

受入年度 平成24年

課題名 メタンハイドレート sH 相におけるゲスト分子占有性

共同研究員氏名 佐々木重雄

所属・職名 岐阜大学工学部・教授

受入教員 奥地拓生

本共同利用研究は、岡山大学地球物質科学研究センターが有する非磁性高圧アンビル・セル筐体及び NMR 分光測定装置（ダイヤモンドアンビルセル核磁気共鳴装置）を利用し、高圧 NMR 分光測定によりメタンハイドレート sH 相における 20 面体ケージのゲスト分子占有状態を明らかにすることを目的としている。

本研究目的を実現するために、平成24年度は平成23年度に引き続いて、以下の研究を行った。

- (1) 非磁性高圧アンビル・セルで使用するサファイア・アンビルの形状を最適化することにより、試料体積  $1.6 \text{ mm}^3$  で2万気圧以上の圧力発生に成功し、メタンハイドレート sH 相の存在する全圧力領域での高圧 NMR および中性子線回折測定が行える条件をクリアした。また、この非磁性高圧サファイア・アンビル・セルを用いて、J-PARC, MLF, BL19「匠」にて、リートベルト解析に十分適用可能な重水素化メタンハイドレート sH 相の中性子線回折スペクトルを得ることに成功した（現在解析中）。
- (2) 非磁性高圧サファイア・アンビル・セルに NMR 観測用のコイルを取り付け、 $^{13}\text{C}$ -NMR 測定を高圧力下で測定するための予備実験を行い、高圧  $^{13}\text{C}$ -NMR 測定の技術的手法について確認した。

これらの開発・改良は当初の計画通り順調に進んでいる。平成25年度の共同利用研究では、平成23-24年度で得られた成果を引き継ぎ、高圧 NMR、中性子線回折実験より、メタンハイドレート sH 相における 20 面体ケージのゲストメタン分子占有数を決定していきたい。