

第2章 保全

余白ページ

1 保全の目的

- 公共施設の安全を確保し、施設の性能を維持し、必要な機能を適切に提供するために、保全を行います。

公共施設（以下「施設」という。）は、施設の利用時の安全を確保し、施設の本来の性能を維持し、常に健全な状態を保つ必要があります。

加えて、施設の老朽化が進む中で、快適さや環境への配慮など、時代のニーズにも対応しながら、必要な機能を適切に提供していかなければなりません。

一方、本市の厳しい財政状況下で必要な保全を行うためには、対応の優先度や計画的な対応、経済的な工事手法の工夫などを考えることも重要です。

保全とは、建築物を良好な状態に保つための点検と診断、改修（補修や修繕を含む。第2章において同じ。）を行いながら、施設の安全を確保し、施設の性能を維持し、必要な機能を適切に提供するために必要な取組です。

2 目標使用年数

- 施設を使用する期間の目安として、目標使用年数を定めます。

建築物の更新時期に目安を付け、使用期間の終わりを見据えた改修を実施したり、適切に更新需要に対応したりするため、施設の目標使用年数を定めます。

目標使用年数まで使用するための適切な保全を行うことにより、一般的な建築物の耐用年数である法定耐用年数を超えて、施設の長寿命化を図ることが可能になります。

【図表 8 目標使用年数】

建築年度	目標使用年数	耐震基準
1981年度まで	65年	旧耐震基準
1982年度から	65年超	新耐震基準

※建築物を建築するときの基準は建築基準法によって定められており、地震に対して安全な建築物とするための基準を「耐震基準」と呼ぶ。旧耐震基準とは、1981年6月に改正施行された建築基準法の構造規定（新耐震基準）以前の構造規定のこと

※目標使用年数については補足説明として【参考資料】を参照

新耐震基準建築物の65年を超える具体的な数値については、今後の建築技術の動向などを踏まえて改めて検討します。

なお、目標使用年数は、あくまで建築物を使用する期間の目安を示すものです。実際の更新時期については、安全性を確認した上で、個々の建築物の構造や劣化の状態、改修と更新に係る費用対効果などを考慮して、総合的に判断します。

3 保全の進め方

- 出来るだけ一定の時期にまとめて改修を実施します。
また、施設の劣化の進行状況を適切に把握し、施設の状態に合わせて、「予防保全」と「事後保全」をバランスよく行います。

(1) 保全方針

計画的に保全を行うため、出来るだけ一定の時期にまとめて改修を実施します。

また、施設の現状を適切に把握するため、点検と診断を継続的に行います。

このことにより、施設に不具合が生じる前に行う「予防保全」と確認した不具合に応じて行う「事後保全」をバランスよく行います。

(2) 点検と診断

施設の本来の性能を維持するためには、施設の劣化の兆候や不具合を出来るだけ早期にかつ正確に把握して、適切な対応を行うことが必要です。

施設管理者は、これまでも、法律に定められた点検（法定点検）や日常的に行う点検（日常点検）、機器等の性能維持のために行う点検（定期点検）を行ってきましたが、今後も、これらの点検と診断を継続的に実施します。

しかし、点検などで得られた情報から、劣化の程度やその影響を診断するためには、建築や設備などの専門的な知見が必要です。

そのため、点検結果の活用や点検と診断への技術職員のかかわり方を工夫したり、劣化の判断につながるような日常点検を簡単に行えるマニュアルを作成したりすることで、専門的な視点を補いながら、効率的で効果的な点検と診断を実施します。

(3) 保全の実施時期

建築物は、完成後から時間の経過とともに劣化が進みます。

また、建築物は多くの部位や設備で構成され、耐用年数や劣化の状態は部位や設備でそれぞれ異なります。

加えて、これらの劣化への対応は、専門性が高く、建築物がなくなるまで長期にわたります。

一方、本市では、部位や設備の耐用年数を超えて使用している状況が多く見られます。

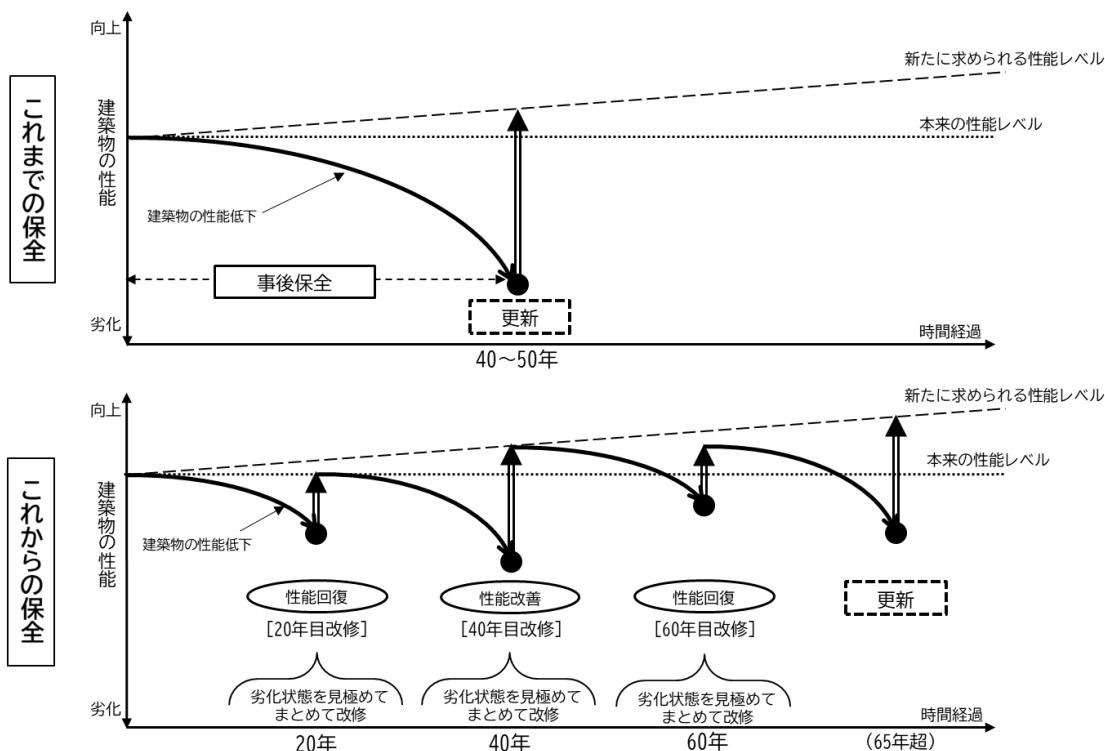
そのため、劣化の進行が施設サービスに影響を与えたり、不具合が生じてから行ってきた事後保全では費用が高額になったりすると考えられる部位や設備に対する配慮は必要ですが、劣化の状態を見極めながら改修の時期をまとめ、

計画的に行うこととします。

このことにより、次の効果が期待できます。

- ・集中して工事を行うことによる施設の休止期間の短縮
- ・部位や設備を出来るだけ長期間使用することや関連部分の工事をまとめて行うことによる改修費用の低減
- ・改修周期を明確にすることによる計画的な改修費用の確保

【図表 9 保全の進め方と実施時期】



(4) 予防保全と事後保全

耐用年数や劣化の状態がそれぞれ異なる部位や設備を出来る限りまとめて改修を行うためには、計画的にまとめて改修を実施する時期まで施設を安全に使用するための工夫が必要です。

そのため、これまで一般的に行われていた、不具合が生じてから行ってきた事後保全を予防保全に移行していくこととします。

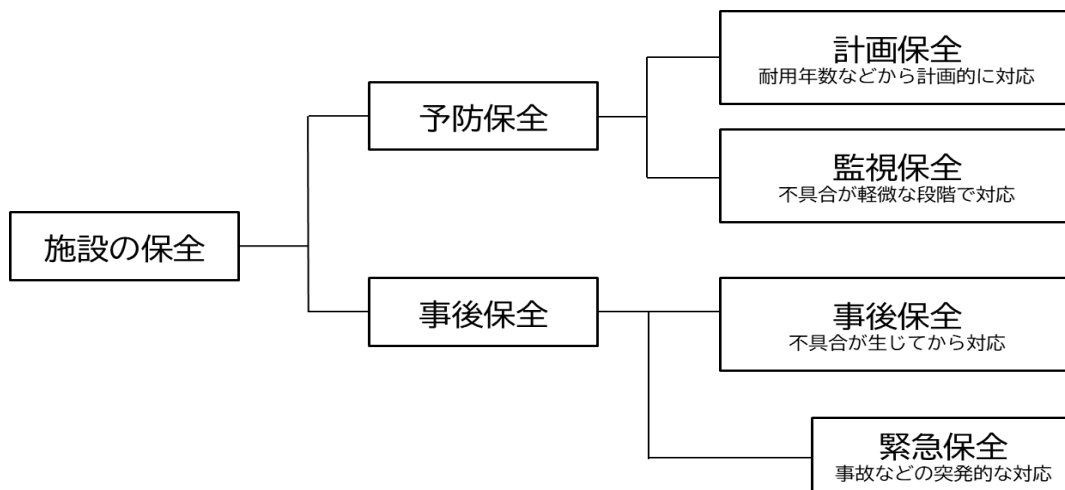
予防保全とは、点検と診断の結果や建築経過年数などから劣化の進行状況を把握し、不具合の状態が軽微な段階で対応を行い、施設の性能を維持することです。

予防保全の効果が期待される程度の部位や設備の性能保持、点検と診断の体制の充実、予防保全に係る財源の確保など、予防保全を進めるために必要な環境作りを行いながら、段階的に予防保全への移行を進めることとします。

環境が整うまでは、予防保全と事後保全をバランスよく行うことで施設サー

ビスに支障がない状態を保ちます。

【図表 10 保全の種類】



※事故や災害などによる突発的な改修（緊急保全）に対しては、随時、対応する。

(5) グループ分け

劣化に対応するための改修を行う時期は建築経過年数が大きく影響します。

また、1981 年度の建築基準法の改正による建築物の耐震性能の違いも考慮しなければなりません。

2020 年度（本計画の開始年度）を基準とした建築経過年数と 1981 年度（建築基準法の改正年度）を基準とした耐震基準を組み合わせ、4つのグループに分けて保全に取り組みます。（図表 11）

【図表 11 グループ分けと保全方針】

分類	建築年度 (建築経過年数)	耐震基準	保全方針
グループ1	2001 年度以降 (0~19 年)	新耐震基準	65 年超の使用を目標に予防保全を実施する。
グループ2	1982 年度から 2000 年度 (20~38 年)	新耐震基準	65 年超の使用を目標に予防保全を実施する。 ※部位や設備ごとに改修履歴を加味した対応を行う。
グループ3	1975 年度から 1981 年度 (39~45 年)	旧耐震基準	65 年の使用を目標に保全方法を検討する。 ※建築後 45 年目までは予防保全を目安とし、46 年目以降は事後保全で対応する。
グループ4	1974 年度以前 (46 年~)	旧耐震基準	65 年の使用を目標に事後保全を実施する。

① グループ1とグループ2

グループ1とグループ2に分けた建築物は新耐震基準建築物であり、建築経過年数は、それぞれ20年未満と40年未満（2020年度時点）です。

点検と診断を行いながら、部位や設備の劣化の状態を把握し、不具合が軽微な段階で対応を行う監視保全を実施します。

また、部位や設備の耐用年数を考慮しつつ、一定の周期を目安として行う計画保全を実施します。（図表12）

これらの予防保全をバランスよく進めることで、躯体²の安全性を確保しながら、65年を超えて、より長く施設を使用します。

【図表 12 一定周期による改修の位置づけと内容】

性能回復 (20年目改修)	建築物の良好な状態を保つために、対象となる部位や設備について、性能回復を目指す。
(具体的な改修の内容) ・屋上や屋根の防水改修 ・外壁の改修 ・自動火災報知機の改修 ・空調設備の熱源機の改修 ・エアコンの改修 ・中央監視設備の改修	
性能改善 (40年目改修)	経年により発生する損耗や性能低下に対する復旧措置を主目的に、時代のニーズも考慮しながら、対象となる部位や設備について、性能改善を目指す。
(具体的な改修の内容) ○20年目改修の内容に加えて ・受変電設備の改修 ・動力盤の改修 ・受水槽類の改修 ・エレベーターの改修 ・建具や内装の改修 ・照明設備の改修 ・給排水等の配管類の改修	
性能回復 (60年目改修)	目標使用年数までの残年数を踏まえた改修内容の選択に配慮しながら、建築物の良好な状態を保つために、対象となる部位や設備について、性能回復を目指す。
(具体的な改修の内容) ○20年目改修と同じ	

² 建築物の構造を支える骨組みのこと。主に、基礎、柱、梁、床、壁などを指す。

改修内容		20年目改修	40年目改修	60年目改修
建 築	屋上や屋根の防水改修	○	○	○
	外壁の改修	○	○	○
	建具や内装の改修		○	
電 気	受変電設備の改修		○	
	自動火災報知機の改修	○	○	○
	エレベーターの改修		○	
	照明設備の改修		○	
機 械	空気調和設備の熱源機の改修	○	○	○
	エアコンの改修	○	○	○
	中央監視設備の改修	○	○	○
	動力盤の改修		○	
	受水槽類の改修		○	
	給排水等の配管類の改修		○	

※部位・設備別の耐用年数については【参考資料】を参照

② グループ3とグループ4

グループ3とグループ4に分けた建築物は旧耐震基準建築物であり、建築経過年数は、40年以上（2020年度時点）経過しているものが多くを占めます。

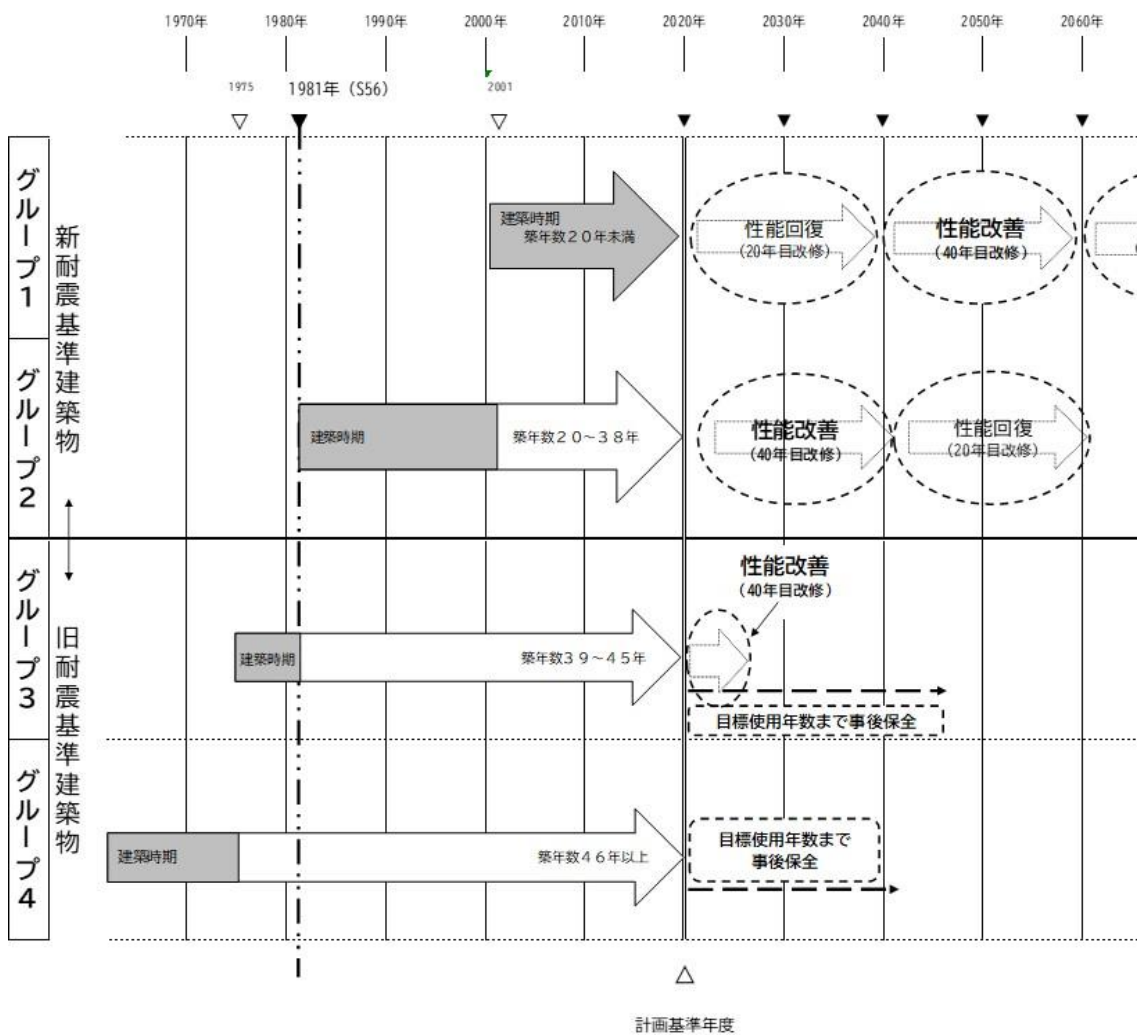
目標使用年数までの残りの年数を考慮し、施設の現状を把握しながら、事後保全を中心に改修を行います。

なお、目標使用年数までの年数が20年程度残っている施設については、改修履歴や劣化の状態などを踏まえながら、グループ1や2と同様の計画保全を行うことの必要性を判断します。

本計画の計画期間における改修対象施設と取組については、本章に基づき検討した結果を、次章において、2025年度までに取組を進める施設として示しています。

対象施設については、これまでの改修履歴や点検と診断の結果などを踏まえ、実情に合った具体的な改修内容を整理します。(図表 13)

【図表 13 グループ分けによる改修の取組時期】



4 保全の体制

- 施設所管課を中心に、関係部署が互いに連携し、一元的に管理された施設情報を活用することで、効率的で効果的な保全に取り組みます。

(1) 推進体制

施設所管課を中心に、総合管理計画で示した推進体制に沿って、関係部署が互いに連携して保全に取り組みます。

なお、保全の取組の進捗や取組で得られた知見などを踏まえて、他市等の事例も参考にしながら、適時、推進体制を見直します。

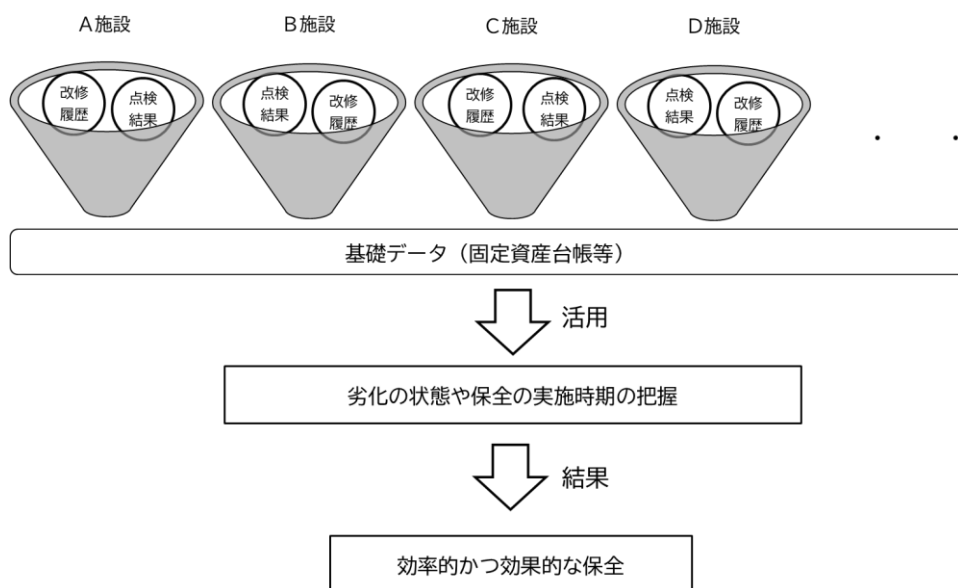
(2) 施設情報の一元化

施設の保全は、完成してから取り壊すまで長期間にわたり、多くの者がかかわります。施設の劣化状況や改修の実施時期を誰もが容易に把握出来るようにするためには、施設情報が一元的に管理されていることが必要です。

固定資産台帳などのデータを活用し、施設所管課が個々に把握している点検と診断の結果や改修履歴などを連携させることで、一元的に施設情報が確認出来るようなデータ管理を目指します。

施設データを一元的に管理し、活用することで、施設の現状をわかりやすく市民に伝えるとともに、保全の必要性や優先度を判断し、効率的かつ効果的な保全の取組を進めます。

【図表 14 情報の一元化のイメージ】

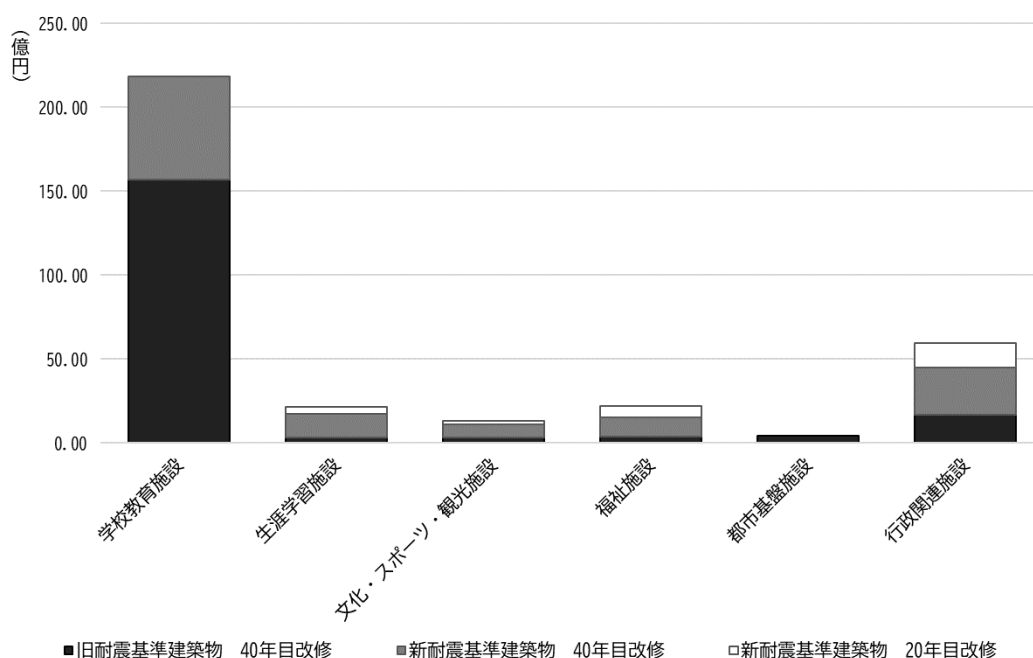


5 今後の保全に係る費用

施設の適切な保全を継続するためには、今後、相応の改修費用が必要になることが見込まれます。

そこで、次章で示す施設ごとの検討結果（2025年度までに取組を進める施設）に対して、「3 保全の進め方」を踏まえ、必要な改修について一律に実施した場合の本計画の計画期間（2025年度までの6年間）の費用を試算したところ、約339億6千万円となり、年平均額は約56億6千万円と推計されました。（図表15）

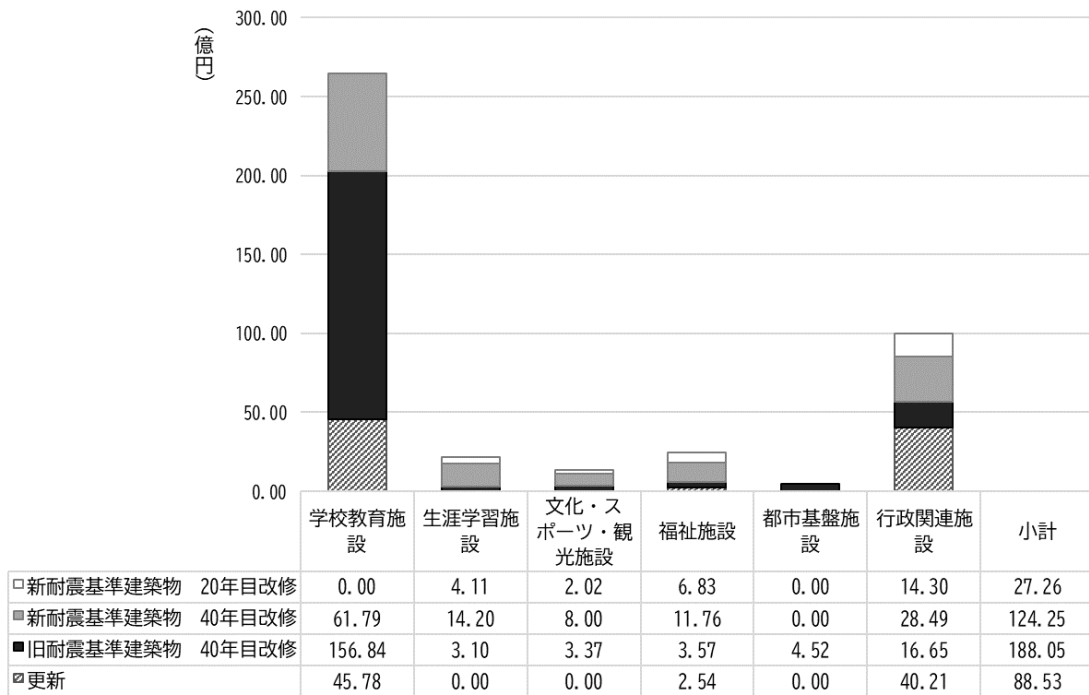
【図表 15 2025年度までの改修費用】



施設類型別の費用としては、延床面積の多くを占める「学校教育施設」で建築後40年目改修のための費用が必要になることが分かります。

また、改修費用に本計画で更新を検討することとした施設の更新費用の試算を加えた場合は、約428億1千万円となり、年平均額は約71億3千万円です。（図表16）

【図表 16 2025 年度までの改修及び更新費用】



このほかにインフラ施設の保全と更新の費用も必要となるため、本市の財政規模を十分勘案した上で、計画的に保全の取組を行う必要があります。

社会情勢の変化などにより、施設の保全に充てること出来る費用の増加を見込むことが厳しい状況を踏まえると、本計画に即した保全の取組を実施しながら、取組を進めることで得られる知見などの反映を行い、より効率的かつ効果的な保全を行うことが重要です。

(試算について)

- ・ 試算の条件と単価の設定は、参考資料のとおり。
- ・ 更新のうち、集約や移転が明らかな施設は対象としていない。
- ・ 市営住宅は、「川越市市営住宅長寿命化計画」の改定に合わせて効率的な整備手法などを改めて整理するとしたことから、対象としていない。
- ・ 既に保全に係る検討が進んでいて、改修費用の試算などを行っている場合にはその数字を計上した。

【参考資料】

「2 目標使用年数」について

(1) 耐用年数について

建築物の耐用年数は、一般的に「物理的耐用年数」、「法定耐用年数」、「機能的耐用年数」の3つに整理出来る。

【図表 17 建築物の耐用年数】

項目	説明
物理的耐用年数	劣化による躯体の性能低下により、構成する部材強度の確保が困難な状態になるまでの年数
法定耐用年数	財務省令による税務上の減価償却費を算出するために定められた年数
機能的耐用年数	技術革新や需要の変化などにより、当初の予定と異なる機能を社会から要請され、建築物の機能に不足を生じるまでの年数

それぞれの年数は、「物理的耐用年数」>「法定耐用年数」>「機能的耐用年数」と考えられ、これまでの使用年数は、機能的耐用年数に近いものと考えられる。

本市は、施設を出来る限り長く使用するというマネジメントの視点から、耐用年数の中で期間が最長となる物理的耐用年数の考え方を踏まえ、かつ、建築物を構成する最も重要な部位である躯体の供用期間を基準として、目標使用年数を検討した。

(2) 躯体の構造と供用期間

本市の施設の延床面積の80%を超える鉄筋コンクリート造（鉄骨鉄筋コンクリート造を含む。）の建築物に対して、以下のコンクリート強度と竣工年度との関係を踏まえ、目標使用年数を検討した。

『建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事 2018（日本建築学会）』³では、鉄筋コンクリートの建築物における計画供用期間に対してコンクリートの耐久設計基準強度を定めており、コンクリート強度が18N/mm²で

³ 建築の質的向上と合理化を図る目的のために施工における一定標準を定めたもので、JASS5は鉄筋コンクリート造の施工に関して示したもの。構造種別による建築物に適用する標準仕様書として国内で広く採用されている。

設計された建築物の供用限界期間は 65 年としている。(図表 18)

【図表 18 建築工事標準仕様書による供用限界期間】

計画供用期間の級	計画供用期間(年)	コンクリート耐久設計標準強度(N/mm ²)	大規模補修不要予定期間(年)	供用限界期間(年)
短期	30	18	30	65
標準	65	24	65	100

また、コンクリート強度については、『2001年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準同解説(財団法人日本建築防災協会)』において、竣工年度から推定することが出来るとしている。(図表 19)

【図表 19 建物竣工年度とコンクリート強度との関係】

竣工年度	コンクリート強度の推定値(N/mm ²)
1953年以前	13.5
1954～1958年	15.0
1959～1969年	18.0
1970年以後	21.0

※1953年以前に竣工した建物で一定の条件に当てはまる場合については、コンクリートコアの圧縮試験などを推奨する記述あり。

(3) 耐震性能について

1981年度に建築基準法施行令に係る改正があり、改正の前後で耐震性能に差が生じていること、また、コンクリートの設計基準強度が向上傾向であることなどを踏まえて、改正前の基準で建築された旧耐震基準建築物と改正後の基準で建築された新耐震基準建築物を分けて目標使用年数を考えた。

(4) その他の構造について

鉄骨造(重量)や木造の建築物については、『建築物の耐久計画に関する考え方(日本建築学会)』によると、学校・庁舎に係る建築物全体の望ましい目標耐用年数の設定を鉄筋コンクリート造と重量鉄骨造や木造を同程度に整理していることなどから、現段階においては、適切な保全の実施を前提に、鉄骨造(重量)と木造の建築物の目標使用年数も鉄筋コンクリート造と同様に考えた。(図表 20)

【図表 20 建築物全体の望ましい目標耐用年数の級と区分の例】

用途		構造種別		鉄骨造			ブロック造 れんが造	木造
		鉄筋コンクリート造 鉄骨鉄筋コンクリート造						
		高品質の 場合	普通の品質 の場合	重量鉄骨造		軽量鉄骨造		
				高品質の 場合	普通の品質 の場合			
学校 官庁	級	Y. 100 以上	Y. 60 以上	Y. 100 以上	Y. 60 以上	Y. 40 以上	Y. 60 以上	Y. 60 以上
	代表値	100 年	60 年	100 年	60 年	40 年	60 年	60 年
	範囲	80~120 年	50~80 年	80~120 年	50~80 年	30~50 年	50~80 年	50~80 年

※目標耐用年数は、建築物全体またはその部位、部材、部品、機器が、劣化による性能・機能の低下、経済的不利益もしくは陳腐化のために、建築物の竣工時点から「大規模な改造、改築または除却等が必要になる」状態になると予測されるまでの年数あるいはその年数が含まれる範囲に対応する耐用年数の級として定めるもの

「3 保全の進め方」について

一般財団法人建築保全センターが編集・発行した『平成31年版建築物のライフサイクルコスト 第2版（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）』では、建築物の部位・設備別の耐用年数について、下表のとおりとしている。

【図表 21 部位・設備別耐用年数（建築）】

部位・設備			耐用年数		
建 築	屋根	屋上防水	保護アスファルト防水	※	
			アスファルト露出防水	40	
			シート防水	25	
			塗膜防水	25	
		金属瓦葺類	金属板葺き	40	
			笠木	40	
			縦樋	50	
		外壁	壁	外壁仕上塗材	40
				タイル張	50
	塗装		コンクリート面	20	
			鉄鋼面	10	
	シーリング	シーリング	20		
	建具類	外部建具	アルミ製	40	
			鋼製	30	
			ステンレス製	50	
			ガラス製	※	
	内装	床	ビニル床シート張り	60	
			カーペット敷き	30	
			フローリング張り	50	
			畳敷き	50	
		内部建具	鋼製	40	
			木製	※	
			ステンレス	50	
外構	雑	ステンレス	50		
		アルミ	50		

※印：建物の使用年数の間に更新はないものと想定している部材

【図表 22 部位・設備別耐用年数（電気）】

部位・設備				耐用年数
電 気	受変電	高圧受配電盤・ 高圧変圧器・ 高圧機器	特高受電盤(屋外)	25
			特高受電盤(屋内)	30
			高圧受配電盤(屋外)	25
			高圧受配電盤(屋内)	30
			変圧器	30
			コンデンサ、リアクトル	30
	発電設備 等	電力貯蔵・ 発電	ディーゼル／ガスタービン発電装置	30
			太陽光発電装置	25
			直流電源装置	20
			蓄電池盤	20
	電力	盤類	分電盤、制御盤	30
			照明器具類	25
		照明器具類	誘導灯	25
			非常灯	25
			電線保護物類	25
		電線保護物類	電線管（屋内）	65
	電線管（屋外）		30	
	電線類	電線・ケーブル	40	
	その他	通信・情報	テレビ共同受信装置	20
			拡声装置	25
			構内電子交換機	20
			情報表示装置(出退表示)／(時刻表示)	20
			カメラ・モニタ装置	10
自動火災報知装置			25	
非常警報			25	
ガス漏れ火災警報装置			25	
避雷・屋外		避雷針、避雷導線	40	
		外灯	20	

【図表 23 部位・設備別耐用年数（機械）】

部位・設備			耐用年数	
機 械	空調・換気	熱源機器	鋳鉄製ボイラー、煙導	30
			鋼製立型ボイラー、貫流ボイラー	15
			炉筒煙管ボイラー	20
			冷却塔	20
			吸収式冷温水発生機	20
			吸収遠心冷凍機	20
			ヒートポンプユニット	15
			熱交換器	20
			蒸気ヘッド	20
			冷温水ヘッド	30
			オイルタンク	30
			冷温水ポンプ、冷却水ポンプ	20
		空調調和機	空調機	30
			空調機（カセット形・ユニット形）	20
			ファンコイルユニット	30
			防火ダンパー、防煙ダンパー	30
		換気機器類	排煙機、送風機	30
			全熱交換機（静止型）	24
		ダクト類	空調用／換気用／排煙用ダクト	40
		配管類	配管用炭素鋼々管	30
	ステンレス管、塩ビライニング管		30	
	中央監視	自動制御盤	15	
		中央監視盤	15	
	給排水 衛生	ポンプ類	給水用ポンプユニット、揚水用ポンプ	20
			雑排水用水中ポンプ	20
		タンク類	受水槽（FRP製）	30
			受水槽（鋼板製）	20
受水槽（ステンレス製）			25	
配管類		銅管、ステンレス管、 塩ビライニング鋼管	30	
		塩化ビニル管	25	
		衛生器具	40	
浄化槽		浄化槽（現場施工形／ユニット形）	※	
消火設備		消火用ポンプ	30	

			屋内消火栓、屋外消火栓	40
			その他特殊消火設備	30
	昇降機 その他	エレベーター	エレベーター（ロープ） 油圧エレベーター	30
		その他昇降機	小荷物昇降機	30

※印：建物の使用年数の間に更新はないものと想定している部材

「5 今後の保全に係る費用」について

(1) 設定条件

対象施設は、第3章の施設ごとの検討結果として2025年度までに取組を進める施設に該当したものとし、施設の基礎データは公有財産台帳データ（2018年度末時点）とした。

なお、対象施設ごとに、現在と同じ延床面積で改修及び更新すると仮定し、延床面積に設定単価を乗じることにより、改修費用及び更新費用を試算した。

(2) 単価設定

施設の建築物はそれぞれ規模や構造が異なるが、出来る限り実態に即したものとするために、一般財団法人建築保全センターが編集・発行した『平成31年版建築物のライフサイクルコスト 第2版(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)』を参考として、改修と更新の単価については、用途と規模別に6段階の単価を設定した。（図表24）

【図表 24 用途・規模別の改修及び更新単価】 (円)

分類	旧耐震基準 建築物	新耐震基準建築物			更新単価
	40年目改修	20年目改修	40年目改修	60年目改修	
小規模事務庁舎 (2,000㎡以下)	226,000	62,400	253,600	62,400	433,700
中規模事務庁舎 (2,000㎡超10,000㎡以下)	171,100	71,000	193,500	71,000	402,900
大規模事務庁舎 (10,000㎡超)	159,000	76,500	177,300	76,500	372,600
学校教育施設(校舎)	150,000	43,100	170,400	43,100	311,400
学校教育施設(体育館)	76,200	33,500	85,400	33,500	353,200
市営住宅	137,900	22,200	152,100	22,200	300,300

※更新単価には、建替えに伴う設計、取り壊し、処分等のコストを含む。

※改修及び更新単価は消費税を含まない。

余白ページ