

昭和 52 年度

# 富山県水産試験場年報

昭和 55 年 5 月

富山県水産試験場

〒936 滑川市高塚  
TEL (0764) ⑦5 0036・0286

## 目 次

### 〔昭和52年度事業実績の概要〕

1. 漁況海況予報事業	1
2. 沿岸漁況観測事業	5
I 漁況の収集と情報提供	5
II 電算組織利用によるデータ処理と事務機械化の研究	5
3. 沖合漁場開発調査	6
I 日本海マス流し網漁業調査	6
II クロマグロ調査	6
4. 沿岸漁業開発調査	7
5. 沿岸重要資源委託調査	9
6. 漁村青壮年育成対策事業	10
7. さけ・ます調査研究	11
I 沿岸水域調査	11
II 河口通過稚魚観測事業	12
III さけ・ます増殖環境調査	13
IV 溪河性さけ・ますの大量培養技術開発に関する総合研究	14
8. 種苗生産試験	16
I マダイ種苗量産試験	16
II アワビ種苗生産試験	16
9. 放流技術開発事業	17
I マダイ	17
II クルマエビ	19
10. 水産加工技術試験	23
I マイワシの原料学的研究	23
11. 富山湾水質環境調査	24
I 富山市日方江、浜黒崎地先、中小河川水拵散調査	24
II 定置汚水拵散調査	28
III 公共用水域の水質測定	29
IV 神通川流域下水道浄化センター設置計画に伴う海域調査	30
12. 赤潮等対策調査	30
13. 黒部川魚族資源環境調査	32
14. 淡水魚族試験指導	34
15. 温排水利用養魚試験	35
16. 二百海里水域内漁業資源調査委託事業	37

### 〔昭和52年度職員、予算等〕

1. 職員現員数	39
2. 職員の配置	39
3. 予 算	40

# 1 漁海況予報事業

山田 稔

## (目的)

沿岸、沖合定線海洋観測とスルメイカ漁場一斉調査を行い、重要魚種との関連を究明すると共に、漁海況情報を正確かつ迅速に普及公報することにより、漁業の経営の安定に資する。

## (方法)

「漁況海況予報事業実施方針」(水産庁)による。

## (実施状況)

(1) 実施調査船：第18富山丸(96トン・450馬力)

(2) 乗組員：浦本巳之重他12名

(3) 実施の概要

沿岸定線海洋観測(ニーグ線)

調査年月日	調査員氏名	稚仔分布調査		備考
		マイワシ	スルメイカ	
52.4.4～6	山田 稔			
52.5.6～8	"	○		
52.6.6～8	"	○		
52.6.30～7.2	"			
52.8.1～3	"			
52.8.29～31	"		○	
52.10.4～6	"		○	
52.10.31～11.2	"		○	
52.11.1～2	"			ST1520～34は欠測
53.3.7～9	"			

## 沖合定線海洋観測

調査年月日	調査員氏名	備考
53.3.8～9	山田 稔	時化のため1部欠測

## スルメイカ漁場一斉調査

調査年月日	調査定線名	調査員氏名	稚仔分布調査	備考
52.～53.27～6.2	すの3線	松坂常弘		
52.9.7～6	すの1線	松坂常弘	○	

## (調査結果)

海洋観測結果は水産庁から「水産試験研究機関海洋観測資料」として公表される予定。県内漁業関係者には「富山湾漁況概報」で通報した。昭和52年度北部日本海漁況連絡会議、昭和52年度日本海漁況連絡会議、昭和52年度第1回、及び第2回スルメイカ長期予報会議資料として報告した。

## (調査結果登載印刷物)

昭和52年度海洋観測資料

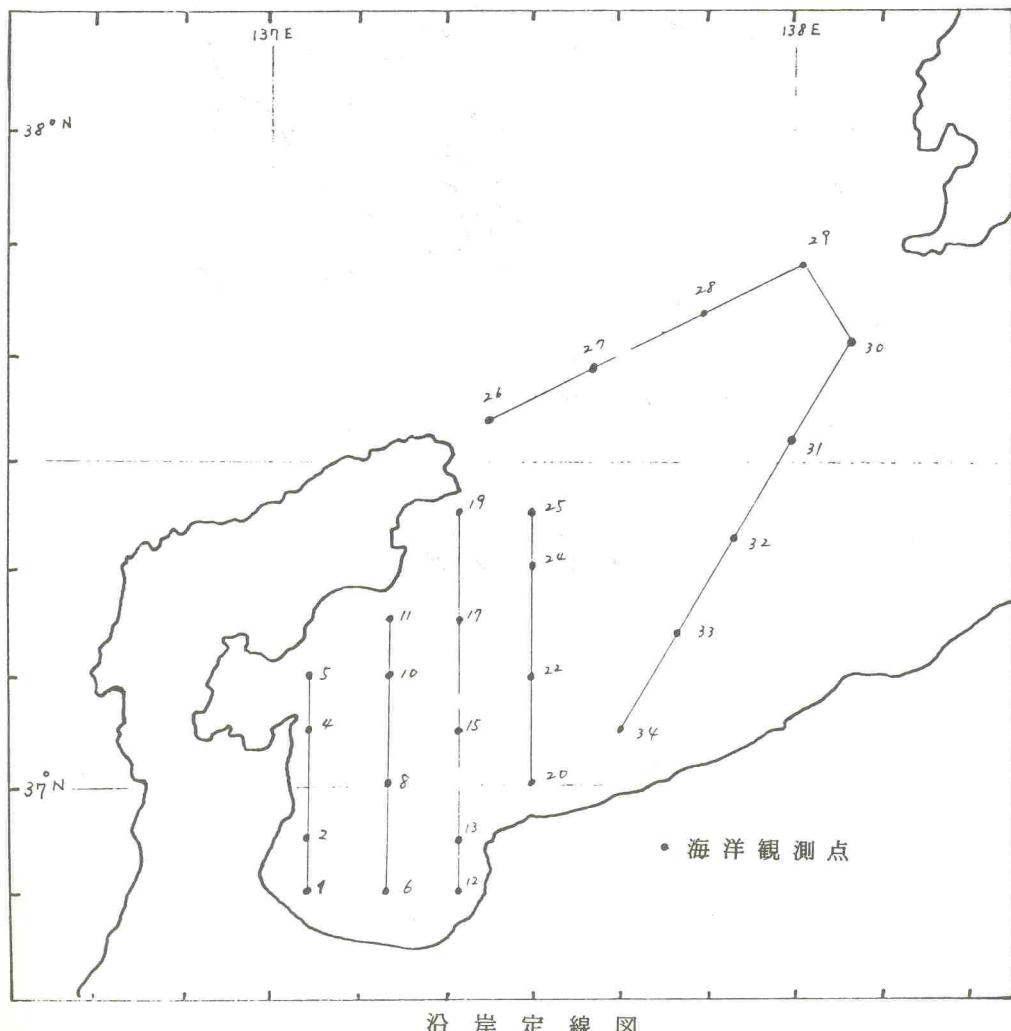
(昭和52年度富山県水産試験場業績集)

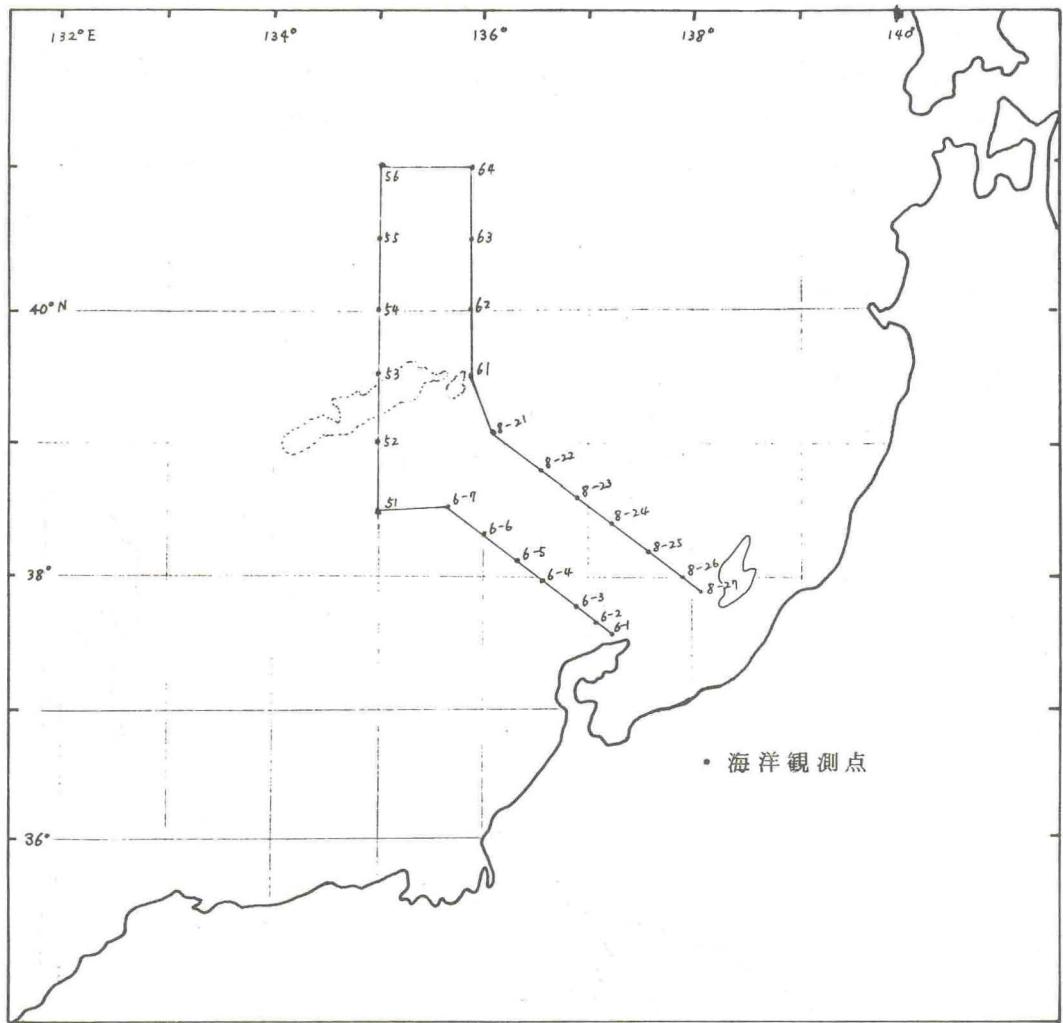
富山湾漁況概報

( " )

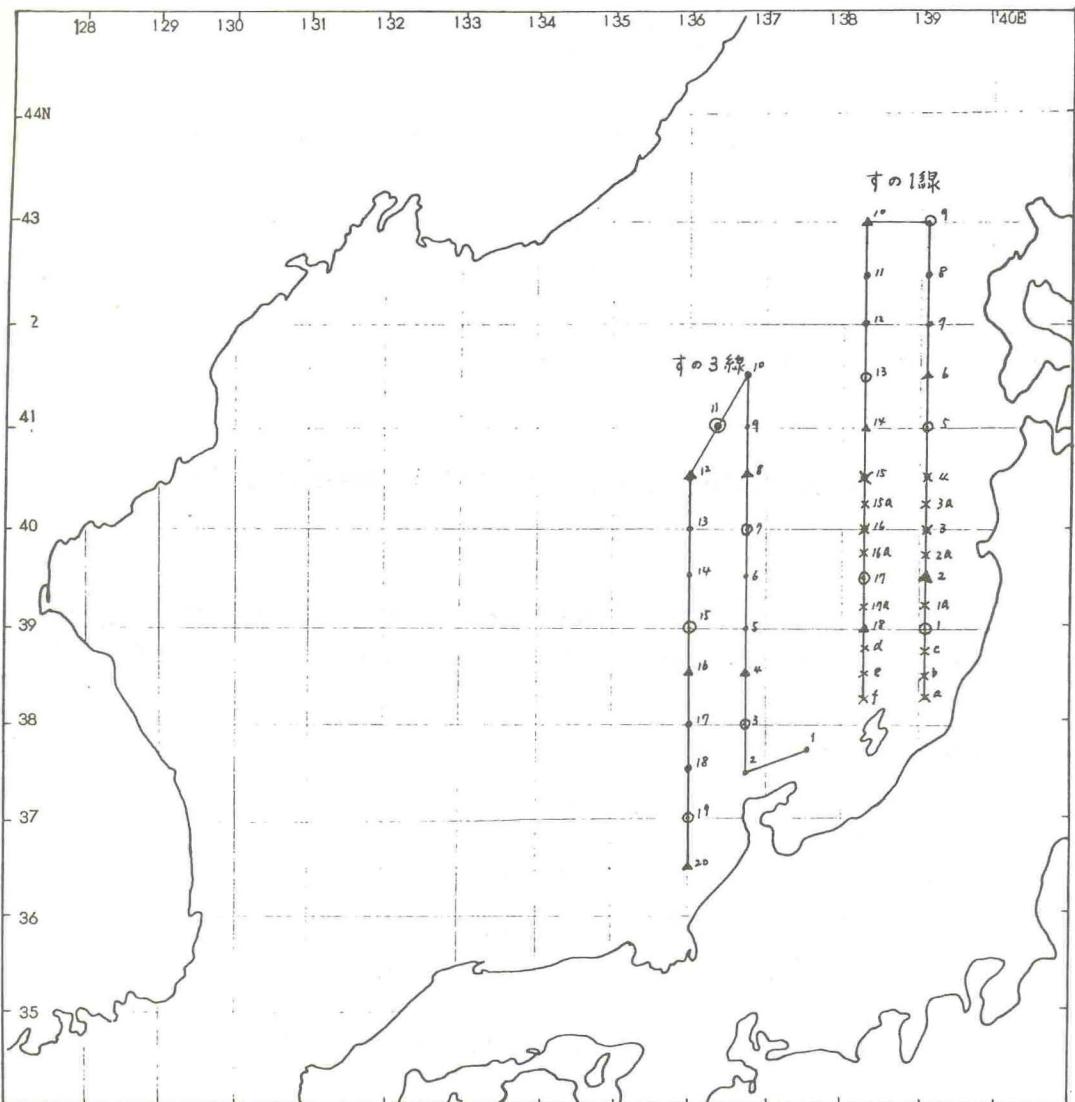
昭和52年日本海スルメイカ長期漁況海況に関する資料—I (日本海区水産研究所編)

昭和52年日本海スルメイカ長期漁況海況に関する資料—II ( " )





沖合定線図



漁場一齊調査定線図

- 一般海洋観測点
- 主漁獲試験実施点
- ▲ 副漁獲試験実施点
- × norpac ネット曳網点

## 2 沿岸漁況観測事業

### I 漁況の収集と情報提供

1. 県内の主要漁業根拠地（氷見・新湊・滑川・魚津・黒部）における漁業種類別・魚種別の漁獲量を漁業協同組合から毎日電話でその情報を収集した。
2. 収集した情報は旬毎にまとめて「漁況旬報」として関係機関に配布した。又、漁況の概要・主要魚種の動向・海況の概要・漁海況予測を内容とした「富山湾漁況海況概報」を不定期に発行し、関係機関に配布した。
3. 情報提供者及び配布先は51年度と同様である。

### II 電算組織利用によるデータ処理と事務機械化の研究

#### (目的)

電算組織利用により多量のデータを迅速に処理し、事務の能率化を図ると共にデータの整理・保存を行う。又、電算組織利用により高度の科学的研究手法を導入してデータの解析を行う。

#### (業務内容)

1. 技術計算用プログラムの開発
2. 沿岸重要資源調査報告の電算処理
3. 富山湾ブリ0才魚の漁獲量に関する重回帰分析
4. 漁況及び海況データの処理

#### (方法)

富山県（電子計算課）で使用している大型電子計算機（FACOM 230-45S）を使用した。

#### (業務内容登載印刷物)

電子計算組織利用による漁況・海況データ処理システム 昭和53年3月 富山水試

漁況旬報（昭和52年度）（昭和52年度富山県水産試験場積集）

水試漁況収集地区における漁獲集計表（"）

富山湾のフクラギの漁獲量に関する重回帰分析結果について

（"）

ホタルイカ卵稚仔調査結果（"）

### 3 沖合海場開発調査

#### I 日本海マス流し網漁業調査

松坂常弘

##### (目的)

日本海で生育するマス類の資源動向を明らかにし、併せて本県関係漁船に対し漁海況情報を提供する。

##### (実施状況)

- (1) 調査期間 昭和52年4月18日から4月28日まで。(1航海)
- (2) 調査船 第18富山丸(96.75トン, 470馬力)浦本船長ほか12名乗組
- (3) 調査海域 日本海西部沖合海域

##### (調査内容)

水産庁で定めた「昭和52年度日本海マス調査要綱」による。

##### (調査結果の概要)

ソ連の200カイリ漁業専管水域の設定によって、水産庁の指示により関係機関の試験船は、5月中旬以降一切その調査が中止されたため、今年度の調査は1航海のみの、のべ6回の操業回数にとどまった。主として富山船団操業海域の周辺において、漁海況調査を実施し、その調査結果並びに他調査船の操業結果等についてその情報を連絡した。

総漁獲量は640尾で平均反当り漁獲尾数は、0.87尾で不漁年にあたる前年の1.48尾を大きく下回った。なお、魚体は不揃いで小型であった。

##### (調査結果登載印刷物)

昭和52年度日本海マス調査記録 (水産庁日本海区水産研究所編)

日本海マス漁業漁場図 ( 同 上 )

#### II クロマグロ調査

松坂常弘

##### (目的)

日本海に来遊するクロマグロについて、うきはえた水漁法による釣獲試験を実施し、沖合回遊の可能性とその資源量について調査し、併せてサメの釣獲試験を実施した。

## (実施状況)

### (1) 調査期間

- 第1次調査 昭和52年7月20日から同7月29日まで。  
第2次調査 昭和52年10月13日から同10月18日まで。  
第3次調査 昭和52年11月8日から同11月17日まで。

### (2) 調査船

第18富山丸(96.75トン・470馬力)浦本船長ほか12名

### (3) 調査海域

日本海沖合大和堆海域及び人道崎沖合海域。

### (4) 漁具

はえなわ漁具1鉢の長さ200メートル、枝縄3本付け、75鉢から100鉢までの範囲で操業。餌はサンマ、ホッケ、サバ及びイカ等の冷凍物を使用。

## (調査結果の概要)

第1次調査については、北上期におけるクロマグロの大和堆海域への回遊とその滞泳の可能性について、第2次及び第3次航海については、その南下期における沖合回遊の可能性について、それぞれ釣獲試験を実施した。しかしクロマグロの漁獲は皆無で、第2次調査で暖流系サメ1尾。

第3次調査で寒流系サメ2尾及び暖流系サメ1尾が漁獲されたにとどまった。

## (調査結果登載印刷物)

「クロマグロ調査報告書」として近く取りまとめる予定。

# 4 沿岸漁業開発調査

湯口能生夫

## (目的)

沿岸漁業の重要な資源の行動、生態を把握し、回遊経路と漁場形成要因を究明するためブリ若令魚の標識放流試験を実施した。

## (方法)

ブリ若令魚の北上期である夏期に北上経路と見られる対島暖流の第1、第2分水(図1.)の両地点でツバメソ級(F.L 30cm以下)を491尾放流した。

(1) 放流日 昭和52年8月23日～24日

(2) 放流地点及び放流尾数

A地点 放流日 5.2.8.23  
 地点 38°-00'N  
 137°-10'E

尾数 250尾

B地点 放流日 5.2.8.24  
 地点 38°-50'N  
 136°-19'E  
 尾数 241尾

### (3) 放流魚の大きさ

F.L 18.8cm ~ 28.0cm

B.W 180g ~ 320g

### (4) 標識方法

ダギングガンを使用し魚体の背鰭中央附近の背面へ 1.0cm × 0.4cm のビニール板を繋込んで放流した。

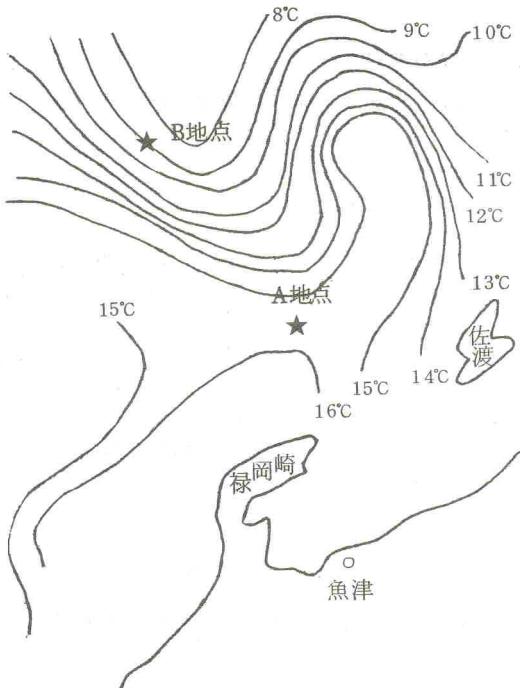


図1. 放流地点

## (調査結果)

### 標識放流魚の再捕

#### ブリ若令魚の再捕記録

放流地点	再捕月日	放流日からの経過日数	再捕時の体長から体重	再捕場所	漁具
A地点	9.10	18	23.5cm 200g	石川県七尾市	定置
	9.17	25	25.0cm —	" 羽咋市	ひき釣
	9.17	25	26.0cm 200g	富山県朝日町	定置
B地点	10.3	40	33.5cm 450g	石川県能登島	定置
	10.6	43	30.6cm 445g	富山県魚津市	定置

A地点では放流尾数 250 尾に対し再捕尾数 3 尾、再捕率 1.2 % で、B 地点は 241 尾の放流尾数のうち再捕尾数 2 尾、再捕率 0.8 % で両地点共再捕率は低くかった。

( 調査結果登載印刷物 )

第 17 回ブリ漁況予報技術連絡会報告書

昭和 52 年 10 月富山水産

## 5 沿岸重要資源委託調査

とりまとめ 油谷三郎 湯口能生夫

### ( 目 的 )

回遊性沿岸重要魚種の生物学的情報の収集、なお、この調査は国の委託調査で継続実施しているものである。

### ( 方 法 )

「昭和 52 年度沿岸重要漁業源委託調査要綱」( 日本海区水研 ) による。

### ( 実施状況 )

#### 魚 体 測 定

魚 種 名	回 数	測定総尾数	備 考
マイワシ	15	1,928 尾	小羽～中羽中心
ウルメイワシ	6	507	小ウルメ～大ウルメ中心
カタクチイワシ	23	2,900	小カタクチ～大カタクチ中心
マアジ	18	1,700	スーパー～中アジ中心
マサバ	10	1,128	ナンキンサバ～ギリサバ中心
ブリ類	7	399	当才魚中心
スルメイカ	8	360	定置網漁獲物

### ( 調査結果 )

調査結果は調査要綱の様式に従い日本海区水産研究所に報告した。また、湾内の重要な魚種の資源水準の動向は次のとおりである。

#### 昭和 52 年度における資源水準の評価

魚 種 名		資 源 水 準 の 評 価
イ ワ シ 類	マイワシ	増 加 傾 向
	ウルメイワシ	横 ば い な が ら 増 加 傾 向
	カタクチイワシ	横 ば い

マ ア ジ	減少傾向あるも局地的漁あり
マ サ バ	隣接海域の高水準に比べ、低水準で横ばい
ス ル メ イ カ	減少傾向にあるも、冬期漁あり
ブ リ 類	当才魚安定傾向あるも今後警戒

( 調査結果登載印刷物 )

昭和 51, 52 年度沿岸重要資源調査報告書

## 6 漁村青壯年育成対策事業

取りまとめ 西野 健雄

### ( 目 的 )

沿岸中小漁業者に手となる漁村青壯年を育成し、その質的向上と若年労働力の確保を図るため、国庫半額補助事業で下記の事業を実施して本県沿岸漁業の振興に資する。

### ( 事業の内容 )

#### (1) 漁業技術研修会

名 称	研修内容	開催場所 (会場)	開催期日又 は開催時期	参加人員	講 師	
					所 属	氏 名
グループ 指導者 研修会	指導者に 対しグル ープの相 互の活動 連絡検討	富山県森林 水産会館 (富山市)	52年 4月19日	33人	県水産課長	佐藤 善二
		全 上	52年 5月13日	48人	県水産試験場長	浜谷 辰為
		全 上	52年 9月 7日	24人	県漁連専務	土肥 誠一郎
		全 上	52年11月25日	25人	国際協力事業団嘱託	川越 敬一
小 計		4 回	延べ 4日	延べ130人		延べ 13人
水産技術 研修会	ひらめ, くるまえ び底刺網 漁業技術 研修	氷見市	52年 8月 2日	15人	普及員	浜谷 忠
		新湊市	52年 8月23日	10人	"	川崎 賢一
		富山市	52年 9月 7日	15人	県水試課長	西野 健雄
		魚津市	52年 9月21日	15人	県水試主任研究員	山田 稔
		黒部市	52年 9月30日	15人		
小 計		5 回	延べ 5日	延べ70人		延べ 20人
計		9 回	延べ 9日	延べ200人		延べ 33人

(2) 先進地視察

視察地	視察技術の概略	視察時期又は視察期間	日 程	参 加 者	視察後の報告方法の概要	備考
福井県	ひらめ、くるまえび、底刺網、漁業技術の導入	昭和52. 7.7 ( 昭和52. 7.8	2 日間	普及員 1人 研究会員 27人	指導者および生産技術研修会において報告検討し、印刷物にして配布した。	
石川県	魚礁の設置状況と効果調査	昭和52.1.0.6 ( 昭和52.1.0.7	2 日間	普及員 1人 研究会員 14人	全 上	
計			2 班	延べ 43人		

(3) 導入技術試験

実施項目	導入先進地	実施方法概略	実施場所	実施時期(期日)	実施者	実施後の普及方法の概要	備考
計							

(調査結果登載印刷物)

昭和52年水産技術交流調査報告書

## 7 さけ・ます増殖調査

### I 沿岸水域調査

角 祐二・奈倉 昇

#### (目的)

さけ、ます再生産の維持拡大のため、沿岸水域におけるさけ稚魚の生活の実態を明らかにし、河川内における人工増殖の整備充実と併せて適正な漁業並びに増殖管理体制の確立に資することを目的とする。

#### (実施状況)

1. 調査期間 昭和52年4月～6月

昭和 53 年 2 月～ 3 月

## 2. 調査項目

- (ア) 沿岸漁具による混獲稚魚の標本調査
- (イ) 生育環境調査
- (ウ) 神通川標識放流稚魚追跡調査
- (エ) 沖合漁具による混獲稚魚の標本調査

## 3. 調査結果の概要

- (1) 沿岸滞留期間について定置網の稚魚入網状況からみると、本年度は前年度の 5 月上旬よりも少し遅れて 5 月中旬まで湾内沿岸水域に滞留していた。
- (2) 成長については、沿岸滞留中に 4 月上旬 6.3 (F・L) cm～ 5 月上旬 7.3 (F・L) cm まで成長している。
- (3) さけ稚魚の沿岸滞留限界水温と考えられる 15 °C に至る時期は、本年度は 5 月中旬であった。塩分では 8 ～ 26 ‰ と変動が大きくみられた。
- (4) 3 月 29 日神通川（河口より 20 km）にて標識放流されたさけ稚魚が、放流後 5 日目には、神通川河口より東へ 16 km 地点の魚津地先の定置網にて再捕された。
- (5) 湾内沖合移動についてサヨリ曳網の稚魚入網状況からみると、4 月下旬～ 6 月初旬まで湾内に広く分布しており、5 月中旬には湾の中心部（沖合 20 km）でも混獲された。
- (6) 沖合移動時期の成長は、5.0 ～ 8.5 F・L cm で沿岸滞留時と差はみられなかった。
- (7) 湾内の水温は、6 月 6 ～ 8 日で 18.3 ～ 22.3 °C であった。

## II 河口通過稚魚観測事業

角祐二

### （目的）

河川内の稚魚の減耗の機構とその度合いを明らかにすることを目的とする。従ってこの事業は人工ふ化放流をより効果的にするためのもので稚魚の放流後から河口までの間における降海時期移動状態などの生態的知見を得ることに重点をおく。

### （実施状況）

1. 調査期間 昭和 53 年 3 月 10 日～ 15 日
2. 調査河川 神通川（水管橋地点）
3. 調査項目
  - (ア) トラップによる稚魚サンプリング調査
  - (イ) 環境条件調査 水温、水位、流速、流下昆虫量、底生生物量
4. 調査結果の概要

- (1) 最高通過時間帯(20:00~24:00)6日間連続観測を行ったが、放流後6日目でも採捕された。したがって放流後すぐに海に下るものばかりでなく、少なくとも6日以上は河川に残るものもある。
- (2) 放流後2日目からは胃内容物にユスリカがみられた。
- (3) 水温変化は4.0~7.7℃であった。

### III さけ・ます増殖環境調査

菅野 健治・角祐二

#### (目的)

さけ・ます資源増大のため、従来さけ・ます増殖に利用されなかった河川の潜在的生産能力を計り、これを開発することと河川環境変化の著しい河川を総合的に調査し、より一層の資源増大方途を探ることを目的とする。

#### (未利用河川調査)

1. 調査期間 昭和52年10月~53年3月

2. 調査河川 常願寺川

3. 調査項目

(ア) 物理化学環境調査 水温, pH, D.O, BOD, SS

(イ) 生物環境調査 生息魚種, そ上生態, 流下昆虫量, 底生生物量

(ウ) その他の環境 河川工作物の所在, 仕様, 河川の漁業実態

4. 調査結果の概要

(ア)	水温	pH	D.O	SS	BOD
	4.7~15.9℃	7.2~7.9	10.3~12.8ppm	0.1~25.0ppm	0.4~1.0ppm

以上のことより、常願寺川はpHの一部で基準値7.5よりわずかに高いものを除いて生活環境の保全に関する環境基準、河川類型A・水産一級及び水産環境基準をほぼ全域で満足している。

(イ) 本川はあばれ河川で生息魚種がきわめて少なく、あゆ、うぐい、かじか等、上流域では、いわな、にじますがみられる程度である。底生生物は蜉蝣目、毛翅目が主体である。流下昆虫は蜉蝣目、双翅目が主体であった。特に下流域は量的にきわめて少ない。

親魚そ上生態は、昭和48年度よりわずかづつ放流がなされ、昭和52年度には308尾のそ上がみられた。

#### (環境変化調査)

1. 調査期間 昭和52年10月~53年3月

## 2. 調査河川 神通川・支川熊野川

### 3. 調査項目

- (ア) 物理化学環境調査 水温, pH, D.O, B.O.D, SS  
(イ) 生物環境調査 生息魚種, そ上生態, 流下昆虫量, 底生生物量  
(ウ) その他の環境 河川工作物の所在, 仕様, 河川の漁業実態

### 4. 調査結果の概要

(ア)	水温	pH	D.O	SS	BOD
神通川	4.7~15.7°C	7.0~7.9	7.2~14.2 ppm	0.6~14.0 ppm	0.5~4.9 ppm
熊野川	5.6~15.2	7.3~7.6	10.3~12.5	0.4~7.3	0.7~2.9

(イ) さけ親魚のそ上生態については、神通川本川は河口より7~25kmが捕獲場で52年度は、4926尾(♀2719, ♂2207)であった。支川熊野川は河口より10~19kmが捕獲場で461尾(♀251, ♂210)であった。底生生物は本川、支川ともに蜉蝣目が主体で、流下昆虫は本川、支川ともに双翅目が主体であった。

### (調査結果登載印刷物)

昭和52年度 さけ・ます増殖調査報告書 富山県水産試験場

## IV 溯河性さけ・ますの大量培養技術開発に関する総合研究

### ——移植効果の安定強化——

当水試における別枠研究さけ・ます大量培養の総合研究における課題は、表題に示した如くであり、52年度においては、移植卵のふ化飼育及び放流後における沿岸滞泳期の稚魚の生態の追跡を日本海区水産研究所と共同で調査したものである。

### (実施状況)

#### 1. 移植卵の来歴

- イ. 移植月日 昭和52年12月5日 ✓  
ロ. 供給地 北海道さけ・ますふ化場千歳支場  
ハ. 卵、採卵月日 5.2.1.0.1.7  
発眼月日 5.2.1.1.1.6  
積算温度 400°C (移植日まで)  
実卵数 300万粒

#### 2. 飼育状況

- イ. ふ化場 呉東内水面漁業協同組合の協力により下記のふ化施設を使用した。

角川ふ化場 飼育地面積 120  $m^2$  16,667 粒/ $m^2$   
布施川ふ化場 " 52  $m^2$  19,230 粒/ $m^2$

口。ふ 化 12月 9～11日から開始

12月14～16日に終了

ハ。飼育水温 12.4～15.4 °C (地下水及び湧水混合)

### 3. 放 流

イ。角川ふ化場 53.2.28

ロ。布施川ふ化場 53.2.4

3.15

### 4. 標 識

飼育魚の一部にフィン・クリッピングを実施し、その位置は脂ビレと右胸ビレについて実施した。

### (結果の概要)

1. ふ化から放流までの生残率は80%で放流数は約214万尾となった。発眼卵からの生残率では71%と低い結果となった。
2. この原因については、先づ卵斃死が19%と大きかったこと、飼育後期に突発的な大量斃死が発生したことによる。
3. 標識魚の放流は18万1千尾である。
4. 放流後の調査は3月15日から川口汀線部から沖合にかけて、稚魚の滞留状況及び生長、餌料、害魚について行った。

### (今後の問題点)

本年度は地下水の水温が高く、飼育については良好とは言い難いので、この点に留意することが基本的に生残率を高めるので施設の充実をはかる。

### (印 刷 物)

昭和52年度別枠研究「溯河性さけ・ますの大量培養技術の開発に関する総合研究」推進会議資料。

## 8 種苗生産試験

佐藤建明

### I マダイ種苗生産事業

#### (目的)

マダイ放流技術開発事業にともなう標識放流用マダイの供給を目的とする。

#### (結果の概要)

富山新港火力発電所温排水利用養魚施設より 101 万粒の受精卵を 4 回にわたり移入。

平均ふ化率 50.2%

取上げ時の平均歩留 1.06%

1,060 尾 4.0.2 mm 2.1 g

なお、この種苗は氷見宇波沖でさらに中間育成を行い、80～100mm サイズで、9月下旬～10月中旬にかけ標識放流用に使用した。

### II アワビ種苗生産試験

#### (目的)

県内放流用アワビ種苗の供給に対処するために種苗量産化を図る。

#### (方法)

##### (a) 採卵およびふ化

① 親魚 エゾアワビ (♀ 139g, ♂ 72g)

② 採卵日 10月23日

③ 産卵誘発方法 紫外線照射海水使用

④ 採卵数 59万粒

⑤ ふ化幼生数 18.9万

⑥ ふ化率 32%

##### (b) 飼育タンクおよび飼育環境条件

① 飼育タンク 1t パンライト (屋内設置)

② 付着板 パンライト波板 垂下式 (58 × 50cm : 60枚)

③ 付着板の主なケイソウ

Cocconeis sp (60%)

*Cymbella* sp (20%)

*Navicula* sp (20%)

*Nitelia* sp

④ 付着時の密度 292個/ $m^2$  (歩留 2.1%)

(c) 飼育結果

① 期間 10月23日～2月1日(100日間)

② 歩留・サイズ

2～7mm 1,450個

歩留 0.25%

(d) 今後の方針

- ・採卵技術の確立
- ・外池(屋根付コンクリートタンク)での冬期飼育試験
- ・飼育面積拡大による量産化

(印刷物)

第5回日本海ブロック増養殖研究推進連絡会議資料

## 9 放流技術開発事業

(主旨)

沿岸漁業振興のため栽培漁業センター設置に伴ない、種苗生産技術の開発とともに量産体制が整備されるので、放流種苗について、放流効果を向上するために試験、調査を実施した。

### I マダイ

(実施方法)

(1) 中間育成

(イ) 種苗の受入れについて

月日	輸送方法	所要時間	収容施設	種苗サイズ	収容尾数	輸送歩留	収容密度	備考
7.10	車・FRPタンク×2船	100分	45×45×45m1統	3.70mm	7,000尾	100%	77尾/ $m^3$	
7.28	"	100分	"	5.10mm	3,600尾	100%	39.5尾/ $m^3$	
8.4	"	160分	6×6×6m1統	3.30mm	8,500尾	85%	39.4尾/ $m^3$	

(1) 施設の概要について

	使 用 経 過 マダイの大きさ (TLmm)					飼育期間	密 度 尾/m <sup>2</sup>
	20	40	60	80	100		
クレモナモジ網 30節 45×45×45m 1統						7.10～8.2	7 6.8
" " "						7.28～8.23	3 9.5
" " "						8.4～9.4	9 3.3
ラッセルモジ網 18節 45×45×45m						8.3～8.23	7 1.3
" 16節 6×6×6m						8.24～10.14	4 4.4
" 18節 45×45×45m						9.5～10.7	4 3.9

(1) 餌料について

餌 料 種 類	給 餌 方 法	給 餌 量
イワシ、オキアミ配合餌量を	08:00 1日2回	総魚体重の50%からスタート次第に少くした。
5:2:3でミンチ、Vitamin	14:00	7月10日～7月28日放養A群 2040kg 増肉係数 8.05
1%(外割)添加		8月 4日放養のB群 2625kg " 7.93

(2) 種苗放流調査

70mm級種苗の標識放流

放流は魚津沖人工魚礁、水見蛇ヶ島岩礁地帯、新湊沖で行った。

放流の概要は、次のとおりである。

記号	放 流 場 所	標 識	放 流 月 日	魚体尾又長 又は全長	放 流 尾 数	県 計
■	魚津沖人工魚礁 (タイヤコンクリート)	アンカ一 赤色 黄色	52年 9月28日	F・L 102 mm	3,000 尾	8,600尾
	水見蛇ヶ島 岩礁藻場	アンカ一 灰色	10月 7日	F・L 82 mm	3,600 尾	
	新湊沖	アンカ一 左側カット 赤色	10月14日	F・L 85 mm	2,000 尾	

(3) 漁場実態調査

(1) 調査地 水見、新湊、魚津、黒部市

(2) 調査項目 1) 定置漁場

2) 漁獲量

3) 定置網種類別漁獲組成

4) 体長、体重組成

## ( 結 果 )

1. 70mm種苗の養成として、水試にて30mm以上で沖出したものは、生残率83.9%と良好な結果を得た。
2. 標識としてアンカー型タグは追跡調査に際し有効と認められた。
3. 人工礁への放流は、定着が長期にわたる傾向が認められた。
4. 放流後の移動及び生長が明らかとなった。
5. 漁場実態調査によって、マダイの漁獲傾向の一部分について明らかにした。

## ( 印 刷 物 )

昭和52年度放流技術開発事業報告書 日本海中部海域マダイ班

## II クルマエビ

### ( 実施方法 )

#### 1. 材料および方法

##### (1) 種苗の受入れ、輸送

種苗は県栽培センターより配布されたもので各地区の受入れ時期、大きさ、尾数、輸送方法について表1に、又、中間育成地区については図1に各々示した。

表1. 各地区の中間育成種苗受入れ概況

受入地区	受入月日	輸送方法	全長	積込尾数	中間育成尾数
◎宇波	8.9	ビニール袋、酸素充てん	12.6mm	100千尾	40千尾
太田浦	8.9	ヒドロタンク 300ℓ酸素通気	12.6	200	100
伏木	8.9	"	12.6	200	100
◎四方	8.10	ポリタンク 500ℓ酸素通気	12.6	175	100
岩瀬	8.10	"	12.6	175	50
◎滑川	8.10	"	11.5	300	50
◎魚津	8.10	ビニール袋、酸素充てん	10.9	250	50
経田	8.10		11.5	250	100

## ◎ 試験区

## (2) 飼育施設および餌料

各地区の施設、漁場環境、給餌種類の概要について別表1に示した。

○生ス網 …… 宇波地区以外は各地区とも $25\text{m}^2$ ( $5\times 5\text{m}$ )の大きさで、もじ網はクレモナ44本、 $180\text{径}$ 、網目 $2.7\text{mm}$ を使用し、底網の側面の接合にはファスナーを使い脱着を容易にした。構造については図2に示した。

○施設張立 …… 宇波、滑川、魚津地区は離岸堤と岸の間にロープを張り生ス網を張立て、生ス網の中には土俵を15～20ヶ投入し、生ス網の底網を安定させるようにした。四方地区は鉄パイプを支柱にし、岸よりロープを張り生ス網を張立てた。その概要については図3に示した。

○餌料および給餌方法

別表1に示したように給合餌料、オキアミを餌料としたが、四方、魚津地区は魚肉(ホッケ)を少量使用した。

給餌回数は1日夕刻1回とし、1日の給餌量は放養重量の200%を基準にした。

○取りあげ …… 各試験区においては、生残尾数を確認するために底網に沈下していた土俵



図1. 中間育成実施区

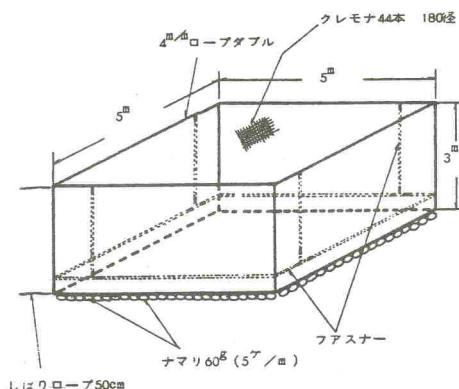


図2. クルマエビ中間育成の生ス網構造

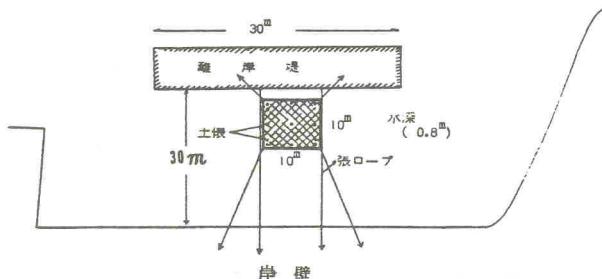


図3. 中間育成施設張立図(宇波地区)

を取りあげて、生ス網を取りあげ後、全ての生残したクルマエビを計量した後、放流した。他の地区はファスナーを取りはずしそのまま放流した。

#### ○魚体測定

各試験区で取りあげたクルマエビ50尾について無差別抽出し標本魚として測定した。

### 標識放流

#### 1. 材料と方法

##### (1) 標識放流の概要

標識放流の概要について表3、放流場所については図5に示した。

表3. 昭和52年度標識放流の概要

放流場所	放流年月日	標識種	尾数	平均全長	平均体重	放流方法
新湊市堀岡地先	12.7	Atkins	1,480尾	74mm	2.2g	船上放流
富山市岩瀬地先	12.27	Atkins	2,397	60	1.6	陸上放流

##### (2) 標識札

標識の装着は図6に示したようなAtkins型で装着した。標識札は両地先ともプラスチック製(4×7mm)の緑色とし、岩瀬地先は札の片辺を削り落し堀岡地先と区別した。

##### (3) 運搬方法

標識札をつけたクルマエビは砂を入れたハッポウスチロール(魚箱)、プラスチック容器(40×60cm)に1箱50尾程度入れ、それを10tタンクにセットし、1日飼育した後、翌日その容器の水を排水し砂でクルマエビをつつみ自動車で運搬した。

##### (4) 放流方法

堀岡地先は水深2~3mの砂場に船上から、岩瀬地区は離岸堤の内側に陸上から各々放流した。

##### (5) 供試魚

標識に使用したくるまえびは、8月11日県栽培センターより10,000尾、12月1日北陸電力温排水養魚センターより750尾もらい受け、これを5tタンクで飼育し、50mm



図5. 標識放流場所



図6. 標識の装着

以上に成長したものを選別使用した。

#### (6) 再 捕

放流直後、県内の各漁協にポスターを配布し、再捕の情報連絡を依頼した。

### (結果の要約)

#### 1. 中間育成について

- (1) 中間育成施設を8地区(試験区4地区)設定し、8月9日～8月26日の期間280万尾の放流の中で60万尾について実施した結果、途中の時化で2地区が施設の破損によって続行が不可能になったが、他の6地区では計画どおり遂行した。
- (2) 中間育成施設は、 $10 \times 10 m$ および $5 \times 5 m$ の底網付の小割囲網生スを使用したが、施設場所、施設張立、取りあげの条件から、この程度の規模で良いと考えられる。又、離岸堤内にあっても時化による施設の破損もあったので、施設の張立の強化を検討すべきである。生ス網については、今回の食害生物の混入から、生ス網口を閉じることが必要と思われる。
- (3) 各試験区の育成後の歩留りは、8.6～37.8%と低率でこの原因について、ボラ、ウグイ、オコゼなどの食害生物の混入が大きいと考えられるが、その他に放養魚体の大きさと生スの網目の適正について問題があったと推測される。
- (4) 各試験区の成長は11～16日の中間育成で放養全長 $10.9 \sim 12.6 mm$ が $26.7 \sim 30.7 mm$ 、放養体重 $0.013 \sim 0.03 g$ が $0.13 \sim 0.24 g$ に成長した。すなわち全長 $2.2 \sim 2.7$ 倍、体重 $4.3 \sim 17.7$ 倍の増長增量を得た。
- (5) 飼料については各地区とも配合餌料を主体にしたが、餌料効率は $0.19 \sim 6.72\%$ と巾があった。給餌作業の合理化のために今後とも配合餌料に主力をおくと共にその適正給餌量について検討する。

#### 2. 標識放流について

- (1) 標識放流は第1回・12月7日、T.L $60 mm$ を1,480尾、第2回・T.L $74 mm$ を2,397尾、計3,877尾を新湊市堀岡、富山市岩瀬地区に各々放流した結果、1月現在1尾も再捕されていない。
- (2) 標識方法は全てAtkins型を使用したが、この方法による高い死率は、第1回・6.5%，第2回・1.1%と非常に低いが、糸のからみによる魚体の弱体が目立った。

### (印刷物)

昭和52年度放流技術開発事業報告書 日本海中部海域くるまえび班

# 10 水産加工技術試験

高松賢二郎・菅野健治

## I 富山湾で漁獲されたマイワシの原料学的研究

漁獲時期別体長、体重、粗脂肪量、水分量の変動

### (目的)

マイワシの資源量の回復による有効利用の要望等の社会情勢に対応し、富山湾で漁獲されるマイワシを対象として時期別に体長、体重、粗脂肪量、水分量の変動を検討し、マイワシ利用拡大、利用開発研究の基礎資料とする。

### (方法)

- (1) 試 料 昭和51年4月から昭和52年3月までの間、24検体を魚津、氷見漁港でサンプリングしたマイワシを用いた。
- (2) 漁獲量の調査 当場にて氷見、新湊、魚津、黒部の各水揚地の漁獲量を収集した。
- (3) 魚 体 測 定 試料50～100尾について体長、体重を測定し、平均体長、平均体重から肥満度を算出した。
- (4) 水 分 量 105℃常圧乾燥法によった。
- (5) 粗 脂 肪 量 メタノール・クロロホルム混液抽出法によった。

### (結果の要約)

- (1) 富山湾のマイワシの漁獲は定置漁業で多く、48年より復活し、1,051～2,809トン（水試で収集した漁獲量）に推移している。
- (2) 地区別漁獲量は氷見地区で、県内の半数以上の漁獲があり、次いで新湊、魚津の順となっている。
- (3) 時期別漁獲量と体長の変化は、48年～52年上半期において1～3回の漁獲ピークがあり3～4月のI年魚（中羽クラス）の漁獲ピーク、6～8月の0年魚（小羽クラス）の漁獲ピークが主体であるが、51、52年の1～2月に、I・II年魚（中～大羽クラス）の混獲のピークを出現した。
- (4) 体長と体重の関係式は $W = 0.0146 \cdot L^{2.9975}$ であり、マイワシの成長曲線式とより体重の成長式を求め、マイワシの理論的年令別の体長、体重は、0年魚で13.5cm, 36g, I年魚で19.0cm, 100g, II年魚で21.2cm, 137g, III年魚で21.9cm, 153gであった。これによると供試魚は、ほとんど0年魚と1年魚であった。
- (5) 0年魚の粗脂肪量は、6～8月は5%以下、9月下旬～10月に6～13%と多くなり、11

月以降減少し、1～2月にかけて最も低脂肪となっている。

- (6) 水分量と粗脂肪量は負の相関関係があり、脂肪量が多くなると水分量は少なくなる。
- (7) 粗脂肪量と体長は、体長とともに粗脂肪量は増加する傾向が見られ、O年魚のみについては、肥満度が高くなるとともに粗脂肪量も増加する傾向を示した。
- (8) 本県におけるマイワシ多獲に伴なう加工原料としての対応は、O、I年魚の小～中羽を中心とするマイワシの利用法の検討、さらに7～10月の多脂マイワシの有効利用を検討する必要がある。

#### (試験結果登載印刷物)

水産物の利用に関する共同研究 第18集 (第25回日本海水産物利用担当者会議報告)

## 11 富山湾水質環境調査

### I 富山市日方江・浜黒崎地先 中小河川水拡散調査

菅野健治・高松賢二郎・木名瀬元夫

#### (目的)

昭和51年度にひきつづき、富山市浜黒崎地区で、現在建設中の浜黒崎終末処理場処理水の排出が予定されている琵琶川地先海域について、処理水上乗せ時の拡散状況の予察を主として、富山市より委託を受け、最終年度として、前年度現況把握で明確とならなかった中小河川水拡散の現況を補足し、拡散分布の予察に資する琵琶川拡散予測調査および現況把握で欠けていた。水質の日周変動調査、底質現況調査を実施するとともに、日方江・浜黒崎地先海域の水質環境の現況をふまえて、処理水上乗せ時の拡散状況の予察を行おうとするものである。

#### (実施状況)

##### 1. 琵琶川拡散予測調査

- (1) 調査年月日 昭和52年6月15日および21日
- (2) 調査海域 琵琶川地先海域
- (3) 調査方法 琵琶川河口より螢光色素ウラニンを瞬間放流し、地先海域における経時拡散状況を航空写真にて把握するとともに、調査時の水温、塩分、流向、流速を観測した。

##### 2. 水質の日周変動調査

- (1) 調査期間 第1回 昭和52年7月26日～27日
- 第2回 昭和52年8月10日～11日

- (2) 調査地点 琵琶川河口沖約500m地点
- (3) 調査水深 表層～7mおよび8m層まで1m毎
- (4) 調査・分析項目 水温, 塩分, 流向, 流速, pH, DO, SS, COD, PN, DON, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, DTP, DIP

### 3. 底質現況調査

- (1) 調査年月日 第1回 昭和52年4月22日  
第2回 昭和52年8月26日
- (2) 調査地点 日方江・浜黒崎地先10地点
- (3) 調査・分析項目 水深, 外観, 泥温, 粒子組成, IL, COD, 硫化物, TN, TP

### (調査結果の要約)

- (1) 昭和51年度にひきつづき, 富山市の委託により, 浜黒崎終末処理場の処理水の排出が予定されている日方江・浜黒崎地先の中小河川水の拡散, 処理水上乗せ時の拡散状況の予察を計画し, 今年度は最終年度として, 底質現況調査および昭和51年度調査の補足調査を実施し, 日方江・浜黒崎地先海域の水質環境の現況をふまえて, 処理水上乗せ時の拡散状況の予察を行った。
- (2) 現地調査は, 螢光色素放流による地先海域での琵琶川河川水の拡散現況を明らかとするための琵琶川拡散予測調査を2回(6月), 一昼夜観測により水質環境の最悪時(夏期)をより詳細に把握するための水質の日周変動調査を2回(7月, 8月), 富山湾の特性を考慮して春期および夏期の底質の現況を把握するための底質現況調査を2回(4月, 8月)実施した。
- (3) 6月15日の琵琶川河口からの螢光色素放流による拡散状況は, 北風, ウネリのある海況で, 高鹹度清澄な水質環境にあり, 琵琶川河口沖約500m地点でE方向への弱流であったにもかかわらず, より沿岸部の海浜流系内での拡散が中心となり, その特徴として経過時間5～30分での碎波帯内でのすみやかな拡散, 沿岸流による西方への移流, 随所に見られる離岸流による沖出しと拡散が顕著に出現している。
- (4) 6月21日の螢光色素放流による拡散状況は, 沖から沿岸に向う風がやや強かったが, さほどウネリもなく, 低鹹度珪藻赤潮の発生している汚濁した水質環境で, 琵琶川河口沖約500m地点でE方向への流れがあるにもかかわらず, 拡散域では西方への移流となり, 風の影響で沖出しが止められるとともに, ごく沿岸部では風向, 波により反対の沿岸流となり, 各拡散要素とともに前回に比較し小さくなっている。
- (5) このように, 2回の調査時とともに海況の影響によりごく沿岸部に限定され, 神通川河川水の拡散等を含めたより大きい流動の内側での拡散現象であり, したがって規模も小さく, 日方江・浜黒崎地先の夏期の拡散現象としては, その一面を示すにすぎないが, 通年の拡散現象としては特有の拡散型であり, 河川流量, 海況, 沿岸流等の組合せにより種々の異なった拡散型が出現すると思われる。
- (6) 一般水質の日周変動の現況は, 第1回調査時(7月26日～27日)では, 風の海況で表層

を中心とした沿岸に沿った強い東西流があり、同時に珪藻赤潮の発生が認められる状況で、それらの影響により各項目ともに著しい変動を示し、日周変動は、表層～2m層での日中の高水温、高pH、高DOとして赤潮の影響と相乗してわずかに認められるが、水塊移動に大きく左右され、夜半底層で生じたpH、DOのわずかな低下現象が特徴の一つとなっている。

- (7) 又、夏期の強い珪藻赤潮発生時の汚濁状況は、表層～2m層で周日高pH、高DO、高SS、高CODを示し、基準値を大きく越え、底層でもDOにおいて夜間に基準値をわずかながら下廻り、現状でも最悪時には、日方江・浜黒崎地先の浅海部は酷い水質環境にある。
- (8) 第2回調査時(8月10日～11日)は、前半の風、波、ウネリのある状態から後半の風へと変化した海況で、全層ともに沿岸に沿った強い東西流が転流し、同時に前半に弱い珪藻赤潮の発生が認められ、特にウネリによる巻き上げ現象で底層での変動が著しく、特異な分布状況を示し、日周変動も日中の表層～2m層で赤潮の影響と相乗してやや高pH、高DOとなって認められるが、水塊移動により大きく左右され明確でない。
- (9) 又、汚濁状況は、弱い赤潮と河川水の影響により、表層～2m層の大部分で基準値を越えるが、特に高値は認められず、日方江・浜黒崎地先の夏期の通常の水質環境となっており、逆に底層においてウネリによる巻き上げ現象が顕著に生じ、SS、CODで基準値を越え、底層としてはかなりの高値となり、荒天時の日方江・浜黒崎地先の浅海部では底層でも特異な水質環境にある。
- (10) 窒素・燐の日周変動の現況は、第1回調査時には、T-Nで表層で高く底層で低い分布となり、低鹹水塊の移動により高濃度水塊が出現し、DINはPN、DONに比べて極めて低く、昭和51年度調査に比較し $1/10$ 以下であり、調査時に強い珪藻赤潮が発生しており、植物プランクトン増殖により吸収され濃度低下している。
- (11) 一方、T-PはT-Nの分布状況とは相反し、表層で低く底層で高い分布となり、全般に高濃度で、昭和51年度調査に比較し数倍高くなっているが、DIPでは $0.5 \mu g - at \ell$ 以下と差異はほとんどなく、DIN同様に植物プランクトンの増殖により吸収されて濃度低下している。
- (12) 第2回調査時は、T-Nで第1回調査時と同様の傾向を示し、濃度的にもほとんど差異はない、DINでは約2～3倍高くなっているが、昭和51年度調査に比較し $1/5 \sim 1/10$ の低い濃度となっている。T-Pでは第1回調査時と同様の傾向を示し、濃度的にやや低く、DINでは赤潮が弱かったためわずかに濃度が高い傾向にある。
- (13) 又、水質一般項目で顕著に認められた海底からの巻き上げ現象による濃度変化は、DOPでやや認められるが、DIN、DIPで明確でなく、荒天時の海底からの巻き上げ現象による栄養塩類の消長は明確とはなっていない。
- (14) 富山湾の底質の汚染状況は、汚濁河川前面の海谷部および湾の両端の氷見、魚津沿岸を中心にその他の海谷の先端部に限定され、湾沿岸部全域に分散するが、極めて狭く、沿岸陸棚部の汚染はほとんど認められない。

- (15) その原因としては、汚濁河川から流入した汚染物が、浅海域で海底の地形条件から波浪等により海谷、陸棚の縁に集められることおよび湾の両端の水見、魚津沿岸でのややくぼんだ地形、流動パターンによる湾奥からの流動の停滞、環流域にあたるためであろう。
- (16) 日方江・浜黒崎地先の一般底質の現況は、外観で灰黒色から黒色およびH<sub>2</sub>S臭は見られなく、COD、硫化物でもほぼ水産環境水質基準を満足し、汚染度による評価を含め、夏期の一部を除き特に汚染は認められない。
- (17) 4月期と8月期を比較すると、8月期に泥色、泥臭でやや悪くなるとともに、IL、CODともやや高くなる傾向を示し、汚染度ではより明確となり、硫化物でも明らかに悪化し、陸棚部での波浪の大きい冬期を過ぎた春期に浄化され、比較的処となる春～夏期に堆積する波浪の影響を裏づけている。
- (18) 日方江・浜黒崎地先の底質の窒素・磷の現況は、富山湾沿岸域全般の底質とくらべて、特異な状態は認められなく、富山湾の特徴として、P量に対してN量が極めて少ないとになっている。
- (19) 又、4月期と8月期を比較すると、T-Nは一般項目とよく相関し、底質の悪化とともに高くなる傾向を示すが、T-Pではバラツキが多く、窒素は冬期に底質が浄化されて少なく、春～夏期に新生堆積物の増加とともに多くなるが、磷の蓄積過程においては、さらに検討する必要があろう。
- (20) 放流水の拡散に関する事項の概要として、(1)富山湾における日方江・浜黒崎地先の占める地理的条件、(2)日方江・浜黒崎地先の水質環境構成要因の現況、(3)日方江・浜黒崎地先の流動の現況、(4)日方江・浜黒崎地先の水質環境の現況、(5)日方江・浜黒崎地先の底質環境の現況、(6)浜黒崎終末処理場の流入・放流水質について列記した。
- (21) 処理水放流時の拡散にともなう塩分、CODの分布をJoseph-Sendner形の拡散計算式により計算し、神通川河川水との関係を予察した。
- (22) 淡水の影響は、塩分より、日方江・浜黒崎地先の現状での表層平均塩分値に対し、平均的な場合で約300～400m、大きい場合で約600～800m以内で大河川の影響を上廻ることになり、平均的な場合は、ほぼ現状での村川の規模に一致している。
- (23) CODについては、浜黒崎終末処理場の稼動により、神通川河川水のCOD負荷量の変化に対応して、広範囲にわたる神通川河川水拡散域での低下効果が生ずるが、その一部にあたる日方江・浜黒崎地先においては、処理水の放流により極的に高COD域が生じると推測される。
- (24) 処理水放流による日方江・浜黒崎地先の水質環境に及ぼす影響は、淡水としての影響が水平・垂直分布を含めさほど顕著なものではないが、有機汚濁の影響は若干懸念される。
- (25) 又、底質についても、春期～夏期に有機懸濁物の堆積が加算されるであろうが、冬期の波浪により大陸棚の縁部や海谷部に持ちざられ、放流水拡散域で特に蓄積されることはないであろう。
- (26) 窒素・磷については、CODより広範囲にわたること、神通川に比較し拡散域が極地的とな

ることが想定されるため、浜黒崎終末処理場計画の進行にともなって、地先海域の水質環境とともに、赤潮の頻度、優先種の変遷等生物相を監視し、その結果により、富山湾の特性を考慮し、窒素を主体とした三次処理の導入を考慮する必要があろう。

#### ( 調査結果登載印刷物 )

昭和 52 年度 富山市日方江・浜黒崎地先 中小河川水拡散調査報告書 富山水試

## II 定置汚水拡散調査

高松賢二郎・菅野健治

#### ( 目 的 )

富山湾沿岸域の定置漁場 27 地点を定期的に水質分析し、定置漁場の水質環境の把握および汚濁の監視を目的とした。

#### ( 方 法 )

- (1) 採水地点 宮崎～宇波の定置漁場 27 地点の表層水、6 地点のみ表層、20 m, 50 m
- (2) 採水方法 各定置採水責任者が早期網起し時に採水する。
- (3) 調査項目 天候、風向、風力、波浪、うねり、流向、潮流、採水時間、水温、漁獲量
- (4) 分析項目 pH, 塩分, 濁度, COD
- (5) 調査回数 52 年 4 月～53 年 3 月 毎月 1 回 但し 6 月 2 回、8 月欠測の計 12 回

#### ( 調査結果の要約 )

- (1) 表層水の各分析項目の最大値および最小値は、pH 9.25～7.06, 塩分 33.89～0.64‰, 濁度 2.09～0.1 ppm, COD 13.4～0.06 ppm であった。
- (2) 分析項目の平均値は、昭和 46 年度から昭和 51 年度までの各年度の平均値から最大平均値と最小平均値を抜粋し、対比した。
- (3) pH の平均値で、平均値の範囲（6 ケ年間の最大平均値と最小平均値の間）に入っているのは、19 地点と多く、他の 7 地点は範囲外にあり、河川水による pH の低下、赤潮による pH の上昇の影響があった。
- (4) 塩分の平均値で、範囲外にあるのは、3 地点で特に著しく低下したのは伊古場で河川水の影響があった。
- (5) 濁度の平均値で、範囲外にあるのは 18 地点と多いが、伊古場を外く調査地点では最小平均値より小さくなってしまい、定置漁場の濁りの減少傾向が見られた。
- (6) COD の平均値で、範囲外にあるのは 17 地点と多いが、大門(沖)を除く調査地点では最小平均値より小さくなってしまい、定置漁場の有機汚濁の減少傾向が見られ、特に小矢部

川前、大中瀬では、年々水質改善が進行している。しかし神通川前は、水質改善が停滞しており、51年度から再び悪化の傾向が見られ、長期にわたる不況下における企業の生産活動による汚濁負荷量の減少や、河川流量の増減による汚濁濃度の希釈程度の変化もあることから、河川末端域における有機汚濁の監視が必要と考えられる。

- (7) 定置漁場における赤潮発生状況は、発生回数4回が1地点、3回が6地点、2回が5地点、1回が6地点であり、6月から11月にかけて観測されており、6月に魚津地先海域、7月に新湊～魚津地先海域、9月に岩瀬～魚津地先海域に強い赤潮が発生した。
- (8) この調査で最も調査回数の多い酒樽および青塚三番定置漁場の調査月別の水質環境の変化をとりまとめた。
- (9) 6ヶ年間の海況調査結果をまとめ、各漁場別に風向、風力、波浪、うねり、流向、潮流を取りまとめた。

#### ( 調査結果登載印刷物 )

昭和52年度定置汚水拡散調査報告書 県漁連、汚水協、定置協、富山水試

### III 公共用水域の水質測定(富山湾海域)

菅野健治・高松賢二郎

#### ( 目 的 )

県公害対策課の依頼により、富山湾海域(公共用水域)の水質汚濁状況を常時監視するための水質調査について、試料採水および生活環境項目の分析を行うものである。

#### ( 実施状況 )

- (1) 調査期間 昭和52年4月～昭和53年3月 毎月1回
- (2) 調査地点 24地点、但し隔月14地点
- (3) 調査水深 表層および2m層
- (4) 調査船 はやつき
- (5) 調査項目 pH, DO, COD(酸性法)

#### ( 調査結果 )

調査、分析結果については、県公害対策課に報告、同課においてとりまとめ公表される。

## IV 神通川流域下水道(左岸)浄化センター設置計画に伴う海域調査

菅野健治・高松賢二郎

### (目的)

県下水道課の依頼により、神通川流域下水道(左岸)浄化センター建設予定地先海域の水質環境の現況を把握するための水質および底質調査について、試料採水・採泥および一般項目の分析を行うものである。

### (実施状況)

- (1) 調査期間 水質調査 昭和52年8月, 9月, 10月, 昭和53年1月  
底質調査 昭和52年8月
- (2) 調査地点 水質調査 富山新港地先 11地点  
底質調査 " 6地点
- (3) 調査水深 水質調査 表層, 2m層, 10m層
- (4) 調査船 はやつき
- (5) 調査項目 水質調査 水色, 透明度, 水温, 塩素量, pH, DO  
底質調査 水深, 泥温, 外観, pH

## 1.2 赤潮等対策調査

高松賢二郎・菅野健治

### 神通川水系の汚濁負荷解析調査

### (目的)

神通川水系から富山湾に流入するN, P, COD負荷について、水系別に細密に調査しそれらの負荷源を明らかにして、神通川水系の浄化策、沿岸漁場の富栄養化防止対策の基礎資料とする。

### (調査内容の概要)

- (1) 調査時期 昭和52年7月, 10月, 計2回
- (2) 調査地点 本流2地点, 支流9地点, 事業所5地点, 計16地点
- (3) 調査項目 流量, PN, DON, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, T-P, DTP, DIP, COD

## ( 調査結果の要約 )

- (1) 調査時の流量は、本流で年平均流量より少ない  $152.31 \text{ m}^3/\text{sec}$  (7月) と濁水流量より少ない  $65.53 \text{ m}^3/\text{sec}$  (10月) であり、各支流の流量は  $7\text{月} > 10\text{月}$  の傾向を示した。
- (2) T-Nの流入状況は、萩浦橋で  $1,100 \mu\text{g}/\ell$  (7月),  $4,132 \mu\text{g}/\ell$  (10月) であり、上流の成子橋にくらべ、約5倍 (7月), 約10倍 (10月) 高くなっている。いたち川、井田川からの流入影響が強い。
- (3) 井田川の流入状況は神明橋で、 $1773 \mu\text{g}/\ell$  (7月),  $8,309 \mu\text{g}/\ell$  (10月) で上流の高善寺橋にくらべ、約3倍 (7月), 約26倍 (10月) に高くなっている。
- (4) いたち川の流入状況は、末端で  $3,838 \mu\text{g}/\ell$  (7月),  $8,850 \mu\text{g}/\ell$  (10月) で上流の今木橋の約7倍 (7月), 約8倍 (10月) に高くなっている。また松川、いたち川、赤江川の合流地点の古開橋にくらべても約4倍 (7月), 約6倍 (10月) 高くなっている。古開橋より下流から末端地域に臨接する事業所群からの排水の影響が大きいと見られる。
- (5) T-Pの流入状況は、萩浦橋で  $169 \mu\text{g}/\ell$  (7月),  $542 \mu\text{g}/\ell$  (10月) で成子橋の約8倍 (7月), 約6倍 (10月) 高くなっている。T-Nの流入状況と同様にいたち川と井田川からの影響が強い。
- (6) いたち川では、末端濃度は上流の約21倍 (7月), 約23倍 (10月) に著しく高くなっている。井田川の10月調査でも、上流の約20倍高い濃度で本流に流入している。
- (7) T-Nに対する各態Nの割合は、萩浦橋、いたち川末端、神明橋、古開橋、赤江橋、小黒橋で  $\text{NH}_4-\text{N}$  と  $\text{DON}$  が多く出現し、成子橋、八幡橋、松川上流、今木橋では  $\text{PN}$  がやや多い傾向が見られる。
- (8) 事業所の状況では、N化学工場、浄化センターで  $\text{DON}$ ,  $\text{NH}_4-\text{N}$  が多く、製紙工場、パルプ工場で  $\text{PN}$  が多く、R化学工場で  $\text{NO}_3-\text{N}$  が多い傾向が見られ、支流の水質環境に与える影響はN化学工場、浄化センターで強い傾向が見られる。
- (9) T-Pに対する各態Pの割合は、萩浦橋、神明橋、いたち川末端、八幡橋、小黒橋、赤江橋、古開橋、N化学工場、T市浄化センターで、 $\text{DIP}$  の割合が多い。高善寺橋、成子橋、T製紙工場、K工場や7月の松川上流、今木橋では、 $\text{PP}$  が多い。
- (10) CODの流入状況は、萩浦橋で  $1.40 \text{ ppm}$  (7月),  $1.62 \text{ ppm}$  (10月) で成子橋の1.6倍 (7月), 2.8倍 (10月) に高くなっている。支流からの流入状況は、いたち川で著しく高く特にいたち川下流域のT市浄化センター、T製紙工場、K工場からの排水の影響が大きい。
- (11) T-N負荷量は、萩浦橋で  $15.53 \text{ トン}/\text{日}$  (7月),  $25.90 \text{ トン}/\text{日}$  (10月) であり、井田川やいたち川からの負荷量が大きい。市街地を貫流するいたち川支流の負荷量は赤江川>いたち川>松川の順に大きい。
- (12) T-P負荷量は、萩浦橋で  $2.38 \text{ トン}/\text{日}$  (7月),  $3.40 \text{ トン}/\text{日}$  (10月) で成子橋の1.5~1.6倍に高くなり、T-N同様にいたち川、井田川の負荷量が大きく影響している。赤江川といたち川と松川が合流している古開橋の負荷量は、T市浄化センターとT製紙工場とK工場の

合計負荷量より大きい。

- (13) COD負荷量は、萩浦橋で19.76トン／日(7月), 10.17トン／日(10月)で成子橋の3.5倍(7月), 7.1倍(10月)に大きくなっている。支流のうち、いたち川の負荷量が著しく大きい。
- (14) 現在、富山市は、浜黒崎終末処理場を建設中であり、市街地や浄化センターの負荷量が、神通川水系より移行することとなる。現状では、いたち川末端のT-N負荷量の約 $1/2 \sim 2/3$ , T-P負荷量の約 $1/4 \sim 1/3$ , COD負荷量の約 $1/7 \sim 1/5$ が移行する負荷量と推定される。
- (15) 前回におけるN, P負荷源別の推定割合では産業排水が大きなウエートを占めていると考えられたが、本調査での排水量の多い事業所からの負荷量は萩浦橋のNで12~13%, Pで16~19%にすぎず、さらに多くの事業所の調査は必要であるが、流量収支の正確な把握や河床堆積物の沈積や流出の機構の解明も必要と考えられる。

### 13 黒部川魚族資源環境調査

角祐二・奈倉昇・菅野健治

#### (目的)

黒部川のあゆを中心とする有用魚族の資源量、生態を把握するとともに、河川環境も考慮し、今後、黒部川の有用魚族の増殖対策及び合理的な資源維持管理を推進することを目的とする。

#### (調査項目及び方法)

1. あゆ資源量・生態調査
  - (1) 仔あゆ降下量調査
  - (2) あゆ親魚調査
  - (3) あゆ飼料調査
2. さけ・ます増殖調査
  - (1) ヤナ場におけるさけ親魚調査
3. 河川環境調査
  - (1) 物理化学環境調査
  - (2) 生物環境調査

#### (結果の概要)

1. (1)産卵期の盛期は10月中旬～11月上旬と推定され、仔あゆ降下のピークは18:00～20:00に形成された。降下量に関しては降下の盛期と考えられる10月下旬～11月

中旬の30日間で約2億尾の仔あゆが降下したと考えられる。

(2)あゆ親魚の平均尾又長は13cm、体重は30gであった。海産アユと湖産アユの比率は約4:1であった。

(3)付着藻類量調査では権藤橋より下流で多くみられた。しかし一度の出水でほとんどなくなるほどで、あゆ飼料(付着藻類)にとって、不安定な河川である。

2. (1)ヤナ場で採捕されたサケ親魚の総数は546尾で、雌雄の比率は雌3:雄2で雌では4.6~5.6kg、雄は2.6~3.0kgが多くみられた。そのピークは11月下旬であった。

3. (1)物理化学環境調査において、黒部川は生活環境の保全に関する環境基準河川類型A、水産一級及び水産用水基準を全域で満足し、極めて清浄な水質環境にある。

(2)生物環境調査では、上流域の音沢橋で双翅目が多くみられ、愛本橋~権藤橋では積翅目、権藤橋~黒部大橋で蜉蝣目が多くみられた。

#### (調査結果登載印刷物)

昭和52年度黒部川魚族資源環境調査報告書 富山県水産試験場

## 遡河魚類通路調査

角祐二・奈倉昇

#### (目的)

遡河魚類資源の増大のために天然における拡大再生産を図ることは目下の急務である。このため遡河魚類の天然における拡大再生産を防げているダム、農業用頭首工等の河川工作物に効果的な通路を設置するための基礎資料を得ることを目的とする。

#### (調査方法)

1. 期間 昭和52年5月~昭和53年3月

2. 対象河川 庄川(合口ダム通路)

3. 対象魚 あゆ

4. 調査項目

(1) 通路の構造

(2) 遷上状況(通路内に建網設置) 標識あゆ、5,000尾放流

(3) 降下状況( " )

(4) 河川工作物の概要 庄川、支川利賀川

#### (結果の概要)

1. 通路の構造は階段式37段、勾配1:10、総延長約160m、流速は潜孔で160~200

$cm/sec$ , 切欠で  $15 \sim 40 cm/sec$  であった。

2. あゆそ上盛期と考えられる 6 月中旬～8 月初旬までの通路におけるそ上量は  $330 \sim 550$  尾と推定された。標識放流後 21 日目に通路内で標識魚が再捕された。
3. あゆ降下盛期と考えられる 9 月初旬～10 月終旬までの通路における降下量は  $200 \sim 400$  尾と推定された。
4. 庄川本川の河川工作物は 6ヶ所（発電 5, 発電とかんがい 1 ), 支川利賀川では 3ヶ所（発電 2, 発電と治水 1 ) となっている。

#### （調査結果登載印刷物）

昭和 52 年度 那珂魚類通路調査報告書 富山県水産試験場

## 14 淡水魚族試験指導

### 温水性淡水魚の穴あき症（指定調査研究総合助成事業）

昭和 50～52 年 3ヶ年のとりまとめ

宮崎統五・角 祐二・木名瀬元夫

#### （目的）

全国的に大きな被害を出しているコイの穴あき症について、疾病的特徴、原因の究明および予防・治療法を確立する事を目的とする。（ $\frac{1}{2}$  国庫補助）

#### （実施の状況）

- (1) 病魚の発生状況
- (2) 疾病の特徴
- (3) 原因の究明
- (4) 予防・治療法の追求

#### （結果の概要）

- (1) 大量斃死は、ほとんどみられなくなっているが、本疾病は、広域化の傾向を見せている。
- (2) 定義：穴あき症とは、温水性淡水魚の皮膚に限って、出血または充血が軽く、少なくとも初期には鱗の粘膜の肥厚現象が見られ、最終的には筋肉にまで潰瘍性の欠損を生ずる疾病である。
- (3) 病患部より細菌分離を試み、高い病原性を持つ *Aeromonas hydrophila* が検出された。また強毒性の *Aeromonas salmonicida* subsp *acromogenes* も穴あき症との関連性を

疑わせた。

- (4) 昇温及び薬剤を用いて治療試験を行った。結果は昇温及びP V P - I 塗沫に最も効果があつた。低温度ではニフルスチレン酸Naでわずかに効果がみられた。

餌料に各種ビタミンやフィッシュミールを添加して発病状態を観察した。またこのように飼育したコイにスレを与えた病魚と接触させ、発病状態を観察した。結果はアスコルビン酸とフィッシュミール添加餌料群に発病が少なかった。スレを与えた場合には d l- $\alpha$ -Tocopherol + フィードオイルを添加した群に発病が少なかった。

#### (研究結果登載印刷物)

昭和52年度指定病害研究総合助成事業病害研究報告書

(温水性淡水魚の穴あき症)

富山県水産試験場

## 15 温排水利用養魚試験

奈倉 昇・萩原祥信

### クルマエビ中間育成試験

#### 1 目的

栽培漁業の推進のため、人工生産した種苗を富山新港火力発電所から排水される温排水の有効利用を図り、北陸電力株式会社富山共同火力発電所との共同のもとに温排水を利用して、放流サイズ（全長3cm）まで中間育成し、適地に放流して漁獲の増大を図ることを目的とする。

#### 2 実施時期

第1回 昭和52年4月23日～6月13日

第2回 昭和52年7月16日～8月8日

第3回 昭和52年8月10日～9月12日

#### 3 実施場所

新湊市堀江

北陸電力KK 富山新港共同火力発電所

#### 4 試験方法

##### (1) 施設

木製水槽2ヶを利用して飼育した。

水槽の大きさ 170cm×350cm×60cm  
(ビニール(黒)で包む)

#### (2) 種 苗

第1回、2回目は、山口県の財団法人藤永クルマエビ研究所から購入し、第3回目は富山県栽培漁業センターから入手した。大きさは第1回、第2回目はpost larva 20で、第3回目はpost larva 30を使用した。

#### (3) 中間育成

前記種苗を第1回目は、Ⓐ水槽に46,000尾、Ⓑ水槽に50,000尾投入した。

第2回目は、Ⓐ水槽に17,500尾、Ⓑ水槽に19,000尾投入した。

第3回目は、Ⓐ水槽に35,000尾、Ⓑ水槽に50,000尾投入した。

#### (4) 餌 料

配合餌料と魚肉(沖アミ)を使用する。特に第1回、第2回は、配合餌料と魚肉との比較試験を行った。(別表1.2のとおり) 第3回目は、水温が高温のため、魚肉を主体として飼育した。  
(別表3のとおり)

#### (5) 調査項目

##### ア. 環境調査

水温、比重測定(期間中毎日)

##### イ. 歩留り調査

## 5 試験結果

#### (1) 環境環査

第1回から第3回までの水温、比重測定結果は、第4、5、6表に示すとおりである。(なお、これはいずれもA水槽の2のみである)

##### ア. 水温の変動

水温の変動については、第1回は最高が5月7日の24℃で、最低は4月25日の13℃であり、第2回は、最高が8月6日の28℃で、最低は25.5℃で期間中に4日間あった。第3回は最高が8月10・11日の27℃で、最低は9月6日の24.5℃であった。

このことから第1回は最高と最低の差は11℃もあったが、第2回、第3回はいずれもその差は2.5℃であった。

##### イ. 比重の変動

比重の変動についてみると第1回の最高は、5月15・16日の34.84%であり、最低は4月26日の26.97%であり、だいたい33~34%台の日が多くかった。

また、第2回は34~35%台で割合変動が少なかった。

第3回は、最高が9月4日の35.69%で、最低が8月18日の30.55%であり、だい

たい33~34%台の日が多かった。

## (2) 歩留り調査

第1回は、2日目に大量に斃死があったが、取揚尾数は19,034尾で歩留りは約20%であった。

第2回は、飼育期間が短いのと尾数を少なくしたので、取揚尾数は25,200尾で歩留りは良かった。

第3回は、取揚尾数は18,253尾で歩留りは、1回目と同じくらいであった。

# 16 200カイリ水域内漁業資源調査委託事業

湯 口 能生夫

## (目的)

我が国200カイリ漁業水域の設定に伴い、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(可能)量などの推計に必要な関係資料を整備する。

## (方法)

「昭和53年度200カイリ水域内漁業資源調査委託事業実施要綱」(日本水研)による。

(1)生物測定調査 (2)標本船操業実態調査 (3)漁獲成績調査

## (実施状況)

(1) 生物測定調査

魚種名	回数	測定総尾数	備考
マサバ	16	2,400尾	
マアジ	11	1,650	
マイワシ	11	1,650	
カタクチイワシ	18	2,548	
スルメイカ	15	750	
ベニズワイガニ	3	218	
ヤリイカ	3	148	

(2) 標本船操業実態調査

漁業種類	統数又は隻数	期間	備考
ブリ定置漁業	2ヶ統	9月～2月	
イワシ定置漁業	1ヶ統	6月～8月	
その他の敷網漁業	1ヶ統	9月～3月	
スルメイカ1本釣漁業	1隻	6, 7, 1, 2, 3月	

(3) 漁獲成績報告調査

漁業種類	統数又は隻数	報告期間	備考
その他の敷網漁業	5ヶ統	毎月1回 12ヶ月	
イカ釣漁業	63隻	年1回 12ヶ月	
沖合底びき網漁業	10隻	毎月1回 12ヶ月	
小型機船底びき網漁業	16隻	毎月1回 12ヶ月	
べにすわいがに かご漁業	56隻	毎月1回 8ヶ月	

( 調査結果 )

調査結果は調査要綱の様式に従い日本海区水産研究所に報告した。

## 昭和52年度職員予算等

## 1 職員現員數

53. 3. 31 現在

区分	庶務課	漁業資源課	第18富山丸	利用増殖課	はやつき
場長	1				
次長	1				
課長	1	1		1	
船長・機関長			2		1
主任事務員	1				
研究員		4	4	7	
技術・単労	2		7		2
計	6	5	13	8	3
合計			35		

## 2 職員の配置

53. 3. 31現在

利用増殖課	課長	木名瀬 元夫	52.4.16 新採
	研究員	奈倉 昇	
	"	菅野 健治	
	"	萩原 祥信	
	"	高松 賢二郎	
	"	宮崎 統五	
	"	角祐二	
	"	佐藤 建明	
	はやつき船長	寺岡 広	
	" 技士	谷林 義輝	
	" 甲板手	新川 文夫	

### 3 昭和52年度予算

事業名	予算額(千円)	備考
場 費	12,365	国補(研修) 100千円(1/2)
第18富山丸経常費	24,849	
はやつき経常費	4,731	
海況予報事業費	2,260	国補 1,130千円
沿岸漁業観測事業費	1,565	
沖合漁場開発調査費	3,316	
定置漁業技術改良試験費	544	
沿岸重要資源委託調査費	348	国委 348千円
河口通過稚魚観測事業費	1,078	国補 399千円
浅海増殖漁場環境調査費	236	
種苗生産試験費	9,636	国補 3,404千円
水産加工技術試験研究費	561	
富山湾水質環境調査費	2,978	
漁村青壮年育成対策事業費	462	国補 170千円
赤潮等対策調査費	484	
淡水魚族試験指導費	2,740	国補 870千円
温排水利用養魚技術試験費	297	
水産試験場移転建設事業費	8,502	
200カイリ水域内漁業資源調査委託費	2,021	国委 2,021千円
溯河性さけます増殖研究	1,848	国委 1,848千円
計	80,821	