

厚岸沿岸の潮間帯生物群集に気候変動が及ぼす影響を解明

～北海道東部太平洋沿岸の岩礁潮間帯生物群集に温暖化と酸性化が及ぼす影響～

ポイント

- ・厚岸沿岸の潮間帯生物群集に気候変動が及ぼす影響を解明。
- ・生物ごとの増減傾向を調査した結果、温暖化よりも酸性化の方が影響を与えていた。
- ・今後の気候変動対策の方針決定の一助となることに期待。

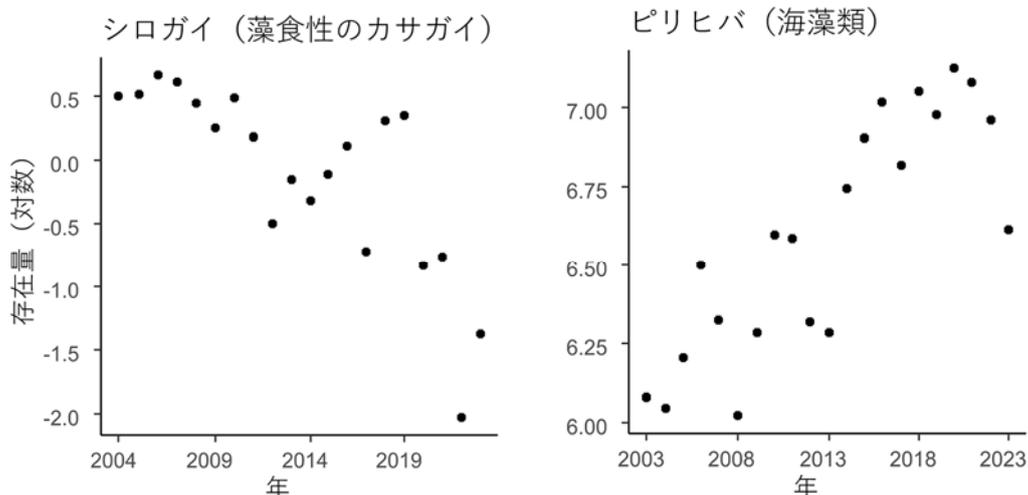
概要

北海道大学大学院地球環境科学研究院の野田隆史教授、同大学大学院環境科学院博士後期課程1年の佐藤洸紀氏らの研究グループは、北海道東部の太平洋側に位置する厚岸沿岸において、温暖化や海洋酸性化*¹といった気候変動が21年間で岩礁潮間帯*²の生態系にどのような影響を及ぼしていたのかを明らかにしました。

気候変動が生態系に及ぼす長期的影響は未知の部分が多く、特に同じ生態系内の複数の機能群*³を同時に扱った研究はほとんどありませんでした。そこで研究グループは、厚岸沿岸の岩礁潮間帯の生態系が過去21年間でどのように長期変化したか、及びその変化にどのように温暖化や海洋酸性化が影響したかを調査しました。その結果、この21年間で海藻類が継続的に増加した一方で藻食性の巻貝類が継続的に減少していたことが確認されました。さらに、海藻類の増加と藻食の巻貝類の減少には温暖化がそれぞれ影響していることが判明しました。そして、温暖化の影響を受けた種よりも酸性化の影響を受けた種の方が多く、暖かい海域を好む種は増加傾向で、冷たい海域を好む種や石灰質の殻を持つ種は減少傾向であることが判明しました。

以上の結果は、過去21年間に北海道の沿岸において、生態系の様々な構成要素が継続的に変化し続けていることを実証しただけにとどまらず、温暖化と比べて注目度の低い海洋酸性化が生態系に及ぼす影響の重要性を強調するものと考えられます。

なお、本研究成果は、2025年1月14日（火）公開のFrontiers in Marine Science誌に掲載されました。



21年間の存在量に顕著なトレンドが確認された生物（例）

【背景】

近年、地球規模の気候変動が生態系へ及ぼす影響が注目されており、海洋では、地球温暖化に伴う海水温上昇によって冷たい海域の生物が減る一方で暖かい海域の生物が増えたり、海洋酸性化によって貝殻などの生物の骨格がもろくなったりするなどの影響が生じていることが指摘されています。

気候変動が海洋生態系に及ぼす影響を調べたこれまでの研究の多くは、調査期間が短かったり、少数の種しか調べていないものが見受けられ、加えて一部の生態系や地域に片寄っていたりしています。また、磯の海岸線（岩礁潮間帯）は、私たちにとって身近な海であるにもかかわらず、生態系に対する気候変動の影響についての研究は少なく、特に北海道沿岸では研究例は皆無でした。

そこで研究グループは、北海道東部、太平洋沿岸の岩礁潮間帯の生態系が 21 年間でどのように長期変化したか、及びその変化にどのように温暖化や海洋酸性化が影響したかを調査しました。

【研究手法】

北海道東部の厚岸沿岸の 4 海岸の計 20 岩礁で、岩礁潮間帯の生態系の主な構成要素である「海藻類」「固着動物」「藻食巻貝」「肉食巻貝」の四つのグループ（機能群）を対象に、機能群全体の存在量と種ごとの存在量を 2003 年から 2023 年までの 21 年間にわたり、毎年調査しました。得られた存在量のデータを解析し、機能群全体の存在量と種ごとの存在量にトレンド*4 があるかどうか、そのトレンドに温暖化や海洋酸性化が影響したか、さらにトレンドが「暖かい/冷たい海域を好む」「石灰質の殻を持つ」といった種の特徴によって違いがあるかどうかを解析しました。

【研究成果】

機能群全体の存在量と種ごとの存在量のトレンドの解析から、この 21 年間で海藻類が約 3 倍増加した一方で、藻食性の巻貝類が約 5 分の 1 に減少していたことが確認されました。また、種ごとでは海藻類 18 種のうち 6 種が増加、2 種が減少傾向に、固着動物 7 種のうち 5 種が増加傾向に、藻食巻貝 5 種のうち 1 種が増加、2 種が減少傾向にあることが確認されました。そして、機能群全体の存在量の年変動の原因の解析から、海藻類の増加と藻食巻貝の減少には温暖化がそれぞれ影響していることが判明しました。また、トレンドと種の特徴の関係の解析から、温暖化の影響を受けた種よりも酸性化の影響を受けた種の方が多いことが確認されました。さらに、暖かい海域を好む種は増加傾向で、冷たい海域を好む種や石灰質の殻を持つ種は減少傾向であることが判明しました。

【今後への期待】

気候変動により、他の海域の岩礁潮間帯の生態系や同じ海域の他の生態系（たとえば沖合の生態系）でも同様の変化が生じている可能性があることから、生態系の注視と長期モニタリングが必要だと考えられます。

また気候変動対策として、一般的には温暖化への対処が挙げられがちですが、酸性化についても十分に対策を考える必要があり、本研究はその重要性を強調するものであると言えます。

論文情報

論文名 Temporal trends of community and climate changes in the Anthropocene: 21-year dynamics of four major functional groups in a rocky intertidal habitat along the Pacific coast of Japan (人新世における群集と気候変動の時間的傾向：日本の太平洋沿岸の岩礁潮間帯生息地における四つの主要機能群の21年間の動態)

著者名 佐藤洸紀¹(研究当時)、野田隆史²、石田 拳³(¹北海道大学大学院環境科学院、²北海道大学大学院地球環境科学研究院、³海洋研究開発機構)

雑誌名 Frontiers in Marine Science (海洋科学の専門誌)

DOI 10.3389/fmars.2024.1477142

公表日 2025年1月14日(火)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授 野田隆史 (のだたかし)

T E L 011-706-2241 F A X 011-728-4715

メール noda@ees.hokudai.ac.jp

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

【用語解説】

- *1 海洋酸性化 … 大気中の二酸化炭素が海水に溶け込み、酸性化すること。特に石灰質の殻のある生き物に対して悪影響があると言われる。
- *2 岩礁潮間帯 … 岩石で構成された海岸(岩石海岸)の波打ち際付近のこと。
- *3 機能群 … 生物を生態系における役割で分けた生物のグループのこと。本研究では「海藻類」「固着動物(フジツボなど)」「藻食巻貝」「肉食巻貝」の四つのグループを対象にしている。
- *4 トレンド … 時間の経過とともに増加・減少する傾向のこと。