

上野原市トンネル長寿命化修繕計画



令和4年3月



目 次

| | |
|---------------------|---|
| 1.トンネル長寿命化修繕計画の背景 | 1 |
| 1.1 背景と目的 | 1 |
| 1.2 修繕計画の対象範囲 | 4 |
| 2.トンネル維持管理の基本的な考え方 | 5 |
| 2.1 トンネル管理の基本方針 | 5 |
| 2.2 健全性の診断 | 5 |
| 2.3 優先順位の考え方 | 7 |
| 2.4 メンテナンスサイクル | 7 |
| 2.5 新技術等の活用 | 8 |
| 3.トンネル長寿命化修繕計画の実施計画 | 9 |
| 3.1 計画期間 | 9 |
| 3.2 実施スケジュール | 9 |

1.トンネル長寿命化修繕計画の背景

1.1 背景と目的

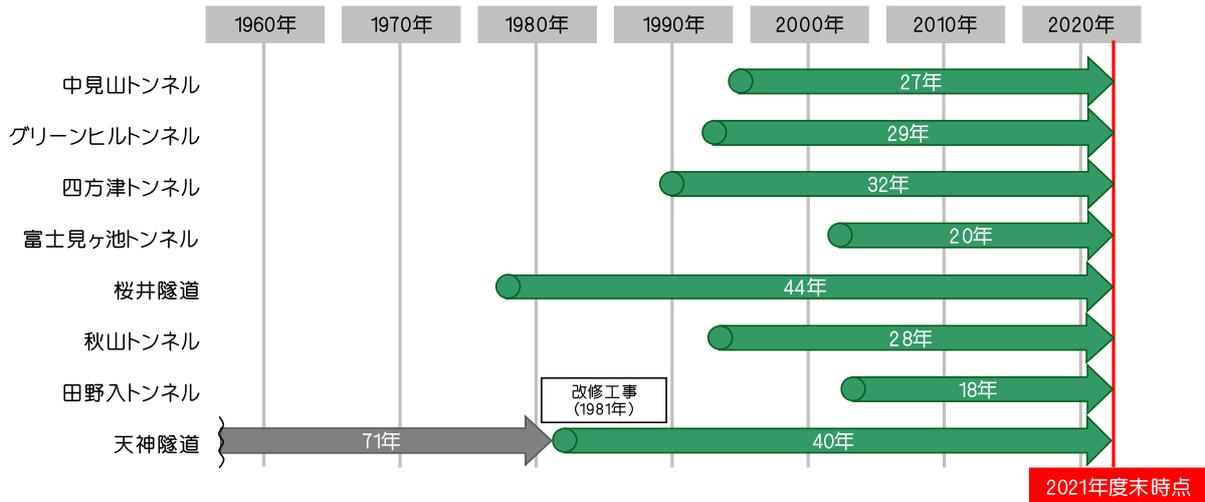
社会資本は、社会・経済活動や安全で快適な市民生活を支える重要な基盤であり、上野原市においても、橋梁や道路トンネル(以下「トンネル」で記述)などの社会資本を計画的に整備してきたところです。トンネルは一般に地形的な制約を受ける箇所に建設されており、損傷などで通行が困難となった場合に適当な迂回路がない場合が多く、交通に与える影響が大きいため、適切な維持管理が必要とされています。

上野原市が管理するトンネルは令和4年3月末現在で計8本あり、それらの多くが1990～2000年代に集中的に整備されているものです。令和4年3月末時点では供用後50年以上経過したトンネルはありませんが、10年後には約3割、20年後には約4割が50年以上を経過することとなり、今後の老朽化の進行により安全・安心な道路利用が困難となることが予想されます。

表1 管理トンネル一覧(対象施設及び構造物の諸元)

| No. | トンネル名 | トンネル名 (カタカナ) | 路線名 | 延長 (m) | 建設年次 | 施工方法 |
|-----|------------|-----------------|----------|-----------|------|-------|
| 1 | 中見山トンネル | ナカミヤマ | 上野原榎原線 | 49.1 | 1995 | NATM |
| 2 | グリーンヒルトンネル | グリーンヒル | 本町奈須部丸畑線 | 92.0 | 1993 | NATM |
| 3 | 四方津トンネル | シオツ | 奥平道上鈴ヶ沢線 | 183.1 | 1990 | NATM |
| 4 | 富士見ヶ池トンネル | フジミガイケ | 文教線 | 188.4 | 2002 | NATM |
| 5 | 桜井隧道 | サクライ | 桜井田ノ入線 | 245.5 | 1978 | 矢板工法 |
| 6 | 秋山トンネル | アキヤマ | 桜井田ノ入線 | 625.0 | 1994 | NATM |
| 7 | 田野入トンネル | タノイリ | 田野入線 | 161.0 | 2004 | NATM |
| 8 | 天神隧道 | テンジン | 石割飯米場線 | 161.7 | 1910 | 素掘・吹付 |

図1 管理トンネル経過年数



このように、今後多くのトンネルが高齢化を迎えることから、その維持管理費が増大していくことが予想されます。トンネルの維持管理費用の増大に対応しつつ構造物の機能を健全に維持していくためには、従来のトンネルに変状が生じてから対処する『事後保全型』の維持管理から、変状が生じる前に対処する『予防保全型』の維持管理へ転換し、効率的かつ計画的な維持補修により施設の長寿命化とライフサイクルコストの縮減を図ることが求められています。

そこで、「上野原市トンネル長寿命化修繕計画」を策定し、計画的な点検・補修などを行うことによって、中長期的な道路網の安全性・信頼性の確保とライフサイクルコストの縮減を図ります。

図2 管理手法の考え方のイメージ

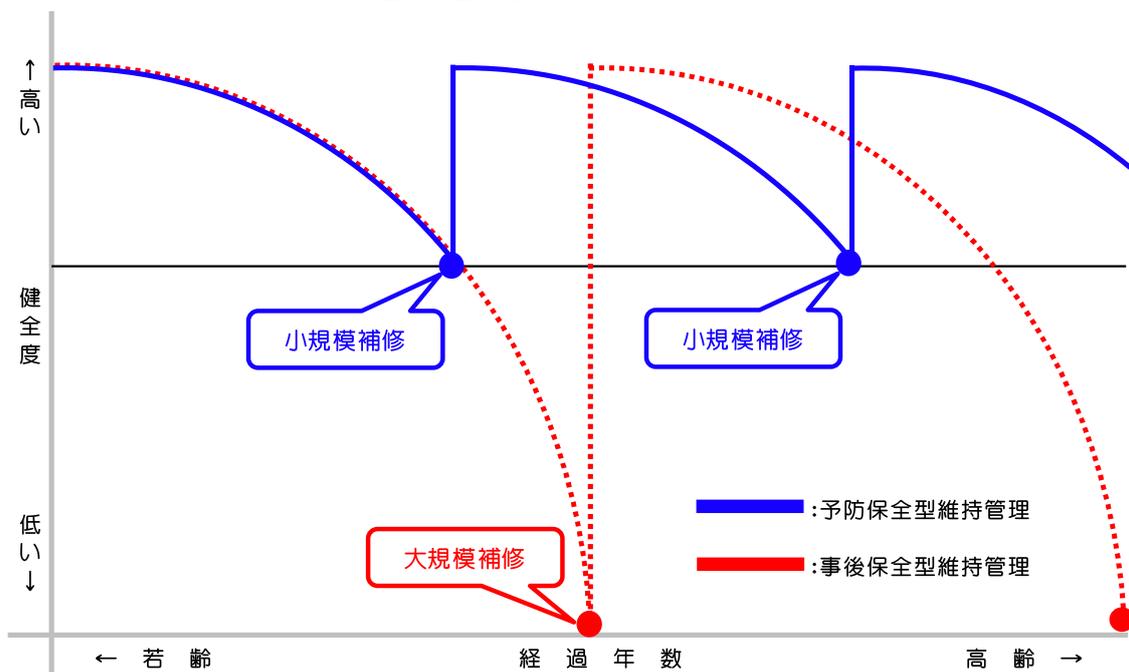


図3 上野原市が管理するトンネル位置図



1.2 修繕計画の対象範囲

一般のトンネルを大きく分けると、図4に示すとおり「トンネル本体工」と「附属物」で構成されており、具体的には下記に示す施設で構成されています。

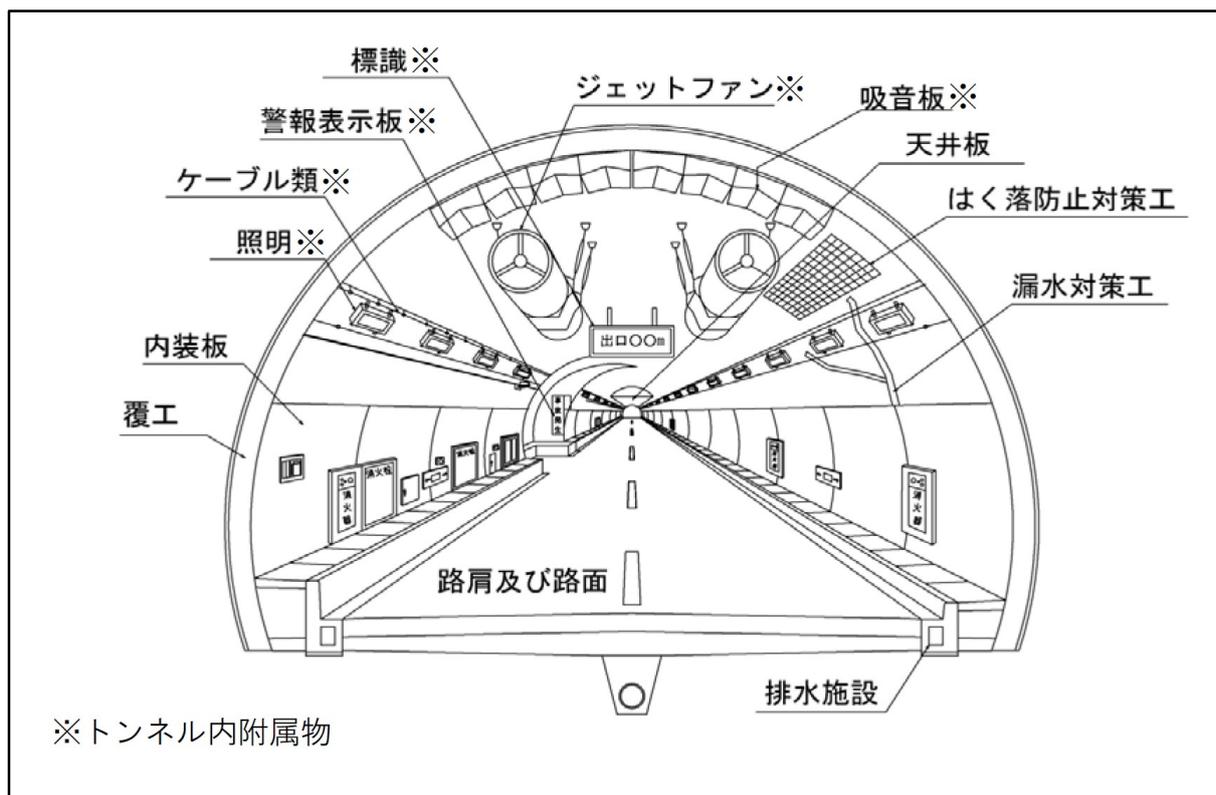
(1) トンネル本体工

覆工、坑門、内装板、天井板、路肩、路面、排水施設及び補修・補強材

(2) 附属物

附属施設(照明施設、非常用施設、換気施設)、標識、情報板、吸音板等、トンネル内や坑門付近に設置されるものの総称

図4 トンネル本体工と附属物



出典:「道路トンネル定期点検要領(平成31年3月 国土交通省道路局国道・技術課)」

本計画では、上野原市が管理するトンネルについて、トンネル本体工と附属物を検討対象とします。

2.トンネル維持管理の基本的な考え方

2.1 トンネル管理の基本方針

上野原市におけるトンネル管理の基本的方針は以下のとおりです。

- トンネルの長寿命化を図り、道路網の安全性と信頼性を将来にわたり確保するため、定期的な点検、臨時の点検、詳細調査を行うことによって、対策が必要となる前に早期に変状箇所を把握し、適切な時期に適切な補修・補強対策を実施することで、予防保全型管理を進めていく。
- 点検結果による健全性の評価を基に、トンネルのおかれている環境を考慮し、対策の優先順位付けを行う。
- トンネル維持管理の効率化・合理化を図るため、適切な維持管理計画を策定することで、維持管理コストの平準化を図り、また、対策の実施にあたっては、点検・補修工法の新技術などを積極的に活用することで、維持管理コストの縮減を図る。

2.2 健全性の診断

トンネルの状態を早期かつ的確に把握するために『道路トンネル定期点検要領(平成31年3月 国土交通省道路局国道・技術課)』に基づいて5年に1度の定期点検を実施し、ひび割れ、うき、漏水等の変状ごとに次頁の表2のとおり「対策区分の判定」を行います。

表2 点検要領に基づく対策区分の判定

| 区 分 | 定 義 |
|-----|--|
| I | 利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態 |
| II | II b 将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態 |
| | 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、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 |
| III | 早晚、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | 利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |

出典:「道路トンネル定期点検要領(平成 31 年 3 月 国土交通省道路局国道・技術課)」

トンネルの健全性の診断は、対策区分の判定の結果などを基に、トンネルの変状・異常が利用者に及ぼす影響を詳細に把握し、適切な措置を計画するために、変状区分を外力(ひび割れ等)・材質劣化(うき、はく離等)・漏水に分類して、下表のとおり 4 段階において「変状の健全性の診断」を実施後に、構造物単位で実施する「トンネルごとの健全性の診断」の 2 段階で行います。

なお、「健全性の診断」はII aとII bを併せてIIとして取り扱うこととしますが、対策区分の判定は必要となる措置を想定して行っているため、実際の措置は対策区分の判定結果も考慮して検討していきます。

表3 点検要領に基づく健全性の診断

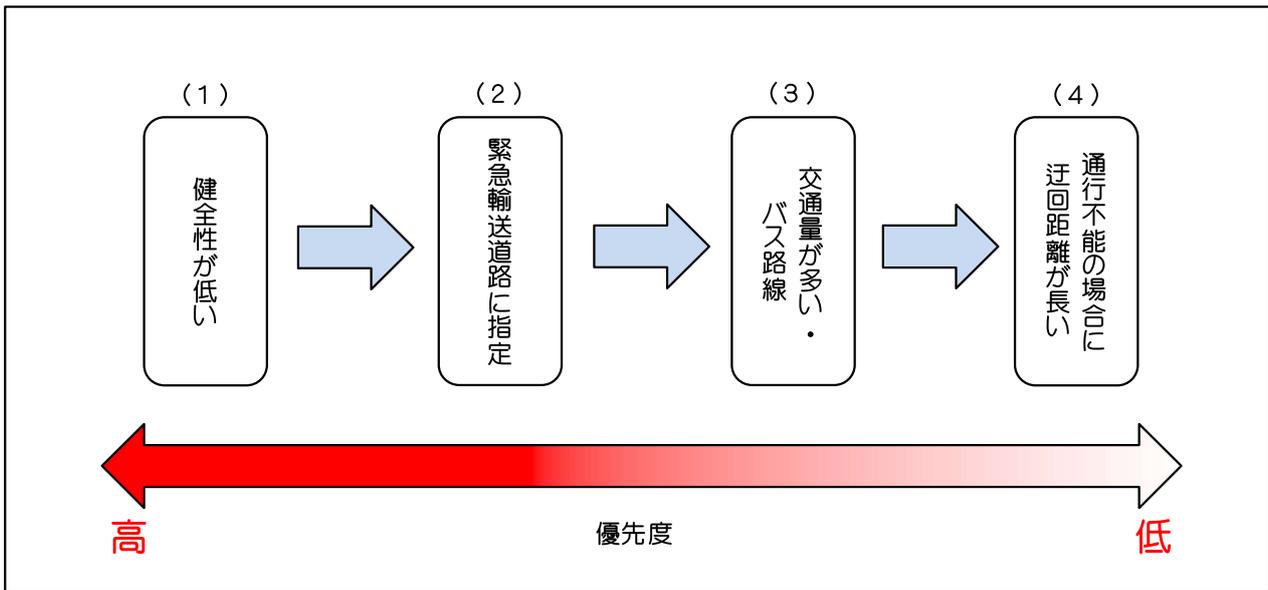
| 区 分 | 定 義 |
|-----|--|
| I | 道路トンネルの機能に支障が生じていない状態 |
| II | 道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態 |
| III | 道路トンネルの機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態 |
| IV | 道路トンネルの機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態 |

出典:「道路トンネル定期点検要領(平成 31 年 3 月 国土交通省道路局国道・技術課)」

2.3 優先順位の考え方

補修・補強を実施する優先順位は、点検結果による健全性の判定区分がⅢのトンネルを優先的に実施することを基本とします。また、Ⅱ判定のトンネルについては、交通量や緊急輸送道路への指定などの路線の重要度、バス路線となっていること、通行不能となった場合の迂回距離の長さなどを考慮して対策の優先順位付けを行います。

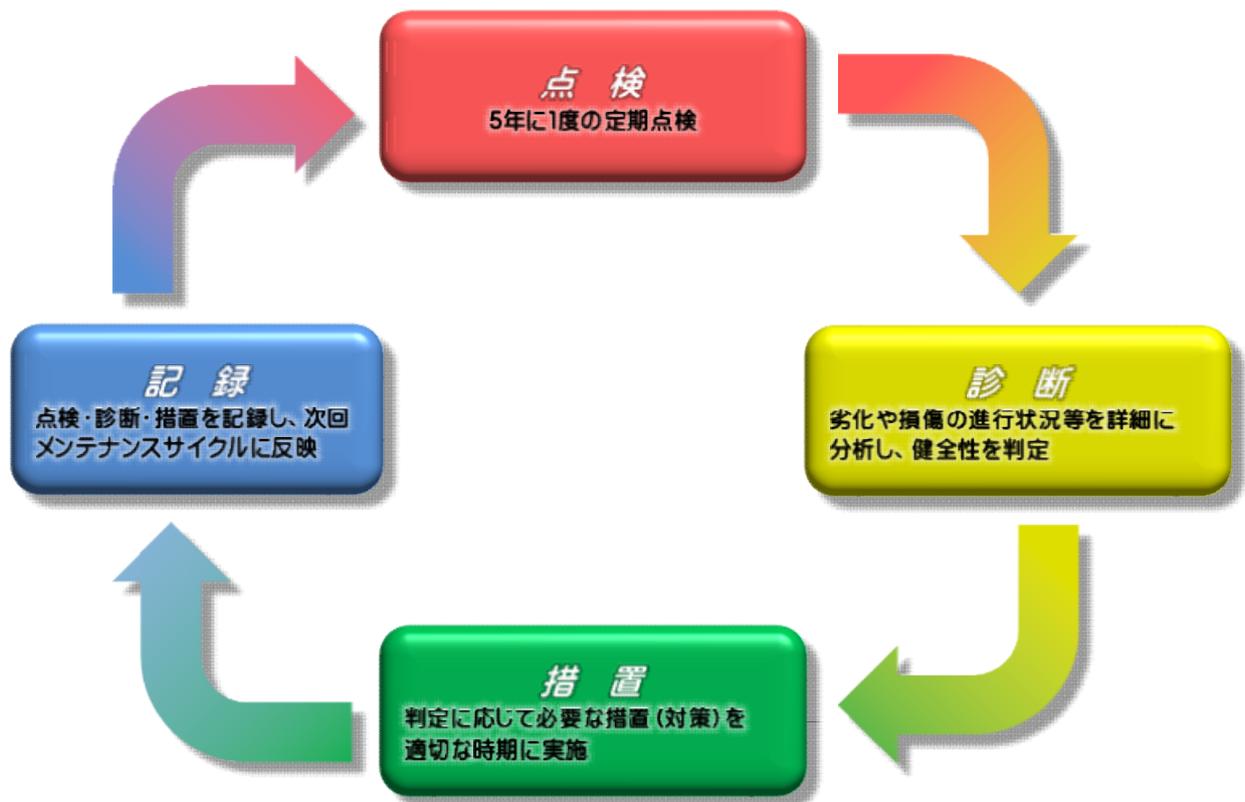
図5 補修・補強の優先順位の考え方



2.4 メンテナンスサイクル

本計画では、点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを着実に運用し、予防保全型の維持管理を基本的な考え方としています。そのため、点検を実施したトンネルについては、点検・診断に基づく個別施設の状態、必要な対策の実施スケジュールなどを検討し、実施計画に反映させていきます。

図6 メンテナンスサイクルのイメージ



2.5 新技術等の活用

トンネル維持管理の効率化・合理化を図るため、管理する8本のトンネルすべてについて、民間事業者等により開発された有用な点検・補修工法の新技術などの活用を検討し、また、積極的に活用することでライフサイクルコストの縮減を図ります。

3.トンネル長寿命化修繕計画の実施計画

3.1 計画期間

実施計画では、令和4年度に実施予定の定期点検から令和9年度の次回点検までを計画期間とした対策実施スケジュール等を示しています。

3.2 実施スケジュール

実施計画では、2.3の優先順位の考え方にに基づき、次回点検までに必要な対策等の実施スケジュール及び概算事業費を表4に示しています。

なお、設定された対策実施時期は、今後の上野原市の財政状況や路線の利用状況に応じて適宜変更する可能性があります。

表4 計画期間内の実施スケジュール及び概算事業費

| No. | トンネル名 | 路線名 | 延長 (m) | 建設年次 | 最新点検結果 | | 定期点検・対策時期 | | | | | | 対策内容 | |
|-----|------------|----------|-----------|------|--------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|----------------|
| | | | | | 点検年度 | 判定区分 | 2022年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 | 2026年 | 2027年 | は<落 防止 | 概算事業費 (百万円) |
| 1 | 中見山トンネル | 上野原欄原線 | 49.1 | 1995 | 2017 | Ⅲ | ○ | | ●—● | | | ○ | は<落 防止 | 8 |
| 2 | グリーンヒルトンネル | 本町奈須部丸畑線 | 92.0 | 1993 | 2017 | Ⅲ | ○ | ●—● | | | | ○ | は<落 防止 | 13 |
| 3 | 四方津トンネル | 奥平道上鈴ヶ沢線 | 183.1 | 1990 | 2017 | Ⅲ | ○ | ●—● | | | | ○ | は<落 防止 | 16 |
| 4 | 富士見ヶ池トンネル | 文教線 | 188.4 | 2002 | 2017 | Ⅲ | ○ | ●—● | | | | ○ | は<落 防止 | 28 |
| 5 | 桜井隧道 | 桜井田ノ入線 | 245.5 | 1978 | 2017 | Ⅲ | ○ | | ●—● | | | ○ | は<落 防止 | 18 |
| 6 | 秋山トンネル | 桜井田ノ入線 | 625.0 | 1994 | 2017 | Ⅲ | ○ | ●—● | | | | ○ | は<落 防止 | 12 |
| 7 | 田野入トンネル | 田野入線 | 161.0 | 2004 | 2017 | Ⅲ | ○ | | ●—● | | | ○ | は<落 防止 | 28 |
| 8 | 天神隧道 | 石割飯米場線 | 161.7 | 1910 | 2017 | I | ○ | | | | | ○ | - | - |

【凡例】

○ :点検

● :対策

上野原市トンネル長寿命化修繕計画
令和4年3月 策定