

昭和 62 年度

富山県水産試験場年報

平成元年 3 月

富山県水産試験場

〒936 富山県滑川市高塚364

TEL (0764) 75-0036 (代)

目 次

【昭和 62 年度事業実績の概要】

I	海況海況予報事業	1
II	沿岸漁況観測事業	4
III	沖合漁場開発調査	6
1.	サクラマス漁場調査	6
2.	日本海スルメイカ漁場調査	7
IV	富山湾固有種生態調査	18
1.	浮魚類生態調査研究	18
2.	日本海におけるホタルイカの資源利用研究	21
V	200 カイリ水域内漁業資源委託調査	26
1.	200 カイリ水域内漁業資源委託調査	26
2.	魚卵稚仔調査委託事業	32
VI	富山湾深海生物調査	33
1.	定着エビ類の資源生物学的研究	33
2.	遊泳エビ類の資源生物学的研究	35
3.	ベニズワイの生態と資源に関する研究	36
VII	栽培漁業開発試験	38
1.	さけ・ます増殖調査	38
2.	降海性ます類増殖振興調査	40
3.	放流技術開発事業	44
4.	新栽培漁業対象種開発研究	46
ア.	サザエ種苗生産技術導入試験	46
イ.	トヤマエビ種苗生産技術導入試験	48
ウ.	増養殖技術指導	49
5.	温排水利用養魚技術試験	50
VIII	富山湾漁場環境調査	52
1.	漁業公害調査指導事業	52
2.	公共用水域水質測定調査	54
3.	赤潮等対策調査	56
4.	滑川地先海域環境調査	57
IX	魚病対策事業	59
1.	魚病対策事業	59
2.	魚病対策技術開発研究	61
X	海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究	63
XI	魚類雌性発生技術確立試験	66
XII	秋さけ漁業調査対策事業	70
XIII	黒部湖における一般環境調査	73
XIV	はやつき代船調査建造	75
【昭和 62 年度職員・予算等の概要】		
1.	職員の現員数	78
2.	職員の配置	78
3.	昭和 62 年度予算	79

I 漁況海況予報事業

◎内山 勇・土井捷三郎・林 清志

【目的】

沿岸定線観測とスルメイカ漁場一斉調査を行い、日本海および富山湾の海況と漁況の関連を研究するとともに、漁況・海況情報を正確かつ迅速に公表することにより、漁業経営の安定に資する。また日本海における漁況・海況情報事業に対して情報を提供する。

【方 法】

水産庁の定める「漁況海況予報事業実施指針」および「昭和62年度日本海における漁海況情報事業実施要領」（漁業情報サービスセンター）によって実施した。

【実施結果】

(1) 沿岸定線観測

以下のとおり実施した。

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
62. 4. 2～4. 3	土井捷三郎	水温, 塩分, ブランクトン	立山丸	ニ-7線(卵稚仔)
4.30～5. 1	林 清志	"	"	" (")
6. 1～6. 2	内山 勇	水温, 塩分	"	" (沿岸観測)
7. 1～7. 2	林 清志	"	"	" (")
8. 3～8. 4	"	"	"	" (")
9. 2～9. 3	内山 勇	"	"	" (")
9.30～10. 1	林 清志	水温, 塩分, ブランクトン	"	" (卵稚仔)
11. 7～11. 8	奈倉 昇	"	"	" (")
11.30～12. 1	"	水温, 塩分	"	" (沿岸観測)
63. 2. 1～2. 2	内山 勇	"	"	" (")
3. 1～3. 3	林 清志	水温, 塩分, ブランクトン	"	" (卵稚仔)

(2) スルメイカ漁場一斉調査

以下のとおり実施した。

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
62. 6. 4～13	土井捷三郎	水温, 塩分, 魚獲試験	立山丸	す-3線
9.4～13	"	水温, 塩分, 魚獲試験, ブランクトン	"	す-2線

【調査結果のとりまとめ】

調査結果資料は日本海区水産研究所へ送付し、日本海区水産研究所が結果をとりまとめた。概要は次のとおりである。6月期には、す一3線の5点で釣獲調査を実施し、合計5,280尾の漁獲があり、9月期には、す一2線の6点で釣獲調査を実施し、合計1,737尾の漁獲があった。なお、海洋観測結果の内、水温値は別表のとおりである。

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料—I、1987年6月、日本海区水産研究所。

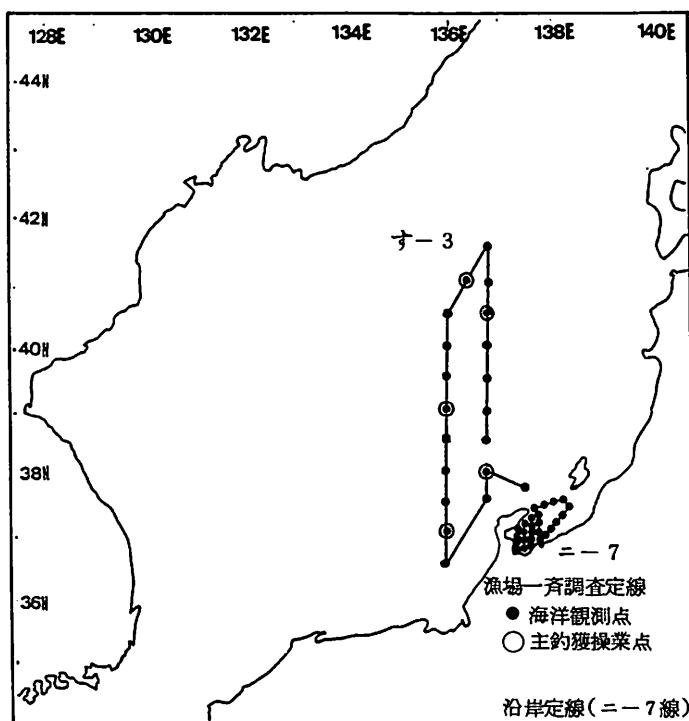
昭和62年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料—II、1987年10月、日本海区水産研究所。

【別 表】

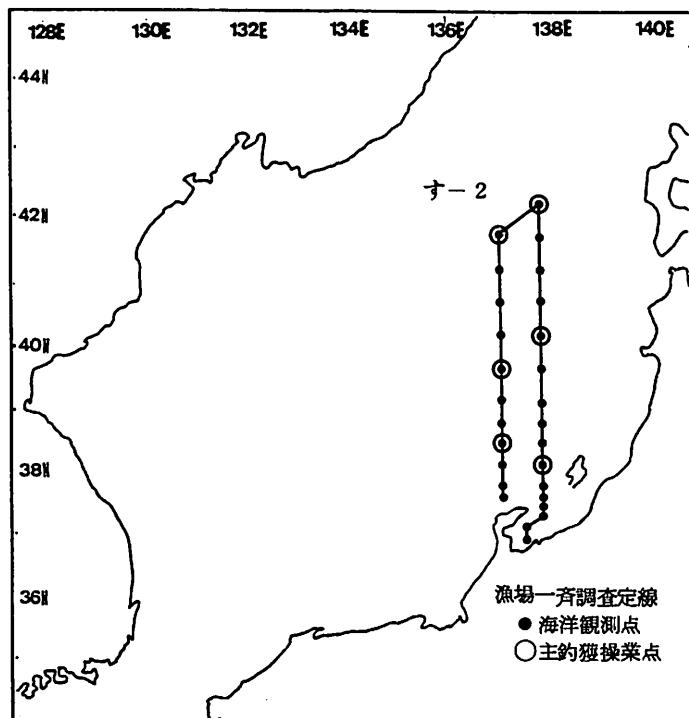
昭和62年富山湾内17定点主要層別平均水温及び年差

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
表	62年	9.46	13.34	19.41	23.25	25.99	26.09	22.49	19.09	16.18	—	11.71	10.28
面	平年	9.95	13.30	17.98	21.99	26.99	26.06	22.63	19.23	15.75	12.57	10.38	9.49
	差	-0.49	+0.04	+1.43	+1.26	-1.00	+0.03	-0.14	-0.14	+0.43	—	+1.33	+0.79
50	62年	9.73	10.84	13.95	16.74	20.84	24.58	21.20	19.37	16.54	—	12.17	10.74
m	平年	9.67	10.79	13.85	17.14	20.44	22.38	21.18	19.62	16.57	13.49	10.90	9.95
	差	+0.06	+0.05	+0.10	-0.40	+0.40	+2.20	+0.02	-0.25	-0.03	—	+1.27	+0.79
100	62年	9.56	9.95	11.68	13.08	14.60	18.78	15.24	16.84	13.87	—	12.16	10.69
m	平年	9.53	10.01	11.12	13.28	14.83	15.50	14.92	16.53	15.93	13.34	10.81	9.87
	差	+0.03	-0.06	+0.56	-0.20	-0.23	+3.28	+0.32	+0.31	-2.06	—	+1.35	+0.82
200	62年	6.66	6.26	7.12	5.39	5.60	5.96	5.96	2.95	2.60	—	7.61	4.43
m	平年	6.88	7.42	7.49	7.55	6.13	5.38	4.70	4.97	6.06	6.74	7.07	6.74
	差	-0.22	-1.16	-0.37	-2.16	-0.53	+0.58	+1.26	-2.02	-3.46	—	+0.54	-2.31

※ 年差は昭和31~60年の平均



第1次スルメイカ漁場一斉調査定点図(6月)及び沿岸定線図



第2次スルメイカ漁場一斉調査定点図(9月)

II 沿岸漁況観測事業

◎ 内山 勇・土井捷三郎・林 清志

【目的】

1. 県内各地の漁獲量を調査し、また沿岸定線観測を実施し、「漁況旬報」及び「富山湾漁海況概報」として公表し、関係各機関及び関係漁業者に漁海況情報を提供する。
2. パソコンを用い、漁海況情報の整理・累積を行い、あわせて解析手法の研究を行う。

【方 法】

1. 漁況収集及び情報提供

県内の主要な9漁業根拠地（氷見・新湊・四方・岩瀬・水橋・滑川・魚津・経田・黒部）に調査員（別表）を配置し、各地の漁業種類別漁獲量を毎日電話で聞き取り、旬1回の「漁況旬報」、月1回の「富山湾漁海況概報」として関係各機関に配布した。

2. 電算機利用

パソコンを用い、漁海況情報の処理・累積・解析手法の開発を行った。

【実施結果】

1. 漁況収集および情報提供

前記の主要漁業根拠地から毎日電話で漁業種類別・魚種別の漁獲量を聞き取った。県下各漁協を通じて収集した昭和62年の総漁獲量は17,525.3トンであり、漁業種類別では、定置網漁業が12,949.7トン、漁船漁業が3,190.3トン、八そう張り網漁業が1,385.3トンであった。

毎旬の集計結果を「漁況旬報」として発行するとともに、毎月「富山湾漁海況概報」を発行し、関係各機関に配布した。発行状況および配布先は下記のとおりである。

（発行状況） 漁況旬報 昭和62年4月上旬から昭和63年3月下旬までの36回

富山湾漁海況概報 昭和62年4月から昭和63年3月までの12回

（配 布 先）

配 布 先	旬 報	概 報
地方自治体等	8	12
漁業団体等	51	52
研究機関等	25	14
報道関係等	15	15
合 計	99	93

2. 沿岸定線観測

昭和62年6月1日～2日、7月1日～2日、8月3日～4日、9月2日～3日、11月30日～

12月1日、2月1日～2日の6回延べ12日間沿岸定線(ニー7線)の海洋観測を実施した。
観測結果の概要は漁況海況予報事業の項の別表に掲載した。

3. 電算機利用

パソコンを用い、漁海況情報処理・資源解析等を行った。

【調査結果登載印刷物等】

漁況旬報 …… 昭和62年4月上旬～昭和63年3月下旬(計36報)，富山県水産試験場
富山湾漁海況概報 …… 昭和62年4月～昭和63年3月(計12報)，富山県水産試験場

【別 表】

漁況報告依頼機関及び調査員

機 関	調 査 員
氷見販売漁業協同組合連合会	大西 史郎・穴倉 明子
新湊漁業協同組合	尾山 栄吉
四方漁業協同組合	広瀬 昭男・松浦 宗之
岩瀬漁業協同組合	宮本慎一郎
水橋町漁業協同組合	寺松 光雄
滑川漁業協同組合	三谷むつ子
魚津漁業協同組合	島崎 博
経田漁業協同組合	後藤 義昭
黒部漁業協同組合	田中 満

III 沖合漁場開発調査

1. サクラマス漁場調査

土井 捷三郎

【目的】

富山湾に来遊するサクラマスの分布移動状況及び資源動向を明らかにするとともに、関係機関が共同で実施する資源調査（日本海ます漁場一斉調査）と連携して県内関係漁船への漁況情報を提供する。

【方法】

調査船立山丸（156トン）で、流し網の操業を行い、サクラマスの漁獲状況を日本海区水産研究所へ通報する。

調査にあたっては、水産庁の定める「日本海ます調査要綱」に基づき、海洋観測等を併せて行った。

【結果の概要】

今年度及び過去の操業の結果を表-1に示した。今年度は昭和63年3月9日から14までの間、富山湾内で延べ6回操業し、サクラマス70尾を漁獲した。操業1回1反当たり漁獲尾数は昨年の約2倍であったが一昨年の半分以下であった。

表-1 サクラマス漁場調査の結果一覧表

操業期間	操業回数	使用反数	漁獲尾数	反当たり尾数
61. 3. 8～3.25	13	50	365	0.56
62. 3. 16～3.24	11	50	87	0.14
63. 3. 9～3.14	6	50	70	0.23

漁獲の状況は操業の都度、日本海区水産研究所へ報告した。

操業の結果は日本海区水産研究所から関係者に情報として提供された。また、日本海区水産研究所が日本海全体について最終とりまとめを行い総括報告した。

【調査結果登載印刷物】

昭和62年度日本海ます調査記録 昭和63年9月 日本海区水産研究所

2. 日本海スルメイカ漁場調査

内山 勇

【目的】

富山県の沖合漁業の主体である沖合スルメイカ釣漁業に対して、適確な漁海況情報を提供し、漁業経営の安定と向上に寄与する。

【方法】

日本海スルメイカの漁期前(4月)，初漁期(5月)，盛漁期(7,8月)及び漁況海況予報調査事業によるスルメイカ一斉調査(6,9月)で釣獲試験及び水温，塩分観測を実施し、得られた調査結果の情報を富山県のスルメイカ船団及び関係機関に提供した。

【調査結果の概要】

1. 調査実施概要

調査の実施概要は表-1のとおりであった。

表-1 スルメイカ調査実施概要

調査年月日	調査項目	使用船舶	調査点	釣獲尾数	備考
62. 4. 13～24	水温，塩分，釣獲試験	立山丸	18点	973尾	
5. 6～13	"	"	13	7,186	
6. 4～10	"	"	23	5,650	一斉調査と同時実施
7. 4～10	"	"	10	918	共同運航による一斉調査
8. 18～26	"	"	14	11,505	
9. 4～11	"	"	29	1,848	一斉調査と同時実施

1) 漁期前調査結果

ア. 調査期間

昭和62年4月13日～24日

イ. 調査海域

能登半島から東経131度までの範囲で、北緯37度以南の海域

ウ. 調査点

海洋観測18点、うち8点で釣獲試験操業

エ. 調査結果

ア) 海況

表面水温水平分布図を図-1に示した。調査海域内は、広く13°C以上の水温が広がり、隱岐島以西は14°C以上、浜田沖には15°C台の水温がみられた。これらは昨年同期に比

べて1~2°C高く、対馬暖流の勢力は昨年より強いものと思われる。

イ) 漁況

試験操業の結果を表-2及び図-2に示した。釣り機1台1時間当りの漁獲尾数は、0~6.41尾で、東経132度以西の海域で比較的多く釣れた以外は、まとまった群の存在を示すような結果は得られず、東経132度以東の調査海域内のスルメイカ群の分布密度は、昨年同様薄いものと思われる。

魚体は外套背長で10~22cmの範囲にあったが、東経132度以西の海域ではモードが16~17.5cmの比較的大型のものが、132度以東では13~14.5cmの小型のものが出現していた。このサイズは昨年と似ており、近年ではやや小型の範疇に入るものであった。

ウ) 漁業船の状況

調査中にイカ釣り船を視認したのは、浜田沿岸で小型船がみられたのみであった。

エ) スルメイカの来遊状況

今回漁獲された大型の群は夏生まれ群で、小型の群は冬ないし秋生まれ群であると考えられる。夏生まれ群はまもなく成熟産卵するので接岸する傾向を示すが、大きな回遊移動はしないと考えられる。一方、秋生まれ群はこれから夏にかけて北へ向けて移動し、主な漁獲対象群となるが、今回の調査ではまとまった群は発見されず、その分布は明ら

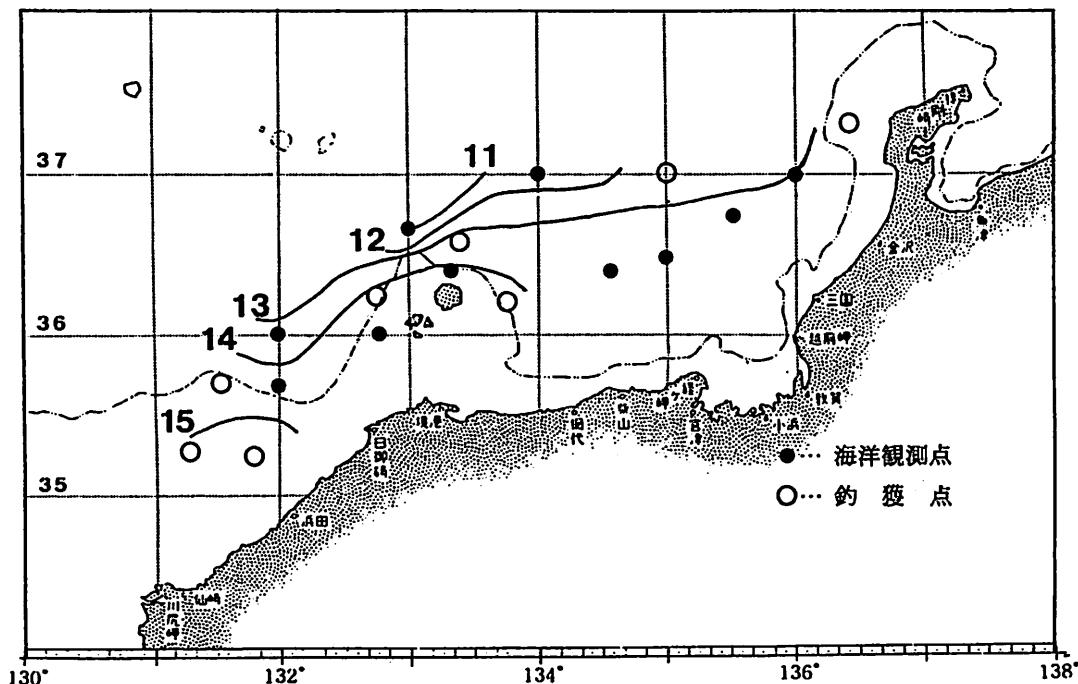


図-1 表面水温水平分布図(昭和62年4月13日~24日)

かではなかった。秋生まれ群の密度が薄かった原因としては、水温は低くなかったので、低水温のために北上が遅れているとは考えられず、資源量そのものが少ないことも予想され、憂慮される。

2) 初漁期調査結果

ア. 調査期間

昭和 62 年 5 月 6 日～13 日

イ. 調査海域

能登半島から東経 134 度、北緯 37 度 30 分以南の海域

ウ. 調査点

海洋観測 13 点、うち 7 点で釣獲試験操業

エ. 調査結果

ア) 海況

表面水温の水平分布を図-3 に示した。調査海域内は、14°C 以上の水温が広く分布し、隱岐島から若狭湾にかけての沿岸では 15°C 以上の海域がみられた。水温は前回調査時（4 月 13 日～24 日）に比べて 1～2°C 高く、昨年同期と同程度であったが、50 m 層では昨年同期に比べて 2～3°C 高く、対馬暖流の勢力は昨年より強いものと思われた。

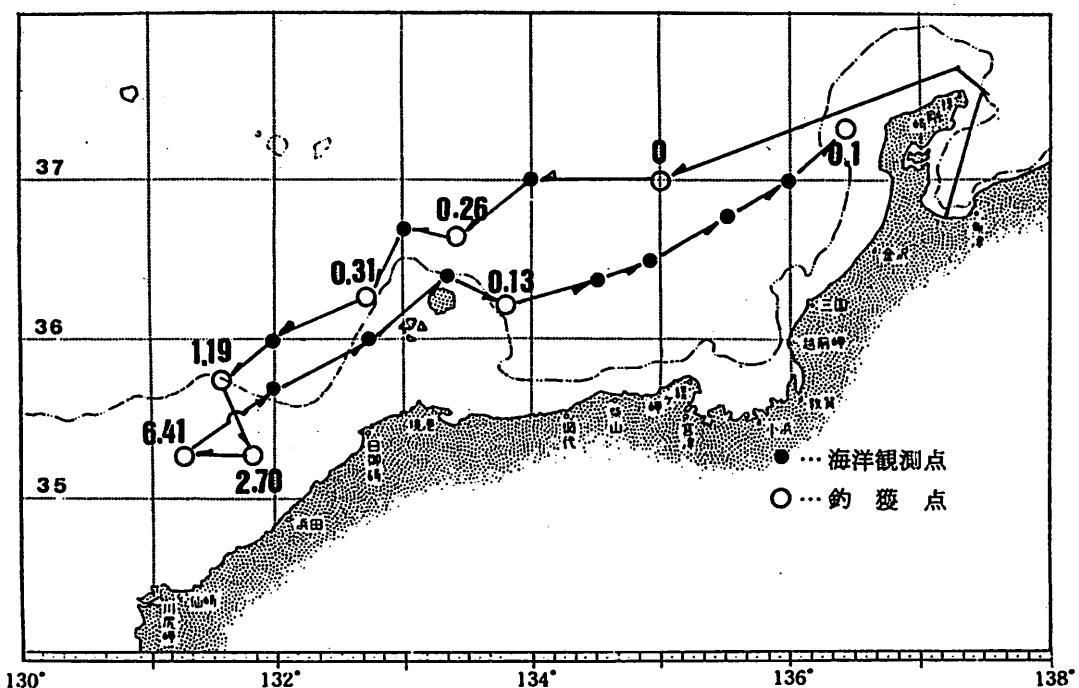


図-2 航跡および釣獲調査点における釣機 1 台 1 時間当たり漁獲量

表-2 釣獲調査結果

S.t.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
月 日	4/14~15	15	15~16	16	16~17	17	17~18	19~20	20~21	21	22	22~23	23	23	23	23	23~24		
位 始	37-00.1	37-00.4	36-34.2	36-40.0	36-18.0	36-00.0	35-41.6	35-14.4	35-20.2	35-29.9	36-05.9	36-25.6	36-15.2	36-25.1	36-30.0	36-45.1	36-59.8	37-22.1	
	135-00.1	133-59.9	133-33.6	132-59.7	132-37.3	132-00.1	131-33.5	131-49.9	131-20.8	131-59.9	132-47.4	133-16.3	133-44.7	134-30.0	134-59.9	135-30.1	136-00.1	136-29.6	
位 終	37-03.6		36-35.5		36-22.6		35-40.6	35-13.7	35-18.2				36-10.1					37-24.8	
	135-02.7		133-42.0		132-40.0		131-37.9	131-57.7	131-31.2				133-48.7					136-32.6	
時 間	22 ⁰⁰ ~03 ⁰⁰		18 ³⁰ ~03 ⁵⁰		18 ⁴⁰ ~04 ⁰⁰		18 ³⁰ ~01 ⁴⁵	19 ⁴⁵ ~04 ²⁰	19 ⁰⁰ ~04 ¹⁵				18 ⁴⁰ ~03 ⁴⁰					19 ⁰⁰ ~23 ⁴⁰	
	5 h		9.33 h		9.3 h		7.25 h	8.67 h	9.25 h				7.5 h					4.67 h	
尾 数	1		31		37		112	304	474				10					4	
機 械 (台)	13		13		13		13	13	8				7					8	
尾/1台・1時間	—		0.26		0.31		1.19	2.70	6.41				0.13					0.1	
漁獲物 M.Lハシイ(cm)	—		10~15		12~19		11~21	11~22	14~20				13~20					15~18	
	13		13.5		14.5		16.5	17.5	17.5				13.5, 16					17.5	
水	0 m	12.3	11.6	13.8	10.6	14.3	13.2	14.8	15.6	15.1	14.9	14.5	14.2	14.3	13.8	13.4	13.7	13.0	13.9
	10 m	12.37	11.12	12.35	10.02	14.28	11.31	14.08	15.06	14.40	14.24	14.35	14.25	14.07	13.74	13.06	12.79	12.22	13.90
	20 m	12.31	10.83	12.12	9.94	13.99	10.75	13.72	14.41	14.31	13.97	14.30	14.21	13.86	13.72	13.00	12.58	12.20	13.76
	30 m	12.25	10.73	11.90	9.90	13.92	10.00	13.67	14.45	14.19	13.46	14.29	14.11	13.84	13.52	12.95	12.54	12.08	13.52
	50 m	11.42	10.68	10.76	8.54	13.91	9.14	12.85	14.27	13.38	13.20	14.28	14.06	13.82	13.29	12.61	12.27	11.15	12.99
温	75 m	10.06	10.37	9.90	6.53	13.62	7.90	11.67	13.96	12.35	12.54	14.08	13.97	13.78	12.55	11.51	11.87	10.00	12.48
	100 m	8.43	9.13	9.09	3.96	12.56	6.11	10.46	13.51	8.53	11.43	13.48	13.86	13.60	12.35	10.74	11.42	9.21	12.31
(c)	150 m	3.39	4.68	4.57	1.49	6.83	2.39	5.82		3.81	9.53	13.33	10.37	10.96	6.41	10.92	4.35	11.61	
	200 m	2.03	1.86	1.03		2.44	1.14						12.70		7.66	2.05	6.19	1.89	
	300 m	0.93	0.59	0.50		0.63	0.57							0.94	0.71	1.30	0.63		
													途中30分 中断						

表-3 釣獲調查結果

イ) 漁況

試験操業の結果を表-3及び図-3に示した。釣り機1台1時間当りの漁獲尾数は0.3～26.6尾で、東経135度、北緯37度付近の海域で比較的多く漁獲された。これは昨年同期をかなり上回る値であり、調査海域内のスルメイカ群の分布密度は、昨年同期を上回るものと思われる。

魚体は、外套背長が11～22cmの範囲で、モードは17.5～18.5cmであった。これは昨年同期より2cm程度大きく、この時期としては平均的な大きさである。

ウ) 業者船の状況

調査中には、イカ釣り船が多数目撃されたが、レーダーによる観察では、但馬沿岸、若狭湾周辺、能登半島北・西岸に多数の船影が認められた。

エ) スルメイカの来遊状況

今回の漁獲主群は、魚体や分布域からみて秋生まれ群であると考えられる。前回4月の調査では秋生まれ群が見当たらず、来遊水準の低いことが憂慮されたが、今回の結果では、秋生まれ群の漁獲が昨年同期より多いことになり、今後の動向を注目したい。

オ) 標識放流

今回の調査では、成長や回遊経路などを調べるために標識放流を実施し、その概要は表-4に示した。

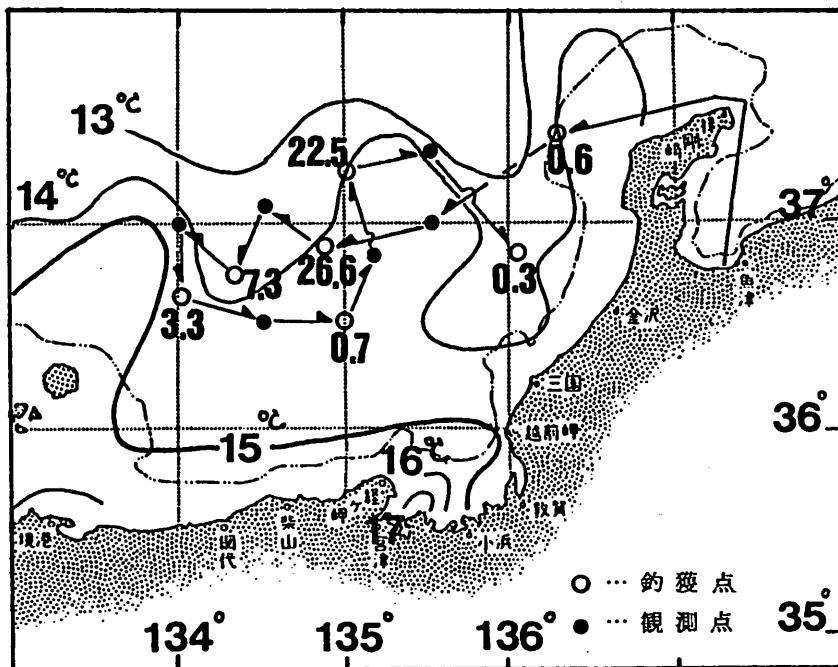


図-3 航跡、釣機1台1時間当り漁獲尾数(白丸の傍らの数字)及び表面水温は日本水研発行(5月12日付け)の海況特報も参考にした

表-4 スルメイカ標識放流概要

月 日	位 置	記 号	尾 数
5月 8日	36-43.1 N 134-19.8 E	TY-1 0-244	245
5月 11日	37-14.5 N 135-01.0 E	TY-1 245-999 TY-2 0-244	1,000

3) 8月期調査結果

ア. 調査期間

昭和 62 年 8 月 18 日 ~ 26 日

イ. 調査海域

東経 133 度 30 分 ~ 136 度, 北緯 39 度 ~ 40 度の範囲で日本の 200 カイリの海域

ウ. 調査点

海洋観測 14 点, うち 7 点で釣獲試験操業

エ. 調査結果

ア) 海況

表面水温の水平分布を図-4 に示した。調査海域内の表面水温は、21~24°C台で、南側で高く北側で低かった。また、50 mでは、6~14°C台で、東経 135 度以東に沖からの冷水の南下が、34 度線に沿って暖水の北上がみられた。

イ) 漁況

試験操業の結果を表-5 及び図-5 に示した。釣り機 1 台 1 時間当たりの漁獲尾数は 0 ~ 49.6 尾であったが、特に東経 134 度、北緯 39 度 30 分で 49.6 尾、東経 134 度 28 分、北緯 39 度で 42.7 尾と極めて高い値が得られた。東経 133 度 30 分、北緯 39 度 15 分では漁獲がなかったが、これらは流れが早く、漁具の正常な運用が困難であったため、ここ以外は 5 尾以上の値を示し、調査海域内では、スルメイカは広く、かつ部分的には高密度に分布していたと考えられる。魚体は、外套背長が 17~31 cm の範囲で、モードは 20 ~ 22 cm, 25 cm 及び 27~28 cm にみられた。

ウ) 業者船の状況

調査中には、イカ釣り船が多數目撃されたが、最も多く分布していたと思われるのは、東経 134 ~ 135 度の範囲で、北緯 37 度 20 分の線を中心とした海域であった。

エ) スルメイカの来遊状況

今回漁獲されたものは、大型 (M.L. 25 cm 以上) の秋生まれ群と小型 (M.L. 25 cm 以下) の冬生まれ群で構成されていたと考えられる。地点毎のモードの出現状況からみて、秋生まれ群は調査海域内では北の方に、冬生まれ群は南の方に多くみられる傾向があつ

た。また、過去に同時期の調査を行っていないために、比較はできないが、釣り機1台1時間当たりの漁獲尾数がかなり高かったので、来遊量は多いものと考えられる。

オ) 標識放流

今回の調査では、成長や回遊経路などを調べるために標識放流を実施し、その概要は表-6に示した。

表-6 スルメイカ標識放流概要

月 日	位 置	記 号	尾 数	
8月20日	40-00.4 N 135-19.6 E	と 0-1199	1,200	青アンカー型
8月22日	39-28.8 N 134-06.0 E	と 1300-4299	3,000	"
8月23日	39-15.5 N 133-48.8 E	と 4300-4999 ノウチ	594	"
8月24日	39-00.6 N 134-28.8 E	と 5000-8000 ノウチ	2,964	"

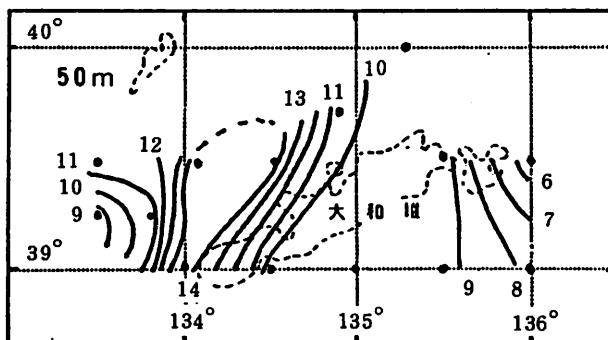
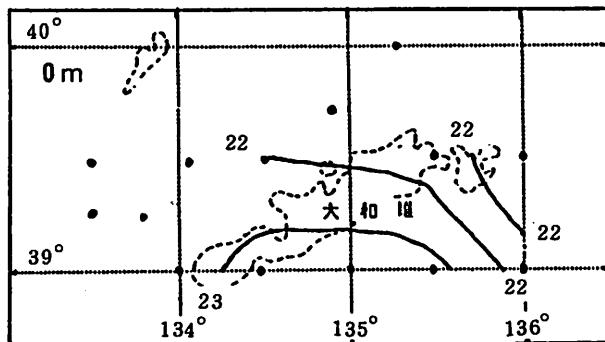


図-4 水温水平分布

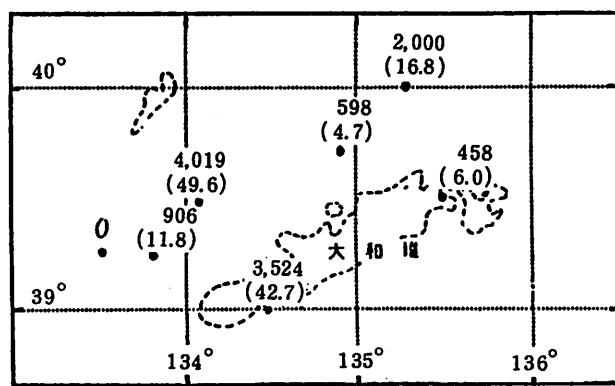


図-5 漁獲尾数およびC.P.U.E(カッコ内)

表-5 釣獲調査結果

S.t.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
月 日	8/19	19	19-20	20-21	21-22	22	22-23	23	23	23-24	24	24-25	25	25
位 始	38-59.9	39-30.0	39-27.9	40-00.4	39-42.5	39-30.1	39-28.8	39-30.3	39-15.2	39-15.5	39-00.2	39-00.6	39-00.1	39-00.1
	135-59.9	135-59.8	135-30.6	135-19.6	134-53.9	134-29.5	134-06.1	133-29.1	133-29.7	133-48.8	133-59.8	134-28.8	134-59.3	135-29.7
置 終		39-27.9	40-02.7	39-42.0		39-26.6		39-15.2	39-11.2		39-00.2			
		135-28.6	135-24.0	134-57.3		134-05.9		133-29.7	133-47.4		134-25.6			
時 間	1900-0430	1850-0400	1850-0430		1850-0350		1900-1940	2200-0430		1920-0340				
尾 数	458	2,000	598		4,019		0	906		3,524				
機 械(台)	W-8	W-13	W-13		W-9		—	W-11.8		W-9.9				
尾/1台・1時間	6.0	16.8	4.7		49.6		—	11.8		42.7				
漁獲物 M.L ハンイ(cm)	17-30	19-30	18-31		17-30		—	18-29		17-31				
	21.5	22.5, 27.5	28.5		20.5, 25.5			23.5, 25.5		20.5				
水深 0 m	21.9	22.3	21.8	21.4	21.9	22.0	22.5	22.0	22.6	22.6	22.4	23.4	23.2	23.4
10 m	21.87	21.77	21.36	20.99	21.73	21.59	22.32	20.38	22.20	22.39	21.72	22.80	23.10	23.38
20 m	19.85	19.42	19.59	19.09	20.06	19.69	21.45	17.98	18.58	20.86	20.50	21.30	20.74	20.49
30 m	14.39	13.38	16.70	15.25	17.13	17.25	19.17	15.67	14.59	16.57	17.93	18.02	14.84	13.01
50 m	7.84	5.97	9.30	9.04	10.66	14.31	14.19	11.52	8.52	10.37	14.36	9.81	9.72	9.35
75 m	5.84	3.90	7.27	6.91	7.75	11.41	10.69	8.55	8.28	8.56	10.86	7.35	7.01	6.60
温 (°C) 100 m	4.36	3.10	5.40	4.81	6.32	8.07	8.64	8.30	8.14	8.31	7.94	5.70	4.96	5.14
150 m	2.33	1.68	2.82	2.53	3.62	4.86	6.95	7.82	7.81	7.56	4.79	3.57	3.41	2.85
200 m	1.47	1.02	1.91	1.47	2.14	3.33	4.86	7.20	7.44	6.61	3.09	2.30	1.76	1.95
300 m	0.80	0.56	0.84	0.67	0.88	1.10	1.71	4.63	5.04	3.54	1.08	1.12	0.88	0.93

2. 情報の提供

調査実施中には逐次調査結果を、富山県のスルメイカ船団である新湊船団及び新川船団に、無線により通報した。また帰港後、調査結果概要速報を各関係機関に送付した。

【調査結果のとりまとめ】

昭和62年度日本海スルメイカ漁期前調査結果速報、1987年4月 富山県水産試験場.

昭和62年度日本海スルメイカ初漁期調査結果速報、1987年5月 富山県水産試験場.

昭和62年度日本海スルメイカ共同運航による一斉調査速報、1987年7月、富山県水産試験場.

昭和62年度日本海スルメイカ8月期調査結果速報、1987年8月 富山県水産試験場.

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料-II、1987年10月 日本海区水産研究所.

IV 富山湾固有種生態調査

1. 浮魚類生態調査研究

◎林 清志・土井捷三郎・内山 勇

【目的】

富山湾におけるアカカマスおよびサヨリの生活史等を明らかにする。

【方 法】

1. 魚体測定調査

1987年4月16日および6月2日に氷見市場に二そう曳網により水揚げされたサヨリの尾叉長と体重を測定した。

2. 稚魚分布調査

1987年8月6日に黒部市石田浜において、地曳網によりアカカマスおよびサヨリ稚魚を採集し、尾叉長および体重を測定した。使用した地曳網の目合は、袖網が7節および12節、袋網が24節で、魚捕部はモジ網であった。

【結果の概要】

1. 魚体測定調査

(1) 4月16日および6月2日の結果を図-1および図-2に示した。4月16日および6月2日とも2峰みられ、それぞれのモードは、23.5cm, 30.5cmおよび24.5cm, 31.5cmであった。それぞれの峰とも6月の方が1cm大きかった。

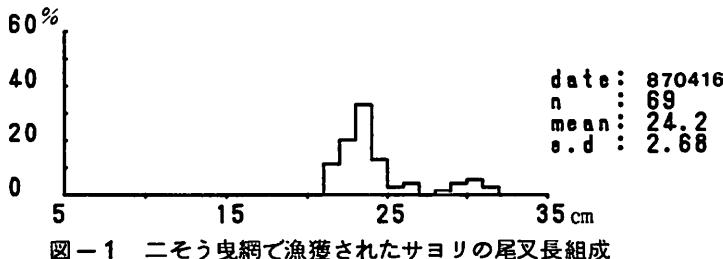


図-1 ニそう曳網で漁獲されたサヨリの尾叉長組成

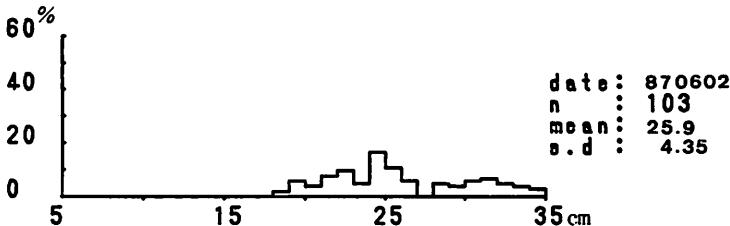


図-2 ニそう曳網で漁獲されたサヨリの尾叉長組成

(2) 体 重

4月16日および6月2日の結果を図-3および図-4に示した。4月16日および6月2日とも2峰みられ、それぞれのモードは、55g, 110gおよび55g, 125gであった。

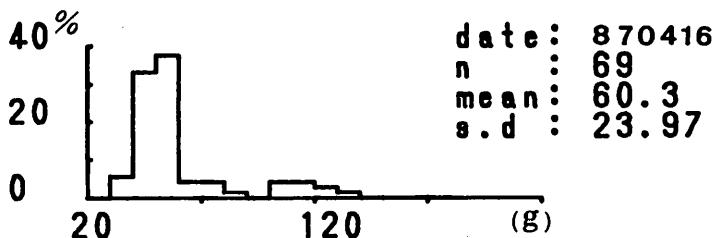


図-3 ニソウ曳網で漁獲されたサヨリの体重組成

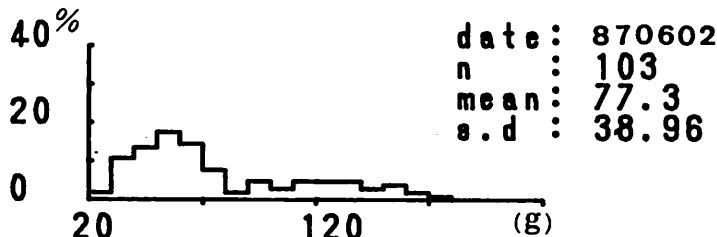


図-4 ニソウ曳網で漁獲されたサヨリの体重組成

2. 稚魚分布調査

(1) アカカマス

尾叉長および体重組成を図-5および図-6に示した。尾叉長の範囲は3.4cm～5.7cmで、体重の範囲は0.2g～1.1gであった。

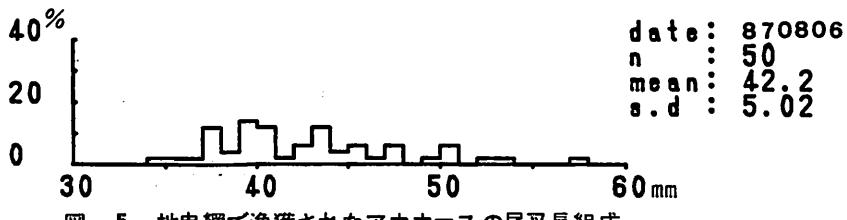


図-5 地曳網で漁獲されたアカカマスの尾叉長組成

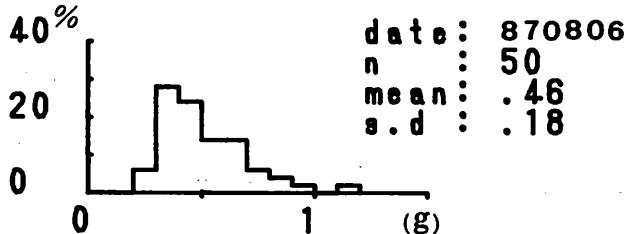


図-6 地曳網で漁獲されたアカカマスの体重組成

(2) サヨリ

尾叉長および体重組成を図-7および図-8に示した。尾叉長の範囲は6.5cm～11.8cmで、体重の範囲は0.8g～5.5gであった。

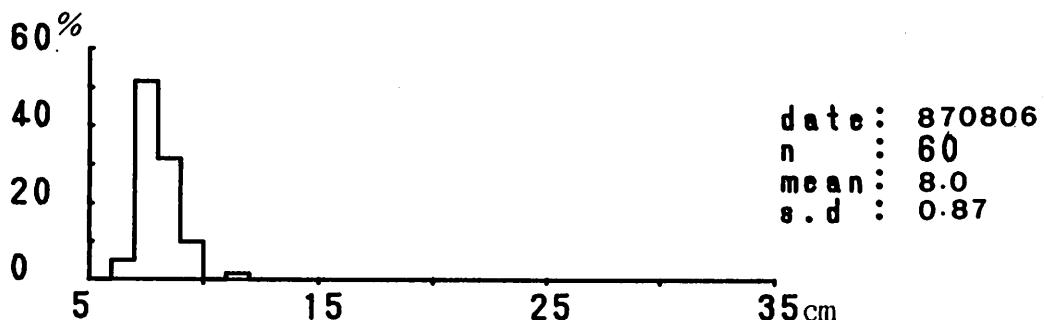


図-7 地曳網で漁獲されたサヨリの尾叉長組成

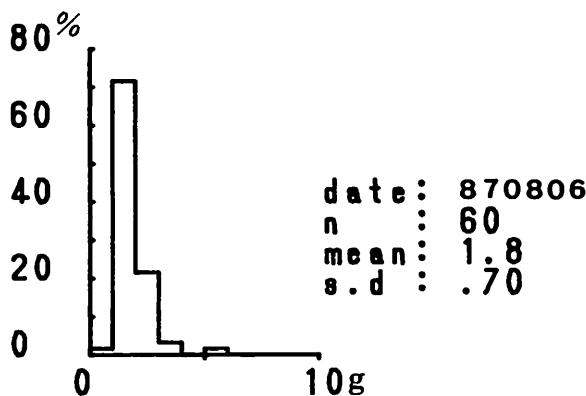


図-8 地曳網で漁獲されたサヨリの体重組成

【調査結果登載印刷物等】

なし

2. 日本海におけるホタルイカの資源利用研究

◎林 清志・若林 洋・土井捷三郎・内山 勇

【目的】

日本海におけるホタルイカ資源の系群を明らかにし、資源生物学的知見を基にした資源診断を行う。

【方法】

1. 生物測定調査

1987年3～6月に富山湾で漁獲されたホタルイカの外套長、体重および生殖腺重量を測定した。他府県で漁獲されたものと比較するため、石川県、福井県、京都府および兵庫県で測定された資料を使用した。

2. アイソザイム解析

1987年3～7月に上記の各府県地先海域で漁獲されたホタルイカの眼球および外套膜について、LDH、IDH、MDHおよび6-PGDの4種の酵素の分析を行った。各アイソザイムは表-1に示したように、それぞれの表現型から直接統計処理して求めた。

表-1 分析に用いた緩衝液及び染色液の種類

酵素	部位	緩衝液	染色液組成
LDH	眼球 外套膜	クエン酸トリス (PH8.0)	M-PMS MTT NBT NAD Na-DL-Lactate(50%) 0.2M Tris(PH8.7) H ₂ O
6 PGD	眼球 外套膜	クエン酸トリス (PH8.0)	M-PMS MTT NBT NADP Na-glucose-I-phosphate G6PD MgCl ₂ ·6H ₂ O 0.2M Tris(PH8.7) H ₂ O
MDH	外套膜	クエン酸トリス (PH8.0)	M-PMS MTT NBT NAD Na-DL-Malate 0.2M Tris(PH8.7) H ₂ O
IDH	外套膜	クエン酸トリス (PH8.0)	M-PMS MTT NBT NADP MnCl ₂ ·4H ₂ O 3Na-lsocitrate-n-Hydrate 0.2M Tris(PH8.7) H ₂ O

3. 産卵調査

1987年3～7月に月1回、富山湾の27定点（前年度年報参照）において、80cmリングネット（NIP 60）により水深150mからの鉛直曳を行った。採集物は約5%の海水ホルマリンで固定して実験室に持ち帰り、ホタルイカ卵および稚仔の選別および計数を行った。

4. 幼体および成体分布調査

1987年4月～1988年3月までの間に図-1に示した小型中層トロール網を使用して、図-2に示した海域で中層曳および離底曳を行った。

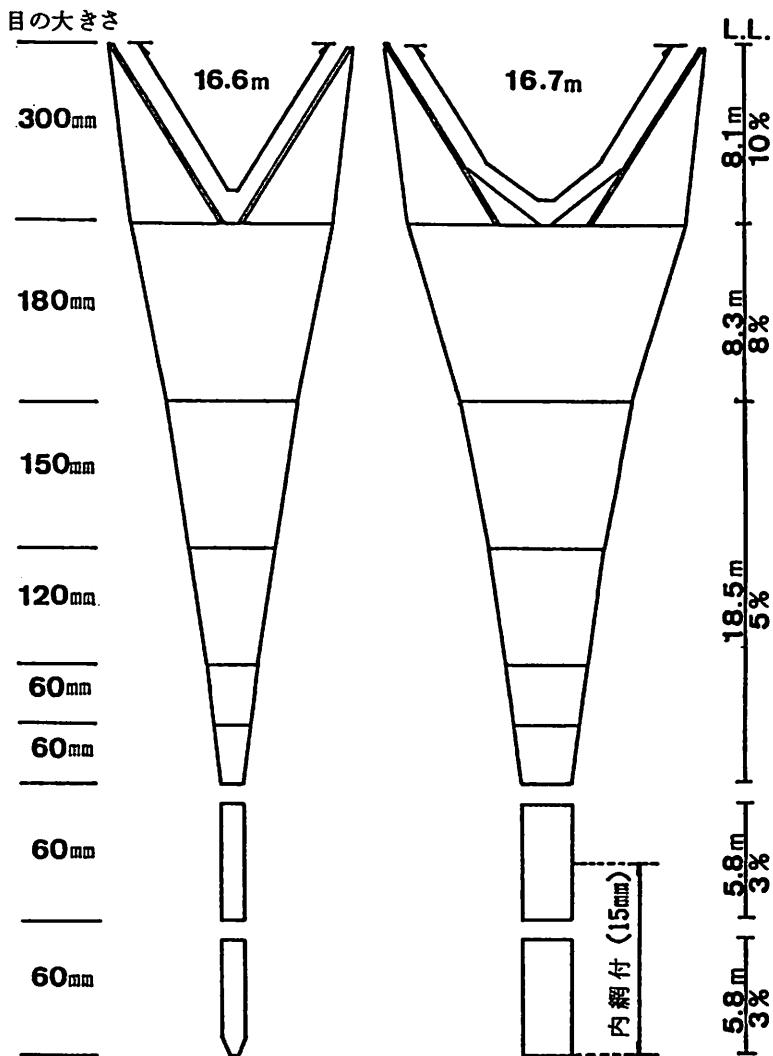


図-1 小型中層トロール網

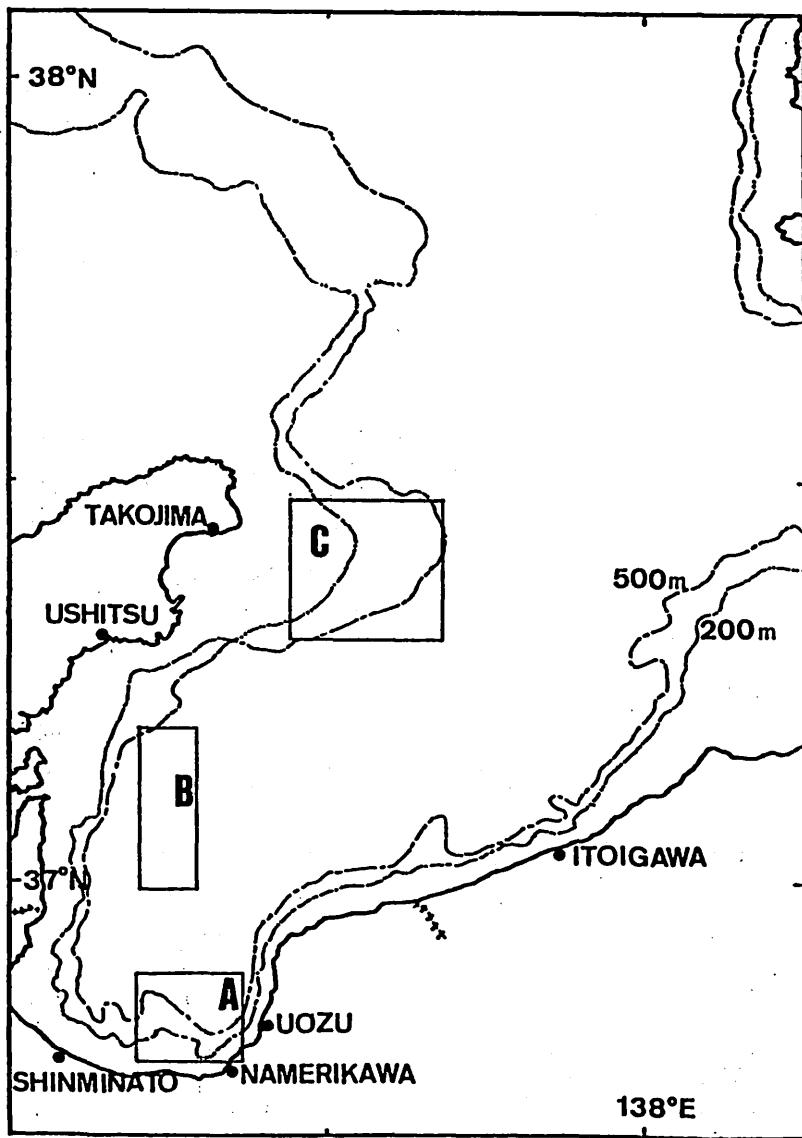


図-2 中層トロール網調査海域

【結果の概要】

1. 生物測定調査

(1) 外套長

1987年3月中旬から6月上旬にかけて、各旬毎に各府県を比較したところ、新潟、富山のものが、石川、福井、京都、兵庫のものより大きかった。

(2) 体重

1987年3月中旬から5月中旬までは、各府県によりバラツキがあったが、5月下旬と6月

上旬は、富山のものが福井、兵庫のものより大きかった。

(3) 生殖腺重量

1987年3月中旬から6月上旬まで、各府県によりバラツキがあり、福井県では5月上旬以降産卵終了した個体が多くみられ、その時の値は他府県を大きく下回った。

(4) 生殖腺重量指数 (GW/ML³ × 10⁶)

1987年3月中旬から、4月中旬まで、富山、福井では、徐々に大きくなる傾向があり、4月下旬以降6月上旬まで富山は大きな変化はないが、福井は産卵終了した個体の影響でかなりバラツキが大きかった。

(5) 1986年との比較

- ・外套長 … 富山は各旬を昨年と比べると、今年は大きい傾向がみられ、福井、兵庫は、各旬とも今年の方が大きかった。
- ・体重 … 富山は漁期初めは昨年より小さかったが、5月下旬以降は今年の方が大きかった。福井は6月上旬を除いて今年の方が大きく、兵庫も今年の方が大きい傾向がみられた。
- ・生殖腺重量 … 各旬毎に昨年と比較したところ、富山、福井とも一定の傾向はみられなかった。
- ・生殖腺重量指数 … 各旬毎に比較したところ、富山、福井とも昨年より大きい場合や小さい場合があり、一定の傾向はみられなかった。

2. アイソザイム

- ・ LDH、6-PGD、MDHおよびIDHの4種の酵素のアイソザイムについて、ホタルイカの眼球と外套膜で分析を行った。
- ・ 遺伝子頻度に差がみられたのは、眼球のLDHと6-PGDであった。
- ・ 各県の時期別にサンプリングされた標本についてみると、眼球のLDHでは、遺伝子型の出現頻度と期待値との間に差はなく、それぞれが母集団を代表していると考えられるが、6-PGDでは、必ずしも母集団を代表しているとはいえない。
- ・ これらのことから日本海におけるホタルイカの系群構造は、海域および時期別にかなり複雑である可能性が示唆された。
- ・ 今回の解析では、眼球のLDHでは各県間で時期別に異なる可能性が示されたが、6-PGDでは遺伝子頻度を解析するに足りるほどの個体数をサンプリングできなかつたので、今後は個体数を増やすことが必要であり、さらにサンプリング期間も短くすることも検討しなければならない。

3. 産卵調査

- ・ ホタルイカの産卵は、3月に始まり4、5月に最盛期を迎え、7月に終了したものと考えられた。
- ・ 昨年の結果と比較すると今年は出現域が広く出現量も多かった。また、月毎の出現状況も

併せて考えると、漁獲量の推移と産卵量の推移は一致するものと考えられた。

- 稚仔は3, 4月には出現せず5月～7月にかけて、出現数が増加した。しかし、7月には、ホタルイカモドキ卵の出現があったために、7月のサンプルの査定には疑問が残った。

4. 幼体および成体分布調査

- 1987年4月～1988年3月までの間に行なった海域別月別の曳網回数を表-2に示した。
合計で31回の曳網を行い、その内の21回ホタルイカが採集された。
- 海域別月別のホタルイカの採集数を表-3に示した。B海域では採集されず、C海域では合計で677個体、A海域では443個体採集された。
- この調査は次年度も行なう予定であり、採集されたホタルイカについてはまとめて報告する予定である。

【調査結果登載印刷物等】

昭和63年度日本水産学会春季大会講演要旨集 P 28～29 昭和63年4月 日本水産学会。

表-2 1987年4月～1988年3月までの間に行なった海域別、月別曳網回数

海域	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A	2(2)	1(1)	3(0)	—	—	1(0)	—	—	—	—	2(2)	3(3)
B	—	—	—	—	—	2(0)	—	—	—	—	1(0)	—
C	—	—	—	—	—	—	—	3(3)	5(4)	—	4(3)	4(3)

()内はホタルイカが採集された回数

表-3 海域別、月別ホタルイカの採集数

海域	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A	174	32	0	—	—	0	—	—	—	—	13	224
B	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—
C	—	—	—	—	—	—	—	22	150	—	451	54

V 200カイリ水域内漁業資源委託調査

1. 200カイリ水域内漁業資源委託調査

◎ 辻谷三郎・林 清志

【目的】

我が国 200 カイリ漁業水域における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、漁獲許容量等を推計するために必要な資料を整備する。

【方 法】

200 カイリ水域内漁業資源総合調査昭和 62 年度実施要綱に基づき次の 3 項目について調査を実施した。

- (1) 生物測定調査
- (2) 標本船操業実態調査
- (3) 漁獲成績調査

【実施結果】

(1) 生物測定調査

調査魚種、測定回数、測定尾数は以下のとおりであった。

魚 種	測定回数	測定総尾数
マ イ ワ シ	27回	2,171 尾
カタクチイワシ	42	3,496
ウルメイワシ	17	1,123
マ サ バ	15	1,284
マ ア ジ	27	2,397
ブ リ 類	32	1,770
スルメイカ	20	978
計	180	13,219

(2) 標本船操業実態調査

操業実態調査における標本船等は以下のとおりであった。

漁業種類	統数又は隻数	期間	備考
ブリ定置漁業	2ヶ統	62年9月～63年2月	氷見漁民合同及び高峯定置網組合
その他の敷網漁業	1ヶ統	62年9月～63年2月	八そう張網実行組合有磯組
スルメイカ一本釣漁業	3隻	62年9月～63年2月	幸真丸(19t), 38千代丸(9t), 永漁丸(5t)

(3) 漁獲成績調査(県水産漁港課調)

漁獲成績調査は以下のとおり実施した。

漁業種類	統数又は隻数	期	間	備考
その他の敷網漁業	5ヶ統	62年9月~63年2月		八そう張網
いか釣漁業(沖合)	15隻	62年4月~63年3月		
"(沿岸)"	49隻	62年4月~63年3月		
沖合底びき網漁業	5隻	62年4月~6月, 9月~63年2月		
小型機底びき網漁業	17隻	62年4月~63年3月		
べにずわいかにかご漁業	21隻	62年4月~5月, 9月~63年3月		

【結果の概要】

調査結果については、調査要綱の様式に従い、日本海区水産研究所に報告し、同研究所が取りまとめた。概要は以下のとおりである。

ア ジ：経年的には、'84年以降'86年まで減少傾向にあったが、'87年は、前年より増加した。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年12月が平年('79~'86年の平均、以下同じ)を上回ったほか、すべて平年を下回った。

漁獲盛期は'87年4月と'87年12月・'88年1月に見られ、平年の経過とはほぼ一致したが、平年ではみられる9月を中心とした峰は形成されず、これは'84年以降の特徴である。

魚体は、'87年4月に13.5cmモードの'86年級と推定される群がみられ、以降12月の22.5cmモードまで断続して追跡できた。8月には7.5cmモードの'87年級が出現し、以降'88年2月の14.5cmモードまで連続して追跡できる。3月には12.5cmモードと小型化し、発生時期の異なる群れの出現が示唆された。

漁況と魚体からみて、'86年級が12月にややまとまって漁獲されたが、'87年級はここ2・3年の低いレベルの漁獲にとどまったものと考えられる。

サ バ：経的には、'81年以降'87年まで減少傾向にある。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年12月が平年を上回り、'87年5・9月が平年並みであった他は、平年を下回った。

漁獲盛期は'87年12月にみられ、平年の3月よりかなり早かったが、'88年1月以降の漁が続かなかった。

魚体は、'87年5月に33.5cmモードの'85年級と推定されるものがみられたが、6月には途切れた。かわって、6月に7.5cmモードの'87年級が現れ、2月まで断続して追跡できた。11月には35.5cmモードの'85あるいは'86年級が出現したが続かず、12月には'86年級らしきものが現れたがこれも続かなかった。

漁況と魚体からみて、'86年級らしきものが12月にややまとまって漁獲されたが、その後続かず、'87年級も低いレベルの漁獲にとどまったものと考えられる。

カタクチイワシ：経年的には、'84年以降変動は大きいが漸増傾向にある。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年8・9月・'88年3月が平年を上回り、'88年1月が平年を下回ったほか、平年並であった。

漁獲盛期は'87年8・9月にみられ、平年の盛期とはほぼ一致したが、平年でみられる1月の峰はみられず、'88年3月に、この峰がずれ込んだように漁獲があった。

魚体は、'87年4月に13.5cmモードの'86年級がみられ、6月まで追跡できた。また、6月から7.5cmモードの'87年級が現れ、3月まで断続して追跡できた。'87年級は6月から10月までのモードの増大がなく、加入が長期にわたっていたものと考えられる。

漁況と魚体からみて、漁獲の主体は'87年級であったと考えられる。

ウルメイワシ：経年的には、'82年以降漸減傾向にあったが、'87年はここ数年を上回った。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年5月が平年を上回ったが、他は平年を下回るか平年並であった。

漁獲盛期は大きな峰が'87年5月に、小さな峰が'87年12月と'88年1月にみられ、平年の盛期とはほぼ一致したが、5月の漁獲量は平年を上回ったが、12月と1月は大きく下回った。

魚体は、'87年5月に20.5cmモードの'85年級がみられたが、6月には途切れた。7月には6.5cmモードの'87年級が現れ、'88年1月まで断続して追跡できた。

漁況と魚体からみて、平年を上回った前半の峰は'86年級、大きく下回った後半は'87年級で構成されていたと考えられる。

マイワシ：経年的には、'79年以降変動はあるものの、漸減傾向にある。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年12月が平年を上回ったが、他は平年を下回るか平年並であった。

漁獲盛期は'88年1月にみられたが、平年のように2・3月と続く漁がみられず、以降減少していた。平年でみられる7月から9月の漁獲が少なく、これは'81年以降の特徴である。

魚体は、'87年4月に16cmモードの'86年級がみられ、6月まで追跡できたが、6月には'85年級も混じっていたようである。7月には7.5cmモードの'87年級が現れ、'88年1月まで断続して追跡できた。'87年12月・'88年1月には17.5cmモードの'86年級とみられるものが混じっていた。

漁況と魚体からみて、'87年級の漁獲は少なく、平年並の12・1月の漁は'86年級が多くの部分を占めていたと考えられる。

フクラギ(ブリ0才)：経性的には、'79年以降変動はあるが、横ばい傾向にあり、'87年は近年では高いレベルであった。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年8・9・10月、'88年2・3月が平年を上回ったが、他は平年を下回るか平年並であった。

漁獲盛期は、'87年10月にみられ平年を大きく上回ったが、平年でみられる12月の二つめの峰がみられず、かわりに年明けの2月に小峰がみられた。

魚体は、'87年4月に29.5cmモードの'86年級がみられ、6月まで追跡できた。7月には18.5cmモードの'87年級が現れ、'88年3月まで連続して追跡できた。

漁況と魚体からみて、'87年級の漁獲が多かった。また、南下が遅れかつ富山湾へのはいり込みが少なかったので、12月の漁は悪かったが、かわりに周辺海域で越冬するものが多かったので、1・2月に小峰が形成されたと考えられる。

ガンド(ブリ1・2才)：経年的には、'79年以降変動はあるが、漸減傾向にある。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'88年1・2月が平年を下回ったが、他はほぼ平年並であった。

漁獲盛期は'87年12月と'88年2月にみられ、平年とよく類似していた。

魚体は、'87年11・12月では55cm前後にモードがみられた。

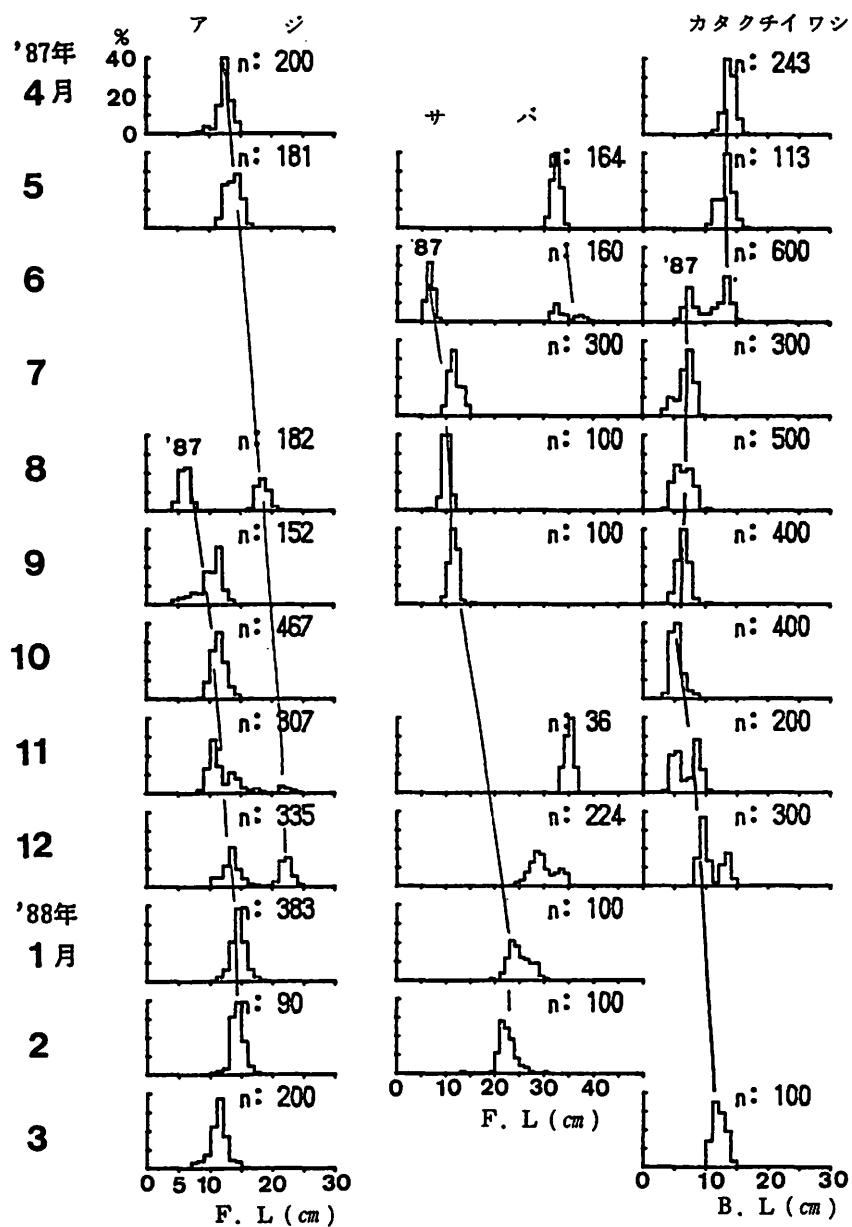
ブリ(ブリ3才以上)：経年的には、'80年以降'82年にかけて大きく減少し、その後極めて低いレベルで推移し、'87年はわずか0.6トンで史上最低となった。

'87年4月から'88年3月までの月漁獲量の経過は、'87年11月から'88年1月の間にわずかに漁獲された以外皆無であった。

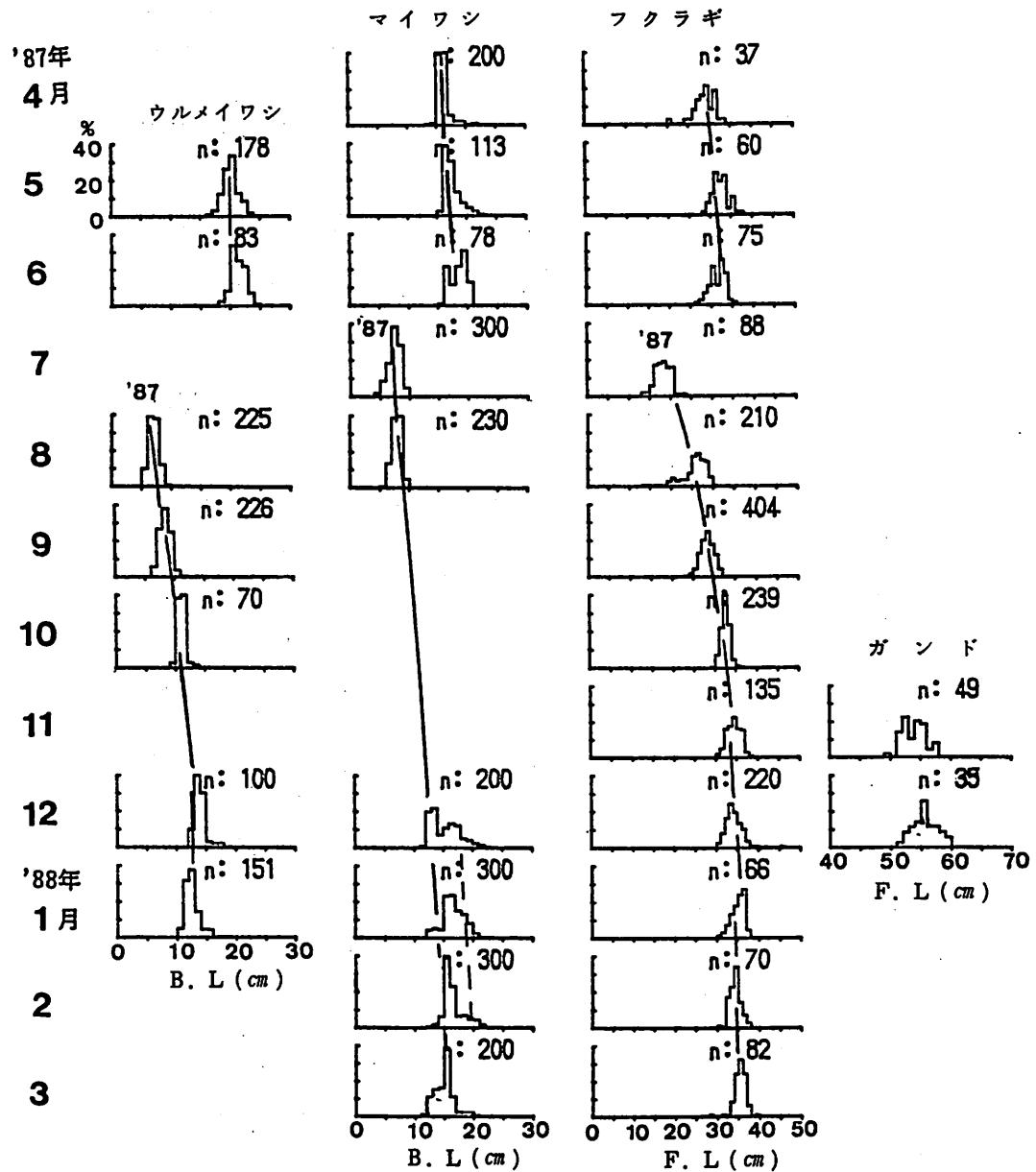
漁獲盛期は一応'87年12月にみられ、平年とよく類似していた。

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度200カイリ水域内漁業資源調査結果資料編、1988年4月 日本海区水産研究所。



魚体測定結果



魚体測定結果

2. 魚卵稚仔量調査委託事業

◎林 清志・土井捷三郎・内山 勇

【目的】

日本海に生息する多獲性浮魚類（アジ・サバ・イワシ類・スルメイカ等）の卵稚仔の分布について定期的に調査し、資源変動を予測するための基礎資料を得る。

【方法】

水産庁の定める「卵稚仔・魚群分布精密調査指針」に基づき実施した。

【実施結果】

サンプリングは定線観測の際に以下のとおり実施した。

表-1 魚卵稚仔量調査

調査年月日	観測項目	使用船舶	備考
62. 4. 2～4. 3	水温, 塩分, ブランクトン	立山丸	ニ-7線 26点
4. 30～5. 1	"	"	"
9. 30～10. 1	"	"	20点
11. 7～10. 8	"	"	18点
63. 3. 1～3. 3	水温, 塩分	"	17点

採集された卵稚仔の個体数は以下のとおりであった。

表-2 卵稚仔月別 魚種別採集個体数

魚種	4	5	6	10	11
マイワシ 稚仔	0 0	8 0	33 10	0 0	0 0
カタクチ イワシ 稚仔	0 0	10 5	231 98	2 27	0 2
ウルメイ カ 稚仔	0 0	0 0	15 3	0 0	0 0
スルメイカ 稚仔	— 0	— 0	— 0	— 3	— 9
ホタルイカ モドキ科 稚仔	28 0	21 0	27 0	2 2	3 1
キュウリエソ 稚仔	6 0	4 1	13 0	114 60	130 25
その他 稚仔	1 3	15 3	49 14	12 57	26 69
備考	ニ-7線26点 (st. 12, 13, 15欠測)	ニ-7線23点	ニ-7線26点	ニ-7線26点	ニ-7線26点

※・マアジ・マサバは出現せず
•6月分は他調査で採集

【調査結果登載印刷物等】

「昭和62年度卵稚仔調査結果」 1988年 日本海区水産研究所編.

「日本海および九州近海におけるスルメイカ稚仔分布調査報告」 (昭和62年度卵稚仔基本調査結果) 1988年 日本海区水産研究所.

VI 富山湾深海生物調査

1. 定着エビ類の資源生物学的研究

土井 捷三郎

【目的】

富山湾に生息する深海性エビ類の資源生物学的知見を収集し、資源維持及び保護対策の基礎資料とともに、近年、ホッコクアカエビ、トヤマエビ等が本県の栽培対象種として、放流が開始されつつあるので、放流技術開発に関する資料に資する。

【方法】

1. 試験操業

昭和62年10月及び11月に、漁業指導調査船立山丸を用い、10月は水深353～729mで、11月は水深230～729mでそれぞれ5回、かご漁法によりエビ類の採集を行い分布水深、分布密度等を調べた。

2. 市場調査

滑川市場に水揚げされたトヤマエビ及びモロトゲアカエビについて、月別漁獲状況を把握するとともに昨年度に調査した測定結果を解析した。

【結果の概要】

1. 試験操業

昭和61年度の操業結果と併わせ、エビ類の水深別採集個体数を表-1に示したが、採集個体数はホッコクアカエビが最も多く、次いでスナエビ、ハサミモエビ、アシナガイバラエビの順であった。重要種であるトヤマエビ、モロトゲアカエビの個体数は非常に少なかった。

2. 市場調査

トヤマエビとモロトゲアカエビの頭胸甲長(CLmm)と体長(BLmm)、(BWg)の関係はそれぞれ次式で表わされ、また、モロトゲアカエビの頭胸甲長(CLmm)と卵数(N)の関係も次式で表わされた。

$$\text{トヤマエビ} \quad BL = 3.44 \cdot CL + 4.00 \quad BW = 1.22 \times 10^{-3} \cdot CL^{2.84}$$

$$\text{モロトゲアカエビ} \quad BL = 3.82 \cdot CL + 2.02 \quad BW = 7.44 \times 10^{-4} \cdot CL^{3.03}$$

$$N = 14.02 \cdot CL - 295.49$$

なお、本研究は昭和61年度から63年度までの3カ年計画で実施する予定である。したがって、内容の検討及び成果の詳細については最終年度に公表する予定である。

【調査結果登載印刷物】

な し

表-1 エビ類の水深別採集個体数

水 深 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	
	l 99	l 199	l 299	l 399	l 499	l 599	l 699	l 799	l 899	l 999	l 1,099	l 1,199	
操業回数	1	5	3	4	3	5	4	9	5	4	7	4	5
Eualus leptognathus	0	7	13	10	7								
Eualus biunguis	0	0	0	12	2	5	18	31	14	6	28	4	2
Heptocarpus geniculatus	0	1											
Spirontocaris arcatoides	0	0	0	1	2								
Lebbeus groenlandicus	0	1	1	0	0	0	1						
Lebbeus longipes	0	0	0	1	44	9	35	3					
Lebbeus spp.	0	15											
Panduls borealis	0	0	52	75	33	63							
Panduls hypsinotus	0	3	4	10	2								
Panduls prensor	0	169											
Pandalopsis japonica	0	7	0	0	1								
Paracrangon abei	0	2											
Argis lar	0	0	0	5	0	5	4	17	1	6	3		
Argis dentata	0	0	0	20	0	1	11	40	6	9	11	1	
Sclerocrangon boreas	0	6											

2. 遊泳エビ類の資源生物学的研究

土井 捷三郎

【目的】

近年附加価値が高まったシラエビの資源生物学的情報を収集するとともに、漁獲変動要因を解析する基礎データを蓄積する。

【方 法】

1. 試験操業

昭和62年12月及び63年1月に、漁業指導調査船立山丸を用い、12月の富山湾奥部の神通海谷、常願寺海谷及び早月海谷では中層トロール網及びけた網で、1月の大泊、中波、氷見、伏木、庄川、新湊新港、滑川、入善及び吉原の沖合ではIKMTネットで採集した。

2. 市場調査

新湊、岩瀬及び水橋の3市場に水揚げされるシラエビについて、月別漁獲状況を把握するとともに、岩瀬市場の漁獲物について、4月から11月までの間月1回サンプリングし、雌雄別に体長、体重などの測定を行った。

【結果の概要】

1. 試験操業

トロール網及びけた網による調査は、漁場が狭くまた海底地形が複雑であったため、十分な成果をあげることは出来なかつたが、IKMTネットではサンプリングが可能であった。

シラエビの漁場は今まで、新湊海谷、神通海谷、常願寺海谷及び早月海谷に限られていたが、調査した大泊、中波、氷見、伏木、庄川、新湊新港、滑川、入善及び吉原の内、氷見、新湊新港、滑川の3カ所では生息していることが明らかになった。

なお、本研究は昭和62年度から64年度までの3カ年計画で実施する予定である。したがつて、内容の検討及び成果の詳細については最終年度に公表する予定である。

【調査結果登載印刷物等】

なし

3. ベニズワイの生態と資源に関する研究

土井 捷三郎

【目的】

富山湾のベニズワイ資源の現状を調査し、また、資源生物学的知見の収集を行って、これらの知見に基づいた適切な資源管理技術を確立する。

【方法】

- かごなわ漁法を用いた漁獲試験を7月・11月及び63年2月に行った。この内11月及び2月に採集したベニズワイにはチューブ型のタグを取り付け放流した。
- 研究の最終年度として3カ年のとりまとめを行った。

【結果の概要】

- 他の調査で行った資料と併せてかご漁法によるカニ類の水深別採集個体数を表-1に示した。

ベニズワイの個体数は他のカニ類に比べ圧倒的に多く、その採集される深さは400m以深であった。

表-1 カニ類の水深別採集個体数

水深(m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300
	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
99	199	299	399	499	599	699	799	899	999	1,099	1,061	1,199	1,299	
操業回数	1	5	3	4	3	5	4	10	6	5	6	3	1	1
ベニズワイ(雄)					283	164	1,274	2,260	574	1,507	1,061	1,026	147	946
ベニズワイ(雌)					193		1,667	3,596	2,380	180	5,569	368	86	641
ズワイガニ			4	22	141	4	4	5	1	2				
ベニ×ズワイ						2	2							
ケガニ			2											
ヒキガニ								2						
トゲヒゲガニ			1											

- 標識放流による再捕は63年12月までに3尾と少なく、移動などの解析は今後に残された。
60年放流群については、再捕率23%，移動はほとんどなかった。
- 3カ年の成果を鳥取県、島根県と共同で下記の報告書としてとりまとめた。

ペニズワイの資源管理方法としてかご漁業に対し、次の5つの提言を行った。

漁獲努力量の制限、漁獲努力量の配分の制限、漁獲量の制限、漁獲物の甲幅の制限、
雌の漁獲禁止

【調査結果登載印刷物】

日本海産重要かに類の資源と生態に関する研究報告（総括報告） 昭和60～62年度地域重要
新技術開発促進事業報告書 昭和63年3月 鳥取、島根及び富山県水産試験場

VII 栽培漁業開発試験

1. さけ・ます増殖調査

◎ 渡辺 健

【目的】

サケ増殖事業の実態を調査し、これらの知見に基づいて、増殖技術の改善、回帰率の向上を図り、効率的なサケ資源の増大を目指す。

また、サケ回帰親魚の生物統計調査、回遊経路調査を行い、合理的な資源管理を行うための知見を集積する。

【調査方法】

1. 回帰率向上調査

(1) 沿岸水域環境調査

降海後のサケ稚魚の生息環境を把握するために、湾内沿岸水域3定点において、水温を測定するとともに#60ネットによってプランクトン採取を行い、現存量を測定した。

(2) 大型稚魚育成技術開発

早期の北海道卵を移植し、黒部川内水面漁協ふ化場に稚魚飼育管理業務を委託し、水温、生残率、成長等について調査し、体重1タの稚魚を飼育し、その一部に標識を施して黒部川に放流した。

2. 増殖環境調査

県内各ふ化場における親魚の取り扱い、卵及び仔稚魚の飼育管理、水質等の実態を調査した。

3. 来遊親魚調査

サケ資源の本県への回帰状況を把握し、来遊予報の精度を向上させるために、経田及び四方市場に水揚げされたサケ親魚の成熟度調査を行うとともに、県内主要7河川に溯上したサケ親魚の魚体測定及び鱗による年令査定を行った。

【結果の概要】

1. 回帰率向上調査

(1) 沿岸水域環境調査

湾内沿岸水域の表面水温が、サケ稚魚の離岸完了の指標水温とされる15°Cに到達したのは、例年並みの5月中旬であった。

春季における沿岸プランクトンの湿重量は、4月上旬9.6mg/m³(3定点平均値、以下同じ)、4月下旬35.7mg/m³、5月中旬33.8mg/m³、5月下旬78.1mg/m³であった。

(2) 大型稚魚育成技術開発

北海道卵(千歳川で62年10月18日に採卵された卵)109.1万粒を62年12月4日に黒部川内水面漁協ふ化場に移植した。63年4月8日に平均体重1才の稚魚72.4万尾を黒部川に放流した。その内の10万尾は標識(脂ビレ切除)を施して放流した。

2. 増殖環境調査

(1) 親魚の捕獲及び蓄養状況

主要7河川のうち5河川にヤナが設置されているが、ヤナよりも投網による親魚の捕獲割合が高かった。成熟の進んでいない蓄養中の親魚が捕獲時の外傷によって、採卵前に死亡する例が多かった。また、1カ所のみが河川内生簀網方式で蓄養を行った他は、ほとんどのふ化場が飼育池で行っていた。

(2) 稚魚飼育管理状況

従来、発眼卵は検卵終了後に養魚池に収容されていたが、本年度は3ふ化場で「浮上槽」の使用が試みられ、一部の発眼卵が収容された。

全ふ化場とも卵及び仔稚魚の管理には十分な注意が払われていた。しかし一部では、天候による飼育水温の急変に伴う出仔魚の酸欠死した例、事故断水により稚魚が死亡した例があった。

(3) 水 質

水質はDO、BOD、pHを測定したところ、各ふ化場とも県の基準値をほぼ満たしていた。地下水を使用しているふ化場の飼育池では、排水のDOが5ppmを下回った所があり、ここでは飼育尾数が過密であった。

(4) 魚 病

一部で細菌性エラ病が見られたので、例年に比べると魚病の発生は少なかった。

3. 来遊親魚調査

(1) 成熟度調査

経田市場にて10月上旬、10月中旬、11月上旬、11月中旬に各10尾ずつ計40尾を、四方市場で10月上旬に10尾、10月中旬に5尾、11月上旬に9尾、11月中旬に6尾、11月下旬に3尾の計33尾について、体長・体重・成熟度・年令・卵巣重量について測定した。3才魚が33%、4才魚が66%、5才魚が1%の割合であった。体色を銀毛、Aブナ、Bブナ、Cブナの4段階に分けて成熟度の判定をしたところ、銀毛は7%，Aブナは71%，Bブナは21%，Cブナは1%の割合であった。

(2) 年令組成等調査

本県における昭和62年度サケ親魚の河川内捕獲数は34,267尾、沿岸漁獲数は29,379尾であり、両者とも史上最高の尾数であった。総合計漁獲尾数は63,646尾(対前年比129%)であった。

河川内で捕獲された親魚のうち、6河川のうちの2,607尾について、鱗による年令査定を行った。各調査河川ともに4才魚の占める割合が高く、来遊予報と一致した。また3才魚の占める割合が低かったので、次年度は4才魚の来遊尾数が少なくなるのではないかと懸念された。

【調査結果登載印刷物】

な し

2. 降海性ます類増殖調査

◎若林 洋・渡辺 健

【目的】

サクラマススモルト幼魚を育成し、標識放流を行うとともに飼育環境調査を行った。また、河川・沿岸域におけるサクラマスの生態、回帰親魚の漁獲実態を明らかにして、高品質で高価値のサクラマス資源を造成・増大を図るための知見を蓄積する。

【調査項目】

さけ・ます増殖振興事業実施要項に準じて、次の調査を実施した。

1. 育成事業

富山漁協と庄川沿岸漁連に飼育管理業務を委託し、サクラマス稚魚を約1カ年飼育してスモルト幼魚を育成し、ヒレ切除等による標識を施し、神通川及び庄川に放流した。

2. 沿岸・河川調査

(1) 沿岸・河川水域環境調査

沿岸域及び神通川・庄川の水温等の調査を行った。

(2) 放流幼魚の追跡調査

定置網漁業者、サヨリ曳き網漁業者に漁獲されたサクラマス幼魚の採集を依頼し、標識放流サクラマス幼魚の降海後の追跡調査を行った。

3. 飼育環境調査

(1) 育成状況調査

サクラマス稚魚の飼育期間の成長、スモルト状況及び飼育水温の調査を行った。

(2) 魚病対策調査

サクラマス稚魚の飼育期間の魚病の発生予防及び治療のための対策を実施した。

4. 回帰調査

・ 沿岸回帰親魚調査

富山湾沿岸域に来遊した標識サクラマス（昭和60年放流群）の再捕尾数の調査を行った。

・ 河川回帰親魚調査

神通川に回帰した標識サクラマス（同上）の再捕尾数の調査を行った。

【調査結果の概要】

1. 育成事業

(1) 神通川

神通川で採捕されたサクラマス親魚から採卵・ふ化した稚魚15万尾を富山漁協神通川さけ・ますふ化場で飼育し、2月に7万尾に標識を施した後、神通川に放流した（表-1）。

(2) 庄川

神通川で採捕されたサクラマス親魚から採卵・ふ化した稚魚 10万尾を庄川養魚場で飼育し、2月に4.2万尾に標識を施した後、庄川に放流した(表-1)。

表-1 神通川さけ・ますふ化場及び庄川養魚場におけるサクラマス育成事業結果

飼育開始時 始 数 (千尾)	生残尾数 (千尾)	生残率 (%)	放流河川	標識放流尾 (千尾)	放流月日	標識部位
神通川 さけ・ます ふ化場	150	71	47.3	神通川	70	S 63.2. 4~9 脂及び左胸ヒレ切 除(60千尾) 白色⑧アンカータグ装着(10千尾)
庄川養魚場	100	43	43.0	庄川	42	S 63.2.23~25 脂及び背ヒレ切除

2. 沿岸・河川調査

(1) 沿岸・河川水域環境調査

富山湾沿岸域におけるサクラマス漁獲期の水温及び塩分は、それぞれ、10°C~16°C, 25.3~33.4‰の範囲にあった。

神通川中流域付近の周年水温は、3°C台~20°C台の範囲にあった。また、庄川中流域付近の周年水温は、3°C台~26°C台であった。

(2) 放流幼魚の追跡調査

サクラマス幼魚(無標識)が、神通川河口付近の定置網で採捕されるのは、2月下旬から5月下旬であった(図-1)。標識魚は、4月上旬に、神通川河口付近の定置網で、4月中旬以降に、やや沖合域のサヨリ曳き網で、それぞれ再捕された(図-2)。

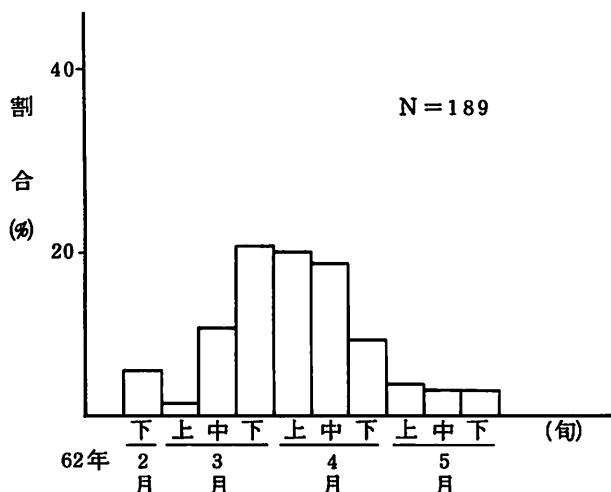


図-1 神通川河口左岸に位置する四方地先の定置網によって再捕されたサクラマス幼魚の旬別割合

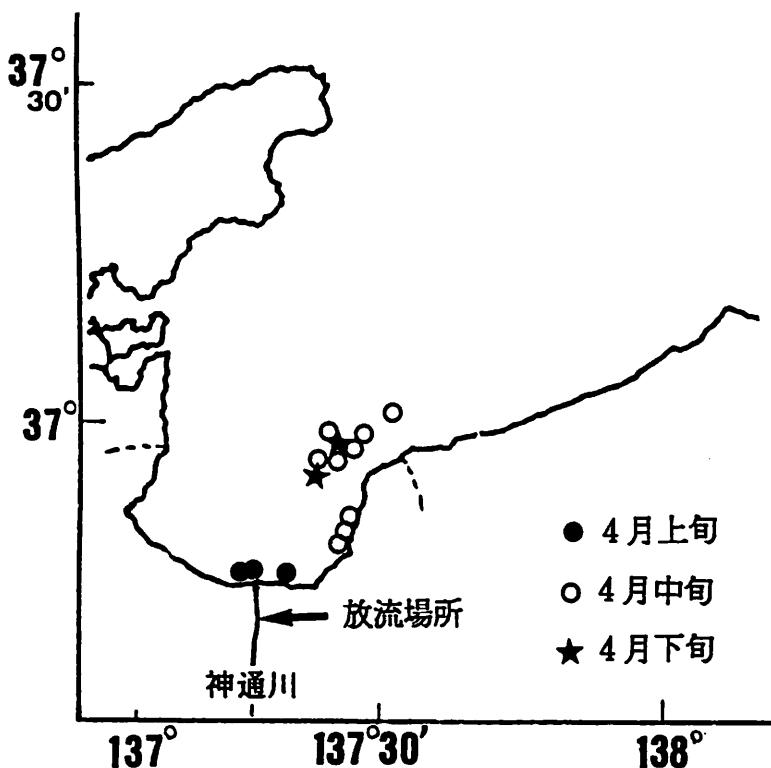


図-2 サクラマス標識魚の再捕位置略図（幼魚）

3. 飼育環境調査

(1) 育成状況調査

飼育期間の飼育池の水温は、神通川さけ・ますふ化場では、4.4℃～19.3℃、庄川養魚場では、5.8℃～16.0℃の範囲にあった。

飼育魚の成長の状況は、表-2のとおりであった。

(2) 魚病対策調査

飼育期間には、神通川さけ・ますふ化場では、キロドネラ症、せっそう病及びIHN、庄川養魚場では、キロドネラ症及びせっそう病の発生が、それぞれ確認された(表-3)。また、分離された*A. salmonicida* は、スルファモノメトキシン及びオキソリン酸に耐性を示した。

表-2 サクラマス飼育魚の尾叉長・体重の測定結果（平均）及びスモルト化率

飼育開始時（4月）	放流時（2月）		スモルト化率（%）	備考
	尾叉長（cm）	体重（g）		
神通川さけ・ます ふ化場	-	0.4	12.0 20.0	72.4 スモルト化率測定は3 月下旬から4月上旬
庄川養魚場	-	0.7	11.0 15.7	69.6 "

表-3 サクラマス飼育期間の魚病発生状況

魚病名	発生期間	へい死尾数 (千尾)	治療等対策
神通川 さけ・ます ふ化場	キロドネラ症	4月上旬	3 食塩水による薬浴
	せっそう病	5月上旬～8月上旬	60 *オキソリン酸、オキシテト ラサイクリンの経口投与
	I H N	6月上旬～8月上旬	
庄川養魚場	キロドネラ症	4月上旬	3 食塩水による薬浴
	せっそう病	5月上旬～6月上旬	53 *スルファモノメトキシン、 オキソリン酸の経口投与

* 分離された *A. salmonicida* は、スルファモノメトキシン、オキソリン酸に耐性を示した。

4. 回帰調査

(1) 沿岸回帰親魚調査

神通川河口付近の定置網で漁獲されたサクラマス 670 尾を調査したところ、8 尾が、昭和 60 年度に神通川に放流したサクラマス標識魚であった。

(2) 河川回帰親魚調査

神通川で漁獲されたサクラマス 171 尾を調査したところ、4 尾が、昭和 60 年度に神通川に放流したサクラマス標識魚であった(表-4)。また、採卵のために捕獲したサクラマス 396 尾を調査したところ、15 尾が同標識魚であった(表-5)。

表-4 神通川で漁獲されたサクラマス回帰親魚の測定結果(S 62.3～8)

調査尾数 (尾)	尾叉長(cm)		体 重(kg)		雌雄比 ♀ : ♂	備 考	
	最小	最大	平均	最小	最大		
171	36.0	71.0	58.3	0.5	5.8	2.9	87:13 標識魚[左胸ヒレ切除(60年度放流群(61年2～3月放流))]4尾を含む
167	36.0	71.0	58.4	0.7	5.8	2.9	88:12 標識魚[左胸ヒレ切除(60年度放流群(61年2～3月放流))]4尾を含まず
4	36.0	60.0	52.3	0.5	2.7	2.1	2:1 標識魚(1尾性別不明)

表-5 神通川で捕獲されたサクラマス回帰親魚の測定結果(S 62.10～11)

性別	調査尾数 (尾)	尾叉長(cm)		体 重(kg)		採卵重量(g)(雌のみ)		備 考
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	
♀	266	49.0	69.0	59.0	0.9	4.0	2.4	0.0～1000.0 473.2 標識魚15尾を含まず
♂	19	51.0	68.0	59.0	1.4	4.0	2.3	—
標識魚	15	51.0	62.0	57.0	1.4	2.6	2.1	150.0～700.0 430.0 標識魚は全て♀ 標識部位は左胸ヒレ切除 60年度放流群 (S 61.2～3放流)

【調査結果登載印刷物等】

なし

3. 放流技術開発事業

◎ 小谷口正樹・高松賢二郎・宮崎統五・渡辺 健

【目的】

種苗生産したヒラメ稚魚を放流し、その後の成長、移動及び減耗状況を明らかにし、放流によるヒラメ資源添加効果を検討するための基礎資料とする。

【方法】

1. 中間育成

中間育成に用いた種苗は、日栽協若狭湾事業場小浜施設において生産された85,000尾（平均全長32.4mm）と県センターで生産された120,000尾（平均全長20.0mm）であった。

これらの種苗には1日に5ないし6回、イカナゴ及び配合飼料を飽食するまで投与し、前者では68日間、後者では55日間飼育した。

2. 放流魚再捕状況調査

(1) 標識及び放流

平均全長68.3±6.9mmのヒラメ18,005尾に緑色ラテックス、平均全長75.0±6.8mmのヒラメ13,546尾に青色ラテックス、及び平均全長99.1±10.0mmのヒラメ18,969尾に赤色ラテックスを無眼側の皮下に注入し、標識とした。緑色ラテックス標識魚は8月10日、青色ラテックス標識魚は8月31日及び赤色ラテックス標識魚は8月31日及び9月1日に、それぞれ魚津市経田地先に放流した。

(2) 市場調査

放流地先に近い経田、魚津及び滑川の3水揚げ市場において、漁獲されたヒラメの全長、漁獲尾数、漁具、漁獲位置及び標識放流魚並びに体色異常魚の混獲状況を調査した。

また、標識放流魚は、漁業者等からの報告により再捕状況調査を実施した。

【結果の概要】

1. 中間育成

日栽協若狭湾事業場小浜施設で生産された、平均全長32.4mmの稚魚85,000尾を68日間飼育したところ、平均全長96.2mmまで成長し、48,359尾が生残して、その生残率は56.9%であった。

県センターで生産された平均全長20.0mmの稚魚120,000尾を55日間飼育したところ、平均全長68.2mmとなり、34,871尾が生残し、その生残率は29.1%であった。

2. 放流魚再捕状況調査

ラテックス標識魚は、62年10月末日までの間、再捕はみられなかった。

経田市場では調査尾数13,016尾中に1,082尾、魚津市場では調査尾数6,757尾中に599尾、

滑川市場では調査尾数 2,400 尾中に 106 尾の体色異常魚の混獲が認められた。この体色異常魚の 9 割以上は 61 年度に魚津市経田地先に放流した群と推定された。

61 年度魚津市経田地先に放流した群(61 年 9 月, 平均全長 135 mm)は, 翌年 4 月に平均全長 225 mm に成長したことが分った。その後, 10 月までの月間成長率を調べたところ, 4 月から 5 月で 2.2 %, 6 月から 7 月で 9.2 %, 7 月から 8 月で 8.4 %, 8 月から 9 月で 5.2 %, 9 月から 10 月で 6.3 % であり, 夏期に成長率が高くなることが分った。

61 年度標識放流魚(アンカータグ標識)は, 62 年 10 月末現在までに 98 尾が再捕されたが, そのうち 97 尾(約 99 %)が放流地先から 4 km 以内で再捕されていた。

水揚げ市場調査頻度から 61 年度放流魚の年間水揚げ尾数(61 年 11 月～ 62 年 10 月)は, 経田市場で 1,066 尾, 魚津市場で 878 尾, 滑川市場で 114 尾, 合計 2,058 尾と推定された。したがって 61 年度は 32,862 尾の稚苗を放流したところ, 3 市場を合せて 2,058 尾が水揚げされたので, その再捕率は 6.3 % と推定された。

【調査結果登載印刷物等】

昭和 62 年度放流技術開発事業報告書(日本海ブロック ヒラメ班) 昭和 63 年 3 月 日本海ブロック ヒラメ班(富山県水産試験場他 9 機関)

4. 新栽培漁業対象種開発研究

◎ 小谷口正樹・萩原祥信

ア. サザエ種苗生産技術開発試験

【目的】

サザエの種苗量産技術を開発する。

1. 62年度の種苗生産

【方 法】

(親貝の養成)

62年7月9日に殻高 5.2~6.8cm (平均 5.9cm), 重量 37~75g (平均 51g) のサザエ 200 個体をコンクリート水槽 (1m × 2m × 1m) 2面に各 100 個体収容し, 冷凍ワカメを 1 面当り 約 2kg を週に 3 回投与した。養成中は水温の調整は行わなかった。注水量は 1 日当たり 12 回の 換水に相当する量とした。

(産卵誘発, 採卵及びふ化)

産卵誘発の前日の夕刻に親貝養成水槽の水位を約 30cm に下げて止水とし, 冷凍ワカメ約 2kg 投入して弱い通気を行った。翌朝親貝を養成水槽から取り上げて紫外線を照射した海水を約 300 ℥ 入れたバンライト水槽 (500 ℥) に収容し, パネルヒーターにより 30 分当たり約 1°C の割合で 飼育水より約 3~4°C 升温させた。海水の紫外線照射は, 紫外線流水殺菌装置(東芝 GWO-1524 PB, 2 器連結)を用いて行った。卵は放卵の約 5 分後にサイホンまたは排水口に設置したネットにより回収し, 15 ℥ スチロール水槽に, 水 1 ℥ 当たり 11~13 千粒になるように収容してふ 化させた。また, ふ化水槽の水温変動を小さくするためにパネルヒーターで保温したFRP水槽 (1m × 2m × 0.6m) 内にふ化水槽を安置した。

(採 苗)

ふ化した幼生は, FRP水槽 (1m × 2m × 0.6m) に 1 面当たり 96~156 千個収容した。採苗は, 珪藻の付着した波板 (33cm × 40cm, 塩ビ製) 120 枚を, 幼生を収容した水槽に設置して行 った。珪藻の培養は, 水槽に寒冷紗 (遮光率約 70%) を張って照度を下げ, 流水通気下で波板を 50~60 日間設置して行った。付着した珪藻の種類は *Cocconeis* spp. が主体であった。

(稚貝の飼育)

稚貝の飼育は流水で行った。注入水は綿製マットで簡易濾過した。温度調節等は行わなかった。

【結 果】

62年度種苗生産結果の概要を別表に示した。産卵誘発は 10 月 6 日 ~ 29 日に 7 回行ったところ, 10 月 20 日及び 29 日に放卵及び放精が認められた。誘発期間の親貝の飼育水温は 20.2~22.3 °C の範囲にあった。採卵数は, 348 千粒で, 受精率は 78.1~78.6 % であった。ふ化した幼生のう

ち 252 千個を採苗に供した。波板に付着した稚貝は殻径が 0.35 ~ 0.40 mm の時に大量にへい死し、採苗後 30 日目の付着稚貝数が 500 個と少なかったため、以後の飼育を中止した。

2. 61 年産稚貝の飼育

61 年度の種苗生産結果については前報で報告した。生産した稚貝を継続して飼育したところ以下の結果を得た。

【方 法】

波板から稚貝を手で剝離し、計数した。剝離した稚貝は目合い 1.5 mm のタキロン製飼育籠 (65 cm × 75 cm × 20 cm) に 1 箇当たり 2,000 ~ 2,254 個収容し、アワビ用配合飼料 (日本農産工業製) を週に 3 回投与した。投餌前にサイホンで残餌の除去を行った。

【結 果】

61 年産稚貝は 62 年 7 月 14 ~ 16 日に波板から剝離した。剝離稚貝数は 8,554 個、殻高は 1.2 ~ 5.0 mm (平均 2.9 mm)，採苗に供した幼生からの生残率は 1.18 % であった。

【今後の検討課題】

親貝の養成方法の改善

珪藻培養方法の改善

稚貝の付着初期の大量へい死の原因究明と生残率の向上

表 昭和 62 年度サザエ種苗生産結果の概要

採苗月日	誘 発	放卵・放精	採卵数	採苗幼生数	B/A	使用波板数	採苗後 30 日目稚貝数		
	親貝数	親貝数	A	B	(%)	(枚(箱))	稚貝数(C)	生残率(C/B)	殻径 mm
	個	個	千粒	千個	%	枚(箱)	個	%	mm
10月23日	♀ } 95 ♂ } 95	♀ 1 ♂ 2	216	156	72.2	120 (1)	300	0.19	0.6~1.0
10月31日	♀ } 95 ♂ } 95	♀ 1 ♂ 3	132	96	72.7	120 (1)	200	0.21	0.5~0.8
合 計	♀ } 190 ♂ } 190	♀ 2 ♂ 5	348	252	72.4	240 (2)	500	0.20	0.5~1.0

【研究結果登載印刷物等】

なし

イ. トヤマエビ種苗生産技術導入試験

【目的】

日本栽培漁業協会若狭湾事業場小浜施設からトヤマエビ種苗の供給を受けて放流し、トヤマエビの生物学的、資源学的知見を収集し、トヤマエビ放流技術の開発に関する知見を得る。

【材料と方法】

1. 種苗の放流

(1) 放流年月日

昭和62年4月28日

(2) 放流場所

親エビ 36-47-50N 137-17-10E

(浜黒崎沖2.0マイル、水深150m)

幼稚エビ 36-46-00N 137-19-20E

(上市川沖0.7マイル、水深100m)

(3) 種苗のサイズ及び放流尾数

親エビ アトキソス型標識(62A黄) 平均体長164mm(155~173mm)

平均体重68.9g(59.1~78.8g)

53尾

アトキソス型標識(62B白) 平均体長119mm(93~174mm)

平均体重28.8g(13.3~81.1g)

247尾

稚エビ 平均全長12.9mm(10.5~17.4mm) 16万尾(無標識)

(4) 放流の方法

放流籠に種苗を入れて海底まで下げ、底蓋を開放して行った。

【結果の概要】

1. 標識装着エビの再捕状況

昭和63年3月31日までの再捕は3尾で、その概要は次のとおりであった。

(1) 再捕年月日 昭和62年7月16日

再捕場所 富山市岩瀬沖、水深220m

再捕漁具 エビ籠

標識番号 62B

サイズ 36mm(頭胸甲長)

(2) 再捕年月日 昭和62年9月17日

再捕場所 放流地点

再捕漁具 エビ籠
標識番号 62B
サイズ 205mm(体長)
48g

(3) 再捕年月日 昭和62年10月13日

再捕場所 放流地点
再捕漁具 エビ籠
標識番号 62B
サイズ 不明

【調査結果登載印刷物等】

なし

ウ. 増養殖技術指導

昭和62年度に行った増養殖技術指導は、下表の通りであった。

昭和62年度増養殖技術指導の概要

項目	年月日	対象機関	内容
ワカメ養殖技術指導	62年5月10日	太田浦漁協	採苗指導
	62年11月2日	同 上	沖出し指導
	62年4月17日	朝日町	中間育成及び放流技術指導
クルマエビ増殖技術指導	62年7月29日	同 上	中間育成技術指導
	62年7月31日	県下市町及び漁協	中間育成及び放流技術指導
	62年8月19日	朝日町	放流技術指導
	62年5月11日	朝日町	放流技術及び追跡調査方法の指導
	62年5月25日	同 上	同 上
アワビ増殖技術指導	62年6月3日	道下漁協	漁獲実態及び放流貝の成長調査
	62年6月5日	朝日町	放流技術指導
	62年6月15日	道下漁協	漁獲実態及び放流貝の成長調査
	62年7月6日	同 上	同 上
	62年7月27日	同 上	同 上

5. 温排水利用養魚技術試験

萩原祥信

【目的】

富山新港火力発電所から排出される温排水の有効利用を図るため、タイ類、ヒラメ等の親魚育成及びクルマエビ中間育成について、北陸電力㈱及び富山共同火力㈱と共同研究を行った。

【方 法】

第14回温排水利用委員会(62年6月17日)で承認された研究計画に基づき、富山新港火力発電所内の温排水理用水産研究センターにおいて飼育試験を実施した。

【試験結果の概要】

1. 温排水飼育池水温

主な飼育池の飼育期間中の平均飼育水温は、4月18.2°C、5月20.7°C、6月24.0°C、7月25.2°C、8月27.1°C、9月26.9°C、10月23.3°C、11月23.4°C、12月22.1°C、1月21.4°C、2月19.4°C、3月18.4°Cであった。取水平均水温との差は0.9~7.7°Cの範囲にあった。

2. 育成試験結果

(1) クルマエビ中間育成

62年8月21日に県栽培漁業センターより平均全長(以下全長)18mm、平均体重(以下体重)32mgのクルマエビ稚仔21,000尾を受け入れ、同年9月5日までの15日間中間育成した結果、生残尾数は11,500尾(全長31mm、体重208mg)で、生残率は、54.8%であった。これを堀岡地先に全数放流した。

(2) マダイ親魚育成試験

10年魚28尾(全長59cm、体重4,200g)を62年3月から翌年3月まで飼育した結果、全長62cm、体重4,500gとなった。7年魚については19尾(全長53cm、体重3,000g)を62年3月から翌年3月まで飼育した結果、全長56cm、体重3,300gとなり、生残率は、89.5%であった。3年魚26尾(全長40cm、体重1,250g)を62年3月から翌年3月まで飼育した結果、全長43cm、体重1,500gに成長し、へい死などではなく、生残率は100%であった。2年魚103尾(全長38cm、体重1,072g)を62年3月から翌年3月まで飼育した結果、全長40cm、体重1,270gまで成長した。1年魚370尾(全長20.9cm、体重370g)を62年3月から翌年3月まで飼育した結果、全長38.2cm、体重1,050gまで成長した。0年魚については62年9月22日沿岸漁業振興公社より350尾(全長8cm、体重8g)を受け入れ、63年3月23日まで飼育した結果、全長21cm、体重175gまで成長した。生残率は37.7%であった。

育成したマダイ親魚を用いて採卵を行い、62年4月10日から同年5月31日までに受精

卵糸数 4,975 万粒を得た。受精卵数は前年度の 51.8 % であった。

(3) ヒラメ育成試験

3年魚 5尾(全長 50.3cm, 体重 1,850g)を 62 年 3 月から同年 9 月まで飼育した結果、全長 51.0cm, 体重 1,900g まで成長した。1年魚 237 尾(全長 33.0cm, 体重 480g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 46.0cm, 体重 1,280g まで成長した。0年魚 250 尾(全長 13.0cm, 体重 35g)を 62 年 9 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 31.6cm, 体重 460g まで成長した。生残率は 63.2 % であった。

(4) クロダイ育成試験

5年魚 12 尾(全長 43.0cm, 体重 1,566g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 45.0cm, 体重 1,730g となり、生残率は 83.3 % であった。また、1年魚 60 尾(全長 17.7cm, 体重 93g)を 62 年 4 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 28.0cm, 体重 600g まで成長した。へい死はみられなかった。

(5) イシダイ育成試験

7年魚 30 尾(全長 45cm, 体重 1,540g)と 5年魚 10 尾(全長 39.2cm, 体重 1,110g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、7年魚は、全長 46cm, 体重 1,700g, 5年魚は、全長 40.5cm, 体重 1,300g となった。へい死はみられなかった。

(6) ブリ育成試験

4年魚 8 尾(全長 82cm, 体重 7,500g)を 62 年 3 月から同年 9 月まで飼育した結果、全長 86cm, 体重 8,700g まで成長し、生残率は 75.0 % であった。2年魚 5 尾(全長 58cm, 体重 2,400g)を 62 年 3 月から同年 9 月まで飼育した結果、全長 72cm, 体重 5,500g まで成長した。生残率は 100 % であった。

(7) アワビ及びサザエ育成試験

アワビ 6 年貝 50 個(平均殻高(以下殻高) 9.5cm, 体重 113g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、殻高 10.2cm, 体重 140g まで成長し、へい死はみられなかった。

また、サザエ 3 年貝 460 個(殻高 5.5cm, 体重 40g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、殻高 6.8cm, 体重 81g まで成長した。1 年貝 200 個(殻高 1.3cm, 体重 0.6g)を 62 年 10 月から翌年 3 月まで飼育した結果、殻高 2.6cm, 体重 3.5g まで成長した。へい死個体はなかった。

(8) ブリ中間育成

1 年魚 131 尾(全長 40.8cm, 体重 790g)を 62 年 3 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 59.0cm, 体重 2,800g まで成長した。また、0 年魚 145 尾(全長 36.0cm, 体重 425g)を 62 年 10 月から翌年 3 月まで飼育した結果、全長 40.0cm, 体重 950g まで成長した。生残率は 99.3 % であった。

【調査結果登載印刷物等】

第 15 回温排水利用委員会会議資料 1988.6.15 富山新港火力発電所

VIII 富山湾漁場環境調査

1. 漁業公害調査指導事業

◎萩原 祥信・若林 洋

【目的】

富山湾沿岸における定置漁場の水質環境の現況を把握し、汚濁監視のための資料とする。

【方 法】

- (1) 調査定点 宮崎～宇波地先の定置漁場の27定点と河川前の4定点、計31定点(図-1)。
- (2) 調査方法 各定置網の採水責任者が表層水を採水し、県漁連が試水を収集し、水試に搬後、分析を行った。
- (3) 観測及び 調査項目 天気、風向、風力、波浪、ウネリ、流向、採水時間、水温、漁獲物及び漁獲量。
- (4) 分析項目 pH、塩分、濁度、C O D
- (5) 調査回数 12回(62年4月～63年3月、8月末調査・6月2回調査)

【調査結果の要約】

調査定点における表層水の分析項目別の最大値及び最小値は、それぞれpH 8.6(沖の網他3点)と7.3(小矢部川前)、塩分 34.23(青塙三番他1点)と0.96(小矢部川前)、濁度 6.0 mg/l (小矢部川前)と 0.0 mg/l (茂淵一番他3点)、C O D 3.7 mg/l (小矢部川前)と 0.1 mg/l (宮崎(沖)他2点)であった。

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度漁場環境保全対策事業調査報告書 昭和63年6月 富山県水産試験場

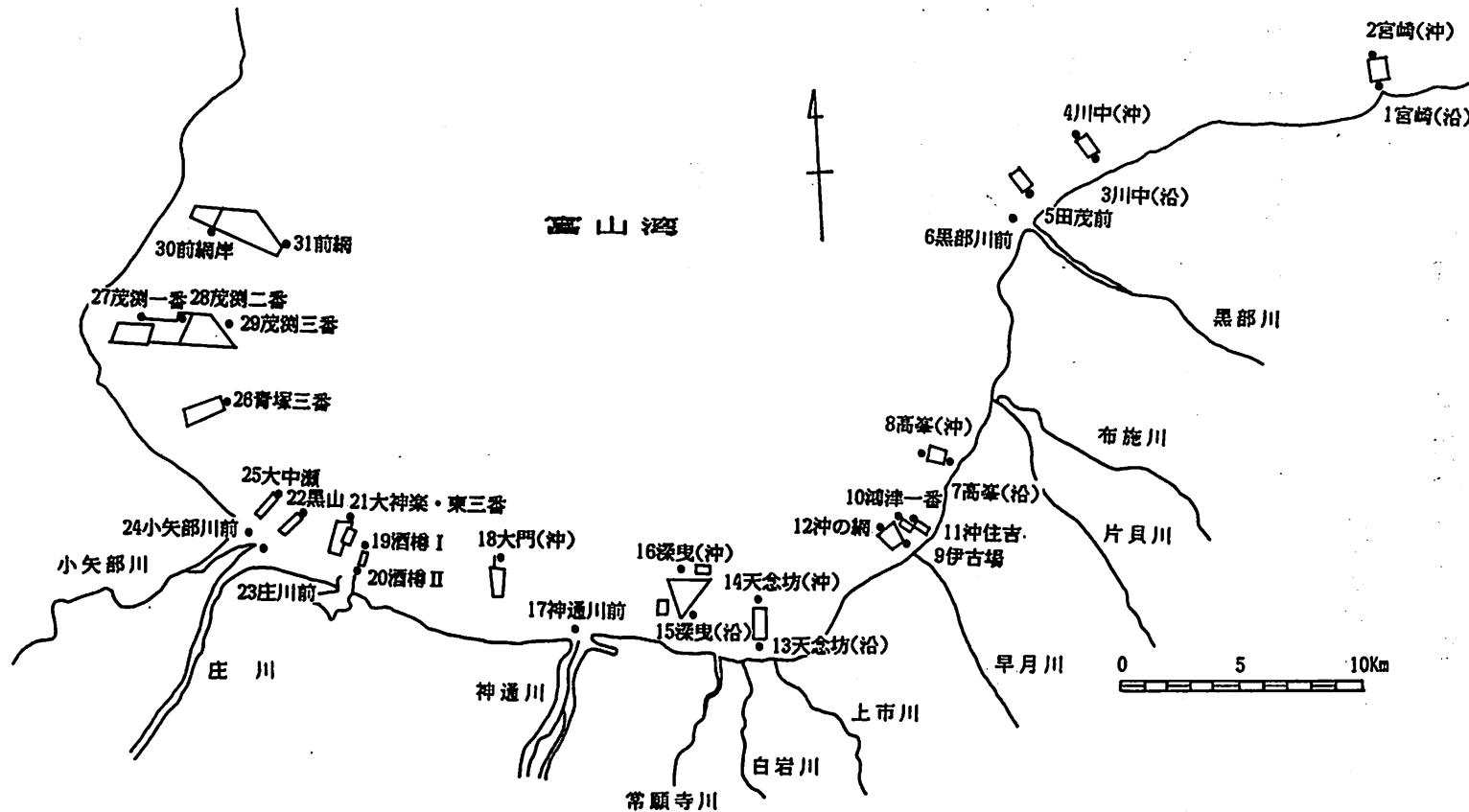


図 - 1 漁場環境保全対策事業調査定点図

2. 公共用海域水質測定調査

◎萩原 祥信・若林 洋

【目的】

水質汚濁防止法第16条番1項の規定に基づき62年度の富山湾海域(公共用海域)の水質汚濁状況を把握するため、試料採水及び水質分析を行う。

【方法】

(1) 調査海域及び定点数

小矢部川河口海域	7点(図-1)
神通川河口海域	7点(図-1)
その他の地先海域	10点 計24点(図-1)

(2) 測定回数

小矢部川河口海域	毎月1回	計12回
神通川河口海域	毎月1回	計12回
その他の地先海域	4・5・7・8・10・11月	計6回

(3) 測定項目

気象(天気、風向、風力、波浪、ウネリ)
水質(水温、PH、DO、COD)

(4) 調査方法

漁場環境調査船「はやつき」及び漁業指導調査船「立山丸」により、各調査定点(環境基準点)の表層及び2m層を採水し測温・DO固定等を行い、試水を当场に持ち帰り、PH・DO・CODの分析を行った。

【調査結果の概要】

毎月、測定データを県公害対策課へ報告し、県公害対策課が結果をとりまとめた。

62年度における汚濁状況をCODでみると、環境基準点24定点の測定値は、 $1.1 \sim 2.2 \text{mg/l}$ で、すべての定点で環境基準のA類型[2mg/l]又はB類型[3mg/l]に適合しており、良好な水質であった。

【調査結果登載印刷物等】

昭和63年度環境白書

昭和63年7月 富山県

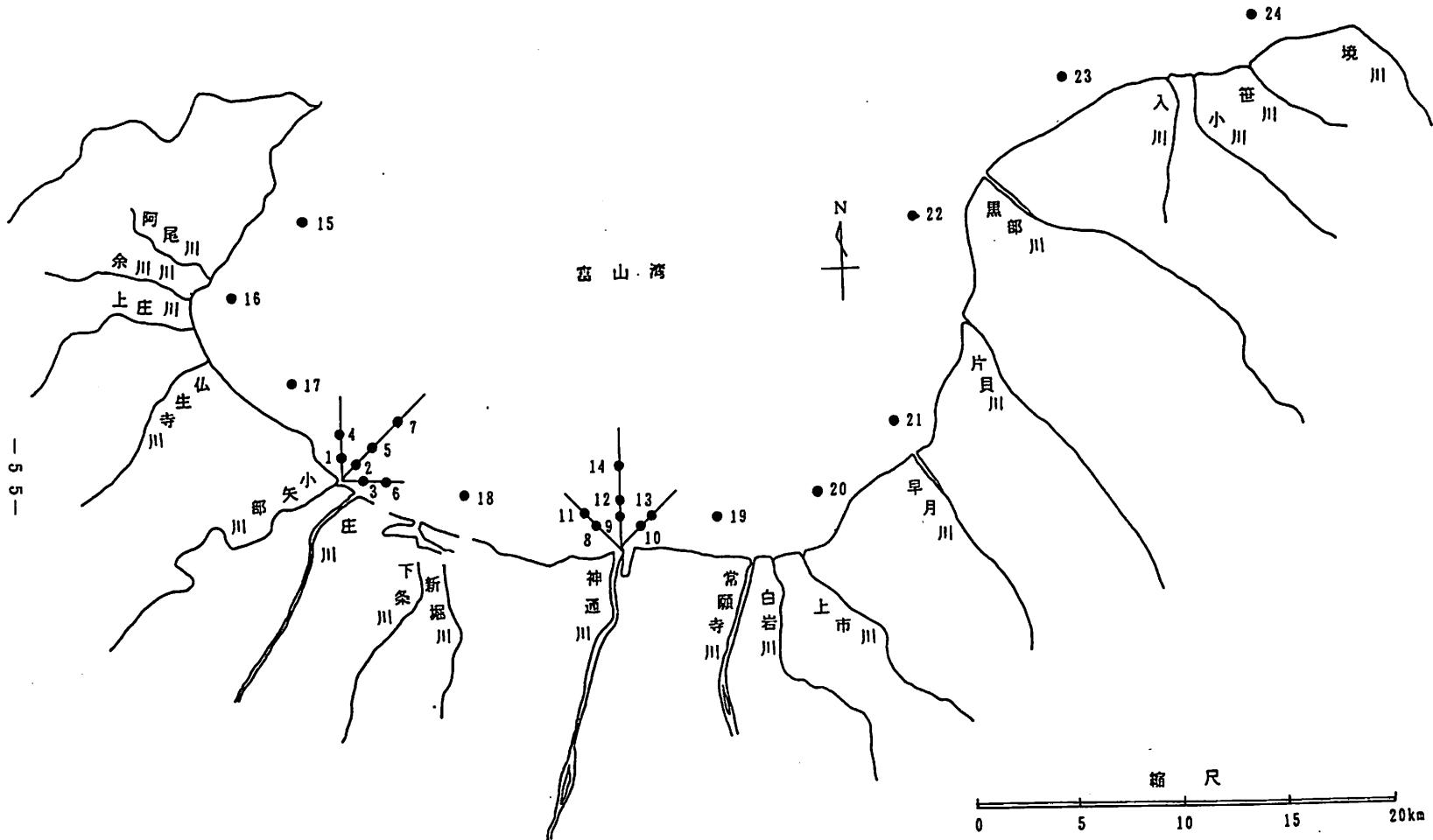


図-1 公共水域調査定点

3. 赤潮等対策調査

◎萩原 祥信・若林 洋

【目的】

富山湾における赤潮の発生による水質汚濁の状況、赤潮プランクトンの種類を隨時調査把握し、その情報を関係機関及び漁業者に通報する。

【調査方法】

調査期間における水質分析結果や公共用水域水質測定等の他調査で得られた赤潮情報から、赤潮海域の範囲、期間、赤潮構成主要生物等を明らかにした。

(1) 調査項目

水温、水色、PH、プランクトン同定、同計数他

(2) 調査実施状況

62年6月から8月にかけて計7回漁場環境調査船「はやつき」により実施した。また、他の調査時にも隨時赤潮の調査を行った。

【調査結果の概要】

- 本年度、当水試が確認した赤潮発生回数は6回で、延71日であった。赤潮発生時期は、5～9月で例年と同様であった(表-1)。
- 赤潮構成の主要生物は珪藻類(*Chaetoceros spp*, *Skeletonema costatum*)であった。
- 赤潮水域は、氷見市宇波地先から黒部市地先の沿岸域であった。
- 赤潮情報を3回関係機関及び漁業者に通報した。

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度漁場環境保全対策事業調査報告書 昭和63年6月 富山県水産試験場

表 - 1 昭和62年度の赤潮発生状況

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
5月	発生期間 発生海域 赤潮生物															←→	黒部市地先～滑川市地先 珪藻類																		
6月	発生期間 発生海域 赤潮生物	←															富山市地先～氷見市地先 珪藻類	→			←														
7月	発生期間 発生海域 赤潮生物		→																												←				
8月	発生期間 発生海域 赤潮生物		→															←				黒部市地先～滑川市地先 珪藻類	→												
9月	発生期間 発生海域 赤潮生物			←													入善町地先～新湊市地先 珪藻類	→																	
10月	発生期間 発生海域 赤潮生物																																		
11月	発生期間 発生海域 赤潮生物																																		

4. 滑川地先海域環境調査

◎萩原 祥信・若林 洋

【目的】

滑川市からの委託により、滑川市地先海域の環境を監視するため、当海域の水質及び底質を調査する。°

【方 法】

(1) 調査海域

高塙地先海域内の

大川河口より半径 200 m 沖合 3 点

" 500 m 沖合 3 点

" 1,000 m 沖合 1 点(底質を除く)の 7 点(図-1)。

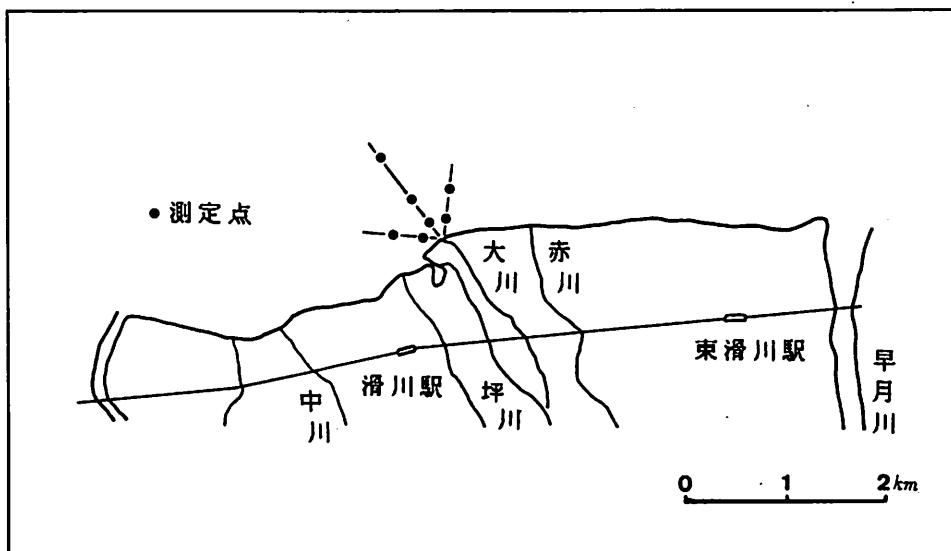


図-1 水質測定定点図

(2) 測定回数

水質 62年6月5日, 12月9日の2回

底質 62年6月19日, 9月3日, 12月8日, 63年3月8日の4回

(3) 測定項目

気象 (天気, 風向, 風力, 波浪, ウネリ)

水質 (水温, 水色, 透明度, 塩分, PH, DO, COD, 重金属類)

底質 (粒度組成, 強熱減量, KMnO₄消費量(COD), 硫化物)

(4) 調査方法

水質は、調査定点で表層及び2m層から採水し、測温等を行い、底質は、6定点で採泥し、分析は、滑川市が委託した民間会社で行われた。

【調査結果の概要】

毎回、水質測定結果を滑川市市民生活課へ報告した。

昭和62年度における汚濁状況をCODでみると、0.2~0.8mg/lで、すべての地点で環境基準のA類型[2mg/l]に適合しており、良好な水質であった。

【調査結果登載印刷物等】

滑川市の公害概況 昭和63年3月

滑川市市民生活課

IX 魚病対策事業

1. 魚病対策事業

◎若林 信一・宮崎 統五

1. 魚類防疫対策事業

(1) 防疫会議

防疫に関する知識の普及を図るため、下記の要領で防疫会議を開催した。

日 時：63年3月22日

場 所：富山市内

出席者：養殖業者及び関係水産団体職員 計16人

主な課題：防疫体制の整備について

(2) 魚病診断件数

62年度に富山水試で行った魚病診断は27件であった。その内訳を表-1に示した。

(3) 魚病発生防止対策

ア. 62年12月16日～18日にイワナ養殖場10ヶ所の水質調査を行った。

イ. 魚病情報の収集を行い、その結果について業者に知らせた。

(4) 種苗の魚病検査

ヤマメにBKDの発生がみられたサケ・マスふ化場で、生産されたサケ種苗及び県外から移入したヤマメ種苗の検査を実施したところ、原因菌は検出されなかった。

(5) 魚病講習会

魚に関する知識の普及を図るため下記の要領で魚病講習会を開催した。

日 時：(1)に同じ

場 所：" "

出席者：" "

内 容：62年度のサケ科魚類魚病発生状況と対策について解説を行った。

(6) サケ科魚類防疫拠点確保緊急対策

イワナ養殖場7ヶ所で、BKD検査を実施したところ、原因菌は検出されなかった。

2. 水産用医薬品指導

(1) 医薬品適正使用対策

日 時：(1)に同じ

場 所：" "

出席者：" "

実施内容：医薬品使用基準の説明

昭和 62 年度の魚病診断内訳

魚種	病名	発生時期	症状	原因	処置	効果	
キンギョ	不明	62年 4月	腹部膨満, ガス貯留		ガス抜き	なし, 再びガス貯留し, 範死に致る	
サクラマス	キロドネラ症	4月	ピンヘッド, 鰓の退色, 粘液肥厚	<i>Chilodonella sp.</i>	2%食塩浴	範死数減少	
サクラマス	キロドネラ症	4月	鰓の退色, 粘液肥厚	<i>Chilodonella sp.</i>	2%食塩浴	範死数減少	
アユ	不明	4月	鰓蓋出血, 腸管発赤, 腹鰭起部出血		池替え	範死数減少するが, すぐに水カビ病発生	
イワナ	コスチア症	5月	鰓退色	<i>Ichthyobodo necator</i>	食塩浴, KMnO ₄	範死数減少	
サクラマス	IHN	5月	眼球突出, 体色黒化, 肾壊死, 貧血		IHNV		
サクラマス	せっそう症	5月	体色黒化, 鰓退色, 腸管内粘液貯留 肝・腎退色		<i>Aeromonas salmonicida</i>	スルファモノメトキシン, 投与	効果なし
イワナ・ヤマメ	BKD	5月	眼球突出, 肾臓に白色結節, 肾腸眼 肝退色, 赤色の腹水貯留, 鰓退色				
アユ	不明	5月	尾鰭欠損, 腹部膨満, 範死数は少ない				
サクラマス	IHN, IPN	6月	貧血, 背鰭付近白色化, 体色黒化, 眼球突出		IHNV, IPNV		
サクラマス	せっそう病	6月	鰓退色, 背鰭, 腹鰭付近の壞死, 腸 管内黄色粘液物	<i>A. salmonicida</i>	スルファモノメトキシン, OT Cの投与		
ヒラメ	白点病	8月	鰓の粘液肥厚, 脱鱗	<i>Cryptocaryon irritans</i>			
イワナ	不明	9月	鰓の粘液肥厚, 鰓退色, 鰓蓋萎縮, 肝退色, 腸管幽門垂発赤				
ヒラメ	不明	9月	口元を持ち上げ, 不規則に口を大き く開ける		検査の結果, 伝染病と は考えられない		
イワナ	カラムナリス病	9月	鰓腐れ様, 肝退色	<i>Flexibacter columnaris</i>			
キンギョ	不明	9月	特になし				
イシダイ	不明	10月	胸鰭起部発赤, 鰓粘液やや肥厚				
ヒラメ	不明	11月	鰓退色, 鰭欠損, 腹水貯留		換水率を上げる	範死数減少	
アユ	不明	12月	鰓蓋開く, 鰓の粘液肥厚, 鰓に長桿 菌存在		検査の結果, 伝染病と は考えられない	カタクチイワシの単一投与 からイカナゴへ餌料替え	範死数減少
ヒラメ	不明	63年 1月	口部 鰭の発赤, 体表発赤				
錦コイ	カラムナリス病	2月	鰓の棍棒化, 壊死, 鰓の粘液肥厚	<i>F. columnarium</i> sp.	0.5%食塩浴	範死数減少	
サケ	細菌性鰓病	2月	鰓の棍棒化	<i>Flavobacterium</i> sp.	3%食塩浴	範死数減少	
サケ	不明	2月	鰓黒っぽい, 血腫, 範死数は少ない				
サケ	不明	2月	ピンヘッド, 鰓蓋の欠損, 鰓やや粘 液肥厚		注水量の増加, 水深の増加 送水管の空気漏れの点検, 別の注水管へ切り替え	範死数減少	
アユ	ガス病	2月	鰓ガス栓塞			範死数減少	
サクラマス	細菌性鰓病	3月	鰓の棍棒化, 粘液肥厚	<i>Flavobacterium</i> sp.	3%食塩浴	範死数減少	
アユ	不明	3月	鰓退色, 長桿菌存在, 杯頭条虫寄生		餌止め, 塩水浴	一時的に効果有り	

(2) 医薬品残留検査

食品として安全な養殖魚を確保するため、東砺波郡城端町、利賀村、平村、上平村及び西砺波郡福光町の養殖業者の池から出荷前のイワナ3尾を1検体として45検体を採集し、うち27検体について可食部中のスルファモノメトキシンの残留を、また、18検体についてオキソリン酸の残留を検査した。その結果いずれの検体にも残留は認められなかつこ。

【調査結果登載印刷物等】

なし

2. 魚病対策技術開発研究

◎若林 信一・宮崎 純五

ア. 降海性サクラマスの防疫技術開発研究

【目的】

治療及び予防が困難な病原体に汚染されていないサクラマス放流種苗を量産する技術を確立するため、サクラマスの増殖事業が実施されている富山漁業協同組合神通川さけ・ますふ化場（富山県大沢野町塩）及び庄川沿岸漁業協同組合連合庄川養魚場（大門町広上）における伝染性疾病的実態及び伝染経路を調査し、その防疫に関する基礎資料を得る。

【方法及び概要】

(1) 垂直感染を防止するための基礎資料を得るために採卵、採精に用いたサクラマス親魚66尾について、ウィルス性疾病、せっそう病、ビブリオ病及びB K Dの病原体の保有状況を調査した結果、2検体から*Aeromonas salmonicida*が検出されたが、他の病原体は検出されなかつた。

(2) 飼育中の稚魚については、神通川さけ・ますふ化場では4月キロドネラ症、5月から8月にかけてI H N、I P N及びせっそう病の発生がみとめられた。せっそう病に対しては、オキソリン酸（以下O A）及びスルファモノメトキシン（以下S A）の治療効果はみとめられなかつた。

一方、庄川養魚場では4月にキロドネラ症、5月から7月にかけてせっそう病も発生がみとめられた。神通川さけ・ますふ化場の場合と同様、O A及びS Aのせっそう病治療効果はみとめられなかつた。

- (3) このことから、両ふ化場においてはO A及びS A耐性*A. salmonicida*の存在が考えられたので、両ふ化場で分離した*A. salmonicida*及び天然魚の保有する*A. salmonicida*のO A, S A, オキシテトラサイクリン(以下OT C)及びチアンフェニコール(以下T P)に対する薬剤感受性を調査したところ、すべての供試菌株がO A及びS A耐性を示したが、OT B及びTPに対しては感受性を有していた。
- (4) IHNV汚染された親魚から健全な種苗を生産するための技術を開発するため、IHNVの罹病歴のある親魚から個体別採卵、採精試験を行ったが、試験に供した親魚にIHNVが確認されなかつたために試験は中止した。

【調査結果登載印刷物等】

昭和62年度魚病対策技術開発研究成果報告書 サケ科魚類の防疫技術に関する研究
昭和63年3月 (社)日本水産資源保護協会

X 海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究

「深層水の物理的環境の解明に関する研究」

【目的】

原 武 史 ◎ 奈 倉 昇

富山湾内の深層水と湾外との交流及び湾内の物理的環境の季節変動を明らかにして、海洋の深層水の有効利用に資する

【方法】

昭和 62 年 5 月 19 ~ 20 日, 8 月 10 ~ 12 日, 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日, 昭和 63 年 2 月 18 ~ 19 日に漁業指導調査船「立山丸」により、富山湾及び日本海の調査定点（図-1）16 点において、0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1,000, 1,500 m の各層からナンセン採水器により採水すると同時に C. T. D (ニールブラウンマーカ 3 B) によって、水温、塩分について測定した。なお、表面の塩分についてはサリノメータにより測定した。また、採水したサンプルについては、水産試験場を持ち帰り、リン酸態リン、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、珪酸について分析した。

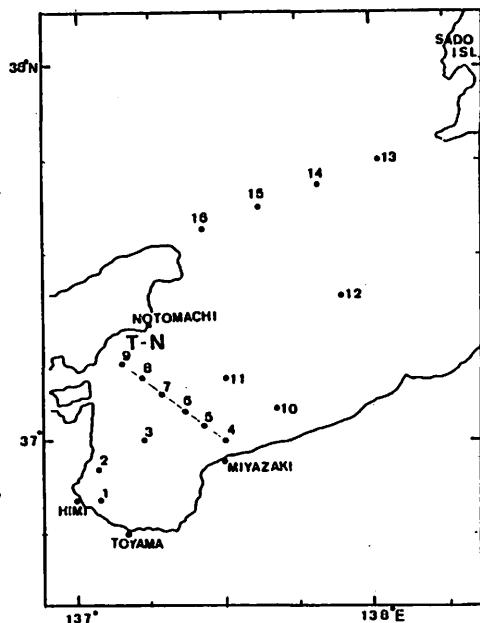


図-1 観測定点

【結果の概要】

富山湾の湾口に相当する T-N 線断面及び洋上型深層水実験計画区域である St. 2 における昭和 61 年秋季（12 月）、昭和 62 年冬季（2 月）、春季（5 月）及び夏季（8 月）の水温、塩分及び栄養塩の四季別変動は以下のとおりであった。

T-N 断面の鉛直分布

富山湾内の水温鉛直分布の四季別変動幅は、暖流水系水塊の対流圏内にある 150 m 以浅において大きく、この水深範囲において、秋季から冬季に鉛直混合が発達し、冬季は 150 m 深にまで及んでいる。

温度躍層は季節によって変動するが、四季を通じて最も下層にある冬季は 150 ~ 200 m 層に、最も上層にある夏季は 30 ~ 50 m 層にそれぞれ存在していた。

200 m 深における水温の最高値は冬季の 8.0 ℃ 台、最低値は夏季の 5.0 ℃ 台であった。

300m以深に存在しているといわれる日本海固有冷水の水温は、四季を通じて変動幅は小さく、1.0～2.0°C台であった。秋季、冬季に湾中央から能登寄りにおいて2.0°C台とやや高い値を示したが、他は全て1.0°C台であった。500m以深より900～1,000mの底層付近までは0.5～0.2°C台で小さく変動し、その水温の分布は四季を通じてほぼ一定であった。

湾内の最高塩分值を示す水深は、湾内に流入する暖流中核部に相当するが、秋季、冬季の鉛直混合及び春季～夏季の暖流水系流量の増大等によって、その水深は四季によって変動している。最高塩分值を示す水深は、秋季が140～170m深に、冬季が200m深にと深さを増しているが、春季は60～100m深、夏季は100m深に存在し、夏季の最高塩分值の水深が例年に比べてやや深い。また今回は、春季に34.50の高塩分域が能登の沿岸寄りに存在するという特異な現象を示した。300m深では冬季及び春季に34.09台がみられたが、400m以深は夏季に34.07台で、他は38.08台を示し、季節による差は0.01であった。なお湾内における河川水の影響は、春季において富山県東側の沿岸寄りに強くみられ、31.00の低塩分値を示した。能登沿岸寄りは、四季を通じて塩分の変動はなく、河川水の影響はほとんどみられなかった。

富山湾の栄養塩類の供給は、秋季から冬季における鉛直混合に最も影響される。特に春季に、植物プランクトンの大増殖による栄養塩の消費が行われるとともに、貧栄養な対馬暖流水の進入による成層化に伴い下層からの補給がなくなるために、リン酸塩濃度が夏季から秋季に低下する傾向がみられ、秋季の海面では0.05μg-at/l以下の濃度となる。この現象は、今回の調査によっても顕著にみることができた。リン酸塩が0.1μg-at/l台以下の低濃度を示したのは、秋季では能登沿岸の一部を除いて10～100m深、春季は50～150m深、夏季は75m以浅であった。冬季の海面は鉛直混合によって0.2μg-at/l台まで回復した。これは春季に比べて25倍の高濃度であった。300m深では春季及び夏季に1.5～1.8μg-at/l台であったが、秋季及び冬季には1.0～1.6μg-at/l台でやや低い値を示した。なお400m以深より底層においては四季を通じて2.0～1.5μg-at/l台の範囲でその分布はほぼ均一であった。

硝酸塩は、秋季から春季において海面から100m深までは測定されず、夏季が0.1～3.0μg-at/lの低い濃度範囲であった。300m深では、秋季から冬季が5～10μg-at/l、春季から夏季が15～20μg-at/l、400m深から底層の1,000m深までは、秋季から冬季が8～14μg-at/l、春季から夏季が19～27μg-at/lの濃度範囲にあった。300m以深の深層水域においては、春季にかけて濃度が上昇し、秋季から冬季にかけては減少する傾向がみられた。

海面の硅酸は、秋季から冬季は6～10μg-at/lであった。春季に湾東部沿岸よりのSt.4,5で、22μg-at/l、34μg-at/lの高濃度の分布がみられたが、他の観測点では0.2～5.0μg-at/l、夏季が1.0～8.0μg-at/lであった。300m深は、四季を通じて30～40μg-at/lの濃度範囲にあって、大きな変動はみられなかった。

富山湾沿岸海域(St. 2)の0, 300m深の四季別比較

深層水の実験予定位置に計画されているSt. 2付近の沿岸海域は、氷見沖の海深520mに位置している。この海域における海面水温の最高値は夏季25.6°C、最低値は冬季9.7°Cであった。

300m深における水温の最高値は秋季の5.35℃、最低値は夏季の1.07℃であった。

海面における塩分の最高値は春季33.74、最低値は冬季の32.55で、河川水の影響が若干みられた。300m深は秋季と冬季で高く34.10台、春季と夏季で34.07～34.06台の深層水の特性塩分値を示した。海面のリン酸塩は、春季から秋季まで $0.1 \mu\text{g-at}/\ell$ 台より低い値を示し、冬季は $0.1 \mu\text{g-at}/\ell$ 台であった。300m深での最高値は夏季の $2.19 \mu\text{g-at}/\ell$ 、最低値は、秋季の $1.21 \mu\text{g-at}/\ell$ であった。

実験予定期間である夏季の300m深の水温は四季を通じて最低で、塩分、栄養塩は深層水の特性を示した。

【共同調査研究機関】

日本海区水産研究所

【調査結果登載印刷物等】

「海洋深層資源の有效利用技術に関する研究」昭和62年度研究成果、昭和63年9月 科学技術庁研究開発局海洋開発課

XI 魚類雌性発生技術確立試験

宮崎 統五

【目的】

サケ科魚類を対象に、雌性発生技術を応用して放流用種苗を増産する技術を確立するとともに、不稔3倍体作出技術を応用して養殖用種苗の改良を図る。

【方 法】

(1) 精子の染色体不活化試験

—振盪条件の検討—

サクラマスの精液を、 2×10^6 精子細胞/ ml になるように希釈し、ベトリシャーレに約 0.1 ml の層となるよう一面に拡げた。水平振盪機（直径 15 cm の円運動を行う）にシャーレを設置し、速度を変えて振盪しながら、 $0.4 \mu\text{w}/\text{ml}$ の紫外線を 90 秒間照射した後、サクラマス卵約 150 粒をシャーレに加え、常法により媒精した。また、紫外線を照射せずに振盪のみを加えた場合を対照区とした。同様の実験を 2 尾の雄サクラマスより得た精液について繰り返して行った。その後ふ化槽に収容し、発眼率及びふ化率から本条件下での精子染色体不活化のための最適な振盪条件を求めた。

(2) 第2極体放出阻止による染色体倍化試験

—高温度処理条件の検討—

雌サクラマス 3 尾から開腹採卵し、それぞれをサクラマス精液で媒精し、10 °C で 10 分間吸水させた後、約 600 粒を 24 °C から 36 °C の調温水 25 ℥ に 3 分から 48 分間浸漬し、ふ化水槽に収容した。その後、供試卵数に対するふ化数の割合と、ふ化稚魚の 3 倍体出現割合を調べることによって、第 2 極体放出阻止に適した条件を求めた。

(3) 雌性発生サクラマス稚魚を用い、ふ化直後より毎週 1 時間 0.5, 1.0 及び 2.0 μg のメチルテストステロン (MT) に浸漬した。浮上後 2 群に分け、一方には MT 1 $\mu\text{g}/\text{kg diet}$ の飼料を経口投与し、一方は MT 浸漬を継続した。その後 22 ヶ月令の時点で解剖し、生殖巣の形状を対照区と比較した。

(4) 不稔3倍体サクラマスの種苗特性評価試験

—不稔3倍体サクラマスの酸素要求に関する検討—

体重 83.7 から 141.3 g の不稔3倍体サクラマス 5 尾について、水温 15.1 ± 0.1 °C の条件下で、1,950 ml の呼吸室を用いた閉鎖法によって、時間・体重当たりの酸素消費量を 30 分間測定した。更に窒息に至らしめた時点での残存酸素濃度を調べ、雄 5 尾及び雌 3 尾の対照区と比較した。

(5) 全雌サクラマスの種苗特性評価試験

全雌サクラマスの酸素要求に関する試験

雌性発生サクラマスを性転換によって雄化し、これより得た精液を用いて作出了全雌サ

クラマス稚魚8尾を供試した。供試魚を1尾ずつフランピンに収容し、注水しながら1夜放置し、注水の溶存酸素濃度を測定した後フランピンを栓で封じ、へい死に至るまでの時間と、へい死直後の溶存酸素濃度を測定することによって、時間・体重当たりの酸素消費量と、残存酸素濃度を測定した。試験中の水温は $13.1 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ であった。また、通常の雄の精液で作出した稚魚6尾を対照として用いた。

【結果の概要】

(1) 試験結果を図-1に示した。

対照区の発眼率は、実験1, 2, ともに87%以上、ふ化率90%以上で、振盪回数が増加しても受精及び発生に対する影響は認められなかったが、試験区では振盪回数が増加すると発眼率は一時低下し、96回/分に至ると回復する傾向が認められ、半数体の特徴を示す卵数の割合も増加した。なお、いずれの振盪回数においても1%以上の正常にふ化する個体がみられた。以上のことから、本実験条件では、精液に振盪を加えることで個々の精子の染色不活性は促進されるが、全ての精子の染色体を不活性化することはできないと思われた。

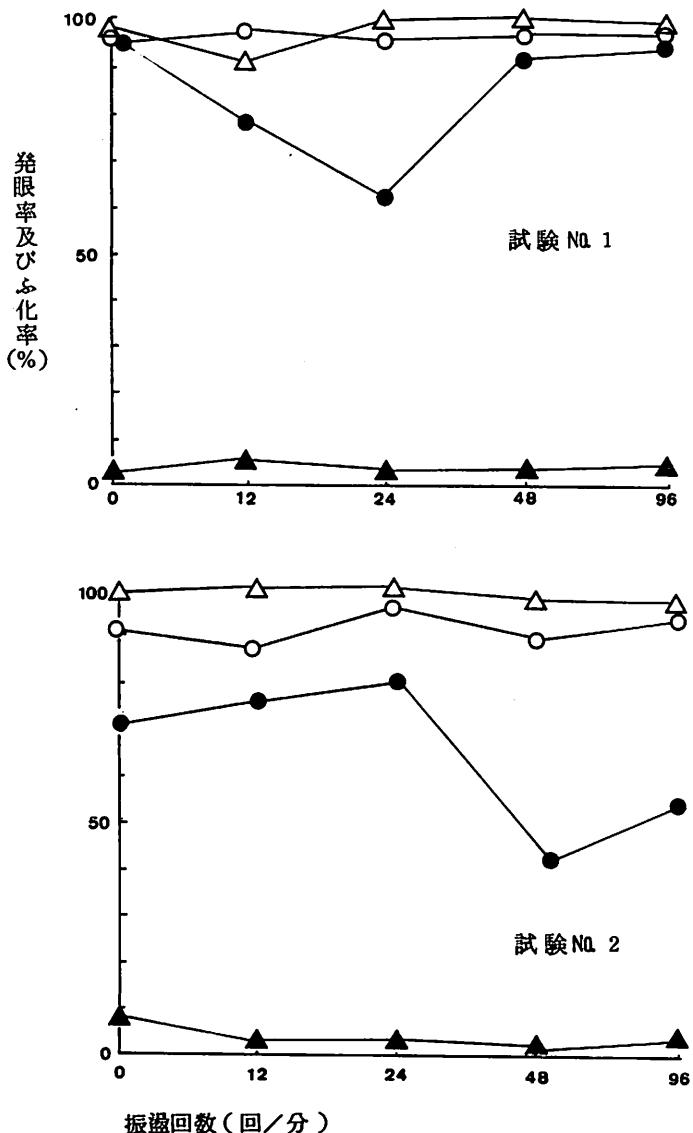


図-1 紫外線 $3.600 \text{ erg}/\text{mm}^2$ を照射しながら振盪したサクラマス精液を用いて媒精した時の発眼率及びふ化率

○は対照区の発眼率、△は対照区のふ化率、●は照射区の発眼率及び、▲は照射区のふ化率を示す。

(2) 試験結果を図-2に示した。受精卵の処理温度が24°Cと低い場合は、浸漬時間が長くなつても3倍体の出現はみられず、36°Cと高い場合には全卵が斃死した。3倍体は27°Cから33°Cの区で出現し、30°C 6分間浸漬区で3倍体の作出割合 { (ふ化数／供試卵数) × (3倍体尾数／検査尾数) × 100 } の平均が41.7%と最も高かったことから、至適条件であると思われた。

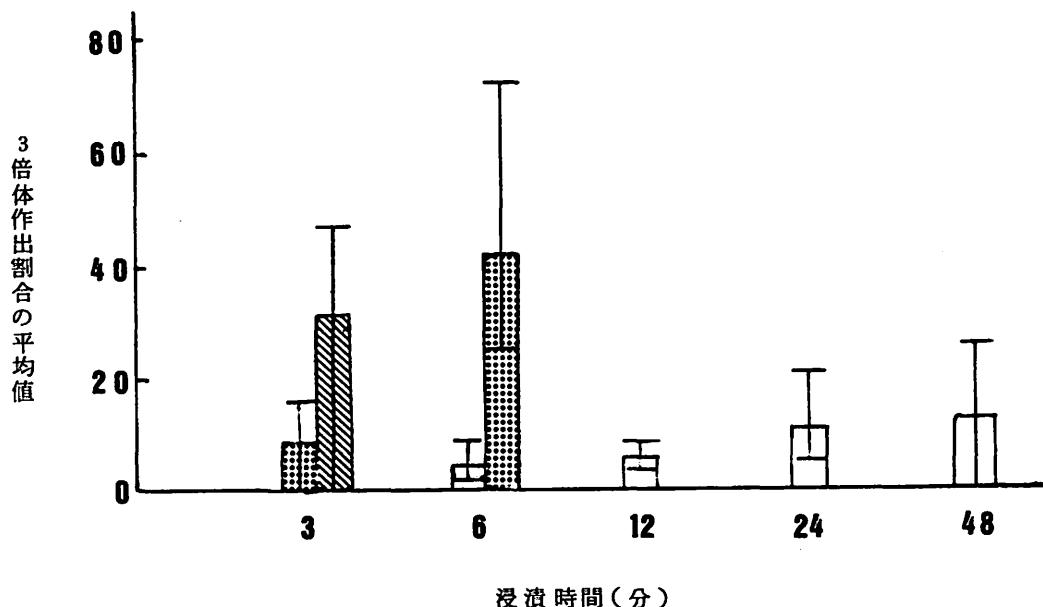


図-2 サクラマスの受精卵を、温度と時間を変えて処理した時の3倍体の作出割合

$$\left(\frac{\text{ふ化数}}{\text{供試卵数}} \times \frac{3\text{倍体数}}{\text{検査尾数}} \times 100 \right) : \quad \square: 2^{\circ}\text{C}, \quad \blacksquare: 30^{\circ}\text{C}, \quad \blacksquare: 33^{\circ}\text{C}, \quad I : \text{最大と最小の幅を示す}$$

(3) 結果を表-1に示した。精巣を形成した個体数は、浸漬1.0 ppm-経口投与区で23尾中に1尾、浸漬0.5 ppm-経口投与区で30尾中に13尾であった。

区 分	検査尾数	生殖巣の形状		
		精巣	卵巣	無
継続 浸漬	2.0 ppm	27	0	13
	1.8 ppm	16	0	4
	0.5 ppm	32	0	2
浸漬一経口	2.0 ppm	32	0	17
	1.0 ppm	23	1	10
	0.5 ppm	30	13	14
対 照		17	0	0

(4) 試験結果を表-2に示した。不稔3倍体サクラマスの酸素消費量及び残存酸素濃度は対照区と有意差が認められなかったことから、不稔3倍体と2倍体では、酸素要求量及び低酸素水中で生存する能力に差はないと思われた。

表-2 不稔3倍体サクラマスの平均酸素消費量及び平均残存酸素濃度

区分	供試尾数	体重 (g)	平均酸素消費量 (mg/kg BW·min)	平均残存酸素濃度 (mg/l)
不稔3倍体	5	83.7～141.3	1.81±0.0478(SE)	1.03±0.0638(SE)
対照区	8 *	64.3～125.2	1.92±0.0659(SE)	1.21±0.0993(SE)

* 雄5尾、雌3を供試

(5) 試験結果を表-3に示した。全雌魚の酸素消費量及び残存酸素濃度は対照区と有意差は認められなかったことから、不稔3倍体と2倍体の間には、酸素要求量及び低酸素水中で生存する能力に差はないと思われた。

表-3 全雌サクラマスの平均酸素消費量及び平均残存酸素濃度

区分	供試尾数	体重 (g)	平均酸素消費量 (mg/kg BW·min)	平均残存酸素濃度 (mg/l)
全雌区	8	0.6～2.2	3.42±0.1214(SE)	0.82±0.0492(SE)
対照区	6	0.6～1.8	3.29±0.0998(SE)	0.81±0.0619(SE)

【研究結果登載印刷物】

昭和62年度農業及び水産業におけるバイオテクノロジープロジェクト研究成果概要 昭和
63年3月 富山県
昭和62年度地域バイオテクノロジー研究開発促進事業報告書(染色体操作によりサクラマスの
不稔3倍体大量生産技術開発研究) 昭和63年3月 富山県水産試験場

XII 秋さけ漁業調査対策事業

◎渡辺 健・高松 賢二郎

【目的】

沿岸漁業振興を担う重要な資源となっている秋さけについては、産卵回遊に関する生態特性が十分に確明されていないために、その漁獲及び再生産用親魚の確保をめぐる漁業調整上の問題が提起されている。そこで、定置網で採捕された回帰秋さけ親魚を標識放流し、沿岸・河川等で再捕された結果を定性的、定量的に解析することにより、産卵回遊期における回遊経路、回遊時期、回遊量等に関する資料を整備し、もって、合理的な秋さけ資源の管理及び漁業調整に資する。

【調査方法】

県水産漁港課は、秋さけ標識放流調査検討会及び啓蒙活動等を分担し、水試は標識放流調査を分担した。

1. 放流場所

本県東部に位置する魚津市経田地先の小型定置網の漁丸（すなどりまる）で採捕された秋さけに標識を装着した。放流地点は当該定置網より沖合3海里の地点とした。

2. 旬別放流尾数

10月27・28日に27尾、11月9日に19尾、11月20・25日に20尾、計66尾に標識をつけて放流した。

【結果の概要】

- (1) 本調査で放流した66尾の秋さけのうち再捕されたのは40尾（再捕率60.6%）で、総て富山県内で再捕された。このうち沿岸での再捕は4尾で、河川での再捕は36尾であった。
- (2) 標識放流時及び再捕時の体色を銀毛、Aブナ、Bブナ、Cブナの4段階に分けて成熟度の判定を行った。標識放流時の成熟度は、10月下旬ではAブナとBブナ、11月上・中旬ではBブナが多かった。また、放流時の成熟度別で見た河川再捕秋さけの放流後経過日数は、Aブナで平均7.5日間、Bブナで5.9日間、Cブナで4.0日間であり、熟度の進んだ秋さけが短い期間で河川にそよする傾向が見られた。
- (3) 放流地点から河川内再捕地点までの最高直線距離は40kmで、再捕までの最高経過日数は16日であった。
- (4) 旬別の放流地点と再捕場所を図-1～3に示した。10月下旬は、15尾の再捕のうち放流地点より北方向へ移動したものが9尾と多く、また、放流地点から15km以内での再捕が多かった。11月上旬は、前旬と比較して南方向へ多く移動する傾向があり、16尾中13尾が南方向での再捕であった。11月下旬も同様に南方向への移動が目立った。
- (5) 時期別に1尾当たりの平均移動速度を見ると、10月下旬1.4km/日、11月上旬3.6km/日

11月中旬 4.3 km/日であり、旬を追うごとに移動速度が速まっていた。

(6) 本県で放流した標識親魚が他県の沿岸・河川で再捕された例はなかったので、本県産秋さけと県外産秋さけとの量的関係については推定することはできなかった。

図-1 秋さけ標識放流親魚の再捕位置

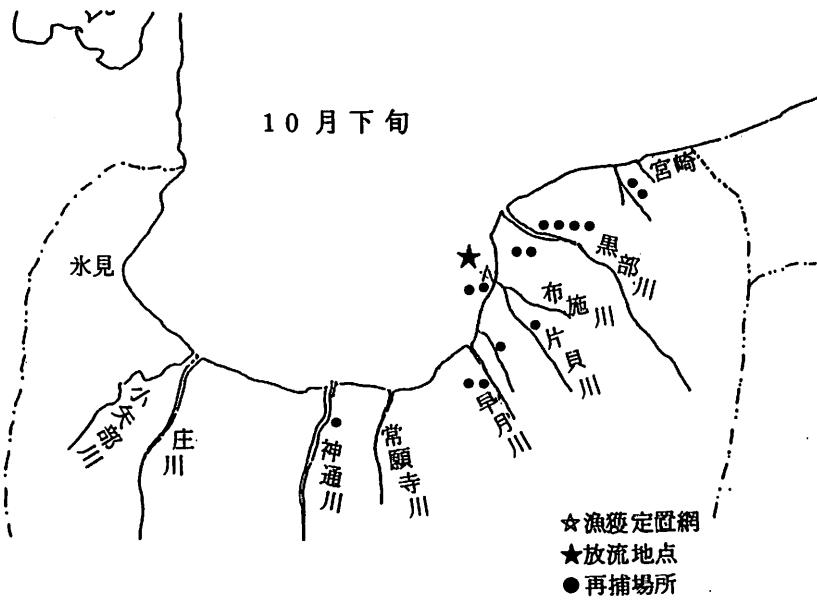


図-2 秋さけ標識放流親魚の再捕位置

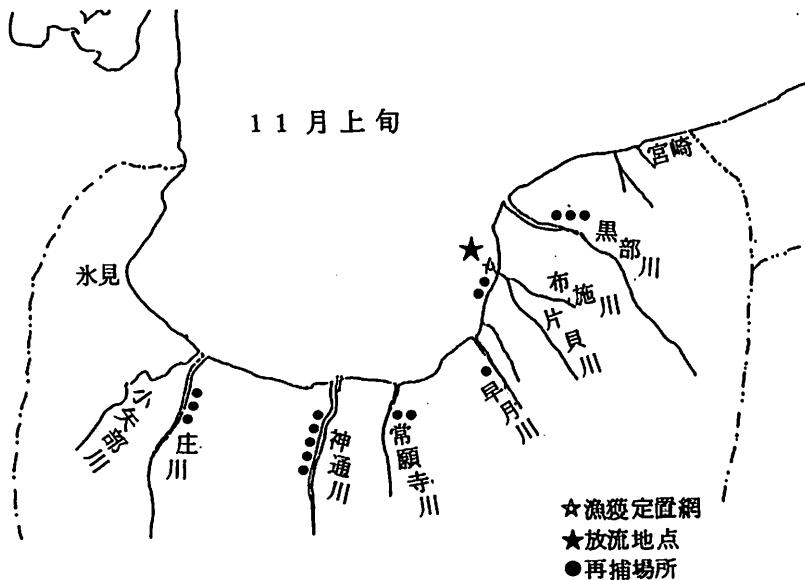
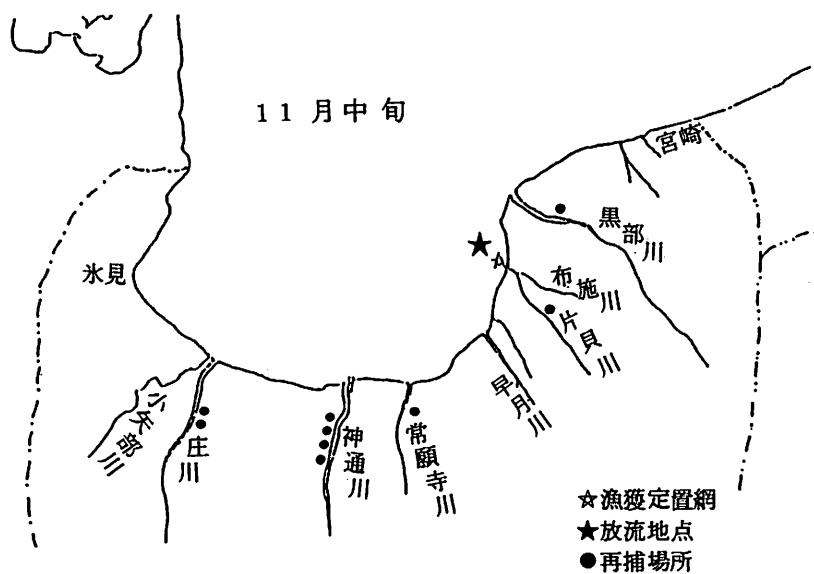


図-3 秋さけ標識放流親魚の再捕位置



【調査結果登載印刷物等】

昭和 62 年秋さけ漁業調査整対策事業報告書 昭和 63 年 7 月 富山県

XIII 黒部湖における一般環境調査

◎高松 賢二郎・萩原 祥信・宮崎 統五

【目的】

黒部湖における一般環境の現況及びヒメマス等の種苗放流後生息状況を把握するため、理化学環境調査、生物環境調査及び魚族資源調査を実施する。（関西電力株式会社の依頼による調査）

【方 法】

調査時期	62年9月9日～9月11日
理化学環境調査	7調査地点 透明度、水温、PH、DO、濁度、COD
生物環境調査	3調査地点 プランクトン
魚族資源調査	刺網（3枚網、水面下50cm垂下）による漁獲 漁獲物測定（魚種、尾又長、体重、雌雄、胃内容物、一部年令査定）

【結果の概要】

1. 水温は、4.3℃～18.0℃の範囲にあり、表層から20m層に水温躍層が形成されていた。
2. 透明度は4～5mで前年に引き続き良好な状況であった。
3. 濁度は、0.5mg/l～10.0mg/lで、深度が深くなるとともに濁度が高くなる傾向が引き続ぎみられた。
4. DO（溶存酸素）は、8.4mg/l～9.7mg/lで表層から5m層までは100～110%の過飽和状態で、それ以深では80～90%の不飽和状態であった。
5. CODは、50m層と75m層の一部を除いて、0.5mg/l前後で、湖沼における環境基準値AA型（水産1級）を満足する水質でヒメマス等が生息できる貧栄養湖に分類される。
6. 動物プランクトンでは、Daphnia sp.（ミジンコ属）一種のみで、植物プランクトンは、Navicula spp.（ナビキュラ属）がごくわずかにみられた。
7. 刺し網による漁獲調査を2回実施したところ、イワナ331尾、ニジマス2尾、コイ1尾が漁獲され、ヒメマスの採捕はなかった。
8. イワナの尾又長は、13.0cm～33.2cm（平均22.89cm）で、体重は、30g～410g（平均145.8g）で、あった。
9. イワナの平均肥満度は、1.216であり、尾又長、体重及び肥満度とも56年度以降に調査したイワナと大きな差は認められなかつた。
10. 今回採捕されたニジマスの魚体と鱗による年令査定したところ、1尾は尾又長17.2cm、体重109.2g、年令0+魚、他の1尾は27.5cm、365.5g、年令2+魚であった。また、黒部湖におけるニジマスの種苗放流は、55年を最後に7年間全く実施されていないことから、黒部湖でニジマスの再生産が行われていることが示唆された。

11. ニジマスの再生産の確認と持続を検討するため、冬期～春期の水温、餌料環境及び産卵期を調査する必要が考えられた。
12. 胃内容物からみたイワナの食性は、水生昆虫に偏っており特にユスリカがイワナの餌料として重要であると考えられた。ニジマスでは、個体数では水生昆虫が多いが、量的には陸生昆虫に大きく依存していた。

【調査結果登載印刷物等】

なし

XIV はやつき代船調査建造

高松 賢二郎

【目的】

漁場環境調査船「はやつき」(FRP船, 19.97t, 昭和49年10月竣工)は、建造後13年を経過し、船体FRP部積層部の劣化、航海計器の老朽化に伴い、今後沿岸漁業振興のために必要な調査研究要請に応える機能を完備した調査船を建造する。

【実施状況】

1. 他県水産試験場調査船の調査

他県水産試験場の小型調査船の仕様書、設備についての照会調査を行うとともに、福井県、島根県、青森県、長崎県の水産試験場の調査船を現地調査した。

2. 代船の調査業務、船型、調査研究機器類に対するアンケート調査

県職員、水産庁日本海区水産研究所職員にアンケート調査を行い、代船建造設計仕様の参考にした。

3. 専門家からの助言聴取調査

代船建造仕様原案を作成し、この原案に対し、水産庁水産工学研究所、東京水産大学、水産庁漁船課の有識者から助言を得るとともに、県漁業団体からの意見も聴取し、設計仕様書(素案)を作成した。

4. 代船建造設計業務委託

62年6月22日 設計仕様書(素案)に基づき、株式会社東京設計研究所と富山県栽培漁業等調査船建造設計業務委託契約を締結した。(委託額2,200千円)

7月31日 株式会社東京設計研究所から建造仕様書、船価調書及び設計図書の提出があり、設計を完了した。

この建造仕様書等に対し、再び専門家の意見聴取、県職員の意見聴取を行い調整し、建造工事入札用仕様書とした。

5. 代船建造工事及び工事監督業務委託

8月28日 指名委員会(指名造船所 ヤマハ発動機㈱、日本飛行機㈱、I・H・Iクラフト㈱、柳石原造船所の4社)

9月11日 入札不調のため、I・H・Iクラフト㈱と随意契約により富山県栽培漁業等調査船建造工事請負契約を締結した。(工事請負額170,280千円)

9月15日 株式会社東京設計研究所と富山県栽培漁業等調査船建造工事監督業務委託を締結した。(委託額2,600千円)

10月15日 農林水産大臣より漁船建造の認可(農林水産省指令62水海第3325号)

10月26日 I・H・Iクラフト㈱(横浜市)にて起工式

11月 12日 水産庁漁船課に漁船総合検査を依頼
 12月 7日 代船の中間積量速度の実施
 63年 1月 27日 代船建造工事中間出来高検査の実施
 2月 22日 I・H・I クラフト株(横浜市)にて進水式及び命名式(栽培漁業調査
 船「はやつき」)を実施
 2月 22日 I・H・I クラフト株から工事完成届の提出
 2月 26日 動力漁船の登録(登録番号TY2-100)
 2月 26日 工事竣工検査に係る性能確認、海上公試運転等の諸試験及び管海官庁の
 3月 3日 認定検査
 漁船総合検査(水産庁漁船課)、第1回定期検査(関東海運局)等
 3月 11日 滑川漁港にて引渡し完了
 3月 28日 竣工式

【結果】

- 栽培漁業調査船「はやつき」が、今後、下記の調査研究業務に従事することができるよう船型、登録する装備、機器類を選定した。
 - (1) 栽培漁業効果調査研究
放流効果調査、造成漁場効果調査、魚類移動追跡調査等
 - (2) 水産動物の資源生態的調査研究
ホタルイカ、エビ類曳き網調査、卵稚仔採集調査等
 - (3) 海洋環境実態把握調査研究
化学的環境調査(水質、底質)、物理的環境調査(潮流)、生物的環境調査(プランクトン、ペントス等)等
 - (4) 漁具・漁法改良試験研究
定置網改良試験、一隻曳き改良試験等
- 本船の特長は、FRP製単板構造で、十分な復原性能及び耐航性を有するとともに、船首及び船尾甲板での作業性を有し、船尾にトロール漁業のための開口部を備えている。推進機関は、高速ディーゼル機関600馬力1機1軸で、可変ピッチプロペラ及びサイドスラスターを装備し、柔軟な航行に対応できるようになっている。また船内に空調機を備え、船内宿泊、食事ができるようにソファ兼ベッド、賃室、水洗トイレも備え、快適かつ衛生的な居住区となっている。
- 本船の主要目と主要機器は次のとおりである。

(1) 主要目

長さ(全長) 20.45m
 " (登録長) 17.00m
 幅(登録) 4.08m

(2) 主要機器

GPS航法装置
 航法表示器・航跡記録器
 CTD装置

深さ(登録)	1.44 m	流向流速計
総トン数	19トン	バイオテメトリー装置
試運電最大速力	14.4ノット	科学計量魚群探知機
航海速力	13.1ノット	水中カラーテレビ装置
航続距離	350海里	トロールウィンチ(2台)
燃料タンク	3,500ℓ	ギャロース
清水タンク	1,300ℓ	恒温活魚槽
活魚倉	2,000ℓ	カラーネットレコーダー
最大搭載人員	10名	D S B送受信機
(船員 4名、調査員 6名)		船舶電話
資格	小型第一種漁船	
漁船登録番号	T Y 2 - 100	

【調査結果登載印刷物等】

富山県栽培漁業等調査船建造仕様書 昭和62年7月 富山県
 富山県栽培漁業調査はやつき 昭和63年3月 富山県(パンフレット)

【昭和62年度職員・予算等の概要】

1. 職員の現員数

S. 63. 3. 31 現在

区分	庶務	漁業資源課	立山丸	水産増殖課	はやつき
場長	1				
次長	1				
課長	(1)	1		1	
船長・機関長			2		2
主任	1				
主任研究員・研究員		5	5	6	
技・単労	2		7		1
計	5(1)	6	14	7	3
合計			35(1)		

() 内事務取扱内数

2. 職員の配置

S. 63.3.31 現在

課名		氏名	備考
水産増殖課	課長	高松 賢二郎	
	主任研究員	萩原 祥信	
	" 研究員	宮崎 統五	
	" "	小谷 口正樹	
	" "	若林 洋一	
	" "	若林 信健	
	はやつき 船長	渡辺 雄	
	" 研究員	油谷 外喜雄	
	" 業務技師	谷井 富造	

3. 昭和62年度予算

事業名	予算額	備考
水産試験場費	11,595千円	千円
漁業指導調査船立山丸経常費	4,253.5	
漁況海況予報事業費	2,062	補 1,031
沿岸漁況観測事業費	3,015	
沖合漁場開発調査費	5,678	
富山湾固有種生態調査費	6,418	補 2,054
200カイリ水域内漁業資源調査委託事業費	1,270	委 1,270
魚卵稚仔量調査委託事業費	1,615	委 1,615
富山湾深海生物調査研究費	6,250	委 1,450
漁場環境調査船はやつき経常経費	5,468	
さけ・ます増殖調査費	9,000	補 4,500
降海性ます類増殖調査研究費	16,046	補 8,023
放流技術開発調査費	6,712	補 3,356
新栽培漁業対象種開発研究費	4,346	
温排水利用養魚技術試験費	302	
富山湾漁場環境調査費	1,036	
魚病対策費	2,488	補 576
はやつき代船調査建造費	185,839	
淡水取水施設改修工事費	9,865	
計	321,540	23,875
総務費	6,826	
公害防除費	1,587	
水产業振興費	3,272	
漁業調整費	1,490	
農業改良普及費	5,198	
計	18,373	