

## Filled ice II 構造水素及びヘリウムハイドレートの低温高圧下の安定性 Stabilities of filled ice II structure of hydrogen and helium hydrates at low temperatures and high pressures

平井 寿子<sup>1\*</sup>, 梅田 晶子<sup>1</sup>, 八木 健彦<sup>2</sup>, 山本 佳孝<sup>3</sup>, 大竹 道香<sup>3</sup>

HIRAI, Hisako<sup>1\*</sup>, UMEMEDA Akiko<sup>1</sup>, YAGI Takehiko<sup>2</sup>, YAMAMOTO Yoshitaka<sup>3</sup>, OHTAKE Michika<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター, <sup>2</sup> 東大物性研, <sup>3</sup> AIST

<sup>1</sup>GRC, <sup>2</sup>ISSP, <sup>3</sup>AIST

filled ice II 構造水素ハイドレート及びヘリウムハイドレートについて低温高圧実験をダイヤモンドアンビルセルとクライオスタットを用いて行った。実験条件は前者については 0.2 から 4.5 GPa で 130 から 300 K であり、後者については 0.2 から 5.0 GPa で 200 から 300 K である。水素ハイドレートについては、クラスレート sII 構造や filled ice II 構造、filled ice Ic 構造の存在がよく知られているが、これらの構造間の相変化を直接観察した報告はなされていない。本研究では X 線回折により低温下において一連の相変化を観察した。また、filled ice II 構造中において軸比が変わることが観察され、同様の圧力でラマン分光測定でも filled ice II 構造中においてビブロンや OH 振動モードに変化が生じることが観察された。

ヘリウムハイドレートについては、水素ハイドレート同様に filled ice II 構造は filled ice Ic 構造に変化することが予測されていたが、本実験では filled ice Ic 構造には変化せず、分解することが示された。両ハイドレートの圧縮率の違いを安定性との関連において検討した。

キーワード: 水素ハイドレート, ヘリウムハイドレート, filled ice II 構造, 安定性

Keywords: hydrigen hydrate, helium hydrate, filled ice II structure, stability