

## 阿木川ダム湖における陸封アユの調査－Ⅱ

## 湖内で再生産している稚アユの種類について

原 徹・森 美津雄・後藤 功一\*

Survey of Landlocked Ayu, *Plecoglossus altivelis* in Agigawa Dam - II

In Regard to kind of Young Ayu reproduced in the lake

Toru HARA・Mitsuo MORI・Kouichi GOTOH\*

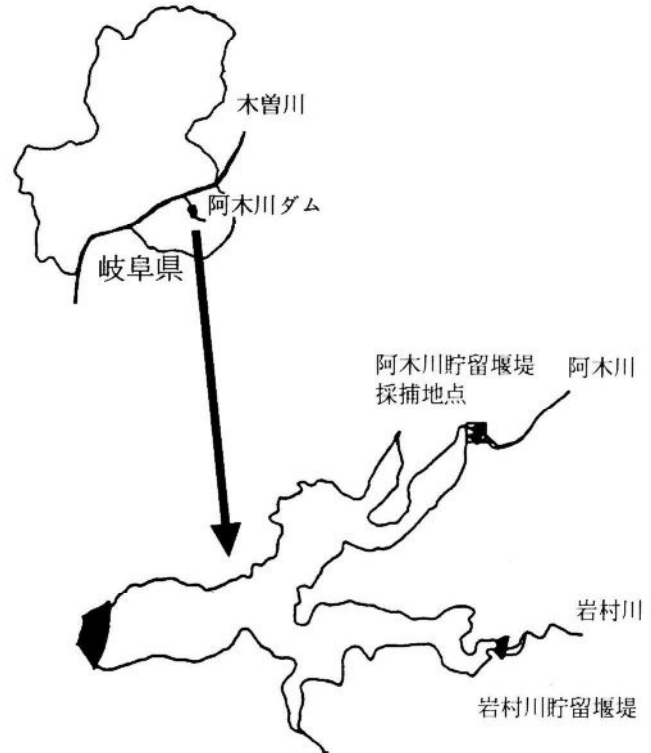
前報-I<sup>1)</sup>において、阿木川ダム湖におけるアユの陸封化について報告した。管轄の恵那漁業協同組合(以降、恵那漁協と称する)によって平成3～8年の6年間に流入河川に放流された種苗は全て琵琶湖産アユであるが、陸封化しているアユの種類は不明である。そこで、湖内で再生産しているアユのアイソザイム分析を行い、陸封アユの種類を明らかにしたので報告する。

## 材料及び方法

供試魚は、第1図に示した木曾川水系の阿木川ダムの阿木川貯留堰堤魚道内において、1997年4月24日に採捕した稚アユで、計量形質を第1表に示した。

アユでは、g lucocephosphate isomerase(EC.5.3.1.9, 以後GPIと称する)とmannosephosphate isomerase(EC.5.3.1.8, 以後MPIと称する)の2酵素に関与する3遺伝子座のうち、*Gpi-1*及び*Mpi*の2遺伝子座の対立遺伝子頻度で海産アユと琵琶湖産アユの間に明らかな有意差がみられるとされていることから<sup>2)</sup>、*Gpi-1*及び*Mpi*の2遺伝子座の対立遺伝子頻度を調べた。また、分析に用いた組織及び緩衝液を第1表に示した。

アイソザイム分析は、水平式デンブengel電気泳動法で行い、デンブengelの作製法、諸酵素の染色法等は、Mashiko・Numachi<sup>3)</sup>、沼知<sup>4)</sup>に従い、琵琶湖産アユ及び海産アユの2遺伝子座の対立遺伝子頻度については、谷口・関のデータ<sup>5)</sup>を使用した。



\* 岐阜県農政部水産振興課

第1図 阿木川ダム湖の概略図

第1表 阿木川ダムの稚アユの計量形質

供試魚	個体数	平均体長(mm±S.D.)	平均体重(g±S.D.)	組織	緩衝液*
阿木川ダムの稚アユ	50	8.98±0.49	7.82±1.34	筋肉	MES/TEA

\*MES/ TEA,2-(N-Morpholino)ethanesulfonic acid/ triethanolamine buffer<sup>3)</sup>

## 結 果

*Gpi-1*及び*Mpi*の2遺伝子座についてアイソザイム分析を行い、得られた遺伝子型を第2表に示した。*Gpi-1*ではAC型が最も多く、次いでCC型が多かった。また*Mpi*ではBC型が最も多く、次いでCC型が多かった。

第2表の遺伝子型から、各遺伝子座における対立遺伝子頻度を求め、第3表に示した。*Gpi-1*では、C対立遺伝子頻度が0.630と最も高く、次いでA対立遺伝子頻度が0.370となっていた。また*Mpi*では、C対立遺伝子頻度が0.560と最も高くなっていた。

第4表に谷口・関の調べた琵琶湖産アユ及び海産アユ各4群の2遺伝子座における各対立遺伝子頻度<sup>4)</sup>を示した。*Gpi-1*では、琵琶湖産アユ4群は、C対立遺伝子頻度が0.600~0.660と最も高く、次いでA対立遺伝子頻度が、0.340~0.400となっているのに対し、海産アユ4群はA対立遺伝子頻度が0.580~0.630と最も高く、次いでC対立遺伝子頻度が0.369~0.420となっていた。また*Mpi*では、琵琶湖産アユ4群はC対立遺伝子頻度が0.560~0.590と最も高いのに対し、海産アユ4群はB対立遺伝子頻度が0.790~0.880と最も高くなっていた。

*Gpi-1*のA対立遺伝子頻度と*Mpi*のB対立遺伝子頻度について、阿木川ダムの稚アユと琵琶湖産アユ4群及び海産アユ4群の関係を第2図に示した。阿木川ダムの稚アユと琵琶湖産アユの対立遺伝子頻度には差がみられなかったが、海産アユ4群との間には、明瞭な対立遺伝子頻度の差がみられた。

阿木川ダムの稚アユと、琵琶湖産アユ4群及び海産アユ4群の各遺伝子座の対立遺伝子の頻度を、藤尾<sup>6)</sup>に従いt検定を用いて比較したところ、阿木川ダムの稚アユと琵琶湖産アユ4群の間に有意差は認められなかった(tの標準値は自由度∞、危険率1%)。また、阿木川ダムの稚アユと海産アユ4群の間には有意差が認められた(tの標準値は自由度∞、危険率1%)。

第2表 阿木川ダムの稚アユの*Gpi-1*,*Mpi*の遺伝子型

供試魚	個体数	遺伝子座			遺伝子型				
		<i>Gpi-1</i>			<i>Mpi</i>				
		AA	AC	CC	AB	AC	BB	BC	CC
阿木川ダムの稚アユ	50	5	27	18	2	1	8	23	16

第3表 阿木川ダムの稚アユの*Gpi-1*,*Mpi*の遺伝子頻度

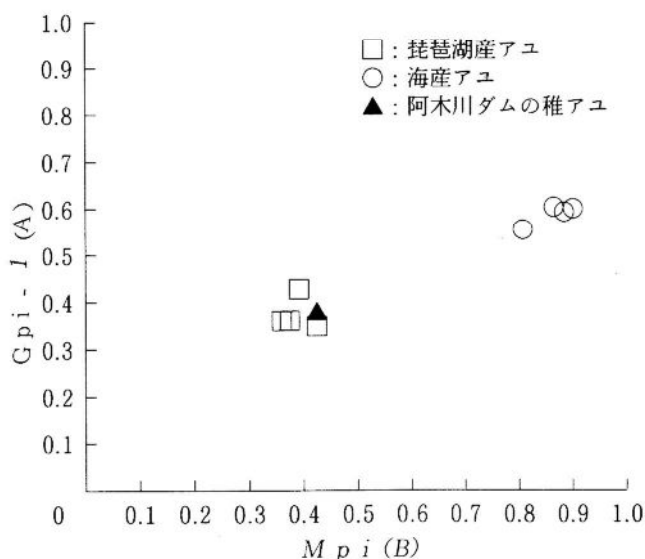
供試魚	個体数	遺伝子座			遺伝子頻度		
		<i>Gpi-1</i>			<i>Mpi</i>		
		A	C		A	B	C
阿木川ダムの稚アユ	50	0.370	0.630		0.030	0.410	0.560

第3表 阿木川ダムの稚アユの*Gpi-1*,*Mpi*の遺伝子頻

供試魚	個体数	遺伝子座			遺伝子頻度		
		<i>Gpi-1</i>			<i>Mpi</i>		
		A	C	X* <sup>2</sup>	A	B	C
琵琶湖産アユ(沖アユ)	50	0.400	0.600	0.000	0.020	0.390	0.590
琵琶湖産アユ(犬上川前期)	50	0.340	0.650	0.010	0.020	0.420	0.560
琵琶湖産アユ(犬上川中期)	50	0.350	0.640	0.010	0.060	0.380	0.560
琵琶湖産アユ(犬上川後期)	50	0.340	0.660	0.000	0.060	0.370	0.570
海産アユ(北海道余市川)	50	0.630	0.370	0.000	0.010	0.880	0.110
海産アユ(秋田県大増川)	50	0.580	0.420	0.000	0.020	0.790	0.190
海産アユ(和歌山県日高川)	60	0.625	0.375	0.000	0.000	0.862	0.138
海産アユ(高知県物部川)	103	0.626	0.369	0.005	0.000	0.874	0.126

\* 1 谷口・関の測定値<sup>4)</sup>

\* 2 低頻度の対立遺伝子



第2図 *Gpi-1*(A)及び*Mpi*(B)における阿木川ダムの稚アユと琵琶湖産アユ4群及び海産アユ4群の関係

アイソザイム分析の結果から、阿木川ダムの稚アユは海産アユと遺伝的に異なり、琵琶湖産アユと遺伝的に近似した集団であった。

小西らが行ったアンケート調査<sup>7)</sup>では、陸封アユが生息する湖沼は天然湖4水体、人工湖17水体の合計21水体としている。陸封アユの北限である群馬県神流湖のアユは琵琶湖産アユと遺伝的に近似した集団<sup>8)</sup>で、南限に近い鹿児島県の鶴田ダムのアユは海産アユと遺伝的に近似した集団とされており<sup>9)</sup>、琵琶湖産アユ及び海産アユのどちらも陸封化する可能性がある。

阿木川ダムでは、流入している阿木川及び岩村川の2河川に、平成3～8年の6年間に恵那漁協が放流した種苗は、すべて琵琶湖産アユであり、これら放流種苗が再生産し、陸封化したものと考えられる。

陸封アユの産卵については、群馬県神流湖では流入している神流川で産卵しているが<sup>10)</sup>、鹿児島県の池田湖では湖内の沿岸部で産卵しており<sup>11)</sup>、水体により違いがみられる。また小西らが行ったアンケート調査<sup>7)</sup>では、増殖手段として、稚魚放流や卵放流、禁漁期の設定等が行われている。

今後阿木川ダムの陸封アユ資源の保存及び増殖策としては、産卵場及び産卵期を調査して、禁漁区間及び禁漁期間を設定する等の産卵保護を行い、種苗も琵琶湖産アユのみの放流を行ったり、湖内で卵放流等を行うことが必要と考えられる。

## 要 約

1. 阿木川ダムで再生産している稚アユのアイソザイム分析を行い、陸封アユの種類を明らかにした。
2. 阿木川ダムで再生産している稚アユは、海産アユと遺伝的に異なり、琵琶湖産アユと遺伝的に近似した集団であった。

- 1) 森 美津雄・原 徹・後藤功一,1998;阿木川ダム湖における陸封アユの調査-I.湖内で発見されたアユ稚魚の起源について,本誌No.43,19-24.
- 2) 谷口順彦・関 伸吾・田 祥麟,1988;日本及び韓国の天然アユ集団の遺伝的分化.日水誌,54(4),559-568.
- 3) Kazuo Mashiko And Kenichi Numachi,1993;Genetic Evidence for the Presence of Distinct Fresh-water Prawn (*Macrobrachium nipponense*) Populations in a Single River System. ZOOLOGICALSCIENCE, 10(1), 161-167
- 4) 沼知健一,1989;昭和61~63年度海洋生物集団の識別等に関する先導的評価手法の開発事業報告書,アイソザイムによる魚介類の集団解析.社団法人日本水産資源保護協会,28-47.
- 5) 谷口順彦・関 伸吾,1989;昭和61~63年度海洋生物集団の識別等に関する先導的評価手法の開発事業報告書,アイソザイムによる魚介類の集団解析.社団法人日本水産資源保護協会,113-118.
- 6) 藤尾芳久,1984;アイソザイム分析手法による魚介類の遺伝的特性の解明に関する研究,1-58.
- 7) 小西浩司・信沢邦宏,1994;全国の陸封アユに関するアンケート調査.群馬農業研究,第10号,48-52.
- 8) 小西浩司・田中英樹・吉沢和俱,1993;神流湖の陸封アユの由来.群馬農業研究,第9号,45-49.
- 9) 関 伸吾・谷口順彦,1988;天然湖および人工湖の移植陸封アユおよび人工採苗アユの由来について.水産育種,No.13,39-44.
- 10) 小西浩司・信沢邦宏,1994;神流川におけるアユの産卵.群馬農業研究,第10号,44-47.
- 11) 立原一憲・木村清朗,1992;池田湖における陸封アユの産卵行動の開始と風の関係.日水誌,58(1),25-28.