

水産庁補助事業

石川県資源培養管理推進指針

平成 3 年 3 月

石 川 県
(日本海西ブロック)

目 次

1 石川県漁業の概要	
(1) 石川県漁業の現況	1
① 石川県漁業をとりまく自然・社会・経済情勢	1
ア. 自然的条件	1
イ. 社会・経済的条件	1
② 沿岸漁業の沿革	2
ア. 漁業経営体の推移	2
イ. 漁業就業者の推移	3
ウ. 漁業生産量の推移	4
エ. 漁業生産額の推移	5
オ. 水産業協同組合等漁業者組織の状況	6
③ 漁業規制導入（漁場紛争等）の経緯	7
④ 栽培漁業の沿革	9
(2) 培養管理対象漁業・栽培漁業・漁場造成の現状	10
① 培養管理対象漁業の実態	10
ア. 沖合及び小型底びき網漁業の実態	10
イ. 現在抱えている問題点	11
（ア）資源にかかる問題点	11
（イ）漁業生産及び経営にかかる問題点	12
（ウ）外国籍漁船の進出にかかる問題点	12
（エ）その他（漁場環境等）の問題点	12
② マダイ栽培漁業の実態	12
ア. マダイ栽培漁業	12
（ア）種苗放流の実態	12
（イ）漁業者等の放流に対する貢献度	12
イ. 遊漁船業の実態	12
ウ. 現在抱えている問題点（放流実施主体に共通する問題点）	12
③ 漁場造成の実態	13
ア. 漁場造成の実態、効果の実態	13
（ア）ズワイガニ	13
（イ）マダイ	13
イ. 現在抱えている問題点	14
（ア）ズワイガニ	14
（イ）マダイ	14
④ 漁業、栽培漁業の将来展望	14

ア. 現状を踏まえた将来予測	14
イ. 培養管理対象漁業、マダイ栽培漁業が水産業（漁業、流通、加工等） に与える影響	14
2 資源培養管理を進めるにあたって ——資源培養管理の基本理念——	15
3 資源培養管理対策推進事業について	15
(1) 管理対象魚種・漁業の選定理由等	15
① 資源の動向	16
② 選定理由	16
ア. ズワイガニ（天然資源調査対象種）	16
イ. マダイ（栽培資源調査対象種）	17
ウ. 沖合及び小型底びき網漁業（漁業経済調査対象漁業）	17
(2) 調査及び検討の概要	
① 調査・検討の実施体制	17
② 調査・検討の内容	19
③ 調査・検討の結果	21
④ 結果を指針に反映する経過	32
(3) 想定される各種規制の内容と放流目標等の設定	32
① ズワイガニとマダイ資源の培養管理に関する基本的な考え方と誘導方向	32
② 想定される各種規制措置等	33
(4) シミュレーションの実施概要について（特徴等について）	34
(5) シミュレーションの結果	35
① ズワイガニ資源に係るシミュレーション結果	35
② マダイ資源に係るシミュレーション結果	50
4 資源培養管理の実施体制について	55
(1) 県と系統、漁業者、遊漁船業者の役割分担と実施体制	55
(2) 種苗放流を実施する主体と受益者の取り扱い	55
(3) 資源管理を実施する際、必要となる措置とその手続き	56
① 漁業者に求められる事項	56
② 府県（行政・研究）に求められる措置	56
③ 系統に求められる事項	56
④ 遊漁船業者に求められる事項	56
⑤ ①、②の事項に要する手続き	56
(4) 今後の進め方と問題点について	57
5 総括	58

1 石川県漁業の概要

(1) 石川県漁業の現状

① 石川県漁業をとりまく自然・社会・経済情勢

ア. 自然的条件

石川県は、本州日本海側のはぼ中央部に位置し、東は富山県及び岐阜県と、南は福井県とに接し、北は能登半島となって日本海に突出している。地形は、南西から北東に向かって細長く、白山山系と平野の発達した加賀地域と、丘陵性の能登地域とから構成され、面積は4,198㎢を有している。

海岸線延長は583kmに達し、単調な砂浜を形成している加賀海岸、岩礁地帯が続く能登外浦海岸、富山湾に面し岸深で四季を通じ波静かな能登内浦海岸に大別される。また能登半島沖合には舩倉島、七ツ島があり、周辺には大陸棚が広がっている。

海況は、対馬暖流の影響が大きく、かつ、リマン寒流、沖合冷水塊の消長によって漁場形成が支配され、外浦海域では周辺に広がる広大な大陸棚と各所に点在する礁や堆が漁船漁業の好漁場となっている。一方、内浦海域は岸深で風波静穏なことから、古くから定置網漁業が盛んに行われており、七尾湾は日本海有数の浅海養殖業の適地となっている。

気候は、その位置から、冬期間日本海側特有の北西の季節風の影響を強く受け、山間部はもちろん平野部でもしばしば大雪に見舞われ、強風や波浪に関する注意報や警報の発令日数が多く、特に加賀沿岸及び外浦沿岸では操業日数が極端に低くなっている。一方、夏期の平均最高気温は30℃前後であるが、極値が38℃以上となる年もある。これは日本海側特有のフェーン現象による場合が多い。

イ. 社会・経済的条件

石川県の人口は、大正9年の第1回国勢調査以来、比較的順調に増加し、昭和45年国勢調査で初めて100万人台に達し、昭和60年10月1日の国勢調査では1,152,325人で、前回調査（昭和55年10月1日）に比べ33,021人（3.0%）の増加となった。これは日本海側第1位の伸び率である。また、人口移動統計調査によれば、昭和63年10月1日現在では、1,159,972人で前年に比べ、2,498人（0.2%）増加した。しかし、人口増加率は低下傾向にある。なお、行政区画は、8市8郡27町6村に区分され、沿海市町村は8市17町であるが、人口の分布は、金沢市以南の加賀地域4市及びこれらに隣接する町に集中し、金沢市の人口は県人口の37.7%、加賀地域には69.3%、金沢市北側に隣接する河北郡内灘町及び同津幡町を加えれば73.5%にも達し、人口増加も著しい。反面、能登地域の市町村の大部分は、減少傾向が顕著で、過疎対策が深刻な問題となっている。

就業者人口は、昭和60年国勢調査では582,600人で、産業別では、第1次産業50,076人（8.6%）、第2次産業198,597人（34.1%）、第3次産業333,410人（57.2%）となっている。なお、水産業は5,888人で、全就業者の1.0%、第1次産業就業者の11.8%である。これ

を前回調査と比較すると、全就業者数で14,916人（2.6％）の増加となっており、産業別では、第2次産業4,930人（2.5％）、第3次産業22,241人（7.1％）とそれぞれ増加しているが、第1次産業では12,526人（20.0％）の極端な減少となっている。なお、水産業は561人（8.7％）の減少である。しかし、能登地域では第1次産業就業者割合は17.6％と高く、沿海市町では18.2％とさらに高くなっており、このうち水産業は、全就業者の3.4％、第1次産業就業者の18.4％である。

事業所の分布も、金沢市を中心に加賀地域に偏在しており、能登地域にはその数も少なく、就業の機会が少ない。

昭和61年度の県内総生産は、名目で28,262億円、経済成長率は3.7％になった。産業別では、第1次産業726億円（対前年度比3.8％減）、第2次産業8,524億円（同1.7％増）、第3次産業20,132億円（同4.7％増）となり、第1次産業では、農業497億円（同0.4％増）、林業45億円（同0.3％減）、水産業185億円（同14.1％減）である。

また、県民所得は、23,863億円（同4.1％増）で、1人当たり県民所得は、2,066,172円となり、1人当たり国民所得2,177,906円の94.9％である。

このように、年を追って産業構造の高次化が顕著に進展している中、企業立地の少ない能登地域では、水産業は農業と共に依然重要な地位を占めており、能登地域の振興が今後の県政の重要課題となっている。

このため、能登振興法（昭和60年法律第63号）に基づき、河北郡以北の能登地域に富山県水見市を加えた5市5郡19町1村が、半島振興対策実施地域（名称 能登）に指定（昭和61年3月31日）され、半島振興計画に基づき、国及び地方公共団体等において広域的かつ総合的な振興事業が進められている。さらに、昭和63年10月には、県政の新たな振興をはかる指針として、概ね15箇年を目標とする「21世紀へのビジョンー石川県長期構想ー」が策定され、「物と心の豊かさを実感できる社会の建設（魅力ある都市型ふるさとづくり）」に向け県政あげてまい進している。

② 沿岸漁業の沿革

ア. 漁業経営体の推移

石川県の漁業経営体数は、第8次漁業センサス（昭和63年11月1日。漁業センサスは5年周期で実施。）の結果で3,419経営体となり、20年前の昭和43年（第4次漁業センサス）に3,258経営体であったものが、以後増加を続け、58年（第7次漁業センサス）には3,614経営体に達したが、今回195経営体（4.9％）減少した。なお、20年前に比べ161経営体（4.9％）の増加である。県下の漁船隻数についても同様に、昭和43年に4,052隻であったものが、以後増加を続け、58年には5,095隻に達したが、今回4,768隻に減少した。

これを階層別にみると、漁船の動力化が進み、昭和43年から63年の20年間で漁船非使用が262経営体から5経営体に、無動力船のみが411経営体から9経営体にそれぞれ激減し、1トン未満が494経営体から1,178経営体に2倍以上の伸びを示している。また、動力船の大型化

も顕著で、1～3トンが1,072経営体から852経営体に減少し、3～5トンが366経営体から506経営体に5～10トンが80経営体から274経営体にそれぞれ増加している。ちなみに、動力船1隻平均トン数は、20年間で、6.65トンから10.66トンに増加している。なお、58年に比べると1トン未満で80経営体（7.3%）増加したものの、他のほとんどの階層では漁業不振による休・廃業などから減少した。

経営組織別経営体数では、個人経営体が3,265経営体（構成比95.5%）で、団体経営体154経営体（同4.5%）のうち共同経営が77経営体（同2.3%）、会社が65経営体（同1.9%）、漁業生産組合が7経営体（同0.2%）となっている。20年間をみると、昭和43年から58年までの15年間は、個人経営体の構成比が減少を続けたのに対し、会社が20経営体から62経営体に、共同経営が71経営体から108経営体に漁業生産組合が4経営体から7経営体にそれぞれ増加しており、経営の法人化・共同化、漁業の協業化が進展したが、今回、共同経営が31経営体減少し、会社が2経営体の微増にとどまったため団体経営化にブレーキがかかり、個人経営体の構成比が前回に比べ0.5ポイント上昇した。なお、個人経営体の専・兼業別構成比では、専業が9.0%、兼業が91.0%（うち第1種兼業37.1%、第2種兼業53.9%）となっており、前回に比べ専業が0.8ポイント下がり、第1種兼業が2.3ポイント上がっているが、43年に比べると、専業で0.1ポイント、第1種兼業で0.5ポイントそれぞれ低下しているにすぎない。

主な漁業種類別経営体数では、刺網が1,107経営体（構成比32.4%）、釣りが530経営体（同15.5%）、底びき網が427経営体（同12.5%）と上位を占め、前回の順位と同様ながらいずれも構成比を下げたのに対し、採貝が352経営体（同10.3%）と前回の1.5倍近くになった。また、昭和43年と比べると刺網が184経営体（19.9%）、釣りが171経営体（47.6%）、採貝が241経営体（217.1%）それぞれ増加したのに対して、採藻は453経営体（68.8%）の大幅な減少を示し、底びき網は20経営体（4.5%）の減少である。

市町村別経営体数では、羽咋郡押水町以北の能登地域に3,045経営体（89.1%）が分布しており、河北郡高松町以南の加賀地域は374経営体（10.9%）となっている。また、前回に比べ増加したのは穴水町24経営体（13.0%）、富来町21経営体（7.4%）など4町で、減少したのは能都町43経営体（15.5%）、珠洲市39経営体（7.5%）、志賀町22経営体（13.3%）など8市10町であった。

漁獲金額別にみると、500万円未満の経営体が2,631経営体（77.0%）、500万円以上1億円未満が729経営体（21.3%）、1億円以上が59経営体（1.7%）となっており、前回に比べ1億円以上が39経営体（39.8%）と大幅に減少した。なお、1経営体平均漁獲金額は1,013万円となり、前回より264万円（20.7%）減少し、調査開始以来増加を続けてきたが今回初めて減少に転じ、昭和53年の1,079万円をも下回った。

イ. 漁業就業者の推移

本県の漁業就業者数は、減少傾向にあり、近年では昭和54年（8,650人）以降減少を続け、

第8次漁業センサスの結果で6,901人となり、20年前の昭和43年（8,703人）に比べて1,802人（20.7%）の減少である。これを年齢別構成比でみると、20年間で、15～19歳が4.3%から1.0%に、20～29歳が14.3%から7.0%に、30～39歳が27.5%から13.8%に、40～49歳が24.1%から20.4%にそれぞれ減少しているのに対し、50～59歳が16.3%から30.3%に、60歳以上が13.6%から27.5%にそれぞれ増加しており、若年層の新規漁業就業者の減少により、漁業就業者の高齢化が進んでおり、今回、50歳以上の就業者が初めて過半数を超え、57.8%となった。また、男女別構成比では、男88.2%、女11.8%であった。

漁業従事者世帯数は2,050で、20年前に比べ1,119（35.3%）の減少である。また、専・兼業別構成比では、漁業雇われのみが22.3%、漁業雇われが主が61.6%、漁業雇われが従が16.6%となっており、昭和58年に比べ漁業雇われが主が2.6ポイント低下した結果、各区分とも20年前の構成比に戻った。

漁業世帯員数は、22,960人で、昭和43年に比べ8,619人（27.3%）、53年と比べると3,535人（13.3%）それぞれ減少している。これを漁業世帯数（5,315世帯）で割った、1世帯あたりでは、4.32人となり、43年（4.99人）から0.60人、58年（4.54人）からでは0.22人それぞれ減少している。また、本県人口（1,160,574人。昭和63年11月1日現在。）に占める割合は、2.0%で、58年より0.3ポイント減少している。

ウ. 漁業生産量の推移

昭和20年代から30年代にかけての石川県の漁業生産量は、属地統計で、22年にイワシの大豊漁により1,929万貫（約72,000トン）を記録しているが、概ね、4万トン台で推移した。一方、属人統計では、34年、35年と2年連続して10万トンを超えた。その後減少傾向に転じ、39年には6万トンを割ったが、42年には12万トン近くに達し、以降増加傾向で推移し、62年には過去最高の179,553トンを示し、63年は179,447トンであった。なお、イワシ類を除いた沿岸・沖合漁業での生産量は、減少傾向で推移している。

これを部門別にみると、沿岸漁業は、53年に54,127トン（漁船漁業16,677トン30.8%、定置網漁業32,756トン60.5%、海面養殖業4,694トン8.7%）と最高を示したが、60年には40,642トン（漁船漁業12,478トン30.7%、定置網漁業23,394トン57.6%、海面養殖業4,770トン11.7%）に落ち込み、63年には52,772トン（漁船漁業14,339トン27.2%、定置網漁業33,224トン63.0%、海面養殖業5,209トン9.9%）まで回復するなど変動が大きい。これは沿岸漁業生産量の60%前後を占める定置網の変動によるところが大きく、中でも定置網漁業生産量の70%前後を占めるイワシ類生産量の変動が大きな要因になっている。なお、海面養殖業は、55年に6,323トン記録しているが、概ね、5,000トン前後で推移しており、このうち90%以上はカキ養殖である。

沖合漁業は、51年以降85,000トン前後で推移していたが、56年にイカ釣り漁業の不振で74,823トンと減少した。しかし、その後大中型まき網漁業の生産量が増加し、61年には118,600トンと過去最高に達し、63年も112,348トンと過去第2位の生産量を示している。大

中型まき網漁業の生産量の大半はイワシ類で、51年に35,348トンの生産量が62年には89,553トンと大幅に増加し、沖合漁業の75.5%を占め63年は生産量こそ87,823トンに減少したものの、78.2%と前年を2.7ポイント上回り、61年の80.4%には及ばないものの極めて高い比率を占めている。

遠洋漁業は、52年の200海里経済水域の設定により、生産量は大幅に減少を続け、54年には4,264トンとなった。しかし、56年に北部太平洋のイカ流し網漁業とニュージーランド周辺海域のイカ釣り漁業が遠洋漁業として計上されたため14,899トンとなり、58年には17,117トンを記録したが、63年は14,327トンである。なお、遠洋底びき網漁業（北転船）及び母船式サケ・マス漁業の衰退並びに遠洋カツオ・マグロ漁業の生産量の減少に伴って、遠洋漁業に占める割合は、58年から63年の6年間で、イカ流し網が59.3%から80.5%に、イカ釣りが5.6%から18.1%にそれぞれ増加している。

エ. 漁業生産額の推移

石川県の漁業生産額（属人）は、昭和57年に469.9億円と過去最高を記録したが、これまで魚価の上昇に支えられてきた生産額の上昇ムードが、輸入水産物の増大に伴う魚価の低迷と、イワシ類の漁獲増に伴う平均魚価の低迷とにより、生産量の増加傾向とは逆方向に向い、58年には400億円を下回り、63年は350.6億円となり、57年に比べ25.4ポイントの減少である。

これを部門別にみると、沿岸漁業は、57年に173.2億円（漁船漁業105.1億円60.7%、定置網漁業57.8億円33.3%、海面養殖業10.4億円6.0%）と過去最高を示したが、それ以降も中高級魚を対象としているため、59年までは165億円前後を、60年以降は145億円前後を推移したが、63年には158.9億円（漁船漁業93億円58.6%、定置網漁業56.9億円35.8%、海面養殖業8.9億円5.6%）まで回復し、57年に比べ8.3ポイントの減少である。また、63年漁業生産額に占める割合は45.3%と生産量の29.4%よりも高くなっている。

沖合漁業は、52年以降250億円前後で推移し、55年には259.2億円を記録したが、56年にはイカ釣り漁業の不振で194.1億円と減少し、57年には再び236.7億円まで回復したものの、その後は減少傾向で推移し、63年には144.5億円となり、57年に比べ39.0ポイントの大幅な減少である。なお、56年以降生産量が増加した大中型まき網漁業によるイワシ類は、生産額の増大には大きく寄与していない。また、63年漁業生産額に占める割合は41.2%と生産量の62.6%よりも低くなっている。

遠洋漁業は、52年に29.1億円とそれまでの最高を記録したが、以後、生産量の大幅な減少が生産額の減少を招き、54年には16.7億円になった。しかし、イカ流し網漁業等が行われた56年には64.9億円となり、以降50億円から60億円の間で推移していたが、60年にはイカ流し網漁業の好漁により68.8億円と過去最高になったが、63年は47.4億円となり、57年に比べ21.0ポイントの減少である。また63年漁業生産額に占める割合は13.5%と生産量の8.0%よりも高い。

オ. 水産業協同組合漁業者組織の状況

昭和23年12月15日に水産業協同組合法が公布され、翌24年2月15日に施行されて以来石川県内各地で旧水産業団体系に基づき設立されていた漁業会を基礎として、新組合の設立が進み、24年度のうちに沿海漁協だけで124組合が設立された。その後、34年度末までには119組合に減少したが、その組織は弱小で、出資沿海漁協116組合の平均組合員数は129人（全国平均232人）に過ぎず、平均出資金額は711千円（同2,258千円）と組合の財務も零細であった。これは、区域が旧市町村（旧町村合併促進法（昭和24年法律第258号）施行の前日までの市町村）未滿の組合が60組合も存在していたことによるものである。

このような現状に鑑み、37年12月の水産業協同組合法の一部改正並びに38年12月の漁業法の一部改正を契機として、40年度から実施の沿岸漁業構造改善事業の受入体制の整備確立を期するため、県において、38年度から42年度までの5箇年計画で、漁協の合併促進を中心として、漁協組織の強化確立を図った。その結果、41年度までの4箇年間に13ケースの合併が実現し、同年度末の沿海漁協は52組合となった。この中には、いわゆる「漁業権管理組合」の看板を降ろしたとみられるものや、39年の輪島市漁協や40年の能都町漁協のような大型合併が含まれている。さらに42年7月に漁業協同組合合併助成法が施行されたことにより、石川県漁業協同組合合併基本方針が策定され、原則として「1市町村1漁協」主義が採られ、46年3月31日までに沿海漁協を20とする計画がなされたが、漁業者意識の根底に浦浜意識がなお根強いことや合併対象漁協の財務の不均衡が阻害要因となり、63年度末現在で43沿海漁協が存在している。

沿海漁協の組合員総数は、36年に12,749人（正12,233人、准516人）であったが、漁業就業者数の減少とは異なり、漸増傾向で推移し、56年には14,145人（正9,282人、准4,863人）となり、その後は減少に転じ、62年には13,553人（正8,003人、准5,550人）となったが、准組合員は引続き増加している。組合員数別漁協数では、50人未滿が1、50～99人が3、100～199人が17、200～299人が6、300～399人が4、400～499人が4、500～799人が4、800～999人が3、1,000人以上が1となっており、平均組合員数では61年で、正組合員190人（全国平均178人）、准組合員129人（82人）で、総数は319人（同260人）となっている。総数で全国平均を下回るものが23漁協あり、准組合員の占有率が全国に比べて高い。出資金でみると、62年で1組合あたりで74,693千円（同70,621千円）と全国平均を上回っているが、1組合員あたりでは237千円（同271千円）と下回っている。また、信用事業を行っている漁協は34漁協で、61年では、貯金残高は、1組合あたりで845,419千円（同929,961千円）で、1組合員あたりでは2,237千円（同2,818千円）となっており、貸付金は、1組合あたりで612,928千円（同488,106千円）で、1組合員あたりでは1,631千円（同1,543千円）となっている。このような現況を踏まえ、近年ますます厳しさを増している漁業環境に対応していくには、浦浜意識を捨て、漁業経営に効率的な漁協の基盤整備が不可欠であり、組合合併の促進等技本的な対応策が必要となっている。

沿海漁協の他、海面漁業に関するものとして、かなりの整理がなされたものの63年度末現在、業種別漁協が9組合（34年度末15組合）、漁業生産組合が10組合（同44組合）存在している。業種別漁協の主なものとして、

名 称	(設立年月日	組合員数	出資金額)
石川県機船底曳網漁業協同組合	(昭和32年5月14日	56人	101,610千円)
石川県定置網漁業協同組合	(昭和41年1月20日	77人	1,410千円)
石川県中型まき網漁業協同組合	(昭和41年1月10日	50人	10,130千円)
石川県無線漁業協同組合	(昭和33年3月31日	260人	87,850千円)

があるが、その他のものについては、漁業環境の変遷等により活動の停滞気味のものが多く、漁業生産組合についても、実際に活動しているものはわずか数組合に過ぎず、これら不活性組合に対する対応についても今後の課題である。

これらの他、水産業協同組合法に基づかない任意の漁業者組織として、

名 称	(設立年月日	会員数)
石川県いか釣漁業協会	(昭和48年4月	61人)
石川県いか流し網漁業協会	(昭和57年4月	21人)
石川県小型いかつり協会	(昭和52年7月	97人)
石川県ごち網組合連合会	(昭和35年12月	63人)
加賀地区刺網漁業連合会	(昭和56年6月	214人)
富来町小型漁船連合会	(昭和38年3月	120人)

等が存在するが、沖合・遠洋漁業者の組織である前2者を除けば、いずれも各沿海漁協内の業種別の実行組合や部会の枠を近隣沿海漁協に広げたものに過ぎず、今後、これら組織を基礎として、県内を網羅する業種別漁業者組織へと発展し、単なる県外出漁事務手続機関や親睦団体にとどまらず、傘下会員の経営安定のため、自助努力により資源の培養管理を実践し、県内漁業調整の良き担い手となることが望まれる。

③ 漁業規制導入（漁場紛争等）の経緯

石川県海面では、漁業権に基づく免許漁業、大臣許可漁業である大中型まき網漁業及び沖合底びき網漁業、知事許可漁業である中型まき網漁業、小型機船底びき網漁業、船びき網漁業、小型いかつり漁業、かご漁業、固定式さし網漁業（タラを目的とするもの以外は5トン以上）等の他、海区漁業調整委員会承認の固定式さし網漁業（5トン未満）並びに自由漁業である釣り、延縄漁業等の各種漁業が行われている。また、これら海面の一部海域は本県漁業者だけでなく、隣接県等からの入漁も含めて広く利用されている。

これらの漁業は、それぞれ法律、県規則、委員会指示に基づいて操業されているものの、その規制等については、各漁業調整の過程で形成されたものである。終戦後、昭和30年頃までに現在の漁業種類の体系が形作られたが、その中には現在操業されていないイワン流し網、八そう張り網、焚入網等の漁業もあった。なお、30年頃の漁業は、その後主に下記のような紛争の

中で必要な漁業調整が行われ、今日の規制に至っている。

- ア. 昭和26年～40年 漁業権（主に定置漁業権）の競願－（能都町～七尾市）
- イ. 昭和26年 まき網漁業と沿岸一本釣漁業（サバー本釣）－禁止区域の設定（内浦海域）
- ウ. 昭和30年～31年 まき網漁業と沿岸刺網漁業－取締の強化（外浦～内浦北部海域）
- エ. 昭和34年 まき網漁業と八そう張り網漁業（漁場紛争）－協定書・覚書の締結（猿山岬沖）
- オ. 昭和44年～45年 かが漁業（バイガイとエビの混獲問題）－違反船の検挙（富来町沖合）
- カ. 昭和48年 かが切断事件－県機船底曳網漁協に対し漁具損害防止について通知（富来町沖合）

なお、固定式刺網漁業（5トン未満）については、それまで自由漁業であったが55年から県下を8ブロックに分け同漁業制度化へ向けての調整を進める一方、59年～62年においては委員会指示に基づく同漁業でのイカの採捕禁止並びにニギスの採捕禁止又は一部海域での承認制の取締強化を経て、62年度に全ブロックの制度化（委員会承認制）に至った。

また、これまでに漁業者間で締結された協定のうち、現在も有効なものは次のとおりである。

[大中型まき網漁業関係]

操業にかかる協定及び混獲量にかかる覚書

協 定 者 輪島漁業生産組合、蛸島遠洋漁業生産組合、石川県機船底曳網漁業協同組合

当初協定締結日 昭和61年4月25日

協 定 内 容 大中型まき網漁業は沿岸漁業の操業秩序維持のため、ニギスを目的とした操業は行わない。

覚 書 内 容 大中型まき網漁業によるニギスの混獲量を制限する。

平成元年現在 大中型まき網漁船3隻、県機船底曳網漁協所属船59隻

[底びき網漁業関係]

ア. 石川・福井両県の相互入漁に関する協定

協 定 者 石川・福井両県知事

当初協定締結日 昭和53年8月

協 定 内 容 両県相互入漁海域及び入漁船隻数等を3年ごとに決定。
入漁船隻数枠 石川県船23隻以内、福井県船37隻以内

平成元年現在 石川県許可隻数37隻、福井県許可隻数16隻

イ. かが漁業との操業にかかる合意

合 意 者 石川県機船底曳網漁業協同組合、西海漁業協同組合

当初合意締結日 昭和61年3月8日

合 意 内 容 かが漁業は底びき網漁業との紛争原因となるような違反操業を行わない。

ウ. 操業海域に関する協定

協 定 者 輪島市漁協底曳網漁業実行組合、珠洲中央漁協所属タラ刺網船団

当初協定締結日 昭和63年11月2日

協定内容 カニ漁場とタラ漁場との漁場競合によるトラブルを防ぐため、それぞれの操業海域を取り決めた。

平成元年現在 輪島市漁協所属底びき網漁船54隻、珠洲中央漁協所属タラ刺網漁船19隻

④ 栽培漁業の沿革

石川県における栽培漁業への本格的な取組みは、昭和43年に水産増養殖研究を目的とする石川県水産試験場能登島分場が設立され、翌44年からクルマエビ、アワビ等の種苗生産が開始されてからである。同分場は、45年に石川県増殖試験場として独立し、同年から4ヶ年にわたって実施された沿岸漁業構造改善事業により、クルマエビ、アワビの種苗生産施設が増強・整備された。これに先立つ昭和42年から七尾湾への県外産クルマエビの稚エビ放流が行われていたが、これらの施設整備に伴い、クルマエビの生産尾数は大幅に増大し、県内要望を満たすとともに、48年からはアワビの種苗放流が開始された。マダイは、48年より種苗生産試験を開始し、51年の県栽培漁業センター（マダイ種苗量産施設）の開設により種苗量産体制が整備され、同年以降生産量は飛躍的に増大した。さらにマダイ、クロダイ、クルマエビ等の種苗生産施設は、54年以降、栽培漁業振興施設整備事業、広域沿岸漁業構造改善事業並びに県単独事業により増強され、これら魚種に加え、ヨシエビ、アカガイ等についても近年安定的な種苗量産化が達成されている。63年度には、県営栽培漁業センター拠点施設整備事業により県増殖試験場栽培漁業センター志賀事業所が完成し、平成元年度よりヒラメ、ガザミ、サザエ、アワビの種苗生産に着手している。

これら種苗供給体制の整備、拡充と平行して栽培漁業の漁業者への浸透を図るため、特定水産動物育成事業（クルマエビ、49～55年）、大型増殖団地パイロット事業（アカガイ、54年）、地域栽培養殖推進整備パイロット事業（マダイ中間育成、56～58年）が実施された。この結果、クルマエビの中間育成・放流については、県下全域に事業が実施されるまでに普及し、アカガイ及びマダイについてもこれら地域において漁業者主体の栽培漁業として定着するに至っている。

このように、特定の魚種については徐々に事業化段階に移行しつつあり、今後も、63年度に策定した第2次栽培漁業基本計画に基づいて、栽培漁業の計画的、効率的な推進を図っていく必要がある。また、県下各地域に栽培漁業の定着を促進するため、平成元年度に県内を5ブロックに分け、各地域に水産振興協議会の新設または整理を行い、栽培漁業と沿岸漁場整備開発事業、沿岸漁業構造改善事業等との連携を持たせながら、地域の総合的、広域的な水産振興が図られつつある。

しかし、種苗の放流技術開発、種苗放流による放流効果等の把握については、種苗量産技術開発（マダイ、49～51年）、放流技術開発調査（クルマエビ及びマダイ、52～54年）、回遊性魚類共同放流実験調査（マダイ、55～62年）により調査検討が進められ、その結果、有効な放流サイズ、標識方法、放流後の種苗の分布・移動等数多くの知見を得てきたが、放流効果の把

握については未だ不十分な点も多い。栽培漁業をより一層推進するためにも、地域特性に応じた放流技術の開発並びに放流効果の的確な把握が今後の課題となっている。

(2) 培養管理対象漁業・栽培漁業・漁場造成の現状

① 培養管理対象漁業の実態

石川県における資源培養管理対象魚種は、ズワイガニとマダイであるが、ズワイガニについては、沖合底びき網漁業（以下「沖合底びき網」とする）及び小型機船底びき網（手繰第一種）漁業（以下「小型底びき網」とする）だけで漁獲されている。一方マダイについては、沖合底びき網、小型底びき網、刺網、釣り、延縄、定置網、ごち網と種々の漁業で漁獲されているが、底びき網による漁獲割合が最も高くなっている。

ア. 沖合及び小型底びき網漁業の実態

本県の沖合及び小型底びき網漁業の漁期は、9月から翌年6月までであるが沖合底びき網漁船の一部は7・8月にも大和堆で操業している。年間の平均出漁日数は、昭和63年の実績で沖合底びき網漁船が180日、小型底びき網漁船のうち10トン以上が154日、10トン未満が95日である。冬期間は、時化のため出漁が制限され、その影響は小型船ほど大きい。

漁場は、本県沖合海域を主とし、ズワイガニの漁期以外はカニ漁場（水深250～400m）での操業を自粛している。その他の漁場としては、一部沖合底びき網漁船による大和堆海域の他、沖合底びき網漁船及び10トン以上の小型底びき網漁船が福井県沖合海域で一時的に操業している。

漁船規模は、沖合底びき網漁業が19トン型から55トン型までであり、19トン型8隻、35トン型13隻、40トン型11隻、45～55トン型5隻、小型底びき網漁業は3トン型から14.9トン型までであり、3～5トン型73隻、5～10トン型88隻、10トン以上型24隻となっている。

これらの漁業許可を有する組合は、沿海漁協43組合のうち21組合で、外浦海域に所在する組合が主体である。主要根拠地としては、外浦海域では橋立、金沢、南浦、輪島で、内浦海域では蛸島である。このうち南浦は30トン以上の沖合底びき網漁船のみで、輪島は7（新トン8.5）トン型の小型底びき網漁船主体、蛸島は5トン型の小型底びき網漁船のみである。過去10年間の漁獲量及び漁獲金額の推移をみると、小型底びき網漁業では昭和57年以降減少しており、62年には漁獲量が31.5ポイント、漁獲金額で33.5ポイントの減少を示している。沖合底びき網漁業では、漁獲量は54年以降4,000トン台で安定しているが、カレイ類、エビ類が減少し漁獲金額では32ポイントの減少を示している。

底びき網漁業による漁獲物は、主に県漁連金沢港販売部、南浦漁協金沢港支所及び加賀市漁協の3ヶ所の産地卸売市場を通じ、金沢市中央卸売市場の他、県外卸売市場へ流通している。また、漁獲物のうちヒラメ並びにズワイガニの一部は活魚として出荷されているが、全体に占める割合は極めて低く、ほとんどは鮮魚としての出荷である。

経営組織では、小型底びき網漁業では個人経営がほとんどであるが、沖合底びき網漁業では会社経営が60%を占め、株式会社と有限会社とはほぼ同数である。また、近年の経営体数は、大きな変動がなく安定しているが、漁船や装備に対する過大投資傾向は否めず、漁獲量の減少、魚価の低迷、さらには漁労資材の値上がり等に伴い漁業経営の悪化はますます深刻になっていることから、将来的には減少を余儀なくされる恐れがある。

底びき網漁業との兼業漁業種類として、10トン未満階層で、内灘町から志賀町にかけての地区ではごち網を、蛸島地区ではタチウオ延縄をそれぞれ7・8月の禁漁期間に行っており、西海地区ではかご、刺網、中型まき網付属船等の組合せによる周年操業があり、全体的には専業度は高い。なお、10トン以上階層は専業である。

漁業後継者不足は全県的な傾向であるが、特に加賀地域においては、他産業への就業機会が多く、また漁獲金額の減少に伴い所得の伸びが陸上産業に比較して少ないことから、より深刻となっている。さらに、底びき網漁業の将来に不安を抱き、後継者の必要を認めない漁業者が3分の1にも達している。

漁村環境については、能登地域では漁港背後に漁業集落が広がり、現在、公共的施設を中心に環境整備が進められている。一方、加賀地域では都市部に比較的近いこと、環境整備は一層進んでいるが、一般住宅の増加に伴い漁業集落の性格は薄れる傾向にある。また、全般的には、生活様式の変化、価値観の多様化、交通手段や情報伝達の発達等により、漁村における協同と連帯の意識は希薄化しているようである。

底びき網漁業乗組員の賃金は、基本給に漁獲金額に応じた歩合給と出漁手当等の諸手当を加算した形で支払われるのが一般的である。支払賃金では、若年層（10～20代）で陸上産業を上回るが、近年の漁獲金額の減少に伴い中高年層では下回る傾向にある。また、海上作業従事時間数は、沿岸漁業の中でも特に多く、時化による漁労の危険性等もあり、労働条件は陸上作業と比較して厳しい。

イ. 現在抱えている問題点（漁業者に共通する問題）

（ア）資源にかかる問題点

底びき網漁業は、漁船の大型化、装備の近代化により漁獲効率を大幅に向上させた一方で、底魚資源の減少を招いた。近年は、漁獲量の減少を漁獲努力量の増大で補おうとしたため、資源は著しく減少している。特に底びき網漁業の主要対象魚種であるカレイ類、ズワイガニ、ホッコクアカエビではこの傾向が顕著であり、資源の保護管理対策が急務となっている。

ズワイガニに関しては、省令による禁漁期間中に混獲、海上放棄される量が少なくなく、投棄後の生存率が低いこと、さらには単価の安い水ガニの漁獲により、資源枯渇に拍車をかけ資源の有効利用の面で大きな問題となっている。

一方、マダイについては、種々の漁業で漁獲されており、漁業種類によって漁場や漁獲サイズが異なることから、画一的な資源の保護管理対策が困難と思われる。しかし、底び

き網やごち網では若齢魚の漁獲割合が高く、さらには近年、底びき網漁業による当歳魚の不合理漁獲（海上投棄）が相当量に及び、資源の有効利用の面で大きな問題となっている。

なお、現在の経営を維持して行くための代替となる資源に乏しいことが、資源の保護管理対策を進めるうえでの大きな問題である。

(イ) 漁業生産及び経営にかかる問題点

資源の全体的な悪化によって、資源の先行き不安観やその配分をめぐり、他種漁業との競合が顕著になり、漁獲圧力がより一層増大している。

一方、漁業経営は漁獲金額の減少に伴い悪化し、陸上産業との賃金や労働条件の格差から乗組員の確保が難しくなっている。また、使用漁船の老朽化が進むとともに、累積負債の大きい経営体では転・廃業も難しく減船による漁獲努力の適正化を妨げている。

(ウ) 外国籍漁船の進出にかかる問題点

近年、本県沖合海域への韓国漁船の進出が増加しており、操業による本県漁船との接触事故、操業上のトラブル、禁漁期間中の操業等各種の問題が多発していることから、漁業取締や漁業調整の取り扱いに苦慮している。

(エ) その他（漁場環境等）の問題点

生活排水、漁具、流木等による漁場汚染が進み、資源に悪影響を及ぼしている。また漁具の破損等底びき網漁業の操業に支障をきたしている。

② マダイ栽培漁業の実態

ア. マダイ栽培漁業

(ア) 種苗放流の実態

石川県における最初のマダイ種苗の放流は、昭和48年の5千尾であり、県栽培漁業センターが開設された51年以降は、毎年40万～100万尾を主に七尾湾を中心とする内浦海域に放流している。なお、同センターで生産された種苗は平成元年度から有償配付となっている。

(イ) 漁業者等の放流に対する貢献度

珠洲地区では、昭和56年から地域栽培漁業推進協議会が主体となり、毎年15万～50万尾を継続的に中間育成し、飯田湾に放流している。また、加賀地区でも、63年度から4万尾の中間育成・放流が開始されている。

イ. 遊漁船業の実態

漁業協同組合を対象とした遊漁案内船に関する聞き取り調査によれば、遊漁対象種は外浦海域ではアカイカ・キス、内浦海域ではメバル・キスが主体であり、マダイ釣案内船は10隻未満と推定される。また、これら案内船の多くは兼業で営まれており、遊漁案内船によるマダイの釣獲量が本県漁獲量に占める割合は、非常に小さいものと考えられる。

ウ. 現在抱えている問題点（放流実施主体に共通する問題点）

マダイ放流事業の経済効果を高めるための手法の一つとして、放流種苗の育成単価の軽減

が考えられる。このためには、種苗生産及び中間育成時の生存率を高めることが求められ、効率的な種苗の量産を目指した生産・育成過程の見直しが必要である。

一方、放流効果を的確に把握するためには、高頻度の漁獲物調査を行い、標識放流魚の再捕データを蓄積することが重要となるが、漁獲量が多く、水揚地が広く分散する本県では、対応に苦慮している。

また、現在の標識手法（背鰭切除）では、健苗性や標識放流数の増大に問題があり、さらに漁業者側においては、識別判断の困難性が指摘されることから、新たな標識法の開発が必要である。

③ 漁場造成の実態

ア. 漁場造成の実態、効果の実態

(ア) ズワイガニ

石川県では、昭和59年度から大和堆のズワイガニを本県沖合の保護区域5ヶ所に移殖放流しているが、その後の調査で、移殖放流並びに保護区域の効果が示唆され、より一層の事業効果を得るための検討が県機船底曳網漁協を中心になされ、その結果、ズワイガニ保護礁設置の要望が強まった。

県では平成元年度に、ズワイガニ保護礁実験事業（事業費20,600千円）を実施し、稚ガニ生育域である金沢港沖合約40km、水深約250m、広さ17ha（850m×50m）の海域に、50m間隔で42個のコンクリートブロック（高さ3.25m、重さ約13トン）を設置した。

ズワイガニ保護礁の効果については、設置後間もないことから今後の調査結果を待たなければならないが、数年前から実施している府県では、保護礁周辺海域での分布密度が高まるなどの効果が報告され、本県でも同様の効果が期待されている。

(イ) マダイ

本県においては、マダイ稚仔の保護育成を目的として、広域型増殖場を昭和53年度珠洲市宝立町沖合、54年度同市馬縹町沖合、55年度羽咋郡富来町沖合、56年度珠洲市飯田町沖合、58年度鹿島郡能登島町曲地先及び加賀市橋立町沖合、59年度鳳至郡門前町地先、60年度富来町沖合に実施している。これらの他、並型魚礁設置事業（400空m³程度）、大型魚礁設置事業（2,500空m³程度）及び人工礁漁場造成事業（30,000～70,000空m³程度）実施地区のほとんどで、マダイが対象魚種のひとつとなっている。

漁場造成によるマダイの生産効果については、現在のところ定量的に把握するに至っていないが、近年のマダイ漁獲量が比較的高水準にあることから中間育成等栽培漁業との相乗効果によるものと思われ、魚礁設置海域がプレジャーボート等遊漁者の好漁場となり、漁業者の操業に支障をきたしているとの意見は漁場造成による効果を支援するものと思われる。

イ. 現在抱えている問題点

(ア) ズワイガニ

現在のところ漁業者の意見の中に、ズワイガニ保護礁の中でも操業可能な魚礁の配置要望があることから、漁獲のための施設という認識が強く、今後、資源培養管理意識の醸成と併せ、保護礁に対する漁業者意識の改革が課題となっている。また、実験礁の効果調査後、各地区沖合において本格的事業展開としての保護礁設置要望が予想され、その際、設置適地の確保及び選択並びに受益者負担について関係漁業者の理解と協力が必要である。

(イ) マダイ

マダイは増殖場内での育成後、広範囲に回遊・移動するため、増殖場による効果が特定できない。今後、漁場造成による効果調査を定期的に行い、定量的な効果把握が必要である。

④ 漁業、栽培漁業の将来展望

ア. 現状を踏まえた将来予測

底びき網漁業は、近年、資源状態の悪化による、漁獲金額の減少に伴い、経営状態の悪化が進行している。また、乗組員の確保も難しくなっており、極めて厳しい現状にある。主要対象種であるカレイ類、ズワイガニ、ホッコクアカエビ等いわゆる底魚は資源回復に長い年月を要し、漁業者の自主規制や県によるズワイガニ移殖放流事業等の実施にもかかわらず、現在のところ、効果の発現は顕著ではなく、現状のままでは推移すれば資源の先細りから経営悪化に拍車をかけると予測され、漁業の存続に向けての資源管理対策への積極的な取り組みが必要である。

マダイ栽培漁業は、漁業者の取組みとして、加賀市と内浦町の2箇所において合計20万尾の中間育成・放流を行っているが、経済効果を確認するには至っていない。近年、マダイ漁獲量は比較的安定した状態にあるが、マダイ資源を永続的に利用していくには、マダイ栽培漁業の推進は必要であり、天然資源への添加による漁獲増大のみならず、漁業者自らが中間育成・放流することによる小型魚保護の意識醸成が図られ、資源管理に対する波及効果が期待される。

イ. 培養管理対象漁業、マダイ栽培漁業が水産業（漁業、流通、加工等）に与える影響

底びき網漁業は本県基幹漁業の一つであり、漁獲の主対象はカレイ類、ズワイガニ、ホッコクアカエビ等のいわゆる中高級魚である。しかし、これらの資源は近年低水準で推移し、経営の悪化を招いている。そのため、所属漁協の経営の弱体化のみならず、本県漁業の活力低下や地域社会活動の沈滞化をも引き起こしかねない。

一方、水産物の需要は増加しているにも拘らず、その多くが輸入水産物に依存している感はある。今後も輸入水産物の増大が予測される中で、これに対抗するためには地先で漁獲される利点を生かし、活魚等高品質の商品生産技術の確立と出荷体制の整備に努める必要がある。

2 資源培養管理を進めるにあたって ——資源培養管理の基本理念——

石川県では、「21世紀へのビジョン」の中で、「日本海を沿岸共通の貴重な財産と考え、資源管理型漁業を展開する」とされており、具体的には、

- ① 外浦地区において「マリノプラン21」を推進する
- ② 内浦地区において、総合水産試験場の整備、海洋空間高度利用総合開発構想（マリノベション構想）や海洋牧場の開発をすすめる
- ③ 沿岸域の増殖型漁場の造成、岩礁域・砂泥域漁場の開発、種苗3,300万尾（個）生産など育てる漁業をすすめる

となっており、さらには「水産の流通加工の高度化、合理化をすすめ、高付加価値化とブランド化をはかる」となっている。

また、昭和61年度から、資源の保護・培養及び漁場保全を図るため、県では「水産資源保護ABC運動」を提唱し、62年8月には業界が主体となり、水産資源保護ABC運動推進協議会が設立され、63年9月にはタイ類、クルマエビ、サザエ、アサリ・ハマグリ類の4種の魚介類の漁獲自主規制サイズを決定し、現在、幼稚仔の保護育成運動として、「獲らない、売らない、買わない」運動を展開中である。

このように、漁業者自らも資源の保護・培養に関心を寄せる時期に来ており、資源管理型漁業の推進により漁業経営の安定を図る必要性に迫られている。

そこで、昭和63年度より、国の補助を受け、資源培養管理対策推進事業がスタートした。本事業は、関係漁業者、研究機関及び行政が一体となって、資源の培養管理の将来像についての総合的な検討を行う、資源培養管理推進協議会を日本海西ブロック（石川県から山口県までの1府6県で組織）及び各府県にそれぞれ設置し、漁業資源の水準、効率的な種苗放流の方法、資源回復及び漁業経営上効率的な漁業管理手法について調査検討を行い、漁獲努力の適正な投下方法、漁業管理の目標を明らかにすることにより、漁業者自らが合理的にこれらを実践し、沿岸漁業の経営安定とその振興を図ることを基本的な目的とする。

3 資源培養管理対策推進事業について

(1) 管理対象魚種・漁業の選定理由等

① 資源の動向

石川県におけるズワイガニの漁獲量は、昭和37年の1,289トン进行ピークに、40年代は平均662トン（501～823トン）、50年代は平均580トン（474～769トン）と減少を続け、63年には520トンとなっている。また、県機船底曳網漁協の資料では、ズワイガニの1曳網あたり平均漁獲量は、58年に20.51kgであったが、61年には9.53kgと低下しており、資源状態の悪化は極めて深刻である。

一方、マダイは、44年と53年に1,200トンを越す顕著な漁獲を示したが、57年以降は概ね500～600トン前後の低い水準で推移している。

② 選定理由

ア. ズワイガニ（天然資源調査対象種）

石川県では、ズワイガニは沖合底びき網漁業及び小型機船底びき網（手操第一種）漁業だけで漁獲され、近年の底びき網漁業に占めるズワイガニの割合は漁獲量で6～7%であるが、漁獲金額では20%を上回っており、35%近くにも達する地区やトン数階層があることから、経営的観点からみるとズワイガニに対する依存度は高く、底びき網漁業の最重要資源に位置付けられる。

ズワイガニは本県沖合の水深250～400mの軟泥質の海域に生育分布しており、生物特性としては成長が非常に遅く、雄が漁獲対象（甲幅9cm以上）となるにはふ化後8年程度を要し、雌も成熟には8年程度の年月を要する。このことから、ズワイガニ資源を保護培養するためには、1年でも早く管理体制を整備することが重要と考えられる。

底びき網漁業者のズワイガニ資源に対する関心は高く、ズワイガニ漁業を継続させるためには早急に資源を保護する必要があるとの認識で、日本海側1府6県の底びき網業界及び全国底曳網漁業協同組合連合会では、日本海の海域におけるずわいがに漁業等の取締りに関する省令（昭和45年農令第55号）以上の自主規制により資源保護を図っている。また、本県底びき網漁業者は、昭和59年度から県が実施している大和堆からのズワイガニ移殖放流に対し保護区域を設定し、さらに61年9月からズワイガニにかかる操業自粛海域を設定し、ズワイガニ漁期以外の期間においてズワイガニ漁場での他の魚種を目的とする操業を自粛することにより、稚ガニの保護を図っている。なお、平成元年度には底びき網漁業者の要望により、県単独事業としてズワイガニ保護礁を実験的に金沢港沖合に設置している。このように、底びき網漁業者はズワイガニ漁獲量の減少に対し強い危機感を持っており、従来のような漁獲強度の増大では経営の一時的安定は図れても漁業の継続はないことを自覚するようになってきているが、現在のところ、現行の自主規制だけでは資源の増大は図れないものと考えられ、漁業者自身もこのことは実感している。従って、資源培養管理対策推進事業により、ズワイガ

ニの生物学的・資源学的特性や漁業実態を把握して、可能な限り厳密なシミュレーションモデルを用いて早急に資源培養管理推進指針を打ち出す必要がある。

イ. マダイ（栽培資源調査対象種）

沿岸漁業の重要資源であるマダイを対象とする石川県の漁業は、沖合底びき網、小型底びき網、ごち網、刺網、釣り、延縄、定置網等多岐にわたっており、成長につれて広域的な回遊を行っていることから、接続した海域での資源培養管理が必要となっている。また、大量種苗放流技術の開発が図られており、日本海における栽培漁業の重要魚種となっている。

本県のマダイ漁獲量は、近年500～600トン前後の低い水準で推移しており、マダイ資源を永続的に利用していくためには、マダイ栽培漁業の推進方策の検討も含めた有効的な培養管理が必要である。このため、資源培養管理対策推進事業により、人工種苗の放流効果、各種漁業による資源の利用実態、天然魚の回遊経路や受益範囲等を広域的に把握し、本県沿岸域における総合的な管理手法を開発し、資源培養管理対策推進指針を打ち出す必要がある。

ウ. 沖合及び小型底びき網漁業（漁業経済調査対象漁業）

石川県漁業においては、沖合底びき網漁業及び小型底びき網漁業は、定置網漁業、イカ釣り漁業と並ぶ基幹漁業であり、沿岸漁船漁業に占める割合は漁獲量で約15%、漁獲金額で約32%となっている。

近年、資源状態が悪化し、昭和63年は57年に比べ漁獲量で26ポイント、漁獲金額で34ポイント減少しており、これが底びき網漁業の経営悪化の要因となっているため、経営的観点から依存度の高いズワイガニを対象に、現在、種々の保護培養策を講じている。

今後、ズワイガニ資源の管理手法についてシミュレーションモデルを用いて検討する場合は、資源効果の予測ばかりでなく、経営効果の予測も併せて示すことが不可欠である。そのためには、底びき網漁業経営体の経営状況や同漁業の生産構造を詳細に把握する必要があり、マダイを最も多く漁獲する漁業が底びき網であることを考慮すれば、マダイ資源の管理手法の検討にも有効である。

なお、本県では、底びき網漁業だけがズワイガニを漁獲していることから、ズワイガニの資源管理と底びき網漁業の漁業管理とは表裏一体の関係にある。

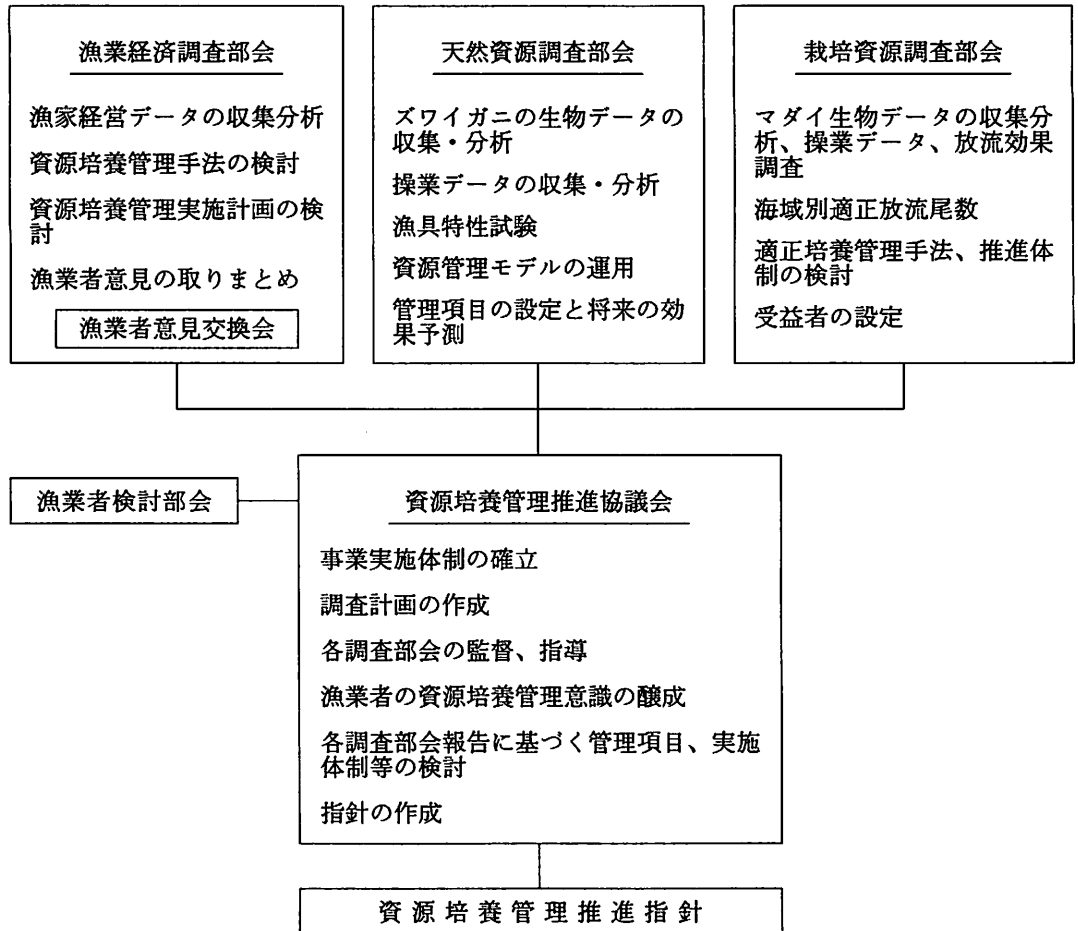
(2) 調査及び検討の概要

① 調査・検討の実施体制

資源培養管理対策推進事業の実施組織は事業当初から設けられた資源培養管理推進協議会とその下部組織の漁業経済調査部会、天然資源調査部会、栽培資源調査部会の3調査部会、及び3年次から設けられた漁業者検討部会から構成される。

構成員は、石川県（行政、研究機関）、石川県漁連、各漁協、大学等であり、事務局は、協議会および漁業経済調査部会を県水産課、天然資源調査部会を水産試験場、栽培資源調査部会

を増殖試験場が担当した。



② 調査・検討の内容

1) 天然資源調査

調査項目は、調査船調査、標本船調査、漁協調査、生物調査、標識放流調査、及び汎用モデルを用いたシミュレーションで、ズワイガニ漁業の現状分析と将来予測を行った。

調査項目	調査の内容
調査船調査	ソリ付き桁網（間口3×1.5m）を用いて金沢沖の水深200～500mで主に稚ガニの分布を調べた。 かけ回し漁法により金沢沖で二重網試験と水深別分布調査を行った。
標本船調査	小型・沖合底びき網漁船計11隻に対して日誌を配付し、1曳網当たりの魚種別漁獲箱数を周年にわたって調査した。
漁協調査	県内水揚量及び主要港における銘柄別水揚量、標本船の魚種別水揚金額を伝票等によって調べた。
生物調査	調査船による採集試料、市場での甲幅測定、水揚統計資料、既存データ等を用いて資源特性値を解析した。
標識放流調査	大和堆からの移殖放流ガニに標識を装着し、調査船による追跡調査及び解禁後の再捕報告資料により、移動、生残を調査した。
汎用モデルを用いたシミュレーション	汎用モデルを用いて各種規制を行った場合の資源量、漁獲量、漁獲金額、及び所得の将来予測を行った。

2) 漁業経済調査

管理対象漁業である底びき網漁業における生産構造、経営者の意識、経営の現況、労働の実態を把握する調査を行った。また、管理対象魚種であるズワイガニ及びマダイを中心に価格形成条件を探った。

調査項目	調査の内容
管理実施条件調査	管理対象漁業及び競合する漁業種を対象として実施可能な管理手法、実施する際の条件等について主要7漁協に委託調査した。
価格形成条件調査	各水揚市場での日別銘柄別漁獲金額について市場調査を実施した。
経営状況調査	全漁労体を対象に操業形態、経営者の意識等について聞き取り調査した他、類型化により35漁労体を抽出し、その経営の収支について詳細に調査した。
漁業実態調査	経営状況詳細調査対象漁労体から抽出し、労働日数、雇用形態、給与体系について聞き取り調査を行った。
漁業者意見交換会	県内各地域において意見交換会を開催し、漁業者の漁業に対する現状認識や資源管理に対する考え方を把握した。

3) 栽培資源調査

下記の調査により、マダイ漁業の現状分析を行うと共に人工種苗の放流効果を把握し、適切なマダイ資源の培養管理方法を検討した。さらに、放流効果評価モデルを用いてマダイ漁業の将来予測を行った。

調査項目	調査の内容
市場調査	<p>5市場（七尾公設市場、能都町漁協、輪島市漁協、県漁連金沢港販売所、加賀市漁協）で魚体測定調査と漁獲量調査及び標識放流魚の調査を実施し、漁法別年令組成と資源特性値並びに放流魚の漁獲尾数を推定した。</p> <p>3市場（七尾市公設市場、県漁連金沢港販売所、加賀市漁協）で価格調査を実施した。</p>
投棄魚調査	<p>加賀市漁協吾智網船、七尾漁協小型底曳網船（第2種）より海上投棄される当才魚を購入し、数量と大きさを調査した。</p>
再放流生残率調査	<p>加賀市漁協吾智網、金沢港漁協底曳網（第1種）、七尾漁協底曳網（第2種）で漁獲された当才魚を速やかに活魚槽に収容して3日間飼育し、生残率を調査した。</p>
天然魚放流調査	<p>能登外浦海域で尾叉長14～60cmの天然マダイ951尾を標識放流し、移動傾向を調査した。</p>
遊漁案内船調査	<p>マダイを対象とする遊漁案内船隻数を聞き取り調査するとともに、標本船を選定して釣獲量を調査した。</p>
標本船調査	<p>6漁協延べ26隻の標本船操業日誌を基に、漁法毎（小型底曳網、吾智網、刺網）の操業実態と漁場別のマダイ漁獲量を調査した。</p>
放流効果評価モデルを用いたシミュレーション	<p>種苗放流及び小型魚の再放流が行われた場合の漁獲量、漁獲金額の将来予測を行った。</p>

③ 調査・検討の結果

1) 天然資源調査

ア. ズワイガニ漁業の現状

a. 資源動向

近年の資源状態は、調査船で採捕したズワイガニの年別甲幅組成から、1983～1984年級群が卓越し、雌ガニでは1989年11月～1990年1月の漁期に漁獲対象になったと推察される(図1)。

一方、1985年以降は、大きな加入群がみられず、今後の資源状態が危惧される。

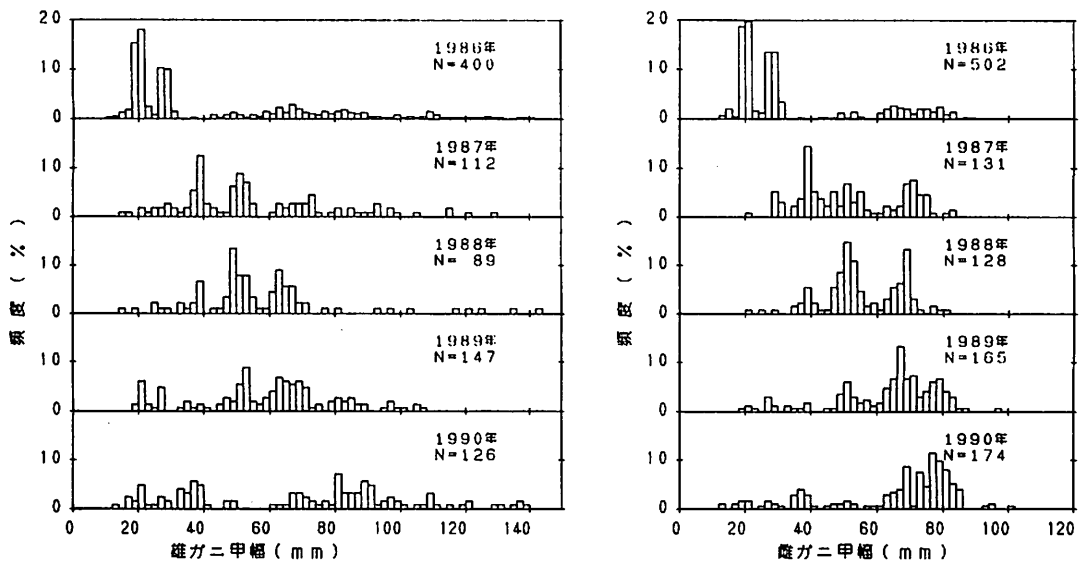


図1 調査船で採捕したズワイガニの年別甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

b. 分布

水深別の分布は、調査船の採捕結果から水深250~400mに多く、雄ガニは各水深帯で成体と未成体が分布するのに対し、雌ガニは水深250~300mに成体が多く分布した（図2）。

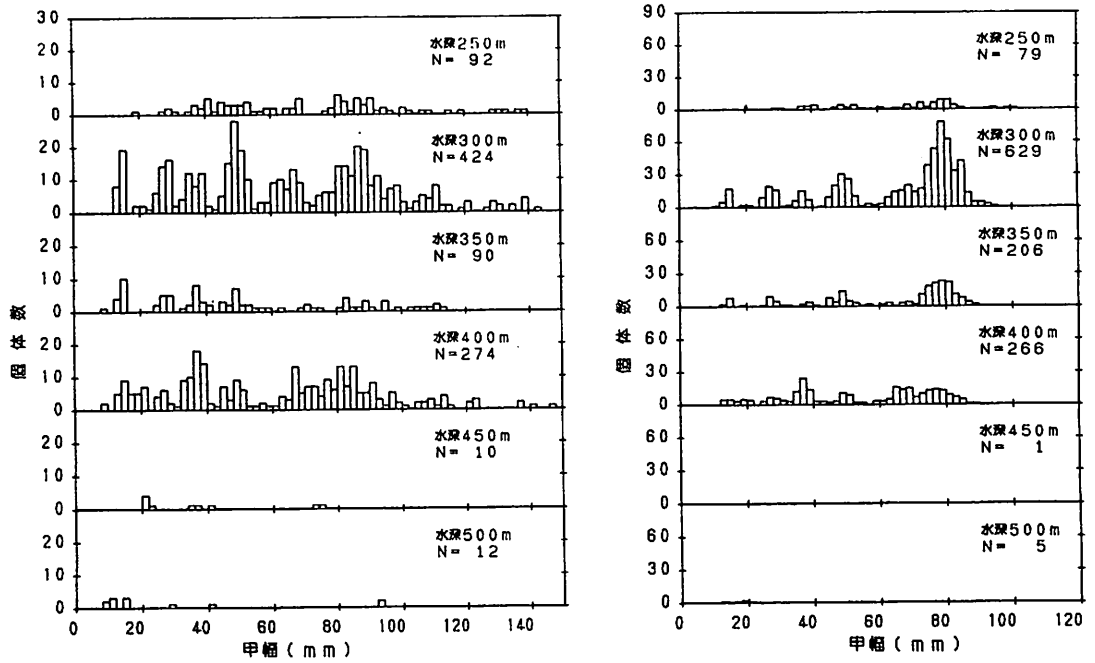


図2 1990年1~3月に調査船で採捕したズワイガニの甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

c. 操業実態

水深別の操業は、標本船調査の結果から、ズワイガニ漁期は水深200~300mが中心で、それ以外の漁期では、エビ場が水深400m以深、ニギス場が水深100~200mを主としている（図3）。

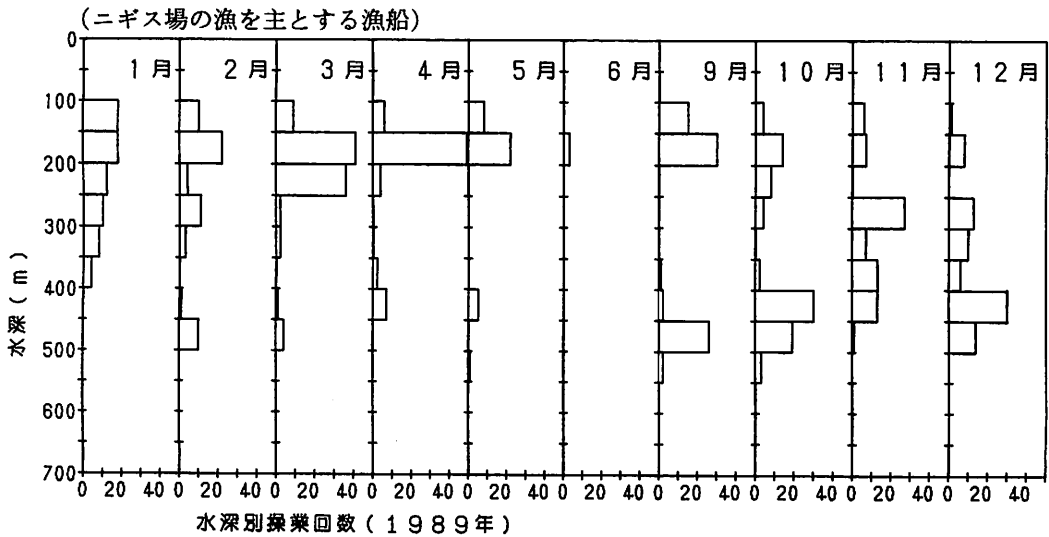
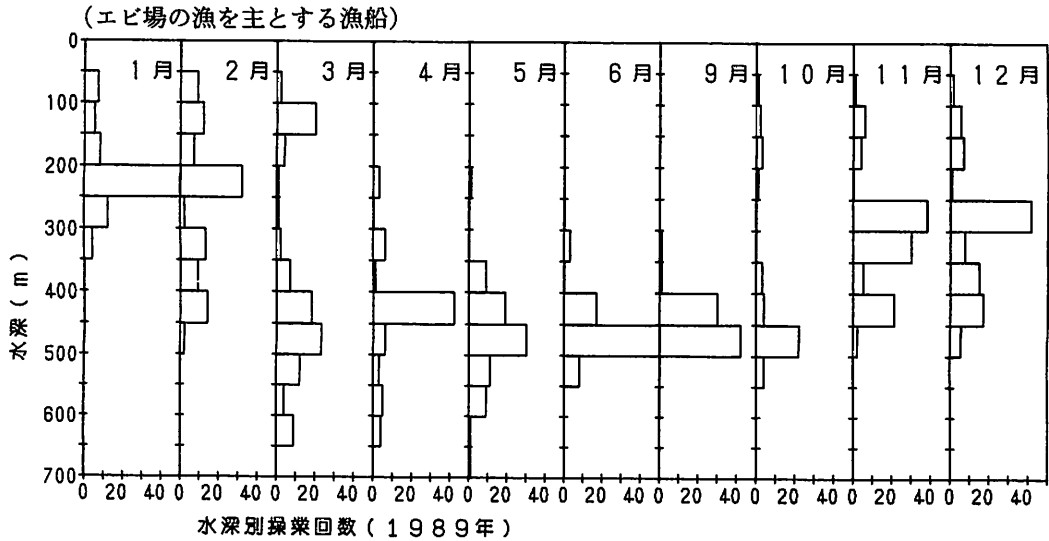


図3 水深別操業回数の周年変化

d. 漁獲実態

市場での漁獲物組成は、雄ガニが甲幅9～15cmで9、11、13cmをモードとする3群に大別され、雌ガニが甲幅7～9cmの1群であった(図4)。雄ガニでは、地区により差はみられるが、甲幅13cmの群が少なく、過剰漁獲の傾向を示した。

また、海上投棄されるカニは、標本船調査の結果からかなりの量に達し、投棄後の生存率は10月には15%以下と低いが、他の時期は70%以上で高い(表1, 2)。

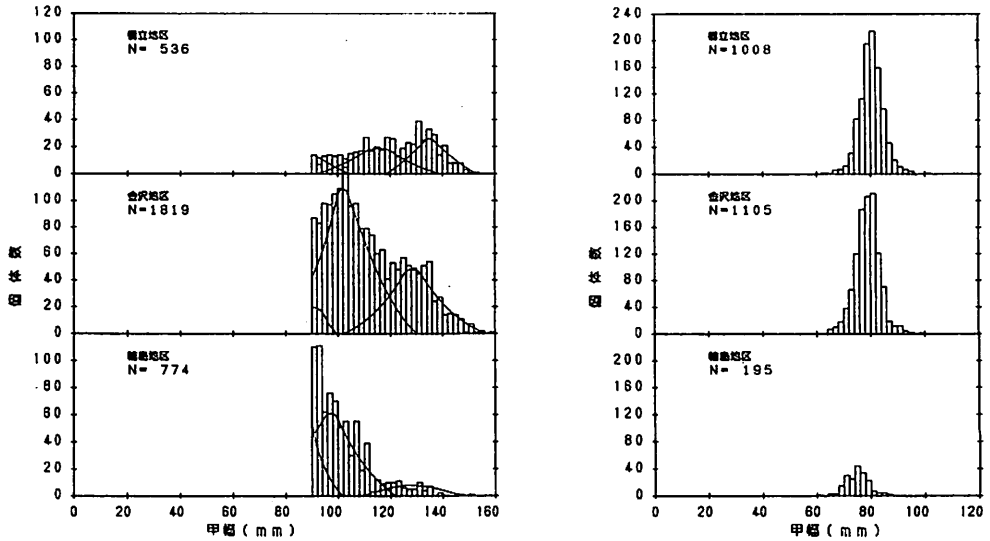


図4 地区別のズワイガニの甲幅組成(左図:雄、右図:雌)

表1 底びき網の1曳網当たり漁場別、月別投棄ガニ尾数

	4月	5月	6月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
橋立沖	—	—	—	—	—	233	76	102	75	40
金沢沖	—	—	—	—	—	219	174	133	153	55
門前沖	—	—	—	—	—	395	346	170	266	57
輪島沖	20	28	—	—	—	43	106	69	76	86
禄剛沖	—	—	—	—	—	59	29	5	2	—

表2 カニ籠を用いた投棄ガニの調査月別生残率

	雄ガニ	雌ガニ (成体)	雌ガニ (未成年)	気温	水温 (表層)	水温 (底層)
3月	99.3%	71.4%	100.0%	8.5℃	12.0℃	1.1℃
4月	96.5	98.6	95.5	14.5	15.1	3.6
5月	86.9	87.0	96.6	17.6	17.5	1.3
10月	0.0	2.9	14.9	21.5	21.4	3.2
12月	100.0	100.0	100.0	14.0	16.8	1.9

(資料: 京都府立海洋センター)

イ. ズワイガニ漁業の将来予測

a. 汎用モデルを用いたシミュレーション

シミュレーション結果については3の(5)シミュレーションの結果に一括記載。

b. 網目規制の影響評価

調査船の二重網試験により、底びき網漁業の有用魚種について、網目別の選択率（漁獲した尾数÷入網した尾数）と50%選択体長（入網尾数の半数が網目を抜ける体長）を求めた（図5、表3）。この結果から、ズワイガニは、5節の網を使うことによって甲幅1cm前後の未成体が保護される。また、カニ場における重要混獲物のアカガレイは、5節の網でも選択率が高く、更に網目を抜けるものは小型であるため水揚金額に与える影響は少ない。

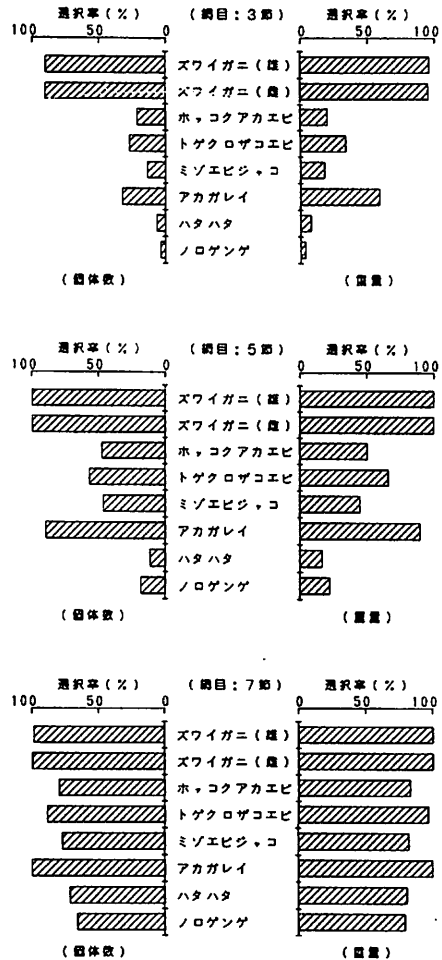


図5 網目別の選択率

表3 50%選択体長

魚種名	体長 (測定部位)	3 節 (151mm)	5 節 (75 mm)	7 節 (47 mm)	9 節 (36 mm)
ズワイガニ(雄)	甲 幅	27.5 ^{mm}	13.6 ^{mm}	8.6 ^{mm}	6.6 ^{mm}
ズワイガニ(雌)	甲 幅	35.3	17.6	11.0	8.4
ホッコクアカエビ	頭 胸 甲	48.5	24.1	15.1	11.6
トゲクログサコエビ	頭 胸 甲	42.9	21.3	13.3	10.2
ミゾエビジャコ	頭 胸 甲	35.5	17.6	11.0	8.5
アカガレイ	全 長	284.8	141.4	88.6	67.9
ハタハタ	体 長	296.4	147.2	92.3	70.7
ノロゲンゲ	全 長	701.5	348.4	218.4	167.2

2) 漁業経済調査

ア 管理実施条件調査

資源培養管理推進指針作成の参考とするため、管理対象漁業及び競合する漁業種類を対象に、実施可能な管理手法、実施する際の条件または問題点、実施後の影響並びに効果を主要7漁協に委託調査した。その結果、比較的容易と思われる管理手法としては、ズワイガニ漁期以外におけるズワイガニ漁場での操業自粛、ズワイガニ保護礁の設置、マダイの体長制限であった。

A：容易→D：困難

想定される管理手法		加賀市	金沢市	金沢港	南浦	志賀町	輪島市	蛸島
底びき網漁業について	① 漁期の短縮（6月休漁）	C	C	D	D	D	D	D
	② 漁場の制限（ズワイガニ漁期以外のズワイガニ漁場の操業自粛）	A	C	A	A	A	A	A
	③ 網目の制限	C	B	D		B	B	B
	④ 操業時間・操業回数の抑制	D	B	D	B	C	C	D
	⑤ 減船の実施	D	C	B	D	C	D	D
	⑥ 夜間操業の自粛	C	D	D	D	B	D	D
ズワイガニについて	① 漁期の短縮	B	C	C	A	B	D	D
	② 漁場の制限（若齢ガニ生息域での操業自粛）	A	C	A	A	B	C	D
	③ 網目の制限	C		D	A	C	C	B
	④ 漁獲サイズの遵守	A	A	B	A	A	C	A
	⑤ 保護礁の設置（漁場の制限）	A	B	A	A	A	A	C
マダイについて	① 網目の制限	B	D	D	A	B	B	B
	② 体長制限	A	D	B	A	B	C	C
	③ 漁具・漁獲努力量の制限	C	C	B	A	B	D	D
	④ 禁漁期・禁漁区の設定	A	C	C	A	D	D	B
	⑤ 漁法の制限	D	D	B	A		B	C

イ 価格形成条件調査

資源管理を実施した場合の、管理対象魚種の地区別、時期別、銘柄別の漁獲量の変動による生産額を予測するため、ブロック内の各府県と連携をとりながら県内の3産地市場における時期別、銘柄別の平均価格を調査し、経営モデルの価格に関する特性値を得た。また、各魚種の価格形成状況が明らかになった。

例えば、ズワイガニでは硬ガニと水ガニの価格差が3～6倍近くである。また、硬ガニの2月から3月にかけての価格は12月の半値近くまで下落した。さらに、kg単位ではメスガニの方がオスガニより高い傾向があった。

ウ 経営状況調査

管理対象漁業を営む経営体の経営状況が資源管理を実施した場合にどう変化するかを予測するため、各類型毎に1航海当りの費用や漁獲金額、漁獲量当りの費用、平均使用年数を用いた償却費等を調査し、経営モデルの特性値を得た。

また、経営の現状について分析を行った結果、大きい経営体ほど自家労賃を除く総ての経費が大きい。また、地域的には県北部へ行くほど、償却費の総経費に占める割合が高く、人件費の占める割合は低くなる傾向があった。

次に、聞き取り調査によると、経営者の意識として、ほとんどの者が漁業資源が減少していると答え、現在の漁場管理体制に満足しているものや漁業経営が最近良くなっているとする者がわずか2%程度であり、本事業の主旨である「資源培養管理」の推進が重要かつ必要であることを認識している結果となった。

エ 漁業実態調査

聞き取り調査により雇用実態等の把握を行い、経営モデルに必要な特性値を得た。

オ 漁業者意見交換会

漁業者は資源管理の必要性は認識しているものの、総論賛成各論反対となっている。

例えば、底びき網漁業では6月禁漁については乗組員の確保の点から困難であり、ズワイガニ操業期間については階層により、認識が異なっていた。また、外国漁船、県外船、遊漁船について、問題点が指摘された。

3) 栽培資源調査

ア 市場調査結果

a. マダイの成長

本県におけるマダイの成長は概ね以下のとおり示される。

年 令 (才)	1	2	3	4	5	6
尾叉長 (cm)	13	20	24	28	32	35
体 重 (g)	55	184	308	475	692	891

b. マダイ漁獲量と漁獲尾数

チダイ、キダイの混獲量を補正した県マダイ漁獲量は昭和63年に340トン、平成元年に384トンと推定された。一方、県マダイ総漁獲尾数は昭和63年に約130万尾、平成元年に約190万尾と推定された。

c. 漁法別年令組成

昭和63年～平成元年の年令別漁獲尾数を推定した結果、総漁獲尾数に占める割合は当才魚が5%前後、1才魚が約60%、2才魚が約20%と算定され、当才～1才の若令魚の占める割合が高いことが明かとなった。漁法別にみると、底曳網、定置網、吾智網では1才魚が60～80%前後を占めるのに対し、刺網、延縄では5才魚以上の占める割合が50～80%と高いことが特徴的であった。当才魚の漁獲は底曳網、定置網、吾智網で認められたが、当才魚の占める割合はいずれも5%前後であった。

尾叉長別のマダイ漁獲尾数割合は、底曳網では13cm未満が13%、14cm未満が21%、15cm未満が30%、吾智網では13cm未満が23%、14cm未満が40%、15cm未満が54%、定置網では13cm未満が18%、14cm未満が25%、15cm未満が34%と算定された。

d. 市場単価

3市場でマダイの尾叉長と単価の関係を調査した結果キロ単価は放物線状の増減を示し、極大値(6,000円前後)は尾叉長40～45cmに認められた。一方、1尾あたり単価は指数関数的な増加傾向を示し、図6に示すとおり1才魚に相当する尾叉長範囲(尾叉長13～20cm)で顕著な伸びが認められた。すなわち、1尾あたり単価は尾叉長13cm未満では概ね10円未満、13cmでは約20円、20cmでは300～400円と算定され、尾叉長13cmから単価が向上することが明かとなった。

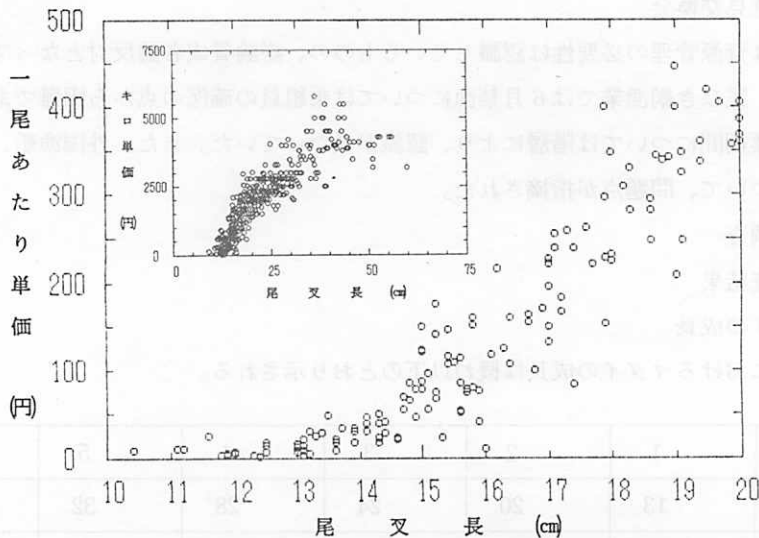


図6 尾叉長と1尾あたり単価の関係(加賀市漁協)
枠内の図は尾叉長とキロ単価の関係を示す。

e. 放流効果

七尾公設市場と能都町漁協における有標識率調査の結果、昭和63年の放流魚総漁獲尾数は約8,600尾（1.8トン）、漁獲金額は約400万円、累型再捕率は1.1%と推定された。平成元年の放流魚総漁獲尾数は約28,000尾（3.5トン）、漁獲金額は約530万円、累計再捕率は2.5%と推定された。

1才魚の再捕率は昭和63年に0.4%、平成元年に2.2%と推定され、両年とも1才魚の再捕率が各年令の再捕率中で最も大きな値を示した。

なお、内浦海域の放流魚では、放流地点から20km以内で再捕される尾数が総再捕尾数の約80%を占めることが過去の調査において明かとなっている。

イ 投棄魚調査

平成2年10～12月にかけて加賀市漁協吾智網、七尾漁協小型底曳網（第2種）より海上投棄される当才魚を購入し、数量と大きさを調査した。この結果、加賀市漁協吾智網では196.4kgの水揚げに対して33.2kg（979尾）の投棄魚が、七尾漁協小型底曳網（第2種）では、58.3kgの水揚げに対して32.8kg（866尾）の投棄魚が確認された。投棄魚の平均尾又長は加賀市漁協吾智網で11.3cm、七尾漁協小型底曳網（第2種）で11.8cmであった。

これらの混獲割合を用いた場合、9～12月における県全体の漁法別投棄尾数は、昭和63年に吾智網で20万尾、小型底曳網（第2種）で6万尾、平成元年に吾智網で17万尾、小型底曳網（第2種）で5万尾と推定された。平成元年の推定投棄尾数の減少は、9～12月の漁獲量が減少したことに起因するものである。

なお、小型底曳網（第1種）については、漁業者からの聞き取り調査結果から、県全体の投棄尾数は年間約90万尾に達すると試算された。

ウ 再放流生残率調査

加賀市漁協吾智網、金沢港漁協底曳網（第1種）、七尾漁協底曳網（第2種）を対象として、漁獲当才魚の再放流を想定した生残率調査を平成2年9～10月に実施した。調査は漁獲された当才魚を速やかに活魚槽に収容し、3日間飼育して生残尾数を確認する方法で行った。この結果、吾智網では12.3%、小型底曳網（第1種）では14.5%、小型底曳網（第2種）では10.8%の生残率が得られた。

エ 天然魚放流調査

昭和63年5月～平成元年8月にかけて、能登外浦海域で尾又長14～60cmの天然マダイ951尾を標識放流し、54尾の再捕報告を得た。このうち県外からの報告は2件（兵庫県、富山県）で、ほか52件は県内からの報告であった。また放流地点から再捕地点までの距離が50km未満の事例は36件で、全報告の67%を占めた。これらの結果より、本県沿岸から広域移動を行う個体の割合は低いと推察された。

オ 遊漁案内船調査

県下の遊漁案内船総隻数は、415隻（遊漁船業の届出に関する法律に基づく届出隻数）

と推定される。マダイ遊漁案内船については、平成元年に25漁協を対象とする聞き取り調査を実施し7隻を確認した。このうち4隻を標本船として平成元年7～10月までの釣獲実態を調査した結果、324kgのマダイ釣獲量が推定された。これらの結果より、遊漁案内船によるマダイ釣獲量の県マダイ漁獲量に対する割合は0.1%程度と推定された。

カ 標本船調査

6漁協延べ26隻の標本船操業日誌を基に、漁法毎（小型底曳網、吾智網、刺網）の操業実態と漁場別マダイ漁獲量を調査した。

外浦海域におけるマダイ漁場は、加賀市塩屋沖～珠州市高屋沖に至る海域の20～90m水深帯にはほぼ連続的に形成された。この内、吾智網及び吾智網・小型底曳網兼業船によるマダイの漁獲は主として20～60m水深帯で、小型底曳網によるマダイの漁獲は主として60～90m水深帯で行われた。

2分メッシュでサイズ別CPUEを集計した結果を図7～8に示した。尾又長13cm未満の個体が漁獲される海域は、尾又長13cm以上の個体の漁獲海域とよく一致し、保護区の設定等によって小型魚を選択的に保護することは困難であると考えられた。

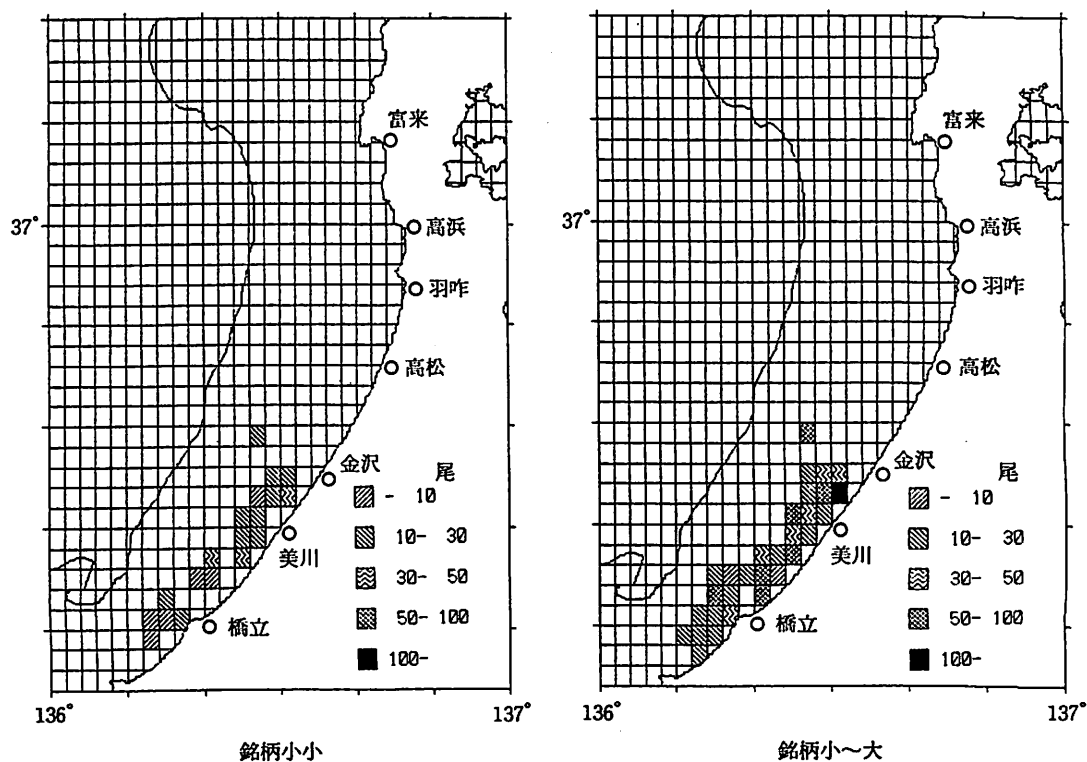


図7 加賀市漁協吾智網標本船の1操業あたり漁獲尾数 平成元年9～10月
銘柄小小は尾又長13cm未満個体を、銘柄小～大は尾又長13cm以上個体を表す。

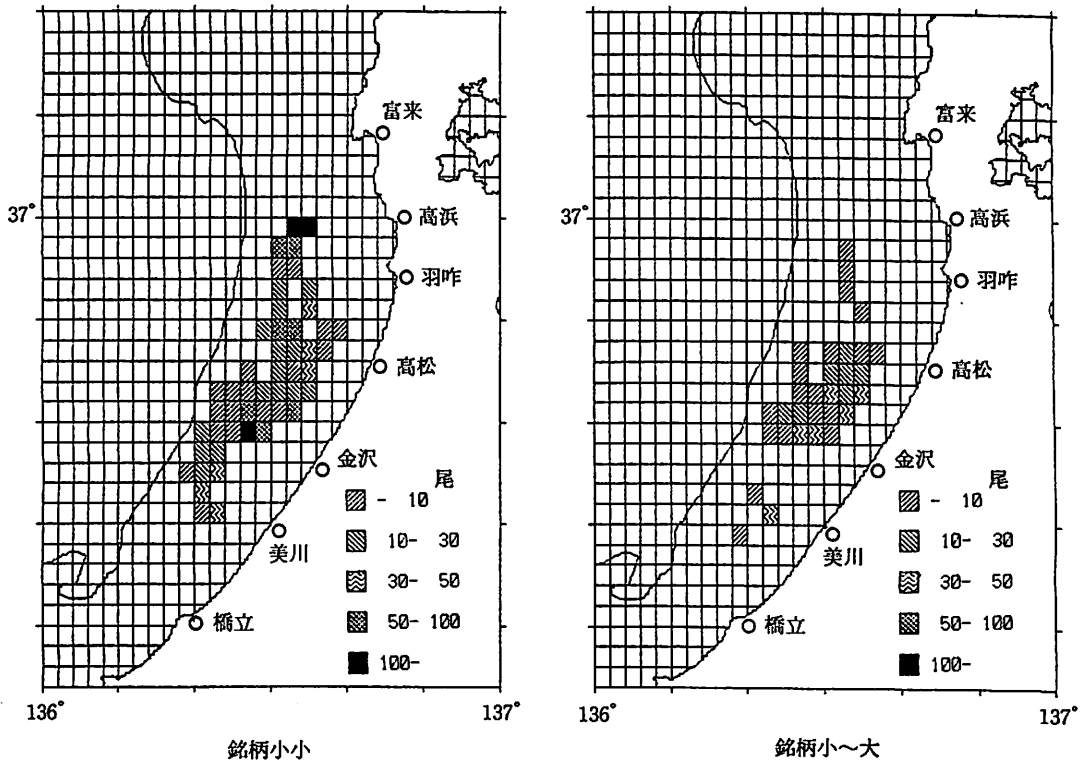


図8 金沢港漁協底曳網標本船の1操業あたり漁獲尾数 平成元年9～10月
 銘柄小小は尾叉長13cm未満個体を、銘柄小～大は尾叉長13cm以上個体を表す。

キ 資源特性値

昭和63年～平成元年の市場調査から得た漁獲マダイの年令組成（1～5才）より、全減少係数は0.82と推定された。自然死亡係数はバイオマス解析より0.36と推定され、漁獲係数、生残率、漁獲率は0.46、0.44、0.31と算定された。当才魚については、加入以降（9月以降）の自然死亡と漁獲死亡を1才魚以上と同等とみなし、漁獲月数（4ヶ月）に相当する値として自然死亡係数を0.12、漁獲係数を0.15とした。当才魚の生残率、漁獲率は0.76、0.13と算定された。

年令別初期資源尾数はこれらの特性値と年令別平均魚体重を用いて、当才365万尾、1才278万尾、2才123万尾、3才55万尾、4才24万尾、5才11万尾、6才5万尾と推定された。

④ 結果を指針に反映する経過

各調査、検討結果を踏まえ漁業者の声を指針に反映するため、以下のとおり協議会等を開催した。

ア 協議会開催状況

日 時	場 所	出席者	概 要
昭和63年9月29日	金 沢 市	委員13名	事業内容の説明、調査計画の概要説明
平成元年1月25日	金 沢 市	14名	想定される管理項目の検討を行った
平成元年5月31日	金 沢 市	13名	想定される管理項目が了承された
平成2年1月26日	金 沢 市	13名	想定される管理手法の内容の検討を行った
平成2年11月7日	金 沢 市	14名	管理指針の検討を行う
平成3年3月12日	金 沢 市	12名	管理指針の了承

イ 調査部会開催状況

漁業経済、天然資源、栽培資源の3調査部会を合同開催。

日 時	場 所	出席者	概 要
昭和63年9月30日	金沢市	22名	事業内容の説明、調査計画の検討を行った
平成元年1月24日	金沢市	24名	想定される管理手法の検討を行った。
平成元年5月30日	金沢市	25名	前年度調査結果、本年度調査計画の検討 管理項目の決定、シミュレーションの概要説明
平成2年1月25日	金沢市	23名	管理手法の検討を行った
平成2年11月6日	金沢市	22名	調査結果の検討、管理指針の検討
平成3年3月11日	金沢市	23名	管理指針の決定

ウ 漁業者検討部会

日 時	場 所	出席者	概 要
平成2年10月27日	金沢市	委員 14名	管理指針、管理項目等の検討
平成3年3月23日	金沢市	委員 12名	管理指針、漁業者検討会の体制の検討

(3) 想定される各種規制措置の内容と放流目標等の設定

① スワイガニとマダイ資源の培養管理に関する基本的な考え方と誘導方向

1) スワイガニ

スワイガニ資源は過剰漁獲と加入群の低下によって、将来、漁獲量の減少とそれに伴う底びき網漁業の経営悪化が予測される。そのため、若齢ガニの保護、混獲した場合の海上投棄、漁獲努力量の削減等によって不合理漁獲、過剰漁獲を解消し、スワイガニ資源の安定化を図

る必要がある。

若齢ガニを保護するには、網目規制による稚ガニの漁獲防止、カニ漁期以外のカニ場の操業禁止区域の拡大、及び混獲した場合の海上放棄では迅速、丁寧な投棄による生残率の向上が想定される。

また、漁獲努力量を削減するには、漁期の短縮、保護区の設定、減船、漁船規模・馬力の縮小、出漁日数・操業時間の制限、総漁獲量規制等が想定されるが、石川県の底びき網漁業の実態から漁期の短縮と保護区の設定が有効である。

2) マダイ

本県における近年の人工種苗放流尾数は、天然加入量の10～30%程度と推定されるが、これまでのところ明瞭な漁獲量の増加は認められていない。したがって、人工種苗の放流は若令期における積極的な保護の推進と、放流技術の改善による放流効果の安定的向上を当面の目標として継続する必要がある。さらに、広域的な資源の培養を実現するためには、人工種苗の保護の実践をとおして天然加入群の保護を指向することが重要と考えられる。

② 想定される各種規制措置等

1) ズワイガニ

日本海西ブロック（石川～鳥取）で想定される共通規制措置は、次の3項目である。

ブロックの管理目標

	保護区の設定*	漁期の短縮	投棄ガニの迅速・丁寧な投棄による生残率向上
小型底びき網漁業	○	○	○
沖合底びき網漁業	○	○	○

*：コンクリートブロックの設置等による周年操業禁止区域の設定

また、石川県独自の項目として次の2項目が想定される。

県独自の管理目標

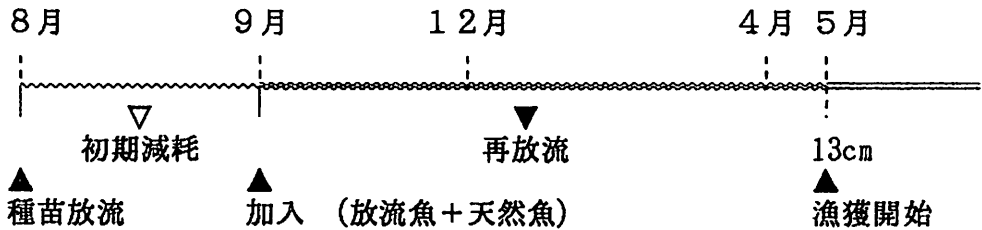
	網目規制による稚ガニの漁獲防止	カニ漁期以外のカニ場の操業禁止区域拡大
小型底びき網漁業	○	○
沖合底びき網漁業	○	○

2) マダイ

マダイ資源の管理目標として市場価値の低い「若令魚の保護」を提示したい。保護目標サ

イズは尾叉長13cmまでを想定し、これに相当する当年発生魚の翌年4月までの保護方法を検討する必要がある。

目標達成の手法としては、「網目の拡大」、「保護区の設定」、「漁獲された若令魚の再放流」が想定される。ただし、現在の各種漁法による多様な操業形態、漁獲実態を考慮した場合、「漁獲された若令魚の再放流」を率先して定着させることが有効と考えられる。



(4) シミュレーションの実施概要について (特徴等について)

① ズワイガニ資源にかかるシミュレーション

シミュレーションは、調査で得られたズワイガニ資源の現状をもとに漁業規制をした場合の資源量、漁獲量、漁獲金額、所得の将来予測をコンピュータを用いて計算している (図9)。

コンピュータを 작동させるプログラムは、(社)日本水産資源保護協会が作成した『汎用モデル』

『シミュレーションの考え方』

「調査の中身」 → 「シミュレーションモデル」 → 「漁業者みずから」が判断

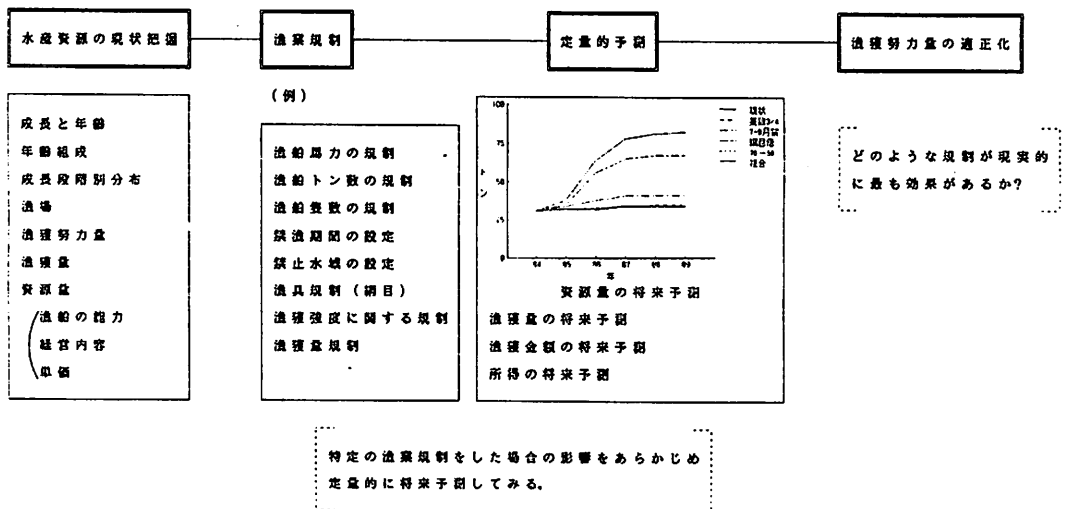


図9 シミュレーションの考え方

を用いた。汎用モデルは、資源、漁業、経営、及び漁業管理作業モデルで構成され、多様かつ総合的な解析方法を取り入れている。

シミュレーションは環境変動が資源に与える影響を一定とし、また、混獲される底魚類は、規制の有無にかかわらず一定としているので、予測値は相対的な評価として扱う必要がある。

② マダイ資源にかかるシミュレーション

1) 「放流効果評価モデルの特徴」

放流効果評価モデルは放流対象種の生活圏内における放流資源と天然資源の個体数変動を計算するものであり、資源の現状評価を行う「基本モデル」と放流種苗の保護措置や漁業管理措置の影響を評価する「管理・保護の影響評価モデル」から構成される。

「基本モデル」では、資源変動を規定する要因が現状のまま推移することを前提として、放流資源と天然資源の加入・生残・漁獲の過程を計算する。「管理・保護の影響評価モデル」では、放流種苗の保護措置として全体保護（生活圏全域にわたる保護）、部分保護（生活圏の一部を保護）、再放流の3タイプを設け、各々の措置が放流資源と天然資源の変動に与える影響を評価する。

本モデルは基本的には、各タイプの保護措置が個々に選択される場合に対応しており、複数の措置が選択される場合は個々のケースについて評価方法の検討が必要となる。

2) 計算条件等について

ここでは、種苗放流と再放流が共に実施されない場合、種苗放流のみ実施される場合、種苗放流と12月まで当才魚の再放流が実施される場合、種苗放流と一部1才魚まで（翌年の4月まで）再放流が実施される場合について漁獲量と漁獲金額の年変化を推定した。

再放流の効果は計算開始年から県下全域の全ての漁法で再放流が同一期間実施されることを前提に、再放流後の生残率と再放流の実施率を2段階に変化させて試算した。なお、現状における再放流後の生残率は、小型底曳網を14.5%、吾智網を12.3%とし、定置網についてはブロック他府県の調査事例より55%として、各漁法別漁獲尾数で重み付けして得た平均生残率（当才魚15%、1才魚36%）を使用した。

資源特性値は、調査・検討の結果に記載した諸値を用い、計算開始年以降の種苗放流尾数は毎年85万尾に、放流種苗の添加効率（放流から加入までの生残率）は20%に設定した。なお計算開始年までに放流された人工種苗は全て天然魚として扱った。

(5) シミュレーションの結果

① スワイガニ資源に係るシミュレーション結果

1) シミュレーション図及びその解説

シミュレーションは、1988年4月～1990年3月の調査結果、1983～1987年の200海里データ、及び既往知見から資源・漁業・経済特性値を推定し、橋立、金沢沖底、金沢小底、南浦、

輪島、蛸島の6つの類型別に行った。

類型別の計算結果は、漁業実態の相違から異なるが、全体的な傾向は同一とみなせるので、県計として整理し、検討した。また、計算結果は、現状（0年目）を100とした指数に変換して示した。

〈漁獲量及び漁獲金額〉

ア. 現行規制

現状の操業実態が継続すれば、漁獲量、漁獲金額の減少傾向は続き、6年後で雄ガニが約80%、雌ガニが約60%に減少する。

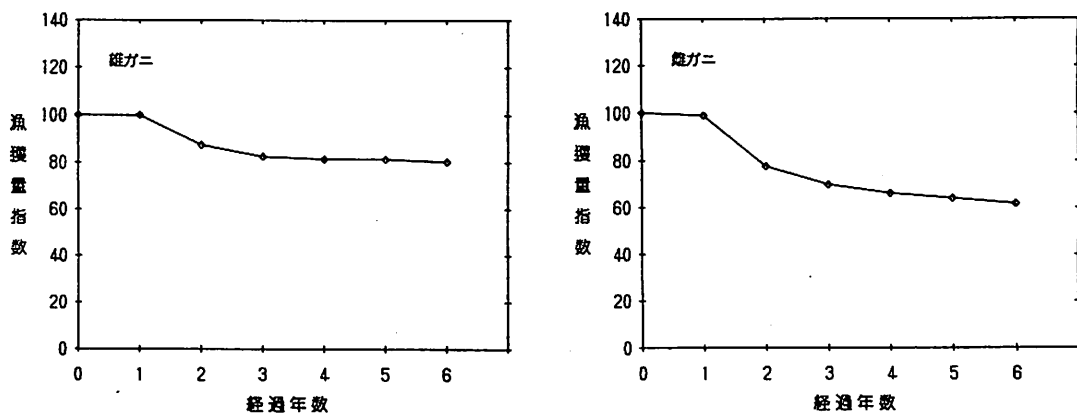


図10 現行規制の漁獲量の経年変化（県計）

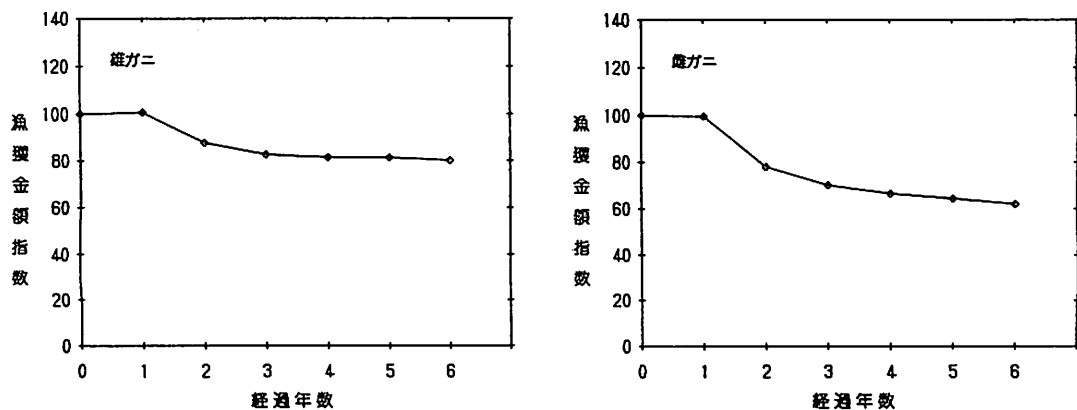


図11 現行規制の漁獲金額の経年変化（県計）

イ. 保護区の設定

- a. スワイガニ漁場面積の2%を保護区とする。
- b. " 5 "
- c. " 10 "

保護区の設定では、漁獲量、漁獲金額が数年間減少し、その後増加に転じる。増加に転じる経過年数は、雌雄別、保護区的面積別に異なり、雄ガニは雌ガニより1年早く、面積別には2%で4年、5%で3年、10%で2年である。また、現行規制と比較すると1年後は下回るが3年目以降は上回り、6年目で雄ガニの5%、10%保護区の場合が0年目（現状）を上回る。

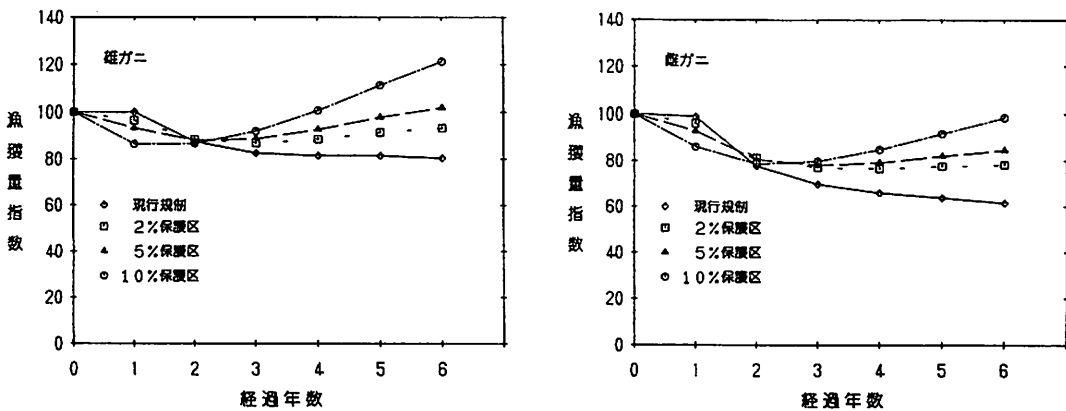


図12 保護区設定の漁獲量の経年変化（県計）

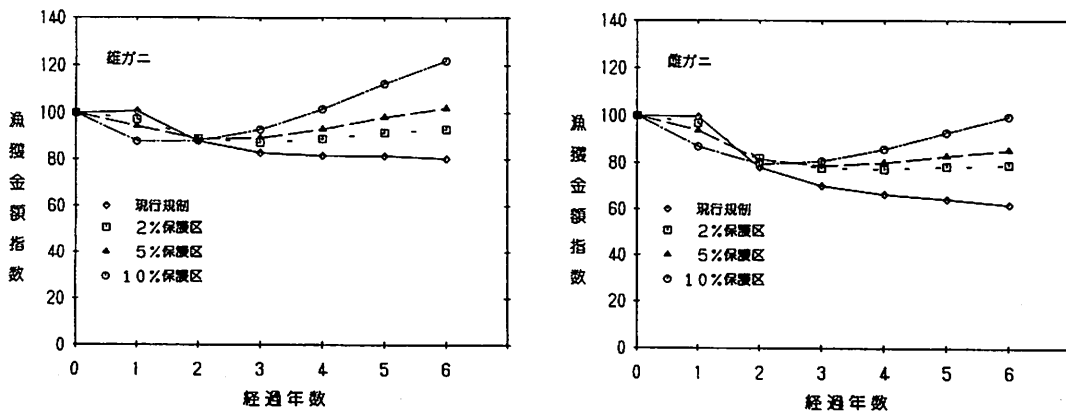


図13 保護区設定の漁獲金額の経年変化（県計）

ウ. 漁期の短縮

- a. 雄ガニが 3月、雌ガニが1月を漁獲禁止
- b. " 2・3月、 "
- c. " 1～3月、 "

漁期の短縮では、雄ガニで漁獲量、漁獲金額が数年間減少し、その後増加に転じる。増加に転じる経過年数は、短縮の期間で異なり、3月で4年、2・3月と1～3月で3年である。また、漁獲量で4年目以降、漁獲金額で3年目以降は現行規制を上回り、6年目で漁獲量の1～3月、漁獲金額の2・3月と1～3月のケースが現状を上回る。増加の度合は、漁獲金額が漁獲量を上回り、これは漁期後半で獲られていたカニが単価の高い漁期前半で多獲されることによる。

一方、雌ガニでは、漁獲努力が11～12月に集中するため、1月の漁獲禁止の影響は少なく、現行規制とほぼ同じ減少傾向を示す。

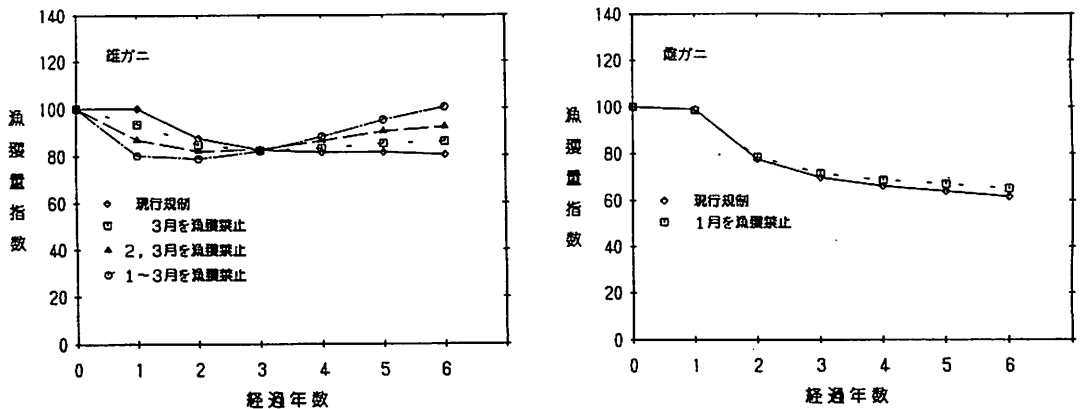


図14 漁期短縮の漁獲量の経年変化 (県計)

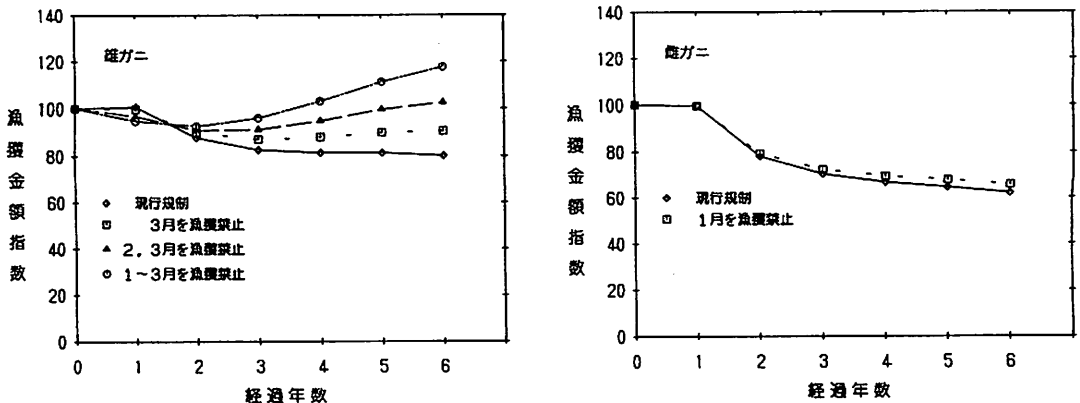


図15 漁期短縮の漁獲金額の経年変化 (県計)

エ. 投棄ガニの生残率向上

a. 投棄ガニの生残率が20%向上

投棄ガニの生残率向上では、漁獲量、漁獲金額が数年間減少し、その後増加に転じる。増加に転じる経過年数は、雌雄で異なり、雄ガニで3年、雌ガニで4年である。また、1年後以降は現行規制を上回り、更に雄ガニで4年目以降、雌ガニで6年目に現状を上回る。

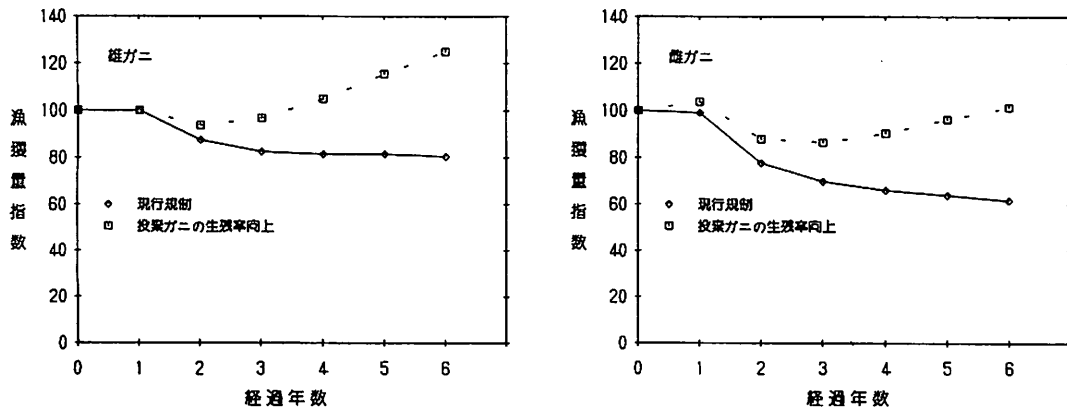


図16 投棄ガニ生残率向上の漁獲量の経年変化 (県計)

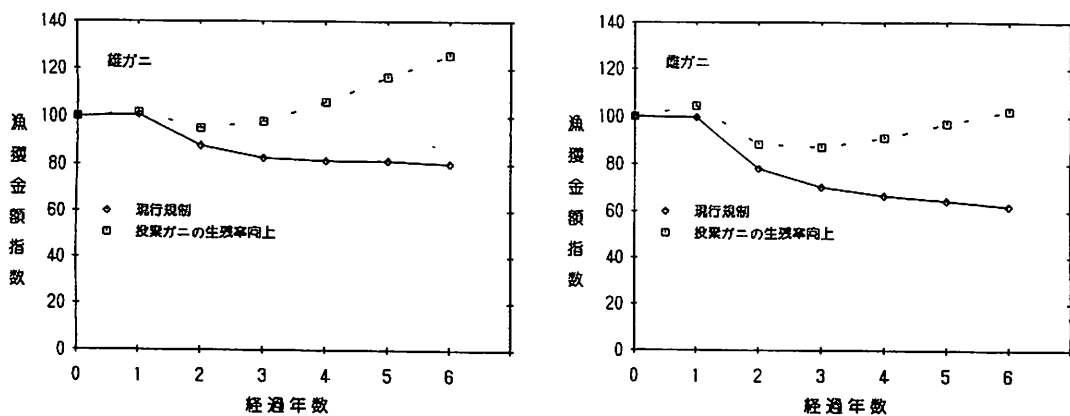


図17 投棄ガニ生残率向上の漁獲金額の経年変化 (県計)

オ. 網目規制及び網目と保護区の複合規制

a. 網目5節の使用

b. 網目5節の使用+5%保護区の設定

網目規制で保護されるズワイガニの甲幅は、約2cm以下で、保護された稚ガニが成長して漁獲対象になるのは6年目以降である。このため、網目規制単独では5年目まで現行規制と同じ経過をたどり、6年目以降で上回る。

網目と保護区の複合規制では、5年目まで保護区の単独効果となるが、6年目以降は規制の複合効果となり、7年目で雄ガニが現状を上回り、雌ガニが現状の9割まで回復する。

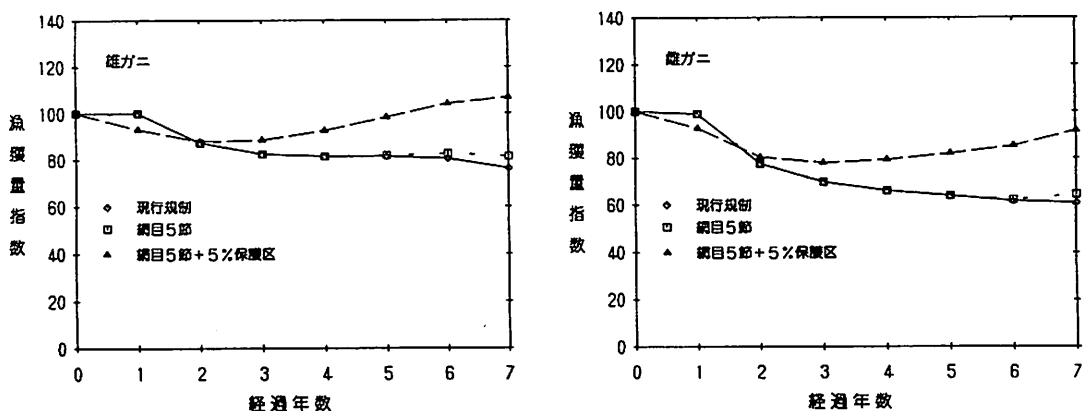


図18 網目規制及び網目と保護区の複合規制の漁獲量の経年変化 (県計)

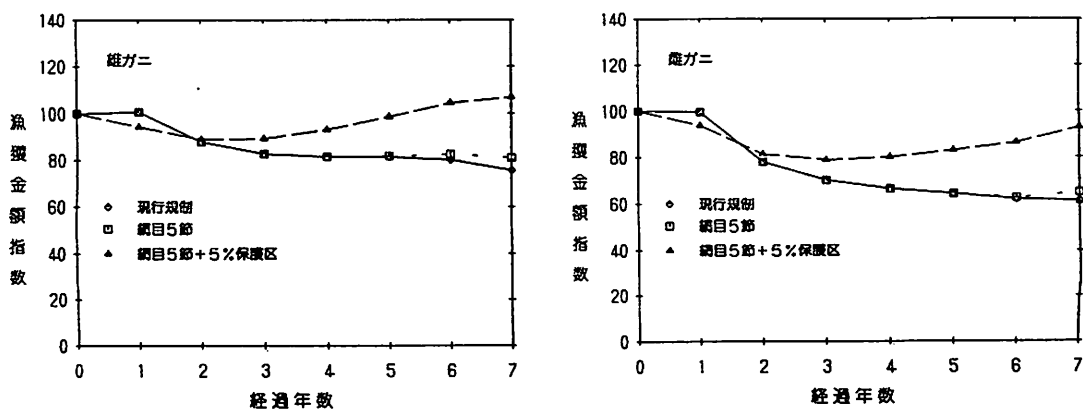


図19 網目規制及び網目と保護区の複合規制の漁獲金額の経年変化 (県計)

カ. 減 船

- a. 5%の減船実施
- b. 10% "
- c. 20% "

減船の実施では、漁獲量、漁獲金額が数年間減少し、その後増加に転じる。増加に転じる経過年数は、雌雄別、減船の実施率別に異なり、雄ガニは雌ガニより1年早く、減船の実施率別には5%で4年、10%で3年、20%で2年である。また、現行規制と比較すると1年後は下回るが3年目以降で上回り、6年目で雄ガニの10、20%減船のケースが現状を上回る。

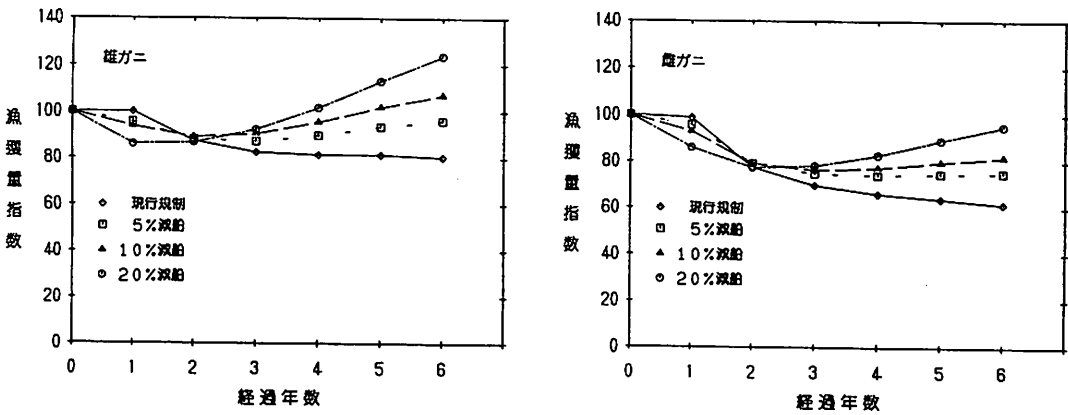


図20 減船の漁獲量の経年変化 (累計)

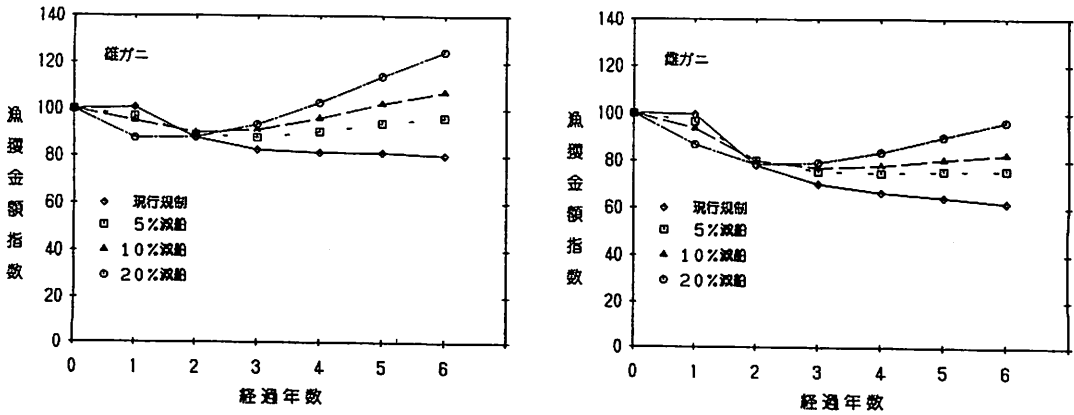


図21 減船の漁獲金額の経年変化 (累計)

キ. 漁期の短縮と保護区の設定の複合規制

a. 雄ガニが 3月、雌ガニが1月を漁獲禁止+5%保護区の設定

b. " 2~3月、 " + "

漁期の短縮と保護区の設定の複合規制によって、漁獲量、漁獲金額は3年目以降で現行規制を大きく上回り、雄ガニが6年目で現状を上回り、雌ガニで4年目以降、増加傾向を示す。

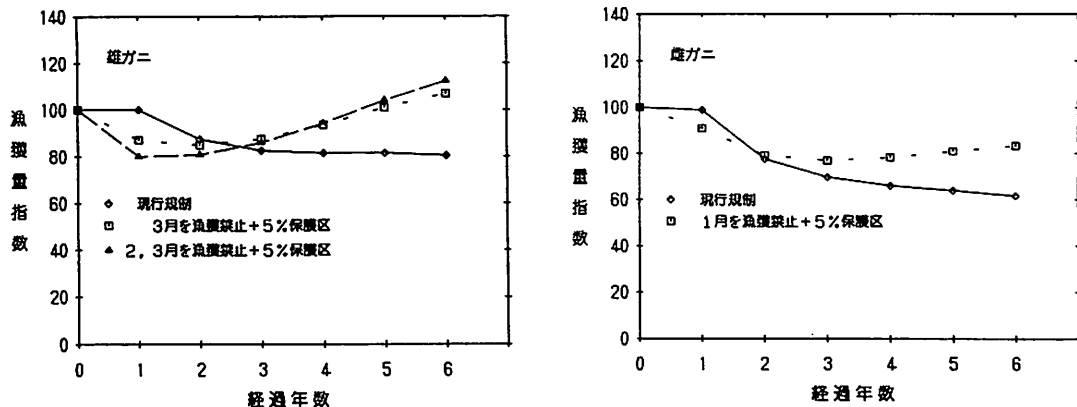


図22 漁期短縮と保護区設定の複合規制の漁獲量の経年変化 (県計)

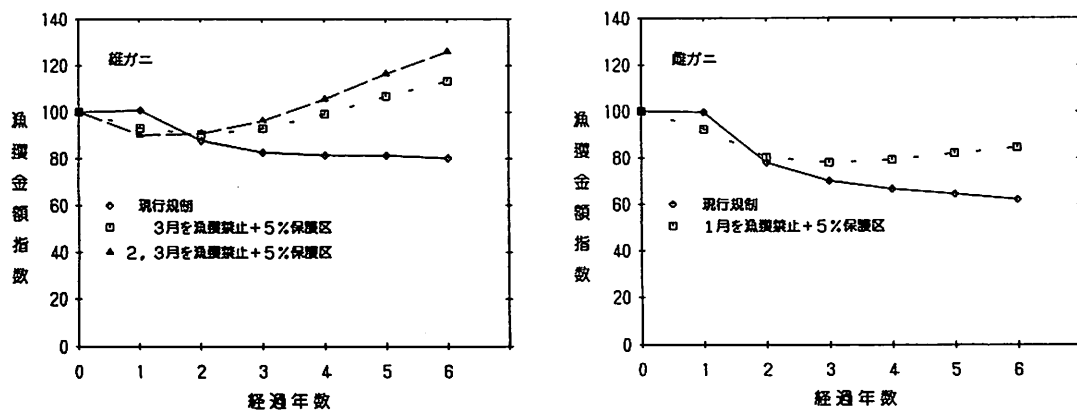


図23 漁期短縮と保護区設定の複合規制の漁獲金額の経年変化 (県計)

ク. 投棄ガニの生残率向上、保護区の設定、及び漁期の短縮の複合規制

a. 投棄ガニの生残率20%向上+2%保護区の設定+雄が3月、雌が1月を漁獲禁止

b. " +10%保護区の設定+雄が1~3月、雌が1月を漁獲禁止

3つの複合規制によって、漁獲量、漁獲金額は、3年目以降で現行規制を大きく上回り、6年目は雌雄ともに現状を上回り、雄ガニで現状の4~12割増、雌ガニで1~5割増である。

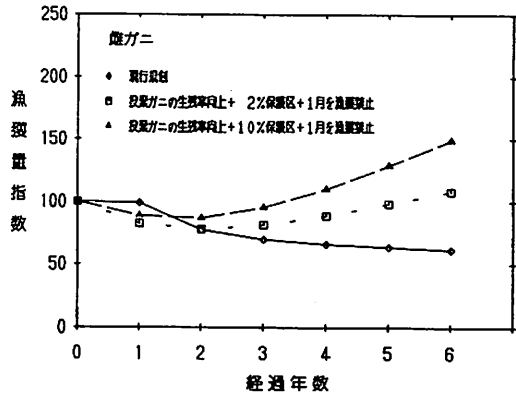
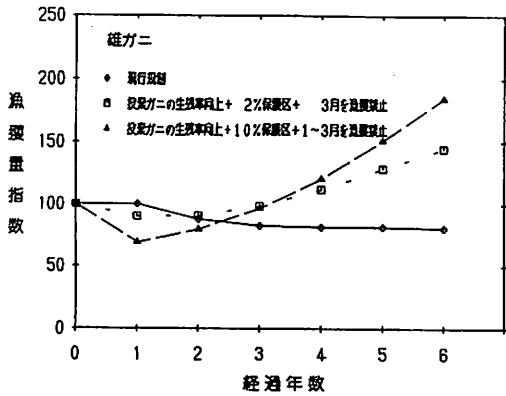


図24 投棄ガニ生残率向上、保護区の設定、漁期短縮の複合規制の漁獲量の経年変化 (県計)

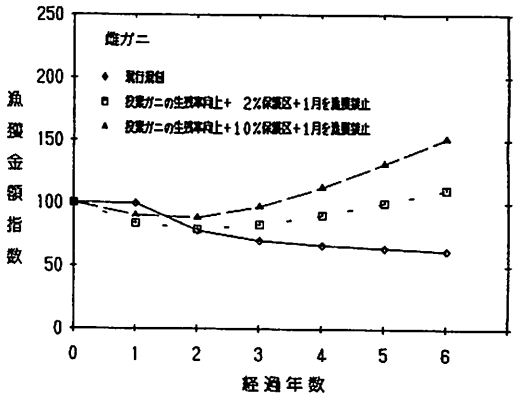
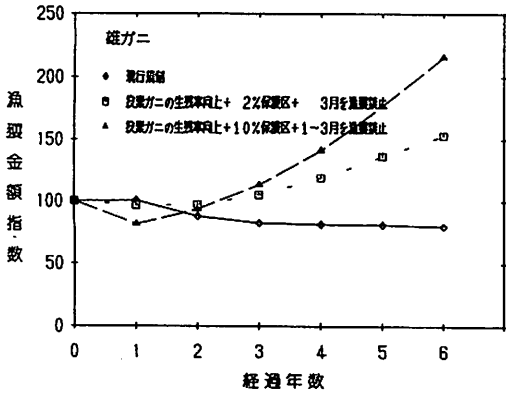


図25 投棄ガニ生残率向上、保護区の設定、漁期短縮の複合規制の漁獲金額の経年変化 (県計)

ケ. 各種規制措置の比較

各種規制措置実施後6年目の漁獲量指数・漁獲金額指数は、規制方法とその組合せによって大きく異なる。単独規制では、10%保護区、投棄ガニの生残率向上、20%減船が大きく、複合規制では、投棄ガニの生残率向上、保護区の設定、及び漁期短縮の組合せが大きかった。

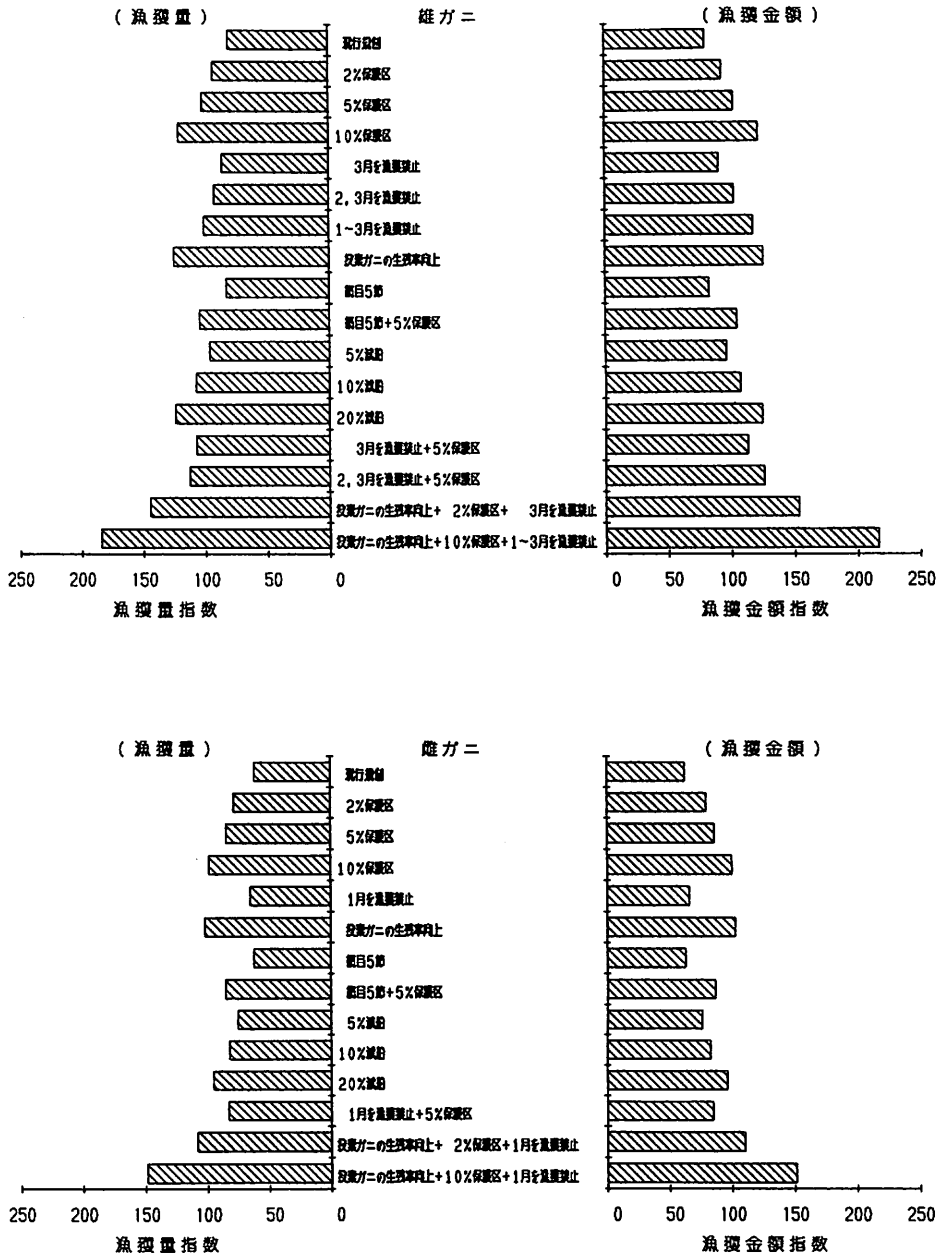


図26 各種規制実施後6年目の漁獲量指数・漁獲金額指数

表4 各種規制実施後6年目の漁獲量指数・漁獲金額指数

規制方法	雄ガニ		雌ガニ	
	漁獲量指数	漁獲金額指数	漁獲量指数	漁獲金額指数
現行規制	80.5	80.2	61.6	62.0
保護区設定 2%	93.2	93.0	78.3	79.1
5%	101.9	102.0	84.6	85.5
10%	121.2	121.9	98.4	99.6
漁期短縮 雄 3月, 雌1月	86.0	90.6	65.1	65.7
2, 3月	92.3	102.6		
1-3月	100.6	117.6		
投棄ガニの生残率向上	124.9	125.6	101.5	102.3
網目5節	82.7	82.6	62.2	62.6
網目5節+5%保護区	104.2	104.5	85.2	86.2
減船 5%	96.2	96.3	75.3	75.9
10%	107.1	107.4	82.0	82.7
20%	123.8	124.6	95.3	96.4
漁期短縮(雄3月, 雌1月)+5%保護区	107.0	113.2	83.4	84.6
漁期短縮(雄2, 3月)+5%保護区	112.5	125.9		
投棄ガニ+2%保護区+漁期短縮(雄3月, 雌1月)	144.5	153.3	108.4	110.0
投棄ガニ+10%保護区+漁期短縮(雄1-3月, 雌1月)	184.3	216.0	148.9	151.1

また、6年目の効果は、規制の組合せが多いほど大きく、現状を改善するためには、少なくとも投棄ガニの生残率向上、保護区の設定、及び漁期短縮の組合せが必要である。

2) シミュレーションの対象としないその他の要素についての考察

ア. 雌ガニ禁漁

雌ガニ禁漁は、産卵親魚の保護による再生産力の維持が目的である。雌ガニ禁漁のシミュレーションを行うには、再生産に係る資源特性値が必要であるが、現状では推定が困難である。

また、この規制措置の影響は、地区によって異なり、雌ガニの依存度が高い地区では実施が困難である。

イ. 漁船規模・馬力の縮小

漁獲努力量は、漁船規模・馬力の縮小によって軽減されるが、実施において、これにかかる経費が経営を圧迫することになる。

ウ. 出漁日数・操業時間の制限

現在、地区毎に操業形態が決められており、更に規制を加えると合理的な操業が困難になる。

エ. 総漁獲量規制

資源管理を行うには有効な方法であるが、漁船規模が漁獲量に大きく影響し格差を拡大

する。

オ. 甲幅規制

現行では、雄ガニは甲幅9 cm以上、雌ガニは発眼卵を有するものが採捕可能であり、更に規制を強めると、漁獲対象に加入しない資源が生じ、合理的な資源利用とならない。

カ. カニ籠への漁法転換

カニ籠は、網目規制によって底びき網漁業での投棄ガニの問題を解消するが、混獲している底魚資源を利用できないため、経営の安定化につながらない。

〈総漁獲金額及び1経営体当たり所得金額〉

ア 現行規制

現状の操業実態のままでも今後も漁業を継続すると仮定すれば県平均では6年後には、総漁獲金額で93.9%、1経営体当たり所得金額（以下所得と記す）では62.4%まで減少する。これを類型別にみると、計算の精度を考慮すれば、漁獲金額では各類型とも同様な傾向を示したが、所得金額においては、比較的規模の小さい蛸島、輪島、橋立が2年目以降の減少割合が大きく、その他の類型と傾向を異にした。

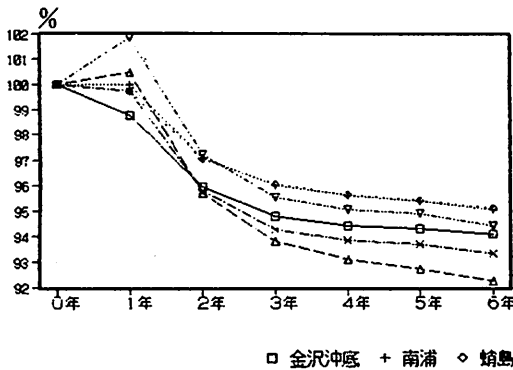


図27 類型別漁獲金額の推移
現行規制

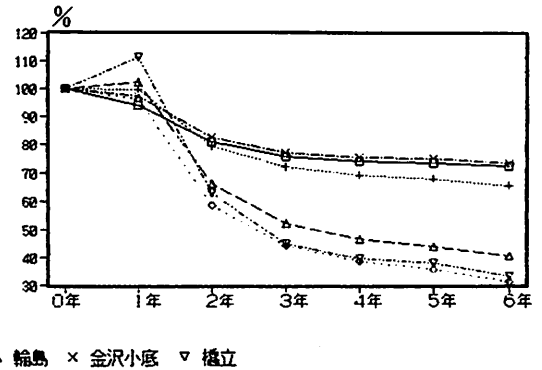
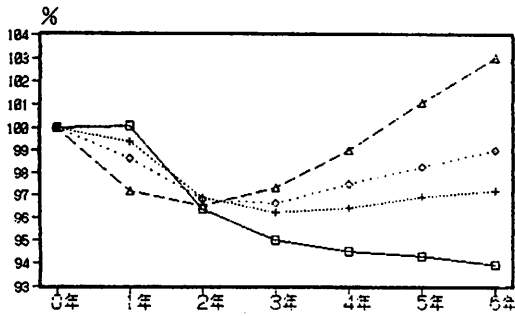


図28 類型別1経営体当たり所得金額の推移
現行規制

イ 保護区の設定

漁獲金額、所得共に1年目には現行規制より減少するが、2年目で現行規制と同じかやや上回るまで回復し、3年目以降、増加傾向を示している。保護区とする割合が大きいほど、1年目の落込みは大きい、6年目の保護効果は大きい。10%では、1年目では漁獲金額で97.2%、所得で81.8%に落込み、6年目には漁獲金額で103.0%、所得金額115.7%にまで増加する。



□ 現行規制 + 保護区2% ◇ 保護区5% △ 保護区10%

図29 管理項目別漁獲金額の推移
保護区の設定

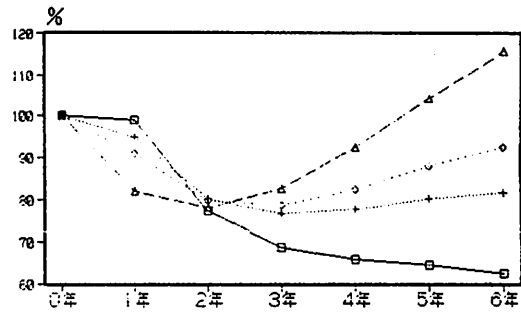
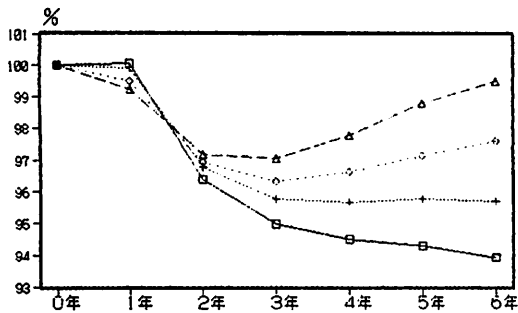


図30 管理項目別1経営体当り所得金額の推移
保護区の設定

ウ 漁期の短縮

漁期の短縮においても変化のパターンは前述の保護区と同様であるが、1年目の減少、6年目までの効果共にゆるやかで、雌1月、雄1～3月禁漁の設定においても、6年目において漁獲金額、所得ともに0年目（現状）を上回らない。



□ 現行規制 + 雌1月雄3月禁漁 ◇ 雌1月雄2.3月禁漁 △ 雌1月雄1-3月禁漁

図31 管理項目別漁獲金額の推移
漁期の短縮

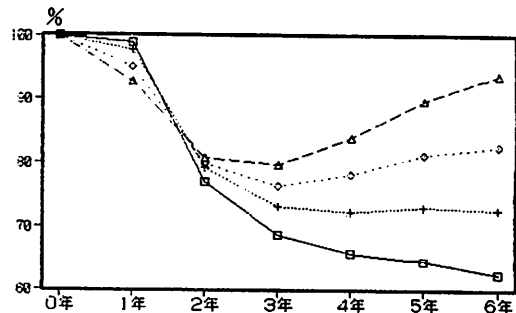


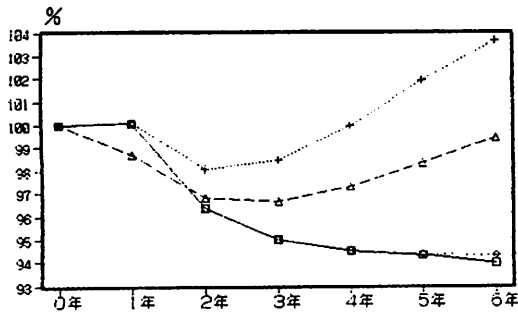
図32 管理項目別1経営体当り所得金額の推移
漁期の短縮

エ 投棄ガニの生残率向上

1年目は現行規制と変わらないが、2年目以降に効果がでてきて、5年目には漁獲金額、所得共に現状を上回る。

オ 網目規制及び網目と保護区の複合規制

網目規制単独では、5年目まで現行規制と同じであるが、6年目では現行規制に対して漁獲金額で0.4%、所得で3.5%増加する。また、保護区との複合規制では6年目で保護区の効果に網目分を加えた効果となる。



□ 現行規制 + 投棄ガニ生残率向上 ◇ 網目拡大 △ 5%禁漁区、網目拡大

図33 管理項目別漁獲金額の推移
投棄ガニ生残率向上及び網目拡大

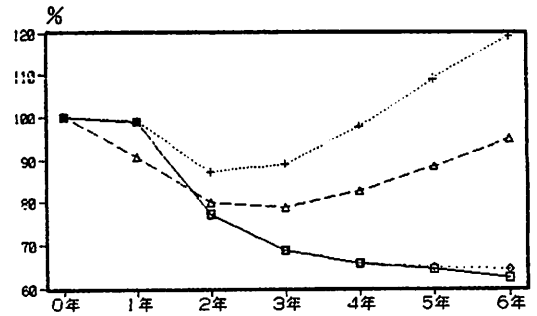
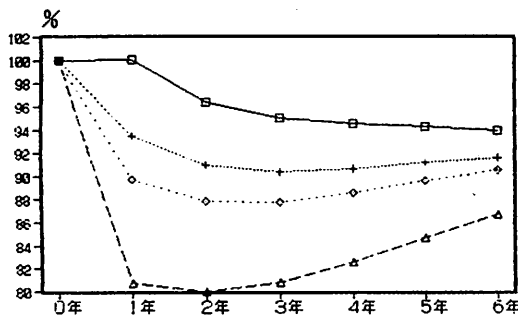


図34 管理項目別1経営体当たり所得金額の推移
投棄ガニ生残率向上及び網目拡大

カ 減船

減船により総漁獲金額は、1年目については減船の規模に比例して減少するものの、2年目以降、横ばいから増加傾向へと転じる。その結果、所得において現状を維持する為には5~10%の減船が必要であり、20%減船では6年後に現状の1.6倍に増加する。



□ 現行規制 + 減船5% ◇ 減船10% △ 減船20%

図35 管理項目別漁獲金額の推移
減船

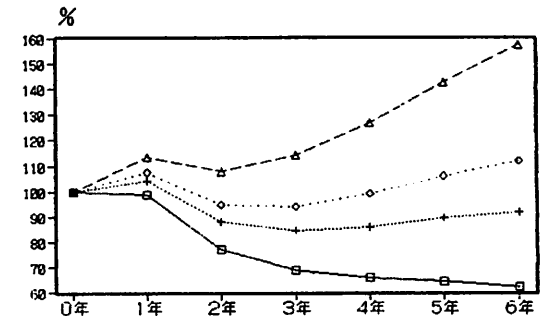


図36 管理項目別1経営体当たり所得金額の推移
減船

キ 漁期の短縮と保護区の設定の複合規制

保護区、漁期短縮の相対的な傾向を示し、6年目において雌1月、雄3月禁漁では現状と同じまで回復し、雌1月、雄2、3月禁漁では現状を上回る。

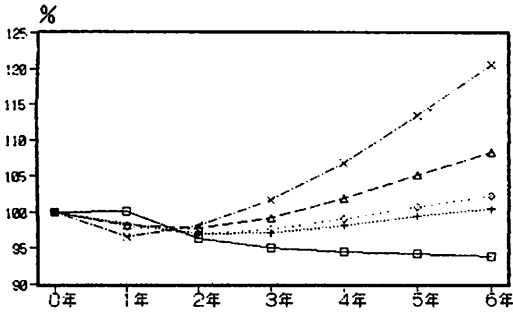


図37 管理項目別漁獲金額の推移
複合規制

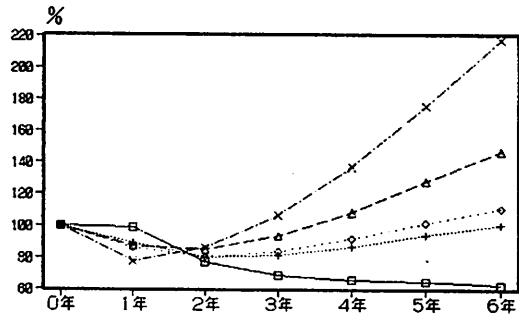


図38 管理項目別1経営体当たり所得金額の推移
複合規制

ク 投棄ガニの生残率向上、保護区の設定、及び漁期の短縮の複合規制

所得、漁獲金額共に1年目ではかなり減少するもの2年目で現行規制を上回り、以降急速に増加し、投棄ガニ生残率向上+保護区10%+雌1月、雄1~3月禁漁では総漁獲金額では、6年目で現状の20%増、所得で現状の2.2倍、現行規制の3.5倍までに達する。

ケ 各種規制の比較

単独の規制による効果で6年後に現状を上回するためには10%の保護区または投棄ガニの生残率向上を実施することでしか達成できない。しかし、複合規制を行えば、個々の規制措置は低くしても6年後に現状を上回ることができることから、規制の組合せによる管理が望まれる。

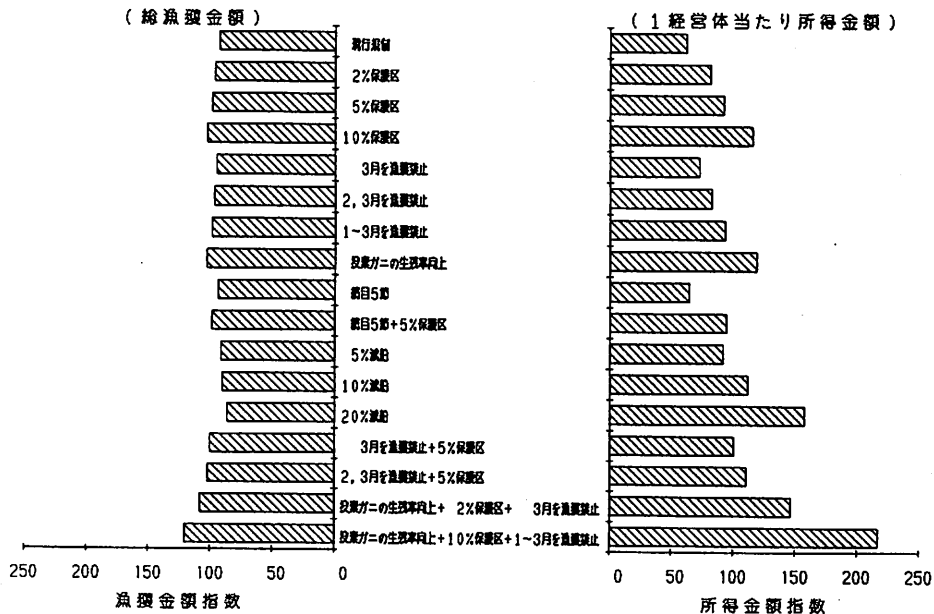


図39 各種規制実施後6年目の漁獲金額・所得金額指数
(漁期の短縮については雌ガニ1月の漁獲禁止を組合わせている。)

表5 各種規制実施後6年目の総漁獲金額指数, 1経営体当たり所得金額指数

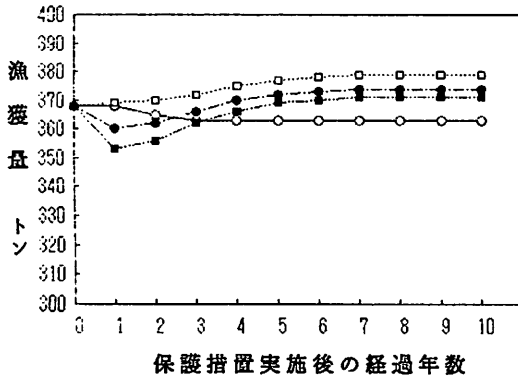
		漁獲金額指数	所得金額指数
現行規制		93.9	62.4
保護区域設定	2%	97.2	81.7
	5%	99.0	92.3
	10%	103.0	115.7
漁期短縮	雄3月, 雌1月	95.7	72.5
	雄2, 3月, 雌1月	97.6	82.5
	雄1-3月, 雌1月	99.5	93.7
投棄ガニの生残率向上		103.7	119.4
網目5節		94.3	64.5
網目5節+5%保護区		99.4	94.7
減船	5%	91.6	91.8
	10%	90.5	111.9
	20%	86.7	157.6
漁期短縮3月+5%保護区		100.5	100.7
漁期短縮2, 3月+5%保護区		102.3	110.7
投棄+2%保護区+漁期短縮 3月		108.3	146.5
投棄+10%保護区+漁期短縮 1-3月		120.7	216.9

② マダイ資源に係るシミュレーション結果

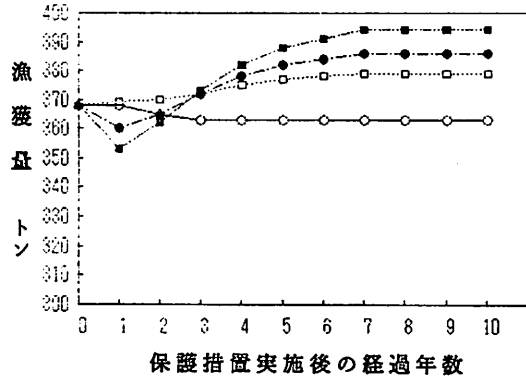
種苗放流及び保護措置（再放流）の実施にともなう漁獲量、漁獲金額の推移を図40～43と表6に示した。図中の経過年数は、計算開始年（再放流開始年）を1として表示した。

ア 漁獲量の推移

- (a) 種苗放流、再放流を共に実施しない（図40～41中の○）
漁獲量は368～363トン間で横ばいに推移する。
- (b) 種苗放流を実施するが、再放流は実施しない（図40～41中の□）
漁獲量は放流魚の漁獲によって増加し、7年目以後の漁獲量は、(a)に対し、4.4%増の379トンと算定される。
- (c) 種苗放流に加え12月までの再放流（実施率50～100%）を実施（図40中の●及び■）
再放流後の生残率が15%（現状値）では、(b)に対する漁獲量の減少が回復せず、7年目以後も1.3～2.1%の減少が続く。同生残率が50%に向上した場合、漁獲量の減少は3年後に回復し、7年目以後は1.9～4%の増加が見込まれる。



再放流後の生残率：当才魚15%
再放流期間：9～12月



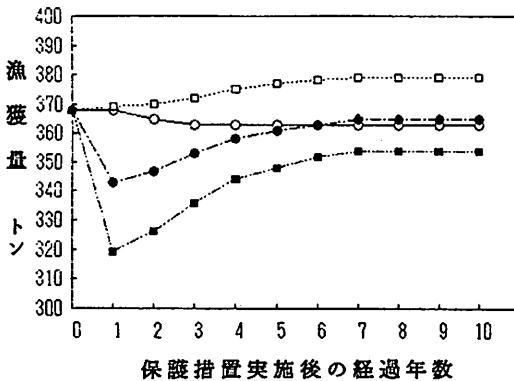
再放流後の生残率：当才魚50%
再放流期間：9～12月

凡 ○：種苗放流、再放流を共に実施しない □：種苗放流のみ実施
例 ●：種苗放流と再放流（実施率50%） ■：種苗放流と再放流（実施率100%）

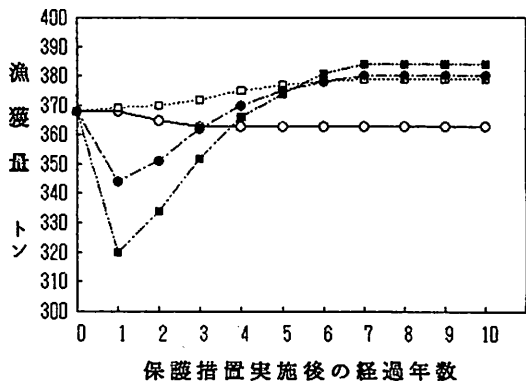
図40 種苗放流と保護措置の実施にともなう漁獲量の推移

(d) 種苗放流に加え翌年4月までの再放流（実施率50～100%）を実施（図41中の●及び■）

再放流後の生残率が当才魚15%、1才魚36%（現状値）では、(b)に対する漁獲量の減少が顕著となり、7年目以後も3.7～6.6%の減少が続く。同生残率が各々50%に向上した場合、漁獲量の減少は6年後に回復し、7年目以後は0.3～1.3%の増加が見込まれる。



再放流後の生残率：当才魚15%、1才魚36%
再放流期間：9月～翌年4月



再放流後の生残率：当才魚50%、1才魚50%
再放流期間：9月～翌年4月

凡 ○：種苗放流、再放流を共に実施しない □：種苗放流のみ実施
例 ●：種苗放流と再放流（実施率50%） ■：種苗放流と再放流（実施率100%）

図41 種苗放流と保護措置の実施にともなう漁獲量の推移

イ 漁獲金額の推移

(a) 種苗放流と再放流を実施しない (図42~43中の○)

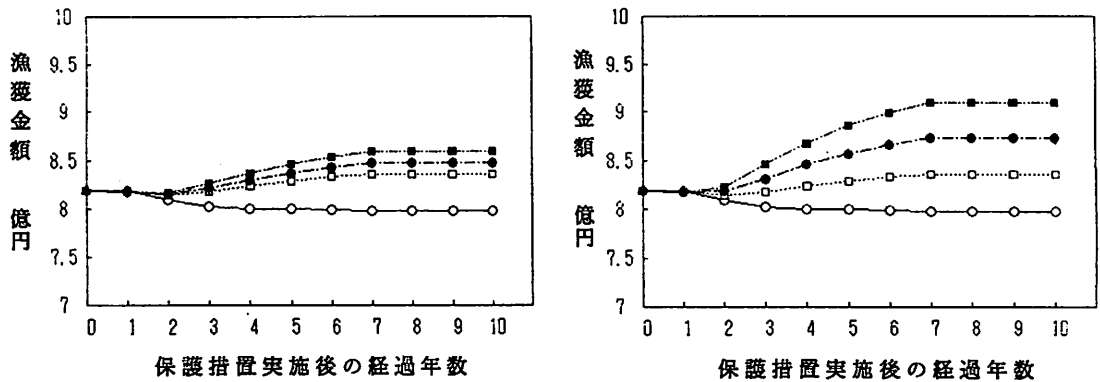
漁獲金額は、819~798百万円の間ではば横ばいに推移する。

(b) 種苗放流を実施するが、再放流は実施しない (図42~43中の□)

漁獲金額は放流魚の漁獲によって増加し、7年目以降の漁獲金額は、(a)に対し4.8%増の836百万円と算定される。

(c) 種苗放流に加え12月までの再放流 (実施率50~100%) を実施 (図42中の●及び■)

7年目以後における漁獲金額は、再放流後の当歳魚の生残率が15% (現状値) では、(b) に対して1.4~2.8% (12~24百万円) の増加が、同生残率が50%に向上した場合には、同4.4~8.9% (37~74百万円) の増加が見込まれる。漁獲金額の減少はともに2年目に回復する。



再放流後の生残率：当才魚15%
再放流期間：9~12月

再放流後の生残率：当才魚50%
再放流期間：9~12月

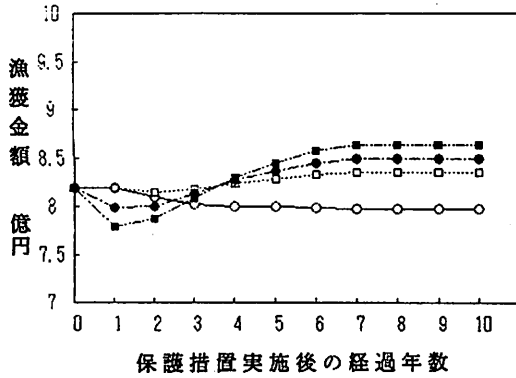
凡 ○：種苗放流、再放流を共に実施しない □：種苗放流のみ実施

例 ●：種苗放流と再放流 (実施率50%) ■：種苗放流と再放流 (実施率100%)

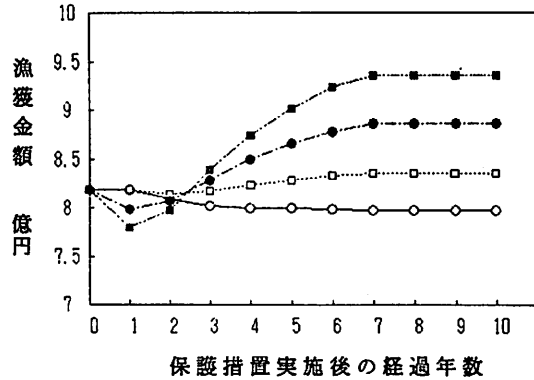
図42 種苗放流と保護措置の実施にともなう漁獲金額の推移

(d) 種苗放流に加え翌年4月までの再放流 (実施率50~100%) を実施 (図43中の●及び■)

再放流後の生残率が当才魚15%、1才魚36% (現状値) では、(b) に対する漁獲金額の減少は4年後に回復し、漁獲金額は7年目以後に1.7~3.4% (14~28百万円) 増加する。同生残率が各々50%に向上した場合には、漁獲金額の減少は3年目に回復し、7年目以後に6.0~11.8% (50~99百万円) の増加が見込まれる。



再放流後の生残率：当才魚15%、1才魚36%
再放流期間：9月～翌年4月



再放流後の生残率：当才魚50%、1才魚50%
再放流期間：9月～翌年4月

凡 ○：種苗放流、再放流を共に実施しない □：種苗放流のみ実施
例 ●：種苗放流と再放流（実施率50%） ■：種苗放流と再放流（実施率100%）

図43 種苗放流と保護措置の実施にともなう漁獲金額の推移

表6 培養管理措置実施後7年目における漁獲金額及び漁獲量の比較

資源培養管理措置	漁獲金額		漁獲量	
	比率A	比率B	比率A	比率B
◆実施しない	100.0	—	100.0	—
◆種苗放流のみ実施	104.8	100.0	104.4	100.0
◆種苗放流と12月までの再放流 再放流後の生残率 再放流実施率				
当才 15% 50%	106.3	101.4	103.0	98.7
1才 15% 100%	107.6	102.8	102.2	97.9
50% 50%	109.4	104.4	106.3	101.9
50% 100%	114.0	108.9	108.5	104.0
◆種苗放流と翌年4月までの再放流 再放流後の生残率 再放流実施率				
当才 1才				
15% 36% 50%	106.5	101.7	100.6	98.3
15% 36% 100%	108.3	103.4	97.5	93.4
50% 50% 50%	111.0	106.0	104.7	100.3
50% 50% 100%	117.2	111.8	105.8	101.3

(注) 比率Aは種苗放流と再放流を実施しない場合に対する比率を表す。
比率Bは種苗放流のみ実施した場合に対する比率を表す。

ウ シミュレーション結果についての考察

再放流の効果は、再放流された若令魚から後年に得られる漁獲量・漁獲金額の増加が、再放流による若令魚の漁獲量・漁獲金額の直接的減少を越えた場合に発現する。

再放流後の生残率が現状値の場合、漁獲量水準が低下するにもかかわらず、漁獲金額が増

加するのは、再放流によって単価の高い1才ないし2才魚以上の漁獲量・漁獲金額が増加し、それら漁獲金額の増加額が再放流による減少額を上回ったことによる。

今回の試算結果で明らかなように、再放流が実効をあげるためには、再放流後の生残率の引き上げを図ることと、各漁業者ができる限り多数の若令魚を再放流する（再放流の実施率を高める）ことが不可欠である。このうち、再放流後の生残率向上については、再放流を迅速丁寧を実施することとあわせて、漁具等の改善方法及び漁獲物の取扱方法について検討を加え、実効が容易でかつ効果的な再放流手法を開発することが必要である。

一方、放流効果に関して、放流魚の生涯を通じた漁獲率は F （漁獲係数）/ Z （全減少係数）で計算され、この値に添加効率を乗じた値は再捕率（総再捕尾数/放流尾数）に相当する。今回の計算に用いた特性値から生涯を通じた漁獲率は約56%と算定される。これに対し、市場調査より推定された再捕率は、昭和63年が1.1%、平成元年が2.5%であり、生涯を通じた漁獲率（56%）に対するこれら再捕率の比率（＝添加効率）は5%以下の低い値である。このことは放流初期に種苗の大半が減耗している可能性を示唆するものと考えられ、これら減耗要因の解明と減耗を軽減するための放流技術の検討が今後の大きな課題と考えられる。今回のモデル計算に用いた添加効率20%は、本県及び近隣府県のこれまでの標識放流調査事例を参照し、今後の放流技術の改善により達成可能な目標値として設定した。

4 資源培養管理の実施体制について

(1) 県と系統、漁業者、遊漁船業者の役割分担と実施体制

資源培養管理の実施体制を以下の図に示した。管理の主体はあくまで漁業者自身であり、県、系統はこれを支援する。また、遊漁船業者は漁業者の管理実施に積極的に参加する必要がある。それぞれの役割分担の詳細については、(3)に記載する。

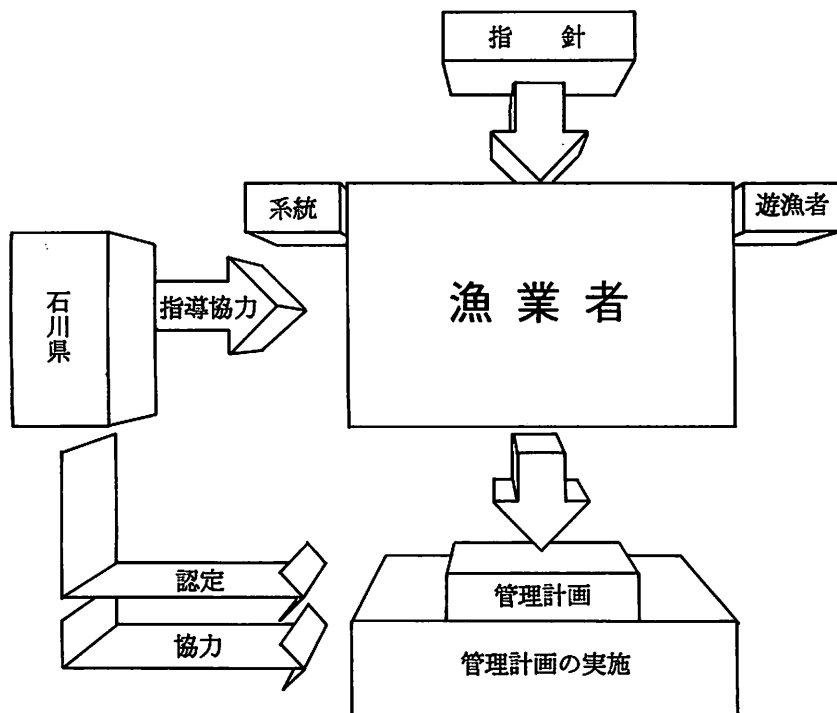


図44 実施体制

(2) 種苗放流を実施する主体と受益者の取り扱い

① 種苗放流の実施主体

受益者負担を原則とし、漁業者主体の種苗放流が行われることが理想であるが、放流効果の発現が未だ不十分な現状では、行政・研究の経済的・技術的な援助・先導が不可欠である。

② 受益者の取り扱い

放流効果の発現は放流地先にはほぼ限定されるのが現状であり、当面は放流魚の直接的受益者は基本的に単府県の範囲内で考えてさしつかえない。

受益者を「マダイ資源の利用者」と広義にとらえ、放流の実践、資源の管理、利用等を円滑に推進するための組織作りが望ましい。受益者には種苗放流と放流種苗の管理の実践を求める。

遊漁による放流魚的釣獲量が無視できなくなった場合、漁業者主体の種苗放流が実施された場

合に、遊漁者に対し応分の負担を要求する必要がある。

(3) 資源管理を実施する際、必要となる措置とその手続き

① 漁業者に求められる事項

漁業者は水産資源を適正に管理する事によってはじめて、利用できることを自覚する必要がある。

また、厳しい漁業の現状の中で種々の漁業管理項目の実行と管理項目を実行した際の一時的な漁獲減に対応できる経営の合理化、そして漁獲物の付加価値の向上等の経営努力が必要である。

そのため、まず漁業者自らが管理計画を策定し、自主規制を行う。

自主規制項目の内、ブロック内各県による管理協定へと移行する必要があるものについては、関係漁業者により管理協定を結ぶこともできる。

② 県（行政・研究）に求められる事項

県内において、資源の現状と管理計画を実施した際の資源的、経済的影響を提示し、漁業者に現状の認識をさせるとともに、管理指針に沿った管理計画の策定を指導するものとする。次に漁業者自らが策定した管理計画を実行する中においても現状の評価と最新の資源管理技術の提供を行える研究体制を維持する必要がある。

漁業者が管理計画を実行する中で漁獲金額の減耗を生じた場合これを補填する利子補給、新技術の修得導入の為の助成、補助金等の制度の創設を国に要請する。

さらに、漁業者が管理計画を実行するに当たって県内各地区の利害関係の調整、漁業秩序維持に努める必要がある。また、漁場が複数の府県にまたがっている場合は、ブロック内の府県において各漁場における管理計画の調整を図ることが望まれる。

また、漁業者と遊漁者の漁場利用の秩序を図る上で遊漁船業者等の組織化について指導することも必要である。

③ 系統に求められる事項

管理計画の樹立に向けて、関係漁業者の意見調整を図るため、合意形成の中心的役割を果たす漁業者検討会の取りまとめに努める他、資源保護、キャンペーン等により資源保護管理の意識向上を図ることが望まれる。

④ 遊漁船業者に求められる事項

遊漁における釣獲量が無視できない程大きくなった場合、人工放流種苗の費用について釣獲量に応じた一定額の負担、また、保護区の設定に当たっては漁業者と操業協定を結ぶ必要がある。また、その円滑な実行のため遊漁船業者の組織強化が必要である。

⑤ ①、②の事項に要する手続き

- ・県は漁業者に管理手法が実施された場合の影響を提示する。

- ・指針に基づき系統団体が中核となった漁業者集団により組織された管理計画策定のための漁業者検討会を組織する。
- ・現在の県協議会を基に資源管理計画決定のための協議会を組織する。
- ・県協議会による協議を経て、ブロック協議会において管理計画の調整を行う。
- ・管理計画の樹立。
- ・県内の漁業種別協議会内で意見調整。
- ・ズワイガニ特別委員会へブロックの意向を伝える。
- ・管理計画の実行。
- ・保護礁、増殖場の設置。

(4) 今後の進め方と問題点について

① 今後の進め方

石川県における今後の進め方としては、本指針に示した管理目標の達成を目指して、関係漁業者総意として管理を実践していくことになる。

具体的には、平成3～4年度に地区別・漁業種別に系統団体が中心となって漁業者検討会を開催し、管理項目の選定、実施手順・方法を検討し、平成5年度からそれを実践するというスケジュールで進められることになる。

また、行政・研究機関においては、管理計画策定に係る実証調査を行い、その結果を漁業者に示すことにより、効果の程度及び影響の範囲等を認識させ管理計画の一助とする。

② 問題点

資源管理方法が決定されても、管理の実施率が低ければ十分な効果は期待できないことから、前提条件となる関係漁業者のコンセンサスづくりが当面の最重要課題と考えられる。

また、本事業で取り組んでいる魚種は成魚になると回遊するものや沖合に広範囲に漁場形成がなされることから、他県船あるいは外国漁船と一部漁場が競合する危惧がある。

国、県における行政機関はこれらについて、関係国又は関係県と円滑な調整を図り、実効ある資源管理実践のための基盤作りを行うことが急務と考えられる。

5 総 括

本指針は昭和63年より行われてきた資源培養管理対策推進事業の成果に基づき作成された。資源的、経済的な知見を基にシミュレーションという新しい手法を用いた漁場の管理はこれからの漁業のあるべき道を探る第一歩となるであろう。

本指針は漁業者自らが自主的に漁場管理を行うための指針である。シミュレーションによる漁場管理という手法はまだ未完成的な手法であるが、この指針が漁業者による自主管理の大きなきっかけとなることを望んでやまない。