

石川水試資料第161号

# ズワイガニ移殖放流調査結果報告書

昭和63年 9 月

石川県水産試験場

# ズワイガニ移殖放流調査結果報告書

## 目 次

緒 言 .....	1
1. ズワイガニ水揚量の現状 .....	1
2. 大和堆操業 .....	2
1) 操業方法 .....	2
2) 延縄式籠操業の結果 .....	3
3) 大和堆の海底環境 .....	9
3. 移殖放流 .....	10
1) 方 法 .....	10
2) 移殖放流結果 .....	11
3) 保護区域の海底環境 .....	11
4. 標識放流調査 .....	13
1) 方 法 .....	13
2) 再捕経過 .....	13
5. 金沢沖の保護区域における延縄式籠調査 .....	22
1) 調査の方法 .....	22
2) 延縄式籠調査の結果 .....	22
3) 金沢沖の保護区域の海底環境 .....	23
4) 標識放流調査の結果 .....	24
6. 考 察 .....	25
附 表 .....	26

### とりまとめ

貞 方 勉
早 瀬 進 治
津 田 茂 美
宇 野 勝 利

# ズワイガニ移殖放流調査結果報告書

## 緒 言

ズワイガニは日本海の重要な底魚資源として、本県の底びき網漁業の依存度は極めて高いが、近年、水揚量の減少が顕著となって、日本海側各府県とも対応に苦慮しているのが実状である。資源回復策の一つとして、福井県は、1982年に大和堆から移殖放流を開始したが、本県でも底びき網業界からの強い要望により、1984年から5ヶ年計画で大和堆から移殖放流を実施した。この報告は、計画を終了するに当たり、これまでの経過をとりまとめたものである。

## 1. ズワイガニ水揚量の現状

日本海側各府県のズワイガニ水揚量は、1964年に史上最高の15,617トン記録し、その後は減少傾向が著しい(表1・図1)。1970年代の初めに、一時的に水揚量が増加したが、これは、山陰地方でそれまで利用することが少なかった雌ガニや水ガニを漁獲するようになったためとされている。この結果、その後の減少傾向はさらに急激となり、1986年の水揚量は3,145トンと最盛期の20%である。

石川県の水揚量は、日本海西部ほどの顕著な減少ではないが、1962年に史上最高の1,289トン記録して以降、減少傾向を続けており、1986年の水揚量は530トンと最盛期の41%である。

表1 日本海側各府県におけるズワイガニ水揚量の経年変化(単位:トン)

西暦年	合計	山口	島根	鳥取	兵庫	京都	福井	石川	富山	新潟	山形	秋田	青森
1954	9019	0	305	1224	3633	381	1737	913	385	318	78	45	0
1955	8883	0	162	1491	3317	423	1639	1071	398	279	60	43	0
1956	8153	0	87	1599	3201	396	1283	723	437	316	67	44	0
1957	9608	0	102	1878	4232	438	1345	600	485	426	60	42	0
1958	10994	0	56	2093	4543	570	1584	894	534	599	74	47	0
1959	10862	0	51	2606	4081	649	1410	878	367	701	58	61	0
1960	13004	0	38	3480	5089	875	1492	1160	337	406	48	79	0
1961	13030	0	38	3034	5306	568	1691	986	443	764	91	109	0
1962	14915	0	29	3702	5479	658	2098	1289	586	845	75	154	0
1963	15606	0	29	5100	5777	581	1839	909	333	847	105	86	0
1964	15617	0	93	4835	6496	450	1652	895	294	759	60	83	0
1965	11017	0	19	2927	4802	366	1154	768	175	656	86	64	0
1966	10527	0	30	2762	4461	357	1226	693	197	616	68	117	0
1967	10091	0	46	2921	4085	281	1006	734	198	664	57	99	0
1968	11190	0	90	3712	4360	337	1027	823	197	494	76	74	0
1969	11172	0	162	4405	3950	360	651	798	325	425	49	47	0
1970	12760	0	374	4785	4935	235	564	815	467	499	55	31	0
1971	12480	0	364	4777	4955	260	550	607	418	464	51	34	0
1972	12224	0	711	3983	5450	259	593	471	275	388	59	35	0
1973	8469	0	264	2673	3599	124	581	501	170	422	87	48	0
1974	6580	0	263	1594	3052	146	444	515	83	317	97	69	0
1975	4870	0	248	1216	1870	116	332	536	91	366	56	39	0
1976	4536	0	186	1138	1574	123	388	456	139	406	45	81	0
1977	4877	0	161	1082	1733	144	410	565	155	507	55	65	0
1978	4614	0	169	945	1765	105	274	519	116	593	57	71	0
1979	4684	0	223	901	1781	154	253	494	162	578	31	107	0
1980	4408	0	178	903	1685	83	230	474	187	521	22	125	0
1981	4866	0	211	844	1684	114	372	690	311	501	38	101	0
1982	4209	0	185	594	1463	118	381	681	107	552	46	82	0
1983	4339	0	220	642	1318	100	395	769	127	626	66	76	0
1984	3665	0	213	619	1069	91	292	618	113	491	46	113	0
1985	3576	0	187	451	784	95	352	573	490	514	45	85	0
1986	3145	0	178	361	622	82	292	530	526	461	32	61	0

(漁業・養殖業生産統計年報)

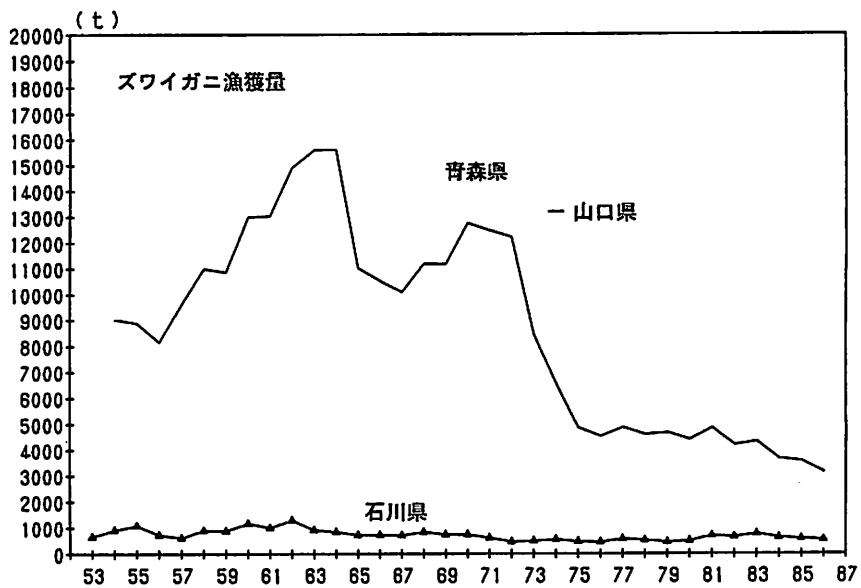


図1 ズワイガニ水揚量の経年変化 (西暦年)

## 2. 大和堆操業

### 1) 操業方法

調査船白山丸 (総トン数 189トン52) で1984年から1988年の各5月に大和堆へ3～4航海の操業を行った。操業方法は、延縄式籠操業 (図2) で、1984年は一連を100籠、1985年は100籠と50籠、1986年以降は一連を50籠とした。しかし、1988年は幹縄を切断されたため、50籠に満たない数で操業を続けた。網目は、1984年は100mm、1985年は33mm、75mm、100mmの3種、1986年以降はすべて33mmとした。籠の餌は、冷凍サバを使用した。

漁獲物のうち、ズワイガニは雌雄別の計数と一部を甲幅測定後、船艙内のキャンパス水槽に収容した。その他の混獲生物については、種類別の計数だけ行った。また、操業時には、ナンゼン型転倒採水器により水深別の水温と塩分を調べた。さらに、1985年に、スミス、マッキンタイヤ型採泥器により底質の粒度組成を調べた。

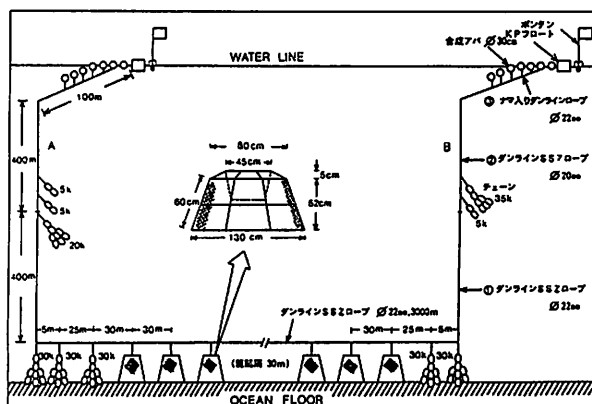


図2 延縄式籠操業模式図

2) 延縄式籠操業の結果

操業海域は、大和堆の中央部(図3)で、水深300~330 mが主漁場となるが、特別採捕の許可

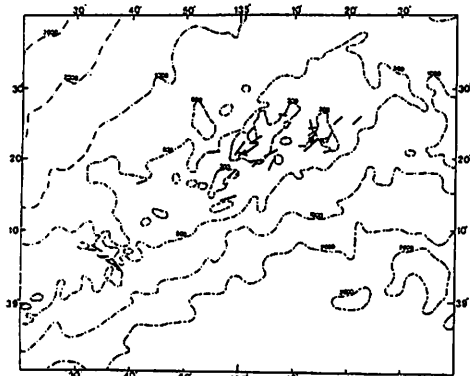


図3 大和堆の操業位置

表2 大和堆操業結果

番号	年月日	操業 次数	水深	籠数	時間	漁獲尾数		1籠当たり漁獲尾数		1時間1籠当 たりの漁獲尾数				
						雌	雄	合計	雌		雄			
1	840515	1-1	299	100	46.3	1474	2809	42.8	14.7	28.1	0.92			
2	840517	2-1	304	100	65.7	3184	3518	67.0	31.8	35.2	1.02			
3	840521	3-1	320	100	89.4	77	1457	15.3	0.8	14.6	0.17			
合計/平均						3	308	300	4735	7784	41.7	15.8	25.9	0.62
4	850511	1-1	313	97	47.5	64	2121	22.5	0.7	21.9	0.47			
5	850511	1-2	337	53	25.6	8	870	16.6	0.2	16.4	0.65			
6	850512	2-1	311	52	94.6	5091	2118	138.6	97.9	40.7	1.47			
7	850513	2-2	309	97	65.6	35	2258	23.6	0.4	23.3	0.36			
8	850516	3-1	309	97	95.3	4475	6820	116.4	46.1	70.3	1.22			
9	850516	3-2	328	53	96.3	2934	1375	81.3	55.4	25.9	0.84			
10	850520	4-1	332	97	62.0	8976	3464	128.2	92.5	35.7	2.07			
11	850520	4-2	308	53	62.8	3283	1860	97.0	61.9	35.1	1.55			
合計/平均						8	318	599	24866	20886	76.4	41.5	34.9	1.12
12	860513	1-1	465	50	21.2	8	312	6.4	0.2	6.2	0.30			
13	860513	1-2	307	50	41.0	4992	2144	142.7	99.8	42.9	3.48			
14	860514	1-3	314	50	20.5	8309	1968	205.5	166.2	39.4	10.02			
15	860515	2-1	309	50	68.6	6128	1177	146.1	122.6	23.5	2.13			
16	860515	2-2	371	50	67.8	3673	1540	104.3	73.5	30.8	1.54			
17	860518	3-1	314	50	91.7	1253	860	42.3	25.1	17.2	0.46			
18	860518	3-2	411	49	89.3	13	1039	21.5	0.3	21.2	0.24			
19	860522	3-3	313	50	22.3	6801	1620	168.4	136.0	32.4	7.55			
20	860522	4-1	324	50	87.1	342	3562	78.1	6.8	71.2	0.90			
21	860523	4-2	308	50	73.1	7308	2507	196.3	146.2	50.1	2.69			
合計/平均						10	344	499	38827	16729	111.3	77.8	33.5	1.91
22	870512	1-1	321	50	23.4	42	1207	25.0	0.8	24.1	1.07			
23	870512	1-2	310	49	50.2	3703	3233	141.6	75.6	66.0	2.82			
24	870513	1-3	324	50	19.8	3036	1861	97.9	60.7	37.2	4.95			
25	870514	2-1	327	49	63.9	292	722	20.7	6.0	14.7	0.32			
26	870514	2-2	307	50	64.9	7	347	7.1	0.1	6.9	0.11			
27	870517	2-3	314	50	19.0	2453	332	55.7	49.1	6.6	2.93			
28	870517	3-1	290	50	92.7	62	703	15.3	1.2	14.1	0.17			
29	870518	3-2	316	49	70.1	600	702	26.6	12.2	14.3	0.38			
30	870521	4-1	317	50	79.5	323	1057	27.6	6.5	21.1	0.35			
31	870521	4-2	302	50	78.1	6	403	8.2	0.1	8.1	0.10			
合計/平均						10	313	497	10524	10567	42.4	21.2	21.3	0.76
32	880510	1-1	315	50	23.2	1619	394	40.3	32.4	7.9	1.74			
33	880510	1-2	324	50	26.0	2748	324	61.4	55.0	6.5	2.36			
34	880511	2-1	316	50	72.8	36	418	9.1	0.7	8.4	0.13			
35	880511	2-2	321	50	75.8	7376	525	158.0	147.5	10.5	2.08			
36	880514	3-1	315	31	93.2	24	288	10.1	0.8	9.3	0.11			
37	880514	3-2	323	19	81.7	1249	66	69.2	65.7	3.5	0.85			
38	880518	3-3	314	50	21.9	60	289	7.0	1.2	5.8	0.32			
39	880518	3-4	320	31	20.2	470	646	36.0	15.2	20.8	1.78			
40	880519	4-1	329	50	64.3	170	1515	33.7	3.4	30.3	0.52			
41	880519	4-2	317	31	63.4	4	409	13.3	0.1	13.2	0.21			
合計/平均						10	319	412	13756	4874	45.2	33.4	11.8	0.88

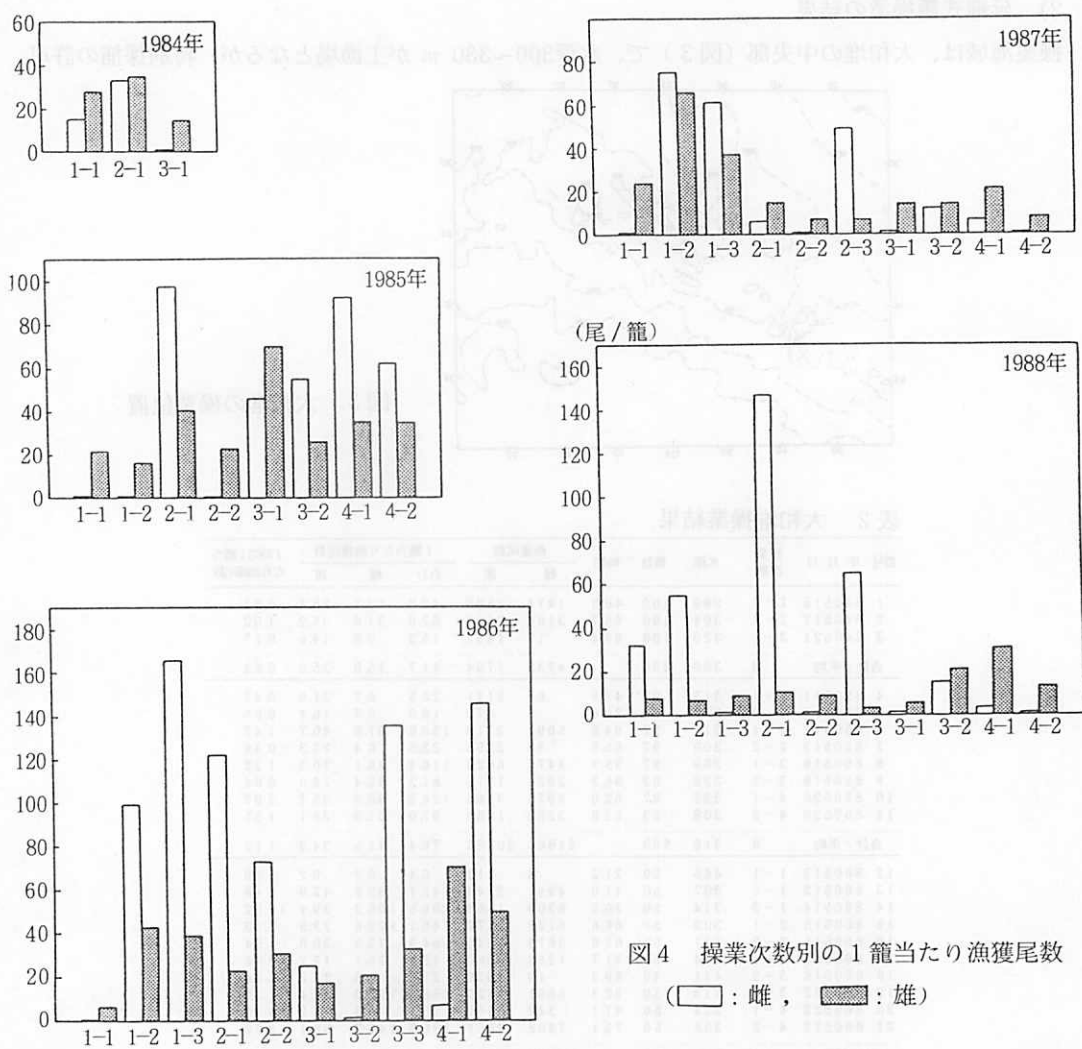


図4 操業次数別の1籠当たりの漁獲尾数 (□: 雌, ▨: 雄)

条件あるいは、韓国トロール漁船の操業を避けるため、その都度、操業海域を選定した。

5ヶ年の延操業回数は41回(延2,307籠)で、ズワイガニの総漁獲尾数は雄ガニ60,840尾、雌ガニ92,708尾、合計153,548尾である(表2)。

1籠当たり平均漁獲尾数は、雄ガニ26.4尾、雌ガニ40.2尾、合計66.6尾であるが、操業ごとでは漁獲尾数および性比の変化が激しい(図4)。経年的には、1984年から1986年は網目の影響が大きく、1986年が最も多くて雄ガニ33.5尾、雌ガニ77.8尾、合計111.3尾であった。しかし、1987年以降では漁獲尾数の低下が明瞭となり、1988年には、雄ガニ11.8尾、雌ガニ33.4尾、合計45.2尾であった。1986年と比較すると、雄ガニ35%、雌ガニ43%、合計41%で、特に雄ガニの減少が著しい(図5)。

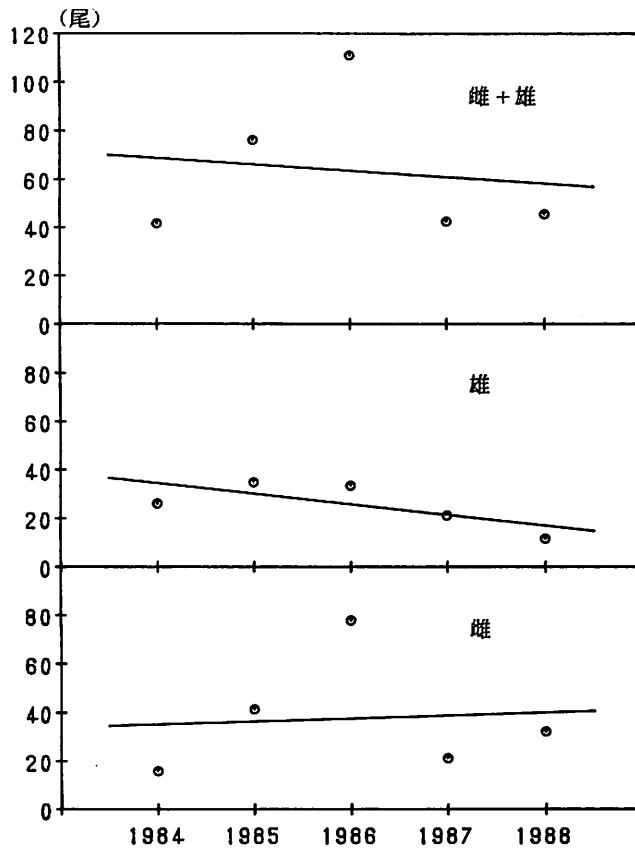


図5 年別の1籠当たり漁獲尾数

一辺を5分の升目で区切った、大和堆の5ケ年の漁区別操業回数は図6のとおりで、漁区別の1籠当たり平均漁獲尾数は、大和堆の中央部で最も安定して多い。雌雄別には、雄で海域的な差が小さいのに対して、雌で大きいのが特徴である（図7～9）。

経年的には、1987年以降、漁区別の漁獲尾数も減少傾向が明らかである。しかし、韓国トロール漁船の進出が年を追って激しくなったため、1988年には、大和堆の中央部を離れて操業せざるを得なかったことも全体の漁獲尾数の低下に無関係ではない（図10）。

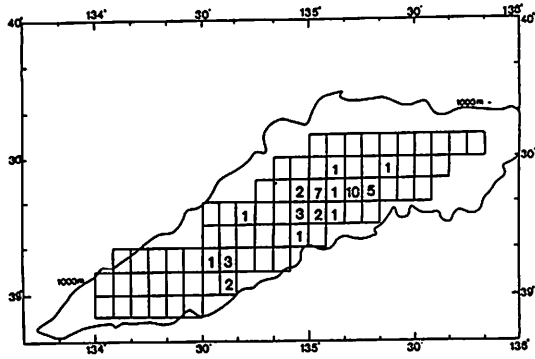


図6 5ヶ年の漁区別作業回数

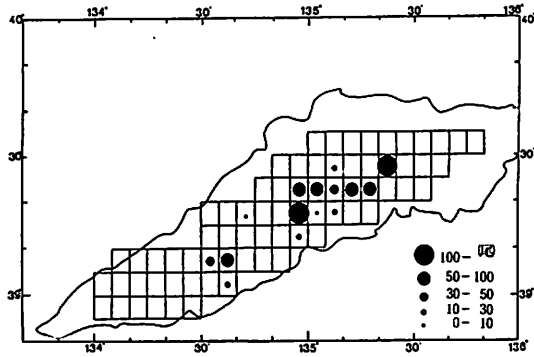


図7 5ヶ年の漁区別1籠当たり漁獲尾数

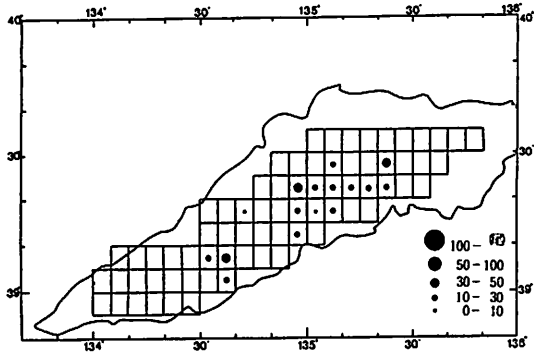


図8 5ヶ年の漁区別1籠当たり漁獲尾数雄

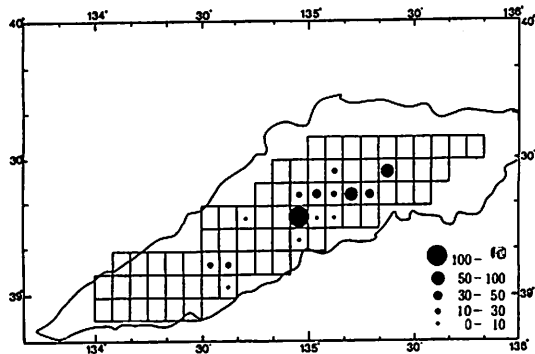


図9 5ヶ年の漁区別1籠当たり漁獲尾数雌



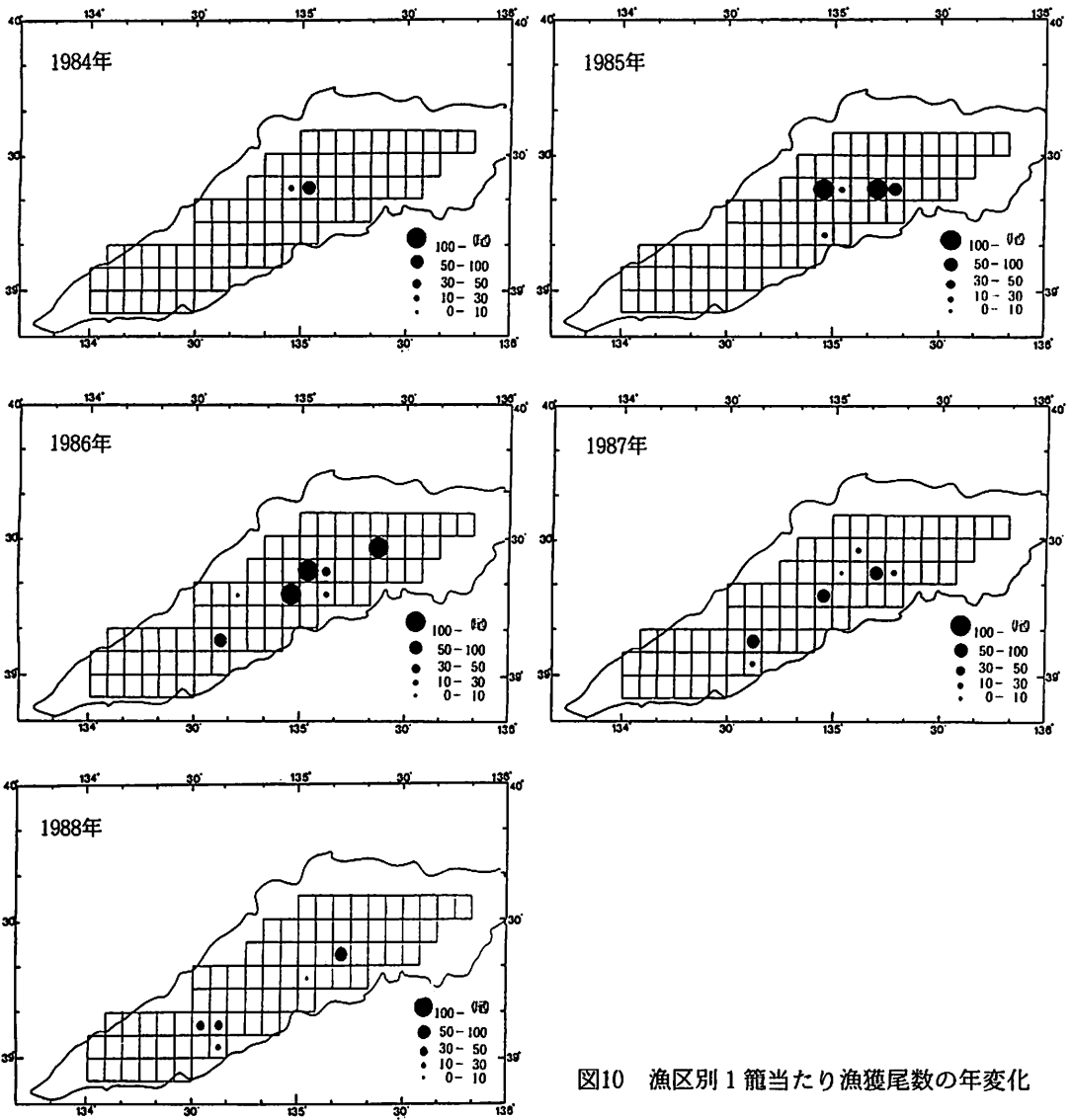


図10 漁区別1籠当たり漁獲尾数の年変化

次に、大和堆の操業水深と1籠当たり漁獲尾数の関係は、300~330mで雌雄とも分布密度が最も高い。分布密度は、水深が深くなるにしたがって低下が明らかであるが、雌より雄の分布水深が深い傾向にある。しかし、水深460mではベニズワイガニの分布が主である(図11)。

操業時間と1籠当たり漁獲尾数の関係は、経過時間によって漁獲尾数が増加する関係は薄く、籠を一昼夜置くだけでも充分な漁獲を得ることが可能である(図12)。

籠の網目と、漁獲されるカニの甲幅の関係は、網目が33~100mmの範囲では、雄の漁獲への影響がほとんどない。しかし、雌では、網目別で甲幅組成の違いが明瞭で、網目が大きいと網から抜ける率が高くなるため、漁獲効率への影響が大きい(図13)。

近似的には、網目100mmでC.W. 60mm以上、網目75mmでC.W. 50mm以上、網目33mmでC.W. 40mm以上のカニ漁獲が可能で、生息分布を調べるうえでは、網目33mmが適当である。

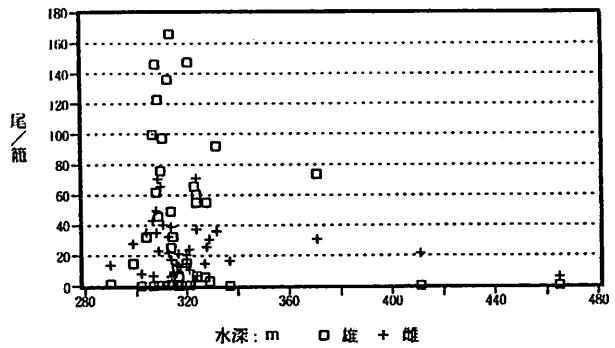


図11 操業水深と1籠当たり漁獲尾数の関係

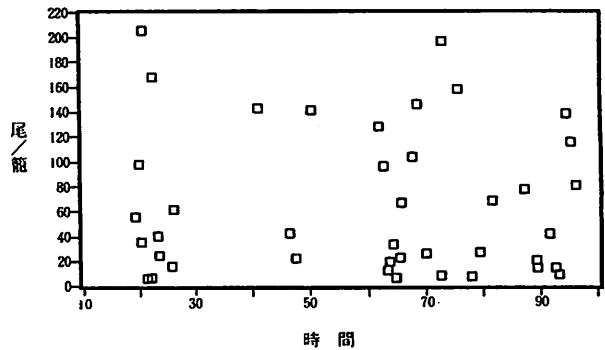


図12 操業時間と1籠当たり漁獲尾数の関係

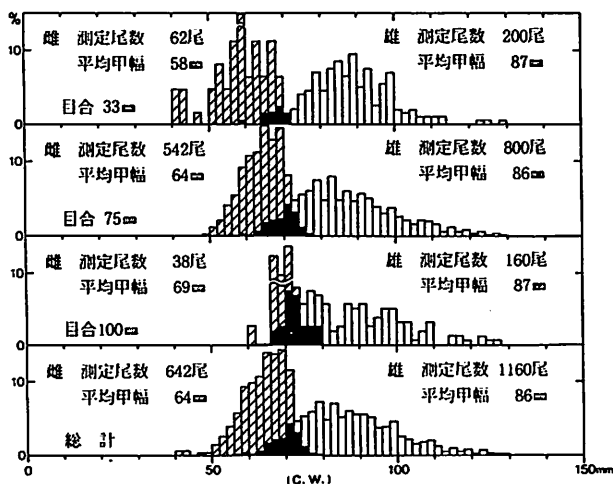


図13 籠の網目別甲幅組成

大和堆の延縄式籠操業に伴う混獲生物を表3に示す。

表3 大和堆の延縄式籠操業による年別混獲生物 単位：尾

年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
延使用籠数	300	599	499	497	412
ベニズワイガニ(雄)	5	15	2,232	-	-
ベニズワイガニ(雌)	1	2	11	-	-
ヒキガニ	663	533	494	474	764
ヤドカリの1種	10	16	9	23	11
ホッコクアカエビ	-	19	47	163	912
その他のエビ類	-	5	6	45	37
セッパリカジカ	1	19	17	7	43
ゲンゲ・キンボ類	-	51	36	104	153
ビクニンの1種	1	-	32	-	-
クサウオ	-	3	1	-	-
スケトウダラ	-	9	-	5	4
エイの1種	-	-	1	-	-
バイ類	153	355	1,476	1,686	856
ニチリンヒトデ	2	12	199	7	4
オキノテズルモズル	3	2	5	8	7
ウニの1種	57	20	27	19	8
ナマコの1種	-	1	1	6	21
海綿類	6	3	1	3	14

### 3) 大和堆の海底環境

底層の年別平均水温は、1987年に1.45℃でやや高めであったが、他の年は0.81~0.94℃で安定していた(図14)。

底層の年別平均塩分(S)は、34.00~34.13で年変化も小さく、かなり安定していた(表4)。

底質は、中央粒径値で0.10~0.21mmで細砂から小砂が主である。

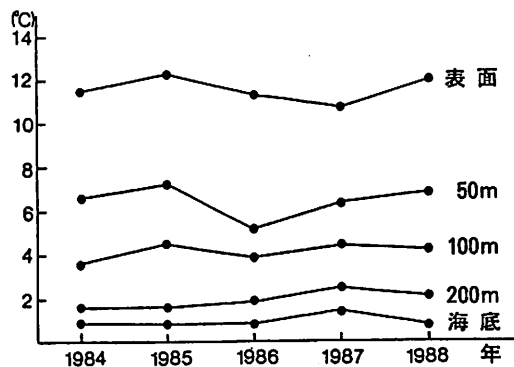


図14 大和堆の操業時の水深別平均水温の年変化

表4 大和堆の操業時の水深別平均塩分(S)の年変化

年	表面	50m	100m	200m	海底
1984	33.99	34.09	34.04	34.02	34.04
1985	34.13	34.14	34.07	34.00	34.00
1986	34.06	34.14	34.12	34.07	34.06
1987	34.09	34.04	34.01	34.02	34.05
1988	34.38	34.27	34.17	34.13	34.13

### 3. 移殖放流

#### 1) 方法

大和堆で漁獲したズワイガニは、焼ガニを除いて白山丸船艙内のキャンパス水槽に収容し、11～15時間かけて本県沖に設定した保護区域（図15）へ移殖放流した。輸送は、船艙内を冷却して海水温を2～5℃に保ち、エアレーションをかけて行った。保護区域は、移殖放流を前提として底びき網業界が自主的に定めた区域であり、1984年は橋立沖、金沢沖、福浦沖の3ヶ所であったが、1985年以降は輪島沖が加わって4ヶ所となった。移殖放流は、1航海分を1保護区へ投入し、放流後の移動や生残を調べるため、標識（バック・ボン型）をできるだけ行った。なお、福浦沖の保護区域は、1987年に門前沖へ移したため、現在の保護区域は5ヶ所である。

移殖放流時には、ナンゼン型転倒採水器により水深別の水温と塩分を、1985年にはさらにスミス・マッキンタイヤ型採泥器により底質の粒度組成を調べた。

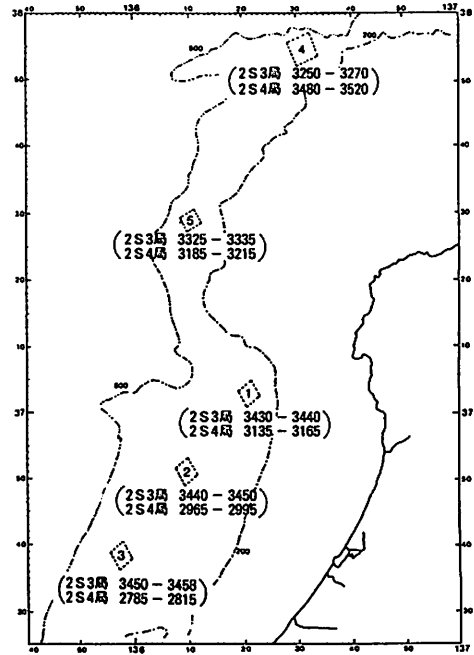


図15 移殖放流の保護区域

表5 移殖放流尾数および標識尾数

年度	性	1984年		1985年		1986年		1987年		1988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
福浦沖 No 1	雌	1,457	197	71	71	7,216	1,250					8,744	1,518
	雄	2,724	396	2,910	1,000	5,333	1,250					10,967	2,646
	計	4,181	593	2,981	1,071	12,549	2,500					19,711	4,164
金沢沖 No 2	雌	3,107	298	5,109	1,000	7,538	1,250	649	649	1,450	1,400	17,853	4,597
	雄	3,415	399	4,263	1,000	3,217	1,250	1,273	1,250	1,067	1,000	13,235	4,899
	計	6,522	697	9,372	2,000	10,755	2,500	1,922	1,899	2,517	2,400	31,088	9,496
橋立沖 No 3	雌	6	1	7,277	1,000	12,016	1,250	6,009	1,250	4,198	2,000	29,506	5,501
	雄	1,382	697	7,943	1,000	4,161	1,250	5,719	1,250	613	500	19,818	4,697
	計	1,388	698	15,220	2,000	16,177	2,500	11,728	2,500	4,811	2,500	49,324	10,198
輪島沖 No 4	雌			12,167	1,000	9,582	1,369	3,050	1,250	164	160	24,963	3,779
	雄			5,264	1,000	2,576	1,131	1,402	1,250	1,621	1,600	10,863	4,981
	計			17,431	2,000	12,158	2,500	4,452	2,500	1,785	1,760	35,826	8,760
門前沖 No 5	雌							2,682	1,280	7,208	1,800	9,890	3,080
	雄							1,339	1,220	804	700	2,143	1,920
	計							4,021	2,500	8,012	2,500	12,033	5,000
合計	雌	4,570	496	24,624	3,071	36,352	5,119	12,390	4,429	13,020	5,360	90,956	18,475
	雄	7,521	1,492	20,380	4,000	15,287	4,881	9,733	4,970	4,105	3,800	57,026	19,143
	計	12,091	1,988	45,004	7,071	51,639	10,000	22,123	9,399	17,125	9,160	147,982	37,618
操業艘数	3 速 ( 300 艘 )		8 速 ( 599 艘 )		10 速 ( 499 艘 )		10 速 ( 497 艘 )		10 速 ( 412 艘 )		41 速 ( 2,307 艘 )		

## 2) 移殖放流結果

5ヶ年の延放流回数は19回(延5ヶ所)で、総放流尾数は雄ガニ=57,026尾、雌ガニ=90,956尾、合計147,982尾(雌ガニ=61.5%)である(表5)。

保護区域別の放流尾数は、放流回数に対応し、5年継続した橋立沖で合計49,324尾(雌ガニ=59.8%)、金沢沖で合計31,088尾(雌ガニ=57.4%)、4年継続した輪島沖で合計35,826尾(雌ガニ=69.7%)などである。

標識は、1984年に合計1,988尾(標識率16.4%)、1985年に合計7,071尾(15.7%)、1986年に合計10,000尾(19.4%)、1987年に合計9,399尾(42.5%)、1988年に合計9,160尾(53.5%)に対して行った。総標識放流尾数は、雄ガニ=19,143尾(33.6%)、雌ガニ=18,475尾(20.3%)、合計37,618尾(25.4%)である。

## 3) 保護区域の海底環境

保護区域の中央部の水深は、橋立沖が360m、金沢沖が340m、福浦沖が270m、門前沖が280

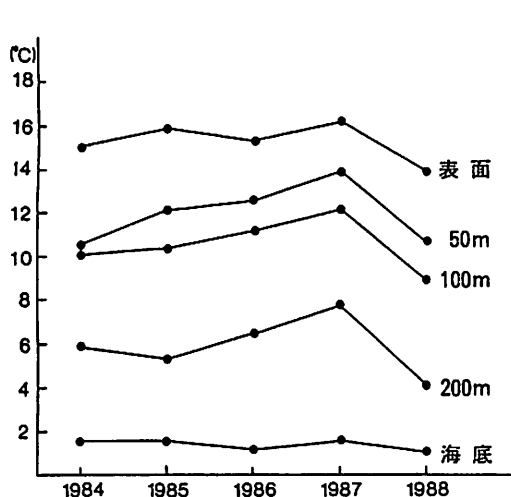


図16 保護区域へ放流時の水深別平均水温の年変化

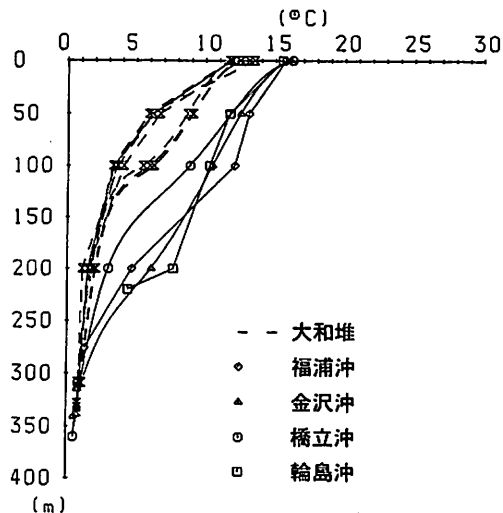


図17 大和堆と移殖放流海域の水温鉛直分布(1985年)

表6 保護区域へ放流時の水深別平均塩分(S)の年変化

年	表面	50m	100m	200m	海底
1984	34.04	34.53	34.50	34.15	34.04
1985	34.10	34.35	34.27	34.09	34.01
1986	34.50	34.54	34.51	34.22	34.11
1987	34.46	34.55	34.48	34.22	34.05
1988	34.36	34.44	34.41	34.17	34.15

m、輪島沖が220 mである。

底層の年別平均水温は1.06~1.67°Cで、大和堆よりやや高い(図16)。

1985年に大和堆と保護区域の水温鉛直分布を比較した結果では、中層水温は明らかに大和堆が低い、底層水温は水深300 m以深ではほとんど変わらない(図17)。したがって、放流海域の底層水深が全体的に高いのは、水深が浅い放流海域を含んでいることによる。

底層の年別平均塩分(S)は、34.01~34.05で年変化は小さく、大和堆とほとんど変わらない(表6)。

底質は、中央粒径値で0.09~0.14 mmで細砂が主であり、橋立沖、金沢沖、福浦沖では大和堆と比較して全体的に粒径が細かい(図18)。

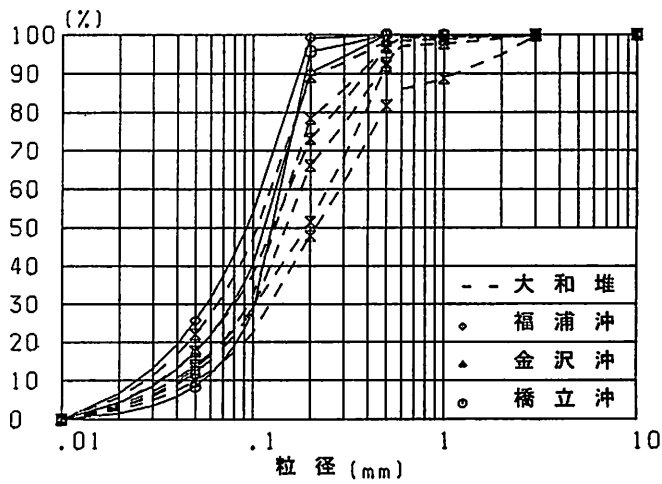


図18 大和堆と移殖放流海域の底質粒度組成

#### 4. 標識放流調査

##### 1) 方法

移殖放流の際に装着した標識は、ズワイガニ漁が解禁後、漁船からの再捕報告を受けて結果を整理した。報告内容は、標識番号、再捕期日、再捕位置などで、1984年から1987年の4ヶ年分の標識放流群について、再捕報告が得られている。

##### 2) 再捕経過

1984年から1987年の総標識放流尾数は、雄ガニ15,343尾(標識率29.0%)、雌ガニ13,115尾(16.8%)、合計28,458尾(21.7%)である(表7-10)。

これまでの再捕報告尾数は、雄ガニ579尾(再捕率3.8%)、雌ガニ479尾(3.6%)、合計1,058尾(3.7%)で、雌雄別の差はほとんどないが、カニ類の再捕率としては極めて低い数字である。

このうち、当年度再捕が雄ガニ497尾(85.8%)、雌ガニ401尾(83.7%)、合計898尾(84.9%)、翌年度再捕が雄ガニ75尾、雌ガニ65尾、合計140尾、さらに翌々年度再捕が雄ガニ7尾、雌ガニ13尾、合計20尾で、この間に脱皮がなかったことによる再捕である。

放流群(年)別の再捕率は、当年度再捕が1.81~3.87%、翌年度再捕が0.20~1.02%、翌々年度再捕が0.05~0.27%で、全体的に近い数字で年変化を示した。

放流海域(保護区域)別の再捕率は、当年度再捕で、橋立沖が2.01~11.44%、金沢沖が1.90~3.70%、福浦沖が0.93~3.24%、門前沖が1.20%、輪島沖が0.48~2.45%で、橋立沖の1987年放流群から高い再捕率が得られたが、雌ガニがまとまって再捕されたためである。このなかには、福井県船からの報告も多数含まれている。放流海域別の再捕率も押し並べて低い数字であった。

放流海域別の再捕率のうち、翌年度再捕は、橋立沖が0.14~1.52%、金沢沖が0.43~1.55%、福浦沖が0~0.56%、輪島沖が0.08~0.30%で、橋立沖と金沢沖が福浦沖と輪島沖より僅かに生残が高い傾向を示した。

再捕位置は、放流海域から10マイル内が多いが、なかには20マイル以上移動して、他の海域の放流群と一緒に再捕されることもあり、このような海域は好適な生息環境と推定される。全体的に、浅深移動より水深帯に沿った移動が大きく、水深300~400mの範囲に集中して分布が多い。また、輪島沖の放流群では、再捕位置がすべて南西方向に偏る極立った特徴を示した(図19)。

雌雄別では、雄の移動が大きくて分散するのに対して、雌は移動が小さくて集群性の強い傾向がある。このため1曳網で標識雌ガニが20尾とか50尾まとまって再捕されることがある。

放流位置と再捕位置を直線で結んだ移動距離から平均移動速度を求めると、0.001knot前後に集中して多い(図20)。1日当たりに換算した移動距離は約44mである。

表7 1984年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1984年度		1985年度		1986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
1 福浦	雄	396	4	1.01	0	0	0	0	4	1.01
	雌	197	2	1.02	0	0	1	0.51	3	1.52
	計	593	6	1.01	0	0	1	0.17	7	1.18
2 金沢	雄	399	10	2.51	1	0.25	0	0	11	2.70
	雌	298	6	2.01	2	0.67	0	0	8	2.68
	計	697	16	2.30	3	0.43	0	0	19	2.73
3 橋立	雄	697	14	2.01	1	0.14	0	0	15	2.15
	雌	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	698	14	2.01	1	0.14	0	0	15	2.15
合計	雄	1,492	28	1.88	2	0.13	0	0	30	2.01
	雌	496	8	1.61	2	0.40	1	0.20	11	2.21
	計	1,988	36	1.81	4	0.20	1	0.05	41	2.06

表8 1985年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1985年度		1986年度		1987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
1 福浦	雄	1,000	9	0.90	5	0.50	0	0	14	1.40
	雌	71	1	1.41	1	1.41	0	0	2	2.82
	計	1,071	10	0.93	6	0.56	0	0	16	1.49
2 金沢	雄	1,000	46	4.60	9	0.90	6	0.60	61	6.10
	雌	1,000	28	2.80	22	2.20	5	0.50	55	5.50
	計	2,000	74	3.70	31	1.55	11	0.55	116	5.80
3 橋立	雄	1,000	40	4.00	27	2.70	1	0.10	68	6.80
	雌	1,000	54	5.40	2	1.20	7	0.70	63	6.30
	計	2,000	94	4.70	29	1.45	8	0.40	131	6.55
4 輪島	雄	1,000	42	4.20	2	0.20	0	0	44	4.40
	雌	1,000	7	0.70	4	0.40	0	0	11	1.10
	計	2,000	49	2.45	6	0.30	0	0	55	2.75
合計	雄	4,000	137	3.43	43	1.08	7	0.18	187	4.68
	雌	3,071	90	2.93	29	0.94	12	0.39	131	4.27
	計	7,071	227	3.21	72	1.02	19	0.27	318	4.50

表9 1986年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1986年度		1987年度		計	
			再捕数	再捕率	再捕数	再捕率	再捕数	再捕率
1 福浦	雄	1,250	19	1.52	8	0.64	27	2.16
	雌	1,250	62	4.96	5	0.40	67	5.36
	計	2,500	81	3.24	13	0.52	94	3.76
2 金沢	雄	1,250	50	4.00	7	0.56	57	4.56
	雌	1,250	29	2.32	4	0.32	33	2.64
	計	2,500	79	3.16	11	0.44	90	3.60
3 橋立	雄	1,250	99	7.92	13	1.04	112	8.96
	雌	1,250	0	0	25	2.00	25	2.00
	計	2,500	99	3.96	38	1.52	137	5.48
4 輪島	雄	1,131	7	0.62	2	0.18	9	0.80
	雌	1,369	5	0.37	0	0	5	0.37
	計	2,500	12	0.48	2	0.08	14	0.56
合計	雄	4,881	175	3.59	30	0.61	205	4.20
	雌	5,119	96	1.88	34	0.66	130	2.54
	計	10,000	271	2.71	64	0.64	335	3.35

表10 1987年標識放流群の再捕経過

海域	性	標識数 (尾)	1987年度	
			再捕数	再捕率
2 金沢	雄	1,250	28	2.24
	雌	649	8	1.23
	計	1,899	36	1.90
3 橋立	雄	1,250	99	7.92
	雌	1,250	187	14.96
	計	2,500	286	11.44
4 輪島	雄	1,250	11	0.88
	雌	1,250	1	0.08
	計	2,500	12	0.48
5 門前	雄	1,220	21	1.72
	雌	1,280	9	0.70
	計	2,500	30	1.20
合計	雄	4,970	159	3.20
	雌	4,429	205	4.63
	計	9,399	364	3.87



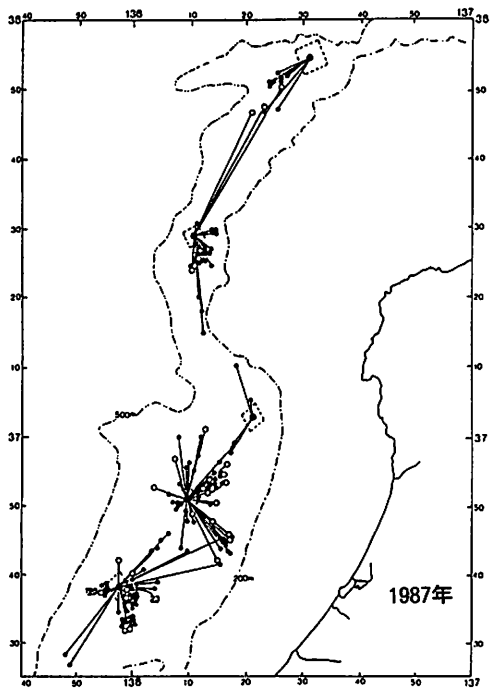
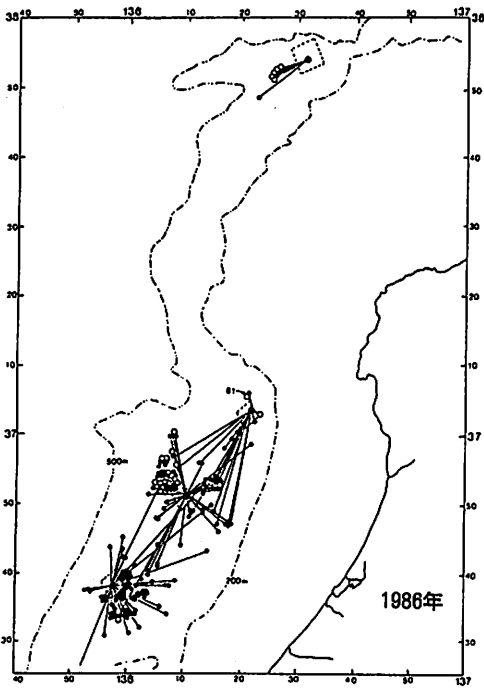
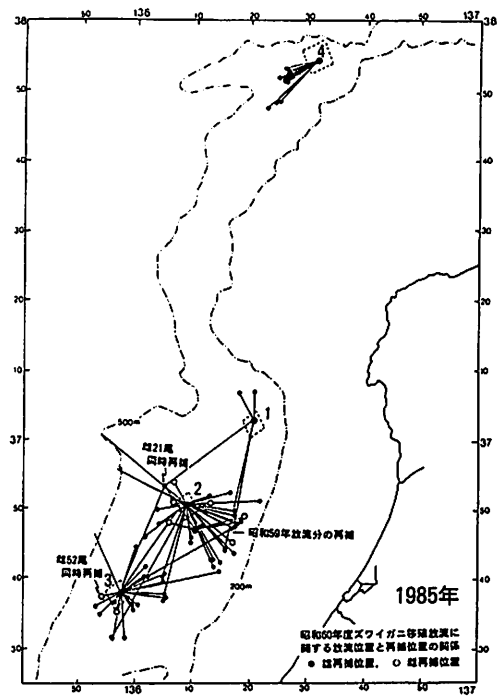
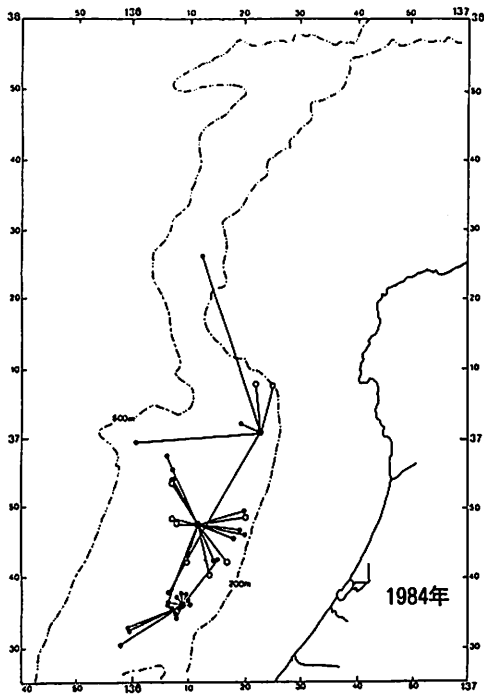


図19 放流位置と年度別の再捕位置の関係

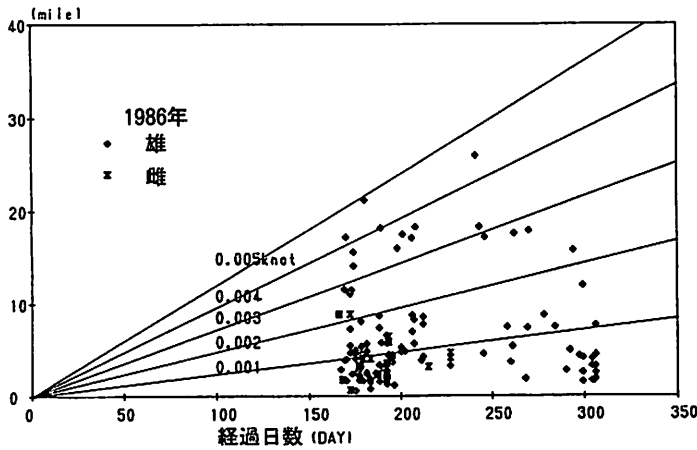
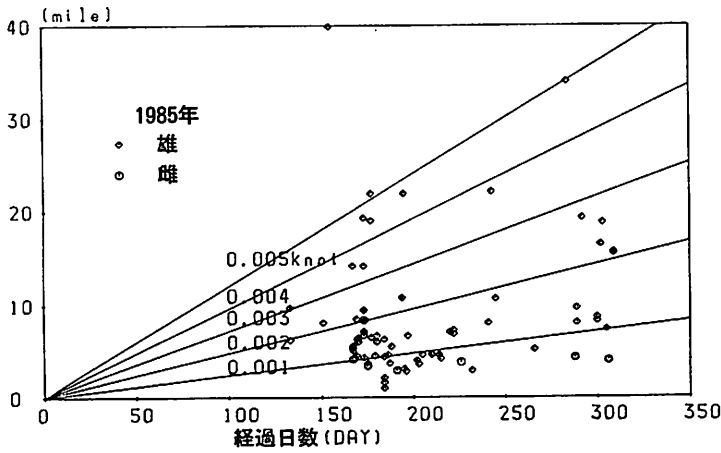


図20 放流後の経過日数と移動距離の関係

次に、標識放流群の経過日数別再捕尾数を放流群（年）別と放流海域（保護区域）別に整理して（表11・表12）、対数回帰直線から10日当たりの全減少係数 $Z$ を求めた（図21～23）。

全減少係数の傾きは、放流群別に、雄で $-0.099 \sim -0.409$ 、雌で $-0.018 \sim -0.629$ と差が大きい、特に雌ガニでは瞬間的に多数再捕されることがあるためである。ここでは、4年分の経過日数別再捕尾数を対数回帰させた $Z$ （雄） $= -0.173$ と $Z$ （雌） $= -0.280$ が妥当であろう。

放流海域別では、雄で $-0.086 \sim -0.198$ 、雌で $-0.231 \sim -0.812$ と先に求めた値の周辺に多くみられた。全体的に、全減少係数の傾きが大きい、解禁直後の漁獲圧力が高いためである。

10日当たりの全減少係数 $Z$ から、ズワイガニ漁期間中の初期（解禁日）資源尾数に対する生残率 $S$ を求めた（表13）。ここで、雄ガニの漁期間は11月6日から3月20日、雌ガニの漁期間は11月6日から1月31日として計算した。さきに求めた $Z$ の値から、漁期終了時の生残率は雌雄とも約10%と推定された。すなわち、初期資源尾数の約90%が漁獲および自然死亡等によって失われたことになる。

表11 年度別標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流年月	1984.5		1985.5		1986.5		1987.5		合計		
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	
放流尾数	1,492	496	4,000	3,071	4,881	5,119	4,970	4,429	15,343	13,115	
当年度再捕尾数	28	8	137	90	175	96	159	205	499	399	
解禁後の経過日数	0 - 10	11	1	57	9	50	66	72	11	190	87
	11 - 20	4	2	12	2	41	11	41	185	98	200
	21 - 30	2	0	17	54	24	15	6	1	49	70
	31 - 40	1	1	2	0	16	1	12	1	31	3
	41 - 50	0	2	7	0	0	1	3	0	10	3
	51 - 60	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3
	61 - 70	0	0	4	0	2	2	16	3	22	5
	71 - 80	2	1	3	0	6	0	0	0	11	1
	81 - 90	1	0	2	0	2	0	1	0	6	0
	91 - 100	1	1	2	0	6	0	0	0	9	1
	101 - 110	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
	111 - 120	1	0	5	1	3	0	0	0	9	1
	121 - 130	1	0	4	0	6	0	0	0	11	0
131 - 140	0	0	11	21	18	0	0	0	28	22	
不明	3	0	10	0	0	0	8	4	21	4	
翌年度再捕尾数	2	2	43	29	30	34	-	-	75	65	
翌々年度再捕数	0	1	7	12	-	-	-	-	7	13	

表12 保護区域別標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流海域	橋立		金沢		福浦		門前		輪島		合計			
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	計	
放流尾数	4,197	3,501	3,899	3,197	2,646	1,518	1,220	1,280	3,381	3,619	15,343	13,115	28,458	
当年度再捕尾数	252	241	134	71	32	65	21	9	60	13	499	399	898	
解禁後の経過日数	0 - 10	92	2	43	9	10	63	5	4	40	9	190	87	277
	11 - 20	62	183	27	13	8	0	0	0	1	4	98	200	298
	21 - 30	25	54	22	16	0	0	0	0	2	0	49	70	119
	31 - 40	22	1	5	2	1	0	1	0	2	0	31	3	34
	41 - 50	1	0	5	3	0	0	0	0	4	0	10	3	13
	51 - 60	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	3	4
	61 - 70	7	1	8	3	1	0	6	1	0	0	22	5	27
	71 - 80	6	0	3	0	1	0	0	0	1	0	11	0	11
	81 - 90	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	6	0	6
	91 - 100	6	0	2	1	1	0	0	0	0	0	9	1	10
	101 - 110	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	3
	111 - 120	3	0	4	0	2	1	0	0	0	0	9	1	10
	121 - 130	7	0	2	0	2	0	0	0	0	0	11	0	11
131 - 140	17	0	7	21	3	0	0	0	1	0	28	21	49	
不明	1	0	4	0	2	0	8	4	7	0	22	4	26	
翌年度再捕尾数	41	27	17	28	13	6	-	-	4	4	75	65	140	
翌々年度再捕数	1	7	6	5	0	1	-	-	0	0	7	13	20	

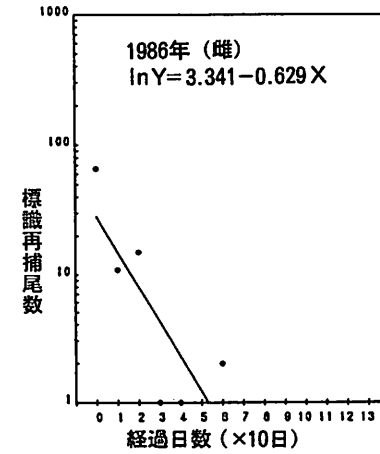
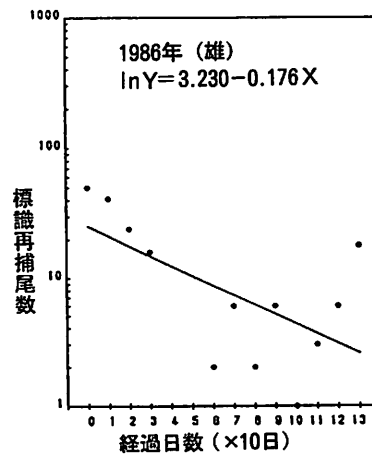
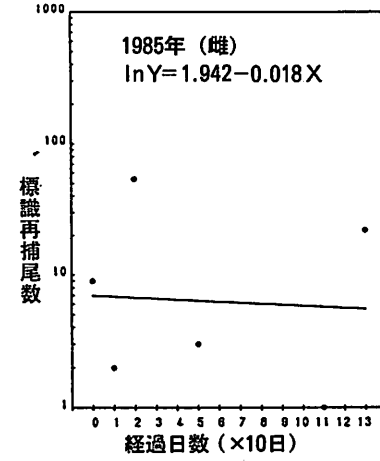
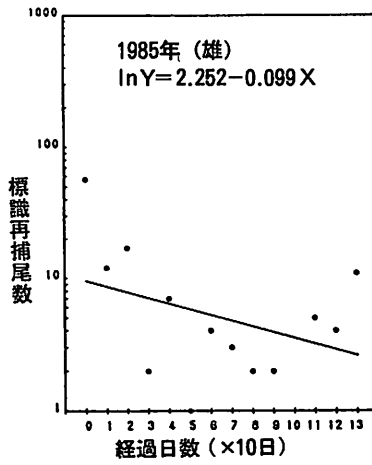
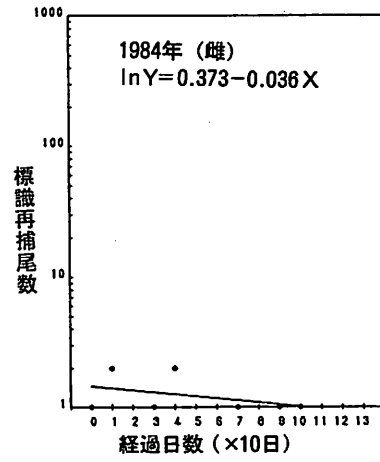
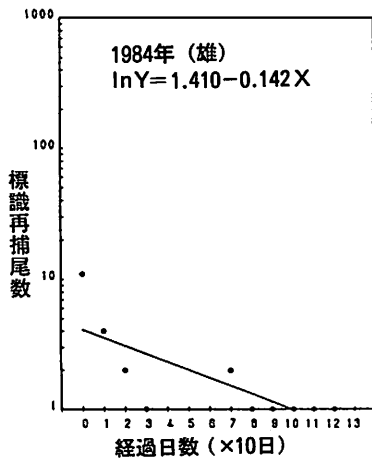


図21 年度別の解禁後経過日数と再捕尾数の関係

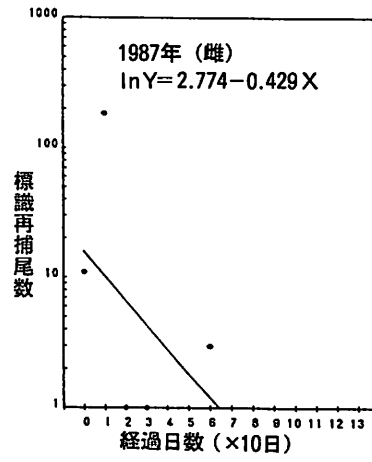
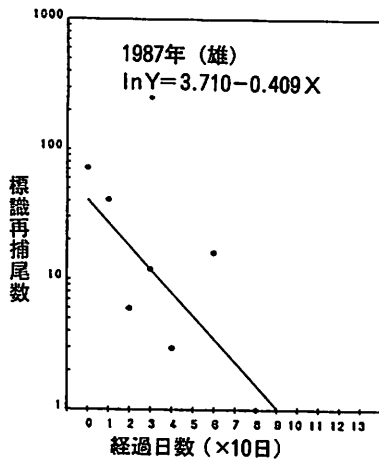


図21 続き

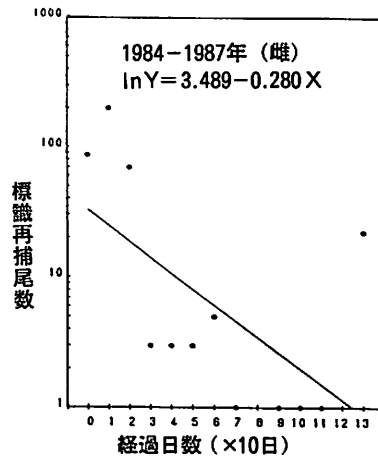
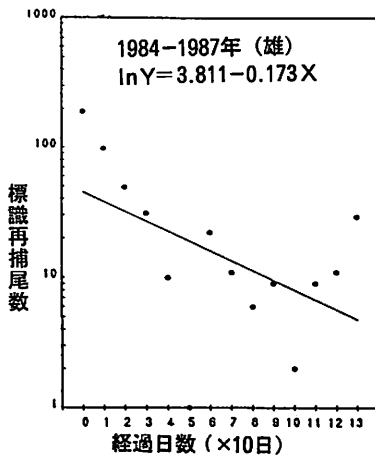


図22 解禁後の経過日数と再捕尾数の関係 (1984~1987年度)

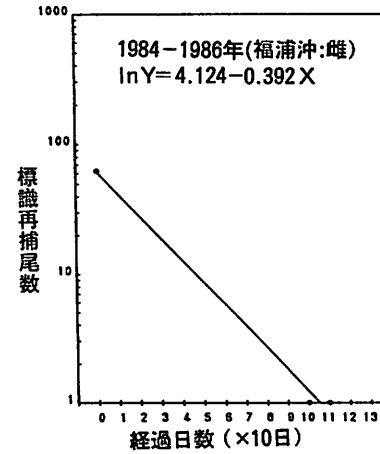
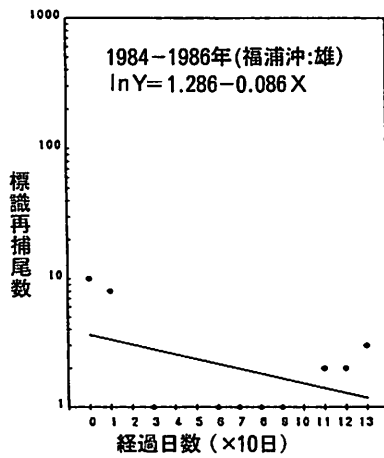
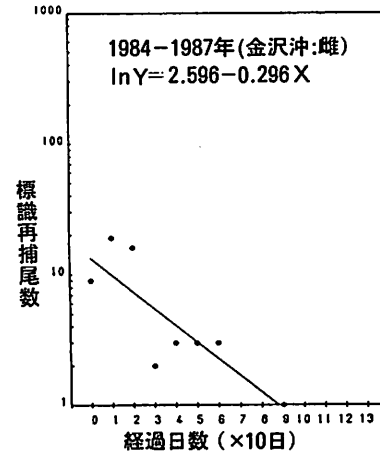
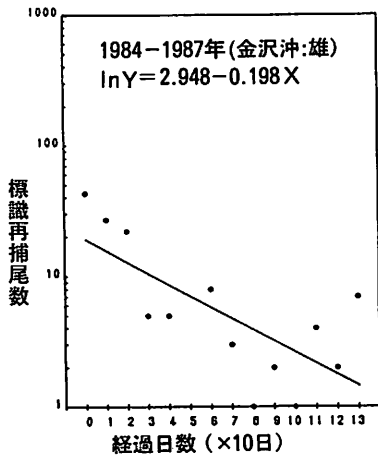
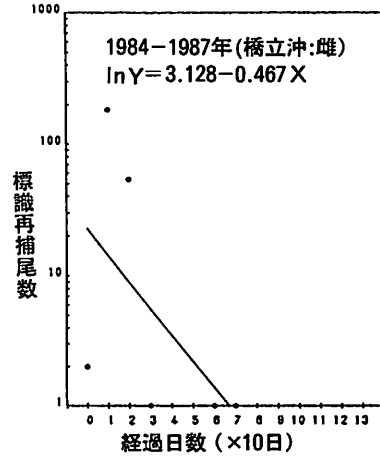
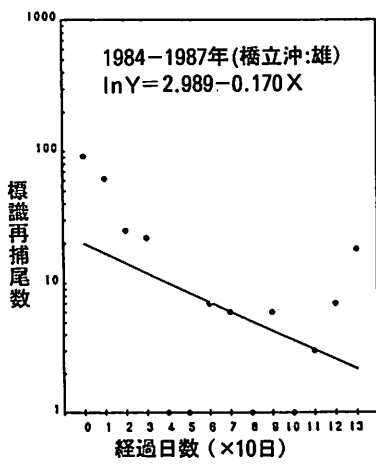


図23 保護区別の解禁後経過日数と再捕尾数の関係

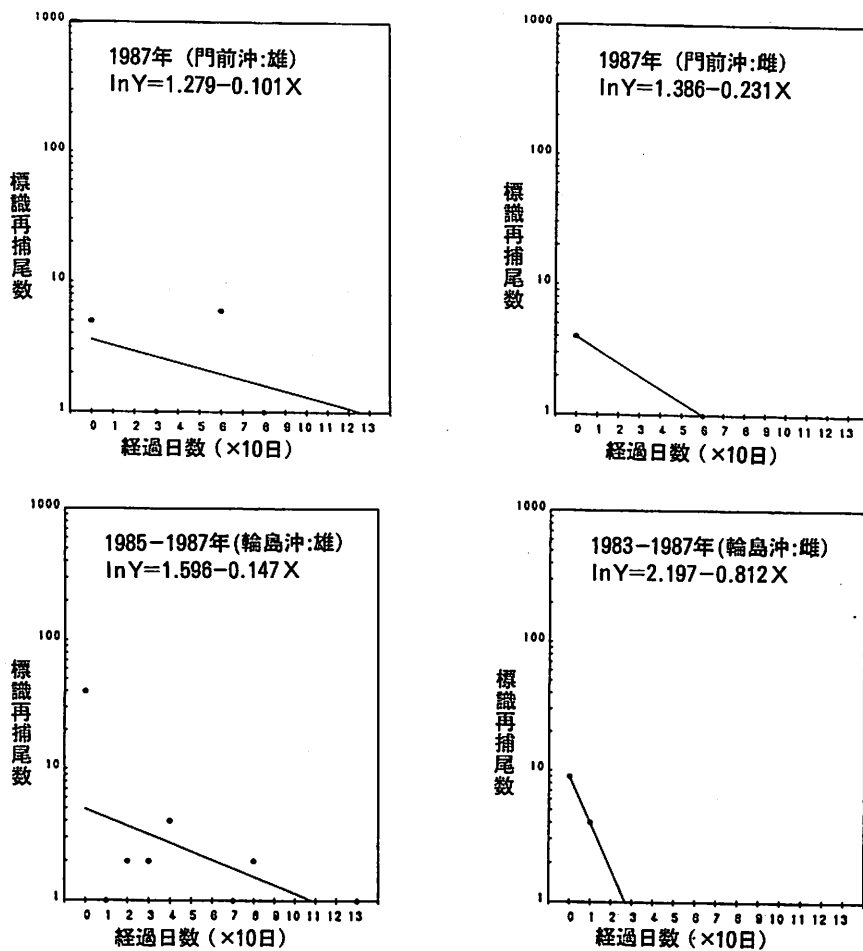


図23 続き

表13 ズワイガニ成体の漁期中の初期資源尾数に対する生残率 (S)

放流地区別	橋立沖		金沢沖		福浦沖		門前沖		輪島沖		合計	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
1984年	26.3	?	22.0	55.6	?	?	-	-	-	-	14.7	73.6
1985年	13.0	?	49.6	?	?	?	-	-	3.9	?	26.3	85.8
1986年	17.1	?	5.6	17.4	11.7	?	-	-	8.1	?	9.3	0.5
1987年	0.4	2.1	20.1	22.8	-	-	25.6	14.0	2.0	?	0.4	2.6
合計	10.1	1.9	6.9	8.1	31.3	3.6	25.6	14.0	13.7	0.1	9.7	9.2

## 5. 金沢沖の保護区域における延縄式籠調査

### 1) 調査の方法

調査船禄剛丸(総トン数32トン25)で1985年から1988年の各5・6・8月に金沢沖の保護区域で調査を行った。調査方法は、延縄式籠操業で、1985年と1986年は一連を11籠、1987年と1988年は一連を21籠とした。籠の大きさは、白山丸より少し小型(最大径100cm)で、網目はすべて33mmとした。籠の餌は、冷凍サバを使用した。なお、5月の調査は、白山丸が移殖放流する前とした。

漁獲物のうち、ズワイガニは雌雄別の計数と甲幅測定後、標識を装着して放流した。その他の混獲生物については、種類別の計数だけ行った。また、調査時には、ナンゼン型転倒採水器により水深別の水温を調べた。

### 2) 延縄式籠調査の結果

調査海域は、保護区域の中央部で水深約340mである。

4ヶ年の延調査回数は12回(延192籠)で、ズワイガニの総漁獲尾数は雄ガニ706尾、雌ガニ362尾、合計1,068尾である(表14)。

1籠当たり平均漁獲尾数は、雄3.7尾、雌1.9尾、合計5.6尾で、雄ガニの多いのが特徴である。しかし、分布密度は大和堆と比較して極めて少ない(表15)。経年的に、1985年は雄ガニ2.5尾、雌ガニ0.4尾、合計2.9尾であったが、年を追うごとに徐々に増加し、1988年は雄ガニ4.4尾、雌ガニ2.6尾、合計7.0尾となった。1985年と比較すると、雄ガニ172%、雌ガニ677%、合計240%で、特に、雌ガニの増加が著しい(図24)。

表14 金沢沖の保護区域におけるズワイガニ漁獲尾数

月	1985年			1986年			1987年			1988年			合計		
	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計
5	4	38	42	12	42	54	38	103	141	20	117	137	74	300	374
6	7	41	48	9	24	33	64	77	141	67	105	172	147	247	394
8	2	4	6	5	22	27	57	85	142	77	48	125	141	159	300
計	13	83	96	26	88	114	159	265	424	164	270	434	362	706	1068
籠数	11 / 連			11 / 連			21 / 連			21 / 連			………		

表15 金沢沖の保護区域における1籠当たり漁獲尾数

月	1985年			1986年			1987年			1988年			平均		
	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計	雌	雄	計
5	0.36	3.45	3.82	1.09	3.82	4.91	1.81	4.90	6.71	0.95	5.57	6.52	1.16	4.69	5.84
6	0.64	3.73	4.36	0.82	2.18	3.00	3.05	3.67	6.71	3.19	5.00	8.19	2.30	3.86	6.16
8	0.18	0.36	0.55	0.45	2.00	2.45	2.71	4.05	6.76	3.85	2.40	6.25	2.24	2.52	4.76
平均	0.39	2.52	2.91	0.79	2.67	3.45	2.52	4.21	6.63	2.64	4.35	7.00	1.90	3.70	5.59



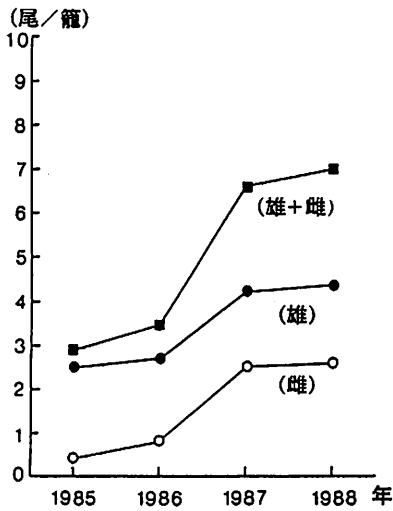


図24 1籠当たり漁獲尾数の年変化

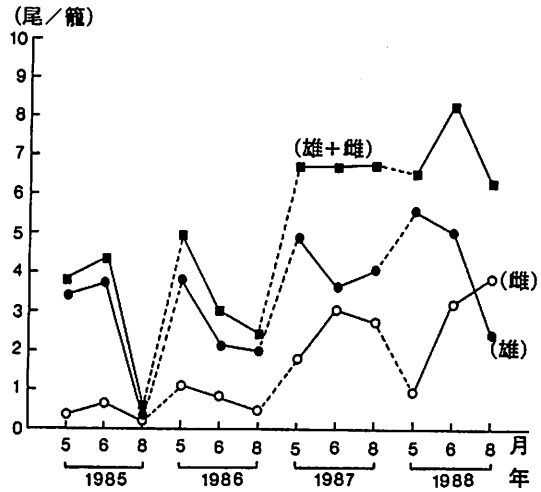


図25 調査月別の1籠当たり漁獲尾数

移殖放流前と後の1籠当たり平均漁獲尾数は、4ヶ年平均で、移殖放流前が合計5.8尾、移殖放流後が合計6.2尾で、分布密度に大きな差はない。このような傾向は、各年とも共通しており、移殖放流ガニの定着が少ないことを示している(図25)。すなわち、分布密度の経年的な増加は、移殖放流によるよりも保護区域の効果が高いことを示している。

金沢沖の保護区域の延縄式籠調査に伴う混獲生物を表16に示す。

表16 金沢沖の保護区域の延縄式籠調査による年別混獲生物

年	単位:尾			
	1985	1986	1987	1988
延使用籠数	33	33	63	63
ヒキガニ	1	-	1	5
ホッコクアカエビ	2	4	5	2
モロトゲアカエビ	3	-	-	-
その他のエビ類	2	-	4	-
ザラビクニン	26	95	48	38
パイ類	2,141	1,972	3,413	3,803
スナイトマキ	23	15	46	88

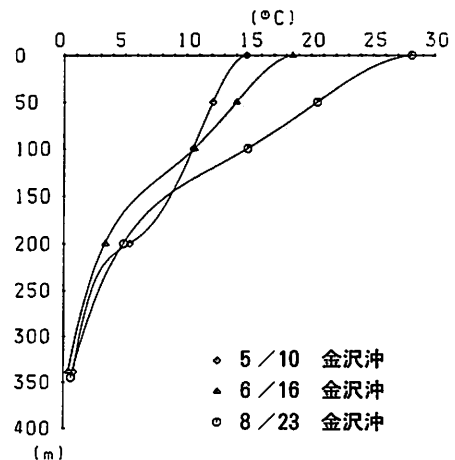


図26 調査月別の水温鉛直分布(1985年)

### 3) 金沢沖の保護区域の海底環境

調査月別の水温鉛直分布は、5・6・8月と月を追うごとに表中层水温の上昇が明らかであるが、底層水温の変化は小さく安定している(図26)。

#### 4) 標識放流調査の結果

1985年から1987年の調査で漁獲したズワイガニのうち、小型のカニを除いた総標識放流尾数は、雄ガニ387尾、雌ガニ180尾、合計567尾である(表17)。

ズワイガニ漁の解禁後、これまでに漁船から受けた再捕報告尾数は、雄ガニ12尾(再捕率3.1%)、雌ガニ9尾(5.0%)、合計21尾(3.7%)で、再捕率は雌ガニが少し高いが、移殖放流分と同様に極めて低い数字である。

このうち、当年度再捕が雄ガニ9尾(75.0%)、雌ガニ8尾(88.9%)、合計17尾(81.0%)、翌年度再捕が雄ガニ3尾、雌ガニ1尾、合計4尾で、移殖放流分と同様の傾向であった。

すなわち、移殖放流ガニと石川県沖で漁獲されたカニの標識放流で、再捕報告率の差は小さかった。

表17 金沢沖の保護区域の調査で標識した放流群の再捕経過

放流年	月	標 識 数			1985年度再捕数				1986年度再捕数				1987年度再捕数				計				
		雌	雄	計	雌	雄	計	率	雌	雄	計	率	雌	雄	計	率	雌	雄	計	率	
1985	5	4	32	36	0	1	1	2.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2.78
	6	6	29	35	0	1	1	2.86	0	1	1	2.86	0	0	0	0	0	2	2	5.71	
	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	12	63	75	0	2	2	2.67	0	1	1	1.33	0	0	0	0	0	3	3	4.00	
1986	5	11	39	50					1	4	5	10.00	0	1	1	2.00	1	5	6	12.00	
	6	8	20	28					2	1	3	10.71	1	1	2	7.14	3	2	5	17.86	
	8	4	17	21					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	23	76	99					3	5	8	8.08	1	2	3	3.03	4	7	11	11.11	
1987	5	38	101	139									2	1	3	2.16	2	1	3	2.16	
	6	62	72	134									2	1	3	2.24	2	1	3	2.24	
	8	45	75	120									1	0	1	0.83	1	0	1	0.83	
	計	145	248	393									5	2	7	1.78	5	2	7	1.78	

## 6. 考 察

大和堆は、韓国トロール漁船の進出で年々操業が困難となっているが、5ヶ年に亘るズワイガニ籠操業の結果、雄ガニ57,026尾、雌ガニ90,956尾、合計147,982尾が石川県沖に設定した5ヶ所の保護区域へ移殖放流された。重量に換算して雄ガニ12,546 kg、雌ガニ6,185 kg、合計18,731 kg<sup>\*</sup>で、近年の石川県の水揚量の約3.5%に相当する。

移殖放流の最大の目的は、再生産に関与することであるが、その効果については、ズワイガニの生活史が10年以上と長いと長いと、早計に結論出来ない。しかし、標識放流の結果、今後の資源管理に必要ないくつかの基礎資料を得ることができた。

標識報告率が極めて低い問題はあるが、保護区域に関しては、移殖放流ガニの定着率が良くなく、移動によって漁獲に回る部分がかかなりあったと推定される。そして、移殖放流ガニの生残は、平均的にみて、漁期終了時では解禁時の10分の1に低下することが示された。

また、成体雌ガニの越年分布から、これらが再生産に関与したことは明らかである。しかし、生残率が低いことから再生産に関与した部分は少ないと推定される。

一方、金沢沖の保護区域では、地場産ズワイガニの分布密度が増加し、保護区域の効果が高いことが示された。今後、資源回復策を講じるうえで保護区域を継続することが重要と考えられるが、範囲については、ズワイガニの移動も考慮して設定すべきであろう。特に、分布に関しては、生息環境として好適と思われる海域が解明されてきており、これらは、新たな保護区域を検討するうえで参考になるとと思われる。

移殖放流は、5ヶ年の計画を終了したが、1988年の標識放流群の経過調査はこれからであり、さらに、それ以前の放流群の再捕も予想される場所である。したがって、移殖放流後の追跡調査を引き続いて行うことによって、資源管理に必要な精度の高い資料を積み重ねて行く必要がある。

---

\*重量は、網目33mmで漁獲された平均甲幅、雄86mm、雌64mmを用いて次の式から求めた。

$$\text{雄 } W=1.36 \times 10^{-4} \cdot L^{3.210}$$

$$\text{雌 } W=0.637 \times 10^{-5} \cdot L^{3.891}$$

附表1 1984年標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流海域		橋立		金沢		福浦		合計		
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	計
放流尾数		697	1	399	298	396	197	1,492	496	1,988
当年度再捕尾数		14	0	10	6	4	2	28	8	36
解禁後の経過日数	0 - 10	7	0	3	0	1	1	11	1	12
	11 - 20	0	0	4	2	0	0	4	2	6
	21 - 30	1	0	1	0	0	0	2	0	2
	31 - 40	1	0	0	1	0	0	1	1	2
	41 - 50	0	0	0	2	0	0	0	2	2
	51 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	61 - 70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	71 - 80	2	0	0	0	0	0	2	0	2
	81 - 90	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	91 - 100	1	0	0	1	0	0	1	1	2
	101 - 110	0	0	1	0	0	1	1	1	2
	111 - 120	1	0	0	0	0	0	1	0	1
	121 - 130	0	0	0	0	1	0	1	0	1
131 - 140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
不明		1	0	0	0	2	0	3	0	3
翌年度再捕尾数		1	0	1	2	0	0	2	2	4
翌々年度再捕尾数		0	0	0	0	0	1	0	1	1

附表2 1985年標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流海域		橋立		金沢		福浦		輪島		合計		
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	計
放流尾数		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	71	1,000	1,000	4,000	3,071	7,071
当年度再捕尾数		40	54	46	28	9	1	42	7	137	90	227
解禁後の経過日数	0 - 10	13	0	14	2	1	0	29	7	57	9	66
	11 - 20	8	0	3	2	1	0	0	0	12	2	14
	21 - 30	9	54	8	0	0	0	0	0	17	54	71
	31 - 40	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
	41 - 50	1	0	3	0	0	0	3	0	7	0	7
	51 - 60	1	0	0	3	0	0	0	0	1	3	4
	61 - 70	2	0	1	0	1	0	0	0	4	0	4
	71 - 80	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3
	81 - 90	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2
	91 - 100	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	101 - 110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	111 - 120	0	0	3	0	2	1	0	0	5	1	6
	121 - 130	1	0	2	0	1	0	0	0	4	0	4
131 - 140	2	0	6	21	2	0	1	0	11	21	33	
不明		0	0	3	0	0	0	7	0	10	0	10
翌年度再捕尾数		27	2	9	22	5	1	2	4	43	29	72
翌々年度再捕尾数		1	7	6	5	0	0	0	0	7	12	19

附表3 1986年標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流海域		橋立		金沢		福浦		輪島		合計		
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	計
放流尾数		1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,131	1,369	4,881	5,119	10,000
当年度再捕尾数		99	0	50	29	19	62	7	5	175	96	271
解禁後の経過日数	0 - 10	19	0	18	2	8	62	5	2	50	66	116
	11 - 20	23	0	11	8	7	0	0	3	41	11	52
	21 - 30	12	0	11	15	0	0	1	0	24	15	39
	31 - 40	13	0	2	1	1	0	0	0	16	1	17
	41 - 50	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	51 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	61 - 70	1	0	1	2	0	0	0	0	2	2	4
	71 - 80	3	0	2	0	0	0	1	0	6	0	6
	81 - 90	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2
	91 - 100	3	0	2	0	1	0	0	0	6	0	6
	101 - 110	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	111 - 120	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3
	121 - 130	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
	131 - 140	15	0	1	0	1	0	0	0	17	0	17
	不明		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
翌年度再捕尾数		13	25	7	4	8	5	2	0	30	34	64
翌々年度再捕尾数		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

附表4 1987年標識放流群の経過日数別再捕尾数

単位：尾

放流海域		橋立		金沢		門前		輪島		合計		
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	計
放流尾数		1,250	1,250	1,250	649	1,220	1,280	1,250	1,250	4,970	4,429	9,399
当年度再捕尾数		99	187	28	8	21	9	11	1	159	205	364
解禁後の経過日数	0 - 10	53	2	8	5	5	4	6	0	72	11	83
	11 - 20	31	183	9	1	0	0	1	1	41	185	226
	21 - 30	3	0	2	1	0	0	1	0	6	1	7
	31 - 40	8	1	1	0	1	0	2	0	12	1	13
	41 - 50	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	3
	51 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	61 - 70	4	1	6	1	6	1	0	0	16	3	19
	71 - 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	81 - 90	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	91 - 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	101 - 110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	111 - 120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121 - 130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	131 - 140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	不明		0	0	0	0	8	4	0	0	8	4
翌年度再捕尾数		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
翌々年度再捕尾数		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-