



インフラ維持管理・更新・マネジメント技術 成果事例紹介



インフラの安全・安心をテクノロジーで実現する

 **SIP** 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」のご紹介

挨拶

持続可能な安全・安心社会の確立に向けたインフラアセットマネジメントシステムの構築

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) は、総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) が司令塔機能を発揮し、科学技術イノベーションを実現するものとして創設されました。府省・分野横断型プログラムとして、基礎研究から実用化・事業化までを見据えて推進してきました。その課題の一つが「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(以下、「SIP インフラ」という。)です。

私たちの生活や社会経済活動は、道路・鉄道・港湾・空港や様々な防災施設などの社会インフラが支えています。しかし、その多くが高度成長経済期に建設されており、高齢化とともに老朽化が進行し、重大事故の発生可能性とともに維持補修費の増大が大きな社会的課題となっています。本プログラムでは、世界最先端の様々な技術を活用し、システム化されたインフラマネジメントを構築することで、事故を未然に防ぎ、維持管理やメンテナンスに関わる多様な負担の軽減を図ることを目標とします。

インフラストラクチャは自動車やPCのような大量生産品とは違い、一つ一つを設計し、施工・製作する単品の製品です。作られたときの初期状態も異なれば、使用環境が違うことも加わって劣化のスピードも大きく異なります。何十年も使い続けていけば、中には痛んで事故の危険性が高いものも出てきます。したがって、無駄のない、効率的なインフラの予防保全マネジメントを可能にし、安全安心

なインフラシステムを確立するためには、膨大な数量のインフラ一つ一つを現場で丁寧に診て、的確な診断、措置ができる技術が不可欠です。人手に頼る作業を極力なくす、危険な作業からの解放なども重要です。

地方自治体が管理するインフラのマネジメントではライフサイクルコストの低減化も特に重要な視点です。一方、アジアでは現在インフラの建設が盛んですが、すでに維持管理が大きな問題になってきています。本プログラムでは、このような問題解決を図るために、インフラの余寿命予測技術、インフラの劣化状態を多角的に分析できる技術、インフラ点検データの収集・分析を支援するGISを応用させたシステム、点検・モニタリング作業の全部及び一部を支援・代替するロボット、AI技術を利用したインフラ診断支援、超高耐久コンクリート、さらにはそれら技術を統合させたアセットマネジメントシステムを開発し、多くのインフラ維持管理の現場への導入を図りつつあります。本プロジェクトで開発された技術はすばらしい性能を有しており、自信をもってお薦めできるものです。

わが国のインフラストックは、総額 800 兆円を越

えているといわれています。インフラは何十年に亘って使うものです。次の世代が安心して使えるインフラとして引き継いでいくことが、我々の未来への責務なのです。持続的な安全安心の確立に貢献する「SIP インフラ」の成果を広くご利用、ご活用いただきたく思います。



PD(プログラムディレクター)

藤野 陽三

横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授

プロフィール

1972年東京大学工学部土木工学科卒業、同修士を経て、76年ウォータールー大学博士課程修了(Ph.D)。東京大学地震研究所、筑波大学構造工学系、東京大学工学部土木工学科を経て、90年同教授。2014年より横浜国立大学に勤務、同年10月より現職。東京大学名誉教授。専門は橋梁を中心としたインフラの構造・振動・制御・モニタリング。2007年紫綬褒章、2015年報公賞(報部報公会)などを受賞。

概要

インフラの高齢化の中で老朽化が進む我が国では、2012年の笹子トンネル事故のような重大な事故リスクの顕在化や、維持修繕費の増大が懸念されています。厳しい財政状況が続き、熟練技術者の減少が進むなか、予防保全による事故の防止とインフラのライフサイクルコストの最小化を実現するためには、新技術を活用したインフラマネジメントシステムの確立が必須です。さらに、IoT、AI、ビッグデータ解析に代表される最新の情報技術は、インフラ維持管理に新たなビジネスチャンスを生み出すとともに、アジア諸国を初めとした諸外国へのビジネス展開の可能性も広がります。インフラの維持管理に関わる現場ニーズと技術開発のシーズ側からの確に掘り起こし、現場で使い続けたい技術へと昇華させ、メンテナンスサイクルの正確性、効率性を高めました。また余寿命予測技術、インフラに関するビッグデータに対するAI技術の応用技術などをベースに、予防保全の精度を格段に高めました。さらに、インフラ維持管理における問題点を地域特性とつなげる形で地域大学を中心としたチームがまとめ、地域特性を考慮したアセットマネジメントシステムを構築してきました。加えて、新たな技術認証の

仕組みの実践、指針作成、インフラデータベースの構築支援(地域特性を踏まえた上での全国展開)、全国における新技術講習・紹介、国際協力機構(JICA)との提携を礎とした海外展開を行い、本プログラムで開発された技術を社会実装させるだけで

なく、地域社会に定着させるための支援も行ってきました。2019年3月でのプログラム終了を前に、「SIPインフラ」で生まれた「インフラ維持管理に関する新たな様々な動き」を次世代につなぐことを最後の課題として、未来への投資を続けていきます。

内閣府PD
藤野 陽三

サブPD

- ・浅間 一 東京大学教授
- ・岡田 有策 慶應義塾大学教授
- ・関 雅樹 双葉鉄道工業代表取締役社長
- ・田崎 忠行 日本建設機械施工協会会長
- ・田中 健一 三菱電機技術統轄
- ・西川 和廣 土木研究所理事長
- ・若原 敏裕 清水建設上席マネージャー

SIPインフラ推進委員会

【全体調整等】

議長：PD

事務局：内閣府

委員：サブPD、総務省、
文部科学省、農林水産省、
経済産業省、国土交通省、
JST、NEDO

プロジェクト推進会議

【研究開発の推進】

議長：PD

委員：サブPD、専門委員、内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省

事務局：JST、NEDO

研究主体：大学、国立研究開発法人、民間企業等

事例 01 高出力X線・中性子源による可視化技術



レントゲン検査のように **コンクリート橋内部を可視化し健全度を診断！補修補強方法を判断可能に！**

— 先進的なX線・中性子可視化技術と土木工学の融合により、コンクリート橋の健全度診断を行う —

世界初

高出力・可搬型X線による可視化

●PC桁の内部の可視化が可能

グラウト充填不足・鋼材破断等が懸念されるPC桁内部の可視化が可能。

●厚いコンクリート部材の透過撮像可能

従来のX線管では成し得なかった、可搬型かつ高エネルギーのX線源を小型加速器によって実現→実橋の現場で、今まで見えなかった厚いコンクリート部材の透過撮像が可能。

950keV機：最大約40cm厚

3.95MeV機：最大約80cm厚



橋梁点検車・高所作業車を利用したセッティングが可能(950keV X線源)

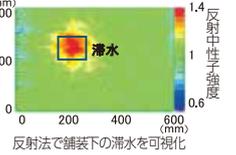
中性子線による可視化

●世界初の中性子反射イメージング

・室内実験で床版内の劣化滞水を2次元可視化。
・舗装を剥がさずに内部を確認可能。



小型中性子源 RANS



反射法で舗装下の滞水を可視化

●現場での橋梁診断へ

可搬型中性子源の開発とともに現場での橋梁診断へ。

活用実績

高出力X線源による実橋での可視化実験を実施！

日本初



X線源

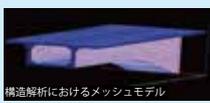
試験の様子

平成 27 年度 PC 箱桁橋 (直轄国道)

グラウト充填良好



撮像結果



可視化結果に基づく構造解析

劣化時断面におけるひずみ分布の様子



X線源

試験の様子

平成 30 年度 PCT 桁橋 (地方公共団体管理)



PC鋼線

シース

グラウト充填良好

撮像結果

メディア掲載情報

- NHK サイエンスZERO 2017年7月30日 リスクをあぶり出せ！インフラ点検最前線
- 日刊工業新聞 2018年2月26日(6面) 次世代 BUSINESS(防災) 橋のレントゲン撮影高出力、X線源小型化
- 日経コンストラクション 2018年3月12日 特集「壊さない」が正解！非破壊最前線「コア抜き」に迫る中性子、大竹淑恵

土木研究所 構造物メンテナンス研究センター
問合せ先 (担当: 石田 雅博、大島 義信) TEL:029-879-6773, Email: caesar@pwri.go.jp
HP: <http://www.tokai.tu-tokyo.ac.jp/kiki/> HP: <http://rans.riken.jp/>



事例 02 ハイパワーレーザーによるトンネル打音検査

打音速度を20倍に！ 遠隔・デジタル化で打音点検を補助



特徴 1 -足場不要！

10m 程度までの遠距離からの打音計測が可能

特徴 2 -人の約 20 倍の速さ！

1 秒間に最大 50 回の打音が可能な計測
→人 (~3 回 / 秒) の約 20 倍の速さ！

特徴 3 -疲れ知らず！

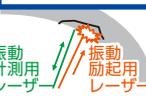
一定のレーザー強度で繰り返し打音可能な計測

活用実績

通常の打音検査



レーザー打音法



検査箇所 (トンネル天井)

振動励起レーザー

計測用レーザー

レーザー打音装置



レーザー打音装置搭載車両

SIP 開発装置スペック

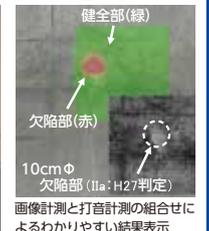
検査対象	覆工コンクリート内部のうき等の欠陥 (深さ50mm以下/距離10m以下#評価中)
装置サイズ	中型 4tトラックに搭載 (発動機別)
検査速度	1秒間に50回の打音検査が可能 (STOP&GO 計測)
電源	ディーゼル発動機

実証試験等実績

- 2017.6 (一社) 施工技術総合研究所・模擬トンネル
- 2018.5 奈良市・奈良坂トンネル
- 2018.6 大阪府・国道173号線天王トンネル公開実証試験 (下図)



大阪府能勢町・国道173号線天王トンネル (長さ311m) で公開実証試験 (2018/6/23)



健全部 (緑) 欠陥部 (赤) 10cmφ 欠陥部 (H_a:H₂₇判定)

画像計測と打音計測の組合せによるわかりやすい結果表示

- 通常 5~15分/回かかる範囲を、2分/回で打音点検を実施！
- トンネル覆工画像計測とレーザー打音計測の組合せによる効率的な点検手法を実証。
- レーザー打音による欠陥判定と専門家による近接目視判定との整合性確認を実施。



本技術が実用化に至り、活用できるようになることを期待。
このシステムが日本のスタンダードになることを期待。

メディア掲載情報

- 日経新聞 (2017.7.1)
- サイエンスZERO (2017.7.30)
- 朝日新聞 (2018.6.23)

■全体統轄：理化学研究所 (担当: 加瀬 究) TEL: 048-467-9846, E-mail: kiwamu@riken.jp HP: http://www.riken.jp/research/labs/rap/phonon_ctrl/
■技術内容問合せ先：量子科学技術研究開発機構 (担当: 錦野 将元) TEL:0774-71-3343, E-mail: nishikino.masaharu@qst.go.jp, HP: <http://www.kansai.qst.go.jp/>
レーザー技術総合研究所 (担当: 島田 義則) TEL:06-6879-8737, E-mail: shimada@ilt.or.jp, HP <http://www.ilt.or.jp/study/intro-sonic.html>
■社会実装問合せ先：フォトン応用計測研究所 (担当: 木暮 繁) TEL:03-6214-2529, E-mail: info@photon-labo.jp, HP: <http://photon-labo.jp/law.html>



事例03 高速走行型非接触レーダーによるトンネル点検と統合型診断システム (MIMM-R)



世界初！時速50km以上で空洞・内部欠陥を高速探査

- 特徴 1** 交通規制不要！(高速走行のため交通流への影響なし)
- 特徴 2** 1回の走行で、トンネル壁面のひび割れ、変形、うき、背面空洞などを同時計測可能！
- 特徴 3** ほぼ全てのトンネルに適用可！(レーダーの離隔距離が3m程度により、全トンネル対応可能)

概要・スペック

高密度レーザー (100万点/秒)

標準MMS：レーザー

覆工3次元形状計測

3次元地形測量

非接触空洞探査レーダー

SIP開発

非接触内部欠陥探査レーダー

全周20台ビデオカメラ

巻厚と背面空洞

内部欠陥、ジャンカ

ひび割れ・変状撮影

画像計測

レーザー計測

レーダー計測

巻厚・空洞レーダー

内部欠陥レーダー

巻厚薄く、空洞あり

うき、ジャンカあり

巻厚・空洞レーダー 内部欠陥レーダー

非接触レーダー：2タイプ

画像、損傷図の重ね3D表示

変形モードの3D表示

ユーザーの声



従来点検の前に空洞などの情報を得られることは効果的。



活用実績 (内部欠陥探査)

- 岐阜県内のトンネルでの計測実績 (岐阜大 SIP^{*1}) 接触型レーダとの比較検証を行い、同等の良好な結果が得られた。画像、レーザー、レーダーを総合的に活用した統合型診断システムで、健全性診断を効果的に支援できた。
 - 名古屋大学ニューブリッジ^{*2}で、模擬内部空洞を適切に検出できた。
 - 走行型計測は、1,000km以上の実績を有している。
- *1 事例08 参照
*2 撤去された橋梁の部材を再構築した実橋モデル

問合せ先 パシフィックコンサルタンツ株式会社 インフラマネジメント部トンネル保全室 (担当：山本 秀樹)
TEL：03-6777-4763、Email：tn-mimm@ss.pacific.co.jp、HP：https://www.pacific.co.jp/service/infrastructure/tunnel/close-up/mimm-r/



事例04 橋梁点検ロボットカメラ

NETIS登録:KT-160016-A

人が容易に見に行けない箇所

ひび割れ幅の計測を可能に！ (20m離れから0.2mm幅のひび割れが視認可能)

- 特徴 1 作業安全性**… 橋面や離れた場所から点検調査が可能
- 特徴 2 優れた観察性能**… 光学倍率30倍、コントラスト・手振れ補正
- 特徴 3 操作の容易性**… タブレットPCでカメラの向き、倍率、撮影を遠隔操作
- 特徴 4 可搬性**… 重量 (13kg)、装置の設置目安時間約5分
- 特徴 5 幅広い用途**… 橋梁のみならず、道路照明柱、標識柱、トンネル、タンク、栈橋、建物に適用可能



適したユースケース

I 桁高の高い箱桁内部

II 橋側歩道橋

III PC吊床版橋

橋側歩道橋を有するような隣接間隔が狭い橋梁

橋梁点検車が入れない

優れた機能

- ① ひびわれ幅・対象寸法計測ツール 操作端末画面にクラックスケール・計測目盛、L型スケールを表示
- ② L型スケール
- ③ クラックスケール
- ④ 低倍率自動撮影機能 (ズームアップ撮影時にズームアウト画像も同時に自動撮影)
- ⑤ 連続自動撮影 (撮影したい領域全体を所要の解像度 (mm/pixel) を確保して順番に自動撮影)

活用実績

● SIP地域実装支援チームのフィールド試験

● 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会^{*1}の現場検証・試行的導入に参加

1 下桁式鋼トラス橋

2 PCフィンバック橋

3 PC有ヒンジ長大橋

4 鋼板桁橋

● 熊本地震後の被災橋梁の調査に利用

*1 国土交通省・経済産業省 (H26～29年度)

ユーザーの声

たいへん実務的であり、技術の完成度が高い。

クラックスケールによる計測ができ、近接目視と同等の性能があると思われる。

タブレットによるデジタルカメラの操作性、および点検画像の視認性は良好であり、点検作業の効率化、高度化に有用である

問合せ先 三井住友建設株式会社 土木本部土木技術部 (担当：藤原 保久)
TEL：03-4582-3060、Email：information@smcon.co.jp、HP：https://www.smcon.co.jp/topics/2014/09309778/
株式会社日立産業制御ソリューションズ 社会インフラ営業本部組込み営業部 (担当：千葉 嘉隆)
TEL：03-3251-7245、Email：www@ml.hitachi-ics.co.jp、HP：http://info.hitachi-ics.co.jp/product/kyouryou/index.html



事例 05 スマートフォンによる路面性状把握システム



路面の変状を で 簡単・安価 に検出！

■概要・長所

従来比 **1/20** の圧倒的
低コストと高精度を両立！
より広域の多頻度調査を実現。

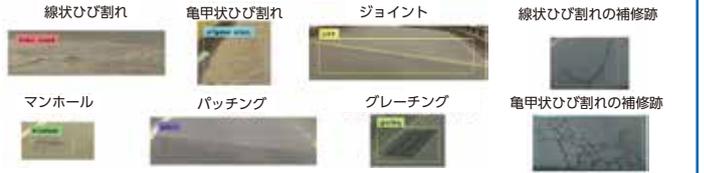


■活用実績

- 国内は茨城県（一財 茨城県建設技術公社）での運用の他、千葉市、香取市、旭市、豊中市、別府市および国交省中部・近畿・四国の各地方整備局で実証実験実施。
- 海外は 2018 年度にケニアでの運用開始予定



IRI・平坦性+ディープラーニングによる画像診断解析で要修繕箇所を把握



■ユーザーの声

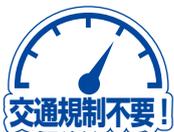


※1. IRI: International Roughness Index (国際ラフネス指数)
 ※2. iDRIMSは、IRIの「クラス2」を適用
 ※3. iDRIMS(Measurement): iPhone/iPod touchに搭載された加速度/角速度センサ等を用いて、車両動揺を計測するiOSアプリ
 ※4. iDRIMS搭載車両で路面性状自動測定装置性能確認試験合格実績あり

問合せ先 JIPテクノサイエンス株式会社 (担当: 廣瀬 安昭、高橋 宗昭)
 TEL: 03-5614-3206, Email: drims_project@jip-ts.co.jp, HP: <https://www.jip-ts.co.jp/highlights/sip.html>



事例 06 インフラの点検効率化を助ける橋梁の高速・自動レーダー診断技術



時速80kmの超高速で計測！ 橋梁床版内部の異常を透視！

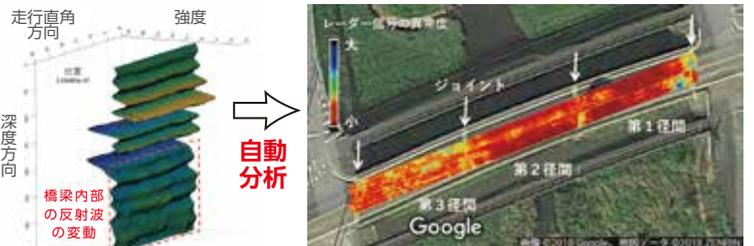
■概要・長所 (特徴)・スペック

- 複雑なレーダーデータの微弱な変化をデジタル信号処理とAIにより自動分析
- 橋梁床版内部の 0.1 mmオーダーの含水した亀裂や土砂化を検知
- 一日に数100 kmの大規模分析が可能に
- WEB上の地図に診断結果をマッピングする一元管理システム (ROAD-Sシステム) により道路管理者による点検の効率化を支援



■活用実績

3自治体がすでに試行導入中、現在さらに2自治体で計測・分析予定



■ユーザーの声



床版内部の劣化は、舗装上からは判断できない。非破壊で内部の状況が診断できるシステムは有用。



費用面で道路全体の探査は、実施できていないのが現状。価格面においてもシステム導入による効果は大きい。



メディア掲載情報

- NHK Eテレ 「サイエンスZERO」(2017年7月30日放映)
- 日経コンストラクション(2018年3月12日号)

問合せ先 東京大学 生産技術研究所 (担当: 水谷 司) TEL: 03-5452-6098, e-mail: mizu-t@iis.u-tokyo.ac.jp
 株式会社土木管理総合試験所 管理部企画課 TEL: 03-5846-8385 (代表) HP: <https://www.dksiken.co.jp/blog/news/date/2018/5214/>



地域実装事例 07 橋梁メンテナンス統合データベースシステム



自治体向けDB

橋梁点検データを一元管理！時短！経済的な点検に！ 点検診断の高度化・効率化、補修計画・予算管理の適正化を実現

概要

- SIPにおいて研究開発された、東日本高速道路株式会社のデータベース(DB)システムを元に、自治体向けのDBシステムを構築・導入支援

自治体が抱える課題

膨大な管理ストック

- ・県と市町村はすでに1万件の点検データを蓄積
- ・今後も年間1,600件ずつ増加

市町村の対策の遅れ

- ・老朽橋対策のキザは市町村

必要な情報を探して準備するのが大変！

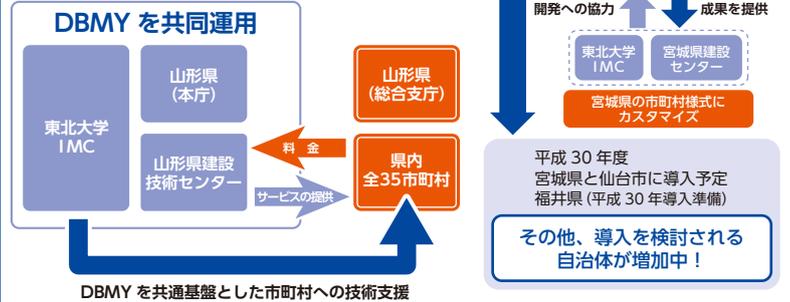


市町村管理橋梁 (要対策 2,411橋)

活用実績・予定等

- ・平成28年度 山形県でサービス開始
- ・平成29年度 山形県内全35市町村が「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)」を導入

平成29年度 宮城県内34市町村に展開



導入のメリット

1橋分の橋梁診断書(カルテ)作成に要する時間

手作業 ※ 資料を探しながら入力
約3時間

統合データベースシステム

約3分

「自治体向けインフラDB」を活用させていただき、山形県版にカスタマイズしている。これにより、県が保有していた様式等の大幅な変更もなく、高性能で使いやすいデータベースシステムを短期間で、かつ経済的に開発することができた。

山形県県土整備部

地域実装 本パンフレットの「地域実装支援チームの概要」参照



東北大学 大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター (担当: 鎌田 貢、高橋 香、大宮 優香)
住所: 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11 総合研究棟 11 階
TEL: 022-721-5503, Email: inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp, HP: http://imc-tohoku.org/



地域実装事例 08 地方自治体の橋梁定期点検をロボット技術で支援

橋梁定期点検の効率化・高度化と交通規制の大幅短縮を実現！



↑動画はこちら

取組概要と成果

橋梁点検にロボット点検技術を活用

- 点検が困難な橋梁での点検実施 (大断面を有する大型橋梁など)
- 橋面交通規制の大幅短縮 (ロボット技術と大型点検車の併用による効率化)
例: 10日間→4日間
- 詳細な点検情報の取得 (将来の点検に役立つ情報)

岐阜大学 SIP 地域実装支援チームの取り組み

- ・地方自治体橋梁へのロボット点検技術の適用指針の整備
- ・ロボット点検技術への要求性能提示と性能評価
- ・ロボット点検技術の最適な組み合わせの例示



今後の展開

- 各務原大橋定期点検に適用
- 平成30年度初回点検 -
- 点検ロボットの改善提案
- ユーザー視点に立って -
- 損傷AI教師データを収集
- ロボットによる損傷検出精度の向上を目指し、ロボット開発者や道路管理者と連携して -

ロボット技術を最適に組合わせた事前調査

近接目視点検による確認



二輪型マルチコプタ

打音機能付き飛行ロボット

可変ピッチ機能付ドローン

橋梁点検カメラシステム

点検用ロボットカメラ

事例04参照

超大型橋梁点検車

地域実装 本パンフレットの「地域実装支援チームの概要」参照

岐阜大学 工学部附属インフラマネジメント技術研究センター (担当: 六郷 恵哲, 羽田野 英明)
TEL: 058-293-2436, Email: gifusip@gifu-u.ac.jp, HP: http://me-unit.net/



地域実装支援チームの概要

SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」では、地域の拠点大学等（地域実装支援チーム）を通じて、地方自治体に向けた新技術実装支援等の取組を推進しています。

■活動内容・活動事例

●地方自治体が抱える課題解決に向けた新技術導入に係る実証試験・技術的アドバイス等の取組



岐阜大学（六郷教授）ロボット技術適用現場実証（岐阜県各務原市）



橋梁点検ロボットカメラの現場性能検証（長崎県西海市）



標識柱下部の劣化評価への高感度磁気非破壊検査装置の適用実証（大阪府大阪市）

●新技術導入に向けた情報発信・技術者育成のための取組



長崎大学（松田教授）中戸橋現場実証の際のメディア関係者への情報発信（長崎県西海市）



北海道大学と自治体関係者による公開シンポジウム（北海道札幌市）



自治体職員・建設技術者・高校生を対象とした技術説明会（鳥取県倉吉市）

●点検データ等を管理するデータベースシステム導入に向けた取組

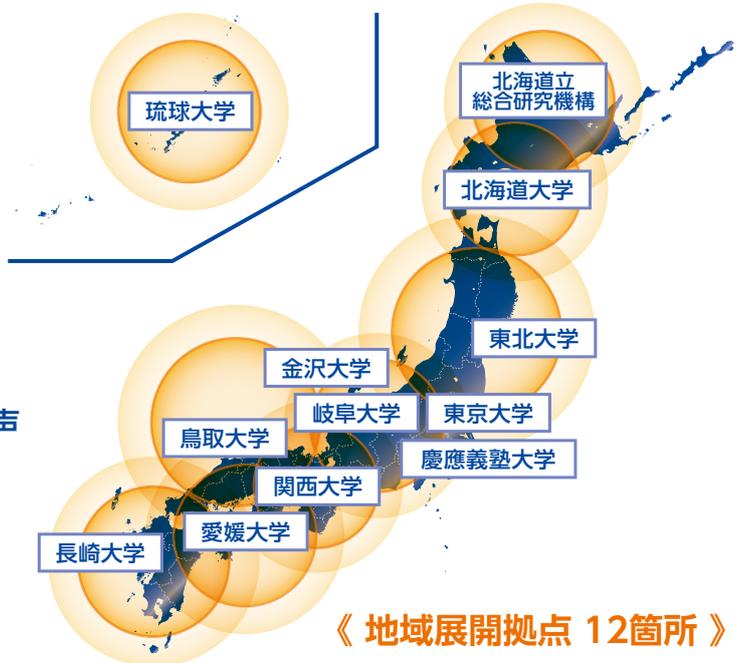
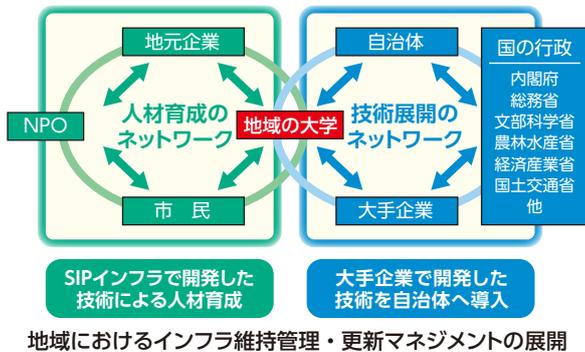


東北大学による山形県35市町村担当者を対象としたデータベースシステムの説明（山形県山形市）



GIS技術を応用した地元管理型水道の資産情報整備実証（北海道富良野市）

■体制図



■地域実装の取組へのユーザー（自治体）の声

幅員が狭く迂回路がない市管理の橋梁が多く、橋梁点検ロボットカメラ等の活用は有用である。（長崎県長崎市）

「自治体向けDB」の実装は、県・市町村が抱える維持管理課題解決の強力な対策となると期待している。（山形県）

橋梁点検ロボット技術の取入れによる交通規制の軽減や詳細データの蓄積・活用は魅力的。（岐阜県各務原市）

人口減少社会の中では人材の育成が重要。今後も今回のような社会人を対象とした講座を開催してほしい。（北海道札幌市）

産官学連携した地域プラットフォームとして、老朽化が進むインフラの機能確保に効果的な技術実装が図れた。（鳥取県）

ケレンをせずに、しかも水中でも高速に板厚計測ができ、維持管理方針の決定に大きく役立った。（高知県四万十市）

地元管理の小規模水道の管路情報はこれまでなかった。かなり重要な資料となるので、ぜひ展開してほしい。（北海道富良野市）

地域実装支援チーム お問い合わせ先

北海道大学	 北海道大学 公共政策大学院  田中 みどり  011-706-4723	 https://www.hops.hokudai.ac.jp/  office@hops.hokudai.ac.jp
北海道立総合研究機構	 北海道立総合研究機構・建築研究本部  牛島 健、長谷川 祥樹  0166-73-4274	 http://sipwater.strikingly.com/  ushijima-ken@hro.or.jp
東北大学	 東北大学 大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター  鎌田 貢、高橋 香、大宮 優香  022-721-5503	 http://imc-tohoku.org/  inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp
東京大学	 東京工業大学 環境・社会理工学院  千々和 伸浩  03-5734-3767	 http://committees.jsce.or.jp/opcet_jst/  chijiwa@cv.titech.ac.jp
金沢大学	 金沢工業大学 工学部環境土木工学科  宮里 心一  076-274-7798	 https://sip-hokuriku.com  miyazato@neptune.kanazawa-it.ac.jp
岐阜大学	 岐阜大学 工学部附属インフラマネジメント技術研究センター  六郷 恵哲、羽田野 英明  058-293-2436	 http://me-unit.net/  gifusip@gifu-u.ac.jp
関西大学	 関西大学 総合情報学部  古田 均  072-690-2438	 http://www.kansai-u.ac.jp/Fc_inf/index.html  furuta@kansai-u.ac.jp
鳥取大学	 鳥取大学 大学院工学研究科  黒田 保  0857-31-5523	 http://eng.tottori-u.ac.jp/  tkuroda@tottori-u.ac.jp
愛媛大学	 愛媛大学 工学部環境建設工学科  全 邦釘  089-927-9822	 http://www.cee.ehime-u.ac.jp/~i_management  chun@cee.ehime-u.ac.jp
長崎大学	 長崎大学 大学院工学研究科インフラ長寿命化センター  山口 浩平  095-819-2880	 http://ilem-sip.jp/  ilemjimu@ml.nagasaki-u.ac.jp
琉球大学	 琉球大学 工学部工学科社会基盤デザインコース  富山 潤  098-895-8649	 http://sip-rk.tec.u-ryukyu.ac.jp/  jun-t@tec.u-ryukyu.ac.jp
慶應義塾大学	 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科  大林 厚臣  045-564-2441	 http://www.kbs.keio.ac.jp/  obayashi@kbs.keio.ac.jp

 …窓口研究機関名  …担当者名  …ホームページ  …TEL  …Eメールアドレス



SIPホームページ (内閣府)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>



SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」ホームページ (JST)
<http://www.jst.go.jp/sip/k07.html> (※2019年3月末まで)

