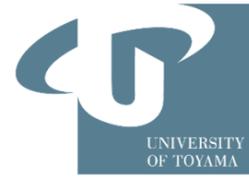




千葉県立中央博物館
NATURAL HISTORY MUSEUM AND INSTITUTE, CHIBA



世界初！白亜紀バレミアン期の地層から海水魚類の耳石化石を発見！
～千葉の大地から探る恐竜時代の魚類化石～

令和6年5月30日

学校法人城西大学水田記念博物館大石化石ギャラリー
千葉県立中央博物館
国立大学法人富山大学

【研究のポイント】

- ・千葉県銚子市から採集され、千葉県立中央博物館に寄贈された銚子層群^{※1}の岩石から、海水魚類の耳石^{※2}化石を発見しました。
- ・耳石化石は5種類に分類され、いずれも東アジアの前期白亜紀の地層から初めて発見された種類です。
- ・これらの耳石化石は、前期白亜紀の海水魚類の地理的分布や生息年代、古生態について新たな知見をもたらします。

【研究の概要】

千葉県銚子市に分布する銚子層群（中生代前期白亜紀の浅海成堆積物）から市民によって採集された岩石が千葉県立中央博物館に保管されていました。この岩石について微化石を抽出する手法^{※3}を用いて詳しく調査したところ、大きさが5mmに満たない海水魚類の耳石化石を多数発見しました。発見された耳石化石は、いずれの種類も東アジアの前期白亜紀の地層から初めて報告されるもので、海水魚類の分布域や生息年代、古生態などに新たな知見をもたらすものです。

今回の研究の特色として、博物館に寄贈され、収蔵庫に保管されていた岩石から発見されたことが挙げられます。このことは、博物館における保管・研究機能の重要性と市民による自然史標本の収集活動の重要性を改めて示すものです。

この研究成果は、2024年4月発行の国際学術誌「Palaeontologia Electronica」（パラエオントロジカ・エレクトロニカ）において発表されました。

【研究の背景・経緯】

千葉県銚子市に分布する銚子層群からは、アンモナイトや二枚貝、巻貝などの軟体動物のほか、ウニやヒトデなどの棘皮動物、有孔虫、放散虫などの微化石等が産出することが知られており、前期白亜紀の海洋生物相を知る上で重要な地層です。今回、発見された海水魚類の耳石化石は、銚子層群君ヶ浜層（バレミアン期^{※4}の地層）から採集された岩石に含まれていました。この岩石は、銚子市在住の山田勝彦さんによって1998年に採集され、2000年に千葉県立中央博物館に寄贈されたものです。2011年頃から千葉県立中央博物館の伊左治鎮司は微化石を抽出する手法（ボロン法）を用いて、寄贈された岩石から多数の微小巻貝^{※5}を発見し、2022年には6種の新種の巻貝を記載しました。今回発表する耳石化石はこれらの微小巻貝と一緒に発見されたものです。伊左治はこの耳石の研究を進めるため、2013年頃から当時早稲田大学博士後期課程の学生で、魚類化石が専門である宮田真也（現所属：城西大学）と共同研究を始め、その後、柏木健司（富山大学）、浅井秀彦（元千葉県立中央博物館研究員）らも研究に加わりました。

【研究の成果】

微化石抽出の結果、約2000 cm³（2ℓペットボトル1本分）の岩石から、少なくとも146個の耳石を見出すことができました。白亜紀の耳石化石は、これまであまり注目されておらず、本研究は世界初のバレミアン期の海水魚類耳石の報告となります。

発見された耳石には、ギス亜科、カライワシ科、ニギス科、イクティオトリンガ科、真骨類未定種の5種類が含まれていました。これらのすべてのグループは、骨格の化石も含めると北米やヨーロッパの白亜紀の地層などから報告されていますが、今回の発見で東アジアにも生息していたことが明らかになり、前期白亜紀には北西太平洋地域にも分布域を広げていたことが示されました。上記の種類のうち、ヒメ目イクティオトリンガ科の化石は、このグループの最も古い化石記録となります。また、ギス亜科、ニギス科は現在では主に深海に生息している魚類です。銚子層群君ヶ浜層は浅海で堆積した地層であるため、バレミアン期にはこれらの仲間が浅海に生息し、その後の時代に、深い海に生息場所を変えた可能性があることが分かりました。

【研究の意義】

●古生物学的な意義

日本列島の耳石化石研究は主に新生代のもので、中生代のは北海道の後期白亜紀の地層から1標本が報告されているのみでした。しかし、本研究により前期白亜紀の地層で

も海水魚類の耳石化石が多量に産出することが明らかになりました。この研究を皮切りに、他の東アジアの白亜紀の地層を調査し、化石相を再検討することによって、これまで報告されてこなかった分類群の魚類化石の産出が期待されます。さらに海水魚類化石の産出の年代的・地理的な空白域を埋め、白亜紀の魚類相やその変遷と古環境変動との関連性について新たな知見をもたらすものと期待されます。

これまで銚子層群からは、サメ類などの歯の化石が産出することは知られていましたが、学術的に研究された例はありません。そのため、今回の耳石の発見は、銚子層群の魚類化石相を初めて報告する研究となりました。今後、魚類化石だけでなく、その他の脊椎動物化石の産出も期待できます。日本列島では前期白亜紀の海生脊椎動物化石の産出はあまり知られていないことから、今後も継続的な調査が望まれます。

●博物館学的な意義

今回の発見のきっかけは、岩石を採集した山田勝彦さんが公的機関において収蔵すべきものと判断したことにより、岩石が博物館に寄贈され、研究されたことによります。寄贈資料から、世界レベルでの新発見が得られることは、博物館の保管・研究機能の重要性と市民による自然史標本の収集活動の重要性を改めて示しています。

【研究資金】

本研究には、科研費挑戦的萌芽研究（研究代表者：伊左治鎮司）および科研費基盤 C（研究代表者：柏木健司）の一部が研究費として使用されました。

【発表雑誌】

論文題名：The first record of Lower Cretaceous otoliths from the Kimigahama Formation (Barremian) of the Choshi Group, Chiba Prefecture, Japan
(日本語訳) 千葉県銚子層群君ヶ浜層（バレミアン期）から産出した下部白亜系の耳石化石の初記録

著者名：Shinya Miyata, Shinji Isaji, Kenji Kashiwagi, and Hidehiko Asai
宮田真也（城西大学）、伊左治鎮司（千葉県立中央博物館）、柏木健司（富山大学）、浅井秀彦（千葉県山武地域振興事務所）

掲載誌：Palaeontologia Electronica

※Palaeontologia Electronica は、古生物学の査読付きの電子ジャーナルの中で最も古くからある雑誌で、Palaeontological Association, the Paleontological Society および Society of Vertebrate Paleontology によって後援されています。

DOI： <https://doi.org/10.26879/1318>

【標本の情報】

発見部位：耳石（扁平石）

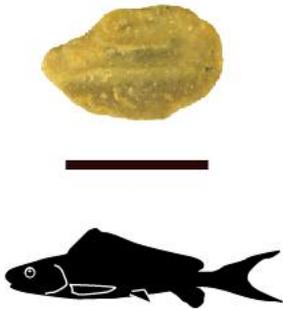
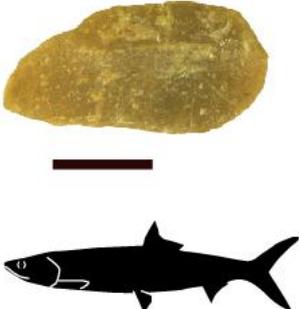
発見地：千葉県銚子市君ヶ浜

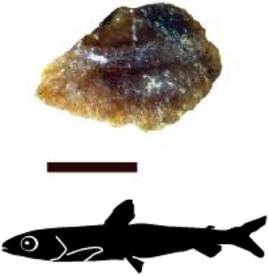
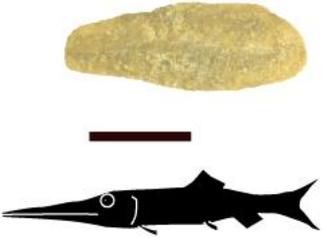
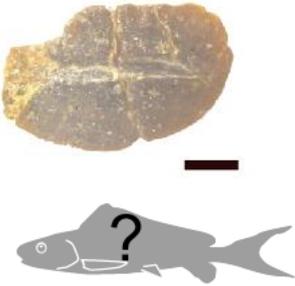
地層名：銚子層群君ヶ浜層

時代：約1億2000万年前（中生代前期白亜紀）

所蔵先：千葉県立中央博物館（登録番号 CBM PV 8203-8208, 8324-8329）

君ヶ浜層から産出した耳石化石。スケールバーは1mm

 <p>The image shows a yellowish, oval-shaped fossil otolith with a rough, porous texture. Below it is a black horizontal scale bar. Underneath the scale bar is a black silhouette of a fish, likely a sea bream, shown in profile facing left.</p>	<p>ギス亜科未定種</p> <p>耳石の特徴</p> <p>大きさが1-2mm程度と小型で厚みがあります。溝の縁に稜があります。</p>	<p>ソトイワシ目に属する深海性の魚類の仲間です。日本列島にはギス <i>Pterothrissus gissu</i> が分布しています。骨格化石の化石もレバノンやメキシコの白亜紀の地層から知られています。</p>
 <p>The image shows a yellowish, oval-shaped fossil otolith with a rough, porous texture. Below it is a black horizontal scale bar. Underneath the scale bar is a black silhouette of a fish, likely a sea bream, shown in profile facing left.</p>	<p>カライワシ目未定種</p> <p>耳石の特徴</p> <p>大きさが2-3mm程度と小型で、おおよそ楕円形の形状を呈します。耳石の先端部が突出しています。</p>	<p>現生種ではターポンが有名で、大きいものだと全長2mを超えます。浅い海に好んで生息します。化石は世界各地で知られており、古いものはジュラ紀から産出が知られています。</p>

	<p style="text-align: center;">ニギス科未定種</p> <p style="text-align: center;">耳石の特徴</p> <p>大きさが2-3mm程度で外形が五角形を呈しています。腹側の縁が波打つようにでこぼこしています。</p>	<p>ニギス目に属するグループで、現生種だとメギスという地方名で流通することもあります（前述のギスとは異なるグループの魚類です）。ほとんどの種が25cm程度の小さな魚ですが、現生種の中には70cmにも達する種もいます。現在は比較的深い海に生息しています。</p>
	<p style="text-align: center;">イクティオトリング科未定種</p> <p style="text-align: center;">耳石の特徴</p> <p>外形が細長く、厚さも薄い点特徴的です。腹側に薄い条線が見られます。</p>	<p>ヒメ目（メヒカリなどが含まれます）の絶滅したグループで、白亜紀に生息していました。全身骨格も見つかっており、口がダツのように細長い魚類です。</p>
	<p style="text-align: center;">真骨類未定種</p> <p style="text-align: center;">耳石の特徴</p> <p>大きさが3-5mm程度と銚子層群の耳石の中では大型です。背側の縁が真っすぐですが、腹側の縁が湾曲しており、全体的にコーヒー豆のような形状をしています。</p>	<p>現生魚類の中で最も多様化したグループです。今回の耳石化石もすべて真骨類のグループに入りますが、今回の研究では、あてはまるものが見当たらなかったため目・科未定としました。</p>

【用語解説】

※1 銚子層群

銚子半島の海岸周辺に分布する中生代前期白亜紀の浅い海に堆積した地層の集まりです。銚子層群は、下位（より古い時代）から海鹿島層、君ヶ浜層、犬吠埼層、西明浦層、長崎鼻層に区分されます。今回発見された耳石は、銚子層群君ヶ浜層より産出し、その地質時代はバレミアン期にあたります。

※2 耳石

耳石は脊椎動物の内耳にある炭酸カルシウムの構成物で、硬骨魚類の場合、礫石、扁平石からなります。一般的にコイ科などを除いて扁平石が大きく、種同定の際に重要になることがあるため、耳石は特に断りのない限り扁平石のことを指します。

※3 微化石を探す手法

有孔虫や放散虫などの微化石（ミリサイズからミクロンサイズの化石）を抽出する際はナフサ（石油製品の一種）や酸を使うなどいくつかの方法がありますが、本研究ではボロン法が用いられました。ボロン法は、泥質岩に含まれる雲母鉱物からカリウムイオンを分離し、ナトリウムイオンや水に補わせることによって粘土鉱物化させ、自然界で起こる風化現象を急速に人工的に引き起します。この処理により、岩石を軟泥化させ、水洗い処理だけで微化石を取り出すことが可能となる方法です。

※4 バレミアン期

前期白亜紀は約1億4500万年前から約1億50万年前の期間と定められており、さらに細分化されます。そのうちのバレミアン期は約1億2500万年前から約1億2100万年前の時代について名付けられた時代の名称です。

※5 微小巻貝

概ね大きさが1cmに満たない小さなサイズの巻貝です。2022年、銚子層群君ヶ浜層から発見された微小巻貝の中から、6種が新種として記載されました。

詳しくは千葉県立中央博物館のウェブサイト「研究紹介コーナー」のページをご覧ください。<https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/study-category/research/>

お問い合わせ先

【耳石・魚類化石の詳細】

学校法人城西大学水田記念博物館大石化石ギャラリー

担当学芸員（理学部 助教） 宮田真也

電話：03-6238-8412（化石ギャラリー受付）

メール：fossil_gallery@yahoo.co.jp

【研究・調査全般について】

千葉県立中央博物館 企画調整課

電話：043-265-3111

メール：kouhou_cbm@chiba-muse.or.jp