

君津市トンネル長寿命化修繕計画

令和 4 年 3 月

令和 6 年 4 月一部改訂

君津市 建設部道路整備課

目 次

1. 背景・目的	1
2. 長寿命化修繕計画の対象トンネル	2
3. 長寿命化修繕計画基本方針	3
4. 点検及び修繕の実施計画	4
■トンネル長寿命化修繕計画（措置分類）	4
■修繕実施計画	5
5. 費用の縮減に関する具体的方針	6
6. 新技術等の活用方針	7
7. 短期的数値目標	8
8. 対策に係る全体概算事業費	8
9. その他	9

【 1. 背景・目的 】

君津市の市道にある道路トンネルは、総計 47 箇所、総延長約 3.1 k mあります。トンネルの建設年代が 1950 年代から 1980 年代のものは在来工法であるのに対し、1940 年以前に施工されたものは素掘りトンネルで、建設から 70 年以上経過しており全体の約 47%、22 箇所を保有しています。

君津市では、平成 31 年と令和 5 年に 20 箇所のトンネルを対象に、点検（近接目視）及び詳細調査を実施しています。これらの結果より、外力、材質劣化、漏水による損傷や詳細調査による背面空洞が確認されており、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。特に、君津市の保有する山岳トンネルでは、70 年以上経過した素掘りトンネルに対する補強・補修の対策が必要だと考えています。

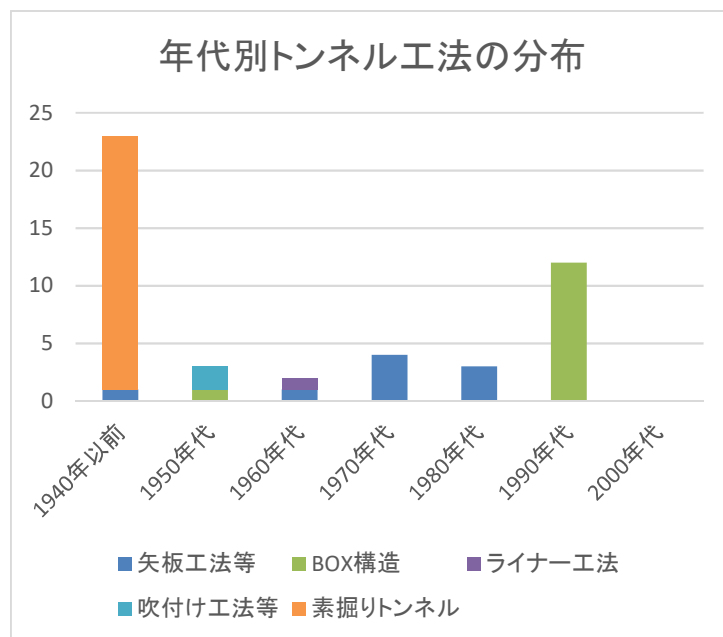


図 1-1

【2. 長寿命化修繕計画の対象トンネル】

表 2-1

No.	トンネル名称	路線名	箇所	建設年	延長 (m)	幅員 (m)	構造	備考
1	小山野隧道	小山野・富津線	君津市小山野413番地先	S11	68.1	5.6	矢板工法	
2	君津4	三直、天王台線	君津市三直909番2地先	不明	68.0	6.1	横断BOX	NEXCO管理
3	君津2	三直、天王台線	君津市三直1118番1地先	不明	64.2	6.1	横断BOX	NEXCO管理
4	君津9	六手、根岸線	君津市六手316番1地先	不明	37.6	7.6	横断BOX	NEXCO管理
5	三直坂ノ下トンネル	三直、坂ノ下線	君津市三直1174	不明	18.5	4.6	横断BOX	
6	君津5	三直、中郷線	君津市三直160	不明	33.0	8.0	横断BOX	NEXCO管理
7	君津6	糠田・中島大下線	君津市中島178-7	不明	25.6	6.5	横断BOX	NEXCO管理
8	君津7	六手、久保田線	君津市六手169	不明	27.7	4.5	横断BOX	NEXCO管理
9	君津11	六手・宮下学校線	君津市六手1223-3	不明	42.0	4.5	横断BOX	NEXCO管理
10	君津12	皿引・宮下線	君津市大山野95	不明	34.8	5.5	横断BOX	NEXCO管理
11	君津13	大山野、山田谷線	君津市大山野88	不明	47.2	4.1	横断BOX	NEXCO管理
12	君津14	8号環線	君津市大山野118	不明	29.2	6.5	横断BOX	NEXCO管理
13	君津15	大山野、千手房線	君津市大山野213-2	不明	53.5	4.5	横断BOX	NEXCO管理
14	奥米1号隧道	正木・奥米線	君津市奥米23番3地先	S30	99.7	4.5	吹付け	
15	奥米2号隧道	正木・奥米線	君津市奥米53番1地先	S30	308.4	4.5	吹付け	
16	奥米台トンネル	正木・奥米線	君津市奥米264番3地先	S49	246.3	4.5	矢板工法	
17	宿原隧道	宿原・旅名線	君津市宿原175	S42	62.6	5.5	矢板工法	
18	久留里大谷トンネル	久留里大谷線	君津市久留里大谷535番1地先	S56	92.5	6.0	矢板工法	
19	怒田第二隧道	戸張叶谷線	君津市怒田1499番地先	S48	59.0	6.5	矢板工法	
20	朝柄トンネル	広岡、戸穴線	君津市広岡1108番地先	S62	151.0	4.5	矢板工法	
21	大戸隧道	広岡加名盛線	君津市大戸見3478番1地先	S50	57.3	6.5	矢板工法	
22	柳瀬隧道	広岡、柳瀬前線	君津市広岡1332番2地先	不明	8.8	2.5	BOX	
23	藤林隧道	柳城・坂畑線	君津市坂畑地先	S44	159.2	5.3	PC+ライナー	
24	月毛トンネル	川俣線	君津市川俣旧月毛80番1地先	S53	110.3	4.9	矢板工法	
25	清水トンネル	久留里松丘線	君津市加名盛257番地先	S62	246.2	4.7	在来+NATM	
26	川谷第一隧道	福野川谷線(北)	君津市川谷695番1地先	不明	42.0	3.0	素掘	
27	川谷第二隧道	福野川谷線(北)	君津市川谷709番1地先	不明	13.8	3.7	素掘	
28	飛掛隧道	大坂・猪原線	君津市大坂1500番1地先	不明	22.0	4.0	素掘	現在通行止め
29	舞代隧道	大坂・猪原線	君津市山滝野1155番地先	不明	36.0	3.5	素掘	現在通行止め
30	楢木谷隧道	大坂・猪原線	君津市大坂1622番地先	不明	8.0	3.5	素掘	現在通行止め
31	山太郎隧道	東猪原・東栗倉線	君津市西猪原490番地先	不明	5.5	3.0	素掘	H28オープンカット
32	前坂隧道	東日笠・二入線	君津市二入408番地先	不明	46.7	3.5	素掘	現在通行止め
33	梅ノ木台1号隧道	正木、梅ノ木台線	君津市正木37番2地先	不明	85.0	2.5	素掘	
34	梅ノ木台2号隧道	正木、梅ノ木台線	君津市正木37番2地先	不明	85.5	2.5	素掘	
35	奥米3号隧道	奥米、廻田線	君津市奥米253番1地先	不明	15.0	3.5	素掘	現在通行止め
36	粧室第一隧道	坂畑・浦田線	君津市坂畑439番地先	不明	66.8	2.5	素掘	
37	粧室第二隧道	坂畑・浦田線	君津市柳城659番地先	不明	24.0	2.3	素掘	
38	大舟木第一隧道	坂畑・浦田線	君津市怒田508番地先	不明	31.2	2.8	素掘	現在通行止め
39	大舟木第二隧道	坂畑・浦田線	君津市怒田512番地先	不明	20.0	2.5	素掘	現在通行止め
40	小水第二隧道	坂畑・浦田線	君津市怒田1144番地先	不明	73.5	3.0	素掘	現在通行止め
41	沢尻隧道	浦田、高淵線	君津市怒田315番地先	不明	100.5	2.5	素掘	
42	柳城隧道	柳城、柳城沢線	君津市柳城671番4地先	不明	41.5	2.2	素掘	現在通行止め
43	岩の上隧道	坂畑・草川原線	君津市坂畑627番1地先	不明	109.5	2.4	素掘	現在通行止め
44	北作隧道	広岡、千本線	君津市広岡1547番地先	不明	71.5	3.5	素掘	現在通行止め
45	押塚第一隧道	坂畑・浦田線	君津市坂畑477番1地先	不明	4.5	不明	素掘	現在通行止め
46	押塚第二隧道	坂畑・浦田線	君津市坂畑478番地先	不明	21.0	不明	素掘	現在通行止め
47	押塚第三隧道	坂畑・浦田線	君津市坂畑486番3地先	不明	73.5	不明	素掘	現在通行止め

※NO.2 から NO.4、NO.6 から NO.13 までの NEXCO と交差するトンネル（横断 BOX）は、修繕計画の対象外となっています。

※NO.31 についてはオープンカット施工をし、トンネルとしては対象外となっています。

※NO.28 から NO.30、NO.32、NO.35、NO.38 から NO.40、NO.42 から NO.47 については封鎖し通行止め措置を行っているため、修繕計画の対象外となっています。

【3. 長寿命化修繕計画基本方針】

今までの不具合が発生してから抜本的な修繕対策を行う事後保全型から、トンネル長寿命化修繕計画を基に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対策を行う予防保全型に切り替えることで利用者の安心・安全を確保すると共に、トンネルを長く利用していただけるよう計画的な維持管理を行っていきます。

君津市では、トンネルの点検管理を以下の2段階の方法により行っています。

■日常点検

- 道路パトロールによる点検
- 小規模な補修や清掃などもあわせて行っています。

■定期点検

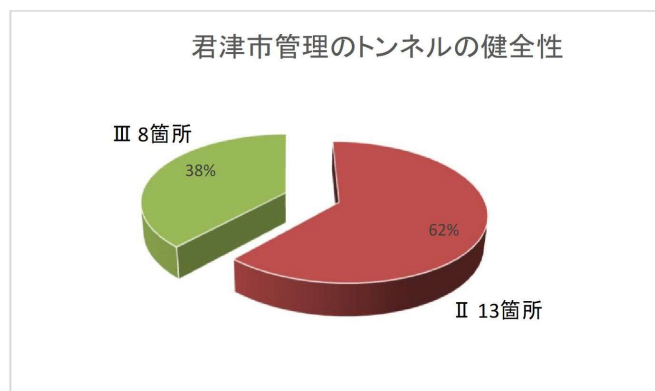
- 道路法施行規則（昭和27年建設省令第25号）による5年に一度行う専門的な知識を要する点検。
- トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成26年国土交通省告示第426号）による4段階評価により健全性を判定
- このデータを基に計画的な補修・補強対策を行います。

君津市では、平成31年と令和5年の2回に分けて定期点検を実施、その結果、健全性Ⅲが38%と健全性Ⅱが62%となっていました。（以下に君津市管理のトンネルの健全性を示します。）

表 3-1
健全性の診断の判定区分にもとづく措置

健全性区分		状態
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、

図 3-1



写-1 風化剥落



写-2 崩落

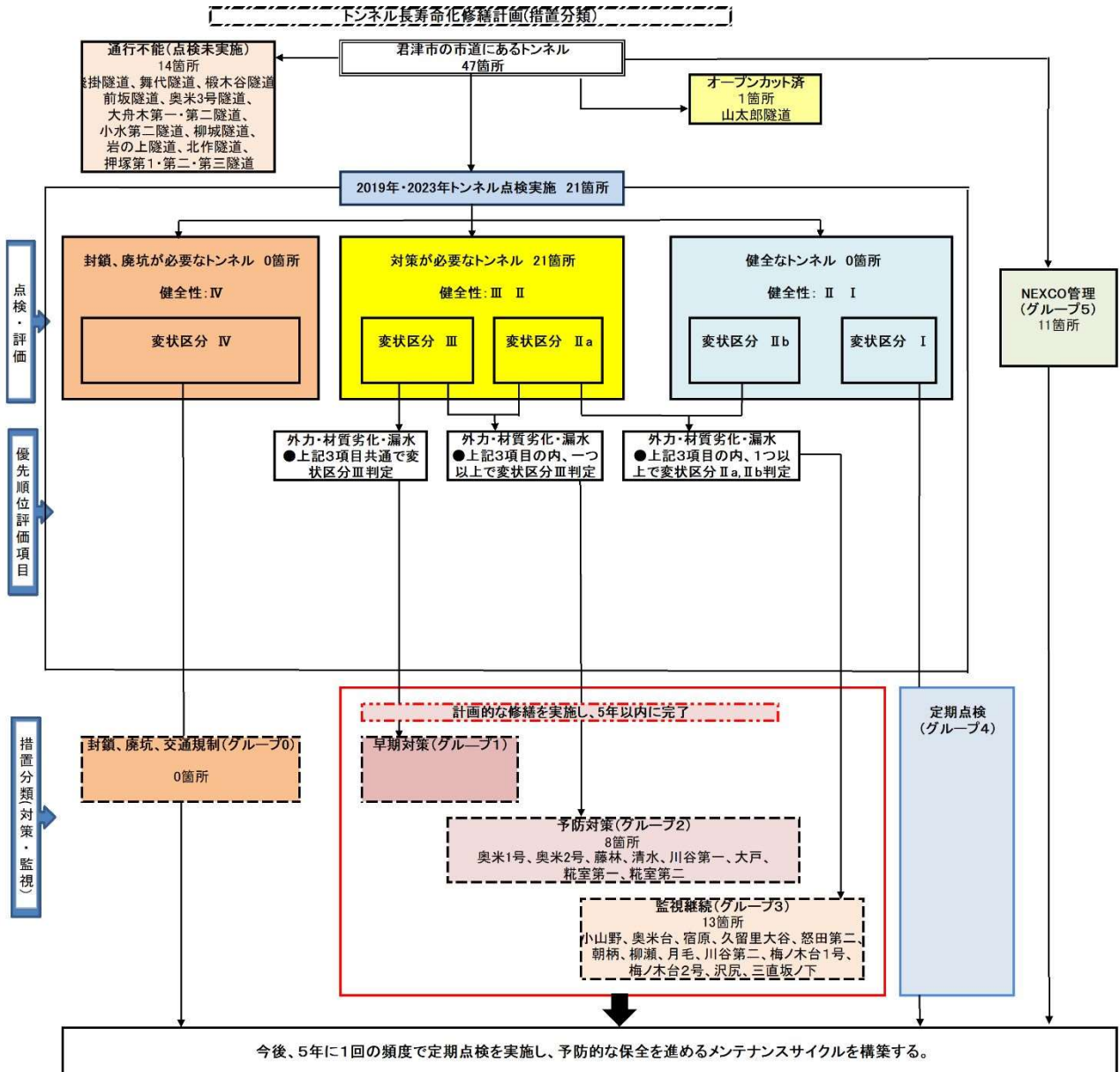


写-3 崩落

【 4 . 点検及び修繕の実施計画】

今回の長寿命化修繕計画では、対象を 21 箇所とし、トンネル点検結果を踏まえて、トンネル本体の措置分類により、グループ分け（グループ 0 からグループ 4）を行い、修繕が必要である 21 箇所について、点検実施から 5 年以内の修繕事業を計画します。

■トンネル長寿命化修繕計画（措置分類）



■修繕実施計画（期間：令和４年～令和８年）

表 4-1

No.	名称	建設年	延長 (m)	幅員 (m)	点検 年度	健全性	グループ	対策実施年度					全体事業費 (万円)	補修補強工法 の種類
								R4	R5	R6	R7	R8		
1	小山野隧道	S11	68.1	5.6	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
2	君津4	不明	68.0	6.1										NEXCO管理
3	君津2	不明	64.2	6.1										NEXCO管理
4	君津9	不明	37.6	7.6										NEXCO管理
5	三直坂ノ下トンネル	不明	18.5	4.6	R5	Ⅱ	3		△				44	漏水対策工
6	君津5	不明	33.0	8.0										NEXCO管理
7	君津6	不明	25.6	6.5										NEXCO管理
8	君津7	不明	27.7	4.5										NEXCO管理
9	君津11	不明	42.0	4.5										NEXCO管理
10	君津12	不明	34.8	5.5										NEXCO管理
11	君津13	不明	47.2	4.1										NEXCO管理
12	君津14	不明	29.2	6.5										NEXCO管理
13	君津15	不明	53.5	4.5										NEXCO管理
14	奥米1号隧道	S30	99.7	4.5	R5	Ⅲ	2		△		○		825	吹付工
15	奥米2号隧道	S30	308.4	4.5	R5	Ⅲ	2	○	△	●			1,485	吹付工
16	奥米台トンネル	S49	246.3	4.5	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
17	宿原隧道	S42	62.6	5.5	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
18	久留里大谷トンネル	S56	92.5	6.0	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
19	怒田第二隧道	S48	59.0	6.5	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
20	朝柄トンネル	S62	151.0	4.5	R5	Ⅱ	3		△				44	はく落防止対策工
21	大戸隧道	S50	57.3	6.5	R5	Ⅲ	2		△			●	2,297	はく落防止対策工
22	柳瀬隧道	不明	8.8	2.5	R5	Ⅱ	3		△				44	漏水対策工
23	藤林隧道	S44	159.2	5.3	R5	Ⅲ	2		△			●	24,175	NATM
24	月毛トンネル	S53	110.3	4.9	R5	Ⅱ	3		○△			●	4,348	はく落防止対策工
25	清水トンネル	S62	246.2	4.7	R5	Ⅱ	2	●	△				294	NATM
26	川谷第一隧道	不明	42.0	3.0	H31	Ⅲ	2		●	△			409	吹付工
27	川谷第二隧道	不明	13.8	3.7	H31	Ⅱ	3			●△			321	吹付工
28	飛掛隧道	不明	22.0	4.0										封鎖済み※2
29	舞代隧道	不明	36.0	3.5										封鎖済み※2
30	榎木谷隧道	不明	8.0	3.5										封鎖済み※2
31	山太郎隧道	不明	5.5	3.0										オープンカット※1
32	前坂隧道	不明	46.7	3.5										封鎖済み※2
33	梅ノ木台1号隧道	不明	85.0	2.5	H31	Ⅱ	3			△			44	吹付工
34	梅ノ木台2号隧道	不明	85.5	2.5	H31	Ⅱ	3			△			44	吹付工
35	奥米3号隧道	不明	15.0	3.5										封鎖済み※2
36	糺室第一隧道	不明	66.8	2.5	H31	Ⅲ	2		○	△		●	1,190	吹付工
37	糺室第二隧道	不明	24.0	2.3	H31	Ⅲ	2		○	△		●	1,170	オープンカット※1
38	大舟木第一隧道	不明	31.2	2.8										封鎖済み※2
39	大舟木第二隧道	不明	20.0	2.5										封鎖済み※2
40	小水第二隧道	不明	73.5	3.0										封鎖済み※2
41	沢尻隧道	不明	100.5	2.5	H31	Ⅱ	3			△			44	吹付工
42	柳城隧道	不明	41.5	2.2										封鎖済み※2
43	岩の上隧道	不明	109.5	2.4										封鎖済み※2
44	北作隧道	不明	71.5	3.5										封鎖済み※2
45	押塚第一隧道	不明	4.5	不明										封鎖済み※2
46	押塚第二隧道	不明	21.0	不明										封鎖済み※2
47	押塚第三隧道	不明	73.5	不明										封鎖済み※2

○設計 ●工事 △点検

※1 オープンカット：トンネルを開削し、通行しやすくすること。31.山太郎隧道はオープンカット実施済み。

※2 早急措置が必要（健全性Ⅳ）と判定された箇所やトンネルまでの道路が通行不能となっている箇所について、修繕は行わず道路封鎖の措置を実施。

【5. 費用の縮減に関する具体的方針】

定期的な点検によりトンネルの状態を把握し、適切な維持管理を行うことにより、耐用年数を延伸することができます。

対象の21トンネルの今後50年間について、「予防保全型」と「事後保全型」の維持管理コストを比較した結果、図5-2に示す通り、「予防保全型」の維持管理を行うことで約4.5億円の費用縮減効果を得ることができます。

今後、大規模な補修に至る前に予防的な補修を行うことで、トンネルの長寿命化（延命化）を図るとともに、ライフサイクルコストの縮減に努めます。

図 5-1

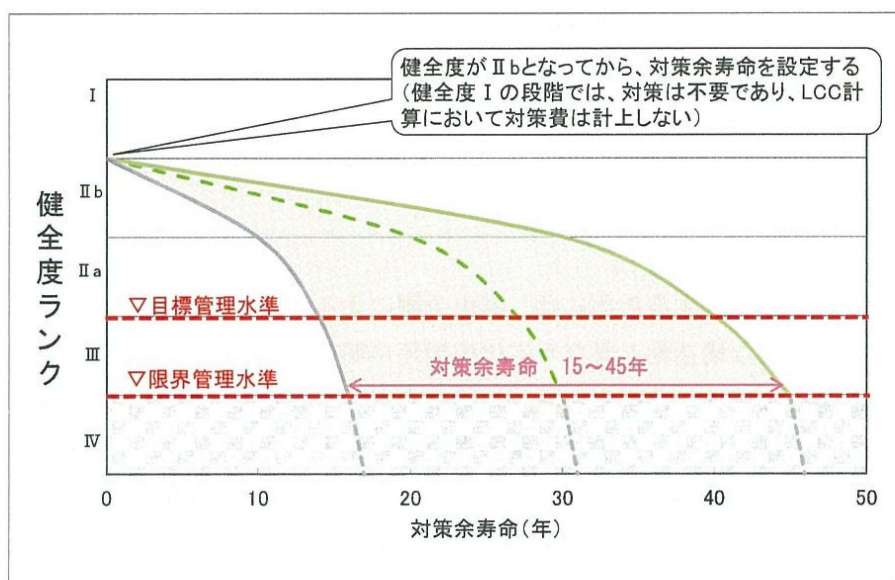
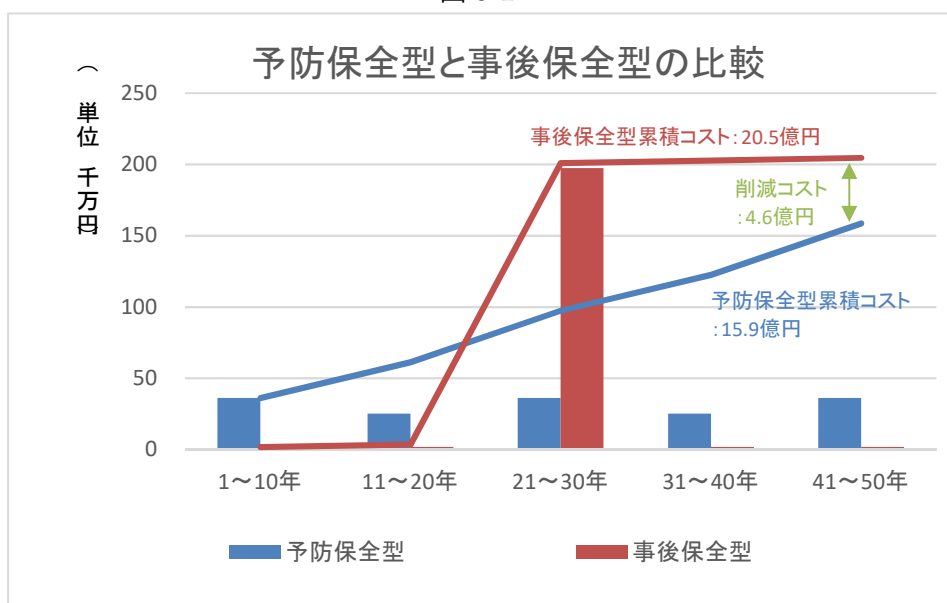


図 5-2

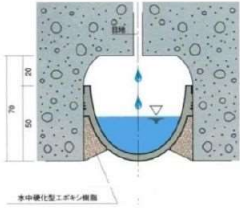
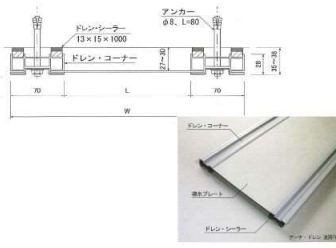


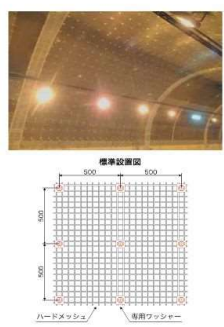
【 6 . 新技術等の活用方針】

トンネルの補修を行うための工法、材料に関する新技術は多数開発されており、その品質や費用縮減効果は年々向上しています。修繕を行う際には、最新の情報を確認し、その時々で最適な方法を選択します。具体的な検討事例を以下に示します。

今後、大規模な補修に至る前に予防的な補修を行うことで、トンネルの長寿命化（延命化）を図るとともに、ライフサイクルコストの縮減に努めます。

表 6-1

項 目	漏水対策工	
	ウォーターガイド工法	アーチドレン工法
NETIS登録NO.	KK-060032-A 掲載期限終了	KK-120043-VE
概 要 図	 国交省 IBB2タイプ	
工 法 概 要	・導水板設置用の溝を作り、導水溝にクロロブレン系のゴム導水板をU字に曲げて取り付ける。 ・導水板の周囲に水中硬化型エポキシ樹脂を充填し固定。 ・水平・縦導水に適用可能。	・漏水箇所を凸型の導水板で覆い、材質は耐衝撃性、耐荷性の板を使用。 ・板の両端はポリエチレン系発泡体でアンカーで壁面に固定し圧着。 ・両端部が2重の止水構造であるため、止水性が良い。 ・耐荷力のある構造であるため、剥落防止効果も兼用。

項 目	は く 落 対 策 工	
	炭素繊維シート接着工法	ハードメッシュ工法
NETIS登録NO.	QS-990014-V (期限切)	KT-190006-A
概 要 図		
工 法 概 要	既施工の対策工法で、はく落規模が大きい場合や荷重が大きい箇所に用いられる。炭素繊維シートは比較案中、最も強度が大きい。比較的剛で柔軟性が小さい。取付けは接着方式で不陸整正などの下地処理と設置後の仕上げ処理が必要。	高剛性の難燃性炭素繊維製グリッドとガラスメッシュを一体化したネット系のトンネルはく落対策工法である。

【7. 短期的数値目標】

■集約・撤去に係る縮減効果

- ①令和8年度までに、迂回路が存在し、集約可能なトンネルについて2箇所程度の集約・撤去をすることで、今後10年間の維持管理に係る修繕等の費用を約1百万円程度のコスト縮減を目標とする。

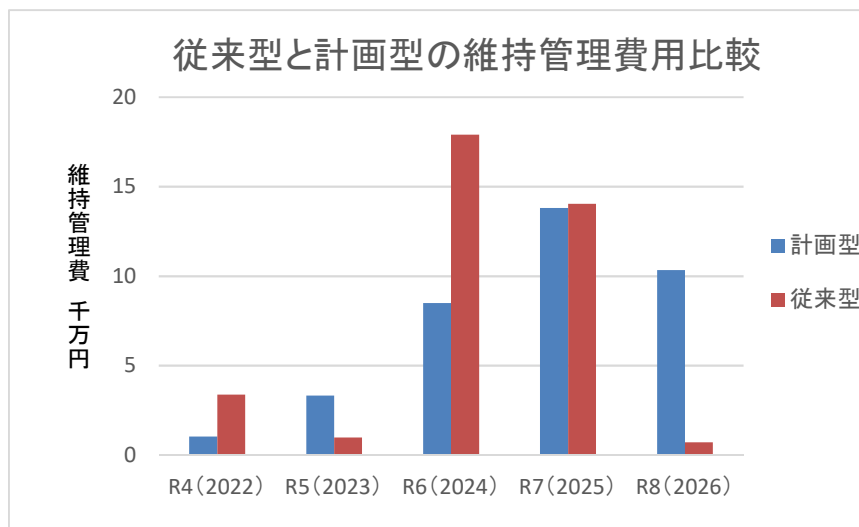
■新技術等の活用に係る縮減効果

- ①令和8年度までの10年間で2割のトンネルについて新技術を活用し、約15百万円程度のコスト縮減を目標とする。

【8. 対策に係る全体概算事業費】

5年間の修繕計画の対策費用の概算としては約4億円であり、ピークで年間投資額が0.8～1.4億円/年で3年間推移し、従来型に比べて平準化できるよう計画しています。

図 8-1



※全体概算事業費は今後、点検や補修を実施していく中で変更する可能性があり、将来の予算を担保するものではありません。

【 9. その他】

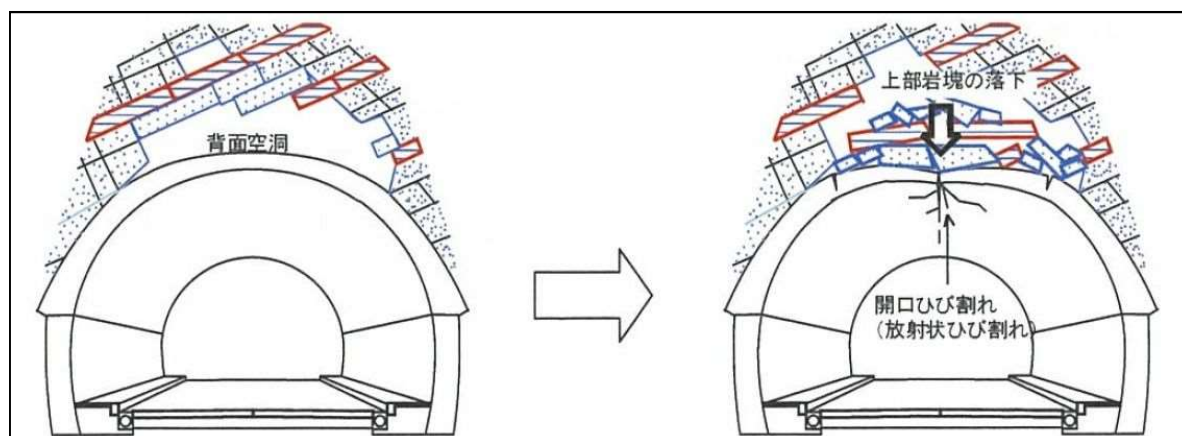
君津市のトンネルの特徴は全 47 箇所のトンネルのうち 21 箇所が素掘りトンネル（地山を掘り進める時に崩れてくるのを防止する補強を特に行わないで建設されたトンネル）となっていることです。その建設時期は 70 年以上も前のものであり、大変歴史のある素掘りトンネルをこれ程保有してる市町村は全国でも少ないと思われます。

また、君津市の地質が砂岩とシルト岩が層状になって出来ている上総層であるというのも特徴の一つです。地下水等の影響による地山のゆるみにより、トンネル天井の背面に空間が出来、突発性崩壊に至ることもあります。

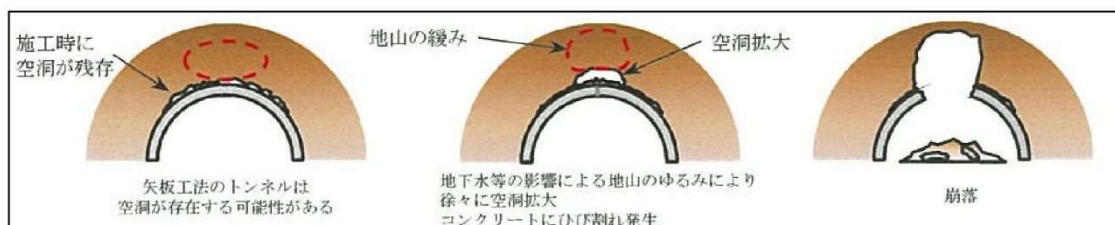
規模の大きいトンネルの事故事例が多い突発性崩壊のメカニズムは、地圧の作用やコンクリート経年劣化、空洞の拡大等が原因で覆工コンクリートにひび割れが発生・進行して、覆工が大規模に崩壊するというものです。

もちろんこのような重大事故を起こさないよう定期的に点検を行い、異常を早期に発見し、素早い対策を行うために計画的な維持管理を行っていきます。

〈突発性崩壊のメカニズムの模式図〉



空洞から突発性の崩壊までのメカニズム



突発性の崩壊の例