

超高温・無水条件下での石英長石質岩石の部分溶融作用：高温高压実験による束縛

Partial melting under UHT and dry conditions: constraints from high-pressure and high-temperature melting experiments

外田 智千[1], 有馬 眞[2]

Tomokazu Hokada[1], Makoto Arima[2]

[1] 極地研, [2] 横国大・教育人間科学

[1] NIPR, [2] Geolo. Instit. Yokohama Natl. Univ.

東南極ナピア岩体の超高温変成岩から分離した石英 + 長石 + 微量の斜方輝石を出発物質に用いた溶融実験を 1000 ~ 1150 °C, 1.0 GPa, 無水条件下でおこなった。その結果, 1100 °C の実験ではサブミクロンスケールの急冷ガラス(メルト)らしきものが認められ, 1150 °C の実験では石英と長石の粒界に沿ってメルトの形成が確認された。このことはナピア岩体のピークの変成条件ではたとえ水が存在しなくても石英長石質岩石の部分溶融が起こり得ることを示している。形成したメルトの化学組成は A-type 花崗岩の特徴を示し, ナピア岩体のいくつかの露岩から報告されている A-type 花崗岩類との関連性が示唆される。

ピストンシリンダー型高温高压装置を用いて超高温変成岩試料の無水での溶融実験を 1000 ~ 1150 °C の温度範囲で 1.0 GPa の圧力条件下でおこなった。出発物質には, 東南極ナピア岩体リーセルラルセン産地域で採取したザクロ石-斜方輝石片麻岩から分離した石英, 長石(アンチパーサイト長石), 微量の斜方輝石の集合物を用いた。その結果, 1100 °C の実験ではサブミクロンスケールの急冷ガラス(メルト)らしきものが認められ, 1150 °C の実験では石英と長石の粒界に沿って幅 20 ミクロン以下の領域でメルトの形成が確認された。こうした結果は, たとえ水が存在しなくてもナピア岩体のピークの変成条件で石英長石質岩石の部分溶融が起こり得ることを示している。形成した急冷ガラス(メルト)の化学組成は A-type 花崗岩の特徴を示し, ナピア岩体のいくつかの露岩から報告されている A-type 花崗岩類との関連性が示唆される。長石(アンチパーサイト)中のラメラは 1100 °C の実験ではまだ残存していたが, 1150 °C の実験では完全に消滅した。こうした結果は, Hokada (1999) などによる長石温度計を用いたナピア岩体の変成条件の見積もり (>1100 °C) と調和的である。また, 実験によって実際にメルトが形成したということは, 実験に用いた試料の採取地点近傍で見られる長石質のパッチ, 及び, その中や近辺に産する粗粒・自形のジルコンがメルトからの結晶作用によって形成したという解釈 (Hokada et al., 2000 - WPGM2000 講演要旨) を支持する。