

海産と人工産アユの冷水病に対する感受性について

宇野悦央

和歌山県内のアユ養殖場では、養成用種苗として人工産を用いるところが平成10年から増加している。¹⁾人工産種苗は冷水病菌の保菌率が低いにもかかわらずほとんどの養殖場で冷水病の発病がみられており、¹⁾²⁾業者の経験では、人工産が発病すると他の種苗よりへい死の増加が急であることが多いとされる。また、人為感染試験結果においても、種苗由来によりへい死率に差があることが示唆されている。³⁾今後、人工産種苗への依存度が強くなる可能性があり、人工産アユの冷水病に対する感受性を把握しておく必要がある。このため、海産と人工産を用いて、人為感染による両種苗の冷水病に対する感受性について検討した。

試料および方法

試験は次の2回実施した。

試験1

供試魚と飼育条件 供試魚は海産と人工産アユを各区30尾ずつ用いた。人工産は脂鰭切除により海産と区別し、人為感染後混合飼育した。平均体重はいずれの種苗とも18.3gであり、試験区を2区と対照区を1区設定した。海産アユは本県地先海面で採捕された稚アユを当センターで養成したもので、人工産は自家生産した無選抜群4代目である。混合飼育水槽は720ℓの角形FRP水槽で、十分通気を行った。用水は河川伏流水で、換水率を0.7回/時として人為感染後無給餌で14日間飼育した。

人為感染 人為感染は、空中で網揉み後菌浴する方法により行った。網もみは供試魚をたも網(30cm×20cm×深さ20cm, 30節目合のナイロンラッセル210デニール5本)の中で2分間振とうして行った。供試菌は1992年4月に本県の養殖アユ腎臓から分離された冷水病菌(92F1-0423株)で、改変サイトファガブイオンで18℃3日間振とう培養した菌液を飼育水で 1.8×10^7 CFU/mlおよび 1.8×10^6 CFU/mlに希釈し、供試魚を30分間浸漬した。菌浴中の水温は18.4～19.8℃であった。対照区は菌液の代わりに飼育水を用いて同様に処理した。

試験2

供試魚と飼育条件 供試魚は海産と人工産アユを各区24尾ずつ用いた。海産は脂鰭切除により人工産と区別し、人為感染後混合飼育した。平均体重は海産アユが49.2g, 人工産アユが60.8gであり、試験区を2区と対照区を1区設定した。供試魚の由来およびその他の飼育条件は試験1と同様である。

人為感染 人為感染は、試験1と同様に行った。ただし、菌浴濃度は 2.8×10^7 CFU/mlおよび 2.8×10^6 CFU/mlで、菌浴中の水温は19.0～19.3℃であった。

結 果

試験 1

人為感染結果を表 1, 2 および図 1 に示した。高濃度区ではいずれの種苗とも 90% 以上のへい

表 1 人為感染後のへい死状況

菌浴濃度 (CFU/ml)	試験 区分	供試 尾数	経 過 日 数											計	へい死率 (%)	Fisher の直接 確立計算法			
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				11	12	13
1.8×10 ⁷	海産	30				15	10	1	1								27	90.0	NS
	人工産	"				30											30	100.0	NS
1.8×10 ⁶	海産	30					11	4	1								16	53.3	P<0.001
	人工産	"					19	11									30	100.0	P<0.001
対 照 区	海産	30															0	0.0	NS
	人工産	"								1							1	3.3	NS

* : 水温 17.0~18.0℃ (平均 17.5℃)

表 2 疾病別へい死状況

菌浴濃度 (CFU/ml)	種苗 由来	供試 尾数	疾病別へい死尾数			計	水カビ病 魚を除く 供試尾数	冷水病に よるへい 死率(%)	Fisher の直接 確立計算法	へい死魚の腎 臓からの冷水 病菌分離割合
			冷水病+	冷水病	水カビ病					
1.8×10 ⁷	海産	30	12		15	27	15	80	NS	10/24
	人工産	"	29		1	30	29	100	NS	25/29
1.8×10 ⁶	海産	30	3		13	16	17	18	P<0.001	3/14
	人工産	"	22	2	6	30	24	100	P<0.001	21/29
対 照 区	海産	30				0	30	0	NS	—
	人工産	"			1	1	29	0	NS	0/1

死率であったが、低濃度区では人工産がすべてへい死したのに対し海産のへい死率は 53.3% と低く、Fisher の直接確立計算法による検定で種苗間に有意差 (P < 0.001) が認められた。また、試験区ではへい死魚のほとんどに水カビが着生しており、水カビ病単独によるへい死を除いた冷水病によるへい死も同様に有意差 (P < 0.001) が

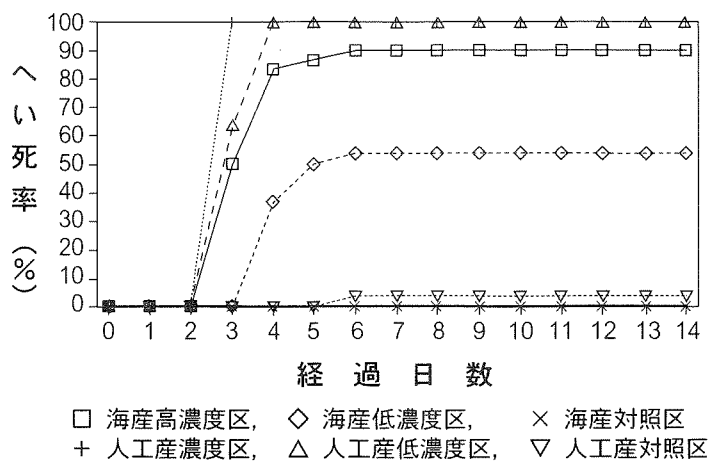


図 1 人為感染後のへい死率の推移

認められた。さらに、へい死魚腎臓からの供試菌の分離割合はいずれの濃度ともに人工産で有意に高かった ($P < 0.01$)。なお、へい死魚には尾鰭の欠損やびらんを伴うことが多かったが、冷水病の特徴である貧血等の症状は認められなかった。

試験 2

人為感染結果を表 3、4 および図 2 に示した。へい死率はいずれの菌浴濃度とも種苗間に有意差

表 1 人為感染後のへい死状況

菌浴濃度 (CFU/ml)	試験 区分	供試 尾数	経過日数														計	へい死率 (%)	Fisher の直接 確立計算法
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
2.8×10^7	海産	24	1				1	5	2	3						1	13	54.2	NS
	人工産	"	1				1	1	7	7	2						19	79.2	NS
2.8×10^6	海産	24					1	6	1	3	1	1			1	14	58.3	NS	
	人工産	"						2	2	4	2	2				12	50.0	NS	
対照区	海産	24															0	0.0	NS
	人工産	"															0	0.0	NS

* : 水温 18.1 ~ 19.2°C (平均 18.6°C)

表 2 疾病別へい死状況

菌浴濃度 (CFU/ml)	種苗 由来	供試 尾数	疾病別へい死尾数					水カビ病 魚を除く 供試尾数	冷水病に よるへい 死率(%)	Fisher の直接 確立計算法	へい死魚の腎 臓からの冷水 病菌分離割合
			冷水病 + 水カビ病	冷水病	水カビ病	その他	計				
2.8×10^7	海産	24	7		4	2	13	20	35.0	$P < 0.05$	5/13
	人工産	"	13	2	3	1	19	21	71.4	$P < 0.05$	14/19
2.8×10^6	海産	24	10		4		14	20	50.0	NS	8/14
	人工産	"	11	1	0		12	24	50.0	NS	9/12
対照区	海産	24					0	24	0.0	NS	-
	人工産	"					0	24	0.0	NS	-

は認められなかった。へい死魚には水カビが着生していることが多く、水カビ病単独によるへい死を除いた冷水病によるへい死率は、高濃度区で有意差 ($P < 0.05$) が認められた。なお、へい死魚には尾鰭の欠損やびらんの他に鰓や肝臓の貧血を伴うことも多かった。

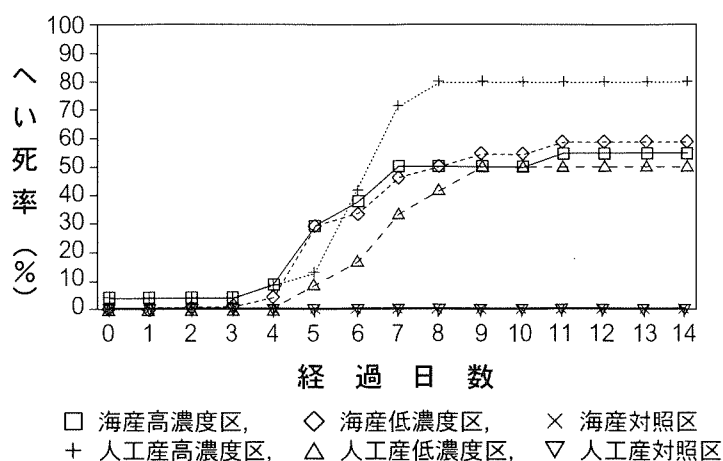


図 2 人為感染後のへい死率の推移

考 察

試験1では、人工産アユは海産アユよりもへい死率が有意に ($P < 0.001$) 高く、人工産の方が冷水病菌に対する感受性が強いことを示している。試験2では、試験1と同様な結果を示しているものの種苗間の有意差は試験1より小さい。両試験とも水カビ病を併発することが多かったことおよび試験1と2で供試魚サイズがかなり異なったために、試験回次によって有意差の程度が異なったことが考えられる。水カビ病は細菌感染症や魚体のスレなどが引き金となって発病するとされ、⁴⁾ 対照区では水カビはほとんど認められなかったことから試験区では冷水病が水カビ病を誘発したと考えられる。しかし、種苗間の比較を行うためには水カビ病の発病がない条件下で試験することが必要であり、自然感染に近い排菌添加による感染方法⁵⁾等によりさらに検討する必要がある。

文 献

- 1) 宇野悦央, 奥山芳生, 加藤邦彰. 養殖水産動物保健安全対策. 平成10年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告2000; **24**: 21-27.
- 2) 宇野悦央, 奥山芳生, 加藤邦彰. 魚類防疫体制推進対策. 平成11年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告2001; **25**: 12-18.
- 3) アユの冷水病研究, 全国湖沼河川養殖研究会アユ冷水病研究部会, 2000; 44-49.
- 4) 畑井喜司雄. 真菌病. 魚病学 (江草周三編) 恒星社厚生閣, 東京, 1989; 179-218.
- 5) 山本充孝, 二宮浩司. 凍結病魚を用いた冷水病人為感染試験. 平成12年度滋賀県水産試験場事業報告2001: 106-107.