

環境DNAを用いた一庫ダム湖 陸封化アユの調査について

独立行政法人水資源機構

一庫ダム管理所 滝本 雅之

1.はじめに

・一庫ダムの概要



○ダム諸元

- ・形式：重力式コンクリートダム
- ・堤高：75 m
- ・堤頂長：285 m
- ・総貯水容量：33,300 千 m^3
- ・湛水面積：1.4 km^2

○ダムの役割（目的）

- ・洪水調節
- ・水道用水の供給
- ・既得取水の確保
- ・河川環境の保全

1.はじめに

・ 調査に至る経緯



ダム建設前の一庫大路次川（アユの友釣り場）

ダム完成後アユを見かけなくなる。

環境保全対策（代表例）



アユ産卵場の造成(川の耕し隊)



外来魚駆除(水位低下式定置網)



ダム湖から遡上するアユ増加

結果

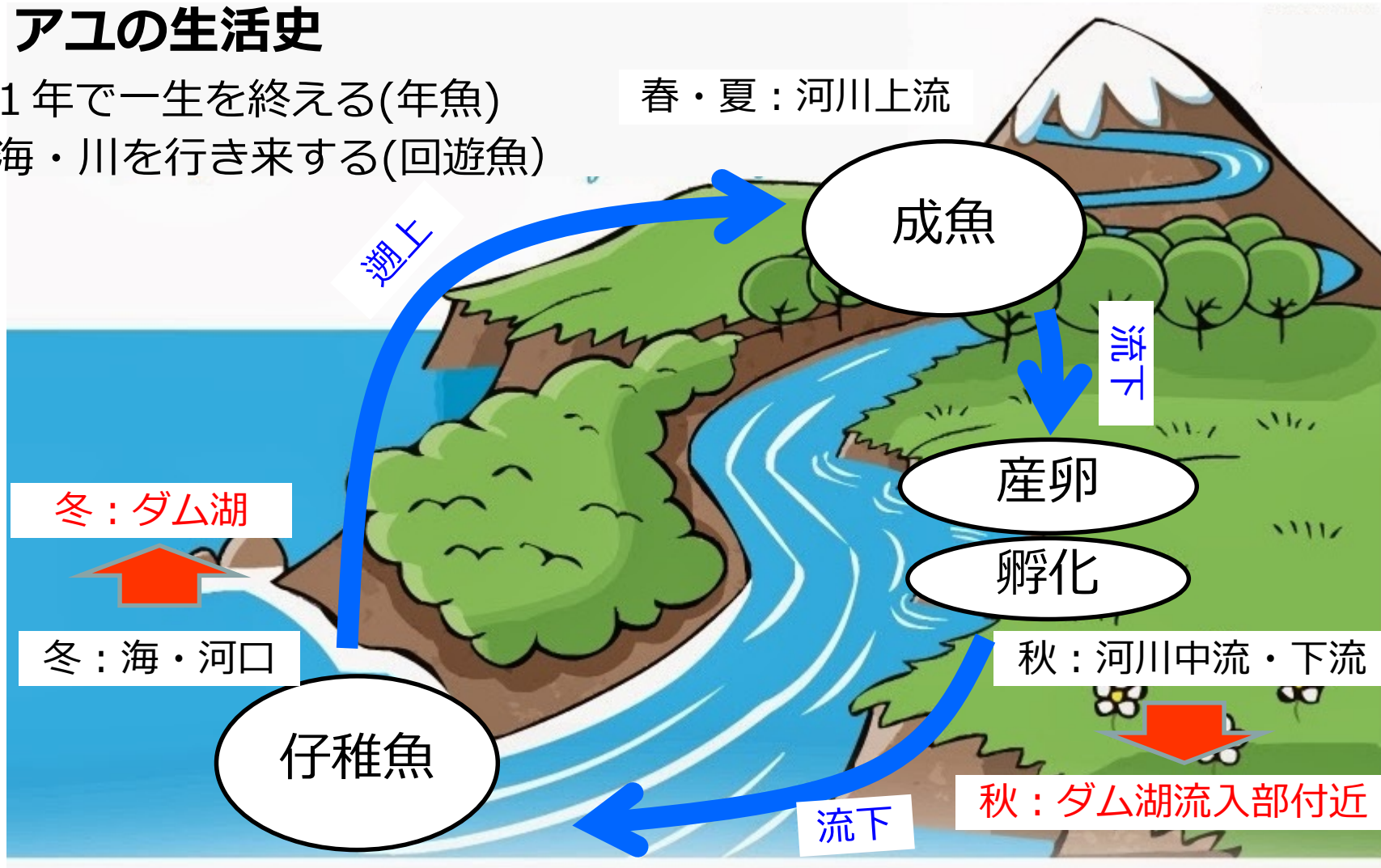
①ダム湖の環境資源としての有効性、②環境に配慮したダム管理の基礎資料とするため、**陸封化アユの生息実態を把握する調査が必要に**

近年研究が進んでいる**環境DNAを用いた生物調査を山口大学と共同実施**

1.はじめに

・アユの生活史

1年で一生を終える(年魚)
海・川を行き来する(回遊魚)

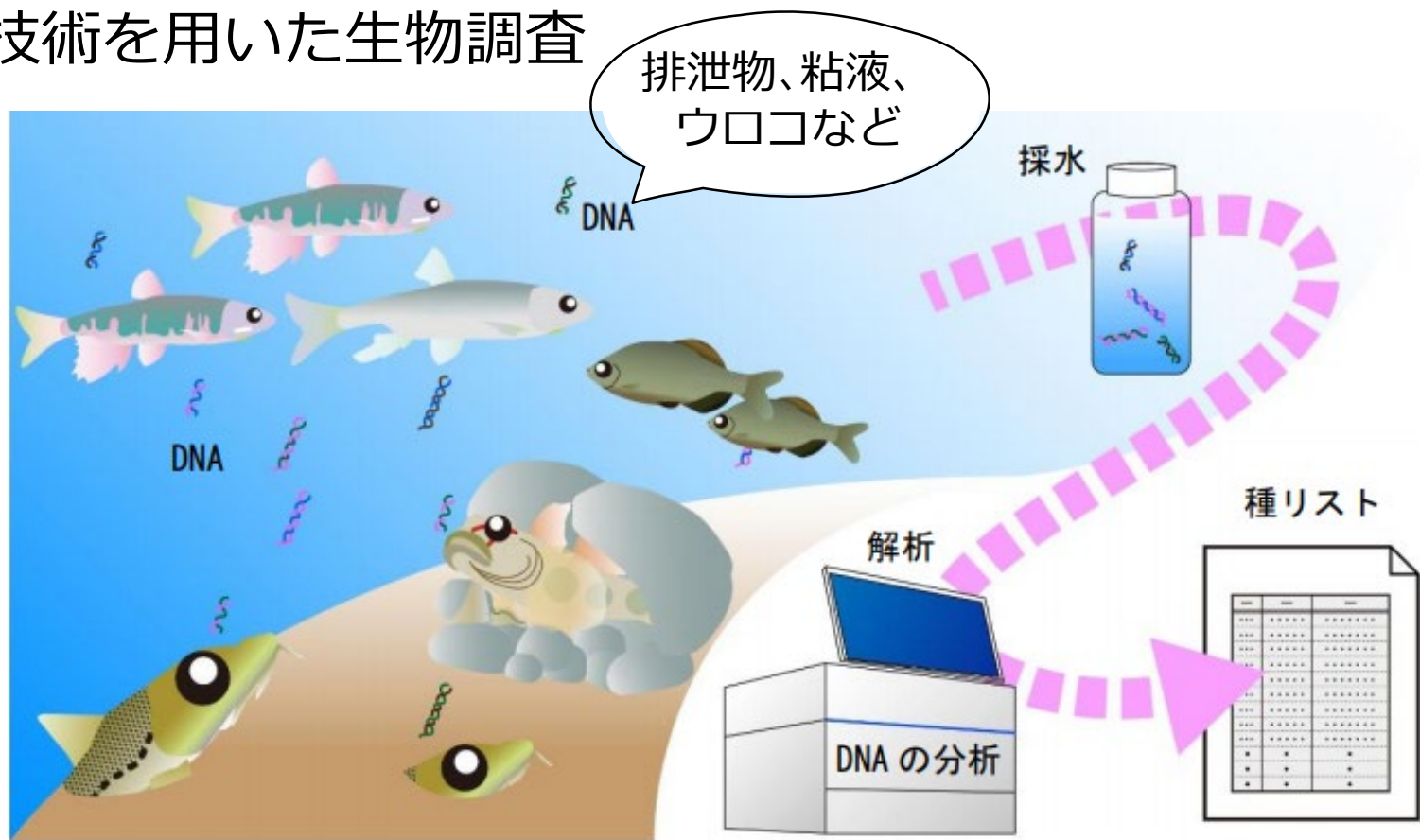


アユの生活史(イメージ)

2. 調査方法

2-1. 環境DNA調査とは

- 環境中に含まれる「生物由来のDNA」を分析・検出する技術を用いた生物調査



魚類を対象とした環境DNA調査

2. 調査方法

2-2. 従前調査との違い

比較項目		従来調査 (捕獲と主体とした調査)	環境DNA調査
現地調査	調査手法	定置網・投網・夕モ網 による捕獲	採水(サンプルの郵送)
	調査にかかる 労力	3名×2日 (1湖沼3回地点あたり)	1名×10~20分程度 (1地点1回あたり)
	調査者による 精度のばらつき	大きい	小さい
	生物・生息環境 への影響	ある (漁具による殺傷、 立入りによる踏み荒らし)	ほとんどない
分析作業	捕獲個体から の情報	あり (体長・体重等)	なし
	サンプル処理等	種の同定等	環境DNA分析

・ 調査に労力・専門的知識
があまり必要ではない
→ 短期間に広範囲の調査が
可能

・ 生物・生息環境への影響
が小さい

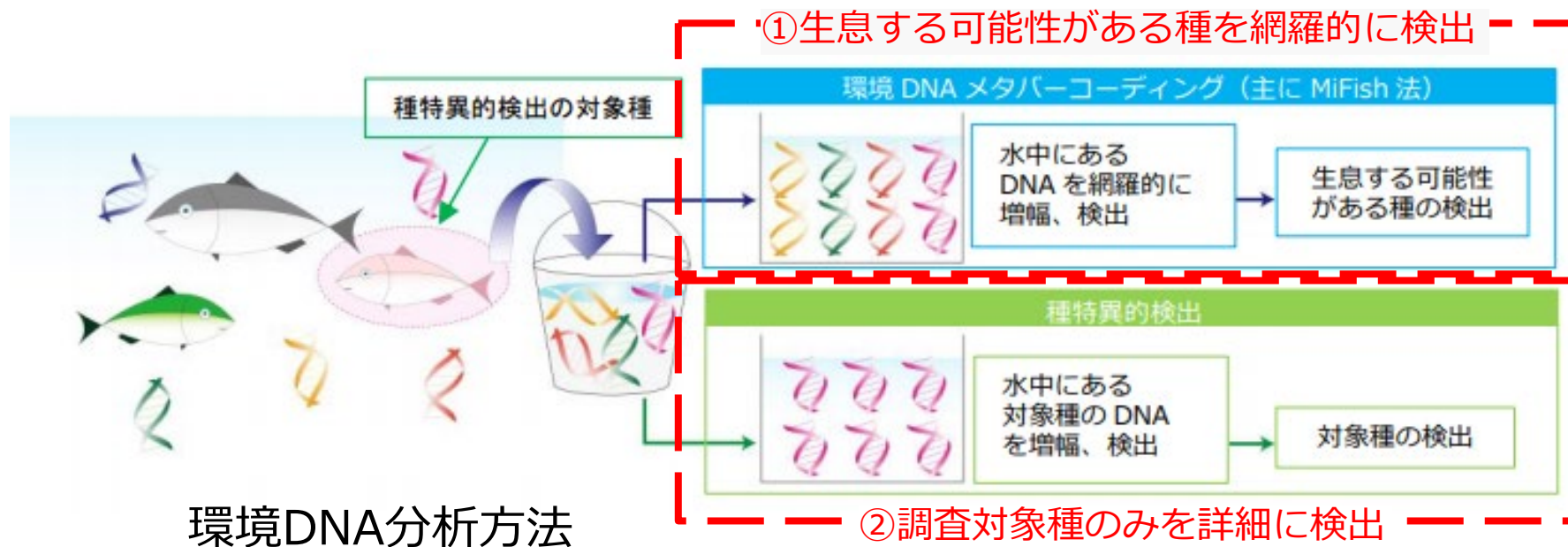
・ 生体情報は得られない。

2.調査方法

2-3. 環境DNA分析の種類

○環境DNA分析とは

- ・ 調査サンプルに含まれる調査対象のDNAを、ポリメラーゼ連鎖反応 (PCR)で分析可能な量に増幅させ、検出・定量すること。
- ・ DNAの増幅・検出方法により、①生息する可能性がある種を網羅的に検出する方法と、②調査対象種のみを詳細に検出する方法がある。



2.調査方法

2-4. 調査内容

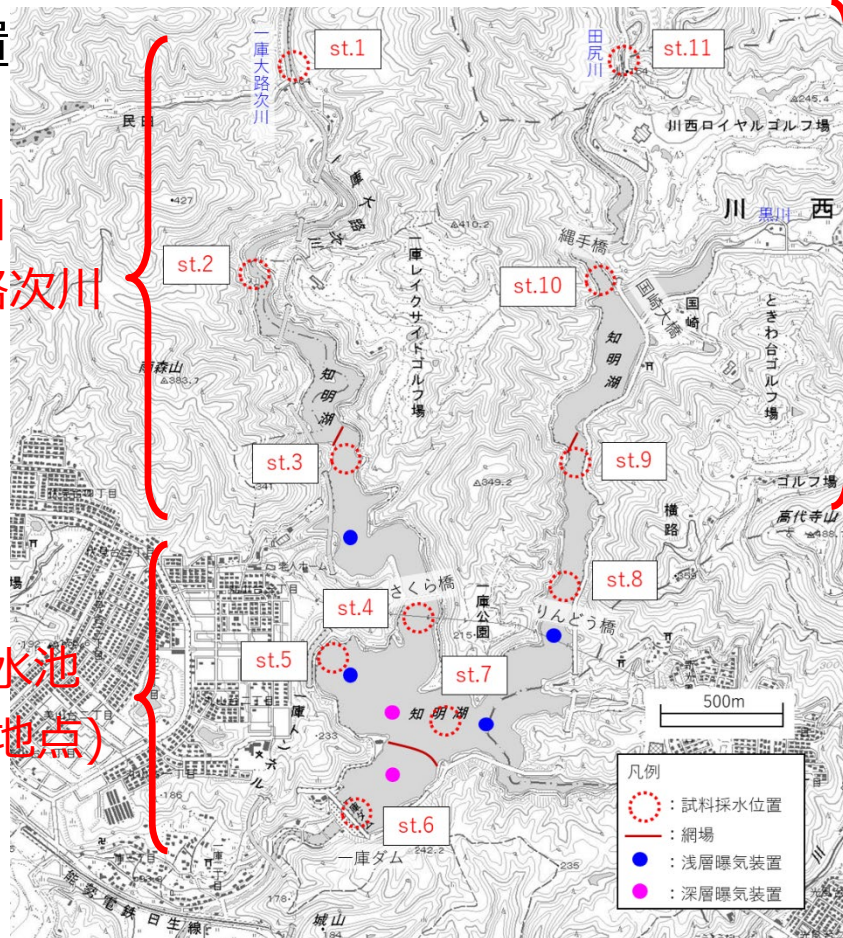
試料採水位置

・・・11地点

流入河川
一庫大路次川
(3地点)

貯水池
(5地点)

流入河川
田尻川
(3地点)



試料採水時期 ……令和2年8月から令和3年8月までの13ヶ月、月1回

2.調査方法

2-5. 調査手順

①現地調査（作業：一庫ダム）

- ・採水地点で採水とフィールドデータ（pH,水温,電気伝導率）の記録



②採水試料の輸送（作業：一庫ダム）

- ・保冷剤などで保冷し、クール便で輸送
- ・天然水に劣化防止剤を入れたものも併せて輸送（汚染の有無確認）

③環境DNAの分析、④分析結果の整理解析（作業：山口大学）

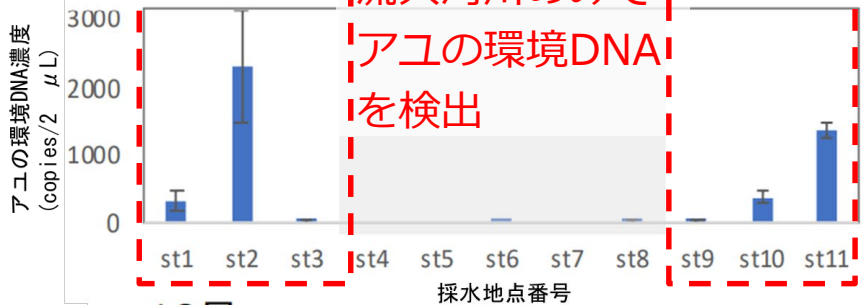
3. 調査結果(令和2年度分)

アユの環境DNA濃度(採水地点別、月別)

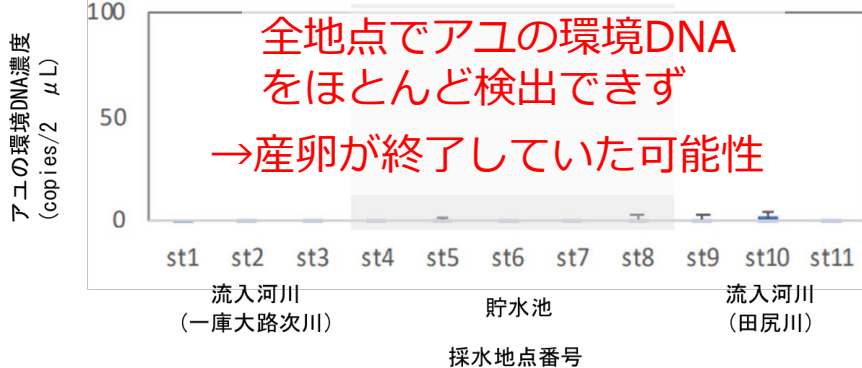
令和2年8月



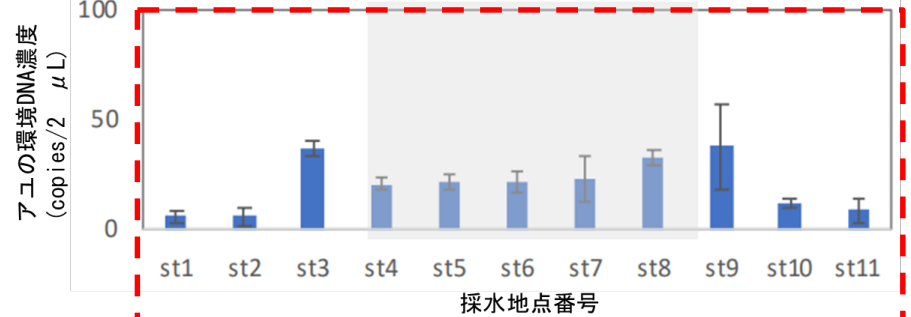
9月



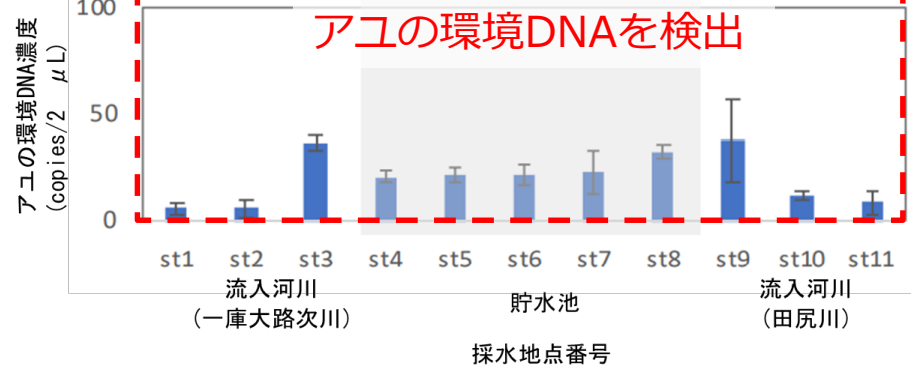
10月



11月



12月



流入河川
(一庫大路次川)

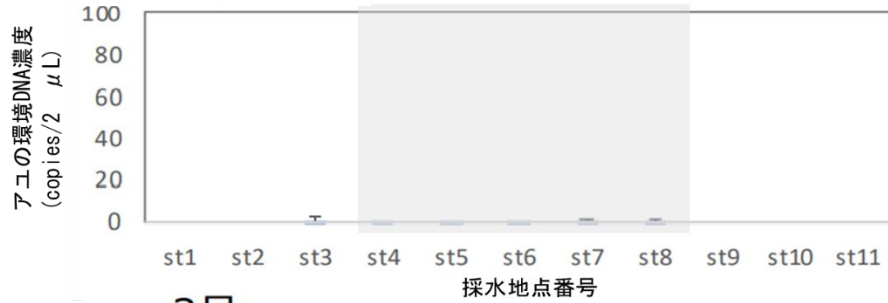
貯水池

流入河川
(田尻川)

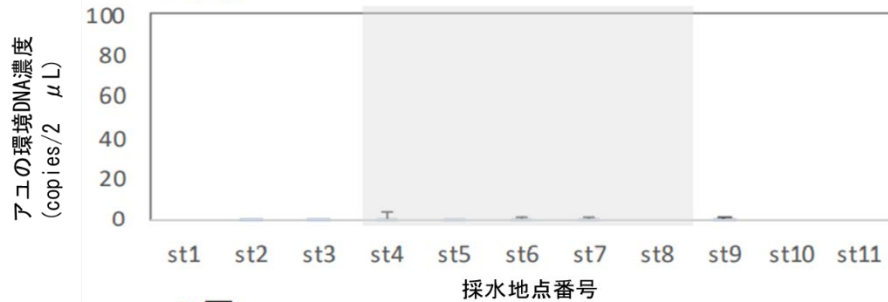
3.調査結果(令和2年度分)

アユの環境DNA濃度(採水地点別、月別)

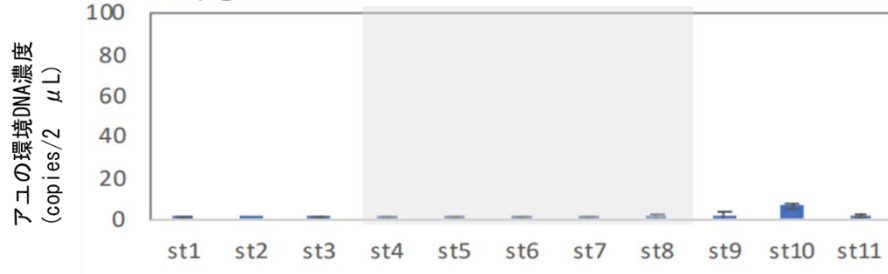
令和3年1月



2月



3月

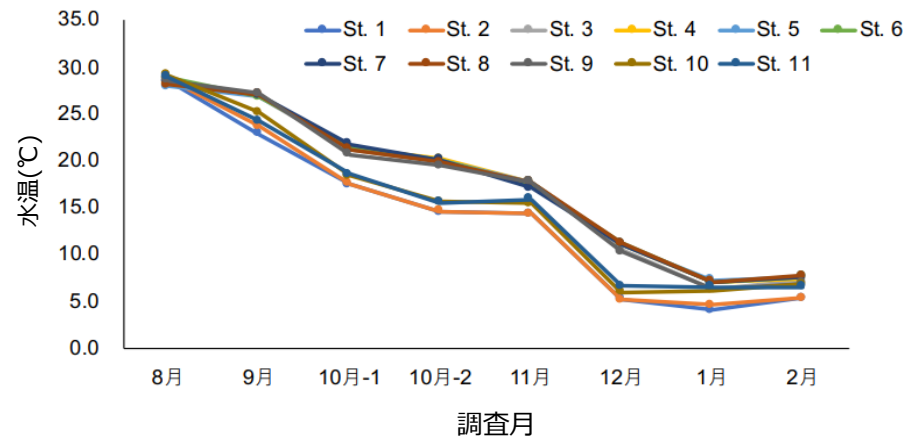


流入河川 (一庫大路次川) 貯水池 流入河川 (田尻川)
採水地点番号

全地点でアユの環境DNAをほとんど検出できず。

→アユの仔稚魚が低水温を嫌い、貯水池の深場へ潜ってしまったものと考えられる。

採水地点別の採水時水温



4.おわりに

令和2年度の調査について

- ・ 8月、9月に流入河川の上流でアユの生息を確認
- ・ 11月、12月に貯水池内でアユの生息を確認（上流で産卵・孵化した仔アユと推定）、また流入河川でもアユの生息を確認
- ・ 1月～3月は貯水池内、流入河川ともアユの生息を確認できなかった
→冬季の仔アユの生息場所については、今後の検証が必要

令和3年度の調査について

- ・ R2～3年度の調査結果を踏まえて、一庫ダム貯水池内におけるアユの生息実態について整理・分析を進める
→必要に応じて今後の追加調査も検討



ご清聴ありがとうございました。

一庫大路次川の上空を泳ぐあゆのぼり