

発表者 清水 恒子 (岩石学 修士1年)

南インドグラニュライト地塊は Gondwana 超大陸形成時に 750-620 Ma と 570-530 Ma の 2 度の造山運動を受けていると考えられているため、Gondwana 超大陸形成メカニズムを解明する上で重要な地域であると考えられる。南インドグラニュライト地塊は超高温変成作用の証拠を示すグラニュライト岩体 (Madurai 岩体 (MGB)、Trivandrum 岩体 (TGB) など) と、それらを取り囲む剪断帯 (Achankovil 帯 (ACZ)、Palghat-Cauvery 剪断帯 (PCSZ) など) によって構成されている。MGB の北に位置する Palghat-Cauvery 剪断帯は高圧の変成作用を受けておりプレート境界であったといわれているが、MGB と TGB の境界をなす ACZ も磁気異常や下部地殻までつながる剪断帯の存在からプレート境界であったと考えられる。ACZ からは Ishii et al. (2006) により、950 を超えるピーク変成条件が報告されている。しかしながら、ACZ ではこれまで超高温変成作用を示す代表的な鉱物組み合わせである、サフィリン + 石英、スピネル + 石英などが報告されていない。本研究では、Achankovil 帯西部の Pakkandom 地域 (PKDM) に産する高度変成岩類の岩石学的研究を行い、超高温変成作用を特徴づけるスピネル + 石英の共生を Achankovil 帯から初めて見出した。そこで本発表では岩石記載と新たに得られた温度圧力条件から ACZ の温度圧力履歴を再検討した (Fig. 1)。

PKDM に産出するグラニュライトの主な鉱物組み合わせは、堇青石 + ざくろ石 + 斜方輝石 + 石英 + 斜長石 + スピネル + チタン鉄鉱 + 磁鉄鉱 ± 黒雲母 ± カリ長石 ± 珪線石である。斜方輝石、ざくろ石、斜長石はマトリックスの粗粒鉱物としてみられるため、ピーク変成作用において安定な鉱物と考えられる。そこで斜方輝石を含む地質温度圧力計を用いて 5.5 ~ 7.3 kbar、850 ~ 990 という超高温変成作用を支持するピーク温度圧力条件を得た。一方、堇青石はざくろ石の周囲にみられることから、後退変成作用の生成物と考えられる。そこで堇青石を含んだ地質温度圧力計を用いて、4.5 ~ 4.7 kbar、650 ± 40 という後退変成作用の温度圧力条件を得た。

石英と共生するスピネルはざくろ石の包有物としてのみ産出し、両者の間に反応組織は見られない。このスピネルは Mg に富み (XMg=0.41-0.44)、Zn に乏しい (ZnO=1.45-1.78 wt.%)。過去の FMAS 系の相解析 (Kelsey, 2008) によると、スピネル + 石英の共生は 6.5 kbar 以下で約 1000 という圧力温度条件を必要とするため、PKDM は超高温変成作用を受けたといえる。石英と共生しているスピネルは細粒で不規則な輪郭をもつため、この鉱物組み合わせは超高温変成作用時における急激な減圧により形成されたと考えられる。以上の結果、ACZ は約 5.5 ~ 7.3 kbar で 950 を超える超高温変成作用を受けた後、スピネル + 石英共生の圧力条件である約 6.5 kbar までほぼ等温減圧した。この岩石中のジルコンから、約 800 Ma の LA-ICP-MS 年代が得られたことから、この変成作用は 1 回目の造山運動に相当したと考えられる。このような温度圧力履歴で示される時計回りの経路は大陸衝突型造山帯において特徴的なものであり、PCSZ も同様の経路をたどる。しかし PCSZ の変成年代は 550-520 Ma であり、この剪断帯で見られるような高圧変成作用の証拠は ACZ では見つかっていない。今後は引き続き ACZ の詳細な研究を行い、新たに行う PCSZ の調査・研究結果をもとに、両剪断帯の比較を行う予定である。

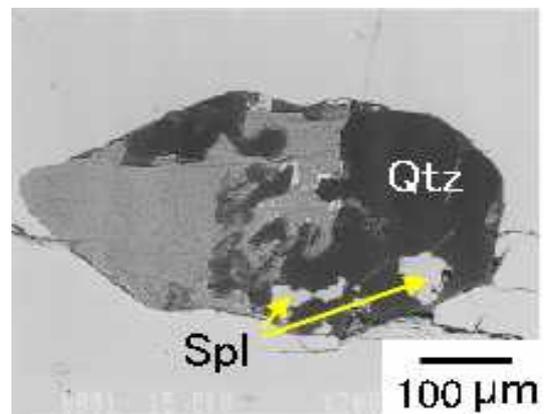


Fig.1 スピネル + 石英共生