

[2026 年 5 月 13 日]

高速道路の既設光ファイバ通信網を有効活用したモニタリング実証実験を開始 交通流とインフラの状態を網羅的に遠隔常時監視

鹿島(会長兼社長:押味至一)は、高速道路の交通状況や路面状態(損傷や凍結、段差等)、さらに道路を構成する橋・トンネル等の構造物の状態を光ファイバセンシング技術にて、遠隔かつリアルタイムに状況を把握できるネットワークモニタリングシステムの構築を目指して、NEXCO 東日本(社長:由木文彦)、ネクスコ東日本イノベーション&コミュニケーションズ(社長:千葉隆仁、以下 NI&C)と共同研究を行っています。

上信越自動車道の更埴 JCT から碓氷軽井沢 IC 間において、高速道路沿いに敷設されている通信用の光ファイバと高速道路構造物に新たに設置した計測用の光ファイバを繋いで計測を行う実証実験を 2025 年 11 月から開始し、このたび、その一部の接続が完了し、データを測定できることを確認しました。本実証実験は、国内初の取組みとなります。



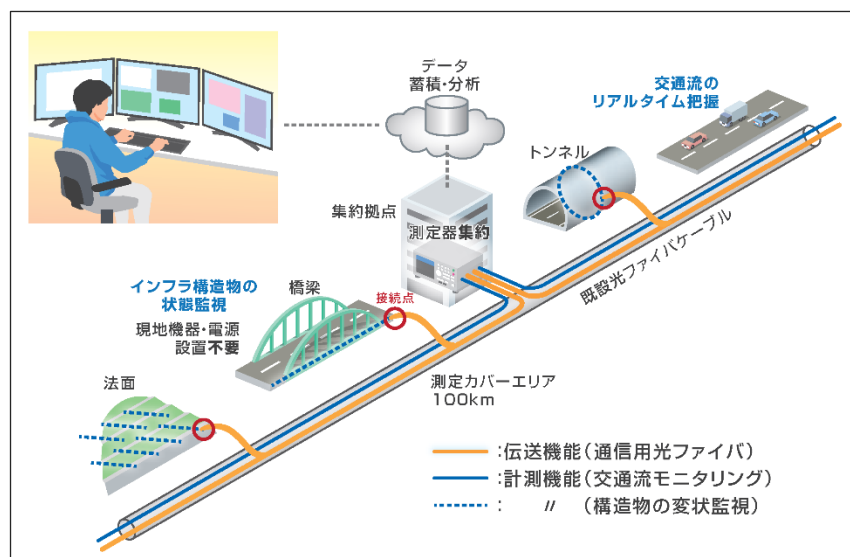
光ファイバによるネットワークモニタリングシステム実証 イメージ

【背景・目的】

高速道路は、橋梁、トンネル、カルバート、法面、盛土などのインフラ構造物で構成されています。現状では、これらの構造物の状態把握や交通運用管理は、高速道路上に配備したセンサと、交通巡回や点検作業といった人による監視を行っています。センサは局所的な情報で、人による巡回は確認できる範囲に限界があります。更に、リアルタイムな情報でないことが課題です。そこで、高速道路を網羅的に監視するネットワークモニタリングシステムの開発に着手しました。

【システム概要と特長】

高速道路沿いには、通信用の光ファイバケーブルが敷設されています。この光ファイバと同種の光ファイバを新たにインフラ構造物に設置し、繋ぎます。これを最新の光ファイバセンシング技術で計測することで、走行車両によって生じる振動をもとに交通状況を高精度に検知するとともに構造物の変状や路面の温度までをも把握できます。



光ファイバによるネットワークモニタリングシステム 概念図

- 効率的な監視: 100km 程度の範囲を一拠点(集約拠点)に設置した測定器でリアルタイムに監視
- 網羅的な監視: 電源と通信環境が整った集約拠点を活用することで、電源がなく通信も届かない場所の監視も可能
- 多様な情報収集: 交通状況、事故発生地点、路面温度をはじめとするインフラ構造物の劣化や変状をリアルタイムに把握可能

【実証実験について】

実証区間: 上信越自動車道 更埴 JCT～松井田妙義 IC 約 100km

(現在は、更埴 JCT～蓬平電気室の約 30km を実証中)

計測対象: 蓬平カルバート・路面、千曲川橋、蓬平のり面、高岩山トンネル

(現在は、蓬平カルバート・路面、千曲川橋を実証中)

集約拠点: 蓬平電気室

実証実験場所: 上信越自動車道は、急峻山地、フォッサマグナを通過している関係から経年劣化や異常気象等厳しい環境条件による構造物の変状が起こりやすい路線です。また、朝夕の通勤や週末の交通集中、交通規制等により渋滞が発生するなど過酷な交通環境となっており、リアルタイムな高速道路状態把握を求められています。

【今後の展開】

鹿島は今後、さらに計測対象を拡大し、ネットワークモニタリングシステムの構築を進めます。インフラ構造物の変化や走行車両の様子をリアルタイムに把握し、高速道路の健全性を常時見守る技術を確立することで、構造物の維持管理や BCP、交通運用管理の効率化へ貢献することを目指します。

(参考)

鹿島の光ファイバで描く近未来のインフラ

https://www.kajima.co.jp/tech/c_optical_fiber/index.html