

平塚市公共建築物の長寿命化に向けた考え方

平成20年（2008年）11月

平 塚 市

目 次

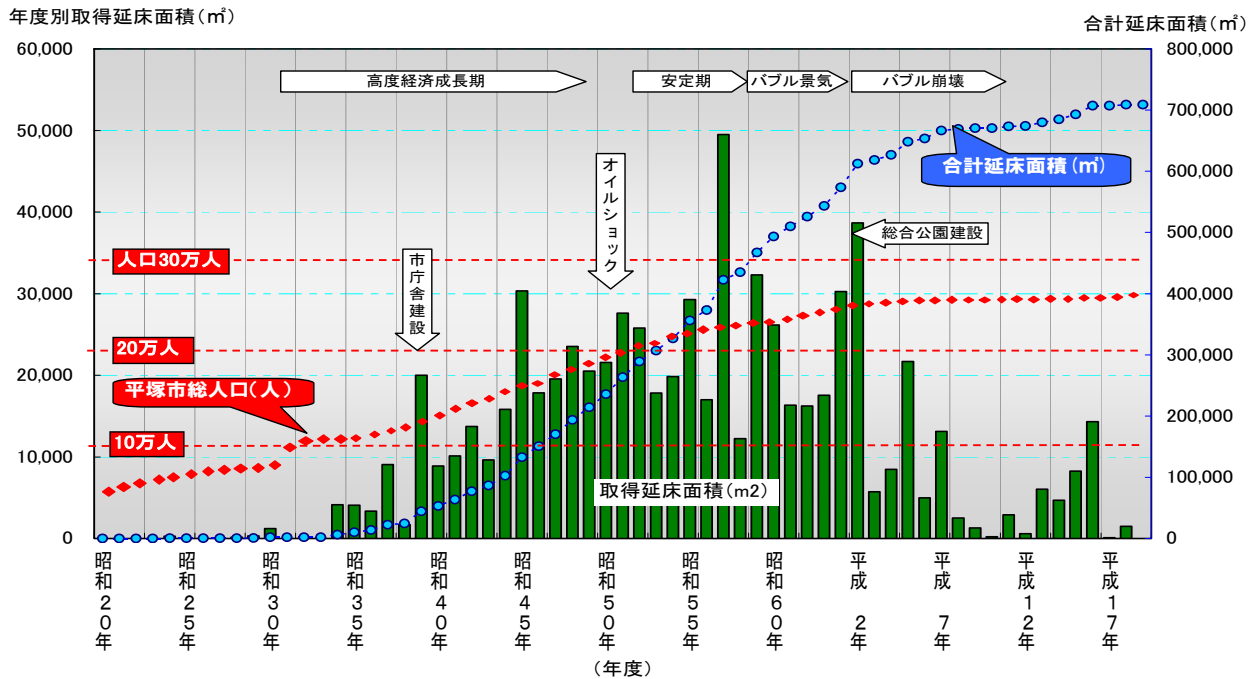
I 保全計画の目的等	1
1 計画の背景	
2 計画の位置づけと目的	
3 計画の対象建築物	
(1) 規模	
(2) 用途	
(3) 構造	
(4) 例外的な取り扱い	
II 公共施設保全計画の策定	3
1 保全計画策定の基本的な進め方	
2 施設の長寿命化における目標耐用年数	
(1) 建築物の目標耐用年数	
(2) 保全部位と耐用年数	
(3) 計画保全の工事周期	
3 中長期保全計画	
(1) 中長期保全計画の試算	
(2) 平準化手法	
(3) 中長期保全計画の見直し	
4 短期保全実施計画	
5 保全工事優先度判定基準	
(1) 耐震改修工事の実施時期との調整	
(2) 劣化度による優先度の判定	
III 公共施設保全計画における今後の課題	1 2
1 保全計画の課題	
(1) 目標耐用年数を経過した建築物	
(2) 今後の公共施設のあり方	
(3) 保全計画システムの充実	
(4) 予算の確保	
(5) 基金の創設	
(6) 組織の連携と強化	

I 保全計画の目的等

1 計画の背景

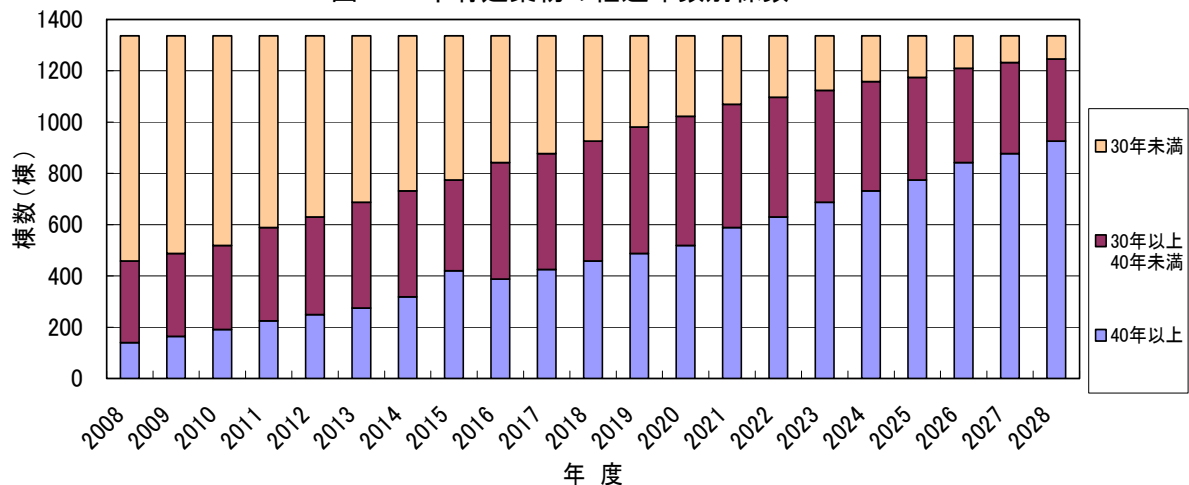
本市が保有する建築物は、392 施設、1343 棟、延べ床面積 71 万㎡を有しています。建築年度別に見ると人口の増加や行政需要の拡大等により高度経済成長期からバブル期までにかけて多くの施設を建設してきました。(図-1)

図-1 建築年度別取得延べ床面積と人口推移



一般的に建築物は築後30年を経過すると劣化が急激に進むとされています。現在、本市が保有する建築物の3分の1が築後30年以上を経過しており、さらに5年後には半数以上の施設が築後30年以上となります。(図-2) これら多くの建築物は、屋上防水や建築設備機器の劣化が進行する時期を迎えています。このままの状態では従前の壊れてから直すという事後保全を継続していると、改築や大規模な修繕工事が短期間に集中し、大きな財政負担になることが予想されます。

図-2 市有建築物の経過年数別棟数



2 計画の位置づけと目的

本計画は、「平塚市公共施設総合的管理基本方針」（平成 18 年）に位置づけられる個別計画です。

限られた財源の中で、「施設の長寿命化」、「ライフサイクルコストの縮減」、「財政負担の平準化」及び「保全優先順位の公正化」を図ることを目的とします。

また、事後保全的な維持管理を予防保全的な維持管理へと転換し、建築物の機能や設備性能を常に良好な状態に保ち利用者に安定した施設を提供できるよう、建築物の目標耐用年数や、保全対象部位（最低限必要な保全箇所や設備）及び更新周期等を定めます。さらに経過年数や劣化度等から判断し、保全優先順位の公正化を図り、中長期的な予防保全工事の実施時期と経費の推計を示します。

3 計画の対象建築物

本計画の対象とする施設（建築物）は次のとおりとします。

(1) 規模

原則として、延べ床面積 100 m²以上の建築物とします。

ただし、消防分団施設は、用途を勘案し、延べ床面積 100 m²未満のものについても対象とします。

(2) 用途

建築物の重要性、利用状況、建築設備の種類などを勘案し、倉庫、集積所などの用途に使われている施設は除くものとします。

(3) 構造

木造と仮設的な簡易構造の建築物を除く、すべての構造を対象とします。

(4) 例外的取り扱い

次の施設は、対象施設から除きます。

- ・既に改築等の計画を検討している施設
本庁舎、市民病院ほか
- ・機能維持のため別途に施策が求められる施設
環境事業センター、東部ポンプ場ほか
- ・事業推進のため政策的に施設改善が求められる施設
平塚競輪場

保全計画対象施設数

平成 20 年 3 月 31 日現在

	施設数	棟数	延床面積(m ²)
全施設	392	1,343	713,771.30
保全計画対象施設	169	373	567,351.59

Ⅱ 公共施設保全計画の策定

1 保全計画策定の基本的な進め方

本計画では、建築物を良好な状態で安定して供用できるように保全し、目標耐用年数まで、いかに保全していくかを検討していきます。

本計画は、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「平成17年度版 建築物のライフサイクルコスト」※1（以下、「建築物のライフサイクルコスト」という）の考え方を参考に作成しました。

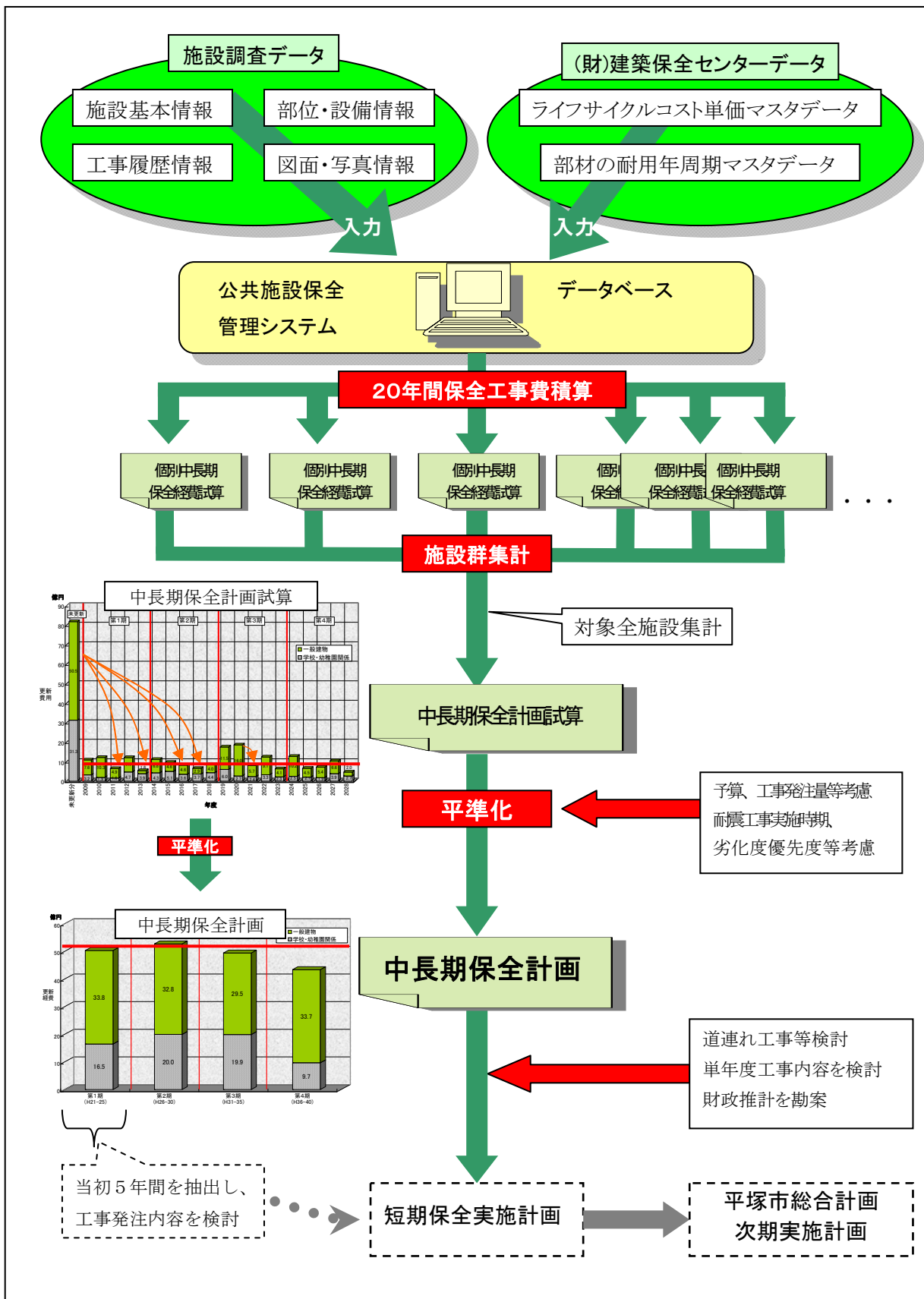
計画策定の流れは、図－3のフローチャートのとおりです。

- 建築物を維持管理する上で目標となる耐用年数を設定します。この目標耐用年数まで建築物を良好な状態で安定して供用できるように保全することを「長寿命化」といいます。（P5→2-(1) 建築物の目標耐用年数へ）
- 限られた財源の中で予防保全工事を実施していくため、建物を長寿命化する上で必要最低限実施しなければならない建築部位や設備機器（保全部位）を特定します。（P6→2-(2) 保全部位と耐用年数へ）
- 建築物の長寿命化を実現させるために実施する「**予防保全工事**」の実施時期と周期を検討します。（P7→2-(3) 計画保全の工事周期へ）
- 予防保全工事の対象となる部位や設備の更新時期と更新経費を試算します。経費の試算には「平塚市公共施設保全管理システム※2」を使用します。
対象部位ごとの経費試算を建物ごとにまとめ、建物ごとの経費試算を行います。
さらに、建物ごとに出された経費試算を施設群として集計し、対象建築物の合計となる「**中長期保全計画試算**」を作成します。（P8→3-(1) 中長期保全計画の試算へ）
- 試算の結果は、予算や工事発注量、実施工事内容などの考慮がされていないため、これらを考慮して財政負担の平準化を図り、今後20年間の予防保全工事の内容を「**中長期保全計画**」として作成します。（P9→3-(2) 平準化手法へ）
- より詳細な計画を明確にするため、財政推計に基づく計画保全予算を勘案した中で「**短期保全実施計画**」を別途作成し、平塚市総合計画 次期実施計画に位置づけるものとします。（P10→4 短期保全実施計画へ）

※1 「平成17年度版 建築物のライフサイクルコスト」国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 編集・発行 財団法人 建築保全センター 発行 財団法人 経済調査会（2005.9.1 発行）

※2 クライアントサーバー方式によるデータベースおよび保全計画作成ソフト アイフォース(株)製「good maintenance」をカスタマイズして開発

図-3 公共施設保全計画策定フローチャート



2 施設の長寿命化における目標耐用年数

予防保全工事を実施し適切に施設の維持保全を行うことにより、設備の故障などで施設利用を中断せざるを得なくなるなどの事態を防ぎ、市民に対する良好で安定した施設の提供ができます。

また、建築物の目標耐用年数を定め、計画的に予防保全工事を実施することで、必要最小限の回数と経費で工事を実施することができ、建築物の長寿命化、さらにライフサイクルコストを考える上で重要な保全費・修繕費等の低減ができます。

(1) 建築物の目標耐用年数

建築物の目標耐用年数を 76 年とします。ただし、JR 東海道線鉄道敷より南側に位置する施設については塩害を考慮し、目標耐用年数を 60 年とします。

【算定式】 (日本建築学会「建築物の耐久計画に関する考え方」より)

$$Y = YS \times A \times B \times C \times D \times E \times F \times G \times H$$

Y: 目標耐用年数 YS: 標準耐用年数 (60年)

A: コンクリート種類 普通コンクリート=1.0 軽量コンクリート=0.95

B: セメント種類 ポルトランドセメント=1.0 高炉セメント A=0.85
高炉セメント B=0.8

C: 水セメント比 65%=1.0 60%=1.2 55%=1.5

D: 被り厚さ 20 mm=0.25 30 mm=0.56 40 mm=1.0 50 mm=1.56

E: 外壁仕上げ材 無=0.5 複層塗材=1.0 モルタル 15 mm以上=1.5
タイル=3.0

※ ただし、15 mm以上の増打ちしているものは打ち放しでも、モルタル 15 mm以上塗ったものと同等と扱う。

F: コンクリートの施工状況 通常の施工=1.0 入念な施工=1.5

G: 建物維持保全の程度 劣化後も補修しない=0.5
劣化部分を補修する=1.0

H: 地域 一般=1.0 凍結融解を受ける地域=0.9 海岸=0.8

《平塚市》

$$Y = 60 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.56 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.0 \times 1.0 \quad (0.8)$$
$$= 75.6 \quad (60.48) \approx 76 \quad (60)$$

A: 普通コンクリート (1.0) B: ポルトランドセメント (1.0)

C: 65% (1.0) D: 30 mm (0.56)

E: 通常複層塗材の仕上げであるが標準仕様では増し打ち 20 mmである (1.5)

F: 良好な監理の下入念に施工されている (1.5)

G: 劣化部分を補修する。(1.0)

H: 一般 (1.0)

※ ただし、JR 東海道線より南側の施設については、海岸地域に近接しており塩害を考慮して 0.8 を採用。

(2) 保全部位と耐用年数

保全計画の対象建築物について、長寿命化する上で重要かつ主要な部分である屋上（防水）、屋根、外壁、電気設備（弱電、強電）、給排水設備、空調設備を特定し、計画更新年数を定めます。（表－1）

これらは限られた財源の中で最低限必要な機能・性能を維持するための重要な部位であり、保全対象部位とします。

表－1 保全対象部位と計画更新年数イメージ

	保全部位名称	備考	計画更新年数	保全優先度
建築	屋上(防水)	アスファルト防水、シート防水ほか	20～30	高
	屋根	金属屋根ほか	30	高
	外壁	外壁仕上げ(吹付タイル)ほか	15～20	高
	昇降機設備	エレベーター、ダムウェーターほか	20	低
衛生・空調設備	熱源機器	ボイラーほか	15～30	低
	空調機器	吸収式冷凍機、冷温水発生器、ユニット型空調機、冷却塔ほか	15～20	低
	ろ過設備	プール、浴槽、池ほか	15	低
	消火設備	消火栓、スプリンクラーポンプユニット	20	低
	中央監視制御	監視制御装置	15	高
電気設備	受変電設備	区分開閉器キュービクル、変圧器、コンデンサ、リアクトル	25～30	高
	直流及び無停電電源装置	無停電電源設備ほか	30	高
	自家発電装置	自家発電設備		低
	太陽光発電	太陽光発電モジュールほか	25	低
	弱電・防災設備	各受信機、拡声装置、映像装置 監視装置、中央監視制御	15～20	高

※ 各蓄電池類は所管課にて更新するものとします。

※ 更新優先度が「低」の部位については、使用頻度や設置状況等を確認するものとします。

※ 該当設備部位によっては、建築保全工事と同時に行う必要があります。

なお、各保全部位の計画更新年数は、本計画策定のための順位付けの資料であり、計画更新年数の経過により直ちに施設改修の必要性が生じていることを意味するものではありません。

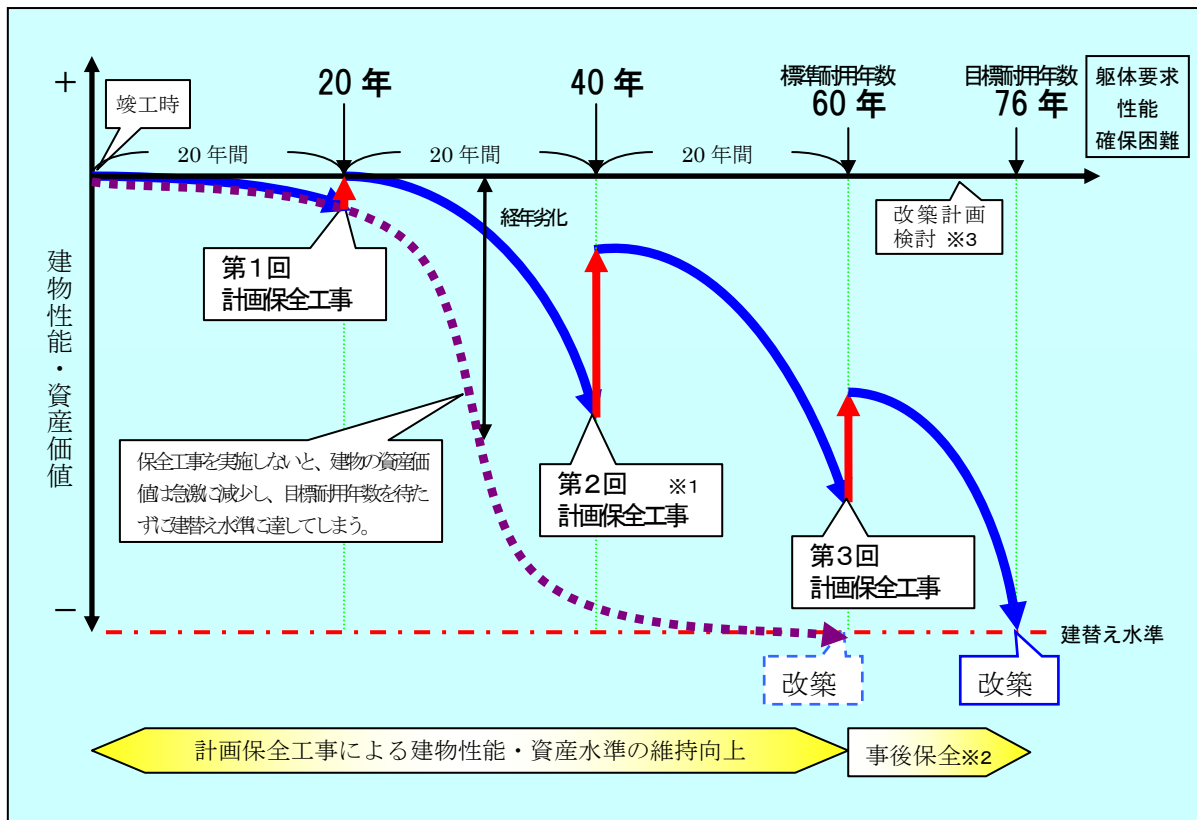
(3) 計画保全の工事周期

建築物を目標耐用年数まで長寿命化させるために計画的に行う予防保全工事を「計画保全工事」といいます。

ここでは、最も効果的な計画保全工事の実施周期を、「対象部位の更新周期」や、「目標耐用年数まで保全する上でのバランス」、「劣化度の進行度合い」から考え、原則として20年間と定めます。つまり、20年ごとに計画保全工事を行うことで、最も効果的かつ最小限の経費で目標耐用年数まで建築物を維持することができると考えます。(図-4)

工事周期の設定には「建築物のライフサイクルコスト」を参考にしました。

図-4 計画保全の周期イメージ(目標耐用年数76年の建物)



- ※1 第2回計画保全工事時は、社会ニーズ等により、他施設との統合や建物の用途変更を含めた検討を行います。
- ※2 第3回計画保全工事以降は、目標耐用年まで事後保全で対応します。
- ※3 経過年数70年頃より、施設の廃止、縮小又は継続、又は他施設との複合化を含めた改築計画の検討を始めます。

3 中長期保全計画

(1) 中長期保全計画の試算

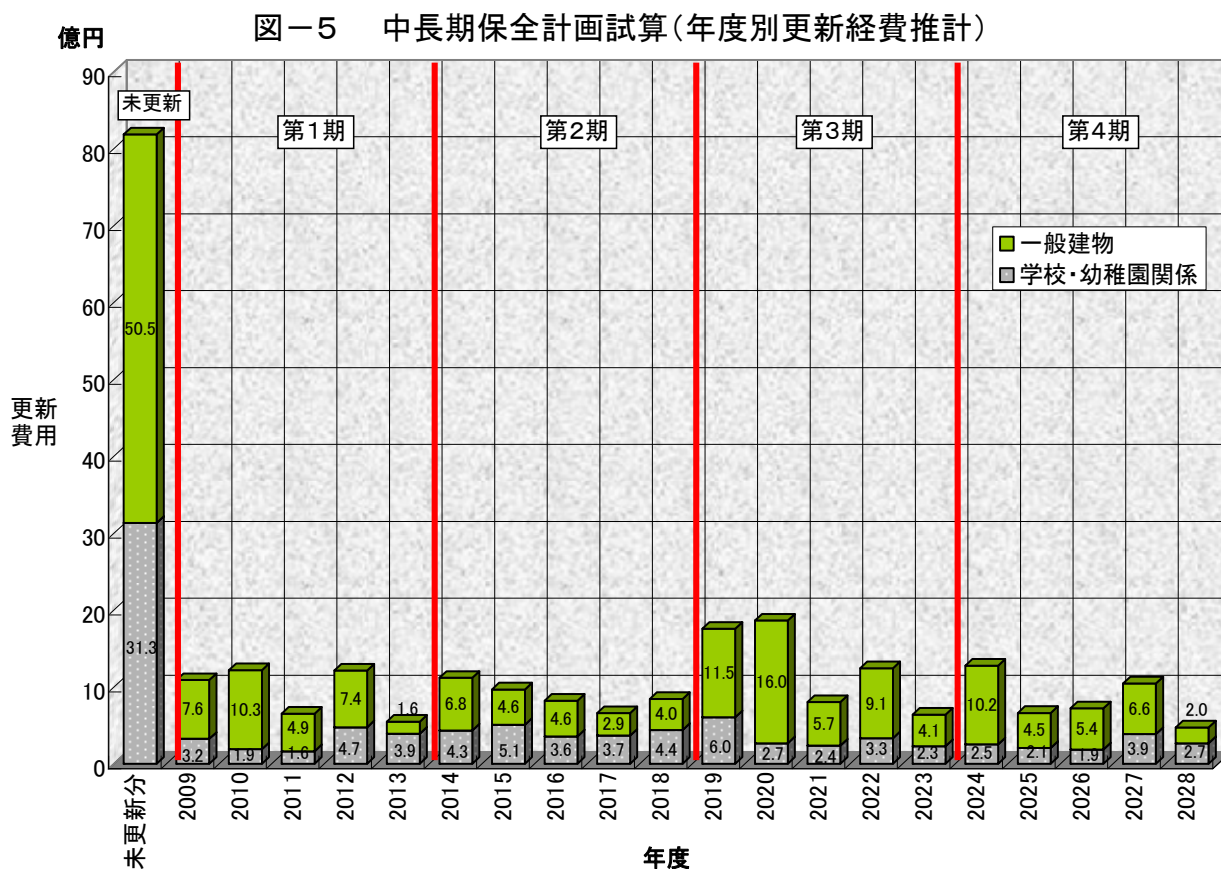
各建物ごとに特定した保全対象部位の数量と更新単価を積算し、今後20年間に発生する更新経費の試算を行います。試算の結果では、すでに更新時期を過ぎた部位や設備の更新経費を未更新分として表しています。

さらにこれら個々の建物を施設群として捉え、全市の合計となる「中長期保全計画試算」を作成します。(図-5)

経費の試算にはツールとして平成19年11月に導入した「平塚市公共施設保全管理システム」を使用します。本システムには、調査で収集した各施設の基本情報や建築部位、設備機器類の仕様や数量、設置年度、更新費用、更新時期が登録されています。

各保全対象部位の更新周期と更新単価の設定に当たっては、「建築物のライフサイクルコスト」の概算用データベースおよび、本市独自で作成したライフサイクル単価を使用します。

建替えや大規模修繕、内装改修など保全対象部位以外の工事、小規模修繕などの経費は含まれていません。必要な場合は別途検討を行います。

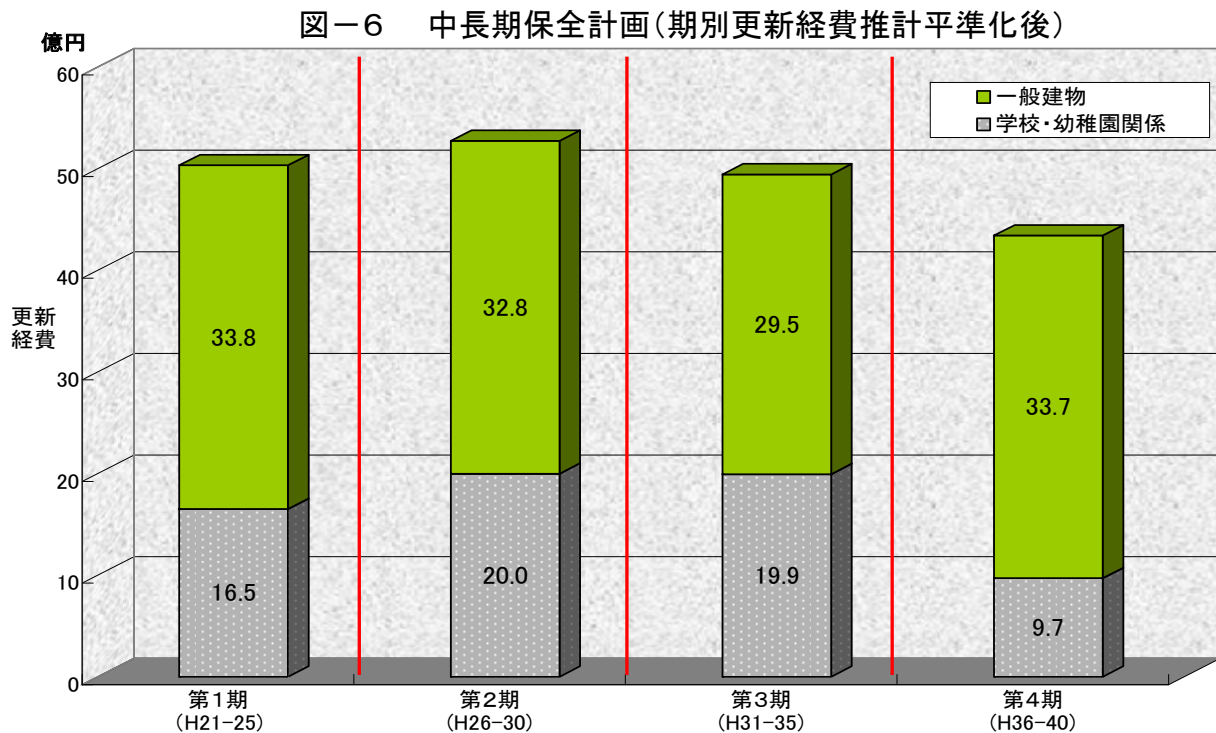


耐震化工事費及び保全対象部位以外の工事費は含みません。

(2) 平準化手法

試算の結果、未更新分として計上された部位は劣化度が高く、優先して工事を検討しなければなりません。しかし、図－５の結果のとおり、未更新経費は８０億円を越える膨大な金額なため、単年度で実施するのは困難であることから、保全工事優先度判定基準（P10→5 保全工事優先度判定基準）を考慮し、実施する建物ごとに工事時期を調整することにより、工事発注量や財政負担の平準化を図ります。

平準化の結果、計画策定年次から２０年間の主な保全工事実施予定施設および工事時期を調整し、さらに２０年を４期（１期５年）に分け、各期ごとの概算経費を「中長期保全計画」として示します。（図－６・表－２）



表－２ 中長期保全計画(期別更新経費推計平準化後) (単位:千円)

	第1期 (H21-25)	第2期 (H26-30)	第3期 (H31-35)	第4期 (H36-40)	合計
一般建物	3,381,499	3,275,616	2,951,001	3,372,583	12,980,699
学校・幼稚園関係	1,651,784	1,997,806	1,992,935	969,164	6,611,689
合計	5,033,283	5,273,422	4,943,936	4,341,747	19,592,388

○ 耐震化工事費及び保全対象部位以外の工事費は含みません。

(3) 中長期保全計画の見直し

中長期保全計画は時代に即応した計画とするため、必要に応じて見直しを行うものとします。

4 短期保全実施計画

中長期保全計画は各建物の保全部位にのみに注目して策定しているため、更新部位のコストの推計にしかすぎません。これを実際に発注する工事の形で、道連れ工事の検討や、さらに複数年に散らばる部位の更新時期を集約し、単年度工事で実施できるように調整します。これら工事の内容を精査し具体的な工事内容の検討を行います。

さらに、当初5年間の予定工事を抽出して、すでに計画が進行中の耐震化計画工事の実施時期、劣化調査で得られた優先順位、さらに財政推計に基づく計画保全予算を考慮して「短期保全実施計画」を別途作成し、平塚市総合計画次期実施計画に位置づけるものとします。

5 保全工事優先度判定基準

限りある予算の中で保全工事を効率的に実施していくために、公正に保全工事の優先度を判定する必要があります。

(1) 耐震改修工事の実施時期との調整

建築基準法による昭和56年6月改正以前の構造設計方法（旧耐震設計）により建築された建物は、「平塚市公共建築物耐震化計画（H20.1策定）」により、順次耐震改修工事を実施することになっています。保全工事の実施時期を調整する際には、仮設費や工期などの工事の効率性を勘案するものとします。

(2) 劣化度による優先度の判定

建築物の劣化度の判定は現場調査により行い、それぞれ評価部位に付した劣化点数の合計得点の上下で優先度を決定します。なお、建物に大きな影響を与える屋上屋根・防水と外壁を中心に劣化評価を行います。ただし、その他の保全部位で特に必要がある箇所については評価部位として劣化点数に加算します。

7 主要建築部位（屋上屋根・防水、外壁）劣化度の評価

屋上屋根・防水と外壁についてそれぞれ劣化度を評価します。（表－3）

劣化度の判定に用いる指標は次の4項目とします。

- ① 劣化の状況:劣化の状態を評価する。(0～15点)
- ② 劣化進行可能性:放置することによる劣化の進行性を評価する。(0～15点)
- ③ 危険度:劣化の影響のうち人的被害発生の危険性を評価する。(0～15点)
- ④ 利用障害度:劣化の影響のうち、施設の供用目的の阻害性を評価する。(0～10点)

表－3 評価点の合計から見た部位劣化度の評価

工種	主要対象設備	重度	中度	軽度	良好
建築部位	屋上屋根・防水	55～31	30～16	15～1	0
	外壁	55～31	30～16	15～1	0

イ その他保全対象部位の劣化度の評価

屋根、外壁以外の部位で、劣化が特に重大で、必要があると判断した場合は、下記の点数を加算します。(表-4)

- ① 劣化の状況：劣化の状態を評価する。(0～3点)
- ② 劣化進行可能性：放置することによる劣化の進行性を評価する。(0～3点)
- ③ 危険度：劣化の影響のうち人的被害発生危険性を評価する。(0～5点)
- ④ 指摘事項：消防や保守業者など第三者からの指摘の有無を評価する。(0～1点)

表-4 その他保全対象部位劣化度加算点数

	工種	その他保全対象部位	重度	中度	軽度	良好
その他保全対象部位(加算分)	電気	分電盤等自家用電気工作物	12～5	4～3	2～1	0
		非常用発電機設備等	12～5	4～3	2～1	0
		蓄電池設備	12～5	4～3	2～1	0
		自動火災報知設備等	12～5	4～3	2～1	0
		避雷設備等屋上設備など	12～5	4～3	2～1	0
		その他	12～5	4～3	2～1	0
	衛生・空調	受水槽等簡易専用水道	12～5	4～3	2～1	0
		給水ポンプ等ポンプ類	12～5	4～3	2～1	0
		冷暖房機器	12～5	4～3	2～1	0
		空調機械室内機器	12～5	4～3	2～1	0
		し尿浄化槽等	12～5	4～3	2～1	0
		屋内消火栓等消防用設備	12～5	4～3	2～1	0
		ボイラー及び圧力容器	12～5	4～3	2～1	0
		昇降機器	12～5	4～3	2～1	0

ウ 総合得点による劣化度の評価

合計得点の高い建築物を保全工事实施の優先度が高いものと判断します。合計得点による劣化度の判定は下記のとおりとします。(表-5)

$$\boxed{\text{屋上屋根・防水評価得点}} + \boxed{\text{外壁評価得点}} + \boxed{\text{その他部位加算点合計}} = \boxed{\text{総合得点}}$$

表-5 総合得点から見た建物劣化度と保全工事の実施時期の評価

総合得点	建物劣化度	保全工事の実施時期の評価
61点以上	劣化度Ⅳ(重大)	施設の機能上又は使用上末期的な劣化状態であり、早急に修繕措置が必要である。
31～60点	劣化度Ⅲ(中度)	劣化現象が顕在している状態であるが、修繕措置は、次年度以降(2～3年)に延ばすことが可能である。
1～30点	劣化度Ⅱ(軽度)	劣化現象が顕在している状態であるが、修繕措置は数年間(5年程度)延ばすことが可能である。
0点	劣化度Ⅰ(良好)	修繕措置は当面必要ない。

Ⅲ 公共施設保全計画における今後の課題

1 保全計画の課題

(1) 目標耐用年数を経過した建築物

目標耐用年数を経過した建物は、保全計画とは別に必要な調査・研究等を進め、改築するのか、全面改修してさらに延命化を目指すのか、または統廃合等を進めるのか、抜本的な検討を進めていかなければなりません。

(2) 今後の公共施設のあり方

厳しい財政が続く中で、現状の施設サービスを維持していくためには、今後、施設の有効活用の方策をより推進し、施設の統廃合を含めた複合化、集約化を積極的に実施し、施設の総量規制を検討していく必要があります。

(3) 保全計画のシステムの充実

本市の保全計画は、公共施設保全管理システムに蓄積された施設情報（建築設計情報、工事履歴、施設劣化度、部位情報、更新周期や費用等の情報）を基に作成されています。

施設に関する情報は膨大であり、さらに日々更新されているため、公共施設保全管理システム内の施設情報を常に最新に保つ必要があります。

今後も引き続き施設調査を実施し、常に最新な情報への更新を行い、さらに、詳細に将来の修繕や更新の時期、経費予測が行えるシステムの開発を目指していきます。

(4) 予算の確保

長寿命化のための計画保全工事は、これまでのような故障箇所を発見してから工事計画を立てるのではなく、故障箇所を出さないように、劣化が進行する前に更新していくという新しい発想の予防保全工事です。そのため、本計画の初期段階では未更新分の事後保全型の修繕工事も進めながら、上乘せとして予防保全工事経費を投入していくことが必要になります。これも、将来発生する建替え工事の集中を回避し、長期で考えた建物のライフサイクルコストを削減するために必要な措置のひとつですが、当面の間の財源の確保が課題となります。

本計画は、長期にわたり一定額以上の保全工事予算が確保できることを前提として策定していることから、予算が確保できないと予定している保全工事は延期するか、取りやめることになり、適正な長寿命化が困難になってしまいます。将来にわたる本市の財政推計を勘案した中で、無理の無い工事内容を決定し、継続した保全予算を確保することが課題となります。

(5) 基金の創設

将来にわたる継続した保全予算を確保していくためには、これまでのように一般財源に頼るだけでは不足することが予想されます。

今後は、施設の複合化、統廃合等による総量規制に加え、複合化等による余剰施設の売却、また、施設使用料の徴収など新たな財源の確保が必要になってきています。

これら、財産の売却などで得られる収入を、例えば「施設整備保全基金」として積み立て、保全のための特定財源として使用していくことなども検討していく必要があると思われます。

(6) 組織の連携と強化

本計画に掲げる保全工事を円滑に遂行していくためには、予算の確保が大前提であり、計画策定部門と財政部門、建築部門との連携が非常に重要となります。

また、施設を日常管理する所管課は建築保全業務に対する専門知識が十分ではないため、工事の設計、発注、監理を行う建築部門との情報の共有化や連携の強化が不可欠になります。

さらに、今後増加する保全工事に対応すべく、建築部門の強化や業務のアウトソーシング（外部委託）等を検討していく必要があります。

平成20年（2008年）11月
平塚市公共建築物の長寿命化に向けた考え方

平塚市

総務部 財産管理課 施設保全担当