

昭和 60 年度

富山県水産試験場年報

昭和 63 年 2 月

富山県水産試験場

〒936 富山県滑川市高塚 2373

TEL (0764) 75-0036 (代)

目 次

【昭和 60 年度事業実績の概要】

I	漁況海況予報事業	1
II	沿岸漁況観測事業	4
III	沖合漁場開発調査	6
1.	日本海スルメイカ漁場調査	6
2.	サクラマス漁場調査	6
3.	クロマグロ調査	7
IV	富山湾固有種生態調査	8
1.	ホタルイカ生態調査	8
2.	カマス生態調査	9
V	200 カイリ水域内漁業資源委託調査	10
1.	沿岸重要漁業資源委託調査	10
2.	200 カイリ水域内漁業資源委託調査	10
3.	魚卵稚仔量調査委託事業	12
VI	地域性重要水産資源管理技術開発総合研究	13
VII	富山湾奥海域深海生物調査	14
1.	富山湾奥海域深海生物調査	14
2.	ベニズワイの生態と資源に関する研究	15
VIII	栽培漁業開発試験	17
1.	さけ・ます増殖調査	17
2.	降海性ます類増殖振興調査	21
3.	放流技術開発事業	23
4.	種苗浅海増殖試験	24
5.	温排水利用養魚技術試験	28
IX	富山湾漁場環境調査	30
1.	漁業公害調査指導事業	20
2.	公共用水域水質測定調査	31
3.	富山湾水質環境調査	32
4.	赤潮等対策調査	35
5.	滑川地先海域環境調査	37
6.	滑川市笠木地先海域環境調査	38
X	魚病対策事業	40
1.	魚病対策事業	40
2.	魚病対策技術開発研究	41
XI	富山湾生物資源の生産能力と海洋環境調査研究	43
XII	先端技術組織の研究開発	47
1.	魚類雌性発生技術確立試験	47
【昭和 60 年度職員・予算等の概要】		
1.	職員の現員数	49
2.	職員の配置	49
3.	昭和 60 年度予算	50

I 漁況海況予報事業

◎内山 勇・岡本勇次・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60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。

【実施状況】

(1) 沿岸定線観測

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
60.4. 2～ 4.4	浜岡繁雄	水温・塩分・プランクトン	立山丸	ニ-7線(沿岸漁況)
4.30～ 5.2	林 清志	"	"	ニ-7線(卵稚仔)
5.30～ 6.1	岡本勇次	水温・塩分	"	"
7. 1～ 3	林 清志	"	"	ニ-7線(固有種)
8. 1～ 3	岡本勇次	"	"	ニ-7線(沿岸漁況)
9. 2～ 4	林 清志	"	"	"
10. 1～ 3	岡本勇次	水温・塩分・プランクトン	"	ニ-7線(卵稚仔)
10.31～11.1	林 清志	"	"	"
12. 3～ 4	林 清志	水温・塩分	"	ニ-7線(沿岸漁況)
2. 4～ 5	岡本勇次	"	"	"
3. 3～ 5	岡本勇次	水温・塩分・プランクトン	"	ニ-7線(卵稚仔)

(2) スルメイカ漁場一斉調査

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
60.6.3～6. 8	内山 勇	水温・塩分・釣獲調査	立山丸	す-3線
60.9.5～9.11	内山 勇	水温・塩分・釣獲調査 プランクトン	"	す-1線

【調査結果】

調査資料はすべて日本海区水産研究所へ送付した。また、海洋観測結果のうち水温値は別表のとおりである。

【調査結果登載印刷物】

昭和 60 年度海洋観測結果

(昭和 60 年度富山県水産試験
場業類集)

昭和 60 年度漁業資源評価並びに漁況海況長期予報会議資料 (")

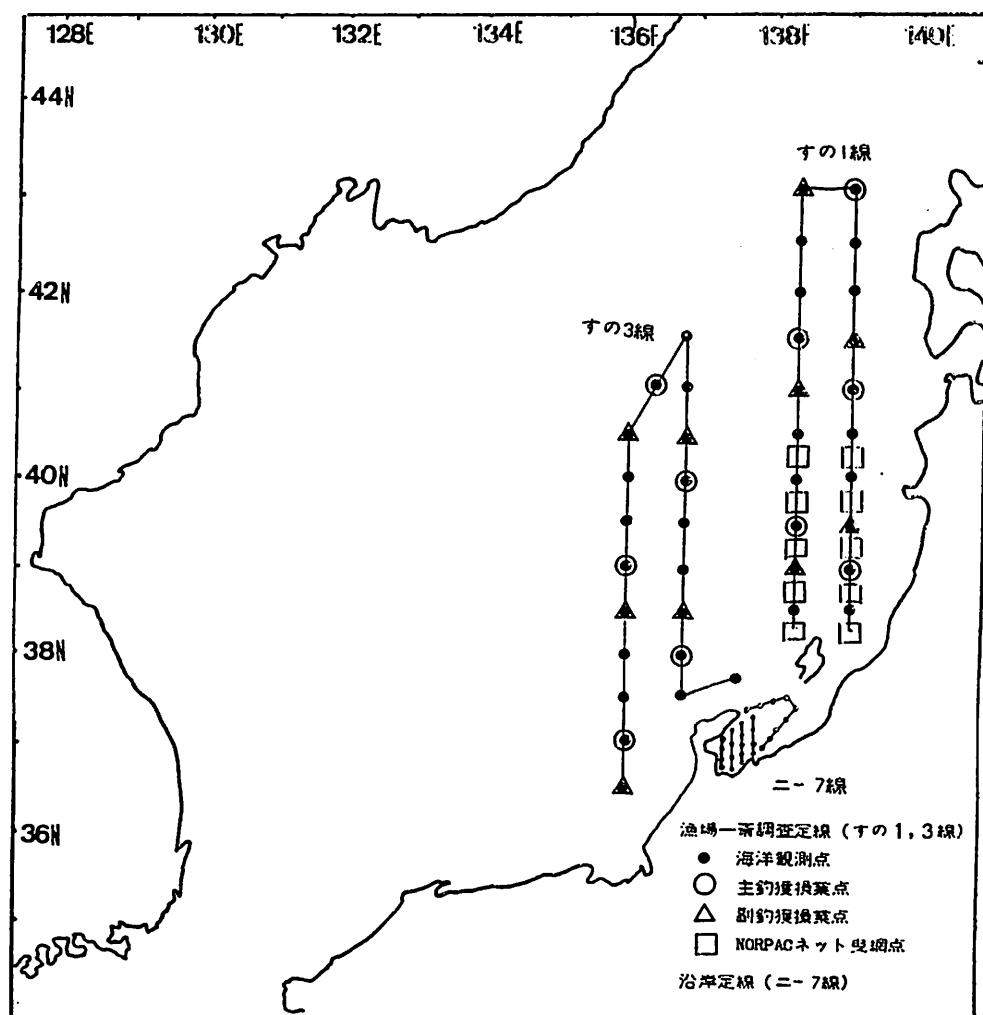
昭和 60 年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報会議資料 (")

【別 表】

昭和 60 年富山湾内 17 定点主要層別平均水温および平年差

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
表 面	60 年	9.6	14.4	17.08	20.28	28.92	28.44	23.34	20.23	16.77	—	10.20	8.61
	平 年	10.16	13.34	18.01	22.00	27.07	26.05	22.42	18.94	15.59	12.50	10.37	9.55
	差	-0.56	+1.06	-0.93	-1.72	+1.85	+2.39	+0.92	+1.29	+1.18	—	-0.17	-0.94
50 m	60 年	9.27	10.38	12.66	14.76	19.58	22.54	19.62	20.69	17.25	—	10.91	8.96
	平 年	9.80	10.87	14.04	17.21	20.36	22.46	21.12	19.35	16.41	13.49	10.92	10.00
	差	-0.53	-0.49	-1.38	-2.45	-0.78	+0.08	-1.50	+1.34	+0.84	—	-0.01	-1.04
100 m	60 年	9.08	9.45	9.77	10.95	11.67	14.72	12.10	14.88	17.34	—	10.77	8.85
	平 年	9.66	10.10	11.42	13.47	14.65	15.63	14.89	16.37	15.80	13.38	10.81	9.92
	差	-0.58	-0.65	-1.65	-2.52	-2.98	-0.91	-2.79	-1.49	+1.54	—	-0.04	-1.07
200 m	60 年	4.90	5.97	4.72	5.65	5.35	4.78	4.24	3.91	6.70	—	6.54	7.81
	平 年	7.33	7.42	7.61	7.64	6.11	5.39	4.70	5.14	6.04	6.92	6.57	7.05
	差	-2.43	-1.45	-2.89	-1.99	-0.76	-0.61	-0.46	-1.23	+0.66	—	-0.03	+0.76

※ 平年値は昭和 28 ~ 52 年の平均



昭和60年度漁海況予報事業定線定点図

II 沿岸漁況観測事業

◎内山 勇・岡本勇次・林 清志

【目的】

1. 県内各地の漁獲量を収集し、また沿岸定線観測を実施し、「漁況旬報・富山湾漁海況概報」として公表し、関係各機関および関係業者に漁海況情報を提供する。
2. 電子計算機を用い、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. 漁況収集および情報提供

県内の主要な漁業根拠地（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、各地の漁業種類別魚種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する。

2. 電算機利用

本庁の大型コンピュータおよび水試のパソコンを用い、漁海況情報の処理・累積・解析手法の開発を行う。

【実施状況】

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。そして毎旬「漁況旬報」を、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60年4月上旬から昭和61年3月下旬までの36回

富山湾漁海況概報……昭和60年4月～昭和61年3月までの12回

配 布 先

配 布 先	旬 報	概 報
地方自治体等	6	12
漁業団体等	49	50
研究機関等	24	19
報導関係等	15	15
合 計	94	96

2. 沿岸定線観測

昭和60年5月30日～6月1日，8月1日～3日，9月2日～4日，12月3日～4日，2月4日～5日の5回延べ13日間沿岸定線(ニ-7線)の海洋観測を実施した。結果の概要是漁況海況予報事業の項に掲載した。

3. 電算機利用

パソコンを用い、漁海況情報の処理・資源解析等を行った。

【調査結果登載印刷物】

漁況旬報 (昭和60年度) (昭和60年度富山県水産試験場業績集)
富山湾漁海況概報 (") (")

【別 表】

漁況報告依頼機関及び調査員

機 関	調 査 員
水見販売漁業協同組合連合会	田上 政光・宇波 隆
新湊漁業協同組合	尾山 栄吉
四方漁業協同組合	広瀬 昭男
岩瀬漁業協同組合	米谷 重義
水橋漁業協同組合	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. 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柱である、沖合スルメイカ釣漁業に対して、充実した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】

漁期前（4月）、初漁期（5月）、盛漁期（7月）に釣獲試験を実施する。

【実施状況】

(1) 釣獲調査

調査年月日	調査項目	使用船舶	調査点	釣獲尾数
60.4.15～25	水温・塩分・釣獲試験	立山丸	10	1,400(尾)
5.7～15	"	"		2,420
7.4～9	"	"		3,221

(2) 情報提供

沖合で調査中に、即刻無線で富山県の船団（新湊、新川）にあて、調査結果を通報した。
また、予報・情報等を関係機関にあて6回郵送し、通報した。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度日本海スルメイカ漁場調査結果（昭和60年度富山県水産試験場業績集）

2. サクラマス漁場調査

◎今村 明・渡辺 健

【目的】

富山湾に来遊した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、漁獲したサクラマスにダート型タグを装着して放流し、その再捕の状況から解析する。

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、海洋観測等を行って、資料の収集に努めるとともに操業の結果についてはすみやかに、日本海区水産研究所へ報告する。

【結果の概要】

昭和61年3月8日から25日までの間、富山湾内でのべ13回操業し、サクラマス365尾を漁獲した。そのうち106尾に標識を装着し、放流した。

昭和61年12月末までの再捕尾数は4尾で、その内訳は富山湾内3尾、北海道釧路地先1尾であった。

操業の結果は日本海区水研から関係者に情報提供された。また、最終とりまとめは、当水研において日本海全体について総括報告された。

標識放流の結果については、別途サケマス増殖事業振興調査の報告でとりまとめられる予定である。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度日本海ます調査記録 昭和61年2月 日本海区水産研究所

昭和60年度日本海ますに関する調査研究打ち合わせ会議資料 昭和61年2月 富山水試

3. クロマグロ調査

今 村 明

【目 的】

富山湾沿岸で漁獲されるクロマグロの、湾内における行動、生態を明らかにする。

【方 法】

富山湾内の定置網に入網したクロマグロ（5-10kg級）に、発振器（ピンガー）を付けて放流し、調査船立山丸（156トン）登載のバイオテレメトリー・システムにより追跡し、その結果を解析する。

【結果の概要】

昭和60年6月18日にピンガーのテストを行い、6月19及び20日は氷見沖茂淵三番定置及び石川県大泊沖大泊大敷定置で、7月19日は石川県宇出津沖小型定置で、供試魚の入手に努めたが、この間にクロマグロ乗網がなかった。

このため、今年度における本調査は中止のやむなきにいたった。

IV 富山湾固有種生態調査

1. ホタルイカ生態調査

◎内山 勇・岡本勇次・林 清志

【目的】

富山湾のホタルイカについて、卵稚仔調査により、加入変動原因と資源量を推定し、漁況の予測に寄与する。

【方法】

1. 生物測定調査 県内に水揚げされたホタルイカの外套膜背長、体重等の測定を実施した。
2. 卵稚仔分布調査 4月～6月、月1回、80cmリングネット又はMTDネットによる採集調査を実施した。

【結果の概要】

1. 生物測定調査結果表

年月日	尾数	M.L		B.W	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差
'85. 2.28	8	47.0	2.00	5.65	0.34
3.16	77	50.9	4.00	6.47	1.73
4. 2	32	49.6	2.56	5.29	0.87
4. 9	63	56.1	2.90	7.57	1.05
4.26	50	54.1	2.70	7.35	0.81
5. 1	50	56.6	2.45	7.87	0.82
5.22	50	59.1	2.48	8.96	0.96
6.17	50	61.2	3.04	8.87	1.10
7.16	50	59.8	2.88	8.63	1.49

(漁期の連続性を考慮し、'85年の2・3月も含めた。)

2. ホタルイカ卵の鉛直分布を調査した結果、卵は0mから130m層までのいずれの水深でも採集されたが、70mより浅い水深に多い傾向が認められ、特に0m、50m、70m層での分布密度が高いことがわかった。

【調査結果登載印刷物】

日本海区水産研究所研究報告(37)

2. カマス生態調査

◎林 清志・岡本勇次・内山 勇

【目的】

これまで、ほとんど調査されていない富山湾におけるカマスについて、その発育段階別の生活史等を明らかにすることによって、主として短期間における漁況予測を可能にする。

【方 法】

1. 生物測定調査 県内に水揚げされたカマスの尾又長、体重、生殖腺重量等の測定を実施した。

月	場 所	測定尾数
5	滑川、魚津、四方	105
6	滑川、魚津、氷見	1,118
7	滑川、石田、氷見	457
8	魚津、氷見	955
9	魚津、氷見、滑川	454
10	魚津、滑川、氷見	397
11	氷見	244
12	氷見、魚津	138
計		3,868

2. 標識放流調査 10月17日～19日に滑川沖の定置網に乗船し、揚網時に活力のよいカマスを選別し、標識（アンカー型タグ）を付けて放流した。
3. 漁場環境調査 7月1日～3日にかけて沿岸定線（＝7線）の海洋観測を実施した。

【結果の概要】

1. 富山湾に来遊するアカカマスの群構成及び月別生殖腺熟度指数の変化は、前年度と同様であった（前年度報告参照）。
2. 7月に出現する5cm前後のアカカマスは翌年の1月には20cm前後になり、6～7月には25cm前後に成長するものと考えられた。
3. アカカマスの鱗の輪紋は、6～7月の産卵期に形成されることが判明した。
4. アカカマスの移動についての情報を得るために、168尾の標識カマスを放流したが、再捕は0尾であった。

【調査結果登載印刷物】

昭和61年度日本水産学会春季大会講演要旨集 日本水産学会（1986）

V 200カイリ水域内漁業資源委託調査

1. 沿岸重要漁業資源委託調査

◎辻谷三郎・岡本勇次

【目的】

沿岸漁業の主要漁獲対象魚となっているアジ、サバ及びイワシ類などの、重要浮魚資源の評価診断とその変動機構を解明し、漁業生産の合理的体系を明らかにするため、国の委託事業として、魚体精密測定調査を実施した。

【方法】

昭和60年度沿岸重要漁業資源調査（委託）要綱により実施した。

【実施状況】

魚種名	測定回数	測定総尾数	備考
イワシ類	45回	5,156尾	200カイリ水域内漁業資源委託調査と並行実施
マアジ	12	1,117	"
マサバ	15	1,006	"
計	72	7,279	

【調査結果の概要】

測定調査結果を要綱に定める様式に従い、日本海区水産研究所にて送付した。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度200カイリ水域内漁業資源調査結果（日本海区水産研究所編）

2. 200カイリ水域内漁業資源委託調査

◎辻谷三郎・岡本勇次・林清志・内山勇

【目的】

我が国の200カイリ漁業水域内の設定に併し、当該水域内における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、漁獲許容量等の推計に必要な関係資料を整備する。

【方法】

200カイリ水域内漁業資源委託事業昭和60年度実施要綱で定める。

- (1) 生物測定調査
- (2) 標本船操業実態調査

(3) 漁獲成績調査
の3項目について実施した。

【実施状況】

(1) 生物測定調査

魚種名	測定回数	測定総尾数
マイワシ	22回	1,843尾
カタクチイワシ	28	2808
ウルメイワシ	6	505
マサバ	15	1,006
マアシ	12	1,117
ブリ類	30	2,104
スルメイカ	28	1,586
ベニズワイ	1	94
計	142	11,063

(2) 標本船操業実態調査

漁業種類	統数又は隻数	期間	備考
ブリ定置網漁業	2ヶ統	9月～翌年2月	氷見漁民合同組合及び高峯定置網組合
イワシ定置網漁業	1ヶ統	4月～8月	氷見漁民合同組合
八そう張網漁業	1ヶ統	9月～翌年3月	八そう張網実行組合(有磯組)
いかつり漁業	3隻	5月～1月	永漁丸(5トン), 38千代丸(9トン), 幸真丸(19トン)

(3) 漁獲成績報告書(水産漁港課へ提出)

漁業種類	統数又は隻数	報告期間
八そう張網漁業	5ヶ統	毎月1回 9月～翌年4月
いか釣漁業	64隻	年1回 12月
沖合底曳網漁業	6隻	毎月1回 9月～翌年6月
小型機底曳網漁業	40隻	毎月1回 11月～翌年6月
ベニズワイ籠網漁業	50隻	毎月1回 10月～翌年5月

【調査結果の概要】

調査資料は、60年度実施要綱に定めた様式にしたがい、毎月とりまとめて日本海区水産研究所へ送付。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度200カイリ水域内漁業資源調査結果(日本海区水産研究所編)

昭和60年度漁業資源評価並びに漁業況長期予報会議資料(昭和60年度富山県水産試験場業績集)。

3. 魚卵稚仔量調査委託事業

◎林 清志・岡本勇次・内山 勇

【目的】

日本海における多獲性浮魚類(アジ・サバ・イワシ類・スルメイカ等)の卵稚仔の分布に関する情報を定期的に把握し、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。

【実施状況】

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
S60. 4. 2～4.4	浜岡繁雄	水温・塩分・プランクトン	立山丸	ニ-7線26点
S60. 4.30～5.2	林 清志	"	同上	同上
S60.10. 1～10.3	岡本勇次	"	同上	ニ-7線12点
S60.10.31～11.1	林 清志	"	同上	ニ-7線20点
S60. 3. 3～3.5	岡本勇次	水温・塩分	同上	ニ-7線26点

【結果の概要】

卵稚仔月別・魚種別出現個体数

	4	5	6	1 0	1 1
マイワシ	卵 稚仔	0 0	5 0	2 3	0 0
カタクチイワシ	卵 稚仔	0 0	1 0	177 28	7 24
ウルメイワシ	卵 稚仔	0 0	0 0	2 0	0 0
スルメイカ	卵 稚仔	— 0	— 0	— 0	— 6
ホタルイカ	卵 稚仔	6 0	10 0	9 0	0 0
モドキ科	卵 稚仔	0 0	0 0	0 0	1 1
キュウリエソ	卵 稚仔	1 0	0 0	2 0	53 111
その他	卵 稚仔	2 1	3 2	173 33	6 24
備考	ニ-7線26点 ニ-7線26点 ニ-7線26点 ニ-7線12点 ニ-7線19点 (St 27-34欠測) (St 32欠測)				

*。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】

「昭和60年度卵稚仔調査結果」 日水研編

「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60年度卵稚仔基本調査結果)」 日水研(1986)

VI 地域性重要水産資源管理技術開発総合研究(タチウオ)

◎岡本勇次・内山 勇・林 清志

【目的】

日本海中部沿岸域(新潟～京都)におけるタチウオ資源を診断し、同種を例にとり漁業資源管理の技術開発を目的とする。

なお、当研究は水産庁研究開発促進事業の指定をうけ、昭和56年度から5ヶ年計画で日本海区水産研究所(資源と環境)・西海区水産研究所(耳石による年令査定)及び近畿大学(漁業経済)の指導を得て、新潟から京都までの5府県水産試験場の共同研究として実施した。

【調査結果の概要】

昭和56年から5ヶ年間の調査結果を総合して、形態、年令と成長、成熟と産卵、食性、分布・移動・回遊、漁具漁法、漁海況、資源診断、タチウオ漁業に関わる漁家経営の実態、タチウオの生産地市場における流通実態、タチウオの消費地市場における流通実態について、各府県が分担し、取りまとめを行い、日本海中部海域におけるタチウオの資源管理に向けて検討した。その結果は、以下のようにまとめられた。

1. タチウオの漁業生産を規定する社会・経済的、生物学的諸条件が、生産地市場におけるタチウオの価格形成に凝縮した形で集約的に現われて来るとして、生産地市場における価格形成要因を手掛りに、生産物の販売価格を高め、生産者の所得向上を図るための、日本海中部海域のタチウオ漁業のあり方について種々の試算を行った。
2. 「生産手段の違い」という生産地市場におけるタチウオの価格形成要因の一つに着目し、沿岸と沖合のタチウオ漁業にとってのタチウオの効用、両漁業の歴史的経過をもとに、日本海中部海域におけるタチウオ来遊資源の有効利用方法、沿岸と沖合のタチウオ漁業への漁獲量の配分の仕方について示唆した。
3. 「入荷量の多寡」・「価格屈伸性」という生産地市場におけるタチウオの価格形成要因を手掛りとして、京都府タチウオ延縄漁業を例として、沿岸海域への投下漁獲努力量の経済的限界を示し、経営的にみてもっとも有効なタチウオ延縄漁業の操業形態や水揚地選択の方法について示唆した。
4. 日本海中部海域におけるタチウオの資源管理の方向は、タチウオ来遊資源に対する沖合海域での“先取り”の問題をどのように漁業調整・管理していくか、各生産地ごとにそれぞれの生産地市場や消費地市場の流通実態に即した漁業の操業形態・漁獲物の水揚方法を検討し、生産物の販売価格を可及的に高めるかという二点に集約される。

【調査結果登載印刷物】

地域性重要水産資源管理技術開発総合研究総合報告書

(日本海中部海域におけるタチウオ資源の管理技術開発総合研究)

昭和61年3月 日本海中部海域タチウオ共同研究チーム

VII 富山湾奥海域深海生物調査

1. 富山湾奥海域深海生物調査

◎松坂常弘・岡本勇次

【目的】

「ベニズワイの生態と資源に関する研究」が国の補助事業として本年度から3ヶ年計画で実施され、同調査に並行して、ベニズワイの生態調査及び3種類のかごなわ漁具別のベニズワイの漁獲効率について試験を実施した。

【方法】

(1) 生態調査

魚体測定 甲巾、脚長、外卵及び内卵、甲殻硬度

実施回数 每月1～2回(5～翌年3月) のべ19回

測定標本 標本船2隻の漁獲物(5月及び9～翌年3月)及び調査船の漁獲物(6～8月)

(2) 漁具別漁獲効率試験

漁具の種類 3種類(網目及び構造の相違による)

漁具数 15個(3種類×5個)

【調査結果の概要】

(1) ベニズワイの魚体測定結果では、富山湾奥海域の西部域と東部域とに次の生態的相違がみられた。

ア. ♂の成体移行期は、甲巾に対する鉗脚長の比率変化期からみて、西部域では10～11cm前後、東部域では6～7cm前後と推定される。

イ. ♂の甲巾組成範囲は、西部域では80～145mm、東部域では70～130mmであった。

ウ. ♀の甲巾組成モードは、西部域では75mm前後、東部域では69mm前後であった。

エ. ♂の甲殻硬度は、西部域では総体的に水ガニの占める率が大きいため低かった。

(2) 現在一般的に考えられているベニズワイの2年周期の産卵生態については、1年周期の可能性も考えられるので、今後調査する必要がある。

(3) 構造の同じ網目の異なる(網目13.5cm(A漁具)、1.5cm(B漁具))漁具別の漁獲効

率に次の特徴がみられた。

ア. ベニズワイ♀の分布域では、B漁具の1かご当たり平均漁獲尾数500～600尾台に比較して、A漁具は10～20尾台であった。

イ. A漁具は、甲巾70mm以下の♀及び♂の未成体の漁獲尾数が極めて少なかった。

ウ. A漁具のベニズワイ♂の漁獲物甲巾組成は、80～140mmの間にはば分散していたのに比較して、B漁具では70～100mmの間に集中していた。

【調査結果登載印刷物】

富山湾奥海域深海生物調査結果(昭和60年度富山県水産試験場業績集)

2. ベニズワイの生態と資源に関する研究

◎松坂常弘・岡本勇次

【目的】

日本海におけるベニズワイの資源状態について診断し、適正な資源管理技術を開発するため、ベニズワイの生態的知見のより蓄積をはかる必要があり、そのため、日本海沖合の未開発な深海域におけるベニズワイの分布量、鉛直及び水平分布について調査し、併せて形状の異なるかごなわ漁具別の漁獲効率について調査した。

【方法】

調査船 立山丸(156.38トン)

調査期間 昭和60年9月14日～同19日

調査海域 佐渡ヶ島北方沖合、マツ海山及び明洋第2海山

漁具 形状及び網目の異なる3種類のかご漁具各5個、計15個

漁具の敷設水深 1,000m～2,500m

漁獲量 かご漁具別、魚種別、♀♂別(ベニズワイ)漁獲尾数

魚体測定 各調査点毎に種類の異なる各1個のかごを無作為に抽出、ベニズワイの全数の甲巾測定及び同測定魚のうちから、♀♂別に各50尾を無作為に抽出(50尾未満は全数)し、体重、脚長、腹節長、外卵の有無と卵色等。

【調査結果の概要】

マツ海山及び明洋第2海山海域において、漁獲調査を実施し、その概要は次のとおりであった。

- (1) 分布量はCPUEの値から推定して、富山湾奥海域に比べ3～5倍程度高いと推定される。
- (2) 分布特徴は、海山の山頂付近を中心に成体の♀♂が混在して分布し、海山の傾斜部から水深2,000mの基底部にかけて、成体と未成体とが棲み分けながら群分布している。しかし海山から少し離れた水深2,500mの平坦な海底部では、その分布量は極めて少ない。
- (3) 富山湾奥海域においては、♀♂の棲み分け傾向がみられたが、マツ海山付近海域では、その傾向は認められなかった。
- (4) マツ海山付近に分布するベニズワイの♂の甲巾は、最大115mmで、他の海域の漁獲物の最大甲巾と比較し、顕著な小型化傾向がみられた。
- (5) マツ海山付近海域における漁獲物の甲巾(L)と、体重(W)との関係は、次式のとおりである。

$$\text{雄} \quad W = 2.08974 \times 10^{-4} L^{3.10646}$$

$$\text{雌} \quad W = 4.98829 \times 10^{-4} L^{2.89445}$$

- (6) マツ海山海域におけるベニズワイの成体への移行期は、♂は甲巾に対する鉗脚長の比率から甲巾90mm前後、♀は甲巾に対する腹節長の比率から、60mm前後と推定される。
- (7) ♀の最終脱皮時における甲巾の増分長は、14～15mm前後であろうと推定される。

【調査結果登載印刷物】

ベニズワイの生態と資源に関する研究報告書(昭和61年3月 富山、島根及び鳥取水試3県共同)

VIII 栽培漁業開発試験

1. サケ・マス増殖調査

◎渡辺 健・角 祐二

【目的】

サケ・マス増殖事業の実態を把握し、増殖技術を改善することによって、回帰率を向上させ、効率的に資源の増大を図ることを目的とする。

また、回帰親魚の生物統計学的調査、回遊経路調査を行うことによって、合理的な資源管理を目指す。

【調査内容】

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、富山湾沿岸水域3定点において、水温及び動物プランクトンの現存量の調査を行った。（周年 月1～2回）

(2) サクラマス幼魚海水適応飼育試験

天然そ上によるサクラマス親魚の確保が不安定であるため、陸上海水飼育魚からの安定的種苗生産を目的として、サクラマス幼魚の海水馴致試験及び陸上海水飼育試験を行った。

2. 増殖環境調査

サケ資源の増大のためには、健苗放流による回帰率の向上が必要であり、健苗を育生するための一連のふ化飼育技術の改善を目的として、県内各ふ化場の現状（親魚捕獲、蓄養状況、収容密度、飼育水質等）について調査した。

3. 親魚回遊経路調査

(1) 標識放流調査

ア. バイオテlemトリー調査

サケ回帰親魚の沿岸域における回遊経路及び遊泳行動を把握するために、定置網で捕獲された親魚に発信機を取り付けて放流し、船による追跡を行った。

イ. サクラマス親魚標識放流

富山湾に来遊したサクラマス親魚の回遊経路を把握するために、捕獲したサクラマス親魚に、標識を取り付けて放流した。

(2) 年令組成等調査

サケ資源の本県への回帰状況を調査する目的で、県内主要6河川へそ上した親魚のウロコを採取し、年令査定を行った。また同時に魚体の大きさについても調査した。

【結果の概要】

1. 回帰率向上調査

(1) 沿岸水域環境調査

サケ稚魚が沿岸水域に滞留できる限界水温はおよそ15°Cであるが、本年表面水温が15°Cに達したのは各定点とも5月中旬であり、過去6年間(S54～S59)の平均と比較して時期的に一致した。

また、春季の沿岸における動物プランクトンの現在量は、3月下旬以降増加し、4月6日に85mg/m³(3定点平均湿重量)、4月26日に157mg/m³であった。4・5月の各定点の動物プランクトンの平均湿重量は84.0mg/m³で去年の61.6mg/m³に比べてやや多かった。

(2) サクラマス幼魚海水適応飼育試験

ア. 海水馴致

昭和60年4月にサクラマスのスモルト幼魚(生後約17ヶ月)370尾を供して海水馴致試験を行った。

海水馴致は、14tの水槽に稚魚を収容し、50%海水から段階的に海水量を増し、7日後に全海水とした。その後10日間経過した時点での生残率は99.5%であった。

イ. 海水飼育

海水馴致完了後のサクラマス幼魚368尾を供し、陸上海水飼育を行った。飼育期間中の各月の水温及びへい死尾数を表-1に示した。

表-1 サクラマス海水飼育時の月別平均水温及びへい死尾数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
平均水温(°C)	12.0	15.0	16.0	17.5	20.3	20.8	18.7	16.5	14.6	12.2	10.2	9.1
へい死尾数(尾)	0	24	55	46	4	17	9	7	2	1	6	5

なお、飼育期間中において、水温が高い7月1日～9月末日までの期間は、熱交換器によって海水の温度を下げたが、8月～10月の3ヶ月間は、水温が20°Cを超えてしまうた

め、地下水（約14°C）を直接飼育池へ注入して水温が20°Cを越えないよう努めた。その期間の塩分濃度は、22~26%で推移した。

飼育中、水温が16°Cを越えた5月下旬頃から、へい死する個体が現われはじめ、7月下旬までの2ヶ月間で、125尾がへい死した。へい死の原因はビブリオ病と診断され、薬剤を投与したが、顕著な効果は認められず、へい死は散発的に続いた。また、9月下旬から2月上旬にかけて、雄の成熟個体の死亡が6尾みられた。

なお、最終目的である、蓄養・採卵試験については、次年度行うこととした。

2. 増殖環境調査

県内のふ化場所在の7河川について捕獲・採卵場及びふ化場の実態調査を行った。

(1) 親魚捕獲状況

7河川のうち、ヤナを設置しているのは、小川、片貝川、早月川及び小矢部川の5河川で、残る2河川のうち庄川では、漁網を張り立てて、親魚そ上をしゃ断し、下流からの曳網により、捕獲していた。また、ヤナが設置されていない神通川では、投網による捕獲が主であった。

(2) 親魚の蓄養状況

7ふ化場のうち、専用池での蓄養が1場、河川内での蓄養が2場、その他は、飼育池を兼用していた。

専用池を使用していたふ化場の池への注入方法は、底部からの吹き上げ式であり、流速も遅く、親魚にとっては良い環境であると思われた。

(3) 採卵管理状況

採卵については、各ふ化場とも技術的に向上しており、受精時の血液や汚物の混入にも注意がはらわれていた。

(4) ふ化飼育管理状況

ア. ふ化方法

ふ化槽は、増収型アトキンスふ化槽を使用しているところが6ふ化場、ボックス型ふ化槽使用が1ふ化場であった。

また、発眼後は検卵が励行され、養魚池のふ化盆上でふ化させているところがほとんどであった。

イ. 収容密度

飼育池での稚魚の収容密度は、0.8~2.5万尾/ m^3 であったが、1万尾/ m^3 （県健苗基準）以下のふ化場は、1ヶ所のみであり、1.5万尾/ m^3 以上のところが多かった。

ウ. 水量及び水温

飼育用水は、いずれのふ化場でも、河川水と地下水を混合して使用していたが、揚水量（特に地下水）に限界があるため、1月～2月の河川水温が下がる時期には、飼育水温が5～6℃と低いふ化場がみうけられた。

エ. 水質及び魚病

水質は主にPH、DO、BODについて検査を行ったが、61年1月16日の調査では排水のBODが県基準を上まわったふ化場が2ヶ所あった。

また、本年度サケ稚魚の魚病発生の報告は、なかった。

3. 親魚回遊経路調査

(1) 標識放流調査

ア. バイオテlemetry調査

昭和60年10月及び11月に調査船立山丸を使って、3尾の親魚について追跡調査を行った。放流後の親魚は、いずれも沿岸ぞいに遊泳し、潜行、ふ上を繰り返しながら、そ上河川が近くなると表層を遊泳した。

また、そ上河川の河口沖に滞留するといった行動はみられず、河口から則座に河川そ上了。

イ. サクラマス親魚標識放流

昭和61年3月8日から25日にかけて、富山湾内において調査船立山丸を使って刺網によって捕獲されたサクラマス親魚にダート型標識を装着し、船上から放流した（86尾）。

再捕状況は、富山で1ヶ月以内に3尾が、また55日後に釧路沿岸の定置網で1尾が再捕された。

(2) 年令組成等調査

本県における昭和60年度のサケ親魚捕獲尾数は、44,375尾（対前年比88%）でこのうち河川内捕獲27,189尾（同113%）、沿岸漁獲17,186尾（同65%）であった。

また、来遊のピークは11月中旬であった。

河川そ上したサケ親魚2,084尾について、魚体測定及び年令査定を行った結果、県内のすべてのサケそ上河川において3年魚の来遊が全体の約10%と少なかった。このことから、次年度の4年魚の来遊量は少ないことが予想された。

また、親魚の魚体の大きさは、4年魚及び5年魚の平均が前年を若干下回った。

2. 降海性ます類増殖振興調査

◎角 裕二・渡辺 健

【目的】

さくらます資源の増大を図るために、本県におけるさくらますの生態等を明らかにし、本県の実態に適した資源増大計画を推進する。

【調査項目】

さけ・ます増殖振興事業実施要領に準じて以下の調査を実施した。

1. 育成事業

さくらますのスモルト幼魚を育成し、標識放流を実施する。

2. 漁獲・養殖実態調査

・漁獲実態調査 沿岸及び河川内で漁獲されるさくらますの漁獲実態を調査する。

3. 沿岸・河川調査

・沿岸・河川水域環境調査 沿岸及び河川の水温等の調査を行う。

・放流幼魚の追跡調査 標識放流した幼魚の追跡調査を行う。

・河川そ上実態調査 河川にそ上する親魚の実態調査を行う。

4. 飼育環境調査

・育成状況調査 サクラマスの飼育期間中の成長、スモルト状況等を調査する。

・魚病対策調査 サクラマスの飼育期間内の魚病の発生を未然に防ぐための調査を行う。

【調査結果の概要】

1. 育成事業

神通川そ上親魚から採用・ふ化した稚魚15万尾を飼育し、2月から3月に標識を施した後、神通川に放流した。

表-1 神通川ふ化場における育成事業結果

年度	飼育開始時 尾数(千尾)	減耗尾数 (千尾)	生残率 (%)	標識放流尾数 (千尾)	放流月日	標識部位
60	150	55	63.3	95	S61. 2.14~21 及び 3.11	左胸ビレ切除、うち10千尾 は赤色アンカータグ併用

2. 漁獲・養殖実態調査

・漁獲実態調査 沿岸域(定置網)における漁獲のピークは2月下旬であった。(表-2)

表-2 富山湾沿岸域(定置網)におけるサクラマスの旬別漁獲比

1月	2月			3月			4月			5月			6月	計	総漁獲量 (kg)	
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
60年	1.5	5.5	27.2	47.3	9.9	3.4	3.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.3	0	0	100	24,742

河川における回帰親魚の漁獲のピークは、5月中旬であった。（表-3）

表-3 神通川におけるサクラマスの旬別漁獲比（回帰親魚）

	4月			5月			6月			計 (%)	調査尾数 (尾)
	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
60年	2.2	3.2	21.5	19.5	24.7	20.7	7.5		1.1	100	93

3. 沿岸・河川調査

- 沿岸河川水域環境調査 富山湾沿岸域における水温は、4.2°C(61.3.7)～16.5°C(60.6.5)であった。また、塩分は8.0‰(60.5.24)～32.5‰(60.4.18)であった。
- 放流幼魚の追跡調査 神通川の水温は、2.9°C(2月上旬)～21.3°C(8月中旬)であった。
- 河川そ上実態調査 沿岸域に降海幼魚が出現するのは、4月下旬から5月下旬にかけてであった。
- 河川そ上実態調査 神通川で漁獲された回帰親魚の大きさ、雌雄比は、表-4のとおりであった。また、生殖腺重量指數の推移は表-5のとおりであった。

表-4 神通川で漁獲された回帰親魚の大きさ

	尾叉長(cm)		体重(kg)		雌雄比 ♀:♂	調査尾数 (尾)
	最小～最大	平均	最小～最大	平均		
60年	48.0～69.0	57.8	1.25～5.20	2.50	89:11	73

表-5 神通川で漁獲されたサクラマス回帰親魚の生殖腺重量指數の推移(平均)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
60年	—	1.59 (7)	—	5.21 (5)	12.17 (9)	19.70 (7)	20.82 (37)

() 内は調査尾数

4. 飼育環境調査

- 育成状況調査 飼育期間中の飼育池の水温は、6.1°C(1月中旬)～18.4°C(8月下旬)の範囲にあった。
- 飼育期間の成長状況は、表-6のとおりであった。

表-6 サクラマス飼育期間における成長状況(平均)

	飼育開始時(5月)		10月		放流時(2月)		スモルト化率 (%)
	尾叉長(cm)	体重(g)	尾叉長(cm)	体重(g)	尾叉長(cm)	体重(g)	
60年度	6.9	4.5	9.9	11.3	12.2	20.7	69.6

- 魚病対策調査 飼育期間中には、せっそう病、IHNの発生がみられた。
- ふ化場内で扱う全ての魚種の卵について、イソシン消毒を徹底した。また、アルコール、クレゾール等により、器具等の洗浄、消毒の徹底を計った。

3. 放流技術開発事業

◎土井捷三郎・小谷口正樹

【目的】

ヒラメを対象に、健全種苗の量産技術開発、放流方法及び放流適地の究明、放流魚が多数生き残り、さらに健全に育つための環境条件の解明、放流魚が成長して漁獲されるまでの過程の把握及び漁業実態の把握を行う。

【方法】

種苗生産、中間育成、種苗放流及び漁業実態に区分した。なお種苗生産は、富山県栽培漁業センターが担当したので、別途報告される。

1. 中間育成

水試屋外コンクリート水槽（ $8 \times 14 \times 2\text{m}$ ）に網生簀（ $4 \times 6 \times 2.5\text{m}$ 、目合 160 径）を 2ヶ統張り、それぞれ 35,000 尾（平均全長 27mm）、62,500 尾（平均全長 28mm）の種苗を収容し、標識放流用の種苗を育成した。

餌料は、冷凍イカナゴのミンチ及びマス用配合飼料を用いた。

2. 種苗放流調査

(1) 7月2日に、栽培漁業センターで生産された平均全長 24mm の種苗 200,000 尾を富山市岩瀬地先に放流し、投網により追跡した。

(2) 放流魚の再捕時における全長組成を 5cm 間隔のサイズランクに分け、漁具の選択性の影響を受けなくなる 25cm 以上の各ランク別の再捕尾数を

$$S = \frac{C_2 + C_3 + C_4 + \dots + C_r}{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_{r-1}}$$

S : 生残率 Cr : 各組成群の再捕尾数

に代入することによって生残率を求めた。

(3) 昭和 58 年 12 月 20 日に滑川市笠木地先に有限側体色正常魚（平均全長 20.3cm）968 尾と有限側体色異常魚（平均全長 20.3cm）462 尾に 19mm アンカータグにディスク板を付加した標識を着けて放流し、その再捕状況を比較した。

3. 漁業実態調査

(1) 小型種苗の放流地点（富山市岩瀬地先）において投網で漁獲された天然ヒラメと氷見市池田浜の地曳き網で漁獲された天然ヒラメの体色異常魚の出現状況を調査した。

(2) 黒部、経田、魚津、滑川、四方及び氷見の 6 市場に水揚げされたヒラメについて、水試職員が毎月 1 回以上、経田市場については市場職員が毎日、水揚尾数及び体色異常魚尾数を記録した。

(3) 経田市場の水揚げ台帳のヒラメの合計尾数、合計重量及び合計金額から、ヒラメのサイズ別市場価格について解析を行った。

【結果の概要】

1. 中間育成

110 mm サイズ 13,595 尾を取りあげ、標識放流用に供した。中間育成期間中の生残率は、13.1 % 及び 15.5 % であった。

2. 種苗放流調査

- (1) 平均全長 24 mm の種苗の投網による再捕は放流翌日に 1 尾のみで、その多くが放流直後から他の魚類に捕食されたものと推定された。
- (2) 標識放流魚の再捕状況から、その生残率は 0.367 と推定したが、天然魚の生残率 (0.662) に比べ、その値は低かった。
- (3) 有眼側体色正常魚の再捕率は 26.7 %、有眼側体色異常魚の再捕率は 27.5 % と差はみられなかった。

3. 漁業実態調査

- (1) 投網及び地曳き網で採集した天然魚 272 尾を観察したが、体色異常魚はみられなかった。
- (2) 漁獲物に占める放流魚（体色異常魚）の割合は、1.69%（水試調べ）、1.37%（市場職員調べ）で、大きさの主群は 20 cm サイズであった。
- (3) 漁獲ヒラメの主群は、30 ~ 40 cm サイズで、その単価は 500 ~ 3,000 円／尾の範囲にあった。

【調査結果登載印刷物】

昭和 60 年度放流技術開発事業報告書（日本海ブロック ヒラメ班）青森県他 6 県共同

昭和 61 年 3 月

4. 種苗浅海増殖試験

◎小谷口正樹・土井捷三郎

ア. サザエ種苗生産技術開発試験

【目的】

栽培漁業対象種であるサザエの種苗量産技術を確立する。

【材料と方法】

○ 親貝の養成

昭和 58 年 5 月 氷見市宇波及び 59 年 6 月 氷見市蔽田で漁獲された天然サザエ 216 個体をコンクリート水槽 (1 × 2 × 1 m) 2 面に、各 106 個体、110 個体収容し、冷凍ワカメを飼育水温に応じて週に 1 ~ 3 回、1 槽当たり約 3 kg 投与して養成した。なお、雌雄の個体数は不明である。

親貝の大きさは、殻高 6.4~10.4 cm, 平均 7.6 cm, 重量 68~237 g, 平均 116 g であった。養成中の飼育水温の調整は行わず、自然海水の流水とした。換水率は1日当り約12回であった。

○ 産卵誘発・採卵及びふ化

産卵誘発の方法は、誘発前日の夕方に親貝飼育槽を止水状態にし、冷凍ワカメ約 2 kg を投入して弱い通気を行い放置した。そして翌朝（誘発日）の午前 9 時頃に親貝を養成水槽より取りあげ、20~40 分間干出した後、紫外線を照射した約 300 ℥ の海水に収容した。これを、ヒーターにより 30 分で約 1 °C 昇温させた。

なお、紫外線照射海水は紫外線流水殺菌器（東芝 GWO-1524 PB）を 2 台連結し、0.8~2.1 ℥/m² で流した海水である。

放卵約 5 分後に、沈澱した卵をサイホンでネット及び排水口にネットを置いて集めた。集めた卵は 15 ℥ 斯チロール水槽に 1 槽当たり 30 万粒程度収容した。また、収容水槽の水温を保つために、FRP 水槽（1 × 2 × 0.6 m）に浮かべ、ふ化させた。

○ 採 苗

採卵翌日にふ化幼生を FRP 水槽（1 × 2 × 0.6 m）に収容し、その日に波板（33 × 40 cm, 塩ビ製）120 枚を収容し採苗した。

採苗用波板は、無珪藻波板と屋根付き水槽に寒冷紗（遮光率約 70 %）を張り光量を落して、流水通気下で 70~97 日間珪藻培養（*Cocconeis spp.* が主体）した波板を使用した。

○ 稚貝の飼育

採苗槽で継続して飼育を行った。

飼育海水は、市販のろ過材（綿製マット）によるろ過海水を使用し流水とした。注入水温が 10 °C 以上の場合には換水率を 1 日当り約 8 回とし、10 °C 以下の場合には 1 kw ヒーターによる加温と換水率の調整により飼育水温が 10 °C 以下にならないようにした。

波板からの稚貝の剥離は手で行い、同時に計数も行った。剥離した稚貝は目合 1.5 mm のタキロン製のカゴ（65 × 75 × 20 cm）に収容し、配合飼料（日本農産製、アワビ稚貝ミニ）を週に 3 回与えた。

【結果の概要】

種苗生産結果の概要を下表に示した。

産卵誘発を 9 月 10 日から 10 月 31 日の期間に 9 回試み、9 月 25 日から 10 月 8 日の期間に放精のみが 2 回、放卵及び放精が 2 回みられた。誘発を試みた時の親貝の養成水温は 21.1~27.9 °C、放卵あるいは放精がみられた時の水温は 22.9~26.0 °C で、水温が下降しはじめて約 20 日経過した頃から誘発に対して反応がみられた。

今年度は、9 月の親貝の養成水温が平均 27.2 °C で昨年の 25.2 °C に比べ 2 °C も高かったために、産卵が 1 ヶ月前後遅れたものと思われた。

総採卵数は約 286 万粒、その受精率は平均 93.5 % であった。

9 月 26 日と 10 月 9 日に計 114.8 万尾のふ化幼生を使用し、採苗した。1 回目の採苗には 84

種苗生産結果の概要

採苗年月日	使用親魚数	放卵放精貝数	採卵数	受精率	採苗槽	収容幼生数 (A)	採苗後105日目			剝離時(61.6.26~28)			61年11月30日		
							稚貝数 (B)	生残率 (B/A)	殻径 mm	稚貝数 (C)	生残率 (C/A)	殻高 mm	稚貝数 (D)	生残率 (D/A)	殻高 mm
60年 9月26日	♀ ♂	110 10	♀ ♂	2 10	52.2	93.1	G 1	39.2	1,000 平均 1.4	0.26	1.0~2.0 平均 1.4	905	0.23	1.7~3.1 平均 2.4	
60年 10月9日	♀ ♂	106 9	♀ ♂	3 9	234.0	93.6	G 2	40.8	3,800 平均 1.2	0.93	0.9~1.5 平均 1.2	3,280	0.80	1.3~3.9 平均 2.5	3,050 0.27 平均 17
計	♀ ♂	216 19	♀ ♂	5 19	286.2	93.5		114.8	12,300 平均 1.1	1.07	0.8~2.0 平均 1.1	8,287	0.72	1.1~3.9 平均 2.2	3,050 0.27 平均 17

*推定

日間珪藻培養した波板を使用したが、稚貝の付着数及び初期の生残率が低く、採苗用の波板として適していなかったものと思われた。2回目の採苗には、70日間及び97日間珪藻培養した波板と無珪藻波板の3種の波板を使用した。3種の波板における採苗後105日目の1枚当たりの付着稚貝数は、70日間珪藻培養波板では114～367ヶ、平均215ヶ、97日間珪藻培養波板では0～49ヶ、平均15ヶ、無珪藻波板では0～23ヶ、平均9ヶで、70日間珪藻培養波板には他に比べて14～24倍の稚貝が付着していた。

昭和61年6月26日から28日に8,287個の稚貝を波板から剝離した。剝離稚貝の殻高は1.1～3.9mm、平均2.2mm、収容幼生からの生残率は0.23～1.18%、平均0.27%であった。

剝離した稚貝は1カゴ当たり900～4,100個収容し、成長に応じて適宜選別、分槽して飼育した結果、61年11月30日現在、殻高14～21mm、平均17mmの稚貝を3,050個飼育中である。収容幼生からの生残率は0.27%，カゴ飼育時の生残率は36.8%と昨年の1.84%，97.2%に比べ低かった原因としては、採苗が遅かったために成長が悪く、剝離時のサイズが小さかったことが考えられる。

【問題点】

- 産卵期が把握されていないために無駄な誘発を行っている。
- 付着率及び初期の生残率を向上させるために、採苗用波板の付着珪藻の種類や量を検討する必要がある。
- 波板洗浄、剝離、選別、カゴ飼育時の残餌の除去等の作業の省力化。

イ. 浅海増養殖技術指導

昭和60年度浅海増養殖技術指導概要

項目	年月日	対象機関	内 容
ワカメ養殖技術指導	60年 4～5月	女良・太田浦及び滑川漁協	採苗指導
	60年 9～12月	同 上	沖出し指導
クルマエビ 増殖技術指導	60年 7月 22日	県下市町及び漁協	放流技術指導
	60年 8月 4日	太田浦漁協	中間育成技術指導
アワビ増殖技術指導	60年 6月 5日		漁獲実態及び放流貝の成長調査
	60年 6月 25日		同 上
	60年 7月 5日		同 上
	60年 8月 7日	道下漁協	同 上
	60年 9月 9日		放流貝の成長調査
	60年 10月 4日		同 上
	60年 12月 3日		放流技術指導
ヒラメ養殖技術指導	60年 8月	経田漁協	魚病対策指導

5. 溫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、ヒラメ等の親魚養成及びクルマエビ中間育成について、北陸電力㈱、富山共同火力㈱と共同研究を行った。

【方法】

第12回温排水利用委員会（昭和60年6月26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利用水産研究センターにおいて実施した。

【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水温は、4月 17.6℃, 5月 21.3℃, 6月 24.4℃, 8月 29.0℃, 9月 28.5℃, 10月 23.6℃, 12月 23.1℃, 2月 17.1℃であった。例年（過去4ヶ年の平均水温）に比べて、10月を除き他の月はすべて上回った。中でも4月、5月、9月、2月は3.3℃～5.4℃も高かった。

2. 育成試験結果

(1) クルマエビ中間育成

8月9日に県栽培漁業センターより種苗を15,000尾、（平均全長23mm、重量8mg）受け入れ、8月20日までの11日間中間育成した結果、生残尾数は、7,000尾（34mm、35mg）で、歩留りは、46.7%であった。これを堀岡地先に全尾放流した。

(2) マダイ親魚育成試験

8年魚40尾（平均全長56cm、重量3,650g）を、4月から翌年3月まで育成したところ、全長58cm、重量4,100gまで成長し、生残率は95%であった。5年魚については21尾（平均全長48cm、重量2,550g）を4月から翌年3月まで育成したところ、52cm、2,850gまで成長し、生残率は、95.2%であった。

稚魚300尾（平均全長11cm、重量33g）を10月上旬に県栽培漁業センターから受け入れ育成中である。

マダイの受精卵採取状況は、前年度よりも、14日早く4月13日から始まり、6月2日までに受精卵総数8,830万粒を得た。なお、受精卵は前年度に比べて1.5倍多く採取した。

(3) ヒラメの通年育成試験

1年魚220尾（平均全長30cm、重量330g）を4月から翌年3月まで育成したところ、45cm、1,030gまで成長し、生残率は83%であった。致死の原因については、夏季の異常高水温によるものである。

(4) クロダイの通年育成試験

5年魚30尾(平均全長41cm, 重量1,400g)と3年魚13尾(平均全長36cm, 重量800g)を4月から翌年3月まで育成したところ、5年魚は、6月中旬白点病により全滅した。また3年魚は41cm, 1,300gまで成長し、斃死は全く見られなかった。

(5) イシダイの通年育成試験

5年魚、60尾(平均全長43.5cm, 重量1,250g)と3年魚15尾(平均全長36cm, 重量900g)を、4月から翌年3月まで育成したところ、5年魚は、44cm, 1,360gまで成長し、生残率は50%で、3年魚は、38cm, 100gまで成長し、生残率は67%であり、斃死の原因は、白点病によるものである。

(6) ハマチの通年育成試験

2年魚26尾(平均全長58cm, 重量2,350g)を4月から翌年3月まで育成したところ、71cm, 5,400gまで成長し、15尾が白点病により斃死した。また11月に120尾(平均全長36cm, 重量550g)を魚津漁協から購入したが、6月中旬白点病にかかり全滅した。

(7) アワビの通年育成試験

4年貝100ヶ(平均殻長8.0cm, 重量70g)を4月から翌年3月まで育成したところ、9.0cm, 85gまで成長し、斃死は全くみられなかった。

【調査結果登載印刷物】

第13回温排水利用委員会会議資料 1986. 6. 12 富山新港火力発電所

IX 富山湾漁場環境調査

1. 漁業公害調査指導事業

◎若林 洋・宮崎 統五

【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】

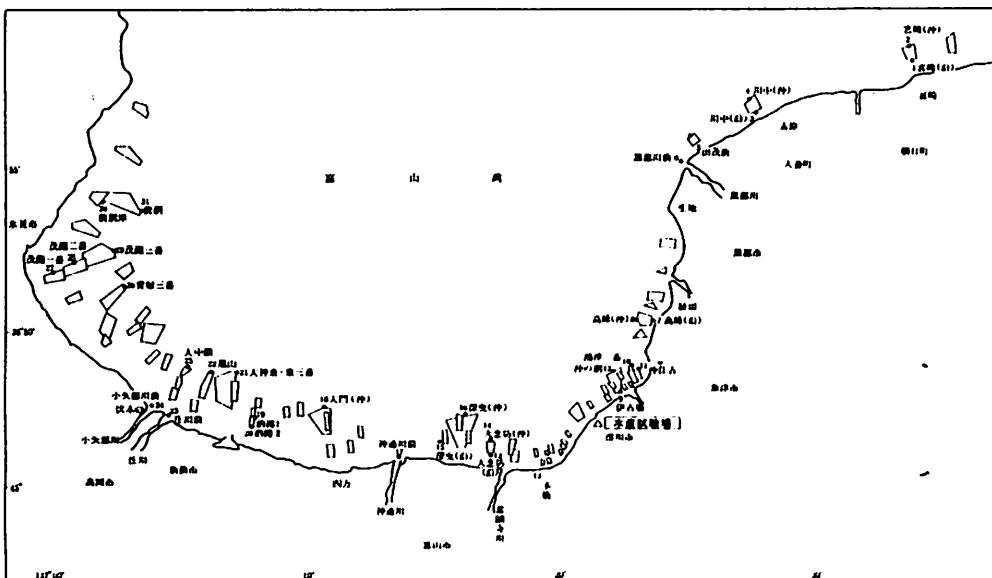
- (1) 調査定点 宮崎～宇波の定置漁の 27 点と河川前の 4 点、計 31 定点
- (2) 採水方法 各定置網の採水責任者がバケツにて表層水を採水する。
- (3) 調査項目 天気、風向、風力、波浪、ウネリ、流向、採水時間、水温、漁獲物及び漁獲量
- (4) 分析項目 PH、塩分、濁度、COD
- (5) 調査回数 12 回（昭和 60 年 4 月～61 年 3 月、8 月欠測・6 月 2 回調査）

【調査結果の要約】

各調査定点における表層水の分析項目別の大さき値及び最小値はそれぞれ PH 8.7 (深曳(沖)), 7.3 (小矢部川前), 塩分 33.94 % (高峰(沖)), 0.71 % (神通川前), 濁度 100.0 mg/l (黒部川前), 0.0 mg/l (天念坊(沖)他 5 点), COD 5.4 mg/l (小矢部川前), 0.3 mg/l (黒部川前他 1 点) であった。

【調査結果登載印刷物】

昭和 60 年度漁業公害調査指導事業調査報告書（昭和 61 年 6 月） 富山県水産試験場



調査定地点略図

2. 公共用海域水質測定調査

◎萩原祥信・若林 洋

【目的】

富山湾海域（公共用海域）の水質汚濁状況を常時監視するため、試料採水及び一般項目の分析を行う。

【調査海域及び定点数】

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

【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

【測定項目】

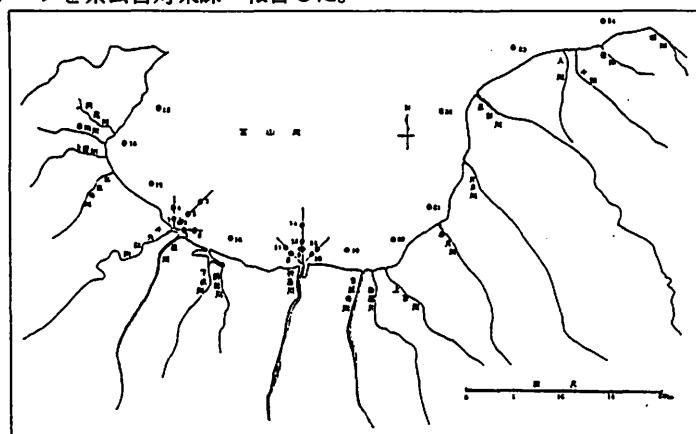
気象（天気、風向、風力、波浪、ウネリ）
水質（水温、PH、CD、COD）

【調査方法】

各調査定点で表層及び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。

【取りまとめ】

毎月、測定データを県公害対策課へ報告した。



3. 富山湾水質環境調査

若林 洋

1) 沿岸プランクトン調査

【目的】

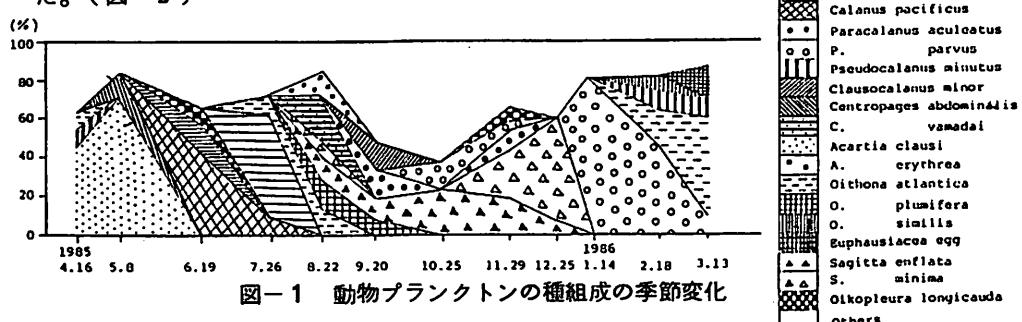
富山湾沿岸部におけるプランクトンの消長を調査する。

【方 法】

調査回数 昭和60年4月から61年3月までの各月1回 計12回
調査定点 滑川市笠木地先 1定点
調査方法 北太平洋標準ネットの網地をNGG-54及びNXN-13としたプランクトンネットを用い、30mの垂直曳でプランクトンを採取し、持ち帰った。
持ち帰り後、海洋観測指針（気象庁編）に従い、湿重量、沈澱量、種の同定および個体計数を行った。

【調査結果の概要】

- NGG-54による湿重量は、0.1mg/m³以下（2月期）～375.4mg/m³（6月），沈澱量は0.03ml/m³（2月）～1.33ml/m³（11月）の範囲にあった。
- NXN-13による湿重量は、27.1mg/m³（2月）～650.1mg/m³（5月），沈澱量は、0.38ml/m³（2月）～3.47ml/m³（5月）の範囲にあった。
- 動物プランクトンは、春季にかいあし類の *Acartia clausi*, *Calanus Pacificus* 夏季に枝角類の *Penilia avirostris* 及びかいあし類の *Paracalanus aculeatus*, *Clausocalanus minor*, *Centropages yamadai* 秋季には毛顎動物 *Sagitta enflata*, *S. minima* 冬季にかいあし類の *Paracalanus aculeatus*, *Oithona atlantica* が、それぞれ大きな割合を占めた。（図-1）
- 植物プランクトンは、四季を通じて大部分が珪藻類であった。特に、*Chaetoceros* は年間を通じて見られた。主要なプランクトンは、*Skeletonema costatum*, *Thalassiosira mala*, *Chaetoceros decipiens*, *C. affinis*, *Thalassiothrix flauenfeldii* 等であった。（図-2）



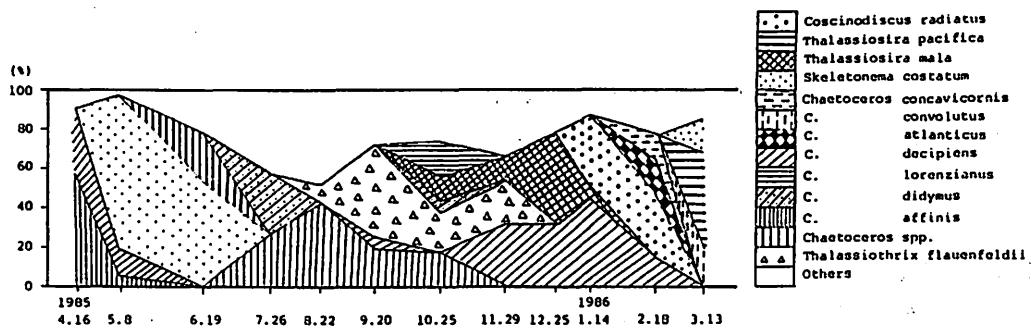


図-2 植物プランクトンの種組成の季節変化

2) リモートセンシング利用基礎調査

【目的】

富山湾の水質環境の監視を将来、リモートセンシングを用いて行うための基礎資料を得ることを目的とする。

【調査方法】

調査予定日 昭和60年5月から7月の間のランドサット飛来日

調査定點 図-1に示す30定点(1マイル間隔)

調査水深 表層

調査項目及び分析方法

水温 棒状水銀水温計による。

水色 フォーレル・ウーレの水色計による。

透明度 セッキー板による。

塩分 オートラヴ・サリノメータによる。(持ち帰り後)

S・S 常法による。(持ち帰り後)

クロロフィル_a 水質汚濁調査指針による。(持ち帰り後)

調査方法 ランドサット(地球観測衛星)が、富山湾上空飛来時に、漁場環境調査船「はやつき」により、実観測を実施し、上記項目の分析を行う。

採水は、採水バケツにより、表層水を汲み取り、速やかにサンプリングを行う。後日、当日のランドサットCCTデータを入手し、シートウルース(分析値)との比較・検討を行う。

【調査結果の概要】

- 調査予定日のうち、実観測を実施できたのは、5月29日、6月6日、7月16日及び同月

24日の4回であった。

- このうち、雲の影響がないと考えられたのは、6月6日分のみ(クイックルック画像を参考とした)であったので、この日のランドサット CCT データを入手した。
- 6月6日の分析値の範囲は、次のとおりであった。

塩 分 16.14 (St. 11) ~ 30.83 (St. 10)

S · S 1.2 mg/ℓ (St. 20) ~ 6.7 mg/ℓ (St. 22)

クロロフィル・a 1.3 µg/ml (St. 5及びSt. 6) ~ 36.5 µg/ml (St. 22)

- Siamk Khorram (Photogrammetric Engineering and Remote Sensing Vol. 51

No. 1 Jan. 1985 PP 53 ~ 62) と同様の方法により、関係式を求めた。

塩 分 $Y_s = 112.2 - 16.2 (\ln X_5) - 21.2 (\ln X_6)$

S · S $Y_{SS} = 8.0 - 2.1 (\ln X_5) + 1.6 (\ln X_7)$

クロロフィル・a $Y_{CH} = -809.9 + 58.6 (X_4) + 3.4 (X_5) + 45.4 (X_6) + 2.3 (X_7)$
 $- 1.5 (X_4)^2 - 0.1 (X_5)^2 - 2.7 (X_6)^2 - 0.1 (X_7)^2$

X_n : バンド n におけるランドサット CCT データ値

- 得られた関係式のそれぞれの寄与率は高くなく、パラメータの取り方等、更に検討の必要があると考えられた。

【研究協力機関】

国立富山商船高等専門学校

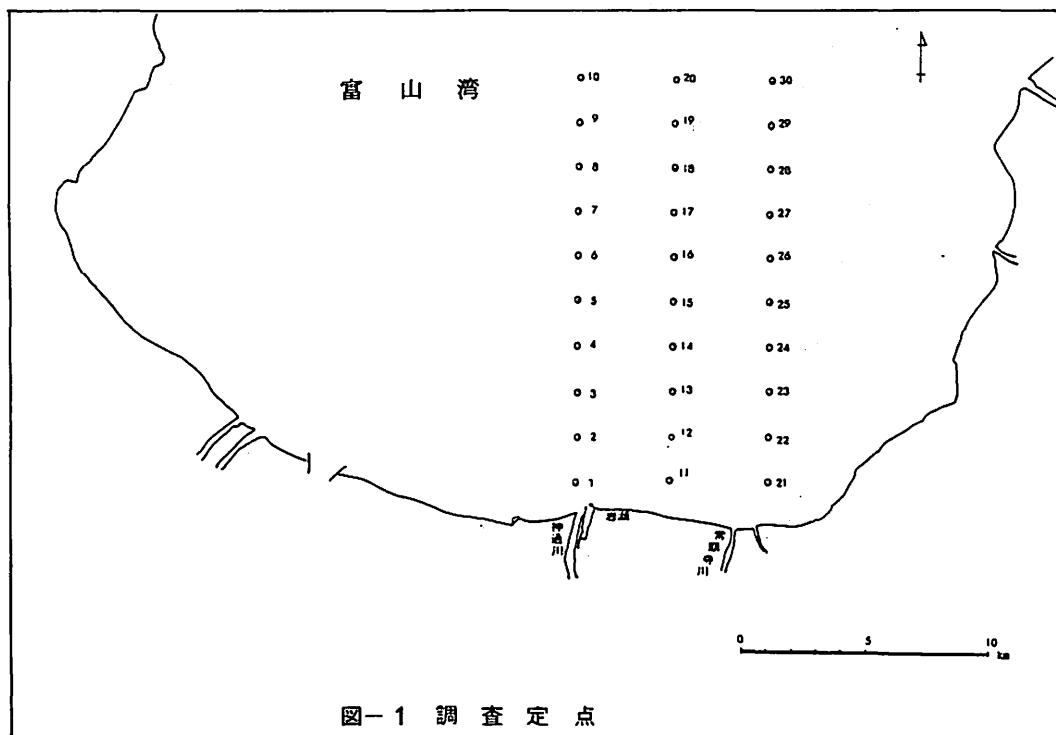


図-1 調査点

4. 赤潮等対策調査

◎若林 洋・萩原祥信

【目的】

富山湾における赤潮の発生による水質汚濁状況、赤潮プランクトンを隨時調査把握し、発生情報として関係機関及び漁業者に通報する。

【調査方法】

現地調査及び他調査（例えば、公共水域水質測定等）により得られた情報、試水を適時分析し、赤潮海域の範囲、期間、赤潮構成生物等を明らかにした。

【分析項目】

水温、水色・PH・プランクトン同定・同計数 他

【調査実施状況】

現地調査 昭和60年7月から9月までのうち計4回漁場環境調査船「はやつき」により実施した。

他調査

- ・公共水域水質測定 昭和60年4月から翌年3月までのうち6回
- ・漁場環境保全対策事業 昭和60年4月から翌年3月までのうち6回
- ・富山湾水質環境調査 昭和60年4月から翌年3月までのうち6回
- ・さけ・プランクトン調査 昭和60年4月から翌年3月までのうち12回

それぞれの調査で得られた情報・試水を利用した。

【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3回で、延58日であった。
- ・赤潮構成生物は、主に珪藻類(*Chaetoceros spp.*, *Skeletonema costatum*)であった。
- ・赤潮域は、富山湾奥沿岸域であった。
- ・赤潮発生時期は、6～9月で、ほぼ例年と同様であったが、発生延日数は、やや長期化の傾向が見られた。
- ・赤潮情報を4回、関係期間及び漁業者に通報した。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度漁場環境保全対策事業調査報告書 富山県水産試験場（昭和61年6月）

表-1 昭和60年度の赤潮状況

	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																														
6月	発生期間																														
7月	発生期間																														
8月	発生期間																														
9月	発生期間																														
10月	発生期間																														
11月	発生期間																														
	発生海域																														
	赤潮生物																														

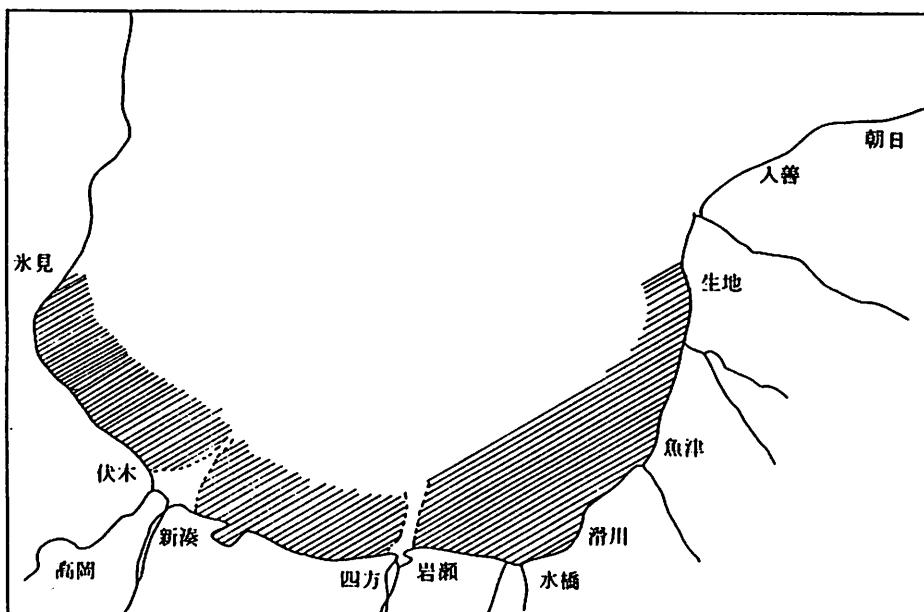


図-1 赤潮域分布状況(3回分の複合図)

5. 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。

【調査海域】

高塚地先海域内の大川河口より半径 200 m沖合 3 点
" 50.0 m沖合 3 点
" 1,000 m 1 点(底質を除く)
計 7 定点

【測定回数】

水質 昭和 60 年 6 月 7 日
" 12 月 25 日
底質 昭和 60 年 5 月 16, 17 日 昭和 60 年 10 月 15 日
" 8 月 20 日 " 61 年 3 月 7 日

【測定項目】

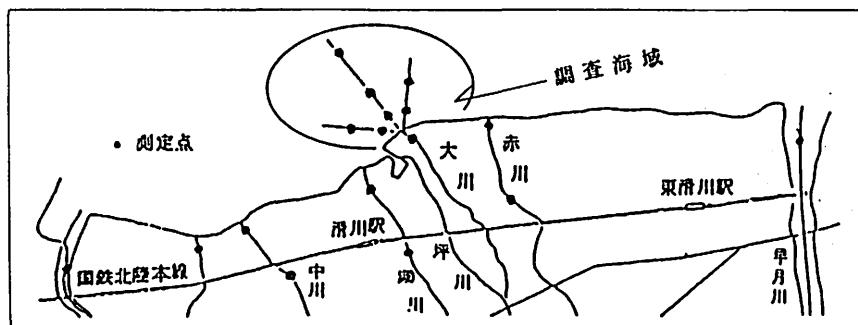
気象(天気, 風向, 風力, 波浪, ウネリ)
水質(水温, 水色, 透明度, 塩分, PH, DO, COD, 重金属類)
底質(粒度組成, 強熱減量, KMnO₄消費量(COD), 硫化物)

【調査方法】

水質は、各調査定点で表層及び 2 m 層を採水し、測温等を行い、試水を当场に持ち帰り分析した。また、底質は、6 定点で採泥し、滑川市が民間会社に委託した。

【取りまとめ】

毎回、水質測定結果を滑川市市民生活課へ報告した。



水質測定定点図

6. 滑川市笠木地先海域環境調査

◎奈倉 昇・若林 洋

【目的】

滑川市公共下水道計画による終末処理場建設予定地における地先海域の一般環境の現況と拡散状況について明らかにする。

【実施状況】

調査項目	調査日	調査海域	方 法	方 法
底質調査	昭和60年 5月16日 ～17日 " 10月15日	滑川市笠木地先 (20定点) "	漁場環境調査船「はやつき」 により各定点をスミスマッキ ンタイヤにより採泥し、水試 (図-1)	粘土組成、強熱 減(I・L)、硫 化物 に持ち帰り分析した。
拡散調査	昭和60年 6月26日 ～30日	滑川市笠木地先 (図-1)	調査海域2ヶ所にRCM-4型 流向流速計を設置し、4昼夜	流向、流速、染 料の拡散状況 連続の観測を行った。さらに 笠木地区の農業用水に染料を 投入し、海域の染料の拡散状 況をヘリコプターから写真撮 影した。

【結果および考察の概要】

1. 底 質

- 調査海域の底質は、沿岸側では砂質（砂質割合が50%以上）であったが、それ以外では泥質（泥質割合が50%以上）であった。
- 深度の増加と共に微細泥の割合が高くなる傾向が見られた。
- 20定点におけるI・Lの平均値は、5月期4.8%，10月期7.0%であった。
- 10月期のI・Lは5月期のI・Lをやや上回ったが、これは冬期の「より廻り」や高波浪により海底部が攪拌され、底質の有機物量が少なくなるのに対し、春期、夏期は波浪が静穏となるので有機物量が増加するためと考えられる。
- 硫化物は、5月、10月ともに低レベルであった。

2. 拡 散

- 流向は、沿岸に沿った（北東から東北東）方向が卓越し、その割合は50～70%を占めた。
- 流速は、10cm/sec以下が全体の60%を占めた。

- 染料雲の重心位置は、当初、北東方向へ移動したが、その後反転し南西方向へ移動した。
その移動速度は、平均 6 cm/sec であった。
- 染料雲が反転し、南西方向へ移動したのは、東北の風の影響によるものと考えられた。

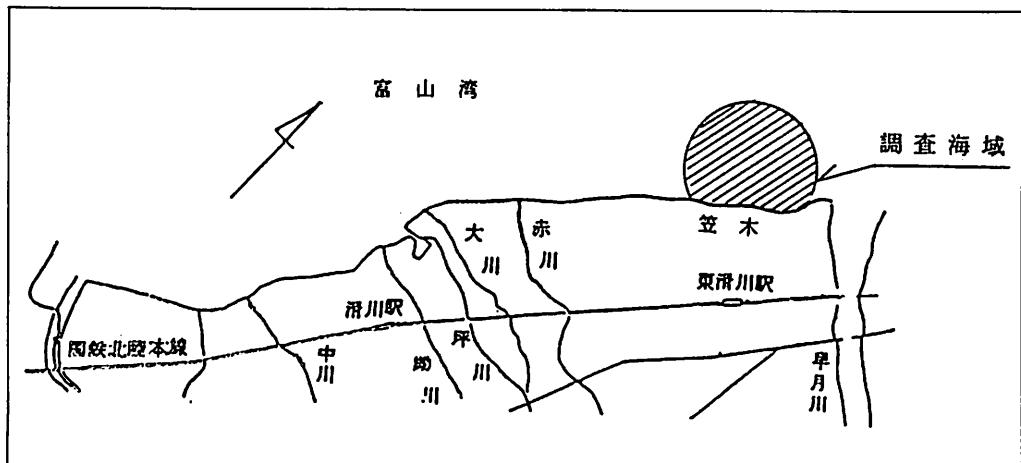


図-1 調査海域

【調査結果登載印刷物】

富山湾漁場環境調査報告書（昭和61年3月）

X 魚病対策事業

1. 魚病対策事業

宮崎 統五

1. 魚病診断件数

昭和60年4月1日から昭和61年3月31日までに富山水試で行った魚病診断は11件であった。その内訳を表-1に示した。

表-1 昭和60年度の魚病診断内訳

魚種	検査月日	症状及び病名	原因
サクラマス	4. 8	IHN(伝染性造血器え死症)	IHNウイルスの感染
"	6. 24	せっそう病	<i>Aeromonas salmonicida</i> の感染
"	7. 27	急激な発死	農薬流入事故
ヒメマス	7. 1	脾臓の点状出血	不明
イロゴイ	6. 27	示腫、肛門拡張、ヒレの内出血	不明
"	8. 5	キロドネラ症	<i>Chilodonella cyprini</i> 寄生
クロダイ	6. 8	海水魚の白点病	<i>Cryptocaryon irritans</i> 寄生
イシダイ	6. 8	"	"
"	6. 28	"	"
ブリ	6. 28	"	"
ブリ	7. 30	"	"

2. 医薬品残留検査

食品として安全な養殖魚生産を確保するため、東砺波郡平村及び上平村の養殖業者より出荷前のイワナ45検体を採取し、可食部中のスルファモノメトキシンの残留を調査した。この結果いずれの検体にも残留は認められなかった。

3. 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：昭和61年2月21日

場 所：富山市内

出席者：養殖業者、養殖魚を生産している市町村担当職員及び関係水産団体職員 計31人

主な議題：防疫に関する一般的な知識の解説及び防疫推進事業の意義・体制等の説明

4. 魚病講習会

魚病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： 3に同じ

場 所： "

出席者： "

内 容： 富山県下における過去5ヶ年の魚病発生状況とその対策について解説を行った。

2. 魚病対策技術開発研究

宮崎統五

ア. 降海性サクラマスの防疫技術開発研究

【目 的】

富山漁業協同組合さけ・ますふ化場（富山県大沢野町塩）で実施されている神通川溯上サクラマスの増殖事業をモデルとして、伝染性疾病的実態及び伝染経路を解明し、その感染環を遮断することによって病原体フリーの放流種苗を量産する技術を確立するため、防疫に関する資料を得る。

【概 要】

- (1) 蕃養中のサクラマス親魚の陥死原因を探るため、蕃養中に陥死した24尾について、せっそう病及び細菌性腎臓病の病原体の検査を実施したところ、せっそう病の原因菌 (*Aeromonas salmonicida*) が24尾中12尾から検出されたが、細菌性腎臓病の原因菌は検出されなかった。
- (2) 垂直感染を防止するための基礎資料を得るため、採卵に供したサクラマス親魚87尾について、ウィルス性疾病、せっそう病及び細菌性腎臓病の病原体の保有状況を調査した結果、せっそう病の原因菌が15尾から検出されたが、ウィルス及び細菌性腎臓病の原因菌は検出されなかった。
- (3) 地下水池及び地表水と地下水の混合池各1面で飼育されている放流用サクラマス（稚魚）について、陥死が増加傾向を示した時、ウィルス及び細菌について検査を行い、原因を追求した。その結果、IHN及びせっそう病の発生が認められた。
- (4) 水平感染を防止するための基礎資料を得るため、採卵に供したサケ親魚120尾について、ウィルス性疾病、せっそう病及び細菌性腎臓病の病原体保有状況を調査した結果、せっそう病の病原菌が28尾から検出されたが、ウィルス及び細菌性腎臓病の原因菌は検出されなかった。

以上のことから、神通川系サクラマス及びサケは、せっそう病の感染を受けているもののウイルス及び細菌性腎臓病についてはフリーであるものと思われた。しかし、富山漁業協同組合さけ・ますふ化場においては昭和59年及び60年にサクラマスの種苗にIHNの流行が認められたことから、今後回帰する親魚について調査を継続するとともに徹底的な防疫措置を行う必要があると思われた。

【調査結果登載印刷物】

昭和60年度魚病対策技術開発研究成果報告書（第4分冊）（㈳日本水産資源保護協会編）

XI 富山湾生物資源の生産能力と海洋環境調査研究

*広田祐一・奈倉 昇・萩原祥信

【目的】

富山湾の生物生産推計法のモデルを開発するために、富山湾の基礎生産、2次生産、高次生産の相互関係を明確にする。第Ⅱ期（昭和59～60年度）においては、海洋の基礎生産に占める微小プランクトンの現存量及び生産力を明らかにし、富山湾の低次生物生産機構における微小プランクトンの意義を明らかにする。

【材料及び方法】

富山湾内の3測点で採集を行った。（図1）

微小プランクトンを採集するため、バンドン採水器により、300m以浅の標準海洋観測層10層で採水し、約1%ホルマリン海水で固定した。試料は濃縮沈殿し、日本水研において倒立顕微鏡を用い検鏡した。原則として海水0.51分に相当する試料を検鏡した。検鏡の際、出現した微小プランクトンについてはすべての個体についてサイズを測定し、体積を推定した。

ネットプランクトンは、ノルバックネットの双子型（口径0.45m、網目幅0.35及び0.11mm）及び小型ネット（口径0.1m、網目幅0.04mm）を用い、深さ150mから又は水深150mの以浅の測点では海底直上から鉛直曳を行うことにより採集した。採集物は約5%ホルマリン海水により固定し、沈殿量及び湿重量を測定した。

また、採集点において水温を測定し、塩分は富山水試に持ち帰りサリノメーターにより分析した。

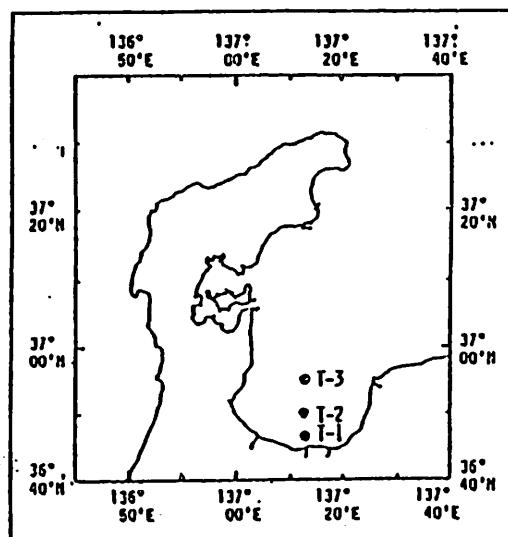


図-1 調査位置

【調査機関】

日本海区水産研究所, 石川県水産試験場, 富山県水産試験場

* 日本海区水産研究所

【調査実施の概要】

調査項目	調査実施日	調査位置	採水及び採集水深	調査船
ア. 採水による 微小プラン クトン調査	昭和60年4月12日 " 5月23日 " 7月12日	別図 " " "	TY-01 0, 10, 20, 30, 50, 75 (m) TY-02 0, 10, 20, 30, 50, 75, 150, 200, 300 (m) TY-03	立山丸
イ. ネットによ るプランク トン調査	同上	同上		同上
ウ. 海洋観測に よる水温及 び塩分調査	同上	同上		同上

【調査結果の概要】

1984年12月, 1985年2, 3, 4, 5, 7月の調査結果の概要について述べた。

1. 海 情

12月から3月にかけ水温は下がり続け, 表面水温は3月に9°C以下となった。また12月から3月の各月の100m以浅の各層の水温差は小さく, 1°C以下であった。3月以降100m以浅層の水温は上昇し続け, 7月に表面水温は20°C以上となった。この時100m層とは約10°Cの水温差があった。150m以深層の季節変化は小さいが, 12月に最も低く, 5月に最も高かった(図2)。塩分は20~150mの亜表層では12月に最も低く, この後, 除々に塩分濃度は増加した。測点T-3では20m以浅に5月を除き, 塩分躍層が認められ, 表面付近では濃度が低かった(図3)。

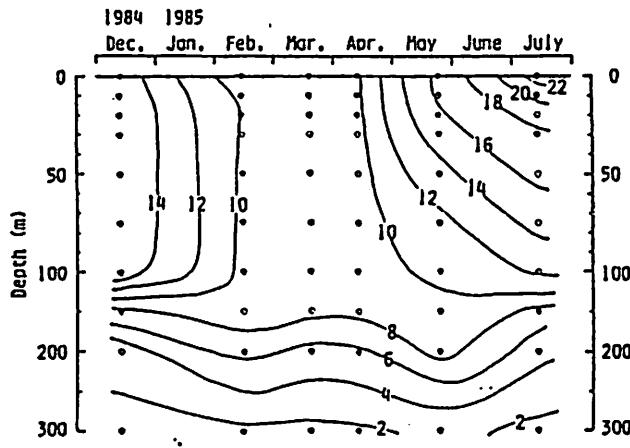


図-2 湾奥部測点T-3における水温 (°C)

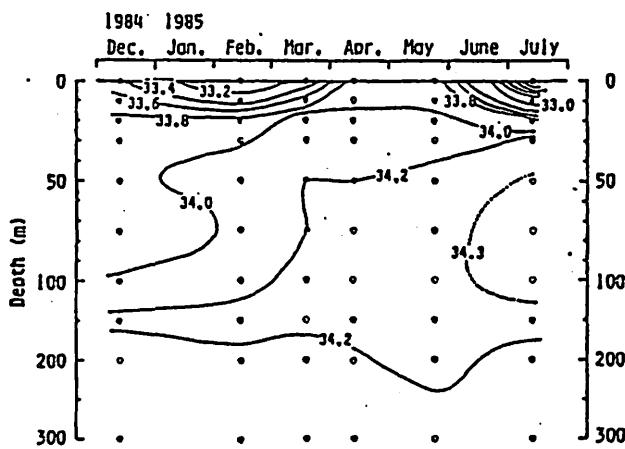


図-3 湾奥部測点T-3における塩分(‰)

2. 微小動物プランクトン鉛直分布

微小動物プランクトンとした100 μ 以下の動物プランクトンはT-3で5月の体積を除き10 m以浅で個体数、体積とも多かった。最も多い値は個体数、体積とも7月の0 mであり、1,310個体、184 mm^3 であった(図4、5)。

100 μ 以上で330 μ 以下の動物プランクトンはT-3では、2月を除き20から30 m層で多かった。

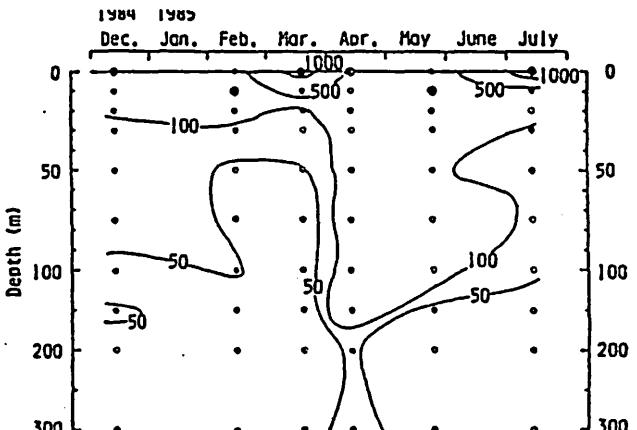


図-4 湾奥部における100 μ 以上の微小動物プランクトンの個体数(個体/l)

3. 微小動物プランクトンの季節変動

有錐織毛虫類は、富山湾奥部測点T-3の0-150 m層では、12月、2月の個体数、体積はともに少ない。この後、増加が始まり、5月に個体数、体積はともに少ない。この後、増加が始まり、5月に個体数、体積とも最も多く66

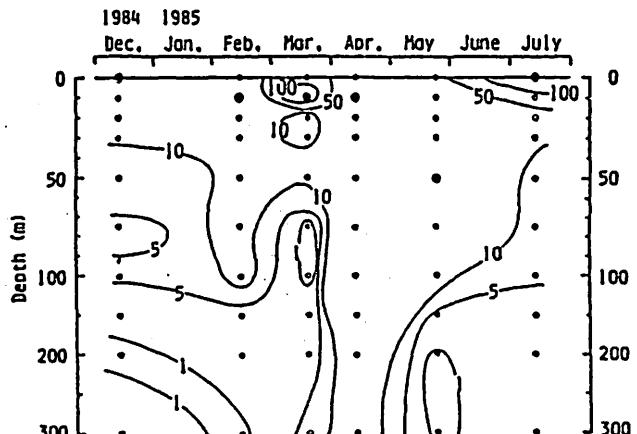


図-5 湾奥部における100 μ 以上の微小動物プランクトンの体積(mm^3/m^3)

個体／ $15\text{ mm}^3/\text{m}^3$ となった。

有鱗類以外の繊毛虫類は、測点T-3では個体数、体積とも2月に最も少なくなった。その後増加し、4月には両者は最も多くなり、それぞれ71個体、 2.7 mm^3 であった。

かい脚類ノーブリウス幼生は、個体数、体積はともに少ない月の値の差は小さく、最も大きい場合でも約6倍であった。測点T-3では個体数、体積とも12月から3月は比較的低かったが、4月に増加し、7月には表面の値が増大したため最も多くなり、46個体 15 mm^3 となった。

微小動物プランクトン総個体数及び総体積は、測点T-3では、12月から増加し続け、4月に最も多くなり、それぞれ166個体、 30 mm^3 であった。これ以降は減る傾向を示した。

4. 微小動物プランクトンの動物プランクトン中における割合

表-1に各サイズ別の動物プランクトン量を示した。

0-150m層における 100μ 以下の微小動物プランクトンの値は、1984年12月から1985年7月の期間中平均で、富山湾奥部測点T-3では湿重量で 18.50 mg/m^3 、炭素量で 0.96 mg C/m^3 となり、動物プランクトン全体の30.7%を占め、また $100-150\mu$ 動物プランクトンとを合わせると動物プランクトンの89.3%となる。

今回の調査はすべて昼間行われたが、サイズ 350μ 以上の動物プランクトンは夜間表層付近へ浮上する種も多く、夜間に得られた試料を使用すれば 350μ 以上のネット動物プランクトンの現存量はさらに大きくなり、微小動物プランクトンの比率は本研究における値より減ると考えられる。また微小動物プランクトンの生産量を求めるには世代数等の知見が必要であるが、世代数については不明な点が多く、本研究では生産量を求めなかった。

表-1 富山湾における動物プランクトンの季節変動

Sta. T-3 0-150m layer	Wet weight(mg/m^3 or mm^3/m^3)							mg C/m^3	%
	1984 Dec. 12	1985 Feb. 15	Mar. 18	Apr. 12	May 23	July 10	Average		
Zooplankton									
100 μ >	8.19	10.08	14.65	30.01	28.33	17.78	18.50	0.96	30.7
100 μ < 350 μ Water	55.88	18.34	23.78	26.54	39.37	57.62	35.24	1.83	58.6
Net	25.6	0.7	17.0	820.2	69.7	87.5	159.3		
350 μ <	8.7	2.4	1.4	10.9	7.9	8.1	6.41	0.33	10.6
Total zooplankton								3.12	100.0
Coscinodiscus Vol	22.30	0	20.20	264.8	44.31	0	56.81		

【調査結果登載印刷物】

広田祐一(日本水研) : 海洋生物資源の生産能力と海洋環境に関する研究、昭和60年度第2回北陸沿岸地域研究検討会会議資料(コピー)、富山湾における微小動物プランクトン及び動物プランクトン、61. 3.11

XII 先端技術組織的研究開発

1. 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、雌性発生及び性転換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倍体を作出する技術を応用して養殖用種苗の改良を図る。

【方法】

(1) 昭和59年度に高温度ショックによって第2極体の放出を阻止し、サクラマスの雌性発生を試みたところ、32°C、3分間の処理で36.6%のふ化率を得た。本年度は加圧による雌性発生の誘発を試みた。

4尾のサクラマス雌親魚より採卵し、3,600 ergs/cm²の紫外線を照射した。100倍希釈精液で媒精した。10°Cの水中で10分間放置した後650 kg/cm²の水圧を6分間加えた後ふ化水槽へ収容し、ふ化率を調べた。また紫外線を照射しない精液で媒精した卵を対照区とした。

(2) 精子の染色体を不活性化するために、精液を希釈して紫外線を照射する必要があるが、従来希釈に用いていた精漿に変わる人工的な希釈液を作る試みを行った。

NaClの濃度を0.88%に固定し、KClの濃度を0.0~0.15%まで変えた溶液でニジマスの精液を適宜希釈し、希釈直後の運動性及び希釈後30分間冷蔵庫に保管後水を加えた場合の運動性を顕微鏡により調べた。

更にNaCl 0.88%、KCl 0.10%の水溶液でニジマスの精液を100倍に希釈し、ニジマス卵に媒精した後、ふ化水槽へ収容し発眼率を調べた。またサケの精漿でニジマス精液を100倍に希釈したものを作成区として用いた。

【結果及び考察の概要】

(1) 加圧によって誘発したサクラマスの雌性発生試験結果を表-1に示した。

表-1 加圧によって誘発したサクラマスのふ化成績

	雌親魚 №															
	1			2			3			4						
	供卵数	試験区	ふ尾数	ふ化率(%)	供卵数	試験区	ふ尾数	ふ化率(%)	供卵数	試験区	ふ尾数	ふ化率(%)	供卵数	試験区	ふ尾数	ふ化率(%)
試験区	155	88	56.8	1,433	40	2.8	758	251	33.1	103	57	55.3				
対照区	131	117	89.3	58	44	75.9	76	64	84.2	65	52	95.4				

雌性発生を誘発した試験区のふ化率は2.8~56.8%で平均37.0%であり、対照区よりいづ

れも低かった。しかし、昭和59年度に実施した高温度 ショックによる雄性発生誘発試験の結果（36.6%）に比べ、高いふ化率が見られることがあった。

(2) KCl 濃度を変えた溶液でニジマスの精液を希釈した場合と、30分後水を加えた場合の精子の運動性の観察結果を表-2に示した。

希釈直後の精子は KCl 濃度が 0.04% 以下の溶液中では活発な運動性を示し、それ以上の濃度の運動性は弱く、0.01% 以上で運動するものは見られなかった。またこの希釈精液に 30 分後に水を加えた場合、精子は 0.06% 以下の濃度でほとんど運動性を示さなかつたが、0.08% ~ 0.10% では活発な運動が見られた。

表-2 KCl 濃度を変えた溶液中のニジマスの精子の運動性
及び希釈 30 分後に水を加えた場合の運動性

	KCl 濃 度 ^{※1}							
	0.00	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.15
希釈直後の運動性	+	+	+	+	+w ^{※2}	+w	-	-
水を加えた場合の運動性 (希釈 30 分後)	-	+w	+w	+w	+w	+	+	+w

※1 $NaCl$ 0.88% 溶液中に含まれる KCl 濃度

※2 +w は弱い運動性を示す。

このことによりニジマスの精子は希釈溶液中の KCl 濃度が 0.08% ~ 0.10% のときに 30 分以上運動能力を保持することが分り、紫外線処理により精子の染色体を不活化する際の希釈には $NaCl$ を 0.88%， KCl を 0.10% になる溶液を使用できるものと思われた。

次にこの溶液を用いてニジマス卵に媒精した場合の発眼率を表-3に示した。

表-3 人工的な精液希釈溶液でニジマス溶液を
希釈した場合の発眼率

	供試卵数	発眼数	発眼率(%)
試験区	707	565	79.7
対照区	1,019	888	87.1

試験区の発眼率は 79.7% であり対照区の 87.1% と大きな差はなく、 $NaCl$ 0.88%， KCl 0.10% の水溶液は精液の希釈液として充分使用できるものと思われた。

【昭和60年度職員・予算等の概要】

1. 職員の現員数

S. 61. 3. 31現在

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

2. 職員の配置

S. 61. 3. 31現在

課名	職名	氏名	備考
庶務課	場長	原 武 史	
	課長	吉 野 一 雄	
	主任	立 川 京 子	
	技士	川 岸 信 錠	
	"	北 条 雄 也	
漁業資源課	課長	今 村 明	
	主任研究員	松 坂 弘	
	研究員	辻 谷 常	
	"	岡 本 三	
	"	林 清	
	立山丸船長	内 山 繁	
	機関長	浜 岡 時	
	"	池 田 雄	
	主任研究員	金 谷 作	
	"	相 川 松	
	"	中 島 行	
	研究員	田 中 世	
	"	浦 正	
	"	夕 寺 信	
	技士	寅 孝	
	甲板員	大 橋 正	
	"	油 谷 雄	
	"	西 浦 幸	
	"	浦 富 成	
	"	三 篠 彦	
	"	澤 井 弘	
	"	島 倉 清	

課名	職名	氏名	備考
水産増殖課	課長	奈倉 昇	
	主任研究員	萩原 祥	
	研究員	土井 捷三郎	
	"	宮崎 統五	
	"	角祐二	
	"	小谷口 正樹	
	"	若林 洋	
	はやつき船長	寺岡 広	
	" 機関長	新川 文夫	
	" 技士	谷井 富造	

3. 昭和60年度予算

事業名	予算額	備考
水産試験場費	15,431千円	千円
漁業指導調査船立山丸経常費	26,770	
漁況海況予報事業費	2,594	補 1,297
沿岸漁況観測事業費	3,893	
沖合漁場開発調査費	9,966	
富山湾固有種生態調査費	1,530	
200カイリ水域内漁業資源調査委託事業費	2,025	委 2,025
魚卵稚仔量調査委託事業費	2,109	委 2,109
地域性重要水産資源管理技術開発総合研究費	4,300	補 2,150
漁場環境調査船はやつき経常経費	5,878	
さけ・ます増殖調査費	8,222	補 4,111
種苗浅海増殖試験費	5,817	
放流技術開発調査費	9,700	補 4,850
温排水養魚試験費	302	
富山湾漁場環境調査費	4,721	
魚病対策費	2,597	補 500
富山湾生物資源の生産能力と海洋環境調査研究費	1,012	委 1,012
富山湾奥海域深海生物調査費	4,913	補 1,000
淡水魚類種苗生産技術開発研究委託費	1,200	
計	112,980	19,054
総務費	5,319	
公害防止対策費	1,601	
水産業振興費	10,805	
農業改良普及費	3,499	
計	21,224	