

第3章 建物の維持・更新のあり方の見直し

この章では、長寿命化による維持・更新コストの縮減・平準化の効果を示すとともに、構造躯体の健全性把握を行い、目標使用年数の設定につなげます。

第3章 建物の維持・更新のあり方の見直し

1. 長寿命化による効果の見直し

- ▶ これまでは、建物の維持・更新に係る明確な方針が整備されず、個別に対応しているのが一般的な現状でした。過去に建てられた多くの建物は経年による老朽劣化が進行しています。
- ▶ 厳しい財政状況の下では、老朽化した建物を従来どおり建替えることは困難です。今後は大規模改修を実施し、建物の長寿命化を図る必要があります。さらに、計画改修時に築後55年以上経過した建物は残りの寿命が短いため、中規模修繕のみを実施する等、建物を長期間に活用する場合の条件を仮定し、将来の維持・更新コストをシミュレーションすることで長寿命化による効果の見直しを把握します。

(1) コスト推計の方法

- ▶ [大規模改修][建替え]にかかる平成26年度からの40年間のコストを次の条件により試算します。

＜共通試算条件＞

- 建替え及び大規模改修の費用を次のとおり振り分けて計上
 - ・ 建替え : 3年間
 - ・ 大規模改修 : 2年間
- 建替えは築後50年と70年で実施し、単価は用途別に設定(バリアフリー対応等、社会的改修を含みます。)
- 大規模改修は築後35年で実施し、単価は用途別に設定(下記参照)
- 全建物に毎年3,000円/㎡の老朽箇所の修繕を実施することと仮定します。
(緊急修繕・部分補修、設備機器の補修等の改修工事以外の修繕コスト)
- 学校施設の大規模改修の積み残しは、平成26年度から平成35年度の10年間で実施し、学校以外の施設は平成26年度から平成30年度の5年間で実施することと仮定します。
- 建替えの積み残しは、平成26年度から平成35年度の10年間で実施することと仮定します。

単価表

大規模改修		
市民文化系	25 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
社会教育系	25 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
スポーツ・レクリエーション系	20 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
学校教育系	17 万円/㎡	(トイレ改修等社会的改修含む)
子育て支援	17 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
保健・福祉	20 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
学習館	25 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
行政系	25 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
供給処理	20 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
その他	20 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
普通財産	17 万円/㎡	(バリアフリー対応等社会的改修含む)
建替え		
市民文化系	40 万円/㎡	(解体費含む)
社会教育系	40 万円/㎡	(解体費含む)
スポーツ・レクリエーション系	36 万円/㎡	(解体費含む)
学校教育系	33 万円/㎡	(解体・グラウンド整備費含む)
子育て支援	33 万円/㎡	(解体費含む)
保健・福祉	36 万円/㎡	(解体費含む)
学習館	40 万円/㎡	(解体費含む)
行政系	40 万円/㎡	(解体費含む)
供給処理	36 万円/㎡	(解体費含む)
その他	36 万円/㎡	(解体費含む)
普通財産	33 万円/㎡	(解体費含む)

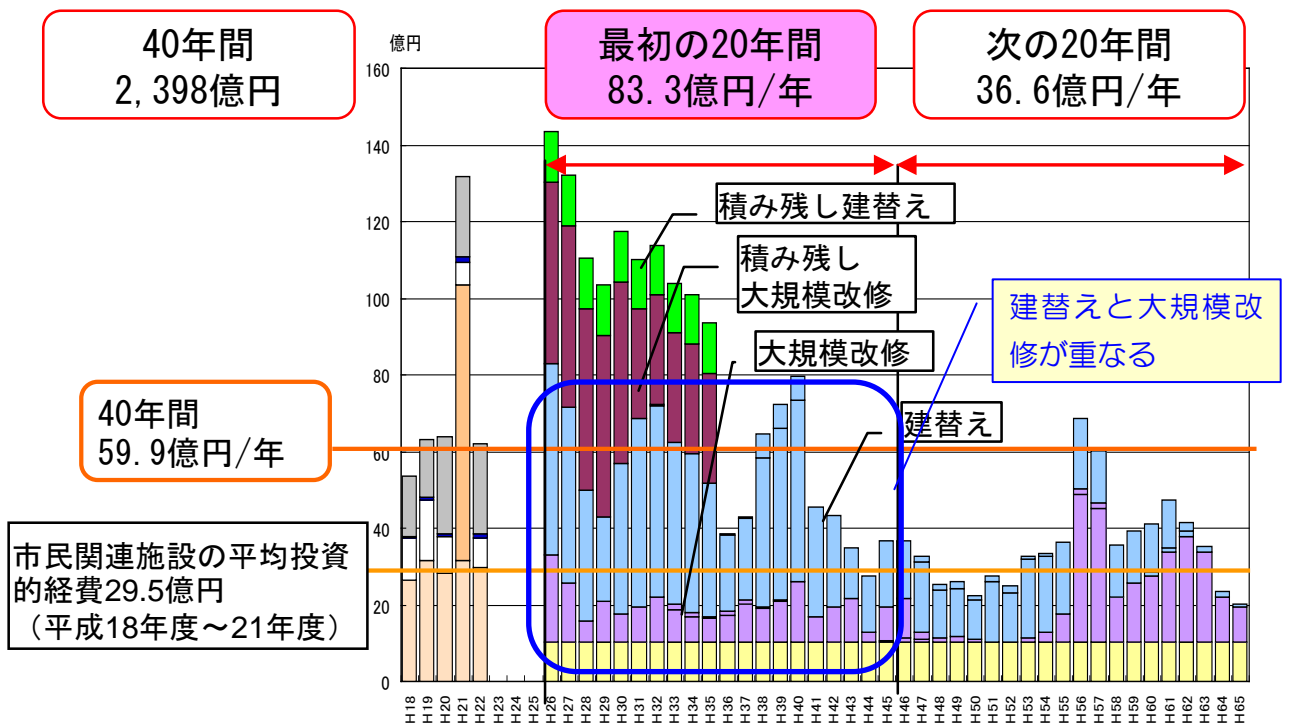
出典:総務省 更新費用試算ソフトにおける単価を採用

(2) 50年で建替える場合

- 一般的な築後50年での建替えを行う場合、すでに50年の寿命を迎えている建物から順次建替えを実施する必要があります。この場合は最初の20年間の財政支出が大きくなり、平成18年度から21年度までにおける市民関連施設の平均投資的経費の約29.5億円(※)を大きく上回ってしまいます。
- 築後50年の建替えの場合、40年間で年平均60億円、最初の20年で年平均83億円、次の20年で年平均37億円のコストがかかります。
- 修繕コストには耐震、環境等の建物の性能向上のコストや、建物の延命化のためのコストは含まれていません。
- 約29.5億円の投資的経費(※)は今後、下回ることも想定されます。

※公共施設白書より

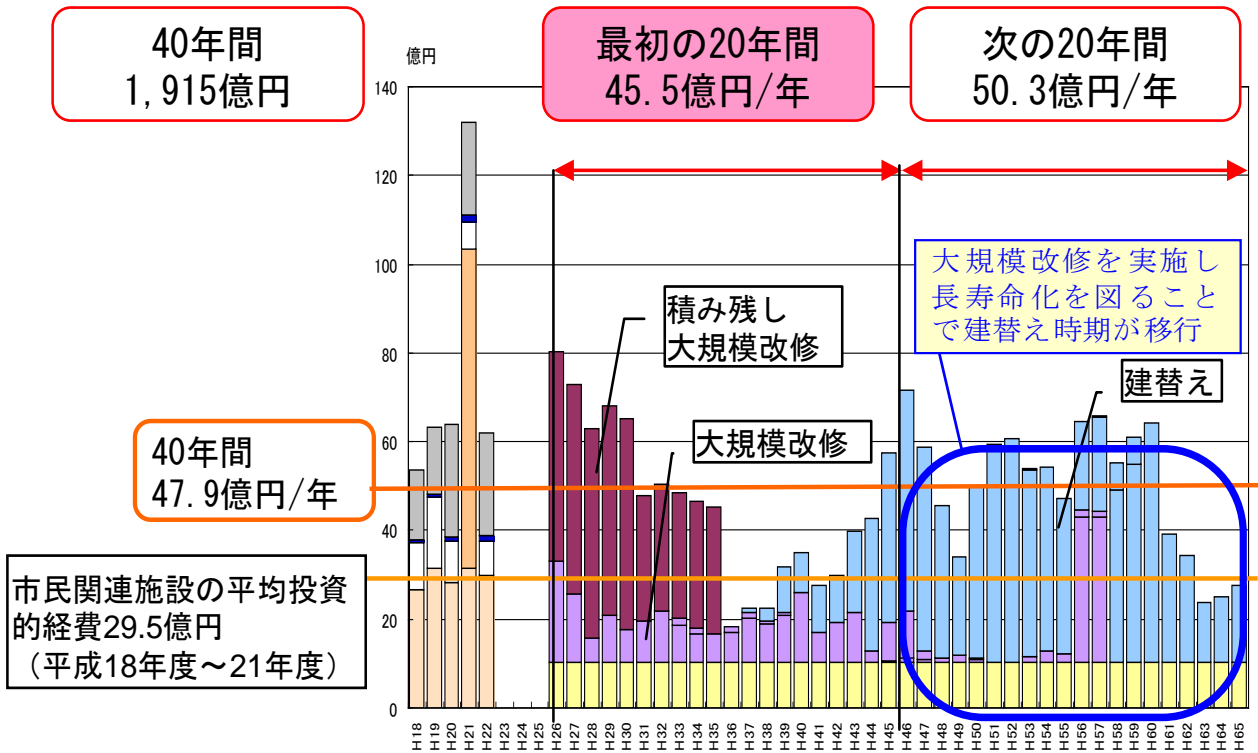
- 施設は建替えにあたり規模が大きくなるのが通常ですが、ここでは現状面積の建替えで+αの面積は見えていません。また、現状ある施設だけの建替えで、今までにない用途の施設の整備費も入っていません。(新たな需要に対応できない。)



	平成26～45年度		平成46～65年度		40年間 合計	年平均
	合計	年平均	合計	年平均		
建替え	718.84	35.94	275.19	13.76	994.03	24.85
大規模改修	233.81	11.69	253.91	12.70	487.72	12.19
修繕	202.60	10.13	202.60	10.13	405.20	10.13
積み残し建替え	131.27	6.56			131.27	3.28
積み残し大規模改修	379.76	18.99			379.76	9.49
合計	1,666.28	83.31	731.70	36.59	2,397.98	59.95

(3) 50年建替えから70年建替えへ（長寿命化）

- ▶ コンクリートの寿命は、施工や維持管理の状態によりますが60～70年は持つとされています。今後、市の施設は、状況に応じて築後概ね50年目にコンクリートの劣化試験を行い、70年寿命を目標に大規模改修を実施して、長寿命化を図るものとします。
- ▶ 一般的な築後50年での建替えを実施せず、大規模改修を実施して、70年での建替えにすることにより、最初の20年間にかかるコストを年平均83億円から45億円へと約46%縮減します。また、40年間では約2,398億円から1,915億円と約20%縮減します。



(億円)

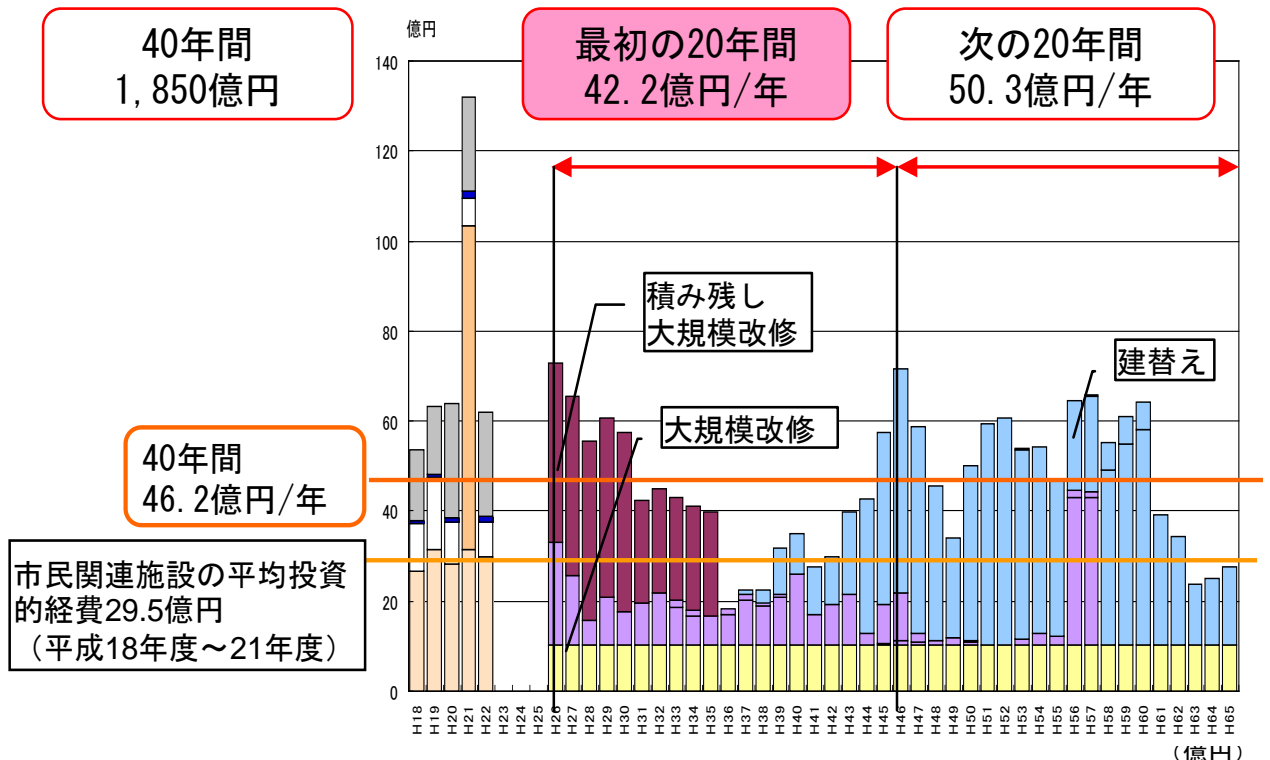
	平成26～45年度		平成46～65年度		40年間 合計	年平均
	合計	年平均	合計	年平均		
建替え	93.14	4.66	704.12	35.21	797.26	19.93
大規模改修	233.81	11.69	98.76	4.94	332.57	8.31
修繕	202.60	10.13	202.60	10.13	405.20	10.13
積み残し建替え	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
積み残し大規模改修	379.76	18.99		0.00	379.76	9.49
合計	909.31	45.47	1,005.48	50.27	1,914.79	47.87

※鉄筋コンクリート造の建物の耐用年数は実証されていないのが現状ですが、(社)日本建築学会の建築工事標準仕様書では、供用限界期間(*)で通常のメンテナンスを実施することにより耐用年数を65年とし、適切な管理を実施することにより100年としています。

* 供用限界期間：継続使用のために大規模な補修が必要になることが予想される期間

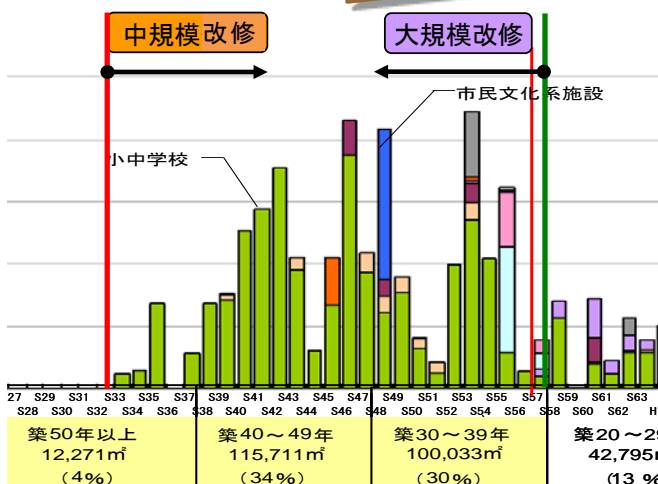
(4) 建替えと中規模改修と大規模改修の併用

- ▶ 大規模改修検討時に築後 55 年を経過した建物は、残りの寿命が短いため中規模改修を実施します。その他の建物は大規模改修を行い、それぞれ 70 年まで活用して建替えるものとなります。
- ▶ 建替えや大規模改修、中規模改修を併用して施設整備を行うことにより、最初の 20 年間でかかるコストを年平均 45 億円から 42 億円へと 6.7% 削減することができます。また、40 年間では約 1,915 億円から 1,850 億円と 3.4% 削減します。



	平成26～45年度		平成46～65年度		40年間 合計	年平均
	合計	年平均	合計	年平均		
建替え	93.14	4.66	704.12	35.21	797.26	19.93
大規模改修	233.81	11.69	98.76	4.94	332.57	8.31
修繕	202.60	10.13	202.60	10.13	405.20	10.13
積み残し建替え	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
積み残し大規模改修	314.66	15.73		0.00	314.66	7.87
合計	844.21	42.21	1,005.48	50.27	1,849.69	46.24

改修時に築後 55 年を経過した建物は、中規模改修を実施し建替え時期を待つ。



2. 構造躯体の健全性の把握

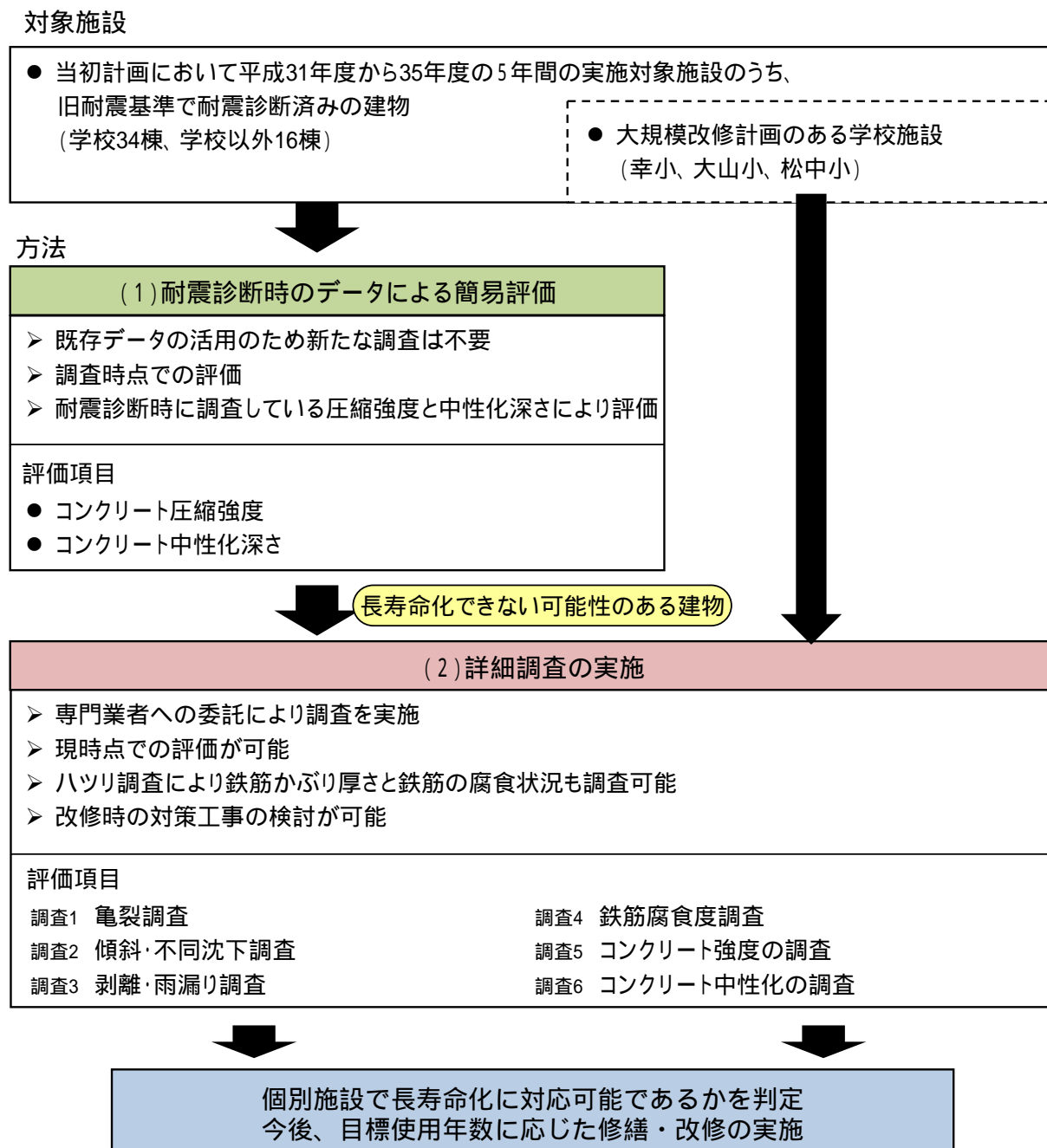
先述したとおり、建物の使用年数を延ばし、築70年程度まで使用し、さらに建替えと中規模・大規模改修を併用することで将来の維持・更新コストを縮減し平準化することができます。

一方で、建築物は躯体の健全性が確保されてはじめて、長期間使用することができますが、施工時の状況やその後の使用状況及び立地環境によって使用できる年数が異なります。長寿命化の実施方針を立てる上では、施設ごとに構造躯体の健全性を評価する必要があります。

構造躯体の健全性の評価は、専門知識を有する技術者が現地調査や材料試験を行ったうえで評価するものですが、効率的に把握するために、過去の耐震診断時の既存調査結果のデータを活用することも有効です。

そこで、次に示す2通りの方法で構造躯体の健全性を把握します。

図表 構造躯体の健全性の把握方法



(1) 耐震診断時のデータによる簡易評価

① 対象施設

平成31年～35年の5年間の実施対象施設のうち、旧耐震基準（昭和56年以前）で耐震診断済みの建物

② 評価方法

耐震診断報告書における構造躯体データのうち、圧縮強度とコンクリートの中性化深さのデータを用いて下表の通り評価します。

ア.圧縮強度	低強度(13.5N/mm ² 未満)の場合は、長寿命化に適さない可能性があるとは判断
イ.中性化深さ	現時点で鉄筋に達しているものは、長寿命化に適さない可能性があるとは判断
ウ.中性化の進行速度	現時点で、理論値よりも進行が早ければ、長寿命化に適さない可能性があるとは判断

なお、中性化の進行速度による評価によって、理論上は構造躯体の残存耐用年数を求めることができますが、ここでは過去の調査データを用いており、サンプル数も限られています。そこで、今後の長寿命化改修の可能性を把握することを目的に評価することとし、期待できる使用年数が70年未満であるか70年以上であるかを判定することにします。

③ 評価結果

耐震診断報告書に基づく今後期待できる使用年数を算定した結果、学校施設2棟、スポーツ・レクリエーション施設1棟を除き、対象施設は70年以上使用できる可能性があることが分かりました。

70年未満と判定された学校施設（柏小学校）2棟については、大規模改修計画施設のため、詳細調査を実施した結果、長寿命化が可能と評価されました。

スポーツ・レクリエーション施設（練成館）については、中規模改修施設のため、改修時に適切に対応します。

用途	期待出来る使用年数の判定		計
	70年未満	70年以上	
学校施設	2棟 (5.9%)	32棟 (94.1%)	34棟 (100%)
その他	1棟 (6%)	15棟 (94%)	16棟 (100%)

長寿命化できない可能性がある建物

↓

詳細調査の実施

長寿命化できる建物

(2) 詳細調査の実施

① 目的

学校施設は規模が大きく、保全計画を進める上での影響が大きいため、3校をサンプルとして詳細調査を実施し、大規模改修が可能な躯体状況を確認します。

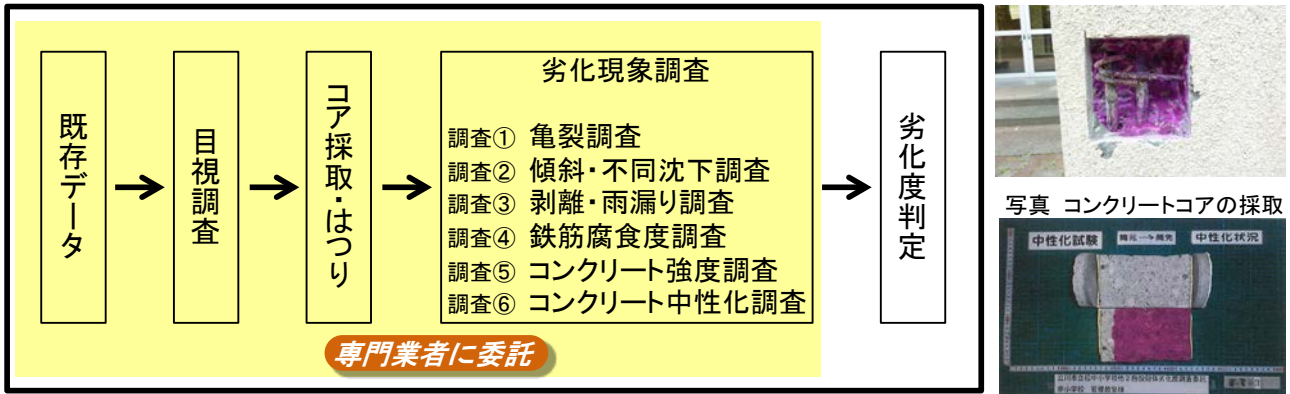
② 対象施設

大規模改修計画のある学校のうち3校（幸小、大山小、松中小）の校舎と体育館

③ 調査方法

専門業者により、コンクリートコア抜き調査とハツリ調査を実施。併せて、外観目視調査により、コンクリートのひび割れ、剥離等の程度を確認。

図 調査フロー



④ 調査結果

調査の結果は以下の通りです。

○：問題なし

施設名	棟名	調査①	調査②	調査③	調査④	調査⑤	調査⑥
大山小	管理教室棟	○	○	○	○	○	○
	特別教室棟	○	○	○	○	○	○
	渡り廊下棟	○	○	○	○	○	○
	体育館棟	○	○	○	○	○	○
幸小	管理教室棟	○	○	○	○	○	○
	教室棟	○	○	○	○	○	○
	渡り廊下棟	○	○	○	○	○	○
	体育館棟	○	○	○	○	○	○
松中小	校舎棟	○	○	○	○	○	○
	体育館棟	○	○	○	○	○	○

対象建物はいずれも70年以上使用できる可能性があることが分かりました。