

一養鰻場で連続発生したウナギのヒレ赤病について

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	佐藤, 佳久
巻/号	34巻11号
掲載ページ	p. 527-530
発行年月	1981年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



一 養鰻場で連続発生したウナギのヒレ赤病について

佐藤佳久* 杉山 明* 佐々木 理* 岡本 至* 岩本仁司* 谷口佐富* 楠 正孚* 長野弘一郎*

(昭和 56 年 6 月 19 日受理)

Red-Fin Disease Occurring Continually in Eels on a Fish Farm

YOSHIIISA SATO et al. (Chusei Livestock Hygiene Service Center, Prefecture of Mie, Tsu, Mie 514)

SUMMARY

Red-fin disease occurred continually in four schools of eels on a fish farm in Mie Prefecture for a year beginning with June, 1978. Affected eels swam inactively near the surface of water at 27~29°C, manifesting anorexia. Main autopsy findings were hyperemia and hemorrhage of the fins, abdominal region, and anus, congestion of the gills, and hemorrhage and discoloration of liver, spleen, kidney, and intestine.

Aeromonas hydrophila was isolated from principal organs. The water of the fish pond was inferior in quality and transparency. The disease became under control by the improvement of environmental conditions and treatment with oxolinic acid.

要 約

1978年6月から1年間に三重県中勢地方の一養鰻場で4群のウナギにヒレ赤病が連続発生した。発症池の水温は、27~29°Cで比較的高く、ウナギは動きが不活発となり、水面遊泳し、食欲不振となった。主な剖検所見は、ヒレ、腹部、肛門の充出血、エラのうっ血、肝、脾、腎、腸の出血、変色等であった。病理組織学的検査により、腎の尿管上皮および腸の粘膜上皮の変性が認められた。細菌検査により、主要器官から *Aeromonas hydrophila* が分離され、薬剤感受性試験で、オキシソリン酸、オキシテトラサイクリンに極めて感受性であった。本池の水質検査では、DO 1.4 ppm、透視度 15 cm で最悪であり、プランクトンは、珪藻類の増加がみられた。これらの所見から本病は、*A. hydrophila* の感染によって起こり、池の水質、水温、密飼い等の悪環境下で病勢が強くなったと考えられた。そこで池の環境を改善するとともにオキシソリン酸を投与することにより、その後本病の発生を防止できた。

わが国の食生活における動物性蛋白質として水産物は、畜産物に次いで高い位置を占めている。200 カイリ時代を迎え、獲る漁業から育てる漁業へと移行しつつあり、とりわけ養鰻業は、関東以西の太平洋岸、特に静岡、愛知および三重県で盛んである⁸⁾。それに伴って魚類の疾病も重要視されている。ウナギの細菌性疾病の中で最も発生率の高いヒレ赤病は、1935年中井ら⁷⁾によって初めて報告され、その後保科³⁾によって *Aeromonas hydrophila* が原因菌であることが確認された。本病の主徴はウナギのヒレ、腹部、器官およびエラの充出血とうっ血である^{2,10,14,16)}。われわれは一養鰻場で連続して発生したウナギのヒレ赤病に遭遇し、病理組織学および病原学的検査を実施するとともに養鰻場の環境状態を調査したのでその概要を報告する。

1. 材料および方法

* 三重県中勢家畜保健衛生所 (三重県津市高茶屋小森 3841)

1) 発生養鰻場の概要

発生場所は、三重県一志郡K町の某養鰻場である。この養鰻場では、フランス産のウナギが常時、元シラスとして約250万匹、ビリが約175万匹、成鰻として約32万匹がハウス温水式と露池流水式で飼育されている。ちなみに、このような方法で飼育している業者は、三重県中勢地方に26戸ある。

2) 検査対象ウナギ

ヒレ赤病にかかったウナギを1978年6月5例および7月3例、1979年6月3例および8月16例採取し、検査材料とした。

なお、死亡ウナギの数は、管理者の記帳を参考にした。

3) 病理組織学的検査

剖検ウナギの主要器官、エラおよび皮膚を10%中性緩衝ホルマリン液固定後、常法に従い、ヘマトキシリン・エオジン染色標本を作成して鏡検した。

4) 細菌学的検査

一 養鰻場で連続発生したウナギのヒレ赤病について

主要器官およびエラについて10%綿羊血液加ハートインフュージョン寒天培地を用い好気、微好気およびスチールウール法による嫌気培養を行なった。培養は28℃で24時間行ない、分離菌は医学細菌同定法^{1,11)}に準じて同定した。

5) 薬剤感受性試験

1977年から1979年の3年間に当養鰻場におけるヒレ赤病発症ウナギより分離した*A. hydrophila* 19株を選んで薬剤感受性試験を行なった。薬剤はオキシリン酸(OA), オキシテトラサイクリン(OTC), クロルテトラサイクリン(CTC), カナマイシン(KM), フラジオマイシン(FM), ストレプトマイシン(SM), フラゾリドン(FZ), スルファモノメトキシ(SAM), スルファジメトキシ(SD), クロラムフェニコール(CP), コリスチン(CL)の計11種類を用いて感受性ディスク法により1濃度法または3濃度法で測定した。

6) 水質検査

1979年8月に発症した第4群の池水について次のような検査項目について検査した。水温は水温計、透明度は透視度計、pHはpHメーター、アンモニア態窒素は直接比色法⁹⁾, 亜硝酸態窒素はGR法⁹⁾, 溶存酸素量はウインクラー法(原法)⁹⁾, プランクトンは上水試験方法^{6,9)}に準じて検索し型別⁶⁾を行なった。

2. 成績

1) 発生状況および臨床所見

1978年6月から1979年8月までに表1に示すように4群に発症がみられた。各群の水温は27℃~29℃と比較的高く、水もやや混濁していた。ウナギは動きが不活発になり、水面遊泳し、食欲不振におちいった。死亡率は第1および2群は3%, 第3および4群は1%であった。

2) 病理学的検査

剖検所見は皮膚の充出血, ヒレ, 腹部, 肛門の充血および点状出血, エラのうっ血, 肝, 脾および腎の出血と暗赤色化, 腸の点状あるいはびまん性出血が特徴的な変化で各例に共通して認められた。病理組織所見は皮膚の萎縮あるいは薄層化, エラの出血とさい弁こん棒化, 脾のうっ血とRES活性化, 腎の尿細管上皮の変性および間

表1 臨床所見

群別	発症年月	水温 ℃	ウナギの状態*			
			不活発	水面遊泳	食欲不良	死亡率(%)
1	78.6	29	卅	卅	-	3
2	78.7	29	卅	卅	卅	3
3	79.6	27	卅	卅	+	1
4	79.8	28	-	卅	卅	1

* 状態の程度を示す

質の化膿巣, 腸の粘膜上皮の変性剝離および固有層の円形細胞浸潤が各例に共通して認められた。

3) 細菌学的検査

細菌分離は1群5例, 2および3群各3例, 4群16例について実施し, その成績を表2に示した。特に肝, 脾, エラおよび腸から高率にグラム陰性菌が分離され, 表3に示すような性状から分離菌を*A. hydrophila*と同定した。1~4群の検査数27例中, 肝20例, 脾16例, 腎6例, エラ25例, 腸26例から*A. hydrophila*が分離された。*A. hydrophila*の分離状況と肉眼病変とは良く対応していた。その他, 肝, 腎, エラおよび腸から*Streptococcus spp.*, *E. coli*, *Edwardsiella spp.*が単独ま

表2 菌分離成績

群	検査数	<i>A. hydrophila</i>					その他*				
		肝	脾	腎	エラ	腸	肝	脾	腎	エラ	腸
1	5	5	2	1	5	5	1	0	0	4	3
2	3	3	2	1	3	3	0	0	0	2	2
3	3	1	1	0	3	3	0	0	0	3	3
4	16	11	11	4	14	15	1	0	2	12	13

* *Streptococcus spp.*, *E. coli*, *Edwardsiella* 単独または2種以上分離

表3 分離*A. hydrophila**の生化学的性状

検査項目	結果
グラム染色性	-
形態	桿状
運動性	+
カタラーゼ	+
オキシダーゼ	+
O-F試験	F
pH 9.6での発育	-
NaCl無添加での発育	+
6% NaClでの発育	-
KCN培地での発育	+
クエン酸塩利用	+
ブドウ糖からの酸産生	+
V-P反応	+
インドール	+
ゼラチン加水分解	+
カゼイン加水分解	+
グルコース	+
ラクトース	-
ガラクトース	+
キシロース	-
マルトース	+
トレハロース	+
サッカロース	+
マンニット	+

* 肝, エラ, 腸由来10株

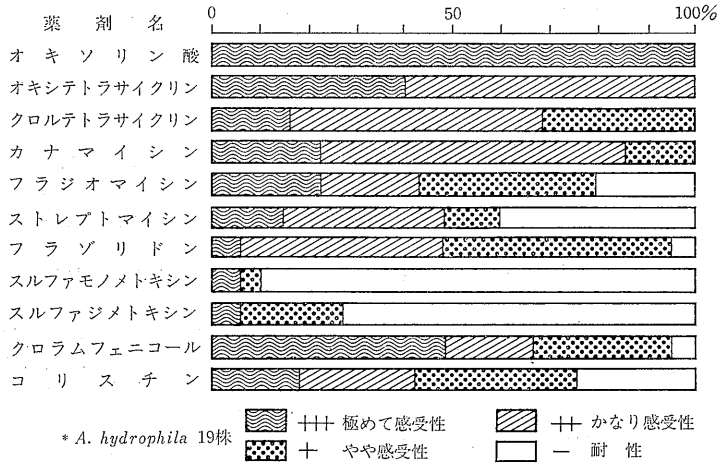


図1 分離菌*の薬剤感受性試験 (1濃度法による)

たは混合して分離された。

4) 薬剤感受性試験

A. hydrophila 19株についての薬剤感受性試験の結果を図1に示す。OAに対しては全株が極めて高い感受性を示した。OTCに対しては19株中8株、CPに対しては19株中10株が極めて高い感受性を示した。しかしSAMに対しては2株、SDに対しては5株のみが感受性であり、逆に耐性を示すものはそれぞれ17株および14株であった。

5) 水質検査

1979年8月に発生のみられた第4群の池水の水質検査成績は、表4に示すように、水温が28℃で比較的高く、透明度は15cmで非常に不良。さらに溶存酸素量も1.4ppmでウナギの生存可能な限界値であった。しかしpH、アンモニア態窒素および亜硝酸態窒素は正常

表4 水質検査成績

項目	数値
水温	28℃
透明度	15 cm
pH	7.0
アンモニア態窒素	0.1 ppm以上
亜硝酸態窒素	0.025 ppm
溶存酸素量	1.4 ppm
植物プランクトン	
セネデスムス	} 緑そう類
シュレデリア	
シクロテラ	} けいそう類
シネデラ	
アナベナ	らんそう類
動物プランクトン	
アメーバ	
ユードリナエレガンス	
シリアダ	

値であった。いっぽう、プランクトン検査は、定量を行なわなかったが種類がかなり多かった。その内訳は植物プランクトンについてはScenedesmus, Schroederia等緑藻類が比較的少なく、Cyclotella, Synedra等珪藻類がかなり多かった。また少数だが藍藻類のAnabaenaが認められた。動物プランクトンについてはAmoeba等がみられた。

3. 考 察

三重県内水面水産試験場が行なった県内のウナギの疾病調査⁴⁾によると感染症ではヒレ赤病が9.4%で最も多く、エラ病8.9%、エラ腎炎6.1%、赤点病1.4%の順であり、ヒレ赤病の重要性がうかがわれる。

表5 県内のウナギの疾病調査

病名	被害量 kg	%
ヒレ赤病	3,300	9.4
エラ病	3,124	8.9
エラ腎炎	2,150	6.1
ペコ病	1,751	5.0
パラコロ病	1,710	4.9
ワタカブリ病	500	1.4
赤点病	480	1.4
寄生虫病	2,980	8.5
事故等	5,500	15.6
その他	13,700	38.9
計	35,195	

注) 調査期間: 1978.11~'79.10
調査機関: 内水面水産試験場

ウナギのヒレ赤病については、江草ら²⁾、保科³⁾、宮崎ら⁵⁾、中井ら⁷⁾、丹羽ら¹⁰⁾、SCHÄPERCLAUS¹²⁾および安永¹⁶⁾によって記載されている。これらの研究者によると

本病は、肉眼的にはヒレ、腹部、肛門、エラ、肝、脾および腎の充血を伴う病変により特徴づけられ、病理組織学的には腸カタルおよび腸粘膜固有層の円形細胞浸潤、脾のRES活性化および腎尿細管上皮の変性が特徴的に現われるといわれている。

われわれの遭遇した発生例においてもヒレ、腹部、肛門、肝、脾および腎に充出血がみられ、菌検索の結果、各器官、エラおよび腸管より *A. hydrophila* が高率に分離され、組織所見において腸のカタルおよび粘膜固有層の円形細胞浸潤、脾のRES活性化および腎の尿細管上皮の変性がみられた。また、*E. coli*, *Edwardsiella*, *Streptococcus* が単独または2種以上混合して分離されたが、これは *A. hydrophila* がまず最初に感染し、二次的にこれらの菌が侵入してウナギの体内で増殖したのではないかと考えられる。しかしこれらの二次的細菌の病変形成における意義については明らかにすることができなかった。家畜の場合におけるように、養殖魚の場合にも密飼、水質変化等の飼養環境の悪化^{13,15)}が疾病発生の大きな誘因になるものと考えられる。本発生例でも密飼、高水温、中鰻、成鰻の混養等の悪条件が重なったところへ *A. hydrophila* が感染し、発症したものと思われる。また本池において *Cyclotella* と呼ばれる珪藻類が極めて増加したため、透明度が悪くなり、かつ酸素が過消費されたのも大きな要因と考えられる。分離された *A. hydrophila* は、オキシリン酸に最も高い感受性を示しクロラムフェニコール、オキシテトラサイクリンがこれに続いた。将来われわれがこのような事例に遭遇する場合には、病原的および病理的検索とともに環境面からの調査も併せて行なう必要性が示唆された。

引用文献

- 1) BUCHANAN, R. E. & GIBBONS, N. E.: *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 8th Ed., The Williams & Wilkins Company, Baltimore, USA (1975).
- 2) 江草周三: 魚の感染症, 146~161, 恒星社厚生閣, 東京 (1978).
- 3) 保科利一: 東京水産大学特別研究報告, 6, 1~104 (1962).
- 4) 三重県内水面水産試験場: 養鰻業の実態調査 (1979).
- 5) 宮崎照雄, 窪田三郎, 江草周三: 魚の病理組織学, 東京大学出版会, 東京 (1979).
- 6) 水野壽彦: 日本淡水プランクトン図鑑, 保育社, 大阪 (1979).
- 7) 中井信隆, 保科利一: 日水誌, 4, 132 (1935).
- 8) 日本獣医師会: 昭和48年度魚病講習会テキスト (1973).
- 9) 西片武治: 上水試験方法, 日本水道協会, 東京 (1967).
- 10) 丹羽 誠, 江草周三: ヨーロッパウナギの養殖, 113, 日本水産資源保護協会, 東京 (1979).
- 11) 坂崎利一訳: 医学細菌同定の手びき, 近代出版, 東京 (1978).
- 12) SCHÄPERCLAUS, W.: *Zeit. Fish.*, 28, 289~370 (1930).
- 13) 反町 稔, 江草周三: 魚類研究, 6, 1~7 (1971).
- 14) 水産庁: 魚病診断指針, 43~45, 日本水産資源保護協会, 東京 (1974).
- 15) 若林久嗣, 金井欣也, 江草周三: 昭和51年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 7 (1976).
- 16) 安永統男: 魚類研究, 7, 72~76 (1972).