

昭和 51 年度

# 富山県水産試験場年報

昭和 53 年 10 月

富山県水産試験場

〒936 滑川市高塚  
TEL (0764) 75 0036・0286

# 目 次

〔昭和51年度事業実績の概要〕	
1. 漁海況予報事業	1
2. 沿岸漁況観測事業	4
I 漁況の収集と情報提供	4
II コンピューターによる資料の整理および調査結果の解析に関する研究	5
3. 沖合漁場開発調査	9
I 日本海マス流し網漁業調査	9
II 沖合スルメイカ漁場調査	10
4. 沿岸重要資源委託調査	11
5. 漁村青壮年育成対策事業	12
6. さけます増殖調査	13
I 沿岸水域調査	13
II 河口通過稚魚観測事業	14
III さけます増殖環境調査	15
IV 遷河魚類魚道調査	16
7. 種苗生産試験	17
I ヒラメ種苗量産試験	17
II クルマエビ種苗量産試験	17
III ガザミ種苗量産試験	17
8. 水産加工技術試験	23
I ホタルイカの鮮度保持試験	23
9. 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拡散調査	24
II 定置汚水拡散調査	28
III 公共用水域の水質測定(富山湾海域)	29
10. 黒部川魚族資源環境調査	30
11. 赤潮等対策調査	31
I 富山湾における富栄養化の把握に関する研究	31
12. 淡水魚族試験指導	32
I コイの穴あき症	32
13. 温排水利用養魚試験	35
〔昭和51年度職員、予算、施設等の概要〕	
1. 職員現員数	38
2. 職員の配置	38
3. 予 算	39
4. 施 設 新 設	40
5. 施 設 復 旧	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: 浦本己之重 他12名

(3) 実施の概要

沿岸定線海洋観測(ニー7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	
51.4.5~6	山田 稔			
51.5.6~8	〃	○		
51.6.7~8	〃	○		
51.7.1~3	〃			
51.9.6~8	〃		○	
51.10.4~6	〃		○	
51.11.1~2	〃		○	
52.2.4~10	〃			
52.3.1~2	〃			

## 沖合定線海洋観測(沖合T線)

調査年月日	調査員氏名	備考
52.2.7~10	山田 稔	

スルメイカ漁場一齊調査

調査年月日	調査定線名	調査員氏名	稚仔分布調査	備考
51・6・1～5	すの4線	山田 稔		
51・8・31～9・3	すの1線	土井 捷三郎	○	

(調査結果)

(1) 沿岸定線海洋観測

調査結果は、水産庁から「水産試験研究機関海洋観測資料」として発刊される予定。県内漁業関係者には「富山湾漁況海況概報」により通報した。その他は日本海ブロック漁海況会議及びスルメイカ長期予報会議に於いて会議資料として提出した。

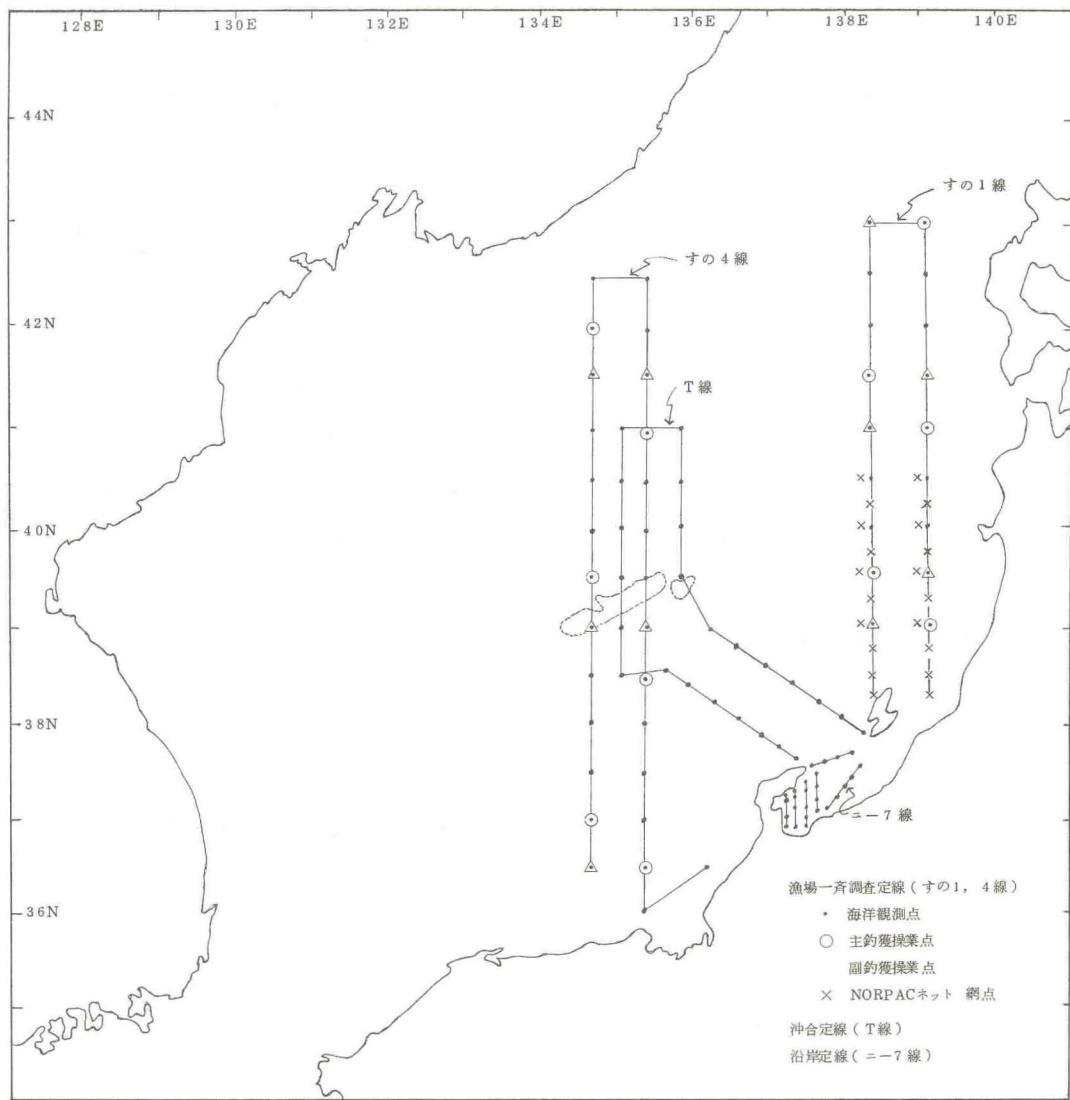
(調査結果登載印刷物)

富山湾漁況海概報(昭和51年度富山水試業積集)

海洋観測資料( " )

昭和51年日本海スルメイカ長期漁況海況に関する資料一Ⅰ(日本海区水産研究所編)

昭和51年日本海スルメイカ長期漁況海況に関する資料一Ⅱ( " )



昭和 51 年度漁海況予報事業定線定点図

## 2 沿岸漁況観測事業

### I 漁況の収集と情報提供

山田稔・大森栄子

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。さらに近県の漁況その他の情報を収集した。
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・漁況・海況予測等を内容とした「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. 県内の漁況情報を提供いただいた方々は次のとおりである。

氷見販売漁業協同組合連合会	浜 本 秀 喜	笠 原 喜 一
新湊漁業協同組合	野 村 善 雄	村 井 勝 二
滑川	石 倉 サ ツ	
魚津	島 崎 博	
黒部	田 中 満	

4. 「漁況旬報」及び「富山湾漁況海況概報」の配布先は次のとおりである。

- (1) 管内市町村
  - ・氷見市役所
  - ・富山市役所
  - ・新湊市役所
  - ・滑川市役所
  - ・魚津市役所
  - ・黒部市役所
  - ・入善町役場
- (2) 県
  - ・県水産漁港課
  - ・県栽培漁業センター
  - ・海区調整委員会
  - ・農業経済課
- (3) 漁業団体
  - ・県漁業協同組合連合会
  - ・県汚水対策漁業者協議会
  - ・県漁業共済組合
- (4) 漁業協同組合
  - ・宮崎浦漁協
  - ・吉原漁協
  - ・飯野漁協
  - ・黒部漁協
  - ・教田漁協
  - ・魚津漁協
  - ・滑川漁協
  - ・水橋漁協
  - ・岩瀬漁協
  - ・四方漁協
  - ・堀岡漁協
  - ・氷見漁協
  - ・氷見浦漁協
  - ・宇波漁協
  - ・藪田漁協
  - ・女良漁協
- (5) 生産組合等 20ヶ所
- (6) 関係水試・水研・大学等 18ヶ所
- (7) 報導関係 11ヶ所

## II コンピューターによる資料の整理および調査結果の解析に関する研究

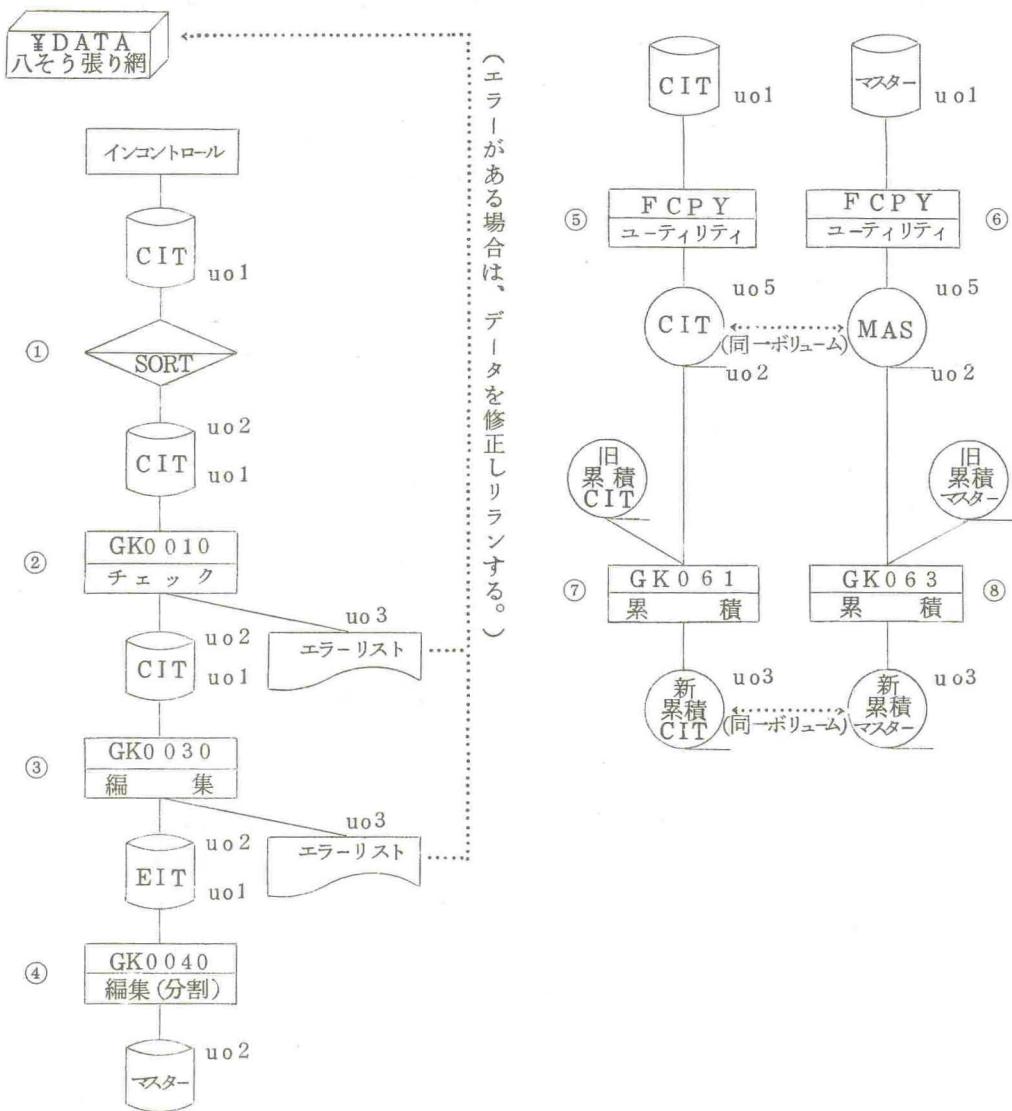
山田 稔

### 1 八そう張り漁業データの蓄積

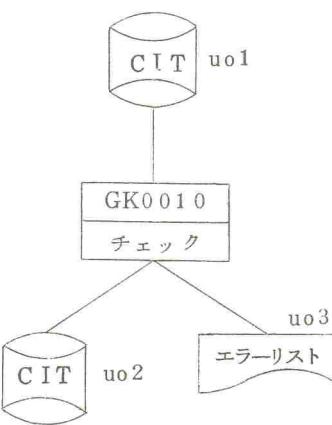
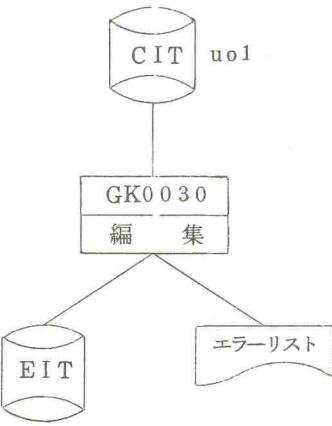
県内の八そう張り漁業の漁獲量のデータ処理システムを開発した。

システムフロー及び処理フローは次のとおりである。

#### 八そう張り漁況データ処理システム



## 八そう張り網漁況データ処理フロー(毎年処理)

		プロセス クローチャート	処理概要
プログラム名 GK 0010	言語 COBOL		<p>CITのチェック</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) CITの各項目について範囲チェック、論理チェックを行う。</li> <li>(2) ダブリチェックを行う。</li> <li>(3) エラーとなったものはエラーリストに打ち出し、正しいデータのみチェック済みCITに書く。</li> <li>(4) TYPE IN 処理年月 昭和 年 月</li> </ol>
ステップ数 260 STEPS	処理周期 毎年1回		
プログラム名 GK 0030	言語 COBOL		<p>編集</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 「漁業種類番号、年、月、旬、操業日数、統数」をKEYとして枝番1, 2, 3を1件として編集する。</li> <li>(2) 枝番の並びが1-2-3, 1-2, 1以外のものはエラーとしてKEYと同時にエラーリストに打ち出す。</li> </ol>
ステップ数 165 STEPS	処理周期 毎年1回		
プログラム名 GK 0040	言語 COBOL		<p>再編集(細分)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) GK 0030後のEITを「漁業種類番号、年、月、旬、操業日数、統数」を1件として細分化する。</li> <li>(2) GK 0040後のOUTがマスターとなる。</li> </ol>
ステップ数 47 STEPS	処理周期 毎年1回		

<p>プログラム名 GK 061</p> <p>言 語 COBOL</p> <p>ステップ数 5 4 S T E P S</p> <p>処理周期 毎年1回</p>	<pre> graph TD     A((累積用 CIT)) --&gt; C[GK 061]     B((旧累積 CIT)) --&gt; C     C --- D[累 積]     D --&gt; E((新累積 CIT))   </pre>	<p>八そう張り漁況データCITの累積を行う。</p>
<p>プログラム名 GK 063</p> <p>言 語 COBOL</p> <p>ステップ数 5 4 S T E P S</p> <p>処理周期 毎年1回</p>	<pre> graph TD     A((累積用 MAS)) --&gt; C[GK 063]     B((旧累積 MAS)) --&gt; C     C --- D[累 積]     D --&gt; E((新累積 MAS))   </pre>	<p>八そう張り漁況データマスターの累積を行う。</p>
<p>プログラム名 GK 660</p> <p>言 語 FORTRAN</p> <p>ステップ数 1 1 4 S T F P S</p> <p>処理周期 毎年1回</p>	<pre> graph TD     A((MAS)) --&gt; C[GK 660]     C --- D[印 刷]     D --&gt; E[統 計 表]   </pre>	<p>八そう張り漁業の年別、魚種別漁獲量統計表</p> <p>(1) 16魚種(アジ, サバ, カタクチ, ウルメ, マイワシ, フクラギ, ソーダガツオ, カマス, ハタハタ, ニギス, タチウオ, シイラ, カワハギ, スルメイカ, ヤリイカ, フグ)に限る。</p> <p>(2) 単位はトン</p>

プログラム名 GK 670  言 語 FORTRAN  ステップ数 176 STEPS  処理周期 毎年1回	 <pre>     graph TD       MAS((MAS)) --&gt; GK670[GK670]       GK670 --&gt; Printer[印刷]       Printer --&gt; Table[統計表]   </pre>	八そう張り漁業の年別、月別、魚種別漁獲量統計表  (1) 16魚種(アジ, サバ, カタクチ, ウルメ, マイワシ, フ克拉ギ, ソーダガツオ, カマス, ハタハタ, ニギス, タチウオ, シイラ, カワハギ,スルメイカ, ヤリイカ, フグ)に限る。 (2) 単位はトン
プログラム名 GK 650  言 語 FORTRAN  ステップ数 180 STEPS  処理周期 毎年1回	 <pre>     graph TD       MAS((MAS)) --&gt; GK650[GK650]       GK650 --&gt; Printer[印刷]       Printer --&gt; Table[統計表]   </pre>	八そう張り漁業の年別、月別、旬別漁獲量統計表  (1) 9魚種(アジ, サバ, カタクチ, マイワシ, フクラギ, カマス, ニギス, ソーダガツオ, スルメイカ)に限る。 (2) 1日1統当たり平均漁獲量、1日当たり平均漁獲量を計算する。 (3) 単位はkg

## 2 方 法

富山県(電子計算課)で使用している大型コンピューター(FACOM 230-45G)を使用した。

### (業務内容登載印刷物)

漁況旬報(昭和51年度) (51年度富山県水産試験場業績集)

水試漁況収集地区における漁獲集計表(昭和51年度)

(51年度富山県水産試験場業績集)

ホタルイカの回帰に関する一考察 (51年度富山県水産試験場業績集)

### 3 沖合漁場開発調査

#### I 日本海マス流し網漁業調査

松坂常弘

##### (目的)

日本海沖合のマス類の資源動向を明らかにし、国際的な資源評価に重要な役割を果たす基礎資料の収集に努めると共に、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51年4月20日から5月19日まで(2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 日本海沖合海域

##### (調査内容)

水産庁で定めた「昭和51年度日本海マス調査要綱」による。

##### (調査結果の概要)

###### (1) 着業隻数について

本県からの出漁隻数は、流し網6隻、はえなわ9隻で、本県許可枠の全船が出漁した。これは、1972年の全船着業から4年振りに100パーセントの着業率であった。

###### (2) 来遊水準について

全調査船のカラフトマス反当たり漁獲尾数は、1.12尾で不漁年の水準中やや高めを示した。また、全操業船のカラフトマス漁獲尾数は、近年の不漁年中最も高く、豊漁年に近い数量であり、来遊量は不漁年の水準を大きく上回ったものと思われる。

###### (3) 魚体について

当初魚体の大きさは、近年中大きい方の水準にあったが、4月中旬頃平年並みとなり、5月中旬以後、近年中最も小型のまま推移し、豊漁年と比較しても大きく下回った魚体であった。なお1974年においても不漁年中最も小型であったことから、その関連性について興味のあるところである。

###### (4) 漁場について

本年の漁場の推移については、ほぼ前年のとおりで平年並みであった。

##### (調査結果登載印刷物)

昭和51年度日本海マス調査記録 (水産庁日本海区水産研究所編)

## II 沖合スルメイカ漁場調査

松 坂 常 弘

### (目的)

夏期における沖合スルメイカの分布状況を調査し、本県関係漁業者に対しその情報を提供し、併せてその漁場形成要因を究明しようとするものである。

### (実施状況)

- (1) 調査期間 昭和51年6月21日から同年8月28日まで(3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 日本海沖合海域

### (調査内容)

水産庁の定める「スルメイカ資源調査要領」による。

### (調査結果の概要)

- (1) 試験操業結果  
のべ15回の試験操業を実施した。釣機1台1時間当たり平均漁獲尾数15.7尾で、同調査船による近年の平均を大きく下回った。総体的に魚群は薄く、船間差及び日間差が大きかった。

- (2) 魚体測定結果  
月別の外套モードは、6月期20~22cm, 7月期22~24cm及び8月期は21~23cmで、8月期は例年に比較し1~2cm小型であった。

また、7月下旬南北に90海里離れた海域において釣獲されたものに、熟度の相違がみられ系統群が異なるものと推定された。

- (3) 県内いか釣漁業の現況

一航海一隻当たりの水揚量は、沿岸及び沖合共に下降傾向にあったが、沖合では2~3年前並みに回復している。これは県外大型船の水揚增加と冷凍施設等の完備による操業日数の延長によるものと推定される。のべ稼動隻数は一隻当たりの水揚量が減少しているにもかかわらず、沿岸では増加傾向による。

### (調査結果登載印刷物)

沖合スルメイカ漁場調査 (昭和51年度富山県水産試験場業積集)

## 4 沿岸重要資源委託調査

とりまとめ 油谷三郎・土井捷三郎

### ( 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51年度沿岸重要漁業資源委託調査要綱」（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	22	2,007尾	小羽～中羽中心
ウルメイワシ	9	623	小羽～中羽中心
カタクチイワシ	24	2,296	小カタクチ～大カタクチ
マアジ	21	1,838	スーパー～中アジ中心
マサバ	17	1,158	ギリサバ～小サバ中心
スルメイカ	8	296	定置網漁獲物
ブリ類	8	365	当才魚中心

### ( 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をした。また、湾内の重要魚種の資源水準の動向は次のとおりである。

#### 昭和51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	横バイ傾向
	カタクチイワシ	横バイながらも増加傾向
マアジ		減少傾向あるも局地的漁あり
マサバ		低水準で横ばい
スルメイカ		減少傾向あるも冬期漁あり
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52年度調査結果と合せて報告予定

## 5 漁村青壮年育成対策事業

とりまとめ 西野健雄

### (目的)

沿岸、中小企業のない手となる漁村青壮年を育成し、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 所 属	師 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) 全上	51年4月23日 51年9月 6日	31人 41	県水産課長 県水産試験場 県漁連専務	佐藤善二 浜谷辰為 土肥誠一郎
		呉羽ハイツ (富山市)	52年2月 4日 52年2月 5日	25 25	家庭企業経営 研究会長	浦智佳司
小計		4回	延べ 4日	延べ122人		延べ10人
	ぶり、ひらまさ の中層曳繩 技術習得 研修	氷見市 富山市 黒部市	51年10月7日 10月8日 51年7月13日 51年11月26日	15 10 20	普及員 県水試課長 "研究員	浜谷忠 西野健雄 土井捷三郎
小計		4回	延べ 4日	延べ45人		延べ15人
計		8回	延べ 8日	延べ167人		延べ25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 山口県 山口県 長崎県 長崎県	ぶりひらまさの中層曳繩技術の導入 くるまえびの習性と放流効果ならびになまこの養殖と加工技術の導入	51年7月9日 7月10日 51年9月20日 9月23日	2日間 4日間	普及員 1人 研究会員16人 普及員 1人 研究会員10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 全上	
計			2班	延べ28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
ぶり, ひらまさ の中層曳繩漁 業の漁具漁法 の改良試験 計	福井県 (福井市)	福井県から導 入した漁具漁 法の改良試験 を実施した。	水見市 沖合	51年 10月 9日 ～ 51年 11月25日 21日間	普及員 ならびに 各研究会	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	

(調査結果登載印刷物)

昭和51年水産技術交流調査報告書

## 6 さけ・ます増殖調査

### I 沿岸水域調査

奈倉 昇・佐藤 学

#### (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を事業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。

1. 調査期間 昭和51年4月～6月

昭和52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) 河川の実態調査

3. 調査結果の要約

(1) 稚魚の入網傾向は、昨年度と比べて大きな変化はなく、4月上旬より入網し始め5月上旬になると急激な減少を示した。50、51年の両年の調査結果から推測して富山湾におけるさけ稚魚の沿岸帶留は、4月初旬～下旬の1ヶ月間で5月上旬になるとほぼ沿岸水域から離岸すると考えられる。

(2) 4～5月の1ヶ月間における魚体の平均的な大きさは、F.L 6～7cm B.W 1.3

～3.3%の範囲にあった。

(3) 食性調査では主に焼脚類、アミ類、魚卵、陸生昆虫類、ヨコエビ類、エビ類などがみられ、とくに各調査日とも陸生昆虫類の摂餌が多くみられた。この食性はほぼ昨年度と同傾向を示した。河川から流出されると思われる陸生昆虫類が多く摂餌されていることから、さけ稚魚の遊泳層が表層に近いことが推測される。

(4) さけ稚魚の沿岸滞留期の一応の限界と考えられる水温15℃に達したのは、6<sup>m</sup>層で、5月20日、10<sup>m</sup>層で6月初旬であった。

(5) 調査水域の0<sup>m</sup>層のプランクトン出現状況は、4～6月に *Skeletonema Chaetoceros* の珪藻類の異状発生により赤潮現象を呈した。又さけ稚魚の餌料となるCopepodaの発生量は各定点とも多く採集され、安定しており、ホタルイカ卵は2～3月の調査で採集された。

(6) さけ稚魚の放流は、2月10日～5月8日の期間内に県内13河川で12875千尾放流された。

## II 河口通過稚魚観測事業

奈倉 昇

### (目的)

河川内の稚魚の減耗の機構とその度合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52年3月8日～3月31日

(2) 調査河川 神通川(水路橋地点)

(3) 調査項目

- (ア) トランプによる稚魚サンプリング調査
- (イ) 河川状況観測、水温、流速、水位、水色
- (ウ) 環境条件調査、水温流量、流下昆虫、底生生物、標識放流

### (調査結果の要約)

(1) 時間的降下量の推移と稚魚通過について

放流地点が観測地点より9～11km、17km上流で放流されたが、稚魚の観測点上の最高通過時間帯は、22.00～24.00に集中している。この傾向は50年度結果と類似している。また、相対通過率は24時間連続観測で7.79%、48時間連続観測で3.44%を示した。

(2) 環境条件について

神通川の稚魚の放流時期である2月下旬～4月上旬の水温は上限で7～10℃、下限で

4.9～6.0℃の範囲で推移している。

(3) 標識放流について

3月24日～26日に5400尾について稚魚の脂鰓を切り3月29日に成子橋附近で標識放流した。魚体の大きさはF.  $\bar{L}6.96\text{cm}$  B.  $\bar{W}2.61\text{g}$  であった。

### III さけ・ます増殖環境調査

奈倉 昇・菅野健治・高松賢二郎

#### (日 的)

さけ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の方途を深ることを目的とする。

#### (未利用河川調査)

(1) 調査対象河川 上市川(2級河川)

(2) 調査期間 昭和51年10月 昭和52年3月

(3) 調査項目

ア 物理、化学的環境調査 水温, PH, DO, BOD, SS

イ 生物環境調査 生息魚種, そ上生態, 流下昆蟲及び底生生物量

ウ その他の環境 河川工作物

#### 4. 調査結果の要約

ア 水温は通常の昇降温季節移動を示し、10月に最高14℃台、2月に最底1℃台となる。PHは全て、7.1～7.7を示し異状値は認められない。DOは各地点と10ppm以上、BODは白竜橋上流でほぼ1.0ppm以下で中流域の交観橋より下流では2、3月に2ppm台を各々示した。また、SSは極めて変動が大きく2.2～118ppmに及んでいるが全般的に10ppm以下が多い。

イ 上市川水系のさけの稚魚の降下はみられず、稚魚の放流も実施されていない。

ウ 底生生物類は蜉蝣目、毛翔目、流下昆蟲類では、ユスリカ科の成虫及びその脱皮ガラが各々多く採集された。

#### (環境変化調査)

(1) 調査対象河川 黒部川(1級河川) 51年度継続調査

角川(2級河川) "

(2) 調査期間 昭和51年3月～52年3月

(3) 調査項目

ア 物理、化学的環境調査 水温, PH, DO, BOD, SS

イ 生物環境調査 底生生物、親魚魚体調査、放流稚魚の魚体調査

#### (4) 調査結果の要約

ア	水温	B O D	P H	D O	S S
黒部川	3.8~13.6°C	0.20~1.48 PPM	7.1~7.9	10.62~13.96 PPM	04~17 PPM
角川	2.6~14.1	0.32~3.43	7.1~7.6	9.47~13.09	2.4~12.2

#### (調査結果登載印刷物)

昭和51年度さけ・ます増殖調査報告書 昭和53年3月 富山水試

## IV 遡河魚類魚道調査

奈倉 昇

#### (目的)

さく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、さく河魚類資源の天然における拡大再生産を妨げているダム、農業用頭主工等の河川工作物に効果的な魚道を設置するための基礎資料を得る。

#### (調査方法)

1 期 間 昭和51年9月~昭和52年3月

2 対象河川 熊野川(神通川支流)

##### 3 調査項目

(1) 自然的条件調査 河川の概況、水質(水温, PH, DO, BOD, SS)

(2) 生物学的調査 生物相、底生生物、流下昆虫、さけそ上親魚量、天然産卵状況

(3) 社会経済的調査 漁業生産の概況、漁業条件の現況、遊魚の動向

(4) 魚道設置調査 河川工作物の概要

河川工作物の占有、所有等の権利関係

効果的な通路の設計概要

#### (結果の概要)

1. 通路延長 11.5 km, 流域面積 41.5 km<sup>2</sup>

2. 9月~3月における水質結果については、水温 6.3~15.2°C pH 6.92~7.40  
DO 9.93~12.37 PPM, SS 0.2~11.0 PPM, BOD 0.20~1.76 PPM 以上の事項を河川環境基準の水産1級、類型A及び水産用基準のいずれも満足している。

3. 熊野川の中流域での流量については、45~49年の5ヶ年の平均流量をみると、4月融雪期で 22.19 m<sup>3</sup>/sec, 減水期は 10月 7.38 m<sup>3</sup>/sec, となっている。

4. 全般的に水生昆虫の生息量は多く、とくに下流の八幡橋、熊野橋附近の水域は水質的にやや富栄養化傾向にあるために、蜉蝣目を主体にした小形小生昆虫類が非常に多い。

5. さけ稚魚の放流は、昭和40年頃から始められているが、昭和48～49年、10万尾50年で36万尾程度であるが親魚の採卵はやゝ増加傾向にあり、50年、696尾であった。また、さくらますは3月上旬よりそ上するが5～6月が盛期で7月上旬に終る。親魚のそ上量は不安定で48年、35尾、49年、208尾、50年となっている。
6. さけの天然産卵場は、10～11月熊野橋～小黒橋附近の下流域になる。そ上は合流点より11km上流の黒牧橋附近までである。そ上の盛期は10～11月、また、さくらますについては、本熊野川と黒川の合流点附近でよく捕獲され、この附近の水域が産卵場で、産卵期は、9～10月上旬ごろである。
7. 熊野川水系の漁業許可水域の対象となっている熊野川の本川とその支川の黒川における既存河川工作物は、砂防えん提10ヶ所（本川4ヶ所、黒川6ヶ所）頭主工39ヶ所（本川、27ヶ所、黒川12ヶ所）で、このうち通路頭主工は2ヶ所、河床の1ヶ所設置されている。

（調査結果登載印刷物）

昭和51年度 邑河魚類魚遇調査報告書 1977, 3, 富山水試

## 7 種苗生産試験

### I ヒラメ種苗量産試験

### II クルマエビ種苗量産試験

### III ガザミ種苗量産試験

（目的）

前年度に引き続きヒラメ、クルマエビ、ガザミについて量産化技術開発、アワビの種苗生産技術開発試験を実施した。

この事業は1/2が国庫補助である。

（担等者）

堀田和夫・萩原祥信・小谷口正樹

（結果の概要）

# I ヒ ラ メ

## (1) 親魚について

採卵期間 5月7日～5月27日

供試親魚 ♀ 15尾 ♂ 11尾

第1表 採卵、採精に供した親魚体長組成

NO	♀ 親魚		♂ 親魚	
	全長(cm)	体重(g)	全長(cm)	体重(g)
1	65.5	3,700	35.3	490
2	54.4	1,830	38.3	530
3	49.3	1,360	41.0	680
4	65.5	3,280	39.7	620
5	55.3	1,990	40.7	760
6	50.0	1,530	35.0	420
7	57.0	2,030	44.2	920
8	53.0	1,750	43.8	830
9	58.7	2,190	40.5	640
10	56.8	1,880	39.5	640
11	55.2	1,890	35.3	490
12	56.0	1,770	—	—
13	52.6	1,650	—	—
14	53.5	2,000	—	—
15	52.4	1,510	—	—
平均	55.7	2,024	39.4	638.0

このうち浮上卵は、約374万粒であり採卵数からの割合は46%となった。

受精卵は約60万粒でその割合は7%である。

受精率の低下理由は明確でなかった。

採卵時の水温は平均13.7°Cでその範囲は12.1～16.4°Cである。

## (3) ふ化

ふ化尾数は、約19万5千尾で、ふ上後正常に卵割が行なわれた卵からのふ化率は、33%であった。

## (4) 飼育結果について

第1表 経過日数における生残率

池NO		収容時	ふか後10日	ふか後20日		備考
P・1	尾数	5,400	4,300	2,200	1,115	1t
	生残率(%)	100.0	79.6	40.7	20.6	
C・1	尾数	58,800	45,600	35,500	21,889	10t
	生残率(%)	100.0	77.5	63.8	37.2	
C・2	尾数	48,800	42,700	39,200	25,852	10t
	生残率(%)	100.0	88.0	80.8	53.3	
C・3	尾数	4,000	3,400	2,600	1,516	2t
	生残率(%)	100.0	85.0	65.0	37.9	
C・4	尾数	16,000	15,500	13,200	9,758	6t

## (2) 人工催熟

ゴナトロピン250単位/kgを背鰭下部体側筋肉中に接種した。

この方法では、♀が2日目、♂は、翌日採卵が可能となった。

## (3) 採卵について

期間中採卵は19回行ったが、自然産卵によるもの12回、人工採卵が17回である。

総採卵数は808万1千粒で1回当たり42万5千粒となった。

池NO		収容時	ふか後10日	ふか後20日	取上時	備考
C・4	生残率(%)	100.0	351	81.0	59.9	
P・2	尾数	2,600		1,000	692	0.5 <sup>t</sup>
	生残率(%)	100.0	461	385	26.6	
	計	135,600	112,700	95,700	60,822	

飼育環境は、期間中の水温は15.5°C～22.4°C、塩分は29.52～32.94%で経過した。

当初は止水式で18日以後は流水式で行った。餌料は、シオミズツボワムシ、アルテミア、チグリオパスを使用した。

成長はふ化仔魚2.22、10日後5.17、20日後9.66、30日後13.59mmとなった。

陥死の傾向は、30日目以後に多発した。生存中は10日後83.1、20日後70.6、30日後で44.8%である。

## II クルマエビ

### (1) 親エビについて

#### 親エビ採集

	採集尾数	完全産卵	一部産卵	陥死	産卵数
6.21	32	1	15	5	238.0
22	29	4	13	2	368.0
28	62	10	29	9	590.0
29	60	8	18	16	600.0
30	46	7	15	14	385.0
7. 1	74	15	19	19	1090.0
2	89	13	27	24	940.0
6	69	13	29	13	624.0
12	28	1	19	1	262.0
13	49	3	23	5	291.0
14	47	4	15	10	726.0
19	33	7	9	5	388.0
20	16	4	6	0	380.0
21	24	1	9	2	290.0
29	27	8	6	5	440.0
30	5	0 1	4	0	70.0
計	650	100	256	130	7682.0

#### 第2回採苗 7月2日

1045万粒を収容したが、Nは120万でP2は43.5万尾、P19で全滅した。

#### 口 200トンタンク

6回の採苗を試みたが、3回はふ化が行なわれず、2回はふ化率が極度に低いが、珪藻が急激に落ちる水変りで失敗した。

第6回採苗で510万粒を収容し、330万のNを得て、順調であったがP8～10で

親エビの大きさは51～141gの範囲にあり、平均体重では77.8gであった。採集から収容までの時間は30分から1時間の間で、輸送時の生存率は81.2%とな。

#### (2) 産卵、ふ化

産卵率は生存エビの63.6%であった。一部産卵はほぼ完全放卵エビの1/2量で一尾当たりの産卵後は33.7万粒となった。

期間中の産卵数は7,682万粒であった。

ふ化率は17.6%で非常に低い傾向にあった。

#### (3) 飼育経過

##### イ 100トンタンク

第1回採苗 6月23日～25日  
496万粒を収容し、250万のNを得たが、Z1～2期に餌料不足のため全滅した。

大量斃死が起り、P 23~25で0.086%，7万尾の取揚に終った。

#### (4) 飼育上の問題点

##### イ ふ化率の悪化について

今年度の状況は、タンク内では、卵の発生が途中で中止したり、ふ化Nが池底に沈んで浮いてこないことに生産が異常な原因があった。

この時の受精率は85.1%と高く、正常であったが、ふ化率は17.3%と低くなる。

又、室内で同じ卵をビーカーに収容すると正常にふ化が行なわれた。収容時の温度差についての実験では、5℃の温度差を与えると正常な結果が得られた。

##### ロ 珪藻の消長について

ほとんど全ての採苗において、急激な増殖が起り、その後まもなく水変りとPHの変動を繰返し、餌料の確保が困難であった。

### III ガザミ

#### (1) 期日 5.16.18~7.21

#### (2) 親ガニ

かご網と刺網で漁獲したもの11尾を使用した。

#### (3) 飼育方法

親ガニ餌育 0.5, 1トンパンライト水槽 流水

幼生餌育 8, 35, 55トンタンク

#### (4) 餌料

ゾエア……シオミズツボワムシ、アルテミア幼生

メガロバ……アルテミア幼生、クルマエビ、オキアミ

#### (5) 結果

##### イ 35トンタンク

160万尾収容して、稚ガニ3令で45000尾、トン当たり1285尾となり、歩留りは2.8%となった。

##### ロ 55トンタンク

250万尾収容して稚ガニ3令で45000尾、トン当たり818尾となり歩留りは1.8%であった。

35トン水槽の飼育経過

月 日	天候	水 温	S	給 飼 量			Stage	備 考
				ワムシ	アルデミア	有機物		
6.18	o	19.8°C	32.69%	1200×10 <sup>4</sup>	×10 <sup>4</sup>	g		幼生30万尾
19	r	18.6	31.94	1400				
20	bc	22.4	31.69	400				
21	o	23.6	31.84	720				
22	r	22.6	29.63	900				幼生80万尾投入
23	bc	24.5	29.58	1,540			Z,2	
24	r	23.2	28.64	1,500				幼生50万尾投入
25	"	22.5	28.83	1500	300			
26	"	22.2	27.50	1000	400			
27	bc	24.6	26.85	1,500	250			
28	"	25.6	28.24	1,700	100		Z,2,3,	
29	"	25.6	28.24	2400	150			
30	"	24.4	28.24	2,000	200		Z,4,5,	
1	"	25.3	29.09	2,200	350			
2	"	25.8	29.26	1,000	350		一部M	
3	"	24.4	28.50	1,600	500	クルマエビ 100		流 水
4	"	25.9	28.50	1,500	1,000			
5	o	24.0	28.78	1,800	300	オキアミ 200		
6	bc	23.9	29.28	1,600	500	"		
7	"	24.2	30.58	800	450	300	一部C	
8	"	24.1	30.17	—	150	400		
9	"	24.0	32.62	—	500	400		
10	r	22.2	32.16	—	300	400		
11	"	22.2	31.49	—	350	600	C	
12	"	22.6	31.62	—	150	"		
13	bc	22.4	32.22	—	250	"		
14	r	22.1	31.07	—	75	"		
15	取 り 揚 げ				45,000 尾			

55トン水槽の飼育経過

月 日	天候	水 温	S	給 飼 量			Stage	備 考
				ワムシ	アルテミア	有機物		
6.2 2	r	19.8°C	30.07%	$1,620 \times 10^4$	$\times 10^4$	8		幼生200万尾
23	bc	22.9	32.26	3100				
24	r	22.2	29.63	1500				幼生50万尾投入
25	"	22.1	28.81	2400				
26	"	22.0	28.78	2000	200			
27	bc	24.3	27.79	3000	50		Z,2	
28	"	25.2	29.19	2700				
29	"	25.2	29.32	3,050	50			
30	"	24.1	28.93	2,000	200			
7. 1	"	25.1	29.67	2,000	50		Z,3	
2	"	25.4	29.78	1000	50			
3	"	24.1	28.93	1,600	300			
4	"	25.4	29.38	3,100	300		Z,4,5	
5	o	24.4	29.03	2800	250			
6	bc	24.4	30.25	1,600	300	クルマエビ 100	一部M	流 水
7	"	25.1	30.50	1,200	400	200		
8	"	24.8	30.54	—	100	オキアミ 500		
9	"	24.8	31.72	—	400	500		
10	r	22.7	32.20	—	400	500		
11	"	22.4	30.88	—	210	500	一部C	
12	"	22.8	31.56	—	150	"		
13	bc	22.8	32.09	—	250	"		
14	r	22.2	31.23	—	75	"		
15	bc	23.2	31.56	—	—	600	C	
16	oorr	22.9	31.59	—	100	800		
17	bc	22.7	32.33	—	200	"		
18	"	24.9	31.62	—	150	"		
19	r	23.1	29.39	—	200	"		
20	取 り 揚 げ				4,5,000 尾			

## 8 水産加工技術試験

高松賢二郎・菅野健治

### ホタルイカの鮮度保持試験

#### (目的)

ホタルイカ大量漁獲時の魚価安定策の一方法として、低温貯蔵によるホタルイカの鮮度保持期間の延長を図るため、ホタルイカの鮮度変化および海水氷貯蔵法（-2°C）による鮮度保持の可能性を把握することを目的とした。

#### (方法)

定置網で漁獲されたホタルイカを「室温放置（16~18°C）」、「冷蔵庫内放置（5°C）」、「海水氷貯蔵法（-2°C）」の三区分し、それぞれ経過時間の鮮度半定恒数、K値を測定した。

#### (試験結果の要約)

- (1) 漁獲直後のK値は平均7%と他の魚類の漁獲直後のK値と変りはなく、きわめて鮮度の良いものであった。
- (2) 室温放置区では漁獲後2時間30分で11%，8時間20分で27%となり、きわめて鮮度低下が著しい。
- (3) 漁期末期の6月下旬頃には、気温がさらに上昇するので、鮮度低下はもっと速くなると予想される。
- (4) 冷蔵庫内放置区では、庫内放置後2時間（漁獲後1時間経過して水揚げされ、その後冷蔵庫内で保管した）で4%，7時間30分で24%に達して、その効果は長時間では生じなかつた。
- (5) 海水氷貯蔵区では、貯蔵後3時間（漁獲後直ちに海水氷に貯蔵）で5%，8時間40分で15%であり、鮮度低下が緩慢であり、魚類の刺身食用限界のK値が20%という報告より、海水氷貯蔵法の有効性が認められた。
- (6) 海水氷貯蔵法を現場応用するに当つて、ホタルイカ表皮色素を維持するための袋詰作業の手数、海水氷貯蔵するための容器の開発など、一層の工夫が必要と考えられる。

#### (調査結果登載印刷物)

第11回水産物利用加工試験研究全国連絡会議資料（昭和52年度）

# 9 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・土井捷三郎・木名瀬元夫

### (目的)

富山県における公共用水域の水質環境は、環境基準の水域類型の指定と、上乗せ排水基準の設定により、改善の傾向が見られるが、これは主として、事業場排水等の改善によるものであり、生活排水による汚濁は、いまだ認められ、今後の水質環境浄化対策として、公共下水道の整備が急がれている。

この度、富山市において市街地区域の拡大と使用水量の増加に対応するため、新たに、浜黒崎終末処理場を建設中で、その処理水は、琵琶川地先海域への排出が予定されている。

しかしながら、予定されている地元海域は、富山湾内でも有数の大型定置網の設置等、優秀な漁場であり、定置漁場への淡水流入等、漁場への影響が懸念されていることより、富山市及び漁業関係者の意向にて、日方江・浜黒崎地先海域での中小河川水の拡散、処理水上乗せ時の拡散状況を主として、富山市より委託を受け、今年度は、初年度として、現況把握調査、琵琶川拡散調査、基礎調査を実施するとともに、過去の資料を加えて解析し、日方江・浜黒崎地先海域の水質環境の現況を明らかとするものである。

### (実施状況)

#### 1. 現況把握調査

(1) 調査期間 昭和51年4月～昭和52年3月

一般項目：毎月1回、年12回（但し、8月欠測）

窒素・燐：奇数隔月、年6回

(2) 調査地点 海域7地点、中小河川末端3地点

(3) 調査水深 表層および2m層（窒素・燐は表層のみ）

(4) 調査船 はやつき

(5) 調査・分析項目 水色、透明度、水温、塩分、PH、DO、SS、COD（アルカリ法）、PN、DON、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、TP、DTP、DIP、流量

#### 2. 琵琶川拡散調査

(1) 調査期間 第1回 昭和51年 6月23日～25日

第2回 昭和51年 7月27日～28日

第3回 昭和51年12月 1日～ 3日

第4回 昭和52年 4月 6日～ 8日

1日1回 延11回

(2) 調査地点 海域20地点  
(3) 調査水深 表層, 1, 2, 3, 4, 5 m層の6層  
(4) 調査船 はやつき  
(5) 調査項目 水温, 塩分

### 3. 基礎調査

(1) 調査期間 水温: 昭和51年7月21日~10月13日  
流向流速: 昭和51年6月16日~ 7月30日  
(2) 調査地点 琵琶川河口沖約1km1地点  
(3) 調査水深 2m層および10m層(水温), 12m層(流向流速)  
(4) 調査項目 水温および流向流速

### (調査結果の要約)

(1) 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、現地調査に既往の資料を加えて解析し、水質環境及び海況の現況を明らかにした。

(2) 終末処理場の全体計画は処理人口400,000人、処理面積5,252.1haであり、標準活性汚泥法により放流水質BOD16ppm, SS25ppmと90%以上の処理効率で、日平均放流水量2.2m<sup>3</sup>/secに計画されている。

(3) 対象海域の自然条件は、両端に神通・常願寺海底谷が接岸するとともに、神通海底山脚上にあたり極めて複雑となっているが、海岸線は単調な砂浜地帯であり、両端に湾内流入五大河川である神通川・常願寺川が流入している。

(4) 海面漁業は、定置漁業が大部分を占める水橋漁協と漁船漁業、定置漁業がならんでいる岩瀬漁協があり、ブリ類、マアジ、イワシ類、カマス、カワハギ、シラエビ、ホタルイカ等を年間それぞれ700t以上漁獲する湾内有数の好漁場である。

(5) 海域の水質環境把握のための現地調査は、地先海域および流入中小三河川水の周年の水質現況把握調査を11回(毎月)、琵琶川の拡散現況を明らかとするための拡散調査を11回、流動、水温の変動を把握するための基礎調査を約2ヶ月間実施した。

(6) 中小河川の現況は、平均流量で、神通川160m<sup>3</sup>/sec、琵琶川0.9m<sup>3</sup>/sec、村川25m<sup>3</sup>/secと小さく、その水質は、pHでは正常であるが、諏訪川ではほとんど汚濁していないのに対し、琵琶川・村川でやや有機汚濁が認められ、SS, CODaLで異常な高値も出現している。

(7) 神通川・常願寺川の現況は、平均流量で、神通川160m<sup>3</sup>/sec、常願寺川18m<sup>3</sup>/secと、神通川で特に多く、その水質は、神通川でpH, DO, SS平均値では問題ないが、BODで年度毎に改善されながらも、平均3.1ppmと有機汚濁が認められるのに対し、

常願寺川では極めて清浄となっている。

(8) したがって、日方江・浜黒崎地先に流入する河川の水質での海域への影響は、COD *al* に限定され、その影響負荷量は、諏訪川 0.1 t/day, 琵琶川 0.3 t/day, 村川 0.6 t/day, 神通川 2.62 t/day, 常願寺川 0.0 t/day, と神通川で極めて大きく、約 96%を占め、中小河川は 4% に満たなく、常願寺川で皆無である。

(9) 日方江・浜黒崎の水質環境の現況は、平均値から見ると、水色 9, 透明度 5.7 m, 表層塩分 2.45‰, 2 m 層塩分 3.18‰, pH 8.2 台, DO 8 ppm 台, 表層 SS 2.9 ppm, 2 m 層 SS 1.6 ppm, 表層 COD *al* 1.4 ppm, 2 m 層 COD *al* 0.8 ppm, COD acid 1.5 ppm と、表層 COD *al* で水産環境水質基準を越える以外からうじて環境基準海域 A 類型および水産環境水質基準を満足している。

(10) しかしながら周年の傾向は、春期～秋期に悪化し、冬期を中心に清浄となる傾向が見られ、春期～秋期には、透明度、pH, SS, COD で大部分基準値を越える。その原因は神通川河川水と夏期を中心に恒常的になりつつある植物プランクトンの異常発生が春期～秋期にわたり、それにともなう透明度の低下、高 pH, SS, COD の上乗せが主体となりつつある。

(11) 栄養塩類に関して先づ、中小河川の窒素・燐の現況は、T-N, T-P の平均値でそれぞれ、諏訪川で、6.5  $\mu\text{g-at/l}$ , 1.7  $\mu\text{g-at/l}$ , 琵琶川で、134  $\mu\text{g-at/l}$ , 5.4  $\mu\text{g-at/l}$ , 村川で 142  $\mu\text{g-at/l}$ , 3.2  $\mu\text{g-at/l}$  と、諏訪川で小さく安定し、NO<sub>3</sub>-N, D-I.P. が多いのに対し、琵琶川で変動が大きく、NH<sub>4</sub>-N, P-P が主体となり、村川ではさらに変動が大きく、窒素では卓越したものは見られず、燐で P-P が卓越している。

(12) 一方神通川は溶存態無機窒素・燐に限定されるが、DIN, DIP の平均値でそれぞれ、99  $\mu\text{g-at/l}$ , 112  $\mu\text{g-at/l}$  と窒素で NH<sub>4</sub>-N の占める割合が大きくなっている。

(13) したがって、河川の窒素・燐での地先海域への影響は、DIN, DIP 平均負荷量でそれぞれ、諏訪川で 0.034 t/day, 0.002 t/day, 琵琶川で、0.067 t/day, 0.002 t/day, 村川で 0.217 t/day, 0.007 t/day, 神通川で 2.043 t/day, 4.18 t/day であり、常願寺川でも 0.210 t/day, 0.085 t/day と推定され、神通川で 97% 以上を占め極めて大きく、中小河川、常願寺川ではごく微量である。

(14) 同様に、T-N, T-P 負荷量は、諏訪川で、0.054 t/day, 0.003 t/day 琵琶川で 0.106 t/day, 0.013 t/day, 村川で 0.438 t/day, 0.023 t/day であり、大河川が不明のため現状では明確とはならないが、いずれにしても、神通川が中心で大部分を占めると考えられる。

(15) 調査地先の窒素・燐の現況は、表層に限定されるが、平均値からみると、T-N, 29.67  $\mu\text{g-at/l}$ , PN 2.36  $\mu\text{g-at/l}$ , DON, 10.51  $\mu\text{g-at/l}$ , DIN

16.80  $\mu g-at/l$ , T-P 2.61  $\mu g-at/l$ , PP 0.84  $\mu g-at/l$ , DOP 0.89  $\mu g-at/l$ , DIP 0.88  $\mu g-at/l$ , であり, 水産環境水質基準で連続長期にわたる赤潮発生防止のための下限条件としているDIN 7.1  $\mu g-at/l$ , DIP 0.48  $\mu g-at/l$  を越え, 極めて豊富栄養化した海域であり, 慢性的赤潮の発生しやすい海域となっている。

(16) その原因としては, 窒素では, 沿岸部より沖部で高濃度となり, 神通川河川水の高負荷量の窒素が拡散により地先海域の沖部に影響を及ぼし, 沿岸部に至るためであり, 鉛では, 神通川河川水の拡散分布に中小河川が加味されることにより, 富栄養化から過栄養化した海域とならしめている。

(17) 塩分分布による中小河川の拡散現況は, 地先海域が神通川の影響を強く受け, 全域極めて低鹹な時が多く, 3回/11回沿岸より250m沖の表層でわずかに認められたにすぎず, 大河川の影響により, 中小河川水の低倍率稀釈の部分しか差異が生じないため, 塩分分布から中小河川の拡散の全貌を明らかと出来なかった。

(18) 又, 琵琶川前面海域での河川水の影響の現況は, 沿岸部, 沖部ともにほとんど変化なく, 表層で最も著しく約5倍稀釈, 2m層でもわずかに認められ, 約25倍稀釈, 10m層でほとんど影響せず, 100倍稀釈となり, 通常10倍稀釈で約2m層まで, 10倍稀釈以上で3~4m層までであろう。

(19) 一方, 拡散計算式により中小河川の現況での拡散を塩分について試算してみると, 地先全域で神通川河川水による影響が卓越し, 西側で著しいこと。あるいは常願寺川の影響が東側の一部で時々認められることと一致するとともに, 諏訪川, 琵琶川で半径100m, 村川で半径約200m以内で神通川の影響を上廻ると推測される。

(20) 地先海域の水温の周年変動は, 4月から8月へ表層から順次昇温し, 表層>2m層>10m層と成層期を形成し, 8月末から降温し始め2~3月へ表層から順次下降し, 表層<2m層<10m層と混合期となる通常の昇温パターンを示すが, 今年度は約1~3℃低温に推移している。

(21) 水温連続測定による変動特性は, 気温の変動に対する追従として, 気温最大値の3~4日後に2m層, その後3~4日後に10m層水温の極大値が生じ, 日周変動も2m層で1~4℃, 12m層で1~3℃におよぶこともあるが, 変動巾は, 気温>2m層>10m層水温となっている。又, 河川水による低下現象は, 成層期での表層躍層の複雑化となって生じているが, その影響は, 塩分に比較し小さく, 表層~1m層程度までである。

(22) 地先海域の6~7月の流向・流速は, 2m層で沿岸に沿った東, 西流が主体で, やや東向きの流動の出現頻度が多く, 12m層では, 東, 西流に加えて北流もかなり出現し, 流速は, 2m層で10cm/sec台, 12m層で10cm/sec未満が主体で, それぞれ30cm/sec以上, 20cm/sec以上は, ほとんど出現していない。

(23) 又, 進行ベクトル図による流動パターンおよび平均的な流動は, 単純に東向き, 西向き

とはいえず、2m層では、東、西流が1～5日間で反転し、12m層では、弱流となり、やや北向きの流れが加わるが、2m層の反対方向の流れが多いようである。

(24) 6～7月の2m層の平均流は、ほぼ南東方向に2.8 cm/sec, 12m層ではほぼ北東方向に1.9 cm/secであり、平均流は極めて小さく変動が大きくなっている。

#### ( 調査結果登載印刷物 )

昭和51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 )

富山湾の汚濁の現状は、定置漁場にも及んでおり、漁業者自からその実態を調査し、環境浄化に努めようとするもので、県漁連と水産試験場が加わり、水質の現況、悪化原因の解明および漁獲量との関係を究明する。

#### ( 実施状況 )

- (1) 採水地点 宮崎～宇波の定置漁場24地点、河川前3地点計27地点
- (2) 採水方法 表層(7地点のみ表層、20m層あるいは50m層)
- (3) 調査項目 天候、風向、風力、波浪、ウネリ、流向、潮流、採水時間、水温、漁獲量
- (4) 分析項目 pH、塩分、SS、COD
- (5) 調査回数 51年4月～52年3月 毎月1回(但し8月欠測)計11回

#### ( 調査結果の要約 )

- (1) 表層水の分析項目の最大値、最小値は、pH 8.56～7.08、塩分 33.63～1.05‰、SS 24.9～0.6 ppm、COD 13.15～0.29 ppmであった。
- (2) 46年度からの最大値、最小値の経年変化は、SS、CODの最大値はともに47年度をピークとして年々低下傾向を示してきて、突発的異常現象は少なくなってきたと考えられる。最小値については、増減を繰り返しながらしだいに上昇の傾向を示している。
- (3) 分析結果の平均値を前年度の平均値と比較すると、pH平均値は8.31～7.26の範囲であり、前年より高くなったのは、7地点、低くなったのは17地点、残りの4地点は変化がなかった。小矢部川前を除く地点で海域環境基準値(類型A、B)の8.3～7.8の範囲を満足していた。
- (4) 塩分平均値は、32.79～1.65‰の範囲であり、高くなったのは16地点、低くなっ

たのは 10 地点で、魚津の一部と湾西部で高くなり、宮崎と魚津の一部で低くなつた。

(5) SS 平均値は 7.8 ~ 1.4 ppm の範囲であり、高くなつたのは 10 地点、低くなつたのは、16 地点である。低下が著しいのは小矢部川前を中心として新湊地先海域（黒山～大中瀬）であった。

(6) COD 平均値は、5.77 ~ 0.70 ppm であり、高くなつたのは 9 地点、低くなつたのは 17 地点であったが、上昇した濃度が大きく、特に神通川拡散域での COD の上昇が目立つた。

(7) 富山湾に係る環境基準の水域類型の指定により COD 平均値について、アルカリ法で得られた分析値を酸性法に換算して水域類型のあてはめを行なつた。その結果 46 年度より類型 A に当たつてはまる地点 10 地点、A か B に当たつてはまる地点 10 地点、A か B か C に当たつてはまる地点 3 地点、B か C に当たつてはまる地点 1 地点、C か C 以上であった地点 3 地点の 5 つに分けられた。

(8) C か C 以上であった 3 地点の神通川前、小矢部川前、大中瀬では年々水質の浄化は認められるが、51 年度では神通川前、小矢部川前で再び悪化したので、今後さらに監視が必要と考えられる。

#### （調査結果登載印刷物）

昭和 51 年度 定置汚水拡散調査報告書 県漁連、県汚水協、県定置協、富山水試

### III 公共用海域の水質測定（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（公共用海域）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、試料採水および一般項目の分析を行うものである。

#### （実施状況）

(1) 調査期間 昭和 51 年 4 月～昭和 52 年 3 月 毎月 1 回

(2) 調査地点 24 地点、但し隔月 14 地点

(3) 調査地点 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。

# 10 黒部川魚族資源環境調査

奈倉 昇・菅野健治

## (目的)

黒部川水系有用魚類の増殖対策の一環として魚類の資源量、生態及び環境について年次計画に従って調査する。今年は、調査の2年目であるが、とくにあゆの資源、生態面を中心に調査を進めている。

## (調査項目及び方法)

1. あゆ資源量及び生態調査
  - (1) 産卵期及び産卵場所
  - (2) 親魚食性調査
  - (3) 仔あゆ降下量

## (結果の概要)

1. 今年度の産卵期は10月上旬より始まったと考えられ、昨年の9月中旬に比べて約半ヶ月遅かったと推定される。また、産卵盛期は10月中旬ごろと考えられた。
2. 黒部川の主要産卵場は、下黒部橋を中心として、上流300m～河口付近であるとされているが、産卵石が観察されたのは昨年と同様、本川から離れた入江付近で本川からは全く観察されなかった。
3. 仔あゆの降下量のピークは、10月中旬で20時、11月上旬で18時にみられた。
4. 仔あゆの降下は9月中旬、10月初旬には全くみられず、10月中旬に初めて降下がみられた。
5. 本年の仔あゆ降下の盛期と考えられる10月20日～11月10日の20日間、調査地点での全降下量は125万尾、これを本川の全流量から換算すると1690万尾が算出される。これは昨年の調査から得られた127万尾に比べて10倍以上の降下量があったと推定される。
6. 親魚の摂餌内用物は全て珪藻類の*Navicula*.spp, *Nitschia*.spp, *Cymbella*.spp, *Synedra*.spp, *Melosira*.sppなどで占められていた。

## (調査結果登載印刷物)

昭和51年度 黒部川魚族資源環境調査報告書 富山県水産試験場

# 11 赤潮等対策調査

## I 富山湾における富栄養化の把握に関する研究

高松賢二郎・菅野健治

### (目的)

沿岸域の富栄養化は高い基礎生産力を維持するための重要な条件であるが、赤潮の多発、水質環境から生態系の変化、底質の悪化と水産関係に及ぼす影響が大きいと考えられることから、富山湾の富栄養化の現状を把握することを目的とした。

### (調査内容の概要)

- (1) 調査期間 51年度の奇数月(年6回)
- (2) 調査地点 宮崎～氷見の沿岸域 6地点の表層水
- (3) 調査船 はやつき
- (4) 調査項目 COD, T-P, DTP, PO<sub>4</sub>-P, PN, DON, NH<sub>4</sub>-N  
NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N

### (調査結果の要約)

今後の富山湾の富栄養化の基礎資料として、昭和50年代初期(昭和50, 51年度の同一調査地点の総平均値による)における現状を把握すると、T-Nは25.23  $\mu\text{g-at/l}$  であり、その各態窒素の割合はPN 12%, DTN 88%で溶存態窒素が多い。DTNのうちDON 45%, DIN 43%とほとんど差はなく、DINのうちNH<sub>4</sub>-N 25%, NO<sub>3</sub>-N 17%, NO<sub>2</sub>-N 1%とNH<sub>4</sub>-Nが多い。T-Pは1.95  $\mu\text{g-at/l}$  であり、その各態リンの割合はPP 32%, DTP 68%であるが、DTPのうちDOP 34%, DIPが33%で、PPとDOPとDIPでほぼ三等分されている。またT-N/T-Pの比は1.2.9であった。

月別変化はT-Pは著しい傾向はなく、T-Nは春に高い傾向を示した。T-Nの高い春における各態窒素の割合の特徴は見られなかった。

調査地点別変化は、T-N, T-Pとともに河口沿岸域で高い傾向を示し、河川水からの窒素、リンの供給が認められた。河口沿岸域では溶存態無機窒素、リン(DIN, DIP)が他の沿岸域より多い傾向を示した。

CODは50年度の平均値にくらべ低下していたが、5～8月に高い値を示す傾向は変りなく、また河口沿岸域でも高い値を示す傾向は変化していなかった。

今後、沿岸域の富栄養化の監視が必要であるが、その防止策として、汚濁河川の浄化とともに、窒素、リンまで除去する三次処理方式の公共下水道の整備充実や、事業所の窒素、リン

の排出規制の導入が望まれる。

#### ( 調査結果登載印刷物 )

昭和51年度 赤潮等対策調査結果報告書 富山水試

## 12 淡水魚族試験指導

### I コイの穴あき症( 指定調査研究総合助成事業 )

宮崎統五・角 裕二・木名瀬元夫

#### ( 目的 )

全国的に大きな被害を出している穴あき病の原因を究明すると共に予防、治療法を確立する事を目的とする。

この研究は国庫補助1/2を得て実施し、本年は2年目に当る。

#### ( 実施の状況 )

- 各種の攻撃法による感染試験
- 餌料別飼育試験
- 餌料別飼育攻撃試験
- 薬剤有効温度試験
- 穴あき症と敗血症及び菌血症との関連について
- 病魚より分離した菌の病原性及び性状について
- 患部の進行状況について

#### ( 結果の概要 )

##### 1. 各種の攻撃方法による感染試験結果

##### 各区の攻撃方法

区	方 法
1	体表無処理の魚体を穴あき病3尾と共に収容した。
2	体表無処理の魚体を収容した。
3	タモアミによる網ズレを起させ、収容した。
4	10% NaOH so I を脱脂綿に含ませ、体表の一部に塗布した。
5	穴あき病魚3尾と共に健康魚をタモアミによって網ズレを起させ、そのまま一緒に収容した。
6	メスによって筋肉層まで達する傷を起させた。
7	ピンセットにより、鱗2~3枚を剥離した。

スレを起し病魚と接触した魚体が最も発病率が高かつた。

## 2. 飼料別飼育試験結果

### 各区の飼料内容

区	飼料種類
1	市販鯉用飼料(組成は表5)
2	" + { • 市販 vitamin Mix (組成は表6) 2 g / 100g diet • L-Ascorbic acid 120 mg / 100g diet
3	" + • L-Ascorbic acid 1.5 g / 100g diet
4	" + • 酢酸dl-a-Tocopherol 100mg / 100g diet (※)
5	市販鯉用飼料 + { • L-Ascorbic acid 15g / 100g diet • 酢酸dl-a-Tocopherol 100mg diet (※)
6	" + { • Thiamine-HCl 4.8mg / 100g diet • Riboflavin 1.8mg / 100g diet • Pyridoxine-HCl 3.3mg / 100g diet • Nicotinic acid 7.3mg / 100g diet
7	市販鯉用飼料にWhite Fish Meal (メーカー資料により粗タンパク量75%) を加え、粗タンパク量を約50%にしたもの。

(※) 酢酸dl-a-Tocopherol 100mg / 100g フィードオイル

### 飼料別飼育試験結果

区	10:00 の水温 (平均°C)	生残数 (尾/100)	感染尾数(尾)				斃死魚中 感染魚 (尾)	感染率(%) (感染尾数 /生残尾数)	生残魚で穴あき 病以外の疾病		
			初期	中期	終期	治ゆ			背コケ病	イカリ ムシ	赤斑病
1	15.0~16.9 (16.1)	69	3	5	7	1	2	23.2	0	2	0
2	15.0~17.1 (16.1)	48	3	0	4	0	2	14.6	0	1	0
3	15.0~16.9 (16.0)	53	3	1	1	0	1	9.4	9	1	0
4	14.8~17.4 (16.0)	74	3	3	2	1	0	12.2	1	0	1
5	14.9~17.5 (16.0)	66	4	1	2	0	1	10.6	0	1	0
6	14.9~16.9 (16.0)	75	4	0	4	0	1	10.7	1	0	0
7	14.9~16.9 (16.1)	65	2	0	2	1	1	7.7	0	0	0

感染は1, 2区が高く、3~7区が低かつた。特に高Ascorbic acidの3区と高タンパク飼料の7区は10%を割っており、1区の約1/3に抑えられた。また中期+終期+治ゆ魚数を比較した場合、1区は他の区の2~5倍を示し、症状が進行し易いものと思われる。

### 3. 飼料別飼育鯉攻撃試験結果

前項飼育魚の感染率をみると、1.2区では高く、3～7区は低かった。

L-Tocopherol投与が、スレのダメージによる穴あき症への抵抗性を助長していたと考えられた。

### 4. 薬剤有効温度試験結果

低水温における薬剤効果としてニフルスチレン酔Naの10 ppm薬浴によって、15℃ 17℃ともに治ゆ傾向が認められた。

### 5. 敗血症及び黄疸症について

血液中の細菌はほとんどの穴あき症魚より認められず、穴あき症の病原細菌による敗血症は起らないと考えられる。

### 6. 分離菌の性状について

菌株No.	(8) 12.2 No. 18-2	(12) 12.2 No. 20-3	(16) 12.2 No. 19-2	(18) 12.2.2 No. 16-2	(20) 12.2.2 No. 17-2	(24) 12.2.2 No. 19-2	(25) 12.2.2 No. 19-1
グラム染色 Ryu Hucker 変法	—	—	—	—	—	—	—
形	短桿菌	短桿菌	桿菌	桿菌	球菌もしく は短桿菌	桿菌	桿菌
色	白	白	白	白	白	白	黄
運動性 検鏡 S I M	—	—	+	+	—	—	—
チトクローム・ オキシダーゼ	土	—	—	—	—	+	+
カタラーゼ	土	+	+	+	+	+w	+
O-F	—	—	F	F	—	F	o
グルコースから のガス產生	—	—	+	+	—	—	—
H <sub>2</sub> S產生(SIM)	—	—	+	+	—	—	—

(24)の12.2 No. 19-1株は多数出現する無病原性の黄色いコロニーである。

これらを医学細菌同定の手びき第2版によって調べると(8)(12)(20)が

Acinetobacter(16)(18)が腸内細菌属(24)がFlavobacterium(25)は  
Actinobacillus・Pasteurella・Necromonasのいずれかに分類されるものと思われる。

### 7. 患部の進行状況について

- ニシキゴイの穴あき症において、感染から筋肉が露出するまでの進行症状を観察した。
- 穴あき症のパターン分けとして4つほどに分けた。①鱗一枚の発赤で治ゆするもの。
- ②鱗一枚以上の発赤がひろがるが、鱗が脱落しないもの。③真皮層まで露出するが、筋肉まで穴があかないもの。④筋肉の露出まで進行するもの。以上4つである。パターン④は穴あき症の典型である。
- パターン④では、筋肉の露出の仕方に、少なくとも2つのタイプが認められた。

① 典型的なもの。

② 病患部がマツカサ状になり鱗が一度に脱落するもの。

4. 水温 20 °C において、鱗一枚の発赤から筋肉の露出までは 11 ~ 23 日（平均 19 日）であった。

5. 病患部のひろがりは、全体で 15 ~ 27 枚（平均 20 枚）で、上下へのひろがりは 5 ~ 7 枚（平均 6 枚）、前後へは 4 ~ 6 枚（平均 5 枚）であった。

6. 始まりの発赤鱗一枚を中心として病患部の進行方向は上、下、前、後ほぼ均等にひろがった。

#### （研究結果登載印刷物）

昭和 51 年度指定調査研究総合助成事業病害研究報告書（コイの穴あき症） 富山水試

## 13 溫排水利用養魚試験

萩原祥信・木名瀬元夫

#### （目的）

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に北陸電力と共同で親魚養成、種苗の中間育成試験を行う。

#### （試験経過の概要）

##### （1）飼育魚類の状況

魚種別現在尾数と成長状況

魚種	受入時			現在	
	受入期	尾数	体長／体重	尾数	体長／体重
まだい	50年 4月 51 10	11 30	46cm 1.6kg~2.2kg	41	
まだい (2年魚)	50 11	30	10cm 28g	20	30.5cm 580g
まだい (当才魚)	51 5			120	17cm 160g
くるまえび	51 10	300	44cm 0.9g	160	10cm 8.5g
ひらめ	51 11	43	26cm 240g	37	
はまち	51 11 51 12	240	37cm 600g	145	38.5cm 800g
石鯛	50 12	30	8cm 20g	15	30cm 650g

まだい2才魚は14ヶ月で約20倍の成長を示し、当才魚は、天然マダイで約80gであるので、温排水の有効性が認められる。

はまちは冬期4ヶ月間で、200gの増産が認められた。

(2) まだい人工ふ化実験

2万粒の卵を使用してふ化を試み、成長について実験を行った。

5月17日 1.2mm

6月30日 20.0mm

9月30日 120.0mm 35g

(3) くるまえび中間育成試験

供試尾数 5,000尾

期間 9月1日～10月7日

結果

	体長	体重	体色	経過日数
9/1	17mm	0.02g	緑青色	0
9/13	30mm	0.15g	青色透明	12
9/22	35mm	0.38g	砂色縞模様	20
10/8	45mm	0.95g	"	37

この間の歩留りは12,000尾で24%となった。

(4) まだい親魚の産卵状況

	産卵水温	浮上卵粒	受精率	ふ化仔魚尾	ふ化率
5/2	16.5	106,000	42.6	97,300	91.8
5	17.0	173,200	95.1	68,440	37.5
7	16.5	66,200	95.2	52,100	74.9
8	16.5	237,200	99.5	400,700	45.2
9	17.0	278,100	91.8		
10	17.0	134,600	82.0		
11	18.0	373,800	91.0		
21	20.0	475,200	88.1	278,800	58.7
25	20.0	83,600	88.7	44,400	53.1
27	20.0	278,600	89.0		
6/2	20.5	85,800	97.0		
4	23.0	189,800	87.9		
5	24.0	27,300	89.2		
8	21.0	109,200	91.1	69,200	63.4
9	21.0	332,000	81.1	118,800	37.1
14	22.0	50,900	61.3		
18	21.0	339,200	97.7		

月別、水温、気温 (最高、最低、平均)

月別 水槽別		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
親魚池	平均水温	15.8	18.3	22.0	24.6	25.0	23.6	21.0	19.9	18.9	18.5	16.9	15.3
中間池	最高水温	17.2	19.7	23.7	26.0	26.3	25.5	22.7	19.5	18.2	17.8	16.2	15.6
実験池	最低水温	16.6	19.5	23.3	26.0	25.5	24.5	22.3	20.2	19.2	19.0	17.6	16.1
親魚池	最高水温	18.5	21.5	25.0	27.5	26.5	25.0	23.5	22.0	22.0	20.0	17.8	17.5
中間池	最高水温	20.0	24.0	27.0	29.0	28.0	26.0	25.0	21.0	20.0	19.0	17.5	18.0
実験池	最高水温	20.0	22.0	27.0	29.0	27.5	26.0	24.3	20.2	22.0	21.0	18.5	18.0
親魚池	最低水温	12.5	16.0	19.0	22.0	23.0	22.0	19.0	18.0	16.0	16.0	16.0	12.0
中間池	最低水温	13.5	17.0	21.0	24.0	25.0	23.5	20.0	17.0	16.0	15.5	13.0	12.5
実験池	最低水温	13.0	17.0	20.5	24.0	24.5	23.0	19.0	19.0	17.0	17.0	16.4	12.0
温海水	平	17.3	19.7	23.3	27.9	29.0	29.7	24.7	21.7	20.0	19.2	17.6	15.5
	高	20.0	23.0	26.5	31.0	32.0	34.6	29.0	24.0	23.5	21.0	19.0	18.5
	低	13.8	17.0	20.5	25.0	28.0	26.9	19.0	18.0	17.4	17.5	15.0	11.0
冷海水	平	10.5	13.4	17.8	22.0	24.8	24.2	20.7	17.1	14.6	11.8	9.8	8.9
	高	11.5	17.0	21.0	26.0	26.0	25.0	23.4	19.1	15.5	12.9	11.0	9.5
	低	10.0	11.4	16.0	21.0	22.5	23.0	19.5	15.5	12.6	10.7	9.0	8.3
外気温	平	14.5	18.5	23.2	27.4	26.6	24.0	14.2	8.6	5.5	-1.0	-1.0	5.9
	高	22.0	24.0	27.0	34.0	34.0	27.0	19.0	13.2	10.5	7.0	7.5	9.0
	低	0.5	6.0	15.0	18.0	18.0	11.0	9.5	3.0	-15.	-5.0	-4.6	-3.0

## 昭和 51 年度職員予算施設等の概要

### 1 職員現員数

5.1.3.3.1 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
主事	1				
研究員		4	4	8	
技・単労	2		7		2
計	6	5	13	9	3
合計			36		

### 2 職員の配置

5.2.3.3.1 現在

課名	職名	氏名	異動
	場長	浜谷辰為	51.1.10.11 水産課主幹から
	次長	相川克己	
庶務課	課長	松井省三	
	主事	柳原敬子	51.4.1 上市農政から
	技士	浦田文男	
	助手	北条雄也	
漁業資源課	課長	西野健雄	50.4.1 水産課漁港係長から
	主任研究員	山田稔	51.4.1 昇任
	研究員	油谷三郎	51.4.1
		松坂常弘	51.4.1 水産課技師から
		土井捷三郎	
	第18富山丸船長	浦本己之重	
	〃機関長	池田時夫	
	〃研究員	中島信行	
	〃	金谷鶴作	
	〃	相川栄松	
	〃	田中孝世	
	〃技士	立塚菊次	
	〃	新夕寅信	
	〃	深井敏男	
	〃	堀切忠行	
	〃甲板手	谷井富造	
	〃	西浦正	
	〃	新川文夫	

課名	職名	氏名	異動
利 用 増 殖 課	課 長	木名瀬 元夫	
	研 究 員	奈 倉 升	
	"	菅 野 健 治	
	"	萩 原 祥 信	
	"	堀 田 和 夫	
	"	高 松 賢 二 郎	
	"	宮 崎 統 五	
	"	角 祐 二	
	"	小 谷 口 正 樹	
	は や つ き 船 長	寺 岡 広	
" 技士	桐 沢 長 一		
	" "	谷 林 義 輝	

### 3 昭和51年度予算

事業名	予算額	備考
場 費	9,338	国補(研修) 100千円(1/2)
第18富山丸経常費	32,130	
は や つ き 経 常 費	3,705	
海 況 予 報 事 業 費	2,108	国補 1,054千円(1/2)
沿 岸 漁 業 観 測 事 業 費	1,400	
沖 合 漁 場 開 発 調 査 費	1,477	
定 置 漁 業 技 術 改 良 試 験 費	536	
沿 岸 重 要 資 源 委 託 調 査 費	380	国委 380千円
河 口 通 過 稚 魚 観 測 事 業 費	576	国補 403千円
浅 海 增 殖 漁 場 環 境 調 査 費	249	
種 苗 生 産 試 験 費	6,670	国補 2,320千円
水 産 加 工 技 術 試 験 研 究 費	170	
富 山 湾 水 質 環 境 調 査 費	2,527	
漁 村 青 壮 年 育 成 対 策 事 業 費	417	国補 200千円
赤 潮 等 対 策 調 査 費	473	
淡 水 魚 族 試 験 指 導 費	1,420	国補 400千円(1/2)
温 排 水 利 用 養 魚 技 術 試 験 費	285	
水 産 試 験 場 移 転 建 設 事 業 費	103,341	
水 産 試 験 場 施 設 復 旧 事 業 費	70,000	
合 計	237,252	

#### 4 施設新設

昭和47年度から本場新設建設事業を進めているが、本年度は下記施設を新築した。

漁具倉庫	10,538	千円
一般倉庫	7,572	
自転車置場	445	
渡り廊下	2,182	
ブラインド取付工事	1,398	
環境整備工事	7,865	
電気、給排水、衛生設備	5,209	
本館本体工事外(継続分)	54,662	
備品購入費	11,350	
移転建設費及び事務費	2,120	

#### 5 施設復旧

昭和51年8月6日の本場の事故により損壊した実験室等施設の復旧事業を下記のとおり実施した。

復旧工事		
建築工事	19,200	千円
電気工事	9,400	
衛生工事	1,580	
空調工事	2,680	
実験設備	29,160	
発電機防音装置	2,980	
修繕費その他事務費	5,000	