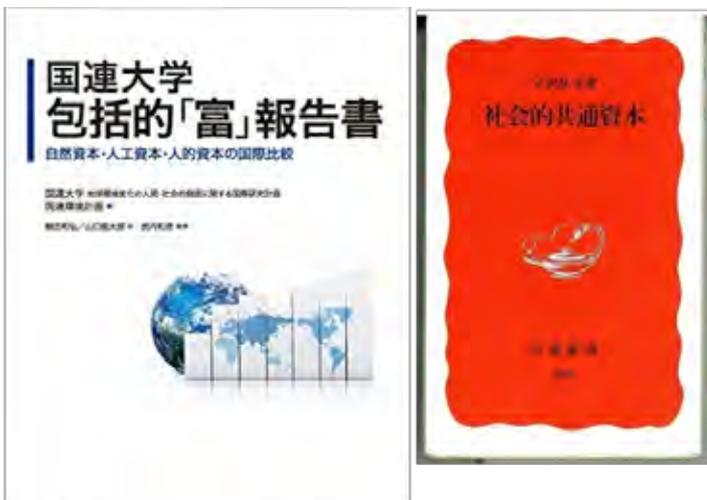




# インフラ維持管理・更新・ マネジメント技術



IWR  
Inclusive Wealth Report 2019  
Measuring progress. Enriching community.

宇沢弘文先生が提唱して40年、国連大学から「社会的共通資本を豊かさの指標に」報告書

**世代を越えた未来への責務であり  
安全・安心な社会のための  
重要な使命を担う**

内閣府 プログラムディレクター  
藤野 陽三  
(横浜国立大学)



# PD就任時に考えたこと



1

笹子トンネルの事故（2012.12.2）を踏まえ、インフラの事故防止、維持管理には**分野連携**による**先端技術**を取り入れた技術開発が不可欠。



*Technical innovation*



2

一方、管理責任がますます問われる中で、インフラ分野は保守的になりがち。入札という制度もある中で、コストだけにとらわれずに、**新技術**を行政に取り入れてもらえる**仕組み**をどのように構築していくか。



3

ビジネス環境が整備されておらず、民間の積極的参入が期待できないインフラ維持管理において、技術主導の新たな**ビジネス**をどのように創出していくか。地域の活性化に貢献できるようなビジネスになるか。



*Social innovation*

# インフラ維持管理・更新の現状

道路インフラの**近接目視**点検(5年に一度)の義務化(2014年～)

全国70万の橋梁, 1万のトンネル, 標識などの付属物も

→ **85%地方自治体**

まともにやれば近接目視の費用(市場)は**3000-5000億円**のオーダー

大規模更新は新設の**数倍**から

(場合によっては)**数十倍**かかる。

全国の道路だと**100兆円**。

港湾空港、河川、上下水道、農水...

あわせれば**数百兆円**？

科学的に, 先端技術を使って,

いかに点検費用, 更新費用を減らすか？

決して見える利益を生むものではないが,

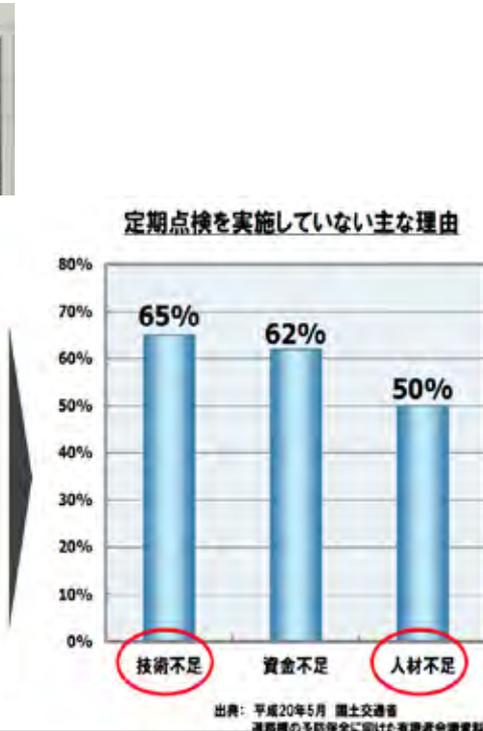
**大きな社会的貢献 20%減**は一つの目標



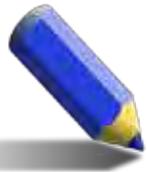
笹子トンネル事故  
(2012年12月)

# 自治体管理の橋梁の現状（2017年11月26日記事）

2016年現在，対2008年比で通行規制は2.6倍に増加



- 近接目視が義務化される前の状況として、予算不足に加えて、**維持管理の技術・人材の不足**を理由として、定期点検自体がなかなか進んでいなかった。
- 国が点検強化を求めたことで、見落とししていた点検箇所など、老朽化の実態が明らかになってきている。
- 損傷や劣化などに対する修繕が進まないことから、地方自治体が通行車の重量制限などを行っている橋の数は年々増加傾向にある。



# 本日のご紹介内容



1

開発技術



2

出口戦略

2-1

地域展開、地域実装、地域の活性化

2-2

技術認証、国際展開

2-3

情報プラットフォーム・インフラデータベース

2-4

継続性のための拠点（ポストSIPとの連続性）

# 現在の開発状況



安全・安心な社会基盤の確立  
海外の社会インフラ管理への貢献（新たな海外ビジネス）



地域特性に応じたインフラ維持管理更新マネジメントに関する  
国内ネットワークの確立  
- 地域における社会資本価値の向上 -

技術認証  
(国交省)

平成29、30年度

指針作成  
(土木学会)

平成30年度

技術認証  
(国交省)

平成30年度

3DMPF-i  
(SIP連携)

平成29、30年度

技術普及  
(AI応用)

平成29、30年度

点検  
モニタリング

構造材料

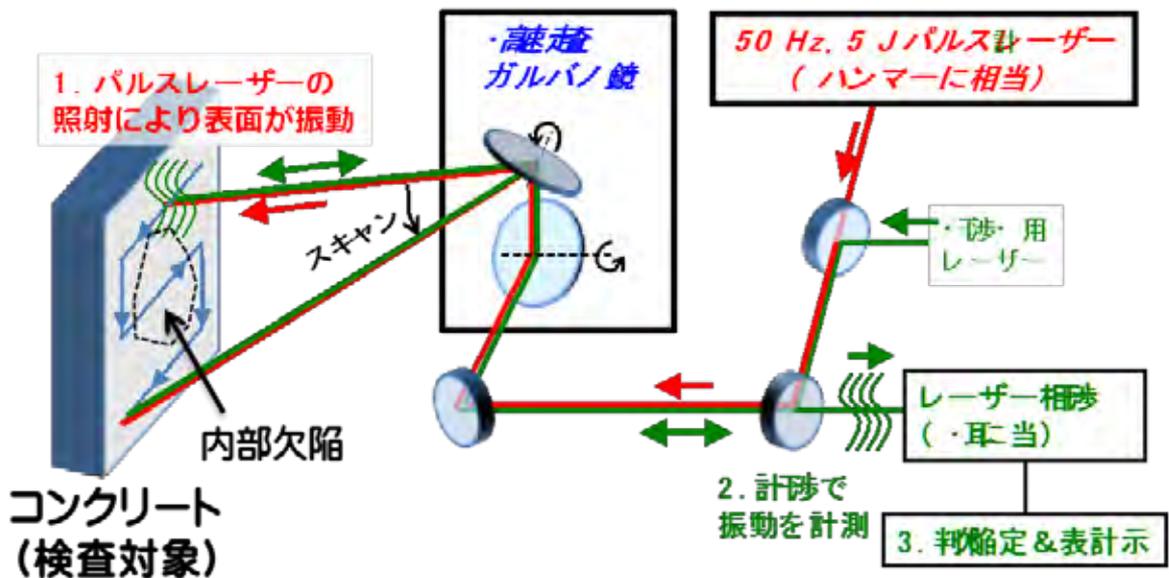
ロボット技術

情報技術

アセットM  
余寿命予測

開発技術

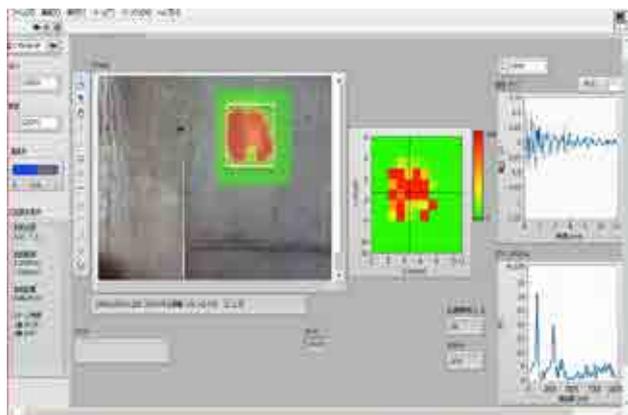
# レーザー誘起振動波診断技術(レーザー打音法)の開発 (理研、レーザー総研 他2機関)



**レーザー打音法**  
(打音法と同じ計測原理)

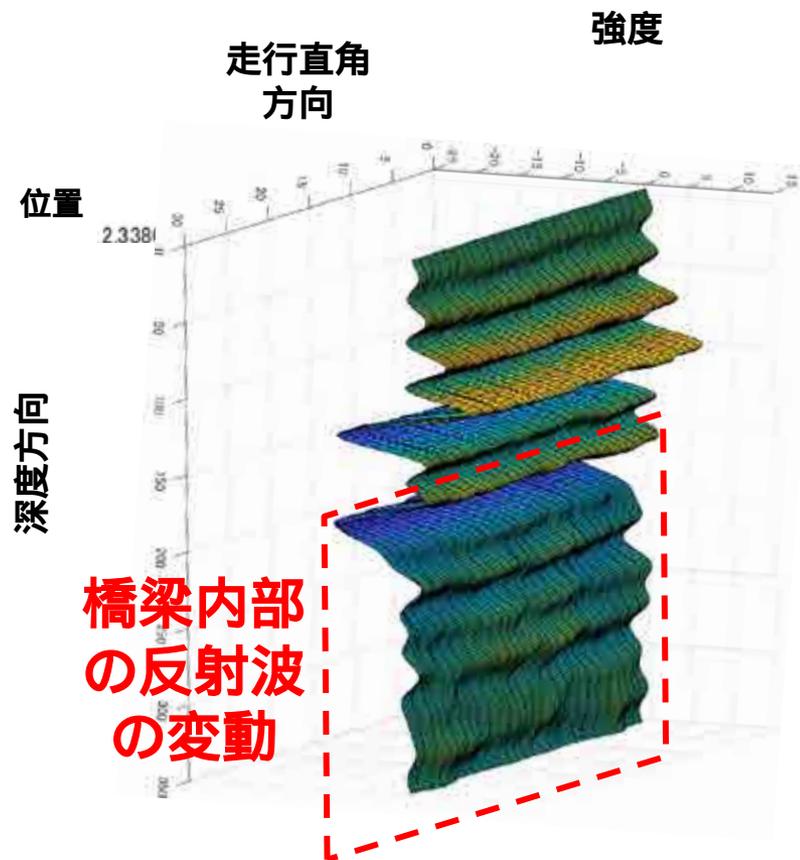
- ・「パルスレーザー」で打撃
- ・検査面の振動を「レーザー干渉計」で検出
- ・検査位置を高速スキャン

**遠隔化・機械判定・デジタルデータ化が可能に！**



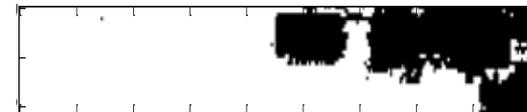
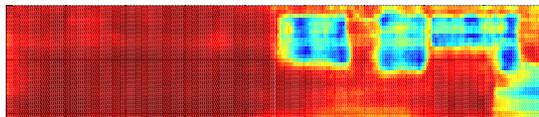
# 時速80kmの地中レーダーによるRC床版損傷検知 (東大 + (株)土木管理総合試験所)

NHKサイエンスゼロ 2017.07.30放映



高速でデータ取得  
計測後数秒で診断結果  
画期的技術

走行直角方向断面の波形 (前処理後)



様々な床版での検証を経てビジネス化へ

# 既存コンクリート床版の余寿命予測システムの確立 (東京大学)



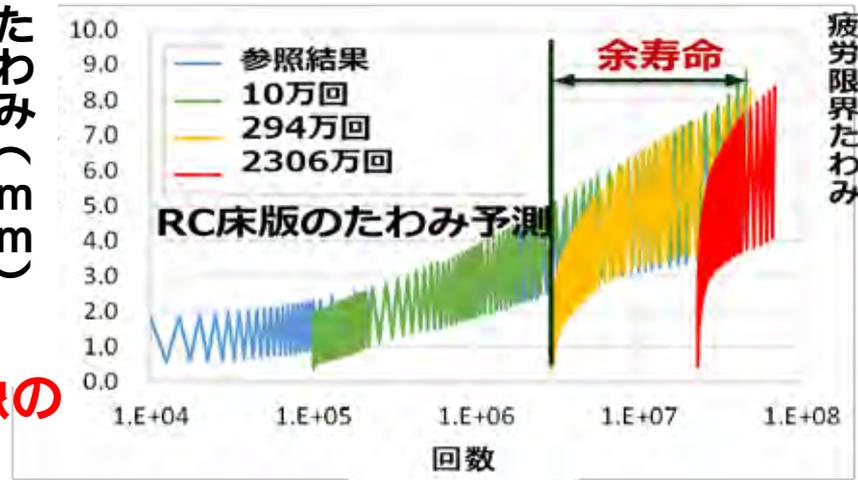
ドローンによる  
点検



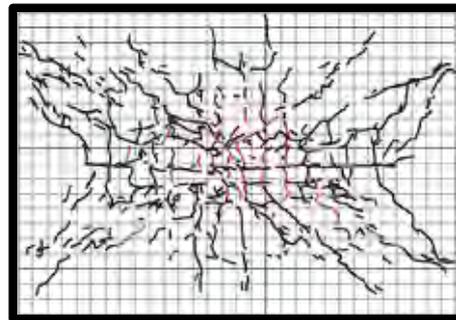
ひび割れ画像

教師画像の  
収集

たわみ (mm)  
(劣化指標)



3次元電磁波レーダー  
(床版の内部状態)



ひび割れ状態図

人工  
知能

マルチスケール解析

- ・この余寿命予測技術で更新床版数が減り、コスト大幅減、事故リスクも限りなくゼロに。点検費用も大幅減。

全国規模では数千億円規模の費用削減も期待可能。

# 二輪型マルチコプタを用いた橋梁点検支援 ロボットシステムの開発 (富士通 他4機関)

## 開発技術の全体構造

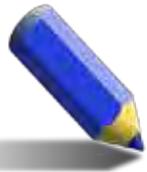
点検対象橋梁  
(中野第一橋 P 4 橋脚)

欠損の少ない計測モデルを生成  
するための最適なカメラ・スキャナ  
配置計画ソフトウェアの開発

**SG目標:** 地上型3Dスキャナ等の  
計測点群データから、単純構造のコン  
クリート橋梁の主要部(主に橋脚部)  
の3D-CADモデルを半自動生成



橋梁の諸元, 状態がすべてデジタルデータに



# 本日のご紹介内容



1

開発技術

2

出口戦略

2-1

地域展開、地域実装、地域の活性化



2-2

技術認証、国際展開

2-3

情報プラットフォーム・インフラデータベース

2-4

継続性のための拠点（ポストSIPとの連続性）

