

# 魚病対策試験\*

杉山昭博

## 1. 目的および内容

種苗生産時や養殖業においてはしばしば各種疾病が発生して問題となっており、発生原因の究明と有効な対策法の検討が必要である。

本県の環境条件や生息する水産動植物の種類は特異的であり、ほかからの技術導入だけでなく独自の診断や治療法などを開発する必要がある。そこで、継続した魚病発生調査を行って発生時期の周期性を把握し、また病魚等を検査して原因の解明を試みた。さらに、オニテナガエビ養殖場の種苗生産時に発生した大量斃死の原因と対策についても検討した。

## 2. 材料および方法

### (1) 魚病発生調査

1986年4月1日から1987年1月16日にかけて養殖場、水産試験場八重山支場、および日本栽培漁業協会八重山事業場で発生した病魚等について検査した。

### (2) 細菌検査

本年度に発生した病魚等について前報（昭和58年度沖縄県水産試験場事業報告書）とほぼ同じ方法で検査した。

### (3) 白点病調査

1986年4月2日、ハマフエフキ親魚が斃死したので体表等外部の繊毛虫の分布を調査した。

### (4) オニテナガエビの病害調査

1986年4月頃から10月にかけて石垣島の養殖場でオニテナガエビ幼生が大量に斃死し、種苗生産が不可能になった。そこで、幼生飼育水を検査したところ約1mm内外のクラゲが多数みられた。クラゲはエビ幼生の飼育経過とともに増加して、幼生の着底期頃には200個/mlとエビ幼生の数よりも多くなり、飼育水槽の底にはポリプ様の塊まりが多く見られた。エビ幼生はポリプやクラゲの触手に触れるとはじかれて次第に衰弱して、最後には斃死した。特に着底期頃の被害が大きい。そこでポリプとクラゲの同定を行ない、また対策を検討するため塩分濃度適応試験、次亜塩素酸ナトリウムによる消毒効果、メチレンブルー、マラカイトグリーン、およびポリビニールピロリドン・ヨウ素（PVP-I）による消毒効果試験を行なった。

#### ① 塩分濃度適応試験

##### イ) オニテナガエビ幼生

日令10、13、15および22日目の幼生を用いて希釈海水での生存性を調べた。18～24時間馴致後にさらに淡水濃度を高くした飼育水に移し、次第に高淡水濃度に移して経過を調べた。

---

\*：県単独事業

表-1 昭和61年度魚病発生調査

検査月日	魚種 (No.)	FL (mm)	BW (g)	症 状	備 考
1986. 4. 1	ハマフエフキ 1	495	2,730	眼球白濁、吻端発赤、鰓蓋周縁部出血、鰓蓋裏側点状出血、各鰭点状出血、肝臓退色、腸管充血、鰓に繊毛虫寄生	8尾斃死
4. 2	ハマフエフキ 1	450	2200	各鰭点状出血、眼球白濁・周閉充血、吻端発赤	
4. 7	コガネシマアジ 1	125	31.3	肝臓まだらに退色	} 70 t コンクリート水槽、 大量斃死 (40~50尾/日)。 いずれも懸垂遊泳して狂奔状態。
	2	100	15.4	鰓蓋少し点状出血	
	3	128	39.0	肝臓退色	
	4	121	30.3	特になし	
	5	84	8.5	特になし	
	6	123	30.2	特になし	
5. 8	ハマフエフキ				5尾斃死
5. 9	ハマフエフキ			5尾斃死 硫酸銅薬浴効果なし	
7. 9	オニテナガエビ被害の報告 (4月から発生)				
7.21	スッポン 1		4.0	} 7月8日から21日にかけて40尾/日、子亀が斃死、飼育池を次亜塩素酸ナトリウム、ダイメト ンで消毒したが効果なし。	
	2		2.4		
	3		6.6		
8. 4	クルマエビ			中腸腺白濁様の症状が見られる。ふ化稚仔の約30%が斃死。	
11.18	ブリ、カンパチ調査 ブリ			} 外観、血液とも特に異常なし。	
	1	261	225		
	2	257	235		
	カンパチ 1	342	770		
1987. 1.16	ハマフエフキ 1	3,100		繊毛虫の寄生	

ロ) ポリブ

オニテナガエビと同様の方法で調べた。

② 次亜塩素酸ナトリウムの投与効果試験

クラゲとポリブに対する有効濃度を検討した。クラゲに対しては30分と18時間処理、ポリブに対しては30分と24時間処理し、ポリブは処理後30%海水に戻して活力の回復を調べた。

③ 各色素等の処理効果試験

メチレンブルー、マラカイトグリーン、およびPVP-Iのポリブに対する有効性を検討した。いずれも5分間と18時間処理の効果を調べ、また100%海水と淡水についても検討した。

④ メチレンブルーとマラカイトグリーンの消滅試験

メチレンブルーとマラカイトグリーンを海水で一定濃度に調整して屋外に放置し、分光光度計を用いて濃度の変化を調べた。

3 結果と考察

(1) 魚病発生調査

表1に示すとおり1986年4月1日、陸上の円形水槽飼育中のハマフエフキ親魚が8尾斃死した。病徴は各部の出血が顕著であり、鰓から繊毛虫を検出した。白点病の可能性が考えられる。4月2日にもハマフエフキが1尾斃死した。4月7日種苗生産したコガネシマアジ幼魚が大量斃死したが、いずれも懸垂遊泳や狂奔状態であった。特徴的な症状がみられず原因は不明である。5月8日から9日にかけてハマフエフキ親魚が10尾斃死したが、硫酸銅の薬浴の効果はみられなかった。7月9日にオニテナガエビの被害報告があった。被害の発生は4月から10月にかけてみられた。7月21日病気のスッポンの持ち込みがあった。7月8日から21日にかけて40尾/日子亀が斃死した。飼育池をサルファ剤や次亜塩素酸ナトリウムで消毒したが効果はみられなかったとの事である。8月4日養殖クルマエビに中腸腺白濁症に類似した症状がみられた。11月18日、日本栽培漁業協会八重山事業場で飼育中のブリとカンパチの羅病調査を行なったが外観、血液検査ともに異常はみられなかった。1987年1月16日ハマフエフキ親魚が斃死した。原因は繊毛虫の寄生と思われる。

(2) 細菌検査

表2に示すとおりで、今年度は細菌検査の回

表-2 病魚等の細菌検査

年月日	検体	分離部位	
		肝臓	腎臓
1986. 4. 1 7. 21	ハマフエフキ	-	-
	スッポン		
	No. 1	-	
	2	+	(4*)
	3	+	(2)

\* : 種類数

表-3 白点病調査

年月日	検体	検査部位			
		鰭 (背尾尻腹胸)	体表	眼球	鰓
1986.					
4. 2	ハマフエフキ	++++	-	+	- -

数が少なく、また結果も不明確であった。ハマフエフキ親魚については繊毛虫の寄生による被害の可能性が強いと思われる。スッポンでは複数の細菌を分離して病原菌を特定できなかった。

### (3) 白点病調査

ハマフエフキの背、尾、尻、腹、および胸鰭、体表、眼球、および鰓の繊毛虫の分布状況を調べた。結果は表3に示すとおりで、胸鰭を除く各鰭と体表から繊毛虫を検出した。

### (4) オニテナガエビの病害調査

原因のクラゲとポリプ(図1)は形態からヒルムシロヒドラと思われる。ヒドロ虫類の一般的な生活環は図2に示すとおりで、ポリプ期からクラゲ期にかけて触手で甲殻類幼生に被害を与える。クラゲ期は雌雄異体で遊泳生活し、ヒドルラからポリプ期にかけて貝殻などに付着する。オニテナガエビ飼育水ではエビの餌として与えたアルテミア卵殻に付着しているものが多くみられた。

#### ① 塩分濃度適応試験

##### イ) オニテナガエビ幼生

結果は表4に示すとおりで、日令10日目の幼生は淡水濃度90%以上で影響を示し、99%以上ではほとんど、100%淡水では総て斃死する。日令13日目の幼生は淡水濃度40%以下で影響を示し、100%海水では総て斃死する。

日令15日目の幼生も日令10日目と同様に淡水濃度97.5%以上で影響がみられ、100%淡水区では生存できない。日令22日目の幼生も10日と15日目の幼生とほぼ同じである。なお、日令22日目の幼生は稚エビ期直前であり、稚エビは100%淡水に馴応できることからゾエア期から稚エビ期にかけて急激に淡水適応力が増加するものと思われる。

##### ロ) ヒドロ虫(ポリプ)

結果は表5に示すとおりで、オニテナガエビ幼生に比べて淡水への適応力が強く、淡水濃度99%までは斃死がみられず、100%淡水で24時間処理した後に30%海水に戻しても活力の回復はみられ

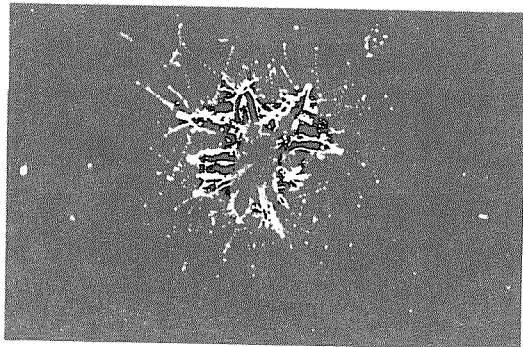


図-1 ヒドロ虫(ポリプ) : 大きさ約5mm

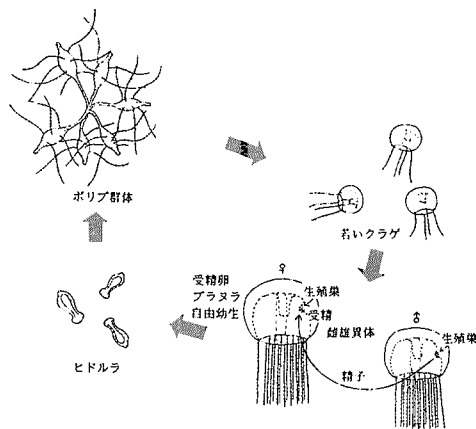


図-2 ヒドロ虫類の一般的な生活環

表-4 オニテナガエビ (ゾエア) の淡水馴致試験

供試ゾエア 日令	淡水濃度 (%)		馴致後 (時間)		淡水濃度 (%)		馴致後 (時間)		淡水濃度 (%)		馴致後 (時間)		淡水濃度 (%)		馴致後 (時間)		
	2.5	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24
10	70		→	80	0	→	90	0	→	95	0	→	99	70	→	100	100
	80	0*	→	90	0	→	95	0	→	99	40	→	100	100	→	100	100
	90	0	→	95	0	→	99	89	→	100	100	→	100	100	→	100	100
	95	10	→	99	0	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100
	99	50	→	100	0	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100
13	0	100	→	0	0	→	0	0	→	0	0	→	0	100	→	100	100
	10	90	→	10	33	→	0	50	→	0	50	→	0	100	→	100	100
	20	50	→	20	71	→	10	100	→	10	100	→	10	100	→	100	100
	30	30	→	30	30	→	20	100	→	20	100	→	20	100	→	100	100
	40	10	→	40	30	→	30	20	→	30	57	→	30	57	→	57	57
	50	0	→	50	30	→	40	30	→	40	50	→	40	50	→	50	50
	60	0	→	60	0	→	50	0	→	50	0	→	40	50	→	40	50
15	70	0	14	→	80	0	→	90	0	→	95	0	→	97.5	100	→	100
	80	0	0	→	90	0	→	95	0	→	97.5	25	→	99	100	→	100
	90	0	0	→	95	0	→	97.5	0	→	99	0	→	100	100	→	100
	90	0	0	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100
	100	43	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100
22	15	0	0	→	15	100	→	15	100	→	15	100	→	15	100	→	100
	70	0	33	→	80	0	→	90	0	→	95	0	→	99	100	→	100
	80	0	0	→	90	0	→	95	0	→	99	67	→	100	100	→	100
	90	0	0	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100
	100	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100	100	→	100

\* : 死亡率

なかった。

これらのことからヒドロ虫（ポリプ）の塩分適応範囲は淡水濃度0%から99%までと広く、これに比べて稚エビ前のオニテナガエビ幼生は50%から95%ぐらいの淡水濃度では塩分濃度の影響はみられない。したがって、塩分濃度を調整してヒドロ虫を駆除することは不可能と思われる。

表-5 ヒドロ虫（ポリプ）の淡水馴致試験

淡水濃度 (%)	馴致後 (時間)	淡水濃度 (%)	馴致後 24時間	淡水濃度 (%)	馴致後 24時間	淡水濃度 (%)	馴致後 24時間	淡水濃度 (%)	馴致後 24時間
2.5	24								
15	0	0	→	15	0				
70	0	0	→	80	0	→	90	0	→
80	0	0	→	90	0	→	95	0	→
90	0	0	→	95	0	→	97.5	0	→
100	100							99	0
								100	100*

\* : 30%海水に戻したが、回復せず。

② 次亜塩素酸ナトリウムの投与効果試験

ヒドロ虫（クラゲ）に対する結果は表6に、ヒドロ虫（ポリプ）に対する結果は表7に示す。クラゲはポリプに比べて比較的弱く、3.3 ppmで18時間処理で総てが斃死する。しかし、ポリプは47 ppmで24時間処理後、30%海水での活力の回復がみられた。したがって、残留塩素に対するエビ幼生の感受性が高い事から、この方法は不適當と思われる。

③ 各色素等の処理効果試験

クラゲに比べて薬剤耐性であると思われるポリプに対するメチレンブルー、マラカイトグリーン、PVP-I、100%海水、および淡水の処理効果試験は表8、9、および10に示すとおりである。表8についてメチレンブルーでは6.25 ppm以上の18時間処理で活力がみられず色素の沈着や萎縮がみられた。マラカイトグリーンでは1.57 ppm以上の18時間処理で活力がみられず、6.25 ppm以上では色素の沈着や組織の崩壊が認められた。

表-6 ヒドロ虫（クラゲ）に対する次亜塩素酸ナトリウムの投与効果

有効塩素濃度 (ppm)	供試個体数	斃死数	
		処理30分後	18時間後
13	10	10	10
6.5	15	15	15
3.3	12	11	12
1.7	10	7	8
0.85	8	4	8
0.43	17	12	15
0.22	12	7	7
0.11	12	5	11
0.06	13	2	12
0.03	15	3	11
海水	12	1	

表-7 ヒドロ虫（ポリプ）に対する次亜塩素酸ナトリウムの投与効果\*

有効塩素濃度 (ppm)	処理30分後	24時間後
470	-	-
47	+	+
4.7	+	+

\* : 処理後30%海水で活力の回復を確認  
- : 回復不能、+ : 回復

PVP-Iは12.5 ppmの18時間処理で活力がみられなかった。また海水では活力の減少がなく、100%淡水では活力がなくなった。

表9ではメチレンブルー、マラカイトグリーン

とも6.25 ppmの5分間処理後、30%海水に戻すと活力の回復がみられた。

処理時間が短いように思われる。表10ではメチレンブルー1.57 ppm処理後に30%海水に戻したが、活力の回復はみられなかった。また24時間後には組織の崩壊がみられた。マラカイトグリーンも1.57 ppm以上の処理で活力の回復はみられず、3.13 ppm以上の処理で組織の崩壊が認められた。

PVP-Iは処理後7時間では12.5 ppm以上、24と48時間後は50 ppm以上で活力の回復がみられなかった。

これらのことからメチレンブルーとマラカイトグリーンでは1.57 ppm以上で18時間以上処理すればポリプの駆除はできるものと思われる。

表-8 ヒドロ虫 (ポリプ) に対する色素等の処理効果

濃度 (ppm)	メチレンブルー		マラカイトグリーン		PVP-I		海水	淡水
	5分間	18時間	5分間	18時間	5分間	18時間		
100	+ <sup>1</sup>	-2, <sup>3</sup>	+2, <sup>3</sup>	-2, <sup>4</sup>	+ <sup>3</sup>	-		
50	+ <sup>1</sup>	-2, <sup>3</sup>	+2	-2, <sup>4</sup>	+ <sup>3</sup>	-		
25	+ <sup>1</sup>	-2, <sup>3</sup>	+2	-2, <sup>4</sup>	+ <sup>3</sup>	-		
12.5	+ <sup>1</sup>	-2, <sup>3</sup>	+2	-2, <sup>4</sup>	+ <sup>3</sup>	-		
6.25	+ <sup>1</sup>	-2, <sup>3</sup>	+2	-2, <sup>4</sup>	+ <sup>3</sup>	+ -		
3.13	+ <sup>1</sup>	+ -2	+1	-	+ <sup>1</sup>	+		
1.57	+ <sup>1</sup>	+ -2	+1	-	+ <sup>1</sup>	+		

+ : 活力あり、- : 活力なし、+<sup>1</sup> : 触手伸ばす、+<sup>2</sup> : 色素沈着、+<sup>3</sup> : 萎縮、+<sup>4</sup> : 組織崩壊

表-9 ヒドロ虫 (ポリプ) に対する色素等の処理効果\*

濃度 (ppm)	メチレンブルー	マラカイトグリーン
6.25	+ <sup>1</sup>	+
3.13	+	+
1.57	+	+
0.79	+	+
0.40	+	+
0.20	+	+
0.10	+	+

\* : 5分間浸漬後、30%海水に戻す  
+ : 活力あり、1 : 少し色素沈着

表-10 ヒドロ虫 (ポリプ) に対する色素等の処理効果\*

30%海水 浸漬時間(h) 濃度 (ppm)	メチレンブルー		マラカイトグリーン		PVP-I			海水	淡水
	7	24	7	24	7	24	48		
100	-1	-2	-	-2	-	-	-		
50	-1	-2	-	-2	-	-	-		
25	-1	-2	-	-2	-	+	+		
12.5	-1	-2	-	-2	-	+	+		
6.25	-1	-2	-	-2	+	+	+		
3.13	-1	-2	-	-2	+	+	+		
1.57	-1	-2	-	-	+	+	+		

\* : 色素等で18時間処理後、30%海水に浸漬して活力の回復を観察  
+ : 活力あり、- : 活力なし、-1 : 色素沈着、萎縮、-2 : 組織崩壊

#### ④ メチレンブルーとマラカイトグリーンの消滅試験

実際に養殖場で両色素を使用する場合、残留色素のエビに対する影響が問題になると考えられた。そこで、メチレンブルーとマラカイトグリーンの海水中における残留性について検討した。両色素の吸光スペクトルは図3と図4に示すとおりである。屋外における残留性は表11に示すとおりで、

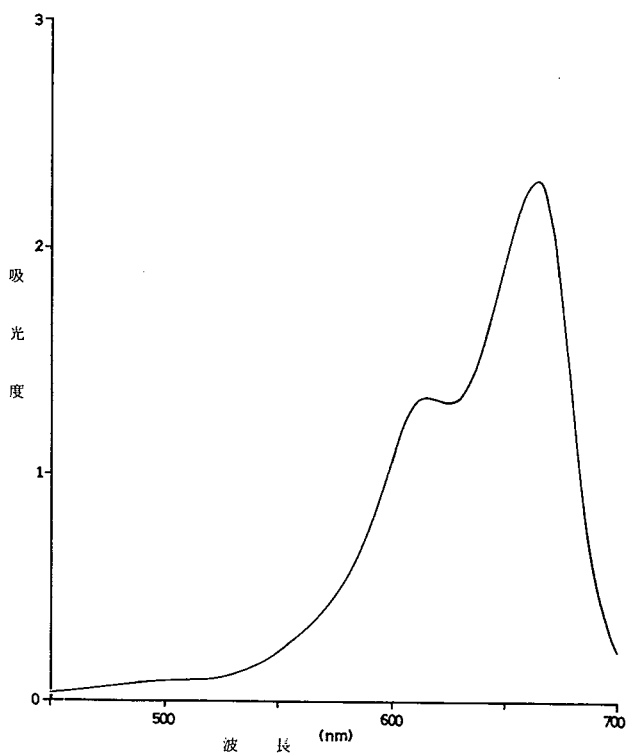


図-3 メチレンブルーの吸光スペクトル

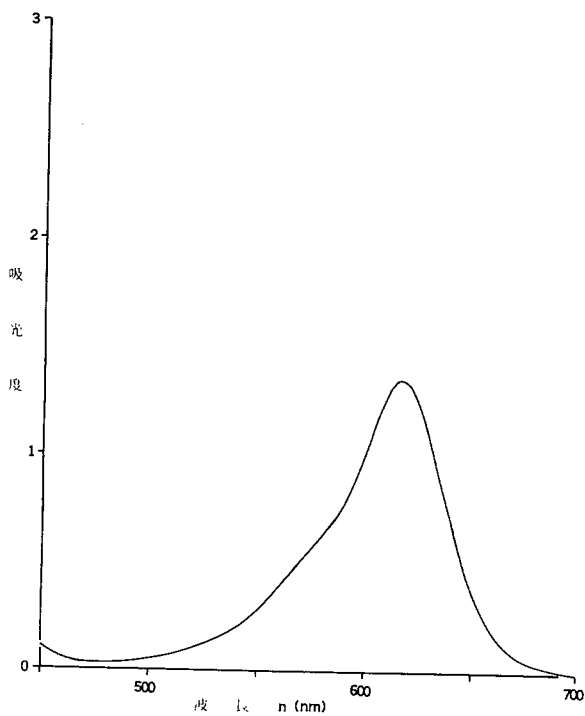


図-4 マラカイトグリーンの吸光スペクトル



メチレンブルーでは 1.57、3.13、6.25、および 12.5 ppm でそれぞれ 2、3、5、および 7 日間で検出限界以下の濃度になる。マラカイトグリーンでは同じく 3～7 日間で検出限界以下の濃度になる。

表-11 屋外における消滅期間 (日)

	ppm	1.57	3.13	6.25	12.5
メチレンブルー		2	3	5	7
マラカイトグリーン		3	5	5	7

以上の結果から、オニテナガエビ養殖におけるヒドロ虫被害の対策としては、ヒドロ虫の混入源と考えられる海水を事前にメチレンブルーかマラカイトグリーンで 1.57 ppm 濃度で 18 時間以上消毒する。その後屋外にメチレンブルーでは 2 日間、マラカイトグリーンでは 3 日間放置した後に使用する。一度汚染した水槽等は淡水に色素を同濃度になるように溶かし、18 時間以上放置して消毒する。アルテミアのふ化に使用する海水も消毒したものを使用する。また、親エビ養成池は 100% 淡水であることが望ましい。

#### 4. 要 約

- (1) 周年にわたる魚病発生調査では例年と同様に春季と秋季から冬季にかけて散発的な疾病の発生がみられた。
- (2) ハマフエフキの白点病調査では繊毛虫の寄生がみられた。
- (3) オニテナガエビ養殖におけるヒドロ虫被害の対策としては、供試海水のメチレンブルーかマラカイトグリーン 1.57 ppm、18 時間以上の処理が有効である。なお、使用に際しては 1.57 ppm で屋外で 2～3 日間放置して残留色素を除去する必要がある。

#### 5. 今後の課題

- (1) 例年通り周年にわたる魚病発生調査を行なう。
- (2) 白点病対策
- (3) 細菌検査の充実

#### 文 献

椎野季雄：水産無脊椎動物学、培風館、東京、1981、55-61。