

# 鉍物平衡モデリング法を用いた東南極ナピア岩体の最高到達温度の再検討

平賀証人<sup>1</sup>、角替敏昭<sup>2</sup>、齋藤陽介<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学生命環境学群地球学類

<sup>2</sup>筑波大学生命環境科学研究科

## Phase equilibrium modeling of ultrahigh-temperature granulites from Tonagh Island in the Napier Complex, East Antarctica

Akito Hiraga<sup>1</sup>, Toshiaki Tsunogae<sup>2</sup> and Yohsuke Saitoh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Geosciences, University of Tsukuba

<sup>2</sup>Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

We applied phase equilibrium modeling technique to ultramafic granulite and enderbite from the Napier Complex, East Antarctica, and obtained peak *P-T* conditions of 1000-1200°C, <11.5 kbar and 1000-1100°C, 6-9 kbar, respectively, which are consistent with the results of previous *P-T* estimates based on Spr + Qtz and Opx + Sil + Qtz equilibria. Our results indicate various lithologies in Tonagh Island underwent UHT metamorphism, which confirmed regional thermal input throughout the Amundsen Bay area of the Napier Complex.

近年の高度変成岩体に関する岩石学的データの蓄積により、900°Cを超える超高温の変成作用を受けた岩石が、世界各地の高度変成帯にみられることが明らかになった。一般的に超高温変成作用は、Mg-Alに富む変成岩や泥質グラニュライト中のサフィリン-石英共生や斜方輝石-珪線石-石英共生、変成縞状鉄鉍層中の変成ピジョン輝石の存在などによって推定されているが、これら岩石の割合は一般的に少ない。例えば東南極リュツォ・ホルム岩体の Rundvågshetta 地域からサフィリン-石英共生の存在が確認されているが(Yoshimura et al., 2008)、その産出は限られた露頭のみであり、周辺の泥質片麻岩の最高変成温度は850°C程度と推定される(平賀、未公表データ)。広域的な超高温変成岩の存在は、下部地殻への大規模な熱の流入のような特殊なテクトニクスが推察され、大陸地殻の進化過程を検討する上で重要である。一方、上記のような局所的な超高温変成岩の存在は高温流体の浸透で説明可能である。

東南極ナピア岩体のアムンゼン湾地域の様々な露岩からは、サフィリン-石英共生、スピネル-石英共生等が確認されており、広範囲にわたって1000°Cを超える超高温変成作用を被った太古代の変成岩体といえる。しかしながら、このナピア岩体においても超高温変成作用が確認されているのはMg-Alに富む岩石、泥質グラニュライト、変成縞状鉄鉍層などであり、この岩体の主要な構成岩石である珪長質片麻岩、苦鉄質~超苦鉄質グラニュライトのピーク変成条件はいまだ明らかになっていない。そこで本研究では、ナピア岩体トナー島に産出する超苦鉄質グラニュライト(斜方輝石+サフィリン+スピネル+チタン鉄鉍+黒雲母)とエンダーバイト(ざくろ石+斜方輝石+斜長石+石英)にNCKFMASHTO系のシュードセクションを用いた鉍物平衡モデリング法を適用し、ピーク変成条件を推定した。モデリングの結果、超苦鉄質グラニュライトから1000-1200°C、<11.5 kbar、エンダーバイトから1000-1100°C、6-9 kbarのピーク変成条件が得られた。これらはトナー島から推定されているピーク変成条件と調和的である(Tsunogae et al., 2002)。以上のように、サフィリン-石英共生などのような超高温変成作用の指標がない岩相に対してシュードセクション法を適用することにより、ピーク条件を推定することが可能である。なお、今回扱った2岩相はトナー島および周辺地域に広く分布することから、アムンゼン湾周辺の多くの岩相が1000°Cを超える超高温変成作用を被ったと推察される。今後はこの手法をナピア岩体の広範囲の岩石に適用することにより、岩体内部での温度・圧力構造の解析にも応用することも可能である。

### References

- Tsunogae, T., Santosh, M., Osanai, Y., Owada, M., Toyoshima, T., Hokada, T., 2002. Very high-density carbonic fluid inclusions in sapphirine-bearing granulites from Tonagh Island in the Archean Napier Complex, East Antarctica: implications for CO<sub>2</sub> infiltration during ultrahigh-temperature (T>1100 °C) metamorphism, *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 143, 279–299
- Yoshimura, Y., Motoyoshi, Y., Miyamoto, T., 2008. Sapphirine + quartz association in garnet: implication for ultrahigh-temperature metamorphism at Rundvågshetta, Lützow-Holm Complex, East Antarctica. *Geological Society, London, Special Publications*, 308, 377-390