



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

Center for Infrastructure Management Research, Tohoku University

IMC

ご挨拶

目的

わたしたちは、東北地方のインフラの老朽化対策とともに我が国のインフラの維持管理技術を大きく発展させ、これに関連する研究、技術開発を展開し、関連技術者の育成を推進させることを目的としております。

設立

■ 2013年12月18日

東北大学と国土交通省東北地方整備局が協定締結

東北大学と東北地方整備局は、道路や河川・下水道など、社会資本の維持管理に関する連携協定を締結しました。この時に、社会資本の老朽化対策や長寿命化を研究する「インフラ・マネジメント研究センター」を翌年1月に大学内に新設すると記者発表を行いました。

■ 2014年1月15日

東北大学大学院工学研究科内に、**インフラ・マネジメント研究センター (IMC)** を設立
インフラ・マネジメント研究センターは、東北大学大学院工学研究科内で初めて設立された産学官連携センターです。

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 (IMC) は、2014年1月に設置して以来、国土交通省東北地方整備局はじめ、多くの地方自治体、関係機関の皆様とともに、活動の柱である「自治体支援」「人材育成」「調査・研究、技術開発」を推進して参りました。設置当時の2014年には国土交通省・社会資本整備審議会から「最後の警告」が提言されましたが、2022年には第2フェーズとして、インフラ・マネジメントを更に推進するための提言も出され、今日では本分野のより一層の高度化、効率化が求められています。



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
センター長 久田 真 教授
内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
プログラムディレクター(PD)

今後、少子・高齢化の加速や地域格差の拡大が懸念されている我が国の状況を鑑み、IMCはインフラ・マネジメントの更なる発展に寄与貢献し、誰もが安全・安心を体感し、豊かな生活を楽しめる未来社会の実現に資する活動を続けて参ります。
今後とも、皆様のご指導・ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム (TIMP)

当センターでは、大学をはじめとする研究機関や企業、法人、省庁、自治体が横断的に情報交換を行い、協力し合いながら各々の持てる力を社会のために活かすためのプラットフォームを構築し、展開・運営を行っております。

このプラットフォームは、知識・技術を醸成する「**社会実装のための苗床**」であり、東北地方における産学官をネットワーク化し、研究開発された知識や技術を合せて改良することで、社会実装につなげることを目的としています。各組織が持つ知識・ニーズ・場・人材を集結させたゲートウェイです。

■ TIMPの連携体制



■ TIMPの役割

- グランドデザインの策定と提言
- 技術情報の共有・発信
- 地域間の連携強化
- 先端技術の実装支援
- 情報基盤の整備
- 人材育成の枠組み構築

協定 : 20 機関と協定を締結しています

- 国土交通省 東北地方整備局 (2013.12.18)
- 山形県 県土整備部 (2015.3.19)
- 宮城県 土木部 (2016.1.14)
- 宮城県 企業局 (2022.3.10)
- 鳥取県 県土整備部 (2022.5.20)
- 仙台市 建設局 (2016.3.22)
- 山形県 上市市 (2014.3.19)
- 宮城県 岩沼市 (2014.3.19)
- 宮城県 名取市 (2015.8.7)
- 東日本高速道路株式会社 東北支社 (2014.3.13)
- 株式会社ネクス・エンジニアリング東北 (2014.3.13)
- (公社) 宮城県建設センター (2016.1.14)
- (公財) 鳥取県建設技術センター (2022.5.20)
- (一社) 東北地域づくり協会 (2014.12.24)
- (一社) 建設コンサルタツツ協会 東北支部 (2016.11.18)
- (一社) 東北測量設計協会 (2016.11.18)
- (一社) 日本建設業連合会 東北支部 (2017.12.5)
- (一社) プレストレスト・コンクリート建設業協会 東北支部 (2018.1.22)
- (一社) 日本橋梁建設協会 (2018.3.12)
- 東北建設業協会連合会 (2017.9.8)

* () 内は協定締結日
* 2025年4月時点

活動の3本柱

自治体支援

人材育成

調査・研究、技術開発

経歴

2016年9月～2019年3月

内閣府 **戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第1期 地域実装支援拠点** に採択
採択課題名: **東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開**

2019年3月5日

第1回 日本オープンイノベーション大賞「国土交通大臣賞」 を受賞

2019年11月～2021年3月

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) に参画
[対象エリア] 2019年度: 島根県 / 2020年度: 島根県、山形県

2021年4月1日～現在

「**インフラ情報マネジメントプログラム**」共同研究部門

2023年3月17日

久田センター長が、内閣府 **戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第3期** の **スマートインフラマネジメントシステムの構築プロジェクト** プログラムディレクター (PD) に選出

2023年4月1日～現在

「**インフラマネジメント“足すテナビリティ”**」共同研究部門 を開設

2023年9月26日

内閣府 **戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第3期** の「**スマートインフラマネジメントシステムの構築プロジェクト**」に採択



△ その他の経歴は
WEBサイトに公開

SIP第3期

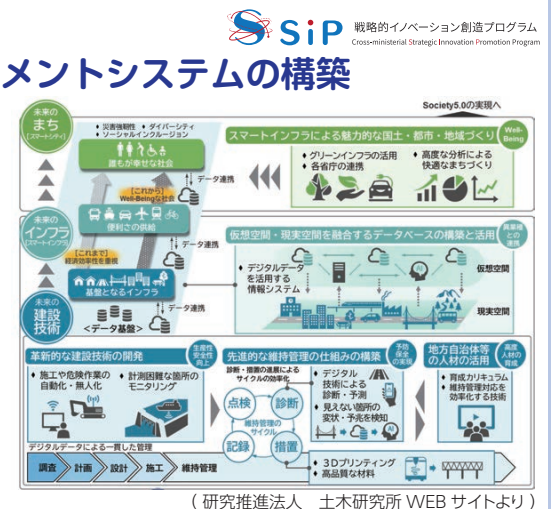
スマートインフラマネジメントシステムの構築

研究課題の概要

本課題では、わが国の膨大なインフラ構造物・建築物の老朽化が進む中で、デジタル技術により、設計から施工、点検・補修まで一体的な管理を行い、持続可能で魅力的・強靱な国土・都市・地域づくりを推進するシステムを構築し、効率的なインフラマネジメントを実現するための技術開発・研究開発に取り組みます。特に Society5.0の中核となる「デジタルツインの構築」を開発のコアとして考え、技術開発にあたっては「未来の建設技術」「未来のインフラ」「未来のまち」をアウトプットとして常にイメージします。



詳細は土木研究所SIPのサイトへ▶



(研究推進法人: 土木研究所 WEB サイトより)

スマートインフラマネジメントシステムの構築

サブ課題 E:e-2:EBPMによる地域インフラ群マネジメント構築に関する技術

生活道路や橋梁の維持管理、自動運転バス経路の舗装安全性確認、公園整備の適正化、災害時の道路ネットワークの強靱化と防災拠点の最適配置、などを対象として、これらの計画等の策定にEBPMを活用します。

○ 研究開発機関：東北大学IMC / 福井コンピュータ(株) / (株)IML

○ 協力機関：ニチレキ(株) / 西部マリン・サービス(株)

モデル自治体一覧

道路舗装
・ 上山市・南陽市
・ 牛久市・豊見城市

道路ネットワーク
・ 福井県・島根県
・ 仙台市

公園
・ 大崎市・牛久市

下水道
・ 牛久市

橋梁
・ 秋田市

秋田市
大崎市
上山市
南陽市
仙台市
牛久市
福井県
島根県
奥出雲町
豊見城市

舗装維持管理のEBPM

地域の道路ネットワーク(市町村道、生活道路)を対象に、地域の特性に応じたEBPMによるメンテナンス手法を構築する。

地域道路の重要度の可視化 + 舗装健全性の将来予測

優先順位の分析ツール



修繕優先順位(路線)の出力

行政プロセスにおける計画立案への反映

・ 道路整備計画 ・ 舗装長寿命化修繕計画 ・ 個別施設計画の都度見直し

道路ネットワーク維持管理のEBPM

災害時における被災リスクや避難所、防災拠点などの地域特性に応じた道路啓開計画の策定や平常時における緊急輸送道路網の維持管理の検討手法を構築する。

緊急輸送道路網、道路防災総点検、橋梁の耐震性能

迂回路の有無、被災リスク(道路・橋梁の不通率)

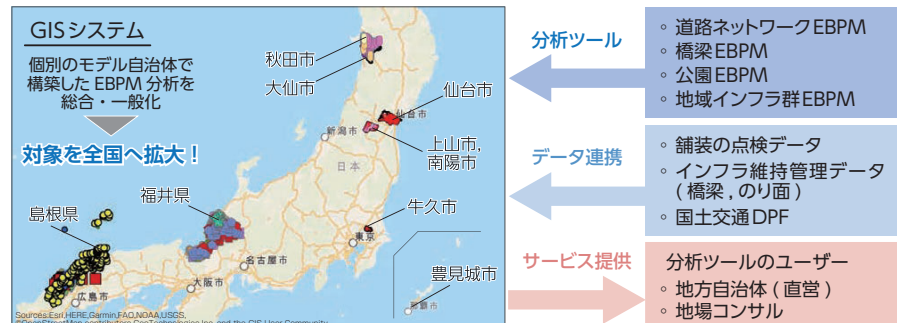
EBPMによる事前防災対策の推進・道路啓開の実効性確保



・ 道路ネットワークに紐づく各種情報の階層化、可視化
・ ネットワーク解析の実施

地域インフラ群の維持管理EBPMと全国展開

道路舗装、橋梁、公園などの地域インフラを個別に、または複数種のインフラを統合的に維持管理するためのEBPMを構築するとともにGISシステムをカスタマイズした維持管理ツールを提供する。



一社会実装一

上山市

南陽市

一 地域特性に応じたエビデンスに基づく道路維持管理の取組

現状・課題

● これまでの道路整備計画

- ・ 主にエピソードベースによるもので経験則に大きく左右され、中・長期的なエビデンスに基づく計画が不足。
- ・ 側溝整備事業や道路改良事業については、各地区の要望書に基づき検討し、実施するかどうかを決定、予算規模に合わせて振り分けをしている場合もあり、住民要望に対し優先度の説明が不明瞭。

SIP取組み内容

◎ 路線重要度に基づく生活道路の舗装補修の優先順位の計画

■ 路線重要度の考え方[マニュアル化]

- ・ 生活利便性に基づく重要度設定
通勤、通学、通院、住民サービスへのアクセス
- ・ 立地適正化計画に基づく重要度設定
産業振興等の政策、人口動向、防災ハザードマップ
- ・ 南陽市、上山市の共通課題に基づく重要度設定
観光産業、農業振興等(群マネ)

■ 路線重要度の設定[ツール作成]

- ・ 考慮するファクター
道路網、バス道路、除雪道路、舗装健全度、公共施設、学校、医療機関、人流、人口動態、舗装健全度の将来予測、等
- ・ 路線重要度の数値化
路線番号:n、基本点数:a、ファクター数:m
ファクターiの係数: ω_i
重要度点数(n) = $a(n) \times \sum_{i=1}^m \omega_i(n)$

考慮すべきファクター、
重み係数の設定

路線重要度(点数)の
リスト出力

△ 補修対象路線の重要度リストと路線図(サンプル)



Map data: OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Google, Esri, Community Maps contributors, Map layer by Esri

上山市

◆ 舗装健全性の現状把握



△ GLOCAL-EYEZを用いた路面性状調査

南陽市

◆ 路線重要度に基づく生活道路の舗装補修の優先順位の計画を策定



△ 舗装延命化のための試験施工を実施

今後の展望

上山市

- ・ GLOCAL-EYEZ を路面性状調査や日常パトロールに活用して、**変状データの取得を進める。**
- ・ 路線重要度と舗装健全性の現状やGLOCAL-EYEZで得られたデータを分析した将来予測を加味して**優先順位を設定し、舗装個別施設計画の随時見直しを実施する。**

南陽市

- ・ 路線重要度や人口増減指標を考慮した計画を策定し、**EBPMによるエビデンスに基づいた予算配分の効率化実現を目指す。**
- ・ 優先順位の低い**修繕工事予算が付かない箇所への舗装延命化工の適用**に取り組む。

SIP第3期プロジェクト – 社会実装 –

秋田市 – EBPM を活用した橋梁の維持管理手法の検討 –

現状・課題

- 管理道路橋：711 橋（2023 年 3 月時点）
- 早期修繕すべきⅢ、Ⅳ判定の修繕率：約 84%
（2024 年 3 月時点）

維持管理全体のコスト増加

修繕
工事費

定期
点検費

設計
委託費

厳しい
財政事情

■ 現行の橋梁長寿命化修繕計画の課題

- ・主に橋の規模・構造が優先された考え方で管理区分が分類されており、交通量などの**周辺環境や利用実態に合わない管理区分に振り分けられた橋**も存在する。
- ・管理水準の考え方を明確化できていなかったため、健全性の診断区分の判断が難しい。

予防保全型メンテナンスサイクルへの転換を図るため**利用実態に合わせた管理水準**の設定が必要

SIP 取り組み内容

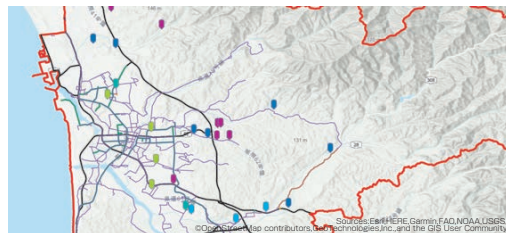
◎ 橋梁長寿命化修繕計画の新たな管理区分（案）の検討

管理区分	重要度の視点	判断指針（役割） ※役割の変化に応じて管理区分も変更	維持管理方針（管理水準）
A	社会経済活動の維持・向上や防災上の観点から社会的必要性が高い橋梁（重要度が高く、集約撤去の対象外）	● 緊急輸送道路、重要物流道路 ● 広域農道 ● 1 級市道 ● バス路線 ● 孤立集落アクセスルート（集落の世帯数〇以上） ● 都市計画道路、都市機能誘導区域、居住誘導区域 ● 公共施設、重要施設、観光拠点へのアクセスルート ● 防災計画上の避難ルート ● 歴史的、文化的価値のある橋梁	・機能低下を防止し、橋種、規模に応じた LCC が最適となる長寿命化対策を継続 ・老朽化が著しくなってきた時点で計画的に架替
B	日常生活で利用される身近な道路に存在する橋梁（A、C の中間：当面、集約撤去は考えない）	● 通学路 ● 孤立集落アクセスルート ● 2 級市道 ● 周辺人家数 ● 迂回距離 ● 交通量	・A よりも補修優先度は劣る（一定の機能低下は許容できる）が、橋種、規模に応じた LCC が最適となる長寿命化対策を継続 ・将来の利用状況、役割の変化に合わせて、区分 C への移行も視野に入れながら、老朽化が著しくなってきた時点で計画的に架替
C	社会経済情勢の変化に伴い、必要性・役割が低下した橋梁（機能縮小・集約撤去を見据えた維持管理） ※〇年以内には、集約撤去を見据える役割が集落内の行き来のみ等	● 迂回距離 ● 周辺人家数 ● 孤立集落アクセスルート ● 交通量 ● 維持管理コスト	・必要に応じ最小限の補修 ・段階的な機能縮小も視野に入れながら、撤去時期を見据えた最低限の延命対策

※ 橋種・規模に応じた LCC が最適となる長寿命化対策：橋長が短く、補修を続けるよりもボックスカルバートへの更新が LCC で有利となる場合も含む

■ 管理区分の分類時に EBPM を活用した検討内容

- ・オープンデータなどを基に交通量や人口推移など橋梁利用頻度を整理し、そのデータを基に検討
- ・現実的に許容できる迂回距離の検討



△ GIS システムで周辺人口や路線重要度のスクリーニング

今後の展望

橋の役割・重要度に応じた**管理水準を設定**し、役割に応じて「**機能縮小・集約撤去の必要性**」をエビデンスに基づき適切に考慮できる実効性のある管理区分の設定に向け、検討を進める。

大仙市 – EBPM を活用した公園の維持管理の検討 –

現状・課題

104ヶ所もある公園をもっと効率的に整備したいが…

課題

- ・少子高齢化や人口減少
- ・財政難による資金不足
- ・住民や町内会から多数の要望 etc.



SIP 取り組み内容

◎ EBPM に基づいた公園の管理区分の設定

【管理区分設定の着目要素】

利用者の視点	管理者の視点
・アクセシビリティ ・駐車場がある ・綺麗、清潔 ・遊具の安全性 ・周辺の利便性	・維持管理費用 ・老朽化度合 ・環境への影響 ・耐震性能 ・利用人数 ・予約件数 ・将来の都市計画 ・リスク管理
	・資産価値 ・避難所の利用 ・老朽化度合 ・環境への影響 ・歴史・文化的価値 ・生活拠点等との距離 ・地域拠点公園 ・周辺の人家の数 ・経済的影響

【公園の役割分類・分類指標・使用データ】

公園役割の分類	分類の指標	分類に用いるデータ
①防災性向上	避難場所に指定 / 物資集積・供給拠点 / 防火帯としての役割 / 防災設備の設置 / 災害発生時のヘリポート / 仮設住宅用地	・大仙市資料：公園の位置づけ（防災拠点、避難所の指定） / 地域防災計画（指定緊急避難所、緊急輸送路線、他）
②環境維持・改善	都市緑化 / ヒートアイランド低減 / 生物多様性の保全 / 土壌の保全と浸食防止 / 騒音の緩和	・大仙市資料：都市計画マスタープラン（公園緑地） / 都市計画公園（緑地）
③健康・レクリエーション空間提供	身体活動の促進 / 精神的健康の向上 / 子供の健全な成長促進 / 高齢者の健康維持 / レクリエーション活動 / 文化イベント / 地域コミュニティの形成	・オープンデータ：将来推計人口データ（公園周辺の児童数、高齢者数の現状と将来推計） ・大仙市資料：都市計画マスタープラン（観光レクリエーション拠点） / 他
④景観形成	都市景観の向上 / 地域の個性や魅力の強化 / 景観美の創出 / 視覚的な癒し / 四季折々の景観 / 荒地地の再生と美化	・国・道・省資料：流域及び河川の自然環境
⑤文化伝承	地域の文化活動の場 / 伝統工芸や技能の展示 / 記念碑や歴史的建造物の保存	・大仙市資料：文化財一覧（城跡公園）
⑥子育て・教育効果	身体的発達の促進 / 社会性の育成 / 完成と創造力の刺激 / 教育的な体験 / 親子の絆を深める	・オープンデータ：将来推計人口データ（公園周辺の児童数の現状と将来推計） ・大仙市資料：就学関連情報（幼稚園、保育園、小学校、中学校所在地、児童・生徒数）
⑦コミュニティ形成	交流の場 / イベントや活動の開催	・大仙市資料：公園使用許可実績（予約件数、利用日数、利用者区分、利用目的）
⑧観光振興	公園自体が観光名所 / イベントやアクティビティ / 地域の認知度工場	・大仙市資料：観光振興計画（「大曲の花火」公園、ハ乙女公園（桜の名所））
⑨経済活性化	観光産業の促進 / 商業活動の促進 / 不動産価値の向上 / イベント経済効果	同上（集客、周辺店舗の経済効果）

【公園の再評価】

役割
多様性／明確さ 展望／可能性
どれを伸ばし どれを我慢するのか？
身の丈レベルで

【管理区分の設定】 ■ 公園の役割分類と管理区分設定の例

公園	分類指標とデータ	役割の分類	再評価、管理区分の設定
A	地域防災計画で避難場所、臨時ヘリポートに指定 公園内に遊具がある、または周辺の 65 歳以上人口が 50 人以上 周辺の 14 歳以下人口が 50 人以上、公園名に「自然」を冠する	① 防災性向上 ③ 健康・レクリエーション空間提供 ⑥ 子育て・教育	（役割：多様・明確・地域拠点） 管理レベルを 上げる
B	秋田県の「雄物川 30 景」の選定箇所	④ 景観形成	（役割：明確・継続的） 管理レベルを 維持する
C	役割の分類に該当しない		（役割：不明確・転用性低） 管理レベルを 下げる

今後の展望

公園施設の長寿命化計画策定のためのツールの一つとして、維持管理業務に適用する。

SIP第3期プロジェクト –社会実装–

牛久市 – EBPM を活用した道路管理手法の検討：道路と下水道の日常点検一元化を視野に入れて –

現状・課題

道路点検



- ・目視点検
- ・職員による簡易橋梁点検（1年に1度）
- ・路面性状調査、橋梁点検（5年に1度）

下水道点検



- ・目視点検
- ・カメラ調査（計画に基づいて）
- ・カメラ調査（腐食性 5年に1度）

課題

- ・生活道路等の道路舗装の劣化が顕著
- ・技術系職員の確保
- ・全ての管路の状態把握は困難

市内では小規模ではあるが水道や下水道、転圧不足等を原因とした**陥没が発生**している。



道路も下水道も同じ場所にあるのであれば一元管理ができないか？！



■ GLOCAL-EYEZ を用いた路面性状調査の実証をスタート！（2025年2月18日から実証開始）

スマートフォンを活用することで道路状況の撮影及び位置情報の確認が可能！

スマートフォン設置状況
GLOCAL-EYEZをインストールしたスマートフォンをセットし、調査区間を通常走行

システム画面
AIによる道路状況解析

システム画面
調査した道路の位置・状況を一元管理・データ化

新たな実証の開始

■ GLOCAL-EYEZ（スマートフォンによる道路点検 DX システム）の活用

これは、地方自治体等が、道路・下水道などインフラごとに実施していた点検や診断を、スマートフォンで撮影したデータを用いて**一元管理**するほか、保守の重要度を設定することにより、優先的修繕を行うべきインフラや箇所を選択が可能になるなど、**維持管理にメリハリをつけます**。
牛久市道路整備課・下水道課では2月18日（火）より、実際に市内の道路等のパトロールの際、公用車にスマートフォンを取り付け撮影し、実証を開始しています。

△ 牛久市プレスリリース資料より抜粋（2025年2月25日）

SIP取組み内容

◎ 道路陥没の予兆を早期に発見する

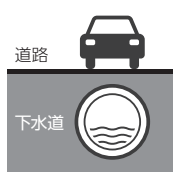
路面データ (GLOCAL-EYEZ など)

+

下水道の管路カメラ調査データ

↓

路面上に生じている違和感と管路損傷の位置データを整合させ、空洞の**あたりづけ**を試みる。



GLOCAL-EYEZ で対応

- ・ポットホール
- ・損傷具合
- ・草、樹木のみだし
- ・区画線のかすれ etc...

従来の車上からの**目視では気付かなかった損傷等を確実に把握できる**ことが確認できた。

今後の展望

- ・市の防犯パトロール車など複数の車両でデータを収集し、**より広範囲かつ高頻度の点検**を実施する。
- ・道路と下水道の点検データを**一元管理**することで、**道路陥没の予測や予防保全**に活用する。

福井県 – EBPM を活用した緊急輸送道路における被災リスク箇所の対策優先度立案の検討 –

現状・課題

道路防災事業の事前対策は、**経験則に大きく左右され**、公共施設点検結果等のデータを基にした被災箇所の対策優先度の設定など、**中・長期的なエビデンスに基づく計画が不足**している。

- ・公共施設の**効率的な維持管理**や**災害復旧業務の効率化が急務**
- ・能登地震などの事例も踏まえて、**平常時から大規模災害時への事前対策**をすることが必要

SIP取組み内容

◎ 道路災害データとの連携による道路ネットワークの災害時と平常時対応の最適化を目指す

- ◆ 対象：道路ネットワーク
- ◆ 方法：EBPM（エビデンスに基づく政策立案）
- ◆ 実施内容：
 - ・「**緊急輸送道路における被災リスク箇所の対策優先度**」の計画立案
 - ・施策実施を支援するためのガイドライン（マニュアル）作成
 - ・データ分析ツール（GIS 分析と維持管理システムの連携）の開発

① 対策優先度の評価単位：ネットワークの交点間（リンク）単位で評価

② 分析対象データ：

- ・道路防災総点検（落石・崩壊、岩石崩壊、地すべり、雪崩、盛土、擁壁）
- ・橋梁の耐震性能（性能 3 未確保、性能 2 未確保）
- ・橋梁の定期点検結果（大規模地震時に影響する活荷重・地震に対する技術的評価 B,C）
- ・交通量（24 時間交通量）

【GIS システムにて分析・可視化】



③ 優先順位の設定方法：

- 右図フローにてリンクを分類
- 閉塞可能性評価点を算出
リンク毎に法面・斜面および橋梁の被災リスクを点数化し、交通量別の補正係数を乗じて算出する。
- リンク閉塞影響度を評価
リンクが閉塞した際の影響度（迂回距離）を評価し、最終的な優先順位を設定する。

【対策優先度の設定フロー】

- 高
優先順位
低
- （第 1 段階）
緊急輸送道路上の耐震性能 3 未確保橋梁の耐震対策
 - （第 2 段階）
啓開ルート（24 時間以内）上のリンクの優先順位検討
 - （第 3 段階）
啓開ルート（72 時間以内）上のリンクの優先順位検討
 - （第 4 段階）
緊急輸送道路（啓開ルート以外）上のリンクの優先順位検討

今後の展望

- ・対策が完了した雨量規制区間について、降雨量や災害履歴なども含めたデータを追加して被災リスクを設定し、**雨量による交通規制などの見直しと災害業務の効率化**を図る。
- ・大規模災害に備え、**緊急時においても EBPM の手法を活用し、災害復旧業務の効率化**を目指す。

SIP第3期プロジェクト –社会実装–

島根県 – 災害時の道路啓開計画、緊急輸送道路ネットワーク整備計画の検討 –

現状・課題

啓開ルート

【現状】

- ・ 発災後、速やかに啓開ルートの緊急点検・状況把握を実施
- ・ 道路管理者が被災状況に対応した啓開ルートの優先順位を決定 ⇒ 建設業協会等へ啓開指示



【課題】

- ・ 大規模災害時は、職員・建設業者ともに被災を受けている可能性が高く、人員不足になる可能性が高い
- ・ 啓開完了は業者作業に依存している、など

限られた時間の中で「啓開ルートの優先順位」を決定しなければならない

緊急輸送道路ネットワーク整備計画

【現状】

- ・ 各事業ごとに設定した整備率を目標として事業推進
- ・ ⇒ 個別事業ごとに指標（落石等通行危険箇所整備率、橋梁の耐震化率、橋梁の修繕率など）を定め、目標値を設定して整備を推進

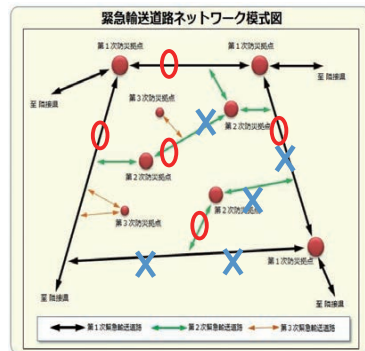
【課題】

- ・ 道路防災、インフラ老朽化対策などは、整備率（全体対策箇所数 ÷ 全体対策箇所数）を目標としており、ネットワーク整備の観点からは、防犯上のボトルネックが生じる恐れがある
- ・ 路線区間（以下、リンク）の途絶による影響を評価していない
- ・ 住民や利用者にとって目標値が分かりにくい



SIP取組み内容

◎ 啓開ルートおよびネットワーク整備優先順位の決定方法の策定をめざす



- 要対策斜面・未耐震橋梁・劣化橋梁
- ✕ 閉塞箇所（通行止め箇所）

これまでのリスク評価

リンクにある「防災点検（要対策箇所、橋梁耐震性能、橋梁健全性）」箇所数、重み付けした指標で評価
⇒ リンクの閉塞の可能性を評価（被害想定）したに過ぎず、災害による通行止めがネットワークに与える影響の大きさを考慮していない。

リンクの閉塞影響評価

- ・ リンクのネットワークにおける重要性を評価することにより、道路啓開がネットワークに与える効果を評価できる。
- ・ 閉塞したリンクを効果的・効率的かつ安全に啓開することができる。
- ・ リンク被災時の迂回による防災拠点への到着遅れ「迂回影響」などを評価する。
- ・ 迂回影響は、既往研究指標のケーススタディで手法を検討し、その手法を用いてネットワークへの影響が大きいリンクを評価する。

今後の展望

「防災点検（要対策箇所、橋梁耐震性能、橋梁健全性）」の箇所数を重み付けした閉塞可能性評価と、リンクの閉塞影響評価を行い、啓開ルートおよびネットワーク整備の優先順位を決定する方法を検討する。

豊見城市 – 自動運転バスルートの安全性の検討 –

現状・課題

沖縄本島の路線バスは、運転手不足と利用者減少等の影響を受け現状ダイヤの維持が難しくなり、令和5年10月から大幅な減便と最終便の繰り上げを伴うダイヤ改正を行い、さらに令和6年度からはバス運賃の値上げを実施した。

■ 自動運転移動サービスの導入

- ・ 地域公共交通確保維持改善事業（国土交通省）に採択（2024年度）
- ・ 現在運行する豊見城市内一周線において、自動運転バスのレベル4による運行を実現し、本市の公共交通手段の確保や公共交通の利便性向上による地域活性化を目指す



△豊見城市 WEB サイトより（2024年9月17日公開）

SIP取組み内容

■ GLOBAL-EYEZによる道路点検



■ 自動運転に支障の可能性がある箇所を抽出

- ・ 手動運転区間は路面性状が悪い箇所が集中している
- ・ 現状の自動運転では、乗り心地までは考慮されていないが、人間の運転技術の代替であれば乗り心地も重要な要素である。

■ GLOBAL-EYEZの管理画面より、調査結果の確認と補修箇所を抽出



今後の展望

取得データを活用し、自動運転バスルートの更なる安全性に寄与する。

インフラマネジメント“足立ナビリティ”共同研究部門

共同研究機関：ニチレキグループ株式会社 / 研究期間：2023年4月1日～2028年3月31日

足立ナビリティとは…

長寿命やリサイクルなどのさらなる性能・機能を「プラス」したニチレキ独自の「サステナビリティ」のこと。

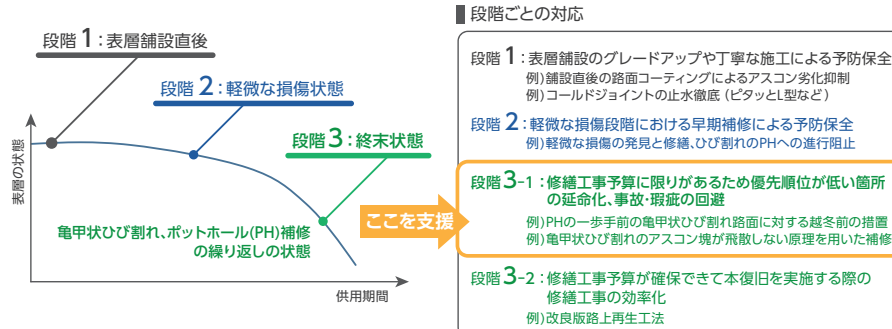
目標 本研究では、道路を対象に、データサイエンスを中心とする情報処理技術と、ニーズに応じた舗装の創造技術という先端技術の両輪を活用し、新しい道路インフラマネジメントシステムの構築を行い、そのシステムを官公庁のインフラ維持管理業務に導入するための実証を行う。

- 内容**
- 先端技術の活用による長寿命化等の機能向上の技術開発
 - 先端技術を活用することによる、スマートインフラマネジメントシステムに資する、道路管理者や市民のメリットの評価方法の構築
 - 新しい道路インフラマネジメントシステムの構築と実証

スマートインフラマネジメントに対応したデータ活用と舗装の診断・措置技術により、管理者（官公庁）の業務負担軽減と、利用者（市民）の安全性・利便性向上をめざします！



地方自治体の道路舗装の管理支援（例）



自治体管理道路の長寿命化に関する地域実証

優先順位が低く修繕工事予算があてられない箇所にて、舗装の延命化のための試験施工を行いました。エリアに分けて材料と工法を変更し、長寿命化効果の検証を行います。（経過観測を今後も実施）

実証日：2024年12月

場所：山形県上山市、南陽市の管理道路（各3路線）



△上山市での施工の様子

△南陽市での施工の様子

効率的な舗装性状調査の試行

道路管理者のニーズ収集・分析および先端技術の活用による長寿命化等の機能向上の評価方法の構築を目的として、ニチレキのGLOBAL-EYEZによる路面性状調査を実施しました。



パトロールカー等に取り付けて通常走行

協力自治体	試行日
山形県上山市	2024年 5月、10月、11月、12月 2025年 3月
山形県南陽市	2024年10月、11月、12月 2025年 1月
沖縄県豊見城市	2024年 9月
福井県	2024年 9月、10月
滋賀県東近江市	2024年10月
鳥取県湯梨浜町	2024年11月
島根県	2024年11月
茨城県牛久市	2025年 2月、2月、3月
高知県	2025年 1月

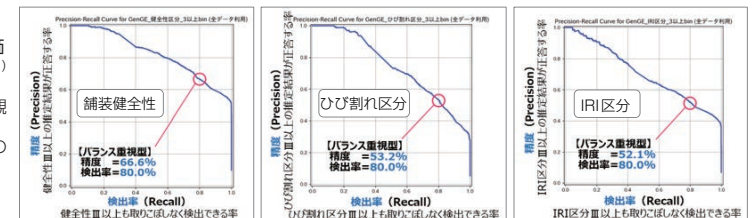
※2024年度末時点の試行実績

舗装状態の将来推定機能の構築

過去の路面性状データを用いて「GLOBAL-EYEZで計測した路面舗装健全度がⅢ以上」を中てるモデルの構築および性能評価を実施しました。

●モデルの性能評価（一例）

P-R 曲線
予測の正確性の観点を重視して評価。正解が Positive のデータにより着目。



インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門

共同研究機関：福井コンピュータ株式会社

研究期間：(第1期) 2021年4月1日～2024年3月31日
(第2期) 2024年4月1日～2026年3月31日

- 背景**
- 第1期(令和3年度～令和5年度)では、先端技術を活用した地方自治体向けの新しいインフラメンテナンスサイクルシステムの構築、ならびに、構築したシステムの地域展開を目的として研究を実施。
 - 「点検・診断」に重点を置き、点検における新技術の活用や、点検・診断時に取得するデータの利活用方法についての検討を実施。
 - 第1期の成果：国土交通省の点検支援技術性能カタログへの点検支援技術の採択・掲載
- 概要**
- 第1期での成果を活用して、第2期では「設計・工事」に重点を置いた研究を行う。
 - 国が推進しているインフラメンテナンスへの新技術の導入やデータの利活用について検討・検証し、効率的な補修設計・工事を実施する仕組みづくりを行う。
 - これにより、点検～工事までの効率的で新しいインフラメンテナンスサイクルシステムの確立をめざす。

新しいインフラメンテナンスサイクルシステム

第2期の重点箇所



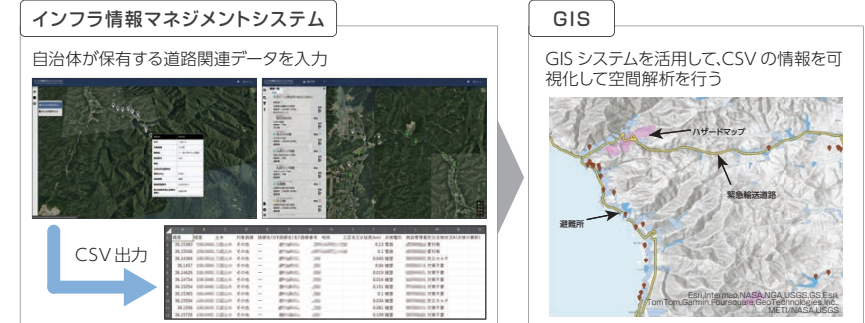
第1期の重点箇所と研究成果



インフラ情報マネジメントシステムと他システムとの連携試行

GISシステムとの連携

※ GIS(Geographic Information System)とは…
「地理情報システム」のことであり、地球上に存在する地形物や事象をコンピューターの地図上(デジタルマップ)に可視化して、情報の関係性、パターン、傾向等の管理・検索・分析等を可能にするシステムのこと。



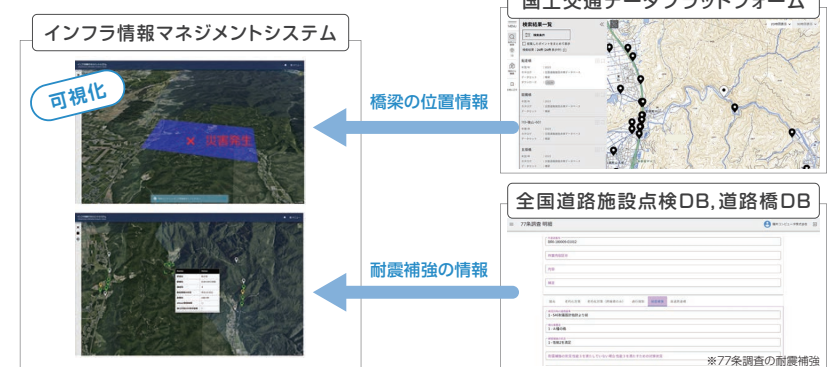
国土交通データプラットフォーム(DPF)との連携

国土交通データプラットフォーム(DPF)の利活用促進に向けた連携公募に採択され(2024年12月18日国交省公表)、SIP「スマートインフラマネジメントシステムの構築」のサブ課題e-2の小テーマ「災害データとの連携による道路ネットワークの災害時と平常時対応の最適化」にて、道路ネットワークの被災リスク評価を行うにあたり、国土交通DPFに接続し耐震性能等の必要データを取得するなどの実証を実施しました。

連携データ

- ・ 国土交通DPFから、全国道路施設点検DB、道路橋DBの橋梁の位置情報を取得
- ・ 位置情報を元に全国道路施設点検DB、道路橋DBから得られる耐震補強の情報を取得

連携イメージ



※ 本ページに掲載の研究は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」JPJ012187(研究推進法人:土木研究所)によって実施されました。

点検支援性能カタログ

国土交通省の点検支援技術性能カタログ「橋梁、トンネルの点検支援技術」に、下記の技術が掲載されました。

技術名

スマートフォンと360°カメラを用いた小規模橋梁の点検支援技術

技術番号：BR010072-V0024

公開日
2024年4月12日

概要

- 360°カメラで撮影した画像により、橋梁全体の状態を把握し、損傷の種類と場所を確認・抽出（スクリーニング）する。
- 損傷箇所については、スマートフォンのアプリ（LiDARまたはフォトグラメトリ）で、橋梁の3Dモデルを作成し、点群処理ソフト等を用いて損傷（ひび割れ以外）の寸法を計測する。

特徴

比較的低価で使い勝手のよい計測装置、市販のソフトを活用することで、地方自治体に多い小規模橋梁の点検作業が大幅に効率化する。（自治体職員自らが点検に活用することも可能）

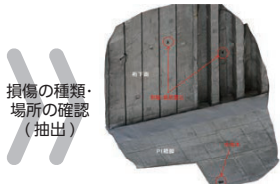
計測のプロセス

計測装置

- ・360°カメラ（Insta360 ONE Rs）
- ・スマートフォン（iPhone14Pro）
- ・伸縮ポール



360°カメラで全体の状態を把握し、損傷箇所をスクリーニング



iPhoneの3Dスキャナアプリにより抽出した損傷箇所の3Dモデルを構築



3Dモデルにより損傷寸法の算出・出力

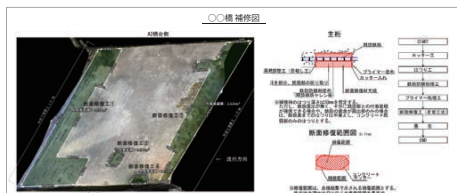
効果

小規模橋梁の点検作業を効率化 + 取得データは簡易な補修設計へも活用

- 点検・診断 ・360°カメラの活用（動画、静止画）により、経験が浅い技術者でも損傷を見逃し無く記録可能
・損傷部の画像は、3Dモデルにより、損傷寸法とセットで記録可能（ひび割れ以外）
・橋梁全体の状態を360°パノラマビューで確認しながら、効率的に「診断」が可能
- 補修設計 ・3Dモデルから損傷範囲を切り出し、簡易な補修設計図面への活用も容易に可能



360°画像で視点（位置、角度）を自由に変えたり、拡大縮小表示が可能



3Dモデルで変状寸法を計測した画像を補修設計図へ活用

開発者：（株）IML、福井コンピュータ（株）、（公財）鳥取県建設技術センター、東北大学IMC

※ 本ページに掲載の文章・画像類の一部は、点検支援技術性能カタログ（国土交通省）より抜粋したものです。
技術番号：BR010072-V0024「性能カタログ」および「技術の性能確認シート」
WEBサイト：<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

技術名

水中ドローンを活用した溝橋や桁下面点検支援技術

技術番号：BR010087-V0025

公開日
2025年4月10日

概要

- 水上ドローンを用いて、橋梁の桁及び床版下面の画像を撮影し、撮影した画像から作成（SfM）する3Dモデルを用いて、剥離・鉄筋露出や変形・欠損、漏水・遊離石灰等の損傷の位置把握・寸法計測を行う技術である。
- 水上ドローンは、幅1.0m、高さ0.5m以上の空間があれば進入可能であり、水面上を移動しながら機体に設置されたカメラで撮影を行う。

技術区分

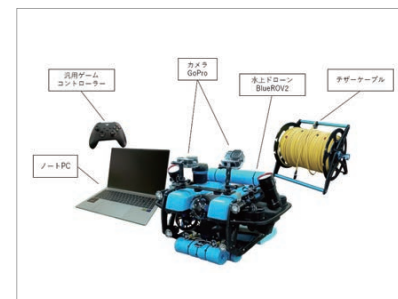
技術区分	橋種	鋼橋 コンクリート橋
	対象部位	上部構造（主桁、横桁、床版） 下部構造（橋脚、橋台） 溝橋（ボックスカルバート）（頂板、側壁・底版、隔壁・その他）
	損傷の種類	鋼 ① 腐食 ⑤ 防食機能の劣化 コンクリート ⑦ 剥離・鉄筋露出 ⑧ 漏水・遊離石灰 ⑨ 抜け落ち その他 共通 ⑩ 補修・補強材の損傷 ⑪ 変色・劣化 ⑫ 漏水・滞水 ⑬ 変形・欠損
	検出原理	画像（静止画）

技術の性能確認（一例を抜粋）

試験方法（手順）	技術番号	BR010087
① 撮影機器等（BLUE ROV2（本体）、GoPro（10、11）、水中ライト、Suptig 2機、ノートパソコン（モニター）（写真-4）		
② 撮影機器等接続写真（コントローラ、動力ファン（8機装着）、ノートパソコン（モニター）、バッテリー）（写真-5）		
③ 撮影状況（マーカー撮影）（写真-6）		
④ 撮影状況（マーカー撮影）（写真-6）		
⑤ 撮影画像より、オルソ画像を作成し、マーカー座標値と距離（長さ）を計測する。		



計測機器構成



計測結果の比較	技術番号	BR010087
※ 奥の計測精度は、位置精度		
■ カメラ名称: GoPro HERO 11 BLACK		
■ 機体距離: -		■ 室内照度: 89.4 lux ■ 流速: 0m/s ■ 焦点距離: 2.7mm
■ シャッター速度: 自動 (1/250~1/1024)		■ 絞り f/2.4 ■ ISO値: 自動 (100~878)
■ フォーカス: Auto		■ 画像Pixel数: 5568 × 4872
■ カメラ名称: GoPro HERO 10 BLACK		
■ 機体距離: -		■ 室内照度: 89.4 lux ■ 流速: 0m/s ■ 焦点距離: 2.7mm
■ シャッター速度: 自動 (1/32~1/1024)		■ 絞り f/2.4 ■ ISO値: 自動 (100~898)
■ フォーカス: Auto		■ 画像Pixel数: 5568 × 4176

ボードマーカー座標値							
点名	真値	計測値	精度	真値	計測値	精度	距離 (P1-P2)
P1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
P2	-0.376	-0.376	0.000	-0.395	-0.364	0.009	0.517 0.523 101.1%
P3	-0.458	-0.462	-0.095	-0.104			

開発者：西部マリン・サービス（株）、（株）IML、東北大学IMC、慶應義塾大学理工学部管理工学科 岡田研究室

※ 本ページに掲載の文章・画像・表類は、点検支援技術性能カタログ（国土交通省）より抜粋したものです。
技術番号：BR010087-V0025「性能カタログ」および「技術の性能確認シート」
WEBサイト：<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

インフラ維持管理勉強会

自治体職員を対象とした勉強会（先進自治体の取り組み紹介・施設見学・専門家とのディスカッション等）を実施し、現場でのニーズや課題等の抽出を行い、それらを解決するため、大学や東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム（TIMP）の参画機関が持つシーズとのマッチングを実施しています。

内容 ◇ インフラ維持管理に関する課題・ニーズの整理・共有 ◇ モデル自治体での効率化などの実証
◇ 有識者・専門家を交えた相談会 ◇ 課題・ニーズとシーズのマッチング ◇ 新技術の情報提供

開催のながれ

現状改善に意欲的な自治体を集め、
課題・ニーズの聞き出し

モデル自治体を設定し、シーズ技術の試行

モデルケースを他自治体へ横展開

試行での課題等を整理して共有、今後の検討

これまでの開催

- ▶ 第1回：2017年12月 4日
- ▶ 第2回：2018年 5月17日～18日
- ▶ モデル自治体での試行：
2018年7月10日（宮城県登米市）、
2018年7月24日（山形県南陽市）
- ▶ 第3回：2018年10月29日～30日
- ▶ 第4回：2019年11月 8日
- ▶ 第5回：2022年 1月14日
- ▶ 第6回：2023年11月21日
- ▶ 第7回：2025年 1月 9日



第7回 インフラ維持管理勉強会

- ・ 日程：2025年1月9日（木）
- ・ 場所：東北大学片平北門会館
- ・ 主催：東北大学 IMC
- ・ 内容：先進自治体から取り組み紹介をいただき、自治体間の情報共有の場を提供するとともに、インフラ維持管理の現場の方々のニーズや課題等を抽出し、今後の研究の参考とすることを目的として開催しました。

〔自治体発表内容（発表順）〕

秋田市	SIP 取組成果の活用（適正な橋梁の管理区分の検討）
豊見城市	生活路線での自動運転 EV バス実証運行について
大仙市	EBPM を活用した公園の整備方針について
上山市	地域特性に応じた効率的な舗装個別施設計画画直しについて
南陽市	SIP 取り組み検討
牛久市	インフラ管理の一元化に望む各管理者のニーズについて
福井県	ドローンを活用した災害対応と3次元データ活用 の模索
島根県	SIP を活用した道路啓開計画等の取り組み
小田原市	下水道管路包括的維持管理業務



△ センター長あいさつ



△ 全体の様子



△ グループディスカッションの様子



技術情報の発信

関連イベントに出展し、取り組み事例の紹介や研究成果の発表などの情報発信を行っています。

自治体・公共Week2024 第2回インフラメンテナンス展

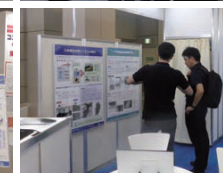
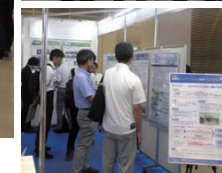
開催期間：2024年6月26日～28日

場 所：東京ビッグサイト

主 催：RX Japan (株)

来場者数

会場全体 19,992名 / 当ブース 約350名



展示内容

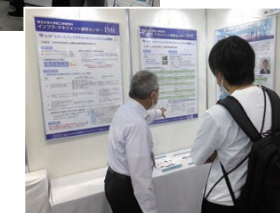
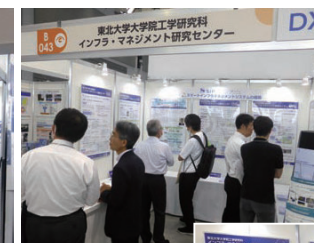
- ・ SIP 第3期の活動紹介
- ・ 共同研究部門の活動紹介
（インフラ情報マネジメントシステム / インフラマネジメント“足すテナビリティ”）

EE東北'25 一建設技術公開一

開催期間：2025年6月4日～5日

場 所：夢メッセみやぎ

主 催：東北地方整備局、他



来場者数

会場全体 18,700名 / 当ブース 約150名

展示内容

- ・ SIP 第3期の活動紹介



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 (IMC)

〒980-8579 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 / FAX 022-795-5058
E-mail inquiry-imc@grp.tohoku.ac.jp
ホームページ URL <https://imc-tohoku.org/>

インフラ・マネジメント研究センター (IMC) は、
東北大学大学院工学研究科内で初めて設置された
産学官連携センターです。(2014年1月設立)
<https://www.eng.tohoku.ac.jp/research/>

インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門



福井コンピュータ株式会社

〒910-0297 福井県坂井市丸岡町磯部福庄 5-6
TEL 0776-67-8860 (代)
E-mail fc_infra_info@fcgr.jp
ホームページ URL <https://const.fukuicompu.co.jp/>

インフラマネジメント“足すテナビリティ”共同研究部門



ニチレキグループ株式会社

〒102-8222 東京都千代田区九段北 4-3-29
TEL 03-3265-1511 (代)
E-mail info.imc@nichireki.jp
ホームページ URL <https://www.nichireki.co.jp/>



株式会社 IML

〒980-8579 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 022-721-5504
E-mail info-impl@imc-tohoku.org
ホームページ URL <https://imc-tohoku.org/impl/>

株式会社IMLは、IMCにて研究開発された
技術等を社会実装し、地方自治体のインフ
ラマネジメントの支援を目的として誕生した
ベンチャー企業です。(2022年12月設立)

発行 2025年7月 ver.12
©2025 IMC