

コンクリート構造物の補修補強に関するフォーラム2017

持続可能なメンテナンスの実現へ

平成29年6月29日

北海道開発局 建設部 道路維持課

道路保全対策官 菊地

■ 本日の流れ

1. はじめに : 老朽化の取り組みの背景
2. 荒廃するアメリカの事例
3. 道路施設の老朽化を巡る動向について
4. 北海道の道路施設、老朽化の現状と老朽化対策
5. メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築
6. 持続可能なメンテナンスの実現
7. 最後に

1. はじめに

1. はじめに

□ 高齢化が進む我が国の道路構造

「荒廃するアメリカ」を教訓に、「荒廃する日本」としないために！

■ H15.4道路構造物の今後の管理・更新等の在り方提言

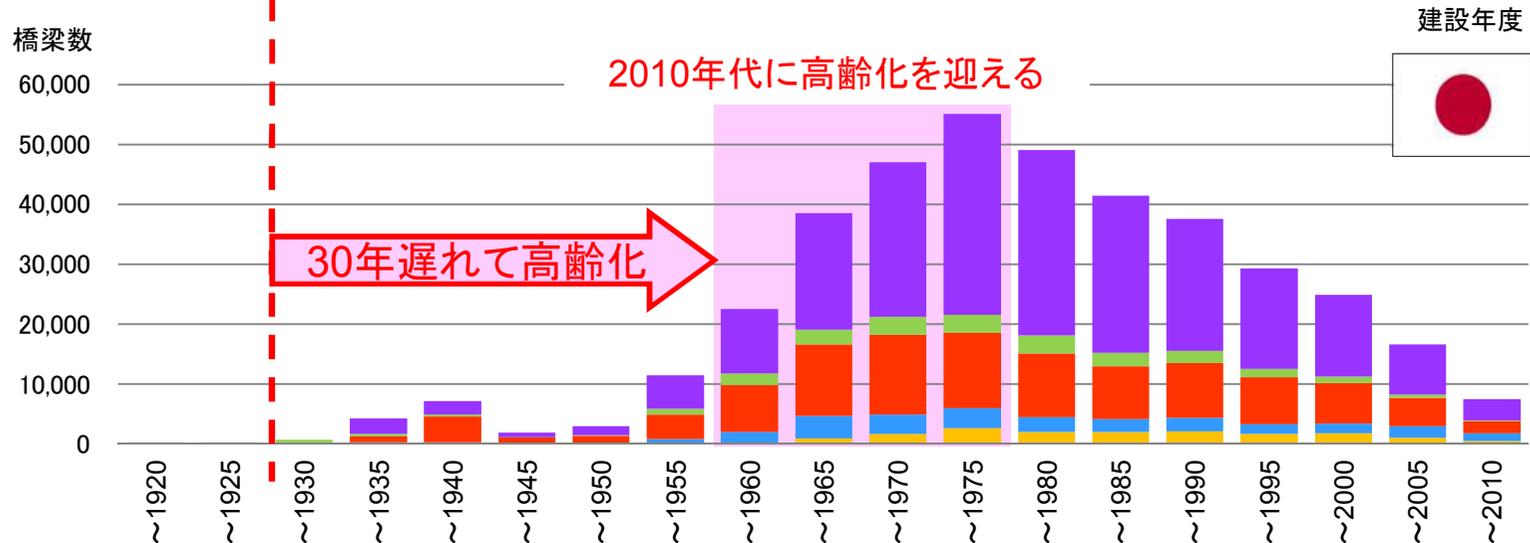
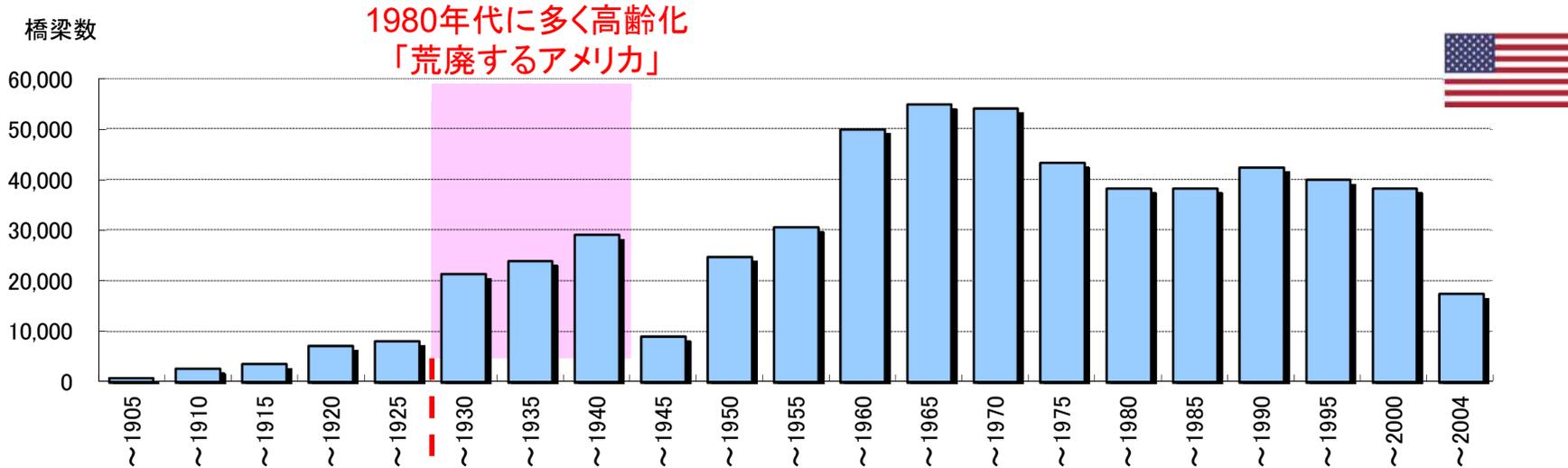
（構造物の今後の管理・更新等の在り方に関する検討委員会）

- 更新時代の始まり～高度成長期に大量に建設された道路構造物の高齢化に伴い、補修更新が必要な道路構造物が飛躍的に増加している。
- 道路構造物に対する信頼性が揺らいでいる～首都高での鋼桁や鋼製橋脚に疲労による多数の亀裂や傷、コンクリート構造物でも塩害やアルカリ骨材反応も顕在化。
- 合理的・効率的な道路構造物の管理・更新～少子高齢化の進展、公共投資が抑制される中での道路行政の重要な課題の一つとなった。

2. 「荒廃するアメリカ」の事例

橋梁の高齢化の日米の現状

- 米国では1980年代に多くの道路施設が高齢化 「荒廃するアメリカ」
- 日本でも2010年代以降に多くの道路施設が高齢化を迎える。



注)このほかに、市町村が管理する2mから15mの
橋梁を主として、建設年度不明橋梁が約30万橋ある

■ 高速道路会社 ■ 国 ■ 都道府県 ■ 政令市 ■ 市区町村

建設年度

米国シルバー橋の崩落事故

1967年のシルバーブリッジ崩落事故後、1971年に全国橋梁点検規準 (NBIS) が制定され、2年に1回の点検が法定化

[シルバーブリッジの諸元]

完成年 : 1928年

形式 : アイバーチェーン吊橋

[事故の概要]

発生日時 : 1967年12月15日

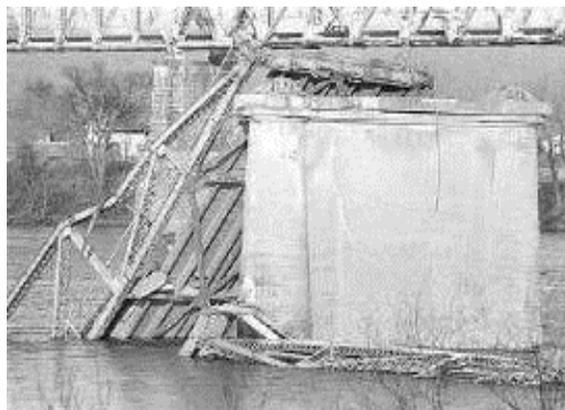
事故概要 : 橋の崩落と共に31台の車両がオハイオ川に落下し、46名が死亡



シルバーブリッジがある
ウエスト・ヴァージニア
州



シルバーブリッジ
(オハイオ州:1928年完成)



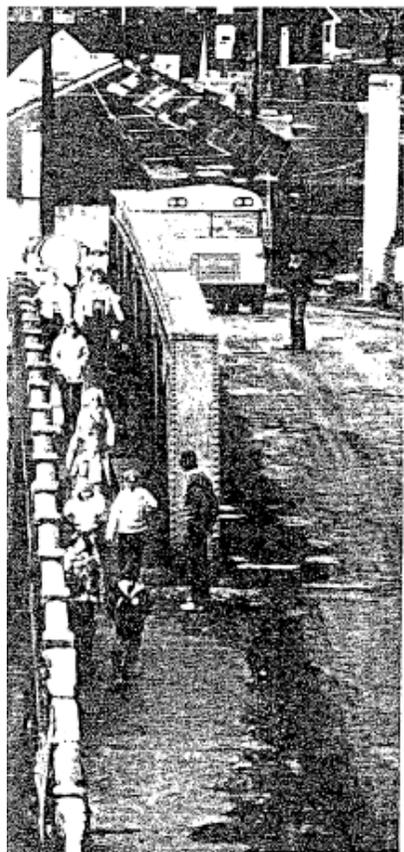
ケーブルの疲労(破壊)により落橋
(1967年12月)



崩壊後のアイバーチェーン

1980年代の「荒廃するアメリカ」

1982年9月の新学期には、全米で50万人もの学童が重量制限のある橋をバスで渡ることができず、迂回路を通るか、バスを降りて歩いて橋を渡らざるを得なかった



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)

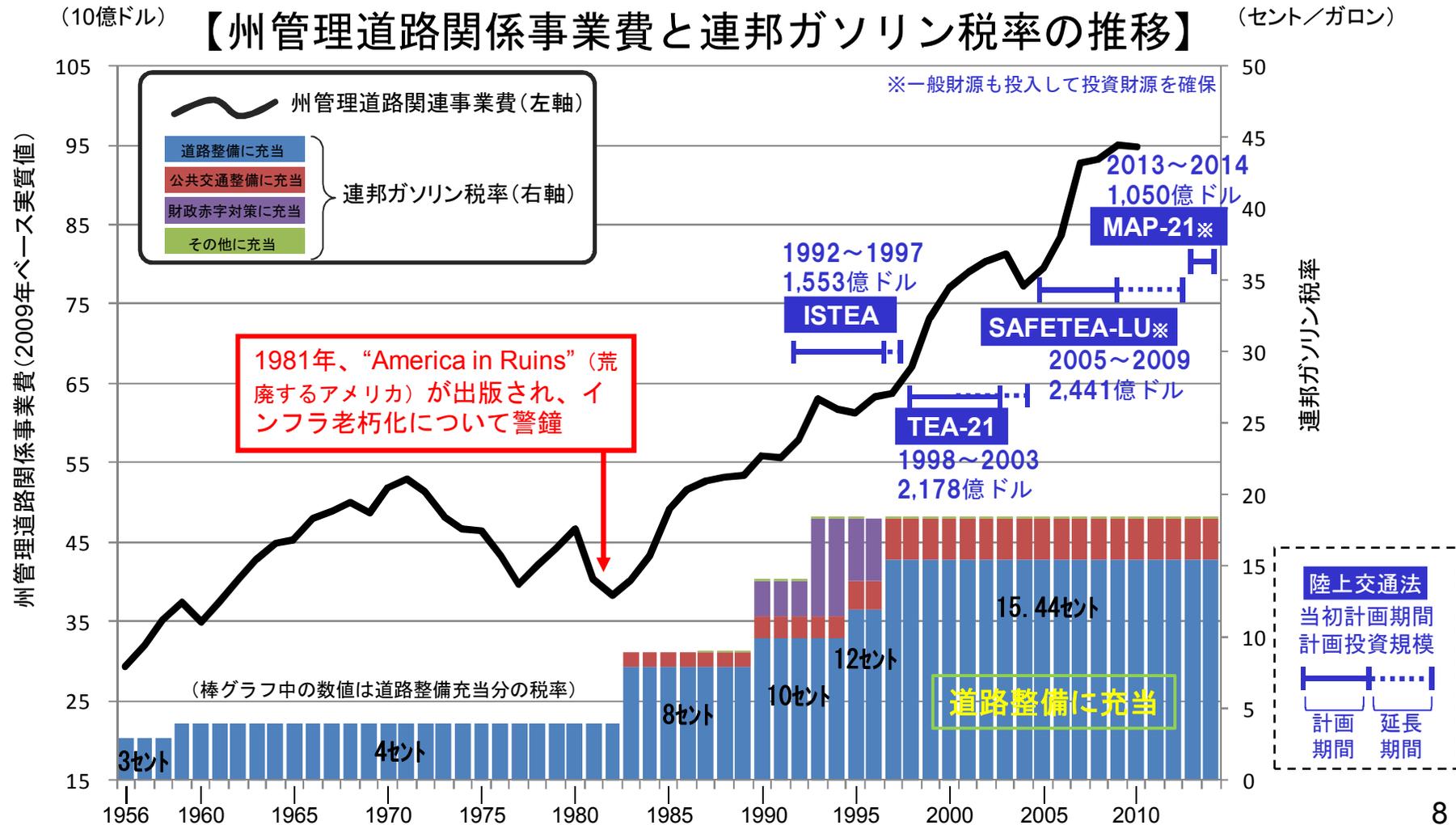


ペンシルバニア州

- ・全米では、50万人の学童が橋を迂回して通学していた
- ・全米の5千～1万人の学童は、橋の手前でバスを降りて、歩いて橋を渡っていた

「荒廃するアメリカ」以後の予算・税制の推移

米国では「荒廃するアメリカ」以後、数次にわたる陸上交通法の制定により
道路投資を大幅に拡大。その財源は自動車燃料税(特定財源)の拡充により確保



未だ「荒廃」から脱け出せない米国

2005年12月28日、建設後45年経過した州際道路上の跨道橋がコンクリート桁の鉄筋腐食が原因で崩壊



I-70のあるペンシルバニア州

【I-70 コンクリート跨道橋崩壊の状況】



出典：(社)国際建設技術協会

未だ「荒廃」から脱け出せない米国

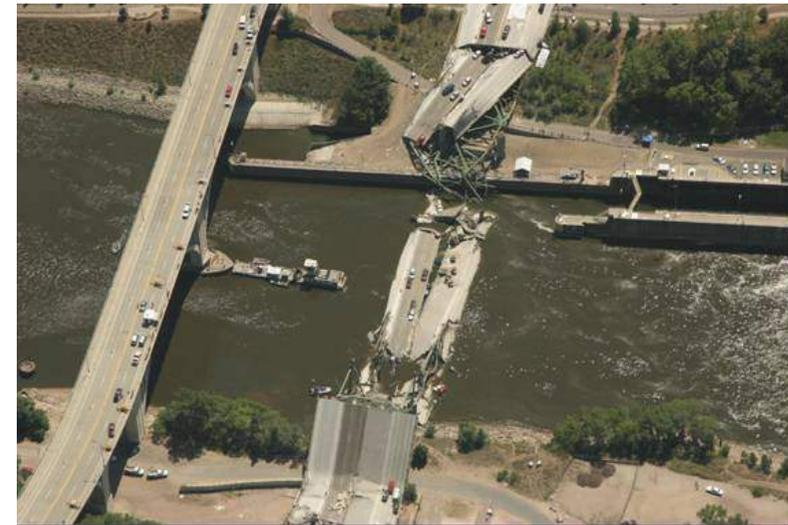
米国ミネソタ州鋼トラス橋崩落事故

➤2007(H19) 米国ミネソタ州の鋼トラス橋が供用中に突然崩落～多数の死傷者を出す重大事故発生

➤1967年 供用

➤事故前に鋼部材に腐食や疲労き裂が存在していた可能性が高いこと。床版工事によって一部の床版は撤去やうち換え作業に関連して不完全な状態であったと考えられる。

米国ミネアポリス橋梁崩壊事故に関する技術調査報告より
(平成19年10月)



未だ「荒廃」から脱け出せない米国

H27.8 新聞記事

■ 米 朽ちるインフラ

米国で道路や鉄道などインフラの老朽化が進み、橋の崩落や脱線事故等相次ぐ「インフラ危機」が問題になっている。全米の老朽化したインフラを補修するには3兆6000億ドルが必要。

米運輸長官は「全米の25%の橋で大規模補修か造り直しが必要だ」と訴える。

後回しの付け～米国土木学会の2013年の報告では、米国のインフラ全体の補修に必要な費用は20年迄に3.6兆ドルにのぼる。交通部門では毎年940億ドルの資金不足が積み上がる。**こまめに補修しなかったつけが回ってきた。**

■ 日本でも深刻化

国土交通省の推計によると、2033年度に完成から50年過ぎた道路橋は全体の約67%、トンネルでは約50%を占める。

道路や港湾、空港などの維持管理と造り直しに必要な費用は、最大約5.5兆円に達する見通しだ。

国交省がまとめた社会資本整備の重点計画では、定期的な点検や修繕のほか、ロボット等の新技術を導入して維持費用を抑える。人口減社会を受けて、不要になった施設の廃止や集約を進める方針だ。

3. 道路施設の老朽化を巡る動向について

■社会的影響が顕在化

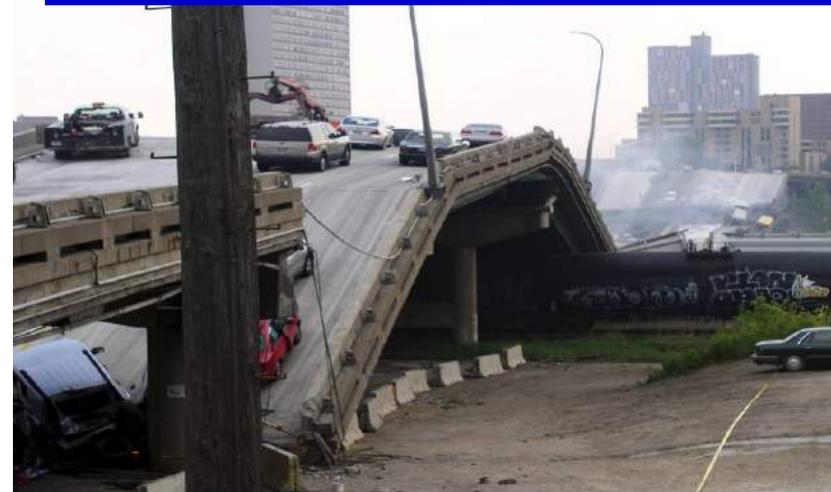
- H18(2006) 鋼桁橋疲労を原因とした**1mを超える亀裂が発生**
- H19 鋼トラス橋の斜材が腐食により**破断(2件)**
～補修補強のため**数ヶ月に及ぶ通行規制**が発生
- H19 米国ミネソタ州の鋼トラス橋が供用中に突然崩落
～**多数の死傷者**を出す重大事故発生
- H24.12.2中央自動車道笹子トンネル天井板崩落事故発生
～道路走行中の車両が巻き込まれ、**死者9名、負傷者2名**

○道路構造物
への
信頼性が
揺らいている
○更新時代の
始まり

笹子トンネル天井板崩落事故

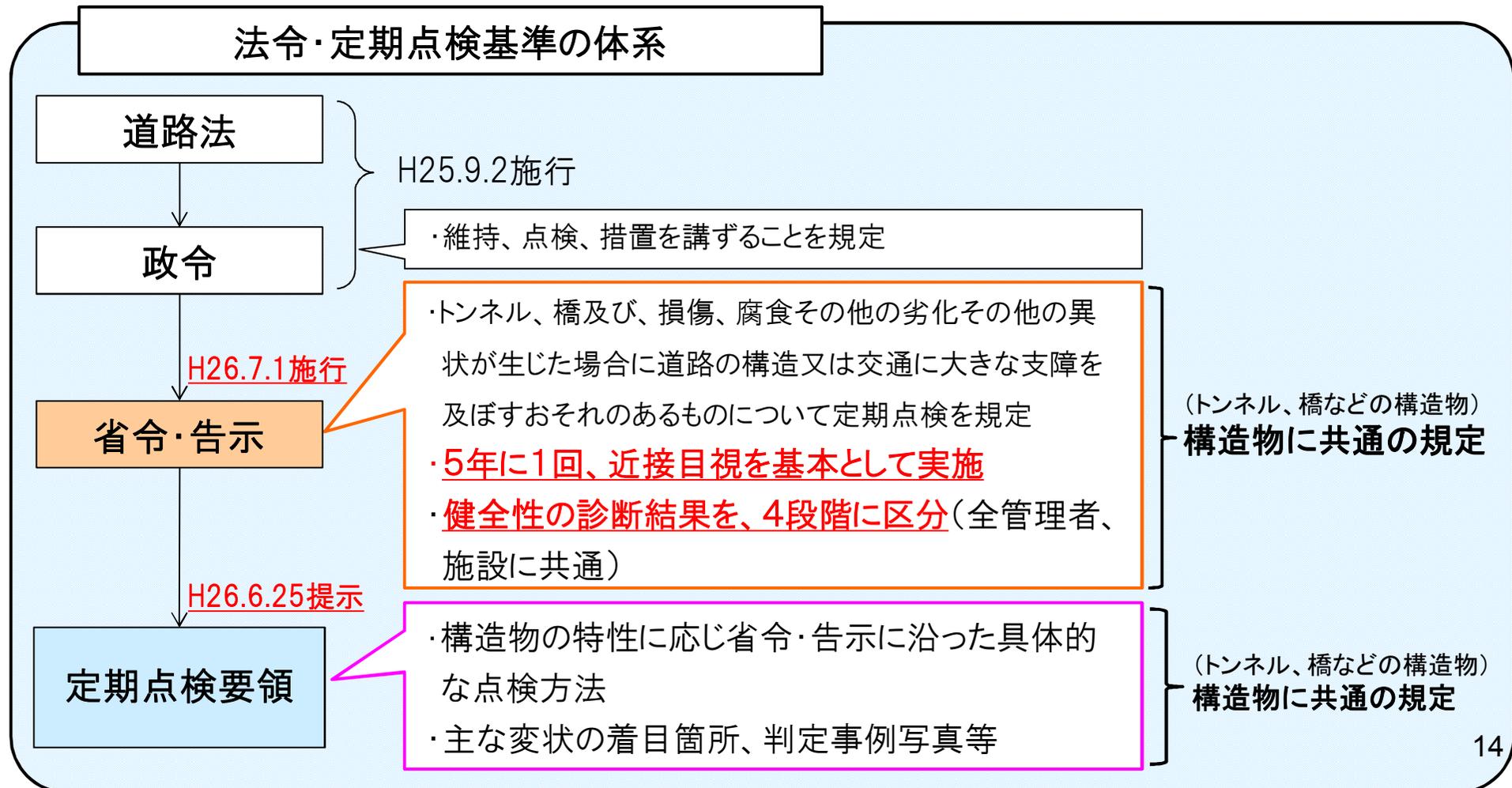


米国ミネソタ州鋼トラス橋崩落事故



2. 点検に関する法令関係

- ① 省令・告示で、5年に1回、近接目視を基本とする点検を規定、健全性の診断結果を4つに区分。(トンネル、橋などの構造物に共通)
- ② 市町村における円滑な点検の実施のため、主な変状の着目箇所、判定事例写真等を加えたものを定期点検要領としてとりまとめ。(トンネル、橋などの構造物毎)



H24.4 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

【現状総括】

■ 市町村における課題(技術不足・人不足・予算不足)が顕在化

➤ これまでは、対応可能な範囲で進めてきたのが現実

□ メンテナンスに関する最低限のルール・基準の確立～計画的更新

➤ 道路管理者の義務の明確化～道路法に基づく点検診断基準を規定

➤ 点検結果や修繕履歴等の記録・保存の徹底

➤ 合理的な点検: 橋梁、トンネル等については5年に1度、近接目視で全数監視

➤ 緊急輸送道路上の橋梁や高速の跨道橋等の重要度や施設の健全性等から優先順位を決めて点検を実施～修繕計画の策定と計画的な実施

□ メンテナンスサイクルを回す仕組み～特に市町村の課題

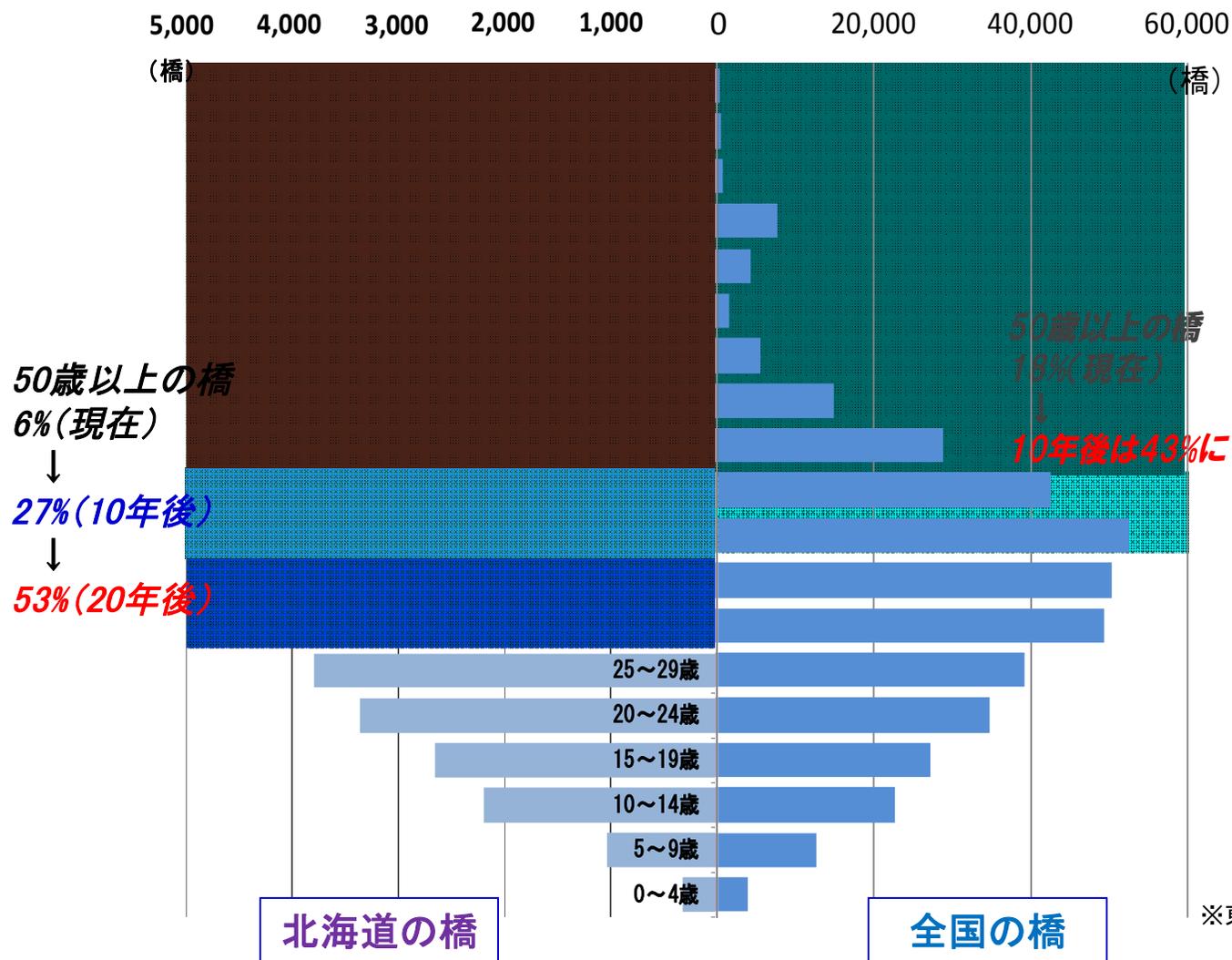
➤ メンテナンスサイクルを持続的に回す仕組みの構築(予算、体制、技術)

→ 財政や点検の支援(交付金や補助制度)、研修の充実等

①道路インフラの現状 — 橋梁の高齢化【北海道と全国】

- ・全国では、10年後には50歳以上の橋梁が全体の4割以上を構成
- ・北海道では、10年後には50歳以上の橋梁が全体の3割弱を構成(20年後は5割以上を構成)

■北海道と全国の橋の年齢分布



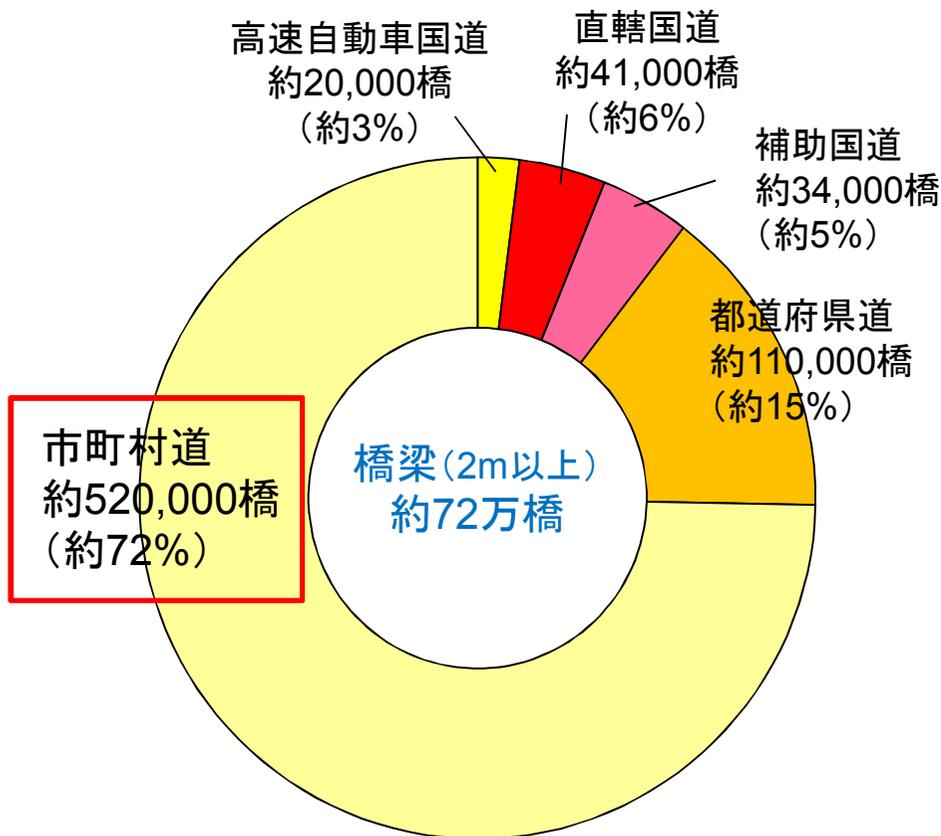
北海道の橋: 開発局調べ(H25.4(2013))
 全国の橋: 道路局調べ(H25.4)
 ※東日本大震災の被災地域は一部含まず 16
 都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

②管理者別の道路種別橋梁数【北海道】

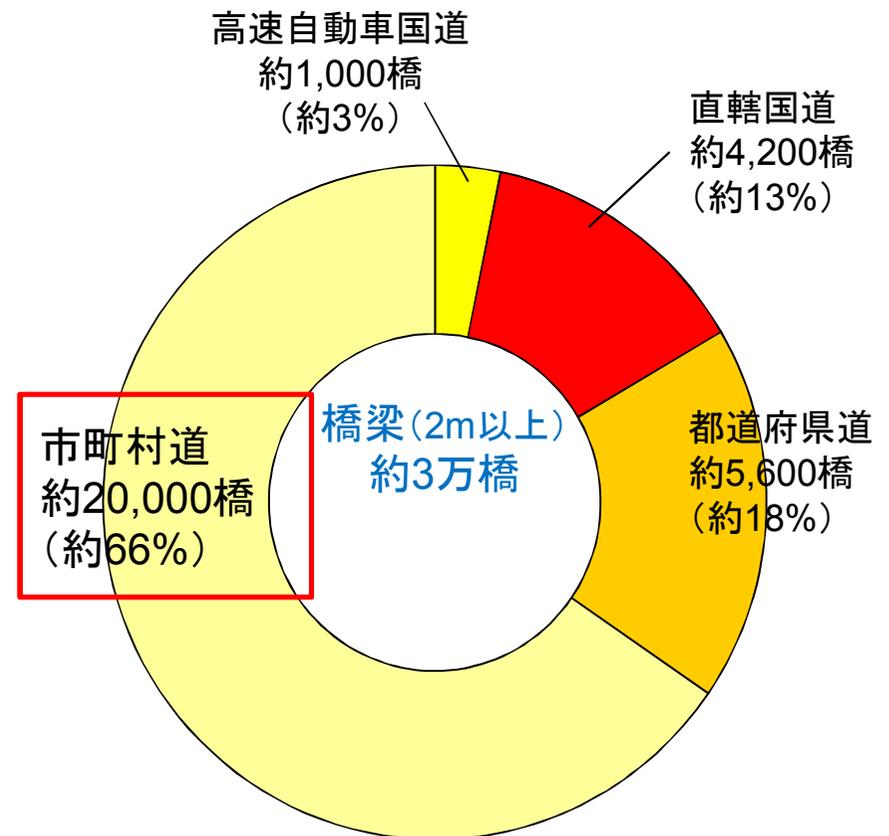
北海道では、全橋梁約3万橋のうち約2万橋が市町村道

【道路種別別橋梁数】

【全国】



【北海道】



※道路局調べ(H26.12)

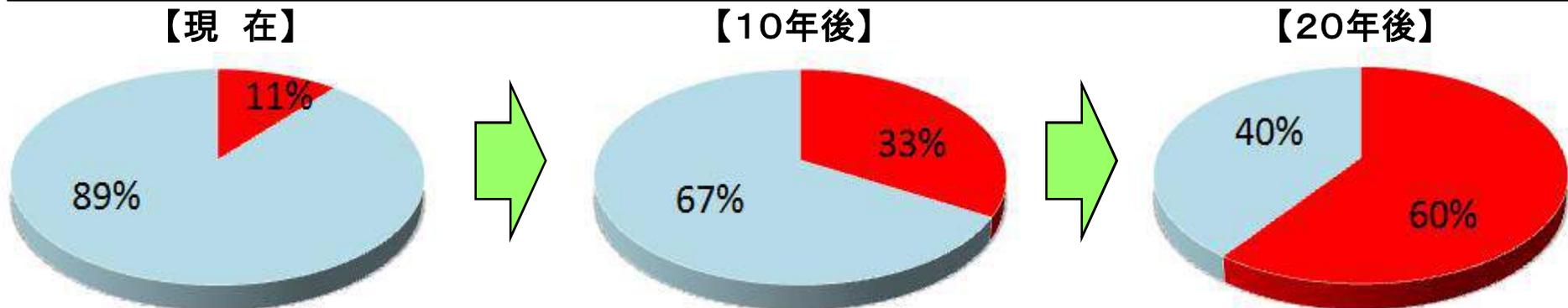
※四捨五入により端数調整している
 ※開発局調べ(H26.12) 17
 ※北海道管内に補助国道なし

③道路施設の現状(高齢化の割合)

◆建設後50年以上(高齢化)の割合

橋梁

・北海道における橋梁(橋長2m以上)のうち、建設後50年以上経過する橋梁は11%(2016時点)で、10年後(2026年)には33%、20年後(2036年)には60%と半数以上に拡大します。

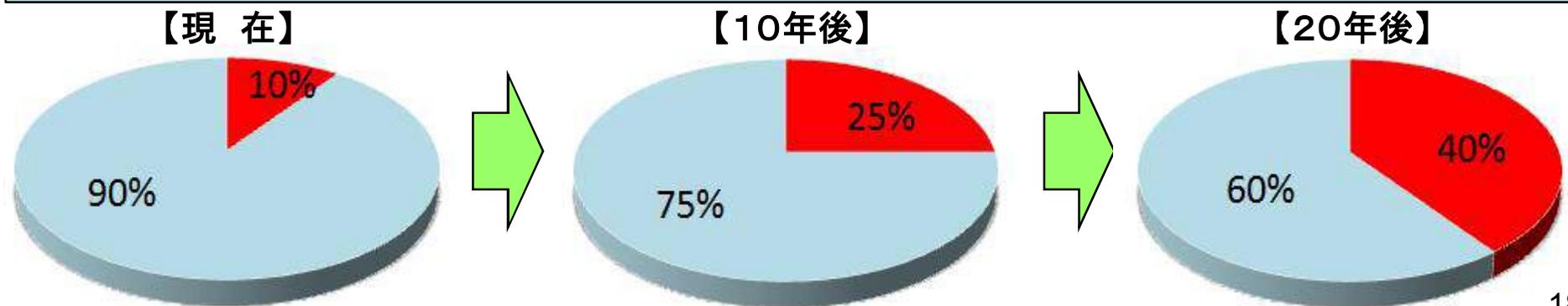


建設後50年以上経過の橋梁の割合(10年単位)

注)建設年次が把握されている約3万橋で整理

トンネル

・北海道におけるトンネルのうち、建設後50年以上経過するトンネルは10%(2016時点)で、10年後(2026年)には25%、20年後(2036年)には40%に拡大します。



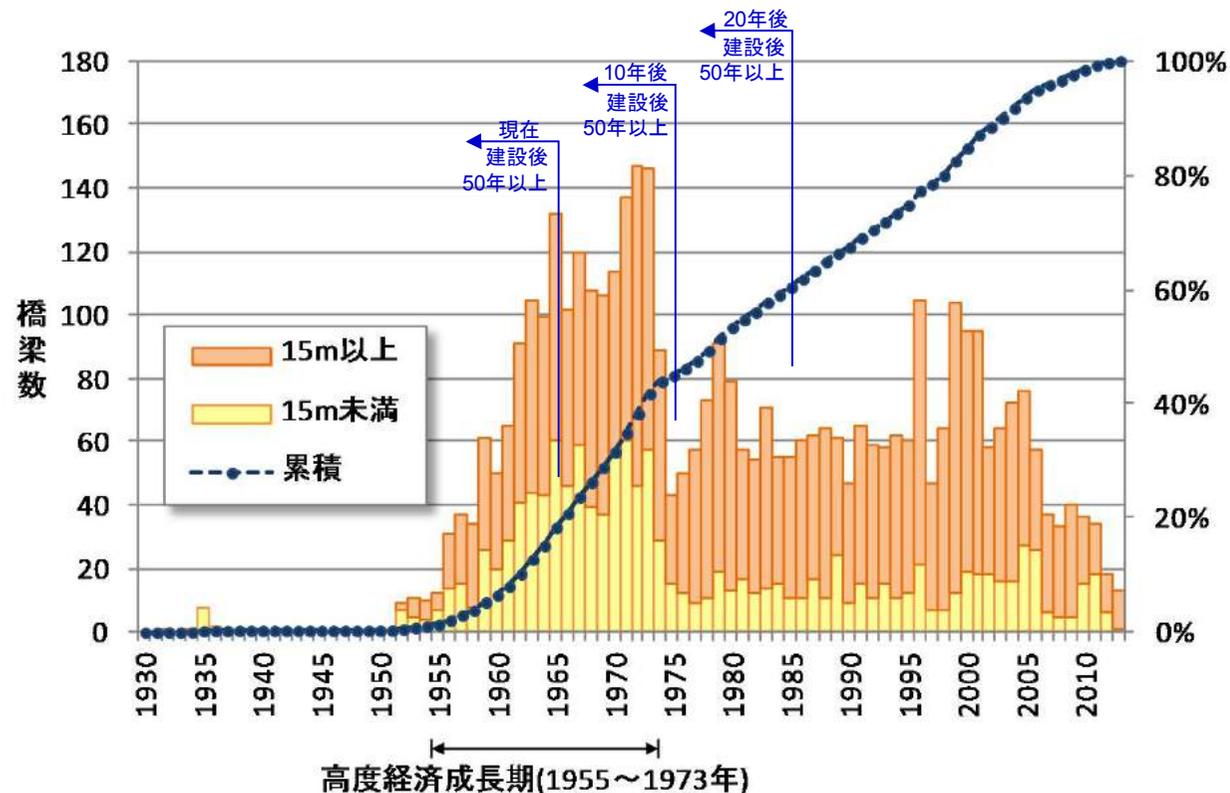
建設後50年以上経過のトンネルの割合(10年単位)

注)建設年次が把握されている490箇所を整理

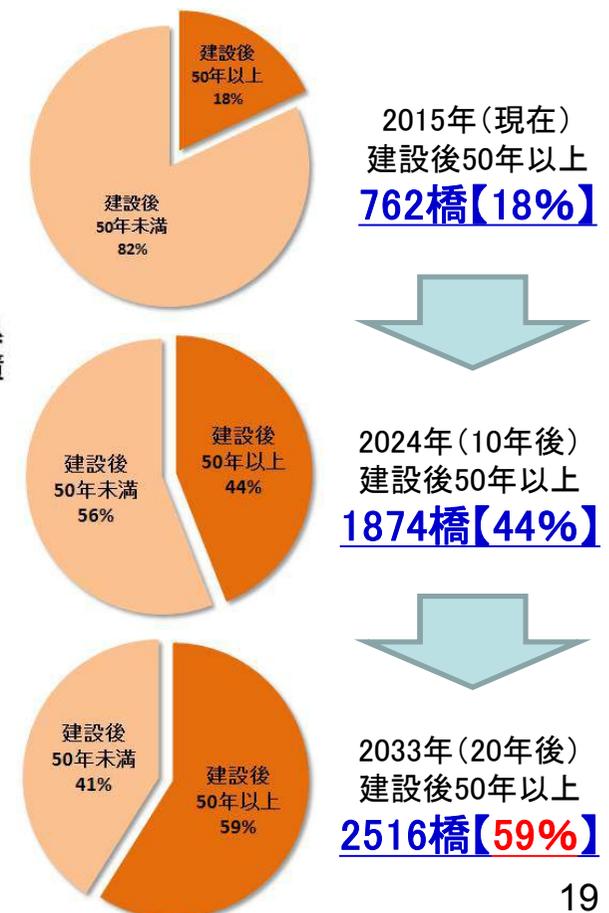
④道路施設の老朽化の現状と損傷事例

- 北海道開発局管理の橋梁数は4,234橋(H27.4.1現在)
- 高度経済成長期に建設された橋梁は、全体の約4割(約1,700橋)
- 建設後50年以上の橋梁は、現在18%から20年後には59%と増加

■架設年次別の橋梁数分布



■経過年数別の橋梁数分布

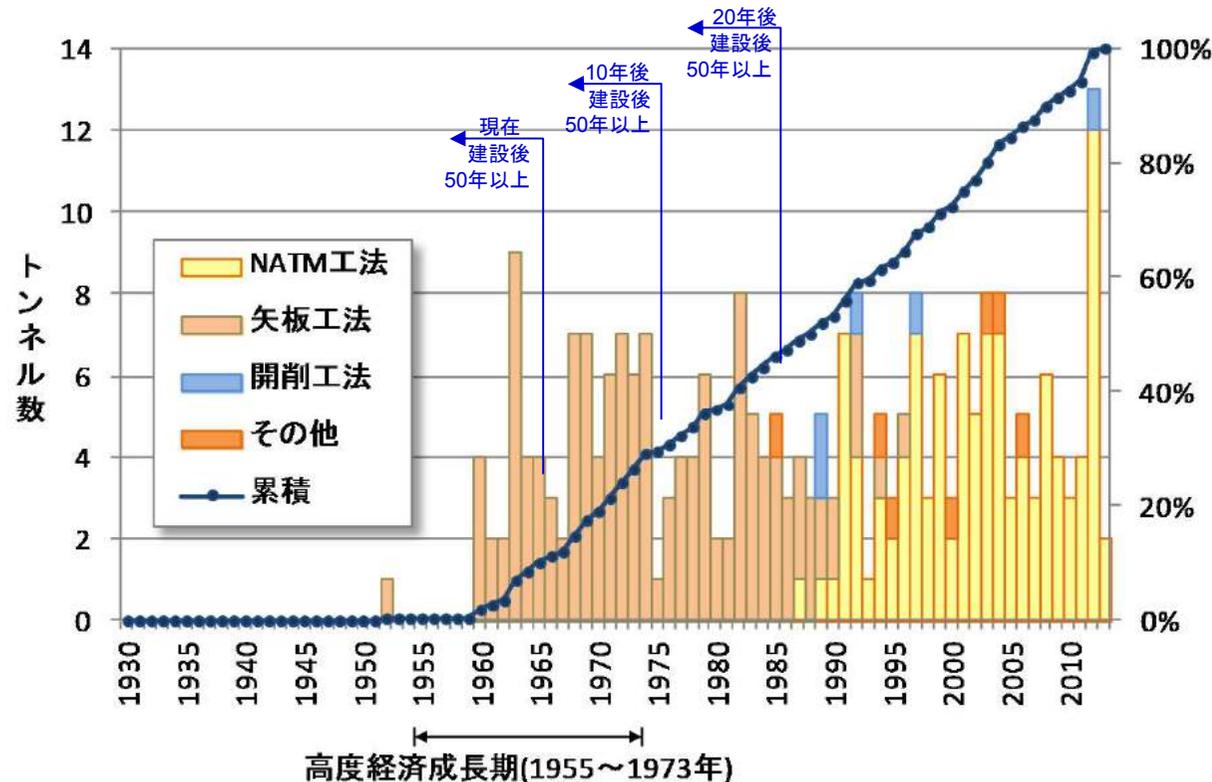


※本データは、平成27年4月1日現在の北海道開発局管理橋梁をもとにしている

⑤道路施設の老朽化の現状と損傷事例

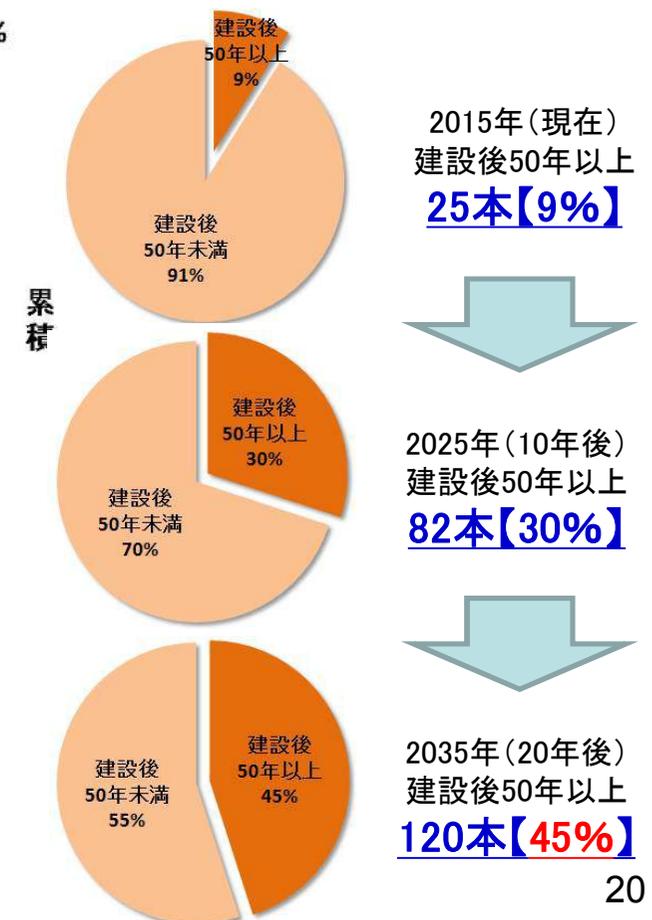
- 北海道開発局管理のトンネル数は269本(H27.4.1現在)
- 高度経済成長期に建設されたトンネルは、全体の約3割(約70本)
- 建設後50年以上のトンネルは、現在9%から20年後には45%と増加

■架設年次別のトンネル数分布



※その他は、NATM+開削工法等の複合トンネル

■経過年数別のトンネル数分布



※本データは、平成27年4月1日現在の北海道開発局管理トンネルをもとにしている

⑥平成26～27年度の点検結果(各施設の点検実施状況)

※H28.4 開発局調

■道路橋

《単位:橋》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|--------|-------|-------|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 4,234 | 851 | 853 | 41% |
| 高速道路会社 | 993 | 73 | 146 | 22% |
| 北海道 | 5,637 | 83 | 1,310 | 25% |
| 札幌市 | 1,380 | 43 | 255 | 22% |
| 市町村(札幌市除く) | 19,007 | 959 | 2,068 | 16% |
| 全道計 | 31,251 | 2,009 | 4,632 | 21% |

■シェッド

《単位:基》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|------|-----|-----|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 195 | 44 | 30 | 38% |
| 高速道路会社 | 10 | 9 | 1 | 100% |
| 北海道 | 194 | 0 | 29 | 15% |
| 札幌市 | 3 | 0 | 0 | 0% |
| 市町村(札幌市除く) | 10 | 0 | 1 | 13% |
| 全道計 | 412 | 53 | 61 | 28% |

■横断歩道橋

《単位:橋》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|------|-----|-----|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 113 | 0 | 30 | 27% |
| 高速道路会社 | 3 | 0 | 0 | 0% |
| 北海道 | 30 | 0 | 11 | 37% |
| 札幌市 | 44 | 0 | 0 | 0% |
| 市町村(札幌市除く) | 36 | 8 | 3 | 31% |
| 全道計 | 226 | 8 | 44 | 23% |

■道路トンネル

《単位:本》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|------|-----|-----|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 269 | 34 | 59 | 35% |
| 高速道路会社 | 55 | 0 | 0 | 0% |
| 北海道 | 120 | 1 | 23 | 20% |
| 札幌市 | 8 | 8 | 0 | 100% |
| 市町村(札幌市除く) | 39 | 4 | 0 | 10% |
| 全道計 | 491 | 47 | 82 | 26% |

■大型カルバート

《単位:基》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|------|-----|-----|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 442 | 12 | 63 | 17% |
| 高速道路会社 | 315 | 68 | 198 | 84% |
| 北海道 | 54 | 0 | 3 | 6% |
| 札幌市 | 16 | 8 | 0 | 50% |
| 市町村(札幌市除く) | 25 | 3 | 1 | 16% |
| 全道計 | 852 | 91 | 265 | 42% |

■門型標識等

《単位:基》

| 道路管理者 | 総施設数 | 点検数 | | 点検実施率 |
|------------|-------|-----|-----|-------|
| | | H26 | H27 | |
| 国土交通省 | 1,134 | 194 | 223 | 37% |
| 高速道路会社 | 73 | 19 | 43 | 85% |
| 北海道 | 173 | 0 | 28 | 16% |
| 札幌市 | 32 | 0 | 0 | 0% |
| 市町村(札幌市除く) | 53 | 2 | 39 | 77% |
| 全道計 | 1,465 | 215 | 333 | 37% |

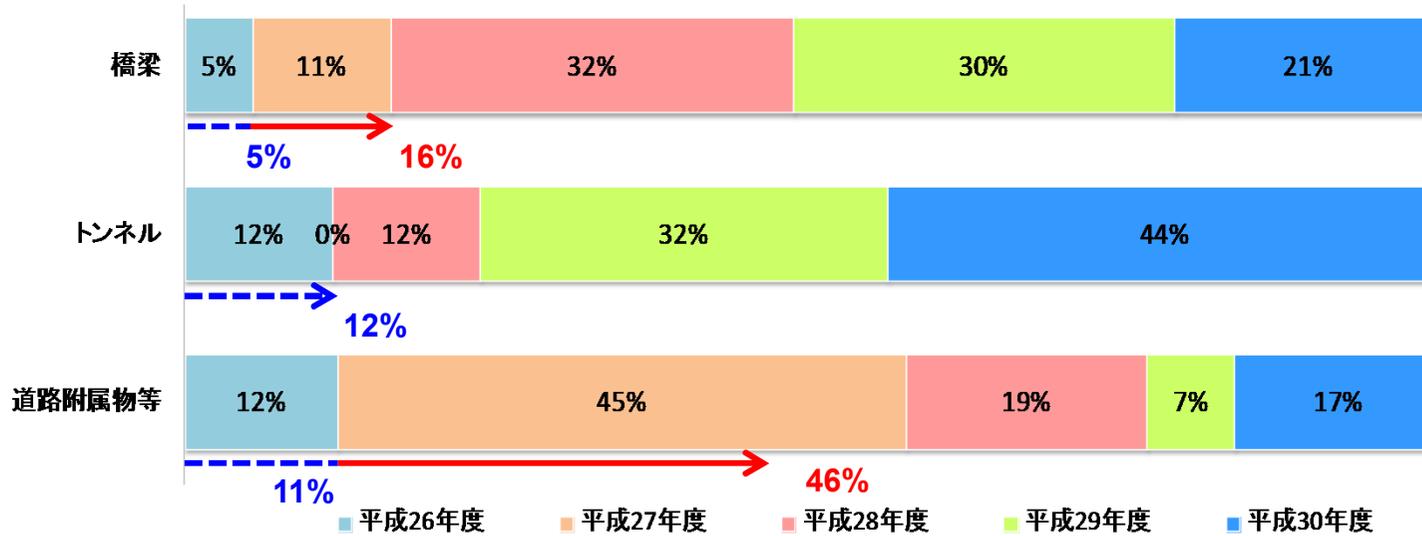
※管理施設数、H27点検数は精査中であり、変動する可能性が
+ 7

⑦平成26～27年度の点検進捗状況(市町村(政令市を除く))

○ 平成27年度までの市町村の点検実施率は、橋梁16%、トンネル12%、道路付属物等46%で、道路付属物等に遅れが見られる。

＜5年間の点検計画と平成26～27年度の実施状況＞

※H28.4 開発局調べ
※H27.3点検計画を基に作成している。



| 道路施設 | 管理施設数 | 計画点検数 | 点検実施数 | 点検実施率 |
|--------|--------|-------|-------|-------|
| 橋梁 | 19,007 | 3,094 | 3,027 | 16% |
| トンネル | 39 | 4 | 4 | 12% |
| 道路付属物等 | 124 | 66 | 57 | 46% |

※管理施設数、点検実施数は精査中であり、変動する可能性がある。

※計画点検数および点検実施数はH26～H27の合計値である。
 ※道路付属物等とは「シェッド」「大型カルバート」「横断歩道橋」「門型標識等」の合計したものである。

4. 北海道の道路施設

老朽化の現状と老朽化対策

(1) 道路施設の老朽化の現状と損傷事例

- 今後、これら橋梁やトンネルの高齢化が一斉に進むことから、高齢化に比例して補修・架替えが増加することが想定される
- 北海道の橋梁では、札幌オリンピック(昭和47年)前後に建設されたものが多く、本州よりは比較的新しいものの、積雪寒冷地であることから、冬期間に凍結融解を繰り返す凍害が多々発生しているのが現状
- 一方、海岸に近い橋梁では、海から飛来する塩分による塩害やスタッドレスタイヤが普及してからスリップ防止に融雪剤を散布するようになり、これによる塩害も顕著になっている
- これら厳しい環境条件による凍害・塩害による損傷が、北海道の特徴である



北海道における老朽化のメカニズム（橋梁）

- 沿岸部：海から飛来する塩分の影響



塩害・凍害

北海道全域が
【積雪寒冷地域】



- 昼夜の気温差による水分の「凍結・融解の繰返し」の影響

- 雨水や融雪剤の影響



5. メンテナンスを回す仕組みを構築 (予算、体制、技術)

道路鉄道連絡会議の位置付け

| 上の管理者 下の管理者 | | 高速会社 | 直轄 | 公社 | 都道府県 市区町村 | 道路法外 | |
|----------------|-----|---|--------------|--|--------------|---|--|
| | | | | | | その他 | 鉄道 |
| 高速会社 | 直轄 | 公社 | 都道府県 市区町村 |  | | 跨道橋 連絡会議 | 道路鉄道 連絡会議 |
| | | | | | | 【道路メンテ ナンス会議の 下部組織】 | 【道路メンテ ナンス会議の 下部組織】 |
| | | | | | |  |  |
| | | | | | |  | |
| 道路法外 | その他 | 個別協議 | | | | — | — |
| | 鉄道 | 道路鉄道連絡会議 【道路メンテナンス会議の下部組織】 | | | | — | — |

①「道路メンテナンス会議」について

地方公共団体の**三つの課題**(人不足・技術力不足・予算不足)に対し、国が各都道府県と連携して、**支援方策を検討**するとともに、それらを活用・調整するため、『道路メンテナンス会議』を設置 (点検進捗促進、点検結果の妥当性確認、適切な修繕の実施)

・『北海道道路メンテナンス会議』～ H26.6月設立(第1回本会議開催)

《本会議》 開発局、北海道、札幌市、NEXCO

1. 交通上密接な関連を有する道路管理者が相互に連携・調整
2. 道路施設の点検結果等を共有・協力
3. 道路管理の円滑化と道路施設等の予防保全・老朽化対策の強化

* H27年度は本会議を3回開催。(6月、8月、12月)

道路インフラの老朽化に関する動き、各道路管理者における道路保全の取り組み状況、今後の取り組み予定等について議論。

* H28年度は本会議を2回開催(7月、3月)

・H27点検結果やH28取り組み結果、熊本地震の影響、道路鉄道連絡会議の設立等

《地方会議》

■全道を11ブロックに分け開催

(札幌、渡島檜山、後志、上川、日高、胆振、釧路根室、十勝、網走、留萌、宗谷)

■本会議に先立ち地方会議を開催

■点検・補修に関する**地域課題の共有**、JR跨線橋点検や実施の**調整支援**、点検実施の**技術的相談**窓口、道路メンテナンス**講習会**の実施等



②地方公共団体に対する財政的支援について

○複数年にわたり集中的に実施する**大規模修繕・更新事業を支援する個別補助制度**及び当該制度に係る**国庫債務負担行為制度**を創設(H27～)。

補助対象

- ・橋脚の補強など、構造物の一部の補修・補強により、性能・機能の維持・回復・強化を図るもの
- ・橋脚の架替など、構造物の再施工により、性能・機能の維持・回復・強化を図るもの
- ・**集約化及び集約化に伴う撤去を拡充(H29～)**

事業要件

■事業の規模

- ・都道府県・政令市の管理する道路の場合：全体事業費100億円以上
- ・市区町村の管理する道路の場合：全体事業費 3億円以上

■インフラ長寿命化計画等(平成29年度以降の措置*)

- ・インフラ長寿命化計画(行動計画)において、引き続き存置が必要とされているものであること
- ・点検・診断等を実施し、その診断結果が公表されている施設であること
- ・長寿命化修繕計画(個別施設計画)に位置付けられたものであること

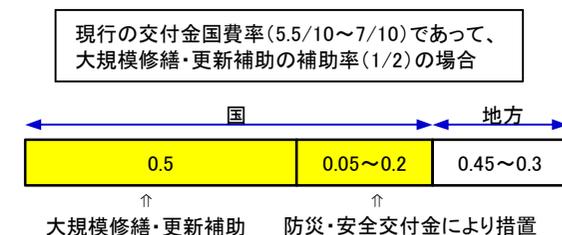
※ 橋長15m未満の橋梁、トンネル及び大型の構造物にあっては、平成33年度以降の措置

支援内容

- ・防災・安全交付金事業として実施した場合と同等の割合を国費として補助*
- ・事業の実施にあたり、国庫債務負担行為制度(4ヵ年以内)の活用も可能

個別の事業ごとに採択するため、課題箇所に確実に予算が充当

※現行法令に基づく補助率を上回る分については、防災・安全交付金により措置



②道路事業における防災・安全交付金の重点配分の例(H28概算)

■社会資本整備総合交付金(国交省)

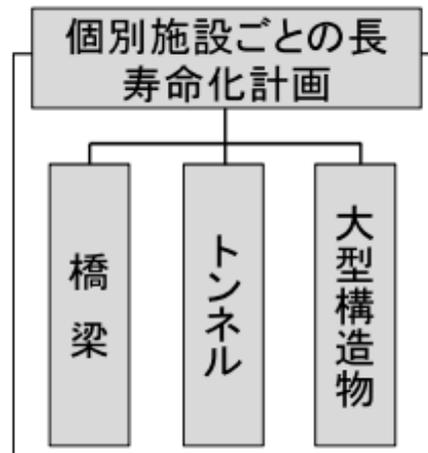
社会資本総合整備計画の目標(命と暮らしを守るインフラ再構築又は生活空間の安全確保に資するものに限る。)の實現

道路施設の適確な老朽化対策

- 省令・告示に基づく定期点検
- 個別施設ごとの長寿命化計画の策定
- 計画に基づく修繕・更新・撤去

H28道路関係予算概要 (H28.1) より

- ⇒長寿命化の取組を促進するため、「定期点検」と「長寿命化計画の策定」に対して特に重点的に配分
- ⇒点検を計画的に実施している地方公共団体が行う「修繕・更新・撤去」に対して特に重点的に配分



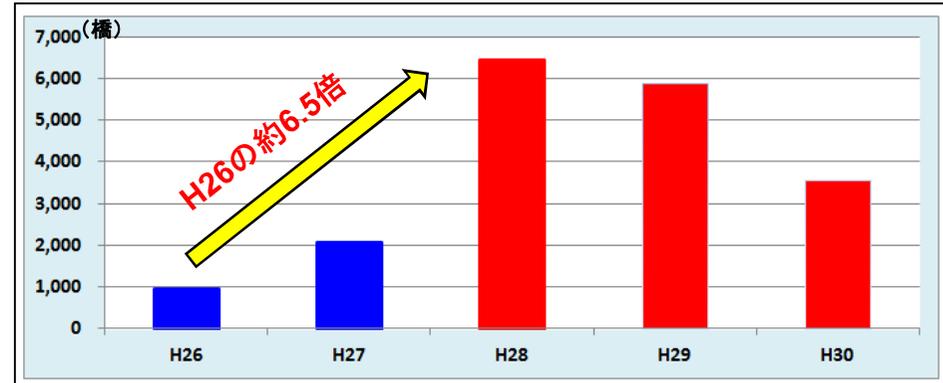
③ 地方公共団体の点検業務支援について

- 市町村の人不足・技術力不足を補うために、市町村が実施する点検・診断の発注を都道府県等が地域単位で一括発注を行う、**地域一括発注**を推進している。

<地域一括発注の状況>

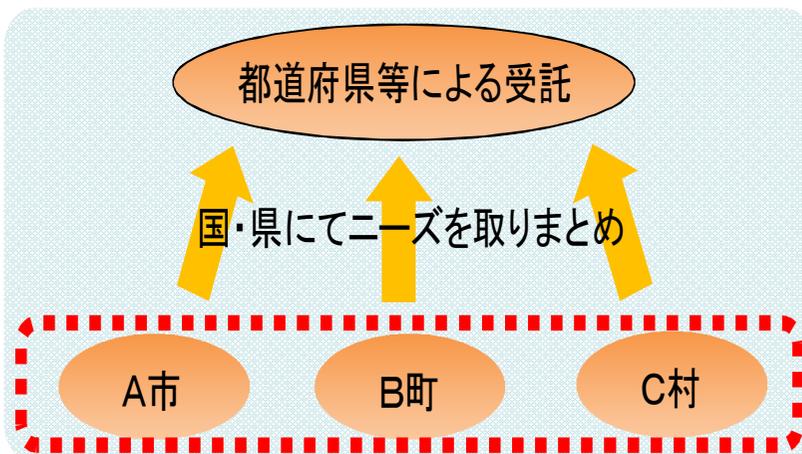
- 平成26年度： 3市町で実施(100橋)
- 平成27年度： 16市町村で実施(448橋)
- 平成28年度： 市町村の点検箇所が大幅に増加。
市町村に対し地域一括発注制度の活用を推進。
 - ・73市町村以上(該当市町村の45%)
 - ・2,700橋

<市町村の橋梁点検計画>



【イメージ図】

- ・市町村のニーズを踏まえ、地域単位での点検業務の一括発注等の実施

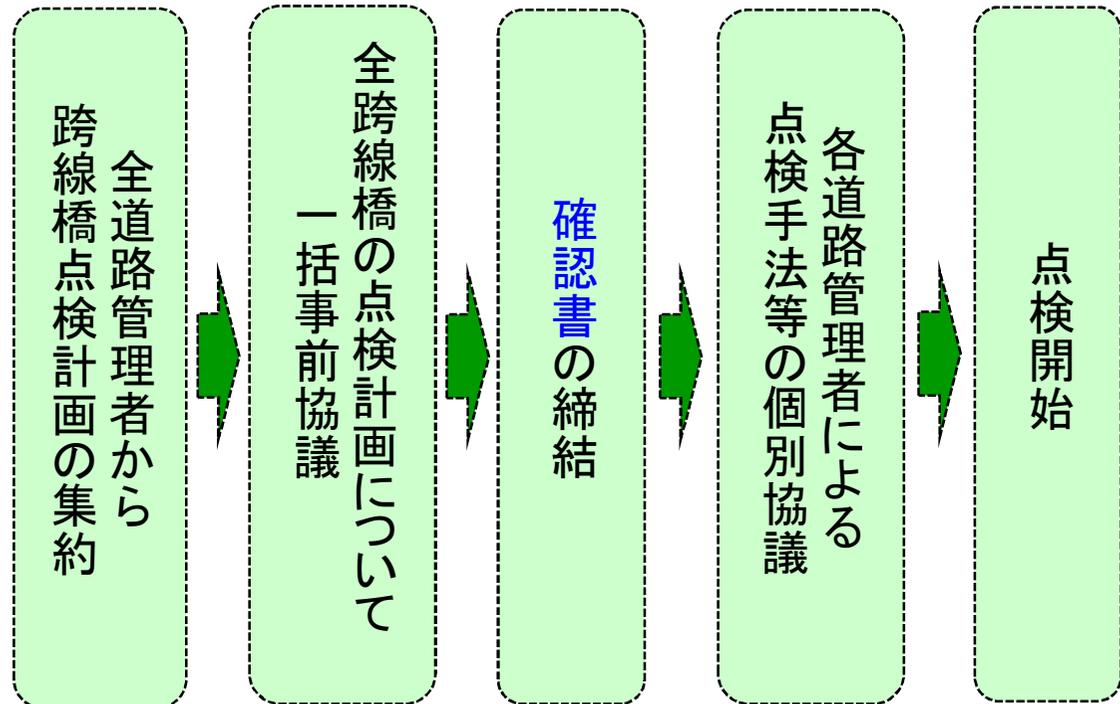


【地域一括発注のメリット】

- ✓ 道内で不足している橋梁点検車や交通誘導員などの運用効率が向上
- ✓ 市町村職員の事務負担を軽減
- ✓ 発注ロットを大きくすることにより、点検費用の軽減、点検・診断のバラツキが減る
- ✓ 複数の市町村をまとめて発注することから、近隣市町村と診断結果の整合を図ることが可能

④ 跨線橋点検に関する支援

- **跨線橋は最優先で点検する橋梁**として位置付けられている(第3者被害)
- 鉄道事業者(JR等)との跨線橋点検に関する協議を円滑に進め、点検の進捗を図ることを目的として、**道内すべての跨線橋**に対する点検計画(H26~H30の5年計画)を北海道道路メンテナンス会議(議長:開発局)でとりまとめ、**JR等との間で一括事前協議**を実施
- 点検計画と点検実施に関する『**確認書**』を締結後、各道路管理者による個別協議を開始



■ 今後の予定

次期の『確認書(H31~H35年度)』の締結に向けて、H29年度から『点検計画』策定に向けた作業を開始する予定

跨線橋の点検状況(管理者別)

平成28年3月末時点

| 管理者 | 管理施設数 | 点検数 | | | 判定区分 | | | |
|-------|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|
| | | H26 | H27 | 計 | I | II | III | IV |
| NEXCO | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 開発局 | 225 | 77 | 53 | 130 | 33 | 70 | 27 | 0 |
| 北海道 | 107 | 7 | 57 | 64 | 30 | 17 | 17 | 0 |
| 札幌市 | 35 | 3 | 8 | 11 | 5 | 5 | 1 | 0 |
| 市町村 | 145 | 14 | 20 | 34 | 1 | 14 | 19 | 0 |
| 合計 | 542 | 101 | 138 | 239 | 69 | 106 | 64 | 0 |

【判定区分内訳】

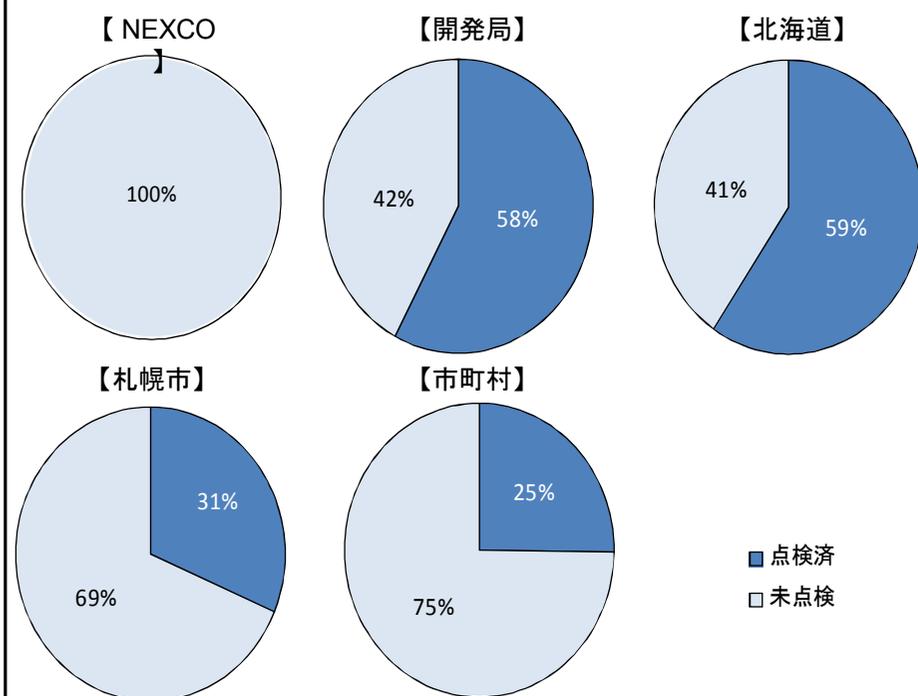
判定区分Ⅰ：(健全)

判定区分Ⅱ：(予防措置段階)

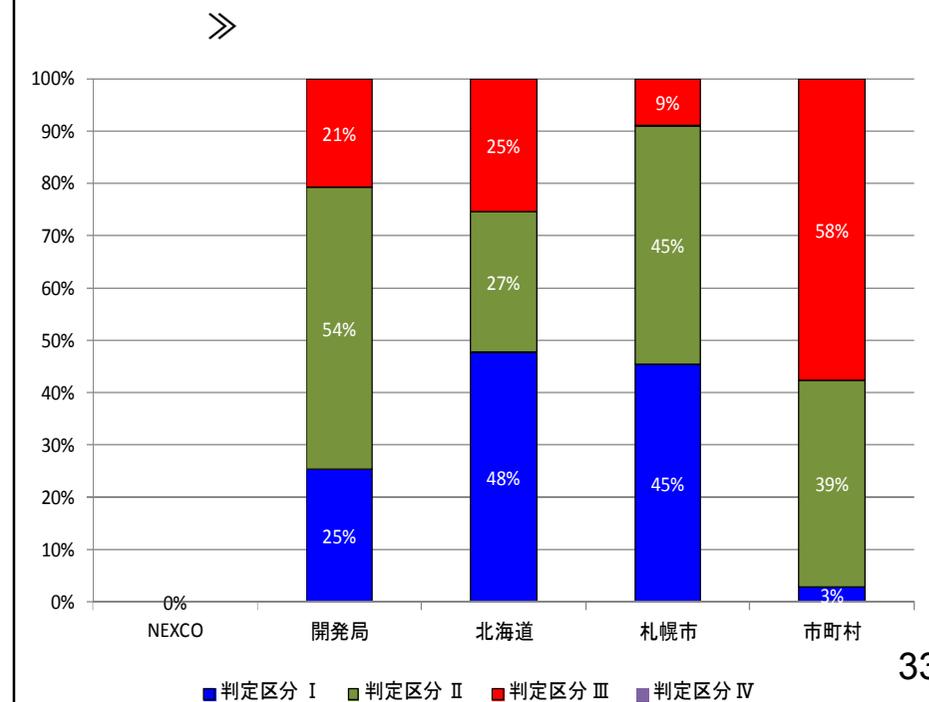
判定区分Ⅲ：(早期措置段階)

判定区分Ⅳ：(緊急措置段階)

《点検進捗状況》



《判定区分の割合》



通達の背景・目的

- 平成26・27年度点検結果(全国)から、跨線橋はⅢ判定が22%と高い水準
- 今後、修繕工事の増加が見込まれるが、鉄道との協議が必要となるため、点検のみならず修繕工事も計画的かつ効率的に進むような仕組みが必要
- 踏切道改良促進法等の一部を改正する法律案に対する附帯決議(平成28年3月)
(衆)「跨線橋等の老朽インフラ改修が課題となっていることから、点検・修繕を計画的かつ効率的に進められるよう仕組みを構築すること。」
(参)「跨線橋等の老朽化が課題となっていることから、点検・修繕を計画的かつ効率的に進められるような仕組みを構築すること。」
- 附帯決議を踏まえ、省令改正(平成28年10月28日公布、12月1日施行)
 - 道路法施行規則 第四条の五の五に次の一号を加える。
四 橋、高架の道路その他これらに類する構造の道路と独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構若しくは鉄道事業者の鉄道又は軌道経営者の新設軌道とが立体交差する場合における当該鉄道又は当該新設軌道の上の道路の部分の計画的な維持及び修繕が図られるよう、あらかじめ独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構、当該鉄道事業者又は当該軌道経営者との協議により、当該道路の部分の維持又は修繕の方法を定めておくこと。
- 道路管理者に対し、道路局長より通達を発出(平成28年10月28日)
- 鉄道事業者に対し、鉄道局長より通達を発出(平成28年10月28日)

道路鉄道連絡会議の位置付け

| 上の管理者 ↓ 下の管理者 | | 高速会社 | 直轄 | 公社 | 都道府県 市区町村 | 道路法外 | |
|---------------------|-----|--------------------------------------|--------------|--|--------------|---|--|
| | | | | | | その他 | 鉄道 |
| 高速会社 | 直轄 | 公社 | 都道府県 市区町村 | <div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; text-align: center;"> 道路メンテナンス会議 【都道府県単位で設置済み】 </div> | | 跨道橋 連絡会議 | 道路鉄道 連絡会議 |
| | | | | | | 【道路メンテ ナンス会議の 下部組織】 | 【道路メンテ ナンス会議の 下部組織】 |
| | | | | | |  |  |
| | | | | | |  |  |
| 道路法外 | その他 | 個別協議 | | | | — | — |
| | 鉄道 | 道路鉄道連絡会議 【道路メンテナンス会議の下部組織】 | | | |  | — |

北海道道路鉄道連絡会議の開催概要

開催状況

開催日時

平成29年3月13日(月)15:30～

構成員：70名

道路管理者：北海道開発局、NEXCO、北海道、札幌市
(178市町村)うち59市町村

鉄道管理車：北海道運輸局、JR貨物、JR北海道
道南いさりび鉄道、札幌市交通局

※函館市交通局、太平洋石炭販売輸送は立体交差部無し



H29.3.14 北海道新聞

**早期補修必要
道内陸橋27%**
開発局が「連絡会議」

開発局は13日、鉄道とまたぐ陸橋の点検や修繕について関係者が話し合う「北海道道路鉄道連絡会議」を設置し、札幌市内で初会合を開いた。2014、15年度の点検で、早期の補修が

必要と判断された道内の陸橋は、全国平均より5割高い27%に達していることを報告した。

JR北海道や道路管理者の市町などから約100人が出席した。陸橋の修繕には鉄道事業者との調整が不可欠なため、国が都道府県ごとに会議の設置を求めている。

この日は、道路管理者別の早期補修が必要な陸橋について、国が21%、道が27%、市町村が56%で、各管理者が新年度以降、JRと修繕の協議を進めることを確認した。

また開発局は、昨年の熊本地震で被害を受けた陸橋と同型の橋脚を、新年度以降順次補強する方針も示した。

開発局によると、同型の橋脚は空蘭の国道や函館の道道など道内7カ所にある。

確認書締結の進捗

平成29年3月30日文書発出 (国→鉄道事業者)

確認書

J R 貨 物：4月19日(締結済)

J R 北 海 道：4月 7日(締結済)

道南いさりび鉄道：4月10日(締結済)



**点検、修繕工事を円滑に
道内道路鉄道連絡会議を発足**

【札幌】老朽化する道内計1000以上の陸橋や鉄道が立体交差する際の点検や修繕工事を円滑に実施するために、北海道開発局は13日、関係機関を網羅した北海道道路鉄道連絡会議を発足させた。

参加したのはJR北海道など鉄道事業者と道をはじめ釧路市や道内59市町村とNEXCO東日本など合

管内からは、釧路市根室市、厚岸町、標茶町、白糠町の5市町が入っている。開発局によると、国では2014年から統一基準で5年に1度目視による橋やトンネルなどの点検を求め健全性を点検・診断、8～9月に道路メンテナンス年報で公表している。道内では点検対象が合計6043施設ありこのうち14、15年度で点検したのは約21%。うち18%は早期修繕が必要とされた。最優先で実施している陸橋は44%で、うち27%は早期修繕が求められた。

釧路市では富別、大室

H29.3.14 釧路新聞

旭、早ヶ浦、北中、見塚などが「構造物の機能劣化が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態」のⅢ区分に該当しているが修繕はこれからの状態。今後、各道路増進とJRなどが点検、修繕計画を調整、情報を共有して早期の修繕がなされることとしている。(武田博)

⑤地方公共団体を対象とした研修の充実について

地方公共団体への技術支援

- H26年度から開発局職員に加え、地方公共団体の職員も受講できる点検や補修に関する全国統一的なカリキュラムとテキストによる技術研修を実施
- 点検要領に基づく点検に必要な知識・技能等を取得を目的
- H28年度は、より多くの自治体職員が受講できるよう橋梁初級Ⅰを2回実施

◆過年度の受講人数

- ・平成26年度：自治体職員46名
- ・平成27年度：自治体職員58名

◆平成28年度の実績

■道路構造物管理実務者研修

参加人数：81名（うち地方公共団体職員62名、44市町村）

| | | | |
|---|-------|-----------------|--------------------|
| 時 | 期：橋梁Ⅰ | H28.8.30～10.14 | 計49名（ 39名 ） |
| | 橋梁Ⅱ | H28.10.25～10.28 | 計16名（ 14名 ） |
| | トンネル | H28.10.11～10.13 | 計16名（ 9名 ） |



座学受講状況



現地研修状況（橋梁）

⑤地方公共団体を対象とした研修の充実について

地方公共団体への技術支援

○ 道路メンテナンス講習会（現地見学会）

目的：橋梁点検における着眼点や現地での打音検査等、現地実習を主体とした講習会

道路メンテナンス講習会（橋梁）

＜北海道開発局開発建設部毎に開催＞

H26 受講人数：自治体職員195名

H27 受講人数：自治体職員269名

H28 受講人数：自治体職員209名
(83市町村)



老朽化広報(パネル展)の実施状況

パネル展で老朽化広報の取り組み

- 道路施設の老朽化対策や点検に関するパネル展を全道にて実施 (H28:171箇所)

《平成28年度実績の主なパネル展箇所》

| 分類 | 展示場所 |
|---------|---------------------------------|
| 道の駅 | 道の駅フロア・展示スペース |
| 官公庁施設 | 北海道庁／開発建設部／各総合振興局／各市町村ロビー 等 |
| 公共／民間施設 | 除雪ステーション、公民館、JR駅(旭川、当別)、地下通路 等 |
| イベント会場 | 幸せFESTA(稚内)、十勝港まつり、遠別漁港イベント会場 等 |
| 講習会場 等 | 道路メンテナンス講習会 等 |

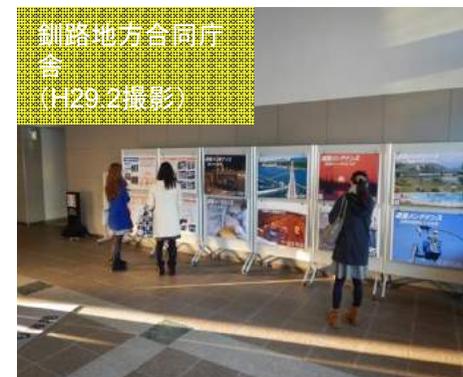
＜展示されたパネルの一部＞



広尾町十勝港まつり
(H28.8撮影)



烏牧村ふれあい交流センター
(H28.7撮影)



釧路地方合同庁舎
(H29.2撮影)



道の駅「中川」
(H28.9撮影)

『旭橋』生誕84年 橋寿 記念イベント

■目的

旭橋は1932年に旭川のシンボルとなるような橋をめざし架設された北海道最古の「タイドアーチ橋」である。

2002年に「土木学会選奨土木遺産」に認定、2004年に「北海道遺産」に認定、旭川市のカントリーサインに起用、旭橋河畔にて毎年花火大会開催等、地域のシンボルとして親しまれている。

定期的なメンテナンスを継続的に実施し、ほぼ架設当時のまま維持管理している。

このように高い技術力によるメンテナンスにより、地元で親しまれ永らく使われてきた長寿命の旭橋を、今後もメンテナンスの重要性とともに、後生に受け継ぐために記念イベントを開催。

○旭橋ライトアップ

平成28年8月4日～平成28年8月6日

旭川市民・来場者に楽しんで頂くことを目的に、第55回旭川夏まつりに合わせ『旭橋』を3日間ライトアップ。



○小学生による旭橋点検体験イベント

平成28年8月9日

生誕84年を迎える『旭橋』にて、小学生を対象に橋のメンテナンスの大切さを学んでもらおうと、旭橋河川敷において、小学生41人を対象とした橋梁点検体験を開催。



○旭橋記念パネル展

平成28年8月1日～平成28年8月7日

生誕84年を記念するとともに、市民にとって「身近で親しみある旭橋」の大切さを広く市民に感じてもらうことを目的とし、『旭橋』記念パネル展を開催。



『旭橋』ライトアップ

○ 第55回旭川夏まつり期間中に合わせ、『旭橋』生誕84年（橋寿）を記念し『旭橋』をライトアップ。

● 実施期間

平成28年8月4日～平成28年8月6日

● スケジュール

8月4日（木）

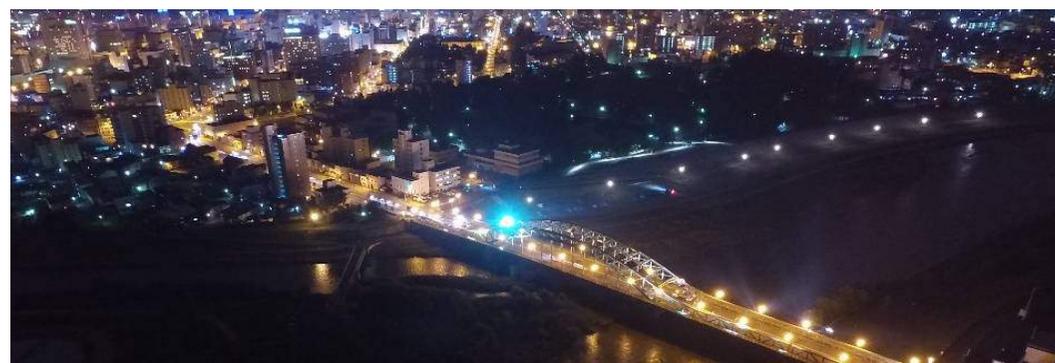
第55回旭川夏まつり開会式セレモニー
18:00～19:30 式典、アトラクション
19:35～19:45 点灯式
19:45～21:00 道新納涼花火大会
21:00～23:00 『旭橋』ライトアップ

8月5日（金）

19:45～23:00 『旭橋』ライトアップ

8月6日（土）

19:45～23:00 『旭橋』ライトアップ



小学生による『旭橋』点検体験イベント

○ 国土交通省において「土木構造物を点検しながら長く使い続ける」取り組みを生誕84年である『旭橋』で小学生を対象に橋の大切さについての体験イベントを行った。

◎ 実施期間

平成28年8月9日



■「旭橋」のお話し



■「旭橋」橋梁点検体験



生誕84年を迎える『旭橋』にて、小学生を対象に橋の大切さを学んでもらうため、平成28年8月9日、旭橋河川敷において、小学生41人を対象とした橋梁点検体験を開催した。

■コンクリート点検体験



■「旭橋」上空観測体験



ひとつの取組を段階的に内容毎で投げ込み！

- 道路施設の「大事に長く使う」を、イベントの内容毎に、投げ込みを実施。
- 投げ込みを内容毎に分けることにより、報道機関へ段階的に周知が出来、内容が伝わりやすい。

第1段：パネル展

国土交通省 Press Release
平成28年7月26日

「旭川の橋」を記念したパネル展を開催します！
～旭川を4年 国土メンテナンスの重要役割がテーマ～

国土交通省旭川支庁事務所（以下「旭川支所」）は、旭川市にある旭川市総合市民センター「アピア」にて、旭川市が誇る「旭川の橋」の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川市が誇る「旭川の橋」の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川市が誇る「旭川の橋」の歴史を伝えるパネル展を開催します。

旭川の橋
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。

旭川の橋の歴史
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。

旭川の橋の未来
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。

旭川の橋の未来
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。

旭川の橋の未来
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。

旭川の橋の未来
旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。旭川の橋は、旭川市を東西に結ぶ重要な交通手段として、旭川市の発展に大きく貢献してきました。



旭川のシンボル旭橋

旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。旭川のシンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

北海道新聞(H28.8.5掲載)

第2段：橋梁点検説明会とライトアップ

国土交通省 Press Release
平成28年7月26日

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施！
～大型リフト車での橋梁点検を体験しよう～

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。

旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。旭川の橋梁点検説明会とライトアップを実施します。



シンボル旭橋 幻想的にライトアップ

シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。シンボル旭橋の歴史を伝えるパネル展を開催します。

北海道新聞(H28.8.4掲載)

第3段：小学生のメンテナンス体験

国土交通省 Press Release
平成28年7月26日

旭橋点検体験！
～小学生のメンテナンス体験イベントを開催します！～

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。

旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。旭橋点検体験イベントを開催します。



旭橋の点検 小学生が挑戦
旭川開建などが体験イベント

旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。

旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。

旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。

旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。旭橋の点検体験イベントを開催します。

北海道新聞(H28.8.10掲載)

6. 持続可能なメンテナンスの実現

20170414

国土交通省 社会資本整備審議会
第61回 基本政策部会資料抜粋

現状と課題

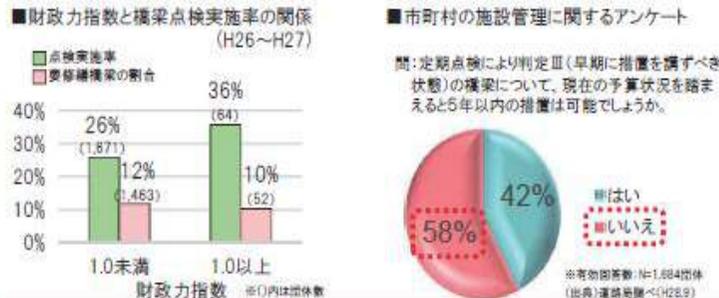
今後の方策

— : 今回審議

- 全国73万橋のうち、約7割の48万橋を市町村が管理
- これまで約3割の12万橋について点検が完了
- 点検は概ね計画通り進捗しているが、以下の課題が顕在化

✓ 修繕の着実な実行に必要な予算の安定的な確保が必要

財政力指数が1.0未満の市町村は点検実施率が低く、要修繕橋梁の割合が高い傾向であり、約6割の市町村が、現在の予算規模ではメンテナンスサイクルを回せないとの見通し



✓ 修繕等の着実な実行に必要な体制の強化が必要

橋梁管理に携わる土木技術者が存在しない市町村は減少傾向であるが、町の約3割、村の約6割で橋梁管理に携わる土木技術者は存在しない



点検結果に基づいた修繕の確実な実施への支援が重要

① 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

- 予防保全による将来の維持管理費用の縮減
- 各道路管理者が策定・改正する個別施設計画※に反映(H32まで)

※個別施設計画: インフラ長寿命化基本計画(H25.11)及び国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)に基づき、各道路管理者が定める個別施設毎の長寿命化計画(地方公共団体の個別施設計画はH32までに策定)

② 新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

- 非破壊検査等の点検・補修技術について、現場への導入を推進

③ 過積載撲滅に向けた取組の強化 (H28.10.25第56回基本政策部会の再掲)

- 動的荷重計測(Weigh-in-motion)による自動取締りについて真に実効性を上げる取組の強化など、更なるメリハリの効いた取組を推進

④ 集約化・撤去による管理施設数の削減

- 利用状況等を踏まえ、必要に応じて橋梁等の集約化・撤去について検討

役割を終えたもの、一緒に出来るもの

⑤ 適正な予算等の確保

- 地方における維持管理の費用負担について支援する仕組みを検討
- 予算拡充の必要性について国民の理解を得る必要

⑥ 地方への国の関わり方

- 技術的支援の継続・充実
- 直轄国道事務所や研究機関による地域の実情に応じた技術的支援体制を構築
- 地方の維持管理に関する支援や関わりについては、全国横断的な判断による路線の重要性や予防保全への取組状況等に応じた支援のあり方を検討

※前回資料を元に意見を踏まえ一部修正

市町村の点検と修繕をどのように進めるか大きな課題!

予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

予防保全を前提としたメンテナンス

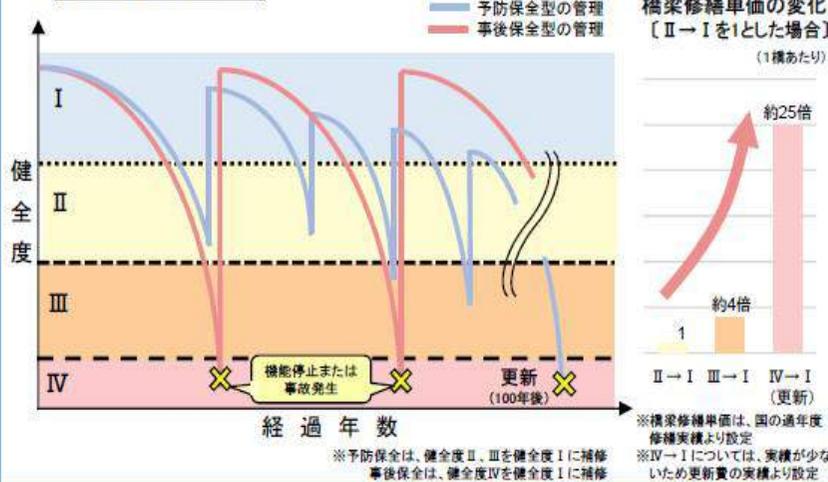
予防保全により将来の維持管理費用を縮減

予防保全：個々の道路環境を踏まえて、道路管理者が定期的に点検・診断を行い、最小のライフサイクルコストで安全・安心やその他の必要なサービス水準を確保する維持管理の考え方

■将来修繕費用の方向性



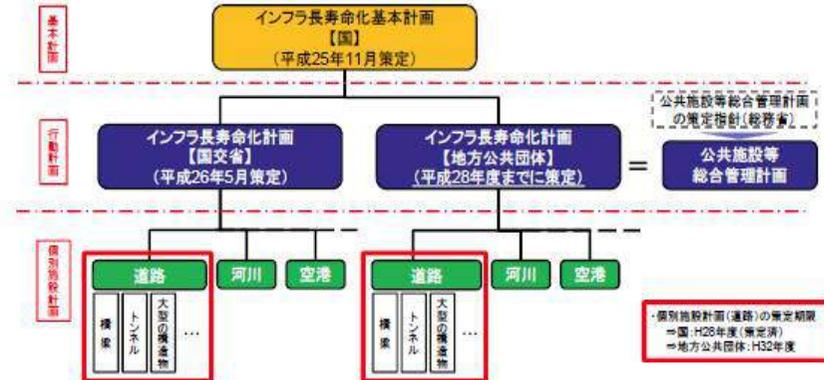
■メンテナンスイメージ



メンテナンスの計画的実施

全道路管理者は、定期的な点検・診断の結果に基づき個別施設計画を策定(地方公共団体は平成32年度までに策定予定)

■インフラ長寿命化計画の体系



市町村では、平成28年度末時点で橋梁で約6割、トンネル、大型の構造物はともに約2割の団体で策定見込み

■個別施設計画策定状況 (平成28年度末時点速報値、一部見込みを含む)



※()は団体数 ※市町村は特別区を含む ※割合は個別施設計画策定対象の施設を管理する団体数により算出
※大型の構造物は橋歩道橋、門型橋脚、シェッド、大型カルバートであり、いずれかの施設を管理している団体においていずれかの施設の個別施設計画が策定されれば策定済みとしている

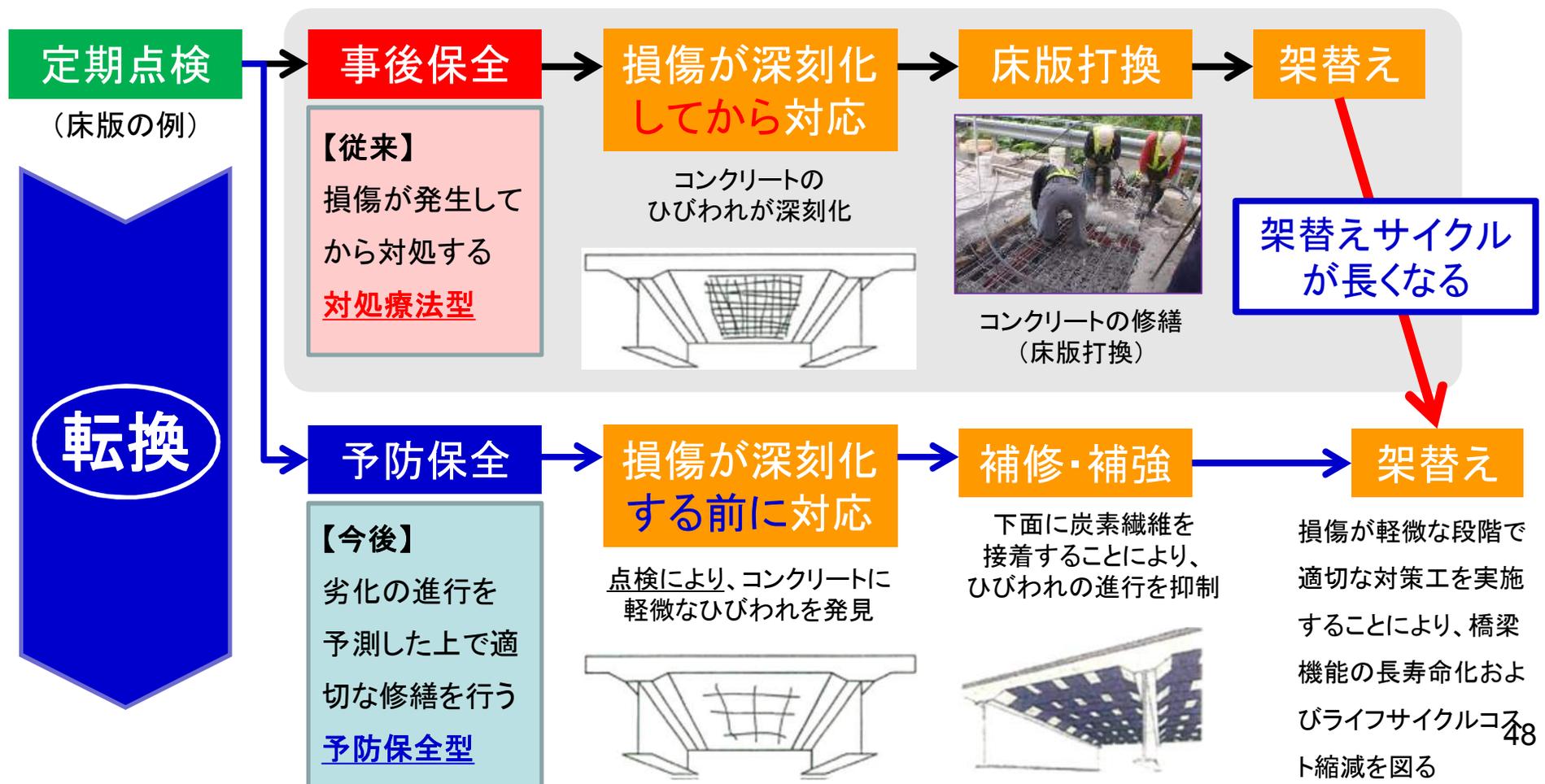
予防保全によるコスト縮減やメンテナンスの計画的な実施に関する地方公共団体の支援を引き続き実施

(2) 老朽化対策に向けた取り組み

橋梁長寿命化修繕計画

■ 事後保全⇒予防保全へ転換

- 損傷が発生してから対応する事後保全から、計画的に補修する予防保全を実施し、橋梁機能の長寿命化およびライフサイクルコスト縮減を図る



点検結果を踏まえた措置の取組

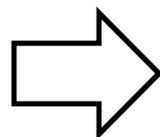
○ 多くの橋梁を管理する地方公共団体において、計画的な修繕の実施等が着実に進むよう、国は様々な支援を実施
(例:直轄診断、修繕代行、大規模修繕・更新補助制度、防災・安全交付金等)

【支援の方向性】

- 修繕計画策定においては、「事後保全」から「予防保全(LCC最小化)」への転換により、長期的な修繕コストの低減*を目指す
- 長寿命化を目指し適正な修繕を実施する地方公共団体に対しては、重点的に財政支援 等

＜直轄管理橋梁による試算*＞ ※ 新規供用及び更新は考慮していない

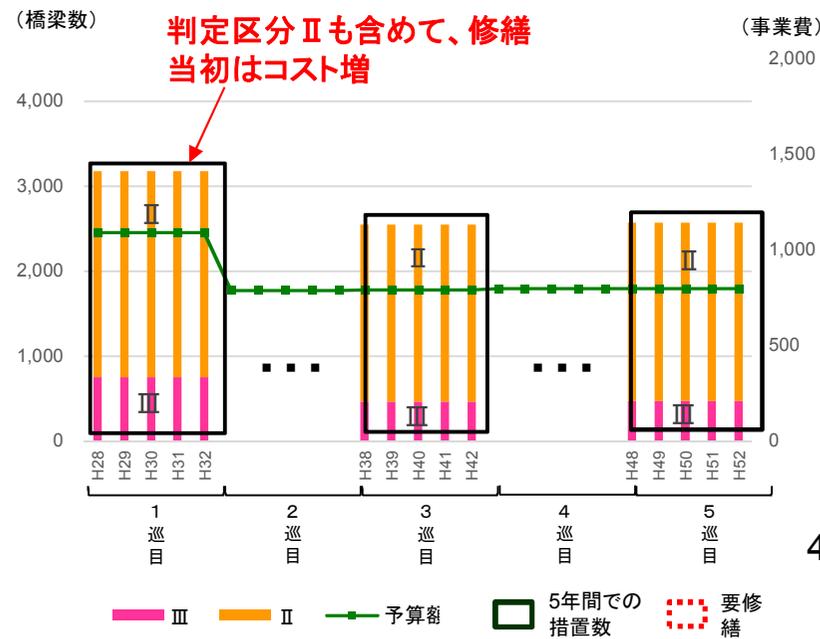
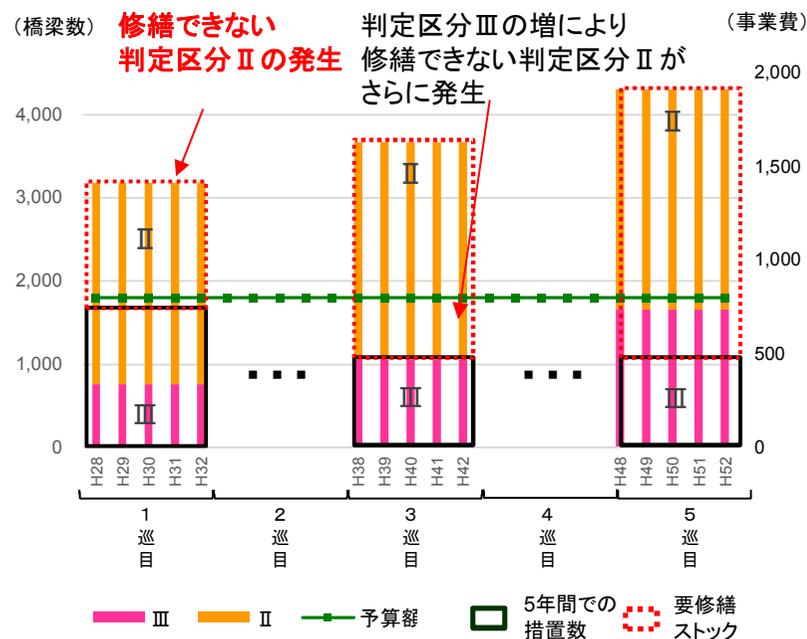
事後保全
 損傷が発見されてから措置を実施



予防保全
 早期に措置を講じることに加えて、あらかじめ最適な時期に措置を実施

現行の予算で推移した場合
 ※H28～H52(25年間)の総予算額: 約2.00兆円
 ⇒判定区分Ⅱ・Ⅲは減少しない
 ※H52時点で修繕に必要な額:約0.52兆円 ⇒合計**2.52兆円**

今後5年で予防保全に転換
 ※H28～H52の総予算額:約2.13兆円



新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

長寿命化を実現するための技術基準等

維持管理に配慮した設計基準の見直し(例)

- 部材毎の設計耐久期間を設定
- 支承、伸縮装置、その他耐久性設計にて交換を前提とする部材は、交換が容易な構造とすることを規定



支承交換や桁端点検の空間なし 支承交換が容易な構造の例

※例、高梁の道路等の技術基準(道路技術小委員会において審議中)

道路橋の設計基準※を改定

点検結果を踏まえた基準類の見直し

- 平成26年度に全国統一の点検要領を策定し、全道路管理者において実施中
- 点検により得られた新たな知見を設計基準や点検要領に反映し、長寿命化を図る必要



(例) 特殊な形状のPCボスチン桁の一部でひび割れが確認されたことを踏まえ、設計基準でひび割れ防止対策を充実

※例、高梁の道路等の技術基準(道路技術小委員会において審議中)

設計基準※や点検要領の改定

補修・補強の考え方

- これまで補修・補強の統一的な考え方がなく、個々に検討、実施
- 一部には再劣化が発生し、更なる措置を実施(コスト増の要因)

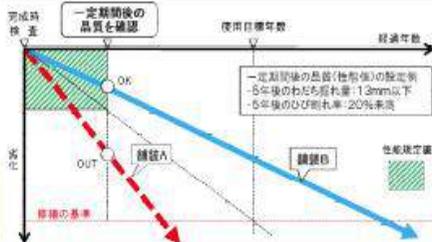


コンクリートの保護塗装後に剥離した例 鋼板接着により補強されたコンクリート床版が抜け落ちた例

補修・補強に関する基準類を検討

長期保証契約の拡大

- 新設舗装工事で実施中
- 供用開始後の表層の初期変状を規定値内とすることにより、劣化の進行速度を抑制し、使用年数を長期化しようとする契約方式



舗装修繕工事やPC橋梁等、他分野へ展開

新技術による効率的・効果的なメンテナンスの実現

ITモニタリング(維持管理におけるi-Bridgeの推進)

供用後5年程度での劣化等の進行状況を確認することにより、設計供用期間100年の実現に向けた適切な措置を行う

【具体的活用場面(例)】

コンクリート桁等の塩害の進行の確認
 > 塩分浸透速度を計測し、耐久性設計が当初見込み通りか確認する取組みを試行

圧着型塩害センサー
 深さ方向のリングの腐食電流を感知することで塩化物浸透深さを計測



補修、補強後の対策効果の持続性や耐久性向上の効果を確認することにより、長寿命化の実現に向けた適切な措置を行う

【具体的活用場面(例)】

補修、補強後の効果の確認等
 > 熊本地震で被災した橋梁等で試行
 例) シート及び躯体を含む断面内のひずみ分布をモニタリングし、効果を確認

《橋軸方向のひずみ計測》



具体の橋梁においてITモニタリングの試行を実施

新技術の評価・普及

新技術の普及には各技術をユーザーの視点で評価することが必要
 このため、要求性能に基づく新技術の公募・評価の新たな取組みを開始

意見募集



<今後の取り組み事例>



道路管理者のニーズに基づき、テーマを順次拡大

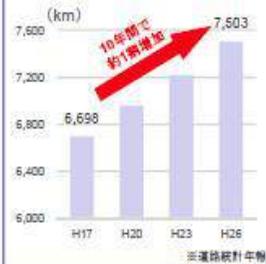
技術基準等の充実や新技術の導入により、長寿命化・コスト縮減を図る

集約化・撤去による管理施設数の削減

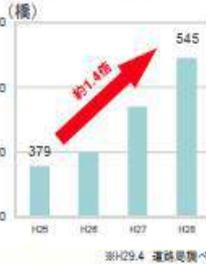
維持管理に関する負担の増加

地方公共団体が管理する橋梁延長が増加している一方で
通行止め橋梁数が増加

15m以上の橋梁延長の推移
(地方公共団体管理)



通行止め橋梁の推移
(地方公共団体管理)



通行止め橋梁



道路施設の集約化・撤去

維持管理費の負担増が想定されるなか、利用状況等を踏まえ、
橋梁等※の集約化・撤去を推進

※橋梁以外の道路附属物についても、必要に応じて集約化・撤去を実施

集約化・撤去の事例① (徳島県徳島市)



車道機能を隣接橋に集約し、人道橋にリニューアル

集約化・撤去の事例② (北海道開発局)



道路附属物の集約化 (不要となった標誌柱の撤去)

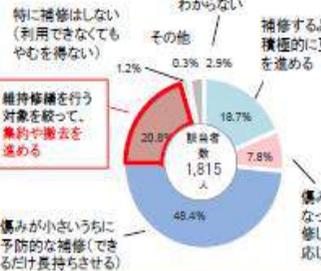
集約化・撤去に対するニーズと課題

橋などの高齢化に対し、約2割の方が「集約や撤去を進める」と回答
集約化・撤去を進めていく上で「予算確保」「事例共有」が課題

道路に関する世論調査

(H28.9内閣府調査)

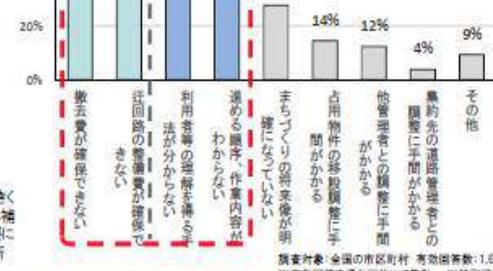
《設問》橋などの高齢化が今後進んでいくが、これらの橋などについて、どのように維持や修繕、更新を行うべきか



集約化・撤去に関する地方公共団体アンケート

(H28.9道路局調査)

《設問》道路施設の集約化・撤去にあたってどのような課題があるか (複数回答可)



課題への対応

「予算確保」として、平成29年度より補助制度を拡充
「事例共有」として、優良な取り組み事例をメンテナンス会議等で紹介

補助制度の拡充

大規模修繕・更新補助制度に集約化・撤去※を対象として拡充

※撤去については、集約化に伴って実施する他の構造物の撤去に限る

事例紹介の実施

取り組み事例を道路メンテナンス会議やホームページ等で紹介

隣接橋に接続する道路の改良

○迂回路の「交差点改良」や「道路拡幅」を実施し、通行止めとなっている老朽橋を「撤去」



事例紹介の内容
・背景と経緯、事業概要
・撤去にあたっての地域の合意形成
・協議先とその時期
・課題解決方法 など

適正な予算等の確保

将来必要となる予算規模の把握

- インフラ長寿命化基本計画に基づく、将来必要なメンテナンス費用（橋梁）の推計値を公表している自治体が存在。

■橋梁修繕費用の将来推計事例

| | 北海道紋別市 (135橋) | 山口県山口市 (1,320橋) | 【参考】 橋梁補修費 (市町村道) |
|------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|
| 現在の費用 | 0.24億円/年 | 0.33億円/年 | 0.33億円/年 |
| 将来の費用 50～60年間の 推計値を年平均 | 1.4億円/年 | 1.1億円/年 | |

【出典】 紋別市公共施設等総合管理計画(行動計画)、紋別市橋梁長寿命化修繕計画(個別施設計画)
山口市公共施設等総合管理計画(行動計画)、山口市橋梁長寿命化修繕計画(個別施設計画)
※現在の費用及び管理費(〇〇橋)は、行動計画より、(一部、道路局にて建設局種を実施)
※将来の費用は、個別施設計画で推計した橋梁修繕費の累積額(予防保全)を、計算年数で割り出し、道路局にて算出。

■橋梁更新費用の将来推計事例

| | 香川県東かがわ市 (284橋) | 長野県中野市 (203橋) |
|---------------------------|--------------------|------------------|
| 現在の費用 | 0.36億円/年 | 0.1億円/年 |
| 将来の費用 40年間の 推計値を年平均 | 1.6億円/年 | 1.3億円/年 |

【出典】 東かがわ市公共施設等総合管理計画(行動計画)
中野市公共施設等総合管理計画(行動計画)
※現在の費用及び将来の費用は、行動計画より、(一部、道路局にて建設局種を実施)

- ※行動計画において道路の推計値を算出しているのは、市町村全体の約5%。
- ※各地方公共団体の推計値は、累計年数(推計期間)や対象橋梁の範囲が異なる。

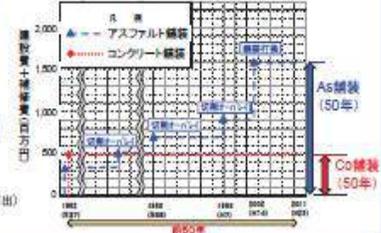
基準額の充実によるLCC※の縮減

※LCC:ライフサイクルコスト

- 長寿命化を実現するための技術基準等の整備や長期保証契約の適用を推進
- LCC縮減に寄与する構造等の適材適所での採用

※ 国道20号東京部八王子市道分岐一宮尾町(延長約4km)の事例における試算
※ 上記LCCは建設費及び維持費の累計額 (As舗装のLCCは、B舗装区間の近傍区間において算出)
※ 建設費は建設費(〇〇橋)を、維持費は維持費(〇〇橋)を、(一部、道路局にて建設局種を実施)
※ 橋梁修繕等の維持費は別途算出

■LCCの試算例(コンクリート舗装の採用)



新技術の導入によるメンテナンス費用の縮減

- 点検・診断の効率化・省力化等に資する民間の技術開発が進展
- 要求性能を満たす民間技術について、現場導入を積極的に推進

※ 土木設計業務等標準費基準、建設物価(2013.1)、H29技術者単価、H29労務単価より算出
※ 非破壊検査によるスクリーニング率30%と仮定(H27年度執行結果より)
※ 平成28年度に「橋梁における第三者検査手続簡便化(案)」を改定し、平成29年度、「次世代社会インフラ用ロボット現場検査委員会」において評価された技術を用いて非破壊検査を執行予定

■コスト削減の試算例

(コンクリートのつぎを測る非破壊検査技術)

非破壊検査導入前後の検査費用の比較
<全国の橋梁の平均橋面積(218㎡)あたりの検査費用>



地方におけるメンテナンス費用の支援

地方公共団体における道路施設の適正な管理を実施するため、補助事業※と一体的に実施する地方単独事業(長寿命化等)に対する地方財政措置を平成29年度より拡充(交付税措置率0%→30%) ※社会資本整備総合交付金事業を含む

対象事業例

- ・舗装の表層に係る補修(切削、オーバーレイ、路上再生等)
- ・小規模構造物(道路照明施設、道路標識、防護柵等)の補修・更新



<舗装のオーバーレイ>



<防護柵の取替>

地方財政措置



- 将来必要となる予算規模の把握が重要

- 現行の予算規模では、今後、適切な管理が困難となる恐れ(特に地方公共団体)

⇒ 予算規模を把握し、長寿命化や新技術の導入等による維持管理・更新費用の縮減を図りつつ、適正な予算の安定的な確保が必要

地方への国の関わり方

これまでの取組みと課題

地方公共団体における人員・技術力不足に対応するため、これまで、道路メンテナンス会議等を通じて、各種の技術支援を実施

■これまでの技術的支援メニューと充実すべき取組

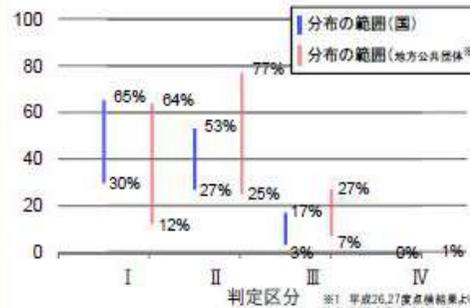
点検・診断及び修繕計画の立案等、専門性が求められる業務について市町村の人員・技術力不足への支援を充実する必要

| 技術的支援メニュー メンテナンスサイクル | 人員不足・技術力不足 | | | 情報の共有化 | | |
|-------------------------|------------|----------|-----------------|--------|---------|-----------|
| | 業務・工事先注 | | 点検・診断及び修繕計画の立案等 | 研修 | 新技術 | 好事例 |
| | 特殊構造物 | | | | | |
| 点検 | 直轄診断 | 一括発注 | 専門技術者等による技術支援 | 研修等の開催 | 技術情報の提供 | 事例の収集・共有化 |
| 診断 | | | | | | |
| 措置 | 修繕代行 | (工法等の助言) | | | | |
| 記録 | | | | | | |

：今後さらに充実すべき取組み

■判定区分割合の分布※1 (国：地域別、地方公共団体：都道府県別)

地方公共団体の診断結果にはバラツキが多い傾向



Ⅰ 構造物の損傷に支障が生じていない状態
Ⅱ 構造物の損傷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
Ⅲ 構造物の損傷に支障が生じる可能性があるが、早期に措置を講ずべき状態
Ⅳ 構造物の損傷に支障が生じている、又は生じる可能性があるが、緊急に措置を講ずべき状態

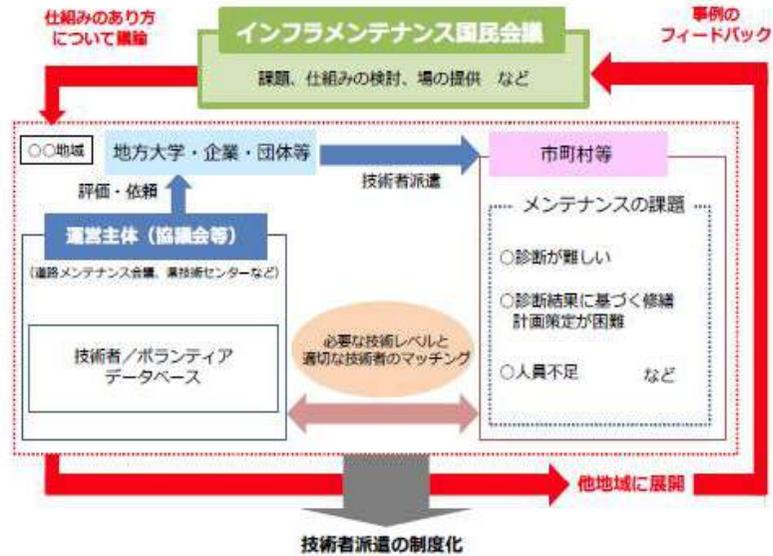
※1 平成26.27年度最終結果より
※2 都道府県及び市町村

取組みのさらなる充実(例)

- 点検・診断の質の更なる確保を図るため、技術力向上の取組の充実を検討
- 地方公共団体の診断結果の判定精度を確保する仕組みを検討

技術者派遣

インフラメンテナンス国民会議の取組みの一環として、橋梁管理に携わる土木技術者が不足している市町村に専門技術者を派遣する制度を構築



直轄国道事務所等による支援

- 地方公共団体への支援の充実に向けて、直轄国道事務所や研究機関の体制強化が必要
- 直轄のノウハウを地方等へより効果的に共有する仕組みの検討



例)国土技術政策総合研究所に熊本地震復旧対策研究室を設置(H29.4.1)し、復興事業の技術支援を充実

<技術支援の例>

国民への周知・理解の醸成

道路構造物の老朽化の現状や、メンテナンスの活動等の「見える化」を充実させ、国民の理解と協働の取組みを推進

これまでの取組み

道路メンテナンス年報の公表

⇒点検の実施状況、結果の公表による理解の醸成

老朽化パネル展、親子学習会、副読本

⇒老朽化の現状、メンテナンスの重要性の訴求



道の駅や公共施設等でのパネル展



親子で橋梁点検を体験



小学生の副読本を作成

長寿橋梁式典

⇒「大切に長く使う」といった理念の普及



新潟県 萬代橋



東京都 千住大橋



萬代橋130周年シンポジウムの開催



千住大橋の長寿を祝う会の開催

地域の方々と長寿橋梁を祝う式典等

取組みのさらなる充実(例)

メンテナンス活動の表彰

⇒様々な主体(産学官民)、複数の主体によるメンテナンス活動を表彰し、公表(インフラメンテナンス国民会議による「インフラメンテナンス大賞」との連携)



山口県周南市での取組み事例(しゅうニャン橋守隊)

道路占用物件のメンテナンスの取組みの「見える化」

⇒占用事業者による点検の実施状況、結果の公表に向けた調整

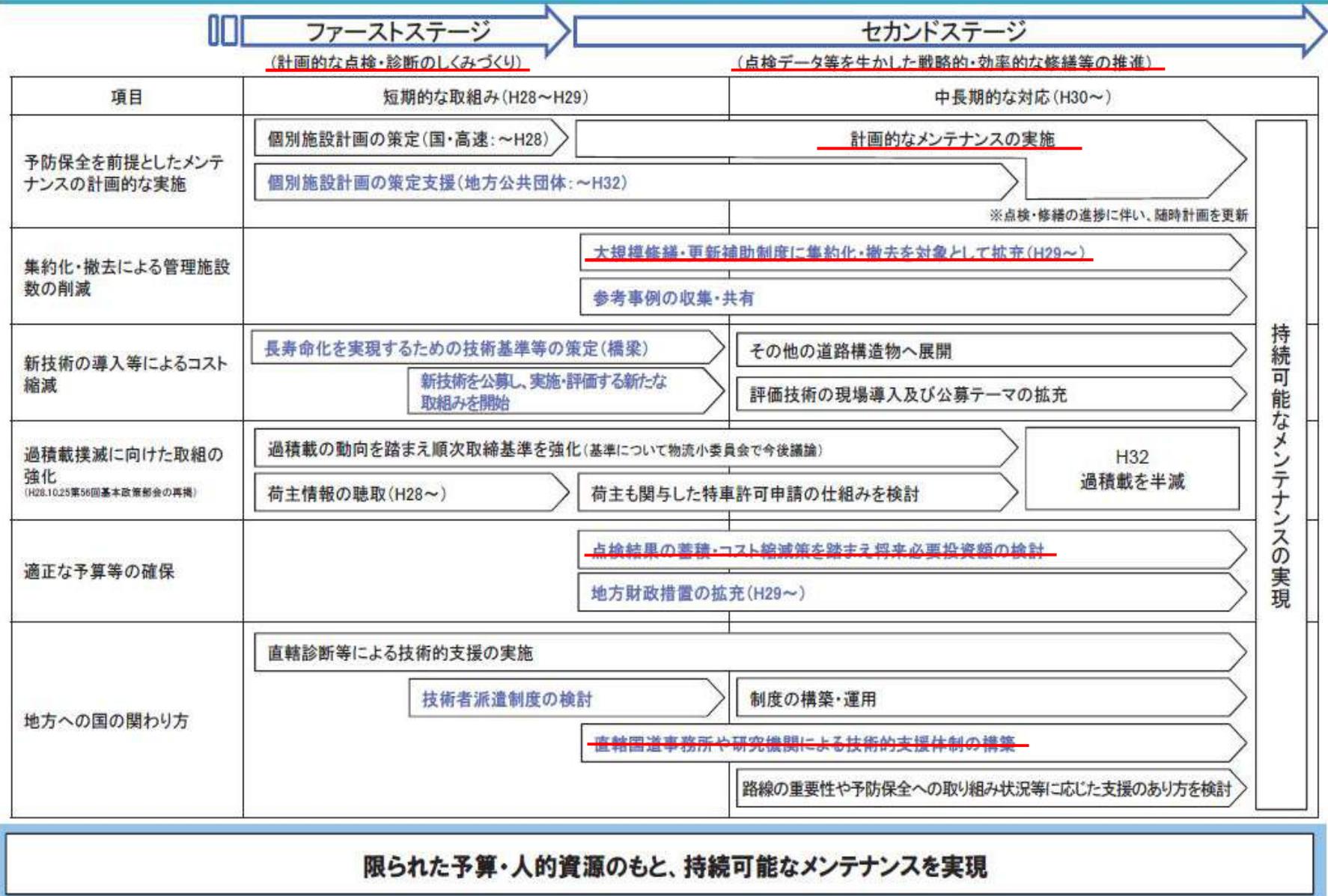


埋設管の老朽化に伴う道路陥没



占用工事が起因する路面損傷

今後の進め方(主な取組)

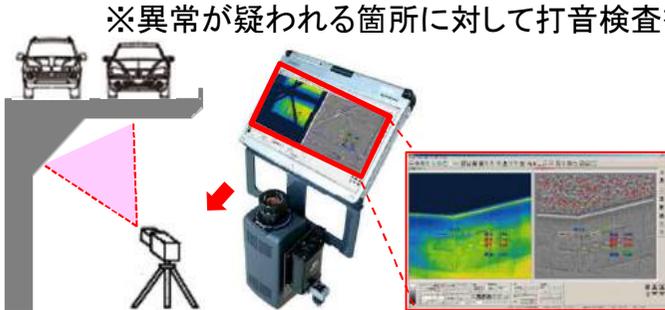


持続可能なメンテナンスの実現

新技術の活用による点検業務の効率化

- 非破壊検査技術やロボット技術等、民間における点検業務の効率化に資する技術開発が進展
- リクワイヤメント(要求性能)を満たす民間技術の公募・評価を行い、新技術の現場導入を促進

点検業務の効率化に資する新技術の例

| | 【橋梁】 コンクリートのうき及び剥離 | 【トンネル】 変状写真・変状展開図の記録 |
|------------|--|---|
| 従来の方法 | 目視及びハンマーによる打音検査  | 点検員が撮影、スケッチ  |
| 新技術を活用した方法 | 非破壊検査(赤外線調査)によるスクリーニング※ 実施 ※異常が疑われる箇所に対して打音検査を  | 走行型ロボットによる写真撮影・変状展開図作成  |

➤新しい技術・知的財産の活用で、最新技術を身近に感じる取り組みの実施。

●橋梁点検現地講習会において、**新技術を用いたコンクリート構造物の点検**を実施

【従 来】

- ・コンクリート剥離や浮きの確認は、点検ハンマーによる打音法
- ・リバウンドハンマーは、個人差が生じるため熟練技術が必要

【新技術】

- ・コンクリートテスターは、コンクリート強度・劣化状況を数値で確認でき、容易に測定が可能
(NETIS HK-060013 コンクリートテスター)



+



7. 最後に

最後の警告—今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ

道路の老朽化対策の本格実施に関する提言
～H26.4.14 社会資本整備審議会 道路分科会

私たちが東日本大震災で経験したことは、千年に一度だろうが、可能性のあることは必ず起こるということ。

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。

日本社会が置かれている状況は、1980年代の「荒廃するアメリカ」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、「産学官の予算、人材、技術のリソース(資源)をすべて投入する総力戦の体制を構築する」。

家田道路分科会長(道路分科会道路メンテナンス技術小委員会 三木委員長が同席)より、太田大臣に対して提言が手交



- 老朽化の時代に入って、今後近い将来最盛期を迎えます。
- そのときに「荒廃する日本」と呼ばれないように、産学官がそれぞれの役割のもと「総力戦」の体制を組んでいくことが重要です。
- 皆さんの一層のご協力をよろしくお願い申し上げます。

ご静聴ありがとうございました。