アミ類及びモエビ類を主体とするエビ類の分布量はアマモの繁茂する箇所が高い値を示した。スジハゼは7月に稚魚の着底がみられ、分布個体数の増加が認められた。餌料生物の分布傾向と捕食実態からみて、当該海域では、スジハゼ稚魚の動態が放流種苗の餌料条件を大きく左右しているものと推察された。

2 体色異常防除技術開発

胚細胞培養では、培養初期に大型の幼生型メラノフォアの増殖が観察された。しかし、培養期間の延長に伴って、細胞が剥離するケースが多く、培養法の改善が必要と考えられた。一方、甲状腺ホルモンにより変態を促進された稚魚では体色異常の発生率が高まる傾向がみられた。

[報告誌名…平成7年度放流技術開発事業報告書
異体類，石川県ほか11道府県，平成8年3月]

表-1 調査種苗の育成経過

区 分	生簀網飼育						仕切網飼育					
	開始月日	尾数	平均全長	終了月日	尾数	平均全長	開始月日	尾数	平均全長	終了月日	尾数	平均全長
		千尾	mm		千尾	mm		千尾	mm		千尾	mm
生簀網育成群	6.13	33.0	30.8	7.24	7.7	96.4						
仕切網育成群	6.13	34.0	30.9	7.6	11.7	67.4	7.6	11.7	67.4	7.24	6.0	80.6

3. オニオコゼ品種改良試験Ⅲ

—第2極体放出阻止型雌性発生2倍体の誘起条件について 3—

戒田典久・大慶則之

I 目的

オニオコゼは養殖新魚種として、大きく期待できる魚である。しかし雄魚の成長が雌魚より悪いため見た目の成長率が悪くなる。また雌魚は高水温期に抱卵したまま死に易い傾向にある。そこで4倍体魚を用いることによって、成長の良い雌魚であり、かつ性成熟をしない3倍体を作成する。その作出過程の1つとして第2極体放出阻止による雌性発生2倍体の誘起条件を検討した。

14.4~24.1cm, BW 73~396g) 439尾のうち数尾を用いた。またイシダイ (TL 29.7~35.8cm, BW 413~641g) についても天然魚を養成した6尾を用いた。

媒精に用いたイシダイ精液は、マダイ人工精漿で10倍に希釈し、その精液1mlをシャーレに1mm以内の層となるように塗り広げ、紫外線によって遺伝的に不活性化した。オニオコゼの卵は、卵質の低下を防ぐためにマダイ人工卵漿を添加して媒精時まで保持した。各試験区1.8~2.5gのオニオコゼ卵に媒精し、23°C (±0.2°C) の濾過海水10mlを添加した。その後洗卵し処理開始まで23°C (±0.2°C) のウォーターバスで保温管理した。

今年度は低温処理時間の検討として、

II 材料及び方法

試験にはオニオコゼの卵及び精液あるいはイシダイの精液を用いた。オニオコゼについては、1991年度に採卵してその後継続養成している (TL

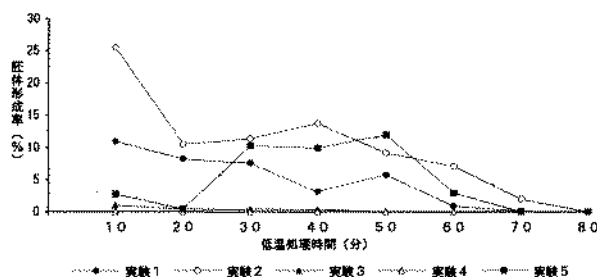


図-1 低温処理時間と胚体形成率の関係

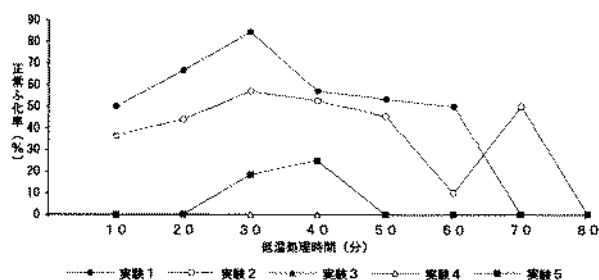


図-2 低温処理時間と正常ふ化率の関係

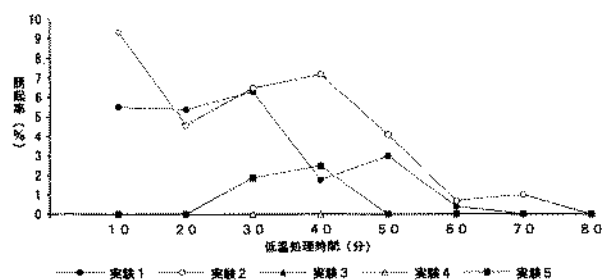


図-3 低温処理時間と誘起率の関係

1. 水温 0°C ($\pm 0.2^{\circ}\text{C}$) の海水で媒精 4 分後に 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 分間の低温処理を行った。
2. 水温 0°C ($\pm 0.2^{\circ}\text{C}$) の海水で媒精 4 分後に 10, 15, 20, 22, 25, 30, 60 分間の低温処理を行い雌性発生 2 倍体の大量作出を試みた。

Ⅲ 結果及び考察

1. 低温処理時間の検討

低温処理時間と胚体形成率、正常ふ化率、誘起率との関係を図-1、図-2、図-3に示した。

胚体形成率は、実験 1, 2 で処理時間 10 分間の時それぞれ 10.9, 25.5% を最高率とし、その後実験 1 で処理時間 50 分間まで、また実

験 2 で処理時間 60 分間まで高率であった。実験 3 ではその率は全体的に低かったが、同じ様な傾向が見られた。実験 4 では胚体形成まで至る卵はなかった。

それぞれの試験で最高の正常ふ化率を示した処理時間は、実験 1, 2 の処理時間 30 分間でそれぞれ 84.2, 57.1%、実験 5 の処理時間 40 分間で 25.0% であった。また、実験 1 では処理時間 10~60 分間で、実験 2 では処理時間 10~70 分間、そして実験 5 では処理時間 30 分間でも高率を示した。実験 3 はふ化をする卵がなかった。

誘起率は、実験 1, 2 で処理時間 50 分間まで高率を示し、その中でも、それぞれ処理時間 30 分間の 6.3%、処理時間 10 分間の 9.3% で

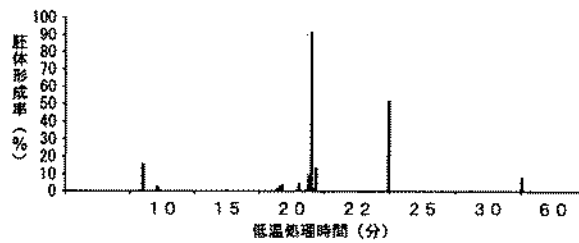


図-4 雌性発生 2 倍体大量作出における低温処理時間と胚体形成率の関係

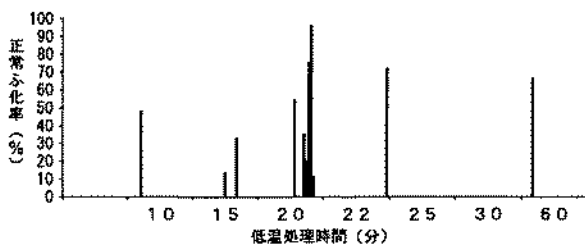


図-5 雌性発生 2 倍体大量作出における低温処理時間と正常ふ化率の関係

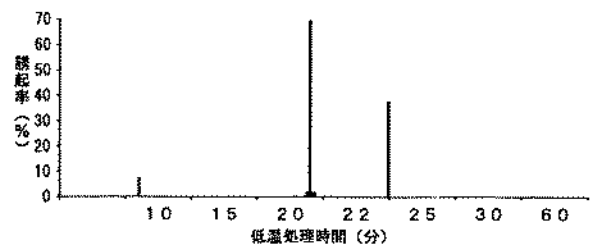


図-6 雌性発生 2 倍体大量作出における低温処理時間と誘起率の関係

最高率を示した。また実験5では、処理時間40分間の2.5%を最高率とし、処理時間30~40分間で良い率を示した。

以上のことより今回の実験では、第2極体放出阻止型雌性発生2倍体の誘起に有効な低温処理時間は10~40分間で、60分間を越えると誘起率が低くなる傾向にあった。

2. 雌性発生2倍体の大量作出

低温処理時間10分間を3回、15分間を2回、20分間を16回、22分間を1回、25分間を1回、30分間を1回、60分間を3回の合計27回の誘起を行った。その結果を図-4、図-5、図-6に示した。

胚体形成率は処理時間20分間、22分間でそれぞれ91.7%、52.2%と高率を示した。

正常ふ化率では処理時間25分間、30分間を除いて比較的良い結果となった。最高率は処理時間20分間で96.2%であった。

従って誘起率が良かったのは処理時間20分間で69.7%であった。

以上の様に供試卵の卵質さえ良ければ浮上卵の約7割を雌性発生2倍体に誘起することができる。

これらの一連の実験で第2極体放出阻止型雌性発生2倍体を約13,400尾作出するのに成功した。

率を得た。

3. これらの一連の実験で、第2極体放出阻止型雌性発生2倍体を約13,400尾作出するのに成功した。

IV 要 約

1. 水温0℃(±0.2℃)の海水で媒精4分後に、10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80分間の低温処理を行ったところ、10~40分間で良い結果が得られ、その時の誘起率は2.5~9.3%であった。
2. 水温0℃(±0.2℃)の海水で媒精4分後に、10, 15, 20, 22, 25, 30, 60分間の低温処理を行い雌性発生2倍体の大量作出を試みたところ、20分間の低温処理で69.7%の高い誘起

4. イタヤガイ種苗生産試験

沢田浩二・町田洋一

大慶則之・戒田典久

I 目的

イタヤガイ種苗の生産技術を開発する。

II 方法

1. 親貝

試験に供した親貝は、能登島周辺海域で桁網によって採集されたものを用いた。親貝は、採卵に供するまで濾過海水を掛け流した円形FRP 2トン水槽によって管理した。

2. 産卵誘発

産卵誘発は、30分間の干出を実施した後、飼育水温から5.5~10.1°Cの昇温による方法で行った。誘発槽には180リットルアクリル水槽(45×45×90cm)を使用し、一回の誘発で13~24個の親貝を使用した。

イタヤガイは雌雄同体であることから、自家受精を防止するために放卵を開始した個体については直ちに30リットルパンライト水槽に一個体づつ収容し放卵を継続させ、その後可能な限り別の個体の精子で受精させた。

3. 浮遊幼生飼育

受精卵は、20°Cの恒温室内で2日間静置した。浮上したふ化幼生はできる限り水槽の上部のものを採取し、密度飼育試験を行うために0.29~2.34個体/mlにして、500リットルパンライト水槽に収容した。

水槽にはエアーストーンを用いて微量通気を行った。飼育水は精密濾過海水を使用し、換水は、2~3日に1回、2/5程度行った。

餌料は、パブロバ・ルーテリとキートセロス・グラシリスを3,000~15,000 cell/mlとなるように投与した。

4. 付着稚貝飼育

付着稚貝飼育は、浮遊幼生飼育から継続して行い、殻長が約220 μ mになった時点でコレクター(種もみ袋にタマゴパックを詰めたもの)を投入した。餌料は、パブロバとキートセロスを15,000~20,000 cell/mlとなるように投与した。

5. 海面飼育

海面飼育は、5月12日~6月12日に石川県水産総合センター能登島事業所の筏にコレクターを吊るして行った。コレクターは、付着稚貝飼育時のものと水槽底面の稚貝を筆で採取して再付着させたものを55個使用した。そのうち、5個について2,900~14,700個体/個で密度飼育試験を行った。

6. 養殖

能登島町えの目漁業協同組合イタヤガイ養成部会に依頼して、祖母ヶ浦5区、曲1区、通1区で養殖を行った。イタヤガイの成長にしたがい養殖ネットは種もみ袋からパールネット(網目4.5mm)、そして丸カゴ(網目15mm)へと網目の大きいものへと交換した。

また、養殖ネットに入れる個数は、種もみ袋で300個体/個、パールネットで30~100個体/個、丸カゴで30~50個体に調節した。貝についた付着物は適宜、除去した。

III 結果及び考察

1. 親貝

親貝の確保が困難であり、質の良い卵を確保するためには親貝を確保することが必要と考えられた。

2. 産卵誘発

産卵誘発の結果を表-1に示した。産卵誘発は1月12日から3月28日にかけて計4回行った。いずれの産卵誘発でも採卵することができ、合計12,367万個を採卵した。

幼生の浮上率は、2、3月分でそれぞれ12.1%、17.7%であった。1月分は浮上が認められず、卵が成熟していなかったことと一部は自家受精の影響と考えられた。

表-1 産卵誘発結果

回数	月日	誘発個体数	反 応 数			採卵数 (万個)	浮上数 (万個)	浮上率 (%)
			反 放 精	応 放 卵	数 計			
1回	1.12	24	4	1	5	144		
2回	1.19	13	10	6	16	4,751		
3回	2.21	19	7	5	12	1,845	225	12.1
4回	3.28	13	10	7	17	5,627	1,000	17.7

3. 浮遊幼生飼育

浮遊幼生飼育結果を表-2に示した。2月23日分は4日後に著しく減少し、生残している浮遊幼生は発生段階の遅いものが多かった。生残個体数がいずれの水槽も少ないため3月22日に生産を中止した。

3月28日分の密度試験では、生残率は5.0~36.6%であり、その中で飼育密度が2個体/ml以上水槽では生残率が低い傾向がみられた。成長は各水槽でばらつきがあったが、飼育密度の最も低い4の水槽の平均殻長が最も大きかった。

表-2 浮遊幼生飼育結果

水槽 (リットル)	浮遊幼生収容時		浮遊幼生後期				
	月日	個体数 (万個体)	月日	生残数 (個体)	生残率 (%)	平均殻長 (μ m)	
500-1	2.23	25	3.22				飼育中止
-2	"	25	"				
-3	"	25	"				
-4	"	25	"				
-5	"	25	"				
-6	"	25	"				
-7	"	25	"				
-8	"	50	"				
500-1	3.28	50	4.13	9.6	19.2	236	継続飼育
-2	"	100	"	8.9	8.9	230	
-3	"	117	"	5.9	5.0	168	
-4	"	14.5	"	5.3	36.6	237	
-6	"	62.7	"	22.9	36.5	219	
-7	"	35.7	"	5.9	16.5	189	

4. 付着稚貝飼育

付着稚貝飼育は浮遊幼生飼育水槽にコレクターを入れて継続して行った。コレクターを入れた後、付着稚貝はコレクターよりも水槽の底面に多く付着していた。このことは、コレクターを入れる時期が遅かったこととコレクターの数が少なかったためと考えられた。

コレクターの付着稚貝の個体数は214～880個体であった。

付着稚貝飼育結果を表-3に示した。付着稚貝の生残率は、5.2～52.8%で大きな差があり、浮遊幼生収容時や後期浮遊幼生収容時に個体数の多い水槽や浮遊幼生飼育時に成長の悪い水槽で低い傾向がみられた。

表-3 付着稚貝飼育結果

水槽 (リットル)	後期浮遊幼生		付着稚貝			
	月日	生残数 (千個体)	月日	生残数 (千個体)	生残率 (%)	平均殻長 (mm)
500-1	4.13	96	5.8	31	32.2	2.2
-2	"	89	"	27	30.3	1.5
-3	"	59	"	4	6.7	1.5
-4	"	53	"	28	52.8	2.3
-6	"	229	"	13	5.2	2.1
-7	"	59	"	12	20.3	1.9

5. 海面飼育

海面飼育での密度試験結果を表-4に示した。設定した密度が高いと考えられたが、3区で最も平均殻長が大きかった。これは、コレクターに入れた時の付着稚貝の大きさの差が影響しているものと考えられ、10,000個体/個以上で殻長が極端に小さいことから、全体的には密度が高いほど成長は悪くなると考え

られた。コレクターに入れる密度は付着幼生飼育時に自然に付着した300～800個体/個程度が適当と考えられた。

今回の海面養殖を始める大きさは平均殻長約2.0mmであったが、生産性を高めるために今回よりも小さな殻長で始めることを検討することが必要と考えられた。

表-4 海面飼育

試験区	開始時		取り上げ時	
	月日	平均殻長 (mm)	月日	平均殻長 (mm)
1- 2,900	5.8	2.0	6.1	4.4
2- 5,900	"	"	"	5.6
3- 8,800	"	"	"	5.9
4-11,700	"	"	"	3.6
5-14,700	"	"	"	3.1

6. 養 殖

養殖結果を表一5に示す。海面飼育時に殻長4mm程度であったイタヤガイは、月の経過に従い成長し、2月20日では殻長50~60mm程度であった。各養殖区によって成長の差が見られるが、水温、餌料量等の環境と養殖密度、網換えの時期、貝についた付着物の除去の回数と時期等の養殖方法が異なるためと考えられた。

生残率は90%程度であり、そのなかで成長停滞、変形個体が15~20%を占めた。成長停滞について、種苗生産時ですでに成長差があり、成長の良いものはその後も成長が良くなることか

ら、均一な大きさの種苗を生産することが成長停滞個体を減少させると考えられた。

また変形個体について、付着物によるものが多いことから除去の回数と時期を検討する必要がある。付着物はフジツボ、ホヤ、カキ、イガイ、カイメン、イソギンチャク等が見られ、特にフジツボとホヤが多かった。

養殖は、それぞれの区によって水温、餌料量等の環境が異なるので、養殖密度、付着物の除去、網替え等についてそれぞれの最適な方法を検討していくことが必要であると考えられる。

表一5 養 殖 結 果

養 殖 区	月 日	平均殻長 (mm)				
		6.26	7.12	10.18	12.28	2.20
祖母ヶ浦 -1						66.68
〃 -2						60.17
〃 -3						57.75
〃 -4						57.13
〃 -5						58.12
曲 -1		14.5	23.03	49.21	52.86	54.32
通 -1						41.07

IV 参考文献

- 濱上欣也・達 克幸 (1991) イタヤガイ種苗生産試験. 平成元年度石川増試事報, 86—87.
- 鮎川典明・達 克幸 (1992) イタヤガイ種苗生産試験. 平成2年度石川増試事報, 104—110.
- 濱上欣也・勝山茂明 (1993) イタヤガイ種苗生産試験. 平成3年度石川増試事報, 117—122.
- 下 吉晴・勝山茂明 (1994) イタヤガイ種苗生産試験. 平成4年度石川増試事報, 117—125.

5. チョウセンハマグリ種苗生産試験

沢田浩二・町田洋一
大慶則之

I 目 的

近年、漁獲量が低迷を続けているチョウセンハマグリ栽培漁業化をはかるため、放流用チョウセンハマグリ種苗の生産技術を開発する。

II 調査方法

1995年6月20日～8月9日に、石川県押水産と茨城県産の平均殻長70.7mm(41.6～104.8)の親貝を用いて産卵誘発を10回行った。親貝は、実験室に持ってきた後、採卵に供するまでの4～36日間、12.5～17.5℃の冷却海水をかけ流して無給餌で管理した。

産卵誘発は親貝を25～95個体を使用し、飼育水温から4.9～14.0℃の昇温による方法で行った。採卵した卵は、受精後500リットル水槽に収容して25℃の恒温室内で一晩静置し、翌日浮上したふ化幼生を採取した。採取したふ化幼生は1～4個体/mlの密度で、25℃の恒温室内の200リットル水槽または500リットル水槽に収容した。餌料は、パプロバ・ルーテリとキートセロス・グラシリスを3,000～10,000 cell/mlとなるように投与した。

ふ化幼生飼育で得られた沈着稚貝は、400～30,000個体を2トンFRP水槽としガラスビーズを敷いた20リットルのコンテナ7個を使用した循環式施設に収容した。飼育期間中の水温は19.0～23.6℃であった。餌料は、キートセロスを10,000～30,000 cell/mlとなるように投与した。

III 結果及び考察

産卵誘発結果を表-1に示した。10回の誘発のうち雄と雌が反応したのはそれぞれ4回で産

卵誘発率は低かったが、これは6月後半に産卵誘発を行った個体がまだ卵や精子が成熟していないため誘発を行う時期のずれと考えられた。したがって今回の結果では、7月上旬～8月上旬に産卵誘発を行うのが適当と考えられた。4回の産卵誘発で8,114万個を採卵した。

浮遊幼生飼育結果を表-2に示した。浮遊幼生飼育は延べ25回次行った。そのうち17回次において、浮遊幼生の減少が著しいために5～14日後に生産を中止した。減少は、D型幼生に変態した2～3日後に非常に多く、また沈着稚貝への移行時期にも多かった。これは卵質が優れず活性の高い幼生が得られなかったのが原因と考えられる。そのため沈着稚貝まで飼育を続けた水槽の生残率も0.12～6.00%で著しく低かった。

沈着稚貝の飼育結果を表-3に示した。沈着稚貝は著しく減少し、9月11日(飼育20日後)には330μmに成長した個体も見られたが、いずれのコンテナにも数個体しか見られなかったので生産を中止した。減少の原因は、浮遊幼生時に活性の低い稚貝であったためと考えられた。また、ガラスビーズを敷いたことによって残餌が蓄積し、除去できなかったことによって水質を悪化させたことも原因の一つと考えられる。

表-1 産卵誘発結果

回数	月日	親貝の 採集場所	誘発個体数	反応個体数			採卵数 (万個)
				雄	雌	計	
1回	6.20	押水産	48	0	0	0	0
2回	6.22	〃	51	0	0	0	0
3回	6.23	〃	40	0	0	0	0
4回	7. 7	茨城産	45	0	0	0	0
5回	7.11	〃	95	21	6	27	4,238
6回	7.17	押水産	60	27	10	37	1,535
7回	8. 3	〃	25	0	0	0	0
8回	8. 4	茨城産	57	10	5	15	1,101
9回	8. 8	押水産	44	0	0	0	0
10回	8. 9	茨城産	41	7	10	17	1,240

表-2 浮遊幼生飼育結果

水槽 (リットル)	浮遊幼生収容時		沈着稚貝		
	月日	個体数 (万個体)	月日	生残数 (個体)	生残率 (%)
200-1	7.12	40	7.26	生産中止	
-2	〃	40		〃	
-3	〃	40		〃	
-4	〃	80		〃	
-5	〃	40		〃	
-6	〃	40		〃	
500-1	7.18	100	7.26	生産中止	
-2	〃	100		〃	
-3	〃	100		〃	
-4	〃	100		〃	
-5	〃	100		〃	
500-1	8. 5	50	8.10	生産中止	
-2	〃	50		〃	
-3	〃	50		〃	
-4	〃	50		〃	
-5	〃	50		〃	
500-1	8. 9	50	8.18	生産中止	
-2	〃	50	〃	600	0.12
-3	〃	50	〃	400	0.08
-4	〃	50	〃	3,000	0.60
-5	〃	50	〃	800	0.16
-6	〃	50	〃	800	0.16
-7	〃	50	〃	9,000	1.80
-8	〃	50	〃	30,000	6.00
200-1	〃	20	〃	1,800	0.36

表-3 沈着稚貝飼育結果

コンテナ (リットル)	沈着稚貝収容時		
	月日	個体数	
20-1	8.18	1,000	} 9月11日 生産中止
-2	8.21	3,000	
-3	8.18	1,800	
-4	8.21	800	
-5	8.21	800	
-6	8.21	9,000	
-7	8.21	30,000	

6. 地域特産種量産放流技術開発 (ナマコ)

沢田浩二・町田洋一

大慶則之・戒田典久

I 目的

石川県におけるナマコの種苗生産技術開発はこれまでの結果、1～2mmの稚ナマコの生産密度は10万個体/トンに達している。しかし、放流サイズまでの生産技術と放流技術は未開発であったため、1994年から本事業で取り組むことになり、近年漁獲量の減少が認められるナマコ資源の維持培養を目的として実施することになった。

II 調査方法

1. 種苗生産技術開発

- ・採卵に供した親ナマコ (アオナマコ) は、主に能登島町箱名の入り江で採集した。産卵誘発は、加温刺激によって行った。
- ・種苗生産試験は浮遊幼生の密度飼育試験を行った。なお、給餌について、浮遊幼生飼育はキートセロス・グラシリスとパプロバ・ルーテリ、浮遊幼生から取り上げサイズまでの飼育はリビックを使用した。

2. 放流技術開発

- ・放流条件調査として室内で生きたカキ、カキ殻、碎石を使用した試験礁の材質によるナマコの滞留試験、種苗の運搬時の揺れによる活性の低下を想定した振とうによる影響試験を行った。
- ・放流追跡調査として、カキ殻と碎石を詰めた角形プラスチック籠を並べた試験礁を設置して生産したナマコを放流することによって、放流初期の大量減耗の原因の解明と長期間に亘る追跡調査を行った。
- ・放流初期の試験礁における大量減耗の原因は、死亡、移動、流出、食害を想定した。死亡

については、試験礁の一部を網で包み外部からの影響を除いて試験礁での減少と比較した。移動については、放流後2日間に亘る試験礁の観察を行った。流出については、試験礁の周囲を網で囲み流出するナマコを捕捉するようにした。食害については、試験礁周囲でのトラップや調査海域で採集した生物で室内において水槽実験を行った。

- ・長期の追跡調査は、放流23、71、122日後に試験礁の籠の一部を取り上げまた試験礁から3m枠内にいるナマコを計数・測定した。また試験礁の籠の一部を網で包み死亡調査を行った。

III 結果の要約

1. 種苗生産技術開発

- ・産卵誘発は、5月29日～7月17日に合計13回行い、3,051万粒を採卵した。
- ・浮遊幼生飼育密度試験では、減少が著しく飼育を中止した水槽が多く、飼育を継続した水槽も生残率が低いため比較できなかった。
- ・浮遊幼生飼育は、6月5日～7月18日まで行い、239万個体の後期浮遊幼生を生産した。
- ・後期浮遊幼生から取り上げサイズまでの飼育は、7月19日～12月14日まで行い、平均体長9.1mm、17,864個体の稚ナマコを生産した。

2. 放流技術開発

- ・試験礁の材質によるナマコの滞留試験では、試験礁の材質は生きたカキと碎石がナマコの滞留効果が認められ、耐波性も向上し、

最適と考えられた。

- ・振とうによる影響試験では、ナマコが水中で揺られることによって活性の低下や死亡は認められなかった。
- ・放流初期の大量減耗の原因では、死亡について、試験礁での減少が認められるが網での減少は認められなかった。また移動について、試験礁外への移動は認められなかった。さらに流出について、網にナマコは捕捉されなかった。そして食害について、イトマキヒトデによる食害があげられるが、試験礁では認められなかった。したがって想定した原因により減耗の原因は特定できなかった。
- ・長期による追跡調査では、試験礁における残存率は、18.5% (23日後)、8.9% (71日後)、4.8% (122日後) であった。
- ・試験礁と試験礁から3 m枠内のナマコの体長はそれぞれ17.1、24.9mm (23、24日後)、18.6、30.5mm (71日後)、32.5、48.0mm (122日後) で、いずれも3 m枠内のナマコが大きく、ナマコは大きい個体から試験礁外へ移動していく傾向がみられた。
- ・死亡調査では、生残率と平均体長はそれぞれ47.6%、12.1mm (23日後)、35.8%、21.4mm (122日後) であり、試験礁と比較すると生残率は上回ったが、成長は下回った。
- ・今後は、試験礁における大量減耗の原因の究明と試験礁における放流ナマコの減少率や試験礁からの移動・逸散率、引いては放流効果範囲を解明していくことが必要である。

[報告誌名一平成7年度地域特産種量産放流技術
開発事業報告書 平成8年3月 石川県・福井県・
山口県・大分県]

7. 藻類養殖技術開発応用研究

戒田典久

—モズク母藻からの人工採苗—

I 目 的

モズク養殖をするには計画的に付着基質へ採苗する必要がある。その際の種となる細胞の分離時に珪藻類などが混入することがある。そこで容易に分離を行える方法を検討した。

II 材料及び方法

試験に用いたモズク母藻は、4月中旬に能登島町曲地区地先から、12月中旬に穴水町新崎地区地先より採取した。培養時の栄養強化海水培地及び寒天培地の栄養塩強化はPESIを添加した。

分離方法は次の2つについて検討した。

(1)中性複子嚢を多数形成している母藻の一部を濾過海水で2回洗浄し、その後更に絵の具筆でしごくように滅菌海水を換えながら3回洗浄する。これを軽くミキサーで細断し滅菌海水に懸濁して検鏡しながら先端の微細なピペットで中性複子嚢を単離する。そして数回滅菌海水で洗浄してから栄養強化海水培地で培養した。

(2)母藻の一部を(1)と同じ洗浄をする。そして二酸化ゲルマニウム10mg/ℓ、ストレプトマイシン硫酸塩25mg/ℓを添加した栄養強化海水培地で20℃、24時間明期の通気培養を10日間する。滅菌海水で洗浄してからミキサーで細断しモズク懸濁液を作る。このモズク懸濁液の細胞数を50個/mlとなる様に希釈し、その希釈懸濁液の0.2mlを0.25%寒天培地中に懸濁させ培養した。

III 結果及び考察

(1)の方法で採取した中性複子嚢を200ml三角フラスコに収容した。これを10本分採取するのに要した時間は、3日間に渡った約30時間かかっ

た。この様に時間がかかったのは、珪藻などの異物を混入しないように中性複子嚢のみをピペットでピックアップするのに時間を要したのと、ピックアップ後の洗浄過程で見失うためであった。ピペット操作にはかなりの熟練が必要と思われた。またその後の培養状況でも10本作成したうち、4本の増殖が確認できず、他の4本には珪藻が混入した。従って残りの2本のみ単離に成功した。珪藻が混入したそれぞれフラスコに5及び10mg/ℓの二酸化ゲルマニウムを添加し珪藻の繁殖を抑制しようとしたところ、5mg/ℓ添加の方は珪藻を抑制できず、10mg/ℓ添加の方は珪藻とともにモズクの匍匐枝細胞も枯死した。

一方(2)の方法では、藻体の培養期間を省くと約2時間ほどであり、50mlの広口サンプル瓶で10本分採取した。4週間後にすべての培養容器の培地中でそれぞれ独立した数個の小さな細胞塊に増殖した。その内の2本では珪藻の増殖も見られたが、モズク細胞塊と独立して増殖していたため容易にピペットでモズク細胞塊のみを採取することができた。この細胞塊を栄養強化海水培地で通気培養したところ、直立同化糸を形成し生育した。

以上より母藻からの種細胞の採取方法はについて(1)の方法では、時間と手間がかかり操作に熟練を要する。それに対し(2)の方法では容易に分離することができた。

IV 要 約

- 1、モズク母藻から採苗に用いる種となる細胞の採取方法を検討した。
- 2、母藻を丹念に洗浄し細断した懸濁液中からピペットで中性複子嚢を単離する方法を検討

したところ、操作に熟練を要し時間がかかり容易とは言えなかった。更に単離培養したものに珪藻が混入するものも見られた。

3. 母藻を丹念に洗浄し細断した懸濁液を二酸化ゲルマニウム、ストレプトマイシンを添加した0.25% PESI 寒天培地に採取する方法を検討したところ、容易に分離することができた。

V 文 献

- (1) 宮地重遠 監修, 嵯峨直恆・松永是編集: ラボマニュアルマリンバイオテクノロジー, 裳華房, 東京, 1991
- (2) 西沢一俊・千原光雄 編集, 藻類研究法, 共立出版, 東京, 1992
- (3) 四井敏雄, モズク的生活環と増殖に関する研究, 長崎県水産試験場論文集第7集, 1990

一 着生基質の検討一

I 目 的

モズクは自然界でヤツマタモク等の特定の海藻にのみ着生している。そこで養殖する際の採苗は、どのような基質に行えばよいか人工基質を用いて検討した。

II 材料及び方法

人工基質にマルチフィラメント、ステープルのビニロン、モノフィラメントのポリプロピレン、マルチフィラメントのナイロン、サンドペーパーで傷を付けたマルチフィラメントのナイロンそして綿ひもを用いた。300mlの三角フラスコ中のPESI栄養強化海水培地にこれらの人工基質を一緒に入れた。これに培養していたモズク幼体をミキサーで細断し添加した。12時間明期12時間暗期、蛍光灯下2,000~6,000 lux、20℃の恒温で通気培養し、その着生及び生育状況を観察した。評価は5段階とし開始時から5、10、15日目に観察した。同じ物を3つ設定してそれらの評価の平均値をその基質の評価値とした。

表一 1 着生生育の評価

	ビニロン		ポリプロピレン モノ フィラメント	ナイロン		綿ロープ
	マルチ フィラメント	ステープル		マルチ フィラメント	ヤスリ掛けマルチ フィラメント	
5日目	3 2 2 2.3	3 3 3 3.0	1 1 1 1.0	0 0 0 0	1 1 1 1.0	2 2 2 2.0
10日目	3 5 5 4.3	4 5 5 4.7	1 1 1 1.0	1 1 1 1.0	2 2 1 1.7	2 1 4 2.3
15日目	3 4 4 3.7	5 5 5 5.0	1 1 0 0.7	1 0 0 0.3	2 1 2 1.7	2 2 3 2.3

*下段の小数点の数字は平均値を示す。

III 結果及び考察

着生及び生育状況の評価を表-1に示した。

5日目では着生生育状況が良かったのはステープルビニロン、マルチフィラメントビニロンで次いで綿ひもであった。モノフィラメントポリプロピレン、サンドペーパーで傷を付けたマルチフィラメントナイロンは僅かであったが着生が見られた。マルチフィラメントナイロンには全く着生が見られなかった。10日目でも同様な傾向であったがマルチフィラメントナイロンに僅かな着生が見られ生育していた。15日目ではフィラメント状の材質で直立同化糸を形成したモズク幼体の脱落が見られた。ステープルビニロンは表面に多数の細糸があり、この細糸にモズク幼体が絡み付くように発育していたことより脱落しなかったものと考えられる。

以上のことより、着生基質として良好な結果を得たのはステープルのビニロンで、次いでマルチフィラメントのビニロンであった。ビニロンは一般的にもじ網やノリ養殖用の網として用いられている材質であり、モズク養殖を行うにはノリ網を使用するのが良いと思われた。

IV 要 約

1. マルチフィラメント、ステープルのビニロン、モノフィラメントのポリプロピレン、マルチフィラメントのナイロン、サンドペーパーで傷を付けたマルチフィラメントのナイロンそして綿ひもを用いて人工着生基質について検討した。
2. ステープルのビニロン、次いでマルチフィラメントのビニロンで良好な着生生育が観察された。

V 文 献

- (1) 宮地重遠 監修, 嗟峨直恒・松永是編集: ラボマニュアルマリンバイオテクノロジー, 裳華房, 東京, 1991
- (2) 西沢一俊・千原光雄 編集, 藻類研究法,

共立出版, 東京, 1992

- (3) 四井敏雄, モズク的生活環と増殖に関する研究, 長崎県水産試験場論文集第7集, 1990

—モズク養殖試験—

I 目 的

近年、県内の特産品の一つであるモズクの生育量が悪く水揚げ量の減少傾向にある。そこで養殖することによって安定したモズクの摘採を試みる。

II 材料及び方法

採苗の着生基質としてステープルビニロンを約60%織り込んでいる1.3m×3.0mノリ網を用いた。PESI 栄養強化海水培地で培養した幼体をミキサで細断し、30ℓ容パンライト水槽の塩素滅菌をした PESI 栄養強化海水培地に添加した。培養は蛍光灯下900~1,400 lux 24時間明期で約20℃の恒温で10日間行った。そして10月に能登島町曲地区にある養殖筏へ6枚垂下張りし、2月に穴水町新崎地区へ2枚水平張りした。

III 結果及び考察

いずれの網も海面へ張り出す時には、29~61個の幼体の着生が観察された。しかし海面へ張り込みしてから30日後には網からモズク幼体が脱落、あるいは珪藻やシオミドロの繁茂によって全く生育していなかった。水産総合センター野外陸上水槽で試験的に網を張ったところ、翌日からモズク幼体に珪藻が付着し始めその後全体を覆った。それによってモズクが光合成できないためか、緑化してから色素も脱色し網から脱落した。

以上のことよりモズクを正常に生育させるには珪藻の付着を防ぐか、珪藻の増殖スピードに勝るようにしなければならない。

IV 要 約

1. ステープルビニロンを約60%織り込んでいる1.3m×3.0mノリ網で養殖試験を行ったところ、モズク幼体の脱落等で生育しなかった。
2. モズクを正常に生育させるには珪藻の付着を防ぐか、珪藻の増殖スピードに勝るようにしなければならないと思われた。

V 文 献

- (1) 宮地重遠 監修, 嵯峨直恆・松永是編集:
ラボマニュアルマリンバイオテクノロジー,
裳華房, 東京, 1991
- (2) 西沢一俊・千原光雄 編集, 藻類研究法,
共立出版, 東京, 1992
- (3) 四井敏雄, モズク的生活環と増殖に関する
研究, 長崎県水産試験場論文集第7集, 1990

8. カキ養殖業振興調査事業

町田洋一

I 目 的

七尾湾におけるカキ抑制種苗の効果的かつ効率的な生産方式を確立することを目的として、1993年は1. 干出による抑制方法 2. 河口域における抑制方法 3. 海底に沈下させる抑制方法を検討した。しかし、いずれの方法においても成長抑制効果が認められず、逆に干出の場合は死亡や脱落率の増加となることや干出作業に多大の労力を要することなどの問題が提起されることになった。

1994年のカキ抑制調査では、これらの問題を踏まえ密殖による効果を検討するとともに、成長抑制の基準となるカキの初期成長と懸濁体有機炭素を指標とした餌料量の関係を求め、実際の抑制試験における餌料量と抑制効果について検討した。その結果密殖による抑制効果は、波浪による原盤周縁に付着した大型個体の剥離脱落の問題があるものの、密殖内部の個体ほど成長が遅く、抑制の効果が認められた。しかし、カキの抑制効果が最も認められた瀬嵐地区の30連でも平均殻長が10mm以上となり、抑制効果が充分でないこと、調査実施地区のいずれも餌料量と成長の関係から求められた成長抑制効果が期待できるPOC濃度が0.3~0.4mg/l以下の観測結果が得られなかったことから、餌料条件が優れた七尾西湾海域における密殖による抑制効果は期待できないことが明らかとなった。

1995年のカキ抑制調査では、七尾西湾及び塩分濃度の高い穴水湾、能登島周辺海域及び外海域の海水を導入している能都町の水産総合センター内の着水槽を試験地区に設定し、地区別のカキ抑制効果について検討した。

II 種カキ抑制調査

1. 調査方法

七尾西湾の瀬嵐地区、七尾西湾周辺海域の小牧地区及び塩分濃度の比較的高い七尾北湾の穴水新崎地区、能登島地区さらに水産総合センターの海水着水槽内の図1に示した5地区を調査地域に設定し、人工採苗で得られた種カキを50枚の原盤を1連として各10連ずつ垂下した。

なお種カキは、温度刺激によって受精卵を用い、キートセラスグラシリスを餌料に浮遊期を飼育した後、成熟幼生を採苗器の収容してある水槽に移送し、水温を30℃に設定することにより付着を促した。

また付着したカキは、殻長が3mm程度になるまで採苗水槽で継続飼育を行った。

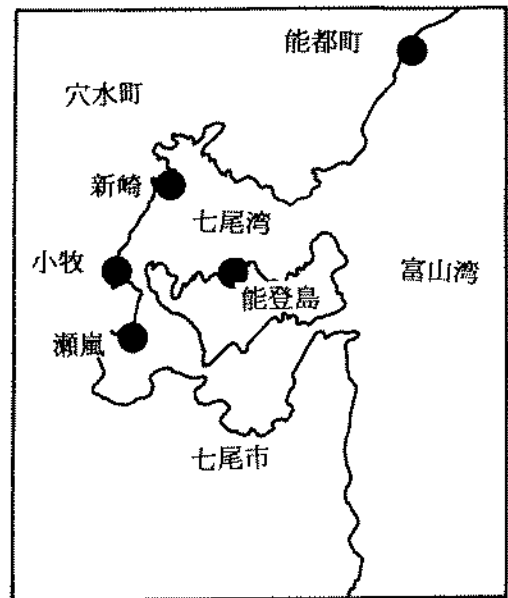


図-1 調査地区

カキ抑制試験は、9月5日から10月20日までの46日間実施し、調査は無作為に100個体の殻長測定と種カキを設定してある水深1mの

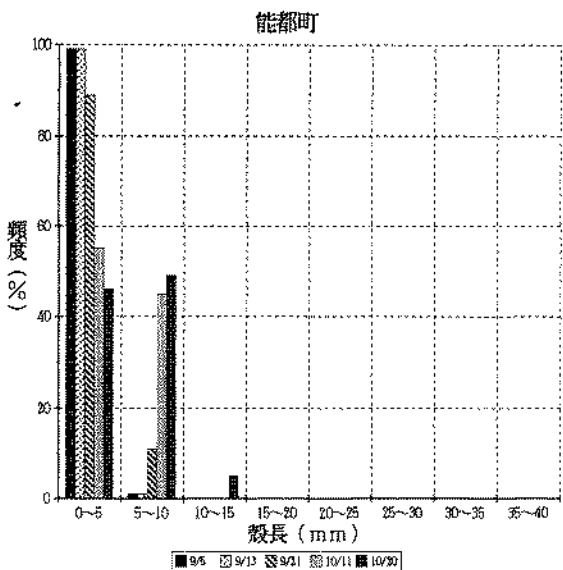
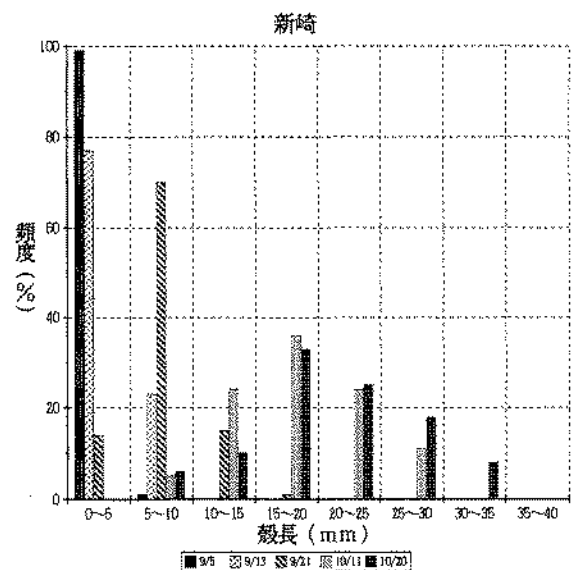
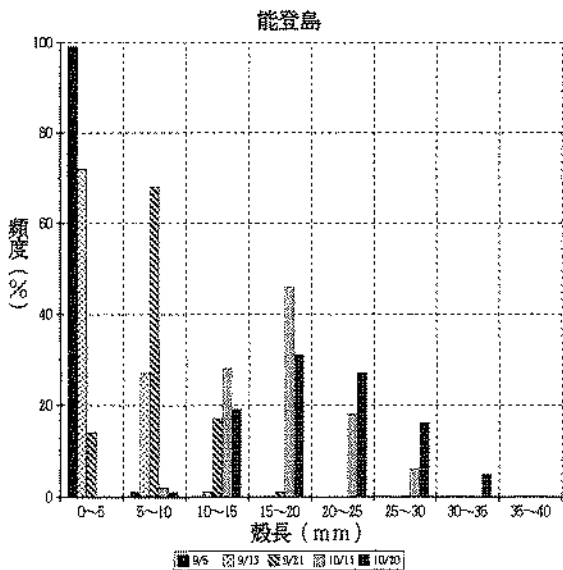
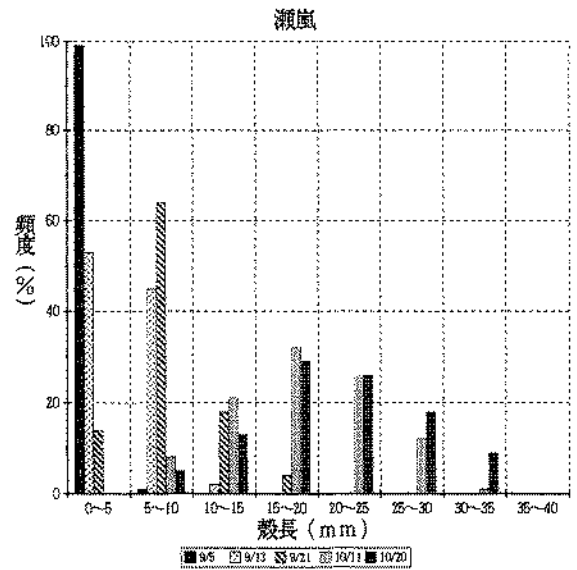
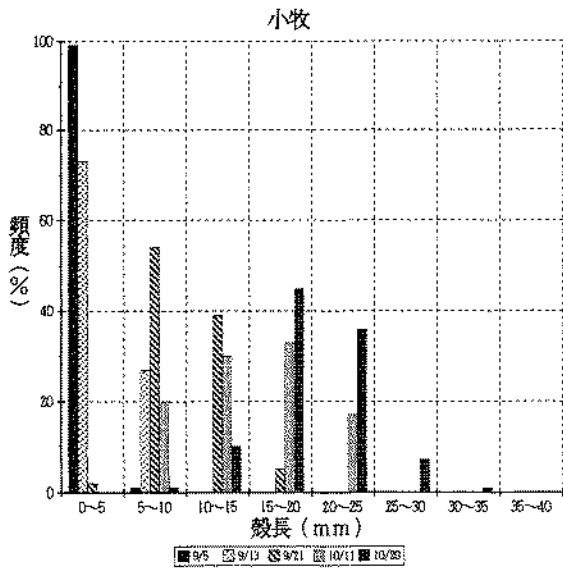


図-2 地区別殻長組成の変化

水温、塩分、導電率、濁度を水質チェッカー（堀場製作所 U-10）で測定した。また同水深の海水を採水した。なお採水した資料は、ワットマン GFC 濾紙で吸引濾過した後、高感度窒素炭素測定装置（SUMIGRAPH NC-90A 住化分析センター（株））によって POC（懸濁体有機炭素）を測定した。

III 結果及び考察

地区別の殻長組成の変化を図-2 に、平均殻長の推移を図-3 に示した。また調査実施時の水質測定結果及び POC 量は表-1 に示した。

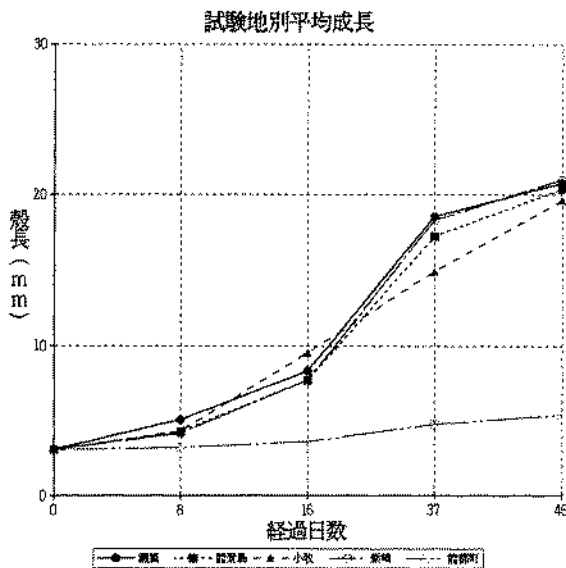


図-3 平均殻長の推移

表-1 調査実施時の水質測定結果

調査月日	試験地区	PI	COND(ms/cm)	DO(mg/l)	TEMP(°C)	SAL(‰)	POC(mg/l)
9/5	新崎	8.22	50.4	8.93	27.0	3.31	0.913
	小牧	8.15	49.1	8.58	27.4	3.21	1.099
	瀬嵐	8.21	48.7	8.67	26.9	3.20	1.396
	能登島	8.17	50.9	7.94	27.1	3.38	0.669
	能都町	8.17	50.3	8.86	26.8	3.26	0.456
9/13	新崎	8.18	51.1	8.09	25.8	3.37	0.622
	小牧	8.20	50.9	8.03	25.6	3.36	0.942
	瀬嵐	8.17	50.8	8.82	25.2	3.35	0.840
	能登島	8.16	51.5	8.50	25.1	3.39	1.355
	能都町	8.18	51.6	8.92	25.4	3.41	0.948
9/21	新崎	8.27	41.3	8.51	24.5	2.65	1.026
	小牧	8.23	41.4	8.38	24.2	2.67	1.126
	瀬嵐	8.25	39.6	8.91	23.1	2.54	1.238
	能登島	8.22	42.0	7.51	23.9	2.71	0.669
	能都町	8.26	40.9	8.01	24.6	2.64	0.574
10/11	新崎	8.47	46.2	8.08	22.7	3.01	0.622
	小牧	8.48	46.0	8.84	22.3	2.99	0.690
	瀬嵐	8.45	45.0	8.45	21.5	2.92	1.068
	能登島	8.44	46.1	8.18	21.8	3.01	0.496
	能都町	8.50	46.3	8.12	22.6	3.06	0.750
10/20	新崎	8.23	44.0	8.97	21.4	2.92	0.717
	小牧	8.20	44.8	8.15	21.1	2.90	1.112
	瀬嵐	8.19	44.3	8.35	20.8	2.80	1.331
	能登島	8.20	43.5	8.40	21.3	2.94	0.880
	能都町	8.28	44.9	8.34	22.0	2.91	0.552

瀬嵐地区、能登島地区、小牧地区及び新崎地区の殻長組成の変化は、試験開始から順調な成長を示し、46日後の終了時には平均殻長が19.64mm～21.01mmとなった。また抑制カキの目標殻長を殻長5mmとした場合、8日目の測定結果で瀬嵐地区では既に目標殻長を上回り、その他の地区でも16日目の平均殻長が7.72mm～9.55mmとなり抑制カキとしては成長しすぎる結果となった。

日間成長量を求めると、瀬嵐地区0.410mm/day、能登島地区0.399mm/day、小牧地区0.356mm/day、新崎地区0.421mm/day、となり、新崎地

区が最も成長率が高くついで瀬嵐地区、能登島地区、小牧地区の順に成長が若干劣る結果となった。しかし50日間程度の抑制期間で開始時殻長3mm、終了時5mmとすると抑制効果が期待できる目標の日間成長量は、0.04mm/dayとなることから、いずれの地区においても目標の日間成長量を大幅に上回る結果となった。

これらに対し能都町地区の日間成長量は、0.052mm/dayと非常に遅い成長を示し、抑制効果の期待できる0.04mm/dayの日間成長量に近い数値を示した。これは他の地区は海面下1mの所に垂下し、海水の流動を直接受ける状態であるのに対し、能都町地区は水産総合センターの海水取水施設の着水槽に垂下したため、図-4に示したように積算POC量が約1/3と低い値を示すように導水管の付着生物の影響で餌料量が少ない海水であったことや、また海水の流動が極端に少ない条件であったためと考えられる。

平均POC量と日間成長量の関係を図-5に示した。

能都町地区の平均POC量0.576mg/lと日間成長量0.052mm/dayの低い成長率を示す群と、他の地区の平均POC量0.780～1.174mg/lと日間成長量0.421～0.356mm/dayの高い成長量を

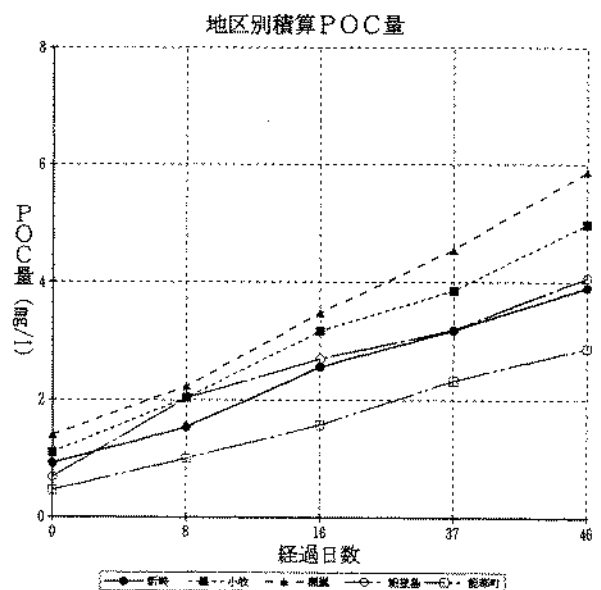


図-4 地区別積算POC量

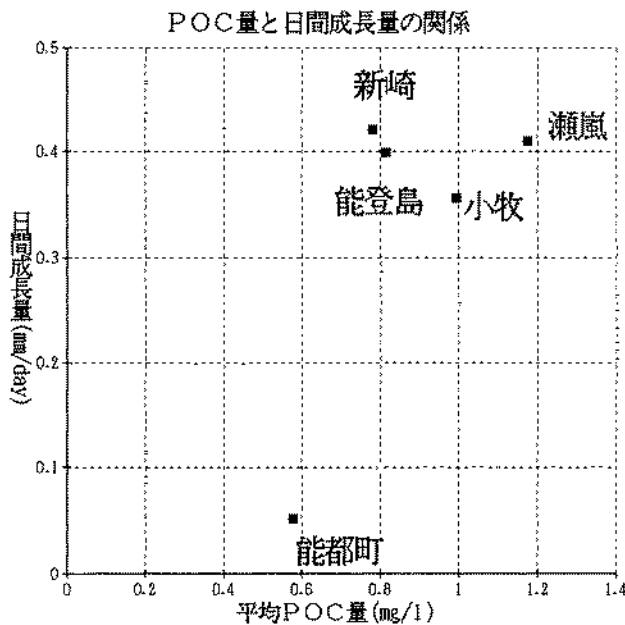


図-5 平均POC量と日間成長量の関係

示す群の2群に大きく分けられ、さらに高い成長率を示す群でも七尾西湾に位置する瀬嵐地区と七尾北湾に位置する新崎地区及び能登島地区がそれぞれ1群に分けられる。

1994年の餌料条件と成長の調査では、初期成長の抑制に効果が認められるPOC量は、おおむね0.3~0.5mg/lの範囲であることが明らかになっている。今回の平均POC量では、能都町地区を除いていずれも非常に高い値であり、餌料条件の低い海域における抑制や密殖を併用してもカキの初期成長を抑制することは困難であることが明らかになった。

石川県でカキの初期成長を抑制する場合、干出方法や河口域の利用による方法は適当でなく、密殖についても七尾湾が非常に餌料条件に恵まれた海域であることを反映してあまり効果が認められない結果となった。

また七尾湾内でも餌料条件が低いとされている七尾北湾の海域でも潮流による餌料供給量が多く、広範囲の密殖による種カキ抑制海域の設定が行われることが必要と思われる。

しかしそのためには、海面の利用に係る漁業者の協力や漁業権等の取扱いの問題も生じることになり、今の時点でただちに実施できる状況でないことも事実である。

したがって、今回の調査で水産総合センターの着水槽を利用した種カキ抑制方法に準じて、七尾西湾にお養殖漁業者が各自で小型の水槽を設置し、海水をポンプアップすることにより人為的に餌料量を調節することによって、種カキを抑制する方法が最も適している方法と考えられる。

IV 引用文献

- 1) 町田洋一 (1996) : カキ養殖業振興調査事業, 平成6年度石川水総セ事報, 201 - 205.

9. 水産加工新原料開発事業（要約編）

高本修作・浜田幸栄

谷辺礼子・高橋稔彦

I 目 的

スケトウダラに代わるすり身原料として有望なスルメイカの肉質の特性を調べるため、K値（鮮度）、有機酸、及びゲル形成能の測定を行った。

II 方 法

1. K値・有機酸分析

スルメイカの凍結方法を変え成分分析を行った。すなわち、大きさ、雌雄に分けた未凍結のイカと、長期凍結したイカを一定温度で貯蔵後、K値を測定した。また、剥皮後凍結したイカを一定温度で貯蔵後、K値及び有機酸を測定した。

活イカであるアオリイカを船上及び一定温度で貯蔵後、K値及び有機酸を測定し、スルメイカと比較した。

K値及び有機酸分析は、高速液体クロマトグラフィーを用いて測定した。

2. ゲル形成能

漁獲時期、漁獲場所、大きさ、雌雄に分けたスルメイカを用いて加熱ゲルを調製し、ゲル形成能を測定した。ゲル形成能は、レオメーターにより破断強度と破断凹みを測定した。

III 結果の要約

1. K値・有機酸分析

未凍結イカ、長期凍結イカ、剥皮凍結イカの核酸関連物質は、AMPとヒポキサンチンが大部分を占めた。これらのイカを-5、及び4℃に貯蔵するとAMPが減少するとともにヒポキサンチンが増加し、K値が増加した。未凍結イカのK値は、雌雄、大きさにより差

はみられなかった。

剥皮凍結イカの有機酸は、乳酸、ピルビン酸、コハク酸、酢酸が多く検出された。イカを4℃に貯蔵すると乳酸は大幅に増加し、コハク酸は試験開始時では多量に存在したが1時間後に急激に減少した。

即殺後のアオリイカは、ATP、ADPが少なく、AMPが大部分を占めた。4℃に貯蔵すると、ヒポキサンチンは貯蔵5時間後まで低い値で推移したが、24時間後に増加した。

アオリイカの有機酸は、乳酸、ピルビン酸、コハク酸、酢酸が多く検出された。イカを4℃に貯蔵すると、ピルビン酸は1時間後に急激に減少し、それ以外の物質は若干増加傾向がみられたが低い値で推移した。アオリイカ（活イカ）の総有機酸量はスルメイカ（剥皮凍結）に比べてかなり低かった。

2. ゲル形成能

漁獲時期、漁獲場所、雌雄によって破断強度、凹みに差はみられなかった。しかし、大型のイカは小型に比べて破断強度は高い傾向がみられた。また、K値の増加つまり鮮度低下とともに破断強度は低下することが明らかになった。

〔報告誌名……平成7年度水産加工新原料開発事業報告書、石川県、平成8年5月〕

10. 多獲性魚類有効利用技術開発試験

浜田幸栄・高本修作

谷辺礼子・高橋稔彦

(1) 地域特産品の改良試験

「ホッケの薫製」

I 目 的

本県沿岸で漁獲されるホッケは、安価で大半は魚体も小型であることから、加工原料としての利用頻度も少ないことから、利用拡大を図るために、これを用いた薫製製品の試作試験を行った。

II 方 法

1. 原 料

ホッケ（魚体重は343～639 g、平均魚体重442 gの物を供した。）

2. 製 法

原料の頭部・内臓を除去し、三枚卸にした後に調味液に半日（低温で）漬け込みし、乾燥を半日行い、適度な硬さにしてから薫煙を行った。薫煙は、藤木式薫製乾燥機CH-01を使用し、燻材は桜チップで冷燻で半日掛けた後、再び乾燥を行い魚肉の表面に油が滲みでた物は拭き取りし、仕上げた。

III 結 果

小型サイズのホッケは脂肪が少ないことから、薫煙の掛かりも良く、乾燥も短時間仕上がり、見栄えの良い製品となった。

また、氷温で調味付けすることで低塩分調味が行えた。

「塩辛製品の試作試験」

I 目 的

本県に於いてもスルメイカを利用した塩辛製品として、黒・赤作り等が加工されているが、今回、直ぐ食べられる即席風塩辛製品の試作を行った。

II 方 法

1. 原 料

日本海で漁獲されたスルメイカを供した。

2. 製 法

原料魚の胴肉を切り開き、眼球、口球、内臓を除去する。内臓から肝臓を取り出し、水洗い後、飽和食塩水に漬け込む。胴肉・頭脚は水洗いをし、吸盤の角質環を取り除き、水気を取り除き、細切りしたイカ肉に、前もって塩蔵してあった肝臓と醤油を主体にした調味液を混合し、冷暗所で熟成させる。

III 結 果

この塩辛は、漬け込み期間の短い物でも熟成した肝臓と調味液を使用することで、醤油漬けと違った、塩辛の風味が味わえ、熟成することで円やかさが増した製品に仕上がった。

「加圧利用による加工品の試作試験」

I 目 的

スルメイカ及びカワハギを水産加工原料として有効に利用するため、加圧により肉質を軟化させ、新たな食感のある製品を試作した。

II 方 法

1. 供 試 魚

一本凍結スルメイカと生鮮カワハギを用いた。

2. 加圧加工品の調製

(1) スルメイカ

スルメイカの胴肉を剥皮し、調味液に2日間漬け込んだ後、圧力鍋で20分蒸煮した。ふたを開かず鍋を20分放置した後、鍋から取り出し、細く裂いて、25℃で20分間乾燥した。

調味液の組成は、醤油13.3%、食塩2.7%、ソルビトール6.6%、調味料0.3%、砂糖10.6%とした。

(2) カワハギ

頭部、内臓、皮を除去し、フィレーとした後、調味し、5℃で一晩貯蔵した。それを乾燥し、圧力鍋で20分蒸煮した後、ふたを開かず鍋を放置した。放置後鍋から取り出し、室温で放冷し、製品とした。

調味は、フィレーの重量に対して、砂糖2%、食塩1%、調味料0.3%を添加した。

III 結果及び考察

スルメイカは加圧蒸煮により肉質が裂きやすい状態となり、サキイカタイプの製品となった。

小型カワハギは、加圧蒸煮により、可食部と共に中骨を食することができるようになった。これにより、歩留まりが低く大量処理の必要な小型カワハギの魚体処理が簡便化されると思われる。

(2) イカ丸干し品の品質調査

I 目 的

イカ丸干し品の原料であるスルメイカの肝臓は、内臓の大部分を占め、独特の風味をもたら

すが、その反面、脂質酸化による品質劣化の要因ともなっている。このため、市販品の脂質含量や過酸化物価等を分析し、現状を調査した。

II 方 法

1. 供試試料

市販品を購入し、胴肉、肝臓、内臓をチョッパーに掛け、試験に供した。

2. 品質検査

各部位の割合、製品の外観を調べ、一般成分、塩分、pH、過酸化物価(POV)を分析した。また、ばい焼後の品質を調べた。

3. 分析方法

一般成分は常法に従った。塩分、過酸化物価は、それぞれ硝酸銀滴定法、Wheeler改良法により分析した。ばい焼後の品質調査は、当センターの職員に食べて頂き、意見を聞いた。

III 結果及び考察

1. 各部位の割合と製品の的外観

各部位の割合と製品の的外観を表1に示した。肝臓の割合(肝臓と胴肉の合計重量に対する肝臓重量の割合)は、小型魚のNo.2、大型魚のNo.1とNo.6が高かった。

2. 一般成分、塩分、pH、過酸化物価

一般成分、塩分、pH、過酸化物価を表2に示した。水分量の多いNo.4、No.6は、肝臓が軟らかく、不快臭が発生していた。粗脂肪は製品によって差があり、6.5~19.2%であった。No.2、No.6は、肝臓の割合が高いにも関わらず、粗脂肪量は少なかった。過酸化物価は、No.1、No.5で高かった。また、No.5では酸化臭がした。過酸化物価は、塩分量が低く、粗脂肪の多い製品で高い傾向が見られた。

3. ばい焼後の品質

水分量の多いNo.4、No.6は、ばい焼時、肝臓の溶出が見られた。6~7%の塩分量の製品

で評価が高かったが、食塩濃度が低いと過酸化
物価が高くなるため、塩漬方法の検討が必要で
あった。また、丸干し品を貯蔵するには、肝臓
割合が低いほうが適していると思われた。小型魚
では旨味がやや劣る結果となった。

(3) 水産物加工技術開発試験

I 目 的

平成4年度から6年度にかけてシロザケの用
途拡大と付加価値を高めるため、味噌原料への
利用を試みている。現在までにシロザケは味噌
原料として利用可能であるとともに、栄養価が
高く健康食品になり得ることが示唆された。し
かし魚肉味噌には魚臭が伴っており、味噌汁に
すると更に強く感じられ、抑臭が大きな問題で
ある。

本年度は、魚肉味噌の製造方法を確立するた
め、麴の添加割合について検討した。

II 方 法

1. 魚肉味噌の調製

手取川で捕獲されたシロザケを用いた。シ
ロザケの頭部、内臓を除去しフィレーとした
後、皮、ひわらを除去した。それを、加圧釜
で30分蒸煮した。放冷後チョッパーに掛け仕
込み原料とした。この仕込み原料に対し一定
割合で麴を添加し、食塩濃度を終濃度で13%
になるように調製した。

魚肉に対する麴の添加量は1：1、1：1.5、
1：2の3試験区とした。

2. 一般成分・塩分

供試魚、仕込み原料と1、6、12ヶ月熟成
後の魚肉味噌の一般成分を調べた。また、1、
6、12ヶ月熟成後の塩分を調べた。

3. 窒素成分の定量

(1) 窒素成分の定量

全窒素、水溶性窒素、エキス窒素を仕込
み開始から1年間、毎月測定した。また、
ホルモール窒素を1、6、12ヶ月熟成後測
定した。

(2) 蛋白溶解率・蛋白分解率

1、6、12ヶ月熟成後の蛋白溶解率（水
溶性窒素／全窒素）及び蛋白分解率（ホル
モール窒素／全窒素）を計算した。

4. pH・滴定酸度

pH、滴定酸度（酸度Ⅰ及び酸度Ⅱ）を仕
込み開始から1年間、毎月測定した。

5. 官能検査

魚肉味噌と魚肉味噌を熱水に溶かした味噌
汁を試料とし、当センター職員による官能検
査を実施した。採点方法は、色、味、香につ
いて良いと思われる順番に番号をつけ、1位－
3点、2位－2点、3位－1点として得点を
計算した。

6. 分析方法

一般成分、全窒素、水溶性窒素、エキス窒
素、ホルモール窒素、滴定酸度を常法により測
定した。塩分は硝酸銀滴定法により測定した。

III 結果及び考察

1. 一般成分及び塩分の変化

一般成分及び塩分の変化を表3に示した。
麴に対する魚肉の割合が増加するにつれて、
水分、粗蛋白質量が減少した。1年間熟成さ
せると、水分含量は増加したが、他の成分に
変化はみられなかった。

2. 窒素成分の変化

(1) 全窒素、水溶性窒素、エキス窒素の変化
熟成中の全窒素の変化を図1に、エキス
窒素の変化を図2に、水溶性窒素の変化を
図3に示した。

全窒素は、熟成が進んでもあまり変化はみられなかった。また、魚肉の割合を増加させると、全窒素が増加した。

エキス窒素及び水溶性窒素は、熟成が進むにつれ増加した。また、魚肉の割合を増加させると、エキス窒素及び水溶性窒素が増加した。

以上のように、魚肉の割合を増加させると窒素成分が増加したが、魚肉、麴の粗蛋白質がそれぞれ、25.6%、6.4%と差があるためと考えられる。

(2) 蛋白溶解率、蛋白分解率の変化

熟成中の窒素成分、蛋白溶解率、蛋白分解率の変化を表4に示した。蛋白溶解率、蛋白分解率ともに、麴に対する魚肉の割合が高いほど高い値を示した。それぞれの値が高い味噌ほど熟成度が高いといえるので、魚肉の割合が高いほど熟成されやすいと考えられる。

3. pH、滴定酸度の変化

熟成中の酸度Ⅰの変化を図4に、酸度Ⅱの変化を図5に、pHの変化を図6に示した。また、pHと酸度Ⅰの関係を図7に示した。pHは、仕込み開始時は約5.8であったが、熟成が進むと徐々に低下し、1年で約5.1に達した。大豆味噌の場合も、仕込み開始時約5.8で、熟成するにしたがい徐々に低下し、熟成味噌は、4.9~5.1になることから、大豆味噌と同様の傾向を示すことがわかった。

酸度Ⅰは、乳酸、酢酸などの有機酸とグルタミン酸などの一部のアミノ酸やリン酸が関係する値であり、酸度Ⅱは、アルギニンを始めとする多くのアミノ酸と一部の有機酸、リン酸が関係している。酸度Ⅰ、酸度Ⅱともに、熟成が進むと増加傾向を示した。

pHを縦軸に、酸度Ⅰを横軸にとると、負の相関を示した。正常に発酵したものはほぼ

直線的に負の相関を示すことから、3試験区とも正常に発酵が進んだことがわかった。

4. 官能検査

官能検査の結果を表5に示した。魚肉と麴の割合が1：2の味噌と味噌汁の評価が高かった。麴の添加量を多くし、魚肉の割合を減少させたため、魚臭の発生が抑えられたと考えられる。しかし、1：2の味噌でも魚臭が改善されたとはいえず、更に適正な処理方法の検討が必要である。

表-1 各部位の割合と製品の外観

試料	体長 (cm)	体重 (g)	肝臓(a) (%)	胴肉(b) (%)	腕足 (%)	a/a+b x100	外観
No.1	19.1	52.9	21.0	57.4	21.6	26.8	体色は良いが、乾燥はやや甘い。
2	14.3	24.3	25.7	52.5	21.5	32.9	体色は良いが、表皮に剥がれがある。
3	17.3	37.3	16.3	60.1	23.4	21.3	表皮に剥がれがあり、体色が白っぽい。
4	16.7	31.7	12.1	55.2	29.5	18.0	肝臓が軟らかく、生ぐさい臭いがある。
5	16.5	37.3	15.6	55.8	24.6	21.8	体色が黄褐色に変色し、酸化臭がある。
6	18.9	67.2	21.5	52.3	22.7	29.1	形状が悪く、体色が黒っぽい。 肝臓が軟らかい。

表-2 一般成分、塩分、pH、過酸化価

試料	水分 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	塩分 (%)	pH	POV (meq/kg)
No.1	34.5	40.2	19.2	6.1	6.4	32.7
2	34.2	42.7	8.8	11.0	6.4	17.1
3	31.0	51.5	6.5	7.4	6.6	14.2
4	40.5	39.0	7.6	11.0	6.6	9.4
5	29.5	50.0	12.2	6.7	6.5	20.1
6	42.2	39.0	9.0	6.1	6.6	6.8

表-3 一般成分、塩分の変化

熟成期間	魚肉：麴	水分 (%)	粗脂肪 (%)	粗灰分 (%)	粗蛋白質 (%)	塩分 (%)
落とし身		78.5	1.3	1.4	18.7	—
仕込み原料		71.0	1.5	1.8	25.6	—
1ヶ月	1 : 1	44.2	0.6	13.6	13.3	12.4
	1 : 1.5	39.4	0.6	13.2	11.7	12.3
	1 : 2	37.9	1.0	13.1	10.4	12.0
6ヶ月	1 : 1	48.5	0.9	13.3	13.1	12.2
	1 : 1.5	43.9	1.0	13.1	12.3	12.1
	1 : 2	41.2	1.1	13.0	10.5	12.2
12ヶ月	1 : 1	48.7	0.6	13.6	13.0	12.1
	1 : 1.5	43.7	0.7	13.3	11.9	12.1
	1 : 2	40.5	1.0	13.4	10.0	12.2

表-4 窒素、蛋白溶解率、蛋白分解率の変化

熟成期間	魚肉：麩	全窒素 (mg/100g)	エキス窒素 (mg/100g)	水溶性窒素 (mg/100g)	ホルモル窒素 (mg/100g)	蛋白溶解率 (%)	蛋白分解率 (%)
1ヶ月	1：1	2121.9	715.3	723.7	219.9	34.1	10.4
	1：1.5	1863.7	603.2	615.1	186.0	33.0	10.0
	1：2	1662.1	546.7	550.9	168.6	33.1	10.1
6ヶ月	1：1	2099.2	935.9	918.4	415.9	43.8	19.8
	1：1.5	1962.4	781.0	769.8	318.0	39.2	16.2
	1：2	1687.7	667.8	666.4	263.7	39.5	15.6
12ヶ月	1：1	2080.8	996.3	1028.5	424.5	49.4	20.4
	1：1.5	1897.9	772.2	776.4	327.8	40.9	17.3
	1：2	1594.9	632.2	633.6	261.7	39.7	16.4

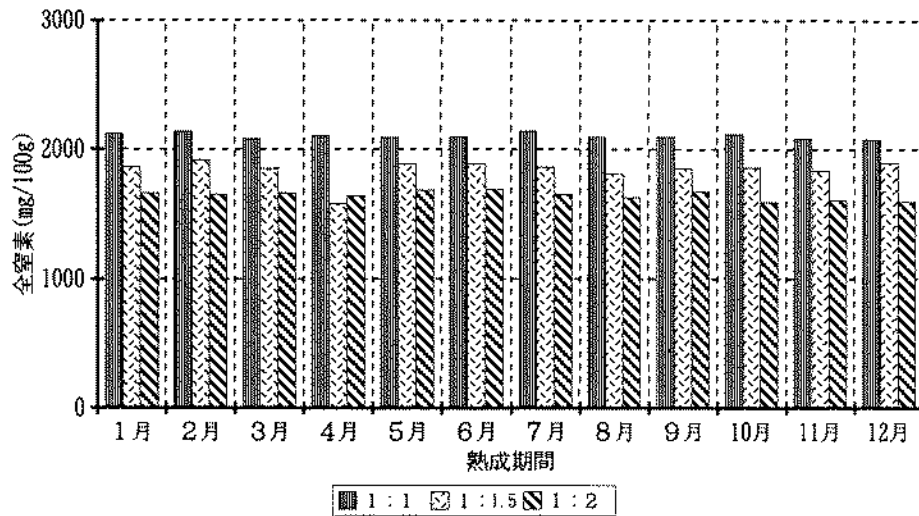


図-1 全窒素の変化

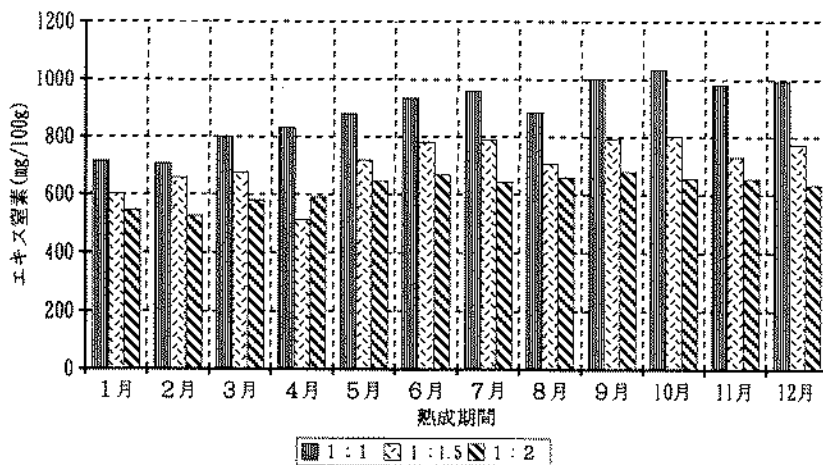


図-2 エキス窒素の変化

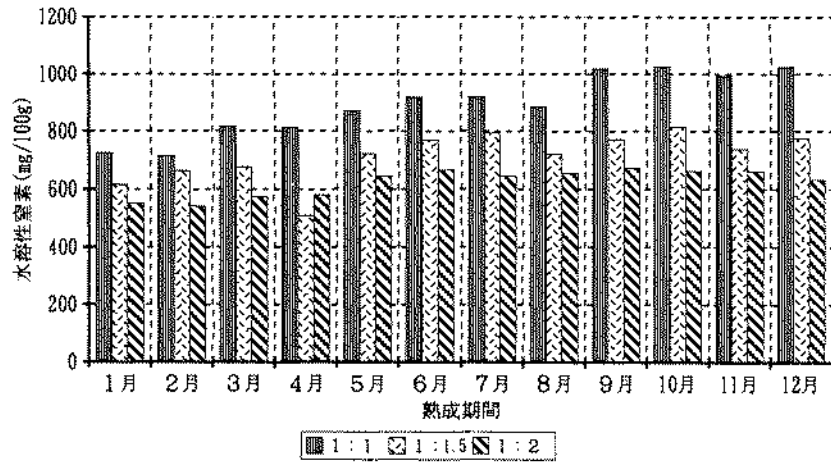


図-3 水溶性窒素の変化

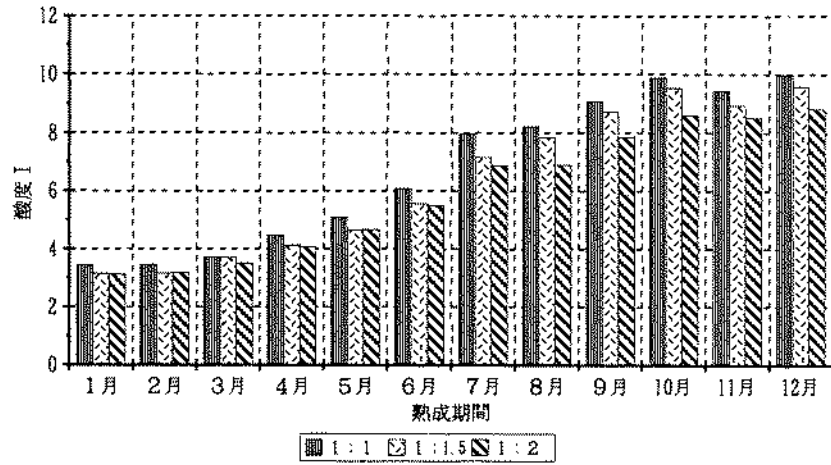


図-4 酸度 I の変化

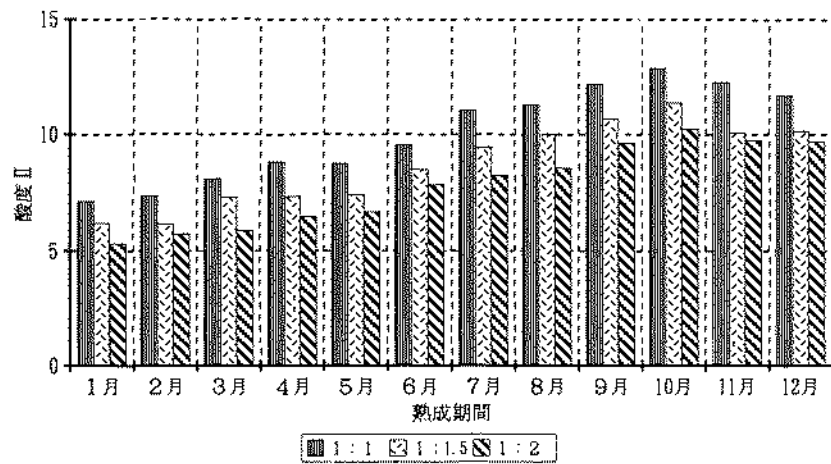


図-5 酸度 II の変化

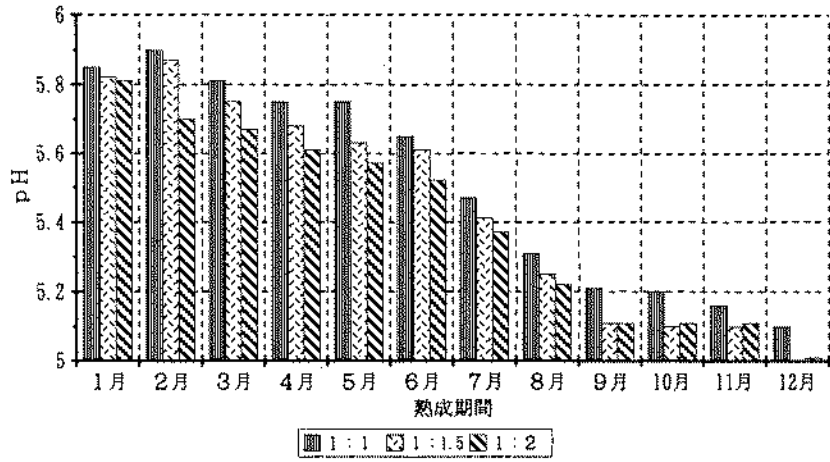


図-6 pH の変化

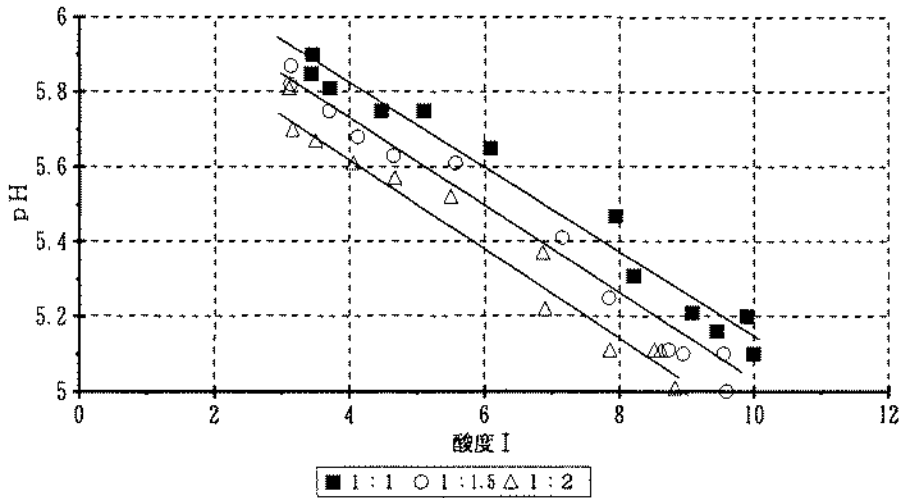


図-7 pHと酸度の関係

表-5 官能検査

魚肉：麴	魚肉味噌			小計	味噌汁			小計	合計
	色	味	香		色	味	香		
1 : 1	48	44	56	148	41	40	41	122	270
1 : 1.5	41	37	36	114	37	40	39	116	230
1 : 2	59	56	48	163	54	52	44	150	313

11. 漁場環境保全調査

高本修作・浜田幸栄

I 目的

内水面の一般地域として、手取川・大聖寺川、特定地域として柴山潟、海面では、一般地域として九里川尻川、特定地域として七尾西湾を対象として生物モニタリング調査を行い、特定水産生物の現存量、生息密度、生物類型相を指標として、水域の富栄養化等による長期的な漁場環境の変化を監視する。

なお、本事業は水産庁漁業公害対策費補助金によって実施された。

II 調査方法

1. 底生生物調査

図-1に示した七尾西湾の5定点で春季及び秋季の2回調査を実施した。調査方法はエックマンバージ型採泥器により底生生物を採集し、1mmのふるいにより生きている生物を選

び出し、ホルマリン固定標本とした後、類型区分に従って個体数の計数と湿重量の測定を行った。また、富栄養化の指標となる指定種類の計数も行った。

2. 藻場調査

図-2に示した七尾西湾のアマモ場の分布状況を春季と秋季に調査した。分布面積は、海面・山だめ及びレットによる水深の測定等により求めた。さらにアマモ分布海域で任意の10箇所を選定し、水中カメラにより育成密度の調査を実施し、5段階で評価した。

III 調査結果

表-1, 2に海域マクロベントス調査原票、図-3, 4にマクロベントス分布図、表-3, 4に海域藻場調査原票を示した。



都道府県名 石川県
 調査区域 七尾西湾
 調査年月日 平成7年6月22日

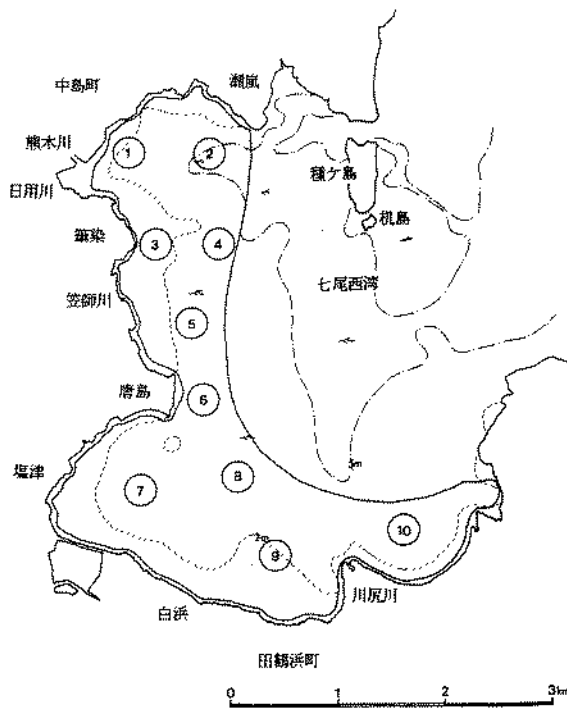


図-2 藻場調査法

都道府県名 石川県
 調査区域 七尾西湾
 調査年月日 平成7年6月24日

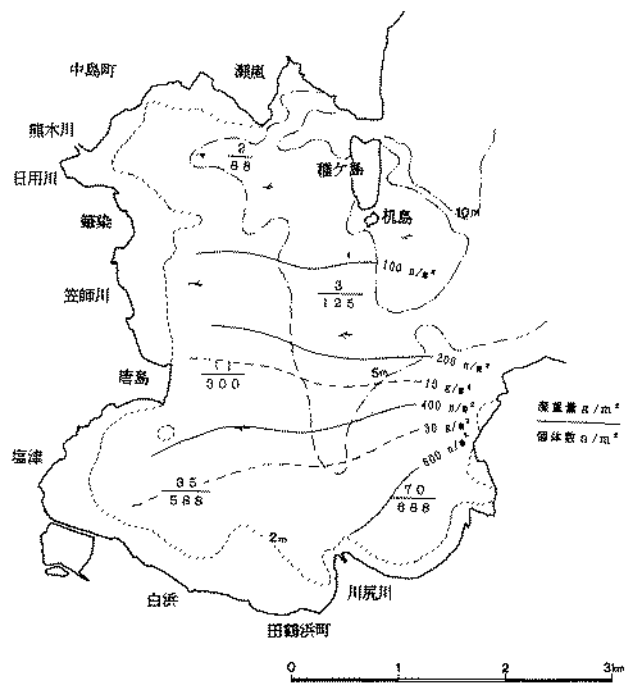


図-3 マクロベントス分布図

都道府県名 石川県
 調査区域 七尾西湾
 調査年月日 平成7年9月27日

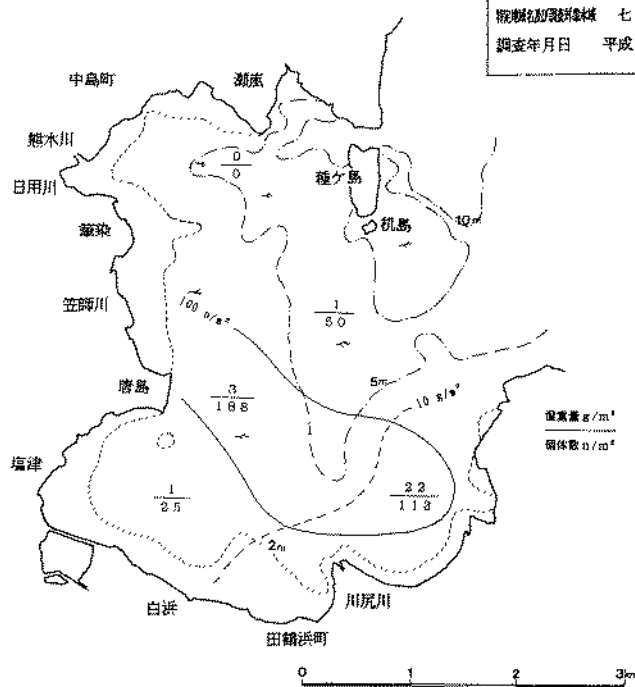


図-4 マクロベントス分布図

表-1 海域マクロベントス調査原票

特定海域名：七尾西湾

調査年月日：1995.5.24

調査時刻：9:30~11:30

使用した採泥器名と規格：

エクマンバージ採泥器 (20cm×20cm)

天気：晴れ時々曇り

風：3

気温：19.1℃

関連事項

項目	定点1	定点2	定点3	定点4	定点5
採泥回数	2	2	2	2	2
水深 (m)	3.5	3.2	4.8	5.5	4.3
表面水温 (℃)	17.6	17.0	16.9	16.6	17.2
泥温 (℃)	17.4	17.4	16.4	16.0	16.2
底質：粒度	泥	泥	泥	泥	泥
臭い	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭
色	黒	黒	黒	黒	黒

マクロベントス

類型区分	定点1		定点2		定点3		定点4		定点5		合計		平均			
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
甲殻類	エビ類	1g以上														
		1g未満			1	0.023					1	0.023	0.2	0.005		
	カニ類	1g以上														
		1g未満														
	端脚類	1g以上														
		1g未満														
その他	1g以上															
	1g未満															
小計					1	0.023					1	0.023	0.2	0.005		
貝類	二枚貝	1g以上														
		1g未満	48	5.322	43	2.696	19	0.817	5	0.222	4	0.132	119	9.188	23.8	1.838
	巻貝	1g以上														
		1g未満	5	0.205								5	0.205	1.0	0.041	
小計		53	5.527	43	2.696	19	0.817	5	0.222	4	0.132	124	9.393	24.8	1.879	
多毛類	小計	1g以上														
	1g未満	2	0.051	4	0.073	4	0.040	5	0.039	3	0.046	18	0.249	3.6	0.050	
その他	クモヒトデ類	1g以上														
		1g未満														
	その他	1g以上														
		1g未満														
小計																
合計		55	5.578	47	2.769	24	0.880	10	0.261	7	0.178	143	9.665	28.6	1.933	
1㎡当たり現存量(g)		688	70	588	35	300	11	125	3	88	2	1788	121	358	24	
指種	シズクガイ		1	0.028	1	0.045	9	0.390	5	0.222		16	0.687	3.2	0.137	
	チヨノハナガイ		1	0.521	1	0.608					3	0.103	5	1.231	1.0	0.246
	ヨツバナスピオ		1	0.016	1	0.005	1	0.011				3	0.031	0.6	0.006	
備考																
担当者名	所属：石川県水産総合センター 氏名：高本 修作・浜田 孝栄															

表-2 海域マクロベントス調査原票

特定海域名：七尾西湾

調査年月日：1995. 9. 27

調査時刻：10:30~12:00

使用した採泥器名と規格：

エクマンバージ採泥器 (20cm×20cm)

天気：曇り時々雨

風：3

気温：24.4℃

関連事項

項目	定点1	定点2	定点3	定点4	定点5
採泥回数	2	2	2	2	2
水深 (m)	3.5	3.0	3.5	7.1	5.1
表面水温 (℃)	23.1	22.8	22.9	23.1	23.0
泥温 (℃)	23.0	22.7	23.1	23.0	23.1
底質：粒度	泥	泥	泥	泥	泥
臭い	硫化水素	硫化水素	硫化水素	硫化水素	硫化水素
色	黒	黒	黒	黒	黒

マクロベントス

類型区分	定点1		定点2		定点3		定点4		定点5		合計		平均	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
甲殻類	エビ類	1g以上												
		1g未満												
	カニ類	1g以上												
		1g未満												
	端脚類	1g以上												
		1g未満												
その他	1g以上													
	1g未満													
小計														
貝類	二枚貝	1g以上												
		1g未満	5	0.899	2	0.064	15	0.207			22	0.970	4.4	0.194
	巻貝	1g以上												
		1g未満	4	1.076					1	0.001		5	1.077	1.0
小計	9	1.775	2	0.064	15	0.207	1	0.001		27	2.047	5.4	0.409	
多毛類	小計	1g以上												
	1g未満							3	0.057		3	0.057	0.6	0.011
その他	クモヒトデ類	1g以上												
		1g未満												
	その他	1g以上												
		1g未満												
小計														
合計	9	1.775	2	0.064	15	0.207	4	0.058	0	0.000	30	2.104	6.0	0.421
1㎡当たり現存量(g)	113	22	25	1	188	3	50	1	0	0	375	26	75	5
指標種	シズクガイ													
	子ヨノハナガイ													
	ヨツバナスピオ													
備考														
担当者名	所属：石川県水産総合センター 氏名：高本 修作・浜田 幸栄													

表-3 海域藻場調査原票

1. 藻場の名称	七尾西湾地先アマモ場		環境庁委託	
2. 調査年月日	平成 7 年 6 月 22 日			
3. 調査時刻	9 時 22 分 ~ 11 時 0 分			
4. 七尾港潮汐	高潮:	10 時 10 分, 30 cm	126	
		時 分, cm	127	
	低潮:	3 時 35 分, 21 cm		
		17 時 40 分, 13 cm		
5. 藻場面積	(長さ) m × (幅) m = 7,599,800 m ² = 759.98 ha			
6. 生育密度	目視点	密度	目視点	密度
	1	1	6	5
	2	1	7	5
	3	2	8	5
	4	4	9	5
	5	1	10	5
		平均値 3.4		
7. 生育水深	最陸側縁: 実測値	2.5 m	最沖側縁: 実測値	4.8 m
	潮位	0.3 m	潮位	0.3 m
	潮汐補正值	2.2 m	潮汐補正值	4.5 m
8. 関連項目	9. 備考			
天気: 晴れ 風: 1 気温 (器差補正值): 23.0 °C 表面水温 ("): 20.1 °C 表面塩分 ("): 31.92 塩分測定機材名: 鶴見精機 (株) サリノメーター	藻場面積は、海図上でデジタルタイザーにより測定			
10. 調査担当者	所属: 石川県水産総合センター		氏名: 高本 修作 ・ 浜田 幸栄	

表-4 海域藻場調査原票

1. 藻場の名称	七尾西湾地先アマモ場		環境庁委託	
2. 調査年月日	平成 7 年 9 月 27 日			
3. 調査時刻	9 時 20 分 ~ 10 時 30 分			
4. 七尾港潮汐	高潮： 3 時 15 分, 54 cm 16 時 35 分, 45 cm 低潮： 10 時 5 分, 24 cm 22 時 5 分, 31 cm	126 127		
5. 藻場面積	(長さ) m × (幅) m = 7,599,800 m ² = 759.98 ha			
6. 生育密度	目視点	密度	目視点	密度
	1	1	6	5
	2	1	7	5
	3	1	8	4
	4	3	9	2
	5	1	10	2
	平均値 2.5			
7. 生育水深	最陸側縁：実測値 2.5 m 潮位 0.24 m 潮汐補正值 2.26 m	最沖側縁：実測値 5.1 m 潮位 0.24 m 潮汐補正值 4.86 m		
8. 関連項目	9. 備考			
天気：晴れ 風：1 気温（器差補正值）： 24.4℃ 表面水温（"）： 23.1℃ 表面塩分（"）： 31.39 塩分測定機材名： 島見精機（株）サリノメーター	藻場面積は、海図上でデジタルタイザーにより測定			
0. 調査担当者	所属： 石川県水産総合センター		氏名： 高本 修作 ・ 浜田 幸栄	

IV 生 產 部

種苗生産配布放流概要

I 能登島事業所分

(1) マダイ

715 千尾

① 放流用 (3円/尾、全長30mm)

(単位:千尾)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
加賀沿岸漁業振興協議会	7. 7. 28	20	加賀市橋立地先	海づくり大会プレ放流
加賀市漁業協同組合	7. 8. 11	40	加賀市橋立地先	網生簀
中部外浦水産振興協議会	7. 7. 29	20	押水町今浜地先	海づくり大会プレ放流
羽咋漁業協同組合	7. 8. 11	20	滝港地先	網生簀
北部外浦水産振興協議会	7. 7. 21	20	門前町琴ヶ浜地先	海づくり大会プレ放流
能登内浦水産振興協議会	7. 7. 16	30	珠洲市鉢ヶ崎地先	海づくり大会プレ放流
珠洲市	7. 8. 9	100	飯田地先	網生簀
内浦漁業協同組合	7. 8. 29	150	松波地先	
七尾湾漁業振興協議会	7. 7. 21	20	七尾市鶴ノ浦地先	海づくり大会プレ放流
日本釣振興会	7. 8. 21	50	富来町西浦地先	
計		470		

② 試験放流 (全長30mm)

(単位:千尾)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
水産総合センター	7. 7. 31	125	七尾北湾	
水産総合センター	7. 7. 31	50	西海地先	
計		175		

③ 養殖用 (24円/尾、全長40mm)

(単位:千尾)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
橋本安幸	7. 8. 16	10		
ホクモウ(株)	7. 8. 8	30		
のとじま振興協会	7. 8. 10	30		
計		70		

(2) クロダイ

550 千尾

① 放流用 (6円/尾、全長30mm)

(単位:千尾)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
加賀市漁業協同組合	7. 8. 23	10	橋立地先	
小松市漁業協同組合	7. 8. 22	10	安宅地先	
美川漁業協同組合	7. 8. 25	10	美川地先	
金沢市漁業協同組合	7. 9. 5	10	金石地先	
内灘町漁業協同組合	7. 9. 2	10	内灘地先	

富来町水産振興協議会	7. 8. 24	35	福浦地先	
富来町水産振興協議会	7. 8. 25	70	西海地先	
富来町水産振興協議会	7. 8. 21	35	西浦地先	
羽咋漁業協同組合	7. 8. 30	10	滝港地先	網生簀
内浦漁業協同組合	7. 8. 29	30	松波地先	
能都町漁業協同組合	7. 8. 28	100	田ノ浦地先	網生簀
穴水湾漁業協同組合	7. 8. 28	35	穴水湾	
中島町	7. 8. 23	30	七尾西湾	
七尾市	7. 8. 31	30	七尾南湾	
日本釣振興会	7. 8. 21	50	金沢港、安宅地先	
計		475		

② 試験放流（全長30・50mm）

（単位：千尾）

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
水産総合センター	7. 8. 18	40	七尾北湾	
水産総合センター	7. 9. 6	25	高浜地先	
計		65		

③ 養殖用（26円/尾、全長40mm）

（単位：千尾）

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
のとじま振興協会	7. 9. 6	10		
計		10		

（3）クルマエビ

5,100 千尾

① 放流用（0.9円/尾、体重30mg）

（単位：千尾）

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
加賀市漁業協同組合	7. 7. 14	150	橋立・塩屋地先	陸上キヤバス水槽
小松市漁業協同組合	7. 8. 22	50	安宅地先	陸上キヤバス水槽
金沢市漁業協同組合	7. 7. 10	200	金石地先	陸上キヤバス水槽
内灘町漁業協同組合	7. 7. 11	200	内灘地先	
南浦漁業協同組合	7. 7. 25	400	七塚地先	
羽咋志賀水産振興会	7. 7. 11	1,500	柴垣・阿部屋地先	海面囲網
輪島市漁業協同組合	7. 7. 3	300	光浦地先	海面囲網
内浦漁業協同組合	7. 7. 20	1,000	内浦町空林地先	海面囲網
穴水湾漁業協同組合	7. 7. 27	200	中居地先	
七尾漁業協同組合	7. 7. 29	500	新保地先	海面囲網
能登島町	7. 7. 19	300	野崎地先	海面囲網
能登島町	7. 7. 27	300	向田地先	海面囲網
計		5,100		

(4) ヨシエビ

2,300 千尾

① 放流用 (0.6円/尾、体重30mg)

(単位:千尾)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
穴水湾漁業協同組合	7.9.11	500	中居地先	
中島町	7.9.14	800	塩津地先	
能登島町	7.9.21	200	須曾地先	
能登島町	7.9.22	300	通地先	
七尾漁業協同組合	7.9.22	500	石崎地先	
計		2,300		

(5) アワビ

197 千個

① 放流用 (20円/個、殻長16~20mm)

(単位:千個)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
羽咋志賀水産振興会	7.6.1	10	羽咋・大島地先	中間育成場
羽咋志賀水産振興会	7.10.26	20	赤住・上野地先	中間育成場
羽咋志賀水産振興会	7.12.6	10	柴垣地先	中間育成場
高浜漁業協同組合	7.6.2	20	大島地先	
富来町水産振興協議会	7.11.30	34	福浦~鹿頭地先	
門前町漁業協同組合	7.6.22	3	深見地先	
珠洲市	7.10.31	20	高屋~蛸島地先	中間育成場
佐々波漁業協同組合	7.10.30	5	佐々波地先	
計		122		

② 養殖用 (30円/個、殻長16~20mm)

(単位:千個)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
宝立町漁業協同組合	7.5.26	5		
ホクモウ(株)	7.6.5	20		
ホクモウ(株)	7.10.12	40		
ホクモウ(株)	7.12.14	10		
計		75		

(6) アカガイ

1,600 千個

① 放流用 (1円/個、殻長2mm)

(単位:千個)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
七尾湾漁業振興協議会	7.9.22	600	七尾湾	海面垂下中間育成
計		600		

② 養殖用 (1円/個、殻長2mm)

(単位:千個)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
七尾漁業協同組合	7.9.26	1,000		

計		1,000		
---	--	-------	--	--

II 志賀事業所分

(7) ヒラメ

806 千尾

① 放流用(4円/尾、全長30mm)

(単位:千尾)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
小松市漁業協同組合	7. 7. 31	36	安宅地先	陸上キヤノバス水槽
押水漁業協同組合	7. 7. 1	30	押水地先	
羽咋漁業協同組合	7. 7. 12	67	滝地先	網生簀
福浦港漁業協同組合	7. 7. 27	17	福浦地先	陸上キヤノバス水槽
西海漁業協同組合	7. 7. 28	73	西海地先	陸上キヤノバス水槽
西浦漁業協同組合	7. 7. 26	25	西浦地先	陸上キヤノバス水槽
羽咋志賀水産振興会	7. 8. 1	17	柴垣・高浜地先	陸上水槽
門前町漁業協同組合	7. 6. 29	8	門前地先	陸上キヤノバス水槽
輪島市漁業協同組合	7. 7. 5	94	輪島地先	陸上キヤノバス水槽
寺家漁業協同組合	7. 7. 14	17	寺家地先	陸上キヤノバス水槽
内浦漁業協同組合	7. 7. 13	126	松波地先	仕切網
姫漁業協同組合	7. 7. 10	2	姫地先	網生簀
穴水北部漁業協同組合	7. 7. 28	11	前波地先	網生簀
穴水町沖波漁業協同組合	7. 7. 18	29	沖波地先	網生簀
甲漁業協同組合	7. 7. 14	17	甲地先	陸上キヤノバス水槽
穴水湾漁業協同組合	7. 7. 18	17	中居地先	網生簀
七尾漁業協同組合	7. 7. 15	43	七尾南湾	網生簀
七尾鹿島漁業協同組合	7. 7. 14	30	鶴の浦地先	仕切網
七尾鹿島漁業協同組合	7. 7. 14	12	鶴の浦地先	網生簀
佐々波漁業協同組合	7. 7. 24	22	佐々波地先	網生簀
能登島町	7. 7. 16	10	向田地先	網生簀
野崎漁業協同組合	7. 7. 11	22	日出ヶ島地先	網生簀
えの目漁業協同組合	7. 7. 12	43	えの目地先	網生簀
計		768		

② 養殖用(40円/尾、全長40mm)

(単位:千尾)

配付先	配付年月日	配付数量	放流場所	備考
寺家漁業協同組合	7. 8. 8	13		
のとじま振興協会	7. 7. 25	10		
姫漁業協同組合	7. 7. 3	2		
三浦 弘	7. 8. 7	3		
高柳 孝	7. 7. 21	10		
計		38		

(8) アワビ

106 千個

① 放流用 (20円/個、殻長16~20mm)

(単位:千個)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
富来町水産振興協議会	7.11.30	26	福浦~鹿頭地先	
輪島市漁業協同組合	7. 5.26	80	舳倉~管々木地先	中間育成場
計		106		

(9) サザエ

710 千個

① 放流用 (3円/個、殻高5mm)

(単位:千個)

配 付 先	配付年月日	配付数量	放 流 場 所	備 考
加賀市漁業協同組合	7.11.27	20	橋立~片野地先	
高浜漁業協同組合	7.11.22	30	高浜地先	
羽咋志賀水産振興会	7. 6.28	110	羽咋~赤住地先	中間育成
富来町水産振興協議会	7. 6.26	100	福浦~赤碓地先	
門前町漁業協同組合	7.11.22	25	深見~上長谷崎地先	
輪島市漁業協同組合	7. 7. 7	200	舳倉島~輪島地先	
珠洲北部漁業協同組合	7.11.22	60	真浦、高屋、馬縹地先	
寺家漁業協同組合	7.11.22	30	寺家地先	
能都町漁業協同組合	7.11.20	10	七見地先	
七尾鹿島漁業協同組合	7.11.30	35	鵜の浦、江泊地先	
能登島町	7.11.22	50	えの目地先	
佐々波漁業協同組合	7.11.30	40	佐々波地先	
計		710		

(能 登 島 事 業 所)

1. マダイ種苗生産事業

石中健一・早瀬進治・永井 優
西尾康史・上根一洋

I 種苗生産

1. 採 卵

5月12日に海面筏の生け簀網(4×4×4 m 5節)で管理飼育した親魚222尾(雌雄不明)を船で当事業所へ運搬し、採卵池(130m³角形コンクリート水槽)へ収容した。採卵池水温は15.3℃であった。

5月16日より、産卵確認のため採卵を開始し、5月23日、26日採卵の浮上卵を、飼育水槽(50m³角形コンクリート水槽)5面に1,000

千粒/槽ずつ収容した。

餌料の培養不良等で10日目以降の生残数が激減した為、飼育槽は一部を残し流した。再度6月10日から21日にかけて得た浮上卵を、800千粒/槽から1,200千粒/槽5面に、収容した。

採卵は5月から6月にかけて計20回行い、100,930千粒の総採卵数を得た。

親魚池水温を図1、採卵数を図2に示した。

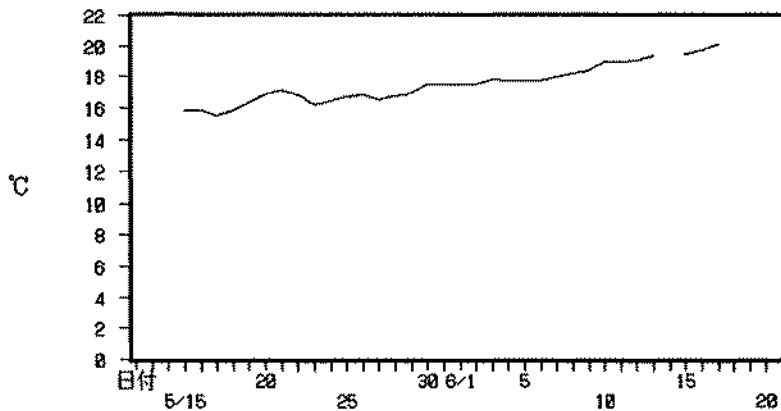


図-1 親魚池水温

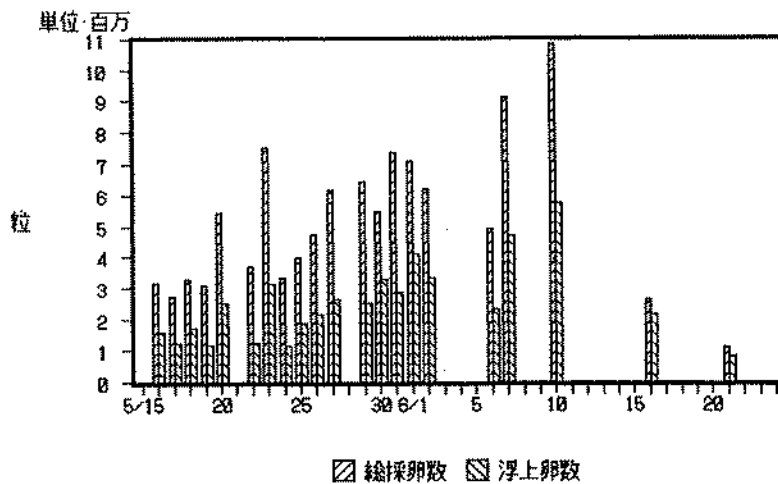


図-2 採 卵 数

2. 陸上飼育

5月23日(1回次)、26日(2回次)に卵収容し得られた孵化仔魚3,927千尾(孵化率78.5%)は、10日目以降の生残数が激減した為、1回次の一部を残し流した。

6月10日から21日(3~5回次)にかけて収容した浮上卵5,400千粒より、孵化仔魚4,740千尾(孵化率87.7%)を得て生産を再開した。

1、2回次では、ワムシ餌料の生産不良が孵化後5日目から10日間も続き、飼育槽にもへい死したワムシが多く見られるようになった。

3回次から5回次生産でも、へい死したワムシの増加とともに、活力のない稚魚が多くなったのでワムシ培養水温を下げ、取り扱いも丁寧に行なった。

計5回次(10槽)生産で、38日から42日間飼育した結果、平均全長18.88mmの稚魚1,050千尾生産した。孵化仔魚からの平均生残率は12.1%と例年より低い値となった。

餌料系列は、開口が見られた孵化後3日目より、ワムシ1~6億個体/日/槽、17日目より、配合飼料60~600g/日/槽、20日目よりアルテミア100~600g/日/槽(卵乾燥重量)を沖だし迄与えた。給餌は、ワムシ1~3回/日、アルテミア1~2回/日、配合飼料1~4回/日投与した。1槽当たりの総給餌量は、ワムシ123億個体、アルテミア5.88kg(卵重量)、配合飼料4.12kg投与した。

注水は孵化後3日目より0.2回転(8m³/日)の微流水で飼育し、飼育日数とともに徐々に水量も増し、35日目には4.5回転(240m³/日)に増量した。又、飼育水へは、2日目よ 35日目迄濃縮生クロレラ0.5~3.0L/日/槽を添加した。

底掃除は孵化後7~8日目までに1回行い、配合投与時の17日目以降は、毎日行うように

した。

種苗生産結果を表1、飼育事例を表2、給餌量を表3、全長と生残数を図3、4にそれぞれ示した。

3. 中間育成

1回次生産した稚魚を7月6日に100千尾(平均全長15.76mm)、同様に陸上で3~5回次生産した稚魚を7月25日から31日に950千尾(平均全長19.62mm)、計1,050千尾(平均全長18.88mm)の稚魚を、海面中間育成施設まで運搬した。

運搬方法は、当所試験船に載せた1m³パンライトへ、カナラインホース(径50mm×50m)4本の接続でサイホン輸送し、中間育成施設へピストン運搬した。生簀網は、180径ナイロンモジ網(4×4×3m)4統と32統にそれぞれ収容し、中間育成を開始した。

モジ網は稚魚の成長や網の汚れにともない、120径、80径と順次交換し、10日から15日間飼育した結果平均全長30mmの稚魚576千尾生産した。中間育成での生残率は73.0%で孵化仔魚からの生残率は8.8%となった。

餌料はマダイ用配合飼料30%、冷凍三陸アミ70%に複合ビタミン剤外割の5%、ビタミンE剤外割0.5%をチョッパーで混餌して与えた。給餌は沖出しから7日目まで10~15回/日(9時~19時30分)与え、8日目からは6~10回/日(9時~16時30分)投与した。

給餌率は、沖出し後7日目まで魚体重の200~100%を目安に与え、8日目以降は100~40%を目安に与えた。

中間育成結果を表4、中間育成給餌量を表5、沖だし後の成長を図5に示した。

表-1 種苗生産結果表

生産回示	1		2		3		4		5		計	
採卵月日	5/23		5/26		6/10		6/16		6/21		5/23~6/21	
収容卵数(千粒)	3,000		2,000		3,600		1,000		800		10,400	
孵化率(%)	83.6		70.9		91.6		76.0		85.0		83.3	
孵化仔魚(千尾)	2,509		1,418		3,300		760		680		8,667	
成長及び生残率	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
第1回計数	5/26	2,509	5/29	1,418	6/13	3,300	6/19	760	6/23	680		
	2.60											
第2回(10日目)計数	6/5	2,072	6/8		6/23	2,565	6/29	693	7/3	570		
	3.84	82.5	3.85		4.08	77.7	3.85	91.1	4.46	83.8		
第3回(20日目)計数	6/19	549			7/3	992	7/9	476				
		21.9	6/10 減耗の為流す		6.46	30.0	6.93	62.6				
沖だし月日	7/6				7/25		7/26		7/31		7/31~7/31	
沖だし迄の日数	41日				42日		38日		38日		38日~42日	
沖だし時全長(mm)	15.76				19.79		19.65		19.44		18.88	
沖だし尾数(千尾)	100				400		250		300		1,050	
沖だしの生残率(%)	3.9				12.1		32.8		44.1		12.11	

表-2 飼育事例(5回次生産)

飼料	5		10		15		20		25		30		35		40日		計	備考
ワムシ(億個体)	1~2		2~5		4~6		4								123億個体		給餌回数は1~3回/日	
配合(g)			60~90		130~150		200~600								4.12kg		給餌回数は1~4回/日	
アルテミア♀(卵乾燥重量)			100~200		200~300		300~600								5.88kg		給餌回数は1~2回/日	
濃縮生クロレラ(L)	0.5~1.5		1.5~2.0		2.0~3.0		2.0								69.5粒		添加回数は2~4回/日	
水温(℃)	← 19.4~22.1	→	← 21.5~22.5	→	← 22.4~23.2	→	無測定											
換水率(回転)	止水 0.2~0.5		0.5~1.1		1.5~2.0		2.5~3.0		3.5~4.0		4.5~						飼育水 40m ³	
全長(mm)	2.60		4.46		5.63		6.84		8.73		10.40		16.07		19.44mm		沖出し 300千尾	

表-3 給餌量(陸上飼育)

餌の種類	日数	給餌率/日/槽
ワムシ(億)	3~41日	1~6
アルテミア(卵乾燥重量g)	20~41日	50~600
配合(g)	17~41日	50~600
水槽換水率/日/槽	止水 ~4.5回転	
水温(℃)	16.0~23.2℃	

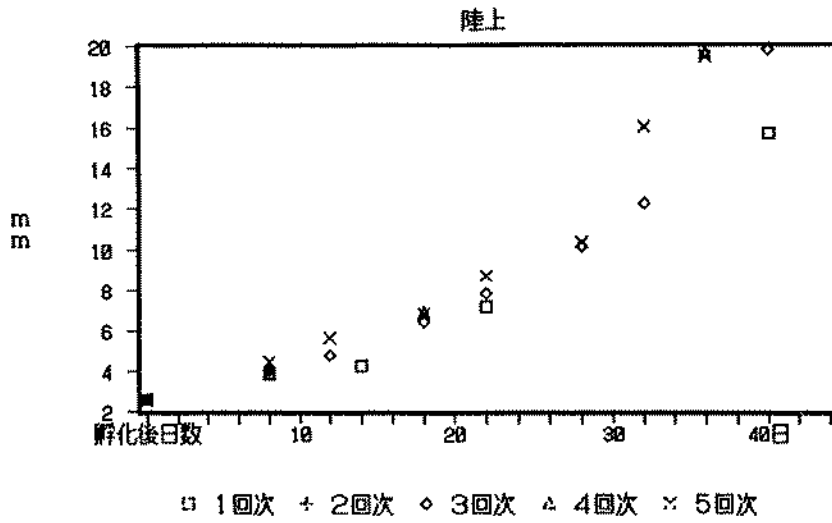


図-3 平均全長

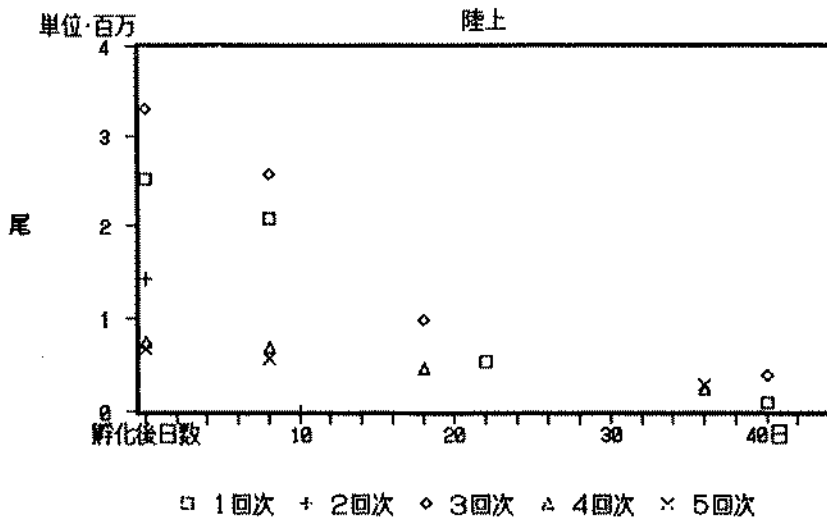


図-4 生残数

表-4 中間育成結果

開始時期	7月4日～7月26日
収容生簀, 数	4×4×3m 180径 36統
開始の魚体	18.88mm
収容密度 (m ³)	604尾
餌の種類と 給餌量	配合3:7生餌(7:1E ⁺) 複合ビタミン剤5% ビタミンE剤0.5% 20~200g/日
取上げ尾数, 時期	770千尾 7月21日～8月10日
取上げ魚体の大きさ	30mm
中間育成の生残率/通算	73.0% / 8.8%

表-5 中間育成結餌量

単位 kg

日付	配合	アミエビ	複合ビタミン剤	ビタミンE剤	計
7/6~7/20	189.00	485.00	39.50	3.95	717.45
7/21~7/31	370.00	860.00	65.00	6.50	1,301.50
8/1~8/10	570.00	1,350.00	100.00	10.00	2,030.00
8/11~8/20	340.00	870.00	60.00	6.00	1,276.00
8/21~8/31	345.00	840.00	58.50	5.85	1,249.35
計	1,814.00	4,405.00	323.00	32.30	8,574.30

(クロダイ含)

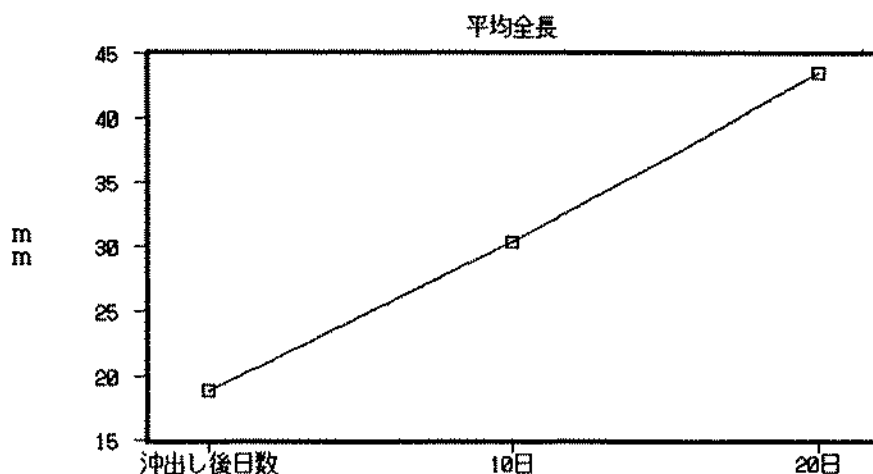


図-5 沖だし後の成長

II 結果の概要

1. 養成親魚222尾より採卵された浮上卵から、5回次計10,400千粒を、50m³水槽(飼育水40m³)10面に収容した。
2. 孵化後5日目より10日間程、餌料の培養不良が続き、仔魚の大量へい死があった。
3. 8,667千尾(孵化率83.3%)の仔魚を38~42日間飼育し、平均全長18.88mmの稚魚1,050千尾生産した。
4. 稚魚は、中間育成施設の生け簀網(180径)へ7月6日に4統、7月25日から31日にかけて32統にそれぞれ収容した。
5. 中間育成施設で網替えや給餌を行い、10日から15日間飼育した結果、平均全長30mmの稚魚770千尾生産した。

III 問題点と今後の課題

1. 餌料培養の安定。ナンノクロロプシスが、生産開始時培養不良で使えず、ワムシもへい死する活力のない餌であった。
2. 濃縮クロレラの適正添加量、時期の把握

2. クロダイ種苗生産事業

石中健一・早瀬進治・永井優
西尾康史・上根一洋

I. 種苗生産

1. 採卵

海面生け簀網で飼育した親魚340尾を、5月12日に船で当事業所へ運搬し、採卵池(130m²角形コンクリート水槽)へ収容した。

5月16日より採卵を開始し、6月20日までに22回の採卵で126,500千粒の卵を得た。飼育水槽(50m²角形コンクリート水槽)へは5月22日から6月20日迄に、10回次計19,300千粒の浮上卵を19槽に収容した。

採卵数を図1に示した。

2. 陸上飼育

飼育水槽へ収容した浮上卵19,300千粒より、孵化仔魚16,021千尾(孵化率83.0%)を得た。マダイと同様、餌料の培養不良で孵化後10日目以降の大量減耗があり、生産10回次の6回次(12槽)まで流した。7回次から10回次で残った仔魚を、39日から41日間飼育した結果、平均全長14.38mmの稚魚900千尾を生産した。孵化仔魚からの生残率は5.6%であった。

餌料は、開口が見られた孵化後3日目よりワムシ1~5億個体/日/槽、20日目より配合飼料60~320g/日/槽、22日目よりアルテミア60~400g(卵乾燥重量)/日/槽を、沖だし迄与えた。給餌は9時~17時の間にワムシ1~3回/日、アルテミア1~2回/日、配合飼料1~4回/日を手撒きで投与した。

1槽当たりの総投餌量は、ワムシ86.5億個体、アルテミア4.02kg(卵乾燥重量)、配合飼料2.70gとなった。

飼育水槽は、例年同様廻りを遮光し、直射日光が入らないように気を付けた。上部は排水

側を遮光幕二重、注水側を1重で覆い飼育した。

又、飼育水へは孵化後3日目より濃縮生クロレラ0.5~3L/日/槽を32日目迄添加した。注水量、底掃除についてはマダイ同様に行った。

種苗生産結果を表1、飼育事例を表2、給餌量を表3、全長と生残数を図2~5にそれぞれ示した。

3. 中間育成

陸上水槽で生産した平均全長14.38mmの稚魚900千尾を、7月24日~31日にかけて船で海面中間育成施設まで運搬した。船上の1m²パンライトから38mm径カナラインホース(長さ10m)を使ってモジ網240径(4×4×3m)32統に収容した。稚魚の成長や網の汚れに伴いモジ網は180径、120径、80径と順次交換し、餌料についてはマダイと同様に与えた。

中間育成で23日間飼育した結果、平均全長30mmの稚魚784千尾を生産した。中間育成の生残率は72.0%で、孵化仔魚からの通算生残率は4.0%となった。

中間育成結果を表4、沖だし後の成長を図6に示した。

II 結果の概要

1. 養成親魚340尾より得た19,300千粒の浮上卵を、50m²水槽(飼育水40m³)19槽に収容した。
2. 生産開始時、餌料の培養不良で、仔魚の大量へい死があった。
3. 16,021千尾(孵化率83.0%)の仔魚を39日から41日間飼育し、平均全長14.38mmの稚魚900

千尾生産した。

4. 7月24日から31日にかけて中間育成施設の生け簀網（240径）32統に収容した。
5. 中間育成施設で網替えや給餌を行い、18日から20日間飼育した結果、平均全長30mmの稚魚648千尾生産した。

Ⅲ. 問題点と今後の課題

1. 初期餌料の安定培養。
2. 濃縮クロレラ添加の効果。適正添加時期や、量。ナンノクロプシスとの比較。

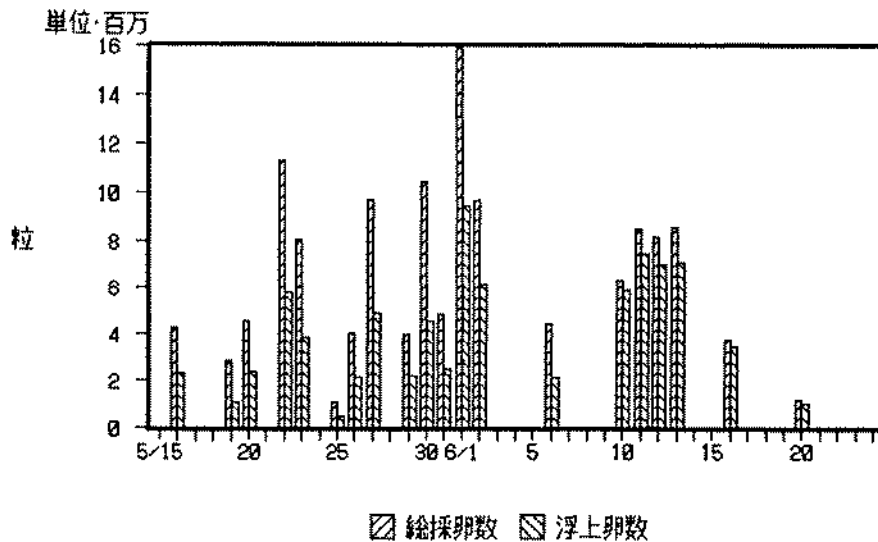


図-1 採卵数

表-1 種苗生産結果

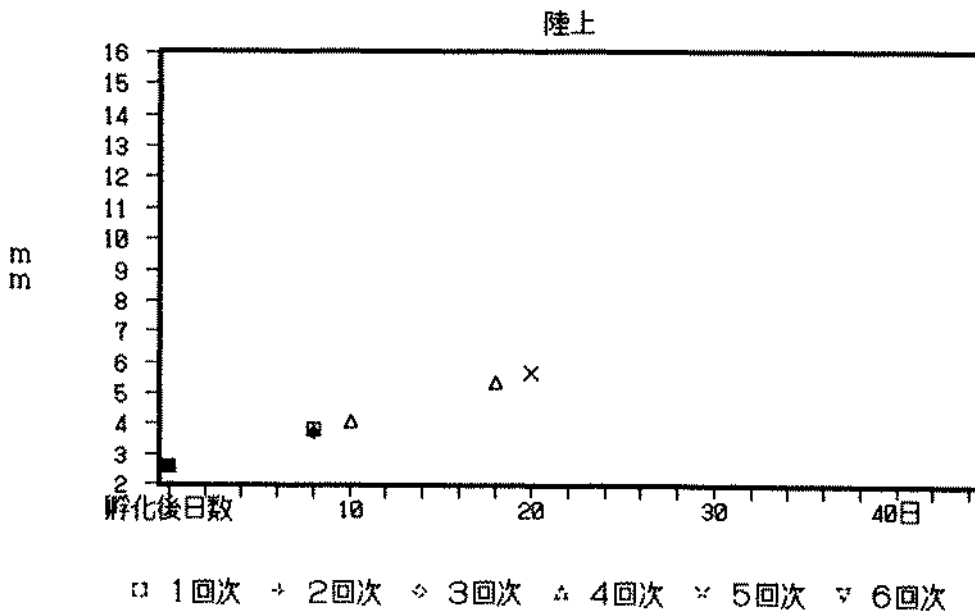
生産回示	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		計	
採卵月日	5/22		5/23		5/26		5/27		6/6		6/7		6/10		6/11		6/13		6/20		5/22~6/20	
収容卵数(千粒)	2,000		4,000		2,000		2,000		1,200		1,000		3,000		2,000		1,100		1,000		19,300	
孵化率(%)	73.7		84.8		85.7		89.6		78.1		83.6		82.0		73.1		84.5		89.6		83.0	
孵化仔魚(千尾)	1,474		3,518		1,715		1,792		938		836		2,460		1,462		930		896		16,021	
成長及び生残数	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾	月日	千尾
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
第1回計数	5/26	1,474	5/26	3,518	5/29	1,715	5/30	1,792	6/9	938		836	6/13	2,460	6/14	1,462	6/15	930	6/22	896	5/25-6/22	16,021
		2.55																				
第2回計数	6/4	1,346	6/5	2,509	6/10	808	6/11	960	6/19	620			6/23	1,912	6/24	1,296	6/25	594	7/2	541		
		3.81	91.3	3.70	71.3	3.73	47.1		53.5		66.0			4.03	77.7		88.6	4.25	63.8	4.54	60.3	
第3回計数							6/19	188	6/30	105			7/3	624	7/4	555	7/4	307	7/12	384		
							5.38	10.4	5.67	11.1			6.12	25.3		37.9		33.0		42.8		
沖出し月日	6/10 減耗の高流す		6/10 減耗の高流す		6/20 減耗の高流す		6/20 減耗の高流す		7/5 減耗の高流す		6/21 減耗の高流す		7/24		7/24		7/25		7/31		7/24~31	
沖だし迄の回数													41日		40日		40日		39日		39日~41日	
沖だし時全長(mm)													14.12		14.10		14.71		15.38		14.38	
沖だし時尾数(千尾)													250		300		150		200		900	
沖だし時生残率(%)													10.1		20.5		16.1		22.3		5.6	

表一 2 飼育事例 (10回次生産)

飼料	孵化後日数								計	備 考	
	5	10	15	20	25	30	35	40日			
ワムシ (億個体)	1		2~3		2~4		4~5		86.5億個体	給餌回数は1~3回/日	
配 合 (g)					60~120		120~320		2.70kg	給餌回数は1~4回/日	
アルテミア g (即乾燥重量)					60~180		140~400		4.02kg	給餌回数は1~2回/日	
濃縮生クロレラ (L)	0.5~2		2~3		2~3				71.5粒	添加回数は2~4回/日	
水 温 (°C)	← 19.4~22.2	← 21.6~22.5	→ 22.4~23.2		→ 無測定		→				
換 水 率 (回転)	止水→0.2→0.5→1.1→1.5→2.0→2.5→3.0→3.5→4.0→4.5→										飼育水 40m ³
照 度 (LUX)	← 360~800	→ 120~330	← 180~300		→ 無測定		→				
全 長 (mm)	2.55	4.54	7.65				15.38mm		沖出し 200千尾		

表一 3 給餌量 (陸上飼育)

餌の種類	日 数	給餌率/日/槽
ワムシ (億)	3~40日	1~4
アルテミア (乾燥重量g)	22~40日	40~400
配 合 (g)	17~40日	50~300
水槽換水率/日/槽	微流水 ~4.5回転	
水 温 (°C)	17.0~23.2°C	



図一 2 平均全長

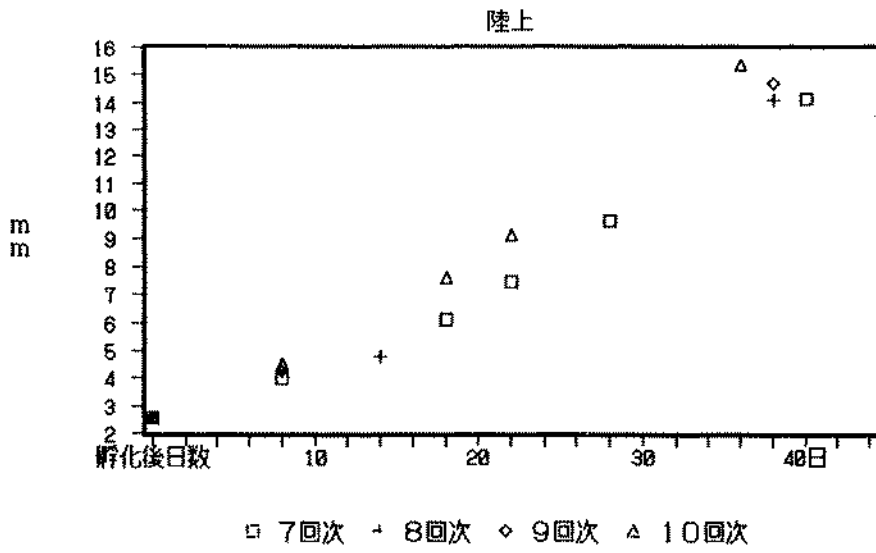


図-3 平均全長

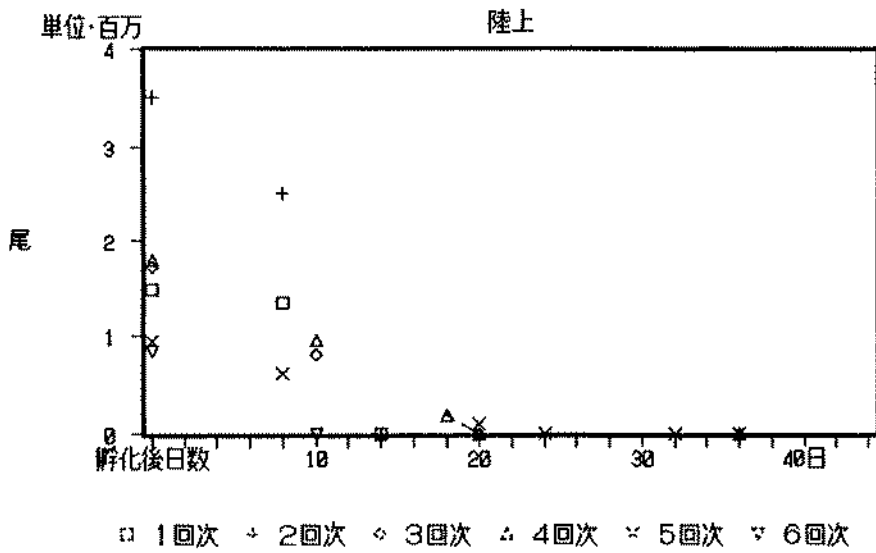


図-4 生残数

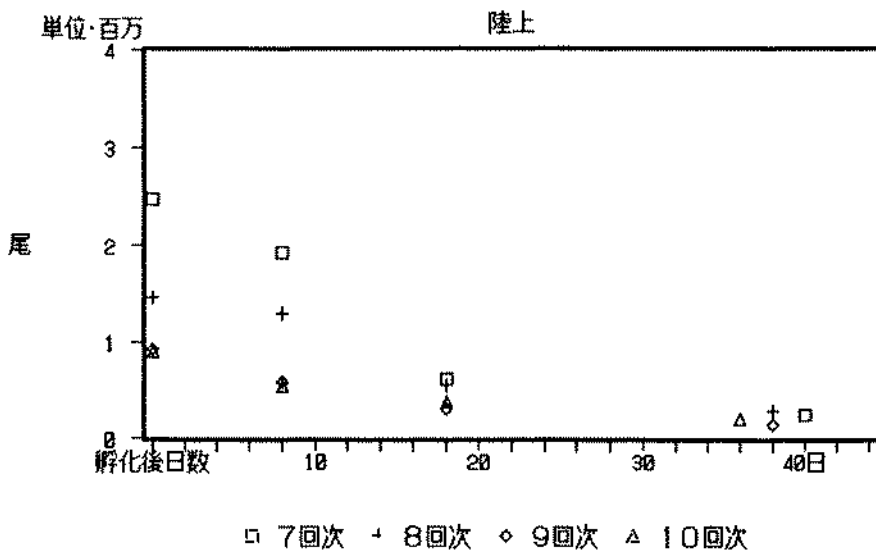


図-5 生残数

表-4 中間育成結果

開始時期	7月24日～7月31日
収容生簀, 数	4×4×3m 240径 32統
開始の魚体	14.38mm
収容密度 (m ³)	585尾
餌の種類と 給餌量	配合3:7生餌(アミビ) 養合ビタミン剤割5% ビタミンE剤割0.5% 10~150尾/日
取上げ尾数, 時期	684千尾 8月13日～8月18日
取上げ魚体の大きさ	30mm
中間育成の生残率/通算	72.0% / 4.0%

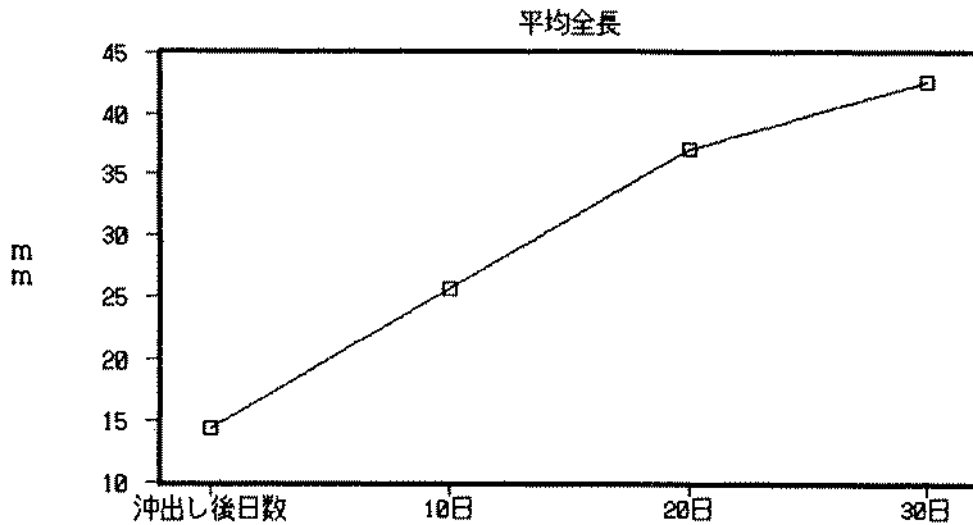


図-6 沖出し後の成長

3. クルマエビ種苗生産事業

永井 優・皆川哲夫

西尾康史・上根一洋

I 方 法

1. 親エビ

種苗生産に用いた親エビは、1995年5月10日に愛知県一色町より217尾購入した。

2. 飼育水槽

飼育には、加温装置付きの屋外コンクリート水槽で100トン1面、200トン3面の計700トンを用いた。

3. 餌料系列

餌料は、Z1～P初期に屋内水槽(32トン)と屋外水槽(100トン水槽を水量30トンで使用)で培養した珪藻(*Chaetoceros gracilis*)を、Z3～P1期にシオミズツボワムシ(濃縮クロレラで培養)を、M3～P5期にアルテミア幼生(北米ソルトレイク産)を、P1～Pn期に冷凍アミエビ、配合飼料(株)ヒガシマル製クルマエビ配合飼料)及びビタミン強化餌料(株)ヒガシマル製ビタブロン)を投与した。

4. 換水量

換水は1日200トン水槽1槽当たり、M1～P1まで20トン、P2～P5まで30トン、P6～P10まで40トン、P11～P15まで60トン、P16～P20まで80トン、P21～P25まで100トン、P25～P30まで150トン、P30以降は200トンを目安として適宜増減して行った。

II 結 果

種苗生産結果を表-1-1, 2に、飼育事例を表-2-1～3及び図-1, 2に示した。

1995年5月10日～8月22日の間、種苗生産を行い、平均体重24.3～538.8mgの稚エビ461.3万

尾を生産した。

- ・生産池A-2では産卵率38.4%、親エビ1尾当たりの孵化N数は30.6万尾であった。N期に生産池A-3に、M期に生産池A-1に分槽し、幼生の状態をみながらN、Z期に密度調整を行った。
- ・生産池A-2での未産卵親エビを再収容した生産池A-4では産卵率54.9%、親エビ1尾当たりの孵化N数は19.2万尾であった。幼生の状態をみながらN及びZ期に密度調整を行い飼育した。
- ・生産池A-3では、N及びZ期に密度調整を行い飼育した。
- ・何れの生産池でもZ～P初期まで幼生の状態やPH値に注意し、珪藻が不足しないように投与した結果、多量の斃死はみられず順調に経過した。
- ・ワムシは、生産池内の幼生尾数に応じ、Z2期：0.5～1ヶ/ml、Z3期：1.5～2ヶ/ml、M1期：3ヶ/ml、M2期：3～4ヶ/ml、M3期：2～3ヶ/mlを投与したところ、順調に経過した。

問 題 点

珪藻の投与量について

Z期に餌料不足とならないよう、飼育水中での適正珪藻量の把握が必要と考えられる。

表1-1 クルマエビ種苗生産結果

生産 回次	使用水槽		親エビ						幼生数 (万尾)					歩留り (%)						
	水槽 番号	飼育 水量 (kl)	収容 月日	収容 尾数 (尾)	完全 産卵 (尾)	一部 産卵 (尾)	未産 (尾)	斃死 (尾)	産卵 率 (%)	N	Z1	M1	P1	Pn	N → Z1	Z1 → M1	M1 → P1	N → P1	P1 → Pn	N → Pn
1	A-1	100									187	180	25.2			96.3		14.0		
1	A-2	200	5/10	216	78	10	(122)	6	38.4	1,600	1,600	646	612	152.7	100	40.4	94.7	38.3	25.0	9.5
1	A-3	200								1,100	1,050	765	738	124.8	95.5	72.9	96.5	67.1	16.9	11.3
1	A-4	200	5/11	(122)	55	24	37	6	54.9	1,518	957	869	594	158.9	63.0	90.8	68.4	39.1	26.8	10.5
	合計	700		216	133	34	37	12	69.4	4,218	3,607	2,467	2,124	461.6	85.5	68.4	86.1	50.4	21.7	10.9
	前年度合計	600		414	82	103	188	41	32.2	4,400	3,140	2,460	2,230	223.1	71.4	78.3	90.7	50.7	10.0	5.1

表-1-2 クルマエビ種苗生産結果

生産 回次	水槽 番号	取りあげ			総体重 (kg)	生産尾数 (万尾)	投 餌 量							
		月日	Stage	尾数 (万尾)			体重 (mg)	飼育水量 (kg/kl)	飼育水量 (万尾/kl)	飼育水 への 施肥	珪藻 (kl)	ワムシ (億個)	ワムシ (kg)	配合 飼料 (kg)
1	A-1	7/25	P62	25.2	172.4	43.5	0.44	0.25		29	10.3	2.05	75.2	64
1	A-2	7/10	P47	21.4	51.3	11								
		7/11	P48	89.2	59.5	53.1								
		"	P48	24.3	59.5	14.5								
		7/27	P64	7.9	184	14.6								
		"	P64	9.7	184	18								
		小計		152.5		111.2	0.56	0.76		134.5	39.2	12.4	162.4	179.3
1	A-3	7/ 3	P38	43.2	24.3	10.5								
		7/19	P57	22.7	94.5	21.4								
		7/28	P66	23.9	167.6	40.2								
		7/29	P67	34	167.6	57								
		8/22	P91	0.9	538.8	5.3								
		小計		124.7		134.4	0.67	0.62		150.5	46	11.8	369.5	244
1	A-4	7/14	P50	38.2	57.8	22								
		7/20	P56	82.9	95.5	79.2								
		7/20	P56	37.8	95.5	36.1								
		小計		158.9		137.3	0.69	0.79		134	41.1	13.75	114.4	183
	合計			461.3		426.4	0.61	0.66		448	136.6	40	721.5	670.3
	前年度合計			223.1		250.3	0.42	0.37		385	115.3	21.4	615.1	557.5

表-2-1 生残尾数と水温（クルマエビA-4 200m²水槽）

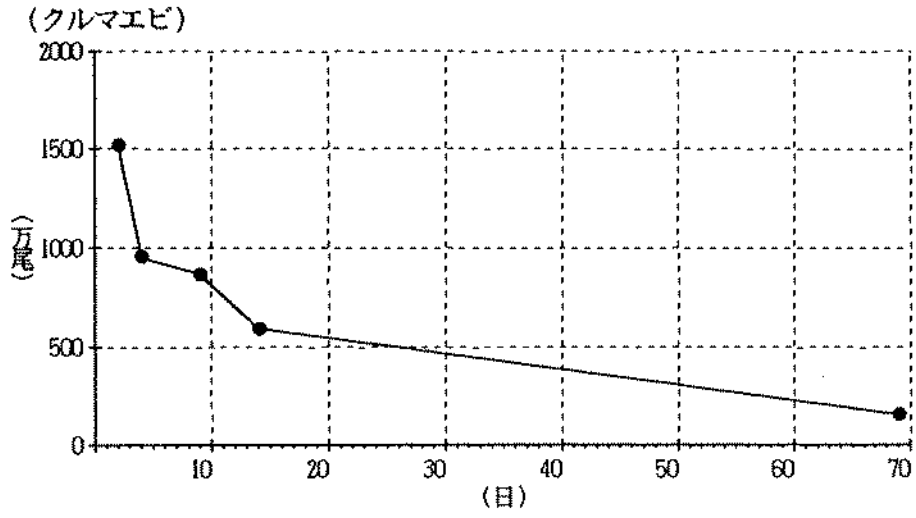
日 数	0	2	3	5	10	15	64~70
水 温	17.0		22.2	23.4	23.4	23.4	22.5
ステージ	親	取り上げ	N	Z	M	P1	出荷
生 残 数		完全産卵55 一尾産卵24 未産卵 37	1,518万	957万	869万	594万	158.9万
生 残 率			100%	63.0%	57.2%	39.1%	10.4%
備 考			密度調整	密度調整	密度調整		

表-2-2 成長の推移（ヨシエビA-4 200m²水槽）

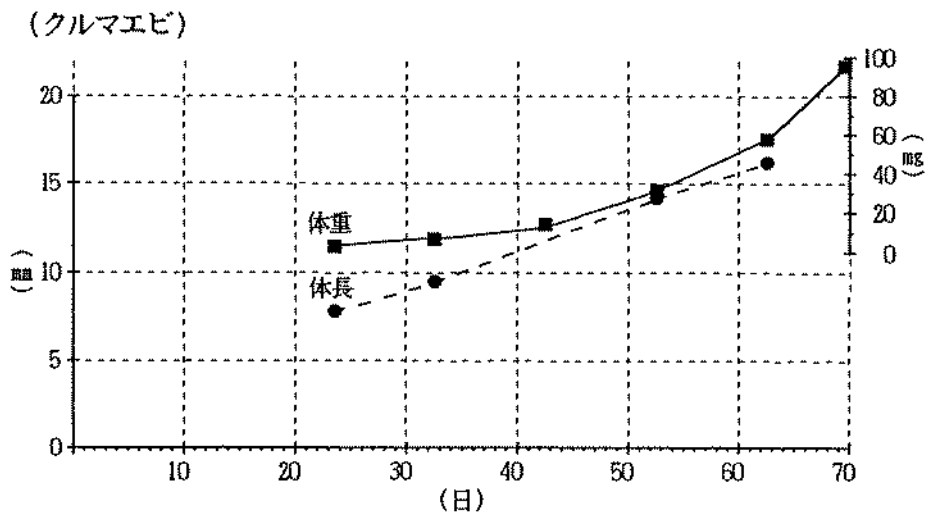
ステージ	P10	P19	P29	P39	P49	P56
平均体長 (mm)	7.9	9.5	-	14.2	16.2	-
平均体重 (mg)	3.2	6.9	14.2	31.4	57.8	95.5

表-2-3 飼育事例（ヨシエビA-4 200m²水槽）

珪 藻 (m ³)	134		(N~P3)							
ワムシ (億個体)	41.1		(Z3~M3)							
アルテミア (kg)	14.0		(M2~P10)							
アミエビ (kg)	12.5	37.0	36.0	29.0	36.0	32.5				
配 合 (kg)	2.1	8.5	17.1	30.0	63.4	99.0				
	1号	2号	3号	4号	5号	6号				
換水量 (m ³)	20	30	40	60	80	100	150	200		
換水ネットの目合	100目	60目	40目			30目				
水 温 (°C)	ボイラーによる加温 (23°C設定)					加温中止 (22.5°C)				
体 重 (mg)		3.2	6.9	14.2	31.4	57.8	95.5			
ステージ	卵	N	Z	M	P1	P10	P20	P30	P40	P50
日 数 (日)	0	10	20	30	40	50	60	70		



図一 飼育期間中の生残尾数の変化



図二 飼育期間中の成長状況

4. ヨシエビ種苗生産事業

永井 優・皆川哲夫

西尾康史・上根一洋

I 方 法

親エビの入手は、能登島町須曾より7月18日に159尾、8月1日に25尾を購入した。飼育には、加温装置付き屋外コンクリート水槽で200トン3面の計600トンを使用した。

餌料系列は、屋内外の水槽で培養した珪藻 (*Chaetoceros gracilis*) をZ1期～P初期に、配合飼料(株)ヒガシマル製クルマエビ配合飼料)をM3～P_nに、ビタミン強化餌料(株)ヒガシマル製ビタプローン)をM3～P_nに投与した。

なお、1回次においては、シオミズツボワムシをM1～P1に、アルテミア幼生(北米ソルトレイク産)をP1期に投与したところ、いづれも芳しい摂餌が認められなかったため、2回次においては珪藻、配合及びビタミン強化餌料により生産を行った。

II 結 果

種苗生産結果を表-1-1、2に、飼育事例を表-2-1～3及び図-1、2に示した。

1995年7月18日～9月22日の間、2回の種苗生産を行い、P42～57、平均体重34.9～131.4mgの稚エビ236.8万尾を生産した。

・ 1回次種苗生産飼育経過

親エビを7月18日に159尾購入し、さらに選別を行い51尾を水槽に搬入し加温飼育(設定水温28～30℃)を行った。産卵率は、81.4%で収容親エビ1尾当たりの平均孵化N数は20.5万尾であった。

珪藻はZ期より投与した。ワムシ、アルテミアを投与したところ、飼育水槽内に多く残っ

たため投与を中止し、換水により排出を行った。斃死は、2水槽のうち1水槽でP3期に多くみられたため、P7期に廃棄した。もう1水槽については、順調に経過した。

・ 2回次種苗生産飼育経過

親エビを8月1日に25尾購入し、加温飼育(設定水温28～30℃)を行った。産卵率96.0%、収容親エビ1尾当たりの平均孵化N数44.4万尾であった。

珪藻をN期より投与し、ワムシ及びアルテミアを投与せずに生産を行ったところ、斃死はあまりみられず順調に経過した。

問 題 点

クルマエビ種苗生産と同様にワムシ及びアルテミアの投与を行ったところ、あまり摂餌が認められなかった。飼育水槽内の珪藻の維持の点からもワムシ投与の必要性について検討の余地がある。

表-1-1 ヨシエビ種苗生産結果

生産 回次	使用水槽		親エビ						幼生数 (万尾)					歩留り (%)						
	水槽 番号	飼育 水量 (kl)	収容 月日	収容 尾数 (尾)	完全 産卵 (尾)	一部 産卵 (尾)	未産 (尾)	弊死 (尾)	産卵 率 (%)	N	Z1	M1	P1	Pn	N → Z1	Z1 → M1	M1 → P1	N → P1	P1 → Pn	N → Pn
1	A-2	200	7/18	51	40	3	6	2	81.4	1.045	1.026	913	268	-	98.2	89.0	29.4	25.6		
										↓										P7に廃棄
1	A-3	200								532	530	500	360	123.0	99.6	94.3	72.0	67.7	34.2	23.1
																				P29でA-3:74.2万尾, A-2:48.8万尾に分槽
2	A-4	200	8/1	25	24		1		96	1.110	670	464	366	113.9	60.4	69.3	78.9	33.0	31.1	10.3
合計		700		76	64	3	7	2	86.2	2.687	2.226	1.877	994	237	82.8	84.3	53.0	37.0	23.8	8.8
前年度合計		500		39	17	13	8	1	60.3	800	800	800	770	121.1	100	100	96.3	96.3	15.7	15.1

表-1-2 ヨシエビ種苗生産結果

生産 回次	水槽 番号	取りあげ			総体重 (kg)	生産尾数 (万尾)	投 餌 量															
		月日	Stage	尾数 (万尾)			体重 (mg)	飼育水 への 施肥	珪藻 (kl)	ワムシ (億個)	7/7/7 (kg)	配合 飼料 (kg)	7/エビ (kg)									
1	A-2								264	10.7	0.1									P7に廃棄		
1	A-2	9/14	P49	35.9	78.5	28.2															P29にA-3より分槽	
		9/22	P57	12.9	116	15																
		小計		48.8		43.2	0.22	0.24													56.4	
1	A-3	9/11	P46	39.4	58.5	23																
		9/21	P56	10.1	113	11.4																
		9/22	P57	24.6	131.4	32.4																
		小計		74.1		66.8	0.33	0.37				580	12.1	0.1							98.6	
2	A-4	9/22	P42	113.9	34.9	39.7	0.20	0.57				436									96.3	
合計				236.8		149.7	0.25	0.39				1.280	22.8	0.2							251.3	
前年度合計				121.1		96.6	0.19	0.24				710	217								273.6	155

表-2-1 生残尾数と水温（ヨシエビA-4 200m³水槽）

日 数	0	1	2	3	7	11	52
水 温	28.0	28.1	28.8	28.3	29.3	29.1	27.7
ステージ	親	取り上げ	N	Z	M	P1	出荷
生 残 数		完全産卵24 一尾産卵 0 未産卵 1	1,110万	670万	464万	366万	113.9万
生 残 率			100%	60.3%	41.8%	32.9%	10.2%
備 考			密度調整	密度調整			

表-2-2 成長の推移（クルマエビA-4 200m³水槽）

ステージ	P10	P22	P30	P40	P42
平均体長（mm）	4.2	7.5	9.0	13.2	...
平均体重（mg）	0.8	7.3	11.1	32.2	34.9

表-2-3 飼育事例（クルマエビA-4 200m³水槽）

珪 藻（m ³ ）	431						(N~P7)				
配 合（kg）	1.0	6.0	14.5	24.7	30.5	19.5					
	1号	2号	3号	4号	5号	6号					
換水量（m ³ ）	10	20	30	60	100	150	200				
換水ネットの目合	100目	60目		40目		30目					
水 温（℃）	ボイラーによる加温（28~30℃設定）										
体 重（mg）			0.8	7.3	11.1	32.2	34.9				
ステージ	卵	N	Z	M	P1	P10	P20	P30	P40	P42	
日 数（日）	0		10		20		30		40		50

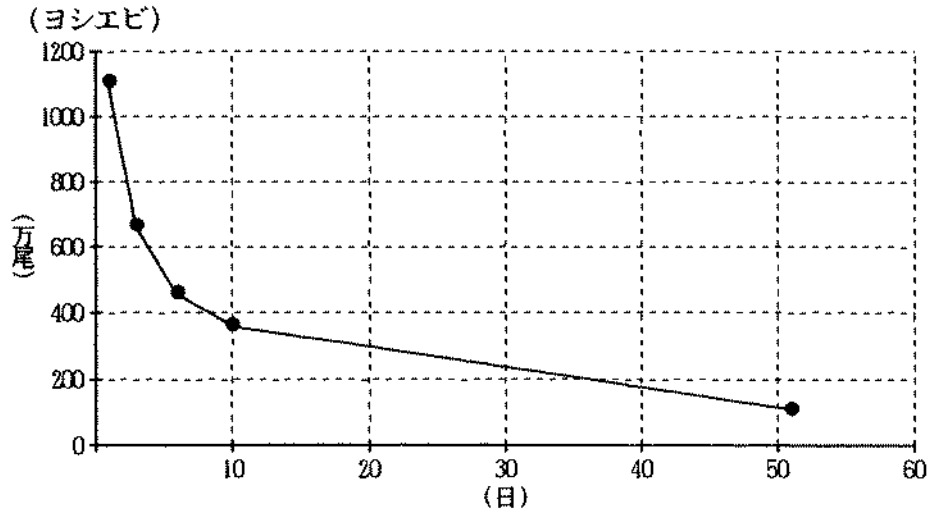


図-1 飼育期間中の生残尾数の変化

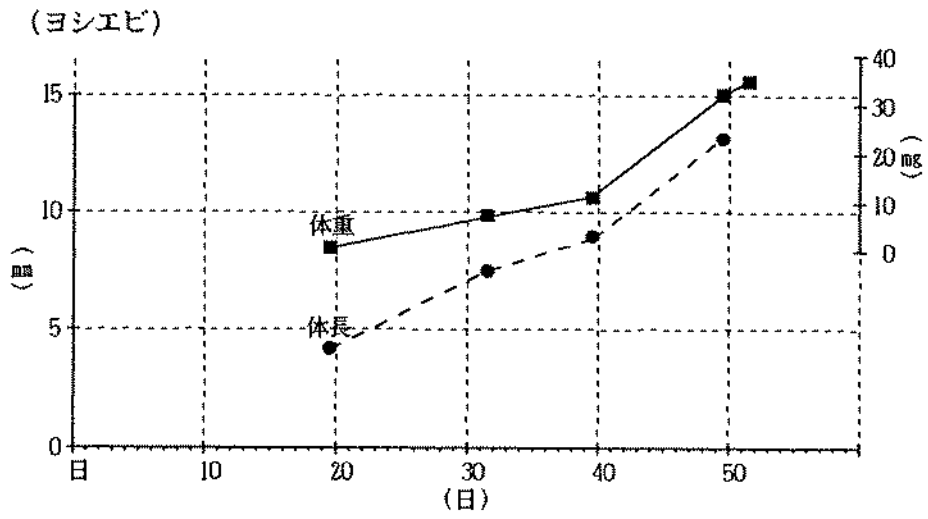


図-2 飼育期間中の成長状況

5. アカガイ種苗生産事業

早瀬進治・西尾康史

I 方 法

1. 親 貝

平成7年6月15日に香川県栗島漁業協同組合から養殖アカガイ200個(平均殻長69.5mm、63.2~77.6mm、平均体重95.3g、79~119g)を宅配便で搬入し、1.5m³水槽(1.0m×3.0m×0.5m)に収容した。6月16日から7月10日にかけて19回産卵誘発を行ったが、産卵しなかったため、平成7年7月11日山口県から養殖アカガイ38個(殻長72.1mm~105.2mm、体重104~279g)を宅配便で搬入した。

2. 産卵誘発

親貝を精密濾過海水で洗浄した後180Lアクリル水槽(0.45m×0.90m×0.45m)に25個体収容し、水温を上昇させる温度刺激法により産卵誘発を行った。

20.4℃の開始時水温を30分間維持し、その後45分間で水温を25.0℃まで昇温させ、その水温を維持した。誘発には、精密濾過海水を使用し、これを氷と1kWチタンヒーターにより水温調整を行った。

産卵誘発の反応経過を表1に示した。

3. 採 卵

温度刺激中に誘発に応じた個体はただちに取り上げ、あらかじめ精密濾過海水を貯めてあった30ℓポリエチレン水槽に、雌は1個体、雄は1~4個体ずつ収容し、放精、放卵を行わせた。産卵終了後、母貝を取り上げ、精子懸濁液を少量ずつ卵が収容されているポリエチレン水槽に注入し、軽く攪拌して受精させた。

受精卵は下層に沈下するため、受精させた水槽の上部の海水をくみ出し、新しい濾過海

水を注入する洗卵を2回行い、余分な精子等を除去した。その後、ウオーターバス方式で水温を一定に保ち翌朝トロコフォア幼生になるまで静置管理した。

4. 飼 育

受精の約24時間後に浮遊している幼生をサイフォンで抜き取り、FRP製2m³水槽(実水量1.6m³)8槽、5m³水槽(実水量4.6m³)2槽を使用し、1槽あたりの密度が1.5個/ml(2,400千個/2m³水槽、7,500千個/5m³水槽)になるように収容した。飼育水は、精密濾過海水を使用し、2~3日に1回の割合で、4ℓ/分の注水を3~6時間行い換水を行った。換水時のネットは、63μm(25XX)のミューラーガーゼを用いた。

5. 餌料培養と給餌量

餌料は、元種を拡大培養したバプロバ、ナンクロロプシス、キートセラグラシリスの3種類を給餌基準表(表-2)に準じて投与した。

6. コレクター

幼生を付着させるコレクターは、ポリカーボネイト製波板(15cm×20cm)を用いた。波板の中央に穴を開け糸を通し、波板の間にエアホースを挟み込んで間隔を保った。

2m³水槽には、コレクター20枚を1連とし、1水槽あたり50連を垂下した。5m³水槽には、コレクター25枚を1連とし、1水槽あたり80連を垂下した。

コレクターを垂下する際に、精密濾過海水でコレクターを洗浄し、付着したゴミ、ホコリ等を取り除いた。

II 結 果

平成7年7月11日に搬入した親貝を用いて7月13日産卵誘発を行ったところ、雄12個体、雌10個体に反応があり、産卵数は86,000千粒、誘発率88.0%で、浮上幼生61,200千個、浮上率は71.1%であった。

飼育18日目にコレクターを垂下した。翌日には幼生の付着が確認され、29日目頃にはほとんどの幼生が付着し、浮遊幼生は極僅かとなった。

飼育9日目にチグリオパスの発生が確認され

たが、従来、駆除剤として使用していたディップテックスは添加せず、飼育を続けた。チグリオパスの繁殖が少なく、幼生への影響が少なかった。

平成7年9月20日から9月26日にかけて、コレクターに付着した平均殻長2.3mmの稚貝を、タマゴパック10枚を詰めたタネモミ袋に3,000個収容し、七尾湾漁業振興協議会に600千個、七尾漁業協同組合に1,000千個配付した。

表-1 産卵誘発反応経過

時 刻	水 温	雌	雄	備 考
↓	21.5℃			飼育水槽水温(常温)
10:00	20.4			親貝を産卵水槽に収容
10:30	20.4			加温開始
↓	↓			
11:10	24.8		1	
11:15	25.0			加温終了
11:45	↓		1	
11:53	↓		1	
12:07	↓		1	
12:11	↓		1	
12:30	↓		2	
12:40	↓		1	
12:45	↓		1	
12:47	↓		2	
12:52	↓			
↓	↓	10		
13:45	↓			
13:50	25.0		1	誘発終了
計		10	12	

表-2 給餌基準量 (幼生数1.5個/ml当たり)

(単位: cell/ml)

飼育日数	パプロバ	ナシクロ	キート	飼育日数	パプロバ	ナシクロ	キート
2 ~ 5	500	4,000	--	26 ~ 30	10,000	80,000	--
6 ~ 8	1,000	8,000	--	31 ~ 35	12,000	96,000	--
9 ~ 10	2,000	16,000	--	36 ~ 40	14,000	160,000	2,000
12 ~ 15	3,500	28,000	--	41 ~ 45	16,000	200,000	5,000
16 ~ 18	5,000	40,000	--	46 ~ 50	18,000	400,000	5,000
19 ~ 25	7,000	56,000	--	51 ~	20,000	400,000	5,000

表-3 産卵誘発結果

誘発日	使用母貝	放精個体数	放卵個体数	誘発率	放卵数	収容幼生数
平成7年7月13日	25個体	12個体	10個体	88.0%	86,000千個	34,200千個

表-4 水槽別生産個数

No.	水槽	実水量	幼生収容数	生産個数	生残率	コレクター数
1	2.0m ³	1.6m ³	2,400千個	360千個	15.0%	1,000枚
2	2.0	1.6	2,400	353	14.7	1,000
3	2.0	1.6	2,400	251	10.5	1,000
4	2.0	1.6	2,400	336	14.0	1,000
5	2.0	1.6	2,400	311	13.0	1,000
6	2.0	1.6	2,400	249	10.4	1,000
7	2.0	1.6	2,400	235	9.8	1,000
8	2.0	1.6	2,400	318	13.3	1,000
9	5.0	4.6	7,500	359	4.8	2,000
10	5.0	4.6	7,500	598	8.0	2,000
計	26.0m ³	22.0m ³	34,200千個	3,370千個	9.9%	12,000枚

表-5 アカガイの平均殻長

(単位: μm)

No.	5日目	9	13	16	23	27	32	36	40	44	48	54	60	69
1	99	125	174	222	309	453	904	1,005	1,330	1,383	1,610	1,603	1,798	2,133
2	100	119	203	248	355	684	994	1,053	1,351	1,365	1,528	1,563	1,956	2,088
3	97	123	137	192	251	421	731	910	898	1,110	1,323	1,270	1,795	2,053
4	99	122	181	201	242	480	820	965	1,070	1,153	1,303	1,468	1,758	2,140
5	98	117	182	250	409	618	923	1,498	1,299	1,325	1,888	1,620	2,067	2,495
6	101	126	171	237	599	961	1,130	1,493	1,475	1,623	1,703	1,640	2,082	2,493
7	96	128	200	221	397	715	856	1,198	1,334	1,328	1,403	1,700	2,027	2,318
8	97	130	199	236	400	638	895	1,248	1,692	1,508	1,553	1,613	1,988	2,118
9	95	125	212	233	382	671	970	1,195	1,244	1,475	1,840	1,888	2,110	2,485
10	100	115	186	209	344	699	1,138	1,175	1,088	1,555	1,600	2,035	2,269	2,243
平均	98	123	185	225	369	634	936	1,174	1,278	1,383	1,575	1,640	1,985	2,257

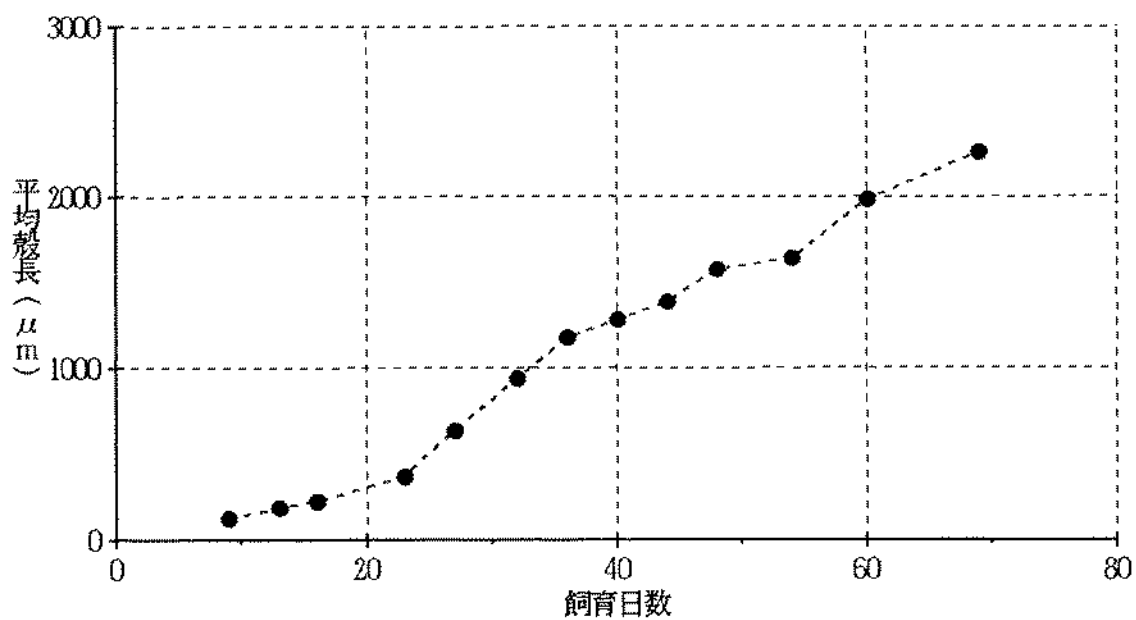


図-1 アカガイ幼生の成長

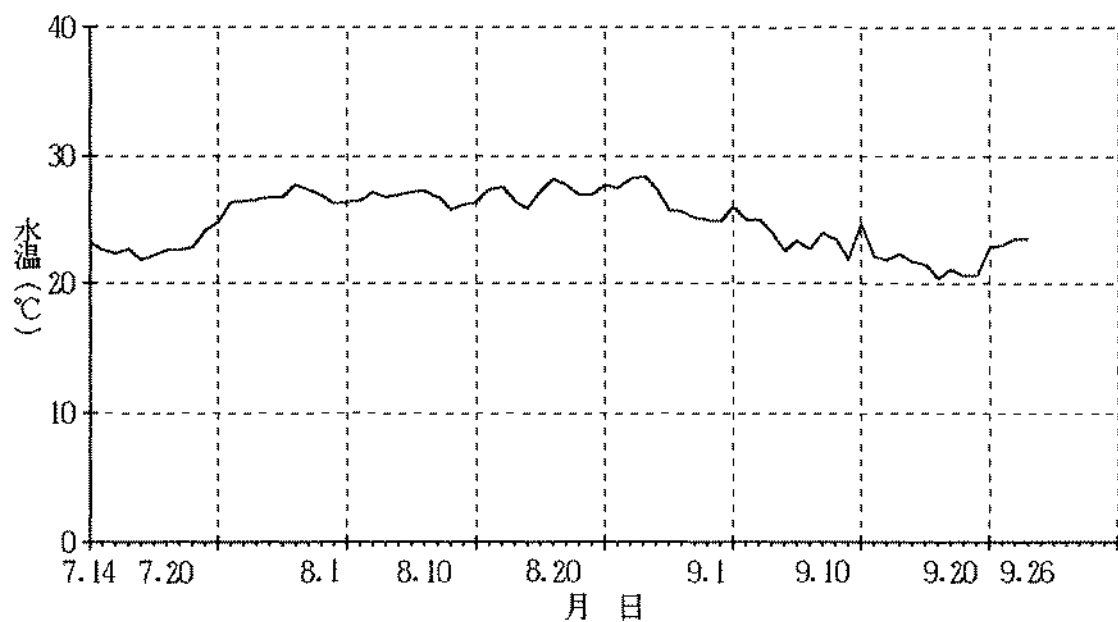


図-2 アカガイ幼生飼育水温

6. アワビ種苗生産事業

西尾康史・上根一洋

I 方 法

1. 母 貝

産卵用母貝は、1994、1995年に山形県より入手したエゾアワビ40個（雄10雌40個）を使用した。

2. 採 卵

産卵誘発は、紫外線照射海水による刺激と自然海水より3～5℃昇温（最大25℃）させる温度刺激を併用した。産卵した卵は直ちに受精させ、ネット（目合63μm）で洗卵し25Lプラスチック容器に約150～200千粒／槽収容後、2トンFRP水槽でウォーターバス方式による幼生飼育を行った。孵化から採苗までの4～5日間、流水飼育による幼生管理を行った。

3. 採苗器

採苗器の波板（塩ビ製30×40cm、ポリカーボネイト製30×40cm）は、採卵前1ヶ月から肥料（クレワット320.5kg/75ℓ、硝酸カリウム7.8kg/75ℓ、リン酸二ナトリウム1.8kg/75ℓ、ケイ酸ナトリウム2.0kg/75ℓ）0.25～1.0ℓ／槽／日を添加した海水で浸漬し、珪藻を付着させ、殻長20mm前後の稚貝に摂餌させた後、再度珪藻を培養させた2次珪藻波板を使用した。

4. 稚貝飼育

飼育水槽は2トンFRP水槽を使用し採苗器10枠／槽（20枚／枠）、幼生200千個を目安に収容した。幼生の収容は、幼生の発育状況の中で、頭部触覚、平行器、葡萄個体の出現を収容の目安とした。幼生収容時は採苗器を横置で弱い通気飼育（止水）を行い、付着確認後流水飼育とした。採苗後1週間は遮光幕

により、珪藻の増殖を抑制し、以降は光量の調整や肥料の添加と波板の反転により珪藻の増殖を促進させた。波板の透明化を見計らって、波板の差し替えを行い、餌料不足を補った。

12月下旬に飼育水温が10℃前後に降下したため、4月上旬まで飼育水温が11～12℃を維持するように、加温海水を加えて飼育水温を調整し飼育した。

殻長3mm以上の稚貝は、波板から麻醉溶液（濃度50PPM・P-アミノ安息香酸エチル1gに対して10ccのエチルアルコールで溶解したもの）で剥離し、網籠（モジ網製90×40×23cm、及び側面モジ網、底部トリカルネット製90×60×23cm）に収容して飼育を行った。

飼料は、配合飼料を投与し、飼育水温25℃以上の高水温時には、高水温でも使用できる配合飼料を単独で、残餌を見ながら3～5日間隔で給餌した。

II 結 果

種苗生産結果を表-1に示した。3回の産卵誘発で総採卵数30,360千粒を得、うち5,210千個体の幼生を使用し、ポリカーボネイト製波板を用いて採苗を行った

前年同様にチグリオパス発生の抑制対策として次亜鉛素酸ナトリウム溶液での濾材の滅菌の他に、①飼育海水の注水口に200目ネットの取り付け、②水槽上部に設置してある末端濾過槽の濾材の週1回洗浄、③1日に1回、注水管内の塵、砂などのドレン口からの排出などの管理を行いながら飼育したところ、チグリオパスの発生はあまり見られず順調に成長した。12月下

旬～1月上旬にかけて波板の透明化が見られ、波板の差し替えを行うことによって餌料不足を補った。

殻長3mm以上の稚貝が多くなる2月中旬より波板からの剥離を開始し、4月上旬までに稚貝250,000個体を網籠へ収容し飼育した。

本年は、施設の改修工事が行われていたため幼

生から付着稚貝の期間使用できる水槽などの施設が通常の数であったため3月末での剥離個体数が前年の半数ほどとなった。

配布は春期分(6月末)として1993年度産稚貝58千個を、秋期分(12月末)として1994年度産稚貝129千個を配布した。

表-1 アワビ種苗生産結果

採苗 月日	使用 母貝数 個	産卵 母貝数 個	収容		採苗時 B 使用幼生数 万個	B/A %	使用波板数 使用水槽数 枚 槽	採苗60日目稚貝数			総剥離稚貝数			
			A 卵数 万粒	B 使用幼生数 万個				C稚貝数 千個	生残率 C/B %	殻長 mm	D稚貝数 千個	生残率 D/B %	殻長 mm	
H7 10.30	10	0	0	0	0	0	0(0)							
10.31	10	2	269	180	66.9		1,600(8)							
11.6	11	8	2,357	341	14.4		2,400(12)							
11.14	8	4	410	0	0		0(0)							
合計	39	14	3,036	521	17.1		4,000(20)	390	7.5	1~2	250	4.8	3~5	
前年	40	19	1,897	726	38.2		6,000(30)	1,130	15.5	1~2	450	6.2	3~5	

7. 餌料大量培養

西尾康史

培養棟内の18m³水槽2面を利用して、植え継ぎ方法によるワムシ生産を行った。

種苗生産期間中のワムシ総生産量は、8,061.1億個体でマダイ・クロダイ・クルマエビ・ヨシエビの種苗生産に供給した。

I 生産方法

1. ワムシの生産

ワムシは、S型ワムシ(185 μ ~200 μ)を用いた。

18m³(8.1m \times 3.3m \times 0.7m)3面を使用して(1面は海水加温用)、主に2日培養で2日に1回の収穫とし、水槽内にはワムシの排泄物を除去するため、濾過マットを浸漬した。水温はボイラーにより加温し、22~29 $^{\circ}$ Cとした。

ワムシの餌料は、すべて濃縮クロレラとし、タイマーによって水中ポンプを始動させて、日の給餌量を8回に分けて投与した。なお収穫日には、すべてのワムシを径50mmの水中ポンプで回収し、種及び餌料用に使用した。

2. ナンノクロロプシスの生産

屋外50m³水槽(5m \times 7m \times 1.5m実容積44m³)22面を用い、接種密度を1,000万 cell/ml以上を目安とし、基本的に接種より7日の培養とし施肥は、接種当日のみとして植え継ぎを行った。また培養期間中は、接種日より1日おきに鞭毛虫パラフィソモナスをトーマ氏血球計算盤で計数し、鞭毛虫の密度が2万 cell/ml以上出現した場合、もしくは培養水に鞭毛虫を起因とする異常が見られた場合には、次亜塩素酸ナトリウム(有効塩素量12%水溶液)10~20 ppmを添加し、1時間後にチオ硫酸ナトリウムで中和する方法で駆除した。

II 結果及び考察

5月中旬より7月下旬までのワムシ総生産量は、8,061.1億個体、濃縮クロレラ総使用量は2,851.5 ℓ であり、濃縮クロレラ1 ℓ に対するワムシの生産量は、2.8億個体であった。

表-1に、ワムシ培養状況、表-2に、平成元年以後のワムシ生産水槽と生産量、表-3に、ワムシの培養事例を示した。

生産水槽と生産量について本年度は、18m³2槽の36m³でトン当たり224億個体と前年の2.3倍の生産量となった。また、濃縮クロレラ1 ℓ あたりのワムシ生産量も昨年の1.7億個体から2.8億個体へと1.64倍の増加が見られたが、これは本年度から餌料として濃縮クロレラを単独での給餌によるものと考えられワムシ培養の安定的、計画的、大量培養が、可能であると推察された。

本年度のナンノクロロプシスの生産量は、約2,000m³(1,500万 cell/ml換算)でワムシ生産には供給せず、魚類、甲殻類へ投与するワムシの2次培養及びアカガイの生産に供給した。

増殖は、6月上旬の水温上昇期において、パラフィソモナスとその他の鞭毛虫が接種3~4日目より確認され、次亜塩素酸ナトリウムの添加による駆除を行ったが、以後の生産は従来より不調となった。

III 今後の課題

1. 至適水温と濃縮クロレラの適正給餌量の把握
2. 鞭毛虫パラフィソモナスの駆除方法の確立

表-1 H7年度ワムシ培養状況

収穫量（18トン2面で生産）	8,061.1 億個体
ワムシ濃縮クロレラ使用量	2,851.5 リッター
単位収穫量	2.8 億個体／リッター

表-2 ワムシ生産水槽と生産量

（単位：億個体、面、t、億個体／t）

年度	50トン水槽		18トン水槽		合計		
	生産量	水槽数	生産量	水槽数	生産量	総水量	単位生産量
元	6,185	7	2,200	4	8,385	422	20
2	510	7	9,587	4	10,097	422	24
3	543	7	4,331	4	4,874	422	12
4	668	7	2,556	4	3,224	422	8
5	3,864	7	1,243	4	5,107	422	12
6	0	0	3,444	2	3,444	36	96
7	0	0	8,061	2	8,061	36	224

表-3 ワムシ培養結果

月 日	事例1 (水温28~29℃ 接種密度230個/cc)			事例2 (水温27~29℃ 接種密度300個/cc)		
	5/28	29	30	6/6	7	8
項目	接種時	1日	2日	接種時	1日	2日
ワムシ数 個/cc	230	441	625	307	494	724
卵数	78	161	160	98	148	164
備考						
日間増殖率%	0	91.7	41.7	0	60.9	46.5
卵率%	33.9	36.5	25.6	31.9	29.9	22.6
水温	29	28	29	29	28	27
収穫量(億)			112.5			129.6
			合計			合計
濃縮GW. リッター	12	20	32	16	28	44
収穫量/リッター			3.51			2.94

月 日	事例3 (水温27℃ 接種密度350個/cc)		
	6/13	14	15
項目	接種時	1日	2日
ワムシ数 個/cc	333	501	802
卵数	97	167	200
備考			
日間増殖率%	0	50.4	60.0
卵率%	29.1	33.3	24.9
水温	27	27	27
収穫量(億)			144.0
			合計
濃縮GW. リッター	18	28	46
収穫量/リッター			3.13

8. 観測資料 (定時観測結果)

皆川哲夫

1995年4月から1996年3月までの1ヶ年間能登島事業所の棧橋で午前9時に観測した水温及び比重の旬別平均値を表-1、図-1に示した。

表-1 観測結果

月	旬	水温 ℃	比重	月	旬	水温 ℃	比重	月	旬	水温 ℃	比重
1995年 4	上旬	11.7	24.70	8	上旬	26.8	21.76	12	上旬	13.4	25.24
	中旬	10.7	26.00		中旬	28.3	21.06		中旬	12.4	25.37
	下旬	12.9	25.75		下旬	28.8	21.26		下旬	11.1	25.80
5	上旬	15.1	25.53	9	上旬	26.6	22.26	1996年 1	上旬	9.7	26.05
	中旬	15.7	25.41		中旬	25.2	22.95		中旬	9.4	26.10
	下旬	16.8	25.00		下旬	24.6	23.00		下旬	8.8	26.03
6	上旬	18.1	24.84	10	上旬	23.2	23.38	2	上旬	8.1	26.37
	中旬	19.7	24.40		中旬	22.3	23.60		中旬	8.5	26.16
	下旬	20.7	24.04		下旬	20.8	24.12		下旬	7.6	26.27
7	上旬	22.2	23.00	11	上旬	18.8	24.63	3	上旬	8.4	26.40
	中旬	22.6	22.08		中旬	16.8	24.75		中旬	9.0	26.56
	下旬	27.0	20.24		下旬	15.1	25.15		下旬	9.6	25.92

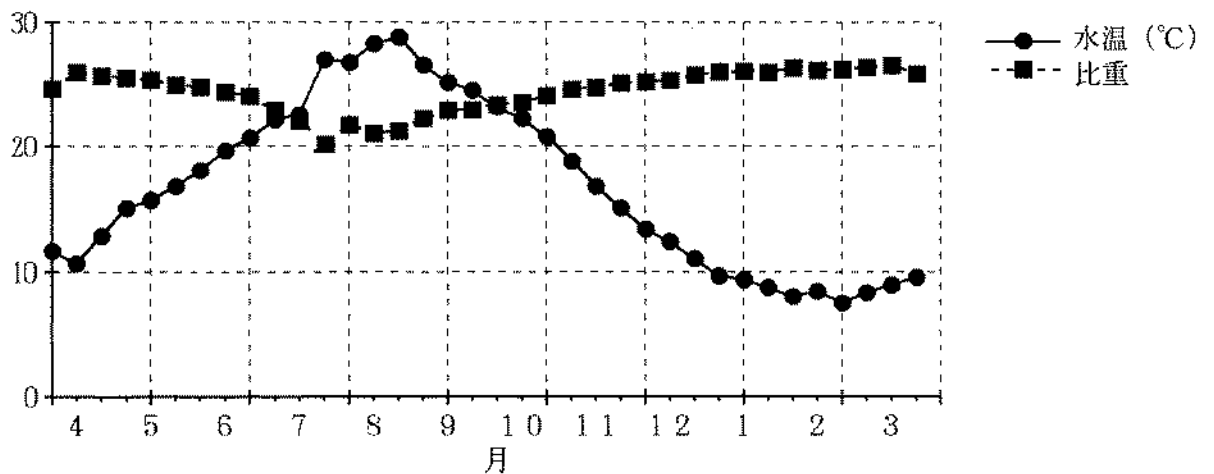


図-1 水温及び比重の旬別変化

(志 賀 事 業 所)

1. ヒラメ種苗生産事業

井尻康次・古沢 優・吉田敏泰

I 方 法

1. 親魚の飼育

採卵に使用した親魚の内訳を表-1に示した。親魚は1989年度に栽培漁業センター志賀事業所で生産し養成した6年魚15尾と1990年9月から1993年9月に地先で採捕し養成した5年魚19尾、4年魚25尾、3年魚4尾、2年魚4尾の合計67尾を採卵に供した。収容密度は0.67尾(1.39kg)/m²で♀:♂は1:1.39であった。飼育は100m³八角形コンクリート製屋内水槽1槽を使用し、飼育水は通年無加温の自然海水(ろ過なし)を使用した。餌料は冷凍イカナゴに総合ビタミン剤、ビタミンE、ビタミンB₁を展着して2日に1回給餌した。

表-1 採卵親魚

	天然2年魚		天然3年魚		天然4年魚		天然5年魚		人工6年魚	
	不明	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
尾数	4	4	13	12	9	10	6	9		
平均全長(cm)	420	448	561	462	574	540	693	578		
平均体重(g)	877	1,102	2,290	1,150	2,440	1,950	4,320	2,280		

2. 採 卵

採卵は産卵状況の把握のため4月27日から6月14日の間に51回行った。収卵ネットは午後5時にセットし翌日午前10時に取り揚げた。種苗生産に使用した卵は直接20kl飼育水槽(FRP製、実容積15kl)8槽にそれぞれ350千粒(23.3千粒/kl)ずつ、30klワムシ水槽(コンクリート製、実容積20kl)3槽にそれぞれ450千粒(22.5千粒/kl)ずつ収容した。

3. 給 餌

シオミズツボワムシ(以下ワムシ)は3~35日令まで、アルテミア幼生(以下アルテミア)は15~47日令まで給餌した。今年度のワムシの生産はFRP5m³水槽(300×170×100cm)3面を使用し淡水濃縮クロレラにより高密度大量培養を行った。二次培養はDHAの強化を主眼に生クロレラ ω 3と粉末サメ卵アクアランを使用した。アルテミアの二次培養はアクアランのみを使用した。生物餌料の栄養強化は図-1の要領で行った。

	回収当日	回収翌日
ワ	10:00 回収・強化	14:30 給餌
ム	アクアラン添加 (200g/槽)	
シ	10:00 回収・強化	16:00 再強化
	アクアラン添加 (200g/槽) (150g/槽)	
		9:00 給餌

	セット	給餌前日	給餌当日
アル	9:00	10:00	16:00
テ	28℃濃縮海水	分離回収	アクアラン添加 (200g/槽)
ミ	卵1kg/槽		回収給餌
ア			

図-1 ワムシ・アルテミアの栄養強化

栄養強化時の水温はワムシでは22~23℃にアルテミアでは24℃に設定した。ワムシの給餌は止水飼育の10日令までは飼育水中のワムシ密度が5個体/mlを維持するよう残餌を計数し適宜追加投与した。流水飼育に入ってから午前9時と午後3時の2回給餌を行った。アルテミアの給餌は1日1回午後4時に給餌した。配合飼料は粒径400μmのサイズを20日令から1日6回生産期間中給餌した。

4. 飼 育

飼育水槽の換水率は図-3に示した。飼育水は10日令まで止水とし11日令以降は稚仔魚の成長に応じて0.2~20回転/日(5~180ℓ/分)の注水を行った。サイホンによる底掃除は10日令から1日おきに行った。グリーンはふ化終了の翌日からワムシの給餌が終了する35日令まで毎日200~400ℓ添加した。

5. 体色異常の出現状況

有眼側体色異常の出現率は40日令以降、各水槽から約1000尾を取り揚げ調査した。

II 結 果

1. 親魚の飼育

今年度は4月から9月まで散発的なへい死が続き合計35尾(親魚全体の52.2%)へい死した。へい死魚は感染症によるとみられる病巣は認められなかった。4月、5月は2~4年魚の雄のへい死が多かった。対策として水槽の水位を下げ換水率を高め、餌料に従来までの総合ビタミン剤に加えビタミンE、ビタミンB1を添加して給餌を続けたが顕著な効果は見られなかった。飼育期間全般に渡りしけが続き濁りが多かったのと、昨年に次ぐ夏季の高水温が原因と思われた。

2. 採卵、ふ化

採卵状況と採卵期の水温の推移を図-3に、種苗生産に供した卵の収容からふ化までの成

績を表-2に示した。採卵数は5月1日に461.3万粒(浮上卵数301.4万粒、浮上卵率65.3%)を採卵しピークとなった。

6月14日までに38回採卵し、総採卵数は9,001.7万粒で浮上卵数は6,811.4万粒、浮上卵率は75.7%であった。今年度は5月8日より採卵ネットを白ゴースネットに換えることにより浮上卵率が80~90%と向上した。従来のニップ強力網60目とゴースネットとの浮上卵率の違いを図-2に示す。

種苗生産用の卵は5月1日と5月8日から11日までは2槽ずつ、5月15日に1槽の合計6回採卵した。415万粒を直接飼育槽に収容し、ふ化までの日数は3日を要し、ふ化仔魚の総尾数は351万尾(ふ化率84.6%)であった。

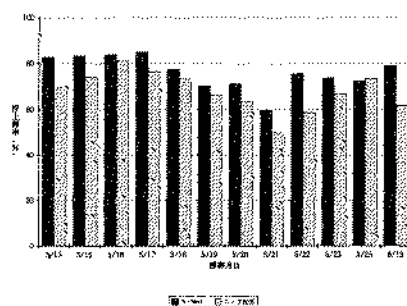


図-2 浮上卵率の相違

3. 給餌、飼育

日令5日毎の給餌結果は表-3に示した。総給餌量はワムシが479億個体、アルテミアが63億個体であった。配合飼料は昨年と同じ飼料メーカー2社を使用し、配付終了までの総給餌量は821.4kgであった。飼育水温の推移は図-5に、稚仔魚の平均全長の変化と換水率は図-4に、飼育結果は表-4に示した。

飼育開始時の各水槽の収容尾数は294~361千尾(16.2~21.5千尾/kl)であった。水温は18℃を越えたのが6月20日以降で、生産期間中は過去5年間の平均よりも低く推移した。このため各水槽毎の稚魚の成長は、過去5年間よりも若干遅れた。飼育中は40日目頃より

腸管白濁症によるへい死が1週間ほど続いた。エルバージュ(ニフルスチレン酸)30 ppm 4時間浴により治療した。生残率は平均23.0%で、各水槽毎では17.0~28.8%とあまり大きな差は見られなかった。昨年度見られた奇形(短軀)目視で判別できる物はほとんど見られなかった。

種苗の配付は6月29日から8月8日の間に行った。内訳は放流用として22漁協等へ768千尾、養殖用として5業者へ38千尾、合計806千尾を配付した。放流種苗の平均全長は30~40mm、養殖用種苗は40~80mmであった。配付までの飼育日数は57~90日であった。

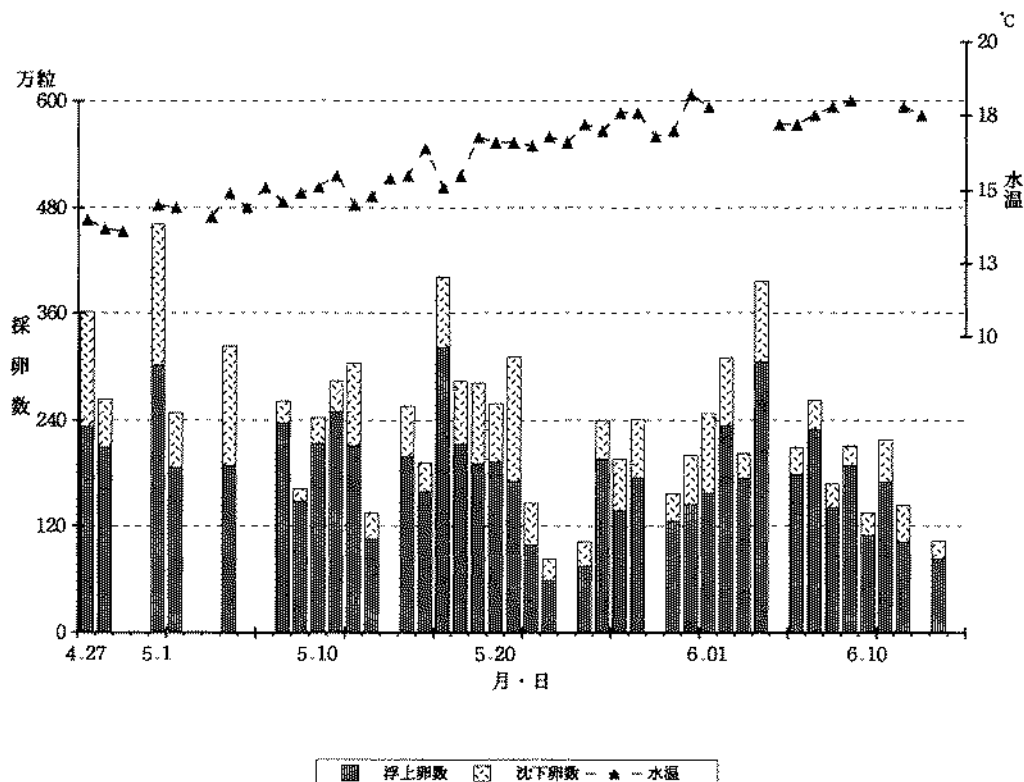


図-3 採卵数と水温の推移

表-2 採卵ふ化状況

水 槽 No	1	2	3	4	5	6	7	8	7A7	7A8	7A9
採 卵 月 日	5/8	5/8	5/9	5/9	5/10	5/10	5/11	5/11	5/1	5/1	5/15
収容卵数 (千粒)	350	350	350	350	350	350	350	350	450	450	450
収容密度 (千粒/ℓ)	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	22.5	22.5	22.5
ふ化までの日数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ふ化尾数 (千尾)	321	306	317	316	297	311	322	294	361	342	323
ふ 化 率 (%)	91.7	87.4	90.6	90.3	84.8	88.9	92.0	84.0	80.2	76.0	71.7

4. 体色異常の出現状況

有眼側体色異常魚の水槽別出現率は表-4に示すとおり22.3~34.8%と高い値となった。今年度はワムシの培養に、淡水濃縮クロレラを使い高水温(28~30℃)で高密度培養を行ったため、二次培養時の水温(22~24℃)差で栄養強化がうまく行われなかったのではないかと考えられた。

無眼側体色異常魚については調査は行わなかったが、体色異常面積比率10%(目視)以下の個体がほとんどであった。

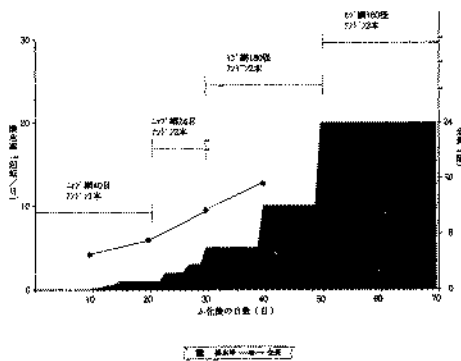


図-4 飼育水槽の換水率と成長

今年度は有眼側体色異常魚の出現率が高かったため、ワムシの培養方法、生物餌料の栄養強化剤、配合飼料について再検討が必要と思われた。また、有眼側及び無眼側体色異常魚については、ヒラメ種苗生産において一番の問題点であり、早急な防止技術の確立が必要と思われた。今年度採卵ネットを白ゴースに換えることにより浮上卵率が向上したので、昨年度問題となった奇形魚(短軀)は従来からのネットで卵に何らかの影響がでたのではないかと考えられた。

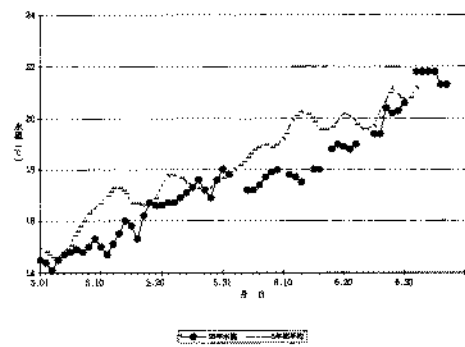


図-5 飼育水温の推移

表-3 給餌結果

日 令	生物餌料(億個体)		配合飼料(kg)					
	7M7	7M7	⊕S	⊕M	⊕L	ヒガ*シマNS2	ヒガ*シマNS3	ヒガ*シマNS4
1~5	11.0							
6~10	33.0							
11~15	72.5	0.5						
16~20	109.5	3.5	0.6					
21~25	148.0	9.5	12.4					
26~30	159.5	19.3	32.8					
31~35	101.5	26.7	27.8	2.4				
36~40		22.0	16.8	24.8		4.8		
41~45		16.7		36.2		22.6		
46~50		4.3		23.6	12.4	31.8	4.6	
51~55				8.6	38.6	24.8	44.6	
56~60					43.7	12.6	84.6	2.8
61~65					36.2		74.8	22.6
66~70					17.6		54.2	34.8
71~							32.8	34.5
合 計	635	102.5	90.4	95.6	148.5	96.6	295.6	94.7

表-4 飼育結果

水槽 No	1	2	3	4	5	6	7	8	7A/7	7A/8	7A/9
仔魚收容密度(千尾/槽)	21.4	20.4	21.1	21.1	19.8	20.7	21.5	19.6	18.1	17.1	16.2
生産尾数(千尾)	92.4	59.3	81.2	71.3	65.4	79.6	75.1	73.0	76.7	58.3	73.3
生残率(%)	28.8	19.4	25.6	22.6	22.0	25.6	23.3	24.8	21.2	17.0	22.7
有眼側体色異常率(%)	22.3	34.6	32.7	30.4	27.2	31.5	26.1	34.8	31.6	33.4	27.4

2. アワビ種苗生産事業

吉田敏泰・古沢 優・井尻康次

I 方 法

1. 親 貝

親貝は、1994年5月、1995年5月に山形県より購入したエゾアワビ親貝を使用した。

餌料はアオサ、クロメ、冷凍ワカメを与えて飼育した。

2. 採 卵

産卵誘発には生殖巣の発達したエゾアワビ雄8個、雌15個を使用した。

産卵誘発は雌雄とも1時間の干出後、紫外線照射海水と温度刺激(1時間に1℃、上限5℃加温)を併用して行った。

誘発開始3時間後に放精、放卵がみられ、産卵された卵を受精、洗卵後ポリカーボネイト水槽(30ℓ)に300千粒収容し、フ化までウォーターバス方式による幼生飼育を行った。フ化から採苗までの4日間は7～8時間毎に全換水を行った。

3. 採 苗

採苗は13,500千個の幼生を2㎡FRP水槽(485×100×44cm)13槽に収容した。

採苗用波板(ポリカーボネイト樹脂製30×40cm)には、採苗3週間前より付着珪藻(Navicula、長さ約10μm、幅3μm)を増殖させ使用した。

4. 稚貝飼育

採苗後20日間は遮光幕(95%)により、珪藻の増殖を抑制し、20日目以降は光量調節(遮光幕95%、65%)を行い、肥料(硝酸カリウム7.8kg/70ℓ、リン酸2ナトリウム1.8kg/70ℓ、クレワット32 0.7kg/70ℓ、メタ珪酸ソーダ3kg/70ℓ)0.5～1ℓ/槽/日を添加するとともに、併せて波板反転により珪藻の

増殖を促進させた。

稚貝が殻長2mm前後に成長した時点で、稚貝密度を調整するため、新たに珪藻付けした波板と差し替え(波板1枚に稚貝50～100個)で分槽を行った。

稚貝剥離は殻長5mmで行い、剥離個体は網籠(側面モジ網・底部トリカルネット製、83×60×13cm)に収容し、多段式飼育水槽で飼育し、成長に従い1籠当たり1～2千個に密度調整を行った。

餌料は配合飼料(水温が24℃まで日本農産、24℃以上で日本配合飼料とアオサ)を2～3日間隔で与えた。

II 結 果

種苗生産結果を表-1に示した。

採苗後50日目における付着稚貝は推定936千個(殻長1.0～2.5mm)であった。

海水温が15℃以下の11月2日～1996年4月29日までは、加温海水(17℃設定)を注水した。

1995年12月下旬に波板の差し替えによる稚貝飼育個数の調整を行い、1月下旬～1996年5月上旬に610千個(殻長5mm以上)を剥離した。

III 今後の課題

1. チグリオパスの大量発生によって付着珪藻の維持管理が困難であり、チグリオパスの駆除方法の検討の必要性がある。
2. 夏期高水温による大量へい死の防止。

表-1 アワビ種苗生産結果

採苗月日	使用親貝数	親の産地	放卵(放精)親貝数	収容卵数	採苗時使用幼生数(A)	採苗時使用波板数			採苗後50日目稚貝数			剥離稚貝数		
						水槽容量	水槽数	波板数	稚貝数(B)	生残率B/A	殻長	稚貝数(C)	生残率C/A	殻長
	♀・♂個		♀・♂個	千粒	千個	枚	個	槽	千個	%	mm	千個	%	mm
1995年 10月23日	5-4	山形県産	4-2	5,640	4,380	2,520	3	7	504	11.5	1.0~3.0	610	4.5	5~20
11月6日	10-4	山形県産	7-2	10,170	9,120	2,160	3	6	492	4.7	1.0~3.0			
合計	15-8	山形県産	11-4	15,810	13,500	4,680	3	13	936	6.9	1.0~3.0	610	4.5	5~20
前年度 合計	7-6	山形県産	5-6	11,740	4,675	2,880	3	8	570	12.1	1.0~3.0	380	9.6	5~20

3. サザエ種苗生産事業

吉田敏泰・古沢 優・井尻康次

I 方 法

1. 親 貝

親貝は1994年8月に珠洲北部漁業協同組合より購入し、陸上水槽内で冷凍ワカメを給餌して飼育した中から、産卵誘発1回につき63~67個(雌雄不明)を使用した。

2. 採 卵

産卵誘発は角型水槽(100×71×61cm水量200ℓ)を使用し、夜間止水(16時間)と前日までに加温(24℃)した紫外線照射海水(ユートロン、三輝)を産卵誘発刺激とした。

誘発開始後10~15分で放精、20~25分で放卵がみられ、放精個体は直ちに水槽から取り揚げ、産出卵は5分間隔で排水口からミューラガーゼNXX25で受け、洗卵後ポリカーボネイト水槽(30ℓ)に卵を收容した。

さらに、卵の沈下を待って換水を5回行った後、2㎡FRP水槽(485×100×44cm)に卵を收容し、フ化、浮上するまで1晩静置した。

3. 採 苗

採苗は2㎡FRP水槽1槽当たりフ化幼生約700千個を收容し、あらかじめ付着珪藻(Navicula)付けした波板(ポリカーボネイト樹脂製、30×40cm)を18枠(20枚1枠)セットして22槽行った。

幼生の波板への付着を確認(5~6日目)後、流水飼育(15ℓ/分)とした。

4. 稚貝飼育

波板飼育では水槽底掃除を兼ね、2週間に1回水槽替えを行った。

稚貝が2mm前後に成長した頃、波板の透明化と水槽壁面への這い上がりが多くみられた

ため、新たに珪藻付けした波板または藻類の繁茂した波板へ移し換えて飼育した。

波板からの稚貝の剥離は淡水浴により行い、目合2mmの篩(ふるい)により選別し、殻高2.5mm以上の稚貝は網籠(モジ網200径、665×46×32cm)に1籠当たり10千個を收容した。

網籠飼育では冷凍テングサと配合飼料(日本農産サザエNo.2)及びアオサを2~3日に1回給餌し、水槽掃除も2~3日に1回行った。

稚貝の成長につれて、目合4mmの篩により2回目(1籠5,000個)の選別を行った。

サザエ稚貝の冬期間の成長不良を解消するため、11月2日~1996年4月29日までは加温(17℃設定)して飼育した。

II 結果及び考察

サザエ種苗生産結果を表-1に示した。

産卵誘発は6月23日から7月5日までの間に3回行い、いずれも放精、放卵があり誘発に対する親貝の反応率(雌雄合計)は100%であった。

ふ化後50日目の波板付着稚貝数(殻径1.1mm)は推定で1槽当たり約108千個合計1,656千個であった。

8月下旬から波板の透明化と水槽壁面への這い上がり個体が増加したため再度波板に移し換えたが、殻高2mm前後の稚貝の斃死が多く見られた。

9月下旬から11月中旬に波板飼育個体すべてを剥離、選別し、殻高2.5mm以上の稚貝900千個を取り上げた。

取り上げた稚貝すべてを網籠飼育(モジ網200径、66.5×46×32cm)し、1籠5~10千個入れ、

飼料は配合飼料と冷凍テングサ、アオサ、トサカマツを2～3日に1回給餌して飼育した。

高めるための各種の検討を行う必要がある。

波板飼育中においてはチグリオパスの大量発生があり、付着珪藻の維持管理が困難であることからその駆除方法の検討を行うとともに、殻高2mm前後の波板飼育稚貝の大量斃死がみられることから稚貝の波板飼育密度を調整し、珪藻増殖との調和を図る必要がある。

Ⅲ 今後の課題

籠飼育移行直後における稚貝(殻高2.5～3.0mm)の斃死が多く成長も悪かったことから、剥離サイズ、飼料、換水量、網籠の形状等、稚貝の生残率を

表-1 サザエ種苗生産結果

採苗月日	使用親貝数	親の産地	放卵(放精)親貝数	収容卵数	採苗時使用幼生数(A)	採苗時使用波板数		採苗後50日目稚貝数			剥離稚貝数		
						水槽容量	水槽数	稚貝数(B)	生残率B/A	殻長	稚貝数(C)	生残率C/A	殻長
	♀・♂個		♀・♂個	千粒	千個	枚	個	千個	%	mm	千個	%	mm
1995年6月23日	63	地元産	28-35	15,160	7,600	3,600	3 10	1,080	14.2	1.1~1.5			
7月2日	67	地元産	38-29	15,760	5,750	3,290	3 9	972	16.9	1.1~1.5	900	5.76	2.5~5.0
7月5日	63	地元産	30-33	14,840	2,250	1,080	3 3	324	14.4	1.1~1.5			
合計	193	地元産	96-97	45,760	15,600	7,920	3 22	2,376	15.2	1.1~1.5	900	5.76	2.5~5.0
前年度合計	136	地元産	60-62	29,770	14,000	7,200	3 20	1,656	11.8	1.1~1.5	1,200	5.60	2.5~11.0

4. 餌料大量培養

古沢 優・吉田敏泰・井尻康次

5 m³FRP水槽3面を使用して、淡水濃縮クロレラを餌料とする植え継ぎ方法によるワムシ生産を行った。

種苗生産期間中のワムシ総生産量は、1,379億個体でヒラメの種苗生産に供給した。

I 生産方法

1. ワムシの生産

ワムシは、S型ワムシ(160~190 μ 、平均180 μ 、携卵個体のみ測定)を用いた。

5 m³FRP水槽3槽を使用して、2~3日培養とし、水槽内にはワムシの排せつ物、凝集物等を除去するためマットを浸せきした。水温はヒーターにより加温し25~30℃とした。

ワムシの生産は、接種時にワムシをおよそ100~600個体/ml収容した。濃縮クロレラは1日8回に分けて3~16 ℓ /日給餌した。

II 結果及び考察

5月上旬より7月下旬までの淡水濃縮クロレラの総使用量は、830 ℓ であった。また、その間のワムシ総生産量は、1,379億個体であり、濃縮クロレラ1 ℓ あたり1.66億個体を生産した。

図-1に、7年度のワムシ生産量の推移、図-2に、ワムシ増殖量の推移(抜粋)、表-1にワムシ培養状況、表-2にワムシ生産結果(抜粋)をそれぞれ示した。

5月12日より5 m³3槽(1槽は植え継ぎ用)を用い、2日培養でのローテーションを開始し、ワムシの供給量の減少に伴い6月12日より3日培養とした。

ワムシの増殖は、表-2の通りで2日培養および3日培養共順調に推移したが、接種密度が

500個体/ml以上となると(1日の濃縮クロレラの投与量が15 ℓ 以上)飼育水中に塵状の懸濁物が発生した。

高水温で高増殖をめざして生産したワムシは、二次培養(ヒラメ種苗生産事業参照)を行いヒラメ稚仔魚に投与した。本年度生産した稚魚の白化率が高かった(22.3%~34.8%)のは、高水温で培養したワムシを二次浸せき用の水温20~22℃の飼育水に直接つけ込んだため、ワムシの摂餌能力の低下をまねき栄養強化不足となったことが原因と推察された。

III 今後の課題

1. 至適水温と濃縮クロレラの適正給餌量の把握
2. ワムシの栄養強化対策の検討

<文献>

古沢 優, 西尾康史, 石中健一: 餌料大量培養(濃縮淡水クロレラによる大量培養の試み), 平成6年度石川県水産総合センター事業報告書, p p. 246-256, (1996)

表-1 H7ワムシ培養状況

収穫量(5ト2面使用)億個体	1,379
クロレラ使用量リッター	830
収穫量 億個体/リッター	1.66

表-2 ワムシ培養結果

2日培養

月日	5/26	27	28	合計	5/28	29	30	合計	5/30	31	6/1	合計
項目	接種時	1日	2日		接種時	1日	2日		接種時	1日	2日	
ワムシ数I/cc	495	711	1133		623	890	1638		550	970	1944	
卵数I/cc	65	149	161		100	160	102		87	189	247	
日間増殖率%	0	63	59		0	43	84		0	76	100	
卵率%	15	21	14		16	18	6		16	19	13	
水温	28	30	30		28	30	30		28	30	30	
収穫量(億)			28	26.2			49.0	49.0			69.5	69.5
濃縮GW, リッター	8.0	11.0	0.0	19.0	7	12		19.0	10.0	14.0		24.0
収穫量/リッター				1.38				2.58				2.90

*濃縮加餌は8回/日で給餌

3日培養

月日	6/24	25	26	27	合計	6/30	7/1	2	3	合計
項目	接種時	1日	2日	3日		接種時	1日	2日	3日	
ワムシ数I/cc	100	165	460	1025		128	169	329	645	
卵数	28	181	142	121		17	150	218	59	
日間増殖率%	0	65	179	123		0	32	95	96	
卵率%	28	110	31	12		13	89	66	9	
水温	28	28	25			25	25	25	25	
収穫量(億)				38.0	38.0				21.8	21.8
濃縮GW, リッター	4.0	4.0	5.0		13.0	3.0	3.5	4.0		10.5
収穫量/リッター					2.92					2.08

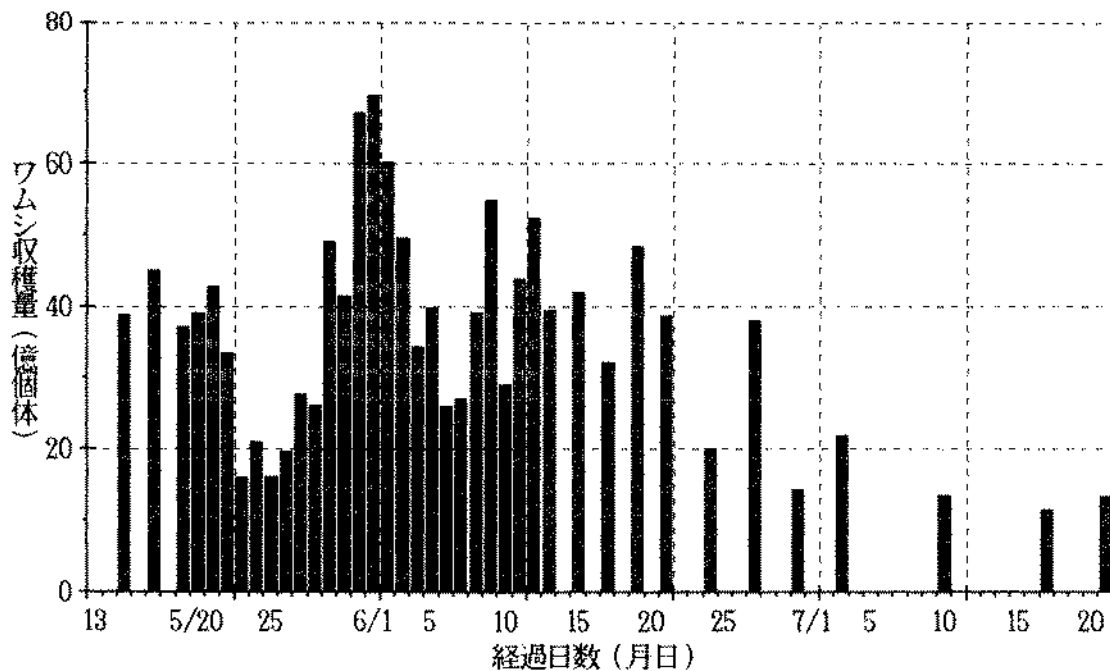


図-1 H7年度ワムシ生産量の推移

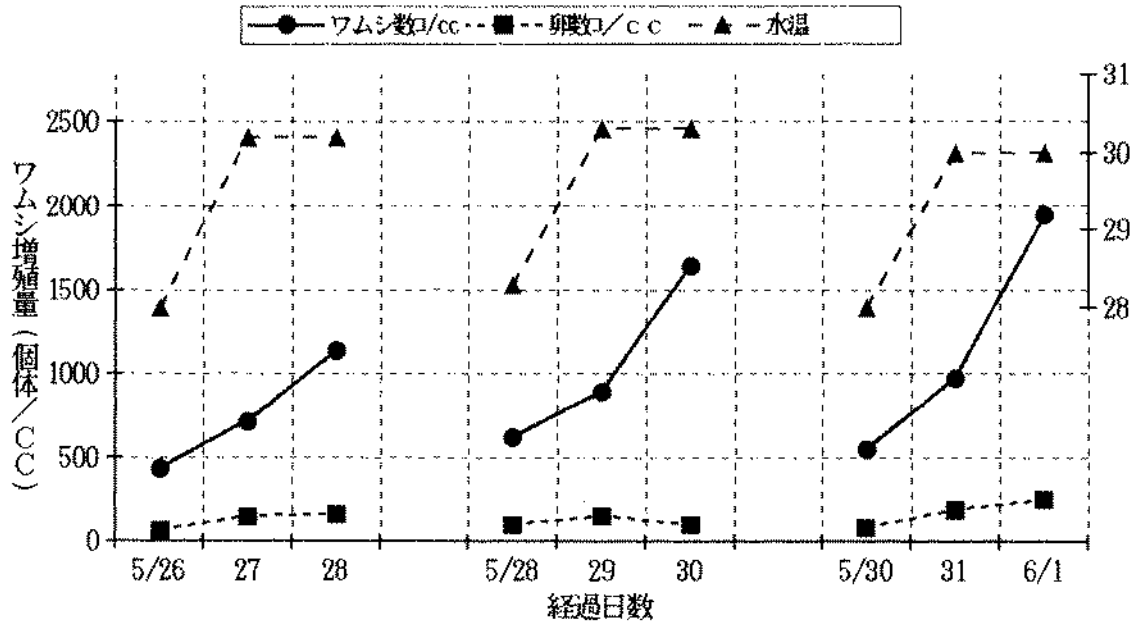


図-2-1 ワムシ増殖量(2日培養)の推移

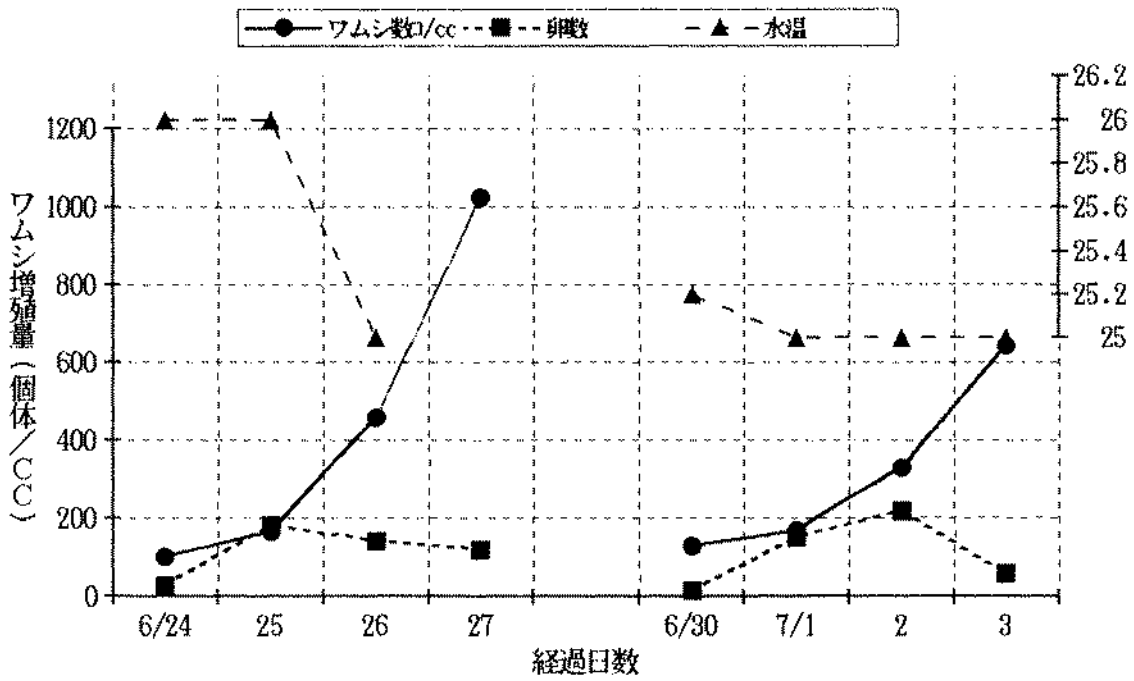


図-2-2 ワムシ増殖量(3日培養)の推移

(美 川 事 業 所)

1. サケ親魚の回帰資源調査

(1) 手取川水系の親魚回帰調査

桶田浩司・杉本 洋・北川裕康

I 目 的

昭和53年度から実施してきたサケ増殖事業も18年目を迎え、手取川水系も母川として確立しつつあり、本州日本海側においては有数の1万尾以上のサケが遡上する河川として定着してきた。

サケ増殖事業を更に効果的に推進するため、事業河川として日本海側の南限に位置している本県に適した系群を造成し定着させていくことにより資源の増大、かつ安定化を図るため昨年に引き続き本年も回帰親魚調査を実施した。

報告に先立ち、親魚の採捕に協力を戴いた財団法人石川県漁業振興会に感謝の意を表する。

(2) 生物測定

採捕魚の性別、鱗による年齢査定、尾叉長、体重測定並びに標識の有無を調査

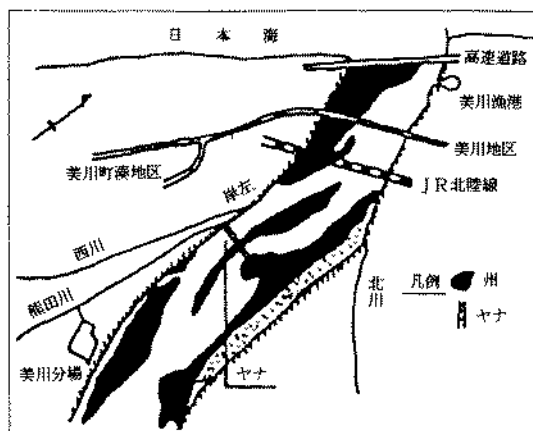


図-1 ウライ設置位置

II 調査方法

1. 調査期間 1995年9月～1995年12月
2. 採捕方法

手取川本流では河口より0.9km上流の主流に図-1のとおり塩化ビニール性ウライを設置し捕獲槽で採捕するとともにウライの下流部で流し網等によっても採捕した。

塩化ビニール性ウライの規模は第一ヤナ70m(捕獲槽2個)、第二ヤナ40m(捕獲槽1個)である。

また、手取川支流の熊田川をそ上した親魚については、親魚導水路を通じ場内の親魚池に回帰したものを採捕した。

3. 調査項目

(1) 手取川の水量

手取川七ヶ用水管理組合の観測記録に基づく。

III 調査結果及び考察

1. 手取川下流域の流量量

1995年9月15日から12月15日までの流量量を図-2に、1985年から1994年までの旬別平均流量量及び1995年の流量量を図-3に示した。

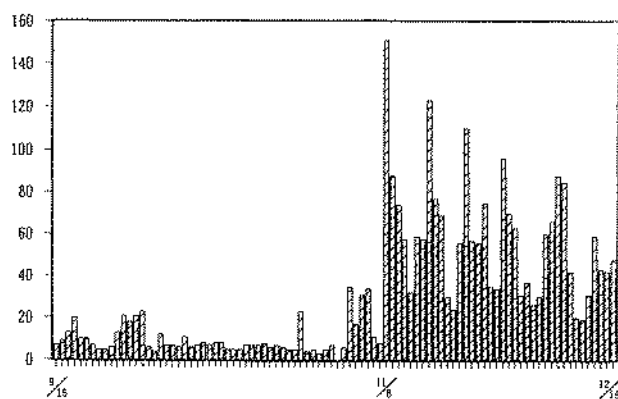


図-2 手取川下流域の日別流量量

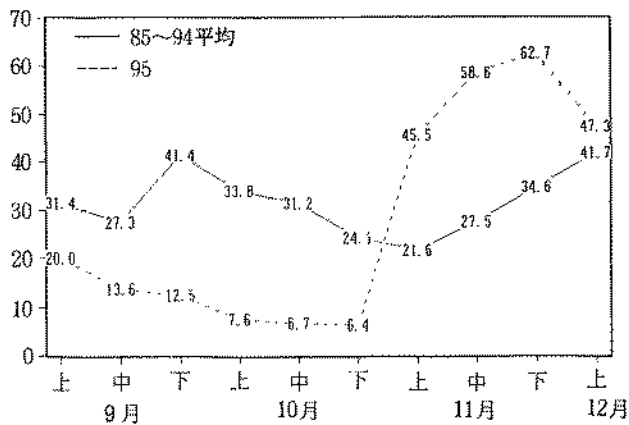


図-3 手取川下流域の旬別平均水量

2. 親魚の採捕

本年の回帰親魚の採捕は、手取川本流（以下「手取川」という。）では、10月6日から12月10日までの66日間に2,138尾、手取川支流の熊田川から場内に回帰しての採捕（以下「熊田川」という。）は、10月8日から12月19日までの73日間に2,352尾の合計4,490尾と昨年度を31.2%下回る結果であった。

手取川水系におけるサケ採捕実績は表-1に示すとおりであり、昨年（平成6年）を2,007尾下回わり最近10ヶ年間で最も低い結果であった。

表-1 手取川水系における採捕尾数の推移

単位：尾

年		56	57	58	59	60
手取川水系	手取川	566	1,632	3,786	2,574	1,471
	熊田川	186	268	2,936	460	372
	北川	--	--	52	--	--
	合計	752	1,900	6,774	3,034	1,843
年		61	62	63	1	2
手取川水系	手取川	4,363	6,523	6,607	5,958	6,924
	熊田川	1,401	1,762	5,750	3,293	5,474
	北川	--	--	--	--	--
	合計	5,784	8,285	12,357	9,251	12,398
年		3	4	5	6	7
手取川水系	手取川	10,314	5,888	5,880	4,772	2,138
	熊田川	4,269	1,139	2,630	1,725	2,352
	北川	--	--	--	--	--
	合計	14,583	7,027	8,510	6,497	4,490

手取川と放流河川である熊田川の採捕比率は表-2及び図-4に示すとおり、手取川47.6%、熊田川52.4%で所内の親魚池が整備されて以来初めて熊田川での採捕が過半数を越える結果となった。

これは、採捕期間中の手取川の流水量が昨年と比較して非常に少なく不安定で、逆に熊田川は少ないながらも安定していたものと考えられる。

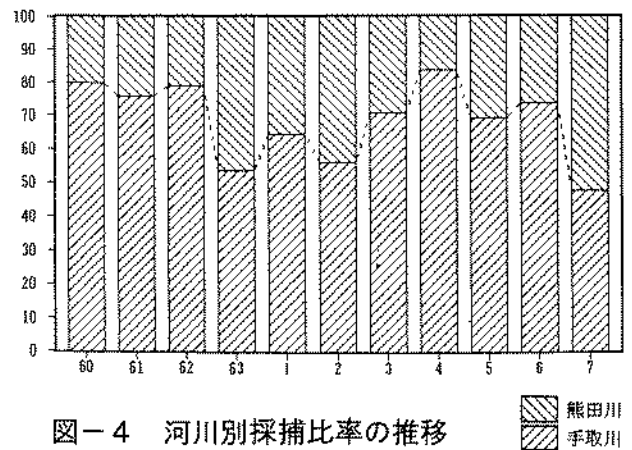


図-4 河川別採捕比率の推移

表-2 河川別採捕比率の推移

単位：%

年	60	61	62	63	1	2
手取川	79.8	75.7	78.7	53.5	64.4	55.8
熊田川	20.2	24.3	21.3	46.5	35.6	44.2
年	3	4	5	6	7	
手取川	70.7	83.8	69.1	73.4	47.6	
熊田川	29.3	16.2	30.9	26.6	52.4	

手取川における漁具別採捕状況は表-3に示すように塩化ビニール性ウライ39.1%、1,755尾、流し網8.5%、383尾であった。

その他の河川におけるサケの採捕は、犀川での金沢市が行った調査による採捕があり、雌9尾、雄6尾の合計15尾と手取川水系の大慶寺川、倉部川、平瀬川、堂尻川等で流し網で雌417尾、雄80尾の計497尾の採捕がありその他河川合計は雌426尾、雄86尾の合計512尾であった。

表一五 さけ年齢別採捕尾数

単位：尾

年齢 \ 性	雌	雄	合計
2歳魚	42 (2.2)	560 (21.9)	602 (13.4)
3歳魚	739 (38.5)	872 (34.1)	1,611 (36.0)
4歳魚	941 (49.1)	976 (38.1)	1,917 (42.8)
5歳魚	191 (10.0)	152 (5.9)	343 (7.7)
6歳魚	4 (0.2)	0	4 (0.1)
小計	1,917 (100.0)	2,560 (100.0)	4,477 (100.0)
不明	3	10	13
合計	1,920	2,570	4,490

年齢査定のできた1,917尾の雌の年齢構成は、2歳魚2.2%、3歳魚38.5%、4歳魚49.1%、5歳魚10.0%、6歳魚0.2%であった。

5. 魚体測定

手取川水系で採捕された4,490尾のうち魚体損傷、年齢不明魚を除いた4,465尾の測定結果を表一六、図一六に示した、全測定魚の平均尾叉長及び体重は621mm、2,520gで、雌は629mm、2,670g、雄では615mm、2,410gとなっている。

また、年度別の年齢別平均尾叉長及び平均体重を表一七、図一七、八に示した。

尾叉長及び体重を前年と比較すると各年齢において下回る結果となった。

昭和53年から平成6年度までの平均値と比較すると2歳魚の尾叉長で2.1%、体重で22.0%、3歳魚の体重で3.7%、4歳魚の0.5%、5歳魚の体重で2.9%それぞれ上回っていた。一方3歳魚の尾叉長で1.4%、4歳魚の尾叉長で1.4%、5歳魚の尾叉長で2.2%それぞれ下回っていた。測定数の非常に少ない6歳魚は尾叉長で5.9%、体重で14.1%と大きく下回った。

6. 年級群別回帰率

手取川水系における放流尾数と回帰親魚の年齢別採捕状況を表一八に示した。

本年回帰対象年級群は、平成元年級から平成5年級群の6～2歳魚である。

5年級群(2歳魚)は本年が初回帰の群で

あり、手取川水系への回帰は604尾(年齢不明魚を按分した尾数を加算。以下同じ)で単年河川回帰率は0.012%で4年級群を大きく上回るとともに平均回帰率0.006%をも大きく上回った。

また、これに推定沿岸回帰尾数(主要漁業協同組合に採鱗を委託し、年齢査定を行いこの構成比を沿岸漁獲尾数に乘じ算出)218尾を加えると822尾となった。

4年級群(3歳魚)の手取川水系への回帰は1,616尾で単年河川回帰率は0.036%であった。これに推定沿岸漁獲尾数2,234尾を加えると3,850尾となった。

3年級群(4歳魚)の手取川水系への回帰は1,922尾で単年河川回帰率は0.023%であった。これに推定沿岸漁獲尾数6,264尾を加えると8,186尾であった。

2年級群(5歳魚)の手取川水系への回帰は344尾、推定沿岸漁獲尾数1,211尾であった。

回帰の終了する元年級群(6歳魚)の回帰は4尾であり、3年からの総河川回帰尾数は7,572尾で河川回帰率は0.147%となった。

推定沿岸漁獲尾数と合わせて12,744尾となり全体回帰率は0.247%となった。

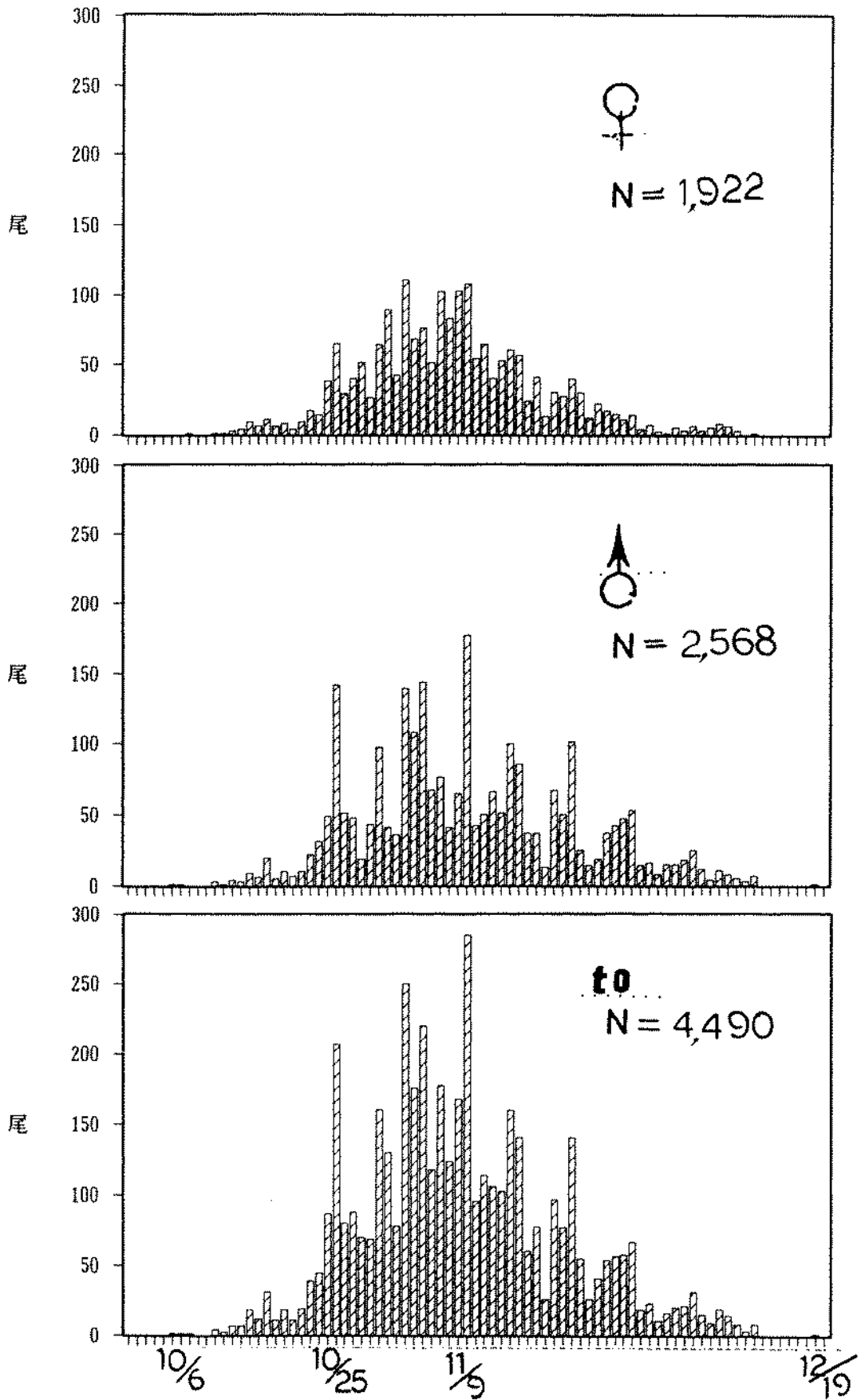


図-5-1 河川別性別日別採捕獲数(全体)

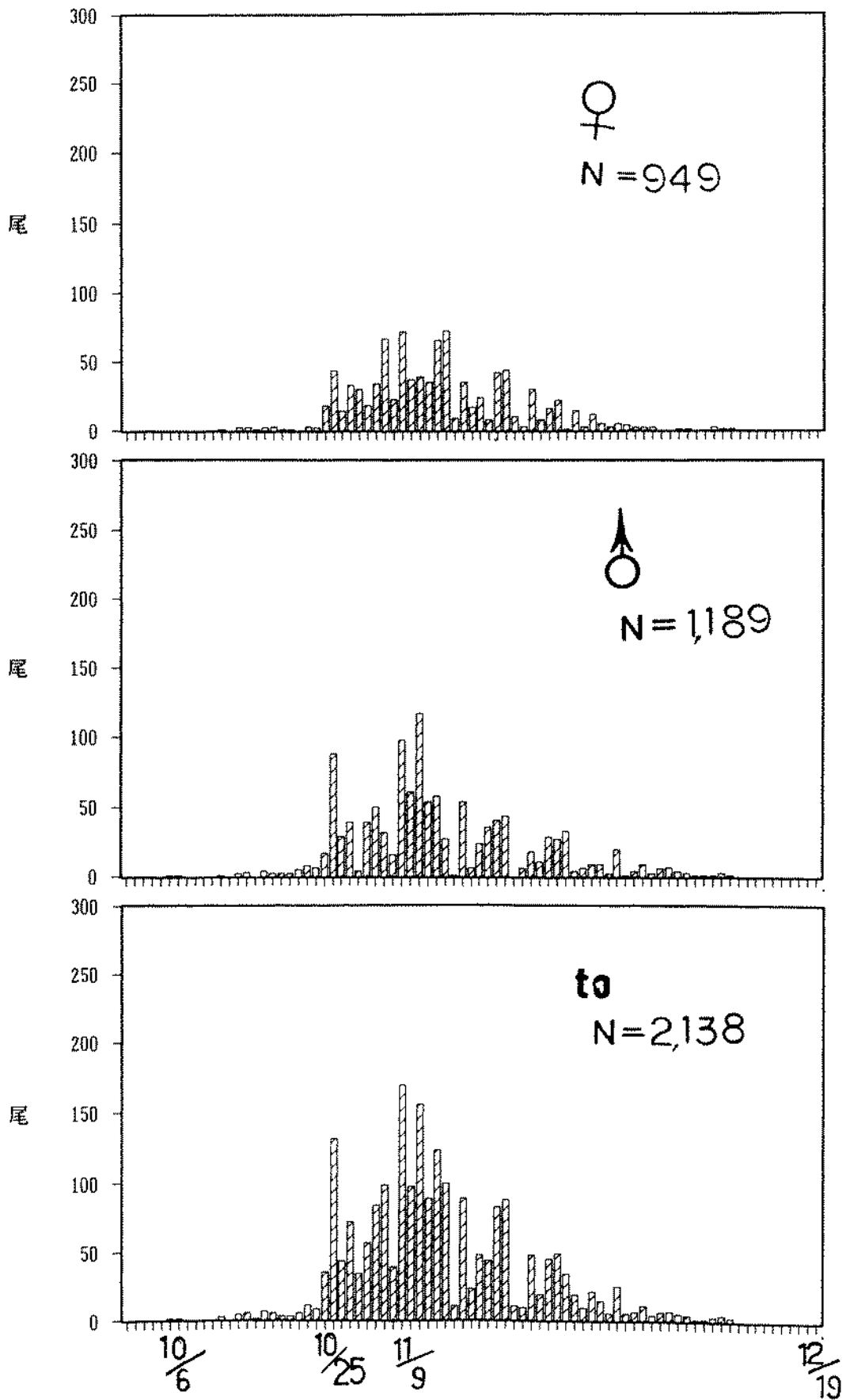


図-5-2 河川別性別日別採捕獲数(手取川)

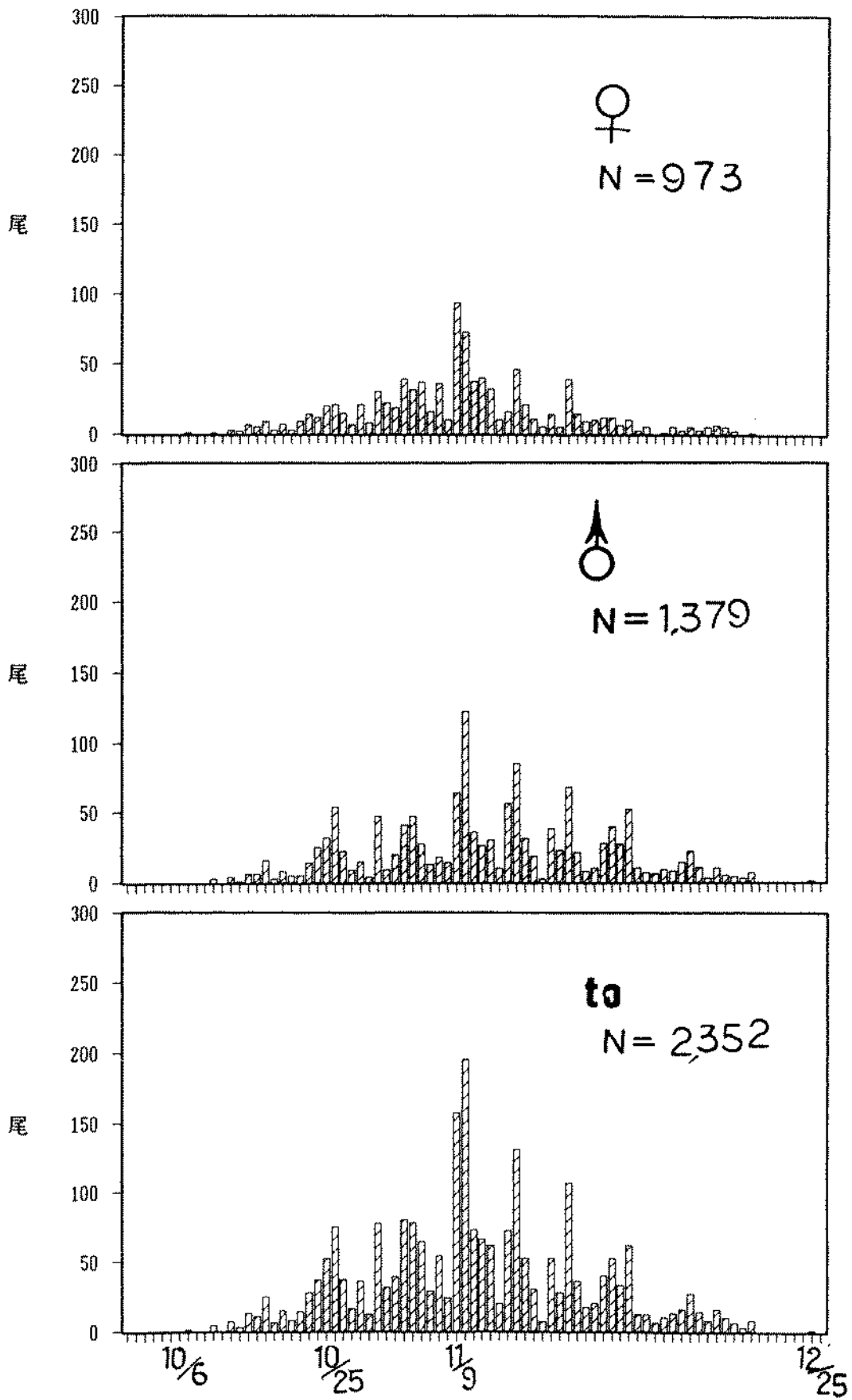


図-5-3 河川別性別日別採捕獲数(熊田川)

表一六—1 さけ親魚年齢別、雌雄別、平均尾叉長、体重（全体'95）

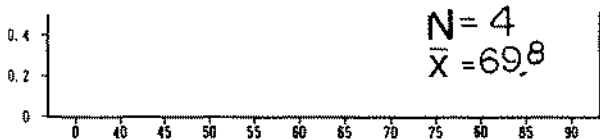
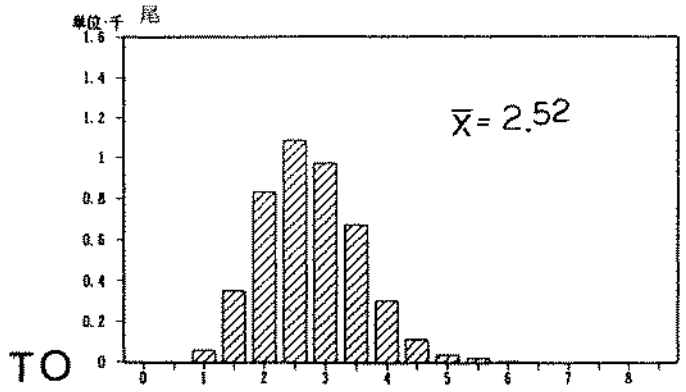
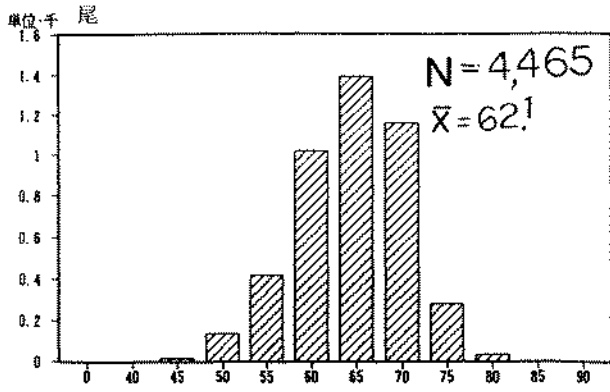
年 齢	2 才		3 才		4 才		5 才		6 才		計	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
測定尾数	42	556	739	864	941	976	191	152	4		1,917	2,548
単位：mm												
平均尾叉長	541	529	598	606	648	661	676	686	698		629	615
最低	492	419	496	442	522	472	556	567	610		492	419
最高	600	667	698	735	782	812	778	807	780		782	812
単位：g												
平均尾叉長		528		603		654		681		698		621
最低		419		442		472		556		610		419
最高		667		735		812		801		780		812
単位：g												
平均体重	1,650	1,470	2,240	2,230	2,910	2,950	3,330	3,340	3,730		2,670	2,410
最低	1,020	550	1,130	820	1,190	1,130	1,800	1,570	2,490		1,020	550
最高	2,390	3,190	4,030	4,570	5,940	6,820	5,620	6,280	5,020		5,940	6,820
単位：g												
平均体重		1,480		2,230		2,930		3,330		3,730		2,520
最低		550		820		1,130		1,570		2,490		550
最高		3,190		4,570		6,820		6,280		5,020		6,820

表一六—2 さけ親魚年齢別、雌雄別、平均尾叉長、体重（手取川'95）

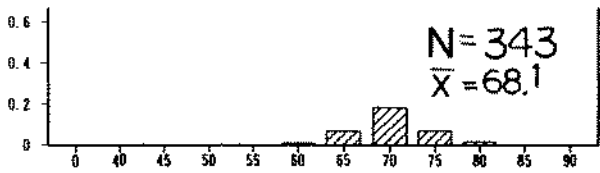
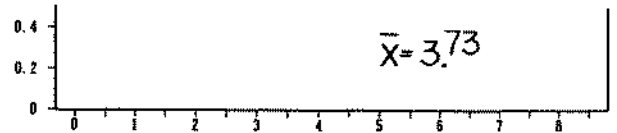
年 齢	2 才		3 才		4 才		5 才		6 才		計	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
測定尾数	9	100	299	417	522	580	113	86	4		947	1,183
単位：mm												
平均尾叉長	534	532	602	614	649	666	679	690	698		637	638
最低	494	430	512	487	522	472	600	576	610		494	430
最高	595	667	696	725	748	812	778	800	780		780	812
単位：g												
平均尾叉長		532		609		658		684		698		637
最低		430		487		472		576		610		430
最高		667		725		812		800		780		812
単位：g												
平均体重	1,620	1,520	2,270	2,310	2,910	3,040	3,360	3,480	3,730		2,750	2,680
最低	1,290	550	1,130	1,150	1,190	1,130	2,000	1,630	2,490		1,130	550
最高	2,200	3,190	3,670	4,570	5,040	6,820	5,620	6,280	5,020		5,620	6,820
単位：g												
平均体重		1,530		2,290		2,980		3,410		3,730		2,710
最低		550		1,130		1,130		1,630		2,490		550
最高		3,190		4,570		6,820		6,280		5,020		6,820

表一六—3 さけ親魚年齢別、雌雄別、平均尾叉長、体重（熊田川'95）

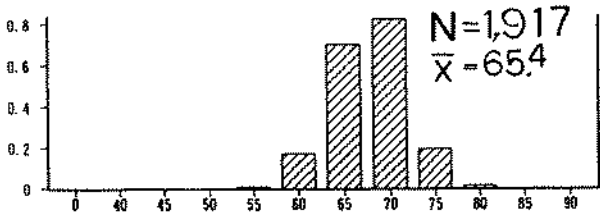
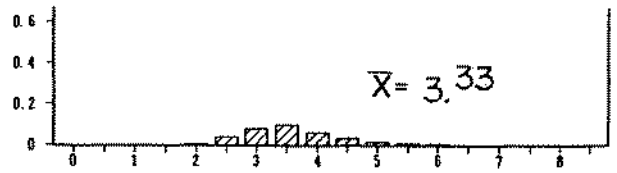
年 齢	2 才		3 才		4 才		5 才		6 才		計	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
測定尾数	33	456	440	447	419	396	78	66			970	1,365
単位：mm												
平均尾叉長	543	526	596	600	646	655	672	682			622	595
最低	492	419	496	442	544	546	556	567			492	419
最高	600	615	698	735	782	760	774	807			782	807
単位：g												
平均尾叉長		527		598		650		677				606
最低		419		442		544		556				419
最高		615		735		782		807				807
単位：g												
平均体重	1,660	1,460	2,220	2,160	2,910	2,820	3,280	3,160			2,580	2,160
最低	1,020	690	1,140	820	1,620	1,510	1,800	1,570			1,020	690
最高	2,390	2,570	4,030	4,120	5,940	4,750	5,460	5,320			5,940	5,320
単位：g												
平均体重		1,470		2,190		2,860		3,230				2,340
最低		690		820		1,510		1,570				690
最高		2,570		4,120		5,940		5,460				5,940



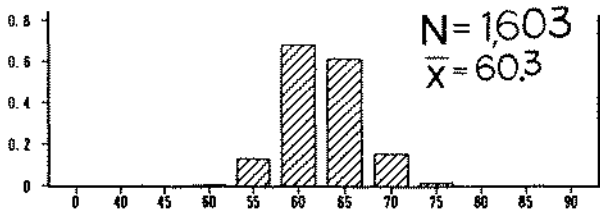
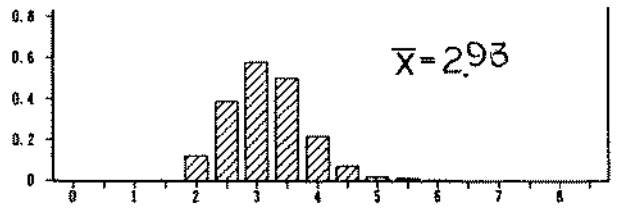
6



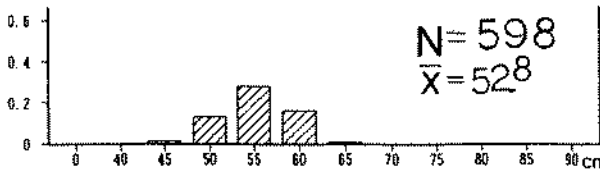
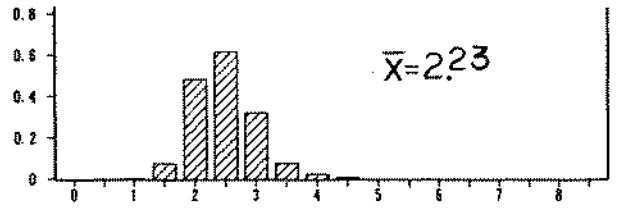
5



4



3



2

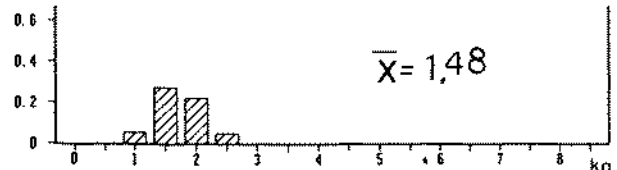
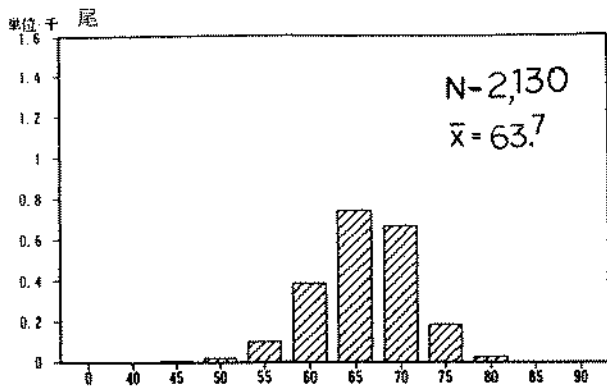
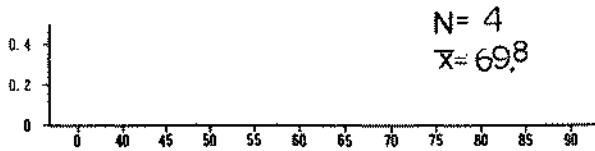
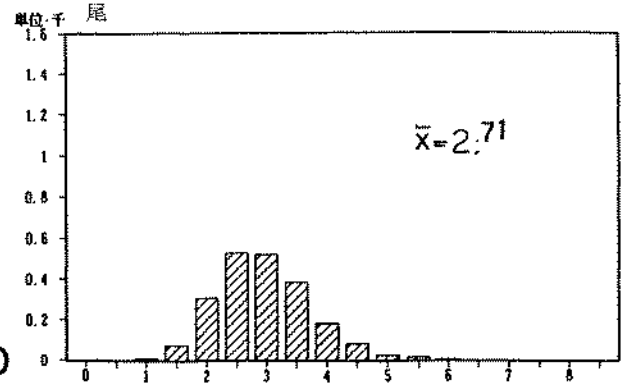


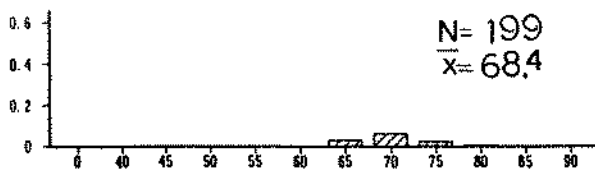
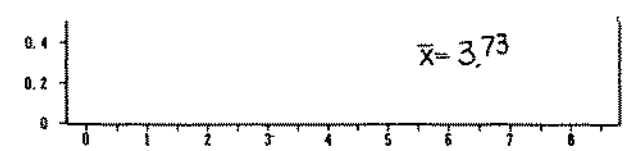
図-6-1 手取川水系尾叉長及び体重組成



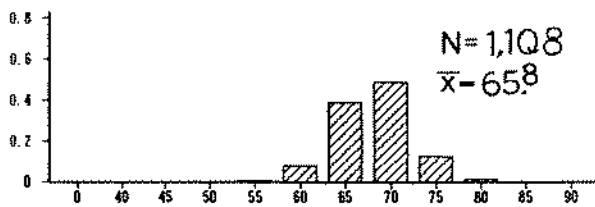
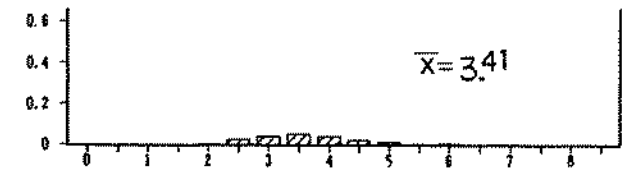
TO



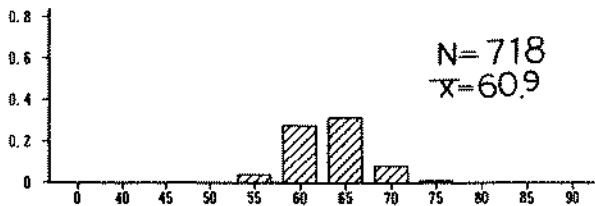
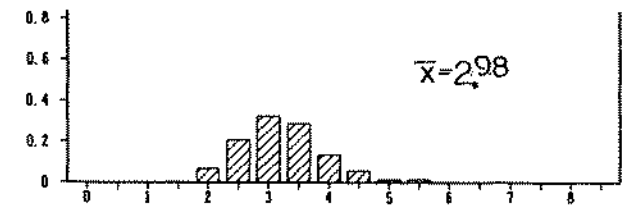
6



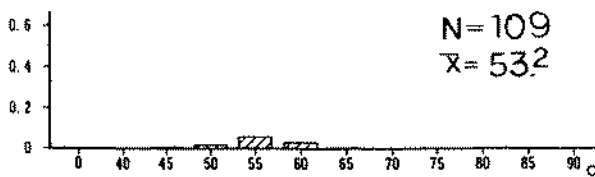
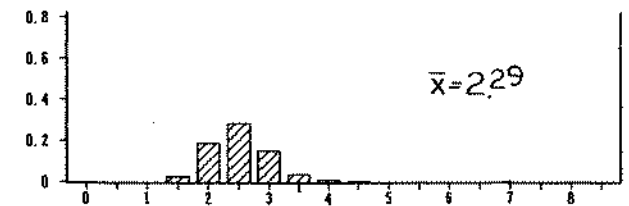
5



4



3



2

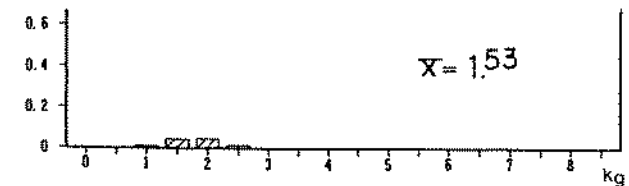
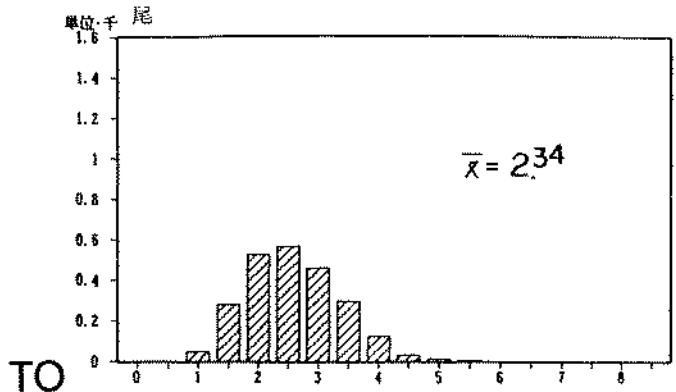
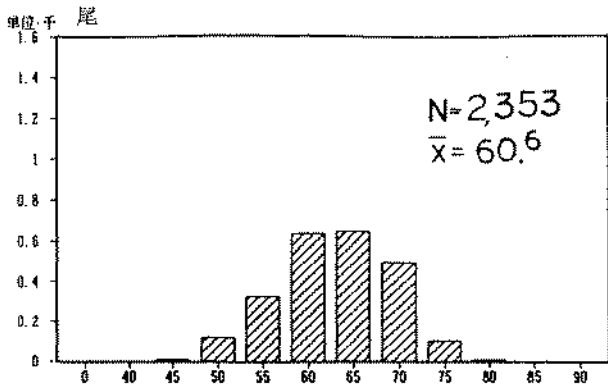
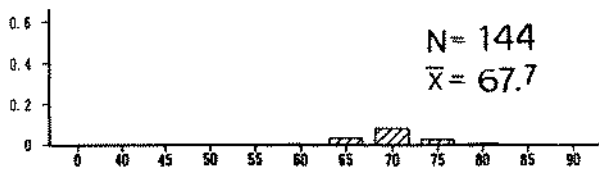


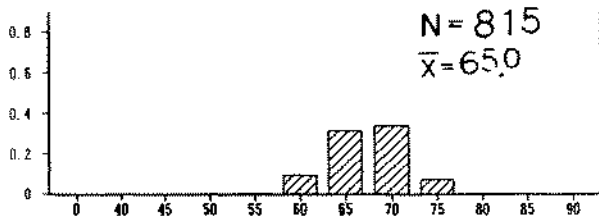
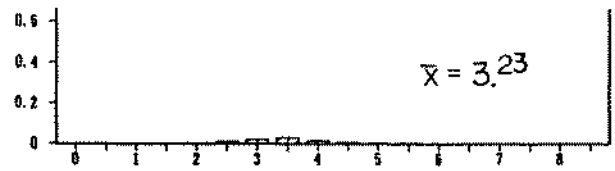
図-6-2 手取川尾叉長及び体重組成



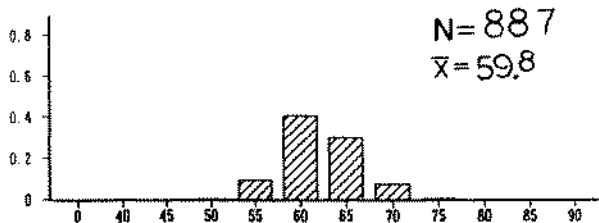
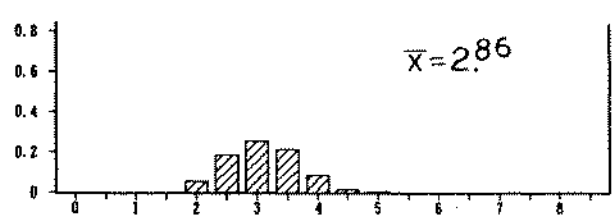
TO



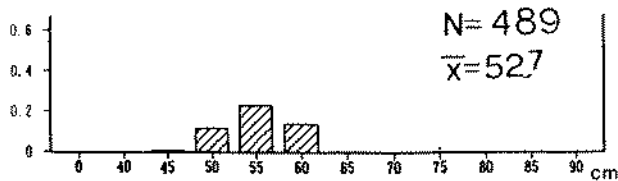
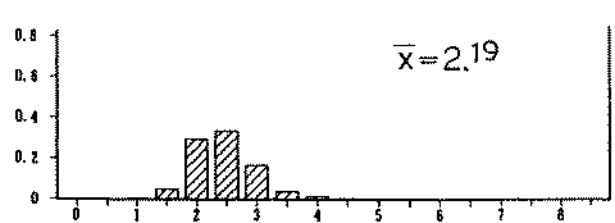
5



4



3



2

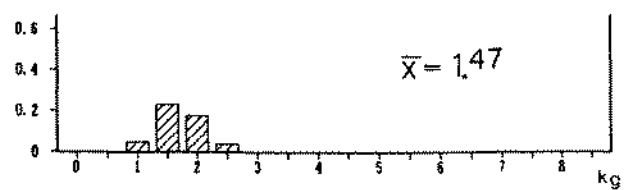


図-6-3 熊田川尾叉長及び体重組成

表一7 年度別年齡別平均尾叉長・体重

年齡 項目 年度	2		3		4		5		6	
	FL (mm)	BW (g)	FL (mm)	BW (g)	FL (mm)	BW (g)	FL (mm)	BW (g)	FL (mm)	BW (g)
S 53	-	-	(16) 625	(16) 2,560	(24) 728	(24) 3,901	(4) 739	(4) 3,967	-	-
54	(2) 499	(4) 1,130	(42) 623	(43) 2,670	(85) 704	(92) 3,999	(5) 719	(5) 4,280	-	-
55	(56) 517	(61) 1,331	(12) 605	(13) 2,309	(45) 689	(47) 3,569	(3) 732	(3) 3,540	-	-
56	(55) 518	(63) 1,315	(412) 609	(552) 2,154	(82) 709	(123) 3,767	(4) 737	(7) 3,971	-	-
57	(333) 502	(373) 1,223	(1,009) 603	(1,117) 2,081	(346) 693	(386) 3,506	(18) 779	(19) 5,214	-	-
58	(23) 541	(23) 1,490	(5,306) 590	(5,306) 1,932	(1,229) 690	(1,229) 3,381	(23) 737	(23) 4,269	-	-
59	(6) 506	(6) 1,243	(162) 608	(162) 2,303	(2,783) 666	(2,783) 2,979	(70) 738	(70) 4,356	-	-
60	(602) 486	(602) 1,014	(123) 603	(123) 2,259	(657) 670	(657) 3,201	(454) 695	(454) 3,672	-	-
61	(625) 512	(625) 1,330	(4,801) 581	(4,801) 1,940	(228) 647	(228) 2,826	(85) 718	(85) 3,777	(9) 4,977	
62	(333) 502	(333) 1,252	(3,407) 595	(3,407) 2,095	(4,435) 663	(4,435) 2,996	(41) 707	(41) 3,776	(1) 4,150	
63	(823) 518	(823) 1,396	(4,520) 634	(4,520) 2,358	(6,389) 660	(6,389) 3,022	(479) 695	(479) 3,652	-	-
H 1	(1,122) 523	(1,122) 1,435	(4,790) 605	(4,790) 2,228	(1,999) 659	(1,999) 2,943	(222) 710	(222) 3,799	(3) 4,167	
2	(126) 542	(126) 1,502	(4,926) 617	(4,926) 2,390	(3,998) 661	(3,998) 2,946	(304) 692	(304) 3,462	(3) 4,540	
3	(161) 549	(161) 1,670	(3,703) 625	(3,703) 2,510	(7,164) 665	(7,164) 3,060	(700) 691	(700) 3,460	(11) 3,860	
4	(272) 542	(272) 1,580	(2,890) 614	(2,890) 2,410	(3,153) 669	(3,153) 3,200	(400) 715	(400) 4,040	(13) 4,760	
5	(20) 541	(20) 1,650	(3,805) 613	(3,805) 2,390	(3,819) 669	(3,819) 3,150	(468) 715	(468) 3,920	(31) 4,780	
6	(147) 523	(147) 1,410	(881) 597	(881) 2,140	(4,955) 650	(4,955) 2,820	(397) 692	(397) 3,460	(3) 3,190	
7	(598) 528	(598) 1,480	(1,603) 603	(1,603) 2,230	(1,917) 654	(1,917) 2,930	(343) 681	(343) 3,330	(4) 3,730	
平均 (s53-H5)	(5,304) 517	(5,359) 1,213	(42,408) 607	(42,658) 2,151	(43,308) 663	(43,398) 2,914	(4,043) 696	(4,024) 3,411	(78) 742	(78) 4,342

単位：mm

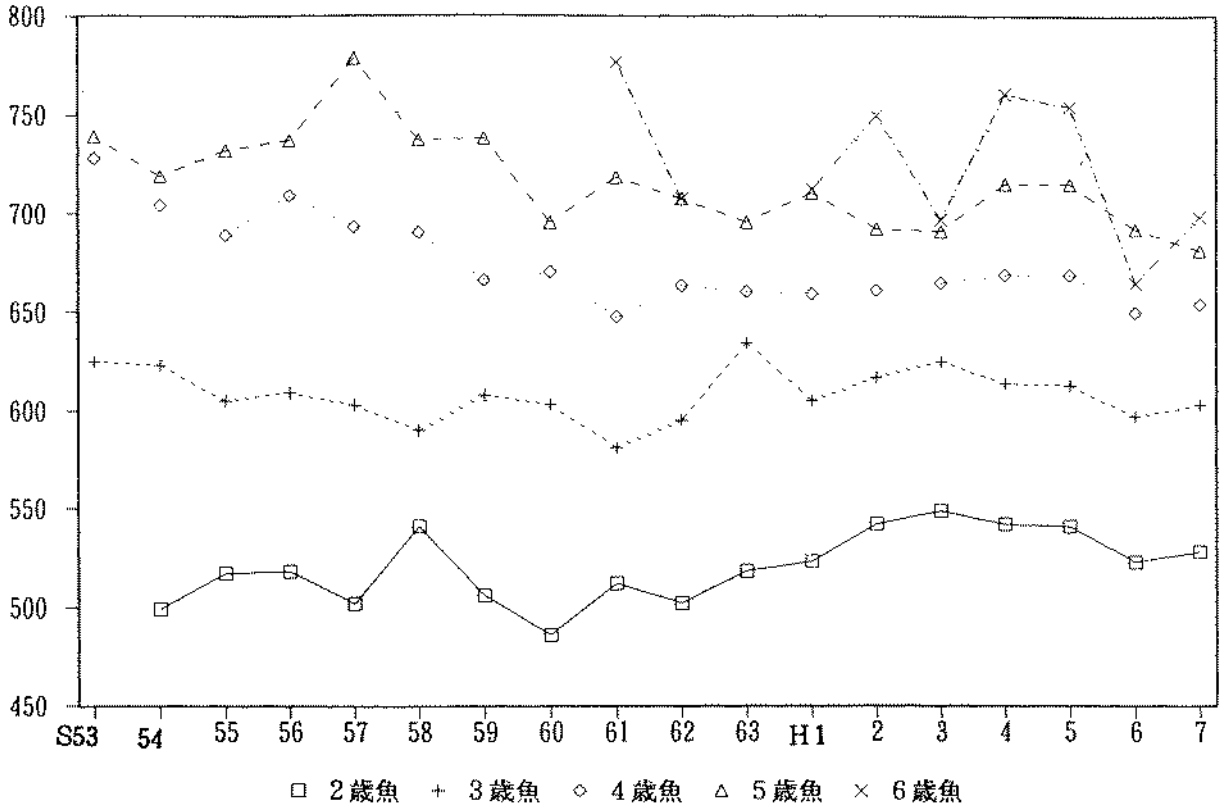


図-7 年齢別平均尾叉長の推移

単位：kg

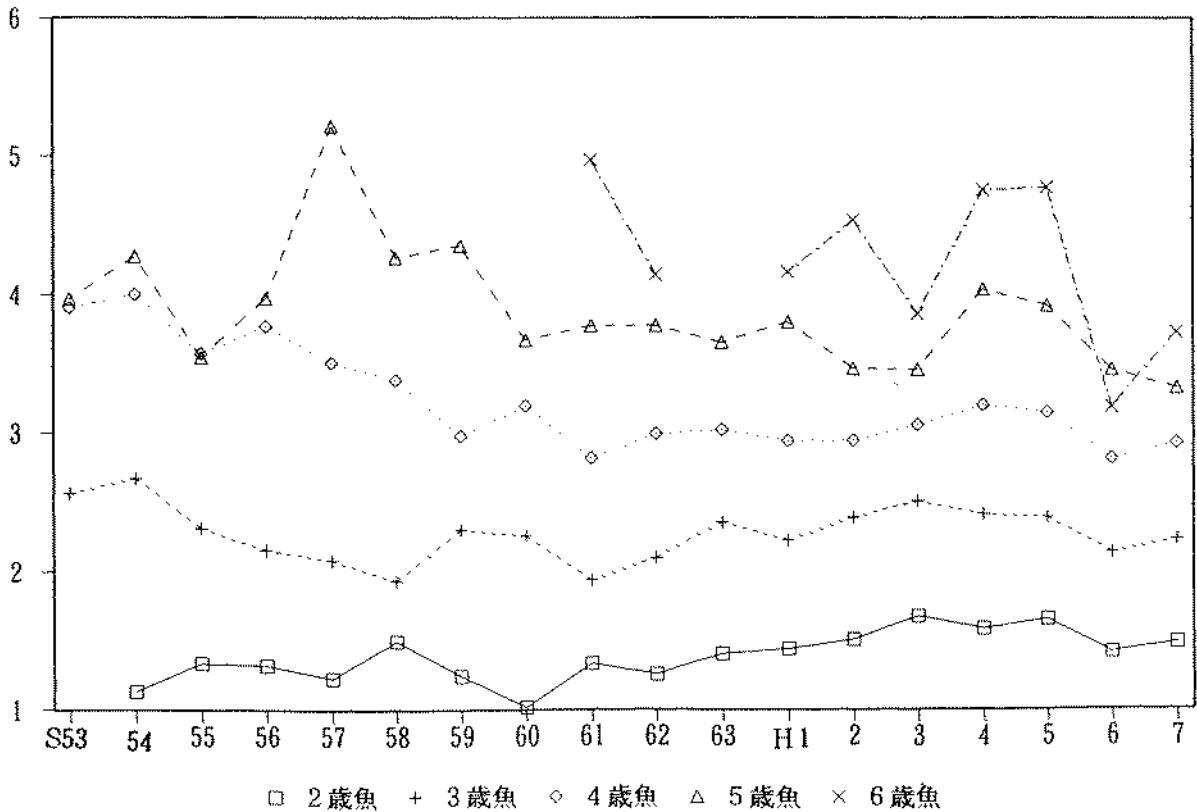


図-8 年齢別平均体重の推移

表一七 手取川水系における放流尾数と回帰親魚の年齢別採捕状況

(放 流)

年級	系群	放流尾数 (千尾)	放流数 上段(千尾) 下段(g) 放流サイズ							
			2月			3月				
			上	中	下	上	中	下		
53	地元 移移後	(A) 2,787		$\frac{5}{2.4}$		$\frac{4}{1.5}$	$\frac{1}{1.7}$		$\frac{1,345}{0.8 \sim 0.82}$	
54	地元 移移後	2,951		$\frac{963}{1.35}$	$\frac{91}{2.2 \sim 3.9}$		$\frac{927}{1.55}$			$\frac{927}{1.55}$
55	地元 移移後	3,509	$\frac{650}{0.7}$			$\frac{27}{2.5 \sim 3.5}$	$\frac{1,306}{1.1 \sim 1.85}$			$\frac{927}{0.7}$
56	地元 移移後	993					$\frac{104}{1.1 \sim 2.2}$			$\frac{882}{0.5}$
57	地元 移移後	4,489	$\frac{274}{0.64}$							$\frac{396}{2.49}$
58	地元 移移後	9,067	$\frac{1,852}{0.45}$		$\frac{901}{0.92}$ $\frac{972}{0.73}$		$\frac{881}{0.87}$ $\frac{906}{0.76}$	$\frac{1,379}{0.86 \sim 1.21}$ $\frac{580}{1.08}$	$\frac{439}{0.98 \sim 1.25}$ $\frac{759}{1.672}$	
59	地元 移移後	8,080			$\frac{70}{2.9}$	$\frac{756}{1.28}$	$\frac{427}{1.16}$ $\frac{450}{8.98}$	$\frac{816}{1.28}$	$\frac{1,120}{1.14 \sim 1.35}$	$\frac{411}{1.47}$
60	地元 移移後	5,514			$\frac{130}{1.85}$	$\frac{324}{1.05 \sim 1.18}$		$\frac{139}{0.96}$		$\frac{91}{2.2 \sim 3.9}$
61	地元 移移後	5,270			$\frac{650}{0.96 \sim 2.04}$	$\frac{1,350}{1.08 \sim 1.41}$		$\frac{1,070}{1.16 \sim 1.49}$	$\frac{420}{1.38 \sim 1.86}$	
62	地元	5,195			$\frac{165}{2.38}$	$\frac{2,377}{0.91 \sim 1.49}$		$\frac{741}{1.35 \sim 1.87}$	$\frac{1,912}{1.50 \sim 2.85}$	
63	地元	7,608	$\frac{330}{0.48 \sim 1.00}$		$\frac{2,254}{0.84 \sim 1.01}$		$\frac{721}{0.81}$ ~ 0.86	$\frac{279}{0.89}$ ~ 0.94	$\frac{355}{0.08}$ ~ 1.35	$\frac{3,619}{0.96 \sim 2.13}$
元	地元	5,164	$\frac{1}{24}$ $\frac{200}{0.65}$ $\frac{500}{0.62 \sim 0.86}$		$\frac{168}{1.53}$	$\frac{681}{0.74 \sim 1.49}$	$\frac{300}{1.78}$	$\frac{220}{3.14}$	$\frac{1,355}{1.19 \sim 2.25}$	$\frac{1,730}{1.54 \sim 2.53}$
2	地元	7,163			$\frac{1,550}{0.66 \sim 1.07}$		$\frac{1,450}{0.70}$ ~ 1.40	$\frac{955}{0.91}$ ~ 2.00	$\frac{390}{1.03}$ ~ 1.06	$\frac{111}{1.3}$
3	地元	8,512			$\frac{1,574}{0.66 \sim 1.00}$	$\frac{1,673}{0.28 \sim 1.36}$		$\frac{1,322}{0.80 \sim 1.57}$	$\frac{458}{1.18 \sim 1.90}$	$\frac{3,490}{1.04 \sim 2.76}$
4	地元	4,472						$\frac{2,501}{1.06 \sim 2.03}$	$\frac{1,971}{1.21 \sim 1.90}$	
5	地元	5,005						$\frac{2,456}{1.24 \sim 1.75}$	$\frac{2,550}{1.21 \sim 2.78}$	
6		5,271						$\frac{3,796}{1.15 \sim 3.10}$	$\frac{1,475}{1.28 \sim 2.05}$	
7		4,663						$\frac{2,173}{2.00 \sim 3.17}$	$\frac{2,490}{1.51 \sim 2.30}$	

表一 手取川水系における放流尾数と回帰親魚の年齢別採捕獲状況

(回 帰)										(尾:%)			
2 歳		3 歳		4 歳		5 歳		6 歳		計			
河川採捕	沿岸採捕	河川採捕	沿岸採捕	河川採捕	沿岸採捕	河川採捕	沿岸採捕	河川採捕	沿岸採捕	河川(手取川水系)		河川及び沿岸	
										採捕数	回帰率	採捕数	回帰率
(55年度採捕)	(56年度採捕)	(57年度採捕)		(58年度採捕)		(59年度採捕)						(B)	(B/A)
61 (0.002)	36	555 (0.020)	219	387 (0.014)	135	25 (0.001)	15	0 (0.000)	0	1,028	0.037	1,433	0.051
(56年度採捕)	(57年度採捕)	(58年度採捕)		(59年度採捕)		(60年度採捕)							
65 (0.002)	37	1,124 (0.038)	944	1,289 (0.044)	924	70 (0.002)	86	0 (0.000)	0	2,548	0.086	4,539	0.154
(57年度採捕)	(58年度採捕)	(59年度採捕)		(60年度採捕)		(61年度採捕)							
370 (0.011)	158	5,436 (0.155)	2,067	2,816 (0.080)	3,775	456 (0.013)	225	9 (0.000)	0	9,087	0.259	15,312	0.436
(58年度採捕)	(59年度採捕)	(60年度採捕)		(61年度採捕)		(62年度採捕)							
24 (0.002)	93	165 (0.017)	2,926	660 (0.066)	2,686	85 (0.009)	20	1 (0.000)	0	935	0.094	6,660	0.671
(59年度採捕)	(60年度採捕)	(61年度採捕)		(62年度採捕)		(63年度採捕)							
6 (0.000)	20	123 (0.003)	163	228 (0.005)	1,524	41 (0.001)	140	0 (0.000)	0	398	0.009	2,245	0.050
(60年度採捕)	(61年度採捕)	(62年度採捕)		(63年度採捕)		(元年度採捕)							
607 (0.007)	608	4,815 (0.053)	8,460	4,446 (0.049)	8,142	479 (0.005)	431	3 (0.000)	0	10,350	0.114	27,991	0.309
(61年度採捕)	(62年度採捕)	(63年度採捕)		(元年度採捕)		2年度採捕							
627 (0.008)	363	3,411 (0.042)	6,275	6,389 (0.079)	3,876	237 (0.003)	0	3 (0.000)	0	10,667	0.132	21,181	0.262
(62年度採捕)	(63年度採捕)	(元年度採捕)		(2年度採捕)		(3年度採捕)							
333 (0.006)	140	4,520 (0.082)	3,532	2,284 (0.041)	1,499	365 (0.007)	59	11 (0.000)	0	7,513	0.136	12,743	0.231
(63年度採捕)	(元年度採捕)	(2年度採捕)		(3年度採捕)		(4年度採捕)							
823 (0.016)	775	5,510 (0.105)	4,929	5,144 (0.098)	4,542	821 (0.016)	351	13 (0.000)	14	12,311	0.234	22,922	0.435
(元年度採捕)	(2年度採捕)	(3年度採捕)		(4年度採捕)		(5年度採捕)							
1,217 (0.023)	948	6,683 (0.129)	7,963	8,779 (0.169)	4,756	406 (0.008)	563	31 (0.0006)	46	17,116	0.329	31,392	0.604
(2年度採捕)	(3年度採捕)	(4年度採捕)		(5年度採捕)		(6年度採捕)							
203 (0.003)	1,121	4,753 (0.062)	3,842	3,208 (0.042)	4,865	471 (0.006)	813	3 (0.000)	0	8,638	0.114	19,279	0.253
(3年度採捕)	(4年度採捕)	(5年度採捕)		(6年度採捕)		(7年度採捕)							
218 (0.004)	286	3,054 (0.059)	1,372	3,896 (0.075)	3,219	401 (0.008)	295	4 (0.000)	0	7,572	0.147	12,744	0.247
(4年度採捕)	(5年度採捕)	(6年度採捕)		(7年度採捕)									
346 (0.005)	48	4,087 (0.057)	2,974	5,027 (0.070)	4,594	345	1,211			[9,804]	[0.137]	[18,633]	[0.260]
(5年度採捕)	(6年度採捕)	(7年度採捕)											
25 (0.0003)	15	914 (0.011)	1,261	1,928	6,264					[2,859]	[0.034]	[10,402]	[0.122]
(6年度採捕)	(7年度採捕)												
152 (0.003)	133	1,611	2,234							[1,770]	[0.039]	[4,136]	[0.089]
(7年度採捕)													
604	218									[604]	[0.012]	[822]	[0.016]

注：河川採捕の年齢不明魚は年齢比に基づき配分して加えた。()内は河川回帰率。
沿岸採捕は年齢査定を行った親魚の年齢比に基づき配分した。

(2) 沿岸域の親魚回帰調査

北川裕康・桶田浩司・杉本 洋

I 目的

昭和53年度から実施してきたサケ増殖事業も18年目を迎え、手取川水系も母川として確立しつつあり、本州日本海側においては有数の1万尾以上のサケがそ上する河川として定着してきた。

サケ増殖事業を更に効果的に推進するため、事業河川として日本海の南限に位置している本県に適した群を選抜、造成して行くために本年

も昨年に引続き沿岸域での回帰親魚調査を実施した。

報告に先立ち、本調査に協力を戴いた諸団体並びに関係各位に感謝の意を表する。

II 調査方法

1. 調査期間 1995年9月～1996年1月
2. 調査場所 県内沿岸全域 (図-1)
3. 調査項目

(1) 漁獲量調査

県内の沿海漁業協同組合、岸端及び大泊定置網組合並びに七尾魚市場に日別、漁業種類別のサケ漁獲尾数の調査を依頼し、集計した。

(2) 生物測定

県内のサケ漁獲の主要地区の漁業協同組合に漁獲魚の性別、採鱗、尾叉長、体重測定並びに標識の有無の調査を依頼し、年齢査定は後日当所で実施した。

III 調査結果及び考察

1. 漁獲尾数

表-1に示すように本年の漁獲は1995年9月上旬から12月下旬の間に行われ、総漁獲尾数は

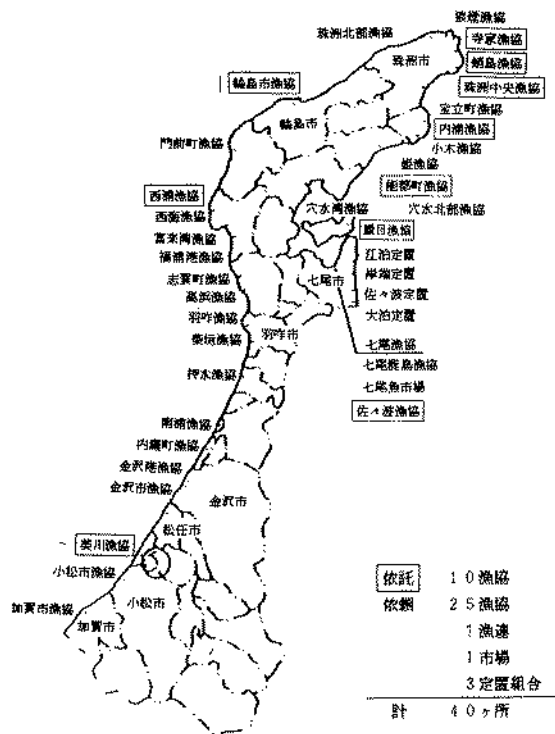
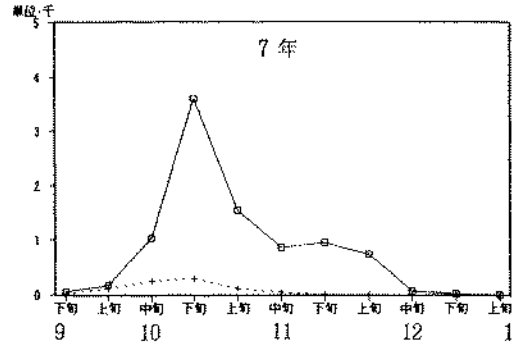
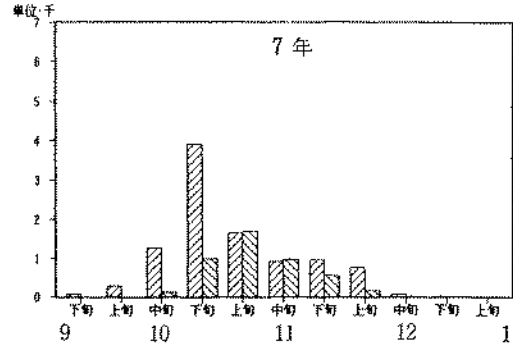
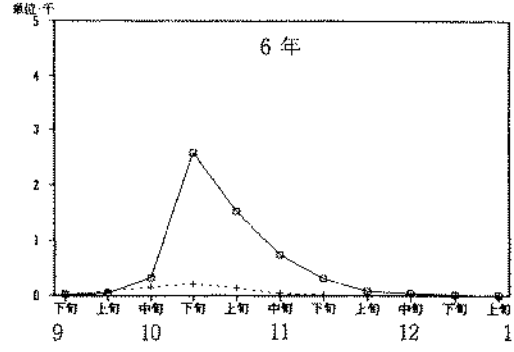
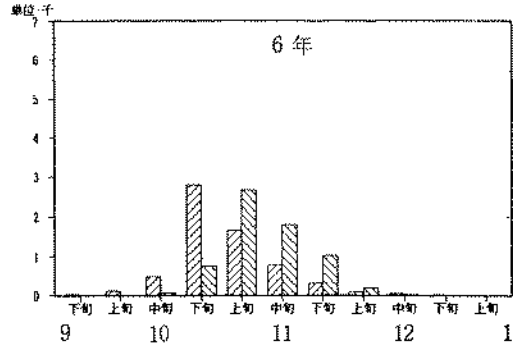
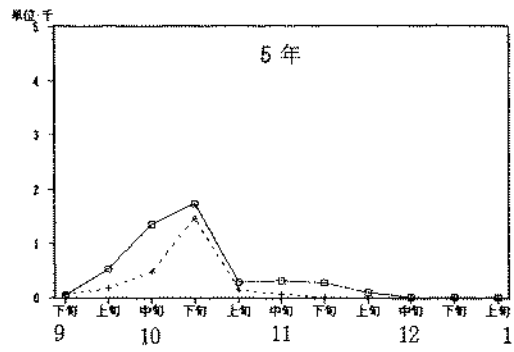
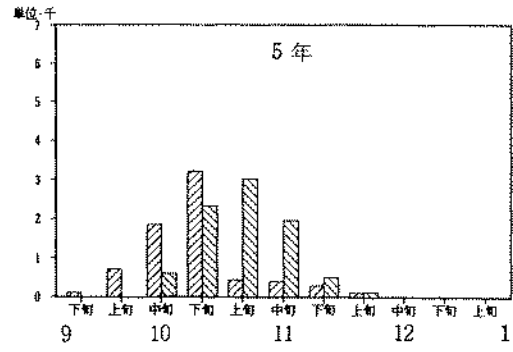
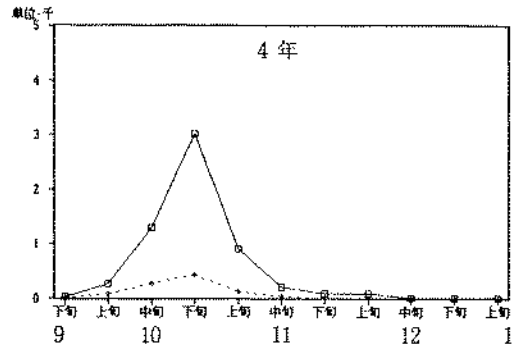
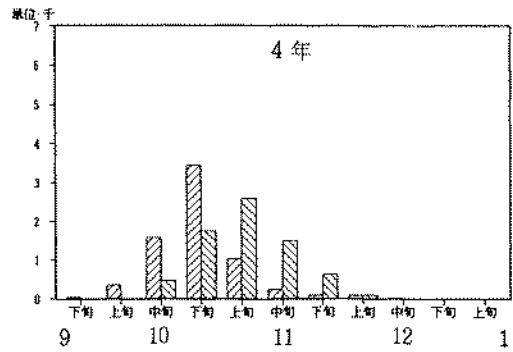
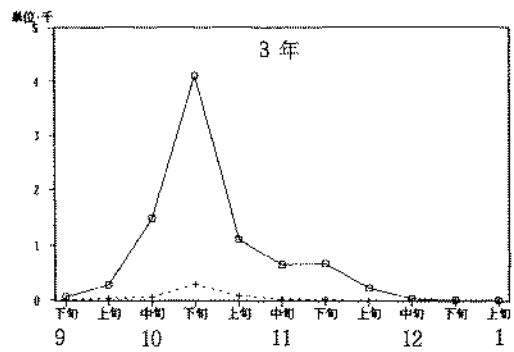
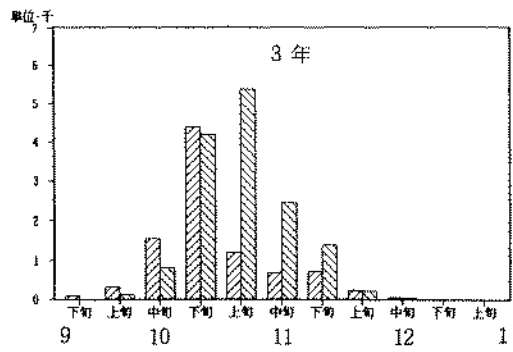


図-1 沿岸漁獲調査対象漁協等位置図

表-1 旬別沿岸漁獲状況の推移

年	9月			10月			11月			12月			1月			2月不明	計
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
57			16	141	282	386	139	92	92	62	20	5	6	17	8	4	1,252
58			6	74	946	909	257	225	92	37	22						479
59			4	292	1,938	3,213	879	162	150	51	34	30	23	4	4		23
60			5	39	292	3,283	853	484	559	112	32	9	13				1
61				40	865	4,450	3,209	1,332	325	123	16	7					10,367
62			2	121	1,438	4,314	5,696	2,433	534	123	11	1	3				1
63			80	594	2,607	2,683	1,357	812	362	83	15	16	2	3			8,614
1			16	279	2,373	3,165	686	480	278	86	13						7,376
2	1	13	59	384	3,484	5,277	1,917	995	354	90	45	6					13,685
3		10	89	318	1,555	4,394	1,193	681	700	232	40	12	6	2	3		9,235
4		5	46	344	1,572	3,452	1,024	240	86	82	8	2					6,862
5	4	15	111	697	1,839	3,208	424	379	280	90	11	9					7,067
6		3	28	109	471	2,797	1,660	776	310	81	41	10					6,286
7	12	11	77	283	1,279	3,907	1,652	910	957	752	70	17					9,927



▨ 沿岸 □ 河川

○ 内海海域 + 外海海域

図一 2 沿岸・河川別漁獲(採捕)尾数の推移

図一 3 海域別旬別沿岸漁獲尾数の推移

9,927尾であり、前年の157.9%と増加した。

本年のサケ親魚の来遊尾数は表-2に示すように河川採捕5,002尾と合わせて14,929尾となり、前年の116.1%と増加した。

表-2 来遊尾数の推移

単位：尾

区分	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7
手取川	4,363	6,523	6,607	8,958	6,924	10,314	8,888	5,880	4,772	2,118
熊田川	1,401	1,762	5,750	3,793	5,474	4,269	1,139	7,630	1,725	2,352
小計	5,764	8,285	12,357	9,251	12,398	14,583	7,027	8,510	6,497	4,490
岸川	34	67	16	0	16	158	36	106	78	15
その他河川	11	2	0	0	0	0	60	0	0	497
河川計	5,809	8,354	12,373	9,251	12,414	14,741	7,123	8,616	6,575	5,002
沿岸	10,363	14,675	8,614	7,376	13,685	9,235	6,862	7,067	6,286	9,927
合計	16,176	23,029	20,987	16,627	26,099	23,976	13,985	15,685	12,861	14,929

2. 漁獲時期

本年の回帰親魚の初漁は、9月初旬に能登内浦で見られ、漁獲のピークとなる10月下旬に3,907尾(39.4%)、11月上旬に1,652尾(16.6%)が漁獲された。

年度別旬別漁獲尾数の推移は図-2、3に示すように1989年以降漁獲盛期は10月中旬から下旬にかけてであるが、本年も昨年同様1旬遅れて10月下旬、11月上旬に全漁獲尾数の56.0%が漁獲され、1988年以降11月の漁獲比率は図-4に示すように年々減少していたが、本年は11月に全漁獲尾数の35.4%が漁獲された。

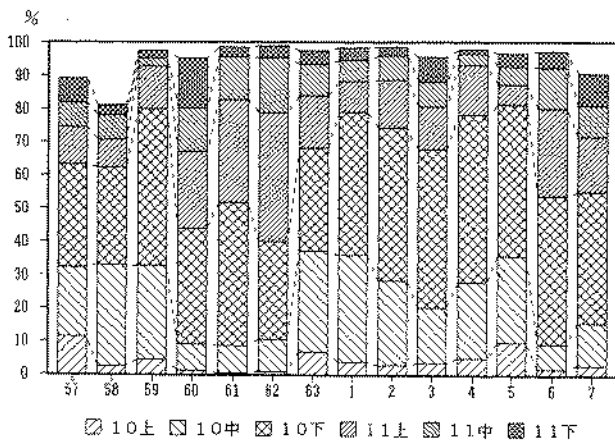


図-4 旬別漁獲比率の推移

3. 漁獲地区

本県におけるサケの漁獲は表-3に示すように能登内浦地区が91.3%の漁獲があった。また、能登外浦から加賀地区では8.7%の漁獲があり、昨年と比較して1.2ポイント減少した。これは昨年同様台風の被害を回避するため、外浦地区の定置網漁業が早めに操業を切り上げたため、漁獲が減少したものと推察された。

4. 漁業種類別漁獲状況

地区別漁業種類別漁獲状況を表-4に示した。漁獲の主体は定置網漁業で全体の88.2%を占め、このうち小型定置網が63.1%を占めた。

5. 年齢組成と性別

市場で採取された505尾の鱗を用いて年齢査定を行い、再生鱗4尾を除いた501尾の年齢査定結果を表-5に示した。結果は2歳魚11尾、3歳魚113尾、4歳魚316尾、5歳魚61尾で、6歳魚は0尾であった。

この結果を基に沿岸で漁獲された9,927尾の年齢構成を推定すると、2歳魚218尾(2.2%)、3歳魚2,234尾(22.5%)、4歳魚6,264尾(63.1%)、5歳魚1,211尾(12.2%)、6歳魚0尾(0%)と推定された。

表-5 沿岸漁獲魚年齢組成

区分	2歳魚	3歳魚	4歳魚	5歳魚	6歳魚	計
査定尾数	11	113	316	61	0	501
比率%	2.2	22.5	63.1	12.2	0.0	100
推定尾数	218	2,234	6,264	1,211	0	9,927

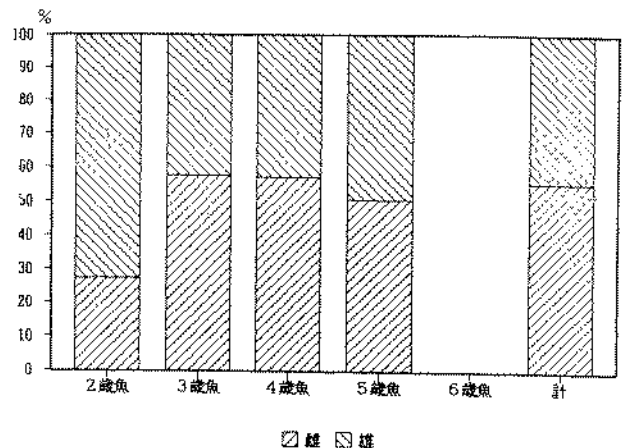


図-5 沿岸漁獲年齢別雌雄比(1995)

表-3 地区別旬別漁獲尾数(1995年度)

単位:尾

地区	月 組合名	9月			10月			11月			12月			1月			総計	
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		
外	加賀市		1		2	5	4		1	1							14	
	小松市			1	5	16	16	3	4								45	
	美川					2	4	1									7	
	松任市																0	
	金沢市				3	3	3					1					10	
	金沢港																0	
	内灘町																0	
	南浦				19	15	39										73	
	押水				8	67	4										79	
	羽咋市			1	2	3	1										7	
	柴垣																0	
	高浜																0	
	志賀町			5	24	42	86										157	
	樺浦港				8	13	5	3									29	
	富来湾		1	2	2	6	33										44	
	西海		4	1	6	7	18										36	
	浦	西浦																0
		門前町		1	2	10	24	23	76	30	8	10						184
		輪島市		1	9	22	38	58	26	9	3							166
		珠洲北部					2			1		1						4
折戸																	0	
奥魚連金沢					3	3	4		1	1	1						13	
小計		0	8	21	114	246	298	109	46	14	12	0	0	0	0	0	868	
内		猿煙			3	1	3	5	1	1								14
		寺家			2			1	3									6
		鵜島			1	4	27	49	56	12	30	23	3					205
	珠洲中央				6	14	21	13	9	13	4	1					81	
	宝立町				1	4					1						6	
	内浦					3	4										7	
	小木																0	
	姫																0	
	能都町				34	397	1,306	303	154	174	130	15					2,513	
	穴水北部				1	6	3	6	2	12	3	1					34	
	穴水湾				1	2	11	8	5	1	1						29	
	七尾																0	
	浦	えの目			3	8	28	109	89	54	69	63	6	14				443
		佐々波			12	15	64	182	238	81	132	95	2					821
		江泊定置																0
岸端ぶり網		12	3	16	47	128	265	39	42	48	16	2					618	
大泊大敷				2	10	35	82	51	61	11	18						270	
七尾魚市場				14	34	258	1,034	515	342	362	281	30	3				2,873	
七尾鹿島				3	7	64	537	221	101	91	105	10					1,139	
小計	12	3	56	169	1,033	3,609	1,543	864	943	740	70	17	0	0	0	9,059		
合計	12	11	77	283	1,279	3,907	1,652	910	957	752	70	17	0	0	0	9,927		

0尾(0.0%)で、本年の回帰も3・4歳魚主体の回帰であった。

年齢査定のできた501尾の年齢別雌雄比を図-5に示した全体の性比は、雌280尾(55.9%)、雄221尾(44.1%)で、雌の年齢別性比は2歳魚3尾(27.3%)、3歳魚65尾(57.5%)、4歳魚181尾(57.3%)、5歳魚31尾(50.8%)、6歳魚0尾(0.0%)であった。

表-4 地区別漁業種類別漁獲尾数(1995年度)

単位:尾

地区	漁業種類	大型定置網	小型定置網	刺網	その他	不明	合計
外	加賀市	1		13			14
	小松市		3	42			45
	美川		6	1			7
	松任市						0
	金沢市		4	6			10
	金沢港						0
	内灘町						0
	南浦			73			73
	押水			79			79
	羽咋市		7				7
	柴垣						0
	高浜						0
	志賀町		157				157
	福浦港		29				29
	富来湾	41		3			44
	西海	33		3			36
	西浦						0
	門前町	169	15				184
	輪島市		111	48	7		166
珠洲北部			4			4	
折戸						0	
県漁連金沢		6	7			13	
小計	244	338	279	7	0	868	
内	狼煙		9	5			14
	寺家		5		1		6
	蛸島	74	121	9	1		205
	珠洲中央		67	14			81
	宝立町	4		2			6
	内浦	6		1			7
	小木						0
	姫						0
	能都町	343	2,070	100			2,513
	穴水北部	34					34
	穴水湾		28	1			29
	七尾						0
	えの目	78	352	13			443
	佐々波	392	330	99			821
	江泊定置						0
	岸端ぶり網	618					618
	大泊大敷	270					270
	七尾魚市場	238	2,534	100	1		2,873
	七尾鹿島	195	409	535			1,139
小計	2,252	5,925	879	3	0	9,059	
合計	2,496	6,263	1,158	10	0	9,927	

6 魚体組成

年齢査定のできた501尾の尾叉長及び体重測定を、図-6に示した。

全測定魚の平均尾叉長及び体重は657mm、

2,900gで、2歳魚は525mm、1,400g、3歳魚は613mm、2200g、4歳魚は665mm、3,000g、5歳魚は719mm、3,900gであった。

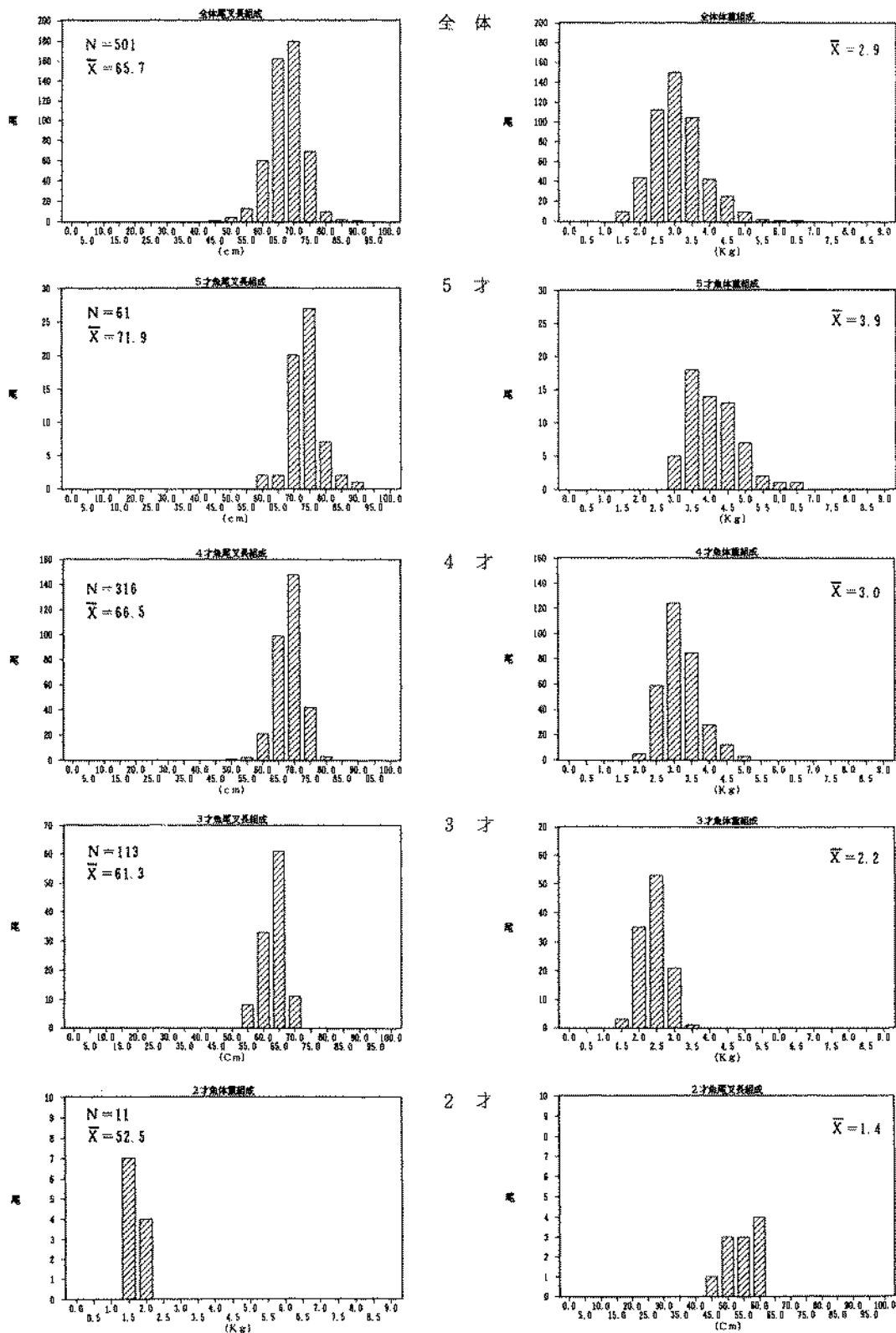


図-6 沿岸漁獲魚尾叉長、体重組成

(3) 幼魚分布移動調査（要約編）

杉本洋・桶田浩司・北川裕康

I 目 的

放流されたサケ幼魚の離岸期までの分布、移動、成長、食性について「日本海回帰率向上対策調査」で調査し、来遊予測を行うための基礎資料とする。

II 方 法

- 1 調査期間 1996年3月～5月
- 2 調査場所 県内沿岸海域
- 3 調査方法

沿岸域で操業するサヨリ船びき網（2そうびき）並びに小型定置網漁業者に、標本船野帳の記載及び操業中に混獲されたサケ稚魚の持ち帰り・ホルマリン固定を委託し、これを測定した。

なお、各操業ごとの標本数が50尾以下の場合には全数を、50尾を超える場合は無作為抽出法により50尾をそれぞれ尾叉長、体重について測定した。また、標識魚は全て測定した。

胃内容物については、上記測定魚が10尾以下の場合には全数を、10尾を超える場合は無作為抽出法により10尾をそれぞれ内臓除去重量、胃内容物重量について測定し、その後内容物をシャーレに取り出し、顕微鏡で卓越種を判定した。なお、判定にあたっては消化度を次の3段階に分け、消化度3のものは消化物とした。

- 消化度1 餌料生物がほとんど消化されず原形で残っているもの
- 消化度2 餌料生物の消化がある程度進んでいるが査定可能なもの
- 消化度3 消化が進み査定困難なもの

III 結果及び考察

1 調査箇所

調査箇所は、南から金沢市沖、羽咋市沖、富来町沖、珠洲市沖、内浦町沖の10漁協管内とした。

漁法は、小型定置網が金沢市と西浦で各1カ統の計2カ統、サヨリ船びき網が柴垣～内浦町の8漁協36カ統とした。

2 放流状況

平成6年度のサケ稚魚放流総数は6,163千尾で、1996年3月4日から同月22日にかけて、手取川（熊田川）及び犀川の2河川並びに海中飼育場所である内浦町松波漁港においてそれぞれ実施した。

3 放流時期の水温

手取川河川水温は2月上旬に3.2℃と最低を示し以後上昇した。

美川町沿岸水温は、2月は前年より高めに推移したが、3月上旬に9.2℃と最低を示し以降水温の上昇は緩やかであった。

4 出現状況と成長

今年度は、サヨリ船びき網漁が不漁であったことから、外浦地区（珠洲市以南）では3月中旬に数回の操業を行った後は、4月上旬からの操業となっており、この海域での分布、移動、成長は明確ではない。

羽咋市周辺沿岸域6マイル以内では、柴垣漁協で3月20日から混獲があり以降混獲は減少したが、5月11日まで見られた。

富来町沖では4月15日から4月27日までの間に定置網で混獲が認められた。

能登半島先端部の珠洲市沿岸海域では3月5日からサヨリ船びき網の操業が開始され、

サケ稚魚の混獲は3月14日から5月6日までの長期に渡って認められた。

珠洲市沿岸の各海域とも3月中から5月上旬まで混獲が認められ、混獲のピークは4月上旬であった。

全体的には、混獲のピークが昨年比べて1旬遅くなっており、沿岸水温の上昇が昨年よりやや緩やかであったことが、離岸に影響したと思われる。

標識魚の出現状況では、脂鰭と右胸鰭を切除し3月8日に手取川で放流したものは、羽咋市周辺海域では4月7日から4月21日までの間に計13尾が確認された。富来町沖では4月16日・23日の両日にそれぞれ1尾と2尾が確認された。珠洲市外浦海域では4月6日から4月24日までの間に計14尾が、同市東側海域で4月13日から4月28日までの間に計13尾が確認された。

脂鰭と左胸鰭を切除し3月4日に手取川で放流したものは、羽咋市周辺海域では3月20日から4月16日までに10尾が確認された。富来町沖では4月15日・16日の両日にそれぞれ2尾づつが確認された。珠洲市外浦海域では4月4日から26日までに22尾が確認された。同市東側海域では4月13日から29日までに12尾が確認された。

左胸鰭を切除し3月6日に松波漁港で放流されたものは、3月15日から4月21日までの間に計39尾が認められた。同市東側海域では3月15日から4月21日までの間に19尾が混獲され、同市外浦海域では3月16日から4月15日の間に20尾が認められた。

手取川で放流されたサケ稚魚の移動時期及び離岸時期は昨年よりやや遅い傾向がみられた。

混獲されたサケ稚魚は、羽咋市沿岸域に出現する頃には離岸サイズといわれる70mmを

越えており、珠洲市沿岸域に集群する頃には平均尾叉長が80~110mmと大型になっている。また、早い時期から、珠洲市外浦海域で大型個体が再捕されていることから、従来より言われている大型個体の先行移動の傾向が確認された。

一方、松波漁港で放流されたものは、沿岸沿いに北上し、珠洲市沿岸海域では4月中旬頃まで多く分布し、その後、離岸行動をとるものと推察された。

5 食 性

調査した1,030尾の胃内容物卓越種組成では、魚類の稚仔289尾(23.5%)、端脚類274尾(22.3%)、橈脚類266尾(21.6%)、アミ類130尾(10.6%)、枝角類56尾(4.6%)、消化物215尾(17.5%)であった。

今年度の手取川放流魚は、魚類の稚仔を多く摂餌しており、次に端脚類、橈脚類、アミ類を摂餌していた。

[報告書名—平成7年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業報告書]

(4) 採卵と孵化育成放流

桶田浩司・杉本 洋・北川裕康

I 目 的

石川県におけるさけ資源を増大、定着させ、さけ回帰南域での採卵、孵化、育成、放流方法を開発する。

II 材料及び方法

1. 実施期間

1995年10月～1996年3月

2. 供試魚

卵は手取川で捕獲した親魚と放流河川の熊田川から場内の親魚池へ遡上した親魚を使用した。

採卵は採割法で行い腹腔内に卵が残らないように注意して採卵し、採卵数を孕卵数とした。

3. 孵化育成

受精卵は発眼まで増収型孵化槽に収容し、発眼後に検卵、計数、消毒を行った。

當場での採卵期間は約2ヶ月にわたり成長差が著しく、共食い等を防止するため複数のグループに分けて育成するため複数のグループに分けて飼育した。

D、E、F、G、S、Tの2,129千粒は浮上槽8基(延使用8基)に1基当たり300千粒の密度で収容し、浮上後稚魚育成池(1～16号)に降下させ、餌付けと育成を行った。

A、B、C群の2,250千粒を孵化棟内の孵化(1～9号)へ、1㎡当たり7,576粒の密度で収容した。孵化後浮上した稚魚は屋外の養成池(1～6号)に降下させ、ここで餌付けと育成を行った。

なお、B群及びC群はその後2月13日にトラッ

ク輸送により手取川河川池へ移し育成を行った。

魚体測定は10日間毎に100尾の尾叉長、体重を昨年と同様な方法で行った。

このほか、11月8日北海道さけますふ化場より1,000千粒の発眼卵の移殖を受けふ上槽4基に収容し、浮上後稚魚育成池(3～6号)に降下させ餌付けと育成を行ったその後1月29日にトラック輸送により手取川河川池へ移し育成を行った。

防疫については消毒励行の強化充実に務め、また飼育環境保全のため、各池に曝気水車を配置して溶存酸素量の低下に注意した。

4. 稚魚の放流

生産した稚魚は熊田川を経由して手取川へ放流し、河床移殖群は下流側のスクリーンを撤去し稚魚が自発的に手取川へ降下可能な状態とした。

III 結果及び考察

1. 採卵について

表-1に採卵孵化育成状況を示した。

採卵は10月8日から12月12日までの間に5,339千粒を採卵した。採卵に使用した雌親魚(産卵中を含む)の採卵親魚率(採卵に使用した雌親魚/採捕した雌親魚×100)は77.4%で、1尾平均採卵数は2,769粒であった。昨年と比較すると採卵親魚率は2.0ポイント高く、一尾平均採卵数は87粒減少した

河川別に見ると手取川で採捕された947尾のうち採卵ができたのが633尾66.8%と低く、熊田川では採捕された971尾のうち採卵できたのが851尾87.6%と例年どおり高い値であった。

表一 平成7年度採卵孵化育成状況

事項	種別	A群	B群	C群	D群	川 移 殖 群	E群	F群	G群	S群	T群	X,Y群	備 考
採卵期	間	7.10.08 ~10.31	7.10.31 ~11.06	7.11.06 ~11.11	7.11.11 ~11.14	7.11.08	7.11.14 ~11.17	7.11.17 ~11.25	7.11.25 ~12.12	7.11.18 ~11.20	7.11.21 ~11.24	7.9.22	6.10.13 ~12.8
採卵尾数(尾)		338	358	334	143	40	137	134	104	218	219		2,025
採卵数(千粒)		896.0	899.0	875.0	374.0	114.0	344.0	348.0	299.0	621.0	599.0		5,339
一尾平均採卵数(粒)		2,651	2,511	2,620	2,615	2,850	2,511	2,597	2,587	2,849	2,735		2,637
発眼期	間	7.10.26 ~11.22	7.11.22 ~11.24	7.11.24 ~11.29	7.11.29 ~11.30	7.11.24	7.12.01 ~12.03	7.12.03 ~12.08	7.12.05 ~12.30	7.11.06 ~12.08	7.12.08 ~12.11	5.10.21	6.11.04 ~12.26
発眼卵数(千粒)		750.0	750.0	750.0	300.0	100.0	300.0	300.0	247.0	500.0	500.0	1000.0	4,497
発眼率(%)		83.7	83.4	85.7	80.2	87.7	87.2	86.2	91.8	80.5	83.5		84.2
稚魚水温(発眼まで℃)		237.6	237.6	237.6	237.6	237.6	237.6	237.6	236.8	237.6	237.6		
孵化期	間	7.11.13 ~12.9	7.12.5 ~12.15	7.12.12 ~12.20	7.12.20 ~12.21	-	7.12.18 ~12.23	7.12.21 ~12.26	7.12.31 ~8.1.16	7.12.24 ~12.26	7.12.26 ~7.1.31	7.11.14 ~7.11.18	6.11.21 ~7.1.15
孵化尾数(千尾)		727.7	729.5	738.2	295.9	-	296.1	295.9	245.2	488.5	489.2	997.3	4,306
孵化率(発眼から%)		97.0	97.3	98.4	98.6	-	98.7	98.6	99.3	97.7	98.7	99.7	95.8
稚魚水温(孵化まで℃)		488.8	488.4	488.4	488.4	-	488.4	490.6	486.8	477.4	477.2	493.3	
浮上期	間	7.12.25 ~8.1.10	8.1.10 ~1.16	8.1.09 ~1.25	8.1.23 ~1.25	-	8.1.22 ~1.24	8.1.24 ~1.30	8.2.1 ~2.16	8.1.28 ~1.30	8.1.30 ~2.01	7.12.14 ~7.12.19	6.12.16 ~6.2.15
浮上尾数(千尾)		713.0	717.5	728.2	294.3	-	293.8	294.5	244.9	486.7	484.1	986.8	4,257
浮上率(孵化から%)		98.0	98.4	98.6	99.5	-	99.2	99.5	99.9	99.6	99.0	98.9	
稚魚水温(浮上まで℃)		934.0	924.6	936.8	934.6	-	945.6	946.2	945.6	946.4	945.6	943.4	
稚魚水温(浮上から℃)		695.0	715.0	715.0	288.0	98.0	290.0	287.0	243.0	480.0	477.0	963.0	4,288.0
生残率(浮上から%)		97.5	99.7	98.2	97.9	-	98.7	97.5	99.2	98.6	98.5	97.6	
放流年月日		8.3.4.6.8	8.03.14	8.03.14	8.3.10	8.3.22	8.3.14	8.3.14	8.3.14	8.3.10	8.3.10	8.3.8	8.3.4 ~3.14

2. 採卵親魚率と採卵数について

表一2に河川別、年齢別採卵親魚率を示した。

対象魚は雌親魚のうち年齢不明、産卵中、産卵済、未熟卵等を除いて正常産卵ができた1,484尾である。

産卵親魚率を年齢別にみると2歳魚が最も高かったものの例年よりサンプル数が少なかった。

それ以外では3歳魚が81.4%と昨年を4.3ポイント上回った、河川別では例年どおり熊田川が良好であった。また、全体の平均では77.4%で昨年を2.0ポイントを上回っている。

表一2 河川別、年齢別採卵親魚率

河川	年齢(才)	採卵親魚数		採卵親魚率(%)
		うち正常に採卵した尾数(尾)*1	対象外(尾)*2	
手取川	2	9	8	88.9
	3	299	209	69.9
	4	522	341	65.3
	5	113	72	63.7
	6	4	3	75.0
	計	947	633	66.8
熊田川	2	33	3	90.9
	3	441	393	89.1
	4	419	366	87.4
	5	78	62	79.5
	6	0	0	17-
	計	971	851	87.6
全	2	42	4	90.5
	3	740	602	81.4
	4	941	707	75.1
	5	191	134	70.2
	6	4	3	75.0
	計	1,918	1,484	77.4

*1年齢不明魚は含まない。 *2産卵中等の親魚は含まない。

表一3に河川別、年齢別1尾平均採卵数を示した。対象魚はその日の個体毎の精密測定分得手取川266尾、熊田川433尾の計699尾である。

1尾平均採卵数を河川別に見ると熊田川2,713粒、手取川2,861粒で手取川が148粒多かった。

また、年齢別では、3歳魚2,511粒(昨年2,399粒)、4歳魚2,939粒(同2,891粒)、5歳魚3,136粒(同3,261粒)で、昨年対比で5歳魚に125粒の減少が、一方3歳魚に112粒、4歳魚に48粒の増加が認められた。

表一 3 河川別、年齢別 1 尾平均採卵数

河川	年齢(才)	採卵数(粒)	採卵尾数(尾)	1尾平均採卵数(尾)
手取川	2	1,710	1	1,710
	3	191,460	75	2,553
	4	433,680	147	2,950
	5	125,070	40	3,127
	6	9,050	3	3,017
	計	760,970	266	2,861
熊田川	2	44,160	19	2,324
	3	511,660	205	2,496
	4	521,390	178	2,929
	5	97,600	31	3,148
	6	0	0	0
	計	1,174,810	433	2,713
全体	2	45,870	20	2,294
	3	703,120	280	2,511
	4	955,070	325	2,939
	5	222,670	71	3,136
	6	9,050	3	0
	計	1,935,780	699	2,769

表一 4 に体型、卵径、卵重、採卵数、成熟度等の平均値を河川別、年齢別に示した。

体型では手取川 3 歳魚 2,300 g (昨年平均 2,240 g)、4 歳魚 3,020 g (同 3,000 g)、5 歳魚 3,550 g (同 3,700 g) であった。熊田川は 3 歳魚 2,240 g (同 2,150 g)、4 歳魚 2,900 g (同 2,630 g)、5 歳魚 3,350 g (同 3,200 g) であった。主群である 3 歳魚及び 4 歳魚について両河川を比較してみると、3、4 歳魚共に尾叉長、体重は手取川が僅かに上回り、熟度指数は熊田川が上回っていた。

採卵時における対象親魚の二次性徴の発現状態をみると熊田川では 433 尾中 A ブナ 4 尾 (0.9%) B ブナ 176 尾 (40.6%)、C ブナ 253 尾 (58.4%) で、手取川では 266 尾中 A ブナ 0 尾 (0.0%) B ブナ 89 尾 (33.5%)、C ブナ 177 尾 (66.5%)

であり、手取川の方が二次性徴の発現状態が若干進んでいた。熟度指数では表一 4 に示すように年齢別の平均値が手取川では 16.90~22.39%、熊田川では 22.12~22.75% で、全体の平均では手取川は 22.16%、熊田川は 22.50% で昨年と比較すると手取川で 0.42 ポイント、熊田川では 0.63 ポイント下回った。

二次性徴の発現状態はこれまでと違い手取川のほうが高かったことは手取川の水量が極端に少なかったため十分に成熟しないまま熊田川へ遡上したものと推察された。

本年対象魚中孕卵数の最も多かった親魚は手取川の 4 歳魚で 5,575 粒 (F L 618mm、BW 2,620 g) で最小は熊田川の 3 歳魚で 1,080 粒 (F L 492mm、BW 1,390 g) であった。

表一 5 に過去 14 年間の手取川水系における年齢別採卵親魚 (♀) の平均尾叉長、体重、採卵数を示した。

この間の 1 尾平均採卵数を年齢別にみると 2 歳魚で 2,274 粒、3 歳魚 2,684 粒、4 歳魚 3,043 粒、5 歳魚 3,327 粒、6 歳魚 3,324 粒であった。

本年の 1 尾平均採卵数は 2 歳魚 2,293 粒、3 歳魚 2,511 粒、4 歳魚 2,938 粒、5 歳魚 3,136 粒であった。

3. 稚魚の飼育について

10月8日から12月12日にかけて得られた受精卵 5,339 千粒より 4,497 千粒の発眼卵 (発眼期

表一 4 - 1 年齢別、体長、体重と卵の比較 (平均値)

年齢(才)	標本数	尾叉長(mm)	体重(g)	孕卵数(粒)	採卵重(g)	1粒重(mg)	卵径(mm)	熊田川	
								熟度指数(%)	
2	19	541	1,640	2,324	363	159	6.30	22.14	
3	205	596	2,240	2,495	499	200	6.88	22.32	
4	178	646	2,900	2,929	659	225	7.17	22.75	
5	31	675	3,350	3,148	741	237	7.34	22.12	
6	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	

表一 4 - 2 年齢別、体長、体重と卵の比較 (平均値)

年齢(才)	標本数	尾叉長(mm)	体重(g)	孕卵数(粒)	採卵重(g)	1粒重(mg)	卵径(mm)	手取川	
								熟度指数(%)	
2	1	518	1,420	1,710	240	140	5.73	16.90	
3	75	604	2,300	2,552	508	199	6.83	22.08	
4	147	650	3,020	2,950	677	230	7.18	22.39	
5	40	681	3,550	3,126	768	245	7.38	21.64	
6	3	671	3,300	3,016	696	233	7.19	21.11	

間11月4日～12月26日、発眼率84.2%)を得た。
この内100千粒を発眼卵で移殖(犀川)し、4,397千粒を美川事業所内の孵化・浮上施設に収容して4,306千尾の孵化仔魚(孵化期間11月21日～1月15日、孵化率97.9%)を得た。

さらにこれより4,257千尾の浮上稚魚(浮上期間12月16日～2月15日、浮上率98.9%)を得、これを餌付けした。

美川分場飼育池収容分は、健苗育成のため収容密度を5kg/m²を目安に分養等を実施し、稚魚4,663千尾(平均体重1.51g～3.17g)を育成した。また、移殖群(犀川)は98千尾を育成し、本年度育成尾数は5,251千尾(平均体重1.00g～3.17g)であった。

なお、成長の推移は図-1に示した。

4. 稚魚の放流について

表-6に放流の状況を、表-7に手取川への旬別、サイズ別放流量を示した。

手取川へは3月上旬から3月中旬にかけて4,663千尾を放流した。旬別の放流量は3月上旬に2,173千尾、中旬2,490千尾を4回に分け放流した。

サイズ別放流量では本年も1g未満の放流はなく3年連続して全数1g以上であった。

このうち美川事業所で飼育した4,663千尾のうち94.8%は2g以上であった、また本年度初めて本県の放流稚魚の平均体重が2gを越えた。

犀川では発眼卵移殖群を3月22日に98千尾放流した。

この他に、2月15日から16日にかけて内浦町松波漁港横の囲い網での海中飼育試験用に502千尾(うち左胸鰭切除魚102千尾)をトラック輸送により放養し、給餌育成し3月6日に500千尾を放流した。

表一5 年度別、年齢別採卵親魚(♀)の平均体長、体重と採卵数

年 度	2 才 魚				3 才 魚				4 才 魚				5 才 魚				6 才 魚						
	年 齢	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	F L (mm)	B W (g)	採 卵 数	系 統		
53	48	—	—	—	(2)	659	3,430	(2)	(4)	4	732	4,138	(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
54	145	—	—	—	(12)	642	2,934	(12)	(34)	3,498	732	4,138	(34)	固	—	—	—	—	—	—	—	固	
55	124	506	1,320	2,123	(3)	619	2,820	(3)	(17)	2,729	722	4,343	(17)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
56	752	—	—	—	(70)	616	2,421	(70)	(20)	2,632	688	4,017	(20)	固移	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	1,900	523	1,215	2,682	(149)	616	2,421	(149)	(78)	2,854	715	4,309	(78)	固移	—	—	—	—	—	—	—	—	
58	6,774	575	1,876	1,976	(294)	594	2,103	(294)	(120)	2,978	698	3,542	(120)	地移	—	—	—	—	—	—	—	—	
59	3,034	—	—	—	(13)	603	2,318	(13)	(152)	2,678	695	3,663	(152)	地移	—	—	—	—	—	—	—	—	
60	1,843	479	1,065	2,057	(15)	595	2,128	(15)	(176)	2,407	860	3,056	(176)	—	—	—	—	—	—	—	—	固移	
61	5,784	529	1,400	2,063	(368)	590	2,097	(368)	(38)	2,736	871	3,354	(38)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
62	8,285	566	1,823	2,769	(88)	603	2,298	(88)	(141)	2,736	659	3,046	(141)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
63	12,357	656	3,100	3,218	(57)	610	2,314	(57)	(136)	2,752	685	3,138	(136)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
元	9,251	523	1,390	3,025	(221)	611	2,327	(221)	(163)	2,824	657	2,986	(163)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	12,398	553	1,820	2,015	(367)	622	2,518	(367)	(420)	2,717	663	3,068	(420)	地	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	14,533	634	2,355	2,080	(170)	633	2,605	(170)	(621)	2,655	668	3,125	(621)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	7,027	569	1,097	1,897	(207)	617	2,480	(207)	(355)	2,655	653	3,187	(355)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	8,510	—	—	—	(271)	613	2,490	(271)	(426)	2,625	661	3,170	(426)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	6,497	582	2,040	2,500	(84)	594	2,195	(84)	(580)	2,828	642	2,828	(580)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	4,490	539	1,620	2,293	(280)	598	2,256	(280)	(325)	2,511	647	2,954	(325)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
平均採卵数 (粒)					(53)			(2,567)					(3,806)										

注：()内は測定尾数、固は手取川固有系群、移は移殖群、地は地場採卵群

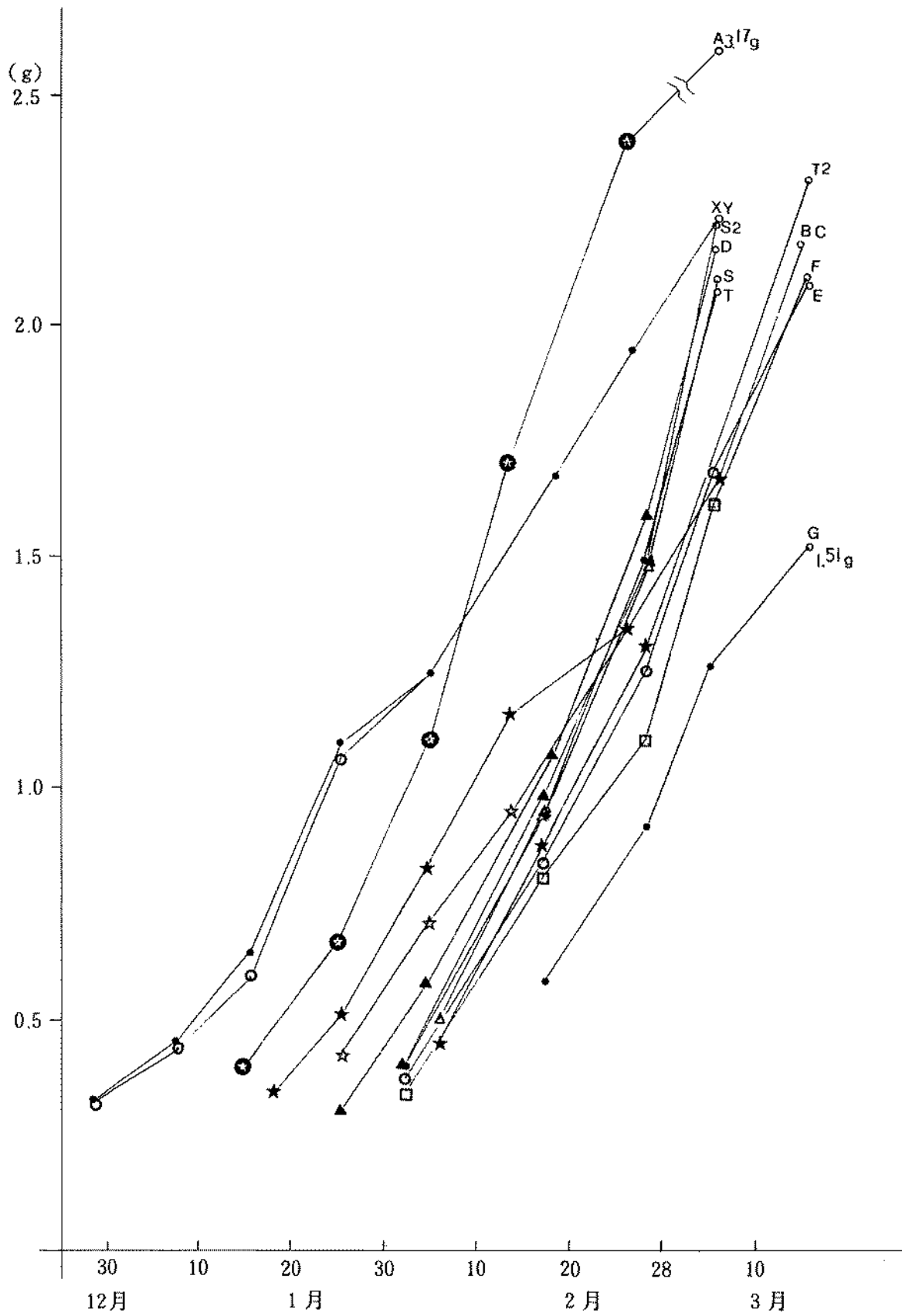


図-1 成長の推移

表-6 平成7年度しろざけ稚魚放流、移植状況

放流移植回数	1	2	3	3	4	4	4	4	5
飼育群	A群	A-2群	A-3群	X・Y群	D群	S群	S-2群	T群	BC群
放流年月日	2/15.16	3/4	3/8	3/8	3/10	3/10	3/10	3/10	3/14
放流場所	内浦町海中	手取川	手取川	手取川	手取川	手取川	手取川	手取川	手取川
放流尾数(千尾)	502	109	96	963	288	240	240	237	1,430
平均体重(g)	1.69	2.80	3.17	2.22	2.15	2.09	2.21	2.06	2.16
平均尾叉長(mm)	58.98	70.13	73.08	63.60	64.09	65.20	66.17	64.78	63.63
水温(℃)									
飼育池	13.4	13.0	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.1
熊田川	9.0	9.4	10.6	10.6	10.2	10.2	10.2	10.2	11.4
手取川									6.5
沿岸									
備考	養成池5.6 内浦・左胸 102千尾	稚魚池 16号 脂+左胸	養成池 6号	河川池1 脂+右胸 149千尾	養成池 3号	稚魚池 1~2号	稚魚池 3~4号	稚魚池 5~6号	河川池2号

放流移植回数	5	5	5	5
飼育群	E群	F群	G群	T-2群
放流年月日	3/14	3/14	3/14	3/14
放流場所	手取川	手取川	手取川	手取川
放流尾数(千尾)	290	287	243	240
平均体重(g)	2.09	2.04	1.51	2.30
平均尾叉長(mm)	64.73	63.92	58.43	68.18
水温(℃)				
飼育池	13.1	13.1	13.1	13.1
熊田川	11.4	11.4	11.4	11.4
手取川	6.5	6.5	6.5	6.5
沿岸				
備考	稚魚池 13~16号	養成池 2号	稚魚池 9~10号	稚魚池 7~8号

付表 河川別(飼育別)放流尾数

	手取川	犀川	勸橋川	海中飼育	合計
放流尾数(千尾)	4,653	98	0	500	5,251

表-7 旬別、サイズ別放流漁(手取川放流分)

放流時期 魚体重(g)	2月		3月		計
	中旬	下旬	上旬	中旬	
1.00未満					
1.00~2.00				243	243
2.00以上			2,173	2,247	4,420
計			2,173	2,490	4,663

2. 日本海回帰率向上対策調査（要約編）

杉本洋・桶田浩司・北川裕康

被捕食状況調査

I 目的

放流サケ稚魚の沿岸滞留期において、これを捕食する魚種を特定し、捕食されるサケ稚魚の量及びサイズ並びに捕食される時期、海域等を把握することにより、捕食魚による減耗を回避するための放流時期、放流サイズ等放流技術の開発を行うことにより、海洋生活史初期の減耗を抑制し、回帰率の向上を図る。

II 方法

県内産地市場においてサケ稚魚を捕食すると思われる魚種を時期別、海域別に購入し、食性を中心とした精密魚体測定を行った。

1 調査時期

1996年3月3回、4月4回、5月2回

2 調査海域

金沢市、七塚町、富来町、門前町、輪島市、能都町

3 調査対象魚種

ヒラメ、サクラマス、メバル類、ブリ類等

4 調査方法

測定項目はFL（魚種によってはTL）、BW及び胃内容物とし、胃内容物は重量測定後、消化度を次の3段階に分類し、卓越種を判定した。サケ稚魚が捕食されていた場合は、これの魚体測定を行った。

消化度1 餌料生物がほとんど消化されず原形で残っているもの

消化度2 餌料生物の消化がある程度進んでいるが査定可能なもの

消化度3 消化が進み査定困難なもの

III 結果及び考察

調査魚種は、24種類、755尾であったが、どの個体からも、サケ稚魚と思われる胃内容物はみられなかった。しかし、消化の進んだ魚類は多くサケ稚魚の被捕食の可能性もあると思われた。

漁業による減耗状況調査

I 目的

過去のデータから、漁業によるサケ稚魚の減耗は決して無視できない規模と推察されることから、当該漁業の実態、これにより混獲されるサケ稚魚の量、時期、海域等を把握することにより、漁業による減耗を回避するための放流時期、放流サイズ等放流技術の開発と漁業の自衛方策の検討を行うことにより、海洋生活史初期の減耗を抑制し、回帰率の向上を図る。

II 方法

サヨリ船びき網（2そうびき）並びに小型定置網漁業者に標本船野帳の記載及び混獲されたサケ稚魚の持ち帰り・ホルマリン固定を委託し、野帳の解析と標本の精密魚体測定を行った。また、サヨリ船びき網標本船の中から海域別、時期別に1操業単位の漁獲物を購入し、精密測定を行った。

1 調査時期 1996年3月～5月

2 調査地区

金沢市、羽咋市、富来町、珠洲市、内浦町

III 結果及び考察

今年度はサヨリ漁および定置網の不漁により外浦地区での採捕は極端に少なく、また、内浦でも若干少な目となった。

羽咋地区では、4月上旬から4月中旬にかけてピークを示したが、サヨリ漁の不漁により操業回数が少なく明確ではない。

珠洲地区では3月中旬から混獲がみられ4月上旬から4月中旬にピークを示した。

一方、サヨリ船びき網の延操業回数や出漁日数の多い時期がサヨリ漁の盛期であるが、これと混獲のピーク時との相関は認められなかった。また、混獲魚の中には依然アイナメ稚魚が多い他、4月の下旬頃からアユ稚魚が数尾混ざっており補正の必要があった。

買い上げ調査では、4月16日の柴垣沖、3月14日、3月25日の内浦町沖のいずれにも混獲がみられた。

環境要因減耗調査

I 目 的

沿岸域滞留期間中におけるサケ稚魚の分布状況並びに水温、塩分濃度、餌量生物量等の環境要因を把握することにより、環境要因による減耗機構を解明し、これを回避するための放流時期、放流サイズ等放流技術の開発を行うことにより、海洋生活史初期の減耗を抑制し、回帰率の向上を図る。

II 方 法

沿岸域滞留期間中のクロロフィルaの季節変化並びに動物プランクトン現存量と組成の季節変化を把握するため、定点において採集及び観測を行った。

- 1 調査時期 1996年3月～5月
- 2 調査定点 県下10定点
- 3 調査方法

各定点ごとにクロロフィルa測定のための採水及びプランクトン採集を行うほか、各層（表層、1m、3m、5m、10m）の水温、塩分濃度、濁度を採水法により測定した。

採水は北原式採水器を使用し、水深1mより行い、プランクトン採集は、「まるとくネット」による水深20mからの鉛直曳きとした。

III 結果及び考察

クロロフィルaの分析結果では、3月の1回目は定点4番と定点6番で $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下の値を示したが、他の定点では $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 以上の値を示したが、2回目以降は定点間の差が大きくなっている。

動物プランクトンは、前年同様、各回・各定点とも枝角類、橈足類、尾虫類が多く、定点間で大きな差がでた。

各定点間の時期的な水温・塩分濃度の差が、定点間の差が生じた要因か否かは明確ではない。
[報告書名—平成7年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業報告書]

3. シロザケ餌料試験

杉本洋・桶田浩司・北川裕康

I 目的

さけ科魚類の飼育においては、魚病の発生が大きな問題点となるためその防止と成長促進を兼ねて当所では餌料への栄養剤(総合ビタミン剤等)の添加を行っているが、事業化を図る上では、経費・作業性の面で問題となる。そのため、栄養剤添加がどれだけ効果があるのか、又これを削減できないか等を検討するために、比較試験を行った。

II 方法

浮上直後のサケ稚魚を対象に、市販配合餌料のみとそれに栄養剤を添加したものの2種類の餌を用いて、成長・生残及び罹病状況について1994年及び1995年の2カ年に渡り小型水槽及びコンクリート水槽で比較試験を行った。

1 飼育水槽

塩化ビニール製(0.9m²) 2槽とコンクリート水槽(70m²) 4槽を用いた。

2 供試魚

1994年度は塩化ビニール製水槽で同一飼育群を2区に分け、1995年度はコンクリート水槽にふ化日時の近い群4群を選び供試した。

3 給餌方法

塩化ビニール製水槽では魚体重の3%を基準に、コンクリート水槽では魚体重の3%~4%の範囲で、試験区は総合ビタミン剤5%(外割)、ビタミンE0.5%(外割)を10%のフィードオイルで添加したものを餌料とした。

4 調査項目

供試前と供試後及びその間に2~3回魚体測定を、へい死尾数の計数は毎日行った。

III 結果及び考察

小型水槽の飼育結果を図-1・図-2に、コンクリート水槽の飼育結果を図-3・図-4に示した。

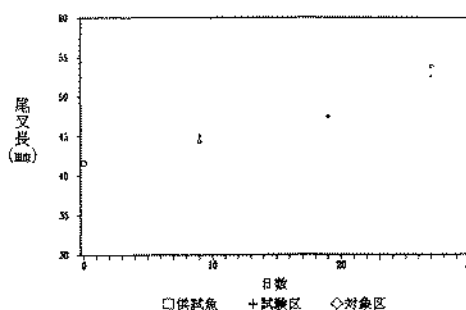


図-1 供試魚の成長

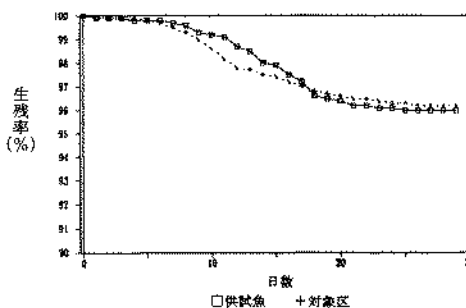


図-2 供試魚の生残

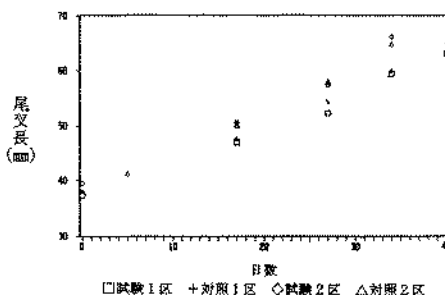


図-3 供試魚の成長

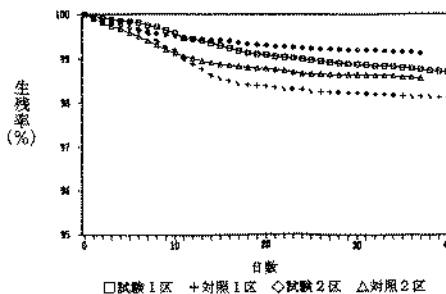


図-4 供試魚の生残

成長生残とも試験区と対照区に大きな差は見られなかった。また、飼育期間中に魚病の発生はなく、魚病への効果の有無は明確ではない。

シロザケの飼育は、期間も短く現行の市販餌料の成分にも不足はないため、これを省いても特に大きな問題はないと思われる。

4. 観測資料(水温及び水質)

1995年度 水温表

月 観測 場所 日	4			5			6			7			8			9								
	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸				
1					13.0	13.8			13.4	17.0			14.1	21.8		14.4	21.8							
2					13.0	14.0			13.4	15.4	14.5	18.6	14.2	21.0										
3	12.8	10.0			13.4	14.6			13.4	14.6			13.8	21.6										
4	13.0	10.3	7.1	11.4	13.0	12.6			13.7	19.0			14.2	21.2										
5									13.6	18.1	15.3	21.0												
6					13.0	12.4			13.7	17.8			14.4	20.4	20.9	28.4	14.6	18.2	18.2	26.0				
7					13.4	15.2			13.6	17.2			14.2	19.2										
8					13.0	14.6	12.4	16.6	13.4	14.8			13.8	29.0										
9					13.0	15.2			14.2	16.0			14.2	21.8										
10					13.0	15.4			14.2	20.2			14.2	20.2										
上旬平均	12.9	10.2	7.1	11.4	13.0	14.0	12.4	16.6	13.4	15.7	14.5	18.6	13.8	20.0	15.3	21.0	20.9	28.4	14.6	19.1	18.2	26.0		
11					13.0	14.8			13.8	20.0			14.2	19.2										
12	12.6	10.4			13.0	13.0			13.4	15.8			13.8	20.4										
13	13.4	12.8			13.2	13.6			13.4	15.2			13.9	20.8										
14									13.4	15.8	14.7	17.4	14.4	21.6										
15	13.4	12.0			13.0	14.0			13.4	15.4			14.4	21.8										
16					13.0	13.8			13.4	15.6			14.2	20.6										
17	12.6	13.0	9.4	13.8	13.0	12.5	11.1	15.2	13.8	20.3			14.4	21.8										
18	12.0	12.0	10.0		13.0	15.0			14.0	18.6	15.8	23.2	14.2	21.2	22.8	28.6	15.0	18.2						
19	12.0	12.8			13.0	15.8			13.4	16.0			13.9	20.2										
20	13.0	12.2			13.0	15.4			13.6	16.8			13.8	20.0										
中旬平均	12.7	12.2	9.7	13.8	13.0	14.2	11.1	15.2	13.4	15.8	14.7	17.4	13.9	20.3	15.8	23.2	14.3	21.0	22.8	28.6	14.9	18.1	17-	
21	13.0	12.4			13.0	14.4			13.4	15.8			13.8	18.6										
22	13.0	12.0			13.2	14.4			13.4	16.2			14.6	21.2										
23					13.2	15.2			13.6	15.0			14.6	21.2										
24	13.0	12.8			13.4	14.8	11.9	17.6	14.0	20.2	18.4	25.6	14.6	22.2										
25	13.0	12.4			13.4	15.6			14.0	20.6			14.2	22.8										
26	13.0	12.6	10.0	14.0	13.4	15.2			13.6	19.2														
27	13.0	13.2			13.4	15.8			14.1	21.2			14.1	20.6										
28	13.0	13.8	9.0		13.6	16.8	16.2	18.9	14.1	22.2			14.4	20.8										
29	13.2	15.0			13.7	17.8			14.4	20.0			14.4	20.0										
30					13.6	19.8			14.6	19.8			14.6	21.2	21.8	27.4								
31					13.5	17.4			14.0	21.8			14.6	21.0										
下旬平均	13.0	13.0	9.5	14.0	13.4	15.4	11.9	17.6	13.6	17.5	16.2	18.9	14.0	20.7	18.4	25.6	14.5	21.3	21.8	27.4	14.5	19.3	17.5	23.2
月平均	12.9	12.3	9.1	13.1	13.1	14.6	11.8	16.5	13.5	16.3	15.1	18.3	13.8	20.0	16.5	23.3	14.3	21.5	21.8	28.1	14.7	18.9	17.9	24.6

観測 場所 日	1.0			1.1			1.2			1			2			3				
	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	美 川沿 岸	注 水路	熊 田川	手 取川	
1	13.2				13.2							12.0				13.2	7.8	3.8	9.8	7.2
2	16.0	18.6			13.2							13.0	10.8			13.2	4.8	3.0	8.6	5.8
3	16.4	18.8	16.2	21.6	13.2							13.0	10.4	5.8		12.8		3.8	10.8	6.2
4	16.2	18.0	17.8		13.2							13.0	10.0			12.8		4.6	9.4	5.5
5	16.2	18.2	18.0		13.2							12.2	9.2	6.1	10.6	13.4	6.8	4.0	6.8	4.0
6	16.4	16.2			13.2							12.2	11.2			13.4	5.8	3.2	9.0	4.5
7					13.2							13.2	7.8	6.6	11.8			4.2	7.4	4.5
8			16.0		13.2	12.2	9.4	15.2				13.0	10.8			13.4	9.0	5.2	10.6	7.0
9	16.2	16.8	16.0		13.2							13.0	3.2			13.0	7.6	4.8	10.0	6.2
10			16.0		13.4							13.2	6.4			13.0	4.6	4.5	10.2	8.2
上旬 平均	16.2	17.8	16.7	21.6	13.2	12.2	9.4	15.2				12.7	9.0	6.0	10.6	13.1	6.6	4.1	9.3	5.9
11	16.6	16.4			13.2							13.0	6.4			13.0		4.8	9.2	6.0
12	13.6	19.0	16.0		13.2							13.2	9.8			13.4	7.2	7.2	6.6	3.5
13	13.6	15.8			13.2							13.2				13.2	10.8	6.2	8.6	4.5
14	13.6	17.6			13.2	13.6	10.8	16.0				13.2				13.2		6.2	11.4	6.5
15	13.8	17.4			13.2							13.2	12.0			13.2	10.8	7.0	10.6	
16	14.0	20.0			13.2							13.2	9.6			13.2		4.5		
17	13.8	17.2			13.2							13.6	9.6			13.4		4.2		
18	13.6	16.6	17.5	20.0	13.2							13.2	6.8	6.0	9.8	13.2		5.2	10.0	4.5
19	13.6	18.0			12.8	10.8						13.2	9.8			13.2	7.8	5.6	9.8	
20	13.6	16.6			13.0	10.8	6.9	12.2				13.2	12.2			13.2	6.6	4.2		
中旬 平均	14.0	17.5	16.8	20.0	13.2	13.6	10.8	16.0				13.1	10.8	6.9	12.2	13.2	8.6	5.5	17-	9.5
21	13.6	16.8			12.4	9.4						13.0	10.2			13.0	6.4	4.0	10.0	
22	13.6	16.6			13.0	10.2						13.0				13.2		5.0	10.2	
23	13.6	16.0			13.0							13.0	10.8			13.2	5.4	4.0		
24	13.4	15.6			13.0	10.0						13.2	8.0	5.6	10.2	13.2	5.2	5.8		
25					12.8	8.0						13.2	10.2			13.2	10.4	7.0	10.4	6.8
26	13.4	15.6			12.4	7.6						13.0				13.2		7.2	11.0	6.6
27	13.6	16.0			12.8	5.6	7.6	10.2				13.2				13.2	10.8	6.2	11.0	
28	13.6				13.2	8.6						13.2	10.8			13.2	8.1	4.5	12.0	
29	13.2				13.2	12.0	8.7	14.1				13.2		5.0		13.2	9.8	6.2	10.8	
30	13.2				13.2							13.2	7.8	4.7		13.2				
31	13.2				12.4							13.2	8.2	5.0		13.2				
下旬 平均	13.4	16.1	17-	17-	13.2	12.5	8.7	14.1				13.1	9.4	5.1	10.2	13.2	7.7	5.5	17-	10.8
月 平均	14.3	17.2	16.7	20.8	13.2	12.7	9.6	15.1				13.0	9.3	5.5	10.2	13.2	7.7	5.0	9.7	5.7

熊田川・手取川観測表

1995年4月～1996年3月

月日	天候	熊田川			手取川		
		水温(℃)	PH	DO(ppm)	水温(℃)	PH	DO(ppm)
4.04	晴れ	10.3	7.0	10.3	7.1	7.0	12.4
4.17	晴れ	12.2	6.8	9.8	9.4	7.0	11.9
4.26	曇り	12.4	7.0	8.8	10.0	7.0	10.8
5.08	晴れ	14.4	6.8	8.3	12.4	7.2	10.4
5.17	曇り時々雨	13.4	6.8	8.6	11.1	7.0	10.6
5.24	晴れ	14.0	6.8	9.3	11.9	7.0	11.1
6.02	晴れ	14.8	7.0	9.3	14.5	7.2	10.3
6.14	雨	15.8	6.8	8.6	14.7	7.4	9.9
6.28	曇り	16.8	6.8	8.2	16.2	7.4	9.6
7.05	雨	18.1	6.8	7.7	15.3	7.2	9.7
7.18	曇り	19.2	6.8	7.8	15.8	7.4	9.4
7.24	晴れ	20.2	7.0	6.8	18.4	7.4	9.2
8.07	曇り後晴れ	21.2	6.8	7.4	20.9	7.2	9.4
8.18	晴れ	21.4	7.0	7.2	22.8	7.2	8.5
8.30	晴れ	21.2	7.0	6.7	21.8	7.2	6.6
9.06	曇り	18.2	7.0	6.5	18.2	7.2	9.8
9.14	雨	18.2	7.0	7.4	17.8	7.2	9.4
9.27	晴れ	19.8	7.0	6.9	17.5	7.4	9.4
10.03	晴れ	17.5	7.0	7.7	16.2	7.2	9.3
10.18	晴れ	15.6	7.2	6.6	16.9	7.4	7.7
10.25	晴れ	16.0	7.0	5.3	15.7	7.2	6.6
11.08	雨	12.2	6.8	7.7	9.4	7.4	9.6
11.14	曇り	13.6	7.2	7.0	10.8	7.3	9.2
11.29	曇り	12.0	7.0	8.4	8.7	7.4	10.9
12.07	曇り	7.8	6.8	9.3	6.6	7.2	11.5
12.20	晴れ	10.3	6.8	7.2	6.9	7.0	10.2
12.27	曇り後雪	9.9	7.0	8.4	7.6	7.4	8.9
1.05	雨	9.2	6.8	9.4	6.1	7.0	12.2
1.18	雨	7.4	6.8	10.8	6.0	7.0	12.4
1.24	曇り	8.0	6.8	9.7	5.6	7.0	12.6
2.06	雪	5.8	6.8	10.5	3.2	7.0	12.8
2.21	曇り	6.4	6.8	10.8	4.2	7.0	12.8
2.28	晴れ	8.1	7.2	10.3	5.8	7.4	11.6
3.04	曇り	7.8	7.0	9.2	5.6	7.0	11.8
3.13	晴れ	7.2	6.8	10.3	4.6	7.2	12.9
3.26	晴れ	10.2	6.8	9.8	6.6	7.2	12.2

注：観測点 熊田川 分場排水上流30m、手取川 河口右岸（建設省水位観測点）

V 内水面水産センター

1. 種苗生産・配付概要

(1) 種苗生産内容

単位：尾

区 分	前年度か らの繰越	1995 年度生産	内 訳			次年度へ 繰 越
			売 払	試験用	その他*	
マゴイ稚魚	500	300,000	124,950	12,900	162,650	
マゴイ親魚	20	区 500			220	300
マゴイ親魚	70					70
ニシキゴイ稚魚		70,000	12,030	8,400	49,570	
ニシキゴイ親魚	50					50
ヤマメ稚魚	81,000	100,000	58,500	1,000	41,500	80,000
ヤマメ親魚	50	区 1,000		1,000		50
カジカ稚魚	141,000	460,000	80,000	21,000	238,650	261,350
カジカ親魚	3,700	区14,000		3,200	5,350	9,150

※ 区は区分換え

*は消耗及び無償配付

(2) 種苗の配付状況

1. ヤマメ

	養殖用	放流用	計	月別内訳			備考
				4月	5月	6月	
1.1-1.5g	3,000	55,500	58,500	18,000	39,500	1,000	
計	3,000	55,500	58,500	18,000	39,500	1,000	

2. マゴイ

	養殖用	観賞用	放流用	その他	計	月別内訳		
						7月	8月	9月
青仔		1,000			1,000	1,000		
5cm内外	2,700	1,550	119,400	700	124,350	2,700	121,250	400
計	2,700	2,550	119,400	700	125,350	3,700	121,250	400

3. ニシキゴイ

	養殖用	観賞用	放流用	その他	計	月別内訳		
						7月	8月	9月
青仔		1,000			1,000	1,000		
5cm内外	600	4,630	5,500	2,700	13,430	4,200	6,830	2,400
計	600	5,630	5,500	2,700	14,430	5,200	6,830	2,400

4. カジカ

	養殖用	放流用	計	月別内訳		備考
				7月	10月	
0.3-0.5g	80,000		80,000	50,000	30,000	
計	80,000		80,000	50,000	30,000	

2. 種苗生産事業の概要

四登 淳

ヤマメ

I 結果

10月17日から31日の間に3回の採卵を行い300尾の雌親魚から127,000粒を採卵した。結果は表一

表一

採卵回次	1	2	3	計
採卵月日	10.17	10.26	10.31	
親魚の由来	1989年度宮崎県から導入			
尾数(♀)	52	182	66	300
平均尾叉長(mm)		258		
平均体重(g)		250		
採卵重(g)	2,766	8,520	2,294	13,580
卵重(mg)	113	109	94	107
卵径(mm)	5.7	5.5	5.3	5.5
採卵数 A	24,500	78,000	24,500	127,000
平均採卵数	471	429	371	423
発眼月日	95.11.01	95.11.14	95.11.21	
発眼卵数 8	19,470	69,270	22,620	111,360
発眼率(8/Ax100)	79.5	88.8	92.3	87.7
ふ化尾数 C	19,000	26,000	19,000	64,000
ふ化率(C/8x100)	97.6	発眼卵40千粒配付	84	181.6

コイ

I 結果

マゴイの採卵は5月31日、ニシキゴイは6月6日にそれぞれ♀6尾♂12尾と♀4尾♂8尾の親魚を使用し昇温による産卵誘発によって行っ

た。種卵はマゴイ5尾、ニシキゴイ2尾から得られた。種苗生産用のふ上仔魚はマゴイ440千尾を2池に、ニシキゴイ150千尾を1池に収容し飼育を行った。7月下旬には稚魚の選別を行い発育の良いものから順次配布した。

3. アユ天然資源調査

手取川下流域のアユ天然遡上魚について

高門光太郎・板屋圭作・四登 淳

I 目 的

県内最大河川である手取川において、漁業権が設定されていない下流域のアユの天然遡上状況等について把握する。

II 調査方法

1. 標識放流

琵琶湖の姉川でヤナ取りされた湖産アユ(平均体重5.6g)10,000尾を脂緒カットの標識をして1995年5月24日に手取川橋下流に放流した。

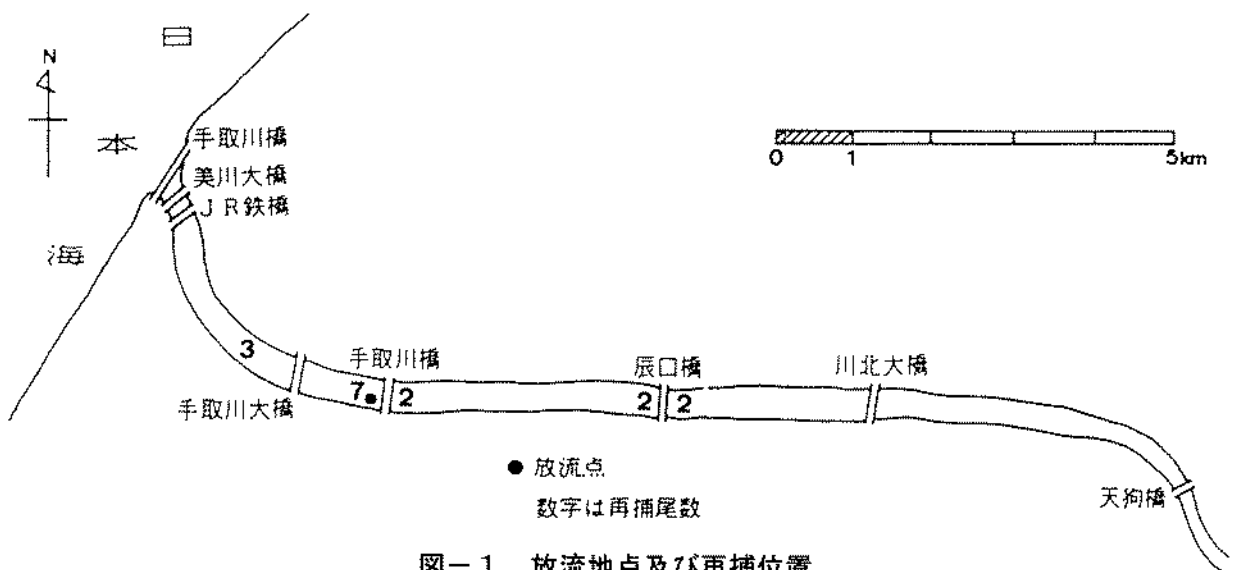
2. 再捕調査

解禁前の1995年6月13日の特別採捕調査と解禁日の1995年6月16日のピク覗き調査及び地元

あゆ保存会からの再捕報告によって行った。

III 結果及び考察

6月13日の特別採捕調査は標識魚の放流点である手取川橋付近を中流域として、上流域として辰口橋下流部、下流域として手取川大橋下流部の3点で実施した。標識魚は再捕されなかった。当日採捕されたアユは、毛針によるものが上流域で20尾、中流域で53尾、下流域で100尾で、さらに下流域で投網により26尾を採捕した。大きさは毛針によるもの平均体長、体重は上流域7.2cm、4.9g、中流域7.2cm、5.4g、下流域7.2cm、5.0gで、投網採捕のものは8.8cm、10.1gであった。



当日、辰口橋から美川町湊地区まで潜水目視調査を行った。アユの魚影はよく確認できたが測定値のとおり小型魚が主体であった。

6月16日のピク覗き調査では1,422尾中、標識魚は辰口橋下流の1尾のみであった。解禁日の釣獲魚はやはり小型魚が中心で全長で10 cm前後が多く、最大クラスで全長15～16 cmであった。次に手取川あゆ保存会からの報告では、3,331尾中、標識魚は15尾であった。

標識魚の再捕地点は放流点付近の手取川橋上下流で9尾、辰口橋上下流で3尾、手取川大橋下流部で3尾であった。

調査対象の採捕尾数総数は4,952尾のうち標識魚は16尾であった。

標識魚の放流尾数は10,000尾であるが放流時の健康状態が懸念され、対照区として残した400尾に翌日からへい死が見られ、調査時までの生残率は50%であったため、標識放流魚の有効尾数を5,000尾として遡上尾数を推定した。

河口から川北大橋までの約11 kmの手取川下流域における1995年の天然遡上アユは約155万尾と推定された。

昨年までの3カ年の推定遡上量は1994年が200万尾、1993年が110万尾、1992年が147万尾であった。

4. 小卵型カジカ種苗生産試験

(1) 採卵及びふ化

板屋圭作・高門光太郎

I 目的

当センターではカジカの養殖用種苗の供給を目的に種苗生産試験を実施した。

II 材料及び方法

1. 供試魚

1990年産養成5年魚65尾(1994年採卵後からの生残率は83.3%)、1991年産養成4年魚118尾(1994年採卵後からの生残率34.8%)、1992年産養成3年魚299尾(1994年採卵後から生残率24.2%)、1993年産養成2年魚1,158尾、養成2年魚親魚養成飼料試験群661尾を用い、総合計で2,301尾であった。飼育水槽は直径70と100cmのポリエチレン製タライを使用、飼育飼料は9月までアユ市販飼料を与え、10月以降はアマゴ市販飼料などを与えた親魚。

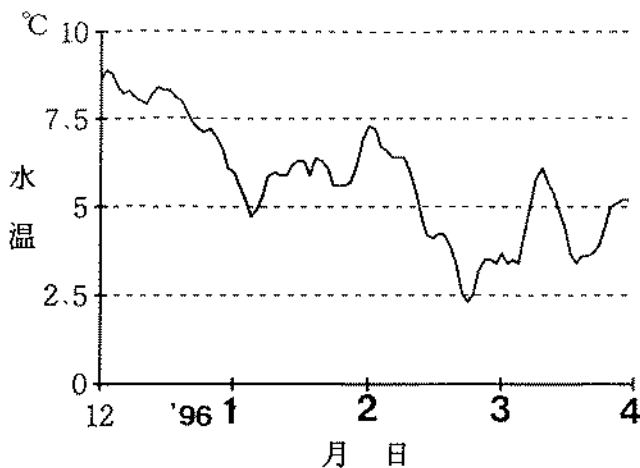


図-1 産卵水温の推移

2. 採卵方法及び卵管理、ふ化

コンクリート製水路(幅90×長さ400、水深15~20cm、1区画(3.6m²)として8区画)を使用して、中2~3日後に取揚げた。注水は1次水で注水量は毎分約300ℓ程度であった。卵管理はトイ式で行い、消毒は行わなかった。採卵後発眼卵をザル、又はハッチングジャー(商品名)などに入れそれらからふ化した仔魚を水ごと水槽で受けた。

III 結果と考察

採卵は1995年12月15日から1996年3月1日の約3ヶ月間実施した。採卵数が充分確保できたので2月で終了させた。養成2年魚の採卵が経産魚より5日程度遅く始まった。

採卵期間中の水温は最低1.5°C、最高8.6°Cで10°C以下に推移するに伴い産卵を開始した(図-1)。

採卵期間中産卵池に収容した養成3年魚雄に昨年同様に目下あたりの同位置に白い傷症状が現れ、その後目の周辺を傷が被う状況あったがへい死至る状況は僅かであった。産卵池に使用しないタライの雄にはその様な状況はなかった。念のため瓦の下にプラスチック板を敷き産卵を行った。

採卵結果を表-1に示した。

採卵数の内訳は養成5年魚採卵数合計約85千粒、養成4年魚は合計約168千粒、養成3年魚は合計299千粒、養成2年魚は合計1,247千粒、総合計1,790千粒であった。採卵数割合は5年魚4.7%、4年魚9.4%、3年魚11.7%、2年魚は69.6%で

表一1 採卵結果表

項 目	種 別		
	1	2	3
採卵雌親魚の由来	養成5年魚		
採卵雄親魚の由来	養成3年魚 (36.3 ~ 47.5 g)		
採卵回数別	12/15~1/9	1/9 ~ 1/30	3
採卵期間	65	65	合計
採卵雌親魚数(尾)	65	130	65
採卵雌親魚延数(尾)	100	100	130
採卵親魚同一雌間与率(%)*1	31.6±2.0	25.5±0.8	
採卵雌親魚平均体重(g) ± SD	44.0±2.0	32.0±11.0	
採卵雄親魚平均体重(g) ± SD	1.0±0.4	1.2±0.5	
雌雄比 ± SD *2 (尾) ± SD	100	98.7	
平均産卵率*3 (%) ± SD	53.7	32.2	85.9
総採卵数(千粒)	788±159	537±169	
雌1尾平均採卵数(粒) ± SD	301±79	252±82	
魚体重1kg当り平均採卵数*4	45.3	20.9	66.2
発眼卵数(千粒)	64.5±14.2	63.5±20.4	
平均発眼率 ± SD (%)	21.5~78.9	13.4~81.9	
発眼率の最低値、最高値(%)			

項 目	種 別		
	1	2	3
採卵雌親魚の由来	養成4年魚		
採卵雄親魚の由来	養成3年魚 (24.5 ~ 40.7 g)		
採卵回数別	12/15~1/12	1/9 ~ 2/9	2/9 ~ 3/1
採卵期間	118	92	70
採卵雌親魚数(尾)	118	210	280
採卵雌親魚延数(尾)	100	77.9	59.3
採卵親魚同一雌間与率(%)*1	26.5±1.6	24.6±4.1	22.6±2.3
採卵雌親魚平均体重(g) ± SD	32.4±6.6	31.4±7.4	33.1±0.4
採卵雄親魚平均体重(g) ± SD	1.7±0.8	1.1±0.6	1.1±0.5
雌雄比 ± SD *2 (尾) ± SD	77.6±21.4	98.4±2.9	93.1±7.4
平均産卵率*3 (%) ± SD	98.0	45.1	25.6
総採卵数(千粒)	661±380	532±259	363±80
雌1尾平均採卵数(粒) ± SD	303±55	242±79	184±28
魚体重1kg当り平均採卵数*4	51.5	27.4	9.6
発眼卵数(千粒)	56.1±21.2	60.4±9.0	56.6±19.3
平均発眼率 ± SD (%)	0.0~80.0	18.9~88.4	17.1~78.0
発眼率の最低値、最高値(%)			

項 目	種 別		
	1	2	3
採卵雌親魚の由来	養成3年魚		
採卵雄親魚の由来	養成3年魚 (31.7 ~ 37.5 g)		
採卵回数別	12/15-1/12	1/9 ~ 2/13	2/9 ~ 3/1
採卵期間	299	247	115
採卵雌親魚数(尾)	299	546	661
採卵雌親魚延数(尾)	100	82.6	46.5
採卵親魚同一雌間与率(%)*1	15.4±2.1	14.7±1.6	14.8±1.4
採卵雌親魚平均体重(g) ± SD	35.3±1.4	32.7±5.6	33.9±1.6
採卵雄親魚平均体重(g) ± SD	2.8±1.4	2.1±1.2	1.4±0.9
雌雄比 ± SD *2 (尾) ± SD	85.6±15.8	100	90.2±3.0
平均産卵率*3 (%) ± SD	152.9	90.5	47.5
総採卵数(千粒)	585±312	417±107	431±121
雌1尾平均採卵数(粒) ± SD	419±91	315±80	287±52
魚体重1kg当り平均採卵数*4	82.7	60.2	18.1
発眼卵数(千粒)	56.9±20.9	66.5±14.7	52.5±29.1
平均発眼率 ± SD (%)	0.0~90.0	0.0~86.8	0.0~95.6
発眼率の最低値、最高値(%)			

項 目	種 別		
	1	2	3
採卵雌親魚の由来	養成2年魚		
採卵雄親魚の由来	養成3年魚(27.0~38.2g)		
採卵回数別	12/19~2/6	2/2 ~ 2/16	2/9 ~ 2/16
採卵期間	1,158	598	103
採卵雌親魚数(尾)	1,158	1,756	1,859
採卵雌親魚延数(尾)	100	51.6	8.8
採卵親魚同一雌間与率(%)*1	11.4±2.2	9.9±1.0	9.7±0.3
採卵雌親魚平均体重(g) ± SD	25.2±4.3	19.3±6.4	17.7±5.7
採卵雄親魚平均体重(g) ± SD	4.3±2.6	4.6±2.1	1.9±2.3
雌雄比 ± SD *2 (尾) ± SD	86.6±15.8	85.9±16.3	94.2±6.0
平均産卵率*3 (%) ± SD	531.6	166.9	28.3
総採卵数(千粒)	446±77	297±99	297±56
雌1尾平均採卵数(粒) ± SD	558±96	365±93	375±64
魚体重1kg当り平均採卵数*4	239.9	75.8	16.1
発眼卵数(千粒)	49.3±17.9	56.5±21.0	60.7±11.1
平均発眼率 ± SD (%)	0.0~90.5	2.2~92.3	43.4~73.0
発眼率の最低値、最高値(%)			

*...親魚養成飼料試験の数値を除いた値。

* 卵重は養成5、4年魚は12mg、養成3年魚10mg、養成2年魚8mgとして算出した。

*1 同一親魚の産卵間与尾数(仮定) *2 雄1尾当りの雌取容尾数

*3 放養雌親魚数 ÷ 産卵尾数 *4 (採卵重量 ÷ 雌取揚重量) ÷ 卵重 (= 単位: 百粒)

2年魚が全体の7割程度を占めた。

発眼卵数は総合計約885千粒で5年魚66千粒、4年魚88千粒、3年魚160千粒、2年魚571千粒であった。割合では5年魚7.4%、4年魚9.9%、3年魚18.0%、2年魚57.1%で2年魚が6割程度を占めた。

1尾当たりの平均採卵数は年令、体重にも因るが年令別で比較すると同一魚と仮定した場合、5年魚では2回合計で1,325粒、4年魚は1,193粒、3年魚は1,002粒、2年魚で743粒あった。

2年魚同士の雌雄比では雄1尾当たり対し雌が5尾以上だと1回採卵数が約350～400粒、1～2尾では500～600粒採卵できる事例があった。

ふ化は直前に発眼卵をザルに入れふ化した仔魚を水槽に受けその仔魚を水ごとバケツに入れ飼育水槽へ直ちに収容した。ふ化は1996年2月16日～4月20日の範囲であった。

雌雄の組合せの中で養成2年魚の雌に対し養

成2年魚、3年魚の雄の組合せ産卵を実施した。1尾当たりの平均採卵数(1回目のみでみると)は養成2年魚同士では450粒、雄が養成3年魚では403粒であった。

発眼率では養成2年魚同士で48.0%、雄が養成3年魚の場合では50.2%で近似した値で特に顕著な差異は示されなかった。

雄の産卵使用日数を4～5日間で1セットにして3セット(12～15日間)の使用頻度として推移した場合、それ以上使用するとへい死が始まり産卵に使用できる雄の絶対数に支障きたす恐れがあったため3セットが使用頻度の限界と推察された。

今後とも採卵効率の向上、親魚養成技術などの推進を図る必要があると思われる。尚、ふ化仔魚は1996年2月17日～4月18日の間に推定700～800千尾(ふ化率は推定90%前後した)得られ、飼育継続中である。

(2) 仔、稚魚飼育試験

板屋圭作・高門光太郎

I 目 的

ふ化仔魚から稚魚まで飼育試験を行った。

II 材料及び方法

1. 供試魚

1990年産養成4年魚78尾(1994年産卵後からの生残率約47%)と養成3年魚339尾(1994年産卵後からの生残率42%)、養成2年魚1,232尾、総合計約1,311千粒採卵して順次、孵化した仔魚(1995年2月17日初孵化、最終孵化日は4月18日、孵化率推定90%前後推定尾数210千尾)を使用した。

尚、仔魚の収容密度は1ℓ当り10~20尾を目安とした。

2. 飼育期間

1995年2月17日~7月20日

3. 飼育方法

黒ワニスを塗布したポリエチレン製円形水槽(直径800×高さ700、水深650mm、容水量約180ℓ)9槽(延16槽)、500ℓ黒色ポリエチレン製パンライト5槽(延8槽)、FRP楕円2トン水槽1槽、コンクリート製水槽(8角形容水量約10トン)1槽使用、総合計19トンの

容水量を使用した。

餌は1日2回アルテミア幼生(cc当たり10ヶを目安に成長に伴い増量した)を与えた。なお、アルテミアには海産クロレラ(商品名:マリンアルファ)の栄養強化を行った。1部着底を開始した時点からアユ市販配合初期飼料で併用を開始(放養後約25日目から給餌)した。約50日目から配合飼料単独とした。

飼育(事前に濾過槽関係はホルマリン消毒済)は5clのアレン処方的人工海水(塩分濃度0.6%)で行い水槽の大きさによって毎分0.6~10ℓの注水量とした。配合飼料を併用してからは2~3倍程度の注水量を目安とした。底掃除は2~3日おきに行い、同時に斃死魚の確認を行った。水温は加温池を15℃に基準にセットした。ガラスハウス内で遮光ネットを上には被い直射を防いで飼育した。稚魚飼育は淡水馴致後タライ(直径70×高さ30、容水量10~20ℓ)を2段にして各水槽に2,000~3,000尾収容した。注水量は毎分5~6ℓで飼育した。魚病予防のため週1回を目安に塩水浴2%30分を実施した。

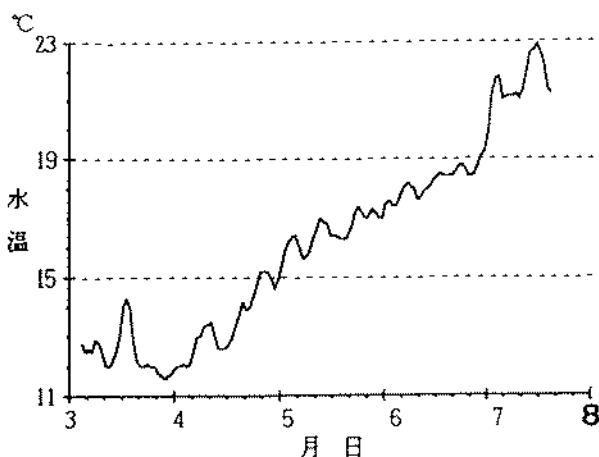


図-1 飼育水温の推移

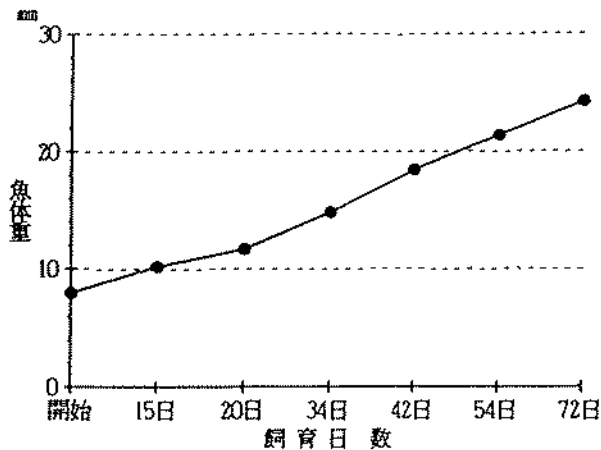
III 結果と考察

飼育水温の変化を図1に示した。

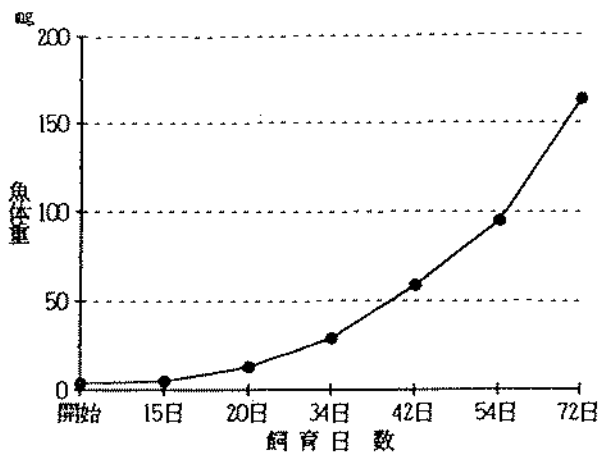
収容時期によるが、当初約1ヵ月間は13℃前後推移し、着底日数が30~40日程度用した。3月~4月までは15℃以下で推移し、5月からは外気の影響から15℃超え上昇傾向を示し着底日数が25~35日間程度用した。

歩留りは生物餌料の給餌量などにより人工海水期間内でℓ当たり10尾の飼育水槽で50~70%の生残率が得られた。また、限られた飼育条件

の中で0当たり20尾前後では、生残率が30~40%程度に低下した。生物餌料不足などによる共食いの影響で減耗した可能性が推察された。4月中旬より水槽により仔魚収容後4日目当たりからへい死がみられ20日間程度続き、その間5割



図一 2 全長の推移



図一 3 魚体重の推移

程度へい死した水槽があった。肉眼観察では生物餌料を捕食せず、腸自体が白くなっていた。原因は不明であった。

図2に全長の推移、図3に魚体重の推移を示した。ふ化収容時期と水温によるが30日目で全長約15mm、魚体重約30mg前後になった。着底期以後60日目頃で全長20mmを超え、体重は150mg前後に推移した。70から80日目から順次淡水に移行した。表1に月毎体重別割合の推移を示した。

5月は0.11~0.20gサイズが7割近くを占め、6月は0.21~0.30gが5割を占めた。7月は0.31~0.40gが5割を占めた。最終生産尾数は130,000尾(採卵数から9.9%、ふ化から推定61.9%の生残率)であった。

表一 1 月毎体重別割合の推移 (%)

項目	5月	6月	7月
0.1g以下	28.4	22.6	0
0.11~0.2g	66.3	21.6	7.8
0.21~0.3g	5.3	52.7	36.0
0.31~0.4g	0	3.5	51.3
0.41g以上	0	0	5.0

IV 生物餌料栄養強化有無飼育

1. 目的

通常飼育では仔魚期にアルテミア幼生(生物餌料)に栄養強化を施し、給餌している。そこで栄養強化(生物餌料期間)をしない飼育での成長、生残の影響などの調査した。

2. 材料及び方法

(1) 供試魚

1995年2月中に採卵し、4月6日にふ化した仔魚を使用した。

(2) 飼育期間

1995年4月6日~5月12日(38日間)

アルテミア幼生給餌期

1995年5月13日~配合飼料単独給餌開始

1995年5月23日~淡水馴致開始

1995年6月22日~別ハウスにて飼育

1995年11月30日終了

(3) 飼育方法

飼育内容を表1に示した。容器はポリプロプレイン製タル(直径45×高さ30×水深25cm、容水量約40ℓ)黒ワニスを塗布した4槽を使用した。アルテミアの栄養強化は

海産クロレラ(商品名:マリンアルアー)を17時間投与した物を使用し5月10日(35日間)まで充分与えた。以後アユ市販初期配合飼料を成長に合わせ与えた。注水量は人工海水

表一 飼育内容 水期5月23

試験区	給餌	栄養強化有無	日(47日間)
1, 2区*	2回	有	までは毎分
3, 4区	2回	"	約0.5ℓ、

*対象区 配合飼料単独期から倍以上の注水とした。淡水馴致はそのまま飼育槽で行った。

6月22日(78日目)から全区の魚を移動して別ハウスで通常のタライに移し終了まで飼育した。人工海水期、淡水期とも天井は遮光幕で被ってあるハウスで行った。

3. 結果及び考察

表2に飼育結果を示した。6月22日(78日

目)までに確認できたへい死魚は1区226尾、2区286尾、3区398尾、4区377尾で、尾数歩留まりは1区810尾(54.0%)、2区845尾(56.4%)、3区744尾(49.7%)、4区787尾(52.4%)であった。この間の不明魚数、及び割合は1区443尾(29.5%)、2区330尾(22.0%)、3区226尾(15.1%)、4区345尾(23.0%)で15.4~29.5%の範囲であった。6月23日以降のへい死は最終までに1区43尾、2区90尾、3区166尾、4区47尾で特に全槽が7月中に70~90%が集中した。塩水2%30分浴、並びに抗生物質投与したら治癒した。成績は僅かに対照区が優った。

最終の取揚で外観から見た限りでは全槽とも特に奇形は見られなかった。以上のことから対照区と比較してもアルテミア栄養強化による明確な差異はこの試験では示されなかった。

表一 2 飼 育 結 果

試験期間		全期間('95 4/6~'95 11/30) 239日間			
試験区		1区	2区	3区	4区
開始時	総尾数	1,500	1,500	1,500	1,500
	総重量(g)	12	12	12	12
	平均体重(mg)	8	8	8	8
32日目	平均体長(cm)	1.43±0.09	1.48±0.10	1.37±0.08	1.37±0.11
	平均体重(mg)	53±9	62±12	45±7	45±10
60日目	平均体長(cm)	2.01±0.12	2.13±0.14	1.98±0.10	1.98±0.13
	平均体重(mg)	141±27	176±40	141±25	142±33
終了時	総尾数	788	794	614	731
	総重量(g)	1,390	1,330	1,100	1,130
	平均体長(cm)	4.89±0.39	4.56±0.48	4.64±0.43	4.24±0.50
	平均体重(mg)	2040±560	1860±610	1950±570	1640±560
斃死数(尾)		269	376	543	424
不明数(尾)		443	330	226	345
尾数歩留(%)		52.5	52.9	40.9	48.7

(3) 親魚養成飼料試験

板屋圭作・高門光太郎

I 目的

当センターでは、小卵型カジカの養成飼料をマス市販配合飼料を使用しているが、未だ経験的に使用されたものである。

今回はアマゴ、コイ市販配合飼料をベースにビタミンを添加した給餌についても検討した。

II 材料及び方法

1. 供試魚

当センターで継代飼育していた養成親魚から1993年に生産した養成2年魚を用いた。雄は1993年産養成2年魚を使用した。

2. 飼育期間及び採卵期間

1995年10月10日～12月14日 (66日間)

1995年12月15日～1996年2月29日 (78日間)

3. 試験飼料内容

1区はアマゴ飼料にビタミン添加、2区はアマゴ用市販配合飼料単独、3区はコイ飼料にビタミン添加、4区コイ市販配合飼料単独で実施した。ビタミンは総合ビタミン(商品名:ピタポルト、三鷹製薬)にビタミンCを各外割約1%程度添加した物を使用した。

表1に各飼料の原材料名、図1に割合、図2に飼料成分量の割合を示した。

表-2 飼育結果及び採卵結果

項目	1区		2区		3区		4区	
	養成2年魚アマゴ+ビタミン 養成2年魚		養成2年魚アマゴ用飼料 養成2年魚		養成2年魚コイ+ビタミン 養成2年魚		養成2年魚コイ用飼料 養成2年魚	
開始時尾数(尾)	300		300		300		300	
開始時親魚平均体重(g)	4.3		4.3		4.3		4.3	
取飼時親魚平均体重(g)	8.0		8.6		7.1		7.7	
取飼雌親魚尾数(尾)	193		217		212		229	
取飼雄親魚尾数(尾)	95		77		71		71	
死亡尾数(尾)	12		6		17		0	
日開成長率(%)	0.34		0.38		0.27		0.31	
採卵回数別	1	2	1	2	1	2	1	2
採卵期間	12/22~123	1/23~3/1	12/22~1/23	1/23~3/1	12/22~123	1/23~3/1	12/22~123	1/23~3/1
採卵雌親魚数(尾)	147	156	153	143	89	94	130	123
採卵雌親魚尾数(尾)	147	303	153	296	89	183	130	253
採卵親魚同一雌魚回率(%)*1	100	106.1	100	93.4	100	105.8	100	94.6
採卵雌親魚平均体重(g)±SD	8.5±0.7	7.5±0.4	9.3±0.4	7.9±0.3	8.1±0.5	8.5±0.7	8.5±0.8	7.1±0.5
採卵雄親魚 " " ±SD	13.5±1.1	14.6±0.6	14.7±1.0	14.6±0.3	16.4±0.3	13.5±3.8	14.6±1.1	13.9±3.8
雌雄比±SD*2(尾)	±SD 2.6±1.6	±SD 2.0±0.8	±SD 3.0±1.6	±SD 1.8±0.8	±SD 2.0±1.1	±SD 1.0±0.8	±SD 2.3±0.9	±SD 1.5±0.6
平均産卵率*3(%)	±SD 91.9±7.8	±SD 90.6±8.8	±SD 89.4±12.6	±SD 92.0±9.8	±SD 88.0±9.8	±SD 97.1±5.7	±SD 93.8±13.2	±SD 94.5±6.8
総採卵数(千粒)	69.9	46.2	76.3	43.4	37.4	30.8	56.9	31.0
卵塊数(個)	21	35	28	32	17	20	22	34
雌1尾平均採卵数(粒)±SD	458±89	302±52	542±217	304±56	414±113	300±96	414±142	235±108
魚体重1kg当り平均採卵数*4	724±190	498±79	770±294	465±75	698±186	570±171	581±195	388±170
発卵卵数(千粒)	35.9	18.3	37.5	20.8	14.7	15.4	27.0	13.3
平均発卵率±SD(%)	49.7±16.6	54.8±23.3	51.8±12.9	63.1±18.3	45.4±21.2	54.8±17.7	49.3±14.5	52.2±14.7
発卵率の最低値、最高値(%)	0.0~71.1	0.0~84.6	19.8~73.9	10.0~88.8	0.0~82.7	5.5~85.7	17.0~81.5	18.4~81.2
産卵池取卵回数(回)	8	11	8	11	8	11	8	11

*卵重は養成2年魚は8mgとして算出した。*1同一親魚の産卵回率(仮定)

*2 雌1尾当りの雌魚容尾数 *3放養雌親魚数÷産卵尾数*4(採卵重量÷雌取飼重量)÷卵重=(単位:百粒)

表-1 各飼料の内容

	コイ育成用	アマゴ育成用
動物性飼料	魚粉	魚粉 (オキアミ粉末)
穀類	小麦粉、グレイソングム	小麦粉、グレイソングム
植物性油粕類	大豆油かす	大豆油かす、コーングルテンミール
そうこう類	米糠	米糠、油粕
その他	食塩、リン酸カルシウム	食塩、リン酸カルシウム 炭酸カルシウム、カンタキサンチン
飼料成分の 異含有添加物	硫酸マンガ、ヨウ化カリウム 硫酸マグネシウム 水酸化アルミニウム リン酸一水素ナトリウム	パラアミノ安息香酸、ビタミンB12 葉酸、炭酸マンガ メチオン

4. 飼育方法

ポリエチレン製青タライ (直径68×高さ30、水深10cm) 4槽を単槽ずつにしてビニールハウス内で飼育した。給餌は1日1回総魚体重の3%を目安とした。注水量は毎分7~10ℓ程度とした。

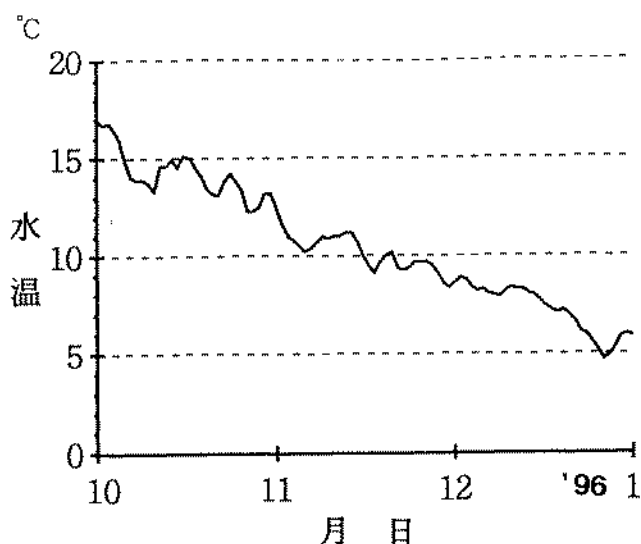


図-1 飼育水温の推移

5. 採卵方法

コンクリート製水路 (巾50×高さ48×長さ200、水深20cm)を1区画 (1㎡)として半瓦を片側3枚ずつと捨瓦1枚)を使用して放養後、中2~3日間後に取揚げた。

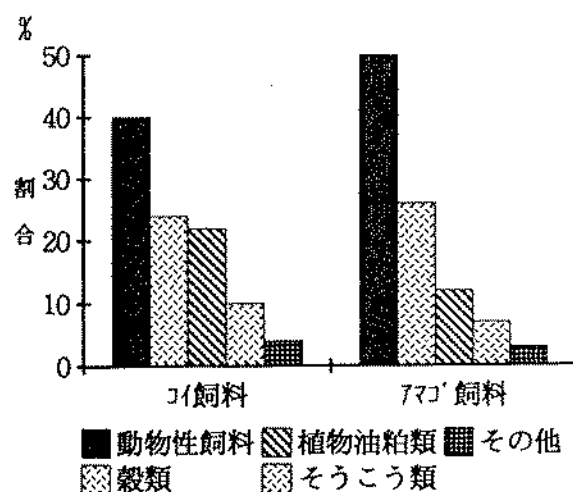


図-2 各原材料の割合

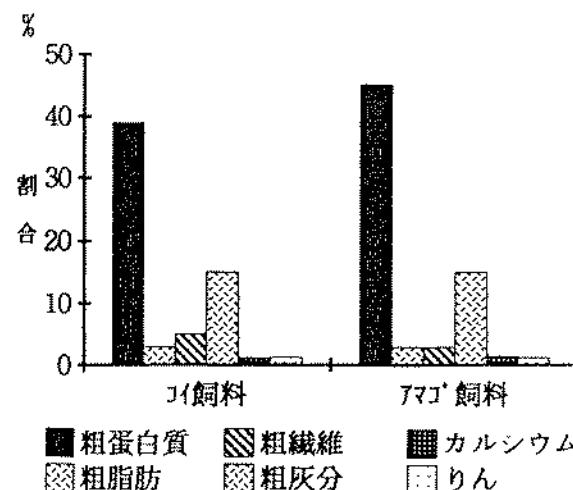


図-3 各飼料成分量

Ⅲ 結果及び考察

飼育期間の水温を図1に示した。飼育開始時は14℃前後で11～12月は平年より1℃前後低めに推移した。11月下旬から10℃以下に推移し、産卵期間の水温は1.5～10.0℃の範囲であった。

飼育結果及び採卵結果を表-2に示した。生存率は1区96.0%、2区は98.0%、3区は94.3%、4区が100%であった。産卵親魚として使用した割合は取揚尾数から1区は76.1%、2区は78.1%、3区は41.9%、4区は56.7%であった。各区とも雌の小型群サイズ(約5.0g以下)を除いたためであった。

日間成長率は1、2区は0.34、0.38%/日、3、4区は0.27、0.31%/日でアマゴ区が僅かに優った。飼料の原材料の中で動物性飼料の割合(図2)が優り、特に粗タンパク質(図3)の差異

によるものと推察された。

発眼率は各区50%前後で特に顕著な差異はなく、また、ビタミン添加による明確な差異は認められなかった。10月下旬よりマス市販飼料単独も並行して実施したが特に差異はなかった。

2回目産卵終了後から3回目成熟に至る中でコイ飼料区は殆ど成熟魚は見られずアマゴ飼料区、マス飼料はその様な状況は見られなかった。

以上のことからコイ飼料区は2回目産卵後の成熟が進行せず終了したことから原因は特定できないが何かの飼料成分不足による影響が示唆された。養成飼料してアマゴ市販配合飼料がコイ飼料よりふさわしい飼料であることが伺えた。なお、卵塊色はアマゴ飼料区は朱色、コイ飼料区薄い黄色、マス飼料は黄色であった。

(4) 給餌方法別飼育試験

板屋圭作・高門光太郎

I 目的

小卵型カジカ稚魚の給餌時間帯、及び給餌法の差異による成長、生残の影響などの飼育試験を行った。

II 材料及び方法

1. 供試魚

養成2年魚から1995年1～2月中に採卵し、約9ヵ月経過した稚魚を選別(6mm目合と4mm目合の間)した稚魚を使用した。

9月25日から10月4日まで予備飼育を行った。

2. 飼育期間及び平均水温

1期('95.10/5～11/10) 37日間 (13.7℃)

2期('95.11/11～12/7) 27日間 (9.5℃)

3期('95.12/8～'96.1/7) 31日間 (6.7℃)

4期('96.1/8～2/8) 32日間 (5.0℃)

5期('96.2/9～3/11) 32日間 (4.7℃)

6期('96.3/12～4/8) 28日間 (6.5℃)

3. 飼育方法

ポリエチレン製青色タライ(直径70×高さ30、水深7～10cm、容水量約16～18ℓ)6槽を使用した。飼料はアユ市販配合飼料(EPクランブル3号)を使用し、成長に伴い餌サ

表-2 飼育結果

試験期間		全期間('95 10/5～'96 4/8) 187日間					
試験区		1区	2区	3区	4区	5区	6区
開始時	総尾数	649	651	682	659	671	675
	総重量(g)	600	600	600	600	600	600
	平均体長(cm)	3.77±0.31	3.77±0.30	3.69±0.25	3.64±0.28	3.71±0.22	3.68±0.26
	平均体重(g)	0.84±0.22	0.85±0.23	0.82±0.18	0.81±0.20	0.82±0.16	0.80±0.18
終了時	総尾数	604	613	615	616	651	665
	総重量(g)	1,370	1,390	1,350	1,380	1,480	1,600
	平均体長(cm)	4.79±0.50	4.70±0.47	4.97±0.42	4.86±0.50	5.06±0.48	5.08±0.50
	平均体重(g)	2.33±0.74	2.61±0.51	2.52±0.74	2.28±0.77	2.61±0.73	2.72±0.84
斃死数(尾)		45	27	44	29	3	7
不明数(尾)		0	11	23	14	17	3
尾数歩留(%)		93.0	94.1	90.1	93.4	97.0	98.5
増重量(g)		770	790	750	800	880	985
補正増重量(g)		819	806	780	821	950	1,000
増重倍率(%)*1		136	134	130	136	158	169
総給餌量(g)		3,199	3,235	3,055	3,161	3,195	3,195
餌料効率(%)		23.1	23.6	23.9	24.6	26.9	30.7
補正餌料効率(%)		24.7	24.9	26.0	25.9	27.0	30.8
日間成長率(%/日)		0.52	0.64	0.64	0.58	0.72	0.66
給餌率(%/日)		1.71	1.73	1.67	1.70	1.64	1.55

*1増重倍率=補正重量/放養時総魚体重×100%

イズを変えた。投餌法は1日2回の手撒き法、自動給餌器(商品名:フードタイマー)法の2種類で実施した。飼育内容は表1に示した。注水量は毎分約4~5ℓ程度とした。なお、飼育場所はガラスハウス内(天井は遮光幕で被り、遮光率は85~90%)で実施した。

表-1 飼育内容

試験区	給餌	給餌時間帯	給餌率	給餌法
1、2区	2回	21時、3時(夜間)	5%目安	給餌器
3、4区	2回	9時、15時(昼間)	5%目安	給餌器
5、6区*	2回	9時、15時(昼間)	5%目安	手撒き

* 対照区。

III 結果及び考察

1. 飼育、摂餌状況

飼育期間中の水温を図1に示した。

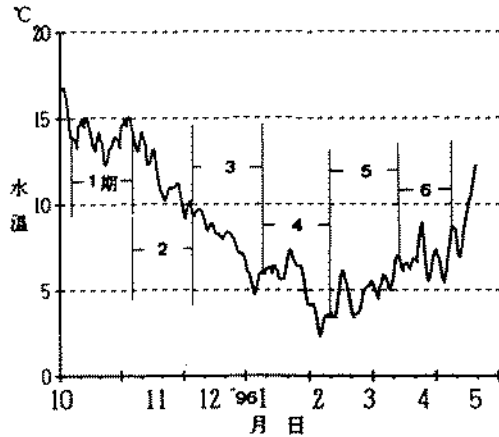


図-1 飼育水温の推移

最低水温は1.4°C(2月2日、4期)、最高水温は15.8°C(10月5日、1期)であった。1期から4期までは水温下降期で、5、6期から上昇期であった。飼育水槽内の状態は全期間を通じてさほど団子のような集団を形成せず分散していた。

摂餌状況は給餌器から落下した餌に群がり、又、浮遊している餌にも摂餌する魚体も見られた。

手撒き法は全体に餌を撒くので群がる状況

は少なくむらなく摂餌する状況が見られた。

なお、病気予防のため、月1~2回を目安に食塩1%1時間浴を行なった。

2. 飼育成績

飼育結果を表2に示した。

歩留まりは90.1~98.5%の範囲で6>5>2>4>1>3区の順であった。生残率の推移を図2に示した。

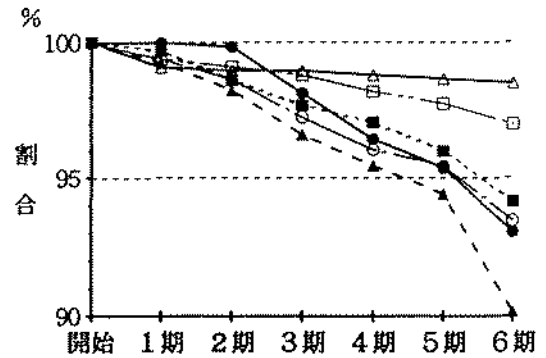


図-2 生残率の推移

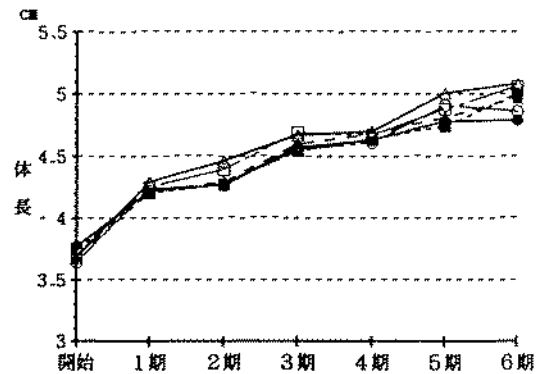


図-3 体長の推移

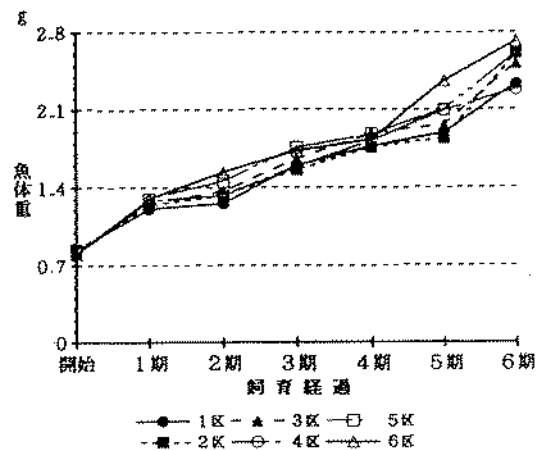


図-4 魚体重の推移

期間中の体長の推移を図3、体重の推移を図4に示した。全体に水温下降期(2~4期)は緩やかな上昇傾向で推移し、水温上昇期(5、6期)では多少バラツキ傾向になった。

増重倍率は対照区が16~30%程度優った。夜間、昼間自動給餌器法は共に顕著な差異はなかった。

餌料転換効率では1区が30.4%、2区36.9%、3区38.3%、4区34.1%、5区43.9%、6区では42.5%で対照区が優った。

各区の開始時、終了時の体重組成分布(図

5)を示した。開始時(供試魚)組成分布に差異はなく、終了時では4g以上の占有割合が1区16%、2区24%、3区20%、4区16%、5区26%、6区32%と対照区の割合が優った。

以上のことから、給餌器のみでは餌の分散が少なく給餌チャンスが偏り、手撒き法では全体に給餌することが出来ることから成長に差異があらわれたと思われた。給餌器を使用する場合は補助給餌として使用して、手撒き法をベースに併用すれば成長面が優る可能性が伺えた。

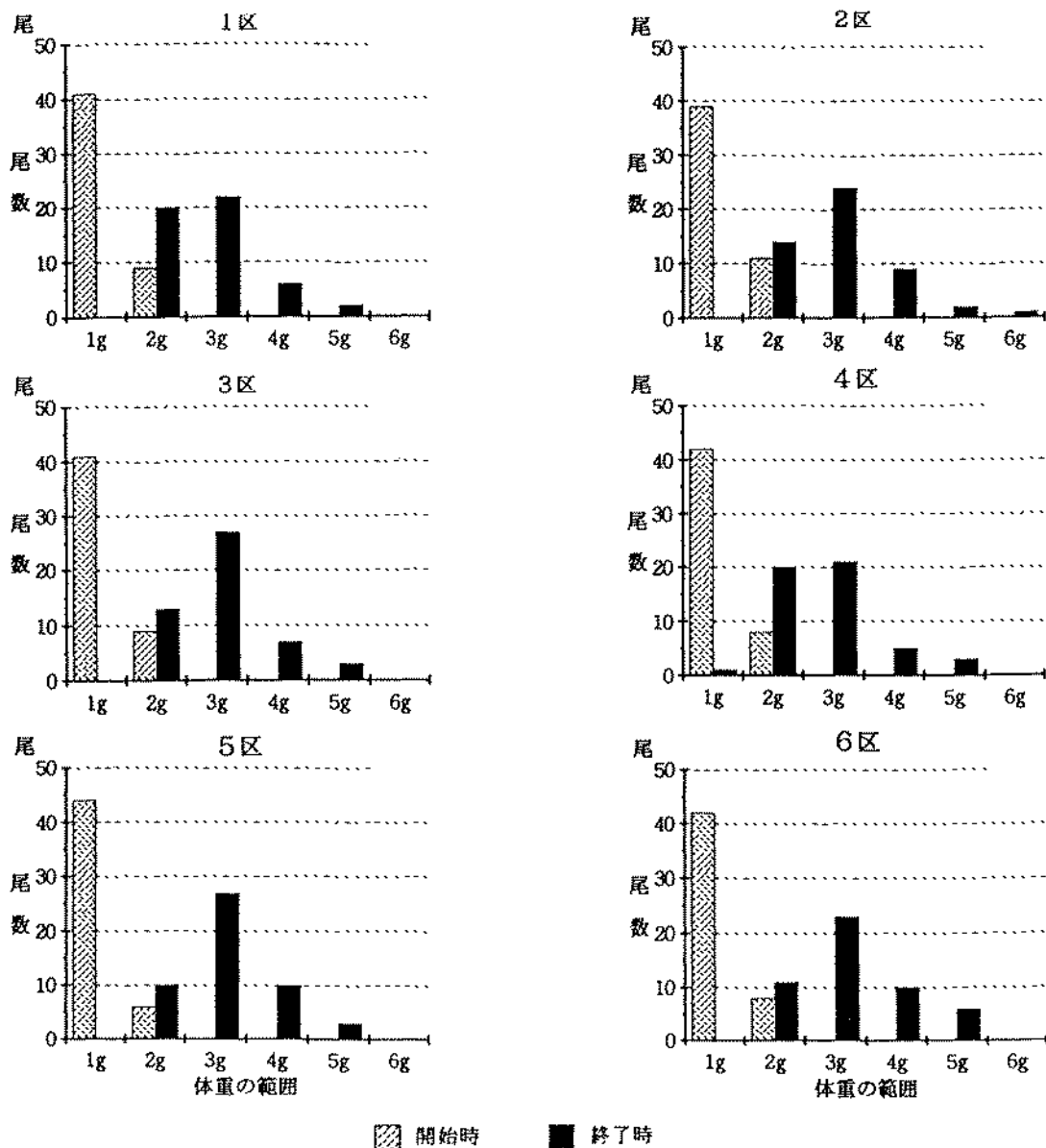


図-5 開始時、終了時の体重組成分布 (N = 50)

5. サクラマス増殖試験（要約）

高門光太郎・横西 哲

四登 淳・板屋圭作

I 目 的

スマルト魚の効果的な作出技術及び放流技術を開発してサクラマス資源の増大により沿岸漁業及び内水面漁業の振興を図る。

II 調査方法

1. スマルト生産技術向上調査

(1) スマルト化技術向上調査

異なる年齢（1⁺、2⁺）の池産系親魚から得た稚魚に成長コントロールを施し、スマルトの出現状況を調査した。

(2) 親魚蓄養技術向上調査

1996年4月13日～6月30日、鵜飼川にヤナを設置して採捕調査を実施した。また、池産系雄親魚を使って液体窒素による精子凍結保存試験を行った。

2. 分布回遊調査

(1) 河川分布調査

① 秋放流河川調査

1995年9月20日～21日に56,000尾の0⁺幼魚を動橋川に放流し、10月から4月にかけて目視観察と地引き網、投網、釣り、刺し網による再捕調査を行った。

② スマルト放流河川調査

1996年3月13日～15日に鵜飼川に100,000尾のスマルト放流を行い、4月1日～2日に地引き網と投網により再捕調査を行った。また、4月18日には河川残留尾数推定調査として3,000尾のリボンタッグ標識魚を放流し、翌日再捕調査を実施した。

III 結果及び考察

1. スマルト生産技術向上調査

(1) スマルト化技術向上調査

1⁺群と2⁺群のスマルト進行状況は同じような経過を示したが、進行経過においては1⁺群の方が高いスマルト率であったが、放流直前には1⁺群91%、2⁺群84%とともに高いスマルト率であった。

(2) 親魚蓄養技術向上調査

1996年6月17日雌親魚1尾を採捕し、その日のうちに内水面水産センターへ運び飼育池に収容した。

また、精子凍結保存試験は凍結開始後4日目より30日目まで6区の凍結精子試験を行ったがいずれの試験区においても受精卵は見られなかった。

2. 分布回遊調査

(1) 河川分布調査

① 秋放流河川調査

動橋川に秋放流した幼魚は放流後かなり早いうちに瀉に降りたと想定された。スマルト魚は4月中旬頃まで新堀川より日本海に降海したと思われる。

② スマルト放流河川調査

鵜飼川におけるスマルト幼魚はこれまでの調査結果同様放流直後から3月中に相当数降海したと思われる。

4月19日時点の推定残留尾数は放流地点で100尾あまり、金峯寺橋付近で約600尾と推定された。

[報告書名－平成7年度さけ・ます資源管理・効率化推進事業調査報告書]

6. 湖沼河川資源有効利用調査

横西 哲

I 目的

県内の湖沼河川に生息する水生生物及び生育環境を調査するとともにその有用魚類の生育、繁殖を助長するための人為的手法を開発する。

II 材料及び方法

1. 調査の項目

(1) 魚類生息状況調査

梯川に生息する魚類及び水質調査を行った。

(2) 増殖手法の開発

有用魚類の生育、繁殖を助長するため人工産卵材及び人工林を開発した。

2. 調査の方法

(1) 魚類生息状況調査

梯川における調査地点は図-1に示した。

1994年4月から1995年3月まで計6回行った。

魚類採捕は投網、流網、エレクトリックショッカーを用いて調査を行った。

水質は掘場製作所制作水質チェッカー(U-10)を使用し、1994年4月から1995年3月まで計9回調査を行った。

(2) 増殖手法の開発

柴山瀉の瀉内において次のような人工的な産卵材及び人工林を図-2に示す位置に設置、魚卵の産卵付着、稚魚の蠕集状況を観察した。

① 産卵材

図-3のとおり卵付着材としてコイ用きんらんを使用、設置は100mの延べ縄式とした。

② 人工林

図-4のとおり長さ1.8m、幅1.6mの木枠に化学繊維製のフィルム(50cm×5cm)100本を吊下した。

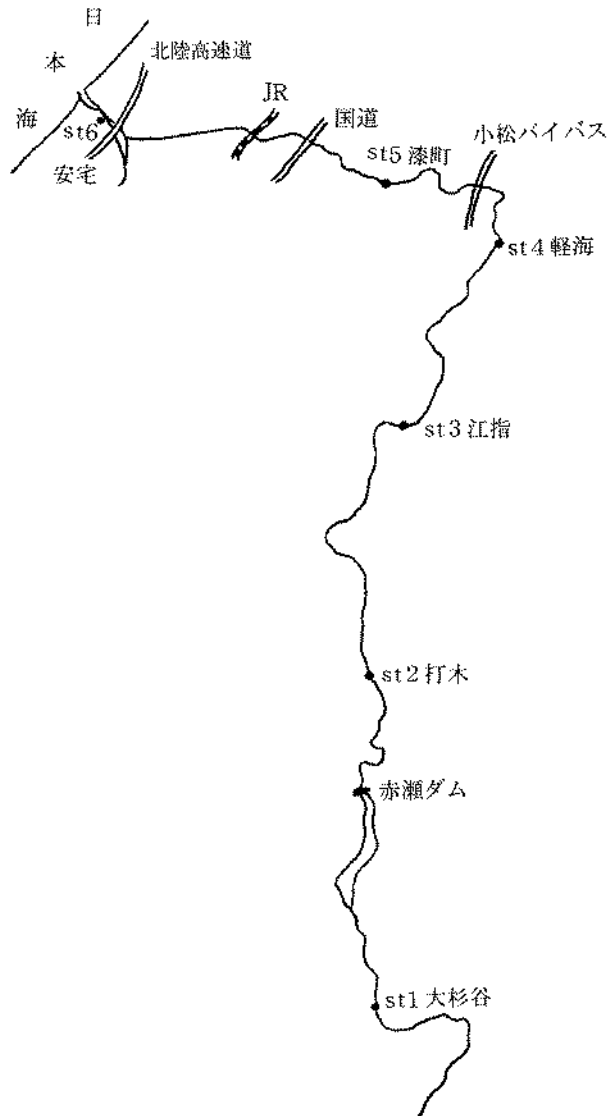


図-1 梯川調査位置図

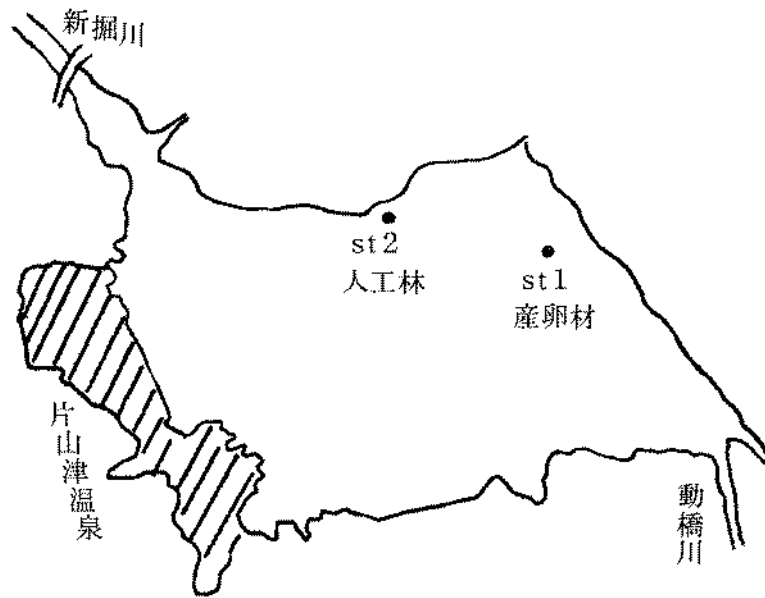


図-2 柴山湯産卵材、人工林設置図

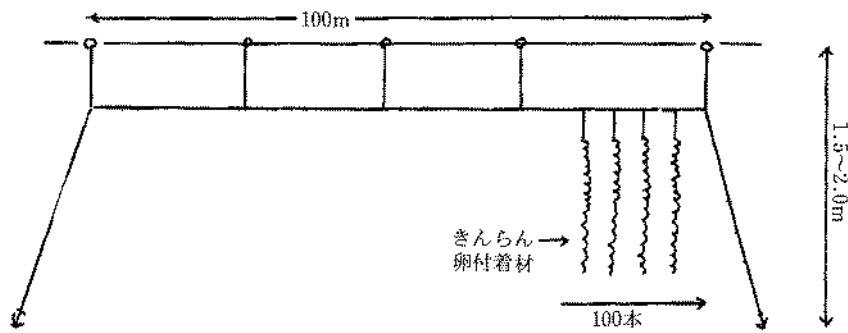


図-3 産卵材構造図

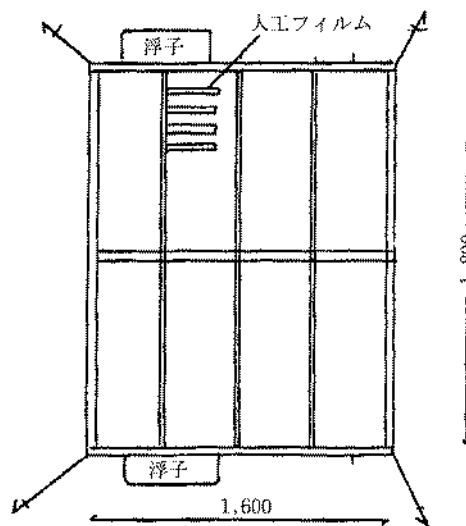


図-4 人工林構造図

III 結果及び考察

1. 魚類生息状況調査

魚類採集地点における環境調査結果と採集魚種について表-1、2及び図-5に示した。

全体でアユ、アブラハヤ、カワムツ、ウグイ、カマツカ、ヨシノボリ、カジカ、アユカケ、スズキの生息が確認された。

st 1 : 大杉谷地内

最も上流にあるst 1は渓流域であるため、魚種も貧相で出現種は4種であった。

その採捕割合はアブラハヤが75.0%とその殆どを占めており、しかも全期間を通じての占有率も大きくなっている。

st 2 : 打木地内

赤瀬ダムの下流域にあるため河床に大きな凹凸がなく、なだらかな箇所である。

ここでの占有種はカワムツの52.3%であり、ここでもst 1同様全期間を通じてのカワムツの占有率が最も高くなっている。

なおダムの上流と下流とでは魚類相に顕著な差は認められなかった。

st 3 : 江指地内

ここから市街地に入るため水質はやや悪化し流れも穏やかなものとなってくる。

ここでの第一占有種はオイカワの45.5%であるが、特に際立った特徴はなかった。

st 4 : 軽海地内

この地点から川幅も広がっており、河床も平坦な浅瀬と深みのある箇所と2種からなる。

占有種はアユとウグイでこの2種で全体の88.7%を占める。

またアユカケの生息域がここまであることが確認された。

st 5 : 漆町地内

この地点はなだらかに蛇行しながら流れており、河床も平坦なものとなっている。

表-1 採捕地点別採捕状況

st	魚種名	採捕月日						合計	
		4/29	7/31	8/7	9/19	10/4	3/28	尾数	採捕割合 %
1	アブラハヤ				24	3		27	75.0
	カワムツ				3	2		5	13.9
	ウグイ				3	1		4	11.1
	計				30	6		36	100.0
2	アユ				1			1	4.3
	カワムツ				7	2	3	12	52.3
	カマツカ					2		2	8.7
	アブラハヤ				1			1	4.3
	ヨシノボリ					2		2	8.7
	カジカ						1	1	4.3
	ウグイ				3		1	4	17.4
計				12	6	5	23	100.0	
3	アユ					3		3	3.4
	カワムツ				11	1		12	13.6
	カマツカ				2	9	1	12	13.6
	ウグイ	10			4	3	4	21	23.9
	オイカワ	10			1	3	26	40	45.5
	計	20			18	19	31	88	100.0
4	アユ		20	8	12	21		61	49.2
	ウグイ	8	1	17	20	3		49	39.5
	オイカワ		1		1	1		3	2.4
	アユカケ		3	5	2	1		11	8.9
	スズキ								
	計	8	25	30	35	26		124	100.0
5	アユ		14		25	28		67	84.8
	ウグイ		2		1			3	3.8
	アブラハヤ		1					1	1.3
	アユカケ		2		2	4		8	10.1
	計		19		28	32		79	100.0

表-2 水質測定結果

項目	st	4/20	5/18	6/29	7/31	8/7	9/19	10/4	1/26	3/28
°C	st 1	8.5	13.4	16.3	22.6	22.1	15.6	16.4	欠測	6.6
	2	10.3	13.9	17.5	23.1	24.0	17.4	17.3	9.9	7.9
	3	10.9	14.0	20.5	27.8	25.5	18.7	18.3	4.6	9.0
	4	10.2	15.9	19.5	欠測	21.8	18.6	18.2	4.1	9.3
	5	11.4	17.5	21.4	24.7	27.5	18.5	17.5	4.4	8.7
	6	12.3	17.8	20.0	25.0	28.0	19.4	欠測	5.5	9.2
ph	st 1	7.52	5.70	7.92	7.94	7.83	7.74	7.31	欠測	7.50
	2	7.63	7.80	7.60	8.02	8.16	8.13	6.72	6.77	6.91
	3	7.65	7.70	6.96	7.72	7.75	7.35	5.90	6.30	6.59
	4	7.25	7.30	7.45	欠測	8.09	7.33	6.72	6.21	7.30
	5	7.32	7.50	7.28	7.63	8.04	7.45	7.13	6.35	7.05
	6	6.94	6.80	7.41	7.33	8.01	7.70	欠測	6.12	7.17
PPM	st 1	9.47	7.90	9.36	8.38	8.07	6.11	10.1	欠測	12.15
	2	9.36	8.30	9.54	8.17	6.86	6.28	10.9	12.05	10.58
	3	9.30	8.16	6.80	6.74	6.05	6.28	7.0	11.60	8.82
DO	4	9.19	7.15	7.93	欠測	8.77	5.56	11.0	13.03	10.66
	5	9.15	9.25	8.77	8.34	7.35	6.84	11.7	12.30	11.13
	6	8.83	7.90	7.42	7.40	7.68	5.57	欠測	8.60	11.20
%	st 1	0.047	0.071	0.063	0.063	0.073	0.071	0.074	欠測	0.050
	2	0.042	0.040	0.053	0.055	0.068	0.068	0.066	0.068	0.051
	3	0.047	0.042	0.060	0.070	0.084	0.080	0.071	0.072	0.059
	4	0.058	0.047	0.085	欠測	0.072	0.083	0.093	0.074	0.071
	5	0.062	0.055	0.084	0.064	0.080	0.083	0.080	0.083	0.068
	6	0.107	0.084	0.604	1.690	4.250	0.814	欠測	0.346	0.137

ここでの特徴はアユの採捕割合が極端に高いことで、これは産卵済みのアユを群として採捕したため、このことはこの地点が産卵場所として形成されていると確認された。

2. 増殖手法の開発

柴山潟における有用魚種の増殖を積極的に図るため、延べ縄式の産卵材を平成7年5月8日から5月30日にかけて設置し、その魚卵の付着状況を調査した結果、きんらん1本当たり300～500粒の魚卵を確認した。

又人工林の設置は平成7年7月3日～9月5日まで設置し、稚魚に蝟集状況を調査したが、魚類は確認出来なかった。

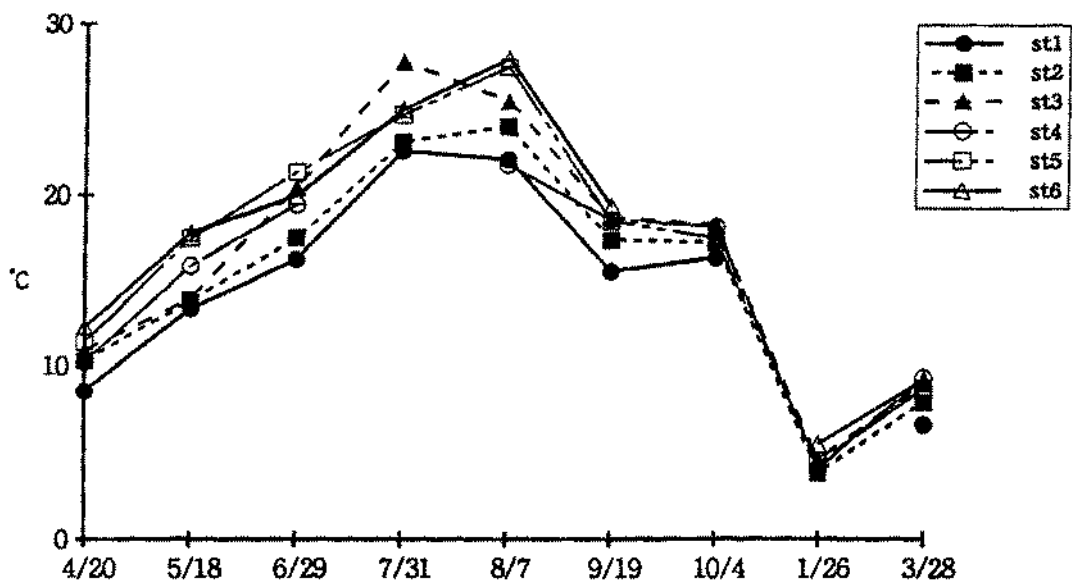


図-5 水温測定結果

7. コレゴヌス (Coregonus peled) 初期餌料開発試験

田中 浩・四登 淳

I 目的

コレゴヌス (ペレド) の種苗生産における初期餌料の簡素化をはかるための比較試験を行った。

II 材料及び方法

1. 試験期間

平成7年4月12日～5月26日 (45日間)

2. 供試魚

山形県産発眼卵からふ化した仔魚を供した。ふ化仔魚は4月2日～6日にかけてふ化し、大きさは全長10.17mm、体重2.7mgであった。

さいのう吸収後に計数して各試験区に収容して試験を開始した。

3 試験区

◎アルテミアA区

アルテミア15日間+6日目よりアユ初期配合飼料 (30日間) 投与区

◎アルテミアB区

アルテミア30日間+6日目よりアユ初期配合飼料 (30日間) 投与区

◎配合区

アユ初期配合飼料投与区

4. 収容密度

1水槽あたり10,000尾 (8,500尾/m²)

5. 飼育水槽

塩ビ水槽

0.56m×2.10m×0.30m (水深0.15m)

6. 給餌量

アルテミア

1日稚魚10,000尾当たり100万個を2回に分与

アユ初期配合飼料

40gを1日5回に分与 (餌付期間は適量)

7 飼育水及び注水量

河川水 注水量 8L/分

III 結果

1. 飼育水温

試験期間中の飼育水の水温推移は図-1に示すように4月上旬の平均水温は7.4℃で以後上昇し、5月下旬には11.8℃となった。なお、期間中の飼育水温範囲は6.0～13.2℃であった。

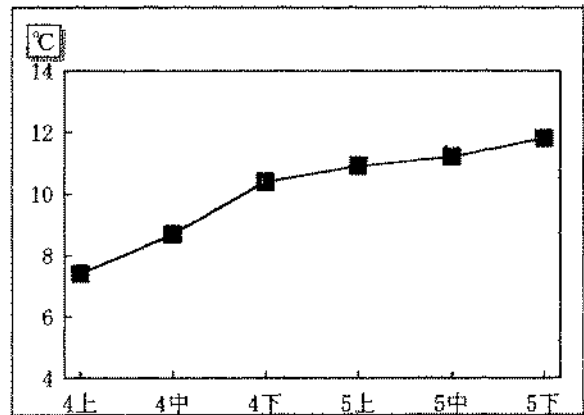


図-1 試験期間中の飼育水温の推移

2. 成長 (全長・体重)

各試験区の成長結果は図-2、図-3に示すように試験開始後2週間目 (ふ化後3週間) では、配合区がやや劣っている程度であり、顕著な成長差は認められなかった。

試験開始後4週間目 (ふ化後5週間) では、全長、体重ともにアルテミアB区>アルテミアA区>配合区の順に成長差が見られ、6週間目 (ふ化後7週間) でも、同様に全長、体重ともにアルテミアB区>アルテミアA区>配合区の順に成長差が見られた。

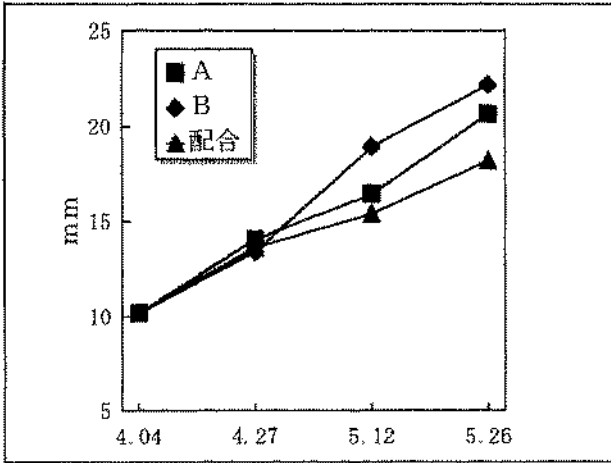


図-2 試験区別稚魚の全長の推移

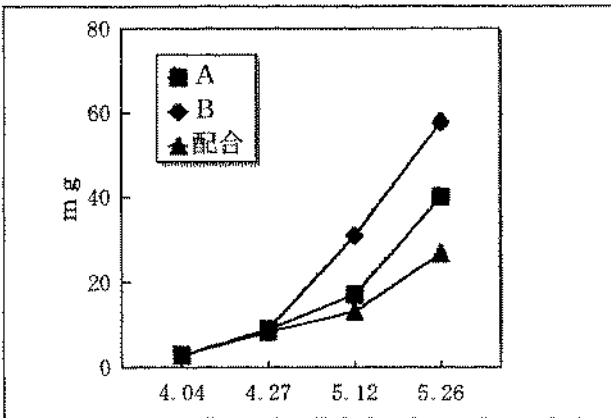


図-3 試験区別稚魚の体重の推移

各試験区の体長の成長推移を図-4、図-5、図-6に示した。

各区とも試験開始4週までは5mm程度範囲に分散していたが、同6週には10mm程度の範囲に分散するようになり、バラツキが生じてきた。この時点でアルテミアB区の平均全長は22.17mmで、平均値以上の個体は50%を占めていた。アルテミアA区でB区の平均値以上の個体は18%、配合区では2%に過ぎなかった。

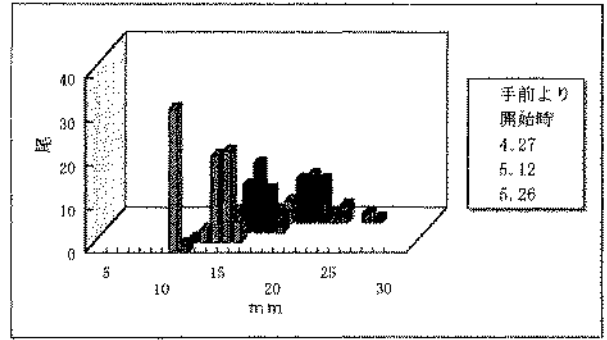


図-4 アルテミアA区の稚魚の全長の推移

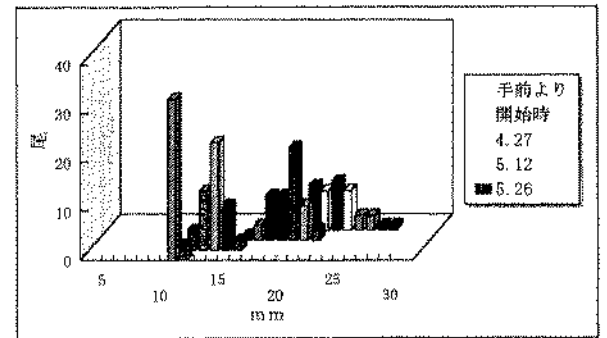


図-5 アルテミアB区の稚魚の全長の推移

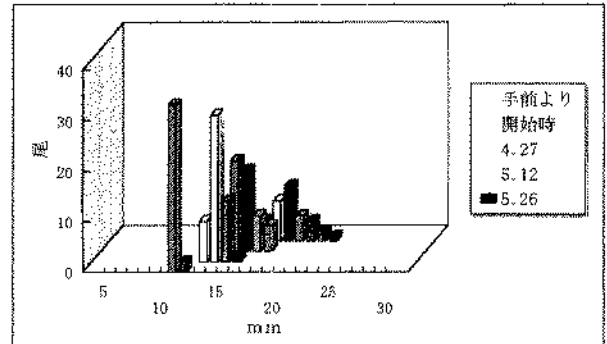


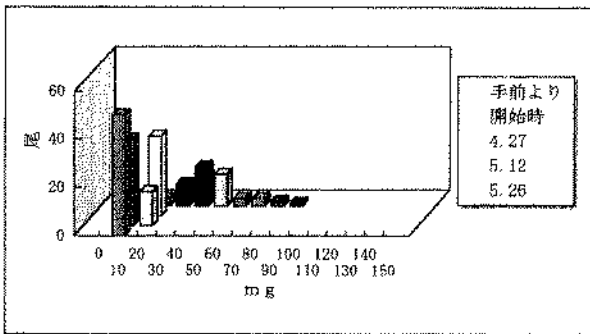
図-6 配合区の稚魚の全長の推移

各試験区の体重の成長推移を図-7、図-8、図-9に示した。

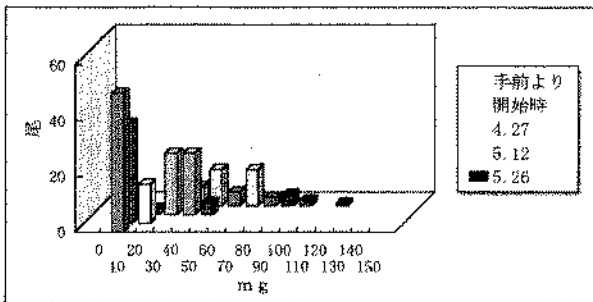
各区とも試験開始2週までは20mgを越える個体は出現しなかったが、同4週にはアルテミアB区のみ30mgを越える個体が48%を占めていた。

同6週の平均体重はアルテミアA区40.0mg、アルテミアB区57.7mg、配合区26.7mgとなったが各区とも分散範囲は広がった。

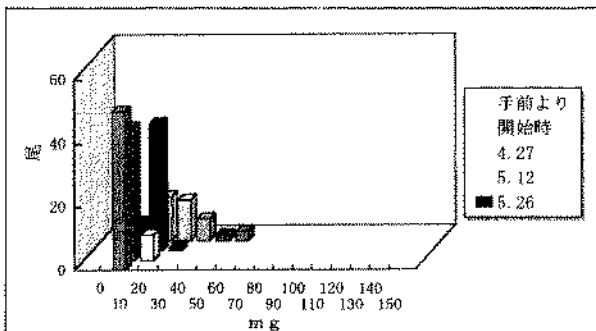
この時点でアルテミアB区の平均体重を上回る比率はアルテミアA区18%、アルテミアB区50%、配合区4%であった。



図一七 アルテミアA区の稚魚の体重の推移



図一八 アルテミアB区の稚魚の体重の推移



図一九 配合区の稚魚の体重の推移

IV 考 察

初期餌料としてアルテミアの投与期間により成長差が顕著に出た。しかし、アユ配合餌料への餌付きが悪く成長は劣り、期間中に100mg以上の個体は僅かであり、特に配合区では皆無であり、さらに適正配合餌料を検討していく必要がある。

V 要 約

1. コレゴヌスの初期餌料の簡素化を図るため、餌料比較試験を行った。
2. 試験区としてアルテミア15日間+6日目よりアユ初期配合餌料(30日間)投与区、アルテミア30日間+6日目よりアユ初期配合餌料(30日間)投与区及びアユ初期配合餌料投与区の3区を設定した。
3. 試験期間中の飼育水温は6.0~13.2°Cであった。
4. 試験開始後2週間目(ふ化後3週間)では、配合区がやや劣っている程度であり、顕著な成長差は認められなかったが、4週間目(ふ化後5週間)では、全長、体重ともにアルテミアB区>アルテミアA区>配合区の順に成長差が見られた。
5. 体長の成長推移は各区とも試験開始4週までは5mm程度範囲に分散していたが、同6週には10mm程度の範囲に分散するようになった。アルテミアB区の平均全長は22.17mmであった。
6. 試験開始6週の平均体重はアルテミアA区40.0mg、アルテミアB区57.7mg、配合区26.7mgであった。

8. コレゴヌス (Coregonus peled) 種苗生産試験

田中 浩・四登 淳

I 目的

県内の淡水養殖は、マス類(イワナ等)が主体となっており、養殖業者も種苗生産から販売まで習熟に来ている。今後さらに内水面養殖の振興を計るために、新魚種として「コレゴヌス」(Coregonus peled)の種苗生産試験を行った。

II 材料及び方法

1. 供試魚

1992年12月山形県より導入し、その後当センターで飼育した2⁺、3⁺親魚を用いた。

2. 採卵

採卵は1995年12月28日及び96年1月5日の2回実施した。採卵は搾出法、受精は乾導法による。

3. 卵収容・ふ化

受精卵は分液ロートを改良した収容槽を使用した。

III 結果と考察

1 採卵

12月28日に当センターで飼育した3⁺親魚の雌14尾、1月5日に2⁺親魚8尾、3⁺親魚1尾が採卵可能となり採卵を行った。

採卵親魚の平均魚体は2⁺親魚FL284mm、(259~309mm)、BW335g(246~472g)、3⁺親魚FL352mm(332~407mm)、BW689g(516~943g)であり、尾叉長と体重の関係を図-1に示した。搾出卵重の魚体重に占める割合は図-2に示すように平均13.35%で2⁺親魚で11.58%、3⁺親魚で15.72%であった。

採卵の状況は表-1に示すように22尾より1,507gを採卵し、180,600粒を得た。

2⁺親魚8尾から29,500粒、3⁺親魚14尾から151,100粒の採卵となった。1尾あたりの採卵数は2⁺親魚では平均3,690粒、3⁺親魚では4,400~16,100粒で平均10,790粒が得られた。

3⁺親魚の卵重は6.34mg~10.00mgで平均卵重は8.20mgで吸水卵径は1.83~2.18mmで平均卵径は2.09mmであった。

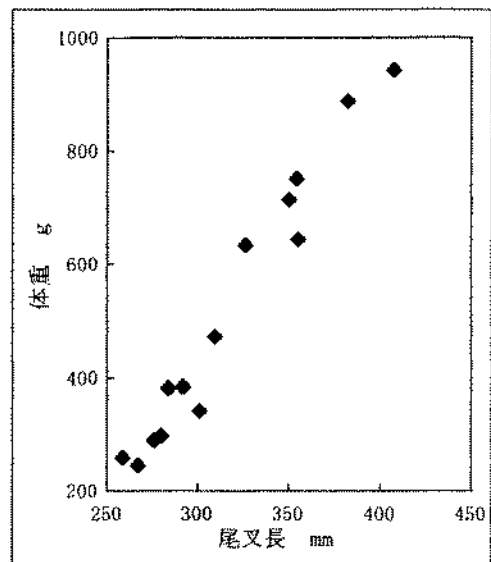


図-1 採卵親魚の尾叉長と体重

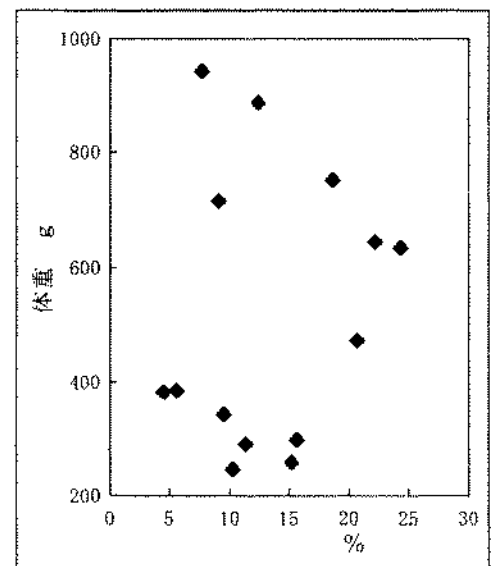


図-2 親魚の体重と採卵率

表一 1 採卵状況

項 目	第 1 回	第 2 回	計
採卵年月日	95.12.28	96.1.5	
親魚数♀ (尾)	13	9	22
採卵重量 (g)	1,169	338	1,507
1 粒平均卵重量 (mg)	8.0	9.7	8.3
卵径 (mm)	2.2	2.3	
採卵数 (粒)	145,700	34,900	180,600
1 尾平均採卵数 (粒)	11,208	3,878	8,209
発眼卵数 (粒)	0	0	0

2. 発 眼

採卵した卵は吸水後ふ化瓶に収容したが、卵塊状態となり、これらを除去していたが、水性菌で覆われるようになり、発眼卵が得られなかった。

IV 要 約

1. コレゴヌス親魚22尾から180千粒の受精卵を得た。
2. 採卵卵重の魚体重に占める割合は平均13.35%であった。
3. 3+親魚の平均卵重は8.20mgで平均吸水卵径は2.09mmであった。
4. 受精卵の収容には簡易ふ化瓶として分液ロートを使用したが水回りが悪く、発眼卵は得られなかった。

9. イワナ発眼卵放流試験

イワナ発眼卵放流手法の検討

高門光太郎・四登 淳

I 目 的

河川最上流部に生息するイワナの放流を容易にするため効果的な放流技術を確認し、もって放流数量の増大及び河川に適応した魚の増殖を図る。

II 調査方法

1. 調査河川

調査河川は図-1に示す動橋川(二級河川)水系上ノ谷川(流程3,350m)とし、調査区間は表-1に示す長さ1,450m、概算水面積6,018㎡の範囲とした。

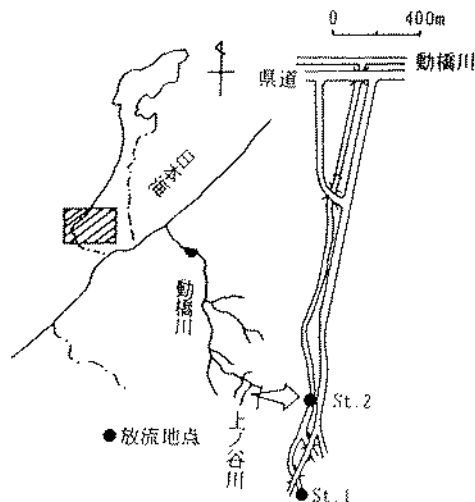


図-1 調査河川の位置及び放流点

表-1 調査区間の概要

河川名 所在地	動橋川水系上ノ谷川 江沼郡山中町	
調 査 区 間	長 さ(m)	1,450
	平均川幅(m)	4.15
	平均勾配	3.21/100
	河川型	Aa-Bb移行型
	概算水面積(㎡)	6,018
	瀬と淵の割合	6 : 5
先住魚	イワナ, ヤマメ, カジカ	

2. 発眼卵放流

1995年11月20日採卵の発眼卵15,000粒を1996年1月5日から1月6日にかけて200ppmのアリザリンコンプレクソン(以下ALC)溶液中に24時間浸漬した後、1月10日に図-1に示す2カ所の定点にそれぞれ5,000粒、計10,000粒を放流した。

埋設方法はトリカルネット製ふ化盆を2枚重ねてその間に発眼卵を収容し、流出しないようふ化盆を石で固定するとともにヒモで岸の木または岩に固定した。2つの定点とも5,000粒を3,000粒と2,000粒に分け2カ所に埋設した。

3. 追跡調査

(1) ふ化状況調査

1996年4月4日に死卵と斃死仔魚の計数を行い、ふ化状況を調査した。

(2) 採捕調査

1995年11月29日~30日に釣りにより採捕調査を実施した。

III 結果及び考察

1. 放流時及びふ化状況調査時の環境

埋設放流した1996年1月10日の天候は雪で現地の積雪は30cmほどあった。St-2までは車で入れたが、上流のSt-1へは徒歩で行った。その後は積雪が多く春まで入川できなかった。放流時の流速と水質を表-2にふ化状況調査時の水質を表-3に示した。

表一 放流時（'96.1.10）の流速と水質

放流地点	流 速	水 温	p H	D O	濁 度
St. 1	0.73m/sec	6.6℃	7.10	12.40mg/L	0
St. 2	0.76m/sec	6.6℃	6.96	11.96mg/L	0

表一 3 ふ化状況調査時（'96.4.4）の水質

放流地点	水 温	p H	D O	濁 度
St. 1	7.4℃	6.90	10.56mg/L	1
St. 2	6.1℃	7.47	10.38mg/L	1

表一 4 釣り採捕調査結果（'95.11.29~30）

魚種	No	FL(mm)	BW(g)	備 考
イワナ	1	165.0	44.89	ALC○
	2	146.5	34.54	×
	3	123.8	18.13	○
	4	100.7	11.27	○
	5	100.5	10.01	○
	6	99.5	10.93	○
	7	93.2	8.03	○
	8	81.3	5.55	○
ヤマメ	1	122.7	18.28	
	2	111.8	14.46	
カジカ	1	79.7	4.74	FL→TL

2. 追跡調査

(1) ふ化状況調査

1996年4月4日の調査では、St-1では3,000粒、2,000粒収容のふ化盆とも約1%に当たる30粒、20粒の死卵があったがへい死仔魚は見られず、2,000粒収容のふ化盆には元気な稚魚が50尾ほど残っていた。St-2では3,000粒、2,000粒収容のふ化盆とも死卵、へい死魚とも見られず、2,000粒収容ふ化盆にSt-1同様浮上間近の稚魚約100尾が確認された。以上のような状況でふ化率は99~100%と推定され良好なふ化状況であった。

(2) 採捕調査

調査の結果を表一4に示す。採捕魚はイワナ、ヤマメ、カジカの3種類であった。

採捕したイワナについてALC標識の確認を行ったところ、8尾のうち7尾からALC標識が確認された。採捕尾数は少ないが87.5%を発眼卵放流魚が占める結果となり、発眼卵放流の効果が示唆された。

10. イワナ発眼卵放流試験

(平成4～6年度のとりまとめ)

五十嵐誠一・井尻康次

I 目的

イワナは河川の最上流部に棲息することから、稚魚の放流はビクヤナイロン袋に小分けして行っているのが現状であり、そのため放流尾数は魚体により限定されている。また、稚魚での放流は放流種苗が放流河川に定着するかどうかという種苗性の問題も懸念される。そこで分散放流を効率的に実施するとともに放流河川に適応した魚の増殖を図るため、アリザリンコンプレクソンによる標識を用いて効果的な発眼卵放流手法の検討を行う。

II 方法

調査河川の位置及び調査区間の概要調査河川の位置と調査区間の概要を図-1、表-1に示す。調査河川は動橋川(二級河川)水系上ノ谷川(流程3,350m)とし、調査区間は流程1,450m、総水面積6,018㎡の範囲とした。

発眼卵放流 表-2に示すように、1992年～1994年にかけてふ化直前の発眼卵をアリザリンコンプレクソン(以下「ALC」と言う。)溶液に24時間浸漬した後、死卵を取り除いて図-1に示す地点に放流した。また、放流時に各地点において、水質と流速を測定した。

なお、放流した発眼卵の一部を籠型容器に収容し、対照区として内水面水産センターで管理した。

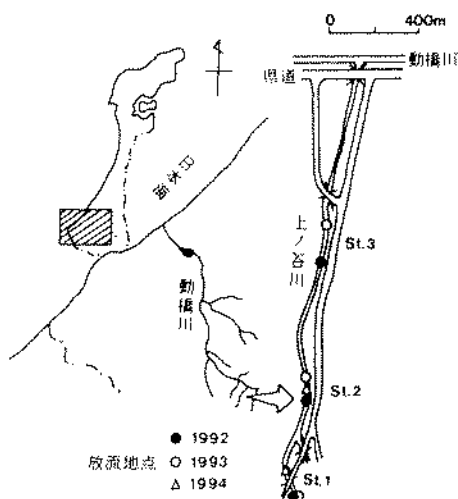


図-1 調査河川の位置

表-1 調査区間の概要

河川名：動橋川水系上ノ谷川		
調	長さ(m)	1,450
	平均川幅(m)	4.15
査	平均勾配	3.21/100
	概算水面積(㎡)	6,018
区	瀬と淵の割合	6 : 5
	先住魚	イワナ、ヤマメ
間		カゾキ

表-2 発眼卵放流野概要

年月日	地点	放流方法	浸漬濃度	放流数	対照区	水温℃	DOmg/L	pH	濁度	流速 m/s
1992 12. 8	St.1	ふ化盆	100ppm	3,600	100	10.8	10.10	7.54	4	0.63
	St.2	ふ化盆	100	3,600		10.8	10.28	7.31	5	0.80
	St.3	ふ化盆	100	3,800		10.8	10.39	7.51	6	1.01
1993 12.10	St.1	ふ化盆	100ppm	4,000	200	10.1	10.80	7.42	0	0.60
	St.2	ふ化盆	100	4,000		9.6	10.72	7.68	0	0.33
	St.3	ふ化盆	100	4,000		9.6	10.49	7.64	0	0.75
1994 12.26	St.1	ふ化盆	200ppm	3,000	500	9.0	11.53	7.43	0	0.58
	St.2	ふ化盆	200	3,000		8.6	11.95	7.36	0	0.59

埋設方法は図-2に示すように、トリカルネット製のふ化盆を2枚重ねてその中に発眼卵を収容し、流出しないようふ化盆を石で固定するとともにヒモで岸の木または岩に固定した。なお、1992年、1993年ではふ化盆は河床に直接設置したが、1994年では河床を約10cm掘り起こした後、拳大の石を敷き詰めて、ふ化仔魚がその場に留まって流出しないよう配慮してその上にふ化盆を設置した。

ふ化状況調査 対照区から推定したふ化時期にふ化盆を取り出して死卵と斃死仔魚の計数を行った。また、調査時に水質と流速を測定した。

漁獲調査 釣り、電気ショッカーを用いて漁獲調査を適宜行った。

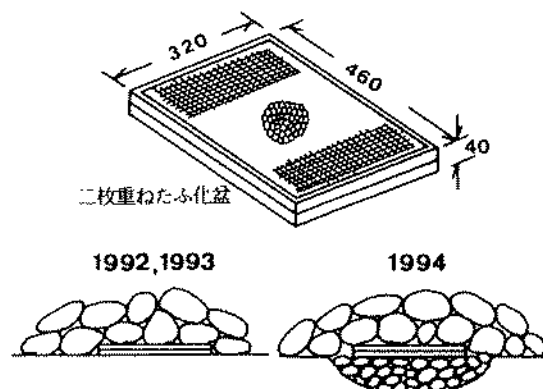


図-2 埋設方法

く見られることから、ふ化仔魚の流出とともにカジカによる食害が懸念された。今後、さらにふ化盆を使用する方法を有効にするため、ふ化以後の減耗対策としてふ化仔魚がふ上するまで留まる場所の提供と食害の検討が必要と考えられた。

漁獲調査 漁獲調査の結果を表-4に示す。8回の調査でイワナは61尾が採捕された。その他にはヤマメが11尾、カジカが16尾採捕された。

放流効果 ALCによる耳石標識の標識率は表-3に示したように、1993年に浸漬したものの(93年放流群)は標識後234日経過時点(平均全長: 5.7cm, 平均体重: 2.0g)でも100%, 1994年に浸漬したものの(94年放流群)は標識後91日経過時点(平均全長: 2.7cm, 平均体重: 0.12g)

III 結 果

ふ化状況調査 ふ化状況調査の概要を表-3に示す。各年ともふ化盆は小礫~砂で覆われていたが、ふ化率はいずれも97%以上を示して良好で対照区とほとんど差はなく、基本的にはふ化盆を用いた方法で問題はないと考えられた。

しかし、各年ともふ化盆にふ化仔魚があまり残っていないことが多いため、箱メガネで埋設地点付近を観察したが、ふ化仔魚は発見できなかった。特に1994年はふ化盆の下にふ化仔魚が留まるように石を敷き詰めたが、ふ化仔魚は確認できなかった。さらに、調査時にはカジカがふ化盆にのせた石の周辺に集まっているのがよ

表-3 ふ化状況調査の概要

年月日	地点	ふ化率%	対照区%	ALC標識率	水温℃	DOmg/L	pH	濁度	流速 m/s
1992 12.24 (92年放流)	St.1	99.7	99.0	-	8.1	10.17	7.58	1	0.48
	St.2	99.4			7.2	11.03	7.32	2	0.55
	St.3	99.8			7.3	10.42	7.23	2	1.07
1994 1.7 (93年放流)	St.1	97.0	96.0	100%	8.1	11.46	7.67	0	0.61
	St.2	97.1			7.0	12.20	7.50	0	0.40
	St.3	97.4			6.9	12.28	7.53	0	0.72
1995 3.8 (94年放流)	St.1	98.8	96.6	100%	8.1	11.46	7.44	0	1.49
	St.2	99.2			7.2	11.54	7.20	0	1.29

表-4 漁獲調査結果

年月日	イワナ			ヤマメ			カジカ					
	尾数	TLcm	FLcm	BW g	尾数	TLcm	FLcm	BW g	尾数	TLcm	FLcm	BW g
1992												
11.11	2	18.3	17.5	106.7								
11.19	21	-	10.6	25.1	2	-	19.7	83.5	3	-	7.7	4.8
1993												
3.16	9	11.1	10.5	13.3	4	14.5	13.7	27.0	5	6.8	5.5	3.9
5.11									4	7.8	6.5	4.5
9.21	3	12.7	12.1	22.9					2	7.5	6.3	4.4
11.25	9	16.6	15.6	41.2	2	15.0	14.0	26.7	1	8.5	7.2	6.6
1994												
11.10	8	14.7	13.8	34.9					1	6.7	8.3	6.7
11.30	9	13.6	12.9	25.1	3	17.8	16.8	51.6				

で100%を示した。従って放流魚に標識漏れはなかったと推定された。

採捕されたイワナについて ALC 標識の確認を行ったところ、1994年11月10日に採捕された9尾のうち2尾から ALC 標識が確認された。この2尾は耳石による年齢査定を実施したところ1993年放流群であることが判明した。

以上のように、今回、初めて発眼卵放流によるイワナが再捕された。しかし、全体の採捕尾数が少ないため、どの程度の放流効果があるのかは検討できなかった。今後は先ず採捕尾数を増やすことが必要と思われた。

参考文献

- 1) 塚本勝巳 (1987) 魚卵・稚仔魚の耳石標識法 海洋と生物, 49(Vol. 9-No.2), pp.103-105
- 2) 関 泰夫・塚本勝巳・岩橋正雄 (1988) サケ・マスの発眼卵・仔魚の耳石標識, 新潟県内水面水産試験場調査研究報告, No.14, pp.13-19
- 3) 全国湖沼河川養殖研究会 マス類放流研究部会 (1988) マス類の河川放流に関する研究-Ⅱ pp.21-49
- 4) 全国湖沼河川養殖研究会 マス類放流研究部会 (1990) マス類の河川放流に関する研究-Ⅲ pp.78-81

報告書名

全国湖沼河川養殖研究会 在来マス増殖研究部会報告書 (平成4~6年度のとりまとめ) 平成7年9月

11. サクラマス全雌3倍体作出試験（要約編）

高門光太郎

I 目 的

全雌3倍体化したサクラマスの作出により成熟の回避による肉質の向上により本県養殖業の発展を図る。

II 材料と方法

大量作出技術開発試験

1. 4倍体作出条件に関する検討

3倍体の大量作出の効率化を図るため4倍体魚の最適作出条件を検討する。

供試親魚：山形系サクラマス親魚群より雌12尾、性転換群から雄6尾。

処理条件：積算温度60～90℃・hの間で加圧機を用い650kg/cm²26分間の加圧処理を行った。また、第2試験として温水処理による方法を試みた。初めに20℃の温水に5分間浸漬し、直ちに30℃の温水に30分間浸漬した。

2. 4倍体から3倍体の作出

これまでに作出した4倍体雌魚と偽雄魚から最終目標である全雌3倍体魚の作出を行った。

供試親魚：平成4年度に作出した4倍体雌12尾、平成4年産偽雄4尾。

採卵受精：平成7年10月9日と11日の2日間で通常の方法により採卵受精を行った。

倍数性の確認：鍍銀染色法による核小体の観察により行った。

III 結果及び考察

1. 4倍体作出条件に関する検討

加圧処理では発眼率、ふ化率が例年になく

良好で4倍体の出現も36～63%のあいだで各試験区で見られた。

温水処理では発眼したものは僅かで30℃30分間の処理が処理強度として高かったと考えられた。

2. 4倍体から3倍体の作出

発眼率75.4%、ふ化率68.1%で約2,000尾の全雌3倍体サクラマスを作出した。

[報告書名—平成7年度地域バイオテクノロジー
実用化技術研究開発促進事業報告書1996年7月]

12. カジカ (小卵型) 3倍体魚作出試験

田中 浩

I 目的

カジカ養殖中における成熟は商品価値の低下を招き、養殖の新たな隘路となっており、これの対策として不稔魚の作出する手法を検討する。

II 材料及び方法

試験にはカジカの卵及びカジカの雄の精液を用いた。

カジカは養成2年魚を用い、人工採卵法により採卵した。媒精に用いた精液は通常の作出では得難いため雄の体内精巣を取り出し、硬骨魚リングル液中で攪拌して採取した精液を用いた。

使用した雌親魚は表-1に示すように平均体重8.67g、平均全長90.61mmで、1尾当たりの採卵量は卵重(吸水前)1.50gであった。

表-1 カジカ使用親魚の概要

項目	TL(mm)	BL(mm)	BW(g)	採卵重(g)	肥満度
平均	90.61	75.86	8.67	1.50	19.78
最大	105.01	89.60	13.64	2.20	23.83
最小	74.25	62.36	5.48	0.77	13.53

1. 温水処理開始静置時間

吸水時間として温水処理を開始するまでの静置時間を飼育水温で15分、30分、50分の3区分とした。

2. 温水処理温度

処理温度として15℃、20℃及び25℃の3区分とした。

3. 温水浸漬処理時間

各設定水温に5、10、15、20及び30分間の浸漬処理をした。

III 結果及び考察

1. 温水処理開始静置時間の検討

カジカ3倍体魚の作出試験の条件及び処理環境等を表-2に示した。

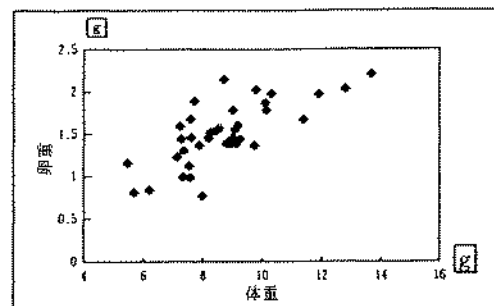


図-1 使用親魚の体重と採卵重量の関係

表-2 カジカ3倍体作出試験条件

試験区	静置時間	処理水温	使用雌親魚	採卵重量	水温	室温	処理水温
	分	℃	尾	g	℃	℃	℃
試験区 1		15	6	9.78	5.0	8.0	15.1~15.4
試験区 2	授精後 15	20	5	7.36	5.2	8.0	19.8~20.2
試験区 3		25	10	13.27	6.0	9.0	24.9~25.0
試験区 4		15	5	16.05	3.3	8.5	15.1~15.4
試験区 5	授精後 30	20	2	3.34	2.0	4.4	20.2~20.3
試験区 6		25	3	3.75	2.0	9.0	24.9~25.1
試験区 7		15	5	7.72	5.2	8.0	15.3~15.6
試験区 8	授精後 50	20	5	7.28	3.0	10.0	20.0~20.3
試験区 9		25	試験区 3 分割	試験区 3 分割	6.0	9.0	24.9~25.0

温水処理を開始するまでの静置時間を飼育水温 (2.0~6.0℃) で15分、30分、50分の3段階としたが、15分及び30分後の処理では発眼が見られたが、50分後の処理では発眼は認められなかった。

2. 温水処理温度と時間の検討

カジカ3倍体魚の作出試験結果を表-3、図-2、3に示した。

発眼が認められた試験区は静置時間15分—処理水温15℃—浸漬時間10分 (以下「15-15-10」と表示する。)、15-20-05、30-15-05、30-15-10、30-15-15及び30-25-05の6試験区であった。

しかし、各区の発眼率は通常の種苗生産と比較すると低率な結果となった。これはカジカの卵が付着卵で卵塊となるため、発眼期までの間の管理が十分に行えな得ず、水カビが付着したことによるもので、収容容器が適していなかったことが推測される。

温水処理温度としては15℃、20℃及び、25℃の3区とも発眼は見られるが、25℃区ではふ化に至らなかったこと、20℃区でも10分以上の処理強度では発眼しえなかったことから、温水処理温度としては15~20℃の範囲で可能と推測する。

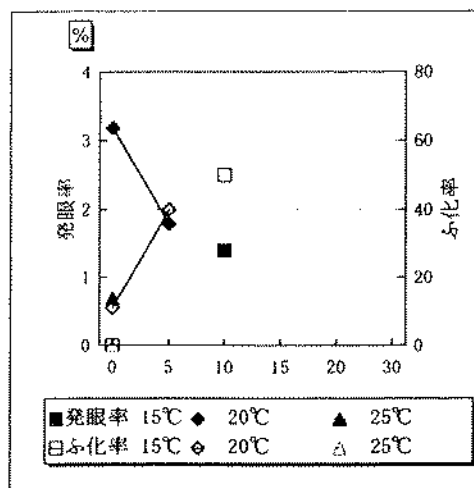


図-2 発眼率とふ化率 (静置 15 分)

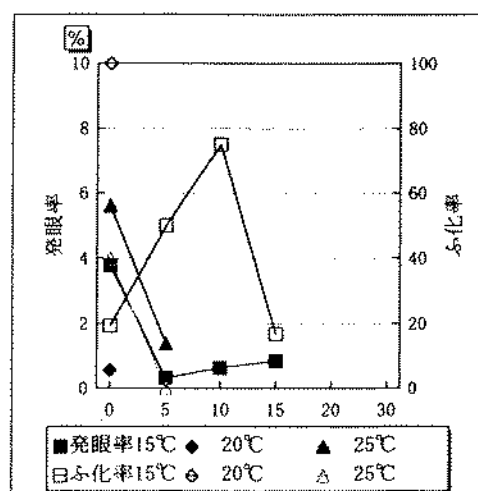


図-3 発眼率とふ化率 (静置 30 分)

表-3 カジカ3倍体作出試験結果

試験区	静置時間	処理水温	処理時間	処理卵数	発眼の見られた試験区のみ表示				
					発眼卵数	発眼率	ふ化尾数	ふ化率	
	分	℃	分	粒	粒	%	尾	%	
試験区 1	15	15	10	430	6	1.4	3	50.0	
試験区 2			0	283	9	3.2	1	11.1	
試験区 3		25	5	280	5	1.8	2	40.0	
			0	145	1	0.7	0	0.0	
試験区 4		15	20	0	686	26	3.8	5	19.2
				5	655	2	0.3	1	50.0
	10			646	4	0.6	3	75.0	
試験区 5	30	20	15	717	6	0.8	1	16.7	
			0	176	1	0.6	1	100.0	
試験区 6	30	25	0	178	10	5.6	4	40.0	
5			145	2	1.4	0	0.0		
試験区 7	50	15	0	320	1	0.3	1	100.0	

温水浸漬処理時間については5、10及び、15分間の処理強度で発眼したが20及び30分間の処理強度では発眼卵が得られなかった。

3. 3倍体の確認

発眼率が悪く、数尾のふ化稚魚しか得ることが出来なかったため、検定は出来ず、次回以降の課題となる。

IV 要 約

1. カジカ不稔魚の作出するため、3倍体魚作出に関する条件の検討試験を行った。
2. 温水処理開始前静置時間は飼育水温で15分及び30分後の処理で発眼が見られた。
3. 温水処理温度としては15℃、20℃及び、25℃の3区とも発眼は見られるが、25℃区ではふ化に至らなかった。
4. 温水浸漬処理時間には5、10及び15分間の処理強度で発眼した。
5. 人工採卵による採卵並びに媒精には体内精子を硬骨魚鱗ゲンゲル液で希釈した精液の使用の可能性が得られた。

13. 地域特産種苗生産技術開発試験

(1) マロン稚エビ餌料開発

田中 浩

I 目 的

マロンの養殖振興を図るため、稚エビの成長、生残率を高める必要があり、今年度は飼育の簡素化の基本となる餌料の適正化について検討した。

II 材料と方法

1. 供試稚マロン

1995年生まれの稚マロン380尾を使用した。稚マロンは志賀町において1990,91年生まれの親マロンから生産されたもので、平均体重は0.25gであった。

7月14日に500Lポリタンクに収容して約2時間かけて志賀町より輸送した。

輸送に使用した飼育水は塩分0.10%であり、18.1~19.2℃、塩分0.12~0.18%の水槽に収容した。

2日後の7月16日に飼育水の塩分濃度を0.24~0.27%にあげ、No.1~6水槽に各50尾、No.7、8水槽に各40尾を収容し、測定後試験に供した。

2. 餌料試験区

ミジンコ区 (No.1, 2水槽)、アミエビ区 (No.3, 4水槽)、マス配合区 (No.5, 6水槽) 及びアユ配合区 (No.7, 8水槽) の4区を設定した。

ミジンコ区——生ミジンコを投与

アミエビ区——解凍後ミキサーで裁断して投与

マス配合区——市販ます配合飼料稚魚用

アユ配合区——市販あゆ配合飼料育成用

3. 飼育方法

60cm水槽に循環ろ過装置をつけ、各試験区

2水槽の計8水槽で飼育した。

飼育水の塩分濃度は0.25%を基準とした。

4. 日間給餌量

日間給餌量は生餌区は収容重量と同量とし、配合餌区は収容重量の50%とした。

なお、アユ配合区には海藻粉末餌量を換水時に10g添加した。

5. 試験期間

1995年7月18日~1995年10月17日

第1期 7月18日~8月16日

第2期 8月19日~9月19日

第3期 9月20日~10月17日

III 結 果

1. 飼育水質

飼育水は原則として1週間毎に交換した。試験期間中の飼育水温の旬平均水温は図-1に示すように16.1~26.1℃の範囲で推移した。PHは図-2に示すように1週間の間にほぼ全試験区で低い値となっていた。

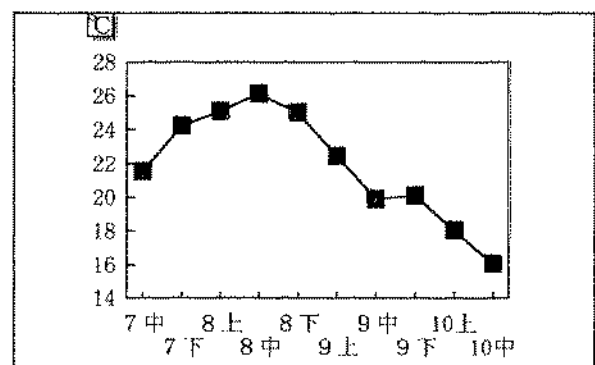


図-1 飼育水温の推移

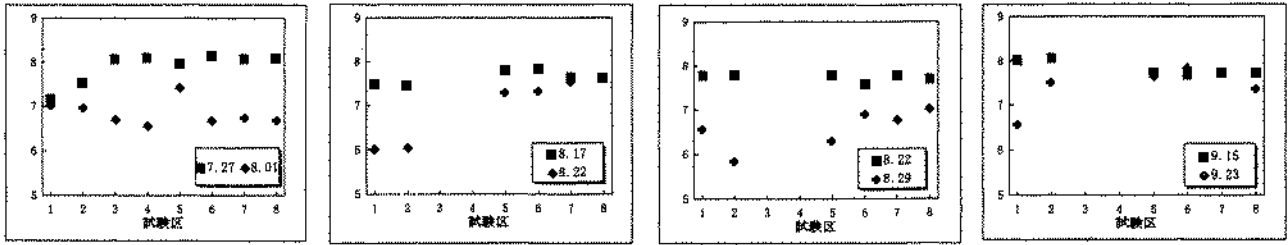


図-2 飼育水のPHの変化

2. 成長

ア. 成長

(ア) 全期間

期間中の体重の推移を図-3に、試験区毎の日間成長率を表-1に示した。

全期間の日間成長率はミジンコ区1.25~1.40%、アユ配合区1.25~1.31%、マス配合区1.25~1.31%でややミジンコ区が良い結果となっている。

期間別に見ると第1期ではアユ配合、第2期ではマス配合区、第3期ではミジンコ区が良い成長を示しており、稚エビの成長段階で必要餌料成分が期間により異なることが推測される。

表-1 日間成長率

No.	第1期	第2期	第3期	全期間
1	1.54	1.42	1.23	1.25
2	1.11	2.20	1.38	1.40
3	0.23			
4	0.89			
5	1.33	2.06	1.07	1.31
6	1.38	1.62	1.19	1.25
7	1.67	1.83	0.99	1.31
8	1.54	1.74	0.95	1.25

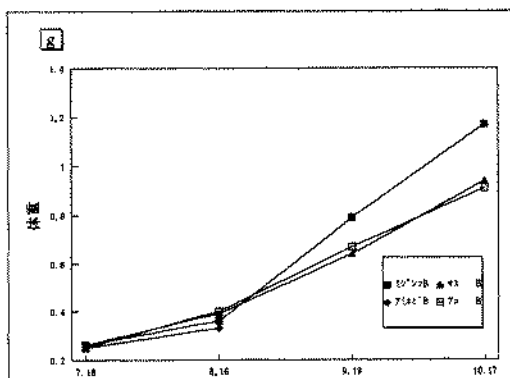


図-3 試験区別体重の推移

(イ) 第1期

試験区毎の成長を図-4に示した。

日間成長率はアユ配合区が1.54~1.67%ともっとも高く、ミジンコ区1.11~1.54%マス配合区1.33~1.38%であったが、アミエビ区では0.23~0.89%と劣り、生残率も28~34%と低かった。この原因は水質の悪化が原因と考えられこの区の試験を中止した。

(ウ) 第2期

試験区毎の成長を図-5に示した。

日間成長率はアユ配合区が1.74~1.83%と2試験区に差が見られなかったが、ミジンコ区では1.42~2.20%、マス配合区では1.62~2.06%と差が見られ。また、第1期の成長率の低かった区が全て良い成長をしていた。

(エ) 第3期

試験区毎の成長を図-6に示した。

日間成長率はミジンコ区1.23~1.38%、アユ配合区0.95~1.13%、マス配合区1.07~1.19%で、前期に比し成長は劣った。

イ. 生残率

試験区毎の生残の状況を図-7に示した。

へい死は試験開始後の第1期ではミジンコ区で10%、アミエビ区で69%、マス配合区で36%、アユ配合区で12.5%と高いへい死率であったが、その後は各試験区とも安定し、試験終了時の生残率はミジンコ区で85%、マス配合区59%、アユ配合区で83.7%となった。

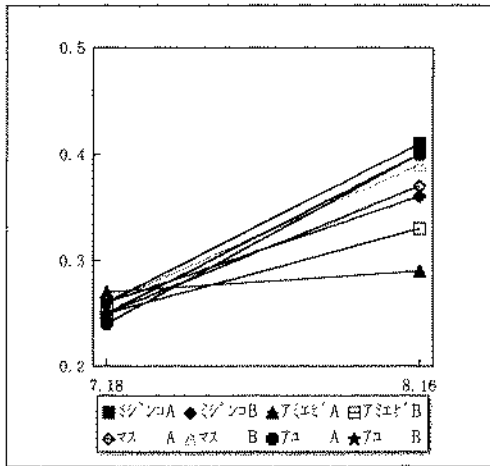


図-4 試験区別体重の推移 (第1期)

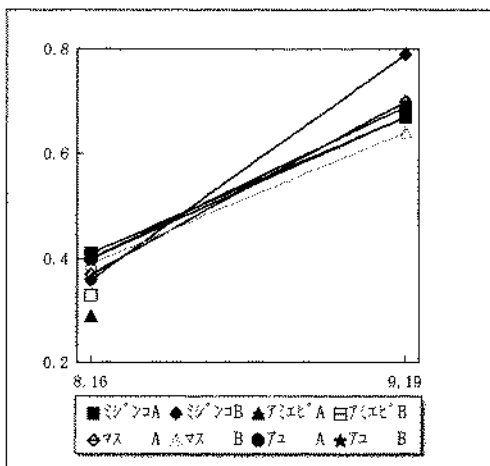


図-5 試験区別体重の推移 (第2期)

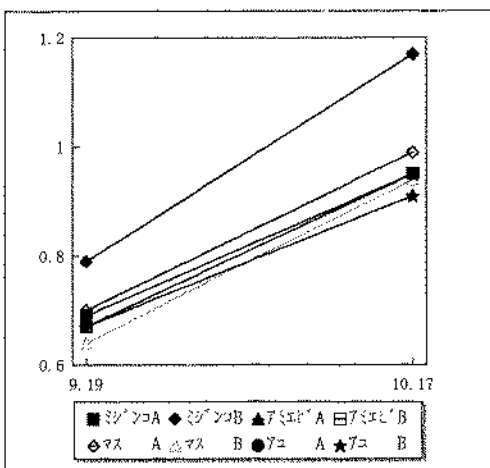


図-6 試験区別体重の推移 (第3期)

ウ 体重組成

マロンの生長の個体差は経験的に大きいことを経験しており、養殖を行う上で陰路

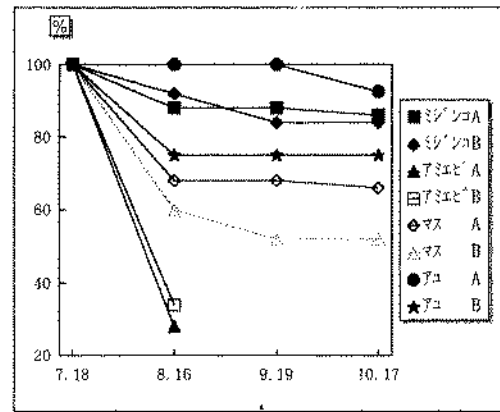


図-7 生残率の推移

となるものであり、個体差の出る時期にも注目した。

(ア) ミジンコ区

第1期では平均体重は 0.41 ± 0.126 g (No.1)、 0.36 ± 0.136 g (No.2) で分散は小さいが、第2期の終了時には図-8に示すように分散が認められ、最大個体と最小個体の差は6倍以上となり、さらに第3期終了時には7~9倍に拡大している。

(イ) マス配合区

第1期では平均体重は 0.37 ± 0.134 g (No.5)、 0.39 ± 0.120 g (No.6) で分散は小さいが、第2期の終了時には図-9に示すようにミジンコ区程ではないが個体差が認められた。第3期終了時にはミジンコ区と同様であった。

(ウ) アユ配合区

マス配合区と似かよった傾向を示した。

(エ) まとめ

3種類の餌料を比較するといずれの試験区においても成長差が大きく出ており、初期餌料による制御は難しいと推測される。しかし、動物餌料のミジンコ区とマス配合区及びアユ配合区にあつては頻度分布の形態が異なっていることから餌料の接餌機会、捕食難度によるものと推測される。

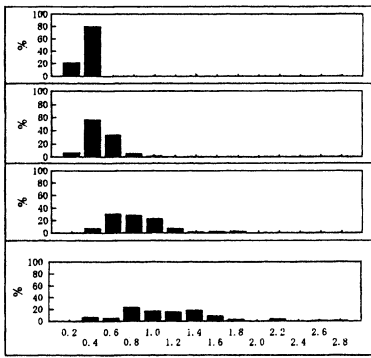


図-8 ミジコ区体重組成

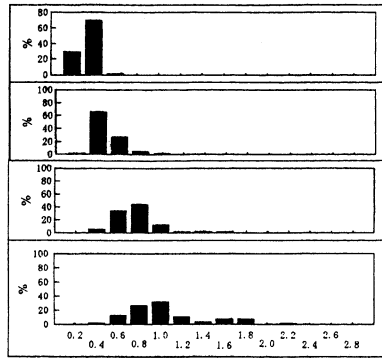


図-9 アコ配合区体重組成

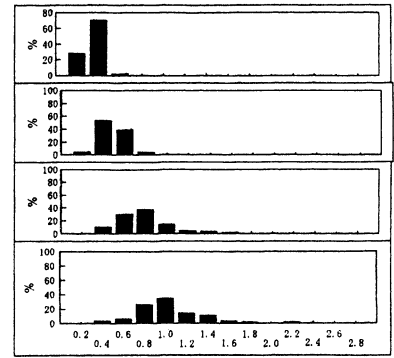


図-10 アコ配合区体重組成

エ. 肥満度

第3期終了時における平均肥満度はミジコ区で0.59、マス配合区で0.60、アコ配合区で0.62であった。

しかし、図-11に示すように肥満度組成では0.50以下の個体の占める割合はミジコ区で20.2%、マス配合区で6.8%、アコ配合区で14.9%とミジコ区では痩せている個体が多く見られた。体重と頭甲胸長の相関を図-12、13、14に示した。

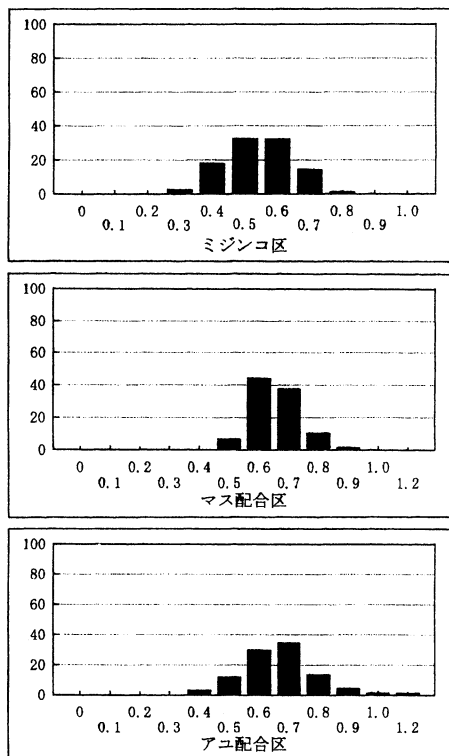


図-11 肥満度組成

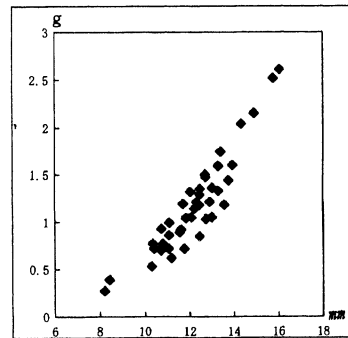


図-12 体重と頭甲胸長の相関（2区）

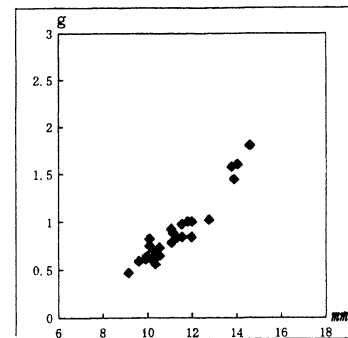


図-13 体重と頭甲胸長の相関（6区）

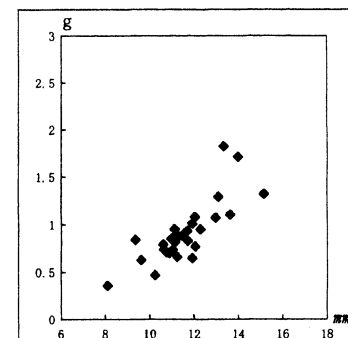


図-14 体重と頭甲胸長の相関（8区）

IV 考 察

餌料による成長差、個体差及び生残率を比較すると今回の試験からは単一餌料として適した結果は得られなかった。

ミジンコ区では生残率は高いが個体差が大きく出現し、肥満度の低い個体が目立ったことは、餌料としてのミジンコは初期餌料として適当であるが、長期間の投与は問題がある。生残率では3餌料区の中でもっとも良く、これは餌料による水質の悪化がなかったことが要因と考えられる。飼育管理上からはミジンコ培養を考慮すると初期に短期間の投与が適している考えられる。

市販のマス配合区では初期の段階での成長は他餌料より劣っており、初期の生残率も低かったことから親エビより離れた時期の初期餌料として問題を提示している。しかし、最終期には他餌料区と差が無いほどに成長しており、後期餌料として利用が考えられる。

アユ配合区では初期には良い日間成長率を示していたが、期間の経過とともに他餌料より低くなって行く傾向が伺える。また、これ以降飼育すると殻の色が薄くなり、感覚として柔らかい殻が形成された。

個体差の出現は初期段階では見られなかったが飼育60日後には認められ、この時期の成長差は試験終了時まで見られ、期間中ほとんど成長の認められない個体も存在した。

V 要 約

1. 今年度は飼育の簡素化の基本となる餌料の適正化について検討した。
2. 1995年生まれの平均体重0.25 g 稚マロン380尾を使用し、飼育水の塩分濃度を0.24~0.27%で8水槽分けて1995年7月18日~10月17日まで飼育した。
3. 試験餌料としてミジンコ、アミエビ、マス

配合餌料及びアユ配合餌料を使用し、日間給餌量は生餌区は収容重量と同量とし、配合餌区は収容重量の50%とした。

4. 全期間の日間成長率はミジンコ区1.25~1.40%、アユ配合区1.25~1.31%、マス配合区1.25~1.31%でややミジンコ区が良い結果であった。
5. 試験終了時の生残率はミジンコ区で85%、マス配合区59%、アユ配合区で83.7%であった。
6. 個体差の出現は初期段階では見られなかったが飼育60日後には認められた。この時期の成長差は試験終了時まで見られ、期間中ほとんど成長の認められない個体も存在した。いずれの試験区においても成長差が大きく出ており、初期餌料による制御は難しい。
7. 終了時の平均肥満度はミジンコ区で0.59、マス配合区で0.60、アユ配合区で0.62であった。肥満度組成では0.50以下の個体の占める割合はミジンコ区で20.2%、マス配合区で6.8%、アユ配合区で14.9%であった。
8. 餌料による成長差、個体差及び生残率を比較すると今回の試験からは単一餌料として適した結果は得られなかったが、いずれの餌料も投与時期を考えれば有効と推測される。

(2) マロン初期稚エビの餌料試験

町田洋一

I 目的

オーストラリア産淡水ザリガニの飼育試験については、内水面水産センターで実施しているが、本年度は、技術開発部で浮出稚エビに対する好適餌料の検討を担当し、飼育試験を実施した。

II 材料及び方法

1. 供試稚エビ

1996年7月28日に赤住淡水魚飼育研究所から浮出稚エビ400尾(平均体重0.149g)を搬入し、試験に用いた。なお飼育水の急変を避けるため、飼育水も同時に搬入し、試験水槽に収容した。

2. 飼育水槽及び飼育水

150リットルアクリル水槽4面を用い、全水槽を並列に飼育水を循環させ各試験区が均一な水質条件となるように設定した。また換水は1/10海水とし、飼育水全量の1/3を2週間に1回程度を目安に実施した。

なお水槽及び濾過槽全体を恒温室内に設置し、水温が24~25℃となるように室温を調節した。室内の照明は観察時だけ点灯した。

3. 使用餌料

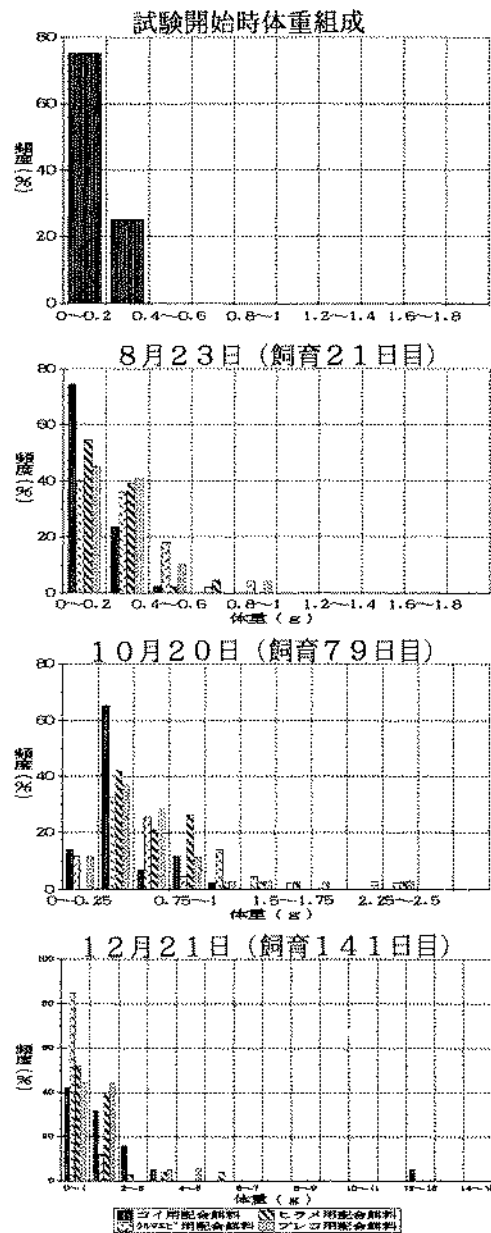
低蛋白の植物性餌料を多く含むコイ用配合餌料(日本農産)、高蛋白高脂肪で動物性餌料を多く含むヒラメ用配合餌料(日本配合飼料)、甲殻類の餌料であるクルマエビ用配合餌料(ヒガシマル)及び熱帯魚の草食魚用配合餌料プレコ用(日本テトラ)の市販配合餌料を用いた。また給餌は配合餌料と同量の人参の微塵切りを併せ、適量を3日に1回程度残餌が無いように行った。

4. 水質等の測定

給餌と同時に水質チェッカー(日立堀場U-10)により、水温、塩分、DO、及びPHを測定した。

III 結果及び考察

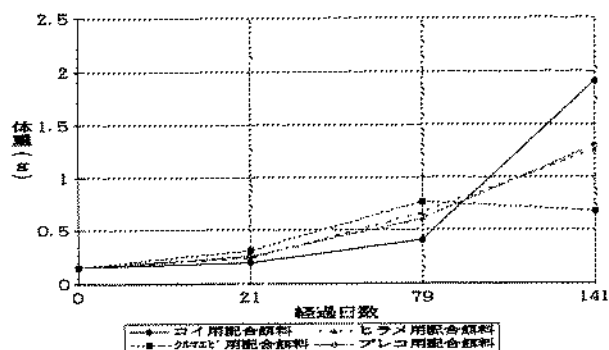
試験開始時の体重組成及び測定時の体重組成を図1に、平均体重及び生残個体数及び生残率



図一 1 試験開始時及び測定時の体重組成

表一 飼料試験区別平均体重及び生残率成

試験区	経過日数 21			経過日数 79			経過日数 141		
	平均体重(g)	生残個体数	生残率(%)	平均体重(g)	生残個体数	生残率(%)	平均体重(g)	生残個体数	生残率(%)
コイ用配合餌料	0.191	47	94	0.403	43	86	1.910	21	42
クルマエビ用配合餌料	0.308	50	100	0.764	44	88	0.673	33	66
ヒラメ用配合餌料	0.232	46	92	0.653	38	76	1.260	25	50
プレコ用配合餌料	0.253	49	98	0.598	35	70	1.300	18	36



図一 飼料試験区別成長経過

を表1に示した。また餌料試験区別成長経過を図2に示した。飼育期間中の水質は、水温24.6～25.2℃、pH7.65～9.23、塩分0.31%、DO8.15～8.23 ppmの範囲で推移した。

飼育日数21日目及び79日目の生残率ほどの試験区もほぼ同様であるが、餌料試験区別のマロン体重との分散分析結果では、いずれも危険率0.1%で有意な結果となり、クルマエビ用配合餌料区が最も成長が優れ、ついでヒラメ用配合餌料区、プレコ用配合餌料区、コイ用配合餌料区の順に成長が劣る結果となった。79日飼育経過時点における試験区別の餌料効果は、コイ用配合餌料-33.3%、クルマエビ用配合餌料+26.4%、ヒラメ用配合餌料+8.0%、プレコ用配合餌料-1.1%であった。

しかし、飼育経過141日目の分散分析結果では、有意な結果が得られず、79日経過時点と同様な傾向が見られなかった。これは図1に示した通りコイ用配合餌料試験区では12.46g、ヒラメ用配合餌料試験区では5.82g、プレコ用配合餌料試験区では4.91gの極端に成長の優れたトビが出現したことによるものと考えられる。またこ

れらのトビは脱皮後の個体を共食いすることが観察され、これによって生残率の減少とトビの助長がさらに促されたものと考えられた。

コイ用配合餌料区が生残個体は、トビの個体を除くと体色は淡い茶褐色であり、殻も柔らかであることから、コイ用配合餌料は稚エビの殻形成に必要な成分が欠如していることが推察された。いずれにしても今回試験に使用した市販配合餌料では、クルマエビ用配合餌料がマロン稚エビの初期成長には有効な餌料であることが明らかになったが、クルマエビ用配合餌料区が飼育79日以降の成長が劣っていることから、トビ群の分槽方法と併せ成長段階に適応した餌料の選択をする必要がある。

(3) マロン幼エビ飼料開発

田中 浩

I 目的

幼エビの成長、生残率を高め、且つ、飼育の簡素化を図ることを目的とした飼料の開発を検討する。

第1期	10月30日～11月27日
第2期	11月28日～12月26日
第3期	12月27日～1月22日
第4期	1月23日～2月19日

II 材料と方法

1 供試幼マロン

1995年生まれの幼マロン120尾を使用した。幼マロンは志賀町において1990,91年生まれの親マロンから生れたもので、平均体重は1.42gであった。

2 飼料試験区

アユ配合区(N○A、B水槽)、マス配合区(N○C、D水槽)及び油粕区(N○E、F水槽)の3区を設定した。

アユ配合区——市販あゆ配合飼料育成用
マス配合区——市販ます配合飼料稚魚用
油粕区——市販の油粕

3 飼育方法

60cm水槽に循環ろ過装置をつけ、各試験区2水槽の計6水槽で飼育した。1水槽には各20尾収容した。

飼育水の塩分濃度は0.25%を基準とし、冬季に入るため、25℃で加温飼育した。

また、水槽には底面積を増加させるため、帯状の人工海草を使用して3段式に仕切った。なお、1ヶ月に1度の水換えとした。

4 日間給餌量

給餌は配合区は週3回とし、1回の給餌量は体重の5%とし、油粕区は週1回体重の70%を投与した。

5 試験期間

1995年10月30日～1996年2月19日

III 結果

1 飼育水質

試験期間中の飼育水温は図-1に示すように19.1～26.4℃の範囲で推移した。

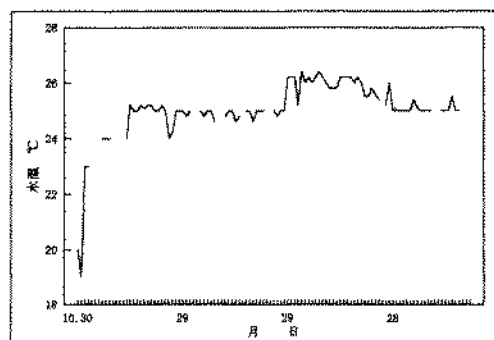


図-1 飼育水温の推移

2 成長

ア. 成長

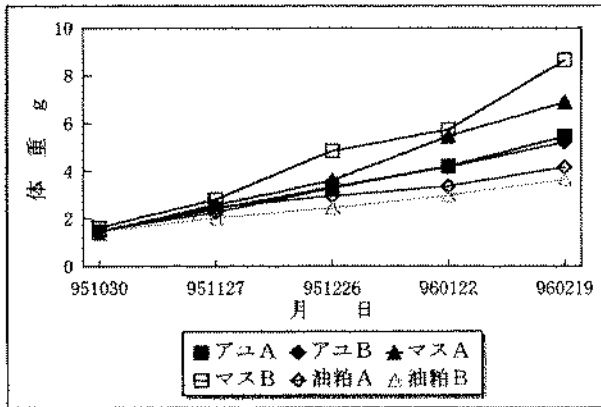
期間中の成長の経過を表-1、体重の推移を図-2、頭甲胸長の推移を図-3に示した。

アユ配合区では試験開始時に平均体重1.44gのA水槽区は5.45g、1.48gのB水槽区は5.21gに成長し、当初の3.52～3.78倍となった。なお、最大個体は14.45g、最小個体2.32gでモードは3～4g、5～6gの2峰であった。頭甲胸長は試験開始時に平均13.21mmのA水槽区は20.17mm、13.36mmのB水槽区は19.59mmに成長し、最大個体は27.07mmあった。

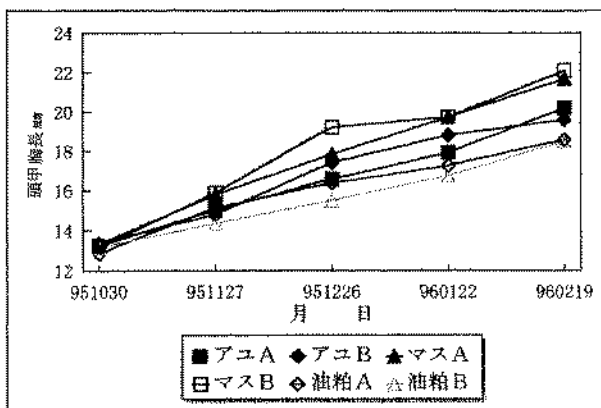
マス配合区の成長は試験開始時に平均体

表一 試験区別体重の推移 単位：g

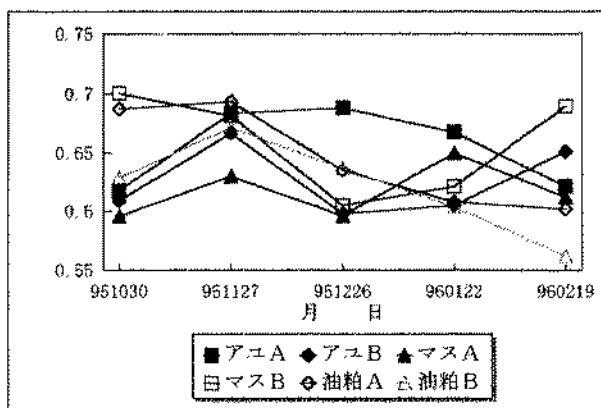
月 日	951030	951127	951226	960122	960219
アユA	1.44	2.42	3.33	4.19	5.45
アユB	1.48	2.27	3.29	4.17	5.21
マスA	1.41	2.59	3.61	5.44	6.90
マスB	1.61	2.83	4.85	5.73	8.65
油粕A	1.46	2.48	2.96	3.37	4.16
油粕B	1.44	2.03	2.46	2.98	3.65



図一 試験区別体重の推移



図二 試験区別頭甲胸長の推移



図三 試験区別肥満度の推移

重1.41gのC水槽区は6.90g、1.61gのD水槽区は8.65gに成長し、当初の4.89~5.37倍となった。なお、最大個体は33.11g、最小個体2.70gでモードは5~6gであった。頭甲胸長は試験開始時に平均13.31mmのC水槽区は21.67mm、13.16mmのD水槽区は22.09mmに成長し、最大個体は33.11mmあった。

油粕区の成長は試験開始時に平均体重1.46gのE水槽区は4.16g、1.44gのF水槽区は3.65gの成長に終わった。当初の2.53~2.85倍と試験区中最低であった。なお、最大個体は9.48gであったが、最小個体は1.79gで試験開始時からほとんど成長していない。モードは2~3gであった。頭甲胸長は試験開始時に平均12.84mmのE水槽区は18.57mm、13.17mmのF水槽区は18.49mmに成長し、最大個体は25.26mmあった。

試験区別の最終成長結果はマス配合区>アユ配合区>油粕区の順であった。試験区別の成長差は試験開始2ヶ月後に出現し、その後も同様な傾向を示した。

イ 肥満度

肥満度は図一4に示すように0.6~0.7の間を上下していたが、油粕区は試験後半になると徐々に低下し、0.56まで痩せていった。

ウ 生残率

試験区毎の生残の状況を図一5に示した。生残率は試験開始後1ヶ月後に油粕区が80%に低下したが、試験終了時には最も高い生残であった。試験終了時の生残は油粕区>マス配合区>アユ配合区の順となった。

エ 体重組成

マロンの生長の個体差は既に前報のとおり早期に出現しており、個体差を少なく選別飼育をした。

(ア) アユ配合区

各測定時の最大、平均及び最小値を図一

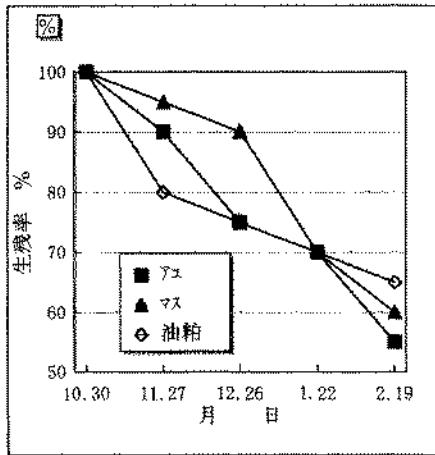


図-5 生残率の推移

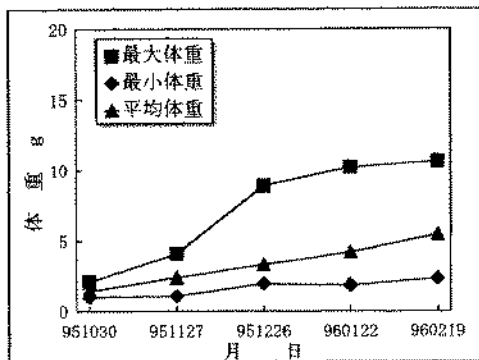


図-6 アユ配合区の体重

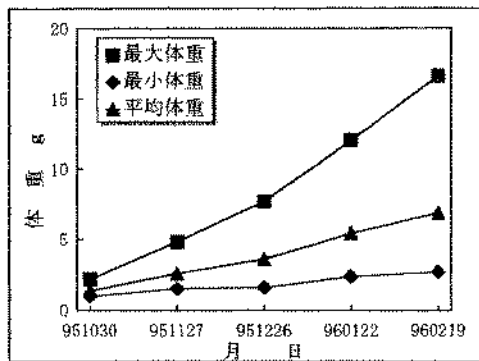


図-7 マス配合区の体重

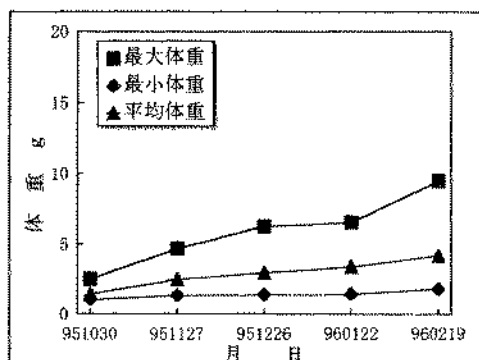


図-8 油粕区の体重

6に示した。飼育期間中の平均体重は緩やかな伸びを描いているが、最大個体について2ヶ月後以降の成長はほとんどなかったが、5.03倍の成長をした。しかし、最小個体については試験開始時の体重の2.25倍に留まった。

(イ) マス配合区

各測定時の最大、平均及び最小値を図-7に示した。飼育期間中の平均体重は3試験区の中で最も良い成長を示し、最大個体の成長も上昇曲線を描くように増大し、16.63gと7.59倍の成長をした。最小個体については試験開始時の体重の2.76倍であった。

(ウ) 油粕区

各測定時の最大、平均及び最小値を図-8に示した。飼育期間中の平均体重は3試験区の中で最も悪い成長を示した。しかし、最大個体の成長は他の試験区の平均値を上回っており、餌料として適正を欠いてはいないと思われる。

(エ) まとめ

今回の試験ではマス配合区の成長が良かったが、この区を含め、いずれの試験区においても成長差が大きく出ており、各試験区に成長がほとんど認められない個体が存在していることは今後の課題である。

なお、甲殻については幼エビであり硬度の試験は出来なかったが、アユ配合区では甲殻が薄く、色合いも薄紫色を呈した。油粕区のエビには顕著な変化は認められなかった。

オ 餌料成分と甲殻成分

試験に使用したアユ、マスの配合餌料及び油粕の成分は表-2に示すように、蛋白質含有量はマス>油粕>アユの順であり、特にア

ユは他の飼料の20~30%の含有量であった。甲殻成分となるカルシウムの含量は100g中マス配合3,000mg、油粕690mg、アユ配合9mgであり、マグネシウムの含量は100g中マス配合310mg、油粕580mg、アユ配合1mgであり、リンの含量は100g中マス配合1,120mg、油粕660mg、アユ配合1,580mgであった。

甲殻成分分析結果を表-3に示した。餌料と甲殻成分の比較は

カルシウム

餌料 マス>油粕>アユ

甲殻 油粕>マス>アユ

マグネシウム

餌料 油粕>マス>アユ

甲殻 油粕>マス>アユ

リン

餌料 アユ>マス>油粕

甲殻 アユ>油粕>マス

の順であり、マグネシウムのみ餌料と甲殻成分の配列が同じとなった。

表-2 餌料成分組成 (試料100g当たり含量)

成分		アユ	マス	油粕
水分	g	7.2	8.8	1.6
灰分	g	14.4	11.3	7.3
蛋白質	g	9.8	44.5	31.9
脂質	g	5.3	5.1	2.3
炭水化物	g	63.3	30.3	56.9
カルシウム	mg	9	3,000	690
リン	mg	1,580	1,120	660
マグネシウム	mg	1	310	580

表-3 甲殻成分組成 (試料100g当たり含量)

成分		アユ	マス	油粕
カルシウム	g	16.5	23.4	31.4
リン	mg	1,250	1,080	1,170
マグネシウム	mg	220	240	480

IV 考 察

餌料による成長差、個体差及び生残率を比較するとマス餌料が今回の試験からは適当と推測される。

しかし、水質の管理を考慮すると油粕の併用も考えられる。これは甲殻成分であるカルシウムはマス配合餌料の23%の含有であるが、マグネシウムは同比165%であり、甲殻分析結果でもマス配合区の値よりもいずれも上回っており、甲殻形成に支障はないと推測される。なお、アユ配合飼料は甲殻成分の含有も低く、蛋白含量も少なく適さない。

油粕区の生残は最終的には最も良かったが、初期の減耗が大きく、成長が劣ることから餌料として利用時期を考える必要がある。

水槽の3段仕切飼育に関しては当初の段階では特に必要なく思えたが、体重が10gを越える個体が出現してくると1/2面程度占有する状態となり他のエビは他の段に移動していた。

V 要 約

1. 幼エビの成長、生残率を高め、且つ、飼育の簡素化を図ることを目的とした餌料の開発を検討した。
2. 1995年生まれの幼マロン120尾(平均体重1.42g)を使用し、飼育水の塩分濃度を0.24~0.27%で6水槽に分けて1995年10月30日~96年2月19日まで飼育した。
3. 試験餌料としてアユ配合餌料、マス配合餌料及び油粕を使用した。
4. 試験区別の最終成長結果はマス配合区>アユ配合区>油粕区の順であった。試験区別の成長差は試験開始2ヶ月後に出現し、その後も同様な傾向を示した。
5. アユ配合区の成長は平均体重1.44gから5.45g、1.48gから5.21gに成長し、当初の3.52~3.78倍となった。マス配合区は平均体重1.41

gから6.90 g、1.61 gから8.65 gに成長し、当初の4.89～5.37倍となった。油粕区は平均体重1.46 gから4.16 g、1.44 gから3.65 gに成長し、当初の2.53～2.85倍と試験区中最低であった。

6. 今回の試験ではマス配合区の成長が良かったが、いずれの試験区においても成長差が大きくなった。
7. アユ配合区では甲殻が薄く、色合いも薄紫色を呈した。油粕区のエビには顕著な変化は認められなかった。
8. 試験に使用したアユ、マスの配合餌料及び油粕の成分で甲殻成分となるカルシウムの含量はマス>油粕>アユ、マグネシウムの含量は油粕>マス>アユ、リンの含量はアユ>マス>油粕の順であった。
9. 餌料による成長差、個体差及び生残率を比較するとマス餌料が適当であり、アユ配合餌料は甲殻成分の含有も低く、蛋白含量も少なく適さない。
10. 油粕は甲殻成分であるカルシウムの含有は少ないがマグネシウムは多く、餌料として甲殻形成に支障はないと推測され、水質の管理を考慮すると油粕の併用も可能性がある。

(4) 飼育密度試験

横西 哲

I 目的

マロンの養殖技術の確立を図るため、良好な飼育環境が必要であり、その要因である適正な飼育密度について検討を行った。

II 材料と方法

1. 供試稚エビ

志賀町産の1994年生れの稚マロン228尾を使用した。

2. 試験期間

平成7年6月19日～10月26日

3. 飼育方法

飼育は直径70cm深さ20cmの円形ポリ塩化ビニール製タライ水槽3槽を使用した。なお生息面積は0.38m²である。飼育水は循環濾過式とし、注水量は760cc/分で換水率は7.5回/時間とした。飼育水の塩分濃度は0.20～0.30%を基準とした。

4. 試験方法

試験区を次のとおりA区、B区、C区の3区設け、各区に体重5～10gの稚エビ114～38尾を収容し、各々の成長、生残率等の比較検討を行った。

- ・ A試験区一 (300尾/m²収容区)
体重5～10gの稚エビ114尾を収容
- ・ B試験区一 (200尾/m²収容区)
体重5～10gの稚エビ76尾を収容
- ・ C試験区一 (100尾/m²収容区)
体重5～10gの稚エビ38尾を収容

III 結果と考察

1. 飼育水質

試験期間中の飼育水温の旬平均を図-1に示したが、25.7～15.6℃の範囲で推移した。

なお10月下旬に19.0℃と前旬より水温が上昇したのは加温装置によるものである。

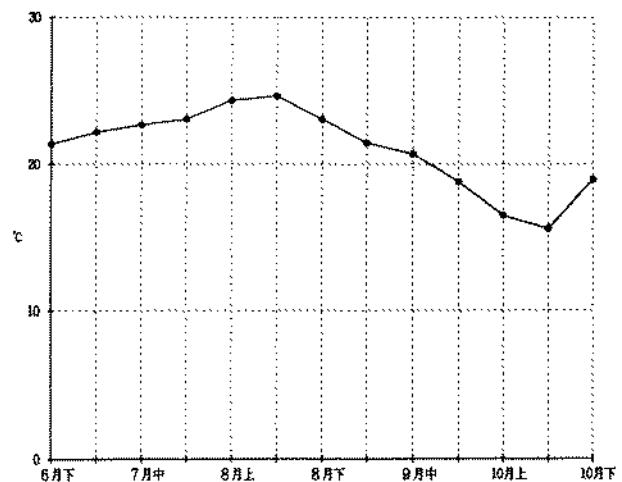


図-1 旬別水温表

2. 成長

表-1に各区の成長率を示したが、試験開始時と終了時と比較すると最も成長が良かったのは、頭胸長ではC区の118.7%で最も過密なA区の107.9%と比較して、9.1%増の成長となった。

又体重もA区とC区の差は大きくA区の135.0%とC区の177.2%とでは31.3%の増となり、頭胸長より体重差の方が大きな値を示した。

3. 生残率

表-1に各区の生残率を示したが、最も良好だったのは、成長率と同様C区で、A区の

35.1%に対して、C区は57.9%と65.0%増となった。

4. 考 察

試験の結果各区における試験開始時と終了時成長率を比較すると成長率よりも、生残率に顕著な区間差が現れた。

それはA区では300尾/m²に対して生残35.1%、B区では200尾/m²に対して44.7%、C区では100尾/m²に対して57.9%と密度が高くなるほど生残率は極端に開いてくる。

又へい死因はその大部分が縄張り争いによるものと思われ、今後密度の基準を設ける場合、体重より尾数換算の方が有効と推察された。

表一 密度試験結果

		頭 胸 長				体 重				生 残 状 況		
		最大	最小	平均	成長率	最大	最小	平均	成長率	尾数	生残率	密 度
A 試 験 区	月日	mm	mm	mm	%	g	g	g	%	尾	%	尾/m ²
	6.19	23.8	17.3	19.9	100.0	9.2	4.1	6.4	100.0	114	100.0	300
	7.20	23.2	17.3	20.6	103.2	10.2	5.3	7.3	113.6	80	70.2	211
	9.1	23.1	17.6	21.3	107.1	11.9	5.1	7.4	115.4	57	50.0	150
	10.26	26.5	18.1	21.5	107.9	17.7	5.0	8.7	135.0	40	35.1	105
B 試 験 区	6.19	24.2	18.2	20.9	100.0	10.0	4.0	7.0	100.0	76	100.0	200
	7.20	24.0	20.0	22.1	105.9	9.8	5.3	7.8	112.4	43	56.6	113
	9.1	25.3	19.3	21.9	105.0	12.3	6.3	9.2	132.8	37	48.7	97
	10.26	27.8	19.7	23.5	112.6	27.8	5.3	11.0	157.8	34	44.7	89
C 試 験 区	6.19	24.3	16.5	20.8	100.0	9.8	3.1	6.8	100.0	38	100.0	100
	7.20	22.8	19.1	21.2	101.9	9.6	5.1	7.5	110.7	33	86.8	87
	9.1	27.0	20.3	23.2	111.7	13.1	7.7	10.4	153.7	28	73.7	74
	10.26	29.0	19.2	24.7	118.7	18.6	5.9	12.0	177.2	22	57.9	58

(5) 産卵促進試験

横西 哲

I 目的

マロン養殖技術の確立のため、安定した産卵技術の開発を行う。

して、試験を行い産卵の可能性を探る。

II 材料と方法

1. 供試エビ

志賀町産1995生まれエビ34尾使用。

2. 試験期間

平成8年1月～平成8年4月

3. 飼育方法

飼育水は止水式とし、月2回の割合で換水を行った。

水槽は円形及び楕円形FRP製を使用し、その生息面積は次のとおりである。

- ・ B-1、2 : 2.38m²
- ・ B-5 : 6.28m²

4. 試験方法

産卵行為の誘発要因の一つである水温を人為的に管理することにより、安定した産卵技術の開発を行うことを目的に試験を行った。

試験は各異なった3区の水温設定区を設け、各区に体重44.3～192.6gの親エビ34尾を収容し、産卵試験を行った。

その設定区の内容及びコントロール手法は次のとおりである。

- ・ A試験区—通常加温区

生息適水温である20～22℃で飼育試験を行い、産卵の可能性を探る。

- ・ B試験区—水温コントロール区

人為的に温度をコントロールし、温度刺激により産卵を誘発させる。

- ・ C試験区—既存産卵水温区

志賀町における既存の産卵水温をモデルと

表-1 水温設定

	水槽	設定水温
A試験区	B-1	全期間20～22℃ とほぼ一定とする。
B試験区	B-5	1月上旬：15℃ 中旬：14 下旬：13 2月上旬：12 下旬：10 3月上旬：15 中旬：10 下旬：16 4月上旬：17 中旬：18 下旬：19
C試験区	B-2	1月：12℃ 2月：13 3月：14 4月：17

又、各区の収容供試エビの頭胸長、体重、雌雄は表-2のとおりである。

III 結果及び考察

試験は各区毎に表-1のとおり水温を設定し、

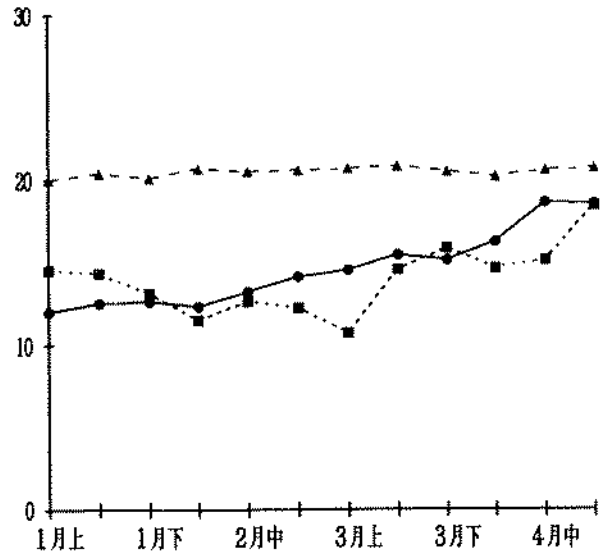
電熱ヒーターにより温度を調整した。

試験期間中の水温の変化を図一1に示した。

A区では期間中水温は20℃前後でほぼ一定に推移し、変化はほとんどなかった。

B区では2月上旬と3月上旬の2度にわたり2℃前後水温を下降させ、温度刺激を行った。又C区では志賀町の温室における産卵水温をモデルにしているため、12~18℃と温度の幅が広いものとなった。

結果は試験終了後平成8年7月まで通常飼育し、その後調査を行ったが、各区とも抱卵個体を確認できなかった。



図一1 旬別水温表

表一2 収容供試エビ

	♀		♂		試験水槽
	頭胸長	体重	頭胸長	体重	
A試験区	mm	g	mm	g	B-1
	50.8	109.0	52.0	93.3	
	53.1	112.0	46.8	85.3	
	50.2	96.7	44.7	63.6	
	41.1	53.1	44.1	65.2	
	40.0	44.3	40.5	54.4	
	(47.0)	(83.0)	(45.6)	(72.4)	
計	5尾		5尾		
B試験区	49.2	89.1	50.5	112.2	B-5
	60.0	192.5	58.3	150.3	
	62.1	192.6	50.3	94.5	
	54.2	115.3	51.7	111.2	
	47.3	83.3	48.3	80.0	
	61.6	166.5	50.9	101.3	
	(55.7)	(139.9)	50.4	90.2	
			46.3	73.9	
		(50.8)	(101.7)		
計	6尾		8尾		
C試験区	54.6	121.4	47.4	78.8	B-2
	54.4	137.1	47.0	68.9	
	53.4	110.2	49.0	91.1	
	50.8	109.8	50.1	119.5	
	50.5	89.8	50.4	115.0	
	(52.7)	(113.7)	(48.8)	(94.7)	
計	5尾		5尾		

* () 内は平均値

(6) 甲殻成分分析試験

横西 哲

I 目 的

ミン定量ーキチン量に換算

マロンの養殖技術の確立を図るため、健全な種苗の育成が必要であり、その要因である餌料開発の基礎資料を得るため試験を行った。

II 材料と方法

1. 供試稚エビ

志賀町産1995生れ稚マロンを使用した。
平均体重は3.65～8.65 gであった。

2. 試験方法

餌料開発における餌料の評価基準として体長、体重等の外部形態と同時に肉質等の内部成分が考えられ、本試験はそれを甲殻としてその成分の分析検討を行った。

分析検体は油カス、マス飼料、アマゴ飼料、アユ飼料の4種類の餌料で飼育した稚エビと対照として1994生れ、1993生れ、1990生れの成エビ及び他の甲殻類としてザリガニ、クロザコエビを選定し、その脚、甲羅、はさみ等の甲殻を魚体から剥離し、成分分析を行い、その資料に基づき比較検討した。

分析は財団法人石川県予防医学協会に依頼した。

3. 分析方法

- ・カルシウム 灰分残査について酸溶解後、原子吸光光度法
- ・マグネシウム 灰分残査について酸溶解後、原子吸光光度法
- ・リ ン 灰分残査について酸溶解後、モリブデブルー吸光光度法
- ・キ チ ン 酸及びアルカリ処理によるキチン画分の分離ーキチン画分の加水分離ーグルコサ

III 結果と考察

分析結果を表ー1、図ー1、2、3に示した。

1. カルシウム

分析の結果供試稚エビの中で最も含量が多いのが、油カス飼育の31,400mgで最も少ないものがアユ飼料の16,500mgである。アマゴとマス飼料は23,400mg、23,300mgとほぼ拮抗している

2. リン

リン含量は全種1,080～1,250mgとほぼ同様の値となっており、その中で最も値が多いものがアユ飼料となっている。

3. マグネシウム

マグネシウム含量はカルシウムと同じく、最大のものが油カスの480mgで最小のものは220mgのアユ飼料となったが、マス、アマゴ飼料の比較ではカルシウムの場合と異なり、アマゴ飼料の方が380mgとマス飼料より120mg多い結果となった。

以上の結果をカルシウムで見ると他の対照エビとの比較ではアユ飼料を除けば含量は上回っており、また表ー2のとおり他の甲殻類での平均数値(22.9g)と比較しても大差なく、これらの餌料が甲殻組成の主成分であるカルシウム含量を充足しているといえる。

文献：最後のバイオマサーキチン、キトソン(キチン、キトサン研究会)

表-1 分析結果 (試料100g当たり)

	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	キチン (g)
油カスで飼育した稚エビ	31,400	1,170	480	※
マス飼料で 〃	23,400	1,080	240	※
アマゴ飼料で 〃	23,300	1,230	380	※
アユ飼料で 〃	16,500	1,250	220	※
1994生成エビ	20,900	1,170	360	7.8
1993生成エビ	19,000	830	620	3.7
1990生成エビ	20,300	1,380	340	9.6
ザリガニ	26,300	1,140	300	8.9
クロザコエビ	23,300	980	970	9.0

注) ※は試量不足のため分析不能

表-2 十脚目甲殻の組成 (g/100g)

	Ca	Mg	P	キチン	蛋白質
ケガニ	21.3	1.2		18.4	10.5
ガザミ	25.3	2.1		9.0	6.5
ヒライガニ	26.9	2.2		10.6	4.7
ザリガニ	25.6		1.0		
シバエビ	15.3	0.6		32.4	29.4

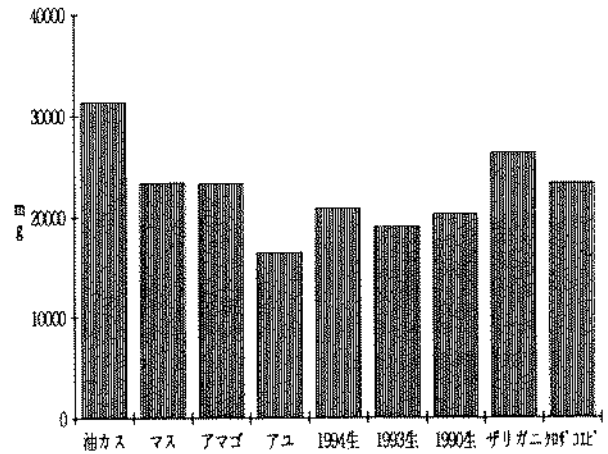


図-1 カルシウム含量

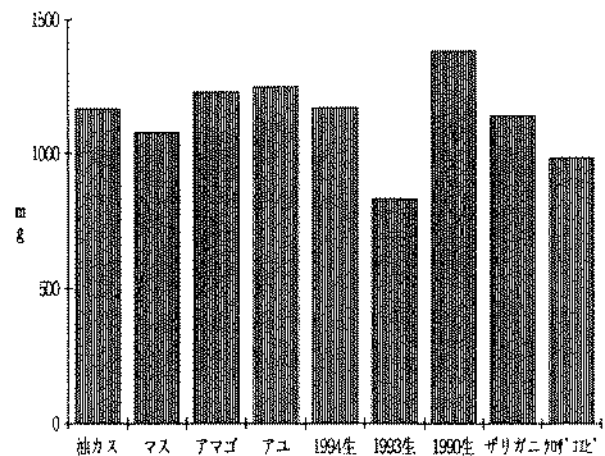


図-2 リン含量

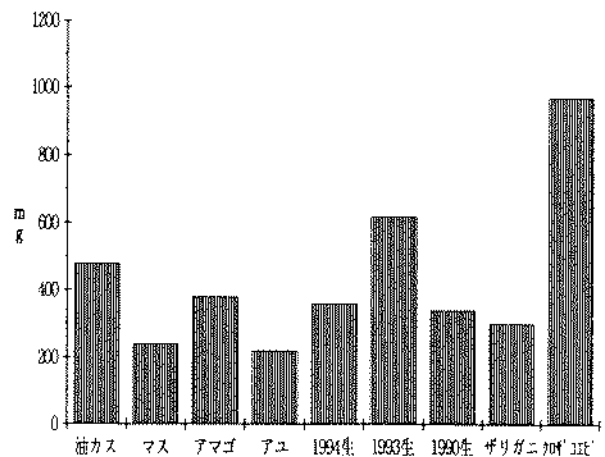


図-3 マグネシウム含量

14. 内水面養殖業における魚病発生及び被害状況

高門光太郎

I 魚病発生状況

1995年1月から12月までの内水面養殖における魚病発生状況を、巡回・持ち込み・聞き取り等により調査した。

魚種別被害状況を表-1に示した。県内の内水面養殖業の経営体は加賀地区の手取川水系を

表-1 養殖魚種別被害状況

魚種	経営体数	被害量 (kg)	被害額 (千円)	主な魚病名
ニジマス	2	200	200	IHN 水カビ病
イナ	8	1,263	3,526	せつそう病 細菌性鰓病
ヤマメ	3	45	90	せつそう病 細菌性鰓病
ユイ	1	300	15	白点病
ウナギ	1	260	385	ハラコ病 鰓病
カジカ	2	45	1,290	不明
計	13	2,113	5,506	

中心に21経営体であるが、うち13経営体で魚病の発生がみられた。魚種別ではやはりイワナが被害量、被害額とも最も大きく、被害額では全被害額の64%を占めたが、被害量は昨年の32%に減少した。ヤマメ、ユイ、ウナギでも被害が減少したが、カジカについては不明病により昨年の被害量7kg、被害額100千円から大幅に増加した。

II 水産用医薬品使用状況

養殖業者からの聞き取り等による魚種ごとの医薬品の使用状況を表-2に示した。

医薬品の使用軽費は916千円で昨年の921千円から微かに減小した。内訳では他魚種で減った分カジカの使用が増加した。

表-2 水産医薬品使用状況

(単位：千円)

魚種	抗菌性水産用医薬品		その他の水産用医薬品	水産用医薬品以外の薬剤			合計
	抗生物質	合成抗菌剤	ビタミン剤	ホルマリン	餌料添加物	塩	
ニジマス	-	-	-	-	-	-	-
イナ・ヤマメ	465	190	-	-	40	18	713
ユイ	-	-	-	20	-	-	20
ウナギ	35	-	-	-	-	30	65
カジカ	-	12	40	6	-	60	118
計	500	202	40	26	40	108	916

15. 水温表 (内水面センター注水水温)

四登 淳

4月1日から11月7日まで午前10時の観測値。11月8日から1～24時の毎正時の24回平均値

日\月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	7.2	11.5	11.7	15.5	17.8	18.0	16.0	12.2	8.1	6.4	2.4	5.6
2	6.2	12.4	11.7	15.4	17.9	17.8	17.4	11.8	8.9	6.0	1.4	5.5
3	6.0	11.3	12.7	14.8	18.1	18.8	15.5	11.1	9.5	6.4	2.7	5.3
4	6.1	9.9	14.0	13.9	18.0	18.3	16.0	12.0	9.1	6.5	3.4	5.1
5	6.9	10.4		14.0	18.4	17.4	15.8	9.8	8.3	6.6	3.7	4.4
6	8.0	10.1		14.1	18.7	16.3	14.4	9.2	8.0	6.7	3.1	4.6
7	8.6	10.7	12.6	14.0	18.8	17.0	12.4	9.4	8.4	6.3	3.6	4.5
8	6.8	11.1	12.5	16.5	19.1	17.3	13.7	10.9	8.2	7.1	4.0	5.8
9	9.6	10.8	13.4	14.0	19.3	16.4	14.1	9.4	7.6	5.9	3.9	5.6
10	8.4	11.1	13.8		19.6	17.6	12.9	10.7	7.8	5.7	2.8	5.7
旬計	73.8	109.3	102.4	132.2	185.7	174.9	148.2	106.5	83.8	63.6	31.0	52.1
平均	7.4	10.9	12.8	14.7	18.6	17.5	14.8	10.7	8.4	6.4	3.1	5.2
11	6.7	12.7	13.5	15.2	18.9	17.9	13.1	10.6	7.9	5.7	3.8	5.5
12	7.7	10.8	13.6	16.0	19.0	15.5	13.3	10.9	8.6	6.0	4.3	4.9
13	8.0	10.6	14.1	15.7		15.0	13.2	10.5	8.4	5.7	5.1	4.9
14	7.9	10.8	13.5	15.7		16.6	13.3	11.2	7.9	6.4	6.2	5.6
15	8.6	11.2	12.8	14.5	19.9	16.8	14.0	10.8	8.6	7.6	6.5	5.6
16	9.2	11.2	12.9	15.0	20.1	16.9	15.1	9.4	8.0	7.6	5.8	6.4
17	10.0	10.8	13.2	15.5	19.9	16.1	15.0	9.1	7.6	7.3	5.4	7.1
18	9.6	10.6	13.3	14.4	20.2	14.0	14.0	8.9	7.7	7.2	5.3	6.5
19	10.5	11.3	14.2	14.6	20.3	14.6	14.0	7.7	7.4	6.5	4.5	5.9
20	8.3	11.6	13.9	15.7	20.5	14.6	13.8	11.0	7.3	6.9	3.7	6.1
旬計	86.5	111.6	135.0	152.3	158.8	158.0	138.8	100.1	79.3	66.9	50.6	58.5
平均	8.7	11.2	13.5	15.2	19.9	15.8	13.9	10.0	7.9	6.7	5.1	5.9
21	8.4	12.0	13.7	15.3	20.9	14.7	11.8	10.4	7.3	6.8	3.4	6.5
22	10.0	12.2	13.5	15.6	20.5	15.2	12.5	9.0	7.7	6.5	3.6	7.0
23	13.2	10.8	13.5	15.5	20.5	15.9	13.3	9.7	8.1	6.3	3.9	6.1
24	9.4	10.8	14.2	16.3	20.9	16.8	14.2	9.7	7.5	5.3	3.7	6.1
25	10.5	12.1	13.7	16.5	20.9	17.3	13.7	9.7	6.2	4.8	3.7	6.8
26	10.3	12.7	14.5	16.5	20.8	17.3	12.0	10.0	5.2	4.3	4.5	7.0
27	9.4	11.0	13.7	17.0	20.8	17.3	12.5	10.0	5.0	4.3	4.9	6.8
28	10.1	10.7	14.1	17.4	20.9	16.1	10.2	9.6	5.1	4.8	5.1	6.9
29	10.7	12.0	14.4	17.3	19.2	15.3	12.3	9.4	6.1	4.5	5.0	6.9
30	11.9	12.6	14.6	17.9	19.2	15.6	13.0	8.9	5.8	4.4		9.5
31	11.5	12.9		17.9	19.5		12.8		6.3	3.9		8.7
旬計	103.9	129.8	139.9	183.2	224.1	161.5	138.3	96.3	70.3	55.9	32.8	78.3
平均	10.4	11.8	14.0	16.7	20.4	16.2	12.6	9.6	6.4	5.1	4.1	7.1
月計	264.2	350.7	377.3	467.7	568.6	494.4	425.3	302.9	233.4	186.4	114.4	188.9
平均	8.8	11.3	13.5	15.6	19.6	16.5	13.7	10.1	7.5	6.0	4.1	6.1
最高	13.2	12.9	14.6	17.9	20.9	18.8	17.4	12.2	9.5	7.6	6.5	9.5
最低	6.0	9.9	11.7	13.9	17.8	14.0	10.2	7.7	5.0	3.9	1.4	4.4

VI 企 画 普 及 部

1. 漁業後継者対策事業

濱上欣也・山田悦正・福島広行*1

I. 目的

本県における漁村青少年グループの指導及び
 集団活動の促進並びに、その活動の自主的運営
 の援助を通じて、漁村青少年の資質向上、漁業
 後継者の育成等を図る。

II. 事業実績

1995年度における事業実績を表-1に、また、
 本事業に係る協議会等の委員を表-2に示した。

*1 現在 のと海洋ふれあいセンター

表-1 1995年度漁業後継者対策事業実績

1. 県漁業就業者確保育成連絡協議会

回	主要議題	開催場所	開催時期	備考
第1回	・平成6年度事業実績について ・平成7年度事業計画について ・その他	金沢市 県庁 幸町庁舎	1995年 8月7日	出席者数 委員 15名 事務局 4名
第2回	・平成7年度事業実績報告について ・その他	金沢市 県自治研修 センター	1996年 3月22日	出席者数 委員 14名 事務局 4名

2. 漁村青年活動分科会

回	主要議題	開催場所	開催時期	備考
第1回	・平成7年度事業中間報告について ・平成8年度水産業改良普及事業について ・その他	七尾市 県七尾土木 事務所	1995年 11月27日	出席者数 委員 7名 事務局 2名

3. 巡回指導（漁村青壮年育成指導及び移動相談所）

開催場所	開催時期	回数	対象者	内容
県内沿岸市町	1995年4月 ～ 1996年3月	随時	研究グループ及び 漁協青壮年部等	・漁業技術等の先進地情報の収集及び紹介 ・増養殖指導（中間育成、養殖技術指導等） ・団体指導、経営指導等（資源管理型漁業等）

4. 県青年女性漁業者交流大会（漁村青壮年女性活動実績発表大会）

開催場所	開催時期	参加者	参加人数	発表内容
金沢市 県女性 センター	1995年 10月2日	・漁協青壮年部 ， 漁協婦人部 ， 漁業士会， 漁協関係者等 ・市町職員 ・水産関係団体 ・その他団体等 ・県職員	195名 9名 20名 104名 14名 計 342名	①定置網漁業に取り組んで（小松市漁協青壮年部） ②包丁教室としおさいBOX（金沢市漁協婦人部） ③産直市場「しろうと市」に取り組んで （能都町漁協婦人部） ④延縄漁業の活魚出荷に取り組んで （七尾鹿島漁協） ※全国大会参加（1996年2.29～3.1：東京都） 「包丁教室としおさいBOX」 「延縄漁業の活魚出荷に取り組んで」 ※水産庁長官賞受賞「包丁教室としおさいBOX」

5. 漁業後継者学習会

学 習 の 内 容	開催場所	開催時期	参加人数	講 師	備 考
海難防止対策について	小松市漁協	1996年 1月31日	62名	金沢海上保安部 警備救難課長 江口謙二 救難係長 陰田政宏	漁連主催の気象講習会と同日開催

6. 技術交流（先進地視察）

交 流 の 課 題	交 流 場 所	交 流 時 期	参加人数	備 考
・ブリ曳釣及びタイ立縄釣の漁具・漁法について ・境港水産物地方卸売市場及び加工場の概要について	・島根県 大社町漁協 ・鳥取県 県漁連境港支所	1996年 3月13日 ～ 3月15日	12名	漁青連・漁業士会と共催

7. 少年水産教室

対象学校	内 容	開 催 場 所	開催日時	参加人数
柳田村立 上町小学校	水産に関する一般知識の習得	のと海洋ふれあいセンター，県水産総合センター，県海洋漁業科学館	1995年 9月2日	46名
珠洲市立 上戸小学校	水産に関する一般知識の習得	県水産総合センター，県海洋漁業科学館，県立水産高等学校	1995年 9月13日	41名

8. 漁業士育成事業（青年漁業士育成講習会）

開催場所	開催時期	講師所属の構成	受 講 者 数	備 考
蛸 島 漁 協	1995年 8月21日 ～ 8月26日 (6日間)	県漁連・県信漁連・県共水連・県漁船保険・県漁業共済・水産電子協会・ウロコ水産・県漁業士会・県海づくり大会事務局・県水産課・県水産総合センター	蛸島漁協 8名	一般コース（2日間）
			珠洲中央漁協 2名	専門コース（2日間）
			宝立町漁協 1名	経営管理コース（2日間）
			計 11名	

9. 漁業士認定事業（漁業士認定委員会）

開 催 場 所	開催時期	認定委員の構成	認 定 者 数	備 考
金 沢 市 県庁農林水産部長室	1996年 2月19日	県漁連会長，県就業者協議会長，県漁青連会長，県農林水産部長，県水産課長，県水産総合センター所長	指導漁業士 2名 青年漁業士 10名	対象者12名を指導・青年漁業士として認定した。

10. 漁業士等研修事業（県内研修）

開 催 場 所	開催時期	内 容	参 加 者	備 考
金 沢 市 県女性センター	1995年 10月2日	一斉休漁日の取り組みについて	漁業士 61名	県青年女性漁業者交流大会と併行開催

表-2 協議会等の委員名簿

1. 石川県漁業就業者確保育成連絡協議会 漁村青年活動分科会委員

選出対象	機 関 名	役 職 名	氏 名
学職経験者	石川県立水産高等学校	校 長	山 本 武 之
外郭団体	石川県漁業協同組合連合会	指導課長	小 嶺 昇
指導漁業士代表	石 川 県 漁 業 士 会	会 長	中 本 良 雄
漁協青年部研究グループ	加賀市漁業協同組合 青壮年部	部 長	彦 野 幸 治
〃	金沢港漁業協同組合 青壮年部	部 長	平 野 剛 志
〃	西浦漁業協同組合 青壮年部	部 長	端 野 祐 次
〃	輪島市漁業協同組合 海士町青年団	会 長	田 井 敬 治
〃	能都町漁業協同組合 青壮年部	部 長	中 田 亨
〃	七尾漁業協同組合 青壮年部	部 長	中 西 春 夫

2. 石川県漁業士認定委員会委員

機 関 名	役 職 名	氏 名
石 川 県 農 林 水 産 部	部 長	西 村 徹
石 川 県 農 林 水 産 部 水 産 課	課 長	宮 原 正 典
石 川 県 水 産 総 合 セ ン タ ー	所 長	境 谷 武 二
石 川 県 漁 業 協 同 組 合 連 合 会	代表理事 会 長	高 岩 権 治
石川県漁業就業者育成確保連絡協議会	会 長	濱 上 洋 一
石川県漁業協同組合青壮年部連合会	会 長	木 村 功

3. 石川県青年女性漁業者交流大会 活動実績発表審査員

機 関 名	役 職 名	氏 名
石 川 県 農 林 水 産 部 水 産 課	課 長	宮 原 正 典
石 川 県 水 産 総 合 セ ン タ ー	所 長	境 谷 武 二
石 川 県 漁 業 協 同 組 合 連 合 会	代表理事 会 長	藤 田 肇
石 川 県 立 水 産 高 等 学 校	校 長	山 本 武 之
石 川 県 漁 業 協 同 組 合 長 協 議 会	会 長	濱 上 洋 一
石 川 県 漁 業 士 会	会 長	中 本 良 雄
石 川 県 漁 業 協 同 組 合 青 壮 年 部 連 合 会	会 長	木 村 功
石 川 県 漁 業 協 同 組 合 婦 人 部 連 合 会	会 長	西 村 新 子

2. 漁村女性・高齢者活動促進事業

濱上欣也・山田悦正・福島広行

I. 目的

高齢者の豊富な経験と技術を生かし、その活動を助長することにより自己実現意欲の充足、自主的・協同性の発揚を通じた「生きがいくくり」を推進するとともに、漁村婦人についても地域の特性を生かした女性対策事業を实践させ、

漁村地域社会の活性化を図る。

II. 事業実績

1995年度における事業実績を表-1に、また、本事業に係る協議会の委員を表-2に示した。

表-1 1995年度漁村女性・高齢者活動促進事業実績

1. 県協議会及び地区協議会

	主要議題	開催場所	開催時期	備考
県協議会	・平成6年度事業実績について ・平成7年度事業計画について ・その他	金沢市 県庁	1995年 5月31日	出席者数 委員 8名 他 2名
	・平成7年度事業実績について ・その他	金沢市 県自治研修センター	1996年 3月22日	出席者数 委員 8名 他 2名
地区協議会	・平成7年度事業計画について ・その他	輪島市 輪島市漁協	1995年 6月2日	出席者数 委員5名 他 1名
	・平成7年度事業実績について ・その他	輪島市 輪島市漁協	1996年 3月19日	出席者数 委員5名 他 4名

2. 高齢者対策事業

	事業内容及び結果	事業実施時期	開催場所	参加人数	備考
高齢者教室	東京水産大学 助教授 山川 紘 上記講師を迎え、「アワビ 種苗の初期減耗の要因について」講習会を開催した。	1995年 6月6日	輪島市 輪島市役所	36名	
実践活動事業	放流アワビ害敵駆除 輪島市漁協地区において放流アワビの害敵駆除を行った。 70×40×25cmの籠網 150個（タコ用）を、舳倉島周辺海域の6カ所に分けて設置し害敵駆除を行った。	1995年 5月～12月	輪島市 舳倉島 周辺海域	18名	1996年度も事業を継続する

3. 女性対策事業

	事業内容	事業実施時期	開催場所	参加人数	備 考
営漁指導事業	内浦漁協婦人部員等を対象に税務研修会を開催した。	1995年 10月25日	内浦町 内浦漁協	19名	講 師 芳野会計事務所 所長 芳 野 和 夫 内 容 「漁業経営に役立つ経理」
交流学習事業	県下漁協婦人部員を対象に、魚食普及・貯金の推進・環境問題・後継者問題について、北陸4県の漁協連役員と意見交換を行った。	1955年 10月26日	加賀市 山代温泉 ゆのくに 天祥	75名	県漁協連と共催

表一 2 協議会の委員名簿

1. 石川県漁村女性・高齢者活動促進協議会委員

選出対象	機 関 名	役 職 名	氏 名
学職経験者	のとじま臨海公園水族館	館 長	内 木 幸 次
外郭団体	県漁業協同組合連合会	参 事	塩 谷 清 信
〃	県漁業協同組合青壮年部連合会	会 長	木 村 功
〃	県漁業協同組合婦人部連合会	会 長	西 村 新 子
関係機関	県民生活局 女性青少年課	課 長	山 本 寿 子
〃	県厚生部 長寿社会課	課 長	渡 邊 拓
市 町 村	七尾市 農林水産課	課 長	川 島 博 章
〃	珠洲市 水産林業課	課 長	松 波 弥 三 吉

2. 地区漁村高齢者活動促進協議会委員

選出対象	機 関 名	役 職 名	氏 名
漁協代表	輪島市 漁業協同組合	組 合 長	上 浜 喜 男
〃	輪島市 漁業協同組合	係 長	渋 洞 清 孝
市 町 村	輪島市 農林水産課水産係	係 長	加 治 正 規
高齢者代表	輪島市 海士町自治会	会 長	岩 崎 吉 光
地区普及所	県水産総合センター 企画普及部	部 長	山 田 悦 正

3. 普及事業高度化特別対策事業

福島広行

I. 目的

水産業改良普及の基本的な活動課題は、沿岸漁業の振興に寄与するため、時代に即応する効率的な普及活動を展開することにある。このため、近年の技術革新と漁業技術の高度化に対処しつつ、普及職員の資質向上を図るため、日本海ブロック水産業改良普及職員集団研修の参加及び国内研修（短期研修）を実施した。

II. 実績

1. 日本海ブロック水産業改良普及職員集団研修会

(1) 出席者

水産庁及び日本海ブロック（青森県～山口県：12県）の普及員等、計29名

(2) 開催日時及び場所

① 日時

1995年10月17日14：00～19日10：00

② 場所

新潟県村上市「瀬波はまなす荘」

(3) 内容

① 10月17日 14：00～16：50

ア、講演

- ・新潟県の水産国際交流について
新潟県農林水産部水産課
- ・新潟県の栽培漁業について
新潟県栽培漁業センター
- ・新潟県の資源管理型漁業について
新潟県漁業協同組合連合会

② 10月18日 9：00～17：00

ア、普及員研修会、連絡会議

- ・水産庁の事業、予算説明「普及事業関係予算概要について」水産庁資源課

- ・各府県からの要望事項
- ・各府県からの1995年度普及活動報告

イ、全体討議

- ・共通課題について

ウ、新潟県漁業士会との交流

- ・1994年度の活動実績及び1995年度の事業活動 新潟県漁業士会
- ・各府県からの漁業士活動報告
- ・意見交換

エ、日本海ブロック普及職員研修会の次年度以降の開催方法について

③ 10月19日 8：15～10：00

ア、視察

- ・三面川サケ一括採捕場
- ・イヨボヤ会館

2. 国内研修（短期研修）

(1) 研修期間及び場所

① 期間 1995年3月3日～3月9日

② 場所

高浜町漁業協同組合
福井県大飯郡高浜町事代1-104
三国活魚センター
福井県坂井郡三国町崎

(2) 内容

「活魚出荷について」

4. 増養殖指導事業（水産業改良普及活動）

濱上欣也・福島広行

I 目 的

栽培対象種であるヒラメ、クルマエビの中間育成、放流技術の向上を図るための技術指導を行った。中間育成結果について報告する。

II 調査方法

1. ヒラメ

1995年6月13日から8月1日にかけて、水産総合センター生産部志賀事業所で生産された、平均全長30.0～40.0mmのヒラメ768千尾と日本栽培漁業協会宮津事業所で生産された平均全長30.8～35.6mmのヒラメ340千尾を各漁協に配布した、合計1,108千尾について中間育成した漁協（地区）の歩留り調査を実施した。

歩留り調査は、陸上水槽及び生簀網で飼育した地区については、全数を取り上げ、重量換算で尾数を算出した。また、囲い網で飼育した地区は、ピーターセン法により尾数を算出した。

2. クルマエビ

1995年7月3日から8月22日にかけて、水産総合センター生産部能登島事業所より各漁協へ配布した、4,103千尾のクルマエビ種苗について、中間育成を実施した漁協の歩留り調査を実施した。

歩留り調査は、陸上水槽で飼育した地区については、全数を取り上げ、重量換算で尾数を算出した。また、囲い網で飼育した地区は、枠取り調査(50×50cmの枠で5～6カ所採取)で尾数を算出した。

III 中間育成，放流結果

1. ヒラメ

1995年度ヒラメ中間育成、放流結果を表一

1に示した。

ヒラメの中間育成を実施した漁協は25漁協(他、直接放流1漁協：計26漁協)で、その育成方法は陸上水槽が11漁協、生簀網が11漁協、囲い網は4漁協であった(七尾鹿島漁協は生簀網と囲い網で実施)。

外浦海域では波浪の影響を受けにくい陸上水槽で、また、内浦海域では施設設置コストを抑えた、生簀網で飼育した地区が多かった。

中間育成期間は12～41日間(長期飼育した1漁協と全滅した2漁協を除く)であった。

歩留り調査を行った22漁協の生残率は、陸上水槽で12.4～84.0%(1漁協全滅)、生簀網で12.1～85.0%(1漁協全滅)、囲い網で24.6～32.8%(1漁協不明)となった。

中間育成したヒラメの放流サイズは、平均全長46.1mm～96.4mmとなった。なお、長期間飼育した1漁協は、343日間の飼育で平均体長200mmに成長した。

2. クルマエビ

1995年度クルマエビ中間育成、放流結果を表二に示した。

クルマエビの中間育成を実施した漁協は8漁協(他、直接放流4漁協：計12漁協)で、その育成方法は陸上水槽が3漁協、囲い網が5漁協であった。

外浦海域では波浪の影響を受けにくい陸上水槽で、また、内浦海域では施設設置コストを抑えた、囲い網で飼育した地区が多かった。

中間育成期間は11～19日間で、歩留り調査を行った6漁協の生残率は、陸上水槽で41.9%と57.4%、囲い網で23.3～70.8%となった。

表一 平成7年度 ヒラメ中間育成・放流結果

漁協名	施設	配付尾数	開始日	放流日	放流尾数	生残率 %	開始時 平均全長	放流時 平均全長	放流時 最大全長	放流時 最小全長	平均重量	備考
加賀市橋立 塩屋	水槽	35,000	6/14	6/27	11,911	34.0	35.6	48.6	64.0	35.0	1.42	日栽協種苗
	水槽	35,000	6/14	6/25	23,275	66.5	35.6	55.6	76.0	42.0	2.15	日栽協種苗
小松市	水槽	36,000	7/31	8/19	10,313	28.6	36.0	61.2	83.0	37.0	2.35	
美川市	囲網	70,000	6/14	6/30	17,209	24.6	35.6	57.6	70.0	47.0	2.44	日栽協種苗
金沢市	水槽	60,000	6/13	6/27	44,700	74.5	31.3	46.1	63.0	28.0	1.13	日栽協種苗
押水	直放	30,000	7/1	7/1	30,000	100.0	38.0	---	---	---	---	
羽咋	生簀	67,000	7/12	8/5	8,128	12.1	34.0	60.5	75.0	46.0	3.75	(放流結果は漁協から聴取)
羽咋志賀振	水槽	17,000	8/1	7/9	7,300	42.9	38.0	200.0	250.0	170.0	---	
福浦港	水槽	17,000	7/27	8/8	12,410	73.0	40.0	56.2	---	---	1.68	
西海	水槽	73,000	7/28	8/11	22,900	31.4	40.0	56.1	71.0	38.0	1.82	中間育成中にヒラメが一部流出
西浦	水槽	25,000	7/26	8/8	3,000	12.0	37.0	54.7	63.6	37.9	1.84	
門前町	水槽	8,000	6/29	7/19	5,000	62.5	30.0	52.5	65.0	45.0	---	(放流結果は漁協から聴取)
輪島市	水槽	94,000	7/5	8/5	79,000	84.0	32.0	63.9	94.0	45.0	5.51	(放流結果は漁協から聴取)
寺家	水槽	17,000	7/14	---	0	0.0	38.0	---	---	---	---	全滅(8月3日漏電のためポンプ等ストップ)
内浦	囲網	126,000	7/13	7/28	36,049	28.6	37.0	58.2	71.0	43.0	2.02	
姫	生簀	2,000	7/10	8/2	1,700	85.0	30.0	50~110	---	---	---	(放流結果は漁協から聴取)
能都町	囲網	80,000	6/16	7/6	26,248	32.8	34.6	59.4	74.0	37.0	2.73	日栽協種苗
穴水北部	生簀	11,000	7/28	8/11	4,730	43.0	38.0	39.9	59.0	19.0	2.30	
穴水町沖波	生簀	29,000	7/18	---	0	0.0	34.0	---	---	---	---	全滅 8/20施設撤去
甲	水槽	17,000	7/14	7/28	6,972	41.0	35.0	61.3	82.0	40.0	2.56	
穴水湾新崎	生簀	30,000	6/13	7/24	6,000	20.0	30.8	80.6	99.6	62.4	4.32	日栽種苗 生簀→囲網に飼育放流
新崎	生簀	30,000	6/13	7/24	7,700	25.7	30.8	96.4	113.4	74.7	8.22	日栽種苗 放流まで生簀で飼育 無計測
穴水湾中居	生簀	17,000	7/18	8/11	---	---	36.0	---	---	---	---	
七尾	生簀	43,000	7/15	7/29	15,433	35.9	40.0	62.5	73.0	44.0	2.50	(放流結果は漁協から聴取)
七尾鹿島	囲網	30,000	7/14	7/26	---	---	35.0	64.6	96.0	46.0	2.99	投網6回打って6.2尾の採捕のみ
	生簀	12,000	7/14	7/26	4,340	36.2	35.0	57.5	79.0	42.0	2.10	
能登島町	生簀	10,000	7/17	8/1	4,651	46.5	35.0	63.0	80.0	42.0	2.61	
佐々波	生簀	22,000	7/24	8/8	3,284	14.9	33.0	66.1	75.0	46.0	3.08	(放流結果は漁協から聴取)
工ノ又	生簀	43,000	7/12	7/25	25,297	58.8	32.0	54.0	74.0	40.0	1.48	
野崎	生簀	22,000	7/11	7/25	11,503	52.3	37.0	53.0	68.0	38.0	1.61	
26漁協												768,000尾(県センター) 340,000尾(日栽協)

表一 2 平成7年度 クルマエビ中間育成・放流結果

漁協名	施設	配布尾数 (千尾)	実出荷尾数 (千尾)	開始日	放流日	放流尾数 (尾)	生残率 (%)	平均体長 (mm)	最大体長	最小体長	備 考
加賀市橋立 塩屋	水槽	75	191	7/14	7/29	80,000	41.9	27.3	39.6	17.5	(放流結果は漁協から聴取)
	水槽	75	191	7/14	8/2	—	—	—	—	—	
小松市	水槽	50	10	8/22	—	—	—	—	—	—	8/28 荒波で施設が破損(全壊) (放流結果は漁協から聴取)
金沢市	水槽	200	214	7/10	7/25	122,828	57.4	23.6	35.9	15.3	
内灘町	直放	200	243	7/11	7/11	243,000	—	18.9	—	—	
	直放	400	253	7/25	7/25	253,000	—	26.2	—	—	
南 浦	直放	1,500	892	7/11	7/11	892,000	—	18.9	—	—	
羽咋志賀振	直放	300	432	7/3	7/14	100,463	23.3	21.4	29.3	13.7	
輪 島 市	囲網	1,000	829	7/20	8/5	456,525	55.1	30.6	39.9	21.3	
内 浦	囲網	200	79	7/27	7/27	79,000	—	26.7	—	—	
穴 水 湾	直放	500	341	7/29	8/14	—	—	—	—	—	無計測
七 尾	囲網	300	98	7/27	8/10	67,200	68.6	33.3	52.0	23.0	
能登島向田	囲網	300	330	7/19	8/1	233,739	70.8	22.7	34.3	10.6	
野 崎	囲網	300	330	7/19	8/1	233,739	70.8	22.7	34.3	10.6	
1 2 漁協		5,100	4,103								

5. カキ浮遊幼生分布量調査

(水産業改良普及活動)

濱上欣也・福島広行

I 目 的

七尾西湾及び穴水湾におけるカキ（マガキ）養殖の安定生産を図るには、養殖漁場の管理と安定した種ガキの入手が必要となる。

このことから、カキの浮遊幼生分布量調査を実施し、天然採苗の予報並びに天然採苗の技術指導を行った。

II 調査方法

1. 調査海域

七尾西湾及び穴水湾における、カキ浮遊幼生分布量調査定点を図-1に示した。

七尾西湾の調査定点については8定点、穴水湾は4定点を基準に調査した。

2. 調査期間、回数

七尾西湾は、1995年6月28日から1995年8月31日までの間に9回、また、穴水湾は、1995年7月6日から1995年8月31日までの間に8回の調査を実施した。

3. 幼生採集

浮遊幼生の採集には北原式定量プランクtonネット（口径22.5cm、ネット目合：N X X 13）を使用し、表層下2mから垂直に曳いた（100リットル採水）。また、採集した幼生はホルマリン固定した後、小型（90～150 μ ）、中型（150～210 μ ）、大型（210～270 μ ）、成熟（270 μ ～）に振り分け、全数をカウントした。

4. 水温、塩分測定

各調査定点の表層及び表層下2mの水温、塩分を、水質測定器（H O R I B A水質チェッカーU-10）で測定した。

III 調査結果

表-1、図-2に七尾西湾、表-2、図-3に穴水湾の100リットル当たりの発育段階別幼生出現数を示した。また、各々の海域の水温、塩分測定結果を表-3、表-4に示した。

1. 七尾西湾

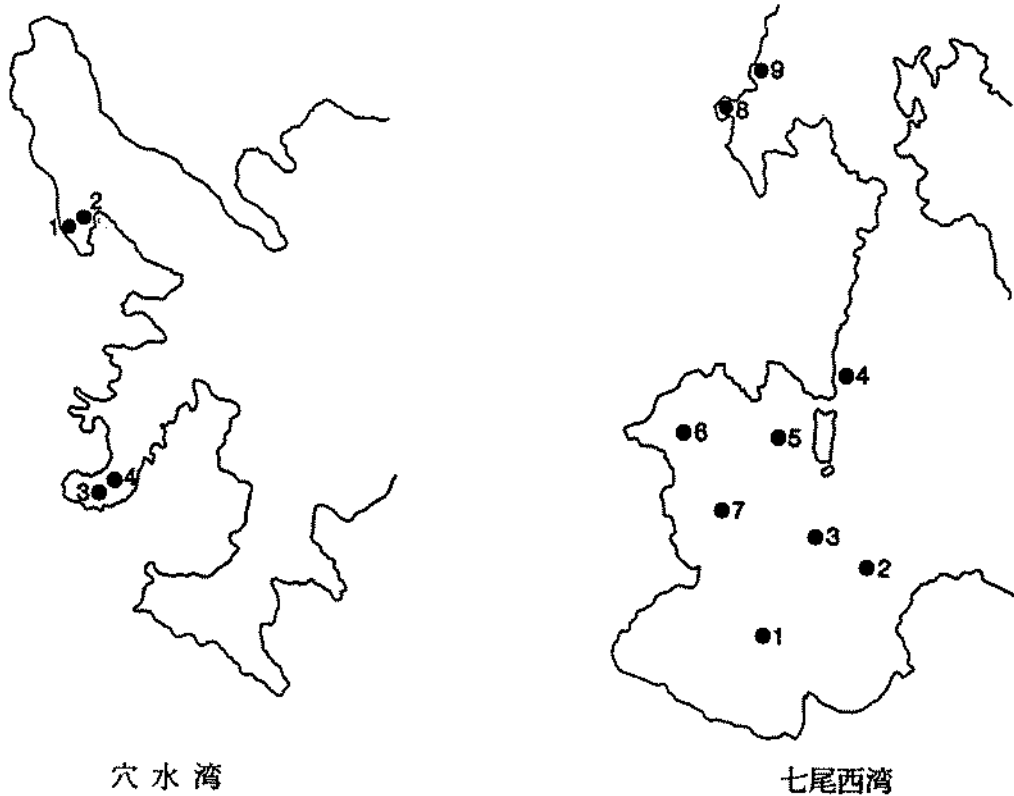
定点8、9（小牧）を除く七尾西湾海域では、6月28日の調査ですでに、大型幼生が出現していた。その後、7月5日の調査では幼生の出現は見られなかったが、7月13日の調査から再び出現し始め、7月27日には、付着可能サイズである成熟幼生が多く見られた。以降、徐々に減少し続け8月30日の調査では、ほとんど幼生の出現が見られなかった。このことから、七尾西湾については浮遊幼生の発生ピークが6月中旬と7月下旬に2回あったものと考えられた。

2. 穴水湾

穴水湾では7月19日の調査から幼生の出現量がピークとなり、7月28日に大型・中型幼生の出現量が多くなった。その後徐々に減少し続け、8月31日の調査ではほとんど幼生の出現が見られなかった。

3. 採 苗

養殖業者は、大部分の天然採苗用コレクター（ホタテ貝）を七尾西湾で7月27日、28日に、穴水湾で7月28日、29日にかけて投入した。コレクター投入後約1～2週間後に天然採苗状況を聞き取り調査したところ、七尾西湾ではコレクター1枚当たり30～1,500個、穴水湾では10～130個の幼生が付着しており、良好な結果となった。



圖一 力キ浮遊幼生分布量調査定點

表一 七尾西灣定點浮遊幼生出現數

St	幼生段階	6/28	7/5	7/13	7/20	7/27	8/3	8/10	8/17	8/30
St. 1	小型幼生	5	1	42	5	159	23	11	97	0
	中型幼生	26	5	24	4	128	16	13	45	0
	大型幼生	8	5	10	0	48	4	22	26	0
	成熟幼生	4	4	1	0	25	3	20	12	0
	合計	43	15	77	9	360	46	66	180	0
St. 2	小型幼生	70	1	8	42	53	16	3	27	1
	中型幼生	172	11	6	50	114	19	1	20	1
	大型幼生	100	8	0	19	111	9	4	9	2
	成熟幼生	21	1	0	9	44	3	5	2	1
	合計	363	21	14	120	322	47	13	58	5
St. 3	小型幼生	67	2	11	15	18	18	4	48	1
	中型幼生	122	6	15	30	124	13	4	29	0
	大型幼生	37	5	14	25	186	17	2	12	0
	成熟幼生	3	2	4	2	58	8	2	5	0
	合計	229	15	44	72	386	56	12	94	1
St. 4	小型幼生	0	4	313	382	392	198	19	34	0
	中型幼生	19	8	247	86	508	132	26	17	0
	大型幼生	7	5	51	21	237	30	19	12	0
	成熟幼生	1	3	8	13	81	6	29	2	0
	合計	27	20	619	502	1,218	366	93	65	0
St. 5	小型幼生	41	29	34	54	28	21	24	57	1
	中型幼生	159	27	23	67	95	27	27	18	0
	大型幼生	106	22	6	14	118	14	14	3	1
	成熟幼生	4	8	1	3	18	0	11	1	0
	合計	307	86	64	138	259	62	76	79	2
St. 6	小型幼生	12	2	32	199	60	235	33	4	1
	中型幼生	40	7	50	45	64	130	27	2	0
	大型幼生	18	8	22	5	14	21	28	4	0
	成熟幼生	3	6	1	0	1	4	9	0	0
	合計	73	23	105	249	139	390	97	10	1
St. 7	小型幼生	50	13	13	12	56	2	12	17	6
	中型幼生	91	7	4	30	93	3	11	2	2
	大型幼生	46	11	4	17	123	3	10	6	1
	成熟幼生	5	2	1	4	31	0	11	0	0
	合計	192	33	22	63	303	8	44	25	9
St. 8	小型幼生	4	0	12	199	310	10	2	1	0
	中型幼生	4	2	17	71	374	9	2	1	0
	大型幼生	0	7	5	16	60	21	4	1	0
	成熟幼生	0	8	0	10	15	87	0	3	0
	合計	8	17	34	295	759	127	8	6	0
St. 9	小型幼生	26	2	69	294	9	5	0	1	0
	中型幼生	3	7	27	217	28	5	1	0	0
	大型幼生	0	11	5	73	22	2	1	1	0
	成熟幼生	0	3	1	21	11	4	0	1	0
	合計	29	23	102	605	70	16	2	3	0
平均	小型幼生	30.6	6.0	59.3	133.6	120.6	58.7	12.0	31.8	1.1
	中型幼生	70.3	8.9	45.9	66.7	169.8	39.3	12.4	14.9	0.3
	大型幼生	35.8	9.1	13.0	21.1	102.1	13.4	11.6	8.2	0.4
	成熟幼生	4.6	4.1	1.9	6.9	31.6	12.8	9.7	2.9	0.1
	合計	141.2	28.1	120.1	228.2	424.0	124.2	45.7	57.8	2.0

表一3 七尾西灣定點別水温及び塩分

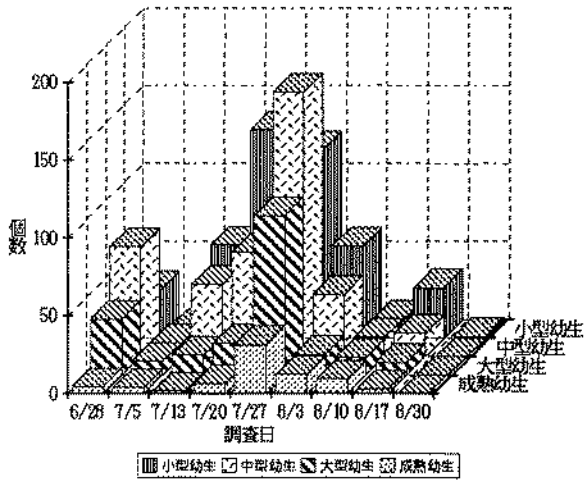
St	水深	項目	6/28	7/5	7/13	7/20	7/27	8/3	8/10	8/17	8/30	
St. 1	2m	表層	水温	22.1	20.6	22.0	27.5	24.0	26.2	27.0	27.3	
		塩分	3.20	3.25	0.83	2.76	3.24	3.27	3.03	3.21		
		水温	22.0	21.5	19.7	22.3	23.9	26.1	27.8	27.3		
St. 2	2m	表層	水温	21.6	22.4	21.4	22.0	27.5	24.4	26.1	27.6	27.2
		塩分	3.19	3.17	3.18	0.99	2.85	3.28	3.25	3.16	3.24	
		水温	21.4	21.7	21.3	22.4	26.5	24.3	26.1	27.5	27.0	
St. 3	2m	表層	水温	21.7	22.2	21.3	22.3	27.6	24.2	26.0	27.6	27.1
		塩分	3.23	2.79	3.13	2.13	2.77	3.24	3.26	3.15	3.25	
		水温	21.5	21.0	20.7	23.0	26.3	24.3	26.9	27.3	27.3	
St. 4	2m	表層	水温	21.5	22.5	21.7	21.8	27.6	24.7	26.1	27.1	27.1
		塩分	3.24	3.22	3.31	2.88	3.03	3.28	3.26	3.17	3.25	
		水温	21.5	21.7	22.4	22.0	23.1	27.9	24.9	27.0	27.4	
St. 5	2m	表層	水温	21.3	21.5	20.9	22.4	26.7	24.6	26.2	27.7	27.1
		塩分	3.27	3.15	3.27	2.95	2.94	3.19	3.24	3.22	3.26	
		水温	21.5	22.3	21.1	21.9	27.9	24.6	26.1	27.7	27.0	
St. 6	2m	表層	水温	21.5	21.7	20.4	22.5	26.8	24.3	25.7	27.6	27.2
		塩分	3.26	2.53	2.82	1.45	2.76	3.16	3.23	3.08	3.24	
		水温	21.3	21.5	20.9	22.4	26.7	24.6	26.2	27.7	27.1	
St. 7	2m	表層	水温	21.5	22.1	21.2	21.9	27.8	24.2	26.0	27.5	27.1
		塩分	3.20	2.33	3.29	1.58	2.66	3.28	3.25	3.19	3.20	
		水温	21.3	21.5	21.1	22.4	27.5	24.1	25.9	27.5	27.1	
St. 8	2m	表層	水温	21.6	21.5	20.1	23.0	27.5	23.9	25.1	26.9	27.5
		塩分	3.27	2.02	3.15	2.27	2.89	3.29	3.21	2.95	3.26	
		水温	21.2	21.2	19.6	23.0	26.5	23.7	25.0	26.7	27.4	
St. 9	2m	表層	水温	21.4	21.8	20.0	23.3	26.7	23.9	25.2	26.9	27.3
		塩分	3.28	3.21	3.35	2.86	3.04	3.30	3.30	3.17	3.27	
		水温	21.4	21.8	20.0	23.3	26.7	23.9	25.2	26.9	27.3	
平均	2m	表層	水温	21.1	21.2	19.9	23.1	26.3	23.8	25.2	26.4	27.2
		塩分	3.30	3.18	3.41	2.98	2.98	3.30	3.32	3.17	3.28	
		水温	21.6	22.0	21.0	22.4	27.5	24.3	26.0	27.3	27.2	
平均	2m	表層	水温	21.4	21.4	20.5	22.6	26.8	24.1	25.9	27.4	27.2
		塩分	3.26	3.17	3.31	2.93	2.97	3.26	3.27	3.20	3.25	
		水温	21.4	21.4	20.5	22.6	26.8	24.1	25.9	27.4	27.2	

表一2 穴水灣定點別浮遊幼虫出現数

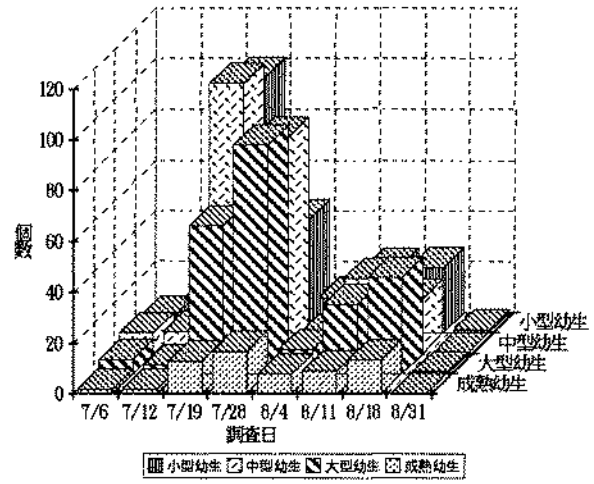
St	幼虫段階	7/6	7/12	7/19	7/28	8/4	8/11	8/18	8/31
St. 1	小形幼虫	4	2	136	113	17	19	36	1
	中型幼虫	9	5	90	217	6	17	15	0
	大型幼虫	8	4	49	214	10	30	27	2
	成熟幼虫	4	2	6	42	5	14	13	1
St. 2	合計	25	13	281	586	38	80	91	4
	小形幼虫	13	3	61	32	14	27	26	1
	中型幼虫	13	5	59	50	12	59	31	0
	大型幼虫	10	1	8	42	14	50	75	0
St. 3	合計	38	10	131	135	55	154	151	1
	小形幼虫	1	10	62	9	10	24	7	1
	中型幼虫	3	11	55	18	8	22	16	0
	大型幼虫	2	3	35	37	7	18	26	0
St. 4	合計	7	26	159	68	29	66	62	1
	小形幼虫	7	39	143	23	14	29	32	2
	中型幼虫	7	13	221	55	3	19	22	0
	大型幼虫	2	6	139	67	7	11	23	2
平均	合計	16	60	540	155	32	62	86	4
	小形幼虫	6.3	13.5	100.5	44.3	13.8	24.8	25.3	1.3
	中型幼虫	8.0	8.5	106.3	85.0	7.3	29.3	21.0	0
	大型幼虫	5.5	3.5	58.0	90.0	9.5	27.3	37.8	1.0

表一4 穴水灣定點別水温及び塩分

St	水深	項目	7/6	7/12	7/19	7/28	8/4	8/11	8/18	8/31	
St. 1	2m	表層	水温	22.1	18.8	22.4	27.7	25.2	21.6	27.6	25.4
		塩分	3.13	0.35	2.95	2.75	2.00	0.35	3.16	2.48	
		水温	21.2	21.3	22.5	27.3	24.6	26.3	27.7	26.7	
St. 2	2m	表層	水温	21.9	18.1	20.5	28.3	25.3	21.6	27.5	24.2
		塩分	3.04	0.20	2.04	2.76	2.03	0.49	3.15	2.27	
		水温	21.4	21.2	22.4	27.1	24.5	26.1	27.5	26.7	
St. 3	2m	表層	水温	22.3	20.9	22.8	29.0	25.9	24.4	27.8	25.0
		塩分	3.12	1.28	2.81	2.97	3.03	1.87	3.19	1.83	
		水温	21.5	21.2	22.7	27.1	24.9	26.3	27.6	26.8	
平均	2m	表層	水温	21.4	21.2	22.6	28.6	24.8	26.3	27.7	26.8
		塩分	3.12	1.11	2.59	3.45	2.51	1.00	3.17	2.17	
		水温	21.4	21.2	22.6	28.6	24.8	26.3	27.7	26.8	



图一 2 七尾西湾力キ出現割合



图一 3 六水湾力キ出現割合

6. 沿岸漁業改善資金貸付事業

濱上欣也

I 目 的

沿岸漁業の経営の健全な発展、漁業生産力の増大及び沿岸漁業従事者の福祉の向上を図るため、沿岸漁業従事者等に対し無利子の資金の貸付を行う。

本資金の貸付に係る資金計画、書類審査等及び貸し付けた施設の検認を行った。

なお、1995年度の貸付枠は80,000千円であった。

は4回(7月、10月、1月、3月)に分けて行った。

貸し付けた資金は全て経営等改善資金で、操船作業省力化機器等設置資金28件(21,680千円)、漁ろう作業省力化機器等設置資金10件(12,403千円)、補機関等駆動機器等設置資金1件(1,000千円)、燃料油消費節減機器等設置資金6件(36,000千円)、漁船衝突防止機器等購入等資金5件(1,080千円)、合計50件(72,163千円)の資金の貸し付けを行った。

II 結 果

1995年度の貸付実績を表-1に示した。貸付

燃料油消費節減機器等設置資金の貸し付けが多く、全体の49.9%を占めた。

表-1 平成7年度沿岸漁業改善資金貸付実績一覧表(資金種類別)

(金額単位:千円)

資金名	資金の種類	細 目	第1回貸付金 (7月25日)		第2回貸付金 (10月25日)		第3回貸付金 (1月25日)		第4回貸付金 (3月25日)		合 計		
			件数	貸付金	件数	貸付金	件数	貸付金	件数	貸付金	件数	貸付金	
経 営 等 改 善 資 金	操船作業省力 化機器等設置 資金	遠隔操縦装置	1	500			1	500			2	1,000	
		レーダー	4	5,150	3	3,500			1	680	8	9,330	
		自動航跡記録装置(GPS付)	7	4,480	4	2,600	4	2,770	2	1,420	17	11,250	
		G P S受信機	1	100							1	100	
		小 計	13	10,210	7	6,100	5	3,270	3	2,100	28	21,680	
	漁ろう作業省 力化機器等設 置資金	カラー魚群探知機	4	3,230	1	453				1	420	6	4,103
		巻取りウインチ	1	700								1	700
		揚網機			1	600						1	600
		動力式つり機					2	7,000				2	7,000
		小 計	5	3,930	2	1,053	2	7,000	1	420	10	12,403	
	補機関等駆動 機器等設置資 金	油圧装置					1	1,000				1	1,000
		小 計					1	1,000				1	1,000
	燃料油消費節 減機器等設置 資金	漁船用IHK-環境対応機関	2	12,000			1	6,000	3	18,000	6	36,000	
		小 計	2	12,000			1	6,000	3	18,000	6	36,000	
	漁船衝突防止 機器等購入等 資金	無線電話	3	640	1	160	1	280			5	1,080	
小 計		3	640	1	160	1	280			5	1,080		
合 計			23	26,780	10	7,313	10	17,550	7	20,520	50	72,163	

7. 平成7年度七尾湾のアカガイ・トリガイ資源量調査

濱上欣也・福島広行

I 目的

七尾湾の重要資源であるアカガイ・トリガイの資源量を把握し、操業の可能性と適正漁獲量を算定する資料とすることを目的に、七尾湾漁業振興協議会と共同で資源量調査を実施した。

II 方法

1. 調査日時

1995年11月21日（火）午前8時～12時

2. 調査海域

図1に示した海域

七尾南湾：S-1～11の11海域にて35回曳網

七尾西湾：W-1・2の2海域にて11回曳網

七尾北湾：N-1～6・8・9・外の8海域にて20回曳網

3. 調査船

七尾南湾：七尾漁協所属船2隻・七尾鹿島漁協所属船1隻

七尾西湾：七尾漁協所属船1隻

七尾北湾：七尾鹿島漁協所属船2隻・穴水湾漁協所属船2隻

4. 使用漁具

貝桁網：間口1.3m，網目6節，2丁曳

5. 曳網方法

七尾南湾：1海域につき3線、各5分間を目安に曳網

七尾西湾：1海域につき6線、各5分間を目安に曳網

七尾北湾：1海域につき2線、各10分間を目安に曳網

6. 貝の識別

トリガイ：輪紋帯の有無により発生年級群を識別(1993年発生群：輪紋帯2本、

1994年発生群：輪紋帯1本)

アカガイ：殻頂部の殻皮の有無により天然貝と放流貝を識別

III 結果及び考察

1. 資源量

調査海域と曳網地点を図1に示した。資源量の算出方法は以下のとおりである。

$$\cdot \text{曳網距離(m)} = \text{曳網速度(m/秒)} \times \text{曳網時間(秒)}$$

$$\cdot \text{曳網面積(m}^2\text{)} = \text{曳網距離(m)} \times \text{貝桁網間口(1.3m)} \times 2 \text{ (丁)}$$

$$\cdot 1,000\text{m}^2\text{当たり分布量(個)} = \text{採集個数} \div \text{曳網面積(m}^2\text{)} \times 1,000\text{m}^2 \div \text{漁具効率(0.2)}$$

$$\cdot \text{推定資源量(個)} = 1,000\text{m}^2\text{当りの分布量} \times 1,000 \times \text{漁場面積(km}^2\text{)}$$

(1) トリガイ

調査地点別の採捕個数と推定資源量を表1～3に、1,000m²当たりの分布密度を図2に示した。また、1988年からの推定資源量を表-4に示した。

① 南湾

11海域で35回の曳網を行い、採捕されたトリガイの海域別合計採捕個数は2～173個で総数508個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は5.4～277.2個となった。

このことから海域別の推定資源量は、5.5～201.3千個となり、南湾全体で735.8千個と推定された。

1988年からの推定資源量を見ると、1988年12月(2,739千個)、1988年2月(1,107千個)、1993年(855.0千個)に次いで多い結果となった。

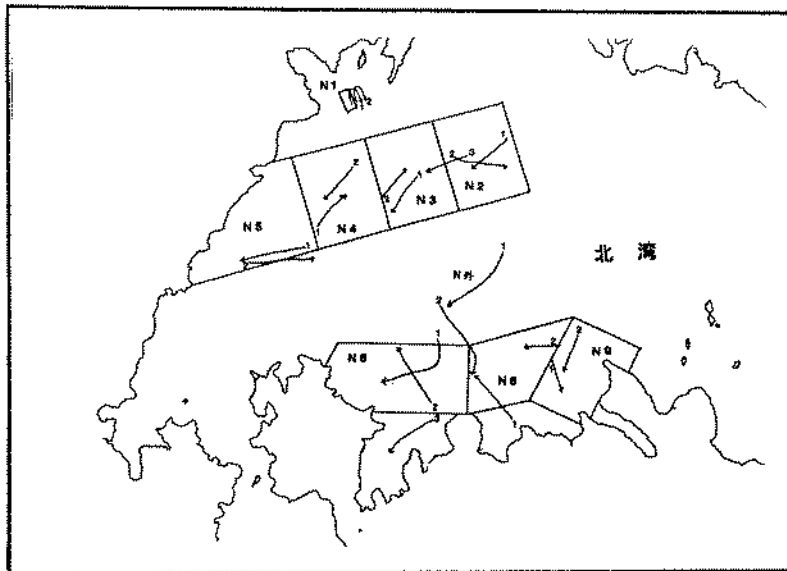
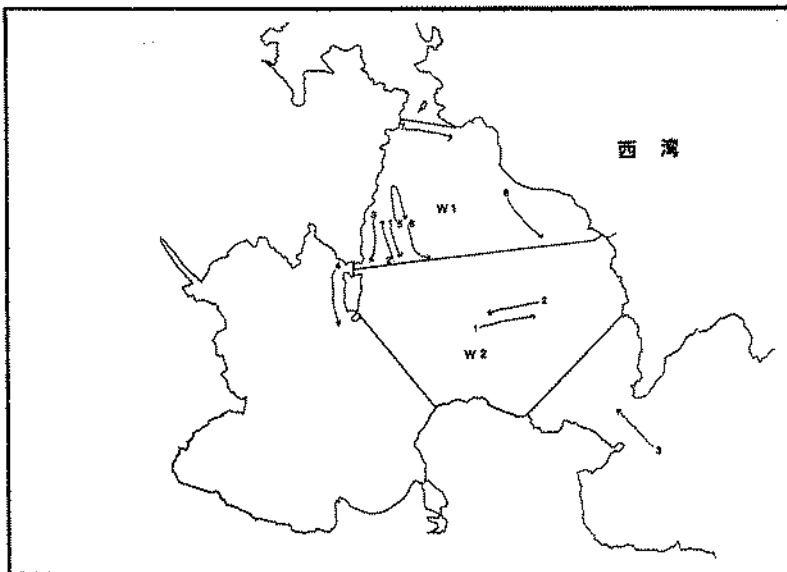
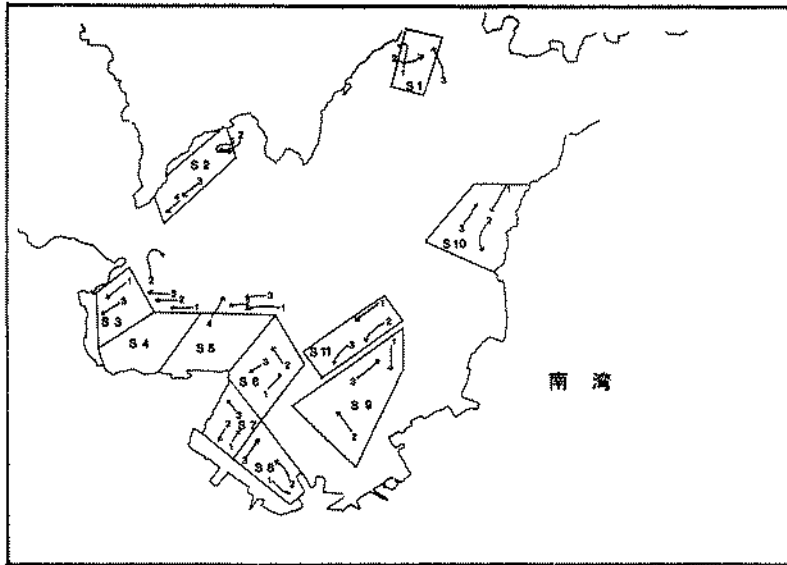


図-1 調査海域と曳網地点

表一 4 年度別調査海域別の推定資源量 (トリガイ)

調査海域	S. 63. 2	S. 63. 12	H. 1. 12	H. 2. 11	H. 3. 12	H. 4. 12	H. 5. 12	H. 6. 11	H. 7. 11
S-1	11.4	0.0	4.8	2.5	1.4	3.2	37.7	4.5	13.0
S-2	8.0	58.1	8.1	2.5	0.0	6.7	15.5	0.0	38.0
S-3	166.5		37.2	4.7	5.7	3.8	18.5	0.0	79.7
S-4	304.0	1,279.1	53.8	0.0	6.8	116.0	21.8	0.0	54.7
S-5	207.0	400.5	23.4	5.8	4.0	6.6	67.0	17.9	201.3
S-6			101.2	4.5	28.1	4.9	47.9	15.3	15.7
S-7	108.0	454.2	16.0	52.7	7.0	127.2	292.6	0.0	5.5
S-8	151.7	240.5	54.9	100.9	11.9	29.7	29.1	0.0	6.1
S-9	131.5	241.7	81.9	56.1	6.9	42.5	223.0	0.0	178.0
S-10	18.9	66.9	22.5	2.4	0.0	2.6	61.6	52.4	5.5
S-11			9.6				40.3	6.4	138.4
南湾計	1,107.0	2,739.0	413.4	232.1	71.8	343.2	855.0	96.5	735.8
W-1	0.0	333.0	28.3	6.5	6.1	2.6	34.9	35.8	450.8
W-2	0.0	0.0	51.9	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	499.3
西湾計	0.0	333.0	80.2	17.2	6.1	2.6	34.9	35.8	950.1
N-1					0.0	1.1	0.8	6.4	7.0
N-2			2.9	9.0	36.0	2.1		0.0	16.0
N-3	5.5	76.3	3.2	10.6	16.7	10.9		4.5	2.0
N-4			6.8	8.1	0.0	3.9	0.0	3.0	2.0
N-5			12.7	14.5	9.1	5.9		2.5	7.3
N-6					42.6	1.8	7.9	8.6	17.6
N-7	26.0	48.0	11.9	11.9	0.0	0.7	3.3		
N-8			49.4	35.9	62.8	36.6	24.2	55.2	70.4
N-9			7.0	6.8	56.9	3.4	3.8	10.9	1.4
N-10									
その他		4.2	25.7	57.6					0.0
北湾計	31.5	128.5	119.6	154.4	224.1	66.4	39.8	91.1	123.7
七尾湾計	1,138.5	3,200.5	613.2	403.7	302.0	412.2	929.7	223.4	1,809.6

発生年級群別では1993年発生群が49.7千個(6.8%)、1964年発生群が686.1千個(93.2%)と推定され、1994年発生群が主体となった。

② 西 湾

2海域で11回の曳網を行い、採捕されたトリガイの海域別合計採捕個数は290個と64個で総数354個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は109.5個と80.0個となった。

このことから海域別の推定資源量は450.8千個と499.3千個となり、西湾全体で950.1千個と推定され、これまでの最高であっ

た1988年12月の333.0千個を2.9倍も上回る結果となった。

過去に実施してきた調査結果(表一4)から、南湾より西湾の推定資源量が高い値となった事例がないことから、これは、トリガイの分布密度が高い地点を偏って曳網したために、過大に評価されたものと考えられる。

発生年級群別では、1993年発生群が58.1千個(6.1%)、1994年発生群が892.1千個(93.9%)と推定され、1994年発生群が主体となった。

③ 北湾 (N-外を除く)

8 海域で18回の曳網を行い、採捕されたトリガイの海域別合計採捕個数は、1～43個で総数76個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は、1.30～40.9個となった。

このことから海域別の推定資源量は、1.4～70.4千個となり、北湾全体で123.7千個と推定され、1990年11月に次いで4番目の中位となった。

発生年級群別では、1993年発生群が87.5千個(70.7%)で1994年発生群が36.2千個(29.3%)と推定され、南湾・西湾とは逆に1993年発生群が主体となった。

④ 全 体

七尾湾全体での推定資源量は1,809.6千個となり、1988年12月の3,200.5千個に次いで高い値となった。また、発生年級群別では、1993年発生群が195.3千個(10.8%)、1994年発生群が1,614.3千個(89.2%)となった。

また、今回の調査では、昭和63年からの推定資源量と比較して、全ての湾である程度均等に分布していることが窺えた。

(2) アカガイ

調査地点別の採捕個数と推定資源量を表5～7に、1,000m²当たりの分布密度を図3に示した。

① 南 湾

11海域で35回の曳網を行い、採捕されたアカガイの海域別合計採捕個数は0～489個で総数538個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は0～796.8個となった。

このことから海域別の推定資源量は、0～361.8千個となり、南湾全体で467.0千個と推定された(1994年度：228.7千個)。

天然貝・放流貝の個別では天然貝が22.9

千個(4.9%)、放流貝が444.1千個(95.1%)と推定され、放流貝が主体となった(1994年度：天然32.7千個、放流196.0千個)。

② 西 湾

2 海域で11回の曳網を行い、採捕されたアカガイの海域別合計採捕個数は9個と1個で総数10個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は3.37個と1.38個となった。

このことから海域別の推定資源量は、13.9千個と8.6千個となり、西湾全体で22.5千個と推定された(1994年度：11.2千個)。

天然貝・放流貝の個別では天然貝が1.9千個(8.4%)、放流貝が20.6千個(91.6%)と推定され、放流貝が主体となった(1994年度：天然11.2千個、放流0個)。

③ 北湾 (N-外を除く)

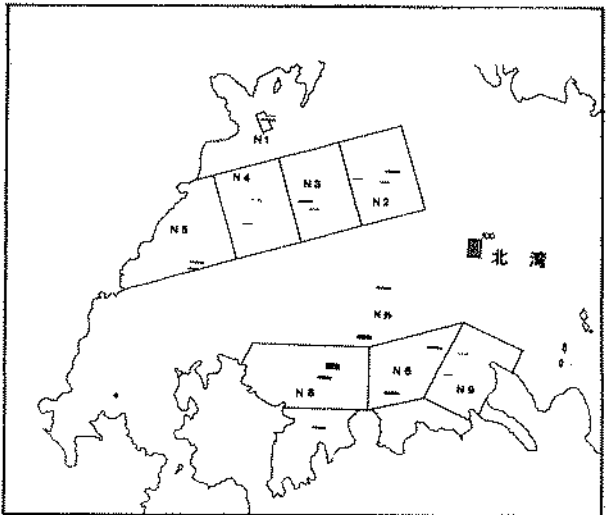
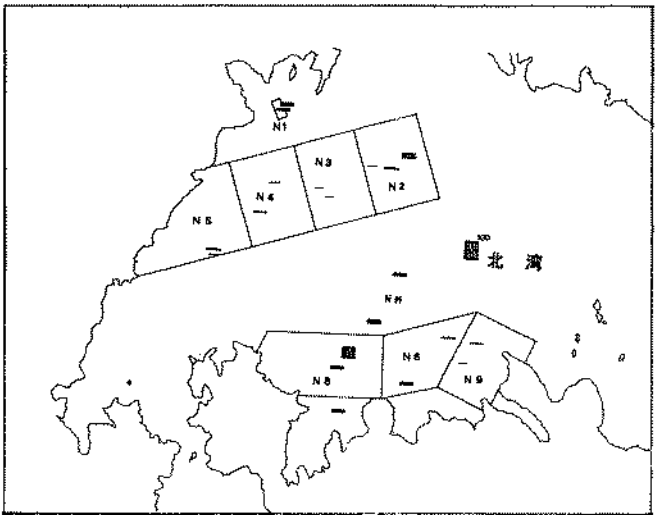
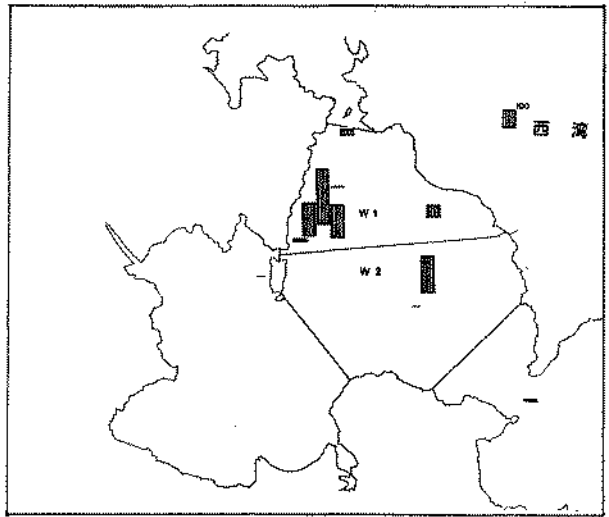
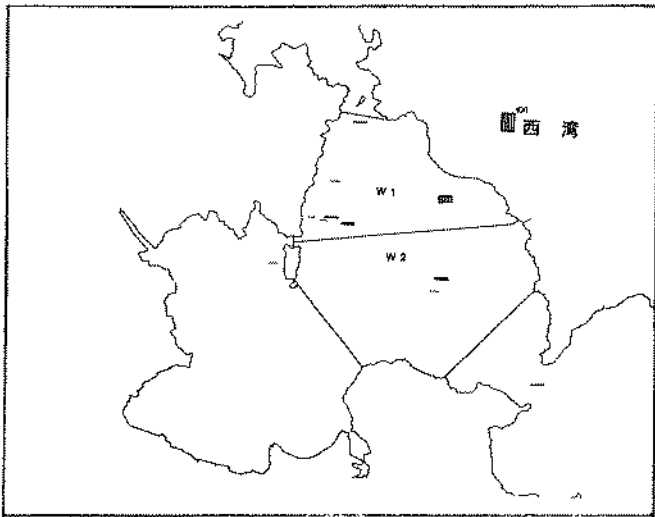
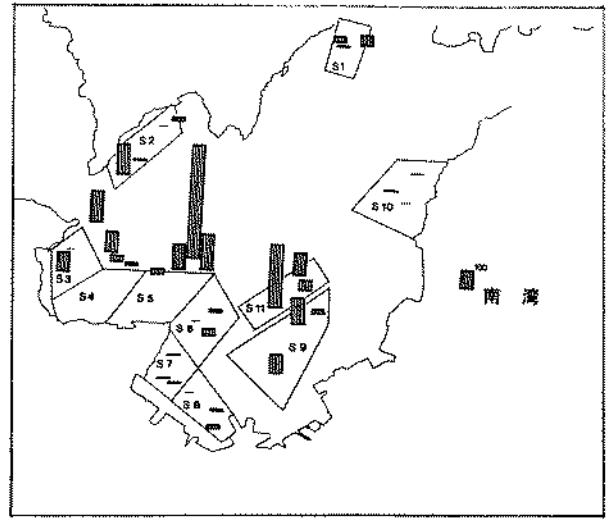
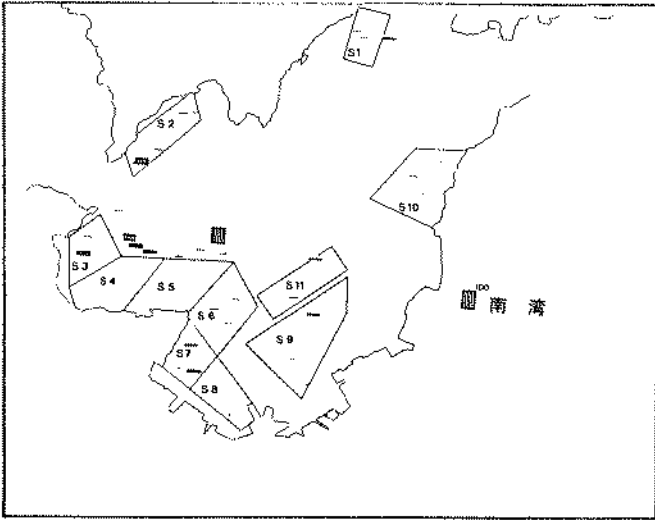
8 海域で18回の曳網を行い、採捕されたアカガイの海域別合計採捕個数は0～2個で総数4個となり、海域別の1,000m²当たり平均分布密度は0～3.9個となった。

このことから海域別の推定資源量は、0～5.1千個となり、北湾全体で8.9千個と推定された(1994年度：30.6千個)。

天然貝・放流貝の個別では天然貝が3.8千個(42.7%)・放流貝が5.1千個(57.3%)と推定された(1994年度：天然14.1千個、放流16.5千個)。

④ 全 体

七尾湾全体の推定資源量は498.4千個と推定された。これは、1994年度の推定資源量の1.8倍(270.5千個)となった¹⁾。また、天然貝・放流貝の個別では天然貝が28.6千(5.7%)・放流貝が469.8千個(94.3%)となり、採捕されたアカガイのほとんどが放流貝で、南湾に集中していた(1994年度：天然58.0千個、放流212.5千個)。



5年発生群

6年発生群

図-2 トリガイの1,000㎡当たりの分布密度

表一6 七尾西湾のアカガイ推定資源量

調査海域	曳網回数	曳網距離 (m)	曳網面積 (㎡)	採捕個数		I, 000m当り採捕個数		I, 000m当り分布密度		漁場面積 (km ²)	推定資源量 (千個)	
				放流	天然	放流	天然	放流	天然		放流	天然
W-1	1	357.7	930.0	0	1.08	0.00	5.38	0.00	0.00	4.117	12.0	1.9
	2	355.5	924.3	1	1.08	0.00	5.41	0.00	0.00			
	3	382.5	994.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	4	510.0	1326.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	5	520.0	1352.0	1	0.74	0.74	3.70	3.70	0.00			
	6	1137.5	2957.5	4	1.35	0.00	6.76	0.00	0.00			
W-2	7	937.9	2438.4	1	0.41	0.00	2.05	0.00	0.00			
	8	1603.3	2608.7	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	650.5	1691.4	1.00	0.58	0.00	2.91	0.45	0.00			
	合計	11	7,399.8	19,239.4	9	0.00	0.00	1.38	0.00	10,362	20.6	1.9

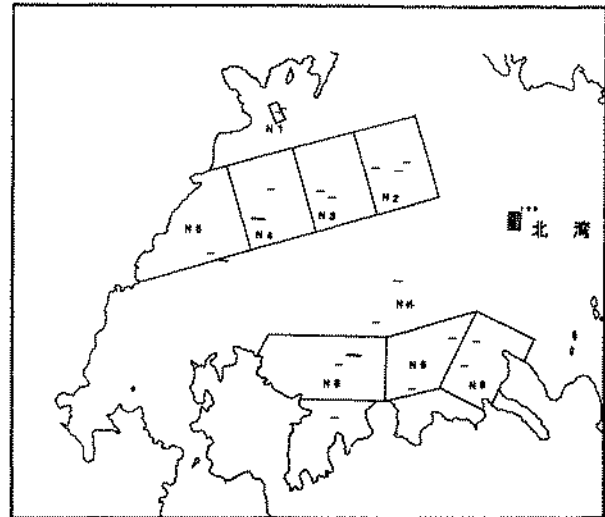
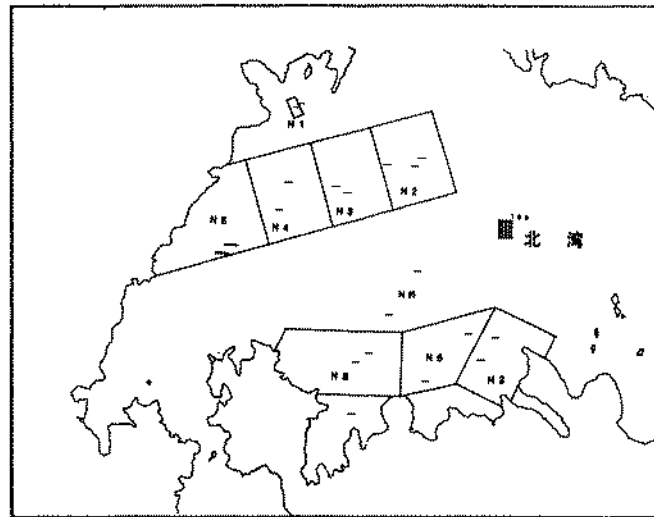
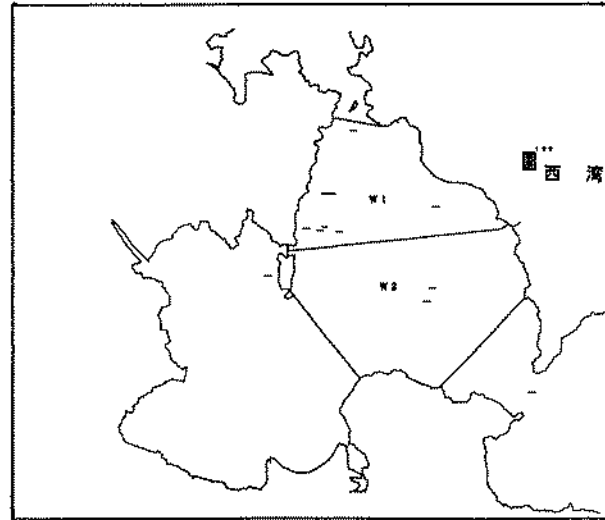
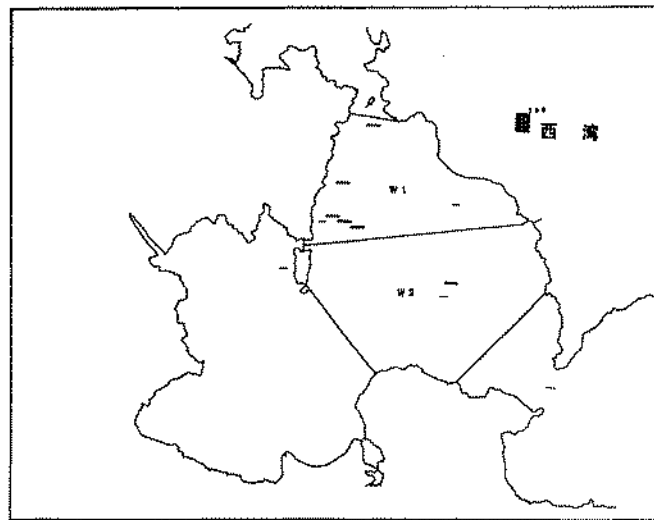
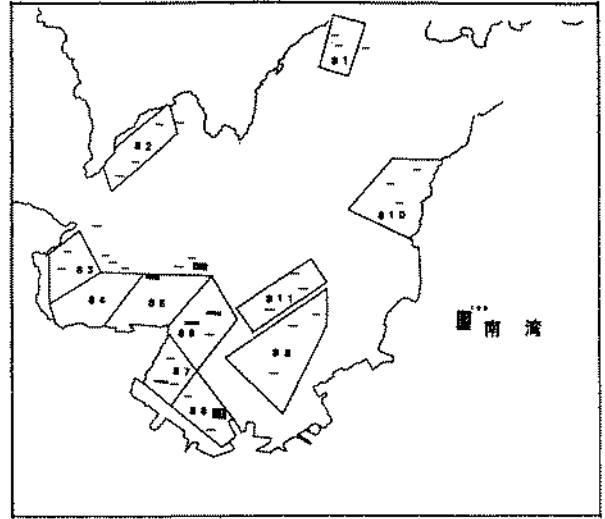
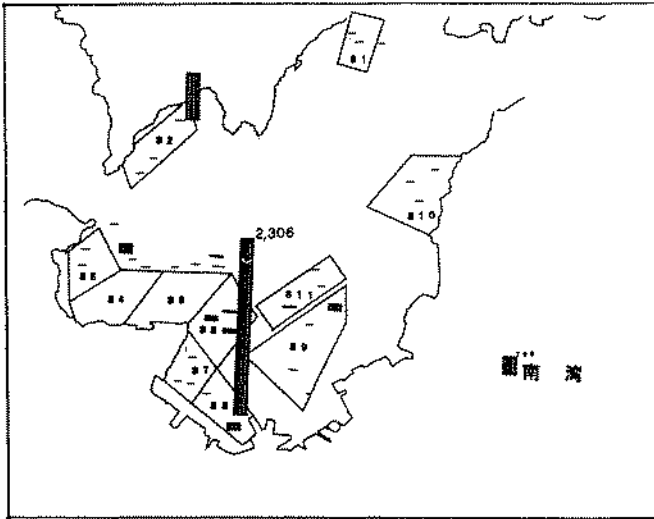
表一7 七尾北湾のアカガイ推定資源量

調査海域	曳網回数	曳網距離 (m)	曳網面積 (㎡)	採捕個数		I, 000m当り採捕個数		I, 000m当り分布密度		漁場面積 (km ²)	推定資源量 (千個)	
				放流	天然	放流	天然	放流	天然		放流	天然
N-1	1	460.8	1188.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.399	0.0	0.0
	2	385.8	1029.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	428.3	1113.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-2	1	441.0	1146.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.363	0.0	0.0
	2	500.8	1302.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	470.9	1224.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-3	1	756.3	1986.3	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.396	0.0	0.0
	2	618.0	1606.8	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	687.1	1786.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-4	1	573.5	1786.7	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.189	0.0	0.0
	2	577.5	1501.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	575.5	1644.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-5	1	698.1	1815.0	1	0.55	0.00	2.75	0.00	1.42	1.325	0.0	2.0
	2	393.8	1023.8	1	0.98	0.00	4.88	0.00	0.00			
	平均	545.9	1419.4	1.00	0.76	0.00	3.82	0.00	0.71			
N-6	1	739.1	1921.7	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.080	0.0	1.8
	2	660.0	1716.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	699.6	1818.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-8	1	610.0	1586.0	0	0.00	0.63	0.00	0.00	3.15	1.720	0.0	0.0
	2	768.8	1998.8	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	689.4	1792.4	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	1.58			
N-9	1	643.9	1674.1	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?	0.0	0.0
	2	740.0	1924.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	691.9	1799.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
N-外	1	615.0	1599.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.861	5.1	3.8
	2	750.0	1950.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	682.5	1774.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
合計	18	10,837.6	28,177.7	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,362	20.6	1.9

※ 合計はN-外を除く

表一5 七尾南湾のアカガイ推定資源量

調査海域	曳網回数	曳網距離 (m)	曳網面積 (㎡)	採捕個数		I, 000m当り採捕個数		I, 000m当り分布密度		漁場面積 (km ²)	推定資源量 (千個)	
				放流	天然	放流	天然	放流	天然		放流	天然
S-1	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.375	0.0	0.0
	2	240.0	624.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	270.0	702.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
S-2	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.652	0.0	0.0
	2	90.0	234.0	12	51.28	0.00	256.41	0.00	0.00			
	3	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	247.5	643.5	3.00	12.82	0.00	64.10	0.00	0.00			
S-3	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.781	0.0	0.0
	2	281.3	731.3	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	290.7	755.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
S-4	1	310.0	806.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.708	0.0	0.0
	2	320.0	832.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	315.0	819.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
S-5	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.726	0.0	0.0
	2	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	3	315.0	819.0	8	9.77	0.00	48.84	0.00	0.00			
	平均	310.0	806.0	2.67	3.25	0.00	16.28	0.00	0.00			
S-6	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.777	1.2	8.1
	2	305.0	793.0	1	1.26	2.52	6.31	12.61	0.00			
	3	315.0	819.0	4	4.88	2.44	17.21	12.82	0.00			
	平均	298.7	776.5	2.67	3.44	1.33	17.21	8.27	0.00			
S-7	1	300.0	780.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.435	0.0	0.0
	2	305.0	793.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	302.5	786.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
S-8	1	375.0	975.0	7	7.18	0.00	35.90	0.00	0.00	0.454	0.0	0.9
	2	383.7	1023.5	472	1046.16	9.77	2,305.78	48.85	0.00			
	平均	401.1	1042.8	159.87	3.33	156.11	780.56	16.28	0.00			
S-9	1	380.0	980.0	7	7.09	0.00	35.43	0.00	0.00	1.742	20.6	0.0
	2	444.8	1156.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	423.7	1101.6	2.33	0.00	0.00	11.81	0.00	0.00			
S-10	1	282.5	726.5	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.021	0.0	0.0
	2	307.0	798.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	293.3	762.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
S-11	1	343.1	882.1	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.750	1.3	0.0
	2	345.4	898.0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	平均	344.3	891.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
合計	35	11,014.2	28,637.0	516	22	0.00	1.68	0.00	8.421	444.1	22.9	



放流アカガイ

天然アカガイ

図-3 アカガイの1,000m²当たりの分布密度

(3) 放流アカガイ

①南 湾

1991年度に21,382個放流されたS-4で8個、1992~1995年度にそれぞれ247,200個、38,500個、274,179個、27,120個放流されたS-8で479個、1993、1994年度にそれぞれ17,887個、17,451個放流されたS-2で12個、その他S-5・6・9・11でそれぞれ1個、8個、7個、1個採捕された。

海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0~2,305.8個となり、放流貝が高密度(100個/1,000m²以上)に分布していた地点は、S-2②(256.4個)とS-8②(2,305.8個)の2点のみであった。また、採捕されたアカガイは1994年度放流群が主体となった。S-2海域では②地点以外の1,000m²当たり分布密度は0個、S-8海域の②地点以外は0~35.9個と極端に低いことから、放流海域が限定されていたことが窺える。また、昨年(1995年)の調査でもS-4・8で同様の傾向がみられた。

S-2海域では35,338個の放流に対し推定資源量が41,800個と高い値となり、S-8海域では586,999個の放流に対して推定資源量が354,400個と低い値になった。

②西 湾

1992~1994年度にそれぞれ187,525個、135,700個、44,166個放流され、W-1で8個、W-2で1個採捕された。海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0~6.8個となり、367,391個の放流に対して、推定資源量が20,600個と低い値になった。

③北 湾

1992~1994年度にそれぞれ20,179個、

35,400個、35,958個放流されているが、N-5で2個の採捕のみであった。海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0~4.9個となり、91,537個の放流に対して、推定資源量が5,100個と低い値になった。

④全 体

七尾湾全体における放流貝の推定資源量は、469.8千個となった。

この調査は、資源が調査海域に均一に分布していると仮定し、曳網により採捕した個数から曳網面積における平均密度を算出し、調査海域ごとの資源量を算定した。しかし、南湾に見られるように、放流貝が局所的に分布している場合は、曳網地点の分布密度の高低により採捕個数が大きく異なり、推定資源量の変動幅が大きくなる。

従ってここでは、放流個数から1996年度の操業対象となる資源量を推定する。なお、1995年放流貝(27,120個)は採捕されないものとして算出する。

放流アカガイの自然死亡率=0.1
操業による漁獲率=80%

南 湾

- ・1992年放流貝
247,200個×0.9×0.9×0.2×0.9
×0.9=32,438個
- ・1993年放流貝
56,387個×0.9×0.9×0.9=41,106個
- ・1994年放流貝
291,630個×0.9×0.9=236,220個
- 合計 309,764個

西 湾

- ・1992年放流貝
187,525個×0.9×0.9×0.2×0.9
×0.9=24,607個

・1993年放流貝
 $135,700個 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9$
 $=98,925個$

・1994年放流貝
 $44,166個 \times 0.9 \times 0.9 = 35,774個$
合計 159,306個

北 湾

・1993年放流貝
 $35,400個 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 = 25,807個$
・1994年放流貝
 $35,958個 \times 0.9 \times 0.9 = 29,126個$
合計 54,933個

全 体

・1992年放流貝 57,045個
・1993年放流貝 165,838個
・1994年放流貝 301,120個
合計 524,003個

1996年度の操業対象となる放流貝の資源量は七尾湾全体で524千個と推定されたが、資源調査の結果では西湾、北湾で低い推定資源量となっており、実際には多量の漁獲は見込めないものと考えられる。

このことから、1996年度の操業対象となるアカガイは、南湾のS-8、S-2に集中放流した1994年放流貝が主体になると思われる。

(4) 天然アカガイ

① 南 湾

S-5・6・7・8の海域でそれぞれ7個、4個、1個、10個採捕された。海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0～48.9個となり、南湾全体の推定資源量は22.9千個となった。

② 西 湾

W-1で1個採捕された。海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0～3.70個となり、西湾全体の推定

資源量は1.9千個となった。

③ 北 湾

N-4・8でそれぞれ1個ずつ採捕された。海域別による曳網地点ごとの1,000m²当たり分布密度は、0～3.2個となり、北湾全体の推定資源量は3.8千個となった。

④ 全 体

七尾湾全体の推定資源量は28.6千個となり、昨年の推定資源量58.0千個の49.3%となった。

2. 殻長・重量組成

(1) トリガイ

調査海域ごとの発生年級群別殻長組成を図4、重量組成を図5に示した。

① 殻長組成

1993年発生群の殻長組成は、南湾で85～89mm(平均85.4mm)、西湾で80～84mm(平均81.5mm)、北湾で90～94mm(平均90.0mm)にモードがあった。

1994年発生群の殻長組成は、南湾で70～79mm(平均73.0mm)、西湾で65～74mm(平均70.5mm)にモードがあり、北湾で65～89mm(平均79.4mm)に分布していた。

昨年の調査の1才貝は、南湾で65.6mm、西湾で68.3mm、北湾で70.2mm、2才貝は、南湾で79.6mm、北湾で85.4mmであり、1、2才貝とも前年度より優れていた。

② 重量組成

1993年発生群の重量組成は、南湾で150～179g(平均159.3g)にモードがあり、西湾で90～159g(平均122.1g)、北湾で110～210g(平均167.0g)に分布していた。

1994年発生群の重量組成は、南湾で80～109g(平均95.4g)、西湾50～79g(平均72.8g)にモードがあり、北湾で30～159g(平均98.4g)に分布していた。

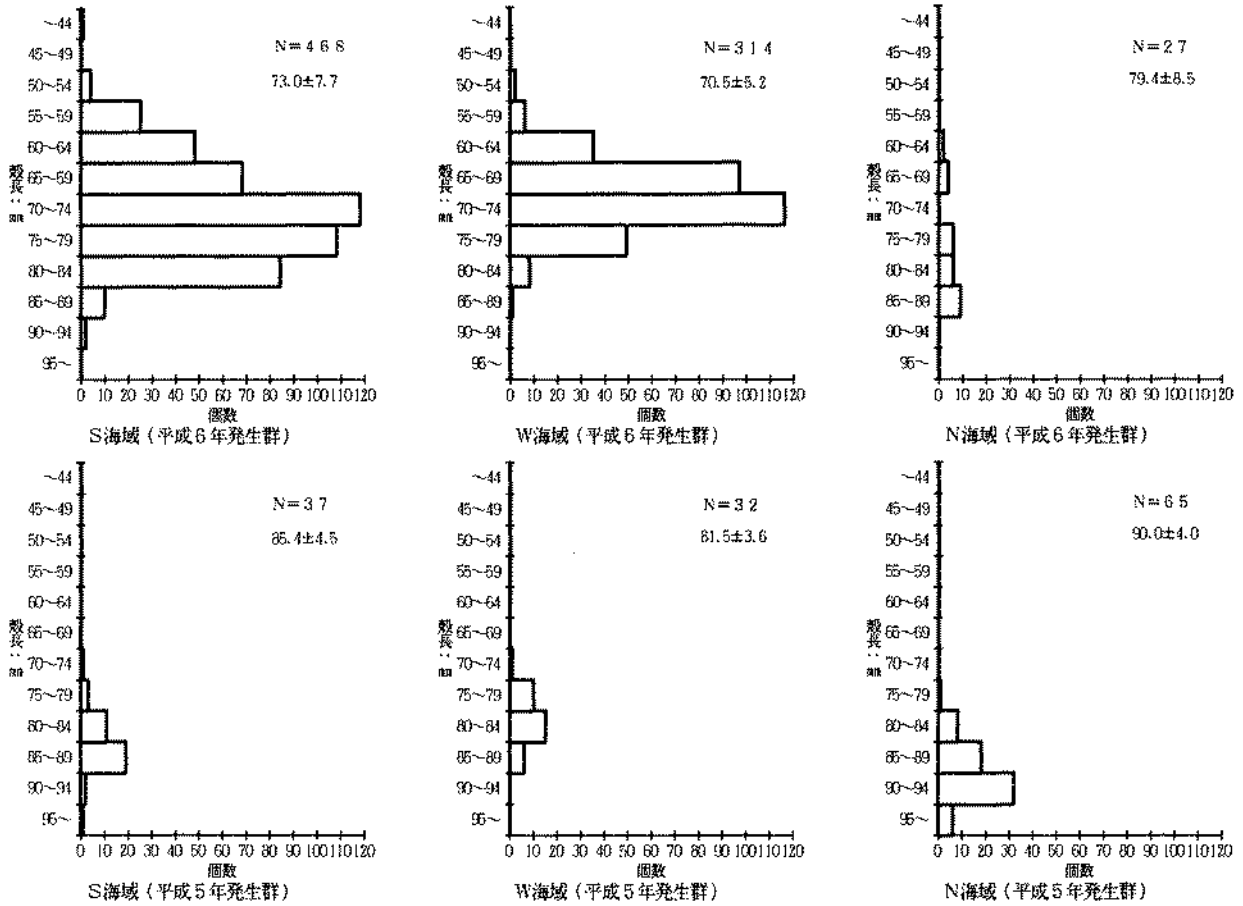


図-4 トリガイ殻長組成

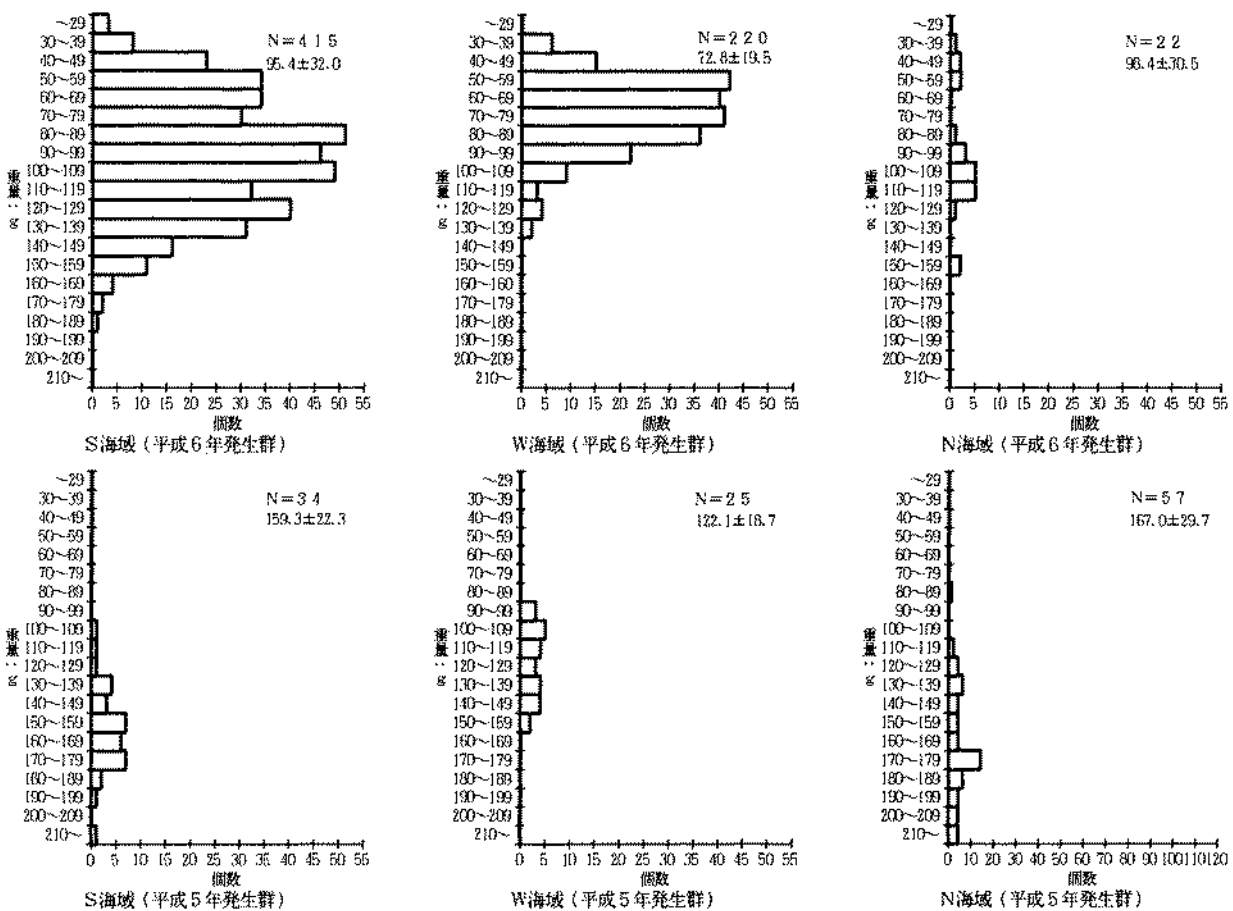


図-5 トリガイ重量組成

昨年の調査の1才貝は、南湾で64.2g、西湾で66.4g、北湾で72.1g、2才貝は、南湾で113.6g、北湾で135.6gであり、1、2才貝とも前年度より優れていた。

(2) アカガイ

調査海域ごとの天然・放流群別殻長組成を図6、重量組成を図7に示した。

① 放流貝

南湾では、殻長70~79mm(平均76.9mm)、重量80~99g(平均112.3g)にモードがあった。これは1994年度にS-8及びS-2に放流されたアカガイが大半を占めていると思われた。

西湾では殻長75~109mm(平均95.4mm)、重量120~319g(平均219.5g)に分布していた。

北湾は殻長111.8, 125.0mm, 重量280.6, 450.7gの2個体のみであった。

②天然貝

南湾で殻長70~124mm(平均92.7mm)、重量80~399g(平均206.5g)に分布していた。西湾で119.7mm, 347.9gが1個体、北湾で103.0, 124.3mm, 230.7, 466.8gの2個体のみであった。

3. 考 察

(1) トリガイ

- ① 七尾湾全体の推定資源量は、1,809.6千個となり、1988年12月の調査に次いで高い値となった。
- ② 1994年発生群が全体の89.2%を占めた。
- ③ 資源量は南湾で735.8千個、西湾で950.1千個と推定されたが、西湾は過大に評価されていると思われることから、南湾が主漁場となろう。
- ④ 1993年、1994年発生群の殻長、重量は双方とも、北湾で優れ西湾で劣ったが、昨年の調査結果より全て優れていた。

(2) アカガイ

- ① 七尾湾全体の推定資源量は498.4千個となり、昨年度調査の1.8倍(270.5千個)となった。
- ② 放流貝が全体の94.3%を占め、南湾に集中していた。
- ③ 1994年度にS-8及びS-2に放流したアカガイが資源量の大半を占めた。
- ④ 天然貝の資源量は28.6千個で、昨年度調査の49.3%(58.0千個)にとどまった。
- ⑤ 放流貝の大半を占める1994年度放流群は、殻長70~79mm、重量80~99gにモードがあった。

IV 文 献

- 1) 早瀬進治、他(1996)七尾湾のアカガイ、トリガイ資源量調査：平成6年度石川県水産総合センター事業報告書

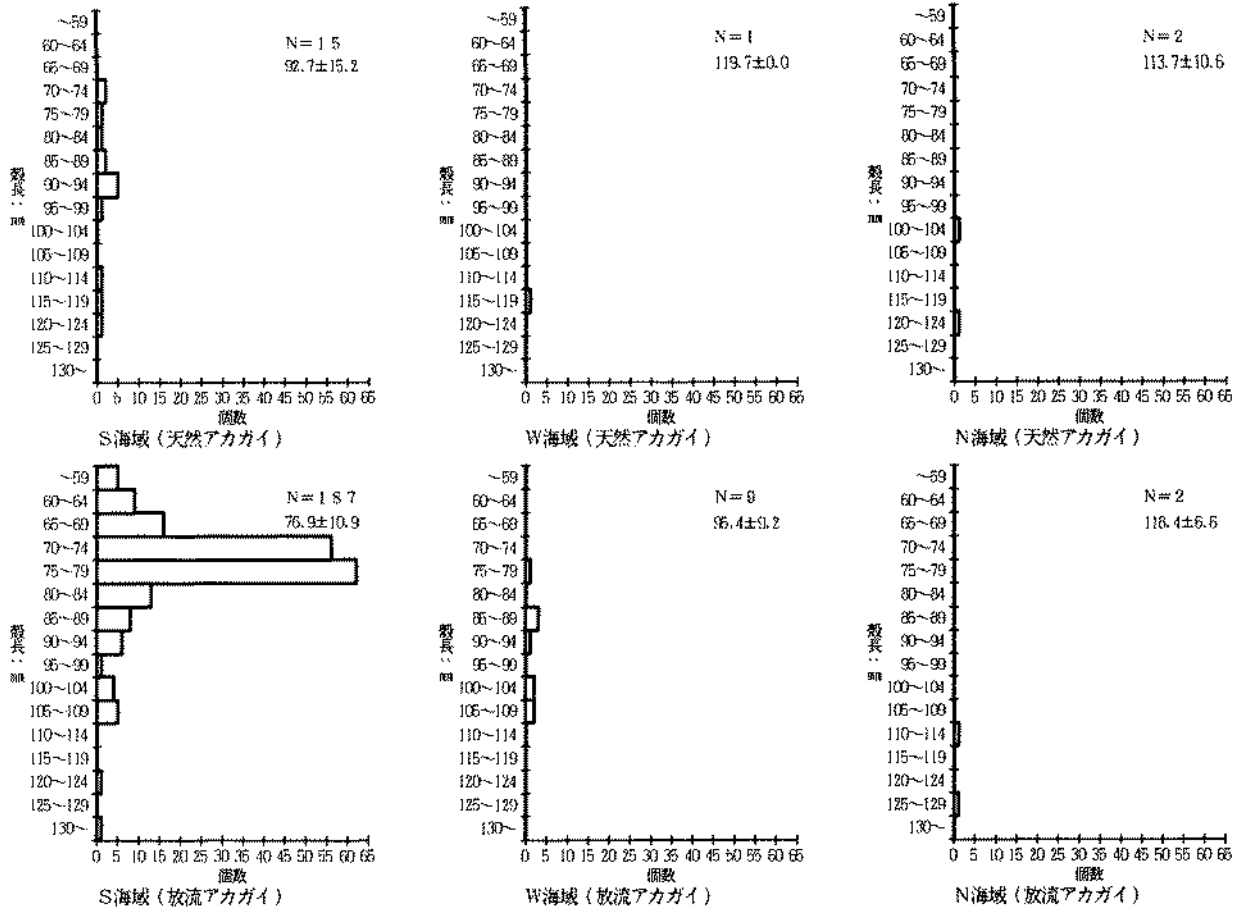


図-6 アカガイ殻長組成

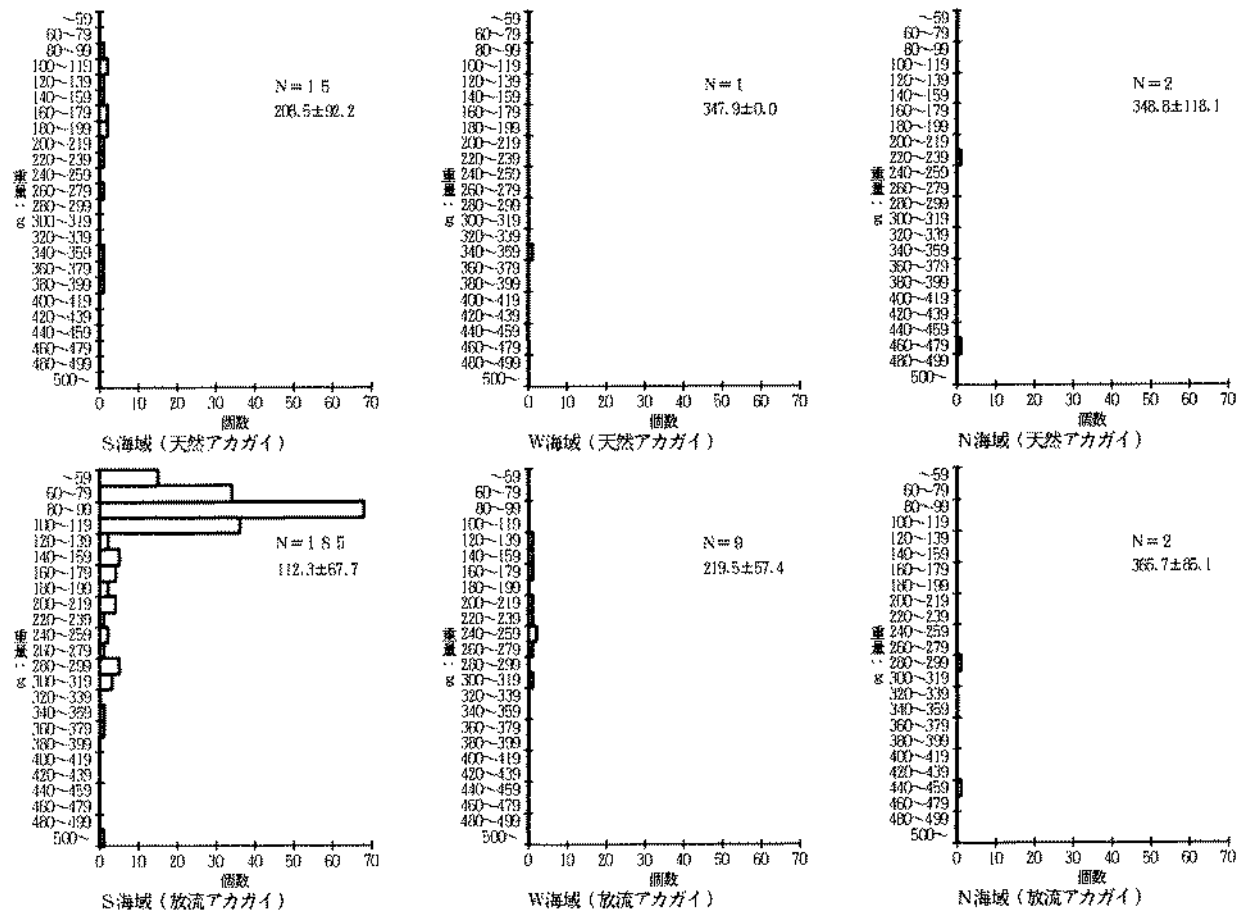


図-7 アカガイ重量組成

8. 七尾湾におけるアカガイ・トリガイの操業結果について

濱上欣也・福島広行

I 目 的

七尾湾におけるアカガイ・トリガイの操業は、事前に資源量調査を行い、その調査結果に基づいて実施されている。

1994年11月22日の資源量調査結果に基づき、1994年4月16日～4月30日にかけて、七尾南湾で貝桁網による操業が行われたので報告する。

なお、今回はアカガイを対象とした操業となった。

II. 方 法

アカガイの漁獲量、生産金額は、指定水揚げ漁協となっている。七尾漁業協同組合からの資料をとりまとめた。また、アカガイの殻長組成を求めるため、水揚げされたアカガイの測定を行った。

III. 結果及び考察

1994年11月22日の資源量調査結果¹⁾では、トリガイ資源は1988年からの7年間の調査で最も低い資源水準であった。アカガイの推定資源量については、南湾のS-4海域に122.2千個(放流115.2千個・天然7.0千個)、8海域に67.1千個(放流67.1千個・天然0千個)と推定された。しかし、S-8海域は1994年に274.2千個のアカガイ種苗を放流しており、漁獲の対象となるサイズに達していない。

このことから、S-4海域内(区第50号区画漁業権漁場)に分布している放流アカガイを対象に操業した。

1. 操業海域

操業海域を図-1に示した。

前述したS-4海域内の区第50号区画漁業

権漁場の区域で操業した。

2. 操業漁船及び操業日数

七尾湾漁業振興協議会で隻数調整をした結果、七尾漁協所属漁船2隻で操業が行われた。

操業は、1994年4月16日～4月30日まで行われ、実操業日数は9日間で、延べ14隻(1隻は5日間の操業)であった。

3. 漁獲量

アカガイの総漁獲量は、特大銘柄で600kg、大銘柄で750kg、中銘柄で150kgとなり、総合計1,500kgとなった。総水揚金額は、3,019千円(平均単価2,013円/kg)であった。

4. 殻長、重量組成

(1) 殻長組成

銘柄別の殻長組成を図-2に示した。

特大銘柄で111.8～88.3mm(平均98.8mm)、大銘柄で92.9～76.8mm(平均84.3mm)、中銘柄で82.2～70.1mm(平均75.5mm)であった。

(2) 重量組成

銘柄別の重量組成を図-3に示した。

特大銘柄で367.7～200.2g(平均252.3g)、大銘柄で198.9～130.3g(平均162.4g)、中銘柄で129.3～80.1g(平均111.5g)であった。

5. 天然アカガイ

天然アカガイの混獲割合は、特大銘柄で7.6%(181個)、大銘柄で6.5%(300個)、中銘柄で35.7%(480個)と推定され、漁獲されたアカガイの大半は放流アカガイであった。

6. 漁獲個数

アカガイの推定漁獲個数は、銘柄毎の総漁獲量と重量組成(平均重量)から算出すると、特大銘柄で2,378個、大銘柄で4,618個、中銘柄

柄で1,345個となり、総合計8,341個と推定された。

1993年12月10日に実施された資源量調査結果²⁾では、1991年に21,382個のアカガイがS-4海域に放流され、1992年8月2日～10日に同海域で貝桁操業を実施し、8,960個のアカガイを漁獲したと報告されている。また、1994年4月18日～5月20日に実施された、アカガイ・トリガイの操業の結果³⁾では、アカガイの操業場所がS-4以外の海域で操業されていることが窺える。これに加え、今回漁獲されたアカガイの殆どは放流貝であることや、1991年以降は同海域でアカガイ放流はしていないことから、今回の操業で漁獲されたアカガイは、1991年の放流貝で、1992年の操業時の取

り残し分(21,382個-8,960個=12,422個)を主に漁獲したものと考えられた。

IV 文 献

- 1) 早瀬進治、他(1996) 七尾湾のアカガイ、トリガイ資源量調査：平成6年度石川県水産総合センター事業報告書
- 2) 野村 元、他(1995) 七尾湾のアカガイ、トリガイ資源量調査：平成5年度石川県水産総合センター事業報告書
- 3) 早瀬進治、他(1996) 七尾湾のアカガイ、トリガイ資源量調査：平成6年度石川県水産総合センター事業報告書



図-1 アカガイの操業海域(南湾)

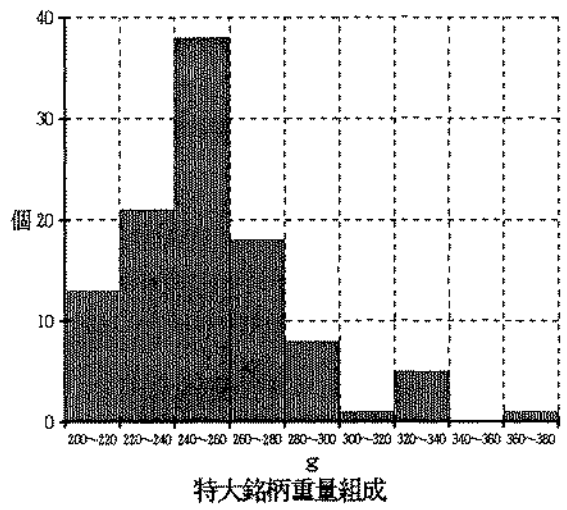
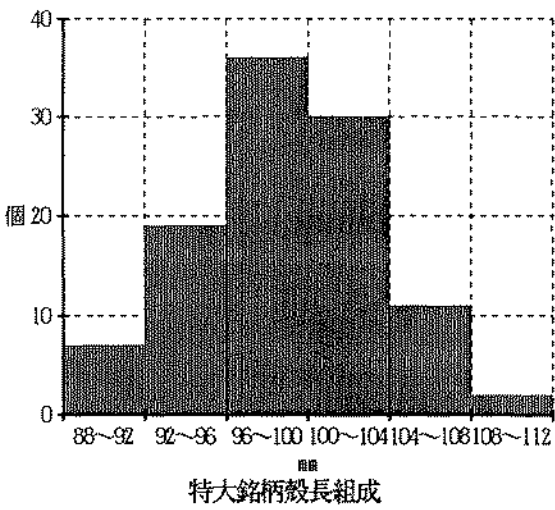
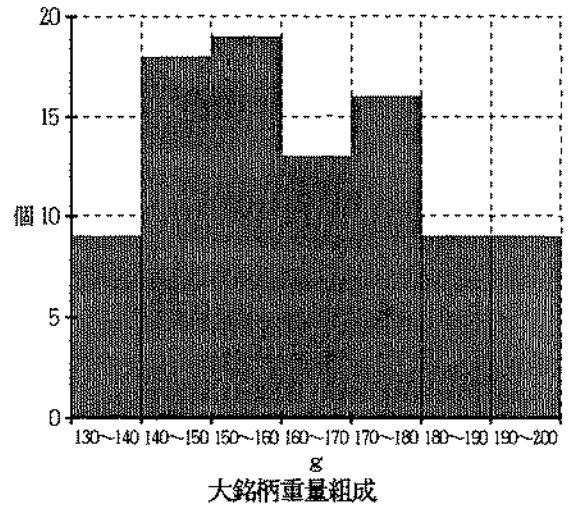
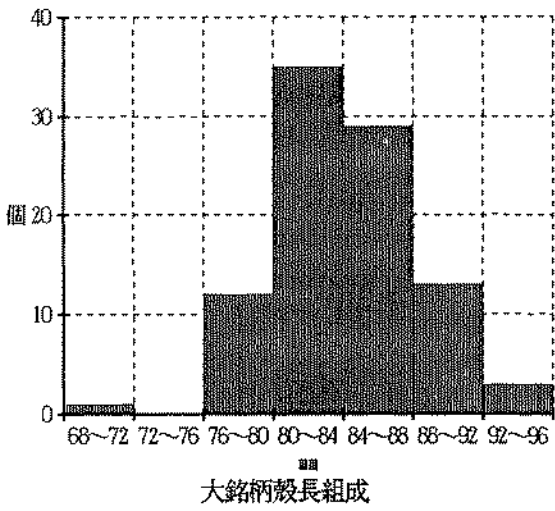
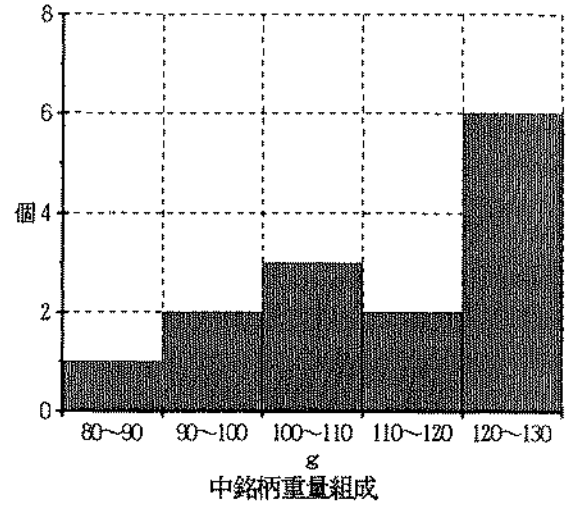
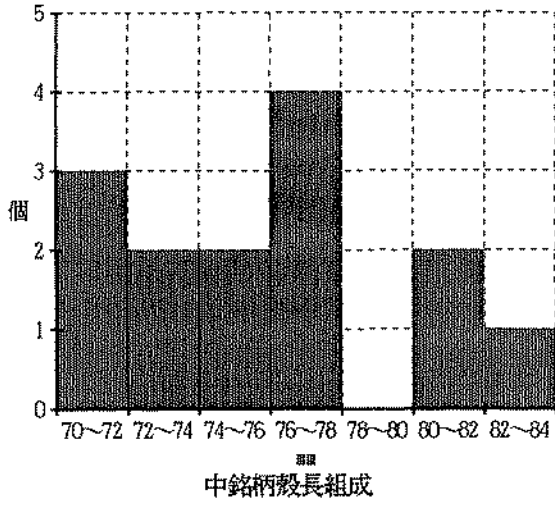


図-2 アカガイ銘柄別殻長組成

図-3 アカガイ銘柄別重量組成

VII 海洋漁業科学館

1. 海洋漁業科学館のあゆみ

- 4/12 珠洲市立大谷中学校48名見学
- 13 会計検査院副長視察
県農林水産部次長視察
- 18 穴水高等学校生徒、職員125名見学
県観光課職員4名見学
- 20 開館以来入館者、30,000人突破

- 5/2 穴水町立諸橋小学校児童、職員27名見学
- 9 能都町立宇出津小学校児童、職員74名見学
- 10 七尾市立山王小学校児童、職員90名見学
- 11 珠洲市立直小学校児童、職員66名見学
押水町立押水第一小学校児童、職員47名見学
珠洲市立飯田小学校児童、職員77名見学
羽咋市上甘田婦人学級31名見学
- 12 鳥屋町立鳥屋小学校児童、職員90名見学
- 16 能都町立鶴川小学校児童、職員59名見学
能都町立神野保育所幼児、職員18名見学
- 19 能都町立真脇小学校児童、職員45名見学
- 21 珠洲市立鈴幼稚園園児、職員104名見学
内浦町立松波幼稚園園児、職員50名見学
新潟県立海洋高等学校生徒、職員36名見学

- 6/6 羽咋市千里浜婦人会37名見学
県立七尾養護学校中等部生徒、職員32名見学
輪島市立河井小学校児童、職員86名見学
田鶴浜町立田鶴浜小学校児童、職員89名見学
- 8 輪島市各種女性団体協議会42名見学
- 9 中島町立西岸小学校児童、職員34名見学
- 16 宇出津高等学校生徒、職員33名見学
- 17 珠洲・鳳至地区女性管理職館内研修会開催
- 20 千葉県九十九里浜議会議員17名視察
- 24 田鶴浜町役場職員一行21名見学
- 27 押水町教育委員会主催の子供会27名見学
- 28 根上町遠洋漁業組合10名見学
- 30 鳳至・輪島退職教員互助会員一行31名見学

- 7 / 1 ブラジル石川県人会長他 2 名見学
 - 8 門前中学校 P T A 33 名見学
 - 11 神杉保育園園児、職員 36 名見学
 - 18 柳田村立柳田小学校児童、職員 16 名見学
 - 20 鹿児島県水産試験場長他 2 名視察
 - 23 滋賀県栗東町立治田東小学校児童、職員 37 名見学

- 8 / 3 水産庁職員 3 名視察
 - 宮城県土木部職員 2 名見学
 - 宮崎県野尻町立野尻小学校児童、職員 28 名見学
 - 6 金沢市八日市第三中町会一行見学
 - 8 富山県水産試験場職員 14 名見学
 - 輪島市小学生夏季研修会一行 23 名見学
 - 26 金沢市木越親子会 63 名見学
 - 29 輪島市立町野小学校児童、職員 25 名見学

- 9 / 2 柳田村立上町小学校児童、職員 56 名「少年水産教室」に参加
 - 柳田村立上町小学 P T A 36 名見学・研修
 - 13 珠洲市立上戸小学校児童、職員 46 名「少年水産教室」に参加
 - 14 鹿島町立越路小学校児童、職員 44 名見学
 - 20 自治研修センター所長、職員 10 名見学
 - 21 国際交流フランス留学生 7 名見学
 - 29 石川県水産振興事業団一行見学

- 10 / 3 中島町立熊木小学校児童、職員 80 名見学
 - 6 近畿ソーリスト修学旅行担当者 12 名見学
 - 10 国際交流英国留学生 10 名見学
 - 12 北海道渡島町村助役会 10 名視察
 - 輪島市立金蔵小学校児童、職員 23 名見学
 - 18 県政モニター 5 名視察
 - 26 県総務部次長他 3 名視察

- 11 / 8 東京水産大学学生、教授 15 名見学
 - 東海・北陸地区各県出納長一行 22 名視察
 - 19 県政公聴バス一行 40 名視察
 - 21 富山県滑川市議会議員一行 25 名視察
 - 30 在京旅行雑誌記者 11 名取材のため来館

- 12/5 富来町中央公民館福浦分館一行25名見学
- 10 鳥屋町壮年団協議会一行25名見学
- 11 WAO加藤部長他2名視察
- 14 宇出津公民館健老教室27名見学並びに研修
- 22 県営繕課長他3名視察
- 29～31 年末休館

1/1～3 年始休館

- 25 白峰村役場商工観光課課長補佐他1名施設見学

2/11 能都町ふるさと創生公社新採内定職員16名研修見学

- 15 宮崎県より海づくり大会関係者10名見学

3/14 金沢脳卒中リハビリテーション友の会一行58名見学

- 22 鹿児島県林務水産課長他2名見学

2. 入館者状況

1) 月別入館者数

月	開館 日数	有 料	無 料	合 計	昨年比	1日平均 入館者数
4月	26	506 (591)	555 (511)	1,061 (1,109)	95.7	40.8
5月	27	1,627 (4,547)	1,662 (3,786)	3,289 (8,333)	39.5	121.8
6月	26	638 (1,787)	681 (1,227)	1,319 (3,014)	43.8	50.7
7月	26	717 (1,793)	590 (1,473)	1,307 (3,266)	40.0	50.3
8月	28	2,709 (3,434)	1,935 (3,168)	4,644 (6,602)	70.3	165.9
9月	26	591 (900)	606 (616)	1,197 (1,516)	78.9	46.0
10月	26	564 (995)	711 (929)	1,275 (1,924)	66.2	49.0
11月	26	461 (651)	462 (551)	923 (1,202)	76.8	35.5
12月	24	218 (209)	182 (193)	400 (402)	99.5	16.7
1月	25	173 (150)	157 (185)	330 (335)	98.5	13.2
2月	26	158 (283)	236 (277)	394 (560)	70.4	15.2
3月	27	484 (443)	701 (631)	1,185 (1,074)	110.3	43.9
合計	313	8,846 (15,790)	8,478 (13,547)	17,324 (29,337)	59.1	55.3

() 内数字は平成6年度入館者数

2) 郡市別・校種別見学状況

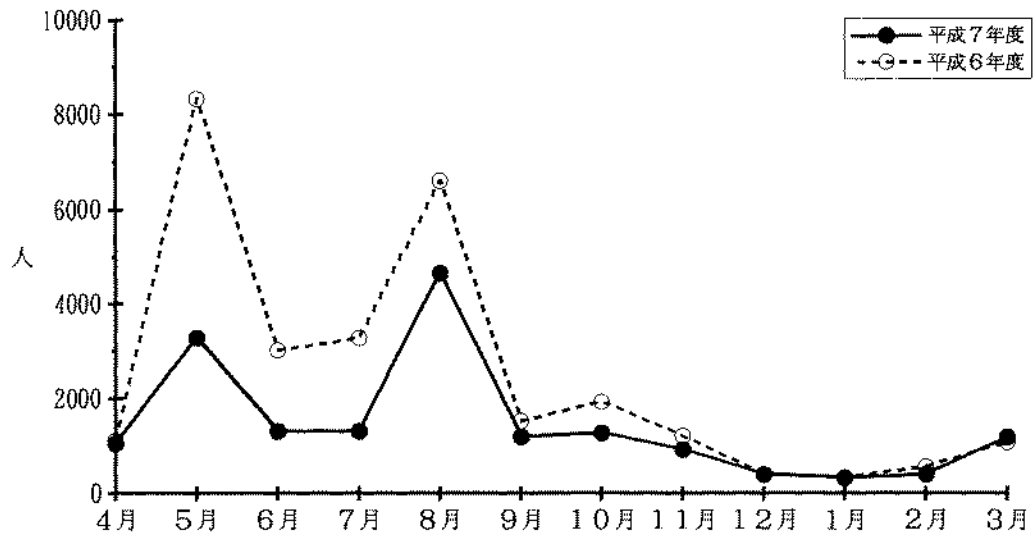
	幼・保園	小学校	中学校	高等学校	大 学	合 計
珠洲市	1 (104)	3 (189)	1 (48)	0	0	5 (341)
珠洲郡	1 (50)	0	0	0	0	1 (50)
鳳至郡	2 (54)	6 (277)	0	2 (158)	0	10 (489)
輪島市	0	3 (134)	0	0	0	3 (134)
鹿島郡	0	5 (337)	0	0	0	5 (337)
七尾市	0	2 (122)	0	0	0	2 (122)
羽咋郡	0	1 (47)	0	0	0	1 (47)
県 外	0	2 (65)	0	1 (36)	1 (15)	4 (116)
合 計	4 (208)	22 (1171)	1 (48)	3 (194)	1 (15)	31 (1636)

()内は人数

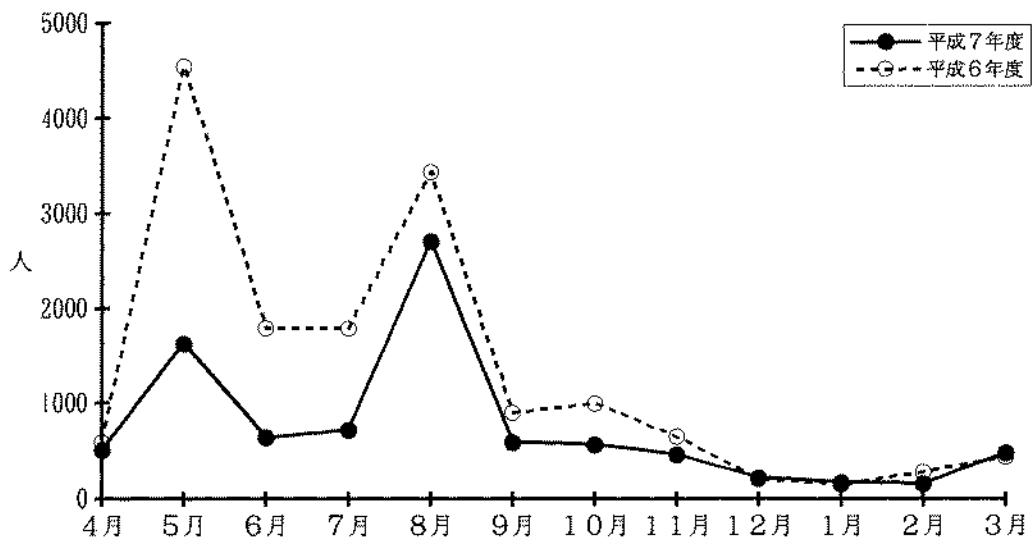
3) 団体別入館状況

団 体 名	件 数	入 館 者 数
町内会・婦人会	4	178
教 育 団 体	7	225
行 政・議 会	5	110
水産関係(10名以上)	4	49
そ の 他	11	261
合 計	31	823

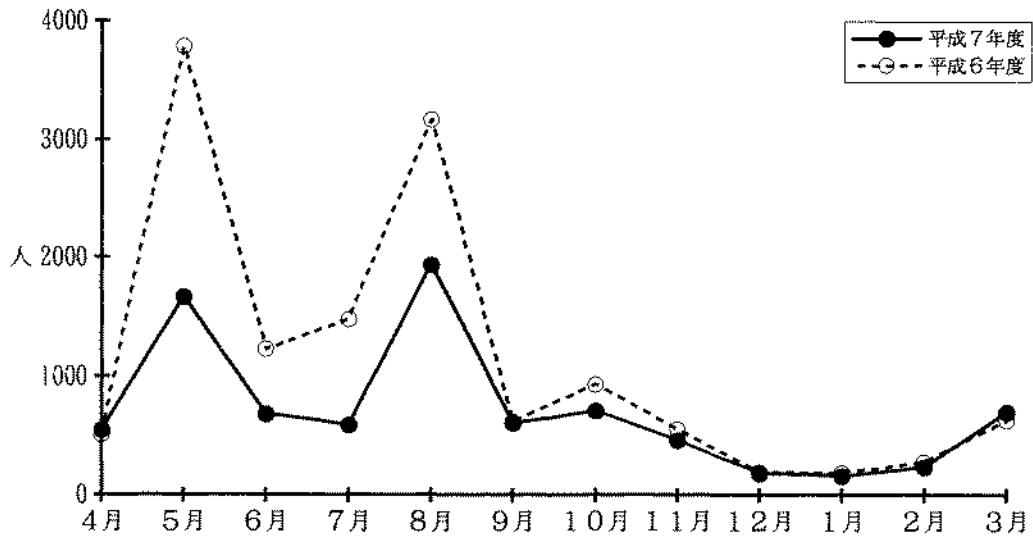
4) 平成6年度との月別比較



5) 有料入館者数の比較



6) 無料入館者数の比較



7) 曜日別入館者数

	火	水	木	金	土	日	月	合計
入館者数	2,410	2,027	2,303	1,984	3,269	4,839	492	17,324
開館日数	51	51	52	51	52	52	4	313
1日平均数	47.3	39.7	44.3	38.9	62.9	93.1	123	55.4

3. 平成7年度の普及啓発活動

1) 奥能登小・中学校女性管理職研修会

日 時 平成7年6月17日(土) 14時～16時30分
場 所 石川県海洋漁業科学館研修室
出席者 女性管理職 12名
研修内容 館内展示物の説明と利用方法について

2) 奥能登リープロ施設担当者会議

日 時 平成7年6月27日(火) 13時30～16時
場 所 石川県水産総合センター会議室
出席者 ビュー・サンセット(門前町), 石川県輪島漆芸美術館(輪島市)
のとふれあい文化センター(穴水町), 石川県柳田星の観察館(柳田村)
のと海洋ふれあいセンター(内浦町), 石川県海洋漁業科学館(能都町)の各施設の管理責任者
協議題 イ) 施設の概要と運営状況について
ロ) 当面する課題について
ハ) 奥能登への誘客対策について
ニ) その他

3) 平成7年度第1回少年水産教室開催

日 時 平成7年9月2日(土) 9時30分～15時
場 所 石川県水産総合センター・石川県海洋漁業科学館
対象者 柳田村立上町小学校 児童46名 教職員10名
指導者 石川県水産総合センター企画普及部長他4名
内 容 施設の見学、説明、水産業に関する質疑応答のとき海洋ふれあいセンター見学

4) 平成7年度第2回少年水産教室開催

日 時 平成7年度9月13日(水) 10時～15時45分
場 所 石川県水産総合センター・石川県海洋漁業科学館
対象者 珠洲市立上戸小学校5・6年生 児童40名 教職員6名
指導者 石川県水産総合センター企画普及部長他4名
内 容 施設の見学、説明、水産業に関する質疑応答
水産物加工実習、漕艇体験等

5) 「石川海の子」絵画展

期 日 平成7年11月19日(日)～12月28日(火)

場 所 石川県海洋漁業科学館

展示物 「第16回石川県農林漁業まつり」に展示された入選作小学校49点、中学校8点

目 的 県民に海と水産業に関する関心を喚起することと、地域住民に児童、生徒の優れた作品を鑑賞できる便宜を与える

6) 魚のパネル展示

館内1階のスロープ手摺面に魚に関する知識普及のためパネルを展示する

7) アンケート調査

平成6年度は新設オープン年ということで年間約30,000名の入館者があったが、平成7年度の入館者数は17,324名にとどまり、前年比59.1%という状況であった。

客の減少傾向は、施設の種別や展示内容にもよるが、一部の施設を除き、どの施設にも見られる減少と思われるが、当館は奥能登に於ける数少ない生涯学習、体験学習のできる貴重な施設であることから、恒常的客の誘致対策が必要である。その方策の一つとして、展示物の増設や、定期的な展示換えということも考えられるが、第三者の意見聴取や客層の分析も必要と思い5月3日～5日の連休中、来館者200名に対し、アンケート調査を実施した。

調査項目、結果等は以下の通りである。

- a. 実施期間 平成7年5月3日(木)～5日(金)
- b. 実施方法 期間中、来館者に窓口でアンケート用紙配付出口で回収
- c. 調査対象人数 200名
- d. 回収数及び率 189名・94.5%
- e. 回答者地域内訳 県内 104名 (55%)
うち、能登地区(河北郡以北) 43名
加賀地区(金沢市以南) 61名
県外 85名 (45%)

f. 調査項目

- ① 漁業科学館の見学は初めてですか。
 - イ) はい 176名 (93%)
 - ロ) いいえ(2回以上) 13名
- ② この施設のあることをどうして知りましたか。
 - イ) ポスターを見て 25名
 - ロ) 知人・友人の紹介 31名
 - ハ) 新聞・テレビ等で 27名
 - ニ) 旅行雑誌 19名
 - ホ) 道路の案内看板 87名 (46%)

③見学に来られた動機は。

- イ) 是非一度見学したかった 51名
- ロ) 行楽・買い物ついでに 119名 (63%)
- ハ) 知人や友人に誘われた 19名

④館内の展示内容について

- イ) すばらしい 96名 (50.7%)
- ロ) 普通 88名 (46.5%)
- ハ) 期待はずれである 5名

⑤ご意見・ご感想がありましたらどうぞ。

<意見>

- ・映像展示も良いが実物か標本も置いたらどうか。
- ・道路の案内表示が小さく道に迷ったので、もっと分かりやすいものにしたらどうか。
- ・館内にサロンのような場所を作ってほしい。
- ・入口がわかりにくいので、工夫できないか。
- ・オリエンテーリングの魚のパネルを定期的に換えてほしい。

(二度以上の来館者)

<感想>

- ・思っていたより展示物が少なかった。
- ・館内の音や声の反響が気になり、説明が聞き取りにくい。
- ・館内が少し暗いので子供がこわがった。
- ・お魚オリエンテーリングがおもしろかった。
- ・魚の名前が難しかった。
- ・一度見学すれば二度と来る必要がない。

以上の調査項目の他、年齢・性別・職業等任意で記入してもらったが、その内訳は次の通りである。

性別	男	110名	58%
	女	79名	42%

年齢層	20歳代以下	30歳代	40歳代	50歳代	60歳以上
	66名	64名	40名	12名	7名
	35%	34%	21%	6%	4%

職業	公務員	団体職員	会社員	自営業	無職	学生
	29名	2名	99名	12名	33名	14名
	15.3%	1.0%	52.3%	6.3%	17.5%	7.4%

4. 平成8年度の運営計画

1) 普及活動

- ・近隣施設と職員研修交流を図り、当施設への理解を深めていただくと同時に、パンフレットの交換配置を行う。
- ・可能な限り、施設、事業所、各団体を訪問し、PRに努める。

2) 行事計画

- ① 少年水産教室
奥能登地区小学校2校の児童対象
- ② 石川海の子絵画展示会
11月～12月
- ③ アンケート調査
4月下旬～5月上旬
- ④ 水産に関するパネルの作成と館内展示

石川県水産総合センター事業報告書

発 行 所

- 石川県水産総合センター 〒927-04 鳳至郡能都町字宇出津新港3丁目7番地
TEL0768-62-1324(代) FAX0768-62-4324
- 生産部能登島事業所 〒926-02 鹿島郡能登島町曲12部
TEL0767-84-1151(代) FAX0767-84-1153
- ” 志賀事業所 〒925-01 羽咋郡志賀町字赤住20
TEL0767-32-3497(代) FAX0767-32-3498
- ” 美川事業所 〒929-02 石川郡美川町字湊町チ188番地4
TEL0762-78-5888(代) FAX0762-78-4301
- 内水面水産センター 〒922-01 江沼郡山中町荒谷町ロー100番地
TEL07617-8-3312(代) FAX07617-8-5756