

アユの冷水病対策

(増養殖試験研究事業)

開内 洋

1. 研究目的

本県のアユ冷水病は平成5年に発病が確認されて以来、依然発生しつづけ、アユ資源に重大な影響を及ぼしている。そのため被害を軽減するための防疫対策を行う。

2. 研究方法

- (1) 防疫対策：冷水病防疫に対する普及啓発、来歴カードの実施、放流用種苗の保菌検査、河川内発生時の状況把握と確認検査を実施している。
- (2) 普及指導：種苗放流時期前に各河川漁協等を巡回して、アユ冷水病防疫に関する申し合わせ事項¹⁾にもとづきアユ種苗の生産・供給・輸送・放流等の確認を行った。また、放流立会等は、水産課、水産事務所との連携を図って実施した。
- (3) 来歴カード：各河川に放流される県内産及び県外産アユ種苗の来歴を把握するため、生産者、輸送業者、各河川漁業協同組合にそれぞれ記帳をして頂いた。
- (4) 県内産人工種苗の保菌検査：淡水飼育となる1月頃～放流月まで約1回/月の間隔で実施した。
- (5) 県外産放流種苗検査：放流時に検体を採取し、放流後にできるだけ速やかに検査を行った。
- (6) 種苗放流後の河川内でのへい死魚の検査：聞き取りと検査を実施した。
- (7) 冷水病の検査と判定：アユ冷水病防疫に関する指針¹⁾に準じて2つのPCR法(Toyama等の方法、Izumi等の方法)とTYFBS培地により行った。
- (8) 冷水病菌の遺伝子型：遺伝子型の型分けはAB型が吉浦等の方法²⁾、RS型がIzumi等の方法³⁾で行い、それぞれの結果により、AR,AS,BS,BRの4つの型に区分した。
- (9) 垂直感染に関する試験：流下仔魚、海面稚魚からPCR、培地法で検査した。

3. 研究結果と考察

最近の研究により、冷水病菌は、異なる4つの遺伝子型(AR,AS,BS,BR)に区分することができるようになった。特にA・B型は、宿主に対する病原性が異なるといわれており、A型がアユに対し病原性があり、B型はアユ以外のオイカワ、ウグイ、フナなどに対して病原性を持つとされている。また、アユはAとB型両方を保菌する。R・S型は上記のような違いは確認されていないが、感染ルートをとどる上で重要な資料となると考えられる²⁾。そのため、本年度は分離された冷水病菌の遺伝子型を明らかにし、冷水病の感染源の絞り込みの知見とした。

表1に検査・指導状況を、表2に冷水病検査結果、表3に漁協別の冷水病発生状況を示した。

県内産放流種苗の保菌検査を県内2つの種苗センター(漁協運営)の育成中アユについて、平成17年1～5月までの期間、保菌検査を行った。PCR検査(25ロット)を実施したが、いずれも冷水病菌は検出されなかった。

他県産放流種苗の保菌検査をPCR法、培地法で行った。平成17年度の種苗由来は琵琶湖産、海産仕立、海産畜養、ダム湖仕立であった。5漁協で計20ロットを検査した。全体の保菌率は75%で、由来別に見ると海産畜養が100%、海産仕立(ダム湖も含める)が71%、琵琶湖産が62%であった。琵琶湖産では同一業者の種苗でも保菌ありとなしのロットがあった。海産仕立の保菌率は71%であったが、陰性であった2ロットはかなり遅く(5月29日、6月5日)放流したロットであり、通常の放流時期のロットであれば

保菌率は 100%であった。海産畜養は、すべてのロットで陽性であったが、いずれの種苗も活力もあり冷水病の症状がなかったため、外見上はとも保菌アユとは思えなかった。冷水病菌の遺伝子型の型分けは、陽性 15 ロットの内、菌分離できた 12 ロットでおこなった。AS 型が 5 ロット、BS 型が 4 ロット、AR 型が 3 ロットであった。種苗の由来別では、琵琶湖産が BS 型 (3 ロット)、AS 型 (1 ロット) でアユに対して病原性があるといわれる A 型は少なかった。海産仕立 (ダム湖も含める) では AS 型 (2 ロット)、BS 型 (1 ロット)、海産畜養が AS 型 (2 ロット)、AR 型 (3 ロット) で A 型が多かった。

天然河川中での冷水病の発生は、冷水病の発生しやすい梅雨時期や台風の接近する 9 月頃に雨が少なかったせいか、大きな冷水病被害は報告されなかった。しかしながら、A 河川では 5 月中旬頃 (放流後～解禁前) に衰弱したアユの冷水病検査を行ったところ、陽性 (AS 型) であった。また、6 と 9 月に同河川で外見上異常のない漁獲物の検査を行ったところ陽性魚が含まれていた。B 河川では 7 月の長雨の後、穴あき症状を呈するアユが漁獲されるようになったため、検査を行ったところ、陽性であった。ただし、冷水病の発生は短期間で症状のある魚も少なかった。

養殖魚等の冷水病の発生は、9 月に A センターで飼育中のおとりアユがチョウチン病様の症状を呈するようになったため、冷水病検査をおこなったところ、陽性 (AS 型) であった。また、同センターで 10 月に天然遡上魚の親魚養成をしていたアユからも冷水病菌 (AS 型) が検出された。

漁協別の冷水病発生状況は、平成 17 年度に冷水病の発生が確認あるいは発生情報があったのは、3 河川であった。内 2 河川は県内産種苗のみ (冷水病検査で陰性であった) を放流していた。また、残りの 1 漁協も県内産種苗が主体であった。逆に他県産放流種苗 (保菌率の高い) を多く放流している漁協では、冷水病発生の報告はなかった。また、他県産を多く放流し、天然遡上のない漁協の漁獲量が平年並みであったことは、漁期中での冷水病によるへい死が少なかったことを推察させた。

来歴カードから、放流は主に 4 月中旬～5 月中旬に行なわれ、放流時水温は概ね 13～18 であり、適切な時期に放流されていた。放流サイズは、由来や放流ロットにより異なるが概ね琵琶湖産では 6～18 g、他県海産では 4～8 g、県内人工産では 2～8 g であった。今年度の放流アユ種苗は重量で 23,974kg、339 万尾であり、由来別重量比率は、県内産人工種苗が 55%、次いで他県海産が 29%、琵琶湖産が 14%、その他が 1%であった。

近年、漁期中の大きな冷水病被害が減ってきているものの、産卵前の免疫の低下するころに発症する事例が増えてきている。そのため、垂直感染の可能性を考えて、流下仔魚 (11～12 月) および海面稚魚 (2～3 月) の冷水病検査を行った。その結果、いずれも冷水病菌は検出されなかった。

全国的にも人工種苗が放流の中心になってきているものの、冷水病の発生件数は大きく減少していない。本県の調査でも、保菌履歴のない人工産種苗のみを放流した河川で冷水病が発生することから、河川冷水病の感染環の解明が待たれるところである。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、内水面漁業関係者および中国五県水産系広域連携担当者会議で報告した。

表1 検査・指導状況

月 日	場 所	調査・指導内容等
4/14	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	放流種苗 (県内産): 保菌検査
4/14	C漁協 (アユ種苗生産センター)	放流種苗 (県内産): 保菌検査
4/14	県内5漁協	冷水病対策巡回指導
4/20	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
4/21	E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
4/22	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
4/25	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
4/27	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/2	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/3	E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/11	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/12	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	親魚養成魚: 保菌検査
5/13	D漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/15	A漁協	天然魚: 保菌検査
5/16	E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/18	F、E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/20	F漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/21	F、G漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/23	C漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/24	C漁協 (アユ種苗生産センター)	放流種苗 (県内産): 保菌検査
5/25	G漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/28	G漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
5/29	E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
6/5	E漁協	放流種苗 (他県産): 保菌検査
6/12	A漁協	天然魚: 保菌検査
6/23	C漁協 (アユ種苗生産センター)	養殖魚: 疾病検査
7/9	B漁協	天然魚: 保菌検査
7/26	D漁協	おとりアユ: 保菌検査
9/14	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	親魚 (天然): 保菌検査
9/17	A漁協	天然魚: 保菌検査
9/17	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	親魚 (育成): 疾病検査
10/22	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	親魚 (育成): 疾病検査
11/8	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	巡回指導
11/8	C漁協 (アユ種苗生産センター)	巡回指導
11/17	C漁協 (アユ種苗生産センター)	育成種苗: 疾病検査
1/20	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	育成種苗: 保菌検査
1/20	C漁協 (アユ種苗生産センター)	育成種苗: 保菌検査
2/24	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	育成種苗: 保菌検査
2/24	C漁協 (アユ種苗生産センター)	育成種苗: 保菌検査
3/10	A漁協 (アユ種苗中間育成センター)	育成種苗: 保菌検査
3/10	C漁協 (アユ種苗生産センター)	育成種苗: 保菌検査

表2 冷水病検査結果

検査内容	由来	検査件数	検査尾数	陽性件数
放流種苗保菌検査	県内人工産 ¹⁾	6	144	0
	他県海産	11	340	9
	琵琶湖産	8	220	5
	その他	1	30	1
県内育成種苗・養殖魚検査 ²⁾		34	499	2
天然水域冷水病発生時検査		3	23	3
合 計		63	1,256	20

1) H17年4月以降の保菌検査

2) H17年10月～H18年3月までに実施した定期保菌検査も含む

表3 漁協別の冷水病発生状況

漁協名	A	B	G	C	D	E	F
放流種苗の由来	県内、天然遡上	県内、天然遡上	琵琶湖、県内	県内、海産仕立、天然遡上	琵琶湖、海産畜養	海産畜養、海産仕立、県内、ダム湖仕立、天然遡上	琵琶湖、海産仕立、県内、天然遡上
放流種苗中の冷水病菌の保菌の有無と遺伝子型	なし	なし	BS(琵琶湖)	BS(海産仕立)	AS(琵琶湖、海産畜養)、AR(海産畜養)、BS(琵琶湖)	AS(海産仕立、ダム湖仕立、海産畜養)、AR(海産畜養)	BS(琵琶湖)
放流後～解禁前	保菌魚を確認し、遺伝子型はAS型であった	なし	冷水病発生報告なし		冷水病発生報告なし		
解禁後から8月	冷水病被害報告はなかったものの、外観上、異常のない漁獲物をPCR検査したところ陽性魚が含まれていた。	7月上旬の長雨の後、穴あき症状を呈する個体が漁獲され、PCR検査したところ陽性であった。その後天候が回復し、穴あき症状を呈する個体も減少した。					
9月以降	冷水病発生報告なし			漁協からの発生情報あり			
漁模様	漁獲量は平年並み	平年並み	不漁	不漁	漁獲量は平年並み	不漁	漁獲量は平年並み

5. 資料

- 1) アユ冷水病防疫に関する指針.アユ冷水病対策協議会.(H16年3月)
- 2) 吉浦康寿, 釜石隆, 中易千早, 乙竹充. Peptidyl-prolyl cis-trans isomerase C 遺伝子を標的としたPCRによる *Flavobacterium psychrophilum* の判別と遺伝子型. 魚病研究 2006 ; 41(2) :67-71.
- 3) Izumi,S.,F.Aranishi and H. Wakabayashi.Genotyping of *Flavobacterium psychrophilum* using PCR-RFLP analysis.Dis.Aquat.Org 2003;56:207-214.