

[成果情報名] 環境 DNA による置賜白川におけるアユの生息状況の把握

[要 約] 環境DNA解析により置賜白川においてアユ生息及び分布状況を把握できることが確認された。

[部 署] 山形県内水面水産研究所・内水面水産振興部

[連絡先] TEL 0238-38-3214

[成果区分] 研

[キーワード] アユ、環境 DNA、生息状況

[背景・ねらい]

温暖化によりダム湖上流にアユ漁場が形成される事例が北上しており、ダム湖内でのアユ再生産が隣県の福島県で確認されている。本県でもダム湖上流の漁場を有効活用するため、ダム湖産アユ（陸封アユ）資源造成が強く要望されている。

近年、あらゆる環境中に存在する生物由来の DNA である環境 DNA に着目した水中の生物を検出する技術・研究が進んでおり、野外の河川や湖沼、沿岸域等の魚類調査に利用されている。

そこで、置賜白川において、環境 DNA 解析を用いた陸封アユの生息や分布の把握の可能性について検討した。

[成果の内容・特徴]

- 「環境DNA調査・実験マニュアル」に従い、3定点（図1）で解析対象サンプルの河川水及び湖水を1Lずつ採水し、10%塩化ベンザルコニウム溶液を1 mL加えてよく振り混ぜ、クーラーボックスに収容して研究所に持ち帰り直ちに冷蔵保存した。
- 業者に解析対象サンプルを冷蔵で輸送し、以下の解析を委託した。
リアルタイム PCR による種特異的解析を、解析対象サンプルを用いて4反復、陽性及び陰性対照サンプルを用いて1反復ずつ行った。本解析では、Doi et al (2017) で使用されていたプライマーとプローブの配列情報（表1）を、また陽性対象サンプルとしてアユのCytBの一部の配列を合成した人工遺伝子を使用した。市販品のキットを使用して反応試薬の調製を行った後、リアルタイムPCR装置を用いて蛍光検出を行った。
- 蛍光検出結果を表2に示す。2021年は、6月上旬に川内戸橋下において4反復中1反復（以下1/4と表現）で検出された。アユ放流前であったため、越冬アユあるいは稚魚がわずかではあるが生息していた可能性が示された。一方、アユ放流後である7月下旬に川内戸橋下と白川荘下流において4/4で検出された。河川内にアユが生息すれば明らかに検出することが確認できた。
2022年は、アユ放流後となる8月下旬に川内戸橋下と白川荘下流において4/4で検出されたが、9月下旬の検出結果は川内戸橋下において0/4、白川荘下流において4/4であった。このことは、産卵期に親アユがダム湖付近の下流まで降河したことを示していると思われた。実際に、10月上旬に白川荘下流でアユを採捕した結果、繁殖活動を終えたと思われる個体を確認した。
- 一方、2022年4月上旬、5月上旬及び9月下旬にダム湖において1/4で検出された。4月上旬及び5月上旬は、遡上前の稚魚がわずかではあるが生息していた可能性が示された。9月下旬は、流下仔魚がダム湖にわずかではあるが生息していた、あるいは親魚のDNAが上流から流れてきた可能性が示された。

[成果の活用面・留意点]

- 投網等でアユを採捕し、再生産及び遡上の有無を実際に確認する必要がある。なお、2011年度に副ダム上流約1.1 kmにおいてプランクトンネットによる流下仔魚の採集を試みたが、採捕数は0であった。
- 今後は、環境 DNA による定量的な把握も検討する。

[具体的なデータ]



図1 サンプル採水場所位置図

表1 種特異的プライマー・プローブの配列

対象生物	種特異的プライマー・プローブの配列(5' →3')
アユ	(F)CCTAGTCTCCCTGGCTTTATTCTCT (R)GTAGAATGGCGTAGGCGAAAA (Probe)[FAM] ACTTCACGGCAGCCAACCCCC[TAMRA]

(F);Forward プライマー、(R);Reverse プライマー

表2 蛍光検出結果

年	調査時期	川内戸橋下	白川荘下流	ダム湖
2021年	6月上旬	1/4	0/4	-
	7月下旬	4/4	4/4	-
2022年	4月上旬	0/4	0/4	1/4
	4月下旬	0/4	0/4	0/4
	5月上旬	0/4	0/4	1/4
	5月下旬	0/4	0/4	0/4
	6月上旬	0/4	0/4	0/4
	8月下旬	4/4	4/4	-
	9月下旬	0/4	4/4	1/4

増幅した反復数/反復数 - : 未実施

[その他]

研究課題名：置賜白川におけるダム湖産アユ資源の造成に関する調査

予算区分：県単

研究期間：令和4年度（令和3～4年度）

研究担当者：河内正行

発表論文等：なし