

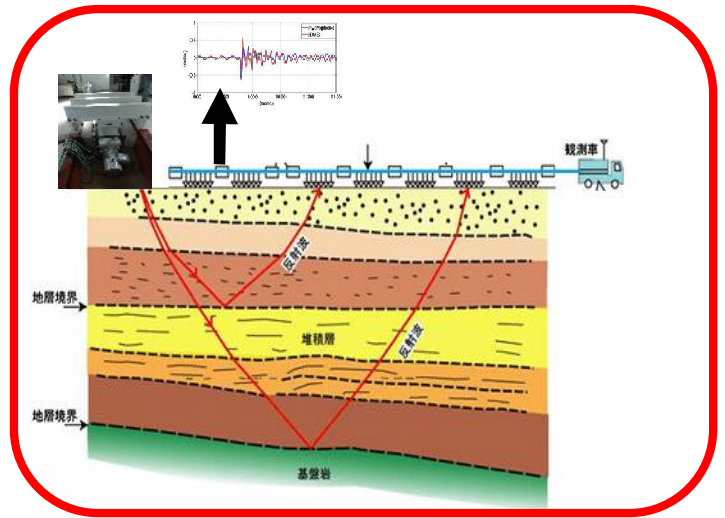
光ファイバーを用いた新たな地盤探査技術を線状土木構造物へ展開すること
に関する戦略策定（平成29～30年度事業）

実施協力団体：（一財）エンジニアリング協会

【事業の目的】

我が国の土木インフラは高齢化が進んでおり、国土強靱化の一環として、新技術を用いることにより、低コスト、省力化でインフラを維持・管理する必要性が高まっています。そのような新技術として、石油・天然ガス分野で開発された DAS 技術が期待されています。

これは、光ファイバーの一端に DAS 計測装置を設置して、光ファイバー中の反射光位相変化から、各地点の振動を計測する技術ですが、これに2時点の計測データを比較分析する 4D タイムラプス技術を組み合わせ、DAS-4D タイムラプス技術として用いることで線状の土木構造物（河川の堤防、橋梁など）の劣化をモニタリングできるのではないかと考えられているからです。



「DAS-4D タイムラプス技術」

このため、本事業でこの技術の実用化に向けての戦略を策定することで、インフラの維持・管理技術の高度化を図るとともに、それを担う新しいセンシング産業を立ち上げることを目指します。

【29年度事業の概要と成果】

学識経験者、本技術関連企業、盛土等の調査企業、研究機関などが参加する戦略策定委員会及びその下に DASWG、盛土 WG、橋梁 WG、タイムラプス WG などをエンジニアリング協会に設置して、次の事業を行いました。

①DAS 技術の現状と展望に関する調査

シュルンベルジュ社から講師を招き、DAS 技術の現状と展望についての講演会を開催しました。

また、DASWG において、DAS 技術及びこれと競合する他の方式の物理探査技術についての文献調査を行い、それらの技術の特徴を調査し、相互比較を行うとともに、線形土木構造物などへの適用可能性（ニーズ・シーズのマッチング）を検討しました。盛土 WG では、河川の堤防に DAS 技術を応用する上でのニーズを調査し、適用可能性を検討しました。

②簡易実証試験

光ファイバーを土中に埋めてその一端に置いた DAS 計測装置で各地点の振動を計測しました。その結果、この計測システムは地震計と同程度の精度を有していること、このデータを 4D タイムラプス技術（2 時点のデータの比較）で分析すると観測中の降雨による振動波形の変化も高い精度で観測できること、したがって、この技術は効率的なインフラ維持管理に有望であることが分かりました。本実験は、盛土 WG が中心になって企画し、タイムラプス WG がデータ処理を行い、DASWG も実験に立ち会いました。

③橋梁（高速道路）の維持管理への適用可能性の検討

橋梁 WG において、橋梁（高架の高速道路など）の維持管理のニーズを調査し、DAS 技術の適用方法などを検討しました。この結果、橋梁管理者は、あまり予算を掛けずにインフラを維持管理するニーズが強く、インフラの劣化の原因として過積載トラックの通行が大きな問題になっていることを示し、既設の通信用光ファイバーの空いている線を活用した DAS 計測によって異常（過積載トラックの通行）を検知することに実用化の可能性が高いことを明らかにしました。

④DAS-4D タイムラプス技術のインフラ維持管理への適用に関する戦略の策定

土木インフラの維持管理に関する現状と政府の計画を調査し、各 WG での検討成果を踏まえて、今後、この分野に DAS-4D タイムラプス技術を適用するための戦略を検討しました。具体的には、今後、この技術を研究開発する企業などの仲間づくり、公的研究開発制度（PRISM 制度など）への研究計画の提案、技術研究組合の設立、研究開発活動などを経て、10 年後を目途に新たなセンシング産業を創造するロードマップを作成しました。

【今後の展開】

本プロジェクトは、30 年度も継続して実施することとしており、新たに橋梁構造物（高架の高速道路）の維持管理への適用性試験を実施するとともに、実用化に向けて、今後の公的研究費を活用した研究開発戦略、インフラ設備を所有する事業者での早期利用可能性などを含む戦略を策定するとともに、産業界、学界などに本技術を紹介して、本分野への参入企業等の拡大を図ることとしております。

【問い合わせ先】

調査開発全般： 一般財団法人 機械システム振興協会 Tel: 03-6848-5036

本調査開発の詳細： 一般財団法人 エンジニアリング協会 Tel: 03-5405-7201