

## 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
- 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
- 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
- 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
- 2022年1月  
第5回 インフラ維持管理勉強会 を開催
- 2022年7月～  
共同研究部門 の体制を変更  
参画機関：  
東北大学インフラ・マネジメント研究センター  
福井コンピュータ株式会社  
有限会社吉川土木コンサルタント  
協力機関：  
鳥取県  
鳥取県建設技術センター

## 活動の3本柱

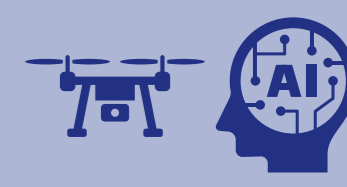
自治体支援



人材育成



調査・研究  
技術開発

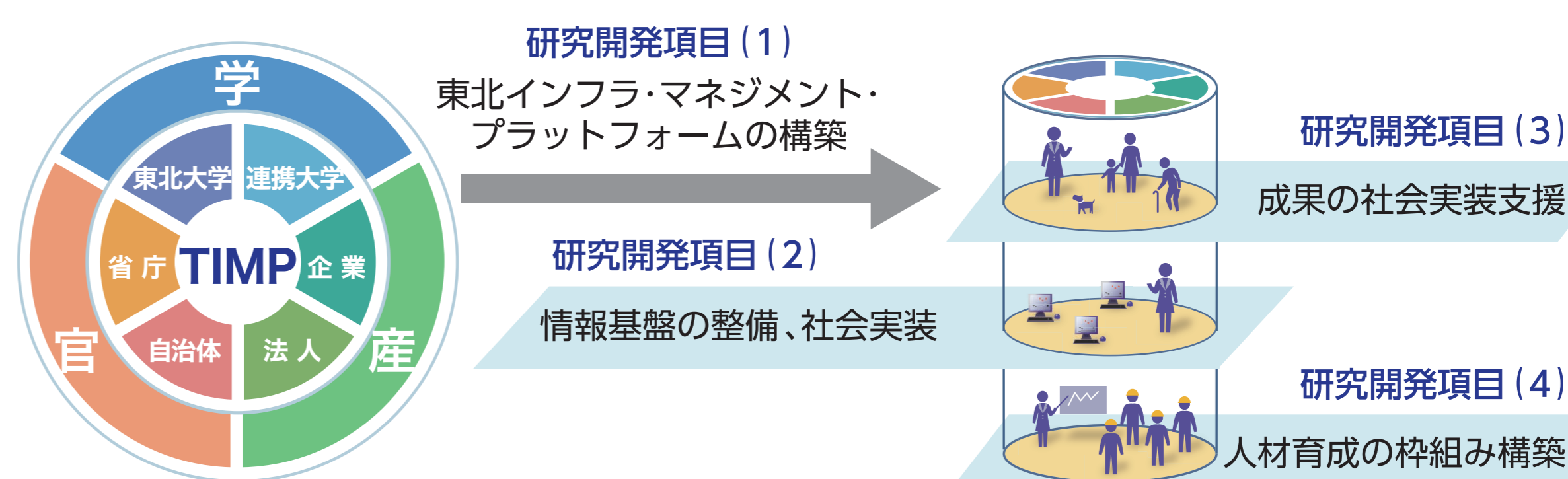


## 主な事例

### SIP 第1期 地域実装支援拠点

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」



### 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



授賞式(2019年3月5日)

SIPでの活動が評価され受賞しました。

評価のポイント：

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。

### 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)を実施しています。この勉強会では、現場でのニーズや課題等を解決するため、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っています。

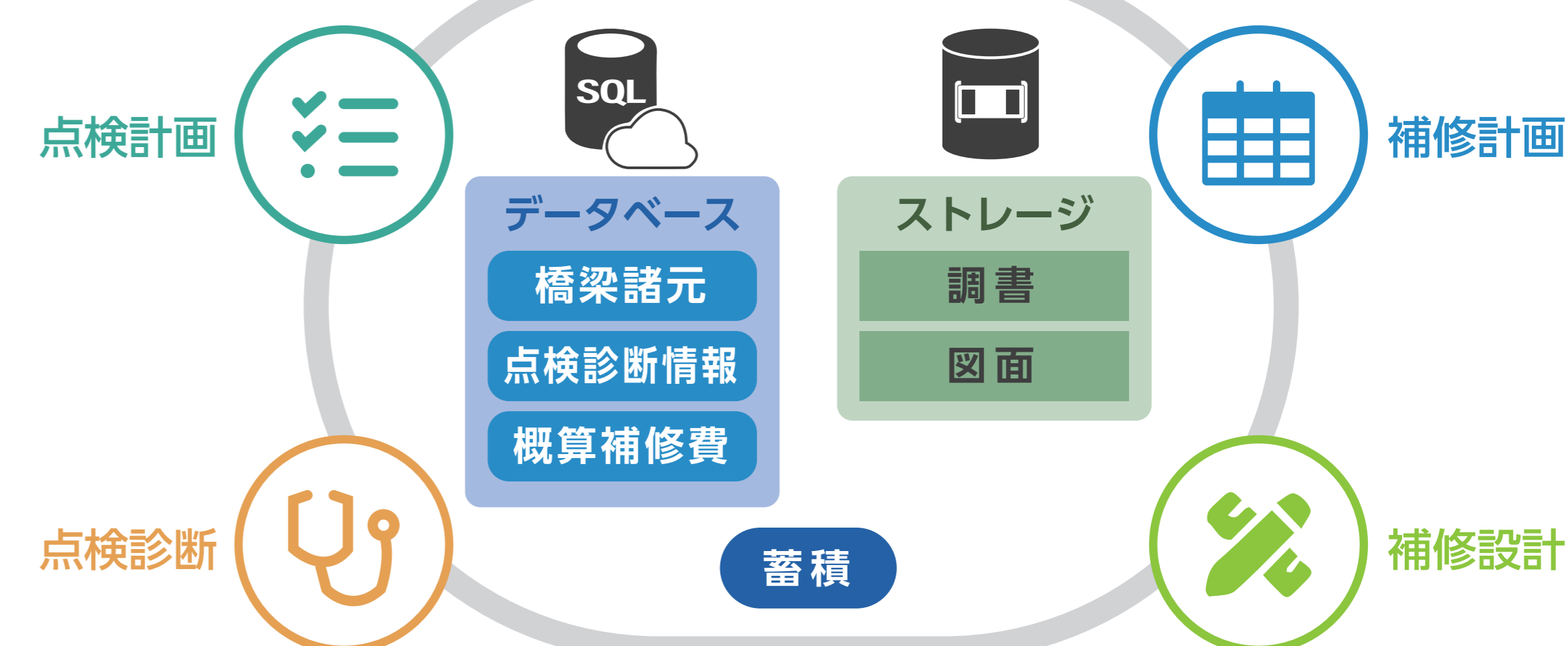


第5回(令和4年1月)対面+オンライン併用にて開催

### インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門

第1期では、モデル自治体においてシステムの構築・導入を実施。今後は、作業検証を行い、システムのブラッシュアップと更なる効率化を目指します。

■ システムの概要





# インフラ情報マネジメントプログラム

～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～

## 背景

- 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、知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。

## 目的

- 本研究では、ドローン、AI、データベース等の先端技術を活用し、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。さらに、構築されたシステムを実際のインフラ維持管理業務に導入することで、技術の社会実装を行う。

## 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
- 新たに構築したシステムを地域展開

研究期間：令和3年4月1日～令和6年3月31日



### 東北大学 インフラ・マネジメント研究センター (IMC)



東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム (TIMP) を活用して、技術の地域展開をサポート



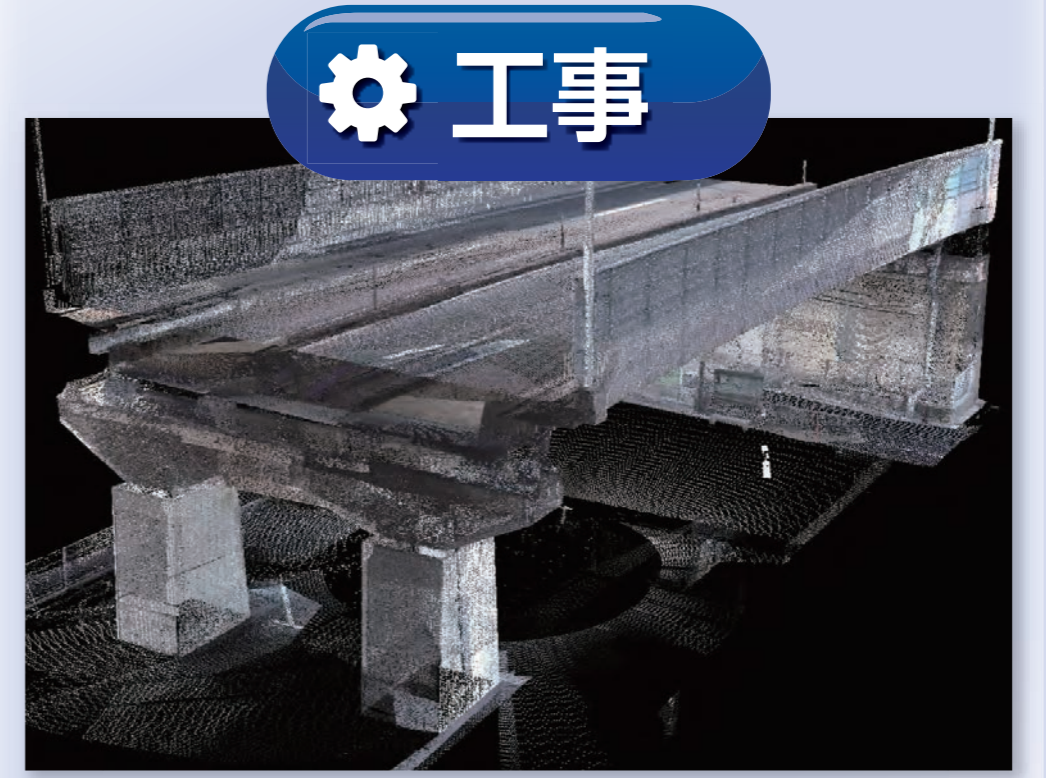
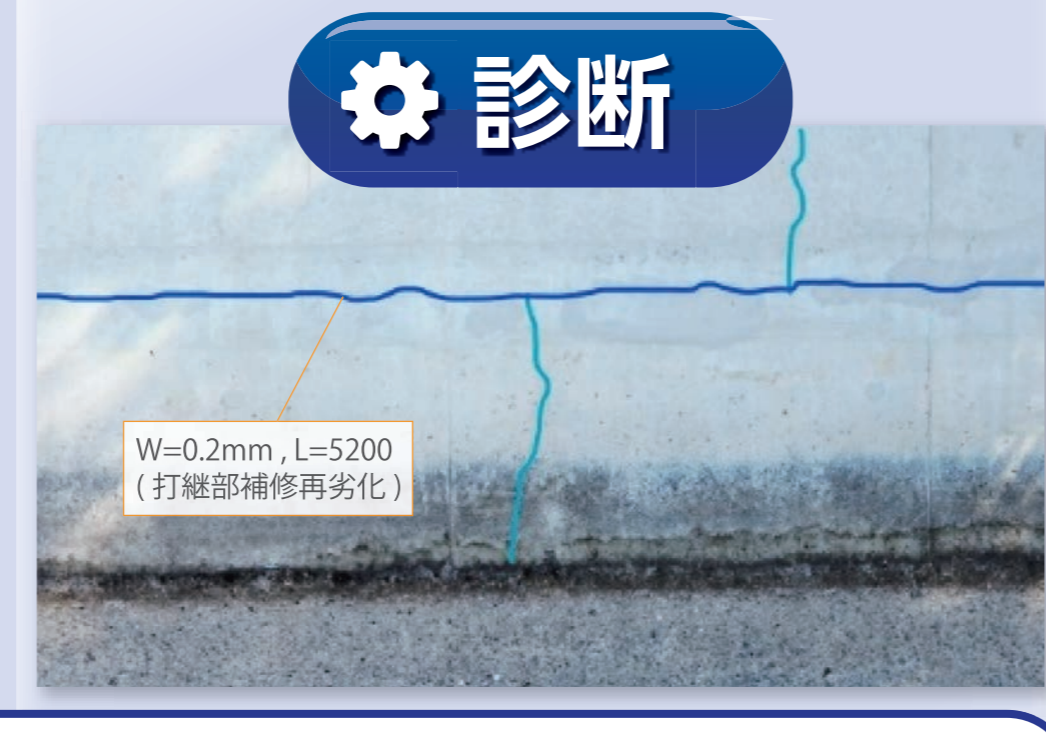
記録・データ

地方自治体のニーズ調査、シーズとのマッチング



### 有限会社 吉川土木コンサルタント

### FUKUI COMPUTER 福井コンピュータ 株式会社



橋梁の3Dモデル構築と点群計測処理による変状寸法の算出技術  
トンネル覆工の3Dモデル構築と点群差分解析による変形の算出技術

3Dモデルデータの活用

3DデータのVR活用

## 地域展開

インフラ情報マネジメントシステムの実証

### 公益財団法人 鳥取県、鳥取県建設技術センター



システム上で補修年・補修費のシミュレート



簡易補修図の作成

お問合せ先

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

TEL : 022-721-5503 E-mail : inquiry-imc@grp.tohoku.ac.jp HP : https://imc-tohoku.org/



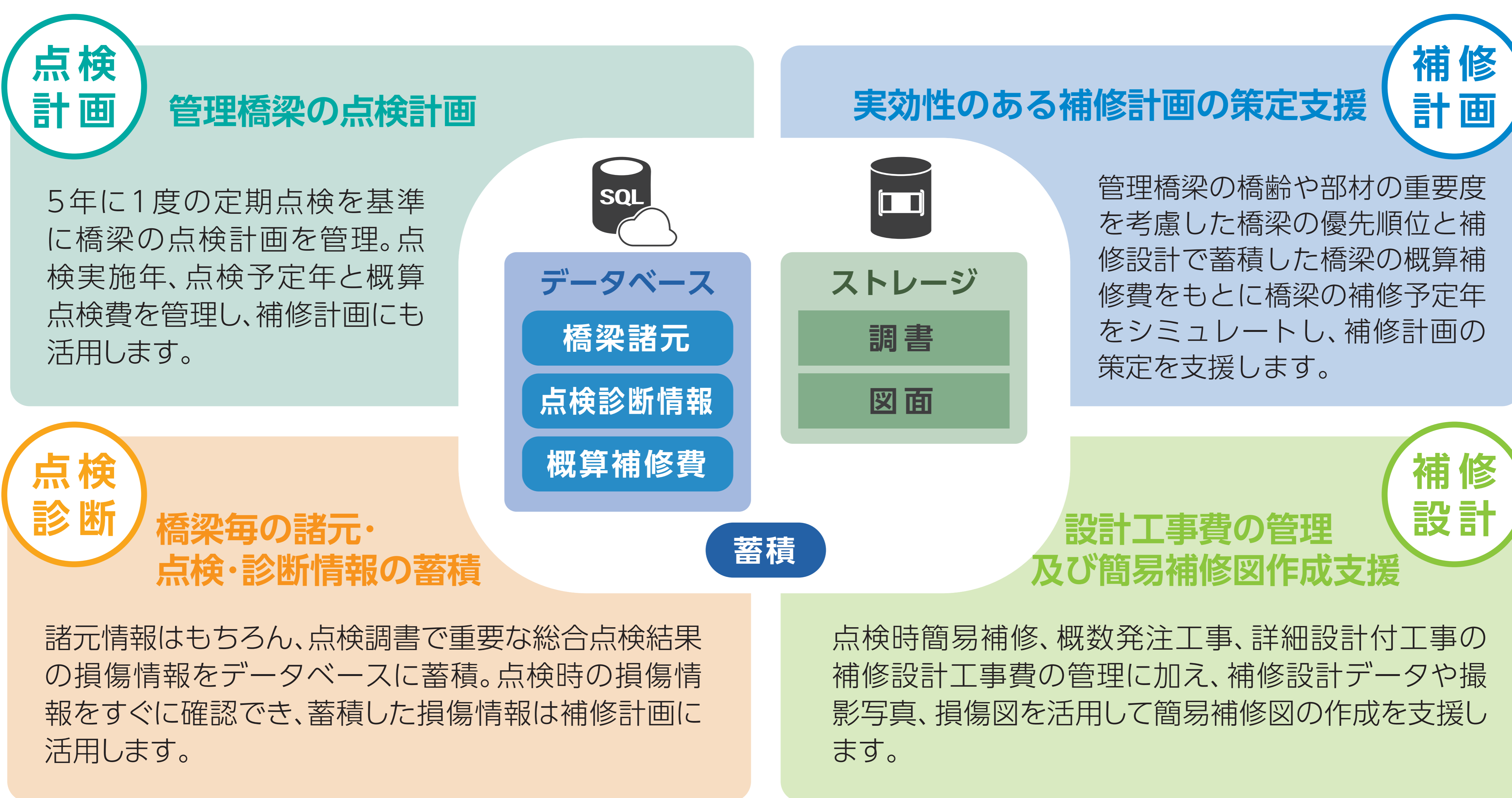
HTF2022

## インフラマネジメントにおける3次元化技術の融合

福井コンピュータ株式会社は、インフラ情報マネジメントプログラム共同研究部門において、点検記録や施工後の納品データ、AI診断技術等から得られる情報をもとに補修等に必要情報の整理や図面生成に関する技術の実現を目指し、自社で培った3次元化技術も活用して、実効的なメンテナンスサイクルの確立に向け、新しいインフラメンテナンスサイクルシステムの構築に取り組んでいます。



## インフラ情報マネジメントシステムの開発



## 維持管理を効率よく運用していくための管理支援

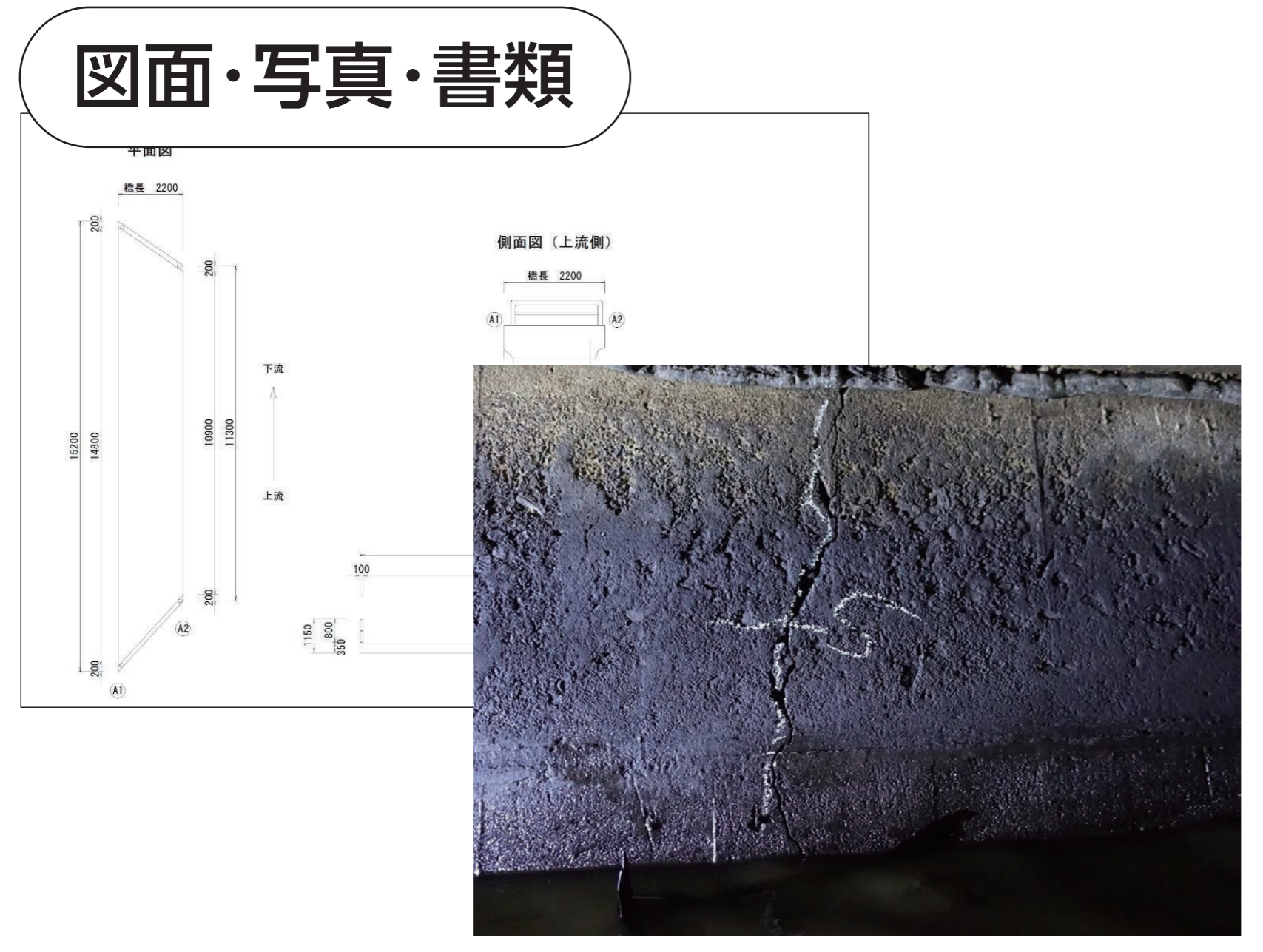


### 橋梁データ管理 橋梁データの取得

橋梁点検で納品された点検調書、図面、損傷写真、書類を取込み、利活用する情報をデータとして取得し蓄積します。

#### 点検調書

| 橋梁データ      |        | 点検結果       |             |
|------------|--------|------------|-------------|
| 橋梁番号       | 橋梁名称   | 点検日        | 点検時間        |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 09:00~10:30 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 10:30~12:00 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 12:00~13:30 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 13:30~15:00 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 15:00~16:30 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 16:30~18:00 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 18:00~19:30 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 19:30~21:00 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 21:00~22:30 |
| 2017/07/30 | IMC6号橋 | 2017/07/30 | 22:30~24:00 |



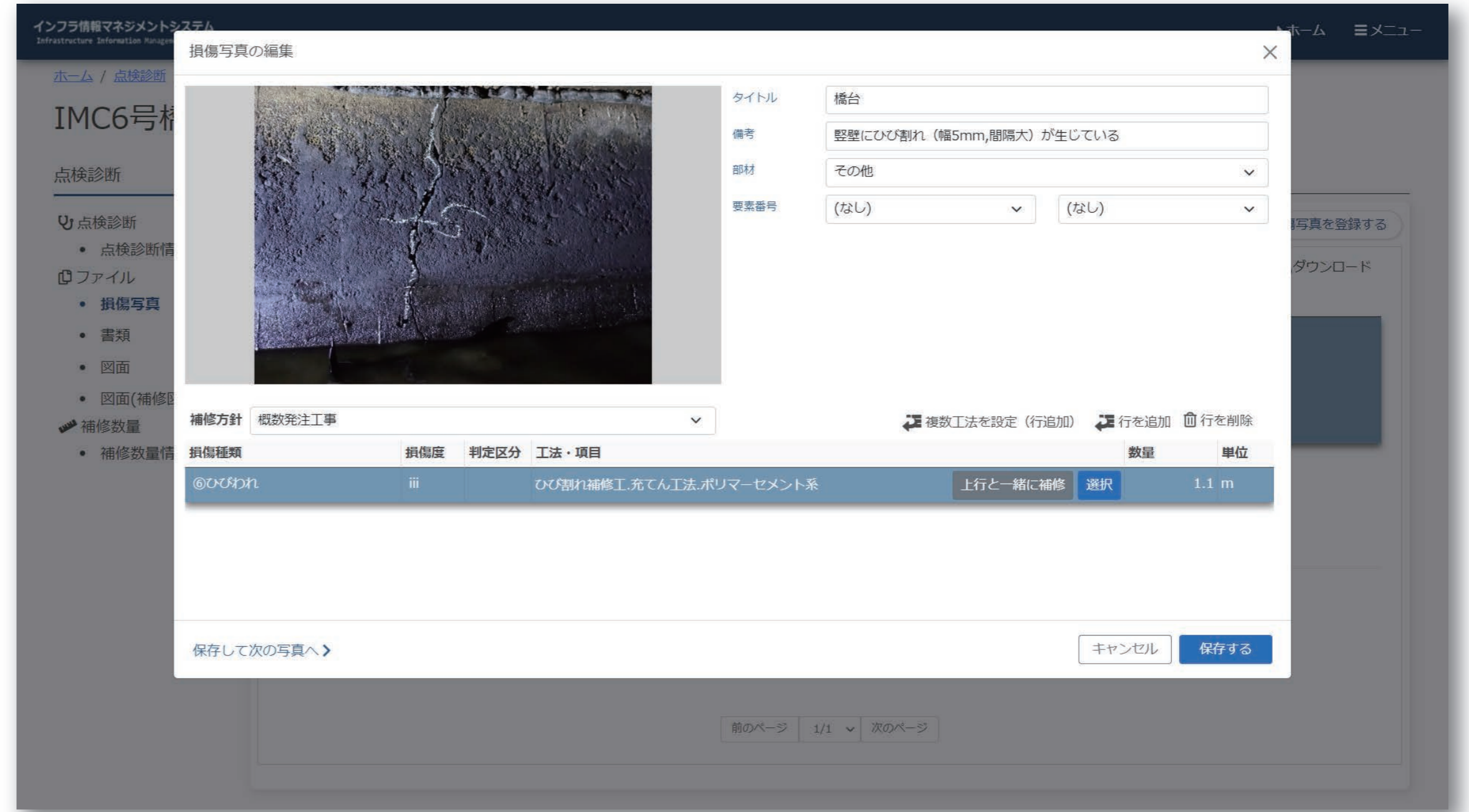
## 点検診断

### 損傷情報の確認



点検調書における変状状態や評価は、データとして蓄積され、内容を確認しながら協議・検討できます。

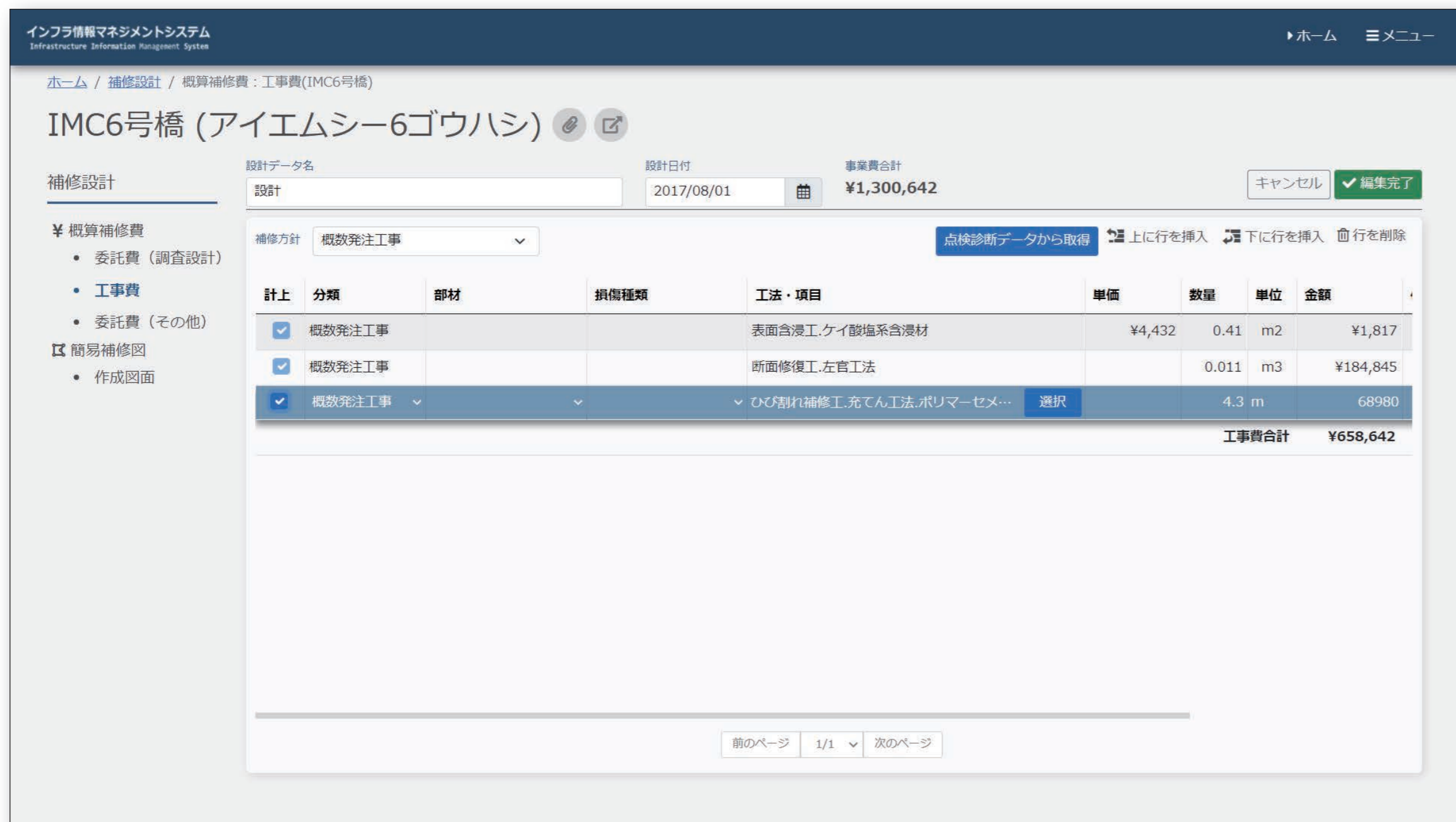
### 補修方針決定と補修工法・数量の策定



損傷情報や写真・図面をもとに補修方針を確立し、補修方針：点検時簡易補修や概数発注工事においては、補修工法と数量を策定します。

## 補修設計

### 概算補修費の策定



橋梁の補修にかかる概算補修費を設定します。概算補修費は、委託費(調査設計)、工事費、委託費(その他)の3構成となっており、それぞれでの集計が可能です。

### 共同研究にて3つの補修方法と標準工法を定め、システムに採用

#### 点検時簡易補修

軽度な変状 → 簡易的な補修で点検時に対応

#### 概数発注工事

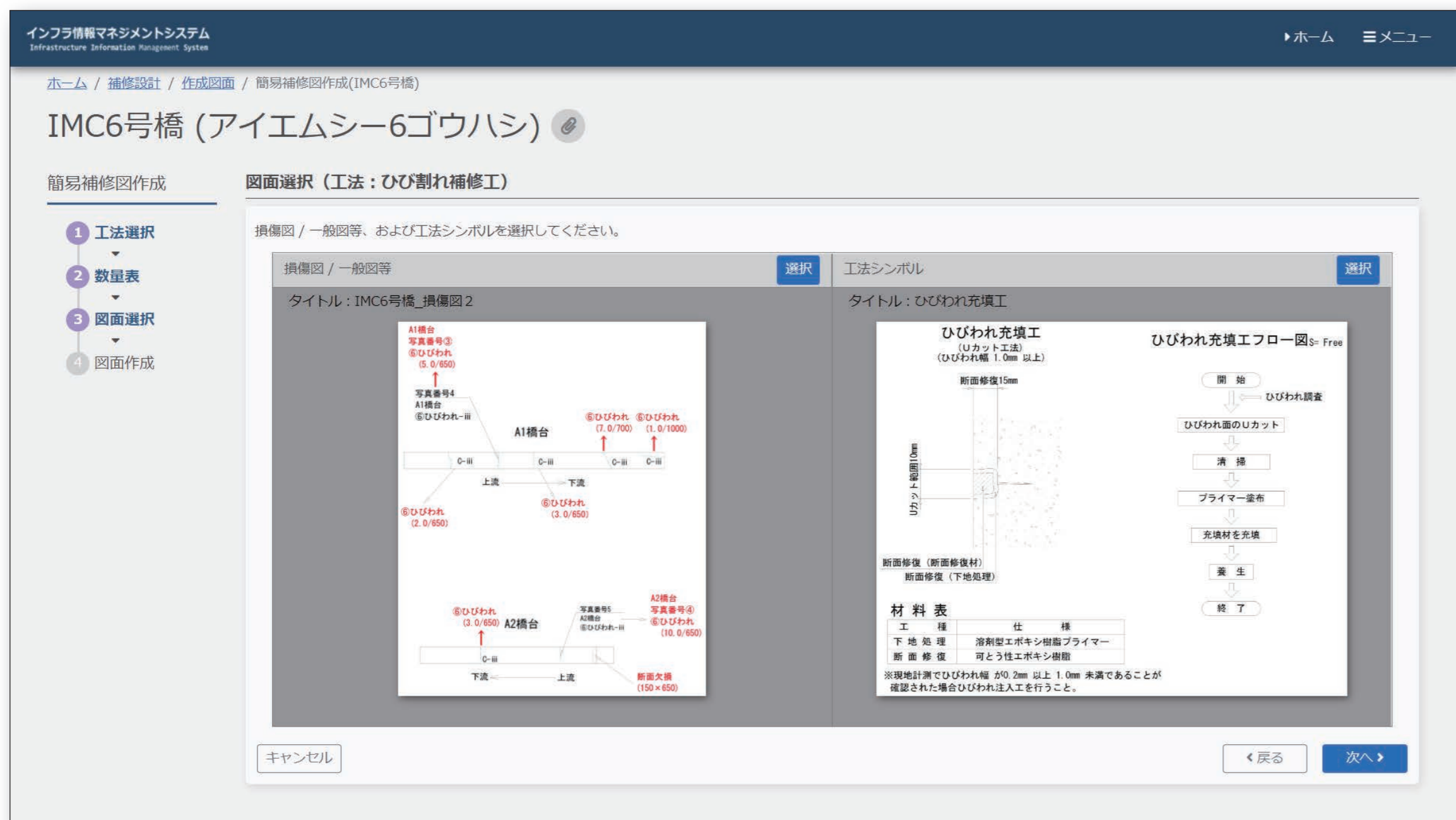
中度な変状 → 補修対策工法が標準的なので自社設計で対応

#### 詳細設計付工事

重度な変状 → 詳細設計・調査が必要なので委託で対応

| 点検時簡易補修            | 概数発注工事      | 詳細設計付工事      |
|--------------------|-------------|--------------|
| (1) ひび割れ補修         | (1) 塗装塗替    | (12) 当て板補修   |
| (2) 表面強化剤スプレー散布    | (2) ひび割れ注入  | (13) 断面修復B   |
| (3) 面強化剤又は防錆スプレー散布 | (3) ひび割れ充填  | (14) 床版取替    |
| (4) 水切り材設置         | (4) 断面修復A   | (15) 床版下面増厚  |
| (5) 表面保護           | (5) 表面保護    | (16) ひび割れ修繕  |
| (6) 支保防錆           | (6) 支保防錆    | (17) 支取替     |
| (7) 簡易伸縮装置         | (7) 簡易伸縮装置  | (18) 伸縮装置取替  |
| (8) 床版防水           | (8) 床版防水    | (19) 防護柵取替   |
| (9) 排水管取替          | (9) 排水管取替   | (20) 旧橋解体・撤去 |
| (10) 舗装打換          | (10) 舗装打換   |              |
| (11) 伸縮装置止水        | (11) 伸縮装置止水 |              |

### 簡易補修図の作成



補修方針：概数発注工事については、点検調書の損傷図や損傷写真を活用し、簡易補修図を作成することができます。

### CADを意識しないパーツ選択と数量表の設定により参考図面の作成が可能

**損傷図**  
点検者より納品された損傷図を活用

**標準工法シンボル**  
自治体や工法毎にシンボルを決めて活用

**数量表**  
概算補修費の情報を活用し数量表を設定

## 補修計画

### 補修計画の策定

インフラ情報マネジメントシステム

ホーム / 補修計画

補修計画

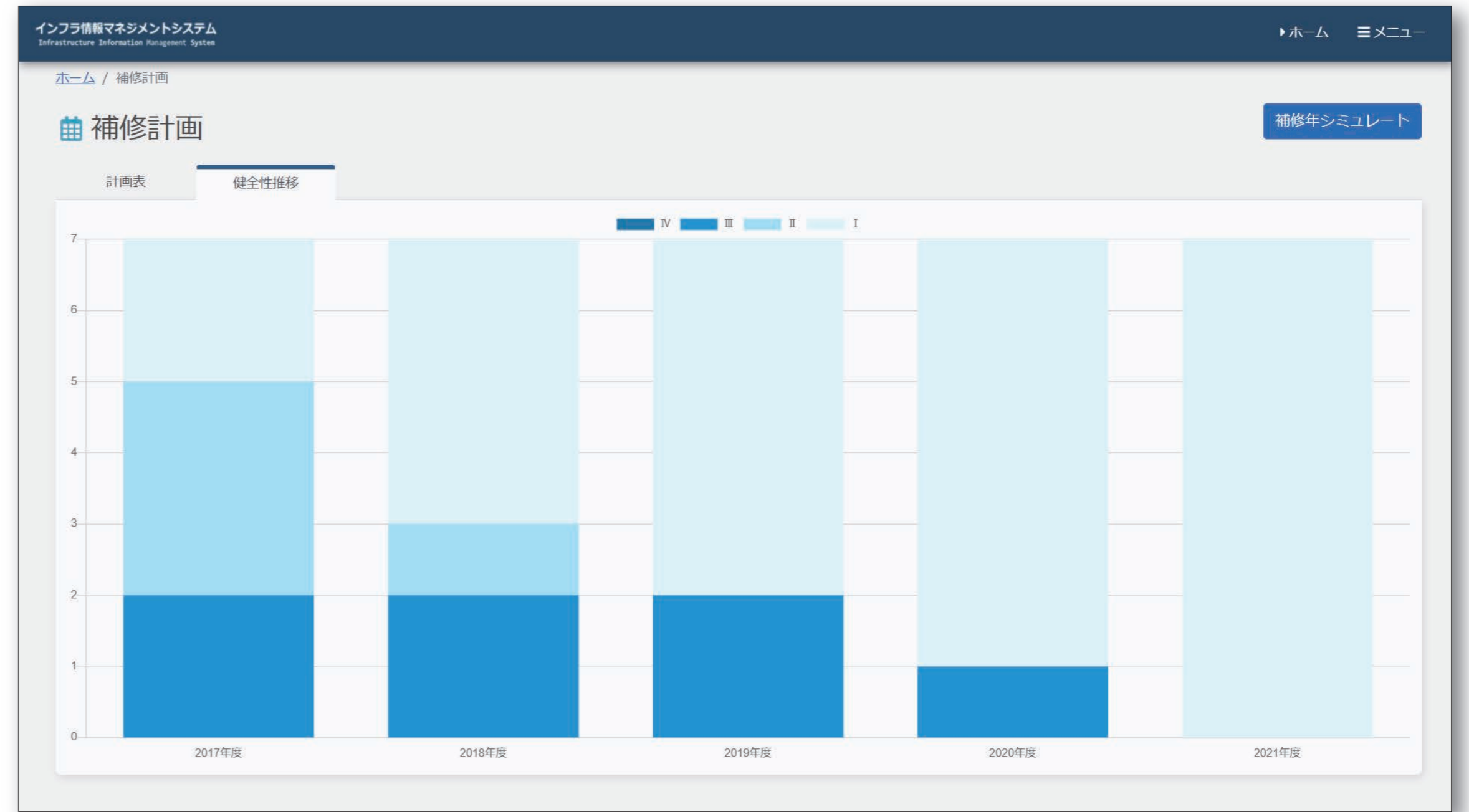
計画表 健全性推移

1-7件/7件

補修方針の決定 キャンセル 編集完了

| 橋梁名    | 路線名         | 健全性 | 補修方針    | 補修年  | 2017    | 2018         | 2019                 | 2020                 | 2021        |
|--------|-------------|-----|---------|------|---------|--------------|----------------------|----------------------|-------------|
| IMC1号橋 | 定義仙台線       | I   | 修繕なし    | 2017 |         |              |                      |                      |             |
| IMC2号橋 | 市道西花苑団地中央幹線 | II  | 概算発注工事  | 2017 |         | 委託費(その他) 工事費 | ¥842,000<br>¥775,711 |                      |             |
| IMC3号橋 | 市道沼田線       | III | 詳細設計付工事 | 2018 |         |              | 委託費(詳細設計)            | ¥2,943,000           | 工事費 ¥45,528 |
| IMC4号橋 | 市道八幡七丁目1号線  | II  | 概算発注工事  | 2018 |         |              | 委託費(その他) 工事費         | ¥642,000<br>¥921,166 |             |
| IMC5号橋 | 市道仙台村田線     | III | 詳細設計付工事 | 2019 |         |              |                      | 委託費(詳細設計)            | ¥2,715,136  |
| IMC6号橋 | 市道沼田線       | II  | 概算発注工事  | 2017 |         | 委託費(その他) 工事費 | ¥692,000<br>¥58,642  |                      |             |
| IMC7号橋 | 市道石山尾戸線     | I   | 点検時簡易補修 | 2017 | 工事費     | ¥99,779      |                      |                      |             |
|        |             |     | 合計補修費   |      | ¥99,779 | ¥2,718,353   | ¥4,506,166           | ¥2,760,664           |             |

前のページ 1/1 次のページ



補修方針(点検時簡易補修、概算発注工事、詳細設計付工事)に基づく補修計画案の策定を支援。複数年にわたる計画を見据えて事業費を分割して設定でき、補修計画による健全性の推移も確認できます。

## 橋梁データ管理

### 橋梁データの管理

インフラ情報マネジメントシステム

ホーム / IMC6号橋

IMC6号橋 (アイエムシー6ゴウハシ)

| 橋梁番号 | 路線名(路線名称) | 橋梁の健全性 |
|------|-----------|--------|
| 5.5m | 不明        | II     |

橋梁 5.5m 経年数 1 橋種 RC床版

事業所名 仙台市

所在地 宮城県仙台市青葉区

路線名 市道沼田線

橋梁の点検診断データ、概算補修費・簡易補修図の設計データ、竣工時の工事データは時系列で管理します。

### 補修計画一覧表の確認

インフラ情報マネジメントシステム

東北大学IMC

健全性評価 補修数量と事業費 予算配分計画

| No. | 橋梁名    | 路線名         | 橋長 (m) | 幅員 (m) | 建設年  | 供用年数 | 重要度 | 健全性 | 補修方針 | 点検時簡易補修 |         |          |          |         |          |         |        |  |
|-----|--------|-------------|--------|--------|------|------|-----|-----|------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|--------|--|
|     |        |             |        |        |      |      |     |     |      | [1] (R) | [2] (m) | [3] (m2) | [4] (m2) | [5] (m) | [1] (m3) | [2] (m) |        |  |
| 1   | IMC1号橋 | 定義仙台線       | 9.3    | 2.70   | 1955 | 67   |     | I   | なし   |         |         |          |          |         |          |         |        |  |
| 2   | IMC2号橋 | 市道西花苑団地中央幹線 | 36.0   | 8.30   | 1972 | 50   |     | II  |      |         |         |          |          |         |          | 0.006   | 2.100  |  |
| 3   | IMC3号橋 | 市道沼田線       | 71.8   | 11.90  | 1992 | 30   |     | III |      |         |         |          |          |         |          |         | 0.800  |  |
| 4   | IMC4号橋 | 市道八幡七丁目1号線  | 26.0   | 7.70   | 1994 | 28   |     | III |      |         |         |          |          |         |          |         |        |  |
| 5   | IMC5号橋 | 市道仙台村田線     | 71.0   | 2.70   | 1972 | 50   |     | III |      |         |         |          |          |         |          |         |        |  |
| 6   | IMC6号橋 | 市道沼田線       | 5.5    | 8.30   |      |      |     | II  |      |         |         |          |          |         |          |         |        |  |
| 7   | IMC7号橋 | 市道石山尾戸線     | 6.1    | 15.05  |      |      |     | I   |      |         |         |          |          |         | 3,000    | 10,000  | 10,000 |  |
|     | 合計     |             |        |        |      |      |     |     | 1    | 1       | 3       | 2        |          |         |          |         |        |  |

点検情報から補修方針・概算補修費をもとに策定した補修計画を一覧形式で確認でき、予算請求時の資料作成の省力化になります。

### 管理橋梁の把握

インフラ情報マネジメントシステム

東北大学IMC

橋梁一覧

- 7件
- 架設年: 1955年(67年)
- RC桁
- IMC2号橋 健全性 II
- 市道西花苑団地中央幹線 架設年: 1972年(50年) 鋼製桁
- IMC3号橋 健全性 III
- 市道沼田線 架設年: 1992年(30年) プラテンT桁
- IMC4号橋 健全性 II
- 市道八幡七丁目1号線 架設年: 1994年(28年) RC桁
- IMC5号橋 健全性 III
- 市道仙台村田線 架設年: 1972年(50年) RC桁
- IMC6号橋 健全性 II
- 市道沼田線 架設年: 不明 RC床版
- IMC7号橋 健全性 II
- 市道石山尾戸線 架設年: 不明 RC床版

管理橋梁は、3次元の地図上にピンで表示され、その場所や周辺環境などを視覚的に確認でき、一覧やポップアップで外観や諸元、健全性などを確認できます。

インフラ情報マネジメントシステム

東北大学IMC

検索

特定の橋梁をキーワード検索や地図上から探すことが可能。今年度の点検・補修、橋梁の供用年数、橋長、健全性で橋梁を把握でき、統計情報もグラフで確認できます。

特定の橋梁をキーワード検索や地図上から探すことが可能。今年度の点検・補修、橋梁の供用年数、橋長、健全性で橋梁を把握でき、統計情報もグラフで確認できます。

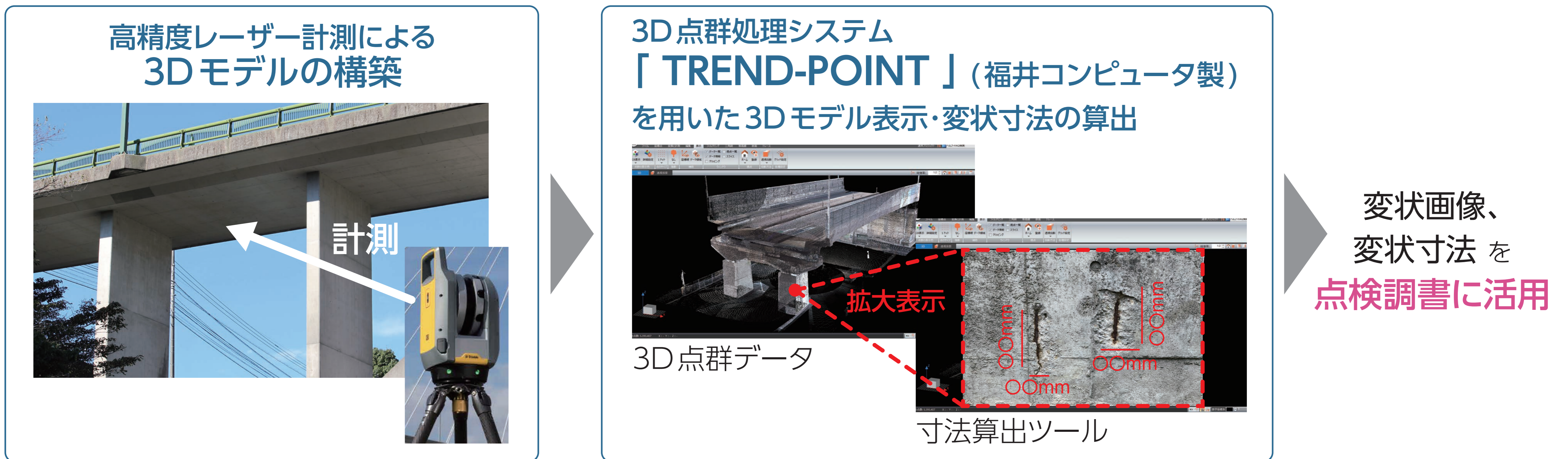
# 橋梁・トンネルの点検支援技術

申請中

国土交通省道路局が令和4年9月に公募した点検支援技術性能カタログの「橋梁、トンネルの点検支援技術」の公募に、下記の技術を申請しています。

## 橋梁の点検支援技術

### 「橋梁の3Dモデル構築と点群計測処理による変状寸法の算出技術」

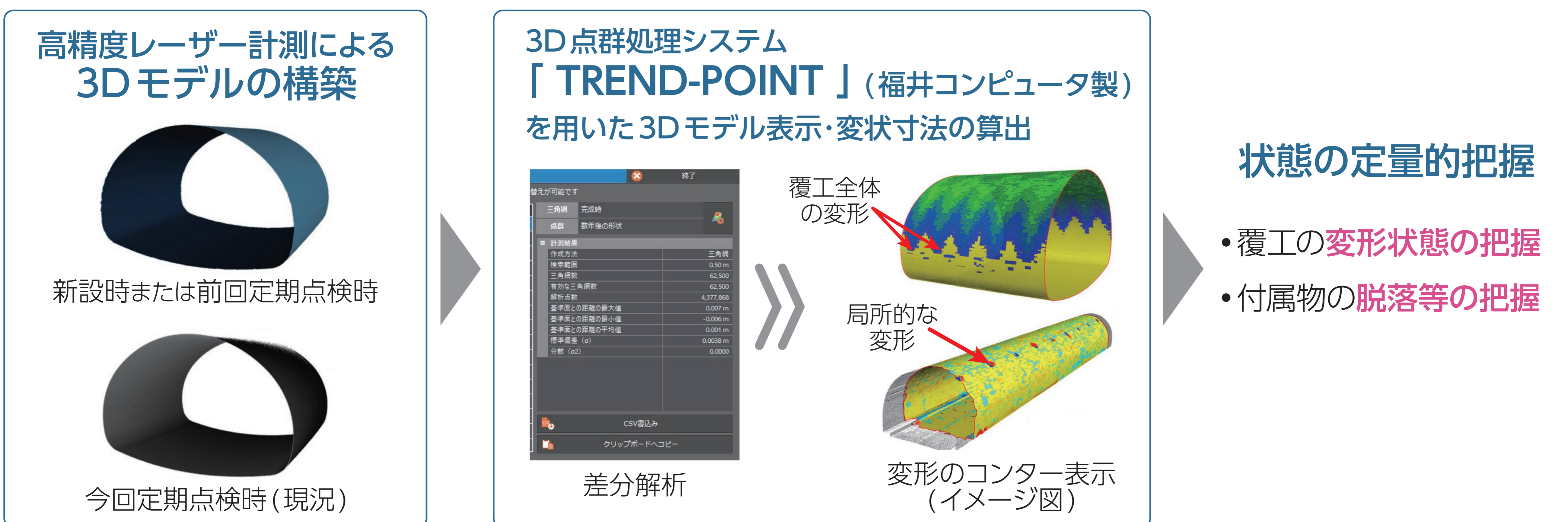


#### 効果 点検作業(状態の把握、点検結果の記録・とりまとめ)を効率化

- **状態把握**：3Dモデルの俯瞰により**対象橋梁の全体状況を把握**  
3Dモデルの表示機能(移動、回転、拡大/縮小)により**変状の場所や種類を把握**
- **点検作業**：3Dモデルに対象橋梁を再現して変状の状態を確認可能とすることで、**チョーキングやスケッチ(外業作業)や損傷図の作成(内業作業)を低減**
- **補修設計**：3Dモデルから**変状寸法を算出し**、変状画像に付記して出力することで、**補修設計に要する数量算出を容易化**

## トンネルの点検支援技術

### 「トンネル覆工の3Dモデル構築と点群差分解析による変形の算出技術」



#### 効果 健全性の診断に必要な情報の定量的な把握・推定

- 覆工全体や付属物の変形の可視化により状態の**定量的把握を支援**
- 変形の状態と変状の状態の関係の分析等による**健全性診断を支援**

申請者：(有)吉川土木コンサルタント



／ 福井コンピュータ(株)



／ 東北大学IMC



お問合せ先

有限会社 吉川土木コンサルタント

TEL：095-862-0101

E-mail：info@yoshikawa-d.co.jp

HP：https://www.yoshikawa-d.co.jp/



HTF2022