

鋼橋の長寿命化に対するインハウスエンジニアの技術向上に関する調査研究委員会

•2023 年度第2 回 鋼橋の長寿命化対策に関する講演会

持続可能社会へのインフラ・マネジメント

(~ 技術・しくみ・ヒト ~)

2024.03.15

富山市 政策参与

植野 芳彦

「自己紹介」

出身：栃木県小山市

〈職歴〉 基準から、計画、設計、施工、維持管理、非破壊検査 まで一環を経験

橋梁メーカー 橋梁の基礎を学ぶ。設計から施工、システム開発

コンサル 日本のコンサルの技術力の実情がわかった

行政(国土センター) 目からうろこの、霞が関の仕事

韓国高速道路PFI事業(テクニカルアドバイザー) CMとPFI。マネジメント

干された時代 大推進下基礎技術懇話会 事務局長、土木研究センター

非破壊検査会社、外資系コンサル顧問 等をマルチに

富山市 建設技術統括監 退官後 政策参与(顧問)

国際的には当たり前だが、日本では少ない官と民とのハイブリッド

【現在】

植野インフラマネジメントオフィス 代表 しがな個人事業主

富山市 政策参与 (同僚に 隈研吾 氏)

国立研究開発法人 土木研究所 招聘研究員

(一社)国際建造物保全技術協会 理事長

NPO グリーンアース 理事 (沖縄)

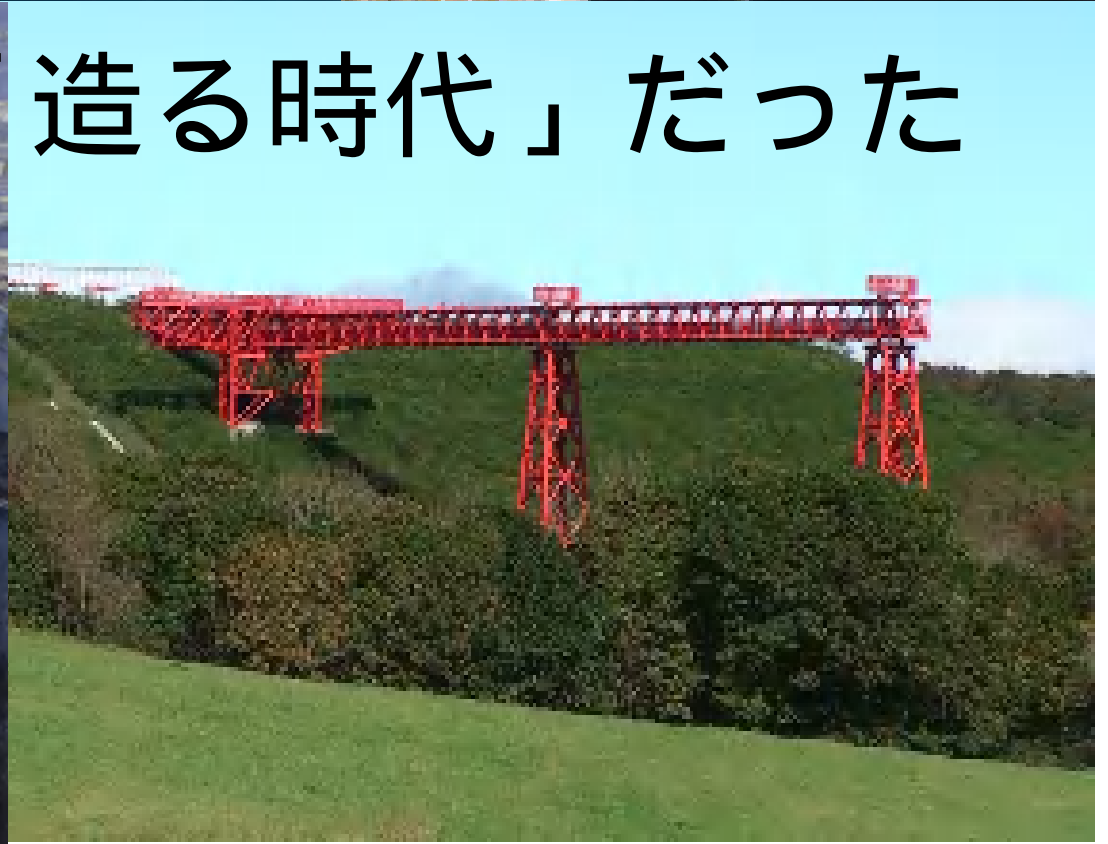
JICA 道路維持コース 研修講師 (沖縄研修所) 後進国の 官僚向け

月刊誌 「土木施工」編集委員

民間企業の顧問 数社 (依頼されれば、相手を判断し引き受けている)

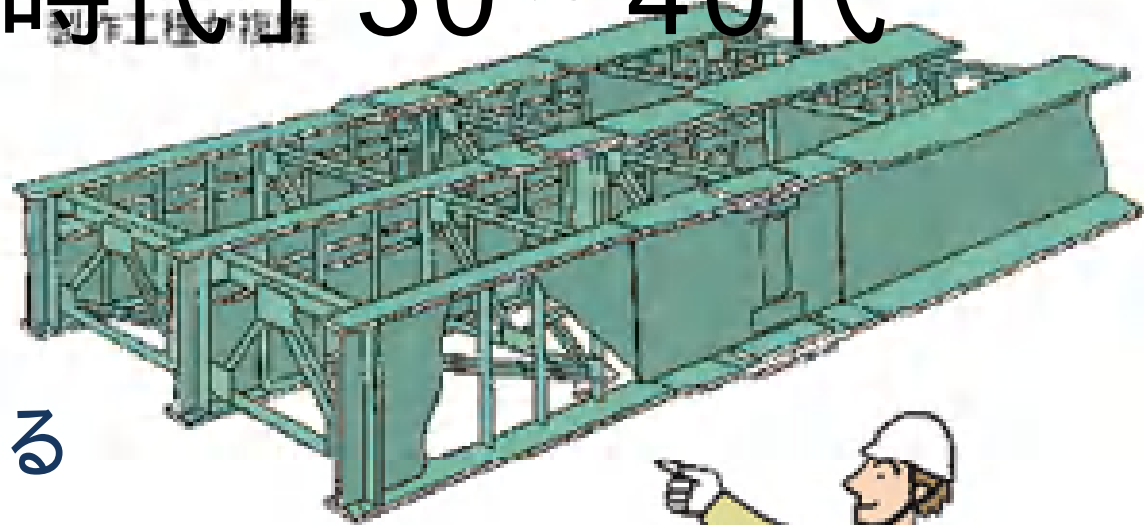


社会に出たころ「造る時代」だった
20代



合理化桁 「冬の時代」 30～40代

従来設計
鋼重最小主義



H8年に改定

積算体系を変えることによる

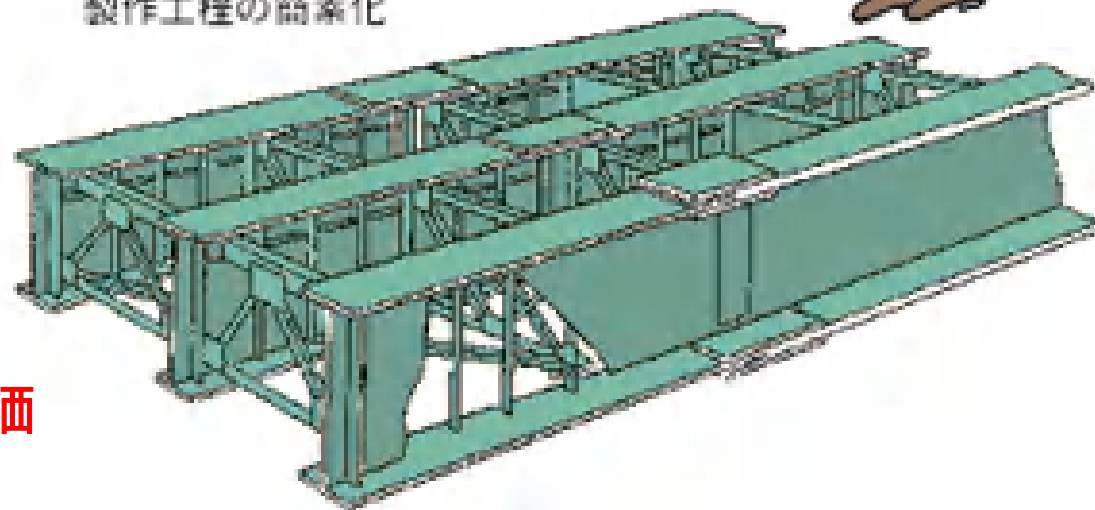
設計合理化

二次的に剛度アップ

合理化設計労力最小主義
自動化、ロボット化の容易性



製作工程の簡素化

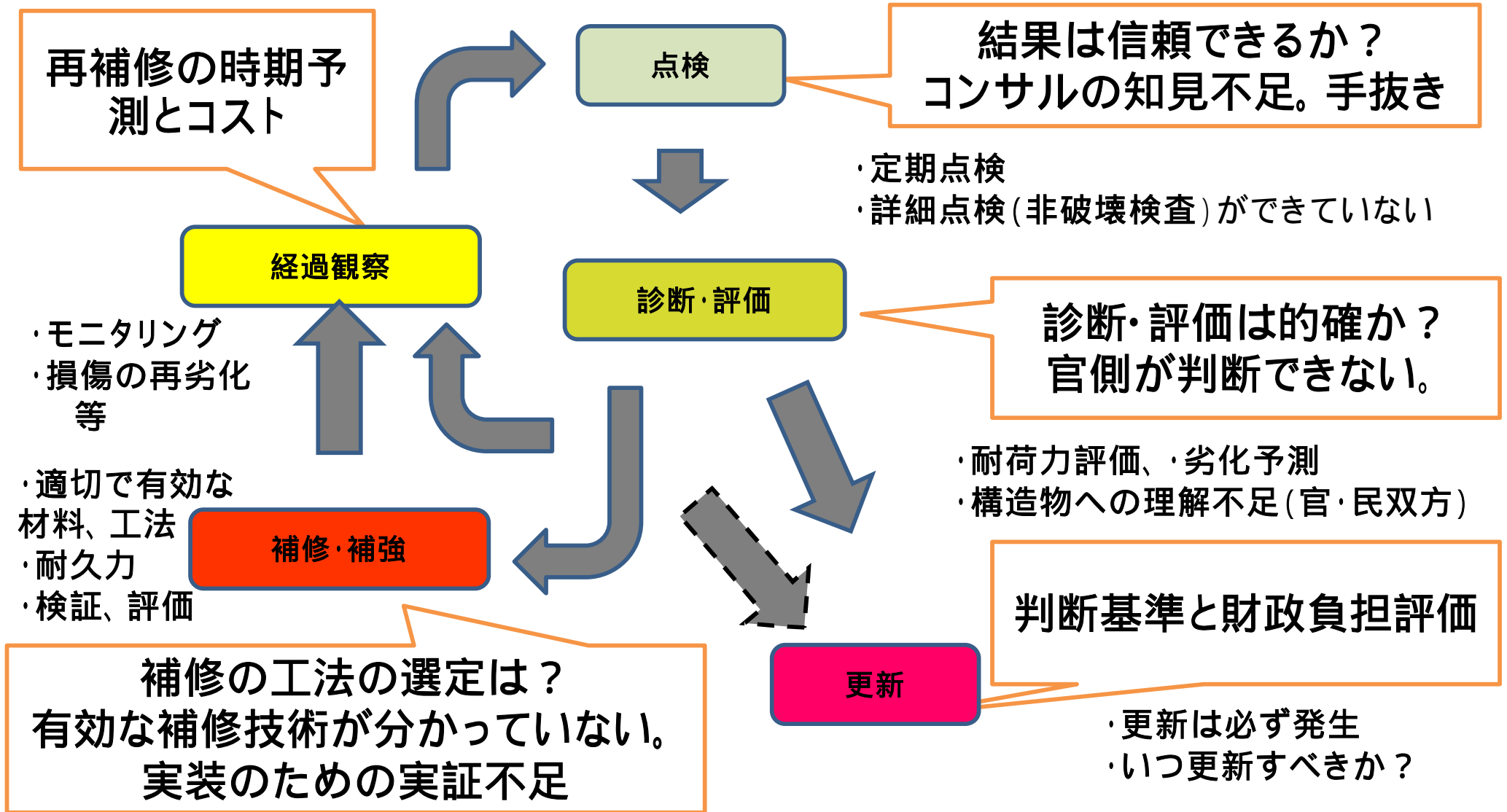


新たな仕組み。

- ・数万ケースの試設計と試積算、
- ・メーカーヒアリング
- ・国交省と橋建協との調整、
- ・年に1度のメーカー査察

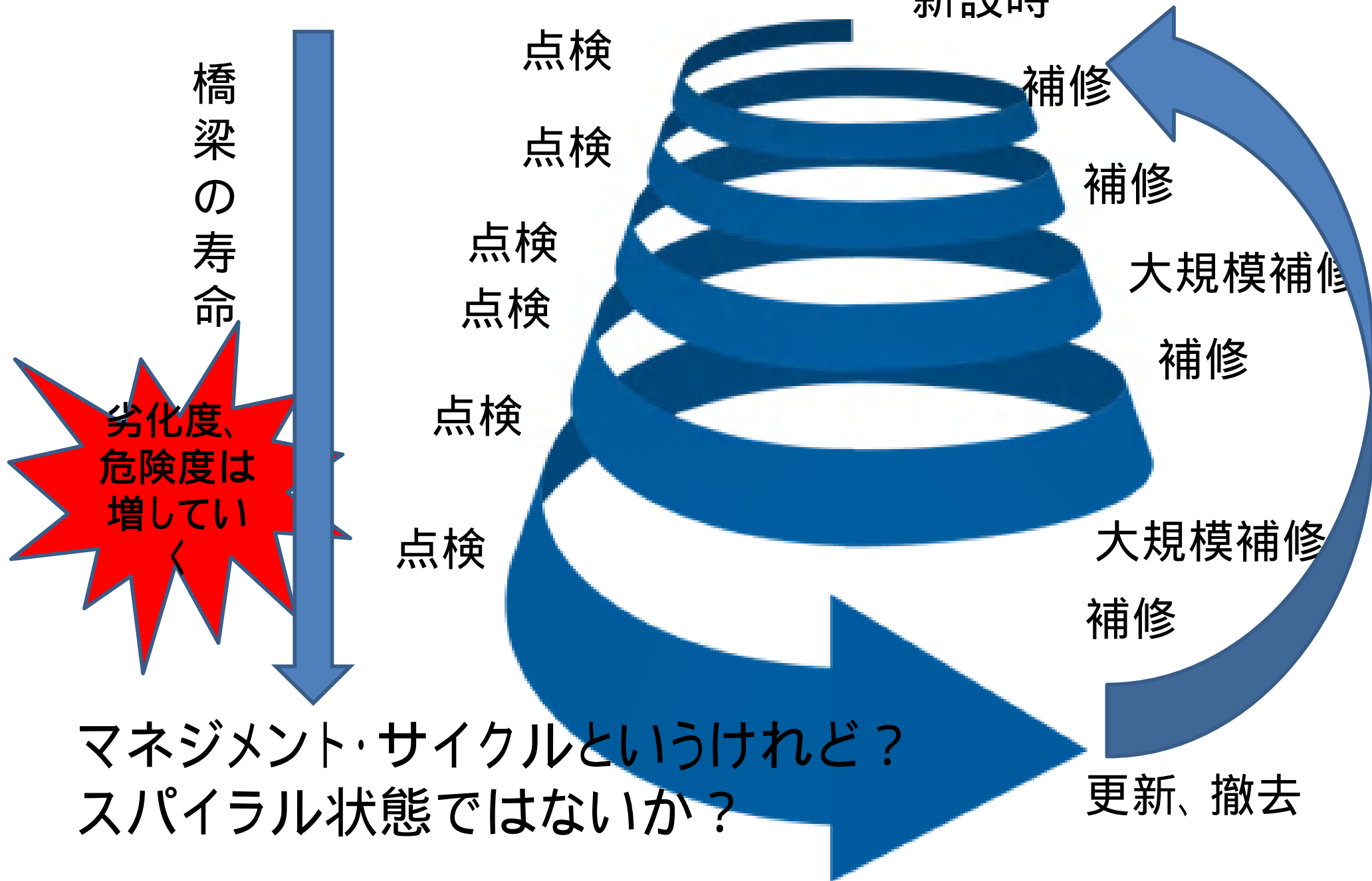
一部の間では勲章ものの成果だとの評価

メンテナンスサイクルと課題



最大の課題は、インハウスの能力不足。
官民ともに構造物に関する技術力の劣化。

実際はマネジメント・スパイラル



富山市内 K橋



点検2回実施
補修工事実施

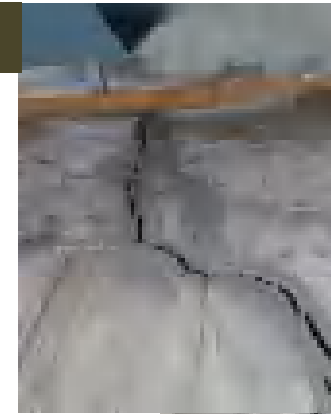
いろんな問題を含んでいる。

皆さん何処まで理解できる？

北陸の宿命「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

K橋の橋台



管理橋梁の分布

約2,300橋



そもそも管理橋梁数が多すぎる

橋梁トリアージ という考え方

選択と集中、プライオリティ

- ルールを示し、優先度を明確にすることで判断が容易となる
- 限られた資源で最大多数の橋梁の修繕とリスクの最小化を図る

□ 用者が限定的な橋 □
迂回が可能



【判断】
使用制限
モニタリング

都市活動を支える
主要な橋 □



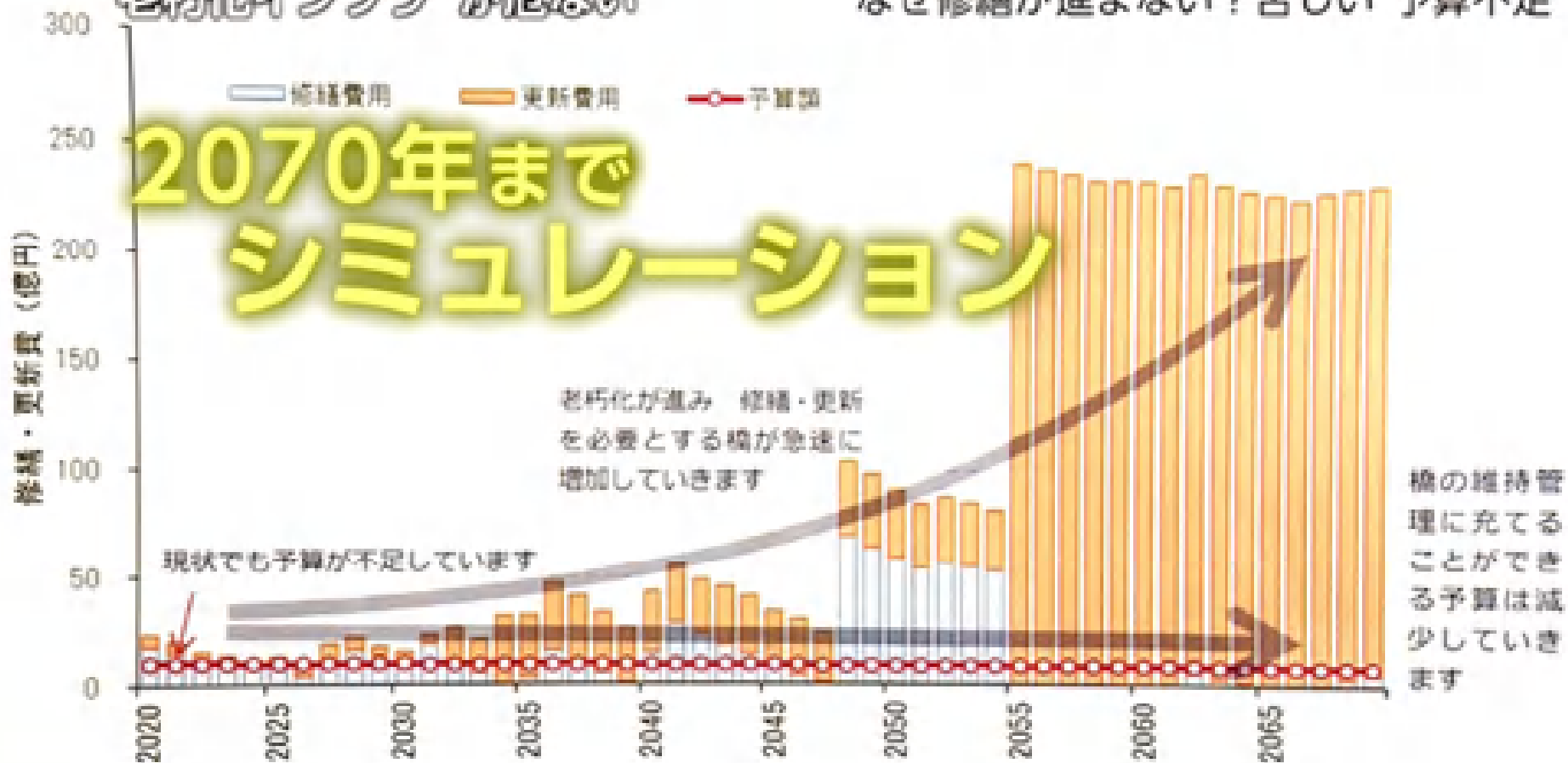
【判断】
補修
更新

修繕の実施まで使用制限
事故等を防ぐため経過観察

優先的に維持修繕・更新を
実施

『老朽化インフラ』が危ない

なぜ修繕が進まない？ 苦しい“予算不足”



【橋の維持管理コストの試算 (推計)】

インフラ老朽化による破綻への道

私が富山に赴任した理由！

富山(中核市)で、可能性が無ければ、もはや日本全体が危険水域！！

プロ視 “老朽化インフラ” が危ない

ふだん使ってきた橋が…必要な修繕終わらず

富山市 植野芳彦政策参与
「誰が何と思おうと落ちる時は落ちますし、最終的には崩落します。」

市は耐震性に問題はあるが
すぐに崩落する可能性はないとしています

職員もコンサルも、わからないひび割れは「ASR」としたがるが、しかし、プロが見れば、それだけではないことがわかる。
しかし、この意味が、職員もコンサルもわかっていない。
橋よりも、「土木技術者の劣化」が気になる！

まずは、戦略を示した。 富山市橋梁マネジメント基本計画

「修繕計画」「トンネル」「道路付属物」等
「耐震設計計画」なども策定

富山市橋梁マネジメント基本計画

平成28年3月
富山市 建設部

富山市橋梁マネジメント修繕計画
平成28年3月策定

富山市道路付属物等マネジメント修繕計画
(橋脚・道橋)

富山市トンネルマネジメント修繕計画

富山市道路付属物等マネジメント修繕計画
(シェッド・大型カルバート・門型橋脚)

インフラメンテナンスで、今、国の考える方策のまとめ

1. 民間活力の導入 うまくいかない
PPP/PFI、包括管理
民間の資金、技術力、事業効率性
2. 新技術新工法の導入 うまくいかない
新技術導入による効率化
3. 人材の派遣 うまくいかない
専門家の自治体への派遣

どうすればよいか？

新技術の導入

Ver0.1

インフラ維持管理における 新技術導入の手引き（案） ～新技術導入は難しくない～

令和3年3月



山梨県北杜市における、新技術導入に向けた現場視察
【詳細：37ページ】（提供：JIPテクノサイエンス）

新技術導入関係 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会
社会資本メンテナンス戦略小委員会

○インフラメンテナンス新技術・体制等導入推進委員会 委員名簿

委員長 岩波 光保 東京工業大学 環境・社会理工学院 教授

委員 植野 芳彦 富山市 政策参与

木村 嘉富 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部 部長

吉田 典明 インフラメンテナンス国民会議 実行委員・企画部会幹事

○ 新技術導入促進ワーキンググループ 委員名簿

座長 梶浦 敏 範 (一社)日本経済団体連合会 デジタルエコノミー推進委員会 企画
部会長代行

委員 池田 真理子 鹿島建設株式会社土木管理本部土木技術部リニューアルグ
ループ次長

伊勢 勝巳 東日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員

岩佐 宏一 公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会 調査研究委員
会 インフラマネジメント研究部会 副部会長

塚本 恵 キャタピラージャパン合同会社 代表執行役員

オブザーバー 植野 芳彦 富山市 政策参与

(五十音順、敬称略)

民間活力

最初に包括管理

2

12/27 時点版

3

インフラメンテナンスにおける包括的民間委託導入の手引き
(案)

□和4□ 月

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

国土交通□ 総合政策局

目的・検討経緯

社会資本のメンテナンス分野において、民間活力の活用は、業務の効率化や創意工夫によるコスト縮減などの効果が期待できることから、人材や財源等に課題を持つ自治体にとって有効な手段の一つであるが、これまでいくつかの活用事例が蓄積されてきているものの、全国の市町村にとって選択肢の一つとしてあがってきていないのが実情。



令和2年2月に民間活力活用促進WGを設置し、これまで4回に渡ってWGを開催。自治体における民間活力の活用方策について、特に包括的民間委託に着目し、全国の市町村の類型化・分析や鈴鹿市をモデルケースとした包括的民間委託の導入検討等を実施。



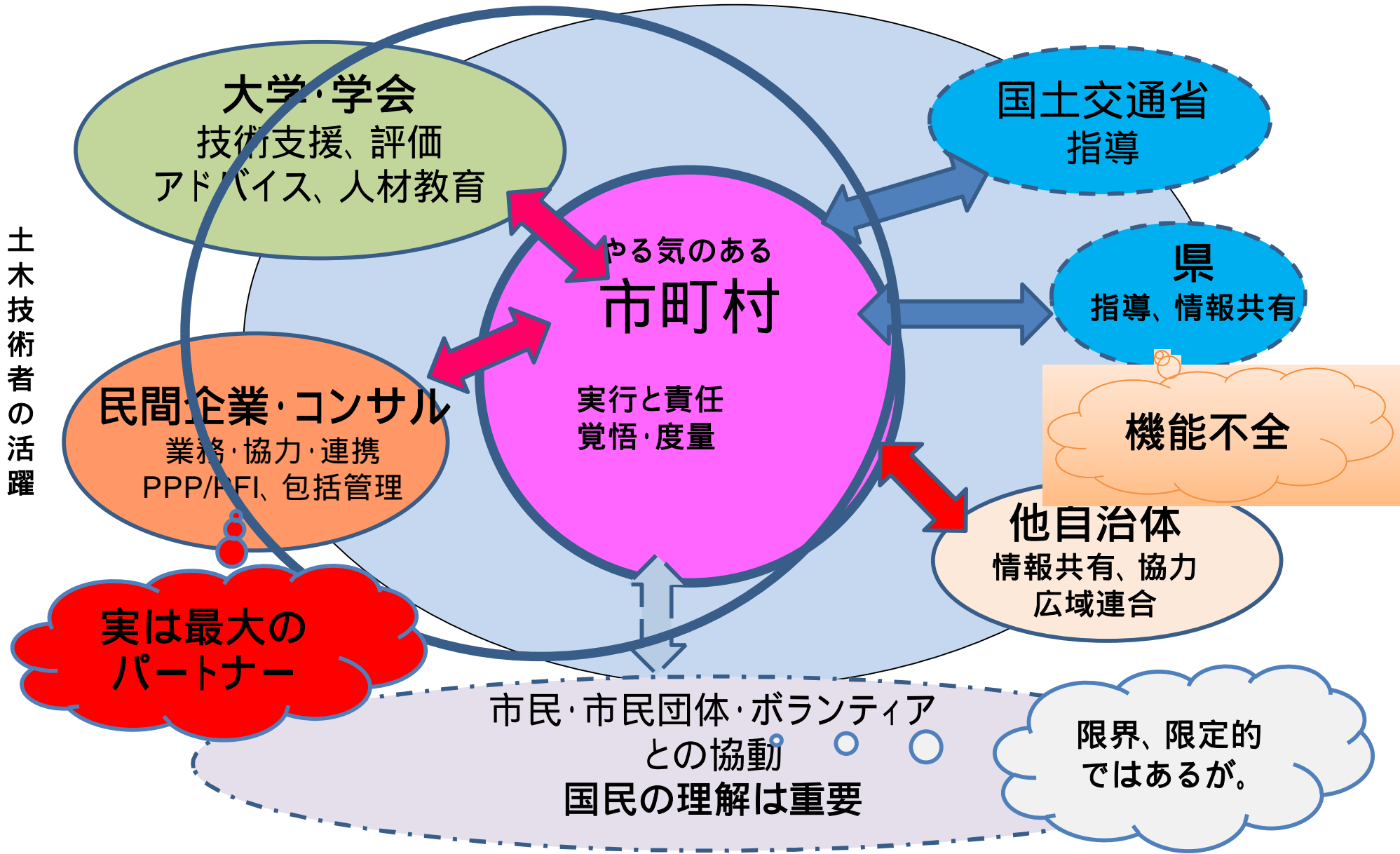
今後、鈴鹿市以外の導入検討自治体の募集・選定を行い、事例の充実を図るとともに、導入検討プロセスや試行導入～本格導入までの発展の過程等をまとめた「グッドプラクティス集」を作成予定。

メンバー

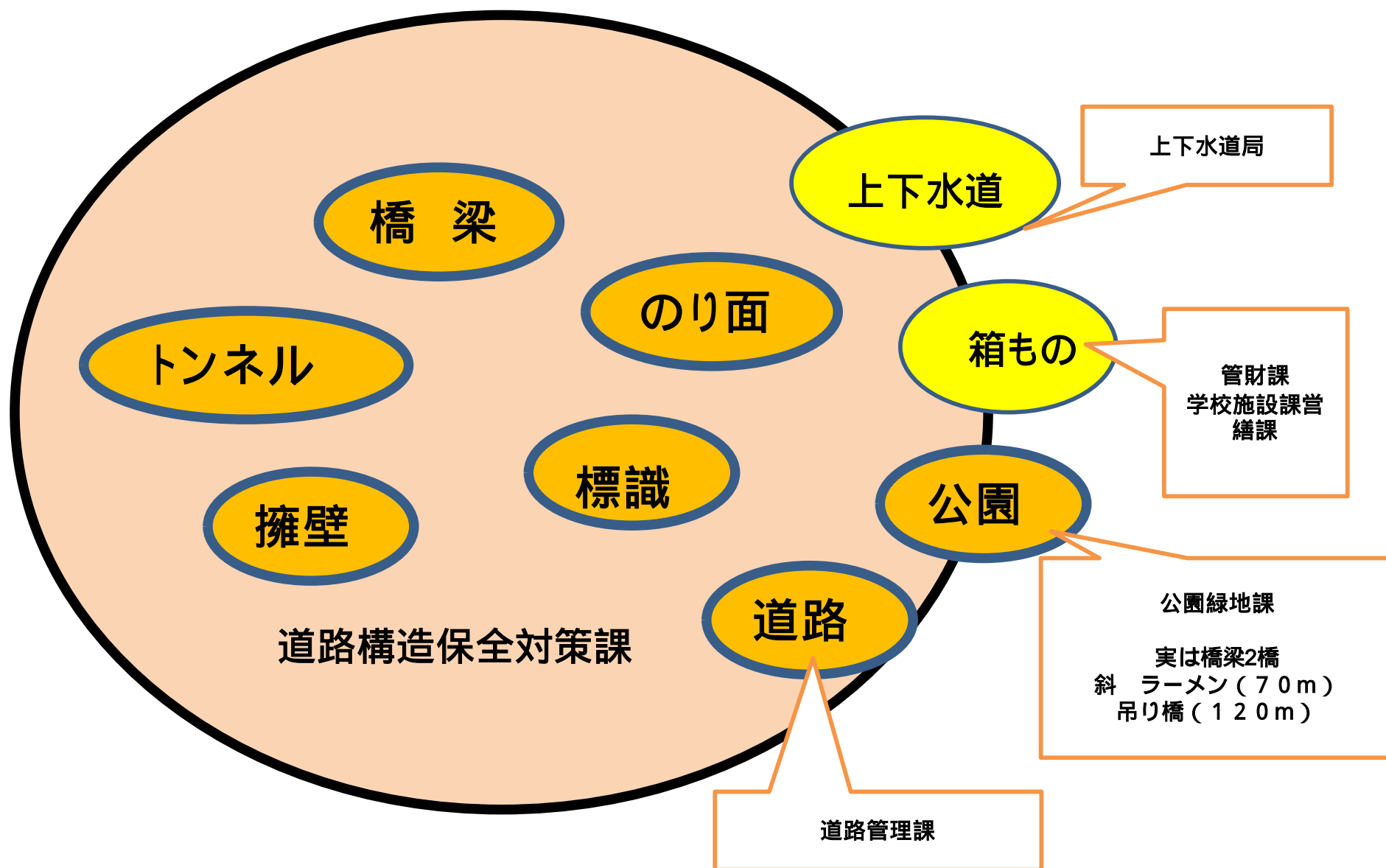
座長	小澤 一雅	東京大学大学院 工学系研究科 教授
委員	堀田 昌英	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
	水野 高志	八千代エンジニアリング株式会社 取締役 専務執行役員
オブザーバー	植野 芳彦	富山市 政策参与
	中洲 啓太	国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究室長

(五十音順、敬称略)

今後の社会は総力戦 = 真の協働



富山市のインフラ“群”と管理所管



地域インフラ群再生戦略マネジメント計画策定手法検討会 委員名簿

あだち	よし 美	甲南大学 経済学部 経済学科 教授
いえだ	ひとし 仁	政策研究大学院大学 特別教授
いとう	まさつぐ 正次	東京都立大学 大学院法学政治学研究科・法学部 教授
いわさ	いちろう 一郎	日本大学工学部 土木工学科教授
おさお	かずま 一雅	東京大学大学院 工学系研究科 特任教授
こばやし	きよし 潔司	京都大学経営管理大学院特任教授
ながい	ひろあき 宏平	東京大学 生産技術研究所准教授
なかむら	ひでお 英夫	日本大学 理工学部土木工学科 教授
ひさだ	まこと 真	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 センター長

(五十音順、敬称略)

地域インフラ群再生戦略マネジメント実施手法検討会 委員名簿

あだち	あしひ	甲南大学 経済学部 経済学科 教授
いとう	まさつぐ	東京都立大学 大学院法学政治学研究科・法学部 教授
うまの	よしひこ	富山市 政策参与
おかた	たかし	一般社団法人 建設プロジェクト運営方式協議会 官民連携委員会 委員長 (社会システムデザイン株式会社 取締役主席研究員)
おぞお	かずまさ	東京大学大学院 工学系研究科 特任教授
ほりお	まさひで	東京大学大学院工学系研究科 教授
みずの	たかし	一般社団法人 建設コンサルタント協会 技術部会 マネジメント専門委員会 アセットマネジメント専門委員会 委員長 (八千代エンジニアリング株式会社 取締役 副社長執行役員)

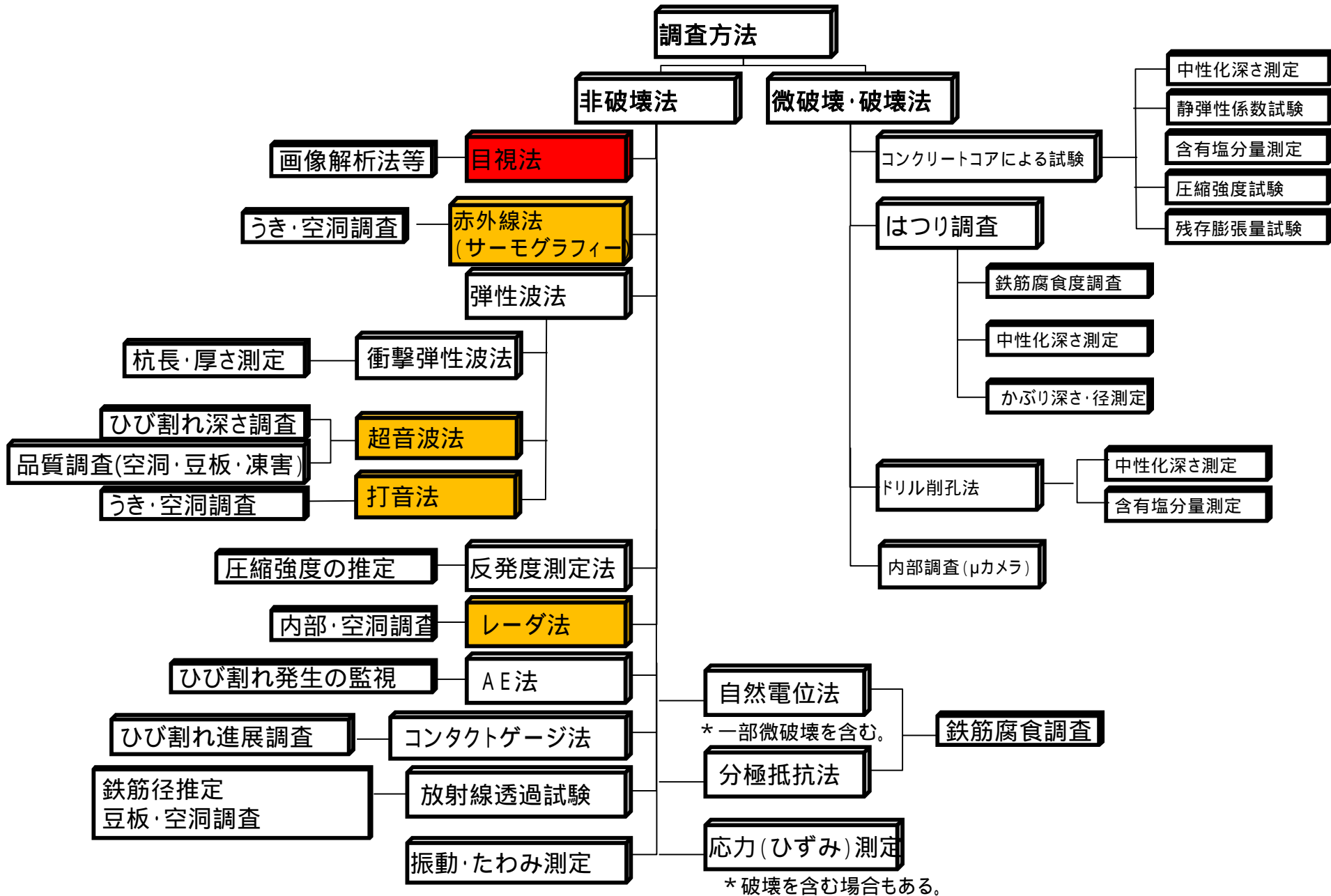
(五十音順、敬称略)

新技術導入に関するハンズオン支援事業検討会

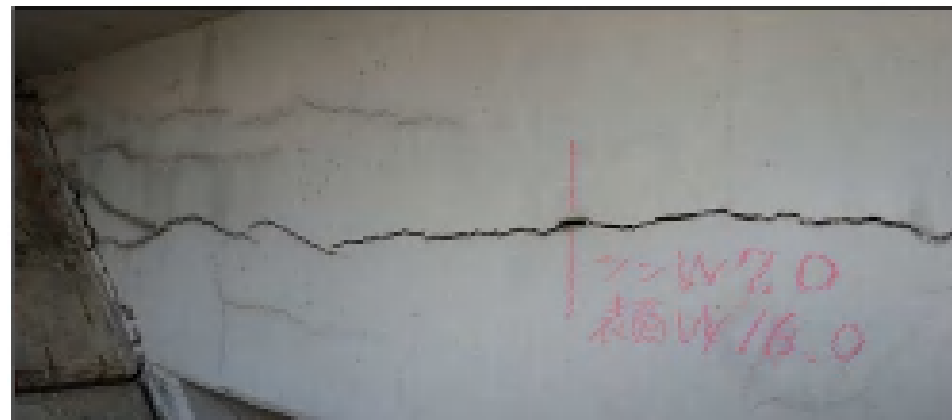
に関しては、委員名簿も、公開していない。

SIPに関連した新技術導入検討。

構造物点検の手法の活用



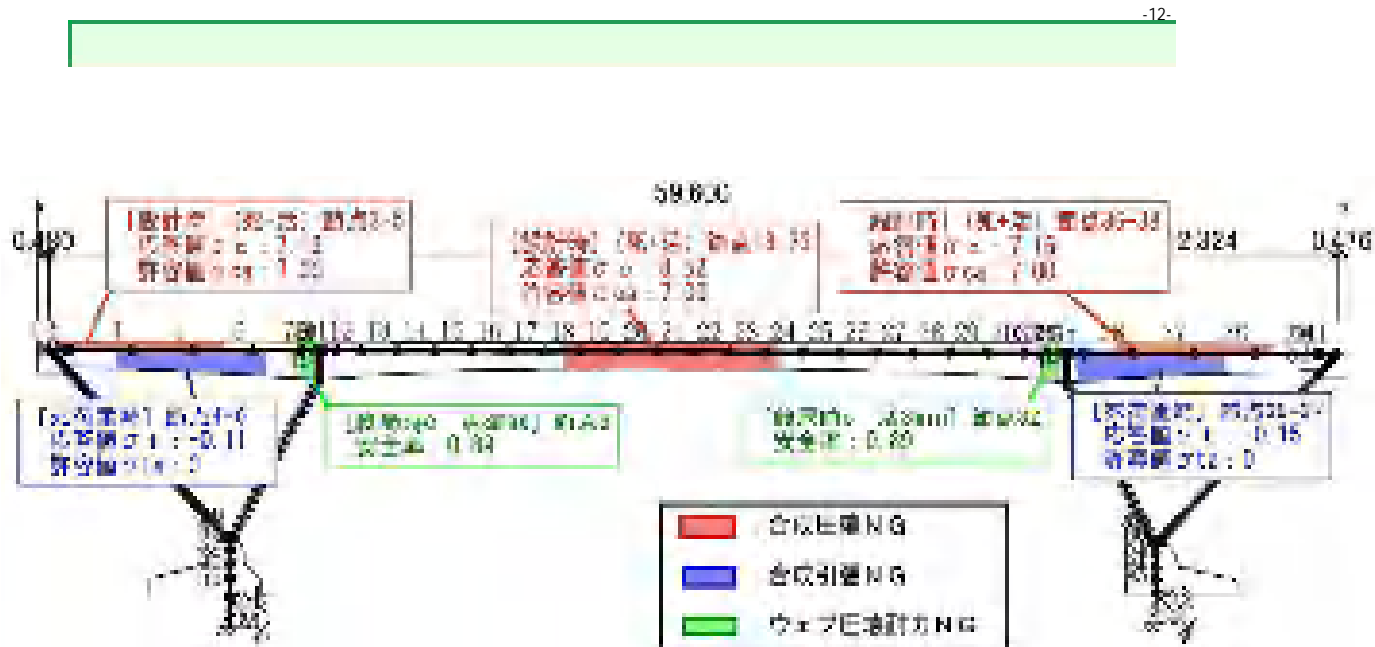
現在の一番の不安
高速道路上のオーバブリッジ
実は当時の設計ミスでは？(設計時の鉄筋量の不足は確認
している)



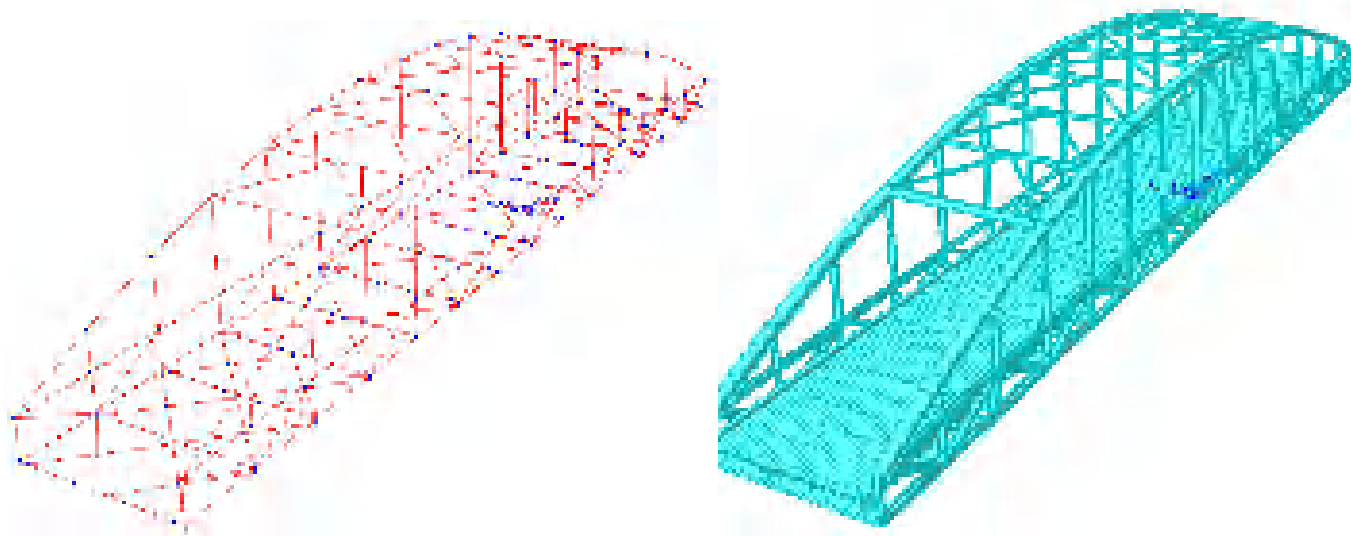
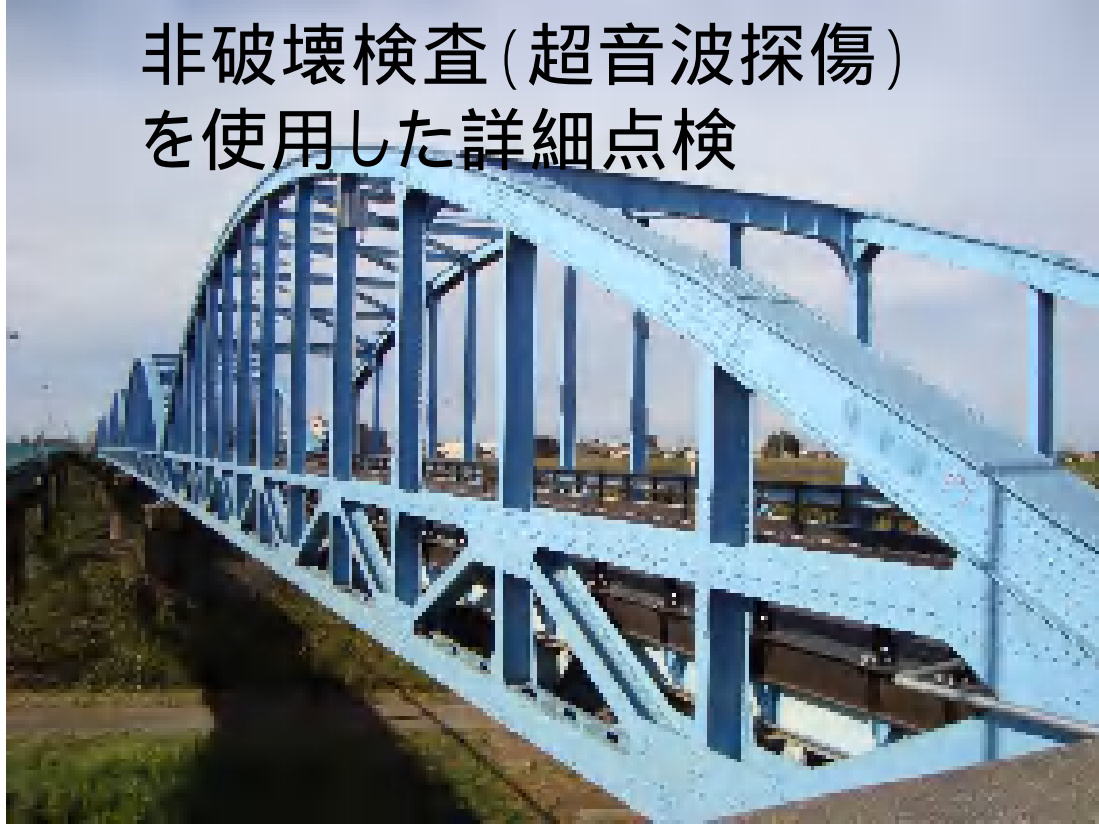
解析検討結果

耐荷力不足【2次元フレーム解析（静的）】 現行モデル 解析結果

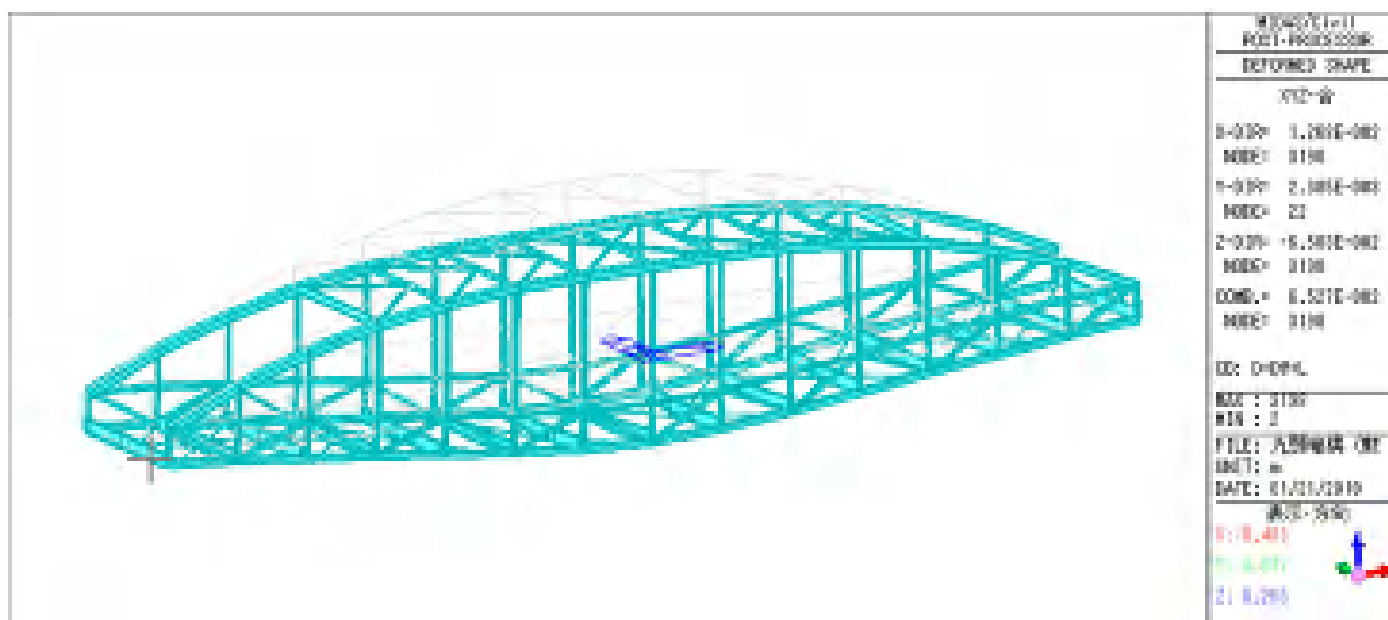
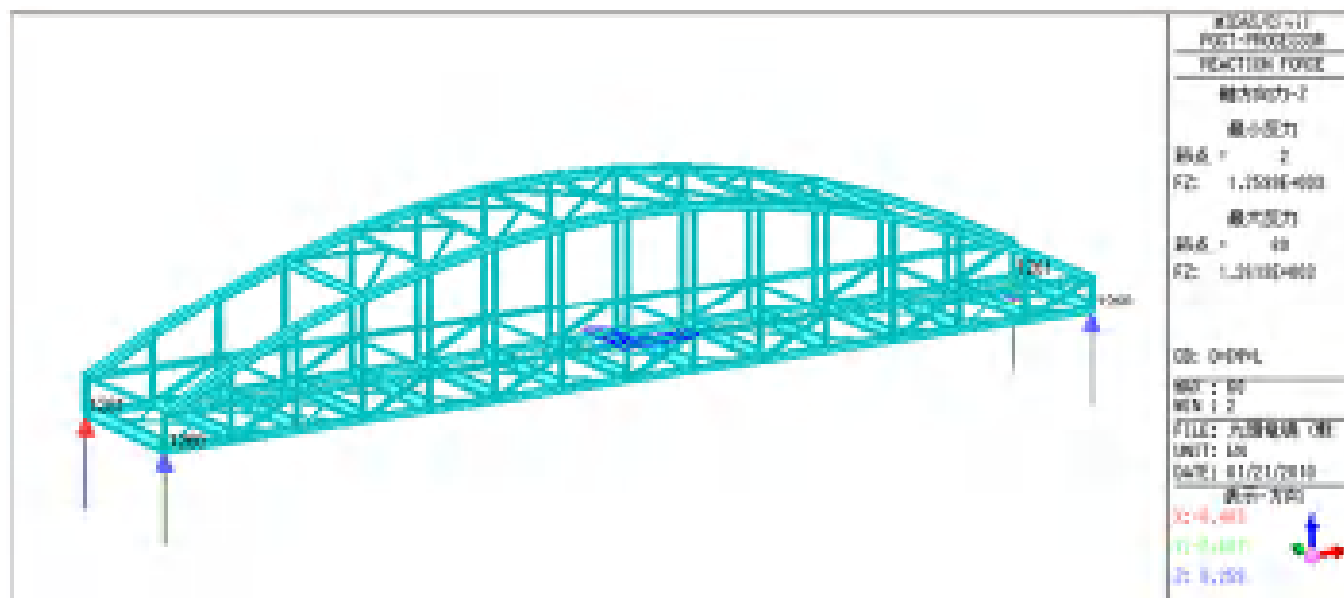
圧縮・引張・ウェブ圧壊耐力でNGとなった。物性値低下も。



非破壊検査(超音波探傷) を使用した詳細点検



解析技術の活用から判断



壊してみるのも重要



造ってみるのも重要





市長はこれが見たかったらしい！



2024.01.01の 富山の被災状況調査



富山は用水や運河が多い。
年寄りにはボートで動力は部
下(笑い)

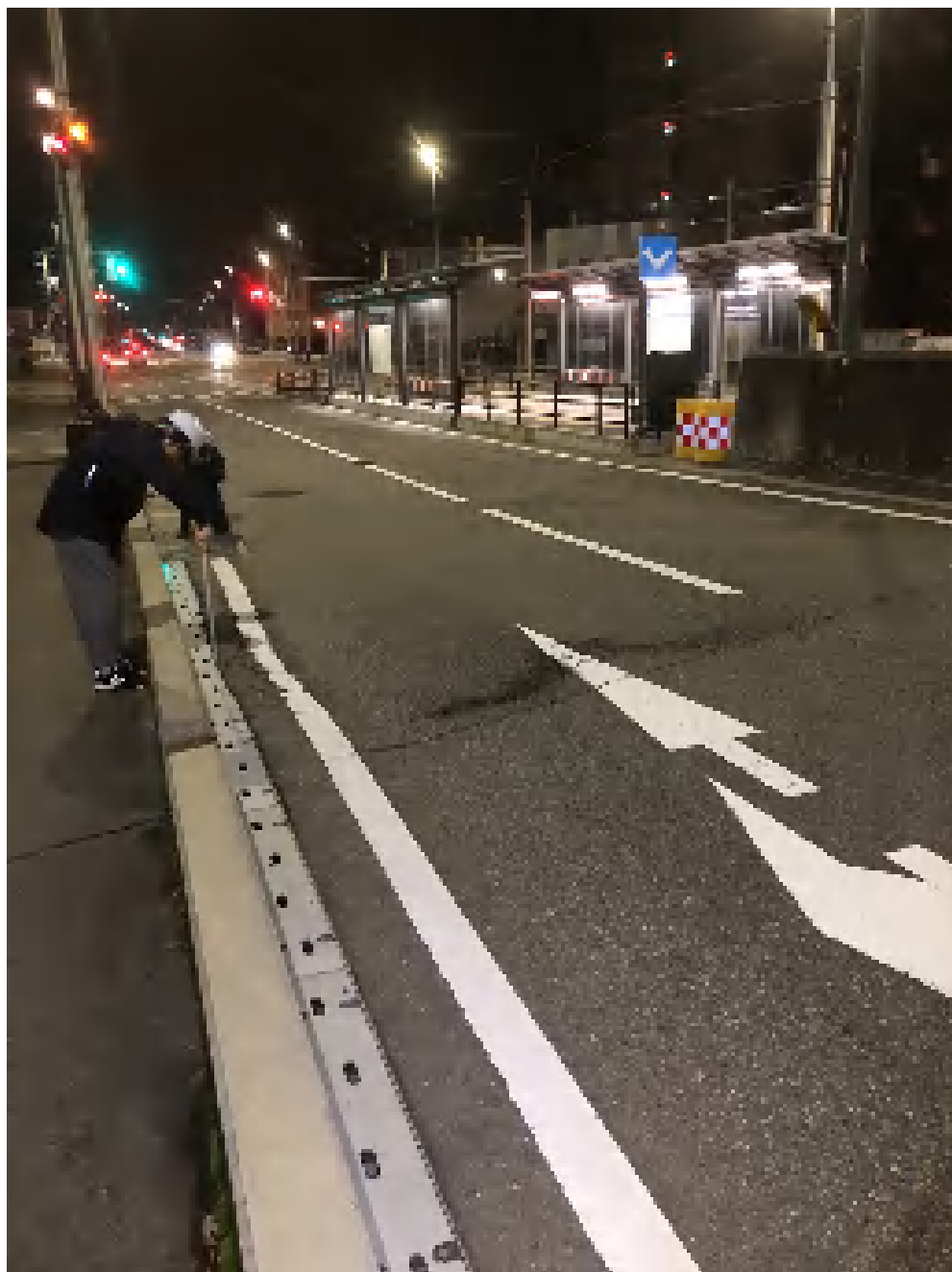








ポータルラーメン橋の接続部の様子 被害は軽微 踏みかけ版の効果か？



側面図 S=1:200

橋長 36042

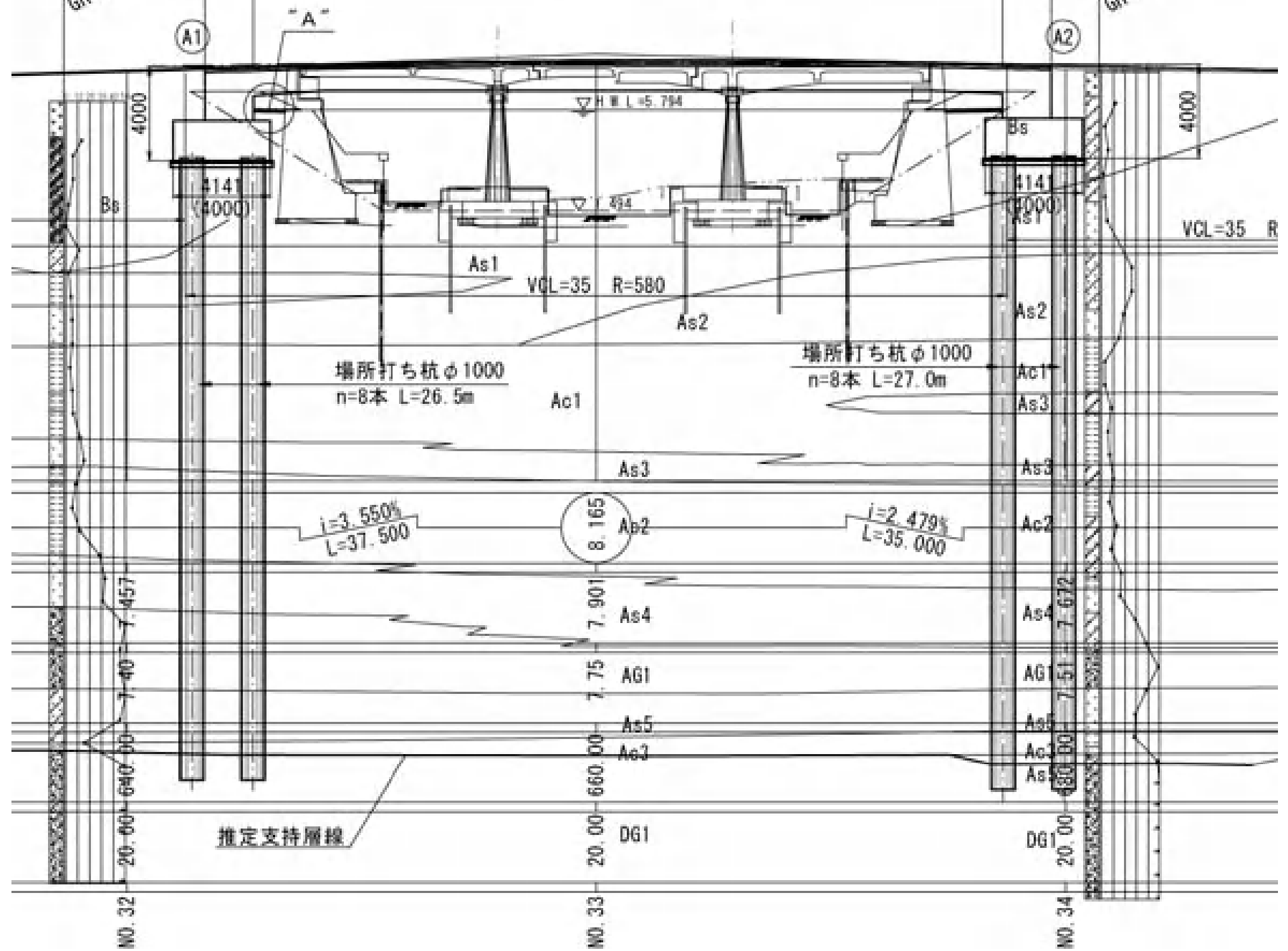
固定支間長 31900

RNo. 32+3.329
RNo. 32+5.400

RNo. 33+17.300
RNo. 33+19.371

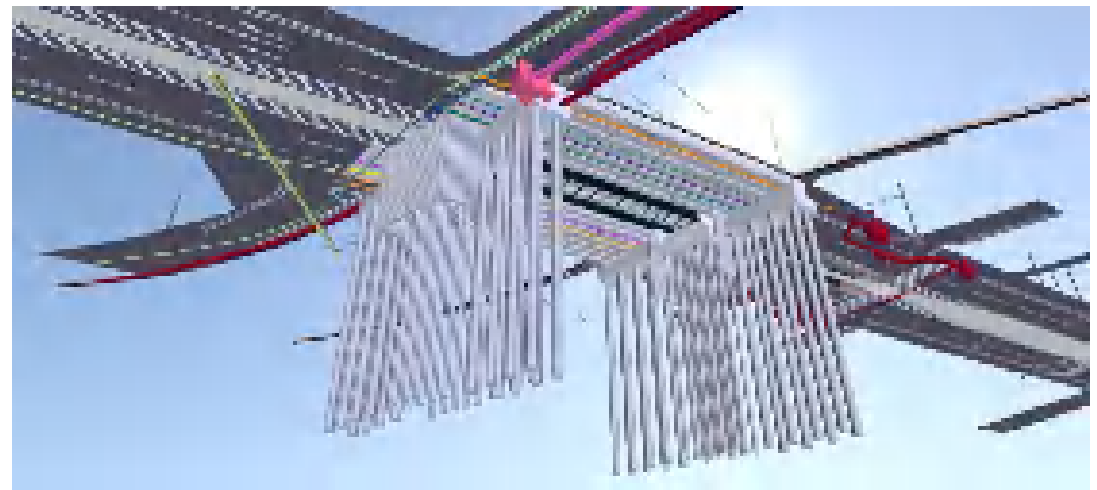
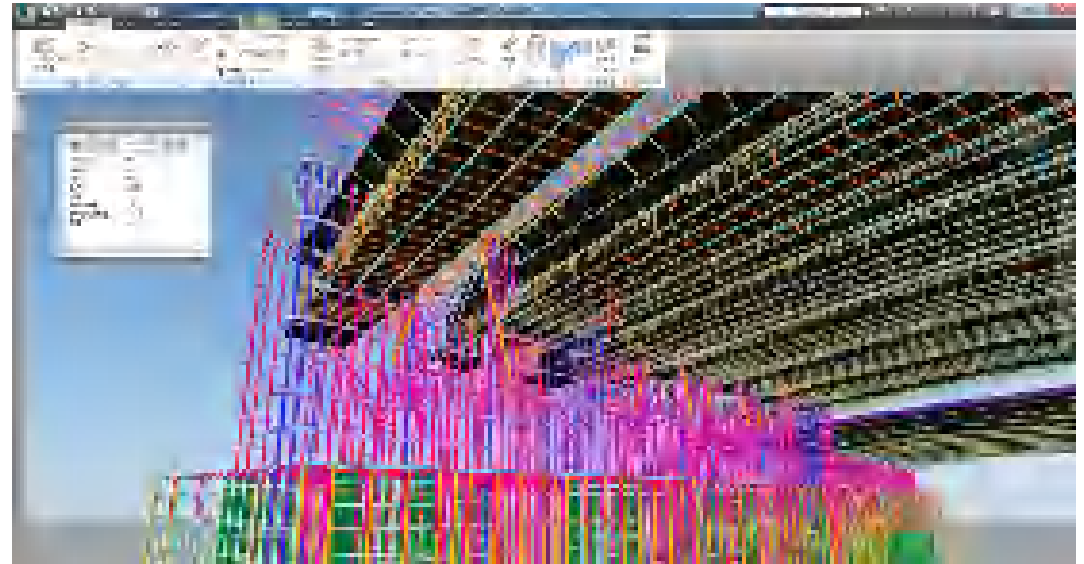
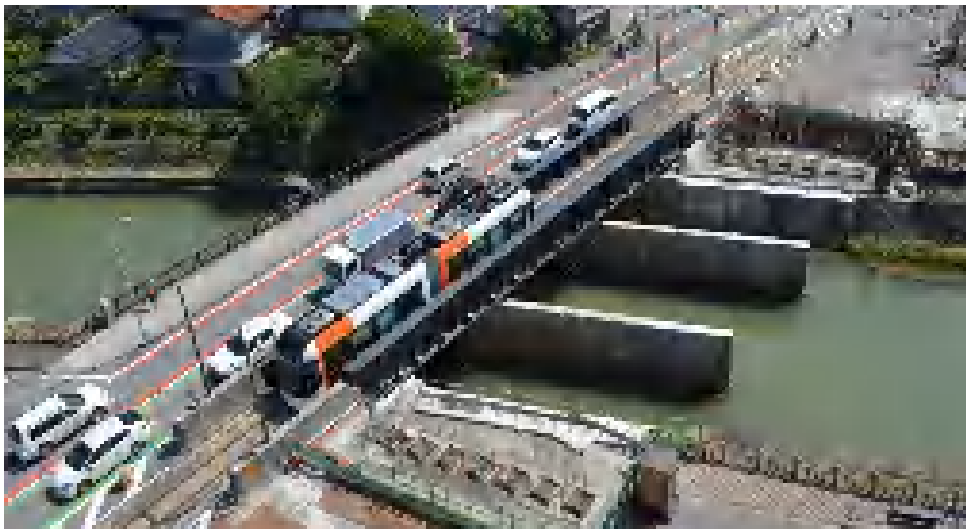
No. 1
GH=6.15m

No. 2 (右岸)
GH=7.39m



推定支持層線

BIM/CIM DX



Construction information
Modeling

持続可能な橋梁マネジメント

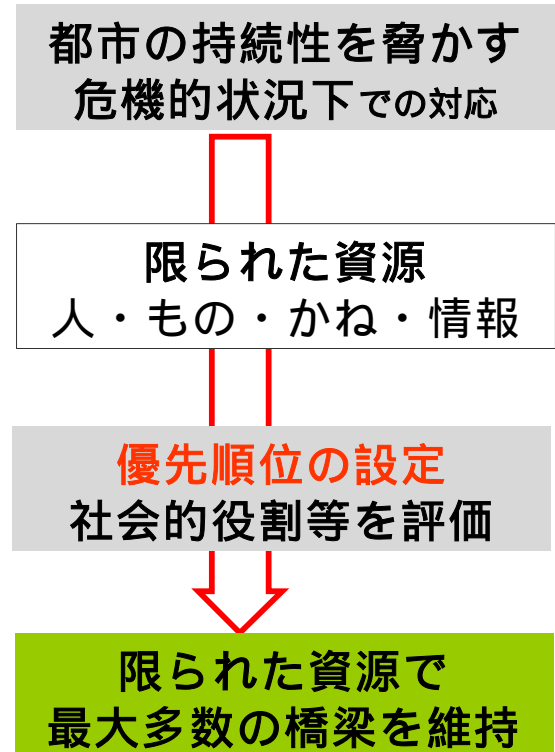
「トリアージ」は危機感の意識！！

しかし、実は今、トリアージよりも

セカンドオピニオン

点検精度の確保

- ・技術力の衰退は、官だけではなく民間も
もともと、橋梁技術者は少ない
- ・点検、診断制度が悪いと判断ミスや、膨大な修繕費の無駄
- ・適正な判断ができるように担当者だけでなく、統括監も参加し、職員を指導しながら精度確保
- ・点検精度を上げ、適正な診断結果を出せるようにする。
- ・同時に職員及びコンサル教育



手間だけど今は必要！

各所との協定による新技術開発の実証

例) 五福4号橋(土木研究所・RAIMS)



自治体の力なんて、自分の力なんて
現在15団体との「連携協定」

第1号は土木研究所、その後、京都大、大阪大など、
現在は民間企業も含め15団体と協定、増加中！

「新技術導入のためのフィールドの積極提供と協力を行う」
民間との協力 職員の技術力のアップ！

撤去の議論の必要性！（トリアージ）

数のリスクの低減！今後の、膨大な予算

トリアージ・カンファレンス委員会
第三者の専門家の意見を聴取

最大の課題は、住民の理解



「協働」「説明責任」とは言われるが？
実際には、そんなには簡単ではない！



客観性を示し

- ・第三者による評価
- ・時間をかけて説明
- ・しかし、納得はなかなか……

実際にやったものでなければわからない！

今は、待つしかない！

しかし、事故が起きれば、責任が！



トリアージ・カンファレンス



マネジメントへの目覚め(40歳)



韓国 テグ～ブサン高速道路PFI事業

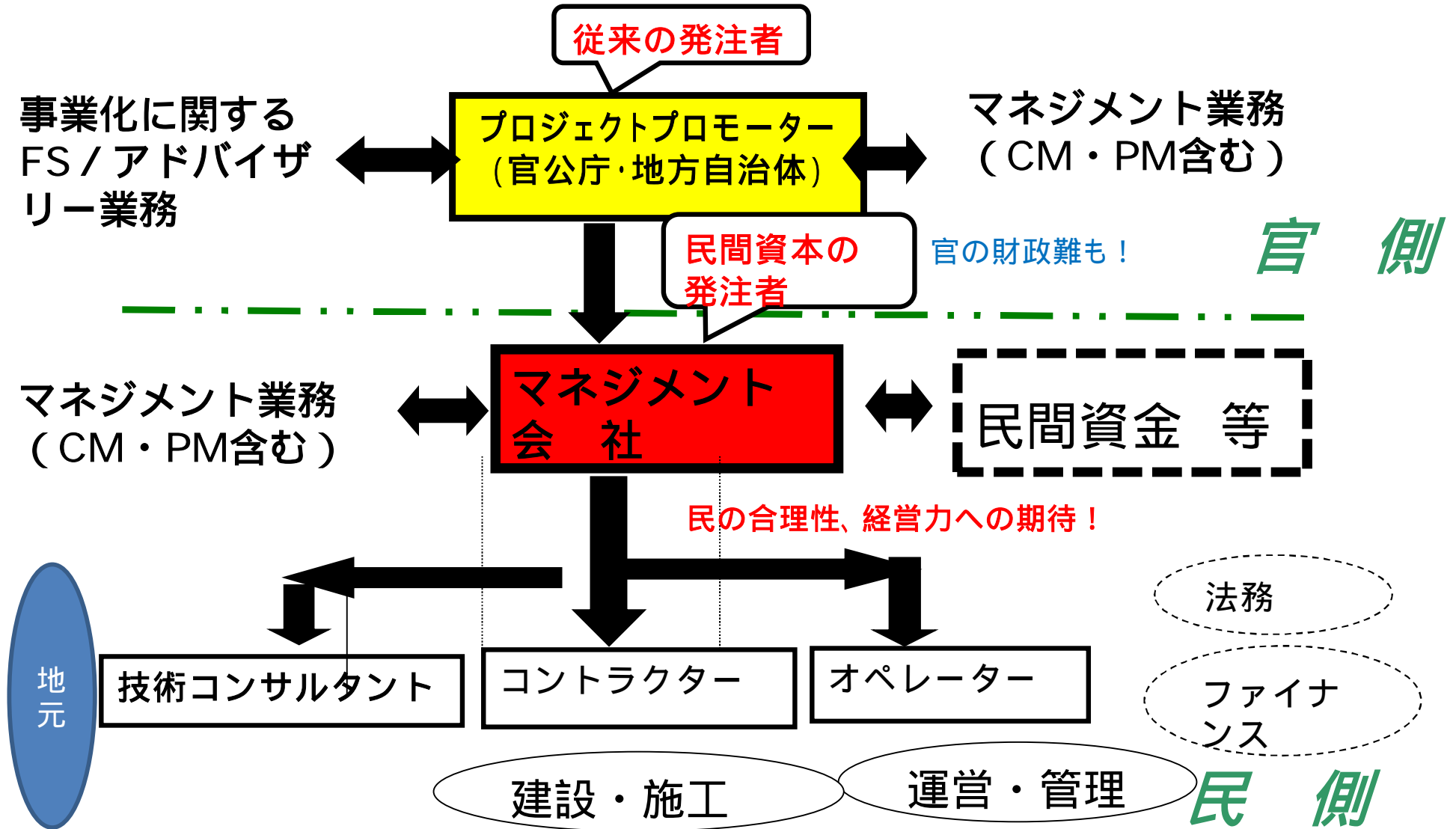
橋梁105橋、トンネル13本

1年間の設計照査と4年間の施工管理(CM)、モニタリング

韓国では2000年に欧米では1980年代から実施。

ここで、わたしの「マネジメント思考」が生まれた！

新たな「仕組み」の導入の可能性（例） 民間の技術力と資金力、効率性など。



発注の仕組みも変える必要性。
それぞれの、立ち位置を考える必要性がある。

何をやるにも“ヒト”が最重要！

「人材育成が重要」とだれもが言う！

「やっています」とも言う。「ならば大丈夫ですね。」？？？

“人を育てる”難しさ！

企業ではコンサルタントに、お金を払ってやったが、効果が無いという。当たり前、コンサルタントは他人事！自分で考え、自分で育ててもらわなければならない。

「何かを学ぶのに、自分で体験する以上に良い方法は無い。」(アンイチュタイン)

技術者とは厳しい道！修行に近い！

職員教育 「植野塾」

- インハウスエンジニア [職員] の考える力、マネジメント能力を成果を聞かれるが、3名ぐらいは素だったかな？



平成29年度 第8回 植野塾



植野 芳彦 講師
 国土交通省 国土院 国土政策課長
 〒100-8305 東京都千代田区千代田 1-1-1
 国土院 国土政策課 2階 202号室
 TEL: 03-3508-1111
 FAX: 03-3508-1112
 E-MAIL: yoshino@kokuho.go.jp





国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演

日時 平成30年3月22日(水) 15:30~17:00

テーマ 橋をつくる時代を経て、縮小する時代のマネジメントを考える

国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。

会場 市役所8階 政審室

対象 国土院職員 国土院職員 国土院職員

申込 国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。

植野塾について

国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。

開催日	開催時間	講師	講師紹介
第1回	3月10日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第2回	3月17日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第3回	3月24日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第4回	3月31日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第5回	4月7日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第6回	4月14日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第7回	4月21日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長
第8回	4月28日(水)	植野 芳彦	国土院 国土政策課長

国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。国土院の建設事業の推進と国土政策の推進に関する講演。

ご清聴ありがとうございました

皆様の質問やご意見は

y-ueno@uimo.jp

まで、お気軽にどうぞ。