

大阪科学・大学記者クラブ 御中

(同時提供先：文部科学記者会、科学記者会)

2024年8月20日

大阪公立大学

層孔虫はデボン紀の大量絶滅を生き延び、石炭紀に礁を形成！ 礁生態系の定説を覆す新発見

<ポイント>

◇秋吉石灰岩から層孔虫*の化石を発見し、層孔虫はデボン紀の大量絶滅を生き延び、石炭紀に礁を形成していたことを世界で初めて明らかに。

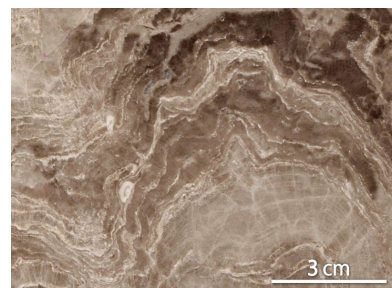
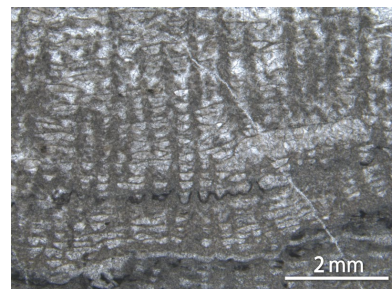
◇石炭紀における礁生態系の定説を覆す新発見。

<概要>

層孔虫は、主にシルル紀からデボン紀（約4億4400万年前～3億5900万年前）にかけて繁栄した海の生物で、サンゴとともに海底で、地形的な高まりである「礁」を形成していました。デボン紀の後期に起きた大量絶滅は、層孔虫の繁栄に大きな影響を及ぼし、石炭紀（約3億5900万年前～2億9900万年前）の層孔虫はほとんど知られていません。そのため、デボン紀以後、層孔虫はどうなったのか、その詳細は明らかになっていません。

大阪公立大学大学院理学研究科の江崎 洋一教授らの研究グループは、秋吉石灰岩（山口県）の石炭紀に形成された地層から層孔虫の化石を発見し、層孔虫が大規模な礁を形成していたことを世界で初めて突き止めました。本成果は、石炭紀における礁生態系の解釈を大きく覆すものです。

本研究成果は、2024年8月13日（火）に、米国地質学会が刊行する国際学術誌「GEOLOGY」のオンライン速報版に掲載されました。



図（上）層孔虫の内部構造。「水平方向の層状構造」と「垂直方向の柱状構造」が顕著。
（下）層孔虫（黒色部）は他の生物（白色部）と相互に被覆し合い、上方に凸の構造を形成している。

<大学院理学研究科 江崎 洋一教授のコメント>

今回の結論は、秋吉生物礁中の化石を詳細に観察した結果、自然に導かれたものです。しかし、その成果は、これまでの常識を超えるものでした。私は学生時代に指導教員から「教科書に載るような研究を目指さない」とアドバイスされました。今回の発見が、教科書の内容を書き換える研究になると期待しています。

<用語解説>

※層孔虫…炭酸カルシウムからなる「積み重なる層状の構造」と「内部の小さな孔」で構成される海綿動物（高石灰化海綿類）の一種。古生代では、シルル紀とデボン紀に礁の形成に大きく関与した。

<研究の背景>

石炭紀の地球は、一つの巨大な大陸と一つの広大な大洋から構成され、石炭紀は「寒冷な気候」と「気候帯の明瞭な分化」を伴う、環境変動が大きい時代として知られています。当時の海洋環境や礁の変遷を復元するためには、数千万年に及ぶ環境変動を調べる必要があります。日本列島の中には、大陸の影響を受けない大洋中の海山の頂部で連続して堆積した「浅海成の礁性石灰岩体」が構造的に取り込まれており、その代表例が秋吉の石灰岩体です。ここでは、どのような生物が繁栄し、礁を形成していたのか。その変遷を調べることで、当時の地球の環境変動をひもとく手がかりが得られます。

<研究の内容>

本研究の最も重要な成果は、秋吉生物礁の構成要素の研究を通じて、特定の種類の層孔虫が後期デボン紀の絶滅事変を生き延び、石炭紀後期の礁の形成に関与していたことが、世界で初めて明らかになったことです。この発見は、後期デボン紀の絶滅事変後の礁生態系や海洋古環境に関する従来の通説を大きく覆すものです。秋吉石灰岩から発見した層孔虫は、系統的に古く、単純な形態を示すグループに酷似しています。なぜ、このような層孔虫が石炭紀に再出現し、礁を形成するほどまでに繁栄したのか、またその後、なぜ層孔虫礁は衰退したのか。それらは、「海洋環境の変動に伴う炭酸塩飽和度の変化」や「地球規模での寒冷化」などで説明可能です。

<期待される効果・今後の展開>

今回の発見をきっかけに、石炭紀の層孔虫礁の形成が秋吉に固有であるのか、今後、世界各地の石炭系から層孔虫礁が発見されるのかどうか、という検討が進むはずで、大洋中で孤立した秋吉海山の頂部では、地域固有性が高い生物群が生存し、“石炭紀のガラパゴス群集”を形成していたことも想定されます。地球規模で見れば小さな秋吉石灰岩体から、石炭紀の世界的な古地理や海洋古環境の解釈を大きく塗り替える仮説が発信されることが期待されます。現在のサンゴ礁は、世界の中で生物の多様性が最も高い場です。現在の礁生態系が近未来にどのように変化するのか、という問いに対する重要なヒントが、過去の礁の消長史の中に隠されています。

<資金情報>

本研究は、日本学術振興会「基盤研究C」(21K03738、22K03798)からの支援を受けて行われました。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 GEOLOGY

【論文名】 Post-Devonian re-emergence and demise of stromatoporoids as major reef-builders on a Carboniferous Panthalassan seamount

【著者】 Yoichi Ezaki, Mitsuru Masui, Koichi Nagai, Gregory E. Webb, Koki Shimizu, Shota Sugama, Natsuko Adachi, Tetsuo Sugiyama

【掲載URL】 <https://doi.org/10.1130/G52420.1>

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院理学研究科
教授 江崎 洋一 (えざき よういち)
TEL : 06-6605-3184
E-mail : ezaki@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課
担当 : 竹内
TEL : 06-6605-3411
E-mail : koho-list@ml.omu.ac.jp