

## 光ファイバーセンシングによるCO<sub>2</sub>注入時の多胡砂岩のひずみ測定 Monitoring the Strain of Tako sandstone injected with CO<sub>2</sub> using Optical Fiber Sensing

堀内 侑樹<sup>1\*</sup>, 小暮 哲也<sup>2</sup>, 薛 自求<sup>2</sup>, 松岡 俊文<sup>1</sup>

Yuki Horiuchi<sup>1\*</sup>, Tetsuya Kogure<sup>2</sup>, Ziqiu Xue<sup>2</sup>, MATSUOKA, Toshifumi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学大学院 工学研究科, <sup>2</sup> 地球環境産業技術研究機構

<sup>1</sup>Kyoto University Graduate School of Engineering, <sup>2</sup>Research Institute of Innovative Technology for the Earth

効果的な地球温暖化対策技術として、二酸化炭素地中貯留 (CCS) が注目されている。アルジェリアの In Salah プロジェクトでは、CO<sub>2</sub> 圧入による地表の隆起が観測されている。CCS の安全性の観点から、CO<sub>2</sub> 圧入時の岩盤の深度方向の変位を計測し、CO<sub>2</sub> の圧入による貯留層の圧力増加と地表で観測された変位の関係を明らかにすることが求められている。従来の変位計では、変位計の設置地点の変位しか計測できない。そこで本研究では、光ファイバーセンシングを用いて地下岩盤の変位を深さ方向に対して連続的に計測する方法を提案し、光ファイバーを用いた岩石のひずみ測定に関する技術開発を行った。

岩石のひずみを光ファイバーセンシングで測定できるかを検討するため、粗粒部と細粒部から成る多胡砂岩に間隙圧を負荷し、多胡砂岩のひずみを光ファイバーとひずみゲージによって測定した。間隙圧を負荷する過程では、光ファイバーセンシングによって測定されたひずみはひずみゲージの結果とほぼ一致し、光ファイバーセンシングにより多胡砂岩のひずみを測定することができた。また、粗粒部のひずみは細粒部のひずみより大きくなり、光ファイバーセンシングにより粗粒部、細粒部の弾性率をそれぞれ評価することができた。CCS の現場においても、同一の光ファイバーによって異なる地層の物性を同時に測定できると考えられる。本研究では、光ファイバーセンシングによる岩盤のひずみ分布測定の有効性を検討するための基礎データを得ることができた。

キーワード: CO<sub>2</sub> 地中貯留, 多孔質砂岩, 光ファイバーセンシング, ひずみ

Keywords: CO<sub>2</sub> geological sequestration, porous sandstone, optical fiber sensing, strain