

松戸市カルバート修繕計画



令和 7 年 3 月



松戸市建設部道路維持課

目次

1. 長寿命化修繕計画の概要	1
1-1 概要	1
2. 基本方針.....	2
2-1 長寿命化修繕計画対象施設.....	2
2-2 健全性の把握に関する基本的な方針.....	2
2-3 日常的な維持管理に関する基本的な方針	2
2-4 カルバートの長寿命化及び修繕・更新に係る費用の縮減に関する基本的な方針	3
2-5 計画策定の手順	4
2-6 計画の実施サイクル	5
3. 管理カルバート・地下道の現状	6
3-1 各カルバートの現状	6
3-2 地下道の現状.....	7
3-3 点検要領の確認	9
3-4 定期点検の頻度	10
3-4-1 大型カルバート.....	10
3-4-2 地下道	10
3-5 点検結果の分析	11
4. 維持管理方針の設定	12
4-1 維持管理区分の定義	12
4-2 維持管理区分の決定	12
5. 健全性の設定	13
6. 劣化予測手法の設定	14
7. 事業費予測の手法.....	15
7-1 事業費予測の基本的な考え方.....	15
7-2 対策(修繕)工法の検討と単価の設定	15
7-3 カルバートの更新・耐用年数(カルバートの寿命)について	15
7-4 優先順位の設定	16
8. 将来事業予測	17
8-1 事業費予測における条件設定.....	17
9. 長寿命化修繕計画による事業費の策定.....	18
10. 新技術の活用	19
10-1 修繕費に関する新技術の活用方針	19
10-2 点検技術の検討	19
10-3 新技術を活用した際の短期の費用削減効果	21
11. 集約・撤去の方針.....	21
11-1 集約・撤去の方針.....	21
11-2 集約・撤去を行った際の費用削減効果	21
12. 対象施設毎の次回点検時期及び修繕の時期.....	21
13. 計画策定担当部署.....	22
14. 長寿命化計画に使用する語句の整理	23

1. 長寿命化修繕計画の概要

1-1 概要

松戸市ではカルバート6施設(大型カルバート2施設、地下道4施設)を管理しており、これらの道路構造物は、1979年～2014年の間に建設されています。

高齢化の目安となる建設後50年を越えるカルバートは下図に示す通り、2024年度現在はありませんが、5年後には3施設が50年を越えることとなります。

その一方でカルバートを含めた道路施設全体の架設時期のピークは1980年代の中ごろに集中しているため、更新の時期等も短期間に集中して迎えることが予測され、大きな財政負担が一斉に生じてしまうことが懸念されます。

これらの背景より、カルバートの長期修繕計画を策定し、旧来の対症療法型の維持管理手法からの転換を図った予防保全型の管理を適用して、長寿命化修繕計画を活用することで計画的な修繕計画の実行と維持管理コストの縮減を行うとともに予算の平準化を図って、効率的な維持管理を行ってきました。今後も予防保全型の管理を継続し、計画的な維持管理を行っていく予定です。

今回のカルバート修繕計画は令和4年度(2022年度)の点検結果を参照しての策定となり、令和元年度(2019年度)の初回から数えて第2回目の計画となります。

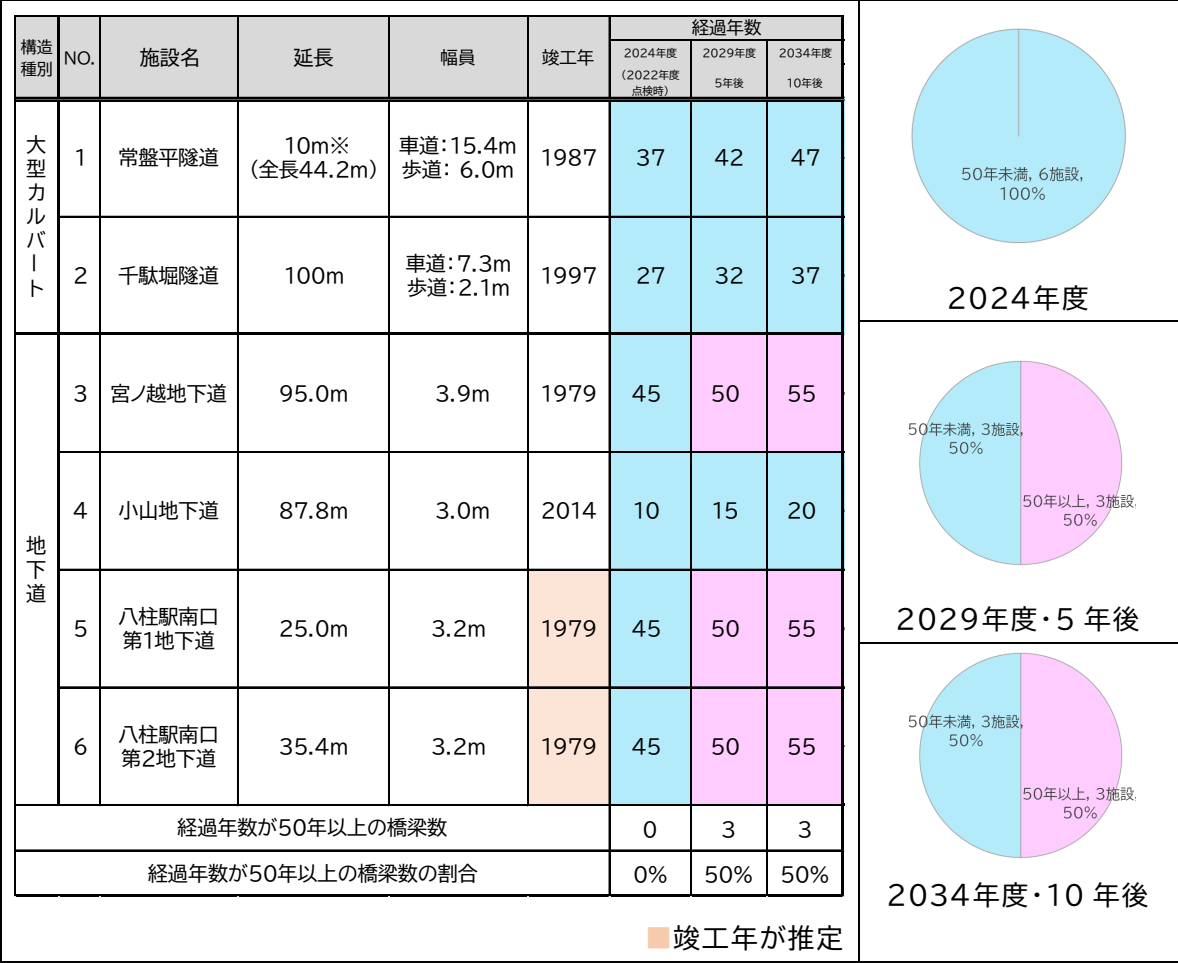


図 1-1 建設後 50 年を越えるカルバートの割合の推移

2. 基本方針

2-1 長寿命化修繕計画対象施設

松戸市が管理するカルバートは、以下に示す6施設になります。

表 2-1 対象のカルバート・地下道

No.	施設名	所在地	施設延長(m)	幅員(m)	有効高(m)	交差路線	路線名	構造物種別
1	宮ノ越地下道	松戸1411番地先	95.0m	3.9m	4.4m	JR常磐線	市道6地区416号	地下道
2	小山地下道	松戸1645番地先	87.8m	3.0m	2.5m	JR電車区引込線	市道6地区609号	地下道
3	常盤平隧道	千駄堀657-7番地先	10m※ (全長44.2m)	車道:15.4m 歩道: 6.0m	車道:5.0m 歩道:3.1m	市道 県道市川柏線 新京成電鉄	主要幹線1級 市道10号	大型カルバート
4	八柱駅南口第1地下道	日暮3-10-1番地先	25.0m	3.2m	2.5m	県道松戸・鎌ヶ谷線	市道5地区372号	地下道
5	八柱駅南口第2地下道	日暮5-194番地先	35.4m	3.2m	2.5m	県道松戸・鎌ヶ谷線	市道5地区369号	地下道
6	千駄堀隧道	千駄堀1075番地先	100m	車道:7.3m 歩道:2.1m	4.6m	交差なし	主要幹線1級 市道34号	大型カルバート

※常盤平隧道では、県道及び新京成電鉄の直下は管理範囲外である

2-2 健全性の把握に関する基本的な方針

定期点検や日常的な維持管理によって得られた情報に基づき、カルバートの損傷状況、健全性を早期に把握します。

【具体的な方針】

- ◇ 5年に1回の周期となる定期点検を実施し、カルバートの損傷状況の現状把握を行いました。
- ◇ 地下道は、10年に1回の周期となる定期点検を基本とし、健全性がⅡとなった段階で5年に1回の周期となる定期点検を、健全性がⅠと診断されるまで継続します。
- ◇ 定期点検結果に基づいて、計画的、予防的な修繕を確実に実施します。

2-3 日常的な維持管理に関する基本的な方針

日常パトロールによるコンクリート面の状況把握を行い、5年に1回の頻度の定期点検の合間における対象施設の現状の状況を把握します。

また、日常パトロールで車両通行、歩行者の利便性、安全性を損なう恐れのある状況を発見した場合には適宜、修繕工事による改善を行います。

【具体的な方針】

- ◇ 定期点検の合間においては、日常パトロールを実施し、車両・歩行者通行の利便性や安全性を損なう恐れのある舗装・付属物(照明、手すり等)の異常の把握・改善を図ります。

2-4 カルバートの長寿命化及び修繕・更新に係る費用の縮減に関する基本的な方針

計画対象年次を 2025 年～2074 年の 50 年間と設定し、下記の方針に従って予防保全型の管理を実施することでカルバートの安全性を確保しながら事業費の縮減を目指します。

(1) カルバートの予防保全型の修繕に関する有り方(管理方針)について

【具体的な方針】

- ◇ 前回の計画と同様に、損傷が発生してから対応する対症療法型の管理ではなく、劣化の進行を予測して適切な修繕を実施する予防保全型の管理を継続し、カルバートの長寿命化を図ります。
- ◇ 計画的、効率的管理の推進により、カルバートの長寿命化を実施し、維持管理コストの最小化を目指します。事業費は、単年度に予算が集中することを避け、平準化を行います。

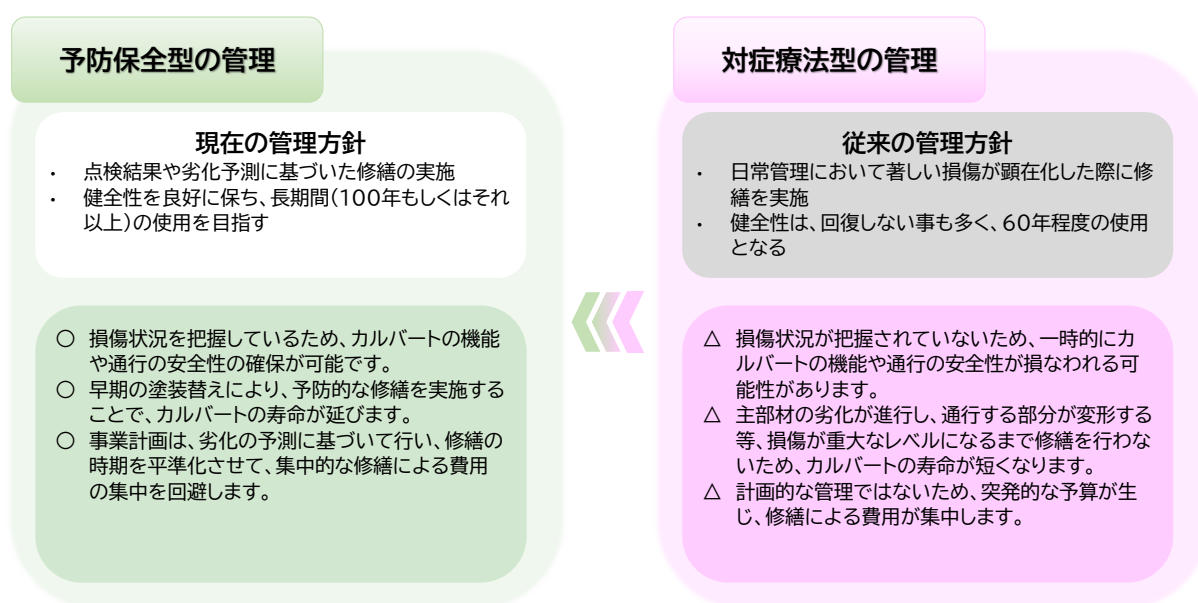


図 2-1 予防保全型の管理と対症療法の型管理

(2) カルバートの立地条件、損傷状況を踏まえた予防的な対策の実施

【具体的な方針】

- ◇ 緊急輸送道路・市災害時重要路線を跨ぐカルバート等、重要度の高いカルバートについて優先的に修繕を実施します。
- ◇ 健全性の判定及び優先順位により修繕を実施します。

(3) 公表したカルバートへの予防保全型管理の徹底

【具体的な方針】

- ◇ 予防保全型の管理計画を実行して、進捗管理の徹底を図ります。

2-5 計画策定の手順

計画策定は下記の手順によって実施します。

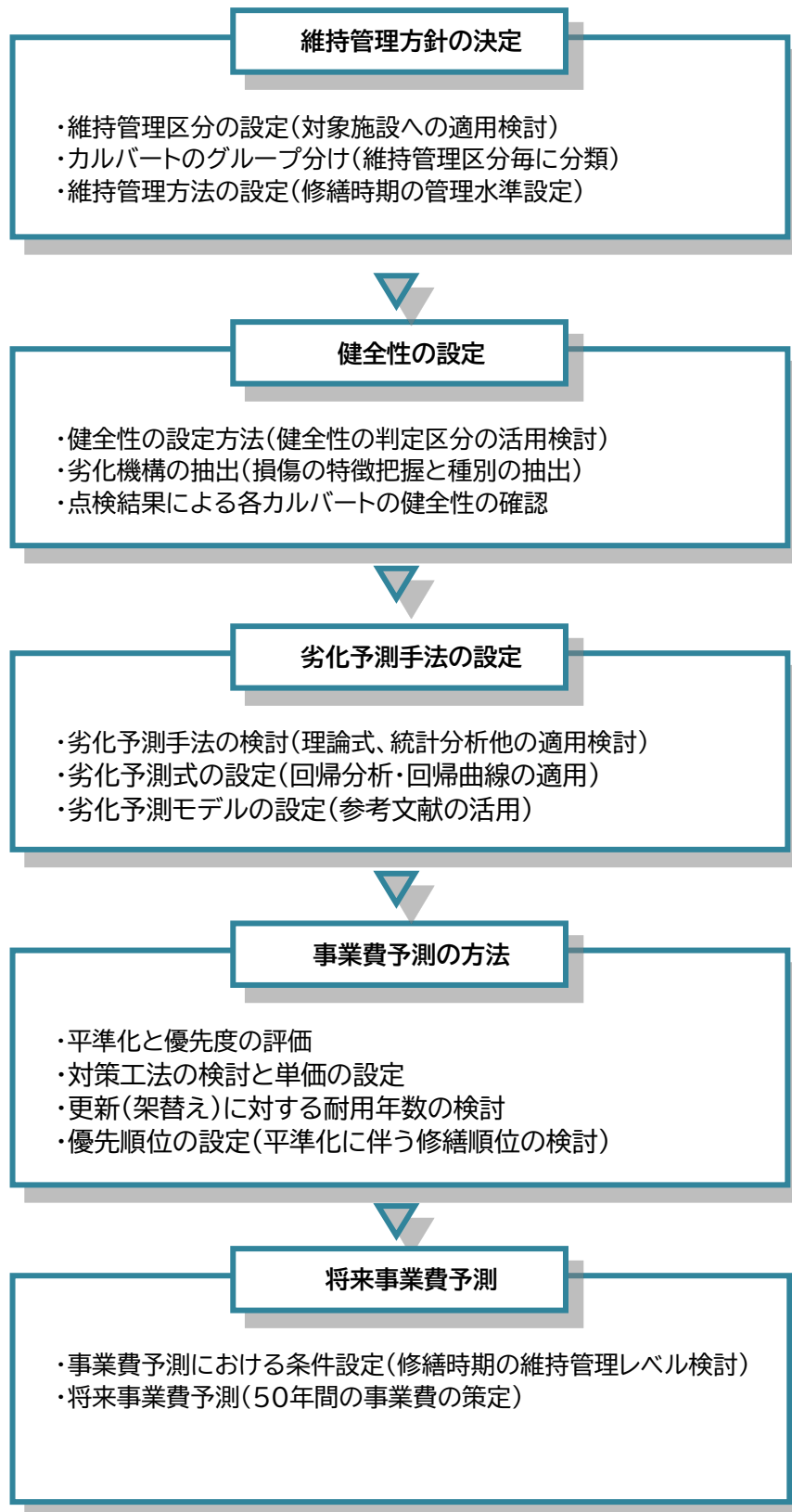


図 2-2 計画策定の手順

2-6 計画の実施サイクル

計画の継続性と精度を高めるために、2020 年度以後よりカルバートは、5年に1回、地下道は10年に1回（健全性の診断区分がⅡ以上の場合は5年）を基本として行われる最新の定期点検結果を参照して計画の見直し、更新を継続して実施します。点検結果や修繕工事の効果を定期的に計画に反映することによって、カルバート・地下道部材の劣化予測等、計画の精度を高めるとともに、建設した施設の持続可能性と長期的な利活用を目指す「ストック型社会」の意識向上に努めながら計画を継続します。

【計画のサイクル】

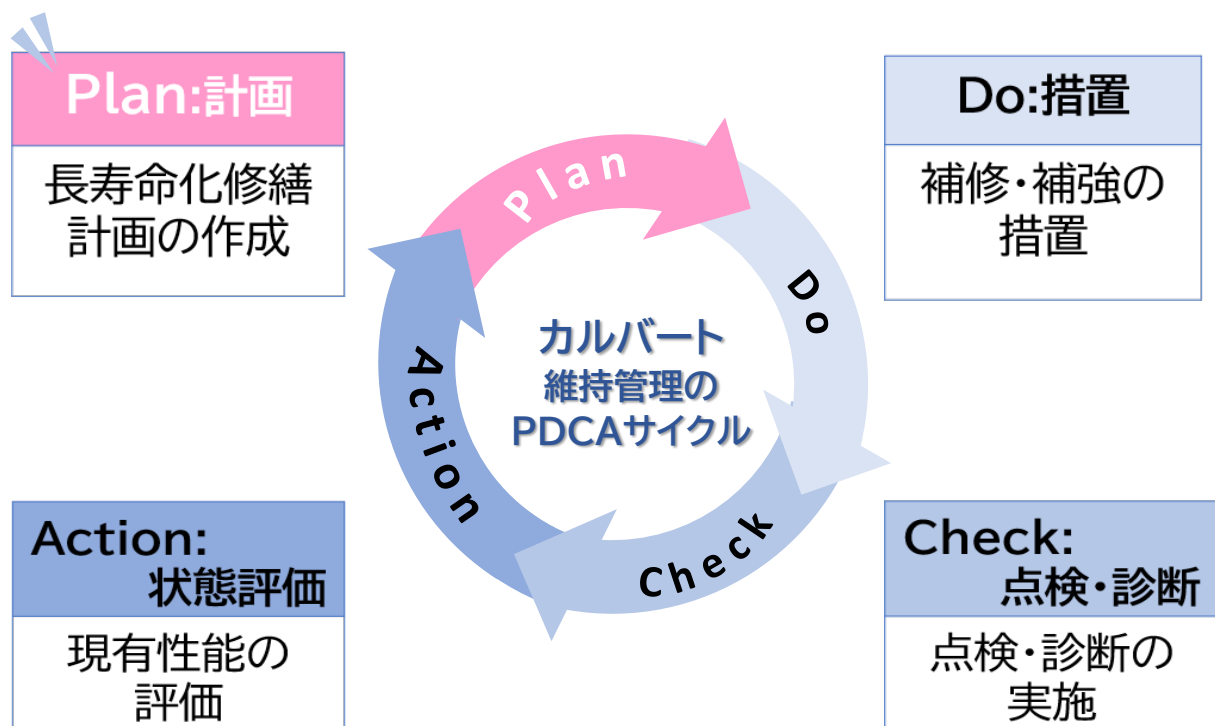


図 2-3 計画実施 PDCA サイクル

【更新時に見直す項目の例】

- ・ カルバート・地下道点検結果の蓄積と新たに得られた知見に基づく劣化予測の見直し
- ・ 材料単価、労務単価等、物価の変動を考慮した補修工事費の見直し
- ・ 新工法の採用による補修効果の見直し
- ・ 新技術活用による定期点検の効率化の検討
- ・ 集約・撤去の検討や見直し

3. 管理カルバート・地下道の現状

松戸市の管理するカルバートは6施設あり、うち大型カルバートが2施設、地下道が4施設あります。大型カルバート 2 施設は、県指定の緊急輸送道路(2 次路線)、市災害時重要路線となっており、重要な役割を担っていると言えます。

3-1 各カルバートの現状

カルバート 2 施設の現状を(1)、(2)に示します。

(1) 常盤平隧道

頂版、側壁、継手の修繕の実施が行われており、機能の回復が確認されました。



写真 3-1 外観状況

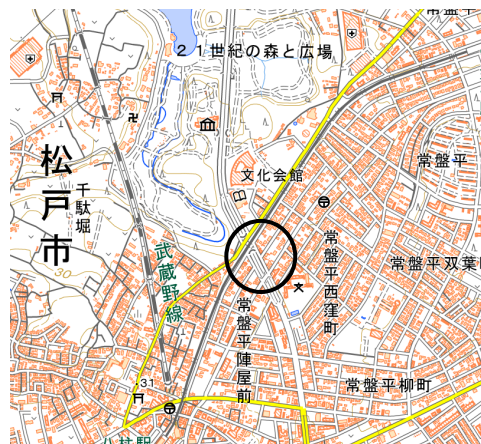


図 3-1 位置図

(2) 千駄堀隧道

頂版、側壁の修繕の実施が行われており、機能の回復が確認されました。



写真 3-2 外観状況

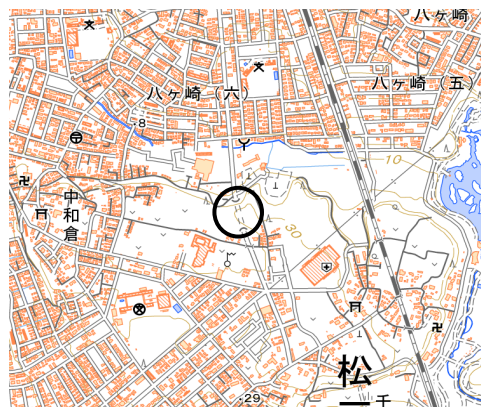


図 3-2 位置図

3-2 地下道の現状

地下道の現状を(1)～(4)に示します。

(1) 宮ノ越地下道



写真 3-3 外観状況

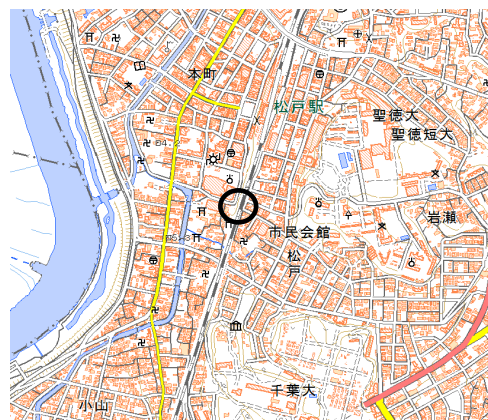


図 3-3 位置図

(2) 小山地下道



写真 3-4 外観状況

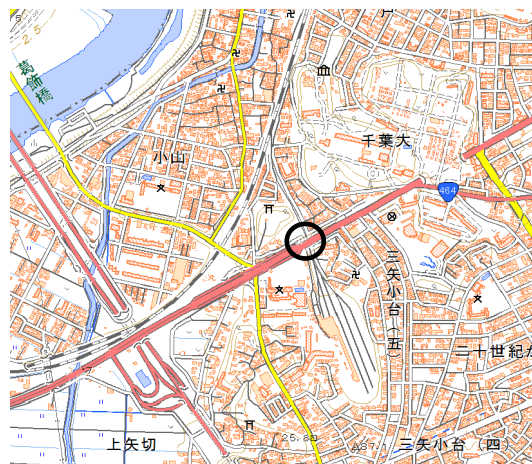


図 3-4 位置図

(3) 八柱南口第1地下道



写真 3-5 外観状況

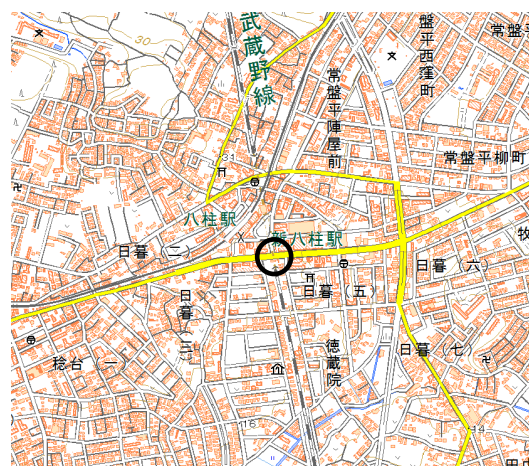


図 3-5 位置図

(4) 八柱南口第2地下道



写真 3-6 外観状況

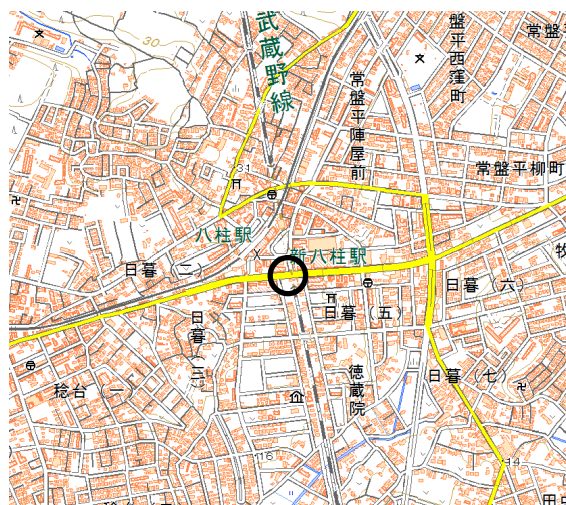


図 3-6 状況概略

3-3 点検要領の確認

前回の修繕計画策定時には、道路土工構造物点検要領(平成30年6月、図3-7参照)にて点検要領を決定しており、大型カルバートは、シェッド・大型カルバート等定期点検要領を、地下道は道路土工構造物点検要領を使用し、点検結果の診断を行っていました。

ただし、今回の修繕計画に使用する令和4年度の点検結果は、地下道についても、シェッド・大型カルバートの点検要領に準じて、診断を行っています。これは、道路土工構造物の点検要領では構造物の健全性の診断区分を決定することが難しかったためです。また、点検は令和4年度に実施しているため点検要領は、平成31年に公開されている点検要領を使用しています。

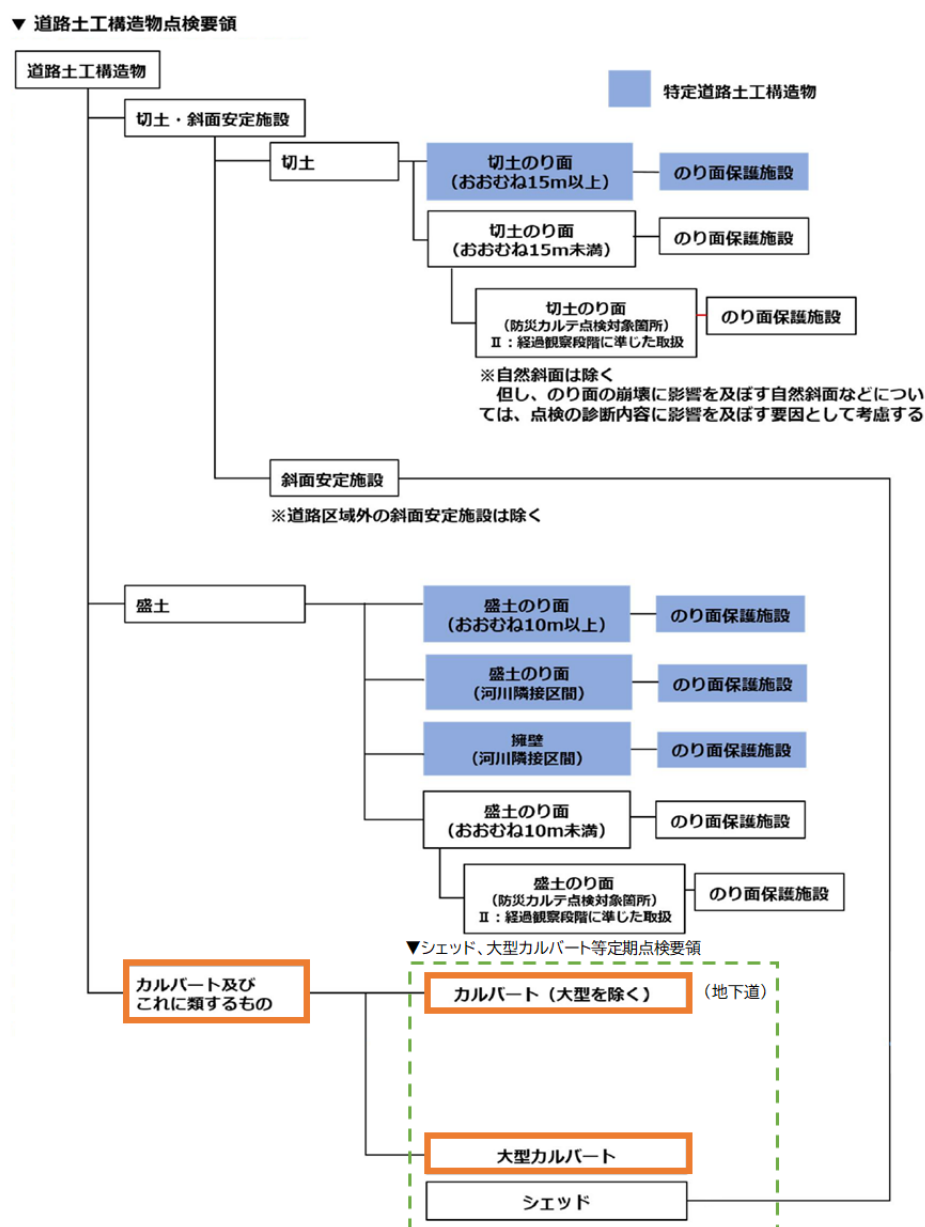


図 3-7 道路土工構造物の分類と適用範囲

(道路土工構造物点検要領、令和5年3月より引用、一部修正)

対象施設を図 3-7 に従って分類しますと、図 3-8 のように、大型カルバートには「千駄堀隧道」「常盤平隧道」が分類され、地下道には「宮ノ越地下道」「八柱駅南口第 1 地下道」「八柱駅南口第 2 地下道」「小山地下道」が分類されます。

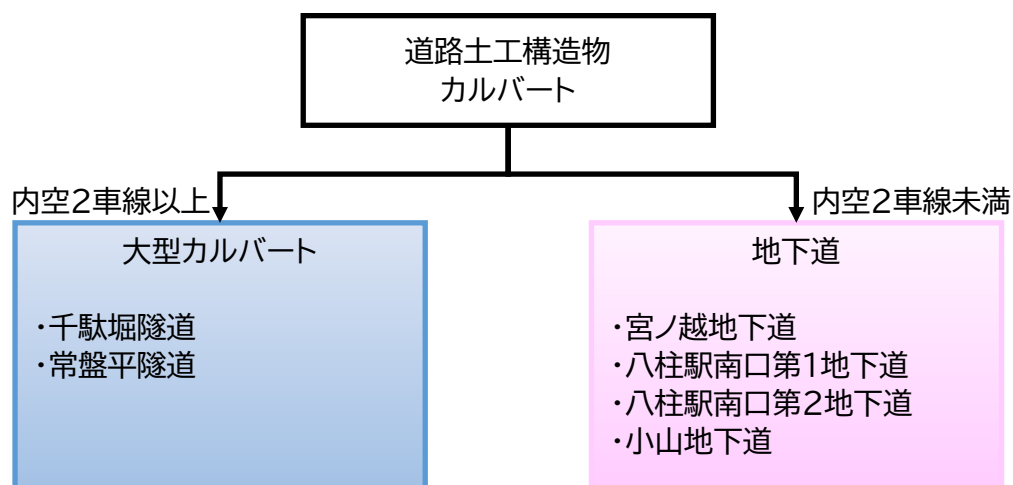


図 3-8 道路土工構造物上の分類

3-4 定期点検の頻度

3-4-1 大型カルバート

シェッド、大型カルバート等定期点検要領において、大型カルバートは 5 年に 1 回定期点検が義務付けられています。そのため、前回計画時と同様に、5 年に 1 回の定期点検を実施します。

3-4-2 地下道

地下道は、道路土工構造物に分類されています。道路土工構造物では、「特定土工構造物」のみ 5 年に 1 回の定期点検が義務付けられていますが、対象の地下道は「特定土工構造物」ではないため、5 年に 1 回の定期点検は義務付けられていません。ただし、健全性がⅡ判定と診断された場合は、5 年後にⅢ判定となる可能性があります。よって点検の間隔は、健全性の診断の判定区分Ⅰの場合は 10 年後、健全性の診断の判定区分Ⅱの場合は 5 年後として実施します。

健全性の診断区分の判定については、「5. 健全性」p13 に詳しく記載しています。

3-5 点検結果の分析

松戸市においては令和4年度にかけて管理するカルバートの定期点検を実施済みです。表3-1に定期点検の年度表を示します。点検結果では一部のカルバートに損傷が認められるものの、修繕等の実施により管理カルバート全体での健全性は良好であると考えられます。

表 3-1 定期点検の年度表

番号	施設名	第2期版点検時期
01	宮ノ越地下道	2022年度 (令和4年度)
02	小山地下道	
03	常盤平隧道	
04	八柱駅南口 第1地下道	
05	八柱駅南口 第2地下道	
06	千駄堀隧道	

(1) カルバート(6 施設)の健全性

カルバートの健全性は、表3-2に示される健全性の診断の判定区分によってカルバート毎に判定されています。定期点検結果より、6施設の健全性の判定区分は、6施設全て判定区分Ⅱ(予防保全段階)と判定されています。なお、判定区分Ⅲ(早期措置段階)やⅣ(緊急措置段階)と判定された施設はありませんでした。健全性については、「5. 健全性」p13 に詳しく記載します。

表 3-2 健全性の診断の判定区分

区分		定義
I	健全	施設の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	施設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	施設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	施設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

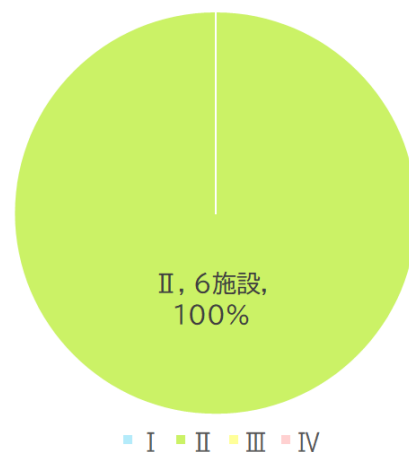


図 3-9 健全性の診断結果

出典：シェッド、大型カルバート等定期点検要領(平成31年3月)より引用

4. 維持管理方針の設定

松戸市での管理するカルバートは、機能により大型カルバート 2 施設と地下道4施設に区分しています。

これらのカルバートの効率的な維持管理のため、カルバートの特性に応じて、別途に維持管理方針を定め合理的な維持管理を実施します。

4-1 維持管理区分の定義

松戸市の管理する地下道の特性から、維持管理方針を下記に定義する二通りに分類して管理します。

4-2 維持管理区分の決定

(1) 維持管理区分

維持管理区分は、表 4-1 に示す通りとします。

表 4-1 計画策定上の維持管理の分類

構造物の種類	R6策定時
管理区分A (大型カルバート)	健全性の診断判定区分Ⅱの段階で優先的に修繕を行う。集約・撤去は検討しない。
管理区分B (地下道)	健全性の診断判定区分がⅢになってから5年以内に修繕を行うが、集約・撤去を今後の情勢により検討する。

(2) カルバートの維持管理区分の決定方法

カルバートの修繕の優先順位は、管理区分 A(大型カルバート)、管理区分 B(地下道)を基本とし、管理区分内で更に優先順位を決定しました。

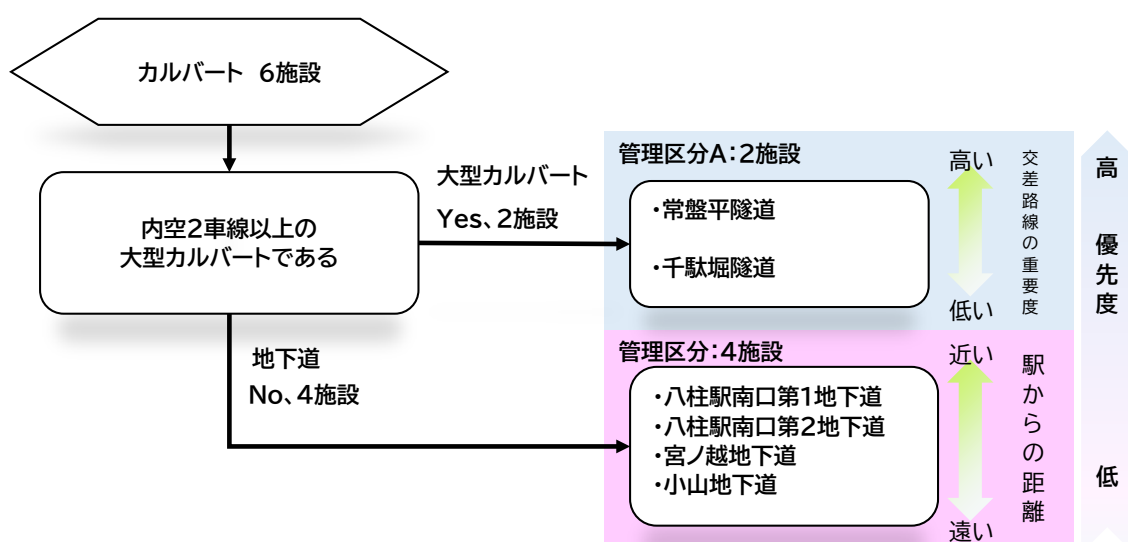


図 4-1 カルバートの維持管理区分の分類のフロー

5. 健全性の設定

(1) 健全性

健全性の判定区分の定義は、「シェッド・大型カルバート等定期点検要領 国土交通省道路局（令和6年 3 月）」に記載されています。

本業務の対象となるカルバートの健全性の診断は、上記の要領に準じて判定がされており、判定区分は法令で定められた 4 項目に区分されています。表 5-1 に健全性の判定区分を示します。

表 5-1 健全性の判定区分

区分		定義
I	健全	施設の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	施設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	施設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	施設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

出典：シェッド、大型カルバート等定期点検要領（令和6年 3 月）より引用

(2) 劣化機構の抽出

定期点検の結果から、松戸市のカルバートにおいて特徴的であると考えられる劣化機構を抽出しました。

6施設のカルバートの主要部材（頂版、側壁）は全てコンクリート部材であり、鋼部材は部分的な部材、地下道の屋根や支柱に見られます。よって、要領に準じて、コンクリート部材の損傷の原因の種類として「材料劣化（主に中性化）」として、損傷の程度の評価区分として「ひび割れ」、「剥離・鉄筋露出」、「目地の劣化」等としました。

鋼部材の損傷原因の種類として「材料劣化」、損傷の程度の評価区分として「防食機能の劣化」「腐食」を劣化機構として抽出しました。ただし、今後実施される点検において下表以外の劣化機構による損傷が確認された場合には、計画更新時に対象として取り入れます。

鋼構造の亀裂は、主に疲労により発生しますが今回のカルバートの定期点検結果では、亀裂は確認されていません。

表 5-2 鋼構造の劣化機構

材料	劣化機構	劣化現象
コンクリート	材料劣化（中性化）	・ひびわれ ・断面の欠損 ・目地の劣化
鋼	材料劣化（防食機能の劣化・腐食）	・塗膜の変色、耐食 ・ふくれ、はがれ ・鋼材の断面減少

6. 劣化予測手法の設定

劣化予測手法は理論式や統計分析により回帰分析を行い、回帰曲線を設定する方法が一般的です。カルバートについても、回帰曲線を設定しました。カルバートの耐用年数は、耐用年数算定式(日本建築学会)を使用し、50年としています。修繕によって健全性を回復させて、100年以上の供用をめざします(図 6-1 参照)。劣化曲線については、点検結果と経過年をプロットし、ロットされた点群から次数 2、y 切片 4、 $(x,y)=(50,1)$ を通過する y 軸を軸とする放物線となるように多項式近似を行い、劣化曲線($y=-0.0012x^2-0.0005x+4$)を算定しました。

算定結果の劣化曲線を図 6-2 に示します。

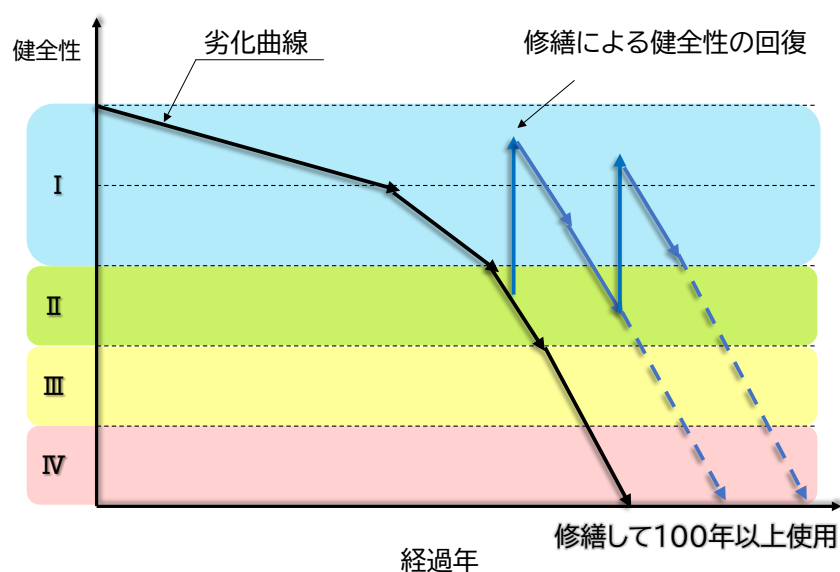


図 6-1 回帰曲線(劣化曲線)の概念図

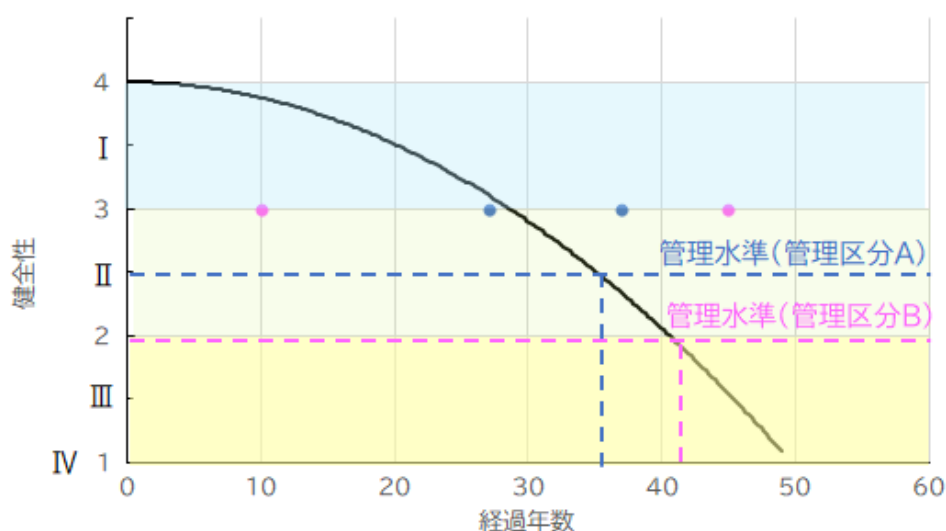


図 6-2 劣化曲線

7. 事業費予測の手法

7-1 事業費予測の基本的な考え方

前述の「維持管理方針」、「健全性の設定」、「劣化予測手法」において設定した条件を基に計画対象期間 50 年間に於けるカルバートの維持管理に於ける事業費を算出します。

本計画に於ける「カルバートの維持管理に於ける事業費」とは以下に示す通り、計画期間内に必要となる「維持管理費(定期点検費用を含む)」とします。

維持管理費	部材ごとの修繕費の和 + 定期点検費 + 修繕設計費
-------	----------------------------

※全て諸経費込み、税込みの価格とします

7-2 対策(修繕)工法の検討と単価の設定

カルバートの損傷に対する対策工法は、コンクリートの部材には「ひびわれ補修」、「断面修復工」、「表面被覆」、等を実施します。屋根材の支柱などの鋼部材には、「防食機能の劣化」に対しては塗替え塗装を行うこととし、地下道の舗装には、インターロッキング工法を使用することとしました。単価については、公表されている単価を用いています。

7-3 カルバートの更新・耐用年数(カルバートの寿命)について

大型カルバートは市の災害交通ネットワークを構成する重要構造物であり、架替えや大規模修繕によって一時的にでもカルバートとしての機能が失われることは望ましくありません。

しかしながら、将来事業費を予測する上では耐久性と時間軸の相関概念が必要であり、現実的な維持管理を実施するためにカルバートが安全性を確保できる期間を設定する必要があります。

なお、現行の道路橋に於ける技術基準では、耐久性に於ける明記はありません。そのため本計画では、耐用年数算定式(日本建築学会)より「50 年」を耐用年数(カルバートの寿命)として、設定しました。

ただし、予防保全型の維持管理を実施した場合については健全性がⅢとなる前もしくは、なつてからすぐに修繕を実施します。

7-4 優先順位の設定

カルバートの修繕の実施にあたっては、同時期に同程度の変状となった場合に優先されるカルバートから、修繕を実施する必要があります。そのため、6施設に対して修繕の優先順位を検討し、グルーピングフロー図(p12、図 4-1)に準じて決定しました。

各グループの優先順位付けは、以下となります。

- ・現状での施設の重要度や利用頻度今後の情勢を踏まえて、管理区分 A(大型カルバート)を管理区分 B(地下道)よりも優位に設定しました。
- ・管理区分 A の優先順位は、交差条件の重要度で決定しました。常盤平隧道は、市道と交差しているため、優位に設定しました。
- ・管理区分 B の優先順位は利用頻度を考慮し、最寄りの駅からの距離が近い施設を優先することとしました。

「4-2(2)カルバートの維持管理区分の決定方法」p12 に維持管理型を決定する際のフロー図及び優先順位を示しています。表 7-1 には、施設の優先順位の表を示します。

表 7-1 優先順位

優先 順位	カルバート名称	管理 区分	施設区分
1	常盤平隧道	A	大型カルバート
2	干駄掘隧道	A	大型カルバート
3	八柱駅南口第1地下道	B	地下道
4	八柱駅南口第2地下道	B	地下道
5	宮ノ越地下道	B	地下道
6	小山地下道	B	地下道

8. 将来事業予測

8-1 事業費予測における条件設定

事業費の算出にあたり、損傷の健全性の状態に応じて、いつ修繕するかを決定する必要があります。松戸市では、施設の修繕にあたり維持管理の区分を行っています。よって、修繕のタイミングは、維持管理の区分毎に管理水準（健全性の診断区分）を設定することとしました。

管理水準を以下に示します。

管理区分 A：健全性がⅡからⅢとなる中間程度

管理区分 B：健全性がⅢとなってから 5 年以内

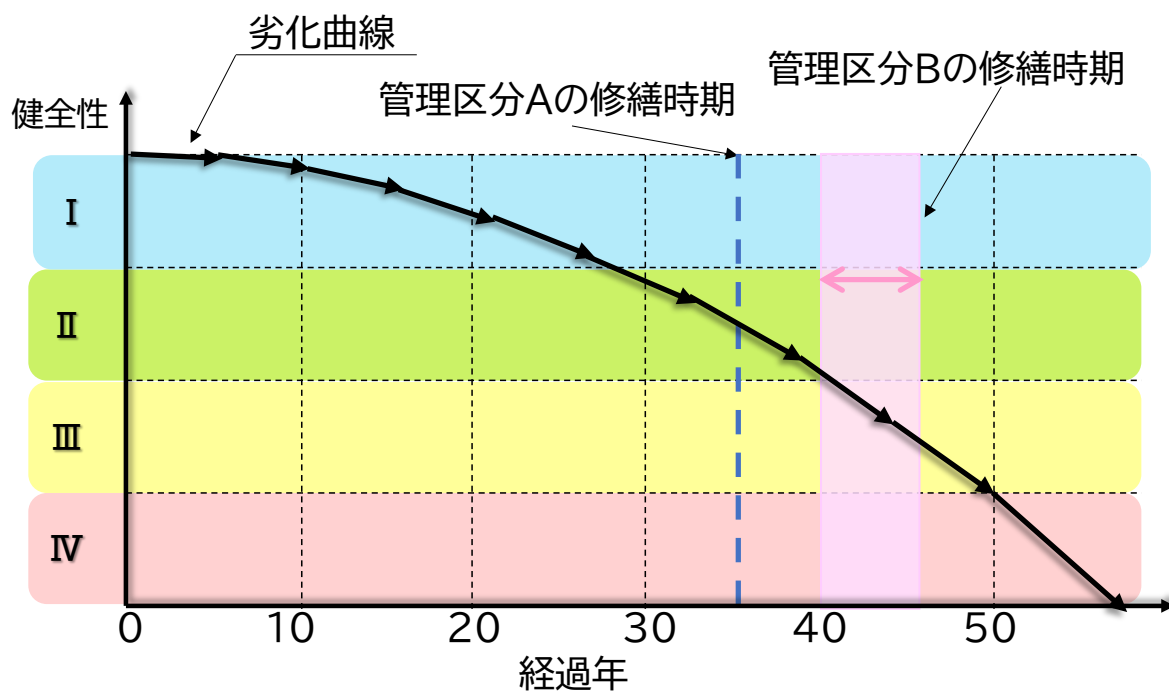


図 8-1 管理区分毎の修繕時期

9. 長寿命化修繕計画による事業費の策定

点検費及び修繕費を含めた計画対象年次 50 年間の事業費(諸経費・税込)を図 9-1 に示します。合計の事業費は、約 3.8 億円となります。

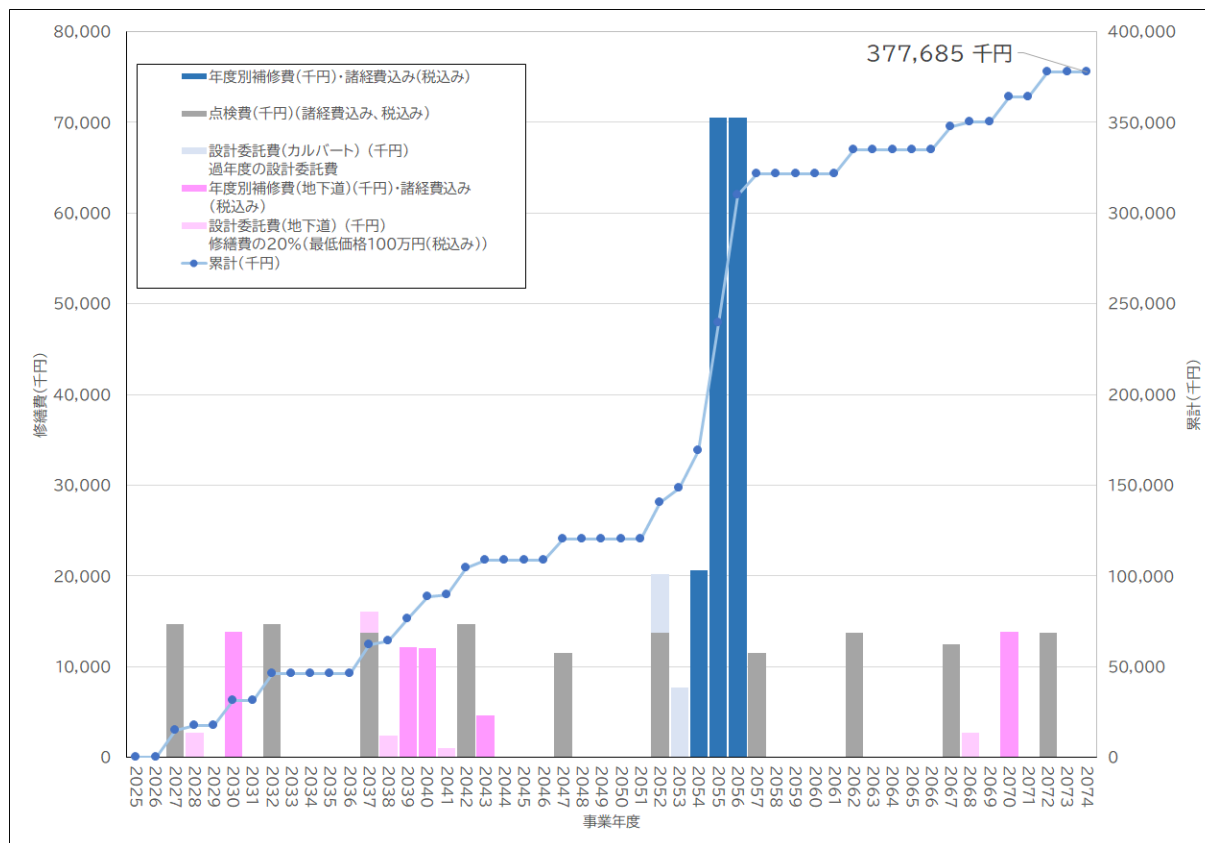


図 9-1 50 年間の事業費

10. 新技術の活用

定期点検の効率化や高度化、修繕等の措置の省力化や費用縮減などを図るための新技術等の活用に関する考え方や取り組み、目標などの方向性を決めています。

10-1 修繕費に関する新技術の活用方針

新技術は「NETIS 新技術情報提供システム」から抽出し、従来技術と比較した場合のコスト縮減率、工程縮減率を検証し、さらに評価の有無について整理します。

選定は、に示すフローより行い、各従来工法に対し一つずつ選定しました。選定された技術による費用縮減効果を検証します。

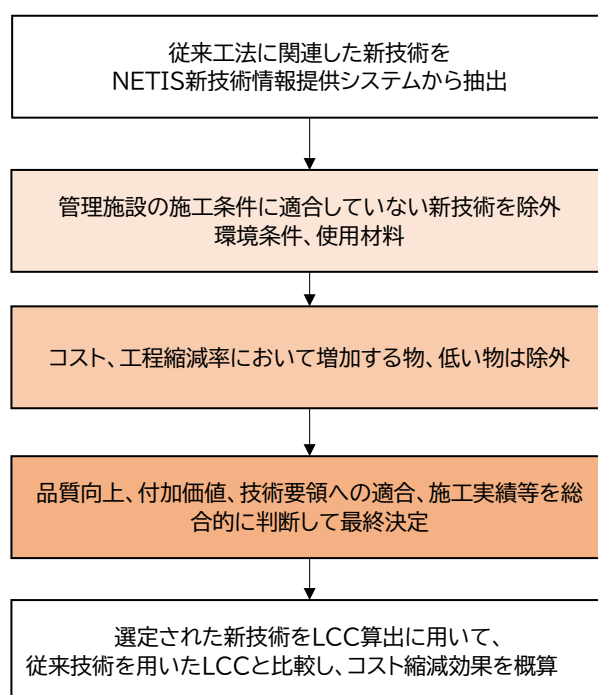


図 10-1 新技術(修繕)の選定フロー

10-2 点検技術の検討

カルバート点検における新技術・新工法は、「点検支援技術性能カタログ」による適用の判定、効果の確認を行います。なお、市が管理するカルバートは、「大型カルバート」と「地下道」に分類されますが、地下道については、徒歩または梯子等による近接目視点検が可能であること、階段を有していること、構造が直線的でないことより、新技術・新工法の適用が難しいと判断し検討外とします。

大型カルバート点検における新技術・新工法は、「点検支援技術性能カタログ」に掲載されているトンネルの技術を検討しました。検討した技術の中で点検を実施できる技術は、画像計測技術での新工法が適用可能ですが、大型カルバート点検においては、単に損傷の状況を把握するだけでなく、うきや剥離に関しては、打音調査を実施し、剥落の危険性のある箇所は叩き落す必要があります。そのため、現在の技術である、画像計測を主とした新技術ではうき・剥離箇所が発見された場合は、別途打診調査による確認と、必要に応じて叩き落としが必要となります。松戸市の管理する大型カルバートは、2箇所しかないため、点検と叩き落としが別工種となり、費用が増大するため今回は新技術の採用はしないこととしました。

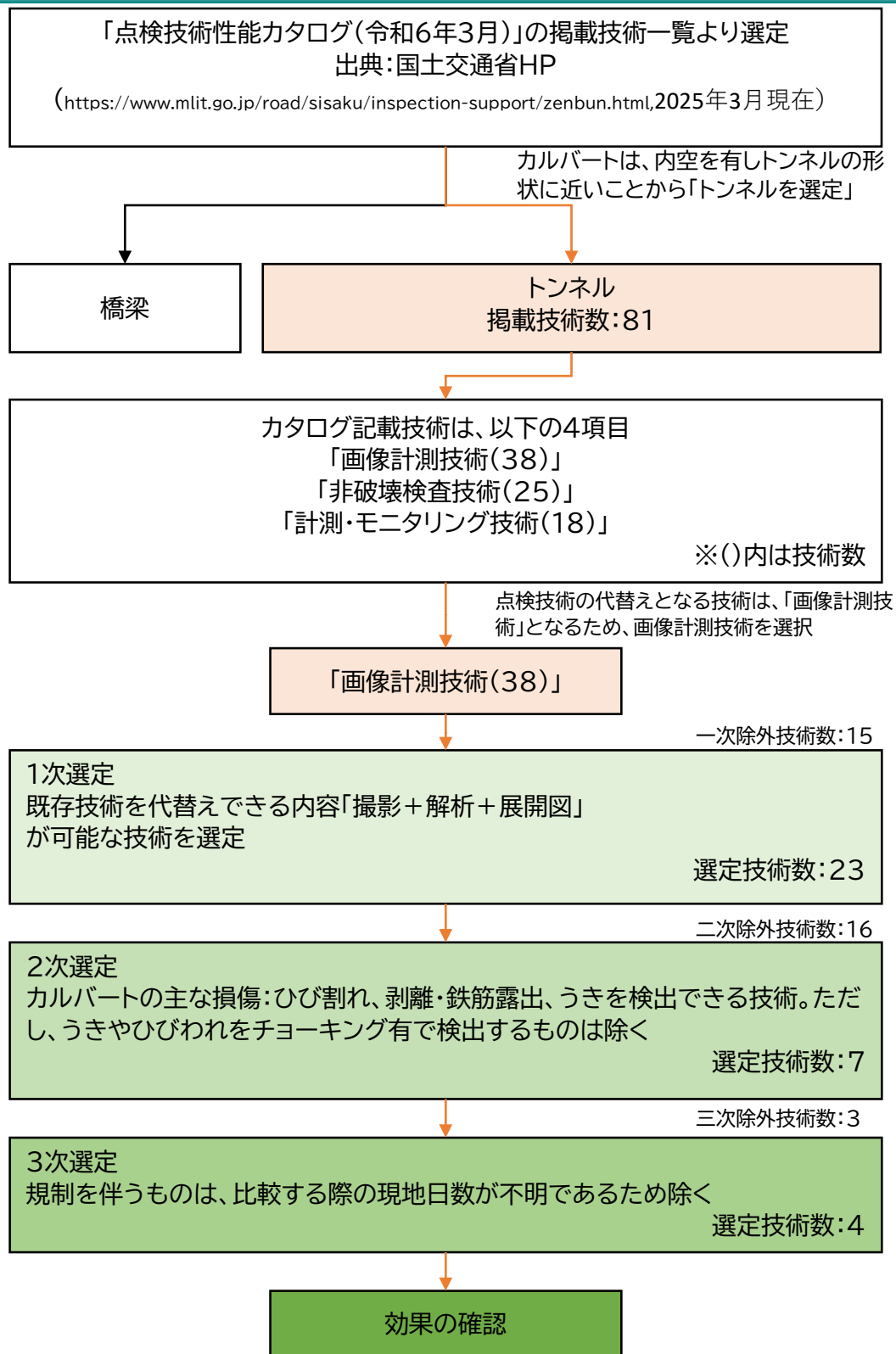


図 10-2 新技術(点検)の検討フロー

10-3 新技術を活用した際の短期の費用削減効果

「10-2 点検技術の検討」に示すとおり、点検については費用対効果が得られる技術がないため採用しませんでした。

よって、新工法については検討を行い、全ての新工法を使用した場合の短期的な縮減効果を確認しました。短期計画では宮ノ越地下道の修繕を予定しており、その削減効果は約140万円でした。よって、短期での新工法による削減目標は、約1割とします。

ただし、大型カルバートについては短期計画で修繕の予定がないため、削減目標はありません。

11. 集約・撤去の方針

11-1 集約・撤去の方針

大型カルバート 2 施設については、両方とも主要幹線道路に位置し、市災害時重要路線にも指定されていることから、現段階では集約・撤去はできないと考えられますが、今後周辺状況等に変化があった場合は、検討を行います。

地下道については、鉄道をまたぐ施設は集約・撤去が困難となりますが、道路をまたぐ施設に関しては、交差点改良等により撤去できる可能性があります。ただし、現段階では、利用者も多いため、撤去の予定はありませんが、今後の社会情勢の変化により集約・撤去の必要が生じた場合は、検討していきます。

11-2 集約・撤去を行った際の費用削減効果

地下道について、周辺状況等の変化により撤去が可能となった場合は、点検費用として約470万円の費用削減となります。

12. 対象施設毎の次回点検時期及び修繕の時期

松戸市の管理するカルバート 6 施設について 2025 年度から 2029年度までの点検及び修繕の内容・概算費用を表 12-1 に示します。

表 12-1 直近 5 年間の修繕計画一覧表

施設名称	構造物種別	路線名	建設年	施設長 (m)	幅員 (m)	所在地	点検結果		短期計画(カルバート、地下道)					短期計画(地下道)				
							年度	判定 区分	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
									R7年 対策内容・ 概算費	R8年 対策内容・ 概算費	R9年 対策内容・ 概算費	R10年 対策内容・ 概算費	R11年 対策内容・ 概算費	R12年 対策内容・ 概算費	R13年 対策内容・ 概算費	R14年 対策内容・ 概算費	R15年 対策内容・ 概算費	R16年 対策内容・ 概算費
常盤平隧道	大型カルバート	主要幹線1級 市道10号	1987	10.0 (全長44.2)	車道:15.4 歩道: 6.0	千駄堀 657-7番地 先	2020 (R4)	II	-	-	点検	-	-	-	-	点検	-	-
千駄堀 隧道	大型カルバート	主要幹線1級 市道34号	1997	100.0	車道:7.3 歩道:2.1	千駄堀 657-7番地 先	2020 (R4)	II	-	-	点検	-	-	-	-	点検	-	-
八柱駅南口 第1地下道	地下道	市道5地区 372号	1979 (推定)	25.0	3.2	日暮5-194 番地先	2020 (R4)	II	-	-	点検	-	-	-	-	点検	-	-
八柱駅南口 第2地下道	地下道	市道5地区 369号	1979 (推定)	35.4	3.2	日暮5-194 番地先	2020 (R4)	II	-	-	点検	-	-	-	-	点検	-	-
宮ノ越 地下道	地下道	市道6地区 416号	1979	95.0	3.9	松戸1411番 地先	2020 (R4)	II	-	-	点検	設計 3,000千円	-	ひび割れ 補修工・ 線導水工等 14,000千円	-	点検	-	-
小山地下道	地下道	市道6地区 609号	2014	87.8	3.0	松戸1645番 地先	2020 (R4)	II	-	-	点検	-	-	-	-	点検	-	-
修繕概算費用(千円)(諸経費・税込)									0	0	0	3,000	0	14,000	0	0	0	0

13. 計画策定担当部署

計画策定を担当した部署は下記の通りです。

松戸市建設部道路維持課 TEL047-366-7358

14. 長寿命化計画に使用する語句の整理

1) 長寿命化修繕計画

長寿命化修繕計画は、「インフラ長寿命化基本計画」(平成 25 年 11 月:インフラ老朽化対策に推進に関する関係省庁連絡会議)に基づき高齢化する橋梁、トンネル等に対して国や地方公共団体が作成するものです。

旧来からの損傷が「顕在化してから修繕を行う手法」より、「顕在化する前の軽微な状態で修繕を行う手法」への転換を図り、計画的かつ予防保全型の維持管理を実践するための計画です。この高齢化する橋梁、トンネル等の”等”にカルバートや地下道も含まれています。

2) 更新

カルバートが修繕を行っても安全に利用することができなくなった場合に、現在のカルバートを撤去して、新しいカルバートを建設することです。

3) 予防保全型の管理

カルバートの損傷が進んで安全に利用できなくなる直前で修繕を行うと、工事の期間が長くなり多額の費用を要することになります。予防保全型の管理は、損傷が軽いうちに修繕を行うことで費用を節減することができ、供用期間中のトータルコストを計画的に縮減すること及び安全性の確保を図ることを目的とした維持管理手法です。

4) 対症療法型の管理

カルバートの損傷が進んで安全に利用できなくなる直前で修繕を行う維持管理手法です。重大な損傷が顕在化してからの修繕となるため工事が大規模となり多額の費用を要します。維持管理の効率化を図るため、近年では対象療法型の管理から予防保全型の管理への転換が図られています。

5) カルバート

道路の下を横断する道路や水路等の空間を得るために盛り土や地盤内に設けられる構造物をカルバートと言います。松戸市では、6施設のカルバートを管理しています。

6) 大型カルバート

大型カルバート等とは、道路空間を保護するために基本的に路面より上の道路空間を覆う施設になります。また、大型カルバートは、一般に内空(カルバートの中の空間)に 2 車線以上の道路を有する程度の規模のカルバートとなります。ただし、内空が道路だけでなく水路等として利用される場合も含みます。松戸市の管理する大型カルバーとは、内空に 2 車線以上の道路を有する物になっています。

7) 地下道

松戸市で管理するカルバートのうち、大型カルバート以外のカルバートを示します。車両の通行はなく、歩行者と自転車が通行します。

8) 定期点検

カルバートの定期点検は、日常的に市民の皆様が安全に利用できることや、落下による通行車両等への第三者被害を防ぐために、損傷の早期発見を目的として5年に1回の頻度で実施することを基本としています。定期点検結果は健全な状態をⅠとしてⅣまでの4段階で評価を行い、この結果を参照して修繕の時期を決めています。

9) 日常的な維持管理

市の担当職員が、カルバートの機能を良好に保つため定期点検に加え、日常的な点検により施設の状態を把握して、都度ごとに適切な維持管理対策を実施しています。

10) 損傷

カルバートを構成する部材が、雨風等の自然環境の作用により、時間の経過とともに錆などの劣化が発生することです。また地震や車両等の衝突により構成部材が変形や欠損する損傷が発生することもあります。

11) 修繕

カルバートに損傷が発生したときに、その損傷を修理して元通りの機能を回復させる工事のことです。

12) 緊急輸送道路・災害時重要路線図

松戸市が定める災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な災害時重要路線です。災害時重要路線は「松戸市地域防災計画資料編」に県指定緊急輸送道路(1次路線・2次路線)、市災害時重要路線及び市災害時重要路線(指定路線)が示されています。

13) 優先順位

優先順位は、複数のカルバートの損傷が、同じ時期に同じ程度であった時に、予算の制限がある場合には修繕の順番を決める必要が生じてきます。このように複数のカルバートについて修繕を行う順番のことを優先順位といいます。優先順位は維持管理区分、架設年、駅への接続、緊急輸送路等を考慮して順位を決定しています。

14) 維持管理区分

維持管理区分はカルバートを安全に使用し続けるための管理方法を区分したもので、松戸市のカルバートでは利用環境に応じて「予防保全型」と「観察保全型」に区分しています。「予防保全型」は、健全性がⅢになる前に修繕を実施します。「観察保全型」は、健全性がⅢになった時点で修繕を実施します。

15) 劣化機構

劣化機構はカルバートの構成部材が劣化(時間の経過とともに損傷が進行すること)する状態を種別したものです。カルバートの主な構成部材は鉄(鋼)であるので劣化機構は塗装の劣化機構を表す「防食機能の劣化」や錆の状態を表す「腐食」という劣化機構として表記しています。

16) 劣化予測モデル

健全度性を予測する手法の標準となるもので、代表的なモデルは点検結果を統計分析した回帰分析による劣化予測です。

17) 回帰分析

損傷の進み具合と経過年数の二つのデータの関係を分析して、データどうしの関係性を数式化して表した曲線(回帰曲線)により劣化予測を行う分析方法です。

18) PDCA サイクル

PDCAサイクルは、企業における生産や品質などの管理業務を継続的に改善する技術として提案された経営手法です。その内容は、管理業務のプロセスを「Plan(計画の立案)」、「Do(事業の実施)」、「Check(進捗状況の把握)」、「Action(対策の検討)」の4つの作業に分類し、これを繰返し実施することで、継続的に管理業務を改善します。カルバートの維持管理では、「Plan(長寿命化計画)」、「Do(補修・補強の措置)」、「Check(点検・診断の実施)」、「Action(現有性能の評価)」のサイクルで実施しています。

19) スtock型社会

ストック型社会とは、橋や道路などのインフラ施設に対して予防保全型の管理を活用して長寿命化を図り、耐久性に優れた持続性のある社会資産としてストック(蓄積)し、インフラ施設を長く大切に使うことができるようにしていく社会のことです。

20) 健全性(健全性の判定区分)

健全性はカルバートが正常に使用できるかどうかを点検結果より診断します。健全性の診断はⅠ～Ⅳの4段階に区分されており、Ⅰが健全な状態でⅡ、Ⅲと順次状態が悪くなり、Ⅳに至ると緊急に修繕を行わなければならない状態として判定します。

21) 道路橋示方書

道路橋示方書は、「橋、高架の道路等の技術基準」として国土交通省から通知され、橋の設計及び施工に適用されている。最新の改定は平成29年11月版で「Ⅰ共通編」「Ⅱ鋼橋編」「Ⅲコンクリート橋編」「Ⅳ下部構造編」「Ⅴ耐震設計編」の5編から構成されています。

改訂履歴

令和2年(2020年)3月	初版
令和4年(2022年)3月	初版追加改訂
令和7年(2025年)3月	第2版