

魚病対策事業

勝俣亜生、玉城英信

1. 目的及び内容

魚病の発生及び蔓延を防止し魚病被害を軽減化させると共に、食品として安全な養殖魚生産の確保を図ることを目的とする。

魚病発生状況を把握し適切な治療指導をするために定期的に養殖場を巡回する防疫対策定期パトロール、魚病の発生を予察しその未然防止を図るための養殖場の環境観測、そして水産用医薬品の使用の適正化を図るための指導及び医薬品残留検査を行う水産用医薬品指導事業を主な内容とする。

本報告では昭和62年度の魚病発生状況とウナギ及びクルマエビ養殖場の環境調査の結果を述べる。

2. 方法

(1) 魚病発生状況

1987年4月から1988年3月までに行った7回の防疫対策定期パトロール時の聞き取りによるものと養殖業者から持ち込まれた病魚を検査したものによる。検査件数を表1に示した。

表-1 検査件数(1987年4月～1988年3月)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
クルマエビ	1	1	1	5	0	1	3	3	0	4	2	1
ミナミクロダイ	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

①クルマエビ・ラゲニディウムの分離及び胞子の観察

養殖場でカビに感染したゾエアを採取し、滅菌海水で洗ったのちPYGS寒天培地上に置き室温で培養した。カビの増殖を待って再度PYGS寒天培地に植え継ぎ観察に供した。さらに、カビの増殖した培地片をベトリ皿に入れた滅菌海水に浮かべ胞子の形成から放出に至る過程を観察した。

②クルマエビ・ヒブリオ病原菌の分離、病原性試験及び薬剤感受性試験

衰弱エビあるいは斃死直後のエビを氷詰めて養殖場から当試験場に輸送し実験に供した。70%エタノールで体表面を消毒した後、心臓あるいは第5腹節に白金耳を穿刺し、BTBティポール寒天培地(栄研)に塗抹して25°Cで培養した。

病原性試験には本病の起因菌と思われるKG18株(BTB培地で青緑色)と、別に分離されたKG15株(BTB培地で黄色)を使用した。分離菌をハートインフュージョン寒天培地(栄研)で25°C、24時間培養後、滅菌生理食塩水に懸濁し、クルマエビ(平均体重11.0g)の第4腹節筋肉内に体重(g)あたりの生菌数がKG18株で $4.5 \times 10^0 \sim 10^3$ 、KG15株で $5.8 \times 10^1 \sim 10^4$ の4段階になるように接種した。接種後10日間、斃死の有無を確認して、BEHRENS-KARBER法によりクルマエビに対する分離菌のLD₅₀値を求めた。

薬剤感受性には市販の感受性ディスクを用いた。オキシリン酸(栄研)は3濃度法(0.5/2/10 µg)、

0/129(OXOID)は2濃度法(0.15/ 10 μ g)、OTC(200 μ g)とノボピオシン(20 μ g)は1濃度法(昭和)で行なった。

(2) 養殖場環境調査

1987年10月から1988年 3月まで沖縄本島にあるウナギ養殖場で3回、クルマエビ養殖場で4回の環境調査を行った。測定項目は、水温、塩分濃度及び栄養塩濃度(窒素、リン)である。

水温及び塩分濃度はYEO-KAL製T-Sメーター MODEL602 で測定し、栄養塩濃度はStrickland & Parsons (1972)の方法に従った。

3. 結果及び考察

(1) 魚病発生状況

① クルマエビのラゲニディウム症

1987年5月から7月にかけて久米島にあるクルマエビ養殖場で種苗生産時に真菌の寄生による大量斃死があった。3回の種苗生産のうち1回目(5/16産卵)はゾエア期に死に始めP₁₋₂で全滅し、2回目(5/31産卵)にはゾエア期にカビがみられたので生産を中止した。3回目(6/22産卵)は同じくゾエア期に死に始めたがそのまま飼育を継続したところ、ポストラバになったところから斃死がなくなり、生残率は低いものの160万の稚エビを生産した。

斃死エビの体内には菌糸が充満し(図版1-2)、あるいは孢子の放出跡が多数観察される(図版3-4)。PYGS培地で分離した後、滅菌海水に培地片を入れて観察したところ、約16時間後に図版5-8に示したように孢子を形成した。まず、菌糸の一部からdischarge tubeが伸張し、その先端にvesicleが形成され、原形質がdischarge tubeを通してvesicle内に移動する(図版5-6)。移動終了後遊走子が形成され、それらは細胞壁が融解することにより遊出した(図版7-8)。遊走子は2本の側生する鞭毛を持つ。これらのことから本種を *Lagenidium* sp. と同定した。

本症は1986年に当試験場でウシエビの種苗生産時に発生したものと同一と思われる、発生後急速に蔓延し、発見してから4-5日で全滅することもあるが、今回の3回目の種苗生産時に見られたように、ポストラバ以降はおそらく稚エビの抵抗力が大きくなるために斃死が止まるものと思われる。

ニフルスチレン酸ナトリウム薬浴で効果があったとの業者の話もあるが疑問があり、いまのところ本症に対しては、換水量を増やすことくらいしか方策がない。

② クルマエビのピブリオ病

1987年11月に久米島の養殖場で目の異常な個体が目だち1日当たり100尾程度の斃死がだらだらと続いているとの連絡があった。細菌分離の結果、心臓あるいは筋肉から多量の菌がほぼ単一分離された。斃死エビのリンパ様器官は腫大し、同器官及び鰓にはピブリオ病の特徴とされている点状褐色斑(高橋ら 1985)が数多くみられた。

分離菌はクルマエビ・ピブリオ病起因菌で作成した抗血清¹⁾に凝集し、また、BTBティボール

1) 水産大学校 水族病理研究室より入手

寒天培地上の発育(+、青緑色)・グラム反応(-)・オキシダーゼ試験(+）・OF試験(F)・ブドウ糖からのガス産生(-)・0/129感受性(+)等の性状からビブリオ菌と同定された。また、バイオテスト1号(栄研)の2%食塩水による結果は(2001001)で安定していた。

病原性試験の結果を表2に示した。LD₅₀値は、KG18およびKG15でそれぞれ、 $< 7.3 \times 10^3$ (細胞/g体重)、 $> 2.8 \times 10^4$ (細胞/g体重)であった。KG15株は病原性のないVibrio sp.と思われる。斃死エビからは例外なく接種菌が分離され、KG18株による斃死個体のリンパ様器官及び鰓には早い時期に死んだもの以外では多数の点状褐色斑が観察された。

本ビブリオ菌のLD₅₀値は高橋ら(1985)の報告した $< 1.35 \times 10^2$ (細胞/体重g)に比べ、エビの大きさの違いを考慮にいれてもかなり高い値であった。養殖エビからの細菌分離において、斃死エビからはほぼ確実に本菌が分離されるのに対し、生きているものからはほとんど分離されないのは、この強い病原性のためと思われる。

表-2 分離菌の病原性

試験区	接種量(細胞/g体重)	接種尾数	斃死尾数	斃死率
KG18	1	4.5×10^3	9	9
	2	4.5×10^2	10	10
	3	4.5×10^1	9	8
	4	4.5×10^0	10	4
	5	対照区	9	0
KG15	1	5.8×10^4	10	7
	2	5.8×10^3	9	1
	3	5.8×10^2	10	0
	4	5.8×10^1	9	0

本病原菌の薬剤感受性を表3に示した。オキシリン酸に対する感受性が高いが、OTCに対する感受性は低かった。

本病は県内の3養殖場で発生し、それぞれかなりの被害を出した。1日あたりの斃死数は急激に増加し、5,000尾程度にまで達した。

対策としては、OTC及びオキシリン酸の投与に効果が見られた。

表-3 分離菌の薬剤感受性の分布

薬 剤	感 受 性			
	-	+	++	+++
オキシリン酸	0	0	0	12
O T C	3	1	7	0
クロラムフェニコール	0	0	0	5
ノボピオシン	0	0	1	4
O/129	0	0	8	-

③ クルマエビの微胞子虫症

久米島にある養殖場で7月から8月にかけて1~5gのエビに微胞子虫の寄生がみられた。歩脚、腹節、尾節および目の後ろなどいたるところに白濁した部分が見られ(図版9)、

その部分をつぶして検鏡すると図版10のように多数の微胞子虫が観察された。本症による斃死は見

られず、放置したところ自然に寄生エビが見られなくなった。

④ その他のクルマエビの疾病

フサリウム症は例年どおりいくつかの養殖場で発生したが、被害のあったのは2軒で、他の養殖場では少数のエビに見られたにとどまった。

稚エビ期に中腸腺が黒くなった例や、秋に腹節が白濁する症状も見られたがいずれも栄養性のものであり自然に治癒した。

⑤ ミナミクロダイ

7月に *Allela* sp. および *Lernanthropus chrysophrys*? の寄生がみられたが被害はなかった。

⑥ ウナギ

7月から点状棒状うっ血症がいくつかの養殖場で見られ12月になっても続いているところもあった。被害量は通算でおよそ5%と推定された。塩分濃度の上昇と餌止めにより症状が治まることが多いが再発し易く、また、餌止めが続くため成長への影響が大きかった。シラスの配合飼料による飼育が定着してきたためカバラコロ病はほとんど見られなくなった。

(2) 養殖場環境調査

ウナギ養殖場の結果を表4に、クルマエビ養殖場の結果を表5に示した。

表-4 ウナギ養殖場水質測定結果

養殖場名	採水月日	池番号	水温 °C	塩分	硝酸 μg-at/l	亜硝酸 μg-at/l	アンモニア μg-at/l	リン酸 μg-at/l
HJ	1988.03.31	源水	22.9		64.0	0.78	4.51	0.93
KY	1987.10.05	源水	23.5		73.1	0.46	0.73	0.32
	1988.03.30	源水	22.5		63.9	0.60	0.21	0.31
HS	1988.03.30	源水	20.7		66.8	0.03	0.64	0.22
KH	1988.03.30	源水	20.4		67.3	0.51	1.29	0.32
OR	1987.10.06	源水1	21.9		75.5	0.01	0.87	0.58
		源水2	22.2		66.7	0.01	0.33	0.36
	1987.12.17	源水2	21.9	0.61	77.9	0.01	0.48	0.21
	1988.03.30	源水2	21.9		71.8	0.08	1.38	0.33
YR	1988.03.31	源水1	19.9		46.0	31.3	3.95	1.23
		源水3	19.5		56.9	0.77	--	3.74

表-5 クルマエビ養殖場水質測定結果

養殖場名	採水月日	池番号	水温 ℃	塩分	硝酸 μg-at/l	亜硝酸 μg-at/l	アンモニア μg-at/l	リン酸 μg-at/l
FN	1987.10.02	7			2.19	0.92	61.2	3.19
		8			3.49	0.45	3.38	4.73
	1988.02.23	1	19.1	31.56	0.58	0.08	6.76	1.77
		8	19.6	33.10	13.3	11.3	44.7	2.28
UH	1987.10.02	H3			1.87	ND	0.80	0.41
		L2			0.86	0.11	0.91	3.48
	1987.12.16	L2		30.14	1.61	0.03	0.63	1.63
	1988.02.23	H1	20.6	31.39	0.38	0.08	1.25	0.85
		L2	20.5	34.26	1.28	0.24	1.37	1.06
IU	1987.10.02	A			1.61	0.01	0.64	0.52
		B			0.58	0.10	1.46	0.52
		31			0.28	ND	0.97	0.94
	1987.12.16	A		34.74	0.61	0.12	0.90	0.46
	1988.02.23	A	19.4	34.46	4.01	1.15	20.4	4.03
		B	19.2	34.44	1.81	0.64	5.07	2.33
US	1987.10.05	1			0.96	0.10	49.8	2.57
		3			1.68	0.18	44.8	3.93
	1988.02.24	1	21.4	34.40	0.93	0.12	0.68	1.35
		4	21.0	34.44	0.55	0.11	1.39	1.51
SD	1987.10.05	1			0.68	2.45	26.8	2.29
		4			1.39	ND	1.44	2.26
	1988.02.23	3	19.9	32.74	10.7	10.8	8.75	1.62
		4	19.6	32.61	4.76	2.91	2.89	0.72
SY	1987.10.05	1			3.46	0.21	116	8.71
		2			1.69	0.31	25.9	4.61
	1988.02.23	1	19.5	33.05	3.80	3.55	1.26	2.27
		4	19.3	33.24	6.32	5.44	0.68	1.27
YG	1987.10.05	2			1.19	0.16	1.50	5.35
		5			0.90	0.07	2.20	2.95
	1988.02.24	2	18.4	32.57	0.48	0.03	0.79	0.73
		3	18.6	33.52	0.37	0.03	0.80	0.27
ON	1987.10.05	1			0.71	0.15	9.03	1.65
		4			0.54	0.06	45.3	2.66
	1987.12.17	3		33.72	0.69	2.01	19.2	1.87
	1988.02.24	2	18.9	33.44	0.36	0.04	2.42	2.48
		4	18.3	33.64	1.16	0.12	2.43	1.34
YC	1987.10.05	4			0.39	0.08	1.75	1.64
		02			0.57	ND	1.09	0.88
	1988.02.24	3	19.5	33.81	0.75	0.05	0.87	2.09
		7	19.6	33.82	0.36	0.07	1.91	3.40
IH	1987.10.05	5			10.3	0.25	27.8	5.26
		6			ND	6.31	28.1	3.77
	1988.02.24	5	18.9	32.63	30.2	9.36	1.53	4.64
		6	18.5	33.17	11.8	19.2	5.55	3.91

ウナギ養殖場では源水のための測定であったが、どの養殖場も昨年と同様の値で養殖用水として不適なところはなかった。ただ、HJ養殖場では上流の生活排水の流入によりアンモニア態窒素の値がやや高いが、排水路工事が進められており近いうちに改善される見通しである。

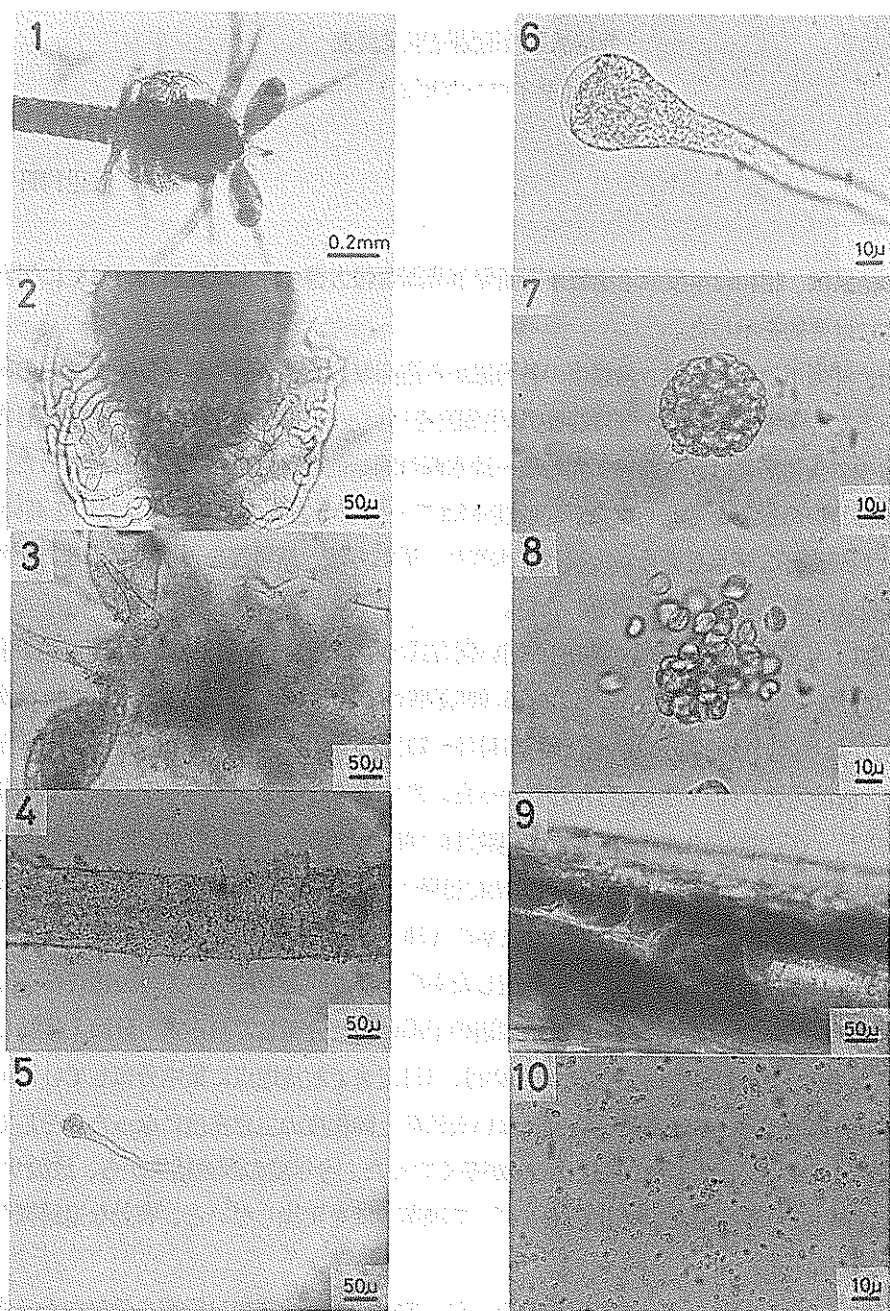
クルマエビ養殖場では今回初めて測定を行なったが、主としてプランクトンのわかし方などの飼育方法の違いにより栄養塩濃度が異なるように思われた。硝酸態窒素とリン酸が高い池はおおむね換水量の少ないところである。アンモニア態窒素が $40 \mu\text{g-at/l}$ を越えた池(FN, US, SY, ON)はほとんどの場合色落ち状態であった。この状態が長く続くと問題だが、短期間であればエビの生育にはほとんど影響がないものと思われる。全体的にみると比較的きれいな水で飼っていると言える。

4. 要約

- (1) 昭和62年度の魚病発生状況と養殖場環境調査の結果を報告した。
- (2) 発生した主な魚病は、クルマエビのラゲニディウム症、ヒブリオ病及び微胞子虫症であった。
- (3) ウナギ養殖場の源水の水質は昨年とほぼ同様で特に問題はなかった。
- (4) クルマエビ養殖場の栄養塩濃度は比較的低かった。色落ち状態とアンモニア態窒素の量には関連が認められた。

5. 文献

- Bian, B. Z., K. Hatai, G. L. Po and S. Egusa (1979): Studies of the fungal diseases in Crustaceans. I. Lagenidium scyllae sp. nov. isolated from cultivated ova and larvae of the mangrove crab (Scylla serrata). Trans. mycol. Soc. Japan 20; 115-124.
- Shiino, S. M. (1955): Copepods parasitic on Japanese fishes. 8. The Anthosomedae. Rep. Fac. Fish., Pref. Univ. Mie, Bd. 2, 52-69.
- Strickland, J. D. H. and T. R. Parsons (1972): A practical handbook of seawater analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 167 (Second edition).
- 高橋幸則・下山泰正・桃山和夫(1985): 養殖クルマエビから分離された Vibrio 属細菌の病原性ならびに性状. 日水誌 51; 721-730.



図版1-8 *Lagenidium* sp.

- 1: ラゲニディウム感染エビ 2: 同拡大 3-4: 胞子放出跡 5: discharge tube の伸長
6: vesicle への原形質の移動 7: 遊走子形成 8: 遊走子の遊出

図版9-10 クルマエビの微胞子虫

- 9: 腹節にみられる微胞子虫のシスト 10: 微胞子虫