

受入年度 平成 21 年

課題名 Fe-Ni 硫化鉍物と白金族元素の高圧相平衡

共同研究員氏名 小木曾 哲

所属・職名 京都大学大学院人間・環境学研究科・准教授

受入教員 山崎 大輔

強親鉄性の白金族元素は、地球内部の物質進化、特にケイ酸塩マントルと金属核が関与する化学的過程を理解する上で重要な元素である。しかし、マントル中の白金族元素の挙動には未知な部分が多く、そのことが、白金族元素を用いた地球内部物質進化の議論の妨げとなってきた。本共同利用研究は、白金族元素の主要ホスト鉍物の一つである Fe-Ni 硫化鉍物について高圧での相平衡関係を明らかにし、マントル中での白金族元素の挙動に硫化鉍物相が与える影響を明らかにすることを目指している。

昨年度の共同利用研究で、高圧実験に用いるカプセル素材が硫化鉍物の高圧相平衡決定に与える影響を見積もるため、3種類の素材（石英ガラス・グラファイト・焼結 BN）をカプセルとして用いた Fe-S 系の高圧実験を行った結果、どの素材を用いてもカプセル内の硫化鉍物の酸化を防げないことが判明した。本年度は、昨年度に行った実験の生成物をより詳細に記載するため、電界放出型走査電子顕微鏡（FE-SEM）を用いて、高空間分解能で実験生成物の観察と化学組成の分析を行った。その結果、焼結 BN をカプセルに用いた実験では、試料中のメルト部分に BN がとけ込むとともに、BN カプセル中にもメルトがしみ込んでいる組織が観察され、焼結 BN が試料の密封に適していないことが判明した。一方、石英ガラスとグラファイトを用いた場合は、試料とカプセルとの反応は観察されなかった。同じ温度圧力条件で行った実験を比較すると、グラファイトを用いた試料の方が、石英ガラスを用いた試料よりも、やや部分融解度が高い場合があった。これは、炭素が試料にとけ込んだ影響を見ている可能性がある。今後、試料中の炭素の分析を行って、炭素の影響を見積る必要がある。これらの結果から、現時点では、石英ガラスが、硫化鉍物の高圧相平衡実験に最適であると判断できる。