

南インド (Aniyapuram 地域) のマフィックー超マフィック変成岩から得た温度圧力経路

発表者② 岩石学分野研究生 小泉達也

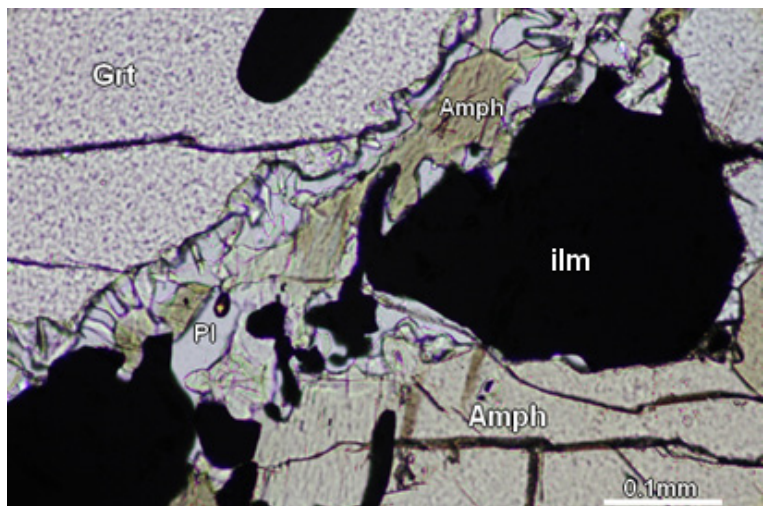
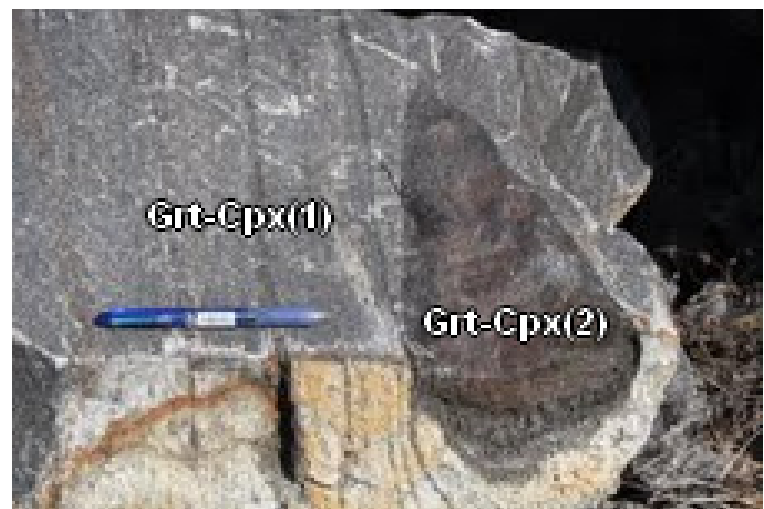
南インドは北部の始生代の花崗岩－グリーンストーン帯からなる Dharwar クラトンと南部の原生代のグラニュライト地帯の2つの地塊で構成される。両地塊の境界をなす Palghat-Cauvery Suture Zone (PCSZ) は Gondwana 大陸形成時におけるモザンビーク海の閉塞および両地塊の衝突によって形成された縫合帯であり、その延長はマダガスカルや東南極に続くと考えられている (Santosh et al., 2009)。PCSZ の特徴の一つとして、他地域では見られないマフィックー超マフィック複合岩体の存在がある。これらは衝突時に衝突した海洋プレートの一部を含むと考えられている (Yellappa et al., 2010)。本研究では PCSZ 内の Aniyapuram 地域のマフィックー超マフィック変成岩について研究を進めている。

Aniyapuram に産する岩石はザクロ石角閃岩、※ザクロ石－単斜輝岩 (Grt-Cpx)、かんらん岩、石英長石質ザクロ石片麻岩 (Grt-Q-F) がある。これら岩石について、薄片作成・EPMA による鉱物化学分析・流体包有物測定・温度圧力計算を行った。Grt-Cpx の EPMA 分析を行った結果、斑晶の角閃石とザクロ石周囲に形成されたシンプレクタイト組織中の角閃石の TiO_2 の量が 4 ～ 5 倍の変化があることがわかった。また、薄片観察によりガーネット周囲にチタン鉄鉱が濃集している箇所も多々見られる。つまり、 $\text{Grt} + \text{Amph} (\text{Ti-rich}) \rightarrow \text{Amph} (\text{Ti-poor}) + \text{Pl} + \text{Ilm}$ の反応が進行したことが考えられる。また、地質温度圧力計により変成条件を得た結果、Grt-Cpx (①) からは $T=720-770^\circ\text{C}$ ・ $P=5-8\text{ kbar}$ 、Grt-Cpx (②) からは $T=750-900^\circ\text{C}$ 、Grt-Q-F からは $T=750-850^\circ\text{C}$ ・ $P=7.5-11\text{ kbar}$ のデータが得られた。

Grt-Cpx (①)、Grt-Q-F、ザクロ石角閃岩に含まれる流体包有物の加熱冷却実験を行い、包有流体の融点と均質化温度を求めた。その結果、これらの包有物中から CO_2 が確認できた。ほとんどの流体の均質化温度は $4.9-30.1^\circ\text{C}$ であるが、ザクロ石角閃岩の石英中の初生 CO_2 包有物の均質化温度は最低で -9.9°C と低く、計算された密度は 0.97 g/cm^3 と非常に高い。

地質温度圧力計と流体包有物のアイソコア (等密度線) をもとに Aniyapuram 地域の P-T 図を作成したところ時計回りの温度圧力

経路を示すことがわかった。この結果は周辺の地域の経路と調和的である。また、近年の研究 (e.g., Ohyama et al., 2009; Santosh et al., 2010) によると PCSZ 内の超高温高压帯で CO_2 流体が報告されており、本研究で CO_2 が見つかったことは先行研究と一致する。今回得られた温度圧力経路は PCSZ のものと類似していることから Gondwana 超大陸形成に伴う沈み込みや衝突によって形成された一連の地質体であると考えられる。



ザクロ石－単斜輝岩の露頭写真および薄片写真。
Grt: ザクロ石 Cpx: 単斜輝石 Pl: 斜長石
Amph: 角閃石 Ilm: イルメナイト (チタン鉄鉱)

次回のお知らせ

日時: 6月6日 (水) 17時より
発表者: 笠原天人 (地球変動科学)
岩見崇弘 (生物圏変遷科学)

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