

茨城県議会土木企業立地推進委員会
話題提供
(2026年8月6日)

橋梁の長寿命化と集約・撤去



茨城大学 学術研究院 応用理工学野
都市システム工学領域
教授 原田 隆郎

全国の都道府県や市区町村では
5年ごとの橋梁定期点検と
長寿命化修繕計画の策定(見直し)が行われている

長寿命化修繕計画の策定においては
ライフサイクルコスト縮減などの観点から
橋梁の長寿命化が検討されている

長寿命化の考え方は？
長寿命化のための対策とは何だろうか？

既存橋梁管理の現状と前提

- 膨大なストック
- 確実な高齢化と老朽化
- 損傷の発生と進行
- 外力の変化(設計荷重, 過積載車両)
- ◆ 限られた予算と人員
- ◆ 高度専門技術者の不足

解決の方向性

- メンテナンス+マネジメントによる維持管理
⇒ライフサイクルコスト縮減の考え方
- 管理方法の合理化・効率化
⇒予防保全とリニューアルによる長寿命化

構造物の耐久性と寿命

<性能とは>

- 耐久性
- 安全性(健全度, 耐荷性)

<劣化とは>

- 時間の経過と共に性能が低下すること

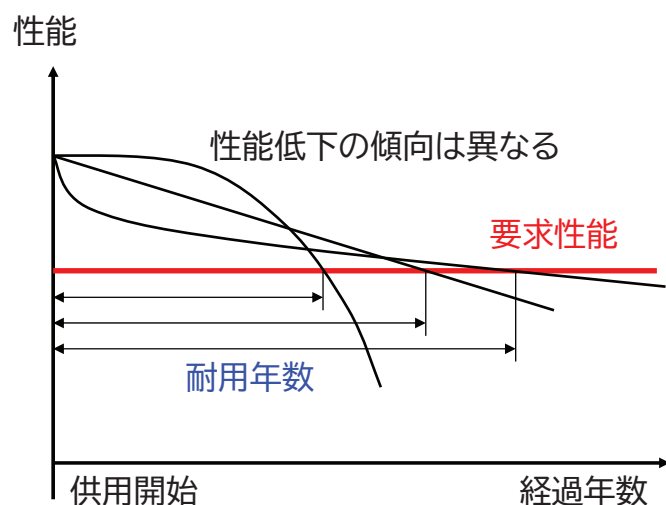
<耐久性とは>

- 要求されている性能を下回るまでの期間により評価される性質

<寿命とは>

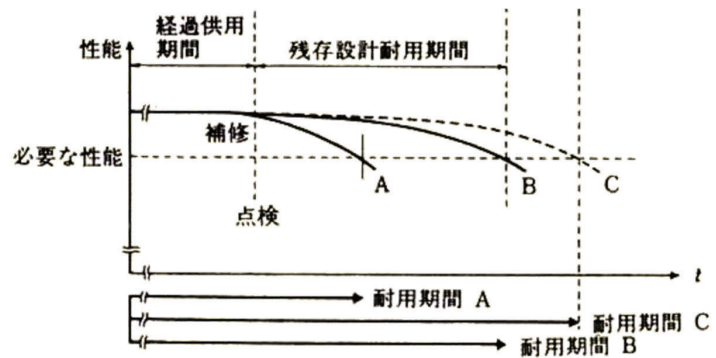
- (一般的には)耐用年数

⇒耐用年数の概念(=寿命)についての議論
(物理的>経済的>法的>機能的)



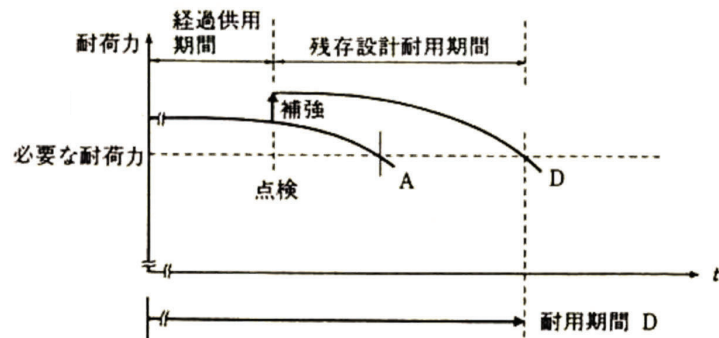
<補修とは>

耐久性を回復もしくは向上させること(第三者影響度を改善することを目的とした維持管理対策)



<補強とは>

部材や構造物の耐力や剛性などの力学的な性能を回復、もしくは向上させることを目的とした対策

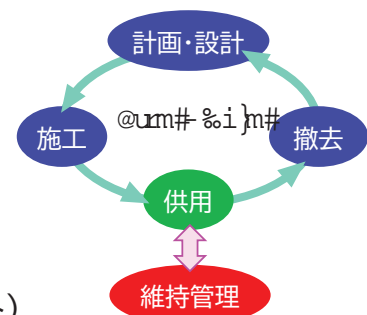


(出典)「コンクリート標準示方書 維持管理編」土木学会, 2018年

ライフサイクルコスト(LCC:Life Cycle Cost)

- 社会資本の長期的な経済性を検討するための概念。新設時の工事費用と供用後のライフサイクルに要する費用を合せたもの。
- 管理者の建設、維持、修繕に費やす費用だけでなく、利用者の工事渋滞等による時間損失や消費燃料の損失、沿道や地域社会の費用を含む場合もある。

$$\begin{aligned}
 \text{LCC} = & (\text{企画コスト}) + (\text{調査設計コスト}) + (\text{建設コスト}) \\
 & + (\text{維持管理コスト}) + (\text{運営コスト}) + (\text{廃棄コスト}) \\
 & + (\text{更新コスト}) + (\text{外部コスト})
 \end{aligned}$$



外部コストは、ケースによっては影響が多大となる場合もある。例えば、補修・補強工事、更新に伴って車線規制や通行止めなどが生じる場合は、渋滞や迂回などによる利用者コスト、騒音や大気汚染などの環境コストのような外部コストが増大する。

- 長寿命化修繕計画でLCCを考慮するメリット

財源の有効活用

管理費の平準化

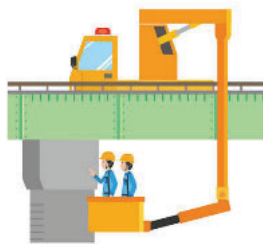
不要なコストの縮減

説明責任(アカウンタビリティ)

1. 現在の地方自治体の橋梁長寿命化修繕計画では、**予防保全型維持管理**(早期対策によるLCCの最小化)の**考え方**が主流.

2. この考え方だけで、個々の橋梁を長く使うこと(つまり**長寿命化**)を達成できるのか？

3. 橋梁は適切な設計→施工→維持管理によって想定されている耐用年数よりも長持ちするはずである. しかし、**様々な劣化要因**がそれを阻害している.



4. もし、構造形式や保全方法を積極的に変更することで、**様々な劣化要因を排除or低減**できるならば、既存橋梁をより長期間供用できるはず！(リ
ニューアル型維持管理)

5. 予防保全型とリニューアル型の両者を効果的に利用することで、長寿命化に有効な提案ができる.

(イラスト画像はWebより引用)

対症療法型から長寿命化型の維持管理へ

対症療法型



予防保全型

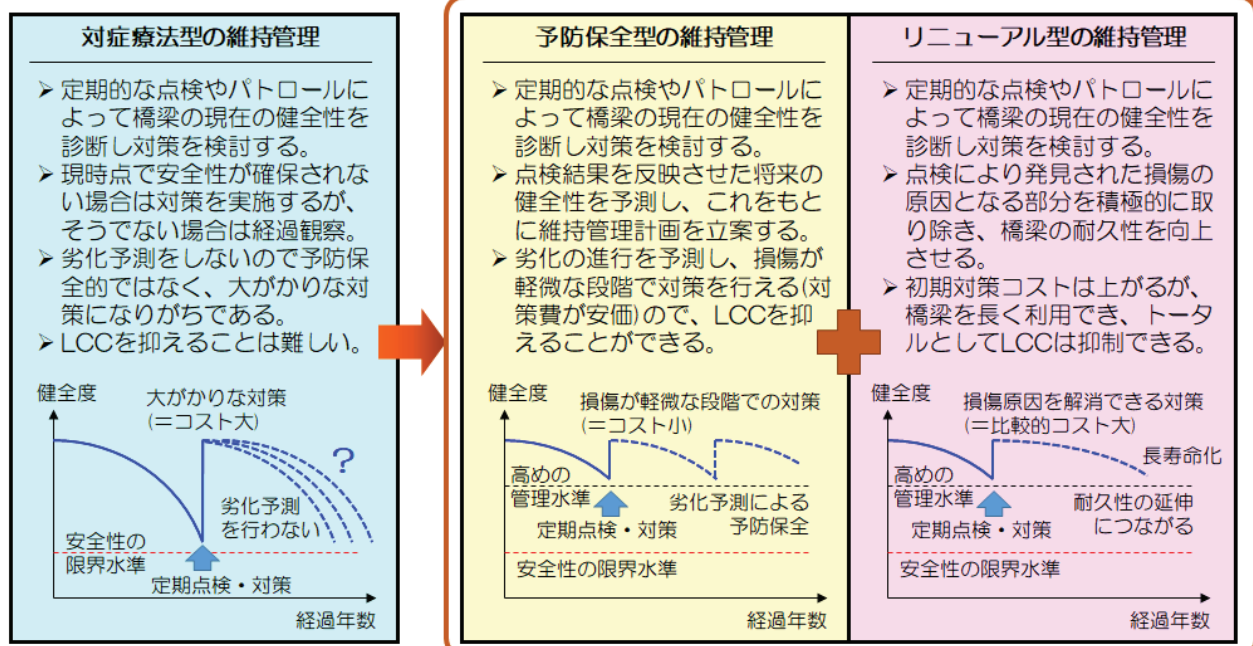


リニューアル型



長寿命化型

【長寿命化型の維持管理】

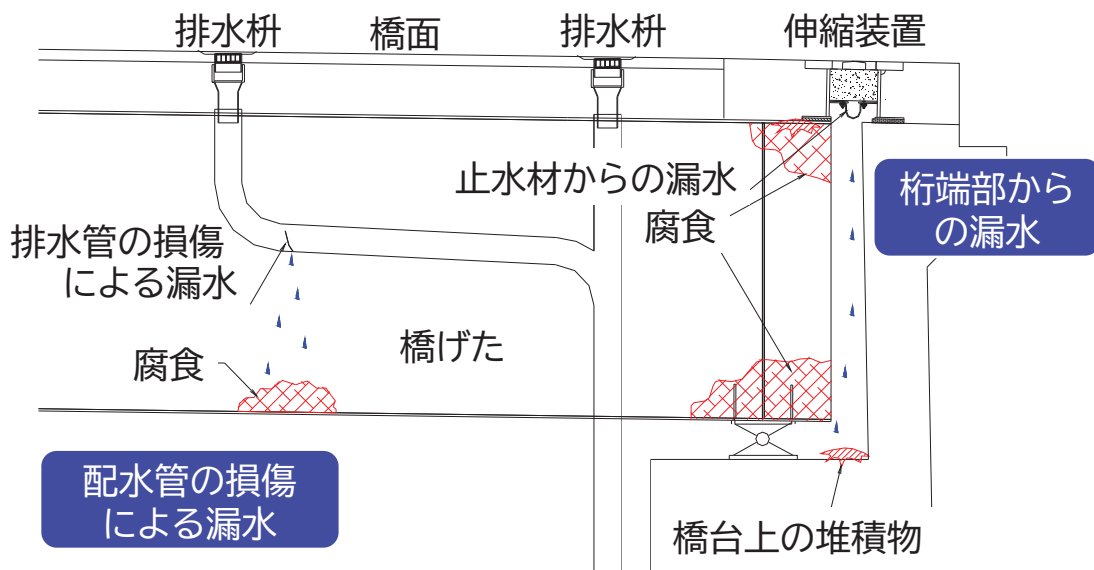


※LCC：ライフサイクルコスト(Life Cycle Cost)

	予防保全型	リニューアル型
考え方	適切な点検と健全度評価に基づき、劣化予測を実施し、計画的にLCC最小の予防保全で対応する。	積極的に構造形式や保全方法を変更し、劣化損傷の要因を取り除く対応を行う。
対応例	- 塗装塗替え(下面増塗り) - 洗浄によるほこりや塩分除去 - 桁内部の除湿, 乾燥対策 - 排水施設の清掃 など	- 桁端部改良 (ジョイントや支承の改良, ノージョイント化, ゴム支承への取り替え, 桁端補強, 排水, 漏水, 滞水処理など) - 橋面防水による床版の耐久性向上策の適用 など



橋梁の主な劣化原因のひとつは『水』



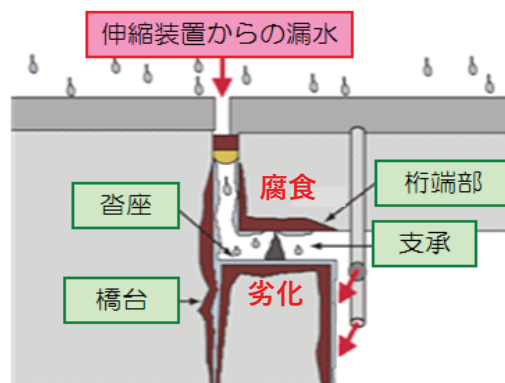
これまでは、十分な点検や維持管理が実施できず、例えば、腐食の促進などに対して、当て板補修などの事後対策で対処してきた。



(城里町・町道パトロール時の土砂払い例, 2015.2)

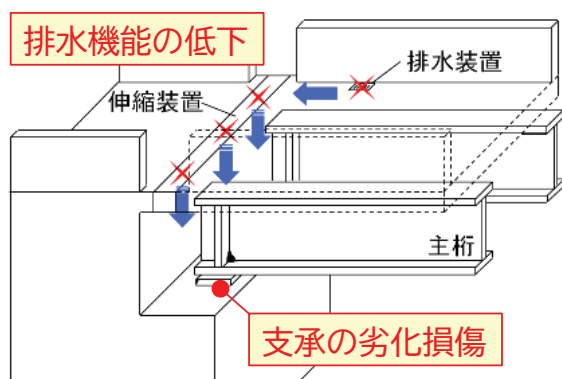
積極的に土砂や草の撤去を実施する。

桁端部や支承の腐食, 橋台や沓座コンクリートの劣化要因の一つである水たまりや湿気を改善できる。



(イラスト画像はWebより引用)

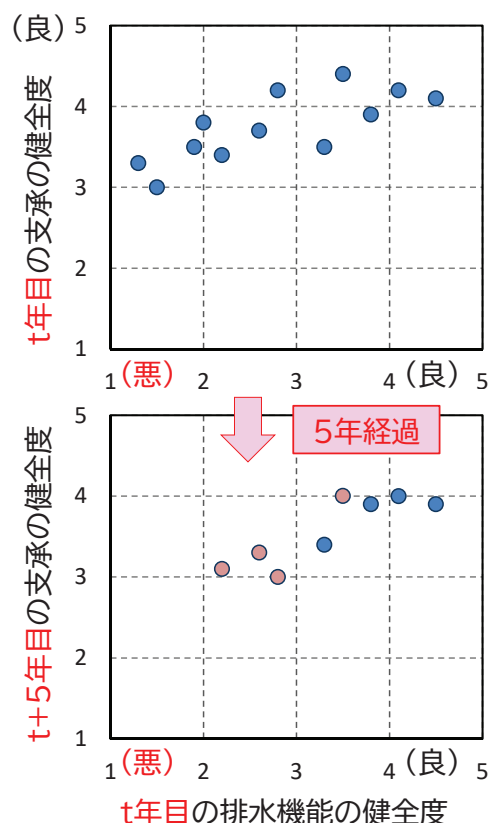
排水機能の低下が支承に与える影響



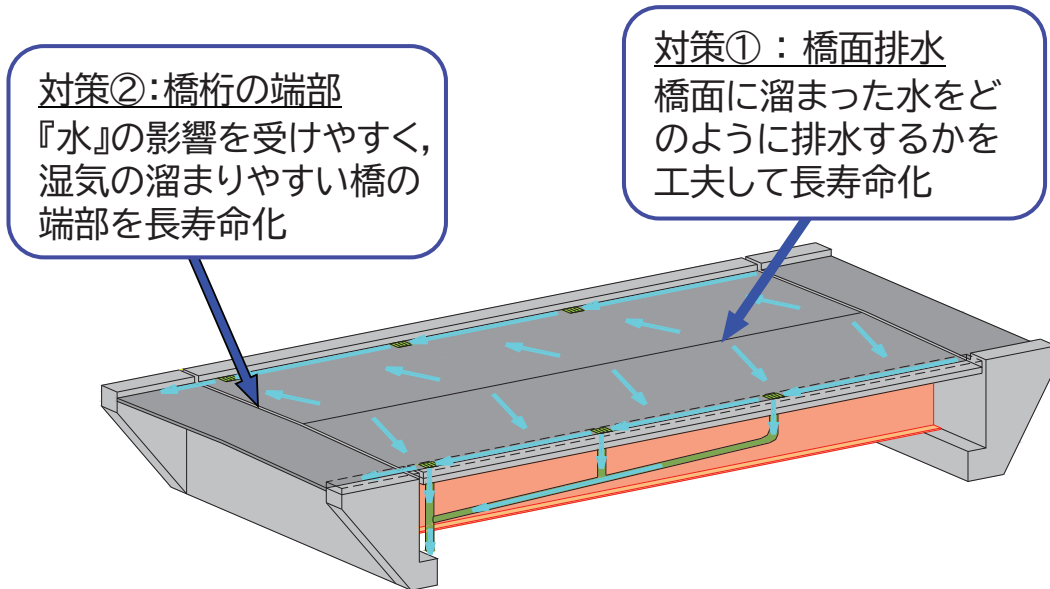
※健全度はI～IVを, 総合評価指標の点数を利用して健全度1～5に換算した。

- 5年間無対策の排水機能と支承の健全度の関係を分析
- 排水機能の健全度が低い状態で5年間供用した場合、支承の健全度が低下する可能性あり

(某地方自治体の点検データの一部を分析)



橋面の雨水を橋の外へ適切に排出して、橋梁の重要な部材や箇所が悪影響を及ぼさないように対策すること。



(引用)鋼橋技術研究会「No.81 長寿命化技術に関する研究部会報告書」平成29年3月

水じまい対策①：橋面排水

14-16

◆フラット型鋼製排水溝

- 構造がシンプルで既設橋梁への適用も可能だが、新設適用がベター
- 設置は車道部のみ

◆地覆外側排水溝

- コストは割高であるが、設置における制約条件がない
- 橋梁規模が大きい場合に有効

◆延長床版構造

- 橋の床版部を土工部まで延長させた構造
- 橋梁端部の騒音対策にもなる

◆排水樋構造(排水構造)

- 桁遊間部からの水の流れは許容する
- 下部工に樋を固定する
- 桁の伸縮, 振動に影響を受けない

◆下部工排水構造(排水構造)

- 複雑な設備を伴わずシンプルな構造とする
- 各部材の耐水性能, 排水性を向上させることと, 下部工の清掃を定期的に行う必要がある

茨城県の橋梁長寿命化修繕計画



**茨城県橋梁長寿命化修繕計画
改定版**

令和4年3月
茨城県 土木部 道路維持課

● 今後の維持管理の方向性

基本	健全性判定区分Ⅲ(早期措置段階)の橋梁は確実に修繕を実施(現計画から継続)
改善点	健全性の“回復”を図るものと、劣化の進行を“抑制”する措置の両面から対応

● 新たな維持管理の取り組み

劣化の進行抑制やさらなるコスト縮減を図るため、以下の取り組みを積極的に行っていきます。

- 1 予防保全として止水対策の徹底**
橋面防水や伸縮装置の非排水化などの止水対策を徹底し、橋梁の劣化を抑えます。
- 2 「部分塗装」の実施によるコスト縮減**
鋼橋の弱点となりやすい部位を、集中的に補修することで、最小限の費用で安全性を確保します。
- 3 日常管理の着実な実施**
土砂払いや、桁下の立竹木伐採など、日常管理を徹底し、橋梁の劣化の進行を抑えます。



伸縮装置の非排水化
橋梁の劣化を抑制



部分塗装
劣化を集中的に補修



土砂払い
劣化の要因を早期に除去

すべての橋梁を長寿命化することは不可能である
(LCC最小化を目指しても限界はある)

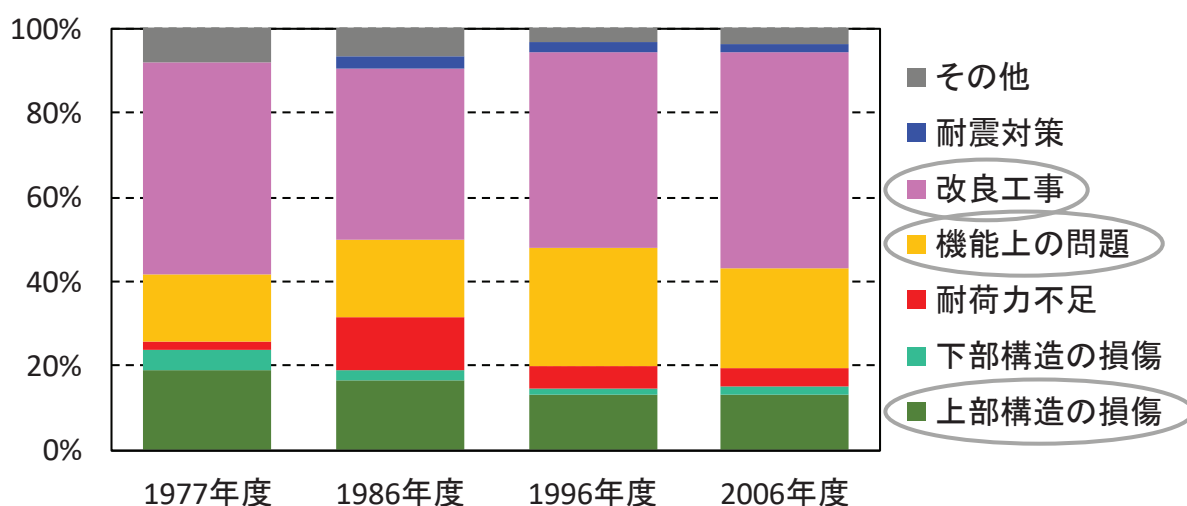
長寿命化できない場合には更新(架替え)が必要となる
ただし、財源の問題からすべての橋梁の更新はできない

どの橋梁を更新し、長寿命化させていけば良いか？
長寿命化できない橋梁の対応は？

最終的には管理する橋梁の数を減らしていくしかない・・・
<集約・撤去の検討>

20年前の橋梁の架替え理由

23



◎改良工事：道路線形改良, 河川改修, 都市計画

◎機能上の問題：幅員狭小, 交通混雑, 桁下空間不足

◎上部構造の問題：腐食, 破損, 劣化など

(市川ほか:既設橋梁の架替実態調査結果, 土木技術資50-5, 2008)

段階	人	橋梁
健康	定期健康診断を受け、日々健康に留意しながら、仕事をこなしている。 	定期点検によって安全性が確保されている。橋の役割を十分に果たしている。
軽傷	風邪やすり傷レベル。簡単な投薬や措置で健康体に復帰できる。 	塗装が劣化し、少しのさびが発生している。塗り替えれば新設橋レベルに復帰できる。
重傷	入院して手術、時間と費用をかけた治療が必要。 	さびを放置したので、鋼材が腐食して断面欠損となってしまった。大がかりな工事が必要。
重体	さらに重篤な状態、延命措置を施すこともある、残念ながら健康体への復帰は難しい。 	緊急補修が必要。危機管理のため延命措置も必要。そのため膨大なコストが発生する。
ご臨終	... (イラスト画像はWebより引用)	撤去(架替え)

長寿命化と延命の違い

- 橋梁は、計画・設計および建設段階においては、適切な維持管理が行われるという前提で「永久に使える施設」として考えられている。
- ただし、社会的・経済的・自然的な条件が変化しない場合、または当初想定した範囲内の変化である場合が「前提」である。
- そして、もし定期的な点検によって、橋梁に劣化や損傷が見つかった場合、補修によって完治すれば、引き続き「永久に使える施設」でいられる。
長寿命化とはこのことを言う！
- ところが、条件の変化などにより、劣化・損傷が進行し、補修によって完治できる段階を過ぎてしまうと、橋梁はいずれ「架替え」なければならない。
- ここで初めて橋梁に「使用期限」が設定される。これを「寿命」と呼ぶが、これを決めるのは難しい。
- 「寿命」を超えた橋は、原則「架替え」となり多額の費用が必要となる。
(新規建設に比べ、更新は撤去費用等が発生するため約3倍の費用を要する。)
- 一方、「寿命」を超えた橋を、半ば強引に使用し続ける場合も、大規模な改修に伴う膨大なコストが必要となる。**これが延命である。**

1. 事故発生リスク

- 突然の落橋や橋げたの崩壊
- 床版の抜け落ちによる舗装の陥没(→走行車両の事故)
- 鋼接合部のボルトやコンクリートの落下による第三者被害

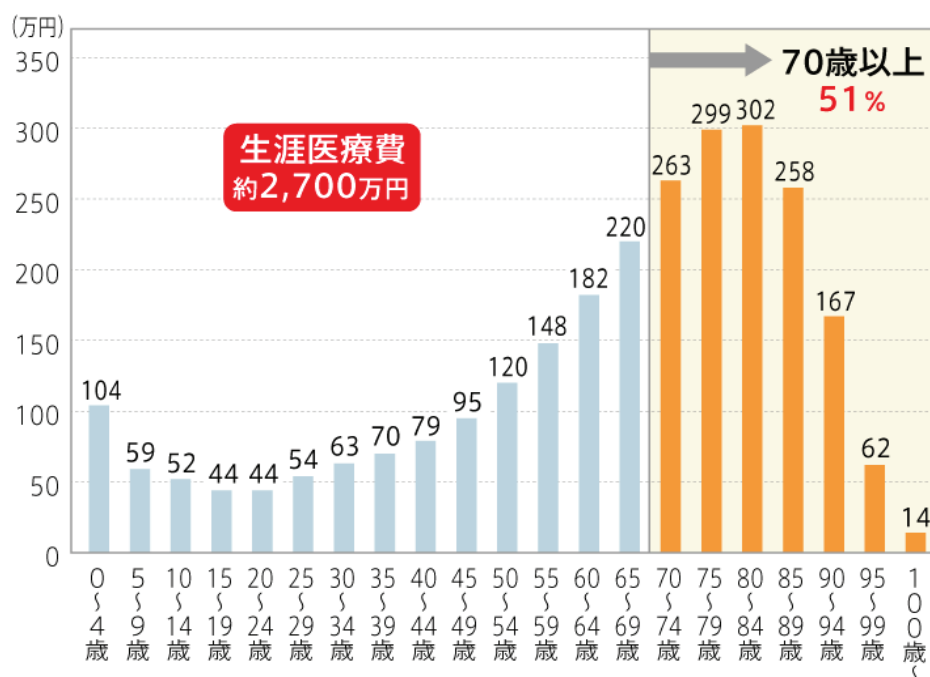
2. 維持管理コスト増大のリスク

- 長寿命化できるなら、早期発見・早期治療によって、対策費の縮減が可能
- 延命の場合は大規模な改修となり多額の支出
(人間の場合、生涯医療費の51%が70歳以上で消費される)
→厚生労働省の統計より

3. 信頼性を喪失するリスク

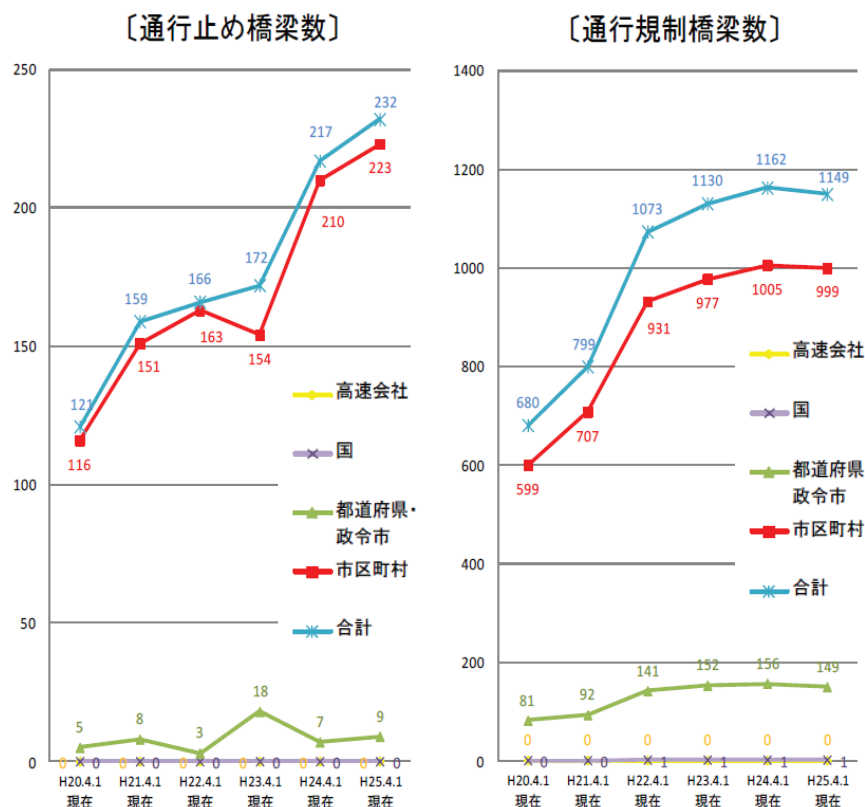
- 補修や補強などによる交通規制の発生
- 交通渋滞や迂回に要する時間のロス(外部不経済)
- 近隣の地域住民の活動に負の影響を与えてしまう

国民の生涯医療費の推計



● 年齢階級別の国民一人あたりに費やされる医療費。実際に支払った金額ではない。

● 橋梁もほぼ同じようなコスト分布となると考えられる。



通行規制等には、老朽化による損傷や旧設計条件の使用等に伴う重量制限や通行止めを含む。

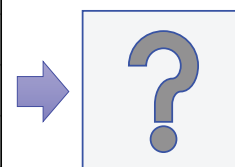
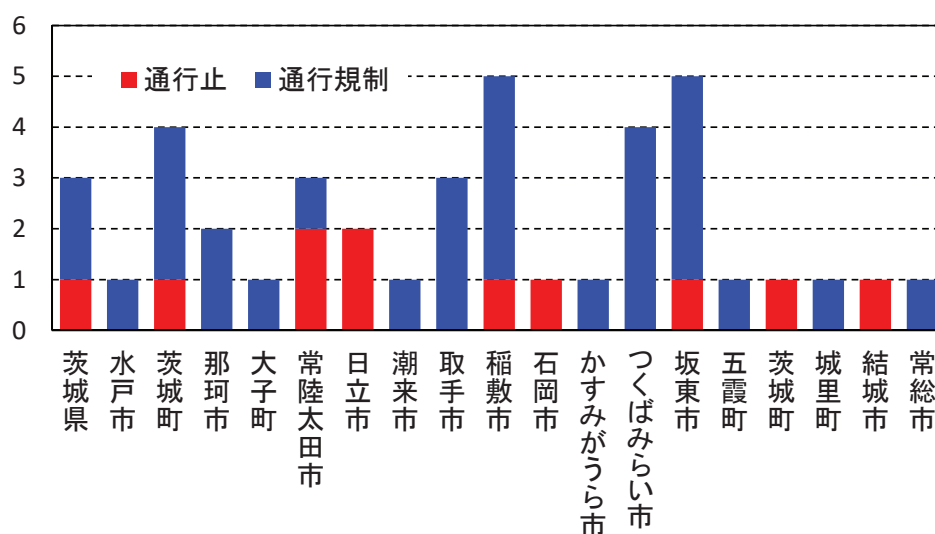
平成25年のデータ
(最新データ未確認)
対象橋梁は15m以上
国交省道路局Web
ページより引用



道路管理者の
リスク回避対応

茨城県内の通行規制等橋梁数

茨城県内全体で、通行止=11橋、通行規制=30橋、合計41橋。
ただし、平成25年4月時点での橋長15m以上の橋梁
(国交省道路局のWebページデータより作成)

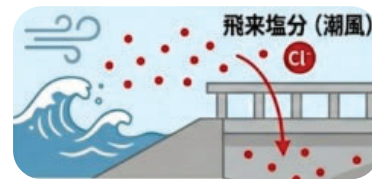


最新の
通行規制等
橋梁数は？

13年前の橋梁の通行規制等の状況

①不治の病を発症していること

今の技術では完全には治らない損傷があることを認識する。多額の費用をかけて補修・補強しても、すでに完治できない状況に至っているケースがある。(例:塩害)



②十分長い延命効果が期待できないこと

延命(補修)したが仮に10年もたなかった橋梁もある。延命を諦める(潮時を知る)ことが得策であること。過密路線にある橋梁や代替路線のない橋梁も、早くから架替えのシミュレーションを行うことが大切。

③少なくとも今後30年は必要とされること

架替えはコストが掛かるので、今後も比較的長く必要とされる橋梁以外は、お金をかけるべきではない。



【参考】西川和廣:道路橋の長寿命化と更新の判断について, 橋梁と基礎(2013.11)

(イラスト画像はWebより引用)

茨城県内市町村の橋梁長寿命化修繕計画の見直し業務から見てきたもの

- ❑ 現在, 2巡目の橋梁定期点検結果を踏まえた市町村の「橋梁長寿命化修繕計画」の策定(見直し検討)が行われている。
- ❑ 見直し検討の中で最も大きな課題だったのは, **計画対象橋梁数の増加**であり, 自治体の財源(予算)とのバランスの悪さである。
- ❑ 自治体では, 「すべての橋梁を供用してサービスを提供し続けたい」が, 「架替えと維持管理の予算が足りない」という課題が大きい。

長寿命化できない橋梁(=延命橋梁)のすべてを“架替え”橋梁として, 計画に位置づけられるのか?



『延命措置を打ち切られた橋梁の代わりに, 再び新しい橋は架けない』
『利用頻度の低い橋梁は, 将来的に更新しない』
『生活が不便になる関連住民へは, 代替サービスを提供する』

道路利用者や周辺住民に受け入れられるだろうか?



※Google Mapの
ストリートビューより

- ◆ これは常磐道. ある数百メートル区間に, 3本の跨道橋が架かっている.
- ◆ これらの橋梁は本当にすべてが必要だろうか.

橋梁の集約・撤去の考え方

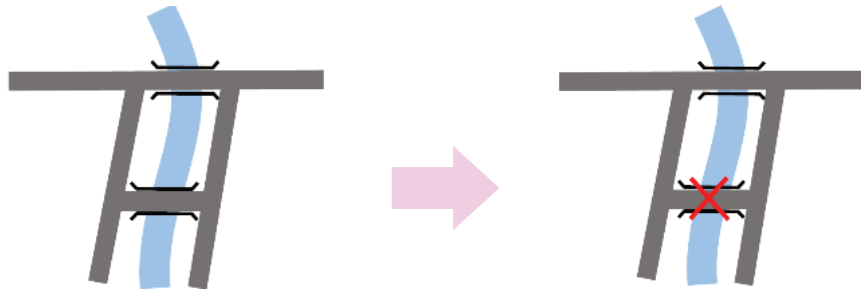
老朽化等により現橋の継続利用が困難な場合において, 今後も同等以上の機能が必要な橋梁は「架替」を実施し, 周辺環境の変化等により役割を終えている橋梁は「単純撤去」を実施する.

一方, 同じ機能で作り直すほどではないが, 何らかの機能の保持が求められる橋梁は, 「迂回路の機能を充実させる(撤去+迂回路整備)」, 「機能を低下させる(ダウンサイジング)」, 「架替橋梁を集約する(複数橋梁の集約)」等も選択肢となる.

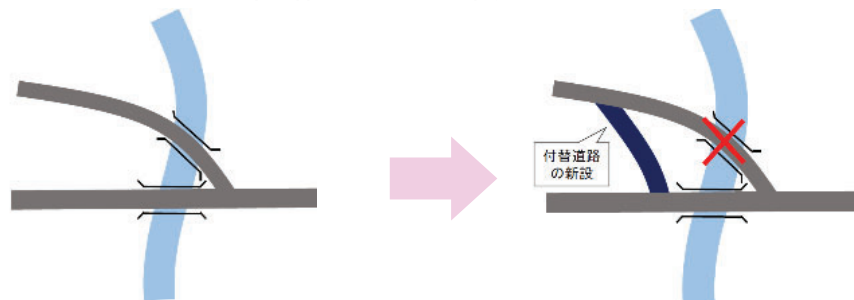
道路施設の集約・撤去ガイドライン 令和8年3月 国土交通省 道路局	目次 1. はじめに 1 2. ガイドラインの概要 2 2.1 ガイドラインの目的と範囲 2 2.2 適用対象 2 3. 道路施設の集約・撤去 3 3.1 集約・撤去の定義と前提 3 3.2 集約・撤去の考え方(原則) 3 4. 集約・撤去に向けた検討事項 7 4.1 集約・撤去の検討フロー 7 4.2 集約・撤去のメリット・デメリット 8 4.3 集約・撤去の適用範囲(対象) 14 4.4 集約・撤去の実施方法(コスト・効果) 15 4.5 集約・撤去の実施計画(スケジュール) 20 4.6 集約・撤去の実施計画(実施計画) 24 4.7 集約・撤去の実施計画(実施計画) 25 5. 道路施設における集約・撤去事例 26 5.1 単純撤去事例 26 5.2 撤去+迂回路整備事例 27 5.3 ダウンサイジング(施設縮小化)事例 28 5.4 ダウンサイジング(施設縮小化)事例 29 5.5 集約・撤去の事例 30 5.6 集約・撤去の事例 31 5.7 集約・撤去の事例 32 5.8 集約・撤去の事例 33 5.9 集約・撤去の事例 34 5.10 集約・撤去の事例 35 5.11 集約・撤去の事例 36 5.12 集約・撤去の事例 37 5.13 集約・撤去の事例 38 5.14 集約・撤去の事例 39 5.15 集約・撤去の事例 40 5.16 集約・撤去の事例 41 5.17 集約・撤去の事例 42 5.18 集約・撤去の事例 43 5.19 集約・撤去の事例 44 5.20 集約・撤去の事例 45 5.21 集約・撤去の事例 46 5.22 集約・撤去の事例 47 5.23 集約・撤去の事例 48 5.24 集約・撤去の事例 49 5.25 集約・撤去の事例 50 5.26 集約・撤去の事例 51 5.27 集約・撤去の事例 52 5.28 集約・撤去の事例 53 5.29 集約・撤去の事例 54 5.30 集約・撤去の事例 55 5.31 集約・撤去の事例 56 5.32 集約・撤去の事例 57 5.33 集約・撤去の事例 58 5.34 集約・撤去の事例 59 5.35 集約・撤去の事例 60 5.36 集約・撤去の事例 61 5.37 集約・撤去の事例 62 5.38 集約・撤去の事例 63 5.39 集約・撤去の事例 64 5.40 集約・撤去の事例 65 5.41 集約・撤去の事例 66 5.42 集約・撤去の事例 67 5.43 集約・撤去の事例 68 5.44 集約・撤去の事例 69 5.45 集約・撤去の事例 70 5.46 集約・撤去の事例 71 5.47 集約・撤去の事例 72 5.48 集約・撤去の事例 73 5.49 集約・撤去の事例 74 5.50 集約・撤去の事例 75 5.51 集約・撤去の事例 76 5.52 集約・撤去の事例 77 5.53 集約・撤去の事例 78 5.54 集約・撤去の事例 79 5.55 集約・撤去の事例 80 5.56 集約・撤去の事例 81 5.57 集約・撤去の事例 82 5.58 集約・撤去の事例 83 5.59 集約・撤去の事例 84 5.60 集約・撤去の事例 85 5.61 集約・撤去の事例 86 5.62 集約・撤去の事例 87 5.63 集約・撤去の事例 88 5.64 集約・撤去の事例 89 5.65 集約・撤去の事例 90 5.66 集約・撤去の事例 91 5.67 集約・撤去の事例 92 5.68 集約・撤去の事例 93 5.69 集約・撤去の事例 94 5.70 集約・撤去の事例 95 5.71 集約・撤去の事例 96 5.72 集約・撤去の事例 97 5.73 集約・撤去の事例 98 5.74 集約・撤去の事例 99 5.75 集約・撤去の事例 100 5.76 集約・撤去の事例 101 5.77 集約・撤去の事例 102 5.78 集約・撤去の事例 103 5.79 集約・撤去の事例 104 5.80 集約・撤去の事例 105 5.81 集約・撤去の事例 106 5.82 集約・撤去の事例 107 5.83 集約・撤去の事例 108 5.84 集約・撤去の事例 109 5.85 集約・撤去の事例 110 5.86 集約・撤去の事例 111 5.87 集約・撤去の事例 112 5.88 集約・撤去の事例 113 5.89 集約・撤去の事例 114 5.90 集約・撤去の事例 115 5.91 集約・撤去の事例 116 5.92 集約・撤去の事例 117 5.93 集約・撤去の事例 118 5.94 集約・撤去の事例 119 5.95 集約・撤去の事例 120 5.96 集約・撤去の事例 121 5.97 集約・撤去の事例 122 5.98 集約・撤去の事例 123 5.99 集約・撤去の事例 124 5.100 集約・撤去の事例 125
--	--

(出典)国土交通省道路局,
道路施設の集約・撤去ガイドライン,
2026年3月

(1)単純撤去 迂回路整備を伴わない橋梁の撤去



(2)撤去+迂回路整備 撤去に加え、撤去する橋梁の迂回路となる経路に対する整備を実施



(出典)国土交通省道路局, 道路施設の集約・撤去ガイドライン, 2026年3月

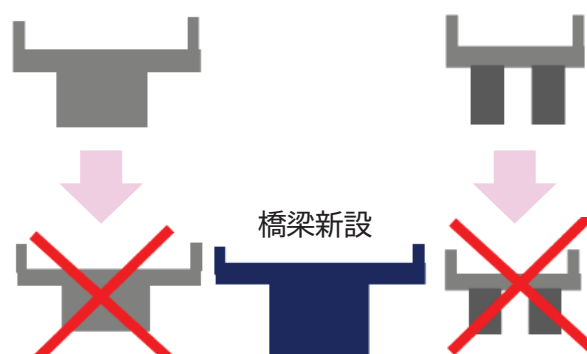
(3)ダウンサイジング(縮小化)

既設の車道橋を人道橋等にリニューアルor撤去して人道橋として新設



(4)複数橋梁の集約

隣接する複数橋梁を撤去して機能を集約した橋梁を新設



(出典)国土交通省道路局, 道路施設の集約・撤去ガイドライン, 2026年3月

管理者にとってのメリット

- ① 短期的には初期費用の負担が増えるが、中長期的には管理橋梁数が削減され、点検費や補修費等を縮減できる
- ② 管理瑕疵に係るリスクを除去・低減できる(落橋による人的被害、桁下の河川断面の障害、跨線橋や跨道橋においてはコンクリート片の剥落等による第三者被害リスク)
- ③ 点検や補修等の実施に伴う工事発注の手続き・調整・管理等の負担軽減となる(特に跨線橋や跨道橋は交差物件管理者との調整、協議が大きな負担)
- ④ 治水の観点からもメリットが高い(架設年次の古い橋梁は橋脚数が多く、河積阻害の割合が高い橋梁がある)

利用者・周辺住民にとってのデメリット

- ① これまで利用していた橋梁が使えなくなり移動距離が増加する(移動時間の増加、緊急時のアクセス時間が延びるなど)
- ② 他の橋梁に交通が集中し、渋滞が発生する可能性がある
- ③ 災害時に孤立する地域が発生する可能性が高くなる(地域コミュニティ)

(出典)国土交通省道路局, 道路施設の集約・撤去ガイドライン, 2026年3月

長寿命化修繕計画における集約・撤去の記述例

水戸市(令和7年5月)

(3) 集約化・撤去に関する方針

管理橋梁のうち、近隣に迂回路または代替の横断施設があるもの、利用者が少ないもの等、橋梁の廃止による市民生活、交通利便性、経済活動に与える影響が小さい橋梁に関しては、集約化・撤去の検討を行っていきます。

また本計画において、3 橋に対し、おおむね 10 年以内に集約化・撤去を実施することで、50 年間のライフサイクルコストにおいて、約 2,700 万円の費用縮減が見込まれます。なお、検討の際は、地域住民や関係機関との意見交換を行いつつ、慎重に進めていきます。

日立市(令和8年3月)

<短期的な数値目標>

- ・集約・撤去によるコスト縮減効果
今後 10 年程度で、迂回路が存在し集約が可能な橋梁について、3 橋程度の集約化・撤去を検討し、将来的な維持管理コストを 2 百万円程度縮減することを目指す。

筑西市(令和8年3月)

4.4. 集約化・撤去実施による効果

撤去にあたっては、初期費用として一時的な負担が生じるものの、中長期的な視点で見ると、管理橋梁数が削減され、将来の点検費用、補修費用等の維持管理費を縮減することができます²。

表 4-6 集約化・撤去の数値目標

項目	内容・目標
集約化・撤去に関する考え方	管理橋梁の老朽化に伴い、補修費用の増大が見込まれる。その中で集約・撤去により、維持管理にかかる費用の縮減を図り、管理者のリスクおよび負担を軽減する。
数値目標およびコスト縮減効果	令和 14 年度までに、管理する橋梁のうち 12 橋程度で集約化・撤去を検討し、そのうち、1 橋に対して、令和 7 年度までに集約化を実施し、供用し続けた場合と比較して、約 25 万円程度のコスト縮減を目指す。

各地方自治体の橋梁長寿命化修繕計画の
公表資料より抜粋

橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討

尾場瀬 美綺¹・原田 隆郎²・大崎 康弘³・大久保 克紀³

¹学生会員 茨城大学 大学院理工学研究科都市システム工学専攻博士前期課程
(〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1)
E-mail: 24nm810g@vc.ibaraki.ac.jp

²正会員 茨城大学教授 大学院理工学研究科都市システム工学専攻
(〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1)
E-mail: takao.harada.67413@vc.ibaraki.ac.jp (Corresponding Author)

³非会員 茨城県 土木部道路維持課 (〒310-8555 茨城県水戸市笠原町 978-6)
E-mail: y.oosaki@pref.ibaraki.lg.jp, ka-ookubo@pref.ibaraki.lg.jp

高度成長期から集中的に建設された橋梁の老朽化の進展により、集約・撤去を老朽化対策の選択肢の一つとする動きが進められている。しかし、集約・撤去を判断するための具体的な評価指標は未だ示されていない。そこで本研究では、既存橋梁の集約・撤去を検討するための基礎検討として、既存橋梁が保有する撤去または継続利用に関する潜在的可能性（ポテンシャル）を定義し、撤去または継続利用のポテンシャルに関する評価項目を提案した。そして、各評価項目の評価区分と設定値を仮定し、茨城県の既存橋梁の一部に対してシミュレーションを行った結果、撤去ポテンシャルと継続利用ポテンシャルの差から、既存橋梁の撤去または継続利用の判断ができる可能性を示した。

Key words: Maintenance and Management, Bridge Maintenance Plans, Consolidation and Removal, Renewal

1. 研究の背景と目的

現在、高度経済成長期の急激な道路交通需要の増

しかしながら、ここで問題となるのが、地方公共団体における厳しい財政状況である。老朽化に伴い維持管理・更新費が増加することが予想されているが、

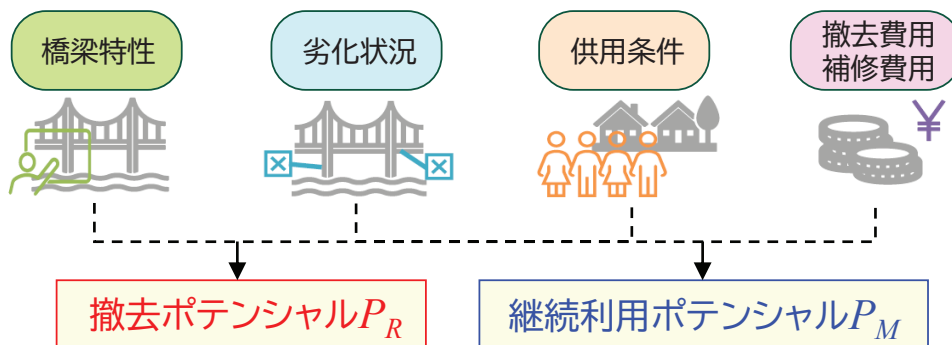


[引用]尾場瀬美綺, 原田隆郎, 大崎康弘, 大久保克紀: 橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討, インフラメンテナンス実践研究論文集 Vol.4 No.1, 2025.

撤去および継続利用ポテンシャルとは？

【定義】

既存橋梁の固有の特性(大きさや構造), 現在および将来の劣化状況, 様々な供用条件, 撤去or継続利用に必要な費用から, **撤去できる可能性**(ポテンシャル)または**継続利用できる可能性**(ポテンシャル)を定量評価したもの



【利用方法】

$P_R > P_M \rightarrow$ 撤去を検討 $P_M > P_R \rightarrow$ 継続利用を検討

[引用]尾場瀬美綺, 原田隆郎, 大崎康弘, 大久保克紀: 橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討, インフラメンテナンス実践研究論文集 Vol.4 No.1, 2025.

表-1 撤去および継続利用ポテンシャル評価におけるカテゴリと評価項目

カテゴリ	カテゴリの説明	評価項目	評価項目の説明
橋梁および部材の劣化状況	撤去または継続利用の判断を管理者側の視点で行うためのもの。橋梁や部材の老朽化の程度や劣化の進行度が含まれる。	部材の健全度	橋梁及び部材が健全であるか、劣化しているかの程度。
		重大損傷の有無	アルカリシリカ反応（ASR）や塩害、疲労等の再劣化の可能性が高い重大損傷があるかどうか。
		余寿命	現在年から橋梁の耐用年数までの年数。
橋梁特性	橋梁自体が持つ撤去または継続利用の困難性や容易性などの特性。管理者側の視点による評価項目が含まれる。	橋下条件	跨線橋や跨道橋、河川橋等の橋下の条件。
		上部工構造形式	トラス橋やアーチ橋、桁橋等の上部工構造形式。
供用条件	橋梁の利便性や地域性から撤去または継続利用を判断するためのもの。橋梁の利用者や周辺住民の視点による評価項目が含まれる。	代替路の有無	橋梁が消失した場合に代替路が存在するかどうか。
		緊急輸送道路の指定	橋梁が災害時に緊急車両等の通行を確保すべき重要な路線に位置しているか。
		沿道状況	人口集中地区（DID）、市街地、平地部、山地部等の沿道状況区分のこと。
		主要公共施設までの距離	災害時に住民の避難場所等に指定される主要な公共施設までの距離。
撤去費用と補修費用	撤去に係る費用と継続利用によって将来的に発生する費用のこと。	撤去費用	既存橋梁を撤去する場合にかかる費用の総額。
		補修費用	既存橋梁を補修等で継続利用する場合にかかる耐用年数までの補修費用の総額。

4つのカテゴリ、11の評価項目に着目して、既存橋梁の撤去ポテンシャルと継続利用ポテンシャルをそれぞれ計算する。

【引用】尾場瀬美綺，原田隆郎，大崎康弘，大久保克紀：橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討，インフラメンテナンス実践研究論文集Vol.4 No.1, 2025.

撤去および継続利用ポテンシャル算出の流れ 41

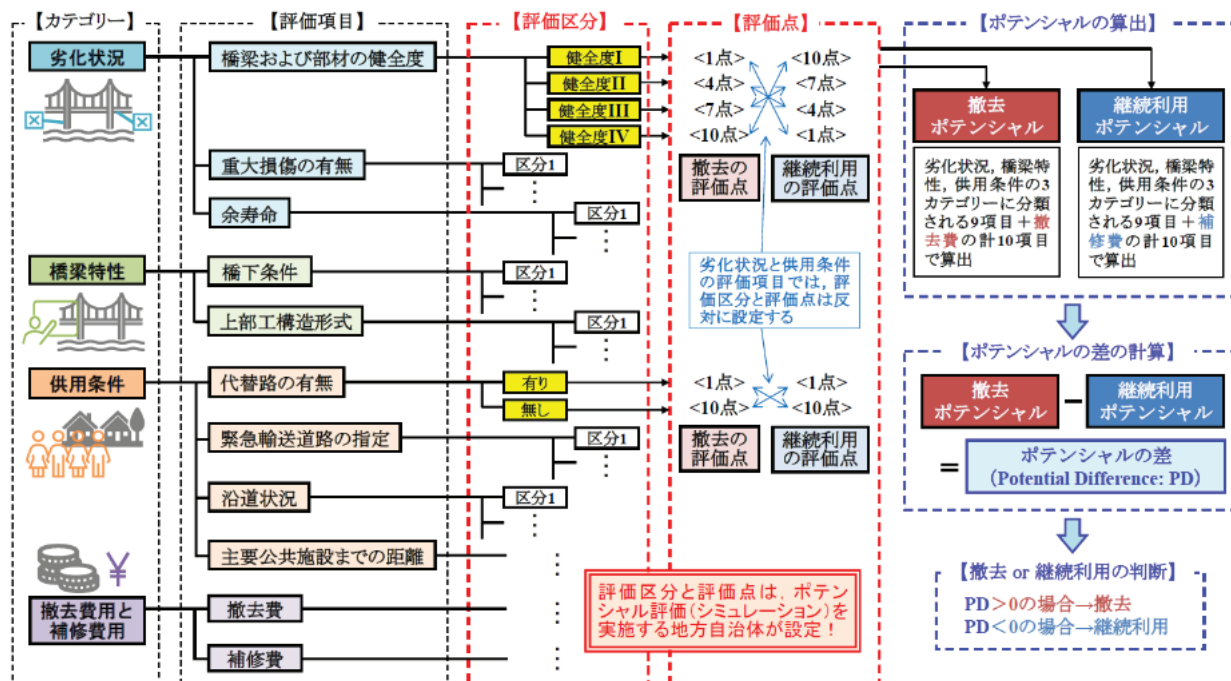


図-1 既存橋梁のポテンシャル評価における評価項目・評価区分・評価点とポテンシャルの算出の流れ

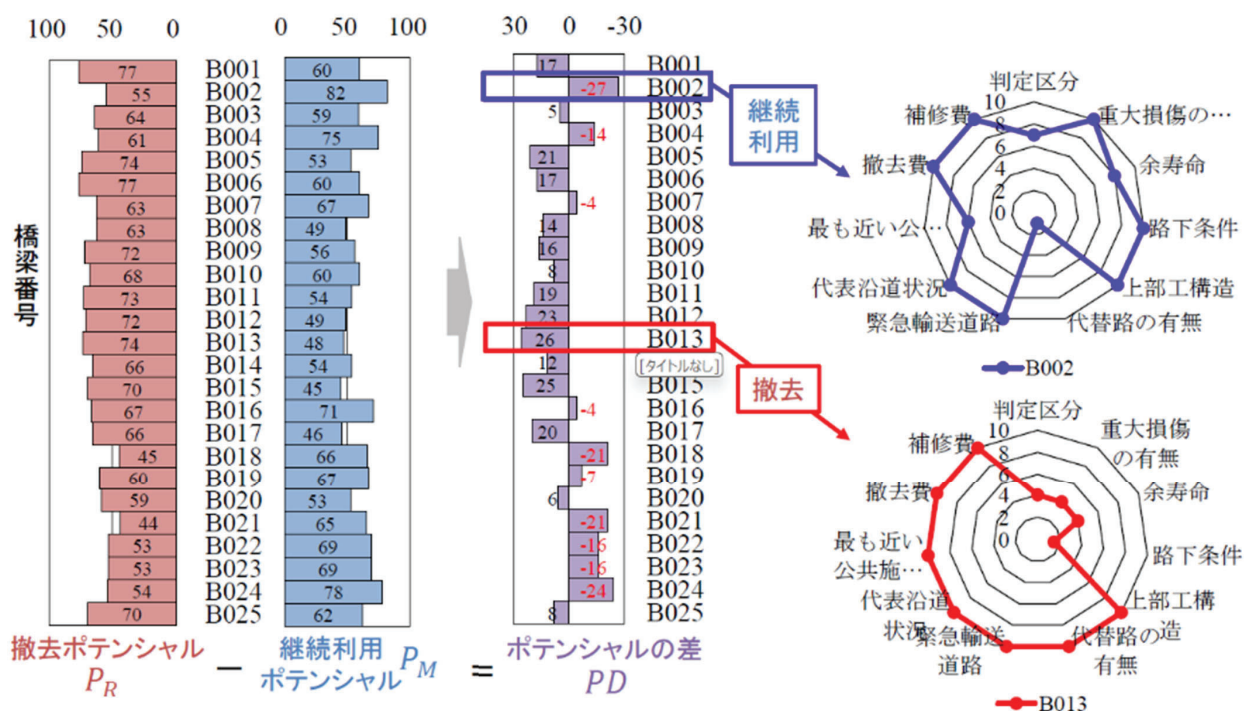
【引用】尾場瀬美綺，原田隆郎，大崎康弘，大久保克紀：橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討，インフラメンテナンス実践研究論文集Vol.4 No.1, 2025.

表-2 既存橋梁の諸元、劣化状況、供用条件、撤去および補修費用等の各種データ(一部抜粋)

橋梁 No.	B001	B002	B003	B004	B009	B010	B018	B050	B051	B052
所在地	県北	県北	県南	県北	県西	県西	県南	県西	県西	県北
架設年度(年)	1960	1988	1964	1994	1963	1965	1975	1982	1988	1961
上部工の耐用年数(年)	80	80	90	80	90	90	90	80	90	80
余寿命(年)	17	45	31	51	30	32	42	39	55	18
橋長(m)	25	68	18	22	28.9	21	29	219	56	24
幅員(m)	6.7	12.8	7.6	11.4	12.8	14.8	32.8	13	12.8	6.7
橋梁面積(m ²)	167.5	870.4	136.8	250.8	369.92	310.8	951.2	2847	716.8	160.8
主桁本数	20	7	1	22	4	3	10	9	3	20
上部工構造形式	PC	PC	鋼	PC	鋼	鋼	鋼	PC	鋼	PC
橋下条件	河川	河川	道路	河川	河川	河川・湖沼	道路	鉄道、道路	河川	河川・湖沼
健全度	II	II	II	II	III	III	II	III	II	II
代替路の有無	有	有	無	有	無	有	有	有	有	有
自専道 or 一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道	一般道
緊急輸送道路	その他	一次	その他	一次	その他	一次	一次	三次	その他	その他
沿道状況	平地部	DID*	山地部	平地部	平地部	平地部	その他市街地	平地部	平地部	山地部
重大損傷の有無	なし	なし	なし	なし	塩害・中性化	なし	なし	なし	なし	なし
最も近公共施設	小学校	小学校	消防団	警察署駐在所	小学校	消防団	消防団	小学校	小学校	警察署駐在所
最も近い公共施設までの直線距離(m)	417	432	2210	377	696	811	784	373	683	36

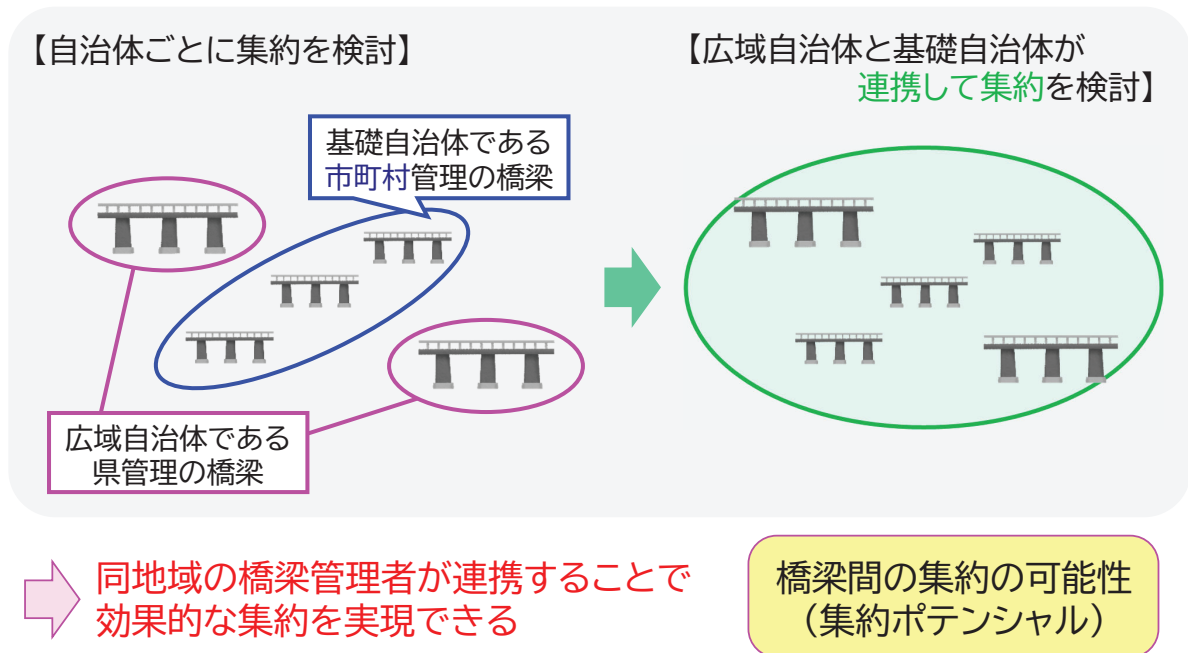
【引用】尾場瀬美綺, 原田隆郎, 大崎康弘, 大久保克紀: 橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討, インフラメンテナンス実践研究論文集Vol.4 No.1, 2025.

ポテンシャル評価の結果例



【引用】尾場瀬美綺, 原田隆郎, 大崎康弘, 大久保克紀: 橋梁長寿命化修繕計画における既存橋梁の撤去および継続利用の評価手法に関する検討, インフラメンテナンス実践研究論文集Vol.4 No.1, 2025.

- 橋梁の集約・撤去の現状⇒各自治体が個別に検討を行っている
- 地域住民や利用者から見れば、橋梁の管理者が違うことは関係ない



橋梁の長寿命化と集約・撤去
実現に向けたキーワードは？

- 群マネ(地域インフラ群再生戦略マネジメント)
- 地元技術者によるメンテナンスと行政マネジメント
 - AI技術(システム)の効果的な導入
 - 地域住民によるセルフメンテナンス
 - 維持管理を担う人材育成

・・・