

## wadsleyite-garnet 及び ringwoodite-garnet 間の水の分配

H<sub>2</sub>O partitioning between wadsleyite and garnet and between ringwoodite and garnet

# 井上 徹 [1]; 勝田 雅典 [2]; 坂本 尚義 [3]; 入船 徹男 [1]

# Toru Inoue[1]; Masanori Katsuda[2]; Hisayoshi Yurimoto[3]; Tetsuo Irifune[1]

[1] 愛媛大・地球深部研; [2] 愛大・理・地球; [3] 北大・理

[1] GRC, Ehime Univ.; [2] Earth Sci, Ehime Univ; [3] Natural History Sci., Hokudai

(はじめに)

水は地球表層に大量に存在する主要な揮発性成分の1つであり、その水はスラブの沈み込みによって常に地球内部に供給され、鉱物の物性や熔融温度に大きく影響を与えることが明らかにされてきている。特にマントル遷移層中に存在する olivine の高圧相、wadsleyite, ringwoodite には 3wt% もの H<sub>2</sub>O が含まれることが明らかにされており、マントル遷移層は水のリザーバーになりうることが指摘されている。一方、マントル遷移層には上記の相以外には majorite garnet が卓越しており、この相中に含まれる水の量、及びこれらの相間の水の分配を明らかにすることは、マントル中の水の量を制約するにおいて非常に重要である。よって本研究ではオリビンの高圧相 wadsleyite 及び ringwoodite と majorite garnet 間における水の分配を明らかにすることを目的に高温高圧実験を行った。

(実験方法)

本研究の出発物質には5成分系に近似したパイロライト組成 (MgO, FeO, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>) に水が 8.3 wt %、及び 15.6 wt% 含むものを使用した。実験装置は愛媛大学設置のマルチアンビル型高圧発生装置を使用し、実験条件は圧力は 18-21 GPa、温度は 1200-1500 °C である。今回の実験は含水量測定に耐え得る大きな共存結晶を得ることを目的としているので、比較的大きい含水量を選択し、また温度も含水ソリダス直上になるよう設定した。実験は目的の圧力まで加圧、圧力を一定に保ちながら加熱した後、急冷減圧し回収した。回収試料は反射電子像及びエネルギー分散型電子顕微鏡により相の同定及び化学組成を決定した。また含水量は北海道大学設置の二次イオン質量分析計により測定した。

(実験結果)

含水系で含水量測定に耐え得る 50 μm 以上の wadsleyite 及び ringwoodite と majorite garnet の共存結晶を合成することに成功し、majorite garnet 中の含水量、及びこれらの共存結晶間での水の分配が明らかにできた。Majorite garnet には最大 0.3 wt % 程度の水を含み得り、wadsleyite と majorite garnet 間の水の分配係数は約 10 程度となり、また ringwoodite と majorite garnet 間の水の分配係数は約 5 程度となった。我々の以前の研究 (井上, 2004) により wadsleyite と ringwoodite 間の水の分配係数は約 2 程度と明らかにされているので、今回の結果はその結果と矛盾しない。すなわち、マントル遷移層の水の貯蔵庫としての寄与は wadsleyite と ringwoodite の寄与が大きく、majorite garnet の寄与は小さいということになる。