

# 東南極リュツォ・ホルム岩体の高圧超高温泥質グラニュライトのザクロ石中の珪長岩包有物類や鉱物組合せおよび組成累帯構造から制約される速い上昇とその後の冷却過程

柳 綾彦<sup>1</sup>、廣井 美邦<sup>1</sup>、加藤 睦実<sup>1</sup>、小林 記之<sup>1</sup>、外田 智千<sup>2</sup>、本吉 洋一<sup>2</sup>、白石 和行<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 千葉大学・理

<sup>2</sup> 国立極地研究所 (NIPR)

## Rapid and substantial exhumation constrained from “felsite inclusions”, mineral assemblages and compositional growth zonings within garnet of high-pressure and ultrahigh-temperature pelitic granulite from the Lützow-Holm Complex, East Antarctica

Ayahiko Yanagi<sup>1</sup>, Yoshikuni Hiroi<sup>1</sup>, Mutsumi Kato<sup>1</sup>, Tomoyuki Kobayashi<sup>1</sup>, Tomokazu Hokada<sup>2</sup>, Yoichi Motoyoshi<sup>2</sup> and Kazuyuki Shiraiishi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Chiba Univ. Science

<sup>2</sup>National Institute of Polar Research (NIPR)

High-pressure and ultrahigh-temperature pelitic granulite from the Lützow-Holm complex, East Antarctica recorded detailed geologic evolution of the complex located within collisional zone between East- and West-Gondwana super-continent, which performed around late Proterozoic to early Paleozoic. Especially, felsite inclusions (= felsic-volcanic-rock-like inclusions), various mineral assemblages and compositional growth zonings within medium- to coarse-grained garnet porphyroblasts suggested not only rapid exhumation of the complex but also these pelitic granulites, which constituted some volume of the complex, intermittently partially-melted while it largely exhumed from deep-part (> 20 kbar) toward shallow-part (7 ~ 8 kbar) of the Earth, ultimately followed by sufficient cooling at lower-pressure (1 ~ 5 kbar) through mid-crustal channel flow.

超大陸衝突帯に分布する高温高圧を受けたグラニュライト類はかつてその地下深部を構成したと考えられ、岩石の温度圧力経路や鉱物反応等は大陸衝突離散過程を考察する上で重要である。

今回、原生代最末期から古生代初期に東西 Gondwana 大陸の衝突帯の一部を構成していたと考えられる、東南極リュツォ・ホルム岩体に位置する露頭ルンドボークスヘッタから採取されたザクロ石-斜方輝石-珪線石-黒雲母-堇青石含有高圧超高温泥質グラニュライト (sp. YH05011303) の中粒~粗粒のザクロ石斑状変晶に含まれる、珪長岩包有物類 (廣井ら, 2011 など; Cesare et al., 2009 のナノ花崗岩に類似し、元々は岩石中の部分融解メルトであったと考えられるもの) や多種鉱物組合せの分布と組成累帯構造 (一例として図 1) から岩石の急速な上昇とその後の冷却過程を得たので報告する。またここで、推定される岩石温度圧力径路 (図 2) とザクロ石の様々な温度圧力下で形成された各領域中に珪長岩類が多く存在することから、グラニュライト類が地下深部 (20 kbar 以上) から地下浅所 (7 ~ 8 kbar) への上昇時に高温下で断続的に部分融解状態にあったことが考えられる。

本大陸衝突地域で、本当にこれら岩体や岩石が急速に上昇できるのかという疑問点やもしそうならば上昇できる理由、また本岩石の地表近く (1 ~ 5 kbar; 例えば mid-crustal channel flow; Harris, 2007 など) での最終的な冷却 (廣井ら, 2011 など) の実際や、本研究に類似した岩体上昇過程が考えられる同じ Gondwana 超大陸中のスリランカのハイランド岩体など他の地域との関連性について広く議論したい。

### References

- Cesare, B., Ferrero, S., Salvioli-Mariani E., Pedron, D. & Cavallo, A., “Nanogranite” and glassy inclusions: The anatactic melt in migmatites and granulites, *Geology*, 37, 627–630, 2009
- Harris, N., Channel flow and the Himalayan-Tibetan orogen: a critical review, *J. Geol. Soc. Lond.*, 164, 511-523, 2007
- 廣井美邦・柳 綾彦・加藤睦実・小林記之・外田智千・本吉洋一・白石和行・石川正弘および M. サティッシュクマール, グラニュライト中のザクロ石中の火山岩様包有物: 大陸衝突型造山帯深部からの岩石の急速上昇・冷却の証拠, *日本地質学会学術大会講演要旨集*, 118, 88, 2011

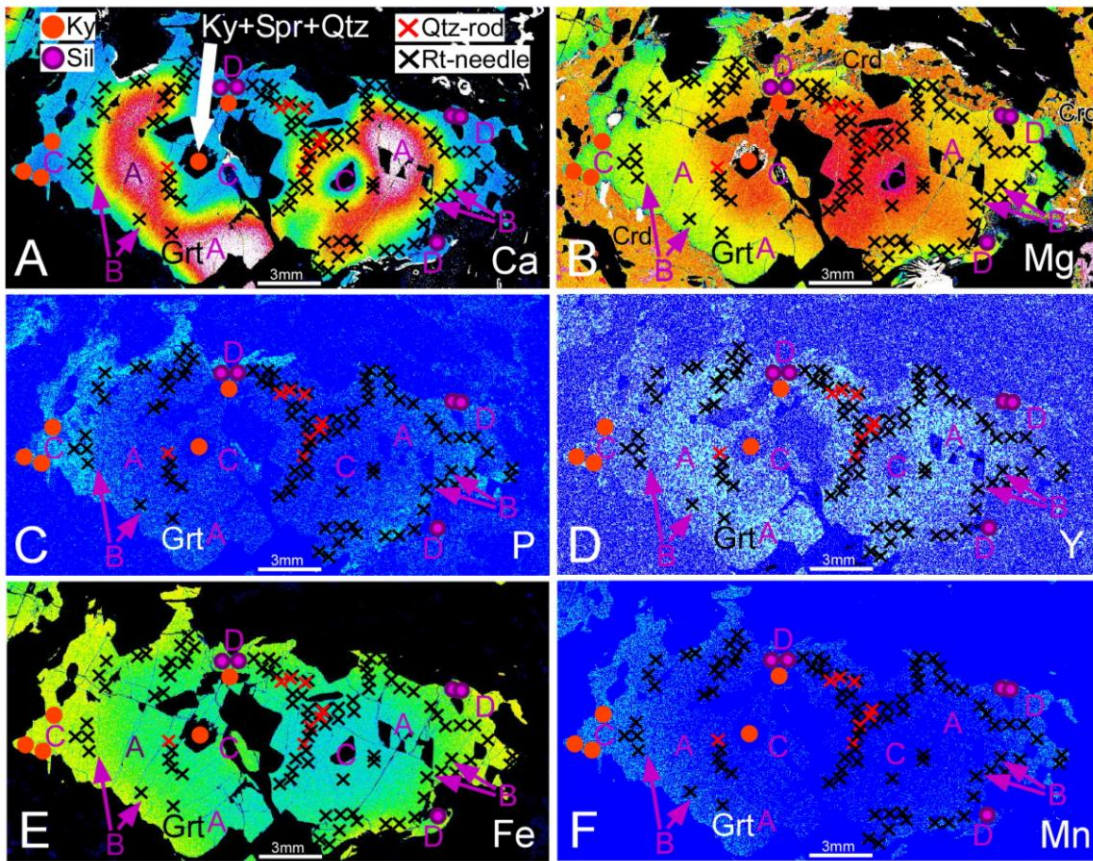


Figure 1. Example of WDS-elemental maps on coarse-grained garnet porphyroblast within high-pressure and ultrahigh-temperature pelitic granulite (YH05011303I) from the Lützow-Holm Complex, East Antarctica. Complex garnet compositional growth zoning is recognized both on major and trace elements in this grain. A ~ D in this figure suggested recognizable domains within this garnet. In this research, Domain-A; inclusion-free part, Domain-B; quartz and rutile-needles included part, Domain-C; kyanite and kyanite + sapphirine + quartz-bearing part, Domain-D; sillimanite and sapphirine + quartz-bearing part. Felsite inclusions are included in Domains-B ~ D.

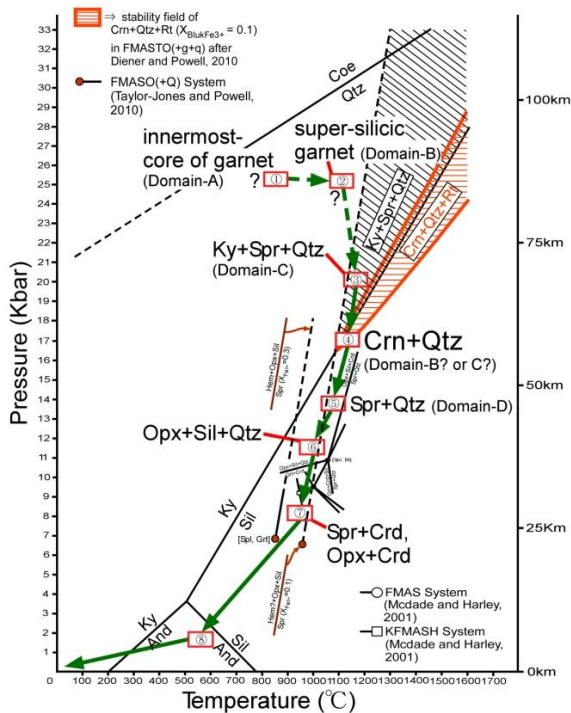


Figure 2. Inferred-pressure and temperature evolution diagram of pelitic granulite (YH05011303) from East Antarctica.  $X_{Mg}$  of the garnet between Domains-B to D shows nearly the same value ( $X_{Mg} = Mg / (Mg + Fe) = 0.52 \sim 0.54$ ), and CaO-content of those decreased from Domains-A (3.7 ~ 3.9 wt%) to D (1.1 ~ 1.3 wt%). Felsite inclusions are widely included within domains-B ~ D of garnet. Sillimanite and cristobalite are included in felsite inclusions within the Domain-B, while andalusite is included in those within the Domain-D.