



# 東北大学

TOHOKU UNIVERSITY

Press Release



2025年2月14日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

## 2023年以降、三陸沖での水温上昇は世界で過去最大 ～黒潮続流の異常進路が示す未来～

### 【発表のポイント】

- 2023年以降、三陸沖の海水温上昇が顕著になり、最近の約一年間は海面水温が平年より約6°Cも高い状態にあることを発見しました。これは世界の海の中でも最大の上昇幅です。
- 三陸沖の大幅な水温上昇の主な原因は、黒潮続流<sup>(注1)</sup>の異常な進路によることを示しました。
- 異常水温上昇は三陸沖気温を大きく上昇させ、その影響は上空2000m付近にまで及ぶことを指摘しました。

### 【概要】

通常、千葉県から東へ流れ去る海流として知られる「黒潮続流」が、2022年末に北向きの進路を取り始め、2024年春には青森県沖にまで達しました。この異常な流路変更により、豊かな漁場として知られる三陸沖の海洋環境が大きく変化し、地域の気候や水産業への影響が懸念されています。

東北大学大学院理学研究科（東北大学・海洋研究開発機構 変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC）兼務）の杉本周作准教授らの研究グループは、衛星観測データや気象庁が実施した観測航海データなどを用いた三陸沖の状況の分析によって、2023年以降、三陸沖の海面水温が平年より約6°C高い状態が続いていること、そして、2024年5月には深さ400メートル付近まで水温が10°C以上も高いことを発見しました。また、この異常な水温上昇が、三陸沖の気温を上昇させ、その影響は2,000m上空まで及んでいたことを明らかにしました。

現在、三陸沖の水温上昇は世界の海の中でも最も高い水準にあります。このため、三陸沖の環境を調査することは、世界中の海で起こりうる環境変化を予測し、適切な対策を講じるための非常に重要な手がかりになり得ると考えられます。

本研究成果は、日本海洋学会の英文国際誌 Journal of Oceanography オンライン版にて2月13日に早期公開されました。

## 【詳細な説明】

### 研究の背景

近年、日本近海の海流に大きな変化が見られつつあり、地域の気候や水産資源への影響が懸念されています。特に、世界最大級の海流である黒潮は、これまでは千葉県房総沖を東に流れ去っていましたが、2022 年末から異常に北に迂回するようになり、その北端が 2024 年 4 月には青森県沖に達しました（図 1）。現在も宮城県沖から岩手県沖に達しており、人工衛星観測データ利用可能な過去 30 年間で初めて記録された異常な状態です（図 1）。この黒潮続流の異常な進路は、世界三大漁場<sup>(注 2)</sup>の 1 つとして知られる三陸沖の海洋環境に大きな影響を与えている可能性があります。

### 今回の取り組み

東北大学大学院理学研究科と東北大学・海洋研究開発機構 変動海洋エコシステム高等研究所（WPI-AIMEC）を兼務する杉本周作准教授らの研究グループは、人工衛星観測データを用いた解析を通じて、2023 年以降、三陸沖の海面水温が平年より約 6°C も高い異常な状態が続いていることを明らかにしました。

この水温上昇幅は、2023 年 4 月から最新の 2024 年 8 月までの期間において、世界の海の中で最大であることがわかりました（図 2）。そして、気象庁が 2024 年 5 月に実施した観測航海で得られた水温や塩分データの解析により、この異常な水温上昇が、黒潮続流の異常進路に伴う南方の高温水の流入によるものであることを発見しました。さらに、この水温異常は海面付近だけにとどまらず、深さ 700m にまで及び、特に深さ 400m 付近までは平年より 10°C 以上も高いことが明らかになりました（図 3）。これに加え、この異常水温に伴い増加する海洋からの熱放出は冬季の海上気温を大きく上昇させ、その影響は上空約 2000m まで及ぶことも明らかにしました（図 4）。

### 今後の展開

三陸沖の水温上昇は、現在、世界で最も高い水準に達しています。そして、本来ならば深さ 100m より深い場所では水温が 8 度以下になる冷たい海です。ところが、黒潮続流の異常進路に伴う南の暖かい水の到来により海深くまで高温化しています。この異常な水温上昇は、海洋生態系や水産資源の分布に大きな影響を与えている可能性があります。実際に、2023 年以降、瀬戸内海に面した地域で食されるテンジクダイや日本では静岡県から宮崎県の太平洋沿岸に多く分布するミナミクマダイなどの暖水性魚類が宮城県で初めて観察されるなど、従来の生態系バランスが変化しつつあります。また、異常水温上昇に伴い活発化する海洋からの蒸発による水蒸気増加は大雨発生など気象現象の激甚化に影響する可能性があります。

本研究の成果は、異常な水温上昇の実態を解明し、その影響を評価するため

の第一歩であり、海洋生態系や水産資源、気象災害への海の変化の影響を検討する上で重要な知見を提供するものです。

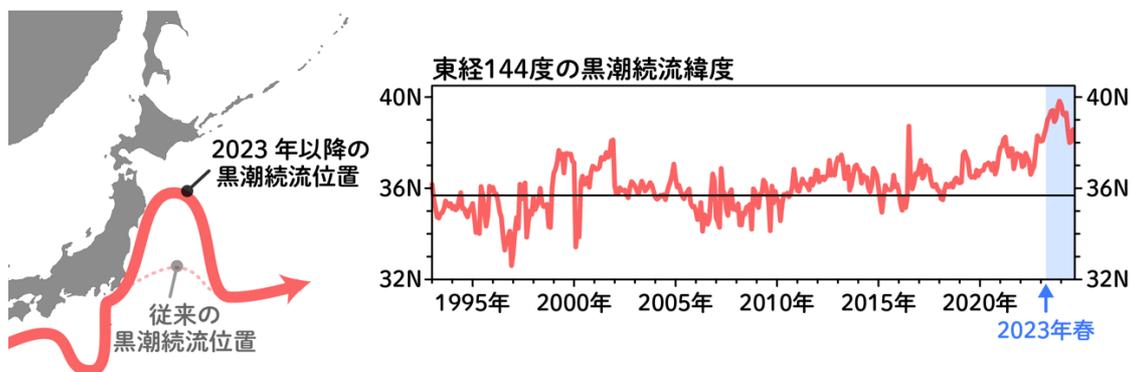


図 1. 従来の黒潮続流の流路（点線）と、2023 年以降の流路（実線）。右側の時系列は、東経 144 度での黒潮続流の緯度変動を表す。

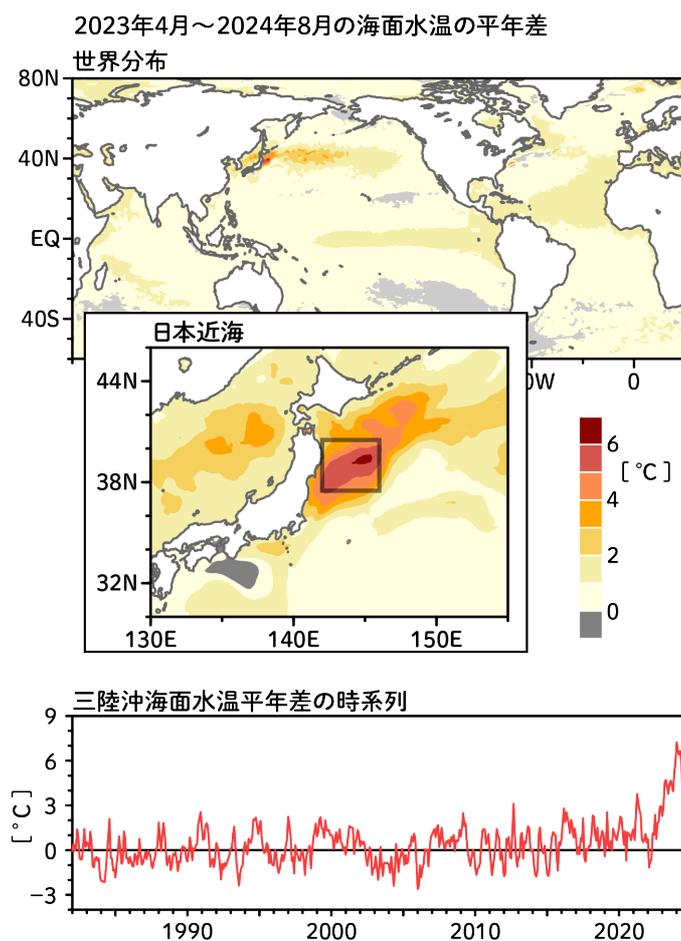


図 2. 2023 年春から 2024 年夏までの海面水温の平年差。下部は三陸沖海面水温の平年差の時系列。

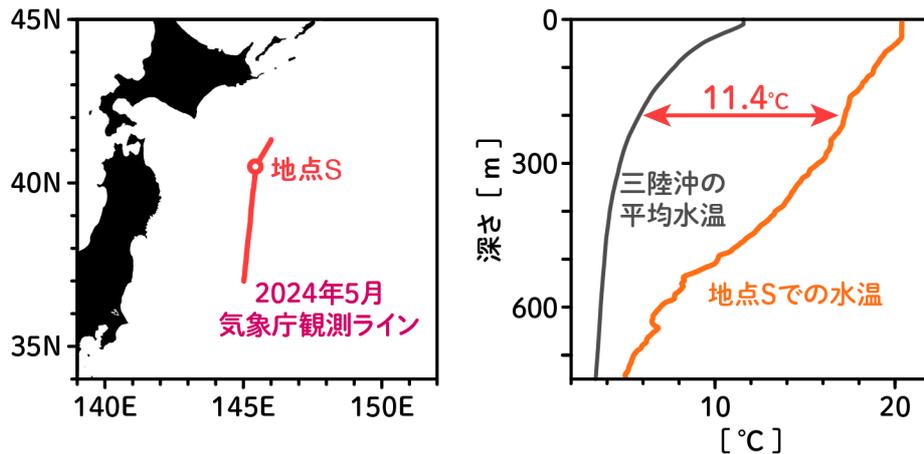


図 3. 2024 年 5 月下旬に気象庁の海洋気象観測船「啓風丸」が実施した観測線の位置（左）。右図は、観測地点 S で測定された水温の深さ方向の分布。

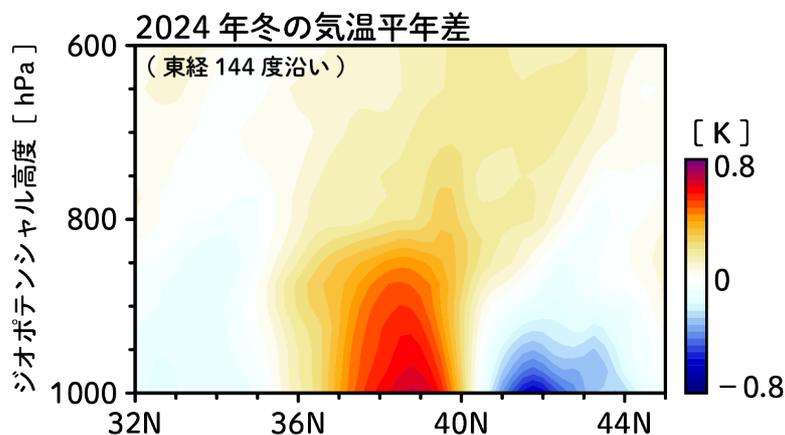


図 4. 2024 年冬の東経 144 度沿いでの気温の平年差。

#### 【謝辞】

本研究は日本学術振興会科研費補助金（JSPS KAKENHI Grant Numbers 19H05704, 22K03714, 24H02221, and 24H02227）、科学技術振興機構 戦略的国際共同研究プログラム e-ASIA 共同研究プログラム（JPMJSC21E7）による支援を受けて実施されました。

#### 【用語説明】

- 注1. 黒潮続流：黒潮は、九州の南から四国沖を経て北上し、房総沖から東に流れる海流。この房総沖以東で列島から遠ざかる強い流れが黒潮続流と呼ばれる。
- 注2. 世界三大漁場：世界に多数存在する漁場の中でも特に漁獲種の多い優良な3つの漁場。三陸・金華山沖漁場、ノルウェー沖、カナダ・ニューファンドランド島沖を指す。

**【論文情報】**

タイトル : Influence of Extreme Northward Meandered Kuroshio Extension during 2023-2024 on Ocean-Atmosphere Conditions in the Sanriku offshore region, Japan

著者 : Shusaku Sugimoto\*, Atsushi Kojima, Tatsuya Sakamoto, Yuma Kawakami, Hideyuki Nakano

\*責任著者 : 東北大学大学院理学研究科 准教授 杉本周作

掲載誌 : Journal of Oceanography

DOI : 10.1007/s10872-025-00747-x

URL : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10872-025-00747-x>

**【問い合わせ先】**

(研究に関すること)

東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻  
兼務 東北大学・海洋研究開発機構 変動海洋エ  
コシステム高等研究所 (WPI-AIMEC)

准教授 杉本周作 (すぎもとしゅうさく)

TEL : 022-795-6529

Email : shusaku.sugimoto.d7@tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学大学院理学研究科  
広報・アウトリーチ支援室

TEL : 022-795-6708

Email : sci-pr@mail.sci.tohoku.ac.jp