

温海ドレライトに見られる縞状構造の岩石学的研究

Petrological study of layering in the Atsumi dolerite

齊藤 直子[1], 寅丸 敦志[1]

Naoko Saito[1], Atsushi Toramaru[2]

[1] 金沢大・理・地球

[1] Dept. Earth Sci., Kanazawa univ., [2] Earth Sci, Kanazawa Univ.

火成岩体では、しばしば周期的縞状構造が発達している。これらの縞状構造の例として、新潟県佐渡島の小木ピクライト岩床や山形県温海のドレライト岩床群がある。これまでの研究から、これらの縞状構造の原因は気泡の周期的空間分布によることが知られている。本研究では、今まで研究されていない二つの岩体(塩俵岩と金比羅岩)で見られる縞状構造について、露頭調査とともにモード、全岩化学組成、鉱物化学組成を分析した。その結果、これらの岩体においては、鉱物の存在量の変化が周期的構造の原因となっていることがわかった。発表では、これらの分析結果を示し、それに基づいて縞状構造の成因について考察を加える。

はじめに

火成岩体では、しばしば周期的縞状構造が発達している。これらの縞状構造の例として、新潟県佐渡島の小木ピクライト岩床や山形県温海のドレライト岩床群がある。これまでの研究から、これらの縞状構造の原因は気泡の周期的空間分布によることが知られている。本研究では、今まで研究されていない二つの岩体(塩俵岩と金比羅岩)で見られる縞状構造について、露頭調査とともにモード、全岩化学組成、鉱物化学組成を分析した。その結果、これらの岩体においては、鉱物の存在量の変化が周期的構造の原因となっていることがわかった。発表では、これらの分析結果を示し、それに基づいて縞状構造の成因について考察を加える。

塩俵岩

塩俵岩で見られる縞状構造は柱状節理に垂直で、その間隔はコンタクトから離れるにしたがって10~60cmまで変化する。また、縞の1周期に対してコンタクトに近い部分が凸になっており、非対称な形をしている。縞状構造とモードの間には明瞭な相関は見られないが、全岩化学組成と鉱物化学組成については縞の形状に沿って凸部分でSiO₂, Al₂O₃, CaO, Na₂Oと輝石のMg#が増加し、これとは逆にFeO*, MgOが減少する。全岩化学組成から、この岩石は非アルカリ玄武岩に属する。

金比羅岩

金比羅岩で見られる縞状構造も柱状節理に垂直で、その間隔は約10cmである。また、縞の形状には対称性がある。薄片観察から、縞の凸部分では厚さ約5mmにわたって柱状の輝石が見られ、不透明鉱物は樹枝状を呈した。一方、斜長石は縞の凸部分で減少し、凹部分で増加が認められた。全岩化学組成と鉱物化学組成については縞の凸部分でCaO, FeO*, TiO₂, P₂O₅と輝石のMg#が増加し、Al₂O₃が減少を示す。全岩化学組成から、この岩石はアルカリ玄武岩に属する。

縞状構造の成因

全岩化学組成からノルム組成を計算した結果、塩俵岩では縞の凸部分から凹部分に向かってカンラン石の割合が増加し、金比羅岩ではカンラン石の割合はほぼ一定で、縞の凸部分ではディオプサイドの割合が増加し、縞の凹部分では斜長石が増加する。以上のことから塩俵岩の縞状構造はカンラン石に起因しており、金比羅岩の縞状構造は斜長石と輝石に起因するものであると考えられる。周期的な縞状構造の形成メカニズムについては、基本的には熱と物質の2重拡散と結晶の核形成・成長とのカップリングによって説明できるが、これら二つの場合で要因となる鉱物の違いは、マグマの全岩化学組成の違いに起因していると考えられる。また、金比羅岩の輝石が濃集するゾーンでは、結晶の形態等から、輝石や不透明鉱物の成長速度が、核形成速度に比べて大きかったことが推定される。この事は、縞状構造形成の詳細なメカニズムを検討する際に、重要な制約条件を与えると考えられる。