



TOHOKU
UNIVERSITY

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

TOHOKU UNIVERSITY

Center for Infrastructure Management Research

Message



東北地方の 社会資本の安全・安心を目指して

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

(東北大学大学院工学研究科・教授)

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長より、皆様にご挨拶申し上げます。

当センターは、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。これらを達成することで、東北地方における広域的な技術流通の仕組みを備えた研究開発拠点を形成します。また、社会資本の維持管理及び資源循環に関する情報を蓄積し、その成果を東北地方の社会資本の円滑な維持管理に役立てることで、特に技術者が少ない地方自治体(市町村)の維持管理技術者の育成を図ることが可能になることを目指しております。

これまで、国土交通省東北地方整備局をはじめ、各地方自治体、関係各法人など、当センターの活動にご理解を頂いた各機関との連携協定を締結することで、東北地方のインフラの維持管理に関する体制作りを着実に進めて参りました。

今後とも、皆様のご支援、ご協力を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

Contents

03 プロジェクト

05 活動紹介

12 受賞

・第1回 日本オープンイノベーション大賞

13 東北大学のプロジェクト

・社会にインパクトある研究

27 実績

・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

・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(NEDO)

・東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム(BIP)

33 ベンチャービジネス

Mission

目的

老朽化の進行が懸念されているインフラの安全・安心を確保するため、国や地方自治体、インフラ管理者、並びに東北6県の主要大学を各地域の拠点として連携を図り、東北地方全体のインフラマネジメントを推進します。

役割・必要性

東北地方には、いまだに多くの被災地域があり、国土交通省や自治体が復旧、復興に取り組む中でインフラの老朽化対策が進んでいないのが現状です。このような状況下において、知の拠点である大学が産学官の連携の中核としてインフラの維持管理技術の普及・発展のための役割を担うことは、国民の安全を確保し、我が国のインフラの長寿命化を達成するために極めて重要であると考えます。

期待される 社会への寄与

維持管理の高度な技術・ノウハウ、多様な情報を持つ国土交通省やインフラ管理者などの機関とも連携・協力を図ることで、産学官の域を超えて維持管理に関する情報・ノウハウを蓄積・流通させる情報基盤を提供します。また、東北地方のインフラの長寿命化及び合理的な維持管理につながる研究開発を進め、技術の伝承及び人材育成にも寄与します。

Vision 活動の3本柱

自治体支援

- ◇ インフラ維持管理に関する修繕計画策定等の効率化、合理化支援
- ◇ 自治体主催の研修等での話題提供
- ◇ インフラ維持管理に関する個別案件への対応

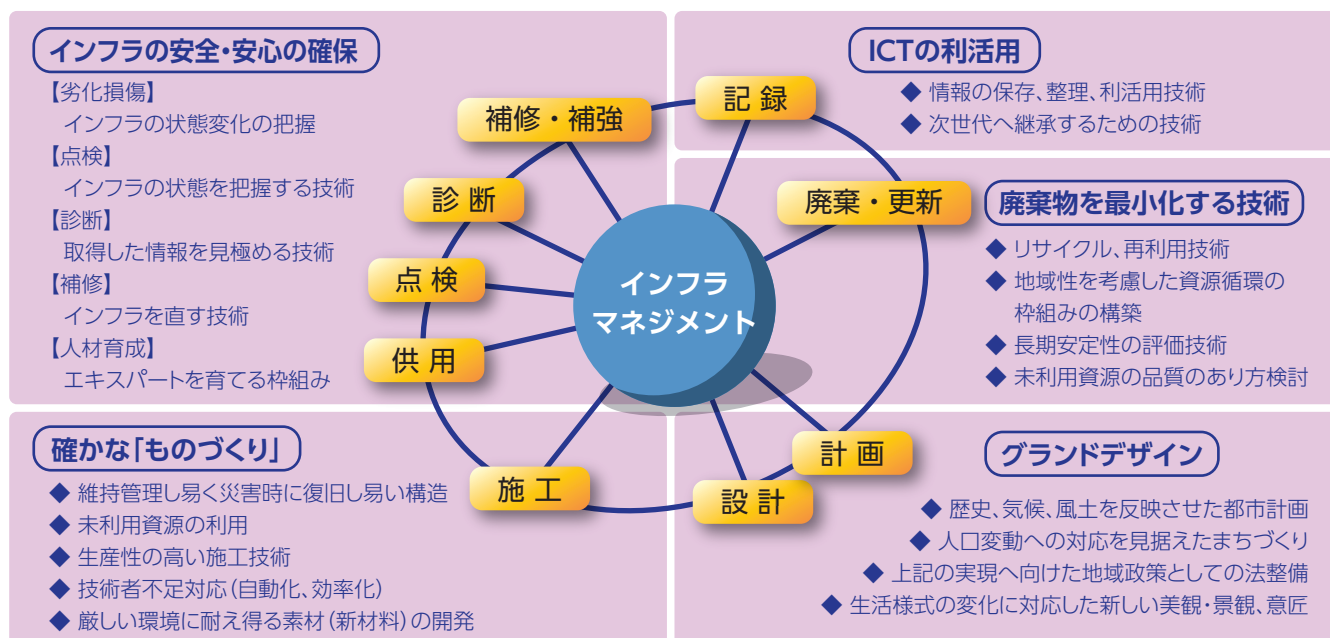
人材育成

- ◇ インフラ管理者、点検等の技術者、次世代の担い手などを対象とした人材育成の枠組みの構築
- ◇ ICT、e-ラーニング等を利用した人材育成システムの構築

調査・研究、技術開発

- ◇ インフラ維持管理に関する情報基盤の整備と利活用に関する研究
- ◇ 東北地方特有の損傷劣化メカニズムの整理・解明
- ◇ 効果的な維持管理技術の開発
- ◇ 被災履歴のあるインフラの健全度評価手法の構築

インフラマネジメントを実現するための検討課題



History

■ 東北大学と国土交通省 東北地方整備局が協定締結

2013年12月18日 東北大学

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。



■ インフラ・マネジメント研究 センターを設立

2014年1月15日 東北大学川内萩ホール

東北大学は、「インフラ・マネジメント研究センター」を大学院工学研究科内に開設しました。

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 社会にインパクトある研究

2016年4月～現在

東北大学は2015年に、現代社会の抱える諸問題を解決し人類が融和的に共存できる心豊かな未来を創造するため「社会にインパクトある研究」を立ち上げました。この中で、当センターが中心となり未来型のインフラを具体化するための研究プロジェクトが進められています。



2017.6.23 第1回シンポジウム

■ 戦略的イノベーション創造 プログラム (SIP)

2016年9月～2019年3月

東北大学と当センターのグループが**地域実装支援拠点として2016年に採択**され、東北インフラ・マネジメント・プラットフォームを活用しながら、次世代インフラ分野の「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」に関わる技術の地域への実装支援を行いました。



2017.5.16 ドローンによる実証

協定締結機関

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ◆ 2013年12月18日 国土交通省東北地方整備局 | ◆ 2016年 1月14日 宮城県土木部 |
| ◆ 2014年 3月13日 東日本高速道路株式会社 東北支社 | ◆ 2016年 1月14日 (公社)宮城県建設センター |
| ◆ 2014年 3月13日 株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北 | ◆ 2016年 3月22日 宮城県仙台市建設局 |
| ◆ 2014年 3月19日 山形県上山市 | ◆ 2016年11月18日 (一社)建設コンサルタンツ協会 東北支部 |
| ◆ 2014年 3月19日 宮城県岩沼市 | ◆ 2016年11月18日 (一社)東北測量設計協会 |
| ◆ 2014年12月24日 (一社)東北地域づくり協会 | ◆ 2017年 9月 8日 東北建設業協会連合会 |
| ◆ 2015年 3月19日 山形県県土整備部 | ◆ 2017年12月 5日 (一社)日本建設業連合会 東北支部 |
| ◆ 2015年 3月19日 (公財)山形県建設技術センター | ◆ 2018年 1月22日 (一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 東北支部 |
| ◆ 2015年 8月 7日 宮城県名取市 | ◆ 2018年 3月12日 (一社)日本橋梁建設協会 |

※2019年5月末時点

プロジェクト

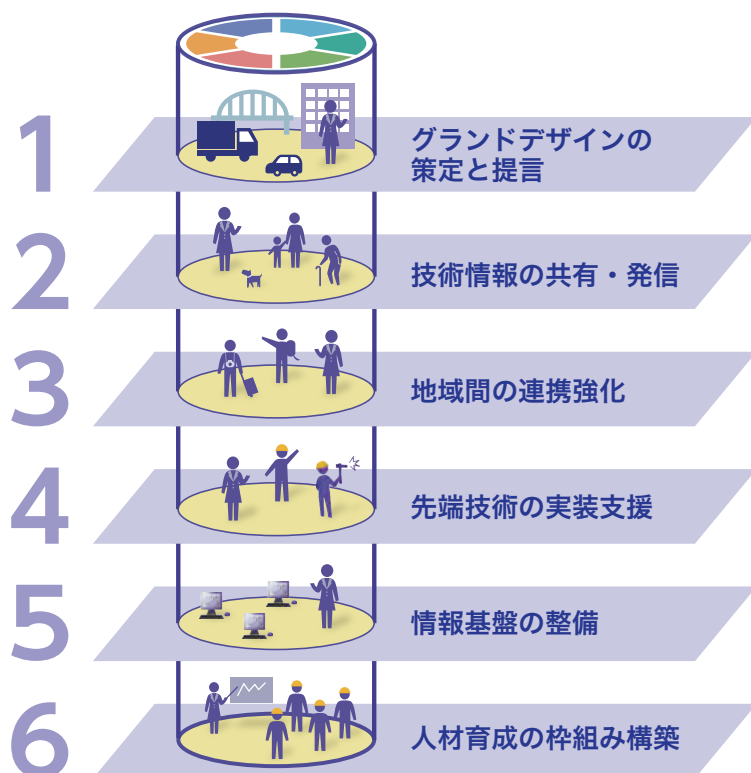
東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム

当センターは、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徹底的に活かし切るための「東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム」の構築と展開を行っています。

これは知識・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ています。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ます。このプラットフォームは、各組織がもつ知識・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です。

■ プラットフォームの役割



■ プラットフォームの連携体制



■ プラットフォームのキックオフを宣言

2017年1月30日 アエル多目的ホール(仙台市)

「第8回 東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム」にて、東北インフラ・マネジメント・プラットフォームのキックオフを宣言しました。

主催：(公社)土木学会 東北支部



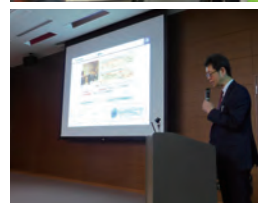
■ 第1回プラットフォーム協議会を開催

2017年5月18日 東北大学さくらホール(仙台市)

「第1回 東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム協議会」を開催し、大学・省庁・自治体・法人・企業がインフラの維持管理についての横断的な情報交換を行いました。

内容：・「社会にインパクトある研究」について

- ・東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの活動
- ・持続可能なメンテナンスの実現
- ・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)
- ・ドローンを活用した橋梁点検の実証実験(SIP)
- ・青森県における橋梁の維持管理・更新の総合的マネジメント
- ・岐阜におけるSIP技術の地域実装とME養成講座と岐阜社会基盤研究所の取組み(SIP)



東北大学 社会にインパクトある研究

「社会にインパクトある研究」では、「持続可能で心豊かな社会」の創造のため、東北大学の強みを活かし複数の分野を融合し新領域を開拓して、社会的課題に応える戦略的な研究とその社会実装を推進しています。

WEBサイト
<http://impact.bureau.tohoku.ac.jp/>
 ※本パンフレットP13以降に詳細を掲載

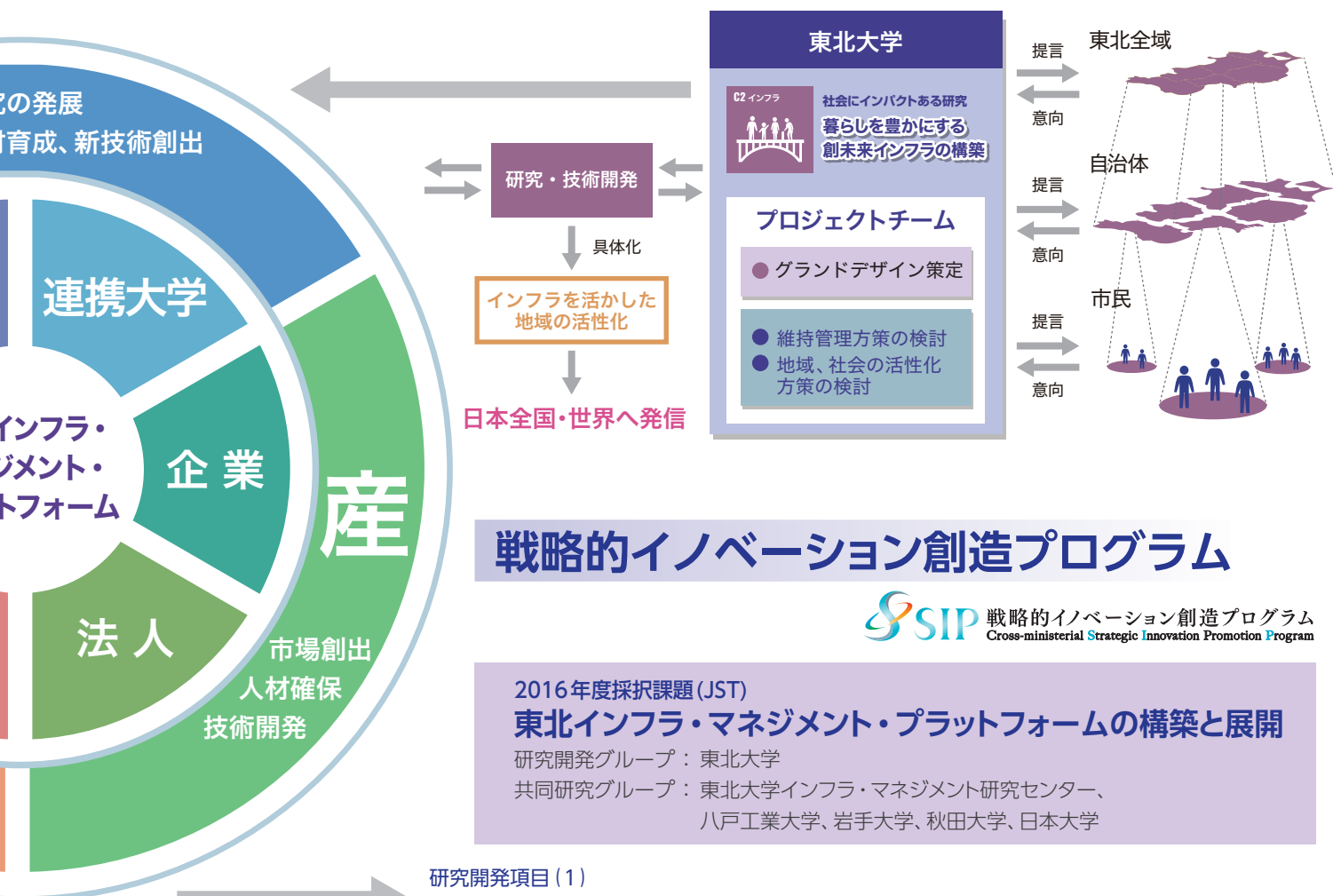
C2 インフラ



暮らしを豊かにする

創未来インフラの構築 ～「造る」から「活かす」、そして「生きる」へ～

課題解決に向けたフロー



戦略的イノベーション創造プログラム

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

2016年度採択課題(JST)

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：東北大学インフラ・マネジメント研究センター、
 八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学

研究開発項目(1)

東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築

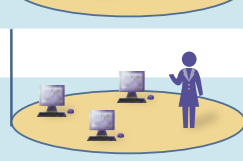


研究開発項目(3)

成果の社会実装支援

研究開発項目(2)

情報基盤の整備、社会実装



研究開発項目(4)

人材育成の枠組み構築



プロジェクト実施期間
 2016～2018年度

プラットフォームは
 その後も継続して運営

SIP(内閣府)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>
 JST「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」
<http://www.jst.go.jp/sip/k07.html>
 ※本パンフレットP27以降に詳細を掲載

1

グランドデザインの策定と提言

東北地域が抱える課題を抽出する

インフラ維持管理の現状

「1橋を支える人口」の調査 (2017年3月IMC調査)

東北6県	総人口	管理橋梁数	1橋人口
青森県	1,308,265	6,561	199
岩手県	1,279,594	12,683	101
宮城県	2,333,899	11,470	203
宮城県 (仙台市除く)	1,251,740	10,662	117
秋田県	1,023,119	11,429	90
山形県	1,123,891	8,258	136
福島県	1,914,039	16,476	116
仙台市	1,082,159	808	1,339

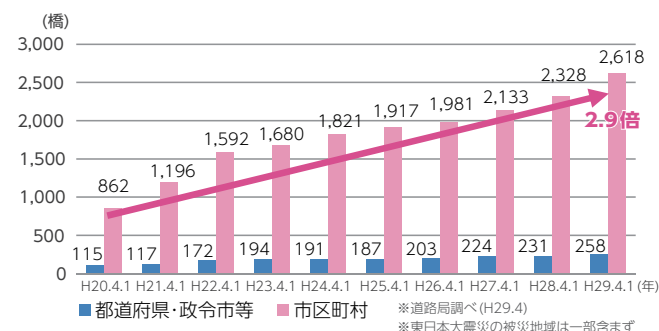
全都道府県ならびに市町村の現状調査を実施した。

全国平均 192人 / 橋
 東京都 3,300人 / 橋
 東京都(23区) 7,695人 / 橋
 横浜市 2,159人 / 橋

地域格差が拡大しており、**地域毎の課題に対応することが必要**である。

出典：人口…2017年度国勢調査(総務省統計局)、橋梁数…各県の道路メンテナンス会議資料

地方公共団体管理橋梁の通行規制等の推移(2m以上) (国土交通省)



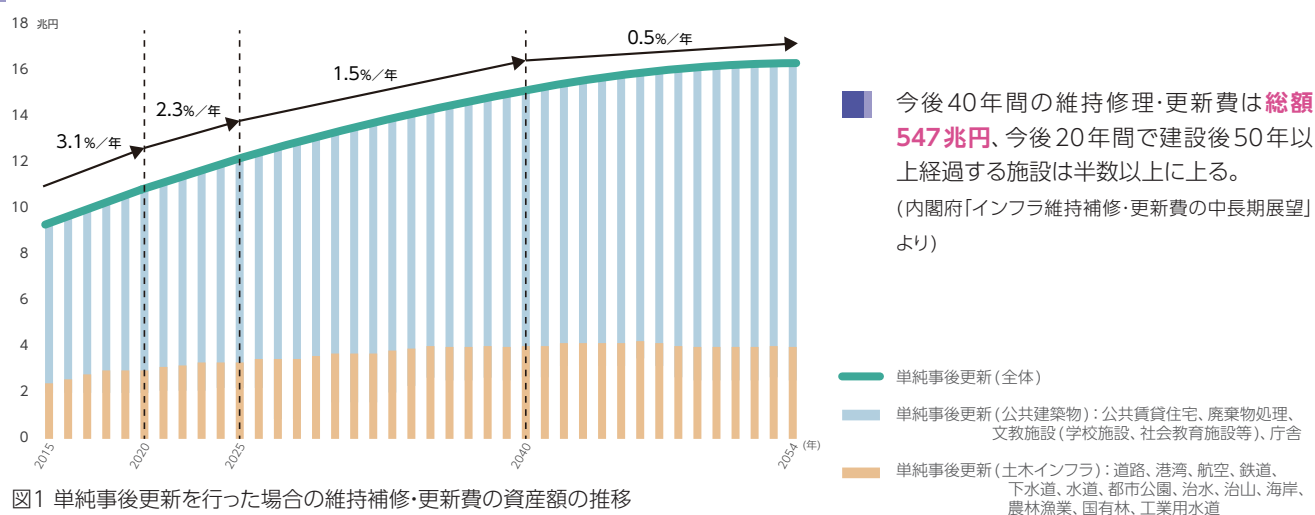
出典：国土交通省「老朽化対策の取組み」(2019年ホームページより<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/torikumi.pdf>)

全国約73万橋のうち、**7割以上となる約52万橋が市町村道にあり、建設後50年を経過した橋梁の割合は、10年後には50%と増加する。**

緊急的に整備された箇所や水中部など立地環境の厳しい場所などの一部の構造物で老朽化による変状が顕在化し、**地方公共団体管理橋梁では近年通行規制等が増加**している。

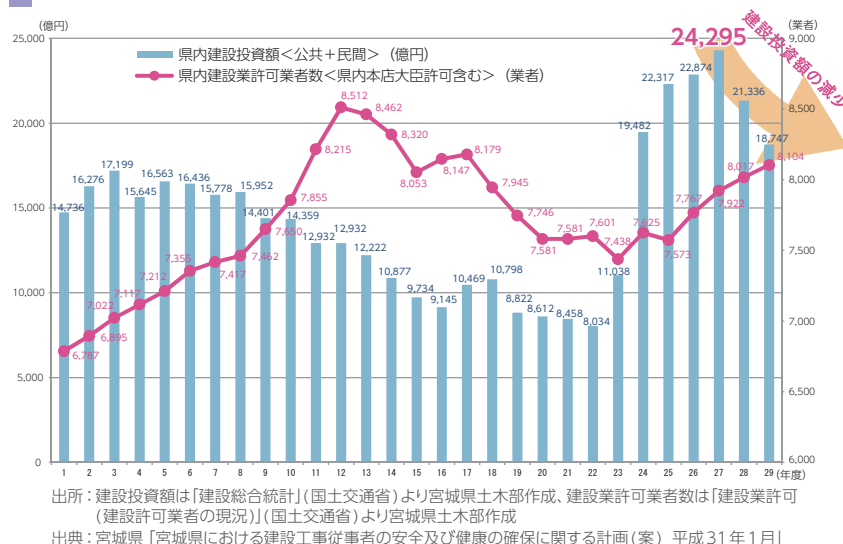
(国土交通省「老朽化対策の取組み」より)

社会資本ストック推計を活用した事後更新型の維持補修・更新費の試算 (内閣府)



宮城県の現状

県内建設投資額と建設業許可業者数の推移

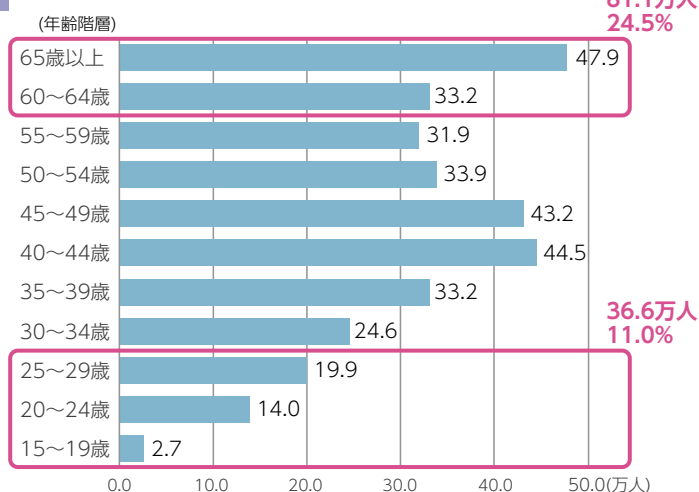


建設業を取り巻く事業環境は、復興需要等により好転しているが、**建設工事従事者の高齢化の進行や担い手不足といった震災前からの課題が深刻化し、加えて、震災復興後、建設投資が震災前の水準まで減少することが想定されるなど、先行きが懸念される。**

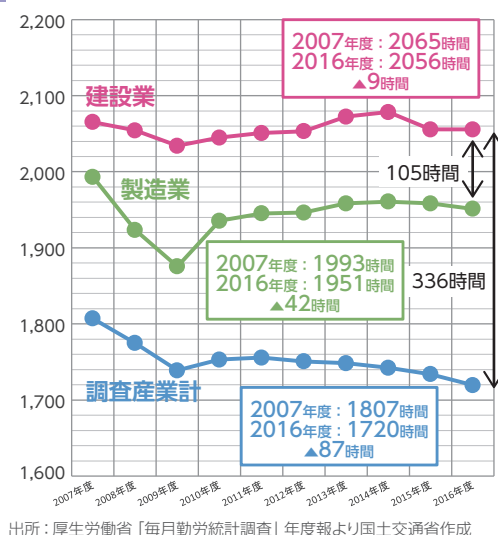
(宮城県「宮城県における建設工事従事者の安全及び健康の確保に関する計画(案)」平成31年1月)より)

建設業の現状

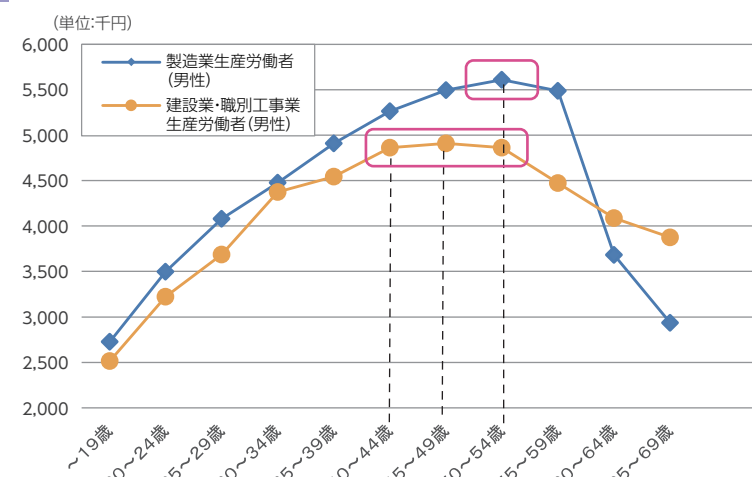
年齢階層別の建設技能労働者数



年間総実働時間の推移



年齢階層別の賃金水準



建設業は全産業平均と比較して300時間以上の長時間労働となっており、**週休2日も十分に確保されておらず、給与も製造業と比べて低い水準にあります。**将来の担い手を確保し、災害対策やインフラ整備・メンテナンス等の役割を今後も果たし続けていくためにも、**建設業の働き方改革を一段と強化していく必要があります。**

(国土交通省「プレスリリース「建設業働き方改革加速化プログラムを策定」平成30年3月20日」別紙資料より)

2 技術情報の共有・発信

関連イベントへ出展し、情報発信を行う

EE東北'18



2018年6月6日～7日 夢メッセみやぎ
来場者数(全体)16,300人 / IMCブース来訪者: 約500人

出展内容

- ①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
・・・東北大学IMC
- ②橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発(SIP)
・・・東北大学未来科学技術共同開発センター 大野 和則 准教授
- ③産学官連携によるクラウド環境を活用した橋梁管理システム
・・・(公社)宮城県建設センター、東北大学IMC
- ④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事業性検証(BIP)
・・・東北大学IMC

メンテナンス・レジリエンスTOKYO2018



2018年7月18日～20日 東京ビッグサイト
来場者数(全体)39,371人 / IMCブース来訪者: 約500人

出展内容

- ①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
・・・東北大学IMC
- ②橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発(SIP)
・・・東北大学未来科学技術共同開発センター 大野 和則 准教授
- ③産学官連携による橋梁メンテナンス統合データベースシステム(DBMY)について
・・・山形県、(公財)山形県建設技術センター、東北大学IMC
- ④産学官連携によるクラウド環境を活用した橋梁管理システム
・・・(公社)宮城県建設センター、東北大学IMC

ハイウェイテクノフェア2018



2018年11月28日～29日 東京ビッグサイト
来場者数(全体)23,500人 / IMCブース来訪者: 約280人

出展内容

- ①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 取り組み紹介
・・・東北大学IMC
- ②橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発(SIP)
・・・東北大学未来科学技術共同開発センター 大野 和則 准教授
- ③宮城県建設センター 取り組み紹介、
産学官連携で構築する自治体用インフラ統合管理システム
・・・(公社)宮城県建設センター、東北大学IMC
- ④自治体支援・人材育成の取り組み
・・・東日本高速道路(株)東北支社、東北大学IMC

3 地域間の連携強化

地域実装支援拠点として、さまざまな機関と連携する

市町村勉強会

自治体職員を対象として、先進自治体の取組み紹介・施設見学・専門家とのディスカッションなどを実施し、現場レベルのニーズや課題を吸い上げ、有識者からのアドバイス等を試験的に行いました。



ながれ

現状改善に意欲的な自治体

第1回
インフラ維持
管理勉強会

第2回
インフラ維持
管理勉強会

モデル自治体
の選定・試行

第3回
インフラ維持
管理勉強会

モデルケース
の横展開

第1回：2017年12月4日
課題・ニーズの聞き出し



第2回：2018年5月17日～18日
ニーズとシーズのマッチング



第3回：2018年10月29日～30日
シーズの試行



産学官が連携したプラットフォームによる人的ネットワークを通じた技術支援の一事例として、微力ながら地域社会に貢献する事が出来たとすれば幸いです。

東日本高速道路株式会社
東北支社

参加者（第1～3回）

- ・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 奥出雲町
- ※順不同



有識者からのアドバイス

産学官連携による「インフラツーリズム」の取組み

産学官連携の取組みとして、インフラ資源を中心とした観光資源を掘り起こし、そのプロモーション効果の可視化を図る取組みを行いました。
※実証フィールド：宮城県川崎町



第1弾「ダム探検&コンクリートのひみつ」

2017年8月19日

場所：釜房ダム管理所（宮城県川崎町）

参加者：一般公募の親子20名

ダム内の見学、IMC 産学連携研究員によるコンクリート講座、ミニテラポッド制作等を実施しました。



第2弾「人の暮らしをつなぐ「橋のひみつ」ツアー」

2017年11月18日

場所：宮城県川崎町交流促進センター

参加者：一般公募の親子30名

橋の内部探検、橋についての講座、橋梁点検車による点検の見学、高所作業車試乗等を実施しました。



4 先端技術の実装支援

大学のシーズと発注側（自治体）のニーズのマッチングを行う

山形県上山市との共同研究



施工状況（2019年4月18日）

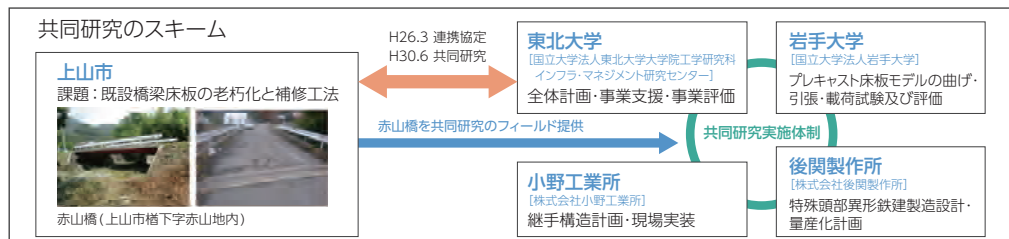


施工状況（2019年4月18日）

- 研究題目：継続的な橋梁維持管理を見据えた管理方法の構築と新たな床板補修工法の研究
- 老朽化する既設橋梁床板の打ち替えにおいて、「**新たな現場継手を活用したプレキャストRC床板**」を産学で開発し、地方自治体の課題解決を目指すため、上山市管理の橋梁をフィールドとして、実証実験を行いました。

※2014年3月19日に東北大学IMCと連携協定を締結

※研究期間：2018年6月27日
～2020年3月31日



出典：上山市記者発表資料（平成30年8月10日）

自治体でのシーズ技術の試行

宮城県登米市（越坂橋）



タブレットでの橋梁点検指導



簡易補修材の実証

- 2018年7月10日
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を行いました。

東北大学 IMC	進行・ タブレット	・全体進行 ・タブレットでの 橋梁点検指導
登米市	被験者	・モデル自治体として シーズの試行
宮城県 建設センター	点検指導	・通常の橋梁点検指導
NEXCO 東日本	アドバイザー	・道路管理者としての アドバイス
ネクス エンジ東北	技術指導	・製品の使用法を含めた 技術指導

宮城県仙台市での実証



カメラ搭載ドローン

実証フィールドの提供や意見交換などを通して、行政側のニーズを研究に反映するなど、より実用的なツールの活用につなげていくことができると考えています。

仙台市 建設局

- 2016年3月22日に東北大学IMCと連携協定を締結

- 2017年5月16日 場所：仙台市内
カメラ搭載のドローンによる橋梁点検を支援する技術の有効性と課題の検証を行う実証実験を、仙台市と実施しました。当日は報道機関（10社）の取材を受け、夕方のニュースで放映されました。

- 実証技術：
「橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発」
東北大学未来科学技術共同開発センター
大野 和則 准教授

※戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）（内閣府）の採択課題

5 情報基盤の整備

既存のデータベースを活用し、業務の効率化・高度化・コスト削減等を図る

産学官連携による橋梁メンテナンス統合データベースシステム 自治体支援データベースシステムの導入

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システムを構築し、導入支援を行いました。



橋梁点検データを一元管理!
時短で経済的な点検に!

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

山形県、公益財団法人山形県建設技術センター

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

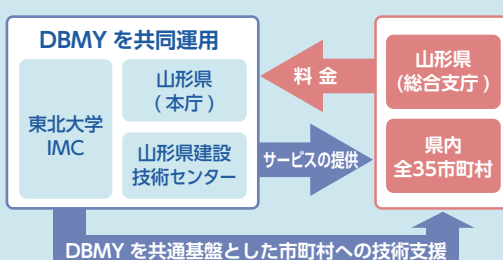
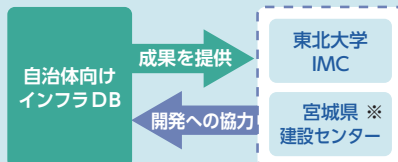


約3分

活用実績・予定等

1 2016年度：山形県でサービス開始
2017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

2 2017年度：宮城県内34市町村に展開
宮城県の市町村様式にカスタマイズ



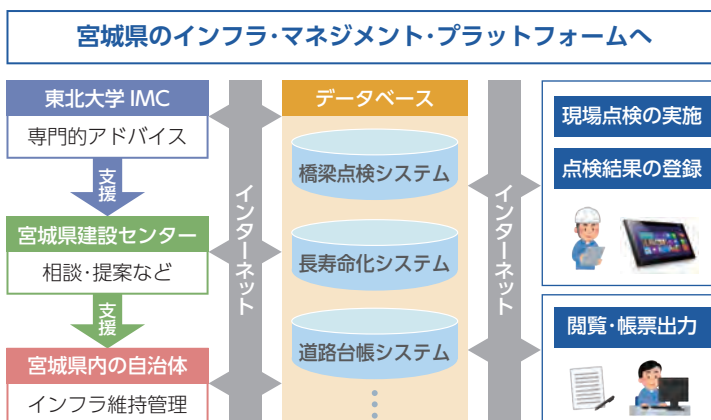
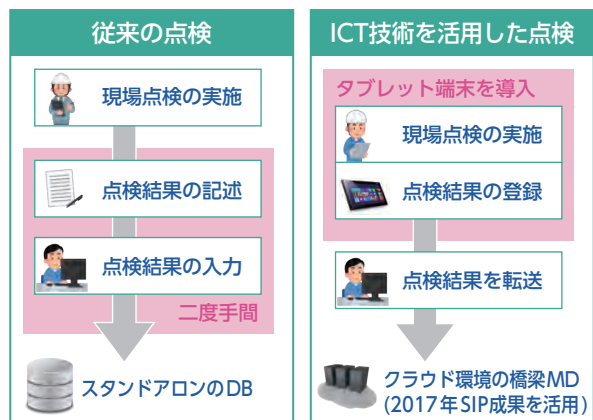
3 2018年度：宮城県と仙台市に導入

その他、導入を検討される自治体が増加中!

公益社団法人宮城県建設センター※

ICT技術の活用 タブレット端末による直営点検を支援

支援体制の整備 低コストでの社会資本の安全性確保に貢献



■ タブレット端末機能：記録写真を参照した撮影が可能



期待される効果

- ・点検技術力の補完
- ・点検作業の効率化
- ・情報共有による技術力の向上

公益社団法人
宮城県建設センター



東北大学との共同研究により開発したシステムを、当センターで行う橋梁点検業務で利用するとともに、今後、東北大学IMCからの新技術や専門的アドバイス等を組み込む基盤としても活用します。また、県内の自治体に対して、維持管理に関する相談や提案等を行う支援体制を構築し、社会資本の老朽化対策に貢献していきます。

6

人材育成の枠組み構築

インフラの管理者、技術者、次世代の担い手を育成する

インフラの管理者の育成

山形県道路橋合同診断会議、行政課題研修



2019年3月1日 山形県道路橋合同診断会議 (写真左)

山形県*と同県市町村の道路管理者を対象に、学識経験者の参加のもと意見交換を行い、道路橋の診断結果の統一性・均等性の確保、道路橋メンテナンス担当者の技術の向上、道路メンテナンスに係る情報共有を行いました。

※2015年3月19日に東北大学IMCと連携協定を締結

2018年9月12日～14日 行政課題研修 (写真右)

東北自治研修所では、東北地方の自治体職員を対象として、公共施設のマネジメントについての講習や、先進事例紹介、現場研修等を実施しています。東北大学IMCは「公共施設の維持管理」についての講演を担当しています。

インフラの技術者の育成

インフラ維持管理セミナー



第1回：2019年4月18日～19日

東北建設業協会連合会*との共同研究の一環として、インフラの維持管理に関わる技術者を対象としたセミナーを開催しました。

維持管理に欠かせない技術や東北地方特有の事例紹介等を行い、参加者の技術力の底上げを図りました。

2019年度は全6回の開催を予定しており、アンケート調査をもとに次年度以降の内容改善を行います。

※2017年9月8日に東北大学IMCと連携協定を締結

次世代の担い手の育成

山形県立産業技術短期大学校 土木エンジニアリング科



2017年4月に新設され、山形県の歴史や地勢、インフラの重要性などを理解した上での、維持管理の知識の習得に重点を置いたカリキュラム構成となっています。東北大学IMCはインフラ維持管理分野の教育部分を支援しています。



受賞

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 受賞

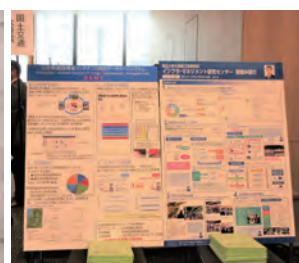


JAPAN OPEN
INNOVATION PRIZE

日本オープンイノベーション大賞は、我が国のオープンイノベーションをさらに推進するために、今後のロールモデルとして期待される先導性や独創性の高い取り組みを表彰するもので、2017年度までの「産学官連携功労者表彰」の継続表彰として、2018年度より開始されました。

<https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/prize/index.html>

2019年2月5日に発表された、第1回日本オープンイノベーション大賞において、久田真（代表者：東北大学教授（工学研究科インフラ・マネジメント研究センター長））、金井浩（東北大学教授）、長坂徹也（東北大学教授（工学研究科長））、皆川浩（東北大学准教授）、鎌田貢（東北大学特任准教授（工学研究科インフラ・マネジメント研究センター副センター長））が、**国土交通省大臣賞を受賞**しました。



■ 2019年3月5日 虎ノ門ヒルズ

第1回日本オープンイノベーション大賞授賞式が開催され、当センターのセンター長 久田真教授が出席いたしました。

国土交通大臣賞

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



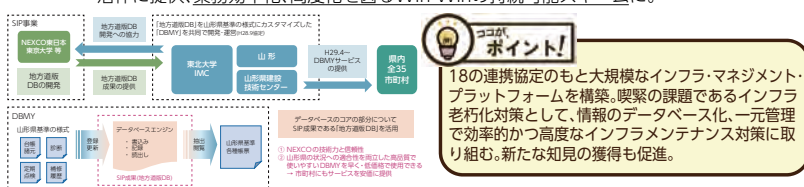
久田真（東北大学教授）、金井浩（東北大学教授）、長坂徹也（東北大学教授（工学研究科長））、皆川浩（東北大学准教授）、鎌田貢（東北大学特任准教授）

概要 インフラ老朽化と防災・減災への対応を推進すべく、東北大学にインフラ・マネジメント研究センター（東北大学IMC）を設置。内閣府SIP事業（インフラ部門）の地域拠点グループとして産学連携拠点となる東北インフラ・マネジメント・プラットフォームを構築。山形県、宮城県、仙台市でインフラメンテナンス統合データベースを導入し、インフラ維持管理の情報基盤を整備。

目的 高度成長期に整備された社会インフラの老朽化が急速に進行しており、経済的打撃だけでなく、防災・減災の面でも課題となっている。地方自治体でも技術者不足で適切な管理が困難となっている。インフラデータを一元化することで、人員不足をカバーしつつ、広範囲の自治体が情報やノウハウを共有することで強靱なインフラへの構築を目指す。

内容 従来の建設、土木関係者だけではなく、IT技術者が参画。東北大学IMCがコアとなり、各自治体との連携のもとインフラデータを蓄積・解析。得られた知見は新たなインフラ強化の研究開発に活かされ、データに関しては効率的なメンテナンスや改修などに活かされる。

効果 山形県の事例では自治体が委託費としてデータベースの運用母体（山形県建設技術センター）に支払い、これを原資として運用母体と東北大学IMCとの共同研究で実施。その成果を地方自治体に提供、業務効率化、高度化を図るWin-Winの持続可能スキームに。



出典：国土交通省_プレスリリース「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」の受賞者が決定しました」平成31年2月5日

東北大学のプロジェクト

東北大学における「持続可能な社会」の実現に向けた取組の発展

「社会にインパクトある研究」でSDGsに貢献

「社会にインパクトある研究」は、人類が持続的な世界を構築するために必要となる課題を整理し、東北大学の研究の伝統と強みを活かして構成した分野融合・学際研究プロジェクト群です。持続可能性を資源や環境の側面からだけでなく、経済や社会の側面からも総合的に捕らえた課題が設定されていることから、国連の「持続可能な開発のための2030アジェンダ」(2015年9月採択)が掲げる「持続可能な開発のための目標(SDGs)」の17の目標と169のターゲットと共通する内容も多く、したがってSDGsの達成にも貢献することができます。

東北大学における「持続可能な社会の実現」に向けた独自の組織的な取組み(東北大学版SDGs活動)の原点は、2011年3月に発生した東日本大震災にありました。東北の復興と日本の新生を先導するため、発災の1ヶ月後に全学組織「災害復興新生研究機構」を設置し、その下で8つの重点プロジェクトをスタートさせました。これらは「安心・安全で持続可能な社会の構築」を目指す取組みでした。

歴史的巨大災害の被災経験と復興プロジェクトを通じて、本学の構成員には「社会と共にある大学」というアイデンティティが醸成され、このことが2015年7月に「社会にインパクトある研究」を開始し、東北大学版SDGs活動が「持続可能で心豊かな社会の創造」を目指すものへと発展する力となりました。

指定国立大学法人に指定された東北大学は、「社会との連携～社会創造・震災復興」を重要課題の一つとして掲げています。「東北大学復興アクション：8大プロジェクト」と「社会にインパクトある研究」を両輪とする東北大学版SDGs活動を新たな社会連携の取組みとして位置づけ、国内外の広範なパートナーの協力の下に積極的に推進し、国連のSDGsの達成にも貢献していきます。



2015.3

「第3回国連世界防災会議」への参画

2011.11

「国連アカデミック・インパクト」へ参加
原則9(持続可能性の推進)支持を表明

2011.3.11
東日本大震災発生

東北大学の教育・研究基盤
(社会の発展に貢献する様々な分野を包含)

再生可能エネルギー

省エネ技術

森林保護

伝染病対策

海洋資源保護

男女共同参画

子供の教育

貧困、環境汚染、紛争に対する対応
(ヒューマン・セキュリティ)

地球環境変動

その他、多数分野

2011

展（東北大学版SDGs活動）

「東北大学版SDGs活動」の推進・発展により、
持続可能な人類社会の創造に貢献

2030

「東北大学版SDGs活動」の発展

2017.11

「第1回世界防災フォーラム」への参画

2015.9

国連で持続可能な開発目標 SDGs
(Sustainable Development Goals)
17の目標を採択

③東北大学版 SDGs 活動の推進
社会連携としての位置づけ

2017.6

「指定国立大学法人」に指定

※「指定国立大学法人構想調書」の「社会連携」に記載の要点

- 重要な社会課題の解決を目的とした分野横断・学際研究の展開
→「社会にインパクトある研究」
- 復興・新生に向けた重点研究の推進と社会実装
→「復興アクション」

創造と変革を先導する大学への進化

2017

2015

②東北大学版 SDGs 活動の展開
持続可能で心豊かな社会の創造

2015.7

「社会にインパクトある研究」開始

- 7つのテーマ、30プロジェクトを推進

社会課題解決・豊かな未来の創造

①東北大学版 SDGs 活動の原点
安心・安全で持続可能な社会の構築

2011.4

災害復興新生研究機構設置

- 機構コミットメント型8大プロジェクト
- 復興アクション100+を推進

復興・新生の先導

「社会にインパクトある研究」パンフレット(2018年9月14日第3版)より転載

A. 持続可能環境の実現

科学技術の発展とともに世界的にエネルギー消費量や二酸化炭素排出量が増加しています。さらに環境破壊や資源枯渇が人類にとって未だかつてない深刻な問題となってきたことから、持続可能環境の創造を目指します。



新しい価値観に根差した持続可能な社会の実現

A0環境価値学 吉岡敏明(環境)



地球温暖化の緩和と適応への貢献

A1地球温暖化 早坂忠裕・須賀利雄(理学)、吉岡敏明(環境)



自然資本の利用による心豊かな社会の創造

A2自然共生 占部城太郎(生命)、香坂玲・吉岡敏明(環境)

B. 健康長寿社会の実現

日本では世界で最も少子高齢化が進行し、社会保障費も大きく膨らんでいます。健康寿命を延伸しつつ、医療費削減などにより医療格差を是正し、国際社会に先駆けて豊かな長寿社会の創造を目指します。



自律的に心身恒常性維持を図る調和型健康社会の実現

B1恒常性維持 永富良一・出江紳一(医工学)、末永智一(環境)



人に優しい個別化医療の開発・普及による次世代医療構築と医療格差是正

B2個別化医療 八重樫伸生・石岡千加史(大学病院)、下川宏明(医学)、佐々木啓一(歯学)



スマート・エイジング：生涯健康で認知症ゼロの社会を目指して

B3認知症ゼロ 瀧靖之・川島隆太(加齢研)

C. 安全安心の実現

近年、国内外で深刻化している大規模な自然災害への防災対策、社会資本であるインフラの整備充実策、感染症の世界的流行への対策、放射性廃棄物の安全化対策などの検討により、安全・安心な社会の構築を目指します。



災害に強くしなやかな社会創造イニシアティブ
～俯瞰的で統括的な実践防災学～

C1実践防災学 今村文彦(災害研)



暮らしを豊かにする創未来インフラの構築
～「造る」から「活かす」、そして「生きる」へ～

C2創未来インフラ 久田真(工学)、増田聡(経済)

D. 世界から敬愛される国づくり

資源や食糧の多くを輸入に依存する日本は、科学技術を活かした内外の産業の発展を継続する必要があります。また、世界から共感される日本の思考様式・文化を発信し、紛争など世界が抱える課題解決への貢献も望まれます。さらに優れた科学技術の創出によって、世界から敬愛される国づくりを目指します。



創造する日本学：世界が共感する「日本文化」の創造的価値の探究

D1創造日本学 小野尚之(国際文化)、尾崎彰宏(文学)、荒武賢一朗(アジア)



文理連携による東北アジアの新しい地域理解と課題の共有

D2近隣国理解 高倉浩樹・岡洋樹(アジア)



超巨大情報量時代に向けた情報の質と価値の科学技術
～情報質インフォマティクスの創造～

D3情報価値学 塩入諭・鈴木陽一(通研)、行場次朗(文学)、中尾光之(情報)

E. しなやかで心豊かな未来の創造

日本では地方の人口減少・高齢化が著しく、地方都市の消滅が問題となっています。まずは東北地方の産業や農業の活性化の方途を探究し、東北から始めて「良く生きること」の適切な施策を具体的に提言し、長寿で心に豊かな光を灯す未来の創造を目指します。



心に豊かさを灯す社会の創造～科学・技術を適切に組み入れて～

E1心の豊かさ 直江清隆(文学)



少子高齢社会から心豊かな長寿社会へ

E2長寿社会 吉田浩・秋田次郎・照井伸彦(経済)

F. 生命と宇宙が拓く交感する未来へ

最小限のエネルギーを使って精緻な構造と高次な機能を創り出す生命の秘儀に学び、「太陽系の進化学」という視点から宇宙の理解と開拓を推し進め、生命と宇宙が拓く交感する百年先の未来を目指します。



生命の奇跡のプロセスに学ぶイノベーション

F1生命の奇跡

東谷篤志(生命)、和田健彦(多元研)、大林茂(流体研)、加藤秀実(金研)

G. 社会の枢要に資する大学

我々が直面する社会課題の多くは、科学技術の急速な発展が一因であることは否定できませんが、その解決には科学技術の適切な活用が欠かせません。こうした状況で、教育・研究を中心に大学が行うべきことを熟考し、社会課題の解決を可能にする大学を現実化し、「持続可能で心豊かな社会」の創造を目指します。



百年将来を見据えた人類社会の枢要に資する大学の役割

G0大学の意義 金井浩(工学)、佐藤弘夫(文学)



持続可能で心豊かな社会創造に気概をもつ人の育成

G1教育の本源 工藤与志文・八鍬友広(教育)、佐藤弘夫(文学)、田村裕和(理学)



社会と人に責任ある科学が心豊かな社会の実現のために果たすべき役割

G2科学の社会的役割 原塑(文学)

プロジェクトリーダーおよび主担当者		国連SDGsとの対応	
A3 エネルギー A4 資源循環	エネルギーの新しい価値観創造と展開 A3 エネルギー 吉岡敏明・土屋範芳(環境)、丸田薫(流体)、折茂慎一(金研)		
	資源が循環する社会の創造 A4 資源循環 杉本諭・長坂徹也・吉見享祐(工学)	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 12 つくる責任 つかう責任 13 気候変動に 具体的な対策を 14 海の豊かさを 守ろう 15 陸の豊かさも 守ろう	
B4 口から健康 B5 人の医薬品	口から発信する健康づくり B4 口から健康 佐々木啓一・高橋信博(歯学)、駒井三千夫(農学)	3 すべての人に 健康と福祉を 6 安全な水とトイレ を世界中に	
	世界を主導する医薬品開発と人をつつめた医薬品治療の実現 B5 人の医薬品 根東義則・平澤典保(薬学)、宮田敏男(医学)		
C3 感染症超克 C4 放射線安全社会	多角的視点に立脚した包括的な感染症リスク低減 C3 感染症超克 押谷仁・賀来満夫(医学)、佐野大輔(環境)	6 安全な水とトイレ を世界中に 9 産業と技術革新の 基盤をつくろう 11 住み続けられる まちづくりを	
	放射線に関するリスク理解の深化と災害時対応および廃棄物に関する基礎研究 C4 放射線安全社会 新堀雄一(工学)、田村裕和(理学)、細井義夫(医学)		
D4 情報の未来 D5 ものづくり	心豊かにする未来の情報科学 D4 情報の未来 堀田龍也・窪俊一(情報)	8 働きがいも 経済成長も 9 産業と技術革新の 基盤をつくろう 16 平和と公正を すべての人に 17 パートナースhipで 目標を達成しよう	
	優れたものづくり日本を活かす戦略と体制 D5 ものづくり 長坂徹也・本江正茂(工学)、厨川常元(医工学)		
E3 東北が光に E4 新生食産業	人々が光輝く地域社会の創造：企業の事業革新による地域の再生 E3 東北が光に 藤本雅彦・秋田次郎(経済)	2 飢餓を ゼロに 8 働きがいも 経済成長も 9 産業と技術革新の 基盤をつくろう 16 平和と公正を すべての人に	
	東北から始まる「いのち」を育む農林水産・食品産業の構築 E4 新生食産業 牧野周・伊藤房雄・阿部敬悦(農学)		
F2 宇宙を拓く	太陽系の激動を探り、宇宙に広がる文明を拓く F2 宇宙を拓く 大林茂(流体研)、笠羽康正・小原隆博(理学)	9 産業と技術革新の 基盤をつくろう 13 気候変動に 具体的な対策を	
G3 人と法政治 G4 公正社会へ	人類社会の将来のための新たな理念の法学・政治学的定立 G3 人と法政治 樺島博志(法学)	1 貧困を なくそう 4 質の高い教育を みんなに 5 ジェンダー平等を 実現しよう 8 働きがいも 経済成長も 10 人や国の不平等 をなくそう 16 平和と公正を すべての人に	
	グローバル化された市場経済での格差・諸課題への提言 G4 公正社会へ 佐藤嘉倫(文学)、守健二(経済)		

「社会にインパクトある研究」パンフレット(2018年9月14日 第3版)より転載

社会にインパクトある研究とは

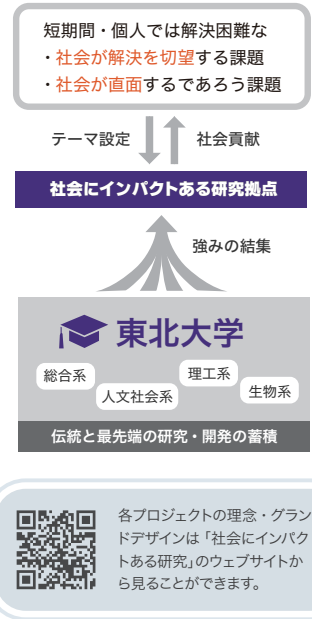
社会課題の解決のため30のプロジェクトを組織的・長期的に推進することを通じて「持続可能で心豊かな社会」の大輪を咲かせます。

「社会にインパクトある研究」は「持続可能で心豊かな社会」の創造に向け、社会の深刻な課題の解決に取り組む東北大学の研究拠点です。最大の特長は、組織的にかつ長期的に研究を推進するため、解決すべき社会課題に対して本学の強みを活かした理念とグランドデザインを策定し、目指す方向を明確化にしていることにあります。

拠点の形成にあたっては、まず現代社会が抱える解決困難な課題を分析し、東北大学が解決に貢献すべき課題としてAからGの7つのグループに分けました。その上で、それぞれのテーマに合致する研究者を集結して30のプロジェクトを立ち上げました。

各プロジェクトのリーダーは様々な分野の研究者と打ち合わせを重ね、理念とグランドデザインを策定してきました。理念とグランドデザインでは、社会課題を整理した上で、どのような解決のシナリオに沿って推進するのか、30年後までの研究のマイルストーンをもまとめています。

今後は、さらなる研究参加者を募り社会の理解もいただきながら、この理念とグランドデザインに沿ってプロジェクトを推進していきます。



A 持続可能環境の実現

科学技術の発展とともに世界的にエネルギー消費量や二酸化炭素排出量が増加しています。さらに環境破壊や資源枯渇が人類にとって未だかつてない深刻な問題となってきたことから、持続可能環境の創造を目指します。

- A-0 環境価値学
 - A-1 地球温暖化
 - A-2 自然共生
 - A-3 エネルギー
 - A-4 資源循環
- ※ A-0 は A グループ全体のとりまとめ

B 健康長寿社会の実現

日本では世界で最も少子高齢化が進行し、社会保障費も大きく膨らんでいます。健康寿命を延伸しつつ、医療費削減などにより医療格差を是正し、国際社会に先駆けて豊かな長寿社会の創造を目指します。

- B-1 恒常性維持
- B-2 個別化医療
- B-3 認知症ゼロ
- B-4 口から健康
- B-5 人の医薬品

C 安全安心の実現

近年、国内外で深刻化している大規模な自然災害への防災対策、社会資本であるインフラの整備充実策、感染症の世界的流行への対策、放射性廃棄物の安全化対策などの検討により、安全・安心な社会の構築を目指します。

- C-1 実践防災学
- C-2 インフラ
- C-3 感染症超克
- C-4 放射線安全社会

D 世界から敬愛される国づくり

資源や食糧の多くを輸入に依存する日本は、科学技術を活かした内外の産業の発展を継続する必要があります。また、世界から共感される日本の思考様式・文化を発信し、紛争など世界が抱える課題解決への貢献も望まれます。さらに優れた科学技術の創出によって、世界から敬愛される国づくりを目指します。

- D-1 創造日本学
- D-2 近隣国理解
- D-3 情報価値学
- D-4 情報の未来
- D-5 ものづくり

E しなやかで心豊かな未来の創造

日本は地方の人口減少・高齢化が著しく、地方都市の消滅が問題となっています。まずは東北地方の産業や農業の活性化の方途を探究し、東北から始めて「良く生きること」の適切な施策を具体的に提言し、長寿で心に豊かな光を灯す未来の創造を目指します。

E-1 心の豊かさ

E-2 長寿社会

E-3 東北が光に

E-4 新生食産業

F 生命と宇宙が拓く交感する未来へ

最小限のエネルギーを使って精緻な構造と高次な機能を創り出す生命の秘儀に学び、「太陽系の進化学」という視点から宇宙の理解と開拓を推し進め、生命と宇宙が拓く交感する百年先の未来を目指します。

F-1 生命の奇跡

F-2 宇宙を拓く

G 社会の枢要に資する大学

我々が直面する社会課題の多くは、科学技術の急速な発展が一因であることは否定できませんが、その解決には科学技術の適切な活用が欠かせません。こうした状況で、教育・研究を中心に大学が行うべきことを熟考し、社会課題の解決を可能にする大学を現実化し、「持続可能で心豊かな社会」の創造を目指します。

G-0 大学の意義

G-1 教育の本源

G-2 科学の社会的役割

G-3 人と法政治

G-4 公正社会へ

社会にインパクトある研究 全体像



C2 インフラ



暮らしを豊かにする 創未来インフラの構築 ～「造る」から「活かす」、そして「生きる」へ～

2017年4月26日更新版 © 2016 TOHOKU UNIVERSITY

プロジェクト理念

高度成長期から整備されてきた**社会インフラの老朽化**が今日急速に進行しており、その対策が喫緊の課題となっている。また、今後の社会インフラには、東日本大震災をはじめとする**大災害への備え**や**少子高齢化・温暖化・資源枯渇などの社会的課題**にも対応することが強く求められている。これらの課題を解決するためには、**これまで「造る」ことに重点が置かれてきた社会インフラを「活かす」**ことまでをも包含した**未来創造型のインフラ**として蘇えらせることが肝要であり、この創未来型のインフラを通じて**社会関係資本 (Social Capital)^{※1}**を再構築することが極めて重要である。本プロジェクトの主眼は、東北地方をはじめとして、我が国の人々がより豊かに**「生きる」暮らしを実現**すると共に、**安全と安心が確保された未来社会を創造し繁栄へと導く創未来インフラの構築**を実現させるところにある。

そのために、インフラ・マネジメント研究センター^{※2}が中心となって、土木工学専攻の有する工学的な「知」と、経済学研究科(震災復興研究センター^{※3}他)が有する地域イノベーションに資する経済学的な「知」の**二つの強みを有機的に結合して最大限に活用するためのプラットフォームを構築し、地域の意向を活かし得るチーム**を立ち上げる。このチームを通じて、東北大学が保有する様々な最先端で豊富な「知」を駆使し、50年先あるいは100年先を見据え、各地域の事情や将来に対する目標などに応じた、**豊かな暮らしと繁栄を享受できる地域づくりに資するグランドデザイン**を提示する。**このグランドデザインに基づき、各地域で創未来インフラの構築を具現化する。**

将来は、この創未来インフラの基本となる地域のグランドデザインならびにこれを達成するために基軸となる諸技術を、**世界にもインパクトを与える先駆的なモデルケースとして展開**することを目指す。

※1 これまでの道路、鉄道、上下水道、電気、ガス、学校、病院などの公共施設は、ある目的を達成するための「社会資本 (インフラストラクチャー)」として構築されてきたが、本プロジェクトでは、これらのインフラを、地域社会の発展のバリエーションとなる「社会関係資本 (Social Capital)」として捉えることを解決のコンセプトとしている。

※2 インフラ・マネジメント研究センター (工学研究科) では、インフラ維持管理業務に関する東北地方自治体への支援、維持管理分野の人材育成、東北地方特有の劣化メカニズムの解明やインフラの維持管理に関する方法論の構築などの研究を進めている。

※3 震災復興研究センター (経済学研究科・地域イノベーション研究センター内) では、地方自治体や地域建設業とともに、東日本大震災後の東北地方の建設業の進めべき方針について提言している。

プロジェクト概要

1 社会的課題

近年、道路などのインフラの老朽化が深刻化の中で、建設予算は年々減少しており、陥没や破損などの多くのトラブルが増加している。その一方で、**インフラの維持管理に関わる技術と人材が大幅に不足している**のが現状である。インフラへの対応としては、インフラの維持管理とともに、少子高齢化・温暖化・資源枯渇化等の「**忍び寄るリスク**」や、地震・津波・噴火等の「**突発的なリスク**」にも対応する必要がある。

2 解決の方法

本プロジェクトでは、これまで特定の目的を達成するために「造る」ことにのみ重点を置いてきたインフラを、**暮らしを豊かにする社会関係資本 (Social Capital)** として捉えなおし、**徹底的に「活かす」**ことを目指している。解決のシナリオとして、様々なリスクに対応するための長期的な**グランドデザインを提言**した上で、**インフラ維持管理市場の創生とインフラを活かす社会の形成**という二つの観点から研究・開発、社会実装を推進し、グランドデザインの具体化を目指す。

3 東北大学の強み

東北大学には、**インフラ・マネジメント研究センター (IMC)** や**災害科学国際研究所 (IRiDeS)**、**震災復興研究センター**があり、多分野に優秀な人材リソースが集積している。また、東北地方初の**大学発ファンド (THVP-1号)** を設立し、**関係機関との連携強化**も進めている。さらに、本学ではすでにタブレット型記録支援端末などの技術を開発しており、**インフラに関わる研究シーズが豊富**に揃っている。

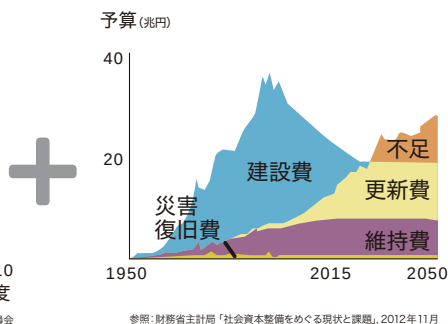
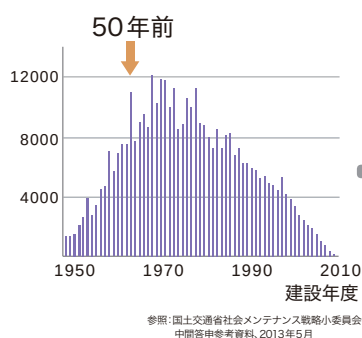
4 プロジェクトの効果

本プロジェクトの効果は**維持管理を効率化**するだけではなく、安全・安心なインフラを土台として**産業を活性化し、地域の魅力を再発見し、人々が住みやすい街づくり**を実現するものである。また、現場から取得した様々なデータを駆使し、**新しい学術領域の研究を創造・発展させていく**ことを目指す。

5 組織体制

インフラ・マネジメント研究センターが中心となり、**土木工学専攻と経済学研究科 (震災復興研究センター他)** が**部局・組織を超えた**産学官のプラットフォームを運営する。そのうえで、事例ごとにグランドデザインの策定や研究開発を行うチームを設置し、プロジェクトを推進する。

インフラ「造る」政策の限界



インフラの老朽化

国・地方ともに老朽化が加速し、更新や維持管理が求められているものの対応が遅れている

建設予算の減少

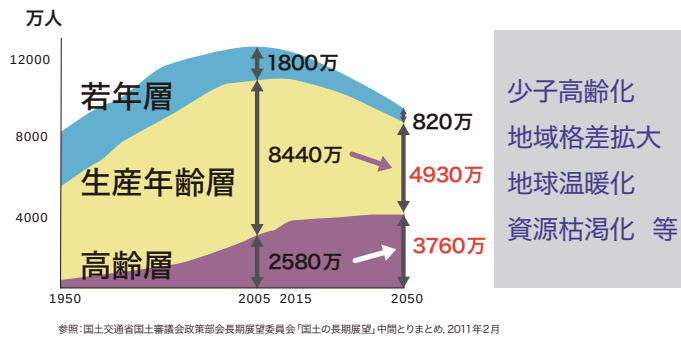
インフラに関わる予算が減少一方で維持・更新費用が上昇「造る」政策では対応困難に

破損事故の頻発

トンネル崩落・橋の破断・道路陥没などのインフラに関わる事故が多発

維持管理の必要性が増す一方で技術・人材が不足

日本社会に迫るリスク



忍び寄るリスク

人材・予算・資源の不足と生活環境の悪化が進行し、特に地方でインフラの管理・維持が困難に

突発的なリスク

地震・津波・噴火等の災害の頻発と激甚化により、インフラ管理が複雑化

2つのリスクにも対応していく必要がある

解決のコンセプト



これまでのインフラ

新たに「造る」ことを重視した、国民の福祉と経済に必要な構造物（病院・道路・港湾・鉄道・水道等）

創未来インフラとして蘇らせる

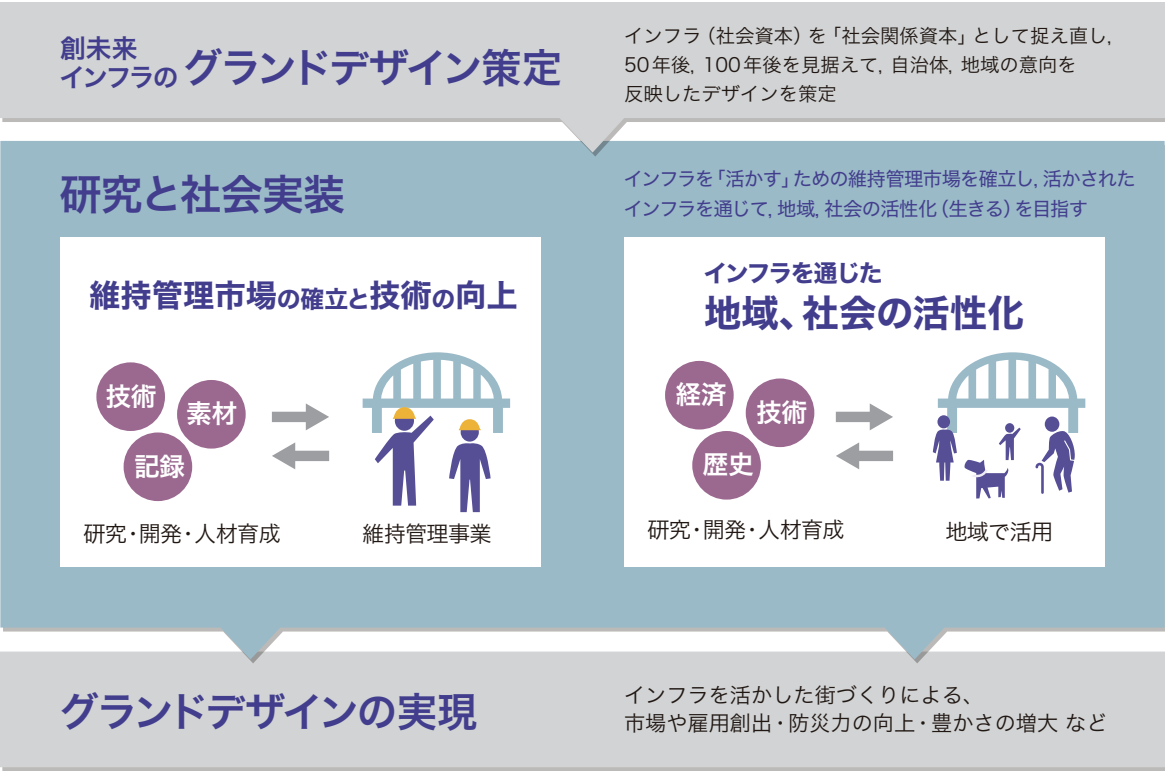
インフラを地域社会発展のパイプ役となる「社会関係資本 (Social Capital)」と捉え、これを「創未来インフラ」と位置付け、多面的に「活かす」ことで、地域の価値を向上させる

地域の活性化

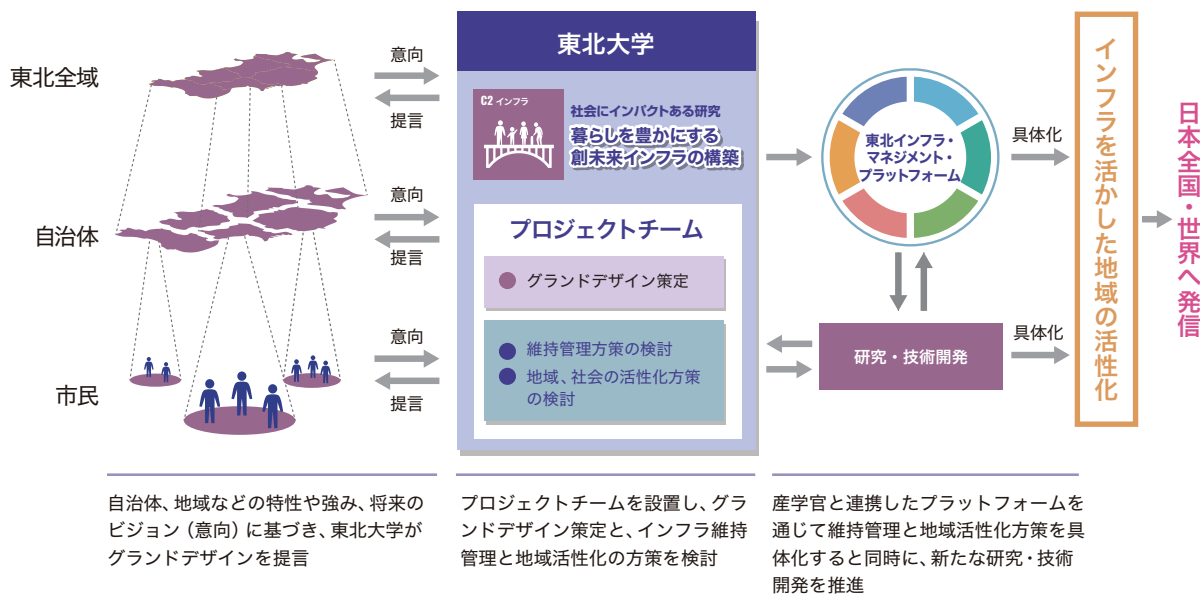
インフラを活用することで、生産性の向上、生活の質の向上等が期待され、人々が豊かに「生きる」地域づくりへ繋がる

インフラを「活かす」ことで豊かに「生きる」社会へ

課題解決のシナリオ



課題解決に向けたフロー



地域に応じたグランドデザインとその実現へ

東北大学のポテンシャル

東北大学の研究・開発リソース

- **インフラ・マネジメント研究センター** (工学研究科)
インフラに関わる研究と
地方自治体のインフラ管理業務を支援
- **災害科学国際研究所**
新たな防災・減災技術の開発と社会実装
- **震災復興研究センター** (経済学研究科)
少子高齢化, 担い手不足のみならず, ポスト
東日本大震災を見据えた, 地域建設業のあ
り方を検討

実装に向けた体制構築

- **インフラ管理における産学官協定の推進**
大学を中心とした産官学協定により
データ共有・維持管理の協力と人材育成を実施

締結先: 国土交通省東北地方整備局・東北地域づくり協会・
宮城県・山形県・東日本高速道路株式会社東北支社・
ネクスコ・エンジニアリング東北等
- **東北地域の学際ネットワーク活用**
インフラ管理の大学・高専ネットワークを構築
- **THVP-1号投資事業有限責任組合**
東北大の研究成果の事業化を支援するファンド

研究と、実装に繋げるリソースの活用

東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム

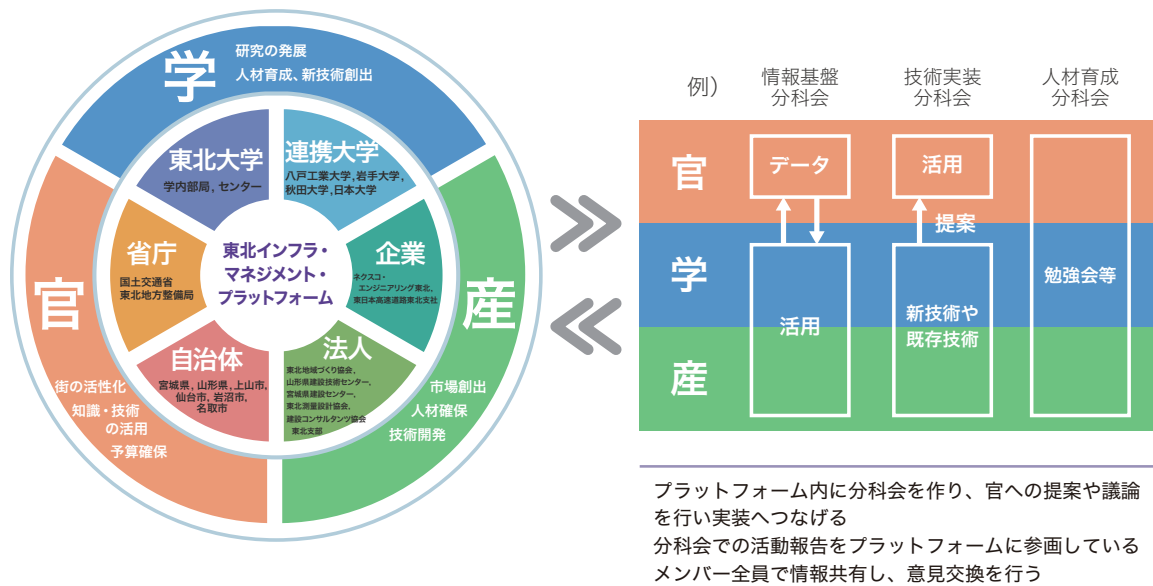


- 東北地域の産学官がネットワークを形成し、それぞれのリソースを循環させ、地域活性化につなげる
- 各組織がもつ知識・ニーズ・場・人材などをつなぐ

※ 2017年1月30日開催「第8回東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム」
(主催: (公社) 土木学会東北支部、共催: 仙台市他) にてキックオフしました

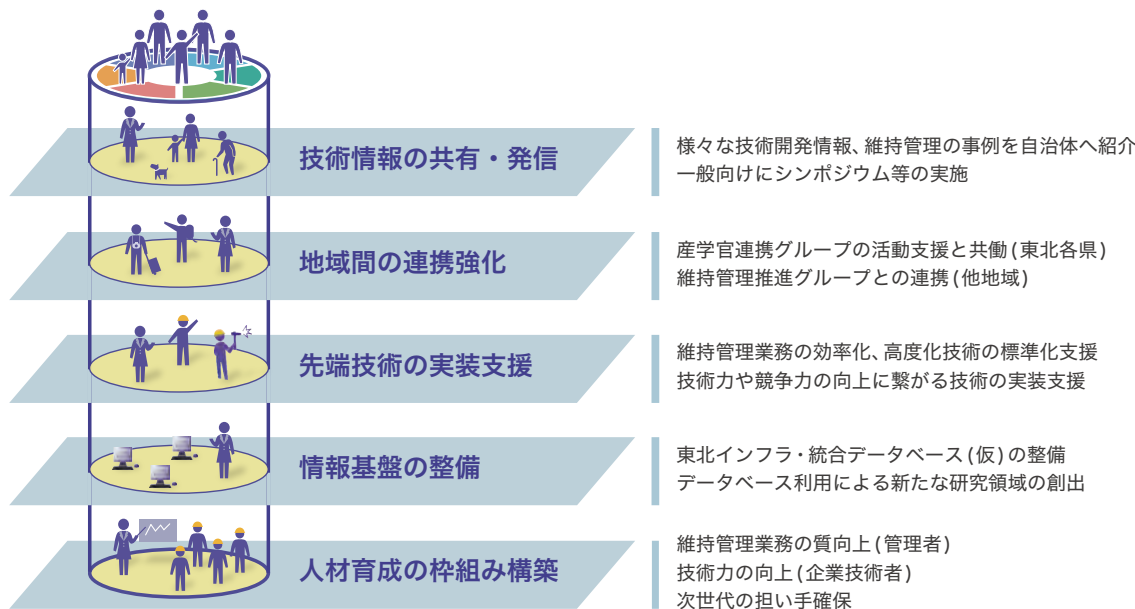
産学官が協働してインフラを活かし、豊かな暮らしを実現

プラットフォームの実働イメージ



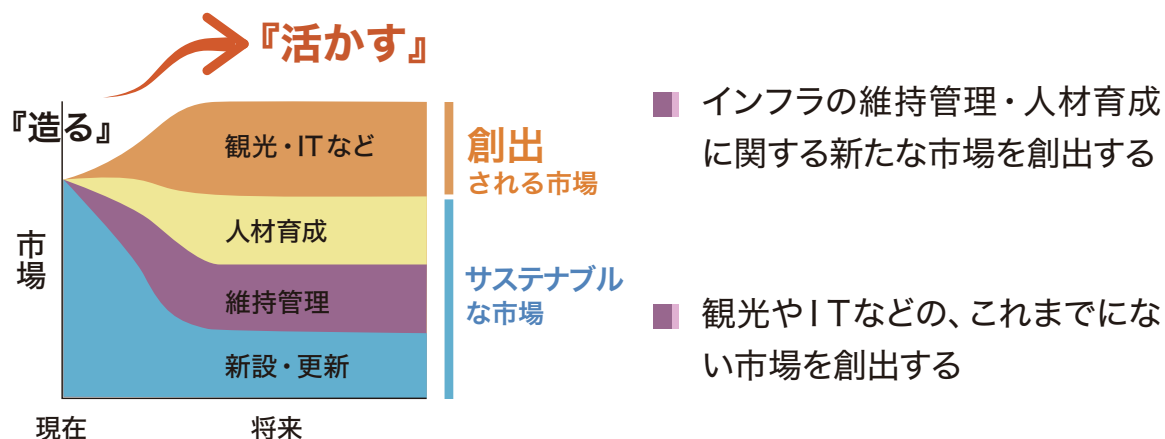
情報や知識を出し合い共有・活用し、実装へつなげる

プラットフォームの役割



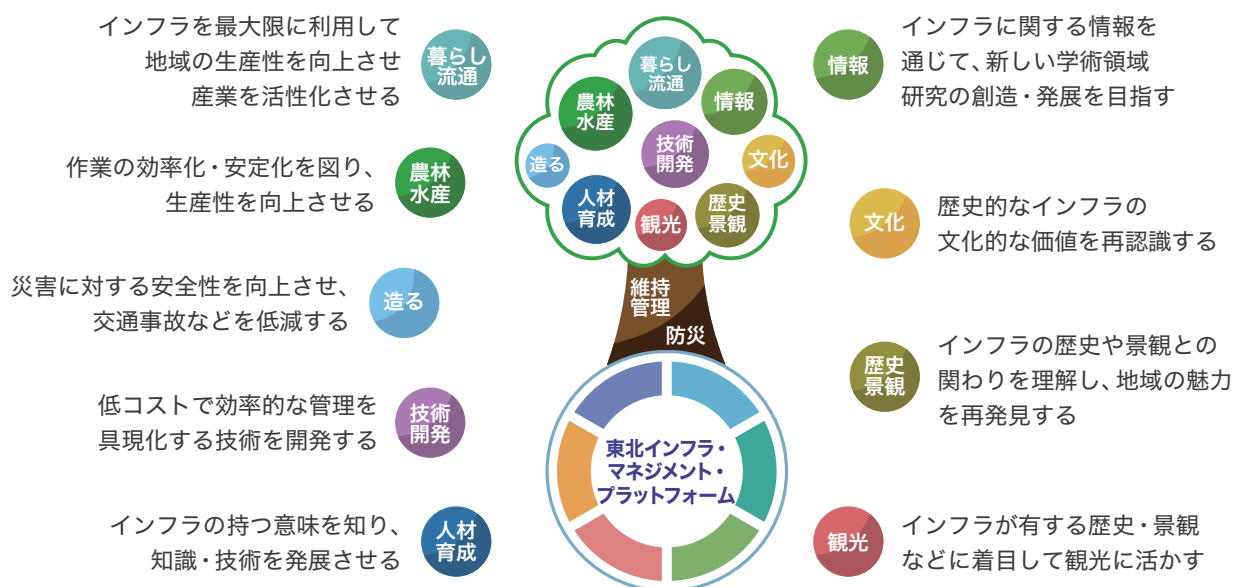
維持管理と地域活性化方策を具体化する

プロジェクトの効果



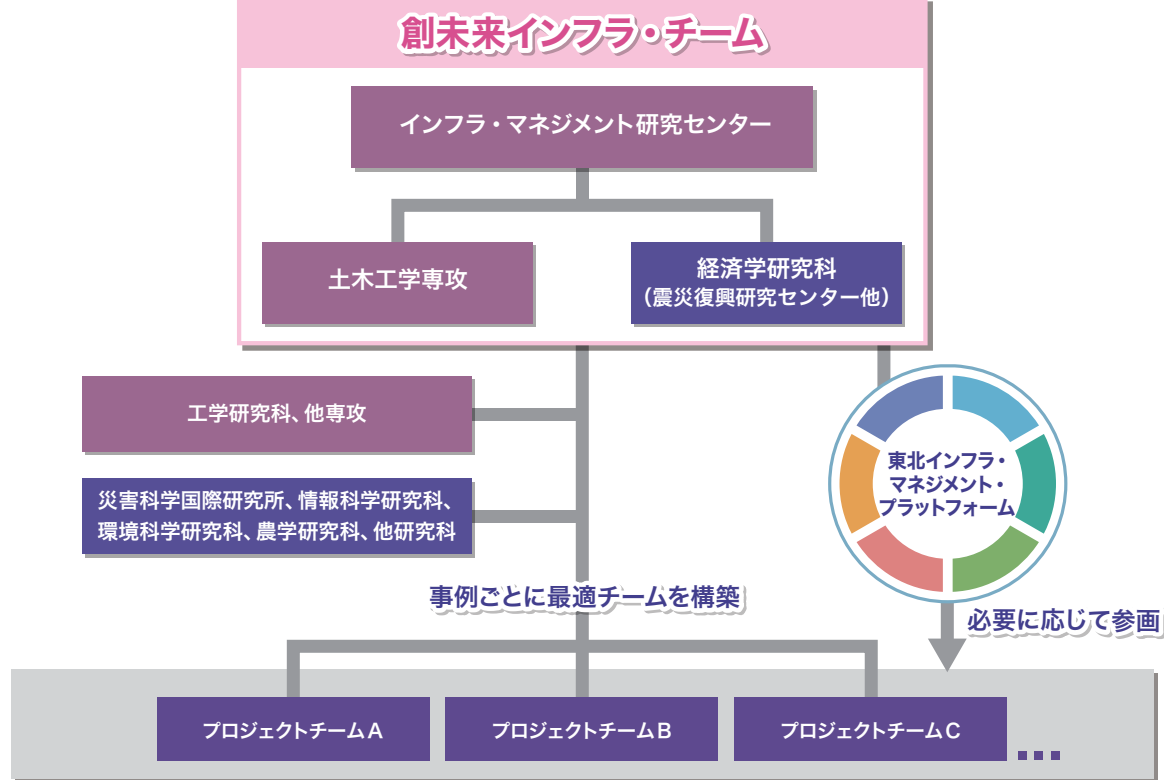
インフラを通じて新たな市場を創出

プロジェクトの効果

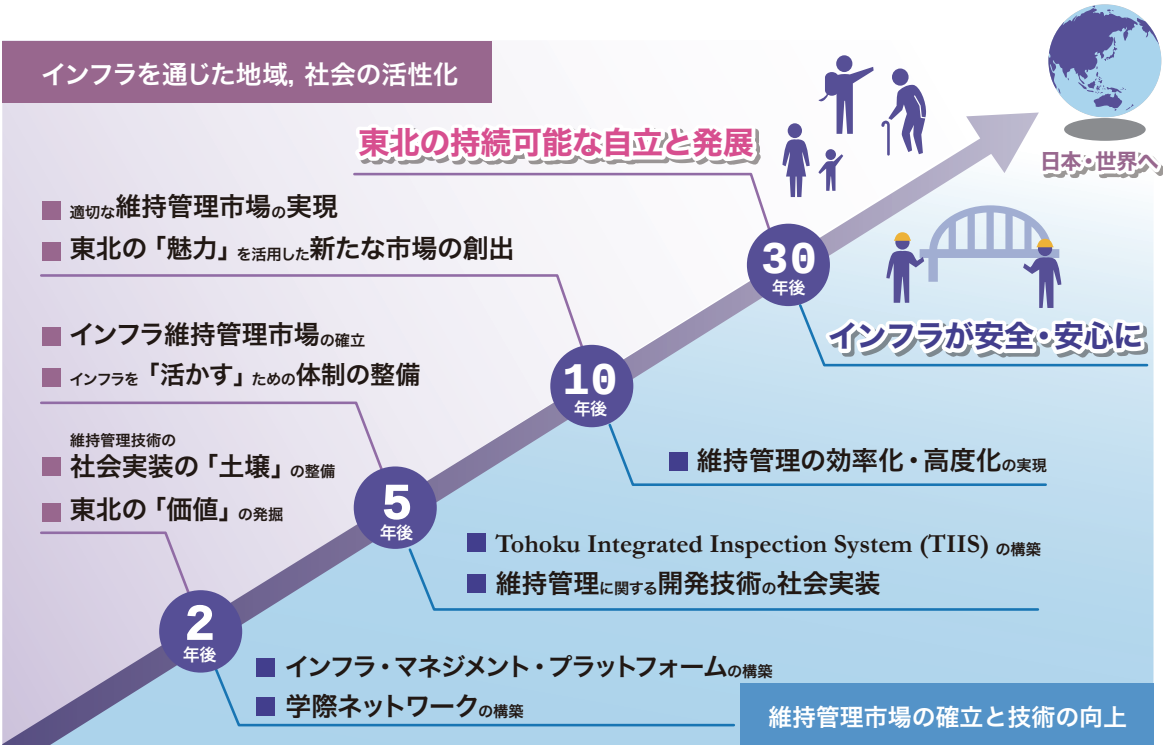


インフラを土台に暮らしを豊かに

組織体制



今後のマイルストーン



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

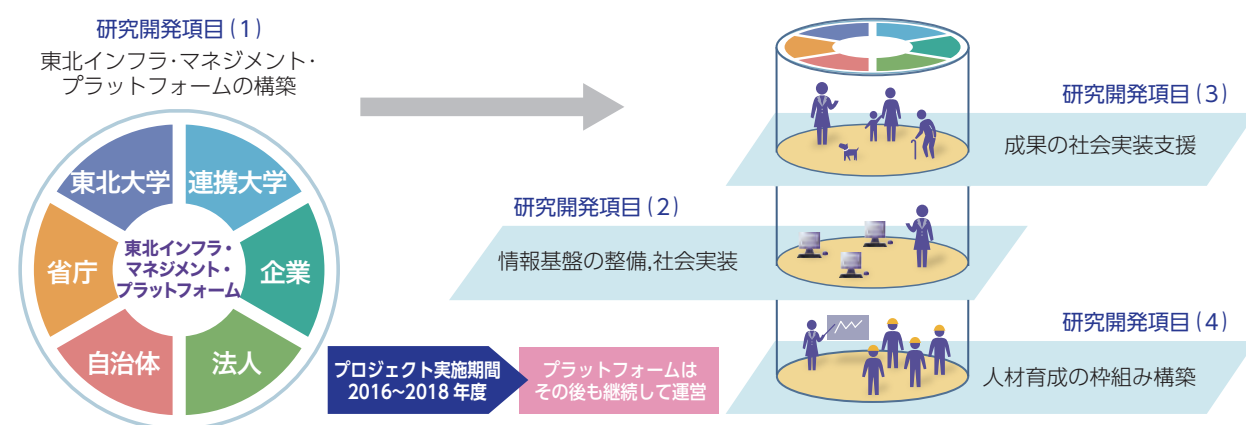
地域実装支援拠点として2016年に採択

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

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

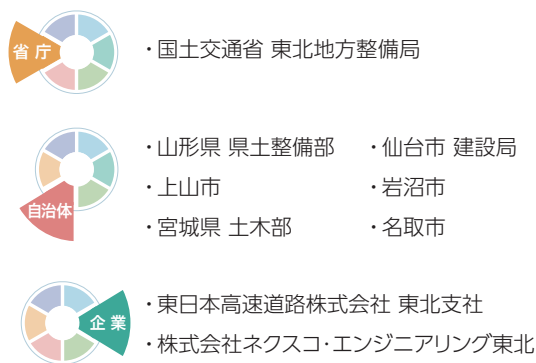
採 択 期 間：2016年9月～2018年3月

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



1. 東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築

連携状況：18 機関と協定締結、4 大学と連携



2017年1月30日 アエル多目的ホール

「第8回 東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム」にて、プラットフォームのキックオフを宣言しました。



2017年5月18日 東北大学さくらホール

「第1回 東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム協議会」を開催しました。

2. 情報基盤の整備、社会実装

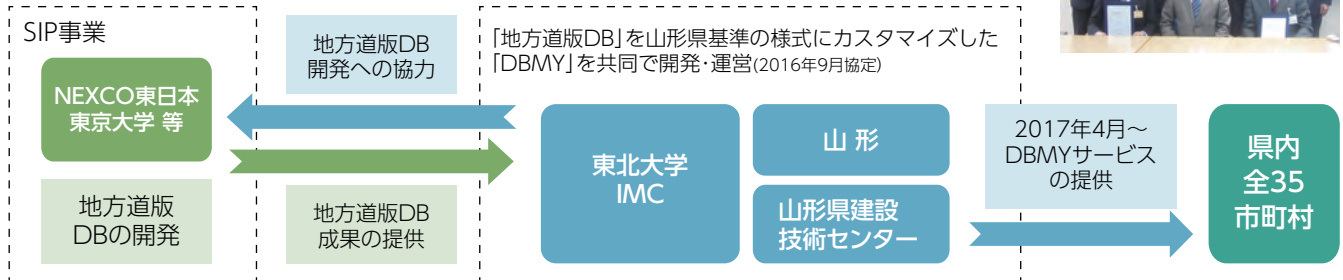
2016年度：山形県でサービス開始 Integrated Database System of Bridge Maintenance, Yamagata Pref.(DBMY)

SIP 開発技術「高度データ活用技術開発プロジェクト(東日本高速道路株式会社)」の成果を活用し、山形県・県土整備部及び山形県建設技術センター(2015年3月協定締結)と共に、「山形県道路橋梁メ

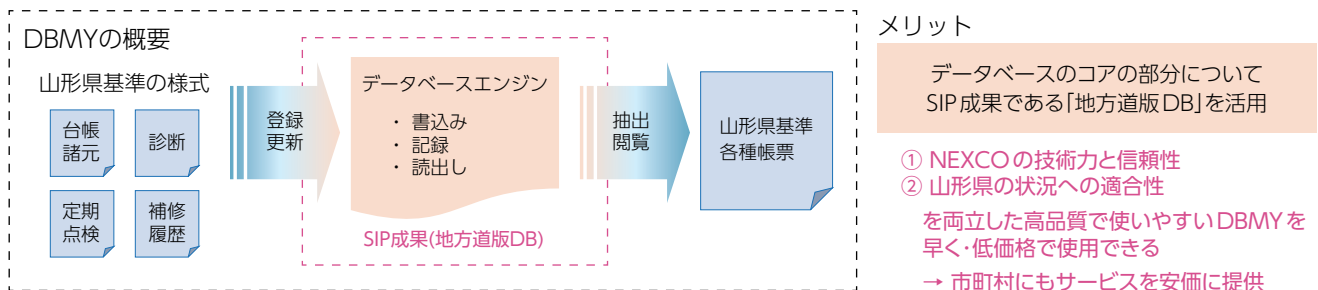
ンテナンス統合データベースシステム(DBMY)」の運用を、2017年3月22日より開始しました。



◆「DBMY」開発・運営プロジェクトのスキーム



◆「DBMY」の概要と産学官連携によることのメリット

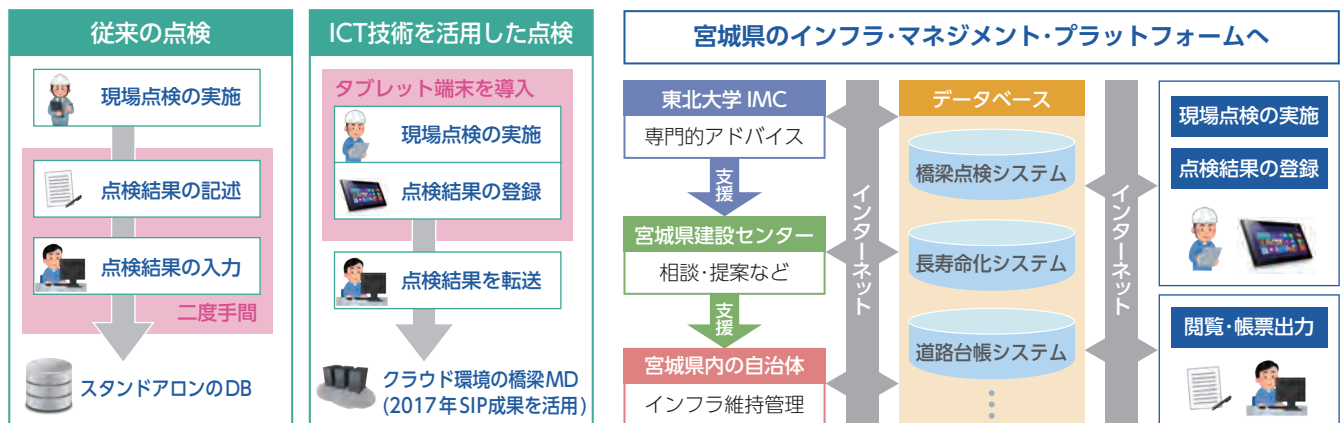


2017年度：公益社団法人宮城県建設センターへ導入

ICT 技術の活用 タブレット端末による直営点検を支援

支援体制の整備

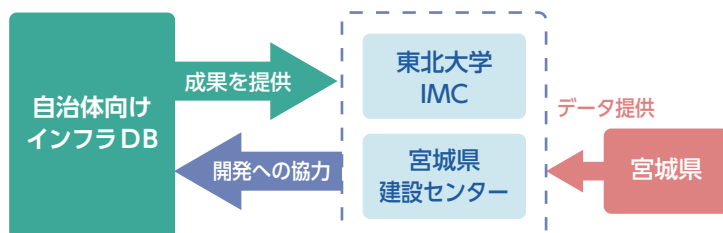
低コストにでの社会資本の安全性確保に貢献



2018年度：宮城県ならびに仙台市へ導入

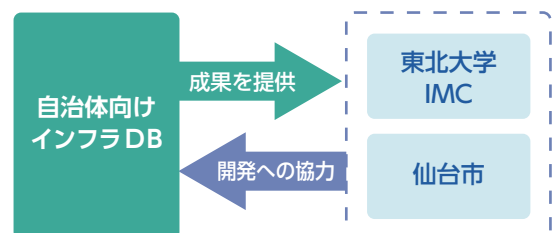
宮城県

宮城県と各市町村様式にカスタマイズ



仙台市

仙台市様式にカスタマイズ



3. 成果の社会実装支援

2016 年度

取材・メディア発信

2016年11月27日 山形県上山市
橋梁点検の技術指導を実施。NHK山形の取材を受け、東北管内のニュースにて放送。



2017年3月22日 山形県山形市
山形県庁にて「DBMY」の運用開始を宣言。山形県内の報道機関へ記者発表。



2017 年度

取材・メディア発信

2017年5月16日 宮城県仙台市
カメラ搭載のドローンによる橋梁点検支援技術の実証実験を、仙台市と実施。報道機関の取材を受け、宮城県内のニュースにて放送。



出展(情報発信)

2017年6月7日～8日 宮城県仙台市
EE東北'17
(主催：国土交通省東北地方整備局)



2017年7月12日～14日 宮城県仙台市
コンクリートテクノプラザ2017
(主催：(公社)日本コンクリート工学会)



2017年11月21日～22日 東京都
ハイウェイテクノフェア2017
(主催：(公財)高速道路調査会)



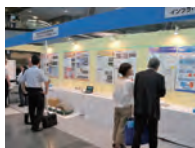
2018 年度

出展(情報発信)

2018年6月6日～7日 宮城県仙台市
EE東北'18
(主催：国土交通省東北地方整備局)



2018年7月4日～6日 兵庫県神戸市
コンクリートテクノプラザ2018
(主催：(公社)日本コンクリート工学会)



2018年7月18日～20日 東京都
メンテナンス・レジリエンスTOKYO2018
(主催：(一社)日本能率協会)



2018年11月1日～2日 長崎県長崎市
ながさき建設技術フェア2018
(主催：(公財)長崎県建設技術研究センター)



出展(情報発信)

2016年11月29日 宮城県仙台市
産学官連携フェア2016みやぎ
(主催：みやぎ産業振興機構)



講演

2017年1月30日 宮城県仙台市
第8回東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム
(主催：(公社)土木学会東北支部)



講演

2017年11月24日 神奈川県小田原市
インフラ維持管理(講演会)
(主催：小田原市)



2018年 1月18日 島根県松江市
インフラ維持管理・更新・マネジメント技術に関する講演会
(主催：島根県)



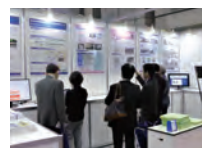
2018年 1月24日 長崎県長崎市
“道守”養成ユニット成果報告会
(主催：長崎大学)



2018年1月30日 宮城県仙台市
第9回東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム
(主催：(公社)土木学会東北支部)



2018年11月28日～29日 東京都
ハイウェイテクノフェア2018
(主催：(公財)高速道路調査会)

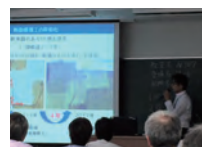


2018年12月6日～8日 東京都
社会インフラテック2018
(主催：インフラメンテナンス国民会議、日本経済新聞社)



講演

2018年8月29日 北海道札幌市
土木学会全国大会
(主催：(公社)土木学会)



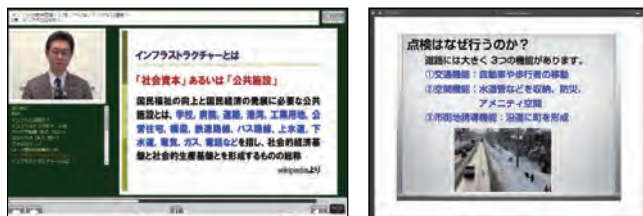
2019年1月30日 宮城県仙台市
第10回東北地方の橋梁保全に関するシンポジウム
(主催：(公社)土木学会東北支部)



4. 人材育成の枠組み構築

2016 年度

インフラeラーニングシステム



東北地方の管理技術者を対象とした人材育成に関するアンケート（2016年6月～8月実施）を基に、インフラeラーニングシステムのコンテンツ制作に着手。

市民講座



2016年11月18日 宮城県仙台市
東北大学サイエンスカフェにて、市民を対象にインフラについて講演を行い、参加者と意見交換を実施。
（主催：東北大学）

2017 年度

講師・講演・セミナー等



2017年7月20日 宮城県仙台市
宮城県建設センター職員研修会



2017年10月11日～13日 宮城県仙台市
行政課題研修
（主催：（公財）東北自治研修所）



2017年10月26日 宮城県仙台市
平成29年度建設業担い手確保セミナー
（主催：宮城県）



2017年11月2日 宮城県色麻町
宮城県建設センター現地研修会



2017年12月4日 宮城県仙台市
第1回インフラ維持管理勉強会
（主催：東北大学IMC）



2018年2月22日～23日 山形県山形市
山形県道路橋合同診断会議
（主催：山形県）

2018 年度

講師・セミナー等



2018年5月17日～18日 宮城県仙台市
第2回インフラ維持管理勉強会
（主催：東北大学IMC）



2018年5月、6月 山形県山形市
山形県立産業技術短期大学校 土木エンジニアリング科にて講義



2018年9月12日～14日 宮城県仙台市
行政課題研修
（主催：（公財）東北自治研修所）



2018年10月25日
宮城県登米市
現地にて専門家による
アドバイスを実施。



2018年10月29日～30日
宮城県仙台市
第3回インフラ維持管理勉強会
（主催：東北大学IMC）

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

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

採 択 期 間：2014年8月～2019年2月

首都高技術(株)、東北大学、(国研)産業技術総合研究所

道路構造物の劣化損傷を高精度に定量把握する劣化損傷記録システムの開発

■ 研究のねらい

ひび割れ検出技術をコアに劣化損傷を定量的に把握する点検モニタリングシステムの開発

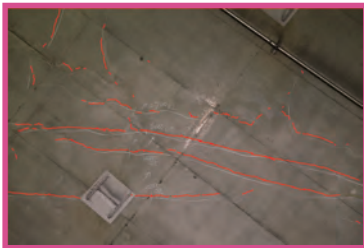
■ 内容

多数の点検画像をもとに学習型検出器を最適化し、コンクリート構造物のひび割れを**81%の精度で検出**

研究成果 1. ひび割れ自動検出技術

ひび割れ形状の特徴そのものに着目した処理技術を開発し、深層学習を適用

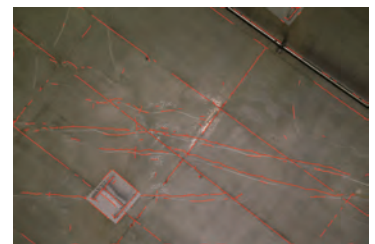
開発技術による検出



点検従事者による検出



普及ソフトウェアによる検出



コンクリート構造物のひび割れを**81%の精度で検出**(見落としの少なさと過検出の両方を考慮した検出精度の評価方法を適用)

研究成果 2. パノラマ合成技術

特徴の少ないコンクリート表面でも処理可能な技術を開発し適用

分割写真



高精度かつ
高速で合成

合成写真



これまでは手作業で**2日**ほどかけて合成していたものが...

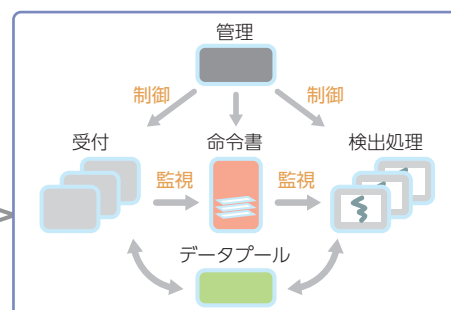
わずか**数分**で**高速合成**!

研究成果 3. モニタリングシステム

- ◆ 接続コンポーネント (インターネット経由で機能呼び出し)
- ◆ クライアントとして、人・プログラム・ロボットを想定



ひび割れ検出システム



高精度ひび割れ検出技術をコアにしたモニタリングシステムを実現しました

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」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**

研究期間： 2018年4月～2019年2月

道路構造物以外の公共施設（電力施設：風力発電・原子力発電など、港湾施設：大規模な栈橋、防潮堤など）の今後の維持管理に役立てるシステム構築とサービス提供の実現。
特に、人が近づけない構造物への適用、ロボットとの組み合わせなどで活用を検討。



※写真はイメージ

課題と事業ニーズ

- 点検や診断の技術者は不足しており、高精度・効率的・低コストという特徴を備えたコンパクトな点検の実施が課題

開発技術

- 全国の**社会インフラ**（土木・農業・建物などの公共施設）を対象に、**コンクリートの損傷状況（ひび割れ等）を自動検出し、モニタリングするシステム**を開発
- 既存の維持管理データベースの性能評価を行い、データベースの統合と実用化を実施
- 構造物の補修・補強および更新を行う上で重要な**コンクリートの損傷状況を定量的に把握でき、精密かつ効率的な経過観察が可能**になった

実用化に向けた取組み

- 地方自治体等が保有する点検データや損傷写真を数多く分析し、幅広い種類の社会インフラに適用するAI技術を開発・実用化
- 東北大学IMCがインフラ管理者と締結した協定をもとに、機械学習のデータを収集し、実用化に向けた可能性を調査するとともに市場調査を実施



市場形成及び顧客キーファクターとして、
東北大学IMCで構築している
「東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム」を活用

現状の点検

- ・近接目視点検：5年に1回
（道路法により義務化）
- ・特殊作業車の使用（高コスト）
- ・技術者の減少（少子高齢化）
- ・予算の縮減

ドローンやデータベース、
AI技術を活用して
点検・補修業務を支援

改善

- ・近接目視相当の高精度
- ・特殊作業車の不使用（低コスト）
- ・診断技術の定量化
- ・コスト縮減と効率化



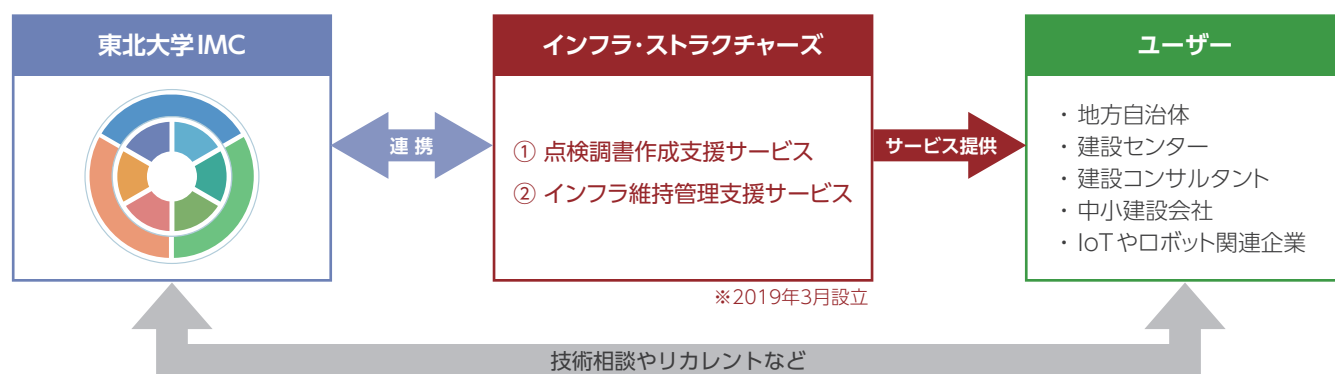
ベンチャービジネス

東北大学IMCから派生した土木ITベンチャー



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データベースにAI技術を組み合わせ、
地方自治体等のインフラ管理者における点検診断・補修設計業務の効率化を支援
- ◆ 長期的・継続的に市町村の業務をサポート



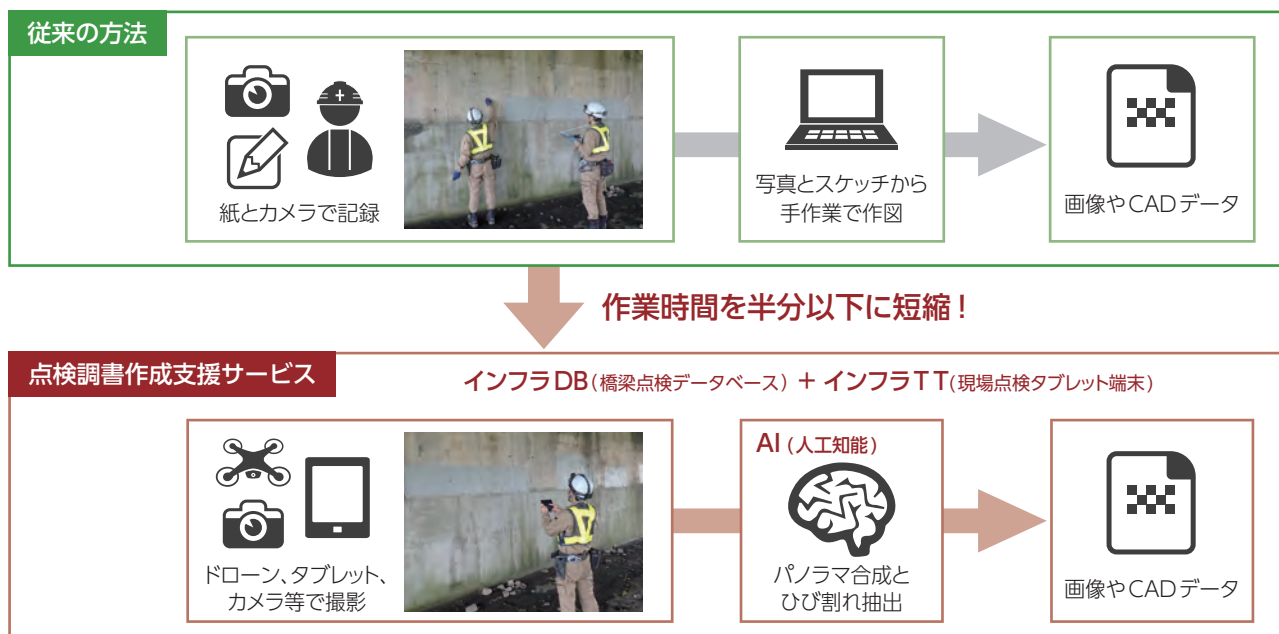
点検調査作成支援サービス

データベースとAI技術を活用して、調査作成業務の大幅な省力化を実現

■ 橋梁点検データベースの「インフラDB」と現場点検タブレット端末の「インフラTT」を組み合わせることで、橋梁の定期点検業務を大幅に省力化

■ AIパノラマ合成とひび割れ抽出を使って損傷図を作成することで、従来の手作業によるひび割れスケッチよりも短時間に正確な図面が作成可能

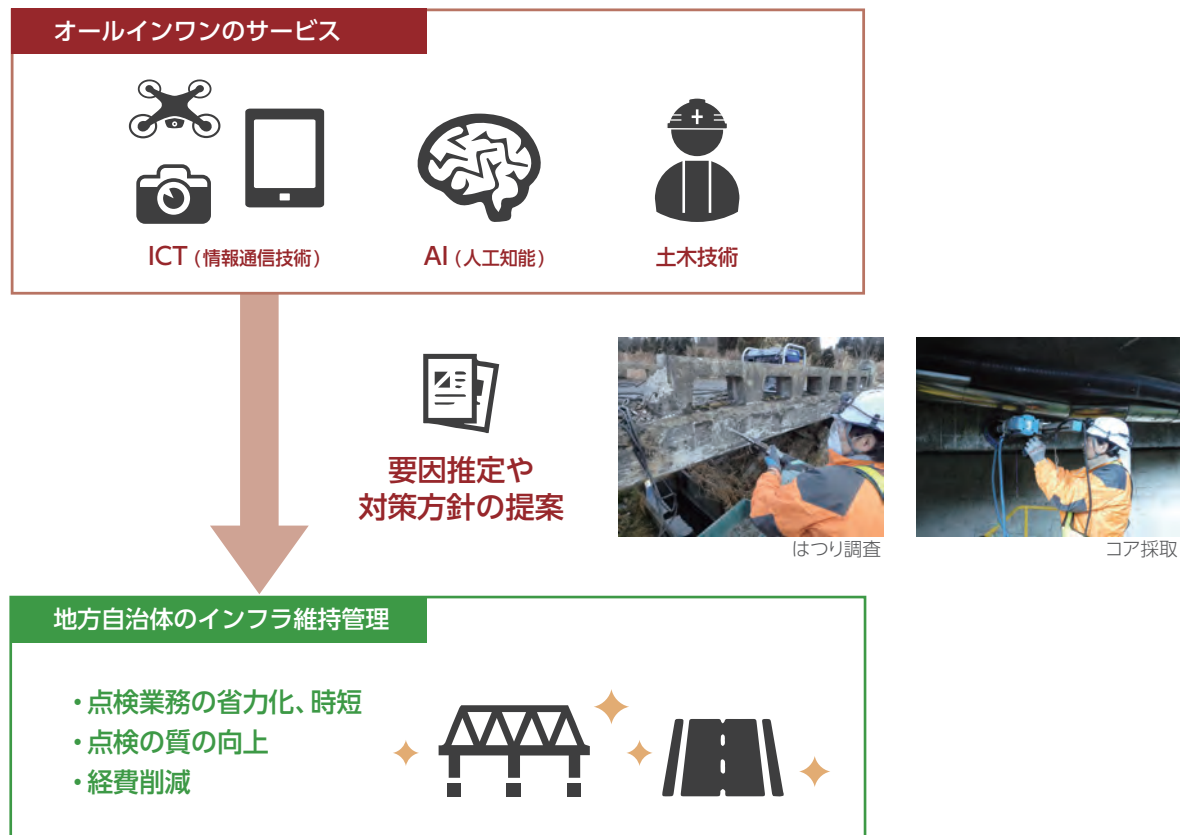
■ 手入力作業が不要になることでヒューマンエラーの発生を減らし、成果物の品質を高める



インフラ維持管理支援サービス

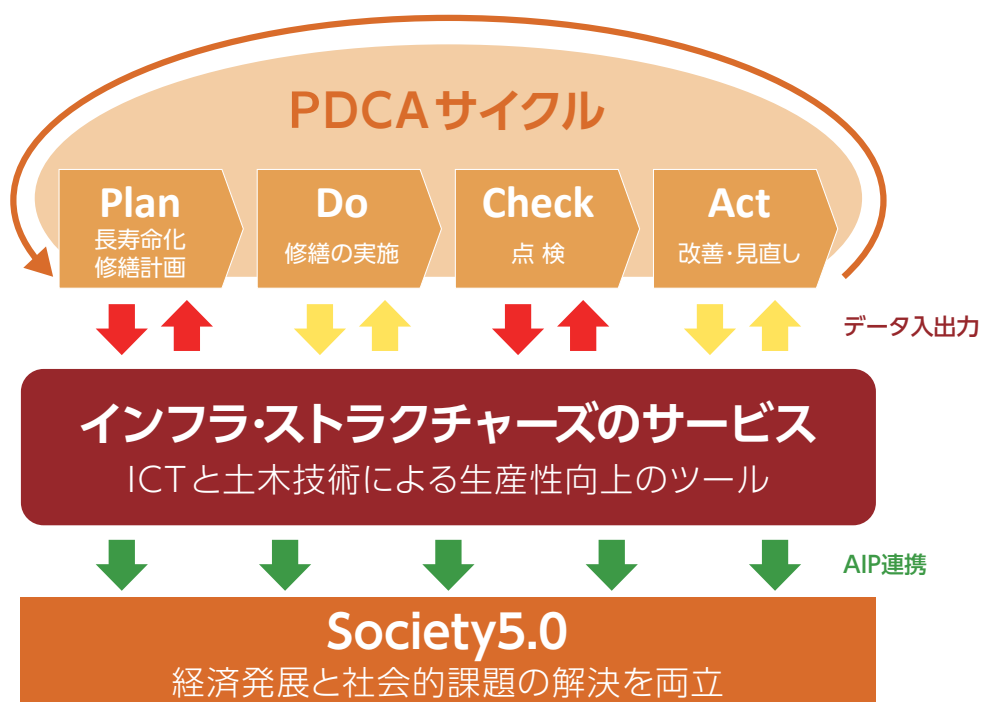
AI技術を活用して、オールインワンで提供

- 点検調査作成支援サービスに加え、当社の土木技術者が損傷要因の推定や対策方針の提案、補修設計等をサポート



PDCAサイクルを確実にまわし、Society5.0へ導く

- インフラ構造物のPDCAサイクルを確実にまわす様々なICTツールを提供し、地方自治体が抱えるインフラ構造物の安心・安全を支える
- 新たな付加価値を生みだし、異なるシステムを有機的かつ柔軟に結合するAPI連携やデータ流通を推し進め、経済発展と社会的課題の解決を両立させるSociety5.0を実現





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

〒980-8579 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 <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

Infra Structures Inc.

〒980-0022 仙台市青葉区五橋1丁目7-15 ピースビル五橋

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)

発行 2019年5月 ver.4
©2017IMC