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

東北大学大学院 工学研究科　教授／
インフラ・マネジメント研究センター　センター長　久田（ひさだ） 真（まこと）
東北大学大学院 工学研究科　特任准教授／
インフラ・マネジメント研究センター　副センター長　鎌田（かまた） 貢（こう）

1. まえがき

近年の科学技術イノベーションや先端技術の社会実装などの取り組みにおいて，インフラの維持管理は重点的に取り組みを進めるべき分野として位置付けられている。

2014 年にスタートした戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）においては，「インフラ維持管理・更新・マネジメント」分野として大規模な取り組みが行われ，プロジェクト半ばとなる 2016 年度から，技術成果の社会実装を推進する目的で全国各地に地域実装チームが設置された。

本プログラムは 2018 年度で終了したが，本文の主題となる東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム（TIMP）をはじめ，各地の地域実装チームの活動や公益社団法人土木学会での委員会活動などは，現在も継続している。

本文は，東北地方を拠点として活動している TIMP の活動の概要をまとめたものである。

2. インフラ老朽化問題に関するこれまでの経緯

我が国のインフラ維持管理の系譜を俯瞰すると，1984（昭和 59）年に NHK 特集「コンクリートクライシス」が放映されて以降，インフラの維持管理の重要性が大きな社会問題として大きく取り上げられるようになったと言ってよい。したがって，我が国においてインフラの維持管理が広く認識されるようになってから 35 年が経過したことになる。

その後，今日に至るまでに，橋梁定期点検要領が公表され，土木学会でもコンクリート標準示方書・維持管理編が制定されるなど，インフラ維持管理に関する技術基準が整備された。また，2007 年には，橋梁長寿命化修繕計画補助事業が始まり，地方自治体への支援体制も進んだが，2011 年には東日本大震災が，2012 年には笹子トンネルの崩落事故が発生するなど，インフラの安全性を改めて問いただす多くの事象が発生した。

このような状況下において，国土交通大臣は 2013 年を「メンテナンス元年」と位置付けたが，2014 年には「道路の老朽化対策に関する提言」いわゆる「最後の警告」が提言され，国土交通省は同年に各都道府県に道路メンテナンス会議を設置した。その後も，2016 年に i-Construction が始まり，省令を改正するなどして，付帯設備なども含めた構造物全般を点検対象とすること，道路や港湾の点検においては近接目視を義務化するなど，さまざまな取り組みが進められてきた。

さらに，国土交通省が所掌するインフラ以外の公共施設全般の維持管理に関しても，2013 年には総務省が「長寿命化基本計画」を策定し，これに合わせて関連各省庁が「行動計画」を策定し，2016 年にはインフラメンテナンス国民会議が発足した。

このように，我が国のインフラ維持管理に関する取り組みは大きく変化してきているが，東北地方においては，東日本大震災から 8 年が経過しようとしており，これまでのような震災復興を目的とした事業が急速に収束し，新たなステージへの転換の時期にあると言ってよい。

新たなステージとは，インフラの老朽化対策をはじめ，国土強靭化を具現化するための防災・減災の強化や IT などの先端技術の導入を推進することであり，生産性を向上させ，働き方を改革し，自動運転などの他産業の基盤となるインフラを創出するなど，新しい未来の建設に生まれ変わる時期に突入している。

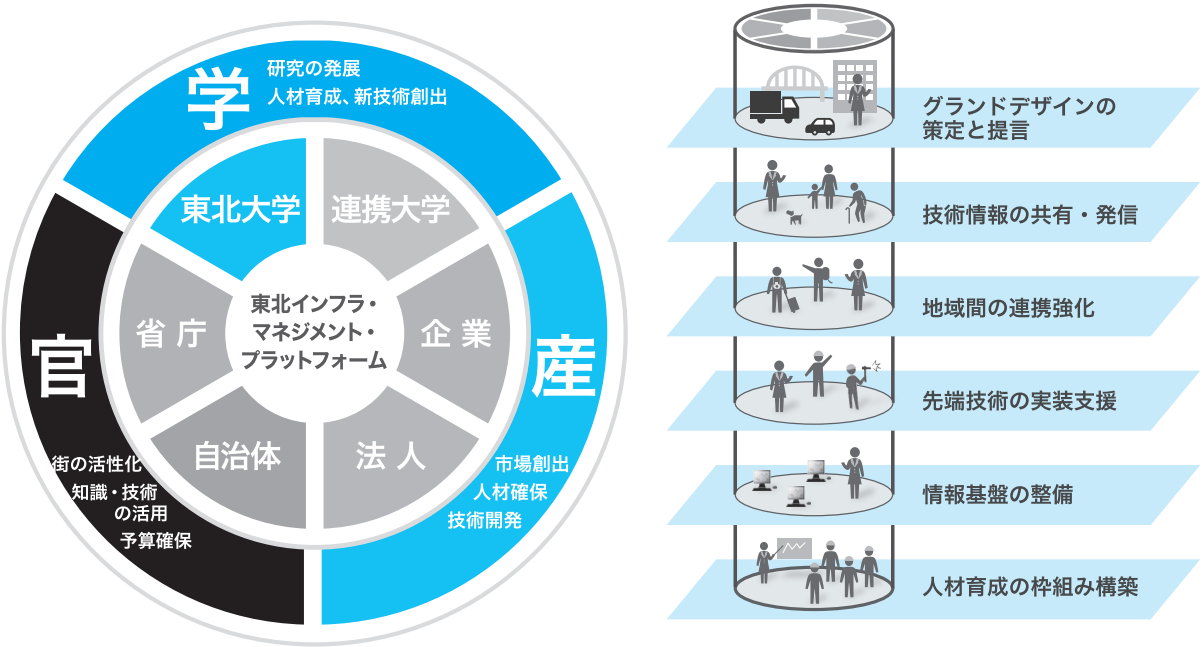
3. 東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム(TIMP)の概要

2014 年からスタートした戦略的イノベーション創造プロジェクト（SIP）事業に関して，東北大学インフラ・マネジメント研究センター（東北大学 IMC）は，2016 年度に提案したプロジェクトが採択された。その提案内容として，インフラ老朽化問題に対して産官学の総力戦で臨むための活動拠点として認めていただいたのが TIMP である。

このプラットフォームは，東北大学 IMC とインフラ維持管理に関する連携協定を締結してきた関係各機関をはじめ，東北 6 県ならびに仙台市の橋梁保全担当者および各県の拠点大学（八戸工業大学，岩手大学，秋田大学，日本大学）を構成メンバーとしており，現在，以下に示す 6 つの活動を展開している（図－1）。

(1) グランドデザインの策定と提言

周知のとおり，この 8 年余りの東北地方は震災からの復興期間という位置付けで建設業界にとっ



図－1　東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの活動領域

ては，いわゆる復興による「特需」のような状態が続いていたと言えるであろう。しかしながら，このような復興期間もあと2年足らずで終了し，地域建設業にとっては，震災前と同じような厳しい「冬の時代」が到来することが懸念されている。

一方，全国的に俯瞰すると，建設業界は少子化，高齢化に伴う担い手不足や新技術の導入の遅れ，インフラ維持管理市場が未だに未成熟であることなど，多くの問題を抱えている。

このような状況を踏まえると，将来の地域や建設業界はどうあるべきか，それを実現するためにはどのような技術が必要か，といったグランドデザインを講じることが不可欠であり，このような将来を見据えたグランドデザインの提言を進めている。

(2) 技術情報の共有・発信

情報発信については，東北各地で行われている道路メンテナンス会議や全国各地で行われる講習会，展示会，講演会，論文発表を行い，TIMPの認知度の向上とともに，同様の取り組みを推進しているグループ等との連携活動を推進している。また，SIP事業をはじめとする各種プロジェクトで開発された技術などを対象として，インフラ維持管理の重要性と技術イノベーションの必要性について広くPR活動を行っている。

(3) 地域間の連携強化

東北地方では，宮城県と山形県を主な対応自治体として東北大学IMCが産官学連携活動を行っているが，青森県では八戸工業大学を中心とした「青い森の橋ネットワーク」が，岩手県では岩手大学を中心とした「岩手県のコンクリート構造物の品質確保および維持管理について考える会」が，秋田県では秋田大学を中心とした活動組織が，福島県では日本大学を中心とした「インフラ長寿命化研究会」が，それぞれインフラ維持管理に関する産官学の連携組織として活動している。

これらの組織は，地域の事情などを踏まえて活動趣旨や活動内容などが少しずつ異なっているものの，TIMPを通じ，緩やかなアライアンスが取れるよう地域間の連携を強化している。

(4) 技術成果の実装支援

技術の社会実装支援については，まず，TIMPにおいて，各地方自治体の技術ニーズを集約し，これにマッチングする技術開発プロジェクト成果の実装を支援している。一例として，SIPの技術開発成果である近接目視を代替する球殻ドローンを用いた橋梁点検の実証実験を，仙台市と共同で実施した事例が挙げられる。

(5) 情報基盤の開発と整備

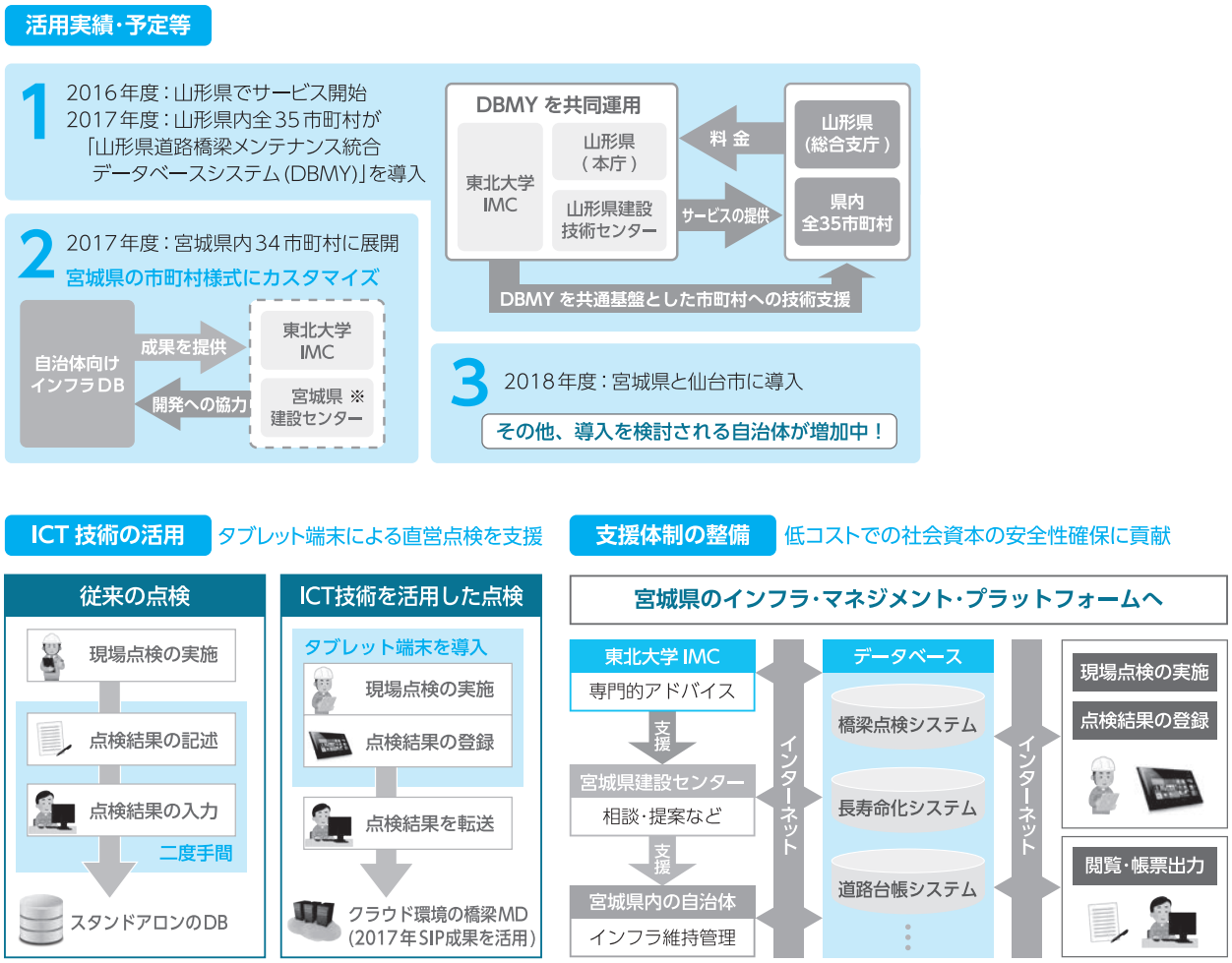
近年，AIやIoTなどの先端技術を駆使し，情報（データ）を最大限に活用した新しい国づくりが強く志向されている。このような状況下において，建設分野は，残念ながらデータベースをはじめとする情報基盤の整備が最も立ち遅れている分野の一つであると考えざるを得ない。このような課題に対応するために，TIMPでは，地方自治体が保有しているにもかかわらず，その利用について立ち遅れている膨大な情報をデータベース化し，利活用に繋げるための基盤の整備と運用を進めている。

その先行事例として，2016（平成28）年に，山形県ならびに県内35の全市町村が保有する約8,200橋の点検情報を一元管理し得る山形道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム（DBMY）を導入した。これを端緒とし，現在までに，宮城県，仙台市など複数の自治体へ同様のデータベースの導入を進めているところである（図－2）。

(6) 人材育成

インフラ分野における人材育成については，インフラを管理する立場で維持管理の予算確保などのマネジメントのスキルを要する行政の担当者を対象として，各自治体が主催する行事等で研修講師として話題提供を行っている。

このほか，（公財）東北自治研修所（宮城県富



図－2　自治体支援データベースシステムの導入

谷市）で実施されている「東北六県行政課題研修（公共施設のアセットマネジメントコース）」を通じ，東北6県の地方自治体職員向けの研修を実施している。

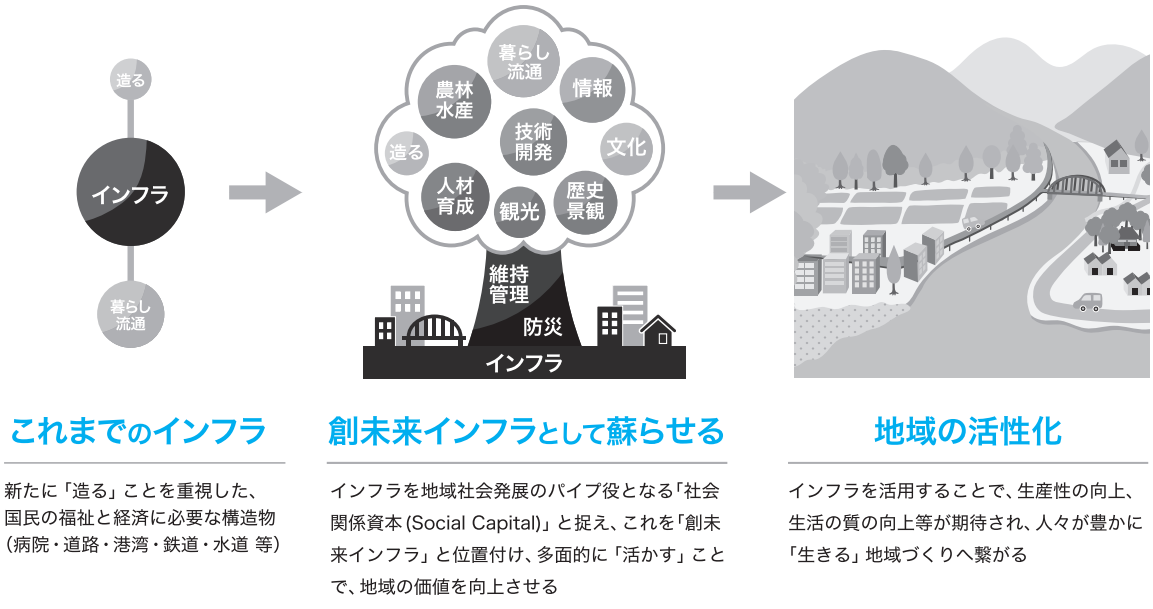
また，点検や修繕等で実際の構造物から維持管理に必要な情報を取得する立場にある企業の技術者に対しても，個別の相談事項や社内研修での講師などに対応している。

さらに，次世代の担い手である学生等に向けた人材育成については，2017（平成29）年に新たに開設された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おいて「インフラメンテナンス学」という維持管理分野の科目の一部を東北大学IMCが担当している。

インフラ分野における人材育成については，長崎大学が運営している「道守制度」や岐阜大学など複数大学が運営している「メンテナンスエキスパート制度」など，さまざまな取り組みが進行中であり，TIMPでも，これらの先行事例を参考に，時代や社会，地域のさまざまな立場の方々のニーズに合致した枠組みのあり方について検討を進めているところである。

4.　東北大学における取り組み「社会にインパクトある研究」

インフラ維持管理に関する東北大学独自のプロジェクトとして，2015（平成27）年からスタートさせた「社会にインパクトある研究」について紹介したい。このプロジェクトは，少子化，高齢化，エネルギー制約，紛争，貧困，疾病などの現代社会の抱える諸問題を解決し，人類が融和的に



図－3　東北大学「社会にインパクトある研究」

共存できる心豊かな未来を創造するために始めたプロジェクトで，数十年先を見据えて長期的に取り組み，人類のあるべき姿を根源的に探究するとともに，新たな価値観・世界観をも創出しようとするものである（図－3）。

このプロジェクトでは，30の主要な検討テーマを取り上げているが，その中の一つにインフラが位置付けられており，「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」へ，そして「生きる」へ～」という名称でプロジェクトを進めている。

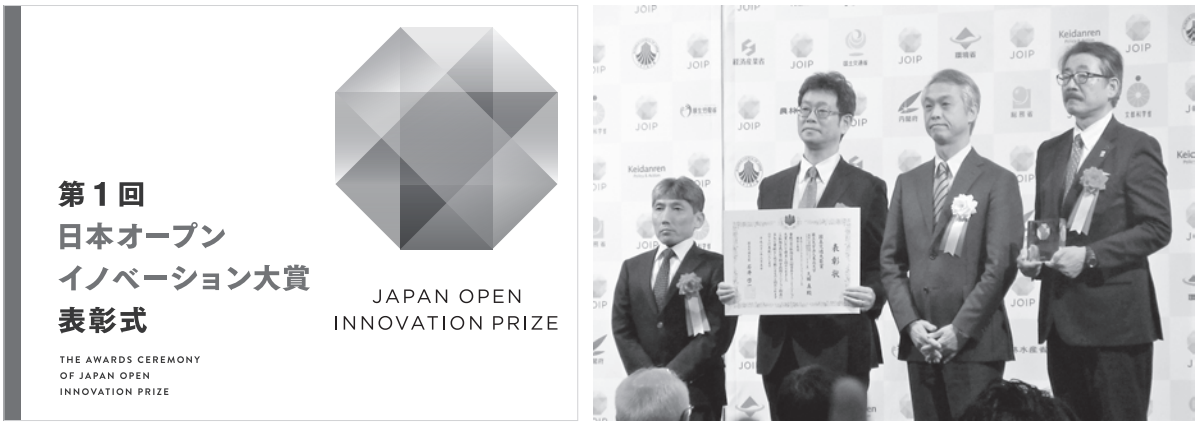
ここでは，これまで「造る」ことに重点が置かれてきた社会インフラを「活かす」ことまでをも包含した未来創造型のインフラ（創未来インフラ）として捉え直し，これを社会関係資本（Social Capital）として再構築することが極めて重要であるとの視座に立っている。

このような観点から，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ともに，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ようとしている。詳細は割愛するが，ご興味があれば，是非，後掲のURLをご覧いただきたい。

5.　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して

日本オープンイノベーション大賞は，我が国の未来を担うイノベーション創出の加速を目指し，産学連携，大企業とベンチャー企業との連携，自治体と企業との連携など，組織の壁を越えて新しい取り組みに挑戦する「オープンイノベーション」の規範的なプロジェクトを政府が表彰するものである。また，本賞は，2017年度まで実施されていた「産学官連携功労者表彰」の継続表彰として2018年度より開始されたもので，内閣府が取りまとめを行い，内閣総理大臣賞をはじめ，各大臣賞，主催者団体会長賞を表彰するといった，オープンイノベーション分野では規模と栄誉が極めて大きい表彰である（写真－1）。

このうち，国土交通大臣賞については，国土交通分野における科学技術の振興の視点から，特に顕著な取り組み等が認められる個人または団体を対象とし，ロールモデルとなる先導的または独創的な取り組みの表彰と発信により，オープンイノベーションをさらに普及させ，我が国の科学技術イノベーション創出を加速することを目指して表



写真－１　第１回オープンイノベーション大賞・表彰式の様子

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**　国土交通省

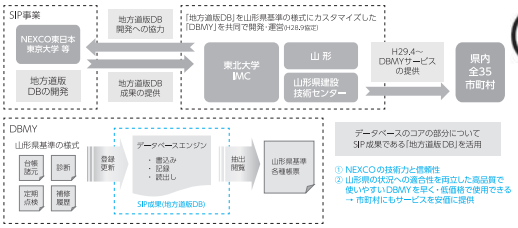
久田真(東北大学教授)、金井浩(東北大学教授)、長坂徹也(東北大学教授(工学研究科長))、
皆川浩(東北大学准教授)、鎌田貢(東北大学特任准教授)

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靭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。



ココが、ポイント！

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。喫緊の課題であるインフラ老朽化対策として、情報のデータベース化、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む。新たな知見の獲得も促進。

図－４　「国土交通大臣賞」受賞内容（国土交通省プレスリリースより）

彰されるものである。今般，筆者らが受賞に至った対象技術は「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」というものであり，国土交通省東北地方整備局をはじめとする行政や地方自治体，企業，関連学協会などとの18の連携協定を基盤として，東北地方を中心として大規模なインフラ・マネジメント・プラットフォームを構築し，喫緊の課題であるインフラ老朽化対策として点検情報などをデータベース化し，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の取り組みを進めたことが評価された(図－４)。

今回の受賞を大きな契機の一つとして，TIMPの活動をさらに活発化していきたいと思っている。具体的な活動内容については，先に述べたよ

うな6つの取り組み項目となるが，このうちで特に，インフラデータベース（情報基盤）の整備に力点を置いた活動を進めていこうと思っている。

また，SIPをはじめとするさまざまなプロジェクトを通じて開発された技術成果の社会実装をさらに加速させるためのベンチャー企業の創設や，我が国の未来社会を実現するSociety 5.0に貢献するために，他分野の産業との連携など，分野横断型の活動も展開していきたいと考えている。

6. おわりに ～建設分野への期待を込めて～

世界的な動向でもあるが，今日の日本でも，分野を問わず，科学技術イノベーションは大きく変革しつつある一方で，建設分野はなかなか変革が起こり難い分野であると言われている。また，建設分野の抱える大きな課題の一つに，これまで「造る」ことに重点を置いてきた体質を改め，維持管理市場の醸成やインフラストックの有効活用を推進することなどが挙げられるであろう。

特に，建設業は従来から典型的な3K（キツイ，キタナイ，キケン）産業と言われてきたが，これに加えて，製造業と比して給料，休暇，就業者の年齢構成などでも相当に体質改善が必要な業種であるとも言える。このような根本的な課題も踏まえると，建設分野における技術イノベーションは，先端技術を導入するだけでなく，インフラを通じて国民に安全と安心を提供し続けるという不変の使命を忘れず，建設産業が長年にわたって抱えてきた根本的な課題も解決し，然るべき社会的な地位を確立できるよう，大きく変革する必要があるのではないだろうか。

本文で紹介したTIMPの活動が，こういった大きな変革の一助となれば幸甚である。

【関連HP】

〈東北大学インフラ・マネジメント研究センター〉
http://imc-tohoku.org/
〈東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム〉
http://imc-tohoku.org/project/project_b.php
〈戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）インフラ〉
http://www.jst.go.jp/sip/k07.html
〈東北大学「社会にインパクトある研究」〉
http://impact.bureau.tohoku.ac.jp/index.html
〈暮らしを豊かにする創未来インフラの構築〉
http://impact.bureau.tohoku.ac.jp/contents/c2_infrastructure.html