



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	サケ, カラフトマス及びサクラマス成熟親魚体腔液からの <i>Aeromonas salmonicida</i> の検出
Author(s)	野村, 哲一; 吉水, 守; 木村, 喬久
Citation	魚病研究, 27(2), 69-72
Issue Date	1992-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/38336
Type	journal article
File Information	yoshimizu-112.pdf



サケ、カラフトマス及びサクラマス成熟親魚体腔液 からの *Aeromonas salmonicida* の検出^{*1}

野村 哲一^{*2}・吉水 守^{*3}・木村 喬久^{*3}

(1991 年 11 月 18 日受付)

Detection of *Aeromonas salmonicida* in the coelomic fluid and kidney
of mature chum salmon (*Oncorhynchus keta*), pink salmon
(*O. gorbuscha*) and masu salmon (*O. masou*).

Tetsuichi Nomura^{*2}, Mamoru Yoshimizu^{*3}, and Takahisa Kimura^{*3}

^{*2} Hokkaido Salmon Hatchery, Fisheries Agency, Nakanoshima 2-2,
Toyohira-ku, Sapporo 062, Japan

^{*3} Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Minato-machi 3-1,
Hakodate 041, Japan

(Received November 18, 1991)

Detection survey on *Aeromonas salmonicida* was conducted from the coelomic fluid of 420 mature chum (*Oncorhynchus keta*), 120 pink (*O. gorbuscha*), and 180 masu (*O. masou*) salmon which have no clinical signs of furunculosis, in 1989 in Hokkaido. *A. salmonicida* was isolated from 22 out of 120 chum salmon from the Tokachi River. The number of *A. salmonicida* in the coelomic fluid ranged from 10^1 to 10^6 CFU/ml in the samples from Shibetsu and Teshio rivers, respectively. It is suspected that the coelomic fluid contaminated with *A. salmonicida* flows out from the fish at the time of stripping eggs or during maturation in the pond. Since most hatcheries in Hokkaido drain untreated sewage directly to rivers, *A. salmonicida* in the coelomic fluid from mature fish may contaminate the river water and infect other anadromous salmon with *A. salmonicida*.

前報 (野村・木村, 1981; 野村ら, 1991a, 1991b) で、外観上正常なサケ (*Oncorhynchus keta*)、カラフトマス (*O. gorbuscha*) 及びサクラマス (*O. masou*) 成熟親魚が腎臓に *Aeromonas salmonicida* を高率に保有していることを報告した。

ところで、サケ科魚類は排卵の数日前から、体腔液 (卵巣腔液) を卵巣腔内に分泌することが知られているが (高野, 1974), この体腔液から魚類病原ウイルスが検出されることが報告されている (吉水ら, 1988)。この事実は採卵の際に卵、さらに環境のウイルス汚染を危惧せしめるものであり、もし体腔液中に *A. salmonicida* が存在すれば、同様の危惧がある。しかし、現在まで体腔液からの

A. salmonicida の検出について検討した報告は見られない。

本研究では北海道の各河川のサケ科魚類親魚について、体腔液の *A. salmonicida* 保菌状況及び生菌数を検討し、成熟親魚の体腔液中での *A. salmonicida* の存在を明らかにした。さらに腎臓についても同様の検討を行い、前報 (野村・木村, 1981; 野村ら, 1991a, 1991b) までの結果との関連について検討した。本報告はそれらの結果を述べるものである。

材料および方法

1) 体腔液及び腎臓の *A. salmonicida* 保菌状況

1-1) 供試魚

1989 年 9 月に石狩川、伊茶仁川、西別川、当幌川及び十勝川の催熟蓄養サケ成熟親魚計 420 尾、標津川及び西別川の催熟蓄養カラフトマス成熟親魚計 120 尾並びに

^{*1} サケマス増殖事業におけるせつそう病の疫学的研究 III.

^{*2} 水産庁・北海道さけますふ化場.

^{*3} 北海道大学水産学部微生物学講座

尻別川、斜里川及び標津川の催熟蓄養サクラマス成熟親魚計 180 尾を採集し供試した。

なお採集地点は前報（野村ら，1991a）に記載してある。また供試魚はすべてせつそう病の症状を示さないものであった。

1-2) 体腔液及び腎臓からの *A. salmonicida* の検出法

体腔液からの *A. salmonicida* の検出は，Yoshimizu *et al.* (1985) に従い採取した体腔液を普通寒天培地（榮研）平板（以下寒天平板とする）に塗抹し 20°C で培養した。培地上に出現した褐色々素を産生するコロニーを釣菌し，前報（野村ら，1991a）と同様の方法により *A. salmonicida* に同定した。

腎臓からの *A. salmonicida* の検出は前報（野村ら，1991a）と同様に行った。

2) 体腔液および腎臓の *A. salmonicida* の生菌数

2-1) 材 料

1989 年 9 月から 10 月に標津川及び天塩川に溯上後催熟蓄養したサケ成熟親魚各 30 尾を採集し供試した。

なおこれらの供試魚もすべてせつそう病の症状を示さないものであった。

2-2) 生菌数計数法

体腔液は Yoshimizu *et al.* (1985) の方法に従い，自動ピペットを用いて無菌的に採取し，その生理的食塩水 10 倍段階希釈液，0.2 ml を寒天平板に塗抹し 20°C で 5 日間培養後，褐色々素を産生するコロニー数を測定して *A. salmonicida* の生菌数とした。検出限界は 5 CFU/ml であった。腎臓の *A. salmonicida* の生菌数は前報（野村ら，1991a）と同様にして求めた。

結 果

1) 体腔液および腎臓の *A. salmonicida* 保菌状況

調査河川における成熟親魚の体腔液及び腎臓からの *A. salmonicida* 検出尾数及び検出率を Table 1 に示した。

サケでは調査した 5 河川のうち 4 河川，カラフトマスでは調査した 2 河川中 1 河川，またサクラマスでは 3 河

Table 1. Detection rate of *A. salmonicida* in the coelomic fluid (CF) and kidney (K) of mature chum, pink and masu salmon in Hokkaido, Japan

Year/month	Species	Rivers	No. of fish examined	No. of fish in which <i>A. salmonicida</i> was detected in CF and/or K				
				CF K	+	+	-	-
1989/Sep.	Chum salmon	Ishikari	120	0 (0.0)*	0 (0.0)	0 (0.0)	120 (100.0)	
		Ichani	60	1 (1.7)	0 (0.0)	10 (16.7)	49 (81.7)	
		Nishibetsu	60	1 (1.7)	0 (0.0)	10 (16.7)	49 (81.7)	
		Tohoro	60	3 (5.0)	3 (5.0)	18 (30.0)	36 (60.0)	
	Pink salmon	Tokachi	120	7 (5.8)	15 (12.5)	23 (19.2)	75 (62.5)	
		Shibetsu	60	0 (0.0)	1 (1.7)	4 (6.7)	55 (91.7)	
		Nishibetsu	60	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.7)	59 (98.3)	
	Masu salmon	Shiribetsu	60	1 (1.7)	0 (0.0)	1 (1.7)	58 (96.7)	
		Shari	60	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	60 (100.0)	
1989/Sep.-Oct.	Chum salmon	Shibetsu	30	16 (53.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	6 (20.0)	
		Teshio	30	4 (13.3)	3 (5.0)	15 (50.0)	8 (26.7)	

* Percentage.

Table 2. Viable counts of *A. salmonicida* in the coelomic fluid and kidney of mature chum salmon in Shibetsu and Teshio rivers

River	No. of fish examined	Coelomic fluid			Kidney		
		No. of fish isolated	Viable counts (CFU/ml)		No. of fish isolated	Viable counts (CFU/g)	
			min.	max.		min.	max.
Shibetsu	30	19	2.0×10^1	5.6×10^5	21	5.0×10^1	3.1×10^7
Teshio	30	7	3.4×10^0	8.3×10^0	19	2.3×10^0	9.9×10^7

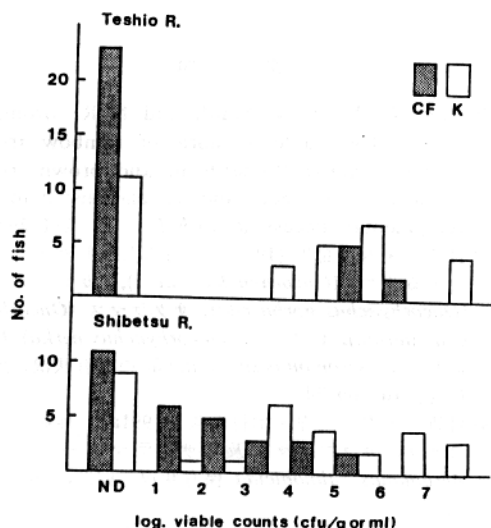


Fig. 1. Distribution of viable counts of *A. salmonicida* in the coelomic fluid and those in the kidney of mature chum salmon in the Shibetsu and Teshio rivers.

川中1河川の成熟親魚の体腔液から *A. salmonicida* が検出された。腎臓からはサケでは調査した5河川中4河川、カラフトマスでは2河川中2河川から、またサクラマスでは3河川中2河川で検出された。

検出率をみると、カラフトマスとサクラマスでは低く、サケでも石狩、伊茶仁及び西別の3河川では同様に低かった。しかし当幌川と十勝川では高かった。またどの河川でも腎臓に比べて体腔液からの検出率は低かった。腎臓、体腔液の両方から検出された個体は比較的少なく、腎臓から検出された83尾中70尾では体腔液からは検出されなかった。いっぽう、体腔液から検出された32尾中の19尾では腎臓からは検出されなかったことが注目された。

2) 体腔液中および腎臓の *A. salmonicida* の生菌数

標津川及び天塩川のサケ成熟親魚の体腔液及び腎臓からの *A. salmonicida* の分離状況を Table 1 の下段に記入した。両河川間で分離状況はやや異なり、標津川では両者から分離された個体が多く、天塩川では腎臓のみから分離された個体が多かった。またこれらでも体腔液からのみ分離されたものがあることが注目された。これらの検出率は上記の調査結果に比べて高い傾向にあるが、その差が地域差によるのか、調査の時期の差によるものかは現在のところ不明である。

生菌数は検出されたものについて範囲を示すと、体腔

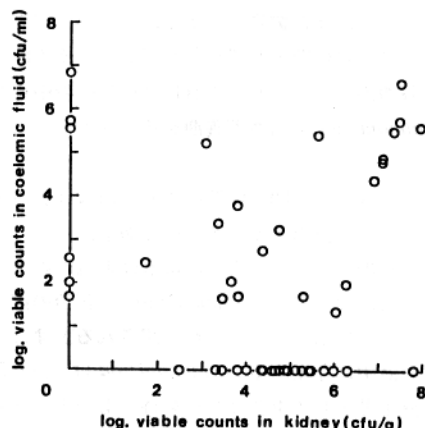


Fig. 2. Relationship between viable counts of *A. salmonicida* in coelomic fluid and those in the kidney of mature chum salmon in the Shibetsu and Teshio rivers.

液と腎臓の値はそれぞれ標津川で $2.0 \times 10^1 \sim 5.6 \times 10^4$ CFU/ml, $5.0 \times 10^1 \sim 3.1 \times 10^7$ CFU/g, 天塩川で $3.4 \times 10^5 \sim 8.3 \times 10^8$ CFU/ml, $2.3 \times 10^8 \sim 9.9 \times 10^7$ CFU/g であった。それらの分布を Fig. 1 に示した。

体腔液と腎臓の生菌数の関連を見てみたが (Fig. 2), 明かな関係は認められなかった。

考 察

サケ科魚類の成熟親魚体腔液中の細菌については, Sauter *et al.* (1987) のマスノスケ (*O. tshawytscha*) についての報告及び Barker *et al.* (1989) のブラウンマス (*Salmo trutta*) 及びニジマス (*O. mykiss*) についての報告があるが, *A. salmonicida* の検出に関する報告は見られない。前報 (野村・木村, 1981; 野村ら, 1991a, 1991b) までの腎臓からの検出と同様に, 今回北海道内の催熟蓄養したサケ, カラフトマス及びサクラマス親魚の体腔液から *A. salmonicida* が検出されることが明らかになった。

腎臓と体腔液の両者から検出された例が多いことから, 体腔液の菌は腎臓由来を思わせるが, 体腔液から検出されたものにも関わらず腎臓から検出されなかった個体もかなりあり, 両者から検出された場合, 量的な相関関係は認められず, 体腔液内の菌の由来は腎臓のみとはいえないようである。この点は今後検討したい。

さけます人工ふ化事業においては催熟蓄養池における, 成熟度の鑑別時に漁具により集められた魚体の腹部

が圧迫され、また個別に腹部を圧して熟度の鑑別を行うことが通常の作業として行われている。その際、体腔液は蓄養池内に排出され、これに伴い体腔液中に存在する *A. salmonicida* も当然蓄養池を汚染するものと考えられる。

さらに採卵時の開腹作業により、ほぼ体腔液の全量が採卵場排水へ流出する。多くの北海道内におけるサケ属魚類の採卵場では、使用した排水は未処理のまま河川へ排水され、従って *A. salmonicida* が親魚の溯上する河川に大量に放出されることが予想される。すなわち、親魚体腔液中に存在する *A. salmonicida* は、他の溯上親魚への感染源として重要な意味を持つものと考えられる。感染の拡大を防止するためには、採卵場の排水を滅菌後排水することが必要であろう。

また、体腔液中に *A. salmonicida* が存在すると採卵された卵も *A. salmonicida* により汚染され、ふ化にともない稚魚への感染成立が危惧される。

これらから、催熟蓄養池における親魚の取扱、採卵時における排水の処理、さらに卵の消毒を一層厳重に行う必要があることを警告したい。

謝 辞

本研究における標本の採集には、北海道さけますふ化場各事業場及び社団法人北海道さけます増殖事業協会各位の絶大なるご協力を得ることができた。ここに衷心より感謝の意を表する。

文 献

- Barker, G. A., S. N. Smith and N. R. Bromage (1989): The bacterial flora of rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, and brown trout, *Salmo trutta* L., eggs and its relationship to developmental success. *J. Fish Dis.*, **12**, 281-293.
- 野村哲一・木村喬久 (1981): 北海道内の主要河川に溯上するサケ (*Oncorhynchus keta*), カラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*), サクラマス (*Oncorhynchus masou*), ヒメマス (*Oncorhynchus nerka*) 親魚における *Aeromonas salmonicida* の保有状況. 魚病研究, **16**, 69-74.
- 野村哲一・吉水 守・木村喬久 (1991a): 外観上正常なサケ, カラフトマス及びサクラマス成熟親魚の *Aeromonas salmonicida* 保有状況. 同誌, **26**, 139-147.
- 野村哲一・吉水 守・木村喬久 (1991b): サケ及びサクラマスの各生活期における *Aeromonas salmonicida* 保有状況. 同誌, **26**, 149-153.
- Sauter, R. W., C. Williams, E. A. Meyer, B. Celnik, J. L. Banks and D. A. Leith (1987): A study of bacteria present within unfertilized salmon eggs at the time of spawning and their possible relation to early lifestage disease. *J. Fish Dis.*, **10**, 193-203.
- 高野和則 (1974): 生殖腺の成熟過程, II 採卵用親魚, 魚類の成熟と産卵その基礎と応用. 日本水産学会編, 水産学シリーズ, **6**, 18-30.
- Yoshimizu, M., T. Kimura and J. R. Winton (1985): An improved technique for collecting reproductive fluid samples from salmonid fishes. *Prog. Fish-Cult.*, **47**, 199-200.
- 吉水 守・野村哲一・栗倉輝彦・木村喬久 (1988): 北日本におけるサケ科魚類採卵親魚の魚類病原ウィルス保有状況について——昭和51年～昭和61年——. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, **42**, 1-20.