

トンネル長寿命化修繕計画



令和6年12月



敦賀市

1. トンネル長寿命化修繕計画の計画概要

1-1 背景

社会資本は安全で快適な市民生活を支える重要な基盤であり、敦賀市においても、これまで橋梁やトンネルなどの社会資本を計画的に整備している。

トンネルは地形的な制約を受ける箇所建設されており、劣化等により著しい損傷が生じた場合は、迂回路確保などの問題により交通に与える影響は大きい。このことより、トンネルは適切な維持管理が必要とされている。

敦賀市が管理するトンネルは5トンネルで、内訳は明治期に建設されたレンガトンネルが3トンネル、平成25(2013)年と令和3(2021)年に建設されたNATMトンネルが2トンネルである。近年の定期点検の結果、レンガトンネルの部材に経年劣化による損傷が確認されている。従来の事後保全型の維持管理を継続した場合、大規模な補修が一時的に集中することとなり、限られた予算によるトンネル維持管理が適切に行えなくなる恐れがある。このことから、昨今の厳しい財政状況の下、限られた社会資本ストックを計画的・効率的に修繕し長期的に活用するため、適切な維持管理計画の策定が求められる。

1-2 目的

以下、敦賀市が保有する5トンネルの長寿命化修繕計画立案の目的を示す。

1. 「道路トンネル定期点検要領 H31.2【国土交通省 道路局】」に基づき、トンネルの計画的な点検及び診断を実施していく。
2. 必要な対策を適切な時期に着実かつ効率的・効果的に実施していく。
3. これらの取り組みを通じて得られた情報を記録し、次期の点検・診断等に活用するなど「メンテナンスサイクル*」を構築し、継続的に発展させる。
4. 市民の安全・安心を確保し、中長期的な維持管理に係るトータルコストの縮減や予算の平準化を図り、市民の財産であるトンネルを適切に管理することを長寿命化修繕計画の目的とする。

*メンテナンスサイクル：点検、診断、修繕等の措置や長寿命化計画等の充実を含む維持管理のサイクル

1-3 計画策定の経緯

敦賀市では、背景に述べた理由により長寿命化修繕計画を策定する。

策定の経緯として、平成 24(2012)年 12 月に中央自動車道笹子トンネルで発生した天井板落下事故を受け、同年トンネル内の道路附属物等の緊急点検が国主体のもと行われ、翌年平成 25(2013)年には「道路ストックの集重点検」が実施された。

また、平成 26(2014)年 3 月 31 日公布の「定期点検に関する省令・告示」により、5 年に 1 回の近接目視による点検が義務付けられるとともに、平成 26(2014)年 7 月 1 日施行の告示「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）」により、トンネル等の状態に応じた健全性の診断区分が明確に示された。

敦賀市においても、平成 25(2013)年度にトンネルの緊急点検を行い、第三者被害防止の観点から安全性の確認を行ってきた。

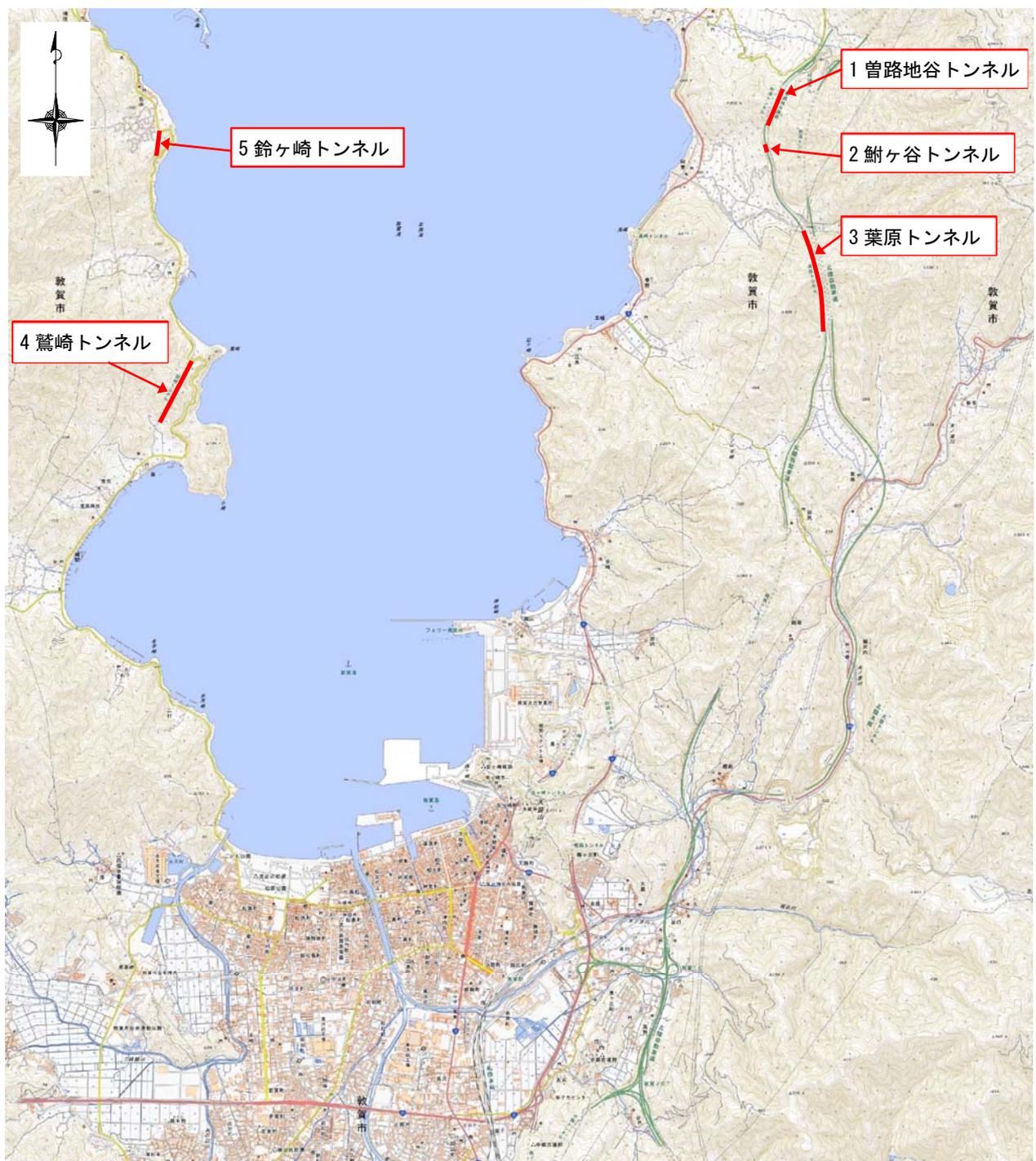
長寿命化修繕計画では、中長期的なアセットマネジメントの考えのもと、予防保全の観点からトンネルの定期点検結果に基づくトンネル毎の個別施設修繕計画を策定し、今後の維持管理および更新費用の縮減や平準化を図ることを目的に、効率的な維持管理を推進する。

2. トンネルの位置と諸元

2-1 トンネルの位置

敦賀市では、令和4(2022)年11月末現在で5トンネル(表2-1参照)を管理しており、明治期に建設され100年以上供用しているレンガトンネルが3トンネル、平成25(2013)年と令和3(2021)年に建設されたNATMトンネルが2トンネルで本計画の対象を5トンネルとしている。これらのトンネルの位置を図2-1に示す。

図2-1 トンネルの位置図



3. 道路トンネルの点検と現状

3-1 点検の目的

トンネル点検は、トンネル本体工の変状や附属物の異常を発見し、その健全性を把握することを目的としている。定められた点検方法によりトンネル本体や附属物の異常を確認し、必要に応じた応急措置を実施する。

また、点検には定期点検のほか、日常点検、異常時点検、臨時点検がある。

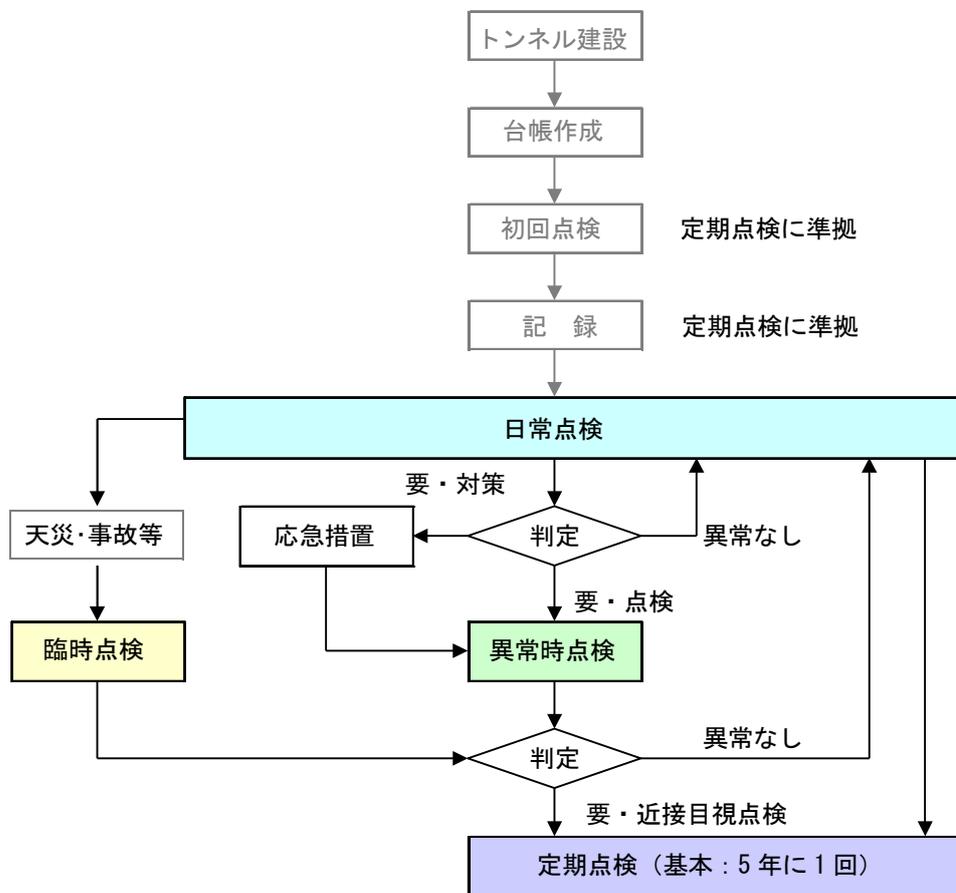
下表に、点検の種類と目的を示す。

表 3-1 点検の種類と目的

点検の種類	目的
定期点検	健全性を把握し、必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るために行うものである。初回の点検は全ての覆工コンクリート打込み完了後から 1~2 年以内に行い、2 回目以降は 5 年に 1 回の頻度で行うことを基本とする。
日常点検	原則として道路の通常パトロールを行う際に合わせて目視点検を行うもの。
異常時点検	日常点検等により変状や異常等が発見された場合に実施するもの。
臨時点検	自然災害や事故災害等が発生した場合に、主に通行の安全を確認するために実施するもの。

以下に、各点検の基本的なフローを示す。

図 3-1 点検の基本フロー(建設～定期点検)



4. トンネル維持管理計画の基本方針の策定

4-1 基本方針

(1) トンネル本体工の維持管理方針

トンネル本体工の維持管理は、安全・安心の確保と、更新や大規模修繕などの維持管理費用の縮減の観点から、損傷や劣化が進行する前に適切な対策を実施する予防保全型の維持管理を基本とすることで長寿命化を図り、トンネルの健全性を長期に渡り確保していくことを目指す。また、計画的な修繕により、コストの縮減に加え、事業費の平準化も図ることで、実施可能な維持管理体制を構築する。

なお、トンネルの劣化・損傷は、外力、材質劣化や漏水などの要因が複合的に作用して発生する。このため、定期的な点検によって変状を発見し、原因を明確にした上で、適切な時期に対策を実施することが重要で、このような対応を基本とすることで、長期的に健全性を確保出来るものと考えられる。よって、短期的な計画（10年間）に関しては、点検結果を基に修繕計画を立案することとする。

また、中・長期的な計画（30年間）に関しては、部材の劣化予測を行い、適時補修を行うことが理想的であるが、覆工の劣化予測は現時点では確立された手法はなく、極めて困難である。ただし、短期的な計画で施工された対策工の更新については寿命を仮定して計上することができる。よって、現段階における中・長期コストの予測においては、対策工の更新費用を見込むものとする

以下の表 4-1 に維持管理手法の違いを示す。

表 4-1 維持管理手法の違い

維持管理手法	管理区分の考え方
予防保全型	予防的な保全を行う管理手法 定期的な点検によってトンネルの状態を把握し、損傷が軽微な段階で修繕などの対策を実施することで、トンネル修繕の効率化や利用者への事故を回避するなどリスクの低減を図る管理手法。
事後保全型	緊急措置を必要とする管理手法 発生している損傷により不具合が生じ、機能が果たせなくなった後に抜本的な修繕などの対策を行うことで、トンネルの性能を回復させる管理手法。

4-2 修繕優先度の設定

修繕優先度は、定期点検により把握した健全性とトンネルの重要度から設定し、計画的に対策を行うことで長寿命化を図る。

定期点検の結果、トンネルの機能に支障が生じている。または、生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態と判断したトンネルについては、優先的に対策を実施する。

4-3 新技術の活用

令和7年度から令和10年度までの間に、管理する5トンネルの内、NATM工法で建設された2トンネルについて、修繕や点検等に係る新技術等の活用の検討を行い、従来技術と比較して、費用の縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術を活用し、約0.6百万円程度の費用削減を目標とする。

4-4 施設の集約化・撤去の検討

本施設が設置されている市道葉原元比田線は国登録有形文化財の旧北陸線トンネル群があり、市道西浦1号線・市道西浦2号線は原発事故時の避難道路の役割を果たすための重要な路線であり、また、周辺に他の道路トンネルは無く迂回路も少ないことから、本施設の集約化・撤去については、現状検討しない。

5. 事後評価と計画の改善

5-1 事後評価について

敦賀市トンネル長寿命化修繕計画の成果と有効性を評価していくため、PDCAマネジメントサイクル（図5-1）に基づき事後評価（フォローアップ）を行い、LCCの縮減を実現する。

図5-1 PDCAマネジメントサイクル

