

受入年度：2019 年度 前期・後期・随時

提出日：2020 年 2 月 5 日

共同利用の種類： 国際共同利用・一般共同利用・設備共同利用・ワークショップ

課題名： カンラン石高压相転移の反応経路

共同研究員氏名： 富岡尚敬

所属・職名： 海洋研究開発機構高知コア研究所・主任技術研究員

分担者氏名： 奥地拓生

分担者所属・職名： 岡山大学惑星物質研究所・准教授

研究報告：

昨年度に引き続き、惑星物質研究所 (IPM) の川井型超高压発生装置 (USSA-5000) により、下記 2 回のオリビンの高压相転移実験を行った。出発物質には、サンカルロス産オリビン粉末 (Fe_{90}) を用いた。試料に 1 GPa 前後の差応力が働くよう、オリビンは 100 μ m 以下の不均質な粒径分布に荒砕きし、試料カプセルに封入した。

Run 3：荷重 6.5MN、900°C で 2 時間保持後、急冷し減圧。

Run 4：荷重 5.5MN、900°C で 2 時間保持後、急冷し減圧。

※Run の番号は昨年度の実験からの通し番号。

回収試料のそれぞれについて、IPM の微小部 X 線回折装置により生成相の確認を行い、Run 3、4 共に出発物質のオリビンの一部がワズレアイトに相転移していることを確認した。

昨年度の共同利用で行った、Run 2 (荷重 8 MN、900°C で 2 時間保持後、急冷し減圧) の実験の回収試料について、高知コア研究所の透過電子顕微鏡 (TEM) による詳細な観察を行った。出発物質のオリビンは、一部が粒径 2 μ m 以下のリングウッダイト集合体に相転移しており、高差応力により、{110} 面上に高密度の積層欠陥が形成されているのが確認された (図 1)。

今回回収した Run3, 4 の実験試料についても、TEM による相転移組織と結晶構造の観察を行い、隕石中の変形度の高いリングウッダイト中に発見された準安定新高压相 (イプシロン相) の形成条件とメカニズムを議論する予定である。

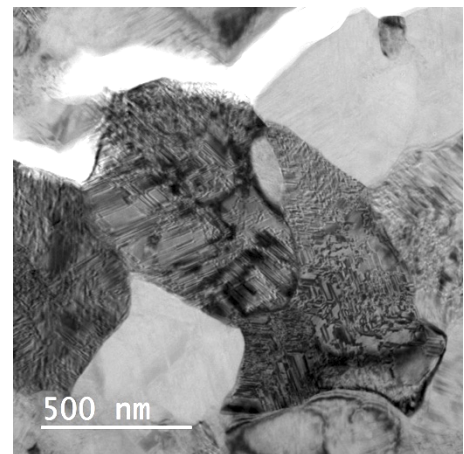


図 1 オリビンの相転移実験で形成されたリングウッダイト粒子の透過電子顕微鏡像。