



Small
Business
Innovation
Research

国土交通省 中小企業イノベーション創出推進事業費補助金(SBIR)
災害に屈しない国土づくり、広域的・戦略的なインフラマネジメントに向けた技術の開発・実証

テーマ5

次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発



プロジェクトリーダー 関谷 浩孝

国総研道路交通研究部 道路情報高度化研究官

公募内容

次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発

(1)センサーやカメラ等を用いた道路構造物の監視技術

近接目視が物理的に困難な場所や不可視部分の状況確認、また災害時の異常把握のため、構造物をモニタリングするシステムを開発

(2)SAR衛星を活用した定期的なインフラ監視技術

SAR衛星画像解析を活用することで天候に関わらず地形の変状を把握する技術が実現。

LP等地上のデータと組み合わせた日常的な道路監視技術を開発。

(3)交通状況等をリアルタイムに自動把握する技術

災害時の交通マネジメントや渋滞対策の実施にあたって、面的かつリアルタイムに観測された観測データが必要不可欠。

行政の現場実証を通じ、現場ニーズを開発にフィードバックしながら、低コストでリアルタイムに交通量等を観測可能な機器を開発。

採択事業者

(1)センサーやカメラ等を用いた道路構造物の監視技術

- (株)ランズビュー 4.2億円

中性子線を活用したコンクリート橋の塩分濃度非破壊検査装置の開発、高度化、実用化

- (株)スマートシティ技術研究所 2.8億円

舗装・橋梁の日常管理の効率化と災害時対応の迅速化に向けた技術開発およびサーバー実装

- (株) NejiLaw 3億円

道路インフラ向け IoT マルチセンシング式接合部計測型締結デバイスによる健全性遠隔モニタリングシステムの開発事業計画

- (株)アーバンエックステクノロジーズ 3.3億円

しなやかな都市インフラ管理を支えるデジタル基盤の構築

採択事業者

(2)SAR衛星を活用した定期的なインフラ監視技術

- ダイナミックマッププラットフォーム(株) 3.5億円
HDマップを活用した小型SARデータ位置情報の高精度化 による道路管理の効率化
- 衛星データサービス企画(株) 1.3億円
SAR衛星データを活用した道路点検支援システムの構築

(3)交通状況等をリアルタイムに自動把握する技術

- Location Mind (株) 8.2億円
AIカメラと自動車プローブデータの融合による全国リアルタイム交通流分析システム

中性子線を活用したコンクリート橋の塩分濃度非破壊検査装置の開発、高度化、実用化

株式会社ランズビュー

大規模技術実証期間：2023～2027

大規模技術実証の概要

- 中性子非破壊塩分計RANS-μ（ランズ・マイクロ）の技術実証を全国の橋梁で実施し、塩害予防保全への有効性を検証する。
- 1kg/m³以下の塩分濃度計測精度、深さ方向塩分3層データ表示機能、小型軽量化による現場での実用性、塩分濃度分布や鋼材位置を可視化するシステムの等の検証。

【実証現場の様子】岩手県九戸郡野田村



【開発技術のポイント・先進性】

- 中性子による完全非破壊、コンクリート内部の塩分濃度計測
- 屋外実橋梁で上記計測の成功は世界初。

⇒最終的に全天候型、小型軽量、塩分濃度分布及び鉄筋・鋼材位置検出を可能とする。

【成果イメージ】



【社会実装後の当面の目標】

- 国内の塩害点検市場が潜在的に170億円あると試算（年間8700橋の点検を実施により塩害予防保全が可能）
- 当社では将来的にRANS-μにより年間3000橋以上の塩害非破壊検査実施を目指す。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・計測精度1kg/m³以下
 - ・全天候型・小型軽量
 - ・塩分3層分布その場で表示
 - ・装置組立省力化・効率化

(開発項目名)
・防水、防塵による
全天候型
・現場で塩分3層表示

2024年：TRL5～

(開発項目名)
・大規模実証50橋
・計測精度1kg/m³以下
・鋼材位置マッピング

2025年：TRL6～

(開発項目名)
・大規模実証70橋
・小型軽量化
・塩分・鋼材3次元表示

2027年：TRL7～

実証
完了
★

2028年3月末

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 塩害による橋梁崩落事故を防止すること、長寿命化と維持管理コスト縮減を実現すること、そのためには予防保全が不可欠であり、その実現のカギは、非破壊検査、それも奥深くを測れる中性子以外にありません。
- 強い使命感と世界初の革新的技術で、インフラ維持管理の社会的課題に立ち向かいます。



代表取締役 高村 正人

CTA 大竹 淑恵
理研中性子チームリーダー

取締役 大石 龍太郎

取締役CTO 池田 裕二郎

研究員 若林 泰生

研究員 福地 知則

舗装・橋梁の日常管理の効率化と災害時対応の迅速化に向けた技術開発およびサーバー実装

(株式会社スマートシティ技術研究所)

大規模技術実証期間：～令和10年3月

大規模技術実証の概要

- 路面簡易測定の高精度化、撮影条件の頑健性向上、ハードウェアの改善検討および検証
- 道路変状の経時変化の定量化と目視不可能な構造物の損傷検知・早期把握手法開発と検証
- 災害時の舗装ならびに近接目視不可の橋梁構造物に対する遠隔かつ迅速な被害状況把握手法の開発および検証

【コア技術の概要】

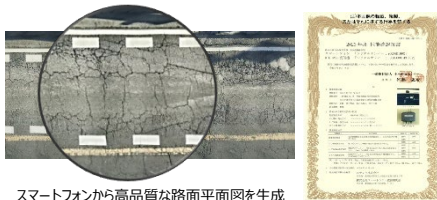
路面調査技術：GLOCAL-EYEZ

※青森県をはじめとする地方道や県道と、国道事務所管轄の国道、を含む複数路線にて実証実験予定



【技術の先進性】

- 従来の路面性状測定車と同精度を達成
- 高頻度の計測による予防保全の実現



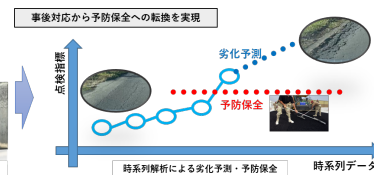
スマートフォンから高品質な路面平面図を生成

【開発技術のポイント】

- 路面簡易測定の高精度向上
- 舗装劣化の早期把握技術への応用
- 橋梁の異常検知技術への応用

⇒最終的に道路管理者の抱える課題（道路劣化の早期把握、メンテナンスの効率化、災害時の迅速対応）の解決に資する複数機能の開発実装を目指す。

【成果イメージ】



【社会実装後の当面の目標】

- 国内の道路点検市場（2032年：120億円）において、20%（25億円）の市場獲得を目指す。※数値は推計値
- 国内の道路管理者に広く普及し、舗装・橋梁の日常管理の効率化と災害時対応の迅速化に貢献する。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・測定条件最適化アルゴリズムの開発実装
 - ・路盤・床板損傷の早期把握アルゴリズムの開発
 - ・ドローン撮影AIによる橋梁損傷認識手法の開発



開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 弊社はこれまで、スマートフォンによる道路調査クラウドシステム“GLOCAL-EYEZ”の開発を通じて、国内の道路管理者さまが行う道路の日常管理、点検、修繕工事の選定に至るまで一連の維持管理業務を支援させていただいております。本プロジェクトでは、道路管理者さまがかかえる道路の日常管理、災害時対応における課題の解決に貢献したいと考えています。



代表取締役 趙 博宇氏

株式会社 Neji Law (ネジロウ)

大規模技術実証期間：●●●●●～●●●●●

今後、長野県、福岡県にて実証予定

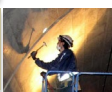
開発技術の概要

従来の点検方法

目視点検



打音点検



課題
・人手による作業の為、経験・勘が必要
・人がアクセスしにくい場所の点検もある
・労働力不足

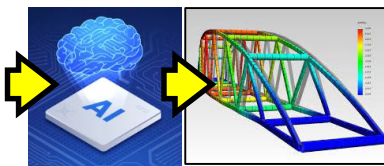
従来使用されているセンサー類

振動 加速度
ひずみ 画像
傾斜 荷重



課題
・センサーの取付けが煩雑
・有線での取付けで配線の引き回しが不可避
・経時的な計測が困難
・施工や点検には、高度な専門家が不可欠
・施工誤差が大きい

- 軸力確認しながら 施工が可能**
締結作業者とリモート管理者が、同じ情報をリアルタイムで共有できる
- 無人化・遠隔化 点検・モニタリング を実現**
- 特許多数 締結用ボルトで応力センシング が可能に**
▶ 低消費電力回路／低消費電力無線通信機能を一体装備
▶ 締結作業中の軸力測定
▶ 配線不要
▶ 締結部応力情報を収集
- 世界初 高精度な応力センシング が可能に**
※従来ねじでは緩んでしまう。従来ねじでは軸力センシングはできない。
- 従来の様々なセンサをオールインワン化**
※画像取得は開発中
- 世界特許 教師レス自動深層学習AIシステム**
によって、構造体の応力解析を可能に
締結部のボルト軸力から、構造物全体の応力分布を見える化
- 世界初 金属疲労の予兆を明確に把握**
▶ メンテナンス箇所や時期を特定 ⇒ メンテコスト削減
▶ 事故の減少、予防

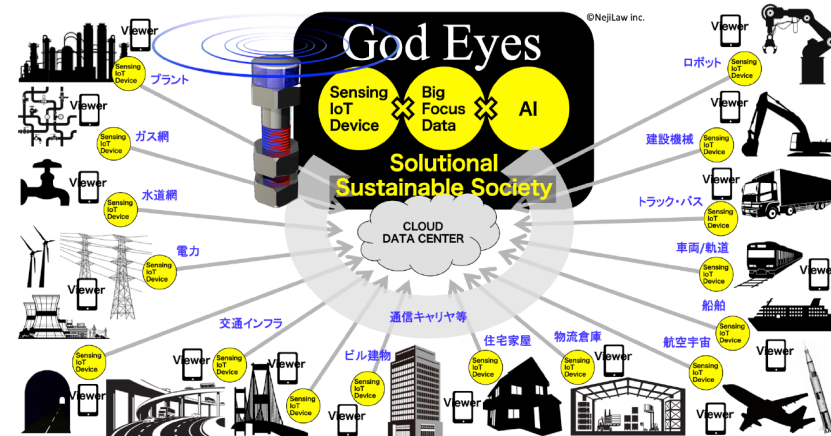


▲ボルト軸力から構造体の応力分布を見える化



▲手元端末で表示

smartNeji



▲あらゆる産業分野への展開を想定した開発

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- ・IoTマルチセンシング式接合部計測型締結デバイスの設計／開発
- ・作業者端末 起動モジュール設計／開発
- ・自立電力供給型ストレージシステムの設計／開発
- ・逆解析システム＝応力分布生成AIの設計／開発
- ・APIの設計／開発

【社会実装後の当面の目標】

■国内の道路交通インフラにおいて想定される遠隔モニタリング市場（4,300億円以上/年）において、1%（47億円）の市場獲得を目指す。



開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）



これからの日本は、最適解を追求して行く必要があります。それも瞬時に解を出して行くことが求められます。これに対して、僕がものづくりで貢献できることの1つとして、「smartNeji」をはじめとするマルチセンシング型のsmartDeviceとそれらのセンサから収集したデータを分析して可視化するGodEyesがあります。ネジや部材自体をセンサ化し、ネジ等を介して物体と物体の間に伝達される力や振動、熱等を直接捉えて無線通信ネットワークで収集するIoTシステムで、インフラや建物等の構造体や自動車等の乗り物などあらゆるところで活用できます。スマートネジを始めとするsmartDeviceを日本全体ひいては世界中に普及させれば、橋や建物などのモニタリングデータがピンポイントで取れ、ビッグデータとして地盤や風の情報といった多角的な視点も見え、これをもう1つの地球、即ちデジタルツインに反映させることで、全体的にピンポイントで健全性等を遠隔で把握することができるようになります。これにより、点検する人材の不足にも対応可能で、災害が発生しても不具合の箇所が分かるようになります。

(株式会社アーバンエクステクノロジーズ(代表SU)) 大規模技術実証期間：2023～2027年

大規模技術実証の概要

- 人口減少局面における都市インフラの持続可能性を高めるため、全国数十万台規模のドライブレコーダーなどを活用した新しいインフラ管理手法を開発する。
- 特に、本実証では、インフラ点検AI（AIモデル開発は本実証のスコープ外）を組み込み、自治体等のインフラ管理者が実際の業務で活用できるソフトウェアを開発する。

My City Reportコンソーシアム
参画自治体にて実証予定



技術イメージ

【開発技術のポイント・先進性】

- 実際のインフラ管理業務に活用できるソフトウェア開発
- 全国数十万大規模のドラレコデータを活用



【社会実装後の当面の目標】

- 全国自治体の30%で実際のインフラ維持管理に本実証の成果物を活用いただく
- さらに、海外でも展開できるよう技術実証を加速させる

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・膨大なデータを集約するデータ基盤の開発
 - ・危険度判定

(開発項目名)
・データ収集基盤
・LGWAN対応
・エッジ端末ソフトウェア

2024年：TRL5～

(開発項目名)
・危険度判定
・5件の実証と改善

2026年：TRL6～

(開発項目名)
・30件の実証と改善

2027年：TRL7～

実証完了



2028年3月末

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 全国数十万大規模のドラレコデータなどを活用した革新的なインフラ点検を実現します。
- インフラ管理者の日々の業務で役に立つソフトウェアを開発します。

HDマップを活用した小型SARデータ位置情報の高精度化による道路管理の効率化

ダイナミックマッププラットフォーム株式会社 (代表SU)

株式会社Synspective

大規模技術実証期間：2024年度～2027年度

大規模技術実証の概要

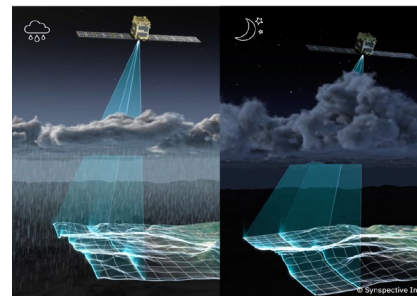
- HDマップによりSARデータの位置情報を高精度化したデータセットを用い、道路変状の抽出技術を開発、抽出情報管理のための空間情報管理システムを構築する。
- 小型SAR衛星コンステレーションを活用し、開発した技術を広域直轄国道にて実証する。

【開発技術のポイント・先進性】

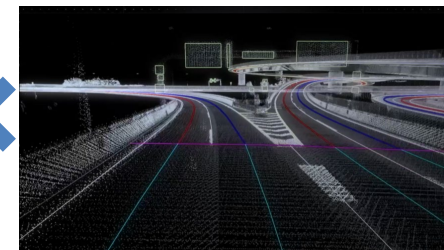
- 自動運転車両にも採用される、高精度3D地図による、SARデータの位置補正
- 空間情報管理システムによる、多種情報との連携、タスキングインターフェースの開発

広域道路の維持・管理、
災害発生時の分析に活用

SARデータイメージ



HDマップイメージ



社会実装に向けての開発スケジュール・目標

SARデータの
位置補正/
高精度化技術
開発

・道路変状抽出技術開発
・空間情報管理システムの構築

大規模実証

実証完了★

2024年：～TRL 5 2025-26年：～TRL 6 2027年：TRL7～ 2028年3月末

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- SARデータは、天候・日夜に影響されない広域でのリモートセンシングを可能とします。その技術は、HDマップにより位置精度が高精度化されることで、道路インフラの管理の効率化に貢献が可能と考えています。
- 防災の観点での社会インフラの「予防保全」と災害発生時に被害状況を早急に把握する「災害復旧」の両面において、大きな効果をもたらすサービスを目指して、本プロジェクトに取り組んで参ります。

【社会実装後の当面の目標】

- 直轄国道管理者、高速道路管理者15団体に対し、開発技術の採用を目指す。
- 海外の道路管理者や、自動車関連企業、地図アプリ企業等への横展開を図る。

(災害に屈しない国土づくり、広域的・戦略的なインフラマネジメントに向けた技術の開発・実証分野)
テーマ5 次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発
SAR衛星データを活用した道路点検支援システム構築

衛星データサービス企画株式会社 (代表)

株式会社QPS研究所 (共同提案者) 株式会社ハイツクス (共同提案者)

大規模技術実証期間：2024.3～2027.6

大規模技術実証の概要

- 定期的に有人で点検が必要な長大かつ広範囲の道路土工構造物を衛星で監視し、点検対象範囲の危険度評価（スクリーニング）情報を提供するサービスを開発。
- 大規模災害時に様々な衛星を注文から解析までをワンストップで実施し、撮影後、最短で2.5時間以内に交通支障の発生情報を提供するサービスを開発（テーマ④成果を改良）

【コア技術の概要】

時系列干渉解析で得た観測対象路線の変状実態を事前情報として提供
実証予定箇所：長野県、山口県を予定



【開発技術のポイント・先進性】

- 世界初の小型SAR衛星の高分解能画像での干渉解析
- 災害解析実績のある6社が共同で開発する標準化された浸水・土砂災害範囲解析

【成果イメージ】



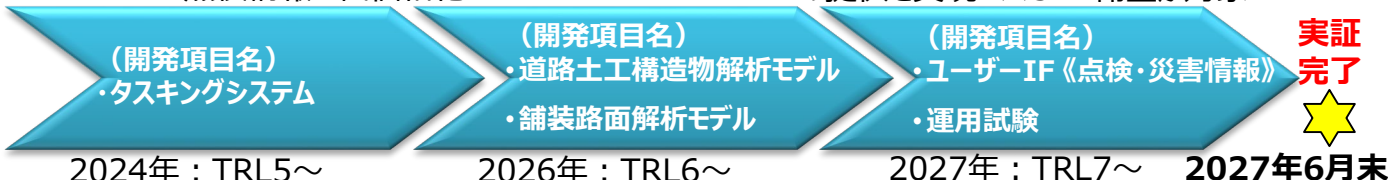
⇒最終的に道路点検の省力化、衛星による迅速な災害情報サービスを開発。

【社会実装後の当面の目標】

- 国内の道路点検にかかわる衛星観測市場（2031年:20億円）において、24%（4.8億円）の市場獲得を目指す。
- この技術の海外展開を2029年から実行し、2031年には、海外での売り上げ1.0億円以上を目指す。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・道路点検に適応した標準手法の開発（5社）
 - ・災害情報を撮影後、2.5時間以内での提供を実現 ※SAR衛星が対象
 - ・点検情報の低価格化



開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 老朽化が進む中、健全なインフラを維持するためには多大な費用が必要となる。衛星の広域性を生かし、維持管理にかかるコストを縮減するとともに、少子高齢化に伴う、人手不足の解消に貢献できる技術として社会実装を目指します。
- 大規模災害時の被害情報は、救助、支援計画に欠かせない情報ですが、衛星情報の活用実績は少ない。本事業では、迅速かつ、利用価値の高い情報の提供を目指します。

<代表提案会社概要>

- 会社名：衛星データサービス企画株式会社
- 企業HP：<https://www.sd-services.co.jp/>
- 連絡先：03-6380-8927 info@SD-Services.co.jp
- 所在地：東京都千代田区飯田橋4-6-1 21東和ビル5階

<共同提案会社概要>

- 会社名：株式会社QPS研究所
- 企業HP：<https://i-qps.net/>
- 連絡先：092-751-3446 <https://i-qps.net/contact/>
- 所在地：福岡県福岡市中央区天神1-15-35 レンゴー福岡天神ビル6F

<共同提案会社概要>

- 会社名：株式会社ハイツクス
- 企業HP：<https://hitech.co.jp/>
- 連絡先：076-452-6280 info@hitech.co.jp
- 所在地：富山県富山市向新庄町6-2-7



衛星データサービス企画株式会社

代表取締役社長
桑野 和孝



株式会社QPS研究所
代表取締役社長 CEO 大西 俊輔



株式会社ハイツクス
代表取締役 下坂 芳孝

AIカメラと自動車プローブデータの融合による全国リアルタイム交通流分析システム

(LocationMind株式会社)

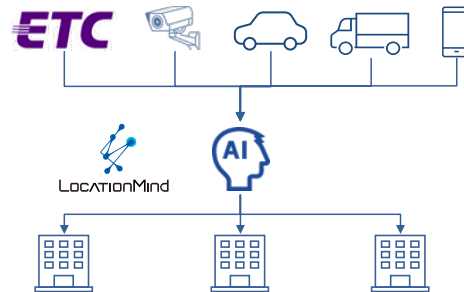
大規模技術実証期間：交付決定日～令和10年3月31日

コア技術の概要

【各地域でデータ計測・処理・評価の実証を予定】

【開発技術のポイント・先進性】

【成果イメージ】



■ 複数データを組み合わせた移動状況・需要の推定技術

■ 人・車の移動・滞留に関する短期予測・シミュレーション技術

⇒多様なデータを活用し、道路交通のリアルタイム・統合的な分析プラットフォームを構築



- ETC2.0データ、AIカメラデータ、自動車プローブデータおよびモバイルGPSデータ等を組合せ、リアルタイムでの交通状況・交通量推定を実現する。
- 交通状況の短期アンサンブル予測技術を開発し、大規模災害等の交通異常事象発生時における信頼性の高い交通予測を実現する。
- 蓄積データを活用し、様々な道路利用の観点に即したサービスレベルの評価を実現する。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- リアルタイム(RT)データ処理
 - AIカメラによる交通状況計測
 - アンサンブル短期予測
 - サービスレベル(SL)評価手法・技術

・RT処理・予測技術 技術性能確認
・エッジ処理による昼間断面交通量実証
・SLの基本的な評価方法実装・可視化

・RT処理・予測技術の安定的な運用
・AIカメラ計測環境の変化へのロバスト性評価
・SL評価の改良・拡張

・自動車プローブデータとAIカメラ計測交通量の統合的な運用・処理によるRT交通量把握
・短期予測・SL評価システムの運用

実証完了
★

2024年：TRL5～

2026年：TRL6～

2027年：TRL7～

2028年3月末

- 【社会実装後の当面の目標】
- 国内高度道路交通管理システム市場（2033年：3,700億円）において、1%（30億円）の市場獲得を目指す。

- 本システムの社会実装により、交通異常事象発生時における円滑な道路交通管理と、サービスレベル達成型道路ネットワークの構築に貢献。

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- ETC2.0データに加え、AIカメラや自動車プローブデータを活用した道路交通状況の把握が可能になっています。これらのビッグデータがそれぞれに有する特性を組み合わせ、リアルタイムでの交通状況把握、短期予測および道路のサービスレベル評価を実現するためのプラットフォームの構築を目指します。
- これにより、これからの道路管理・ネットワーク形成の課題解決・価値創造に貢献します。



取締役CTO 柴崎 亮介