

## 金属鉄と珪酸塩の反応関係と核-マントル境界の構造

### Reaction between iron and silicate at core mantle boundary

# 近藤 忠[1], 大谷 栄治[2], 平尾 直久[3], 境 毅[1], 久保 友明[1], 亀卦川 卓美[4]

# Tadashi Kondo[1], Eiji Ohtani[2], Naohisa Hirao[3], Takeshi Sakai[1], Tomoaki Kubo[4], Takumi Kikegawa[5]

[1] 東北大・理, [2] 東北大、理、地球物質科学, [3] 東北大理, [4] 物構研・高エネ研

[1] Sci., Tohoku Univ., [2] Institute of Mineralogy, Petrology, and Economic Geology, Tohoku University, [3] Tohoku Univ.,

[4] Tohoku Univ, [5] IMSS, KEK

<http://rance.ganko.tohoku.ac.jp/>

#### 1. はじめに

核-マントル境界は珪酸塩や酸化物と溶融鉄が接する地球内部最大の不連続面である。ここでの反応は下部マントルの主要構成鉱物であるペロブスカイトやマグネシオウスタイト以外にも、沈み込んだ海洋プレートが溶融鉄と何らかの反応を起こしている可能性がある。これまでに行われた直接的な反応実験では FeSi 合金の生成 (Knittle and Jeanloz, 1991) や、溶融鉄に対する酸素溶解度の上昇などが報告されているが、必ずしも一致した結果は得られていない。本研究ではこれらの反応系に対して、マントル最下部条件でのより多成分系におけるレーザー-加熱ダイヤモンドアンビルセルを用いた X 線その場観察実験を行ったのでその結果を報告する。

#### 2. 実験

出発試料として、合成した MORB ガラス及びパイロブガーネットを用い、鉄箔または鉄粉と共に用いた。また、幾つかの試料は水を加えてその影響を調べた。高温高圧力実験には、レバー式ダイヤモンドアンビルセルを用い、レニウムガスケットに空けた試料室に試料を直接充填し常温下で目的の圧力付近まで加圧後、Nd:YAG レーザーによる加熱を行った。用いたダイヤモンドのキュレット径は 250  $\mu\text{m}$  で、常温での圧力測定にはルビー蛍光法、測温は輻射温度計を用いた。実験は約 30-80GPa までの圧力範囲で鉄の融点前後での反応実験を行った。相の同定には高エネルギー加速器研究機構の放射光実験施設内 BL-13A に設置されたレーザー加熱高圧装置を用い、角度分散法 (イメージングプレート) による X 線回折その場観察実験を行った。使用した単色光は約 30keV、コリメーターサイズは 30 ミクロンである。

#### 3. 結果

MORB の実験では Cubic 相を主とする相が結晶化するが加熱温度と加熱時間によって生成相が異なる物の鉄との反応関係は見られなかった。しかし MORB の融点以上、鉄の融点以上、また含水条件下ではそれぞれ幾つかの反応生成物が観察される。一方でガーネット-鉄系の実験では約 60GPa、鉄の融点までの条件でポストガーネット相と鉄との反応関係は確認されなかった。講演では生成相の同定及び回収試料の分析について詳しい報告を行う。