仕様書別紙１

世田谷区立小中学校等
長寿命化判断マニュアル

世田谷区教育委員会

教育環境課

令和７年３月

目次

１．　本マニュアルの目的と構成 ---------- P.2
２．　本マニュアルの運用について ---------- P.2
３．　長寿命化の判断 ---------- P.3
（１）環境面の検討 ---------- P.4
（２）性能面の検討 ---------- P.8
（３）長寿命化の方針検討、対応コスト及び教育環境への影響度の検討 ---------- P.13
（４）判断方針①　コスト想定 ---------- P.15
（５）判断方針②　改築との比較 ---------- P.16
４．　長寿命化判断フローに基づく根拠資料の作成 ---------- P.17
５．　庁議資料に添付する参考資料（長寿命化検証シート） ---------- P.17
６．　長寿命化改修の整備水準等 ---------- P.17
７．　長寿命化改修を実施する際の必要となる検討・実施項目 ---------- P.18

巻末資料

・コンクリート強度試験 ---------- P.21
・コンクリート中性化深さ等及び鉄筋かぶり厚さ ---------- P.22
・施工不具合調査 ---------- P.23
・その他の調査項目 ---------- P.24

1．本マニュアルの目的と構成

本マニュアルは、整備方針策定段階において長寿命化判断フロー（P.4 ページ参照）に基づき、棟別の長寿命化判断を定量的に判断する判断基準、定量的に判断できないものについては、定性的な評価も行い、長寿命化改修の適否を円滑にかつ総合的に判断できるようにまとめたものである。

また、本マニュアルでは長寿命化判断フローで求められる根拠資料の内容を示し、解説を加えた。根拠資料を作成するにあたり、必要となる調査結果のまとめ方等については巻末にまとめた。

（〇）判断フローで示される検討の段階

判断フローで求められる内容、検討事項の内容等を記載した

（解説）

上記の解説及び考え方等を記載した。

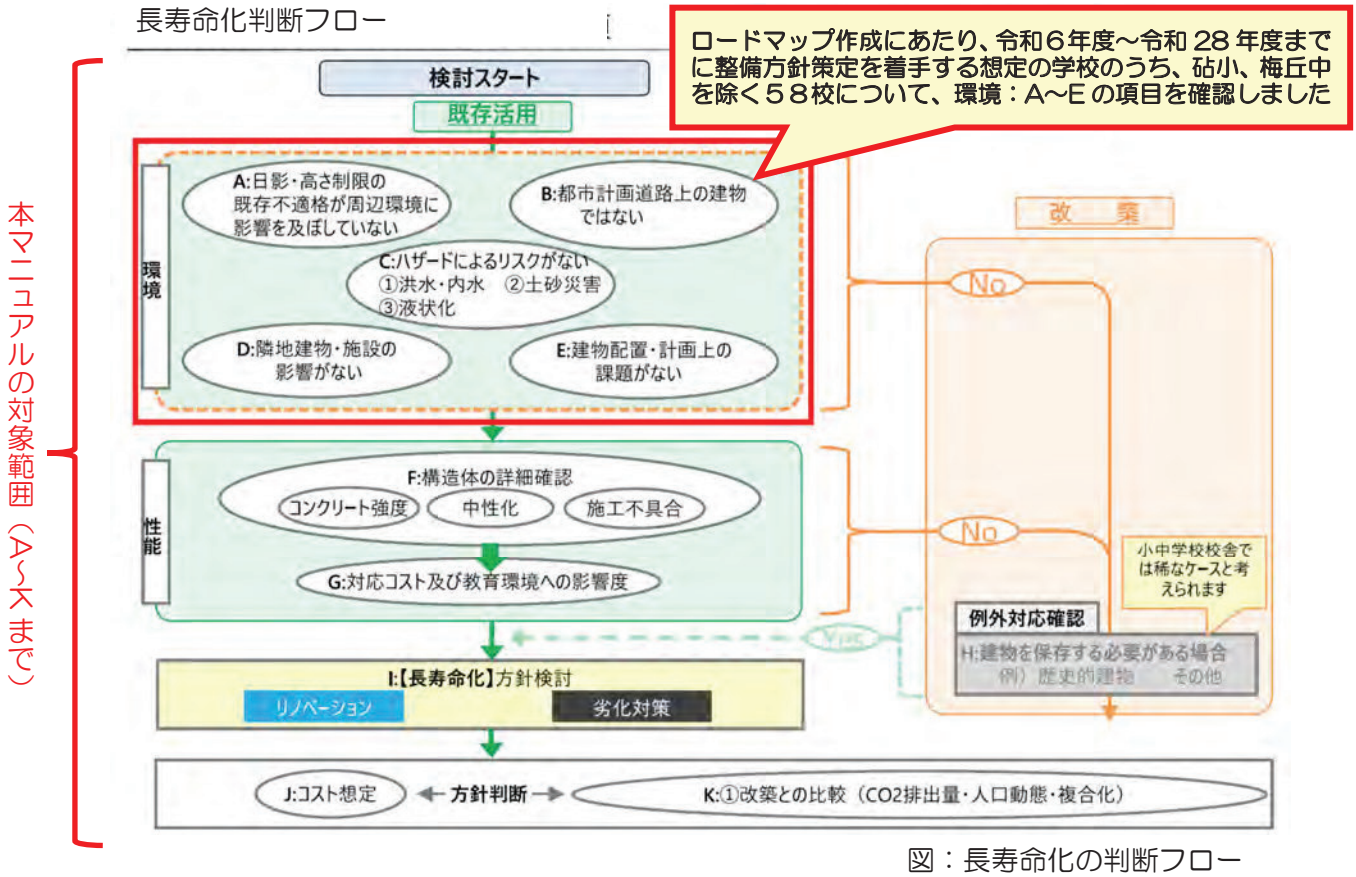
図：本マニュアルの構成

2．本マニュアルの運用について

本マニュアルは、整備方針策定段階において、長寿命化の適否を判断するために作成したものであり、本マニュアルを活用する中で変更が必要となった場合は適宜更新することとする。また、委託事業者に対して構造体の詳細確認の調査概要や長寿命化適否に関する資料作成の概要を円滑に伝達することを目的として本マニュアルを提供することは可能とする。ただし、本マニュアルに基づき作成された資料は、区の方針を定める根拠資料の一部になることから、本マニュアルを含め、情報の取り扱いについては留意されたい。

3．長寿命化の判断

世田谷区では「世田谷区公共施設等総合管理計画」において学校の築年数等により改築校が選定される。改築または長寿命化の判断を行っていくため、長寿命化判断にあたっては、下図の判断フローが示されている。I：【長寿命化】方針検討の段階までに長寿命化に適すると判断された場合でも、配置計画の比較検討や「J：コスト想定」「K：①改築との比較」により、総合的に判断される。



図：長寿命化の判断フロー

（１）環境面の検討

棟別建物の環境面（要求される機能水準の充足や日影規制、ハザードリスク、既存建築物が及ぼす次期改築計画への影響等）について下記、A～E の検討を行う。

A～E のうち、一つでも満足しないものがあれば改築判断とする。

A：日影・高さ制限の既存不適格が周辺の環境に影響を及ぼしていない

B：都市計画道路上の建物ではない

C：ハザードによるリスク（①洪水・内水、②土砂災害、③液状化）がない

D：隣地建物・施設の影響がない

E：建物配置・計画上の課題がない

（解説）

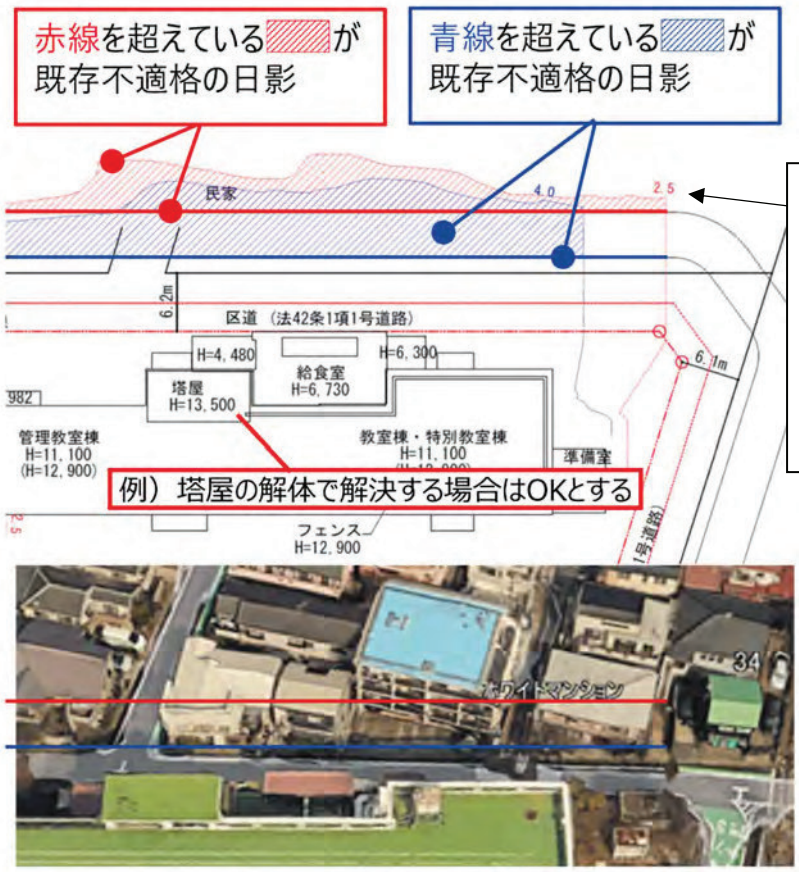
A：日影・高さ制限の既存不適格が周辺環境に影響を及ぼしていない

現行法規の日影図を用いて、既存建物が、日影規制や高さ制限で既存不適格かどうかを確認し、周辺環境に影響を及ぼしていないかどうかを確認する。

① 塔屋による影響の場合は、部分解体も検討（ただし、屋上への昇降に支障が出る場合など、部分解体により課題が生じる場合は、部分解体の是非を判断する。）

② 最上階本体による影響の場合は、改築を検討

（下記例）



地盤面から 1.5m の高さで
2.5 時間、影になる部分
4 時間、影になる部分
（日影の規制時間、地盤面からの高さは都市計画の内容により異なる）

影響する事例
- 深沢小学校
- 砧中学校
- 世田谷小学校
- 中丸小学校
- 駒沢中学校

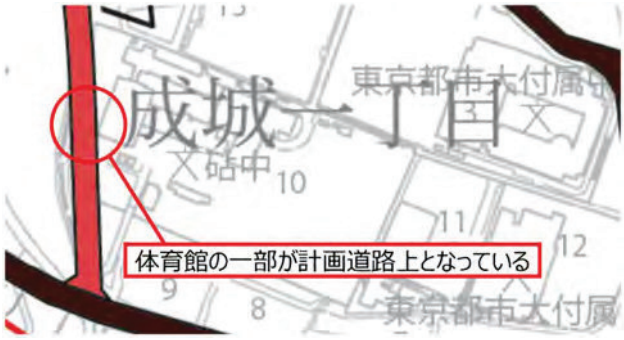
など

B：都市計画道路上の建物ではない

都市計画図を用いて、既存建物が都市計画道路上の建物ではないかどうか確認する。

都市計画道路上の建物であった場合、今後の道路整備の方針等を踏まえて判断する。

（下記例）世田谷区道路網図より



影響する事例
・砧中学校
・松原小学校
など

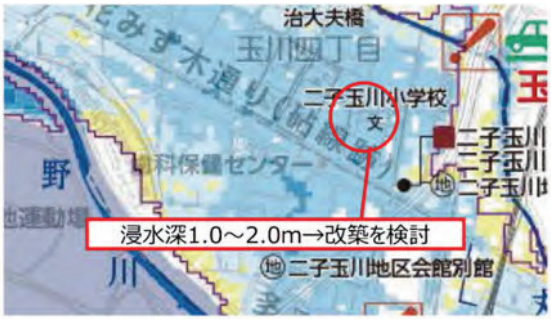
C：ハザードによるリスクがない

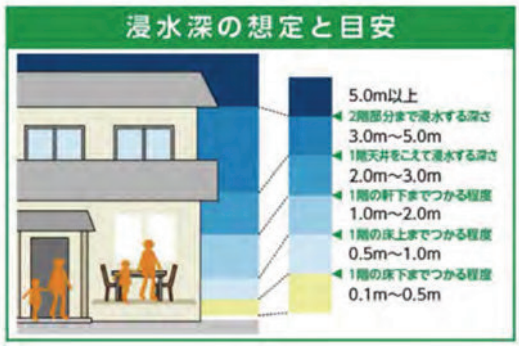
ハザードマップ等にて、①洪水・内水（洪水・内水氾濫ハザードマップ）、②土砂災害、③液状化のリスクがないか確認する。

①洪水・内水氾濫ハザードマップを確認しハザードリスクがある場合、浸水深さにより判断を行う。

1. 0.5～1.0m の場合は、防潮施設の設置により既存活用を検討
2. 1.0m以上の場合は、改築による床高改善を検討

（下記例）左上・右上：内水氾濫・中小河川洪水版より



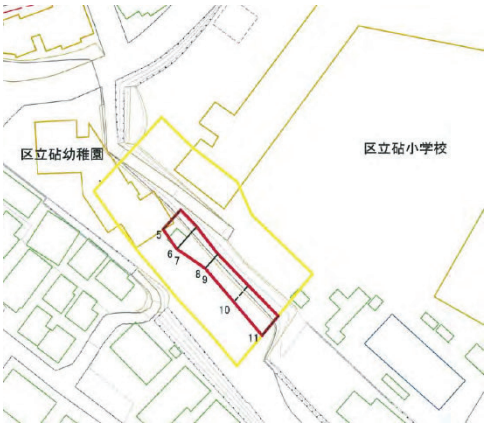


影響する事例
・駒沢中学校
・山崎小学校
・等々力小学校
・松丘小学校
・用賀小学校
・赤堤小学校
など

②土砂災害防止法に基づく土砂災害特別警戒区域に該当するか確認し、土砂災害警戒区域に位置する場合、擁壁等の状況により判断を行う。

1. 擁壁の計算書、図面、確認済証、完了済証すべてが残っている場合、既存活用を検討
2. 擁壁がない、または、上記以外の場合、改築により安全性確保を検討

（下記例）世田谷区 HP、土砂災害防止法に基づく指定区域より



影響する事例
・砧中学校
・明正小学校
など

③液状化予測図を確認し、液状化の可能性がある場合は、基礎（杭）等の検討が必要となるため改築を検討

（下記例）東京の液状化予測図より

影響する事例
・富士中学校
・松原小学校
など

D：隣地建物・施設の影響がない

当初の校舎建設後、教室に面する隣地に良好な教育環境が確保できない施設が建設されている等。

例）工場、鉄道、マンション（プール視線など）

① 部分的な改修により対応ができる場合、既存活用を検討

② 部分的な改修により対応ができない場合、改築を検討

（右記例）

影響する事例
・玉川小学校
・富士中学校
など

E：建物配置・計画上の課題がない

建物配置・計画上の課題については、令和５年度の整備方針（案）（学校カルテ）の内容を確認する。建物配置・計画上の課題について記載がない場合や整備上の課題（施工条件が厳しい等）については、G：教育環境への影響度の中で配置計画等の課題が生じないか、各配置計画案を検討する中で整理し、配置計画案比較表の中で「次期改築への影響度」等の項目で整理する。

影響する事例
・砧中学校
・世田谷小学校
・中丸小学校
など

上記の A～E の検討・確認の結果、一つでも満足しないものがあれば、検討対象となった棟は改築判断とする。

（２）性能面の検討

環境面の検討で満足する場合、棟別建物の性能面について F：構造体の詳細確認（コンクリート強度、中性化、施工不具合）を行い、長寿命化改修に必要な躯体の補修内容を検討する。

（解説）

１）構造詳細調査の項目

耐震診断もしくは耐震改修されている建物であることを前提に、整備方針検討段階では、耐力度調査[1]のうち長寿命化判断に必要なコンクリート強度、中性化、施工不具合を先行して調査[2]を行い、耐力度調査票の該当項目のみを記入し、調査報告書とともに合わせて保存する。国庫補助取得に必要なその他の耐力度調査関連項目は、基本設計段階で実施する。

各項目の値については、公共施設マネジメント課との協議を要する。

２）コンクリート強度

・梁、柱等から採取されたコンクリート圧縮強度が 13.5N/ mm^2 以上か

〈判定〉13.5N/ mm^2 未満の場合は不向きとする

強度が低いコンクリートは、中性化速度の進行が早まることから設計基準強度より低い建物は構造的な劣化を早めることから長寿命利用は好ましくない[3]ものの、長寿命化改修の事例があることから、耐震診断[4]を行っている建物であることを前提にコンクリート強度が 13.5N/mm^2 未満の場合は、G 対応コストで総合的に判断する。

３）コンクリート中性化（以下、中性化）深さ等及び鉄筋かぶり厚さ（以下、かぶり厚さ）

・中性化深度　＜　かぶり厚さ　となっているか

〈判定〉中性化深度　＞　かぶり厚さとなる場合は不向きとする

---

[1] 公立学校施設において建物の構造耐力、経年による耐力・機能の低下、立地条件による影響の３点の項目を総合的に調査し、建物の老朽化を評価するもの。調査の結果、所要の評価点に達しないものについては、老朽化した公共学校施設を建て替える事業（学校施設環境改善交付金における危険改築事業）の際の補助対象となり改築判断のひとつの方法となる。

[2] 調査方法は巻末による。

[3] 「学校施設の長寿命化計画策定に係る手引」（H26.1 文科省）及び「学校施設の長寿命化計画策定に係る解説書」（H29.3 文科省）において、コンクリート圧縮強度 13.5N/ ㎟未満の低い施設は適当ではなく、長寿命化対象から除外する方針が示されている。

[4] 建物が地震に対してどの程度耐えうる力を有しているかについて構造力学上から診断するもの。建物を継続的に使用する際に地震に対する安全性（耐震性能）を評価するもの

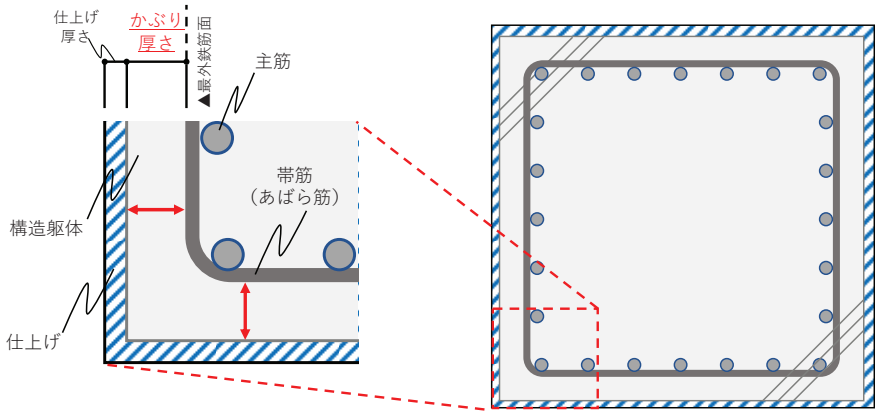
建物の構造的躯体の健全性の低下は、中性化が進行することでコンクリート内の鉄筋の錆化を進め、コンクリートの爆裂を誘発する大きな要因となる。コンクリートの中性化や鉄筋の錆化は健全な状態へ戻すことは容易ではなく、中性化深度　＞　かぶり厚さとなる場合は進行度合いに合わせて対策を検討し、G 対応コストで総合的に判断する。

中性化深度とかぶり厚さの調査はサンプル[5]を採取した上で、下記に定める算定表により標準偏差を求めサンプルのばらつきの補正を行い、中性化深度とかぶり厚さの関係を確認する。

	調査名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	全体		下限値	上限値	標準偏差後平均値	判定 3cm	適否
建物名	中性化数値（cm）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	5.00	3.00	4.00	0.00	2.00	0.00	0.00	平均	1.16	-0.67	2.99	0.17	○	適
		1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	11.8	14.7	3.38	8.05	1.35	0.70	1.35	1.35	標準偏差値	1.83					
	かぶり厚数値（cm）	0.80	3.40	3.60	3.20	2.80	1.10	2.50	3.30	3.70	3.50	0.50	4.00	0.00	4.50	4.00	6.00	平均	2.93	1.38	4.48	3.40	○	
		4.54	0.22	0.45	0.07	0.02	3.35	0.19	0.14	0.59	0.32	5.91	1.14	8.59	2.46	1.14	9.42	標準偏差値	1.55					

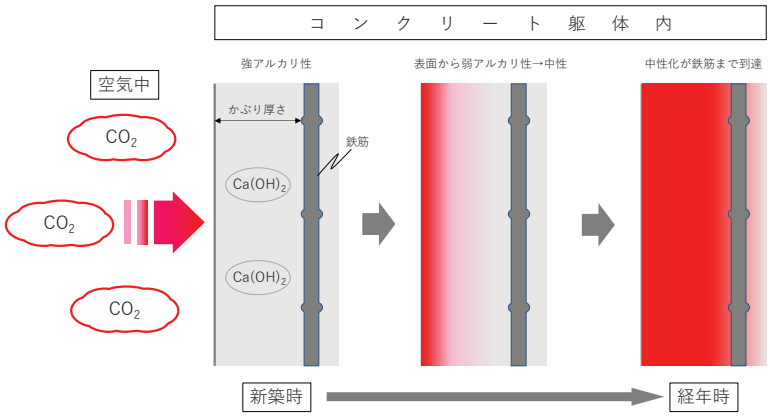
図：算定表のイメージ

かぶり厚さとは、下図のように仕上げ材を除いた躯体表面からの最外鉄筋までの垂直距離を示す。



図：コンクリートのかぶり厚さ

コンクリートの中性化とは、コンクリートは硬化直後、強いアルカリ性を有しているが経年により pH 値が低下し弱アルカリ性へと変化していく劣化現象。一般的に、空気中の炭酸ガスとコンクリートに含有されている水酸化カルシウムとの化学反応によって生じる現象を示す[6]。



図：コンクリートの中性化

[5] 採取場所、箇所数は巻末による。
[6] 引用；既存鉄筋コンクリート造学校建物の耐力度測定方法より引用

４）施工不具合

改修段階で予期せぬ不具合が見つかると、手戻りや工期の延長、追加工事費等が発生するため、外観調査や隠蔽部の調査[7]により、内外装躯体の劣化度と施工状況を確認する。

施工不具合がある場合は、その状況に合わせて対策を検討し、G 対応コストで総合的に検討する。

[7] 調査方法は巻末による

５）構造詳細調査とサンプリング箇所一覧

上記２）～４）の構造詳細調査のサンプリング箇所は下記表による。特に中性化深さ試験のサンプリング数量については数量が多いことに留意すること。

調査方法は『既存鉄筋コンクリート造学校建物の耐力度測定方法』（既存鉄筋コンクリート造・鉄骨造・木造・補強コンクリートブロック造学校建物の耐力度測定方法編集委員会編による）

表：サンプリング個所一覧

調査項目	調査内容
コンクリート 圧縮強度試験	過去の耐震診断結果や長寿命化調査の結果を採用し見解をまとめる。ただし、新たに調査の必要がある場合は、ダイヤモンドコアドリルを用いて壁から、直径Φ103 のコアを採取し圧縮強度試験。（公的機関にて、試験を実施する。） 調査箇所は、建築年ごと・階ごとに壁から各階３か所ずつとする。
コンクリート 中性化深さ試験	仕上材及びかぶりコンクリートを斫とり、フェノールフタレイン溶液を斫部に噴霧し、赤紫色に着色しない部分の最大深さを測定する。 中性化深さについては、２方向(柱については、Ｘ・Ｙ方向、梁については下端・側面方向）の最大値を中性化深さとする。 文部科学省の劣化度調査基準は、建築年ごとに柱頭１か所・柱脚１か所・梁２か所となっているが、本マニュアル基準では、建築年ごとに柱頭２か所・柱脚２か所・梁４か所とする。また、耐力度調査の値は各階の平均値を採用しているが、本マニュアル基準では巻末資料＜コンクリート中性化深さ等及び鉄筋かぶり厚さ＞の通り、標準偏差により異常値を除いた平均値を採用している。
鉄筋かぶり厚さ調査	仕上材及びかぶりコンクリートを斫とり、柱についてフープ筋、梁についてはスターラップ筋のかぶり厚を測定する。かぶり厚さは、２方向(柱については、Ｘ・Ｙ方向、梁については下端・側面方向)の最小値をかぶり厚さとする。 調査箇所は、建築年ごと・階ごとに柱脚２か所・柱頭２か所・梁４か所・計８か所ずつとする。
鉄筋腐食度調査	仕上材及びかぶりコンクリートを斫とり、鉄筋腐食状況を目視観察する。鉄筋腐食度の判定は『既存鉄筋コンクリート造学校建物の耐力度測定方法』に準拠する。 調査箇所：建築年ごと・階ごとに柱脚２か所・柱頭２か所・梁４か所・計８か所
施工不具合	コンクリート躯体表面のひび割れ幅をクラックスケールにより、測定する。 調査箇所は建築年ごと、階ごとに合計スパン数（スパンとは柱で囲われた空間）の半分以上のスパンの床スラブを点検口等から確認する。

鉄骨屋根調査	①軸組み筋交い、屋根面筋交いの目視調査 ②置き屋根形式の場合は、接続部のアンカーボルト等 ③鉄骨の腐食状態調査

注意　なお、現地状況等により、本マニュアル基準の調査箇所が実施できない場合は調査会社等と協議し、長寿命化判断に影響がない範囲で調査箇所数の調整を行うものとする。

（３）長寿命化の方針検討、対応コスト及び教育環境への影響度の検討

Ｇ：対応コスト及び教育環境への影響度の検討では、公共施設マネジメント課が適用する設計費、改築費、解体工事費、長寿命化改修費、改修費の㎡単価を用いて、配置計画案の概算総事業費を算出し、教育環境への影響度を踏まえて、長寿命化改修か改築かの判断を行う。 配置計画案は全改築する場合を含めて複数案検討し、対応コストのみで改築か、長寿命化改修かの判断は行わず、必ず教育環境への影響度を考慮して、最適な配置計画案を評価付けし判断する。

（解説）

１）長寿命化の方針検討

Ｆの調査によって明らかになった躯体の状況から劣化対策の内容等を踏まえ、長寿命化する棟の改修方針を示す。

例）校舎棟①：〇〇〇

屋内運動場：〇〇〇

２）対応コスト

公共施設マネジメント課が適用する設計費、改築費、解体工事費、長寿命化改修費、改修費の㎡単価を用いて、配置計画案の概算総事業費を算出する。なお、仮設校舎費については、ローリング過程で不足する教室等の仮設校舎を計画の上、業者見積による。

教育環境への影響度を踏まえて、長寿命化改修か改築かの判断を行う。

３）教育環境への影響度

長寿命化改修は構造体の延命の観点だけではなく、長寿命化することによって教育環境にどのように影響するかを下記の指標を使って検討していく。

検討にあたっては、全改築案と長寿命化改修の判断を含む複数の配置検討案を作成し、配置検討案ごとに評価していく。

評価にあたっては各校の特色、区の方針等に柔軟に対応・判断するため、各項目をチェックした結果をもとに区が長寿命化するかを判断する。（チェックリストに点数付けは行わないが、各項目に適合する合計数などから各配置計画案の評価の優劣を決める参考とする。）

【別添資料１】

【配置検討案チェックリストの項目に採用した基準】

・文科省　小学校・中学校設置基準

設置基準から求めた校舎、運動場の面積が確保されているか確認する

・文科省 小学校・中学校整備指針

整備指針に記載のある項目のうち、配置計画に関係のある２章 施設計画、３章 平面計画を中心に「重要である」の項目を満足しているか確認する。

・学校施設バリアフリー化推進指針

推進指針に記載のある項目のうち、配置計画に関係のある２章を中心に「重要である」の項目を満足しているか確認する。

・標準設計仕様書

仕様書に記載のある項目のうち、配置計画に関係のある3.ゾーニング、4.建築計画、6.各室計画を中心に必要諸室の面積、配置・計画上の留意点が満足しているかを確認する。

上記のチェックリスト以外に、次期改築への影響度（長寿命化した場合の次期改築への施工条件に対する影響度や、学校運営上の支障など）を施設営繕担当部と調整を図り、評価項目に列挙する。

（4）判断方針①　コスト想定

施設整備費（今回）、30 年間の保全費用（1～5、6～10、11～15、16～20、21～25、26～30）、30 年後の施設整備費の合計を比較する。

（解説）

1）建物整備の算出

建物整備費用の算出にあたっては、事前に検討した配置検討案に基づき、棟別の方針の単価と面積により算出する。区の単価設定がないものに関しては、見積を徴取するなど、採用単価の根拠を明らかにして記載する。

30 年後の施設整備は物価上昇がないものとして算出する。

2）保全費用の算出

保全費用は「建築物のライフサイクルコスト（令和５年版）」[8]により算定する。

上記に掲載されているモデル建物のプログラムを用い、学校用途（校舎、体育館）の各㎡面積により計算を行う。

上記には、保全費用は修繕費と更新費を含み、運用コスト（光熱水費等）や日常の保守点検・清掃などの委託費は含まない。

3）ライフサイクルコストの比較

30 年間のライフサイクルコストを下記表のようにまとめ、配置検討案ごとに比較する。

表：ライフサイクルコストの比較

比較案		費用項目	概算事業費	30 年間のライフサイクルコスト						概算事業費	合計
案	内容		（今回）	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	（30 年後）	
A 案		仮設校舎費用	単価×面積	―	―	―	―	―	―	単価×面積	
		改築(改修費用)	単価×面積	―	―	―	―	―	―	単価×面積	
		校舎保全費用	単価×面積	建築物のライフサイクルコストから求めた保全費用						単価×面積	
		体育館保全費用	単価×面積	建築物のライフサイクルコストから求めた保全費用						単価×面積	
		武道場保全費用	単価×面積	建築物のライフサイクルコストから求めた保全費用						単価×面積	
		合計	概算総事業費								

全改築した場合の概算総事業費と長寿命化改修する場合の概算総事業費を比較する。長寿命化改修する場合の概算総事業費が全改築した場合の８割程度の費用を超えるか否かを判断の目安とする。

[8] 監修／国土交通省大臣官房庁営繕部　編集・発行／一般財団法人建築保全センター

（5）判断方針②　改築との比較

改築との比較を、CO2 排出量、人口動態、複合化（複合化によるメリット等）の観点で比較する。

（解説）

1）CO2 排出量

CO2 の原単位は CASBEE ライフサイクル CO2 の計算に基づく値を採用する。

単位は改築 11.76kg/㎡、長寿命化、改修、解体 12.42kg/㎡とする。なお、CASBEE ライフサイクル CO2 では仮設建物の値がないため、仮設校舎は未評価とする。

2）人口動態

人口動態は、学校施設規模を定める際に考慮する項目である。児童・生徒推計（4 月時点は参照せず、5 月以降の推計を参照すること。）をもとに将来の普通教室数の想定を行い、施設規模を決定する。通学区域内のマンション計画等により教室数が増加する可能性もあるため、学務課就学係にも相談した上で、適切な施設規模となるように努める。

3）複合化

世田谷区公共施設等総合管理計画には学校施設整備について「他の公共施設との合築による「複合化」を進めるとともに、施設の一部転用、既存施設を多用途の公共空間として共有化を図ることや、空き時間を別の機能として有効に活用する「多機能化」を徹底する。」との記載があるため、政策企画課から複合化が可能かどうかの相談を受ける可能性がある。複合化の検討が必要な時は、まず学校施設の規模を想定し、教育環境上の支障がないかを配置計画等検討した上で、判断を行うこと。

４．長寿命化判断フローに基づく根拠資料の作成

上記までの長寿命化判断フローに基づき、項目 A～K の根拠資料を作成する。

作成にあたっては、長寿命化判断フロー（A～K）【別添資料２】を参考にする。

５．庁議資料に添付する参考資料（長寿命化検証シート）

庁議資料にて使用する以下の資料を作成する。作成に当たっては別添資料を参考にする。

長寿命化検証シート概略版【別添資料 3】

- 長寿命化判断フローの結果をまとめ、概略版を作成する。
- F：構造詳細調査の結果は、各棟の結果がわかるように記載を行う。
- G：教育環境への影響度は、概略を結果欄に記載する。
- A～G までの結果をもとに方針を定め、改築または長寿命化の判断を各棟記載する。

６．長寿命化改修の整備水準等

長寿命化改修は、改築と同程度の機能を確保する仕様とする。

（１）長寿命化改修の目的

耐震性能の維持やバリアフリー化、環境負荷低減の措置を施し、教育環境の質的向上を図ったうえで、校舎等を築６５年から更に３０年程度継続使用する。

（２）長寿命化改修の整備水準

フルスケルトンによる改修（躯体（骨格）以外は全てリノベーションする。機器、配管・配線の改修を含む。）や劣化対策を行う。学校施設の標準設計仕様書により、改築した場合と同程度とする。

7．長寿命化改修を実施する際の必要となる検討・実施項目

（1）検討・実施項目

長寿命化改修を実施する場合に必要となる検討項目と実施項目の例を以下に示す。

- 躯体補修（ひび割れ補修、断面修復、中性化対策）
- 内外部大規模改修
- バリアフリー改修（スロープ設置、必要に応じてエレベーター設置など）
- 環境配慮（省エネ：断熱性能向上、太陽光設備など）
- 教室レイアウト変更

＋（長寿命化改修の検討と同時に）

計画通知の要否を確認

- 長寿命化調査に基づく一部改築
- 児童・生徒数の増加等に伴う一部増改築
- 他の公共施設との複合化

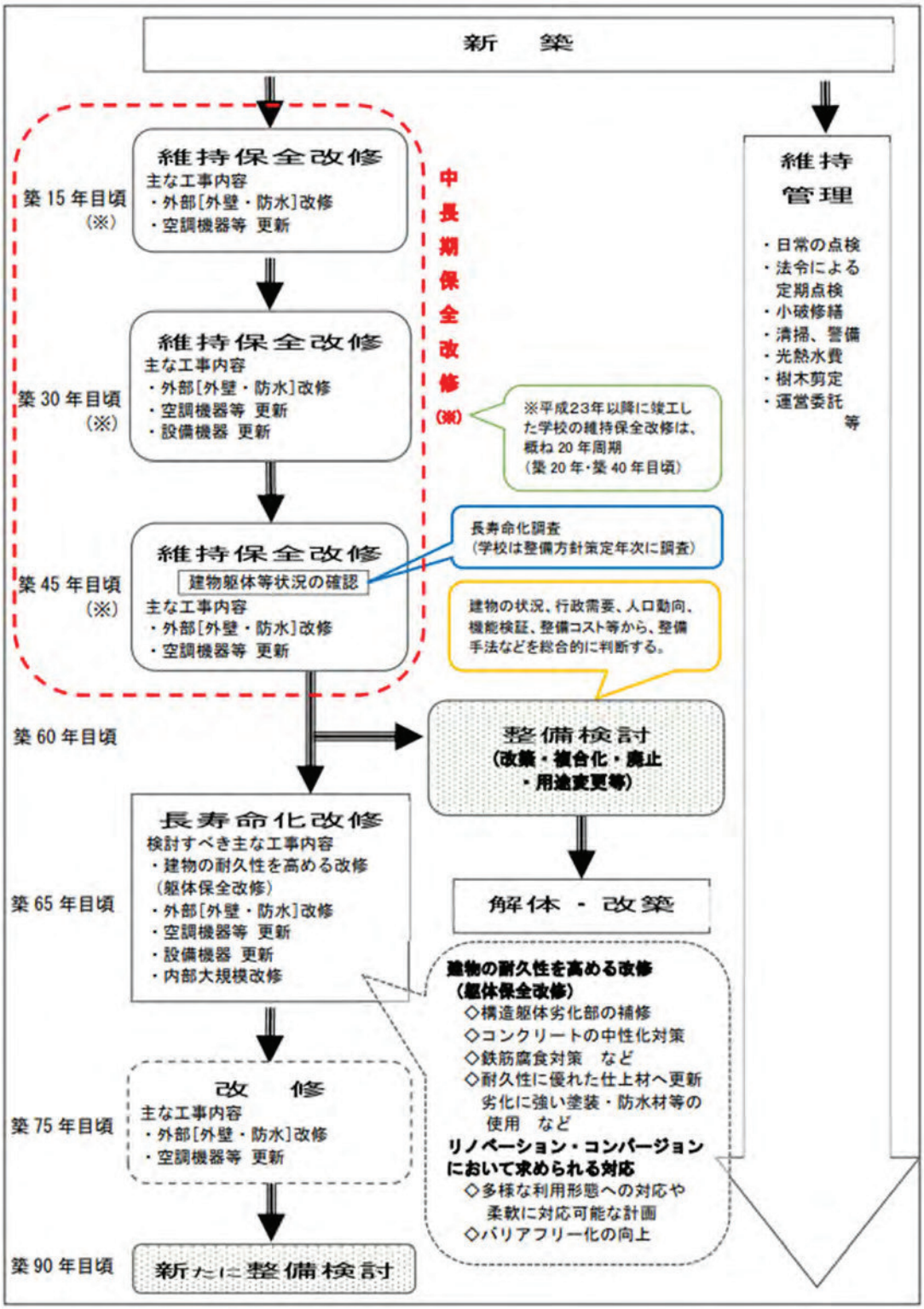
→ 法改正に伴う
既存不適格箇所の是正等を
確認

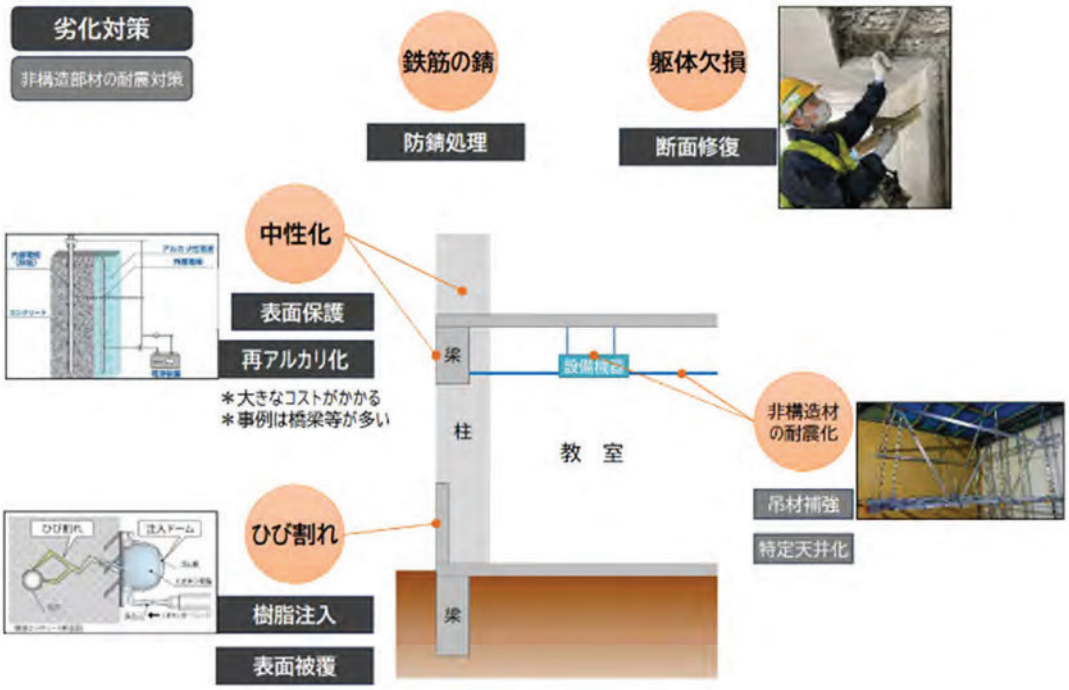
（必要に応じて）

（2）工事の主な内容

改修工事と長寿命化改修工事の主な内容は以下に示す。

表：建物整備・保全計画（令和６年３月一部改訂）より





図：長寿命化改修工事の例

（3）検討スケジュール

整備方針案の検討の際は長寿命化改修を想定する配置計画案と改築を想定する案の双方を検討し、それと並行して構造詳細調査を行い、判断フローに基づき最終的な方針判断を行う。

		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
庁内スケジュール										資料締切り				調整会議 政策会議	
配置比較検討			配置計画・概算工事費・工事ステップ等								プラン調整・予備				
長寿命化検討															
	既存資料調査		資料確認												
	構造詳細調査			計画	現地調査										
	長寿命化の判断							長寿命化 適否の判断							

図：業務スケジュールイメージ

＜コンクリート強度試験＞[9]

コンクリート強度については、効率的に状況を把握するため、過去の耐震診断、耐力度調査、長寿命化調査の結果を用いる。新たに調査する場合は、構造上主要な部分である梁、壁のうちから健全に施工された部分について建築年が異なる毎に、各階1 箇所以上かつ合計3 箇所以上（コンクリート圧縮強度が著しく低い場合は同一階で6本以上の採取が必要となる）で採取したコアによるコンクリート圧縮強度試験を行い、その平均値によりコンクリート圧縮強度を評価する。

$k = Fc / 20$

ここで， Fc：コンクリート圧縮強度（単位：N/mm^2）

判別式 $k \geqq 1.0$ ･････････････ 1.0

$1.0 > k > 0.5$ ･････････ 直線補間

$k \leqq 0.5$ ･････････････ 0.5

新耐震設計基準の建物および耐震診断未実施の建物については、圧縮強度は各階1箇所以上かつ合計3 箇所以上のコア試験による値であること。採取コアの直径は10cm、高さは20cm を標準とし、試験は原則として公的試験所等で行うこととする。

耐震診断実施済みの建物については、採取したコアによるコンクリート圧縮強度を耐震診断で考慮していればk = 1.0 とし、診断時に実施したコア試験の結果について最も平均値が低い階の結果を調査票に記入する。（コンクリート強度を耐震診断で考慮していない場合、新たに採取したコアのコンクリート強度試験の結果を評点に反映しても良い。）

なお、コンクリート圧縮強度が著しく低い場合（コンクリート圧縮強度が13.5N/mm^{2}未満の場合）、同一階6 本以上のコンクリートコアの圧縮強度の平均値σ（N/mm^2）より，下記の低減係数kを求め、健全度全体に乗じる。

$\sigma \geqq 13.5$ の場合 $k = 1.0$

$10 < \sigma < 13.5$ の場合 k：直線補間

$\sigma \leqq 10$ の場合 $k = 0.5$

[9] 文部科学省　鉄筋コンクリート造の耐力度調査、3.2.2（3）①（b）コンクリート圧縮強度、3.2.3（3）⑥コンクリート圧縮強度より

＜コンクリート中性化深さ等及び鉄筋かぶり厚さ＞

当該建物の各階の柱もしくは梁でサンプリングした合計 16 箇所[10]について測定を行い、下記のシートより求めた標準偏差により異常値を除いた平均値を計算し、かぶり厚さと中性化度合いとの比較を行う。

<u>標準偏差を利用した中性化深度の平均値の取り方について</u>

① 各サンプル中性化深度の数値の平均値を算出

② 平均値とサンプルの中性化深度の数値との差を算出

③ 上記②の数値を平方（２乗）する

④ 平方して得られた数値を合計しサンプル数で割る⇒分散の算出

⑤ 上記④で得られた分散数値の平方根を算出⇒標準偏差の算出

⑥ 最小値を求める（平均値－標準偏差）

⑦ 最大値を求める（平均値＋標準偏差）

⑧ 各サンプルの中性化深度の数値のうち、最小値未満、最大値を超える数値を除外して平均値を取る

各サンプルの中性化深度数値

①赤枠部分の平均値が 0.98
※小数点第３位を四捨五入

⑧標準偏差内のサンプルで
平均値を算出
※小数点第３位を四捨五入

F 性能：構造体の詳細確認等

○かぶり厚および中性化度合いの検討対象
長寿命化検討対象の以下について検討を行った。
・松沢中学校　屋内運動場棟、特別教室棟

○検討方法
検討方法としては、R4年度の耐力度調査時の資料（かぶり厚、中性化深さ）を用いて計算を行った。

○検討結果
検討結果を以下に示す。

○検討結果
各棟とも中性化深さおよびかぶり厚は適正な範囲内にあることが確認できた。

	令和4年耐力度調査の結果による	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨		⑯	全体		下限値	上限値	標準偏差後平均値	判定 3cm	適否
④-1 松沢中 屋内運動場棟	中性化数値（cm）	0.00	0.00	2.20	3.00	0.00	0.00	0.60	2.00				平均	0.98	-0.18	2.13	0.43	○	適
		0.95	0.95	1.50	4.10	0.95	0.95	0.14	1.05				標準偏差値	1.15					
	かぶり厚数値（cm）	2.20	4.10	5.70	6.10	5.30	5.10	7.70	3.50				平均	4.96	3.38	6.54	4.97	○	
		7.63	0.74	0.54	1.29	0.11	0.02	7.49	2.14				標準偏差値	1.58					
③-1、2北南 松沢中 特別教室棟	中性化数値（cm）	0.80	0.30	3.40	1.90	0.60	0.80	3.40	0.70	1.90		0.30	平均	1.30	0.15	2.45	0.79	○	適
		0.25	1.00	4.41	0.36	0.49	0.25	4.41	0.36	0.36		1.00	標準偏差値	1.15					
	かぶり厚数値（cm）	4.30	4.10	3.60	0.10	4.30	3.90	4.20	1.60	3.0		3.10	平均	3.17	1.95	4.39	3.33	○	
		1.28	0.87	0.19	9.42	1.28	0.53	1.06	2.46	0.03		0.00	標準偏差値	1.22					

②, ③偏差平方の数値
＝〔(各サンプルの中性化深度数値)
－（平均値)〕の２乗
※平均値は計算値の値を採用する。

④青枠・偏差平方の合計値を
サンプル数で割ると
分散の数値が算出される

⑤分散の平方根が
標準偏差となるため、
標準偏差＝√1.32375

<u>⑥, ⑦標準偏差を考慮した平均値を取るための最小値と最大値の設定計算</u>

最小値＝平均値－標準偏差
最大値＝平均値＋標準偏差

例：平均値＝０．９８　　標準偏差＝１．１５
最小値＝０．９８－１．１５＝-０．１８
最大値＝０．９８＋１．１５＝２．１３

標準偏差を考慮すると、最小値－0.18～最大値 2.13 の範囲で平均値を取る。
最小値が－になるのは、平均値の数値よりも、標準偏差が大きいため（つまり差が大きいため）
実際にはマイナス数値はないので、０．００が最小値になる。

[10] サンプリング 16 箇所の内訳は、柱、梁各４本とし、柱は１本につき柱頭、柱脚それぞれ１箇所ずつ採取し、計２箇所、梁は１本につき右端、左端それぞれ１箇所ずつ採取し、計２箇所とする。ただし、給食室や保健室等、埃や粉塵に配慮が必要な教室は避ける。

＜施工不具合調査＞

調査計画書

・調査にあたっては、下記の点に留意し、調査計画書を作成する。

調査箇所

・原則、建築年ごと、階ごと、各階の合計スパン数の半数以上の範囲について、天井内の隠蔽部を調査する。

調査方法

・調査方法は天井点検口または天井材をはがし、隠蔽部の施工状況を確認する。主に、梁、柱のひび割れ、ジャンカの有無、スラブ上裏のひび割れ、たわみ等の状況を確認する。
・施工不具合が起こりやすい箇所は一概に挙げることはできないが、耐震壁と柱梁の取り合い部、改修箇所近傍の躯体、シャッターまわりは躯体の欠損等が多くみられることから注意して調査する必要がある。
・上記において、躯体が欠損している場合は躯体寸法を計測し、躯体寸法の欠損または躯体ふかしの範囲内での欠損かを確認する。
・鉄骨屋根の体育館棟等で、スラブが最下階のみ（キャットウォーク等がない）の場合においても、ローリングタワー（移動式足場）等を設置して、屋根鉄骨部材や耐震補強などの補強部材、柱頭部分の接合プレートなどが図面通りに施工されているかを確認する。

写真：天井内部の確認

調査にあたっての注意点

・天井材にアスベストが含有しているかどうかわからない場合は含有していることを前提とし、材料に関わらず飛散対策を施す。

写真：飛散対策のイメージ

・この場合の調査日数の目安は調査者３名、養生対応２名の５人で１グループとすると、１日あたりの調査個所数は 6～8 か所程度可能。
※調査者の熟練度によるところが大きいためこの限りではない。

〈その他調査項目〉

体育館や武道場等の下階に教室等がある場合は、状況により、振動、・騒音調査を実施する。

調査にあたっては、下記の点に留意し、調査計画書を作成する。

・振動調査：振動加速度レベル（dB）

振動源は、体育館や武道場の実振動（児童・生徒の活動時における人の動き）とする。

測定は、下階教室の部屋中央床面に振動センサー（圧電式加速度ピックアップ、鉛直・水平の3方向）を設置し、振動レベル計を経由しデジタル録音機に収録する。

分析は、波形処理ソフトにより鉛直3～30Hz 水平1.5～10Hz、1/3 オクターブ、時定数10ms、最大とする。

評価は、日本建築学会「建築物の振動に関する居住性能評価規準」に準ずる。

・騒音調査：床衝撃音遮断性能（LH）

騒音は、建物遮音の目安となる方法（床衝撃音遮断性能、日本工業規格JIS-A-1418、1419）により調査する。

測定は、体育館や武道場等（加振室）床面を床衝撃源（重量、バングマシーン）により加振し、下階教室（受音室）における騒音を騒音計により測定する。

分析は、63～4000Hz、1/1 オクターブ、時定数125ms、各点最大値の平均とする。

評価は、日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針」建築物の遮音性能基準に準じる。