

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業  
「安定同位元素イメージング技術による産業イノベーション」利用成果報告書

北海道大学 創成研究機構長 殿

下記の通り、利用成果を報告します。

利用者名	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター			
代表者	氏名	井上 徹	役職	教授
	所属部署	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター		
	所在地	〒790-8577 愛媛県松山市文京町 2-5		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
連絡担当者	氏名	同上	役職	
	所属部署			
	所在地	〒		
	電話番号		FAX 番号	
	メール			
利用課題名	高圧相鉱物中の含水量の精密測定			
利用施設名	北海道大学 同位体顕微鏡システム			
利用期間	平成 25年 9月 1日 ~ 平成 26年 3月 31日			
	<input type="checkbox"/> 報告書公開の延期を希望する。(平成__年__月まで)			

## ●利用成果

【利用の目的・内容】 異分野の方にも理解できるよう簡潔に記述してください。

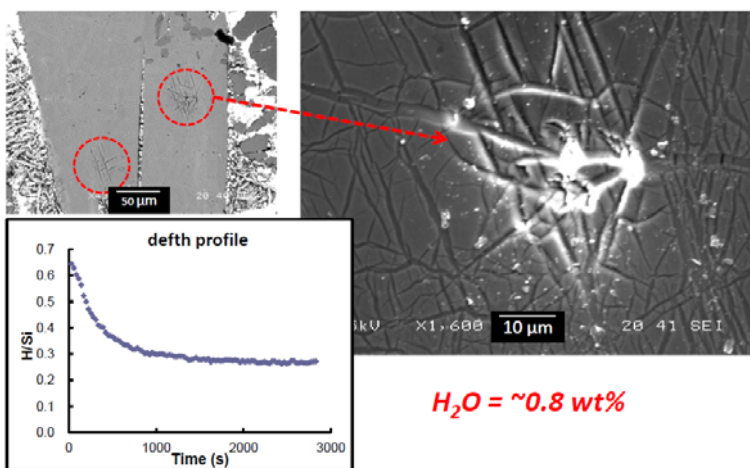
水は地球の重要な揮発性成分であり、その存在は地球深部鉱物の物性に多大な影響を及ぼす。その水の影響としてはマントル鉱物中にどの程度含まれ得るかによって大きく異なり、特にマントル鉱物中の水の溶存量の温度、圧力、組成の依存性を明らかにすることは重要である。最近、申請者らの研究により、マントル中に存在しうる perovskite, stishovite, phase D, superhydrous phase B 等中に従来考えられているよりもかなりの高濃度で水が含まれ得ることを明らかにしてきている。この理由は  $\text{Al}^{3+}$  と  $\text{H}^+$  とのカップリングによる置換が主な原因のようである。本研究では、これら高压相の含水量の温度、圧力、組成の依存性を明らかにし、その元素置換のメカニズムを明らかにすることを目的とする。

### 【成果の概要】

マントル遷移層から下部マントルに相当する圧力温度条件 (20–25 GPa, 1400–1800°C) で合成した  $\text{MgO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$  系の合成鉱物について各相の精密含水量測定を行った。一例として、bridgmanite 中の含水量の測定結果を示す。何度にも渡る測定から、この bridgmanite 中には確かに約 0.8 wt% の水が含まれている事が明らかになり、この結果は  $\text{Al}^{3+}$  と  $\text{H}^+$  とのカップリング置換を強く示唆するものである。この試料の単結晶X線構造解析や粉末中性子回折による水素の存在位置の解明も同時に行っており、水素(水)の存在を強く示唆する結果を得ている。これらの結果は現在、投稿論文としてまとめている。

### SIMSによる含水量測定

25GPa, 1600°C, 18.7 wt% bridgmanite



【社会・経済への波及効果の見通し】 研究成果によってもたらされる知的資産の形成、新技術の創製などを記述してください。

特になし。

受付日	平成 27年12月 2日	受付者	阿部
-----	--------------	-----	----