

## イワナは泳ぐ前にあくびをする

～世界で初めて魚類の状態変化仮説を実証～

### ポイント

- ・逸話的だった魚類のあくびを世界で初めて定量的に研究し、状態変化仮説を実証。
- ・水底で休むイワナの稚魚が遊泳開始の直前にあくびする傾向を発見。
- ・魚類だけでなく、動物界におけるあくびの起源の理解への貢献に期待。

### 概要

北海道大学大学院水産科学院博士後期課程3年の山田寛之氏と同大学院水産科学研究院の和田 哲教授は、北海道に生息するイワナの稚魚が頻繁にあくびをすることを発見し、稚魚のあくびが、着底行動<sup>\*1</sup>から遊泳行動への行動変化<sup>\*2</sup>が起こる直前に集中していることを明らかにしました。

霊長類をはじめとする内温動物では、あくびが行動変化に先立ち起こることが従来から知られていますが、外温動物である魚類では、これまで逸話的な観察記録しかなく知見に乏しい状態でした。本研究成果は、あくびの状態変化仮説を魚類で実証した世界初の研究です。

内温動物における状態変化仮説の研究では、あくびの血流促進効果や脳の冷却機能などに起因して生じる生理的覚醒度の高まりが、非活発な行動から活発な行動への状態変化を引き起こすと考えられています。本研究の結果は、外温動物である魚類のあくびにも、内温動物のあくびと類似した機能がある可能性を示唆しています。

魚類は、地球上で最初にあくびをした動物と考えられています。本研究の成果は、魚類のあくびへの理解だけでなく、動物界におけるあくびの起源の理解にも重要な貢献を果たすことが期待されます。

なお、本研究成果は、2023年1月10日（火）公開の *Journal of Ethology* 誌にオンライン掲載されました。



あくびをするイワナの稚魚（現在研究室で飼育している1歳魚。研究には0歳魚を用いた）

## 【背景】

霊長類や海生哺乳類などの内温動物では、あくびが行動変化に先立って起こることが知られています。また近年の研究では、あくびのもつ生理学的な覚醒作用が明らかにされており、これが動物の行動状態の変化を引き起こすと考えられています。これは、状態変化仮説 (state-change hypothesis) とよばれています。

一方、魚類を含む様々な外温動物でも、あくびに類似した行動様式を示すことが断片的に知られていました。しかし、これらは内温動物のあくびとは異なるものであるかのように思い込まれており、外温動物における状態変化仮説の検証が定量的な研究として行われたことは今までありませんでした。そこで研究グループはイワナの稚魚を用い、世界で初めて状態変化仮説を検証しました。

## 【研究手法】

野外で採集されたイワナの稚魚 41 個体を対象に、観察水槽を用いて行動を録画しました。録画された 10 分間の動画をもとに、稚魚のあくびと着底行動及び遊泳行動をデータ化しました。そして、観察された全てのあくびについて、発生から行動変化までの時間を記録しました。

## 【研究成果】

10 分間の動画を検証した結果、対象となる 41 個体のうち 23 個体で計 48 回のあくびが観察できました。このうち、32 回は遊泳時よりも着底行動中に多く観察され、特に着底行動から遊泳行動への行動変化が起こる直前に集中していました(図 1)。これらは、状態変化仮説を支持する結果といえます。

## 【今後への期待】

本研究成果は、魚類のあくびが少なくとも部分的に、内温動物のあくびと共通の機能を持つ可能性を示唆しています。そして本研究の結果は、内温動物と外温動物のあくびが相同ではないという通説を覆す研究といえます。

魚類は地球上で最初にあくびをした分類群と考えられています。本研究の成果が、魚類だけでなく、動物界におけるあくびの起源の理解にも重要な貢献を果たすことが期待されます。

## 【謝辞】

本研究は、日本学術振興会の特別研究員奨励費（研究課題：20J20820）の支援を一部受けて実施されました。

## 論文情報

論文名 Fish yawn: the state-change hypothesis in juvenile white-spotted char *Salvelinus leucomaenis* (魚のあくび: イワナ *Salvelinus leucomaenis* の稚魚における状態変化仮説の検証)  
著者名 山田寛之<sup>1</sup>、和田 哲<sup>2</sup> (<sup>1</sup>北海道大学大学院水産科学院、<sup>2</sup>北海道大学大学院水産科学研究所)  
雑誌名 Journal of Ethology (行動学の専門誌)  
DOI 10.1007/s10164-023-00777-2  
公表日 2023年1月10日(火)(オンライン公開)

## お問い合わせ先

北海道大学大学院水産科学研究所 教授 和田 哲 (わださとし)

T E L 0138-40-5547 メール wadas@fish.hokudai.ac.jp

U R L <https://sites.google.com/site/hokudailabmarbiolecol/?pli=1>

## 配信元

北海道大学社会共創部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

## 【参考図】

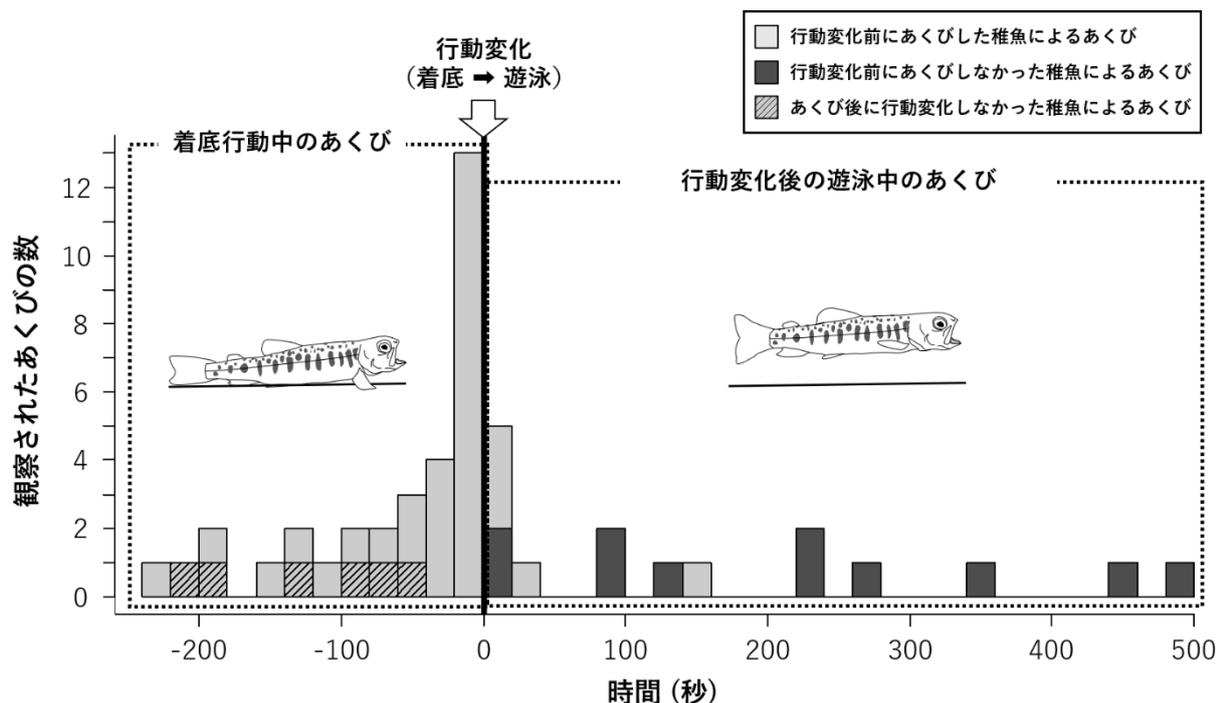


図 1. あくびと行動変化の時間関係を示す積み上げヒストグラム

## 【用語解説】

\*1 着底行動 … 水底に接地し動かない状態のこと。

\*2 行動変化 … 非活発な行動状態から、より活発な行動状態へ変化すること。