

顕微赤外分光法を用いた微化石の測定 ~ 850Ma the Bitter Springs Formation, Central Australia の例

Micro-IR spectroscopic characterization of well-preserved microfossils from the black chert, ~850Ma the Bitter Springs Formation

伊規須 素子[1]; 中嶋 悟[2]; 上野 雄一郎[3]; 丸山 茂徳[4]

Motoko Igisu[1]; Satoru Nakashima[2]; Yuichiro Ueno[3]; Shigenori Maruyama[4]

[1] 東工大・理・地惑; [2] 東工大・理工・広域理学; [3] 東大・総合; [4] 東工大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sciences, Titech; [2] Interactive Research Center, Tokyo Inst. Technol.; [3] Earth Science and Astronomy, Univ. Tokyo; [4] Earth and Planetary Sci., Tokyo Institute of Technology

先カンブリア時代の地層から、原始生命とされる『微化石』の発見が報告されている。微化石は殆どが主成分 SiO₂ (石英, Qz) からなる黒色チャート中で炭質物として発見されている。しかし、『微化石』の認定基準はいまだに議論されている (Buick, , 1990, Brasier et al., 2002)。そこで本研究では、微化石の新しい判断基準となり得る化学的特徴を調べるため、顕微赤外分光計を用い、微化石と考えられる炭質物の形態の観察および分光学的測定を試みた。

今回測定を試みたのは、微化石の報告が数多くなされている 約 8 億 5000 万年前の、中央オーストラリア Bitter Springs Formation の黒色チャート中の微化石である (Schopf, 1968; Schopf and Brasier, 1971)。本地域の炭質物のラマンスペクトルからは、グラファイトの特徴である二つのピーク 1350cm⁻¹(Disordered), 1600cm⁻¹(Ordered)のみではなく、1260cm⁻¹ 付近に肩のあるスペクトルが得られる。1260cm⁻¹ に肩をもつ幅広い Disordered ピークは、炭質物の熟成度が低いことを示す。

顕微赤外分光計の面分析では、長さ 100 μm 幅 5 μm 程の糸状の Cephalophytarion sp, 直径 10 μm の球状の Glenobotridion sp, 不定形炭質物を測定した。これらの結果から、炭質物の存在する部分と 2920cm⁻¹, 2850cm⁻¹, 1560cm⁻¹, 1400cm⁻¹ の吸収帯のピーク高さの分布像がそれぞれ類似することが分かった。2920cm⁻¹, 2850cm⁻¹, 1400cm⁻¹ の吸収帯は鎖状炭化水素 (CH₂) の C-H 結合, 1560cm⁻¹ は C-N 結合に関係する吸収と考えられる。このことから、同地域の炭質物は、鎖状炭化水素の C-H 結合や、窒素を持つことが示唆される。得られたスペクトルから、形態を残した微化石と不定形炭質物に大きな違いは見られなかった。

窒素は、タンパク質や遺伝分子に使われており、生命由来分子と考えられる。炭質物が存在する部分に、1560cm⁻¹ (C-N?) の吸収帯があり、特に保存の良い微化石の形態と窒素の分子の分布が良く一致することから、1560cm⁻¹ (C-N?) 吸収帯の有無は、生命分子の痕跡の指標となりえる。