

# 掛川市トンネル長寿命化修繕計画

令和5年3月

 掛川市

# 目次

1.計画策定の目的と方針	1
(1) 目的	1
(2) 方針	1
2.トンネルの現状	2
(1) トンネルの高齢化	2
(2) トンネルの建設年分布	2
(3) トンネルの特徴	3
3.トンネルマネジメントの取り組み	5
(1) メンテナンスサイクルの構築	5
4.トンネル長寿命化修繕計画の策定	6
(1) 老朽化対策における基本方針	6
(2) 新技術等の活用方針	9
(3) 集約化・撤去に関する具体的な方針	10

## 1. 計画策定の目的と方針

### (1) 目的

掛川市の管理するトンネルは、高度経済成長期に建設されたトンネルが多くあります。今後、それらのトンネルの高齢化が進行していくことで、維持修繕及び補強費用の増大が想定されます。ただし、従来の損傷発見毎の事後的な修繕や代替えでは、道路利用者への安全・安心なサービスを継続して提供することが徐々に難しくなりつつあります。

そのため、長寿命化修繕計画を策定し、事後型修繕から予防型修繕への円滑な政策転換を図る必要があります。計画を策定することで、トンネルの長寿命化、ライフサイクルコストの縮減および年度毎の維持管理コストの平準化を図りつつ、適切な維持管理を実施することを目的とします。

### (2) 方針

本計画は、掛川市が管理するトンネル11箇所を対象とします。

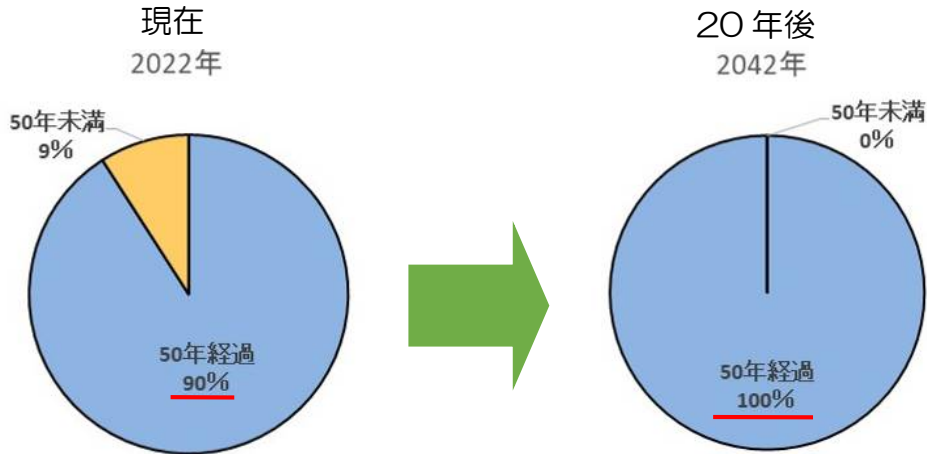
計画期間は今後5年間（令和5年～令和9年）とします。

なお、今後行う定期点検の結果に基づき、随時更新を行います。

## 2. トンネルの現状

### (1) トンネルの高齢化

掛川市が管理する道路トンネルは、2022年3月現在11箇所あり、建設後の平均経過年数は約78年となっています。また、建設後50年を越えるトンネルの割合は、20年後には現在の約90%から約100%に増加し、高齢化が急速に進んでいく状況にあります。



※建設年不明トンネルを除く

図2.1 掛川市管理トンネルの高齢化の推移

### (2) トンネルの建設年分布

掛川市が管理するトンネル11箇所の内、建設年が把握できたトンネルは10箇所であり、1箇所は建設年が不明であった。また、11箇所の内、45%（5箇所）が2022年現在から約60年前の1960年から1979年までの約20年間に集中して建設されています。

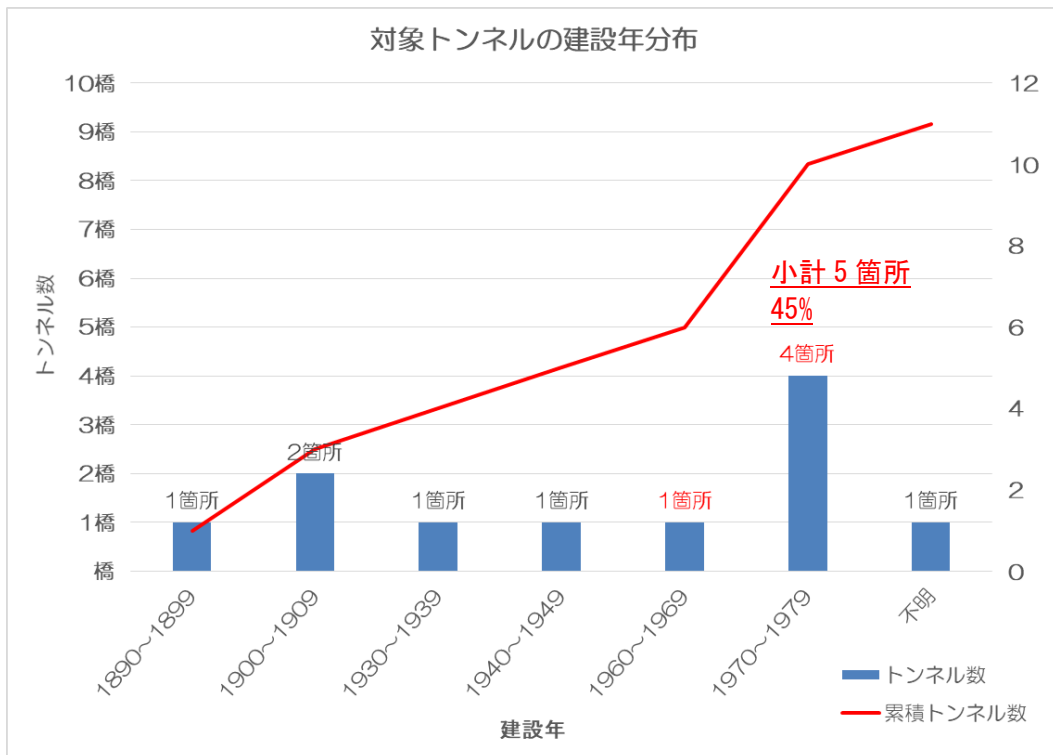


図2.2 掛川市管理道路トンネルの建設年分布

### (3) トンネルの特徴

掛川市の管理するトンネルは、矢板工法、素掘り、その他（掘削工法不明）の3つの分類に区分され、矢板工法のトンネルが最も多く、全体の55%（6箇所）を占めています。

トンネル延長は50m以上60m未満が全体の約36%（4箇所）となります。

よって、掛川市の管理するトンネルは、矢板工法の50m以上60m未満のトンネルが多い傾向にあります。

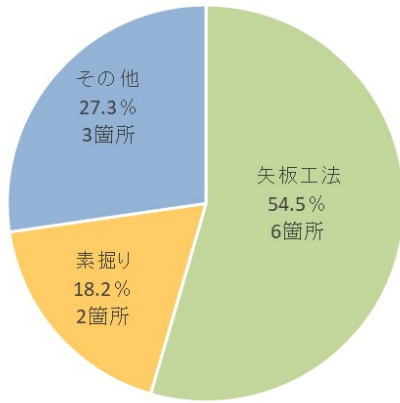


図2.3 掘削工法区分

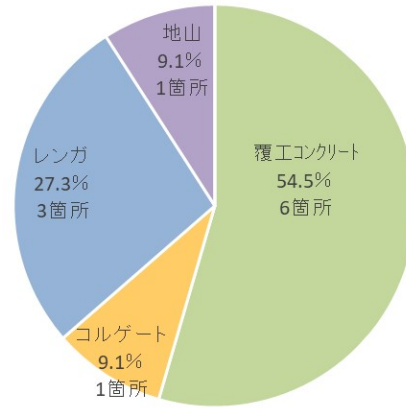


図2.4 壁面区分

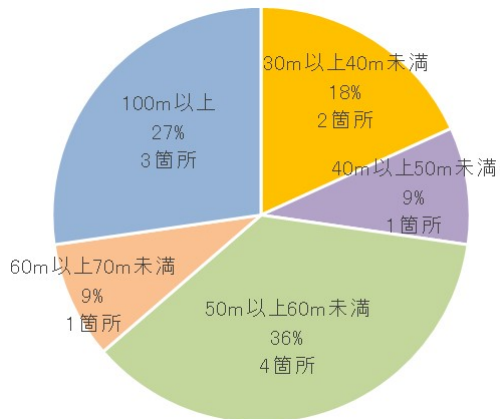


図2.5 延長区分



覆工コンクリート（大城隧道※1 市道嶺向東大谷線）



レンガ（檜坂隧道※1 市道子隣大谷線）



コルゲート（吉岡トンネル 市道宇刈線）

※1 隧道とトンネルは同じ意味で違いはありません。古くは「隧道」と呼ばれていましたが、最近では一般的に「トンネル」と呼ばれることが多くなっています。

### 3. トンネルマネジメントの取り組み

#### (1) メンテナンスサイクルの構築

道路利用者へ安全・安心なサービスを提供するため、点検⇒診断⇒措置⇒記録⇒（次の点検）から成るメンテナンスサイクルを構築し、トンネルマネジメントを体系化することで、長寿命化修繕計画に基づく維持管理業務を効率的・効果的に遂行します。

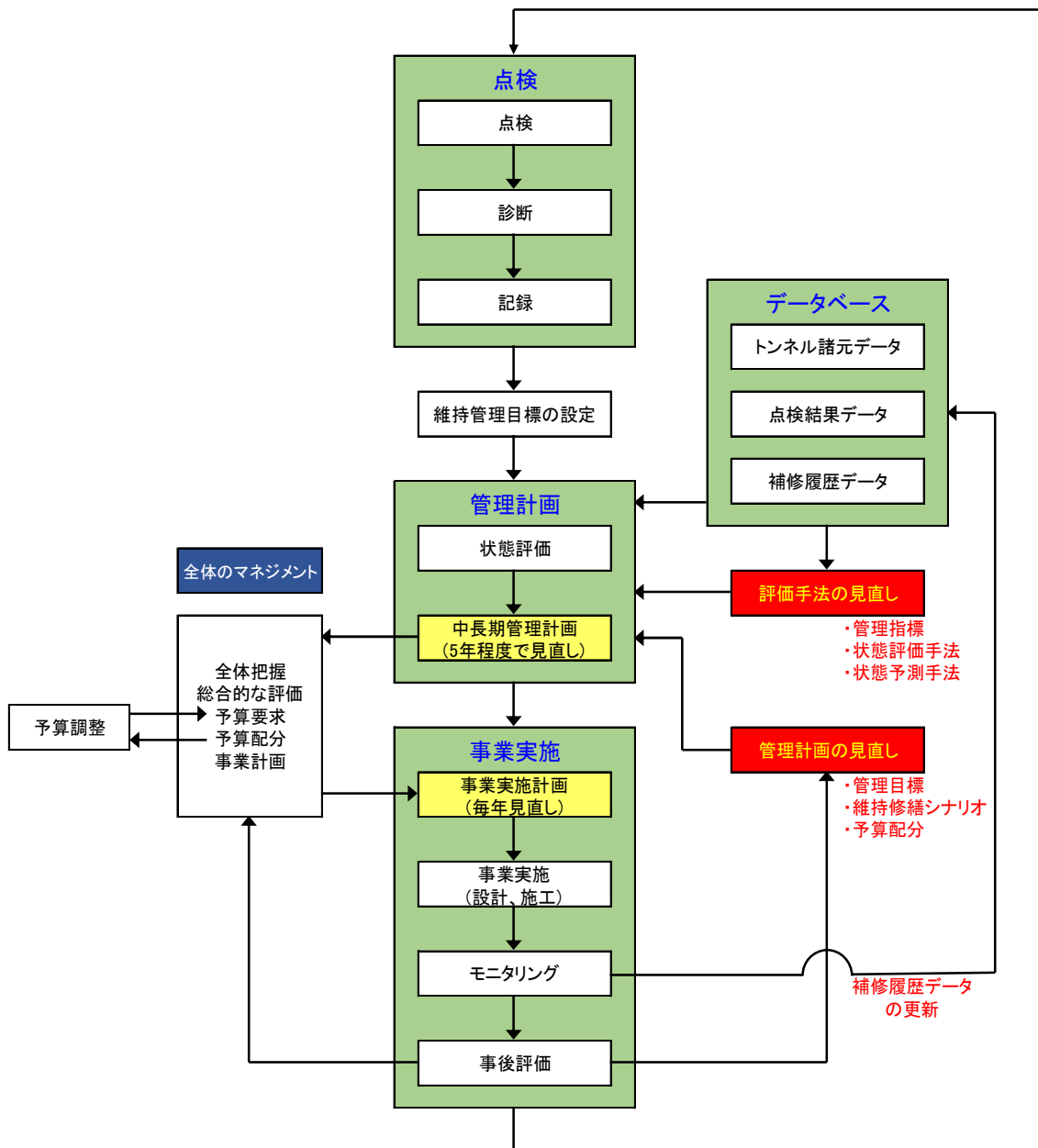


図3.1 トンネルマネジメントの体系

## 4. トンネル長寿命化修繕計画の策定

### (1) 老朽化対策における基本方針

#### 1) 予防保全型への転換

高齢化していくトンネルの維持修繕及び補強費用の増大が想定される中、道路利用者に対し継続して安心・安全なサービスを提供していくために、これまでの対症的（事後的）な維持管理から予防保全型の維持管理へ政策転換を図ります。

定期点検結果から得られた損傷状況および対策の必要性に基づき、予防保全的な修繕等（小規模補修）を実施することで、維持管理・補強に係る事業費の大規模化および高コスト化を回避し、トンネルの長寿命化およびライフサイクルコスト（LCC）の縮減を図ります。

しかし、限られた予算の中で管理トンネル全てを対象に予防保全的な修繕等を実施していくことは困難であるため、「予防保全的に修繕すべきトンネル」と「対症的（事後的）な修繕で対応可能なトンネル」を見極めた上で、効率的な維持管理への転換を実施します。

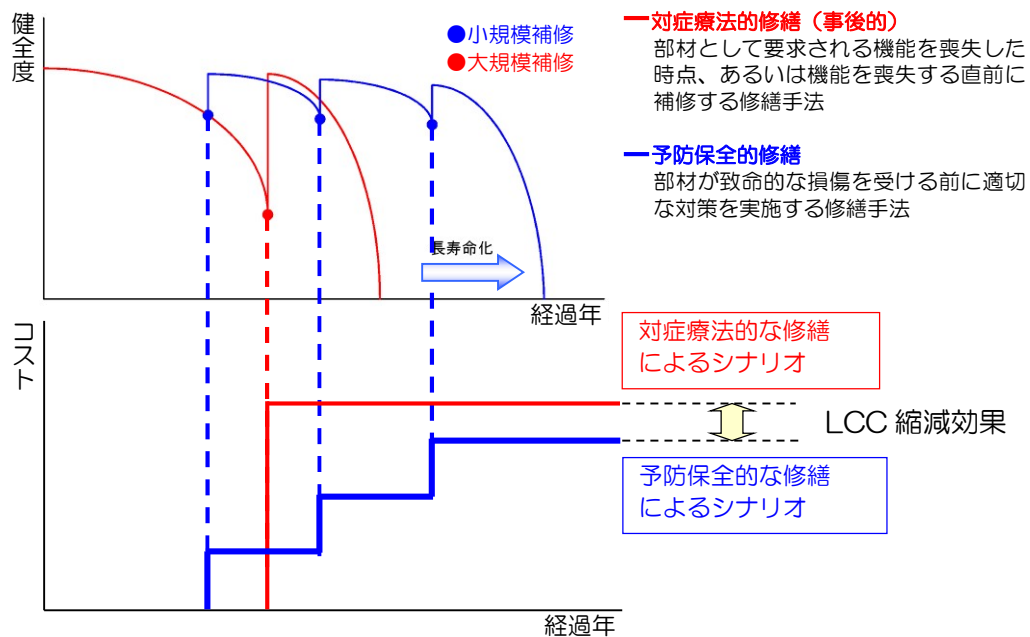


図 4.1 長寿命化及び LCC 縮減効果イメージ図

#### 2) 維持管理指標

トンネルの維持管理指標は、点検要領に基づき「健全性※1」の観点から、トンネルの機能に関する状態を設定するものとし、Ⅰ（健全）、Ⅱ（予防保全段階）、Ⅲ（早期措置段階）、Ⅳ（緊急措置段階）の4段階に区分されています。

※1・・・健全性とはトンネルの健康状態を示します。

表 4.1 維持管理指標

区分		状態（定義）
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	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	早期措置段階	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	緊急措置段階	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

【道路トンネル定期点検要領 平成31年2月 国土交通省道路局】



### 3) 目標管理水準

目標管理水準は、維持管理指標となる健全性に対して設定し、Ⅳ（緊急措置段階）、Ⅲ（早期措置段階）、Ⅱa（予防保全段階）のトンネルを優先的に補修し、トンネルの状態を健全性Ⅰ（健全）またはⅡb（予防保全段階）に保つことを目指します。

また、予算等の制約下で効率的・効果的な修繕を実施するために、トンネルの優先度を設定し、維持管理の最適化を図ります。

※Ⅱ（予防保全段階）はⅡa、Ⅱbに細分化し、維持管理の優先順位を明確化します。

Ⅱa：変状・損傷があり、それが進行して将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるトンネル

Ⅱb：変状・損傷があり、将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるが、進行性が認められないトンネル

維持管理指標	状態	優先度
I	健全	
II b	予防保全段階	監視
II a	予防保全段階	監視 計画的に対策
III	早期措置段階	早期に対策
IV	緊急措置段階	直ちに対策

図 4.2 維持管理における管理目標と優先度

(注) 健全度ランクⅣにおける「緊急」とは、早期に措置を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までをいう。

(注)   は、管理目標を示す。

### 4) 対策優先順位の設定

対策優先順位は、定期点検の健全性による診断結果が悪い順（Ⅳ→Ⅲ→Ⅱa）を基本とし、市の事業計画に伴う優先度、トンネルが設置された路線の重要度などを考慮し順位を設定します。

判定区分	状態	内容	細分化	修繕の優先度
Ⅳ	緊急措置段階	直ちに対策		1
Ⅲ	早期措置段階	早期に対策		2
Ⅱ	予防保全段階	監視 計画的に対策	Ⅱ a	3
		監視	Ⅱ b	早期修繕対象外
Ⅰ	健全性	修繕不要		-

(注)   は、早期修繕対象を示す。

図 4.3 早期修繕対象の優先度

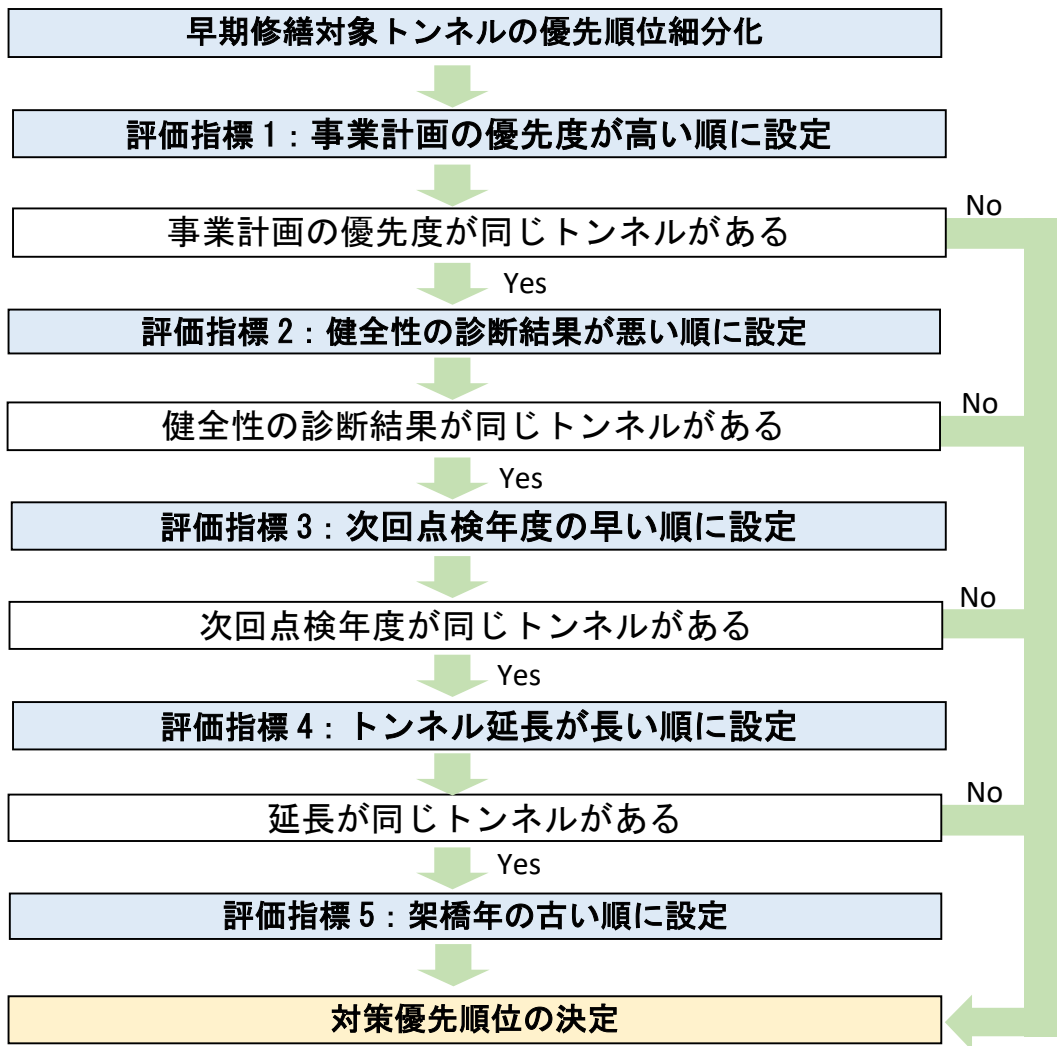


図4.4 対策優先順位決定フローチャート

## (2) 新技術等の活用方針

維持管理に係るコスト縮減、効率化を図るため、点検計画時や修繕設計時には新技術や新工法について、下記の通り、検討します。

### 1) トンネル点検における新技術等の活用

トンネル点検における主な業務内容は、現地での点検作業、点検後の調書・図面作成であり、業務内の作業として大半を占めています。そのため、外業における点検・計測・診断、内業における調書・図面作成等において、コスト縮減、効率化を図ることが可能な新技術等の活用を積極的に検討します。

新技術の選定にあたっては、「点検支援技術性能カタログ（案）-国土交通省」を参考とします。

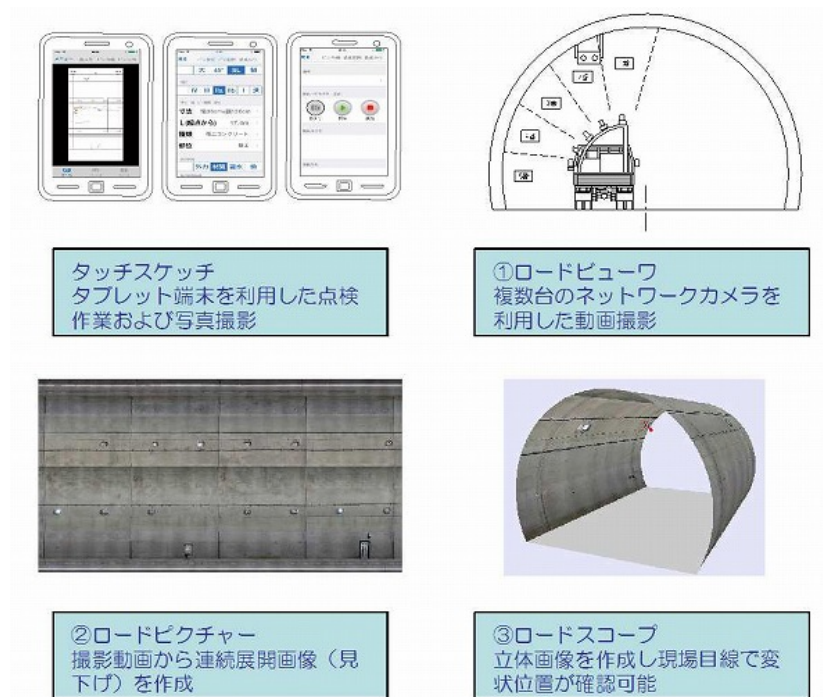


図4.5 トンネル点検システム「ロードビューワ」（覆工撮影～調書作成）  
（参考）NETIS 登録技術

### 2) 修繕における新技術等の活用

修繕設計時におけるコスト縮減や事業の効率化、精度向上が見込まれる新技術等の活用を検討します。

新技術等の選定にあたっては、NETIS-新技術情報提供システム-（国土交通省ホームページ）や新技術・新工法情報データベース（静岡県ホームページ）で随時提供される情報を積極的に活用し、利用可能な新技術を選定します。

(3) 集約化・撤去等に関する具体的な方針

掛川市が管理するトンネルにおいて、中長期的な維持管理にかかるコストの縮減及び施設の適正な配置を図るため、近年の社会経済情勢や施設の利用状況等の変化を考慮し、修繕に加え、集約化・撤去等について検討をします。

なお、管理トンネル全体の10%程度（1箇所）を集約化・撤去することを目標とし、従来の維持管理費用に対して、約1割程度のコスト縮減を図ります。

1) 集約化・撤去の検討手順

集約化・撤去の検討は、以下のフローチャートの手順により整理します。

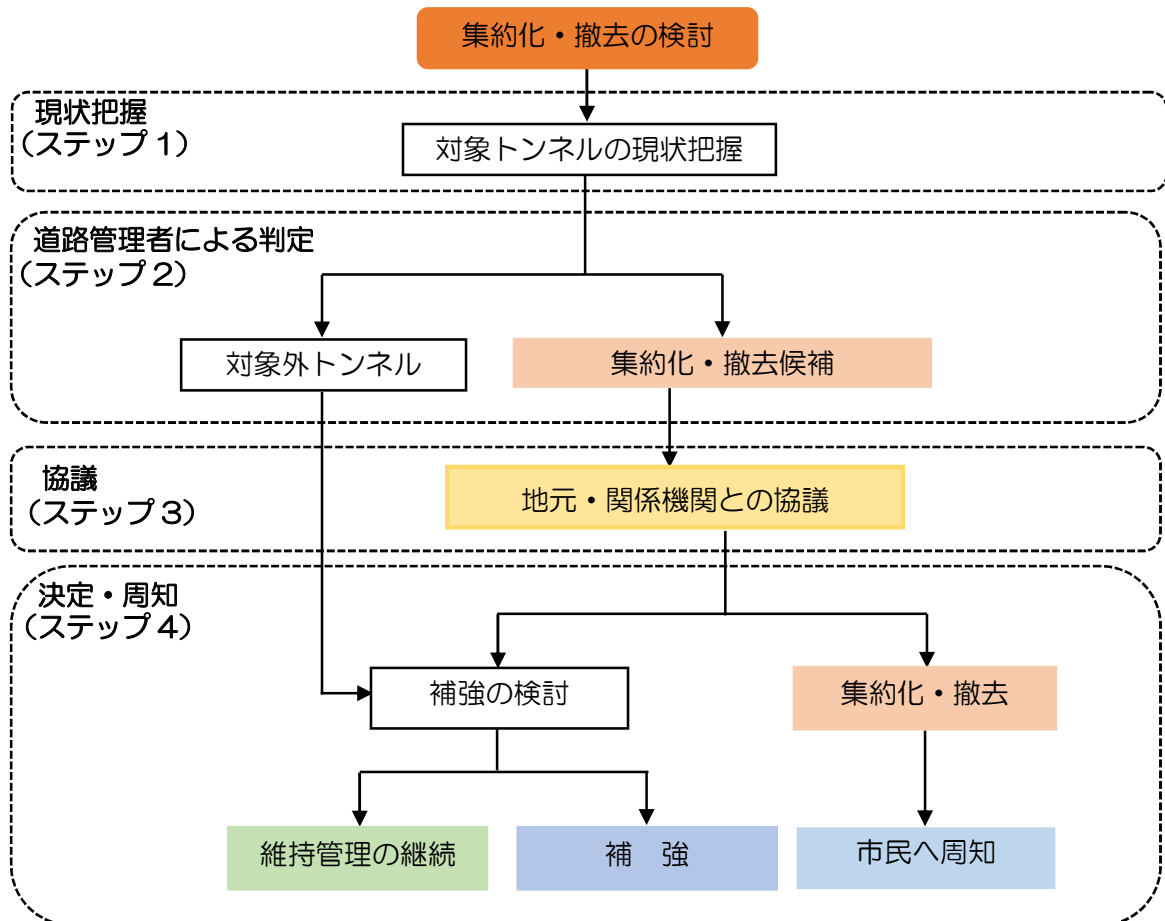


図4.6 集約化・撤去の検討フローチャート