

# インフラ統合DBの地域実装事例

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

Integrated **D**atabase System of **B**ridge **M**aintenance, **Y**amagata Pref.

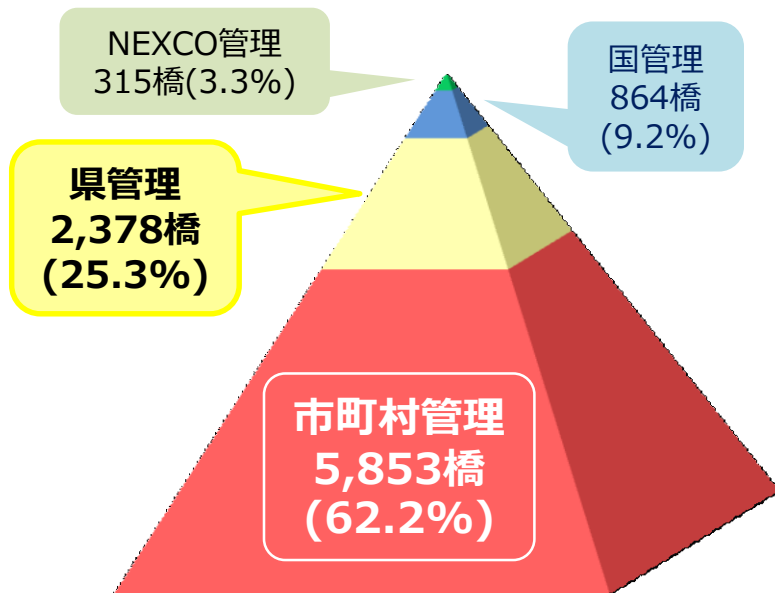
2018年 11月 2日

東北大学インフラマネジメント研究センター

久田 真

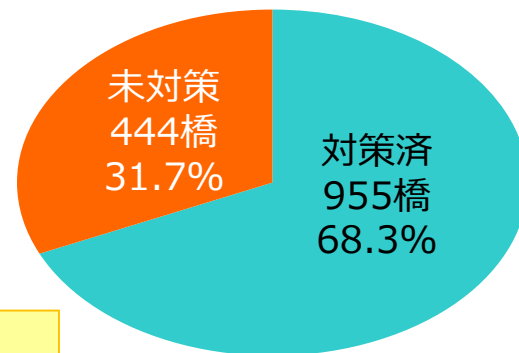
# 背景 ~ 山形県が抱える課題

## 膨大な管理ストック



## 市町村の対策の遅れ

老朽橋対策進捗状況 (H27年度末)

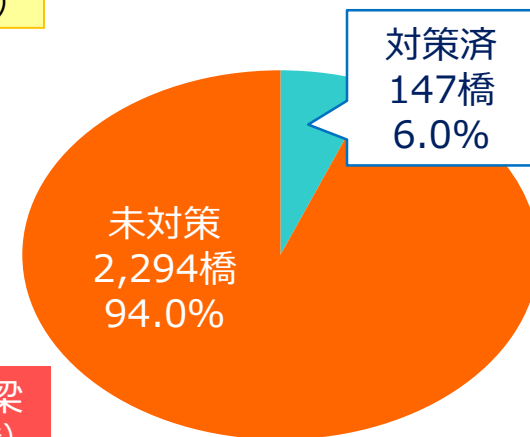


県管理橋梁  
(要対策1,399橋)

山形県内の道路橋 全9,410橋

自治体管理は  
約8,200橋  
(県内の橋の9割近く)

市町村管理は  
約5,800橋  
(県内の橋の約 2 / 3)



市町村管理橋梁  
(要対策2,441橋)

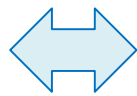
市町村は、**予算、人員、技術力** において課題を抱える

# 産学官連携による市町村支援の枠組み

H26.12.17 「山形県と東日本高速道路株式会社との包括的連携協定」

H27. 3.17 「道路インフラに関する協定」

東北大学インフラマネジメント研究センター



公益財団法人山形県建設技術センター  
山形県県土整備部



H27.10. 9 「山形県道路メンテナンス産学官連携協議会」

【メンバー】 東北大学インフラマネジメント研究センター（協力：東京大学）  
東日本高速道路株式会社東北支社  
公益財団法人山形県建設技術センター  
山形県県土整備部



- (確認事項) ① 自治体（特に市町村）が抱える課題に「産学官の総力戦」で取組むこと  
② **データベースは、産学官連携による市町村支援の共通基盤**



H28.9.30

東北大学インフラマネジメント研究センター、公益財団法人山形県建設技術センター、山形県が、**データベースシステムの共同開発**に着手（協力：東日本高速道路株式会社）

# S I P 成果を活用した山形県のデータベース開発

## S I P 研究開発テーマ

高度なインフラ・マネジメントを実現する多種多様なデータの処理・蓄積・解析・応用技術の開発

研究責任者：

東日本高速道路(株) 上田 功

自治体向け  
インフラDBを開発

SIP (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

・ 戦略的イノベーション創造プログラム) とは

内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクト。課題の一つに、「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」がある。(内閣府ホームページより)

ニーズを  
情報提供

SIP成果「自治体向けインフラDB」を改良した、  
山形県向けのデータベースシステム (DBMY) の共同開発・運営

東北大学  
I M C

山形県

山形県建設  
技術センター

サービスの  
提供

県内  
全35  
市町村

成果を  
提供

## SIP成果活用のメリット

※ DBMYは、SIP成果「自治体向けインフラDB」を山形県用に改良する開発手法を採用

### DBMY の全体像

山形県  
基準  
様式

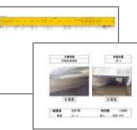


定期点検



診断

登録  
更新



補修履歴

SIP成果を活用  
自治体向けインフラDB

データベースエンジン

- ・ 書込み
- ・ 記録
- ・ 読出し

抽出  
閲覧



各種帳票  
(県基準・国基準)

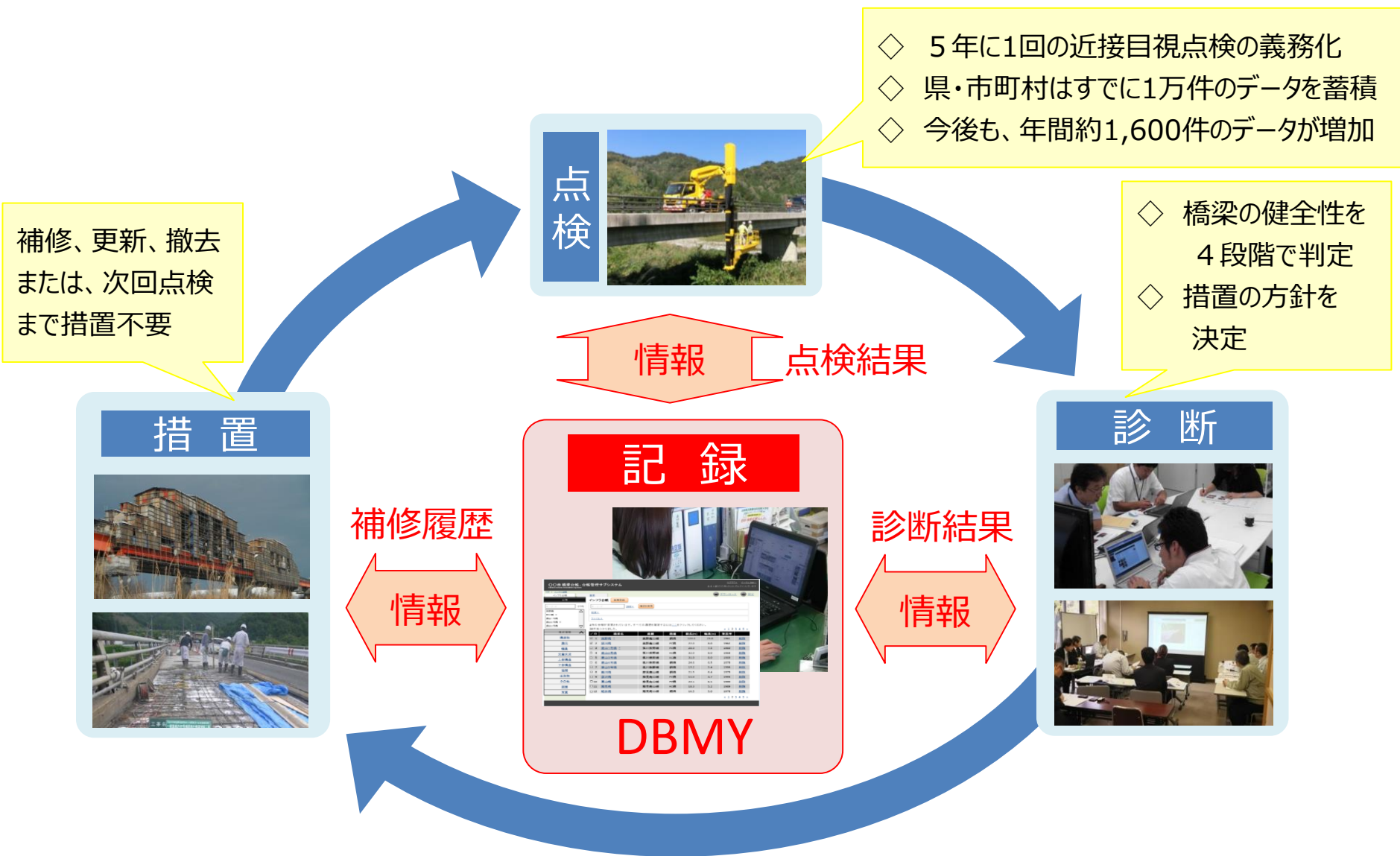
集計資料

- 産学官連携による高い技術力
- 山形県の状況への適合性を両立した高品質で使いやすいデータベースシステム

短期間で・経済的に 導入実現

※ 市町村にも安価にサービスを提供

# 橋梁メンテナンスサイクルとDBMYの役割



**DBMY** は、橋梁のメンテナンスサイクル（点検、診断、措置）の情報をデータベース化

# 定期点検 情報

写真番号	45	写真番号(前回)		径間下部番号	P1	写真番号	46	写真番号(前回)	26	径間下部番号	P1
部材名	下部工: 躯体(橋台・橋脚): コンクリート					部材名	下部工: 躯体(橋台・橋脚): コンクリート				
損傷種類	06: 剥離・鉄筋露出・うき			損傷等級	B	損傷種類	05: ひびわれ			損傷等級	C



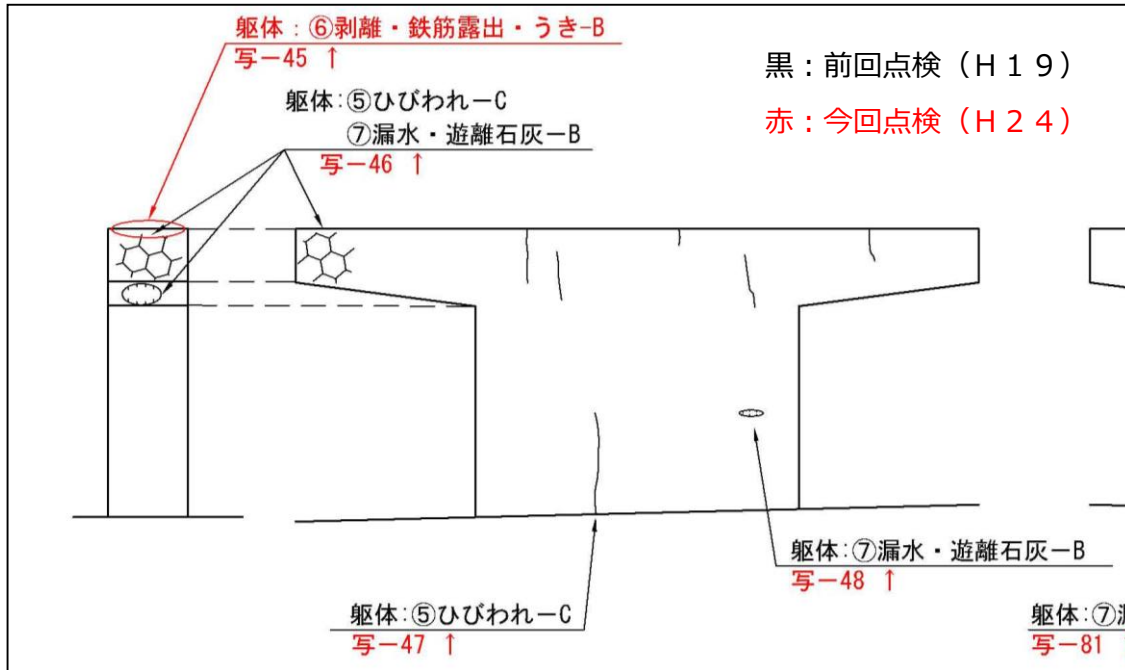
## 損傷情報

- 【 保有情報 】
- ・ 損傷の位置
  - ・ 損傷部材
  - ・ 損傷種類
  - ・ 損傷等級 など

## 損傷写真

損傷写真は、損傷情報と紐付けてデータベース化される

## 損傷図



山形県が定め、市町村も使用する「定期点検様式」の内容をそのままデータベース化

## 橋梁診断書

点検回数	2回目
点検年次	2012

### 1. 橋梁諸元

橋梁コード	400810370	総合支庁名	置賜総合支庁建設部	路線名	川西小国線
橋梁名	諏訪橋	架設年(西暦)	1979	橋種	PC橋
橋長	57.0	幅員	12.0	径間数	2
前回点検	2007	予防or対症	予防	架替検討の必要性	

### 2. 対策判定

対策区分	優先順位	所見
Ⅲ	4	本橋梁は予防保全型管理を実施する橋梁である。 平成20年に伸縮装置交換工、橋面防水工を実施済みである。 主桁下面に遊離石灰を伴うひびわれが発生している。前回点検では記録がない状況であり、前回点検から今回点検迄に損傷が発生したことが考えられるため、早期の対策検討が必要と判断した。 下部工にアル骨が原因と推定される剥離、ひびわれが確認されることから、修復を行うことが望ましい。 下部工に伸縮装置からの漏水が確認されることから、予防的な対策として、伸縮装置交換を行うことが望ましい。

### 3. 対策内容

部材種別 名称	対策区分	劣化要因	損傷内容	対策内容	概算補修工事費 (千円)
主桁	Ⅲ	凍害	ひびわれB、漏水・遊離石灰B	主桁グラウト注入	1,700
床版	I b	-	漏水・遊離石灰C	床版防水	4,442
支承	I a	-			
下部工	Ⅱ	アル骨	ひびわれC、漏水・遊離石灰B	下部工断面補修	9,180
伸縮装置	I b	排水不良	変形・欠損B	伸縮装置交換	5,200
高欄・地覆	I a	-	高欄変形・欠損B		
その他					
直接工事費計					20,542
諸経費を含んだ工事費					36,976

### 4. 特記事項

<ul style="list-style-type: none"> <li>管理区分の判断根拠は、「対症療法型」に該当する項目なしとする。</li> <li>維持工事において、排水樹の堆積土砂の撤去を行うことが望ましい。</li> <li>床版下面の漏水は歩車道境界からのものと考えられる。</li> </ul>
---

山形県で定める橋梁診断書（カルテ）の内容をそのままデータベース化

- 対策区分 : Ⅲ（早期に措置を講ずべき状態）
- 優先順位 : 4（山形県独自基準・13段階に区分）
- 所見 : …… 下部工にアル骨が原因と推定される剥離、ひびわれが確認されることから、修復を行うことが望ましい。下部工に伸縮装置からの漏水が確認されることから、予防的な対策として、伸縮装置交換を行うことが望ましい。……

- 部材名 : 下部工
- 部材の対策区分 : Ⅱ（予防保全的に措置を講ずべき状態）
- 劣化要因 : アル骨
- 損傷内容 : ひびわれC、漏水・遊離石灰B
- 対策内容 : 下部工断面補修
- 概算補修工事費

# 補修履歴 情報

山形県で定める 補修履歴様式 の内容をそのままデータベース化

## 工事内容

下部工断面補修

## 対策年度

2016



対策前



対策後

- ◇ 対策前後の写真は、補修履歴情報と紐付けてデータベース化される
- ◇ 保有情報：  
工事内容、施工範囲、施工数量、施工単価、タイプ・規格、製品名、メーカー、劣化・損傷要因 など

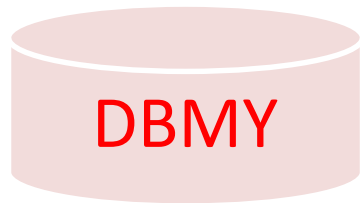
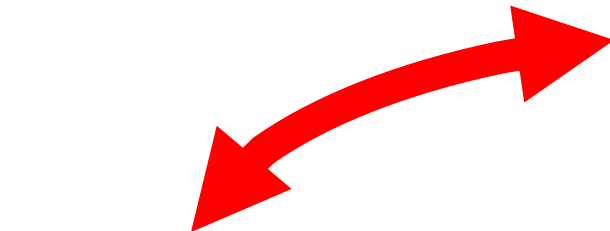




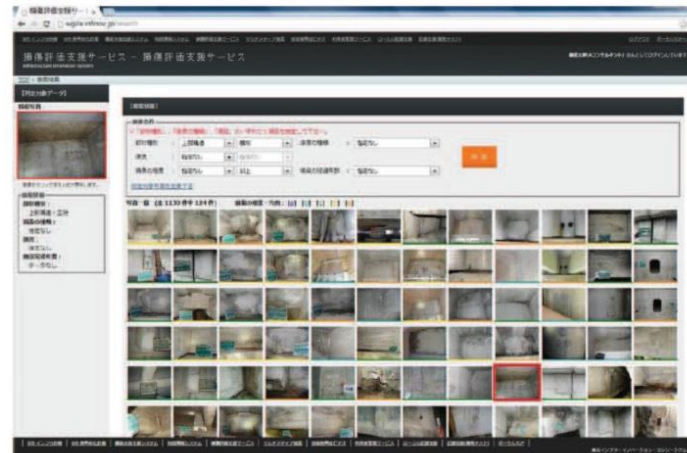


## ① タブレット端末による点検支援

- ◇ 前回点検写真を見ながら撮影
- ◇ その橋のデータを見ながら点検



膨大な損傷データをデータベース化



## ② 損傷診断支援システム

- ◇ 損傷画像と類似した事例を抽出
- ◇ 過去の同様の損傷を参考にした判断が可能

点検・診断の、省力化、精度の向上につながる

# DBMY 導入効果

今後、情報はますます増大…

導入前

A橋のH26  
点検情報は？

A橋のH27  
補修情報は？

判定の  
悪い橋は？

A橋のH26  
診断情報は？

B橋は？

C橋は？

必要な情報を探して  
準備するのが大変

導入後

情報を簡易に閲覧・抽出・集計

DBMY

DBMY  
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

DBMY  
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

DBを見据えた発注要件の見直し  
(前回点検の反映、納品時の条件設定、等)

「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DBMY開発の成果を活用

# データベース・プラットフォームを目指して

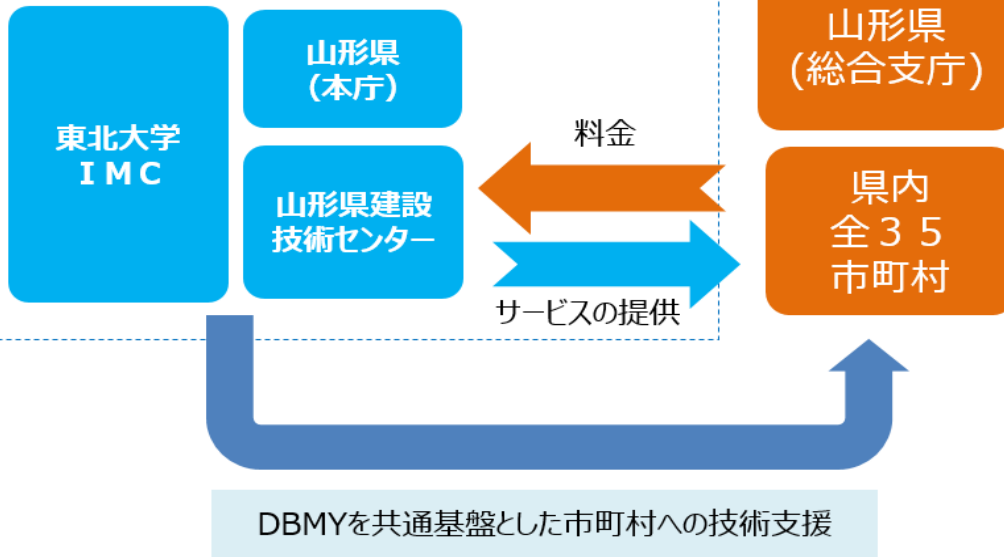
**橋梁点検データを一元管理！ 時短！ 経済的な点検に！**

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

平成28年度 山形県でサービス開始  
平成29年度 山形県+県内全35市町村がDBMY導入

平成29年度  
宮城県内34市町村に展開

DBMYを共同運用



自治体向けインフラDB

開発への協力 ← 成果を提供 →

東北大学  
IMC

宮城県建設  
センター

宮城県の市町村様式に  
カスタマイズ

平成30年度  
宮城県直轄と仙台市に導入予定  
福井県（導入準備）

**橋梁のメンテナンスサイクル（点検、診断、措置、記録）の  
情報を統合してデータベース化**

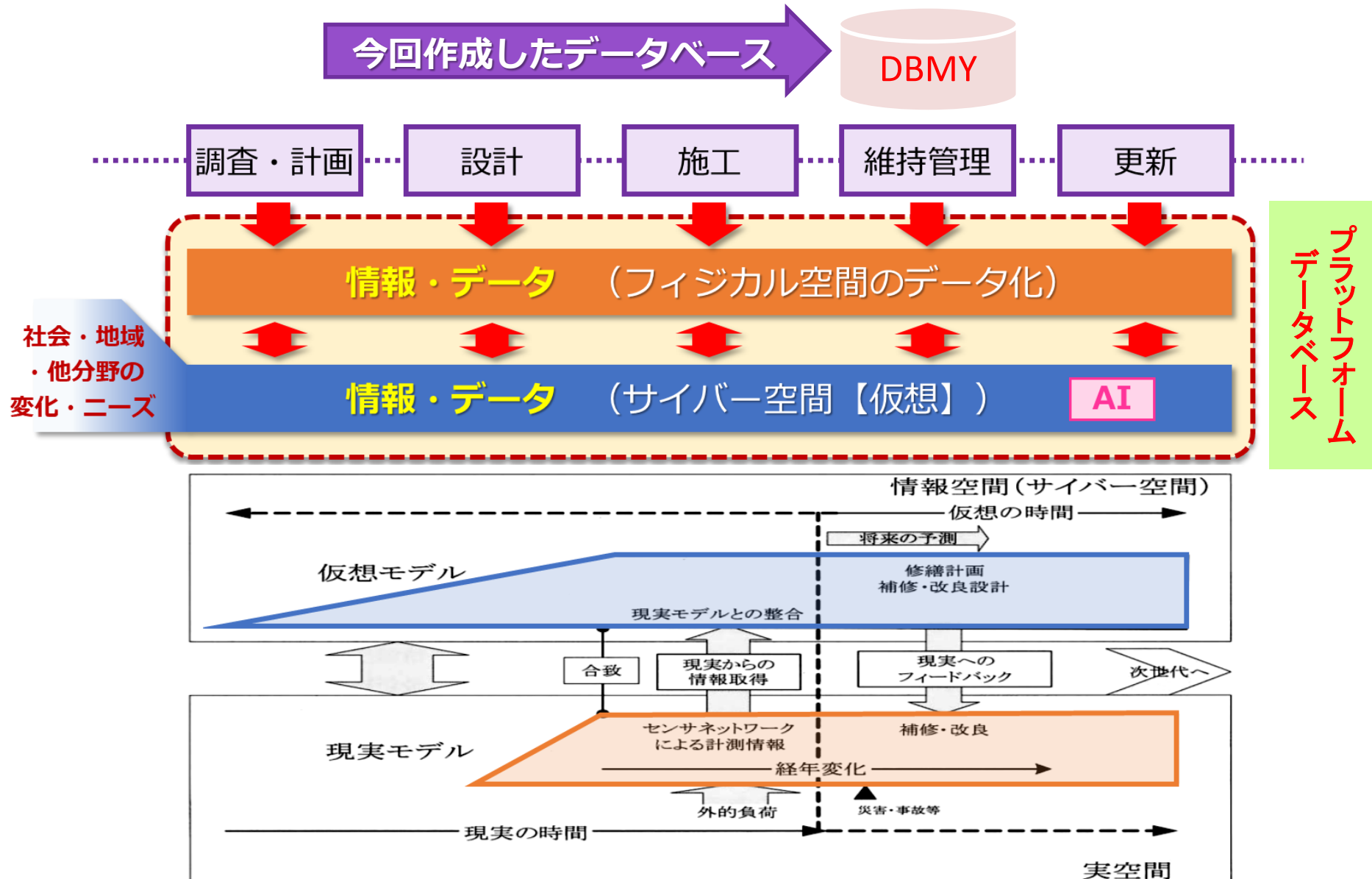


【問合せ先】

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（担当：鎌田、高橋、大宮）

TEL:022-721-5503、Email: inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp、HP: <http://imc-tohoku.org/>

# データベース・プラットフォームを目指して



土木学会「土木情報学」に示されている「仮想モデルと現実モデルとの連携」