

インフラの維持管理・修繕等 / 災害対策・復旧を見据えたインフラ整備・維持管理 / 無電柱化 / スモールコンセッション / グリーンチャレンジ / その他（ ）

三井住友信託銀行・三井住友トラスト基礎研究所  
 予防保全ファイナンススキームの導入可能性調査

【分野】 道路 **橋梁** / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

【手法】 コンセッション / その他のPFI / **包括的民間委託** / その他（資金調達）

橋梁維持管理において、費用がかかりやすい橋種・工種を特定し、その予防保全の実施を促進することにより、将来の修繕・更新費用の増加を抑制するスキーム。令和5年度の官民連携モデリング事業に採択され、スキーム開発を行なったもの。2つのスキーム案があり、その実施に向けて導入可能性調査を検討するもの

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

■解決する課題

- 橋梁の老朽化による将来の維持管理費の増大
- 予防保全を実施したいが、健全度Ⅲ・Ⅳへの対応に追われてしまつ
- 予防保全の妥当性を説明して、予算を確保していきたい

効果のある予防保全を特定して、その予算を確保し、実施するためのスキーム

■導入を想定する地方公共団体

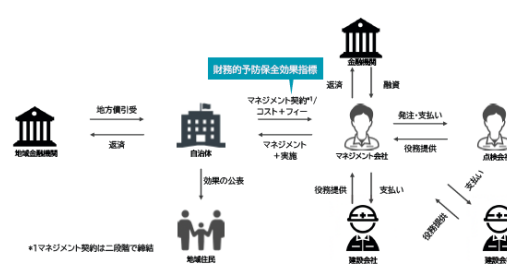
- **橋梁維持管理に費用がかかっている**
- 特に、30m以上の橋梁を複数管理している
- 予防保全の実施により将来の費用を抑制したい

2つのスキーム案を事情に合わせて適用することを想定しています

②提案の概要

スキーム案①

スキーム案②



■共通のおすすめポイント

- **効果的な予防保全**を実施して、コストの抑制が図れる
- 従来の事後保全対応と並行して、予防保全を実施できる
- 「財務的予防保全効果」算定によるアカウントリティの向上
- 地域経済の活性化への寄与

対象橋梁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 従来の定期点検と同じ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長い橋梁に絞って点検を実施</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 従来の点検業務に、事前に想定した「財務的予防保全効果が高い橋梁とその工法の抽出」を加える</li> <li>• 結果を元に予防保全事業分の費用を上乗せして、地方債発行等を通じて地方公共団体が資金を調達する</li> <li>• 地方債による資金調達の際に、「財務的予防保全効果」を引受先の金融機関がモニタリングする仕組みを組み込み、予防保全への資金流入（予算措置）を担保する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地方公共団体は「マネジメント会社」と契約して業務を進める</li> <li>• マネジメント会社は、比較的長い橋梁を対象として点検業務を行い、効果的な予防保全が見込める橋梁については、財務的予防保全効果を算定する</li> <li>• 地方公共団体とマネジメント会社が協議のうえ、実施する予防保全を決定する。また、予防保全事業の施工も含めた金額に契約を変更する</li> <li>• マネジメント会社は、予防保全事業を建設会社に発注して、実施する</li> <li>• マネジメント会社は、点検や予防保全事業のコストに加え、財務的予防保全効果の多寡に応じたインセンティブを加えたフィーを受け取る</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コストを最小化できる</li> <li>• 従来業務からの変更が少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地方公共団体の業務負担が抑えられる</li> <li>• マネジメント会社の創意工夫を引き出せる可能性</li> <li>• 効率よく効果が高い予防保全を抽出し、迅速に予防保全を実施できる</li> <li>• 点検費用の一部に地方債を充当できる可能性がある（要検討）</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地方公共団体の業務負担が増加する可能性</li> <li>• 予防保全実施までに時間を要する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• マネジメント会社への費用が発生する</li> <li>• 関係者の理解促進を必要とする</li> </ul>

- スキーム案①がおすすめの地公体
- まずは、予防保全導入を**小さく始めたい**

- スキーム案②がおすすめの地公体
- 早期に予防保全の**効果を最大化**したい
  - 包括的民間委託の一形態を用いて、地公体の**業務負担を軽減**しながら予防保全を導入したい

三井住友信託銀行・三井住友トラスト基礎研究所  
 予防保全ファイナンススキームの導入可能性調査

【分野】 道路 **橋梁** / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

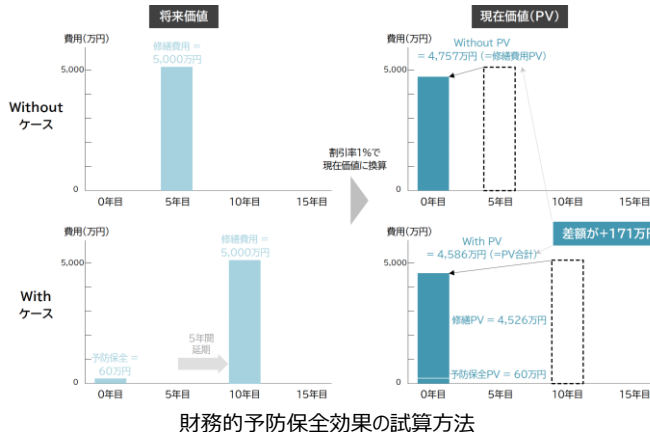
【手法】 コンセッション / その他のPFI / **包括的民間委託** / その他（資金調達）

橋梁維持管理において、費用がかかりやすい橋種・工種を特定し、その予防保全の実施を促進することにより、将来の修繕・更新費用の増加を抑制するスキーム。令和5年度の官民連携モデリング事業に採択され、スキーム開発を行なったもの。2つのスキーム案があり、その実施に向けて導入可能性調査を検討するもの

②提案の概要

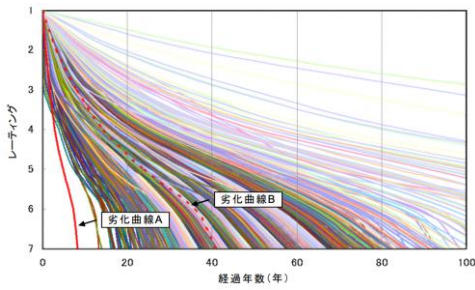
■財務的予防保全効果とは？

- 一般的なライフサイクルコスト試算の不確実性を低減させて、関係者の納得感を高めた新しい予防保全効果の指標
- 様々な予防保全の効果のうち、予防保全を1回実施した際の財務面のメリットに着目し指標化したもの
- 下記の例では、60万円を予防保全に投資することにより、171万円の利益（費用対効果 B/C = (171+60) / 60 = **385%**）
- 2023年に土木学会の建設マネジメント小委員会にて論文発表



【令和5年度業務からの改良点】

- マルコフ劣化モデルによる修繕延期効果の定量化
- 比較的に長い橋梁にかかる費用割合が高いことを特定し、特に鋼橋の塗装塗替えの頻度を低下させる予防保全が有効であることを確認
- 予防保全によって修繕工事をどの程度延期できるかを定量的に算出できないという昨年度の課題を、マルコフ劣化ハザードモデルを適用することで解決する予定
- 過去2回の点検結果を提供いただくことによって、劣化予測モデルを構築することを想定



出所：小濱他(2008)劣化ハザード率評価とベンチマーキング  
 橋梁劣の劣化予測曲線

■スキーム案①の新規性

- 「財務的予防保全効果」の算出による**効果的な予防保全の抽出**ができる
- 地方債で資金調達する際に、**予防保全に予算措置がしやすくなる**ように、事業部署と財政部署が連携して取り組む
- 導入条件
  - およそ30m以上の鋼橋を管理している
  - 銀行引受の地方債を発行したことがある

■スキーム案②の新規性

- 予防保全に焦点**を当てた包括的民間委託
- 費用削減効果を見込みやすい橋長の長い橋梁を業務スコープに設定している
- 民間の創意工夫を引き出しつつ、総費用の増大を抑制している
- 導入条件
  - およそ30m以上の鋼橋を多数管理している（長い鋼橋に対する予防保全効果が高い）
  - 包括的民間委託におけるリスク分担協議などを一緒に実施できる

③課題解決のイメージ・効果

■直接効果

- 橋梁維持管理コストの抑制**
- 橋梁の長寿命化
- アカウントビリティの向上

■間接効果

- 地域の資金循環の創出
- 脱炭素への寄与
- 住民負担の世代間の公平性の向上

参考となる情報

■令和5年度の採択業務内容

- 令和5年度では、データをもとに費用がかかる維持管理項目を特定
- 財務的予防保全効果の検証
- 2つのスキーム案の開発

■学術機関との連携

- 2022年より三井住友信託銀行は東工大と予防保全導入に向けた共同研究を実施
- 財務的予防保全効果に関する土木学会への論文投稿
- 劣化予測モデル活用について大阪大学と連携予定