

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



センターの経歴

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

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

2014年8月～2019年2月
新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) **インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト** に採択
採択課題名：**道路構造物ひび割れモニタリングシステムの研究開発**
参画機関：首都高技術 (株)、東北大学、(国研) 産業技術総合研究所

2016年4月～現在
東北大学 社会にインパクトある研究 のプロジェクトを担当

 **東北大学 社会にインパクトある研究**

G0 プロジェクト「**インターフェイス web 構想**」へ参画しています。

個々の研究プロジェクトと社会との隔たりを解消し、専門的知見の公開など、「広報」としてのweb を構築しています。

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/~impact/>



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 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
研究開発グループ：東北大学
共同研究グループ：東北大学 IMC、八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学

2018年4月～2019年2月
東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム (BIP) 2017年度 第2回 BIP「育成」部門 に採択
研究題目：**インフラ維持管理の本格化に向けた AI を活用した画像処理技術による
ひび割れ検出システムの開発と実用化**

2019年3月1日
東北大学 IMC から派生した東北大学発のベンチャー企業 **株式会社 インフラ・ストラクチャーズ (IS)** を設立



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

国土交通大臣賞

受賞対象技術
「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」

18の連携協定のもと大規模なインフラ・マネジメント・プラットフォームを構築しており、喫緊の課題であるインフラ老朽化対策として、情報データベース化、一元管理で効率的かつ高度なインフラメンテナンス対策に取り組んでいる点が評価されました。



授賞式 (2019年3月5日)

2019年4月～2020年11月
インフラ維持管理・強靱化セミナー (共催) を開催

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

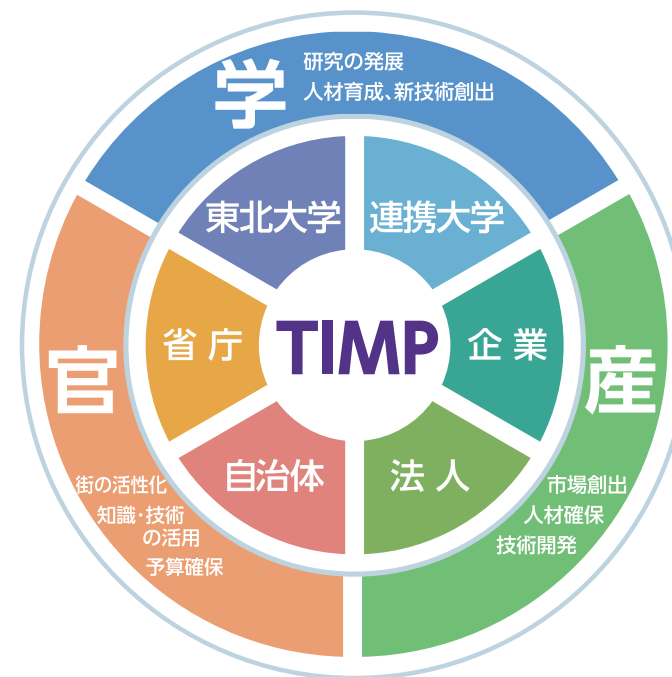
2021年4月～
「インフラ情報マネジメントプログラム」共同研究部門 を開設

共同研究部門 関係機関



東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム (TIMP)

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。
各組織がもつ知識・ニーズ・場・人材を集結させたゲートウェイです。



 **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：18 機関と協定を締結しています。

 **省 庁** ・国土交通省 東北地方整備局

 **自治体** ・山形県 県土整備部 ・仙台市 建設局
・上市市 ・岩沼市
・宮城県 土木部 ・名取市

 **企業** ・東日本高速道路株式会社 東北支社
・株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北

 **法人** ・(一社)東北地域づくり協会
・(公財)山形県建設技術センター
・(公社)宮城県建設センター
・(一社)建設コンサルタンツ協会 東北支部 (103社)
・(一社)東北測量設計協会 (64社)
・東北建設業協会連合会 (1,778社)
・(一社)日本建設業連合会 東北支部 (65社)
・(一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 東北支部 (16社)
・(一社)日本橋梁建設協会 (69社)

※2021年3月時点 ※()内は会員数

インフラ情報マネジメントプログラム（共同研究部門）



Press Release



令和3年4月2日

報道機関 各位

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
福井コンピュータ株式会社
株式会社インフラ・ストラクチャーズ

「インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門」開設 ～先端技術を導入した新しいインフラメンテナンスサイクルシステムの構築～

【発表のポイント】

- 東北大学大学院工学研究科に「インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門」を開設
- 産学連携体制のもと、先端技術を地方自治体のインフラ維持管理業務に導入し、新しいインフラメンテナンスサイクルシステムを構築する
- 地方自治体が抱える厳しい課題を解決し、国土強靱化へつなげることを目指す

【概要】

地方自治体では、建設後 50 年が経過する老朽化したインフラの数が増加の一途をたどり、技術者不足、建設予算の減少などの厳しい課題を抱えています。内閣府の規制改革推進会議では、令和2年7月に、インフラメンテナンスにおけるドローンやAI等の新技術の導入やデータの利活用を推進するよう答申があり、この内容が閣議決定されるなど、早急な老朽化対策への期待が高まっています。

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（以下、「インフラ・マネジメント研究センター」と）と福井コンピュータ株式会社（以下、「福井コンピュータ」）、株式会社インフラ・ストラクチャーズ（以下、「インフラ・ストラクチャーズ」）は、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（インフラの維持管理業務の点検・診断・設計・施工・記録等のサイクルを一元化したシステム）の構築を目的として、令和3年4月に「インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門」（以下、「本共同研究部門」）を東北大学大学院工学研究科に開設致します。

本共同研究部門では、インフラ・マネジメント研究センターが構築した「東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム*」を活用して、福井コンピュータの3次元化技術とインフラ・ストラクチャーズのドローン点検技術やAI診断技術等を地方自治体のインフラ維持管理業務へ導入します。従来の建設・土木関係者だけでなく、IT技術者を参画させることで、新しいインフラメンテナンスサイクルシステムを構築し、地方自治体が抱える課題の技術者不足を先端技術でカバーし、業務の効率化・高度化によりコスト削減を図ります。地方自治体のインフラメンテナンスサイクルが効率よく確実に回ることで、将来的には国土強靱化へつながることが期待されます。

www.tohoku.ac.jp



出典：東北大学 プレスリリース資料（令和3年4月2日）



東北大学工学部・工学研究科の本部棟（中央棟）に連携協力企業のプレートが設置されました。

■ 開設日：
2021年4月1日

■ 契約相手先：
福井コンピュータ株式会社
株式会社インフラ・ストラクチャーズ

■ 研究期間：
2021年4月～2024年3月



センター長 久田 真 教授

1990年3月京都大学工学部交通土木工学科卒業。株式会社鴻池組、東京工業大学助手、新潟大学助教授、独立行政法人土木研究所・主任研究員の後、2005年4月東北大学准教授として赴任し、2010年から教授。2014年1月に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を設立し、現職に至る。



IMC

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

地方自治体の抱える課題を 先端技術でカバーする 新しいインフラメンテナンス サイクルシステム

現在、我が国では、道路や橋梁などの社会資本の老朽化に対する対応や、大雨や地震、津波などの自然災害から国土を守る「国土強靱化」への対応が大きな課題となっています。また、インフラの維持管理に関する技術開発など様々な取組みが進められていますが、その一方で、少子高齢化や財源不足などの多くの課題を解決しなければならない状況にあります。

このような状況を鑑みて、2014年1月、東北大学では、インフラの維持管理技術に関連する研究、技術開発を進め、関連技術者の育成を推進させることを目的として工学研究科にインフラ・マネジメント研究センター（IMC）を設置しました。

この度、2021年4月から、福井コンピュータ株式会社、株式会社インフラ・ストラクチャーズとの共同研究部門として、東北大学大学院工学研究科に「インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門」を開設しました。この部門では、産学連携体制（注1）のもと、先端技術を導入した新しいインフラメンテナンスサイクルシステムを構築して、地方自治体が抱える厳しい課題を解決し「国土強靱化」の実現を目指します。

注1) 東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム（TIMP）：

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わ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たプラットフォーム。産学官それぞれのリソースを循環させ、地域活性化につなげる。各組織が持つ知識・ニーズ・場・人材が集結したワンストップでの活動が可能なゲートウェイ。

新規 開設

「インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門」

～先端技術を導入した新しいインフラメンテナンスサイクルシステムの構築～

研究 目的

- 内閣府の規制改革推進会議では、インフラメンテナンスにおけるドローンやAI等の新技術の導入やデータの利活用を推進している。
- 地方自治体は、インフラの老朽化が深刻な中、技術者不足や建設予算の減少など、厳しい課題を抱えている。
- 本研究では、ドローン、AI、データベース等の先端技術を地方自治体のインフラ維持管理業務に導入し、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を行う。

研究 内容

- インフラ維持管理業務にドローン、AI、IoTを導入するための実証
- 先端技術の導入により、効率的な補修工事を実施する仕組みづくり



東北大学

インフラ・マネジメント研究センター

東北インフラ・マネジメント・ プラットフォーム（TIMP）を構築

- ◆ 産学官をネットワーク化
- ◆ 各組織がもつ知識、ニーズ、場、人材を集結

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3月5日 授賞式

市町村勉強会 （モデル自治体でのシーズ試行）



時間短縮・コスト削減を望めるシーズの試行や、専門家による点検・補修のアドバイスを実施。
◀ 登米市での実証（2018年7月10日）

人材育成の 枠組み構築 インフラ維持管理 ・強靱化セミナー



その他、様々な取り組みを実施

記録・データ



点検・ドローン

山形県沢市
(2020年11月5日)

診断・AI

AIがひび割れ抽出
したトレス写真▶

設計



工事



株式会社 インフラ・ストラクチャーズ



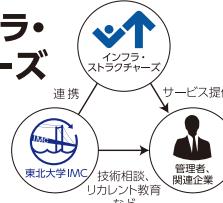
福井コンピュータ 株式会社



東北大学IMCから派生した東北大学発のベンチャー企業

株式会社 インフラ・
ストラクチャーズ

インフラの維持管理が抱える問題の解決、効率化の支援。ICTやAIで、的確な情報と高度な先進技術！



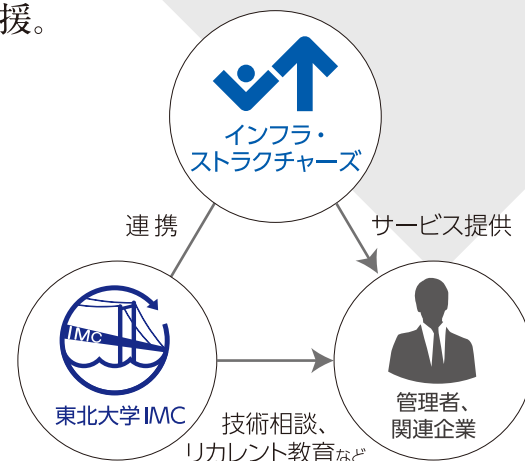
全国の拠点から地域密着で、建設業のICT化を支援

測量会社や土木施工会社、官公庁の公共工事を担う機関などに、調査・測量・設計・施工・維持管理といったインフラ工事の各フェーズに応じたCAD関連の開発・販売を行っており、国内での納入実績は約40,000社と、業界トップクラスの実績を誇っています。近年ではICT技術で生産性向上を図る「i-Construction」が国によって推進され、3Dスキャンやドローンによる計測技術、GPSで建設機械を自動制御する技術などが急速に普及しています。これらの新技術をソフトウェアでサポートし、業界全体の生産性向上を目指しています。

インフラの維持管理者が抱える問題の解決、効率化の支援。
ICT や AI で、的確な情報と高度な先端技術を！

大学の研究成果を社会実装するため、東北大学 IMC から
派生した土木 IT ベンチャー。
インフラの維持管理をもっとスマートにするための先端
技術をご提案します。

- ◆ ドローンやタブレットを用いた点検支援
- ◆ データベースの利活用
- ◆ AI 技術によるパノラマ合成・ひび割れ検出



橋梁点検支援技術



申請中

国土交通省道路局が令和2年12月に公募した「橋梁、トンネルの点検支援技術」に、下記の技術を申請
しております。国土交通省プレスリリース（令和2年12月15日）

ドローン・AIを活用した橋梁点検・調書作成支援技術

- ・特徴の少ない断片画像からでも、接続に必要な対応点情報を高い精度で抽出・合成
- ・構造物全体の損傷状況の把握が可能で、損傷の変状等のモニタリングも可能

画像取得

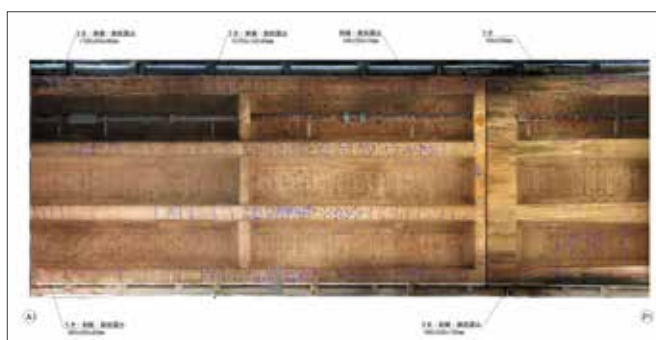
ドローンによる連続撮影画像取得



解析

調書納品

オルソモザイク画像作成、損傷図作成



自治体支援



調査・研究
技術開発



先端技術の実装支援

ドローン＋AIを活用した点検実証（共同研究）

島根県浜田市、江津市の実証

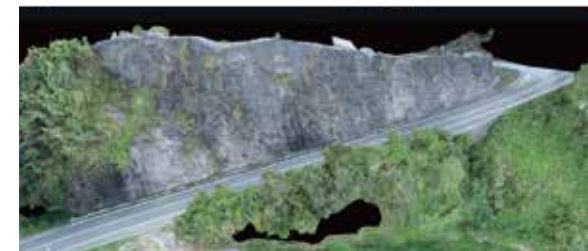
実施日：2020年10月12日～20日

場 所：島根県内の橋梁、砂防ダム、モルタル法面

参加者：東北大学 IMC、IS、島根県、島根県浜田県土整備事務所、
浜田市、江津市



健全度Ⅲの橋梁で、補修対象が桁
端部、桁下全体にあるため、ドロー
ン点検と橋梁点検車を併用。



浜田市内のモルタル切土法面をドローンにて空撮し、点群デー
タから作成した3Dモデルにオルソ画像を張り付けたもの。



江津市内の砂防ダムをドローンにて空撮し、点群データから作成
した3Dモデルにオルソ画像を張り付けたもの。

山形県の実証（インフラメンテナンス見学会）

実施日：2020年11月5日

場 所：山形県米沢市内の橋梁

主 催：山形県県土整備部道路保全課、
東北大学 IMC、IS

参加者：山形県内市町村職員、
各総合支庁職員、関連企業職員、
等（計57名）



当日は取材を受け、山形新聞に掲載されました。
(掲載日：2020年11月6日)

仙台市の実証

実施日：2021年1月13日

場 所：宮城県仙台市内の橋梁

参加者：東北大学 IMC、
IS、仙台市



宮城県大河原町の実証

実施日：2021年4月15日

場 所：宮城県内の橋梁

参加者：東北大学 IMC、IS、
宮城県建設センター、
宮城県道路課、
大河原町



技術者の育成

2020年度 インフラ維持管理・強靱化セミナー

東北建設業協会連合会との共同研究の一環として開催しました。

プログラム(技術者向け)

- ◇ インフラ維持管理の現状と展望 (東北大学 IMC)
- ◇ 鋼橋の補修・補強における設計・施工の留意点 (日本橋梁建設協会)
- ◇ プレストレスト・コンクリート構造物の特徴と技術上の留意点について (プレストレスト・コンクリート建設業協会)
- ◇ BIM/CIMの動向と取組み事例 (建設コンサルタンツ協会)
- ◇ i-Constructionの本質と正しい取り組みについて (日本建設業連合会)
- ◇ 事例発表(道路・河川) (東北建設業協会連合会会員)



プログラム(経営層向け)

- ◇ インフラ維持管理の現状と展望 (東北大学 IMC)
- ◇ AI、ドローンの事例 (インフラ・ストラクチャーズ)
- ◇ PPP/PFIの推進と「みやぎ広域 PPP プラットフォーム」の取り組み (七十七銀行 地域開発部)
- ◇ 新技術導入のポイント (大崎総合研究所)
- ◇ 新技術開発と安全対策 -2つの壁の構築- (慶応義塾大学 理工学部)



※()内は講師担当機関・企業名です。

※当初は年間で全 5 回を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の感染・拡大防止のため、第 1 回、第 2 回を中止しました。

開催頻度
技術者向け：年 2 回
経営層向け：年 1 回

総参加者数 77 名
(技術者 56 名、経営者 21 名)

管理者の育成

ドローンによる橋梁点検の見学会



実施日：2020 年 11 月 9 日
場 所：鳥取県湯梨浜町内の橋梁
実施者：鳥取県建設技術センター、
東北大学 IMC、IS

鳥取県建設技術センターとの共同研究の一環として実施。自治体職員を対象とした、ドローン点検現場の見学会を実施しました。

次世代の担い手育成

インフラメンテナンス見学会



実施日：2020 年 11 月 5 日
場 所：山形県米沢市内の橋梁
主 催：山形県県土整備部道路保全課、
東北大学 IMC、IS
参加者：米沢市の工業高校の学生 (21 名)

自治体職員への見学会を実施した同日に、工業高校の学生を対象とした見学会を同様の内容で開催しました。

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ました。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・プラットフォームの参画機関が持つシーズとのマッチングを行いました。

勉強会の内容

- ◇ インフラ維持管理に関する課題・ニーズの整理・共有
- ◇ 新技術の情報提供 ◇ 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
- ◇ モデル自治体での効率化などの実証



これまでの参加機関

- ・青森県 三戸町
- ・青森県 南部町
- ・秋田県 大仙市
- ・岩手県 矢巾町
- ・山形県
- ・山形県 上山市
- ・山形県 南陽市
- ・NEXCO 東日本
- ・ネクスコ・エンジニアリング東北
- ・宮城県 仙台市
- ・宮城県 登米市
- ・宮城県 岩沼市
- ・神奈川県 小田原市
- ・島根県
- ・島根県 江津市
- ・島根県 奥出雲町

※順不同

ながれ

現状改善
に意欲的
な自治体

第1回 勉強会
(2017.12.4)

第2回 勉強会
(2018.5.17~18)

モデル自治体
の選定・試行

第3回 勉強会
(2018.10.29~30)

モデルケース
の横展開

第4回 勉強会
(2019.11.8)

有識者からのアドバイス

モデル自治体でのシーズ試行

島根県奥出雲町の実証

実施日：2020 年 6 月 24 日～25 日
場 所：島根県奥出雲町内の橋梁
参加者：東北大学 IMC、IS、奥出雲町

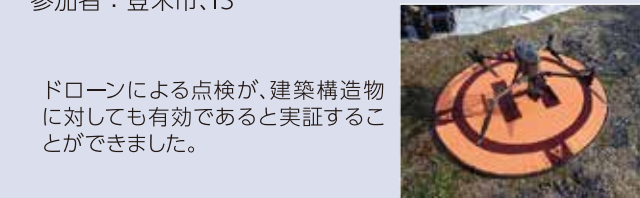


カメラ搭載のドローンによる橋梁の部位・部材の状態把握の実証を行いました。



宮城県登米市の実証

実施日：2020 年 12 月 26 日
場 所：宮城県登米市 東和総合支所
参加者：登米市、IS



ドローンによる点検が、建築構造物に対しても有効であると実証することができました。

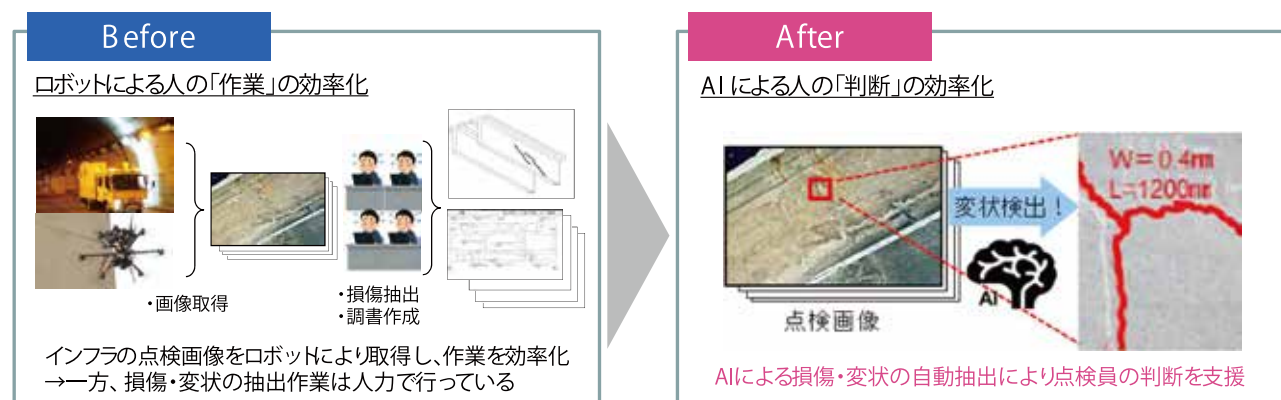


国の動き

国土交通省では、新型コロナウイルスを契機とした非接触・リモート型の働き方への転換や、安全性向上等を図るため、データとデジタル技術を活用したインフラ分野の DX を推進しています。

AI・ロボット等革新的技術のインフラ分野への導入

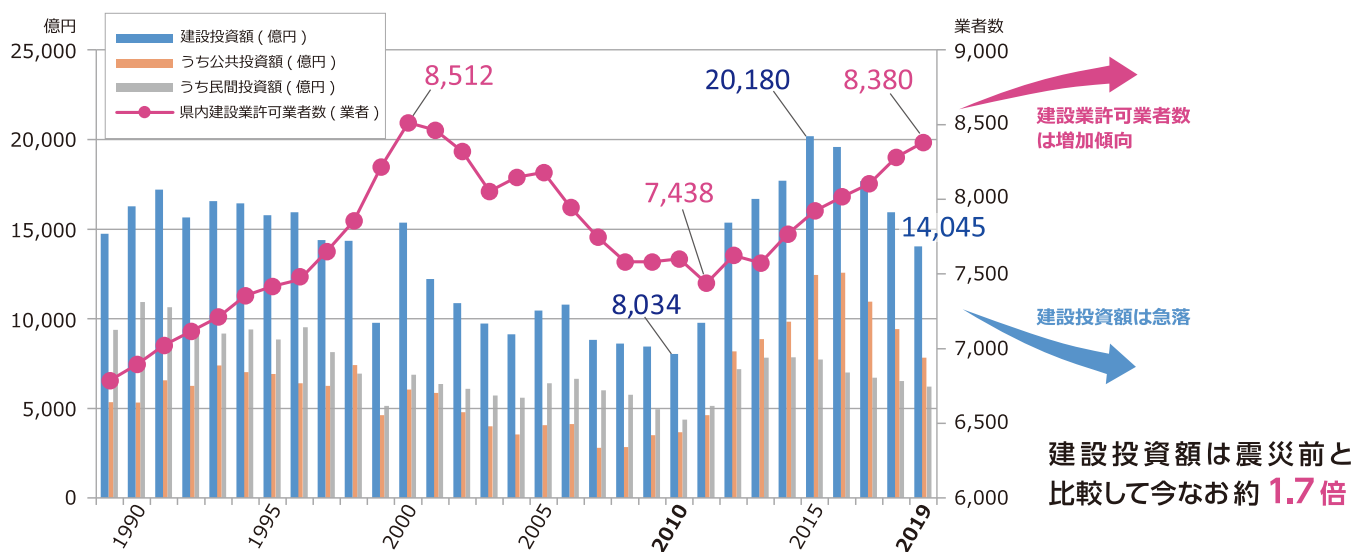
インフラ点検の効率化を目指し、ドローン等ロボットの導入を図ってきたところ、更なる活用を推進するため、人の判断を支援する AI の開発を促進する「AI 開発支援プラットフォーム」を設置。



出典：国土交通省_プレスリリース資料（令和3年2月9日）別紙 21 頁

宮城県の建設産業を取り巻く現状

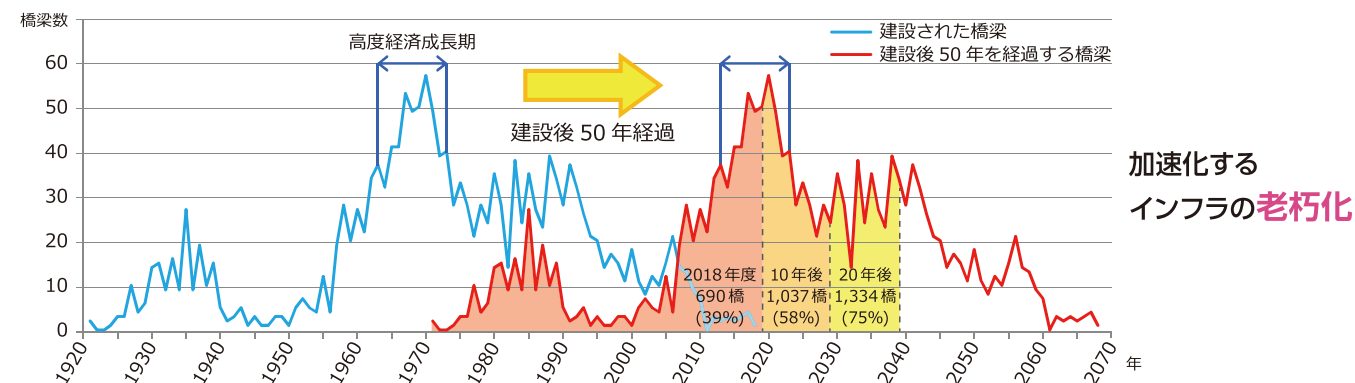
建設投資額と建設業許可業者数



- 宮城県の建設投資額（建設工事出来高）は、2010 年まで減少したが、震災後の復旧・復興工事の発注に伴い、2015 年度にピークに達した。その後減少に転じたが、今なお高い水準にあり、2019 年度においては、震災前の約 **1.7 倍** となっている。
- 建設投資額の激減と建設業許可業者数の増加傾向のミスマッチが起こっている。

出典：宮城県_第3期みやぎ建設産業振興プラン（令和3年3月）4 頁

完成年度別の宮城県管理橋梁数



- 宮城県 1,789 橋のうち、完成後 50 年を超え老朽化が進む橋梁の割合は、2019 年 3 月で約 **39%**、10 年後には約 **58%**、20 年後には約 **75%** まで上昇する。
- 今後、加速する社会資本の老朽化対策が大きな課題となる。

出典：宮城県_第3期みやぎ建設産業振興プラン（令和3年3月）3 頁

宮城県の今後の方向性

新・宮城の将来ビジョン

宮城県は、2020 年度で終期を迎える各計画を統合し、2021 年度を始期とする「新・宮城の将来ビジョン」を策定した。

計画	年度	2007 (H19)	2011 (H23)	2015 (H27)	2017 (H29)	2020 (R2)	2021 (R3)	2030 (R12)
宮城の将来ビジョン					延長			
宮城県震災復興計画							統合	
宮城県地方創生総合戦略					延長			
新・宮城の将来ビジョン								

出典：宮城県_新・宮城の将来ビジョン 2021 年～2030 年（令和2年12月）2 頁

宮城県土木部の土木・建築行政推進計画

基本目標4「加速化するインフラの老朽化に対応した戦略的ストックマネジメントの推進」

(3) 新技術を活用したインフラの更新・管理

① 新技術を活用した点検・診断技術の導入検討

- （事業の例）
【ドローン活用による点検や3次元情報での管理】
【ビッグデータを活用した舗装点検】など

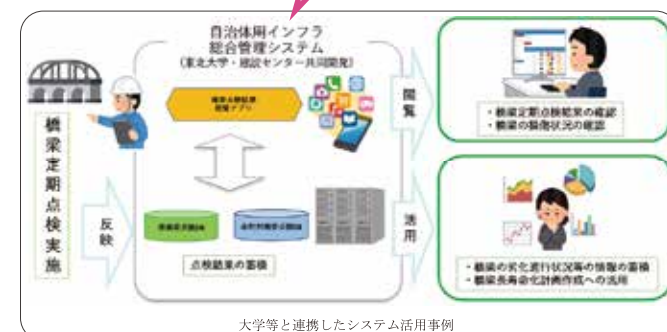


② 大学等と連携したインフラマネジメントの推進

- （事業の例）
【大学等の研究機関が持つデータやノウハウの活用及び横断的な情報交換】
【橋梁定期点検結果等のインフラ維持管理情報のデータベース化及び長寿命化計画作成への活用】など



東北大学 IMC の事例が採用されています！



出典：宮城県土木部_宮城県 土木・建築行政推進計画 2021～2030（令和3年1月）45 頁、46 頁



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)

Center for Infrastructure Management Research, Tohoku University

〒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1113号

TEL 022-721-5503 / FAX 022-795-5058

E-mail inquiry-imc@grp.tohoku.ac.jp

ホームページURL <http://imc-tohoku.org/>

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置
された産学官連携センターです。(2014年1月設立)



株式会社 インフラ・ストラクチャーズ (IS)

Infra Structures Inc.

〒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1106号

TEL 022-796-9935

E-mail info-is@infrastructures.jp

ホームページURL <https://infrastructures.jp/>

株式会社インフラ・ストラクチャーズは、
インフラ・マネジメント研究センターから派生した
東北大学発のベンチャー企業です。(2019年3月設立)

