

東南極セール・ロンダーネ山地中央部および西部の温度圧力構造

坪川祐美子¹、石川正弘¹、河上哲生²、サティシュ・クマール³、ジェフ・グランサム⁴、土屋範芳⁵
¹横浜国大 ²京都大 ³新潟大 ⁴南ア地質調査所 ⁵東北大

Thermobarometric constraints on large-scale structure of the central and western Sør Rondane Mountains, East Antarctica

Yumiko Tsubokawa¹, Masahiro Ishikawa¹, Tetsuo Kawakami², M. Satish-Kumar³, Geoff Grantham⁴, Noriyoshi Tsuchiya⁵
¹Yokohama National Univ. ²Kyoto Univ. ³Niigata Univ. ⁴Council for Geosci., South Africa ⁵Tohoku Univ.

In order to understand large-scale thermobaric structure of the central and western Sør Rondane Mountains, eastern Dronning Maud Land, East Antarctica, the P-T conditions of the metamorphic rocks were estimated by using Grt-Bt and Grt-Hbl geothermometers, and Grt-Bt-Pl-Qtz and Grt-Hbl-Pl-Qtz geobarometers. The estimated temperatures range from 800 to 900°C around Brattnipane, southern Austkampane and Menipa, and decrease to 600-650°C toward the south. The estimated pressures range from 9 to 10kbar around Austkampane, northern Lunckeryggen and Menipa, and decrease to 6-7kbar toward south and northeast. The isothermal and isobaric lines are extended from ENE to WSW, which direction is nearly parallel to the Main Tectonic Boundary, the Sør Rondane Suture and the Main Shear Zone.

東南極セール・ロンダーネ山地は、東西 Gondwana 大陸の衝突造山帯に位置していたとされ (Shiraishi et al., 2008), 主に高度変成岩類によって構成される (Osanai et al., 1992)。本研究では中央部および西部に産する珪長質～中性組成の変成岩および変成堆積岩について、地質温度圧力計を適用し変成温度圧力条件を見積もった。また先行研究の変成条件と比較し、広域的な変成温度圧力の分布を考察した。見積りに用いた地質温度圧力計は、ザクロ石-角閃石温度計 (Graham and Powell, 1984), ザクロ石-黒雲母温度計 (Holdaway, 2000; Bhattacharya et al., 1992), ザクロ石-角閃石-斜長石-石英圧力計 (Kohn and Spear, 1990), ザクロ石-黒雲母-斜長石-石英圧力計 (Wu et al., 2004) である。見積りに用いた組成は、ザクロ石のパイロープ成分に富むコア、マトリクスの均質な黒雲母、角閃石および斜長石のコア組成を用いた。

中央部のアウストカンパーネに産するザクロ石-珪線石-黒雲母片麻岩からは約 750-850°C 5-6kbar, メニーパに産するザクロ石-角閃石-黒雲母片麻岩からは約 800-850°C 10kbar が見積もられた。またブラットニーパネに産するザクロ石-黒雲母片麻岩からは約 650-750°C 7.5-8.5kbar, メーフィエルに産するザクロ石-角閃岩からは約 550-650°C 4-5kbar, ザクロ石-黒雲母片麻岩からは約 550-600°C 4-5kbar がそれぞれ見積もられた。西部のパレーバンテに産するザクロ石-黒雲母片麻岩からは約 550-650°C 4.5-5.5kbar, ザクロ石-角閃石-黒雲母片麻岩からは約 650-800°C 7.5-8.5kbar がそれぞれ見積もられた。またビーデレー山に産するザクロ石-黒雲母-角閃石片麻岩からは約 550-650°C 5.5-6.5kbar, ザクロ石-黒雲母片麻岩からは約 700-800°C 9.5-10.5kbar が見積もられた。

本研究および先行研究 (Adachi, 2010; Adachi et al., 2013; Osanai et al., 2013) で見積もられた温度圧力条件から、セール・ロンダーネ山地中央部および西部の広域的な温度圧力構造を検討した。温度は中央部のブラットニーパネおよびアウストカンパーネ南部, メニーパを中心に約 800-900°C を示し, 南に向かうにつれて約 600-650°C の低い温度が見られる。圧力は中央部のアウストカンパーネおよびルンケリッゲン北部, メニーパにて約 9-10kbar を示し, 南および北東へ向かって約 6-7kbar までの低い圧力が見られる。中央部から西部にかけて推定される等温線および等圧線は東北東-西南西方向に伸びる傾向があり, これは主要構造境界 (Osanai et al., 2013), セール・ロンダーネ縫合線 (Osanai et al., 1992), 主要剪断帯 (Kojima and Shiraishi, 1986) の中央部から西部における境界線の方向とほぼ一致する。セール・ロンダーネ山地中央部の南北方向の変成圧力断面を考慮すると, ルンケリッゲンからブラットニーパネにかけ北へむかってより深部で変成を被った岩石が露出しており, セール・ロンダーネ縫合線付近において最も深部に位置していた岩石が露出していると考えられる。

References

- Adachi, T. (2010). Ph.D. Thesis, Graduate Univ., 264pp.
- Adachi, T., Hokada, T., Osanai, Y., Nakano, N., Baba, S., Toyoshima, T., 2013. Contrasting metamorphic records and their implications for tectonic process in the central Sør Rondane Mountains, eastern Dronning Maud Land, East Antarctica. In: Harley, S.L., Fitzsimons, I.C.W., Zhao, Y. (Eds.), Antarctica and Supercontinent Evolution. Geological Society of London Special Publication 383, <http://dx.doi.org/10.1144/SP383.4>.
- Osanai, Y., Shiraishi, K., Takahashi, Y., Ishizuka, H., Tainosho, Y., Tsuchiya, N., Sakiyama, T., Kodama, S., 1992. Geochemical characteristics of metamorphic rocks from the central Sør Rondane Mountains, East Antarctica. In: Yoshida, Y., Kaminuma, K., Shiraishi, K. (Eds.), Recent Progress in Antarctic Earth Science. Terra, Tokyo, pp. 17-27.

- Osanai, Y., Nogi, Y., Baba, S., Nakano, N., Adachi, T., Hokada, T., Toyoshima, T., Owada, M., Satish-Kumar, M., Kamei, A., Kitano, I., 2013. Geological evolution of the Sør Rondane Mountains, East Antarctica: Collision tectonics proposed based on metamorphic processes and magnetic anomalies. In: Satish-Kumar, M., Hokada, T. (Eds.), Crossing of Neoproterozoic orogens. *Precambrian Research* 234, 257-278.
- Shiraishi, K., Dunkley, D.J., Hokada, T., Fanning, C.M., Kagami, H., Hamamoto, T., 2008. Geochronological constraints on the Late Proterozoic to Cambrian crustal evolution of eastern Dronning Maud Land, East Antarctica: a synthesis of SHRIMP U-Pb age and Nd model age data. In: Satish-Kumar, M., Motoyoshi, Y., Osanai, Y., Hiroi, Y., Shiraishi, K. (Eds.), Geodynamic evolution of East Antarctica: a key to the East-West Gondwana connection. Geological Society of London Special Publication 308, 21-67.
- Shiraishi, K., Kojima, S., 1987. Basic and intermediate gneisses from the western part of the Sør Rondane Mountains, East Antarctica. *Proceeding of the NIPR Symposium on Antarctic Geosciences*, 1, 129-149.