

世界初 1,800 万年前の海草化石を発見

～ブルーカーボン生態系の成立史解明への第一歩～

ポイント

- ・世界初となる 1,800 万年前の海草化石 2 新種を愛知県で発見。
- ・現在のブルーカーボン生態系の成立史を知るための極めて重要な手掛かり。
- ・師崎層群は「化石の宝箱」。

概要

北海道大学大学院理学研究院の山田敏弘教授は、愛知県南知多町に分布する中新世（約 1,800 万年前）の地層から、中新世の化石としては世界初となる海草（海に生育する単子葉類）の新種モロザキムカシザングサとアイチイソハグキを報告しました。

現在の浅海で海草は、動物のえさや棲家となったり、二酸化炭素を固定したりと、いわゆるブルーカーボン生態系の基礎を支えています。これまでの研究で、海草が約 8,100 万年前に出現したことが分かっています。しかし、植物体が柔らかい海草は分解されやすく、その化石は世界でも数例が報告されているに過ぎません。そのため、海草を中心とする現在のブルーカーボン生態系がどのように成立したのかは解明されていません。

モロザキムカシザングサとアイチイソハグキはそれぞれ、現在の熱帯～亜熱帯域の海草植物相の中心であるリュウキュウスガモ（ザングサ）、タラッソデンドロンのごく近い祖先と考えられます。また、アイチイソハグキの葉にはコケムシやカキの化石が付着していました。これらのことは、現在のブルーカーボン生態系の原型が 1,800 万年前に既にできていたことを初めて示しました。

南知多町に分布する中新世の地層「師崎層群」からは、魚やエビなど、化石として残りにくい生物の化石が多数見つかっています。同じく海草も、化石として残りにくい植物です。従って、師崎層群は「これまでに化石情報がなかった生物の化石が得られる地層」として極めて重要で、化石相に関するさらなる研究が望まれます。また、同じような「化石の宝箱」を探していくことで、浅海生態系の歴史が解明できるでしょう。

なお、本研究成果は、2025 年 6 月 1 日（日）公開の *Aquatic Botany* 誌に掲載されました。



モロザキムカシザングサ（左）とアイチイソハグキ（右）

【背景】

海草は浅海に生育する单子葉類（被子植物）の総称で、世界の熱帯～亜熱帯を中心に広く生育しています。海草は、浅海に生息する動物のえさや棲家となるだけでなく、浅海における二酸化炭素固定を担います。そのため、海草を基礎とするブルーカーボン生態系は、地球環境の安定に不可欠なものとして、近年注目を集めています。

化石記録から、海草は白亜紀の終わり頃（約8,100万年前）までに出現したことが分かっています。しかし、植物体が柔らかい海草は、死後に分解されやすく、化石として残ることは極めて稀です。実際、海草化石の報告はこれまでに数例しかありません。また、分子系統解析に基づく推定から、現生種の祖先は約3,000～1,000万年前に出現したと考えられていますが、その年代の化石はこれまで報告されていません。つまり、ブルーカーボン生態系の成立史を解明するためには、この重大なミッシング・リンクを埋める必要がありました。

愛知県知多郡南知多町師崎周辺には、師崎層群とよばれる前期中新世（約1,800万年前）の深海ないし深海よりやや浅い海で堆積した地層が分布しています。師崎周辺では1980年代に大規模な農地造成が行われ、深海魚、ウニ、ウミユリ、ヒトデ、甲殻類など、通常ならば化石になる前に分解されてしまう生物の化石が多数見つかりました。それらをまとめた図録が1993年に刊行されました（東海化石研究会編、師崎層群の化石）が、その中には「分類できない化石」という項目があります。そこには「ユムシ？」や「ウミエラ？」として、多くの海草化石が掲載されていました。

幼少期からの化石マニアで愛知県出身の山田教授は、高校生の頃にそれらの海草標本に接する機会がありました。しかし、長らく「ユムシだろう」と信じて疑わず、最近図録を見返して、件の標本が海草であることによく気がつきました。

【研究手法】

図録に掲載された標本のうち2点を所有者から譲り受け、形態学的な特徴を観察しました。また、図録を出版した東海化石研究会の協力の下、師崎層群の再調査を行い、海草の追加標本1点を得ました。

【研究成果】

海草の仲間は、葉の表側の基部に小舌と呼ばれる張り出しを持つものと、持たないものとに大別されます。師崎層群から得られた海草のうち一つは、数枚の葉が一つに束ねられた構造（短枝）を持ち、葉は帯状で、小舌を持ちませんでした。これらの特徴は、この化石がトチカガミ科クロモ亜科に属することを示唆します。また、短枝基部に纖維質の葉鞘を持つこと、葉が幅広いことなどから、化石属のムカシザングサ（*Thalassites*）属に分類されることが分かりました。しかし、これまでに知られている種とは葉脈の密度が異なることから、モロザキムカシザングサ（*Thalassites morozakiensis*）として新種記載しました。一方、残り2点は帯状の葉で、小舌を持ちました。また、短枝には10枚ほどの葉が見られましたが、葉鞘は見られませんでした。これらの特徴は現生のタラッソデンドロン（*Thalassodendron*）属の植物（ベニアマモ科）とよく似ていますが、化石はタラッソデンドロン属の植物とは異なり、葉の縁に鋸歯を持ちません。そこで新属・新種のアイチイソハグキ（*Maresurculus aichiensis*）として報告しました（P1写真）。

以上に述べた形態的な類似性から、モロザキムカシザングサはリュウキュウスガモ（ザングサ）の、アイチイソハグキはタラッソデンドロンの、ごく近い祖先であると推定されました。また、アイチイソハグキの葉の表面には、コケムシやカキの化石が付着し、現在と同じように海草が表在性生物に生

息場を提供していたことが示されました（図1）。約1,800万年前は現在よりも暖かかった時代です。すると、これらの化石は、現在の熱帯～亜熱帯に見られるブルーカーボン生態系の原型が1,800万年前までにできていたことを示唆します。この成果は、ブルーカーボン生態系の直接的原型を初めてつかんだという点で世界初であり、極めて重要です。

約1,300万年前までは、地球の気温が高い状態が続きました。しかしその後、地球の気温は急速に下がり始めます。暖かい海を好む海草は、冷たい海に適応するか、分布域を南に移動させるかの選択を迫られました。そのような状況の中で集団の分断が起こり、新しい種が生まれ、現在のような多様な海草相ができたのかもしれません。

【今後への期待】

師崎層群は深海で堆積した地層です。一方、光の届く深さを考えると、今回の化石は浅海域に生育していたと考えざるを得ません。つまり、浅海の海草が深海に運ばれて化石になったはずです。師崎層群の深海性動物化石群集が示すように、深海でできた地層では、しばしば柔らかい体を持った生物が化石として見つかります。これまでの研究では、海草化石を見つけるため、研究者は浅海でできた地層を発掘してきました。しかし本研究の結果が示すように、海草やブルーカーボン生態系の歴史を解明するヒントは、実は深海でできた地層に隠されているのかもしれません。

中新世の浅海には、パレオパラドキシアに代表されるように、様々な海獣が生息していました。今後、大型動物と海草との関わりを示す化石を探索することで、より包括的にブルーカーボン生態系の成立史を解明する必要があるでしょう。

本研究の成果から、師崎層群が「化石の宝箱」であることが再確認できました。2022年には師崎層群深海生物化石発掘調査団によって、師崎層群の大規模な発掘調査が行われ、多数の化石が採集されました。今後、さらに採集活動を続けることによって、浅海から深海に至る当時の生態系の全貌が解明されることを期待します。一方、本研究例が示すように、手元に化石があっても重要性に気づけないケースは頻繁にあります。一見役に立たなさそうな標本を保管し、それに誰もがアクセスできる環境を作りておくことは、標本を活用するために不可欠です。師崎層群の化石のような重要な標本を一括して保管する公的機関の早期設立を願ってやみません。

論文情報

| | |
|-----|---|
| 論文名 | Seagrass fossils from the lower Miocene Morozaki Group in Aichi Prefecture, central Japan (愛知県の下部中新統師崎層群から産出した海草化石) |
| 著者名 | 山田敏弘（北海道大学大学院理学研究院） |
| 雑誌名 | Aquatic Botany (水生植物学の専門誌) |
| DOI | 10.1016/j.aquabot.2025.103913 |
| 公表日 | 2025年6月1日（日）（オンライン公開） |

お問い合わせ先

北海道大学大学院理学研究院 教授 山田敏弘（やまだとしひろ）
TEL 011-706-3424 FAX 011-706-3424 メール pbyamada@sci.hokudai.ac.jp
URL <https://palaeobot-hokudai.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）
TEL 011-706-2610 FAX 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp

【参考図】



図1. アイチイソハグキの表面に付着した二枚貝とコケムシ