

コンダライト（ザクロ石 - 珪線石片麻岩）のチャルノッカイト化過程の岩石学的研究

加藤睦実¹、廣井美邦¹

¹ 千葉大学大学院理学研究科

Charnockitization of khondalite in the vicinity of calc-silicate 'dykes'

Mutsumi Kato¹, Yoshikuni Hiroi¹

Chiba University

Khondalite closely associated with dolomitic marble and quartzite occurs in the Luthow-Holom Complex, East Antarctica. Calc-silicate rocks develop between khondalite and dolomitic marble, and are mainly composed of clinopyroxene, plagioclase, and/or scapolite. Such calc-silicate rocks also develop as 'dykes' in the khondalite layer. Khondalite sequentially changes to garnet-spinel-biotite gneiss, garnet-orthopyroxene gneiss, and charnockite toward the calc-silicate dykes. We analyzed mass transfer between khondalite and calc-silicate dykes using Isocon method (Grant, 1986) and the Program GENMIX (Le Maitre (1979); Kameya et al., 2009), and the following scenarios are deduced: (1) Partial melting of khondalite and melt extraction produce garnet-spinel-biotite gneiss; (2) Garnet-orthopyroxene gneiss are formed by mixing of garnet-spinel-biotite gneiss and calc-silicate dykes (or melt); (3) Charnockite are formed by mixing of granitic melt formed by partial melting of khondalite and calc-silicate dykes (or melt).

南極、リュツォ・ホルム岩体のグラニュライト相高温部地域に位置するスカレビークスハルセンには、コンダライト（ザクロ石 - 珪線石片麻岩）とドロマイト質大理石、珪岩が互層して産出する。コンダライト層とドロマイト質大理石層の境界部には、単斜輝石と斜長石（あるいはスカポライト）に富む石灰珪質岩が発達していることがあるが（Yoshida et al., 1976; Matsueda et al., 1983）、第46・52次南極観測隊による現地調査によって、(i) 石灰珪質岩がコンダライト層中に貫入した岩脈状になっていること、(ii) コンダライト (GS)が石灰珪質岩脈との境界部で、ザクロ石-スピネル - 黒雲母片麻岩 (GSB), ザクロ石-斜方輝石片麻岩 (GO), チャルノッカイト (GH)へと移化することが確認された。GS-CHの鉱物組合せおよびモード組成は以下の通りである。

GS: ザクロ石(10-15%) + 珪線石(8%) + 石英 (16.6%) + アルカリ長石(44.6%) + 斜長石 (7.8%) + ルチル(0.2%) + イルメナイト(1.3%) + 石墨(<0.1%)

GSB: ザクロ石(10-15%) + スピネル(7.4%) + 黒雲母(18.4%) + 石英(2-5%) + アルカリ長石(40%) + 斜長石(11%)

GO: ザクロ石(6%) + 斜方輝石 (1.5%) + 黒雲母(18%) + 石英(3%) + アルカリ長石(24%) + 斜長石(38%)

CH: 斜方輝石(3.5%) + 単斜輝石(8.3%) + 斜長石(28%) + アルカリ長石(40%) + 石英(10%) + 黒雲母(8%)

石英、アルカリ長石のモードは、GS から GSB, GO へと減少し、逆に、斜長石のモードが増加する。さらに、GSB, GO 中には花崗岩質脈が発達していることがある。

今回、GS-CHの全岩化学組成を測定して、GSをリファレンス組成としたアイソコン解析 (Grant, 1986) をおこなった結果、GSB-GOにおいてSiO₂の溶脱が、GOではCaOの付加が顕著であることが確認された。

GSBでは、各鉱物の産状や花崗岩質脈の存在から、水に富む流体の流入にともなう部分融解反応が進行したことが推定されており（廣井ほか, 2005）、メルトの分離・移動が起きることによって、SiO₂の溶脱が進んだと考えられる。さらに、GOでは、部分融解とメルトの分離・移動に加えて、石灰珪質岩脈（あるいはメルト）との混合（CaOの付加）が起きたことが示唆される。最小2乗法を用いたマスバランス計算 (Le Maitre (1979); 亀谷ほか, 2009) では、GSBと石灰珪質岩脈の混合によって、GOの化学組成を再現できることが確認された。

一方、CH中の各鉱物の産状、鉱物組合せ、モード組成から、GSB, GOから分離・移動した部分融解メルトと石灰珪質岩脈（あるいはメルト）の混合によって、CHが形成されたと考えられる。

References : R.W.LeMaitre, 1979: A New Generalised Petrological Mixing Model. *Contrib. Mineral. Petrol.* 71, 133-137; 亀谷敦ほか, 2009: Widows 版の GENMIX プログラム (岩石モデル解析). 山口県立山口博物館研究報告, 35, 17-24; J.A. Grant, 1986: The isocon diagram; a simple solution to Gresens' equation for metasomatic alteration. *Econ Geol.* 81, 1976-1982; 廣井美邦ほか, 2005: 日本岩石鉱物鉱床学会 講演要旨集, pp.44.