

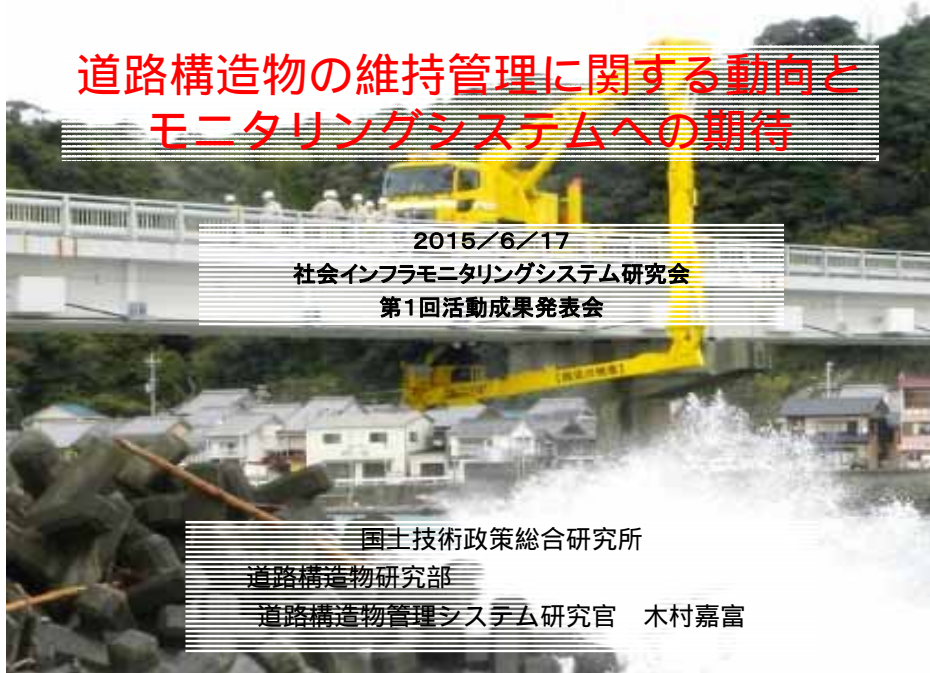
「道路構造物の維持管理に対する動向と

モニタリングシステムへの期待」

国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路構造物研究部

道路構造物管理システム研究官 木村嘉富氏

# 道路構造物の維持管理に関する動向と モニタリングシステムへの期待



2015/6/17  
社会インフラモニタリングシステム研究会  
第1回活動成果発表会

国土技術政策総合研究所  
道路構造物研究部  
道路構造物管理システム研究官 木村嘉富

## 道路構造物の維持管理において、 モニタリングシステムをどう活用するか？

- ▶ 現在の維持管理業務は？  
定期点検、診断、措置、記録における課題とは？  
どんな損傷が？
- ▶ モニタリングの活用？  
対象構造物(橋、トンネル、土工構造物等)  
管理者(国、道路会社、地方自治体)

## メンテナンスサイクルにおける モニタリングの位置づけは？



- 点検・診断等をサポートする技術開発
  - 非破壊試験技術の開発・現存技術の掘り起し
  - 構造物の劣化傾向把握・予測
  - 長期的耐久性の研究
  - 点検・調査結果の効率的な整理・保存
  - 変状のモニタリング技術
  - 補修材料や補修補強技術

## 平成26年度自治体橋梁の劣化損傷状況調査報告書

### 第1章 橋梁の維持管理とモニタリングシステム導入に向けての考察

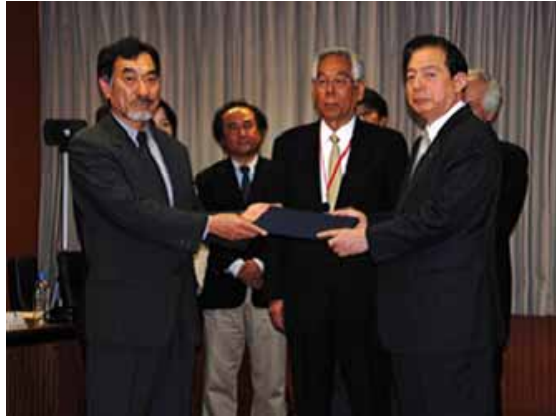
1. 1 維持管理における近接目視点検とモニタリング
1. 2 モニタリング実施に関する問題点の整理
  1. 2. 1 定期点検とモニタリング
  1. 2. 2 目視点検作業の問題点
  1. 2. 3 モニタリングの定義
  1. 2. 4 管理者が知りたい情報
  1. 2. 5 予防保全的体制と常時監視の意味
1. 3 橋梁の劣化損傷状況を把握するために何を計測することになるのか
  1. 3. 1 橋梁の劣化損傷要因と橋梁架け替えに至るフローと計測項目
  1. 3. 2 予知・予防的モニタリング技術開発の可能性と効用
  1. 3. 3 点検とモニタリングシステムとの連携による総合的維持管理システム
1. 4 社会実装に向けての重要な課題検討

ニーズからの分析



# 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

平成26年4月14日 社会資本整備審議会 道路分科会



太田国土交通大臣へ提言を手交

# 最後の警告 - 今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ

静かに危機は進行している

高度成長期に一気に建設された道路ストックが高齢化し、一気に修繕や作り直しが発生する問題について、平成14年以降、当審議会は「今後適切な投資を行い修繕を行わなければ、近い将来大きな負担が生じ」と繰り返し警告してきた。

しかし、デフレが進行する社会情勢や財政事情を反映して、その後の社会の動きはこの警告に逆行するものとなっている。即ち、平成17年の道路関係四公団民営化に際しては高速道路の管理費が約30%削減され、平成21年の事業仕分けでは直轄国道の維持管理費を10~20%削減することが結論とされた。そして、社会全体がインフラのメンテナンスに関心を示さないまま、時間が過ぎていった。国民も、管理費の削減による地方自治体の長も、まだ橋は壊さずとこのままでであると思っているのだろうか。

この間にも、静かに危機は進行している。道路構造物の老朽化は進行を続け、日本の橋梁の70%を占める市町村が管理する橋梁では、通行止めや車両重量等の通行規制が約2,000箇所に及び、その箇所数はこの5年間で2倍と増加し続けている。地方自治体の技術者の削減とあいまって点検すらままならないところも増えている。

今や、危機のレベルは高進し、危険水域に達している。ある日突然、橋が落ち、犠牲者が発生し、経済社会が大きな打撃を受ける。そのような事態はいつ起こっても不思議ではないのである。我々は再度、より厳しい言い方で申し上げたい、「今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切らなければ、近い将来、橋梁の崩落など人命や社会システムに関わる致命的な事態を招くであろう」と。

すでに警鐘は鳴らされている

平成24年12月、中央自動車道笹子トンネル上り線で大規模な落下事故が発生し、9人の尊い命が犠牲となり、長期的にわたって通行止めとなった。老朽化時代が本格的に到来したことを告げる出来事である。この事故が発生した警鐘に耳を傾けなければならぬ。また昨年、道路以外の分野において、予算だけでなく、メンテナンスの組織・体制・技術力・企業風土など根源的な部分の変革が求められる事象が出現している。これらことを明日の自らの地域に起こりうる危機として捉える英知が必要である。

2005年8月、米国ニューオーリンズを巨大ハリケーン「カトリナ」が襲い、甚大な被害の様子が見え始めた。実はこの災害は早くから想定されていた。ニューオーリンズの巨大ハリケーンによる危険性は、何年も前から専門家によって政府に警告され、前年にも連邦緊急事態管理庁(FEMA)の災害研究で、その危険性は明確に指摘されていたのである。にもかかわらず投資は実行されず、死者1330人、被災世帯250万という巨大な被害を出している。「来るかもしれない、すぐには来ないかもしれない」という不確実な状況の中で、現在の資源を将来の安全に投資する決断ができなかったこの例を反面教師としなければならない。

橋やトンネルも「壊れるかもしれない、すぐには壊れないかもしれない」という感覚があるのではないだろうか。地方公共団体の長や行政も「まさか自分の任期中は」という感覚はないだろうか。しかし、私たちは東日本大震災で経験したではないか、千年に一度だろうが、可能性のあることは必ず起こると。笹子トンネル事故で、すでに警鐘は鳴らされているのだ。

行動を起こす最後の機会は今

道路先進国の米国にももう一つ学ぶべき教訓がある。1920年代から幹線道路網を整備した米国は、1980年代に入ると各地で橋や道路が壊れ使用不能になる「荒廃するアメリカ」といわれる事態に直面した。インフラ予算を削減し続けた結果である。連邦政府はその後ビッグで予算を増やし改善に努めている。それらの改善された社会インフラは、その後の米国の発展を支え続けている。

笹子トンネル事故は、今が国土を維持し、国民の生活基盤を守るために行動を起こす最後の機会であると警鐘を鳴らしている。削減が続く予算と技術者の減少が限界点を越えたのちに、一斉に危機が表面化すればはもはや対応は不可能となる。社会が置かれている状況は、1980年代の米国同様、危機が危険に、危険が崩壊に発展しかねないレベルまで達している。「笹子の警鐘」を確かな教訓とし、「荒廃するニッポン」が始まる前に、一刻も早く本格的なメンテナンス体制を構築しなければならない。

そのために国は、「道路管理者に対して厳しく点検を義務化し」、「産官の予算・人材・技術のリソースをすべて投入する総力戦の体制を構築し」、「政治、報道機関、世論の理解と支持を得る努力」を実行するよう提言する。

いつの時代も軌道修正は簡単ではない。しかし、科学的知見に基づいてこの提言の真意が、この国をリードする政治、マスコミ、経済界に届かず「危機感を共有」できないならば、国民の利益は確実に失われる。その責はすべての関係者が負わなければならない。

社会資本整備審議会 道路分科会 建議「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」(平成26年4月14日)



## 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言 概要

### 【1. 道路インフラを取り巻く現状】

(1) 道路インフラの現状

- 全橋梁約70万橋のうち約50万が年別対価
- 一部の構造等が老朽化による事故が頻発
- 地方公共団体管理橋梁では、最近5年間で過剰修繕率が20%以上に増加

(2) 老朽化対策の課題

- 道路維持費は約19年間に削減
- 財政的制約、行政的制約で修繕費削減に携われないまま修繕費が削減
- 地方公共団体では、道路員による点検も多くの橋梁に不足

(3) 現状の陥穽(2つの根本的課題)

最低限のレベル基準の確立していない ←→ マンテナンスサイクルを踏守り仕組みがない

### 【2. 国土交通省の取組みと目指すべき方向性】

(1) マンテナンス元年の取組み

本格的なメンテナンスサイクルを踏守るための取組みに着手

- 道路法改正[145R]
- インフラ長寿命化基本計画の策定[1511]

(2) 目指すべき方向性

- ① マンテナンスサイクルを踏守る
- ② マンテナンスサイクルを踏守る仕組みを構築

産官のリソース(予算・人材・技術)を全て投入し、能力をあげて本格的なメンテナンスサイクルを始動【道路メンテナンス総力戦】

### 【3. 具体的な取組み】

(1) マンテナンスサイクルを踏守る(道路管理者の義務の明確化)

各道路管理者の責任で以下のメンテナンスサイクルを実施

【点検】

- 橋梁(約70万橋)・トンネル(約1万本)等は、国が定める統一の基準により、5年に1度、定額費用による点検を実施
- 橋梁、トンネル等は適切な更新年数を設定し点検・更新を実施

【診断】

- 統一の尺度で健全度の判定区分を設定し、診断を実施

【措置】

- 点検・診断の結果に基づき計画的に修繕を実施し、必要な修繕ができない場合は、通行規制・通行止め
- 利用状況を踏まえ、橋梁等を集約化・撤去
- 適切な措置を講じない地方公共団体には国が警告・指示
- 重大事故等の原因究明、再発防止策を検討する【道路インフラ安全委員会】を設置

【記録】

- 点検・診断・措置の結果をとりまとめ、評価・公表(見える化)

(2) マンテナンスサイクルを踏守る仕組みを構築

メンテナンスサイクルを踏守る以下の仕組みを構築

【予算】

- 国連 高速道路更新事業の財源確保(通常国会に法改正案提出)
- 国庫 点検、修繕予算は優先費で確保
- 地方 国庫年々増加する中で、大規模修繕・更新に対して支援する補助制度

【体制】

- 都道府県ごとに「道路メンテナンス会議」を設置
- メンテナンス業務の地域一括発注や複数年契約を実施
- 社会的に影響の大きな路線の建設等について、国の職員等から構成される「道路メンテナンス技術集団」による「点検診断」を実施
- 重要性、緊急性の高い路線等は、必要に応じて、国や東海地方等が点検や修繕等を代行(路運機等)
- 地方公共団体の職員・民間企業の社員も対象とした研修の充実

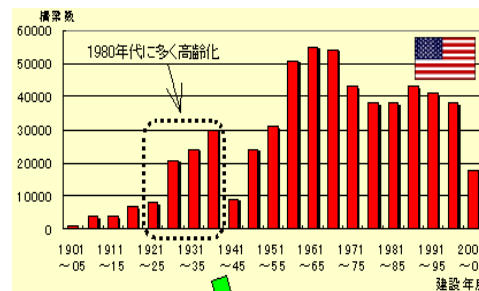
【技術】

- 点検業務・修繕工事の適正な標準等を設定
- 点検・診断の知識・技能・実務経験を有する技術者確保のための資格制度
- 産官によるメンテナンス技術の継続的な技術開発を推進

【その他】

- 老朽化の現状や対策について、国民の理解と協働の取組みを推進

# 荒廃するアメリカ

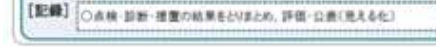


スクールバスを降りて橋を渡る生徒達(ペンシルバニア州)

出典：TIME(1981年4月27号)

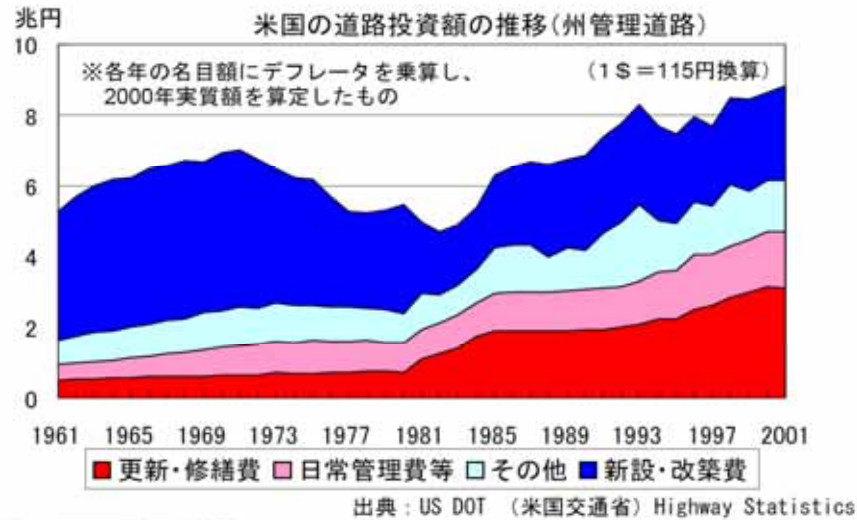


ウェストサイドハイウェイの完成当時(左)と解体(右)

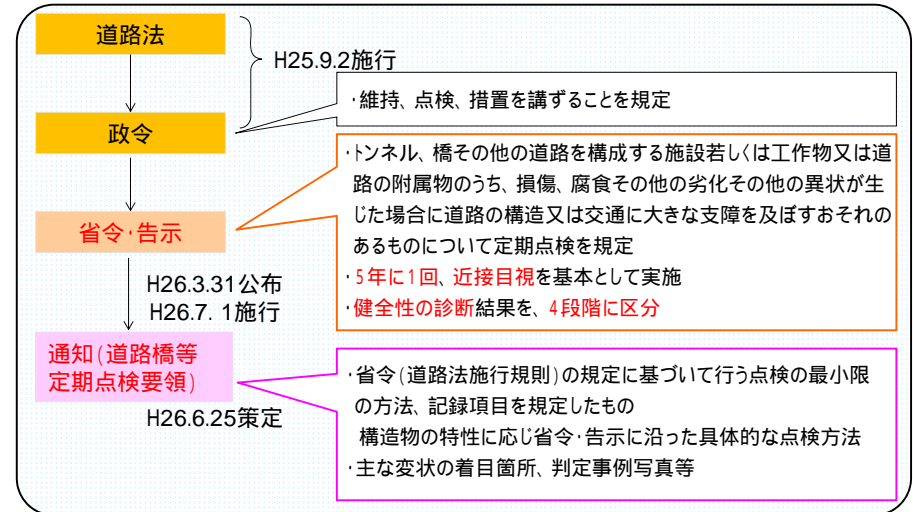




# 荒廃するアメリカ



# 維持管理における技術基準の体系



# 健全性の診断結果の分類に関する告示

区分(告示)		例示(イメージ)	
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態	
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態	・適時適切な修繕により健全な状態に回復可能な損傷(80年を超えても使用可能)
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態	・海岸部など立地環境の厳しい場所で発生する塩害による断面欠損など放置すると(4~5年のうちに)致命的な状態になる損傷 ・大型車交通の影響による床版の損傷など放置すると(4~5年のうちに)緊急の対応が必要となる損傷
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態	・床版の抜け落ちが発生する可能性があるなど緊急の修繕が必要な損傷 ・桁のPCケーブル破断など致命的な損傷(落橋のおそれがあり通行止め等の必要)

→ 道路橋だけではなくトンネル等すべての構造物に共通な分類であり、路線や地域などのマクロ的な状態把握が可能。

# 定期点検要領(平成26年6月)

- ① 道路橋 ② 道路トンネル ③ シェッド・大型カルバート等  
④ 横断歩道橋 ⑤ 門型標識等

## 道路橋定期点検要領

- 道路法施行規則第4条の5の2の規定に基づいて行う定期点検について、最低限行われるべき事項と考えられる方法、記録項目を具体的に記したものを。
- 各項目について、具体的な考え方や留意点を補足。
- 「一般的構造と主な着眼点」、「判定の手引き」を付録として添付。

