

平成 3 年度

# 富山県水産試験場年報

平成 4 年 9 月

富山県水産試験場

〒936 富山県滑川市高塚364

TEL (0764) 75-0036 (代)

# 目 次

## 【平成3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	2
III	沖合漁場開発調査	5
1.	日本海スルメイカ漁場調査	5
IV	富山湾固有種生態調査	25
1.	日本海におけるホタルイカの資源利用研究	25
2.	日本海におけるアオリイカ資源の管理技術開発研究	29
V	富山湾深海生物調査	31
1.	遊泳エビ類の資源生物学的調査研究	31
VI	200カイリ水域内漁業資源委託調査	34
1.	200カイリ水域内漁業資源委託調査	34
2.	魚卵稚仔量調査委託事業	40
VII	栽培漁業開発試験	42
1.	さけ・ます増殖調査	42
2.	降海性マス類増殖調査	47
3.	トヤマエビ放流技術開発試験	52
4.	滑川市地先造成漁場等調査	53
VIII	富山湾漁場環境調査	57
1.	漁場環境保全対策事業	57
2.	生物モニタリング調査	59
3.	公共用水域水質測定調査	61
4.	滑川地先海域環境調査	63
5.	富山湾水質環境調査	64
IX	魚病対策事業	67
1.	魚病対策事業	67
2.	魚病対策技術開発研究	70
X	魚類雌性発生技術確立試験	71
XI	資源管理型漁業推進総合対策事業	75
1.	広域回遊資源（天然資源調査）	75
2.	広域回遊資源（栽培資源調査）	79

XII	秋さけ漁業調整対策事業	85
XIII	地域特産種増殖技術開発事業	87
XIV	地域重要資源調査	89
XV	黒部湖における一般環境調査	91
【平成3年度職員・予算等の概要】		
1.	職員の現員数	94
2.	職員の配置	94
3.	平成3年度予算	95

# I 漁況海況予報事業

野沢理哉

## 【目的】

海洋観測調査とスルメイカ漁場一斉調査を行い、日本海の海況とスルメイカ漁況の関連を解明するとともに、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。

## 【方法】

水産庁の定める「漁況海況予報事業実施指針」によって実施した。

## 【実施結果】

### 1 スルメイカ漁場一斉調査

以下のとおり実施した。

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備考
3. 6. 3～6. 8	野沢 理哉	水温, 塩分, 釣獲試験	立山丸	すー3線
3. 9. 2～9. 7	"	水温, 塩分, 釣獲試験, プランクトン	"	すー2線

## 【調査結果のとりまとめ】

海洋観測結果は日本海区水産研究所に送付した。本結果は水産庁から海洋観測資料としてとりまとめられる予定である。

スルメイカ漁場一斉調査結果も日本海区水産研究所へ送付した。日本海区水産研究所が各県の結果をとりまとめた。

概要是次のとおりである。6月期には、すー3線の5点で釣獲調査を実施し、合計1,695尾を漁獲し、9月期には、すー2線の5点で合計2,406尾を漁獲した。

## 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料一 I, 1991年6月, 日本海区水産研究所.

平成3年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料一 II, 1991年9月, 日本海区水産研究所.

## II 沿岸漁況観測事業

萩原祥信

### 【目的】

- 1 富山県内各地の漁業種類別・魚種別漁獲量聞き取り調査と沿岸定線海洋観測調査から、「漁況旬報」と「富山湾漁海況概報」を作成し、関係各機関と漁業者に漁海況情報を提供する。
- 2 パソコンを用い、漁海況情報の整理・蓄積を行い、あわせて解析手法の研究を行う。

### 【方法】

#### 1 漁況収集と情報提供者

県内の主要9漁業根拠地（氷見・新湊・四方・岩瀬・水橋・滑川・魚津・経田・黒部）に調査員（表-1）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」を作成した。

#### 2 電算機利用

パソコンを用い、漁海況情報の処理・蓄積・解析手法の開発を行った。

### 【結果】

#### 1 情報収集

前記の主要漁業根拠地から毎日電話で漁業種類別・魚種別漁獲量を聞き取った。県下各漁協を通じて収集した平成3年の総漁獲量は16,515.2トンであり、漁業種類別では、定置網漁業が11,139.1トン、漁船漁業が4,462.5トン、ハソウ張り網漁業が913.6トンであった。

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

発行状況 漁況旬報………平成3年4月上旬から平成4年3月下旬までの36回

富山湾漁海況概報………平成3年4月から平成4年3月までの12回

#### 配布先

配布先	旬報	概報
地方自治体等	8	14
漁業団体等	53	54
研究機関等	26	15
報道関係等	15	15
合計	102	98

#### 2 沿岸定線海洋観測

平成3年5月30～31日、7月1～2日、8月1～2日、8月29～30日、12月2～3日、平成4年1月6～7日、2月5～6日の7回延べ14日間で、沿岸定線（ニー7線）において海洋観

測を実施した。観測結果の概要は表-2, 3に示した。

### 3 電算機利用

パソコンを用い、富山湾のフクラギの漁況予測と資源解析等を行った。

### 【調査結果登載印刷物等】

漁況旬報 平成3年4月上旬～平成4年3月下旬（合計36報）、富山県水産試験場。

富山湾漁業概報 平成3年4月～平成4年3月（合計12報）、富山県水産試験場。

表-1 漁況報告依頼機関及び調査員

機 関	調 査 員
水見漁業協同組合	山田 均・小島 忠
新湊漁業協同組合	尾山 栄吉
四方漁業協同組合	山谷 勝之
岩瀬漁業協同組合	種 幹雄
水橋町漁業協同組合	寺松 光雄
滑川漁業協同組合	長井 薫子
魚津漁業協同組合	島崎 博
経田漁業協同組合	寺田 正治
黒部漁業協同組合	田中 満

表-2 沿岸定線海洋観測結果

調査年月日	調査員	観測項目	使用船舶	備 考
3. 4. 2～4. 3	萩原祥信	水温, 塩分, プランクトン	立山丸	ニ-7線(卵稚仔)
5. 7～5. 8	"	"	"	" ( "
5.30～5.31	"	"	"	" (沿岸観測)
7. 1～7. 2	"	水温, 塩分	"	" ( "
8. 1～8. 2	"	"	"	" ( "
8.29～8.30	"	"	"	" ( "
10. 1～10. 2	"	水温, 塩分, プランクトン	"	" (卵稚仔)
10.30～10.31	"	"	"	" ( "
12. 2～12. 3	"	水温, 塩分	"	" (沿岸観測)
4. 1. 6～1. 7	"	"	"	" ( "
2. 5～2. 6	"	"	"	" ( "
3. 3～3. 4	"	"	"	" (卵稚仔)

表-3 平成3年度の富山湾内17定点における水深別平均水温(℃)及び平年差

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
表 3年	9.46	14.40	16.58	21.46	25.69	25.38	21.16	19.26	16.04	12.75	11.01	10.01
平年	10.02	13.31	17.99	22.00	26.78	26.10	22.77	19.29	15.80	12.66	10.62	9.54
面 差	-0.56	1.09	-1.41	-0.54	-1.09	-0.72	-1.61	-0.03	0.24	0.09	0.39	0.47
50 3年	10.18	11.13	11.76	17.35	21.75	18.28	20.43	19.58	17.36	13.94	12.08	11.08
平年	9.64	10.78	13.68	17.07	20.26	22.13	21.05	19.58	16.49	13.44	11.16	9.95
深 差	0.54	0.35	-1.92	0.28	1.49	-3.85	-0.62	0.00	0.87	0.50	0.92	1.13
100 3年	9.74	10.02	10.30	13.09	17.31	12.56	15.25	17.72	15.73	13.75	12.12	11.09
平年	9.48	9.98	11.06	13.28	14.76	15.53	14.70	16.30	15.91	13.22	11.04	9.83
深 差	0.26	0.04	-0.76	-0.19	2.55	-2.97	0.55	1.42	-0.18	0.53	1.08	1.26
200 3年	6.36	5.34	6.22	8.21	6.61	3.77	5.00	5.26	3.96	4.23	4.58	3.43
平年	6.69	7.29	7.13	7.11	6.03	5.35	4.49	4.77	5.83	6.33	7.03	6.47
深 差	-0.33	-1.95	-0.91	1.10	0.58	-1.58	0.51	0.49	-1.87	-2.10	-2.45	-3.04

\* 平年値は1961年～1990年の平均

### III 沖合漁場開発調査

#### 1 日本海スルメイカ漁場調査

野沢理哉

##### 【目的】

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

##### 【方法】

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

##### 【調査結果の概要】

###### 1 調査実施概要

調査の実施概要は表-1のとおりであった。

表-1 スルメイカ調査実施概要

調査年月日	調査項目	使用船名	調査定点数	釣獲尾数(尾)	備考
3. 4.22~27	水温、塩分、釣獲試験	立山丸	20	255	
5. 9~14	"	"	23	5,022	
5.22~28	"	"	16	3,452	
6. 3~ 8	"	"	20	1,695	一斉調査
6.17~21	"	"	16	4,456	
7. 3~ 9	"	"	9	3,518	共同運航
7.19~24	"	"	13	1,639	
8.17~23	"	"	19	654	
9. 2~ 7	"	"	27	2,406	一斉調査

###### (1) 漁期前調査結果

###### ア 調査期間

平成3年4月22~27日

###### イ 調査海域

北緯37度00分以南の能登半島から東経132度30分までの海域

###### ウ 調査定点数

釣獲試験 3点  
海洋観測 20点

## 二 調査結果

### (ア) 海況

表面と水深50m層における水温分布図を各々図-1, 2に示した。

調査海域内の表面水温は11.2~14.6°Cの範囲にあり、12°C以上の水域がほとんどであった。隱岐諸島及び柴山沖で14°C台の水温帯がみられたが、北緯37度、東経132度30分及び東経135度付近では11°C台であった。これらの表面水温は、一昨年同期とほぼ同じで例年並の値であった。

図-2から、隱岐諸島周辺及び山陰沖に暖水域があり、顕著な冷水の分布はみられなかった。

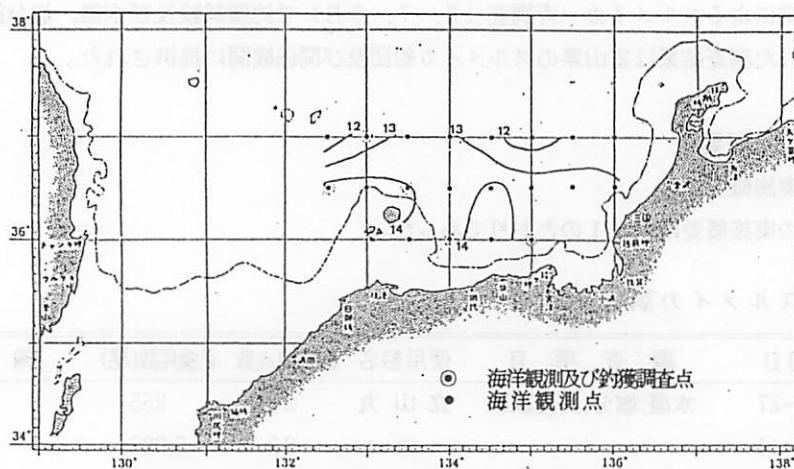


図-1 表面水温水平分布図 平成3年4月22日~27日

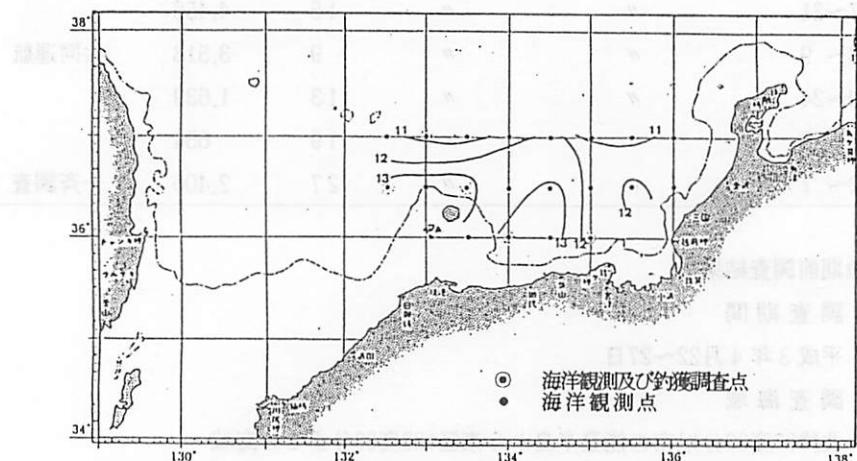


図-2 50m層水温分布図 平成3年4月22日~27日

#### (1) 漁況

試験操業結果を表-2と図-3に示した。

調査海域における釣機1台1時間当たりの漁獲尾数(CPUE)は0.04~3.58尾であった。

釣獲調査定点が3点と少ないため例年の様子と比較することはできないが、このCPUEは全般的に低く、まとまった群の存在を示す値とはいえない。釣獲調査海域におけるスルメイカの分布量は昨年と同様に少ないと思われる。

魚体は、外套背長の範囲が11~22cmであった。隠岐諸島北方でモード18.5cmの比較的大型のスルメイカが漁獲され、隠岐堆南方の調査点ではモード16.5cmのスルメイカが漁獲された。一昨年の同期の調査で漁獲されたスルメイカは、比較的小型のものが多く、昨年は、調査定点毎の魚体のバラツキが多かったが、本年は、比較的大型のものが多くなった。

#### (2) スルメイカの来遊状況

今回漁獲されたスルメイカは、雄の成熟の程度から判断するとほとんどの魚体が夏生まれ群で、わずかに小型の魚体が秋ないし冬生まれ群であると思われた。夏生まれ群は、今後接岸傾向を示し、大きな回遊はないと考えられる。一方、秋生まれ群はこれから夏にかけて北上回遊を行い、漁獲対象の主群になると考えられるが、釣獲調査定点が少なかった事もあって今回の調査を行った海域では北上群は発見されず、分布を明らかにすることはできなかった。

表-2 釣獲調査結果

St.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	4/23	23	23	23	23	23~24	24	24	24	24~25
位	開始 北緯 東経	37°00.0' 135°30.0'	37°00.0' 135°00.0'	37°00.0' 134°30.0'	37°00.0' 133°30.0'	37°02.1' 132°59.4'	37°00.0' 132°30.1'	36°30.0' 132°30.0'	36°30.0' 132°59.9'	36°29.8' 133°29.6'
置	終了 北緯 東経					37°00.2' 133°05.5'				36°28.3' 133°30.0'
操	開始時刻					19:00				19:00
業	終了時刻					04:30				04:30
	操業時間					9.5				9.5
漁	獲 尾 数					4				238
機	械 台 数					12				7
CPUE尾/台時間						0.04				3.58
外	套 (M.L)範囲					11~16				14~22
背	長 (M.L)モード									18
水 深 別	0m	12.3	11.6	12.4	13.0	13.7	12.4	11.2	14.4	14.2
	10	12.18	11.56	12.43	12.88	12.77	11.44	11.18	14.25	14.07
	20	12.16	11.35	12.28	12.73	12.35	11.33	11.10	14.06	13.07
	30	11.12	11.33	12.50	12.70	11.57	11.28	11.13	13.97	13.93
	50	10.64	10.73	12.34	11.30	10.75	10.80	11.09	13.80	13.84
	75	10.73	10.56	11.93	9.75	9.17	9.27	9.49	13.34	13.56
	100	10.28	10.45	11.62	8.23	8.17	8.08	7.55	12.57	13.38
	150	8.90	9.69	9.83	3.98	4.44	3.55	4.48	5.64	11.46
	200	5.60	6.13	5.60	1.33	1.63	1.56	2.21	2.63	3.60
	300	0.85	1.29	0.99	0.59	0.65		0.92	0.78	
備 考							他船なし			他船10隻 イワシ小群

St.No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
月 日	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26
位 置	開始 北緯 東経	35° 00.0'	32° 59.8'	35° 29.9'	36° 30.2'	35° 59.9'	36° 00.0'	36° 30.0'	36° 30.0'	36° 59.8'
		133° 29.9'	134° 00.0'	134° 00.0'	134° 32.0'	134° 30.0'	134° 59.9'	135° 00.1'	135° 30.0'	136° 00.0'
操 業	終了 北緯 東絰				36° 29.7'					
					134° 34.1'					
操業時間				4.5						
漁獲尾数				13						
機械台数				12						
CPUE尾/1台1時間				0.24						
外套 (M.L)範囲				14~19						
背長 (M.L)モード				16.5						
水 深 別	0m	13.6	13.9	13.4	14.6	14.2	13.8	13.3	13.6	13.8
	10	13.29	13.43	12.43	13.59	13.54	13.08	12.79	12.61	12.88
	20	13.21	13.42	12.41	13.54	13.52	12.96	12.47	12.53	12.74
	30	13.00	13.41	12.48	13.50	13.50	12.83	12.26	12.78	11.97
	50	12.29	13.09	12.34	13.19	13.24	11.35	11.37	12.11	11.27
	75	11.91	12.76	10.46	11.63	12.73	10.39	11.41	10.87	11.69
	100	11.73	12.14	9.76	11.09	12.42	9.56	10.79	10.24	11.30
	150	11.12	11.09	6.36	7.04	11.68	7.75	8.54	7.96	10.79
	200		6.69	1.97	3.00	6.26	2.87	4.15	3.86	6.74
	200			0.85	0.86	1.16		0.83	1.15	1.22
備 考				他船なし イワシ小群						

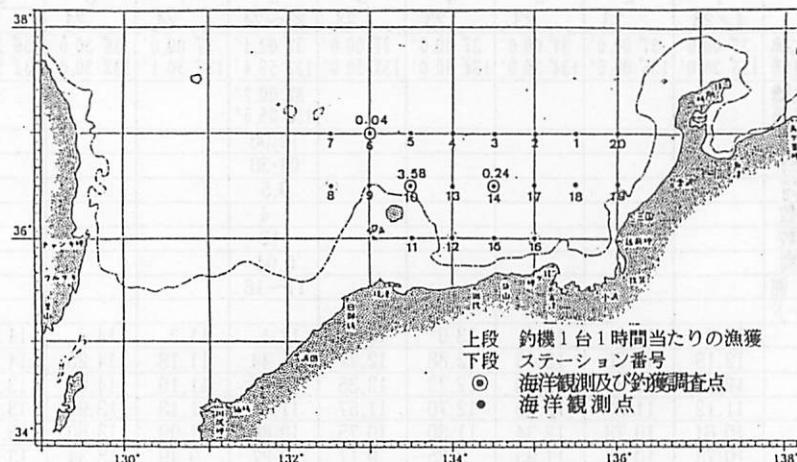


図-3 調査点及び釣獲調査点における釣機1台1時間当たり漁獲尾数

## (二) 業者船の状況

調査中にイカ釣り漁船の出現を視認したのは、隠岐諸島周辺と柴山沖から経ヶ岬かけての沿岸域のみであった。

## (2) 初漁期第1調査結果

### ア 調査期間

平成3年5月9～15日

### イ 調査海域

能登半島から隱岐諸島の範囲で北緯37度45分以南、北緯36度15分以北の海域

### ウ 調査定点数

釣獲調査 5点

海洋観測 23点

### エ 調査結果

#### (ア) 海況

表面及び水深50m層の水温分布図を図-4, 5に示した。

表面水温は13.5～15.8°Cの範囲にあり、14°C台の値の水域が最も広かったが、隱岐諸島近辺の水域に15°C台の値がみられ、その周辺海域及び山陰沖～若狭湾及び能登半島周辺で14°C台の値がみられた。昨年の本調査と比べ、調査期間が約1週間早いこともあるが、全般的に約2°C本年の方が低く、調査海域における表面水温の上昇は昨年より遅いと考えられる。水深50m層の水温分布図から隱岐諸島の北方に冷水が分布していることが推測された。

#### (イ) 漁況

試験操業結果を表-3及び図-6に示した。

CPUE(尾/台・時間)は2.53～21.82であり、昨年同期及び一昨年のそれを上回った。全操業海域で比較的好調であり、禄剛崎沖で最も多く漁獲され、次いで隱岐諸島北方の東経133度30分北緯37度45分の水域で多く漁獲された。

外套背長の範囲は10～24cmで、各操業定点でのモードは16.5～19.5cmにみられた。

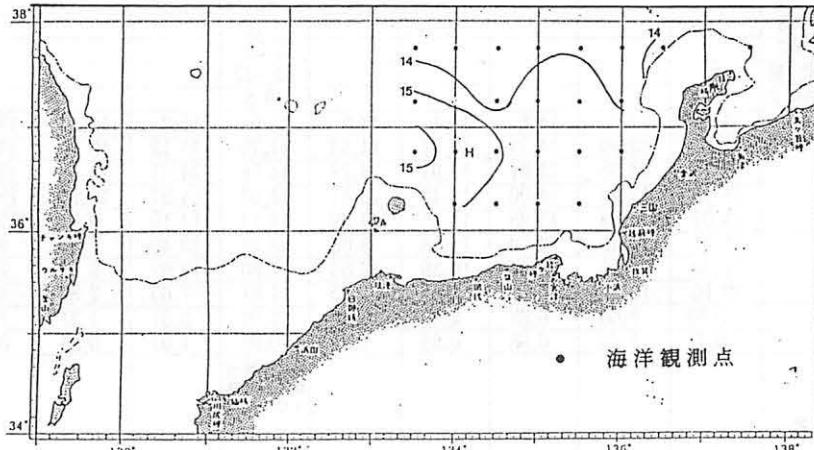


図-4 表面水温水平分布図 平成3年5月9日～15日

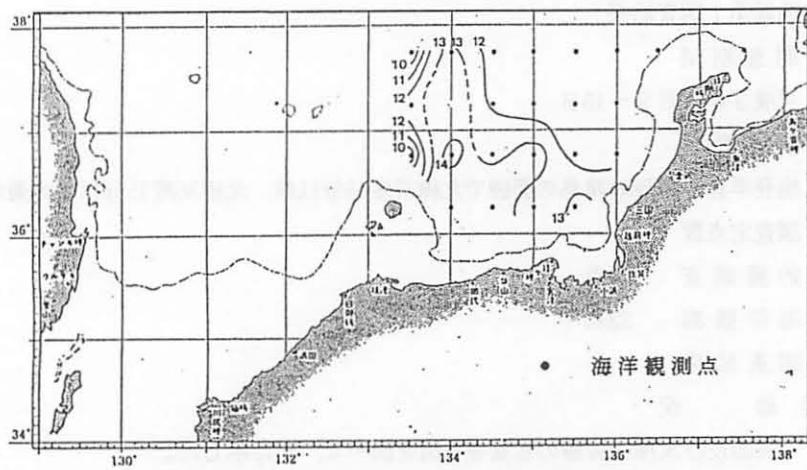


図-5 50 m 層水温分布図 平成3年5月9日～15日

漁獲の多かった隱岐諸島北方の沖合域と禄剛崎沖のスルメイカのモードは16.5cmと小さく、個体のサイズのバラツキが小さかった。隱岐諸島東方及び隱岐堆で漁獲されたスルメイカのモードは18.5～19.5cmと比較的大きく、個体サイズのバラツキも大きく、成熟している雄がみられた。

表-3 釣獲調査結果

St.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	5/9	10	10	10	10	10～11	11	11	11	11～12
位 開始	北緯 37° 15.0'	36° 45.0'	36° 15.0'	36° 15.1'	36° 15.1'	36° 15.7'	36° 45.0'	36° 45.0'	37° 15.0'	37° 45.3'
位 終了	東経 136° 00.0'	136° 00.0'	135° 30.1'	135° 00.0'	134° 30.0'	134° 00.5'	134° 00.0'	133° 30.1'	133° 30.0'	133° 29.6'
操 業	開始時刻					19:15				19:15
	終了時刻					04:30				04:30
	操業時間					9.25				9.25
漁 獲	尾数					281				1,648
機 械	台数					12				12
CPUE尾/1台時間						2.53				14.85
外套 (M.L.)範囲						10～22				14～20
背長 (M.L.)モード						19.5				16.5
水 深 別	0m	13.6	14.0	14.5	14.1	14.5	15.0	15.2	14.1	15.7
	10	13.37	13.79	14.29	13.91	14.43	14.70	15.12	13.64	14.93
	20	12.13	13.36	14.01	13.61	13.78	14.36	14.97	12.81	13.47
	30	11.92	12.74	14.00	13.43	13.67	14.07	14.37	12.26	13.04
	50	11.07	11.84	13.85	12.25	13.59	13.74	14.10	9.95	12.76
	75	11.01	11.45	12.79	11.13	13.06	13.27	13.49	7.87	9.98
	100	11.22	11.25	12.02	10.36	12.56	12.80	12.67	6.37	7.71
	150	10.10	10.53	11.17	6.03	11.65	11.81	7.69	2.80	3.49
	200	5.58	7.66	6.82	2.70	8.17	6.90	3.61	1.31	1.40
	300	0.71	1.45	0.88	0.55	1.37	0.97	1.01	0.54	0.50
備 考										他船なし いわし小群 標識放流 1,000尾 と3001～ 4000

St.No	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
月 日	12	12	12	12~13	13	13	13	13~14	14	14
位 置	開始 北緯 東経	37°45.0' 134°00.3'	37°45.1' 134°30.1'	37°15.0' 134°30.0'	36°44.9' 134°29.9'	36°45.0' 135°00.1'	36°44.9' 135°30.0'	37°14.9' 135°30.0'	37°15.0' 134°59.9'	37°14.9' 135°00.0'
	終了 北緯 東経				36°40.2' 134°28.3'			37°14.2' 134°55.8'		
操 業	開始時刻			19:30				19:15		
	終了時刻			04:30				03:00		
漁 獲	操業時間			9				7.75		
	尾数			588				607		
機 械	台数			12				12		
	CPUE尾/1時間			5.44				6.53		
外 套 背 長	(M.L)範囲			11~24				14~24		
	(M.L)モード			19				18.5		
水 深 別	0m	13.6	13.8	13.7	15.1	14.1	14.6	15.8	14.8	13.9
	10	14.46	14.38	13.53	15.05	14.76	14.53	13.84	13.79	13.14
	20	14.15	14.05	13.07	14.54	14.33	14.20	12.98	12.78	12.53
	30	13.50	13.58	12.16	13.95	14.18	13.67	12.34	11.75	12.27
	50	13.16	11.77	11.48	12.82	13.44	11.50	11.71	11.08	11.15
	75	11.15	10.99	10.79	11.43	11.93	11.09	11.25	10.77	10.71
	100	10.67	11.17	10.60	9.75	11.53	11.14	11.24	10.93	10.64
	150	5.13	8.96	9.12	4.85	8.64	10.51	10.76	9.79	10.75
	200	2.44	3.67	4.79	1.69	4.32	7.16	6.90	2.57	10.48
	200	0.90	1.02	0.87	0.58	0.98	1.48	0.68	0.85	2.73
備 考					他船5隻 イワシ群				他船1隻 イワシ群 アザラシ?	

St.No	21	22	23							
月 日	14	14	14~15							
位 置	開始 北緯 東経	37°45.1' 135°59.9'	37°44.9' 136°30.0'	37°45.1' 137°29.9'						
	終了 北緯 東経			37°45.2' 137°29.8'						
操 業	開始時刻		19:15							
	終了時刻		03:00							
漁 獲	操業時間		7.25							
	尾数		1,898							
機 械	台数		12							
	CPUE尾/1時間		21.82							
外 套 背 長	(M.L)範囲		13~19							
	(M.L)モード		16.5							
水 深 別	0m	13.1	14.3	14.7						
	10	13.34	13.75	13.51						
	20	12.63	13.01	13.18						
	30	12.39	12.48	12.33						
	50	11.32	11.58	11.23						
	75	10.82	11.10	10.60						
	100	10.72	10.75	10.30						
	150	10.62	10.49	9.86						
	200	10.41		7.24						
	200	6.16								
備 考				他船5隻 1:00~1:30 操業中断						

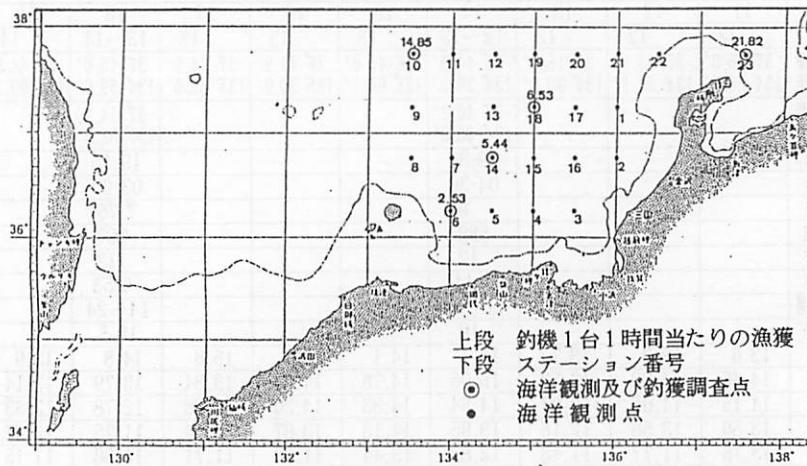


図-6 調査点及び釣獲調査点における釣機 1台 1時間当たり漁獲尾数

#### (ア) 来遊状況

最も漁獲の多かった禄剛崎と隱岐諸島北方の沖合域で漁獲されたスルメイカは個体のサイズ等から判断して秋生まれ群であると考えられたが、隱岐諸島東方の水域及び隱岐堆で漁獲されたスルメイカは比較的大きく、成熟した個体がみられることから夏生まれ群に秋生まれが混在していたと考えられた。

隱岐堆周辺域ではまとまった秋生まれのスルメイカ群を発見できなかったが、隱岐諸島北方の沖合域及び禄剛崎沖で比較的まとまった群れを形成していたことから、調査海域における秋生まれのスルメイカの分布状況は一昨年並かあるいはやや多いものと推測された。

#### (エ) 業者船の状況

隱岐諸島周辺、隱岐堆東端・西端及び猿山沖に多数出漁しており、隱岐堆中央部や禄剛崎でも数隻目視された。

### (3) 初漁期第2調査結果

#### ア 調査期間

平成3年5月22~28日

#### イ 調査海域

東経136度30分以東、東経138度30分以西、北緯39度30分以南及び北緯38度00分以北の海域

#### ウ 調査定点数

釣獲調査 5点

海洋観測 16点

#### エ 調査結果

##### (ア) 海況

表面及び水深50m層の水温分布図を図-7, 8に示した。

表面水温は、14.0~16.1°Cの範囲で15°C台の値の海域が最も広く、調査海域内の北側

で14°C台の値がみられ、本州側では15~16°C台の値がみられた。

水深50m層の水温は、佐渡島の北北西に7~11°C台の値の水温変化の著しい海域があり孤立冷水域が形成されていた。

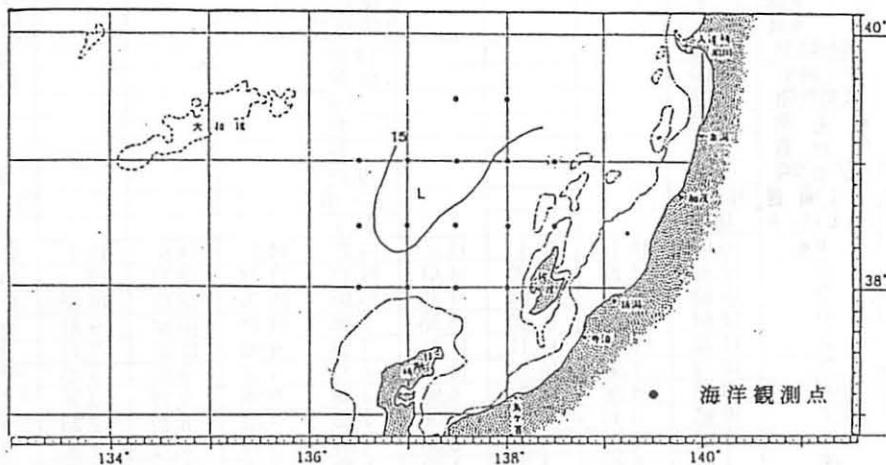


図-7 表面水温水平分布図 平成3年5月22日～28日

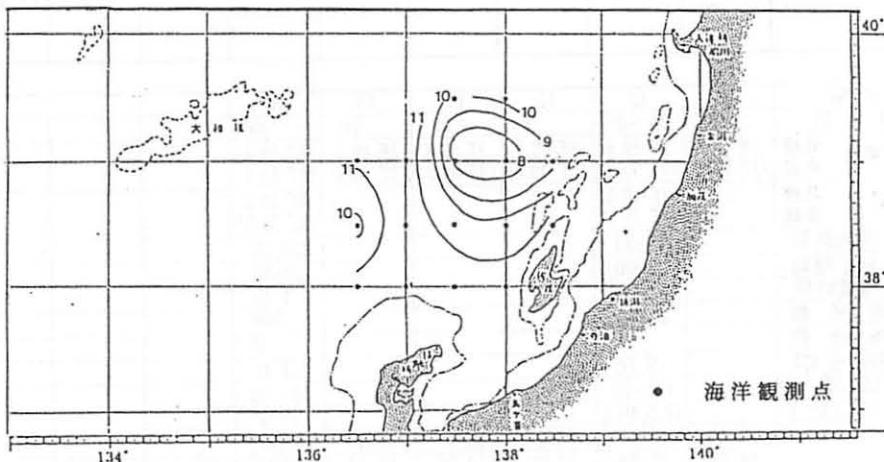


図-8 50m層水温分布図 平成3年5月22日～28日

#### (1) 漁況

試験操業結果を表-4と図-9に示した。

調査点のCPUE (尾/台・時間) は、0.13~19.76の範囲にあり、比較的高い値 (10以上) を示した調査定点は孤立冷水域の南辺と佐渡島の西方域であった。孤立冷水域の中央部の調査定点では0.13と非常に低い値を示し、その他の調査定点では3.69~5.92とやや低い値であった。

表-4 釣獲調査結果

St.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	5/22~23	23	23	23	23~24	24	24	24	24~25	25
位 置	開始 北緯 東経	37°59.8'	38°30.0'	39°00.1'	39°00.0'	38°58.7'	39°29.9'	39°30.0'	39°00.0'	39°02.0'
	終了 北緯 東経	136°30.0'	136°30.0'	136°29.8'	137°00.0'	137°29.1'	137°29.9'	138°00.0'	138°00.0'	138°31.6'
操 業	開始時刻	20:30				19:30				19:30
	終了時刻	04:00				04:00				04:00
漁獲時間	7.5					8.5				8.5
漁獲尾数	533					13				376
機械台数	12					12				12
CPUE尾/台時間	5.92					0.13				3.69
外套(M.L)範囲	16~24					13~16				13~19
背景(M.L)モード	18.5					14.5				15.0
水 深 別	0m	16.0	15.1	15.4	14.8	14.2	14.0	14.6	15.2	15.8
	10	14.49	14.82	14.99	14.61	14.12	13.74	13.74	13.51	14.06
	20	13.83	13.73	13.95	14.29	13.03	11.70	13.01	10.85	13.00
	30	12.64	11.82	12.46	13.55	9.86	10.74	10.84	9.81	12.60
	50	11.32	9.88	11.11	11.31	7.28	9.92	10.31	7.74	8.92
	75	10.72	7.98	10.73	10.48	5.73	9.27	9.65	5.83	7.66
	100	10.78	6.56	10.70	9.95	4.38	9.08	9.19	3.96	6.19
	150	10.65	3.43	8.59	9.06	2.63	7.82	8.40	2.25	3.91
	200	9.32	2.09	4.97	6.56	1.81	5.72	6.12	1.36	2.39
	300	1.81	0.62	1.27	1.72	0.82	2.12	2.25	0.77	0.92
備 考	他船なし イワシ小群 標識放流 300尾 と6701~ 7000					他船なし				他船10~20 隻向頭方向 イワシ小群 サンマ群 トラフ? 2尾

St.No	11	12	13	14	15	16				
月 日	25	25~26	26	26	26	26				
位 置	開始 北緯 東経	38°30.0'	38°29.8'	38°29.9'	37°59.8'	38°00.0'	37°59.2'			
	終了 北緯 東経		38°26.5'				37°57.5'			137°56.7'
操 業	開始時刻	19:00					19:15			
	終了時刻	04:00					23:30			
漁獲時間		9					4.25			
漁獲尾数		2,134					396			
機械台数		12					7			
CPUE尾/台時間		19.76					13.31			
外套(M.L)範囲		15~22					14~22			
背景(M.L)モード		17.5, 19.5					17.5			
水 深 別	0m	15.7	15.7	14.6	15.1	15.4	15.6			
	10	14.38	15.58	14.69	14.96	15.26	15.79			
	20	14.05	14.90	13.10	14.30	14.22	14.15			
	30	11.54	12.32	12.00	13.25	13.63	12.97			
	50	10.55	10.68	11.12	11.66	11.38	11.07			
	75	10.31	10.55	10.67	10.87	11.12	10.51			
	100	9.61	10.10	10.14	10.95	10.98	10.31			
	150	7.91	9.13	8.02	9.89	10.52	9.41			
	200	4.41	7.22	5.87	8.19	8.39	7.22			
	200	1.52	2.27	1.87		3.08	2.91			
備 考		他船なし 標識放流 計1,500尾 と7001~ 8000 TY16 500尾				他船3隻				

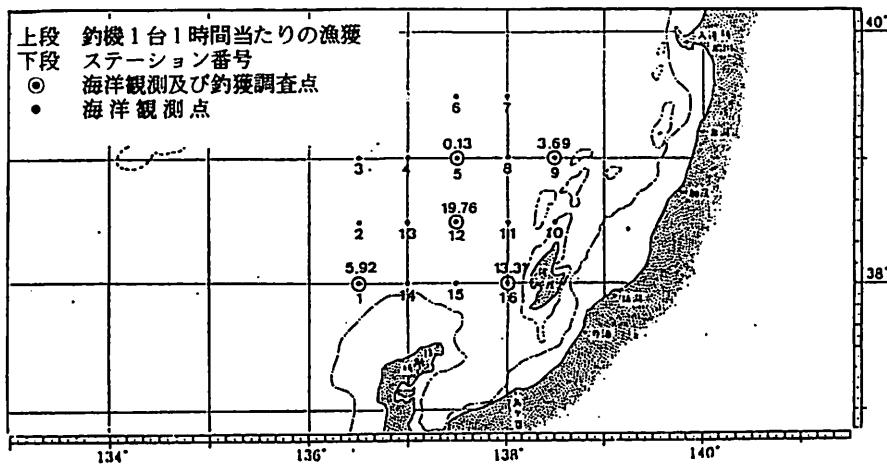


図-9 調査点及び釣獲調査点における釣機 1台 1時間当たり漁獲尾数

外套背長の範囲は13~24cmで、モードは14.5~19.0cmの範囲にみられた。弥彦堆周辺の調査定点では比較的スルメイカのサイズが揃っており、最も漁獲が多くCPUEの高かった孤立冷水域南端の調査定点では17.5cmと19.5cmの2点にモードがみられた。

猿山岬北方の調査定点では成熟した雄の個体が多くみられたが、他の調査定点ではほとんど見られなかった。

#### (ウ) 来遊状況

猿山岬北方の調査定点のスルメイカ群は成熟状態やモードの大きさから夏生まれ群が主体をなし、これに秋生まれが混在していたと考えられるが、他の調査定点ではほとんどの魚体が未熟であることから秋生まれ群が主体をなしていたと考えられる。

釣獲調査状況及び業者船の操業状況の目視調査結果等から、調査海域内では、佐渡島北北西の孤立冷水域の西側及び南側付近の海域に秋生まれ群が比較的多く分布しているであろうと推測された。

#### (エ) 業者船の状況

向瀬付近で10数隻の中型船が、能登沖から白山瀬周辺に多数の小型船がみられた。また、佐渡島西方でも数隻みられた。

### (4) 盛漁期第1調査(6月)結果

#### ア 調査期間

平成3年6月17~21日

#### イ 調査海域

東経138度00分以東、東経139度30分以西、北緯40度30分以南及び北緯38度00分以北の海域

#### ウ 調査定点数

釣獲調査 3点

海洋観測 16点

## エ 調査結果

### (ア) 海 情況

表面及び50m層の水温分布図を図-10, 11に示した。

表面水温は17.2~19.5°Cの範囲にあり、18°C台の値の海域が最も広範囲に広がっていたが、調査海域内の西側及び佐渡沖で17°C台が、本州側では19°C台の値がみられた。

水深50m層の水温は、調査海域内の北側で4~10°C台の水温変化の著しい海域があり極前線が形成されていた。また、東経138度30分付近で極前線から佐渡島北方にかけて冷水の張出しがみられた。

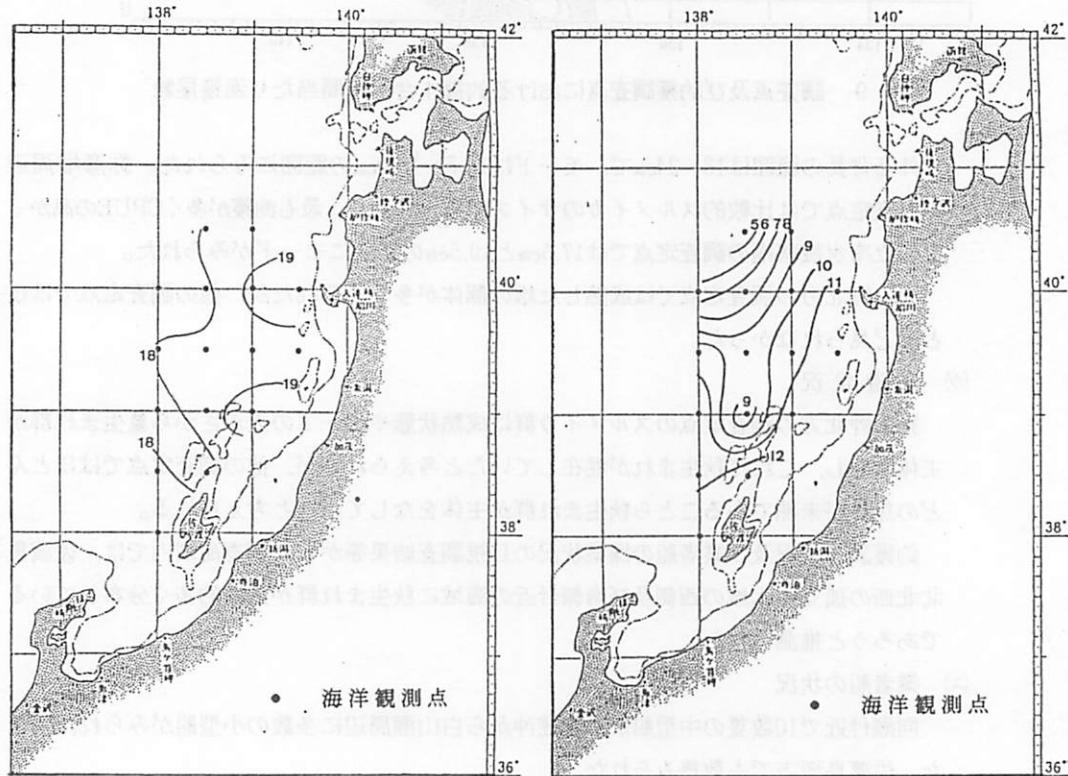


図-10 表面水温水平分布図  
平成3年6月17日~21日

図-11 50m水温分布図  
平成3年6月17日~21日

### (イ) 漁 情況

試験操業結果を表-5と図-12に示した。

CPUE(尾/台・時間)の範囲は、3.27~41.97で、20を超える高い値がみられた。極前線の南側付近の釣獲調査定点でみられたCPUE(41.97)は、過去3年間の立山丸の釣獲調査の中では最も高い値であった。

表-5 釣獲調査結果

St.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	6/17	17~18	18	18	18	18	18~19	19	19	19
位 置	開始 北緯 東経	38°00.0' 138°00.0'	38°30.2' 137°59.8'	39°00.0' 138°00.0'	39°00.1' 138°30.2'	39°30.0' 138°30.0'	39°30.0' 138°00.0'	40°00.4' 137°59.8'	40°00.0' 138°29.9'	40°30.2' 138°29.9'
	終了 北緯 東経		38°29.8' 138°05.0'					40°03.4' 138°00.5'		
操 業	開始時刻	21:30					19:30			
	終了時刻	04:00					04:00			
漁 獲	操業時間	6.5					8.5			
	獲尾数	255					3,603			
機 械	台数	12					10.1			
CPUE尾/1台/瞬間		3.27					41.97			
外 套 背 張	(M.L)範囲	17~25					18~25			
	(M.L)モード	19					22			
水 深 別	0m	19.0	18.3	17.2	18.8	18.5	18.0	17.5	17.1	18.1
	10	17.76	17.60	16.77	17.56	17.30	16.92	16.25	16.45	16.59
	20	14.61	16.59	15.72	16.80	15.49	16.52	15.56	14.92	12.24
	30	13.50	13.58	13.83	14.65	13.01	12.56	10.42	11.38	6.33
	50	12.60	11.78	11.64	8.96	9.29	10.94	6.82	7.65	4.26
	75	10.99	10.86	10.96	6.45	7.60	10.57	4.55	5.54	2.77
	100	10.43	10.39	10.56	4.95	6.26	9.33	3.61	4.22	1.83
	150	9.51	9.02	8.07	3.36	3.77	8.69	2.08	2.48	1.18
	200	7.38	7.86	5.52	2.15	2.38	6.04	1.18	1.40	0.85
	300	1.83	2.94	1.75	0.87	0.87	1.79	0.65	0.69	0.56
備 考		佐渡~葛底 間に多収					他船ナシ イワシ群 標識放流 TY19 500尾 TY20 500尾 と8001~ 8800 計 1800尾			

St.No	11	12	13	14	15	16				
月 日	19	19~20	20	20	20	20				
位 置	開始 北緯 東経	40°00.0' 139°00.1'	40°01.5' 139°27.3'	39°30.0' 139°29.9'	39°29.9' 139°00.0'	39°00.1' 139°00.0'	38°30.0' 138°30.1'			
	終了 北緯 東経		40°00.0' 139°30.0'							
操 業	開始時刻	19:30								
	終了時刻	04:00								
漁 獲	操業時間	8.5								
	獲尾数	598								
機 械	台数	12								
CPUE尾/1台/瞬間		5.86								
外 套 背 張	(M.L)範囲	16~27								
	(M.L)モード	19.5,22								
水 深 別	0m	19.4	19.4	18.4	18.8	19.5	17.7			
	10	17.24	17.20	17.71	17.45	17.44	16.66			
	20	16.51	16.88	16.88	16.33	16.28	16.38			
	30	14.61	15.04	15.28	13.18	14.61	16.05			
	50	9.63	11.65	12.00	10.66	11.56	12.16			
	75	7.17	10.59	10.45	9.46	10.67	10.76			
	100	5.90	9.55	8.87	8.86	10.19	9.72			
	150	3.22	7.06	6.90	6.35	9.04	8.48			
	200	2.06	4.18	5.02	4.11	5.53	4.85			
	200	0.92	1.67	2.22	1.58	1.51	1.28			
備 考		他船10隻 イワシ小群				他船10隻 イワシ小群				

3釣獲調査定点において漁獲したスルメイカの外套背長の範囲は16~27cmで、モードは各々19, 19.5, 22cmにみられ、極前線の付近及び佐渡島北東の調査定点での個体のサイズはモード周辺にまとまっていた。

#### (ア) 来遊状況

釣獲されたスルメイカは、どの調査定点でも、殆どの個体が未熟であることやサイズから判断して秋生まれ群であると考えた。

釣獲調査状況及び業者船の操業状況の目視調査結果等から、調査海域内では、佐渡島北方と極前線の南側付近の海域に秋生まれ群が比較的多く分布しているであろうと推測された。

#### (イ) 業者船の状況

佐渡島北方、瓢箪礁向瀬付近及び極前線の南方付近から男鹿半島沖の海域で目視された。

### (5) 盛漁期第2調査(7月)結果

#### ア 調査期間

平成3年7月19~24日

#### イ 調査海域

東経138度00分以東、東経139度30分以西、北緯42度30分以南及び北緯41度00分以北の海域

#### ウ 調査定点数

釣獲調査 3点

海洋観測 13点

#### エ 調査結果

##### (ア) 海況

表面及び水深50m層における水温分布図を各々図-13, 14に示した。

表面水温は19.1~22.0℃の範囲内で、調査海域内の北側で19℃台の値がみられ、南側では21℃台の値がみられた。

水深50m層における水温は、東経139度付近に4~10℃台の水温変化の著しい海域があり極前線が形成されていた。

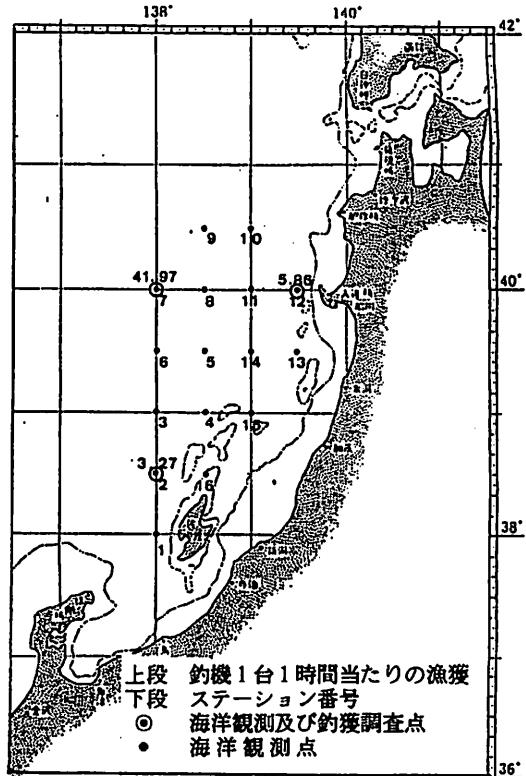


図-12 調査点及び釣獲調査点における釣機1台1時間当たり漁獲尾数

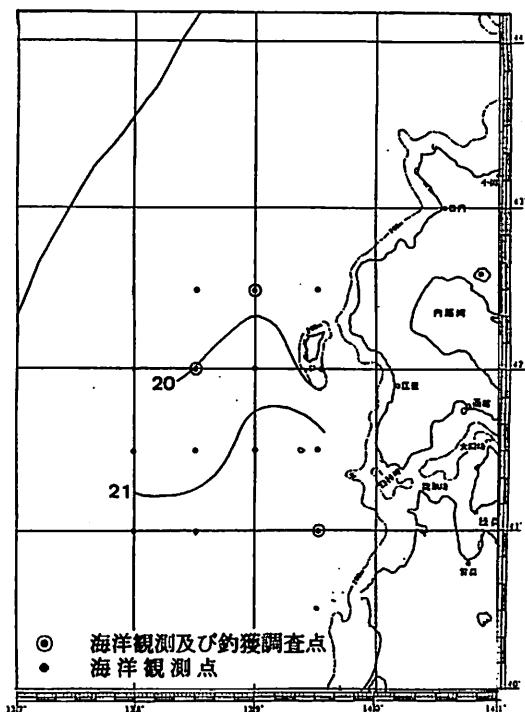


図-13 表面水温水平分布図  
平成3年7月19日～24日

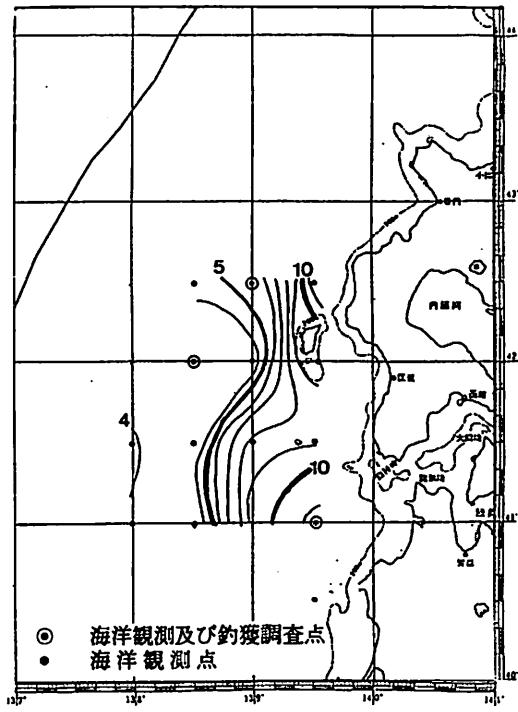


図-14 50m層水温分布図  
平成3年7月19日～24日

#### (イ) 漁 態

試験操業結果を表-6と図-15に示した。

今調査におけるCPUE(尾/台・時間)は4.66～25.41で、最も高いCPUEは極前線の冷水側である奥尻島西方の調査定点で、最も低いCPUEは極前線付近の奥尻島北西でみられ、対馬暖流域の津軽海峡西方の調査定点でのCPUEは6.38であった。

各定点で漁獲したスルメイカの外套背長の範囲は16～28cmで、モードは各々22.5, 22.5, 23.0cmにみられ、全体的に個体のサイズはモード周辺にまとまっていた。

#### (ロ) 来遊状況

漁獲されたスルメイカは、どの調査定点でも、一部の個体が成熟していることや個体のサイズから判断して秋生まれ群であると考えられた。

調査海域では極前線の冷水側の調査定点で最も高いCPUEがみられたことから、秋生まれ群は分布水域を極前線の冷水側に広げながら北上していると推測された。

#### (ハ) 業者船の状況

佐渡島北方、瓢箪礁付近及び男鹿半島西方沖の東経138度30分付近の海域で目視された。

表-6 釣獲調査結果

St.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	7/20	20	20	20	20~21	21	21~22	22	22	22
位 置	開始 北緯 東経	41° 00.1' 138° 29.9'	41° 00.0' 138° 00.0'	41° 30.0' 138° 00.0'	41° 30.0' 138° 29.9'	42° 00.4' 138° 30.2'	42° 30.0' 138° 30.0'	42° 30.8' 138° 59.6'	42° 30.1' 139° 30.0'	42° 00.0' 139° 35.1'
	終了 北緯 東経					41° 59.2' 138° 28.9'		42° 33.3' 139° 00.7'		
操 業	開始時刻				22:30		19:30			
	終了時刻				04:00		04:00			
漁 獲	漁獲尾数				5.5		8.5			
	機械台数					1,118	317			
CPUE尾/1台時間	CPUE尾/1台時間				25.41		4.66			
	外套 (M.L)範囲				19~28		16~28			
水 深 別	背長 (M.L)モード				22.5		22.5			
	0m	21.0	21.1	20.9	20.3	20.0	19.5	19.6	19.1	19.2
	10	20.78	19.27	20.85	20.31	20.01	19.41	19.43	18.94	18.13
	20	10.59	9.54	10.86	11.34	11.34	13.54	11.86	15.29	12.43
	30	5.34	5.77	6.91	6.35	6.15	7.02	7.07	12.99	10.94
	50	2.96	3.90	4.25	3.84	3.72	4.74	5.28	11.10	9.06
	75	2.02	2.80	2.93	2.59	2.28	3.29	3.72	8.34	7.69
	100	1.44	2.10	2.19	1.92	1.70	2.38	2.53	7.18	6.35
	150	1.05	1.27	1.20	1.28	1.22	1.26	1.55	4.76	4.00
	200	0.78	0.87	0.86	0.84	0.91	0.88	0.93	2.78	2.42
	300	0.53	0.61	0.58	0.58	0.60	0.60	0.64	1.22	1.10
備 考						他船ナシ イワシ群		他船ナシ イワシ群		

St.No	11	12	13							
月 日	22	22	22~23							
位 置	開始 北緯 東経	41° 30.0' 139° 00.0'	41° 30.0' 139° 30.0'	41° 00.4' 139° 30.0'						
	終了 北緯 東経			41° 02.7' 139° 29.8'						
操 業	開始時刻		22:30							
	終了時刻		02:30							
漁 獲	漁獲尾数		204							
	機械台数		8							
CPUE尾/1台時間	CPUE尾/1台時間		6.38							
	外套 (M.L)範囲		19~28							
水 深 別	背長 (M.L)モード		23.0							
	0m	21.3	21.9	22.0						
	10	20.34	21.45	21.52						
	20	13.98	17.66	18.43						
	30	11.22	13.82	15.89						
	50	8.99	8.37	11.87						
	75	7.22	5.70	10.00						
	100	5.26	4.62	8.39						
	150	3.11	2.80	5.09						
	200	1.59	1.60	2.89						
	200	0.73	0.73	1.25						
備 考				他船3隻 イワシ群						

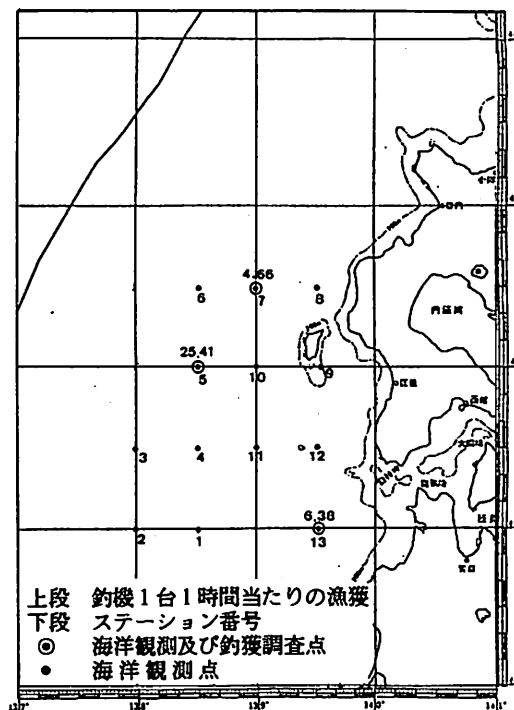


図-15 調査点及び釣獲調査点における  
 釣機 1台 1時間当たり漁獲尾数

(6) 盛漁期第3調査（8月）結果

ア 調査期間

平成3年8月17～23日

イ 調査海域

東経138度30分以東の北海道西岸で、北緯42度30分以南及び北緯41度00分以北の海域

ウ 調査定点数

釣獲調査 4点

海洋観測 19点

エ 調査結果

(ア) 海況

表面及び水深50m層の水温分布図を図-16, 17に、海洋観測結果を表-7に示した。

表面水温は、21.9～24.5℃の範囲で22℃台の値の海域が最も広く、調査海域内の西側では22℃台の値がみられ、北海道側では23℃台の値がみられた。

水深50m層水温は、東経139度付近に3～10℃台の水温変化の著しい海域があり極前線が形成されていた。

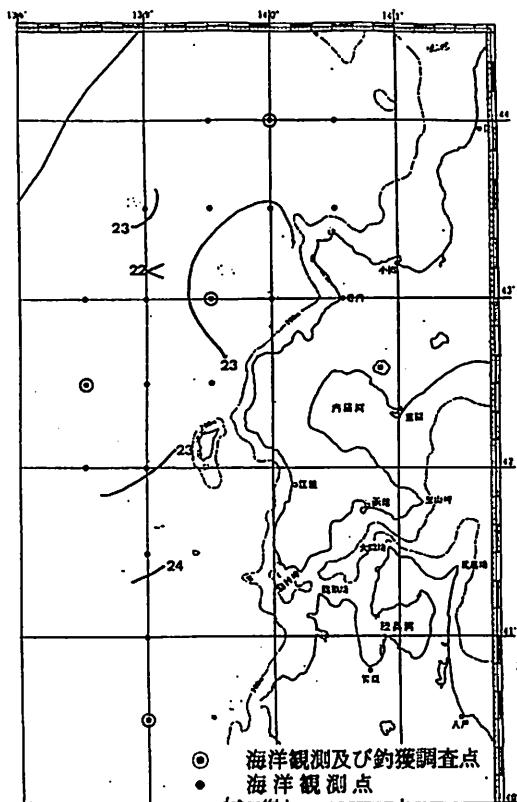


図-16 表面水温水平分布図  
平成3年8月17日～24日

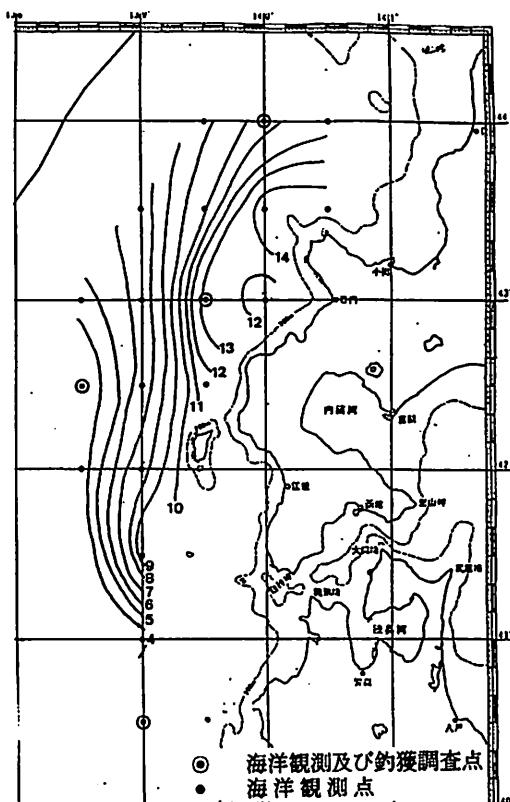


図-17 50 m 層水温分布図  
平成3年8月17日～24日

#### (1) 漁 情

試験操業結果を表-7と図-18に示した。

釣獲調査定点でのCPUE（尾／台・時間）の範囲は1.72～3.83で、全般的に低く、CPUEが10を越えるような比較的高い値はみられず、まとまった秋生まれ群を発見することが出来なかった。

各定点で漁獲したスルメイカの外套背長の範囲は16～28cmで、モードは各々18.5, 21.5, 22.0, 23.5cmにみられ、st. 2 及びst.13で釣獲された個体のサイズはモード周辺にまとまっていた。

#### (2) 来遊状況

釣獲されたスルメイカは、雌の一部が成熟していることや個体のサイズから判断して秋生まれ群が主体をなしていたと考えられ、st.19ではサイズが小さい冬生まれと思われる個体が混在していた。

今調査では、極前線の周辺の海域で前回（7月の盛漁期第2）の調査でみられた高いCPUE（25.41）の値がみられなかったことから、調査海域内での秋生まれ群の分布は

表-7 釣獲調査結果

St.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月 日	8/18	18~19	19	19	19	19	19	19~20	20	20
位 置	開始 北緯 東経	43° 00.1'	42° 30.0'	43° 00.1'	43° 00.0'	43° 29.9'	43° 30.0'	44° 00.0'	44° 00.3'	44° 00.0'
	終了 北緯 東経	138° 30.0'	138° 29.0'	138° 30.0'	139° 00.1'	139° 00.0'	139° 30.0'	139° 30.0'	140° 00.3'	140° 30.2'
操 業	開始時刻	20:00						21:00		
	終了時刻	04:00						04:00		
漁 獲	漁獲時間	8						7		
機 械	機械台数	165						151		
CPUE尾/1台1時間	12							12		
外套 (M.L)範囲	1.72							1.80		
背長 (M.L)モード	19~29							20~30		
水 深 別	0m	22.4	22.5	22.0	21.9	23.3	22.6	22.2	22.6	22.7
	10	21.34	21.62	20.44	21.68	21.90	22.20	21.70	21.91	22.50
	20	12.29	10.15	12.97	18.63	20.08	20.96	18.85	21.40	20.44
	30	6.12	5.86	7.56	9.90	9.38	14.13	11.83	16.61	16.68
	50	3.47	3.24	4.74	6.22	6.74	9.81	8.77	10.20	11.39
	75	2.31	2.37	3.21	4.65	5.26	7.46	6.52	7.40	9.44
	100	1.77	1.84	2.35	3.72	4.24	5.03	5.27	5.80	7.88
	150	1.14	1.23	1.18	1.98	2.36	3.50	3.45	3.95	5.42
	200	0.82	0.79	0.86	1.32	1.45	1.88	2.32	2.22	3.45
	300	0.58	0.62	0.59	0.67	0.78	0.90	0.94	0.93	1.39
備 考		他船ナシ イワシ群 サバ百尾余						他船多致 イワシ群 サバ百尾余 トビウオ 数尾		

St.No	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
月 日	20	20	20~21	21	21	21	21	21	21~22	
位 置	開始 北緯 東経	43° 30.1'	42° 59.9'	43° 00.2'	42° 30.0'	42° 30.0'	42° 00.1'	41° 29.9'	41° 00.1'	40° 30.1'
	終了 北緯 東経			43° 02.7'	139° 29.9'					139° 00.6'
操 業	開始時刻		19:00							21:00
	終了時刻		03:30							03:00
漁 獲	漁獲時間		8.5							4
機 械	機械台数		154							184
CPUE尾/1台1時間		8								12
外套 (M.L)範囲		2.26								3.83
背長 (M.L)モード		15~26								16~29
水 深 別	0m	23.1	23.6	23.4	22.3	22.9	22.9	23.8	24.5	24.1
	10	21.80	22.36	22.24	22.37	21.99	22.39	22.71	22.37	23.26
	20	21.76	21.47	21.97	21.05	18.04	19.27	19.41	15.56	19.86
	30	20.66	17.22	21.47	19.14	10.27	15.30	14.94	7.53	15.76
	50	14.85	12.37	13.70	11.07	6.35	7.64	9.42	3.90	4.76
	75	11.00	10.37	9.55	8.88	3.52	4.92	7.13	3.03	2.40
	100	8.89	9.29	7.57	7.54	2.08	3.76	5.05	2.37	1.18
	150	6.26	5.95	4.35	5.43	1.33	2.02	2.67	1.45	1.14
	200	4.03	4.12	2.60	3.11	0.93	1.26	1.62	0.96	0.85
	300	1.64	1.48	1.13	1.42	0.57	0.66	0.79	0.57	0.52
備 考			他船ナシ イワシ群 サバ50尾余						他船 5隻 イワシ群 サバ中小群	

少ないであろうと推定された。

(e) 業者船の状況

横丹半島北西沖、st. 6～st. 7周辺、北緯43～44度にかけての調査海域の西方及び越作崎西方の海域で目視された。

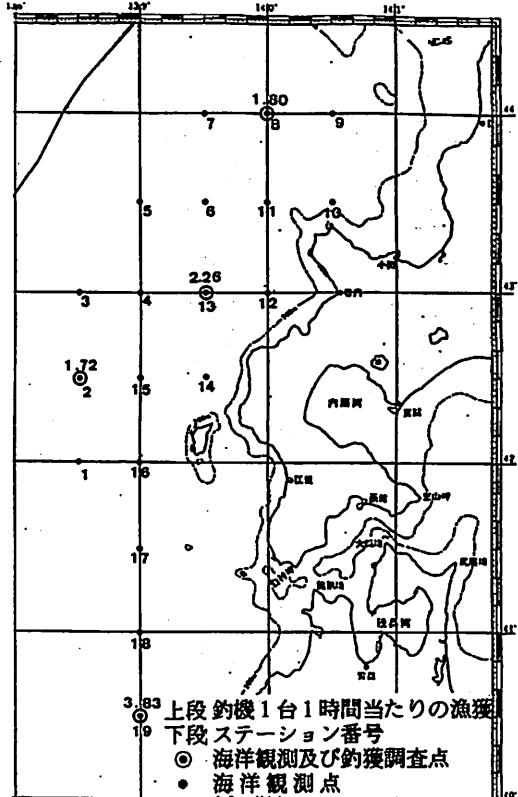


図-18 調査点及び釣獲調査点における  
釣機 1台 1時間当たり漁獲尾数

### 【調査結果のとりまとめ】

平成3年度日本海スルメイカ漁期前調査結果速報。

1991年4月 富山県水産試験場。

平成3年度日本海スルメイカ初漁期第1調査結果速報。

1991年5月 富山県水産試験場。

平成3年度日本海スルメイカ初漁期第2調査結果速報。

1991年5月 富山県水産試験場。

平成3年度日本海スルメイカ盛漁期第1調査結果速報。

1991年6月 富山県水産試験場。

平成3年度日本海スルメイカ盛漁期第2調査結果速報。

1991年7月 富山県水産試験場。

平成3年度日本海スルメイカ盛漁期第3調査結果速報。

1991年8月 富山県水産試験場。

### 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料一 I, 1991年6月 日本海区水産研究所。

平成3年度日本海スルメイカ長期漁況海況予報に関する資料一 II, 1991年9月 日本海区水産研究所。

## IV 富山湾固有種生態調査

### 1 日本海におけるホタルイカの資源利用研究

◎林 清志・今村 明

#### 【目的】

日本海におけるホタルイカの生活史を解明し、それに基づき資源量推定を行い、本種の的確な資源利用方法を確立する。

#### 【方 法】

- 1 平成3年3～6月の期間に漁獲されたホタルイカ外套長、体重及び生殖腺重量を1旬当たり約100個体測定した。
- 2 平成3年6月と10月及び平成4年2月に富山湾周辺海域（図-1）において調査船立山丸で中層トロール網によるホタルイカの採集調査を実施した。
- 3 平成3年4月に生きたホタルイカを1個体毎に水槽に収容し、その産卵数を調べた。また、産出された卵の受精率とふ化率を調べた。
- 4 平成3年12月にホタルイカ資源研究会が富山市で開催され、日本海におけるホタルイカ資源に関する情報交換が行われた。

#### 【結果の概要】

- 1 平成3年の富山県におけるホタルイカの総漁獲量は1,289.6トンで、平年（1,892トン）、前々年（2,223.7トン）及び前年（3,749.0トン）を下回った。最近の富山湾における漁獲量は1986年の473トンが最低で、1990年の3,749トンが最高とその変動は大きい。旬別漁獲量は4月下旬と5月下旬に峰のある2峰型であり、4月下旬の方の峰が大きく、月別漁獲量も4月が5月を上回った。地区別漁獲量は魚津のそれが最も多く、次いで滑川、新湊の順であった。4月上・中旬は滑川沖での漁獲が多く、下旬は新湊そして、5月下旬は魚津沖で最も多かった。平年と比較すると、滑川、魚津における漁獲が多く、新湊、四方、水橋で少なかった。

- 2 平成3年に富山県で漁獲された雌のホタルイカの平均外套長は、3月下旬が57mm、4月上旬では

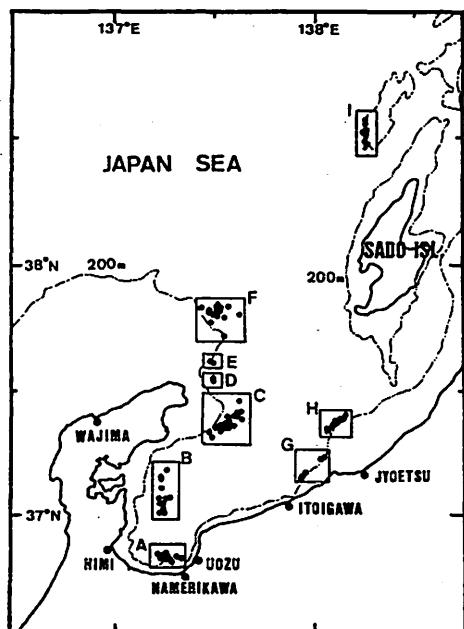


図-1 立山丸によるホタルイカの採集海域

59mmであった。しかし、4月中旬には再び57mm台と下がったものの、5月下旬の約60mmまでは徐々に大きくなり、6月には60mm台となった。体重も外套長と同様に4月上旬の値が前後の旬の値より大きかった。平均生殖腺指数は3月下旬の7台が最も低く、5月中旬の10台が最も高かった。4月中旬から5月中旬にかけて10を超える個体の出現が多かった。

4月6日及び12日に定置網で漁獲された雄のホタルイカの平均外套長は49mm台であった。

3 6月の中層トロール網による採集調査は、A、C及びFの海域で夜と昼に計11回の曳網を行った。採集された734個体のホタルイカはすべて成熟個体で、98%が雌であった（雄は17個体）。量的には、富山湾奥部よりもF及びCの湾口部が多かった。10月はA及びC海域で昼と夜に計7回の曳網を実施した。C海域で未成体のホタルイカ340個体が採集された。A海域では13個体の未成体のほか4個体の成熟個体も採集された。平成4年2月にはA海域で昼2回夜1回の曳網を行った。それぞれ、187個体、203個体及び13個体採集された。6月に採集されたホタルイカの測定結果をみると、雌の外套長及び体重はF海域が最も小さく、C海域、A海域の順で大きかったが、生殖腺指数はほぼ同じ値であった。10月に採集されたホタルイカの外套長及び体重は雌雄とも各々27mm台及び1.4~1.5gであった。2月に採集されたホタルイカの平均外套長は、雌雄それぞれで52、47mmであった。雄はすべて精きょうをもつ個体であり、雌の生殖腺指数は1~14と範囲が広く、未交接個体の割合は8%であった。

4 産卵実験結果は、ホタルイカの外套長が大きい個体ほど卵数（産出卵数、体内輸卵管内卵数及び長径0.2mm以上の卵巣内卵数の合計数）が多い傾向が認められた（図-2）。そこで、比較的多く計数された同じ外套長の個体毎に比較した。外套長56mmの計数個体数は4個体で、その卵数範囲は12,378~26,953粒であった。57mmのそれは8個体で、範囲が13,411~19,998粒。58mmでは5個体で、範囲が10,386~21,826粒。59mmでは5個体で、範囲が13,054~22,652粒。60mmでは5個体で、範囲が14,295~19,693粒であった。各外套長毎の最大数と最小数の差の範囲

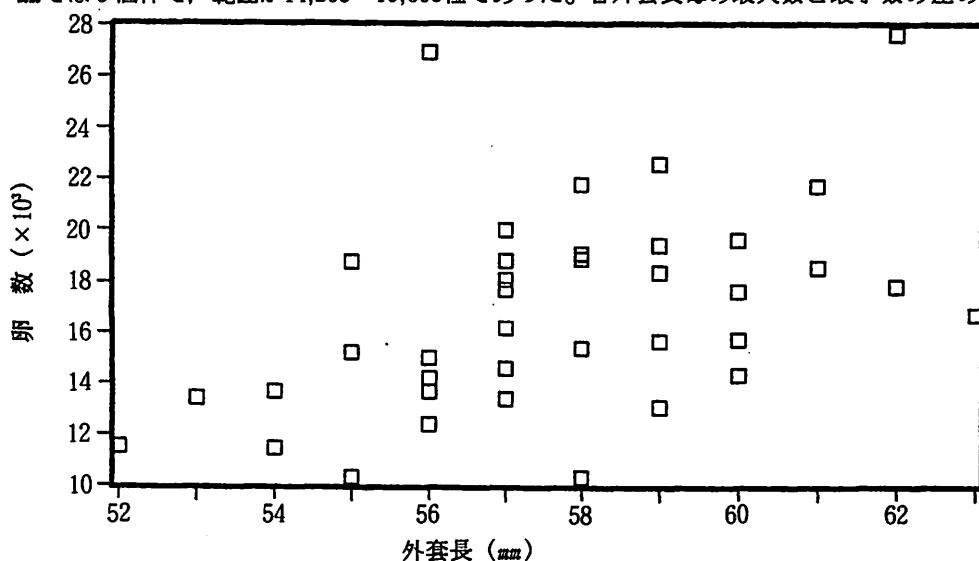


図-2 ホタルイカの外套長と卵数の関係

は5,398～14,575粒で、その平均値は9,520粒であった。このことから、ホタルイカ1個体の総産卵数は約10,000粒と推定した。

また、4月11日及び22日に採集したそれぞれ6個体の産出卵の受精率とふ化率は、次のとおりであった。4月11日の1個体毎の受精率の範囲は95～100%で、平均受精率は99%であった。また、ふ化率の範囲は4～95%で、平均ふ化率は41%であった。4月22日の受精率の範囲は23～100%で、平均受精率は56%であった。また、ふ化率は100%であった。採集された日や同じ日に採集された個体でもそれぞれの個体毎に受精率及びふ化率にかなりの変動があることがわかった。

## 5 平成3年度ホタルイカ資源研究会において情報交換された内容は以下のとおりであった。

### (1) 新潟県

総漁獲量は12.1トンで、好漁であった前年の54.3トンを大幅に下回った。昭和58年以降の平均値の15.8トンも下回った。漁期については、初漁が4月26日で終漁が6月22日であった。初漁については、例年、網の敷設開始日であるので必ずしも本来の初漁とは意味が異なるが、漁期については近年で最も短かった。また、月別漁獲量でみると5月の漁獲量が最も多かった。漁場は青海と糸魚川の2カ所で青海で1カ統、糸魚川で1カ統の定置網による漁獲である。水揚げ金額は4,005千円で漁獲量の大幅な減少により、前年の33.6%，昭和58年以降の平均値の42.1%であった。平均単価は332円であった。また、平成3年4月11日に佐渡島の両津港でホタルイカの身投げ現象がみられ、新聞等で報道された。

### (2) 福井県

総漁獲量は1,597.4トンで前年比141%と増加したが、昭和60年以降では4番目と中位の水準であった。また、水揚げ金額も前年の114%の4億3,099万円と増加したが、その増加率は漁獲量に比べて低かった。初漁は例年と大きく変わらず、3月24日であった。3月下旬のCPUEは例年の倍近くの値を示したが、旬別漁獲量は例年を下回った。その後もCPUEは高い水準で推移し、4月下旬には1,442kg/日・隻と最高値を示した後、5月下旬にかけて減少していった。各旬のCPUEを合計して旬数で割った平均値は、統計資料のある昭和62年以降の最高の値となった。しかし、漁獲量は過去最高とはならず、中位水準となっており、前年と同様に単価が低いための出漁とりやめもしくは対象魚種を変更した船が多かったものと考えられた。平均単価は256円であった。

本年のCPUEは2,174トンの漁獲があった平成元年を上回っており、若狭湾への来遊量が過去最高であったことが推測される。CPUEで比較すれば、来遊量は平成元年の約1.2倍であり、漁獲努力が例年並みであれば本年の漁獲量は2,500トンを超えたものと考えられた。漁場は、若狭湾中央部の水深200mの等深線に沿った形で形成され、例年と同様の傾向であった。

平成3年4月17日に底曳網で漁獲されたホタルイカの測定を行った。雌の外套長は51～62mmの範囲で、平均値は57.3mmであった。本年の外套長を前年までの同期と比較すると、昭和62年～平成2年の平均値である57.2mmに近似していた。体重は5.2～8.9gの範囲で、平均値

は6.8 g であった。生殖腺重量は0.7~2.6 g の範囲で、平均値は1.2 g であった。生殖腺指数は4.0~15.0の範囲で、平均値は6.7であった。外套長及び体重は単峰型の分布を示したが、生殖腺重量と指数には複数の峰がみられた。

(3) 京都府（会議への参加は無かったが、資料の提出があった。）

総漁獲量は9.5トンであった。漁場は、4月が水深180~190m、5月が210~230mの所が主体であった。

(4) 兵庫県

総漁獲量は2,097.0トンで、ホタルイカの漁獲が開始された昭和59年以降では最高の漁獲量であった。月別漁獲量は4月が最も多かった。標本船の漁場についてみると例年と同じように水深200m付近の海域に形成され、3月から4月17日までは隱岐島の西側で操業し、その後は香住から網代の沖での操業であった。

表-1 日本海におけるホタルイカ漁獲量のとりまとめ

年	鳥取	兵庫	京都	福井	石川	富山	新潟	合計
昭和59年	—	362.9	7.2	—	—	729.0	7.3	1,106.4
60年	—	518.6	57.6	1,060.3	—	922.4	11.8	2,570.7
61年	—	498.2	6.6	1,646.4	296.1	472.8	11.9	2,932.0
62年	—	1,225.4	32.8	2,043.4	385.9	800.6	4.4	4,492.5
63年	—	1,277.4	21.0	1,127.2	119.7	1,342.0	12.5	3,899.8
平成元年	12.6	1,831.3	14.0	2,174.0	222.6	2,223.7	7.7	6,485.9
2年	30.3	1,872.7	13.0	1,132.5	45.8	3,749.0	54.3	6,897.6
3年	46.7	2,097.0	9.5	1,597.4	(28.3)	1,289.6	12.1	(5,080.6)

\* 1991年の石川県は一部未集計

【調査結果登載印刷物等】

なし

## 2 日本海におけるアオリイカ資源の管理技術開発研究

◎林 清志・今村 明

### 【目 的】

日本海におけるアオリイカ資源について、管理の基礎単位となる群構造を明らかにし、成長、成熟等の生物学的特性や漁場と環境要因との関係を明らかにすることによって沿岸漁業における本資源の有効利用技術を確立する。

### 【方 法】

- 1 富山県内の氷見、新湊、四方、岩瀬、水橋町、滑川、魚津、経田及び黒部の9漁業協同組合から日別漁業種類別のアオリイカ漁獲量を聞き取りした。
- 2 上記各漁業協同組合市場で外套長の測定を行うとともに、標本を買い上げた後、試験場で精密測定を行った。
- 3 平成3年10~11月に富山市四方沖の定置網で漁獲されたアオリイカに黄色のスペゲティ型アンカータグを装着し、放流した。
- 4 平成3年9月から平成4年2月まで、氷見沖に14の観測定点を設け、月1回、水温と塩分をCTDで測定した。

### 【結 果】

- 1 昭和53年から平成3年までの富山県におけるアオリイカの年間漁獲量は、最低が昭和55年の74.5トン、最高が平成2年の367.4トンであり、年間平均漁獲量は208.7トンであった。この間、月別平均漁獲量の年間平均漁獲量に対する割合は11月が最も大きく、次いで10月が大きく、この2カ月間で年間の約90%を占めた。5~6月では月別平均漁獲量が少ないが、秋の大きなピークとは別に小さなピークがみられた。漁業種類別平均漁獲量の割合は、定置網漁業が99.2%、敷網の一種であるハソウ張り網漁業(0.6%)や漁船漁業(0.2%)の割合は小さかった。昭和60年から平成3年までの地区別平均漁獲量の割合は、氷見地区が約50%で、次いで新湊地区、黒部地区の順でそれぞれ約20%であり、湾奥部の地区の漁獲割合が小さかった。
- 2 平成3年の富山県におけるアオリイカの旬別漁獲量は、5月下旬から漁獲され始め、その旬の漁獲量が0.5トンと小さなピークを示した後、8月下旬まではわずかな漁獲がみられるに過ぎなかった。9月上旬からは漁獲量が急増し、10月下旬に36.4トンと大きなピークを迎えた後、12月下旬には1トンを下回る漁獲量となった。
- 3 氷見地区に水揚げする定置網統数は時期によって変動がみられるが、大型定置網が15カ統、小型定置網が32カ統の合計47カ統である。平成3年9月16日から12月3日までのアオリイカの漁獲を小型定置網と大型定置網に分けて日別にみると、9月では大型定置網より小型定置網による漁獲が多く、10月上旬ではほぼ同じ割合であるが、10月中旬以降は大型定置網の漁獲が小

型定置網のそれを上回った。9月に小型定置網で漁獲され始めた群は湾内で産まれた群であると考えられ、10月中旬以降に大型定置網で多く漁獲された群は漁獲量の大きさから判断して、他の海域からの移動群と考えられた。

- 4 平成3年5～8月に漁獲されたアオリイカの外套長組成は、雌の範囲とモードはそれぞれ17～31、25cm、雄のそれらは25～43、32cmであり、雄が雌より大きかった。9月から平成4年1月までに漁獲された雌雄を合わせたアオリイカの外套長組成をみると、9月上旬の範囲とモードはそれぞれ5～10、6cmであり、10月中旬のそれらは9～21、12cmと旬を経るにしたがい範囲、モードとも大きくなった。それ以降は、大きい方の範囲は広がったが、モードは12～14cmであり大きな変化はなかった。
- 5 平成3年9～11月に漁獲されたアオリイカの雌雄比はほぼ1：1と考えられ、雌雄別の外套長組成では大型個体が雄である傾向はみられるものの雌雄による大きさの顕著な違いはないものと推測された。
- 6 平成3年5～6月に漁獲された雄のアオリイカの生殖腺成熟度指数を10～11月に漁獲されたものと比較すると、平均値では5～6月の値が10～11月のそれより大きかったが、10～11月の最大値は5～6月の最小値を上回った。10～11月に生殖腺熟度指数が大きかった個体は精きょうをもっていた。同様に、雌では5～6月の値は10～11月のそれの7～131倍であった。
- 7 平成3年5～6月に漁獲された8個体の雌のアオリイカの輪卵管内卵数は、120～684個の範囲にあった。
- 8 平成3年10～11月にかけて4回にわたり合計732個体を標識放流し、26個体が再捕された。四方から新湊沖にかけて比較的近い水域で3日以内の再捕が20個体を占めた。また、やや離れた氷見沖での再捕は5個体で、その経過日数は2～6日であった。残り1個体が直線距離で約55km離れた石川県宇出津沖で6日後に再捕された。いずれの再捕も放流点より西から北の方向で再捕された。
- 9 氷見沖の水温観測は、初漁の5月下旬における表面と10m深は15℃を超え、漁獲がみられなくなった1月上旬の表面と10m深は15℃以下であった。したがって、富山湾内のアオリイカ漁の初漁及び漁期終了の一つの目安としては、湾内での水温15℃の分布状況との対比が考えられる。

#### 【調査結果登載印刷物等】

富山湾で漁獲されるアオリイカ（平成3年度富山県水産試験場研究発表会要旨）、富山水試研報(3)、1992.3.

## V 富山湾深海生物調査

### 1 遊泳エビ類の資源生物学的調査研究

◎林 清志・今村 明

#### 【目的】

サクラエビ科に属するアキアミ *Acetes japonicus* は富山県では「シラフゲ」と呼ばれ、古くから新湊地区の庄川河口沖で漁獲されていた。漁法は船びき網で、知事許可漁業となっており、昭和40年に6隻に許可され、それが現在まで継続している。しかし、最近数カ年はまったく漁獲がなく、漁業者から原因究明の要望があった。そこで、これまでほとんど調査研究されなかった本種に対する漁業の実態と資源生態及び生息環境を明らかにし、獲れなくなった原因について検討する。

#### 【材料及び方法】

- 1 前年度に実施した場所（前年度年報参照）で、調査船「はやつき」によるIKMTでの採集調査を平成3年4月、12月及び平成4年3月を除く月に実施した。
- 2 前年度と同じ漁場付近の3地点（前年度年報参照）において、採集調査を実施した日に底層までの水温・塩分を調査船「はやつき」のCTDにより測定した。

#### 【結果の概要】

- 1 平成3年5月と11月はネットレコーダーの不調のため、採集調査は実施できなかったが、合計で18回の曳網を行い、この内でアキアミが採集されたのは9月の1回と10月の2回のみであった。9月に採集されたのは10個体で、頭胸甲長の範囲は1～3mm、モードは2mmであった。10月は2回の曳網でそれぞれ84個体、882個体採集され、2回とも頭胸甲長の範囲及びモードは同じで、それぞれ2～5、4mmであった。平成2年12月に採集されたアキアミの頭胸甲長の範囲は4～7mmで、モードは4mmであったので、9～12月にかけて徐々に成長しているものと考えられる。
- 2 実施した水温・塩分の観測結果を前年度分を含めて表-1に示した。

#### 【調査結果登載印刷物等】

なし

表-1 シラフゲ分布調査にともなう海洋観測結果

年月日	901220	901220	901220	910124	910124	910124	910515	910515
時刻	10:19	10:38	10:51	13:42	14:00	14:12	11:33	12:00
定点	A	B	C	A	B	C	A	B
水深(m)	110	271	350	110	216	350	110	220
水温 0m	11.8	14.2	13.5	12.6	11.1	11.3	13.5	16.4
10m	16.85	16.78	16.75	13.87	13.74	13.34	13.66	13.49
20m	16.95	16.88	16.86	14.06	14.01	13.99	12.98	13.00
30m	17.06	17.00	16.86	14.13	14.06	14.02	12.47	12.59
50m	16.95	16.93	16.89	13.89	13.69	13.71	11.54	11.67
75m	16.99	16.94	16.94	13.45	13.42	13.38	11.19	11.21
100m	16.81	16.76	16.67	11.02	11.72	11.97	10.14	10.23
150m	—	7.75	7.68	—	5.75	5.73	—	9.22
200m	—	3.09	2.61	—	3.14	3.14	—	—
300m	—	—	—	—	—	1.28	—	—
塩分 0m	29.45	30.79	31.37	33.08	32.97	27.96	20.71	30.27
10m	33.22	33.17	33.16	33.36	33.32	33.26	33.57	33.63
20m	33.23	33.25	33.27	33.59	33.58	33.59	33.69	33.73
30m	33.38	33.32	33.28	33.76	33.79	33.80	33.74	33.80
50m	33.57	33.52	33.47	33.93	33.92	33.91	33.92	33.93
75m	33.68	33.62	33.63	34.04	34.03	34.03	33.97	33.99
100m	33.84	33.88	33.94	34.18	34.19	34.19	34.05	34.06
150m	—	34.18	34.18	—	34.15	34.15	—	34.08
200m	—	34.09	34.09	—	34.10	34.10	—	—
300m	—	—	—	—	—	34.08	—	—

910515	910620	910620	910620	910722	910722	910722	910826	910826
12:22	13:16	13:53	14:32	—	—	—	13:02	12:50
C	A	B	C	A	B	C	A	B
320	110	240	330	120	280	330	150	200
17.3	19.7	21.2	21.5	20.3	22.3	22.9	27.4	27.4
13.40	17.60	17.29	17.42	21.76	21.65	21.61	25.10	25.34
12.90	17.06	17.58	17.38	21.30	21.48	21.35	23.82	23.87
12.56	15.18	15.46	16.20	20.94	20.98	20.81	22.15	22.47
11.77	13.08	13.51	13.44	19.76	19.63	19.28	19.25	19.27
11.18	11.29	11.31	11.27	14.66	15.61	15.39	14.27	14.60
10.28	—	10.22	10.12	—	14.13	14.04	12.02	12.16
9.02	—	7.85	8.04	—	10.31	10.42	—	8.96
6.43	—	5.98	5.89	—	5.80	5.46	—	—
2.61	—	—	1.32	—	—	2.05	—	—
26.12	25.93	23.31	31.03	17.71	24.75	31.10	27.35	30.15
33.64	33.38	33.44	33.71	33.17	33.22	33.32	32.62	32.49
33.75	33.94	34.07	34.09	33.31	33.34	33.41	33.11	33.11
33.81	33.84	33.90	34.10	33.45	33.49	33.55	33.54	33.52
33.92	33.99	34.08	34.11	33.74	33.85	33.92	34.00	34.01
34.00	34.08	34.07	34.10	34.23	34.22	34.27	34.32	34.29
34.03	—	34.10	34.12	—	34.22	34.25	34.20	34.22
33.51	—	34.08	34.08	—	34.12	34.13	—	34.10
33.60	—	34.07	34.07	—	34.05	34.06	—	—
33.67	—	—	34.03	—	—	34.04	—	—

910826	910924	910924	910924	911029	911029	911029	911125	911125
11.52	10:40	12:22	10:54	10:35	13:04	13.23	12:35	11:50
C	A	B	C	A	B	C	A	B
325	128	200	374	143	220	330	120	230
27.2	22.1	24.5	23.9	20.0	18.8	20.5	16.3	16.3
25.38	24.28	24.37	24.25	20.08	19.94	19.81	18.22	18.17
23.59	22.24	22.00	22.35	19.97	19.88	19.76	18.30	18.30
22.29	21.37	21.23	21.18	20.00	19.91	19.80	18.33	18.30
18.76	19.79	19.69	19.78	20.02	19.89	19.76	18.36	18.31
14.15	13.05	13.14	13.13	19.44	19.52	19.45	18.22	18.05
11.79	10.44	10.35	10.61	18.07	17.55	17.55	—	17.17
8.26	—	6.40	6.06	—	10.67	11.04	—	9.54
4.10	—	—	3.48	—	6.10	5.62	—	5.94
1.13	—	—	0.92	—	—	1.38	—	—
30.02	27.99	26.07	27.83	32.87	30.37	30.66	32.02	30.88
32.64	33.02	33.03	33.12	33.35	33.35	33.10	33.45	33.36
33.19	33.65	33.71	33.65	33.39	33.37	33.13	33.51	33.50
33.55	33.81	33.83	33.83	33.43	33.41	33.24	33.56	33.54
34.04	34.02	34.02	34.03	33.49	33.43	33.42	33.64	33.61
34.30	34.28	34.30	34.32	33.72	33.69	33.68	33.85	33.89
34.18	34.16	34.15	34.16	34.03	34.10	34.11	—	34.13
34.07	—	34.07	34.07	—	34.16	34.21	—	34.17
34.03	—	—	34.04	—	34.06	34.04	—	34.08
34.03	—	—	34.03	—	—	34.03	—	—

911125	920128	920128	920128	920227	920227	920227	920227	920227
12:12	10:42	10:51	11:14	10:35	10:43	11:02	—	—
C	A	B	C	A	B	C	—	—
310	131	256	340	116	250	305	—	—
16.4	9.1	10.2	12.1	8.8	10.7	10.6	—	—
18.05	13.01	12.55	12.59	11.83	11.78	11.01	—	—
17.76	13.14	12.87	13.09	11.80	11.77	11.42	—	—
17.76	13.22	12.99	13.03	11.75	11.62	11.64	—	—
18.16	12.94	12.81	12.70	11.76	11.68	11.49	—	—
18.01	12.79	12.83	12.66	11.69	11.68	11.34	—	—
17.46	12.78	12.74	12.67	—	11.58	11.53	—	—
9.49	—	12.67	12.58	—	11.00	11.18	—	—
5.85	—	12.55	12.53	—	5.70	5.05	—	—
1.06	—	—	1.56	—	—	—	—	—
31.44	28.41	32.45	31.63	31.82	31.23	31.52	—	—
33.32	33.72	33.61	33.61	33.79	33.85	33.68	—	—
33.27	33.82	33.74	33.87	33.86	33.90	33.80	—	—
33.32	33.87	33.85	33.90	33.88	33.88	33.88	—	—
33.62	33.92	33.90	33.86	33.91	33.91	33.86	—	—
33.84	33.94	33.92	33.88	33.93	33.93	33.85	—	—
34.08	33.95	33.92	33.88	—	33.96	33.93	—	—
34.17	—	33.93	33.91	—	34.02	34.01	—	—
34.08	—	33.99	33.95	—	34.03	34.07	—	—
34.04	—	—	34.04	—	—	—	—	—

## VI 200カイリ水域内漁業資源委託調査

### 1 200カイリ水域内漁業資源委託調査

萩原祥信

#### 【目的】

我が国200カイリ漁業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、漁獲許容量等を推計するために必要な資料を整備する。

#### 【方法】

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

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

#### 【実施結果】

##### (1) 生物測定調査

調査魚種、測定回数、測定尾数は以下のとおりであった。

魚種	測定回数	測定総尾数
マイワシ	16回	1,563尾
カタクチイワシ	21	2,093
ウルメイワシ	12	1,064
マサバ	8	607
マアジ	24	2,257
ブリ類	7	427
スルメイカ	14	700
計	102	8,711

##### (2) 標本船操業実態調査

操業実態調査における標本船等は以下のとおりであった。

漁業種類	統数	期間	備考
ブリ定置漁業	2	平成3年9月～平成4年2月	水見漁民合同組合及び高峯定置網協同組合

(3) 漁獲成績調査（県水産漁港課調）

漁獲成績調査は以下のとおり実施した。

漁業種類	制度区分	統数又は隻数	年間の調査回数
八 そ う 張 り 網	知 事 許 可	3ヶ統	3
い か 釣 り 網	大 臣 承 認	12隻	1
い か 釣 り 網	知 事 許 可	23隻	1
沖 合 底 弔 網	大 臣 許 可	3隻	10
小 型 底 弔 網	知 事 許 可	15隻	12
まぐろかじき流し網	岩 手 海 区 承 認	5隻	1
かじき等流し網	宮 城 海 区 承 認	4隻	1
かじき等流し網	北 海 道 連 合 海 区 承 認	3隻	1
べにずわいがにかごなわ	知 事 許 可	27隻	9
計		3ヶ統 92隻	39

【結 果】

調査結果については、調査要綱の様式に従い、日本海区水産研究所へ報告した。その概要は以下のとおりである。

★ アジ類：富山湾における漁獲量の経年変化については、1984～86年の間は減少傾向にあったが、'87年から'90年までは増加傾向に転じた。しかし、'91年は大きく減少し、前年の約1/2になった。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量を平年値と比較すると、'91年12月～'92年1月を除き、他の月はすべて平年値（'82～'90年の平均、以下同じ。）を上回った。

漁獲の盛期は'91年5、6と9月にみられ、前年と同様に、平年にみられていた1月を中心とした峰は形成されなかった。

マアジの魚体の大きさは、'91年6月にはFL18～22cmの範囲でモード20cmの“小アジ”，7月には小型化しFLの範囲は3～8cmでモードが4cmの“スーパー”，8月は前月よりもFL範囲が拡大し4～16cmでモード6cmの“スーパー”，9月にはさらにFLの範囲が拡大し4～22cmでモードが6cmの“スーパー”であった。10月にはFLの範囲は縮小し5～11cmでモードが10cmの“スーパー”，11月は前月よりもややFLの範囲は拡大し8～15cmでモード10cmの“スーパー”，12月は前月同様FLの範囲は7～16cmでモードが12cmの“豆アジ”，'92年1月にはFLの範囲は9～16cmでモード12cmの“豆アジ”，2月はFLの範囲は拡大し10～26cmでモードが12cmの“豆アジ”，3月にはFLの範囲はさらに拡大し10～29cmでモードが12cmの豆アジであった。

★ マサバ：本種の漁獲量の経年変化は'82～'91年の間は減少傾向を示していた。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量を平年値と比較すると、'91年7～9月は平年値を上回り、他の月はすべて平年値を下回っていた。

漁獲の盛期は'91年10月にみられ、平年みられる6月と12月とは異なっていた。

魚体の大きさは、'91年7月におけるFLの範囲は5~10cmでモードは6cmであり、銘柄としては“ギリサバ”であった。8月になるとFLの範囲はやや拡大し5~15cmでモードが12cmの“ギリサバ”，9月にはさらにFLの範囲が拡大し8~17cmでモードが15cmの“ギリサバ”であった。

★ カタクチイワシ：'84~'88年までの漁獲量の変動は大きく220~1,204トンで、経年的には漸増傾向にあった。しかし、'89年は大きく減少し582トンになったものの'90年には回復し1,551トンとなり、'91年は前年並みの漁獲量であった。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量は'91年7~9月、11月~'92年2月において平年値を上回り、他の月では平年値を下回った。

漁獲の盛期は'91年7月~'92年1月にみられ、平年と同じであった。

魚体の大きさは、'91年5月におけるBLの範囲は6~14cmであり、モードは13cmの“大カタクチ”であった。6月になると各々6~9cm、7cmとなり“中カタクチ”と小型化した。7月も6月と同様銘柄は“中カタクチ”であった。8月にはさらに小型化し、各々の値は3~9cm、5cmであった。9月も8月と同様銘柄は“中カタクチ”であった。10月から'92年1月まではいずれもモード5cmで銘柄は“中カタクチ”，3月にはBLの範囲が拡大し8~14cmでモードが13cmの“大カタクチ”になった。

★ ウルメイワシ：本種の漁獲量の経年変化は'82年以降漸減傾向にあったが、'87年には増加して280トンとなったものの、'88年は84トンまで下がり、近年における最低値を示した。しかしながら、'89年から漸増傾向となり'91年は前年よりも増加して231トンとなった。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量を平年値と比較すると、'91年7月、9~12月において平年値を上回ったが、他の月は平年値を下回った。

漁獲の盛期は'91年11~12月にみられ平年より1ヶ月早まっていた。

魚体の大きさは、'91年4月におけるBLの範囲は18~22cmでありモードが20cmの“大ウルメ”，5月も各々17~22cm、19cmで銘柄も前月と同様“大ウルメ”であった。8月には4~8cmと小さくなりモードも6cmと小さく銘柄も“小ウルメ”となった。9月にはBL範囲もやや拡大し5~10cmとなりモードは8cmの“小ウルメ”であった。10月にはさらにBL範囲が拡大し8~13cmでモードが9cmの“小ウルメ”であった。11月には前月よりも大型化し、各々9~14cm、12cmで銘柄も“中ウルメ”となった。また、12月にはさらに大型化し、再び5月の漁獲物組成に戻っている。すなわちBLの範囲が17~20cmでモードが18cmの“大ウルメ”であった。

★ マイワシ：'84年以降本種の漁獲量は年変動はあるものの、漸減傾向にある。'91年は前年よりも減少し554トンであった。最近5ヶ月間では最も低い水準で推移したといえよう。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量を平年値と比較すると'91年8~9月、11月において平年値を上回っていたが、他の月は平年値を下回っていた。

漁獲の盛期は'91年5月と'92年1~2月にみられ、平年の盛期とほぼ一致した。

魚体の大きさは、'91年5月にはBLの範囲が17~24cmでモードが19cmの“大羽マイワシ”であったが、7月になるとBLの範囲もモードも5月に比べると小さくなり5~10cm、6cmの

“小羽マイワシ”となった。8、9月においても前月同様“小羽マイワシ”であった。11月になるとBLの範囲もモードも各々やや大きくなり10~14cm、11cmで“小羽マイワシ”であった。'92年1月に入ると大きく変化し、各々の値は18~21cm、19cmで銘柄も“大羽マイワシ”となつた。2月に入つても大きな変化はなくモード20cmの“大羽マイワシ”であった。

★ ブリ：'81~'87年の間の富山湾におけるフクラギの漁獲量の経年変化としては傾向的なものはみられなかつた。しかし、'90年は近年では最も高かつたが、'91年は前年を大きく下回り1,487トンであった。

漁獲の盛期は平年と同じく11月にみられた。7月の漁獲物組成において、モードを20cmに有する'91年級が現れ、'91年11月にはモードが36cmと大きくなり、平年の型となつた。

ガンドの漁獲量の経年変化は、'82~'88年までは変動はあるものの漸減傾向にあった。しかし、'89年から漸増傾向を示し、'91年は最近5ヶ年間で最も高い水準で増加した結果120トンを記録した。'91年4月から'92年2月までの月別漁獲量は'91年5、7、9月と'92年1、2月では平年値を上回つたが、他の月は平年値を下回つた（'91年6月を除く）。

ブリの漁獲量の経年変化としては'82年以降'87年まで極めて低い水準で推移していたが、'88年からは増加傾向となり、'91年は64トンで高漁獲量であった。漁獲の盛期は'92年1月で平年の盛期と一致した。魚体は平年に比べ大きく1尾9kg前後であった。

#### 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度200カイリ水域内漁業資源調査結果資料編、1992年4月 日本海区水産研究所.

## マアジ

## マサバ

## カタクチイワシ

1991年  
4月

5月



6月



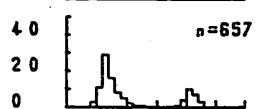
7月



8月



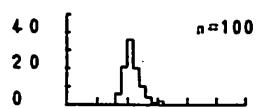
9月



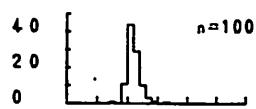
10月



11月

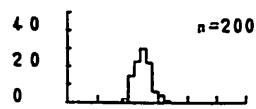


12月



1992年

1月



2月



3月

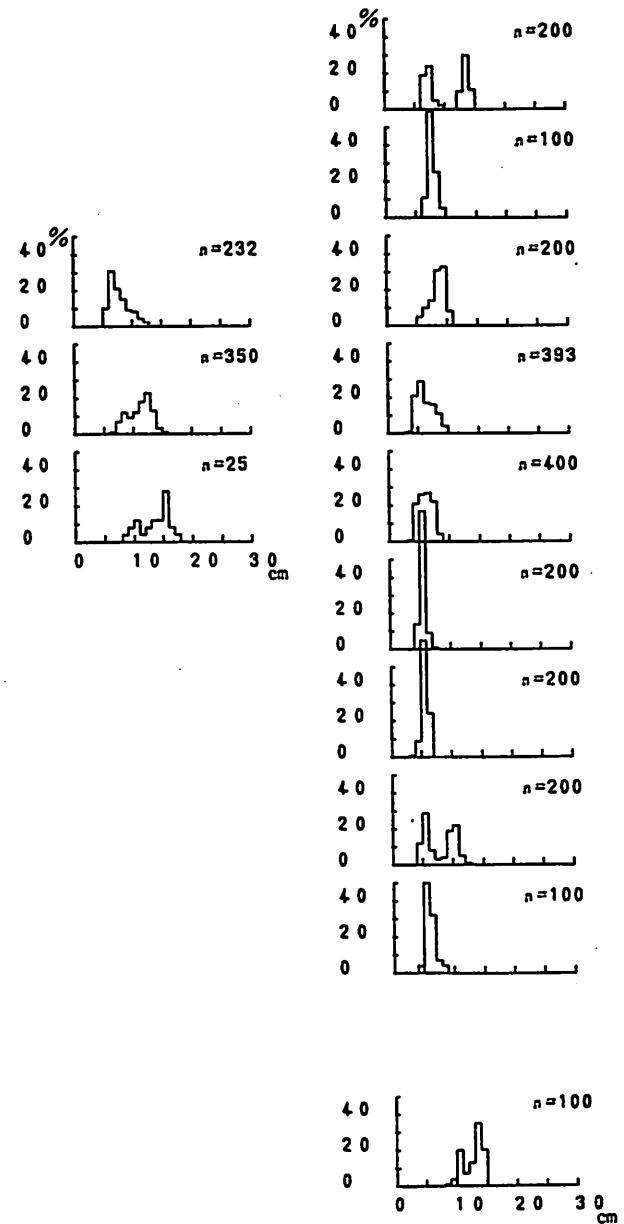
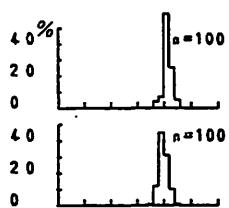
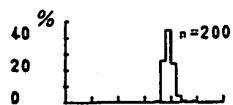


図-1 1991年度の魚津・氷見地区において採集したマアジ、マサバ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マイワシ、ブリ（フクラギ）の月別体長組成

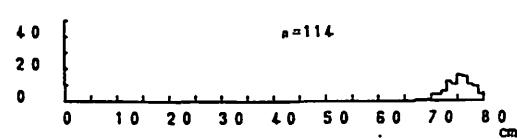
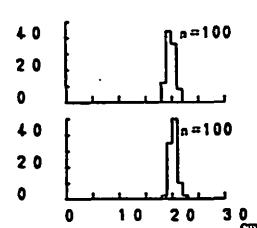
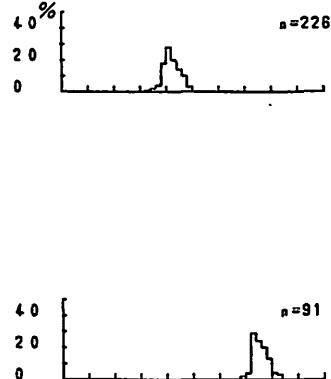
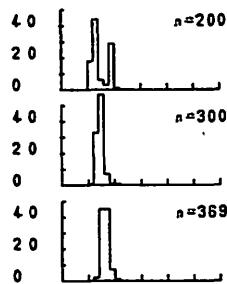
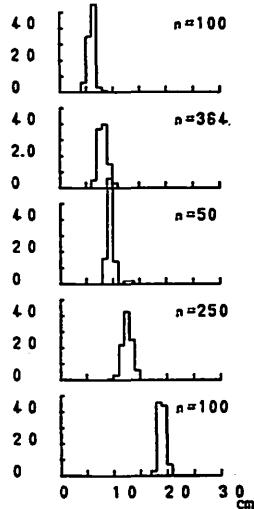
ウルメイワシ



マイワシ



ブリ (フクラギ)



## 2 魚卵稚仔量調査委託事業

林 清 志

### 【目的】

日本海に生息する多獲性浮魚類等（アジ・サバ・イワシ類・スルメイカ等）の卵・稚仔の分布状況を定期的に調査し、それらの資源変動を予測するための基礎資料を得る。

### 【方 法】

水産庁の定める「卵稚仔・魚群分布精密調査指針」に基づき実施した。

### 【実施結果】

標本採集は定線観測の際に以下のとおり実施した。

表-1 魚卵稚仔量調査

調査年月日	観測項目	使用船舶	備考
3. 4. 2～4. 3	水温、塩分、プランクトン	立山丸	ニ-7線 26点
5. 7～5. 8	"	"	" 26点
10. 1～10. 2	"	"	" 17点
10. 30～10. 31	"	"	" 17点
3. 3～3. 4	水温、塩分	"	" 26点

採集された卵稚仔の個体数は以下のとおりであった。

表-2 月別・魚種別卵稚仔の採集個体数

魚種	4月	5月	6月	10月	11月
マアジ卵	0	0	0	0	0
マアジ稚仔	0	0	0	0	0
マサバ卵	0	0	0	0	0
マサバ稚仔	0	0	0	0	0
マイワシ卵	0	64	48	0	0
マイワシ稚仔	0	102	41	0	0
カタクチイワシ卵	0	16	125	0	1
カタクチイワシ稚仔	0	18	61	44	7
ウルメイワシ卵	0	8	21	0	0
ウルメイワシ稚卵	0	0	18	0	0
スルメイカ卵	-	-	-	-	-
スルメイカ稚仔	0	0	0	11	14
ホタルイカモドキ卵	7	32	111	3	1
ホタルイカモドキ稚仔	0	0	0	5	0
キュウリエソ卵	3	27	81	178	173
キュウリエソ稚仔	0	3	8	112	137
その他卵	3	9	235	15	12
その他稚仔	2	5	51	47	61
備考	ニ-7線26点	ニ-7線26点	ニ-7線26点	ニ-7線17点	ニ-7線17点

・ 6月分は他調査で採集

### 【調査結果登載印刷物等】

「平成3年度卵稚仔調査結果」1992年 日本海区水産研究所編。

「日本海および九州近海におけるスルメイカ卵稚仔分布調査報告」（平成3年度卵稚仔基本調査結果）1992年 日本海区水産研究所。

## VII 栽培漁業開発試験

### 1 さけ・ます増殖調査

角 祐二

#### 【目的】

サケ親魚の回帰状況を明らかにし、計画的な採卵と健苗生産を行い、さらに、降海時の稚魚の好適生息環境の解明と稚魚の放流適期を推定することによって効率的なさけ増殖事業を行うための基礎資料を得る。

また、ギンケ回帰群の定着と資源増大及び大型稚魚の放流によるそれの回帰率の向上を図るために基礎資料を得る。

#### 【調査項目】

##### 1 回帰資源調査

来遊尾数の正確な予測と採卵、ふ化事業を計画的に実施するために、富山県沿岸及び県内河川に回帰したサケの時期別、地区別（河川別）捕獲統計調査をした。また、県内の河川に回帰した親魚85,052尾のうち4,810尾について、雌雄別に尾叉長と体重の測定、採鱗そして年令査定を行った。

##### 2 放流適期調査

放流適期を解明するために、平成3年3月から6月に、富山湾沿岸域の9定点（図-1）で8回にわたり水温と塩分の測定を行い（表-1）。そのうち6定点（図-1）では動物プランクトンの採集を行い、その湿重量、沈殿量及び出現種別個体数を計測した。

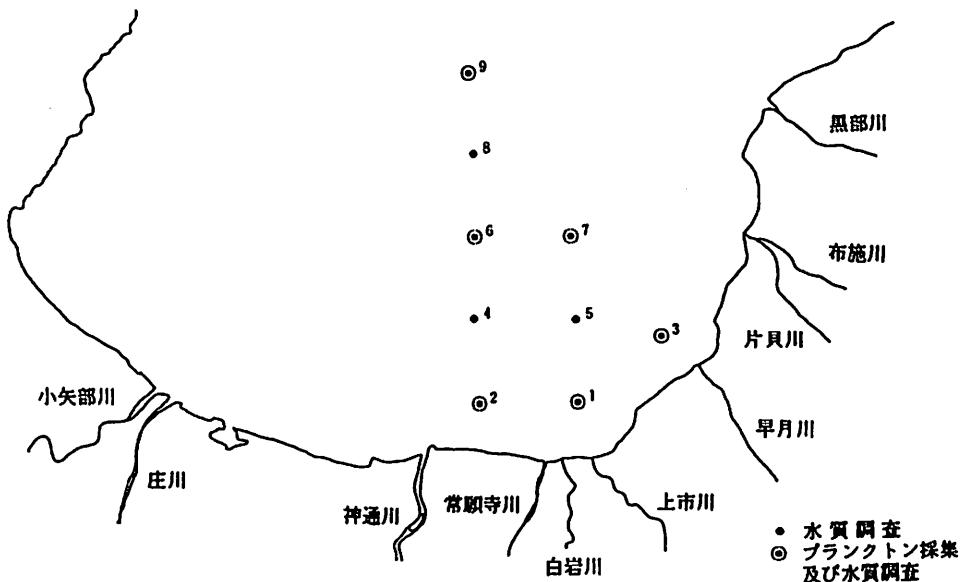


図-1 放流適期調査定点

表-1 水深別平均水温及び塩分

水深 (m)	水温 (℃)							
	3月26日	4月4日	4月16日	5月2日	5月10日	5月20日	5月31日	6月11日
0	9.4	9.3	13.5	13.2	13.7	15.0	17.3	21.3
	8.5~10.1	8.6~10.0	12.7~14.2	13.0~13.4	13.6~14.1	14.3~15.6	16.8~17.7	18.5~24.6
5	9.9	9.9	11.9	13.1	13.0	14.7	16.1	18.4
	9.8~10.1	9.3~10.2	11.4~13.0	13.0~13.4	12.8~13.4	14.2~15.0	15.7~16.4	17.5~19.1
10	9.9	10.0	11.0	12.8	12.7	14.5	15.6	17.2
	9.8~10.0	9.8~10.1	10.4~12.2	12.4~12.9	12.4~12.9	14.2~14.8	15.2~15.9	16.8~18.2
20	10.0	10.1	10.6	11.6	12.2	14.3	14.3	15.5
	9.8~10.2	10.0~10.2	10.2~11.3	11.9~12.7	11.9~12.7	13.8~14.7	13.7~15.1	14.7~16.2

水深 (m)	塩分							
	3月26日	4月4日	4月16日	5月2日	5月10日	5月20日	5月31日	6月11日
0	19.44	23.00	16.00	29.92	28.20	32.64	25.60	28.30
	8.30~32.09	11.70~29.30	10.00~23.20	27.00~31.60	20.10~31.90	29.90~33.57	16.10~31.30	18.60~32.49
5	33.08	31.88	29.90	30.80	32.58	33.21	32.77	32.17
	32.41~33.52	30.30~29.90	29.10~30.90	29.60~32.10	32.22~32.91	32.89~33.51	32.24~33.05	31.60~32.60
10	33.67	33.21	32.88	31.98	33.06	33.31	33.11	32.84
	33.39~33.86	32.90~33.52	32.22~33.52	29.90~33.24	32.80~33.31	33.12~33.51	32.94~33.32	32.61~33.01
20	33.90	33.84	33.83	33.61	33.60	33.40	33.59	33.44
	33.75~34.05	33.70~33.93	33.71~34.07	33.50~33.71	33.17~33.87	33.35~33.60	33.28~33.80	33.22~33.72

上段は平均値で、下段はその範囲を示した。

### 3 大型稚魚育成技術開発

大型稚魚を放流することによって回帰率の向上を図るために、平成3年11月15日に北海道千歳より発眼卵100万粒を入手し、黒部川内水面漁協ふ化場に収容した。卵は、前年度と同様、ふ上槽（岩手式）8基を使用してふ化させた。ふ化仔魚はコンクリート池（1.7×10m）8面で平成4年3月25日まで飼育し、平均体重0.7~1.7gのものを975千尾放流した（表-2）。

### 4 さけ品質改善推進調査

商品価値の高いギンケ資源を増大させるために、早月川におけるギンケ親魚の捕獲状況、早月川さけ・ますふ化場における蓄養状況、親魚使用率及び採卵数を調査した。

## 【結 果】

### 1 回帰資源調査

平成3年のサケ捕獲尾数は125,204尾（対前年比108.6%）で、本県のさけ増殖事業史上、最

高の記録であった。沿岸域における漁獲尾数は40,152尾（対前年比93.1%）で前年をやや下回ったが、河川における捕獲尾数は85,052尾（対前年比117.8%）で前年をやや上回った。特に、庄川では前河川の捕獲尾数の約50%を占めたが、これは河川敷内の豊富な湧水を利用して行った中間育成で健康で大型の稚魚に育てて放流したことが大きな要因であると考えられる。時期別捕獲の尾数は、沿岸域では、前年と同様、10月下旬にピークを示す単峰型であった。一方、河川においては、前年に比べて1旬早い10月下旬にピークを示す単峰型であった。

## 2 放流適期調査

沿岸域における水深別の水温と塩分の平均値とその範囲は表-1に示した。表層の平均水温が15°Cを越えた時期は、5月中旬で例年並みであった。河川水の影響をほとんど受けない5m以深層の水温が15°Cを越えたのは5月中旬であった。表層の塩分は、特に沿岸よりの定点は、河川水の影響を受けるため、塩分が低く、調査日による変動が大きかった。5m以深の各層では、河川水の影響はほとんど認められなかった。動物プランクトンの沈殿量と湿重量のピークは4月上旬に認められ、このときの個体数としての優占種はCopepodaの*Oithona atlantica*であった。

## 3 大型稚魚育成技術開発

平成3年11月15日に北海道千歳より発眼卵100万粒入手し、黒部川内水面漁協ふ化場に収容した。

卵は、昨年と同様、ふ上槽型のふ化槽を使用してふ化させた。

生産した稚魚（97.5万尾）は平成4年2月15日から3月25日に体重0.7～1.7g、尾叉長44～60mmの大きさで黒部川に放流した（表-2）。放流稚魚のうち21.6万尾は脂ヒレを切断し、3月25日に1.6gの大きさで標識放流を行った。

表-2 大型稚魚生産結果

調査年度	移植月日	移植卵数(万粒)	生産尾数(万尾)*	うち標識尾数(万尾)	平均体重(g)	放流月日
S 62	12. 4	109.1	72.4	10	1.00	4. 8
63	12. 1	100	65.8	21.7	1.27	3.24
H 元	11. 8	100	94.5	20.6	** 1.25～1.81	*** 2.27～3.19
2	12. 1	100	94.1	20.1	1.16	3.25
3	11.15	100	97.5	21.6	0.7～1.7	**** 2.15～3.25

\* 62と63年度は、放流時に稚魚を計算して算出し、元、2及び3年度は飼育尾数から総へい死尾数を差し引いて算出した。

\*\* 飼育池別の平均体重の範囲を示した。

\*\*\* 標識魚の放流は3月19日行った。

\*\*\*\* 標識魚の放流は3月25日を行った。

#### 4 さけ品質改善推進調査

早月川の親魚の総再捕獲尾数は9,009尾（雌4,054尾、雄4,955尾）でこのうちギンケ親魚は2,339尾（雌1,349尾、雄990尾）であった（表-3）。

親魚はヤナで一括採捕し、トラックに積載したキャンバス水槽でふ化場まで輸送した。

ふ化場における親魚の蓄養は早月川の河川水を注入した専用蓄養池で行った。

ふ化場に収容した1,271尾のギンケ雌親魚のうち59尾が蓄養中に死亡したが、1,212尾から採卵できた（表-4）。

ギンケ親魚の使用率は95.4%で、ブナケ親魚の96.7%をやや下回った。

また、総採卵数はギンケ親魚由来のものが3,133千粒、ブナケ親魚由来が4,298千粒であり、1尾当たりの採卵数はギンケ親魚の2,585粒に対し、ブナケ親魚は2,670粒であった（表-4）。

表-3 早月川そ上親魚に占めるギンケ親魚の割合

月 旬	10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
総捕獲尾数(A)	87	659	2,046	3,886	1,188	927	196	20	9,009
雌 (A')	15	394	1,308	1,237	652	321	112	11	4,054
雄	72	265	738	2,649	532	606	84	9	4,995
ギンケ尾数(B)	17	236	657	864	315	217	33	0	2,339
雌 (B')	2	168	510	358	194	95	22	0	1,349
雄	15	68	147	506	121	122	11	0	990
ブナケ尾数	70	423	1,389	3,022	873	710	163	20	6,670
雌	13	226	798	879	462	226	90	11	2,705
雄	57	197	591	2,143	411	484	73	9	3,965
B/A × 100	19.5	35.8	32.1	22.2	26.5	28.4	16.8	0	26.0
B'/A' × 100	13.3	42.6	39.0	28.9	29.8	29.6	19.6	0	33.3

表-4 早月川さけ・ますふ化場における親魚の蓄養及び採卵結果

月 旬	10			11			12		計
	上	中	下	上	中	下	上		
ふ化場に収容できた 雌親魚尾数 (A)	0	124	1,300	810	561	122	0	2,917	
ギンケ	0	45	496	386	241	103	0	1,271	
ブナケ	0	79	804	424	320	19	0	1,646	
蓄養中へい死尾数	0	5	38	42	20	8	0	113	
ギンケ	0	0	15	25	11	8	0	59	
ブナケ	0	5	23	17	9	0	0	54	
採卵に供した尾数 (親魚使用尾数)(B)	0	119	1,262	768	541	114	0	2,804	
ギンケ	0	45	481	361	230	95	0	1,212	
ブナケ	0	74	781	407	311	19	0	1,592	
親魚使用率 (%) (B/A × 100)									96.1
ギンケ									95.4
ブナケ									96.7
採卵数 (千粒)	0	323	3,270	2,022	1,494	322	0	7,431	
ギンケ	0	121	1,259	882	603	267	0	3,132	
ブナケ	0	202	2,011	1,140	891	55	0	4,299	

## 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度 さけ・ます増殖効率化推進事業報告書（印刷予定）

## 2 降海性マス類増殖調査

田子泰彦

### 【目的】

サクラマスのスマルト幼魚を育成し、標識放流を行うとともに、河川・沿岸域におけるサクラマスの生態、回帰親魚の漁獲実態等を明らかにし、サクラマス資源の造成・増大を図るための知見を蓄積する。

### 【調査方法】

さけ・ます増殖効率化推進事業実施基準（水産庁振興課）に準じ、以下の調査を実施した。

#### 1 好適系群検討調査

本県の河川に最もよく回帰する系群を探索するために、本年度は神通川そ上系と庄川そ上系のサクラマス稚魚を飼育し、系が区別できるように鰓切除を行った後、放流した。なお、稚魚の飼育管理は、神通川鮭鱒増殖場では富山漁業協同組合へ、庄川漁業協同組合連合会へ委託した。

#### 2 スマルト生産率向上調査

スマルト率の向上を図るために、神通川鮭鱒増殖場と庄川養魚場で選別飼育を行うとともに、給餌量の調整による成長抑制・促進に関する試験を併せて行った。

#### 3 放流種苗測定調査

サクラマス稚魚の飼育期間に両飼育場で、飼育魚の健康状態、成長及び飼育環境の調査を行った。

#### 4 放流効果測定調査

##### (1) 放流稚魚の追跡調査

定置網漁業とサヨリひき網漁業で混獲されたサクラマス幼魚の採集を漁業者に依頼し、上記1で放流したサクラマス幼魚の降海後の追跡を行った。

##### (2) 沿岸回帰状況調査

富山湾沿岸域で漁獲された標識サクラマス（平成元年度放流：平成2年2月）の再捕尾数を調査した。

##### (3) 河川回帰状況調査

神通川と庄川に回帰した標識サクラマス（同上）の再捕尾数を調査した。

#### 5 回帰親魚高度利用化調査

サクラマスの種卵を確保するために、庄川にそ上したサクラマスの回帰親魚を流し網等で捕獲し、それを蓄養池で産卵期まで蓄養し、採卵を行った。

#### 6 漁況調査

富山湾沿岸と神通川の漁獲状況を調査し、サクラマス資源に関する漁業データーの蓄積を行った。

## 【調査結果の概要】

### 1 好適系群検討調査

神通川増殖場では、神通川そ上系の稚魚150千尾を飼育し、84千尾の幼魚を神通川に放流した。庄川養魚場では、神通川そ上系の稚魚99千尾と庄川そ上系の稚魚83千尾を飼育し、それぞれ82千尾と65千尾の幼魚を庄川に放流した(表-1, 2)。平成3年の回帰結果から、湖産系(十和田湖産)は本県においては放流種苗として適さないと推定され、さらに、平成2年の回帰結果からは池産系(岐阜県)も適さないと推定されており、本県でサクラマスの放流を行う場合、種苗は地場のそ上系を用いることが最も重要であると考えられた。

表-1 平成3年度サクラマス稚魚の飼育結果

飼育場名	系	飼育開始時			飼育終了時			生残率(%)	スモルト率(%)	備考
		尾数 (千尾)	尾叉長 (cm)	体重 (g)	尾数 (千尾)	尾叉長 (cm)	体重 (g)			
神通川 鮭鱒増殖場 (地場系)	神通川そ上系	150	4.8	1.1	35	10.1	11.8	56.7	—	H3. 9.27放流
					49	12.6	21.4	56.0	—	H4. 2. 3放流
					0.1	13.8	26.7	—	60.7	H4. 4.24時点
庄川養魚場	神通川そ上系 (移植系)	99	3.7	0.5	27	9.1	9.2	82.8	—	H3.10. 2放流
					52	10.4	13.6	82.8	—	H3.10.23放流
					3	14.1	31.0	—	65.3	H4. 4.17時点
庄川そ上系 (地場系)	庄川そ上系 (地場系)	83	3.8	0.6	4	9.9	11.5	85.5	—	H3.10. 2放流
					10	11.3	15.6	83.1	—	H3.12.13放流
					49	13.0	23.3	81.9	—	H4. 2. 5放流
					5	13.2	25.9	—	36.3	H4. 4.17時点

表-2 平成3年度サクラマス幼魚放流結果

放流河川	放流年月日	放流場所	放流尾数 (千尾)	系	群	標識部位
神通川	H3. 9. 27	第3ダム下流・支川黒川	35	神通川そ上系	脂+左腹	"
	H4. 2. 3	新保大橋下流・新婦大橋下流	49			
庄川	H3. 10. 2	中野放水路下流	27	"	脂+背	"
	H3. 10. 23	"	52			
	H4. 4. 21	"	3			
	H3. 10. 2	"	4	庄川そ上系	脂+右腹	"
	H3. 12. 13	"	10			
	H4. 2. 5	大門大橋上流	49			
	H4. 4. 21	中野放水路下流	2			

## 2 スモルト生産率向上調査

4月中旬のスモルト率は、神通川鮭鱒増殖場で飼育した神通川そ上系は60.7%，庄川養魚場における神通川そ上系は65.3%，庄川そ上系が36.3%であった（表-1）。

## 3 放流種苗健康調査

神通川鮭鱒増殖場で「ヘキサミタ症」、「せっそう病」などの魚病が発生し、大量のへい死をもたらした。庄川養魚場では魚病の発生は見られなかった（表-3）。

表-3 平成3年度サクラマス飼育期間の魚病の発生状況

飼育場名	魚病名	発生時期	へい死尾数 (千尾)	治療等対策
神通川鮭鱒増殖場 (神通川そ上系)	ヘキサミタ症	4月上旬～5月上旬	14	フラゾリドンの経口投与
	キロドネラ症 長桿菌寄生			塩水浴の実施 "
	せっそう病	5月中旬～9月上旬	30	オキソリン酸 塩酸オキシテトラサイクリン チアンフェニコールの経口投与

## 4 放流効果測定調査

### (1) 放流幼魚の追跡調査

平成2年度の放流魚が降海し、富山湾沿岸域に出現したのは平成3年3月上旬から5月上旬であった。その沖合では4月上旬から5月上旬に出現した。4月下旬には佐渡島付近まで達する個体もあった。胃内容物は主にオキアミ目と魚類であった。

### (2) 沿岸回帰状況調査

富山湾沿岸域で平成元年度に放流した標識サクラマスの回帰親魚が53尾再捕されたが、このうち本県由来の標識魚と断定できたのは4尾であった（表-4）。

### (3) 河川回帰状況調査

神通川で再捕された標識サクラマス回帰親魚は27尾、庄川では1尾の計28尾であった（表-4）。平成元年度に庄川で放流したサクラマスは湖産系（十和田湖産）由来のものであった。

表-4 平成3年度標識魚再捕尾数（回帰親魚）

系群名	沿岸	河川			放流年度
		漁獲	捕獲	計	
神通川放流群	4	8	19	27	平成元年度（平成2年2月放流）
庄川放流群	0	0	1	1	"
その他	49	4	0	4	
計	53	12	20	32	（標識魚 計85尾）

## 5 回帰親魚高度利用化調査

庄川では15尾の親魚を捕獲した。この親魚を用いて、庄川養魚場で蓄養試験を行った。蓄養後から採卵までの親魚の生残率は、6月以前からの蓄養では36.4%，全体では、33.3%と低かった（表-5）。生残した親魚から1万8千粒の種卵が得られ、発眼率は94.4%であった（表-6）。

表-5 平成3年度サクラマス捕獲蓄養試験結果（庄川養魚場）

捕獲月日	漁 法	性別	FL(cm)	BW(kg)	採卵日	へい死日	備 考
5月13日	流 し 網	♀	69	3.4	10月21日		
"	"	"	59	2.3		10月30日	
5月20日	"	"	60	2.4	10月16日		
5月25日	"	"	56	1.5	10月27日		
"	"	"	67	3.7		11月 6日	
"	"	"	60	2.4		11月 6日	
5月30日	"	"	55	1.5		10月30日	
6月 3日	"	"	70	3.8		11月 4日	
"	"	"	60	2.1		11月18日	標 識 魚
6月10日	"	"	57	2.3		11月 9日	
"	"	"	52	1.7	11月25日		
8月26日	アユ投網	"	40	0.8		11月15日	
10月 2日	ヤ ナ	"	58	2.5		10月30日	
"	"	"	61	1.9		11月16日	
10月15日	"	"	67	3.2	10月21日		

表-6 平成3年度サクラマス蓄養親魚の採卵成績（庄川養魚場）

採卵月日	採卵尾数 (尾)	採卵数 (千粒)	発眼数 (千粒)	発眼率 (%)	ふ化尾数 (千尾)	ふ化率 (%)
10月16日～11月25日	5	18	17	94.4	15	83.3

## 6 漁 況 調 査

平成3年の富山県沿岸域におけるサクラマスの漁獲量は7,371kg（定置網5,914kg、漁船漁業1,457kg）と、最近10年間では最も低かった（図-1）。漁獲ピークは3月下旬（4,435kg:60.2%）にみられ、3月中旬から4月上旬までの1か月間に6,049kg(82.1%)が漁獲された。市場別では、氷見市場（4,920kg）が全体の66.7%を占めていた。神通川におけるサクラマスの漁獲量は5,316kgであり、昭和61年から平成2年までの5か年の平均漁獲量4,525kgより若干多かった。漁獲は5月に集中（52.0%）した。また、採卵のために秋期に捕獲されたサクラマスは238尾（♀202尾、♂36尾）で、前年（501尾）比48%と少なかった。

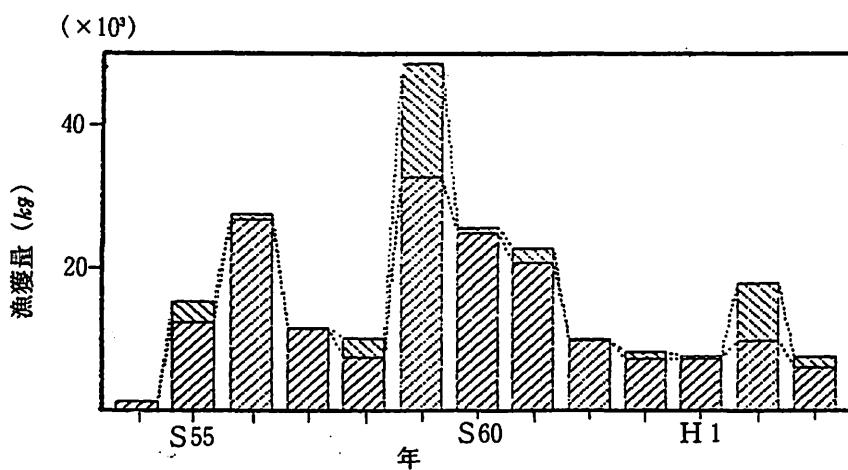


図-1 富山県沿海9市場におけるサクラマスの漁獲量の経年変化(富山水試資料)  
 定置漁業 漁船漁業

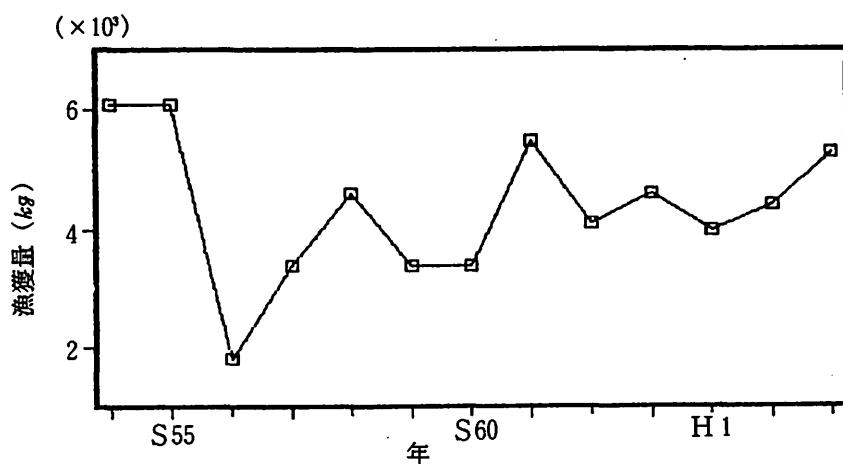


図-2 神通川におけるサクラマスの漁獲量の経年変化(富山水試資料)

### 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度さくらます資源増殖振興事業報告書(印刷予定)

### 3 トヤマエビ放流技術開発試験

角 祐二

#### 【目的】

田日本栽培漁業協会若狭湾事業所小浜施設（以下「日裁協」と略す）と共同で、トヤマエビの放流を行い、その生態及び移動を明らかにするとともに、適正な種苗放流手法を検討する。

#### 【材料と方法】

日裁協で生産したトヤマエビを小浜市から滑川市までは保冷車で、その後当水産試験場栽培漁業調査船「はやつき」で放流地点（N36° 50.00'，E137° 15.00'）まで運搬した（図-1）。

日裁協が開発した放流籠（直径70cm、高さ80cm）を用い、それを水深約100mの海底付近まで垂下し超音波により放流籠の底蓋を開いて放流した。

#### 【結果の概要】

放流種苗の大きさ、尾数、放流日は表-1に示した。

表-1 トヤマエビ放流種苗の数と大きさ

放流月日	尾数(千尾)	平均全長(mm)
H3. 5. 21	267.0	25.3
H3. 5. 30	300.0	26.9
H3. 6. 30	185.0	30.0

#### 【調査結果登載印刷物等】

なし

## 4 滑川市地先造成漁場等調査

藤 田 大 介

### 【目 的】

滑川市地先の人工魚礁とアワビ増殖場の現況を把握するとともに、テングサ投石漁場におけるマクサの状況を調べ、今後の効率的な増殖手法及び効果判定手法の開発のための参考資料とする。

### 【方 法】

#### (1) 人工魚礁調査

平成3年8月20日及び4年3月23日に、高塚地先の水深30m付近に設置されている人工魚礁群（昭和54～56年設置）でスキューバ潜水を行い、目視観察及び水中写真・ビデオ撮影によって施設の現況と魚の巣集状況を調べた。

#### (2) アワビ増殖場調査

平成3年4月11・12日、5月17日、6月17日、7月16日、8月20日、9月18日、10月17日、11月26日、12月17日、1月24日、2月24日及び3月23日にスキューバ潜水・水中ビデオ撮影によりアワビ稚貝保育場（昭和56年造成）内のアワビ・サザエ放流貝の生息状況、餌料生物及び害敵生物を観察した。5月17日、7月16日、9月18日、11月26日、1月24日及び3月23日には海底（水深7m）及び海面で採水を行い、実験室に持ち帰って塩分を測定した。なお、5月31日に中川原地先で放流された県外産サザエの大きさを測定し、その後の経過を追跡した。また、9月18日には殻高30mmの稚貝250個を増殖場内の重層礁1基の最上面に放流し、その後の経過を追跡した。

#### (3) テングサ漁場調査

平成3年4月11日・12日、5月17日、6月17日、7月16日、8月20日、9月18日、10月17日、11月26日、12月17日、1月24日、2月24日及び3月23日にスキューバ潜水・水中ビデオ撮影によりアワビ増殖場岸側のテングサ漁場におけるマクサの生育状況及び漁場沖側のキタムラサキウニの生息状況について観察調査した。マクサについては本年は定点を定めず、潜水時に発見したマクサが生育している被度100%のパッチ（水深8m付近）でキャッチバッグの開口面積（800cm<sup>2</sup>）の海藻を3箇所で採集し、実験室に持ち帰って同定及び湿重量の測定を行った。キタムラサキウニについてはアワビ増殖場沖側の異形ブロック周辺で毎月10個体採集し、実験室に持ち帰って殻径、体重、生殖腺重量及び消化管内容物重量（いずれも湿重量）を測定した。

### 【結果及び考察】

#### (1) 人工魚礁調査

ジャングルジム魚礁及び電柱魚礁上に固着生物としてシロボヤ、カキ類、管棲ゴカイ類、コケムシ類及び無節サンゴモを確認した。この場所には無節サンゴモが2種類あることがわかったが、1種はマクサ漁場にも普通に見られるクサノカキであった。また、マナマコ、ムラサキ

ウニ及びイトマキヒトデがほふくしているのを認めることができた。周辺付近の海底では陸上植物及び寄り藻が浮遊しており、マナマコが生息していたほか、スナイソギンチャクも散在していた。

9月の潜水時に、ジャングルジム魚礁の上方にサバ（？）の稚魚、ベラ、メバル、カワハギ、ソイ、コチが見られた。また、昨年は電柱魚礁の電柱の空洞にはクロダイやイシダイが出入りしていたが、その空洞には砂が溜まっていた。3月はメバルやカワハギ類以外にはほとんど魚群が見られなかった。

## （2）アワビ増殖場調査

### ① アワビ及びサザエ

放流アワビは主に増殖の外（岸）側の転石に、天然アワビは増殖場の岸側の転石地帯で見られた。1個体は増殖場沖側の異形ブロックでも確認された。

天然サザエは増殖場内のフトンカゴ、転石及び各種着底礁に見られた。7月31日に放流した貝の殻高は平均39.1mm（N=50, 26.9~49.8mm）で、増殖場岸側の重層礁付近に放流されていた。放流貝はいずれの貝殻の外側が青白く、付着生物（無節サンゴモやウズマキゴカイ）が極めて少なく、地場産の貝と明瞭に区別ができる。放流サザエは主にマクサを摂餌したために、殻の成長部は赤褐色になった。9月18日及び10月17日にこのような放流サザエを2個体ずつ採集し、殻の変色部の成長線を数えたところ、それぞれ41, 46及び67, 71で、ほぼ毎日形成されていることがわかった。放流後1~2ヶ月間は重層礁の棚や転石などに密生していたが、その後分散したものと思われる。

### ② 食害動物・競合動物の生息状況

アワビやサザエの害敵と考えられる生物としては昨年まで確認されていたものとしてキュウセン、イトマキヒトデ、フタバベニツケガニ及びマダコが引き続いで確認された。このほか、今年は放流貝に対する捕食の可能性が強いものとしてヤツデヒトデ及びヒトデ、可能性が懸念されるものとして、アイナメ及びカジカがいた。なお、転石地帯の1~2m上方には周年にわたってスズメダイが大きな群れを形成して遊泳しており、フトンカゴなどの転石の間隙にはスズメダイ（及びベラ）の稚魚が生息していた。この魚は動物プランクトンを捕食すると言われており、アワビ、サザエ、ナマコ、ウニなどの浮遊幼生を摂食する可能性があるので今後検討を要する。なお、餌料海藻をめぐる競合種としてはアメフラシがいる。

### ③ 海藻の生育状況

増殖場西側のフトンカゴは岸側端から30mまで、東側のフトンカゴは岸側から9mまでマクサがあ生育していたが、その沖側にはキタムラサキウニが多く、無節サンゴモ類、イソガワラ、ベニゴロモ及びベニイワノカワなど、殻状海藻が主に生育している。増殖場西側ではマクサ群落（パッチ）が昨年設置したマクサ群落限界指示用の土俵よりも4~5m岸側へ後退していた。

### ④ 増殖場付近の塩分環境

増殖場上方の海面では8.5~33.2と変動幅が大きく、汽水状態となることがあったが、海

底ではほぼ周年32~33の値を示した（表-1）。海底の塩分はマクサやアワビ、サザエの生存に支障はないと思われる。

表-1 水深別の塩分

	海底(水深7m)	海面(水深0m)
5月17日	33.2	32.0
7月16日	32.7	8.5
9月18日	32.2	26.1
11月26日	33.1	33.2
1月24日	33.1	28.9
3月23日	—	29.3

### (3) テングサ漁場調査

#### ① マクサの現存量の季節変化及び成熟時期

マクサは周年生育しており、肉眼観察によって被度100%と見なされたパッチではおおよそ $1\text{kg}/\text{m}^2$ の現存量が常に存在していた。最大値は6月の $2152.6\text{g}/\text{m}^2$ 、最小値は10月の $402.5\text{g}/\text{m}^2$ であった。採集したマクサ（およそ20個体）について生殖器托の有無を調べたところ、5月~11月に雌性生殖器托及び無性生殖器托が観察された。この期間に採集した成熟個体を海水を入れたシャーレに沈めて胞子放出を試みたところ、いずれの月のものも胞子（果胞子体からは果胞子、四分胞子体からは四分胞子）の落下が見られた。

#### ② キタムラサキウニの成熟時期及び消化管内容物

キタムラサキウニは中川原地先では最も卓越したウニで、水深10m付近から生息しており、増殖場内では沖側半分の無節サンゴモ群落に生息しているが、マクサ群落内では希であった。1辺50cmの方形枠で調査したところ、最高密度は4個体/枠で、0個体/枠の場所が最も多く、続いて1個体/枠、2個体/枠の場所が多かった。

このウニは殻径が46~79mmで、小型個体では3~4齢、大型個体では10齢を越える場合もあった。殻径60mmより小さい個体では生殖腺の色が明るい山吹色で生食用に適していると思われたが、それ以上の個体では黒ずんでおり、見栄えが良くなかった。生殖腺重量指数（生殖腺重量/体重×100）及び消化管内容物指数（=（消化管内容物重量）/体重×100）を調べた。生殖腺重量指数は夏季（6~8月）に15%を越えて高く、冬季（10~2月）には約10%程度に低下した。これに対して、消化管内容物指数は夏季（6~9月）に低下し、冬季に高くなかった。

キタムラサキウニの消化管から見い出される海藻としては、群体珪藻、マクサ幼芽、サンゴモ類、ベニイワノカワ、イソリボン類、シオグサ類、クロガシラ類などで、微小藻類及び殻状藻類が主体を成していた。

キタムラサキウニの生息する異形ブロック転石及び転石では無節サンゴモやベニイワノカワなどの殻状藻類の上に食い跡が残っていた。また、キタムラサキウニはブロックや転石上

の珪藻及びその他の微小藻類を摂餌するために、ビデオ観察では歩行跡が追跡できるような場合もあった。これまでのところ、マクサ落群への侵入及び群落境界における摂餌前線（高密度の集団）の形成は見られていないが、マクサ幼芽の摂餌によって沖側への群落拡大阻害の一要因となったと考えられる。

#### ③ ウラウズガイ

9月18日に増殖場の南側のフトンカゴニにウラウズガイ（平均約17mm）が大量に見られ、56個体/m<sup>2</sup>の高密度に達した。そこで、実験室内で10個体にマクサ10gを投与して1ヶ月間飼育試験を行ったところ、摂餌量は極めて小さく、日間摂餌量は0.01g/個体未満であった。本年度はマクサが不良と言われていたが、この貝の食害は直接関係ないように思われた。

#### ④ 沖合無節サンゴモ群落の分布について

6月17日に増殖場の北西端から沖合100mのロープを張ったところ、水深15mに達した。増殖場から48mまでは転石地帯で、キタムラサキウニ無節サンゴモ群落が続き、一度砂地になり、再び同様な群落が出現した。ここでもウニ、ナマコ、ユキノカサガイ及びヒトデ類が分布する。

このように増殖場の沖合にも転石地帯が存在するにもかかわらず、マクサ群落が拡大しない要因としては先に挙げたキタムラサキウニのような植食動物による食害のほか、淡水流入量が多いために深くなるにつれて懸濁層が厚くなることによる光不足が考えられ、今後の検討を要する。

#### ⑤ ナマコについて

マナマコは滑川地先では最も生息量が多く、分布域の広い有用動物である。夏期は転石の下などで小型化して越夏しているが、冬季から春季にかけて、特に生殖巣（クチコ）の発達する春季には今後産業的に有望な種類と思われる。定量的な調査は行ってはいないが、富山で人気の高いアカナマコの占める比率も高い。本種は海底基質上に口を広げて砂底や転石の上を被った堆積物を砂粒ごと摂取している。

### 【調査結果の報告】

調査完了後、結果をとりまとめ、滑川市商工水産課へ報告した。

## VIII 富山湾漁場環境調査

### 1 漁場環境保全対策事業

大津 順

#### 【目的】

富山湾沿岸域の定置網漁場における水質環境の現況を調査し、水質汚濁監視のための資料とする。

#### 【方法】

##### 1 定置漁場水質環境調査

###### (1) 調査定点

宮崎～宇波地先の定置網漁場の27定点と河川前の4定点、計31定点（図-1）。

###### (2) 調査方法

各定置網の採水責任者が採水した表層水を県漁連が回収して水試に搬入し、水試が分析を行った。

###### (3) 観測及び調査項目

天気、風向、風力、波浪、ウネリ、流向、採水時間、水温、漁獲物及び漁獲量

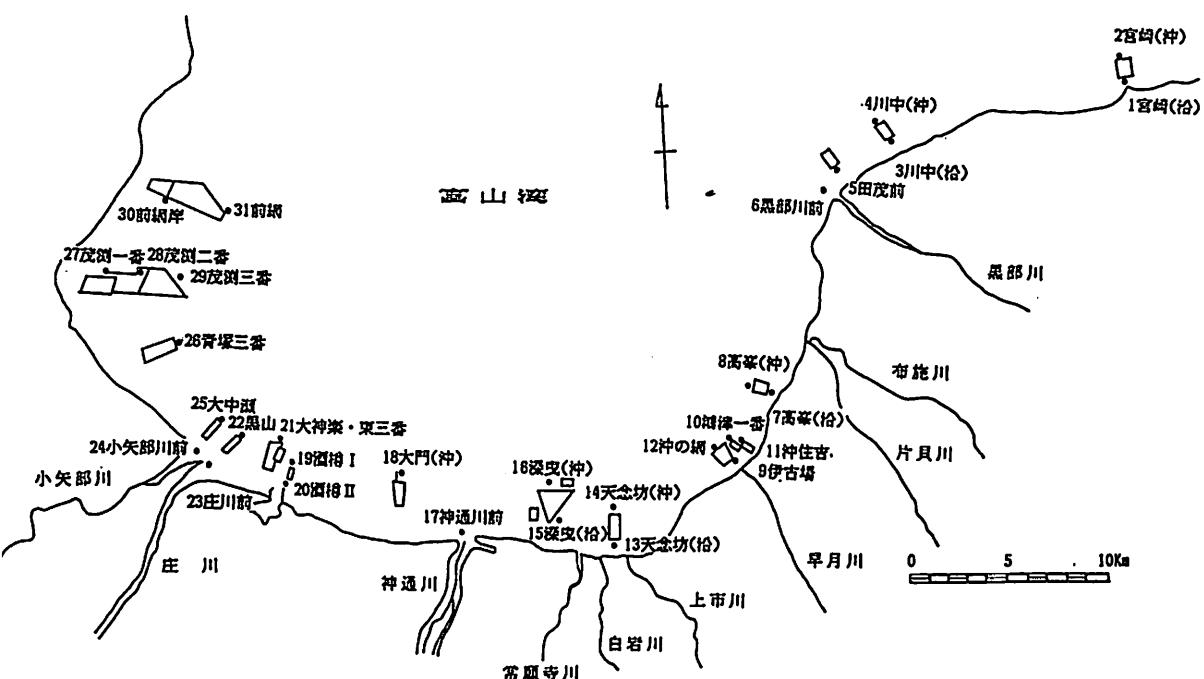


図-1 定置漁場水質環境調査定点

(4) 分析項目及び分析方法

PH 日立・堀場・PHメーターM-8 AD型によった。  
塩分 オートラブ・サリノメーターによった。  
濁度 日本精密・積分球式濁度計SEP-PT-201型によった。  
COD 日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針（過マンガン酸カリウム、100°C、20分）の方法によった。

(5) 調査回数

12回（平成3年4月～平成4年3月、8月未調査、6月2回調査）

### 【調査結果の要約】

#### 1 定置漁場水質環境調査

塩分（表層）の最高値は「高峯（沖）」の33.69、最低値は「神通川前」の0.18であった。

PH最高値は「大門沖（0）」の9.0、最低値は「小矢部川前」の6.9であった。PHの各定点の年間平均値は「小矢部川前」の7.4から「伊古場（0）」の8.4の範囲内にあり、この2定点を除く29定点では、海域の水質環境基準（A類型）の7.8～8.3を満足していた。

表層における濁度の最大値は「天念坊（沖）」の9.2mg/lであり、最小値は「川中（沖）」及び「茂潟三番」の0.0mg/lであった。濁度の各定点の年間平均値は「高峯（沖）」の0.4mg/lから「小矢部川前」の3.8mg/lの範囲内にあった。

CODの最大値は「小矢部川前」の5.5mg/lであり、最小値は「川中（沖）」「沖住吉（0）」「沖の網（0）」及び「茂潟三番」の0.0mg/lであった。CODの各定点の年間平均値は「川中（沿）」の0.5mg/lから「小矢部川前」の2.7mg/lの範囲内にあった。COD（表層）の年間平均値が海域の水質環境基準（A類型：2mg/l）を満足しなかった定点は、本年度も「小矢部川前」のみであった。前年度と比較すると、「小矢部川前」を含む10定点で平均値が上昇し、「深曳（沿）」を含む7定点では前年度と変わらず、「宮崎（沿）」を含む14定点では低下を示した。

本年度において富山湾で確認された赤潮の発生回数は3回、延べ日数は41日間であった。構成生物は珪藻類 (*Chaetocepos* spp.) 及び夜光虫 (*Noctiluca* sp.) であった。

### 【結果登載印刷物】

平成3年度漁場保全対策事業調査報告書 平成4年6月 富山県水産試験場

## 2 生物モニタリング調査

### 大津 順

#### 【目 的】

底泥中に棲息する生物（ペントス）の種類・現存量を指標とし、富山湾沿岸水域の富栄養化等、漁場環境の長期的な変化を監視する。

#### 【方 法】

##### 1 調査定点

定置網漁場付近の4定点と河口域の4定点の計8定点（図-1）。

##### 2 調査方法

調査船「はやつき」によりスミスマッキンタイヤ型（1/10m<sup>2</sup>型）採泥器を用いて採泥した。採集した底泥の一部は粒度組成等底質の分析に供した。残りの底泥は1mmのふるいを用いてマクロペントスを選別し、その湿重量の測定と種の同定を行った。

##### 3 分析項目及び分析方法

粒度組成 ふるい分け法（日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針）によった。

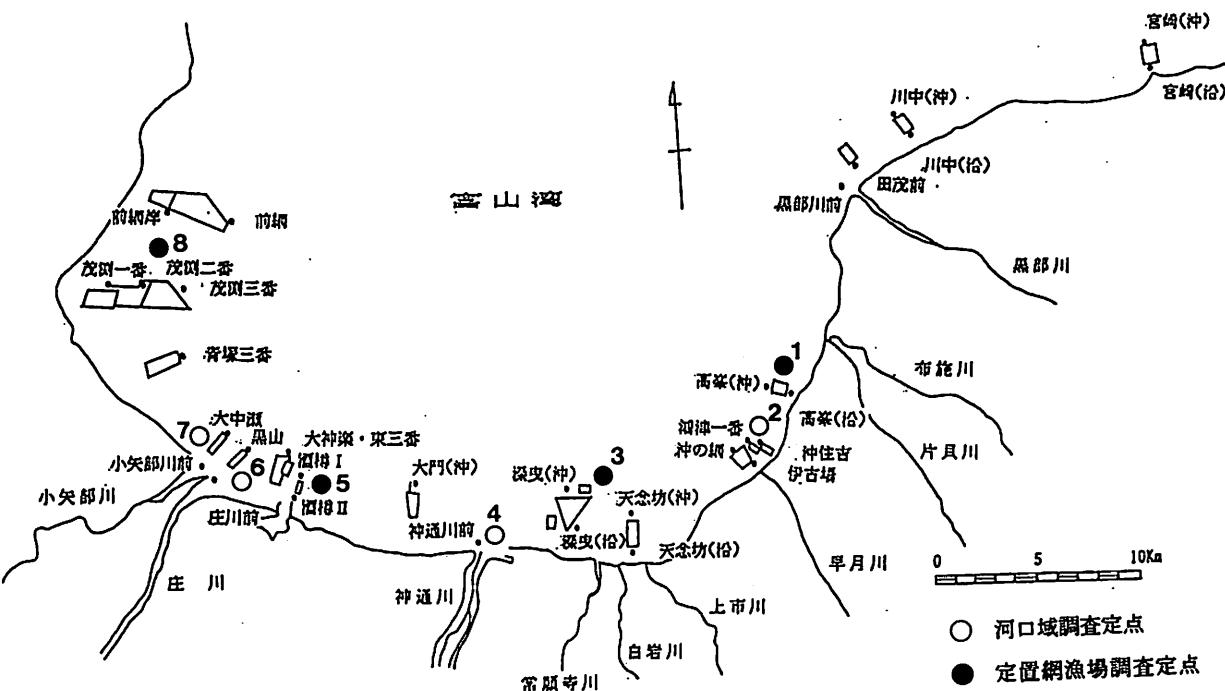


図-1 生物モニタリング調査定点

強熱減量(IL)	日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針の方法によった。
硫化物	検知管法（日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針）によった。
COD	日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針の方法によった。
底生生物(ペントス)	日本水産資源保護協会編新編水質汚濁調査指針の方法によった。

#### 4 調査回数

2回（第1回：平成3年4月17日、第2回：平成3年10月7日）

### 【調査結果の要約】

#### 1 底質

春は定点3で、秋には定点2において、採泥時に硫化水素臭を認めた。これは昨年と同様であった。

春は硫化物の量は $0.39\text{mg/g}\cdot\text{dry}$ 以下であるが、秋には最大 $1.03\text{mg/g}\cdot\text{dry}$ となった。

CODは春に $1.0\sim15.6\text{mg/g}\cdot\text{dry}$ 、秋では $1.4\sim12.1\text{mg/g}\cdot\text{dry}$ であり、CODが高いほど硫化物の量も多い傾向にあった。

強熱減量(IL)は春に $1.6\sim9.3\%$ 、秋では $1.8\sim5.0\%$ であった。

底質は泥質が5定点（定置網漁場3定点、河口域2定点）、砂質が3定点（定置網漁場1定点、河口域2定点）であった。汚濁源河川と言われている神通川及び小矢部川の河口域（定点4及び定点7）はともに砂質であり、底質のCODは比較的低かった。

#### 2 底生生物（ペントス）

汚染指標種が優先種となるかまたは底生生物の出現が見られない有機汚染の進んだ定点は認められなかった。また、汚染指標種であるシズクガイ、チヨノハナガイ、ヨツバネスピオがみられた定点でも他の定点と比較して種数、個体数、現存量等に大差なく、底質が特に悪化しているとは考えられなかった。硫化物、COD、ILとペントスとの関連も特に認められなかった。

春は定置網漁場よりも河口域で種数、個体数とも多い傾向にあるが、秋には河口域と定置網漁場間の底生生物間に大きな相違は認められなかった。また、底生生物の個体数は秋の方が全体的に多い傾向にあった。

昨年の結果と比較すると、底質の影響がペントスにあらわれるとされる秋に個体数が増加する傾向にあった。このことから海域の汚染による底質の悪化が進んではいないと考えられる。

### 【結果登載印刷物】

平成3年度漁場保全対策事業調査報告書 平成4年6月 富山県水産試験場

### 3 公用用水域水質測定調查

◎土井捷三郎・角 祐二・若林信一・藤田大介・大津 順・田子泰彦

## 【目的】

水質汚濁防止法第16条第1項の規定に基づき、富山県公害対策課が行う平成3年度富山湾海域（公共水域）水質汚濁状況調査について、採水の補助を行う。

## 【方 法】

## 1 調査海域及び定点数 (図-1)

小矢部川河口域 7定点

## 神通川河口域 7定点

## その他の海域 10定点

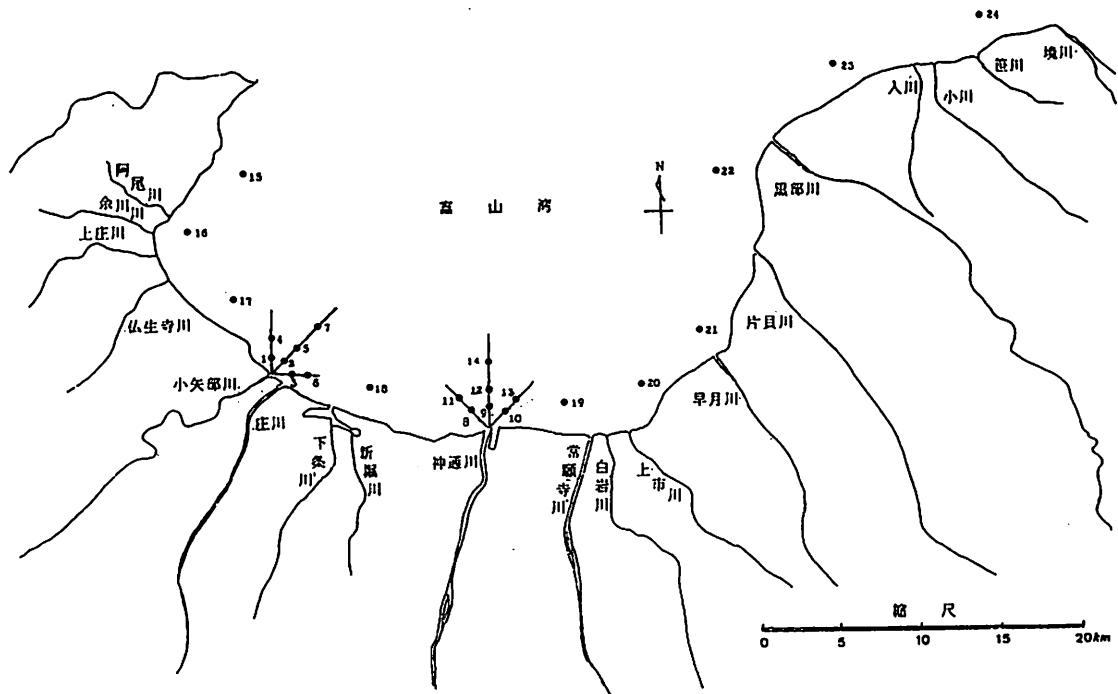


図-1 公共用 水域調査定点

## 2 調査回数

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

その他の海域 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11月 計6回

### 3 測定項目

気象：天候、風向、風力、波浪、うねり

水質：水温、PH、DO、COD

### 【調査結果】

栽培漁業調査船「はやつき」を運航し、各調査定点において表層及び水深2m層で採水、測温、DO固定等を行った後、富山県公害センターへ送付した。

分析は富山県公害センターで、取りまとめは富山県公害対策課で行う。

### 【調査結果登載印刷物等】

平成4年度環境白書 平成4年7月 富山県

## 4 滑川地先海域環境調査

藤田大介

### 【目的】

滑川市からの委託により、吉田工業株式会社滑川市工場から排出される廃水が海域に与える影響を調査するために船舶を運航させ、気象を判断し、分析委託のための採水・採泥を行う。

### 【方法】

#### 1 調査地点

高塙地先海域の大川河口より距岸200mの3点、500mの3点及び1,000mの1点（底質を除く）の計7点。

#### 2 調査月日

採水：平成3年6月19日、12月4日の2回。

採泥：平成3年6月19日、9月19日、12月4日及び3月16日の4回。

#### 3 調査項目（水試担当分のみ）

気象：風向、風力、波浪、ウネリ

水質：水色、透明度、塩分（表層及び水深2m）

### 【結果の概要】

6月19日……風向：北西、風力：2、波浪：0、ウネリ：0、水色：16～17、  
透明度：8～9、塩分：10.0～29.6

12月4日……風向：南西、風力：3、波浪：1、ウネリ：0、水色：10、透明度：10  
塩分：29.6～30.2

### 【調査結果の報告】

滑川市市民生活課へ報告した。水質及び底質の分析は滑川市が委託した民間会社が実施した。

## 5 富山湾水質環境調査

◎田子泰彦・大津 順

### 【目的】

富山湾における赤潮の発生状況と県内の漁業者等からの依頼による水質等の調査を行い、本県漁場の水質環境の現況を把握する。

### 1 富山湾赤潮発生調査

#### 【調査方法】

調査期間に実施した水質分析の結果や公共用水域における水質測定等の調査で得られた赤潮情報から、赤潮海域の範囲、期間、赤潮構成主要生物を明らかにした。

##### (1) 調査項目

水温、水色、PH、塩分、プランクトン同定、同計数。

##### (2) 調査実施状況

平成3年5月から9月にかけて、計5回、栽培漁業調査船「はやつき」により実施した。また、他の調査時にも隨時水質等の調査を行った。

##### (3) 赤潮の判定基準

赤潮の判定基準は、海水1m<sup>3</sup>当たり、夜光虫 (*Noctiluca* sp.) の場合は数百個体、珪藻類 (*Chaetoceros* spp, *Skeletonema costatum*) の場合は10<sup>4</sup>個個体以上が認められ、海域が変色していたとき赤潮とした。

#### 【調査結果の概要】

- 当水試が確認した本年度の赤潮の発生状況を表-1に示したが、確認した赤潮発生の回数は計3回で、発生延べ日数41日間であった。

表-1 平成3年度赤潮発生状況

発生時期	発生海域	主な赤潮生物
5月24日～6月26日	氷見～朝日	<i>Chaetoceros</i> spp, <i>Skeletonema costatum</i>
7月2日～7月7日	氷見	<i>Noctiluca</i> sp.
7月29日	魚津～黒部	<i>Noctiluca</i> sp.

- 赤潮は、5月下旬から7月下旬にかけて、氷見地先から朝日地先の富山県のすべての沿岸域で発生した(図-1, 2)。
- 主な赤潮生物は、7月は渦鞭毛藻類の夜光虫 (*Noctiluca* sp.) であったが、その他は珪藻類の*Chaetoceros* sppと*Skeletonema costatum*が主体であった。
- 5月下旬から6月下旬にかけて発生した珪藻類の赤潮は、当初富山湾中西部海域で発生したものが、徐々に東部海域へ広がったと推測された。

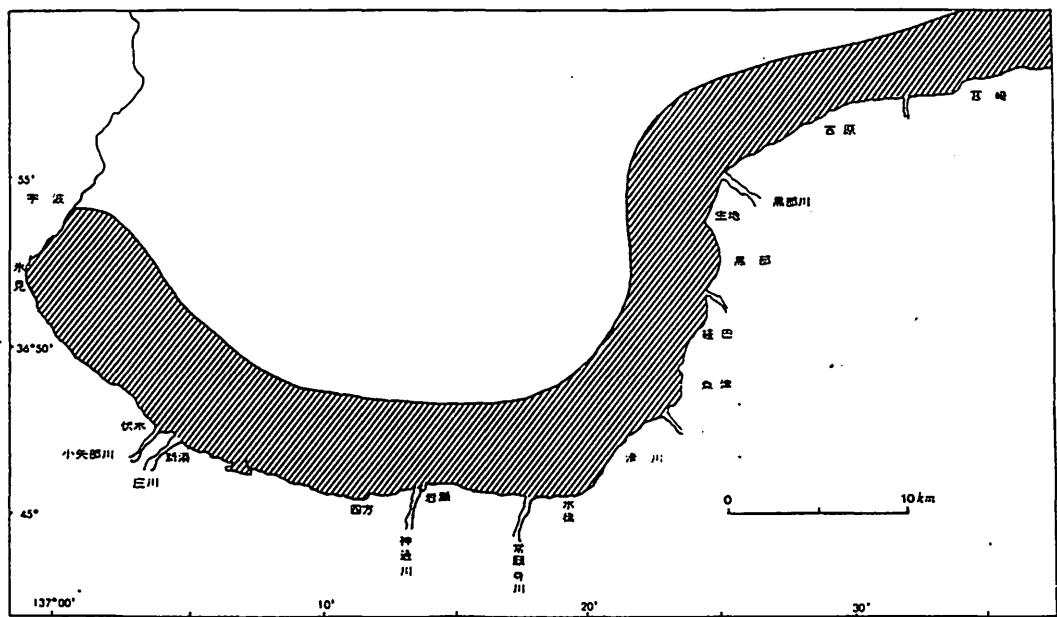


図-1 珪藻赤潮発生海域概略図（5月24日～6月26日発生：複合図）

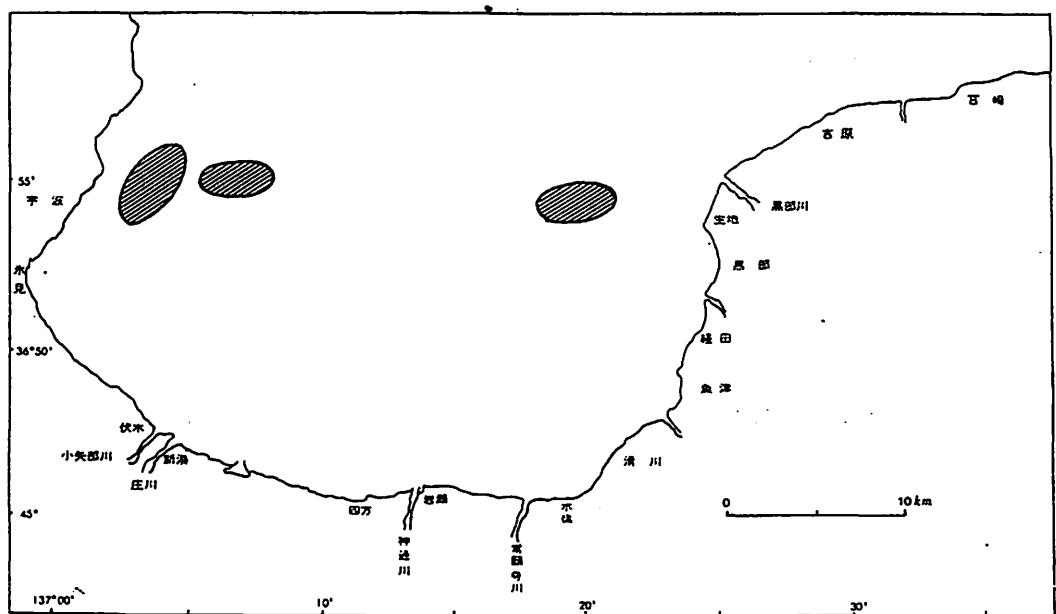


図-2 夜光虫赤潮発生海域概略図（7月2日～7月7日，7月29日発生：複合図）

## 2 水質調査

平成3年度に行った水質等の調査概要を表-2に示した。

表-2 平成3年度水質等調査

調査名	調査時期	件数	分析項目
定置漁場水質調査	平成3年4月	1件	濁度, PH
富山湾奥部水質調査	4月	1件	水温, 塩分, PH, 濁度, COD
下水処理場処理水調査	5月	1件	残留塩素
下水処理場処理水調査	6月	1件	残留塩素
工場廃水調査	6月	1件	PH, SS, BOD
温泉廃水処理水調査	7月	1件	水温, PH, COD, 濁度, PO <sub>4</sub> -P, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, NH <sub>3</sub> -N, SiO <sub>2</sub>
魚津地先海水調査	9月	1件	濁度, 塩分, PH, COD
養魚場水質調査	9月	1件	水温, PH, DO, COD
下水処理場処理水調査	10月	1件	水温, 濁度, PH, COD
活魚水槽水質調査	12月	1件	DO
黒部川地先海域水質調査	12月	3件	PH, 濁度, 温度, COD
黒部川水質調査	12月	6件	PH, 濁度, COD
出し平ダム周辺水質調査	12月	1件	PH, 濁度, COD
黒部川採泥調査	12月	1件	硫化物, 粒度組成, 含水率, COD(泥), 1L
黒部川地先海域採泥調査	12月	1件	硫化物, 粒度組成, 含水率, COD(泥), 1L
出し平ダム周辺採泥調査	12月	1件	硫化物, 含水率, COD(泥)
黒部川水質調査	平成4年1月	1件	PH, 濁度, COD
黒部川採泥調査	1月	1件	硫化物, 粒度組成, 含水率, COD(泥), 1L
黒部川地先海域採泥調査	1月	1件	硫化物, 粒度組成, 含水率, COD(泥), 1L
黒部川水質調査	2月	1件	PH, 濁度, COD
黒部川水質調査	3月	1件	PH, 濁度, COD

### 【調査結果登載印刷物等】

なし

## IX 魚病対策事業

### 1 魚病対策事業

若林信一

#### 【目的】

魚病及び防疫に関する知識・技術を普及・啓蒙し、増殖場における有効な魚病対策を指導することにより、養殖場経営の安定化と増殖事業の推進に資する。

#### 【結果の概要】

##### 1 魚防疫会議

開催日時：平成4年3月24日

開催場所：富山市吉作城山 呉羽ハイツ

参加人員：内水面養殖業者及び内水面水産団体職員 計20名

協議内容：紫外線殺菌灯を使用した養魚用水の消毒

##### 2 養殖場巡回健康診断

実施日時：①平成3年 5月28日～30日

②平成3年 6月 7日

③平成3年 7月16日～18日

④平成3年 9月18日

⑤平成3年10月16日～18日

実施場所：①福光町、城端町、平村、上平村、利賀村、八尾町

②大山町、上市町

③福光町、城端町、平村、上平村、利賀村

④福光町、平村

⑤福光町、城端町、平村、上平村、利賀村、八尾町

実施内容：防疫対策に関する指導、医薬品の使用に関する指導。

##### 3 魚病講習会

開催日時：1と同じ

開催場所："

参加人員："

講習内容：1) 平成3年度の魚病発生状況

2) 平成3年度に発生したせっそう病原因菌の薬剤感受性

#### 4 病 検 査

魚 種	発生時期	病名（主な疾病）；その他の症状または病原体の寄生
サクラマス	平成3年 4月	キロドネラ症；尾柄部の欠損（長桿菌寄生）。
	4月	不 明
	4月	不 明
	4～5月	ヘキサミタ症；イクチオボオドと水カビの寄生。尾柄部の欠損（長桿菌寄生）。
	5月	白点病・せっそう病
	6月	せっそう病・ヘキサミタ症
	7月	せっそう病・ヘキサミタ症
	12月	せっそう病
サ ケ	4年 1月	せっそう病
	3年 4月	ビブリオ菌
	12月	臍囊水腫
	12月	臍囊水腫
	4年 1月	臍囊水腫と臍囊の変形・細菌性鰓病；腹鰓付近の出血。鰓にも長桿菌が多数認められた。
	1月	細菌性鰓病・イクチオボオド症；トリコジナ、キロドネラ、水カビの寄生。
	1月	不 明
	1月	細菌性鰓病・イクチオボオド症
	1月	細菌性鰓病・イクチオボオド症・キロドネラ症；トリコジナの寄生。
	1月	細菌性鰓病・イクチオボオド症
イ ワ ナ	3年 5月	せっそう病；ヘキサミタの寄生。
	5月	細菌性腎臓病
	5月	せっそう病
	5月	せっそう病
	5月	せっそう病
	6月	不 明
	3年 7月	サルミンコーラ症・せっそう病
	7月	せっそう病
	7月	せっそう病
	7月	せっそう病
	10月	せっそう病
ヤ マ メ	3年 4月	不 明
ア ユ	4年 2月	不 明

スッポン 平成4年 1月 不明 (感染試験では感染は成立しなかった)  
1月 甲羅, 脚にムコール, 織毛虫の一種, 鞭毛虫の一種の寄生が  
みられた (実験室での治療実験ではマラカイトグリーン, ホ  
ルマリンによる薬浴で治癒)。

クロダイ	3年 6月	不明
ブリ	7月	ベネデニア産
ヒラメ	12月	トリコジナ症; 鰓の血管内に鞭毛虫の一種が寄生。
	4年 3月	トリコジナ症; 鰓組織外に鞭毛虫の一種がみられた。1尾の 鰓表面に球形状のものが多数付着していた。
アワビ	3年12月	不明
	4年 1月	不明

## 5 医薬品残留検査

イワナ養殖場について、医薬品の使用状況を調査するとともに、細菌性疾病的治療のために投薬を行った養殖場2ヵ所からイワナ43尾を採集し、筋肉中のオキソリン酸濃度を測定したところ、残留は認められなかった。

## 【結果登載印刷物等】

なし

## 2 魚病対策技術開発研究

若林信一

### 【目的】

養殖現場等における防疫対策の手段として、消毒剤及び紫外線を利用した消毒を効果的に行うための知見を得る。

### 【結果の概要】

- 1 養魚場での消毒剤の使用実態を調査し、消毒剤の効力を阻害すると考えられる諸要因を抽出し、要因別に消毒剤有効成分の消長に及ぼす影響について明らかにした。  
また、これまでの調査結果をもとに、消毒剤使用マニュアルを作成した。
- 2 養殖場での紫外線殺菌装置の使用状況を調査して、殺菌効果に影響を与える要因を拾い出し、これらの要因別に紫外線照射量に及ぼす影響について検討し、外照式紫外線灯を用いた用水殺菌指針を作成した。

### 【結果登載印刷物等】

平成3年度 魚病対策技術開発研究成果報告書（印刷中）

## X 魚類雌性発生技術確立試験

大津 順

### 【目的】

サクラマスを対象にして、染色体操作技術を応用して4倍体系統を作出し、それを用いた実用化に向けての不稔3倍体の作出技術を改良し、サクラマスのより良質な増養殖用種苗の増産に寄与する。また、これまでに作出された不稔3倍体、全雌サクラマスの生理学的諸性質及び遺伝学的特性を明らかにし、増養殖用種苗としての適性と安全性を検討する。

### 【方法】

#### 1 第1卵割阻止試験

##### 1-1 不活性精子、高圧処理

天然遡上雌親魚から得た卵に紫外線照射により染色体を不活性化した精子を媒精し、吸水後180～390分の間で媒精後処理時間をかえ、フレンチプレスを用いて $650\text{kg/cm}^2$ 、6分間の高圧処理を各群1回行った。その後通常に飼育し、死卵数を計測するとともに発眼率、ふ化率を調べ、第1卵割阻止に最適な媒精後処理時間を検討した。

##### 1-2 無処理精子、高温度処理

天然遡上雌親魚から得た卵に通常精子を媒精し、吸水後270～330分の間で媒精後処理時間をかえ、フレンチプレスを用いて $650\text{kg/cm}^2$ 、6分間の高圧処理を各群1回行った。その後通常に飼育し、死卵数を計測するとともに発眼率、ふ化率を調べ、4倍体を作出するための第1卵割阻止条件を検討した。

##### 1-3 無処理精子、高温度処理

天然遡上雌親魚から得た卵に通常精子を媒精し、吸水後270～330分の間で媒精後処理時間をかえ、30℃6分間の高温度処理を各群1回行った。その後通常に飼育し、死卵数を計測するとともに発眼率、ふ化率を調べ、4倍体を作出するための第1卵割阻止条件を検討した。

##### 1-4 無処理精子、マイクロ波照射処理

天然遡上雌親魚から得た卵に通常精子を媒精し、吸水後270～330分の間で媒精後処理時間をかえ、マイクロ波照射装置を用いて45秒間のマイクロ波照射処理を各群1回行った。その後通常に飼育し、死卵数を計測するとともに発眼率、ふ化率を調べ、4倍体を作出するための第1卵割阻止条件を検討した。

### 2 種苗特性評価

#### 2-1 3倍体サクラマスの核酸成分の検討

##### (1) 筋肉内の核酸成分の検討

高温処理により作出した3倍体サクラマス背側部体側筋を採取し、DNA量を定量した。

対照として同じ時期に作出された通常魚を用いた。

##### (2) 筋肉細胞核の観察

高温処理により作出した3倍体雌サクラマスから筋肉組織を採取し、常法によりパラフィン切片を作成して光学顕微鏡を用いて切片の方向が筋繊維と平行なものから任意に40個の核を選び、接眼マイクロメーターにより長径を測定した。対照として同じ時期に作出された通常魚を用いた。

### (3) 飼育条件の変化によるRNA/DNA比の変化

水温13±1°Cで飼育した3倍体雌サクラマスと対照魚それぞれ20尾を80ℓの個別の水槽に移し、水温18±1°Cの飼育水を注入し、1日2回、配合飼料を給餌して7日間飼育した。水温変化前(13°C)、変化後1、3、7日目に各水槽から5尾を取り上げ、背側部体側筋を採取して核酸を測定した。

## 2-2 細胞性免疫応答試験

3倍体サクラマスと対照魚の腹腔内に流動パラフィンを0.2ml/g体重投与し1、3、7日及び14日後に採血を行った。赤血球数を血球算定盤で計測するとともに常法により塗抹標本を作成し、ギムザ染色を施し、光学顕微鏡によりリンパ球、好中球の数から赤血球1000個あたり及び血液1mmあたりのリンパ球の数、好中球の数を求め異物に対する細胞性免疫機構の反応の違いを検討した。

## 【結果の概要】

### 1 第1卵割阻止試験

#### 1-1 不活性精子、高圧処理

不活性精子における高圧処理の結果、発眼率、ふ化率とも受精300分の処理が最大であり、高圧処理における第1卵割阻止の最適時間は受精後300分前後と考えられた。

#### 1-2 無処理精子、高圧処理

無処理精子における高圧処理の結果、発眼卵はいずれの群においても認められなかった。

#### 1-3 無処理精子、高温度処理

無処理精子における高温度処理の結果、いずれの処理群においても少数はふ化したが、最適処理時間は明らかではなかった。

#### 1-4 無処理精子、マイクロ波照射処理

無処理精子におけるマイクロ波照射処理の結果いずれの処理群も同程度の発眼率、ふ化率を示し、最適処理時間は明らかではなかった。高圧高温度処理と比較してふ化率が高い傾向にあった。

## 2 種苗特性評価

### 2-1 3倍体サクラマスの核酸成分の検討

#### (1) 筋肉内の核酸成分の検討

測定結果を表-1に示した。筋肉組織1gあたりのDNA量は3倍体サクラマスと通常魚とで差がなかった。

#### (2) 筋肉細胞核の観察

測定結果を表-2に示した。3倍体サクラマスの筋肉の核の長径は通常魚と比較して有意に大きかった。

表-1 サクラマスの筋肉組織のDNA量

	n	DNA ( $\mu$ g/g wet weight)
Diploid	20	326.6 ± 14.09
Triploid	20	302.6 ± 13.99
mean ± S. D.		

表-2 サクラマスの筋肉細胞核の長径

		Nuclear length ( $\mu$ m)
Diploid (A)		10.36 ± 0.25*
Triploid (B)		11.51** ± 0.23
B/A		1.11

\*: mean ± S. E.,

\*\*: significant ( $P < 0.01$ )

### (3) 飼育条件の変化によるRNA/DNA比の変化

測定結果を図-1に示した。3倍体サクラマス水温変化1日目以後のRNA/DNA比の変化は対照魚のそれと似た傾向を示した。しかし、3倍体サクラマスでは水温変化前のRNA/DNA比が対照魚より小さかったために変化前と後のRNA/DNA比に有意差は認められなかった。

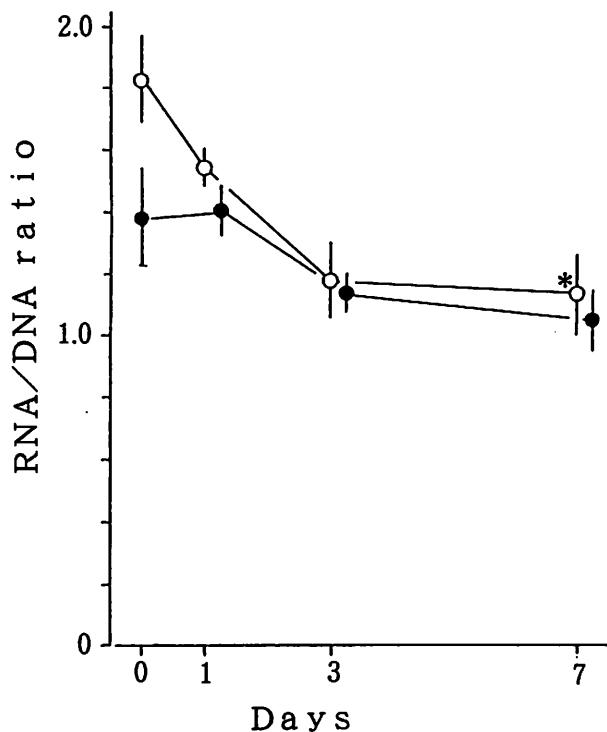


図-1 飼育条件の変化によるRNA/DNA比の変化

●: 3倍体, ○: 通常魚, \*: 有意差有り

## 2-2 細胞性免疫応答試験

白血球系細胞の計測の結果、感作前では赤血球1000個あたりの数はリンパ球、好中球とともに3倍体と対照魚との間には差はみられなかった。血液1mlあたりの数はリンパ球、好中球とも3倍体が少ない傾向にあった。流動パラフィン感作後には白血球系細胞が増加し、感作7日後には赤血球1000個あたりでは3倍体が対照魚よりも多い傾向にあり、血液1mlあたりの数は同程度であった。

## 【結果登載印刷物】

地域バイオテクノロジー実用化技術研究開発促進事業（水産業関係）平成3年度成果概要

平成3年7月 水産庁

平成3年度地域バイオテクノロジー実用化技術研究開発促進事業報告書（サクラマスにおける染色体操作技術開発研究） 平成4年3月 富山県水産試験場

# XI 資源管理型漁業推進総合対策事業

## 1 広域回遊資源（天然資源調査）

武野泰之

### 【目的】

日本におけるホッコクアカエビの漁獲量統計の整備は遅れており、漁獲実態は不明な点が多い。また、法的規制は各都道府県の漁業調整規則に負うところが多く、各都道府県内では各々立場から資源保護対策を講じている場合があるが、日本海全域または隣県相互の話し合いによる全般的な規制を実施するまでには至ってはいない。

しかし、近年のホッコクアカエビ漁獲量の減少と漁獲物のサイズの小型化は明らかであるが、本種に対する消費者の嗜好意欲は高く、高単価を維持していることから、本種に対する漁獲圧は今後も引き続き高まっていくことが予測される。

ホッコクアカエビに関する生物・資源特性を明らかにし、将来において、漁業規制などによって漁業形態に変化をもたらした場合の漁獲量などの変化の動向を資源モデルと漁業モデルを用いてシミュレーションする。この結果から、適正な資源管理の方法を検討する。

### 【方法】

#### 1 資源生物調査

内卵発達の翌年には必ず外卵を保有するというホッコクアカエビの成熟生態を考慮し、内卵発達個体数と外卵保有個体数の比率から、生残率を求めた。

現状の親子関係が成り立ち、さらに過去の最大漁獲量（新潟県南部と富山県をあわせて500トン）を最大持続生産量とみなし、Ricker型の再生産式が当てはまると仮定し、再生産式のパラメーターを推定した。

#### 2 標本船調査

漁業実態にあった漁業集団、海区設定になるように検討を行った。

小型底びき網、ごち網、えびかご及びばいかご漁業を営む漁船を各漁業集団から抽出して、操業状況、ホッコクアカエビの銘柄別漁獲重量及び混獲物等について記帳を依頼した。

#### 3 調査船調査

漁業者が使用している網目合は12節であるが、網目合の拡大の効果を調査するために10節と8節の網目合のかごを作成した。網目合8節のかごを10個、10節のかごを10個、12節のかごを15個を網目合の異なるかごが交互に並ぶように配置して、これを1連とした。

富山県水産試験場調査船「立山丸」で、平成3年6月に海区41の水深600と550mで各1連ずつ、7月には同海区の水深500と400mで各1連ずつの試験操業を行った。

#### 4 資源診断と将来予測

##### (1) 前提

本事業で使用したモデルは、沿岸域漁業管理適正化方式開発調査事業（昭和59年から平成元年）において開発された新潟県沿岸域漁業管理モデル「KAFSモデル」を改変して使用した。シミュレーションを行うにあたっては、いろいろな前提をおき、モデルでのパラメータを設定した。

## (2) 資源解析

現状解析を行い、その後、「網目合の拡大」、「休漁日の設定」、「休漁期の設定」の3項目の単独規制と、その3項目の複合規制を行った場合の合計19パターンの将来解析を行った。

## 【結果の概要】

### 1 資源生物調査

内卵発達と外卵保有とはほぼ隔年で行われ、それぞれに該当する年齢は次のとおりである。

内卵発達：5, 7, 9, 11, 13歳

外卵保有：6, 8, 10, 12歳

5歳の資源尾数を $N_5$ 、生残率を $S$ とした場合、5歳以上の内卵発達個体の資源尾数( $N_1$ )は

$$N_1 = N_5 + N_5 S^2 + N_5 S^4 + N_5 S^6 + N_5 S^8$$

$$= N_5 \{ 1 + S^2 + S^4 + S^6 + S^8 \}$$

$$= N_5 * (1 - (S^2)^5) / (1 - S^2)$$

6歳以上の外卵保有個体の資源尾数( $N_6$ )は

$$N_6 = N_5 S + N_5 S^3 + N_5 S^5 + N_5 S^7$$

$$= N_5 S \{ 1 + S^2 + S^4 + S^6 \}$$

$$= N_5 S * (1 - (S^2)^4) / (1 - S^2)$$

内卵発達個体数と外卵保有個体数の比率は

$$N_6 / N_1 = S * (1 - (S^2)^4) / (1 - (S^2)^5) \text{ となる。}$$

ただし、 $(1 - (S^2)^4) / (1 - (S^2)^5)$ は、 $S$ が十分小さいときには1に近似するので $\approx S$ とみなしてもよい。

内卵が明確に発達するのは冬期間でことから、新潟県水産試験場が、冬期間に糸魚川海域で実施した水深別の操業結果（平成元年2月と、2年3月の内卵発達個体数と外卵保有個体数の比率）用いて、生残率を求めたところ、0.348と計算され、おおむね妥当な値と判断された。

再生産式は、

$$R = 189.093 * A * \exp(-0.00150372 * A)$$

R：加入尾数（1歳、万尾）

A：親魚尾数（万尾）が、得られた。

### 2 標本船調査

#### (1) 漁業集団の設定

経営体が営む漁業の形態は、詳細にみると、経営体ごとに異なるが、10の漁業集団に類型化した。

(2) 海区の決定

新たな富山県海区図を図-1に示し、海区の面積及び漁場利用状況を表-1に示した。

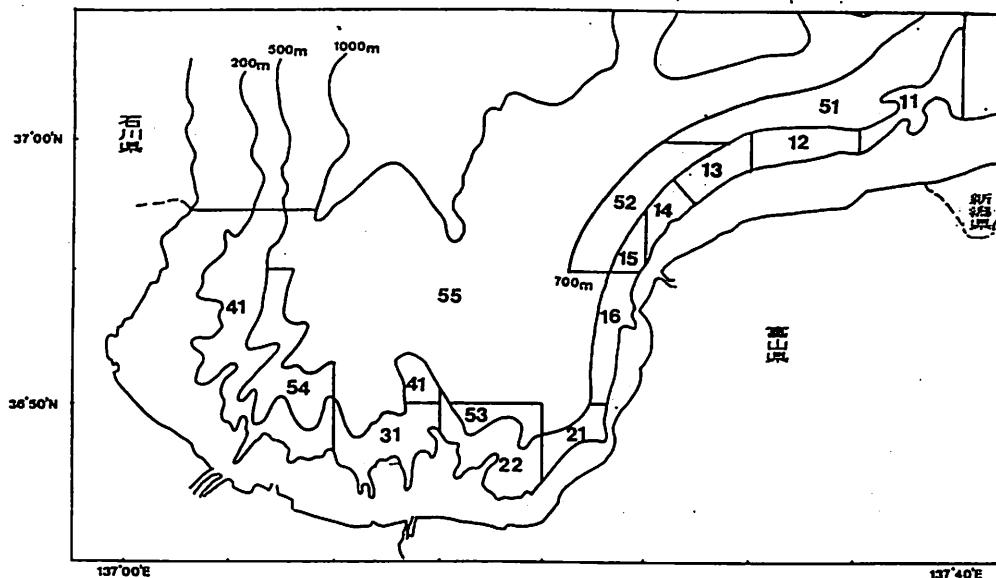


図-1 富山県における海区設定図

図中の数字：海区番号

表-1 富山県海域で設定した海区の面積及び漁獲実態の把握状況

海区番号	面積 (㎢)	漁業集団名	漁獲量統計	標本船日誌
1 1	20.21	—	—	—
1 2	14.10	—	—	—
1 3	12.75	—	—	—
1 4	6.19	魚津小底 魚津ごち網	有 有	有 無
1 5	7.47	—	—	—
1 6	14.03	—	—	—
2 1	11.36	—	—	—
2 2	25.06	滑川ごち網	有	有
3 1	24.82	富山小底	有	有
4 1	61.38	新湊小底	有	有
5 1	54.15	滑川ばいかご	有	無
5 2	21.71	魚津えびかご	有	有
5 3	14.18	滑川えびかご	有	有
5 4	31.01	新湊ばいかご	有	無
5 5	520.17	魚津ばいかご	有	有

— : 操業実績なし

### (3) 標本船調査

漁業集団「魚津小底」及び「新湊小底」では9月の解禁直後に漁獲尾数が多く、その後次第に減少していくが、12月には再び増加する傾向がみられた。1～3月は漁獲尾数が少ないが、4、5月にかけては小鉤柄の漁獲尾数が多くなる傾向が認められた。しかし、漁業集団「富山小底」では9月は漁獲後のホッコクアカエビの鮮度保持が困難なことと他魚種を漁獲対象としていることから、漁獲努力量は相対的に少なく、それにともない漁獲量も少ないが、10月以後は他の海域と同様な傾向を示した。

漁業集団「魚津ばいかご」と「滑川えびかご」では、ほとんどホッコクアカエビが漁獲されていなかった。

### 3 調査船調査

表-2にホッコクアカエビの入かご状況を示した。網目合を拡大したかごばかりでなく、対象となる12節のかごにおいてもホッコクアカエビ漁獲尾数が少なかったので、ホッコクアカエビの網目選択性について求められなかった。

表-2 調査船立山丸で実施した網目合の異なったかごにおける  
ホッコクアカエビの入りかご状況

調査年月	網目合 設置 水深	8 節			10 節			12 節		
		1かごの 尾数	平均 頭胸 甲長	1かごの 尾数	平均 頭胸 甲長	1かごの 尾数	平均 頭胸 甲長	1かごの 尾数	平均 頭胸 甲長	1かごの 尾数
		入かご 頭胸 甲長								
平成3年6月	600m	0	—	0	—	0	—	0	—	—
3年6月	550m	0	—	0	—	0	—	0	—	—
3年7月	500m	0	—	0.20	24.15	0.20	24.90	0.20	24.90	—
3年7月	400m	0	—	0.18	23.00	0.33	20.92	0.33	20.92	—

### 4 資源診断と将来予測

前提条件、パラメータの設定及びシミュレーション結果については、調査結果登載印刷物に詳しく述べてある。

#### 【調査結果登載印刷物】

富山県広域資源管理推進指針 平成4年3月 富山県（日本海北ブロック）

平成3年度広域資源管理型漁業推進総合事業報告書 平成4年3月 富山県（日本海北ブロック）栽培資源調査

## 2 広域回遊資源（栽培資源調査）

武野泰之

### 【目的】

各種漁業による天然マダイ資源の利用実態を把握し、現時点での資源特性値を得るとともに、マダイ人工種苗の受益範囲・放流効果を明らかにして、マダイ資源の適切な培養管理方法を検討するための基礎資料を得る。

### 【方 法】

#### 1 漁業実態の解明

##### (1) マダイ及びチダイ等漁獲尾数調査

県内5市場（生地、黒部、経田、魚津及び冰見）の全市場開設日に漁獲されたマダイとチダイの尾数をそれぞれ漁業種類別体長区別に、チダイは漁獲全尾数を報告することを各市場に委託した。

##### (2) マダイ漁獲比率調査

市場調査日におけるマダイ、チダイ及びキダイの尾叉長組成と漁業尾数からマダイの漁獲量とチダイとキダイの漁獲重量を推定した。平成3年のタイ類（マダイ、チダイ、キダイ）漁獲量に占めるマダイ重量割合（マダイ率）を求めた。

##### (3) 年齢組成調査

県内6市場（生地、黒部、経田、魚津、新湊及び冰見）において水産試験場職員が10日に1度の頻度で、その日に漁獲されたマダイ全数の尾叉長を測定し、チダイとキダイの尾叉長あるいは漁獲尾数または重量を調査した。

6市場ごとの尾叉長組成を年齢組成に変換する月別の尾叉長年齢変換比率を、新潟県のマダイで求められている成長式から求めた。6市場における月別尾叉長組成を、その尾叉長年齢変換比率を用いて月別年齢組成に変換した。求められた年齢組成と漁業実態調査での地区別漁業種類別月別体長区別漁獲報告尾数から、地区別漁業種類別月別年齢別漁獲尾数を再計算した。

##### (4) 標本船及び遊魚案内業者船調査

魚津漁協所属の定置網1統に操業日誌の記帳を依頼した。黒部、魚津及び冰見漁協所属の遊魚案内業者船5隻に操業日誌の記帳を依頼した。

#### 2 天然・栽培資源の回遊生態解明

##### (1) 有標識率調査

平成元年には50,000尾（平均尾叉長66mm）、平成2年には32,650尾（平均尾叉長64mm）のマダイの背鰭棘を切除して放流した。県職員が市場調査日に県内6市場（生地、黒部、経田、魚津、新湊及び冰見）で、延べ273回の市場調査を行い、標識魚の発見に努めた。

## (2) 再捕報告調査

平成元年には2,800尾（平均尾叉長95mm），平成2年には885尾（平均尾叉長64mm）のマダイにアンカータグ，チュープタグ及びリボンタグを装着して放流した。県職員が市場調査日に県内6市場（生地，黒部，経田，魚津，新湊及び氷見）で標識魚の発見に努めた。

## (3) アイソザイム分析

黒部市場において，5月に定置網で漁獲されたマダイ50尾，氷見市場において5～6月にかけて定置網で漁獲されたマダイ36尾を購入して，アイソザイム分析を行うために筋肉の一部と肝臓を日本海区水産研究所魚類増殖研究室に送付した。

## 3 資源解析

### (1) 前提

マダイの放流効果のシミュレーションは日本栽培漁業協会によって作成された「放流効果評価モデル」を用いた。シミュレーションを行うにあたっては，いろいろな前提をおき，モデルでのパラメータを設定した。

### (2) 資源解析

現状のままの推移と，以下の管理項目を行った場合の将来解析を行った。

- ① 種苗放流を実施し，再放流は4ヶ月間実施する場合
- ② 種苗放流を実施し，再放流は7ヶ月間実施する場合

## 【結果の概要】

### 1 漁業実態の解明

#### (1) マダイ漁獲尾数調査

報告された漁獲尾数の集計結果のうち，平成3年1月から平成4年3月までの市場別サイズ別漁獲報告尾数結果を表-1に示した。

5市場における平成3年1月から4年3月までのマダイ漁獲報告尾数（約77.8万尾）のうち，定置網による漁獲が85.0%を占めており，小型底曳網で7.0%，地曳網で4.2%，刺網で3.5%ずつ漁獲しており，定置網での漁獲尾数の割合の高いことが，本県の大きな特徴である。市場別にみると，生地で12.9%，黒部で22.4%，経田で5.8%，魚津で5.6%，氷見で53.3%ずつ漁獲されている。

同様に，チダイ漁獲尾数（約17.8万尾）のうち，定置網による漁獲割合は71.9%，小型底曳網で19.0%，刺網で6.1%，地曳網で2.8%ずつ漁獲しており，定置網での漁獲尾数の割合が高いことはマダイの漁獲実態と一致している。しかし，市場別にみると，生地で6.3%，黒部で38.0%，経田で25.1%，魚津で29.2%，氷見で1.4%ずつ漁獲されており，県東部の市場ではチダイが多く漁獲されているにもかかわらず，氷見市場でのチダイの漁獲割合の少ないことが1つの特徴である。

#### (2) チダイ等漁獲尾数調査

市場別漁業種類別の平成3年1月から12月までのマダイ率を表-2に示した。

生地、黒部、経田及び魚津ではチダイの漁獲尾数が多く、特に底曳網では季節によってはほとんどがチダイであることがわかった。定置網では、1～3月にかけてはチダイが多く漁獲され、マダイ率が低くなることがあった。氷見と新湊では、チダイはほとんど漁獲されていないので、マダイ率は高く、さらに季節変動もなかった。

表-1 平成3年1月から4年3月までに5市場から漁獲報告のあった

体長区別のマダイとチダイ尾数

(単位:尾)

市場名	魚種		マダイ			チダイ
	体長区分	40cm以上	30～39cm	20～29cm	10～19cm	
生地	1,439	2,030	17,676	65,275	13,696	11,306
黒部	418	2,600	37,922	110,746	22,574	67,703
経田	176	526	15,438	28,768	651	44,756
魚津	175	1,000	20,463	21,854	371	52,051
氷見	185	1,318	35,939	375,647	1,939	2,425
合計	2,393	7,474	127,438	602,290	39,231	178,241

表-2 平成3年の市場調査日に漁獲された市場別漁業種類別のマダイ率

(単位: %)

市場名	漁業種類		合計	底曳網	釣り・延縄	定置網	刺網	地曳網
	マダイ	チダイ						
生地	89.8	87.6	100.0	90.5	82.2	—	—	—
黒部	69.7	28.1	93.2	78.3	79.5	36.1	—	—
経田	75.3	83.4	—	76.2	65.7	—	—	—
魚津	69.1	0.3	—	72.9	88.4	—	—	—
新湊	97.8	—	—	98.0	90.8	—	—	—
氷見	95.8	—	—	95.8	100.0	100.0	—	—

マダイ率：タイ類(マダイ、チダイ、キダイ)漁獲量に占めるマダイ漁獲重量比率

### (3) 年齢組成調査

平成3年1月から平成4年2月までの5市場での市場別年齢別マダイ漁獲尾数結果を表-3に示した。

漁獲尾数調査を実施している5市場での平成3年1月から平成4年3月までの年齢別漁獲尾数を集計すると、当歳魚が12.5%，1歳魚が78.1%，2歳魚が7.6%，3歳魚が1.3%を占めており、99.5%が3歳以下の未成魚のままで漁獲されていることが明らかになった。平成3年において、黒部では12月に、氷見では9と12月に1歳魚が多く漁獲されたことから、平成2年におけるマダイの加入量の多かったことが本年も再確認された。また、高齢魚が漁獲されるのは産卵期と思われる4～6月に集中しており、他の月にはほとんど漁獲されていなかった。

### (4) 標本船及び遊漁案内業者船調査

定置網の操業日誌からはマダイ当歳魚の投棄あるいは再放流が行われていない実態であっ

た。しかし、本県漁業全体のマダイ当歳魚の投棄あるいは再放流の実態は、標本船隻数が少ないとこと等から明らかにすることはできなかった。

遊漁案内業漁船の操業日誌から、案内延日数、案内延遊漁者数及びマダイ釣獲尾数等を集計し、表-4に示した。遊漁の実態としては、「キス」もしくは「イカ」を対象としており、マダイはそれらの混獲物であった。特に、水深の浅いところで行われる「キス釣り」においては、水見ではマダイが、黒部ではチダイが混獲されるという実態であった。

表-3 平成3年1月から4年2月までに5市場で漁獲されたマダイの

推定年齢別尾数

(単位: 尾)

年齢	当歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳以上
生地	26,131	64,005	9,590	2,379	744	587	729
黒部	30,654	124,786	13,241	3,339	410	300	211
経田	7,443	29,064	6,513	1,510	143	57	106
魚津	1,532	31,385	7,192	1,457	250	112	30
水見	30,288	359,100	22,647	1,689	250	41	143
合計	96,048	608,340	59,183	10,374	1,797	1,097	1,219

表-4 遊漁案内業船の操業日誌に見られるマダイ遊漁の実態

地区名	登録隻数 (隻)	調査隻数 (隻)	案内日数 (日)	案内人數 (人)	マダイ 釣獲尾数 (尾)	キス 釣獲尾数 (尾)	イカ類 釣獲尾数 (尾)
黒部	32	2	148	440	12	4,168	6,148
魚津	7	1	9	43	26	不 明	不 明
水見	73	2	67	422	394	3,341	400
その他	97	0	—	—	—	—	—
合計	208	5	224	905	432	7,509	6,548

## 2 天然・栽培資源の回遊生態解明

### (1) 有標識率調査

県職員による市場調査では平成元年生まれと推定されるマダイを延14,081尾を調査したうち、背鰭棘切除魚は黒部市場で1尾発見されたのみにとどまった。後述のアンカータグ標識放流魚の再捕結果では、放流後の移動はあまり大きくないこと、東側に移動して再捕された例がないこと、新潟県のアンカータグ装着魚が黒部市場で再捕されたことが確認されており、この背鰭棘切除魚については新潟県で放流された標識魚の可能性が高いと推察される。富山県が平成元年に放流した背鰭棘切除マダイは、市場調査では発見されなかった。

同様の市場調査で、平成2年生まれと推定されるマダイを延べ82,915尾調査したうち、生地市場において新潟県の底曳網漁船の漁獲物に8尾発見された。しかし、この背鰭棘切除魚については新潟県の放流海域近くで漁獲されていることから、新潟県で放流された標識魚の可能性が高いと考えられる。富山県が平成2年に放流した背鰭棘切除マダイは、市場調査では発見されなかった。

#### (2) 再捕報告調査

平成元年放流の標識装着魚の再捕は7尾で、うち1尾は滑川から報告されたものの、6尾が放流場所の魚津で再捕されており、放流地点付近での再捕割合が高かった。平成3年3月末現在の再捕率は7.5%であった。

平成2年放流の標識装着魚の再捕は10尾で、全数が放流場所の魚津で再捕されている。平成4年3月末現在の再捕率は5.08%であった。

#### (3) アイソザイム分析

アイソザイム分析結果は、平成3年度日本海北ブロック資源管理型漁業推進総合事業報告書に記載される。

このアイソザイム分析用マダイの鱗で年齢査定を行った結果を表-5、6に示した。アイソザイム分析用マダイの購入にあたっては30~40cmを目安にしたので、漁獲物を代表するサンプルではないと考えられるが、年齢-成長関係の一部分が明らかになった。'85年級群についてはデータ数が少ないものの、前後の年級群と比較すると、成長が大きくなないと考えられた。

### 3 資源解析

前提条件、パラメータの設定及びシミュレーション結果については、調査結果登載印刷物に詳しく報告してある。

表-5 黒部市場で平成3年に採取したマダイの鱗による年齢査定とマダイの成長

年齢級	3歳 1988年	4歳 1987年	5歳 1986年	6歳 1985年	7歳 1984年
測定尾数(尾)	22	23	3	-	2
平均尾叉長(cm)	30.0	32.8	33.9		42.1
平均体重(g)	556.0	734.0	848.7		1,539.5

年齢は、平成3年6月1日の年齢とする。

表-6 氷見市場で平成3年に採取したマダイの鱗による年齢査定とマダイの成長

年齢 年級	3歳 1988年	4歳 1987年	5歳 1986年	6歳 1985年	7歳 1984年
測定尾数(尾)	7	20	3	1	5
平均尾叉長(cm)	30.7	33.0	36.1	34.2	42.0
平均体重(g)	600.9	712.9	960.0	868.0	1,498.0

年齢は、平成3年6月1日の年齢とする。

【調査結果登載印刷物】

富山県広域資源管理推進指針 平成4年3月 富山県（日本海北ブロック）

平成3年度広域資源管理型漁業推進総合事業報告書 平成4年3月 富山県（日本海北ブロック）栽培資源調査

## XII 秋さけ漁業調整対策事業

野沢理哉

### 【目的】

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

### 【調査方法】

秋さけ標識放流調査検討会及び啓蒙活動等は県水産漁港課が行い、標識放流調査は水産試験場が行った。標識放流魚は本県東部に位置する魚津市経田地先の小型定置網で再捕された秋さけ親魚を使って標識を装着し、当該定置網より方位180度、距離は約2.0km沖合いの地点で行った。標識放流尾数は10月下旬に30尾、11月上旬に20尾、11月中旬に23尾、計73尾であった。

### 【結果の概要】

- 1 標識魚の旬別放流尾数は、10月下旬が30尾、11月上旬が20尾、11月中旬が23尾で、再捕尾数は27尾、再捕率は37.0%であった。再捕場所の内訳は、県内で26尾、県外では新潟県糸魚川市の海川で1尾であった。また、沿岸と河川の内訳は沿岸8尾、河川19尾で、沿岸と河川の再捕尾数の比率は1:2.4であった。
- 2 標識魚の移動方向は24尾(88.8%)が放流地点より西または南方向に移動した。また、再捕された27尾中26尾が10日以内に富山県内で、そのうち17尾が富山県内河川で10日間以内に再捕された。このことから県中部海域へ来遊した秋さけの60%程度は10日以内に湾内の河川に遡上すると考えられた。
- 3 標識魚の放流時における成熟度割合の順位は10月下旬ではBブナ、Aブナ、Cブナ、銀毛、11月上旬では、Bブナ、Cブナ、Aブナ、11月中旬ではBブナ、Aブナ、Cブナ、銀毛であった。
- 4 標識魚の放流旬別の再捕率は10月下旬40.0%、11月上旬45.0%、11月中旬26.1%であり、11月中旬が最も低かった。
- 5 標識魚の放流から河川内再捕に至るまでの成熟度変化は、Aブナのうち3尾が6~10日間以内に1尾が11日間でCブナに変化したが、残り3尾は変化しなかった。Bブナのうち2尾が6~10日間以内にCブナに変化したが、7尾は変化しなかった。Cブナのうち1尾が0~5日間以内に、2尾が6~10日間以内に再捕された。また、標識魚が河川内で再捕されるまでの平均経過日数を成熟度別で見るとAブナ6.6日、Bブナ4.3日、Cブナが5.3日であった。なお、成熟度変化の検討については、再捕者による成熟度判定に個人差がかなりあることを配慮しなけれ

ばならず、今後の資料を蓄積することが必要である。

- 6 過去の調査で本県の東部及び中部沿岸海域で漁獲される秋さけのほとんどが南または西方向に移動し、富山湾内の東部、中部沿岸海域を回遊して河川へ遡上することが明らかになっている。また、平成元年度の本調査から、本県西部沿岸海域に来遊した秋さけのほとんどが庄川もしくは神通川由来のものであろうと推定された。本年度は、県中部沿岸海域の経田地区で調査を実施したところ、ほとんどの再捕魚は、中部海域へ移動し、県内の沿岸域または河川で捕獲されていることから、従前の調査と同様、富山県の河川に由来するものと推定された。
- 7 本事業の昭和62・63年度、平成元～3年度標識放流調査、昭和55～58年に県東部沿岸海域で行った標識放流調査等の再捕結果から、県沿岸海域で漁獲される秋さけのほとんどは県内の河川から降海したものと推定された。

#### 【調査結果登載印刷物等】

平成3年度秋さけ漁業調整対策事業報告書 平成4年3月 富山県

## XIII 地域特産種増殖技術開発事業

藤 田 大 介

### 【目 的】

富山県に適したサザエ増殖技術の開発を目的とし、種苗生産（富山県栽培漁業センター担当）及び資源添加（水産試験場担当）の技術を確立する。

### 【方 法】

平成2年度地域特産種増殖技術開発事業報告書（巻貝類グループ）参照。

### 【結果の概要】

#### 1 漁業実態調査

- (1) 富山県内でサザエ漁場を有する主要な組合は移植・放流をいずれも行った実績を有していたが、漁獲物の把握や漁業管理は一部の漁協に限られていた。入善町で行われている地場産種苗の移植、氷見市及び滑川市の県外種苗の放流は船上からのバラマキ方法によって行われている。
- (2) サザエの稚貝は入善町では離岸堤、氷見市では垂直岩盤の岩穴、滑川市では水深7mのマクサ群落に生息していた。

#### 2 種苗生産技術

（富山県栽培漁業センターが担当）

#### 3 資源添加技術開発

- (1) 4月に大境漁港防波堤内側面に垂下した付着板に、5～7月は珪藻、8月は無節サンゴモが優占した。この付着板を水槽内に稚貝と共に入れたところ、珪藻はほぼ完全に摂餌され、無節サンゴモは殻状の藻体の一部が摂餌された。
- (2) 4月に大境漁港防波堤内側に設置した捕食動物調査カゴには、半月後にクロソイ2個体、イシガニ3個体が捕獲された。これらはクロソイ1個体を除いて、後に侵入したタコによって捕食された。
- (3) 過年度放流サザエのうち、殻高20mm以上で放流した昭和63年度放流群は漁港防波堤で、殻高20mm未満で放流した平成元年度及び2年度放流群は人工礁で最も多く再捕された。殻高20mm未満の再捕率は極めて低かった。
- (4) 平成3年度は氷見市的人工礁（大境と小境の2箇所）、投石場及び天然礁で殻高25mmを放流した結果、人工礁及び天然礁では4カ月までの再捕率が約50%に達した。人工礁は大形貝（殻高57.5mm）と比較した結果、再捕率の差は小さく、両サイズとも、移動分散が大きいことが推察された。
- (5) 平成元年度以来放流効果が確認されていない魚津市青島地先で放流初期の潜水調査を行ったところ、ヤツデヒトデの捕食と周囲の砂地への埋没を確認することができた。

- (6) 4月期の稚貝飼育試験ではワカメ、アオサ、カヤモノリ及びスサビノリがマクサと同等以上に摂餌されたのに対し、イソモクやベニスナゴはほとんど摂餌されなかった。
- (7) 稚貝に対する殻状海藻の摂餌試験ではベニイワノカワは投餌後間もなく摂餌されたが、イソガワラ、無節サンゴモ及びベニゴロモはほとんど摂餌されずに残った。
- (8) 最低水温期である2月から3月にかけて稚貝にマクサ飽食量を与えたところ、殻口に変色部が形成されたことから、富山県沿岸では完全な成長停止期はないと考えられた。

#### 【調査結果登載印刷物等】

- 1 平成3年度地域特産種増殖技術開発事業報告書（巻貝類グループ）
- 2 Coralline algae also contain feeding stimulant glycerolipids for marine gastropods. Bull. Toyama Pre. Fish. Exp. Stn. 3, 1-6.

## XIV 地域重要資源調査

藤田大介

### 【目的】

魚津市道下地区におけるアワビ漁業の管理計画作成のための基礎資料とする。

### 【方法】

1991年5月31日に魚津市青島の道下漁業協同組合（以下、道下漁協）倉庫前、10月22日と11月1日に同じく投石場の対岸から沖出し100mの調査線を張って10m毎に800cm<sup>2</sup>の大形海藻を採集し、実験室に持ち帰って種の同定及び湿重量の測定を行った。1992年3月4日には投石場（投石期間：1991年11月8日～12月31日）の植生及びアワビの入植状況を観察し、ビデオ撮影を行った。また、1991年5月7日、8日、31日、7月9日、12月10日及び1992年3月4日に潜水して距岸0～100mで容器（250ml）に採水し、実験室に持ち帰って塩分を測定した。

### 【結果の概要】

#### (1) 海藻植生調査

道下漁協倉庫前では距岸10m及び20mで種類がそれぞれ12及び7種、現存量が8.4及び7.2kg/m<sup>2</sup>と多く、ベニスナゴ、キヨウノヒモ、ムカデノリ、フダラク、ウスバアオノリ、イソモク及びツノマタが特徴的であった。距岸30m以沖は種数が2～3種、現存量が0.1～2.7kg/m<sup>2</sup>と少なく、距岸40～60mではヘヤラハズ、距岸80m及び90mではフクリンアミジが現存量の大半を占めていた。投石場付近では3～10種の海藻が出現し、現存量は0.3～3.0kg/m<sup>2</sup>で距岸距離に伴う変化が小さく、上記の種類に加えてアカモク及びイバラノリが多く見られた。

#### (2) 投石場の状況

投石には泥が被っていたが、アナオサ及びフクロノリが密生し、ワカメ及びクロモ（春モズク）も点在していた。投石場にはアワビ、パフンウニ、ムラサキウニ、アメフラシなどが侵入しており、投石上の海藻を摂餌していた。

#### (3) 塩分環境

表層、特に海岸線（距岸0m）では塩分が低く、変化も大きかったが、投石場の近傍（距岸74mの水深4m及び距岸100mの水深7m）ではほぼ標準海水と同様であった。

表-1 5月に道下漁協倉庫前に出現した海藻の種数と現存量

距岸距離(m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
種 数	12	7	3	3	2	2	2	3	3	—
現存量(kg/m <sup>2</sup> )	8.4	7.2	2.3	2.7	0.7	0.5	0.1	0.7	1.2	—

表-2 10月に投石場付近に出現した海藻の種数と現存量

距岸距離 (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
種 数	6	3	6	3	3	4	4	4	7	4
現存量 (kg/m <sup>2</sup> )	1.4	0.6	0.8	1.1	1.0	0.3	1.3	1.2	0.6	0.4

表-3 11月に投石場付近に出現した海藻の種数と現存量

距岸距離 (m)	10~50	60	70	80	90	100
種 数	調査せず	9	6	7	8	10
現存量 (kg/m <sup>2</sup> )	調査せず	2.6	3.0	2.1	2.1	1.6

表-4 魚津市青島地区で採取した海水の塩分測定結果

調査日	天候	波浪	距岸距離 (m)	各水深の塩分
5月 7日	晴れ	凧	74	(水深4m) 32.3 (水深0m) 32.1
			50	(水深3m) 21.0 (水深0m) 21.5
			0	(水深0m) 15.4
5月 8日	晴れ	やや凧	74	(水深4m) 31.7 (水深0m) 31.5
			50	(水深3m) 31.7 (水深0m) 28.1
			0	(水深0m) 28.1
5月 31日	晴れ	凧	74	(水深4m) 31.7 (水深0m) 22.9
			50	(水深3m) — (水深0m) 14.4
			0	(水深0m) 23.2
7月 9日	晴れ	凧・荒	74	(水深4m) 31.1 (水深0m) 24.7
			50	(水深3m) 31.8 (水深0m) 22.9
			0	(水深0m) 24.4
12月 10日			100	(水深7m) 32.6 (水深0m) 30.5
			100	(水深7m) 31.5 (水深0m) 30.5
			100	(水深5m) 27.4 (水深0m) 33.1

### 【調査結果の報告】

水産漁港課、魚津市役所及び道下漁業協同組合に報告した。

## XV 黒部湖における一般環境調査

◎角 祐二・大津 順・西浦富幸・澤井一彦・川岸信儀

### 【目的】

黒部湖の環境の現況とヒメマス等の放流種苗の生息状況を把握する。

### 【方 法】

調査時期：平成3年7月24～26日（理化学的及び生物環境調査は7月25日に行った。）

調査位置：図-1に示した。

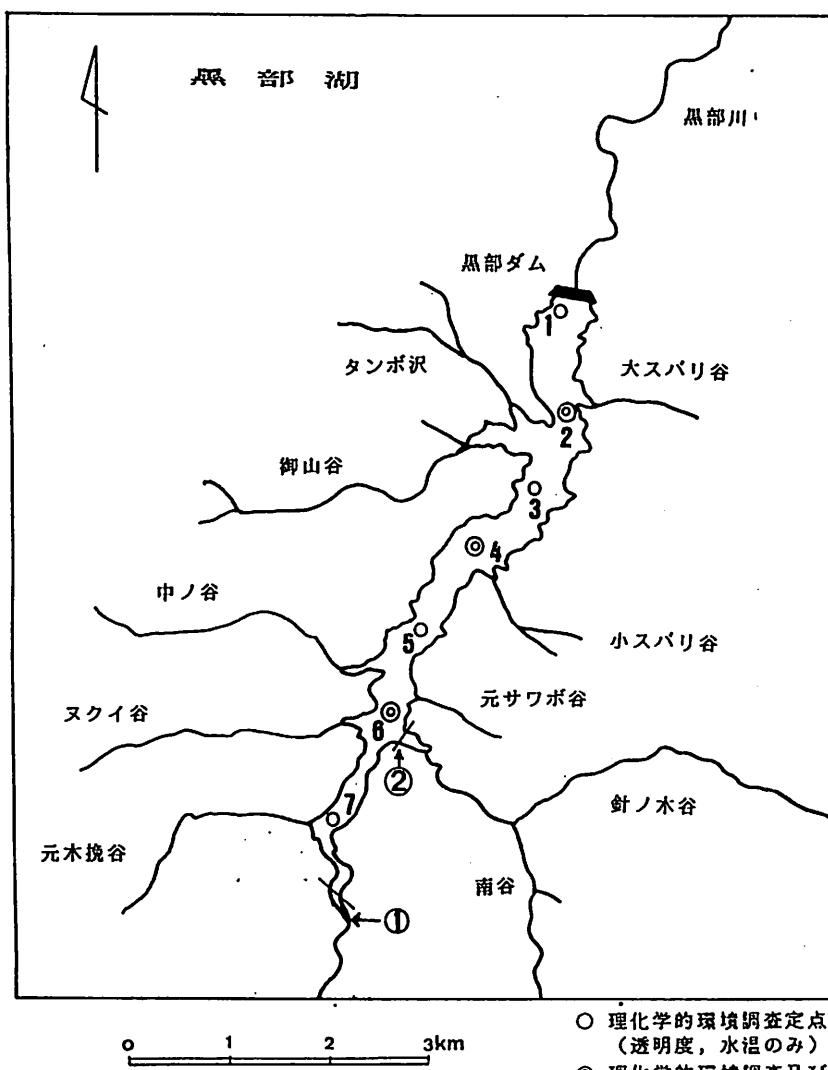


図-1 調査位置

理化学的環境調査：7定点において透明度と層別水温を測定した。調査項目と測定法は以下のとおりである。

透明度：セッキー板 水温：電気水温計

生物環境調査：3定点において、プランクトンネットGG54（口径45cm）を用いて20m垂直曳により動物プランクトンを採集した。

魚類資源調査：3枚刺し網（3m×34m×4反、中網12節、外網5寸）は、流木を避けるために水面下50cmに夕方から翌朝まで設置した。採取した魚類は魚種別、雌雄別に尾叉長、生殖腺重量を測定するともに胃内容物を調査した。

### 【結果の概要】

- 1 水温は3.9~13.4°Cとの範囲にあった（表-1）。
- 2 透明度は降雨による土砂の濁りがみられ、0.5~2.5mであった（表-2）。
- 3 動物プランクトンの沈殿量は0.1mℓであった（表-3）。

表-1 水温(℃)測定結果

水深 (m)	1	2	3	4	5	6	7
0	12.8	13.4	12.9	12.5	12.6	12.7	12.1
2	12.8	12.6	12.2	11.9	11.0	11.6	10.5
5	12.8	11.7	11.4	10.3	10.2	10.1	10.0
10	9.7	9.7	9.9	9.7	9.7	9.7	9.6
20	8.5	8.6	8.6	8.8	8.6	8.1	8.0
30	5.4	5.9	5.4	6.1	5.9	6.0	
50	4.6	4.7	4.7	4.9	5.2		
75	4.2	4.3	4.4	4.9			
100	3.9	4.1					

表-2 透明度(m)

定点番号	元年度	2年度	3年度
1	2.0	1.6	0.5
2	1.6	1.6	0.6
3	1.8	1.6	0.7
4	1.8	1.5	0.8
5	1.7	1.5	0.8
6	2.0	1.5	1.5
7	2.8	1.4	2.5

表-3 動物プランクトン沈殿量

定点番号	沈殿量(mℓ)
2	0.1
4	0.1
6	0.1

4 刺し網による漁獲調査により、ヒメマス177尾、イワナ62尾、ニジマス31尾を漁獲した（表一4）。

各魚種の尾叉長の範囲及び平均値は、ヒメマス14.8～27.8cm（平均19.7cm）、イワナ11.8～30.4cm（平均20.7cm）、ニジマス11.7～40.2cm（平均30.4cm）であった。

昭和56年以降においてニジマスの放流は行っていないが、前年度同様、0歳魚と思われる若齢個体が再捕されたことから、黒部湖において、ニジマスは再生産を行っている可能性が示唆された。

5 平成3年7月10日に中禅寺湖産のヒメマス稚魚（平均尾叉長9.1cm、平均体重7.7g）4万尾をダムサイド付近に放流した。

表-4 魚族資源調査結果

回次	入網時刻	揚網時刻	反数	漁獲尾数			
				ヒメマス	イワナ	ニジマス	その他
①	平成3年7月24日 午後4時00分	平成3年7月25日 午前9時30分	4	46	16	3	0
②	平成3年7月25日 午後4時00分	平成3年7月26日 午前8時45分	4	131	46	28	0
計				177	62	31	0

#### 【調査結果印刷物等】

なし

## 【平成3年度職員・予算等の概要】

### 1 職員の現員数

(平成4年3月31日現在)

区分	参考 事長	次長	課長	副幹	船長	主任任	主研究員	研究員	技師	業務技師	技術員(甲板員)	計	備考
庶務課	1	1	1			1				2		5	
漁業資源課		1					4					5	次長 漁業資源課長事務取扱
水産増殖課			1				2	3				6	
立山丸				2		3			1	1	7	14	
はやつき					1				1	1		3	
計	1	1	2	2	1	4	6	3	2	4	7	33	

### 2 職員の配置

(平成4年3月31日現在)

課名	職名	氏名				備考
庶務課	農業水産部参事	正木	康昭			
	庶務課長	高見	繁次			場長事務取扱
主	主任	藤田	のり子			
業	務技師	川岸	信儀			
	"	北條	雄也			
漁業資源課	次長	今村	明祥	信志	之哉	漁業資源課長事務取扱
	主任研究員	萩原	清	泰理	雄也	
	"	林武	野澤	繁定	行之	
	"	野	岡	信裕	雄	
	副主幹	浜	村島	外喜	夫	立山丸船長事務取扱
	"	布中	坪	一寅	信	
	"	大油	谷橋	光	英	
	技務技師	大新	夕浦	寿	悦	
	"	石幅				

課名	職名	氏名	備考
漁業資源課	技術員	浜島洋一 住島清弘 倉日伸夫 又市樹 関裕樹 口直樹 西島樹	
水産増殖課	水産増殖課長	土井捷三郎	
	主任研究員	角祐二 若林一介 研究員	
	研究員	藤大順 田津彦 大田彦 田中世 はやつき船長	
	技師	西田幸 浦孝 谷富造	
	業務技師		

### 3 平成3年度予算

事業名	予算額	備考
場	15,450千円	(水産試験場費)
漁業指導調査船立山丸経常費	39,935	
漁海況予報事業費	1,762	
沿岸漁況観測事業費	3,085	
沖合漁場開発調査費	6,141	
富山湾固有種生態調査研究費	3,990	
富山湾深海生物調査研究費	500	
200カイリ水域内漁業資源委託事業費	2,494	
栽培漁業調査船経常費	8,006	
栽培漁業開発試験費	20,925	
富山湾漁場環境調査費	1,169	
魚病対策費	2,077	
水産試験場整備改修費	2,153	
小計	107,687	
海洋総合利用対策費等	2,571	(総務費)
公共用海域水質測定調査費等	1,075	(衛生費)
先端技術研究開発費	2,558	(農業改良普及費)
資源培養管理対策事業費等	20,812	(水産業振興費)
秋さけ漁業調整対策事業費等	1,485	(漁業調整費)
小計	28,501	
総合計	136,188	