

CO₂移行解析技術開発について

喜田 潤

要旨

二酸化炭素の排出削減策の1つとして CCS (Carbon Dioxide Capture and Storage) が世界的に注目されている。CCS 技術は実用化の段階にあり、現在、世界では 10 を超える大規模 CCS プロジェクトが操業している。CO₂貯留層として、陸域だけでなく海域（海底下）の地層も有望であり、各国の特性に応じて貯留層が選択されている。日本では、CCS の規模拡大や経済性の観点から、海底下地層中 CO₂ 貯留が現実的と考えられており、経済産業省による苫小牧地点における CCS 大規模実証試験が開始されている。各国あるいは地域で、地層中 CO₂貯留を安全に実施する法的な枠組みが整備されてきており、年間 100 万トン程度の CO₂貯留を行う商用規模プロジェクトを立ち上げる機運が高まっている。しかし CCS のさらなる普及のためには社会的合意が必要であり、科学的根拠に基づくリスク管理とともに、住民、地方自治体など全ての利害関係者を対象とした公正かつ透明性のあるプロジェクト運用が鍵となる。

一般社会、規制当局、産業界などの CCS 利害関係者が抱く CCS への懸念のひとつに、貯留層からの CO₂漏出リスクが挙げられる。北米では、貯留層から漏出した CO₂が地上の環境に影響しているとの申し立てに対し、専門家がフィールド調査を実施して CO₂漏出ではなかったことが報告されている。また欧州では、陸域の CCS プロジェクトが CO₂漏出の懸念を一因として中止された例もみられる。一方、CO₂漏出リスクに対して科学的な知見を得るために、人為的に CO₂を漏出させる研究プロジェクトが実施されている。

本ワークショップでは代表的な研究プロジェクトとして、陸域の ZERT プロジェクトについて Spangler 博士に、また海域の QICS プロジェクトについて Blackford 氏に紹介いただく。なお QICS プロジェクトには、RITE をはじめとする日本の研究者コンソーシアムが貢献しており、幅広い専門技術を活用した研究成果が得られている。さらに、CO₂漏出リスクに関して RITE が取り組んでいるシミュレーションによる CO₂移行解析技術開発について内本主任研究員が紹介する。これらの研究をとおして、CCS の環境影響評価が CCS 事業の安全な実施とともに CCS のさらなる普及に重要な役割を果たすことが理解いただければ幸いである。

Perspectives on assessment study of unintentional leakage for geological storage of carbon dioxide

Jun Kita

Abstract

The large scale deployment of carbon dioxide capture and storage within the next few decades could significantly help mitigate escalating climate change. Actually more than ten large scale projects are in the operate stage across the globe. Prospective storage formations exist not only onshore but also offshore and an appropriate reservoir is selected considering characteristic features of each country or region. As the offshore reservoir is a realistic option in Japan from the aspect of a scale expansion and economic efficiency, CO₂ storage demonstration project off Tomakomai City is now in the execute stage. Development of legal frameworks for safe operation of CCS project helped the commercial scale CCS to gather forward momentum. However, public acceptance of CCS is needed for the wider deployment of this technology. Evidence-based risk management and both fair and highly transparent operation of a project would be key issues.

Public concern regarding the environmental risks associated with CCS, in particular the possibility of CO₂ leakage from a reservoir into the surface environment, has the potential for stalling the wide-scale industrial deployment of CCS. In North America, an appeal of leaking CO₂ from the storage reservoir to the surface was rejected based on extensive scientific field surveys by a team composed of experts. In Europe, an onshore CCS project was canceled on account of overmuch concern for CO₂ leakage. In the meantime however, some controlled CO₂ release experiments have been carried out to accumulate scientific knowledge to assess risk of CO₂ leakage.

As such representative experiments, onshore ZERT project and offshore QICS project will be introduced by each project leaders, Dr. Spangler and Mr. Blackford. QICS project involves a consortium of UK institutions working in partnership with a consortium from Japan. Furthermore, development of leakage assessment using simulation models will be presented by Dr. Uchimoto. Extended examples of environmental impact assessment of CCS and frontline of the related research will impress that the environmental impact assessment is important process for the safe operation of CCS project and the consensus building.