

## 島根県の中新統産海藻化石

山陰古生態団研グループ

## まえがき

島根半島には海成中新統が広く分布しているが、筆者らは美保関町千酌の北方約700mの海岸および隣接する小島において、一見、生痕状の化石を発見した。しかし子細にみると、これは生痕ではなくて海藻である、と筆者らは判断した。しかも、石灰藻にはぞくさない緑藻類および褐藻類の化石が主であって、その産出はきわめて珍しいと思われるので、ここに報告して諸氏のご批判を仰ぎたい。

本論に入る前に、現生海藻類については梶村光男氏(島根大隈岐臨海実験所)、化石海藻類については堀口万吉氏(埼玉大教養部地学教室)から多大のご教示をえたことを明記して謝意を表す。また、岩石学および堆積学上の問題についてご教示頂いた飯泉滋・山内靖喜両氏(島根大文理学部地学教室)に感謝する。

なお、この団体研究の構成員は大久保雅弘・広田清治・藤田勝利(島根大)・赤木三郎・井上貴央(鳥取大)の5名であって、本年5月5日以降、4回の野外調査を行った。

## 化石の産状

化石は、細粒石英安山岩質凝灰岩層のきわめて限られた層準内に保存されている。地質図、断面図および化石の分布は第1・2図に示すとおりである。化石層のすぐ上位には粗粒凝灰質砂岩があり、下位は無化石の細粒凝灰岩をへて粗粒部へとづく。これらの地層は、中部中新統の牛切層に相当するといわれている。

地層は北にゆるく傾斜しているので、小島の北半部の平坦な所では、化石の堆積面を上から観察することができる。いま、化石の産状について列記すると、つぎのような諸現象が認められる。

(1)化石の産出層準は、細粒凝灰岩層の上限にあたる厚さ10~20cmの部分に限られている

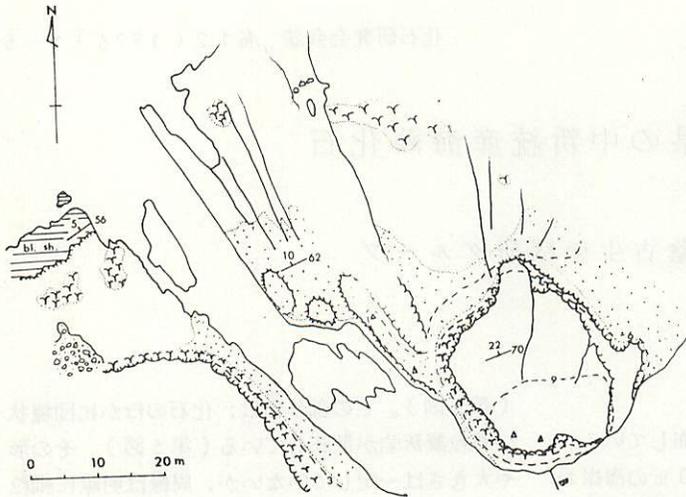
(第2図)。この部分には、化石のほかにも塊状の粗粒凝灰岩が散在している(第3図)。その形や大きさは一定していないが、周縁は明瞭に細粒部と境されていることが多く、細粒部のラミナを切ることはない。この粗粒凝灰岩塊は偽礫とみなしうるものであって、その中に化石は含まれていない。

(2)化石はラミナにそって介在している。凝灰岩層にはラミナが比較的よく発達しており、所どころでスランプ類似の乱れた堆積構造を示している。この場合にも、化石は乱されたラミナに平行している(第3図)。多くの場合、ラミナは層理面と平行しているので、化石もまた堆積面上に分散している(第4~10図)。

(3)化石の賦存状態をみると、堆積時に特定方向の水流の影響をうけたとみられる場合がある。第4図に示すように、細い樹枝状の化石が方向性をもって平行配列していたり、また、同方向に化石が彎曲していたりする場合はそれである。

(4)化石には、個体として完全な形を具えたものはなく、かなりの程度に破損されている。従って、個々のものをみると形態的には千差万別である。すなわち、樹枝状に分岐して多少は連結しているもの(第5・6・9図)もあれば、ばらばらの状態に分解しているもの(第3・10図)もある。樹枝状分岐のものについてみると、枝分れの角度は一定していない。なお、このように破損が著しいにもかかわらず、化石が圧縮されて扁平になっていることは少なく、横断面でみて丸味をもったものが圧倒的に多い。

(5)この層準から産出する化石の種類についていえば、筆者が海藻類と判断したもの以外の化石は全く発見できなかった。なお、この層準の約200m下位に砂泥互層があり、そこからは Propeamussium, Delectopecten などを産



第1図. 地質図 (Y印が化石産出部分。点紋は凝灰岩の粗粒部。破線は標高約3・6・9mを示す)



第2図. 断面図 (Y印が化石層)

出する。

(6) 偏光顕微鏡観察によれば、凝灰岩はリモナイトの滲出によって汚染されているが、化石の部分にはその影響がほとんどみられない。また、化石の中心部は石英の微粒集合体で構成されることが多く、周縁部は泥質物と凝灰質物質との混合体のように見える。従って、化石内部の原構造は不明である。

#### 生痕化石との比較

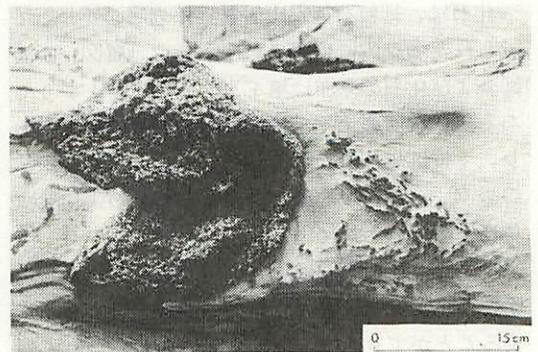
ここに報告する化石の大部分は、生痕化石、なかでも *Chondrites* とよばれてきたものに形態的に似ている。ただし、この化石の正体については人によって見解が異り、海綿・海藻・多毛類の生痕・無機物などと所属がまちまちである。しかし、現在では生痕説をとる人が多いようである。早坂(1954)によれば、*Chondrites* は水底面につくられたトンネル形痕跡化石であって、樹枝状もしくは短いトンネルが規則正しく分岐し、放射状に発達する。分布は世界的であって、産出地層は凝灰岩、泥灰岩および砂岩に多く、層面に平行した黒い炭質物の溝をつくっている。年代はカンブリア紀より第三紀まで、とされているものである。Häntzschel(1966)も生痕と考え、ヘッケル(1957・1962)も多毛類による枝分れた通路とみなしている。

この *Chondrites* には同物異名が多いとされているが、異物が同名に扱われている可能性もあ

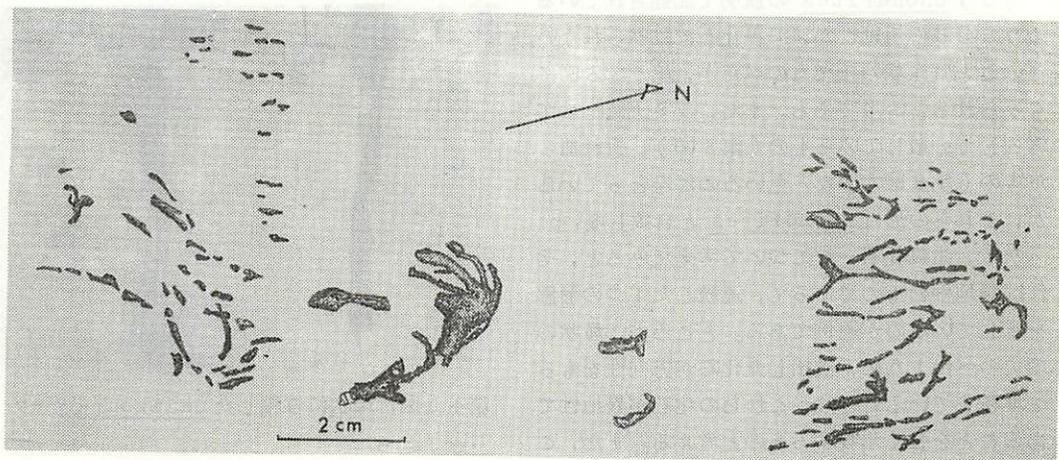
るので、比較には慎重を要するところである。いま、ここでのべる海藻化石と比較すると、樹枝状に分岐すること、内部構造がみられないこと、の2点では共通しているが、つぎのような点で両者は相違している。

(1) *Chondrites* は直線的な枝をもち、分岐は規則的であり、主軸に対して互生的に生長している。そして、形や大きさは大体一定している。これに対して海藻化石の分岐形態は千差万別である。

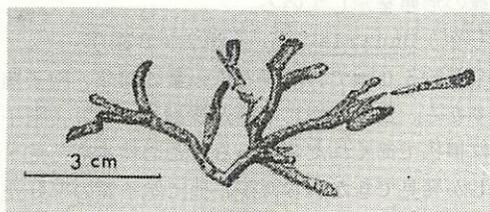
(2) *Chondrites* の復元図(Gekker and Ushakov, 1971, p. 856)をみると、発生初期の部分には小さな管の集合したものが描かれているが、海藻化石の場合はそうではなくて、1つの太い棒状である。



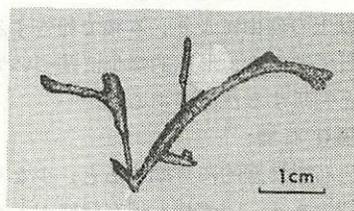
第3図. 細粒凝灰岩の彎曲したラミナにそった化石の産状および粗粒凝灰岩の偽稜(断面をみる)



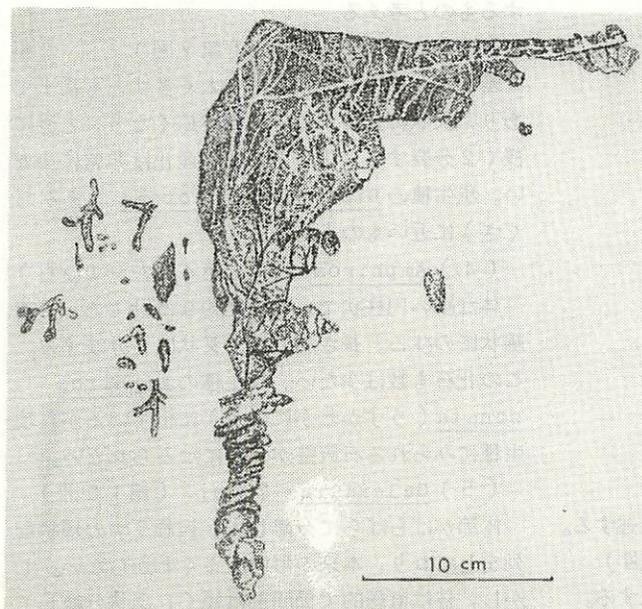
第4図. 方向性をもった化石の堆積。中央が Codium sp, 両端が Amphiroa sp. (堆積面を上からみる。以下同じ)



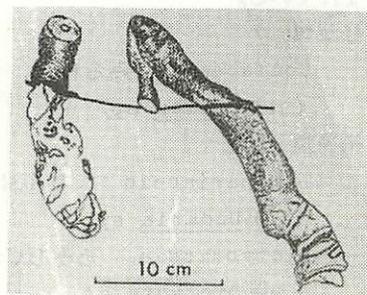
第5図. Codium sp.



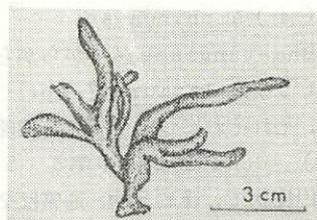
第6図. Codium sp.



第7図. Undaria sp.



第8図. Undaria sp. (右[左は不明])



第9図. Dictyota sp.

(3) Chondrites の説明で記述されているような分岐の規則性が、海藻化石にはみられない。このことは産状の項でものべたが、第5・6図にもみられるとおりである。また、ラミナにそって彎曲して分散しているもの(第3図)、折れ曲ったもの(第8図右)など色いろの形をとっているが、これらの形は Chondrites と合致しない。

次に、生痕化石一般について考えてみると、それは現地性のものであって、連続した1つの形態を示しているのが通例である。ところが、産状の項でのべたように、破損した化石が方向性をもって堆積していることは、これらの化石が異地性であることを強く示唆するものとする。また、ここでべる化石には、連続した完全な形をもったものがなく、多かれ少なかればらばらの状態であることから、これらを生痕化石とみることに否定的にならざるをえない。

以上の理由により、本稿で報告する化石は生痕化石ではなく、形態的類似に基づいて海藻類であると判断する次第である。

#### 海藻化石種

化石を形態的に分類すると、少なくとも5種が識別できる。いずれも保存状態がよくないので鑑定上の決め手を欠くが、現生海藻類(岡村, 1936)と比較すると、およそつぎのような種類が含まれている。

#### 緑藻類

Codiaceae      みる科

(1) Codium sp.

#### 褐藻類

Laminariaceae      こんぶ科

(2) Undaria sp.

Dictyotaceae      あみぢぐさ科

(3) Dictyota sp.

#### 紅藻類

Corallinaceae      さんごも科

(4) Amphiroa sp.

Chaetangiaceae      がらがら科

(5) Galaxaura ? sp.

以下、それぞれについて要点を簡略に記述する。

(1) Codium sp. (第3・5・6図)

体は円柱状で、径約5mm、通常は2分岐する。分岐点付近の太さに変化はない。枝は棍棒状で先端がややふくらみ、枝の長さがほぼそろっている。これは、化石のうちでは最も多量に見出されるも



第10図. 環状に堆積した Galaxaura ? sp.

のであって、破損をうけて小豆粒ぐらいの大きさで分散しているものが多い。現生種と比較すると、Codium contractum (さきぶとみる) に最も近縁の形態を示している。

(2) Undaria sp. (第7・8図)

全長約30cmで、扁平な広い葉の部分と孢子葉よりなる。葉は断裂しないが波縮しており、孢子葉は棒状で節くれだっている。この標本はただ1個しか発見できなかったが、他に孢子葉の部分だけが残っているもの、および茎の部分と思われるもの(第8図右)がそれぞれ1個づつであった。全体の形よりみて Undaria (わかめ属) にぞくするものとする。

(3) Dictyota sp. (第9図)

基部より叢生し、枝はやや太く多少とも扁平であり、叉状に分岐する。頂部が広くなり、ときに浅く2分裂する。化石としての産出は非常に少ない。現生種の Dictyota dichotoma (あみぢぐさ) に近いものとする。

(4) Amphiroa sp. (第4図左および右)

体は細い円柱状で、その径約0.5mmであって直線状にのびる。長さ約5mmで叉状に2分岐する。この化石も数は少ない。現生種の Amphiroa zonata (うすかわかひのて) に似ているが、現生種にみられる石灰壁が化石にはみられない。

(5) Galaxaura ? sp. (第10図)

体節がばらばらに分離して、径約5cmの環状配列をしており、本来の形態はよくわからない。しかし、体は直線的で節間部は短く、叉状分岐している点で Galaxaura (がらがら属) に近いものと思われる。

## 要約と今後の問題

(1) 筆者らが海藻類とみなした化石は、生痕化石といわれる *Chondrites* に似ているが、それとの差異を指摘した。

(2) 海藻化石の保存はよくないが、少なくとも5種が含まれており、現生種のさきぶとみる・わかめ・あみぢぐさ・うすわかかたにて・がらがらなどにそれぞれ類似した形を示している。

(3) これらの海藻化石はいずれも異地性とみなしうるものである。そして、本来、石灰壁をもたない種類がほとんどであって、それらの軟組織部が珪化作用をうけた化石である。このような化石化の条件については、母岩である凝灰岩の堆積機構や固結過程と密接な関連があると思われる。このことは同時に、化石層準にのみ含まれている偽礫の成因とも関係がある点であって、今後の堆積学的究明が必要とされる点である。

(4) 海藻化石は異地性ではあるが、本来の棲息地は、水深がごく浅く、かつ暖海域のものである。このことは、凝灰岩層(牛切層の一部)の堆

積環境を推論し、第三紀地史を解明する上で重要な鍵を与えてくれるものといえるだろう。

## 参考文献

Frey, R. W. and J. D. Howard. Comparison of Upper Cretaceous ichnofaunas from siliceous sandstones and chalk, Western Interior Region, U. S. A. *Geol. Jour. Special Issue*, No. 3, pp. 141-166, 1970.

ヘッケル(市川・桑野訳). 古生態学入門, 築地書館, 1959.

Gekker, R. F. and P. V. Ushakov. Trace Fossils (in *Fundamentals of Paleontology*, Vol. II, pp. 855-881, Engl. Edit. 1971).

Häntzschel, W.. Trace Fossils and Problematika (in *Treatise on Invertebrate Paleontology*, 1966).

早坂一郎. 古生物学(下巻), 朝倉書店, 1957.

岡村金太郎. 日本海藻誌, 内田老鶴圃, 1936.

(1976年7月30日受理)

## (書評)

三菱化成生命科学研究所編(1974): 生命の歴史をたどる. シリーズ生命科学8, 196p., 800円, 平凡社.

本書は、1974年5月18日、東京有楽町の朝日講堂において、三菱化成生命科学研究所の主催によっておこなわれた、「第7回生命科学パネル討論会」の記録である。

内容は、米国カリフォルニア大学のM. カルビン教授による「化学進化」と題する講演、同研究所の江上不二夫所長による「宇宙・地球・生命」という序説、およびこれをうけついで地球の生命の起源・化学進化についてのパネル討論会から構成されている。討論会の参加者は、秋山雅彦(古生物学)・大島泰郎(生化学)・小沼直樹(宇宙化学)・清水幹夫(宇宙物理)・長野敬(生物学)・松尾禎士(地球化学)・中村桂子(社会生命学)の各氏である。

この分野での最近の進歩はめざましいが、本書は、それを知るうえでたいへん便利なものであると思われる。

(後藤仁敏)

日本地質学会・日本古生物学会共編(1976): 陸の古生態—古生態学論集I—。共立全書210, 153p., 1000円, 共立出版。

本書は、1975年10月6日、日本学術会議において、同会議の古生物学研究連絡委員会主催、日本地質学会ならびに日本古生物学会の後援によっておこなわれた、「陸の古生態に関するシンポジウム」の記録である。

内容は、つぎのとおりである。あいさつ(松本達郎)、I 氷期の問題(湊正雄)、II 最近の陸の古生態学研究の状況と問題点、A 後期洪積世の哺乳動物相と古生態—野尻湖の発掘の成果を中心に(亀井節夫)、B 琵琶湖の古生態学的研究の意義(石田志朗)、C 古気候—パリオロジーからのアプローチ(相馬寛吉)、D 古植生の復原と古気候の推定(鈴木敬治)、E 地磁気と気候(川井直人)、I 気候の空間構造—現在、ビブサンサーマル、グルム氷期(鈴木秀夫)、総合討論。

「古生態」というよりも、「古環境」というべき内容のものがおおいようであるが、それぞれに質疑応答も付されており、最近にない興味深い企画であると思われる。

(後藤仁敏)