

白内障を特徴とする養殖ハマチの新疾病の原因菌

安永 統男・山元 宣征

Pathogen of Disease Characterized with Cataract in Cultured Yellowtail

Norio YASUNAGA and Nobuyuki YAMAMOTO

1976年5月中旬から7月下旬にかけ、長崎県南松浦郡奈留町の養殖場において、2年魚ハマチ *Seriola quinqueradiata* に連鎖球菌症¹⁾に類似する疾病が発生した。しかし、病魚のすべてに全白内障が認められた以外は外見的に激しい症状はなく、また内部所見でも腸管内に軽い炎症がみられる程度であったことから、新しい病因による疾病の疑いが持たれた。病魚から原因菌の検出を試みたところ、一種の桿菌が分離されたので、復元実験ならびに細菌学的検査を行った。その結果、これまで未報告の魚病菌であることが分かったので報告する。

材料及び方法

1976年7月13日、現地において斃死前の病魚（体長約4.4cm）を採取、携帯用アイスボックスに入れ氷蔵して当研究所まで持ち帰り、翌日細菌検索を行った。供試魚には、両眼とも、眼球のわずかな突出、水晶体の白濁および眼縁における充血がみられた。また、体色の黒化、鰓蓋内側に強い発赤および各ひれには部分的な欠損がみられたが、内臓の病変は直腸部の発赤のみで、他の臓器には異常は認められなかった。菌の分離は、眼患部、心臓内血液および脾臓から、普通寒天培地、3%食塩加普通寒天培地およびBTBティポール寒天培地（栄研）を用いて行った。室温で2日間培養したところ、いずれの平板上にも露滴状微小集落が純培養的に発育したが、これらの集落から釣菌した4株を健康1年魚ハマチに対する復元実験に供した。また、この4株と再分離1株について細菌学的検査を常法に準じ実施した。

結 果

分離菌4株の1年魚ハマチに対する起病性試験結果を表1に示した。菌株により症状の発現および致死作用に強弱の差異がみられたが、すべて病原性を有することが確かめられた。白内障は斃死魚の大多数に認められ、鰓蓋内側の発赤も高率に出現をみた。斃死魚は菌接種魚の過半数に達したが、斃死までの時間にはかなりの遅延がみられ、早くても6日ないし7日目、大部分が13日から15日目までに集中した。なお、菌接種個体にみられた定型的と推定される症状の進行は、眼球突出と水晶体白濁に始まり、それに体表の退色（白っぽくなる）が付随し、遊泳力の低下から、最後は水槽底に横転静止、斃死に至る過程を辿った。

表1. 分離菌株の病原性

症 状 供 試 魚 No	生 死					眼球の白濁, 突出					鰓 蓋 内 側 の 発 赤				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
NH-1*	● ⁶	● ¹⁵	○	○	○	卅	-	-	-	-	-	卅	卅	+	+
NH-2	● ¹³	● ¹³	● ¹³	● ¹⁴	● ¹⁵	卅	卅	卅	-	-	卅	卅	+	-	卅
NH-3	● ¹⁴	● ¹⁵	○	○	○	+	-	卅	-	-	+	-	+	+	-
NH-4	● ⁷	● ¹⁵	● ¹⁵	○	○	卅	卅	卅	-	-	卅	+	+	+	-
対 照	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

供試魚：1年魚ハマチ（体長11~19cm）

菌接種：ブレインハートインフュージョン寒天培養（室温，2日間），生理的食塩水に浮遊，0.01 ml（菌数 1.5×10^6 ）を体側筋肉内に注射（対照は同食塩水，同量注射）

飼育条件：水温25°~28℃（正午），1t容パンライト円形水槽（通気，流水），絶食
観察期間：16日

○生，●死（数字は菌接種後の日数）；-~卅は症状の程度を示す

* 菌株No.

表2. 分離菌株の生物学的性状

性 状	NH-1	NH-2	NH-3	NH-4	NH-5*
形 態	すべて球桿菌~長桿菌				
グ ラ ム 染 色	-	-	-	-	-
芽 胞 性	-	-	-	-	-
運 動 性	-	-	-	-	-
好 気 性	+	+	+	+	+
チトクローム・オキシダーゼ	-	-	-	-	-
カタラーゼ	+	+	+	+	+
インドール産生	-	-	-	-	-
硫化水素産生	-	-	-	-	-
硝酸塩還元	-	-	-	-	-
ヒュー・レイフソン試験	室温（7月）9日間培養ですべて発酵				
ブドウ糖からのガス産生	-	-	-	-	-
アルギニン・ジヒドロラーゼ**	-40	+28	+24	+9	
発育性：					
ペプトン水	-	-	-	-	-
ブイヨン	+	+	+	+	+
普通寒天	+	+	+	+	+
B T B ティポール寒天	+	+	+	+	+
ブレインハートインフュージョン寒天	+	+	+	+	+
デオキシコーレイト寒天	-	-	-	-	-
0 / 1 2 9 感受性	+	+	+	+	+

* NH-4株接種魚からの再分離株

** 数字は判定までの室温培養日数（32℃では供試株すべて陰性）

自然感染魚由来の4株と実験感染魚由来の1株の生物学的諸性状は表2に示すとおりである。供試菌株はすべて無芽胞、非運動性のグラム陰性桿菌で、分離当初の大きさは $0.5\mu \times 0.5\mu$ または $1.0 \sim 1.2\mu \times 0.5\mu$ で、継代により卵形状のずんぐりした菌体が増えてくるが、一般に $0.8 \sim 2.0\mu \times 0.6 \sim 0.8\mu$ と多形性が認められた。また、メチレンブルーで両極染色性が認められた。本菌はペプトン水およびデオキシコラーイト寒天培地では全く発育せず、普通寒天、ブレインハートインフュージョン寒天、BTBティポール寒天の各培地では発育した。ブレインハートインフュージョン寒天での発育が最もよく、BTBティポール寒天での発育がそれに次いだ。再分離の1株のみは逆の結果となった。増殖は全般に遅く、露滴状の微小集落がみられるまでには、室温（7月）または 32°C で2日間の培養を必要とした。その後やや中央隆起した辺縁円滑、半透明白色の明瞭な正円形集落に成長するが、普通寒天上の集落と異なり、ブレインハートインフュージョン寒天では粘質固着性の集落を形成した。また、本菌は絶対好気性で、チトクローム・オキシダーゼ反応陰性、カタラーゼ反応陽性、ブドウ糖を酸化的に分解するなどの性状を示した。

表3. 分離菌株の薬剤感受性

供 試 抗 菌 剤	判 定
スルファモノメトキシシン (400 μg)	卅
スルフィソゾール (400 μg)	卅
スルフィソキサゾール (400 μg)	卅
ジハイドロオキシメチルフラトリジン (20 μg)	卅
クロラムフェニコール (100 μg)	卅
テトラサイクリン (200 μg)	卅
デメチルクロルテトラサイクリン (200 μg)	卅
ミノサイクリン (200 μg)	卅
チアンフェニコール (100 μg)	卅
ペニシリン (20 μ)	—
ストレプトマイシン (50 μg)	卅
カナマイシン (50 μg)	卅
ロイコマイシン (30 μg)	—
オレアンドマイシン (30 μg)	—
エリスロマイシン (50 μg)	卅
リンコマイシン (30 μg)	—
スピラマイシン (30 μg)	卅, 卅 (NH-1)
コリスチン (5 μg)	—
ナリジキシック・アシド (50 μg)	卅
ポリミキシン B (100 μ)	卅, 卅 (NH-3)
ノボビオシン (20 μg)	卅, 卅 (NH-1)
アミノベンジルペニシリン (30 μg)	卅

NH-1株とNH-3株を供試、ブレインハートインフュージョン寒天培地“栄研”または感受性ディスク用培地“栄研”、ディスクはほとんど昭和薬品化工製使用

抗菌性物質に対する感受性は表3に示すとおりで、供試2菌株とも、スルファモノメトキシンの各サルファ剤、ジハイドロオキシメチルフラトリジン、クロラムフェニコール、アミノベンジルペニシリンおよびテトラサイクリン系の抗生物質などに強い感受性を示し、ペニシリンをはじめとする数種の抗生物質には耐性を示した。なお、菌株による感受性の相違がスピラマイシンなど数薬剤にみられた。

考 察

今回養殖ハマチから分離され、病原性が確かめられた菌株は、生物学的諸性状から、従来魚病菌として記載されたことのない細菌で、菌種については今後の詳細な分類学的検討に俟たねばならない。しかし、属レベルでは、本菌はグラム陰性桿状、好気性、非運動性、ブドウ糖非発酵性、カタラーゼ反応陽性、チトクローム・オキシダーゼ反応陰性であることから、坂崎²⁾のあげた *Acinetobacter* の特徴的性状に合致し、この属に含めてさしつかえないと思われる。また、Cowan and Steel's manual 第2版³⁾に定義されている本属の性状をもほぼ満足する。

したがって、本症は養殖ハマチの新しい細菌性疾病とみなされ、再発には十分監視が必要であるが、連鎖球菌症¹⁾と類似の病変、症状の進行および斃死状態がみられることから、慎重な診断が望まれる。しかし、連鎖球菌症と異なり、本症は全白内障を特徴とすること、さらには鰓蓋内側の発赤以外の症状が比較的軽度であることなどから、菌検索に際し病原菌の遅い増殖性と菌形とに留意するならば、診断はかなり容易と思われる。

今回の発症は、他の養殖場とはかなり隔絶した地区での一例にすぎず、また感染実験でも裏付けられたように、病状は慢性的経過の傾向を示したことにおいて、爆発的な流行は考えにくい、単発の可能性は今後も十分考えられ、治療法の検討が必要とされる。分離菌の示す薬剤に耐する感性パターンから判断して、現在使用されている大部分の水産薬はかなり有効とみられるが、確実な実用性についてはなお検討の余地がある。

養殖ハマチの白内障としては、幼魚についての記載⁴⁾があるが、原因は未確認であり、本症は病因の明確な成魚の全白内障を誘発することにおいて注目される。本菌の来源は不明であるが、アシネトバクター菌は近海中に広く分布しているとみられる⁵⁾ことから、これら海水環境由来菌と病魚由来菌との関係も残された問題点といえる。

要 約

1. 1976年5月から7月にかけて、長崎県南松浦郡奈留町において、養殖中の2年魚ハマチに発生した、一見連鎖球菌症に類似する白内障が特徴的な疾病について、細菌学的検査を行った。
2. 分離菌を健康ハマチに接種したところ、自然感染魚と同様な症状の発現と致死作用が認められ、菌の再分離もできた。
3. 本菌はグラム陰性桿菌で、好気性、非運動性、カタラーゼ反応陽性、チトクローム・オキシダーゼ反応陰性、ブドウ糖を酸化するなど、*Acinetobacter* 属の特性と一致する性状を示した。

4. 本菌は、スルファモノメトキシンのサルファ剤、クロラムフェニコール、テトラサイクリン系抗生物質などの薬剤に強い感受性を示し、ペニシリンやロイコマイシン等の抗生物質には耐性であった。

文 献

- 1) 楠田理一・川合研児・豊嶋利雄・小松 功, 1976: 養殖ハマチから分離された *Streptococcus* 属の新魚病細菌について. 日水誌, **42** (12), 1345-1352.
- 2) 坂崎利一, 1967: 医学で扱われるブドウ糖非発酵のグラム陰性かん菌, その細菌学と同定方法. *Modern Media*, **13** (5), 131-137.
- 3) S. T. COWAN, 1975: Cowan and Steel 医学細菌同定の手びき, 第2版, 坂崎利一訳, 近代出版, 東京, 335 pp.
- 4) S. S. KUBOTA, 1976: Cataract in Fishes, Pathological Changes in the Lens. *Fish Pathology*, **10**(2), 191-197.
- 5) 清水 潮, 1975: 海洋の生態系と微生物 (日本水産学会編), II 海洋の汚濁と微生物, 4 汚濁海域における微生物相変動の自然系での解析, 恒星社厚生閣, 東京, 50-60.