

## 白亜紀以降におきた化学合成群集の進化の背景をさぐる：石灰岩体の内部構造に注目して

### Taxonomic radiation of chemosynthetic community during Cretaceous to Cenozoic: Background analysis by seep-carbonate anatomy

# 延原 尊美 [1]

# Takami Nobuhara[1]

[1] 静岡大・教育・地学

[1] Education, Shizuoka Univ.

化学合成生態系は、浅海域の環境変動から独立したその安定性から、中・古生代起源の分類群の避難所として注目されてきた。その一方で、化学合成生態系を構成する分類群は絶滅と激しい放散を繰り返してきたとする主張もある。化石記録からは、白亜紀後期に腕足類優占から二枚貝優占の生態系への転換 (Campbell and Bottjer, 1995)、そして新生代に入ってシロウリガイ類の放散といったイベントが読みとられている。このように白亜紀から新生代にかけては、化学合成群集がその分類構成を大きく変革させた時期といえる。しかしながら、その背景や原因についてはいまだに明らかにされていない。

日本列島は、現生の化学合成群集に関して地質学、生物学、地球化学などの多方面にわたる共同調査の成果に加え、白亜系から新生界にかけて実に 80 産地以上にも及ぶ豊富な化石記録を有しており、化学合成群集の進化プロセスを研究する上でまたとないフィールドといえる。本研究では、化学合成群集の構成分類群それぞれの生息場の特性を明らかにするため、冷湧水性炭酸塩岩の内部構造を解析した研究例を紹介する。そして、シロウリガイ類の放散イベントの背景を明らかにするために、湧水の挙動を反映した炭酸塩型を認定し、それらの時空分布を整理する必要についてを述べる。

中新統別所層の例：長野県松本市北方に分布する中部中新統下部別所層は、日本海開裂時の陸棚斜面域に堆積した塊状シルト岩からなり、巨大な冷湧水性石灰岩体 (赤怒田石灰岩体・穴沢石灰岩体) が挟在する。両石灰岩体は周囲のシルト岩の走向方向 (NE-SW) にそって分布しており、特に穴沢石灰岩体は、長軸 100 m 以上の範囲にわたって露出する大規模なマウンド状石灰岩体である。赤怒田・穴沢石灰岩体の化石群集は、1) シロウリガイ類がほぼ露頭全域において多産すること、2) しばしばシンカイヒバリガイ類がパッチ状に密集小塊を形成することで特徴づけられる。岩相については、1) 泥質ミクライトに黒色方解石の細脈が網目状に入り、泥質ミクライトが溶食されていること、2) 大規模な繊維状・ブロック状の方解石脈が認められることで特徴づけられる。このような岩相の石灰岩体は、カナダのパフィン島沖大陸棚の現世湧水域でも認められており (Matsumoto, 1990)、好氣的メタン酸化の溶解がおこる激しい湧水環境が示唆される。また、カナダ北極圏の白亜系 (Beauchamp and Savard, 1992)、北米カリフォルニアのジュラ系下部白亜系 (Campbell et al., 2002)、日本では上部中新統小菅層 (天野, 2003) でも同様の岩相が認められており、いずれもチューブワーム、腕足類、あるいはヒバリガイ科二枚貝のような表生固着性の無脊椎動物化石を多産することで共通する。

鮮新-更新統掛川層群の例：静岡県西部に分布する掛川層群は、前弧海盆充填堆積物からなる。その陸棚斜面相を構成する塊状シルト岩からは、シロウリガイ類が石灰岩体もしくは高 Mg 方解石の粒状のノジュールを伴ってしばしば産出する。別所層の石灰岩体と同様にシロウリガイ類が多産するが、シンカイヒバリガイ類のような表生固着性二枚貝がまれであることで特徴づけられる。石灰岩体は小規模 (数 m 以下の長軸) で不規則な形状をもつ。その岩相は、泥まじりなドロマイトで構成され、繊維状・ブロック状セメントの大規模脈はほとんど見られない。また、角礫化作用などの流動・破碎活動を示す構造は見られるが、ミクライト質な石灰岩基質が溶食されている部分は小さな空洞部に限られ、このような空洞部に繊維状のアラゴナイト結晶が発達する。掛川層群の石灰岩体は、別所層の石灰岩体とは異なり、泥質ミクライトが好氣的メタン酸化による溶解をほとんど受けていない。このことから、メタン湧水は海底表面に直接到達しない「拡散的」な活動にとどまっていたことが推定される。このような岩相および生物相の特徴を有する石灰岩体は、北海道の上部中新統望来層においても確認されている。

以上の例から、シロウリガイ類は湧水活動の激しい場所だけでなく、むしろ湧出量の弱い「拡散的」な場に適応した二枚貝類であることが示唆される。新生代以降のシロウリガイ類放散の背景には、「拡散的」な弱い湧水場というニッチの存在があるのではないだろうか？ この作業仮説を検証するためには、湧水性石灰岩体の岩相と生物相の対応関係を地質時代を通して追跡する必要がある。