

交通事業施設マネジメント計画 (2019－2028)



地下鉄(東西線)



市バス(九条営業所)

平成31年3月

京都市交通局

【 目 次 】

第1編 計画の目的等

1 目 的	1
2 本計画の位置付け	2
3 本計画の対象範囲	3
4 計画期間	3
5 その他	3

第2編 土木施設

第1章 対象施設及び健全度

1 対象施設	4
2 健全度	6

第2章 土木施設におけるマネジメントの方向性

10

第3章 今後の取組

1 定期的な点検の徹底とデータ化	11
2 100年以上の使用を目指した最適な維持管理の推進	12
3 中長期的な視点による取組	12

第3編 建築物

第1章 対象施設及び現状等

1 対象施設	13
2 現 状	14
3 点検の実施状況	14
4 計画的な保全による長寿命化について	15

第2章 建築物におけるマネジメントの方向性

16

第3章 今後の取組

1 施設情報の詳細把握と「見える化」	17
2 予防保全の導入と長寿命化対象の設定	18
3 予防保全及び長寿命化に向けた改修	20
4 計画期間における保全計画と保全費用の見込み	21
5 中長期的な視点によるコスト管理に向けての取組	22

おわりに

設備機器等の長寿命化について	23
----------------	----

第1編 計画の目的等

- ▷ 本計画は、市バス事業及び地下鉄事業を安定して運営していくため、各施設の計画的な保全による長寿命化を図り、ライフサイクルコスト^{※1}の縮減と財政負担の平準化を目的として策定したものです。
- ▷ 本市の基本計画である「はばたけ未来へ！京プラン」及び同計画の実施計画に基づいて策定された「京都市公共施設マネジメント基本計画^{※2}」に基づく施設類型別計画^{※3}になります。
- ▷ 対象の施設は、交通局が所管する土木施設と建築物（区分所有建築物を除く）です。
- ▷ 計画期間は、2019年度から2028年度までの10年間とします。

1 目的

本市の交通事業は、市域を東西南北に貫く交通の大動脈である地下鉄と、市内にきめ細かに張り巡らせた市バス路線とのネットワークにより、安全・安心・快適で市民の皆様の生活に欠くことのできない身近な公共交通機関として、また、京都を訪れる方々の便利な交通手段として多様な都市活動を支えています。

今後とも、本市の重要施策である、ひとと公共交通優先の「歩くまち・京都」を牽引する公共交通機関としての重要な役割を担っていくには、交通事業を安定して運営していくための適切な施設の維持管理が必要となります。

本計画は、各施設において中長期的な観点で現状と課題を調査・分析し、計画的な保全による長寿命化^{※4}を図り、ライフサイクルコストの縮減と財政負担の平準化を目的として策定したものです。

※1 ライフサイクルコスト

建築物の新設（計画・設計・施工）から、施設の維持管理、廃止（解体・廃棄）に至るまでの費用の総額のこと

※2 京都市公共施設マネジメント基本計画

本市が保有する公共施設に係る現状と課題を分析し、効率的かつ効果的な維持修繕による長寿命化や施設保有量の最適化など、保有する公共施設を資産として最適に維持管理し、有効活用を図る取組を「公共施設マネジメント」と位置づけ、その基本的な考え方や取組の柱等を平成26年3月に「京都市公共施設マネジメント基本方針」に策定した後、さらに取組の強化と加速化を図るための具体的な取組方策等として、平成27年3月に策定した計画

※3 施設類型別計画

「京都市公共施設マネジメント基本計画」では、本市の公共施設を「公共建築物」、「公共土木施設」、「公営企業関連施設」の3つの類型に区分し、各施設の特性等を踏まえたマネジメントの方向性等が定められており、それに基づく具体的な取組を定める計画

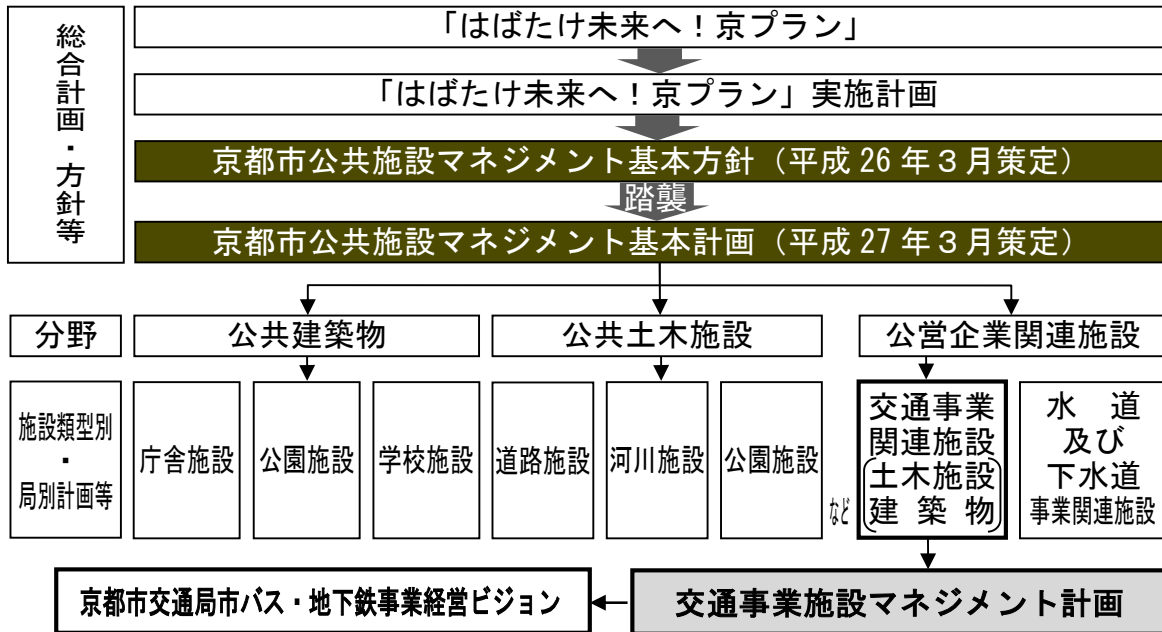
※4 長寿命化

施設を将来にわたって長く使い続けるため、耐用年数を伸ばすこと

2 本計画の位置付け

本計画は、本市の基本計画である「はばたけ未来へ！京プラン」及び同計画の実施計画に基づいて策定された「京都市公共施設マネジメント基本計画」に基づく施設類型別計画になります。

また、国の「インフラ長寿命化基本計画[※]」に基づく個別施設計画として位置付けます。



※ インフラ長寿命化基本計画

平成25年11月、現在までに整備したインフラの老朽化や大規模災害に対応するために、内閣官房を議長とした「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」で決定した計画で、地方公共団体などに対して、個別施設ごとの具体的な対応方針（①対象施設、②計画期間、③対策の優先順位の考え方、④個別施設の状態等、⑤対策内容と実施時期、⑥対策費用）を記載した「個別施設計画」を2020年度までに策定するよう要請されている。

3 本計画の対象範囲

本計画の対象範囲は、「京都市公共施設マネジメント基本計画」により対象とされている公営企業関連施設のうち、交通局所管の交通事業関連施設である「土木施設」と「建築物」です。

ただし、交通局本庁舎，烏丸営業所（北大路バスターミナル），三哲操車場，民間の一部を利用させていただいている地下鉄駅出入口等の区分所有している建築物については，交通局が1棟すべての管理権限を有していないことから，本計画の対象とはしていません。

区分所有建築物の維持管理については，各建築物の区分所有者で協議を行う際，本計画の計画的な保全の必要性を説明し，本計画に準じた計画的な保全による維持管理を目指します。

4 計画期間

2019年度～2028年度（10年間）

〔期間設定の考え方〕

「京都市交通局市バス・地下鉄事業経営ビジョン※」の計画期間に合わせて，2019年度～2028年度の10年間とします。

※ 京都市交通局市バス・地下鉄事業経営ビジョン

市バス・地下鉄両事業とも，今後厳しい経営環境が見込まれる中，市民の大切な財産である市バス・地下鉄を，将来にわたり安定的に運営し，「市民の足」としての役割をしっかりと果たしていくことができるよう，今後の事業環境や課題を踏まえて，2019年度から10年間の経営の基本的な方針や具体的取組，財政計画等を取りまとめた計画として，平成31年3月に策定。

5 その他

計画期間中においても，本市の基本計画である「はばたけ未来へ！京プラン」や「京都市公共施設マネジメント基本計画」等の上位計画の見直し等を踏まえ，必要に応じて本計画の見直しを行うこととします。

第2編 土木施設

第1章 対象施設及び健全度

- ▷ 対象施設は、交通局が所管するすべての土木施設であり、地下駅・トンネル、地下車庫などがあります。
- ▷ 本市の地下鉄は、烏丸線と東西線の2路線で営業しており、最も古い烏丸線(北大路～京都間)は開業から37年を経過しています。
- ▷ 地下駅及びトンネルは、2年に1回の定期的な点検を実施しており、点検の結果、地下鉄構造物の健全度は良好な状態です。

1 対象施設

対象施設は、交通局が所管するすべての土木施設とし、表2-1のとおり、地下駅30駅、トンネル30区間などがあります。

烏丸線については、昭和56年5月に北大路～京都間を開業以来、順次延伸を行い、現在、国際会館～竹田間13.7kmを営業しています。また、東西線についても、平成9年10月に醍醐～二条間を開業以来、順次延伸を行い、現在、六地蔵～太秦天神川間17.5kmを営業しています。

最も古い烏丸線(北大路～京都間)で、開業から37年を経過しています。

(表2-2参照)

表2-1 対象施設

施設区分	内容	数量	備考
地下駅	30駅	235,424 m ²	地上駅の竹田駅を除く
トンネル	30区間	31,200 m	
地下車庫	1車庫	18,870 m ²	醍醐
地下変電所	5変電所	11,290 m ²	北大路, 醍醐, 山科, 東山, 天神川
その他	地下通路	6箇所	国際会館, 北大路, 六地蔵, 石田, 二条城前, 西大路御池

表2-2 地下鉄の建設区間

路線名	区間	開業年月	営業キロ	経過年数	主な工法
烏丸線	国際会館～北山	平成9年6月	2.6km	21年	山岳ナトム
	北山～北大路	平成2年10月	1.2km	28年	シールド
	北大路～京都	昭和56年5月	6.6km	37年	開削
	京都～竹田	昭和63年6月	3.3km	30年	開削・シールド
	烏丸線計			13.7km	—
東西線	六地蔵～醍醐	平成16年11月	2.4km	14年	シールド
	醍醐～二条	平成9年10月	12.7km	21年	開削・シールド
	二条～太秦天神川	平成20年1月	2.4km	11年	シールド
	東西線計			17.5km	—

(参考) 地下鉄トンネルの施工方法

工 法 名	施工方法
山岳ナトム工法	山の中の岩盤を掘進するのに適した工法で、掘削後早期に岩盤の緩みが大きくなならないうちに、コンクリートを吹き付け、鋼製支保工を建て込み、ロックボルトを打設する工法
シールド工法	河川や民家の下を横断するとき、円筒形の掘進機(シールド)によって掘削しながら地下鉄構築物を造る工法
開 削 工 法	工事範囲に土留めを行い、次に支保工をかけながら掘り下げ、地下鉄構築物を造る工法

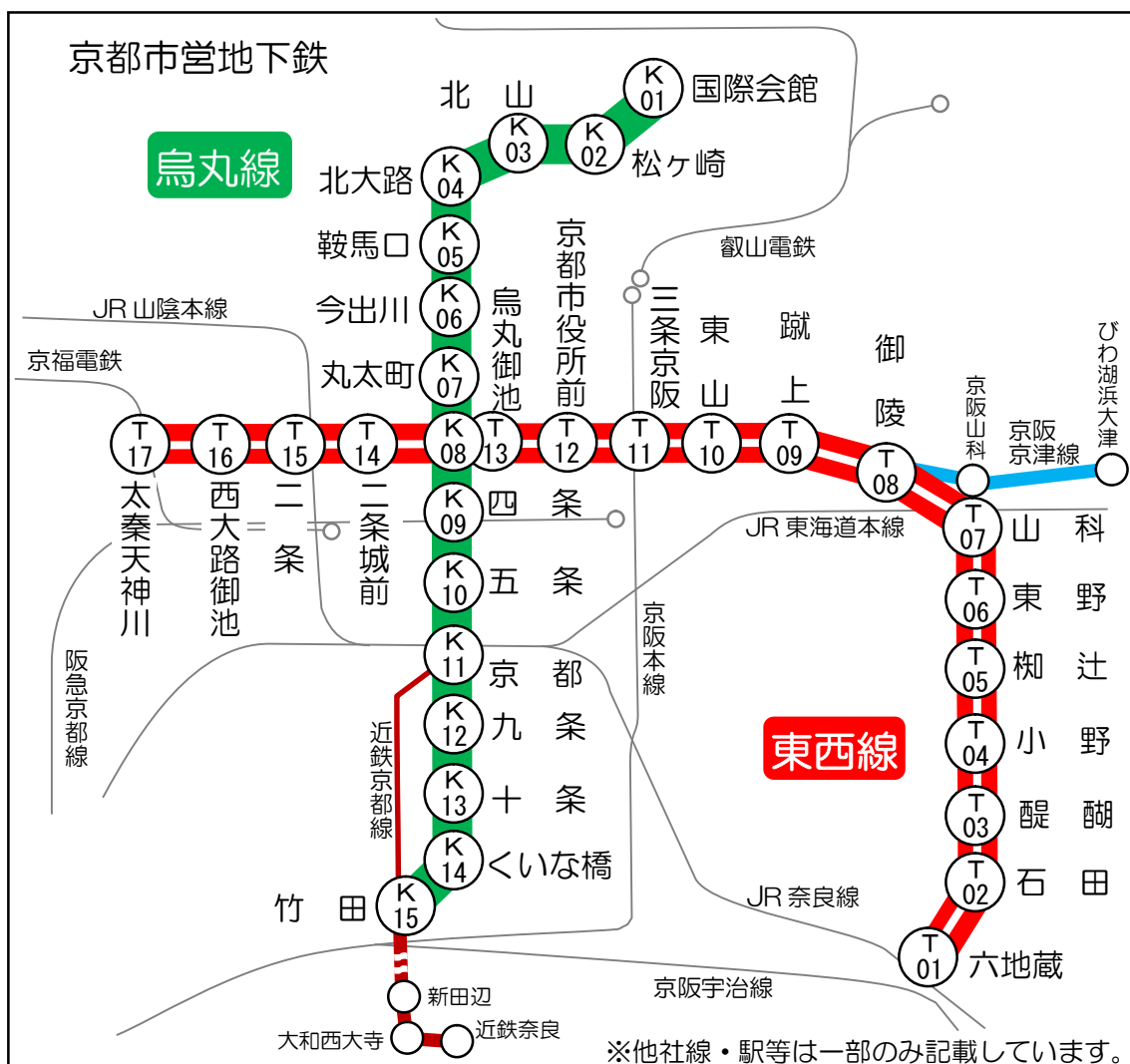


図 2-1 京都市営地下鉄路線図

2 健全度

(1) 健全度

地下鉄構造物には列車が安全に運行できるとともに、お客様等の生命を脅かさないための性能が求められており、当該構造物が保有する健全さの程度を健全度といいます。この健全度については、国の通達*により検査方法及び健全度の判定基準が定められています。

※ 平成 11 年 6 月山陽新幹線福岡トンネルのコンクリート塊のはく落事故を受けて、平成 12 年 2 月に旧運輸省から鉄道事業者に対して通知されたもの

(2) 検査方法

地下鉄構造物については、以下の検査を実施しています。

- ア 通常全般検査 構造物の全般にわたり、変状等を抽出することを目的とし、検査周期が 2 年を超えない期間ごとに実施する検査。検査方法は、目視を基本とし、必要に応じて、打音による点検を行うもの。
- イ 特別全般検査 通常全般検査の健全度判定の精度を高めることを目的とし、検査周期が 20 年を超えない期間ごとに実施する検査。検査方法は、近接した目視と打音による点検を基本とし、必要に応じて、ひび割れや化学的浸食などの点検を行うもの。
- ウ 個別検査 通常全般検査及び特別全般検査の結果、詳細な検査が必要（健全度 A 判定）と判定された構造物に対して実施する検査。検査方法は、健全度 A と判定された変状に応じて、詳細な点検を行うもの。

通常全般検査においては、国が健全度の指標としているコンクリートのひび割れやはく落等の調査を行い、健全度の判定を行っています。

各検査の流れは、図 2-2 のとおりです。

(3) 健全度判定基準

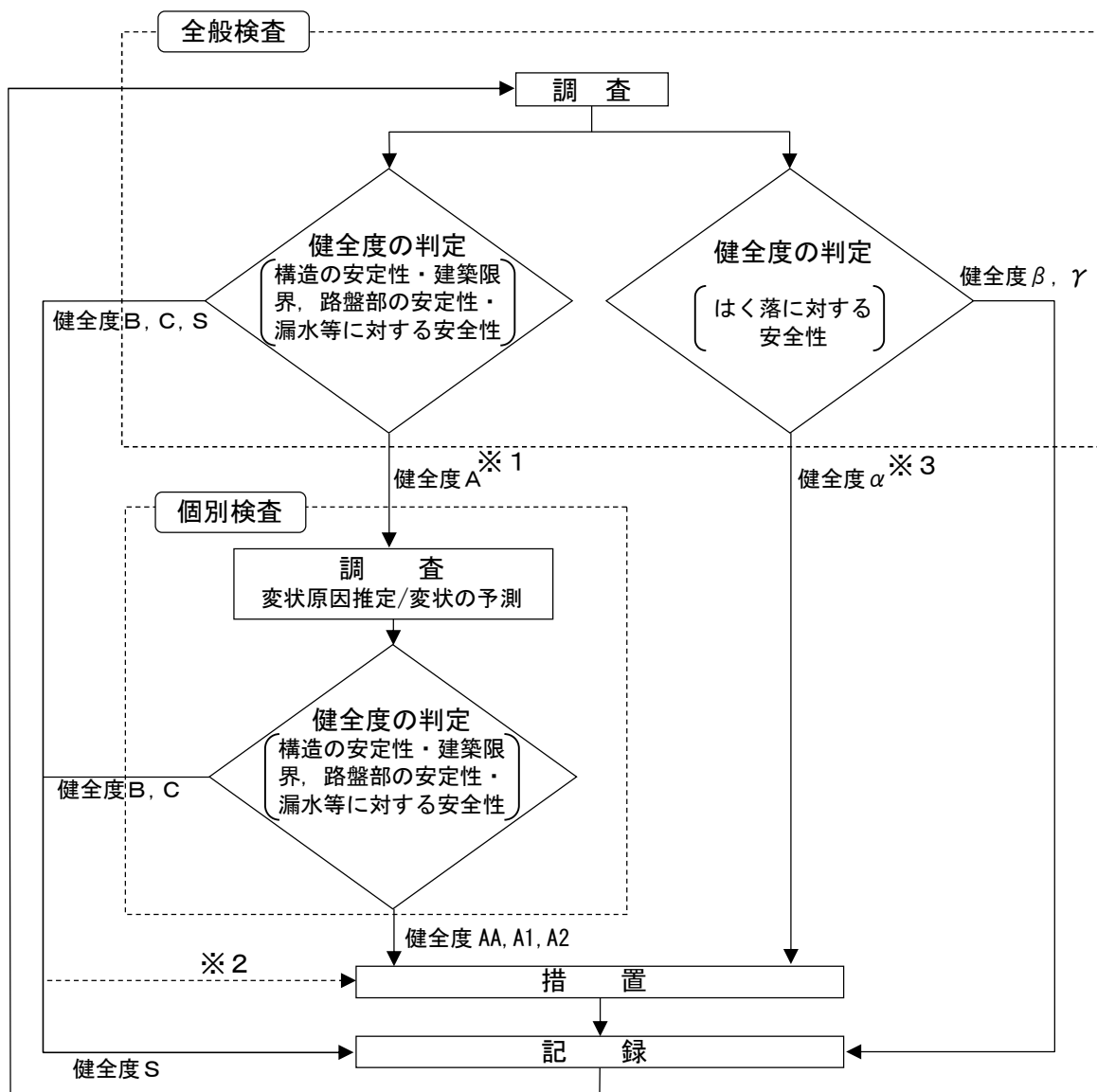
安全に対する影響に応じて、「コンクリートのひび割れ」の健全度を 6 区分（健全度 AA, A1, A2, B, C, S）、「コンクリートのうき・はく落」の健全度を 3 区分（健全度 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ ）に判定基準が定められており、詳細は、表 2-3、表 2-4 のとおりです。

表 2-3 標準的な健全度と変状の程度等との関係

健全度	運転保安、旅客及び公衆などの安全に対する影響	変状の程度	措置等
A	AA 脅かす	重大	緊急に措置
	A1 早晚脅かす 異常時外力の作用時に脅かす	進行中の変状等があり、 性能低下も進行している	早急に措置
	A2 将来脅かす	性能低下のおそれがある変 状等がある	必要に応じて措置
B	進行すれば健全度 A になる	進行すれば健全度 A になる	必要に応じて監視等の措置
C	現状では影響なし	軽微	次回検査時に必要に応じて 重点的に調査
S	影響なし	なし	なし

表 2-4 トンネルにおけるはく落に関する標準的な健全度と変状の状態との関係

健全度	変状の状態	措置等
α	近い将来、安全を脅かすはく落が生じる恐れがあるもの	措置が必要
β	進行すれば健全度 α になる	次回通常全般検査時：注意して目視し、必要に応じて打音検査 次回特別全般検査時：打音検査
γ	影響なし	次回特別全般検査時：打音検査



- ※1 健全度 AA の場合は緊急に措置を講じた上で個別検査を行う
- ※2 健全度 B の場合は必要に応じて監視等の措置を講じる
- ※3 健全度 α の場合は劣化・はく落対策工事の補修・補強の措置が必要

出典：「鉄道構造物等 維持管理標準・同解説（構造物編）」

図 2-2 トンネルにおける全般検査等の流れ

(4) 健全度判定結果

交通局では、地下鉄構造物の目視点検等を2年に1回行っています。(通常全般検査)

直近の検査結果(平成28年度から2年間)は、以下の表2-5のとおりです。

表 2-5 健全度の調査結果 (平成28・29年度)

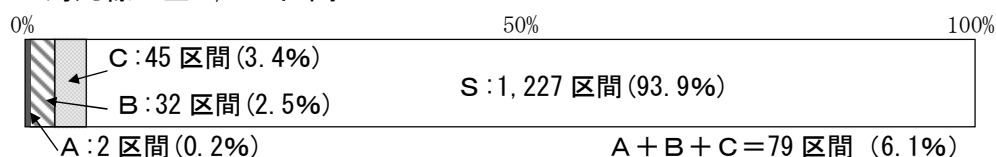
路線名	区 間	建設キロ	ひび割れ判定 ^{※1} (単位：区間)							うき・はく落判定 ^{※2} (単位：箇所)			
			A			B	C	S	計	α	β	γ	計
			AA	A1	A2								
烏丸線	国際会館～北山	2.6km	0	0	1	3	10	202	216	0	110	3	113
	北山～北大路	1.2km	0	0	0	1	7	116	124	0	460	0	460
	北大路～京都	6.9km	0	0	1	26	19	640	686	0	90	10	100
	京都～竹田	3.6km	0	0	0	2	9	269	280	0	361	2	363
	烏丸線計	14.3km	0	0	2	32	45	1,227	1,306	0	1,021	15	1,036
東西線	六地藏～醍醐	2.4km	0	0	0	2	2	206	210	0	0	0	0
	醍醐～二条	12.9km	0	0	2	70	61	1,143	1,276	0	5,449	23	5,472
	二条～太秦天神川	2.4km	0	0	0	1	4	205	210	0	0	0	0
	東西線計	17.7km	0	0	2	73	67	1,554	1,696	0	5,449	23	5,472
全線計		32.0km	0	0	4	105	112	2,781	3,002	0	6,470	38	6,508

※1 「ひび割れ判定」は1区間をトンネル20mとし、ひび割れ幅が2mm以上を対象としています。(判定AAが最も悪く、Sが最も良い状態)

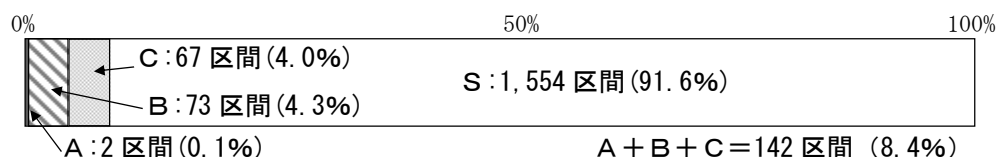
※2 「うき・はく落判定」は、ひび割れ幅に関係なく、うき・ひび割れが密着又は併合している箇所を対象としています。(判定αが最も悪く、γが最も良い状態)

【ひび割れ発生割合】

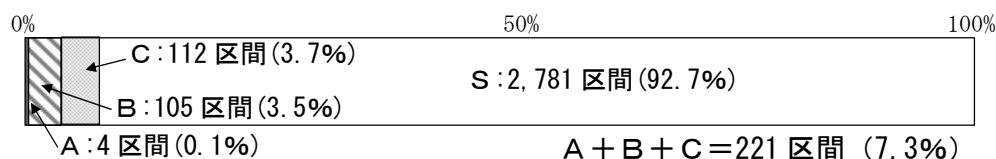
○烏丸線：全1,306区間



○東西線：全1,696区間



○全線：全3,002区間



■ A：措置の必要な変状
 ■ C：軽微な変状

▨ B：将来Aになる変状
 □ S：健全

(5) 健全度の状況

ア ひび割れ判定

ひび割れ判定については、トンネル 20mを1区間とし、全区間（3,002区間）で調査を行っています。

コンクリートのひび割れ判定の結果、全 3,002 区間のうち、必要な時期に措置を行う必要がある A2 判定の 4 区間については、すべての箇所でも断面修復等の措置を完了しました。

また、前ページ下段の【ひび割れ発生割合】のグラフのとおり、措置・調査・監視等が必要とされるひび割れ判定 A・B・C の区間は全線で合計 221 区間あり、全体の 7.3%となっています。

路線別では烏丸線で 6.1%、東西線で 8.4%となっています。

イ うき・はく落判定

コンクリートのうき・はく落については、判定 α ・ β ・ γ は 6,508 箇所です、そのうち措置が必要とされる判定 α はありません。全体の 6,508 箇所のうち 5,472 箇所が東西線の醍醐～二条間で発生していますが、そのほとんどが二次覆工[※]に発生しています。二次覆工はトンネル内側の仕上げ材で構造部材ではないため、うき・はく落に対する監視・点検は必要ですが、構造物の強度に影響を与えるものではありません。

以上のようにコンクリートのひび割れやうき・はく落において、必要に応じて調査・監視を行う B・C 判定及び β ・ γ 判定の区間はありますが、措置が必要な A2 判定の 4 区間については、措置が完了しており、また、措置が必要な α 判定の箇所はないことから、現在の地下駅及びトンネルの健全度は良好な状態です。

※ 二次覆工

信号ケーブル等の設置やトンネルの仕上げを行うため、トンネル内面をコンクリートで覆うこと

第2章 土木施設におけるマネジメントの方向性

土木施設における公共施設マネジメントの推進に当たっては、「京都市公共施設マネジメント基本計画」の第5章で記載のとおり、次の3点をマネジメントの方向性とします。

＜土木施設におけるマネジメントの方向性＞

① 定期的な点検の徹底とデータ化

日常点検をはじめとする巡視・点検の徹底を図り、点検結果や修繕履歴のデータ化を図ります。そのデータを基に、老朽化の進捗状況を正確に把握し維持管理計画に反映します。

② 100年以上の使用を目指した最適な維持管理の推進

土木施設は、構造的には50年程度は大規模な改修の必要はなく、適切な維持管理を行えば100年程度の耐用年数を有しています。このことから、定期的な点検・診断に基づき、損傷が軽微なうちに早期対策を行う予防保全型を前提とした維持管理を行うこととし、地下鉄施設を50年から100年、またそれ以上使用できるよう、できる限りの長寿命化を目指します。

③ 中長期的な視点によるコスト管理

長寿命化のための改修工事にあたっては、他の地下鉄事業者での先行事例も参考にしつつ、新技術を積極的に活用するなど、効率的、効果的な方法を検討するとともに、中長期的なライフサイクルコストの縮減や財政負担の平準化を図ります。

（「京都市公共施設マネジメント基本計画」P.36に記載）

第3章 今後の取組

- ▷ 通常の2年に1回の点検（通常全般検査）を引き続き実施するとともに2020年度から2年間かけて詳細な点検（特別全般検査）を行います。
- ▷ 予防保全の観点から、今後は止水工事による湧水対策を進めることとし、他の地下鉄事業者の湧水対策の調査や最新の技術等を検証し、特別全般検査の結果を踏まえて湧水対策計画を策定します。（2023年3月目途）
- ▷ 構造補強などの抜本的な長寿命化対策は、建設後50年経過する時期を見据えて、特別全般検査の結果や他の地下鉄事業者の先行事例などから、最適な管理方法を研究します。

1 定期的な点検の徹底とデータ化

(1) 通常全般検査の実施

これまでから、2年に1回義務付けられている通常全般検査を実施し、毎回、コンクリートのひび割れやうき・はく落の健全度の判定を行っています。

検査の結果、措置が必要な場合には速やかに対応するとともに、検査のデータについては、保存・管理を行っています。今後は、ひび割れ等のデータの経年変化に着目し、措置が必要となっていないか等の状態監視に生かしていきます。

(2) 特別全般検査の実施

初回全般検査※から20年を経過するまでに特別全般検査を実施する必要があるため、2020年度から2年間かけて実施する予定です。費用は、約1.6億円を見込んでいます。

この検査により得られるコンクリートのひび割れの長さなどの詳細な情報のデータを保存、管理し、止水対策計画における基本データとします。

※ 初回全般検査

2000年(平成12年)2月に旧運輸省の通達を受け、交通局が地下鉄構造物に対して、2000年度(平成12年度)から2年間かけて最初に行った特別全般検査

(3) 他の地下鉄事業者との比較

公益財団法人鉄道総合技術研究所と提携し、本市と他の地下鉄事業者の地下鉄構造物の状態を比較するため、現在、各事業者からのデータの収集及びデータ全体の傾向分析を行っています。

今後は、本市のデータについて次の3点の検討を行います。

- ① 構造物の老朽化に関するデータの他の地下鉄事業者の平均と本市データを比較し、相対的な老朽化の進捗度合いの評価を行います。
- ② 本市データから構造・部位別の変状発生傾向を分析し、維持管理上の要注意箇所を整理し、維持管理に活用し、効率化・安全性の向上を図ります。
- ③ 構造物の健全度の劣化傾向を分析し、10年後、20年後の老朽化の将来予測を行います。

2 100年以上の使用を目指した最適な維持管理の推進

本市の地下鉄は建設年次の最も古い烏丸線（北大路～京都間）でも経過年数は37年であり、現在のところ、コンクリートのひび割れやうき・はく落に対する健全度は良好な状態です。

ただし、土木施設は地下構造物であり、改めて建て直すことは極めて困難であるため、できる限り長寿命化を図ることが重要です。

地下鉄施設を今後100年以上使用していくためには、鉄筋の腐食を進行させる湧水対策は、予防保全の観点から非常に重要と考えています。

これまで本市では、地下鉄の湧水対策として、主に受樋や縦樋による湧水処理の対策を行ってきましたが、今後は、2020年度から2年間かけて行う特別全般検査の結果を踏まえて、止水工事による湧水対策を積極的に進めることとします。将来、構造物に影響を与える可能性がある箇所における止水を優先的に実施する等の湧水対策計画を策定するとともに、他の地下鉄事業者が実施する湧水対策の調査を行い、最新の技術等を検証していきます。

3 中長期的な視点による取組

一般に「コンクリート構造物については、50年間のメンテナンスフリーを目標として、適切な維持管理がなされることを前提に100年程度の耐用年数を期待するもの」※とされています。また、他の地下鉄事業者では、構造補強などの抜本的な長寿命化対策を開業後50年頃に実施している事例があることから、「50年」が地下鉄施設における維持管理の大きな節目となっています。

本市では、最も古い烏丸線でも開業後37年であることから、早期に抜本的な老朽化対策を実施する必要はありません。50年を経過する時期に向けて、まずは通常全般検査や特別全般検査を着実に実施し、止水対策を進めるとともに、先行している他の地下鉄事業者の事例などを参考に、最適な管理手法について研究します。

※ 土木学会平成18年7月発行 「トンネル標準示方書」より

第3編 建築物

第1章 対象施設及び現状等

- ▷ 対象施設は、区分所有建築物を除いた交通局が所管するすべての建築物で、市バスの営業所・車両工場や、地下鉄地上駅・出入口・地上車庫などです。
- ▷ これらの建築物は、築30年以上を経過したものが全体の6割を占め、日常的な修繕が必要となっており、今後、改修時期も集中することが予想されることから、計画的な保全による長寿命化の取組が必要となっています。
- ▷ 計画的な保全による長寿命化を図ることにより、ライフサイクルコストの縮減と財政負担の平準化が期待されます。

1 対象施設

交通局が所管するすべての建築物のうち、区分所有建築物（交通局本庁舎、烏丸営業所、三哲操車場、民間の施設の一部を利用させていただいている地下鉄出入口 など）は、1棟すべての管理権限を交通局が有していないため、建築物の保全方法について他の区分所有者と協調しながら行う必要があることから、本計画の対象施設から除くこととします。

これにより対象施設は、区分所有建築物を除いた交通局が所管するすべての建築物とし、表3-1のとおり、平成30年12月末現在で延べ面積約7万㎡（567棟）となっています。

市バス事業に係る建築物は延べ面積約3万㎡（426棟）あり、市バスの営業所、操車場や車両工場のほか、市内各所にバス停上屋などがあります。

地下鉄事業に係る建築物は延べ面積約4万㎡（141棟）あり、地上施設である駅、車庫や変電所のほか、各駅出入口などがあります。

表3-1 対象施設

事業別	施設区分	内容	延べ面積	備考
市バス事業	営業所	5営業所	18,954㎡	西賀茂、梅津など
	出張所	1出張所	1,026㎡	錦林
	操車場	7操車場	803㎡	岩倉、上賀茂など
	車両工場	1車両工場	3,202㎡	竹田
	バス停上屋	362箇所	4,271㎡	
	その他		7㎡	乗務員詰所
	市バス事業計			28,263㎡
地下鉄事業	地上駅	1駅	1,261㎡	竹田
	地上車庫	1車庫	16,915㎡	竹田
	地下鉄出入口上屋	85箇所	9,644㎡	
	総合指令所	1指令所	4,698㎡	
	事務所	3事務所	4,781㎡	竹田、醍醐、山科
	地上変電所	1変電所	1,294㎡	勧進橋
	その他		2,810㎡	今出川地下鉄ビルなど
地下鉄事業計			41,403㎡	141棟
両事業計			69,666㎡	567棟

2 現 状

交通局の建築物 567 棟のうち、最も古い建築物は築 48 年を経過しており、一般的に大規模改修が必要といわれている築 30 年以上（昭和 63 年 12 月以前）を経過している建築物は、約 4 万㎡と全体の約 6 割を占めており、日常的な修繕が必要になっている建築物も多くなっています。また、567 棟のうち、新耐震基準の建築物^{※1}は 484 棟、旧耐震基準の建築物^{※2}は 83 棟あります。

さらに地下鉄施設は、開業時に多くの建築物が建設されていることから、改修時期が集中することも予想されています。

今後、これらの課題に対応するために、計画的な保全による長寿命化などの取組が必要になっています。

- ※1 新耐震基準の建築物：昭和 56 年 6 月 1 日以降に工事着手した建築物
 ※2 旧耐震基準の建築物：昭和 56 年 5 月 31 日以前に工事着手した建築物

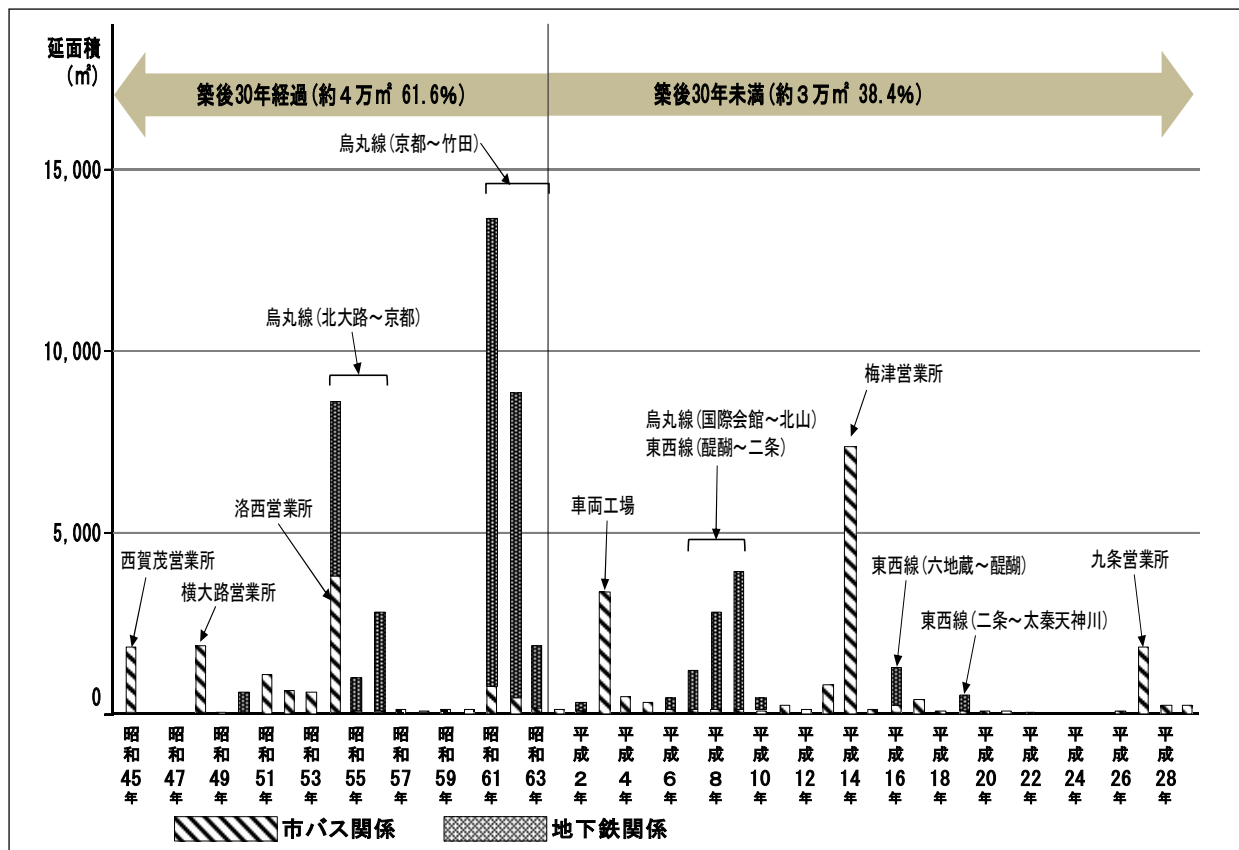


図 3-1 建築物の建設年度内訳

3 点検の実施状況

市バス事業の一定規模以上の建築物^{※3}及び地下鉄事業の全ての建築物については、一級建築士により、外壁、屋根の屋外仕上げ、内装仕上げ及び構造部材等の点検を年 1 回実施しています。建築基準法では、多くの方が利用する建築物について、定期的に点検を行うことが定められており、交通局が実施している点検内容は、建築基準法に基づく内容となっています。

- ※3 2 階以上又は延べ面積が 200 ㎡以上の建築物

4 計画的な保全による長寿命化について

以下の図 3-2 のように、標準的な市バス営業所の事務所建築物を一例に、「従来の一般的な手法」と「長寿命化を行う手法」により、ライフサイクルコストの比較を行いました。建設・解体費はどちらの手法も変わりませんが、保全費用は「長寿命化を行う手法」の方が増加するため、総費用は増加しますが、使用年数も延長するため、単年度当りの費用は 40 万円縮減します。

(5.0 百万円→4.6 百万円)

また、計画的な保全により、改修時期の分散も図ることができ、財政負担の平準化も期待されます。

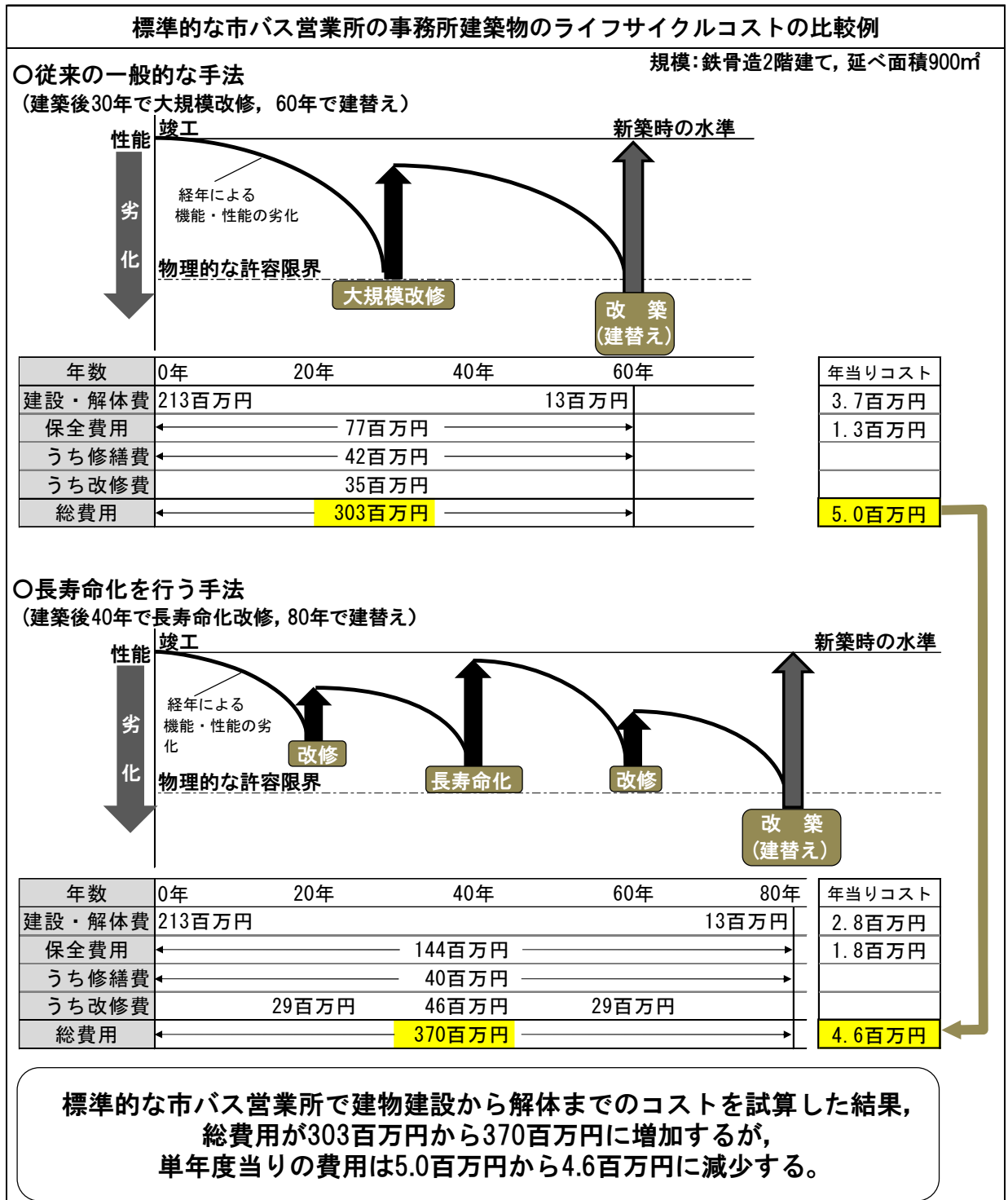


図 3-2 長寿命化のイメージ

第2章 建築物におけるマネジメントの方向性

建築物における公共施設マネジメントの推進に当たっては、「京都市公共施設マネジメント基本計画」の第3章から、交通事業施設の建築物に適した関連項目を抽出し、次の3点をマネジメントの方向性とします。

<建築物におけるマネジメントの方向性>

- ① **施設情報の詳細把握と「見える化」**
定期的な点検により、老朽化の進捗状況を正確に把握するとともに、施設情報のデータ化を図り、市民の皆様には、さらにわかりやすく「見える化」し、施設情報を提供します。
- ② **計画的な保全による長寿命化の実施**
予防保全*などの計画的な保全を基本に、構造に応じて目標使用年数を定め、必要な改修を行い、長寿命化を推進します。
- ③ **中長期的な視点によるコスト管理**
一定規模以上の建築物については、ライフサイクルを見据えた中長期的な改修内容や時期、費用の概算等をシミュレーションし、ライフサイクルコストの縮減や財政負担の平準化を図ります。

※ 予防保全とは、損傷が軽微なうちに早期対策を行う保全方法です。

(参考)

「京都市公共施設マネジメント基本計画」第3章の「3 マネジメントの進め方」(P.14)

調べる ～施設情報の詳細把握～

見せる ～施設情報の見える化～

分ける ～統一的な評価基準に基づく施設分類～

減らす ～施設保有量の最適化とライフサイクルコストの縮減～

守る ～計画保全等による長寿命化の実施～

創る ～再生可能エネルギーの導入と省エネ機器等の活用～

彩る ～景観への配慮～

結ぶ ～市民・民間事業者との協働～

第3章 今後の取組

- ▷ 本計画の対象建築物について、一級建築士による点検又は自主点検を行うとともに、建設時の情報に修繕履歴などを加え、データ化を図ります。
- ▷ 市民の皆様に関わりやすく施設情報を取りまとめた施設別カルテを作成・公表し「見える化」します。
- ▷ 解体や建替えの建築物を除き、「予防保全」の考え方を導入します。
- ▷ 建築時の耐震基準、用途、規模などに基づき、各建築物を長寿命化対象、対象外等に区分します。
- ▷ 長寿命化を図る建築物の構造別（鉄筋コンクリート造、鉄骨造等）に目標使用年数（最長80年）を定め、長寿命化を推進します。
- ▷ 一定規模以上の建築物について、保全計画（建築物改修計画・建築物部位別改修計画）を策定し、中長期的なライフサイクルコストの縮減や財政負担の平準化を図ります。

1 施設情報の詳細把握と「見える化」

(1) 施設情報の詳細把握

これまでから、市バス事業の一定規模以上の建築物及び地下鉄事業の全ての建築物については、一級建築士により、外壁、屋根の屋外仕上げ、内装仕上げ及び構造部等の点検を年1回実施しています。

今後は、これに加えて、市バス事業の一定規模未満の建築物についても、自主点検を年1回実施します。

また、建設時の情報に、修繕履歴などの情報を加え、データ化を図ります。（2020年3月頃目途）

(2) 施設情報の「見える化」

市民の皆様に関わりやすく施設情報を提供するため、延べ面積が200㎡以上の建築物について、概要、建設年次、構造・延べ面積などの施設情報を取りまとめた施設別カルテを作成します。

また、施設別カルテは、随時更新のうえ、公表します。

2 予防保全の導入と長寿命化対象の設定

(1) 予防保全の導入

これまでは、重要度の高い防水改修や、一部の建築物における外壁改修については予防保全を行ってきましたが、部分的な補修にとどまるなど、計画的な保全ができていないものもありました。

本計画においては、計画期間内に解体や建替えを予定している建築物は、事後保全^{※1}としますが、それ以外のすべての建築物に、予防保全の考え方を導入し、計画的な保全を基本とします。

※1 事後保全とは、施設に不具合が生じてから修繕を行う保全方法です。

(2) 長寿命化対象の設定

建築物の重要性や長寿命化による費用対効果などの観点から、予防保全の考え方を導入した建築物を以下の手順（建築時の耐震基準、用途、規模など）により、長寿命化の対象、対象外に区分します。

手順① 地下鉄出入口上屋等の建築物は、規模や新・旧の耐震基準に関わらず、長寿命化対象とします。

手順② バス停上屋などの小規模建築物^{※2}は、費用対効果が小さいことから、長寿命化対象外とします。

手順③ 手順①と②以外の建築物で、新耐震基準の建築物は長寿命化の対象とします。

手順④ 旧耐震基準の建築物は、過去の耐震診断時のコンクリート強度試験などを活用した構造躯体調査を行った上で、長寿命化の対象とするか判断します。

※2 小規模建築物：延べ面積 200 m²未満の平屋建ての建築物

保全方法と長寿命化対象の設定の流れは、以下の図 3-3 のとおりです。

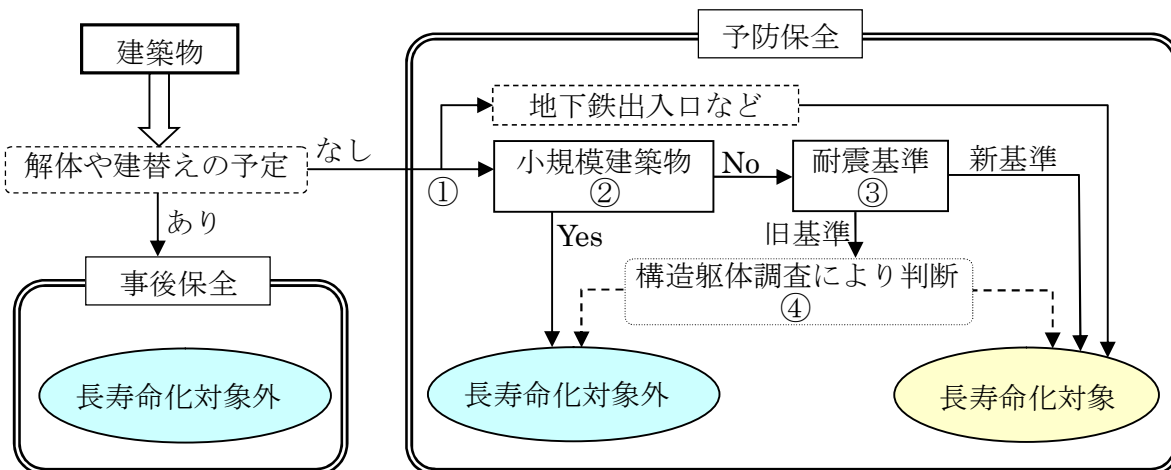


図 3-3 保全方法と長寿命化対象施設の区分方法

(3) 保全方法及び長寿命化対象施設の区分の結果

各建築物の区分の結果、長寿命化対象の建築物は、表 3-2 のとおり延べ面積が約 5 万 m² となり、全ての建築物の約 8 割が該当します。

また、今後の構造躯体調査により、判断する建築物がすべて長寿命化対象となった場合は、面積規模で 9 割近い建築物が対象となります。

表 3-2 保全方法及び長寿命化対象施設の区分結果

保全方法	建築物の区分	市バス事業		地下鉄事業		計	
		延べ面積	棟数	延べ面積	棟数	延べ面積	棟数
予防保全	長寿命化対象	13,774 m ² (49%)	10 棟	40,180 m ² (97%)	116 棟	53,954 m ² (77%)	126 棟
	構造躯体調査により判断	5,872 m ² (21%)	6 棟	0 m ² (0%)	0 棟	5,872 m ² (9%)	6 棟
	長寿命化対象外	4,720 m ² (16%)	332 棟	736 m ² (2%)	22 棟	5,456 m ² (8%)	354 棟
事後保全	長寿命化対象外 (解体、建替え予定)	3,897 m ² (14%)	78 棟	487 m ² (1%)	3 棟	4,384 m ² (6%)	81 棟
計		28,263 m ² (100%)	426 棟	41,403 m ² (100%)	141 棟	69,666 m ² (100%)	567 棟

(4) 目標使用年数の設定

長寿命化対象の建築物と区分した建築物については、目標使用年数を「京都市公共施設マネジメント計画」の目標使用年数^{※1}や日本建築学会推奨の目標耐用年数^{※2}の上限値により以下のとおり設定し、目標使用年数達成のための改修を行い、長寿命化を推進します。

構 造	設定年数
鉄筋コンクリート造	80 年
鉄 骨 造	
鉄骨・鉄筋コンクリート造	
軽 量 鉄 骨 造	50 年

※1 建替えが安全面、財政面及び機能面の観点で効果的と判断できる場合を除き、建築物（鉄筋コンクリート造）の目標使用年数を原則 80 年として施設整備を推進しますと定められている。

（「京都市公共施設マネジメント計画」第 4 章指針 3 より）

※2 官庁を用途とした建築物の望ましい目標耐用年数として、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造は、目標耐用年数の範囲が 50～80 年、軽量鉄骨造は、目標耐用年数の範囲が 30～50 年とされている。

（日本建築学会昭和 63 年 10 月発行「建築物の耐久計画に関する考え方」より）

なお、長寿命化対象外の建築物についても、最適な維持管理を行い、できる限り長く使用します。

(5) ライフサイクルコストの縮減

従来の一般的な手法と長寿命化を行う手法とのライフサイクルコストの違い（P.15の考え方）を、本計画の対象建築物について試算したところ、同様に総費用は増加しますが、単年度当りの費用は33百万円の縮減（344百万円→311百万円）が見込まれ、建築物の長寿命化を図ることで、ライフサイクルコストの縮減が期待されます。

3 予防保全及び長寿命化に向けた改修

予防保全の標準的な各部位の改修周期は、原則、20年ごと（20年、40年、60年）に屋根・屋上・外壁の改修を行います。長寿命化対象に区分した建築物は、建設後40年目に外部建具・内装等の更新を合わせて行うことにより、目標使用年数の達成を目指します。

ただし、実際の建築物の改修時期は点検・診断結果等を基に個別に設定します。

表 3-3 改修周期毎の改修内容例

部 位	仕 様	改修内容	20年目改修 60年目改修	40年目 長寿命化改修
屋根・屋上	金属屋根※	塗 装	○	○
		葺き替え他		○
	保護防水	露出防水	○	○
	露出防水	露出防水	○	○
外 壁	タ イ ル	はく落対策	○	○
	塗 装	はく落対策, 塗装	○	○
	コンクリート打放し	はく落対策, 塗装	○	○
屋外露出鉄骨	塗 装	塗 装	○	○
外 部 建 具	アルミ製他	カバー工法他		○
そ の 他 (内装, 内部建具他)	床・壁・天井 ・内部建具他	更 新		○

※ 金属屋根の40年目改修内容は、屋根材の老朽化の進行状況により選択します。

4 計画期間における保全計画と保全費用の見込み

本計画期間内における保全計画と保全費用の見込みは表 3-4 のとおりであり、長寿命化を含む保全費用として、市バス事業で 272 百万円、地下鉄事業で 1,112 百万円、両事業合計で 1,384 百万円（うち、長寿命化対策費用 302 百万円）を見込んでいます。

なお、構造躯体調査により判断する建築物（6 棟）については、暫定的に長寿命化対象として算定しています。

表 3-4 保全計画と保全費用の見込み

施設区分		改修施設、棟数及び改修内容			費用（百万円）		
市バス事業	営業所	施設	梅津：6棟	九条：2棟	洛西：2棟	242	272
		改修内容	屋上防水 屋根塗装 外壁	屋根塗装 外部建具 外壁 鉄骨塗装	外部建具 外壁 鉄骨塗装		
	操車場	施設	上賀茂, 衣笠, 岩倉, 山越, 桂坂, 壬生, 竹田:7棟			27	
改修内容		屋根塗装, 外壁					
車両工場	施設	竹田：1棟			3		
	改修内容	シャッター					
地下鉄事業	地上駅	施設	竹田：2棟			165	1,112
		改修内容	屋根塗装, 外壁, シャッター				
	地上車庫	施設	竹田：8棟			214	
		改修内容	屋根塗装, 屋上防水, 外壁, シャッター				
	地下鉄出入口上屋	施設	烏丸線：10駅33棟	東西線：11駅25棟		485	
		改修内容	屋上防水, 屋根外壁, 鉄骨塗装 外部建具, シャッター	屋上防水, 屋根外壁, 鉄骨塗装			
	総合指令所 事務所 地上変電所 他	施設	勸進橋変電所：2棟	総合指令所：1棟		248	
		改修内容	屋上防水 外壁	内装			
		施設	醍醐保守事務所：5棟	山科設備事務所：3棟			
		改修内容	屋上防水, 屋根 屋根塗装, 外壁	屋上防水, 屋根 外壁			
他	施設	今出川駅換気塔ビル：1棟			248		
	改修内容	屋上防水, 外壁 外部建具, 内装					
合 計 (うち、長寿命化対策費用)					1,384 (302)		

5 中長期的な視点によるコスト管理に向けての取組

本計画期間は、2028年度までの10年間の計画であり、その期間における改修内容や保全費用の概算を本計画において策定していますが、長寿命化対象の建築物のライフサイクルは中長期にわたるため、施設の維持管理は、本計画期間終了後も継続的に実施する必要があります。

このため、一定規模以上の建築物について、建築物ごとの目標使用年数までの中長期的な改修内容、時期及び対策費用の概算等をシミュレーションした「建築物改修計画」を策定します。(2020年3月頃目途)

施設名称	棟名称	構造	建設年度	目標使用年数	残存使用年数	改修年度・改修内容・金額(概算)
〇〇営業所	〇〇〇棟	鉄骨造地上2階	2000	80	63	2020年度20年目改修〇〇千円、・・・
△△営業所	△△△棟	鉄骨造地上1階	2000	80	63	2020年度20年目改修△△千円、・・・
◇◇営業所	◇◇◇棟	軽量鉄骨造地上◇階	2000	50	33	2020年度20年目改修◇◇千円、・・・
⋮						

また、延べ面積が1,000㎡以上の建築物については、「建築物改修計画」と定期的な点検・調査結果等に基づき、建築物ごとに、部位(屋根・外壁等)ごとの改修時期や改修費用の概算等を表した「建築物部位別改修計画」を策定します。(2020年3月頃目途)

施設名称	棟名称	建設年度	目標使用年数	残存使用年数
〇〇営業所	〇〇〇棟	2000	80	63

部位	改修周期	改修年度・金額(概算)
屋根	20年	2020年度〇〇千円
外壁	20年	2020年度〇〇千円
屋根	40年	2040年度〇〇千円
外壁	40年	2040年度〇〇千円
外部建具	40年	2040年度〇〇千円
内装等	40年	2040年度〇〇千円
屋根	60年	2060年度〇〇千円
外壁	60年	2060年度〇〇千円

保全計画の策定にあたっては、予防保全上支障のない範囲で改修時期を分散し、財政負担の平準化を図ります。

おわりに

設備機器等の長寿命化について

地下鉄事業における設備機器については、更新費用が多額となることから、安全運行の維持に最大限配慮しつつ、変電設備、券売機及び昇降機などの設備について、適切な検査・点検を行い、更新期間を1～5年延長し経費節減に努めています。

また、バス事業においても同様に、バス車両について入念な点検整備を行い、安全性に十分留意して14年から18年に更新期間を延伸するなど、経費節減に努めています。

このように設備機器等については、1～5年程度の延命は見込めるものの、建築物のように費用をかけることで10～20年の長寿命化を図れるものではなく、機能が低下しないよう定期的な更新を前提としており、本計画の対象とはしていません。

今後とも交通事業者の最大の責務である「輸送の安全」を最優先とすることはもちろんのこと、事業運営に支障をきたさないよう適切な検査・点検を行い、できる限りの延命を図り更新費用の削減に努めてまいります。



地下鉄(烏丸線)