

## 南方種カワアナゴの日本海側での記録地が 500 km 北上していることを発見

近年、日本の太平洋沿岸の海水温上昇に伴って、南の暖かい地域に生息する魚類が北上していることが分かってきており、日本海沿岸でも、同様の現象が生じている可能性が示唆されていました。

本研究では、日本海側の秋田県の河川下流域で魚類の採集調査を行ったところ、従来は石川県以南で記録されていた南方系の魚類カワアナゴの稚魚が採集されました。本種が秋田県で採集された記録はこれまでになく、日本海側の記録地を約 500 km も北東に広げることになりました。

カワアナゴの稚魚や成魚は河川に生息しますが、孵化直後の個体は一度海に下って浮遊生活を送ります。今回の調査では、本種の成魚は採集されておらず、また、秋田県は従来の記録地と比べて寒いため、稚魚が越冬し、成魚まで成長して産卵している可能性は低いと考えられます。従って、今回採集された稚魚は、秋田県より南の地域で生まれ、浮遊生活時に日本海を北東へ流れる対馬海流に乗って北上したと推測されます。

また、既往文献を調査し、これまでの日本海側におけるカワアナゴの記録状況をまとめると、本種の記録は近年増加しており、成魚も複数県の沿岸で見つかったことが分かりました。これらのことから、本種は日本海側において北上傾向にあると思われれます。

カワアナゴの北上と温暖化を直接関連づける知見はまだ得られていませんが、このような、採集調査と文献調査を組み合わせた研究手法は、南方種の北上傾向だけでなく、魚類相や生態系の変化をモニタリングするのに有効であり、水圏生物多様性保全や水産資源の管理などにも役立つと期待されます。

### 研究代表者

筑波大学生命環境系

津田 吉晃 准教授

山川 宇宙 大学院生命環境科学研究科生物科学専攻博士後期課程3年

## 研究の背景

近年、地球温暖化の進行により、日本近海の水温は徐々に上昇しています。この水温上昇に伴って、本来、南方の暖かい地域に生息する魚類や甲殻類、サンゴなど多くの水生生物（以下、「南方種」と呼ぶ）が、北方の地域に分布を広げる可能性があります。南方種の分布が拡大した地域においては、南方種と元々その地域に生息していた種の間で、餌やすみかを巡る競争、さらには交雑などが起こり、その地域の生態系に悪影響が及ぶ恐れがあります。

本研究チームは、こうした温暖化影響評価を目的として、日本の太平洋沿岸、特に神奈川県周辺（温帯域）の沿岸域や河川において、魚類の採集調査を2011年から継続的に実施し、また、博物館に収蔵されている魚類の標本や既往文献の調査も行ってきました。これらの調査結果から、主に台湾や琉球列島（熱帯・亜熱帯域）、九州南部、四国南部（温帯域の中でも南方の地域）などに分布する魚類が、太平洋沿岸において、水温上昇傾向とともに北上しつつあることが明らかになっています。

一方、日本海沿岸においても水温は上昇しており、やはり南方に生息する魚類が北上している可能性があります。そこで今回、日本海沿岸における魚類の採集調査や文献調査を実施しました。

## 研究内容と成果

本研究チームは、2020年の秋季に、本州の日本海側に位置する秋田県の河川において魚類の採集調査を行いました。その結果、ハゼ亜目カワアナゴ科の魚類「カワアナゴ *Eleotris oxycephala*」の稚魚が初めて採集されました。カワアナゴは、主に南日本、韓国南部、台湾および中国南東部に分布し、日本海側においては、今まで石川県以南からしか記録されていなかった南方種です（参考図）。今回の結果は、本種の日本海側における記録地が約500kmも北上したことを示しています。

カワアナゴは、稚魚や成魚は河川に生息し、産卵も河川で行う一方で、孵化した仔魚<sup>注1)</sup>は海に下って浮遊生活を送った後、再び河川に上って成長する生活史を持っています。今回の調査では、稚魚は採集されましたが、成魚は採集されませんでした。また、現在、成魚が記録されている日本海側の北限は福井県であり、冬季でも水温が約7°Cあります。秋田県の河川の冬季における水温は約3~4°Cと低いことから、秋田県の河川において、成魚が生息し産卵を行っている可能性は低いと考えられます。従って、本研究で採集された稚魚は、秋田県で生まれた個体ではなく、成魚が生息する南方の地域で生まれ、仔魚の時に日本海を北東方向に流れる対馬海流<sup>注2)</sup>に乗って、秋田県まで移動してきたものと推測されます。

さらに、上記の採集調査に加え、カワアナゴについて書かれた既往文献の調査も行い、本州の日本海側における記録をまとめました。その結果、本種は1998年に鳥取県で初めて記録され、その後、島根県から石川県において、稚魚や成魚の記録が増えていることが分かりました。こうした記録状況や本研究の秋田県における採集調査の結果から、本種は日本海側において北上傾向にあることが示唆されました。

## 今後の展開

秋田県付近の長期的な水温変化に関するデータが不足しているため、現状で、このようなカワアナゴの北上傾向の原因を特定することはできませんが、日本海全体で観測されている水温上昇の影響のほか、近年、採集調査が盛んになったために、さまざまな魚類が発見されやすくなっている可能性も考えられます。一方、温暖化に伴う水温上昇は今後も続く予想されており、多くの南方種が北上していく可能性があります。本研究チームは、日本海側と太平洋側の両方において、今後も魚類の採集調査を継続的にを行い、こうした南方種の出現状況や北上傾向をモニタリングする予定です。

また、南方種が既に分布拡大しつつある北方の地域においては、南方種と元々その地域に生息していた種の食性や生息環境、遺伝情報などを生態学および集団遺伝学的研究手法により調べ、それらの種間で餌やすみかを巡る競争が起きていないか、交雑などは発生していないかを解明していくことも望まれます。

こうした複合的な研究アプローチにより、南方種の北上が、北方の地域に生息する種や、当該地域の生態系に及ぼす具体的な影響が明らかになると考えられます。また、温暖化が進む中で、北方地域の魚類相や生態系の変化を把握することは、近未来の状況予測、さらには日本の水圏生物多様性保全や、水産資源の管理などにも役立つと期待されます。

#### 参考図

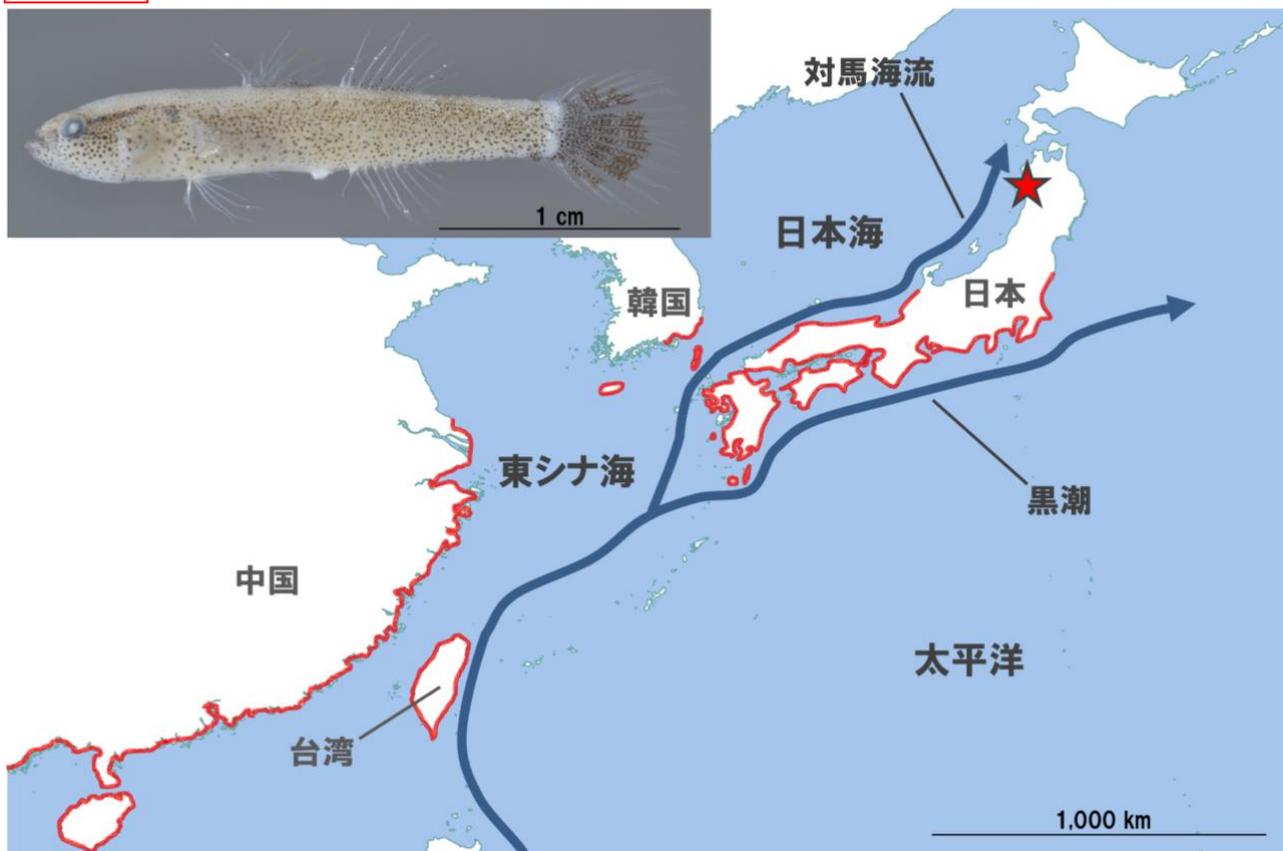


図 本研究で採集されたカワアナゴの記録地

赤線は従来知られていた本種の記録地を示す。★は本研究で本種が採集された地点。写真は、本研究で採集されたカワアナゴの稚魚 (KPM-NR 202652、瀬能 宏撮影)。KPM-NR は神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類画像資料であることを示す記号。

#### 用語解説

##### 注1) 仔魚

魚類の成長段階の一つ。孵化直後から、ひれを支える線状組織 (鰭条、きじょう) が成魚と同数になる、すなわち稚魚になるまでの時期を指す。

##### 注2) 対馬海流

日本海を北東方向に流れる海流。九州の西方沖において、黒潮からの分流と東シナ海の沿岸水が混じり、その海水が対馬海峡を通過して日本海に流入し、北上している。

## 掲載論文

- 【題名】 Northernmost record of *Eleotris oxycephala* (Gobioidei: Eleotridae) based on a juvenile specimen from Akita Prefecture in northern Japan: range extension along the Sea of Japan coastline  
(秋田県で採集された北限記録のカワアナゴ *Eleotris oxycephala* および本州日本海側における北上傾向)
- 【著者名】 Uchu Yamakawa (筑波大学大学院生命環境科学研究科生物科学専攻/山岳科学センター菅平高原実験所), Hiroshi Senou (神奈川県立生命の星・地球博物館), Yoshiaki Tsuda (筑波大学生命環境系/山岳科学センター菅平高原実験所)
- 【掲載誌】 Biogeography
- 【掲載日】 2021年9月20日
- 【DOI】 10.11358/biogeo.23.6

## 問い合わせ先

### 【研究に関すること】

津田 吉晃 (つだ よしあき)

筑波大学 生命環境系/山岳科学センター菅平高原実験所 准教授

URL: <https://tsudalab2019.wixsite.com/website>

### 【取材・報道に関すること】

筑波大学広報室

TEL: 029-853-2040

E-mail: [kohositu@un.tsukuba.ac.jp](mailto:kohositu@un.tsukuba.ac.jp)