

養殖魚介類の魚病対策試験

玉城英信・中村博幸

1. 目的

魚介類の種苗生産や養殖時に発生する疾病の種類、時期、薬剤感受性を調べ、有効な対策を検討することによって、養殖魚介類の安定した生産体制を確立する。

2. 方法

検体は体重または体長を測定し、外部観察と解剖による内部観察を行い、現場の聞き取り調査と検体の症状から検査項目を決定した。検査項目はウイルス検査、細菌検査、真菌検査及び寄生虫検査とした。

1) 魚類の疾病

魚類の外部観察では魚体の発赤、スレ、眼球突出、出血、鰓蓋内側の発赤などの症状、内部観察では肝臓発赤、脾臓や胆のうの肥大など臓器の状態、腎臓や脾臓の小白結節の有無を調べた。イリドウイルス病、コイヘルペスウイルス病（以下、KHV と略する）は PCR 法、ウイルス性神経壊死症（以下、VNN と略する）は RT-PCR 法でウイルス検査を実施した。イリドウイルス病は脾臓、KHV は鰓、VNN は脳を検査に用いた。KHV は独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所が新たに考案した改良 Sph 法と 9/5 法による First PCR、イリドウイルス病と VNN は Nested PCR の結果から KHV、RSIVD、SJNNV ウイルスの有無を判定した。細菌検査には BHI、TCBS、SS、普通寒天培地の 4 種類を使用し、脾臓と腎臓から菌を接種した。培地を 25℃ のインキュベーターで 24 時間培養後、分離された細菌はグラム染色して検鏡下で原因菌を特定した。しかし、滑走細菌症については体表の患部から直接菌をスライドガラス上に塗布して検鏡後、グラム染色して菌の有無を判断した。真菌検査にはサブロー寒天培地を使用した。真菌の付着した患部から直接菌を接種してインキュベーター内で培養後、顕微鏡下で原因菌を特定した。寄生

虫検査は体表、鰓、口腔内を肉眼、実体顕微鏡または光学顕微鏡下で観察し、付着した寄生虫の種類と数を調べた。

2) クルマエビの疾病

クルマエビの外部観察では眼球萎縮、第 6 腹節の白濁、鰓黒、歩脚や遊泳脚のスレと変形を重点的に観察した。次に、光学顕微鏡下で鰓の褐色点の有無やツリガネムシ、原生動物、浮泥、そして菌糸の付着について調べた。ウイルス検査は PCR 法で行い、PAV（急性ウイルス血症）は Nested PCR の結果から PRDV ウイルスの有無を判定した。PAV の検査に用いた種苗は検査の前日に餌止めをし、蒸留水で 3 回洗浄後、P10 サイズは 20 尾、P15 は 15 尾、P20 は 10 尾を目安に 1.5ml チューブに入れて検査に用いた。細菌分離には TCBS と MA 培地を使用し、腹部筋肉または心臓より細菌を接種した。25℃ のインキュベーターで 24 時間培養後、分離された細菌をグラム染色して検鏡下で原因菌を特定した。真菌検査にはマイコセル寒天培地を使用し、鰓弁から真菌を分離した。25℃ のインキュベーター内で 4～7 日間培養後、光学顕微鏡下で分生子の形態から原因菌を特定した。

3) 薬剤感受性検査

薬剤感受性検査には昭和ディスクまたは水産用医薬品を蒸留水で 10～20 μg 力価に希釈して吸着させたペーパーディスクを使用した。魚類またはクルマエビから分離された細菌を 300 μl の生理食塩水に懸濁させ、新しい寒天培地上に塗布後、ディスクを寒天培地上に置いた。翌日、ディスクの周辺に形成される阻止円の大きさを薬剤感受性を判定した。

4) 疾病対策及び指導

疾病の原因、対策、そして薬剤感受性の結果は電話で依頼者に報告し、その後 FAX で魚病検査結果表を送信して対策を指導した。

表1 平成18年度魚病診断に用いた魚種別検体数

魚種	大きさ	検体数											計	%			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			3(月)		
クルマエビ	種苗(0.5g以下)		210	420	30	854		609	329							2,452	55.8
計 3,368	中間育成						33	291	57	16						397	9.0
	出荷(10g以上)	50	67					51	142	116	30	27	36		519	11.8	
ヤイトハタ	100g以下			145	38	13	19		10				10		235	5.3	
計 281	100g~1kg未満			4		13	16				3		1		37	0.8	
	1kg以上				2		1				3	2	1		9	0.2	
スギ	100g以下	15	26	21	22										84	1.9	
計 179	100g~1kg未満		5						3	3	11	15	4		41	0.9	
	1kg以上	11	4		5		4	3			5	5	17		54	1.2	
マダイ	100g以下												35		35	0.8	
計 40	100g~1kg未満		5												5	0.1	
ハマフエフキ	100g以下				30										30	0.7	
トラフグ	100g以下		10										3		13	0.3	
計 25	100g~1kg未満		5										5	2	12	0.3	
チャイロマルハタ	100g以下									16					16	0.4	
計 17	100g~1kg未満													1	1	0.0	
タマカイ	100g以下					8	6								14	0.3	
計 15	1kg以上						1								1	0.0	
クロマグロ	1kg未満					4									4	0.1	
計 13	1kg以上								9						9	0.2	
シロクラベラ	100g以下					8									8	0.2	
スジアラ	100g以下						4								4	0.1	
ニシキゴイ	天然	3													3	0.1	
計 24	養殖		19		2										21	0.5	
マゴイ	天然	4	1							1					6	0.1	
ウナギ	体長10cm以下	16	72	8											96	2.2	
計 387	体長10~20cm					88	50	29	23						190	4.3	
	体長20cm以上						24	13	28				36		101	2.3	
総計		99	424	598	129	988	158	1,005	593	151	95	61	96		4,397	100	

3. 結果及び考察

平成18年度魚病診断に用いた魚種別検体数を表1に示した。総検体数は4,397尾、最も検体数の多かったのはPAV検査のために持ち込まれたクルマエビ種苗で2,452尾と全体の55.8%を占めた。次にクルマエビの魚病検査(10g以上)が519尾、そしてクル

マエビの中間育成サイズが397尾の順であった。クルマエビの検体数は前年に比較して、母エビの検体数が前年の551尾から0尾と急激に減少した。それに対して、中間育成と出荷サイズの検体数は前年の1.2倍と0.9倍と同程度であったが、種苗のPAVの検体数は前年の2.4倍に増加した。天然母エビの検

体数の減少は養成母エビから生産された PAV に感染していない種苗の普及によって、天然母エビを購入する必要がなくなったためである。一方、平成 18 年度の養成母エビ由来の幼生はゾエア期に大量斃死する事例が県内各地で発生し、養殖に必要な種苗の数が不足した。そのため、10月に1ヶ所、11月に2ヶ所の計3ヶ所の養殖場が天然由来の種苗を購入し、PAV 検査を実施したため、種苗の検体数は増加した。

海産魚類の検体数ではヤイトハタが 281 尾と最も多く、次にスギの 179 尾、マダイ 40 尾、ハマフエフキ 30 尾、トラフグ 25 尾、チャイロマルハタ 17 尾、タマカイ 15 尾、クロマグロ 13 尾、シロクラベラ 8 尾、そしてスジアラ 4 尾の順であった。検体数の多かった上位 4 種は前年に比較してヤイトハタとマダイでは 1.6 倍と 2.0 倍に増加し、スギは 1.0 倍と同程度、ハマフエフキでは 0.5 倍に減少した。

淡水魚類の検体数はウナギが 387 尾と最も多く、次にニシキゴイの 24 尾、マゴイの 6 尾の順であった。前年は持ち込みのなかったウナギとマゴイは急激に増加したのに対し、ニシキゴイは前年の 0.5 倍に減少した。

月別にはクルマエビの種苗や魚類の稚魚を放養する 5 月から 11 月に検体が多かった。特に、平成 18 年度はクルマエビ種苗の PAV 検査、魚類の VNN 検査、ウナギの魚病検査のための持ち込みの多いのが特徴的であった。

平成 18 年度の沖縄県における魚病発生状況を表 2 に示した。平成 18 年度の疾病診断件数は 288 件と対前年度の 1.5 倍に増加した。魚種ごとの診断件数はウナギの 90 件(30%)、クルマエビ 71 件(25.0%)、スギ 52 件(18.1%)、そしてヤイトハタ 26 件(9.0%)の順に多く、この 4 種で全体の 83.1%を占めた。

診断件数の最も多かったウナギは前年度の持ち込みはなかった。疾病の診断件数はパラコロ病が 31 件(34.4%)、パラコロ病とシュードダクチロギルス症の合併症が 16 件(17.8%)、鱚赤病 14 件(15.6%)の順に多く、この上位 3 種類の疾病で全体の 67.8%を占めた。

次に診断件数の多かったクルマエビは前年度の 0.78 倍に減少した。疾病の診断件数はビブリオ病が

27 件(38.0%)、ビブリオ病とロイコスリックス症の合併症が 12 件(16.9%)、PAV が陰性を含めて 8 件(11.3%)の順に多く、この上位 3 種類の疾病で全体の 66.2%を占めた。平成 18 年度のクルマエビ養殖の疾病ではビブリオ病が前年の 0.6 倍に減少した。また、母エビの PAV の診断件数は養成母エビ由来の種苗の普及によって検査依頼がなかった。しかし、養成母エビから生産された幼生のゾエア期大量減耗が県内各地で発生した。そのため、種苗の不足から天然母エビ由来の種苗の購入が増加し、種苗の PAV 検査は前年の 4.0 倍に増加した。

スギの診断件数は前年度の 1.1 倍に増加した。診断件数は類結節症が 26 件(50.0%)と最も多く、次に類結節症とビブリオ病の合併症 14 件(26.9%)、ビブリオ病 7 件(13.5%)の順に多く、この上位 3 種類の疾病で全体の 90.4%を占めた。スギ養殖では前年度と同様に類結節症の診断件数が最も多く、ビブリオ病との合併症も増加傾向にあるように思われた。

ヤイトハタの診断件数は前年度の 1.1 倍に増加した。診断件数は VNN が 9 件(34.6%)と最も多く、次にイリドウイルス病の陰性が 7 件(26.9%)、そしてビブリオ病が 3 件(11.5%)の順で、この上位 3 種類の疾病で全体の 73.0%を占めた。ヤイトハタ養殖では 6 月に伊平屋、運天原、名護、そして石垣で VNN の発症が確認されたのが、特徴的であった。

その他の養殖魚ではトラフグのビブリオ病、クロマグロとハマフエフキのイリドウイルス病、タマカイ、チャイロマルハタ、シロクラベラ、マダイの VNN の診断件数が多かった。

淡水魚類では平成 18 年 4 月に沖縄本島北部の有銘川のニシキゴイとマゴイ、本島中部の天願川のマゴイから KHV が検出され、沖縄県内の天然河川域における KHV 汚染を初めて確認した。また、5 月には県内の養鯉場で飼育していたニシキゴイから KHV を検出し、感染魚はすべて焼却処分した。

さらに、水産用医薬品に対する耐性菌は前年度と同様にクルマエビではビブリオ病に使用するオキシリン酸と塩酸オキシテトラサイクリンの耐性菌を確認した。魚類では類結節症に使用するアンピシリンとオキシリン酸、ビブリオ病に使用する塩酸オキシ

表2 平成18年度の沖縄県における魚病発生状況（平成18年4月～19年3月）

魚種	魚病名	疾病診断件数												計	%
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
スギ 計52	類結節症	2	3	2	2		1		1	1	3	6	5	26	9.0
	類結節症+ビブ*		2		1		1		1	1	2	4	2	14	4.9
	ビブリオ病				2		2	1			1	1		7	2.4
	ビブ+ハダムシ症*										1			1	0.3
	連鎖球菌症							1						1	0.3
	骨格異常	2												2	0.7
	不明										1			1	0.3
ヤイトハタ 計26	(RSIVD陰性)			5	2									7	2.4
	イリド+エラムシ症*			1	1									2	0.7
	イリド+ビブ+エラムシ症*				1									1	0.3
	VNN				2	3	1		1			2		9	3.1
	VNN+ビブリオ病					1								1	0.3
	ビブリオ病					1					2			3	1.0
	トルコジナ症											1		1	0.3
	鞭毛虫症						1							1	0.3
不明				1									1	0.3	
トラフグ 8 計8	心臓クダア症			1										1	0.3
	滑走細菌症										1			1	0.3
	滑走細菌症+シュード*										1			1	0.3
	滑走細菌症+ビブリオ病										1			1	0.3
	ビブリオ病			2										2	0.7
	ビブ+ヘテロボツリウム症*										1			1	0.3
	ビブ+白点+ヘテロ*											1		1	0.3
クロマグロ 計6	イリドウイルス病							2						2	0.7
	(RSIVD陰性)					1		1						2	0.7
	ビブリオ病					1		1						2	0.7
ハマフエフキ 計5	イリドウイルス病				1									1	0.3
	(RSIVD陰性)				1									1	0.3
	イリド+ビブリオ病*				1									1	0.3
	白点病				1									1	0.3
	白点病+ビブリオ病				1									1	0.3
チャイロマルハタ 計5	VNN									2		1		3	1.0
	(RSIVD陰性)									2				2	0.7
タマカイ 計4	VNN					1	2							3	1.0
	VNN+ビブリオ病					1								1	0.3
シロクラベラ 計3	VNN+イリドウイルス病					1								1	0.3
	VNN					1								1	0.3
	VNN+ビブリオ病					1								1	0.3
マダイ 計2	イリド+ビブリオ病*		1											1	0.3
	VNN										1			1	0.3
スジアラ	不明						1							1	0.3

*:ビブはビブリオ病, イリドはイリドウイルス病, シュードはシュードダクテロギルス症, ヘテロはヘテロボツリウム症, ロイコはロイコスリックス症, フサはフサリウム症を意味する。

表2 平成18年度の沖縄県における魚病発生状況（平成18年4月～19年3月） つづき

魚種	魚病名	疾病診断件数												計	%
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
クルマエビ	(PAV陰性)		1	3				2	2					8	2.8
計71	ビブリオ病	1			2		2	15	2	3	1		1	27	9.4
	ビブ+ツリガネムシ症*	1	5					4	2					12	4.2
	ビブ+ロイコスリックス症*							6	1					7	2.4
	ビブ+ツリ+ロイコ*								1	2				3	1.0
	ビブリオ病+フサリウム症	1	1											2	0.7
	フサリウム症								1			2		3	1.0
	フサリウム症+ツリ*								2	1				3	1.0
	フサ+ラゲニデイウム症*											2		2	0.7
	ロイコスリックス症							1						1	0.3
	ツリガネムシ症							1	1					2	0.7
	不明							1						1	0.3
ウナギ	バラコロ病	1	5	2		14	1	1	4				3	31	10.8
計90	バラコロ病+シュード*					9	4		3					16	5.6
	バラコロ病+ビブリオ病					1	1							2	0.7
	ビブリオ病					8		4						12	4.2
	ビブリオ病+シュード*					4								4	1.4
	シュードダクテロギルス症			1		1	1							3	1.0
	鱧赤病						5	4	2				3	14	4.9
	鱧赤病+シュード*						1	1	3					5	1.7
	ワタカブリ病			2										2	0.7
	バラコロ病+白点病					1								1	0.3
ニシキゴイ	コイヘルペス病	1	4		1									6	2.1
計12	(KHV陰性)	1	2		2				1					6	2.1
マゴイ	コイヘルペス病	1												1	0.3
計3	(KHV陰性)	1	1											2	0.7
	計	16	30	25	29	58	34	55	39	24	17	22	17	366	127
	%	5.6	10.4	8.7	10.1	20.1	11.8	19.1	13.5	8.3	5.9	7.6	5.9	127	

*: ビブはビブリオ病、イリドはイリドウイルス病、シュードはシュードダクテロギルス症、ヘテロはヘテロボツリウム症、ロイコはロイコスリックス症、フサはフサリウム症を意味する。

テトラサイクリンの耐性菌を確認した。このように、前年度に引き続き薬剤耐性菌が県内の養殖場で確認されたことから、今後も耐性菌の消長について継続的に調べ、有効な対策を検討する必要がある。

文 献

江草周三. 魚介類の感染症・寄生虫病. 恒星社厚生閣, 2004 ; 424pp.
 江草周三. 魚病学. 恒星社厚生閣, 1989 ; 403pp.
 畑井喜司雄, 小川和夫, 広瀬一美. 魚病学図鑑. 緑書房, 1989 ; 267pp.

長澤和也. 魚介類に寄生する生物. 成山堂書房, 2001 ; 186pp.
 室賀清邦, 江草周三. 魚病学概論. 恒星社厚生閣, 1996 ; 177pp.
 玉城英信・中村博幸. 養殖魚介類の耐病性試験. 平成16年度沖縄県水産試験場事業報告書, 2006 ; 110-113.
 玉城英信・中村博幸. 養殖魚介類の耐病性試験. 平成17年度沖縄県水産試験場事業報告書, 2007 ; 104-107.