

## 要 旨

アルジェリアの In Salah プロジェクトでは、CO<sub>2</sub> 圧入に起因する圧入井周辺の地表面の隆起が観測され、圧入による貯留層内の間隙水圧の上昇が主な原因と指摘されている。地層の隆起量が大きくなると地層の力学的安定性が懸念され、CO<sub>2</sub> 地中貯留の安全性にも影響すると考えられている。このような地層の隆起量を観測し、地下深部の間隙水圧の増加と定量的に関連付けるには、深度方向の地層変形を一括して計測できるシステムが必要である。従来では地中に変位計を埋設し地層の変形を観測しているが、変位計の埋設深度をあらかじめ決める必要があるほか、経済性等の理由で多数の変位計を埋設できないため、深度方向の連続的なモニタリングには適さない。分布式光ファイバー測定技術を利用すれば、深度方向に連続的なモニタリングが可能となり、どの深度でどれぐらいの変形が生じているかを把握できるようになる。

石油・天然ガス開発分野では分布式光ファイバー測定技術を利用して、地下深部（坑井内）の温度分布を連続的に測定し、水蒸気圧入を制御できるようになっている。また、近年ではケーシングの変形モニタリングに、光ファイバーが使用されている。ケーシング内側に設置された光ファイバーを用いてケーシングの変形で生じたひずみを測定している。このように、分布式光ファイバー測定技術は徐々に広がりつつあるが、光ファイバーによる地層の変形測定が行われた事例はない。地層のひずみ測定ができれば、CO<sub>2</sub> 地中貯留、石油天然ガス開発だけでなく、地震防災などの分野にも大いに役立つ。本講演では光ファイバーを用いて、どのようにひずみを測定するかの基本原理を説明したうえで、室内の金属材料や岩石試料を対象に行われた測定結果を紹介し、CO<sub>2</sub> 圧入サイトにおける分布式光ファイバーによる地層の力学的安定性モニタリング手法を提案する。