

# 換水率とシュードモナス病人為感染アユの死亡率

宇野悦央, 堀木暢人

## 目的

シュードモナス病 (=細菌性出血性腹水病) は薬剤感受性が低いことから, 水温制御やワクチン開発研究など予防方法に主眼をおいた研究が行われている。<sup>1,2)</sup>今回, 飼育環境のうち換水率をとりあげ, 換水率を高めることによるシュードモナス病予防の可能性について検討した。

## 材料および方法

**供試魚** 供試魚は平均体重約35gの海産アユで病歴はなく, 各試験区24尾または25尾ずつ用いた。

**供試菌株** 供試菌株は1994年に細菌性出血性腹水病アユから分離された菌株FPC941<sup>3)</sup>で, 1回魚体通過したものをを用いた。

**人為感染** 人為感染は, 供試菌株をハートインフュージョン寒天培地を用いて25℃で24時間培養した菌液を腹腔内に10<sup>2</sup>CFU/尾接種し, 試験開始後1週間に20尾ずつ3回同居させることにより行った。接種魚の大きさは約38gで, 脂鱗切除により供試魚と区別した。

**飼育環境** 試験区の換水率は0.18, 0.37, 0.74, 1.5回/時の4段階 (以下それぞれ0.18回区, 0.37回区, 0.74回区, 1.5回区と称す) で, 対照区は0.37回/時とした。飼育水槽は195LのFRP水槽で, 無給餌で36日間飼育した。

## 結果および考察

水温は0.18回区,0.37回区および対照区では18.0~19.0℃(平均18.4℃)で, 0.74回区および1.5回区

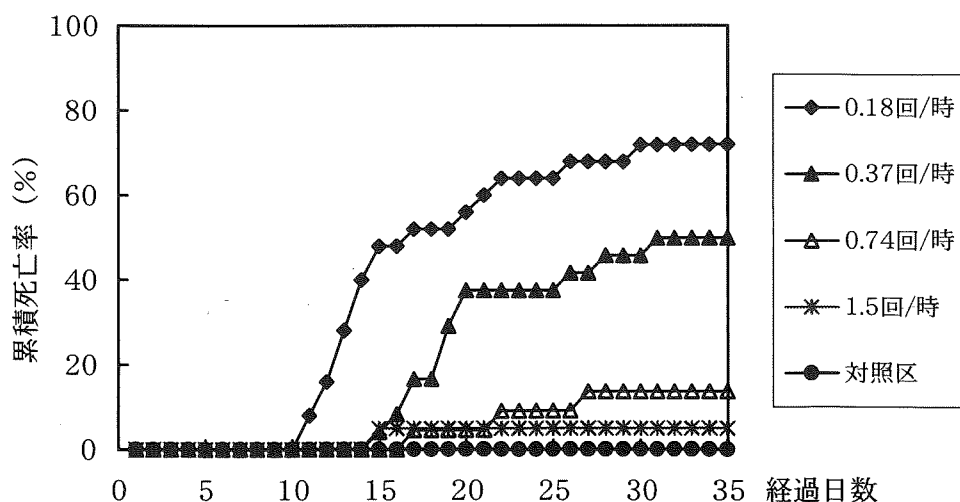


図1 換水率とシュードモナス病人為感染アユの死亡率

では途中水温がやや低下し17.5~19.0(平均18.3℃)であった。

シュードモナス病菌接種アユの死亡率を表1に、同居アユの死亡状況を表2、3に、シュードモナス病による死亡率の推移を図1にそれぞれ示した。病原菌接種アユの死亡率は91.7~100.0%で、1.5回区の死亡率が最も低かったが換水率による有意差はみられなかった。同居アユのシュードモナス病による死亡は、0.18回区では感染後10日目から始まり、その他の区では14日目以降であり、換水率が低い程死亡の始まりが早い傾向がみられた。死亡魚には本疾病の症状である肛門の拡張・出血や血液の混じった腹水の貯留などが観察され、へい死魚の腎臓から供試菌が再分離された。その

表1 シュードモナス病菌の腹腔内接種アユの死亡率

試験区分	接種尾数	死亡尾数	死亡率 (%)
0.18回/時	60	58	96.7
0.37回/時	60	60	100.0
0.74回/時	60	59	98.3
1.50回/時	60	55	91.7

表2 シュードモナス病人為感染後の同居アユの死亡状況

試験区分	供試尾数	経過日数							死亡計	死亡率 (%)				
		0	5	10	15	20	25	30			35			
0.18回/時	25	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	18	72.0
0.37回/時	24			1	1	2	3	2		1	1	1	12	50.0
				[1]	[1]								[2]	
0.74回/時	25			1	1	1	1		1	1			6	24.0
						(1)			(1)				(2)	
						[1]							[1]	
1.5回/時	25			1					2	1		1	6	24.0
									(2)	(1)	(1)		(4)	
												[1]	[1]	
対照区	25								1	1			2	8.0
									(1)	(1)			(2)	

\* : ( ) は冷水病, [ ] は原因不明

表3 同居アユのシュードモナス病人為感染結果

試験区分	供試尾数	シュードモナス病以外の死亡を除く供試尾数	シュードモナス病による死亡尾数	冷水病による死亡尾数	死亡原因不明尾数	シュードモナス病による死亡率 (%)	有意差*1	有意差*2
0.18回/時	25	25	18	0	0	72.0	-	NS
0.37回/時	24	22	10	0	2	45.5	NS	-
0.74回/時	25	22	3	2	1	13.6	p<0.001	p<0.05
1.5回/時	25	20	1	4	1	5.0	p<0.001	p<0.01
対照区	25	23	0	2	0	0.0	p<0.001	p<0.001

\*1 : 0.18回/時を基準に検定

\*2 : 0.37回/時を基準に検定

他の死亡としては冷水病によるものと原因不明なものがあり、冷水病によるものは人為感染後20日目から0.74回区でみられ、その後対照区および1.5回区でも死亡があった。死亡魚には鰓や肝臓の貧血、口部欠損等の冷水病症状が観察され、腎臓または外観患部から冷水病菌が分離された。冷水病が発生した原因としては、本試験を実施している同じ室で冷水病の自然発病魚を用いた人為感染試験を実施しており、何らかの要因でそこから冷水病菌が侵入したことが考えられる。シュードモナス病による死亡率は、0.18回区が72.0%と最も高く、0.37回区45.5%、0.74回区13.6%、1.5回区5.0%と換水率が高くなる程死亡率も低くなり、Fisherの直接確立計算法による検定では換水率が0.37回/時以下の区とそれより高い試験区間で有意差が認められた。また、生残魚について培養法による供試菌の保菌検査を行ったところ、供試菌は再分離されなかったが、1.5回区では19尾中1尾から冷水病菌が分離された。

このように、シュードモナス病に人為感染させたアユを同居させて、0.18、0.37、0.74、1.5回/時の4段階の換水率で飼育したところ、換水率が低い程死亡率が高い傾向を示し、0.37回/時以下の区とそれより高い試験区間で有意差が認められた。したがって、シュードモナス病が発生した場合、換水率を0.74回/時以上に高めることにより死亡率を低下できる可能性が示唆された。しかし、今回の感染方法は同居感染であり、試験区間の感染強度が同一であったがどうか不明であることから、病魚からの排菌を添加する方法等感染強度を同一にした試験も実施する必要がある。さらに、本試験では冷水病等による影響も考えられるのでさらに検討する必要がある。

## 文 献

- 1) 宇野悦央. 人為感染させた細菌性出血性腹水病アユの水温感受性について. 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: 55-58.
- 2) 二宮浩司, 山本充孝. アユの細菌性出血性腹水病に対する浸漬ワクチンの予防効果, 滋賀県水産試験場研報2001; 48: 21-26.
- 3) 若林久嗣, 沢田健蔵, 二宮浩司, 西森栄太. 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1996; 31: 239-240.