

## 下部マントル中に存在する CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 型アルミ相

### CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-type aluminous phase in the lower mantle

# 小野 重明[1]

# Shigeaki Ono[1]

[1] 海洋研究開発機構

[1] IFREE, JAMSTEC

マントル中では、珪素やマグネシウム比べてアルミニウムの存在量はそれほど多くないため、アルミニウムを主成分とする鉱物は、岩石に占めるその存在割合が小さい。ところが、沈み込むスラブ中には、玄武岩や堆積岩といったアルミニウムに富んだ岩石が存在するため、アルミニウムを主成分とする鉱物が、スラブのダイナミクスやマントル中での物質循環に対して重要な役割を果たす可能性がある。下部マントルに相当する圧力条件では、いくつかのアルミ相と呼ばれる鉱物が存在しうることが報告されている。本研究では、その中で CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 型構造を持ったアルミ相に注目して、実験をおこなった。実験方法としては、レーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセル型高圧発生装置と放射光 X 線回折技術を組み合わせ、下部マントル最下部までの温度圧力条件で X 線その場観察を行った。X 線実験は PF の BL13A および SPring-8 の BL10XU の放射光を使用した。出発物質は MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> および天然の MORB 組成の微粉末を用いた。実験条件は、圧力が 30 万気圧から 140 万気圧の範囲とした。この圧力条件は、下部マントルのほぼ全体に相当する。粉末試料をダイヤモンドアンビルセルに入れ、まず目的の圧力まで加圧する。その後、レーザーを用いて試料を加熱しながら、放射光 X 線を用いて試料の回折線を測定した。その結果、MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> および天然の MORB 組成の両方で、CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 型構造を持ったアルミ相が出現することを確認した。また、それらの鉱物の体積弾性率の測定にも成功した。CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 型構造の出現圧力は、純粋な MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 組成よりも、MORB 組成の方がかなり高い圧力を示した。これらの結果から、スラブによって沈み込むアルミ相は、マントル最下部では、CaTi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 型構造もっていることが明らかになった。