

## CO<sub>2</sub>貯留効率向上のための溶解促進技術の検討

### Study of advanced CO<sub>2</sub> dissolution technology for improvement of CO<sub>2</sub> storage efficiency

\*上田 良<sup>1</sup>、中野 正則<sup>1</sup>、薛 自求<sup>2</sup>

\*Ryo Ueda<sup>1</sup>, Masanori Nakano<sup>1</sup>, Ziqiu Xue<sup>2</sup>

1. 石油資源開発株式会社、2. 公益財団法人地球環境産業技術研究機構

1. Japan Petroleum Exploration Co., Ltd., 2. Research Institute of Innovative Technology for the Earth

CCS事業化において圧入コストの低減化は大きな課題である。CO<sub>2</sub>を地下により効率的に圧入、貯留するためには貯留層の圧力増加の抑制につながる溶解促進技術の確立が肝要となるが、有力な手法としてCO<sub>2</sub>をマイクロバブル化して圧入する技術に注目した。本研究では実験および実験を模擬したフローシミュレーションを通じてマイクロバブル圧入効果およびそのメカニズム検討を進めている。

マイクロバブルは多孔質の特殊フィルターをCO<sub>2</sub>が通過することで発生する。これまでの研究<sup>i</sup>でラボスケールではマイクロバブル圧入によりCO<sub>2</sub>飽和率（CO<sub>2</sub>相として存在している体積の割合）が増加することが確認されているが、マイクロバブルの坑内、貯留層内での挙動、影響およびそのメカニズムを検討することがフィールドでの実用化に向けての重要なカギとなる。

その一つとして、マイクロバブルの「侵入距離」に焦点を当て、30cmと長いベレア砂岩コアでのマイクロバブル圧入効果を検証した。CO<sub>2</sub>が超臨界となる温度、圧力条件（40℃、10MPa）でコアフラッド実験を実施し、CO<sub>2</sub>飽和率では通常圧入では24.4%、マイクロバブル圧入では26.2%と相対的増加度で7.4%（（26.2-24.4）/24.4×100%）、CO<sub>2</sub>貯留量（大気圧換算）でそれぞれ7.73L、5.93Lと相対的増加度で30.4%（（7.73-5.93）/5.93×100%）と長いコアでもマイクロバブル圧入を適用することによりCO<sub>2</sub>貯留量が増加することが確認され、また、相対的増加度で貯留量が飽和率を上回っていることから、CO<sub>2</sub>溶解促進効果の可能性が示唆された。更に、マイクロバブル圧入挙動として、CO<sub>2</sub>のブレイクスルー時間が遅くなる現象も確認された。

謝辞：本研究は二酸化炭素技術研究組合の「二酸化炭素大規模地中貯留の安全管理技術開発事業」の一環として行われた。また、本研究の基礎となるマイクロバブル技術は東京ガス株式会社とRITEとの共同研究成果である。深く謝意を表します。

#### 参考文献

i) Akai, T., Xue, Z., Yamashita, Y., Yoshizawa, M. Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, Abu Dhabi, 2015 SPE-177672-MS

キーワード：二酸化炭素地中貯留、溶解促進、マイクロバブル、コアフラッド実験

Keywords: Geological CO<sub>2</sub> Storage, advanced dissolution, microbubble, core flooding