

日本周辺で熱帯・亜熱帯性魚類の分布が北上している！？  
～相模湾周辺で採集された7魚種の記録から～

研究成果のポイント

1. 相模湾周辺(静岡県伊豆半島～神奈川県三浦半島～千葉県房総半島)で行われた採集調査で、これまでの分布の北限や東限を更新する熱帯・亜熱帯性魚類7種が採集されました。
2. 過去の文献記録や標本・写真記録も調査した結果、近年、これらの魚種が九州以北において北上傾向にあることが示唆されました。これには地球温暖化や人工排水に起因する海水温・河川水温の上昇が影響していると考えられました。
3. 今後、他の魚種でも本研究と同様に過去の記録が調査され、熱帯・亜熱帯性魚類全体の分布動向と、温暖化や人工排水による水温上昇の関係がより詳細に明らかになることが期待されます。

国立大学法人筑波大学 生命環境科学研究科生物科学専攻博士後期1年の山川宇宙と同生命環境系・山岳科学センター菅平高原実験所 津田吉晃准教授は、神奈川県立生命の星・地球博物館 瀬能宏学芸員らと共同で、温帯に位置する相模湾周辺(静岡県伊豆半島～神奈川県三浦半島～千葉県房総半島)で行った調査において、熱帯・亜熱帯性魚類7種を採集し、それら各魚種について過去の記録状況と比較した結果、7種の分布が近年、北上傾向にあることを明らかにしました。

産業革命以降、地球温暖化による海水温の上昇傾向が続いています。その結果、熱帯・亜熱帯域(琉球列島以南)に生息する魚類が、黒潮<sup>注1)</sup>を介して、温帯域(九州以北)に北上してくる可能性が高まっています。しかし、そうした魚類の分布動向を詳細に調べた研究は、これまであまり行われていませんでした。

本研究グループは、黒潮の北東端に位置する相模湾周辺の沿岸域や河川で採集調査を行い、主に熱帯・亜熱帯域に分布する7魚種(オニボラ、チャイロマルハタ、ニセクロホシフエダイ、オオクチユゴイ、カマヒレマツゲハゼ、ヒトミハゼ、カスミフグ)の標本を得ました。これらは黒潮流域における北限記録や東限記録であることが確認されました。また、過去の文献記録や標本・写真記録も調べたところ、近年、温帯域である九州以北、特に本州において増加・北上傾向にあることや、一部の種は本州や四国で越冬していることが示唆されました。このような北上傾向には、温暖化による海水温上昇に加え、下水処理水や温泉排水などの人工排水に起因する海水温・河川水温の上昇が寄与していると推測されました。本研究を端緒として、より多くの熱帯・亜熱帯性魚種で過去の記録が調査され、分布動向と温暖化・人工排水による水温上昇の関係が解明されると同時に、これからの海水温上昇に関する予測研究を併せて行うことにより、将来の魚類の分布動向を予測し、海洋生物多様性保全や水産資源管理にもつながることが期待されます。

本研究の成果は、2020年3月20日付「神奈川自然誌資料」で公開されました。

## 研究の背景

産業革命以降、地球温暖化により、日本周辺海域の海水温が上昇しています<sup>参考文献1)</sup>。海水温上昇に伴い、暖かい熱帯・亜熱帯域(琉球列島以南)に生息していた魚類や甲殻類、サンゴなどの様々な海洋生物が、世界有数の暖流である黒潮やその分岐流に乗って、温帯域(本州、四国、九州など)に北上してくることにより生物相が変化したり、漁業など人の生活に影響が出ることが懸念されています。

黒潮の北東端に位置する相模湾周辺(静岡県伊豆半島～神奈川県三浦半島～千葉県房総半島)では、毎年夏から秋にかけて、黒潮に乗ってやってきた熱帯・亜熱帯性魚類の幼魚が多く出現します。通常、これらの熱帯・亜熱帯性魚類は、冬になって水温が低下すると死滅してしまいますが、この相模湾などの関東周辺海域においても海水温は上昇傾向にあり<sup>参考文献2)</sup>、熱帯・亜熱帯性魚類がより頻繁に出現するようになりつつある、また、同湾周辺で越冬して住みついている可能性が考えられます。

本研究グループは、こうした温暖化による海水温上昇傾向と熱帯・亜熱帯性魚類の動向をモニタリングするため、相模湾周辺の沿岸域や河川(特に海水の影響を受け、海から魚類が入ってくる汽水域)において、継続的な魚類採集調査を行ってきました。

## 研究内容と成果

本研究グループは、2017年9月から2019年8月にかけて、相模湾周辺の沿岸域および河川で採集調査を行い、主に琉球列島以南などの熱帯・亜熱帯域に分布する7種の魚類(参考図。以下、種の和名および採集県名; A. オニボラ:神奈川県、千葉県; B. チャイロマルハタ:静岡県、神奈川県; C. ニセクロホシフエダイ:千葉県; D. オオクチュゴイ:千葉県; E. カマヒレマツゲハゼ:神奈川県、千葉県; F. ヒトミハゼ:神奈川県; G. カスミフグ:千葉県。)の標本を得ることに成功しました。いずれの魚種についても、黒潮流域における北限記録や東限記録であることがわかりました。

これらの7種について、過去の文献記録や神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている魚類標本資料および写真資料を調査したところ、1990年代または2000年代以降、九州以北、特に相模湾周辺も含む本州において、記録が増える傾向にありました。また、オニボラやカスミフグについては、年を追うごとに記録される地域が徐々に北上していく傾向も見られました。さらに、チャイロマルハタやオオクチュゴイは、本州や四国において成魚とみられる個体も記録され、また、カマヒレマツゲハゼも、本州において体長の大きい個体が見られ、冬を越した早春にも採集されていることから、これらの3種については、既に本州や四国などで越冬に成功していることがうかがわれました。

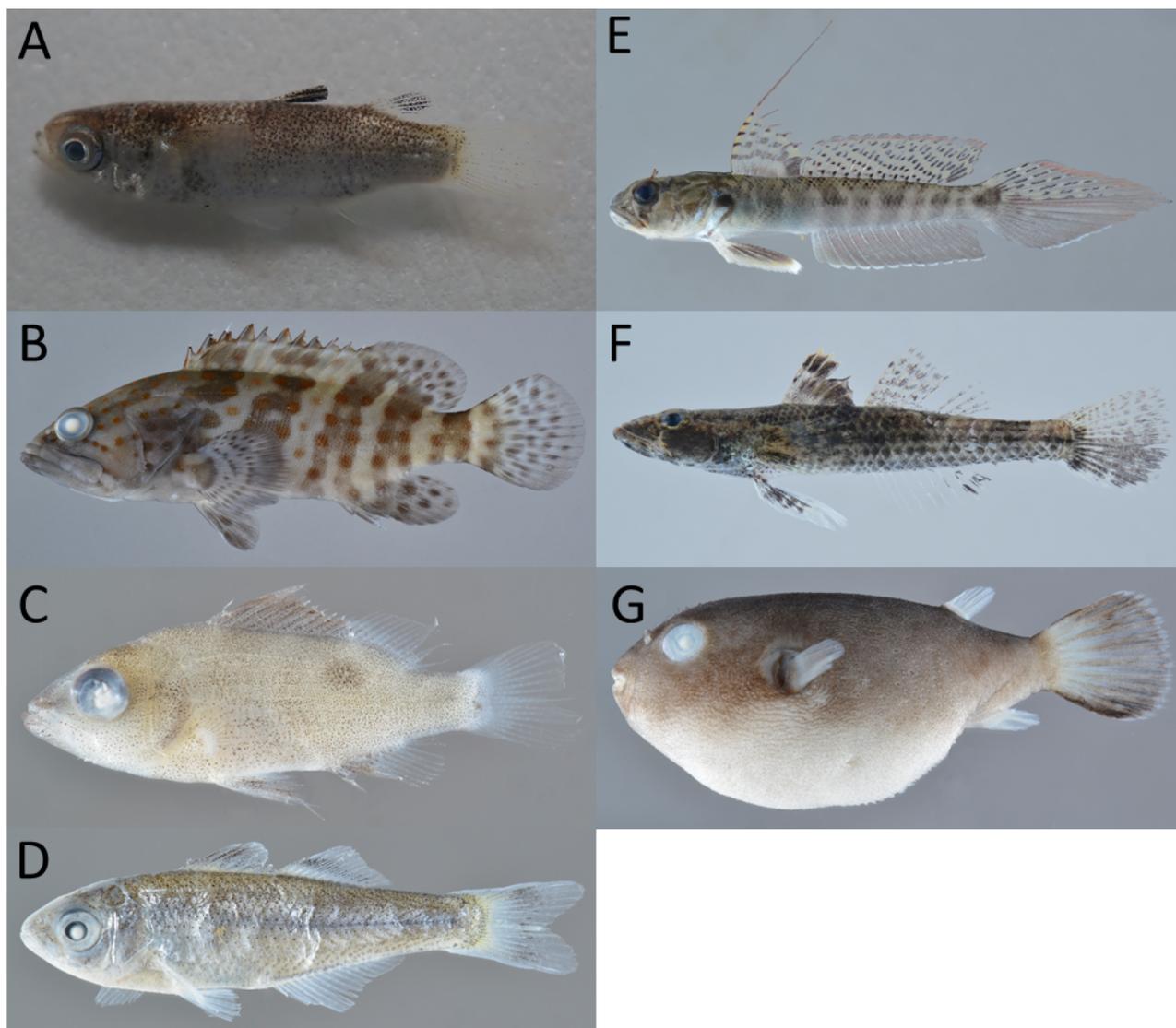
こうした熱帯・亜熱帯性魚類の九州以北での近年の記録増加や越冬成功の一因として、地球温暖化に起因する海水温の上昇が考えられます。特に、海水温が低い冬においては、九州南岸から本州南岸にかけての海水温は、2019年までのおよそ100年間で約1.06～1.46℃も上昇しています<sup>参考文献1)</sup>。その結果、多くの熱帯・亜熱帯性魚類の低温致死限界とされる15℃付近<sup>参考文献3)</sup>を年中下回らない環境が九州以北にも出現し、熱帯・亜熱帯性魚類が増加し、越冬もできるようになったのかもしれませんが。

また、チャイロマルハタの越冬に成功したとみられる個体が記録された海域の1つは、東京湾でした。同湾には、下水処理水や工場排水が流入し、冬でも海水温の高い水域が多く存在します。また、オオクチュゴイの成魚とみられる個体が採集された静岡県や福島県の河川にも、それぞれ温泉排水が流入しており、冬でも河川水温はほとんど下がりません。こうした人工排水による海水温・河川水温の上昇も、熱帯・亜熱帯性魚類の越冬を促進している可能性が考えられます。

## 今後の展開

本研究を端緒として、より多くの魚種について、過去の文献記録や標本・写真記録が調査されることにより、日本における熱帯・亜熱帯性魚類全体の分布動向と、地球温暖化や人工排水による海水温・河川水温上昇の関係がより詳細に解明されることが期待されます。また、魚類全体の現在までの分布動向に、各種の集団遺伝学的データ、将来の温暖化による海水温上昇予測モデルを組み合わせれば、将来の魚類の分布動向も予測が可能となり、海洋生物多様性保全や水産資源管理などにも応用できると考えられます。

## 参考図



今回、相模湾周辺で記録された熱帯・亜熱帯性魚類 7 種。A. オニボラ； B. チャイロマルハタ； C. ニセクロホシフエダイ； D. オオクチュゴイ； E. カマヒレマツゲハゼ； F. ヒトミハゼ； G. カスミフグ。いずれも瀬能宏学芸員が撮影。（今回の発表論文から転載）

## 用語解説

注1) 黒潮

フィリピン東方沖から台湾東方沖、日本列島南岸へと流れる海流。その幅は約 100 km、最大流速は約 7 km にも達し、魚類や甲殻類、サンゴなど多くの海洋生物を南方から北方へと輸送している。

#### 参考文献

- 1) 気象庁 (2020) 海面水温の長期変化傾向(日本近海).  
[http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a\\_1/japan\\_warm/japan\\_warm.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html)  
(accessed on 2020-March-25)
- 2) 気象庁 (2020) 海面水温の長期変化傾向(関東の南).  
[http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a\\_1/japan\\_warm/cfig/warm\\_area.html?area=M#title](http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/cfig/warm_area.html?area=M#title)  
(accessed on 2020-March-25)
- 3) 瀬能 宏 (2017) コラム 2 死滅回遊魚—地球温暖化の代弁者?. 日本海洋学会編, 海の温暖化—変わりゆく海と人間活動の影響—, pp. 106–107. 朝倉書店, 東京.

#### 掲載論文

- 【題名】 相模湾およびその周辺地域で記録された分布が北上傾向にある魚類 7 種  
(Records of seven fish species showing a northward shift in distribution pattern in the Sagami Bay region, Japan)
- 【著者名】 山川宇宙・三井翔太・小田泰一郎・森田 優・碧木健人・丸山智朗・田中翔大・斉藤洪成・津田吉晃・瀬能 宏
- 【掲載誌】 神奈川自然誌資料(DOI: 10.32225/nkpmnh.2020.41\_71)

#### 問合わせ先

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