

光ファイバ分散型音響計測（DAS）の浅層弾性波探査への適用性評価

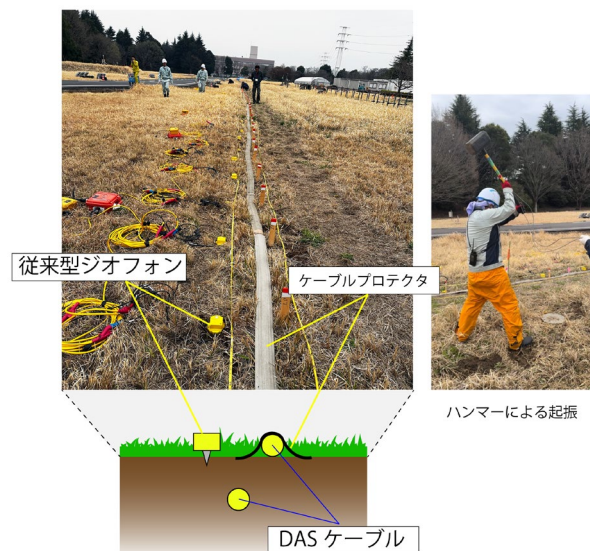
- 光ファイバ分散型音響計測を用いた浅層弾性波探査による地質情報の効率的な取得
- 埋設ケーブル、地表設置ケーブル、ジオフォンとの比較による性能評価
- 堤防の健全性評価、斜面災害モニタリングへの応用可能性

研究のねらい

従来の浅層弾性波探査は、ジオフォンやデータロガー、ケーブル、電源などが必要で、高密度の測定やモニタリングを行う際のコストや効率面で課題がありました。光ファイバ分散型音響計測（DAS）は光ファイバがセンサーとデータ転送の両方の役割を担うため、少ない機器で広範囲かつ高密度な測定が可能です。本研究では、DAS技術を浅層弾性波探査に応用し、光ファイバを用いた効率的かつ低コストな地質調査手法の開発を目指しています。既設の光ファイバ（ダークファイバ）を活用したり、計測ごとに光ファイバを地表に設置することでも、従来のジオフォンを用いた手法と比較して、測定の効率化が期待されます。これにより、ダムや堤防の健全性評価や斜面災害のモニタリングに有用な地質構造や地盤強度の空間分布を効率的に取得する手法の確立を目指します。

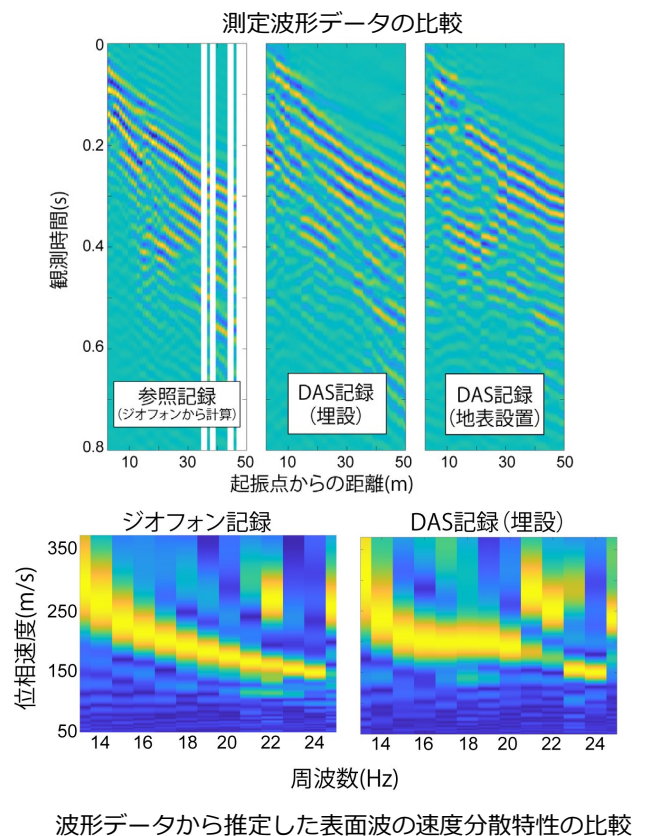
研究内容

本研究では、埋設ケーブル、地表設置ケーブル、従来型ジオフォンにおける測定波形を比較し、DASの浅層弾性波探査における有効性を評価しました。地表設置ケーブルには、ケーブルプロテクタを使用して地面との接触を改善し、測定精度を向上させました。ジオフォンとDASによるひずみ速度波形を比較した結果、両者のデータは概ね一致し、DASが従来の手法と同等の精度で地質情報を取得できる可能性を示しました。また、表面波解析では、DASが表面波の速度分散特性を的確に捉えることが示され、今後の効率的な地質調査に寄与する可能性が期待されます。



連携可能な技術・知財

- ・ 表面波を利用した地下構造可視化技術
doi: 10.1071/EG16099
- ・ 波形インバージョンを利用した高解像度イメージング技術
doi:10.1038/s41598-021-01199-1



- キーワード：インフラ診断、計測技術、非破壊検査、弾性波速度、斜面・堤防
- 連携先業種：土木業、建設業、サービス業、地方自治体

湊 翔平、横田 俊之

インフラ診断技術研究チーム

研究拠点：つくば

連絡先：サステナブルインフラ研究ラボ事務局： M-sirl-ml@aist.go.jp