

千葉市トンネル等維持管理計画 (第2期)



駅前地下道



土気地下歩道



幕張昆陽地下道



矢作トンネル

令和7年2月
千葉市

目 次

1.	トンネル等維持管理計画策定の背景と目的	1
1.1	背景と目的	1
1.2	千葉市トンネル等維持管理計画更新に当たっての基本方針	2
1.3	計画期間と計画更新のサイクル	3
2.	第1期計画の検証・評価	4
2.1	第1期計画の検証	4
2.2	第1期計画の評価と計画更新のポイント	6
3.	トンネル等の現状	7
3.1	対象施設の種類	7
3.2	点検結果（個別施設の状態等）	9
4.	維持管理の方針	10
4.1	維持管理方法	10
4.2	点検方法	11
4.3	対策の優先順位の考え方	12
4.4	対策内容	13
4.5	トンネル等以外の道路施設との関係	13
5.	計画による効果と対策費用	14
5.1	事後保全的な維持管理を実施したケース	14
5.2	予防保全的な維持管理を実施したケース	15
5.3	計画による効果	16
6.	実施時期	16
7.	新技術等の活用方針	19
8.	撤去・集約化等の方針	19

1. トンネル等維持管理計画策定の背景と目的

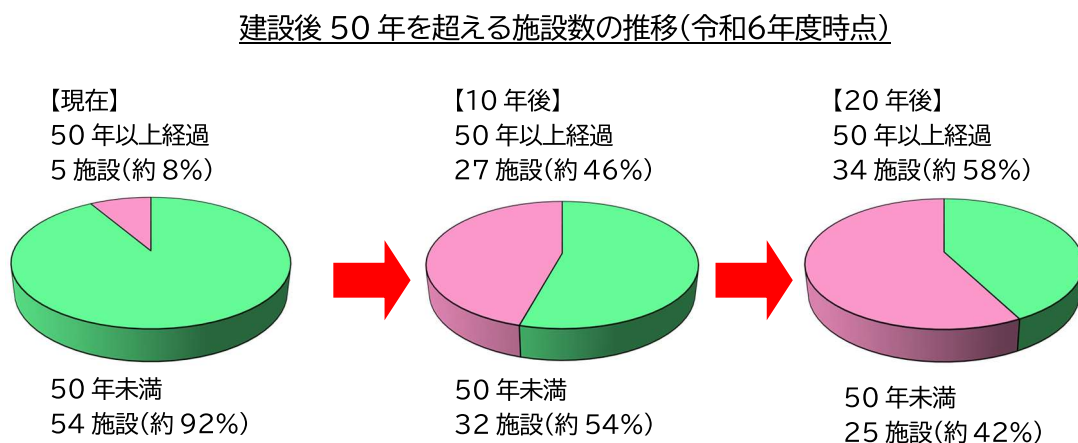
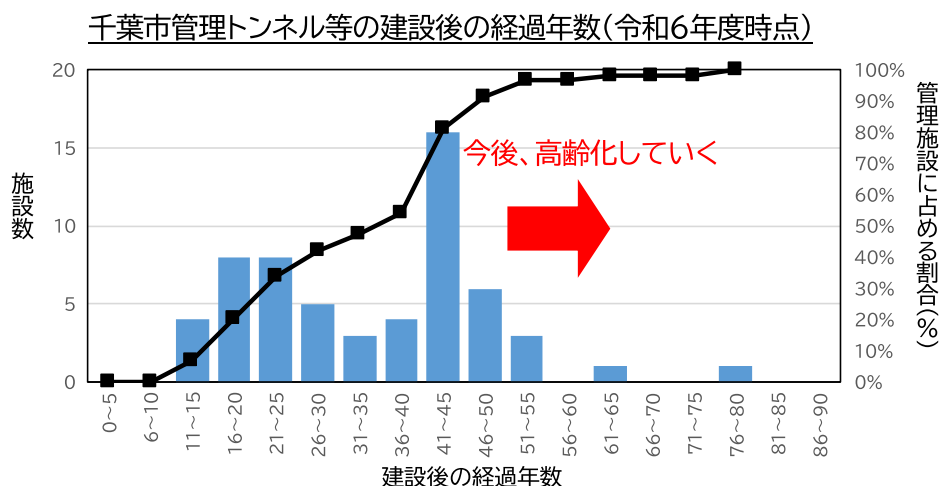
1.1 背景と目的

日本の社会資本は、戦後の高度経済成長期とともに着実に整備され、一定のストックを形成してきました。今後は、老朽化した社会資本の割合が急速に増加するという課題に直面することとなります。

本市が管理するトンネル等(トンネル・大型ボックスカルバート・ボックスカルバートなどを指す。以下、同じ。)において、建設後の経過年数が、一般的な老朽化の目安である 50 年以上となるものは、現時点で約 8%に過ぎませんが、10 年後には約 46%、20 年後には約 58%となり、急速に高齢化が進展することで一斉に更新時期を迎えることとなり、短期間に大きな財政負担が生じることは明らかとなっております。

道路においては、個別施設計画の策定にあたり、総合的な維持管理方針として、「千葉市道路施設戦略的維持管理方針(平成 27 年 11 月)」(以下「維持管理方針」という。)を策定し、「道路交通の安全性・信頼性を将来にわたり確保し、良好な道路施設を次世代に継承する」という目指すべき方向性を決め、数ある道路施設を効率的かつ効果的に維持管理していくため、施設の特性に応じメリハリをつけた維持管理を行っていくことを定めており、それを踏まえて「千葉市トンネル等維持管理計画」を令和元年 11 月に策定し、計画的な維持管理を実施してまいりました。

今回、第 1 期計画の策定から 5 年が経過し、点検結果等も蓄積されたことから、新しく得られた知見等を踏まえ、計画の継続性と精度を高めるため、計画を更新し、第 2 期計画を策定しました。



1.2 千葉市トンネル等維持管理計画更新に当たっての基本方針

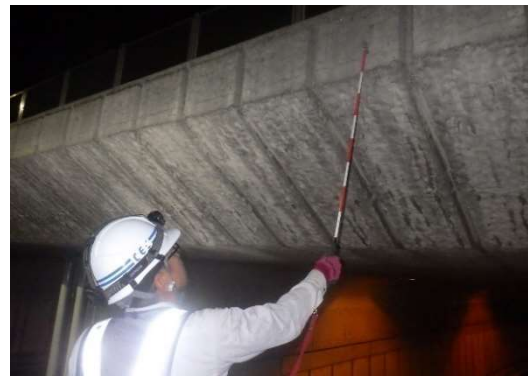
(1) 全トンネル等施設を対象とした計画の策定

本市が管理するすべてのトンネル等の本体を管理するすべての施設を対象とします。
(計画期間中に、移管されるトンネル等も対象とします。)

(2) 道路交通の安全性・信頼性を将来にわたって確保

日常パトロールによる通常点検と、原則5年に1回行う定期点検を計画的かつ継続的に実施することにより、トンネル等の状態を的確に把握し、早期に維持修繕を実施していくことで、道路交通の安全性・信頼性を将来に渡り確保します。

トンネル等定期点検の実施状況



(3) 維持管理のコスト縮減と予算の平準化

従来の事後保全的な維持管理から、損傷が深刻化する前に修繕を行う予防保全的な維持管理に転換し、計画的な維持管理を行うことで、維持管理のコスト縮減と、財政負担が短期間に集中しないよう予算の平準化を図ります。

(4) 職員点検による技術力向上及びコスト縮減

小規模な施設等を対象に職員が定期点検を実施することによって、

- ① 職員の技術力向上
- ② 点検に係るコストの縮減

を図ります。

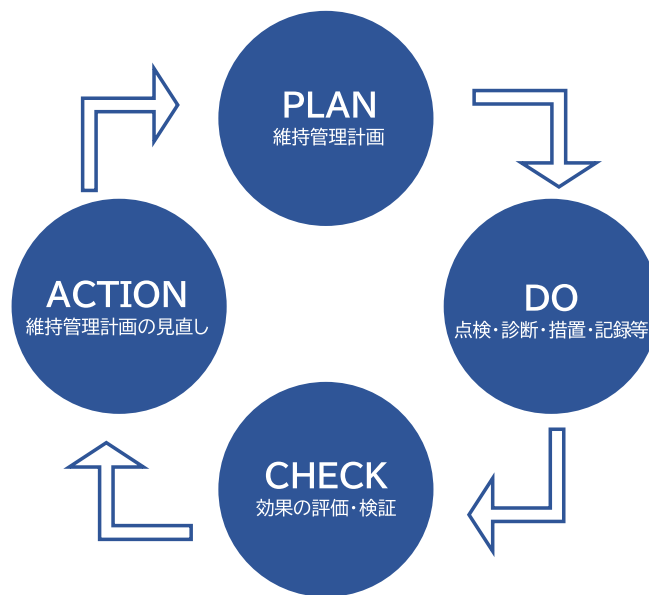
1.3 計画期間と計画更新のサイクル

計画期間は 2024 年度を初年度として、2073 年度までの 50 年間とします。

また、第 1 期計画に引き続き、計画の継続性と精度を高めるために、5年に一度を目途に計画を更新していくこととします。

点検結果や修繕工事の効果を定期的に計画に反映することで、劣化予測などの精度を高めるとともに、造ったものを長持ちさせて大事に使う「ストック型社会」の意識向上に努めながら、計画を継続していきます。

計画のサイクル



2. 第1期計画の検証・評価

2.1 第1期計画の検証

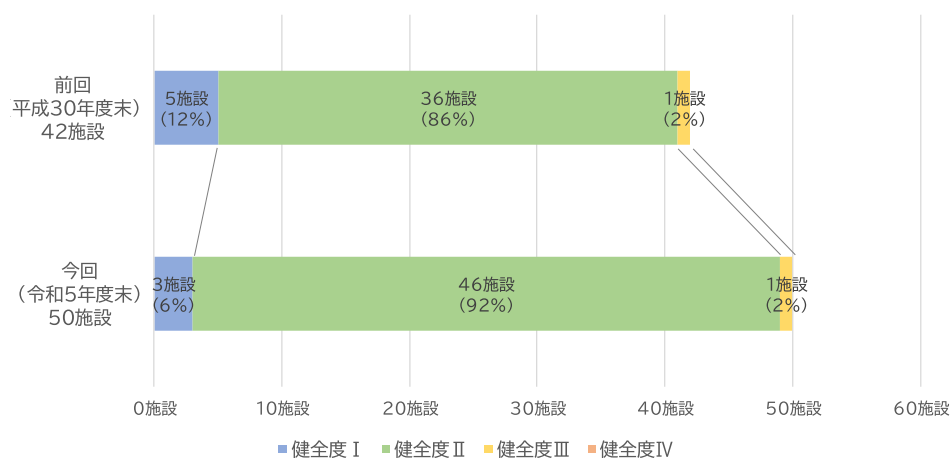
維持管理計画の精度を高めるため、第1期計画(令和元年度～令和5年度)について検証を行い、評価を行いました。

(1) トンネル等の点検結果

近接目視による直近の点検結果では健全度Ⅲ(トンネル等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)となっているトンネル等は1施設のみであり、全体として健全な状態を確保しています。(前回と今回Ⅲ判定となっているのは、「小食土小中トンネル」(前計画では、「無名トンネル」との名称で管理していたトンネル。)であり、令和6年度に修繕工事を実施済みです。)

また、健全度Ⅳ(トンネル等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)のトンネル等はなく、健全度Ⅱ(トンネル等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)のトンネル等が定期点検による健全度判定されている施設(50施設)のうち92%(46施設)となっており、施設の長寿命化の観点から今後も計画的に修繕を進めていく必要があります。

トンネル等の点検結果の比較



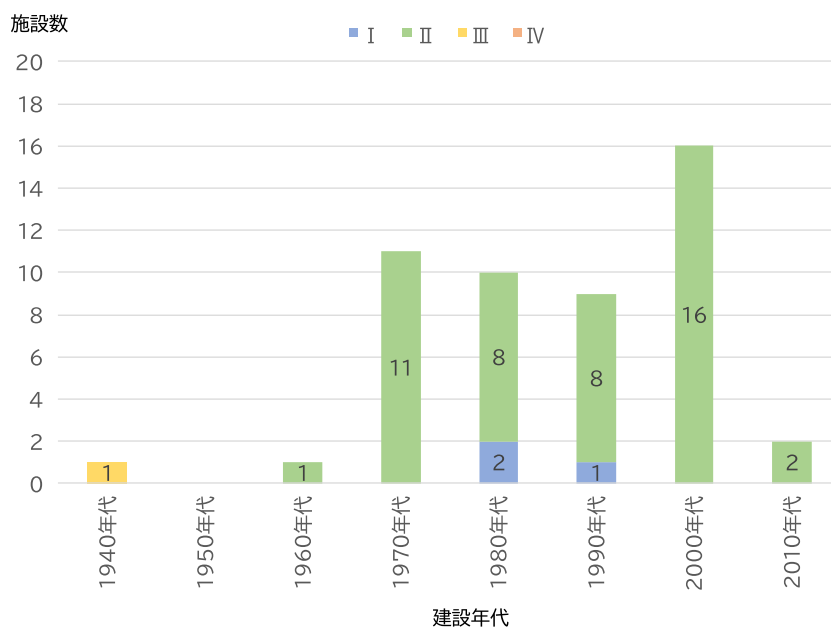
健全度の解説

区 分		定 義
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、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

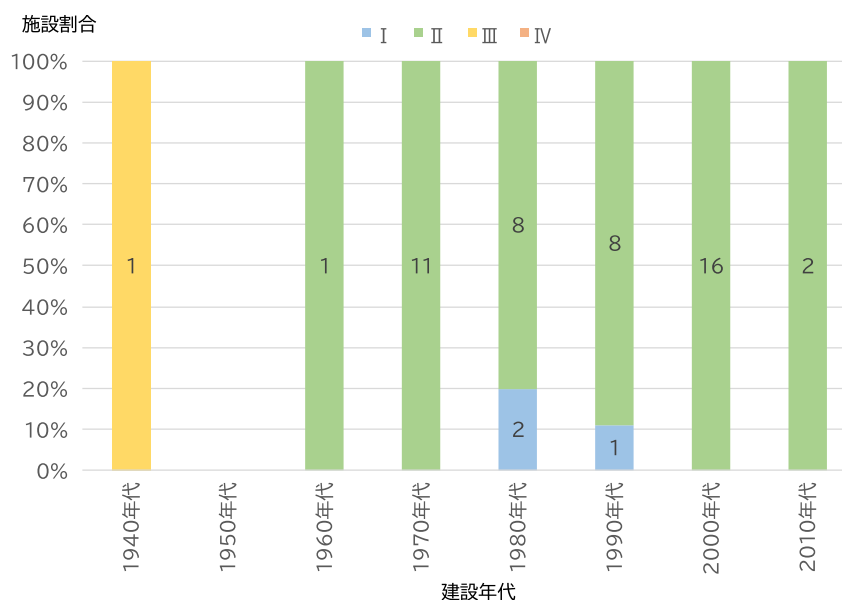
下グラフに、トンネル等が建設された年代別の点検結果を示します。

健全度Ⅱの施設は建設された年代に関係なく分布しており、損傷の発生度合いと建設年次に顕著な相関関係は見られません。

年代別の健全度の分布(施設数)



年代別の健全度の分布(割合)



なお、トンネル等の損傷については、軽微なひび割れやコンクリート片の剥落がほとんどであり、前回点検からほとんど進展していない状況であります。これらの結果から、本市の管理するトンネル等については、損傷の進展が非常に緩慢的であるといえます。

(2) 修繕工事

第1期計画に基づく修繕の実施状況としては、令和5年度末までに計画していた8施設のうち5施設で修繕が完了しました。(うち1施設は令和6年度に修繕工事を実施済みです。)残りの3施設のうち、損傷の程度・状況を勘案し、実施時期の見直しを行いました。なお、直近の点検結果により、これらの施設について、早期修繕が必要ではない状況を確認しています。

また、駅前地下歩道については、総合的な修繕計画を検討している。

修繕工事の実施状況



写真1 ひび割れ注入工



写真2 断面修復工

2.2 第1期計画の評価と計画更新のポイント

第1期計画において計画的に点検及び修繕工事を実施し、計画期間を通して施設が健全な状態を継続的に確保できたと評価します。一方で健全度Ⅱのトンネル等が多く存在することから、引き続き計画的な点検及び修繕工事を実施していく必要があります。

そこで、第2期計画の策定においては、基本的に第1期計画から方針の大きな変更は行わず、計画的に点検及び修繕工事を実施するものとしますが、更なる計画の精度向上、限られた予算の中で効果的な維持管理を実施するために、以下のポイントを主眼に、計画更新を行います。なお、本市管理のトンネル等について損傷の進展が非常に緩慢であることを考慮し、計画の見直しを行います。

(1) 対策の優先順位の考え方の見直し等

トンネル等は健全度Ⅱの施設が多く、限られた予算や人員のなかで計画的に対策を実施していく必要があります。そこで、施設の損傷状態や施設の役割、周辺への影響の視点を踏まえた対策の優先順位の考え方の見直しを行います。

また、損傷の進展が非常に緩慢であることを考慮し、健全度Ⅱのトンネル等の全てを予防保全が実施できるよう修繕実施期間の見直しをします。

(2) トンネル等の修繕工事費推計の精度向上

第1期計画時に試算したトンネル等の修繕工事費の見直しを図り、修繕工事費推計の精度を高めます。

(3) 新技術等の活用方針等の設定

効率的かつ効果的な維持管理を行うために、今後は更なる新技術等の活用を推進する必要があります。そこで、トンネル等の点検・修繕における新技術等の活用方針等を示します。

3. トンネル等の現状

3.1 対象施設の種類の

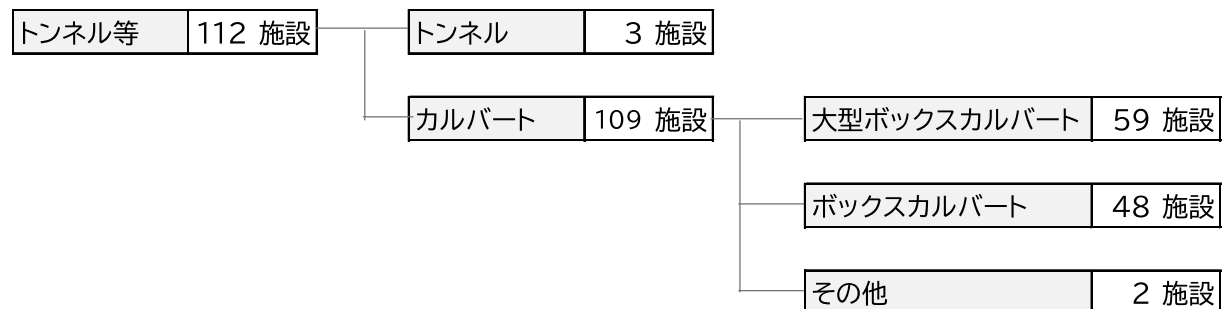
本市の特徴として、下総台地の平坦地にあることなどから地中を貫く構造物であるトンネルは少なく、鉄道や道路等を横断する地下道など、主に鉄筋コンクリートで作られているカルバートと呼ばれる構造物が多くを占めております。

本市が管理するトンネル等施設は、トンネル等の本体を含め全体を管理している「本体管理」と、鉄道・高速道路・国道等をくぐるため、本体を JR 等が管理し、本市が舗装や照明施設等の附属物のみを管理している「附属物管理」に分けられます。

本計画では、「本市がトンネル等の本体を管理している 59 施設を対象」とし、「附属物のみを管理している 53 施設は対象外」とします。

なお、附属物管理の 53 施設は、各附属物の計画(舗装、道路照明施設等)で管理し、計画が策定されていない付属物(ガードレール等)については、維持管理方針の事後保全型で管理する施設として、道路パトロールで点検を行うこととします。なお、第 1 期計画では、附属物管理の施設については、職員により、はしごや双眼鏡などを利用して可能な限り近づき、施設の損傷状態や変状を目視で確認する簡易点検(遠望目視)を行うこととしておりましたが、今後は各附属物の計画における点検を行うこととします。

【構造による分類】



【管理区分による分類】



以下に構造種類ごとの代表写真を掲載します。

大型ボックスカルバート	ボックスカルバート
 幕張昆陽地下道	 真砂 72 号線下ボックスカルバート
トンネル	トンネル
 矢作トンネル	 板倉トンネル
その他(アーチカルバート)	その他(メタルコルゲート)
 犢橋町 37 号線アーチカルバート	 天戸町横戸町線メタルコルゲート

トンネル	…道路、鉄道、水路などを通すため、地中を貫く構造物で、主にコンクリートで作られている。
カルバート	…道路の下に道路や水路などの空間を得るために設けられる構造物で主に鉄筋コンクリートで作られている。
大型ボックスカルバート	…内空に2車線以上の道路を有する程度の規模のカルバート。
ボックスカルバート	…大型ボックスカルバート以外の比較的小規模なカルバート。
その他	…上記以外のもの (本市の管理施設においては、アーチカルバート、メタルコルゲート)

3.2 点検結果(個別施設の状態等)

令和元年度～令和5年度にかけて本体管理の 50 施設に職員又は委託により点検を実施しました(計画期間中に他管理者から移管を受けたトンネル等があることにより現在の本体管理は 59 施設となっております。)。その結果、健全度※Ⅰ及びⅡの施設が 49 施設(点検した施設全体の 98%)となっており、交通規制や緊急で修繕が必要となるような損傷は確認されておりません。

一方、多くのトンネル等が健全度Ⅱで、構造物の機能に支障は生じていないものの、予防保全の観点から措置を講じることが望ましい損傷が発生している状態であります。

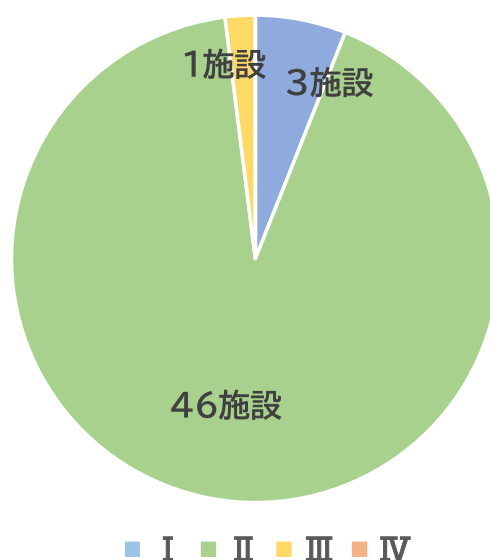
今後も引き続き、これらのトンネル等を計画的に修繕していくとともに、定期点検を実施することによって、トンネル等の状態を早期かつ的確に把握します。

※健全度とは、トンネル等を構成する部材の健全性を示す指標のことで、健全度Ⅰから健全度Ⅳまでの4段階で定義している。健全度Ⅰは損傷がなく健全な状態、健全度Ⅳは非常に大きな損傷がある状態のことを指す。

点検結果をまとめたものが以下のグラフです。

50 施設中 3 施設は損傷がなく、健全な状態(健全度Ⅰ)であり、46 施設はおおむね健全な状態(健全度Ⅱ)となっており、ほとんどの施設がおおむね健全な状態となっております。(健全度Ⅲとなっている1施設は、令和6年度に修繕が完了しています。)

トンネル等の点検結果(健全度)



健全度の解説

区 分		定 義
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、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

4. 維持管理の方針

4.1 維持管理方法

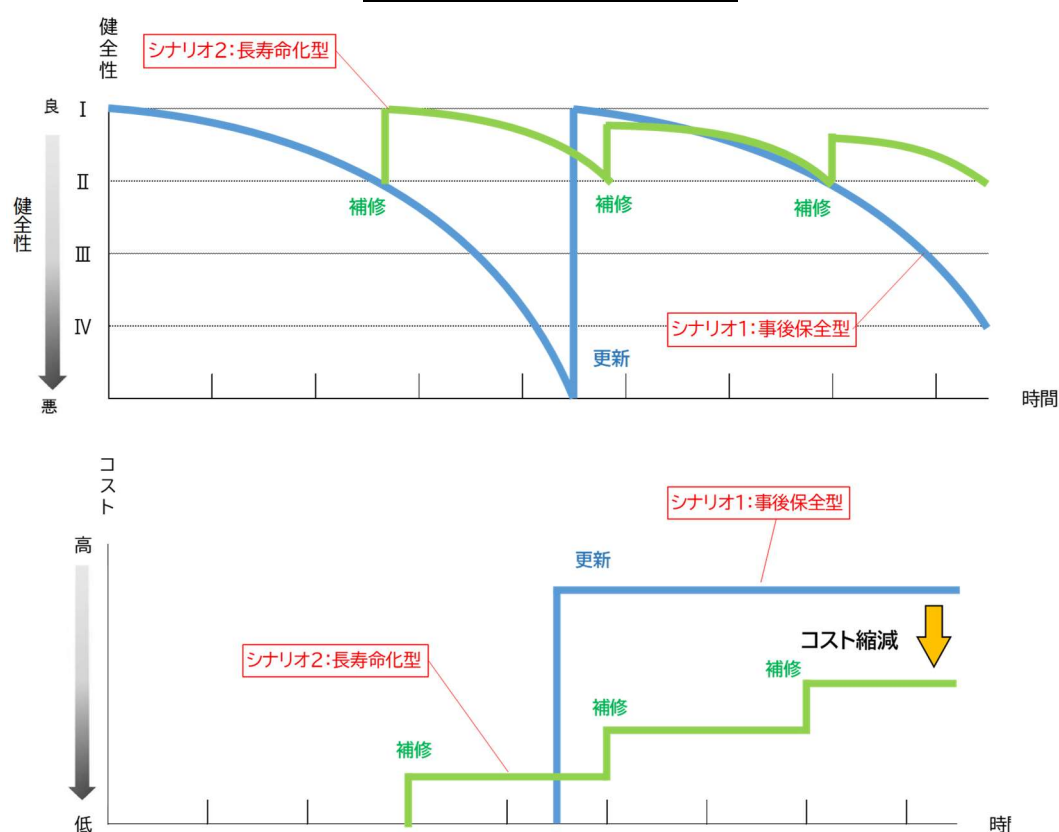
本市のトンネル等は、延長 10m に満たない小規模な施設から延長 300m を超える大規模な施設など、様々な規模の施設があり、また、鉄道・国道・高速道路等の下に位置する施設など、施設内や施設上の利用状況も様々です。

トンネル等は、道路網を構成する重要な構造物であるため、作り替えや大規模修繕によって、道路としての機能が一時的にでも失われることが極力ないように管理することを基本的な考えとしています。

そのため、定期的な修繕を行うことで道路を利用する第三者に被害を与える第三者被害等の社会的影響が大きい事案が発生しないよう、維持管理方法は、今ある施設を出来る限り長寿命化する「長寿命化型」とし、以下のとおり定義します。

維持管理方法	具体的な管理方法
長寿命化型	損傷が小さいうちに、予防保全的な修繕を行うことで、施設の長寿命化を図る管理方法。修繕の時期は、部材ごとの点検結果に基づいて設定する。

長寿命化型の維持管理シナリオ



4.2 点検方法

本市では、本計画の対象となる全施設を5年に1回の頻度で、定期点検を実施することを基本とします。ただし、委託による点検は単年度にまとめて実施していたところを、予算の平準化を図るため、下記の考え方を原則とし、点検計画の見直しを実施することとします。これにより、定期点検を5年より短い期間で実施する施設もあります。

委託による点検計画の見直しの考え方

●: 点検の実施年度

区	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年
花見川区	●			●		●					●					●
稲毛区	●					●					●					●
中央区	●			●		●		●						●		
若葉区	●			●		●		●					●			
緑区	●					●				●					●	

※ 点検周期: 花見川区(3年)、稲毛区(4年)、中央区(4年)、若葉区(3年)、緑区(4年)

上記の考え方に加えて、トンネル等の修繕を実施した場合は、その段階で職員により点検・健全度の再判定を行い、修繕後から5年後に点検を実施することとし、点検計画の見直しをします。

点検実施にあたっては、以下の点検体系に基づき実施していくこととします。

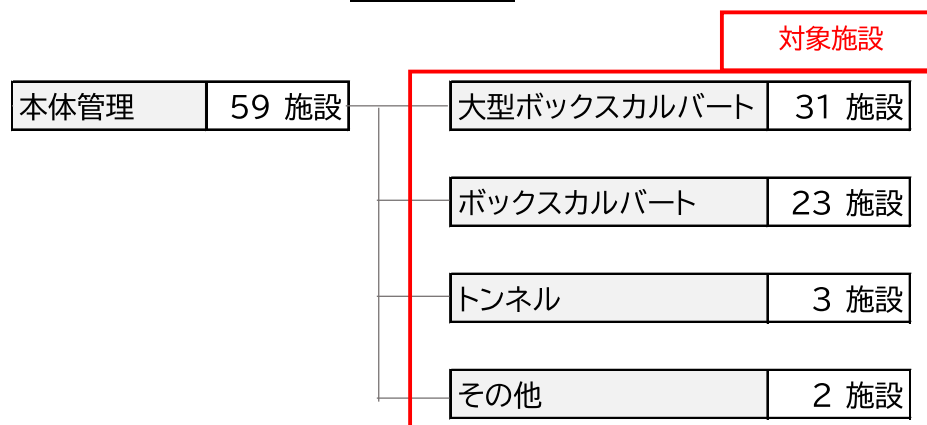
また、梯子で点検が可能で規制を伴わず交通量が少なく比較的小規模なトンネル等は、職員自らで定期点検を実施することによって、点検に係るコストを縮減するとともに、職員の継続的な技術力向上と、職員間の技術力の継承が行われる体制を作ります。

定期的な点検を計画的かつ継続的に実施することにより、トンネル等の状態を早期かつ的確に把握し、早期に維持修繕を実施していくことで、常にトンネル等が良好な状態であることを目指します。

なお、点検方法は、国土交通省が技術的助言として示す「道路トンネル定期点検要領」や「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」等の考え方を踏まえ、近接目視点検によることとし、舗装や照明施設等の附属物も対象とします。

建設年次が古い施設で点検により構造の安定性や耐久性が懸念される場合は、コンクリート強度や中性化深さを確認する等、詳細調査を定期点検と併せて実施することを検討します。

定期点検対象



点検体系

定期	日常点検	道路パトロールに併せて、トンネル等の異常を早期に発見するために実施する点検	道路パトロールの頻度による
	定期点検	近接目視により、トンネル等の変状・異常を把握、診断するために実施する点検	5年に1回を基本とする
	定期点検(職員)	近接目視により、小規模なトンネル等の変状・異常を把握、診断するために実施する点検	5年に1回を基本とする
随時	異常時点検	日常点検により発見された変状・異常に対して実施する詳細な点検	随時
	臨時点検	自然災害およびトンネル内の事故、災害等が発生した場合に実施する点検	随時

4.3 対策の優先順位の考え方

対策の優先順位の考え方は、以下に示す指標に基づき総合的に決定します。

なお、優先順位の考え方に基づく対象トンネル等ごとの修繕時期はP17～P18に示していますが、これは本計画の策定時の考えであり、計画期間中に行う点検により健全度がⅣやⅢと判定された場合や点検によって損傷の進展性を確認した場合等はこの優先順位の考え方をものに、適宜適切に対策の着手を進めます。

対策優先順位の指標

評価指標		概 要
施設の 損傷状態	健全度	健全度がⅣやⅢなどの損傷が大きい施設からの対策実施を最優先します。健全度は、利用者の安全性及び構造安定性(耐久性)を判定しており、対策の緊急性、必要性を点検により直接評価しているため、最も重要視すべき指標です。
	損傷の進展性	発生したひび割れや漏水等に進展性がみられる場合は、対策実施を優先します。損傷の進展が進んでいる場合に早期に対策を実施することは、予防保全の観点から特に重要です。ただし、現状で、本市のトンネル等で損傷の進展性が見られる施設はごく一部となっています。
施設の 役割	緊急輸送道路※	緊急輸送道路の指定路線は、災害発生時等において通行を確保する必要があります。このことから、トンネル等が緊急輸送道路の指定路線かどうか、又は、緊急輸送道路の指定路線と交差するかどうかを、対策の優先順位を考慮する上での指標とします。
	トンネル等の 内空部の 利用状況	トンネル等が深刻な損傷状況となった場合に、内空部の利用状況によって影響の大きさが変化します。このことから、トンネル等の内空部の利用状況を対策の優先順位を考慮する上での指標とします。なお、内空部の利用状況で、対策実施の優先すべき順番は車道、歩道、水路とします。また、車道又は歩道は、幹線道路から対策実施を優先するものとします。
	施設の規模	トンネル等の延長が大きい場合は、通行止めが発生した際に復旧までに時間を要することが想定され、トンネル等の幅員が大きい場合は、利用者が多いことが想定されるため、トンネル等の規模によって影響の大きさが変化します。このため、トンネル等の規模を優先順位を決めるうえでの参考とし、規模が大きいトンネル等から対策実施を優先するものとします。
周辺への 影響	交差物の種類	トンネル等の深刻な損傷にした場合に、交差物の種類によって影響の大きさが変化します。このことから、トンネル等の交差物の利用状況を対策の優先順位を考慮する上での指標とします。特に、鉄道が交差するトンネル等は、影響が大きいことから対策実施を優先します。
	沿道の市街化 状況	トンネル等の周辺で市街化が進んでいる場合は、利用者への影響が大きいことが想定されるため、対策の優先順位を考慮する上での指標とします。

※高速自動車国道、一般国道及び、これらを連絡する幹線的な道路並びに、これらの道路と庁舎等の所在地や救援物資等の備蓄拠点及び、広域避難地とを連絡し、又はその拠点間を相互に連絡する道路として指定されたもの。

4.4 対策内容

定期点検により把握した、施設や部材ごとに生じた変状に対して、対策の効果、施工性、安全性、経済性を検討し、以下のような対策工法を選定し実施していきます。

現状でトンネル等施設に発生している損傷はうき・剥離、ひび割れ、漏水等であり、これらの損傷の種類ごとに適切な対策を実施します。また、これらの対策実施箇所が再劣化する恐れがあるため、再対策時期もあらかじめ計画します。

下記に想定している対策工法を示しておりますが、実際の対策工法は修繕工事の詳細設計等の実施の際に決定するものとします。

今後の修繕実施の想定対策工法

損傷の種類	対策工法	再対策の 時期の目安	対策を想定しているトンネル等
うき、剥離・鉄筋露出※	断面修復工	20 年	駅前地下道 等
ひび割れ、 漏水(漏水量が少ない場合)	ひび割れ注入工	20 年	幕張昆陽地下道 等
漏水(漏水量が多い場合)	線導水工	20 年	蘇我町線地下道 等
目地材の損傷・脱落	目地材注入工	20 年	西千葉駅稲荷町線ボックスカルバート 等
鋼部材の腐食	再塗装工(Rc I)	45 年	犢橋町 37 号線アーチカルバート
ボルト・ナットの腐食	ボルト取替工	50 年	天戸町横戸町線メタルコルゲート

※うきとは、コンクリート内部でひび割れが連続するなどし、表面付近のコンクリートが内部コンクリートと一体性を失いつつある状態のことをいう。うきが生じているコンクリートでは、さらに劣化が進行し、衝撃などを受けると剥離し、内部の鉄筋が露出する状態となり、鉄筋の腐食の進行が早まる。

4.5 トンネル等以外の道路施設との関係

アンダーパス部等のトンネル等においては、擁壁等の道路施設と併設されていることが多くなっています。このことから、非効率的な維持管理を避けるためにも、同一箇所では計画している各施設の点検や修繕の時期の調整をすることが重要であり、他の施設の維持管理計画と調整して事業を進めていきます。

また、トンネル等の漏水等の損傷を修繕する際に、擁壁等と一体的に修繕設計を行うことで、より効果的になる場合があるため、トンネル等の修繕設計を行う際は、必要に応じて、トンネル等以外の道路施設の範囲を含めて修繕設計を行うこととします。

なお、駅前地下道については、電気設備やポンプ設備等複合的に設置されている特殊な構造となっており総合的に修繕計画を考えていく必要があるが、本体構造であるボックスカルバートについては、本計画に基づき、修繕を進めていくものとします。

5. 計画による効果と対策費用

本計画は、計画の対象とする 59 施設に対して定期的な点検と健全性の診断により変状が顕在化する前に予防的な対策を講じ、限られた財政の中で、安全・安心の確保、社会的損失の回避・抑制、維持管理コストの縮減・平準化、施設の長寿命化を図るためのものです。

計画による効果として「事後保全的な維持管理をした場合」と、本計画に基づき「予防保全的な維持管理をした場合」の対策費用を以下の条件にて試算しました。

なお、対策費用は、インフレを考慮しており、インフレ率 2.3%として、金額を算出しています。(インフレ率は国土交通省が公表している「建設工事費デフレーター」のうち「Ⅰ－道路補修」の数値を参考として設定しています。)

5.1 事後保全的な維持管理を実施したケース

事後保全的な維持管理を継続した場合の対策費用を示します。

事後保全的な維持管理とは、パトロールや舗装などの維持修繕を実施し安全を確保しながら、使用限界に達した段階で更新を行うものです。

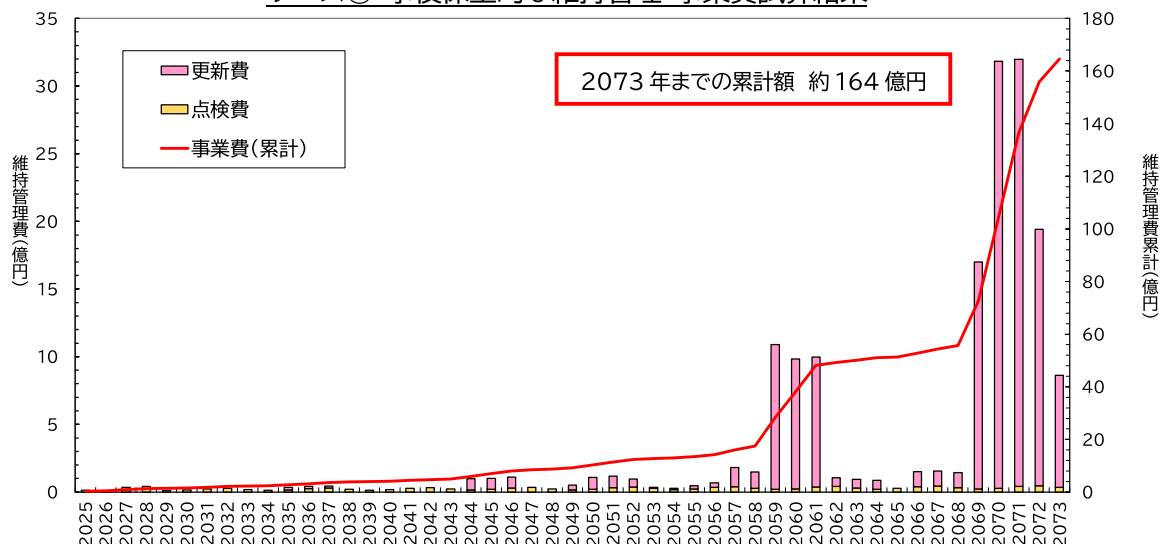
本市の場合、建設年が比較的新しいことから、計画当初の更新はほとんどありませんが、徐々に増え始め、計画期間の中では最終年の 2070 年に最大のピークが生じます。

今後 50 年間の事業費の累計は、およそ 164 億円となります。

ケース①:事後保全的な維持管理:試算条件

項 目	条 件
対象施設数	59 施設(トンネル等の本体を管理している施設)
試算期間	2024 年度～2073 年度までの 50 年間
対策のシナリオ	現在 建設 → 75年 → 更新 ※耐用年数を75年と設定 (耐用年数は、「自治体管理・道路橋の長寿命化修繕計画(仮称)計画策定マニュアル(案)」(国土交通省資料)に記載がある年数を設定)
条件説明	全施設の維持修繕を実施し安全を確保しながら、使用限界に達した段階で更新を行う

ケース①:事後保全的な維持管理:事業費試算結果



5.2 予防保全的な維持管理を実施したケース

予防保全的な維持管理に転換した場合の対策費用を示します。

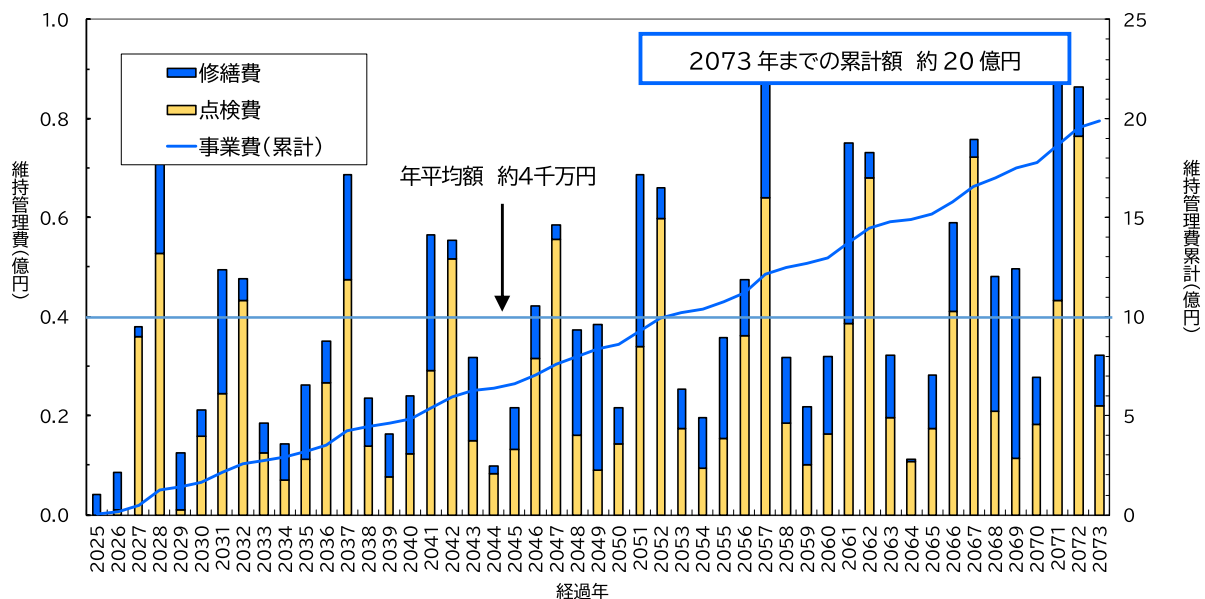
予防保全的な維持管理とは、損傷が軽微な段階で予防保全の観点から主要部材の修繕、補強などを実施することで、トンネル等の長寿命化を図るものです。

トンネル等の施設規模が異なることから、各年度で多少の費用のバラツキはありますが、今後 50 年間の事業費の累計は、およそ 20 億円となります。

ケース②: 予防保全的な維持管理: 試算条件

項 目	条 件
対象施設数	59 施設(トンネル等の本体を管理している施設)
試算期間	2024 年度～2073 年度までの 50 年間
対策のシナリオ	現在 健全度Ⅱ・Ⅲ 建設 → ひび割れ注工 → 20年 → ひび割れ注工 現在 健全度Ⅱ・Ⅲ 建設 → 線導水工 → 20年 → 線導水工 現在 健全度Ⅱ・Ⅲ 建設 → 断面修復工 → 20年 → 断面修復工 現在 健全度Ⅱ・Ⅲ 建設 → 目地材注工 → 20年 → 目地材注工 対策工法は、直近の点検結果から「4.4 対策内容」を施設ごとに設定している。 修繕時期は、直近の点検結果から初回修繕時期を設定し、再修繕が必要となる年数を「4.4 対策内容」に記載がある年数として設定し、繰り返し修繕を実施していく。
条件説明	使用限界に達する前に予防保全の観点から定期点検、主要部材の修繕、補強及び舗装などの修繕を実施することで、トンネル等の長寿命化を図るもの。 健全度Ⅱの施設の全てを、約20年で修繕できるように計画

ケース②: 予防保全的な維持管理: 事業費試算結果

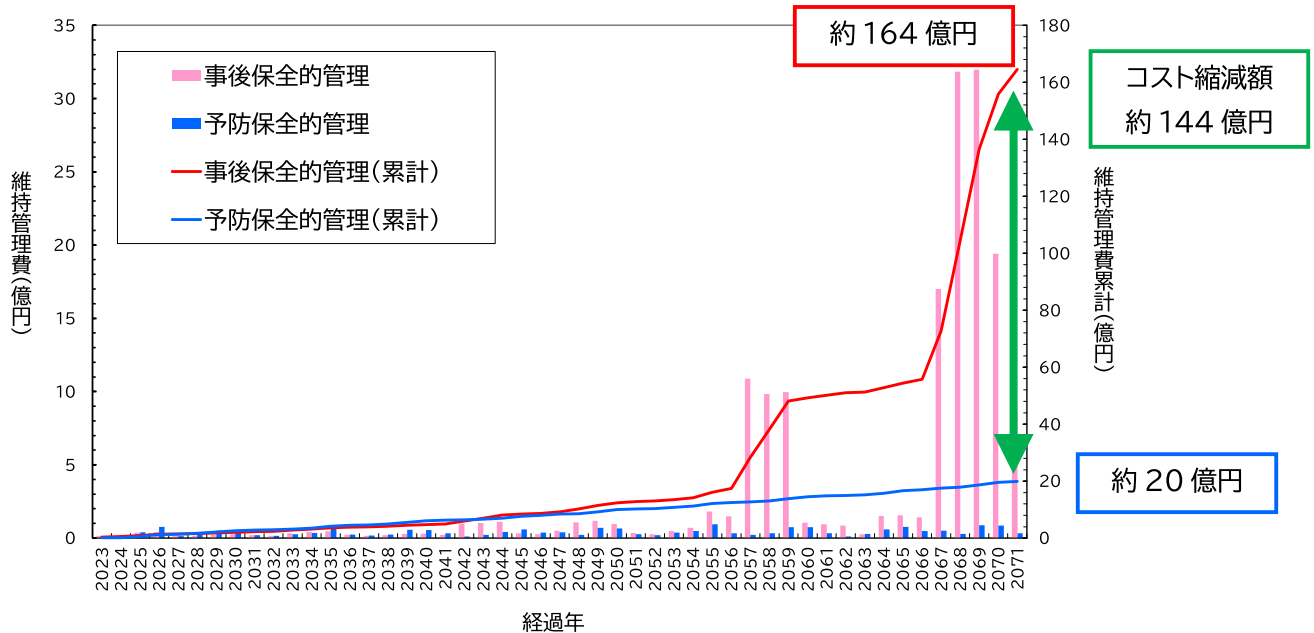


5.3 計画による効果

本計画を策定し、事後保全的な維持管理による事業費(約 164 億円)と予防保全的な維持管理による事業費(約 20 億円)を比較すると、今後 50 年間でおよそ約 144 億円のコスト縮減が見込まれます。なお、事業費は、修繕費と点検費の合計費用となっています。

今後も、本計画で予測した維持管理費について、一層の縮減が図れるよう、計画を確実に実施し、トンネル等の長寿命化に努め、PDCA サイクルに基づき計画を継続していきます。

予防保全的な維持管理によるコスト縮減の効果



6. 実施時期

次頁以降に、これまでの方針等を踏まえた施設ごとの点検結果やおおよその点検時期及び修繕時期等を示します。

トンネル等ごとのおおよその点検時期及び修繕時期

●点検(委託) ★点検(職員) ◎点検(委託又は職員) ○修繕 ▲設計

番号	区名	施設名	路線名	併設する 構造物等	緊急輸送道路の 指定路線 ○：施設内路線が指定 ●：交差道路が指定 －：指定なし	整備年	延長 (m)	幅員 (m)	施設分類	内空部の 利用状況	点検結果		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
											年度	健全度	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	
													2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1	中央区	矢作トンネル	西千葉駅稲荷町線	－	－	1996	255.0	10.5	トンネル	車道	2023	Ⅱ											○◎	
2		駅前地下道	新町若松町線	擁壁 ポンプ施設	－	1995	347.9	10.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ			▲		○◎						●	
		駅前地下道(歩道 クリスタルサブナード)					102.0	9.5		人道					▲		○◎					●		
		駅前地下道(歩道 千葉駅東口地下自転車駐車場)					128.0	10.0		人道					▲		○◎					●		
		千葉駅前地下歩道(タクシープール入口)																						
3		千葉駅前地下歩道(タクシープール入口)	新町若松町線	－	－	1995	36.3	10.0	大型ボックスカルバート	人道	2023	Ⅱ				●		▲		○◎				
4		蘇我町線地下道(上り)	蘇我町線	擁壁 ポンプ施設	－	2006	130.0	9.1	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●			●					▲
		蘇我町線地下道(下り)					130.0	9.1		車道						●			●					
5		西千葉駅稲荷町線ボックスカルバート	西千葉駅稲荷町線	擁壁	－	1996	122.3	8.5	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●			●					
6		大森第三橋下ボックスカルバート	大森町36号線	－	－	1981	4.6	9.1	大型ボックスカルバート	鉄道	2023	Ⅱ				●	▲		○◎					
7		千葉港2号橋下ボックスカルバート	高洲中央港線	－	●	1975	16.0	4.8	大型ボックスカルバート	水路	2023	Ⅱ				●			●	▲		○◎		
8		花輪町1号橋下ボックスカルバート	花輪町31号線	－	－	1970	7.0	4.0	ボックスカルバート	水路	2023	Ⅱ				●			●					
9		弁天地下道脇ボックスカルバート	幕張町弁天町線	擁壁	－	1970	7.3	3.0	ボックスカルバート	人道	2020	Ⅱ		★					★					
10		椿森陸橋下つばきもり通路(1)	国道126号	－	●	2008	25.0	5.0	ボックスカルバート	人道	2020	Ⅱ		★					▲	★	○			
		椿森陸橋下つばきもり通路(2)					25.8	3.0		人道				★					★▲		○			
11		椿森陸橋下かなめ通路	国道126号	－	●	2008	18.7	5.0	ボックスカルバート	人道	2020	Ⅱ		★					★			▲		
12		椿森陸橋下いんない通路	国道126号	－	●	2008	18.9	5.0	ボックスカルバート	人道	2020	Ⅱ		★					★	▲		○		
13	椿森陸橋下ゆうこう通路	国道126号	－	●	2008	18.8	5.0	ボックスカルバート	人道	2020	Ⅱ		★					★		▲		○		
14	美浜区	真砂72号線下ボックスカルバート	真砂72号線	－	－	1976	27.8	4.0	ボックスカルバート	歩道	2019	Ⅱ	★					★					★	
15		打瀬若葉線下ボックスカルバート	打瀬若葉線	－	－	1976	36.4	4.0	ボックスカルバート	歩道	2019	Ⅱ	★					★					★	
16	花見川区	幕張昆陽地下道(上り)	主要地方道千葉鎌ヶ谷松戸線	擁壁 ポンプ施設	○	2004	145.5	7.7	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ		▲		○◎						●		
		幕張昆陽地下道(上り)歩道					145.5	2.0		人道				▲		○◎					●			
		幕張昆陽地下道(下り)					145.5	7.7		車道				▲		○◎					●			
		幕張昆陽地下道(下り)歩道					145.5	2.0		人道						◎					●			
17	稲毛区	横橋町37号線アーチカルバート	横橋町37号線	擁壁	－	1983	25.0	4.2	その他(アーチカルバート)	車道	2023	Ⅱ			●			●					●	
18		天戸町横戸町線下メタルコルゲート	天戸町横戸町線	－	－	1975	36.2	2.3	その他(メタルコルゲート)	車道	2023	Ⅱ			●			●					●	
19		磯辺畑町線人道地下道	磯辺畑町線	擁壁	－	1983	33.2	2.5	ボックスカルバート	人道	2021	Ⅱ			★					★				
20		黒砂地下道(上り)	新港穴川線	擁壁 ポンプ施設	○	2009	128.0	15.35	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●		▲		○◎			
		黒砂地下道(下り)					128.0	15.35		車道							●		▲		○◎			
21		新港穴川線1号ボックスカルバート(上り)	新港穴川線	擁壁	○	2009	11.6	9.3	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●		◎					
		新港穴川線1号ボックスカルバート(下り)					11.6	9.3		車道							●▲		○◎					
22		黒砂台地下道(上り)	新港穴川線	擁壁	○	2010	120.0	9.31	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●		●	○◎				
		黒砂台地下道(下り)					150.4	9.31		車道							●▲		●○	○◎				
23		黒砂台穴川地下道(上り)	新港穴川線	擁壁	○	2010	320.0	9.35	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●	▲		○◎				
		黒砂台穴川地下道(下り)					320.0	9.35		車道							●	▲		○◎				
24		穴川地下道(上り)	新港穴川線	擁壁	○	2008	100.9	13.6	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●		▲		○◎				
		穴川地下道(下り)					100.9	13.6		車道						●		▲		○◎				
25	若葉区	磯辺茂呂町線下ボックスカルバート	磯辺茂呂町線	擁壁	－	1992	33.0	6.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●				●				
26		宮野木町95号線ボックスカルバート	宮野木町95号線	擁壁	－	1992	30.2	6.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●				●				
27		桜木町小倉町線下ボックスカルバート	桜木町小倉町線	－	－	1983	19.1	7.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●			●					
28		千城台224号線ボックスカルバート	千城台224号線	－	－	1970	40.0	7.9	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●			●					
29		桜木町14号線ボックスカルバート	桜木町14号線	－	－	1988	25.9	8.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				●			●					
30		源町1号橋下ボックスカルバート	源町38号線	－	－	1982	7.5	5.45	大型ボックスカルバート	水路	2023	Ⅱ				●			●					
31		源町2号橋下ボックスカルバート	源町124号線	－	－	1990	9.2	6.2	大型ボックスカルバート	水路	2023	I				●			●					
32		大草町2号橋下ボックスカルバート	大草町64号線	－	－	1975	6.1	1.5	ボックスカルバート	水路	2022	Ⅱ				★					★			

※整備年は一部想定しているものがあります。

※「緊急輸送道路の指定路線」については指定路線である場合は○、指定路線と交差しているものは●としています。

※◎については、修繕完了時に職員により健全度を判定することを基本とします。なお、修繕時期が前後した場合は、職員による健全度判定も修繕完了時に行うようにします。

ただし、道路法により5年に1回点検するものとされているものについては、それを遵守できるように必要に応じて委託発注により点検を実施します。

トンネル等ごとのおおよその点検時期及び修繕時期

●点検(委託) ★点検(職員) ◎点検(委託又は職員) ○修繕 ▲設計

番号	区名	施設名	路線名	併設する 構造物等	緊急輸送道路の 指定路線 ○：施設内路線が指定 ●：交差道路が指定 －：指定なし	整備年	延長 (m)	幅員 (m)	施設分類	内空部の 利用状況	点検結果		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
											年度	健全度	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	
													2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
33	緑区	小食土小中トンネル	小食土町9号線	－	－	2024	24.0	4.0	トンネル	車道	2023	Ⅲ	○				●				●			
34		板倉トンネル	主要地方道生実本納線	－	○	1985	280.0	7.5	トンネル	車道	2023	Ⅱ					●				●			
35		小食土トンネル	小食土町9号線	－	●	2003	27.1	8.6	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●				●			
36		坂崎橋下ボックスカルバート	おゆみ野801号線	－	－	1986	12.9	7.0	大型ボックスカルバート	人道	2023	Ⅰ												
37		杉ノ木橋下ボックスカルバート	おゆみ野801号線	－	－	1986	18.0	7.0	大型ボックスカルバート	人道	2022	Ⅰ					●				●			
38		辺田橋下ボックスカルバート	主要地方道浜野四街道長沼線	－	●	1983	22.2	7.8	大型ボックスカルバート	水路	2023	Ⅱ					●				●			
39		C-1橋梁下ボックスカルバート(上り)	磯辺茂呂町線	擁壁	○	1998	39.1	7.4	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●				●			
		C-1橋梁下ボックスカルバート(下り)					39.1	7.4		車道					▲		●○				●			
40		千葉外房有料道路下1号ボックスカルバート	指定道路辺田町23号線	－	●	2000	17.5	7.1	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●				●			
41		千葉外房有料道路(菅田地区)鈴子隧道(下り)	主要地方道生実本納線	－	○	1979	23.7	8.4	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					★				★			
42		千葉外房有料道路(菅田地区)鈴子隧道(上り)	主要地方道生実本納線	－	○	1999	20.7	8.7	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ						●				●		
43		千葉外房有料道路(菅田地区)第3号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	26.9	7.9	大型ボックスカルバート	水路	－	－					★				★			
44		千葉外房有料道路(茂原地区)第2号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	9.8	9.0	大型ボックスカルバート	車道	－	－						●				●		
45		千葉外房有料道路(茂原地区)第4号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	29.0	6.5	大型ボックスカルバート	車道	－	－						●				●		
46		千葉外房有料道路(茂原地区)第6号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	33.9	8.0	大型ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ					●				●			
47		土気地下歩道	主要地方道千葉大網線	－	○	2006	222.8	3.0	ボックスカルバート	人道	2023	Ⅱ					●				●			
48		菅田跨線橋下ボックスカルバート	主要地方道千葉大網線	－	○	1978	8.5	4.0	ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ				▲		○◎					●	
49		平山橋下ボックスカルバート	主要地方道浜野四街道長沼線	－	●	1961	31.4	3.0	ボックスカルバート	水路	2022	Ⅱ					★				★			
50		千葉外房有料道路下2号ボックスカルバート	指定道路菅田町57号線	－	●	2000	23.5	5.0	ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ						●				●		
51		千葉外房有料道路下3号ボックスカルバート	菅田町161号線	－	●	2000	29.8	4.0	ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ						●				●		
52		千葉外房有料道路下4号ボックスカルバート	高田町142号線	－	●	2000	20.5	4.0	ボックスカルバート	車道	－	－						●				●		
53		千葉外房有料道路下5号ボックスカルバート	高田町137号線	－	●	2000	25.9	4.0	ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ						●				●		
54		千葉外房有料道路下6号ボックスカルバート	指定道路菅田町59号線	－	●	2000	43.5	4.0	ボックスカルバート	車道	2023	Ⅱ						●				●		▲
55		千葉外房有料道路(菅田地区)第6号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	67.3	3.0	ボックスカルバート	水路	－	－						●				●		
56		千葉外房有料道路(菅田地区)第7号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	45.0	2.5	ボックスカルバート	水路	－	－						●				●		
57		千葉外房有料道路(菅田地区)第10号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	108.1	2.0	ボックスカルバート	水路	－	－						●				●		
58		千葉外房有料道路(茂原地区)第3号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	27.7	4.0	ボックスカルバート	車道	－	－						●				●		
59		千葉外房有料道路(茂原地区)第5号函渠	主要地方道生実本納線	－	●	1979	78.2	1.5	ボックスカルバート	水路	－	－						●				●		

※整備年は一部想定しているものがあります。

※「緊急輸送道路の指定路線」については指定路線である場合は○、指定路線と交差しているものは●としています。

※◎については、修繕完了時に職員により健全度を判定することを基本とします。なお、修繕時期が前後した場合は、職員による健全度判定も修繕完了時に行うようにします。

ただし、道路法により5年に1回点検するものとされているものについては、それを遵守できるように必要に応じて委託発注により点検を実施します。

7. 新技術等の活用方針

本計画では、トンネル等の点検及び修繕工事において、新技術や新工法を積極的に取り入れることで、より安全で、より効率的に、より経済的なトンネル等の維持管理に努め、事業費削減を目指します。

トンネル等の点検に関して、吸音パネル内部等の不可視部分がある場合は、不可視部分の確認ができる新技術について、費用対効果等を踏まえ活用を検討します。

点検実施段階において、国土交通省が公表している「点検支援技術性能カタログ」等を参考として、コスト削減できる新技術の活用を検討し、令和 10 年度までの 5 年間の点検で新技術を 1 件以上採用することを目標とします。

トンネル等の修繕工事に関して、今後実施を予定している修繕工事は、ひび割れ注入工や断面修復工が大部分を占め、これらの修繕工事に使用する機材や材料に関して、新技術や新工法を活用することにより、コスト削減効果が得られるものがあることから、国土交通省が公表している「NETIS(新技術情報提供システム)」等を参考とし、新技術の採用を進めていきます。

修繕工事の詳細設計等の実施により詳細な損傷範囲・要因・程度等が明確になった段階で、これら新技術や新工法の活用を前提とした工法選定を行い、令和 10 年度までの5年間の累計で、従来工法による修繕工事に対し、ひび割れ注入や断面修復工の新技術や新工法の活用により、約3割程度のコスト削減(ひび割れ注入や断面修復工の部分に限る。)を目標とします。

また、作業手順の効率化等による工事等の工期短縮を図ることができる新技術を活用することによって、二酸化炭素排出量の削減といった環境面にも配慮した点検・修繕を実施します。

8. 撤去・集約化等の方針

今後、トンネル等の高齢化が進むにつれ、予防保全型の維持管理による事業費削減のほか、全体的なインフラ施設の削減も検討する必要となってきました。

本市では今後のトンネル等の維持管理費の削減のため、地域住民へのサービス提供の低下を最小限に抑えつつ、撤去・集約化対象とする施設を検討します。

- 維持修繕を行うよりも撤去・集約化が有効となるか否か
- 利用者が少ないか否か
- 近傍に迂回道路が整備されているか否か
- 警察、近隣町内会など、関係者間の合意形成がなされているか否か

ただし、撤去・集約化の最終決定は、警察、近隣町内会等の関係者間の合意形成が得られない場合は実施しません。なお、直近 5 年間は撤去・更新の予定はありません。

千葉県トンネル等維持管理計画
(第2期)

令和7年2月 発行
千葉県 建設局
土木部 土木保全課