

第 4 回 定 期 研 究 会

平成 25 年度 SGST 第 4 回定期研究会 議事録

日時：平成 25 年 10 月 18 日（金） 16: 00～17: 30

場所：名城大学 名駅サテライト

出席者：青嶽（中部復建設）、安藤（日本工営）、谷川、小林、上出（コベルコ）、加藤（海洋架橋）、川瀬（日中 C）、木下、鈴木、梶田（岐大）、柴田（大日 C）、久保、近藤（名城大）、佐光（維持管理）、中野、村瀬（愛知）、山田、野田（中日本ハイウェイ）、入山、羽田、山本（中日本 C）、紅林（JIP）、萬谷（川田工業）、伊藤、北根、館石（名大）、山田（尚）、三輪（日車）、加藤、家田、日下部、織田、坂部、菱川、種岡、高地、天野、松村、森（瀧上）

以上 39 名（敬称略）

1. 定期研究会(16:00～17:30)

講演者：東京都市大学副学長

総合研究所 都市基盤施設の再生工学センター センター長 三木千壽様

講演項目：【道路インフラの維持管理の現状と課題】

講演内容

講演：【道路インフラの維持管理の現状と課題】：

最近、橋梁等の道路インフラに疲労や腐食に起因する劣化が急速に顕在化しつつある。そもそも、疲労などの経年劣化は設計において限界状態として考えてこなかった。したがってメンテナンスもそれには対応しているとは言えず、そのための技術の開発にも熱心とは言えなかった。また、メンテナンスはビジネスにはならなかつことから、民間側でも優秀な人材の投入も技術開発もあり得なかつた。このままでは、膨大な数の経年の進んで社会インフラを安全に維持することは難しい。

構造物の経年劣化への対応は、人間での成人病への対応と同様である。定期的に実施する総合的な点検と診断、必要に応じての詳細調査、補修・補強のそれぞれを的確に行うことにより、健全に使い続けることが実現される。そのための技術と技術者をどのようにするのかが課題である。

以上.

老朽化で更新・維持費増

1. インフラの寿命は50年？

まずは現状認識から→

これを実現するには？

→

3. 資本ビザス - 4版
橋やダムなどの社会資本

国土交通省試算 50年で190兆円必要

37年度、新規事業の財源ぜども



内容

1. インフラの寿命は50年？

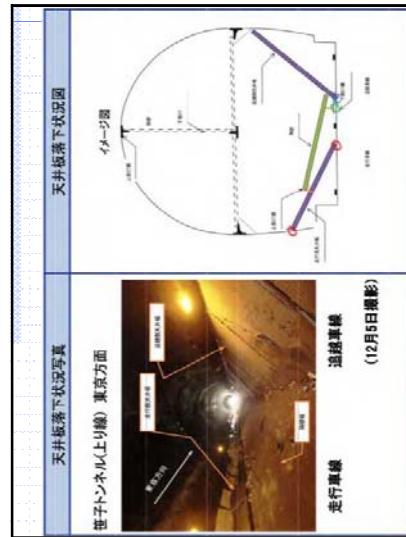
2. アメリカでは(America in Ruins)

3. 日本の現状

4. Japan in Ruinsにしないために

5. メンテナンスこそ先端技術

東京都市大学
Hiroshi Ueda University

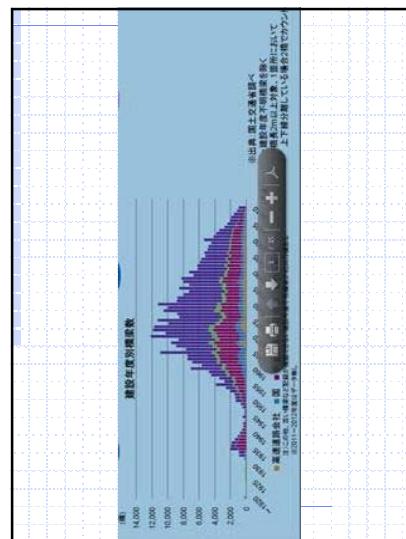


SGST研究会 平成25年10月18日

道路インフラの維持管理の現状と課題

東京都大学 三木千壽

東京都市大学
Hiroshi Ueda University



現状、さまざまな損傷や劣化(成人病)が目立ち始めた。しかし、老衰ではない!

設計時には考えていなかった現象、原因がある。

使用期間が長いことが原因

- 鋼構造物での疲労、疲れ破壊、
- コンクリート構造のアル骨反応、中性化、
- 地震力:神戸地震まで関東大震災レベル
- 過剰動的ラック

早期に損傷や劣化を検出し
その原因を持続し、適切な措置を取ること
原因を究明し、除去し、適切な措置により、構造物を生き返らせることが可能。

まだ間に合う!!!

平成15年4月：道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討委員会

- 道路を資産として捉え、道路構造物の状態を客観的に把握・評価し、中長期的な資産の状況を予測するとともに、予算制約の下、いくつかの対策をどこにどの程度適用するかを決定できる総合的なマネージメントシステムの構築が必要である。

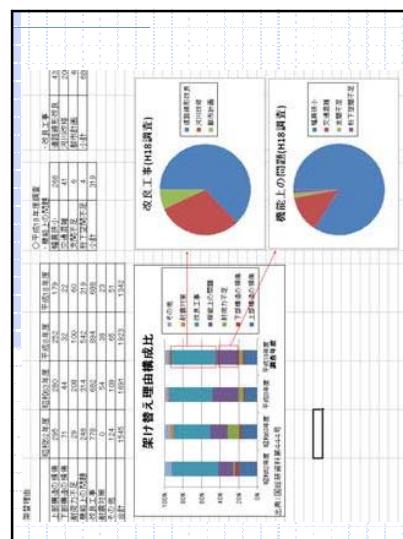
▲ アセットマネージメントの導入の提案
しかし、現在までに
具体的な形にはなっていない

そもそも、構造物が劣化し、使えなくなることは考えていなかった。コンクリート構造物は永久構造物と考えていた。
鋼構造物は防食としての塗装で十分。
道路橋に疲労など、ありえない。
2002年までは設計で考慮せず。

限界状態として考えてこなかったことから、維持管理の点検においてもそれには対応していない。技術者、技術者、制度、いずれも対応していない。

東京都市大学

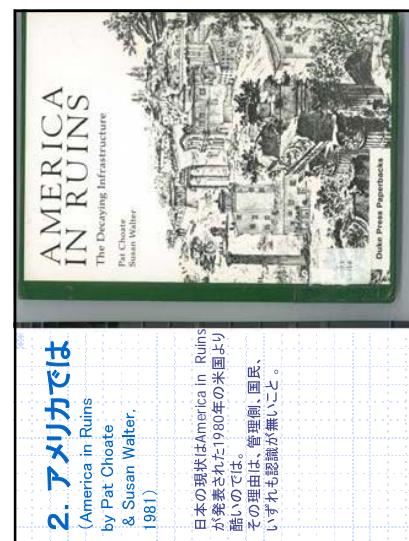
- インフラの寿命は本当に50年なのか?
 - 橋の寿命50年説の出所は昭和43年大蔵省、構築物の減価償却資産RC造、SRC造:60年、金属造:45年
 - さまざまな損傷や劣化が目につくようになってきたことは事実
- それは老化、老朽化?しかし、山手線の橋梁のように明治時代から使い続いている様も多い。
- インフラの物理的な寿命を何年だと考えるのか?
 - 平成14年の道路橋梁方書改定時に講論:
本文ではなく解説に、「設計上の目標期間としては100年を目



国土交通省は今年をメンテナンス元年と宣言している。

6月5日には「道路法等の一部を改正する法律」が公布された。その内容は、道路の老朽化や大規模な災害の発生の可能性等を踏まえた道路の適正な管理を図るため、予防保全の観点も踏まえて道路の点検を行うべきことを明確化するとともに、「」である。その背景として、高度経済成長期に集中的に整備された道路の老朽化が進行を挙げている。まさに維持管理が法的な根拠の下で義務化されたといえよう。

■ 東京都市大学



**社会資本整備審議会 道路小委員会、
国レベルでの基本方針(平成25年6月)**

中間答申(平成25年6月)

- 道路構造物の適切な維持管理に向けて
 - 維持管理の基本的な考え方
 - メンテナンスサイクルの構築
 - 基準類の在り方
 - メンテナンスサイクルの充実に向けて
 - 段階的な充実と慎重な実施
 - データベースの構築と活用
 - 不具合情報の収集と啓発の仕組みづくり
 - 技術開発や技術評価の推進
- 地方公共団体でのメンテナンスサイクル導入に向けた支援
 - 体制、技術力、資金力の現状と課題
 - 国と都道府県が連携した支援策

この答申は前の答申を前提とし、具体的なアクションを記述したもの
しかし、だれが、どのように実現していくのが問題

■ 東京都市大学

2. アメリカでは

(America in Ruins
by Pat Choate & Susan Walter, 1981)

日本の現状はAmerica in Ruinsが発表された1980年の米国よりも良いのでは。
その理由は、管理側、国民、いすれも認識が無いこと。

2. 改正の概要

1. 国土交通大臣は、地方道を構成する構造物のうち、大規模かつ構造が複雑なものについて、地方公共団体に代わって改築及び修繕を行うことができるなどする。
5. 道路管理者は、予防保全の観点を踏まえ道路の点検を行うべきことを明確化する。
7. 道路管理者は、重量制限等違反車両を繰り返し通行させている者等に対し、警告勅令及び立ち入り検査を行うことができるなどする。
8. 国土交通大臣による道路の維持又は修繕の実施状況に關する調査ができるなどを明確化する。

■ 東京都市大学

**道路橋の予防保全に向けた有識者会議
国レベルでの基本方針(H19・10・20・5)**

1. 点検の制度化
全ての道路箇所で点検を実施
2. 保全の制度化:
技術基準、資格制度、人材育成を充実
3. 技術開発の推進:
信頼性を高め、負担労力、コストを逓減する技術開発を推進
4. 技術拠点の整備:
技術事例の集積と発信、高度な専門技術者の育成
5. ネーバーベースの確立と活用:
効率的な維持管理とマネージメントサイクルの確立

この答申は前の答申を前提とし、具体的なアクションを記述したもの
しかし、だれが、どのように実現していくのが問題

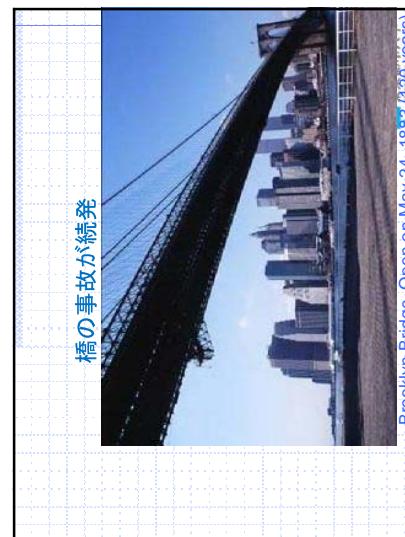
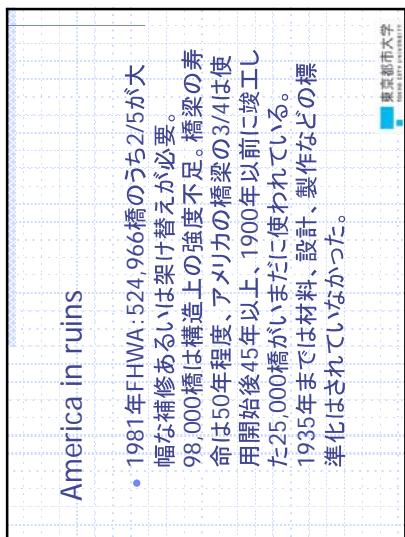
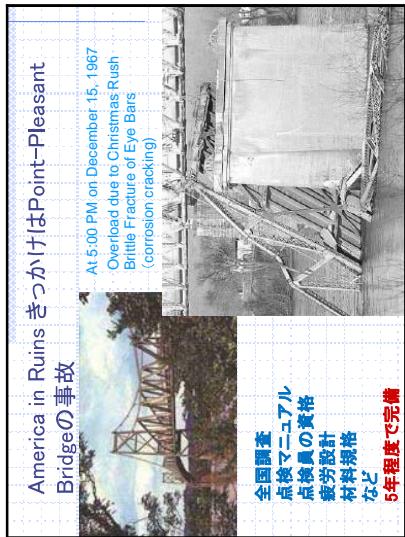
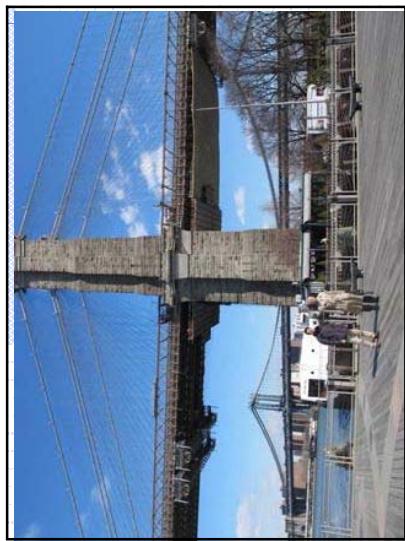
■ 東京都市大学

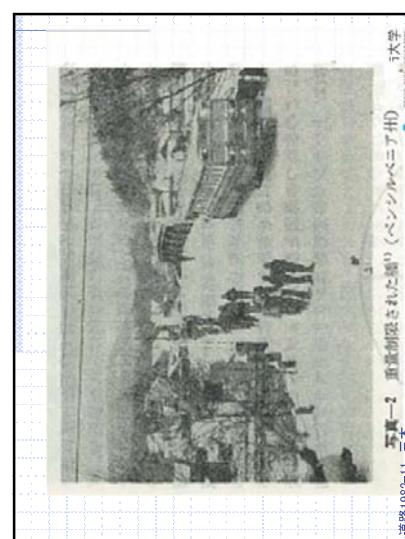
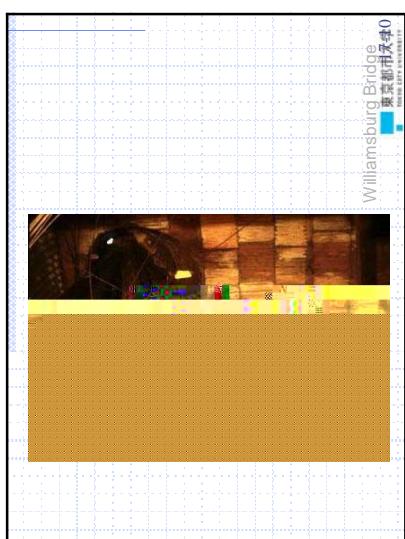
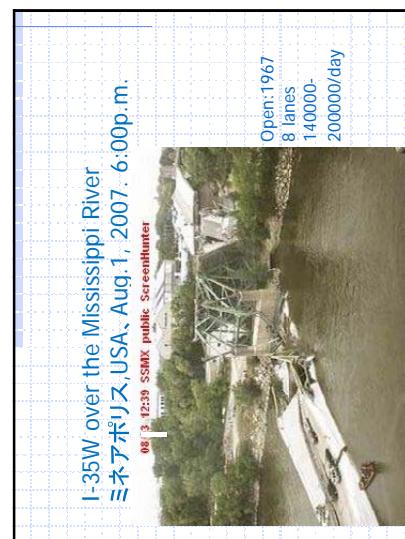
道路法の一部改正

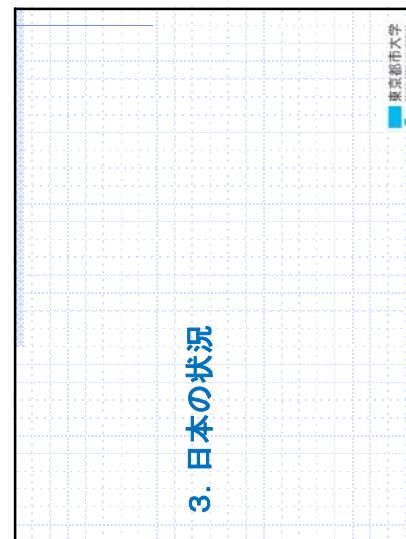
背景

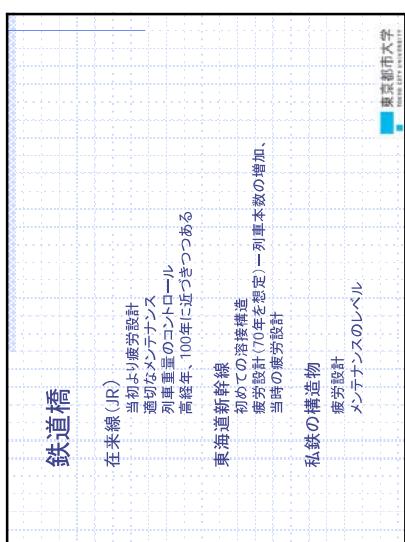
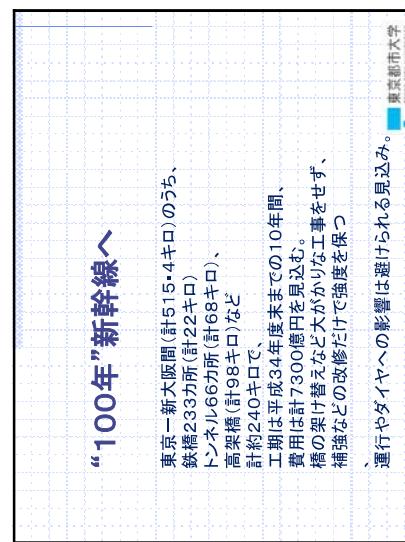
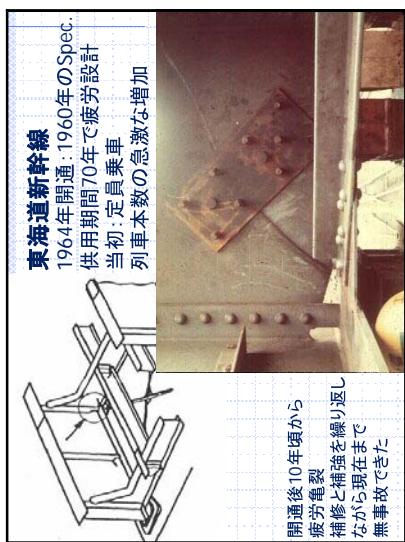
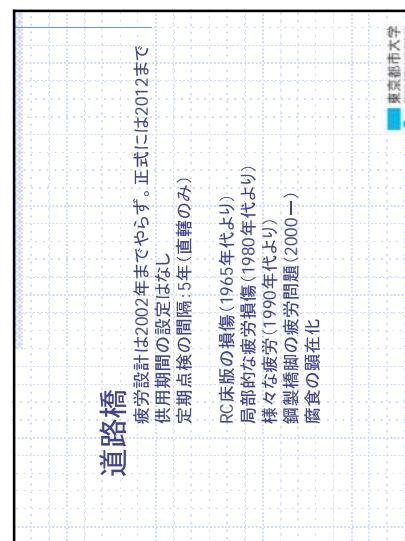
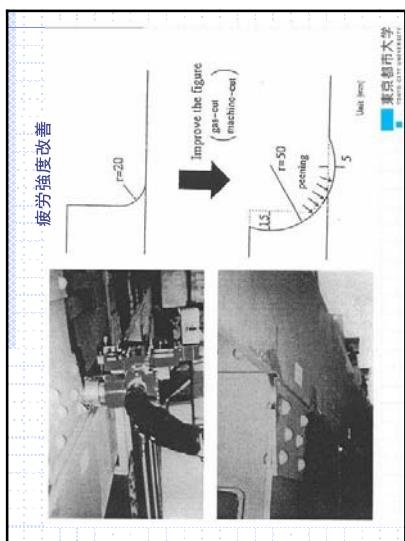
- 道路の老朽化や大規模な災害の発生の可能性等を踏まえた道路の適正な管理を図るため、予防保全の観点も踏まえて道路の点検を行うべきことを明確化するなどして、大型車両の通行経路の合理化と併せた重量制限等違反車両の強化、防災上重要な経路を構成する道路の無電柱化の促進、災害時の道路啓闘の迅速化等の所要の措置を講ずる。

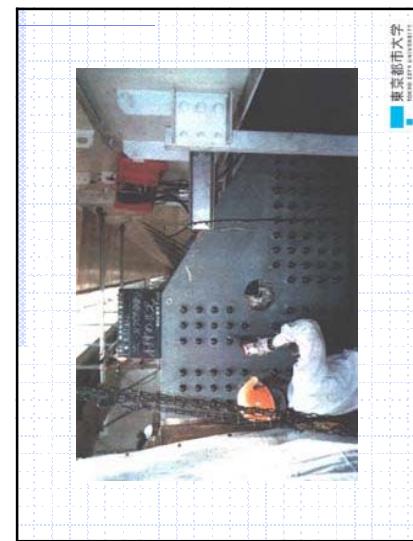
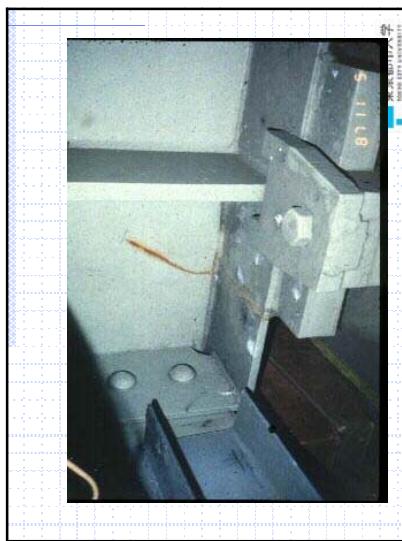
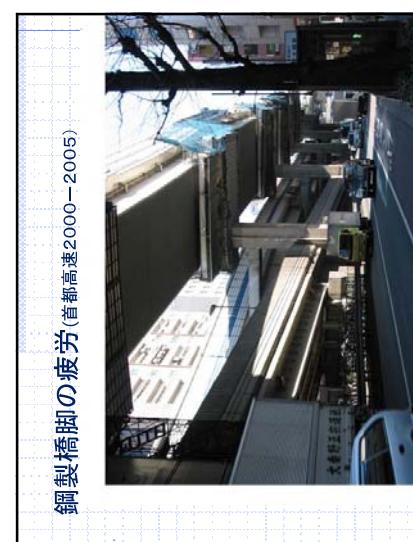
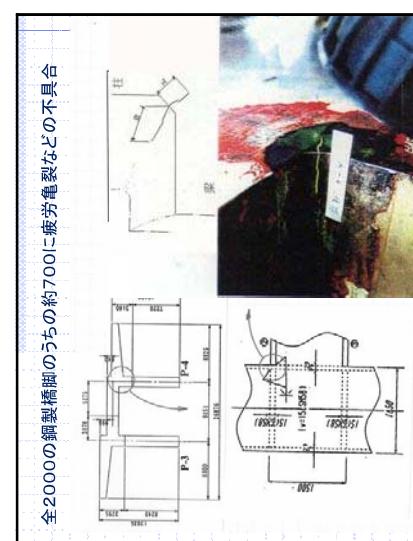
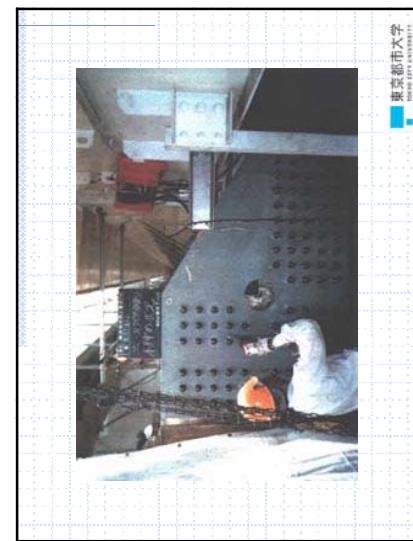
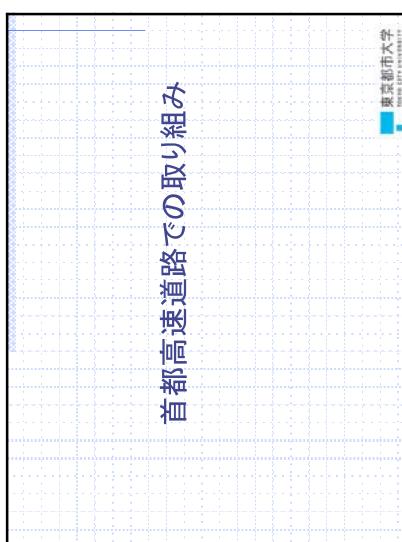
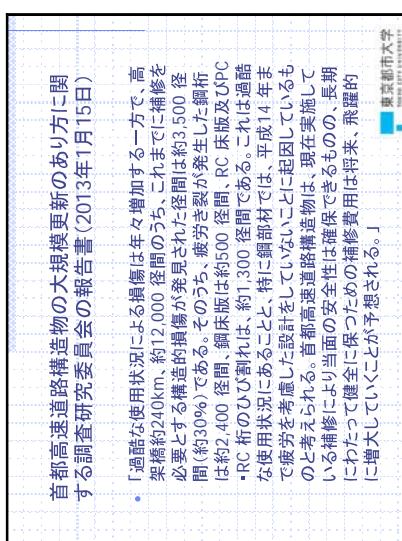
■ 東京都市大学

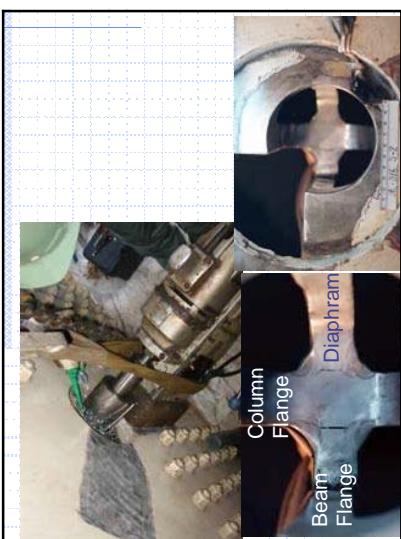
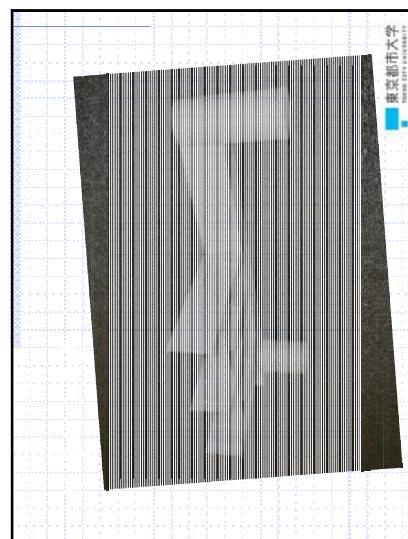
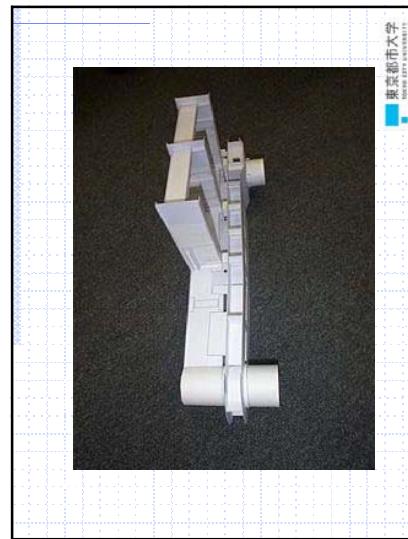


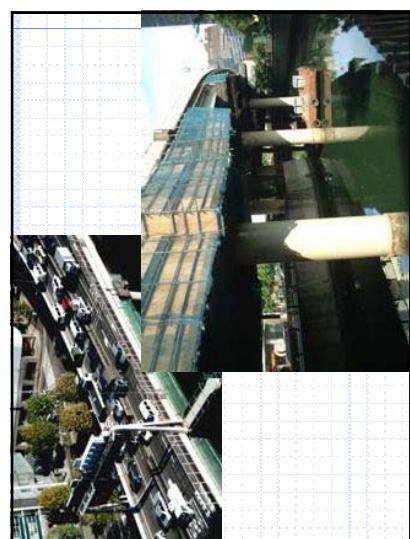
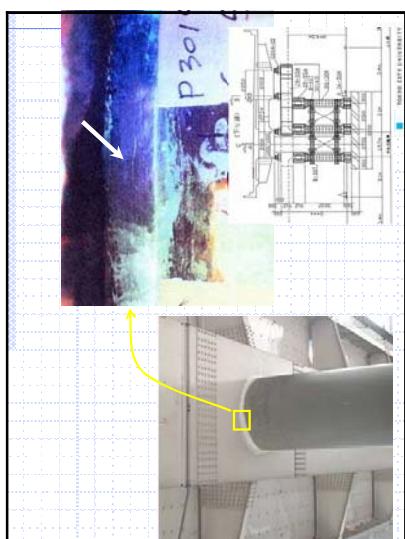
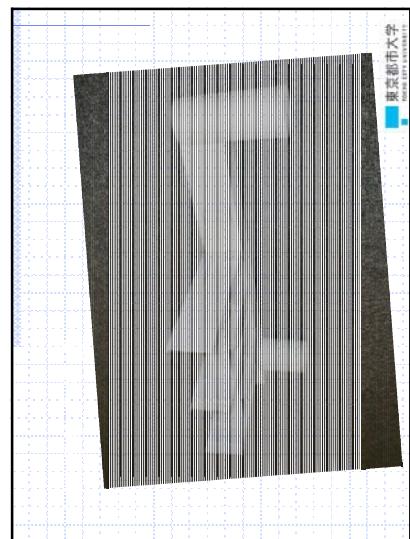
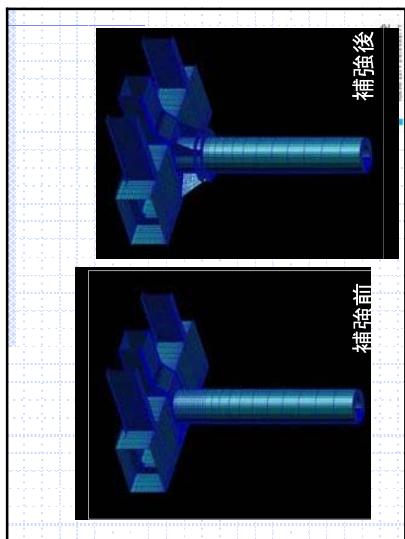


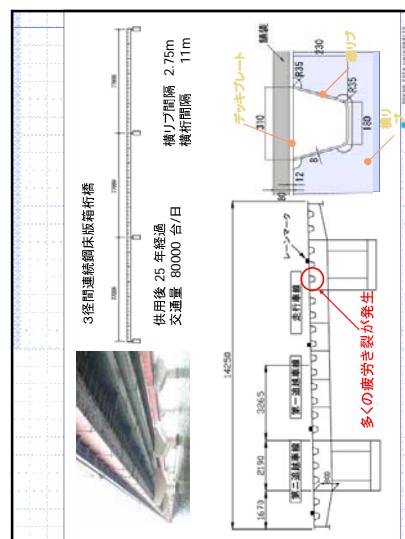
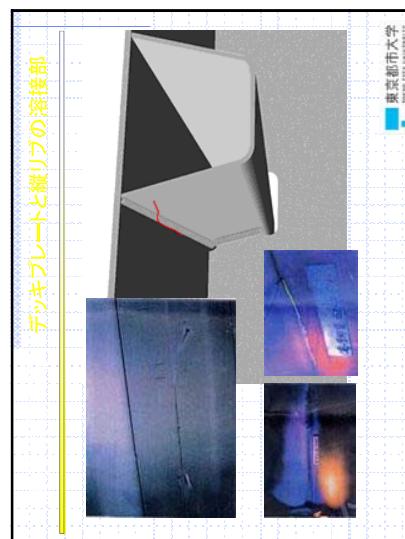
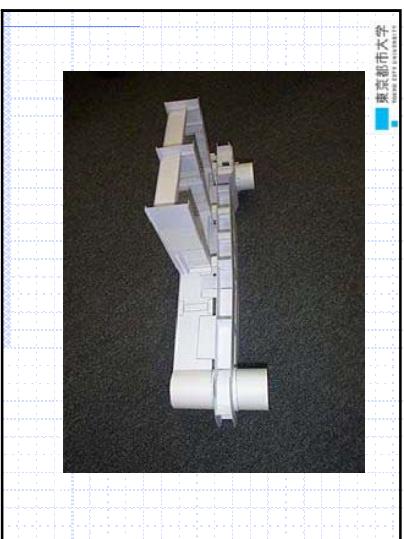
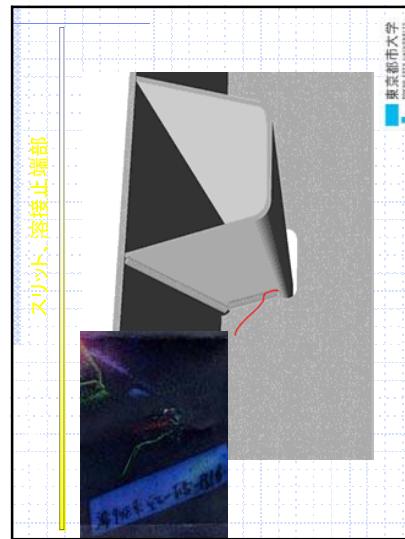


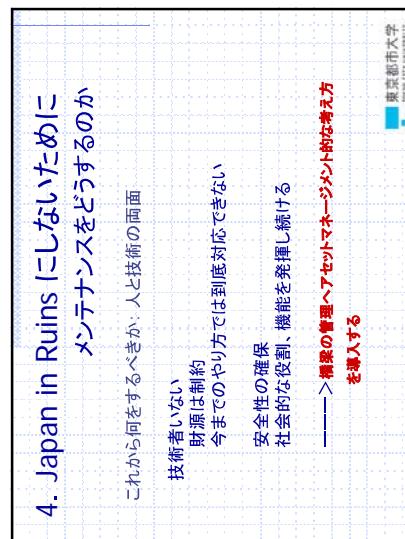
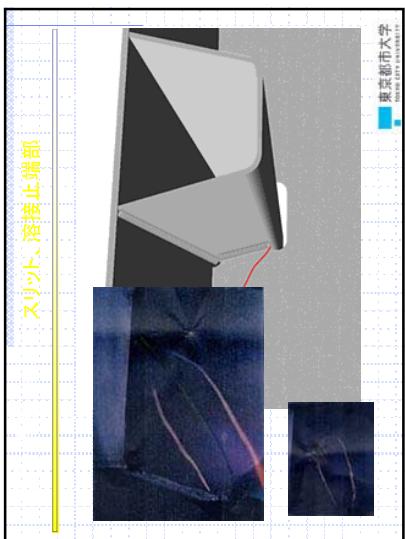
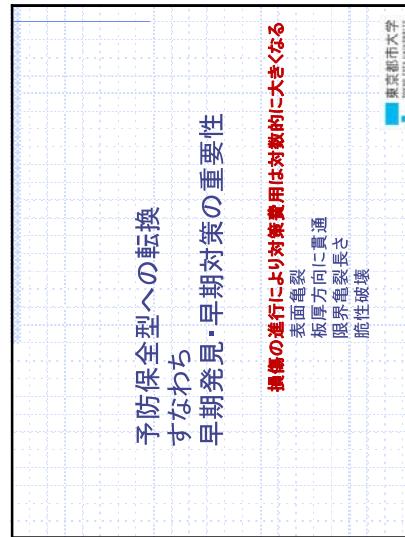
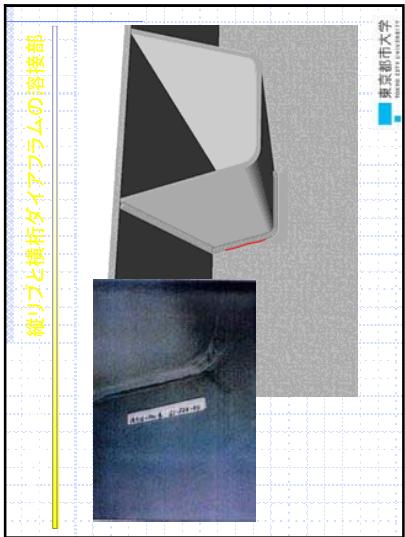
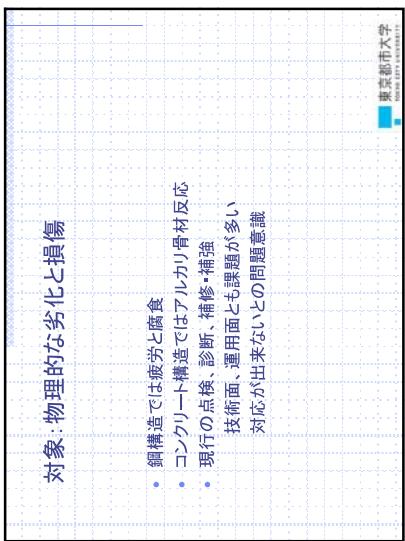


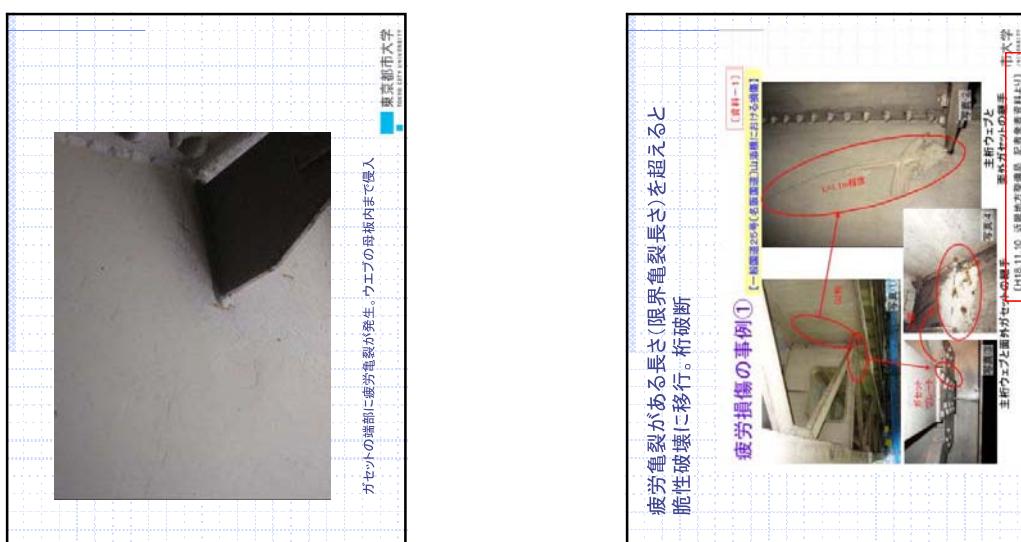
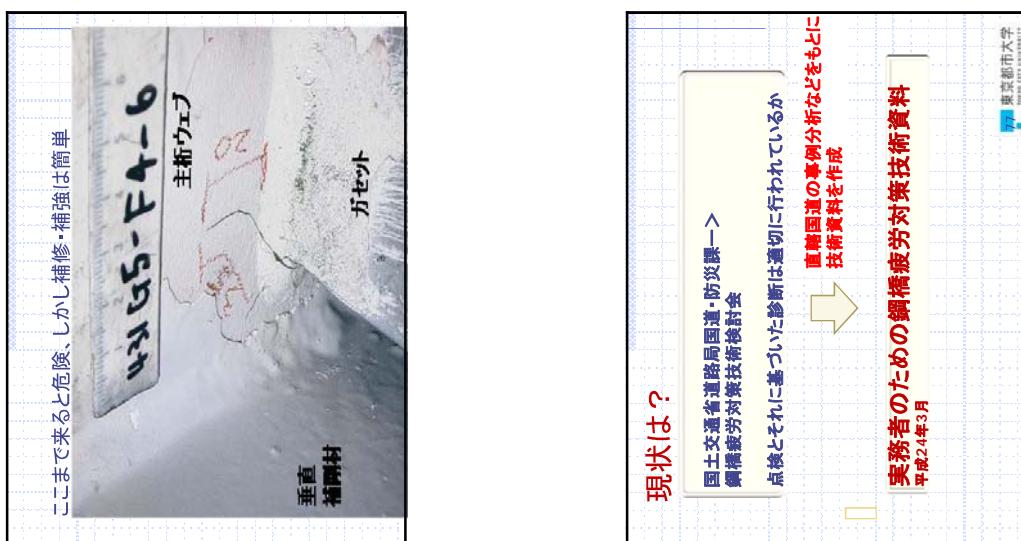
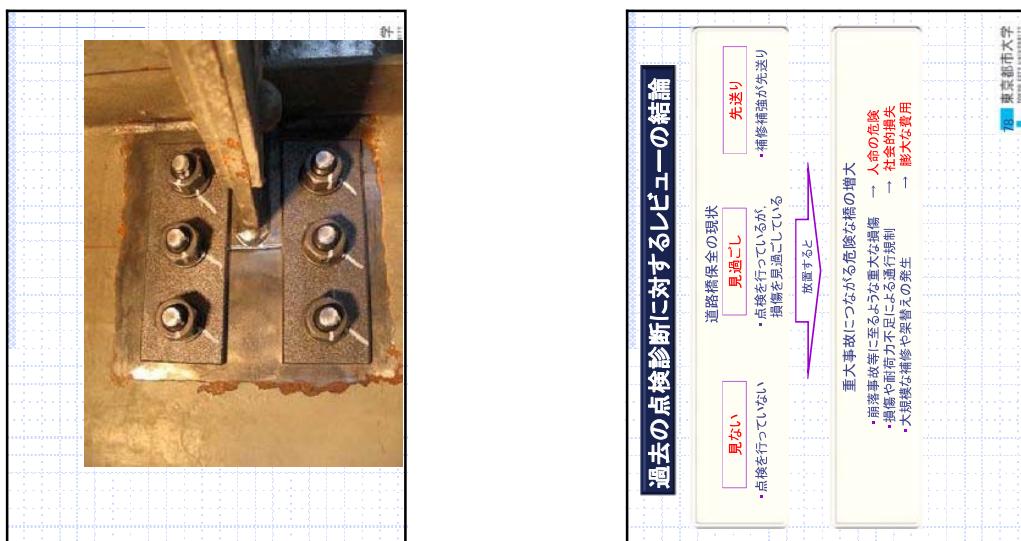


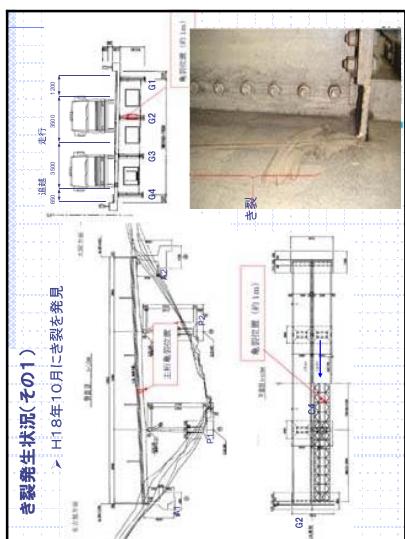
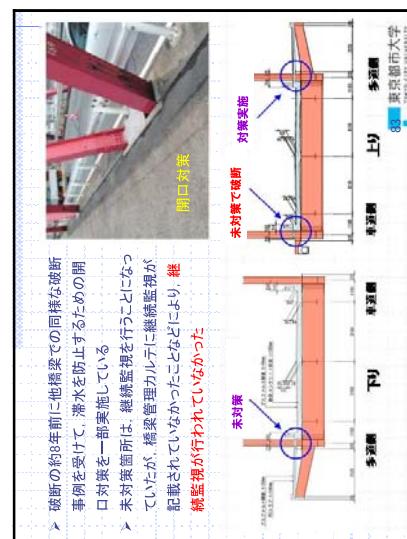
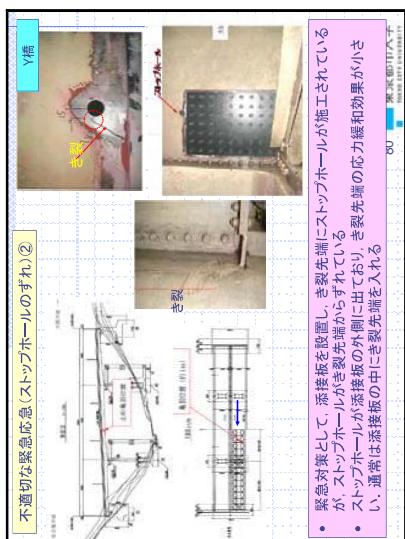
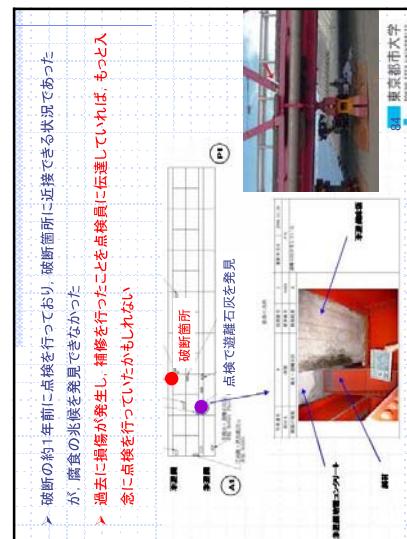
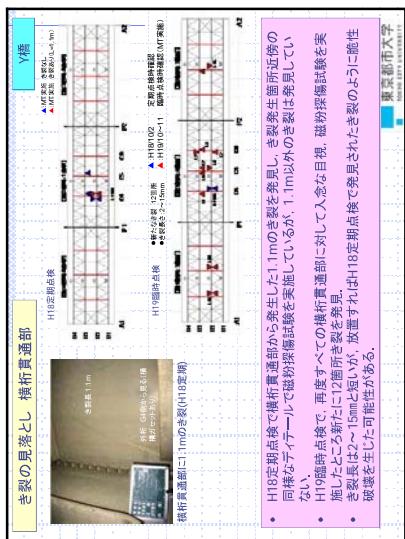












5. メンテナンスこそ先端総合技術

医療分野での成人病・老人病

- どこに何が起きるかわからぬ
- アクセスが困難な位置に発病
- 表面からは検出困難な劣化や損傷
- 膨大な数の対象個所
- 定期的な総合点検と兆候を見つけた後の検査
- まさに今後の展開が期待される分野

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

橋のメンテナンスは人間の成り人医療と同じ

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

残念ながら現状の点検と診断は?

本当に劣化しているのか?
それは老朽化のため?
どの程度の劣化か?
進行速度は?

補修、補強、更新などの措置の判断は
適切な診断がされていることが前提。
人間の医療と同様。

しかし、現状は 技術なし、技術者いない
なぜなら ビジネスにならないから
投資しても回収できない分野

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

新しい展開の例・セシシングとモニタリングシステム

橋のパフォーマンス 現在の健全度

健全度の変化の予測

使用限界

現在

初期

年

横に構造と脇を取り付け、異常を検知する中村長コメント
オンラインリアルタイム、全自动で構造の監視をモニタリングし、フレーダック
外観：自動車荷重、地盤、温度、地震警報など
内部：変位、加速度、速度、荷重など
資材：電気、暖房、給水、排水機器、移動など
大容量で高速のデータ通信と計算能力を駆使

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

重車が50トン以上のトラックは当たり前

1日のデータの例

リアルタイム、全自动処理

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

東京都市大学
Hiroshi Ueda et al.

