

CCSモニタリングシステム開発（CCS 対応）

株式会社環境総合テクノス
後藤 浩一

1. 背景

地球温暖化対策技術として国内外において大型プロジェクトが計画されている CO2 貯留事業のうち、日本国内では「海底下帯水層への CO2 貯留事業」（海底下 CCS 事業）が経済産業省を中心に進められている。その一方で海洋汚染防止法では、事業者は「潜在的海洋環境影響評価」を実施すると共に、「漏洩監視」をおこなうことが義務付けられている。事業者を審査する立場である環境省が実施した委員会においては、監視項目として常時監視を実施することが望ましいとの検討がなされた。この常時監視技術として pCO2 計と pH センサを搭載した CCS モニタリングシステムの重要性が認識されている。

今後、海底下 CCS 事業は国内外に展開されることが期待され、この中で当社は、保有する海洋調査技術や二酸化炭素関連物質の分析技術を駆使して一定の位置を確保しているが、さらに事業者の要望に答えられる技術開発の一環として本業務を実施している。

2. 概要

海底下 CCS 事業の海域における漏洩監視技術として重要な CCS モニタリングシステムを開発する。

CCS モニタリングシステムは以下の技術開発により構築される。

- ① 漏洩した CO2 を検知するセンサ技術（pCO2 計や pH センサ等）
- ② データのリアルタイム送受信システム

3. 成果

（1）センサ開発

CO2 が海底より漏出した場合、海水中の CO2 濃度が高くなり、pH が下がる。これらの漏出によって起こる変動を検知できるセンサを開発することを目的とした。既存の市販センサでは、海水で高精度かつ安定的に測定できるものはほとんどない。特に pH センサは機器メーカーが商品化しているが、海水で使用した場合にイオン強度の違いによって反応が遅い、ドリフトの発生等の不具合が生じる。

本研究では適正な CCS 監視技術として使える海水専用の pH センサを大学、メーカーと共同開発し、市販 pH センサとともに長期安定性を確認し、問題点を抽出した。その結果、開発した海水専用 pH センサが市販 pH センサと比べて高精度かつ安定に観測できることを確認した。

（2）データ送受信システムの開発

pH センサとデータ通信モジュールを組み合わせたシステムを製作し、現場海域において動作確認を行った。その結果、水平方向で有効な通信範囲を確認し、短期間でのデータ送受信が問題ないことを確認した。

(3) 成果の展開

経済産業省が計画している大型実証実験の監視技術として本技術を適用することができる。本技術は大型実証実験を実施する日本 CCS 調査(株)や RITE 等へアピールすることで CCS モニタリング業務を受注することができる。

また、近年注目されている沿岸域での CO₂ 観測にも本技術は適用することが可能である。沿岸海域での CO₂ 観測については、今までほとんどデータが得られていない。沿岸域の CO₂ は、地球温暖化に伴う海洋の酸性化という見地からも注目されており、pCO₂ 定点観測データが学術的な貢献となる。

4. 今後の課題

海水専用の pH センサは、現場海域で 1 ヶ月以上の係留試験を行ったが長期安定性に課題があることがわかった。今後は改良を施し、特徴的な海域(例;生物付着の多い海域、水深が深い海域など)において係留試験を実施し長期安定性を確認することが必要である。

データ送受信システムは、基礎的な性能試験を実施したので、今後は実海域での長期運用試験を実施し、運用指針を作成することが課題となる。

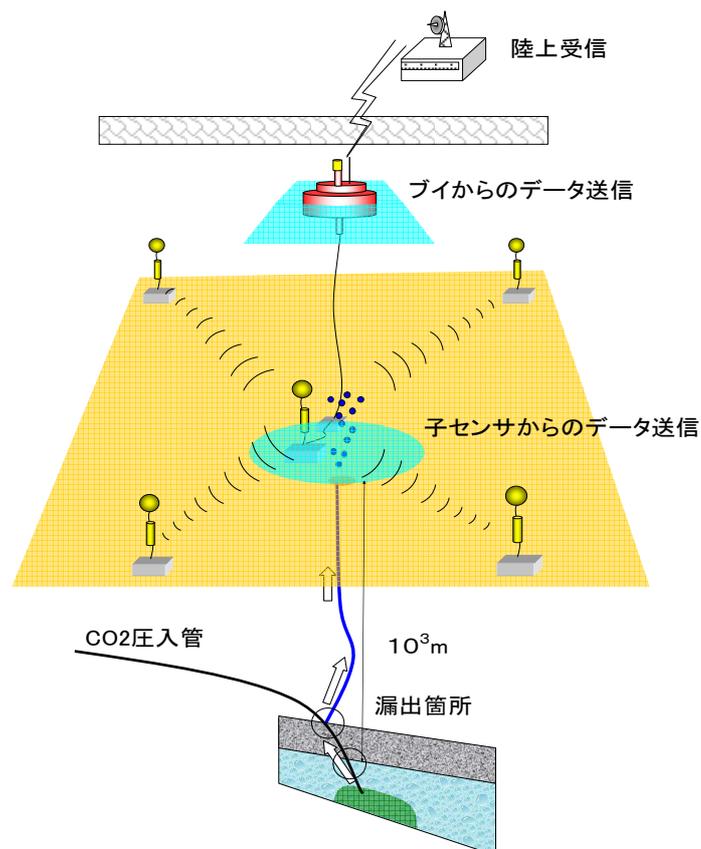


図 CCS モニタリングシステム概念図