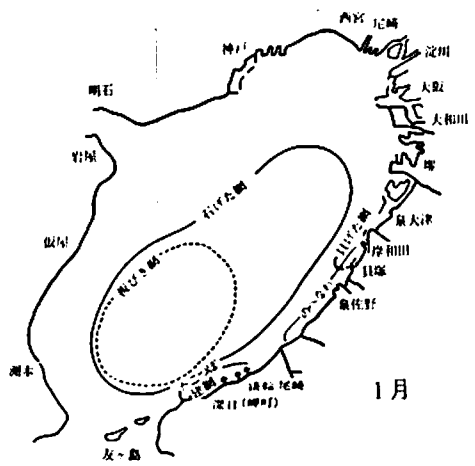


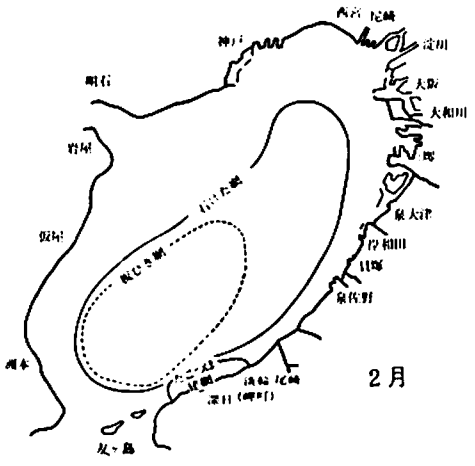
表3 昭和51年 月別魚類価格(円/kg)

毎月下旬漁況調査時、ききとりによる。

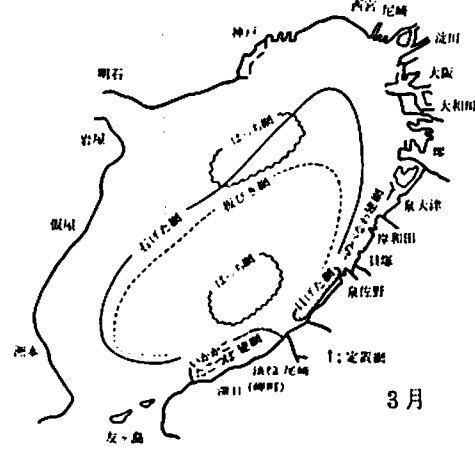
魚種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
モガイ アカガイ コウイカ類 マダコ(卵有り) " (卵なし)	1,200 900	1,000 900 70 1,600 600	1,100 1,200 150 1,500	75 75 1,000 750 1,200 240	75 100 1,100 400 900 400	1,100 1,100 350 350 900 200	1,100 350 900 300	350 600 200	2,000 750 450 700	800 800	800 800	1,000 1,000
クルマエビ ヨシエビ類 小エビ類 " 中 " 大 ガザミ " 大 " 中 " 小 シヤ	4,500 4,000 1,700 700 2,500 180	4,500 4,000 1,600 800 2,500 300	4,500 4,000 1,800 900 3,000 300	4,000 3,000 1,500 500 2,500 1,000 350	4,000 3,000 1,000 400 1,000 1,000 400	4,000 3,000 700 400 200 1,200 300	4,000 2,500 700 400 1,000 1,200 250	4,000 3,000 1,000 500 1,500 1,500 500 300	4,000 3,000 1,200 800 400 1,500 500 250	4,000 3,000 1,200 800 300 1,800 800 250	5,000 3,000 1,500 900 400 2,000 900 200	5,000 4,000 1,500 800 400 2,000 800 200
アカエイ カクチイワシ カクチシラス カエソ類 マアナゴ ハボカマ カサマ サウオジ サチウオ ブリ(ツバス) イボダイ スズキ(セイゴ) マダイ " 大 " 中 " 小 クシモ イキス クラカゲギス ネズツボ類 イハゼ メバサコ カメオコ オニオコ アインメ メイタガレイ マコガレイ アカシタピラメ その他シタ類 " 大 " 小 カワハギ ウマヅラハギ	400 40 400 300 100 1,200 300 40 1,300 1,300 100 2,500 1,200 600 1,600 1,000	40 400 400 80 200 250 80 40 1,300 1,300 100 2,500 1,200 1,000 1,700 1,500 700	600 800 700 500 3,000 700 200 200 200 200 75 40 1,300 1,300 100 2,500 1,500 1,700 1,500 800	800 700 700 700 3,000 3,000 200 200 200 200 250 250 2,000 2,000 1,500 1,600 1,500 800	700 1,500 2,000 2,000 3,000 3,000 200 200 200 200 200 200 1,000 1,500 1,500 1,500 800	600 750 600 2,000 2,000 400 1,000 1,250 1,250 800 800 200 1,250 1,250 1,200 1,250 1,500 800 200	750 1,000 700 2,000 2,000 800 700 1,000 1,000 50 50 200 1,300 200 1,000 1,000 500 500 200	900 700 400 300 800 600 800 600 900 500 400 2,500 500 400 2,000 1,500 1,500 1,500 800 400 100	1,000 1,000 1,000 1,500 400 700 1,000 800 1,200 800 300 200 200 1,200 1,200 1,200 1,200 1,500 800 1,500 200	1,000 1,500 1,500 3,500 1,800 200 300 1,200 1,200 400 200 300 1,200 1,200 1,500 1,500 1,500 1,500 800 800 1,500 200	600 1,500 600 700 700 700 200 400 200 400 200 300 400 200 50 50 50 50 2,000 1,000 700 500 1,000 1,000	



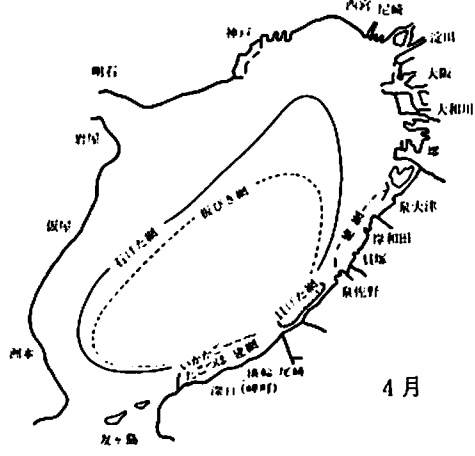
1月



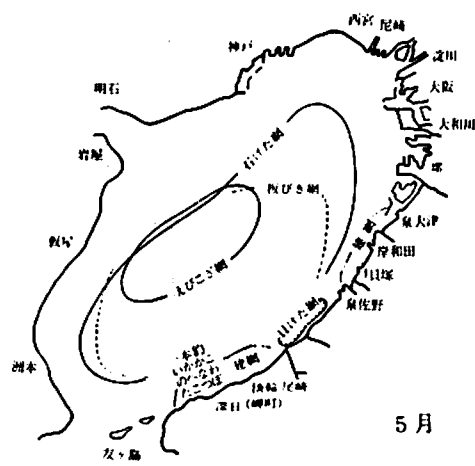
2月



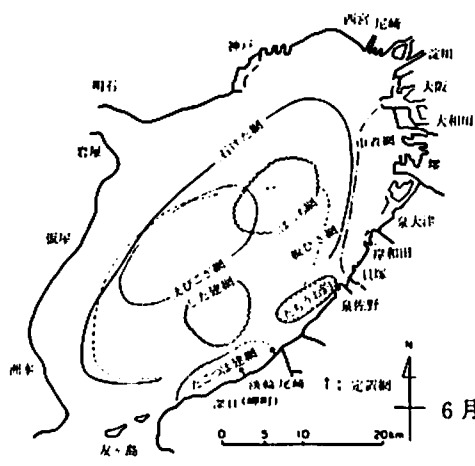
3月



4月

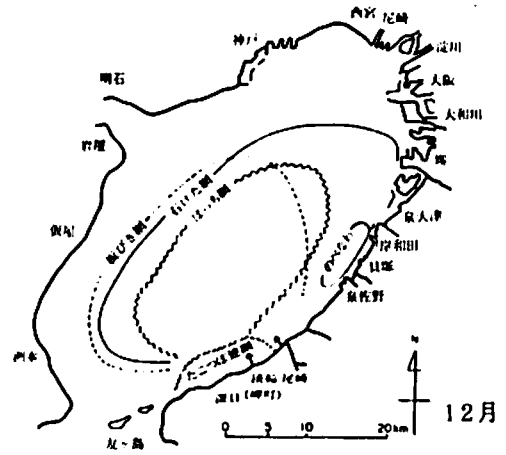
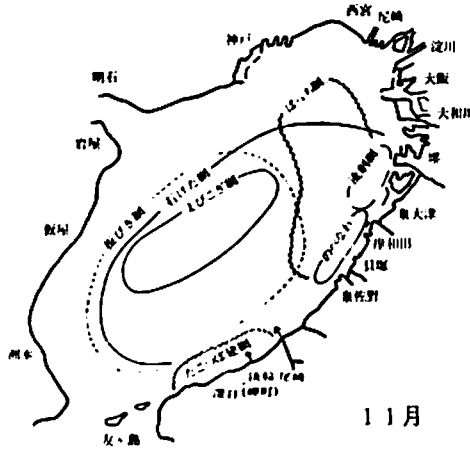
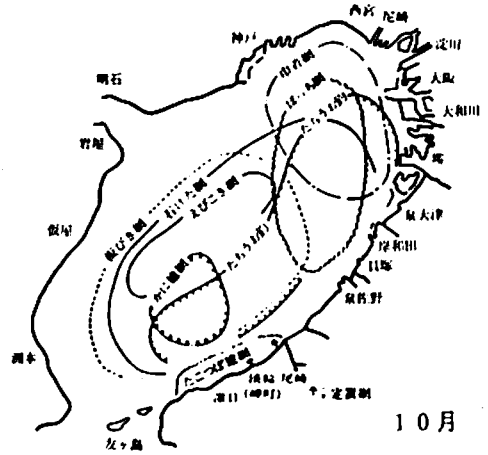
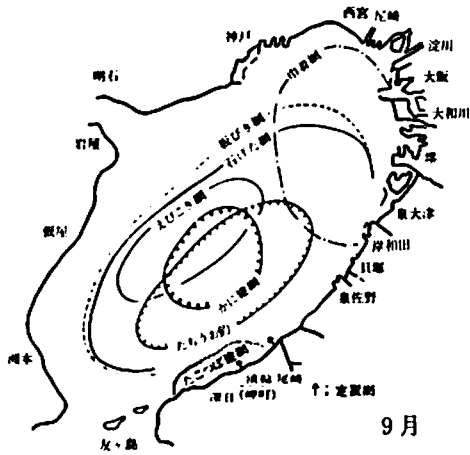
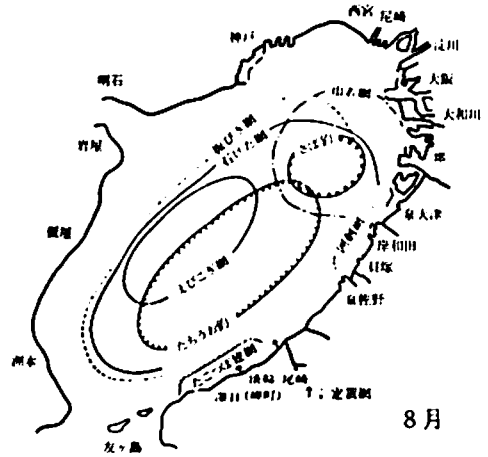
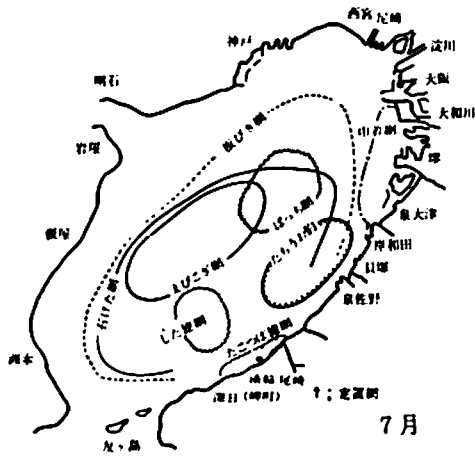


5月



6月

昭和51年 月別漁業種類漁場図



巾着網漁業調査

林 凱 夫

本調査は府下巾着網漁業の漁場、操業状況、漁獲物、およびその利用状況等を把握するため漁業日誌調査として、昭和45年から実施している。昭和47年以降は瀬戸内海漁業基本調査の一つとして、南西海区水産研究所より委託されているものである。

調査方法

片和田市春木漁協の巾着網漁船（船舶の規模、構成、乗組員等は昭和47年度事業報告に記載）1統を標本船として選び、出漁日毎に調査表（漁業日誌；昭和50年度事業報告に示す）の記入を依頼した。なお標本船は昭和45年以降同一漁船である。

調査結果および考察

標本船の漁獲物組成、出漁日数、投網回数等を表1に、月別出漁漁場を図1に示し、以下にその概要について述べる。

表1 巾着網標本船の漁獲組成(昭和51年)

漁獲量 ; kg 組成比 ; % CPUE ; 1投網当り漁獲量

月・旬	出漁 日数	投網 回数	魚種 項目	カタクチ	マイワシ	コノシロ	ボラ	アジ	ブリ	サバ	サワラ	タチウオ	スズキ	マナ	ウマスラ	計	
				イワシ					(ツマ)				ガツオ	ハギ			
6月 上旬	6	28	漁獲量	12,400	147,600											160,000	
			組成比	7.8	92.2												100.0
			CPUE	443	5,271												
" 中旬	7	28	漁獲量	42,800	197,200												240,000
			組成比	17.8	82.2												100.0
			CPUE	1,529	7,043												
" 下旬	1	6	漁獲量	15,200	15,900												31,100
			組成比	48.9	51.1												100.0
			CPUE	2,533	2,650												
" 合計	14	62	漁獲量	70,400	360,700												431,100
			組成比	16.3	83.7												100.0
			CPUE	1,135	5,818												
7月 中旬	1	2	漁獲量	12,000						240							12,240
			組成比	98.0						2.0							100.0
			CPUE	6,000						120							
" 下旬	10	43	漁獲量	188,500	233,900	3,700			760				80				426,940
			組成比	44.2	54.8	0.8			0.2				0.02				100.0
			CPUE	4,384	5,440	86			18				2				9,930
" 合計	11	45	漁獲量	200,500	233,900	3,700			760	240			80				439,180
			組成比	45.6	53.3	0.8			0.2	0.1			0.02				100.0
			CPUE	4,456	5,198	82			17	5			2				9,760

表1 つづき

月・旬	出漁 日数	投網 回数	魚種 項目	カタクチ	マイワシ	コノシロ	ボラ	アジ	ブリ	サバ	サワラ	タチウオ	スズキ	マナ	ウマズラ	計		
				イワシ					(ツバス)				ガツオ	ハギ				
8月 月上旬	8	41	漁獲量	270,500	208,300	8,000		500	370	47,406			980				586,056	
			組成比	50.5	38.8	1.5		0.1	0.1	8.8				0.2				100.0
			CPUE	6,598	5,080	195		12	9	1,156				24				13,074
" 中旬	4	25	漁獲量	246,300	45,000	1,500			3,100	25,656			500	260			322,316	
			組成比	76.4	13.9	0.5			1.0	7.9			0.2	0.1				100.0
			CPUE	9,852	1,800	60			124	1,026			20	10				12,892
" 下旬	9	48	漁獲量	469,000	13,000	32,300		1,400	50	46,400			700				562,850	
			組成比	83.3	2.3	5.7		0.3	0.01	8.3			0.1					100.0
			CPUE	9,771	271	673		29	1	967			15					11,727
" 合計	21	114	漁獲量	985,800	266,300	41,800		1,900	3,520	119,462			2,180	260			1,421,222	
			組成比	69.4	18.7	2.9		0.1	0.3	8.4			0.2	0.02				100.0
			CPUE	8,647	2,336	367		16	31	1,048			19	2				12,467
9月 月上旬	7	42	漁獲量	239,900	100,000	9,000	5,704	3,480	1,395	37,460	2,210	472	1,040	150			400,811	
			組成比	59.9	24.9	2.3	1.4	0.9	0.3	9.3	0.6	0.1	0.3	0.04				100.0
			CPUE	5,712	2,381	214	136	83	33	892	53	11	25	4				9,544
" 中旬	6	27	漁獲量	57,000	253,000	17,300				1,224			700		1,900		331,124	
			組成比	17.2	76.4	5.2				0.4			0.2		0.6			100.0
			CPUE	2,111	9,370	641				45			26		70			12,263
" 下旬	7	38	漁獲量	544,000	47,000	250			80	4,808	170						596,308	
			組成比	91.3	7.9	0.04			0.01	0.8	0.03							100.0
			CPUE	14,316	1,237	7			2	127	4							15,693
" 合計	20	107	漁獲量	840,900	400,000	26,550	5,704	3,480	1,475	43,492	2,380	472	1,740	150	1,900	1,328,243		
			組成比	63.3	30.1	2.0	0.4	0.3	0.1	3.3	0.2	0.04	0.1	0.01	0.2		100.0	
			CPUE	7,859	3,738	248	53	33	14	406	22	4	16	1	18		12,412	

表1 つづき

月・旬	出漁 日数	投網 回数	魚種 項目	カタクチ	マイワシ	コノシロ	ボラ	アジ	ブリ	サバ	サワラ	タチウオ	スズキ	マナ	ウマスラ	計		
				イワシ					(ツバス)					ガツオ	ハギ			
10月 上旬	8	40	漁獲量	395,000	121,000	17,480			65	308	20	360					534,183	
			組成比	73.9	22.6	8.3			0.01	0.1	0.004	0.1						100.0
			CPUE	9,875	3,025	486			2	8	1	9						18,356
" 中旬	7	19	漁獲量	43,600	14,150				85	46,664	2	52					104,553	
			組成比	41.7	13.5				0.1	44.6	0.002	0.1						100.0
			CPUE	2,295	745				4	2,456	0.1	3						5,508
" 下旬	1	2	漁獲量	5,000						88	6						5,094	
			組成比	98.2						1.7	0.1							100.0
			CPUE	2,500						44	3							2,547
" 合計	16	61	漁獲量	443,600	135,150	17,480			150	47,060	28	412					643,830	
			組成比	68.9	21.0	2.7			0.02	7.3	0.004	0.1						100.0
			CPUE	7,272	2,216	286			2	771	0.4	7						10,554
大計	82	389	漁獲量	2,541,200	1,396,050	89,480	5,704	5,380	5,905	210,254	2,408	884	4,000	410	1,900	4,263,575		
			組成比	59.6	32.8	2.1	0.1	0.1	0.1	4.9	0.1	0.02	0.1	0.01	0.1		100.0	
			CPUE	6,533	3,589	280	15	14	15	540	6	2	10	1	5		10,960	

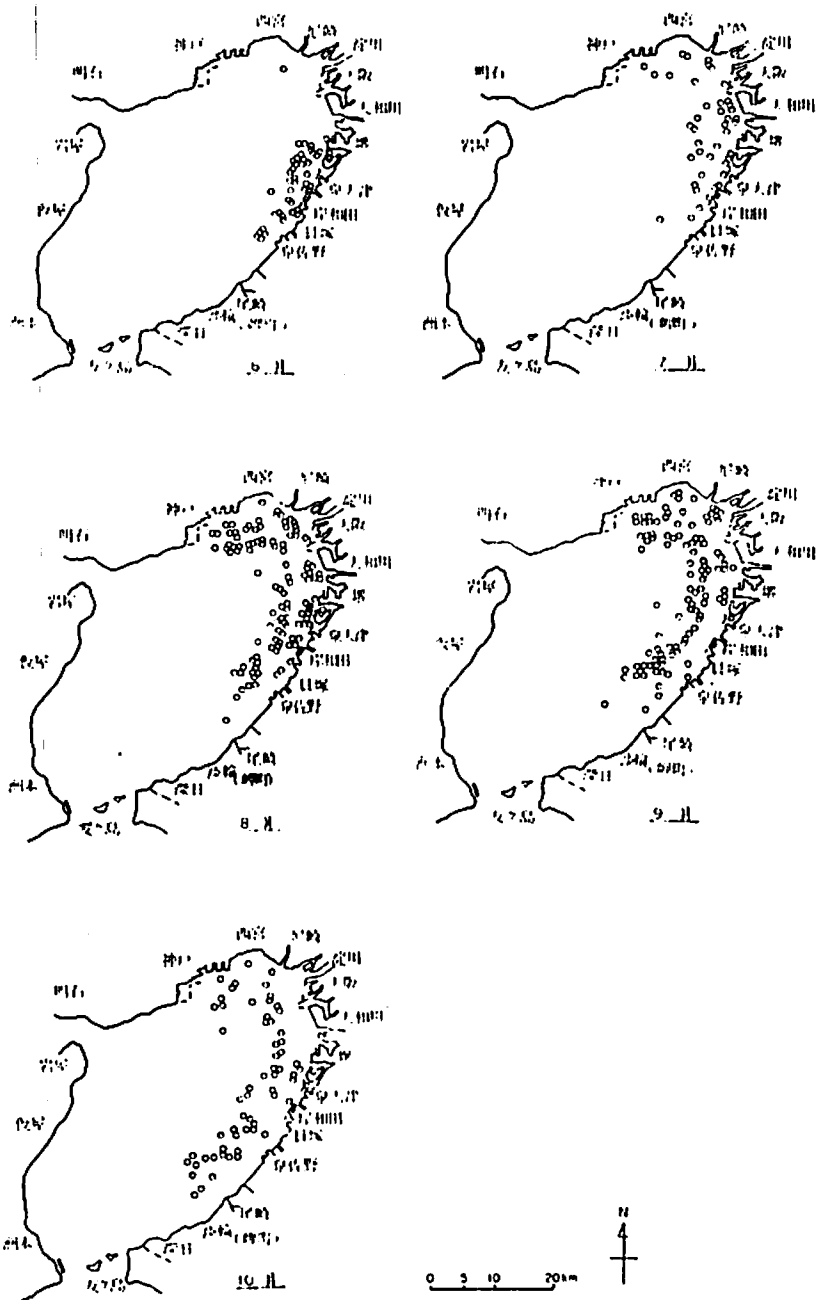


図1 巾着網標本船の月別出漁漁場

なお、大阪府水産試験場研究報告第5号に「大阪湾のいわし巾着網漁業の漁獲物と漁場」として、昭和45年から51年までの漁業日誌を整理して報告した。

1. 漁期、出漁日数、操業時間

本年は6月上旬から出漁して、10月下旬に終漁した。出漁日数は6月が14日、7月11日、8月21日、9月20日、10月16日の計82日で、例年(45～50年の平均88日)の93%と漁期の長い割には少なかった。これは6月下旬から7月中旬のほぼ1ヶ月にわたって、夏シラス(カタクチシラス)が好漁のため、機船船びき網に転換して出漁したことによる。

操業時間は通常午前4時(出港)から午後7時頃(帰港)までで、全漁期の1日平均操業時間は14時間40分である。そして1日平均4.7回投網されている。

2. 漁獲量、漁獲物組成、C P U E

漁獲物はカタクチイワシ、マイワシを主体にサバおよびその他の9魚種である。全漁獲量4,264 tのうち、カタクチイワシが2,541 tで59.6%、マイワシ1,396 tで32.7%、マサバ210 tで4.9%、その他117 tで2.8%である。本年はマサバ(体重300～400g)の漁獲が例年になく多く、水揚金額中の20%を占めている。図2に月別の漁獲量と漁獲物組成を示す。

1投網あたりの漁獲量は6.9 t(6月)～1.25 t(8月)で年平均1.10 tである。

3. カタクチイワシの羽別組成、発生群別組成

カタクチイワシの羽別組成は年平均で、大羽(漁業日誌に記載された10cm以上)12%、中羽(同、7～9cm)46%、小羽(同、4～6cm)42%の割合で

ある。図3に月別の羽別組成について示した。

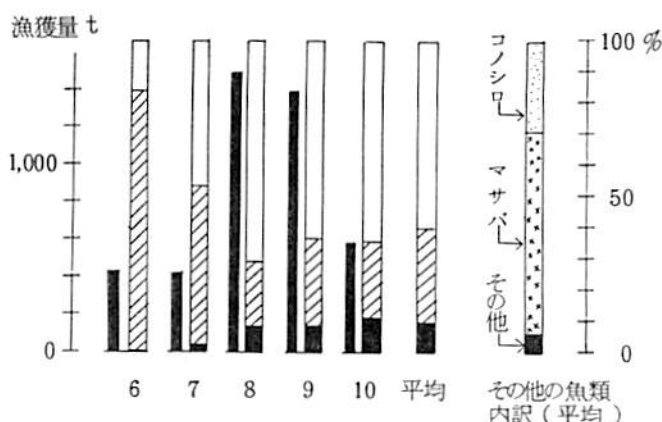


図2 月別漁獲量と漁獲物組成

□カタクチイワシ ▨マイワシ
■その他の魚類

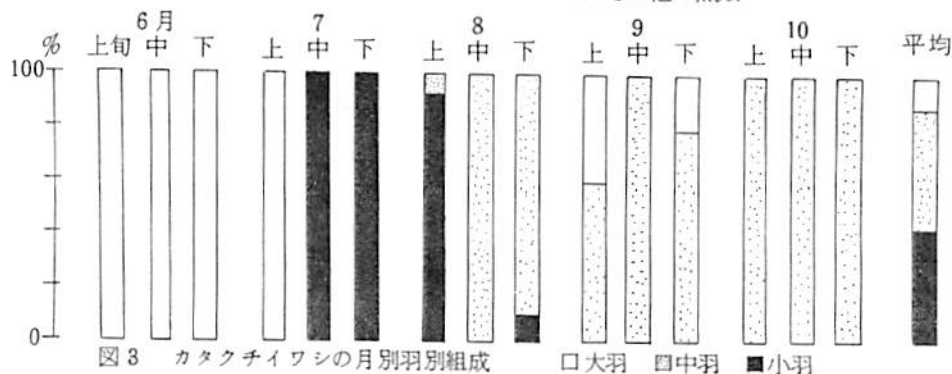


図3 カタクチイワシの月別羽別組成

□大羽 ▨中羽 ■小羽

また発生群別組成は、高尾の報告¹⁾²⁾に従って、漁獲時の体長と脊椎骨数によって分類したところ、平均で太平洋南区発生春仔群 33%、内海発生春仔群 63%、内海発生夏仔群 1%、内海秋仔群 3%であった。例年（昭和45年～50年）40～93%を占めていた太平洋南区発生春仔群が減少し、4～53%であった内海発生春仔群が増大したのが本年の大きな特徴と言えよう。図4に月別の発生群別組成を示した。

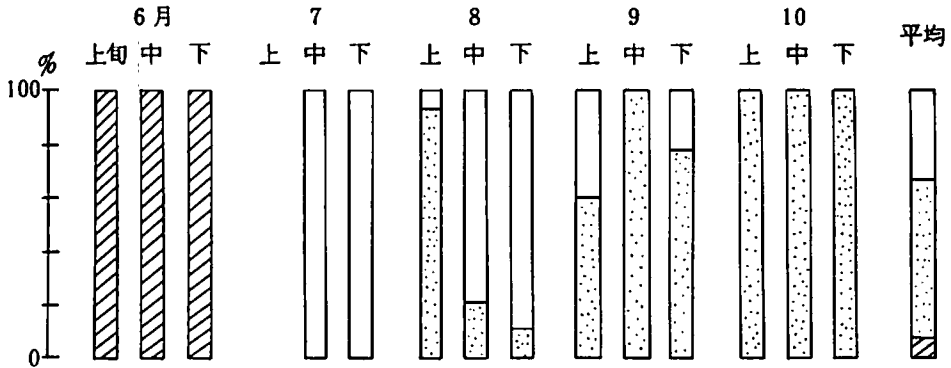


図4 カタクチイワシの発生群別組成

- 太平洋南区発生春仔群（3，4月発生）
- 内海春仔群（4，5月発生）
- ▨ 内海夏仔群（6，7月発生）
- ▧ 内海秋仔群（8月以降発生、前年産が漁獲される）

4. 漁獲物の仕向け状況

漁獲物の仕向け割合は、カタクチイワシの60%が餌料、40%が煮干し、素干し等の加工向け、マイワシは88%が餌料、加工は1%弱、鮮魚は7%であり、マサバおよびその他の魚種は大部分が鮮魚へ仕向けられた。本年はカタクチイワシの加工への仕向け割合が、例年（昭和45～50年、2～13%）と比べ大きく伸びており、これはわずかではあるが煮干しの需要増と、本年産のカタクチイワシが加工に適した、いわゆる“あぶら”の少ないイワシであったことによるものであろう。図5にカタクチイワシとマイワシの月別仕向け状況を示す。

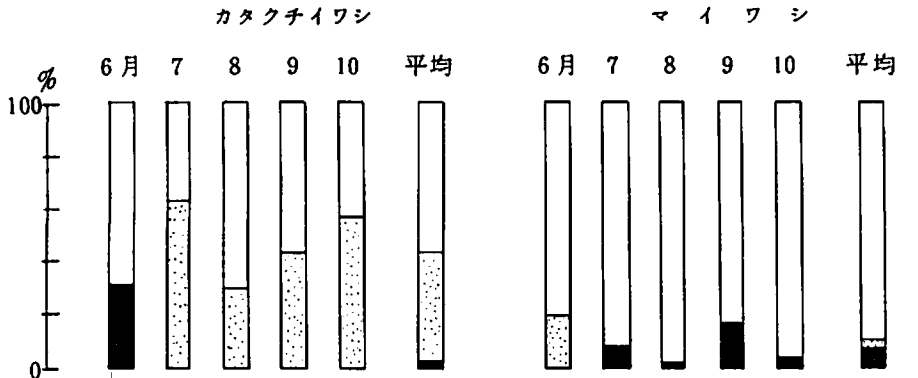


図5 カタクチイワシとマイワシの仕向け状況 □ 餌料 ▨ 加工 ■ 鮮魚

5. 漁場

漁場は神戸と淡輪を結ぶ線の湾奥部に限られている。図6に緯度、経度2分毎に区切った漁区内におけるカタクチイワシとマイワシの漁獲量（6～10月分の合計、漁区の区切り線は省いた）を示した。昨年はカタクチイワシは、主として堺から尾崎までのいわゆる泉州の沿岸および沖合で漁獲され、マイワシは神戸港、西宮、尾崎等の摂津沖で漁獲されていたのであるが、今年は漁場全体にわたって、カタクチイワシとマイワシがほぼ一様に漁獲されている。

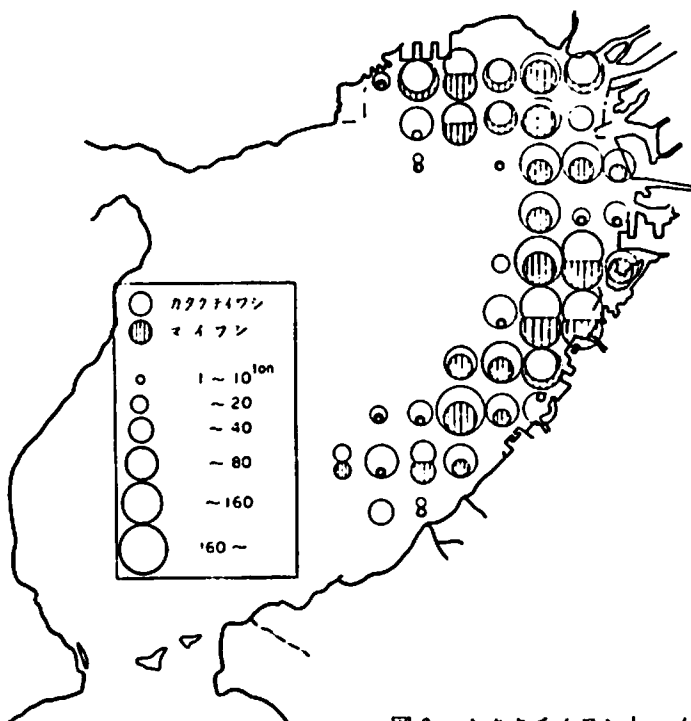


図6 カタクチイワシとマイワシの漁区別漁獲量（6～10月の合計）

文献

- 1) 高尾亀次；瀬戸内海のカタクチイワシ *Engraulis japonica* (Houttuym)の生態について、内海水研刊行物c輯2，1-50，（1964）
- 2) 高尾亀次；瀬戸内海におけるカタクチイワシの資源研究、漁業資源研究会議報17，33-40（1975）

カタクチイワシ生物調査

辻野耕實

瀬戸内海東部域のカタクチイワシ漁況予報事業の一環として本府他8県で一部国庫委託を受け実施している。

調査方法

1. 卵稚仔調査： 浅海定線調査方法に準拠した。
2. 体長組成、精密測定： 昭和51年度瀬戸内海漁業基本調査委託要綱に準拠した。

調査結果

1. 卵稚仔

カタクチイワシ卵および稚仔の月別出現量は図-1に示したとおりである。卵の出現は5～11月で昨年より1ヶ月長いが、5月と9月にそれぞれピークを有する双峰型であり、昨年と同様の傾向を示した。5月（および6月）に採集された卵は、前年の夏季内海発生群が産卵したと推察され、著しい増加傾向を示し、5月には昨年の6倍、一昨年の60倍、6月には昨年の1.2倍、一昨年の3倍を示した。この成長群であるシラスも多く、本年より南部海域で試験的に春シラス漁が認められ好漁であった。9月（および8月）に採集された卵は、本年の春季および前年の夏季内海発生群によるものと推察され、前年とほぼ回数出現し、この成長群を対象として操業される秋シラス漁も、昨年同様好漁であった。また、この群は例年になく多量に大阪湾で越冬し、カエリ、小羽となって冬季に漁獲された。

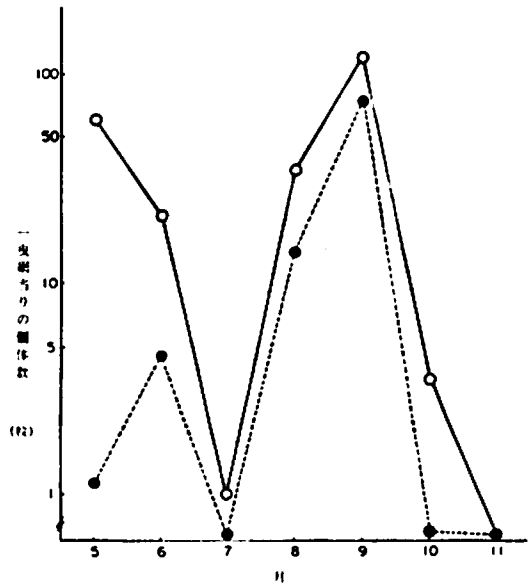


図-1 カタクチイワシ卵・稚仔の月別出現量 (特 ネット)
 —○— カタクチイワシ卵
 -●- カタクチイワシ稚仔

稚仔も卵とほぼ同様の傾向を示した。

月別の卵および稚仔の分布をそれぞれ図-2、図-3に示したが、本年も昨年と同様の傾向であった。

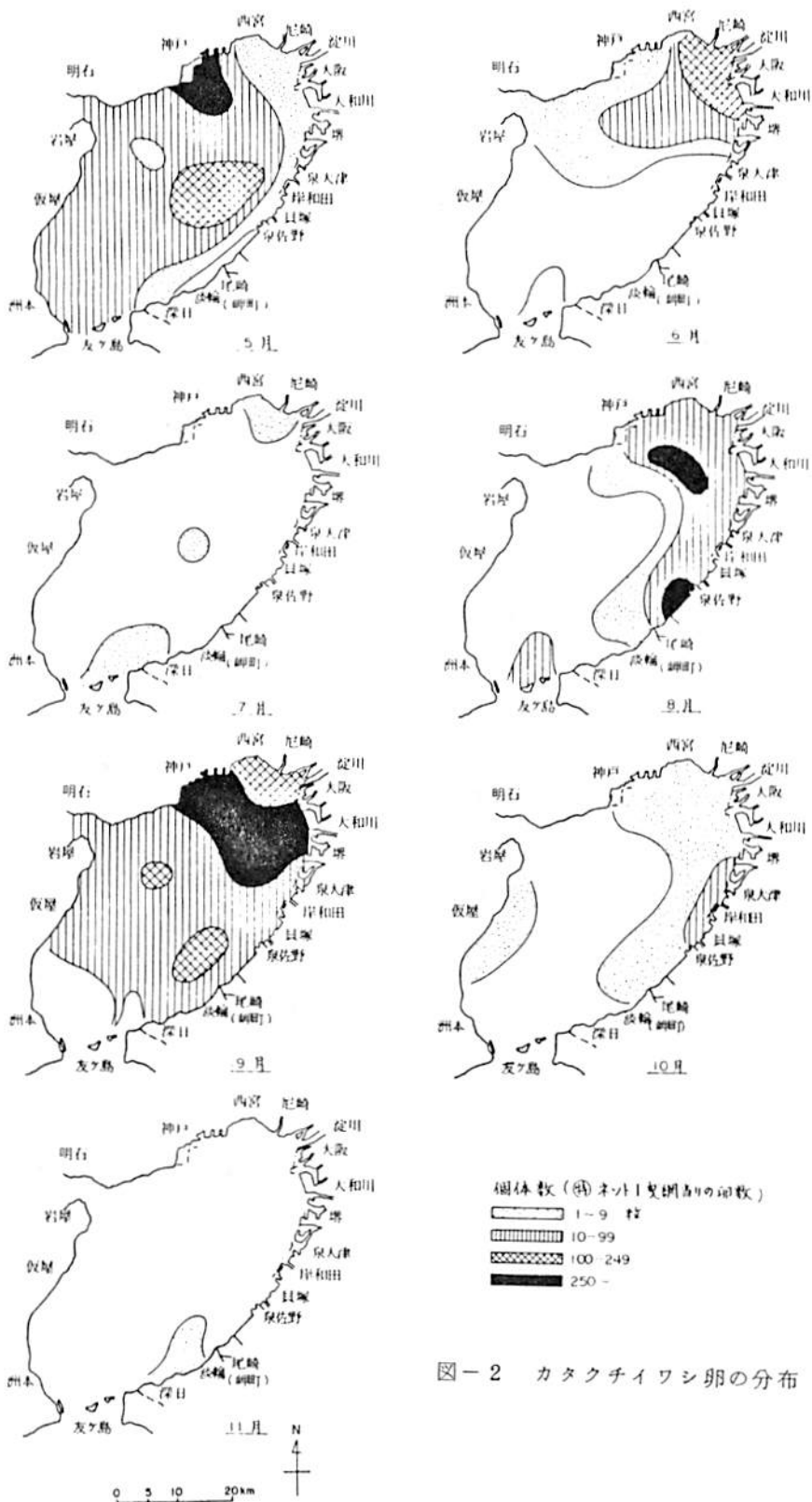


図-2 カタクチイワシ卵の分布

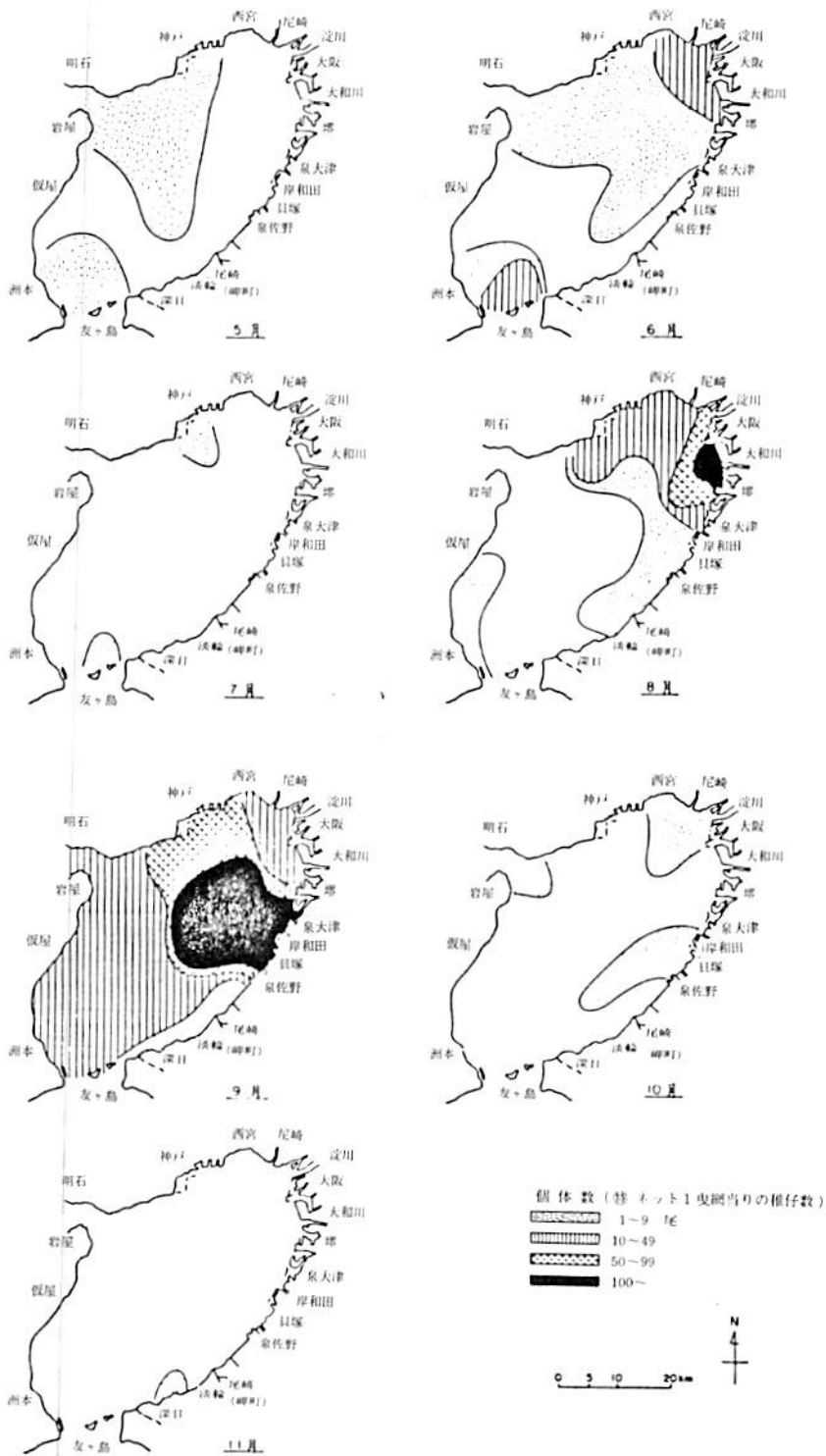


図-3 カタクチイワシ稚仔の分布

なお、月別、定点別の卵稚仔の出現量を付表-6に示した。

2. 漁獲物の体長組成

旬別の体長組成は図-4に示したとおりである。本年は3群が認められ、6月上、中旬には春季外海発生群および前年の夏・秋季内海発生群が、7月下旬以降春・夏季内海発生群が主たる漁獲対象であった。昨年は漁期全般を通じ春季外海発生群が漁獲主群であり、産卵状況の変化とともに漁獲対象主群も変わりつつあり注目される。なお、詳細な数値は付表-7に示した。

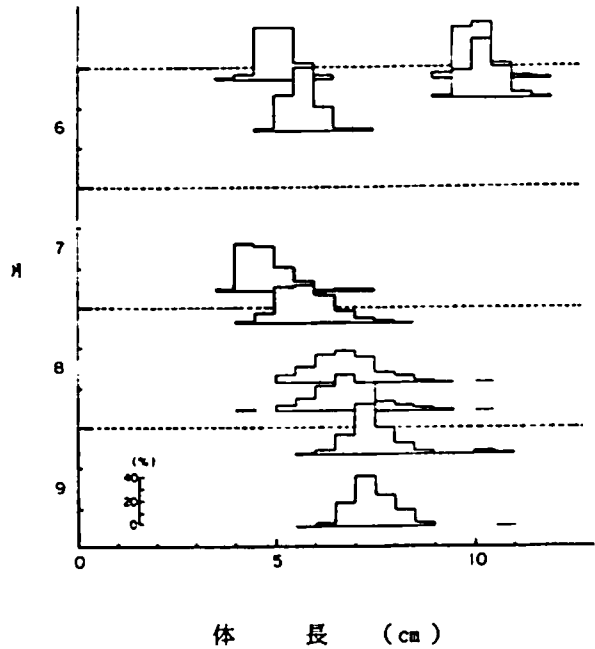


図-4 カタクチイワシの体長組成

3. 精密測定

旬別の平均体長、体重、生殖腺重量および脊椎骨数の調査結果を表-1に、その詳細については付表-8に示した。

表-1 カタクチイワシ精密測定結果(昭和51年)

採集月日	測定尾数	平均体長 (cm)	平均体重 (g)	性別個体数			平均生殖腺重量(g)		平均脊椎骨数
				♀	♂	不明	♀	♂	
6月3日	30	5.14	1.26			30	T	T	45.47 ± 0.56
6月3日	30	10.38	12.89	15	15		0.743	1.051	45.13 ± 0.50
6月8日	30	10.52	12.66	11	19		1.062	1.032	44.90 ± 0.65
6月16日	30	5.88	1.67	12	12	6	T	T	45.47 ± 0.67
7月26日	30	4.88	1.10	8	10	12	T	T	45.10 ± 0.65
8月4日	30	6.07	2.50	13	14	3	0.047	0.063	45.33 ± 0.60
8月19日	30	6.86	3.42	10	20		0.104	0.096	45.10 ± 0.60
8月26日	30	6.86	3.48	17	13		0.097	0.116	44.93 ± 0.57
8月26日	30	8.45	6.50	14	16		0.245	0.275	45.33 ± 0.60
9月7日	30	7.49	4.27	8	22		0.097	0.105	45.03 ± 0.60
9月7日	18	9.21	7.89	10	8		0.298	0.398	45.33 ± 0.58
9月25日	30	7.47	3.95	17	13		0.027	0.018	45.10 ± 0.60

T: 痕跡程度のもの

なお、カタクチイワシの成長段階別の呼称を表-2に示した。

表-2 カタクチイワシの成長段階別呼称

成 魚	大 型 群 (大 羽)	体 長 12 cm以上
	小 型 群 (大 羽)	体 長 9~12 cm
未 成 魚	後 期 (中 羽)	体 長 7~9 cm
	前 期 (小 羽)	体 長 5~7 cm
稚 魚	(カエリ)	体 長 3.5~5 cm
仔 魚	後 期 (シラス)	体 長 3.5 cm以下
	前 期	

※ 近藤恵一(1971)、カタクチイワシの生態と資源、水産研究叢書20による。

魚 群 量 調 査

辻 野 耕 實

資源動向把握の一方法として、昨年に引き続き魚群探知機を使用し調査を実施した。なお、本年より調査線を湾全域に拡大し、主に魚群量の変化およびその分布について調査を行なった。

調 査 方 法

毎月1回(下旬)、調査船しおかぜ(6.62トン、50馬力)により図-1に示した調査定線を魚群探知機(古野電気製、FE-502、A型、周波数50KHz、感度4~5、紙送り速度毎分7.5mm、乾式記録紙使用、送受波器を鉄パイプで固定し右舷側中央部に装備)を作用させながら約9.2ノットの速度で走航した。5~9月にはA定線を1日で、10~3月にはB定線を2日間(A定線を1日で走航出来ないため)で調査した。記録された魚影については群ごとに長さ(マイル)×高さ(メートル)を計算して単位魚群量とした。調査ごとの魚群量は、その線上の単位魚群量を集計した。

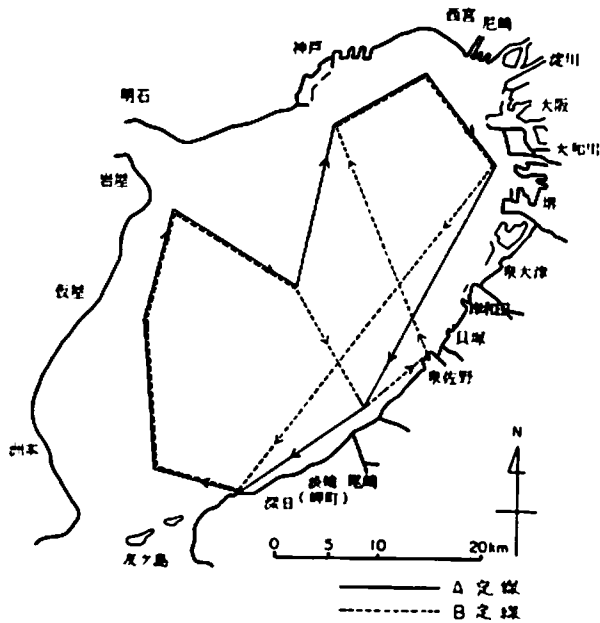


図-1 魚 群 量 調 査 定 線

調 査 結 果

調査日時、天候、海況を表-1に示した。

記録された魚影の大部分はカタクチイワシおよびマイワシである。月別の魚群量は図-2に示したとおりである。調査定線は5~9月と10~3月でやや異なっているが、魚群量は3、5月(春季)、10~1月(秋~冬季)に多く、6~8月(夏季)に少ない傾向がみられた。昨年の調査結果は図-2に併示したように、魚群量は5~10月に多く、11~4月には少なく、本年は昨年と逆の傾向を示してい

表-1 調査日時、天候および海況

調査年月日	調査時間	雲量	天気	波浪	うねり
1976・5・18	9:46~17:18	—	bc~c	1	0
6・28	9:30~17:18	—	bc~c	1	0
7・22	9:23~17:08	—	bc	1~3	1~2
8・12	9:29~17:11	—	bc	1	0
9・22	9:21~17:31	3~10	bc~c	1~2	0
10・21	9:24~13:57	3~6	bc	2~3	1
22	9:19~14:22	7	bc	1	0
11・24	10:05~14:46	3~6	bc	1~2	0
25	9:27~14:25	3~4	bc	1	0
12・20	9:29~14:00	10	c	1	0
21	9:34~14:39	5~6	bc	1	0
1977・1・24	9:34~14:03	3~4	bc	1~4	1~2
25	9:23~14:24	3~4	bc	1	0
2・28	9:33~14:01	3~4	bc	1	0
3・1	9:20~14:35	8~10	c	1	0
3・22	9:10~13:54	10	c	1~2	0
26	9:07~14:17	9~10	c	1	0

bc:晴れ c:くもり

ることがわかる。この原因については環境要因(水温、塩分、餌料生物等)の変化、湾内カタクチイワシ系群の変化、漁獲の影響および調査定線の変更(去年は大阪府沿岸域のみ調査)等が考えられるが、詳細については現在検討中である。

単位魚群量を調査線1マイルごとに集計し、月別はその分布を示したのが図-3である。調査期間を通じ魚群は湾東部域(和田岬と友ヶ島東端を結んだ線より東側の海域)に多く、湾西部域(同西側の海域)に少ない傾向がみられた。月別には5月は泉南市~阪南町沖で調査線1

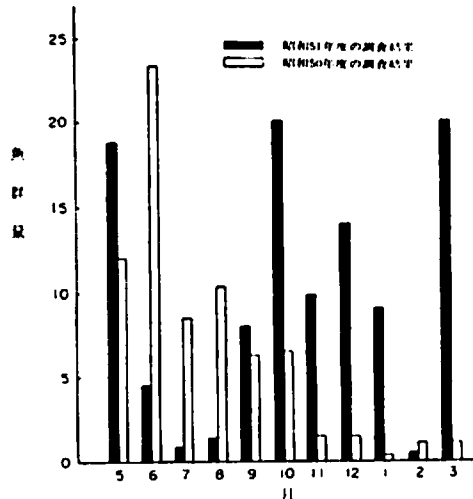


図-2 月別の魚群量

マイル当りの魚群量が1.9～5.3を示し、調査期間中最大の群を形成していた。この群は紀伊水道より入湾したカタクチイワシ群（主にシラス期のもの）と推察され、昨年と同海域で確認された。6月は湾口部に多くの魚群がみられた。7、8月には魚群が少なくまた分散しており、7月阪南町沖、8月貝塚市、阪南町沖を除いては、調査線1マイル当りの魚群量は0.2以下であった。9月には魚群量は増加し湾口部～奥部まで分布するが、湾東部域に多くの魚群が存在した。10月は泉佐野市と和田岬を結ぶ線以北の海域に多く、とくに泉大津～泉佐野市沖に大群を形成した。11月は湾奥部に、12月は泉大津～阪南町および神戸港沖に、1月は湾口部に魚群が分布していた。2月は魚群量が少なく、小群が疎に存在し、調査線1マイル当りの魚群量が0.2以上の海域はみられなかった。3月は魚群が再び増加し、湾口部～奥部の東部域に多く分布していた。なお、調査線の未記入部（1、2月の一部）は、魚群探知機の故障および波浪等のため十分な記録を得ることができなかった海域である。

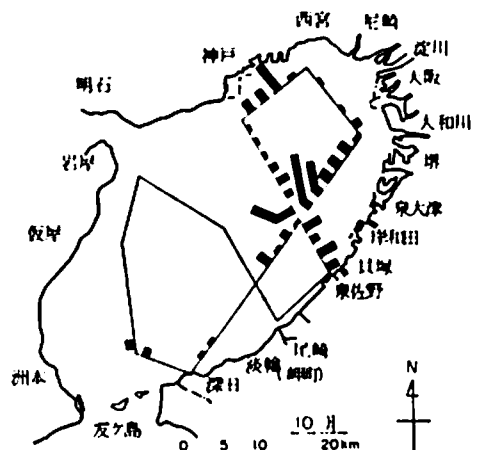
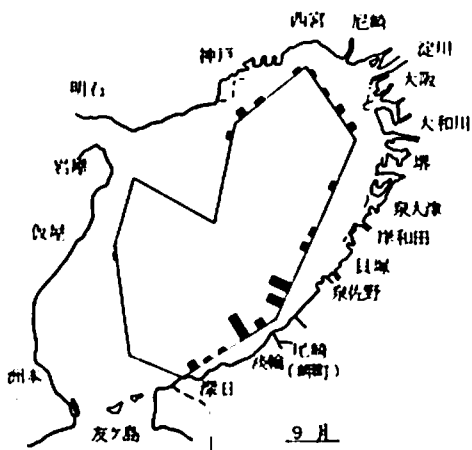
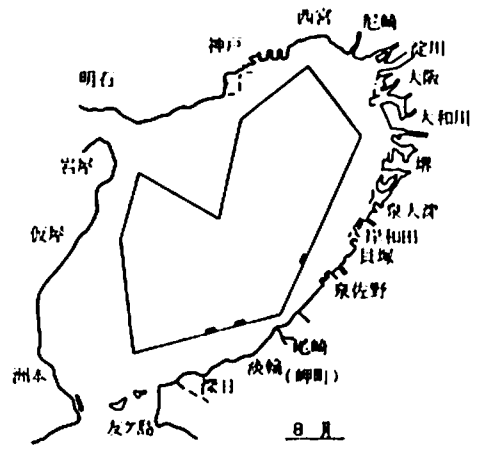
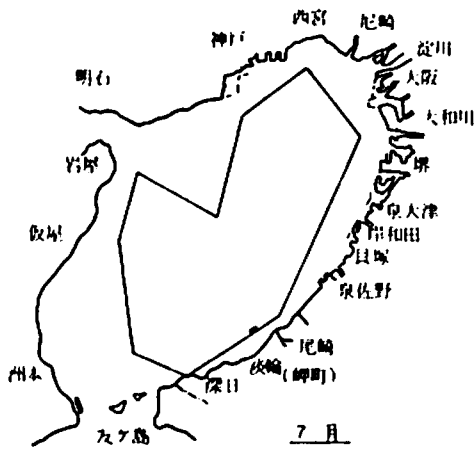
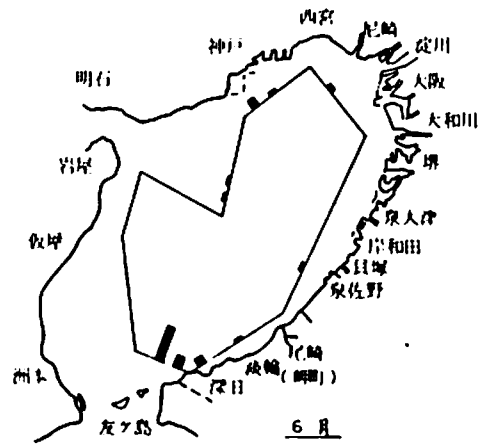
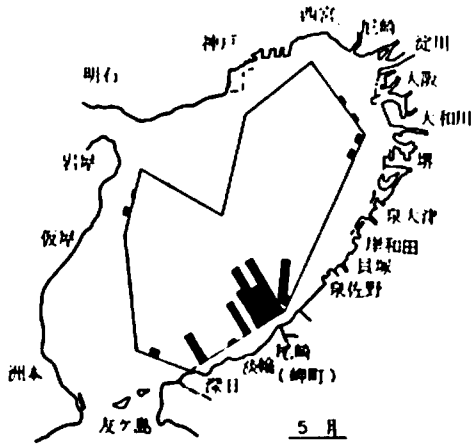


図-3 月別の魚群量分布

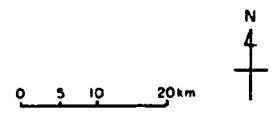
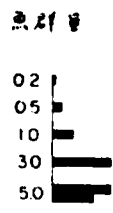
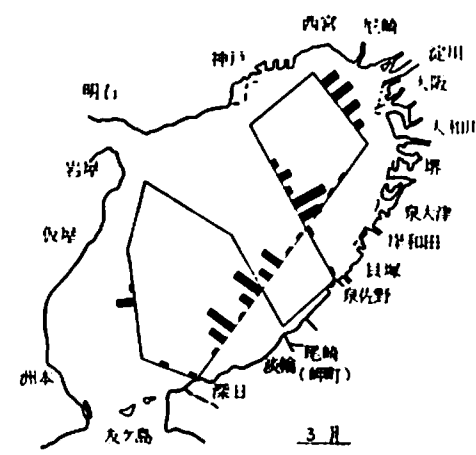
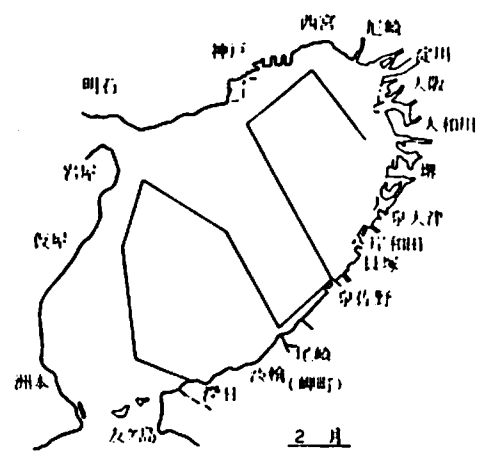
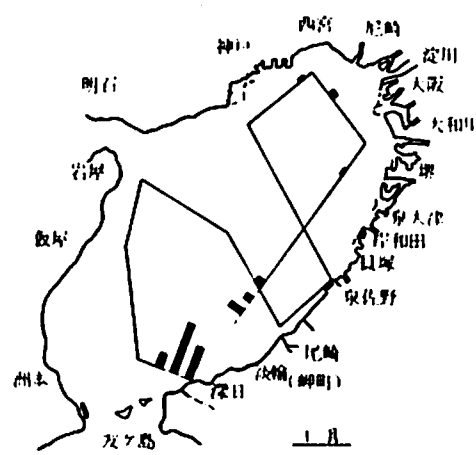
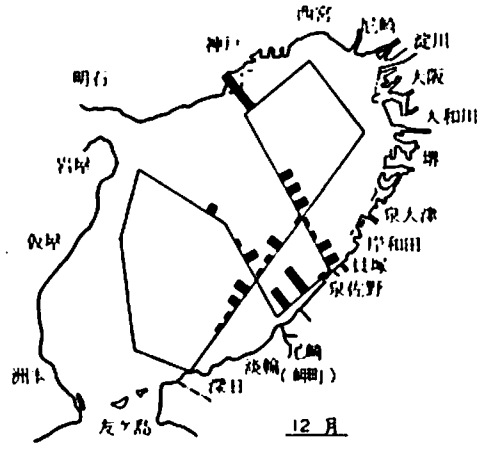
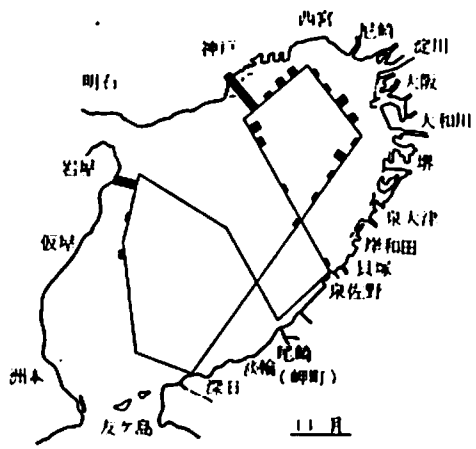


図-3 月別の魚群量の分布

魚 類 卵 稚 仔 調 査

辻 野 耕 實

大阪府海面では大阪湾岸流域下水道南部処理場および関西新空港の建設など大規模な埋立が計画され、それに伴なり水産資源への影響予測及び現時点における資源評価が必要となってきた。しかしながら主要魚種の産卵量および卵・稚仔の分布などの知見は、必要不可欠な要素であるにもかかわらず、カタチイワシを除いては皆無である。そこで大阪湾に出現するすべての魚卵・稚仔について、その種類、出現時期および量を把握するための調査を本年度から行なうこととした。

調 査 方 法

毎月1回(下旬)、図-1に示した8定点において、稚魚網の口枠上端が20~30cm水面上に出るようにして、約2ノットの速度で7分間、表層を曳網した。用いた稚魚網は通称㊦A網と呼称される口径1.3mの円形の鉄枠に側長4.5mの網をつけた円錐形ネットで、網部分の構造は側長の前部3mが3mm目のもじ網、それより後部の1.5mがGG54番(網目の1辺の長さ約0.3mm)の節網地によって構成され、後端の開口部は紐で縛るようになったものである。

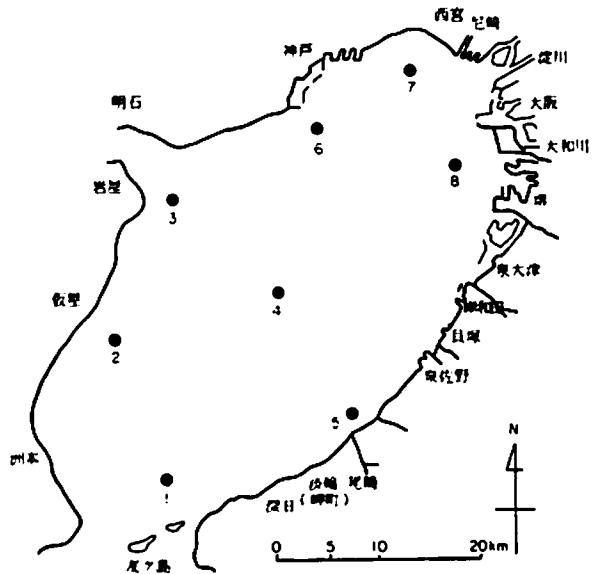


図-1 魚卵稚仔魚調査地点

採集物は現場で直ちに10%ホルマリン溶液(市販されているホルマリン溶液を海水で10倍に希釈したもの)で固定後、実験室に持ち帰り検鏡した。

調査結果および考察

1. 魚 卵

1976年4月から1977年3月に至る12ヵ月、計96回の曳網によって採集された魚卵は10,842粒(1曳網平均112.9粒)であった。月別1曳網当りの出現量は図-2に示したとおりである。図-2から、出現量は5月に最も多く(採集卵の47.2%)、次いで7・8月(夏季)に多い(36.7%)。1~4月(冬・春季)は少なく(0.7%)、とくに2,3月は全く出現しなかった。

魚種別魚卵の出現時期と年間出現組成

は表-1に示した。魚卵は6種(コノシロ、サッパ、カタクチイワシ、スズキ、ネズッポ属、メイタガレイ)以外は、脂球の数と卵径から7群に分類した。この7群は邦産魚卵についての記載(水戸・1966)および瀬戸内海中央部における卵稚仔調査結果(岡山水試・1964)から、単脂球形魚卵の卵径0.60~0.75mmの中にはマルアジ、シロギス、ヒイラギ等、卵径0.80~0.95mmの中には、タイ類をはじめ多くの種類の卵が混っているものと思われる。また卵径2.50~2.80mmの単脂球形魚卵はウナギ目(ウミヘビ科)、卵径1.05~1.20mmの無

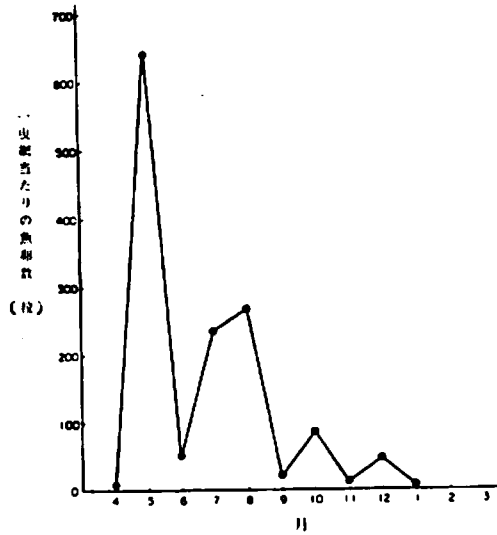


図-2 月別100m網当たりの魚卵数

脂球形魚卵はカレイ科(イシガレイ?)、卵径1.10~1.25mmの無脂球形魚卵はトカゲエソ、多脂球形魚卵は大部分がウシノシタ科魚類のものと推察される。表-1から出現魚卵中で最も多いのはカタクチイワシで63.7%を占める。次いで卵径0.60~0.75mmの単脂球形魚卵(23.0%)、ネズッポ属(6.0%)である。

表-1 魚種別魚卵の出現時期と組成

魚 種 名		出 現 時 期		組 成	
科 名	種 名	期間(月)	盛期(月)	卵数(粒)	組成比(%)
コノシロ	コノシロ	4 - 6	5	108	1.0
ニシン	サッパ	8		4	
カタクチイワシ	カタクチイワシ	4 - 10	5	6906	63.7
スズキ	スズキ	11 - 1	12	161	1.5
ネズッポ	-	4-5,7,9-10	10	647	6.0
カレイ	メイタガレイ	11 - 1	11	36	0.3
単脂球形魚卵	卵径 0.60-0.75mm	5 - 12	7	2497	23.0
	0.80-0.95	4-8,10-12	7	170	1.6
	2.50-2.85	6, 11		2	
無脂球形魚卵	卵径 0.75	5		4	
	1.05-1.20	12		207	1.9
	1.10-1.25	6 - 10	6	28	0.3
多脂球形魚卵		6 - 11	9	72	0.7
計				10842	100.0
100m網当たりの個体数				1129	

魚卵の月別種組成を示したのが図-3である。4月にはカタクチイワシ・ネズボ属、5月 カタ

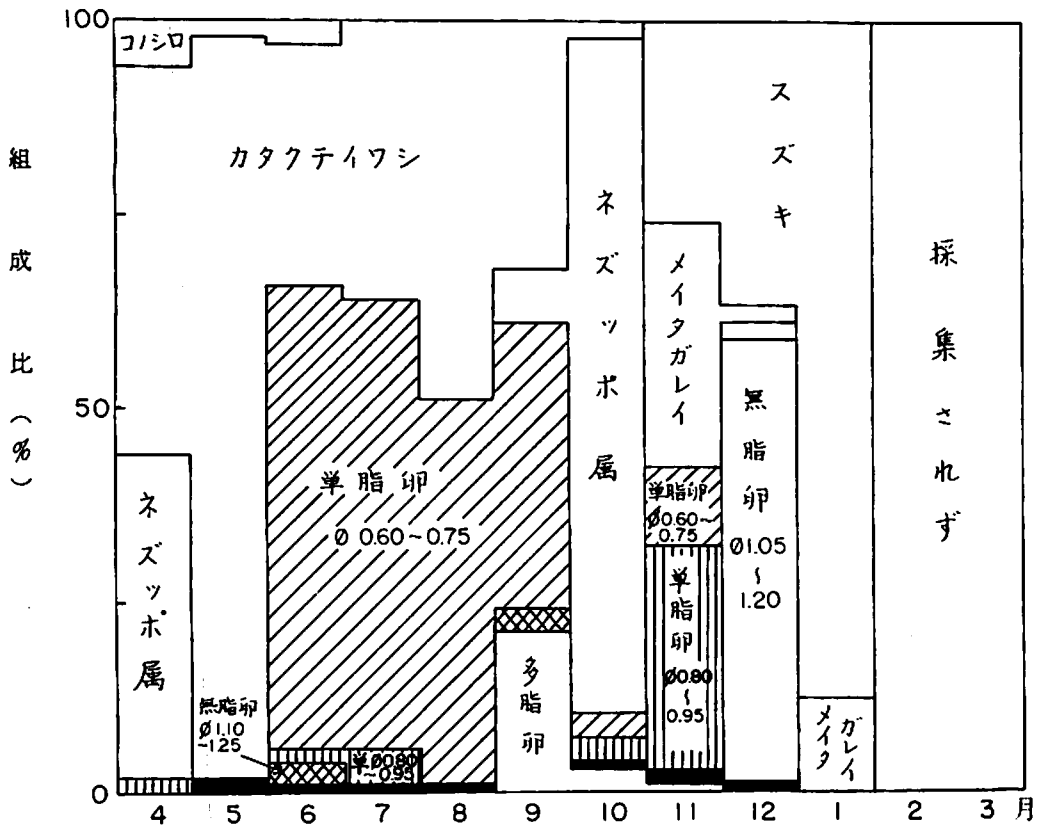


図-3 魚卵の月別種組成

クチイワシ、6~8月 卵径 0.60~0.75mm

の単脂球形魚卵・カタクチイワシ、9月
カタクチイワシ・卵径 0.60~0.75mmの
単脂球形魚卵・多脂球形魚卵、10月 ネズボ
属、11月 メイタガレイ・卵径 0.80~0.95 mm
の単脂球形魚卵・スズキ、12月 スズキ・
卵径 1.05~1.20mmの無脂球形魚卵、1
月 スズキがそれぞれ優勢種であった。

2. 稚仔魚

調査期間(魚卵と同)中に採集された稚仔魚は6,557尾(1曳網平均683尾)であった。月別1曳網当りの出現量は図-4に示したとおりである。図-4から稚仔出現数は1,2月に最も多く総出現数の67.5%、

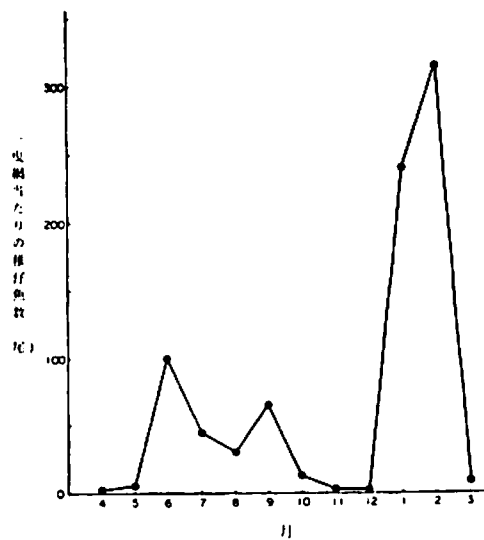


図-4 月別1曳網当りの稚仔魚数

次いで6～9月に多く(29.1%)、3～5月と10～12月には少ない傾向がみられる。魚卵の少ない冬季(1,2月)に稚仔魚が多いが、これらの稚仔魚はイカナゴ、アйнаメ等の沈性卵から孵化した稚仔魚、カサゴ、メバル等の卵胎生魚から産出された稚仔魚によるものである。

魚種別稚仔魚の出現時期と年間出現組成を表-2に示した。採集された稚仔魚のうち同定できたのは6,481尾(98.8%)で、残余は不明もしくは破損のため査定できなかったものである。同定され

表-2 魚種別稚仔魚の出現時期と組成

1976・4～1977・3

魚 種 名		出 現 時 期		組 成	
科 名	種 名	期 間(月)	盛 期(月)	稚 仔 数(尾)	組 成 比(%)
コノシロ	コノシロ	5 - 8	6	438	6.7
ニシ	マイワシ	9		1	
シ	サッパ	8		36	0.5
カタクチイワシ	カタクチイワシ	5 - 10	9	856	13.1
エソ	トカゲエソ	7		1	
ウナギ	ウナギ	3		1	
トビウオ	ツクシトビウオ	7		1	
ウジウオ	ホソトビ	7		2	
ウジウオ	ヨウジウオ	6 - 7		2	
ウジウオ	マメマキタツ	7, 9 - 10	10	10	0.2
トウゴロウイワシ	ス	7 - 8		2	
カサマ	アカカマス	6		2	
カサ	バ	6 - 7		6	
ア	マルアジ	6 - 9	6	333	5.1
	マブアジ	6 - 8	6	5	
	ブリ	5		2	
ヒイラギ	イシダ	7		2	
イシ	イシダ	7		3	
シ	イシガキ	7		1	
ズ	スズキ	12		1	
スキ	シロギ	7 - 8	7	11	0.2
イスイ	テンジク	7		3	
シマ	イサギ	7		1	
ネズ	イナ	7 - 10	10	48	0.7
イカ	イナ	1 - 3	2	4439	67.7
イソ	ニギ	8		2	
	ニギ	10		1	
	ニギ	6, 8 - 11	9	45	0.7
クモ	ハ	7, 9, 2	9	32	0.5
ズメ	オヤビ	7		1	
カワ	カワハギ	6 - 7	6	22	0.3
	アミメハギ	6 - 10	7	115	1.8
	ウマズラハ	6		7	
フサ	ムラソ	5		1	
カサ	イ	5		5	
ハオ	アブ	6	1	5	
アコ	コ	12 - 2	2	30	0.5
コ	コ	6 - 7	6	5	
ホウ	ホウ	8		1	
カレ	イ	12		2	
不	明			70	
破損のため検索出来なかったもの				6	
計				6557	100.0
1 曳網当りの個体数				683	

稚仔魚は科・属の段階をも含めて、29科40種であった。表-2から出現稚仔魚のうち最も多いのはイカナゴで全稚仔魚の67.7%を占めている。次いでカタクチイワシ(13.1%)、コノシロ(6.7%)、マルアジ(5.1%)、アミメハギ(1.8%)の順で、この上位5種により出現全稚仔魚の94.5%を占めている。

稚仔魚の月別種組成を示したのが図-5である。5月はコノシロ、6月 コノシロ・マルアジ、7~9月 カタクチイワシ、10月 イソギンボ科・アミメハギ・ネズッポ属、11月 イソギンボ科、12月 スズキ・アイナメ・カレイ科、1~3月 イカナゴがそれぞれ優勢種であった。

なお、調査結果の詳細(調査日時と気・海象、月別定点別魚卵・稚仔魚の種別出現数)はそれぞれ付表-9、付表-10に示した。

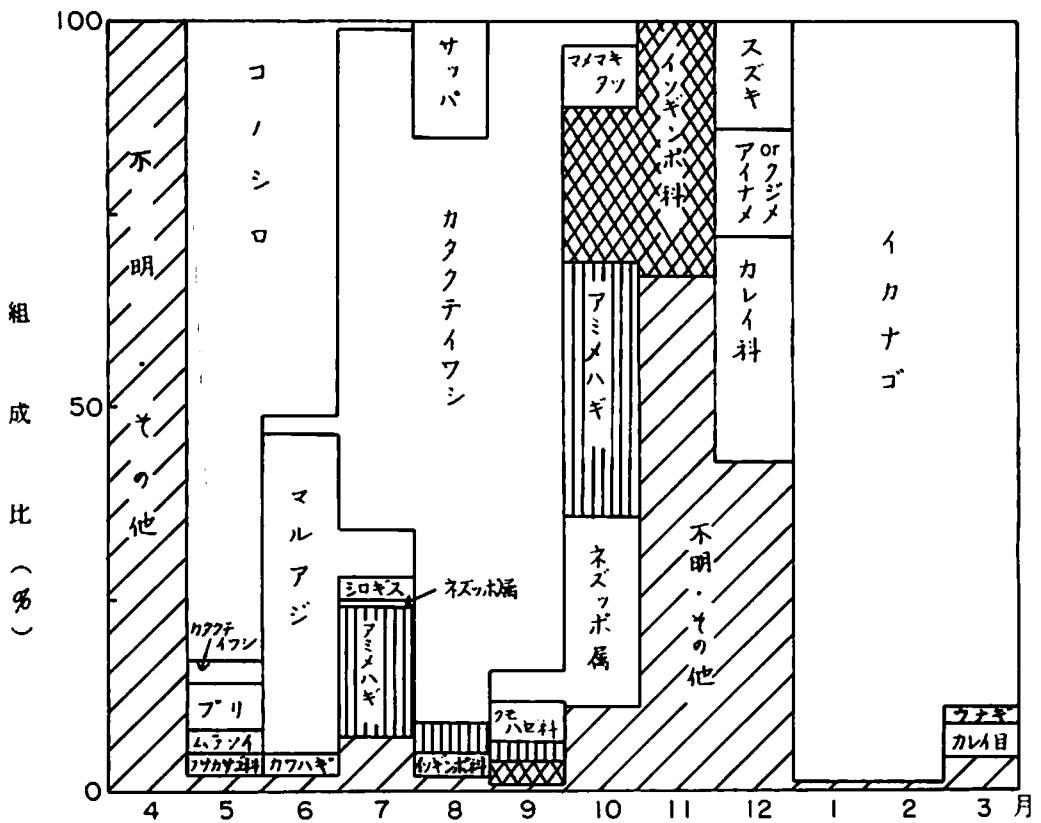


図-5 稚仔魚の月別種組成

大阪湾におけるタチウオの資源生態調査

吉田 俊一・林 凱夫・辻野 耕實

本四架橋、とくに明石・鳴門ルートの架橋が内外海交流種であるタチウオの移動経路および漁況に及ぼす影響についての調査を日本水産資源保護協会から委託され、和歌山および兵庫の両水産試験場とともに調査した。

調査結果の要約は次のとおりである。

- 1) 漁 況： 1976年の大阪湾におけるタチウオ漁業は、従来の罾網、ひきなわ釣りの漁獲量よりも本年のみ操業されたバッチ網で、10～12月に湾奥部海域での漁獲の方が多かった。罾網についての漁業日報からは、5～7月には小さな群が沿岸沿いに北上したことを示しているが、10月の集中的な漁獲は例年にみられない現象である。
- 2) 魚体調査： 時期別の体長組成から大阪湾には発生年、発生時期を異にする5つ以上の群があり、このうち10月の全長約100mmの群は発生海域、成長、越冬海域などの問題点を含んでいる。生殖腺の状態から大阪湾での産卵は考えられない。胃内容物からカタクタイワシなど餌料生物を追って大阪湾に來遊していると推察される。
- 3) 標識放流： 來遊したタチウオ魚群は高水温期においても湾外に逸脱する個体があることがわかったが、紀伊水道からの來遊、また架橋予定海域を通過する個体は確認できなかった。

なお、調査結果の詳細は本州四国連絡架橋漁業影響調査報告、第12号、276～285に収録されている。

クロダイ種苗生産技術開発試験

1) クロダイ種苗量産試験

石 渡 卓

昨年度に引き続きクロダイ種苗の量産技術を安定したものとするため試験を行った。

方 法

供試卵は近畿大学白浜実験場より入手した受精卵 266 千粒と当场で冬期加温により自然採卵した 868 千粒である。受精卵は半透明パンライト水槽 (1 m²) 及びターボリン組立水槽 (20 m²) に収容しふ化させた。その後、シオミズツボワムシ、アルテミア幼生、エビ肉ミンチを投与して飼育した。

結 果

白浜実験場で 4 月 27 日に採卵したものはふ化直後に大量の減耗があり、日令 10 日までにほとんどが斃死した。これは飼育水中に添加した海産クロレラの濃度の急上昇により、pH の上昇 (pH 8.1 から pH 8.3 に)、D.O の飽和度も 140% に達したこと等、水質の急変によるものとみられた。これらはその後同一水槽で飼育し続け、日令 72~78 日 (全長 18-35 mm) で取揚げ、歩留りは 1.1% に留まった (表 1)。

表 1 種 苗 生 産 結 果

回	採 卵		収 容				ふ 化	
	場 所	月 日	卵 数	平均卵径±σ	平均油球径±σ	水槽×数	尾 数	ふ 化 率
1	近大白浜	4. 27	158千粒	870.1 ± 15.0	203.5 ± 3.8	1m ² ×5	151.8千尾	96.1%
2	〃	4. 29	108	891.7 ± 10.9	205.2 ± 6.8	1 × 4	95.0	88.0
3	当 場	4. 30	238	891.5 ± 20.0	208.6 ± 10.6	1 × 1	202.5	85.0
4	〃	5.5~7	555	*	*	20 × 1	256.0	46.1
5	〃	5. 13	51	934.6 ± 20.3	224.4 ± 4.6	1 × 1	34.5	67.6
6	〃	5. 25	24	868.0 ± 15.2	208.3 ± 6.9	1 × 1	17.9	74.8

回	取 場			
	月 日	日 令	尾 数	歩留り
1	7. 9~15	72-78	1,764	1.1%
2	5.27~28	27-28	34,500	33.2
3	5. 25	24	16,000	7.9
4	7. 12	65-68	646	0.3
5	6. 7	24	24,000	69.6
6	8. 2	66	276	1.5

* 5/5-885.6 ± 17.9, 199.1 ± 27.4

* 5/6-857.7 ± 24.4, 201.8 ± 11.8

* 5/7-860.8 ± 18.5, 202.1 ± 12.3

表2 中間育成結果

収 容				取 場			
月 日	日令	尾 数	㎡当り尾数	月 日	日令	尾 数	歩 留 り
5. 27	26	6,500	1,625	7. 13	74	665	10.2%
"	"	6,000	1,500	"	"	806	13.4
"	"	6,000	1,500	"	"	1,397	23.3
"	"	5,000	1,200	7. 14	75	909	18.2
5. 28	27	4,000	1,000	7. 13	74	1,180	29.5
"	"	4,000	1,000	7. 14	75	1,293	32.3

日浜採卵4月29日分は日令27～28日で取揚げ（平均歩留り31.9%）、室内コンクリート水槽（容量4㎡）に分槽した（表2）。分槽後の歩留りは、水量㎡当り1,000尾区で平均30.1%、1,200尾区で18.2%、1,500～1,600尾区で平均15.5%と密度の上るほど歩留りが低下した。しかし、1,500～1,600尾区では10.2～23.3%とばらつき、稚仔の選別や投餌、飼育方法によりさらに歩留りの向上は可能とみられた。

当該採卵分では5月5日から7日に555千粒をターボリン水槽（容量20㎡）に收容し、飼育した。採卵が3日間にわたったこともあってか、日令24日頃から共喰によるとみられる減耗が著るしくなったが、その時点で生残は約85千尾（歩留り15.3%）と推定された。しかし、水槽の構造上等の理由によって取揚げができなかったため、継続飼育した結果、日令65～68日の取揚げで646尾（歩留り0.3%）と激減した。

なお、生産した種苗約20千尾（平均体長26.5mm）は7月16日、岬町淡輪地先へ放流した。

2) クロダイ自家採卵試験

石 渡 卓

クロダイの成熟促進のため止水加温飼育をこころみ、産卵を早めうることがわかった。また、産卵が数週間にわたり行われることから、どの時期に採卵し、種苗生産に用いるのがよいかについて、どのよう
に判断するかが問題となった。そこで、今年は産卵を経続的に見、卵そのものの変化と卵質の判定のための基礎的な知見を得ようとした。

方 法

供試魚は当场陸上円型水槽（容積 80 m^3 ）で飼育していた 3～4 年魚で、11 月 20 日に取揚げ、室内コンクリート水槽（2.9 × 1.4 × 0.9 m）に収容した。試験区は加温区と無加温区とし各区 12 尾ずつ収容した。

加温区は 12 月 15 日から E. G. O 製、T4LLサーモスタット調節により 1 kW パネルヒーター 2 枚によって止水加温し、別にろ過槽を設けた。無加温区は砂ろ過海水の流水とし、温度のコントロールは行わなかった。また、照度等他の条件は特にコントロールしなかった。

採卵時は両区共に止水とし、強めに通気を行い、採卵後約 1 時間注水して水質の浄化を図った。採卵は毎日午前 9 時に水中及び表層をタモ網を曳くことによったが、これによりほとんどの卵を回収できた。さらに未回収卵は発生ステージを調べることにより、毎日の産卵数を推定した。

回収卵はバケツに収容し、浮上卵と沈下卵を計数した後、顕微鏡により浮上卵の発生ステージ別割合をもとめ、最も発生ステージの若い卵の卵径、油球径、油球数、発生率を計測した。油球が 2 個以上あるものを油球異常卵とし、その出現割合を油球異常卵率とした。卵径、油球径については 20 粒計測し、油球数、発生率、発生ステージについては 50～100 粒を測定した。

結果と考察

(1) 親魚飼育経過

採卵水槽に収容後の両区の旬別平均水温を図 1 に示す。無加温流水区では 1 月下旬に最低 7.6℃になったが、斃死はなかった。しかし、12 月中旬の 12℃台になるとほとんど摂餌はみられず、水槽の片すみでじっとしたままであり、産卵期まで摂餌はみられなかった。一方、加温区では序々に水温の上昇を図ったが、うまく調節ができず、日間の温度差が最高で 3.4℃に達したこともあった。然しながらおおむね 1℃内外の変動で終始した。摂餌は充分量ではなかったが続いており、3 月中旬頃から活発な摂餌がみられた。また両区共疾病による斃死はなかったが、無加温区で事故のため 5 尾が斃死したため産卵に参加したのは加温区で 12 尾（平均体重 578.1 g, 平均体長 26.3 cm）、無加温区で

7尾(同538.6g, 同26.5cm)であった。なお親魚の性別は不明であった。

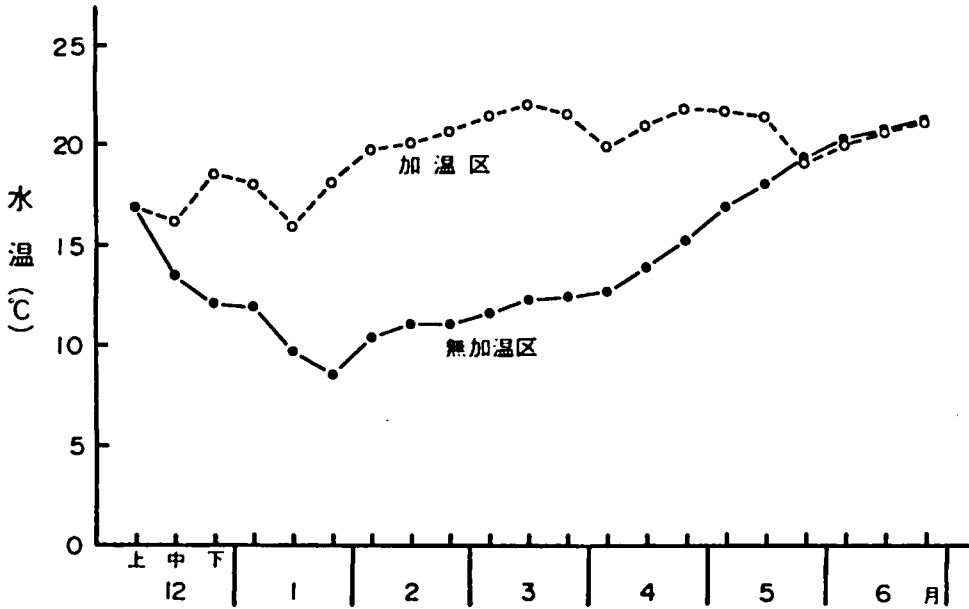


図1. 加温期間の旬別平均水温の変化

(2) 産卵数

産卵は加温区では4月28日に始まり、5月18日まで延べ20回、総産卵数3,042,600粒であった。無加温区は4月30日から6月12日まで延べ41回で総産卵数は1,119,800粒であった。

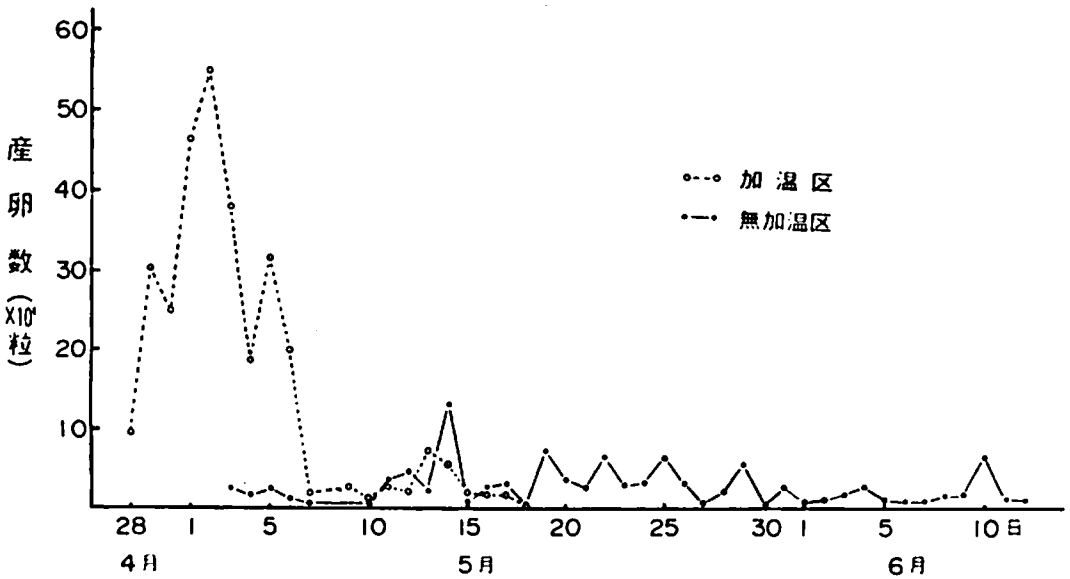


図2. クロダイの産卵日と産卵数

産卵開始は加温区も無加温区もほとんど変わらず、加温による早期産卵効果は得られなかった。しかし、産卵のしかたは、加温区で大量に短期間に産卵されたのに対し、無加温区では少量ずつ長期にわたる産卵となり異なったパターンを示した。これは両区で親魚数が異なることにもよるであろうが、冬期に摂餌をしていたか否かによる親魚の状態の相違によるもの大きいと考えられる。

(3) 卵径、油球径

卵径は加温区で平均 875.1 μ (最大 899.9 μ ~最小 817.6 μ)、無加温区で平均 886.0 μ (同 899.9 μ ~809.9 μ)であった。単一油球のみの油球径については、加温区で平均 200.0 μ 、無加温区で、210.5 μ と卵径、油球径のいずれも無加温区で大きい傾向にあった。

両区共に複数個体の産卵であったためか、卵径、油球径共にかなりのバラツキがみられる上に、産卵回ごとにも変動がみられた。しかし両区共に卵径、油球径が波をえがきながら経日的に小さくなっていく傾向がみられた。(図3, 4)。特に長期間産卵を続けた無加温区では、産卵初期のものに比べ終期のものは、卵径で6~7%、油球径で11~12%小さくなっている。(表3)。

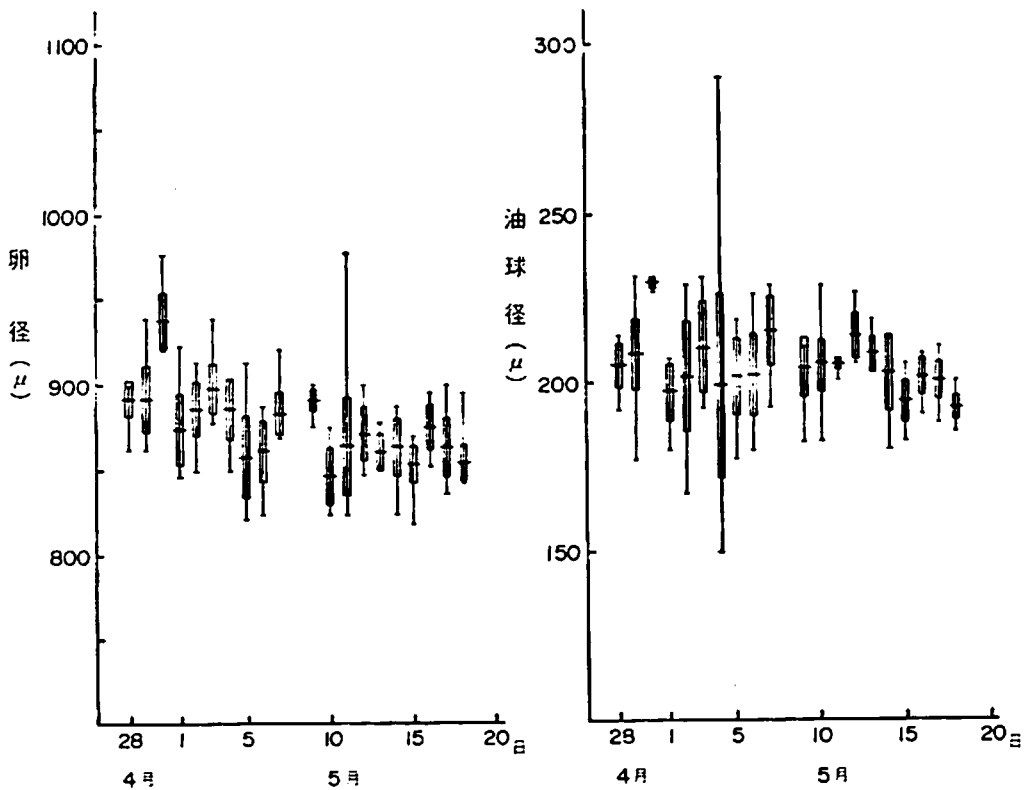


図3 加温区の卵径と油球径の平均値、標準偏差および最大、最小

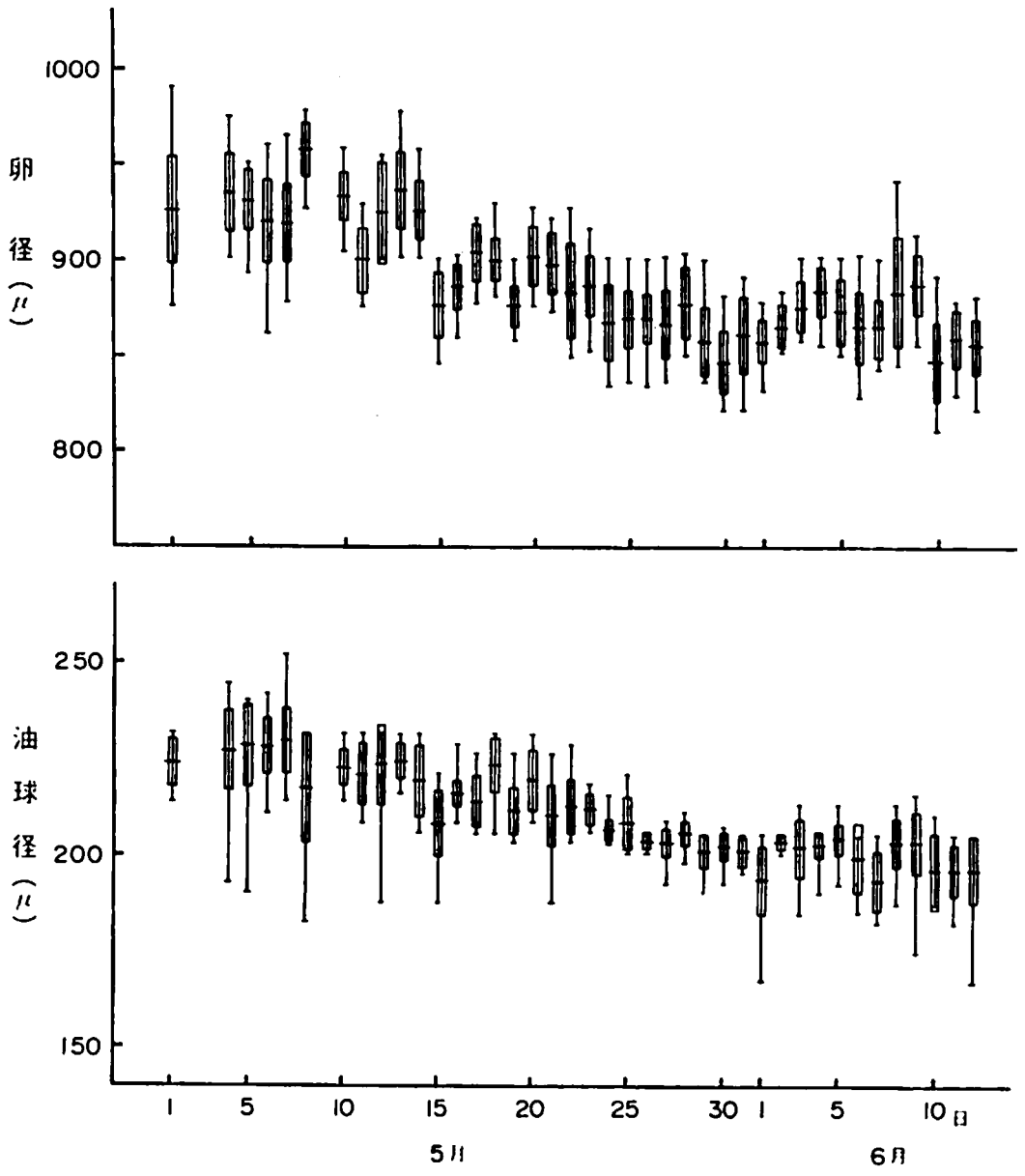


図4 無加温区の卵径と油球径の平均値、標準偏差および最大、最小

表3 産卵後5日ごとにまとめた平均卵径、平均油球径

単位 μ

産卵後日数		1~5日	6~10	11~15	16~20	21~25	25~30	31~35	36~40	41~45
加温区	平均卵径 1~5日を100としたときの割合	896.0 100.0	877.0 97.9	867.7 96.8	861.0 96.1	— —	— —	— —	— —	— —
	平均油球径 1~5日を100としたときの割合	208.5 100.0	205.7 98.7	207.2 99.4	200.0 95.9	— —	— —	— —	— —	— —
無加温区	平均卵径 1~5日を100としたときの割合	930.2 100.0	930.9 100.1	922.4 99.2	887.0 95.4	875.7 94.1	866.6 93.2	860.0 92.5	872.0 93.7	860.0 92.5
	平均油球径 1~5日を100としたときの割合	226.3 100.0	224.8 99.3	222.0 98.1	216.6 95.7	212.2 93.8	204.5 90.4	200.7 88.7	200.8 88.7	198.3 87.6

(4) 発生率、浮上卵率、油球異常卵率

発生率は加温区、無加温区共に日変動が大きく、加温区で42.6~100%、平均89.3%、無加温区で37.8~100%、平均86.1%であった(図5)。もっともこの発生率は浮上卵についてのみの値で

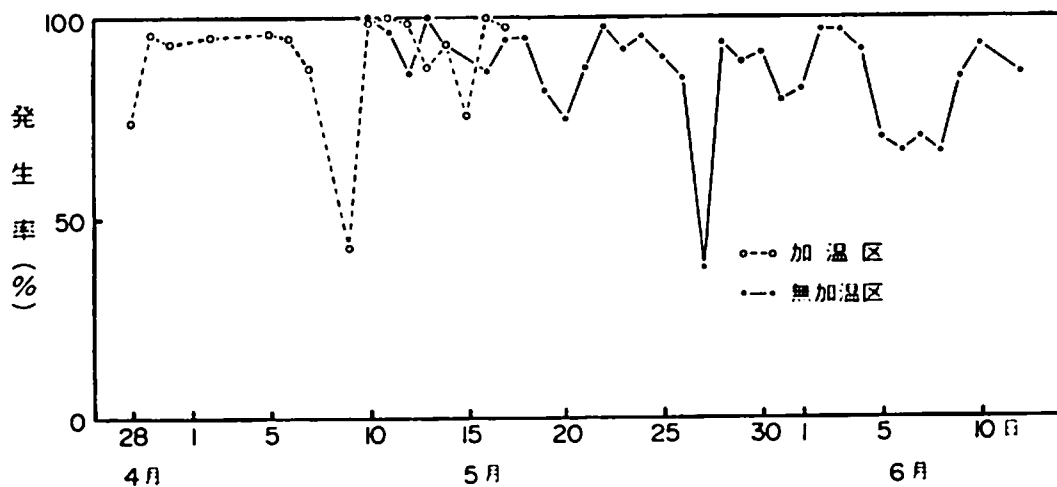


図5 発生率の変化

あるので、未測定ではあるが、沈降卵のほとんどが白濁又は発生停止した死卵であったことを考えあわせると、全産出卵に対する発生率はさらに低いものと思われる。

浮上卵率も両試験区共に日変動が著しく、加温区で58.3~95.5%、平均82.7%、無加温区で4.8~98.4%、平均62.8%であり、両区共わずかではあるが、産卵の経過に従い徐々に浮上卵率の低下のする傾向がみられた(図6)。浮上卵率の検討に際しては、海水比重及び水温を一定にするべ

きであったが、本試験では自然海水をそのまま用いたため十分な検討ができなかった。

ここで発生率と産卵数との関係を見ると、産卵数の多い場合には発生率は高く、産卵数の少ない場合には発生率の低い場合が多くなる(図7)。もっとも本試験では多量産卵の事例が少ないため必ず

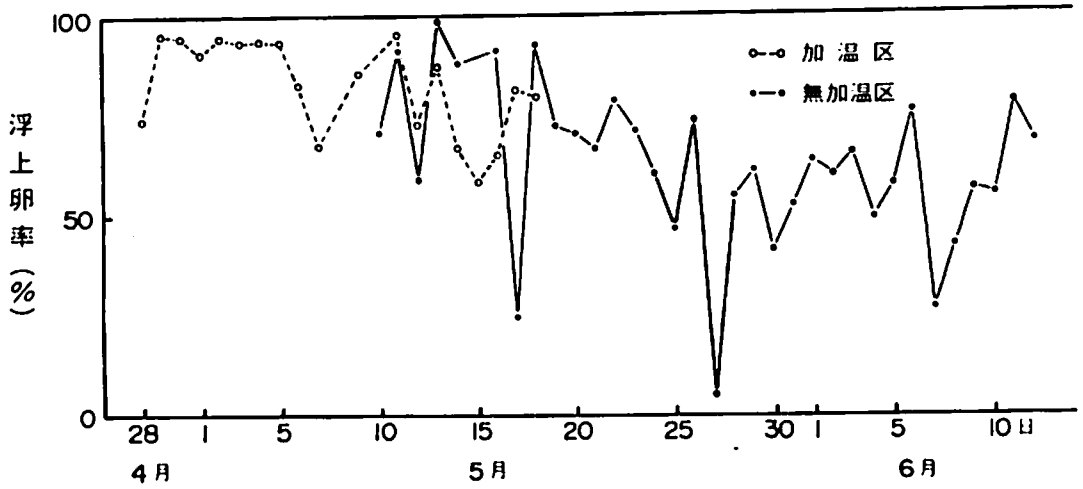


図6 浮上卵率の変化

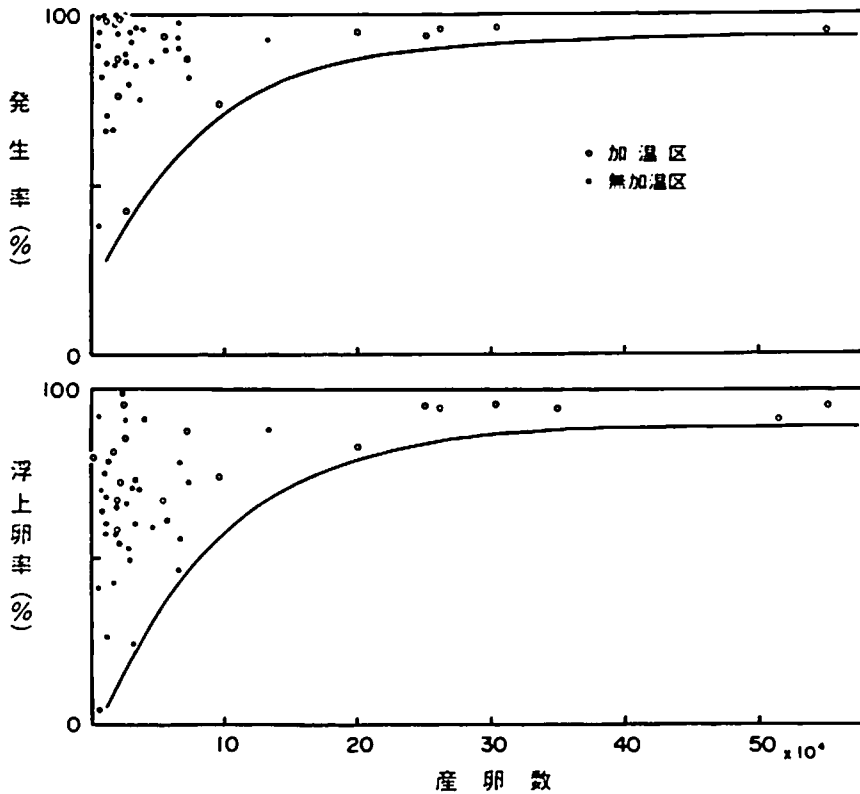


図7 発生率、浮上卵率と産卵数

しも多量産卵の発生率が良いとは云いきれないが、少なくとも少数産卵時には発生率の低くなることが多く、種苗生産の立場からすると種苗生産供試卵は多量産卵から選ぶべきであろう。また浮上卵率と産卵数との間にも同様の傾向がみられたが(図7)、前述のごとく浮上卵率そのものに疑問があるため例示するに止める。

油球異常卵率については加温区が無加温区に比べ高い傾向で、無加温区の平均油球異常卵率が9.7%であったに対し、加温区では15.5%であった。加温区では産卵の初期に高く、中期に低くなり、後期に再び高くなっている。これに対し無加温区では初期は低く、中期以降に低率ながら油球異常卵が発現しつづけている(図8)。油球異常卵率が日により、また飼育方法により異なるのは親魚自体の生理的条件の相違と卵巣からの放卵のメカニズムに関係しているものと思われる。

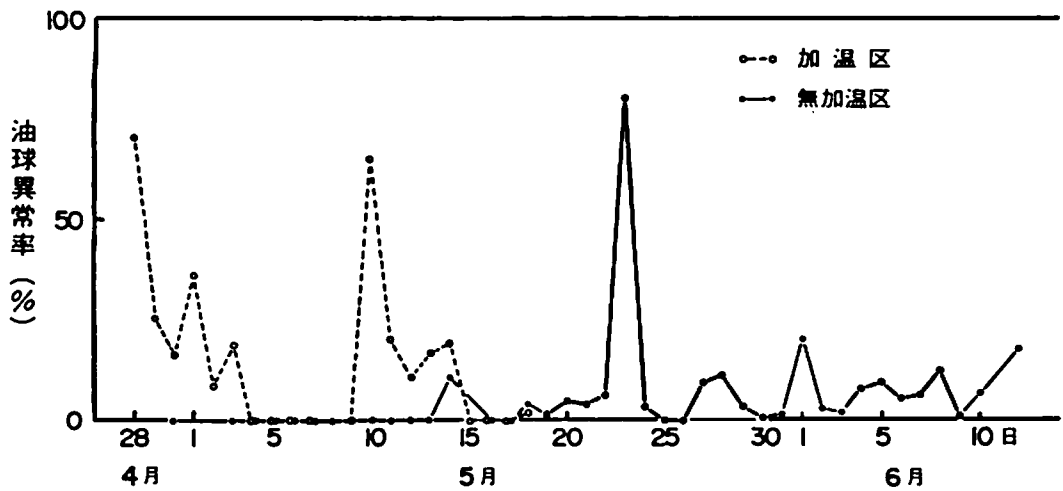


図8 油球異常卵率の変化

要 約

冬期の加温飼育と無加温飼育したクロダイ親魚から自然採卵し、産出卵について卵径、油球径、発生率、浮上卵率、油球異常卵率について調べた。

- (1) その結果、卵径及び油球径は産卵回の進むに従い次第に小さくなる傾向がみられた。
- (2) 冬期加温飼育の区では短期日に大量の放卵がみられ、無加温区では比較的長期にわたり、少量ずつの産卵となった。
- (3) 産卵数の少ない場合には発生率の低い場合が多くみられ、種苗生産に供するのには不適當と思われる。

ヨシエビ種苗生産試験

時岡 博

1) 火力発電所温排水利用ヨシエビ早期種苗生産試験

ヨシエビの早期種苗生産には従来より蒸気ボイラーによる直接加温を試みてきたが、当水試に隣接して建設される関西電力KK多奈川第2発電所温排水の有効利用を検討するため52年度に温排水導入配管工事を施行するので、これに先だてて温排水利用を想定した手法としてウォーターバス方式(間接加温)により早期生産試験を実施した。

1. 方 法

(1) 親エビ

供試親エビは5月28日高知県御豊瀬漁協の底びき網で漁獲された平均体重30.3gのものである。

(2) 親エビの輸送

親エビの輸送は、2トン積トラックに0.5トンヒドロタンクを積載し酸素を給入しながら約9時間かけて輸送した。

なお輸送中の水温は23.5～23.8℃であった。

(3) 試験池および飼育水

試験池は屋内コンクリート池(8.0m×4.0m×1.5m、48トン)2面の中にそれぞれターボリン水槽(6.0m×3.0m×1.5m、27トン)を設置してウォーターバス方式とし、外側水槽内を蒸気ボイラーにより加温して内側水槽内の間接加温を行い、ターボリン水槽内には丸型エアーストン10箇によりゆるやかに通気を行った。(図1)

なお飼育海水は水産試験場地先より揚水した通常海水である。

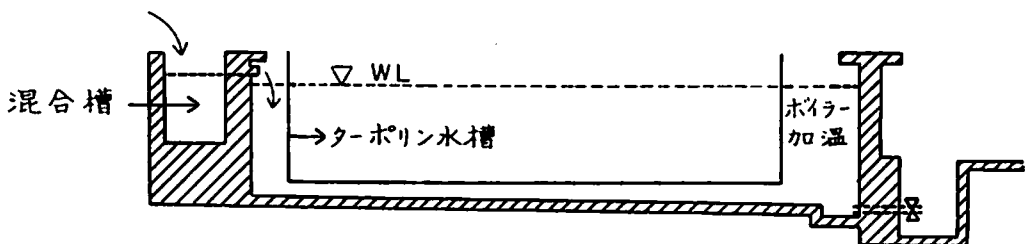


図1 試験池断面図

(4) 産 卵

産卵は前述のターボリン水槽内に設置した小割生簀（2.0 m×2.0 m×1.5 mバイレン12節）に高知県御登瀬漁協より輸送した親エビ各40尾を収容して産卵させた。産卵した親エビは5日後に取揚げた。

(5) 餌料および飼育

前年度同様にふ化ノープリウスが認められたら直ちに珪藻（優占種スケルトネーマ）を飼育水槽内に繁殖せしめるため栄養塩類として水量1トン当り硝酸カリ2g、第2燐酸カリ0.2g、クレファット-32 0.2g、を適時投入し、ソエア期には醤油粕を（水量1トン当り5g）水に浸漬した後ミキサーで粉碎し200目の網地でろ過したろ液を2回投与して微生物の繁殖と珪藻類の繁殖を図った。ミシス期よりアルテミア幼生を1日1水槽当り100～380万個体をポストラバ7日目（P₇）まで投与し、P₂からアサリむき身150～200gをミキサーで粉碎し水洗いしてP₁₈まで与えた。配合餌料（大洋漁業開発研究部製）はP₁より投与した。

なお、ターボリン水槽内で飼育したふ化幼生はP₁₄～15になった時点でターボリン水槽より外側のコンクリート水槽に幼生を飼育水ごと移し、ターボリン水槽は撤去しその後は流水飼育に切変えた。

2. 結果と考察

(1) 産卵とふ化

試験池に収容した親エビは各池40尾で、産卵率、ふ化ノープリウス（N）数、親エビ1尾当りのN数は表1に示した。

表1 産卵尾数とノープリウス数

試験池	親エビ収容月日	親エビ数	親エビ平均体重	産卵尾数	産卵率	小化N数	1尾当りふ化N数	へい死親エビ
I-3	5月28日	40尾	30.2g	29尾	72.5%	2,079千尾	71,689尾	6尾
I-4	5月28日	40尾	31.5	34	85.0	2,673	78,617	1尾

(2) 飼育水温

ふ化飼育は前述のように温排水利用を想定して通常海水（5月下旬18℃～6月中旬21℃）の水温に温排水の温度7℃アップを考慮して図1に示したように、外側水槽をボイラー（蒸気）により水温26.2～28.4℃に加熱し（図2）、飼育水槽であるターボリン水槽内の間接加熱をP₈まで行った。ボイラー休止後は通常海水の水温まで温度が低下するのをまって流水飼育を行ったが、その流水飼育期間（6月22～7月26日）の水温は21.9℃～25.4℃であった。

なお、実際に温排水を利用する場合は、止水飼育期間中をウォーターバス方式とし、（外側水槽を温排水により流水として内側水槽内の温度上昇を図る）流水飼育時はターボリン水槽（内側水槽）を

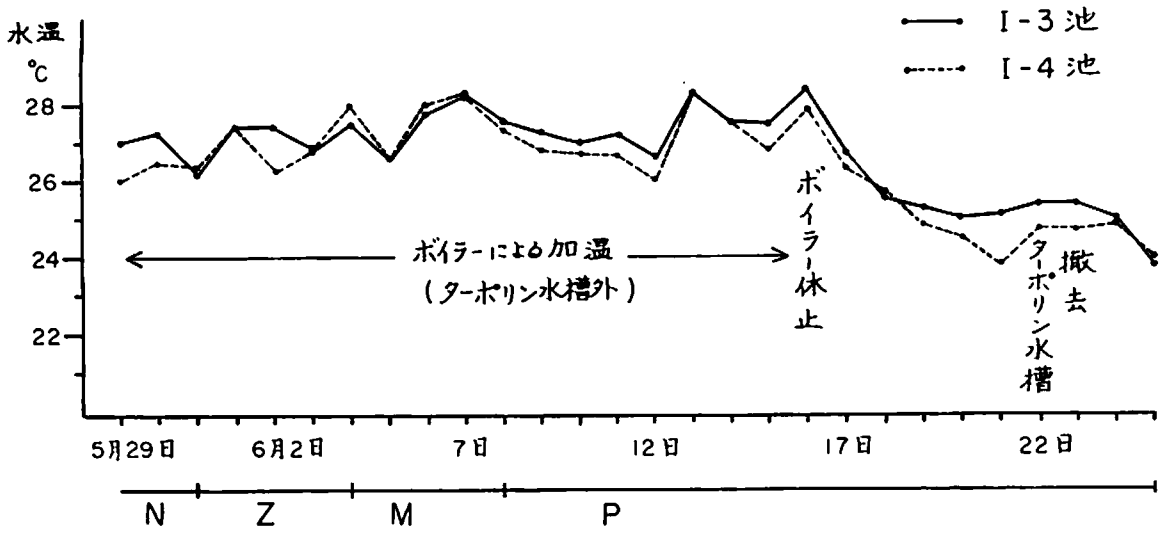


図2 試験池の水温 (A.M 9:30測定)

撤去して温排水による流水飼育とすることにより常に26～28℃の水温で飼育が可能となる見通して、今回の試験より、早めに取り揚が出来るものと考えられる。此の場合、歩留りに留意することが必要であらう。

(3) 取揚と歩留

取揚は、7月26日に行い推定取揚尾数の算出は前年同様重量法により行った。取揚尾数、歩留、取揚時の大きさ等は表2に示したが、取揚尾数を水量1トン当りに換算するとI-4池(48トン)では4,300尾、I-3池では2,300尾となり、これをウォーターバス水槽の容量で計算するとI-4池はトン当たり7,600尾、I-3池では4,100尾の生産量となり生産量からは特に良好な結果とは云えないが、従来当场で実施してきたボイラー加温による早期生産から火力発電所温排水を利用した早期生産への移行と、その種苗放流とに明るい見通しを得た。

なお、生産した種苗は7月27日府下東南市地先に放流した。

表2 試験結果

池名	ふ化N数	取揚尾数	歩留	取揚時の大きさ	取揚月日	アサリ投与量	配合餌料投与量	アルテミヤ投与量	備考
I-3	2,079千尾	111千尾	5.3%	24.5	7月26日	4,350g	6,700g	2,685万尾	
I-4	2,673	205	7.6	21.1	〃	3,800	6,200	2,685	

2) 高知産親エビによる早期種苗生産について

5月28日高知県御世瀬漁協より購入した親エビは、屋外コンクリート池（7.2 m×7.2 m×1.7 m、88トン）に収容し、ボイラー（蒸気）の直接加温により従来と同様の方法で生産試験を行った。結果は下表に示したとおりふ化N数が非常に少なく、従って取揚尾数も199,000尾と少なかった。

開始月日	親エビ数	産卵尾数	産卵率	ふ化N数	親エビ1尾 当りN数	取揚尾数	歩留	取揚月日	備考
5月28日	85尾	63尾	74.1%	1,890千尾	30千尾	199千尾	10.5%	7月27日	

3) 府下産親エビによる種苗生産について

前年度に引続き府下泉佐野漁協より親エビを購入して、屋外コンクリート池（88トン）を使用し従来と同様の方法で種苗生産試験を行ったが、8月2日より実施した2回目の試験では、ミス期よりツリガネムシ類の大量発生と寄生により減耗が著るしく、下表の結果に終わったが、生産した種苗は、府下岸和田市と泉南郡阪南町地先に放流した。

試験開始 月日	親エビ 収容尾数	産卵 尾数	産卵率	ふ化N数	取揚月日	取揚 月日	歩留	備考
7月12日	96尾	60尾	62.5%	5,390千尾	9月14日	600千尾	11.1%	
8月2日	137	106	77.4	15,050	9月30日	384	2.6	M-P期にツリガネムシにより大量へい死

昭和51年度の魚病発生状況

1) 水試で加温飼育中のクロダイ親魚のへい死について

青山 英一郎

昭和51年4月はじめ、加温飼育中のクロダイ親魚が各鱗の発赤症状と餌食いの低下を伴ない発病したので、ニトロフラン剤(抗菌剤)の一種である、ニフルピリノールの薬浴を行ったが、4月10日、1尾、4月11日、3尾がへい死した。4月10日にへい死した魚の大きさは全長29cm、体重600gで、以下の症状が認められた。

外部症状

- a. 背鱗、尾鱗、胸鱗、腹鱗および口の周辺部の発赤が見られ、体表面も一部褪色し、充血斑が1ヶ所認められた。
- b. 鰓は貧血症状を示して褪色しており、ピバギナの寄生も認められた。

内部症状

- a. 腸管は炎症が著しく、淡黄土色となっていた。また、不摂餌のため腹腔内の脂肪の蓄積はほとんど認められなかった。
- b. 肝臓の褪色はわずかであった。

以上の症状より、低水温期ピブリオ病とピバギナ症の合併症と推定されたが、断定はできなかった。

2) 堺第7-3区埋立処分地におけるボラのへい死について

昭和52年3月3日、大阪府の堺第7-3区埋立処分地(産業廃棄物処分地として造成)の魚がへい死し、検査の依頼を受けた。へい死魚は、当地に棲息しているウナギ、カレイ類、ボラの中で、ボラのみで、大きさは体重68~110g(平均93g)であった。へい死魚は共通してやせており、症状は以下のとおりであった。

外部症状

- a. 鰓蓋、口の周辺部、胸鱗、腹鱗、尻鱗の発赤が現われており、胸鱗、尾鱗が欠損しているものもいた。また、腹部には赤斑も見られた。

- b. 特に背部では鱗の脱落が認められた。
- c. 鰓にはトリコディナが確認されたが、寄生はわずかであった。

内部症状

- a. 肝臓は暗赤色または緑色を呈し、腸は発赤していて、軟弱状であった。

細菌感染症の疑いが大きかったので、表皮部、肝臓、腸、腎臓、心臓、胆のうからのスライドガラス上直接塗抹標本について検鏡を行い、短桿菌、球菌の存在を確認したが、特に表皮部と肝臓において菌数が多かった。

適当な培地への塗抹培養など複雑な検査を行うことができなかったため、へい死の原因を究明することはできなかった。

藻類養殖技術普及事業

1) ノリ養殖技術普及事業

安次 嶺真 義・石渡 卓

本年度も主に糸状体の倍養管理と、採苗期の養殖管理を重点にして、技術指導を行った。

ノリ養殖用潮位図の配布

昭和49年度からノリ養殖上必要な採苗、育苗、本張り、冷蔵網の入出庫時期や、その他の利用に供するためノリ養殖用潮位図を作成し、ノリ養殖業者に配布して好評を待っているため、本年度も引き続き実施した。

なお潮位図は日本気象協会関西本部発行の潮位表から、淡輪港の推算潮位図（昭和51年9月～12月まで連続）を作成した。

ノリ養殖技術巡回指導

昭和51年2月～9月（糸状体培養期と、同年10月～52年3月（採苗期～養殖期）まで、毎月1回～2回定期的に巡回指導を行うとともに、必要に応じてその都度個人指導を行った。

ノリ養殖概況

1. ノリ養殖の現況

府下におけるノリ養殖の現況は下記のとおりであった。

	49年度	50年度	51年度	前年比	備考
経営体数	63	56	57	1.02	
施設数(柵)	10,063	9,255	9,714	1.05	
網ひび使用枚数(枚)	26,695	20,453	26,335	1.29	
生産枚数(千枚)	25,746	20,514	39,149	1.91	
1柵当り生産枚数(枚)	2,558	2,217	4,030	1.81	
1網当り生産枚数(枚)	964	1,003	1,487	1.48	
平均単価(円)	1,140	1,300	1,410	1.08	

本年度は昨年度まで2年連続した不作を見事に克服して、やや豊作型になった。経営体数は前年度とあまり変わらないが、施設数(柵数)はかなり増加した。網ひび使用枚数は自家採苗した網の外、九州、四国、中部地方などからも購入して大幅に増加した。生産枚数は、昨年度の2倍近い枚数であ

り、過去最高の昭和48年を軽く突破している。また1柵当たりおよび1網当りの生産枚数も大きく増加した。しかし、平均単価は僅かばかり高値であった。

2. 養殖経過概要(9月~4月)

〔9月〕 涼しい夏に引続き冷え込みが早く、下旬の平均水温は22.6℃で平年より約2℃低い。採苗は昨年度より約2週間早く、9月25日から中部地区の一部で開始され、29日には南部地区でも開始された。採苗方法は野外人工採苗で、半ズボ式と開放式(シート無し)である。なお養殖ノリの品種は主にナラフスナビノリ系統である。

〔10月〕 水温は上旬から中旬の前半頃まではほぼ順調に低下したが、その後は徐々に上昇し、下旬の後半には再び低下した。採苗は遅い北部地区でも開始された。採苗の早かった中部地区の一部では4日頃には3回目の採苗が行われ、6日頃には終了したのもあったが、府下の大半は7日~10日に集中し、15日頃にはほとんどの地区で終了した。芽つきの状態は濃淡もあるが、大体良好であった。その後育苗中に芽の脱落や、芽いたみをおこしたものもあるが大体順調であった。下旬になると各地区で上網から順次入庫が始まった。

〔11月〕 水温は上旬にやや上昇したが、中旬になると急激に低下した。その後は平年並の18℃近くまで上昇したが、下旬は再び低目に推移した。育苗中の網は上旬迄には大体入庫が終了し、遅れた網の中には芽いたみや、アオの付着が多いのもあった。中旬からは各地区で本張りが開始されて、いよいよ本格的な養殖シーズンに入った。自家採苗した網は順調な生育を続けたが、九州地方から購入された網の中には芽が伸びず、珪藻が一面に付着して不良網になり、かなりの網が整理された。

〔12月〕 水温は上旬の初めやや高目で、中旬は高低が激しく不安定であった。さらに下旬は急降下して10℃台になり、一段と冷え込んだ。順調に生育中の中部地区では、早くも1日に摘採が始まり、引続き他の地区でも次第に摘採が始まって、生産期に入った。その後一時葉体の伸び悩みもあったが、海況の好転とともに回復した。下旬には赤ぐされ病が中部、南部地区で僅かながら発生した。

〔1月〕 年末年始にかけて寒波が襲来し、水温は中旬の前半までは平年よりも1℃~3.5℃程低目に推移し、下旬はかなり高低があって不安定な日が続いた。生産は最盛期に入り、一時的に葉体の伸びが止まったこともあったが、まもなく回復した。中旬からは冷蔵網の出庫、張り替えが始まった。赤ぐされ病は大体小康状態であるが、南部地区の一部ではさらに拡大した。

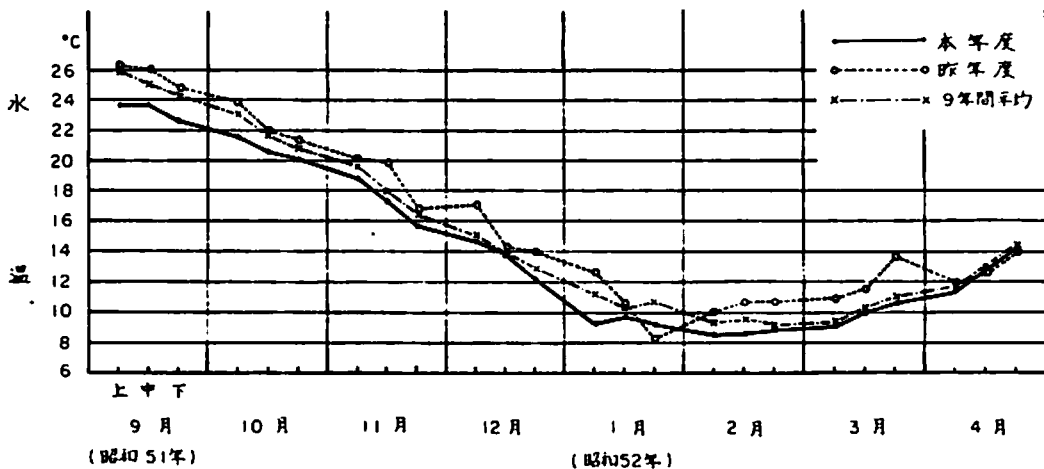
〔2月〕 水温は上旬平年よりも1℃~3℃程低目に推移したが、19日は本年度最低温の6.7℃まで低下し、下旬に入ってようやく上昇の傾向を示した。生産は順調に続行され、葉体の伸び、色沢も良好で冷蔵網の出庫、張り替えも盛んに行われたが、南部地区の一部の網は赤ぐされ病が蔓延した。

〔3月〕 水温は上旬の初めは平年より1℃~2℃程低目に推移したが、中旬は平年並に上昇し、下旬の後半は再び低目となった。日照時間は長くなり、日射も一段と強い。生産は各地区とも葉体の伸びが良く、摘採が間に合わないところも見られる程であった半面葉体の老化現象が見られ、色落ちが激しく、品質は低下した。

〔4月〕 水温は上旬から中旬にかけて、ほぼ平年並に上昇した。生産は断続的になり、葉体の老化は一段と進行し、色落ちはさらに激しくなり末期症状になった。4月10日過ぎから天候は雨の日が多くなり、(ナタネ梅雨)まもなく全地区終漁になった。

なお4月15日に府漁連では、本年度最終の共販入札会(第9回)行われた。本年度の総共販枚数は2815万枚で、昨年度よりは約1,721万枚の増加である。

旬別水温経過



注 定置観測(水試地先による。)

本年度の特徴

1. 本年度は昨年度の異常残暑と違い、全国的に早冷傾向であったため、本府でも採苗は昨年より約2週間早く開始された。
2. 昨年度は種網の一部を九州地方から多数購入して、相当量の生産枚数を上げたので、本年度はさらに購入数を増したが、悪い種網が多く、生産は期待外れに終わった。この反面、自家採苗した種網からの生産は良好であったため、自家採苗による種網作りの重要性を痛感すると共に、自家採苗に自信を深める結果となった。
3. 本年度のノリ養殖は比較的順調な気象、海況に恵まれ、病害も割合少なく、またノリ養殖業者の旺盛な生産意欲と、努力によって過去最高の生産枚数をあげた。一方養殖の経過から見て、本府のノリ養殖は後期生産型であることを、はっきり表わした年度でもあった。

2) ワカメ養殖技術普及事業

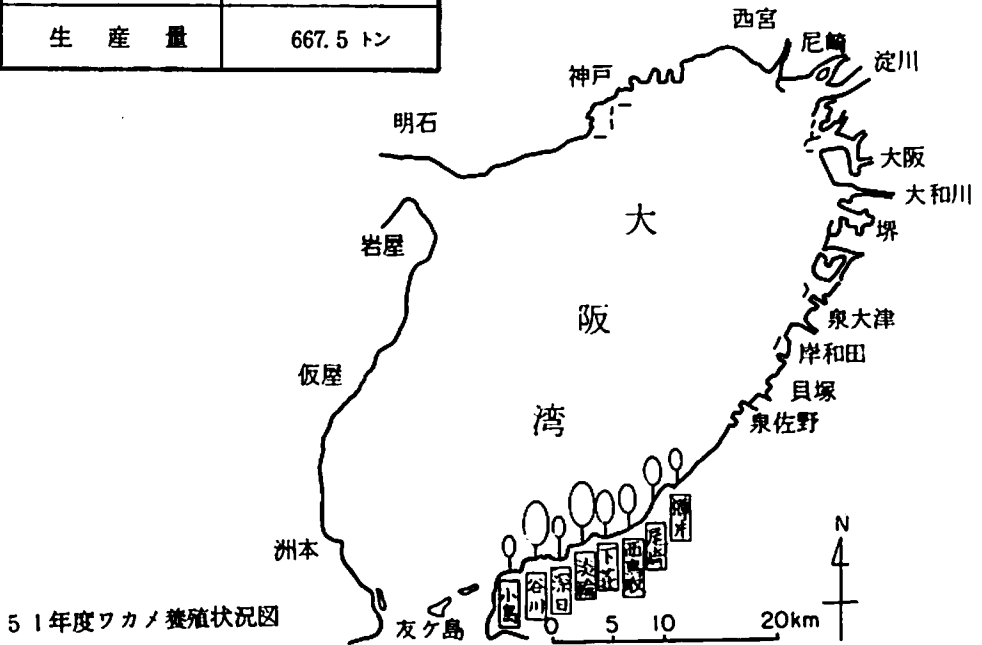
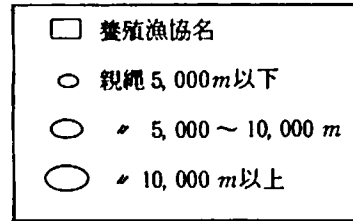
時 岡 博

本年度も主として採苗と倍養管理を重点に指導を行った。

51年度における府下のワカメ養殖状況は下記図表のとおりである。

ワカメ養殖状況

養殖漁協	8
養殖者数	68
養殖親縄数	76,000 m
種苗生産グループ	5
生産量	667.5 トン



ワカメ加工について

前年度に引続き、府下谷川漁協の協力を得て大阪府立砂川厚生福祉センターの寮生にワカメ加工の指導を行い、素干加工の手間不足の解消と福祉事業への協力を行った。

また、谷川漁協における養殖ワカメ終漁期に多獲されるワカメ処理対策として塩蔵ワカメ加工を奨励し、加工場の建設と加工指導を行い販売面で成果をあげ、他の漁協における終漁期ワカメについては、蓄養アワビの餌料としてあっせんし、その利用を図った。

瀬戸内海栽培漁業事業

1) クルマエビ育成放流事業

時 岡 博

瀬戸内海栽培協会より配布のあった種苗を下記のとおり一定期間育成管理し大阪湾の適地に放流した。

クルマエビ中間育成放流状況

育成場	受入月日	受入尾数	育 成 法	放流月日	放流時の大きさ	放流尾数	放流場所	放流時の状況
谷 川	7月 7日	2,000千尾	陸上池	7月27日	0.07g	1,420千尾	泉佐野市地先	落 潮 時
直 接 放 流	7月31日	5,000	—	7月31日	0.01	5,000	〃	落 潮 時 スケルトネーマ による赤潮きみ
谷 川	9月 7日	3,000	陸上池	9月27日	0.06	1,980	阪南町地先	落 潮 時

なお放流方法は、水深2m付近で運搬船の船底槽より一旦船上のタンクに収容し、サイホン式により海底に直接放流した。

2) 放流技術開発事業

安次嶺真義・青山英一郎

前年度に引続き栽培漁業放流技術開発事業として、広島、岡山の両県と共に実施した。

なお、結果の詳細は「昭和51年度瀬戸内海栽培漁業放流技術開発事業ガザミ班総合報告書」に掲載した。

経過と結果の概要

1. 種苗の受け入れ

瀬戸内海栽培漁業協会玉野事業場で生産したガザミ種苗(C₁)を次表のとおり受け入れた。

2. 放 流

6月9日、6月19日の2回、従来ガザミの棲息適地と認められていた泉南市樽井地先に稚ガニ(C₁)計95万尾を直接放流した。この地先は開放的な地形を形成しており、距岸150mまでは砂質

が中心で、それよりも岸から離れるに従って泥質となっている。放流場所は、付近の浜の中で地盤が最も高く、最も浅い細砂地帯で、前方に潜堤があって比較的波も穏やかな地点を選定した。第1回放流は干潮時に強風雨のもとで行い、第2回放流は満潮時に行った。

昭和51年度 ガザミ受入れと放流状況

受入れ年月日	サイズ	尾数	放流場所	備考
51. 6. 9	C ₁	620,000尾	泉南市	直接放流
51. 6. 19	C ₁	330,000	〃	〃
計		950,000		

注) C₁ …………… 稚ガニ 1令期

3. 追跡調査

放流稚ガニの追跡調査は、抄い網、稚魚ネット、ドレッジ、板曳網、石桁網を用いて行った。

(1) 抄い網による調査

抄い網による調査は第1回放流、第2回放流とも延3回ずつ、干潮時に放流地点を中心に干潟域、汀線付近および水深1m位までの水域を調査した。第1回放流翌日の6月10日、放流地点の干潟域を主に調査したが、稚ガニは再捕できなかった。放流後2日目の6月11日の調査では放流地点から70～150m離れた水深70～100cmの海域で稚ガニ(C₁)14尾を再捕した。再捕できた場所の底層には表面に浮泥が見られた。放流後7日目の6月16日の調査ではその後の分散を考慮した水域を調査したが、再捕できなかった。第2回放流群については延3回調査したが、潮流などによる逸散や食害等による減耗が著るしいためか稚ガニを再捕できなかった。

(2) 稚魚ネット曳きによる調査

第1回放流後2日目の6月11日、5日目の6月14日および第2回放流後2日目の6月21日の計3回、距岸100～300mの範囲内で夜間稚魚ネット(φ1.0m)の20分間表層曳きを行ったが、浮上稚ガニはいずれも再捕できなかった。

(3) ドレッジ曳きによる調査

放流後約3週間してから(6月28日、7月1日)距岸300m(水深5m)までの海域をドレッジを用いて広範囲に調査したが、稚ガニは再捕できなかった。

(4) 板曳網による調査

第1回放流後20日目の6月29日に第1回目とし、以後4回距岸300mまでの海域を板曳網(袋網目合20mm、15分間曳網)を用いて調査したが、放流ガザミと思われるものは再捕できなかった。

(6) 石桁網による調査

第1回放流後50日目の7月29日に石桁網で距岸400～1,000mの範囲を調査した。この調査で採捕したガザミは計66尾(全甲巾55～135mm)で、昭和49年度広島水試の広湾追跡調査の結果および本年度大阪水試の飼育実験の結果から判断すると放流ガザミと推定されるものは数尾にすぎないが、今回の放流とほぼ同じ時期に同サイズのを飼育した昭和48年度香川水試の結果から判断すると約50%が放流ガザミと推定される。また、放流後約3ヶ月経過した9月15日の調査で採捕したガザミは計31尾で前述の広島水試の結果から判断すると大部分が放流群の可能性がある。

4. 標識試験

ガザミの遊泳肢を一部切断する標識方法が有効であるかどうかをみるため、前年度より飼育実験を行ってきた。そして冬場は12月に入ると脱皮を停止すること、1回脱皮が起っても遊泳肢の再生が不完全であったことのほかに、本年の結果では越冬したガザミが5月14日(水温17℃)にはじめて脱皮を開始し、その後次々に脱皮を行うが再生は比較的ゆるやかに長期間を要することが判明した。

これらの点から、この標識方法が有効である可能性がより大きくなった。但し、天然ではガザミの成長がより大きく、脱皮もより早く行われるし、従来の標識と比べて漁業者には識別が困難な点もあり、冬期または短期間に限ってのみ有効であると思われる。

高炉スラグのマダイへの影響試験

石 渡 卓

産業廃棄物である高炉スラグは魚礁への利用の面から検討されているが、スラグの水産生物に対する知見は多くない。そこでマダイにスラグが及ぼす影響について検討した。

方 法

供試した高炉スラグは径2～3cmから8cm程度のものでその化学組成は表1の通りである。

表1. 使用したスラグの化学組成
(日本鉱滓協会より)

組 成	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	FeO	NgO	S	MnO	TiO ₂
含有比(%)	33.5	14.5	41.4	0.4	5.1	0.9	0.9	1.6

試験区は飼育水量1ℓに対し、50g区、100g区、200g区、400g区を設け、対象区として無投入区を設けた。試験水槽は60×30×40cmの亚克力水槽で底面砂炉過による循環とし、別に通気を行い、全水量を35ℓとした。供試魚のマダイは各区5尾ずつ用い(表2)、試験期間中(1月27日～2月9日、14日間)は無投餌とした。測定項目として水温、比重、pH、DOを毎日、NH₄-Nを試験終了時に測定した。

表2 試験開始時の供試魚の体長、体重

試 験 区	平均体長 cm (範囲)	平均体重 g (範囲)
1. 対 象 区	11.3 (9.6～12.8)	50.4 (27.9～71.7)
2. 50g/ℓ 区	10.7 (9.1～11.8)	41.5 (24.8～56.7)
3. 100g/ℓ 区	10.6 (10.1～12.0)	40.2 (34.2～54.0)
4. 200g/ℓ 区	11.0 (9.5～12.6)	45.0 (28.7～70.3)
5. 400g/ℓ 区	10.0 (9.5～10.2)	33.9 (28.0～42.1)

結 果

水温、DO、pH は図1に示す通りで、DOは若干上下するもの特に影響はなかったとみられる。また比重は23.8～24.2で期間中ほとんど変化はなかった。しかし、pHは全区共に経時的に低下する傾向がみられ、スラグ量の多い区ほど低下の傾向が著しい。また、NH₄-Nの蓄積はスラグ量の少ない区ほど多い傾向がみられた(表3)。

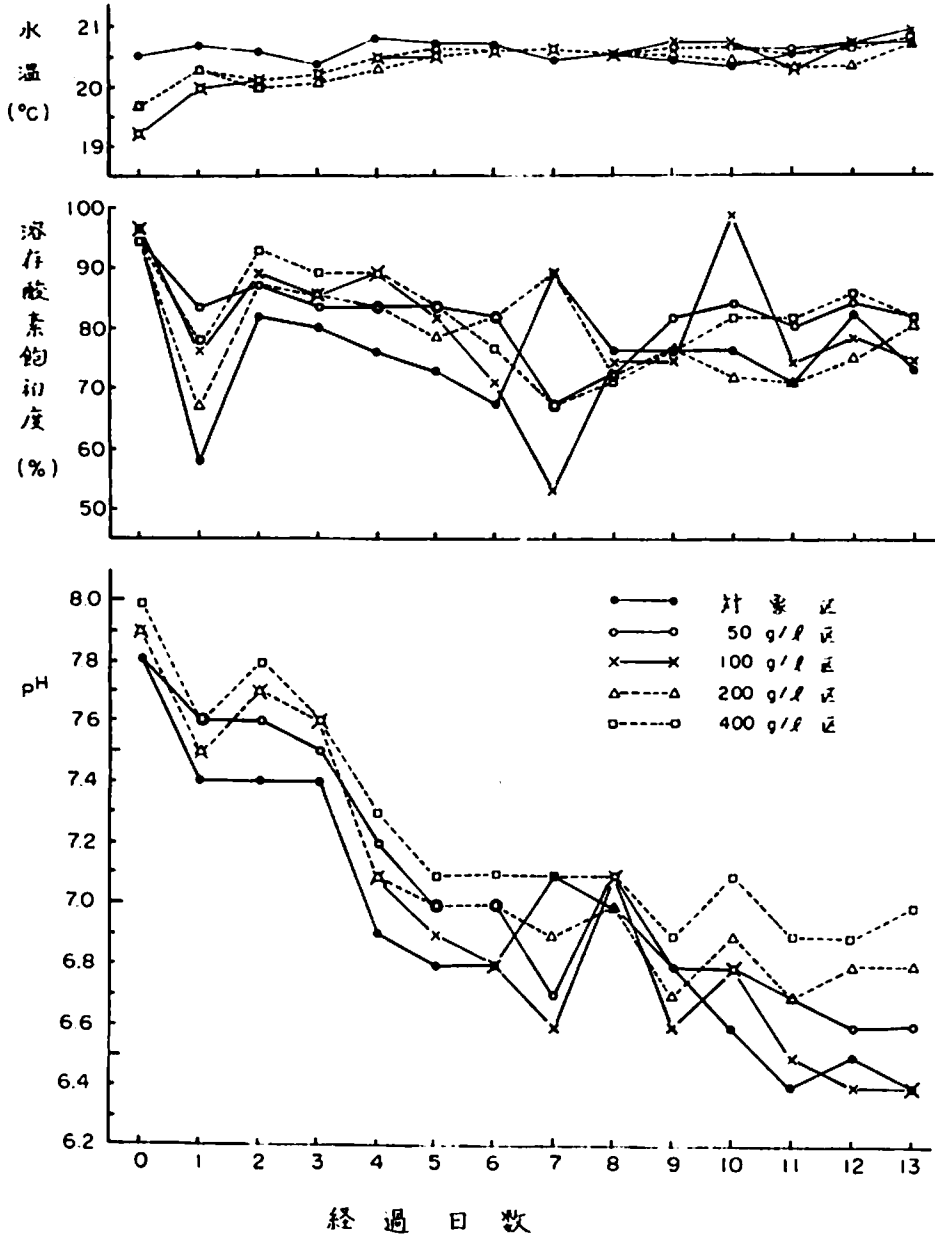


図1 各試験区の水温、DO、pH

表3. 飼育水中のNH₄-N量

試験区	開始時 $\mu\text{g-at}/\ell$	終了時 $\mu\text{g-at}/\ell$
1. 対象区	1.0	6.1
2. 50 g/ ℓ 区	1.0	5.1
3. 100 g/ ℓ 区	1.0	4.3
4. 200 g/ ℓ 区	1.0	3.0
5. 400 g/ ℓ 区	1.0	2.2

また、スラグ量の多い区ほどイオウ臭が著しく、この臭は経時的に弱まりはしたが、試験終了時まで残った。

供試魚の斃死は表4に示すとおり、スラグ量の多い区ほど生残率は低い傾向であった。各斃死魚は特に外傷はなく、鰓蓋は開いていなかったが、各鰓を大きく拡げていた。

表4. 供試魚の斃死状況

試験区	供試数	斃死数													斃死数	生残率 (%)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			日
1. 対象区	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	100
2. 50 g/ ℓ 区	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	100
3. 100 g/ ℓ 区	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	80
4. 200 g/ ℓ 区	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	80
5. 300 g/ ℓ 区	5	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	40

考 察

スラグ量の少ない区ほどpHの低下が著しく、NH₄-Nの蓄積も多かった。これは底面濾過器が能力を発揮しない間に試験が終了したことと、スラグ量の多い区で供試魚の斃死が多かったことによると思われるが、対象区と50 g/ ℓ 区、100 g/ ℓ 区と200 g/ ℓ 区が生残数が同じであった区同志と比較しても、スラグ量の多い区ほどNH₄-N量は少ない値となっており、スラグのNH₄-Nの吸着等の効果のあらわれとも思われる。しかし、スラグの多い区で斃死が多くておりその悪影響が大きい。

LD₅₀を求めると、 $LD_{50} = 313.9 \text{ g}/\ell$

$$211.4 \text{ g}/\ell \leq LD_{50} \leq 465.9 \text{ g}/\ell$$

(95% 信頼限界)

となった。従って、水量に対して2割(重量比)以上のスラグの投入は海水交換のない所ではマダイに大きな影響を与えることになろう。また海水の交流があっても大量のスラグの投入は移動性の乏しい生物には相当な影響のあることが考えられる。

泉南海域埋立に関する環境アセスメント調査

この調査は泉南海域樽井地先の埋立による下水処理場の建設が周辺の海域環境とそこに生息する各種の水産生物におよぼす影響について予測し、多面的に評価することを最終的な目的とする環境アセスメントのための基礎調査であり、東京大学工学部西村研究室の協力を得て昭和50年度から3ヶ年計画で着手した。

1) 海域環境調査

城 久・植田正勝

安部恒之・矢持 進

本調査は環境部門と水産生物部門に大別されるが、ここでは海域環境の現況とその季節変化の状況について明らかにし、海域特性を把握することを目標とした現場の海域環境調査に限定した。

このため昭和51年1月から12月までの間6回(1部11回)にわたって泉南海域における水質(植物性プランクトンを含む)、底質、ベントスと水塊構造、および河川からの流入負荷等5項目の調査を有機的に行なった。このうち昭和51年1、3月の状況は前年度報告書にその概況を記載した。

今年度は引続いて4月から12月まで4回(1部9回)の調査を行ったが、より適切な海域環境の把握につとめるため調査定点を追加し、河川についても一部変更した。

〔調査内容と方法〕

A 調査種目と測定項目

- ◎水質調査……水温、塩分、pH、COD、溶存酸素、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、クロロフィル-a、フエオフィチン、植物性プランクトン
- ◎底質調査……性状、粒子組成、酸化還元電位差、強熱減量(IL)、全硫化物
- ◎ベントス調査……ベントスの種類別個体数
- ◎流入汚染負荷調査……河川流量、SS、COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$
- ◎水塊構造調査……水温、塩分、植物性プランクトン(表層のみ)

B 調査年月日

- ◎水質調査、底質調査、ベントス調査……昭和51年5月24日、7月20日、9月16日、11月16日の4回
- ◎流入汚染負荷調査……昭和51年5月25日、7月21日、9月17日、11月17日の4回
- ◎水塊構造調査……昭和51年4月から12月まで毎月中～下旬に1回 計9回

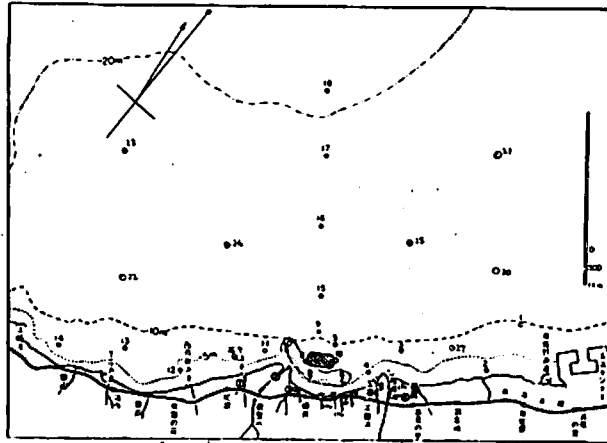


図-1 海域調査地点図(5月 st.1~st.23, 7月, st.1~25, 9月, 11月 st.1~st.27)

C 調査対象海域と測定点および採取方法

◎水質調査、底質調査、ペントス調査……図-1に示す泉南海域の23~27定点(5月23点、7月25点、9月、11月は27点)、水質は表層と海底より0.5~1m上層の2層、底質はエックマンバージ採泥器、港研式採泥器によって採取した底泥の上から5cm層までを均一に攪拌したもの、ペントスは同上採泥器による2回採取

◎流入負荷調査……5月時は前年度に引続いて櫻井川~尾崎港にいたる沿岸約5kmの海域に流入する10本の河川、排水路(①櫻井川、②紺屋川、③本松南排水路、④漁業権境排水路、⑤東洋クロス北端排水路、⑥東洋クロス排水口、⑦樽井漁協前排水路、⑧大里川、⑨男里川、⑩尾崎港流入排水路)を対象とした。7月以降3回の調査は広く泉南海域全般の状況を把握するため上記10河川、排水路のうち主要5川(櫻井川、紺屋川、大里川、男里川、尾崎港流入排水路)と⑪田尻川および南部海域に流入する⑫茶屋川、⑬田山川、⑭番川、⑮大川、⑯東川の5河川、計11本の河川を対象として行なった。

◎水塊構造調査……前年度と同様に3線19定点をサリノグラフによって鉛直方向に連続的に測定し3水塊断面の物理的構造から泉南海域の特徴を検討した。

〔調査結果〕

調査結果の詳細については「泉南海域埋立による南大阪湾岸流域下水道南部処理場建設計画に関する環境アセスメント調査報告書(昭和51年度)」に記載した。

2) 生物環境調査（生物分布調査）

吉田俊一・林 凱夫・辻野耕實

生物調査については昭和50年度に継続してつぎの調査を行った。その結果は

1. 漁業の現況

2. 生物分布

(1) 底棲魚介類

(2) 潮間帯生物

(3) 魚 群

(4) 魚卵と稚仔

(5) 幼 魚

3. 生物生産とその利用における当海域の価値

にとりまとめ別報（泉南海域埋立による南大阪湾岸流域下水道南部処理建設計画に関する環境アセスメント調査報告書（昭和51年度））に収録されている。

関西国際空港建設計画検討 のための漁業環境影響調査

渡 邊 道 郎

1) 概 要

〔経緯〕

関西国際空港設置を前提としてその規模及び位置に関する航空審議会からの答申が、昭和46年10月13日付けで運輸大臣あて提出された。

答申主文中には「位置については、関西地区の地形等にかんがみ、当初、新しい空港の候補地を泉州沖、神戸沖、播磨灘及び淡路島の4箇所と想定した。(中略)いづれの候補地もそれなりに特徴があり、空港の候補地としては適地と考えられたが、新しい空港の位置としては泉州沖の海上が最も望ましいと判断した。ただし、空港が建設されるべき精確な位置は、今後における現地の技術調査等に基づいて決定されるべきである。」と述べている。

さらに答申説明書中において漁業問題及び水産資源問題に関しては、「既存権益との調整」として捉え、泉州沖候補地については、「大阪府下の漁業は、全国的な順位からすればその生産量は余り大きくはないが、そのなかで、候補地周辺の南部水域では、かたくちいわしなどを中心にして府下では最も盛んなところとなっている。漁業権は、貝塚市から岬町までの沿岸地先に共同漁業権及びのり養殖を主とする区画漁業権が設定されている。」と述べ、関係資料としては既往の漁獲統計に依存している。

この答申に先立って行われた関係地域意見聴取会においては、漁業関係者として神戸市西部漁協組合の山田組合長(現漁連会長)が公述人となった。

このようにして泉州沖が関西国際空港の候補地として脚光を浴びることとなったのである。運輸省は本答申を尊重するとともに、泉州沖における各種の調査に着手すべく準備を開始した。

〔調査態勢〕

水産関係の調査態勢については、日本水産資源保護協会が運輸省から直接委託を受け、国や地方の水産研究機関が可能な範囲でこれに協力する調査委員会の発足をみることとなった。

主要メンバーとしては東海、南西両海区水産研究所ならびに大阪府を囲む大阪、兵庫、和歌山の三水産試験場から夫々委員及び専門委員を選定するほか、関係大学教授らを含む約50名の大組織となった。

これらの委員を夫々専門別に、総務班、環境生物班、漁業班、音光影響調査班に分けて今後の調査を担当するという原案が出来上がった。その名称は、あくまで設置を前提とするものでないことを明らかにするため、大阪府側からの要請によって「関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査委員会

と名づけられた。

〔調査委員会の発足〕

昭和51年5月10日第1回の委員会が神戸市において開催された。

運輸省当局からその構想の概要が示され、本委員会においては、大阪湾ならびにその周辺海域における既往資料の収集解析および補足調査を実施し、水産資源および漁業に及ぼす影響の予測を行うこと共に漁業の振興対策の可能性についても併せて検討することとなった。

これらの基本的な方針に至るまでの間において水産の立場から幾つかの問題が主として大阪側及び2～3の委員から提起された。即ち

- (1) 航空審議会の答申案の作成に当って、水産庁、環境庁は態度を留保しているときいているが、運輸当局としてはこれを放置したまま調査に入ると言う方針のようであるが、それでよいのか。
- (2) 環境アセスメントの最も原則的な方法と言われる代替案の検討が、世紀の大プロジェクトである本計画について採用されようとしていないことに問題がある。
- (3) 代替案の検討を同時に行わない環境アセスメントの場合は、重大な影響が予測された場合には、改めて代替案について調査をやり直すのが常道である。航空審議会の調査では水産資源等のことはほとんど調査されていないので、此の際代替候補地を含めて調査を行うべきである。
- (4) 原案に言われる泉州沖と言っても、泉州即ち北は堺市から南は岬町に至る60km以上の海岸線を持っており、海岸や海中の状態から生物相に至るまで可成りの相違点がある。従って泉州沖についてだけでも運輸者の提示された地点以外に1～2の代替候補地が設けられないはずはない。
- (5) 運輸省の原案説明では、泉州沖と言うが、実は泉南市沖である。これ1カ所にしぼって調査をすれば、設置を前提とする調査と受取られる可能性が強い。
- (6) 今回の運輸省案をそのまま実施すると大阪の中心漁場を潰し、大阪の漁業を潰滅させる可能性があると思われる。漁業補償さえスムーズに行けば、本気で漁業と空港を置き換えようと考えているように思われる。両立する途をさぐるべきである。

などが主要点であった。これらについては、直ちに結論を出し得ない問題もあるので、可能な調査については極力別案を考慮して広範囲にわたって調査を行うことについて合意がなされた。

なおその他の議題として本年度の委員会活動計画について協議があり、本年度は各班とも既往文献・知見の整理に主点を置いた調査が行われることとなった。

その後具体的な調査打合せ等について数次にわたり委員会、班別会議が開催され、その結果、本委員会の調査項目、調査の進め方、班別調査計画などの骨子が決定された。

その概要は次の通りである。

調査項目

1. 環境生物調査

大阪湾ならびにその周辺海域における海況、水質、底質、プランクトン、ベントスおよび潮間帯生物等の調査

2. 漁業生物調査

大阪湾ならびにその周辺海域における浮魚資源、底魚資源、甲殻類資源、軟体類資源、貝類資源、藻類資源および養殖資源ならびにそれらの卵稚仔資源等の調査（種類別生態の調査）

3. 漁業生産調査

大阪湾ならびにその周辺海域における漁業の実態、漁業操業の時期・場所・漁獲方法・漁獲魚種・漁獲量等の調査および生産、経営調査。

4. 騒音等影響調査

各種騒音が水産生物に及ぼす影響（工事騒音、航空機騒音の水中伝播、通過機影等が水中魚群の生態に及ぼす影響、光の影響）等の調査。

調査の進め方

1. 水産資源保護協会が一括受託して調査する。

2. 調査の計画立案、実施指導および可能な事項についての直接実施ならびに結果の検討取りまとめのため調査委員会を設置する。

3. 委員会は、水産研究所、水産試験場および大学等の専門家により構成する。

4. 年次計画は概ね下記の方針で進める。

(1) 50年度 委員会を構成し、51年以降の調査計画を作成する。

(2) 51年度
52年度 } 兩年度にわたり調査を進め、結果について報告（事前実態と影響予察）する。

(3) 53年度以降 上記調査結果を基盤とし、必要事項を継続調査する。

各班別調査計画内容の骨子はつぎの通り

班別調査計画

1. 環境生物班

調査対象水域

主たる対象水域は、大阪湾であるが、南は紀伊水道東部日ノ御崎まで、西は播磨灘北部の水域を含める。

調査内容

主たる調査内容は次の通り

(1) 海況調査

- i) 水塊構造、区分とその変化
- ii) 流れ（潮流、恒流について）
- iii) 汚染物質の拡散（濁りの物理過程）
- iv) 気象との関連、異常海象との関連、洪水（特に淀川の大量出水）との関連等
- v) 陸水の流入状況

(2) 水質調査

- i) 汚染負荷：COD、N、P、重金属、SS
- ii) 海域の汚染分布：有機物、富栄養物質、懸濁物質
- iii) 漁場形成との関係
- iv) 有機汚染の酸化分解機能

(3) 底質調査

- i) 粒度組成
- ii) 底質汚染の分布：有機物、富栄養物質、重金属、油、濁りの沈積
- iii) 貧酸素水塊の形成と底泥溶出（富栄養物質、重金属）
- iv) 漁場底質

(4) プランクトン調査

- i) 植物プランクトンによる基礎生産
- ii) 動、植物プランクトンの餌料生物としての価値
- iii) 赤潮発生に及ぼす影響

(5) ベントス調査

- i) マクロ、ミクロ、メイヨ、各ベントス
- ii) 潮間帯生物
- iii) 藻場
- iv) 指標生物

2. 漁業生物班

調査項目

(1) 既往資料の蒐集と解析

項目区分	南西水研	大阪水試	兵庫水試	和歌山水試	和歌山増試	備考
浮魚資源	○	○		○		
底魚資源	○		○	○		
甲殻類資源	○			○		
軟体類資源		○		○		
貝類資源	○				○	
藻類資源	○	○	○			
養殖資源	○		○			魚類養殖を含む

(2) 予備調査

項目	対象魚種	目的	時期及び回数
ア バッチ網試験操業	シラス(マイワシ カタクチイワシ)	補給機構の解明	7～10月、2～3回 1回3統
イ 貝桁網試験操業	サルボウ、アカガイ、 バカガイ	定量的生息分布の解明	7～3月、1～2回 1回5日
ウ 標識放流調査	セイゴ、カレイ類	回遊機構の解明	7～12月、延400尾
エ 聞取り及び目視調査	商業的藻類	分布図の作成	7～3月、 1カ所 1～2回

(註) 時期及び回数等は予算額により変更する場合もある。

(3) 調査対象海域

ア 回遊性資源：大阪湾及び回遊経路に含まれる他の隣接海域

イ 定着性資源：大阪湾に限り、その範囲は下記のとおりとする。

明石海峡 — 本四架橋予定線以東

友ヶ島水道 — 和歌山市加太南端と兵庫県由良町南端とを結ぶ線以北

3. 漁業班

(1) 調査海域等

大阪湾を中心に和歌山県下および兵庫県下の各関連海域を含む。

調査対象漁協としては当面次の組合について行予定である。

和歌山県：県西北部の約15組合

大阪府：全域約25組合

兵庫県：大阪湾を中心とする約24組合

(2) 調査計画等

1) 海域漁業の総体的把握

海域漁業についてその漁業構造、動向あるいは社会経済的背景等について解明把握するため既存資料情報等の蒐集整理検討および補完のための実態調査を行う。

2) 海域漁業生産調査

海域漁業生産全体に対する漁場別(メッシュ区別)の生産比重を明らかにするため、既存資料による整理検討および漁場利用実態調査(漁業別漁場、着業数、主な魚種別漁況や漁獲量等)を行う。この際には既存資料による調査や聞き取り調査が主要な方法となる。

3) 漁業影響メカニズム解明

現在仮の計画として検討されている人工島造成による対漁業生産影響あるいは漁業経営、収益、所得、生活等漁業生産者の諸側面に及ぼす影響等を予察するため、既存資料による検討および聞き取り調査結果等により検討を進める。

4. 音光影響調査班

調査計画等

1) 各種の騒音(各種航空機、各種の工事作業)および光(燈光、機影、作業用燈光)が水産生物におよぼす影響に関する既往の文献資料情報(公表、未公表)の整理検討を行ない、この問題に関する現状知見を集約整理し、今後の研究すべき問題点を摘出整理する。

2) 航空機(プロペラ、ジェット)騒音の水中への伝播に関する知見を整理するとともに、既設空港周辺で参考事例的調査計測を行ない、泉州沖における水中騒音の場の予測推測を行なうに必要な情報を整備する。

3) 航空機の通過機影が水中魚群の生態におよぼす影響についての既往知見の整理を行なうとともに、既設空港周辺で事例的予備調査を行なう。

以下各班毎に本府水試の分担した調査事項について報告する。

2) 環境生物調査

城 久・安部 恒之・矢持 進

今年度は各委員に大阪湾の海域環境、漁業実態の理解を広めることを目的として、既往の研究結果や資料にもとづく状況説明のための検討会が2回行なわれたほか、大阪湾における貧酸素水塊の発生状況についての現場調査を行なった。

検討会の報告内容は「関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査—環境生物班検討会討議概要資料(昭和52年3月)、日本水産資源保護協会」に記載されている。

また後者の調査結果は大阪府水産試験場研究報告第5号(昭和53年2月)に掲載した。

3) 漁業生物調査

吉田俊一・時岡 博・林 凱夫・辻野耕實

本年度は大阪湾における主要漁獲物(魚類15種、甲殻類9種、軟体類9種、海藻類8種、養殖生物3種、その他)について既往資料に基づく知見の整理が行なわれた。本府が分担した取りまとめ魚種はスズキ、コノシロ、ボラ、マアナゴ、クロダイ、カサゴ、マナマコ、餌虫類、オゴノリなど9種である。とりまとめ結果は「関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査、漁業生物班資料1」に収録されている。

4) 漁業生産調査

林 凱 夫

漁業生産調査は、対象海域全域で行なわれている漁業全般について、各漁業種類ごとに、操業実態、生産実態、就業構造、経営実態、流通実態について既往の文献資料の整理検討と現地調査を行い、漁業実態の各側面における経年動向と現況の把握を行なうこととなった。

なお、本調査を担当する漁業班は南西海区水産研究所、近畿大学農学部、和歌山県水産試験場、兵庫

県水産試験場、大阪府水産試験場から参加した委員、専門委員で構成されている。昭和51年度に大阪水試の担当した事業および調査は以下のとおりである。

1. 大阪湾漁業の総体把握（昭和41～50年について調査）

- (1) 漁業、養殖業の生産状況
- (2) 魚介種類別の年平均単価状況
- (3) 漁業（養殖業を含む）操業状況
- (4) 漁業別着業統・隻数の状況
- (5) 漁業別経営体数の状況
- (6) 漁協別、漁業養殖業種別生産状況
- (7) 漁協別、魚種別生産状況

2. 漁業生産調査

(1) 漁獲量調査

漁協別、漁業別の魚種別、月別漁獲量および漁労体数、出漁日数等を調査表に整理した。

項目1の調査結果は、関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査、漁業班資料1（昭和51年度）としてとりまとめられ、項目2の(1)については、昭和52年度に予定されている(2)漁場調査と合わせて漁業実態把握のための資料とされる。

昭和51年度予算（現計）

漁場環境調査費	1 6, 2 2 1 千円
水産資源調査費	9 4 1
漁業公害対策試験調査費	7 5 6
本四架橋漁業影響調査費	1, 0 0 0
泉南海域埋立に関する環境アセスメント調査費	7, 5 0 0
増養殖試験費	1, 2 9 9
技術普及事業費	7 6 9
栽培漁業事業費	3, 9 8 0
温排水利用施設整備費	1, 1 3 6
調査船運航整備費	9, 0 3 3
場 費	1 2 6 8 7
<hr/>	
合 計	5 5, 3 2 2

職 員 現 員 表

昭和52年3月31日現在

場次	長		渡邊道郎
	長		金井利次
		主任研究員	山本存久
水質班		主任研究員	城久勝
		"	植田正勝
		研究員	安部恒之進
		"	矢持進
資源班		主任研究員	吉田俊一
		研究員	林凱夫
		"	辻野耕實
増殖班		主任研究員	時岡博
		"	安次嶺眞義
		研究員	石渡卓
		"	青山英一郎
総務班		主事	吉田修理
		"	松本俊夫
		"	坂口耕治
		主査	橋本香 (施設)
		技師	南原善男
		"	末原節男
		"	中場清子
	(調査船)	技師	戸口明美 (船長)
		"	楠昭彦 (機関長)
		"	奥野政嘉
		"	辻利幸