

奥州市道路ストック長寿命化修繕計画 (トンネル・大型カルバート)

令和 7 年 12 月

奥州市 都市整備部 土木課

奥州市道路ストック長寿命化修繕計画（トンネル・大型カルバート）

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | 長寿命化修繕計画の目的 | 1 |
| 2 | 長寿命化修繕計画の対象施設 | 2 |
| 3 | 健全度の把握及び維持管理水準 | 4 |
| 4 | 対策の優先順位 | 7 |
| 5 | 長寿命化に効果的な日常維持管理 | 8 |
| 6 | 施設の長寿命化に係る費用の縮減に関する検討 | 8 |
| 7 | 長寿命化修繕計画による効果 | 9 |
| 8 | 短期的な数値目標及びそのコスト縮減効果 | 9 |

1 長寿命化修繕計画の目的

1) 背景

- 奥州市では、平成 29 年度に「奥州市道路ストック長寿命化修繕計画」を策定し、トンネル・大型カルバートの長寿命化を図る取り組みを行っています。
- 平成 26 年 7 月 1 日改正の道路法施行令より、5 年に 1 回の法定点検（近接目視点検）が義務化され、トンネル・大型カルバートについては令和 4 年度に 2 巡目の近接目視の点検を行っています。
- 令和 7 年 12 月時点において、2 基のトンネルと 8 基の立体交差（大型カルバート 3 基、橋りょうを除くその他のカルバート 5 基）を管理しています。（表 1）
- 法定点検を実施している供用後 50 年以上を経過するトンネル・大型カルバートは、約 20% の 1 施設です。20 年後には 40% の施設が建設後 50 年を経過し、40 年後には 60% の施設が建設後 50 年を経過します。（図 1）
- 今後、これらの損傷に対して従来の事後的な修繕を継続した場合、近い将来、維持管理費用が膨大となることや、損傷が進行した際の第三者被害が発生する可能性もあり、安心安全なサービス提供が困難となります。
- 損傷状況は、経年劣化によるコンクリート部材の欠損、施工時に生じるひび割れ、ひび割れに水分（湿気を含む）が付着して発生する遊離石灰などの損傷が多く見られます。

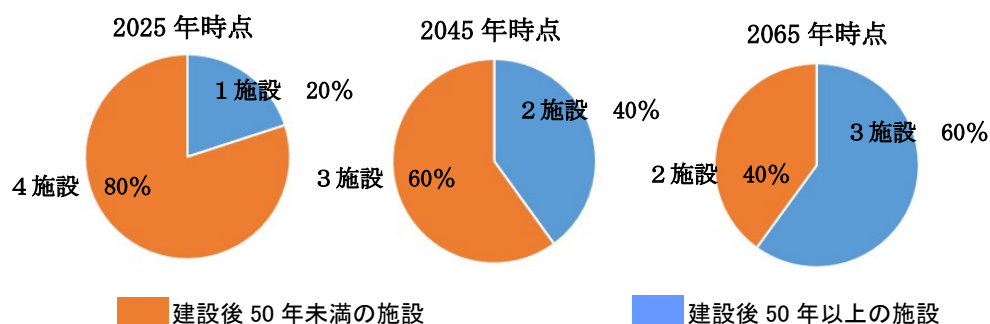


図 1 建設後 50 年を経過するトンネル・大型カルバート

2) 目的

- 老朽化する道路ストックに対応するため、従来の事後的な修繕から予防的な修繕を行うことにより、費用の縮減・平準化を検討します。また、トンネル・立体交差の使用形態を考慮しながら、道路網の安全性・信頼性を確保することを目的とします。

2 長寿命化修繕計画の対象施設

奥州市が管理するトンネル・立体交差の全 10 基のうち、定期点検を実施しているトンネル・大型カルバート 5 基について長寿命化修繕計画を策定するものとします。

トンネル・立体交差の内訳は、以下のとおりです。(表 1～表 3)

表 1 管理施設数一覧表

単位：基

| 対象管理施設 | 合計 |
|--------|---------------------------|
| 全管理施設数 | 10 |
| トンネル | 2 |
| 立体交差 | 3 (大型カルバート) 5 (その他のカルバート) |

※ 大型カルバートとは、内空に 2 車線以上の道路を有するカルバート。

※ その他のカルバートとは、1 車線及び歩行者専用のカルバート。

表 2 管理施設（トンネル）

| N0. | 施設名称 | 路線名 | 等級 | トンネルの形式 | トンネル延長(m) | 幅員(m) | 中央高(m) | 供用年 |
|-----|---------|----------|----|-------------------|-----------|-------|--------|------|
| 1 | 菖蒲平トンネル | 十一ヶ銘滝の沢線 | C | 陸上トンネル NATM 工法 | 548.0 | 7.0 | 5.95 | 2000 |
| 2 | 増沢トンネル | 増沢高堂線 | D | 陸上トンネル その他 | 37.0 | 3.0 | 3.67 | 1957 |

平成 26 年 7 月 1 日改正の道路法施行令より、5 年に 1 回の法定点検（近接目視点検）が義務化された施設。

表 3 管理施設（大型カルバート）

| N0. | 施設名称 | 路線名 | カルバートの形式 | カルバート延長(m) | 幅員(m) | 内空高(m) | 供用年 |
|-----|-----------------|--------|-----------------|------------|-------|--------|------|
| 1 | 大桜こ道橋 | 高畑赤面線 | 下路桁 | 18.6 | 10.8 | 4.5 | 1995 |
| 2 | スマートインター 東 2 | 北笹森笹森線 | BOX・C (場所打ち) | 15.9 | 7.0 | 4.0 | 2017 |
| 3 | スマートインター 東 3 | 北笹森笹森線 | BOX・C (場所打ち) | 11.8 | 7.0 | 4.0 | 2017 |

平成 26 年 7 月 1 日改正の道路法施行令より、5 年に 1 回の法定点検（近接目視点検）が義務化された施設。

表 4 管理施設（その他のカルバート）

| N0. | 施設名称 | 路線名 | カルバートの 形式 | カルバート 延長(m) | 幅員 (m) | 内空高 (m) | 供用年 |
|-----|-------------------|--------------|-------------------|----------------|-----------|------------|------|
| 1 | 駅地下道線 カルバート | 駅地下道線 | BOX・C (場所打ち) | 97.8 | 3.00 | 2.5 | 1971 |
| 2 | 東部開拓線 カルバート | 東部開拓線 | BOX・C (場所打ち) | 12.0 | 2.70 | 3.0 | 不明 |
| 3 | 二ノ台長根大袋線 カルバート | 二ノ台長根大 袋線 | BOX・C (プレキャスト) | 26.0 | 5.00 | 4.5 | 1998 |
| 4 | 横岳前山市野々線 カルバート | 横岳前山 市野々線 | BOX・C (場所打ち) | 13.7 | 13.00 | 6.0 | 1998 |
| 5 | 十一ヶ銘滝の沢線 カルバート | 十一ヶ銘 滝の沢線 | BOX・C (プレキャスト) | 15.0 | 4.60 | 4.0 | 不明 |

3 健全度の把握及び維持管理水準

施設を構成する部材ごとに点検を行い、健全度を把握し判定区分を設定することで、効率的・効果的な維持管理の実現を目指します。（表 5・表 6）

表 5 健全度判定区分と状態

| 区分 | | 状態 |
|-----|--------|---|
| I | 健全 | 構造物の機能に支障が生じていない状態 |
| II※ | 予防保全段階 | 構造物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 | 構造物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 | 構造物の機能に支障が生じている、又は生じている可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態 |

※ トンネルは、判定区分 II を損傷程度により以下のとおり分けて設定する。

表 6 判定区分 II（トンネル）の説明

| 区分 | | | 状態 |
|----|------|--------|---|
| II | II b | 予防保全段階 | 将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、 <u>監視を必要とする状態</u> |
| | II a | | 将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、 <u>重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態</u> |

【定期的な点検と健全度把握に関する実施体制、点検方法】

- トンネル・立体交差の状態を確実に把握するための点検体系を明確にします。
- 点検・修繕履歴データ等の維持管理に係るデータの継続的な蓄積を明確にします。
- 施設の長寿命化にむけた PDCA サイクルを確立します。(図 2)

定期点検を実施したトンネル・立体交差(大型カルバート)における損傷事例を示します。

【トンネルの損傷事例】



コンクリートのひび割れ

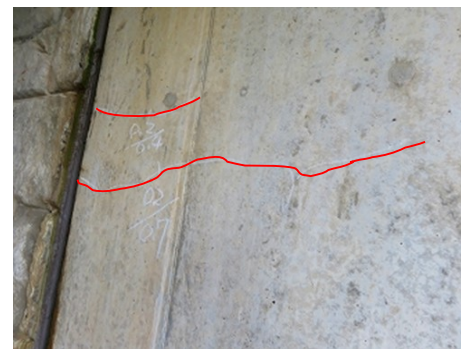


遊離石灰

【立体交差（大型カルバート）の損傷事例】



コンクリートの欠損



コンクリートのひび割れ

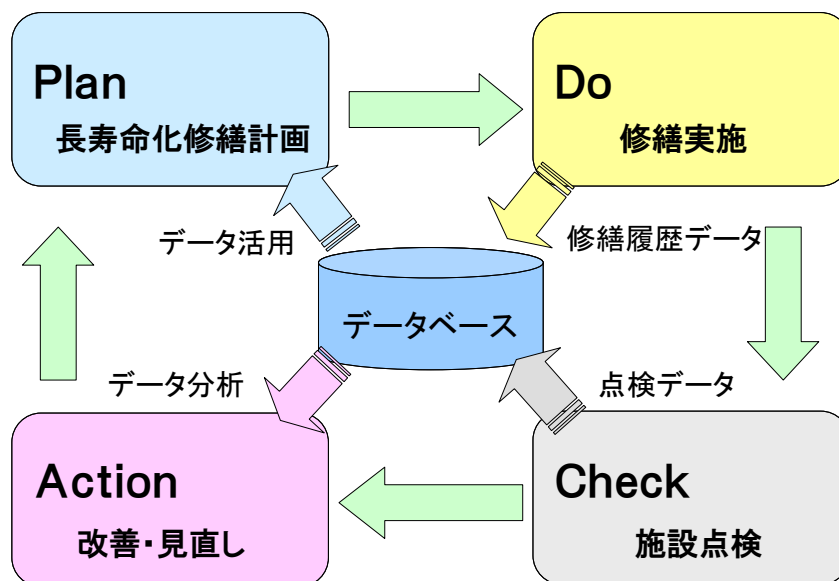


図 2 マネジメントサイクル (PDCA サイクル)

【予防保全型維持管理への転換（※）】

- 今後、施設の維持管理については、予防保全型の維持管理への転換を着実に推進します。
- 従来の損傷に対する補修に加えて、予防保全を効果的に実施するための補修方法を明確にします。

（※）予防保全型維持管理への転換による効果について

今後 10 年後以降に予想される大規模修繕の集中に対して、損傷が深刻化する前に小規模な補修を行う予防保全型の維持管理方法を導入することにより、以下の効果が期待できます。（図 3）

- ・ 施設の損傷が深刻化した後では大規模な工事となり補修に高額な費用が必要となってしまうため、予防保全型の維持管理方法の導入により要求される使用期間内での補修費用を縮減できます。
- ・ 予防保全型の維持管理方法による小規模な補修を繰り返すことにより、大規模補修の集中を避け、必要な補修費用の平準化が可能となります。

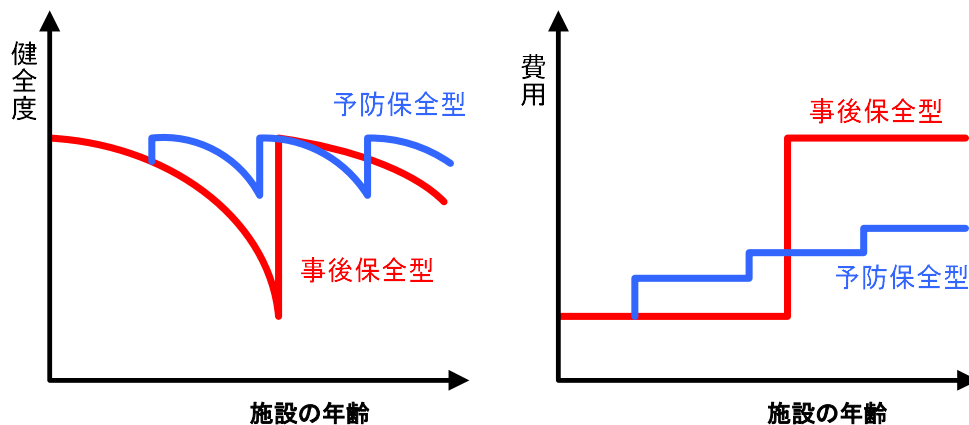


図 3 予防保全型の維持管理方法による効果のイメージ

4 対策の優先順位

1) 優先順位設定手法

- 対策の優先順位は、「① 定期点検結果に基づく施設の健全性（判定区分）」のほか、「② 路線の重要度（交通量、緊急輸送道路、路線バスや代替路線の有無）」、「③ 変状程度・箇所数」から評価を行います。

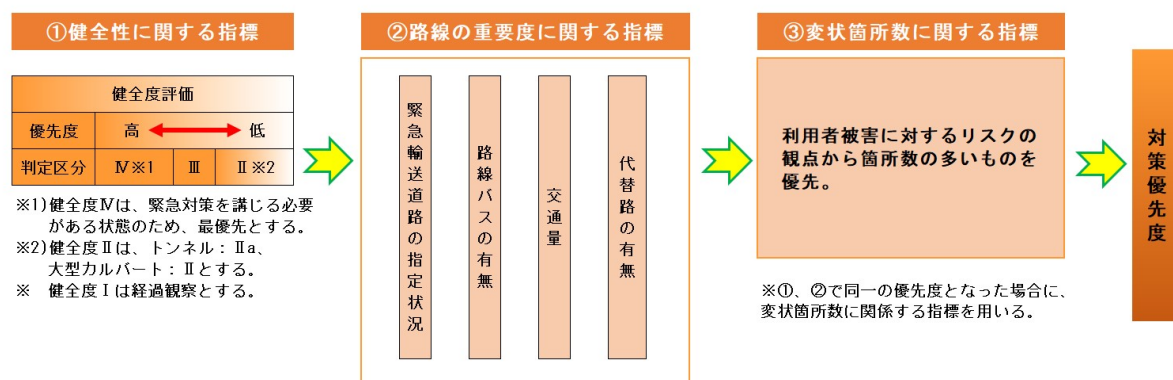


図 4 対策の優先順位概要図

2) 優先順位の設定

優先順位は、図 4 を基に下表のとおりとします。（表 7）

表 7 優先順位設定表

| No | 施設名称 | 判定区分 | 路線の重要度 | | | | 変状箇所数 | 優先順位 |
|----|----------------|--------|-------------|--------------|-------------|-----|----------------------|------|
| | | 点検結果 | 緊急輸送道路指定 | 路線バス | 交通量 | 代替路 | | |
| 1 | 菖蒲平トンネル | Ⅱ (Ⅱb) | なし | なし | 少ない | あり | Ⅱb:12 箇所 Ⅰ:119 箇所 | 2 |
| 2 | 増沢トンネル | Ⅰ | なし | なし | 殆どない | なし | Ⅰ:30 箇所 | 5 |
| 3 | 大桜跨道橋 | Ⅱ | なし | なし (通園バス) | 多い | あり | Ⅱ:4 箇所 Ⅰ:49 箇所 | 3 |
| 4 | スマートインター 東2 | Ⅰ | あり ※高速道路 | なし | 多い ※高速道路 | あり | 変状なし | 4 |
| 5 | スマートインター 東3 | Ⅱ | あり ※高速道路 | なし | 多い ※高速道路 | あり | Ⅱ:2 箇所 | 1 |

5 長寿命化に効果的な日常維持管理

- 管理施設における損傷劣化の進行状況及び新規変状確認を目的として、日常点検を行います。点検結果については、道路維持作業や応急対策工事、定期点検へ随時反映します。

6 施設の長寿命化に係る費用の縮減に関する検討

- 定期点検を行いながら、小規模修繕を継続することで、健全度を維持しながら長寿命化を図る予防保全型の維持管理を導入します。(図 5)

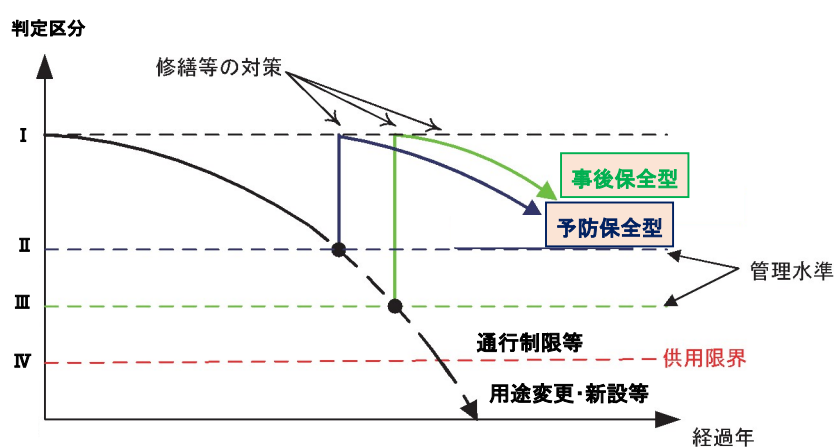


図 5 管理シナリオ概要図

7 長寿命化修繕計画による効果

長寿命化修繕計画による効果を以下に示します。

- 対象施設について、損傷が進行してから大規模な修繕を行う「事後保全型」と、定期的な維持管理を行う「予防保全型」のコスト比較を行いました。
- 今後 100 年間の維持管理の費用は、事後保全型に対し予防保全型は約 65%縮減（約 10 億円）可能となります。（図 6）

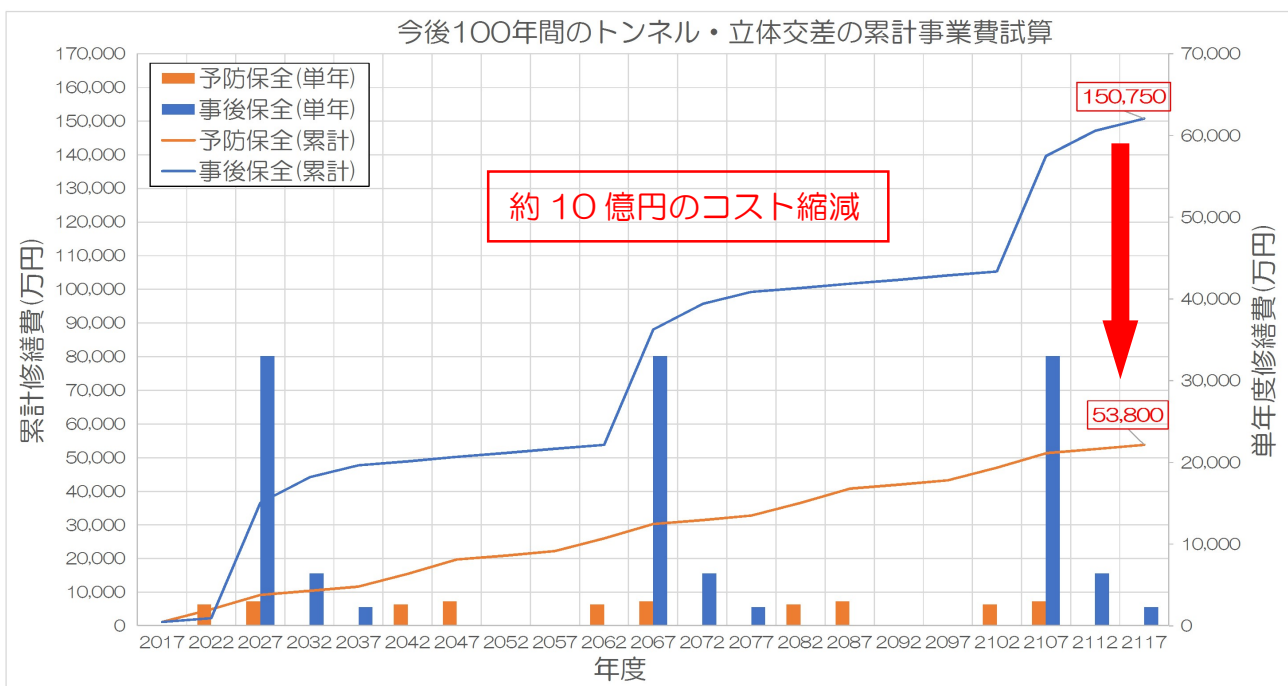


図 6 長寿命化修繕計画による縮減効果

8 短期的な数値目標及びそのコスト縮減効果

①集約化・撤去に関する目標

集約化・撤去の検討を行った結果、管理する施設については迂回路がない路線であることや交通量が多く社会的影響が大きい路線であることを勘案し、現時点で集約化・撤去を行うことは困難であるが、周辺道路の利用状況等を踏まえ、状況に応じて集約・撤去を検討していきます。

②新技術等の活用に関する目標

2035(令和 17)年度までに、管理する施設（トンネル 2 基、大型カルバート 3 基）のうち、ひび割れ補修や剥落防止対策が必要な箇所が生じた場合について新技術の活用を検討し、従来工法と比較して、約 25.6 百万円（約 59%程度）のコスト縮減を図ることを目標とします。

平成 30 年 2 月 策定
令和 4 年 3 月 更新
令和 7 年 12 月 更新

奥州市道路ストック長寿命化修繕計画（トンネル・大型カルバート）

編集・発行 奥州市都市整備部土木課
〒023-1192 奥州市江刺大通り 1 番 8 号
TEL:0197-34-2506