

養殖水産動物保健安全対策

宇野悦央, 奥山芳生, 加藤邦彰

養殖水産動物保健安全対策として、魚類防疫対策、病原体侵入防止対策、水産用医薬品対策等を実施したのでその概要を述べる。

魚類防疫対策 本年（平成9年11月～平成10年10月）の疾病検査件数は計134件であり、内訳はアユ130件、アマゴ2件（せっそう病、ミズカビ病各々1件）、コイ2件（ミズカビ病、白点病各々1件）であった。防疫対策定期パトロールは平成10年4月から平成11年3月までに21回実施し、また、魚類防疫対策会議は平成10年11月14日（白浜町）に、冷水病対策会議は平成10年12月17日（桃山町）に各々開催した。

養成アユの疾病検査状況を表1に、種苗由来別の検査状況を表2～4にそれぞれ示した。疾病は22経営体（延べ109経営体）で130件確認され、その内人工産75件、湖産46件、海産9件であり、

表1 養成アユの疾病検査状況（件数）

病名 / 年.月	H9.11	12	H10.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
ビブリオ病													
V.anguillarum (C)		1 (1)		3 (1)	1 (1)								5 (3) [2]
V.sp.			2 (2)	1 (1)									3 (3) [3]
冷水病	4 (4)	5 (3)	6 (4)	4 (3)	2 (2)	2 (2)	9 (6)	5 (4)	4 (2)			1 (1)	42 (31) [16]
シュールドモナス病	3 (3)	4 (4)	3 (3)	4 (3)	3 (2)	1 (1)	4 (2)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	1 (1)	2 (1)	28 (24) [9]
混合感染症													
冷水病+シュールドモナス病			1 (1)	4 (4)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	1 (1)					10 (10) [9]
細菌性鰓病				1 (1)	4 (3)	3 (2)		1 (1)	1 (1)	1 (1)			11 (9) [5]
カラムナリス症									1 (1)				1 (1)
その他の細菌性疾病							1 (1)	1 (1)					2 (2) [2]
ミズカビ病				5 (4)	6 (5)	2 (2)		1 (1)	1 (1)	1 (1)			16 (14) [8]
内臓真菌症	1 (1)			1 (1)	1 (1)								3 (3) [3]
胃真菌症				1 (1)	1 (1)								2 (2) [2]
グルゲア症											1 (1)	1 (1)	2 (2) [2]
ギロダクチルス症										1 (1)			1 (1)
不明				1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)						4 (2) [2]
計	0	9 (9)	12 (10)	21 (16)	26 (22)	12 (10)	6 (6)	19 (14)	11 (10)	8 (6)	3 (3)	3 (3)	130 (109) [22]

* 1 件数 * 2 ()経営体数, []同実数

表2 人工産由来養成アユの疾病検査状況(件数)

病名 / 年.月	H9.11	12	H10.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
ビブリオ病													
V.anguillarum (C)		1 (1)											1 (1)
V.sp.			2 (2)	1 (1)									3 (3) [3]
冷水病		2 (2)	3 (2)	3 (2)	2 (2)		2 (2)	5 (3)	2 (2)	4 (2)		1 (1)	24 (18) [10]
シュードモナス病		3 (3)	3 (3)	1 (1)	2 (1)		1 (1)		1 (1)		1 (1)		12 (11) [5]
混合感染症													
冷水病+シュードモナス病			1 (1)		1 (1)		1 (1)						3 (3) [3]
細菌性鰓病						3 (2)		1 (1)	1 (1)	1 (1)			6 (5) [3]
カラムナリス症									1 (1)				1 (1)
その他の細菌性疾病							1 (1)	1 (1)					2 (2) [2]
ミズカビ病				5 (4)	5 (4)				1 (1)	1 (1)			12 (10) [5]
内臓真菌症		1 (1)		1 (1)	1 (1)								3 (3) [3]
胃真菌症				1 (1)	1 (1)								2 (2) [2]
グルゲア症											1 (1)		1 (1)
ギロダクチルス症										1 (1)			1 (1)
不明					1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)					4 (4) [2]
計	0	7 (7)	9 (8)	12 (10)	13 (11)	4 (3)	6 (6)	8 (6)	6 (6)	7 (5)	2 (2)	1 (1)	75 (65) [14]

* 1 件数 * 2 ()経営体数, []同実数

表3 湖産由来養成アユの疾病検査状況(件数)

病名 / 年.月	H9.11	12	H10.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
冷水病		2 (2)	2 (2)	3 (3)	2 (2)	2 (2)		4 (3)	3 (3)				18 (17) [8]
シュードモナス病			1 (1)	2 (2)	2 (2)	3 (2)		4 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	16 (13) [5]
混合感染症													
冷水病+シュードモナス病					3 (3)	1 (1)		2 (2)	1 (1)				7 (7) [7]
ミズカビ病					1 (1)	2 (2)		1 (1)					4 (4) [2]
グルゲア症												1 (1)	1 (1)
計	0	2 (2)	3 (3)	5 (5)	8 (8)	8 (7)	0	11 (8)	5 (5)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	46 (42) [12]

* 1 件数 * 2 ()経営体数, []同実数

表4 海産由来養成アユの疾病検査状況 (件数)

病名 / 年, 月	H9.11	12	H10.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
ビブリオ病 V.anguillarum (C)				3	1								4 (2) [1]
細菌性鰓病				1	4								5 (4) [3]
計	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	9 (6) [3]

* 1 件数 * 2 ()経営体数, []同実数

前年 (13 経営体, 延べ 33 経営体, 52 件) より大幅に増加した。その要因としては, 本年人工種苗を導入した経営体数が 6 から 17 へと 3 倍近くに増加したことに伴い, 人工種苗の検査依頼が多くなったことがあげられる。当センターで把握している本年のアユ養成経営体数は放流用の中間育成場を含めると 34 経営体であり, そのなかで湖産種苗を導入しているところは 22 経営体でその内湖産単独が 16, 人工産併用 3, 人工産および海産の併用 2, 海産併用で 1 であった。また人工産導入経営体数は 17 でありその内人工産単独が 9, 湖産併用 3, 海産併用 3, 湖産および海産の併用 2 であった。種苗由来別にみた疾病の種類数は人工産 13, 湖産 5, 海産 2 であり, 種苗間でかなり差がみられた。人工産は他の種苗より疾病の種類が多く, 混合感染症を含めた冷水病またはシュードモナス病の割合は 52% と高いものの湖産よりは低かった。他の疾病では真菌性疾病の割合が 23% と高かった。それに対し, 湖産種苗を導入した経営体数が多かったにもかかわらず湖産でみられた疾病の種類は少なく, 冷水病またはシュードモナス病の割合が湖産件数の 9 割近くを占めた。湖産では疾病の種類が少ないにもかかわらずこれらの疾病に対する効果的な対策が少ないことから計画的な養成が難しい状況にある。また, 海産種苗でみられた疾病はビブリオ菌と細菌性鰓病であり, しかもこれらの疾病に対する治療対策が確立していることから他の種苗に比べて養成が容易なものとなっている。

各疾病の状況は以下のとおりである。Vibrio anguillarum (血清型 C 型) の感染によるビブリオ菌は 5 件 (海産 4 件, 人工産 1 件) であり, Vibrio sp. によるものは 3 件ですべて人工産であった。冷水病は 42 件 (16 経営体) で全体の 32% を占め前年 (19 件, 9 経営体) と同様最も多く, その内人工産由来は 24 件 (10 経営体) で, 湖産由来は 18 件 (8 経営体) であった。養魚場での本疾病の発病状況について巡回指導を含めて推察すると, 湖産種苗を導入した 22 経営体の全てにおいて冷水病が発生していると考えられた。また, 湖産種苗は導入せずに人工産種苗または海産種苗を用いた 12 経営体においても, 冷水病が発生していたと考えられる経営体は 10 経営体 (83%) で, 不明なところが 1 経営体あったが, 発生していなかったと考えられるところは 1 経営体 (8%) に過ぎずほとんどのところで発病しているものと考えられた。シュードモナス病は 28 件 (9 経営体) で前年 (11 件, 6 経営体) より多く, その内湖産由来は 16 件 (5 経営体) であり, 人工産由来は 12 件 (5 経営体) であった。その発生はほぼ周年みられるが, 人工産では入池後しばらく経過した 12 月と 1 月に発病が多く, しかも多くの被害を伴った。湖産種苗を導入した 22 経営体の内シュード

モナス病が発生していたと考えられるところは16経営体(73%)で、発生していなかったと考えられるところは3経営体(14%)に過ぎず、不明なところは3経営体であった。それに対し、人工産種苗または海産種苗を導入した12経営体の内シュードモナス病が発生していたと考えられる経営体は6経営体(50%)に留まり、発生していなかったと考えられるところも5経営体(42%)あり、不明なところは1経営体であった。発病要因としては種苗導入までの過程における感染やその後の養魚場での飼育環境があげられるが、発病状況から判断すると前者によるところが大きいと考えられ、病原菌を保有していない種苗を導入すればその後の防疫は可能ではないかと思われる。さらに冷水病とシュードモナス病との混合感染症も10件(9経営体)と多かった。また、細菌性鰓病も11件(5経営体)と多く、そのほとんどは人工産であった。その他にカラムナリス症が1件とその他の細菌性疾病と考えられるものが2件みられた。ミズカビ病は16件(8経営体)でシュードモナス病に次いで多く、そのほとんどは人工産でみられ、内臓真菌症(3件)と胃真菌症(2件)はすべて人工産であった。寄生虫性疾病ではグルゲア症(2件)とギロダクチルス症(1件)がみられ、不明なものは3~6月に人工産で1件ずつあった。このように、本年も前年と同様に冷水病とシュードモナス病が多くみられ、また人工種苗では真菌性疾病が増加しているため今後注意が必要である。

次に、病魚から分離されたビブリオ病菌9株の薬剤感受性を表5に、冷水病菌52株およびシュードモナス病菌38株の薬剤感受性を表6にそれぞれ示した。

表5 ビブリオ病菌の薬剤感受性

No.	分離 年. 月. 日	種苗の 種類	菌種 (血清型)	薬 剤 *1				
				SMM	SIZ	SO	OA	FF
1	'97. 12. 22	人工産	V. anguillarum(C)	3+	2+	3+	3+	3+
2	'98. 1. 9	"	V. sp	(2+)	2+	3+	3+	3+
3	1. 21	"	"	(2+)	1+	3+	3+	3+
4	"	"	"	2+	2+	3+	3+	3+
5	2. 2	"	"	2+	2+	3+	3+	3+
6	2. 17	海産	V. anguillarum(C)	-	2+	3+	3+	3+
7	"	"	"	(2+)	2+	3+	3+	3+
8	2. 27	"	"	(3+)	2+	3+	3+	3+
9	3. 6	"	"	(3+)	1+	3+	3+	3+

* 1 SMM : 400 μ g/disk SIZ : 400 μ g/disk SO : SMM30 μ g+OMP10 μ g/disk
FF : 100 μ g/disk

* 2 二重の阻止円

表6 分離菌の薬剤感受性

分離年.月	株数	SMM*1			SIZ		SO			OA				FF			
		-	(2+)	2+ (3+)	-	3+	-	(2+)	(3+)	-	(1+)	1+	2+	3+	-	2+	3+
冷水病菌																	
H 9.12	4		1	3	4		2	2			4						4
H10. 1	6		4	2	6	1	1	4			4	1	1				6
	2		2	4	6	2	1	3			3	2	1				6
	3		3	4	7	3		4	2	1		2	1				7
	4			3	3	1		2		1	2						3
	5			3	3	1		2			2	1					3
	6	11	1	3	7	11	2	9	1		8	2					11
	7	7	1	3	3	7	4	3		1	5	1				5	2
	8	4	2		2	4	2	2			4					3	1
	9	0															
	10	1			1	1		1				1					1
計	52	4	16	32	52	16	4	32	3	3	32	10	3			8	44
シュードモナス病菌																	
H 9.12	3	3			3			3									3
H10. 1	5	5			5			5									5
	2	3	3		3			3									3
	3	8	8		8			8									8
	4	4	4		4			4									4
	5	2	2		2			2									2
	6	6	6		6			6									6
	7	3	3		3			3									3
	8	1	1		1			1									1
	9	2	2		2			2									2
	10	1	1		1			1									1
計	38	38			38			38									38

* 1 SMM : スルファモノメトキシシ 400 μg/disk SIZ : スルフィソゾール 400 μg/disk
 SO : スルファモノメトキシシとオルメトプリムの配合剤 SMM 30 μg + OMP10 μg/disk
 OA : オキシリン酸 FF : フロルフェニコール 100 μg/disk

* 2 二重の阻止円

ビブリオ病菌はいずれの菌種ともスルファモノメトキシシンとオルメトプリムの配合剤、オキシリン酸およびフロルフェニコールに対して高い感受性を示したが、スルフイソゾールに対しては感受性が低く、スルファモノメトキシシンに対しては明瞭な阻止円がみられない株が多かった。冷水病菌は前報¹⁾に従い検査し、スルフイソゾールに高い感受性を示したが、フロルフェニコールに対しては6月までは高い感受性を示したがその後感受性の低下がみられた。一方、他の薬剤に対しては感受性の低い場合が多かった。このため、治療にはこれら高い感受性を示した薬剤が投与され、へい死は減少するものの再発する場合が多くみられた。また、スルファモノメトキシシンは二重の阻止円を形成しているため感受性が低いと考えられるが、現場での投薬効果はある程度みられた。シュードモナス病菌はすべての薬剤に対して耐性であり、菌株は全て抗血清に陽性であった。なお、抗血清はアユの細菌性出血性腹水病²⁾病魚から分離された菌株 FPC951 のホルマリン不活化菌体に対する家兎抗血清で、東京大学大学院農学生命科学研究所若林久嗣教授から分与されたものである。

病原体侵入防止対策 湖産及び人工産種苗を対象に冷水病菌、シュードモナス病菌およびビブリオ病菌の分離を行った。検体は種苗導入後3日以内へい死魚で、1検体当り8尾程度について行った。分離培地としては冷水病菌は馬血清10%添加改変サイトファガ寒天培地、シュードモナス病菌およびビブリオ病菌はハートインフュージョン寒天培地を用い、冷水病菌は腎臓と外観病変部、シュードモナス病菌およびビブリオ病菌は腎臓を白金耳(腎臓)または白金線(外観病変部)を用いて塗抹した。冷水病菌およびシュードモナス病菌の鑑別は前報^{3), 4)}に準じて行い、ビブリオ病菌は抗血清による凝集反応および0/129に対する感受性により判定し、その結果を表7に示した。

表7 アユ種苗の導入後の保菌検査結果

種苗の種類	年. 月	冷水病菌		シュードモナス病菌		ビブリオ病菌	
		検体数	尾数	検体数	尾数	検体数	尾数
湖産	H 9.11	0/1(0)*	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)
	H10. 6	8/15(53)	17/101(17)	4/15(27)	13/101(13)	0/15(0)	0/101(0)
	7	1/3(33)	2/9(22)	2/3(67)	4/9(44)	0/3(0)	0/9(0)
計		9/19(47)	19/118(16)	6/19(32)	17/118(14)	0/19(0)	0/118(0)
人工産	H 9.11	0/1(0)	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)
	12	2/3(67)	8/25(32)	0/3(0)	0/25(0)	0/3(0)	0/25(0)
	H10. 1	0/4(0)	0/32(0)	0/4(0)	0/32(0)	3/4(75)	24/32(75)
	2	0/2(0)	0/17(0)	0/3(0)	0/25(0)	0/3(0)	0/25(0)
	3	0/1(0)	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)	0/1(0)	0/8(0)
計		2/11(18)	8/90(9)	0/12(0)	0/98(0)	3/12(25)	24/98(24)

* 分離数/検査数, (): 割合(%)

冷水病菌は湖産では6, 7月に, 人工産では12月に検出された。湖産の検出率は検体数で47%と前年度と同程度であったが, 尾数では16%に半減した。人工産で検出されたものは2件あるが, それらの搬入種苗は既に淡水馴致を終了していたものであり, 搬入までの過程で既に冷水病菌に感染していたことが考えられる。Iida and Mizokami⁵⁾によると冷水病原因菌は1.5% NaClでは増殖しないことから, 人工種苗を用いる場合は淡水馴致を行っていないものを導入することが望まれる。また, 人工種苗での検出率が低いにもかかわらず養魚場で発病が多いのは, 通常の飼育管理で容易に冷水病菌に感染しているためと思われる。シュードモナス病菌については湖産では6, 7月に検出されたが, 人工産では検出されなかった。しかし, 人工産でも発病が多かったのは, 保菌検査依頼のあった経営体が片寄っていたためと思われる。一方, 湖産の全体の検出率は検体数で32%, 尾数で14%と前年と同程度であった。

水産用医薬品対策 水産用医薬品の適正使用にかかる巡回指導は平成10年4月から8月までに5回実施した。また, 養殖アユを対象とした医薬品残留検査はスルファモノメトキシシン(5検体), スルフィソゾール(5検体)およびフロルフェニコール(8検体)について8月に行い, すべて残留は認められなかった。

文 献

- 1) 宇野悦央(1996): アユ冷水病分離菌の薬剤感受性について. 平成7年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, **21**, 17-18.
- 2) 若林久嗣, 沢田健蔵, 二宮浩司, 西森栄太(1996): シュードモナス属細菌によるアユの細菌性出血性腹水病, 魚病研究, **31**(4), 239-240.
- 3) 宇野悦央, 辻村明夫(1995): 養殖アユに発生したシュードモナス病について. 平成5年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, **19**, 27-30.
- 4) 宇野悦央, 見奈美輝彦: 養殖アユの冷水病の症状と原因菌の分離状況について. (1996) 平成6年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, **20**, 16-19.
- 5) Iida Yoshisuke and Akio Mizokami (1996): Outbreaks of Coldwater Disease in Wild Ayu and Pale Chub. Fish Pathology, **31**(3), 157-164.