

二酸化炭素地中貯留技術研究組合による取り組み

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

1996年より圧入開始北海のノルウェーの Sleipner では、約 1,600 万トンの天然ガス随伴 CO₂ を海底下の塩水性帯水層に圧入してきた。カナダの QUEST に続いて、今後は米国イリノイの Industrial CCS、オーストラリアの Gorgon プロジェクトも CO₂ 圧入開始予定である。これらはいずれも実用化規模の 100 万トン/年となっており、CCS 事業のインセンティブや CCS 関連法規への対応が、大きく注目されている。ノルウェーの Sleipner は、圧入開始から 20 年目を迎えているが、これまでに CO₂ 漏洩や誘発地震の報告はないため、Sleipner プロジェクトは地下深部帯水層への CO₂ 地中貯留の手本となっている。

CO₂ 地中貯留はサイトの地質条件によって、圧入された CO₂ 挙動モニタリングをはじめとする安全性評価技術や安全管理技術の適用性が異なると考えられている。また、CO₂ 地中貯留では常にサイト依存性や地質的・技術的不確実性が指摘され、“Knowledge Sharing (知識の共有)” の必要性が訴えられてきた。つまり、地質や圧入性が異なるサイトでの経験やノウハウ (うまくできたこと、うまくできなかったこと) を共有することにより、CO₂ 地中貯留事業のリスクを最小限に抑えたい。その一例として、米国とノルウェーの CO₂ 分離回収から地中貯留までの複数の国際協力事業が挙げられる。とくに最近では米国イリノイ州の Decatur サイト (MGSC) の微小振動 (極微小地震) 観測結果の共有が注目されている。米国とノルウェー両国は Sleipner や Decatur プロジェクトで得た CO₂ 圧入に伴う微小振動観測データや大規模圧入事業の操業経験を共有する意義は大きい。

CO₂ 地中貯留の実用化に向けて、小規模 (pilot-scale) 圧入から大規模 (large-scale) へのアップスケーリングは欠かせない。このようなアップスケーリングでは、関連技術の検証だけでなく、様々な技術を統合 (integration) することにより、事業のコスト削減も図ることが可能である。技術統合やコスト削減を目指すには、技術・経験・ノウハウを有するプレイヤーを幅広く結集して実用化研究を推進することも有効な手段となる。

今年 4 月より、国際石油開発帝石 株式会社、石油資源開発株式会社、大成建設株式会社、応用地質株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所、公益財団法人地球環境産業技術研究機構からなる「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」が設立された。安全かつ大規模・効率的な CO₂ 地中貯留技術の実現に向けて、我が国の貯留層に適した実用化規模 (100 万トン/年) での CO₂ 地中貯留技術を開発するとともに、CCS の社会受容性の獲得を志向した研究開発を行う本技術研究組合の取り組みを紹介する。