

## CO<sub>2</sub> 挙動モニタリングに関する実験的研究 (第1報) - 室内実験においてP波速度と減衰の変化の高精度イメージング

Precise monitoring of CO<sub>2</sub> behavior after injection into saline aquifers—mapping change of velocity and attenuation in detail

# 雷興林 [1]; 薛自求 [2]  
# Xinglin Lei[1]; ziqiu xue[2]

[1] 産総研・地球情報; [2] RITE・貯留研  
[1] AIST; [2] RITE

<http://staff.aist.go.jp/xinglin-lei/>

CO<sub>2</sub> 地中貯留にとって 地下深部の帯水層に圧入された CO<sub>2</sub> 挙動のモニタリングは基本的に重要な研究課題と指摘されている。CO<sub>2</sub> 貯留量の推定や漏洩通路の検出においては、とりわけ高度なモニタリング技術が必要である。現状では地震探査手法が CO<sub>2</sub> の分布と移動を把握するためのもっとも有効な方法だと考えられる。

本研究は CO<sub>2</sub> の注入による岩石物性値変化モデルの構築とイメージング技術の改良を同時に遂行することを目的とする室内 CO<sub>2</sub> 注入実験を展開している。良く制御された実験条件下で、多孔質岩石試料にガス状態・液体状態・超臨界状態の CO<sub>2</sub> をそれぞれ注入する実験を行い、地震波トモグラフィ技術による弾性波の速度と減衰などの物性値変化を評価することを試みた。本稿ではこれまでの研究成果を踏まえ、差トモグラフィ技術を CO<sub>2</sub> 挙動解析に適用し、CO<sub>2</sub> 注入による弾性波の速度と減衰係数の変化、CO<sub>2</sub> 移行を妨げるバリアの影響などについて詳細に調べた。速度の異方性を考慮した差トモグラフィ解析を行った結果、P波速度と減衰の変化が精度良く得られた。これにより、試料内 CO<sub>2</sub> の挙動を高精度にイメージングすることができた。CO<sub>2</sub> は空隙率の高い領域に優先的に移動することや最終速度低下量は空隙率に比例することなどが確認された。また、浸透性のきわめて低い鉸脈のようなバリア構造がある場合、CO<sub>2</sub> はバイパスを作りながら移流することも P波速度と減衰の変化から推測できた。

Fig.1 Change of P-velocity as a function of the initial velocity (water saturated), during injection of supercritical CO<sub>2</sub> in a Tako sandstone sample.

