

かんらん岩から読み取るマントル進化

Petrographical and geochemical evolutions of Earth mantle inferred from mantle peridotites

キーワード：かんらん岩、記載岩石学、地球化学、マントル / key words: peridotite, petrography, geochemistry, mantle

石丸 聡子 助教 博士 (理学) / **Satoko ISHIMARU** Assistant Prof., Dr. Sci.
 基礎科学部門 地球環境科学分野 / Research Field of Earth and Environmental Science
 E-mail : s_ishimaru@kumamoto-u.ac.jp Tel : 096-342-3471

●マントルの実体とマグマ生成プロセス

地球上で生成される玄武岩質マグマの大部分は上部マントルかんらん岩の部分溶融によって形成される。これまでマグマの組成から推定がされていたマントルの実体とマグマ生成過程について、マントルかんらん岩 (Fig. 1) からのアプローチをおこなう。異なるセッティングから得られるかんらん岩から、マントルの不均質性から地球マントルの進化について理解する。

●流体・メルトによるマントル改変プロセス

マントルはマグマの生成などによってその組成を変化させているが、島弧マントルでは沈み込むプレートから放出される流体によるマントルの改変が大規模に起こっている。特に、炭化水素や高塩濃度に富む水流体は様々な元素を運搬しうるということが実験的に知られており、島弧マントルにおいて地球化学的に不均質な状態を作り出していると考えられる。それらの改変プロセスについて、天然の試料を用いて検証をおこなう (Fig. 2)。

Magma genesis: Upper mantle peridotites are the source for most of basaltic magmas on the Earth. The mantle derived peridotites (Fig. 1) give a lot of information, not only magma genesis and also their own petrological and geochemical evolution process during partial melting.

Mantle metasomatism and element transfer model by silicate melt(s) and/or fluid(s): It is expected that mantle peridotites, especially to sub-arc mantle ones, has been modified by silicate melts and fluids (H₂O, CH₄, and etc.) from downgoing oceanic plate. Based on some experimental research, hydrocarbon-rich and/or NaCl-rich aqueous fluid shows high solubility of incompatible elements (LILE and HFSE) and some compatible elements (e.g., PGE). We examine the degree of modification by such fluids with natural mantle peridotite samples (Fig. 2).



Figure 1. Mantle peridotite xenolith from Avacha volcano, the southern Kamchatka arc.



Figure 2. Photo of olivine with abundant fluid inclusions.