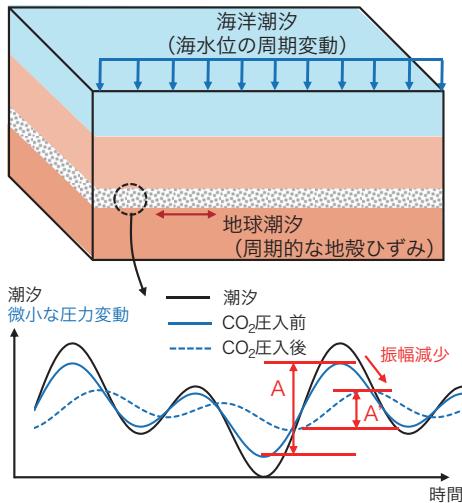


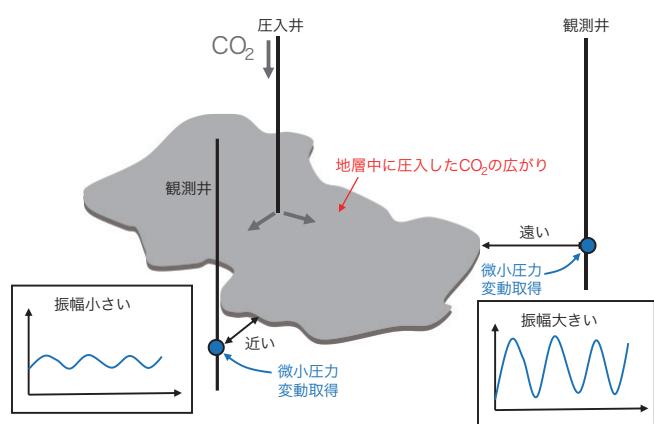
赤木 俊文^{*1}・山本 肇^{*1}

Numerical Analysis of Tide-induced Small-pressure Fluctuations in Reservoir during Carbon Dioxide Geologic Storage

Toshifumi AKAKI and Hajime YAMAMOTO



潮汐による微小な圧力変動

潮汐を利用したCO₂モニタリング技術のイメージ

研究の目的

二酸化炭素地中貯留(CCS)は発電所や工場で排出された二酸化炭素を分離・回収し、地下深くの浸透性の高い地層中に貯留する温室効果ガスの排出削減技術です。CCSでは、CO₂を長期間に渡り安全に地下に封じ込める必要があります。そのためには、圧入されたCO₂の広がりや位置をモニタリングすることが重要な課題となります。一般的に、弾性波探査がモニタリングの有力な手段ですが、高コストなため、現状では測定回数が年に1回程度に制限されます。そこで、これを補完する手法として、潮汐による地下帶水層の微小圧力変動を活用した安価なモニタリング技術を研究しています。

技術の特長

潮汐には太陽や月の引力による地殻の微小な変形(地球潮汐)や海水面の周期的な変動(海洋潮汐)があります。地下水圧は潮汐の影響を受けて微小な変動を示します。CO₂は水や地層に比べて圧縮率が大きいため、地下に圧入されたCO₂の周囲ではこの微小な圧力変動の振幅が減少することが知られています。研究している手法は、その振幅の減少から、圧入したCO₂が地下でどこまで広がっているかについての情報を得るというものです。現在は、微小圧力変動の分析に必要となる、シミュレーション技術に焦点を当てて研究しています。

主な結論と今後の展開

本研究では、シミュレーションにより国内外の2つのCCSプロジェクトで報告された潮汐による微小圧力変動に関する観測データを説明できる結果を得ることができました。この結果はシミュレーションが潮汐による微小圧力変動の分析に適用できることを示唆するもので、CO₂モニタリング技術の開発に向けた重要なステップとなります。この手法適用範囲を分析すること、シミュレーションを高速化することなどが今後の課題です。

* 1 技術センター 社会基盤技術研究部 地盤研究室