

## 環境 DNA を利用したアユ稚魚の遡上モニタリング：2017 年と 2018 年の比較 Upstream migration monitoring of juvenile Ayu using environmental DNA: results comparison between 2017 and 2018

○小出水規行・渡部恵司  
Koizumi, N. and Watabe, K.

### 1. はじめに

演者らは、水から DNA を抽出し、その中に含まれている対象魚類の DNA の存否を通じて、対象種の生息の有無や分布を推定する環境 DNA 手法の開発に取り組んでいる。環境 DNA は微生物をはじめとし、生物個体の代謝物や排泄物等における組織や細胞に由来すると言われている。環境 DNA 手法は個体採捕を必要とせず、さらに対象種の DNA 検出力も高いことから、現在、世界的にも注目されている手法である。

これまでの農業水路等における環境 DNA 研究として、アブラハヤ、アユ、ブルーギル等の分布推定や、環境 DNA メタバーコーディング法による魚類群集の網羅解析が挙げられる。本発表では、昨年この大会で発表した 2017 年の富士川下流におけるアユ稚魚の遡上モニタリング結果について、翌 2018 年も同様に調査したので結果を報告する。

### 2. 材料と方法

2018 年もまた 2017 年と同様に、静岡県富士市の富士川下流における四ヶ郷頭首工（河口から上流約 4.7km）でモニタリングを行った（図 1）。四ヶ郷頭首工は幅約 350m のコンクリート製の固定堰であり、両岸には幅 1.5～2m の階段式魚道が設置されている。富士川には漁業権がないことから、人工産アユ稚魚の放流は行われていない。したがって頭首工の魚道を遡上するアユ稚魚は、その全てが富士川河口からの天然個体である。

環境 DNA を得るための採水を頭首工の下流 3 地点 S1～S3 と上流 3 地点 S4～S6 で行った（図 1）。最下流地点 S1 と最上流地点 S6 は約 800m 離れ、その中間に四ヶ郷頭首工が位置する。採水は 2018 年 4～6 月に約 1 週間間隔で 11 回行い、各地点の採水量は 1L、2～3 時間内ですべての地点の採水を終了させた。採水した水サンプルには塩化ベンザルコニウム 1mL を加えて冷蔵し、1～3 日以内に 0.7 $\mu$ m グラスフィルターでろ過し、フィルター上の残渣から環境 DNA を抽出した。環境 DNA 分析では、アユの種特異的プライマーを使用



図 1 採水地点（地理院地図を改変した）  
Water sample collection sites

して TaqMan プローブ法による定量 PCR を行い、アユ DNA のコピー数を計測した。この試行を環境 DNA サンプル 1 つにつき 4 回行い、水サンプルに含まれるアユ DNA のコピー数濃度（DNA コピー数/μL）の平均を推定した。

### 3. 結果とまとめ

全地点の環境 DNA サンプルからアユの DNA が検出され、うち採水 4 地点における 2017 年と 2018 年の DNA コピー数濃度を図 2 に示す。2017 年においては地点 S1, S2, S4 で 5 月下旬から 6 月上旬に DNA 濃度がピークとなり、このピークはアユ稚魚の遡上盛期を反映すると推察された。また各地点の DNA 濃度の期間平均から、頭首工の兩岸に魚道が設置されてはいるが、多くの稚魚がまだ下流に生息していると考察した。

2018 年においてはどの地点も DNA 濃度が低く、2017 年の約 1/100~1/1,000 程度しか検出されなかった。この DNA 濃度が低い原因は不明である。したがって 2017 年のような稚魚の遡上ピークは特定できないが、S1, S2, S4 における 4 月上旬の高い DNA 濃度は、前年秋の産卵が早かったため、稚魚の遡上も早かったことを反映していると考えられた。

以上、2 年間実施した環境 DNA によるアユ稚魚の遡上モニタリングは、年による変化が大きいため、もうしばらく継続して調べる必要性が高いと推察された。

謝辞: 静岡県富士農林事務所の皆様には採水にご協力いただいた。ここに記して深謝する。

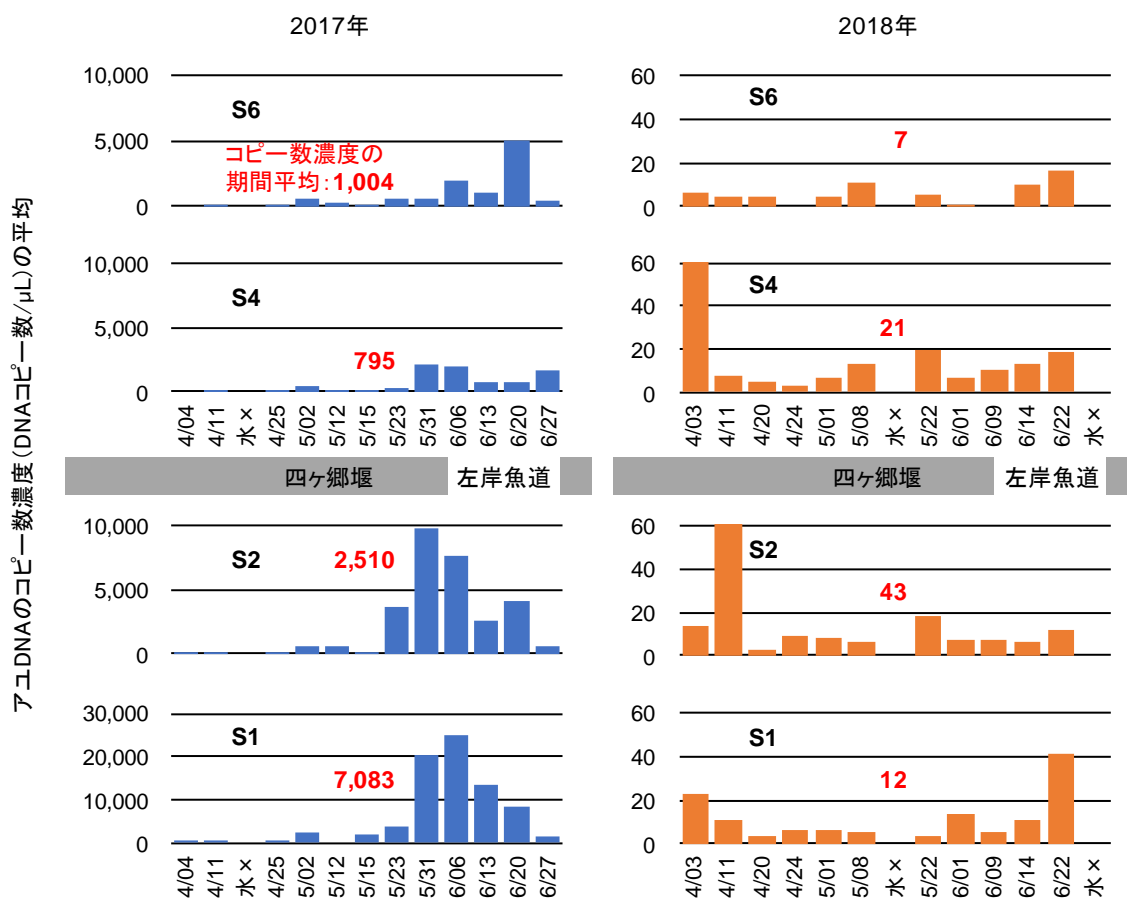


図 2 採水 4 地点における 2017 年と 2018 年のアユの DNA コピー数濃度  
DNA copy concentration of juvenile Ayu in 4 water sample collection sites in 2017 and 2018 (blue and orange bars, respectively.)