

講演 2

大規模 CO₂ 地中貯留技術の実用化を目指した研究開発の取り組みCO₂貯留研究グループリーダー 薛 自求

カナダアルバータ州の QUEST (2015 年 11 月より圧入中) に続いて、米国イリノイ州の Industrial CCS プロジェクトも、今年 4 月から CO₂ 圧入を開始した。これらはいずれも実用化規模の 100 万トン/年となっているが、オーストラリアの Gorgon プロジェクト (2018 年圧入開始予定) は 340~400 万トン/年と規模が大きい。100 万キロワットの火力発電所から年間約 500 万トンの CO₂ が排出されることを考えれば、Gorgon プロジェクトは CO₂ 地中貯留技術実用化のよい手本となる。

CO₂ 圧入規模が大きくなると、地下へ CO₂ を圧入する坑井 (圧入井) も多くなる。QUEST とイリノイ州の Industrial CCS プロジェクトでは、圧入井がそれぞれ 1 本と 2 本であるのに対し、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 (排出源からの CO₂ 排出量) に応じて決定されるが、貯留の安全性やコストの観点から坑井の本数は少ないほうが望ましい。

RITE は二酸化炭素地中貯留技術研究組合活動の中で、石油資源開発株式会社 (JAPEX) と協力して、圧入された CO₂ の貯留効率を高める技術開発を進めている。この技術開発は RITE が東京ガス株式会社との共同研究成果に基づいたもので、特殊な多孔質フィルターを介して CO₂ を圧入することにより、貯留効率の向上や地層水への溶解促進が期待できる。本講演では X 線 CT 装置で可視化できた室内実験結果のほかに、本技術の実用化のカギとなる坑内ツール開発の現状を紹介する。

メキシコ湾を対象に、11 月初めに米国エネルギー省 (DOE) が新たに 2 つの海域帯水層貯留の研究開発プロジェクトを採択した。米国 DOE が海域帯水層貯留に注力する背景には、メキシコ湾では油ガス田開発で得た豊富な地下情報に加えて、パイプライン等の既存インフラの活用が指摘されている。一方、海域帯水層貯留に係わる海洋環境影響評価は知見が少なく、日米 CCS 協力の下で、技術研究組合 (RITE) や日本 CCS 調査株式会社との交流が盛んになっている。海洋環境影響評価に関しては、欧州でも総額約 1,600 万ユーロの STEMM-CCS プロジェクト (Industrial partner: Shell) が進行中であり、漏出 CO₂ の検知や生物影響評価が主な課題となっている。

技術研究組合 (RITE) では、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。

<p>薛 自求 北海道大学 大学院工学 研究科博士 課程修了。 基礎地盤コン サルタンツ 株式会社、 地球環境産業技術研究機構、 京都大学大学院工学研究科を 経て、2010 年より現職。</p>	
---	---