



(報道発表資料)

2023.11.9

日本電信電話株式会社
東日本電信電話株式会社
日本電気株式会社

世界初、通信用光ファイバを用いた振動センシング技術による 豪雪地帯の道路除雪判断の実証実験に成功 ～通信インフラから得られる環境情報の活用を通じた地域課題の解決をめざす～

日本電信電話株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:島田 明、以下「NTT」)、東日本電信電話株式会社(本社:東京都新宿区、代表取締役社長:澁谷 直樹、以下「NTT東日本」)、日本電気株式会社(本社:東京都港区、取締役 代表執行役社長 兼 CEO:森田 隆之、以下「NEC」)は共同で、光ファイバ振動センシング技術を応用し、既に地下に敷設してある通信用光ファイバ※1に伝わる振動特性から路面状態を推定する機械学習モデルを構築し、豪雪地帯における道路除雪判断を行う実証実験に世界で初めて成功しました。(実証実験は青森市内で2022年11月～2023年3月にデータ計測、2023年9月解析・有用性の検証完了。今冬も継続予定)

これにより、豪雪地帯の主要な地域課題である道路除雪作業前の市街パトロール作業と除雪判断をDX化することが期待できます。

今後は、本成果を踏まえ、豪雪地帯のあらゆる積雪状態に対応できるよう機械学習モデルの汎用化を進めるとともに、街の環境情報を光ファイバセンシング技術で取得し、様々な地域課題の解決をめざしてまいります。

本成果は、2023年11月14日～17日に開催されるNTT R&D フォーラム— IOWN ACCELERATION ※2に展示予定です。

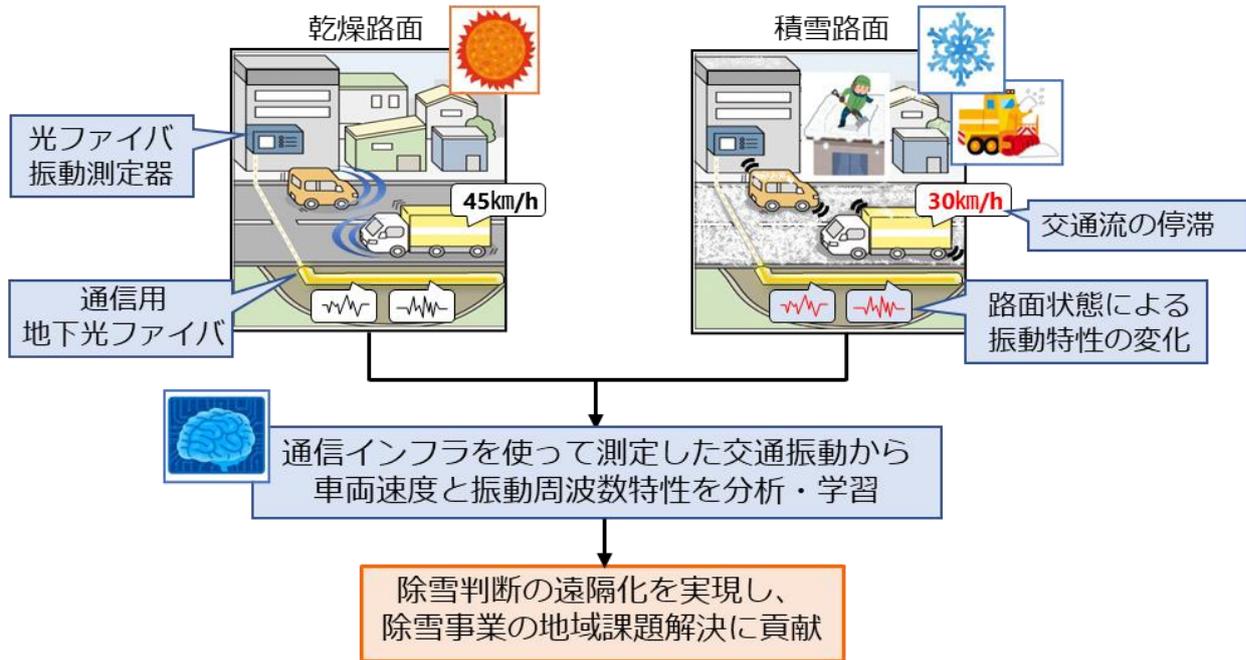


図1. 通信用光ファイバを用いた振動センシング技術による除雪判断の概要

1. 背景・目的

豪雪地帯において、地域住民の日常生活に支障をきたさぬよう、都市機能維持や円滑な交通の確保のための除雪対策が重要です。道路除雪作業は主として深夜帯に実施されます。限られた時間内での除雪作業による効果を最大化するため、昼間帯には市街パトロールを実施し、積雪量や降雪予想、調査員の経験則を基に除雪実施判断を除雪工区と呼ばれる地域単位で日々実施しています。しかし、地方部での人口減少と高齢化が進む中、道路除雪判断を行う除雪オペレータの担い手は不足し、DX化による効率化が喫緊の課題となっています※3。

この地域課題に対応するため3社は、NTT東日本が通信用に敷設した未使用の地下光ファイバとNECが提供する光ファイバセンシング技術を用いて得られた青森市内における市道の交通振動データに対して、NTTが提案した除雪要否と交通振動特性の相関分析手法にNECの車速検出アルゴリズムを組み合わせることで、除雪実施判断を行う実証実験を行いました。

2. 本技術の特長

- (1) 既に張り巡らされている通信用地下光ファイバが感知した振動データを収集することで、除雪工区内の複数地点における除雪判断の遠隔実施が可能
- (2) 対候性に優れるメンテナンスフリーな通信用光ファイバをそのままセンサとして活用可能であり、新たなセンサデバイスの設置が不要
- (3) 交通流の円滑さの指標となる車速情報と、路面状態と相関を持つ振動周波数の応答特性を特徴量として構成した除雪要否判定モデルの活用より、調査員の経験則によらず適切な除雪判断が可能
- (4) 道路毎に取得したデータからリアルタイムに除雪判断が可能

3. 実証実験の概要

- (1) 青森市内の道路地下に敷設されている通信用光ファイバの上部側終端部にセンシング装置を接続して、3つの除雪工区内にある市道の交通振動を2022年11月から2023年3月までセンシング
- (2) 交通振動から車速情報と振動周波数の応答特性の統計データを取得し、除雪要否判定モデルを構築、精度を評価(実証実験を通じて、積雪による路面状況の変化により車速や振動周波数の特性が変化する旨を新たに発見し、モデル化)

4. 実証実験の成果

通信用光ファイバが除雪工区内の市道地下に張り巡らされている利点を活かし、光ファイバ振動センシング技術により得られた交通振動データの解析を通じ、複数の除雪工区内における除雪判断をすることに成功しました。

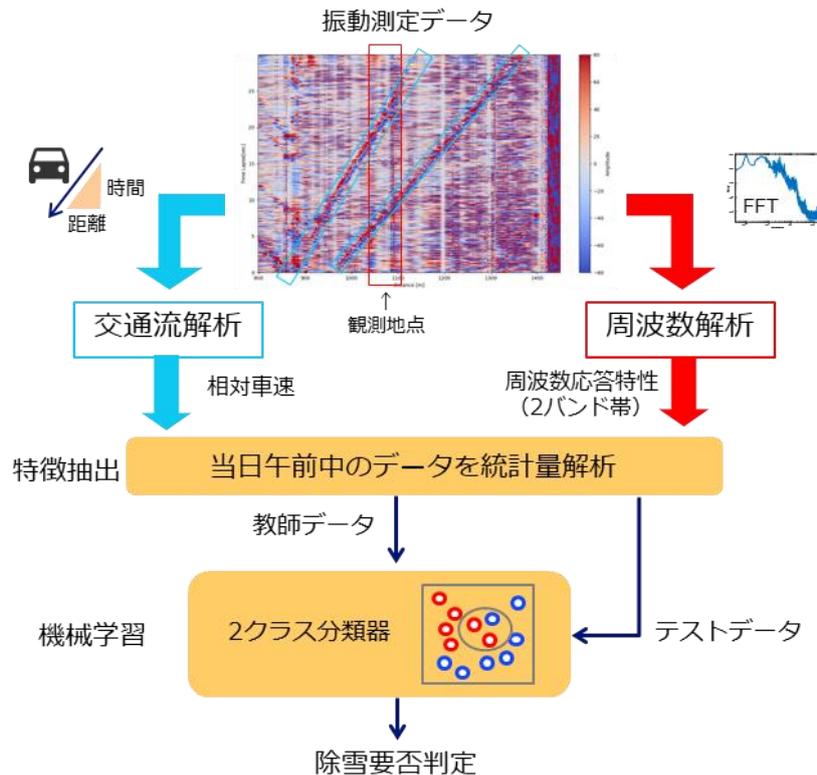


図2. 除雪要否判定モデル

5. 各社の役割

NTT	センシングデータ解析、機械学習による除雪判定方法の提案・実証
NTT東日本	路面状況の観測および実証実験に用いる設備の選定・提供
NEC	光ファイバセンシング測定の実施、車速計算アルゴリズムの構築・提供

6. 今後の展望

本成果を踏まえ、3社は除雪要否判定モデルの汎用性の実証に向けて地域様相の異なるエリアにおける実験を継続し、将来的にはリアルタイムでの除雪実施判断のDX化により持続可能な道路除雪体制の維持など豪雪地域の課題解決をめざします。さらに、通信インフラを活用して収集可能な市街の振動データや環境情報を解析することで地域課題を解決可能な光ファイバセンシングの応用技術の確立に向け、共創活動を推進します。

<用語解説>

※1 通信用光ファイバ回線のうち、未使用の稼働していない芯線

※2 「NTT R&D FORUM 2023 -IOWN ACCELERATION」公式サイト

URL: <https://www.rd.ntt/forum/>



※3 参考文献: 令和6年度政府予算に関する雪寒地帯対策関係要望書

<http://www.sekkankyo.org/R50602youbou.pdf>

■ 本件に関するお客様からのお問い合わせ先
日本電信電話株式会社
情報ネットワーク総合研究所 広報担当
E-Mail: nttrd-pr@ml.ntt.com

NTT 東日本 広報室 報道担当
電話: 03-5359-3711
E-Mail: houdou-gm@east.ntt.co.jp

NEC トランスポートネットワーク統括部
E-Mail: dfos_inquiry@domestic.jp.nec.com

■ 本件に関する報道機関からのお問い合わせ先
日本電信電話株式会社
情報ネットワーク総合研究所 広報担当
E-Mail: nttrd-pr@ml.ntt.com

NTT 東日本 広報室 報道担当
電話: 03-5359-3711
E-Mail: houdou-gm@east.ntt.co.jp



Orchestrating a brighter world

NEC

NEC コーポレートコミュニケーション部

E-Mail: press@news.jp.nec.com