

いすみ市

トンネル長寿命化修繕計画



令和2年3月

(令和5年3月 改訂)

千葉県いすみ市

【目次】

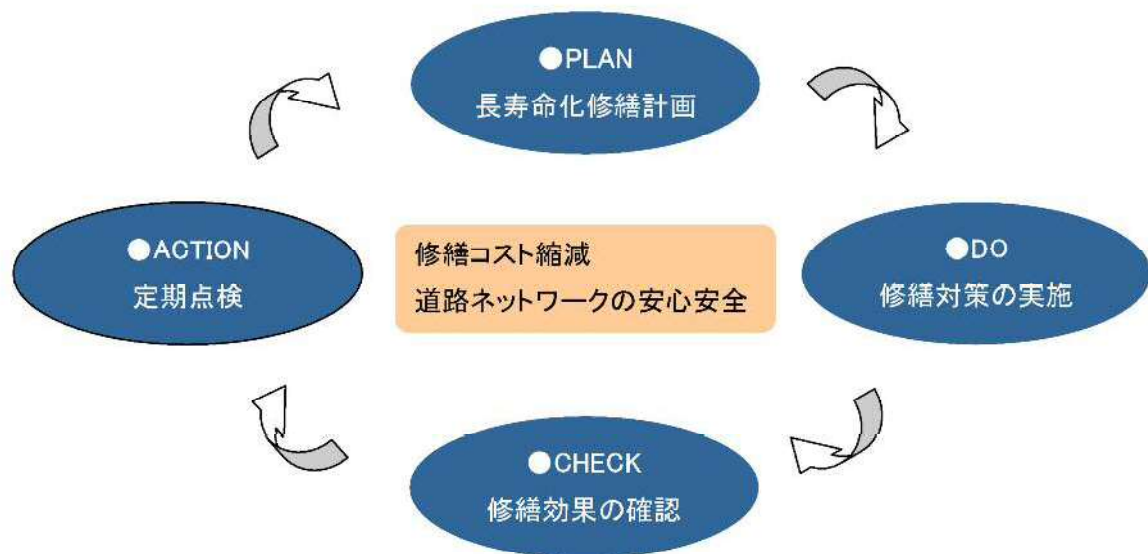
1. トンネル長寿命化修繕計画の目的	1
2. トンネル長寿命化修繕計画の背景	2
3. いすみ市のトンネルの現状	3
4. いすみ市のトンネル長寿命化修繕計画の対象トンネル	4
5. 修繕実施計画（期間：2018年～2028年）	5
6. 損傷事例	6
7. いすみ市の今後の維持管理への取り組み	7
8. コスト縮減効果	10

1. トンネル長寿命化修繕計画の目的

いすみ市の管理する道路トンネルは、ほとんどが 1956（昭和 31）年頃から 1984（昭和 59）年頃に整備されており、今後ますます高齢化が進み、補修が必要となっていきます。

一方、損傷が現れてから大規模な修繕を行う事後保全的な維持管理を行った場合、維持管理コストが非常に高くなり、適切な予算配分が困難になる可能性があります。

そこで、いすみ市はトンネル長寿命化修繕計画を策定し、予防保全的な維持管理を実施することで、長寿命化によるコスト縮減と地域の道路網の安全性・信頼性のより一層の向上を図ります。



2. トンネル長寿命化修繕計画の背景

いすみ市が管理する道路トンネルは、総計17本、総延長約1,070mあります。

いすみ市では、2018年度に17本のトンネルを対象に、定期点検を実施しています。これらの結果より、外力、材質劣化、漏水による損傷が確認されており、適切な補修・補強を施し、老朽化が進むトンネルに対して、予防保全の観点から効率的・効果的な維持管理により、長寿命化を図っていくことが必要と考えています。

●外力による損傷の例



●材質劣化による損傷の例



●漏水による損傷の例

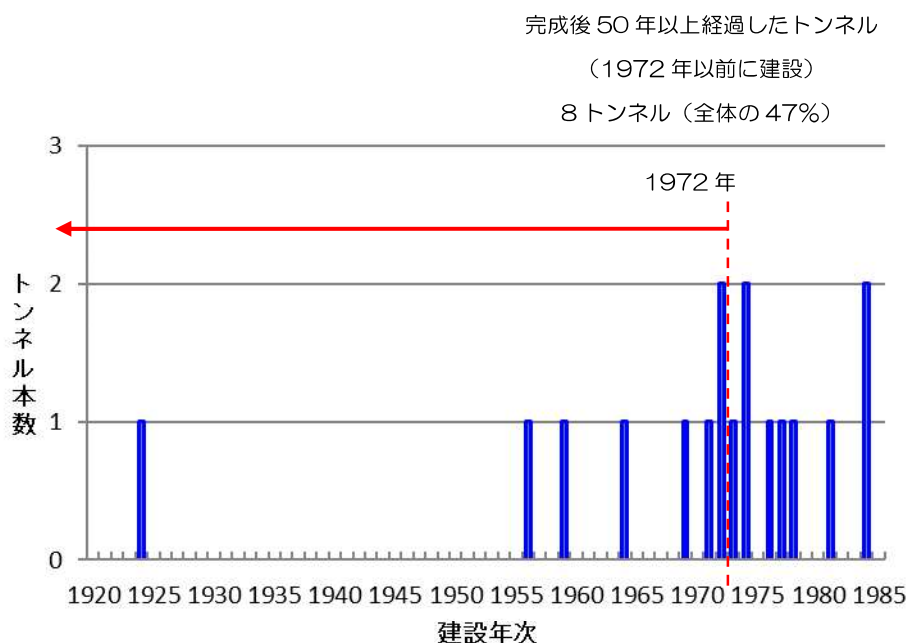


3. いすみ市のトンネルの現状

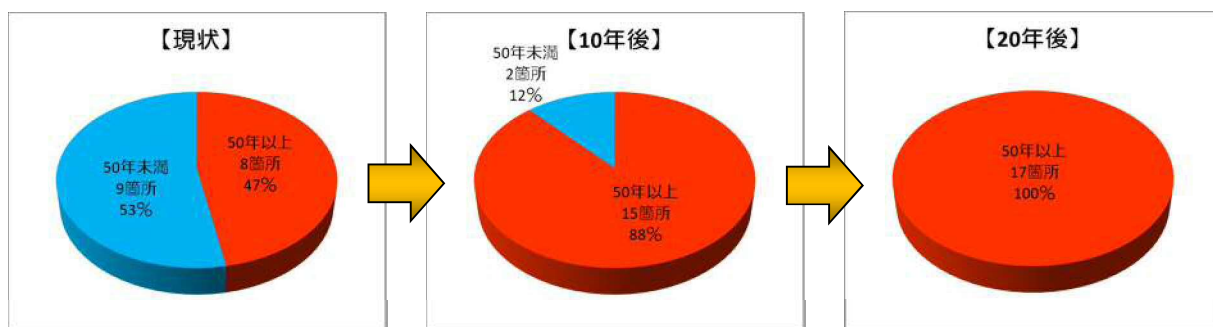
いすみ市が管理するトンネルは、2023年3月時点で17トンネルあります。

2023年現在、建設から50年以上経過しているトンネルは8トンネル(47%)ですが、今後10年間で15トンネル(88%)、さらに今後20年間で17トンネル(100%)となり、急速に高齢化していきます。

今後、これら的高齢化が一斉に進むことから、集中的に多額の修繕費用が必要となることが懸念されます。

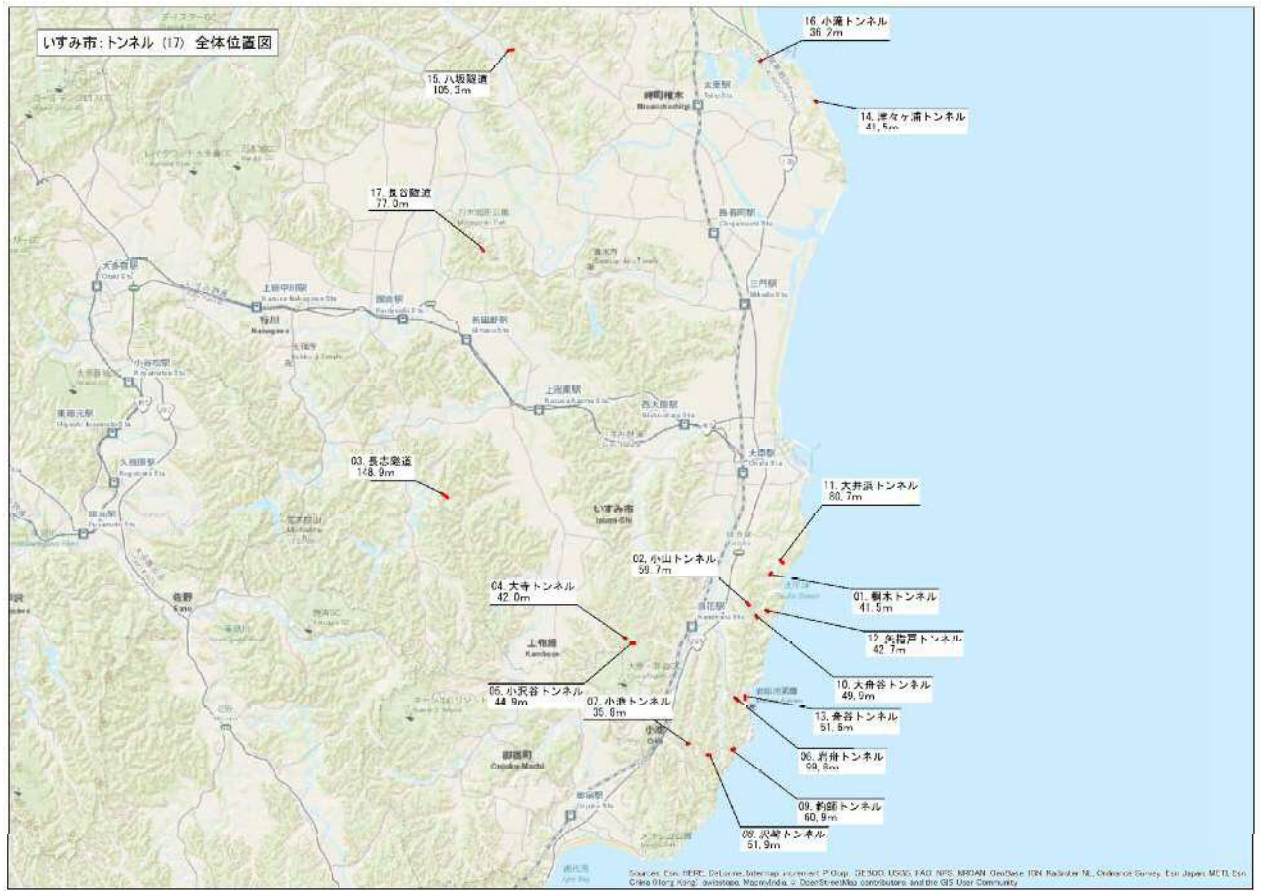


いすみ市の建設年次別管理トンネル数



高齡化の推移

4. いすみ市のトンネル長寿命化修繕計画の対象トンネル



連番	トンネル名	延長 (調査)	壁面種別 (点検調査)	坑門 (点検調査)	車道部幅員 (側溝内側・標準断面図)	路面部全幅 (標準断面図)	中央部高さ (標準断面図)	有効高 (点検調査)	SL or 側壁の高さ (標準断面図)	打音点検面積 (路面部全幅×有効高×2)×延長	覆工部延長	竣工年度
1	桐木トンネル	41.5	覆工	面壁	3.91	5.00	4.28	3.60	2.34	506.30	41.50	1956年 (昭和31年)
2	小山トンネル	59.7	覆工/吹付	面壁	4.07	5.06	4.16	3.35	1.74	702.07	32.10	1972年 (昭和47年)
3	長志隧道	148.9	覆工	面壁	5.50	7.70	5.06	4.00	—	2337.73	148.90	1978年 (昭和53年)
4	大寺トンネル	42.0	覆工/吹付	面壁	3.96	4.92	4.50	3.70	1.06	517.44	25.10	1976年 (昭和51年)
5	小沢谷トンネル	44.9	吹付	面壁	3.85	4.80	4.48	3.70	0.98	547.78		1984年 (昭和59年)
6	岩船トンネル	99.8	覆工	面壁	5.86	6.96	5.56	4.30	—	1552.89	99.80	1972年 (昭和47年)
7	小池トンネル	35.8	覆工	面壁	7.10	9.35	6.56	5.00	1.04	692.73	35.80	1974年 (昭和49年)
8	沢崎トンネル	51.9	覆工	面壁	7.05	9.37	6.39	4.80	0.96	984.54	51.90	1974年 (昭和49年)
9	釣師トンネル	60.9	覆工	面壁	6.98	9.08	5.69	3.90	1.23	1027.99	60.90	1981年 (昭和56年)
10	大舟谷トンネル	49.9	覆工	面壁	3.89	5.05	4.16	3.50	—	601.30	49.90	1964年 (昭和39年)
11	大井浜トンネル	80.7	覆工/吹付	面壁	4.02	5.06	4.21	3.45	1.11	965.17	33.20	1977年 (昭和52年)
12	矢指戸トンネル	42.7	覆工	面壁	3.98	4.97	3.79	3.20	2.10	485.50	42.70	1973年 (昭和48年)
13	舟谷トンネル	51.6	素掘り	面壁(吹付)	2.18	3.13	3.89	3.25	—	496.91		1959年 (昭和34年)
14	津々ヶ浦トンネル	41.5	覆工	面壁	5.81	6.36	5.68	4.10	1.49	604.24	41.50	1971年 (昭和46年)
15	八坂隧道	105.3	吹付	面壁	4.00	5.24	5.29	4.50	1.19	1499.47		1969年 (昭和44年)
16	小滝トンネル	36.2	吹付	面壁	1.95~2.00	2.67~2.7	2.7~2.66	2.15	1.68~2.23	253.40		1924年 (大正13年)
17	長谷隧道	77.0	コルゲート パイプ	面壁	4.10	4.60	不明	3.70	不明	924.00		1984年 (昭和59年)

14699.46

5. 修繕実施計画（期間：2018年～2028年）

年次修繕計画(10年間)

凡例 ●：点検 ○：設計 ◎：修繕

No.	路線名	トンネル名	構造	延長 (m)	建設年次	対策の内容・時期										
						2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	市道0114号線	桐木トンネル	覆工コンクリート	41.5	昭和31年 (1956年)	●					● ○	◎				●
2	市道0114号線	小山トンネル	覆工・吹付け	59.7	昭和47年 (1972年)	●					●	○	◎			●
3	市道0118号線	長志隧道	覆工コンクリート	148.9	昭和53年 (1978年)	●			○	◎	●					●
4	市道0127号線	大寺トンネル	覆工・吹付け	42.0	昭和51年 (1976年)	●					●			○	◎	●
5	市道0127号線	小沢谷トンネル	覆工・吹付け	44.9	昭和59年 (1984年)	●					●					● ○
6	市道0128号線	岩船トンネル	覆工コンクリート	99.8	昭和47年 (1972年)	●			○	◎	●					●
7	市道0128号線	小池トンネル	覆工コンクリート	35.8	昭和49年 (1974年)	●					●			○	◎	●
8	市道0128号線	沢崎トンネル	覆工コンクリート	51.9	昭和49年 (1974年)	●					●			○	◎	●
9	市道0128号線	釣師トンネル	覆工コンクリート	60.9	昭和56年 (1981年)	●					●	○	◎			●
10	市道0218号線	大舟谷トンネル	覆工コンクリート	49.9	昭和39年 (1964年)	●					●					●
11	市道3589号線	大井浜トンネル	覆工・吹付け	80.7	昭和52年 (1977年)	●			○	◎	●					●
12	市道3601号線	矢指戸トンネル	覆工コンクリート	42.7	昭和48年 (1973年)	●					●		○	◎		●
13	市道3665号線	舟谷トンネル	素掘り	51.6	昭和34年 (1959年)	●					●		○	◎		●
14	市道0136号線	津マヶ浦トンネル	覆工コンクリート	41.5	昭和46年 (1971年)	●			○	◎	●					●
15	市道0134号線	八坂隧道	覆工・吹付け	105.3	昭和44年 (1969年)	●					● ○	◎				●
16	市道6022号線	小滝トンネル	覆工・吹付け	36.2	大正13年 (1924年)	●					●					●
17	市道2185号線	長谷隧道	覆工 (アーチ部コルゲート)	77.0	昭和59年 (1984年)	●					●					●

※ 但し、予算等の都合により計画通りに修繕が実施されない場合があります。

6. 損傷事例

いすみ市のトンネル定期点検により、早期に対策が必要と判断された損傷事例です。

●ひびわれ



●漏水



●腐食



●うき・剥離



7. いすみ市の今後の維持管理への取り組み

☆短期対策と中長期対策の取り組み

- ・現在損傷が発生しているトンネルに対して、損傷が進行する前に、早期に『短期対策』を行います。
- ・今後高齢化するトンネルに対して、コスト縮減と地域の道路網の安全性・信頼性のより一層の向上を図るため、『中長期対策』として計画的な維持管理を行います。

☆計画期間の考え方（短期対策）

- ・計画期間は、5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ、点検間隔が明らかとなるよう10年計画とします。なお、点検結果等を踏まえ、5年ごとに計画を更新します。

☆対策の優先順位（優先順位の考え方）

- ・点検結果に基づいて、効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じます。
なお、対策の優先順位は、トンネルの損傷の程度や第三者への影響度、路線の重要度などを総合的に勘案して判断します。

具体的な取り組み方針

1. 早期かつ的確な状態の把握

安全性の確保と計画的・効率的な維持管理を行うことを目的とし、道路パトロールによる通常点検と、5年に1回の頻度でトンネル毎に行う定期点検により、トンネルの状態を早期かつ的確に把握します。



定期点検の状況

2. 日常的な維持管理の徹底

トンネルを良好な状態に保ち、通行の安全を守るために、清掃や道路パトロールなどを実施します。担当職員については、トンネルの劣化や点検方法に関する研修に参加し、日常管理にも役立てていきます。

※トンネルには漏水・滞水や土砂堆積等、通気性が良くない箇所があり、その箇所は早く傷んでしまいます。長持ちさせるためには、清掃等で良好な状態を保つことが重要です。



清掃作業の状況

3. 千葉県との連携

いすみ市では、各種基準や発注に対する資料や技術資料など、千葉県と情報共有することによって、連携した対策、対応を行っていきます。



点検研修の状況

4. 緊急時の対応

トンネルで異常が発見された場合は、交通規制などの必要な措置を行うとともに、地域住民へ状況説明を行い、地域住民と情報を共有します。また、必要に応じて緊急点検を実施し、安全の確保を図ります。

5. 千葉県気象条件に対する劣化対策の推進

1) 水対策

トンネルの多種多様な劣化要因の中で、鉄の錆やコンクリートの劣化の原因となる水の供給（漏水・滞水）を防ぐことが、長寿命化に対して非常に有効な対策となります。

2) 塩対策

水と同様に劣化の原因となる塩分については、海からの塩分の影響を受けやすいトンネルに対し、塩分の浸透を防ぐ対策が有効となります。

6. 手間のかからないトンネルへの再築造、集約化・撤去

新たに築造するトンネルは、これまでの劣化や損傷を参考に、千葉県の沿岸部や山間部の気象状況等に配慮した傷みにくく、手間のかからないトンネルにすることで、長寿命化、コスト縮減に努めます。

また、損傷が激しく、維持費用が増大することが想定される延長の長いトンネルについては、集約化の検討も行っていきます。

7. 維持費用の縮減

トンネル定期点検において、トンネル点検車では点検が困難なトンネルについては、画像計測技術や非破壊検査技術などの新技術を導入し、従来より安全に省力化、効率化を図ることにより、令和6年度までに約1割程度の点検費用の削減を目標に努めていきます。

8. 新技術等の活用の推進

厳しい財政状況や技術者不足といった制約の中で、今後、トンネルの老朽化対策に適切に対処していくためには、効率的な維持管理を可能とする新技術等の活用により、費用の縮減や作業の効率化などに取り組む必要があります。そのため、新技術等の活用について、以下のとおり検討を行います。

1) 点検

今後実施する点検業務では、画像計測技術や非破壊検査技術などの新技術活用の検討を行い、トンネル点検車では把握しきれない損傷箇所において、新技術を活用することで、従来点検と比べて約1割程度の費用縮減を目指します。

2) 修繕対策

トンネルの修繕を効率的に行うため、令和5年度以降に新たに設計を実施するトンネルにおいては、NETIS等に掲載されている新技術の活用について、従来技術との比較検討を行い、費用縮減や作業効率化を図ります。

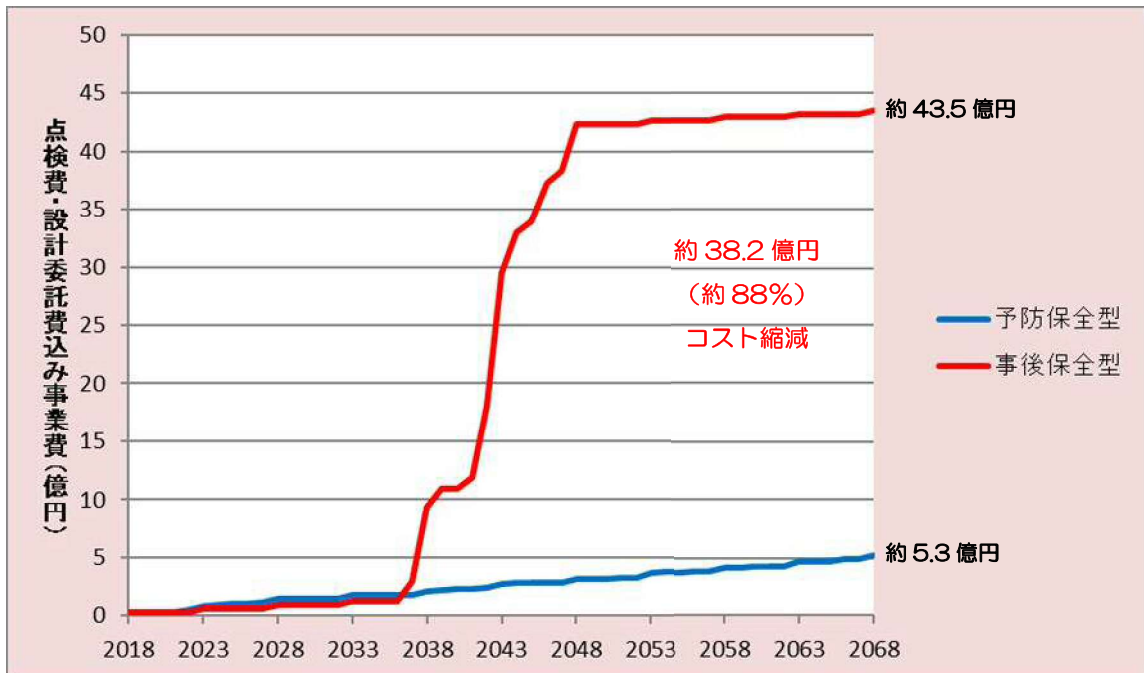
9. 施設ごとの修繕計画

- ・2019（令和元）年度の長寿命化修繕計画において、対策の着手年度（設計及び対策工）を策定しています。
- ・経過観察中（対策前）に緊急修繕を要する場合は、随時対応します。
- ・点検において、健全度Ⅳと判定された場合や、緊急修繕を要する場合は、対策の実施時期を見直します。

8. コスト縮減効果

対象の17トンネルについて、損傷が現れてから大規模な修繕を行う『事後保全型』と、短期対策と中長期対策を行う『予防保全型』のコスト比較を行いました。

今後50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88%縮減可能になります。



本体工修繕費（予防保全型・事後保全型）のコスト縮減効果（計画策定期間：50年）