

## 千葉県天然遡上魚を活用したアユ新規系統群作出

千葉県水産総合研究センター  
内水面水産研究所 金子 昇平

## 1. 背景・目的

千葉県ではアユの漁業権が 5 河川に設定され、毎年種苗放流が行われている。しかし、H6 年にアユ冷水病の発生が確認され、最も被害の大きい養老川では、H20 年までの間に 11 年発生し、うち 7 年は 90%以上の放流アユが斃死する被害が生じた。千葉県の放流用種苗は、H20 年時に 24 代の継代(F24)飼育アユ(以下、既存群)であり、冷水病耐性が無いことが推察されたため、冷水病に対する耐病性が高いとされている天然魚から新規系統群の作出を図ることとし、H20 年に湊川、H23 年に夷隅川で採捕された天然遡上魚を養成し、交配により冷水病耐性を持つ新規系統群の作出を試みた。

## 2. 方法

## (1) 耐病性比較試験

H21～H23 年は既存群と湊川系、H24 年は湊川系と夷隅川系を比較した。冷水病原菌は広島県水産海洋技術センターから譲渡を受けたものを $-80^{\circ}\text{C}$ で保存後、培養したものを腹腔内に接種した。供試魚の系群別に 2 水槽区を設け、1 水槽に 20 尾を收容、水量 400 L、止水にて試験を行った(表 1)。各試験水槽の周囲は井水掛け流しとし、水温の安定を図った。試験途中の斃死魚及び終了時の生残魚について、鰓の一部を検体として冷水病保菌検査(LAMP 法)を行った。

表 1 耐病性比較試験の設定

年度	実施期間	水温		供試魚				接種菌数 $\times 10^6\text{CFU/魚}$
		最低 $^{\circ}\text{C}$	最大 $^{\circ}\text{C}$	系群	平均体重 $^{\text{g}}$	系群	平均体重 $^{\text{g}}$	
H21	8/4 ~8/18	16.5	16.7	湊川系 F1	19.0	既存群 F25	18.0	1.3 6.3
H22	8/26 ~9/9	16.7	18.5	湊川系 F2	21.8	既存群 F26	20.7	1.7
H23	8/11 ~8/25	16.4	17.1	湊川系 F3	16.2	既存群 F27	16.4	3.6
H24	7/19 ~8/2	16.8	17.5	湊川系 F4	29.7	夷隅川系 F1	19.7	3.0

## (2) 再捕調査

養老川で放流後に採捕し、冷水病菌の保菌状況を調べた。各年毎の放流系群の組み合わせは「耐病性比較試験」と同じである。

養老川は下流に河口堰、中流に高滝ダムがあり、漁場である上流域に天然遡上魚はいない。このため、漁協は毎年約 8 万尾の人工種苗を放流しており、H21 年までは既存群が、H22 年以降は湊川系が放流された。試験放流魚は脂鱗等のカットにより、放流ごとに判別できるように標識を施し、H21～H23 年は約 2 万尾、H24 年は約 1 万尾を放流した。H21 年は放流 4～5 ヶ月後に、H22～H24 年は放流 2～3 ヶ月後に投網により採捕した。更に H21 年は 9 月に約 3,000 尾放流し、1 週間後及び 2 週間後に投網による採捕を実施した。

採捕したアユは体重測定後、鰓の一部を検体として冷水病保菌検査(LAMP 法)を行った。

## 3. 結果

## (1) 耐病性比較試験

試験終了時(14 日後)の生残魚は各系群の 1・2 区合計で、既存群は F25・F26・F27 全て 0 尾、湊川系は F1: 2 尾、F2: 1 尾、F3・F4: 0 尾、夷隅川系は F1: 16 尾だった。試験途中の斃死魚は全て冷水病による斃死だった。一方、生残魚は湊川系はいずれも冷水病陰性、夷隅川系 F1 の生残魚は、陰性 13/16 尾、陽性 3/16 尾だった(表 2)。

## (2) 再捕調査

H21年の既存群F25と、湊川系F1で冷水病陽性魚があり、保菌が確認されたが、H22～H24年は放流した各年の2系群共に、再捕魚は冷水病陰性であった(表3)。

H21年に保菌魚が採捕された場所は、5月放流の湊川系F1の1尾を除いて、淵の近くであり、9月放流の湊川系F1の保菌率は11/29尾(38%)であった。アユの遡上が可能で最上流(栗又滝)では、5月放流の湊川系F1の1尾は保菌魚だったが、9月放流の湊川系F1では、放流1週間後0/41尾、放流2週間後0/28尾であり保菌魚はいなかった。

## 4. 考察

耐病性比較試験では、既存群は生残魚が無く、冷水病耐性を持つ個体が存在しないことが確認された。湊川系については、生残魚は冷水病陰性であったことから、冷水病耐性を示す個体が少数ながら存在したことが確認されたが、F3以降は生残魚が無く、F1時から系群内で冷水病耐性を持つ個体の割合が低かったため、継代を重ねるにつれて冷水病耐性が失われたことが推察された。一方、夷隅川系F1の生残魚割合は16/40尾(40%)であり、湊川系F1の2/40尾(5%)より大きく、今後、継代を重ねた場合に、この系群が冷水病耐性を維持する可能性は高いものと考えられた。

養老川では、H21年7月に漁業者が釣りにより採捕した冷水病未発症の既存群F25で、冷水病の保菌が確認された。漁協による4月の放流から漁期が終了する9月まで、河川内で冷水病の発生は見られなかったが、9月では放流1週間後の放流魚でも冷水病陽性魚が採捕された。これは、9月の湊川系F1の放流前に保菌魚が河川内に存在したため、接触機会が多かったことが原因と推察された。アユの遡上が可能で最上流で、9月放流の湊川系F1の保菌魚は確認されなかったため、淵付近で採捕された保菌魚に冷水病の外観症状は見られなかったものの、放流後に感染して弱り、淵で群れていた可能性も考えられた。

H22年以降は漁協による放流系群を切り替えた結果、放流魚の8割以上は湊川系になった。耐病性比較試験では湊川系と既存群との間で、耐病性にほとんど差が無かったが、既存群も含めて再捕魚から冷水病保菌魚は確認されなかった。耐病性比較試験では夷隅川系F1で不顕感染魚が存在したことから、冷水病耐性は免疫機能の強弱により現れるものと考えられる。放流系群が強い耐病性を示さない湊川系であっても、放流魚に占める割合が8割以上になったことから、河川内における感染魚が相対的に減少した結果、保菌魚との接触機会が減り、再捕魚から保菌魚が確認されなくなったものと考えられた。

表2 耐病性比較試験生残尾数

年度	系群	1区	2区	計
H21*	湊川系 F1	0	2 (0)	2 (0)
	既存群 F25	0	0	0
H22	湊川系 F2	1 (0)	0	1 (0)
	既存群 F26	0	0	0
H23	湊川系 F3	0	0	0
	既存群 F27	0	0	0
H24	湊川系 F4	0	0	0
	夷隅川系 F1	5 (0)	11 (3)	16 (3)

( )内数字は保菌魚尾数

\*[H21年] 1区は $1.3 \times 10^6$ CFU/魚

2区は $6.3 \times 10^6$ CFU/魚

表3 再捕調査結果

系群	放 流			再 捕			
	年・月	尾数	平均 体重	年・月	尾数	平均 体重	冷水病 保菌
既存群F25	H21.4	80,000	8.8 <sup>g</sup>		5	35.7 <sup>g</sup>	1
湊川系F1	H21.5	21,000	6.2	H21.9	1	90.7	1
湊川系F1	H21.9	3,000	23.3		98	24.7	11
湊川系F2	H22.5	80,000	8.5	H22.8	26	45.8	0
既存群F26	H22.6	24,000	6.4		32	38.0	0
湊川系F3	H23.4	80,000	7.0	H23.8	21	53.4	0
既存群F27	H23.6	19,000	7.4		19	40.6	0
湊川系F4	H24.4	80,000	5.6	H24.8	63	33.0	0
夷隅川系F1	H24.6	10,000	12.5		14	36.2	0