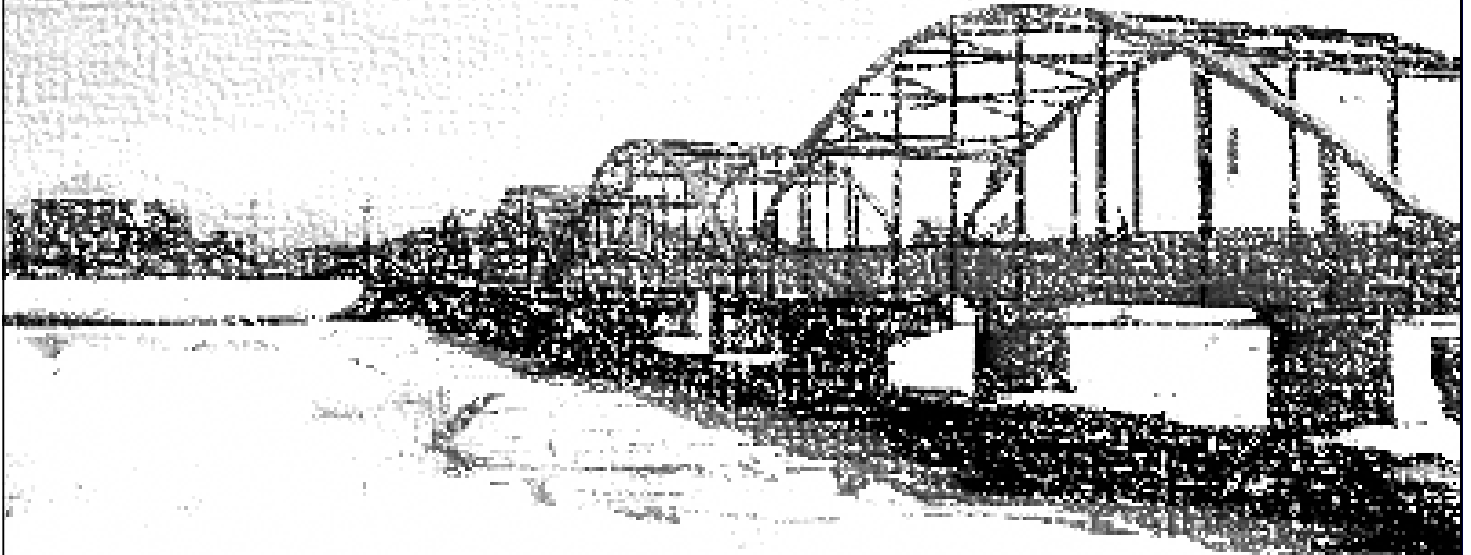


インフラを守る時代の管理者マネジメント

～富山市スタイル～

(2018. 11. 15 一般財団法人先端建設技術センター)



富山市 建設技術統括監
植野 芳彦

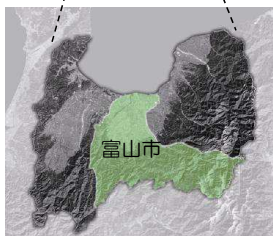
富山市の概要

- ・人口は、約42万人
- ・面積は、1, 241. 85km²
- ・海拔0m(富山湾)から2, 986m(水晶岳)までの多様な地形
- ・平成27年3月14日 北陸新幹線開業

■日本地図



■富山県全図



富山市のまちづくりの基本方針

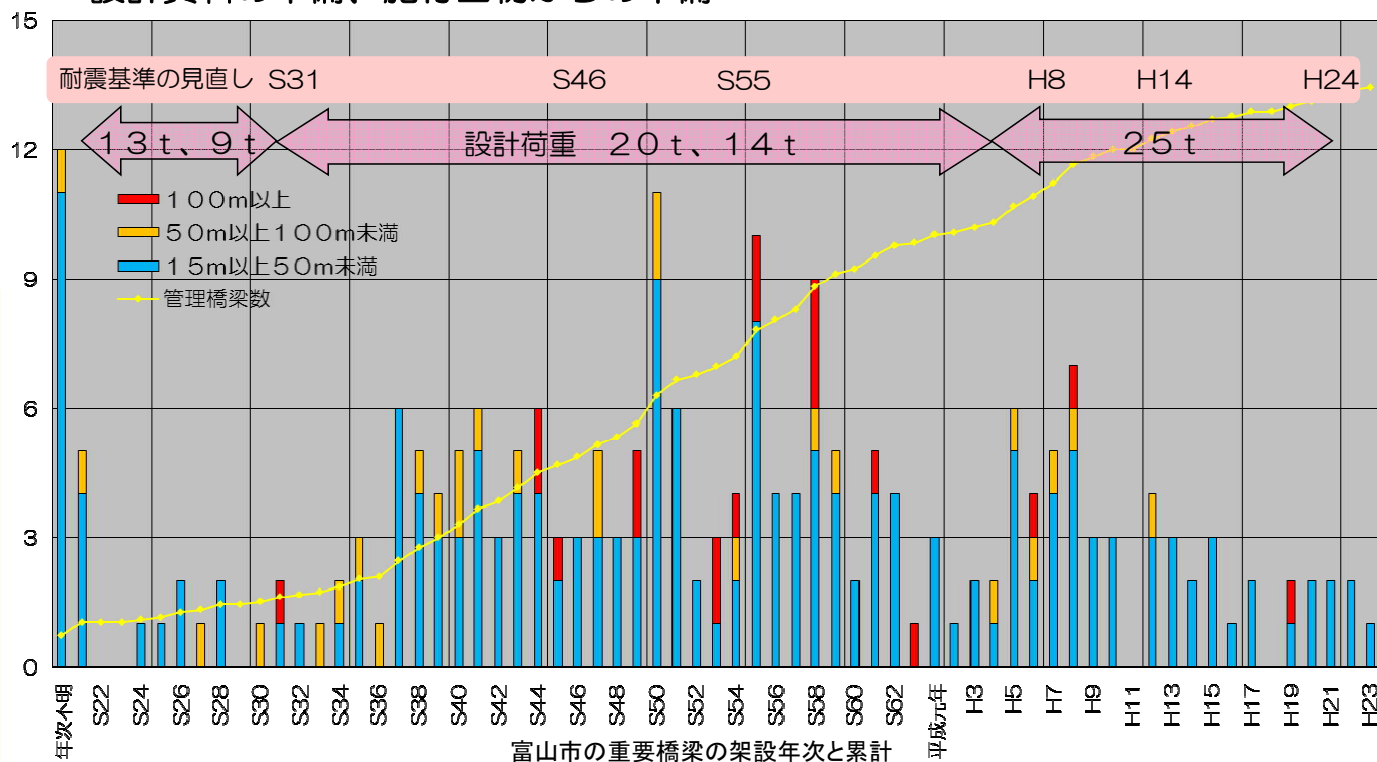
～コンパクトなまちづくり～



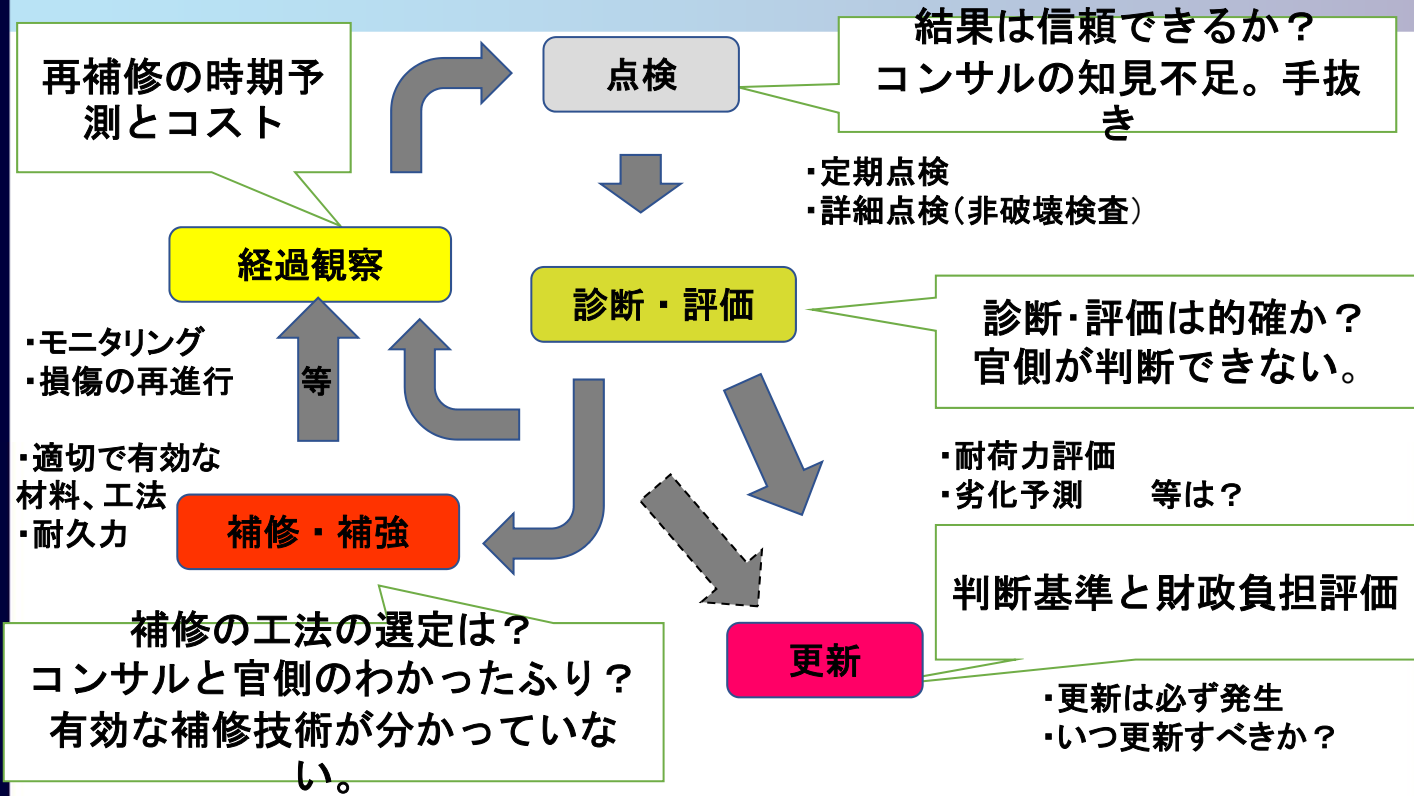
公共交通を軸とする

富山市の管理する道路橋の状況

- 多くが昭和30年代から50年代に架橋
- 耐震対応の遅れ、設計荷重対応の遅れ
- 設計資料の不備、施行当初からの不備



インフラメンテナンスの課題



最大の課題は、インハウスの能力不足と迷い。
プライドを捨て、信念と覚悟を持って対処すべき。

富山市の橋梁管理体制の改革

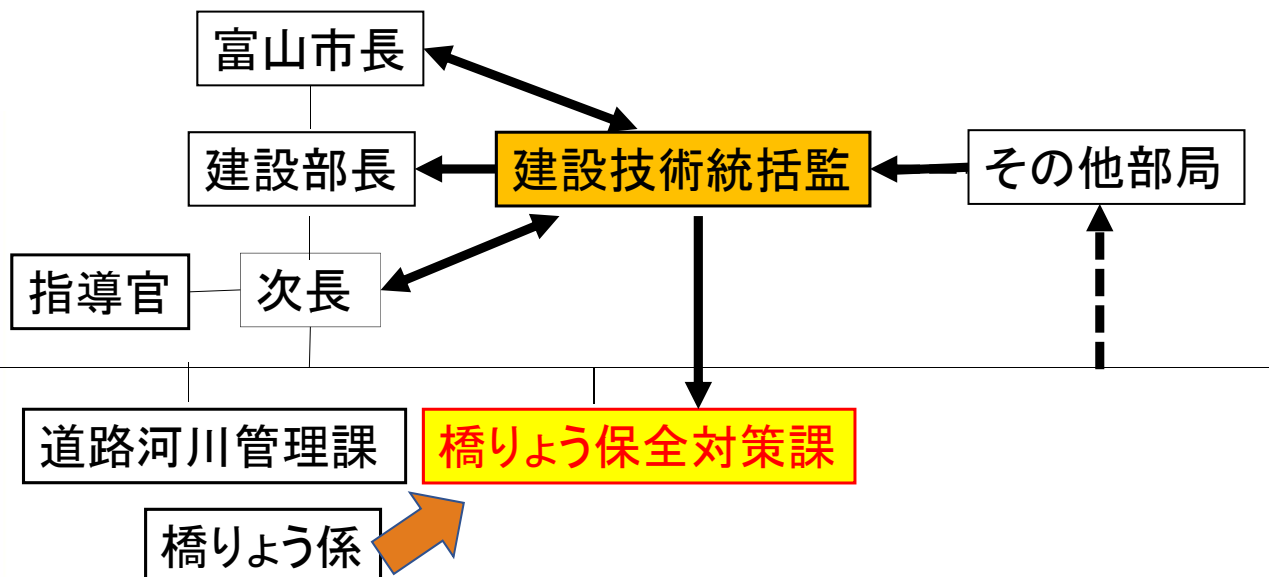
平成24年度 「橋りょう係」(4人)の設置。道路河川管理課内

平成26年度 「建設技術管理監」の設置。現在、統括監

平成27年度 「富山市橋りょうマネジメント基本方針」策定

平成28年度 「橋りょう保全対策室」計画係・保全係 (9人)設置

「橋りょう保全対策課」(11人)



我が家の床間
私の趣味と覚悟

「建設技術統括監」も施策(自己紹介を兼ねて)

【役割】インフラ監理の参謀(軍師)的役割

- ・技術的アドバイス、技術監理
- ・インフラ戦略・戦術立案・実施
- ・職員教育・指導
- ・非効率な“しくみ”を改革

橋梁に携
わって38
年



出身：栃木県小山市

《職歴》 「何かを学ぶのに、自分で体験する以上に良い方法は無い。」(アンソウタイン)

「橋梁」を一貫して経験(技術基準策定 から 非破壊検査まで) ⇒これが人生の目的

橋梁メーカー ⇒ コンサル ⇒ 行政(国土センター・土研センター) ⇒ 韓国高速道路PFI事業(マネジャー)

⇒ 非破壊検査会社役員、社団法人役員、外資系コンサル顧問 等をマルチに ⇒ 富山市

《実績》

「土木構造物設計標準化」「兵庫県南部地震震災対策委員会」「鋼橋積算体系大改定」「鋼橋設計ガイドライン」「木橋技術基準」「施行総プロ」「技術審査証明」「韓国高速道路PFI事業」「各種基準」等

【良く聞かれる質問】

《これまでの実績で、役立っている物?》 ⇒ 「人脈」「国土センターでの経験」「マネジメント手法」

《何で富山市に居るの?》 ⇒ 依頼されたから ⇒ プロの精神

富山市の橋梁マネジメントにおける技術的課題

- 耐震化の遅れ
- 設計荷重は、2等橋(TL-14)が大半
- ASRの問題

- 地元コンサルの技術力不足
- 職員の「分かったふり」(プライド)

⇒多数の潜在的設計不良・施工不良



持続可能な「橋梁マネジメント基本計画」(27年度策定)

ただ、実行するのではなく戦略を持って取り組む

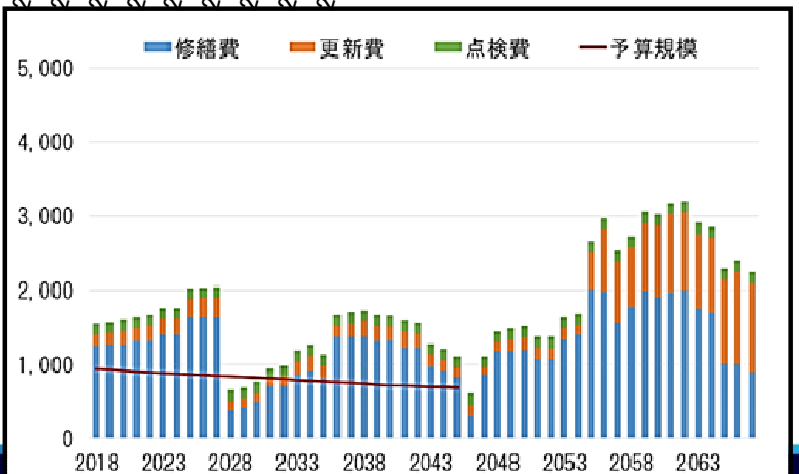
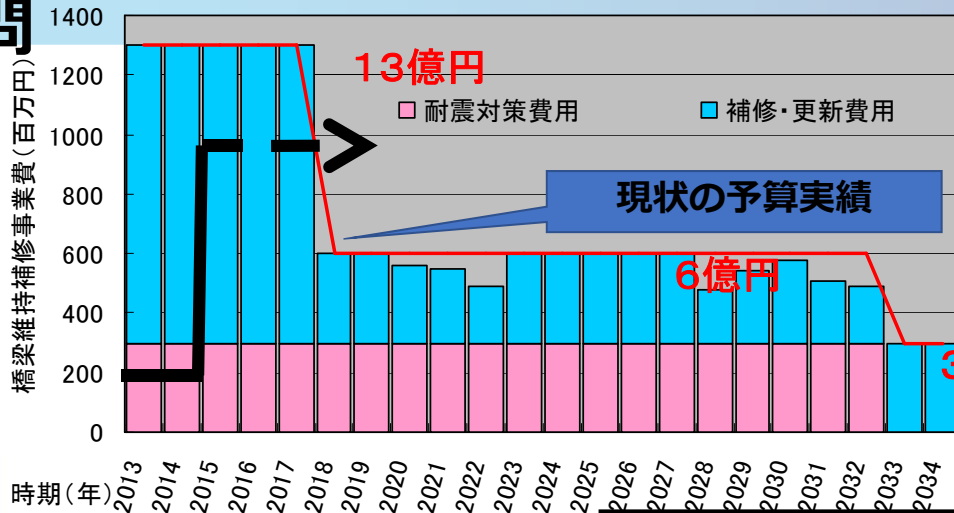
基本方針の設定と施策の推進

➤ 持続可能な橋梁マネジメントの実現を目標

基本方針1	限られた資源において実行[効]力のあるマネジメント
施策	民間等との連携体制の構築、PPP/PFI、包括管理 など 新技術の積極導入。 など
基本方針2	新たなしくみの導入により業務の効率化・高度化を推進
施策	セカンドオピニオンの実施。データベースシステム構築 IOTの活用 など
基本方針3	選択と集中によるメリハリのあるマネジメント
施策	橋梁トリアージの実施。新たな管理区分・方針の設定 総力(市民、職員、議員)戦での維持管理への参加、地元優先との決別(難易度による適正な業社選定) など

今後、実証と検討を重ね、随時見直していく

橋りょう長寿命化計画(24年度策定)への疑問



現在
再シュミ
レーション
中

なぜ、こんなことになるのか？

- 橋梁に関する知見とマネジメント力の不足
将来の人口減・税収減少、期間など分析不足
- 架け替えは、いずれ必ず発生する。
この考えが抜けている。
- 地方の実態（業者の技術力と官の監督不備）
イニシャル時からの設計精度と施工精度の不備で劣化要因、負の遺産
 - ・技術力低下は官も民も。そもそも、無かった。
 - ・おかしい設計、おかしい施工が点検で感じられる。

では、これをどうするのか？

点検しても、見逃せば・・・



八田橋
コンサルが点検を実施
しかも近年で2回も

ゲルバー桁であることを見逃した
ゲルバー構造、知らないの？

橋がわかってるの？

見逃したことにより、後々
問題が発生
対応の遅れ、不信感

地元コンサルの技術力不足

見直す必要性



セカンドオピニオンの実施へ (点検精度の確保)

この橋が、問題ない？ ここから、疑念が始まった！



技術力の低下は、官だけではない。民間も

2008

- 定期点検
伸縮装置の破断、段差を確認



2010

- 補修補強を実施
[上部工補強、伸縮装置交換など]



2013

- 定期点検 ⇒ 問題ないとの報告
伸縮装置の段差 ⇒ 点検精度への疑い
他の橋梁でも疑いが感じられる



2014

植野赴任

- 再度現地確認 (セカンドオピニオン)
段差があるのは異常
⇒ これを見過ごすコンサルに対し疑問
知見不足？手抜？



2015

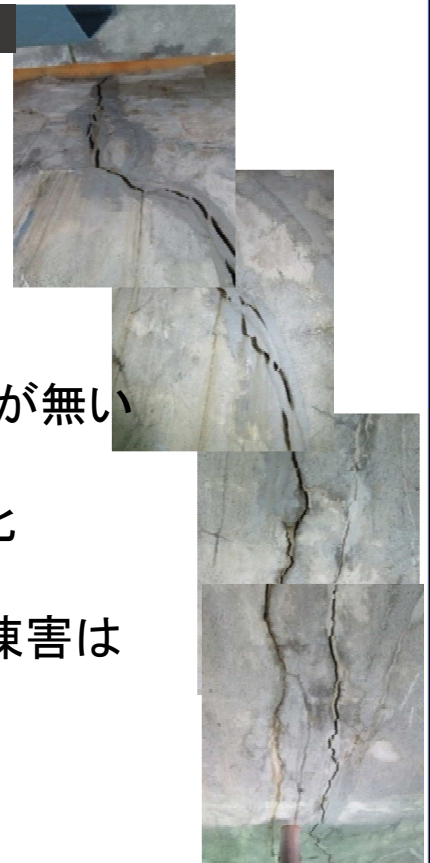
- 詳細調査
支承の破損 ⇒ 過積載の影響？
リスク回避のため

通行止めの措置

富山の宿命「ASR」



橋台



コンクリートの癌 ASR

確実な補修方法が無い

補修しても再劣化

意外に、塩害や凍害は

少ない



橋梁トリアージ⇒事態の緊急性と深刻性を市民に伝える (一番伝えたかったのは、建設部内)

- 措置的維持管理から「選択と集中」による維持管理へ。
- 予算不足をマネジメント
- 事態の緊急性と判断の必要性

評価軸1 社会的性質 [公共性、まちづくり]

評価軸2 技術的性質 [健全性、構造の特殊性]

橋梁個々に考慮すべき事項
[劣化原因、措置コスト等]

措置の優先度

橋梁トリアージフロー

管理区分の設定 (A ~ D)

優先度の評価

⇒本音は、危機感。財政難は災害以上の破壊力！！
「橋梁カンファレンス」に移行

橋梁トリアージによる管理区分に応じた管理方針

コンパクトシティ構想 ⇒
「選択と集中」の維持管理



トリアージ・タグ	
氏名 (Name)	性別 (Sex)
住所 (Address)	電話 (Phone)
トリアージ実施日・時刻	トリアージ実施者名
調査結果	調査実施機関
トリアージ実施場所	トリアージ区分
トリアージ実施結果	調査者名
調査・調査名	調査日時
調査者	



「選択と集中」の判断で通行止めも。通行止めによって、意思を示すことにより、はじめて適正な議論を行える場合も

「トリアージ」とは点検を行わないことではない。点検後の判断を明確に実施していくこと。

今後の、個々の橋梁に対し措置の優先度、点検手法、委託業者のレベル、等を総合的に判断

“迷い”“温情”は禁物。淡々と冷酷に判断するためにも、点検は正確な事実が必要

0

II

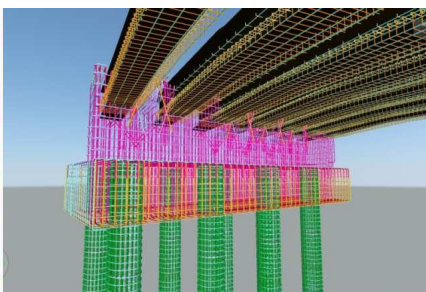
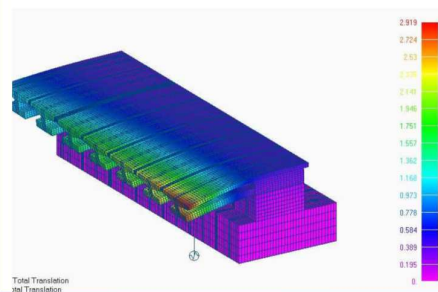
III

更新のマネジメント

- 架替えは必ず発生する課題。
⇒長寿命計画では抜け落ちている。
- 「架替えのマネジメント」
の必要性を検討（他の橋梁へ応用も）

全管理橋梁で更新の必要性があるものの
早期洗い出しと技術検討

八田橋では、先進的検証を行った上で、
プレキャスト合成桁ポータルラーメン形式とした。



新技術への対応 実証と評価の重要性



業者の言うなりの
補修で
リスクを背負いま
すか？



補修後、数年で、再劣

- 取替え後2年で、破断
- 補修技術、補修材料の評価をどうするか？
⇒補修後の検証、補修設計へのフィードバックが重要
- 「NETIS」では不十分、「技術審査証明」程度は必要
新たな技術評価制度の必要性も。責任の所在の明確化
「NETIS」は「認証」ではない。
- 希望があれば、フィールドは富山市で提供する。
「補修オリンピック」開催計画

伸縮装置の標準化検討
の試行

今後コンクリートの補修関連の富山
市標準化へ



2年で破
断



コンサルの補修設計

- ・ 選定の検討不足
- ・ 現場経験の不足
- ・ 安易な補修設計

補修設計の
無駄の低減

伸縮装置の標準化検討

- ・ 伸縮装置の工場視察
- ・ 検討内容の確認
- ・ 要求性能の検討

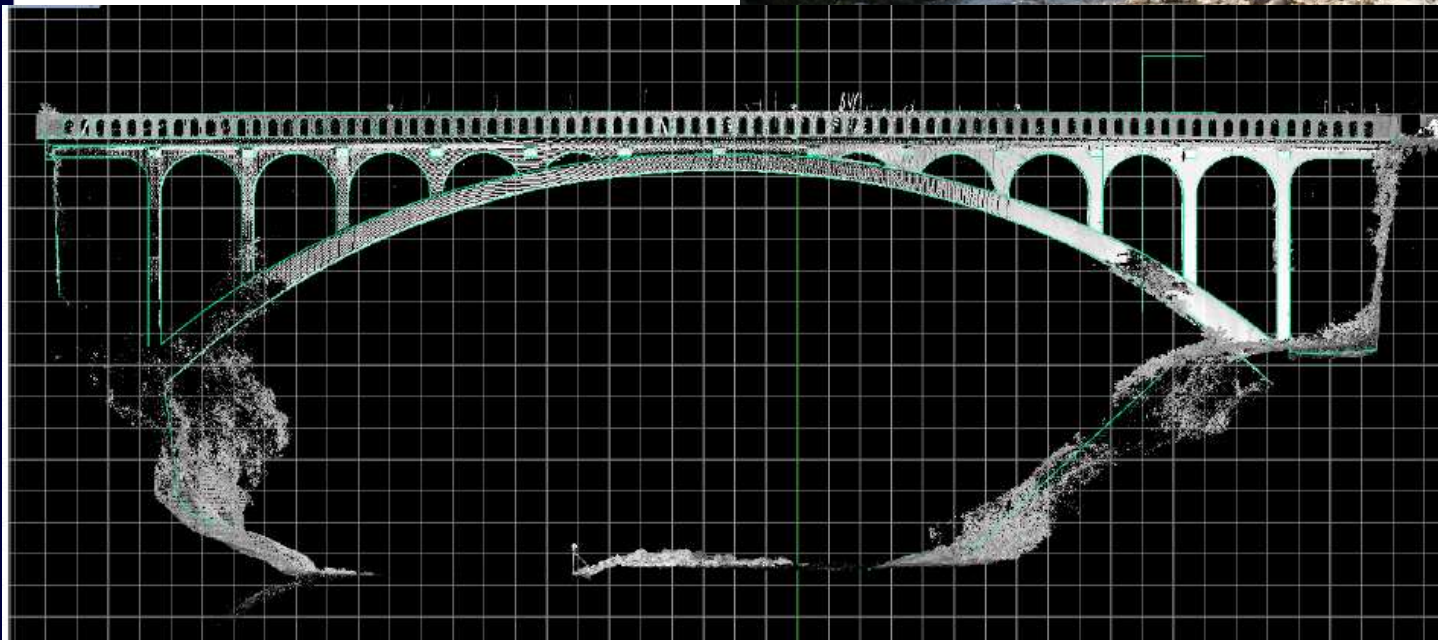
- ・ 耐久性・止水性
- ・ 走行性・コスト
- ・ 施工性

コンサルに言われるがままではダメ

考えて採用
効果の有る補修へ

3Dレーザースキャン

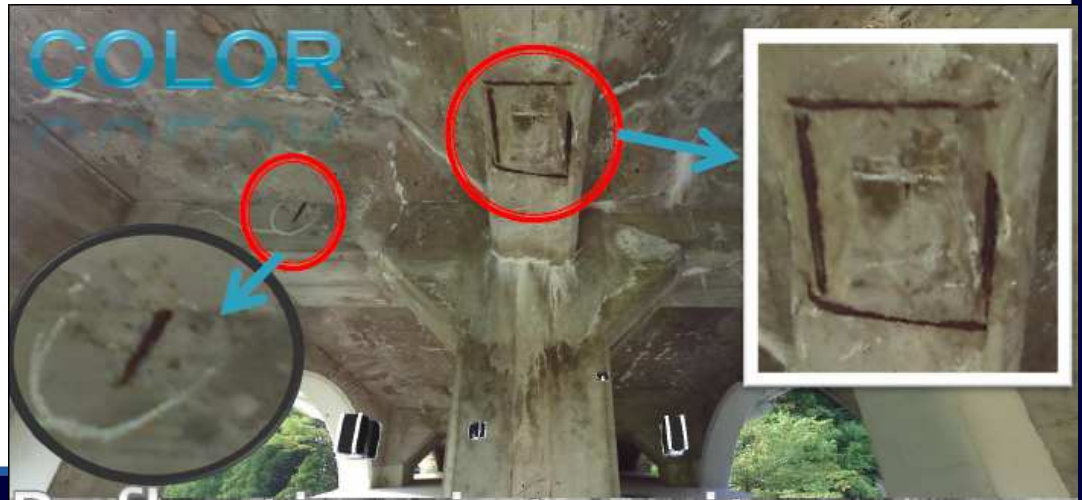
たとえば、「一般図作成」





現場をそのまま撮影し画像データとして保存

コンサルの手抜きの点検結果よりも、現場の事実をデータで残せる



職員教育「植野塾」(門戸は開いています)

組織体制の強化 インハウスエンジニアの育成 ⇒4年間実施

技術力の不足

技術力の底上げ

- 橋梁は維持管理の分野の中でも、比較的高い技術力や知見が求められる
- インハウスエンジニア[職員]の育成により技術力の底上げが必要
- 植野建設技術統括監によるさまざまな講師を招いての講習会や現場見学会などを実施

橋梁長寿命化への課題
(2回実施)

一般社団法人橋梁調査士会専務理事
西川 和廣 氏

女性技術者としてのあり方
(どぼく女子 研修)

大成建設(株)土木営業本部課長
龍 尊子 氏

社会インフラに夢を
(長崎 橋守)

長崎長寿命化センター道守養成講座非常勤講師
上坂 康雄 氏

社会インフラの経年劣化の現状
と課題

東京都市大学学長
三木 千壽 氏

インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の最先端研究紹介

東京大学生産技術研究所特任准教授
田中 泰司 氏

*開催した講習会の一部を掲載 *講師役職は当時



植野建設技術統括監



どぼく女子 現場見学会の様子

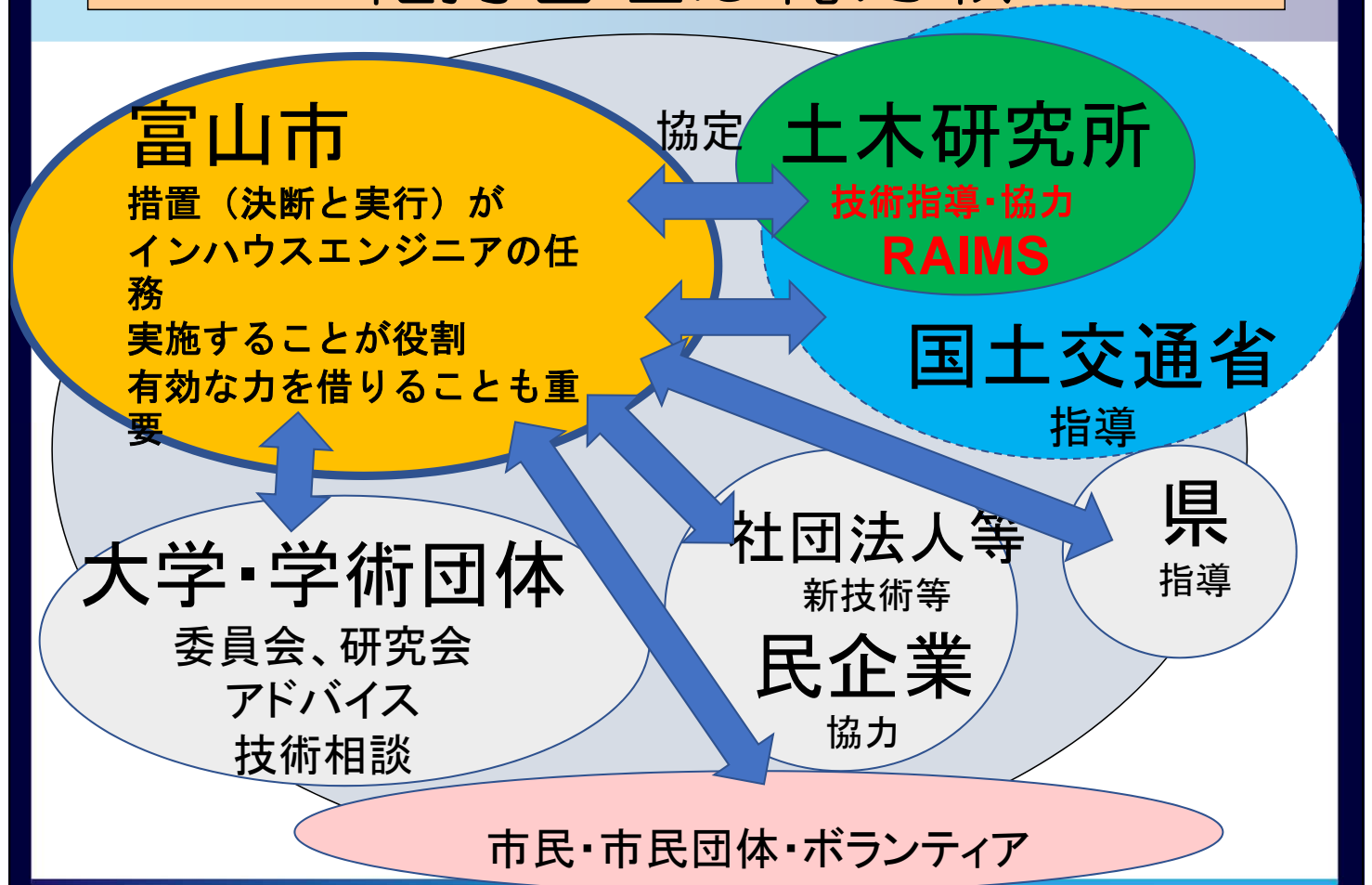


工場見学の様子



講習会の様子

維持管理は総力戦

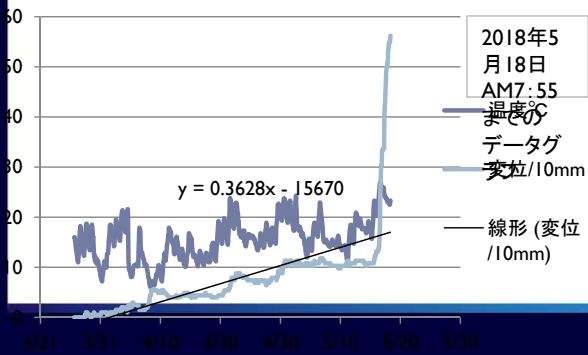
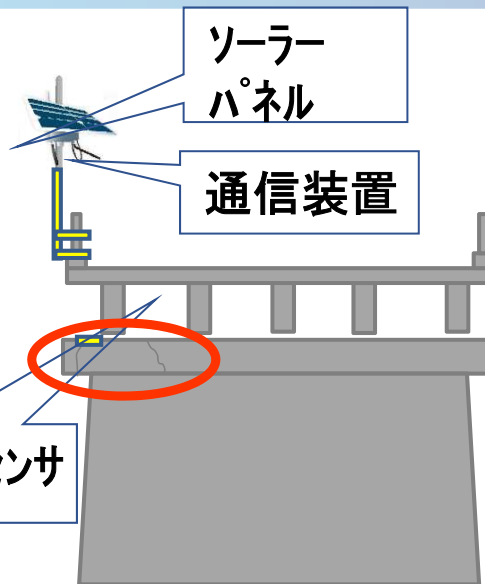


連携体制の確保⇒総力戦へ [土木研究所、大学、民間 など]

- 技術やノウハウを積極的に取り入れる
 - ・ 国立研究開発法人 土木研究所
 - ・ 京都大学
 - ・ 土木学会
 - ・ 他 民間企業 等
 - ・ 大阪大学
 - ・ 富山県立大
- 実証の重要性、実証のフィールド提供

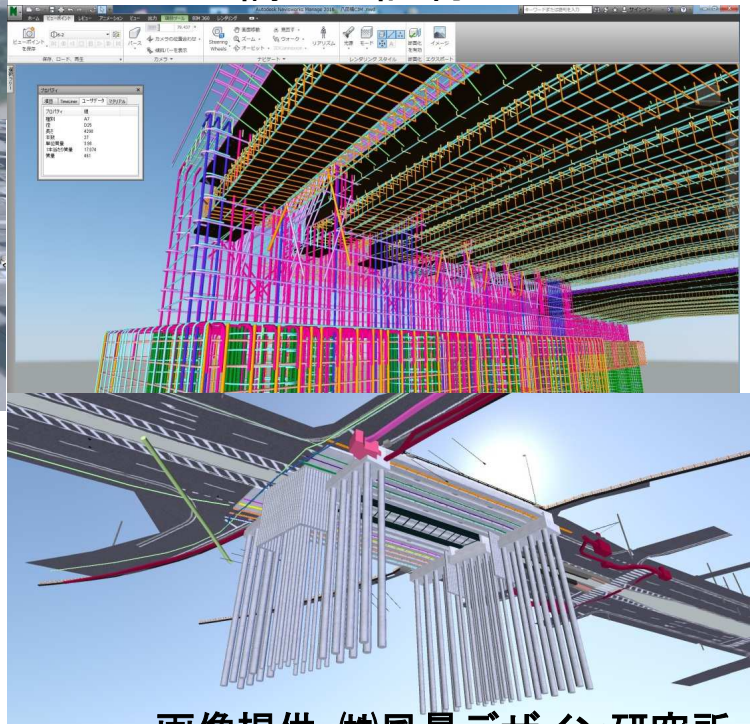


モニタリングシステムによる監視



CIMの活用

設計から維持管理まで
八田橋での試行



画像提供: (株)風景デザイン研究所

八田橋CIMデータの活用シーン

