

# 南インドに産するパッチ状チャノッカイトの形成過程

発表者② 岩石学分野 遠藤 雄大

原生代末期からカンブリア紀初期にかけてのゴンドワナ超大陸形成に伴う造山運動（東アフリカ-南極造山運動）により、南インドやマダガスカル、東南極、スリランカ、東アフリカ地域は 1000℃ に達する高温な変成作用を受けたことが知られている。これらの地域にはパッチ状チャノッカイトといわれる特徴的な産状を示す岩石が産する。

チャノッカイトは褐色から濃緑色を呈する斜方輝石を含む花崗岩質岩である。一般的に、大規模な岩体（バソリス）として産出するチャノッカイトは高温でドライな酸性マグマの結晶化による火成岩起源と考えられている。一方、斜方輝石を含まない片麻岩中に褐色で不規則なパッチないしはレンズとして産出するチャノッカイトは変成岩起源とされ、角閃岩相からグラニュライト相への鉱物組み合わせの変化を記録していると考えられる。したがって、パッチ状チャノッカイトの形成過程の検討は、地殻深部におけるグラニュライト形成過程の解明に貢献できる。

発表者は卒業研究において、南インドの南端にある Trivandrum 岩体のパッチ状チャノッカイトの成因を検討した。その結果、チャノッカイトの形成時の温度圧力条件は、地質温度圧力計より 810-880℃, 7.7-8.0 kbar と求められ、シュードセクションを用いたモデル計算でも 800℃, 4.5 kbar から 850℃, 8.5 kbar (H<sub>2</sub>O=0.2 mol% の場合) という調和的な温度圧力条件が得られた。一般的に南インドのパッチ状チャノッカイトは外部からの CO<sub>2</sub> に富む流体の侵入によって H<sub>2</sub>O 分圧が低下し、黒雲母の脱水反応が起こって斜方輝石が形成されたという説 (Hansen et al., 1984 他多数) が提示されているが、本研究の結果は CO<sub>2</sub> 流体の浸透以外に、原岩の微小な全岩化学組成の違いによってもチャノッカイト化作用は起こり得ることを示した。これは Weaver (1980) で論じられているような K を含む流体の侵入による交代作用も考慮に入れる必要があるといえる。

さらに、Achankovil 剪断帯を境に、Trivandrum 岩体の北部に存在する Madurai 岩体から産出したパッチ状チャノッカイトを解析したところ、チャノッカイトは磁鉄鉱を含む周囲のザクロ石黒雲母片麻岩に比べ、明らかに還元であった。シュードセクションでの解析により、酸化還元状態が斜方輝石の形成に大きな影響を与え、水の活動度は必ずしも重要ではないことが明らかになった。また、チャノッカイト形成時の温度圧力条件を求めると、地質温度圧力計では 710-760℃, 6.7-7.5 kbar、シュードセクションでは 600℃

で 2-6 kbar から 800℃, 9 kbar (H<sub>2</sub>O=0.2 mol% の場合) といった値が得られた。この形成温度は直近の産地から報告されている 1000℃ を超える超高温変成岩 (Tateishi et al., 2004) よりも明らかに低いことから、後退変成作用時に還元的な流体の侵入があった可能性が考えられる。

本発表では最後に今後の展望として、2011 年 12 月に行ったインド調査、2012 年 8 月に行ったマダガスカル調査において観察および試料採取したパッチ状チャノッカイトについての紹介も行う。前者は上述の Trivandrum 岩体の新たな産地のものであり、ザクロ石黒雲母片麻岩からチャノッカイトへの漸移的な変化が見られる。マダガスカルでのパッチ状チャノッカイトの報告はほとんどないため、今後記載なども行っていく予定である。

## 次回のお知らせ

日時：10月3日(水) 17時より  
発表者：小沼 拓也 (生物圏変遷科学)  
酒井 亨 (地球変動科学)

連絡先 齋藤 陽介 (岩石学 D1)  
yohsuke-saitoh@geol.tsukuba.ac.jp  
池端 慶 (岩石学)  
ikkei@geol.tsukuba.ac.jp