

受入年度 平成24年

課題名 地球深部構成物質の高圧下の熱物性測定

共同研究員氏名 大迫 正弘

所属・職名 国立科学博物館・名誉研究員

受入教員 米田 明

昨年度までの研究にひきつづき、川井型装置を用いて一次元のパルス加熱法によりマントル物質の熱定数（熱拡散率・熱伝導率・比熱）の高圧での測定実験を行った。

地殻下部から沈み込み帯中深部で重要と考えられるエクロジャイトの構成鉱物の一つオンファス輝石の熱伝導率（熱拡散率）は高圧においてもその両端成分の透輝石とヒスイ輝石の55-60%と低い値であった。これはまた沈み込むスラブにおいてオンファス輝石とやはり熱伝導率の低いザクロ石とからなる（エクロジャイト様の）層がカンラン石を主とする周りの部分よりも熱伝導率が低いことを示している。ただし、ざくろ石やオンファス輝石の熱伝導率の温度変化がカンラン石のそれより小さいために、外挿のとりかたによってはマントルのその場においての値の差がほとんどなくなる可能性もある。エクロジャイトが沈み込み帯で熱絶縁層の働きをし、それより浅いところでは熱伝導率の低いジャモン石層が同じく熱絶縁層を形成し、深いところではスラブの周りがより熱伝導率の高いウォズレアイト、リングウダイトとなっていて、沈みこむスラブに沿ってひと続きの熱絶縁層が形成されているかもしれない。沈み込み帯での温度場の大局には影響しないまでも、スラブのまわりで熱的な不安定が生じ何らかの作用（深発地震の発生など）を及ぼしていることも考えられる。

なお、オンファス輝石の試料には合成した焼結体を用いた。また、透輝石も焼結体で測定した。これらの測定実験は共同研究者の中国地質大学の王超氏が三朝のセンターにて行ったものである。また、比較に用いたヒスイ輝石の測定データがよくないので再測定を何度が行ったが、試料セルの多少の変更によるためか、測定が思うようにはいかなかった。ヒスイ試料には天然物を用いているが、結果をとりまとめるにあたり王氏の測定と同じようにして焼結体での再測定が必要になるかもしれない。

15 GPa までの圧力条件での測定のために高圧力発生装置に組み込むアンビル先端の切り落としを8 mm とし、8面体の圧力媒体の大きさは一辺14 mm、試料の大きさは直径3 mm、厚さ0.7 mm とした。試料全体を加熱する発熱体には金属箔（ニクロム）に代えてLaCrO<sub>3</sub> またはTiB<sub>2</sub> を試験的に用いた。なお、海外での川井型装置による熱拡散率測定のいくつかの例からみて、この大きさのセルでもって20 GPa を超える圧力での測定ができるのではないかと思われる。