

インフラデータベースの未来

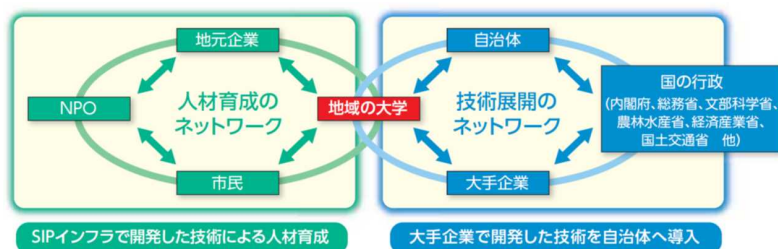
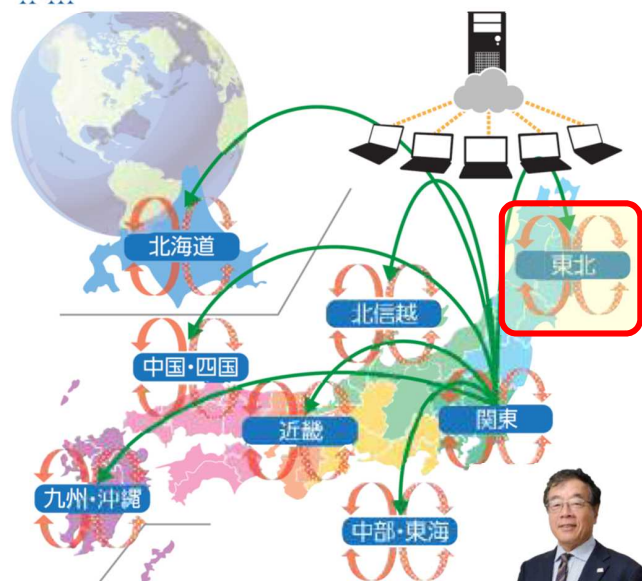
2019年1月24日

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長

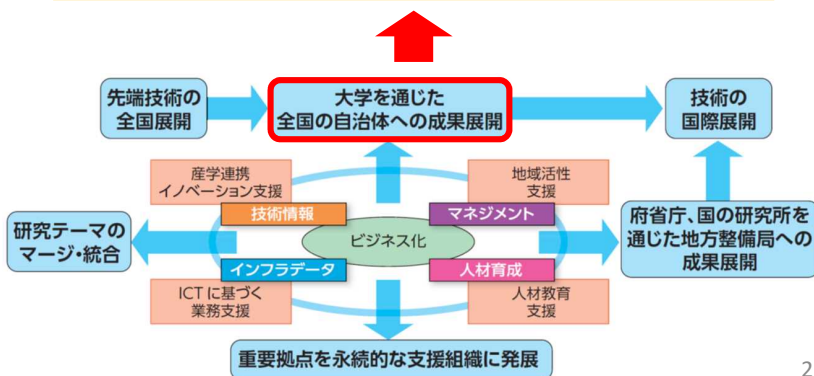
久田 真

SIPプロジェクト（東北）の概要

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP） 地域展開（2016～2018）



【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
東北大学IMC, 八戸工業大学, 岩手大学, 秋田大学, 日本大学



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>

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

2016年度 SIP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

責任者：久田 真（東北大学インフラ・マネジメント研究センター長）

研究開発グループ：国立大学法人 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（IMC）、八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学

◆各県の拠点大学、IT専門家らが共同研究者として参画し、これまで以上に東北地方としてインフラ維持管理体制を強化する

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

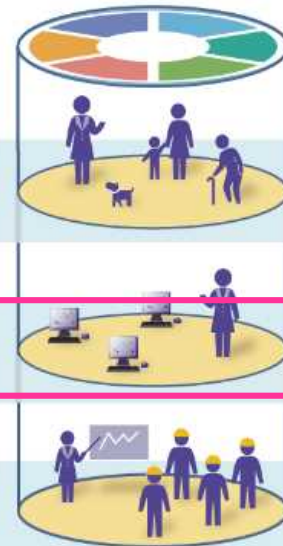


研究開発項目(2)

情報基盤の整備，社会実装

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



研究開発項目(3)

成果の社会実装支援

研究開発項目(4)

人材育成の枠組み構築

3

©IMC

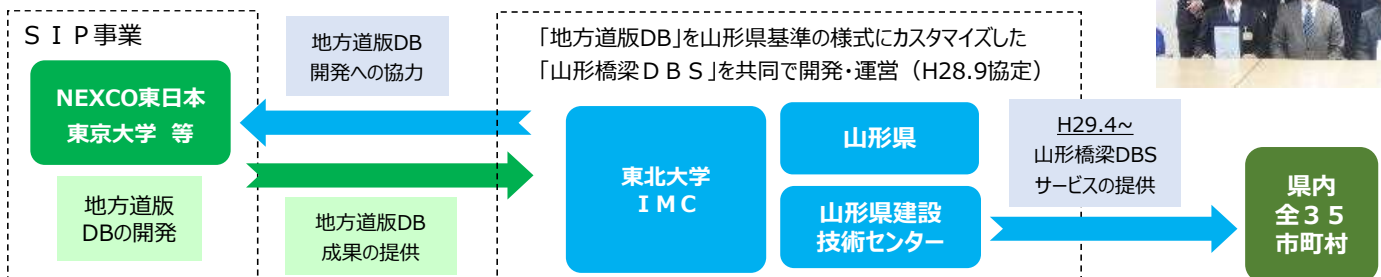
SIP成果の社会実装【インフラデータベース】



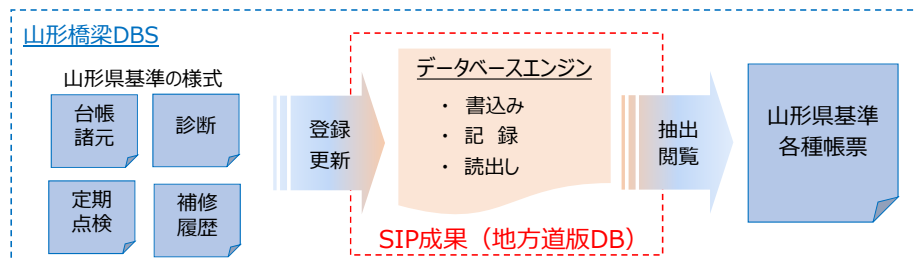
山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステムの開発・運用

SIP開発技術「高度データ活用技術開発プロジェクト（代表者：上田功_東日本高速道路㈱）」の成果を活用し、東北大学IMCが平成27年3月に協定を締結した山形県・県土整備部及び山形県建設技術センターと共に、同県が管理する橋梁の維持管理のデータベース「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、平成29年3月22日より開始した。

「DBMY」の開発・運営スキーム



「DBMY」の概要と産学官連携によるメリット



データベースのコアの部分について
SIP成果である「地方道DB」を活用

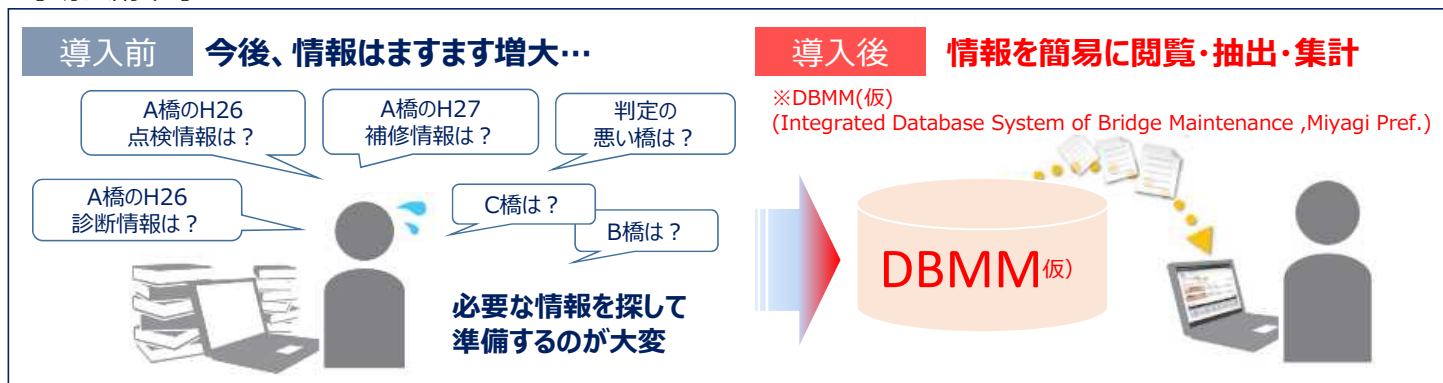
- ① NEXCOの技術力と信頼性
- ② 山形県の実情への適合性
を両立した高品質で使いやすいDBSを
早く・低価格で使用できる。
(市町村にもサービスを安価に提供)

4

©IMC

DBMYを更にカスタマイズして宮城県（DBMM^仮）ならびに仙台市への導入に着手
 (Integrated Database System of Bridge Maintenance ,Yamagata Pref./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)

【導入効果】



DBMM(仮)でできること

データを迅速、的確に抽出可能

データベースと、タブレットなどICT技術との連携

蓄積したデータの集計・分析

東北大学・建設技術センター・県と市町村がつながる

DBMM(仮)導入効果

点検・診断の高度化・効率化

補修計画・予算管理の適正化

市町村支援体制の充実化

「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」（H28年度SIP採択・東北大学など）

産学官が連携し、東北地方として維持管理体制を強化…**情報基盤としてDBMM(仮)開発の成果を活用**

5

©IMC

Society 5.0 とは（内閣府資料より）

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより、
 経済発展と社会的課題の解決を両立する、
 人間中心の**社会（Society）**

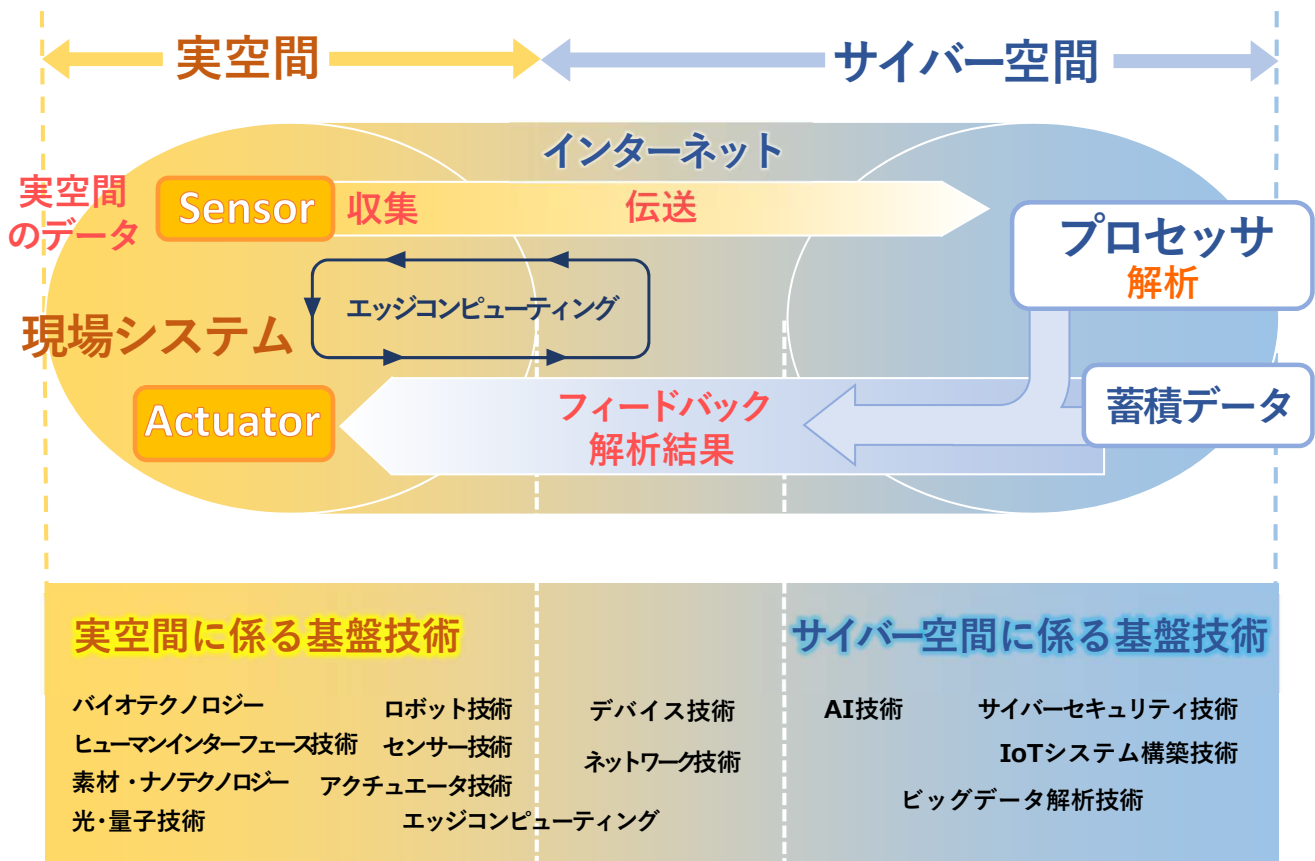


[内閣府作成]

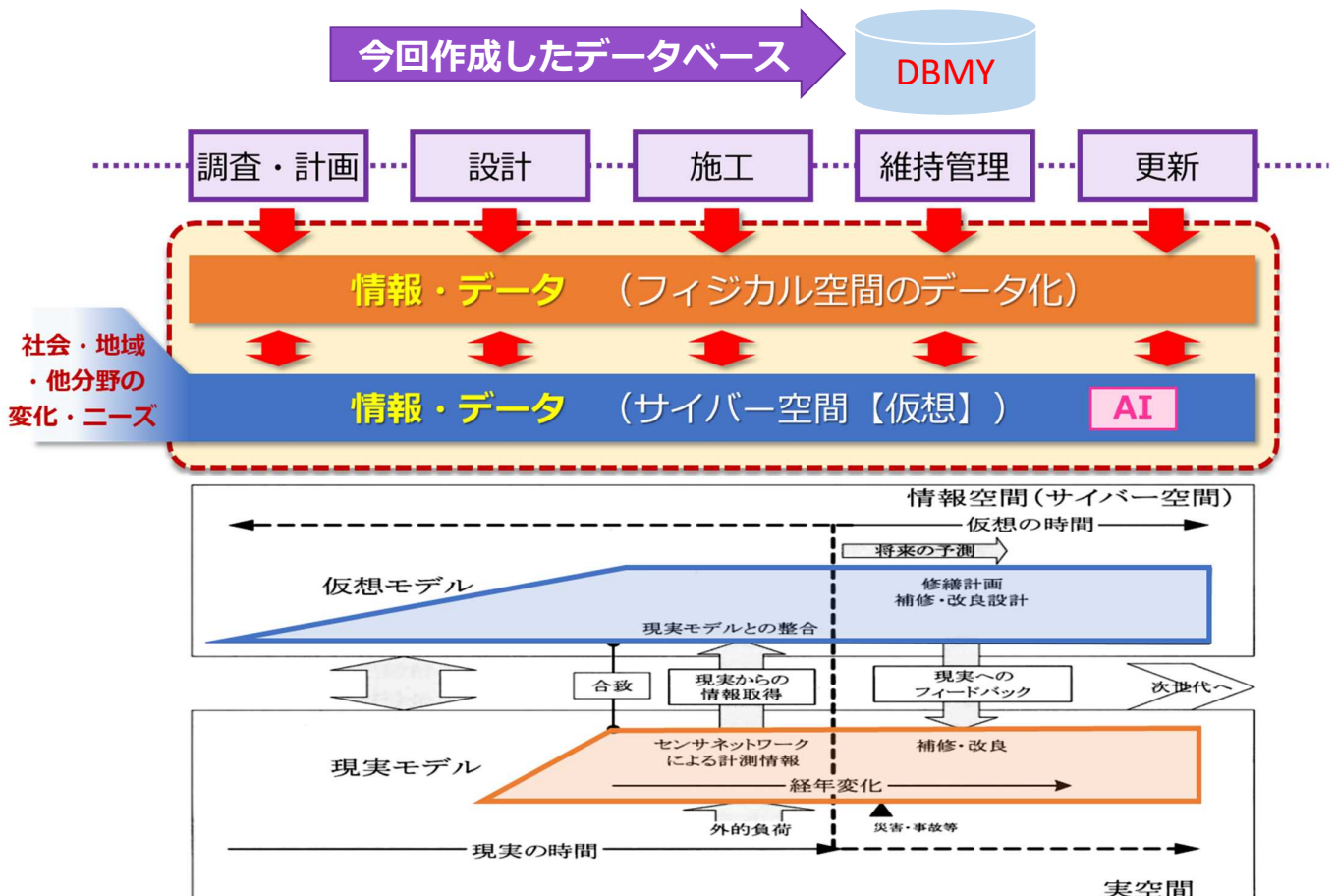
1

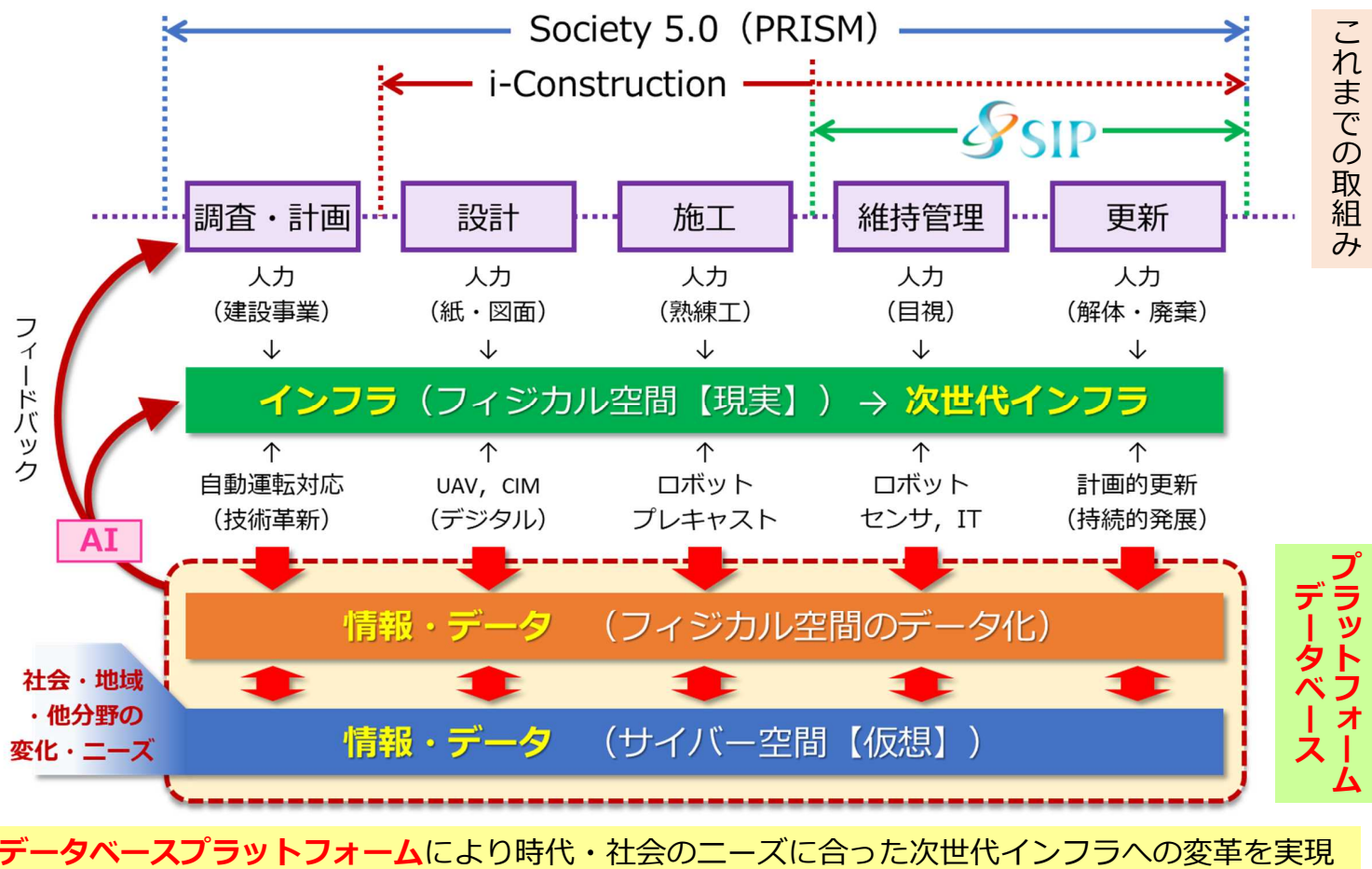
6

©IMC



インフラ分野におけるデータベースの構築・展開





9

©IMC

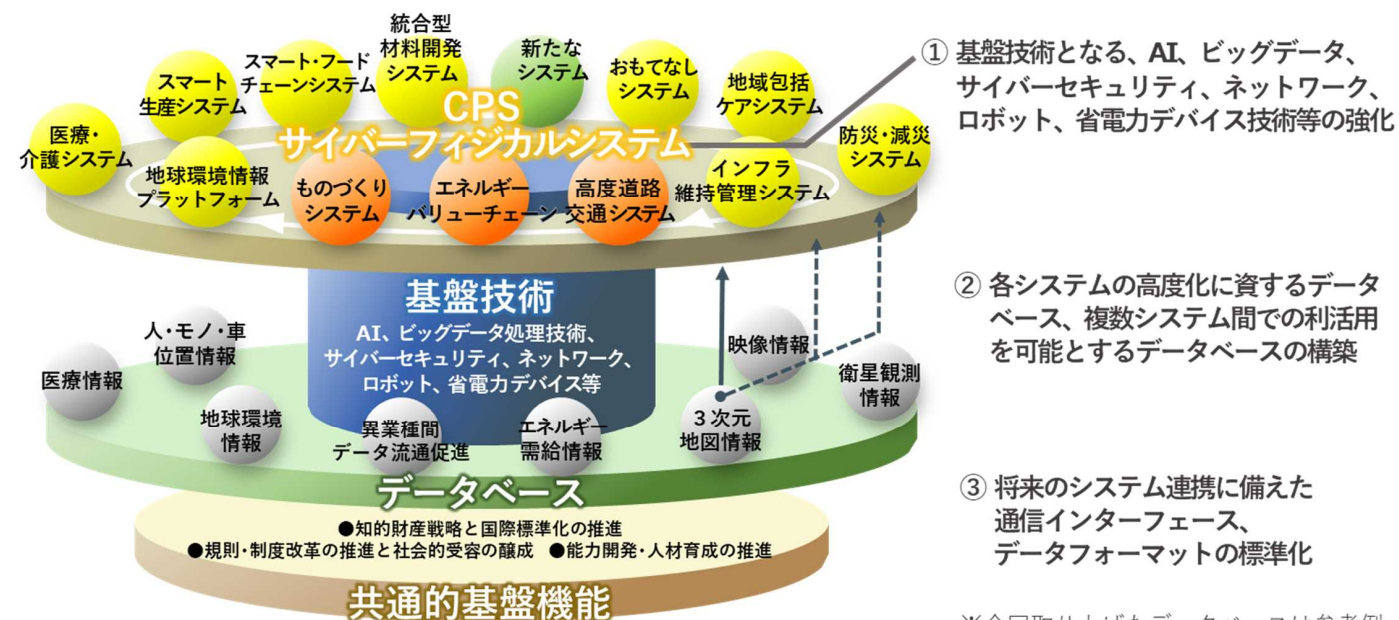
「Society5.0」プラットフォーム構築 (内閣府資料より)



飛躍的に進歩したエレクトロニクス、通信、情報処理、制御技術を活用し、**サイバー空間とフィジカル空間を融合させ、新たな価値を創出⇒産業価値はコンポーネントからシステムへ**

「Society5.0」プラットフォーム構築

総合戦略2015で定めたシステムのうち「高度道路交通システム」「エネルギーバリューチェーンの最適化」「新たなものづくりシステム」をコアシステムとして開発。他システムと連携協調を図り、新たな価値を創出。



道路橋示方書・同解説

【道路橋示方書・同解説】

明治19（1886）年 制定：設計・施工の基本が整備
平成29（2017）年 改訂：設計供用期間の標準を100年とし、適切な維持管理を規定

【土木学会・コンクリート標準示方書】

昭和 6（1931）年 制定：コンクリート構造物の設計・施工の基本が整備
平成13（2001）年 改訂：維持管理の基本が整備

【国土交通省・橋梁定期点検要領】

昭和63（1988）年 制定：橋梁の主要部材について規定
平成26（2014）年 改訂：付属設備も含めた総合的な点検

- ◆ インフラ（道路構造物）に関する技術基準は、設計と施工が先行して整備され、**維持管理に関する技術基準の整備は約30年前で、それまでは大学等でも講義科目がなかった。**
- ◆ 我が国のインフラが急速に整備された高度経済成長期には、耐久性・維持管理に関する明確な技術基準がなく、**メンテナンスフリーという考え方が主流**だった。

記録（データ）の保存は手間がかかり、利活用に関する方法論も未成熟であった…？

11

©IMC

東北の地方自治体が直面するインフラの課題



インフラの「老朽化」



三陸道・仙台石巻線

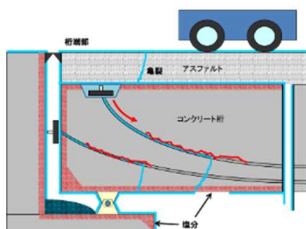
想定外の交通量
大型車の激増

予想以上の損傷の進行

復興に不可欠なインフラにも保守が必要

東日本大震災による「状態の複雑化」

復興の本格化、加速化に伴う「酷使」



シースに沿ったひび割れ、さび汁

凍結防止剤による促進？



津波の被災を受けたが供用を再開した小学校

東日本大震災による「震災後遺症」



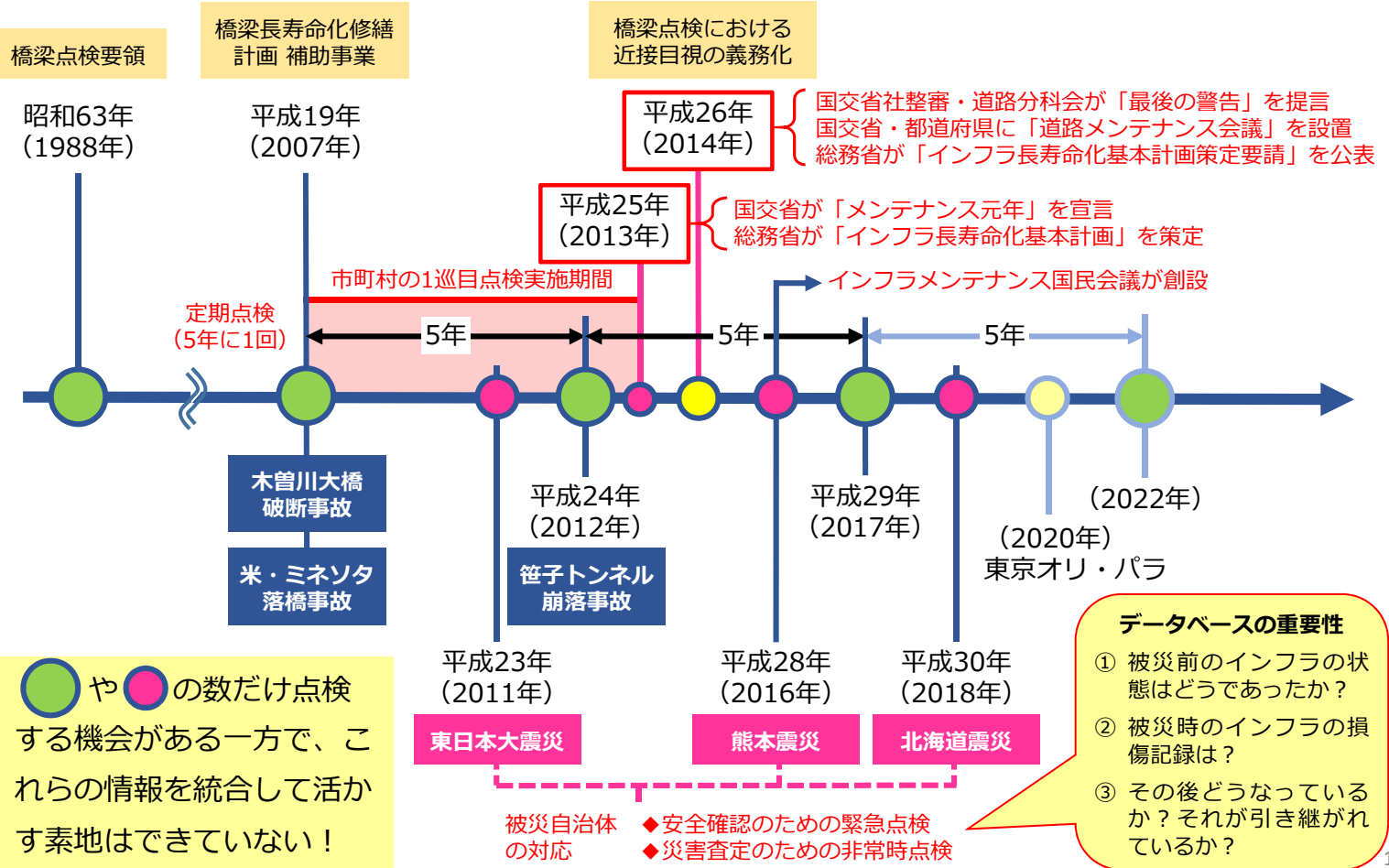
復興を進めなければならない一方で、東北地方のインフラは、厳冬環境はじめ、**他の地域に比べて特に厳しい状況**に置かれている。

現状では、安全安心に向けた対策の優先順位や最適な技術を検討する上でのインフラ維持管理・更新技術の普及が不十分であり、その確立が喫緊の課題である。

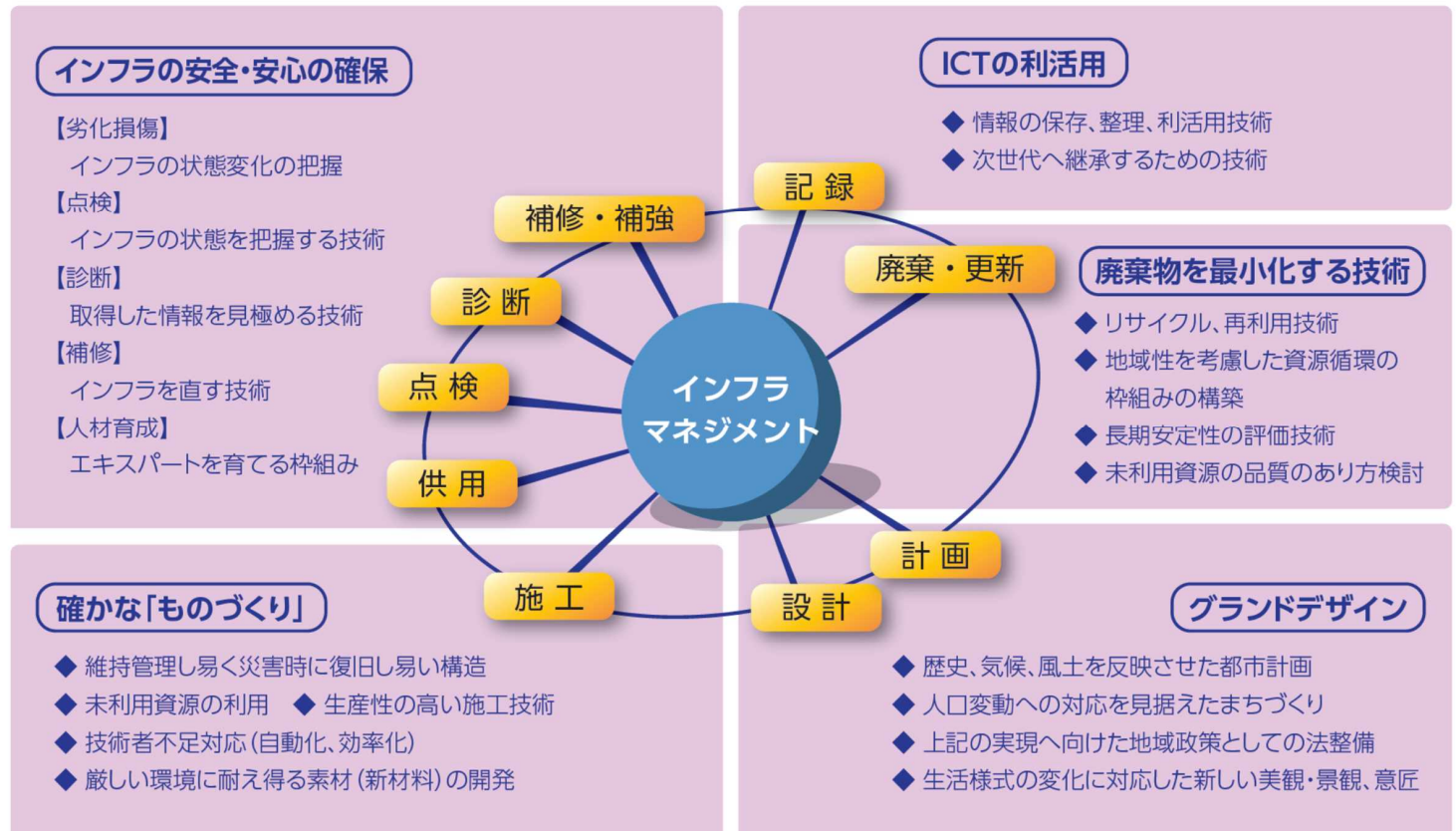
寒冷地特有の「厳冬によるダメージ」

12

©IMC



インフラデータベース整備に関わる技術開発



現状の建設分野に必要とされる技術は多岐にわたっているが、これらをデータ利活用という観点で統合し、ストックマネジメントに役立てる仕組みを構築することが重要

◆ SIPはじめ、インフラ関連の技術開発は飛躍的に進展しつつあるが、**これらの成果をいかに社会実装させ、社会に役立てるか？**

◆ **そもそも、どんな成果が出ているかを広く周知することも大事な作業**

15

©IMC

我が国の建設を取り巻く様々な課題

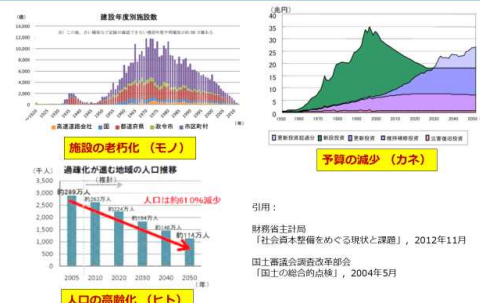


建設分野を取り巻く背景



メンテナンスフリー神話の崩壊
老朽化への対応
大規模自然災害への対応

建設分野を取り巻く背景



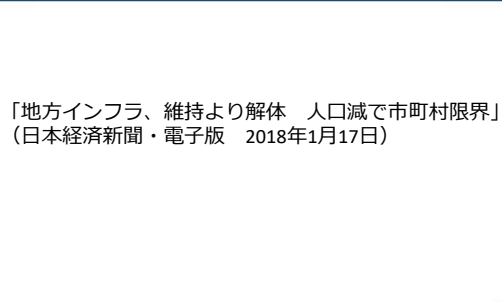
急速な整備、膨大なストック
担い手不足 (今+将来)
限られた財源

建設分野を取り巻く背景



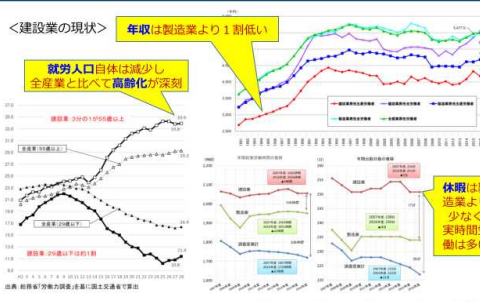
地域格差の拡大
インフラ全般への対応

建設分野を取り巻く背景



人口減少・高齢化
維持管理市場の未成熟
維持管理を担う人材の不足
地方自治体の疲弊

建設分野を取り巻く背景



就労環境や労働条件の改善
他産業との格差是正

建設分野を取り巻く背景



新しい社会 (Society 5.0) への対応
ストックの最大限の活用
「造る」から「活かす」への転換

16

©IMC

メンテナンスフリー神話の崩壊
老朽化への対応
大規模自然災害への対応

急速な整備
膨大なストック
担い手不足（今+将来）
限られた財源

地域格差の拡大
インフラ全般への対応

人口減少・高齢化
維持管理市場の未成熟
維持管理を担う人材の不足
地方自治体の疲弊

就労環境や労働条件の改善
他産業との格差是正

新しい社会（Society 5.0）への対応
ストックの最大限の活用
「造る」から「活かす」への転換

インフラが果たすべき普遍の使命

時代・社会の要請や災害等の危機的状況にも柔軟に応え得る良質なインフラを整備して安全・安心を実現することが使命であることは歴史的にも普遍の使命である

建設が対応すべき喫緊の課題

建設にのみ依存せず、維持管理も含めて既設インフラを最大限に使いこなし、次世代の担い手も育成するような新陳代謝が良く、生産性の高い持続可能なインフラと建設業界に生まれ変わることが重要である

建設が解決すべき本質的な課題

建設は地域を支える重要な基幹産業であり、インフラは私たちの暮らしに不可欠である。それに見合った評価が得られるよう、建設分野の社会的地位を確立・向上させることが重要である

17

©IMC

未来投資戦略2018

未来投資戦略2018 - 「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革 -

基本的な考え方

(1) Society 5.0 の本格的な実現

(2) 新しい経済パッケージ（2017/12/08）の着実な実現

(3) 世界の動向と日本の立ち位置

- ◆データ覇権主義の世界では米国、中国が先行独占
- ◆日本は課題先進国（人口減少、高齢化、エネルギー・環境規制 等）
- ◆日本の強みは企業の技術力、大学の研究開発力、高い教育水準の人材、リアルデータ
- ◆難局をチャンスと捉え、既存の組織や産業の枠を超えて社会変革を飛躍的に推進

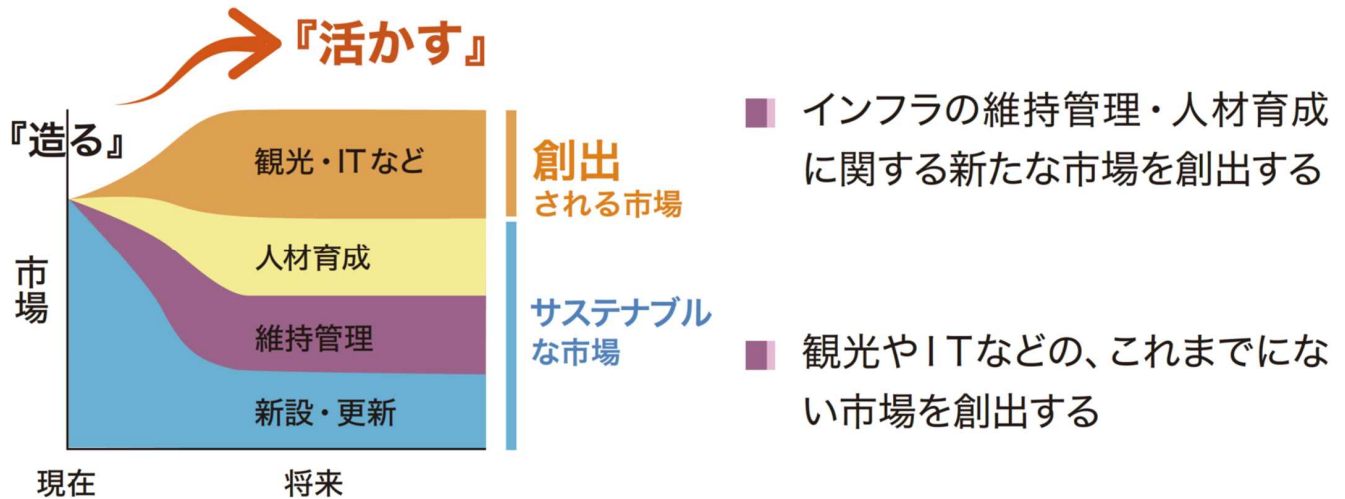
(4) Society 5.0 の実現に向けた戦略的取組み（SDG's の達成に寄与）

- ◆様々なデータを共有財産として社会課題の解決を担うビジネスとして活用
- ◆イノベーションを牽引する様々なプレーヤーを創出

今後、諸外国においても、我が国と同様の社会課題に直面していくこととなり、社会課題解決への技術革新、ソリューション提供競争が想像を超えるスピードで激化していくことに鑑みれば、まさにこの数年が我が国の岐路であり、新たな決意とスピード感を持って進めていく。

インフラデータベースの整備が本格化

- データベースの整備・拡張 → 新設インフラへの適用と既設インフラへの対応
- データベースの「担い手」の育成 → IT技術者による高度化、効率化の推進
- データベースの「使い手」の育成 → 何を何にどう使うか？



インフラを最大限に「活かす」ことで、新たな市場を創生し、日本の活性化に結び付ける