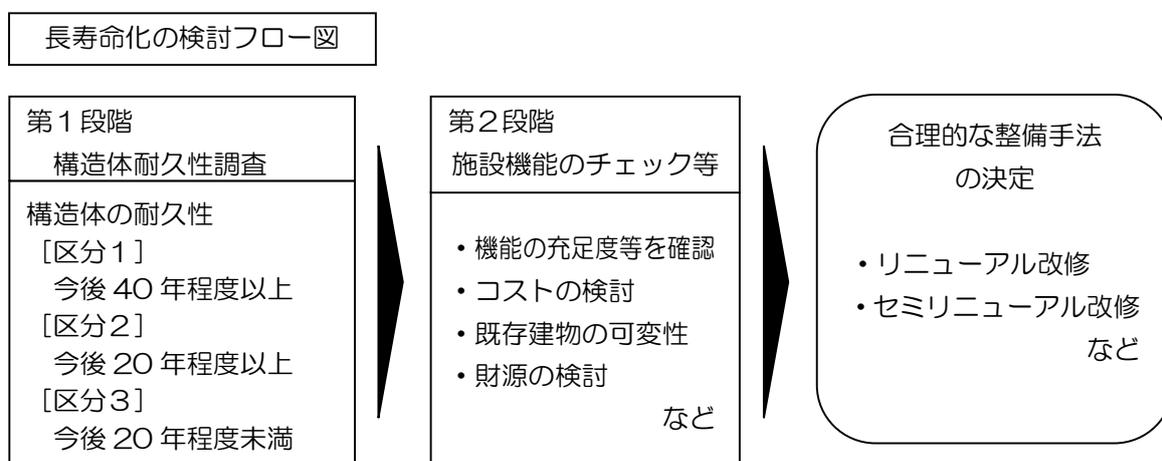


令和元年度 構造体耐久性調査について（その2）

1. 経緯

本市においては、平成 24 年 3 月に今後 10 年間の施設の維持管理・更新に関する基本的な事項を取りまとめた「名古屋市アセットマネジメント推進プラン」を策定し、推進プランに基づき従来概ね築 40 年程度で改築されてきた市設建築物の長寿命化に向けた取り組みを進めています。

そこで、施設の長寿命化に向けて、平成 21 年度から概ね築 40 年を経過した旧耐震建築物を対象に、この先どのくらいの期間、建物を使用することができるか構造体の劣化の程度からその耐久性を調査してきており、令和元年度に完了したところです。



2. 調査対象施設

概ね築 40 年程度の市設建築物を対象に調査を行っています。

今回は、令和 2 年度に建物強度確認調査を行った 3 棟の調査結果について公表します。

3. 調査の方法と概要

① 予備調査

設計図書、定期点検等の結果を確認し、調査位置を検討しました。

② 外観目視調査

ひび割れ、鉄筋の露出等の状況を確認し、調査位置を検討しました。

③ 物理的調査

建物からコンクリート試験体を採取するなどにより、以下の試験・調査を行いました。

- 構造体内部の鉄筋の腐食状況
 コンクリート内部の鉄筋の錆び・腐食が進行すると、鉄筋が膨張することによりコンクリートが割れるなど、構造体の耐久性の低下に対する直接の原因となります。腐食状況に応じて4段階に判定しました。

I (ほとんどなし) II (軽度) III (中度) IV (重度)

- コンクリートの中性化の状況
 コンクリートのアルカリ性は内部の鉄筋が錆びるのを防いでいます。時間の経過とともにコンクリートの表面から徐々にアルカリ性が失われ、鉄筋の位置まで中性化が進行すると、一般的には鉄筋が錆びる原因となるといわれ、構造体の耐久性の低下につながります。中性化の進行状況に応じて4段階に判定しました。

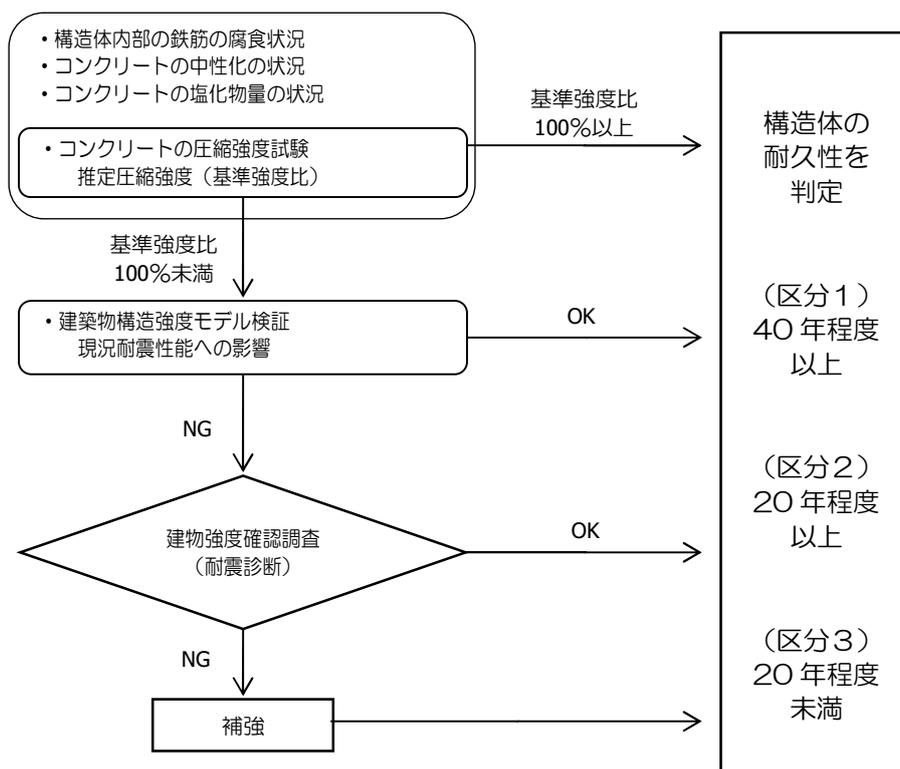
I (ほとんどなし) II (軽度) III (中度) IV (重度)

- コンクリートの塩化物量の状況
 コンクリートに含まれる塩化物が一定量を超えると、鉄筋の錆び・腐食の進行が速くなります。このため、沿岸部の施設についてはコンクリートに含まれる塩化物量についても調査し、鉄筋位置の塩化物量の状況に応じて4段階に判定しました。

I (なし) II (軽度) III (中度) IV (重度)

- コンクリートの圧縮強度試験
 構造体の耐久性の評価は、鉄筋の腐食、コンクリートの中性化、塩化物量（沿岸部の施設のみ）で判断できますが、コンクリートの圧縮強度も重要な要件であることから確認しました。

【構造体耐久性判定のフロー】



4. 構造体耐久性の評価

(1) 評価基準

鉄筋の腐食、コンクリートの中性化及び、塩化物量（沿岸部の施設のみ）の状況により構造体の耐久性（今後期待できる建物の使用期間）を判定しました。

区分	今後期待できる建物の使用期間
1	今後 40 年程度以上
2	今後 20 年程度以上
3	今後 20 年程度未満

耐久性評価指標		鉄筋の腐食による劣化度			
		I	II	III	IV
コンクリートの 中性化による 劣化度	I	区分 1	区分 1	区分 3	区分 3
	II	区分 1	区分 1	区分 3	区分 3
	III	区分 1	区分 1	区分 3	区分 3
	IV	区分 2	区分 2	区分 3	区分 3

※塩化物量の状況が、Ⅲ 及び Ⅳの場合は、コンクリートの中性化、鉄筋の腐食の状況に関わらず区分3の判定となります。

(2) 調査結果

構造体耐久性調査において、耐震性能不足の恐れがあるとされたものを対象とした建物強度確認調査（耐震診断）を令和2年度に3棟実施し、構造体の耐久性を判定しました。

耐震診断による評価でⅡ－1となった3棟は、すみやかに耐震対策を行います。

施設名	棟	耐震診断 による評価	今後期待できる 建物の使用期間
中央看護専門学校	本棟	Ⅱ－1	40 年程度以上
安田荘	A 棟	Ⅱ－1	40 年程度以上
南相生荘・鳴子北バスターミナル等	1－C棟	Ⅱ－1	20 年程度以上

○用語説明

アセットマネジメント	建築物、道路、橋梁などの公共施設を資産（アセット）として捉え、財政的制約のもとで安全性・利便性・快適性等を確保し、資産全体の効用を最大化するための総合的なマネジメント手法。
リニューアル改修	改築の代替となるもので、建物の構造体を残して、内外装の改修、設備機器の更新、間取りの変更などを行い、現在の社会的要求水準を満たすように整備するもの。
セミリニューアル改修	建設当初からの社会的要求水準の変化が少なく、現状との機能の差が小さい場合に機能回復を主な目的とし、内外装や設備機器の部分的な更新・改修をまとめて整備するもの。
コンクリートの中性化	コンクリートのアルカリ性が空気中の炭酸ガスなどにより中性化する現象。コンクリートの表面から時間の経過とともに徐々に進行する。
基準強度	設計等に用いたコンクリートの圧縮強度
推定圧縮強度	コンクリートの圧縮強度の基準強度比に 100%未満のものが確認された場合、採取階ごとに圧縮強度を推定したもの。
Is 値（耐震性能）	建築物の地震に対する安全性を数値化したもので、各階ごとに算出する。
モデル検証	試験体強度の基準強度比が 100%未満のものについて、Is 値と、コンクリート圧縮強度との関係から、耐震性能への影響を評価するもの。
耐震診断による評価	<p>評価 I : 概ね現行耐震基準程度の性能を有しており、原則として耐震対策の必要がない。</p> <p>評価 II-1 : 現行耐震基準程度の性能を満たさず、原則として耐震対策の検討の必要がある。</p> <p>評価 II-2 : 現行耐震基準程度の性能を満たさず優先的に耐震対策の検討の必要がある。</p>

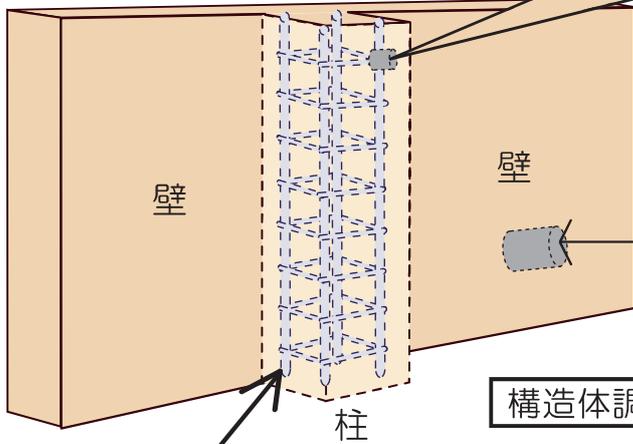
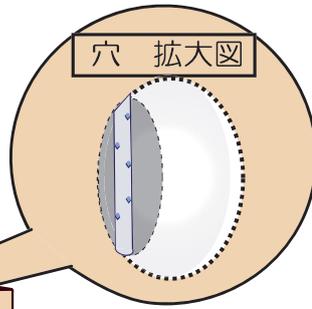
○耐震診断による評価と Is 値について

区分	評価 I	評価 II-1	評価 II-2
	$0.6 \leq Is$ 値	$0.3 \leq Is$ 値 < 0.6	Is 値 < 0.3
学 校	耐震性能あり		耐震性能なし
一般施設			
住 宅			

住宅では、比較的狭い間隔で各住戸界に最上層から最下層まで連続して耐震壁が配置されている形状の建物であることから、地震により人命に影響を及ぼすような倒壊や崩壊をする危険性が低いとして、評価 II-1 も耐震性があるものとしています。

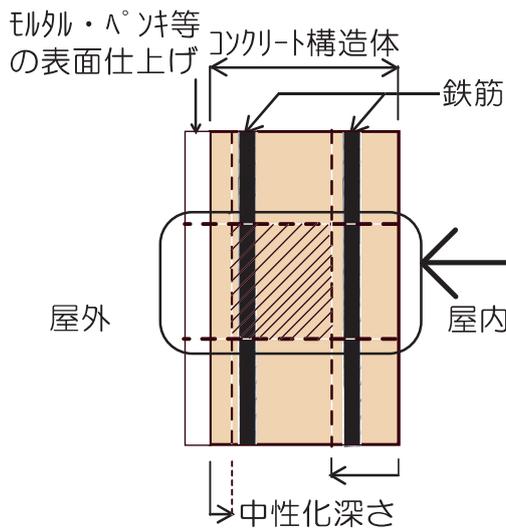
<参考図> 構造体耐久性調査の方法

① 構造体内部の鉄筋腐食確認
柱の鉄筋がある位置でコンクリートを除去し
鉄筋の腐食具合を確認する。

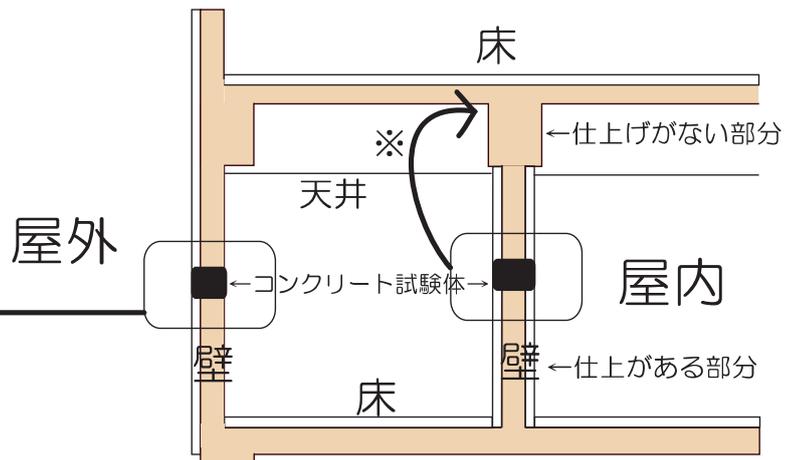


② コンクリートの中性化・圧縮強度の試験用
内部の鉄筋を避けた位置でコンクリート試験体
を採取する。

構造体調査 位置図



壁 断面図



※仕上げがある部分の試験体で
測定した中性化の深さを仕上げ
がない部分に換算する（推定値）

建物断面図

☆ コンクリート試験体の写真(中性化試験実施)

