Af-P012 **時間：6 月 7 日　17:00-18:30**

アルミナを固溶した Mg,Fe ケイ酸塩ペロブスカイトの状態方程式

Equation of state of aluminous Mg, Fe-silicate perovskite

西山　宣正[1]，原田　辰彦[1]，小野　重明[1]，八木　健彦[1]，亀卦川　卓美[2]

Norimasa Nishiyama[1], Tatsuhiko Harada[2], Shigeaki Ono[3], Takehiko Yagi[4], Takumi Kikegawa[5]

[1] 東大・物性研，[2] 物構研・高エネ研

[1] ISSP, Univ of Tokyo, [2] ISSP,Univ of Tokyo, [3] ISSP, Univ. of Tokyo, [4] Inst. Solid State Phys, Univ. Tokyo, [5] IMSS, KEK

下部マントルには 4-5 mol%のアルミナが存在し、その大部分がケイ酸塩ペロブスカイトに固溶すると考えられている。また、下部マントルに沈み込んだスラブも、深さ 800 km 以深では、10 mol%以上のアルミナを固溶した Mg、Fe ケイ酸塩ペロブスカイトを主体とした鉱物組み合わせになることが明らかにされている。したがって、下部マントルの化学組成の推定や、下部マントルにおけるダイナミクスを考える上でアルミナス Mg，Fe ケイ酸塩ペロブスカイトの状態方程式は重要であり、本研究では、シンクロトロン放射光を用いた高温高圧下における X 線回折実験を行なうことにより、それを決定することを試みた。

1．はじめに

Mg、Fe ケイ酸塩ペロブスカイトは、下部マントルの大部分を構成する鉱物であると考えられており、相当量のアルミナを固溶することが知られている。一方、下部マントルには 4-5 mol%のアルミナが存在し、その大部分がケイ酸塩ペロブスカイトに固溶すると考えられている（Irifune, 1994)。また、下部マントルに沈み込んだスラブも、深さ 800 km 以深では、10 mol%以上のアルミナを固溶した Mg、Fe ケイ酸塩ペロブスカイトを主体とした鉱物組み合わせになることが明らかにされている(Kesson et al., 1994; Hirose et al., 1999; Ono et al., 2000)。したがって、下部マントルの化学組成の推定や、下部マントルにおけるダイナミクスを考える上でアルミナス Mg，Fe ケイ酸塩ペロブスカイトの状態方程式は重要であり、本研究ではそれを決定することを試みた。

２．実験方法

高温高圧下における X 線回折実験は、KEK-PF，BL14C2 に設置された MAX-III を使用して行なった。出発物質はサンカルロス産 OPX（約 4 wt%のアルミナを固溶）を粉砕したものであり、これを半焼結マグネシアの試料容器に入れた。本実験で使用した高温高圧セルでは２つの試料の X 線回折実験を同時に行なうことができるので、もう一方の試料容器には単結晶エンスタタイトを粉砕したものと圧力マーカーとして金粉を混合したものを入れた。二つの試料の反応をさけるために、両者を厚さ 20 ミクロンの金箔で仕切った。アンビルにはトランケーション 2.0 ミリの焼結ダイヤモンドを用いた。実験は、目的の荷重まで加圧を行なった後に 1400～1500 K まで加熱を行い、アルミナス Mg，Fe ケイ酸塩ペロブスカイトとマグネシウムケイ酸塩ペロブスカイトを合成し、その後荷重と温度を変化させて格子体積データを収集した。

３．実験結果

圧力 19～29 GPa、温度 300 から 1500 K の範囲で格子体積データを収集した。常温常圧下におけるアルミナス Mg，Fe ケイ酸塩ペロブスカイトとマグネシウムケイ酸塩ペロブスカイトの格子体積はそれぞれ 162.88(9) A3, 161.94(16) A3 となり、これまでの実験結果と調和的である。高温高圧下における格子体積は現在計算中である。また 2001 年 4 月には、30 GPa 以上の圧力領域における実験を計画しているので講演では、この結果も合わせて報告する予定である。