

公益財団法人地球環境産業技術研究機構 CO2 貯留研究グループ

主席研究員 薛 自求

主な経歴：

昭和63年 北海道大学工学部資源開発工学科卒業

平成5年 北海道大学大学院資源開発工学専攻博士課程修了

平成5年 基礎地盤コンサルタンツ株式会社入社

平成12年 地球環境産業技術研究機構 CO2 貯留研究グループ

平成19年 京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻

平成22年 地球環境産業技術研究機構 CO2 貯留研究グループ

専門分野： CO2 地中貯留、岩盤力学、岩石物性

Ziqiu Xue

Chief Researcher, CO2 Storage Group

Research Institute of Innovative Technology for the Earth

Education and Degree: BSc in Faculty of Engineering at Hokkaido University, 1988

Dr. Eng. in Faculty of Engineering at Hokkaido University, 1993

Career: 1993 - 2000, Kiso-Jiban Consultants Co., Ltd.

2000 - 2007, Research Institute of Innovative Technology for the Earth

2007 - 2010, Faculty of Engineering, Kyoto University

2010 - current, Research Institute of Innovative Technology for the Earth,

Specialty: CO2 Storage (CO2 monitoring), Rock Mechanics, Rock Physics

(演題) 我が国の CO₂ 地中貯留技術実用化研究開発の取り組み

(講演要旨)

二酸化炭素地中貯留技術研究組合は、我が国の貯留層に適した実用化規模（100 万トン/年）での CO₂ 貯留技術開発のほかに、CCS の社会受容性の獲得や日本の CCS 技術の海外展開を志向した研究開発を行っている。実証規模での研究成果をベースに、実用化規模への up-scaling に係る (1) CO₂ 圧入・貯留の安全管理技術の確立、(2) 大規模貯留層有効圧入・利用技術の確立、(3) CCS 普及環境整備・基準の整備が主な研究課題となっている。本講演の主な内容は下記の通りである。

大規模 CO₂ 地中貯留において、まずは圧入すべき CO₂ 総量（主要排出源からの排出量）に相応する貯留サイトを選定する必要がある。つぎに、候補サイトの地質特性を評価した上で、貯留層モデルを構築し、CO₂ 圧入の予測解析を行う。この予測解析の結果が CO₂ 地中貯留事業の安全性や経済性にとって重要な意義を持つ。当技術組合では、国内外の地中貯留プロジェクトのデータや知見を基に、地中貯留事業の安全な実施が可能なレベルの貯留層モデリング技術開発に取り組んでいる。

CO₂ 圧入規模が大きくなると、複数の圧入井あるいは圧入対象層の流体圧力を制御する緩和井を設けることになる。カナダの QUEST プロジェクトでは圧入井が 2 本であるのに対し、豪州の Gorgon プロジェクトでは圧入井が 9 本となっている。圧入井の本数は地下の貯留層特性（孔隙率、浸透率）や圧入すべき CO₂ 量に応じて決定されるが、貯留コストの観点から坑井の本数は少ないほうが望ましい。当技術組合では、光ファイバー測定技術とのインテグレーションを図ることによって、地中貯留の安全性の確保とコストの低減に向けての技術開発を行っている。

また、RITE-東京ガス株式会社との共同研究成果を基に、貯留効率の向上や地層水への溶解促進が期待できるマイクロバブル CO₂ 圧入技術の実用化を目指している。H29 年度は本技術の実用化のカギとなる坑内ツール試作及び実坑井を用いたファンクションテストを実施した。さらに、当技術組合では海域帯水層貯留に係わる海洋環境影響評価について、音響ソナー技術を利用して漏出 CO₂ の検知手法の確立を目指している。貯留サイトの海域でサンプリングポイントごとに海水を採取し、海水中の CO₂ 溶解量を調べる化学的手法とは異なり、音響ソナーで漏出気泡を物理的に検知することになっている。本講演では実海域の模擬実験を基に、音響ソナー技術を利用した漏出気泡検知手法確立の取り組みや本手法の有効性を紹介する。