

JAPANESE JOURNAL OF FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

REVIEW OF THE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

せっそう病に関する研究—X

Aeromonas salmonicida の疫学的性状について (1)

田代文男

Studies on the Furunculosis in Salmonoid Fishes. —X

On the Epidemiological Character of *Aeromonas salmonicida*

FUMIO TASHIRO

古くから知られている本菌の一般性状や生化
学的性状は明らかにされているが、^{1), 2)} 疫学的性状
に関する資料は乏しい。^{3), 4)}

本病の感染から発病への機序と、本菌の水中
や魚体内の動態との関連を明らかにし防疫手技
を解明する必要があるが、このためには本菌の
疫学的性状を知る必要があるので、2～3の実
験を試みた。

実験の方法

本菌の耐熱性、耐乾性、水中の生存日数、沃
度剤の影響についてそれぞれ次の方法によって

実験した。

1. 耐熱性

新鮮な培養菌の菌浮遊液（菌の濃度は適当
量）を、あらかじめ滅菌生理食塩水を入れて試
験温度に設定してある小試験管に加え、以後經
時に飼菌して普通寒天平板（日水）に塗抹し
て結果を判定した。

2. 耐乾性

新鮮な培養菌の菌浮遊液（生理食塩水および
滅菌池水）を清浄なスライドグラスに塗抹して
自然乾燥させ、所定の時間毎に滅菌水を加えて
それを飼菌し、普通寒天平板（日水）に塗抹し
た。実験時の室温は20℃であった。

3. 水中の生存日数

結果と考察

池水(1区), 池水に池底堆積物(養魚池排水部のもので主に魚の排泄物)を加えたもの(2区), 池水に砂を加えたもの(3区), 生理食塩水(4区), 普通ブイヨン(日水)(5区)を16×150mmの培養管に入れて滅菌し, 新鮮な培養菌を1白金耳宛加えて15°Cに保ち, 経時的に普通寒天平板(日水)に釣菌した。

池底堆積物, 砂と池水の容量比は1:9とした。試験期間中, 培養管のキャップは通気が保てるように密栓しなかった。

4. 汎度剤の影響

対象とした薬剤は商品名クリーンナップ(有効沃素1.75%)とイソジン(有効沃素1.0%)である。クリーンナップ製剤は強酸性であるため(200倍液のpHが2.3前後), 供試に当ってはpHの影響を考慮する必要があるのでNaHCO₃10%液でpHを5, 6, 7の3段階に調整し, 未調整のpH 4.0(3,200倍の場合)付近の区とあわせ4区を供試した。イソジン製剤は弱酸性であるため未調整で供試した。

薬剤の希釈は製剤の3,200, 6,400, 12,000, 25,000倍(有効沃素濃度はクリーンナップが5.47, 2.73, 1.36, 0.68 ppm, イソジンは3.1, 1.55, 0.78, 0.39 ppmとなる)とし, それぞれの薬液を小試験管に4.5mL宛分注した。薬液を15°Cに保ってから菌浮遊液(生理食塩水1mL当たり湿菌4mg懸濁)を0.5mL加え, 経時にハートインフレーションブイヨン(栄研)に1白金耳宛釣菌して培養し, 培地の濁りを肉眼で判定した。

第1~3表, 第1図にそれぞれの結果を示した。

耐熱性についてみると40°C 1時間の処理では生存しているが, 50°C 2分の処理では生存していない。又60°C 2分の処理でも同様で, 80°Cでは1分の処理で死滅した。従って熱による殺菌は60°C 2分, 80°C 1分の処理で可能である。

耐乾性も著しく弱く, 乾燥後30分以上経過すると生理食塩水, 池水いずれに浮遊させた菌も死滅した。*Vibrio sp*では1時間で死滅することが知られており,⁵⁾芽胞を持たないこれらの細菌は脱水による生存時間が短いと見てよく, 環境衛生上利用しうる手段であろう。

第1表 *Aeromonas salmonicida* の耐熱性
+は生存, -は死滅を示す。

液温	处理時間	秒 分									
		10	20	30	40	50	60	2	5	60
40	℃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50		+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
60		+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
70				+	+	+	-	-	-	-	-
80				+	+	+	-	-	-	-	-
90							-	-	-	-	-

第2表 *Aeromonas salmonicida* の耐乾性

経過時間	30	60	120	180	240
生存の有無	-	-	-	-	-

第3表 汚度剤の *Aeromonas salmonicida* における影響（殺菌効果）
+は生存、-は死滅を示す。
(クリーンナップ)

処置時間(分)	pH	希釀倍率(倍)				有効汚素濃度ppm				希釀倍率(倍)				有効汚素濃度ppm			
		3,200	6,400	12,000	25,000	5.47	2.73	1.36	0.68	4	5	6	7	4	5	6	7
1		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
5		-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
15		-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+

(イソシン)

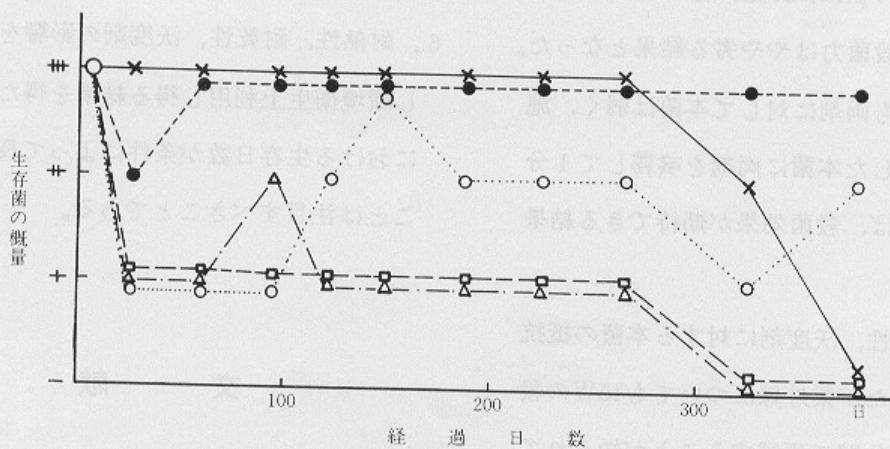
処置時間(分)	希釀倍率(倍)		
	3,200	6,400	12,800
3.1	3.1	1.55	0.78
1	-	+	+
5	-	+	+
15	-	+	+

水中における生存日数(図-1)をみると、実験開始後382日経過しても1, 2区で菌が生

存し、中でも2区は30日後より菌の生存状況に変化がなかった。この結果は供試材料1ml中の菌数を測定したものではなく、管底、堆積物や砂

の上に沈澱した菌を釣菌して普通寒天平板(日水)に塗抹し、増殖したコロニー数の概略で比較したものである。

木村は水中での生存を14日以上、³⁾ CORNICK等は63日以上としているが、著者の実験では382日以上と長期間生存することを確認した。同様な実験を繰り返したが、生存期間は大きな差を生ずる傾向があり、長期間生存するためには何



第1図 水中および供試液中の *Aeromonas salmonicida* の生存状況の経時変化
○印は池水、●は池水+池底堆積物、□は池水+砂、△は生理食塩水、×はブロミン(日水)液を示し、生存菌の概量は供試液中から釣菌して普通寒天平板(日水)に塗抹し増殖した菌数の概量である。

等かの条件が存在するようである。

今回の実験中、1, 2区で菌が綿状の塊となって生存期間が長期化することが観察されたことは注目すべきことである。このように宿主が存在しなくても生存し続けることは興味深く、本菌の動態の一端を示唆するものであろう。なお325日後に2区から釣菌したものについて病原性を検討したが100 mcg/kg.BWの接種で6日以内に供試魚がすべて斃死し、対照区（G7202株接種）に劣らない病原性を示した。

沃度剤の影響はクリーンナップの場合6,400倍(2.73ppm)でpHに関係なく1分以上で殺菌効果が現われたが、12,000倍(1.36ppm)ではpHを調整することによって殺菌効果が減少する傾向となった。

イソジンは3,200倍(3.1ppm)1分以上で殺菌効果が現われたが、6,400倍(1.55ppm)では15分処理しても殺菌効果は認められなかった。クリーンナップのpH未調整のものと比較すると、イソジンの殺菌力はやや劣る結果となった。いずれにしても両剤に対して本菌は弱く、施設や器具に付着した本菌に両剤を噴霧して1分以上作用させれば、殺菌効果が期待できる結果となった。

耐熱性、耐乾性、沃度剤に対する本菌の抵抗力を明らかにしたが紫外線についても15Wの殺菌灯52cm下で2分間で死滅することが知られており⁶⁾、本菌に対する消毒方法の一端を明らかにし得た。しかし水中での生存が条件によって長期に亘ることは、飼育環境の浄化について十分考慮する必要のあることを示唆しているといえ

よう。

要 約

1. *Aeromonas salmonicida* の疫学的性状のうち、耐熱性、耐乾性、水中の生存日数、沃度剤の影響について *in vitro* の実験を行った。
2. 実験時の温度は耐乾性は室温、水中の生存日数と沃度剤の影響は15°Cとした。
3. 耐熱性は50°C 2分、80°C 1分以内、耐乾性は乾燥後30分以内であった。
4. 水中の生存日数は池水および池水に池底堆積物を加えたものは382日以上となった。
5. 沃度剤はイソジンの場合3,200倍希釀液(有効沃度濃度3.1ppm)で1分以上、クリーンナップは6,400倍希釀液(有効沃度濃度2.73ppm)で1分以上本菌を処理すると殺菌効果が現われた。
6. 耐熱性、耐乾性、沃度剤の影響を明らかにし環境衛生上利用し得る結果を得たが、水中における生存日数が条件によって長期化することは注目すべきことである。

文 献

- 1) 川本信之編, 1969; 養魚学総論, pp 251
- 2) 木村喬久, 1969; 催熟蓄養中のサクラマスならびにカラフトマスに発生したせっそう病様疾病の原因菌に関する

- する分類学的研究—I。
原因菌の形態的、生化学的ならびに生物学的性状による分類上の位置、魚病研究、3(2), pp 34~44
- 3) 木村喬久, 1970; 催熟蓄養中のサクラマスならびにカラフトマス親魚に発生した細菌性疾病に関する研究、北海道さけ・ますふ化場研報、(24), pp 59
- 4) J. W. CORNICK, R. V. CHUDYK and L. A. McDERMOTT, 1969; Habitat and Viability Studies on *Aeromonas salmonicida*, Causative Agent of Furunculosis, P.F.C. 31(2) pp 90~93
- 5) 長野水指, 1969; 昭和44年度水産庁指定調査研究総合助成事業「病害研究」中間報告会資料
- 6) 長野水指, 1975; 昭和49年度水産庁指定調査研究総合助成事業「病害研究」最終報告会資料

Orally to Rainbow Trout, and Effects on the Extermination of Fish Lice.

Shigeo Hosoz, Susumu Morikawa, Toshimasa Muraoka

トリクロルホンは、成魚類の外部吸虫病に対する試験での報告がある。生糞の薬剤として外用、内服に、又魚類では、アユ類の外部寄生虫であるカキア (Argulus foliaceus) 毒の下すフ (Cithadella cyprinoides) などの駆除剤として、塗布法が広く用いられており、シマスへの毒性がある。しかし、魚類の場合、薬物時間が短く(10~15時間)とされている。

試験の方法

本試験は、トドクロルホンを用いて、経口投与による成魚の殺虫効果を検討するため、アユ (Anguilla japonica)、アマゴ (Oncorhynchus keta)、ヒメマス (Pleciodon fuscus)、アマゴ (Oncorhynchus keta)、ヒメマス (Pleciodon fuscus) に対する経口投与を試み、そのにおける成魚の殺虫効果、薬剤の吸收、排泄などを調査した。