

1996年と'97年に吉井川支流の香々美川でみられた アユの冷水病について

植木 範行・増成 伸文・藤澤 邦康

On the Cold Water Disease of the Ayu *Plecoglossus altivelis* in the Kagami river, 1996 and '97

Noriyuki UEKI, Nobufumi MASUNARI and Kuniyasu FUJISAWA

キーワード：放流アユ, 冷水病

アユ *Plecoglossus altivelis* の冷水病は1987年2月に徳島県の養殖場に輸送された琵琶湖産種苗アユで最初に確認された¹⁾。以後、徳島県だけでなく全国のアユ養殖場に広まり、大きな被害をもたらしている。また、'93年頃から河川の放流アユに本病がみられるようになり²⁾、アユの放流事業を根底から揺るがす問題となっている。

岡山県においてアユの冷水病は'93年5月に初めて確認され³⁾、以後養殖場では毎年のように発生している。一方、河川においては、発症した琵琶湖産アユ種苗の放流が行われていることと、一部の放流用種苗を中間育成している施設内で発病が認められることから、放流した河川での発病が危惧されていた。このような状況の中で、'96年には河川で冷水病に感染発病したアユが多くみられるようになり、特に岡山県苫田郡鏡野町の香々美川においては'96年と'97年の2年間にわたって冷水病が発生し、大きな被害が出た。そこで、冷水病の発生時に香々美川の状況を調査したところ、若干の知見が得られたのでここに報告する。

材料と方法

冷水病の発生した香々美川は、吉井川の支流で津山市の北部に位置し、流程約24km、河川型はAaからBb移行型の河川である。

'96年は、病魚が認められた時点で現地において発病状況を観察するとともに、病魚を持ち帰って魚病診断を行った。すなわち、病魚の体表、鰭及び鰓を顕微鏡観察した後、改変サイトファーガ寒天培地およびBHI寒天培地を用いて体表患部と腎臓から病原菌の分離を試みた。分離した冷水病菌は抗血清を用いたスライド凝集反応により確定診断した。

'97年の発生時には、病魚のみられた地点を中心に上流域と下流域の流程約7kmの区間に7地点を設け、潜水観察により病魚の分布調査を行った。調査地点は図1に示した。また、各地点で採水し、水温、PH、COD、SS、DO、 $\text{NO}_2^- - \text{N}$ 及び $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ を測定した。また、病アユの有無とその他の生物の生息状況を目視観察した。さらに、採集した病魚は'96年と同様に魚病診断を行った。

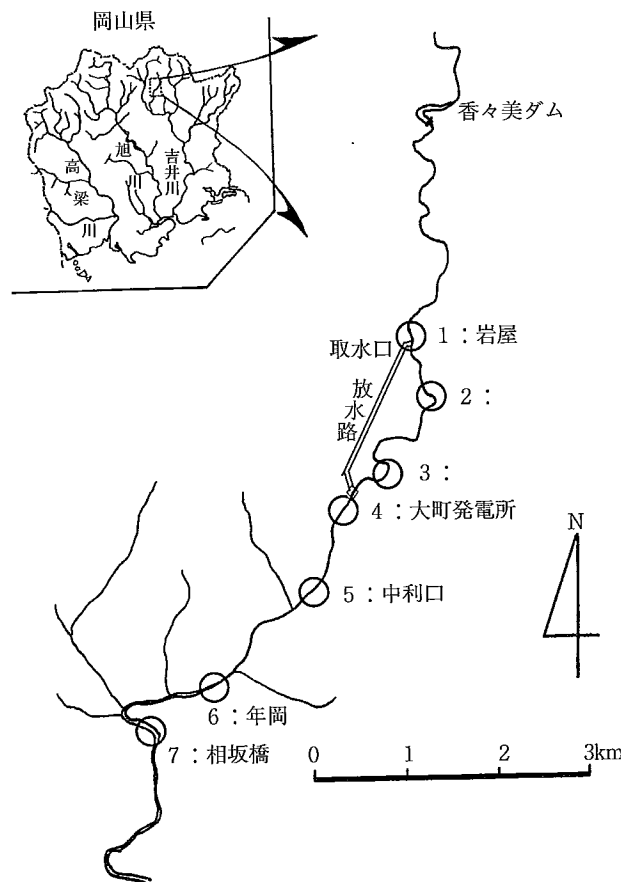


図1 香々美川のアユ冷水病調査地点

結 果

1996年の発生状況：聞き取りによれば、香々美川の相坂橋から上下流に100m程度の範囲において7月12日前後に数尾のへい死アユを確認した。7月18日にアユ掛けを行ったが一尾もかからず、解禁当初多くみられたハミ跡もなかった。さらに、へい死魚が見られたため、周辺を詳しく調べたところ、淵や瀬の底に50~100尾のアユがへい死していた。へい死魚は大型のものが多かったが、生残しているものは小型の個体が多かった。香々美川への放流アユは岡山県水産試験場栽培漁業センターで種苗生産された人工種苗のみで、5月中旬と6月中旬の2回に分けて放流された。なお、6月中旬の放流群は、5月中旬の放流群の一部を津山市内にある吉井川漁業協同組合の池で養成していたものであり、放流直前に一部の個体で冷水病が確認されていた。

7月19日の10時30分から12時まで現地を調査した。そ

の時の天候はくもり、水温は19.3℃であった。相坂橋からの目視観察で下流部に3個体のへい死アユがみられた。また淵を潜水調査したところ20~30尾のへい死アユが観察された。死後1~3日程度の個体が混ざっており、体側に冷水病特有のえぐられたような傷がほぼ全ての個体で確認できた。また、調査中に上流部から瀬死もしくは死後間もない個体が3尾流れてきたので採集して魚病診断に供した。

1997年の発生状況：聞き取りによれば、香々美川へのアユの放流は、人工種苗を5月2日に200kg、5月13日に250kg及び琵琶湖産種苗を5月25日に約200kgがいずれも上流から下流まで分散して放流されていた。以後、6月10日頃までは群れて苔を食べるアユが多く観察された。その後、群れアユは見られなくなり、6月22日前後に数尾のへい死アユを確認した。

現地調査は6月23日と24日の2回行った。

表1 調査地点の河川水の水質 (1997年6月24日)

項目	調査点	1	2	3	4	5	6	7	水産用水基準*
		岩屋			発電所			真経	
時刻	時:分	14:00	14:20	14:44	15:00	15:15	15:45	16:20	
水温	℃	18.0	21.1	20.8	18.9	19.6	21.1	21.9	
pH		6.2	6.4	6.4	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7-7.5
COD	mg/l	0.32	0.42	0.37	0.35	1.04	0.56	0.64	3 以下
SS	mg/l	1.43	1.32	1.21	1.21	1.10	1.32	1.87	25 以下
DO	mg/l	9.1	-	9.1	8.8	9.5	8.8	9.1	7 以上
NO _x -N	μg-at/l	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	
NH ₄ -N	μg-at/l	0.09	0.07	0.08	0.19	0.09	0.04	0.13	

*日本水産資源保護協会(1995年版), CODは湖沼の基準

表2 アユ及びその他の魚類の生息状況 (1997年6月24日)

調査点	群れアユ	瀬付きアユ	病アユ	死亡アユ	その他の魚類					
					アマゴ	ヨシノボリ	ウグイ	タカハヤ	カワムツ	シマドジョウ
1:岩屋取水口上流	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
2:下流500m	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-
3:発電所上流300m	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-
4:下流100m	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-
5:中利口	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-
6:年岡	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+
7:切畑	+	未調査	未調査	-	-	-	+	-	+	+

表3 1996年に香々美川でへい死したアユの検査結果

採集月日	検査尾数	魚体重 (g)	病状 (穴アキの部位)	細菌分離結果	塗抹染色	診断
'96. 7・18	5	52.2	ヒレ基部, 体側, 口部	+ (2/5)	+-	冷水病
'96. 7・19	(瀕死) 5	17.3	口部, 体側, 胸ヒレ基部	+ (1/3)	++	冷水病
	(死亡) 4	31.5	口部, 体側, 吻端	- (0/4)	+	冷水病

表4 1997年に香々美川でへい死したアユの検査結果

採集月日	検査尾数	体重 (g)	体長 (cm)	症状 (穴アキの部位)	細菌分離結果	塗抹染色 腎臓感染菌	診断
'97. 6. 23	6	22.3	11.6	口部, 体側	+ (3/5)*	+ (2/5)	冷水病
'97. 6. 24	9	19.1	11.1	体側, 口部 (一部水かび)	+ (6/6)	+ (6/6)	冷水病

*陽性尾数/検査尾数

①6月23日の状況：調査は13時30分から15時まで行った。天候は晴れ、水温は19.3℃であった。大町発電所より下流約500mの中利口において6個体のへい死アユがみられた。これらは死後1~2日程度の個体が混ざっており、体側に冷水病特有のえぐられたような傷がほぼ全ての個体で確認できた。また瀬から淵への落ち込み部を潜水調査したところ20~30尾のアユが群れて摂餌跡も認められたが、冷水病特有の傷のある個体も数尾認められた。

②6月24日の状況：調査は13時30分から16時30分まで行った。天候は前日と同様に晴れであった。7調査地点の水質を表1に示した。水温は下流に行くにしたがって低下し、18.0~21.9℃の範囲であったが、発電所の取水口から放水口の水間は21.0℃及び20.8℃と高く、調査点4の発電所放流口下流で一度18.9℃に下がってから再び下流に行くにつれて上昇した。PHは6.2~6.6の範囲で水温と同様の变化を示し、やや低いのが溪流部のPHとしては問題ないと思われた。CODは、すべて低い値であり、清冽さの保たれた河川といえるが、その中でアユのへい死があった調査点5が1.04mg/lと最も高く、それより下流は上流に比べてやや高かった。SSは低い値であり、DOは飽和度で92~100%の範囲であった。NO₂⁻NおよびNH₄⁺-Nは低い値であった。

7調査地点の魚類の生息状況を表2に示した。調査点1は、早瀬の落ち込み部に比較的大きなアユが縄張りを張っていた。アユ以外の生息魚類の主体はアマゴ *Salmo (Oncorhynchus) masou macrostomus* とカワヨシノボリ *Rhinogobius flumines* であり、大町発電所の取水口の貯水部(ダム)にはアマゴの稚魚が多数見られた。調査点2・3・4には、数十から百尾程度の群れアユが水面上

から観察され、瀬の落ち込み部にも多くのアユが生息していた。これらには全く異常は認められなかった。調査点5・6では水面上から群れアユは観察されず、潜水観察により瀬の落ち込み部に数尾から十数尾のアユが観察され、その中には冷水病の症状がみとめられる個体もあった。またその下流の瀬部には死亡したアユが散在した。調査点7では、平瀬の部分に数十尾の小さなアユの群れがみられた。また、冷水病症状が認められるのはアユのみであり、その他の魚類(アマゴ・カワヨシノボリ・ウグイ *Tribolodon hakonensis*・タカハヤ *Moroco jouyi*・カワムツ *Zacco temminckii*・シマドジョウ *Cobitis biwae*) に異常は認められなかった。

魚病診断：'96年と'97年の発病したアユの検査結果をそれぞれ表3,4に示した。検査したほとんどの個体の体側及び口周辺部に、えぐられたような出血をほとんど伴わない冷水病特有の潰瘍患部がみられた。また、全ての個体が貧血していた。さらに、'96年および'97年のいずれの年も、瀕死もしくは死後間もない個体の体表にギロダクチルス *Gyrodactyls japonicus* がかなり寄生しており、寄生の多い個体は体表に点状出血がみられた。病魚の患部には冷水病原菌と思われる長桿菌の認められる個体が多く、'97年の病魚では腎臓の塗抹染色による観察においても多くの個体で冷水病原菌が確認できた。細菌分離の結果、冷水病原菌と思われる黄色のコロニーが'96年は一部の個体から分離され、'97年はほとんど全ての個体の腎臓から純培養状に検出された。これらの菌株は抗血清を用いたスライド凝集反応ですべて陽性であった。

以上の結果、検査した個体は全て冷水病と診断された。

考 察

'96年7月と'97年6月に香々美川で発生したアユの異常へい死は冷水病によるものであることが明らかとなった。'96年の冷水病の発生状況において、大型魚からへい死したことからこれらが初期感染魚と考えられ、この大型魚は前述のように中間育成池で冷水病が発生した時期にそこから放流したアユの可能性が高い。また、'97年の冷水病の感染源としては、最も疑われるものとして5月25日に放流した琵琶湖産アユがあげられる。ただ、'97年の場合すべての種苗を上流から下流に分散して放流したにもかかわらず、大町発電所下流域からのみ発病へい死した原因については判然としない。一方、アマゴ、ウグイ等のもとから川に生息していた魚類に感染発病しなかったことから、これらの魚種に対する冷水病原菌の感染力は弱いのではないかと考えられた。しかし、冷水病は養殖アマゴに発生することが知られており⁴⁾、河川のオイカワも発病へい死することがわかっている²⁾。このようなことから、河川に生息する多くの魚類が保菌魚として居座り感染源となる可能性も考えられ、今後とも調査を進めていく必要がある。

へい死のあった香々美川は渓流域に近く、比較的水温が低いため冷水病が発生しやすい環境にあるものと思われる。なお、水質において特に問題となる値はなく、清冽さが保たれている河川と言える。ただ、いずれの年も冷水病の発生がみられたときは河川の水量が減少した時期であった。河川でのアユの冷水病の発病条件として河

川環境の変化など何らかのストレスの関与も考えられ、今後の検討課題と思える。

要 約

1. '96年7月と'97年6月に吉井川の一支流である香々美川で、冷水病によるアユの異常へい死が発生した。
2. 冷水病の発生原因の一つとして感染発病した群を放流したことが考えられた。
3. もとから川に生息していたアマゴ、ウグイ等の魚類に感染発病しなかったことから、これらの魚種に対する冷水病原菌の感染力は弱いと考えられた。
4. 冷水病の発生がみられた'96年'97年のいずれも減水した時期であったことから、発病条件として河川環境の変化など何らかのストレスの関与も考えられた。

文 献

- 1) Hisatsugu WAKABAYASHI, Takashi TOMIYAMA and Takaji IIDA, 1994: A Study on Serotyping of *Cytophaga psychrophila* Isolated from Fishes in Japan. *Fish Pathol.*, 29(2), 101-104.
- 2) Yoshisuke IIDA and Akio MIZOKAMI, 1996: Outbreaks of Coldwater Disease in Wild Ayu and Pale Chub. *Fish pathol.*, 31(3), 157-164.
- 3) 山野井英夫, 植木範行, 篠原基之, 直原治子, 1994: 平成5年度内水面魚病発生状況, 岡山水試報, 9, 154.
- 4) 魚住香織, 川村芳浩, 安信秀樹, 1996: 養殖アマゴに発生した冷水病, 兵庫水試研報(33), 33-37.