

光ファイバーケーブルを用いたDAS観測 —地震学での応用—

江本賢太郎, 西村太志, 中原恒, 三浦哲, 山本希, 杉村俊輔, 植田尚大, 石川歩 (東北大)
木村恒久 (シュルンベルジェ)

ポイント

- 光ファイバーケーブル全体をセンサーとしたDAS (分散型音響計測) により, 飛躍的に高密度な観測 (数m間隔, 全長数十km) が行えるようになった.
- 既存の通信用光ファイバーケーブルが利用でき, 浅部構造の推定や地震活動モニタリングでの利用が期待されている
- この数年で地震学においてDASの利用が急速に増えている
- 従来の地震観測がDASに置き換わるのではなく, 観測手法の一つとして定着すると思われる.
- 課題
 - 既存ケーブルの設置状況 (地面に設置されているか? DASの利用を想定した敷設はされていない)
 - 大量のデータ (1TB/日) の取り扱い (目的によってはオーバースペック)
 - 交通ノイズの多い道路沿いのケーブル → データ処理の自動化 (機械学習)
 - 強震動 ← 計測装置自体が揺れてしまう (防振台に設置)
 - 出力されるひずみ (変形) を解析する手法開発

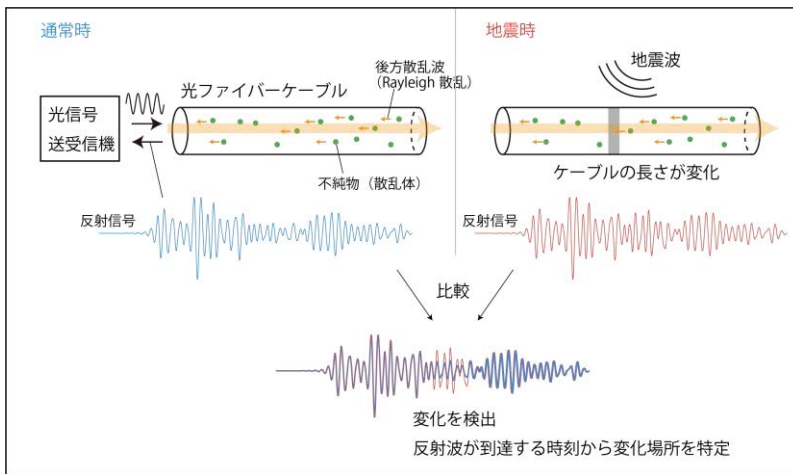


図1 光ファイバーケーブルを用いた DAS計測原理のイメージ図。
光パルスが光ファイバー中のわずかな不純物で散乱される信号の変化からケーブルのひずみ (変形) を検出する。

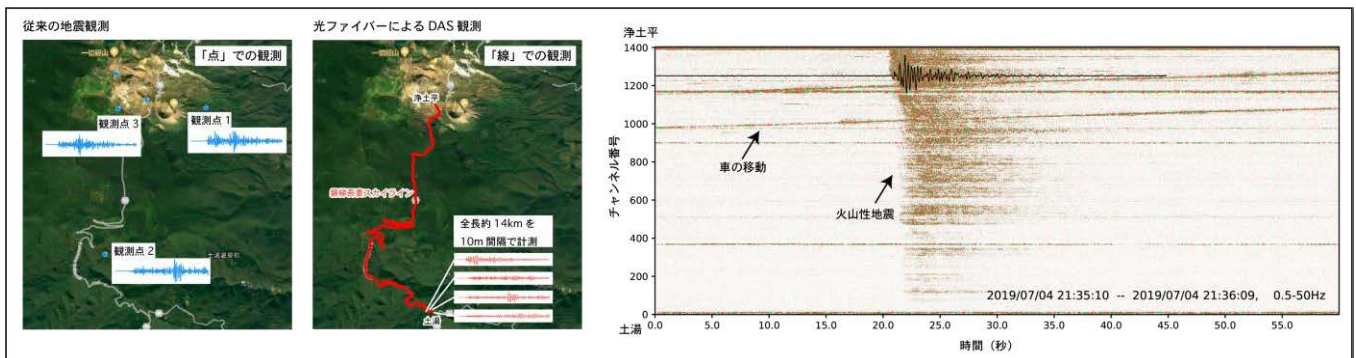


図2 吾妻山における DAS観測例. 磐梯吾妻スカイライン沿いに敷設してある国土交通省所有の光ファイバーケーブルを使用し, 全長14kmを10m間隔で計1400チャンネルにおいて火山性地震を捉えた.