

生 物 部

水銀蓄積機構調査

(水産庁委託事業)

石神，藤田，是枝，黒木

鹿児島湾産水銀規制魚の安全性を論ずるための動物実験では，実験動物が十分量の水銀汚染魚を摂取し，そのメチル水銀量が中毒症を発現するに足る量に達したときの症状を確認する必要があることから，本年度はネコが高い嗜好性を示すように脱脂した鹿児島湾産水銀汚染魚を材料にして調製した飼料を用いてネコの摂餌量を調べた。またメチル水銀含有水で飼育し，高濃度のメチル水銀を蓄積さ

せたテラピアを材料にして，同様に飼料を調製し，その摂餌量を調べた。

これらの試験飼料を用いた実験動物による摂餌量調査を鹿児島大学医学部，なお，供試魚及び試験飼料等の水銀分析は県公害衛生研究所が分担した。

本研究結果の詳細については，報告書を以て別途報告したので，本項では省略する。

農薬登録保留基準設定調査

(環境庁委託事業)

岩田治郎，弟子丸修

農薬登録保留基準設定のための魚毒性試験法を検索するための基礎試験を行った。

供試魚にブリ仔魚を用いて試験期間中の給餌の有無による農薬感受性比較を EDDP と PAP で，また成長段階の違いによる農薬感受性比較を DDVP と EPN で，定濃度流水式により急性毒性試験を実施した。試験は供試

魚を各水槽に 8 ～ 12 尾収容して 1 週間飼育し，LC₅₀値を求めるとともに骨異常魚の発生，遊泳異常および体表の変化等の観察を行い，同時に供試魚の剖検観察と血液性状測定等を行って生理的影響を調査した。

本調査の結果は環境庁水質保全局土壌農薬課より別途報告される。

養魚飼料添加物使用基準検討試験

(水産庁委託事業)

弟子丸修，黒木克宣

目 的

主要養魚飼料添加物について，魚体内における残留状況等を明らかにし，もって当該飼料添加物に係る適正な使用基準を策定するための基礎資料を得ることを目的とする。

試験対象動物

クルマエビ

試験対象品目

1. カンタキサンチン。
クルマエビにおける色調強化と体内残留試験。
2. 繊維素グリコル酸ナトリウム (CMC)
飼料配合材としての粘結効果試験。

結 果

これらの結果の詳細は水産庁振興課に報告した。

赤 潮 情 報 交 換 事 業

1. 事業の目的

九州海域の関係機関相互間において、赤潮の発生状況等適切な情報を交換することによって、赤潮による漁業被害の未然防止の一助とすることを目的とする。

2. 情報体制の整備及び通報

1) テレファックスの設置場所

2) 情報収集海域及び協力漁協と協力漁船

(1)八代海区：	6 漁協	協力漁船数	6
(2)西薩海区：	16漁協	〃	16
(3)南薩海区：	8 漁協	〃	8
(4)鹿児島湾海区：	18漁協	〃	18
(5)大隅海区：	6 漁協	〃	6
計5 海区	54 漁協	〃	54

3) 情報の連絡方法

上記 1)及び 3)は前年度報告書と同様であるため省略する。

3. 研修会の実施

1) 実施機関及び責任者

実施機関：鹿児島県水産試験場

責任者：鹿児島県水産試験場長

2) 実施実績

(1) 現地指導会

○ 6月13日～14日 牛根漁協（7名）

Ceratium fusus 赤潮

○ 8月4日～9日 東町漁協（12名）

Cochlodinium '78 八代型赤潮

○ 8月27日～30日 牛根漁協（9名）

Prorocentrum sigmoides 赤潮

○ 9月8日～15日 東町漁協（16名）

Cochlodinium '78 八代型赤潮

内容）赤潮生物の採集，検鏡，分類，計数方法，通報，対策等について

(2) 研修会

○ 4月27日～28日 牛根，西桜島，垂水市

九万田一巳，武田健二，荒牧孝行

漁協及び竜ヶ水（15名）

内容）前年度ホルネリア定点観測結果の報告，今年度観測打合せ

○ 6月24日～25日 東町漁協（25名）

内容）本県の有害赤潮生物の種類と出現状況，漁業被害状況の説明，今年度の予察調査打合せ

○ 57年3月8日～9日 鹿児島湾，大隅，南薩海区（27市町村，32漁協）（49名）

○ 57年3月10日～11日 北薩，西薩海区（13市町村，22漁協）（43名）

内容）赤潮情報交換事業説明，本県における赤潮発生状況と漁業被害，赤潮対策，VTRによる赤潮研修

4. 赤潮情報の発行

鹿児島湾ならびに八代海の赤潮予察調査を各々7回実施し，この結果に基づいて赤潮情報を鹿児島湾についてNo.1～3まで，八代海についてはNo.1～2まで発行し，速報として各関係機関へ配布した。

5. 赤潮の発生状況と漁業被害の有無

昭和56年は8種類の赤潮生物によって19件の赤潮が発生した。海域別では鹿児島湾が最も多く13件，次いで八代海区4件，大隅海区2件である。

種類別にみると*Noctiluca* 赤潮が最も多く6件発生し，他の7種類は1又は2件であった。

漁業被害は*Cochlodinium* 八代型の赤潮によって8月7日と8日に出水地先の養殖マダイ等6,000尾がへい死し，300万円の漁業被害となり9月6日から14日の赤潮では東町塩迫及び福浦地先の養殖ハマチ等13,000尾がへい死して約1,640万円の漁業被害を受け，総額1,900万円であった。

赤 潮 予 察 調 査 事 業

九万田 一 巳, 武 田 健 二, 荒 牧 孝 行

鹿児島湾, 八代海における赤潮の多発期を中心とする海洋観測を定期的を実施し, 赤潮発生時の海洋構造を解明することによって, 赤潮予察の手法の確立を図り, 漁業被害の未然防止と軽減対策の一助とすることを目的とする。

鹿児島湾

1. 調査項目と観測層

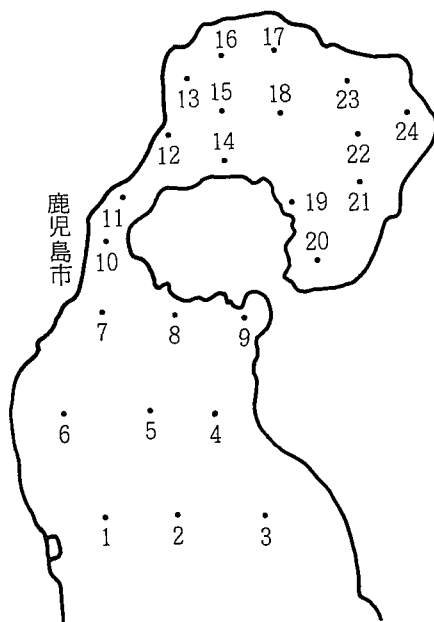
昭和56年度赤潮予察調査指針のとおり。

2. 調査方法

- (1) 第1図の24定点について昭和56年5月7日から7月7日までの7回調査, 5~6月の調査に主力をおいた。

- (2) 課題を次のとおりとした。

- 1) *Chattonella* sp. の形態変化と水温, 赤潮発生との関係
- 2) 降雨に伴う河川水の影響と赤潮発生との関係



第1図 鹿児島湾赤潮予察調査点

3. 結 果

第1表のとおり。なお詳細は昭和56年度九州海域赤潮予察調査報告書として別途発行する。

八代海

1. 調査項目と観測層

昭和56年度赤潮予察調査指針のとおり。

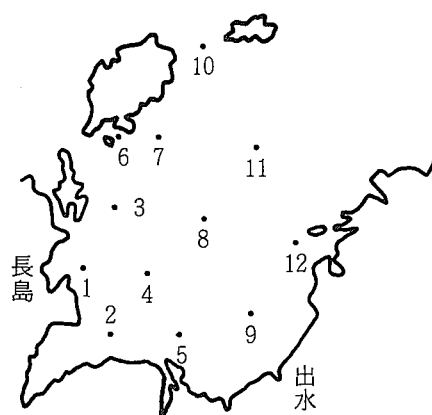
2. 調査方法

- (1) 第2図の12定点について昭和56年7月8日から9月28日まで7回調査した。
- (2) 課題を次のとおりとした。

- (1) *Cochlodinium* 八代型赤潮の発生要因

3. 結 果

第2表のとおり。なお詳細は, 鹿児島湾と同様



第2図 八代海赤潮予察調査点

56 年 鹿 児 島 湾 観 測 値 の 最 高 , 最 低 , 平 均 値

月 日	観測層(m)	区分	水温(℃)	塩分(‰)	透明度	測 度 (ppm)	pH	DO(‰)	COD (ppm)	DIN (μg/L)	DON (μg/L)	DIP (μg/L)	DOP (μg/L)	Si (μg/L)	Chlorophyll -a (μg/L)
5月7～8日	0	最高	20.7	33.63	21.5	4.0	8.25	103.8	1.34	6.10	4.31	0.84	2.38	56.9	2.6
		最低	17.3	29.10	8.0	1.0	8.15	91.4	0.18	1.20	8.83	0.02	0.45	6.3	0.7
		平均	18.0	30.35	11.3	2.6	8.19	99.5	0.90	2.49	2.00	0.18	0.72	31.0	1.5
	10	最高	19.4	33.69		4.5	8.20	107.5	1.16	4.42	3.00	0.29	4.39	24.9	2.6
		最低	16.7	32.50		1.5	8.10	93.2	0.69	0.70	0.10	0.03	0.34	6.2	0.1
		平均	17.4	33.21		3.1	8.17	98.9	0.75	1.87	1.27	0.13	0.78	13.6	1.5
5月18～19日	0	最高	20.4	33.32	18.0	4.5	8.26	103.5	1.19	8.74	11.26	0.23	3.31	46.1	2.9
		最低	18.7	31.10	8.9	1.0	8.12	95.8	0.35	0.48	3.62	0.04	0.41	12.3	0.3
		平均	19.5	32.28	12.1	2.8	8.19	100.2	0.66	2.39	5.65	0.13	0.76	28.5	1.2
	10	最高	19.8	33.43		5.0	8.26	104.3	0.76	3.36	6.15	4.55	4.01	33.9	3.1
		最低	17.3	32.01		1.0	8.10	96.8	0.33	0.55	2.17	0.09	0.27	8.4	0.4
		平均	19.4	32.88		3.2	8.19	99.8	0.55	1.59	4.02	0.33	0.76	22.8	1.4
5月26～27日	0	最高	22.6	32.90	14.4	5.0	8.25	109.3	0.64	31.91	4.77	2.61	3.13	942.0	2.2
		最低	19.1	31.00	8.5	1.5	8.12	96.7	0.21	0.54	0.27	0.13	0.30	14.9	0.5
		平均	20.8	31.85	11.8	2.5	8.20	102.6	0.87	2.63	1.19	0.31	0.68	64.8	1.4
	10	最高	20.1	33.30		4.0	8.25	104.6	0.39	1.70	1.09	0.48	1.46	25.7	4.1
		最低	18.2	32.05		2.0	8.19	95.4	0.19	0.36	0.17	0.10	0.25	7.5	0.4
		平均	19.1	32.98		2.7	8.20	100.6	0.27	0.83	0.65	0.17	0.65	15.3	1.5
6月1～2日	0	最高	22.9	33.09	13.5	8.0	8.33	125.1	1.38	7.42	3.94	0.59	2.44	287.0	9.4
		最低	19.9	29.30	4.7	2.0	8.14	99.1	0.33	0.65	1.53	0.09	0.10	9.9	0.5
		平均	21.0	31.93	8.6	3.7	8.23	103.1	0.77	1.00	2.44	0.17	0.74	38.2	2.6
	10	最高	20.3	33.38		5.5	8.32	121.6	0.74	2.47	3.02	0.23	1.40	44.9	6.5
		最低	18.7	31.80		2.0	8.13	95.8	0.26	0.65	1.27	0.06	0.09	8.7	0.8
		平均	19.2	32.93		3.8	8.20	100.9	0.48	1.18	1.97	0.13	0.46	19.5	2.3
6月8～9日	0	最高	24.4	32.98	11.1	5.0	8.41	112.1	1.68	271.0	3.56	1.25	0.55	777.0	6.5
		最低	21.8	31.40	4.2	2.0	8.23	102.1	0.40	1.09	0.25	0.08	0.21	6.0	0.4
		平均	22.7	32.23	6.3	3.3	8.32	107.4	0.66	2.71	1.37	0.26	0.36	51.9	2.6
	10	最高	22.4	33.30		5.5	8.35	113.9	0.75	4.46	1.18	0.33	0.51	16.3	6.1
		最低	18.8	32.90		1.5	8.22	100.4	0.35	0.88	0.18	0.08	0.11	5.7	0.5
		平均	19.9	33.05		3.2	8.28	103.8	0.45	1.56	0.58	0.18	0.33	11.9	2.7
6月16日	0	最高	24.6	33.10	5.1	11.0	8.42	119.3	1.33	3.98	5.45	0.20	0.75	137.8	9.8
		最低	21.5	27.95	3.1	2.5	8.20	101.3	0.49	0.48	2.59	0.05	0.03	3.4	1.4
		平均	22.7	30.54	4.9	4.9	8.29	108.8	0.68	1.21	4.09	0.09	0.26	24.3	4.9
	10	最高													
		最低													
		平均													
7月6～7日	0	最高	28.3	33.06	16.2	4.0	8.30	125.2	1.32	5.38	10.24	0.29	0.93	145.6	6.8
		最低	25.4	28.90	5.5	1.0	8.13	98.3	0.38	0.72	3.71	0.06	0.17	1.5	0.1
		平均	27.0	31.98	10.5	2.3	8.24	111.3	0.69	1.72	5.99	0.14	0.49	16.3	1.5
	10	最高	27.9	33.29		4.0	8.30	139.3	0.85	2.80	8.35	0.83	1.29	15.4	7.2
		最低	22.5	31.55		0.5	8.11	100.4	0.19	0.58	2.15	0.05	0.34	1.6	0.1
		平均	25.2	32.50		2.3	8.22	113.2	0.45	1.46	5.33	0.13	0.55	5.1	1.4

56 年 八 代 海 観 測 値 の 最 高 , 最 低 , 平 均 値

月 日	観測 層(m)	区分	水温(℃)	塩分‰	透明度	測 度 (ppm)	pH	DO(%)	COD (ppm)	DIN ($\mu\text{g at/l}$)	DON ($\mu\text{g at/l}$)	DIP ($\mu\text{g at/l}$)	DOP ($\mu\text{g at/l}$)	Si ($\mu\text{g at/l}$)	Chlorophyll -a($\mu\text{g/l}$)
7月8日	0	最高	25.0	32.93	10.5	4.5	8.22	102.8	0.88	9.17	11.40	0.15	0.57	9.9	5.4
		最低	23.4	32.32	5.5	1.5	8.14	94.5	0.54	0.97	2.55	0.07	0.13	0.9	1.0
		平均	24.1	32.65	9.1	2.7	8.18	97.6	0.65	2.17	6.29	0.11	0.34	3.0	1.9
	10	最高	24.4	32.98		4.5	8.23	99.2	0.66	2.28	7.80	0.18	1.79	6.5	2.4
		最低	22.9	32.45		1.0	8.14	86.6	0.19	0.67	3.76	0.06	0.15	0.9	0.4
		平均	23.7	32.72		2.8	8.18	93.1	0.45	1.05	4.90	0.14	0.52	3.5	1.2
7月15日	0	最高	28.2	32.54	11.0	4.0	8.34	107.1	1.24	3.35	7.96	0.08	0.58	7.5	7.2
		最低	25.6	31.30	5.0	2.0	8.25	96.2	0.45	0.91	2.44	0.05	0.09	1.5	1.8
		平均	27.2	31.82	8.0	2.9	8.29	100.9	0.69	1.57	4.77	0.06	0.22	3.2	3.4
	10	最高	25.5	32.80		3.5	8.27	100.4	0.76	2.52	6.29	0.08	0.52	8.7	2.8
		最低	24.5	32.45		1.5	8.23	93.2	0.42	0.73	3.82	0.05	0.09	1.4	0.5
		平均	24.9	32.58		2.5	8.24	96.2	0.55	1.38	4.53	0.06	0.22	4.1	1.6
7月28日	0	最高	29.3	32.45	12.0	5.5	8.17	120.7	1.40	9.48	16.96	0.34	0.72	6.2	8.4
		最低	26.5	31.30	4.5	1.5	7.94	94.4	0.64	1.87	3.99	0.07	0.43	2.3	0.8
		平均	28.1	31.87	8.3	3.5	8.06	109.0	0.77	2.99	6.97	0.12	0.55	4.0	3.7
	10	最高	27.9	32.66		4.5	8.07	103.8	0.72	2.99	7.11	0.15	0.88	6.6	2.4
		最低	25.2	32.22		2.0	7.97	89.3	0.39	1.18	3.90	0.07	0.38	3.3	0.5
		平均	25.8	32.41		3.3	8.01	96.9	0.58	1.77	5.06	0.10	0.57	4.7	1.1
8月6日	0	最高	27.2	32.25	16.0	3.5	8.18	101.0	0.66	3.73	6.86	0.29	0.82	15.5	1.5
		最低	25.6	31.25	9.5	2.0	8.12	91.3	0.42	1.22	3.94	0.04	0.18	5.6	0.3
		平均	26.2	31.90	11.3	2.6	8.15	96.4	0.56	2.32	5.45	0.11	0.56	9.2	0.8
	10	最高	26.6	32.36		3.5	8.17	100.2	0.72	3.48	6.30	0.24	0.85	15.3	1.6
		最低	25.5	31.70		2.0	8.12	88.6	0.18	0.94	2.16	0.04	0.28	5.2	0.3
		平均	26.0	32.05		2.7	8.14	93.5	0.36	2.35	4.76	0.14	0.49	8.8	0.9
8月17日	0	最高	28.7	31.70	13.0	4.0	8.25	102.3	0.72	3.02	6.87	0.76	1.23	17.8	2.1
		最低	27.9	31.20	5.0	2.0	8.12	90.1	0.35	0.68	3.05	0.02	0.22	7.2	0.4
		平均	28.2	31.44	9.9	2.8	8.18	95.1	0.54	1.13	4.51	0.17	0.49	13.3	0.9
	10	最高	26.8	32.47		3.0	8.22	93.2	0.74	3.02	8.20	0.48	1.02	14.8	2.0
		最低	25.8	31.90		2.0	8.10	81.9	0.34	0.68	3.22	0.03	0.12	6.7	0.4
		平均	26.3	32.17		2.5	8.15	87.6	0.50	1.52	4.85	0.17	0.50	11.0	1.0
8月25日	0	最高	28.0	32.25	15.0	3.5	8.13	105.0	0.68	5.06	6.72	0.14	0.58	20.1	1.5
		最低	26.5	31.80	9.5	1.5	8.03	99.8	0.33	1.57	3.45	0.08	0.35	10.7	0.4
		平均	27.3	32.08	11.7	2.0	8.08	102.8	0.52	2.49	4.65	0.09	0.45	13.8	0.8
	10	最高	27.4	32.25		3.5	8.12	102.8	0.67	5.57	8.24	0.41	0.58	15.2	2.4
		最低	26.2	31.90		0.5	8.02	92.0	0.29	1.30	2.40	0.08	0.18	9.8	0.3
		平均	26.7	32.14		2.1	8.08	98.1	0.43	2.48	4.97	0.14	0.44	12.6	1.1
9月28日	0	最高	25.7	32.54	14.0		8.11	99.0	2.34	4.17	6.40	0.14	0.75	12.5	7.3
		最低	25.4	32.41	5.8		8.06	89.3	0.34	1.43	3.48	0.07	0.30	4.7	1.1
		平均	25.6	32.46	8.5		8.07	95.8	0.70	2.45	4.41	0.09	0.49	7.6	3.8
	10	最高	25.6	32.55			8.11	99.1	2.56	4.17	8.63	0.12	0.59	17.1	6.9
		最低	25.3	32.41			8.05	89.7	0.33	1.18	3.44	0.07	0.25	4.5	1.1
		平均	25.5	32.47			8.07	95.1	0.73	2.45	5.22	0.09	0.43	7.6	3.5

赤潮対策技術開発試験

— 粘土散布による赤潮緊急沈降試験 —

九万田一巳, 武田健二, 荒牧孝行

目的：赤潮による養殖魚類の被害を防止するため赤潮発生時に緊急即応的に粘土を散布し、その物理、化学的作用により赤潮生物を強制的に沈降させるための技術の開発を行う。

調査事項：1.赤潮生物の除去ならびに魚類への効果試験, 2.魚類への影響試験, 3.魚卵, 稚仔への影響調査, 4.入来モンモリのA1の溶出と残留試験, 5.底質改良剤としての予備試験, 6.入来モンモリ品質基準検討試験, その他。

試験結果：(1)赤潮生物の除去ならびに赤潮による魚類斃死防止の効果試験の結果は下表のとおりであった。(2)入来モンモリ散布による効果要因としては、赤潮生物を破壊することが最大要因と確認された。(3)ホルネリア赤潮海水のpHを人為的に低下させても、ハマチの斃死を防止することはできなかった。

(4)500ℓ円型水槽内におけるハマチによる入来モンモリ急性毒試験の結果は、TLm(24時

間)2000ppmであった。

(5)500ℓ円型水槽内における入来モンモリの影響をハマチの鰓組織について調べた結果、800ppm以下では呼吸上皮の損傷や剥離は僅少であるが、3,200ppm以上では鰓の損傷がはげしい。

(6)ホルネリア赤潮では、呼吸上皮の剥離や組織の崩壊がはげしく、柱細胞の肥大、崩壊もみとめられた。

(7)入来モンモリとホルネリア赤潮がハマチに及ぼす影響を血液性状、酵素活性で調べた結果、入来モンモリ800ppmではHbおよびHtに変化はみられないが、ホルネリア赤潮区ではHbの上昇、採血後短時間内の凝固現象から窒息死と思われた。

(8)またホルネリア赤潮区では、血液中のグルコース、乳酸、蛋白質と遊離アミノ酸の上昇および遊離脂肪酸の減少が認められ、特に乳

赤 潮 生 物 種 名	入来モンモリの濃度と効果の有無・状況
コクロディニウム '78 八代型 ※	赤潮海域に110~400 g/ml(水深1m範囲で110~400 ppm)で、いずれも顕著な効果がみられた。魚類斃死防止の効果もある。
ホルネリア (<i>Chattonella</i> sp.) ※ (鹿兒島湾)	1300~2200 ppmで、致死濃度(500 cells/ml/魚1kg)以下となる。魚類斃死防止の効果もある。
ホルネリア (<i>Chattonella antiqua</i>) ※ (播磨湾)	6000~13,000 ppmで致死濃度(100 cells/ml/魚1kg)以下となる。鹿兒島湾の3.3~6倍の散布でなければ効果みられず。
夜光虫 (<i>Noctiluca miliaris</i>) ※ <i>Mesodinium rubrum</i> ※ <i>Prorocentrum sigmoides</i>	海水と入来モンモリを混和して散布すると効果がある。 顕微鏡下7500 ppmで、100%細胞破裂(5分後) 10ℓポリバケツ内2000 ppmでは10分で游泳細胞なし。 60分後には、90%(2,600 cells/mlのうち2,360 cells/ml)が沈降。
<i>Leptocylindrus danicus</i>	赤潮海域に90 g/mlでは、効果はみられなかった。(低濃度の影響か)
<i>Ceratium fusus</i>	ポリバケツ内、赤潮海域とも2000 ppmまでは効果はみられない。
<i>Protophycolax catenella</i>	顕微鏡下7500 ppmで89.3%(5,160 cells/mlのうち4,600 cells/ml)が、游泳停止(5分後)
<i>Cymnodinium</i> '65型 ※	顕微鏡下7500 ppmで88.9%(10,400 cells/mlのうち9,250 cells/ml)が、游泳停止(5分後)
<i>Olisthodiscus</i> sp. ※ (= <i>Heterosigma akashiwo</i>)	顕微鏡下7500 ppmで100%(6,700 cells/ml) 形態変化(萎縮)(5分後)
<i>Prorocentrum micans</i>	顕微鏡下7500 ppmで100%(8,650 cells/ml) 游泳停止(5分後)
<i>Pro. triestirum</i>	顕微鏡下7500 ppmで100%(19,500 cells/ml) 游泳停止(5分後)
<i>Cyrodinium striatum</i> ※	顕微鏡下7500 ppmで78.7%(8,200 cells/mlのうち6,450 cells/ml)が形態変化(萎縮)(5分後)
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	顕微鏡下7500 ppmで100%(26,350 cells/ml) 游泳停止

但し、※印は無数の赤潮生物種

酸は10倍以上増加しており、グルコースと併せて窒息の典型的な血液性状を示していると考えられる。

(9) 入来モンモリ 2,000ppm 4 時間浸漬の範囲では、マダイ受精卵、仔魚の歩留りには影響はみとめられなかった。

(10) 海水中における Al の溶出と残留を調べた結果、止水中では溶存 Al は入来モンモリ 800 ppm で 5 ～ 15 分後に 0.4 ppm 前後であったが以後は減少した。

(11) 一方、換水状態では入来モンモリ 800ppm で 1 日後、溶存 Al 0.3 ppm が最高で、8 日まで溶出がみられた。

(12) 入来モンモリを大量に散布した場合、例えば 8% 散布区では 10 日後で 70 ～ 200 ppm を示し、かなりの期間にわたって Al の溶出が持続することがうかがわれる。このような溶出作用を今後、赤潮の発生抑止に利用する方法を赤潮対策の一つとして検討することは必要と思われる。

(13) 入来モンモリの産出地点別に品質を検討した結果、3% 入来モンモリ海水液で Al 50 ～ 60 $\frac{mg}{\ell}$ 、20 ～ 30 $\frac{mg}{\ell}$ 、10 $\frac{mg}{\ell}$ 以下の 3 グループに分けられる。赤潮対策用入来モンモリとしては第 1 グループの Al 50 ～ 60 $\frac{mg}{\ell}$ (3% 入来モンモリ海水) である。

(14) 入来モンモリの製造工程における乾燥温度は、400℃付近が適当と思われる。(Al の溶出、粉碎効率において優れている。)

(15) 56 年製造の入来モンモリの粒度組成は、2 mm 以上 5%、1 ～ 2 mm 17%、0.5 ～ 1 mm 15%、0.1 ～ 0.5 mm 40%、0.1 mm 以下 23% であった。今後は、できるだけ微細なものが望まれる。

(16) 56 年製造の入来モンモリの海水中における沈降速度は、2.83 mm 径の粒子は 28.5 $\frac{cm}{sec}$ 、0.149 ～ 1.19 mm 径の粒子は 2.01 ～ 16.1 $\frac{cm}{sec}$ 、0.07 mm 以下の粒子は 0.37 $\frac{cm}{sec}$ の沈降速度となることが計算された。

(17) 入来モンモリは投入とほぼ同時に一定速度 (終末速度) で沈降するとみなしてよい。

(18) 水深 7 m イケス内の入来モンモリの残存量は、1 分後 70%、4 分後 50%、10 分後約 30% と予測される。

(19) 56 年 8 月上旬、9 月上～中旬に八代海で発生したコツクロデニウム '78 八代型赤潮に対して入来モンモリ、入来カオリン約 19 トンが 6 地先で散布されたので、諸事項についてアンケート調査した。

(20) 散布効果を認めた者 69.4%、やや効果があった者 29%、わからない 1.6%

(21) 今後赤潮が発生した場合、粘土を散布したい者 96.8%。

(22) 粘土散布での問題点は、量の確保 33.3%、値段 22.6%、粘土保管 18.3%、急に間に合わない 15.1% が主なものである。

(23) これらの結果は、54 年散布時のアンケートと殆んど一致している。

(24) 希望、意見としては、特殊粘土価格の通減積極的な行政指導、赤潮発生抑止研究などがあった。

(25) 今後の問題点としては、特殊粘土適用可能な有害赤潮種をさらに明確化すること、それらの有害赤潮が大規模に発生した場合の特殊粘土の大量散布方法の検討、技術確立ならびに赤潮発生抑止剤として利用することの検討技術開発などがあげられる。

なお、この試験は水産庁委託、水産業振興事業委託費で実施された。検討委員、現地検討委員の諸先生方、県工業試験場、熊本県水産試験場の方々の御指導、御協力を頂いた。ここに謝意を表する。

詳細は別冊 昭和 56 年度赤潮対策技術開発試験報告書 — 1 — (3) 粘土散布による赤潮緊急沈降試験 (昭和 57 年 3 月) に掲載した。

ワカメ多収性品種実用化試験－Ⅱ

新 村 巖

目 的： 前年に引続き、当場で研究開発された改良品種について、県下3か所で適地性、企業性の現地養殖を実施し、普及品種を選定する。本年は2年目に当り、同一漁場での年変異を検討する。

方 法： 表1に示す雑種一代4品種と、対照品種の合計6品種である。採苗は10月20日に前年同様方法で、フリー配偶体から種子系へ吸着法で、育苗は90ℓ容ポリ水槽で幼芽が1～2mmに達するまで品種別に隔離培養した。沖出し養殖は11月下旬に筏の10mmロープへ種子系を巻きつけて、0.5～2mの水深へのれん式に垂下した。養殖漁場と沖出し月日は次のとおりである。

喜入漁場：揖宿郡喜入町瀬々串、11月20日

川尻漁場：揖宿郡開聞町川尻、11月24日

久志漁場：川辺郡坊津町久志、11月25日

表1. 供 試 品 種

品 種 名	記 号	交 配 組 合 せ
錦わかめ一号	Y O	山川ワカメ×アオワカメ
“ 二 ”	A O	阿久根ワカメ×アオワカメ
“ 三 ”	K O	東町ワカメ×アオワカメ
“ 五 ”	U O	ヒ ロ メ×アオワカメ
阿久根ワカメ	A	対 照
アオワカメ	O	

結 果

1. 漁場水温：3漁場の現場水温は、11月下旬から3月下旬までの養殖期間中の総平均値でみると、喜入が16.2℃(前年同期15.8℃)、久志16.4℃(16.9℃)、川尻16.9℃(17.3℃)で、3漁場とも16℃台であったが、前年同期に比し、喜入が高め、久志、川尻は低めを示した。

2. 生育状況：喜入では沖出し後1月上旬までは芽落ちと生長停滞がみられ、アオワカメは特にひどく、殆んど消失し、他の品種も全長で2m以下にとどまった。川尻では前年度に魚類の食害をうけたため、本年度の筏を西側に移動して養殖したところ、生育は極めて順調で全長2m以上になる品種もみられた。また、久志では前年同様、沖出し後に芽落ちと生長停滞がみられ、かつ一部に魚類によると思われる食害もみられたが、2月以降に回復生長した。しかし、全長では2m以下にとどまった。

3. 収量調査：3月4～6日に3漁場の収穫を行った。表2に示すとおり、養殖縄1m当りの生産性は川尻、喜入、久志の順に低下した。品種間を比較すると、3漁場ともYOが対照品種Aの1.9～3.2倍と1位を占め、前年同様にその優位性が認められた。他の雑種は、漁場間で変動がみられた。

表2. 養殖縄1m当り生産性(S57.3.3～5調査)

品種 記号	喜 入			川 尻			久 志		
	生 産 量	指 数	順位	生 産 量	指 数	順位	生 産 量	指 数	順位
Y O	3,531g	195	1	4,570g	194	1	2,073g	324	1
A O	1,693	93	4	4,468	190	2	1,890	295	3
K O	2,908	160	2	2,003	85	6	1,600	250	4
U O	1,263	70	5	3,013	128	3	1,953	305	2
A	1,813	100	3	2,355	100	5	640	100	5
O	30	2	6	2,778	118	4	533	83	6

ワカメ類の育種学的研究－Ⅷ

雑種 3 代の生産性

新 村 巖

目 的： 前年度に引き続き、暖海性漁場環境に適応するワカメ品種の育成を図る。本年は前年度育成された雑種第 2 代品種からの配偶体を育成し、第 3 代品種を育成比較した。なお、本年は第 4 代目の種苗を得るための継代養殖である。

方 法： 供試品種は表 1 に示す 12 品種である。各品種の種苗は前年同様にフリー配偶体として培養されたものを用いた。

種子糸への採苗（10月20日）、育苗および沖出し（11月20日）養殖の方法は前年度と同様である。試験地は喜入漁場である。

結 果： 各品種の生産状況は表 1 に示した。前項で述べたように、本年は沖出し後の芽落ちがみられ、1 月までの初期生長は順調ではなかった。特に、U41（ヒロメ）およびアオワカメの母系統（O33, OA34, OA35）の 4 品種は生育しなかった。これらは芽落ちに対してワカメ系より比較的弱い品種なのかもしれない。

表 1. 供試品種と生産量（S. 57. 3 月 3 日調査）

品 種		養 殖 縄 1 m 当 り 生 産 量		
記号	経 歴	湿重量	個体数	大 型 群 平均体重
A 41	阿久根原産ワカメ P ₄ （養殖 4 代）	4.12 kg	80 本	133 g
AO34	A ワカメ × アオワカメ F ₃	3.14	101	105
AU31	A ワカメ × ヒロメ F ₃	2.08	40	89
K 41	東町原産ワカメ P ₄	3.95	75	110
KO31	K ワカメ × アオワカメ F ₃	4.03	121	95
U 41	和歌山県原産ヒロメ P ₄	0.	—	—
UA32	ヒロメ × A ワカメ F ₃ （成実葉）	3.90	56	151
UA33	ヒロメ × A ワカメ F ₃ （子囊班）	4.63	107	115
YO32	山川ワカメ × アオワカメ F ₃	3.14	72	133
O 33	長崎県原産アオワカメ P ₃	0	—	—
OA34	アオワカメ × A ワカメ F ₃ （成実葉）	0	—	—
OA35	アオワカメ × A ワカメ F ₃ （子囊班）	0	—	—

カジメ類の育種学的研究—I

新 村 巖

目 的： 暖海性漁場環境に適応する藻場造成品種の育成を図る。本県に分布するコンブ科植物はワカメとアントクメの一年性植物で、多年性種の導入が希求されている。前年度の試験で、クロメとアントクメの属間交雑に成功したので、本年度はさらにアラメ、カジメを加えて4種間の正逆交配を試みた。なお、アラメ配偶体を分譲してくださった愛知県水試の伏屋 満氏、カジメ母藻を提供くださった熊本県水試の南部豊輝氏に謝意を表する。

方 法： 表1に示す母本品種から得た配偶体を雌雄分離し、クローン培養したものを表2の組合せで雌雄混合し、種子糸の5mへ吸着法で採苗した（S. 56. 10. 24）。種

子糸は3ℓ容水槽で、20℃、3000ℓx、日長10L-14Dで育苗後、11月20日喜入漁場へ沖出しした。養殖方法は前項のワカメ養殖と同様であるが、2月上旬以降から養殖水深を4～6mへ移した。

結 果： この供試品種の3属4種間には交雑親和性が認められた。4月以降も引続き養成中で、形態の特徴については次年度に報告したい。4月20日現在における生育状況は表3に示すとおりで、雑種強勢を示すと思われる品種が認められた。また、全長の大きいのはE系、体重の大きいのはM系にみられ、R系は生長が悪い傾向を示した。

表1. 母本品種

記号	種 類	原 産 地	遊走子付け 年 月 日	♀♂分離 年 月 日
B12	アラメ	愛知県渥美	S. 55. 秋?	愛知水試より
E11	カジメ	熊本県天草・二江	S. 55. 11. 13	S. 56. 8. 28
R11	クロメ	宮崎県都農	S. 51. 11. 5	S. 52. 8. 31
M11	アントクメ	鹿児島県東町	S. 52. 7. 22	S. 52. 11. 11

表2. 交配組み合わせ

♀ \ ♂	B121	E111	R1111	M1110
B120	B12	BE11	BR11	BM11
E110	EB11	E11	ER11	EM11
R1101	RB11	RE11	R14	RM13
M21	MB11	ME11	MR12	M21

表3. S. 57. 4月20日における生育状況

品 種 記 号	大型群平均値		縄10cm当り 着生湿重量	品 種 記 号	大型群平均値		縄10cm当り 着生湿重量
	全長cm	体重g			全長cm	体重g	
B12	42.8	39.3	122g	M21	53.1	133.3	500g
BE11	78.8	48.0	450	MB11	52.0	133.0	600
BM11	69.8	60.0	517	ME11	40.7	80.7	242
BR11	52.3	36.7	359	MR13	流失		
E11	66.9	52.0	250	R11	30.5	13.3	74
EB11	81.7	70.0	532	RB11	30.5	20.0	20
EM11	77.4	110.7	600	RE11	68.3	43.7	536
ER11	68.9	48.0	300	RM13	47.9	50.0	250

も ず く 養 殖 調 査 -Ⅳ

新村 巖 ・ 宮内昭吾 *

実島可夫 * ・ 柳原重臣 *

目的： 前年度に引続き、奄美群島水産業振興調査事業の一環として、モズク養殖漁業の振興、普及を図るため、養殖漁場の適地条件とそれに対応する養殖技術を開発する。本年は育苗技術に関して重点的に実施した。

方 法： 試験地は次の2か所で、試験地内に7～8か所の育苗漁場を選定した。

1. 喜瀬試験地：笠利町喜瀬

2. 与論試験地：与論町百合ノ浜

採苗は10月から2月まで約1月間隔にそれぞれ5回実施し、10月はタンク採苗、その後の4回はズボ式採苗を行った。

育苗は養殖網5枚重ねで底張り方式とし、各育苗漁場へ分散して、生育状況を追跡比較した。

漁場環境条件は定置水温観測のほか、代表的育苗漁場の水質を5～10日間隔に採水分析した。

結果の要約

1. 採苗時期別生育状況： 2試験地における5回の採苗期について、それぞれ最も生育のよかった漁場の最大葉長の生長経過を図1に示す。与論では5回ともほぼ順調な生長を示したのに対し、喜瀬では生長緩慢で、特に10～12月の3回の採苗網での生育が悪かった。2試験地の漁場環境を比較すると、与論は喜瀬よりも水温で1～2℃高め、塩分は高鹹安定で、栄養塩類は $\frac{1}{2}$ であった。特に喜瀬では1～2月に17℃台の低水温期が続いたこと、塩分が21～33‰と変動がはげしいことのほかに、

雑藻（シオミドロ）の着生が多いことが特徴であった。

2. 育苗漁場別生育状況： 試験地における7～8か所の育苗漁場での比較試験の結果、大型群平均葉長が1cmに達するまでの育苗日数は喜瀬で35～64日、与論で28～58日で、初期生長の比較的速い漁場とそうでない漁場が認められた。その要因の一つとして、漁場水深が関与しているようで、本年度では最大低潮線以下30～50cmに適水深が認められた。

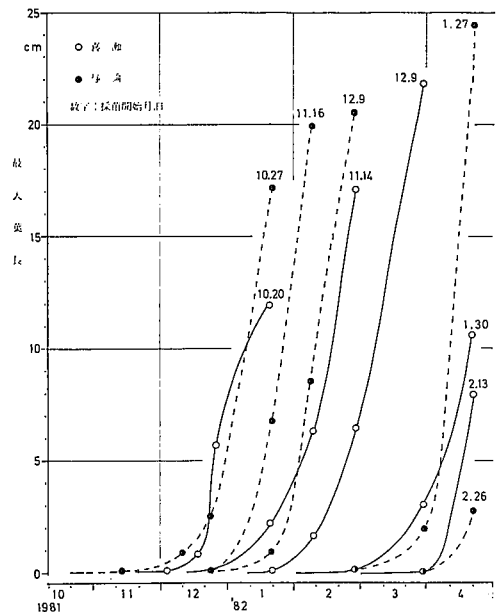


図1. 試験地別・採苗時期別最大葉長の生成経過

* 奄美水産業改良普及所

組織的研究調査活動事業

—— 鹿児島湾ブルー計画と今後の養魚の方向 ——

水産試験場生物部・庶務部

水産課 栽培漁業係

目的：鹿児島湾ブルー計画と今後の魚類養殖業を如何に調和させるかについて問題点の抽出、今後の方向を検討し、養殖再編の一助とする。

調査事項：56年度は次のとおり。

- (1) 湾内養魚事業の現状と問題点
- (2) 養魚事業からの汚染負荷現状
- (3) 新魚種養殖事業の導入の可能性
- (4) 新魚種養殖による汚染負荷軽減の見通し
問題点及び解決の方向

a) 試験研究上

1. 凍結餌料利用上の問題点把握、効果の確認……養殖業者数名を指定して養殖管理日誌の記帳などからデータを収集。
2. 主要養殖場の調査の綿密化……従来、養殖場中心部1点だけの調査点であったが4～5点として綿密化を図る。
3. T-P保全目標値0.03 ppmを超過する場合の対応策の究明……粘土（入来モンモリなど）による脱P効果の究明と実用化の可能性の検討。
4. 増肉係数逓減化の技術改善……凍結餌料の利用化検討、人工配合餌料の開発試験。

b) 行政上

1. 汚染負荷削減のための養殖指導指針の見直し……プロジェクト水産部会、魚類養殖協議会において検討。58年区画漁業権更新期を目標とする。
2. ヘドロマップ調査結果に伴う対策の検討……同上。
3. 地域養殖再編パイロットにおける漁場利用の適正化……推進協議会において基礎調査結果に基づき検討。
4. 魚病指導対策……57年魚病指導総合センターの建設。

5. 後継者対策……行政、普及、研修所などと共に総合的に方向を検討する。

総合考察：1)55年1～12月湾内で使用した餌量は約104,000トンであったが、56年は約12,000トン増加して116,230トンとなり、増肉係数は55年の7.5から8.18と0.68増加して、餌料効率の低下がうかがわれる。

2)主な餌料がイワシになったことに原因があるかも知れないが、何れにしても総投餌量が増加することは、餌からのN・P負荷の増につながることにしている。

3)特に総投餌量の99.35%を占めているハマチ、2年ブリで増加係数が増えていることは大きな問題点の一つである。

4)養殖技術改善による増肉係数の逓減化は緊急事である。

5)養殖指導指針に基づく適正養殖の徹底、さらに進んで指針の根本的な見直し、魚病対応による歩留り向上が必要である。

6)放養時点における徹底した尾数の確認が行なわれなければならない。

7)養殖事業の経営適正規模、汚染負荷軽減の方向から養殖経営体数の削減化が考慮されなければならないと思われるが、後継者問題も含めて真剣な検討が必要である。

低水温期における養殖ブリの 連鎖球菌症発症防止試験

塩満 捷夫, 福留己樹夫

目 的

本県のように冬期でも比較的水温が高く、給餌管理が行なわれる漁場では、連鎖球菌症による斃死が見られる。また、冬期（1～3月頃）に2年魚養成用の種苗（越年魚）を移動、分養作業等の取り扱いをすることにより、7～10日頃から連鎖球菌症による斃死魚の出現と増加が見られる。

低水温期における分養後の連鎖球菌症発症防止効果試験を行ったので、その概要を報告する。

材料と方法

- 試験期間：昭和57年2月1日～28日
- 試験場所：鹿児島湾口山川港内
- 供試薬剤：スピラマイシン（Sp）製剤
エリスロマイシン（EM）製剤
- 試験区及び供試魚

試験区はスピラマイシン区（1区）・エリスロマイシン区（1区）とし、対照区は3区を設け、平均魚体重1.3～1.5 kg/尾のブリ（越年魚）を用いた。

投薬量及び投薬方法

試験区としてスピラマイシン及びエリスロマイシンを1日当り1回、4～5日間の連続投与を行った。

区	薬 剤 濃 度	生 魚 数	総 尾 数
スピラマイシン区	50mg（力価）/kg 5日間	1	3,600
エリスロマイシン区	50mg（力価）/kg 4日間	1	3,600
対 照 区	薬 剤 無 投 与	3	12,100

- 試験時の水温（但し、鹿児島市竜ヶ水）
水温5m層の水温：14.2～17.0℃

結 果

1) 1月26日、分養時の斃死魚を対象に魚病診断し剖検、細菌検索を行った結果、連鎖球菌症であることが確認された。

2) 日間斃死数

試験期間（28日）を通じ、日間の平均斃死魚数は、スピラマイシン投薬区が0.2尾/日で最も良く、続いてエリスロマイシン区は0.5尾/日であった。その他、対照区の3区では0.8～2.2尾/日の平均斃死数を示した。

3) 累積斃死数と斃死率

i) 対照区：試験開始以降対照区の累積斃死数は23尾/5300、34尾/3600、62尾/3600で、累積斃死率は0.43、0.97、1.88%。

ii) 試験区：スピラマイシン投薬区では6尾/3600、0.17%。
エリスロマイシン投薬区では13尾/3600、0.36%であった。

以上の結果、対照区に比べて、スピラマイシン区とエリスロマイシン区では、連鎖球菌症の発症防止効果が認められた。特に、スピラマイシンの投薬区において、防止効果が顕著であった。

考 察

今回の試験において、低水温期でも連鎖球菌感染群を分養、移動する等の取り扱いを行えば、発症し斃死魚が増大することを認めた。

連鎖球菌症発症の前歴調査、種苗移動或いは分養時での異常魚の診断と適正な処置（投薬等）により、冬期2年魚養成種苗の取り扱いに際しても歩留りの向上と群のクリーニングに役立つものと推察する。

養殖魚の脳の病変について－Ⅱ，Ⅲ

塩満捷夫，福留己樹夫，九万田一己

江草周三（日本獣医畜産大学）

窪田三朗，神谷憲一（三重大学）

昨年度においては，養殖魚の脳の病変についてブリの連鎖球菌症，養殖スズキとブリの粘液胞子虫脳内感染の脳の病変を検査して昭和56年度日本水産学会春季大会で報告した。（養殖魚の脳の病変について－Ⅰ），本年度も海面養殖魚類の魚病診断・調査中に検出されたトラフグ，メジナの脳感染粘液胞子虫も加えて，分類（同定）については江草 周三先生，病理組織学検査については窪田 三朗先生，神谷 憲一氏（現在奈良県庁）の多大なる御協力と御指導により，昭和57年度日本魚病学会大会で共同発表する機会が与えられたので，その要旨を記載する。

養殖魚の脳の病変について－Ⅱ

（中枢神経寄生粘液胞子虫症の病理学的研究）

三重県下及び九州地方で養殖或いは採捕されたブリ，スズキ，トラフグ，メジナの正常魚及び変形魚の脳から検出された粘液胞子虫の脳内寄生部位等について報告する。（材料と方法）供試魚は1981年三重県下で養殖されていたブリ（2年魚）の変形魚64尾と正常魚10尾，1981年，1982年鹿児島・宮崎両県下で養殖或いは採捕されたブリ（1，2年魚）16尾（うち変形魚2尾），スズキ3尾，トラフグ1尾，メジナ1尾であった。供試魚の脳は生鮮標本で観察後，10%ホルマリン水で固定し，実体顕微鏡下で精査した。標本は常法に従ってパラフィン切片とし，病理組織学的観察に供した。（結果）粘液胞子虫は(1)*Myxobolus* (2)6個ないし7個の極胞を有する粘液胞子虫に分けられた。(1)*Myxobolus*：シストは主として三重県下

のブリ変形魚に見られ，その寄生部位は嗅葉，視蓋，第3脳室，血嚢体，延髄，第4脳室であった。この他，同県下のブリ正常魚10尾中2尾の延髄と宮崎県下のブリ1尾の延髄にシストが観察された。(2)6個ないし7個の極胞を有する粘液胞子虫：シストは主として鹿児島・宮崎県下のブリ，スズキ，トラフグ，メジナに見られ，その寄生部位はブリでは嗅葉，視蓋，第3脳室，血嚢体，延髄，第4脳室内，スズキでは嗅葉に，トラフグでは視蓋，小脳冠に，メジナでは嗅葉，視蓋，視床，血嚢体，小脳冠であった。この他，三重県下のブリ変形魚1尾の延髄にもシストが認められた。

養殖魚の脳の病変について－Ⅲ

粘液胞子虫類の分類について

神谷らが養殖魚の脳の病変について－Ⅱ，中枢神経寄生粘液胞子虫病の病理学的研究で紹介した多殻目および双殻目の粘液胞子虫類の分類・命名を検討した結果を報告する。（材料と方法）多殻目粘液胞子虫の胞子をスズキおよびブリから，双殻目のそれをブリから採取し，生理食塩水又は1.5%寒天加生理食塩水で封入し光顕で観察し，写真撮影後，投影機で拡大し各部位を計測した。それらの結果と宿主，寄生器官の特徴等を類似する既知種と比較・検討した。（結果と考察）(1)多殻目粘液胞子虫：胞子は6個あるいは7個の殻と極嚢をもち，上面観では不整な6あるいは7角型を呈するものが多く，計測は困難であったが整形のものを選び  右図のような幅，厚さを計ってみた。6・7角形間で寸法の差はみられなかった。胞子の長さ7.0～8.4（単位 μm ，以下同じ），

幅 1.0.8 ~ 1.3.6, 厚さ 8.2 ~ 9.5, 極嚢長 2.9 ~ 4.5, 径 1.4 ~ 2.2, 極糸長 9.5 ~ 1.2.5。本種はキハダ筋肉寄生種 *Hexaeapsula nesthunni* に類似するが, 同一栄養体内に 6 あるいは 7 極嚢の孢子が形成されることが特徴的で他に類するものはなく, 新属 *Pseudohexacapsula* を, またスズキその他の海産魚の脳に寄生することをも特徴とすることから, 種小名 *cerebralis* を提案する予定である。(2) 双殻目粘液孢子虫: 孢子の形態的特徴から *Myxobolus* 属に分類される。孢子の長さ 9.0 ~ 1.1.2, 幅 8.0 ~ 1.0.6, 厚さ 5.4 ~ 7.3, 極嚢長 3.9 ~ 5.2, 径 2.5 ~ 3.3, 沃度胞 1.8×2.3 , 極糸長 1.7.1 ~ 4.0.3。本種は古川ら (1981) が報告したブリの脳寄生 *Myxobolus* と同種である可能性が強い。脳寄生 *Myxobolus* は淡水魚で数種知られ孢子の形態が類似するものもあるが本種は現在のところブリのみみられていることやその分布などから, 研究の便宜上新種として *M. buri* なる命名を提案する予定である。

-

栽 培 漁 業 セ ン タ ー

昭和56年度海面養殖魚類の魚病診断調査

塩満 捷夫, 福留己樹夫

目 的

前年度に引続き、海面養殖魚類の魚病発生状況の把握と病害の軽減のための対策、指導の手掛りとするために、魚病の診断調査を実施した。

方 法

診断魚として持ち込まれたもの、現地調査依頼魚について、以下の手順で診断した。

- 1) 問診（一般的養殖管理状況、異常発生時期とその状況、現地対処法その他）
- 2) 外観症状の観察
- 3) 剖 検
- 4) 寄生虫、細菌検索（常法）

結 果

本県の海面魚類養殖経営体数は、昭和56年9月1日現在552（26漁協、100漁場）である。その主体である養殖ブリの水試診断結果は、表のとおりである。即ち、診断・調査依頼件数229、約17種の疾病発生となり、昨年度より診断件数は116件増加した。

本年度における養殖ブリの特徴

- 1) モジャコ期：昭和53年型稚魚期ビブリ

オ病の発生は5月26日のもので、細菌性類結節症は5月27日し診断魚の一部で認め、この群はすでにビブリオ病と類結節症の混合感染を呈していた。5月下旬から6月上旬では、ビブリオ病が主体であるが、この頃にはすでに類結節症との混合感染群のあることが判明した。また、ベコ病は例年になく少ない発症を示した。

2) 1～2年魚：1年（当才）魚の連鎖球菌症は、7月18日の診断魚（90～120g）から、2年（越年）魚では4月3日の診断魚（1.6～1.7kg）で認め、周年発生する中で発生増大期は6～9月であった。連鎖球菌症単独の発症率は46.3％、他との合併症と合せた発症率では53.3％を示した。次にノカルディア症又は連鎖球菌症との合併症は6件で、鹿児島湾の他、笠沙町片浦漁場での発生も認めた。養殖ブリの脳に寄生する粘液胞子虫症は、県内2ヶ所の漁場で見られた。

3) その他：マダイ（20件）、マアジ（5件）、イシガキダイ（1件）、スズキ（2件）、トラフグ（18件）、ヒラメ（21件）、カンパチ（2件）、ヒラマサ（9件）で総計307件となった。

表 昭和56年度養殖ブリの月・疾病別魚病発生状況

	細菌性感染症				その他合併症						その他						不明	計
	ビブリオ病	結核菌症	連鎖球菌症	ノカルディニア症	ビブリオ病	結核菌症	連鎖球菌症	連鎖球菌症	連鎖球菌症	連鎖球菌症	はだ血腫	粘液胞子虫症	ベコ病	黒斑病	赤皮症（仮称）	筋肉出血症		
昭和56年4月	1		9		1						1					1	1	
5	3		1		1											3	10	
6	26		1	10	7					1	1					4	52	
7	1	3	12		2				-							3	29	
8		1	14													3	15	
9		1	16	1	2	1	1			1						1	8	
10		1	8			1				1						1	5	
11			15				4	3		1				1	2		27	
12			4					1	1								7	
昭和57年1月			6														6	
2			5														8	
3			6							1							7	
計	31	7	106	1	12	2	5	4	3	2	1	2	1	1	2	4	37	
																	229	

マダイの種苗生産供給事業Ⅱ

藤田征作・高野瀬和治・新谷寛治
松原 中・成尾隼夫・西原拓夫

鹿児島湾における放流事業用および一般養殖用の種苗として、全長平均28.0～49.2 mmのマダイを199.1万尾生産した。今回の生産では、1)クロレラの添加効果、2)魚肉と配合飼料との比較、の2点を中心にして、生産性を上げるための試験も含めて行った。

1. 親魚と採卵

100トン円形水槽2面に雌雄181尾(平均1.5 kg)を収容し、年間飼育した。この前歴は人工種苗で4才魚であった。餌料は産卵期にはサバ肉、南極オキアミL型、それ以外の時期は配合飼料を給餌した。産卵期は3月26日(16.8℃)～6月1日(20.8℃)までで、その盛期は5月中旬～下旬であった。総産卵数は10,950万粒で浮上卵率は94%であった。このうち、1,027万粒を飼育に供し、ふ化率は99%であった。

2. 飼 育

100トン円形水槽(屋内、 $\phi 7.2 \times 2.5$ m)7面を用いた。クロレラ添加区はNo.6, 7, 8区で、No.1, 2, 3, 5は無添加とした。魚肉主区はNo.1, 6で配合主区はNo.3, 8, 5区でNo.2, 7区は両者を等分とした。今回の生産では途中分槽方式をとらずに、卵から30 mmまで同一水槽で飼育した。通気はストーン7個で、当初500 ml/分/個から2 l/分/個まで増量した。注水は水面上からシャワー状とし、排水は底面中心のストレーナー(径1.5 m)から行った。クロレラ濃度は、毎朝、残数を計数し、50万細胞/mlになるように、小型ポンプで注入した。餌料系列は日令3から30まで生ワムシ、日令14から30まで冷凍ワムシ、日令16から34までアルテミア、日令21から出荷まで配合飼料日令23から出荷まで魚肉をそれぞれ給餌し

た。このうち生ワムシと配合飼料は自動給餌とした。残餌他は回転掃除機で中央に集め、スメレーナーから常時排出した。

3. 結 果

生産尾数は199.1万尾(28.0～49.2 mm)となり、全平均32 mmであった。また1槽平均28.4万尾の生産数となった。単位生産尾数でみると3,000尾/ m^3 以上の水槽が3槽(No.3, 7, 8)あり、No.8は5,160尾/ m^2 であった。従来、2,000尾/ m^3 といわれている生産尾数からすると2倍以上の生産性を示した。これは配合飼料を日出から日没まで15分隔に給餌したことで、共食いを最少に押え、生餌と死餌の切り換えが順調であったものと推察した。

生残率は8.4から34.9%となり、全平均19%であった。低かったNo.1・5は日令20頃までに大量減耗があり、ワムシの質に疑問が残された。

クロレラ添加効果は生残率でやや優れた結果を示したが、No.3の例外もあった。

開腔鰓率は飼育時期の早い水槽ほど低く、クロレラ添加区ほど低い結果を示し、適正通気量について、今後課題が残された。

冷凍ワムシの効果については、No.2・7・3・8区で日令14から30まで生ワムシの3倍近くを給餌し、成長、生残ともに良好で、生ワムシの代替を果すことが確認できた。

配合飼料による魚肉の代替は、むしろ、配合区の方が生残率で優れた結果となった。これにより、調給餌作業が大巾に省力化されたが、栄養組成の面で若干の不安が残された。それはNo.5区で日令40(全長28 mm)から大量へい死が起り、魚肉に切換えたことでへい死が減少した事例があった。

イシダイの種苗生産供給事業—Ⅱ

高野瀬和治・藤田征作・新谷寛治
成尾隼夫・松原 中・西原拓夫

外海域における放流対象魚種として、全長平均35.3 mmのイシダイ種苗を9.6万尾生産した。今回の生産では、1)クロレラの添加効果の確認、2)日令10～15にかけての大量へい死の防止策として、特に通気量をやゝ強めて飼育した。

1. 親魚と採卵

100トン円型水槽1面に雌雄77尾(平均0.7 kg)を収容し、年間飼育した。この前歴は天然種苗で4才魚であった。餌料は産卵期にはサバ、南極オキアミL型、それ以外の時期は配合飼料を給餌した。注水量は3倍/日であった。産卵期は4月30日(水温17.2℃)から6月26日(22.4℃)までで、その盛期は5月下旬～6月上旬であった。総産卵数は6,911万粒で、雌1尾平均182万粒となり、浮上卵率は96%であった。このうち、150万粒を飼育に供し、そのふ化率は99%であった。

2. 飼 育

100トン円型水槽(屋内)1面を用いた。今回の生産では、途中、分槽方式をとらずに取り揚げまで同一水槽で飼育した。通気はストーン7個で日令0～11まで2 l/分/個から日令12～58まで1 l/分/個とした。クロレラ海水は日令2～21まで 50×10^4 細胞/mlになるように毎日添加した。餌料系列は日令3～36まで生ワムシ、日令17～32までアルテミア、日令21～46まで配合飼料、日令26～58まで魚肉ミンチを給餌した。注水量は日令0～6まで濾過海水の止水、日令7～58まで生海水で0.3倍/日～1.6倍/日とした。底面掃除機の運転は日令19から開始して、日中だけとし、夜間は停止した。その他の飼育についてはマダイに準じた。

3. 結 果

生産尾数は96千尾(全長平均35.3 mm)となり、960尾/ m^3 であった。生残率は6.5%で初年度の2.4%よりは高かった。この減耗の時期をへい死から逆算すると、ふ化時の148万尾が日令15(全長5.6 mm)には59万尾、日令21(全長8.1 mm)には20万尾、日令25(全長9.3 mm)には15万尾、日令30(全長11.6 mm)には13万尾となった。最も大きな減耗は日令20頃までで、全長10 mm以降の生残率は69%と高率であった。

開腔鰓率は日令11(4.6 mm)で13%、日令21(8.1 mm)で21%、日令58(35.3 mm)で56%と低かった。この開腔鰓率と初期の生残率からみて、飼育当初の通気量とワムシの質に課題が残された。特にワムシについては同じ時期に開始したマダイの当初の生残率が低かったことから、ワムシの不調時には冷凍ワムシ(2～3月にクロレラだけで培養したもの)を給餌する方式を用いることも考えられる。

疾病は日令35(14.5 mm)頃から一方向に旋回する個体が出現し、日令45(22.3 mm)頃には約1,000尾を数えた。これによるへい死は約1万尾となり、処置としてフラネース5 ppm・30分間止水で薬浴したところへい死の減少がみられた。

今回の結果から、単位生産数を上げる方策として、1),ふ化仔魚の収容数を上げて、生残率は低くても実質生産尾数を上げる。2),飼育初期の通気量を1 l/分前後に下げる。3),クロレラの添加量を上げて飢餓ワムシを防ぐ、などが考えられる。

トラフグの種苗生産供給事業—II—

新谷寛治・藤田征作・高野瀬和治
成尾隼夫・松原 中・西原拓夫

新規養殖魚種としてトラフグの要望が増大し、これに対応するための種苗として、全長平均22.0～22.4mmのトラフグを519千尾生産した。今回の生産では、1)クロレラの添加効果の確認、2)魚肉と配合飼料との生産性の比較の2点を中心にして行った。

1. 親魚と採卵

親魚は長島町茅屋地先の小型旋網漁船で漁獲されたものの中から選別し、船上で搾出採卵し、直ちに媒精した。洗卵後、小型水槽に4時間ほど収容し、後にポリ袋に入れて、センターに持ち帰った。雌4尾(4～6kg)から504万粒の受精卵を得た。ふ化までは500ℓ水槽6面に卵を収容し、流水、強瀑気下で育卵した。4月14日採卵し、4月21日にふ化した。ふ化率は88%で443万尾の仔魚のうち320万尾を飼育に供した。

3. 飼育と試験区

100トン円型水槽(屋内)2面を用いた。クロレラ添加区は水槽No.9、無添加区はNo.4であった。魚肉主区はNo.9、配合主区はNo.4であった。飼育は分槽方式をとらずに仔魚から全長22mmまで同一水槽で飼育した。通気はストン7個で、当初500ml/分/個から2ℓ/分/個まで増量した。その他の飼育管理はマダイに準じた。

餌料系列は日令3から29まで生ワムシ、日令12から29まで冷凍ワムシ、日令16から34までアルテミア、日令22から出荷まで配合飼料、魚肉はNo.9区で日令25から、No.4区で日令43からそれぞれ出荷まで給餌した。

3. 結 果

生産尾数は519千尾となり、全平均22.2mmであった。また1槽平均26万尾となった。

単位生産尾数は2,060尾/ m^3 と3,133尾/ m^3 となり、ほぼ前年度並みとなった。生残率はふ化仔魚から13.7%と18.4%となり、やや低かった。この減耗はマダイなどと異なり日令30～50にかけて起り、この原因として配合飼料への餌付不良と給餌絶対量の不足によるものと推察した。また日令30(全長11mm台)で1万尾/ m^3 はやや過密であったとも考えられた。トラフグの場合はマダイなどと異なり群遊せずに分散するので各尾の一定空間が必要かどうかが今後の課題である。

クロレラの添加効果は顕著な差がなかった。冷凍ワムシの量は全ワムシの65%を占め、生ワムシの代替を十分に果たした。

配合飼料の効果はマダイほど顕著に現れなかった。トラフグの摂餌行動はマダイほど活発ではなく、充分な量であったのか、その判断が困難であった。結果的には大量のやせた個体が出現して、毎日大量にへい死していった。そのほか、自動給餌機による給餌が全面に行き渡らなかったことも考えられ、魚肉、配合飼料ともに給餌方法に課題が残された。

次に飼育密度であるが、マダイなどのように日令10～15に起る大量へい死はなく、日令30～50(11～19mm)の間に大量へい死を起した。またこの間の成長も悪く、出荷時の種苗の質も悪かった。このことはふ化仔魚収容数の1.5万尾/ m^3 に問題があると推察され、出荷時の生残率を50%台の目標とするならば、当初収容数を1万尾/ m^3 以下にする必要があると考えられる。また、30mm程度の種苗を生産するためには、換水率、餌の質、給餌方法などまだ多くの問題点が残された。

クルマエビ及びクマエビの種苗生産供給事業Ⅱ

藤田征作・松原 中・高野瀬和治
新谷寛治・成尾隼夫・西原拓夫

出水地先における放流用としてクルマエビおよびクマエビの種苗生産を行った。クルマエビは第1回生産で706.2万尾、第2回生産で241.3万尾、計947.5万尾、クマエビは79.6万尾を生産した。今回の生産では、主として配合飼料による飼育方式の確立について検討した。

1. 親エビと産卵・ふ化

第1回生産での親エビは6月25日、宮崎県延岡市土々呂地先で漁獲されたものを選別し、活魚槽でトラック輸送した。これを110トン水槽（屋外・ $9 \times 5 \times 2.5 \text{ m}$ ）5面に、31～32尾宛収容し、自然産卵させた。産卵数は278～378万粒で、計1,626万粒、ノープリウス数は1,429万尾であった。第2回生産の親エビは8月7日出水地先で漁獲されたものを同様な方法で搬入し、110トン4面に、32～33尾宛収容した。ノープリウス数は計522万尾とやや少なかった。クマエビも同様にして6月10日と7月7日に60トン水槽（ $7.5 \times 4 \times 2 \text{ m}$ ）2面に38尾と43尾収容し、ノープリウス数は56万尾と55万尾、計110万尾であった。

2. 飼育

各水槽の水深は当初1mで開始し、産卵を確認した水槽は2日目に親エビを取り揚げた。その後、ゾエア日令4までに毎日水位を上げ、ミシス期には満水とした。通気は水槽の長辺中央底に13mm塩ビ管（1mm穴）を2列設け、強通気（90 l / 分）とした。換水はゾエア日令4頃から行い、0.2倍/日～1.4倍/日と増量した。栄養塩の添加は親エビ取揚げ後、開始した。組成は KNO_3 1 ppm, Na_2HPO_4 0.1 ppm, Na_2SiO_3 0.05 ppmとし、ポストラバ日令4頃に終了した。餌料系列は配合飼料がゾエア日令1～4まで1号、ミシス日令

1～3まで2号、ポスト日令1～5まで3号、日令6～11まで4号、日令12～17まで5号、日令18～出荷まで6号の各粒子を用いた。冷凍ワムシはゾエア日令4～ポスト日令10まで、アルテミアをミシス日令3～ポスト日令7まで給餌した。配合飼料の給餌回数は4～5回/日とし、残餌は毎日潜水して観察し、適宜に増減した。

3. 結果

第1回生産……ポスト日令25～28で計706.2万尾生産した。ノープリウスからの生残率はゾエア日令2で98%, ミシス日令2で88%, ポスト日令1で80%, 出荷時で49%となった。ポスト期に入って日令7頃に餌料不足と思われる大量へい死があり、やや生残率が低下した。

第2回生産……ポスト日令29～30で計241.3万尾生産した。ノープリウスからの生残率はゾエア日令2で66%, ミシス日令2で60%, 出荷時で46%となった。

クマエビ……ポスト日令25と17で計79.6万尾を生産した。ノープリウスからの生残率はゾエア日令2で80%, ミシス日令2で79%, 出荷時で72%となった。

クルマエビ947.5万尾に対する総給餌量は冷凍ワムシ1,184億個、アルテミア45億個、配合飼料459 kgであった。クマエビ79.6万尾に対する総給餌量は冷凍ワムシ55億個、アルテミア15億個、配合飼料45 kgであった。ここ数年来、アサリ肉を用いずに生産を行ってきたが、今回の生産で配合飼料による飼育方式がほぼ完成した。今後の省力化としては自動給餌機の導入によって、さらに配合飼料の性能が高められると考えられる。

アカウニの種苗生産供給事業—Ⅱ

藤田征作・松原 中・高野瀬和治
新谷寛治・成尾隼夫・西原拓夫

外海域における栽培漁業の対象種としてアカウニが取上げられ、前年度から阿久根地先に放流した。2年目の今年度は殻長13～14mm 20.6万個と2.5～2.9mm 5.2万個を生産した。今回の生産では環流水槽での着生と変態促進のために、波板の方向と環流速度をかえて比較検討した。

1. 親ウニと採卵・ふ化

親ウニは10月8日・34個、19日・20個、28日・50個、計104個を阿久根地先から搬入し、16日、19日、20日、26日と採卵を行ったが放出せず、11月4日に♀4個で180万粒、9日に♀3個で300万粒の受精卵を得た。方法は親ウニの口器を取り除き、殻内を濾過海水でゆすいだ後、個別に満水したピーカーに仰向にして、生殖孔がひたるように乗せると完熟した個体は直ちに放卵または放精を始めた。このうちの卵だけを集めて媒精後、数回洗卵して、500ℓ水槽に収容し、止水で弱通気した。翌日、通気を止め、浮上した幼生をサイフォンで集め、計数後、飼育水槽に収容した。

2. 飼 育

浮遊期……1トン水槽6面にふ化幼生を各60～80万個収容し、通気は1ℓ/分とした。照度は300Lux以下とし、換水はトーセル2連(30μと5μ)を通して、当初1日隔に、後半は毎日1/2行った。給餌は別に1トン3面に培養した *chaetoceros gracilis* (250～420万細胞/ml) を日令0から飼育水中に7千細胞/mlで始め、毎日増量して、日令14(8腕後期)の移槽時には6万細胞/mlと添加した。

着生期……環流水槽3トン(キャンバス製、4×1.4×0.6m、中央を仕切ってエ

アーリフト22本で強制環流、流速5～7cm/秒)7面に波板ブロック(45×33cm×10枚を1組)を各48組づつ収容し、約1ヶ月前から流水として附着珪藻を着生させていた。ここに8腕後期幼生を25.5万個×4面、43万個×3面に計231万個収容した。注水は水路の端から2倍/日で開始し、出荷時には30倍/日と増量していった。餌料は当初附着珪藻(*Navicula*, *Nitzschia* 他)で、日令40(0.9mm)頃からアオサを給餌し、出荷まで続いた。途中、附着珪藻の量調節のためダイオシートで照度調節を行った。

3. 結 果

浮遊期……ふ化幼生420万個から8腕後期幼生231万個、生率率55%を得た。但し、6面のうち2面は日令10～13で全滅した。この対策として、換水操作や換水率の増加などが考えられた。

着生期……8腕後期幼生231万個から殻長3mm台52,390個と14mm台206,400個、計258,790個を生産した。各水槽の生産数は18,825個～53,137個となり平均36,970個に終わった。今回、変態促進の方法として、8腕後期幼生を収容後、止水にした区、波板を水平にした区、流れに直角に置いた区などを比較したが、波板を垂直にもどす段階で脱落がみられ、当初から流れに平行に垂直に置いて、弱い流れをつくった区(前年度通り)が最も良い結果となった。次に、餌料のアオサと共に混入したアメフラシが水槽内で育成し、アオサと共に稚ウニを食害し、多い区では期間中、240尾も駆除した。アメフラシは淡水に2時間ほどの浸漬でへい死するので、次回からアオサを淡水処理して給餌する必要が認められた。

トコブシの種苗生産供給事業—I

山口昭宣・山中邦洋・中村章彦
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

昭和56年度より5カ年計画で実施予定の外海水域パイロット放流事業の大型種苗（殻長25～30mm，30万個）と，一般放流種苗（殻長15～20mm，10万個）を供給するための生産事業で，このため昭和55年秋採卵したものを2年次にわたって育苗の上配布した。特に今年度は高水温期の配合給餌でもたらされる管理上の問題点とこれの対策を検討した。

方 法

1. 親貝：種子島より2回（昭和55年5月29日103.9kg，8月12日78.7kg），佐多町より1回（9月2日29.2kg），計211.8kgと，前年度よりの繰り越し貝700個の中より雌2,800個，雄620個を選別採卵に供した。
2. 採苗水槽：13トン（22面），9トン（4面），3トン（6面），2トン（2面），1トン（1面）。
3. 採卵・育苗：採卵は日照と電気ヒーターによる加温刺戟と紫外線照射海水を併用採卵した。ふ化・育苗の方法は前年同様卵からふ化・取りあげまで同一水槽で一環飼育した。そして，殻長が5～6mmに成長したものから配合給餌に切り替えるために麻醉剤（パラアミノ安息香酸エチル50ppm）で剥離選別後，105径の綆網生簀（1.0×1.0×0.5m）に3,000個あて収容飼育した。

結 果

採卵・ふ化：昭和55年8月1日～昭和56年1月20日（水温26.7～15.0℃）の期間中26回産卵誘発を試み，この中24回で3億6千万粒の受精卵をえた。採卵のピークは水温が25℃に下降しはじめた10月初旬までで，ふ化率もこの時期は80%台の

高率で，その後は次第に産卵数やふ化率が低下した。

育苗：浮遊期～付着初期稚貝になるまでの歩留りは各槽間で大きな格差がみられ，特に取水口の異なる新旧施設間に，明らかに水質の相違によるとみられる餌料硅藻の種類や付着量に差異があって，質量共に優れた旧採苗槽の方が歩留りが良かった。そのため旧採苗槽で波板の硅藻付けや，波板へ稚貝付着をさせ新施設に移槽する方法も試みた。2月～7月の間に5mmに成長したものから取りあげ，サイズ別の選別をし，96万4千個の稚貝を計数したが，209の生簀（1m²）毎の生産数は6,284個/m²（1.24%）～37個/m²（0.007%），平均で4,593個/m²（0.91%）であった。これらの種苗はさらにサイズ別に3,000個/m² あて生簀に収容，市販の2社の配合飼料と時期的にアオサ，ワカメを混与して規定サイズまで中間育成した。そして2社の配合飼料効率と高水温期の発育段階別給餌率と成長・歩留り，換水や残餌排泄物除去と水質の関係を調査し，配合給餌でもたらされるへい害とこれの対策を検討した。

また，7月3日～3月31日までに25～30mm稚貝30万個と，平均20mmの稚貝10万6千個，計40万6千個（剥離時からの歩留り42.2%）の稚貝を取りあげた。中間育成期間中の歩留りが低かったのは，高水温期の単一配合区の大量へい死が主因でこの問題解決が，今後の最大の課題である。

出荷：外海水域パイロット放流種苗を7月16日南種子町，9月4日西之表市，10月5日中種子町に各10万個（26円/個）：一般放流種苗（平均20mm）を大島・屋久島・甕島等9地区に10万6千個（20円/個）総計40万6千個の稚貝を各配布した。

クロアワビの種苗生産供給事業—I

山口昭宜・山中邦洋・中村章彦
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

アワビの外海水域パイロット放流事業の種苗（殻長35～40mmの大型種苗10万個）と、一般放流種苗（20mm）を供給するための生産事業で、昭和55年11～12月に採卵・ふ化したものを56年度まで育苗した上配布することになったので両年度の概況を報告する。特に今年度は配合の給餌率（水温・摂餌率・成長・歩留り）を検討した。

方 法

1. 親貝：昭和55年10月9日と11月20日の2回里村より購入した親貝（雌115個、雄225個）と前年度よりの繰り越し貝162個の中から適宜抽出採卵に供した。
2. 採苗水槽：13トン（20面）、12トン（12面）、10トン（10面）、7トン（10面）
3. 採卵・育苗：採卵は昭和55年11月18日～12月22日（水温20.5～17.1℃）の期間中13回干出とヒーターによる加温刺激と、紫外線照射海水の併用によって採卵した。

育苗管理は前年同様方法で行い、3月からは麻酔剤で剥離選別後、殻長8mm以上のものは、105径の縦網製の生簀かごに3000個あて収容、市販の配合飼料とアオサ、ワカメを給餌飼育した。

結 果

採卵：13回採卵を試みたが、初回を除き毎回採卵出来、総卵数で2億7千万粒を計数した。産卵誘発に対する反応率・ふ化率・歩留りの高いものは12月初旬（水温19～20℃）までに採卵したものであった。

育苗：トコブシと同様、浮遊期～付着初期の減耗が、取水口の異なる新旧採苗槽間に大

差を生じ、特に新設の採苗槽では付着硅藻の着生が不良で、施肥や他槽からの波板の補充等を行ったが不十分で大量の初期減耗を生じた。さらに3月から5mm以上に成長した稚貝の取りあげ選別を行い5月までに56万個の稚貝を計数したが、272の生簀（1m²）間の生残数は4,840個/m²（0.04%）～25個/m²（0.002%）、平均で2,058個/m²（0.015%）であった。これらの種苗はさらにサイズ別に1生簀3,000個/m²あてに再収容、2社の市販飼料を用いて、配合給餌率を0.8～3.0%の範囲で試験投与し、発育段階と水温との関係における摂餌状況の変化や、残餌や排泄物と水質の変動を観察しながら中間育成した。特にアワビ稚貝が7～9月の高水温期に弱く、配合単一給餌区で摂餌率が低下してへい死するものが多く、さらにそれらの死貝や残餌が水質を悪化させ大量へい死を招いた。アワビを陸上水槽で配合給餌によって40mmサイズまで中間育成するため、今後餌料種、給餌率、飼育管理（収容密度、残餌死貝の回収等）について再検討を迫られた。そして、8月25日から3月27日までに35～40mm稚貝6万5千個、20mm稚貝3万2千個合計9万7千個（剥離時からの歩留り17.3%）を取りあげた。この他56年度の採苗貝4万1千個も出荷のため併取した。

出荷：外海水域パイロット放流種苗として3月27日までに枕崎市に35～40mmの稚貝6万5千個（36円/個）と、20mm稚貝6万3千個（20円/個）、合計12万8千個を配布した。また、この他に一般放流種苗として8月25日に里村に1万個を出荷、これを含め今年度の総配布数は13万8千個にとどまった。

トコブシの種苗生産供給事業—Ⅱ

山口昭宣・山中邦洋・中村章彦
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

昭和57年度6カ所で実施予定の第3次外海水域パイロット放流事業に必要な大型種苗（殻長2.5～3.0cm, 60万個）を供給するための生産事業であるが、種苗サイズの大型化をはかるため飼育期間が次年度にわたるため、ここでは採卵と育苗の概況を中間報告する。

方法と結果

1. 親貝：西之表市より2回（6月18日に58.9kg・7月30日に53.0kg）、佐多町より1回（9月9日に9.4kg）合計121.3kgと前年度からの繰り越し貝750個の中より雌1,915個、雄806個選別採卵に供した。
2. 採苗水槽：13トン（22面）、12トン（5面）

3. 採卵・育苗：9月7日～11月18日（水温27.4～20.2℃）の期間中18回、日照による加温刺戟と紫外線照射海水を併用して産卵を誘発し、この中16回反応、卵粒で2億7千万を採卵した。

ふ化～育苗法は、前年同様各採苗槽に水浴させたポリ袋に直接卵を収容、最終取りあげまで同一槽で一環飼育する方法をとった。

3月からは殻長8mm以上のものを市販品の配合給餌に切り替えるための麻酔剤（パラアミノ安息香酸50ppm）を用いて剥離しサイズ別に仕分け後、105径の綆網製の生簀に1,500～3,000個/m² あて再収容、時季的にはアオサ、ワカメの生海藻と配合飼料を混与育苗中で、3月末までに3～12mmの稚貝56万個を計数した。

クロアワビの種苗生産供給事業—Ⅱ

山中邦洋・山口昭宣・中村章彦
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

昭和57年度2カ所で実施予定の第3次外海水域パイロット放流事業に必要な大型種苗（殻長25mm～30mm, 20万個）と、一般放流種苗（殻長20mm, 20万個）を供給するための生産事業であるが、種苗サイズの大型化をはかるため飼育期間が次年度にわたり、現在育苗中であるので、ここでは採卵・育苗概況について中間報告する。

方法と結果

1. 親貝：甕島より2回（9月8日45.3kg, 10月26日7.8kg）計53.1kg（雌163個、雄78個）と前年度からの繰り越し貝222個の中から適宜抽出採卵に供じた。
2. 採苗水槽：13トン（10面）、12ト

ン（14面）、10トン（10面）、7トン（10面）、9トン（2面）、2.5トン（2面）、4トンのキャンバス水槽（5面）。

3. 採卵・育苗：採卵は11月19日～翌年1月13日（水温20.5～17.0℃）の期間中22回干出とヒーターによる加温刺戟と紫外線照射海水の併用によって採卵を試み、総卵数で2億8千9百万粒の採卵が出来た。

ふ化後の飼育管理は循環式のキャンバス水槽5面に付着直前の幼生を収容飼育する方式を試みた外は前年同様水浴中のポリ袋に直接卵を収容する方式で採苗した。3月末日現在で2～8mmの稚貝120万個を計数し、一部には8mm以上のものを間引き採取して配合給餌に切り替え育苗中である。

ヒオウギの種苗生産供給事業Ⅱ

山中邦洋・中村章彦・山口昭宣
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

前年度同様、ふ化から殻長140～190μまでの初期D型幼生を60トンの大型コンクリート水槽で集中管理し、その後1トンのパンライト水槽(30面)に分槽して育苗、さらに、殻長1～2.7mmに成長したものからより早期に沖出しする方式で量産の合理化をはかった結果、398,600個を生産し、県内13の関係業者に配布した。

方法と結果

1. 親貝：4月17日、東町産(雌133個、雄75個)、4月30日、垂水市産(雌58個、雄45個)購入した親貝を15～53日間クロレラを主餌料に養成した後採卵に供した。

2. 採卵・ふ化：採卵は前年同様、日照による加温刺戟で誘発させ、採卵を5月1日、5月19日、6月22日の3回行い、卵粒数で1.5億、2.1億、1.1億をそれぞれ60トンのコンクリート水槽に収容ふ化させた。

3. 育 苗：

(1) ふ化～初期D型～殻長180μ飼育

この間の飼育は前年同様木版と黒色ポリフィルムで上蓋して遮光された60トン槽を用い、飼育水は3日目から分槽するまでの12日間に毎日2～10屯を換水し、餌料はキートセラスA220万cells/mlのものを毎日30～150lとクロレラs.p.4000万ce-

lls/mlを1～1.6lあてと、4日目から今年度から新たにモノクリシス300万cells/mlを30～50lあて投与飼育した。付着に入る直前までの60トン槽における歩留りは採卵数の25.2%相当の1億2千万個の大量幼生を得、今後この方式によるこの間の育苗法に明るい見通しがえられた。

(2) 後期稚貝飼育

この期間中の飼育管理は前年同様方法で行ったが、特に今年度は餌料種に比較的培養の安定したキートグラシリスとモノクリシスにクロレラを併用した。また、より採苗の省力化を目的に卵～ふ化～沖出しまでを60トン大型槽で一環飼育を試みたが、付着前後のステージで餌不足による大量へい死をまねいたが、最終取りあげで18万8千個(総採苗数の47.4%)と好結果を得、今後これら大型槽での採苗法も再検討の必要を感じた。

(3) 海面での中間育成

6月23日～8月4日までに前年同様方法で沖出ししたが、今年度は漁場を新城沖より海潟沖に変えて中間育成した。沖出し後の歩留りは沖出し時の殻長2～2.7mmの大型のもので48.2%、1～1.5mmの小型稚貝では、沖出し後の管理が不十分で7.7%の低い歩留りにとどまったが、今後は1mm前後で沖出しし、海上でのかご掃除、かご替え等の管理を十分行うことが何かと得策と考えられた。

ヒオウギの採苗結果

採卵 月 日	60トン水槽飼育			1トン水槽飼育			沖 出 し			配 布			
	採卵数	D 型 幼生数	170～ 190μ "	分 槽 までの 日 数	分 槽 までの 幼生数	飼 育 水 槽 面 積	月 日	サイズ	数 量	月 日	サイズ	個 数	歩 留
5. 1	×10 ⁶ 152	×10 ⁶ 86	×10 ⁶ 38	10	×10 ⁶ 38	3.0	6.23	1～ 2.5	×10 ⁴ 57	9.25	14～ 18	×10 ⁴ 13	22.8
5.19	215	144	65	60トンで継続			7	2～ 2.7	39	7	"	18.8	48.2
6.22	112	42	18	10	15	15	8. 4	1～ 1.5	104	12.15	"	8.0	7.7
計	479	272	121						200			39.8	

特産高級魚種苗生産試験（ヒラメ）—Ⅱ

高野瀬和治・藤田征作・新谷寛治
成尾隼夫・松原 中・西原拓夫

近年、ヒラメの陸上水槽による養殖が盛んになり、本県でもその種苗の要望が増大してきた。このため、クルマエビ生産用水槽を用いて基礎生産試験を行い、全長平均3.3.1～4.0.2mmの種苗を1.1万尾生産した。今回の試験では、主として生産水槽の適正規模と、生簀への分槽後の死餌への餌付け用餌料として、冷凍アルテミアの効果について検討した。

1. 親魚と採卵

親魚は東市来町、江口漁協の水揚げ魚から選別し、センターへ持ち帰り直ちに搾出作業を行った。最初に雄を搾出し精子海水を作り、この中に1尾ずつ卵を搾出していった。1回の採卵は10分以内として、これらの操作を数回行った。雌1.6尾（1～6kg）から300万粒の浮上卵を得て、そのまま飼育水槽に收容した。A水槽は1.3.0万粒、ふ化率80%、ふ化仔魚1.1.0万尾、B水槽は1.7.0万粒、ふ化率60%のふ化仔魚1.1.2万尾であった。

2. 飼 育

6.0トン角型水槽（屋内）2面を用いた。通気は4個で当初1ℓ/分/個、以後2ℓに増量した。注水は生海水で0.3倍/日～3倍/日とした。クロレラ添加は日令1～2.2まで1.0.0万細胞/mlになるようにした。排水はあんどんとサイフォンで行い、網目は6.0目～2.4目まで適宜交換した。水温は日令0～2.6までスチームパイプで直接加温し、18℃台を保つようにした。飼料系別は日令3～3.2まで生ワムシ、日令1.6～4.7まで生アルテミア、日令3.6～5.3まで冷凍アルテミア、日令4.1～出荷まで魚肉を給餌した。分槽は日令3.0～3.3（1.4mm）に行い、9トン3面（生簀2.5×2.5×0.5m）、6.0トン3面（1面当り3×3.3×0.5m・2基）

1.1.0トン4面（1面当り3×3.3×0.5m・2基）、4トンキャンバス水槽2面（ユニ用環流水槽）であった。分槽方法は水槽上面を黒色幕で被い一部を開いて採光し、蜆集した仔魚をバケツで抄い取り輸送した。

3. 結 果

前期飼育はA水槽で6.0.8万尾（1.4mm台）、B水槽で6.4.1万尾（1.4mm台）生産した。A水槽区は日令1.2頃から体色が黒化し始め日令2.6頃まで続いた。これに対してB水槽区は体色が透明で活力も良好であった。生残率はA区で5.5%、B区で5.7%となった。後期飼育は6.0トン水槽3基でA区系生簀3面、B区系生簀3面に各5.5～6万尾、4トンキャンバス水槽2基にA、B区系各3.5万尾、1.1.0トン水槽4基でA区系4面、B区系4面に各5.5万尾、9トン3基にA区系1面、B区系2面に各3.3万尾、合計9.4.9万尾を收容した。しかし、1.1.0トン生簀8面は餌不足と強照度による珪藻付着過剰等により收容後1.4日目の総生残数は1万余尾に歩減りした。6.0トン生簀6面は出荷時8.1万尾（2.4%）、4トンキャンバス水槽2面は2千余尾（3%）、9トン3面は2.4万尾（2.4%）となった。次にA、B区系の各生残をみると（1.1.0トン、キャンバス槽区は除外）A区に分槽時2.0.3万尾が1.5万尾（7%）、B区の2.3.6万尾が9万尾（3.8%）となり、前後飼育でのPHの低下、低換水率の影響が残ったと推察された。なお、3千尾は中間育成試験に供し、千.2百尾（全長1.0cm）を放流した。

白化率はA区系が1.8%、B区系が2.1%で、水質の差が白化率には影響を与えなかった。

特産高級貝種苗生産試験（バイ貝）—Ⅱ

中村章彦・山口昭宣・山中邦洋
 神野芳久・上村 勲・西原拓夫

昭和55年度よりバイの種苗量産技術の開発研究を継続実施しているが、初年度では産卵期・産卵量・採卵・ふ化・育苗上の諸問題について知見をえ、今年度はこれらの問題点に検討改善を加え、量産化のための試験採苗を実施し次の結果をえた。

方 法

1. 親貝：5月27日串間市（雌57個，雄440個），5月29日東町（雌7個，雄148個），6月10日出水市（雌5個，雄209個）より購入した親貝（殻高6.0～8.8cm，平均7.5cm）を7月30日（水温20.0～29.6℃）まで育成し，この間に自然産卵したものを集め，ふ化育苗した。
2. 実験水槽：飼育槽はFRP製の0.75吨槽4面と，1.5吨槽2面を用い，各槽間には，注排水方式，底質，紫外線照射海水，餌料種（エビミンチ，ウナギ配合飼料）等，表示の飼育条件での比較飼育を行った。
3. 飼料：エビのミンチ餌と，ウナギ用配合飼料のねり餌を針金棒に巻いた糸や，ネトロン網にぬり付けて残餌を確認の上給餌した。

結 果

バイの水槽別採苗状況

No. 水槽	1	2	3	4	5	6
	FRP 0.75吨	"	"	"	FRP 1.5吨	"
飼育条件	底注水	二重底注水	底注水	" 紫外線	シャワー注水	シャワー注水
	エビミンチ	"	"	"	"	ウナギ配合
飼 期	間	6/15~7/26	6/8~7/22	6/15~7/29	6/14~8/4	6/29~8/7
育 水	温	21.9~29.6	21.2~29.6	21.9~29.6	24.9~29.6	25.2~29.6
卵 収	容 数	85,000	79,000	83,000	84,600	217,000
ふ 幼	生 数	82,600	75,800	77,800	80,400	195,500
化 ふ	化 率	97.2%	95.9	93.7	95.0	90.1
育 苗	30日目稚貝数	560	1,440	780	4,000	3,300
	歩 留	0.7%	1.90	1.0	5.0	1.7
	平 均 殻 長	2.85mm	2.29	3.14	3.17	2.75
						2.34

産卵：今年度購入した親貝の雌の占める割合が非常に少く（推定雌雄比8：92），従って，期間中の総採卵数も母貝数に比較して81.9万粒と少なかった。産卵は親貝を搬入した3日目の5月30日からみられ産卵数も6月下旬をピークに次第に少なくなった。雌1尾当りの産卵数は10,000～21,200粒（平均11,900粒）であった。

ふ化・育苗：各試験槽の卵の収容数とふ化率は表示のとおりで，ふ化幼生数で1槽当たり75,800～195,500尾であった。これらが稚貝になってからの槽別の成長・生残率を比較すると30日目の最終取りあげ時で最も生残数の多かったのはNo.6槽で，19,500個（平均殻長2.34mm）。これは1.5吨槽で，シャワー注水で，ウナギ配合区のもので，反対に底注水したものは僅かに560個の採苗に留まった。これは底より注水することによって水槽壁面を湿潤させなければ稚貝のはい上りがなく干出へい死が防止出来るという見込み違いが主因で，シャワー式注水での干出防止がより効果的であることが判った。

また，単位面積当りの生産量が水槽間で大差がみられること等，種苗量産の安定向上のためには，今後さらに飼育装置の改善と，餌料の質，量の検討が急務と考えられた。

特産高級貝類種苗生産試験（ホラ貝）―Ⅱ

山中邦洋・山口昭宣・中村章彦
神野芳久・上村 勲・西原拓夫

サングを食害するオニヒトデの天敵である
ホラ貝の生態、並びに種苗（採卵）生産技術
の開発研究。

方 法

1. 親貝：

奄美大島で採取した12個（瀬戸内町5個、
大和村7個）の親貝を7月27日と9月25
日に活魚槽で空輸した。これらの親貝は3ト
ンのコンクリート水槽、2面に収容。飼料に
はイカナゴ、沖アミを体重の3.0%あてを毎
日給餌飼育した。

結 果

昭和55年6月7日と6月19日に27と
18個の卵のう（卵粒不確認）の付着をみた
が、卵の発生～ふ出までは至らなかった。

昭和56年度は12月15日～57年2月
9日までに6回にわたって別添写真の紡錘型
の卵のう（卵粒2800個計数）を産み付けた
が前年度同様ふ出するまでに至らなかった。
また、奄美大島におけるホラ貝の分布と漁場
特性についてきき取りを実施、分布図（水深・
底質・地形等）を作成した（昭和56年度栽
培漁業センター事業報告書で報告）



No.1 ホラガイの卵 56.12.15



No.2 ホラガイの卵 55.6.7

指 宿 内 水 面 分 場

稚仔魚の活力判定の指標検索試験

新谷寛治・藤田征作・高野瀬和治
成尾隼夫・松原 中・西原拓夫

目 的

近年、多くの魚介類について種苗生産技術が確立され、その量産が行われるようになって来た。量産された種苗は健康で活力に富むものであることが望ましいが、種苗の活力判定の方法、或いは質的向上に関する報告はほとんど見られない。

種苗の健康度を評価し得る指標を見出す目的で本実験に着手した。

材料と方法

本年度は予備実験として、種苗生産を行ったマダイ、イシダイおよびトラフグとマダイの天然種苗についてトランスアミナーゼ(GOTおよびGPT、POP・p-クロルフェノール発色法)とアルカリ性ホスファターゼ(フェニルリン酸法)の酵素活性を測定し、従来健康度を推測して来た成長、歩留りおよび変形発現率等との関連を調べた。

試料は一部を除いて全魚体をホモジナイズして供試し、孵化後3、4日目毎に各酵素活性を測定してその経時変化を調べた。

結 果

GOT活性は各魚種とも孵化後日令の30付近まで急上昇し、その後はおおそ一定となり、GPT活性も類似した傾向を示したが、アルカリ性ホスファターゼは魚種、或いは水槽によってかなりの差違を生じた。各酵素活性とも日令に従って上昇し、種苗の成長とともに

に活性は増した。水温の上昇による影響も考えられたが、生産時期の遅い水槽もすべてが急上昇を示すとは限らず、その影響は顕著なものではなかった。

水槽別に各酵素活性の経日変化を図示し、種苗の大量斃死時期と対比させると酵素活性の低下時期とよく一致した。また、一部薬浴を行った水槽ではその効果とみられる活性の変化が認められた。魚肉ミンチと配合飼料(マダイ用)の給餌比が異なると、マダイでは顕著な差異は認められなかったが、トラフグで酵素活性に変化を生じ、配合飼料を主体に与えていた水槽を従来の魚肉ミンチ主体の給餌比に変更すると他水槽に近似した活性値となった。マダイ天然種苗の各酵素活性値とおおよそ同じ大きさの生産種苗のそれを比較すると、GOTおよびGPT活性はほとんどすべての水槽が同じような値を示したのに対し、アルカリ性ホスファターゼ活性は水槽によってかなり変化した。

成長、歩留りおよび変形の発現率等との関連では生産期間中に観察された種苗の大量斃死と酵素活性低下の時期がよく一致し、酵素活性を測定することによって種苗の大量斃死が推察できるとともに予防にも役立つものと思われた。

循環ろ過による養鰻基礎試験

北上一男・小山鉄雄・下野信一

地下水の有効利用とエネルギー節約を目的とした循環ろ過方式のハウス養鰻の基礎試験を実施した。

材料および方法

- (1) 実験期間 昭和56年2月16日～4月12日
- (2) 飼育池 面積 $66m^2$ ($6 \times 11 \times 0.7$) 沈澱槽 $6m^2$, ろ過槽 ($6 \times 2 \times 1.3m$) は散水ろ床式で池面より2mの高さからシャワー状に通過させた。ろ材は発泡スチロールで総重量130kg, 厚さ1.3m, 循環水量14回転/日, 0.5HPの水車1台。
- (3) 飼育方法 1期(2月16日～2月27日) ろ過式で注水量0.8～0.9回転/日, 水温 $22 \sim 23^\circ C$, 2期(3月3日～3月14日) ろ過を停止し, 注水量0.8～0.9回転/日, 水温 $23 \sim 24^\circ C$, 3期(3月16日～3月24日) ろ過停止し注水量 $1.5 \sim 2.2$ 回転/日, 水温 $23 \sim 24^\circ C$, 4期(3月27日～4月12日), ろ過を停止し注水量を3.5回転/日, 水温 $25^\circ C$ 。

飼料は市販の鰻用浮餌を飽食するまで与えた。毎日約10cmの排水を行い中央に集まる排泄物を除去した。

- (4) 放養量 最終時の総重量は889.9kgで m^2 当たり13.5kgであった。平均体重は130g。

結果ならびに考察

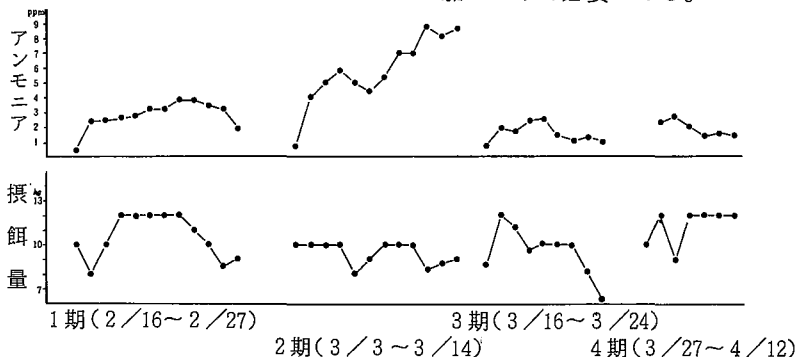
摂餌量とアンモニア (Total アンモニア ;

イオン電極法) の変化を図に示した。

期間中の溶存酸素は6ppm以上, PHは7.1～7.7で飼育に影響を及ぼすことはなかった。一般にウナギの飼育密度は池の構造, 換水量, 水車の台数等の要因に左右される。汚濁負荷を, どの程度吸収できるかも当然池によって異なる。三重水試によればウナギの排泄および散失飼料に由来する汚濁負荷はBOD, TOC等の有機物量と NH_4-N で代表されるという。

今回の試験では1期は12kgの摂餌量(負荷)に対して NH_3-N は4ppm以下であった。後半の摂餌低下は原因がわからない。2期は10kgの負荷に対して NH_3-N は徐々に増加し, 9ppmまで上昇し過負荷の状態となった。3期は NH_3-N が3ppm以下であるにもかかわらず摂餌量は伸びなかった。注水量によるかどうか明確でなかった。4期は12kg(摂餌率1.4%)の負荷に対して NH_3-N は3ppm以下で, 過負荷にはならず1期の循環ろ過使用とほぼ同じ状態となった。

以上の結果から1期の状態で循環ろ過を停止すれば, 約4倍の注水が必要だったことになる。今回は適当な供試魚がなく対照区の設定ができなかった。今後はウナギの成長・飼料効率・ランニングコスト等について検討を加えてゆく必要がある。



テラピア交雑種の研究—Ⅱ

小山鉄雄・瀬下 実・下野信一

前年度においてテラピア・ニロチカとモザンビカの交雑魚について検討したが、本年度はニロチカとオーリアの交雑魚で雄魚が80%で体高が高いと言われている国外輸入の市販魚とニロチカの成長比較について検討した。

方法と材料

供試魚は1g位の稚魚で、ニロチカは当分場でふ化したものを用い、交雑魚は養殖場より200尾を分けてもらった。飼育は初めの2ヶ月は70ℓ容の水槽を用い、その後は4.5m²のコンクリート池で行った。

飼育は流水式として水温は21～24℃で、期間は56年6月26日から57年2月26日までの8ヶ月間であった。

飼料は市販のコイ用配合飼料を用い、給飼は日曜を除いて1日2～3回与えた。

結果及び考察

飼育成績は表1に示したが、期間を通じてニロチカが摂飼、成長ともに交雑魚より良かったが、それほど大きな差ではなかった。

供試魚の性比について調べたところ、ニロチカでは雄30%、雌70%、交雑魚では雄45%、雌55%であり、交雑魚の雄率80%の予想を大きく下まわった。

体形については、肥満度の平均値がニロチカ22.3、交雑魚26.1と差異があり、体長に対する体高の割合はニロチカで44%に対し、交雑魚では53%と明らかに体形的差異が認められた。

以上のように交雑魚では体形的特徴は認められるものの、雄魚の出現率が低いことなど問題があるように思われる。今後実際にこれら交配を行いながら検討を加えたい。

項目	区分	ニロチカ	交 雑 魚
放 養 量(g)		218	221
取 上 量(g)		38,700	34,700
取上時平均体重(g)		205.9	177.9
増 重 量(g)		38,480	34,470
給 飼 量(g)		50,820	48,490
飼 料 効 率(%)		75.7	71.1

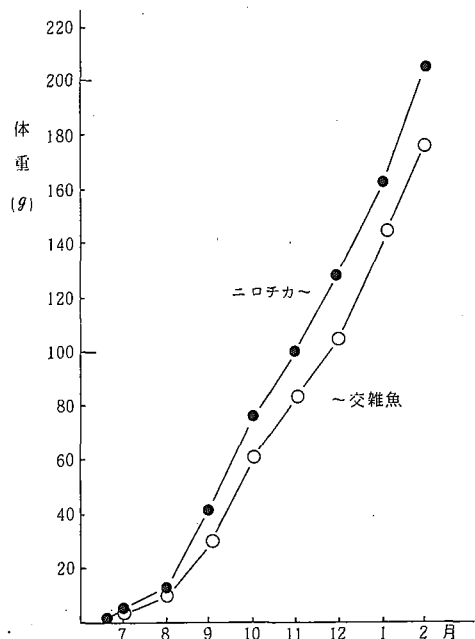


図1 平均体重変化

池田湖・鰻池・湖水観測調査

北上一男・瀬下実・児島史郎・下野信一

池田湖、鰻池における水質の変化を把握する目的で定期的な観測調査を行った。

調査項目と方法

1. 調査期間

56年6月, 11月, 57年2月

2. 調査定点

池田湖3点(湖心部, 尾下り, 小浜)

鰻池1点(湖心部)

3. 採水層

0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75,
100, 125, 150, 175, 200 m層

4. 調査項目

水温, 透明度, 溶存酸素, PH, COD,
NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N, PO₄-P,
クロロフィール-a

結 果

池田湖

表面水温は6月に22.2℃, 2月に11.0℃を示した。100 m以深は年間を通じて10~11℃で一定している。PHは表層部で7~8を示すが深くなるにつれて徐々に下がり150 m以深では6.8~7.0と水温と同様安定している。溶存酸素は表面で6.2~6.9 cc/lであった。6月の観測で5~15 m層の溶存酸素は3.9~4.5 cc/lを示し20~50 m層の5.1~5.4 cc/lと逆転現象を示した。これはプランクトンの異常発生によるものと考えられ, クロロフィールaも12 mg/m³と高い値であった。200 m層の溶存酸素をみると6月は2.0 cc/l, 11月1.2 cc/lと昨年同様低い値を観測した。冬期になると気温が下がりそれにつれて湖水の水温も表面から徐々に下り, 湖水の上下循環が行なわれるが2月の観測では今年も底層までの完全な循環は行なわれず100 m層までの部分的な上下循環に終わったようである。CODは1~2 ppm。PO₄-Pは6月, 11月は

0.03 ppm以下の値であったが2月は0.04~0.07 ppmを記録した。NH₄-Nは11月は検出されなかったが6月の溶存酸素が逆転現象を示した5~15 m層で0.03~0.05 ppmと高い値であった。

又2月は20~100 m層で0.04~0.2と高い値が検出された。NO₂-Nは6月, 11月はほとんど検出されなかったが2月は0.02~0.2 ppmとPO₄-P, NO₄-Nと同様に高い値を示し上下循環の影響によるものと推察される。NO₃-Nは底層部にいくにつれ増加し200 m層で0.19~0.21 ppmを示し有機物の分解によるNO₃-Nの堆積がうかがえる。2月は10~20 m層で0.1 ppmと高い値が観測され湖水の部分的な上下循環が行なわれたことを示している。透明度は6月3.4 m, 11月5.8 m, 2月8 mでプランクトンの発生で大きく左右される。畑かん事業による池田湖への導水がはじまろうとしているが今後どのような影響を与えるか見守っていきたい。

鰻 池

表面水温は6月に22.1℃, 3月に15.7℃を示した。底層の40~50 m層は10.4~11.3℃である。PHは表層は7.9~8.6と動きがあるが底層は7.0~7.2で安定している。溶存酸素は表層で6.2~8.0。底層では6月3.0 cc/l, 11月0.3 cc/l, 2月5.0 cc/lが観測された。

鰻池では毎年冬期に湖水の上下循環が行なわれ底層部の溶存酸素が冬場回復し月がたつにつれて消費され11月頃には無酸素状態になる過程をくりかえしている。CODは1~2 ppm。6月はPO₄-P 0.05~0.07 ppm, NH₄-N 0.07 ppm NO₃-N 5~10 ppmと異常な値を示しプランクトンの枯死があったことが推察される。3月, 11月はPO₄-Pは0.03 ppm以下でNH₄-Nは検出されなかった。透明度は6月4 m, 11月3 m, 3月3 mであった。

昭和56年度における魚病診断 及び水質分析について

北上一男・小山鉄雄

(1) 水試に持ち込まれた件数はウナギ68件、ニロチカ11件、コイ、ヘラブナ1件、合計81件であった。ウナギで多かったのはトリコディナ、グロサテラ、ダクチロ等の寄生虫によるものと俗にオイワ病と言われている疾病であった。オイワ病はウナギの頭部が充血し、皮膚がはがれ肉部が露出し潰瘍状態になるもので原因菌を分離し人為感染試験の結果、同様な症状を示した。簡単な性状試験の結果、*Aeromonas hydrophila* と一致し、宮崎大学で作成した血清に対して(+)であった。エラ病には粘液細菌性エラ病とエラグサレ病の2つがあるが特徴のはっきりしたものが少

く明確に分けることができなかった。持ち込まれた件数は8件であるがこの病気が最も多く県下で発生しているのではないかと考えられる。ニロチカは11件中8件が連鎖球菌によるものであった。

(2) 養魚用水の水質分析依頼は7件10検体でウナギ、ニロチカ等、新規にはじめる業者は少なかった。

(3) 場内水質分析 表2に示した。

大口養魚場 昭和56年8月18日

16:00~17:00

指宿内水面分場 昭和56年8月19日

10:00~11:00

表1 昭和56年度 ウナギの疾病発生状況

月	エラ腎炎	腹水症	寄生虫	ワタカブリ	バラコロ	エラ病	ヒレ赤	尾グサレ	オイワ病 (仮称)	餌料性疾病	不明	計
4						2			1		2	5
5			1			1			3		2	7
6	1		1									2
7											5	5
8			3			2					1	6
9							1				2	3
10			3			1			4		3	11
11			1					1	6		1	9
12			1								1	2
1					1	1					1	3
2			2	1	1	1	1			1		7
3		1	1		1						5	8
計	1	1	13	1	3	8	2	1	14	1	23	68

表2 場内水質分析結果

場所	項目 地点	℃ 水温	P H	cc/l O ₂	ppm Cl	ppm NO ₂ -N	ppm NH ₄ -N	ppm COD	ppm Fe	ppm 硬度	mg/l アルカリ度	ppm Ca	ppm P
大口 養魚場	場内	21.8	7.52	5.88	5.3	検出せず	検出せず	0.70	検出せず	16	検出せず	3.2	検出せず
	中間点	20.0	7.35	5.93	5.5	〃	〃	1.24	〃	17	〃	〃	0.01
	合流点	18.3	7.32	5.99	5.7	〃	〃	0.26	〃	17	〃	〃	0.02
	滝の下	17.5	7.29	5.79	6.0	〃	〃	0.40	〃	14	0.36	〃	0.04
指内	No.1 ボシブ	31.8	7.05	4.50	49.5	〃	〃	1.29	〃	217	1.0	15.2	0.06
水	No.2 シブ	29.6	7.31	4.69	39.1	〃	〃	1.11	〃	180	1.05	〃	〃
宿内	No.3 シブ	24.6	7.56	5.20	13.4	〃	〃	0.53	〃	76	1.12	〃	0.08

ウナギ頭部病変魚の感染試験

北上一男・小山鉄雄・下野信一

鹿児島県内で昭和54年頃からウナギの頭部に特異的に潰瘍が生ずる病気が発生し、俗にオイワ病（怪談のお岩類似）と呼ばれていた疾病が、56年度に県下の養鰻場で多発したので、その原因究明のため罹病魚からの分離菌（*Aeromonas hydrophila*）を用いて人為感染試験を行ったので報告する。

本症の発生概要

この病気は昭和54年3月川内市の養鰻場ではじめて発見され、同年11月に川内市と出水市でそれぞれ1件、12月には当水試のウナギにも発生がみられた。その後56年4月指宿市で1件、同5月に3件、10月には入来町、山川町、指宿市で各1件、更に11月に指宿市で3件、東串良町及び根占町でも発生がみられた。

発生時期は10月以降の水温18～23℃の比較的低水温期に多かった。魚体の大きさは150g以上の大型に多く発症がみられる。

被害量は最も多い池では飼育量の30%であった。

症状は初期には頭部に内出血が起り、病状が進行すると潰瘍を呈するのが特徴で、多くは眼球が突出し激しい潰瘍症状を呈する。

供試菌株

罹病魚の患部及び腸管から当該菌の分離は比較的よくできるが、肝臓、腎臓からはできなかった。供試菌株は当场で54年分離した3株と56年に分離した3株の6株を用いた。

生化学的性状

供試した6株の性状は表1のとおりであった。

ウナギに対する病原性

供試菌株KG-4をBHI寒天培地で24時間培養し、滅菌生理的食塩水で接種菌懸濁液を作り、120～130gの供試魚に 5.95×10^8 cells/mlの懸濁液を0.2 mlずつ頭部皮下並びに腹腔内に5尾ずつ接種した。実験水槽は75ℓ入りで24℃の流水とした。その結果、頭部に接種したものでは皮下に内出血が認められ、2～3日後には5尾中2尾が完全な病状を示した。一方腹腔内に接種した5尾には全く病状は現れなかった。又頭部でも 10^7 cells/ml以下の接種では発症しなかった。

このように頭部に特異的に症状が現れる発症の機序や病原菌の詳細な性状について更に調査の必要がある。

表1 供試菌の生化学的性状

性 状		strain		KG - 1	KG - 2	KG - 3	KG - 4	KG - 5	KG - 6
グ	ラ	形	染	R	R	R	R	R	R
運	カ	ム	色	-	-	-	-	-	-
チ	ク	動	性	+	+	+	+	+	+
ロ	ム	ラ	ゼ	+	+	+	+	+	+
オ	キ	シ	グ	+	+	+	+	+	+
キ	シ	グ	ゼ	F	F	F	F	F	F
ブ	ス	ウ	糖	+	+	+	+	+	+
ス	ウ	ミ	グ	-	-	-	-	-	-
P	H	9	発	+	+	+	+	+	+
3	7	に	育	+	+	+	+	+	+
NaCl	無	加	発	+	+	+	+	+	+
6	%	培	育	-	-	-	-	-	-
白	乳	地	育	+	+	+	+	+	+
ク	エ	ン	糖	+	+	+	+	+	+
イ	ン	V	酸	-	-	-	-	-	-
		P		+	+	+	+	+	+
		D	ル	+	+	+	+	+	+

ウナギパラコ病人為感染魚に おける DA-156 の投薬効果試験

北 上 一 男

サルファ剤のスルフイソゾールをトリメ
プリムと併用（混合）することによって、そ
の薬効が高められることが知られている。今
回はスルフイソゾールに対して耐性を示すパ
ラコ病の病原菌である *Edwardsiella tar-*
da に対してその投薬効果試験を行った。

材料および方法

- (1) 実験場所 56年9月24日～10月8日
84 l 塩化ビニール室内水槽
- (2) 供試魚 実験開始前予備飼育した平均体重
163 g のニホンウナギ
- (3) 供試菌 当場で発生したパラコ病魚より
分離した菌で実験前に魚体通過さ
せた新鮮株。
- (4) 供試薬剤 DA-156 散（100 g 中にトリメ
トプリム 2 g, スルフイソゾール 10 g）
- (5) 実験方法

供試菌を BHI（栄研）培地で24時間培養
後、生理食塩水に懸濁し、腹腔内に 0.2 cc 接
種した。接種菌量は 8.98×10^8 cells/cc。菌
接種24時間後 DA-156 散を魚体重 1 kg 当り
40, 80 mg の割合で 1 日 1 回胃内強制投与 7 日
間実施した。1 区 10 尾、飼育は流水式で水温
は 24℃ であった。

実験結果

- (1) 斃死状況 図に示した。攻撃後 2 日目に
臀鰭、胸鰭に顕著な発赤があらわれ肛門の発赤
開孔、腹部の発赤等が一部に観察された。攻
撃後 3 日目より斃死がみられた。3 区は攻撃
後 7 日目までは顕著な症状を示していたが試
験終了時にはその症状は消失した。最終的な
斃死率は 1 区 90%, 2 区 70%, 3 区 40%, 4
区 0% であった。OTC 100 mg/kg の治療効果

には及ばないが DA-156 80 mg/kg でもかな
りの治療効果が期待される結果であった。

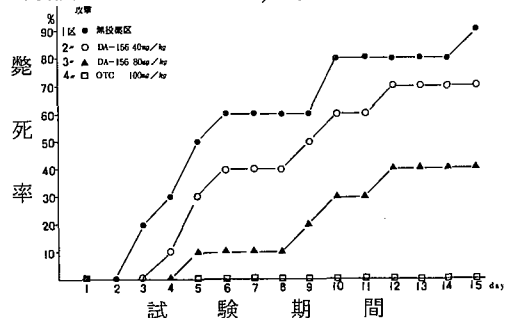
(2) 供試菌の生化学的性状

グラム陰性の桿菌、チトクロームオキシダー
ゼ（-）、TSI 培地（-/A）、 H_2S （+）S
IM 培地でのインドール（+）、運動性（+）
 H_2S （+）、IPA（-）、VP 反応（-）、クエン
酸（-）、尿素分解（-）。

供試菌および斃死魚からの再分離菌株も性
状は全て一致した。

(3) 薬剤感受性試験

ディスク法による各種薬剤の感受性測定結
果を表に示した。又 DA-156 の寒天平板希
釈法による MIC は供試菌、斃死魚からの再
分離菌ともに 1.5 mcg/ml であった。



項目	供試菌	斃死魚からの分離菌			
		1 区 (5 日目)	2 区 (5 日目)	3 区 (5 日目)	4 区 (5 日目)
テトラサイクリン	+++	+++	+++	+++	+++
クロラムフェニコール	+++	+++	+++	+++	+++
オキシテトラサイクリン	+++	+++	+++	+++	+++
アミノペンジルペニシリン	+++	+++	+++	+++	+++
ナリジキシクアジド	+++	+++	+++	+++	+++
ドキシサイクリン	+++	+++	+++	+++	+++
カナマイシン	++	++	++	++	++
フラゾリドン	++	++	++	++	++
ストレプトマイシン	++	++	++	++	++
エリスロマイシン	+	+	+	+	+
ノボビオシン	+	+	+	+	+
ペニシリン	+	+	+	+	+
スルファイソジン	-	-	-	-	-
スルファセノゾキシン	-	-	-	-	-
スルファジメトキシ	-	-	-	-	-
スルファイソゾール	-	-	-	-	-
ロイコマイシン	-	-	-	-	-

薬剤防除安全確認調査

北上一男・岩田治郎・児島史郎

松くい虫を駆除し、そのまん延を防止するため、航空機を利用して行う薬剤による防除（特別防除）の実施に伴う水生動物の自然、生活環境に及ぼす影響について、林務部の依頼により昭和55年に引続いて調査した。

調査要領

空中散布地域と無散布地域のそれぞれに調査区を設定し、特別防除の影響について経時的に追跡調査した。薬剤（スミチオン50%乳剤）は、20日の間を置いて2回散布した。

1 調査方法

水生動植物

(1)魚類

各区3個のかぼちゃびくにコイ、ウナギスジエビを収容し、遊泳異状、形態異状及び斃死魚の有無について調査した。コイについて魚体中の残留薬剤を分析した。

(2)水生昆虫類

サーバーネットにより捕獲し、種類別の生息数を調査した。

(3)ミジンコ

プランクトンネットを用い、ミジンコの種類変化を調べた。

(4)水生植物

川ゴケを採取し、葉緑素の変化を調べた。

2 調査時期

(1)魚類

1, 2回ともに散布前、散布直後、散布翌日、散布後2日目、散布後5日目の計10回。

(2)水生昆虫類、ミジンコ、水生植物

1, 2回ともに散布前、散布後2日目の4回と、2日目の散布後30日目の計5回

調査結果

1 調査区と散布時期

(1)調査区

散布区………垂水市牛根中道 3353

無散布区……福山町福地東村 2,415

(2)薬剤散布時期

1回目 5月25日, 2回目 6月16日

2 水生動植物

(1)魚類

薬剤散布によるウナギ、コイの遊泳異状形態異状は認められなかったがスジエビは第2回散布の際、全尾数斃死した。これは薬剤散布の影響と思われる。コイで分析した魚体中の残留薬剤は1回目0.02 ppm, 2回目1.352 ppmでともに空散日に高く検出されたが散布後5日目にはいずれも0.033 ppmに減少した。

(2)水生昆虫類

散布区、無散布区ともカゲロウ、トビケラブユ、ユヌリカ類が多く採集された。個体数の推移をみると1回目の散布ではその影響はみられないが2回目の散布では無散布区の個体数が294個体から501個体に増えているのに対し、散布区では1,334個体から424個体に激減しその影響が認められた。しかし散布後30日目には942個体に増え回復したと考えられる。

(3)ミジンコ

両区ともミジンコの出現はなかった。

(4)水生植物

小石の付着珪藻を延べ75 cm²について採取しその葉緑素を測定したが薬剤散布による変化は確認できなかった。又肉眼的観察によっても変化は認められなかった。

ウナギ飼料添加物試験

小山鉄雄・下野信一

ウナギ養殖では、配合飼料が主に用いられているが、飼育段階での疾病も多くみられる。そこで増血効果を持つ栄養成分を強化した添加物（三共㈱作成）によるウナギの発育増強ならびに抗病性について検討した。

方法と材料

当分場の屋外コンクリート池 4.5 m²3 面を使用して、56 年 9 月 1 日から 12 月 15 日まで 92 日間行った。

供試ウナギの大きさは、平均 20 g のニホンウナギを各区 200 尾用いた。

試験区分は 1 区は対照区とし、2 区には 1%，3 区には 3% の添加物を加えて日曜日を除いて毎日午前中に飽食に近い量を与えた。

結果と考察

摂餌状況では試験終了近くになって、対照区が悪くなった。

期間中のへい死率については、1 区と 2 区が 5%，3 区が 3% であった。2 区 3 区は魚体が小さいベコ病感染魚であったが、1 区は終盤になって病気によるへい死がみられ、飼育試験終了後の 2 週間で 28% のへい死となっ

た。

成長については図 1 のとおりで 2 区 > 1 区 > 3 区となり、飼料効率も 1 区、3 区にくらべて 2 区が良かった。血液性状ではそれほど差異は認められなかったが、肝臓重量比が対照区との間に差異が見られた。

以上のことから増血効果を持った栄養成分強化物質をウナギに添加した場合、添加率の問題は残るが、発育増強、抗病性に効果的と考えられる。

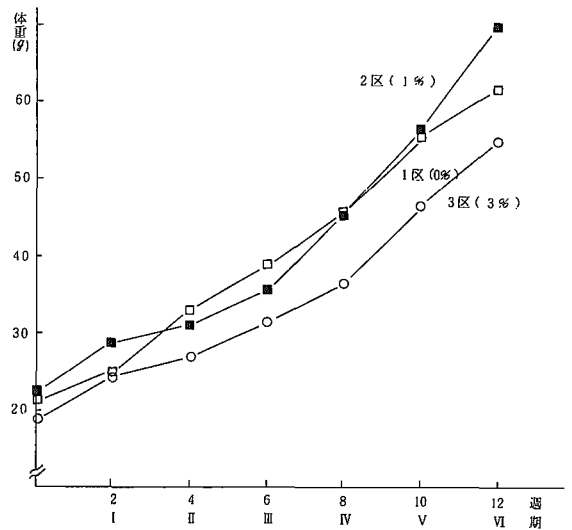


図 1 平均体重変化

表 1 飼育成績

区 分	1 (0%)	2 (1%)	3 (3%)
項 目			
放 養 量 (g)	4,250	4,450	3,850
取 上 量 (g)	9,950	11,250	9,450
補 正 増 重 量 (g)	7,465	8,360	6,375
取上時平均体重 (g)			
給 飼 量 (g)	11,230	11,890	9,915
日 間 摂 飼 率 (%)	2.29	2.19	2.16
“ 成 長 率 (%)	1.11	1.16	1.07
飼 料 効 率 (%)	66.5	70.3	64.3

テラピア・ニロチカ飼料試験……Ⅵ

市販飼料比較試験

小山鉄雄・瀬下実・児島史郎

テラピアに使用されている飼料は、ペレットとフロート（浮餌）があるが、同一レベルの蛋白量でも価格差があり経済効果が異なると思われるので比較検討した。

方法と材料

昭和56年9月10日から57年1月25日までの135日間、平均体重200g位のニロチカを100尾ずつ3区設定し、屋外の12m²のコンクリート池で流水中で飼育した。

水温は26～29℃であった。

試験区分

表1 試験区分

項目 試験区	飼料名	符 号	粗蛋白 質
1	A社 テラピアペレット	P-30	30以上%
2	" テラピアフロート	EP-32	32 "
3	" コイペレット	P-39	39 "

取上げ測定は、ほぼ2週毎に全量を取上げて測定した。

結果と考察

1. 飼育成績について

成長は平均体重の推移から1区>3区>2

表2 飼育成績

区 分	1 (P-30)	2 (F.P-32)	3 (P-39)
項 目			
放 養 量(g)	19,000	18,000	19,400
取 上 量(g)	72,300	64,800	66,900
取上時平均体重(g)	723	648	683
増 重 量(g)	53,300	46,800	45,500
給 飼 量(g)	91,650	79,300	88,470
日 間 摂 飼 率(%)	1.88	1.79	1.92
飼 料 効 率(%)	58.2	59.0	51.4
成肉単価(円/kg)	232.1	259.8	281.9

区となり、浮餌が劣った。しかしテラピアでは雄と雌の成長差が大きいため、各区の性比を調べたところ、雄が52～57%、雌が43～48%の範囲内で大きな差はなかった。

摂飼状況は当初3.5%位の摂飼率であったが成長とともに低下し、90日以降は1.5～1%となり、成長にともなって低くなる傾向がみられた。

飼料効率は、1区と2区ではほぼ同じで3区が7～8%低い値を示した。日間摂飼率が少ない2区の浮餌区が飼料効率が良かったのは、餌が浮いているため、摂飼状況がはっきりわかるためと言えよう。1区と3区のペレット区では給飼の際汚物の濁りによって摂飼がよく観察できなかったため、過給飼があったとも考えられる。

池水の汚染状況については、水質測定を実施してないため、比較できなかったが、肉眼的には明らかに浮餌区の濁りが少なく、ペレット区では残飼が溶けたような沈澱物が多く認められた。

飼料の経済性は価格より飼料効率との関連があるが、今回は低蛋白の1区が良かった。

ニジマス増殖事業

竹下一正・瀬戸口満

県内養鱒漁業の振興をはかり、ニジマス、ヤマメの種卵、稚魚の生産を行い養鱒業界への安定した種苗を供給する。

1 ニジマス種卵の生産と供給

昭和56年度ニジマス採卵は、昭和56年11月19日～昭和57年1月28日までに、当養魚場で飼育している雌親魚の内から2,713尾を採卵し、7,361千粒の発眼卵を得た。その内2,887千粒を養鱒組員及び台湾等に供給した。又発眼率は77%であった。

採卵結果は表1のとおりである。

2 ニジマス稚魚の供給

昭和55年度より繰越した稚魚から、2,031,900尾と160kgの中羽魚を供給した。養鱒組合の申込み147万尾に対して1.38倍を供給できた。

内訳は表3のとおりである。

3 ヤマメ種卵生産と稚魚生産供給

昭和56年度ヤマメ採卵は、昭和56年10月30～11月9日まで2回の採卵を行い、186尾の雌親魚から99千粒の発眼卵が出来た。又前年度より繰越した稚魚より33,250尾の稚魚を供給した。採卵結果及び稚魚供給内訳はそれぞれ表2、表4のとおりである。

表1 昭和56年度ニジマス採卵記録表

年 魚	採卵月日	採卵尾数(尾)	採卵数(千粒)	発眼卵数(千粒)	発眼率(%)	ふ化尾数(千尾)	ふ化率(%)	浮上尾数(千尾)	浮上率(%)
2年魚	56. 11. 19～ 57. 1. 28	1812	5527	4261 (1401)	77.1	2,797	97.8	2,706	96.7
3 "	56. 11. 20～ 57. 1. 28	871	3887	2985 (1440)	76.8	1,522	98.5	1,479	97.2
4 "	56. 12. 17～ 57. 1. 28	30	141	115 (46)	81.6	67	97.1	66	98.5
計	56. 11. 19～ 57. 1. 28	2713	9555	7361 (2887)	77.0	4,386	98.0	4,251	96.9

() 内は発眼卵出荷数

表2 昭和56年度ヤマメ採卵記録表

年 魚	採卵月日	採卵尾数(尾)	採卵数(千粒)	発眼卵数(千粒)	発眼率(%)	ふ化尾数(千尾)	ふ化率(%)	浮上尾数(千尾)	浮上率(%)
1年魚	56. 10. 30 56. 11. 9	186	111	99	89.2	96	97.0	64	66.7

表3 昭和56年度ニジマス稚魚供給内訳表

出荷年月	尾 数
56年 4月	30,000
5	1,404,200
6	221,700
7	203,500
8	17,000
9	0
10	123,000
11	160kg(中羽)
計	2,031,900 160kg

表4. 昭和56年度ヤマメ稚魚供給内訳表

出荷月日	尾 数
56年 4月	26,750
5	1,500
7	5,000
計	33,250

ニジマス受精卵の発眼率向上試験

竹下一正・瀬戸口満・*塩満捷夫

採卵用ニジマス親魚の体質改善，栄養補給として，水産用ビタミン剤を投与し，ニジマスの卵質及び発眼率の向上試験を行ったので，その概要を報告する。

方 法

- 試験場所：水産試験場大口養魚場
- 期 間：昭和56年9月17日～12月25日
- 供試ビタ：ビタミンE・C・B群 プレミックスミン剤（水産用パラミックスW，エーザイ）
- 供 試 魚：ニジマス親魚候補群（2年魚），放養尾数・200尾，平均魚体重・1.0 kg
- 試 験 区：A区：水産用ビタミン0.2g/kg魚体重
B区：水産用ビタミン0.4g/kg魚体重
- 投 与 法：給餌量の約7%の水にビタミン剤を溶かし少量の展着剤と共に飼料に吸着させた後，1～2回に分けて給餌した。日曜日は無給餌とした。

○試験期間中の水温： 21.5℃～9.5℃

試験結果

期間中の使用飼料はA区マス親魚飼料95kg，B区はマス親魚飼料94kg，ビタミン剤はA区2100g，B区4116gであった。

また試験期間中の斃死魚数はA区12尾，B区10尾で通常の斃死と思われた。採卵結果は表1のとおりで，発眼卵の1粒当たり卵重，卵径ではA～B区の差はほとんど見られなかった。またA，B区間での発眼率にも差は見られなかったが，増殖事業区（通常管理区）と比較すると，ビタミン剤投与区が良く，約9%の差が見られた。

採卵期間中各区5尾を採卵した結果は表2のとおりで，発眼率ではB区>A区>増殖事業区の順位であった。1粒当たり卵重で，B区が最も高くなっているが，これは採卵親魚の個体差が大きかったためと思われた。

*本場・生物部

表1 採卵結果

区		A	B	増殖事業
項目				
採卵尾数		88	124	1,460
平均魚体重(g)		1,411	1,478	1,356
採卵数粒		263,275	303,766	4,462,000
1尾当り採卵数粒		2,991	3,087	3,056
発眼	1粒卵重(mg)	73.2	73.6	74.4
	1粒卵径(mm)	5.05	5.02	5.1
眼	発眼卵数粒	226,327	260,873	3,431,000
卵	発眼率(%)	85.97	85.87	$\frac{7689}{7720}$
フ	化尾数(尾)	224,587	258,532	1,998,000
フ	化率(%)	99.23	99.10	98.4
フ	上尾数(尾)	219,779	253,190	1,939,000
フ	上率(%)	97.86	97.93	97.0

() 内は過去5年間の平均値である。

表2 各区同時採卵による飼育結果

区		内5尾採卵結果		
項目		A	B	増殖事業
採卵尾数		5	5	5
平均魚体重(g)		1,440	1,450	1,400
採卵数粒		16,467	16,575	19,638
1尾当り採卵数粒		3,293	3,315	3,927
発眼	1粒卵重(mg)	71	78	72
	1粒卵径(mm)	4.95	5.05	4.90
眼	発眼卵数粒	13,802	15,897	14,861
卵	発眼率(%)	83.8	95.9	75.7
フ	化尾数(尾)	13,622	15,837	14,647
フ	化率(%)	98.7	99.6	98.1
フ	上尾数(尾)	13,395	15,695	14,369
フ	上率(%)	98.3	99.1	98.1

(昭和56年12月25日)

市販養鰻飼料各社比較試験

竹下一正・瀬戸口満

県内で主に使用されている、ニジマス用市販配合飼料5社について、比較試験を実施した。なお本試験は、全国養鰻技術協議会の連絡試験として実施した。

方 法

試験場所 水産試験場大口養魚場

試験期間 昭和56年8月31日～10月11日
42日間

試験池 $2.7m \times 1.2m \times 0.34m = 1.1m^3$
水面積 $3.24m^2$ の三面張 コンクリート

試験用水 水源は河川水で注水量 $2.4\ell/S$
換水率 7.8回/H

水 温 $22.5^\circ C \sim 15.5^\circ C$ 平均 $18.5^\circ C$

供 試 魚 ニジマス0年魚

平均魚体重 $53.33g \sim 56.66g$

飼 料 イースターKK, オリエンタル酵母工業KK, 日本農産工業KK, 林兼産業KK, 富士製粉KK。

飼育結果

飼育期間は連絡会の申し合わせにより、84

表1 飼育結果

区 分		A	B	N	L	Q
項 目						
開 始 時	総 尾 数 (尾)	150	150	150	150	150
	総 重 量 (g)	8,500	8,000	8,500	8,000	8,500
	平均魚体重 (g)	56.66	53.33	56.66	53.33	56.66
終 了 時	総 尾 数 (尾)	140	148	139	144	146
	総 重 量 (g)	14,000	13,300	13,200	13,000	12,800
	平均魚体重 (g)	100.00	89.86	94.96	90.27	87.67
	へい死尾数 (尾)	5	0	3	2	0
	へい死重量 (g)	440	0	220	160	0
	不明魚尾数 (尾)	5	2	8	4	4
	不明魚重量 (g)	338	125	534	253	259
	尾数歩留 (%)	93.33	98.67	92.67	96.00	97.33
	増 重 量 (g)	6,278	5,425	5,454	5,413	4,559
	給 餌 量 (g)	8,201	7,688	8,041	7,720	7,945
	飼料効率 (%)	76.55	70.56	67.83	70.12	57.38
	成 長 率 %/日	1.16	1.18	1.03	1.13	0.96

日間以上であったが、第2期取揚げ測定後用水路の断水事故により供試魚が斃死したため42日間の試験結果となった。

各社の粉化率はA社2.74%, B社1.53%, N社0.34%, L社0.57%, Q社1.16%でA社が高い率を示した。1袋当たりの重量でA社は表示よりも85g不足し、他社では123g～325g多かった。

飼育結果から、不明魚が各区共に2尾～8尾であるが、試験開始時に防鳥網を張らなかったために、鳥害による不明魚と思われる。

斃死魚は、第1期取揚げ測定の翌日から、3日間の斃死で、これは高水温による測定時での取扱いによるものと思われ、検鏡の結果細菌性鰓病と考えられる。

飼料効率 42日間の飼育から、 $A > B > L > N > Q$ の順で、 $A > B$ 5.99%, $B > L$ 0.44%, $L > N$ 2.29%, $N > Q$ 10.45%の差を示し、 $A > Q$ では19.17%と大きな差であった。

