

水産庁補助事業

平成 2 年 度

広域資源培養管理推進事業報告書

平成 3 年 3 月

石 川 県
(日本海西ブロック)

I 広域資源培養管理推進事業の概要

1 事業実施の必要性、目的	1
(1) 現況	1
(2) 広域ブロックで実施する必要性	1
2 管理対象魚種、対象漁業	2
(1) 管理対象魚種の概要	2
1) 漁獲量の推移	2
2) 資源状態	3
3) 放流実績・効果等	3
(2) 管理対象漁業の概要	5
1) 操業実態	5
2) 現行規制概要	8
3) 漁場利用の現状	10
4) 関係漁業者数	11
5) 管理対象漁業への依存の程度	11
(3) 管理対象魚種、漁業の選定理由	12
3 管理計画海域	13
4 事業実施計画	13
(1) 事業実施フロー	13
(2) 協議会等の開催計画（実績）	13
(3) 調査計画の骨子	15
5 実施体制	15

II 平成2年度の事業実績

1 資源培養管理推進協議会	16
(1) 資源培養管理推進協議会の概要	16
1) 設置の目的	16
2) 構成員	16
(2) 資源培養管理推進協議会の活動状況	16
2 資源培養管理推進調査	17
(1) 調査の概要	17
(2) 漁業経済調査	19
1) 漁業経済調査部会	19
2) 漁業経済調査	20

3) 漁業者意見交換会	20
(3) 天然資源調査	21
1) 天然資源調査部会	21
2) 天然資源調査	22
(4) 栽培資源調査部会	33
1) 栽培資源調査部会	33
2) 栽培資源調査	33
(5) 漁業者検討部会	45
3 まとめ	46

I 広域資源培養管理推進事業の概要

1 事業実施の必要性、目的

(1) 現 況

本県においては沿岸漁業の振興を図るため、従来から沿岸漁場の整備と栽培漁業の推進を主体として事業を実施してきたところである。

しかしながら、近年の水産業界は漁獲量の減少や魚価の低迷等により経営状態は非常に厳しくなっており、今後水産業の発展と健全な経営状態の維持を図るには漁業資源の保護・増大及び漁場環境保全対策が急務となっている。

このため、本県においては資源管理型漁業の確立を目指し、「栽培漁業の定着促進」「移動型海洋牧場システム化事業」「さけます増殖事業」等を実施している。

また、本県の沿岸・沖合漁場は日本海側の中央部に位置することから、漁業種類は多岐にわたっており、漁業により資源の利用度・依存度も異なるなど漁業調整の関連も含み問題が多い現状にあり、業界とともにこの問題を解決していく必要がある。そこで、本県では資源保護対策の振興を進めるため、昭和 61 年度から“資源保護 A B C 運動”を提唱し、資源保護・培養及び漁場保全を図ることとした。

昭和 62 年 8 月には業界が主体となり、水産資源保護 A B C 運動推進協議会が設立されるに至り、昭和 63 年 9 月にはタイ類等 4 種の魚介類を対象として漁獲自主規制サイズを決定し、「獲らない・売らない・買わない」運動を進めており、漁業者の資源保護意識の高揚を図っている。

このように漁業者自らも資源保護について関心を寄せる時期であり、資源管理型漁業の推進により漁業経営の安定を図っていく必要がある。

(2) 広域のブロックで実施する必要性

本県沿岸・沖合海域においては基幹漁業である底びき網漁業をはじめとし、幾多の漁業が県内漁業者はもとより県外の漁業者によって営まれている。

また、各県の沿岸沖合海域も同様に利用されている状況にある。さらに漁獲対象とする資源は同一の魚種であることが多く、その利用方法も地域特性に応じた活用を行っている現状にある。

このような背景のもとに本県の沿岸沖合海域における資源管理対策を推進して行くためには、県内のみの資源保護対策では実行性・事業推進にも限度があり、十分な効果を期待できないことから、広域的な事業範囲をもって共通した資源との認識を深めて資源管理を図る必要がある。

2 管理対象魚種、対象漁業

(1) 管理対象魚種の概要

1) 漁獲量の推移

① ズワイガニ

1959～1989年の石川県のズワイガニ漁獲量を図1に示した。ズワイガニを対象とする漁業は沖合底びき網と小型底びき網で、その漁獲量は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、1989年は496トンと最盛期の38%である。

漁業種類別にみると沖合底びき網で漁獲量の減少が著しく、1973年以降は小型底びき網が主体を占めている。沖合底びき網は、1962年に881トンを記録して以降急激に減少し、1989年は205トンと最盛期の23%である。一方、小型底びき網は1973年の輪島地区の着業隻数の増加、漁獲性能の向上等により漁獲量は横ばい状況である。

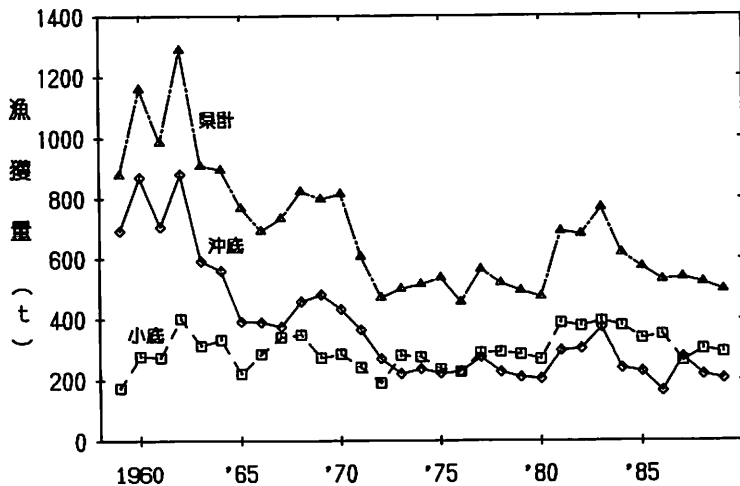


図1 石川県のズワイガニ漁獲量の経年変化
(石川農林水産統計年報)

② マダイ

マダイを漁獲対象とする漁業は底びき網、ごち網、刺網、一本釣り、はえなわ、定置網、地曳網と多岐にわたっている。

1965年以降1989年までの漁獲量の推移を図2に示した。漁獲量は1969年(1,221トン)と1978年(1,317トン)をピークとする2度の大きな増減を示した後、1982年から1989にかけて808トンから557トンに漸減している。

過去10ヶ年におけるマダイの漁業種類別漁獲量組成は、底びき網28.5%、定置網22.6%、吾智網19.2%、その他29.7%である。

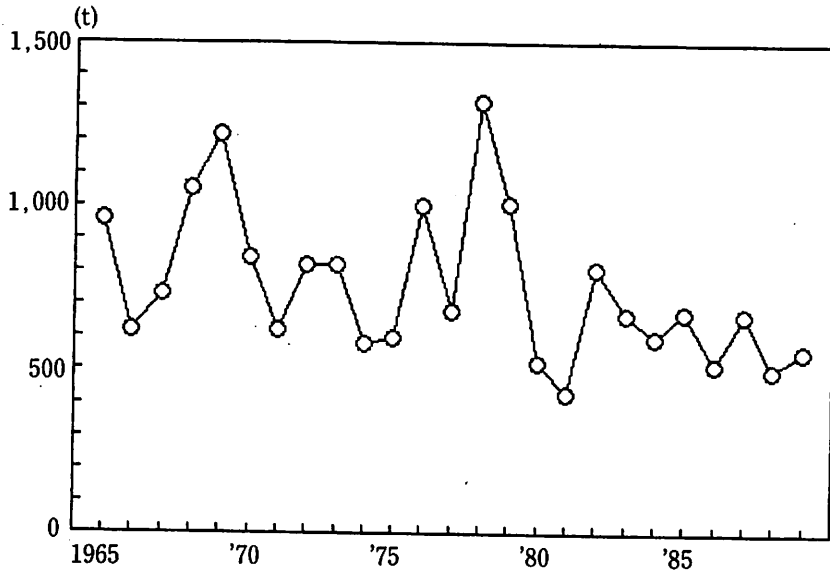


図2 石川県のマダイ漁獲量の経年変化
(石川農林水産統計年報)

2) 資源状態

① ズワイガニ

県機船底曳網漁業協同組合資料では、ズワイガニの1曳網当たり平均漁獲量は1983年に20.51kgであったが、1986年には9.53kgと低下しており、資源状態の悪化が懸念されている。

② マダイ

1965年以降の漁獲統計によれば、漁獲量は1968・1969・1976・1978・1979年に1,000トンを超えたものの、1982年以降は顕著な増大を示さず漸減傾向にあり、今後の資源状態の悪化が懸念される。

3) 放流実績・効果等

① ズワイガニ

1984年より大和堆からズワイガニの移殖放流を実施しており、その結果を図3・表1に示した。

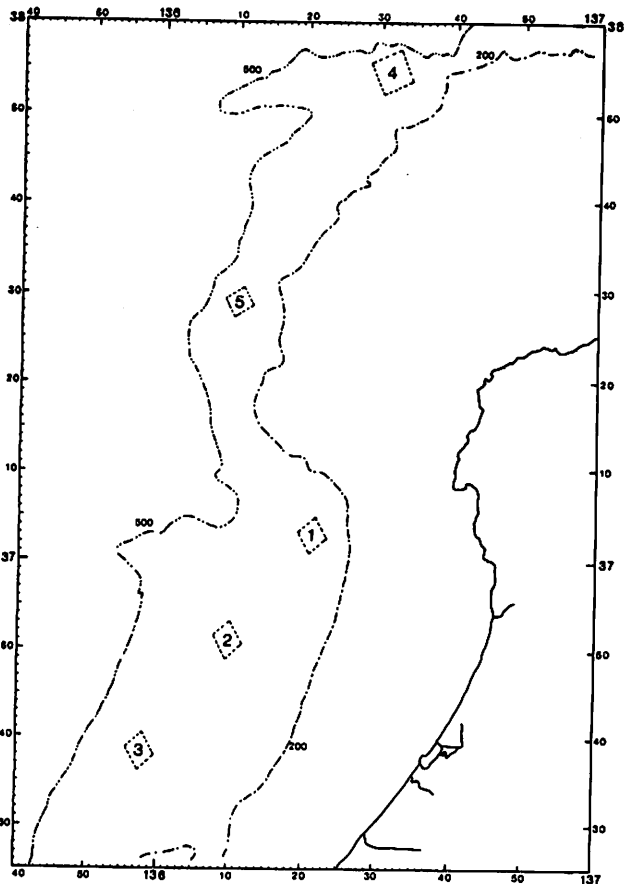


図3 ズワイガニ放流海域 (保護区域)

7ヶ年の延放流回数は27回で、総放流尾数は雄ガニ67,745尾、雌ガニ130,779尾、合計198,524尾である。このうち、雄ガニ26,972尾、雌ガニ27,359尾、合計54,331尾に対して標識を装着し、移動・生残等を調査している。

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長いために早計に結論出来ない。

表1 ズワイガニ移殖放流尾数

放流海域 No	性	1984年		1985年		1986年		1987年		1988年		1989年		1990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
福浦沖 No 1	雄	1,457	197	71	71	7,216	1,250									8,744	1,518
	雌	2,724	396	2,910	1,000	5,333	1,250									10,967	2,646
金沢沖 No 2	雄	3,107	298	5,109	1,000	7,538	1,250	649	649	1,450	1,400	101	96	6,151	1,298	24,105	5,991
	雌	3,415	399	4,263	1,000	3,217	1,250	1,273	1,250	1,067	1,000	1,464	1,400	673	654	15,372	6,953
横立沖 No 3	雄	6	1	7,277	1,000	12,016	1,250	6,009	1,250	4,198	2,000	6,452	2,000	12,731	1,300	48,689	8,801
	雌	1,382	697	7,943	1,000	4,161	1,250	5,719	1,250	613	500	625	500	760	678	21,203	5,875
輪島沖 No 4	雄			12,167	1,000	9,582	1,369	3,050	1,250	164	160	978	945	2,848	998	28,789	5,722
	雌			5,264	1,000	2,576	1,131	1,402	1,250	1,621	1,600	1,396	1,349	2,142	998	14,401	7,328
門前沖 No 5	雄			17,431	2,000	12,158	2,500	4,452	2,500	1,785	1,760	2,374	2,234	4,990	1,996	43,190	13,050
	雌							2,682	1,280	7,208	1,800	5,075	1,250	5,487	997	20,452	5,327
合計	雄	4,570	496	24,624	3,071	36,352	5,119	12,390	4,429	13,020	5,360	12,606	4,291	27,217	4,593	130,779	27,359
	雌	7,521	1,492	20,380	4,000	15,287	4,881	9,733	4,970	4,105	3,800	4,774	4,499	5,945	3,330	67,745	26,972
標識尾数		12,091	1,988	45,004	7,071	51,639	10,000	22,123	9,399	17,125	9,160	17,380	8,790	33,162	7,923	198,524	54,331
捕獲尾数		3連 (300カゴ)		8連 (600カゴ)		10連 (500カゴ)		10連 (499カゴ)		10連 (412カゴ)		6連 (296カゴ)		6連 (299カゴ)		53連 (2905カゴ)	

② マダイ

マダイ人工種苗の放流実績を表2に示した。人工種苗の放流は主として内浦側の七尾湾で実施されている。七尾湾放流群は他県での再捕が極めて少なく、多くは七尾湾及び七尾市から能都町にかけての沿岸海域で定置網により再捕される。放流効果調査は七尾公設市場（県漁連七尾支所）と能都町漁協を主体に行われ、両市場における1986年6月～1987年5月の調査では標識魚混獲率2.8%、再捕魚の年齢別割合は1・2歳魚を主体（各々約40%）に、3歳魚以上も約10%を占める結果が得られている。

表2 マダイ人工種苗の放流実績

年 度	放 流 海 域	尾数(千尾)	内標識数(千尾)	標識方法	サイズ (mm)
1980	*内浦海域	371	130	*FC、*AT	34.4~60.4
	*外浦海域	200	10	FC	29.3~34.4
1981	内浦海域	196	188	FC、AT	34.8~69.5
	外浦海域	200	0	—	36.5
1982	内浦海域	369	34	FC、AT	37.4~79.2
1983	内浦海域	613	232	FC、AT	46.0~56.0
	外浦海域	200	20	AT	35.0~56.0
1984	内浦海域	630	259	FC、AT	36.5~80.0
	外浦海域	200	0	—	30.2
1985	内浦海域	552	168	FC、AT	39.2~56.9
	外浦海域	59	34	AT	64.3~82.0
1986	内浦海域	397	203	FC、AT	32.6~75.0
	外浦海域	45	42	AT	56.5~93.1
1987	内浦海域	816	341	FC、AT	45.5~75.0
	外浦海域	110	60	AT	71.1~73.2
1988	内浦海域	879	46	FC、AT	30.0~90.0
	外浦海域	158	10	FC	35.0~55.0
1989	内浦海域	476	22	FC	30.0~74.0
	外浦海域	95	0	—	40.0
1990	内浦海域	448	33	FC	20.0~80.0
	外浦海域	110	8.5	FC	20.0~60.0

*内浦海域：能登半島東岸（富山湾側）

*外浦海域： " 西岸

*FC：背鰭棘切除 *AT：アンカータグ

(2) 管理対象漁業の概要

1) 操業実態

① 小型底びき網（手操第1種）漁業

本県の小型底びき網漁業は3～5トン階層72隻、5～10トン階層86隻、10トン以上階層22隻の合計180隻が許可をうけている。

操業期間は9月～翌年6月の10カ月であるが、冬期間はシケ等のため出漁日数は制限されて10トン未満漁船では97日、10トン以上漁船では146日であり、沖合底びき網漁船と比較すると10トン未満漁船では57.0%、10トン以上漁船は86.0%の出漁日数となっている。

漁獲量は図4に示したように、昭和57年以降年々減少してきており、昭和63年には3,633トン（昭和57年比64.2%）となり、特に10トン以上階層の小型底びき網漁業は漁労体数の減少（昭和57年比78.6%）もあって、昭和63年の漁獲量は1,194トンと昭和57年の45.1%に過ぎなかった。

漁業対象魚種はカレイ類・ニギス・ズワイガニ・ホッコクアカエビ・マダイ・ハタハタ等であり、管理対象魚の漁獲の占める割合は昭和55年～平成元年ではズワイガニ7.2%

(5.9~8.2%)、マダイ2.4% (1.3~3.6%) となっている。なお、漁獲量の最も多いのはカレイ類で、例年1,000トン以上を漁獲していたが、平成元年には834トンに減少している。

漁獲金額は図5に示したように、漁獲量の減少により平成元年は57年に比べ26.2%減の3,610百万円となっており、10トン以上階層では48.2%も減少している。

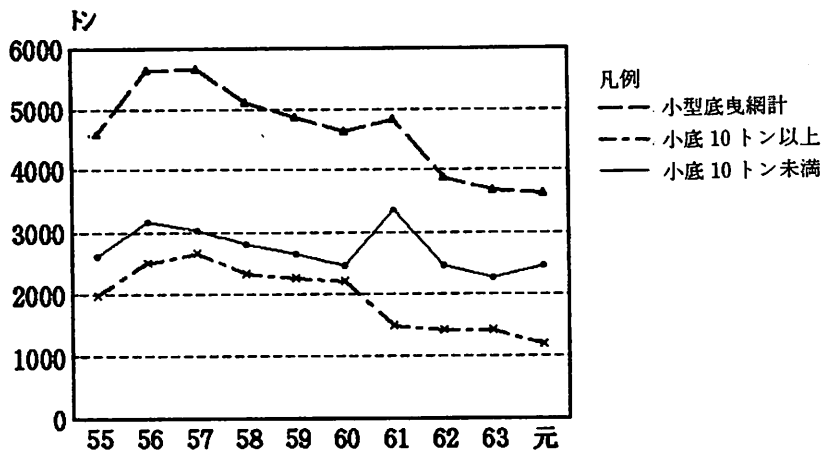


図4 小型底びき網漁業の漁獲量の推移

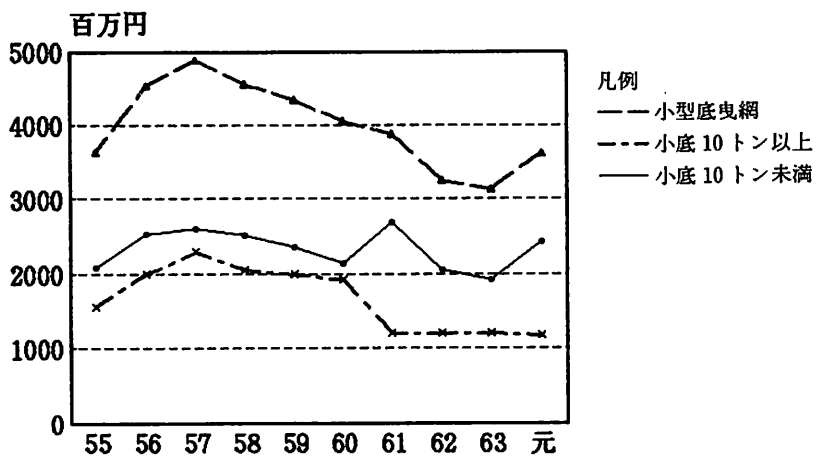


図5 小型底びき網漁獲金額の推移

② 沖合底びき網漁業

本県の沖合底びき網漁業は35隻が許可を受け、石川県沖合海域を主漁場として操業をおこなっている。

漁船規模は19~55トン型であり、19トン型7隻、35トン型12隻、40トン型11隻、45~55トン型5隻となっている。

操業期間は9月～翌年6月となっているものの、一部7～8月大和堆での操業をおこなっている。出漁日数は年間170日程度となっている。

漁獲量は図6に示したように、昭和54年以降4,000トン台と減少ないし横ばい傾向にあったが、平成元年は3,622トンとついに4,000トン台を割ってしまった。

また、カレイ類・ハタハタ・エビ類が減少し、イカ類が増加傾向にある。

漁獲金額は図7に示したように、昭和57年の4,201百万円をピークとして減少し、昭和60年以降はほとんど3,000百万円を下回っており、経営状態は非常に悪化してきている。

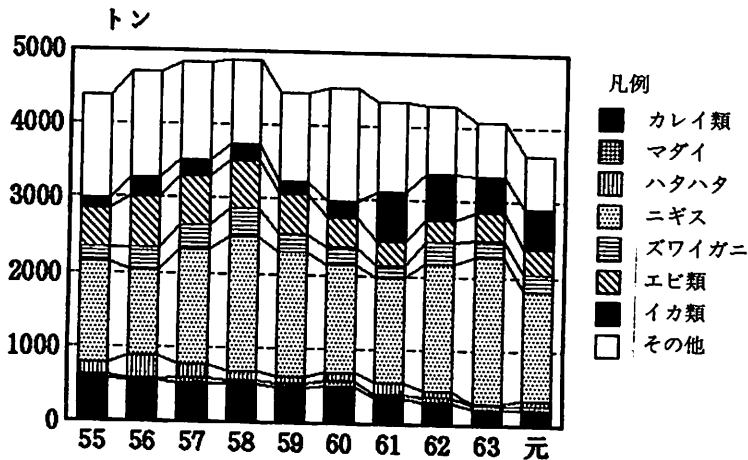


図6 沖合底びき網漁業漁獲量の推移

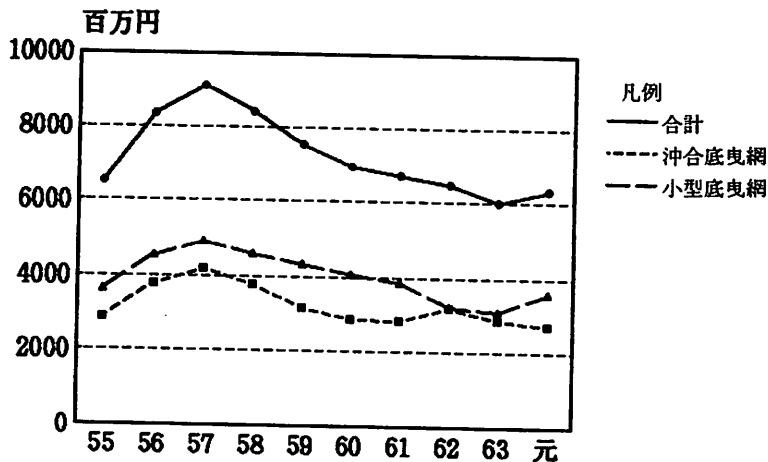


図7 底びき網漁業の漁獲金額の推移

2) 現行規制概要

①法令・規制及び委員会指示によるもの

沖 合 底 び き 網 漁 業	
1	漁業法 (昭24法第267号) 漁業の許可 (第52条)
2	指定漁業の許可及び取締り等に関する省令 (昭38農令第5号) 陸揚港の指定 (第19条)
3	沖合底びき網漁業に係る操業に関する制限又は禁止の措置を定める件 (昭38農告第94号) (1) 禁止区域 (1の(1)) (2) 特定期間に係る禁止区域 (2の(4)) 7/1~8/31 沖合100海里以内 (3) 禁止漁具 (4の(1)) 網口開口板の使用禁止
4	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45農令第55号) 採捕の禁止 (第2条) ア. ズワイガニの未成熟ガニの採捕禁止 腹節の内部に卵を有しない雌ガニ及び甲幅9cm未満の雄ガニ イ. 採捕禁止期間 雌ガニ 1月21日~11月5日 雄ガニ 3月21日~11月5日
5	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の規定に基づくずわいがに漁業の操業を禁止する区域を定める件 (昭45農告第1424号) 大和堆の操業禁止

小 型 底 び き 網 漁 業	
1	漁業法 (昭24法第267号) 漁業の許可 (第66条)
2	小型機船底びき網漁業取締規則 (昭27農令第6号) (1) 二そうびきの禁止 (第4条第1項) (2) 網口開口板の使用禁止 (第4条第2項)
3	石川県漁業調整規則 (昭40規則第1号) (1) 漁具の制限 (第38条) 囊網の目合は15cmにつき12節以下、又は網目2.7cm以上 (2) 禁止区域 (第39条) (3) 禁止期間 (第40条) 7月1日から8月31日まで (4) 総トン数の制限 (第44条) 石川県珠洲市禄剛埼突端正東の線以南の海域において操業するもの5トン
4	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45農令第55号) 採捕の禁止 (第2条)

ア. ズワイガニの未成熟ガニの採捕禁止

腹節の内部に卵を有しない雌ガニ及び甲幅 9 cm 未満の雄ガニ

イ 採捕禁止期間

雌ガニ 2月1日～11月5日 雄ガニ 4月1日～11月5日

② 業界の内部規制等によるもの

沖 合 底 び き 網 漁 業

1 日本海ずわいがに特別委員会による自主規制（富山～島根県の7府県の底びき団体及び全底連で構成）

〈平成2年度協定内容〉

(1) 採捕期間

雄ガニ 11月6日～3月20日 雌ガニ 11月6日～1月16日

水ガニ 12月21日～3月20日

(2) 漁獲量の制限（雌ガニ及び水ガニ）

2 県底びき網組合の自粛規制

(1) カニ場の規制

① 春漁期の操業自粛海域（ズワイガニの漁期間は除く）

海 域	I	II	III
2 S 4 局	2780～2900	2900～3060	3060～3210
水 深	270～370m	250～400m	250～350m

② 秋漁期の操業自粛海域（ズワイガニの漁期間は除く）

海 域	I	II	III	IV
2 S 4 局	2780～2900	2900～3060	3060～3210	3130～3210
水 深	270～370m	250～400m	250～350m	（3局3400より沖側及び3局3420より磯側） 250～350m

(2) エビ場の操業自粛海域（6月中のみ）

海 域	A	B
2 S 4 局	2850～2950	3550～3650
水 深	370m 以深	250m 以深

(3) エビ網の目合規制

①魚捕部……ポリ10節より目合の大きいもの。36本より細いもの。

②胴網……ポリ9節より目合の大きいもの。

(4) 移殖放流ズワイガニの保護区域

次の海域での操業を自粛する。

海 域	橋 立 沖	金 沢 沖	福 浦 沖	輪 島 沖
2 S 4 局	2785～2815	2965～2995	3185～3215	3480～3520
2 S 3 局	3450～3458	3440～3450	3325～3335	3250～3270

3 福井県との協定

(1) ホタルイカ漁について

漁期、操業期間、曳網方向、曳網の長さ等を規制

(2) その他の漁について

ホタルイカ漁期及び6月の夜間操業の禁止（福井沖合の一部）

小 型 底 び き 網 漁 業

1 10トン以上

沖合底びき網漁業と同様

2 10トン未満

ズワイガニについては、沖合底びき網漁業に準じた規制（同調している。）

3) 漁場利用の現状

① ズワイガニ

底びき網漁業によるズワイガニの主漁場は図8に示すとおりで、水深250～400mを中心に帯状に形成されている。

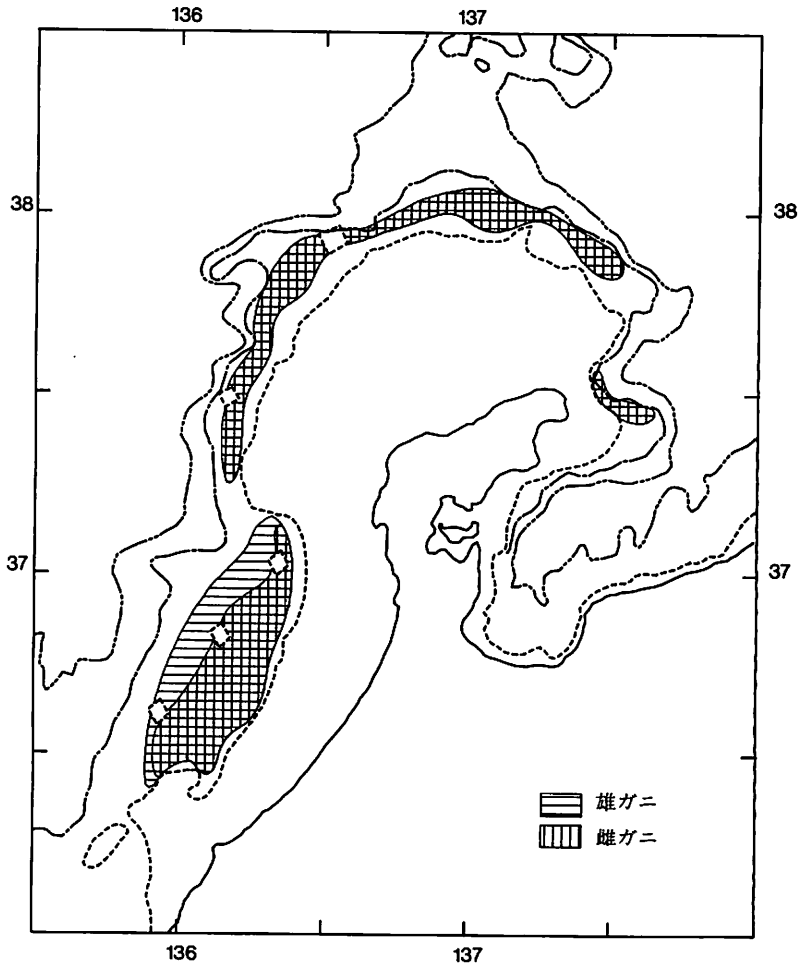


図8 ズワイガニ漁場

② マグイ

底びき網・ごち網は加賀市沖から志賀町沖及び輪島市沖から珠洲市沖にかけての水深50～100mの海域が主漁場である。釣・はえ縄・刺網は舩倉島・七ツ島・嫁礁周辺海域で主として春期に操業される。定置網は富山湾に面する七尾市から能都町にかけての沿岸域が主漁場であり、大小定置網がほぼ周年にわたり操業されている。

4) 関係漁業者数

沖合底びき網漁業及び小型底びき網漁業の経営体数は平成元年には合計185経営体で、これの従事者数は約700名程度であり、全漁業就業者の10%を占めている。

5) 管理対象漁業への依存の程度

管理対象漁業である沖合底びき網漁業及び小型底びき網漁業への依存は次のとおりである。

区 分	県 全 体	沿 岸 漁船漁業	Bのうち調査対象漁業			C/A (%)	C/B (%)
			沖合底曳	小型底曳	計		
生産量(トン)	220,438	48,212	3,622	3,633	7,255	3.3	15.0
生産額(百万円)	37,272	16,999	2,722	3,610	6,332	17.0	37.2
経営体数	3,356	3,178	27	158	185	5.5	5.8
就業者数	6,510	5,437	* 210	* 474	* 684	10.5	12.6
漁船隻数	7,745	7,409	36	220	256	3.3	3.5

資料：農林水産統計年報(元)、石川県漁業の動き(元)、漁船隻数は漁船統計

* 推定値

(3) 管理対象魚種、漁業の選定理由

ズワイガニは本県の沖合底びき網・小型底びき網漁業における主要対象魚種であり、平成元年の漁獲量は496トンで小型底びき網漁業では全体の59%を漁獲している。

ズワイガニの漁獲量は年々漸減傾向にあり、1曳網当り漁獲量は昭和58年20.51kgであったものが昭和61年には9.53kgに低下している。

小型底びき網漁業に占めるズワイガニ漁獲量は5.7~7.8%であるが、推定漁獲金額は10.1~21.4%となっており、経営的観点からみると当該魚種に対する依存度は高い。

ズワイガニは本県沖合の水深250~400mの軟泥質の海域に生息分布しており、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年程度を要しており、雌にあっても成熟には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維持するためには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、特に目先の事業効果は現れにくいこともあるが将来にわたり当該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り、日本海側1府6県底びき網業界及び全底連では、昭和45年の「日本海におけるずわいがに省令」以上の自主規制により資源保護を図っている。また、本県の底びき網漁業者は昭和59年度から実施している大和堆からの移殖放流に対して保護区域を設定し、さらに、昭和61年9月からズワイガニに係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して稚ガニの保護を図っている。

底びき網漁業者は漁獲量の減少に対して相当の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。

マガイを対象とする漁業は沖合底びき網・小型底びき網・ごち網・刺網・定置網漁業等多岐に渡っており、また沿岸漁業の重要資源で、成長につれて広域的な回遊を行っていることから、隣接した地域における資源培養管理が必要である。

マガイは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基本魚種と

なっている。

3 管理計画海域

石川県沖合海域

4 事業実施計画

(1) 事業実施フロー（図9のとおり）

(2) 協議会等の開催計画

1) 石川県資源培養管理協議会

時 期	場 所	内 容	備 考
平成2年11月	金 沢 市	第1回協議会 1 平成元年度事業結果について 2 第1回県調査部会報告 3 県版管理指針の検討について	
平成3年3月	金 沢 市	第2回協議会 1 第2回県調査部会報告 2 県版管理指針の策定について	

2) 調査部会（天然、経済、栽培）

時 期	場 所	内 容	備 考
平成2年11月	金 沢 市	第1回調査部会 1 平成元年度事業結果について 2 平成2年度調査計画について 3 県版管理指針の検討について	
平成3年3月	金 沢 市	第2回調査部会 1 平成2年度調査結果について 2 県版管理指針の策定について	

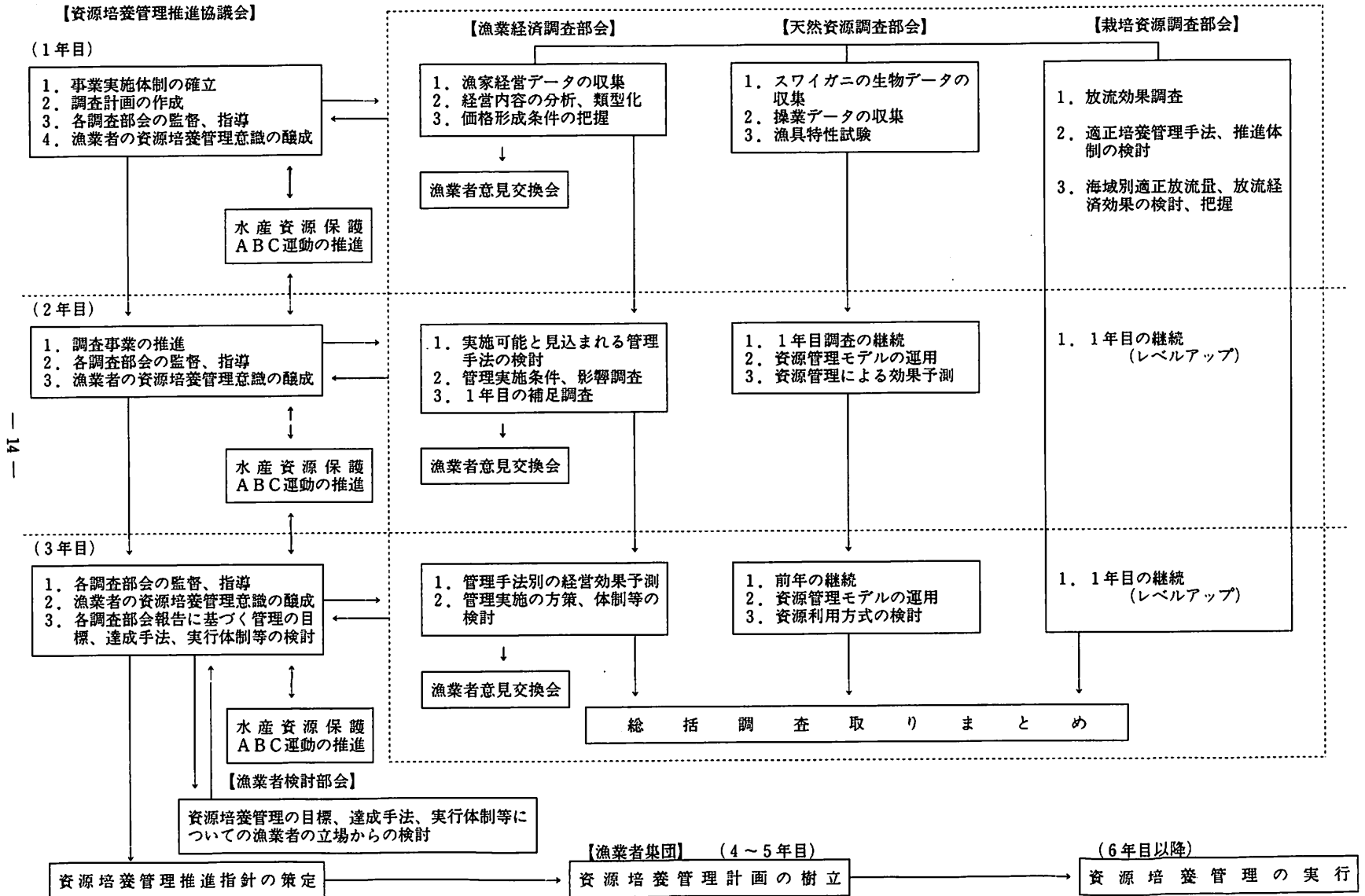


図9 事業実施フロー図

(3) 調査計画の骨子

石川県の漁業者が本県沿岸及び沖合海域における水産資源の効果的な培養並びに資源水準に見合った合理的な漁業管理を推進し、漁業経営の改善を図るため、資源培養管理推進計画を策定するにあたって漁業経済・天然資源・栽培資源の3分野から調査を実施し、資源培養管理推進指針を策定するものである。

1) 漁業経済調査

- ① 資源の培養管理の実施により関係漁業者が受ける収支変動を明らかにするために必要な、漁業経済に関する調査及び検討。
- ② 資源の培養管理を実施する際に必要となる具体的な実施内容・方法・体制等に関する調査及び検討。

2) 天然資源調査

- ① 天然資源の漁獲の実態と資源状態の把握に必要な調査、データの収集及び分析検討。
- ② 資源の培養管理による天然資源の状態及び対象漁業の漁獲変動の予測に必要な調査、データの収集及び分析検討。

3) 栽培資源調査

- ① 栽培資源の地域別・漁業別等の放流効果の調査及び検討。
- ② 地域別の適正な放流規模の調査及び検討。
- ③ 栽培資源の適正な培養管理手法並びに放流事業推進体制の調査及び検討。

5 実施体制

区 分	担 当 機 関
資源培養管理推進協議会	石川県農林水産部水産課 資源増殖係
天 然 資 源 調 査	石川県水産試験場 漁場開発科 白山丸（調査船）
漁 業 経 済 調 査	石川県農林水産部水産課 資源増殖係 (水産試験場、増殖試験場、水産業改良普及所)
栽 培 資 源 調 査	石川県増殖試験場 調査開発科

II 平成2年度の事業実績

1 資源培養管理推進協議会

(1) 資源培養管理推進協議会の概要

1) 設置の目的

本県沖合海域における水産資源の効果的な培養及び資源水準に見合った合理的な漁業管理を関係者自らが実施することにより、水産資源の回復・増大及び経済的有効利用を促進し、もって沿岸漁業の経営安定とその振興を図ることを目的とした資源培養管理推進指針を策定するため、石川県資源培養管理推進協議会を設置した。

2) 構成員

所 属 区 分	所 属 機 関	役 職	氏 名
県(行政)	農林水産部水産課	課長	大石修宗
県(水試等)	水産試験場	場長	境谷武二
県(水試等)	増殖試験場	場長	高橋稔彦
市 町 村	輪島市	市長	五嶋耕太郎
"	珠洲市	市長	林幹人
系 統 団 体	漁業協同組合連合会	会長	藤田 肇
"	A B C 運動推進協議会	会長	"
漁 協	加賀市漁業協同組合	組合長	山下作男
"	金沢市漁業協同組合	組合長	川島儀一
"	南浦漁業協同組合	組合長	堂久八男
"	輪島市漁業協同組合	組合長	上浜喜雄
"	蛸島漁業協同組合	組合長代	彦田久雄
"	県機船底曳網漁業協同組合	組合長	橋本志朗
"	県ごち網漁業連合会	会長	谷口佐太夫
大 学 等	金沢科学技術専門学校	講師	江渡唯信
"	石川中央魚市株式会社	社長	金子英二
			合計 15人

(2) 資源培養管理推進協議会の活動状況

開催時期	場 所	出席状況	検 討 の 概 要
平成2年11月7日	金沢市 (教育自治会館)	委員 14名 事務局 6名	<p>1 議題</p> <p>(1) 第1回県調査部会報告</p> <p>①漁業経済調査について</p> <p>②天然資源調査について</p> <p>③栽培資源調査について</p> <p>(2) 管理指針(第1次素案)について</p> <p>2 会議の内容</p> <p>(1) 漁業経済、天然資源、栽培資源の各調査部会報告を行い了解された。</p> <p>(2) 管理指針についてシミュレーション、総括を除く部分の了解を得た。</p> <p>(3) マダイ小型魚の再放流については、実行しても生残率は低いとの意見が出た。これに対し生残率向上調査を行う必要性を説明した。</p> <p>(4) 遊漁船が漁場管理上の問題である旨の発言があった。</p> <p>(5) 漁業者離れによる自然減船の傾向にある。また、漁業共済の資源管理への適用は困難との指摘があった。</p>

開催時期	場所	出席状況	検討の概要
平成3年3月12日	金沢市 (教育自治会館)	委員 12名 事務局 6名	<p>1 議題</p> <p>(1) 第2回県調査部会報告 ①漁業経済調査について ②天然資源調査について ③栽培資源調査について (2) 管理指針(第2次案)について</p> <p>2 会議の内容</p> <p>(1) 漁業経済、天然資源、栽培資源の各調査部会報告を行い、了解された。 (2) 管理指針が了承された。 (3) 放流魚の再捕率が低い、また、投棄魚の生残率は実際には低いとの指摘があり、これに対して再捕率、投棄魚の生残率向上調査について努力すると回答した。 (4) 保護区については全ての漁業種類で操業できないようにしなければならないとの指摘があった。 (5) 漁期の短縮については全国的な統一と未熟ガニの所持販売禁止の徹底が必要と指摘された。 (6) 資源管理はモラルの問題であり、地道な努力でそのうち結果が出る。</p>

2 資源培養管理推進調査

(1) 調査の概要

日本海西ブロックでの基本調査計画に基づき、漁業経済調査・天然資源調査・栽培資源調査を実施した。

1) 漁業経済調査

天然資源にかかるシミュレーションの経済データの最終調整並びに漁業者の漁業資源に対する意識の把握のための漁業者意見交換会を実施した。

また、指針作成の参考とするため、管理対象漁業等を対象に実施可能な管理手法・問題点等について主要7漁協に委託調査した。

2) 天然資源調査

ズワイガニ資源を対象として標本船調査・市場調査及び保護区域内でカゴによる移殖放流追跡調査を行った他、調査船による稚ガニ分布調査・網目選択性試験を行った。

3) 栽培資源調査

マダイを対象とした栽培資源の受益実態を把握するため、市場調査・遊漁船調査・標本船調査・天然魚放流調査を実施した。また、放流効果評価モデルを用いて種苗放流および資源管理措置の影響評価を行った。

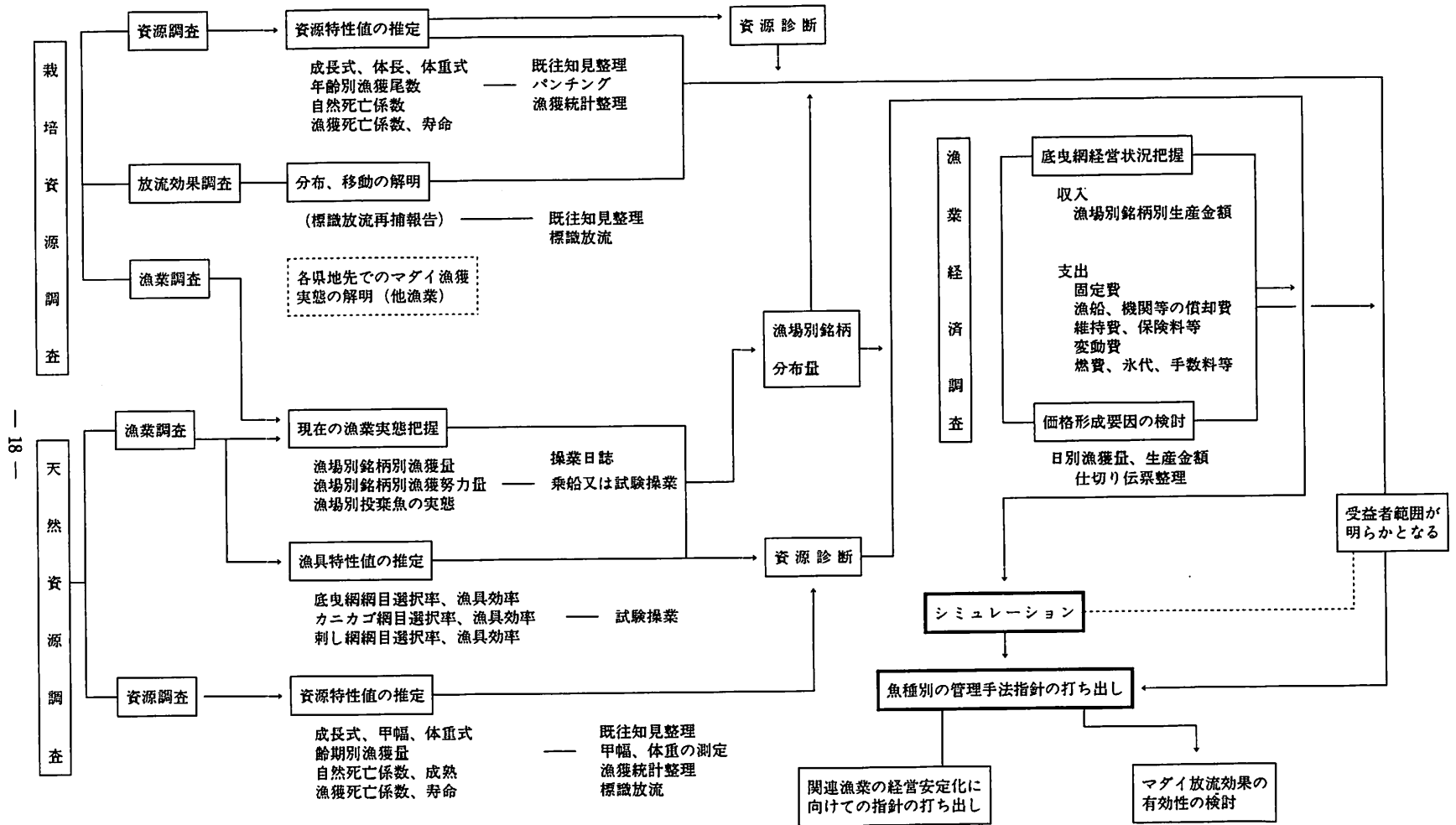


図 10 調査計画フロー

(2) 漁業経済調査

1) 漁業経済調査部会

① 構成員

所属区分	所属機関	役職	氏名
県(行政)	農林水産部水産課	課長補佐	伊藤勝昭
県(水試等)	水産試験場	漁場開発科長	貞方勉
県(水試等)	増殖試験場	調査開発科長	町田洋一
県(普及員)	水産業改良普及所	所長	永田房雄
系統団体	漁業協同組合連合会	専務	北村重雄
"	A B C 運動推進協議会	事務局代表	塩谷清信
漁協	加賀市漁業協同組合	参事	山口三郎
"	金沢市漁業協同組合	参事	柳原茂雄
"	金沢港漁業協同組合	参事	谷内弘雄
"	南浦漁業協同組合	参事	時長博
"	志賀町漁業協同組合	参事	百浦権昭
"	輪島市漁業協同組合	参事	大角一博
"	蛸島漁業協同組合	参事	竹澤鉄夫
市町村	輪島市	農林水産課長	粟倉生八郎
"	珠洲市	水産林業課長	浜堅太郎
			計 15 人

② 開催状況及び検討の概要

漁業経済調査部会、天然資源調査部会及び栽培資源調査部会を合同開催

開催時期	場所	出席状況	検討の概要
平成2年11月6日	金沢市 (教育自治会館)	委員 22名 事務局 5名	1 議題 (1) 第1回県調査部会報告 ① 漁業経済調査について ② 天然資源調査について ③ 栽培資源調査について (2) 管理指針(第1次素案)の検討について 2 会議の内容 (1) 平成元年度の調査結果、平成2年度計画及びシミュレーションの概要について各調査部会から説明を行い、了解された。 (2) 放流事業、魚礁設置事業を行う際にはレジャーボートの問題解決が必要である。 (3) 魚礁、保護礁に対する賛否両論がでた。 (4) 隣接県を含めた全ての地域、全ての漁業種類で統一した規制が必要である。
平成3年3月11日	金沢市 (教育自治会館)	委員 23名 事務局 5名	1 議題 (1) 第2回県調査部会報告 ① 漁業経済調査について ② 天然資源調査について ③ 栽培資源調査について (2) 管理指針(第2次素案)の策定について 2 会議の内容 (1) 平成2年度調査終果について各調査部会より説明が行われ了解された。 (2) 管理指針が了承された。 (3) 底びきのカニ場規制を大型船が守っても小型船に完全に守ってもらえない。 (4) 保護礁は入れた年のみ漁獲がよかった。 (5) 次年度の漁業者検討会の体制の検討が行われた。

2) 漁業経済調査

① 調査目的

管理対象漁業である沖合底びき網漁業及び小型底びき網（手操第1種）漁業の生産構造・経営者の意識・経営の現況・労働の実態を把握するとともに、得られたデータの内容分析を行い、汎用モデルのシミュレーションに必要な諸数値を得ることを目的とする。

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り、地区別価格変動要因等に考察を加え、資源管理を実施した場合における漁業経営に及ぼす経済的影響等についての予測に必要な諸データの収集を図ろうとするものである。

② 調査項目及び調査の規模

調査区分	調査項目及び規模	63	元	2
1 管理実施	管理対象漁業及び競合する漁業種類を対象として実施可能な管理手法、実施する際の条件、実施後の影響並びに効果について主要7漁協に委託調査した。	○	○	
2 価格形成条件調査	各水揚市場での日別銘柄別漁獲金額の把握のため、3産地市場の協力を得て市場調査を実施した。	○	○	
3 経営状況調査	経営体数、漁労体数、経営組織、従事者数、操業形態、生産額 支出 固定費（船体、機関、補助漁撈設備、漁具等の償却費、それらの維持費、保険料、賃借料、事務費、負債利子、その他） 変動費（出漁日数比例費用…油代等、漁獲金額比例費用…販売手数料等、漁獲量比例費用…氷代、箱代等以上を月別に調べる）…聞き取り調査 収入 魚種別銘柄別月別生産金額…仕切伝票等の整理 漁業以外の収入…聞き取り調査 類型化により抽出した35漁労体に対し、県の委託を受けた所属漁協が聞き取り調査を実施した。	○	○	
4 漁業実態調査	漁具（数量、価格）、その他の漁業用施設等（数量、価格）、労働日数、労働時間（海上、陸上） 地区別トン数階層別に抽出した10漁労体に対し、県の委託を受けた所属漁協が聞き取り調査を実施した。	○	○	
5 漁業経済総括調査	上記調査結果をとりまとめ、管理手法を導入した場合の経済的効果を総合的に検討した。			○

③ 調査結果の概要

平成元年度までの調査結果を精査し、シミュレーションに必要なデータの補足を行った。

3) 漁業者意見交換会

① 開催時期、開催場所及び出席状況

地区	開催時期	開催場所	参加者数	参集範囲	漁業種類
輪島	平成2年7月21日	輪島市漁協	25人	輪島市、門前町漁協	小底、刺網、釣、カゴ、定置網
志賀	平成2年7月21日	志賀町漁協	21人	羽咋、高浜、志賀町、西海、西浦漁協	小底、ごち網

地区	開催時期	開催場所	参加者数	参集範囲	漁業種類
金沢	平成2年8月22日	金沢市ホテル「六華苑」	22人	金沢市、金沢港漁協	沖底、小底、定置網
加賀	平成2年8月23日	加賀市漁協	27人	加賀市、小松市、内灘、南浦漁協	沖底、小底、ごち網、刺網、釣、定置網
内浦	平成2年7月20日	内浦漁協	42人	内浦、宝立町、珠洲北部、寺家、蛸島漁協	小底、刺網、釣

② 主な意見

- ・底びきの6月休漁は乗組員確保の点で困難である。
- ・夜間操業の禁止は経営上無理である。
- ・カニ漁期の短縮の仕方についてはトン数階層によって見解が異なる。
- ・絶対に曳けないような保護礁が必要である。
- ・ミズガニはミズガニのままカタガニにはならないという認識を持つ漁業者がまだまだかなりいることがわかった。
- ・ズワイガニ省令は日本全体での統一が必要である。また、所持、販売の禁止も行うべきである。
- ・減船しなくても自然減船していこう。
- ・マダイの再放流はエア－をかんでしまい難しい。

(3) 天然資源調査

1) 天然資源調査部会

① 構成員

所属区分	所属機関	役職	氏名
県(行政)	水産課	課長補佐	中道五郎
県(水試等)	水産試験場	場長	境谷武二
"	"	次長	又野康男
"	増殖試験場	科長	町田洋一
県(普及員)	水産業改良普及所	所長	永田房雄
系統団体	県漁連	専務	北村重雄
"	A B C 運動推進協議会	事務局	塩谷清信
漁協	加賀市漁協	参事	山口三郎
"	金沢市漁協	参事	柳原茂
"	南浦漁協	参事	時長博
"	志賀町漁協	参事	百浦権昭
"	輪島市漁協	参事	大角一博
"	蛸島漁協	参事	竹澤鉄夫
"	県底漁協	参事	本堂敬二
国(水研)	日本海区水産研究所	資源管理部長	伊東弘人
		合計	15人

② 開催状況

合同調査部会として開催しているため、開催状況は漁業経済調査部会に一括記載。

2) 天然資源調査

① 調査目的

ズワイガニの分布特性・漁獲特性を把握し、漁業者の参画の下にズワイガニ資源の効果的な管理指針を策定する。

② 調査項目、調査内容及び調査の規模

調査項目	調査の内容	調査の規模
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る。 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う。	1990年4~10月に延べ27回実施した。 1991年1~3月に延べ21回実施した。
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の記録を周年にわたって調査する。	加賀市漁協2隻(沖底)、金沢市漁協5隻(小底3、沖底2)、南浦漁協1隻(沖底)、蛸島漁協1隻(小底)で実施した。
漁協調査	県内水揚量及び主要港における銘柄別水揚量と標本船の魚種別水揚金額を伝票等によって調べる。	加賀市漁協・南浦漁協・県漁連・輪島市漁協の4市場、標本船11隻で実施した。
生物調査	調査船による採集試料・水揚統計資料・既存データ等を用いて資源特性値を解析する。	地区別の資源・漁業・経済特性値を推定した。
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・生残を把握する。	1990年5月に33,162尾を移殖放流し、うち7,923尾に標識を装着した。
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漁業規制を行った場合の資源量・漁獲量・漁獲金額・所得の将来予測を行う。	橋立・金沢沖底・金沢小底・南浦・輪島・蛸島の6類型の別に計算を行った。

③ 調査結果の概要

ア. 資源動向

調査船による水深別分布調査と二重網試験で採捕したズワイガニの甲幅組成から資源動向を推測した(図11・12)。水深別分布調査は、1986~1991年の1月に金沢沖の水深200~600mでかけ回し漁法を用いて行った。二重網試験は、1989~1991年の2~3月に金沢沖の水深250~350mを中心にかけ回し漁法を用いて行った。

両図の経年変化は同じ傾向を示し、大型個体の甲幅組成は図12で明瞭である。1986年の甲幅組成では、1983~1984年級と推定される甲幅32mm以下の6・7令期が雌雄ともに多くみられた。この年級が卓越する傾向はその後も続き、1983年級は1989年11

される。

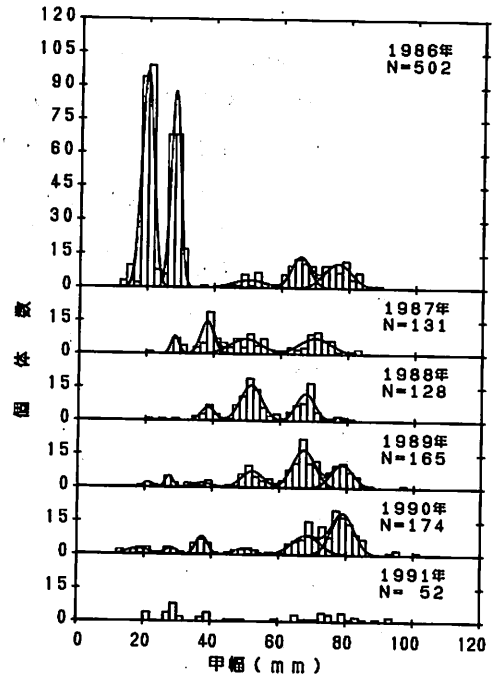
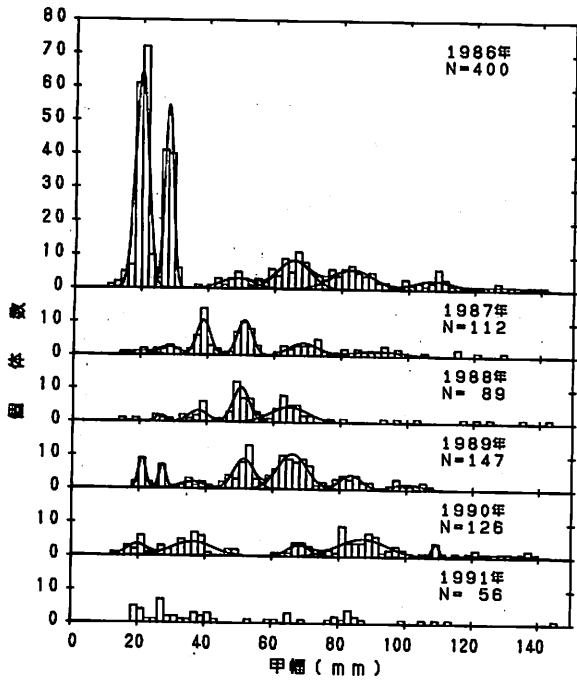


図11 1986～1991年の水深別分布調査で採捕したズワイガニの甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

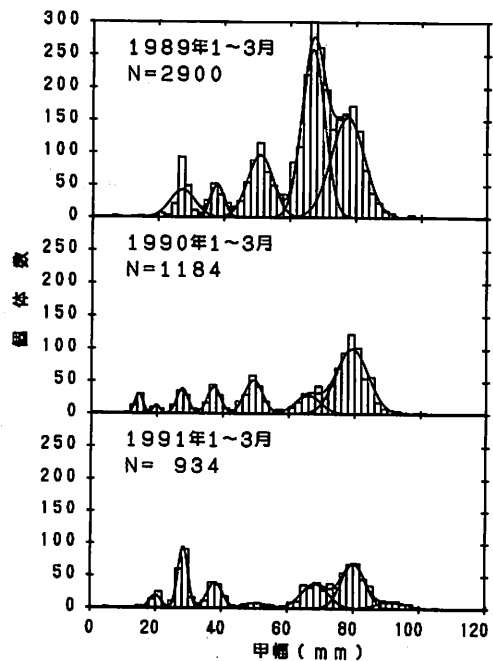
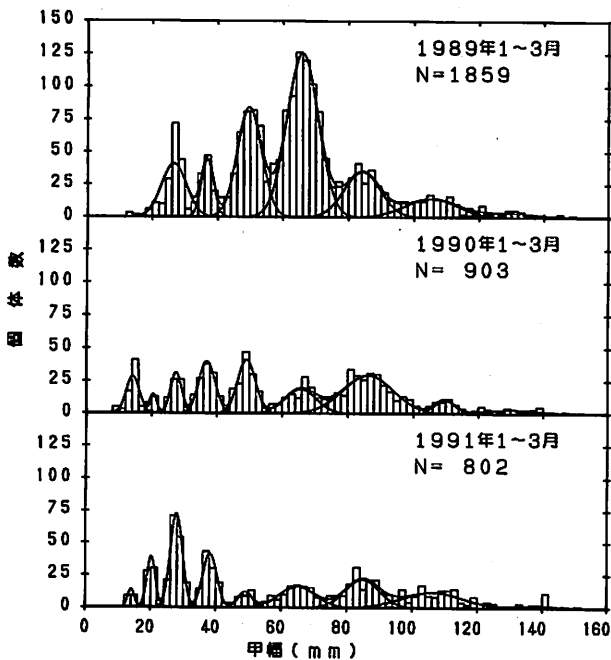


図12 1989～1991年の水深別分布調査と二重網試験で採捕したズワイガニの甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

月に、1984年級は1990年11月に各々漁獲対象となったと推察される。このため、漁獲対象の資源水準は、1986年以降では1990年漁期を最高に再び減少に向かうことが予想される。

イ. 漁獲動向

橋立地区の水揚統計資料から漁獲動向を解析した。1988年11月～1991年3月の橋立地区の銘柄別ズワイガニ水揚箱数・水揚金額を表3・図13に示した。

表3 橋立地区の銘柄別ズワイガニ水揚箱数・水揚金額 単位：箱、万円

	1988. 11—1989. 3		1989. 11—1990. 3		1990. 11—1991. 3		
	水揚箱数	水揚金額	水揚箱数	水揚金額	水揚箱数	水揚金額	
雄 ガ ニ	3尾入り	2,270	5,452	2,226	5,216	2,314	6,012
	4尾入り	1,340	1,558	1,210	1,355	796	1,071
	5尾入り	847	708	550	464	314	300
	6尾入り	291	210	217	144	104	84
	その他	1,364	1,282	2,699	3,544	2,448	4,687
	水ガニ大	99	56	550	309	779	422
	水ガニ中	1,669	936	1,596	966	2,810	1,427
	水ガニ小	80	25	36	12	41	18
	水ガニ他	6	2	19	4	7	3
	計	7,966	10,229	9,103	12,014	9,613	14,024
雌 ガ ニ	20尾入り	602	1,512	570	2,194	759	1,961
	30尾入り	753	1,306	366	1,328	845	2,101
	40尾入り	183	209	161	293	119	283
	その他	224	261	1,245	2,614	1,380	1,821
	計	1,762	3,288	2,342	6,429	3,103	6,166

水揚箱数は、1988年から1990年にかけて雄ガニで「その他」と「水ガニ」が増加し、雌ガニで「その他」が増加した。水揚金額は水揚箱数の変化に概ね比例するが、銘柄別の組成は雄ガニで単価の格差が影響し、「3尾入り」の比率が高く、「水ガニ」の比率が低い。

また、1989年11月に橋立地区で測定したズワイガニの銘柄別甲幅組成を図14に示した。銘柄別の甲幅は重なる部分も多いが、箱入り尾数が多くなるにつれて小型化する傾向が明らかである。「その他」の銘柄は、雄ガニでは1・2尾及び7尾入り以上を、雌ガニでは19尾入り以下を総称している。但し、雌ガニでは漁獲尾数が少ない場合に19尾入り以下となっている。雄ガニでは、「その他」と「水ガニ」が漁獲物の主体を占めるため、漁獲物全体の甲幅組成は不明である。

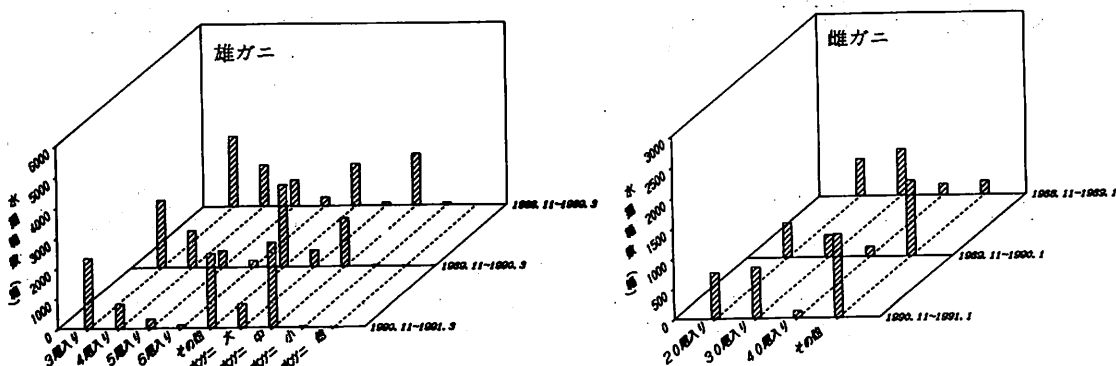


図13—1 橋立地区の銘柄別ズワイガニ水揚箱数

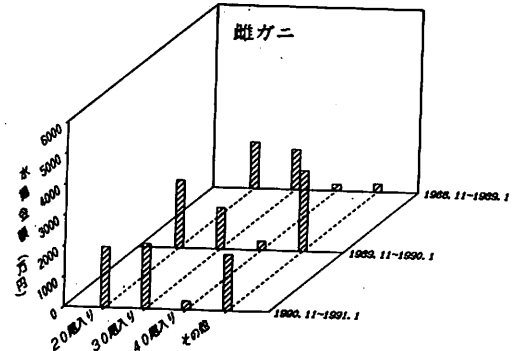
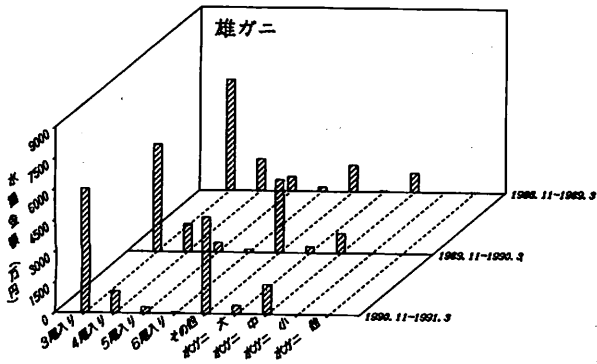


図13-2 橋立地区の銘柄別ズワイガニ水揚金額

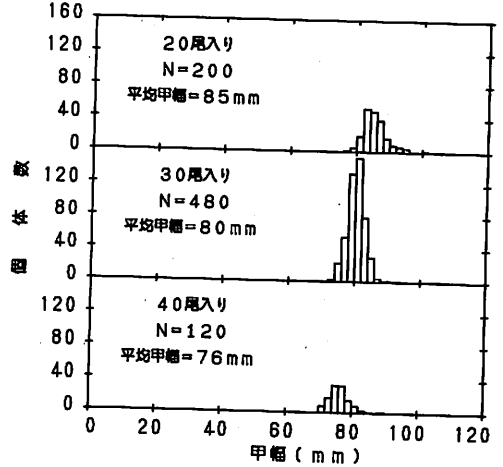
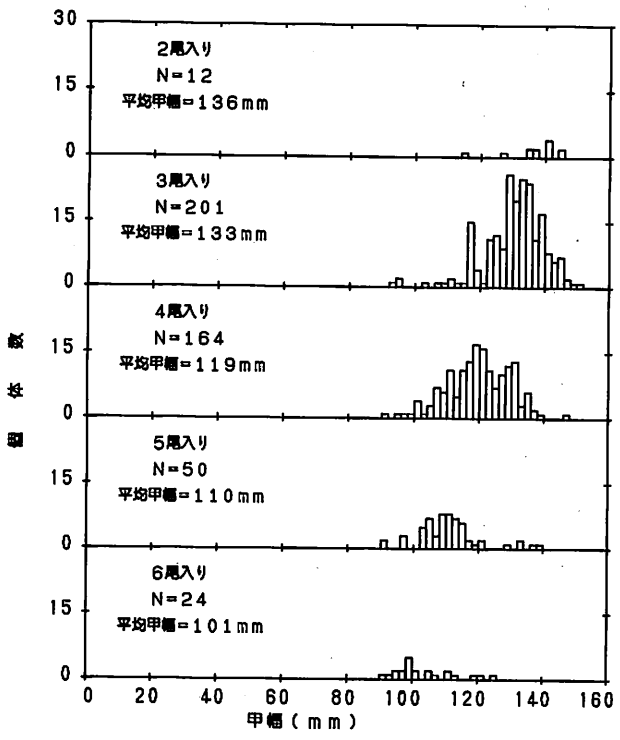


図14 橋立地区の銘柄別ズワイガニ甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

次に、1988年の水揚箱数・水揚金額を100とした水揚量指数・水揚金額指数を求め、表4・図15に示した。水揚量指数は雌雄ともに1988年から1990年にかけて増大し、とくに雌ガニで著しい。これは、優勢な1983～1984年級が1989年から1990年にかけて漁獲対象となったためと推察される。

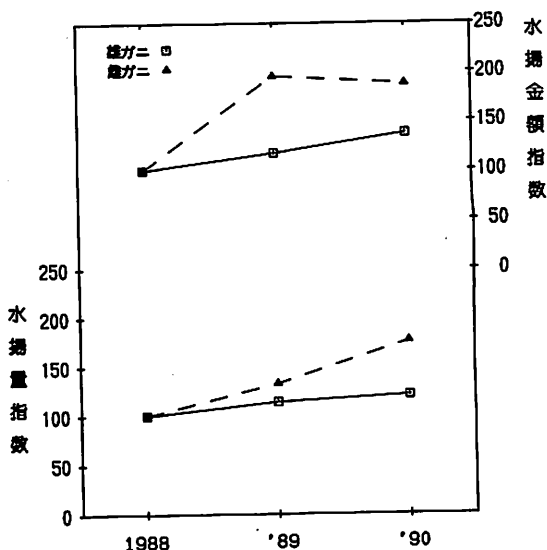


図15 橋立地区の水揚量指数・水揚金額指数

表4 橋立地区の水揚量指数・水揚金額指数

	1988年	1989年	1990年
雄ガニ水揚量指数	100	114.3	120.7
雄ガニ水揚金額指数	100	117.4	137.1
雌ガニ水揚量指数	100	132.9	176.1
雌ガニ水揚金額指数	100	195.5	187.5

ウ. 水深別分布

調査船によるかけ回し漁法とソリ付き桁網で採捕したズワイガニの甲幅組成から、水深別の分布状況を検討した。1991年1月～3月に金沢沖の水深200～600mで行ったかけ回し漁法の結果を図16に、1986～1990年の4～10月に金沢沖の水深200～500mで行ったソリ付き桁網の結果を表5・図17に示した。かけ回し漁法で採捕したズワイガニの分布は、雌雄ともに水深250～450mで多くみられた。成体は水深250mで多く、7令期と推定される甲幅23～32mmの個体が水深300～450mに亘って多くみられた。

ソリ付き桁網で採捕したズワイガニの分布は、3・4令期と推定される甲幅6～10mmの個体が水深300～500mに亘って多くみられた。

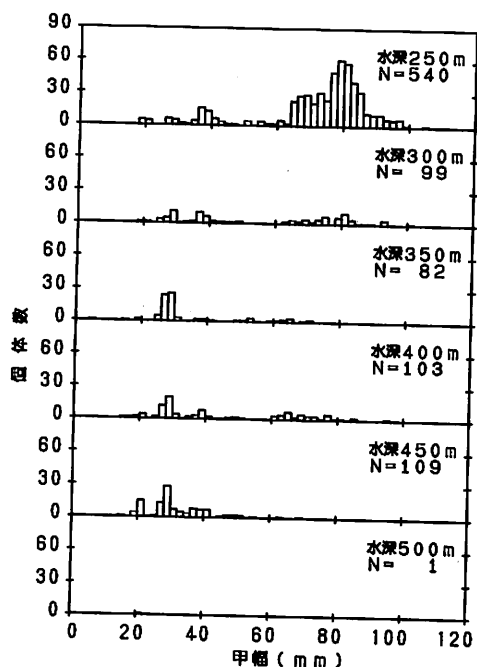
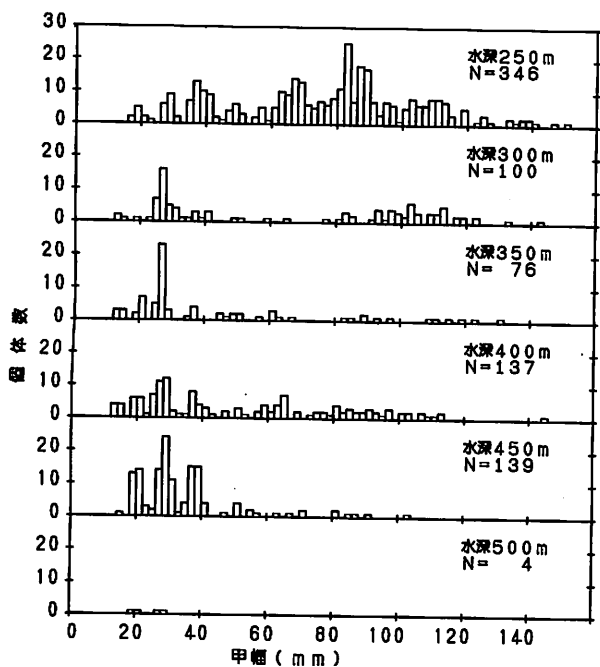


図16 かけ回し漁法で採捕したズワイガニの水深別甲幅組成
(左図：雄ガニ、右図雌ガニ)

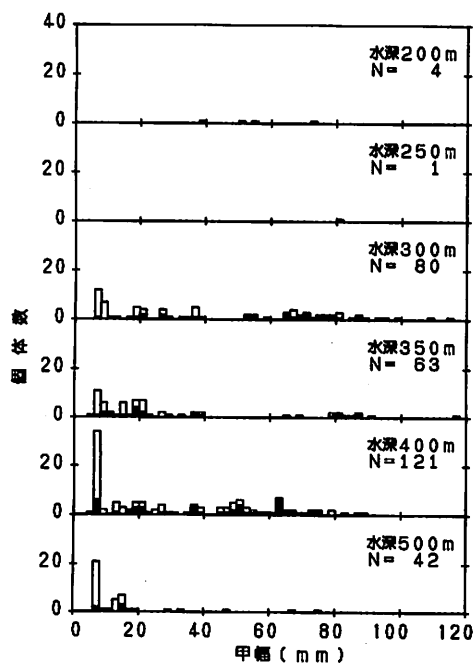


図17 ソリ付き桁網で採捕したズワイガニの水深別甲幅組成
(黒塗り部分は雌ガニ)

表5 ズワイガニの水深別採捕尾数 (ソリ付き桁網)

水 深	200m	250m	300m	350m	400m	500m
1986年 5月			0			
6月	0		2		0	1
7月	0		2		16	2
8月	0		3		3	13
9月	0		7		2	4
10月	0		0		0	0
1987年 4月			1		0	
5月			4	4	5	0
6月			8	4	1	2
7月			2	2	24	6
8月			5	2	0	2
9月			0	3	4	0
10月			6	3	6	2
1988年 4月			0	2	0	1
5月			1	4	2	1
6月			0	4	14	0
7月	0	0	2	2	7	4
8月	3	0	2	0	2	1
9月			23	3	3	0
10月			0	3	3	0
1989年 4月			1	1	0	0
5月			0	0	0	0
6月			0	0	1	0
7月	0	1	2	0	0	0
8月	0	0	3	0	1	0
9月					4	0
10月			1	3	2	0
1990年 4月			3	3	0	0
5月			0	2	3	2
6月			0	6	3	1
7月	1	0	4	1	4	2
8月	0	0	0	6	3	
10月			0	7	9	

エ. 網目選択性

二重網試験は、底びき網の内網が3節と5節と7節、外網が10節で構成される3種類の二重網を試作して行った。1989年は菱目の網地を用いて袋尻を絞りを、1990年は角目の網地を用いて袋尻を絞らない構造とし、更に袋網の前面に尺目のゴミ取りを装着した。1991年は1990年の二重網からゴミ取りをはずした。

1991年の結果について内網と外網のそれぞれの漁獲尾数を網目別・甲幅別に集計し、選択率(内網の漁獲尾数÷内網と外網の漁獲尾数×100)を求め、図18に示した。この結果、ズワイガニが比較的通過したのは3節で、5・7節では甲幅30mm以下の稚ガニの一部が通過したにとどまった。次に、内網を通過するズワイガニの甲幅と網目の大きさは比例関係にあるという前提にたって、(甲幅÷網目内径)別に集計して選択率を求め、これにロジスティック曲線を当てはめて網目選択性曲線を求めた(図19)。これから、選択率が25・50・75%を示す値を求め、1989・1990年結果と併せて表6に整理した。また、50%選択率を示す値から各種網目に対する50%選択甲幅を求め、表7に示した。この結果、網目の通過の度合は雄ガニで1991年>1990年>1989年、雌ガニで1990年>1991年>1989年の順であった。

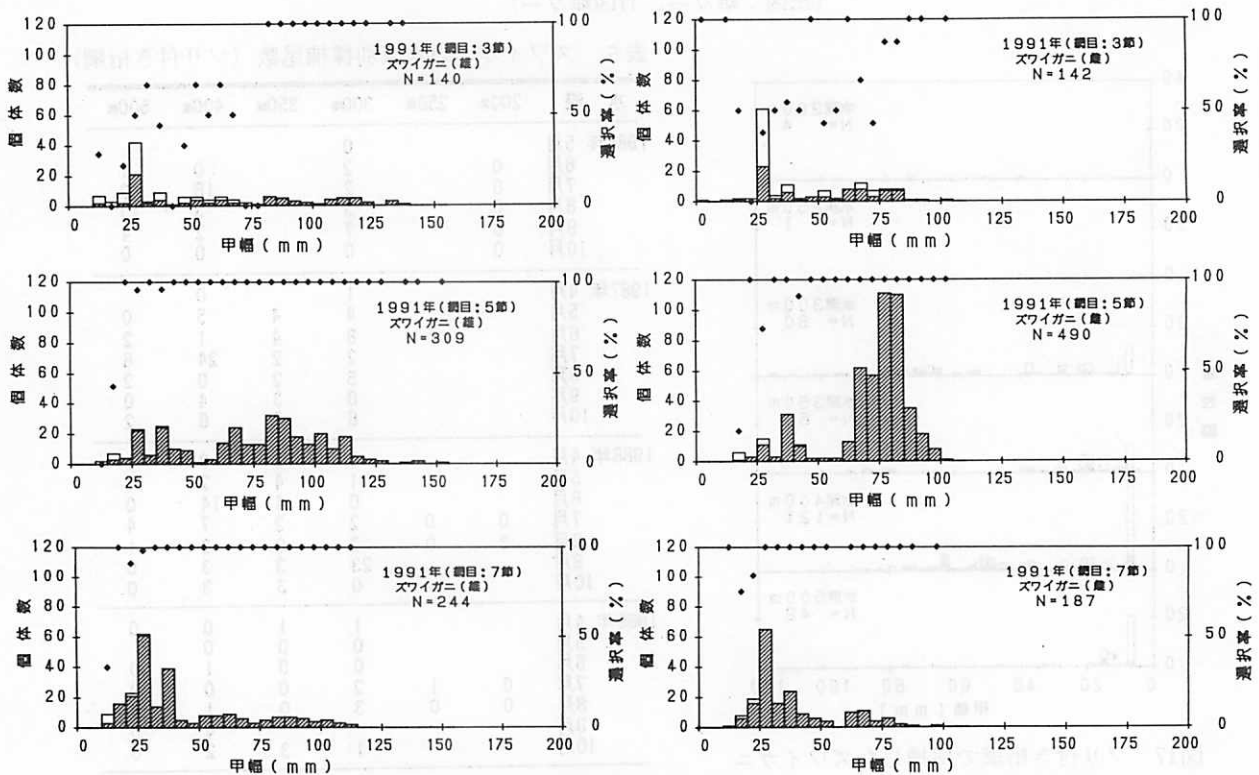


図18 網目別・甲幅別の選択率の比較
(斜線部：内網漁獲尾数、星印：選択率)

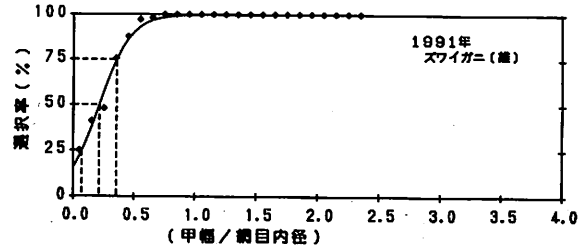
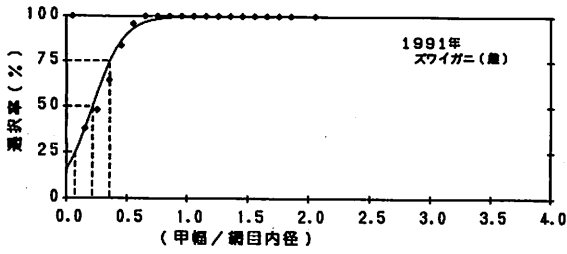


図19 網目選択性曲線

表6 網目選択性曲線から推定した25・50・75% 選択率を示す (甲幅÷網目内径) の値

	25%選択率	50%選択率	75%選択率
1989年雄ガニ	0.087	0.182	0.278
1989年雌ガニ	0.168	0.234	0.300
1990年雄ガニ	0.108	0.208	0.308
1990年雌ガニ	0.174	0.256	0.338
1991年雄ガニ	0.072	0.214	0.356
1991年雌ガニ	0.101	0.244	0.387

表7 各種網目に対する50%選択甲幅単位: mm

	3節(151mm)	5節(75mm)	7節(47mm)
1989年雄ガニ	27.5	13.6	8.6
1989年雌ガニ	35.3	17.6	11.0
1990年雄ガニ	31.4	15.6	9.8
1990年雌ガニ	38.7	19.2	12.0
1991年雄ガニ	32.3	16.1	10.1
1991年雌ガニ	36.8	18.3	11.5

オ. 漁期短縮の影響評価

ズワイガニの漁期を短縮した場合の1年後の漁獲金額を試算した。試算は、図20に示す1988年11月～1989年3月の標本船のズワイガニ日別水揚金額をもとに、漁期の前半と後半の2通りで行った。漁期前半の短縮では、日別水揚金額を短縮日数分ずらし、漁期からはずれる分を除き、更に表8に示す11月を基準に指数化した各月のズワイガニ単価で補正を行った。ズワイガニの月別単価指数は、1988年11月～1989年3月の金沢市漁協所属船の漁獲成績報告書と水揚伝票から算出した。ズワイガニの単価は、大きさ・質・水揚量・時化による休漁状況・水揚の月などに影響されるが、ここでは月別の単価をその月の効果として取り扱った。また、漁期後半の短縮では、日別水揚金額を後半から短縮日数分除いて算出した。

試算結果を図21、22に示した。これから、漁期後半の短縮では地区によって差がみられるが、1ヶ月の短縮で約1割の減少である。一方、漁期前半の短縮では25日前後に一時的な増大傾向がみられる。これは、解禁直後の漁獲の偏りが単価の高い12月にずれたためであり、この傾向は雌ガニで顕著である。

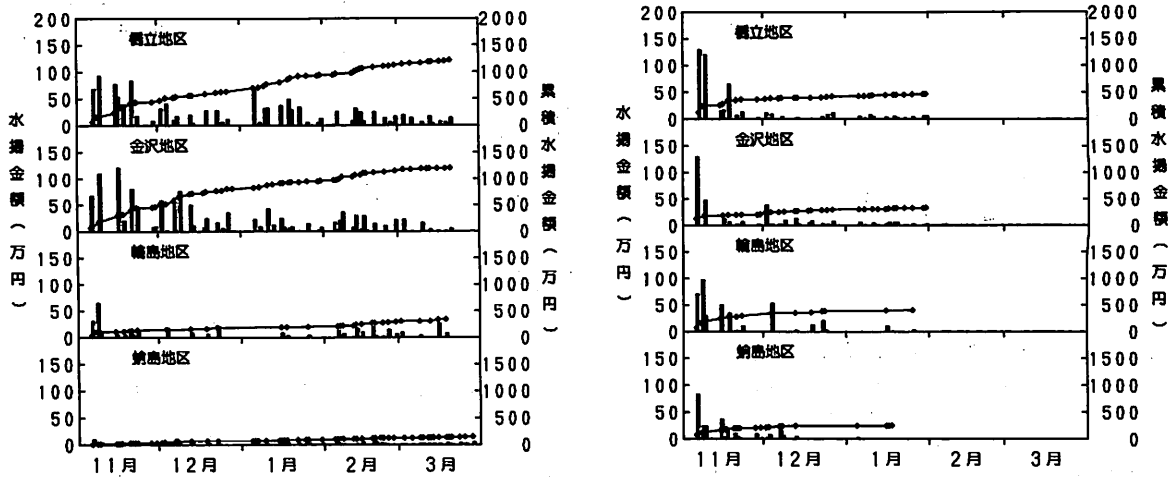


図20 地区別1隻当たりのズワイガニ日別水揚金額と累積水揚金額
(左図：雄ガニ、右図：雌ガニ)

表8 ズワイガニの月別単価と月別単価指数

	11月	12月	1月	2月	3月
単価	円/kg				
雄ガニ	2,618	3,042	1,900	2,531	1,317
雌ガニ	3,069	4,858	3,616		
指数					
雄ガニ	100	116.2	72.6	96.7	50.3
雌ガニ	100	158.3	117.8		

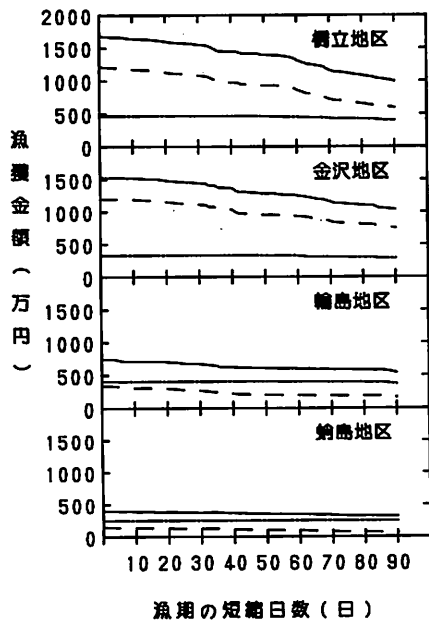


図21 漁期後半の短縮日数と1隻当たりの漁獲金額の関係
(破線は雄ガニ、一点破線は雌ガニ、実線は雌雄合計)

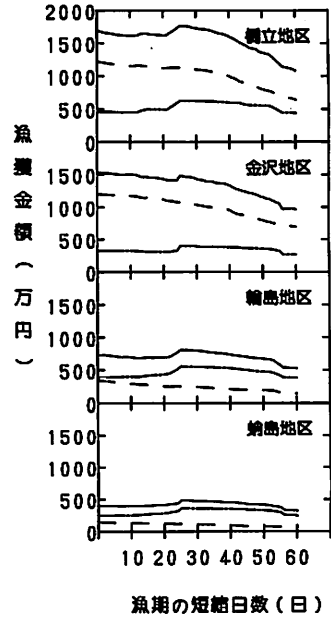


図22 漁期前半の短縮日数と1隻当たりの漁獲金額の関係
(破線は雄ガニ、一点破線は雌ガニ、実線は雌雄合計)

カ. 汎用モデルを用いたシミュレーション

『汎用モデル』は、(社)日本水産資源保護協会が作成したコンピュータプログラムで、漁業規制をした場合をシミュレーションし、資源量・漁獲量・漁獲金額・所得の将来予測を行う。

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種類の別に行った。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検討した。

各種規制措置実施後6年目の漁獲量指数・漁獲金額指数を表9・図23に示した。現行規制では雄ガニが約80、雌ガニが約60に減少するが、規制措置を実施した場合はこれを上回る。その度合は、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、雄ガニで約120、雌ガニで約100である。複合規制では組合せが多いほど大きく、「投棄ガニの生残率向上・10%保護区・1～3月の漁期短縮」の組合せが雄ガニで約200、雌ガニで約150に増大する。

表9 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% 5% 10%	93.2	93.0	78.3	79.1
	101.9	102.0	84.6	85.5
	121.2	121.9	98.4	99.6
漁期短縮 雄 3月、雌 1月 2、3月 1～3月	86.0	90.6	65.1	65.7
	92.3	102.6		
	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% 10% 20%	96.2	96.3	75.3	75.9
	107.1	107.4	82.0	82.7
	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

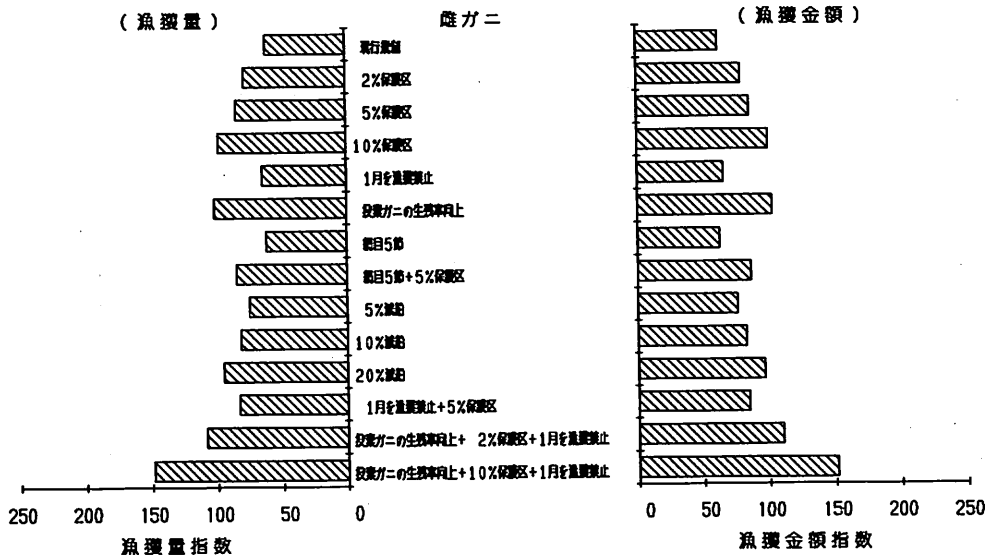
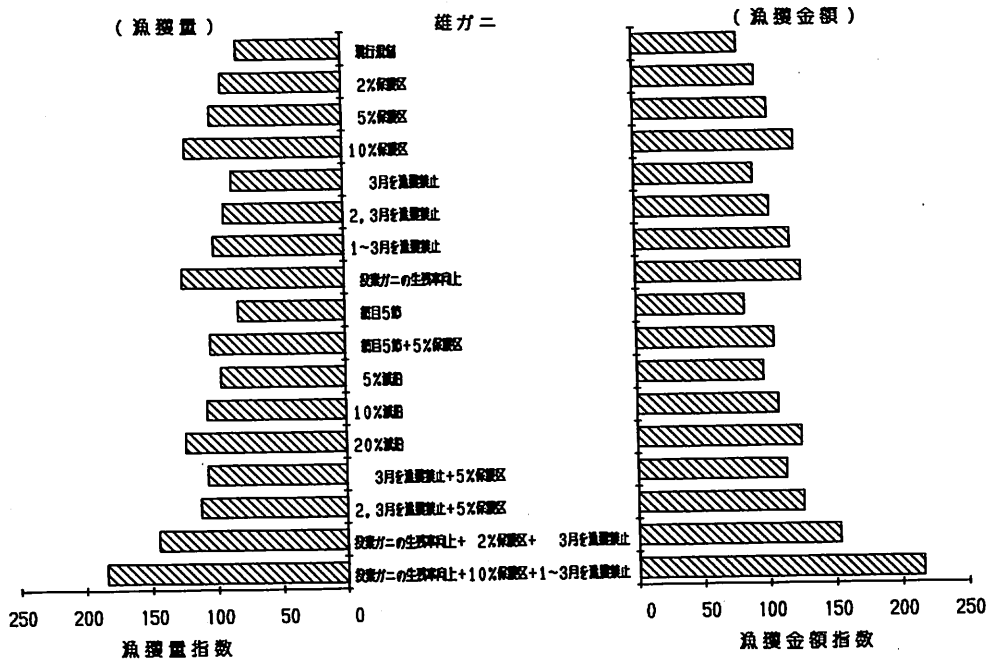


図23 各種規制実施後6年目の漁獲量指数・漁獲金額指数

(4) 栽培資源調査

1) 栽培資源調査部会

① 構成員

所属区分	所属機関	役職	氏名
県(行政)	農林水産部水産課	課長補佐	伊藤勝昭
県(水試等)	水産試験場	長	藤崎和豊
県(水試等)	増殖試験場	長	高田稔彦
県(水試等)	増殖試験場	長	田橋迪生
県(普及員)	水産業改良普及所	長	永田房雄
系団体	漁業協同組合連合会	専務	北村重雄
系団体	水産資源保護ABC運動推進協議会	事務局代表	塩谷清信
漁協	加賀市漁業協同組合	参事	山口三郎
漁協	金沢港漁業協同組合	参事	谷内弘雄
漁協	輪島市漁業協同組合	参事	大角一博
漁協	蛸島漁業協同組合	参事	竹澤鉄夫
漁協	能都町漁業協同組合	参事	竹下良一
市町村	加賀市農林水産課	課長	桑良弘
市町村	珠洲市水産課	課長	浜堅太郎
大等	日本栽培漁業協会能登島事業場	場長	廣川潤
			合計15人

② 開催状況及び検討の概要

合同調査部会として開催したため、漁業経済調査部会に一括して掲載した。

2) 栽培資源調査

① 調査目的

マダイ人工種苗の放流効果と各種漁業によるマダイ資源の利用実態を広域的に把握し、漁業者と共に効果的なマダイ資源の培養手法を検討する。

② 調査項目・調査の規模

調査項目	調査内容	調査規模
市場調査	放流魚の混獲尾数を調査し、有標識率を用いて再捕尾数(再捕率)を推定する。 漁法別年齢別漁獲尾数を求め、漁法毎のマダイ資源利用実態を検討する。	加賀市漁協、県漁連金沢販売所、輪島市漁協、能都町漁協、七尾公設市場で調査を実施した。
標本船調査	操業位置とマダイ銘柄別漁獲量の関係を操業日誌より把握する。	小型底曳網6隻、ゴチ網2隻、ゴチ・小底兼業船2隻で調査を実施した。
投棄魚調査	海上投棄される当歳魚の数量を推定する。	小型底曳網船および吾智網船を対象に調査を実施した。
再放流生残率調査	当歳魚の再放流時における生残率を推定する。	小型底曳網および吾智網を対象に調査を実施した。
マダイ漁業の将来予測	マダイ資源の現状評価を行い、種苗放流や資源管理措置がマダイ漁業に及ぼす影響を予測する。	放流効果評価モデルを用いて、種苗放流と若令魚の再放流が行われた場合の漁獲量・漁獲金額の推移を予測した。

③ 調査結果の概要

ア. 市場調査結果

各調査市場における1990年1月～12月までの調査尾数は、七尾公設市場12,391尾、能都町漁協14,605尾、輪島市漁協3,176尾、県漁連金沢港販売所1,151尾、加賀市漁協2,935尾であり、標識放流魚の確認尾数は七尾公設市場83尾、能都町漁協33尾、輪島市漁協2尾であった。

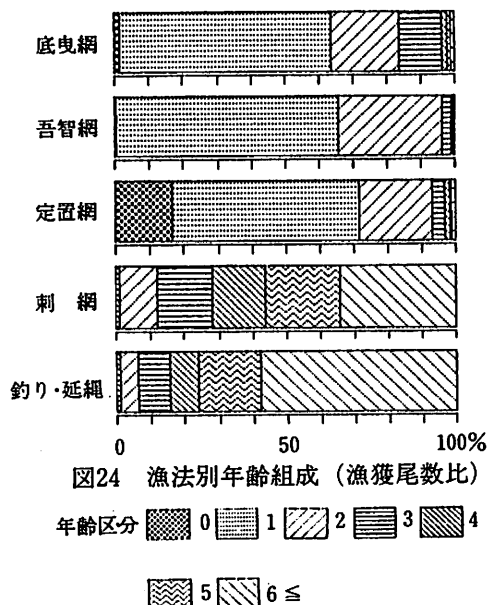
七尾公設市場と能都町漁協を対象に背鰭棘切除標識魚の有標識率を用いて人工種苗の再捕尾数を推定した結果を表10に示した。1990年における人工種苗放流魚の放流効果は約6.8トン(1,330万円)と推定された。人工種苗放流魚の累計再捕率は1歳魚(平成元年放流魚)および2歳魚(昭和63年放流魚)の再捕率が向上したことから平成元年の2.4倍に相当する6.05%となった。

表10 放流効果の推定結果 (1990年)

年 齢	標識魚推定漁獲尾数	標識魚放流尾数	再捕率 (%)	標識率 (%)	放流魚推定漁獲尾数	放流魚推定漁獲重量(kg)	単 価 (円/kg)	放流魚推定漁獲金額(円)
0	255	33,000	0.773	5.91	4,315	129	200	25,719
1	824	22,000	3.745	3.79	21,741	2,174	1,200	2,608,971
2	439	30,000	1.463	2.59	16,950	3,842	2,300	8,835,907
3	136	303,000	0.045	32.37	420	162	2,600	420,080
4	14	194,000	0.007	38.49	36	21	2,800	58,197
5	13	151,000	0.009	24.59	53	39	3,000	115,901
6 ≤	34	451,000	0.008	22.43	152	390	3,200	1,246,901
	1,715	1,184,000	6.050		43,667	6,755		13,311,677

底曳網・吾智網・定置網・刺網・延縄による漁獲マダいの年齢組成(尾数%)を図24に示した。底曳網・吾智網・定置網では1歳魚主体の年齢組成が、刺網・延縄では3歳以上の成魚主体の年齢組成が認められた。当歳魚は定置網で16.4%を占めたが、底曳網・吾智網では2%未満であった。

チダイ・キダイの混獲量を補正した県マダイ漁獲量は1988年に340トン、1989年に384トンと推定された。



イ. 標本船調査

2分メッシュで集計した標本船1操業あたりのマダイ漁獲尾数の分布を図25～28に示した。

加賀市漁協ゴチ網船（2隻：5～12月ただし7～8月を除く）

操業は主として加賀市塩谷沖～金沢市金石沖の水深20～50mの海域で行われ、1操業あたり漁獲尾数は5～6月(25.2尾)<11～12月(36.2尾)<9～10月(37.0尾)、1操業あたり漁獲量は5～6月(3.8kg)<11～12月(6.4kg)<9～10月(6.7kg)であった。

銘柄小小(F L13cm未満)の漁獲されたメッシュ数は9～10月(9)<11～12月(14)<5～6月(17)となり、これらの海域における銘柄小小の1操業あたり漁獲尾数は11～12月(7.2尾)<9～10月(9.3尾)<5～6月(9.7尾)であった。銘柄小小の漁獲海域は同期における銘柄小～大の漁獲海域とよく一致した。

金沢港漁協小型底曳網船（2隻：5～12月ただし7～8月を除く）

操業は主として美川沖～羽咋市滝沖の水深40～80mの海域で行われ、ズワイガニ漁が解禁となった11～12月はタイ場での操業が急減した。1操業あたり漁獲尾数は5～6月(50.2尾)<9～10月(52.5尾)、1操業あたり漁獲量は5～6月(3.4kg)<9～10月(4.1kg)であった。

銘柄小小の漁獲されたメッシュ数は5～6月(12)<9～10月(18)、これらの海域における銘柄小小の1操業あたり漁獲尾数は5～6月(38.1尾)<9～10月(39.3尾)であった。銘柄小小の漁獲海域は同期における銘柄小～大の漁獲海域とよく一致した。

志賀町漁協吾智網・小型底曳網兼業船（2隻：5～12月）

操業は主として河北郡内灘町沖～門前町猿山沖の水深30～50mの海域で行われ、1操業あたり漁獲尾数は7～8月(21.5尾)<5～6月(45.4尾)<9～10月(54.1尾)<11～12月(58.8尾)、1操業あたり漁獲量は7～8月(3.2kg)<5～6月(3.7kg)<9～10月(7.0kg)<11～12月(9.2kg)であった。銘柄小小の漁獲されたメッシュ数は7～8月(5)<11～12月(7)<9～10月(10)<5～6月(36)となり、これらの海域における銘柄小小の1操業あたり漁獲尾数は7～8月(10.7尾)<11～12月(31.3尾)<5～6月(47.1尾)<9～10月(47.7尾)であった。銘柄小小の漁獲海域は同期における銘柄小～大の漁獲海域とよく一致した。

七尾漁協第2種小型底曳網船（2隻：5～12月）

操業は主として七尾北湾の大口瀬戸～穴水湾沖の海域と七尾南湾の小口瀬戸周辺海域の水深20～30mの海域で行われ、1操業あたり漁獲尾数は5～6月(7.9尾)<7～8

月 (12.9尾) < 9~10月 (23.3尾) < 11~12月 (45.3尾)、1操業あたり漁獲量は5~6月 (0.4kg) < 7~8月 (0.6kg) < 9~10月 (1.0kg) < 11~12月 (1.9kg) であった。

銘柄小小の漁獲されたメッシュ数は9~10月(5) < 11~12月(6) < 7~8月(7) < 5~6月(9) となり、これらの海域における銘柄小小の1操業あたり漁獲尾数は5~6月(7.3尾) < 7~8月(10.8尾) < 9~10月(22.1尾) < 11~12月(44.2尾) であった。銘柄小小の漁獲海域は同期における銘柄小~大の漁獲海域とよく一致した。

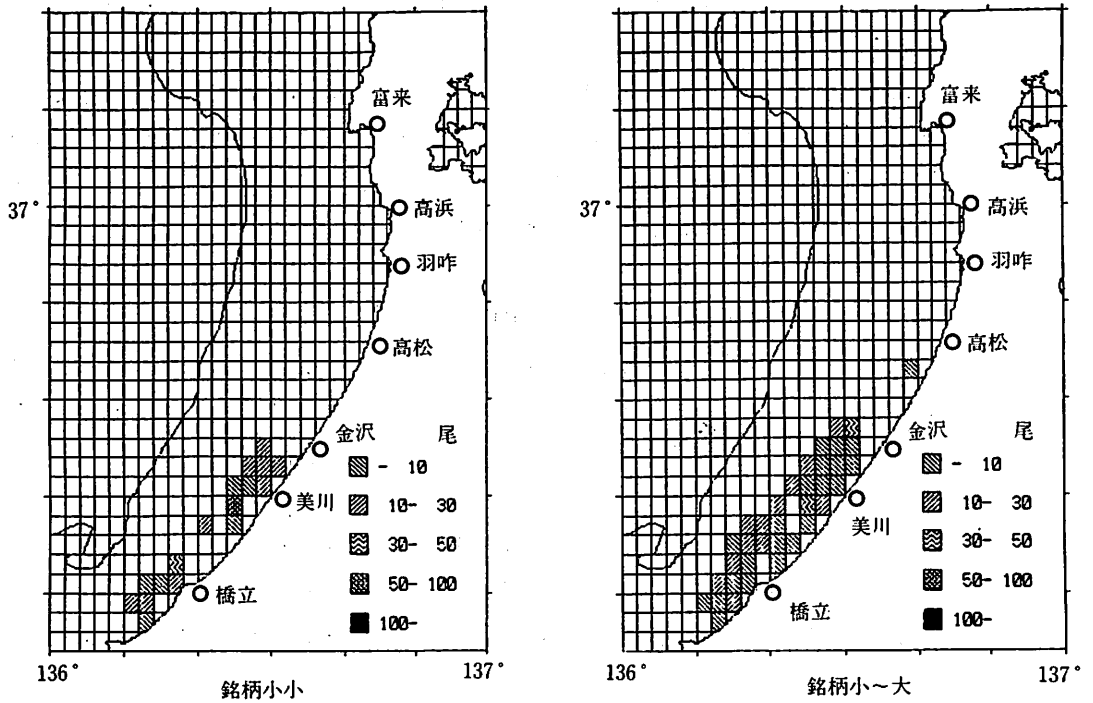


図25-1 加賀市漁協吾智網標本船の一操業あたり漁獲尾数 5~6月

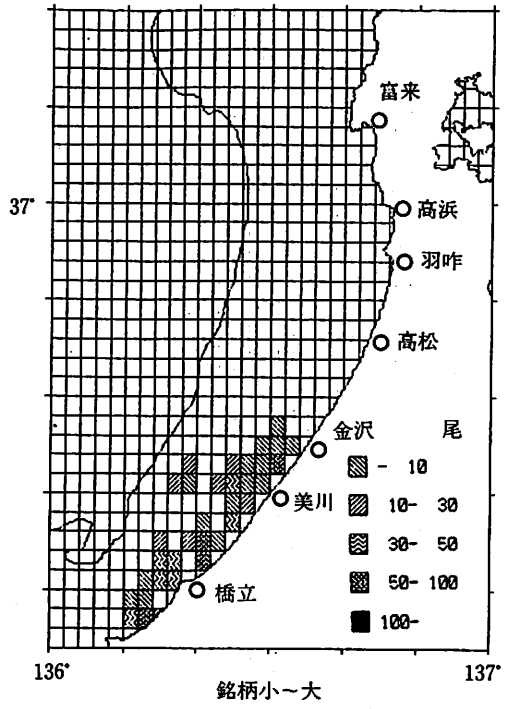
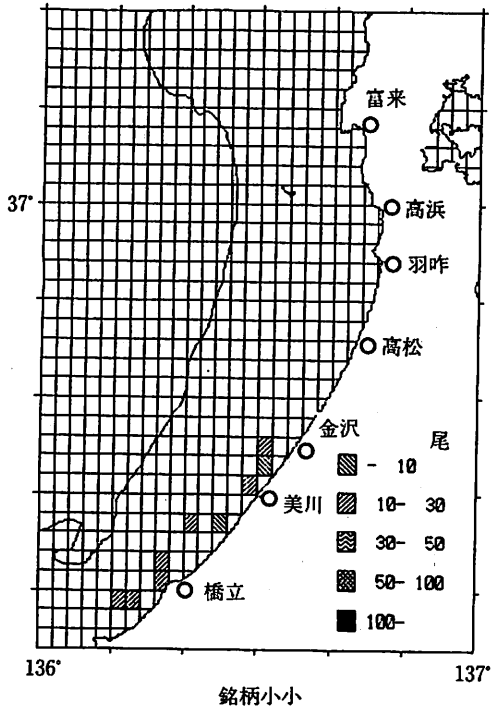


図25-2 加賀市漁協吾智網標本船の一操業あたり漁獲尾数 9~10月

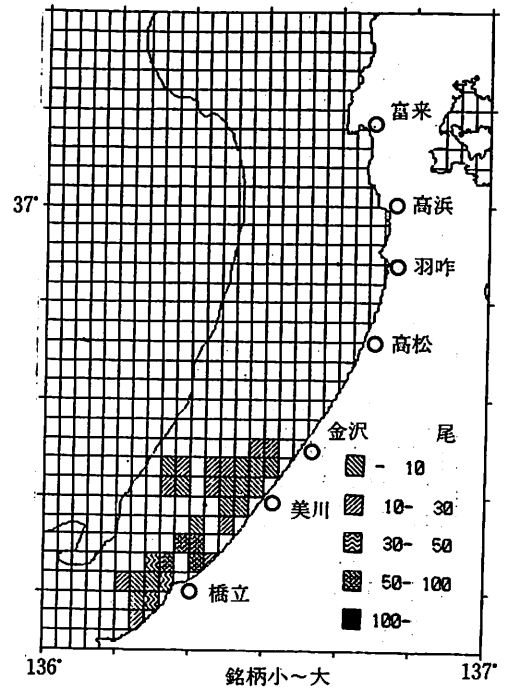
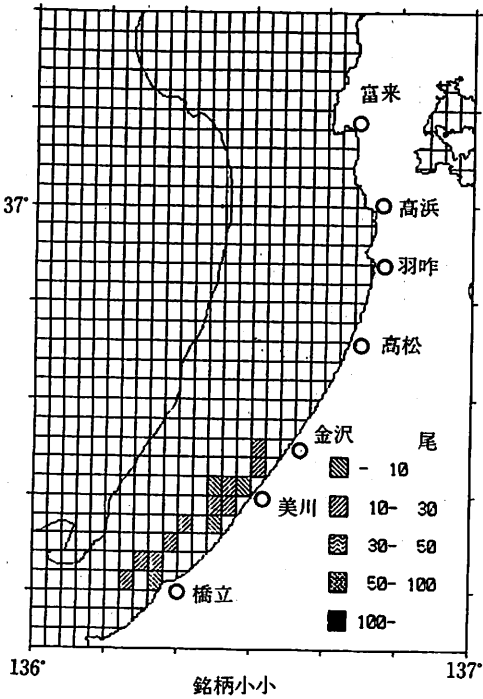


図25-3 加賀市漁協吾智網標本船の一操業あたり漁獲尾数 11~12月

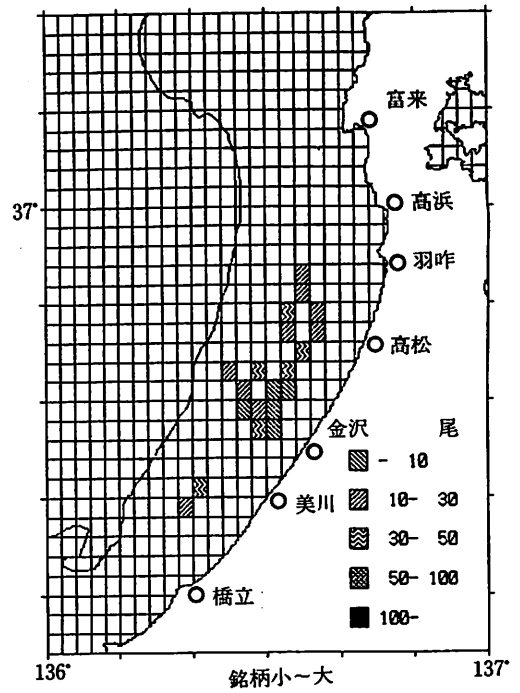
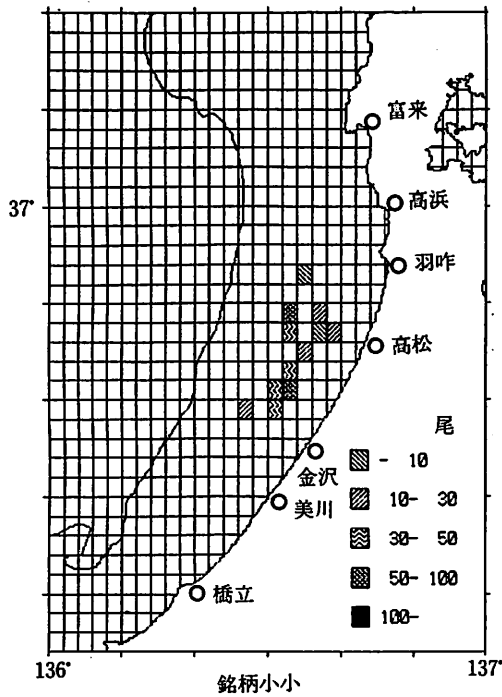


図26-1 金沢港漁協小型底曳網標本船の一操業あたり漁獲尾数 5~6月

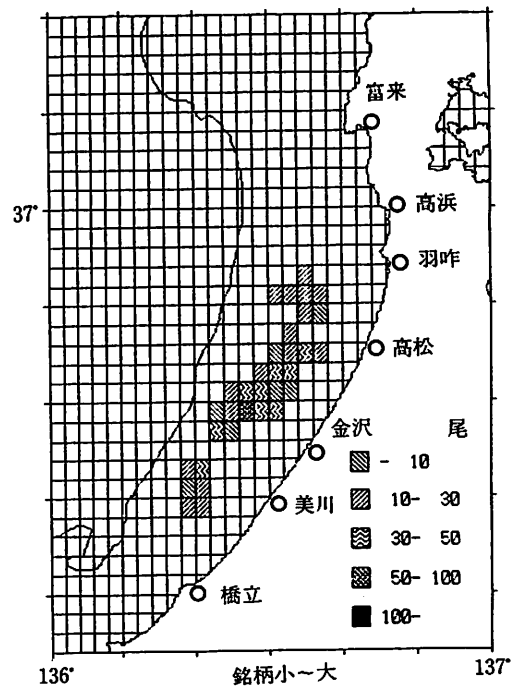
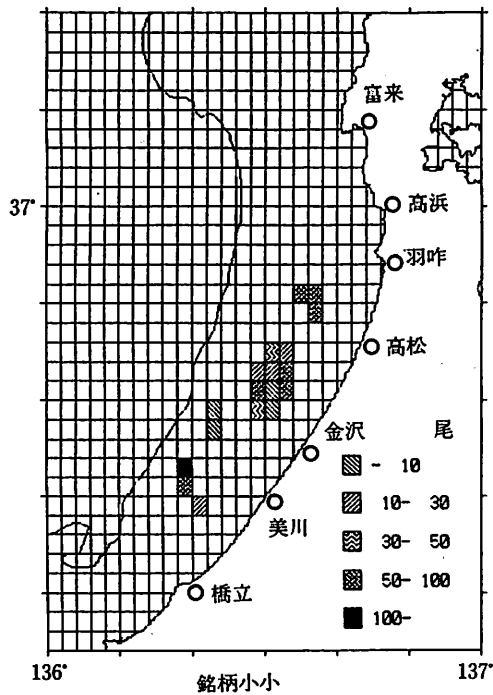


図26-2 金沢港漁協小型底曳網標本船の一操業あたり漁獲尾数 9~10月

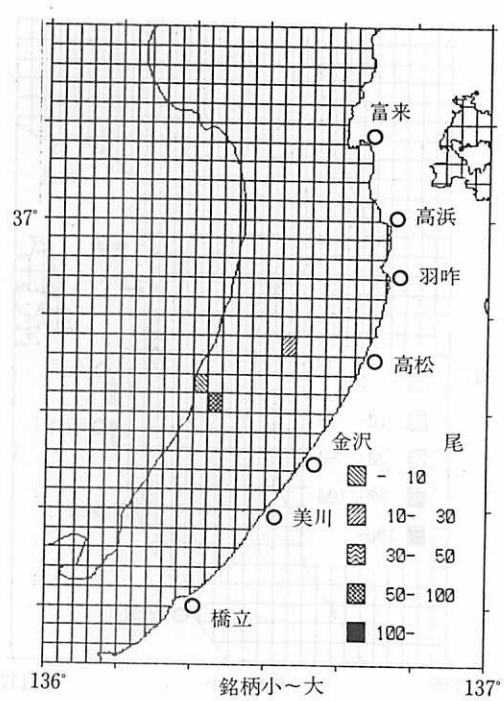
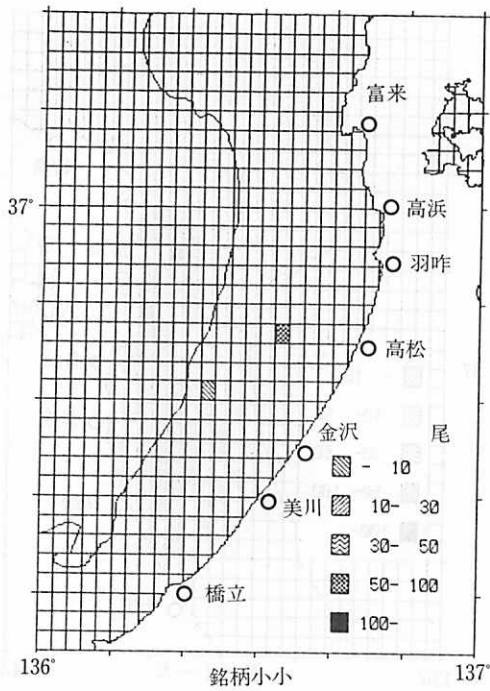


図26-3 金沢港漁協小型底曳網標本船の一操業あたり漁獲尾数 11~12月

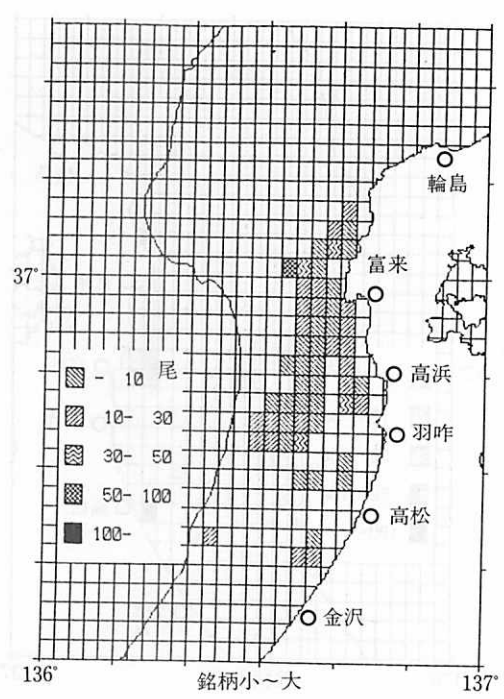
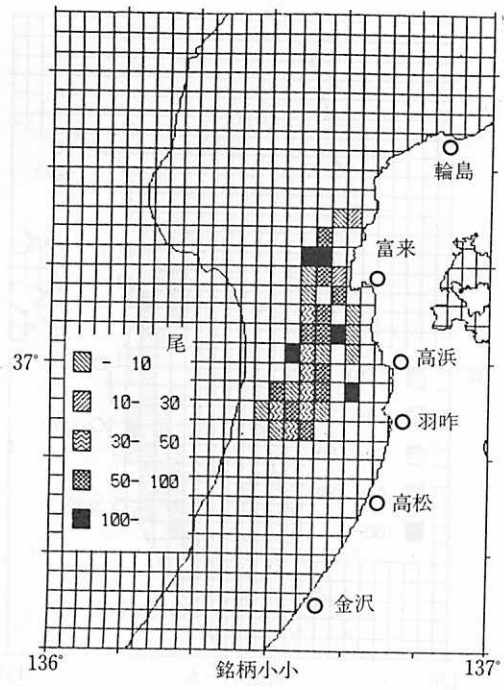


図27-1 志賀町漁協吾智網、小型底曳網兼業標本船の一操業あたり漁獲尾数 5~6月

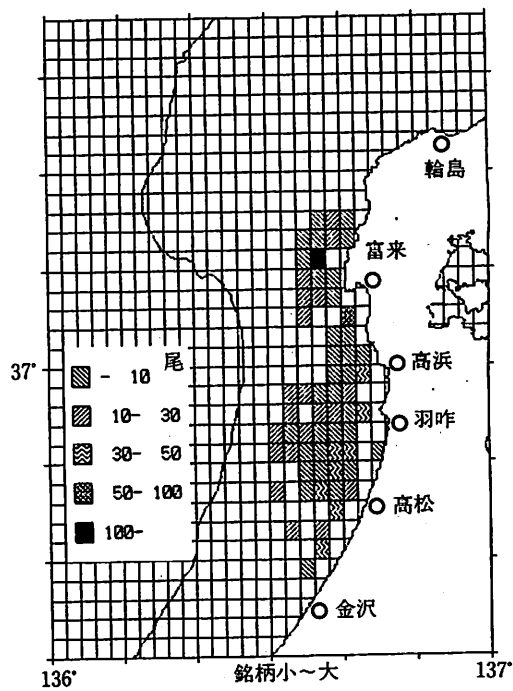
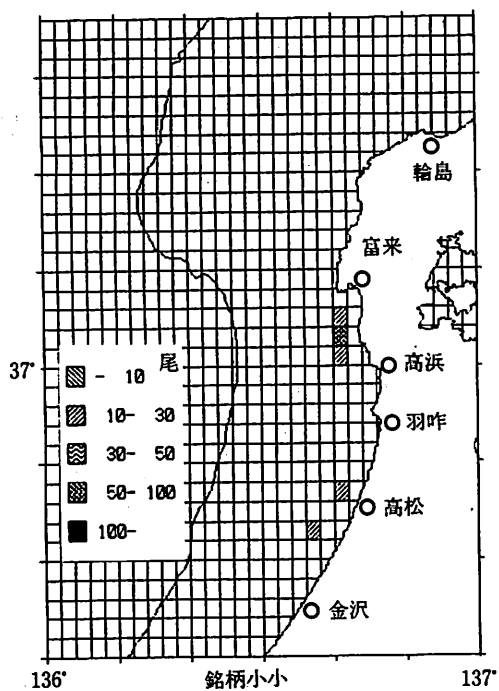


図27-2 志賀町漁協吾智網、小型底曳網兼業標本船の一操業あたり漁獲尾数 7~8月

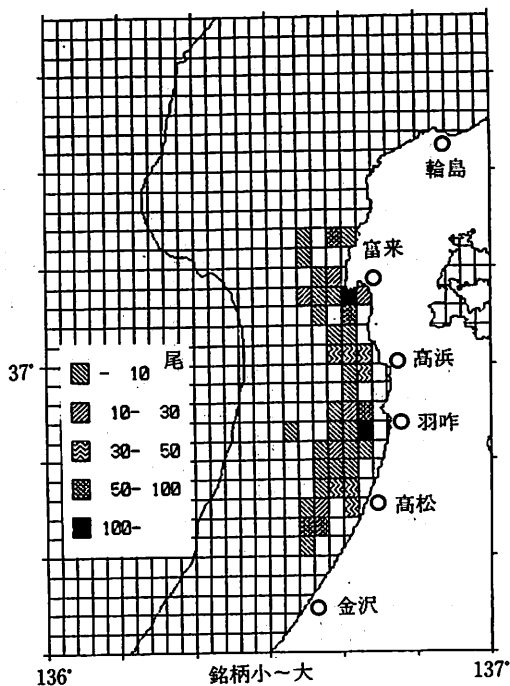
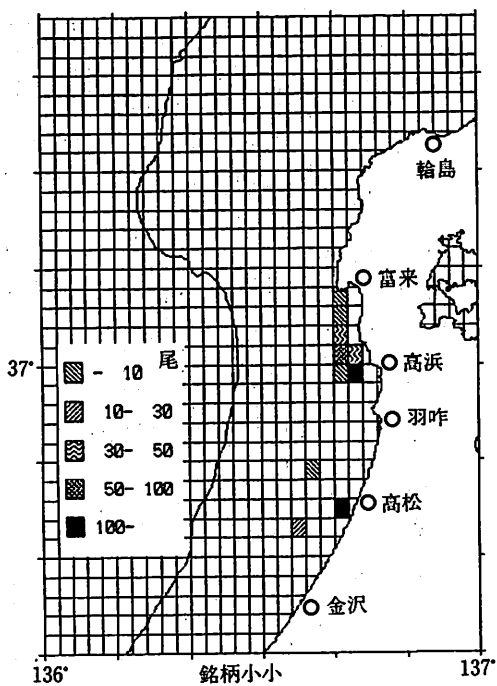


図27-3 志賀町漁協吾智網、小型底曳網兼業標本船の一操業あたり漁獲尾数 9~10月

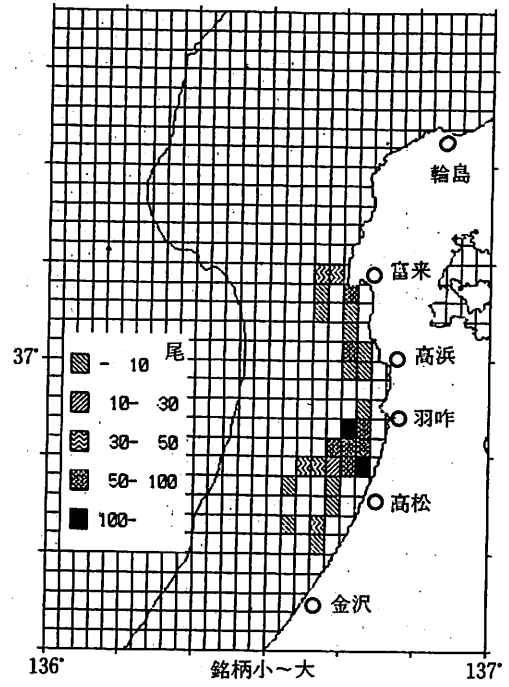
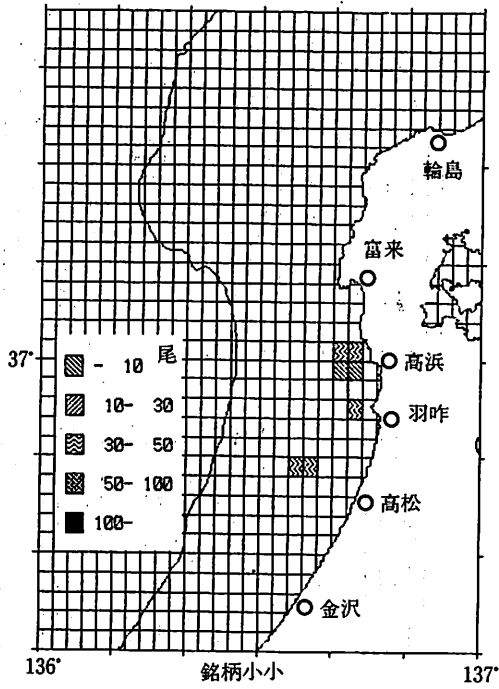


図27-4 志賀町漁協吾智網、小型底曳網兼業標本船の一操業あたり漁獲尾数 11~12月

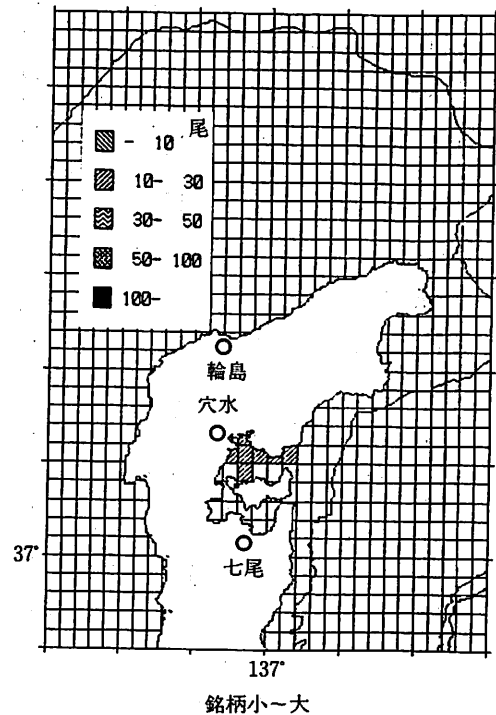
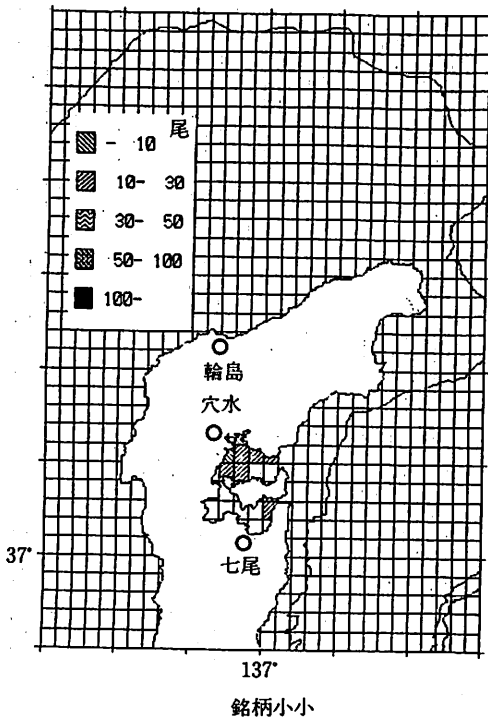
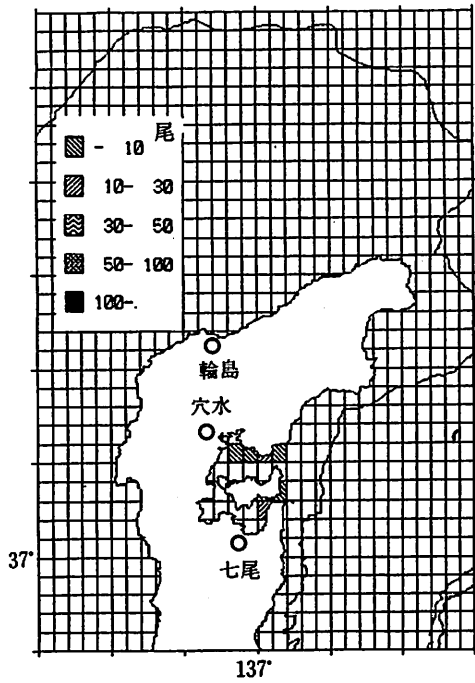
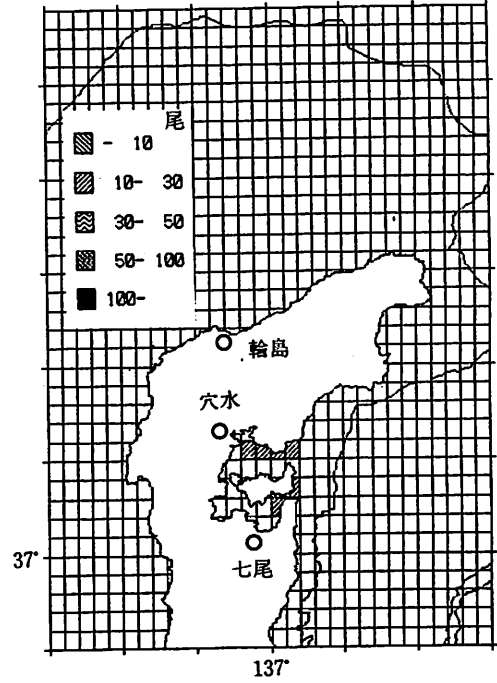


図28-1 七尾漁協小型底曳網 (第2種) 標本船の一操業あたり漁獲尾数 5~6月

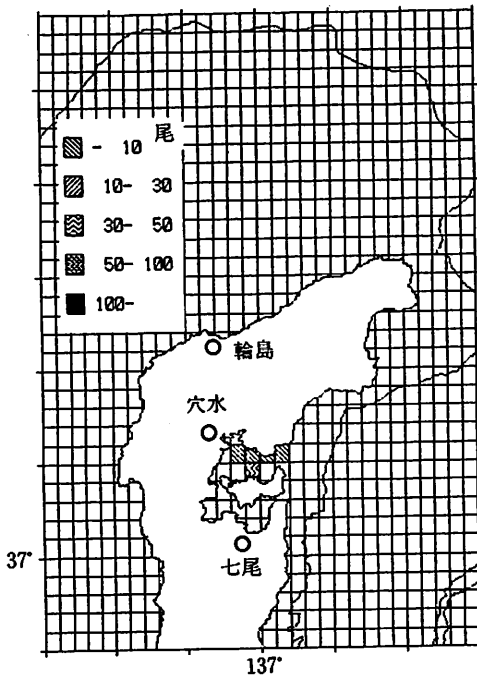


銘柄小小

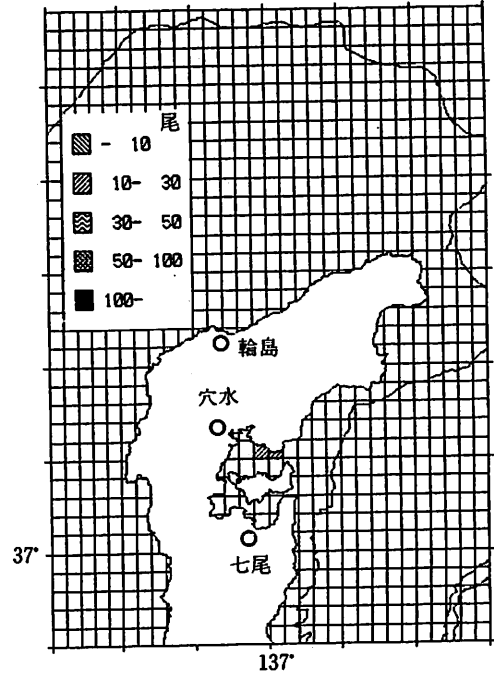


銘柄小~大

図28-2 七尾漁協小型底曳網（第2種）標本船の一操業あたり漁獲尾数 7~8月



銘柄小小



銘柄小~大

図28-3 七尾漁協小型底曳網（第2種）標本船の一操業あたり漁獲尾数 9~10月

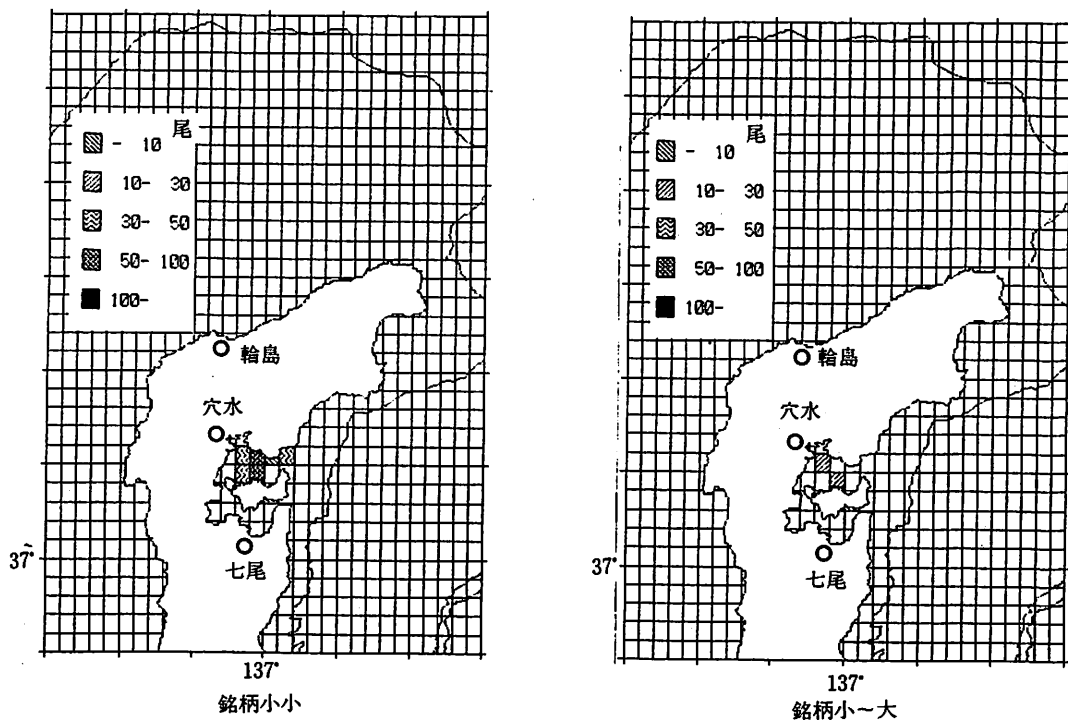


図28-4 七尾漁協小型底曳網（第2種）標本船の一操業あたり漁獲尾数 11~12月

ウ. 投棄魚調査

加賀市漁協所属吾智網、七尾漁協所属小型底曳網（第2種）より海上投棄される当歳魚を購入し数量と大きさを調査した結果を表11と図29に示した。

投棄対象となる個体の尾叉長は13~14cm未満であり、モードは11~12cmに認められた。水揚重量に対する投棄魚重量・尾数の割合を昭和63年~平成元年の9~12月の漁獲量にあてはめると、投棄尾数は吾智網（全県）で17~20万尾/年、小型底曳網（第2種）で5~6万尾/年と推定された。

表11 投棄魚調査結果

調査対象漁業	所属漁協	調査期間	調査回数	投棄魚尾数	平均尾叉長	投棄魚重量/ 水揚重量(kg)
吾智網	加賀市漁協	1990. 10~11月	1隻×3回	979尾	11.3cm	33.2/196.4
小型底曳網(第2種)	七尾漁協	1990. 12月	1隻×3回	866尾	11.8cm	32.8/ 58.3

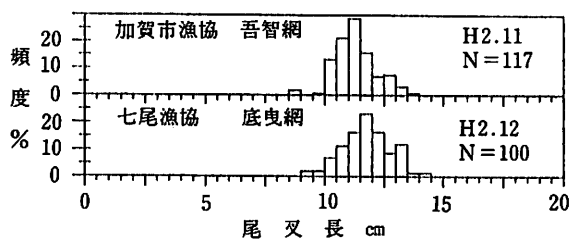


図29 投棄魚の尾叉長組成

エ. 漁獲当歳魚の再放流生残率調査

底曳網と吾智網を対象に船上に水揚げされた当歳魚を選別後速やかに活水水槽に収容して県増殖試験場まで陸上輸送し、3日後の生残尾数を調査した結果を表12に示した。

陸上輸送は酸素通気した1トン水槽を用い、要した時間は30分～2時間であった。陸上輸送に起因すると思われるへい死は認められなかった。

生残率は揚網時の圧迫による魚体の損傷と選別作業時の窒息により、10.8～14.5%と低い値となった。

表12 再放流生残率調査結果

調査対象漁業	所属漁協	トン数	調査時期	操業海域	操業水深(m)	曳網時間(分)	生残尾数※/供試尾数	生残率(%)
吾智網	加賀市漁協	6.99	1990.10.12	加賀海域	21～45	35～44	80/651	12.3
小型底曳網(第1種)	金沢港漁協	6.93	1990.10.5	加賀海域	45～48	45～52	9/62	14.5
小型底曳網(第2種)	七尾漁協	4.9	1990.9.27	七尾北湾	22～30	140～150	17/157	10.8

※3日後の生残尾数

オ. 資源特性値

1988年と1989年に得た漁獲マダいの年齢組成より全減少係数は0.82、バイオマス解析より自然死亡係数は0.36と推定され、これより漁獲係数・生残率・漁獲率を、0.46、0.44、0.31と算定した。これらの特性値と両年の県マダイ平均漁獲量(362トン)から年齢別初期資源尾数は当歳365万尾、1歳278万尾、2歳123万尾、3歳55万尾、4歳24万尾、5歳11万尾、6歳5万尾と推定された。

カ. マダイ漁業の将来予測

種苗放流と小型魚の再放流が実施されない場合、種苗放流のみ実施される場合、種苗放流と小型魚の再放流が実施される場合について「放流効果評価モデル」を用いて、漁獲量と漁獲金額の年変化を推定した。

計算に際し、種苗放流尾数は85万尾/年に、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、計算開始年までに放流された人工種苗はすべて天然魚として扱った。再放流の実施条件については、12月まで当歳魚を再放流する場合と尾叉長13cmに成長する翌年4月まで再放流を実施する場合の2通りを設定した。

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を行い、当歳魚15%、1歳魚36%とした。

管理措置実施後7年目における漁獲量および漁獲金額を表13並びに図30に示した。

再放流が実施された場合には、漁獲金額の増加率が漁獲量の増加率を上回り、種苗放流と再放流を実施しない場合に対して、漁獲量では最大8.5%、漁獲金額では最大17.2%の増加が見込まれた。

表13 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
① 実施しない	100.0	—	100.0	—
② 種苗放流 (85万尾/年) のみ実施	104.8	100.0	104.4	100.0
種苗放流 (85万尾/年) 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				
③ 15% 50%	106.3	101.4	103.0	98.7
④ 15% 100%	107.6	102.8	102.2	97.9
⑤ 50% 50%	109.4	104.4	106.3	101.9
⑥ 50% 100%	114.0	108.9	108.5	104.0
種苗放流 (85万尾/年) 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				
⑦ 15% 36% 50%	106.5	101.7	100.6	96.3
⑧ 15% 36% 100%	108.3	103.4	97.5	93.4
⑨ 50% 50% 50%	111.0	106.0	104.7	100.3
⑩ 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。

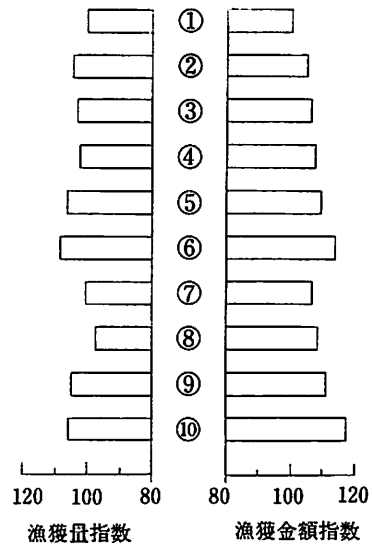


図30 培養管理措置実施後7年目における漁獲金額及び漁獲量の比較

(図中①～⑩は表13中比率A①～⑩を表す)

(5) 漁業者検討部会

① 構成員

石川県漁業者検討部会員名簿

所 属	所 属 機 関	役 職	氏 名	備 考
漁 業 者	県機船底曳網漁業協同組合	船 長 会 長	浜 田 健 一	金 沢 港 漁 協
"	"	船 長 会 副 会 長	照 田 勲	加 賀 市 漁 協
"	"	"	石 黒 健 二	南 浦 漁 協
"	"	"	西 村 水 進	金 沢 市 漁 協
"	輪 島 市 漁 業 協 同 組 合	底 曳 網 組 合 会 長	富 水 健 蔵	
"	蛸 島 漁 業 協 同 組 合	底 曳 船 団 長	白 田 征 男	
"	七 尾 漁 業 協 同 組 合	底 曳 生 産 組 合 長	大 根 春 勝	
"	県 ぐ ち 網 連 合 会	副 会 長	米 屋 哲 夫	加 賀 市 漁 協
"	"	"	吉 野 豊 治	内 灘 町 漁 協
"	"	理 事	堀 野 昌 一	志 賀 町 漁 協
"	西 海 漁 業 協 同 組 合	中 卷 社 長 会 長	坂 本 博	
"	輪 島 市 漁 業 協 同 組 合	漁 調 委 専 門 委 員	山 本 造	
"	珠 洲 北 部 漁 業 協 同 組 合	育 壯 年 部 長	丹 保 晴 男	
"	内 浦 漁 業 協 同 組 合		長 岡 起 一	
"	石 川 県 定 置 技 術 研 究 会	理 事	山 本 玉 義	能 都 町 漁 協
"	"	"	木 下 淳 雄	七 尾 鹿 島 漁 協
漁 協	金 沢 港 漁 業 協 同 組 合	参 事	谷 内 弘 雄	
"	石 川 県 定 置 網 漁 業 協 同 組 合	事 務 局 長	直 江 昭 良	
系 統	石 川 県 漁 業 協 同 組 合 連 合 会	考 査 役	中 谷 栄	
				合計19人

② 開催及び検討の概要

開催時期	場所	出席状況	検討の概要
平成2年10月27日	金沢市 (金沢勤労者プラザ)	委員 14名 事務局 7名	<p>1 議題</p> <p>(1) 資源培養管理対策事業の説明</p> <p>(2) 第1回県調査部会報告</p> <p>(3) 管理指針(第1次案)の検討について</p> <p>2 会議の内容</p> <p>(1) 平成元年度の調査結果、平成2年度計画及びシミュレーションの概要について各調査部会から説明を行い、了解された。</p> <p>(2) 放流事業、魚礁設置事業を行う際にはレジャーボートの問題解決が必要である。</p> <p>(3) 魚礁、保護礁に対する賛否両論がでた。</p> <p>(4) 隣接県を含めた全ての地域、全ての漁業種類で統一した規制が必要である。</p>
平成3年3月23日	金沢市 (教育自治会館)	委員 12名 事務局 8名	<p>1 議題</p> <p>(1) 第2回県調査部会報告</p> <p>(2) 管理指針(第2次案)の検討について</p> <p>2 会議の内容</p> <p>(1) 平成2年度調査結果について各調査部会より説明が行われ了解された。</p> <p>(2) 管理指針が了承された。</p> <p>(3) 底びきのカニ場規制を大型船が守っても小型船に完全に守ってもらえない。</p> <p>(4) 保護礁は入れた年のみ漁獲がよかった。</p> <p>(5) 次年度の漁業者検討会の体制の検討が行われた。</p>

3 ま と め

① 予見される資源管理（案）と問題点

3か年の事業により予測される資源管理項目が各調査により想定されたが、漁業者の意識としては資源管理の必要性を認めつつも、経営上の理由から総論賛成、各論反対となる実態があり、以下のような問題点が存在する。

資源管理項目	問 題 点
ズワイガニ 保護区の設定	漁業者の要望は強いが、区域内が完全に操業できなくなる様な構造でないと意味がないという意見も強い。
漁期の短縮	小型船は時化で操業回数が少なくなるため、漁期後半のカットを、大型船は漁期前半のカットを望んでおり、また、日本海全域の統一でないと意味がないという意見が強い。
投棄ガニの迅速丁寧な 投棄による生残率向上	乗組員一人一人のモラルの問題であり、意識向上の浸透には時間と地道な努力が必要である。
網目規制による稚ガニ の漁獲防止	既に一部の地区で実施されているが、対象漁種毎に網を用意する必要があり、県下全域での統一には時間がかかると予測される。
カニ漁期以外のカニ場 の操業禁止区域拡大	沖合底びきでは合意されており、小型底びきにおける合意が必要である。
マダイ 小型魚の再放流	混獲された小型マダイの再放流時の生残率が現在非常に低いため、この生残率の向上のための技術開発が必要である。
種苗放流	放流初期の生残率の向上が必要である。