

カンラン石の電気伝導度への水の影響に関する研究について

標記の研究成果が、10月26日付け英専門誌 Nature に掲載されることとなりましたのでお知らせします。

氏名: 芳野 極(よしの たかし)

所属: 岡山大学地球物質科学研究センター 非常勤研究員(COE)

連絡先: TEL 0858-43-3734(直通)

e-mail tyoshino@misasa.okayama-u.ac.jp

【概要】

海洋アセノスフェアは高い電気伝導度を持つことが観測されており、場所によっては高い異方性を示している。プレート運動と平行及び垂直な方向では、電気伝導度はそれぞれ0.1および0.01S/mを示しており、無水のカンラン石の電気伝導度では説明できない。

しかし、マントルの圧力条件下ではカンラン石中に水素が取り込まれるので、この観測値は含水カンラン石が原因とされ、陽子の移動により異方的に高い電気伝導度が生じうると考えられてきた。

この仮説を検証するために、本論文では、3GPa、500-1,500Kの条件で水素を添加した場合と添加しない場合のカンラン石の電気伝導度に対する水の効果とその異方性について報告する。

含水カンラン石は、測定した温度範囲では水素を添加していないカンラン石よりもずっと高い電気伝導度と低い活性化エネルギーを示した。それにもかかわらず、実験結果を外挿しても、アセノスフェア最上部における含水カンラン石の電気伝導度はほぼ等方的で、その値は0.01S/m程度にしかならない。

このデータは、カンラン石の水和では、地球物理学的観測を説明することが出来ず、その代わりにそれはプレート運動の方向に配列した部分融解メルトの存在により説明できる可能性があることを示している。

【結論】

地球:アセノスフェア上部での電気伝導度異常は含水カンラン石では説明できない
(Hydrous olivine unable to account for conductivity anomaly at the top of the asthenosphere)