

## バイオマーカーとしての framboidal pyrite: 硫黄サイクルから地下生物まで

## Framboidal pyrite as a biomarker in geological samples

# 掛川 武 [1]

# Takeshi Kakegawa[1]

[1] 東北大・理・地球物質

[1] IMPE., Tohoku Univ.

地球史における海洋の無酸素化を判定する材料として堆積岩に残された framboidal pyrite のサイズ分布が用いられてきている。本研究では、framboidal pyrite のサイズ分布に加え、個々の粒子形態や硫黄同位体組成、微量元素組成も海洋の環境変動を記録し、微生物活動を規定するバイオマーカーとして使えるのではないかと仮説付けた。この仮説を試すケーススタディーとして、秋田県北鹿地域に分布する 15Ma から 10Ma 前後の古日本海堆積物を研究対象とした。特に 13Ma ころには黒鉱床が形成されており、海洋環境変動に加え海底熱水活動の微生物相への影響も期待される。各種分析の結果、海底熱水活動が活発化するころ古日本海の一部が無酸素化したことが framboidal pyrite のサイズ分布から明らかになった。そこでは、微生物による sulfate reduction, sulfur oxidation, sulfur disproportionation が起こっていたことが、硫黄同位体から示された。これら微生物多様性は海底熱水活動に刺激された結果起こったと考えられる。13Ma 以降の framboidal pyrite のサイズ分布は海洋無酸素化を示さず、硫黄同位体組成も整合的であった。これら一連の変化に対応するように framboidal pyrite の個々の粒子の形態が、八面体構造を主体にしたものから十二面体構造を主体にしたものへと系統的に変化していることが分かった。これら系統的变化は framboidal pyrite の個々の粒子の形態が新たな環境変動の指標に使える可能性を示している。更に続成作用後期に形成された framboidal pyrite には特異的にマンガンが濃集していた。これは海底下深部でマンガン酸化物と初期黄鉄鉱とが反応し、硫酸を生成し、その硫酸が微生物によって還元された結果、生成されたものと解釈される。すなわち地下生物の痕跡が記録された物と解釈される。