

平成24年12月6日
北陸橋梁保全会議
橋梁保全に関する講演会

道路橋の予防保全の取り組み

国土交通省 道路局 国道・防災課
道路保全企画室長 土井 弘次

基本方針

平成25年度予算の概算要求については、以下を基本方針とし、新たに策定された「社会資本整備重点計画」に基づき、東日本大震災など多発する災害や、少子高齢化、厳しい財政状況など、我が国を取り巻く政策課題に対応した道路政策を強力に推進します。

- 東日本大震災という未曾有の大災害を踏まえ、復興道路・復興支援道路の緊急整備を始めとする被災地域の早期復旧・復興に全力で取り組む
 - また、災害が多発し脆弱な我が国の国土構造や、急激な人口減少、高齢社会の進展、資源・エネルギー・環境の制約、国際情勢の変化といった社会・経済の変化などを踏まえ、地域からの要望に応えつつ、
 - ・ 災害に強い広域ネットワークの形成や防災・震災対策など、災害リスクの低減
 - ・ 交通拠点へのアクセス性の向上や既設高速道路の機能強化など、産業・経済の基盤や国際競争力の強化
 - ・ 地球温暖化対策や交通安全の確保、無電柱化の推進など、持続可能で活力ある国土・地域づくりの実現
 - ・ 橋梁の長寿命化など、道路構造物の適確な維持管理・更新に必要な道路政策を推進する
 - これらの道路政策を推進するにあたり、
 - ・ 評価手法の改善など、「事業評価」の充実
 - ・ 「選択と集中」や「コストの徹底した縮減」
 - ・ 「既存ストックの有効活用」（官民連携の推進等）
- 取り組む
- 今後の道路政策の基本的方向としてとりまとめられた「道路分科会建議『中間とりまとめ』」について、盛り込まれた施策の実現に向けた詳細な検討を行う
 - 今後の料金制度のあり方などについては、高速道路のあり方検討有識者委員会の「中間とりまとめ」を踏まえ、幅広く検討を進める

(1) 維持管理予算

(単位：億円)

区 分	事業費	対前年度比	国 費	対前年度比
直 轄 事 業	15,846	1.07	12,621	1.06
改築その他	12,534	1.08	9,309	1.09
維持管理	2,223	1.03	2,223	1.03
業務取扱費	1,089	0.95	1,089	0.95
補 助 事 業	1,085	1.29	676	1.31
有料道路事業等	17,172	1.01	712	0.80
計	34,104	1.04	14,008	1.06

※この他に、社会資本整備総合交付金（国費15,056億円）があり、地方の要望に応じて道路整備に充てることができる。

※この他に、東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費として国費1,716億円（復興庁計上分1,384億円、全国防災332億円）がある。

また、東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費として社会資本整備総合交付金等があり、地方の要望に応じて道路整備に充てることができる。

(1) 道路ストックの長寿命化

<ポイント>

- ・道路橋の予防保全によるライフサイクルコストの縮減
- ・道路構造物の棚卸しによる将来的な維持修繕・更新費の算定
- ・技術開発や技術者の育成を通じたアセットマネジメントシステムの確立
- ・事業者等への啓発を行った上で、大型車両の違反通行データ等の活用、違反者の公表等による指導・取締りの実効性向上

- ・トレーラ連結車等の大型車両の道路適正利用を促進する仕組みを構築し、事業者等（運行事業主、運転手等）への啓発を行った上で、これら車両の違反通行データ等の活用、関係機関との連携強化、違反者の公表等により、指導・取締りの実効性を向上させることが必要である。

<現状と課題>

- ・わが国の道路は高度経済成長期に集中的に整備されたため、今後、道路橋をはじめとした道路構造物の老朽化が急速に進行し、補修や更新の増加が想定される。
- ・現在は、道路橋の計画的な点検、診断、補修、更新を通じた予防保全によるライフサイクルコスト縮減を目指して、道路ストックの長寿命化の取り組みが始まっているが、多くの道路ストックを抱える市区町村においては、技術的、財政的な理由により、取り組みが遅れている。

<今後の方向性>

- ・長寿命化の取り組みが遅れている市区町村に対する研修、最新情報の提供等による技術的な支援と財政的な支援を継続的にを行い、地域で持続可能なインフラ管理の取り組みを進めていくべきである。
- ・国・地方が管理する道路構造物の実態把握のための棚卸しを実施し、具体的には実態データを収集の上、将来の維持修繕・更新費の算定を行い、将来の負担を軽減するために計画に基づく維持修繕を行うこととし、構造物の点検、診断、補修等のサイクルを確実に進めていく。
- ・維持修繕に係る環境整備として、インフラ管理に必要な技術開発・研究の充実や、維持修繕に関わる技術者、担い手の育成・研修の取り組みを進めるとともに、インフラ管理を継続して実施する拠点の整備等を進め、持続可能なアセットマネジメントシステムの確立を図ることが必要である。

(2) 効率的な維持管理の実施

<ポイント>

- ・データ収集・分析による的確な維持管理レベルを設定
- ・コスト縮減等の工夫と地域・利用者との協働による維持管理

<現状と課題>

- ・厳しい財政制約の下で、利用者へ適切なサービスを提供するため、道路の維持管理にあたっては、管理水準等を設定し、利用者ニーズの把握を行いながらコスト等を縮減する様々な取り組みが始まっている。

<今後の方向性>

- ・維持管理にあたっては、当該道路が果たすべき役割に応じたサービスレベルを確保する必要があり、気候、植生等の地域特性、路面の状況等の現況データを収集・分析し、これに基づく的確な維持管理レベルを設定し、利用者の期待に応えることが必要である。
- ・また、維持工事の性能規定化の推進など、コスト縮減等の様々な工夫・取り組みを引き続き進めるとともに、道路情報の広域的な収集や道路管理者間の情報共有を強化し、既に実績がある沿道住民、利用者による道路の維持管理への参画、協同をより一層進めていくべきである。

(参考)維持・更新に関する検討体制

【省全体】

委員長／部会長／座長

社会資本整備審議会 技術部会
社会資本メンテナンス戦略小委員会

家田 仁 東京大学教授



【道路関係】

社会資本整備審議会 道路分科会
国土幹線道路部会

寺島 実郎 (財)日本総合研究所理事長

【高速道路】(国における検討)

首都高速の再生に関する有識者会議
(国土交通省)

三宅 久之 政治評論家

【高速道路】(高速道路会社における検討)

首都高速道路構造物の大規模更新のあり方に関する
調査研究委員会 (首都高速道路会社)

涌井 史郎 東京都市大学教授

阪神高速道路の長期維持管理及び更新に関する
技術検討会 (阪神高速道路会社)

渡邊 英一 京都大学名誉教授

高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する
技術検討委員会 (NEXCO東、中、西)

藤野 陽三 東京大学教授

【直轄国道】

国道(国管理)の維持管理等に関する
検討会 (道路局)

那須 清吾 高知工科大学教授

○国土交通省所管の社会資本を対象に、2060年度までの維持管理・更新費を推計。

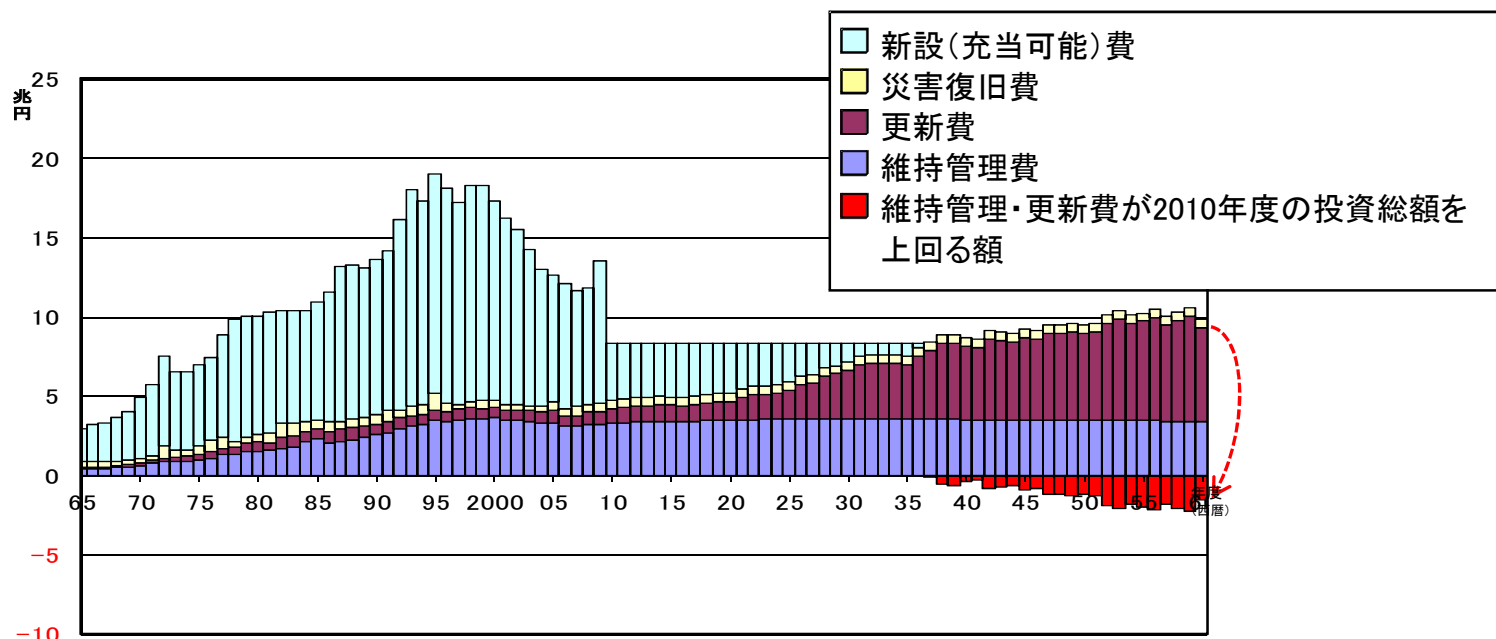
(推計の前提)

○維持管理費は、今まで通りの対応を前提に推計。

○各々の社会資本に対し、耐用年数を経過した後、同一機能で更新するものと仮定し、更新費を計上。

○2011年度から2060年度までの50年間に必要な更新費は約190兆円と推計される。

○投資総額の水準を横ばいと仮定すると、2037年時点で維持管理・更新費すら賄えなくなる可能性がある。



○ 国土交通省所管の社会資本(道路、港湾、空港、公共賃貸住宅、下水道、都市公園、治水、海岸)の、国及び地方公共団体の事業を対象に推計。

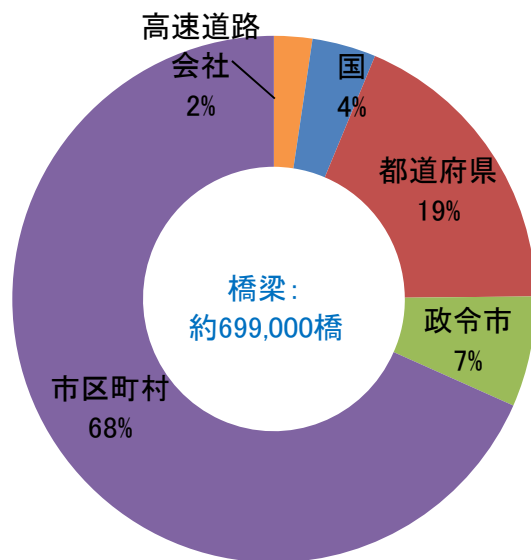
○ 将来の新設(充当可能)費は、投資総額から維持管理費、更新費、災害復旧費を差し引いた額であり、新設需要を示したものではない。

○ 今後の予算の推移、技術的知見の蓄積等の要因により、推計結果は変動しうる。

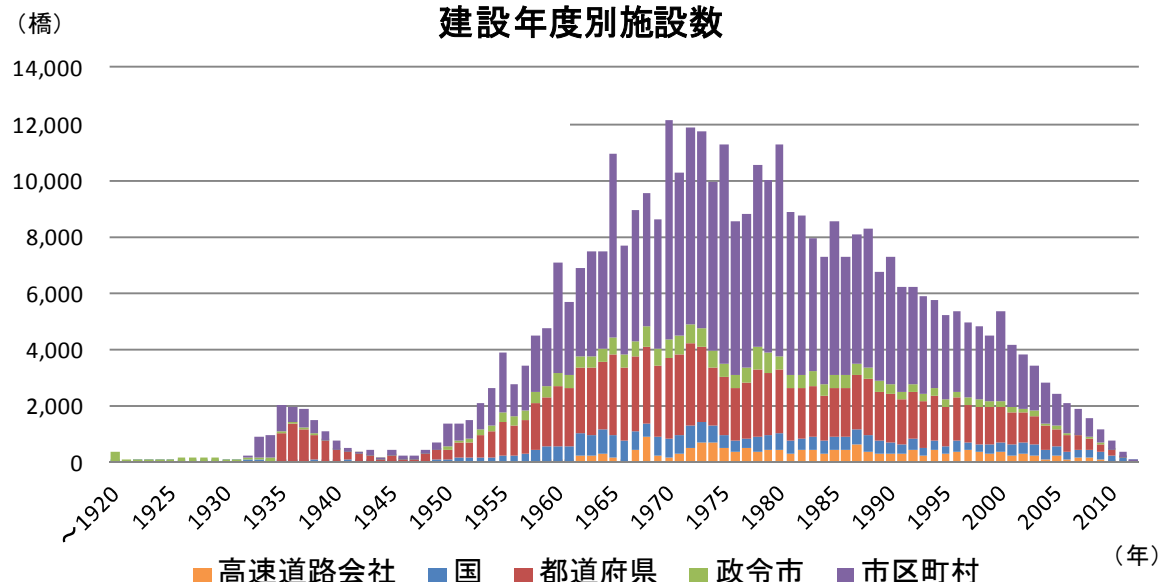
道路構造物のストック量(橋梁)

※精査中 ※東日本大震災の被災地域は一部含まず
※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

道路管理者別ごとの施設数



建設年度別施設数

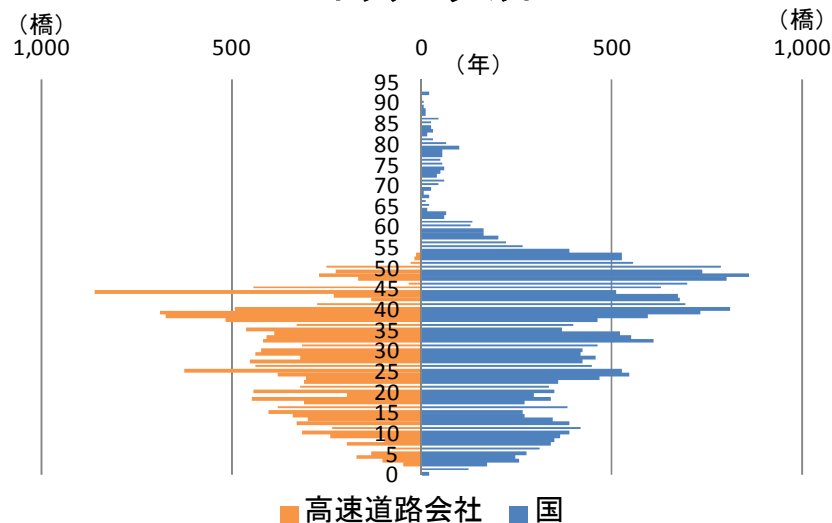


注) この他、古い橋梁など記録が確認できない建設年度不明橋梁が約30.1万橋ある

平均年齢: 29年

ストックピラミッド

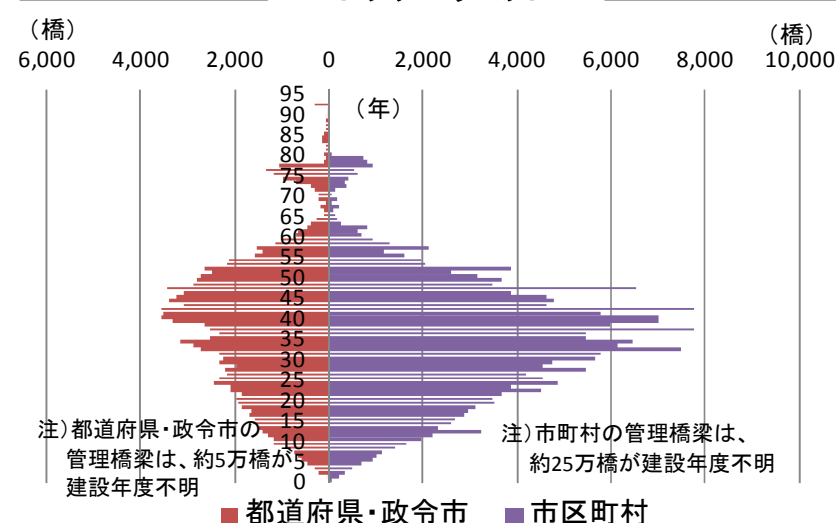
平均年齢: 35年



平均年齢: 38年

ストックピラミッド

平均年齢: 35年



注) 都道府県・政令市の管理橋梁は、約5万橋が建設年度不明

注) 市区町村の管理橋梁は、約25万橋が建設年度不明

注) 平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

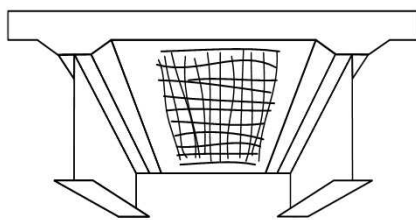
■ 損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う事後保全から、損傷が軽微なうちに修繕を行う予防

保全に転換し、更新（架替え）の抑制等によるライフサイクルコストを縮減、道路ストックを長寿命化

【個別橋梁】

事後保全

コンクリートのひびわれが深刻



コンクリートの修繕

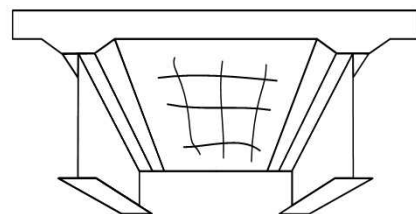


損傷が深刻化してはじめて大規模な修繕を実施
橋の架け替えのサイクルも短い

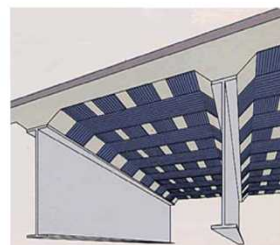
転換

予防保全

点検により、コンクリートに
軽微なひびわれを発見



下面に炭素繊維を接着すること
によりひびわれの進行を抑制

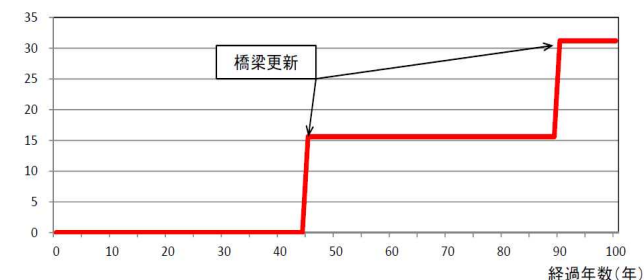


きちんと点検し、損傷が深刻化する前に修繕を実施
橋の架け替えのサイクルも長くなる

【予防保全の効果（イメージ）】

【①補修を実施しない場合】

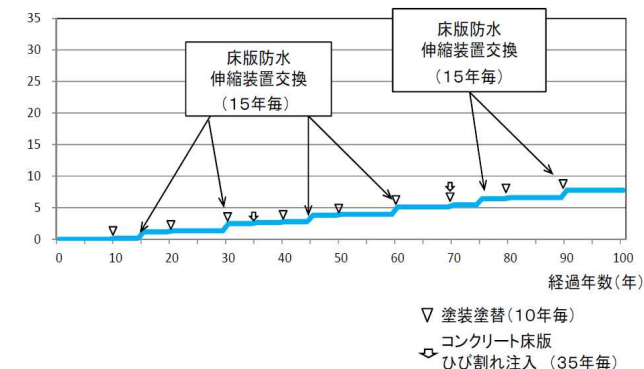
累積修繕費（億円）



※減価償却資産の耐用年数等に関する省令（S40. 3. 31財務省令第15号）において、
鋼橋の耐用年数は45年とされている。

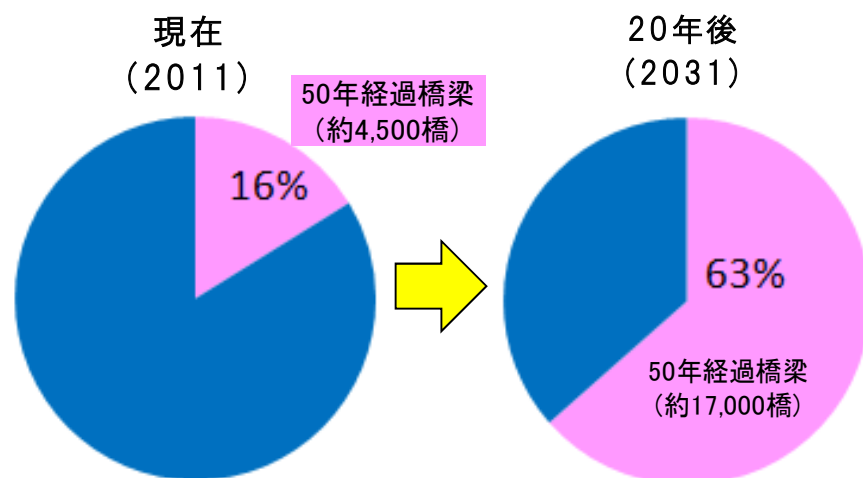
【②予防保全を実施する場合】

累積修繕費（億円）



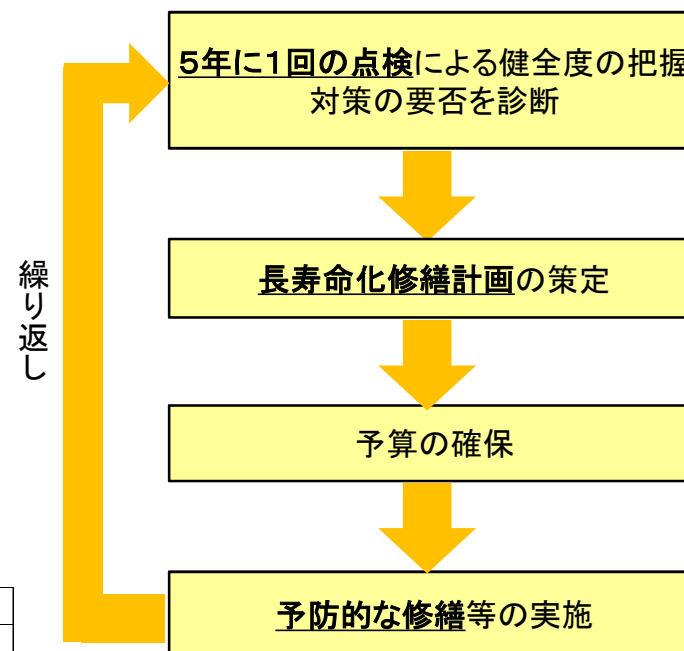
- 高度成長期に集中して建設された道路ストックの高齢化が急速に進展
- 国道(国管理)の橋梁では、5年に1回の点検を行い、その結果に基づく長期修繕計画を策定し、早期に損傷を補修する予防保全による長寿命化を進めている

【道路橋の高齢化】

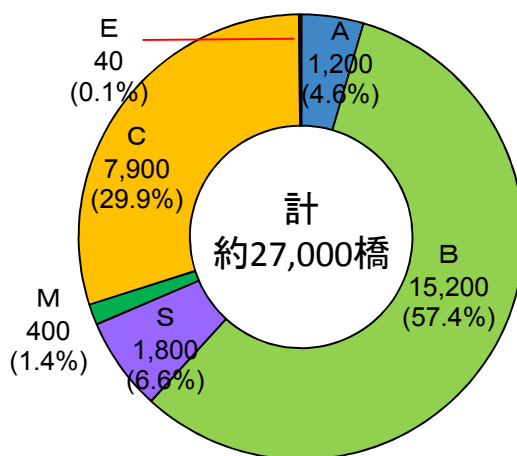


【5年に1回の点検に基づく長寿命化の取組み】

平成16年度から、5年に1回の定期的な点検結果に基づき、対策の要否を診断、橋梁毎に今後の補修等の計画を策定、必要な予算を確保した上で、予防的な修繕等を実施



【国道(国管理)の全橋梁の点検結果】



判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない
B	状況に応じて補修を行う必要がある
S	詳細調査の必要がある
M	維持工事に対応する必要がある
C	速やかに補修等を行う必要がある
E	橋梁構造の安全性の観点等から、緊急対応の必要がある

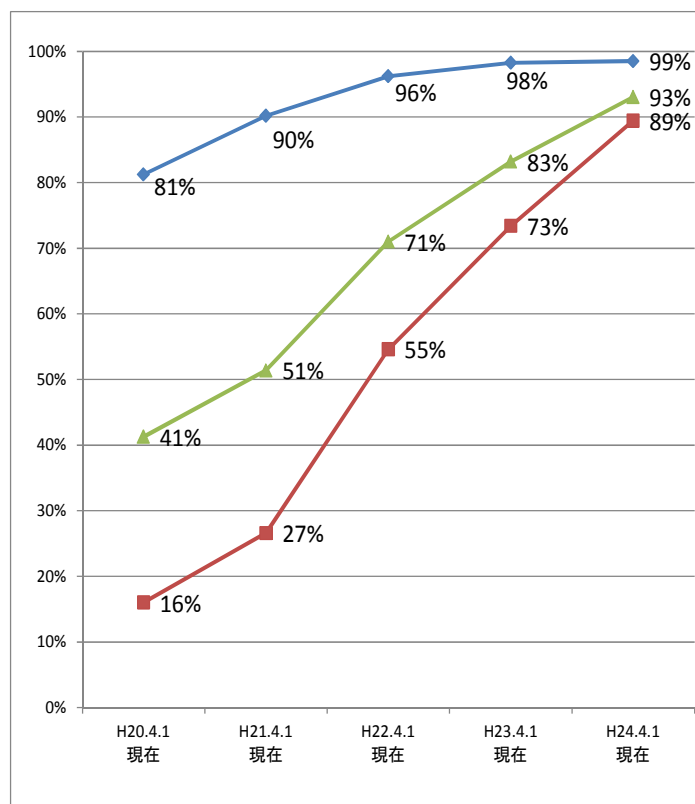
全体約27,000橋について

- ◆ 1巡目点検: 新設橋梁を除き、全て実施
- ◆ 2巡目点検: H23年度までに約16,000橋実施

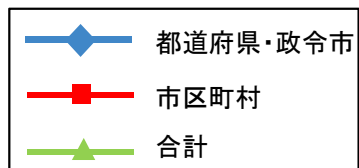
1) 橋梁点検、長寿命化修繕計画の策定状況

■ 地方公共団体における橋梁点検の実施や長寿命化修繕計画の策定については、市区町村における取り組みが遅れている状況

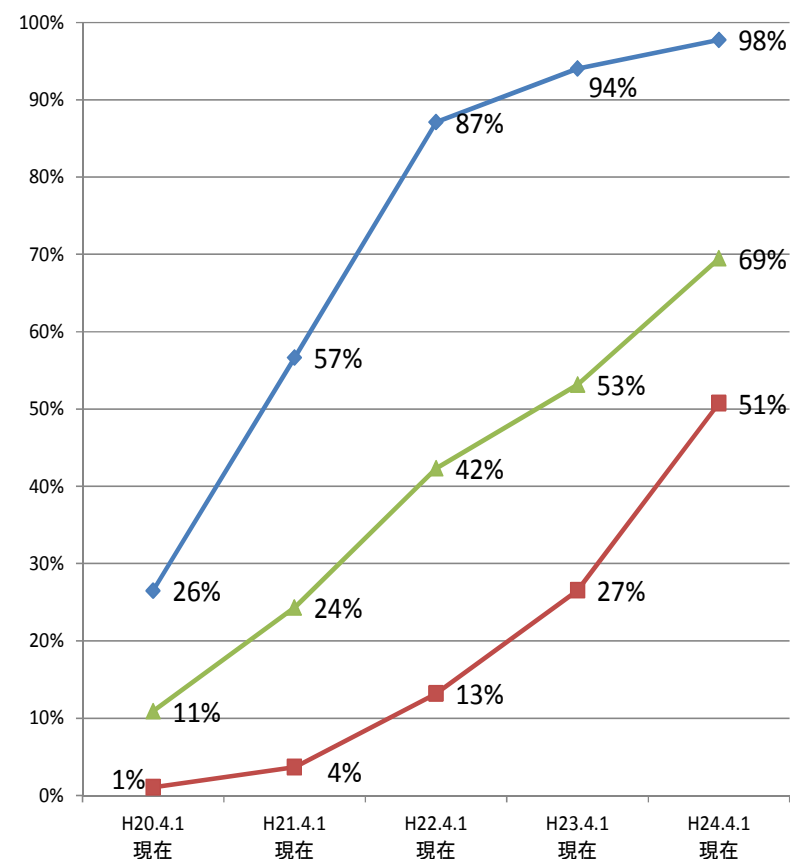
◆ 橋梁点検の実施状況



凡例



◆ 長寿命化修繕計画の策定状況



※橋梁15m以上の橋梁を対象

※点検率 = 過去5年に点検を実施した橋梁数 / 管理橋梁数

※計画策定率 = 計画策定橋梁数 / 管理橋梁数

※岩手県陸前高田市他14市町村は調査実施困難なためH22.4時点の数値

2) 通行止め橋梁の状況

■平成23年4月時点で、地方公共団体が管理する橋長15m以上の橋梁で
通行止め 172橋 通行規制 1,129橋

■今般とりまとめた平成24年4月時点の状況では
通行止め 217橋 通行規制 1,161橋 となっている。

<H23.4月時点>

	橋梁数	うち都道府県 管理道路 (政令市含む)	うち市区町村 管理道路
通行止め	216	20	196
	172	18	154
通行規制	1, 658	174	1, 484
	1, 129	152	977
合 計	1, 874	194	1, 680
	1, 301	170	1, 131

<H24.4月時点>

	橋梁数	うち都道府県 管理道路 (政令市含む)	うち市区町村 管理道路
通行止め	326	9	317
	217	7	210
通行規制	1, 686	182	1, 504
	1, 161	156	1, 005
合 計	2, 012	191	1, 821
	1, 378	163	1, 215

※通行規制には、損傷・劣化による規制の他、古い設計等による重量規制等も含む

※上段; 橋長2m以上の橋梁数 下段; 橋長15m以上の橋梁数

※岩手・宮城・福島の一部市町村はH22.4時点データ

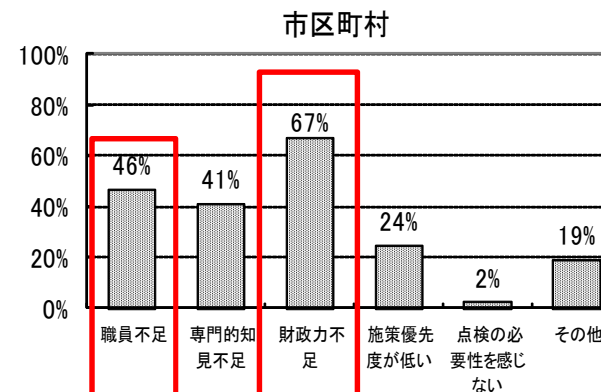
■橋梁長寿命化修繕計画を策定していない理由の多くは、「財政力不足」、「職員不足」、
国に求める支援施策は、「財政的支援」、「講習会・研修会の実施」が多い

問)

橋梁長寿命化修繕計画
を策定していない理由は何
ですか？

(回答対象:橋梁長寿命化
修繕計画を策定していない
と回答した団体)

都道府県・政令市該当無し

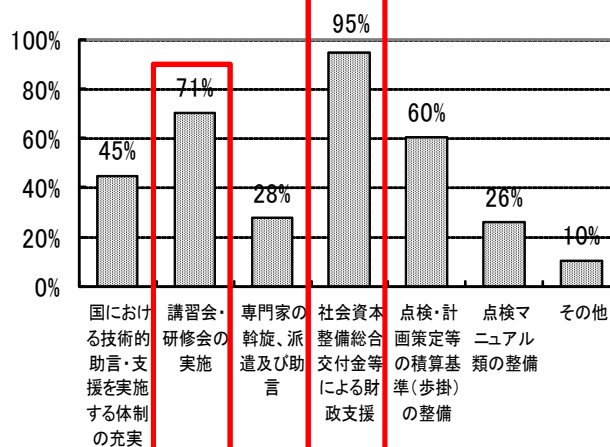


※ 複数回答有(有効回答数54)

問)

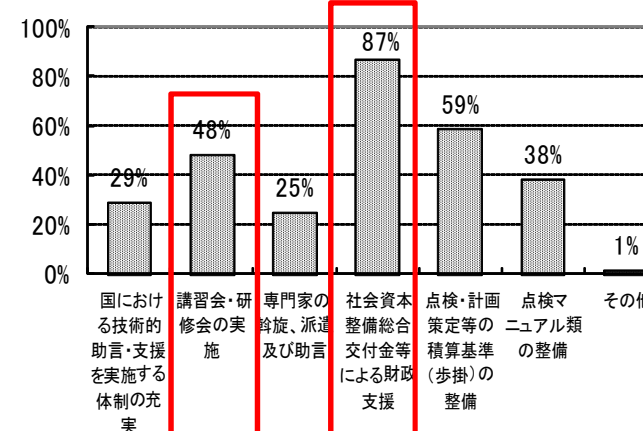
定期点検、長寿命化計
画策定、橋梁修繕を進める
上で、現在国が実施してい
る技術支援、財政支援を含
め、どのような支援が有効
ですか？

都道府県・政令市



※ 複数回答有(有効回答数58)

市区町村

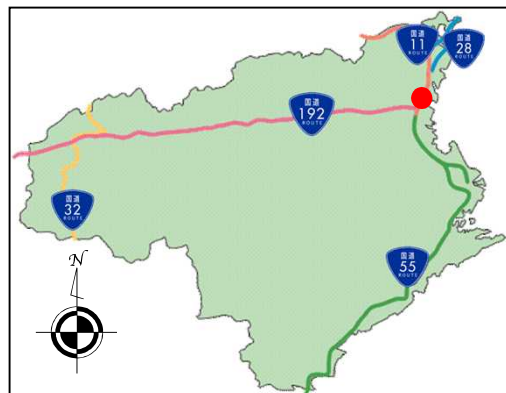


※ 複数回答有(有効回答数1,418)

最近発生した損傷事例①

国道11号 吉野川大橋 ～鋼床版Uリブに亀裂～

■位置図



■橋梁概要

橋梁名：吉野川大橋
管理者：国土交通省
位 置：徳島県徳島市北常三島町（国道11号）
橋 種：連続鋼床版箱桁
橋 長：1,137m（16径間）
幅 員：13.2m（車道部幅員 9.0m）
竣 工：1972年（築40年）

■経緯等

H23.10.27 橋梁定期点検において、Uリブの溶接箇所において一部塗装の剥がれを発見。
H24.1.19～ Uリブの溶接部分700箇所を調査。うち254箇所
で亀裂を発見。
H24.1.27～3.28 詳細調査（溶接部の磁粉探傷調査、内部の滞
水調査、デッキプレート上面からの亀裂調
査）、応急補修（あて板）

H24年度以降3ヶ年で、残る溶接部の詳細調査、応急補修（ス
トップホール、あて板）、橋梁の維持管理計画の策定等を予定。

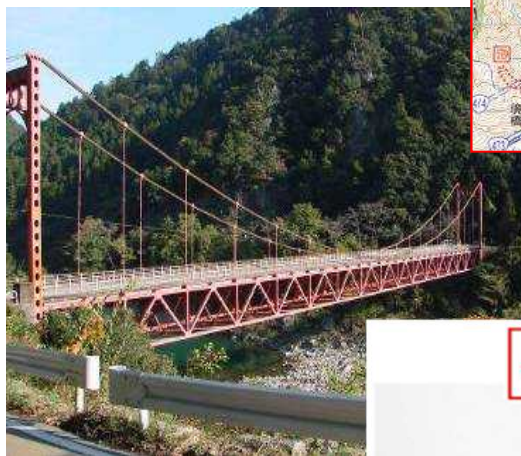
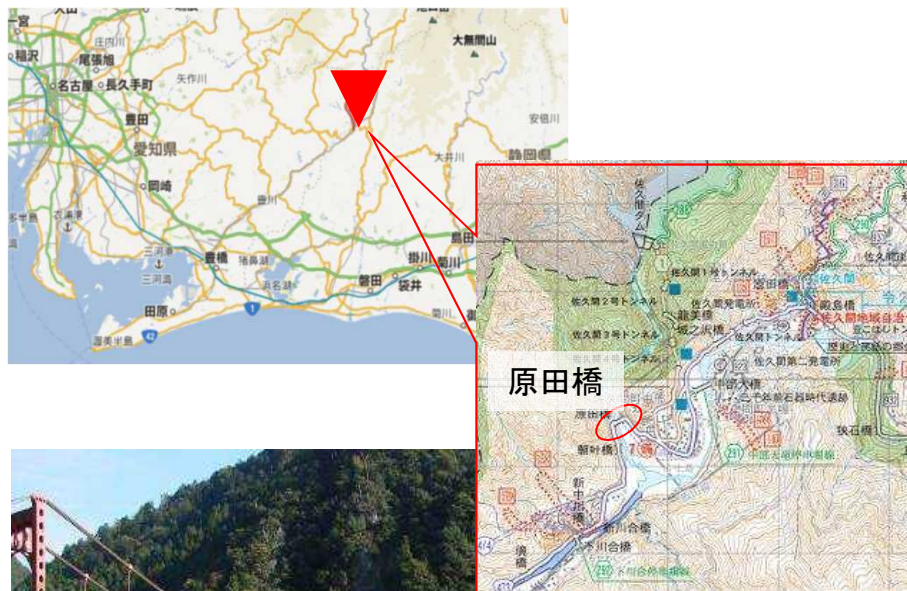


▲Uリブの亀裂状況

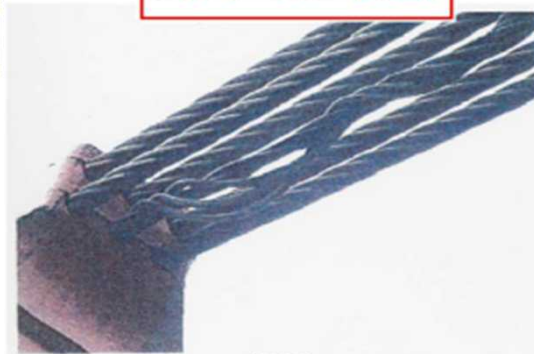
最近発生した損傷事例②

国道473号 原田橋 ～メインケーブル部破断～

■位置図等



メインケーブル部破断



■橋梁概要

橋梁名：原田橋
管理者：浜松市
位置：静岡県浜松市天竜区佐久間町中部
(国道473号)
橋種：吊橋(2等橋)
橋長：138.6m
幅員：5.5m(車道部幅員 5.5m)
竣工：1956年(築56年)

■経緯等

平成24年4月20日 浜松市が橋梁の一部に変状を確認し、
浜松河川国道事務所へ技術支援要請
4月24日 原田橋通行止め
5月1日 原田橋支援対策支援本部設立
(浜松河川国道事務所内)
5月2日 中部地整TEC-FORCE派遣
河川内通路の通行開始
天竜川原田橋対策(PT)設立
5月10日 国総研・土研の現地派遣
第2回PT会議開催
5月23日 第3回PT会議開催
(補強工事：ケーブル増設)
6月25日 交通開放(通行規制、重量規制8t)

<事例①> 国道18号 妙高大橋 ～PCケーブル一部破断～

◇橋梁概要

橋 梁 名：妙高大橋
架設年次：昭和47年（竣工後37年経過）
上部形式：PC4径間連続箱桁橋
下部形式：中空断面壁式橋脚、控え壁式橋台
橋 長：300.0m、幅員9.0m
交 通 量：14,963台/日（H17センサス）
前回点検結果：C判定

◇経 緯

昭和47年 橋梁架設（竣工後37年経過）
平成18年 橋梁定期点検
平成21年9月 橋梁補修工事発注
平成21年12月1日 補修のはつり作業においてPCケーブルの一部破断を確認
平成21年12月2～7日 職員及びコンサルタントによる現地調査
平成21年12月7・8日 有識者による現地点検（7日）後、12月7日20時より片側交互通行規制。8日に国総研・土研による現地調査
平成21年12月16～25日 載荷試験等の結果を踏まえて、片側交互通行規制解除
平成22年2月～23年2月 妙高大橋保全検討委員会設立・開催（計3回）
平成23年4月 妙高大橋補修工事に着手

◇位置図



◇損傷状況

【H18点検】
コンクリート
箱桁下面

剥離
シース管露出
鉄筋露出



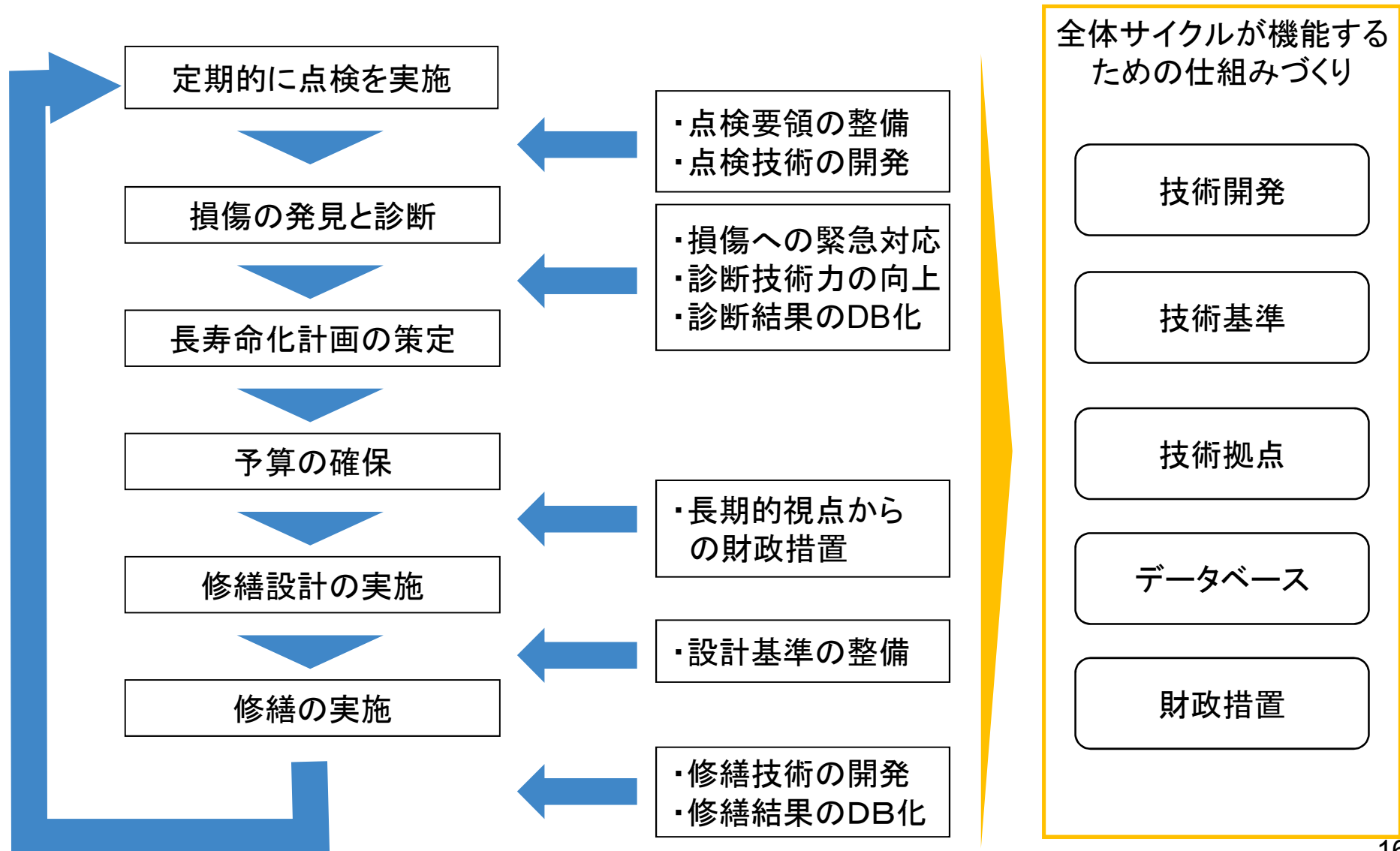
【H21.12.1】

橋梁補修工事
床版はつり

PCケーブルの一部が破断



■道路構造物の長寿命化に向けた取り組みとして、今後、点検・診断・計画策定・予防保全といった全体サイクルを機能させることが課題



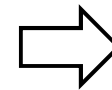
- 道路の維持管理(点検等)にあたっては、技術者が目視等により健全性を判断
- 近年は非破壊検査技術等の開発が行われており、更なる点検精度の向上や調査の効率性を高めることなどが期待され、効果的な維持管理に寄与

《橋梁に係る点検調査》

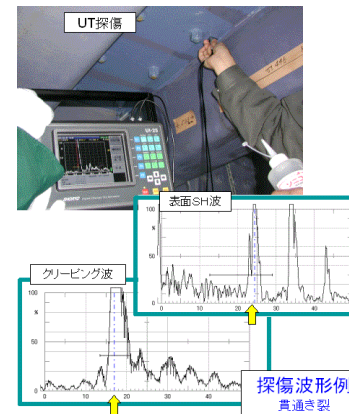
近接目視



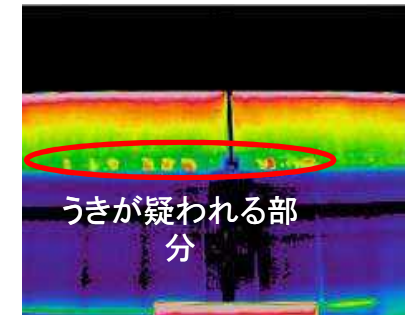
打音検査など
人間の5感に頼った検査



超音波等による
亀裂の発見



赤外線検査による
コンクリートのうき等の把握

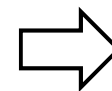


《トンネルに係る点検調査技術》

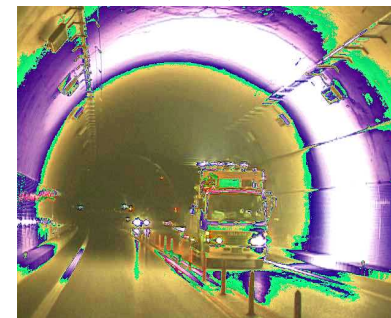
近接目視



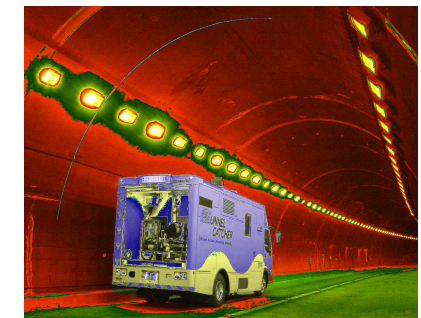
打音検査



CCDカメラによる画
像を用いた展開図の



レーザーによる
ひび割れの検出



- 橋梁の効率的な維持・管理等に資することを目的に、国土交通省は「全国道路橋データベースシステム」を構築
- 活用を希望する地方公共団体に対して地方整備局から説明を実施中

【システムの特徴】

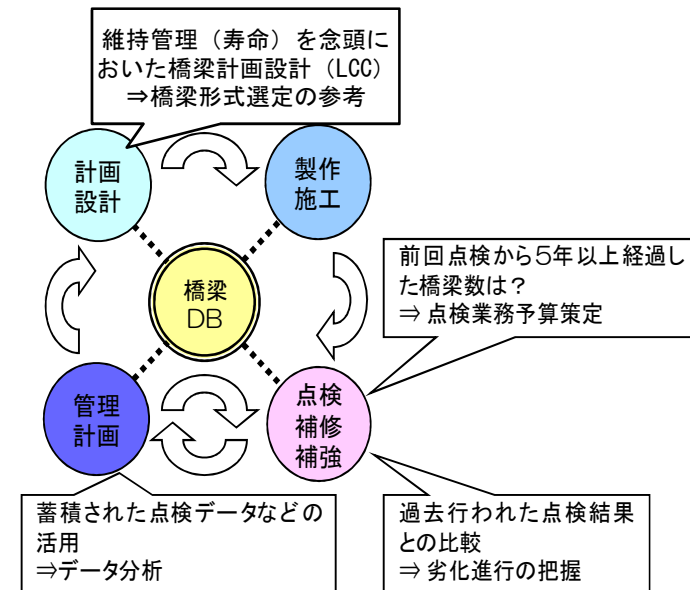
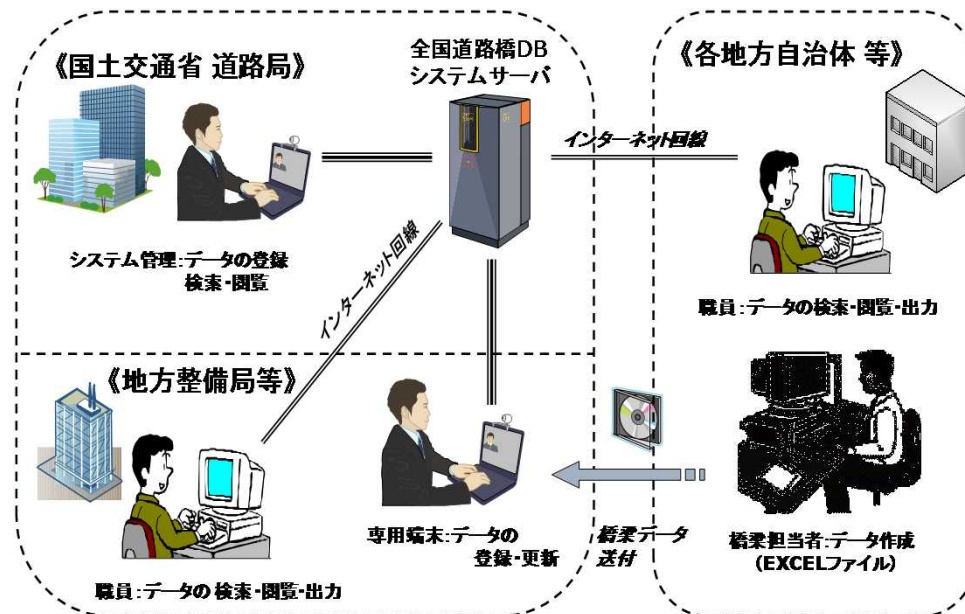
- ① 国内におけるすべての道路橋を対象。
- ② 橋長や橋梁形式といった橋梁諸元情報の他、点検結果等も登録・閲覧が可能。
- ③ 地方自治体など、道路橋を管理するすべての職員※がデータを利用可能。

【活用例】

- ① 災害発生時に支援者が橋梁の基礎的データを容易に入手可能。
- ② ある形式の橋梁に不具合が発生した場合、類似の橋梁に関する情報が検索可能。
- ③ バックアップ機能(既に別のデータベースがある場合)。

等

【活用イメージ】



橋梁補修関係に特化した社会資本総合整備計画の策定を推進し、当該整備計画に対して社会資本整備総合交付金を重点的に支援した結果、橋梁補修事業の交付申請額が約5倍に増加

■橋梁補修関係に特化した整備計画数及び交付申請額

	①H23	②H24	②／①
整備計画数※1	8	27	3.4
交付申請市町村数	145	517	3.6
交付申請額(国費:億円)	15※2	75※3	5.0

※1 橋梁補修関係に特化した整備計画数

※2 H23分は橋梁補修関係に特化した整備計画における交付決定額を集計(H23年度末時点)

※3 H24分は橋梁補修関係に特化した整備計画に対する交付申請額を集計(H24.7末時点)

今後、H24.9地方議会の承認を経て交付申請予定の事業は含まれていない

また、橋梁補修事業は橋梁補修関係に特化した整備計画以外の整備計画の中でも実施している。

■整備計画策定事例(佐賀県)

<計画の名称>

計画的な橋りょう補修により信頼性の高い地域道路ネットワークが構築された安全安心の地域づくり

<計画の目標>

要修繕橋梁※1に対する修繕実施済橋梁の割合を平成28年度までに29.6%とする

要修繕橋梁 ※1	修繕実施済橋梁		
	H24当初	H26末時点	H28末時点
706橋	9橋	119橋	209橋
100%	1.6%	16.9%	29.6%

※1 要修繕橋梁:橋梁長寿命化修繕計画※2に位置付けられた、今後10年間(H34まで)で修繕が必要な橋梁

※2 計画策定主体の2市3町の2m以上の橋梁(佐賀市は15m以上の橋梁)982橋は全て橋梁長寿命化修繕計画を策定済



さるがわち
(市)申川内線[申川内橋]



主桁の損傷状況(鉄筋露出)



下部工の損傷状況(ひびわれ)

<計画策定主体>

佐賀市、多久市、有田町、江北町、太良町

<計画期間・総事業費>

平成24年度～平成28年度(5年間)

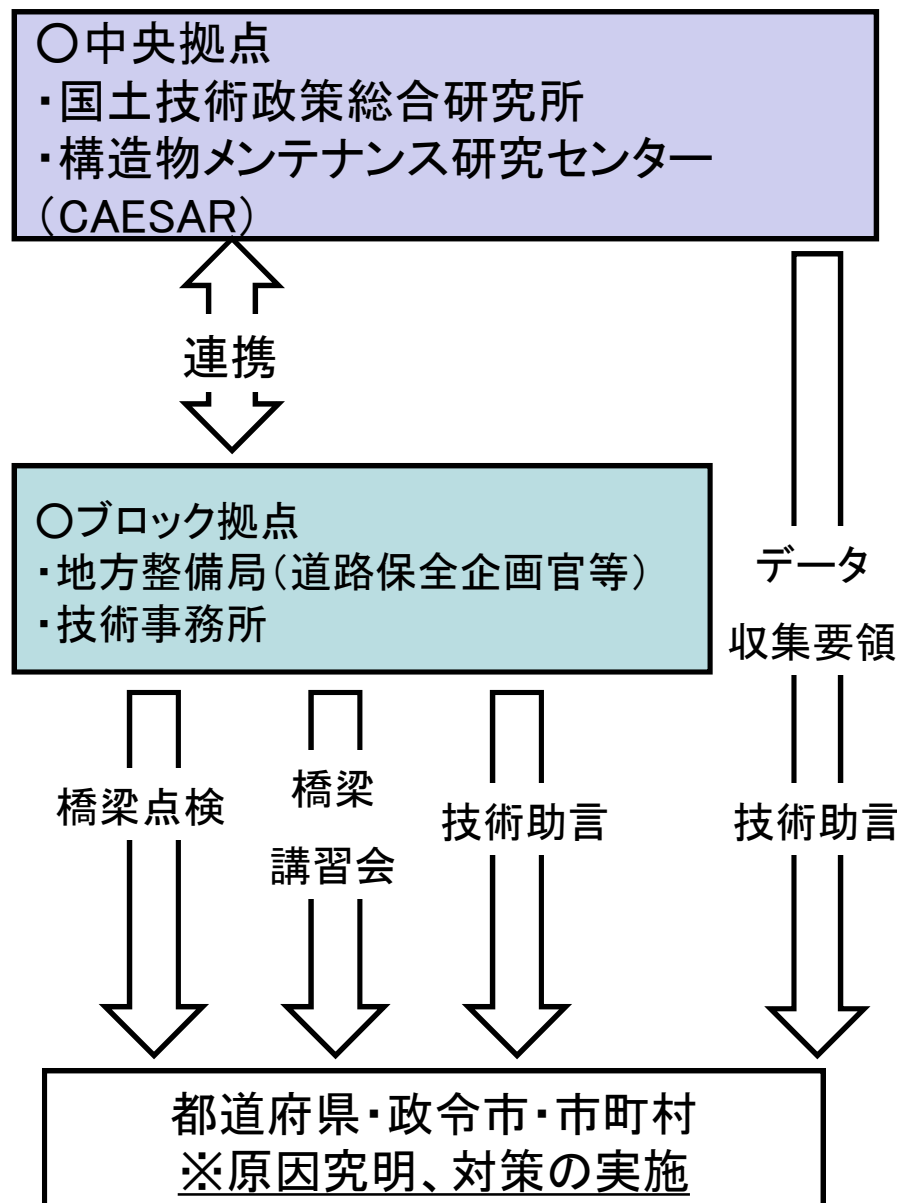
[総事業費:18.4億円]

<要素事業>

橋梁補修203橋

<平成24年度配分額(国費)(案)> 1.6億円

道路構造物の長寿命化に向けた取り組み(技術拠点)



	橋梁技術講習会	損傷発生時の技術支援
H 2 1	7 9 回開催 (約2,700名)	国総研・土研 5 8 回 整備局 3 8 回
H 2 2	1 0 5 回開催 (約3,500名)	国総研・土研 4 6 回 整備局 2 2 回
H 2 3	1 3 5 回開催 (約3,400名)	国総研・土研 3 5 回 整備局 1 4 9 回

岐阜大・長崎大との連携による地方の技術者育成

