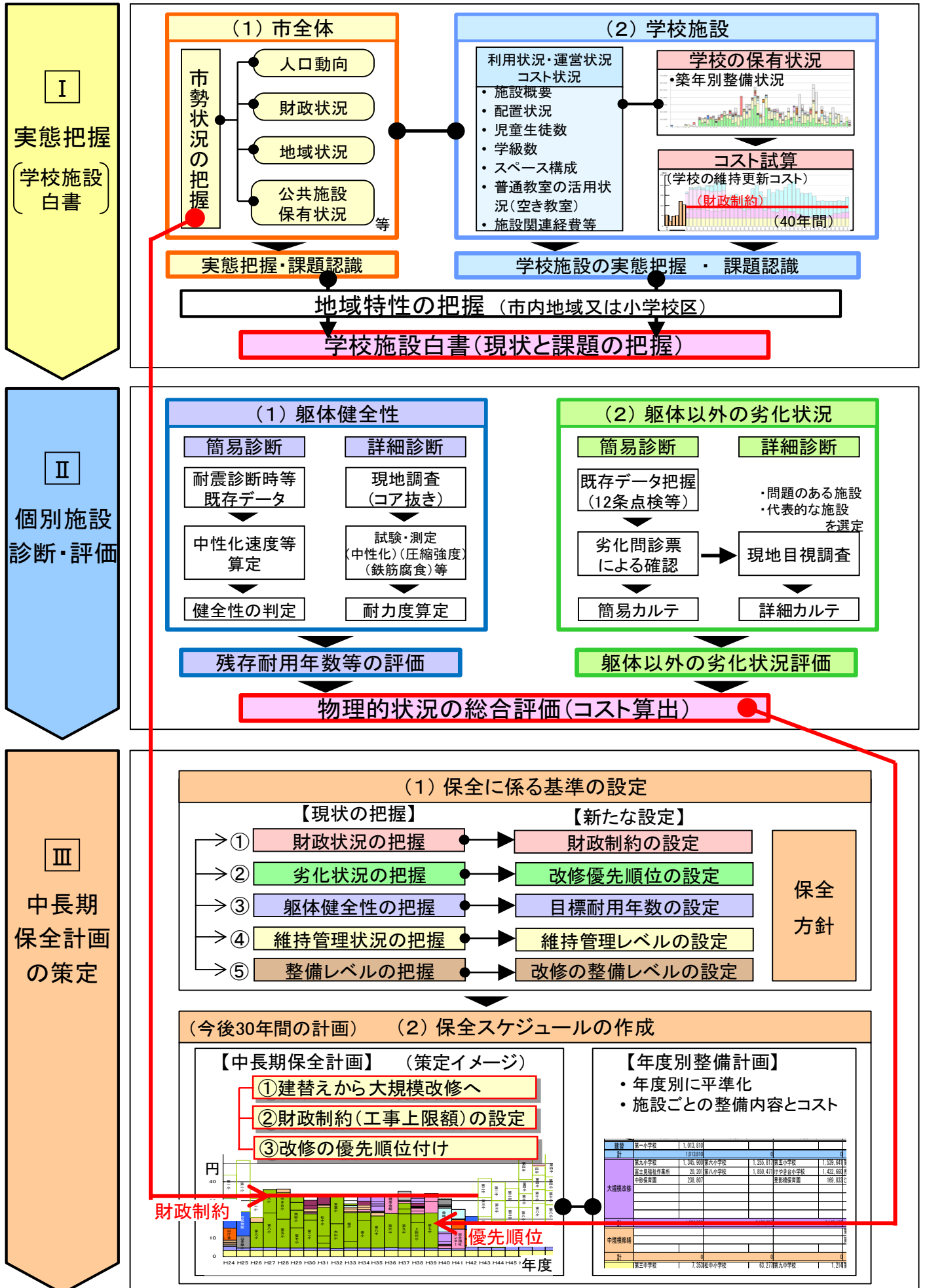


学校施設の個別施設計画の進め方

学校施設の個別施設計画の進め方



I 学校施設白書(学校施設の現状と課題の把握)

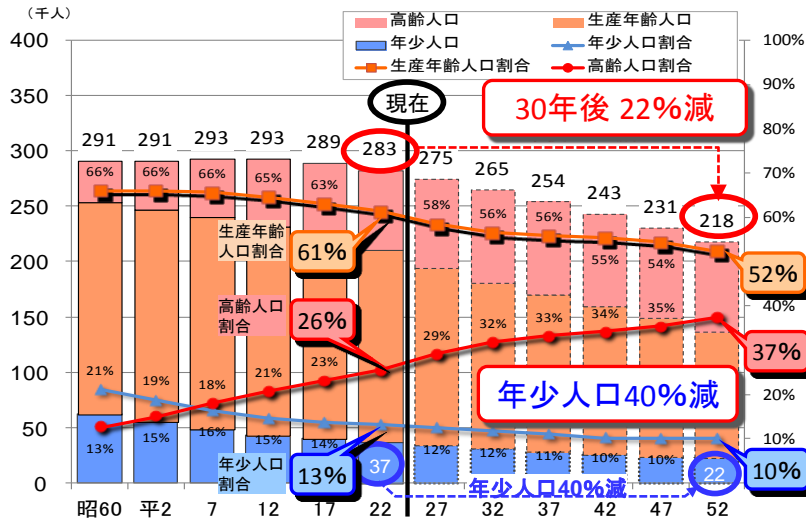
(1) 市全体

市勢状況(市全体)

市全体の公共施設を取り巻く状況及び課題、その中での学校施設の位置付けを把握するため、人口面、財政面、公共施設面など多角的に把握・分析します。

① 人口動向

年齢階層別人口推移及び将来予測



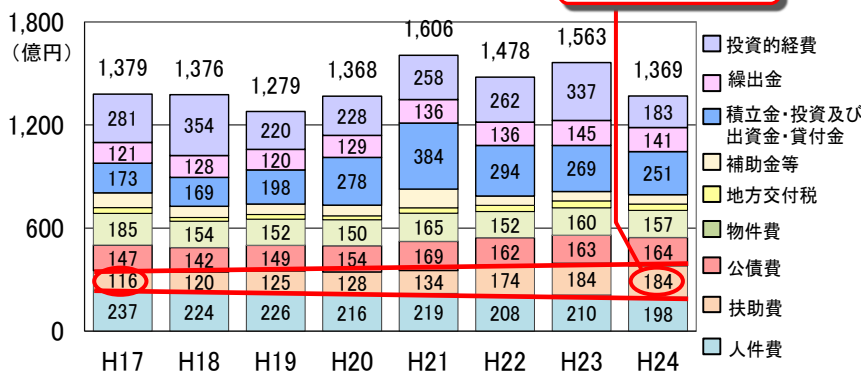
今後人口が大きく減少
少子高齢化が急速に進展

今後30年間では、22%減少と、これまで以上に大きく減少すると予測。
年少人口は40%減少すると予測。
高齢者比率は37%まで増加し、公共施設サービスに対するニーズが変化する。

行政ニーズ等の変化への対応が必要

② 財政状況

歳出状況(普通会計)



経常収支比率が90%以上⇒ **財政が硬直化**

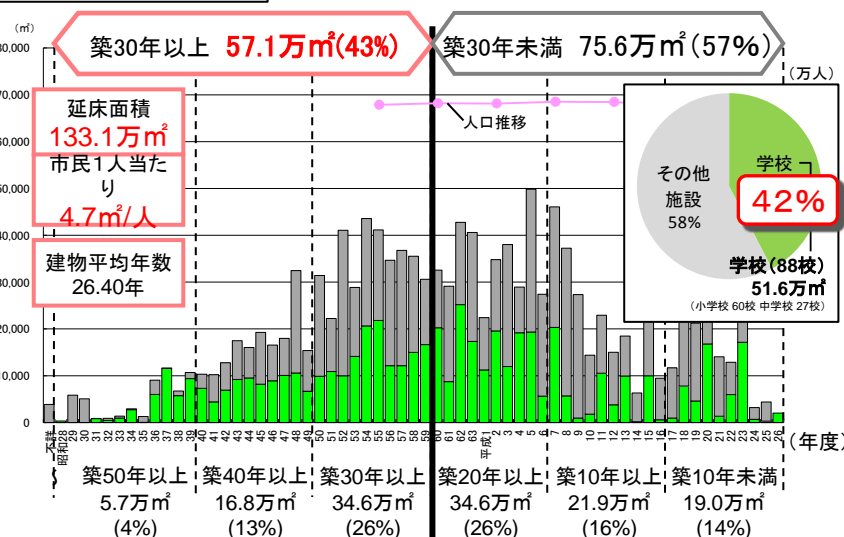
財政の硬直化が進展
補助費が1.6倍に増加したため、経常収支比率が上昇し、財政の硬直化が進展している。

合併算定替えの終了
平成32年までに70億円が段階的に削減され、大規模な財源不足が見込まれます。

今後の投資的経費がどの程度維持できるか検討が必要

③ 公共施設の状況

築年別の整備状況



非常に多くの施設を保有
市が保有する公共施設は、133.1万㎡、人口1人当たり4.7㎡と非常に多い。
学校は延52万㎡と全体の42%を占める。

老朽化が進展
築30年以上が57万㎡と全体の43%を占めている。
昭和36年(53年前)から建て始めており、老朽化が進行している。

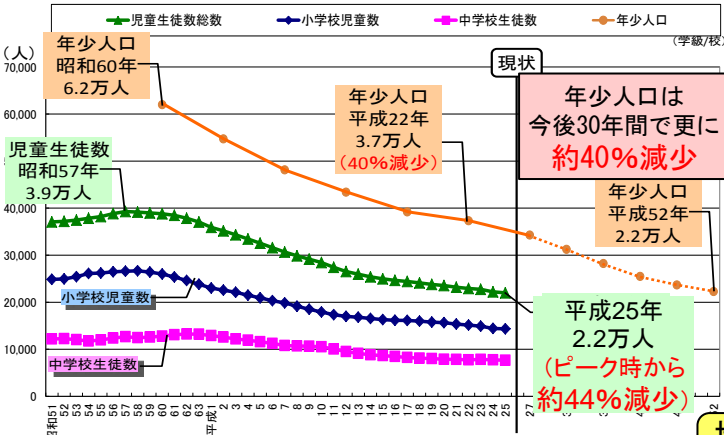
学校を中心に早急な老朽化対策が必要

学校施設の現状と課題

児童生徒数の変化やこれまでのコスト状況及び将来コスト予測等を把握し、学校施設としての課題・問題点を明確化し、改善の方向性を導き出します。

① 児童生徒数の減少

児童生徒数及び年少人口の変化



地域別の学校施設の配置状況



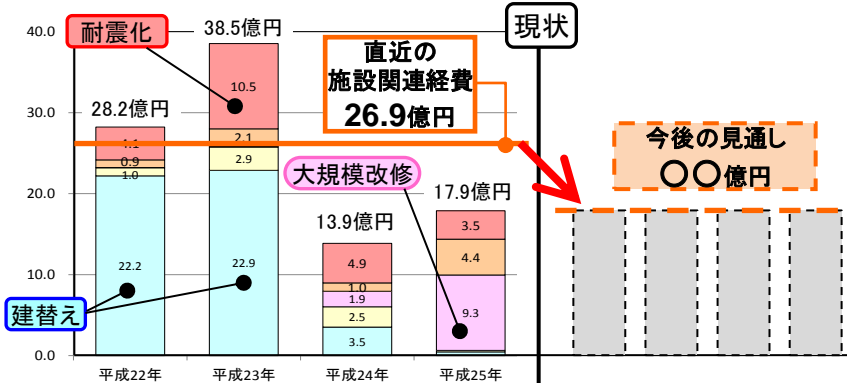
児童生徒数の減少

地域で特性が異なる

改善が必要

② 施設関連経費の状況

施設関連経費の推移及び今後の見通し



建替え・耐震化が中心

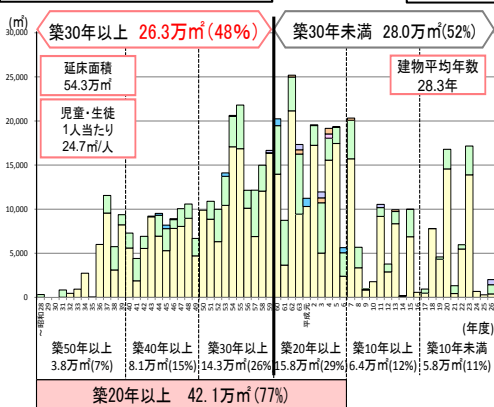
直近の施設関連経費は約26.9億円。建替えや耐震化が中心。

今後使えるお金が縮減

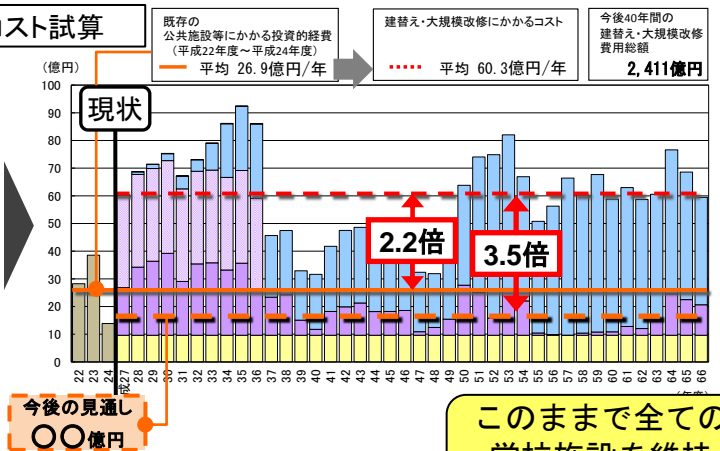
今後の人口変化に基づく施設関連経費の見通し額は、減少より約35%縮減される

③ 将来更新費用

築年別の整備状況



将来コスト試算



老朽化が進行

現状の施設関連経費の約2.2倍の費用が必要

このままで全ての学校施設を維持することは困難

- 全ての学校をフルスペック改修するのは、財政的に非現実的である。
- 優先順位付け等によるコストの平準化及びコスト縮減を図る必要がある。

個別施設データシート

学校名	学級					延床面積 (㎡)	建築年度 (年度)	建物状況(劣化状況)			
	学級数 (H25)	児童生徒数 (H25)	S51年以降最も多かった学級数	将来の学級数 (H31)	一時的余裕教室			築年指標	現況劣化度	総合劣化度	
大規模校	29	678	25	22	3	7,302	昭和42				
22	687	34	23	5	8,305	昭和38				劣化状況が進行	
9	644	24	18	4	8,162	昭和48	22.4	14.1	36.5		
適正規模校	26	540	20	13	3	5,921	昭和39	27.0	17.0	44.0	
12	347	28	12	6	7,436	昭和57	21.0	14.6	35.6		
35	369	18	12	3	5,972	昭和55	33.6	6.0	39.6		
36	12	18	10	4	6,149	昭和58	31.0	31.0	62.0		
小規模校	1	81	8	6	6	700	平成13	13.0	19.0	32.0	
2	74	6	6	6	34	昭和43	35.6	30.4	66.0		
3	81	8	6	6	29	昭和27	43.0	17.4	60.4		
12	81	8	6	6	30	昭和42	29.0	30.4	59.4		
複式学級	28	81	8	6	6	21	昭和42	21.0	27.0	48.0	劣化状況が進行
15	74	6	6	6	27	昭和42	27.0	17.0	44.0		
27	36	6	3	1	3,962	平成8	18.0	16.5	34.5		

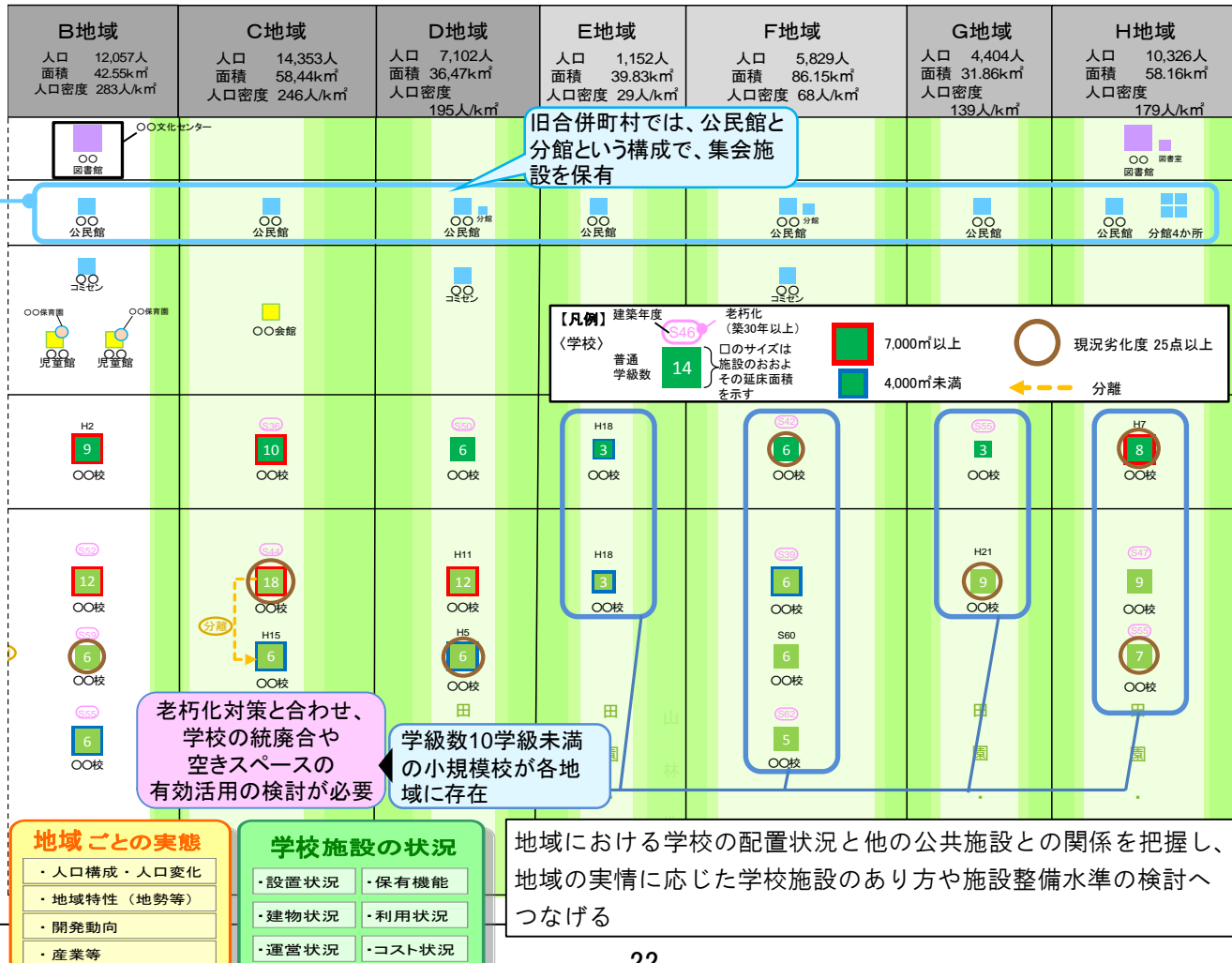
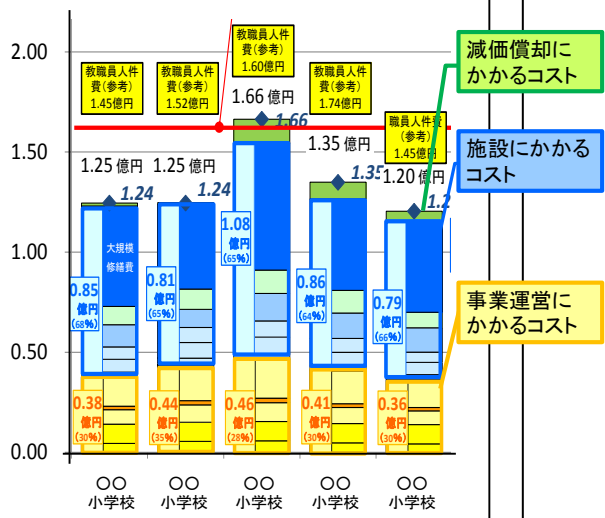
ピーク時より児童生徒数が大きく減少
⇒一時的余裕教室が増加

ピーク時より児童生徒数が大きく減少
⇒一時的余裕教室が増加

劣化状況が進行

学校ごとのトータルコストを把握

学校にかかるコスト状況として、人件費や事業費等を含めた「学校施設のトータルコスト」を把握すると共に、施設関連経費の内訳を把握します。



Ⅱ 個別施設の診断・評価

(1) 躯体健全性

躯体の簡易診断

鉄筋コンクリートの劣化は、ひび割れやコンクリート片の落下といった状況となって表れ、日常安全性が損なわれるとともに、建物全体にわたる構造性能を損なうことにつながります。



写真1 外壁の鉄筋露出



写真2 外壁のひび割れ

長寿命化方針を立てる上では、全ての建物を詳細に調査・診断するのではなく、既存データ（耐震診断時のコンクリート材料試験データ）を用いて、中性化深さと圧縮強度を元に簡易に診断・評価することが効果的です。

大規模改修の実施前には、右頁の詳細診断を行い、個別に評価する必要があります。

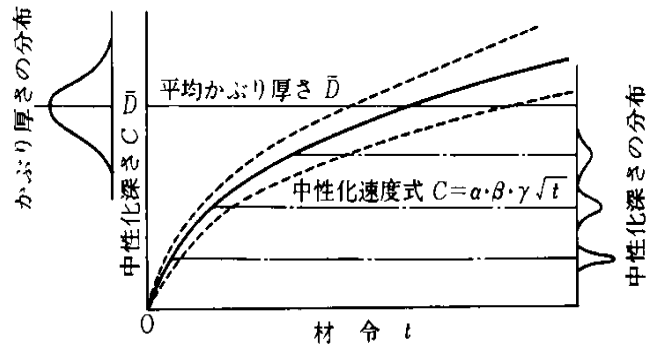


図1 中性化の進行

耐震診断時のコンクリート材料試験データ
(圧縮強度、中性化深さ)

番号	施設名	棟名	建築年	調査年	経過年数	サンプル数	圧縮強度の平均値 (N/mm ²)	鉄筋腐食度 (I~IV)	残存耐用年数評価		
									中性化深さの平均値 (mm)	理論式による深さ (mm)	期待出来る使用年数
1	〇〇小	普通教室	1981	2003	22	12	31.7	I	6.4	17.46	築80以上
2	▲▲小	管理・特別教室	1972	2004	32	9	20.3	II	24.1	21.05	築60未満
		特別・普通教室	1971	2004	33	9	28.1	II	30.8	21.38	築60未満
		普通教室	1972	2004	32	9	21.1	I	47	21.05	築60未満
3	□□小	普通教室	1976	2001	25	12	20.8	II	22.4	18.61	築60未満
		普通教室	1976	2001	25	6	36.4	II	19.2	18.61	築60-80
		渡り廊下	1976	2001	25	4	33.6	II	18.3	18.61	築60-80
4	●●小	特別・普通教室	1968	2003	35	9	21.3	I	5.6	22.02	築80以上
		管理教室	1969	2003	34	9	20.7	I	8.6	21.70	築80以上
5	△△小	普通教室	1982	2003	26	9	28.1	I	0.6	18.98	築80以上
		普通教室	1982	2003	26	9	28.1	I	0.6	18.98	築80以上
6	■ ■小	普通教室	1982	2003	26	9	28.1	I	0.6	19.69	築80以上
		特別教室	1982	2003	26	9	28.1	I	0.6	18.98	築80以上
7	〇〇小	普通教室	1980	2005	25	9	25.9	I	7.7	18.61	築80以上

圧縮強度が確保
できているかをチェック
(13.5N/mm²未満は
長寿命化不適)

中性化の進行度合いを
理論式と比較評価し、
今後の使用可能年数を推定

残存耐用年数の把握、長寿命化方針へ

詳細診断(耐力度調査)

- ・コンクリートをコア抜きし、材料試験(圧縮強度、中性化深さ、かぶり厚さ、鉄筋腐食度)
- ・構造図をもとに構造耐力を計算

耐力度10,000点満点で4,500点以下だと「危険建物」(W造は5,500点以下)

I (表面)										IV 学校種別 V 整理番号				
都道府県名		設置者名		学校名		学校調査番号		調査期間		平成〇年〇月〇日	平成〇年〇月〇日	Ⅲ 結果点	Ⅴ 整理番号	
調査学校	〇〇県	〇〇市	〇〇小学校	〇〇〇〇	調査者	技師	〇〇〇〇	〇〇	〇〇	印	82	〇〇		
調査建物	校舎	①-1	3+0	762	2286	明治44(昭和18)年	32	なし	明治大正昭和	なし	67	〇〇		
構造耐力	(a) 水平耐力 q	階	方向	垂直部耐力 Q ₀	建物重量 W	層せん断力分布係数 A _i	方向別水圧 A ₀	判別式	評点	評点合計				
	1	桁行 X	15077.6	23964.6	1.00	0.63	9φ-@300	q ≥ 0.75	1.0	0.72	④	④×50		
		張間 Y	31005.1	23964.6	1.00	1.29	n=0.9	0.75 > q > 0.3	直線補間					
	剛性率 R _s	階	桁行方向 X	1773	1565	2266	1815	0.78	0.86	0.78	1.0	④	④×50	
張間方向 Y														
偏心率 R _e	階	桁行方向 X	0.05	1.89	20.93	22.27	0.002	0.085	0.085	1.0	④	33.5		
	張間方向 Y													
コンクリート圧縮強度 k	試験区分	1	2	3	4	平均値 F _c	k=F _c /20	判別式	評点					
	コア試験	17.96	17.98	18.67	19.57	18.55	0.93	k ≥ 1.0	1.0	0.93	(0.3以下は、0.3とする)			
層間変形角 θ	階	桁行方向 X	0.203	0.230	360	360	1/1773	1/1565	1/1565	1.0	④	④×10		
	張間方向 Y													
基礎構造 β	種別	RC杭	0.8	2-300φ	585.0	600.0	0.92	β ≥ 1.0	1.0	0.92	④	④×20		
	その他	1.0	L=9.0m					1.0 > β > 0.5	直線補間					
構造使用材料	粗骨材 (砂利)	川(山)砂利	0.1	0.9	0.8	1.0	0.9	0.8	評点					
	細骨材 (砂)	塩分を含んだ砂利							評点					
経過年数 t	経過年数 (残存率 T)	32	判別式		評点		評点合計							
			T = (47-t)/47 = (47-32)/47 = 0.32		0.32		9.6							
中性化深さ a	部位	柱1	柱2(壁-1)	梁2(壁-2)	平均値 a	判別式	評点							
	2.4	3.6	0.5	2.6	2.28	a ≤ 1.5cm	1.0							
鉄筋かぶり厚さ b	部位	柱頭	柱脚	梁1	梁2	平均値 b	判別式	評点						
	1.6	1.5	1.8	2.4	1.83	b ≥ 3cm	1.0							
鉄筋腐食度 F	状況	ほとんど認められない			部分的に点食を認める		0.9	評点						
	グレード	(D)	0.8	0.5	1.0	(D)	0.5	0.9						
不同沈下量 φ	階	桁行方向 X	1~3	1.0	1.2	450	667	1/450	1/556	1/450	0.96	④	④×15	
	張間方向 Y													
ひび割れ C	状況	殆ど認められない		0.3mm未満	1.0cm以上	殆ど認められない		0.8	評点					
	グレード	(D)	0.8	0.5	1.0	(D)	0.5	0.8	0.8					
火災による劣化度 S	程度	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	④	④		
	被災床面積	0	0	0	0	0	0	0	0					
外力条件	① 地震地域係数	1.0	0.9	0.85	0.8	評点								
	② 地震種別	一種地盤	二種地盤	三種地盤	0.9	0.8	評点							
	③ 積雪寒冷地域	その他地域	二級積雪寒冷地域	一級積雪寒冷地域	1.0	0.9	0.8	評点						
	④ 海岸からの距離	海岸から8kmを超える	海岸から8km以内	海岸から5km以内	1.0	0.9	0.8	評点						
*コンクリート強度が著しく低い場合										評点		評点合計		
構造耐力	同一階6本以上のコア圧縮強度の平均値が10N/m ² 以下の場合の構造耐力	1	2	3	4	5	6	平均値 F _c	k=F _c /20	判別式	評点	評点合計		
										k ≤ 0.5	0	④×50		

コア試験 (圧縮強度)

ハツリ調査 (中性化) (かぶり厚さ) (鉄筋腐食)

(2) 躯体以外の劣化状況

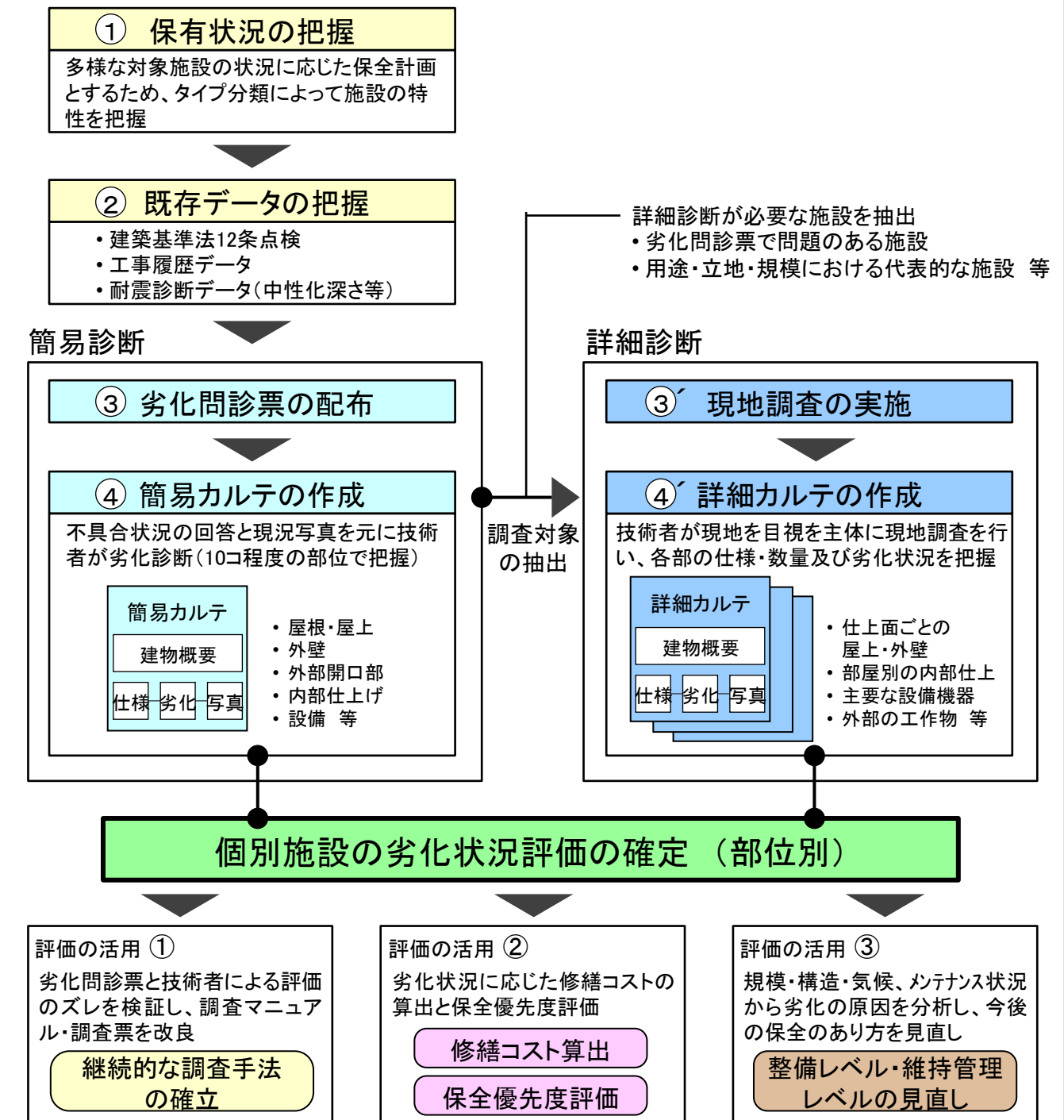
劣化状況評価の進め方

状況の異なる多様な対象施設に対し、適切な保全のあり方は一律同じではありません。建物の特性によって耐用年数や必要な改修内容が異なります。そこで、対象施設を規模・用途・構造・地域等で区分することで整理し、劣化状況の調査・評価を行います。

調査は、法定点検（12条点検）等の既存データの把握を踏まえ、施設管理者による劣化問診票調査と技術者による現地調査の2段階で実施します。そして、構造体劣化調査の結果と合わせ、調査結果の集計及び課題の整理を行い、保全優先度評価を実施します。

劣化問診票による調査は簡易カルテに、現地調査結果は詳細カルテにそれぞれ整理します。

簡易カルテは、問診票調査で撮った写真による劣化の状況や仕様等から技術者が診断し、再評価します。問診票での評価と技術者評価とのギャップを是正し、次年度以降の調査精度の向上を図ります。



劣化問診票による簡易診断

劣化問診票は、調査対象施設の劣化状況の全体像をとらえるため、各施設の職員や施設を管理する所管課といった施設管理者の方にご協力いただくものです。簡易な設問に答えていただくことで、雨漏りや設備機器の異常等の状況を把握し、危険部位の発見や改修の必要性を判断します。そのため、建築に不慣れな方でも抵抗なく記入できる簡易な調査票とし、調査・点検の観点を写真等による解説を交えた分かり易い調査マニュアルを用意します。問診票の様式と劣化状況調査マニュアルは、調査を踏まえて改良し、次年度以降の継続的な調査実施に活かすものとします。

問診票の結果は一覧表に集計します。劣化が進行し、改修が必要な建物を抽出することができます。さらに、部位ごとの把握や劣化度やコストで評価し、建物特性と劣化状況の関係性等を分析します。

劣化問診票調査

劣化問診票の様式(例) **入力**

施設番号	1
施設名	〇〇小学校
調査日	平成25年7月1日
主管課名	教育委員会事務局総務課
記入者	〇〇
種名	普通教室棟
建築年度	昭和38年度(1963年度)
構造種別	鉄筋コンクリート
用途	延床面積
2,456 m ²	階数
	地上 3 階 地下 0 階

部位ごとに、劣化状況と仕様を選択(■)し、故障回数・劣化か所数を「数」欄に、及び直近の工事履歴を記入して下さい。

部位	劣化状況 (複数回答可)	仕様 (該当する場合のみ)	直近の工事履歴 年度 工事内容	写真番号
1 屋根・屋上	<input type="checkbox"/> 降雨時に雨漏りがある <input type="checkbox"/> 天井等に雨漏り痕がある <input type="checkbox"/> 屋根や屋上の防水層に膨れ・破れ等がある	<input type="checkbox"/> 保護防水(屋上に常時出られる) <input type="checkbox"/> 上記以外の屋上(露出防水等) <input type="checkbox"/> 金属板葺きの屋根 <input type="checkbox"/> その他の屋根(瓦ぶき)		1,2,3
2 外壁	<input type="checkbox"/> 石やタイルが剥がれている(落下の危険性がある) <input type="checkbox"/> 大きな亀裂がある <input type="checkbox"/> 外壁から漏水がある	<input type="checkbox"/> 石またはタイル張りがある(壁全面または落下の危険性があるような部分に限る) <input type="checkbox"/> 吹付け <input type="checkbox"/> その他		4,5
3 外部開口部(窓・ドア)	<input type="checkbox"/> 窓・ドアの廻りで漏水がある <input type="checkbox"/> 窓・ドアに錆が多くみられる	<input type="checkbox"/> アルミ製のサッシ <input type="checkbox"/> 鉄製、木製のサッシ		6
4 内部	<input type="checkbox"/> 天井落下の危険性がある	<input type="checkbox"/> 高い天井の欠空間(ホールや体育室等)がある		7
5 電気	<input type="checkbox"/> 機器が全面的に錆びている <input type="checkbox"/> 点灯しない照明器具がある <input type="checkbox"/> 使えないコンセントがある <input type="checkbox"/> 機器が頻りに故障する <input type="checkbox"/> 業者や行政から指摘がある	<input type="checkbox"/> 照明器具の改修をしたことがある <input type="checkbox"/> 特殊な電気設備(自家発電設備、高圧引込等)がある		
6 給水	<input type="checkbox"/> 赤水が頻りに出る <input type="checkbox"/> 水の匂いがある	<input type="checkbox"/> 直結方式(ポンプ、水槽等が無い) <input type="checkbox"/> ポンプ、受水槽、高置水槽がある		8
7 排水	<input type="checkbox"/> 流れが悪い <input type="checkbox"/> 衛生器具の詰まり			
8 空調	<input type="checkbox"/> 機器が頻りに故障する <input type="checkbox"/> 配管が腐食している			
9 その他	<input type="checkbox"/> 機器が頻りに故障する <input type="checkbox"/> 業者や行政から指摘がある	<input type="checkbox"/> エレベーター等の昇降機がある <input type="checkbox"/> 機械式の駐車設備がある		

その他の不具合等があれば自由に記入して下さい。

- ・建物周囲に10cm程度の地盤沈下がある。
- ・コンクリート製の庇がひび割れており、落下の危険性がある。
- ・外灯のポール部分が腐食し、倒れる危険性がある。
- ・消防署より指摘を受けたことがある。

劣化状況の全体像をとらえるため、施設管理者に簡易な調査票を配布

劣化状況調査マニュアル(例)

(5) 給水設備

劣化状況

赤水が頻りに出る
蛇口をひねると、赤水(鉄分によって赤さびがついた水)が出るような場合に選択してください。
「数値」には該当か所数を記入してください。


水の出が悪いところがある
水の出が悪かったり、水が出ないところがある場合に選択してください。
「数値」には該当か所数を記入してください。

ポンプで異音、漏水がある
ポンプから異常と思われる音や架台が濡れるほどの漏水がある場合に選択してください。
「数値」には該当か所数を記入してください。

仕様

直結方式(ポンプ、水槽等が無い)
ポンプや水槽が無く、一般住宅と同じ形式で上水道本管からメーター(量水器)を通して、建物内に水道管を直接引き込んでいる場合に選択してください。

ポンプ、受水槽、高置水槽がある
飲料用のポンプ・受水槽・高置水槽のいずれかがある場合に選択してください。



直近の工事履歴
工事内容は次の分類で記入してください。

更新工事
改修工事
その他

② 劣化度算出

③ 修繕コスト算出

① 部位ごとの把握(劣化状況・仕様・工事履歴)

専門用語には写真等による解説を加え、建築に不慣れな方でも調査実施できるマニュアルを用意

劣化問診票の集計・分析

問診票回答一覧表 (用途別・築年順)

劣化状況欄及び仕様欄の略号は次による。
* チェック有り 空欄: チェック無し 数値: 劣化・故障か所数
その他屋根、その他外壁は()内の回答内容を記載

構造欄の略号は次による。
RC: 鉄筋コンクリート造、S: 鉄骨造、SRC: 鉄骨鉄筋コンクリート造
CB: コンクリートブロック造、W: 木造、他: その他

No.	施設名	種名	建築年度	構造種別	地上	地下	延床面積	屋根・屋上			外壁			外部開口部			内部	その他	劣化度	修繕費(円) (屋上・外壁)
								劣化状況	仕様	直近の工事	劣化状況	仕様	直近の工事	劣化	仕様	直近の工事				
709	A施設		1978	RC	2	0	1,833	1	*	*								40	20,160,000	
595	B施設		1992	S	2	0	2,338	*	*	*								33	0	
710	C施設		1992	RC	2	0	4,361	2	5	1	H25	5	20	*	*	*		33	14,394,000	
2257	D施設	扶舎1号棟	1979	RC	3	0	1,386	2	5	5		30	30	*	*	*		29	22,162,200	
651	E施設		1980	S	1	0	320	5	5	15		H22	部分修繕	2	*	H17	全面修繕	*	28	4,224,000
560	F施設															H25	ドア交換(1箇所)			74,000
2453	G施設		1988	RC	3	0	1,780		*	*		30	*	H20	全面修繕	*		27	0	
321	H施設		2006	RC	2	0	706	5	*	*						H24	部分修繕	*	25	18,786,400
562	I施設		1972	RC	1	0	431	1	1			1	2	*	*			23	0	
556	J施設		1972	RC	2	0	810	2	*	*		5	4	*	*			23	0	

現地調査による詳細診断

劣化問診票の結果を元に、技術者による現地目視調査を行います。劣化問診票での把握内容を踏まえ、各部の状況を精緻化・詳細化していきます。その際、劣化問診票と建物基礎情報から、各部の仕様・数量、劣化状況、並びに改修内容とコストを予め作成します。つまり、改修工事の内訳を持って現地に行き、劣化状況を詳細に確認すると同時に、改修の必要性や改修範囲、道連れ工事の可能性等を判断します。

調査は施設詳細カルテに従って行います。施設詳細カルテは、屋上や外壁といった部位の階層定義を明確化し、部位の概要から詳細まで一貫して把握・評価するためのシートです。それぞれ部位別の仕様・数量・劣化状況・コストを整理します。この階層定義によって、マクロでの把握と劣化問診票での把握、現地調査による把握を関連付けることができます。

簡易カルテ(建物状況)

平成25(2013)年度 (2013.8.21調査)

55 ○○小学校

所在地	○○市○○町○○番地		
所管課	学校施設課		
用途	学校教育系施設(学校)		
建築年度	昭和52(1977)年度	延床面積	1,838㎡
構造	鉄筋コンクリート造	階数	地上2F
備考			

部位	仕様	劣化状況	問診票評価	技術者再評価
1 躯体	旧耐震基準でIS値1.26		—	B
2 屋根・屋上	保護防水		a	C
3 外壁		剥がれ	c	D
4 外部開口部	アルミ製		a	C
5 内部	床、壁、天井		a	B
6 電気設備	照明改修済み		a	B
7 給排水設備	直結方式浄化槽		a	C
8 空調設備	個別方式		a	A
9 その他			a	B
10 外構			—	—

築年数 36年 現況劣化度 13 37
 屋根・外壁修繕費 ¥0 総合劣化度 49 73

写真・仕様で技術者が劣化状況診断

修繕コスト算出

調査実施マニュアル

劣化状況の評価基準と評価点

劣化状況の評価基準	評価点
A評価 概ね良好	10点
B評価 安全上、機能上、問題なし	40点
C評価 安全上、機能上、低下の兆しが見られる	70点
D評価 安全上、機能上に問題があり、早急に対応する必要がある	100点

部位別の判断基準

コンクリート爆裂 地盤沈下 鉄筋露出 金属屋根の腐食

各部の調査項目と劣化状況の判断基準を写真等により視覚的に分かり易く整理するとともに、調査の実施手順や留意事項も合わせて整理し、今後の継続的な調査マニュアルとする。

施設詳細カルテによる現地調査

劣化問診票での把握内容を踏まえ、現地調査により、各部の状況を精緻化・詳細化する

施設詳細カルテ

整理番号	1,040.0	施設名/棟名	高砂小学校 特別・普通教室棟1							
整理番号	項目名	仕様	数量	直近更新年	前回評価	評価	状況	写真	単価	金額
屋上	床仕上	床ウレタン塗膜防水	600 ㎡	1995		B	○漏水	2009/8/28	7,000	4,200,000
	立上り	複層塗材	25 m			B	○漏水		3,000	75,000
	笠木	笠木 アルミ製笠木	25 m			B	○破損		25,000	625,000
	ルーフトレイン	笠形 鋳鉄製 径100	20 箇所			B	○漏水		5,000	100,000
				30	2002		○破損		10,000	
				15	1995		○漏水		7,000	210,000
				15			○漏水		3,000	45,000
外部仕上げ	立上り	複層塗材				○漏水		25,000	375,000	
	笠木	笠木 アルミ製笠木				○破損		5,000	10,000	
	ルーフトレイン	笠形 鋳鉄製 径100				○漏水				
外壁	外壁仕上げ	外壁 複層仕上塗材	300 ㎡	2008		B	○漏水			
	外壁西	外壁 複層仕上塗材	120 ㎡	1994		B	○漏水			
機器	冷媒管			2008		A	○外漏			

① 部位別仕様・数量の把握

② 詳細な劣化状況把握

③ 修繕・改修コスト(各部の内訳コスト)

保全優先度評価の実施

躯体健全性の結果を踏まえ、残存年数を把握したうえで、継続して維持管理すべき施設については、限られた財源の中で保全工事を実施するために優先順位づけします。経年で進行する劣化に対し、躯体のように修繕で元の性能水準まで回復することができない部分があるため、築年数が古い建物は常に改修等を優先的に検討すべきである一方で、優先度評価の公正性を確保するためには、築年だけではなく、総合的な評価が必要です。

例えば、築年数に劣化状況を加えた指標である「総合劣化度」と防災の観点より定める「施設重要度」を評価指標とし、優先度評価の公正性を確保し、庁内の合意形成を図ります。

なお、総合劣化度は、各部の劣化状況を4段階で評価し、部位の重要度を加重平均した値を「現況劣化度」として定め、それに築年数や改修履歴を考慮した評価指標であり、他自治体の保全計画での採用例も多く、自治体間での比較も可能です。

各部の劣化状況の評価

劣化状況の評価基準		評価点
A評価	概ね良好	10点
B評価	安全上、機能上、問題なし	40点
C評価	安全上、機能上、低下の兆しが見られる	70点
D評価	安全上、機能上に問題があり、早急に対応する必要がある	100点

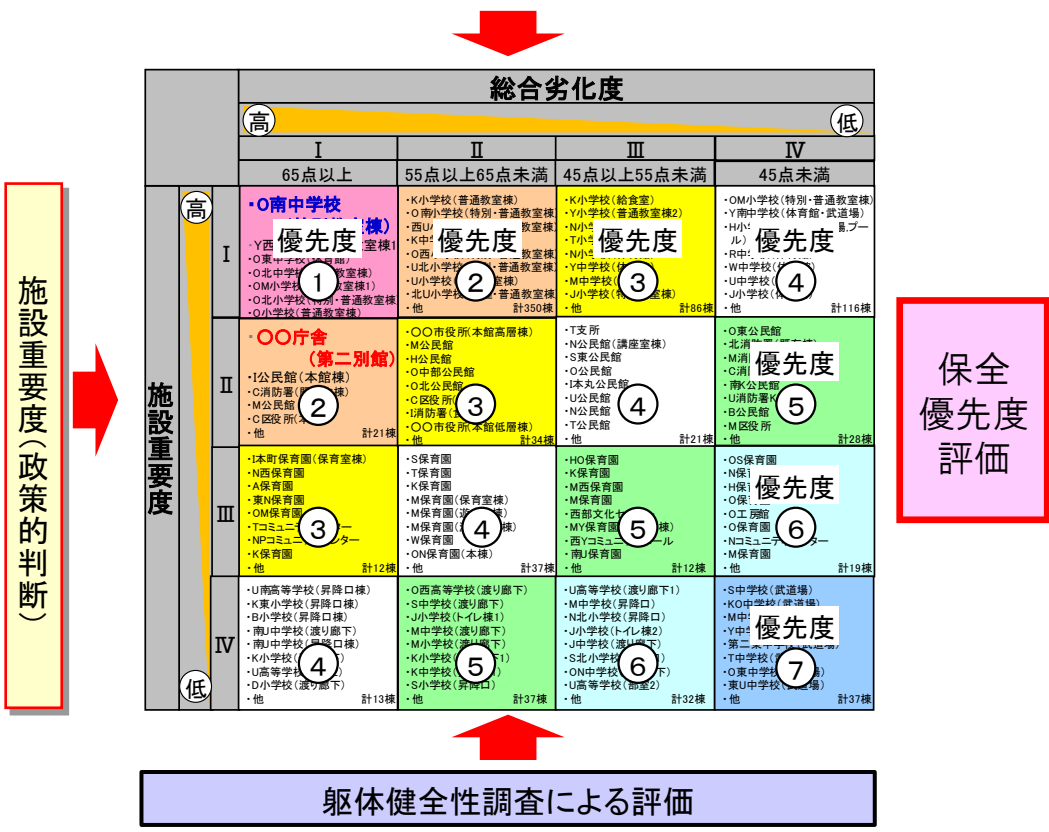
劣化度の算定

$$\text{総合劣化度} = \frac{\text{各部の劣化状況の配点に重要度係数をかけた値の合計}}{\text{評価の対象部位数}} + \text{築年数}$$

総合劣化度の算出(横軸)

順位	施設名	棟名	建築年度	現況劣化度	築年	総合劣化度
1	〇〇南中学校	普通・特別教室及び管理・給食棟	1967	37	40	77
2	Y西中学校	特別教室棟	1957	31	40	71
3	〇東中学校	普通・特別教室及び管理棟	1970	27	40	67
4	〇北中学校	普通・特別教室及び管理棟	1975	29	38	67
5	〇M中学校	特別教室棟	1979	33	34	67
6	〇小学校	普通・特別教室及び管理棟	1975	28	38	66
7	M小学校	普通・特別教室及び管理棟	1967	25	40	65
8	H小学校	特別教室棟	1975	27	38	65
9	K小学校	体育館	1973	24	40	64
10	Y小学校	普通・特別教室及び給食棟	1976	27	37	64
11	U南小学校	普通・特別教室及び管理棟	1964	23	40	63
12	S小学校	普通・特別教室及び管理棟	1964	23	40	63
13	F小学校	普通・特別教室及び管理棟	1964	22	40	62
14	N小学校	普通・特別教室及び管理棟	1963	21	40	61
15	O小学校	普通教室及び管理棟	1980	27	33	60
16	O西小学校	普通・特別教室及び管理・給食棟	1983	29	30	59

劣化の進んでいるものより順に点数化

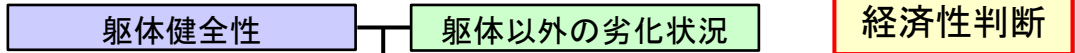


Ⅲ 中長期保全計画の策定

(1) 保全に係る基準の設定

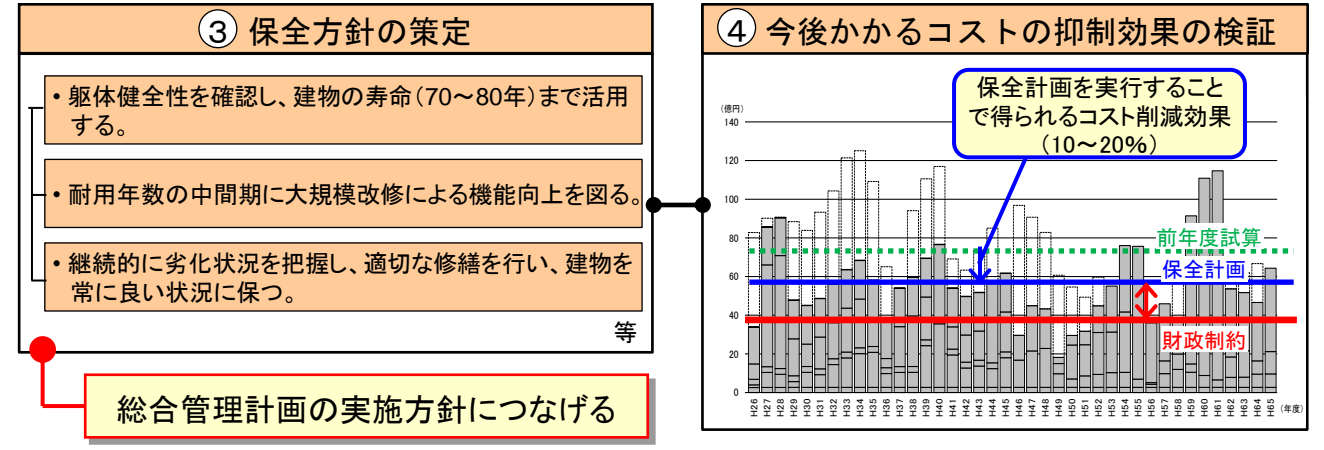
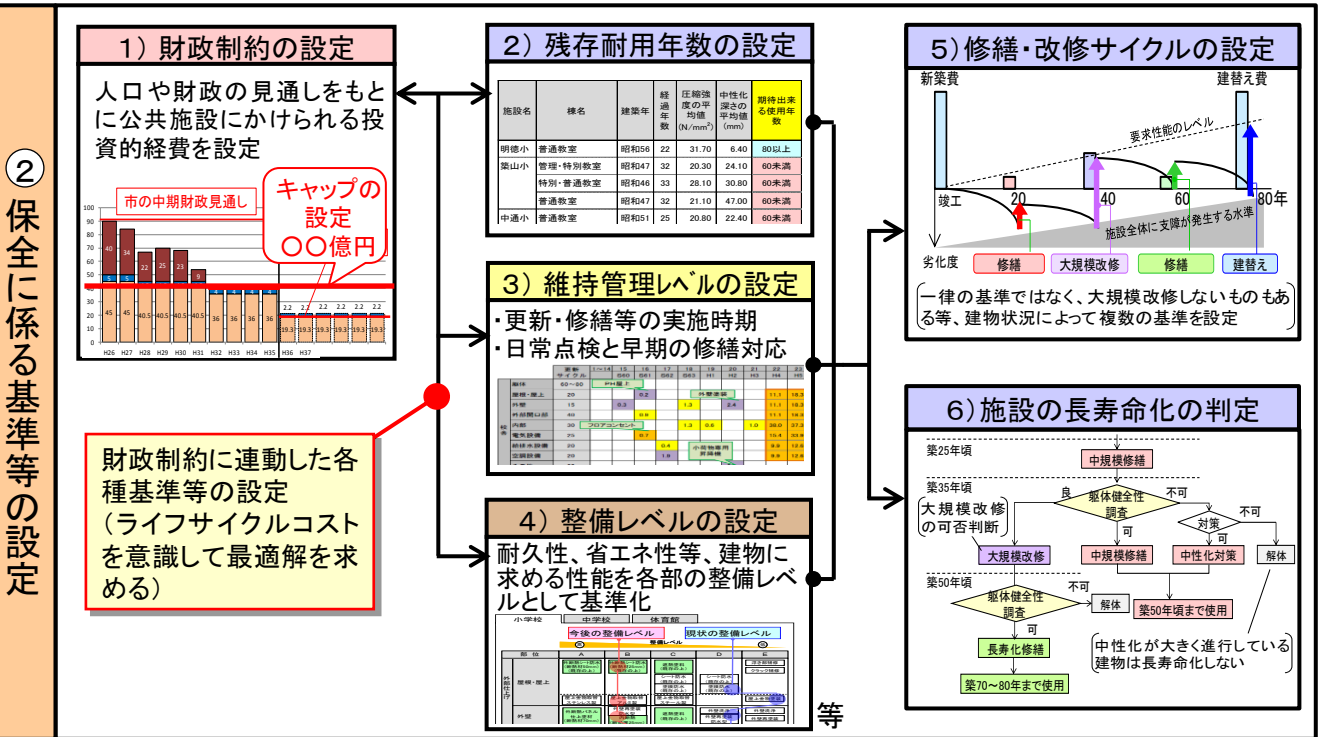
保全方針と保全に係る基準の設定

構造体耐久性評価と非構造体の劣化状況を元に個別施設の診断・評価として、残存耐用年数と各部の劣化状況及び今後かかる修繕・改修コストを算出することができます。そして、長寿命化する建物については、これまでの保全のあり方を見直し、財政制約に連動する形で新たな基準等を設定し、保全方針としてとりまとめます。保全計画の策定により、建物の整備水準の維持向上を図りながら財政負担の軽減と平準化を図ります。



① 個別施設の診断・評価（構造体の残存耐用年数＋劣化状況評価＋コスト算出）

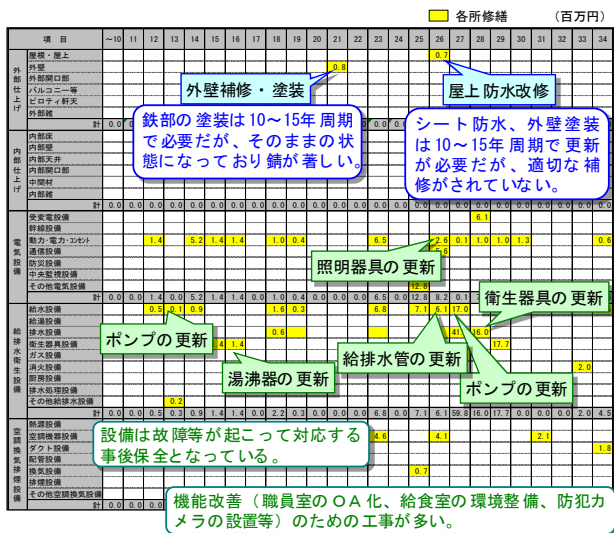
建物概要	No	施設名	建築年度	構造種別	地上	地下	延床面積	劣化状況											評価	現況劣化度	総合劣化度	躯体の使用可能年数	仕様・数量				修繕費(円)
								躯体	屋上	外壁	外部開口部	内部仕上げ	電気設備	給排水衛生	空調設備	その他設備	外構	築年					屋根・屋上	外壁	外部開口部	仕様	
1	〇〇公民館	1973	RC造	3	0	2,084	—	D	D	D	C	A	C	C	A	—	40	43	83	80以上	保護防水	764	吹付け、塗装	1,055	アルミ製	452	38,698,700
2	〇〇市役所	1975	RC造	4	1	1,614	—	D	D	D	C	A	C	C	A	—	40	43	83	80以上	保護防水	254	タイル貼り	1,055	アルミ製	452	38,698,700
3	〇〇体育館	1997	RC造	2	0	1,820	—	D	D	D	C	A	C	C	A	—	40	43	83	80以上	保護防水	1,001	タイル貼り	1,055	アルミ製	452	38,698,700
4	〇〇小学校	1976	RC造	2	0	2,129	D	D	D	D	C	C	C	C	—	B	37	61	98	60-80	保護防水	1,171	タイル貼り	904	アルミ製	38	57,058,000
5	〇〇中学校	1986	RC造	3	0	4,659	—	D	D	A	D	A	C	A	A	—	27	35	62	60未満	金属屋根	1,708	吹付け、塗装	1,578	アルミ製	676	45,275,000



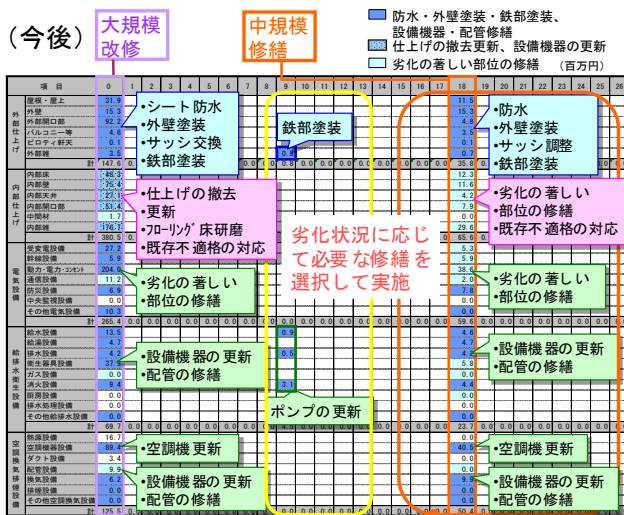
維持管理レベルの設定

学校施設の多くはこれまで、施設担当者からの故障や不具合の連絡を受けてから対応するという「事後保全」だと思われます。これを計画的な保全に切り替え、劣化状況に応じて計画的な修繕を行うことで、建物を健全な状態に保つ必要があります。ライフサイクルコストを意識した維持修繕のあり方を設定する必要があります。

(これまでの維持管理のあり方)



(今後)



故障や不具合が生じてから対症的に保全を行っている。

劣化状況に応じて部位を選択し、計画的に修繕を実施。建物を常に良い状態に保つことが可能となります。

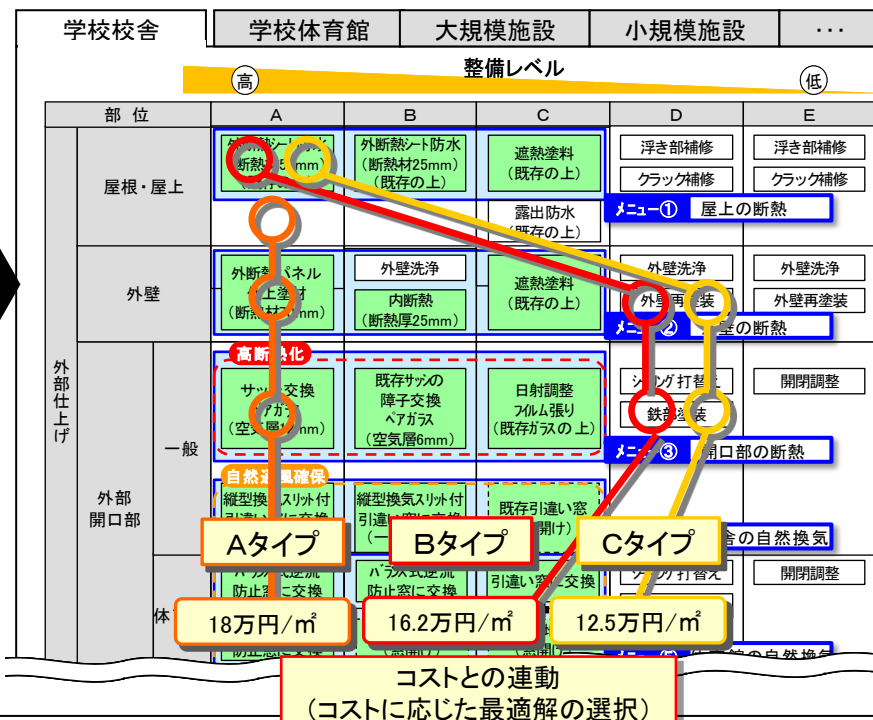
改修の整備レベルの設定

現状の整備レベルを主な施設で把握し、今後の建替え・大規模改修時の部位ごとの工事内容を検討し、ライフサイクルでのコスト試算を元に予算に応じた最適解を求めます。これにより、建物を長期的に使用するために必要な修繕・改修、将来の社会的要求水準の高まりへの対応、類似用途・規模の建物での整備レベルの統一を図ることができます。

求める要求性能(例)

可変性	・機能向上・用途変更への対応 ・余裕を持たせた設計(機械室、配管スペース、階高、設計荷重)
更新性	・更新が容易な構造(設備機器・配管)
耐久性	・ライフサイクルコストを考慮した耐久性の高い仕様
メンテナンス性	・清掃・保守点検のしやすさ(足場やゴンドラの設置)
省エネ省資源	・再生可能エネルギーの活用 ・環境負荷低減に対応

建物に求める性能を部位ごとの整備レベルとして規定



(2) 中長期保全スケジュールの作成

財政制約の設定によるコスト平準化

今後30～40年間の保全スケジュールを作成します。今後の人口動向や財政見通しを踏まえて財政制約を設定する一方、公正性のある優先順位づけを行うことでコスト平準化を図り、年度別・建物別のコストを明らかにします。

直近5年から10年間については、具体的な整備計画を作成します。どの年度にどの建物をどのように工事するのかを示すとともに、建物ごとに内訳を示します。建物ごとに部位別の仕様・数量・劣化状況と改修内容・コストを示すことで、事業の実行段階の与条件として活用できます。さらに、事業実施後の評価と中長期保全計画の見直しにつなげることで、PDCAサイクルを構築できます。

このように保全スケジュールを作成することにより、どの施設が、いつ更新が必要かが明確になるため、更新に向けて、個別施設の改善方策に基づく具体的な実施計画を検討することが可能となります。

財政制約ラインの設定

●財政制約ラインの設定（例）

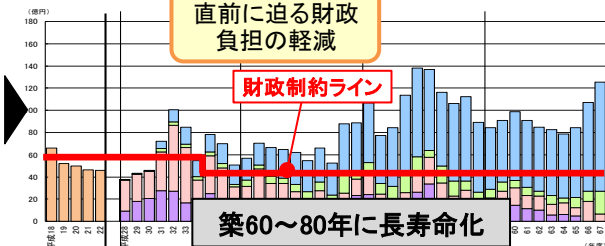
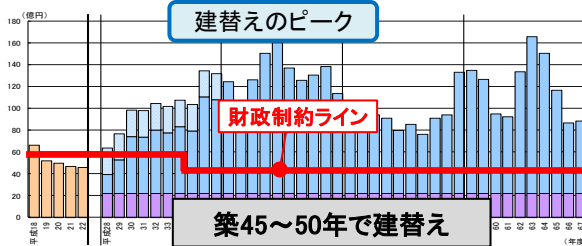
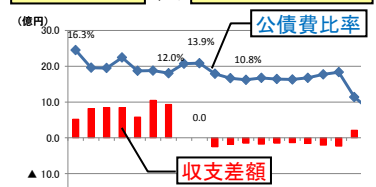
今後の人口動向や財政状況の変化に公共施設が柔軟に対応するため、市有施設の維持・更新にかけられる財政制約ラインを設定し、保全に係る基準の見直しを行ったコストシミュレーションによる今後の方向性を検討します。財政制約ラインは、将来人口推計を元に合併算定替え、市民税の減額を考慮し、歳入・歳出を推定し、長期収支均衡となる投資的経費の金額を試算して設定します。

●長寿命化のコストの見通し、長寿命化の効果

今までの維持更新のあり方から、保全に係る基準の見直しを反映させた試算により長寿命化での縮減効果を検討します。

財政シミュレーション

人口変化 × 投資的経費

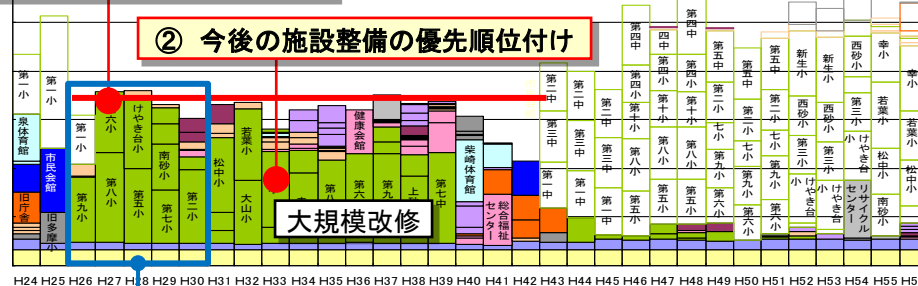


財政制約の設定と保全優先順位によるコスト平準化 Plan

① 財政制約のラインの設定

③ 今後は建替えから大規模改修へ切替え

② 今後の施設整備の優先順位付け



④ 当初5年間の整備計画（建物ごとに部位別内訳）

	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
建設	第一小学校 1,013,810	1,013,810	0	0	0
大規模改修	第九小学校 1,345,900	第六小学校 1,255,817	第五小学校 1,539,641	第七小学校 934,880	第一小学校 1,500,901
	富士見福祉作業所 20,201	第八小学校 1,850,471	付やき台小学校 1,432,660	南砂小学校 1,084,932	西立川保育園 151,037
	中砂保育園 238,807	見影橋保育園 169,833	江の島保育園 66,547	砂川学習館 199,193	砂川学習館 289,307
				砂川学習館 116,641	ドリム学園 18,222
計	1,604,908	3,106,287	3,142,133	2,086,360	2,254,308
中規模修繕				第二中学校 321,112	第四小学校 275,268
計	0	0	0	420,143	275,268
計	68,473	111,388	16,601	741,253	275,268
その他緊急修繕計	269,527	228,632	321,399	235,568	312,252
工事費合計	2,956,718	3,444,287	3,480,133	3,165,612	2,867,576
運営設計	137,771	138,200	126,821	114,705	108,616
合計	3,094,489	3,582,487	3,606,954	3,280,317	2,976,192

⑤ 長期の年度別・建物別コスト（各建物の改修・建替え時期と内容及び概算費用）

（次年度以降）
PDCAサイクルによる継続的な改善

Act

実行計画の見直し
（5年ごと）

Check

学校カルテ
（毎年度更新）
（施設ごとの方向性
の見直し）

Do

個別事業
（大規模改修・
建替え）の実施

中長期保全スケジュール

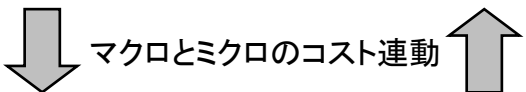
直近3～5年間に該当する施設の保全実施計画

現地調査による詳細な劣化状況診断に基づき、道連れ工事（同時に実施すべき工事）の可能性の検討や、部位ごとの優先度評価を実施し、中長期保全計画で策定する今後3～5年間の年度別保全費用と連動する形で、施設ごとの保全実施計画書を策定します。

項目	2015年度		2016年度		2017年度		合計
	施設名	金額	施設名	金額	施設名	金額	
建替え	A施設	784,410	I施設	426,030	P施設	437,040	
	B施設	435,270			Q施設	310,049	
	C施設	522,720					
改修及び修繕	D施設	254,214	U施設	515,585	D施設	515,585	
	E施設	149,930	V施設	180,816	R施設	416,167	
	F施設	184,903	K施設	590,026	S施設	335,459	
	G施設	66,178	L施設	161,028	T施設	202,070	
	H施設	104,368	M施設				
			N施設				
			O施設				
建替え 計		1,744,398		426,030		747,089	2,917,517
大規模改修費 計		404,144		1,448,365		1,660,181	3,512,690
中規模修繕費 計		355,449		435,410		0	790,859
緊急修繕 計		780,405		780,405		780,405	2,341,215
合計		3,284,396		3,090,210		3,187,675	9,562,281

⑤ 詳細な劣化状況診断により優先度評価を見直し、施設ごとの事業費を再設定

① 施設ごとに部位別・年度別の内訳を作成



個別施設の内訳

区分1	区分2	種別	工事名称	単価 (円)	数量	更新係数 修繕係数	金額 (円)	周期 (年)	次回予定年度	2015	2016	2017	2018	2019
建築	屋根	露出防水	屋根 アスファルト露出防水更新	5,551	4055.00	100.00	22,509,305	20	2025					
			屋根 アスファルト露出 修繕 破損修繕	183	4055.00	6.00	742,065	5	2015	742				
			屋根 アスファルト露出防水修繕 撤去	91	4055.00	3.00	371,032	5	2015	371				
			屋根 アスファルト露出防水修繕 処分	30	4055.00	1.00	123,677	5	2015	123				
			外部	既成板	外壁 ボード張(押出成形セメン)更新	13,920	711.00	100.00	9,897,120	30	2035			
		外壁 ボード張(修繕 表面塗装塗り)	1,308	711.00	12.00	929,988	10	2015	929					
電気設備	受変電	高圧受配電盤	高圧配電盤 更新	3,000	2.00	6.00	6,000	30	2035					
			高圧配電盤 受電盤(修繕 部分修繕)	346,200	2.00	6.00	692,400	15	2020					
		高圧コンデンサ盤	高圧配電盤 受電盤(修繕 定常修繕)	115,400	2.00	2.00	230,800	2	2015	230		230		230
			高圧配電盤 高圧コンデンサ盤 更新	1,267,000	8.00	100.00								
		高圧配電盤 高圧コンデンサ盤 修繕 部分修繕	49,200	8.00	4.00									
機械設備	空調設備	空調機器; 空調和機	ガスエンジンヒートポンプ形空調機(更新)	2,523,000	6.00	100.00	15,138,000	15	2020					
			ガスエンジンヒートポンプ機等交換	735,900	6.00	33.00	4,415,400	12	2017			4,415		
			ガスエンジンヒートポンプ機等交換	133,800	6.00	6.00	802,800	7	2019					802
			ガスエンジンヒートポンプ機 修繕 凝縮器洗浄	89,200	6.00	4.00	535,200	5	2015	535				
			ガスエンジンヒートポンプ機 修繕 エンジン整備	334,500	6.00	15.00	2,007,000	5						
合計										254,214	0	30,891	0	18,387

② 建物・機器情報等と連動する内訳(現地調査で補完)

③ 道連れ工事(同時に実施すべき工事)の可能性の検討

④ 年度別の保全費用の算定

E施設 ○○棟
F施設 ○○棟