

所沢市大型カルバート長寿命化修繕計画

令和8年6月策定

§ 1. 長寿命化修繕計画の目的と対象施設

所沢市では、鉄道や道路との立体交差施設である大型カルバートについて、従来の事後保全型の維持管理から、予防保全型の維持管理に転換し、持続可能なメンテナンスサイクルの構築及び維持管理費用の縮減を図るため、「所沢市大型カルバート長寿命化修繕計画」を策定しました。

表1 対象施設一覧

施設名	竣工年度	路線名	幅員m	施設長m	所在地	施設概要	交差条件
上新井跨道橋	H16(2004)	市道4-1162号線	8.0~13.0	29.7	上新井3丁目地内	現場打ボックスカルバート2基	西武池袋線
新所沢跨道橋	H14(2002)	市道3-490号線	7.0~12.5	70	弥生町地内	現場打ボックスカルバート2基	西武新宿線
狭山ヶ丘跨道橋	H19(2007)	市道4-1323号線	8.1~11.1	22.5	東狭山ヶ丘2丁目地内	現場打ボックスカルバート1基	西武池袋線
東所沢アンダーパス	S50(1975)※推定	市道2-1210号線	9.0~15.5	53	東所沢4丁目地内	現場打ボックスカルバート1基	JR武蔵野線



写1 - 上新井跨道橋
供用開始後21年経過



写2 - 新所沢跨道橋
供用開始後23年経過



写3 - 狭山ヶ丘跨道橋
供用開始後18年経過



写4 - 東所沢アンダーパス
供用開始後約50年経過

対象施設4基のうち、3施設は2000年以降に建設され、供用開始から約20年前後経過しており、1施設は供用開始後約50年が経過しています。

§ 2. 対象施設の現況

対象施設の現況を把握するため、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）国土交通省道路局 令和6年3月」および「シェッド、大型カルバート等定期点検要領 国土交通省道路局国道・技術課 平成31年 3月」に基づき近接目視点検を行い、大型カルバートの構成部材における劣化・損傷の程度を診断し、健全性および対策区分の判定について評価しています。

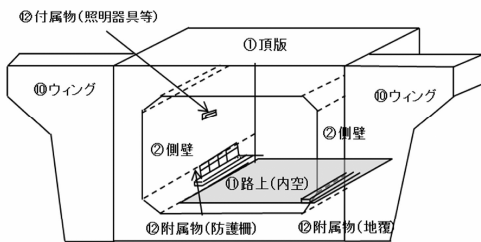
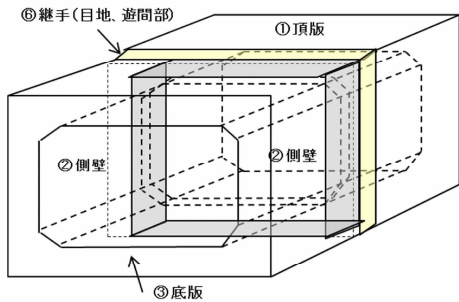


図2-2 ボックスカルバートの構造例

区分	状態
I 健全	施設の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保全段階	施設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。
III 早期措置段階	施設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。
IV 緊急措置段階	施設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。

R06シェッド、大型カルバート等定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）P 6より抜粋

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。
C 1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C 2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E 2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事に対応する必要がある。
S 1	詳細調査の必要がある。
S 2	追跡調査の必要がある。

R06シェッド、大型カルバート等定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）P22より抜粋

H31橋梁定期点検要領 P21より抜粋



写5 - 上新井跨道橋
隔壁ひびわれ 健全度 I、対策区分B



写6 - 新所沢跨道橋
頂版うき 健全度 II、対策区分C1



写7 - 狭山ヶ丘跨道橋
側壁ひびわれ 健全度 I、対策区分B



写8 - 東所沢アンダーパス
隔壁剥離・鉄筋露出 健全度 II、対策区分C1

対象施設数	判定区分			
	I	II	III	IV
4基	2基 50%	2基 50%	0	0

§ 3. 予防保全型インフラメンテナンスの効果

大型カルバート構成部材の劣化が進行し、健全性が低下した場合、大規模な修繕や更新が必要となり修繕費が高くなることに加え、結果として施設の寿命が短くなるほか、修繕に際し長期間の通行制限等が生じ道路利用者に多大な影響を与えます。

そのため、損傷が深刻化する前に修繕を行う予防保全型のインフラメンテナンスを採用することを基本とし、施設の長寿命化を図って更新時期の延伸と将来も見据えた総合的な維持管理コストの縮減を目指します。

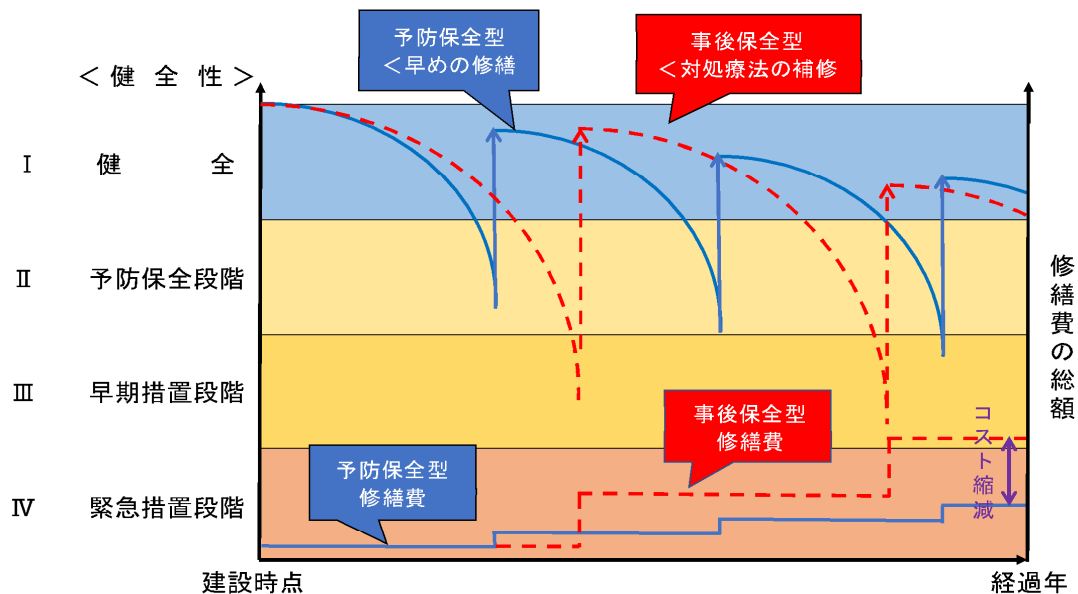


図7 予防保全と事後保全の維持管理イメージ

所沢市橋梁長寿命化修繕計画P23より抜粋

事後保全型メンテナンスの場合、予防保全型メンテナンスと比較して1.3～1.6倍の費用が掛かり、全体として1.8億円の費用増となってしまうと推定されます。

そのため、予防保全型メンテナンスを実施することにより、大型カルバート全体での補修・修繕費用低減を図ります。

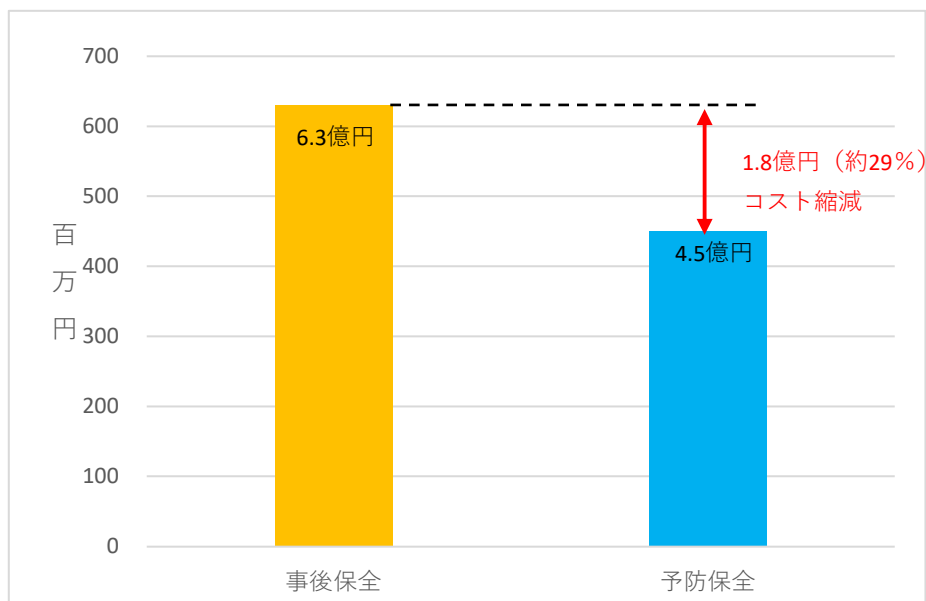


図 - 概算工事費比較

§ 4. 新技術等の活用方針

定期点検の効率化および高度化、補修・修繕等における措置の省力化および効率化を図るために橋梁・トンネル点検支援技術性能カタログ（国土交通省道路局）、NETIS（新技術情報提供システム）に登録されている新技術・新工法の採用を活用に取り組みます。

対象施設の利用状況、施工の難易度、現場工期の短縮等について従来工法・技術と比較し、コスト削減効果が期待される場合には採用することとし、令和15年度までに維持管理費用を2割低減することを目指します。

技術名 画像解析を用いたコンクリート構造物のひび割れ定量評価技術

技術番号 TN010001-V0325

(性能カタログにリンクします)

開発者 大成建設(株) uemiyut01@pub.taisei.co.jp (上村 勇太)
成和コンサルタント(株) t.wave@seiwac.jp (橋口 稔秀)

技術概要 撮影されたコンクリートのひび割れ画像を解析・判別し、ひび割れ図(CAD図)の描画、ひび割れ幅・長さ・密度の算出と一連の手順を一つのプログラムでシステム化した技術。

機器の外観・仕組み、現地での作業状況、計測・出力イメージなど

①クラウドに画像アップロード → ②AIひび割れ自動検出 → ③ウェーブレット変換画像解析 → A)ひび割れ1画面ごとの幅・長さ出力

④幅・長さの集計処理

⑤ひび割れ1本に要素グループ化

⑥ひび割れ幅ごとの長さ分布

出力イメージ: ひび割れ幅ごとの長さ分布表、ひび割れ幅・長さの集計処理表、ひび割れ幅ごとの長さ出力表、ひび割れ幅ごとの長さ分布図。

現場作業: ドローン撮影、三脚撮影、ひび割れ撮影、ひび割れの3次元鳥瞰図。

分類

- 画像計測技術
- 非破壊検査技術
- 計測・モニタリング技術

対象とする部位

- 覆工の表面(ひび割れ等)
- 覆工の表面(うき・はく離、変形等)
- 覆工の内部
- 覆工の背面(地山)
- 附属物(照明等)
- 補修箇所
- その他(路面、坑門等)

ホームページ、紹介動画、説明リーフレットなど

近年(令和6~4年度)の採用事例

- 令和6年度 沖縄都市モノレール(株)発注の点検業務で採用。(沖縄都市モノレール)
- 令和6年度 東北電力(株)発注の点検業務で採用。(新仙台火力発電所)

ト001 / 087

https://youtu.be/qGXV2ZHCK_M

(例) カタログ掲載技術抜粋 (出展：国土交通省HP)

案	第1案	第2案	第3案
名称	ひび割れ注入工法(樹脂系)	エポキシ樹脂系ひび割れ接着工法	表面含浸工法(ケイ酸ナトリウム系含浸材)
工法の概要	コンクリート構造物に生じた微細なひび割れ(幅0.2~1.0mm程度)に対して、樹脂系接着材を注入部により低圧注入し、ひび割れを躯体と一体化させ、耐久性を回復させる工法である。	浸透性エポキシ樹脂系接着剤を塗布することにより幅0.05~0.8mm程度のひび割れをコーティング一体化させ、耐久性を回復させる工法である。	ナトリウム・カルシウムシリケートなどを主成分とした浸透材がコンクリート内部に深く浸透し、水酸化カルシウムなどと反応して結晶、空隙を充填し、組織を緻密化させることでコンクリートの止水性を向上させ、耐久性を回復させる工法である。
概要図			
特徴	<ol style="list-style-type: none"> 土木、建築を問わずコンクリートのひび割れ補修に対して一般的に採用される工法である。 目の詰まったひび割れ、幅0.2mm未満のひび割れには効果が期待できない。 補修跡が目立つため、美観の維持には別途塗装が必要となる。 外気温5℃以下でも施工が可能。施工気温5℃以下の場合、アクリル樹脂系注入材を使用する。それ以外エポキシ樹脂系注入材が適用できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 無溶剤型で付着力の高い浸透性エポキシ樹脂系接着剤が毛細管現象によりひび割れの内部まで浸透し、充足させる工法である。 幅0.05mmから横向き0.5mm、下向き0.8mm程度までと適用性が高い。 無色・透明であり、外観が維持される。 外気温5℃以下、40℃以上では施工できない。 	<ol style="list-style-type: none"> ケイ酸ナトリウムがコンクリート中のカルシウムイオンと反応し、C-S-H系の結晶を生成することでコンクリートを緻密化する。ひび割れが生じても、雨水により浸潤が再び活性化し、ひび割れを塞ぐ効果がある。 幅0.2mm以上のひび割れはひび割れ注入工法等との併用が必要である。 無色・透明であり、外観が維持される。 外気温5℃以下、40℃以上では施工できない。
施工方法	<ol style="list-style-type: none"> コンクリート表面の下地処理 注入パイプ、シール材セット ひび割れ注入 パイプ、シール材撤去 <p>標準施工量：20m²/日(横向き施工、同定足場)</p>	<ol style="list-style-type: none"> コンクリート表面の下地処理 含浸材塗布 浸透せ、再塗布 浸透しなくなるまで繰り返し <p>標準施工量：40m²/日(上向き施工、機械足場)</p>	<ol style="list-style-type: none"> コンクリート表面の下地処理 防水養生 含浸材塗布(1回目) 含浸材塗布(2回目) <p>標準施工量：100m²/日(施工量300m²以上の場合)</p>
耐久性	20年程度(曝露試験結果)	20年程度(エポキシ樹脂系接着材と同等)	15年程度(メーカーにアクリング、中性化に対し)
経済性(施工費)	直接工事費：10千円/㎡(初期コスト)	直接工事費：11千円/㎡(初期コスト)	直接工事費：5千円/㎡(初期コスト)
残存耐用年数(50年と仮定)	5/79/7832 × 2回 = 20千円/㎡	5/79/7832 × 2回 = 22千円/㎡	5/79/7832 × 3回 = 15千円/㎡(別途、ひび割れ注入)
本計画への適用	目詰まりしていないひび割れに対し、適用性がある。現場工期は第2案と比較して長くなる。1.0は若干であるが、第2案に優る。	適用性がある。現場工期は工程、作業量が少いため、最も短くなる。LOGは第1案に劣るが、大差ない。	ひび割れ注入工法との併用により、適用性がある。現場工期は第2案と比較して長くなる。別途、ひび割れ注入が必要のため、LOGに劣る。
評価	△	◎	△

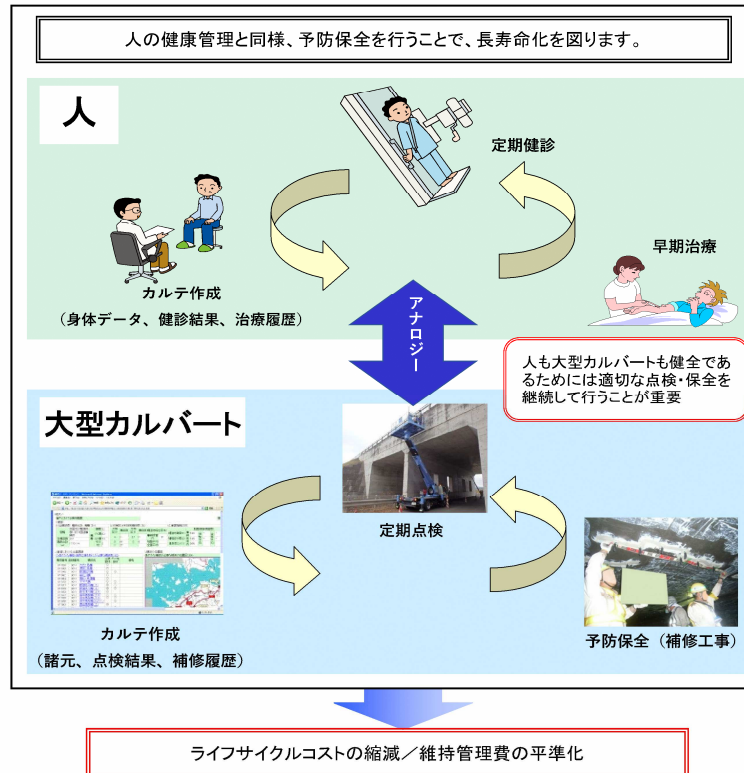
(例) ひびわれ補修に関する従来工法と新技術の比較検討の場合

§ 5. 予防保全型メンテナンスの基本方針

所沢市が管理する大型カルバートについて長寿命化修繕計画を策定し、予防保全型の管理へ転換することにより、大型カルバートの長寿命化を図ります。

策定した長寿命化修繕計画に基づき、計画的に対策を行うことによりライフサイクルコストの縮減および維持管理費用の平準化を図ります。

また、5年毎の法定点検結果を基に、長寿命化修繕計画を更新します。



国土交通省関東地方整備局道路部道路管理課
大型カルバート個別施設計画R06.12P8より抜粋

修繕の優先順位は、点検結果に基づく“施設の健全性”のほか、施設の重要度や第三者への影響度等を総合的に判断して設定します。優先順位を決定するための評価指標は以下の通りです。

①健全性

健全性の評価区分Ⅲ以上の施設を最優先とします。

主要部材の損傷を要因とした判定区分Ⅱの施設については、以下②～⑤の項目について総合的に勘案して決定します。

②緊急輸送道路

所沢市における災害時道路ネットワークの確保を目的として、緊急輸送道路に位置づけられている路線に設置されている施設について優先的に評価します。

③バス路線

老朽化により通行止めとなった場合に、地域における公共交通サービスへの影響度を考慮し、バス路線に位置づく橋梁について優先的に評価します。

④建設年度

建設年度が古い施設ほど、老朽化が進んでいることが予想されるため、供用年数の高い施設（建設年度の不明の施設を含む）について優先的に評価します。

⑤施設規模

延長の長いもしくは内空の広い施設は損傷が深刻化した場合、修繕費用が高く、工事による規制期間も長くなることが予想されることから、規模が大きい施設について優先的に評価します。

§ 6. 撤去・集約化について

所沢市が管理する 4施設について撤去・集約化が可能かどうか利用状況、代替路線の有無等の観点から検討した結果、全施設について鉄道との立体交差施設であり歩行者自動車とも利用者が多いことから、撤去・集約化は困難であると判断します。

社会情勢の変化に伴う利用状況の変化、損傷の著しい進行による維持管理費の増大等が確認された場合、再度、撤去・集約化について地域住民との合意形成を図ることとします。

§ 7. 個別施設計画

本計画に基づき、計画対象となる 4施設について、各施設毎の健全度、直近における点検結果及び次回点検時期、対策内容、対策の着手・完了予定年度および対策に係る全体概対策に係る全体概算事業費を整理した一覧表を次頁に示します。

