

# 2014年度第9回

日時：10月15日(水)16:30～



# 地質学セミナー

場所：総合研究棟 B110

## 断層における炭質物ラマンスペクトル変化： 犬山地域のチャート-碎屑岩シーケンス中に 発達するスラストの例

発表者：田畑 皓輝 (地球変動科学分野 M1)

炭質物のラマンスペクトルは、温度上昇による石墨化に伴って系統的に変化する。炭質物の石墨化は、圧力に依存しない不可逆的反応であることから、これまで付加体や変成岩における地質温度計として用いられてきた (e.g., Beyssac et al., 2002; Kouketsu et al., 2014)。この温度計は、断層における熱異常検出にも適用できるのだろうか？我々は、炭質物が濃集したジュラ紀付加体中のスラストを対象に研究を行った。

愛知県犬山地域の木曾川沿いでは、チャート-碎屑岩シーケンスがスラストで繰り返し露出している。スラストシート基底部には遠洋性粘土岩が分布し、付加体が発達する際にプレート境界断層として機能したと考えられている (Kimura and Hori, 1993)。今回、この断層を掘り出して調べたところ、厚さ数ミリ以下の灰色チャート起源の暗色層と厚さ十センチ以下の剪断変形を受けた黒色泥岩が見出された。前者においては、湾入構造や注入構造などの摩擦溶融を示唆する構造が認められた。一方、後者では炭素が濃集し (3.78 wt%)、黄鉄鉱や閃亜鉛鉱が検出されることから、還元環境下で形成された有機質泥岩に沿った剪断変形を反映していると考えられる。

炭質物ラマンスペクトルのピーク分離方法は、Kouketsu et al. (2014) に従った。炭質物のラマン分光分析は、ビーム径 2  $\mu\text{m}$  の Ar<sup>+</sup> レーザー (514.5 nm) を励起光として用い、暗色層と黒色泥岩を横切る形で行った。その結果、Low-grade から Medium-grade の非晶質構造を示す炭質物のラマンスペクトルが得られた。暗色層とその 2 mm 近傍

では D1-band と D2-band の強度がほぼ等しい。しかし、暗色層から 2 mm 以上離れると D1-band の強度が急減し、ブロードな D4-band が現れるようになる。これと調和するように、D1-band と D2-band の強度比 (ID1/ID2) は、暗色層から離れるにつれ急激に減少する。黒色泥岩とその周囲では D1, D2, D4-band が認められ、暗色層から 2 mm 以上離れた母岩と同様のスペクトルパターンを示す。黒色泥岩の ID1/ID2 は周囲と比較して高いが、暗色層とその 2 mm 近傍の ID1/ID2 と比較すると低い。

暗色層とその 2 mm 近傍におけるスペクトルパターン及び暗色層から離れるにつれ ID1/ID2 が急減する様式は、Kouketsu et al. (2014) で報告された 280-300°C 付近でのスペクトル変化と類似する。一方、暗色層から 2 mm 以上離れた母岩や黒色泥岩及びその周囲におけるスペクトルパターンは、より低温の 230°C 付近のスペクトルパターンと類似する。これらのラマン分光分析結果に加え、暗色層において摩擦溶融を示唆する構造が認められることを考慮すると、暗色層とその周辺におけるスペクトルパターン及び ID1/ID2 の変化は、暗色層に沿った摩擦発熱及びそこから熱拡散を反映している可能性がある。Kouketsu et al. (2014) でのスペクトルパターン及び ID1/ID2 の変化は、地質学的時間スケールでの温度変化を反映したものであるが、本研究結果は、断層における炭質物ラマンスペクトル変化が摩擦発熱のような短時間急速加熱にも適用できる可能性を示唆しており、今後更なる検討を進めていく予定である。

### 次回のお知らせ

日時：10月22日16時30分～, 場所：総合研究棟 B110

発表者 安里 開士 (生物圏変遷科学 M1)

連絡先

飯沼 美奈子 (岩石学 M1)

池端 慶 (岩石学) ikkei@geol.tsukuba.ac.jp

田村 知也 (鉱物学 M1)

遠藤 雄大 (岩石学 D1) tendo@geol.tsukuba.ac.jp