

袖 ヶ 浦 市

大型カルバート個別施設計画

令和元年 5 月

令和 6 年 7 月改定

 袖ヶ浦市 都市建設部 土木管理課

目次

1. 背景と目的

2. 対象施設

3. 計画期間

4. 施設の状態等

4-1 代宿トンネル

4-2 中ノ台カルバート

5. 長寿命化修繕計画の方針

5-1 老朽化対策における基本方針

5-2 点検・診断

5-3 新技術の活用方針

5-4 対策内容と実施時期

6. 計画策定による費用削減・平準化の効果

1. 背景と目的

袖ヶ浦市では、公共施設及びインフラ資産の老朽化に対応するため、「袖ヶ浦市公共施設等総合管理計画 平成28年8月（令和4年3月改定）」を策定しており、計画の推進にあたり、施設ごとの具体的な更新・維持管理方法を定める計画として、「個別施設計画」を策定することとしています。

個別施設計画とは、公共施設及びインフラ資産の管理者が、各施設に必要な機能を維持するための中長期にわたる整備の内容や時期、費用等を具体的に示したものであり、本計画は、「袖ヶ浦市公共施設等総合管理計画」に定めるインフラ資産のうち、道路付属物である大型カルバートについての個別施設計画です。

カルバートとは、道路の下に、水路、道路などの空間を得るため、盛土あるいは地盤内に設けられる構造物であり、大型カルバートとは、カルバートのうち内空に2車線以上の道路を有する程度の規模のカルバートで、法令により5年に1度の点検が義務付けられています。

大型カルバートは、損傷によって道路陥没や剥落片の落下など、道路利用者への被害が想定される重要な施設ですが、これらの施設は建設から数十年が経過し、老朽化による維持管理費用の増加が見込まれます。

このことから、道路管理において必要な機能を、維持管理費用の縮減及び平準化を図りながら計画的に維持していくことを目的として、令和元年5月に「袖ヶ浦市大型カルバート個別施設計画」を策定し、最新の点検結果の反映及び新技術の活用による費用削減を図り、令和6年7月に改定しました。

2. 対象施設

本計画の対象施設は、袖ヶ浦市が所管する大型カルバート（表1、図1）とします。

表1.大型カルバート一覧表

No.	名称	路線	場所	形式	延長(m)	有効幅員(m)	建設年度	点検結果	最終点検実施年度
1	代宿トンネル	市道代宿神納線	袖ヶ浦市代宿1032番3	剛性カルバート	58.0	21.5	1988	Ⅱ	2020
2	中ノ台カルバート	市道神納24号線	袖ヶ浦市神納3261番地2	剛性カルバート	24.0	5.0	1994	Ⅱ	2020



図1. 大型カルバートの位置図

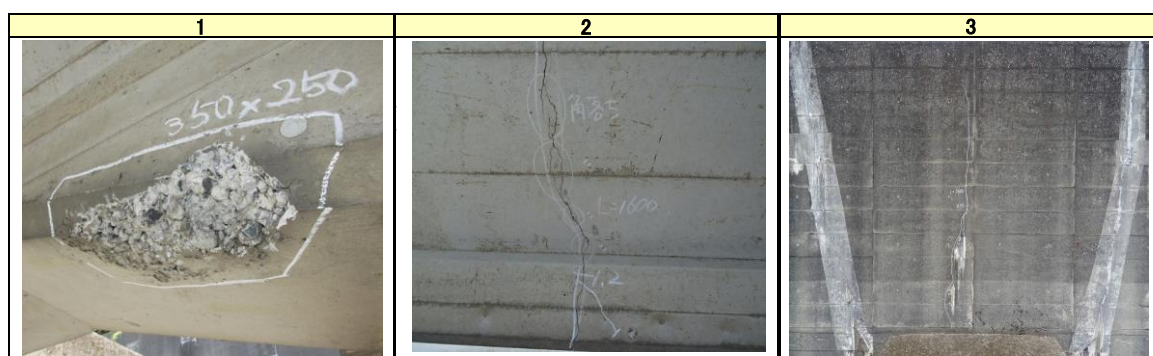
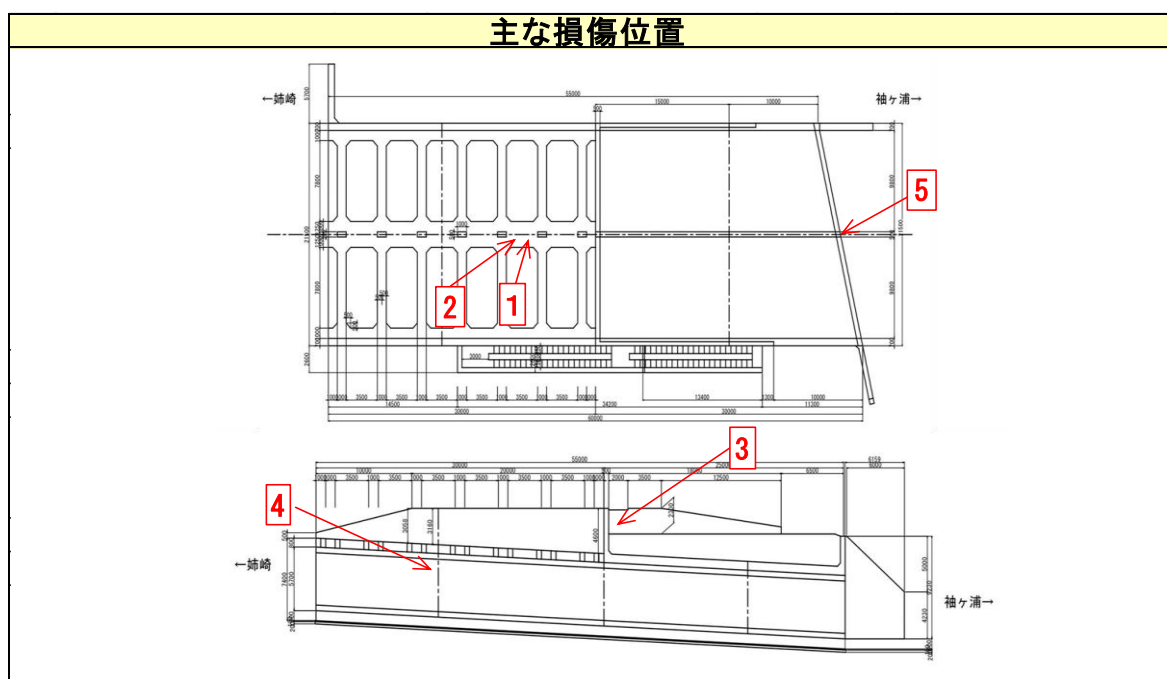
3. 計画期間

本計画の計画期間は、「袖ヶ浦市公共施設等総合管理計画」との整合を図り、令和6年度（2024年度）から令和33年度（2031年度）の28年間とし、PDCAサイクルの観点から概ね5年ごとに計画を見直すこととします。

4. 施設の状態等

4-1 代宿トンネル

代宿トンネルは昭和63年（1988年）に建設され、令和6年（2024年）現在、建設から36年が経過しています。直近の点検（令和2年）では、頂版に剝離及び鉄筋露出、中壁、ウイングに角落ち及び遊離石灰を伴うひび割れ、遊間部の目地材の脱落が見られ、第三者被害防止及び予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状況となっています。



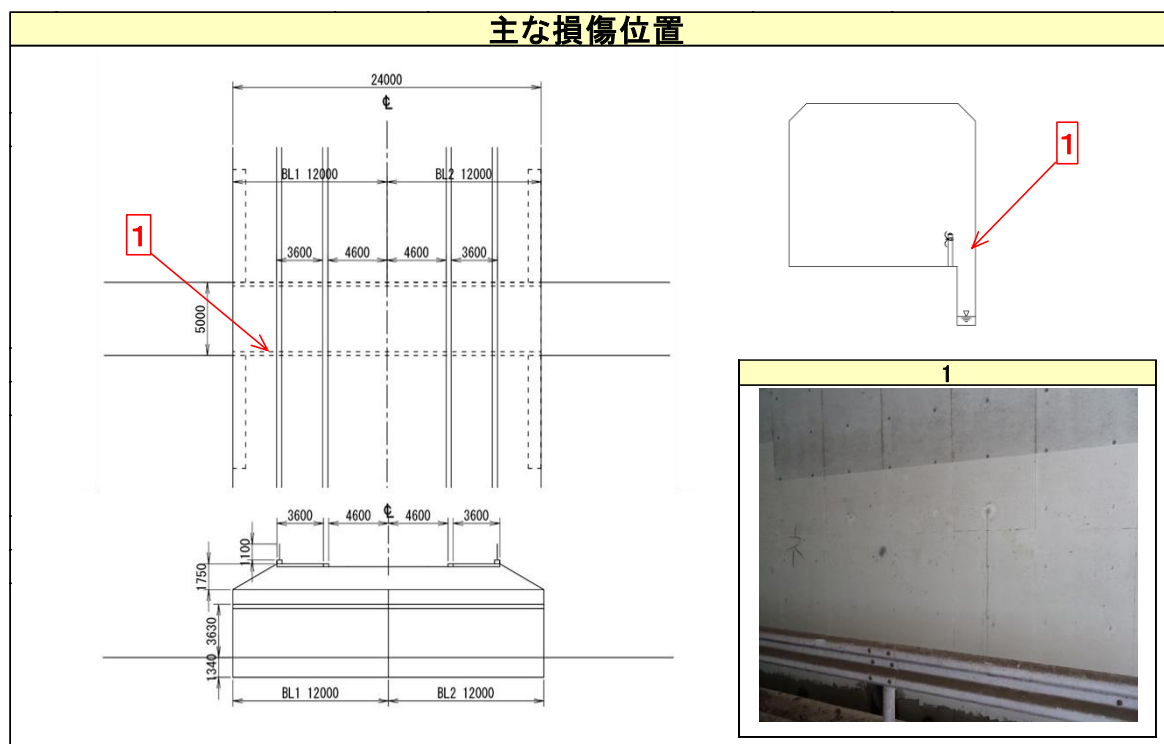


主な損傷内容				
番号	部材名	損傷の種類・損傷程度	対策区分	所見
1	頂版	剥離・鉄筋露出	C1	頂版に剥離(豆板)が見られる。コンクリート打設時の振動締固め不足などが考えられる。空隙部から中性化因子の浸入による鉄筋腐食など劣化が進むとコンクリートが膨張し落下による第三者被害へ繋がる可能性があるため、補修が望ましい。
2	頂版(中壁)	ひびわれ	C1	スリット構造の中壁頂版に0.7～1.5mmの角落ちを伴うひびわれが確認された。荷重載荷のない部材のため地震等が影響したものと推測される。進展性は見られないが水分浸入による内部鉄筋腐食が懸念されるため予防保全的観点から補修が望ましい。
3	ウイング	ひびわれ 漏水・遊離石灰	C1	ウイングにひびわれおよび遊離石灰が見られる。温度応力や隔壁接合部との剛性の違いが原因と思われる。ひびわれは背面まで貫通しており、内部鉄筋の腐食が懸念されるため予防保全的観点から補修が望ましい。
4	遊間部	目地材の脱落	C1	寺側の遊間部で目地材が脱落し背面からの漏水が見られる。土砂の流出は見られず、構造物の機能に支障は無いが水分供給により他の損傷の要因となる為、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい。
5	ウイング	剥離・鉄筋露出 漏水・遊離石灰	C1	ウイングに剥離・鉄筋露出や遊離石灰を伴うひびわれが見られる。過年度からの進展性は見られないが、予防保全的観点から補修を行う事が望ましい。

※対策区分は部材ごとの判定結果であり、C1 とは、予防保全の観点から速やかに補修等を行う必要があることを意味します。

4-2 中ノ台カルバート

中ノ台カルバートは平成6年（1994年）に建設され、令和6年（2024年）現在、建設から30年が経過しています。直近の点検（令和2年）では、側壁に鉛直方向に延伸するひび割れが見られ、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状況となっています。



主な損傷内容				
番号	部材名	損傷の種類・損傷程度	対策区分	所見
1	側壁	ひびわれ	C1	側壁に鉛直方向に延伸するひびわれが見られる。建設当時の温度収縮や乾燥収縮の影響と推測され、進行は遅いが予防保全的観点から補修が望ましい。

※対策区分は部材ごとの判定結果であり、C1 とは、予防保全の観点から速やかに補修等を行う必要があることを意味します。

5. 長寿命化修繕計画の方針

5-1 老朽化対策における基本方針

維持管理費用縮減の観点から、集約化・撤去等の対策が考えられるが、本市が管理する大型カルバートはいずれも市の幹線道路を構成する重要な施設であり、適当な代替路線や迂回路も確保できないことから、集約化・撤去等は行わず、既存施設の長寿命化を図ります。また、5年に1度、法令に基づく定期点検を実施し、点検において明らかになった損傷に対して、予防保全の観点から早期措置を講ずること

で、事後保全型の管理方針から予防保全型の管理方針へ転換し、維持管理費用の縮減及び平準化を図ります。

具体的な措置方針として、ひび割れ部へのひび割れ注入補修による内部鉄筋の腐食予防を優先的に行います。補修に際しては新技術の活用を積極的に検討し、補修工事の省力化及び補修費用の縮減を図ります。

5-2 点検・診断

シェッド・大型カルバート等定期点検要領（平成31年3月）（国土交通省 道路局）及びシェッド、大型カルバート等定期点検要領（技術的助言）（令和6年3月）（国土交通省 道路局）に基づき5年に1回の頻度で定期点検を行い大型カルバートの健全性を確認します。

定期点検は、近接目視により行うことを基本とし、必要に応じて触診や打音検査による非破壊検査などを適用します。また、カルバートの健全性の診断については表2のとおりⅠ～Ⅳの4段階で区分するとともに、区分に応じた適切な措置を講じます。

表2.定期点検における健全性の診断区分

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2. 高所作業車及び梯子による定期点検の様子

また、通常の道路巡回のなかで、日常的に目視による点検を行い、地震、台風、集中豪雨、豪雪等の災害や大きな事故が発生した場合や、通報で異常を確認した場合においても、異常時の点検として目視による点検を行います。

5-3 新技術の活用方針

大型カルバートの点検及び補修に際して省力化及び費用の縮減を図るため、積極的に新技術の活用を行います。

新技術の活用においては、NETIS（新技術情報提供システム）、国土交通省「点検支援技術性能カタログ（案）」等を参照し、最新動向を把握しながら、施工条件や劣化等に適合した技術を活用します。

①何について何をする技術なのか？

・コンクリートに発生したひび割れについて、注入材の充填状況を可視化する専用の目止め用シールテープを用いた手動式低圧注入工法。

②従来はどのような技術で対応していたのか？

・不透明なシール材を用いた自動式低圧注入工法。

③公共工事のどこに適用できるのか？

・コンクリート構造物のひび割れ注入工事。

④その他

・シールテープを用いたひび割れへの注入には、手動式低圧注入工法に加え、自動式低圧注入工法も使用可能である。

○使用機器及び注入材



シールテープ



注入ガン

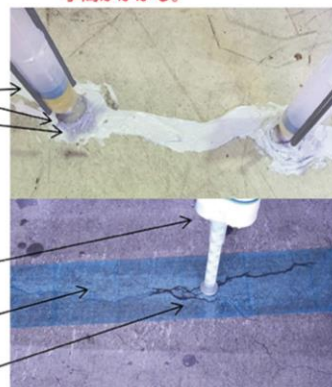


注入材カートリッジ

注入時：注入材の注入状況が視認できない。
注入後：シール材撤去に電動工具が必要で手間がかかる。

【従来技術】

注入器・座金
不透明なシール材で
目止め



【新技術】

注入ガン
透明なシールテープで
目止め
ひび割れへの充填状況

注入時：注入材の注入状況が視認できる。
充填状況を確認しながら手で注入。
注入後：シール材撤去はテープを剥がすだけで容易である。

従来技術と新技術の比較

新規性及び期待される効果

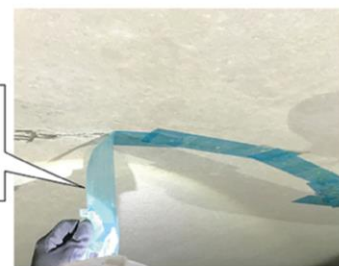
①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?)

・ひび割れ注入工法において、ひび割れ表面の目止めを不透明なシール材から透明なシールテープに代えた。
・ひび割れ注入工法において、注入器を20cmピッチ程度で設置する必要がある自動式低圧注入工法から、手動式低圧注入工法に代えた。

②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?)

・透明なシールテープに代えたことにより、注入材の充填状況を確認でき、手動式低圧注入工法を採用することで充填状況を確認しながら最適な圧力で注入が可能となり施工品質が向上する。
・手動式低圧注入工法に代えたことにより、注入座金の設置が不要でシールテープ貼付後すぐに注入材の注入ができ、且つシールテープの撤去が容易になるため、工期が短縮される。

シールテープは
剥がすだけで
容易に除去可能！



シールテープ撤去の様子

図3. 活用を検討する新技術の例（出典：NETIS）

5-4 対策内容と実施時期

本計画の計画期間である令和33年度（2031年度）までの点検・補修実施時期及び対策内容を表3のとおり示します。なお、補修時期については点検結果を踏まえ、適宜見直すものとします。

表3.点検・補修実施時期

表3-3 点検・補修実施時期									
No.	名称	点検・補修実施時期及び費用(千円)							
		R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
1	代宿トンネル		6,657	5,417				8,010	
		R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
					9,288	7,283			
		R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
		10,770					12,959	10,162	
		R30	R31	R32	R33	点検費計		補修費計	
				15,026		62,709		22,862	
No.	名称	点検・補修実施時期及び費用(千円)							
		R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
2	中ノ台カルバート		2,462					2,963	1,349
		R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
					3,435				
		R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
		3,983	1,813				4,793		
		R30	R31	R32	R33	点検費計		補修費計	
				5,558	2,530	23,194		5,691	
					点検費用	85,903		(千円)	
					補修費用	28,553		(千円)	

※補修内容はひび割れ注入とし、費用は現時点での概算となります。補修にあたっては点検結果をもとに適切な措置を講じます。また、費用の算出に当たっては、過去10年間の労務単価上昇平均率（3.77%）を各年に加算しています。

6. 計画策定による費用削減・平準化の効果

維持管理費用縮減の具体的な方針として、予防保全の観点から早期措置を講ずること、補修の際に新技術を活用することの2つの方針を掲げます。

図4のとおり、計画期間中に全く補修を行わず、劣化が激しくなった際に更新する場合（事後保全型）と比較し、予防保全の観点から早期措置を講じることで計画期間内に約700百万円の維持管理費用縮減を目指し、補修時期を平準化することで集中的な財政負担を回避します。

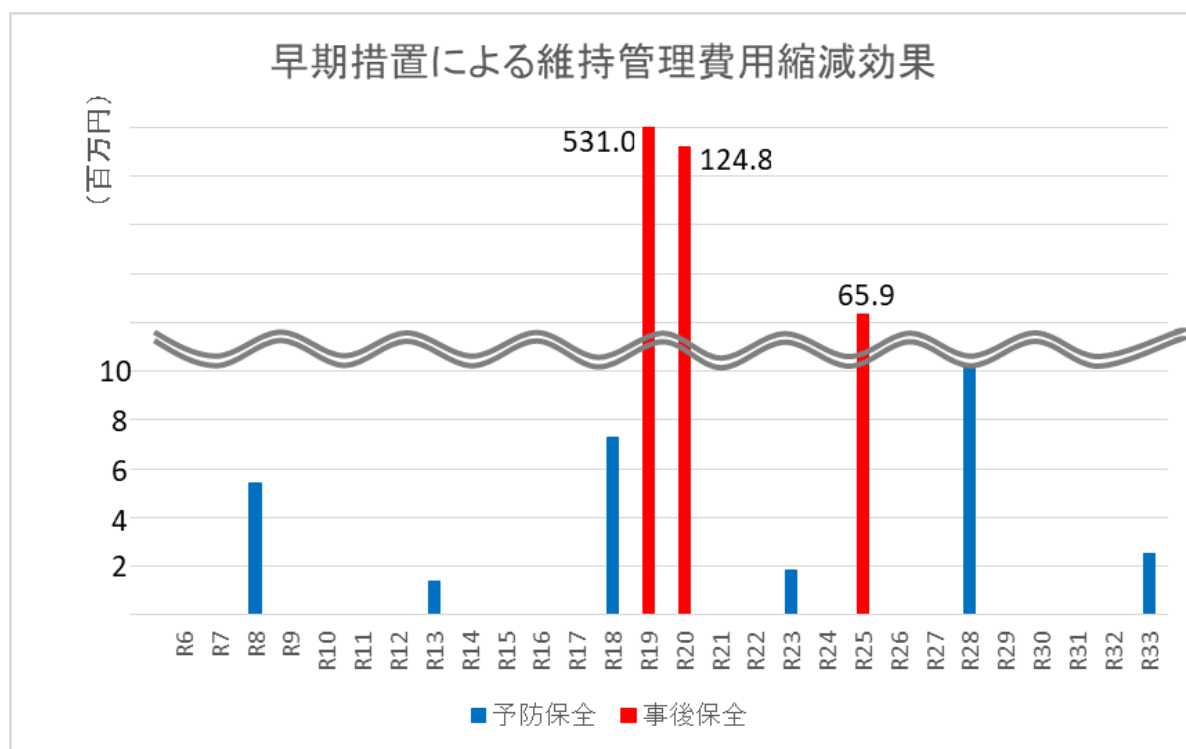


図 4

また、補修の際に新技術を活用することで令和33年度（2031年度）までに約20万円、計画期間内に約60万円の維持管理費用縮減を目指します。