

“とちぎのアユ” 資源維持増大技術の開発

—那珂川系人工産アユ遺伝的多様性確保試験—

(平成 18 年～)

吉田 豊・大森 勝夫

目 的

当場では天然アユ資源に対して遺伝的組成への影響が小さいと考えられる放流用アユ種苗の普及を進めるため、天然遡上由来のアユを親魚とした人工種苗生産技術の開発に取り組んでいる。昨年度の結果から、栃木県漁業協同組合連合会（以下、漁連という）で種苗生産した那珂川系種苗は、天然魚や水試で生産した継代数が同じ那珂川系種苗と遺伝的に分化していることが明らかとなった。このため、この系統についてはできるだけ早い時期に、天然魚から生産する新たな系統に置き換える必要がある。しかし、天然魚から F1 を生産する場合は、那珂川で種苗放流が始まる前に少なくとも 1,000 尾程度の天然魚を入手する必要がある。しかし、アユの遡上量は年変動が大きいため、年によっては十分量の天然魚の入手ができない可能性がある。

そこで今年度は、天然魚が少ない年でも生産された種苗の遺伝的多様性の低下を抑制する方法を検討するため、漁連産那珂川系に雌よりも成熟を同調させやすい雄の天然魚を交配させることによる遺伝的多様性の回復状況について検証した。

材料および方法

解析サンプル 漁連で生産した那珂川系 F3（以下、漁連 F3 とする）と、この系統から採卵して得られた F4（以下、漁連 F4 とする）、2008 年の 4 月から 5 月にかけて那珂川の三川又堰（那須郡那珂川町地先）で採捕し水試で飼育した天然魚（以下、08 天然とする）、08 天然の精子と漁連 F3 を交配させたもの（以下、かけ戻し F4 とする）について解析を行った（図 1）。また、データのとりまとめにあたっては、過去に解析したこれら種苗の始祖となる天然親魚（以下、05 天然とする）や水試にお

いて採卵して得られた種苗（F1）、水試において F1 を継代して得られた種苗（F2）、漁連において那珂川系を生産するために水試から導入した F1 から生産した種苗（以下、漁連 F2 とする）のデータも使用した。

解析手法 Takagi et.al. (1999) ¹⁾ が開発したマイクロサテライト遺伝子座 (Pal-1～7) のうち 5 遺伝子座 (Pal-1、3、4、6、7) のプライマーセットを使用し、その繰り返し配列を含む領域を増幅したものを解析した。得られたデータから平均アレル数の算出と各系統の遺伝子頻度に基づいた主成分分析を行い、グループ分けを行った。

結果及び考察

今年度解析した漁連 F3、漁連 F4、かけ戻し F4 の平均アレル数はそれぞれ 7.2、8.6、12.4 であった（図 1）。漁連 F4 とかけ戻し F4 はそれぞれ親である漁連 F3 より平均アレル数が多かったが、08 天然（平均アレル数 14.8）とかけ合わせたかけ戻し F4 では 2 代前の漁連 F2（同 11.0）よりも平均アレル数が大きく増加した。

主成分分析の結果は図 2 のとおりで、今年度解析した漁連 F3、漁連 F4 では継代が進むごとに 05 天然や 08 天然と遺伝的組成が徐々に分化する傾向が認められた。一方で 08 天然と交配させたかけ戻し F4 ではこれらより天然魚と遺伝的組成が近づいた。

親魚数は漁連 F4 が 92 尾（雌 36 尾、雄 56 尾）、かけ戻し F4 が 90 尾（雌 36 尾、雄 54 尾）と両者の差はわずかで、平均アレル数の違いは親魚数の違いが原因である可能性は小さいものと考えられた。これらのことから、今年度の試験設定条件においては、継代の進んだ那珂川系種苗に天然魚の雄を交配させることによる遺伝的多様性の回復が認められたものと考えられた。ただし、かけ戻し F4 は平均アレル数が 08 天然よりも少なく、また、

継代の進んだ段階では野生魚を交配させても必ずしも十分に回復しないといわれている²⁾。天然アユへの影響への配慮を目的とした種苗の放流を実施するにあたっては、毎年天然魚から生産した F1 を使用することが望ましい。しかし、県内において十分な採卵量を得るだけの天然魚の尾数を毎年確保することは困難なことから、今後は可能な限り天然魚の入手と F1 の生産を毎年試みるとともに、天然魚の入手が少ない年には継代魚の雌に天然魚の雄を交配させることが望ましいと考えられる。

引用文献

- 1) Takagi M, Shoji E, Taniguchi N. Microsatellite

DNA Polymorphism to Reveal Genetic Divergence in Ayu, *Plecoglossus altivelis*. Fish. Sci. 1999; 65: 507-512

2) 池田実, 高木秀蔵, 谷口順彦. マイクロサテライト DNA 分析によるアユ継代種苗の遺伝的変異性と継代数の関係. 日水誌. 2005 ; 71 : 768-774.

(指導環境部)

表 1 解析したサンプルの詳細

解析したサンプル	親魚数	備考
05天然		2005年に小場江堰で採捕
08天然		2008年に小場江堰で採捕
F1	232(♀116♂116)	2005年に05天然から生産
F2	300(♀100♂200)	2006年にF1から生産
漁連F2	199(♀123♂76)	2006年に漁連が水試より導入したF1から生産
漁連F3	75(♀37♂38)	2007年に漁連F2から生産
漁連F4	92(♀36♂56)	2008年に漁連F3から生産
かけ戻しF4	90(♀34♂56)	2008年に漁連F3の雌と08天然の雄を掛け合わせて生産

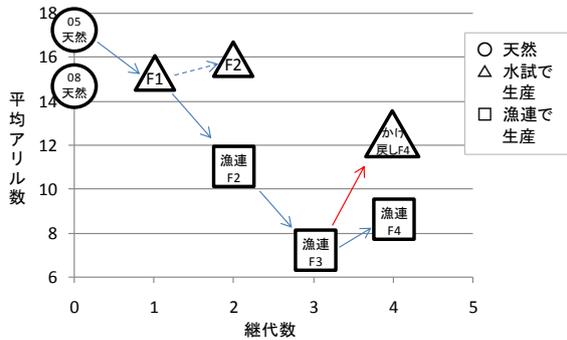


図1 継代ごとの平均アレル数の推移

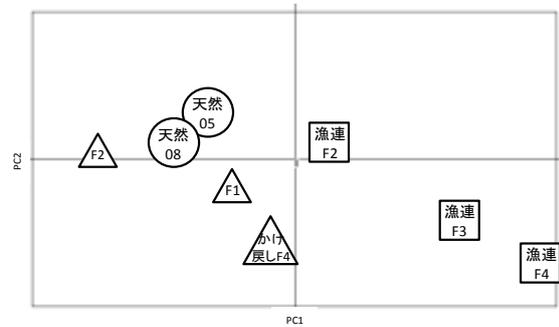


図2 遺伝子頻度に基づいた主成分分析の結果