

中性子で拓く地球と惑星の高圧物質科学

- J-PARC で高温高圧実験を実現する -

八木健彦（東大）・鍵裕之（東大）・永井隆哉（北大）

井上徹（愛媛大）・奥地拓生（名大）・片山芳則（JAEA）

我々は、J-PARC に高圧下での物質科学・地球科学における先端的研究を行うことを目的に『高温高圧物質科学ステーション』を提案し、キュービックアンビル型高温高圧実験装置を導入した中性子回折その場観察を検討している。本高圧装置は、“MADE IN JAPAN”の技術と発想から生まれた装置であり、これまでに PF、SP8 などの放射光施設に導入され世界的な実績をあげているだけでなく、米国やドイツへも技術輸出され、世界中で多くの実績をあげてきている。これまでこの装置の中性子施設への導入例はないが、我々が進めてきた詳細な技術的検討の結果、パルス中性子源へ十分対応可能であることがわかった。このプロジェクトの実現によって物質科学から地球科学にわたる広範囲な分野でオリジナルな最先端の研究が期待できる。

今回は、Sirius（KENS）で行った予備実験の結果を紹介しながら我々の計画について紹介し、我々の目指すサイエンスについて、本計画の実現のために申請中の科研費特定領域研究『中性子で拓く地球と惑星の高圧物質科学』（代表：八木健彦）とともに紹介する。本計画では、独自の装置開発を行いながら、含水鉱物中の水素位置の温度圧力変化とマン托ル中の水素固定機構、高圧下におけるマグマの物性と構造、及びその水の影響、氷物性科学と惑星科学、中性子による液体の構造変化の解明を目指す。