

学校施設の現状把握

学校施設老朽化対策ビジョンにおける指摘のポイント

- 厳しい財政状況の下, 今後も増加する膨大な老朽施設を効率的かつ効果的に再生していくに当たっては, 施設の劣化状況や教育内容・方法への適応状況など現状を適確に把握することが必要である。
- 把握したデータについては, 体系的なデータベースとして保管・活用することが重要である。

掲載事例

ここでは, 施設の耐久性や学習活動への適応性, 環境への適応性等を評価し, 今後の施設整備の優先順位付けやライフサイクルコストの算定等に活用している事例を紹介する。

また, 保有する公共施設について, 施設の基本情報や過去の工事履歴等をデータベース化することで, 体系的・横断的な管理に活用している事例を紹介する。

◆実態把握・劣化状況診断・カルテ化

- 1-1** 名古屋市（愛知県） 構造体の耐久性調査
- 1-2** 川崎市（神奈川県） 学習活動への適応性等に関する客観的指標に基づく評価
- 1-3** 武蔵野市（東京都） 学校施設を含む公共施設全体の劣化状況や補修状況のデータベース化

1-1

構造体の耐久性調査

愛知県

名古屋市

1：背景

名古屋市では市設建築物の老朽化に対応するため、「名古屋市アセットマネジメント基本方針」及び「名古屋市アセットマネジメント推進プラン」を策定し、学校を含む施設の長寿命化や保有資産の適正な活用などにより、施設整備費の抑制と平準化を図ることとしている。

施設の長寿命化の検討を進めるに当たって、建物が今後どの程度の期間使用が可能か把握するため、市が保有するおおむね築40年以上の施設について構造体の耐久性を調査しており、学校についても調査を実施している。

2：取組内容

予備調査

設計図書、定期点検等の結果を確認し、対象棟の調査位置を検討した。

外観目視調査

予備調査を元に、対象棟のひび割れ、鉄筋の露出等の状況を確認し、調査位置を検討した。

物理的調査

調査位置からコンクリート試験体を採取するなどにより、構造体内部の鉄筋の腐食状況とコンクリートの中性化・塩化物量の状況から耐久性を評価するとともに、コンクリートの圧縮強度を確認した。【図1】～【図3】

3：取組期間・費用(調査棟数120棟程度の場合)

調査期間	技術職員による予備調査	約2か月
	外部委託による外観目視調査・物理的調査	約3か月
費用	1棟当たり	約20万円

4：特に留意した点

- ・ 校舎は増築を重ねることにより部分ごとに建築年次が異なることが多いため、建築年次と階層により校舎を切り分け、調査位置を設定した。
- ・ 試験体の採取位置については、鉄筋の状況を調査する際は柱や構造壁、中性化の状況を調査する際は仕上材のない部分とするなど工夫した。
- ・ 試験体の採取は長期休業中に行うなど、学校運営に配慮しながら調査を実施した。

構造体耐久性調査評価項目

- 1 構造体内部の鉄筋の腐食状況
- 2 コンクリートの中性化の状況
- 3 コンクリートの塩化物量の状況
- 4 コンクリートの圧縮強度試験

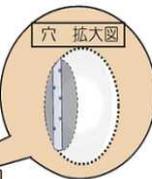
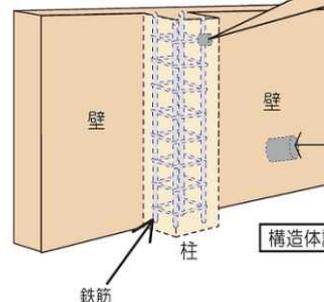
今後、使用が期待できる期間についての指標

耐震性能に関係する指標

図1 構造体耐久性調査評価項目

<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

図2 構造体耐久性調査の方法

☆ コンクリート試験体の写真(中性化試験実施)

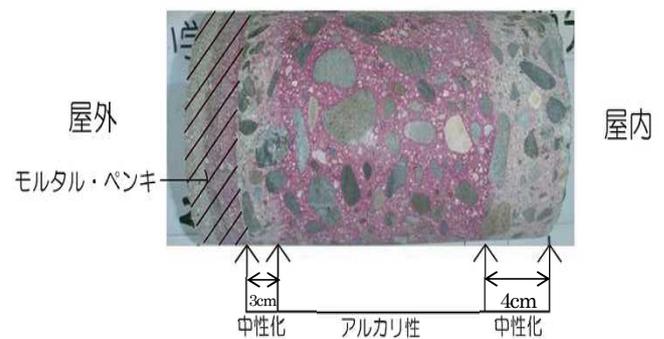


図3 コンクリート試験体の写真

5：成果と課題

- ・ これまでの調査結果により、一般的に言われている耐用年数60～65年程度よりも長寿命化が期待できる施設がある程度存在することが判明した。
(※参照「3-2 目標耐用年数(80年)の設定」)
- ・ 今後の整備方法や優先順位の検討を進めていくためには、機能の充足度やコストなど、別の観点から更にチェックが必要である。

1-2

学習活動への適応性等に関する客観的指標に基づく評価

神奈川県

川崎市

1：背景

約7割の学校が建築後20年を経過している中で、老朽化や施設環境に求められる多様化したニーズに対応するため、学校施設の効率的なマネジメントを実現する必要がある。そのためには、施設の状態面について実態を的確に把握し、施設情報を管理しながら、施設を評価する必要があった。

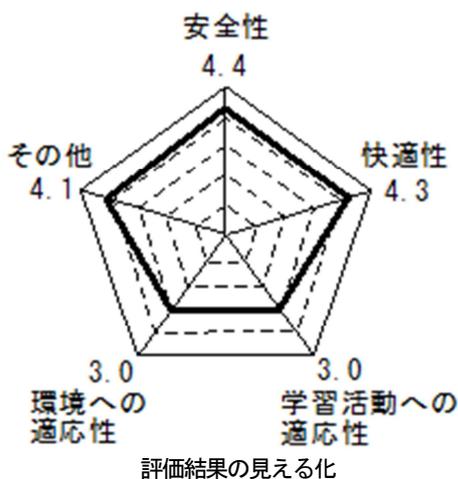
2：取組内容

評価の実施

「学校施設の評価の在り方について～学校施設の改善のために～（最終報告）」（平成21年3月 学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議）を参考に、「安全性」、「快適性」、「学習活動への適応性」、「環境への適応性」、「その他」の5つの観点から評価を実施した。

「安全性」、「快適性」、「その他」の項目は現地調査により状態面を、「学習活動への適応性」の項目は、学校アンケート・ヒアリングによって運用面を把握・評価した。「環境への適応性」の評価はCASBEE（建築環境総合性能評価システム）学校を活用した。

施設台帳の棟ごとに評価を行い各棟の施設評価を床面積按分して学校全体評価とした。これにより学校施設の実態を定量化し、見える化を図った。



学校カルテの作成

全市立学校（172校）を対象に施設の構造・規模、面積、建築年月などの基本的な情報や修繕履歴、施設評価など定量的に評価したデータを学校カルテとして一元化し、整理した。

評価項目		評価項目（詳細）
安全性	建物の劣化（老朽化）	屋上・屋根の劣化状況
		屋上金物の劣化状況
		外壁の劣化状況
		軒（バルコニー）裏の劣化状況
		サッシの劣化状況
		外部雑（金物等）の劣化状況
	落下物等の対策	内部床の劣化状況
		内部壁の劣化状況
		内部建具の劣化状況
		内部天井の劣化状況
		脆弱なガラス（スリガラス）等の使用状況
		窓ガラス等のひび割れ状況
	転落防止対策	照明器具の取付金物等に腐食、緩み状況
		吊下げ式照明の使用状況
		窓際に足掛かりとなる物の存在（固定）状況
防災対策	体育館のトイレの整備状況	
	屋外から使用可能なトイレの整備状況	
	防災備蓄倉庫の整備状況	
	災害時に水を確保する設備の整備状況	
防犯対策	自家発電設備の整備状況	
	門扉の施錠状況	
	防犯カメラの設置状況	
外構の劣化（老朽化）	外灯の設置状況	
	不審者の侵入を禁止する看板等の設置状況	
快適性	バリアフリー対応	塀、フェンス、門扉等の劣化状況
		段差の解消状況（玄関・廊下・トイレ）
		手摺の設置状況（廊下・トイレ）
		車椅子対応トイレの設置状況
	給排水設備の整備状況	エレベータの設置の有無
		給水配管の整備状況（赤水の発生等）
		排水設備の整備状況
トイレの整備状況	衛生面（汚れ・臭い）	
	洋風便器の整備状況	
衛生設備に関する点検状況	便器の破損等	
	トイレの衛生状況の点検、清掃活動状況	
教室の黒板等の整備状況	黒板の老朽化状況	
	掲示板の整備状況	
学習活動への適応性	情報化対応	インターネット設備の整備状況
	学習環境の整備	施設整備基準等に定める教室等の確保状況
		施設整備基準等に定める面積の確保状況
		多様な指導方法に対応した教室等の確保状況
環境への適応性	音環境	多様な指導方法に対応した教室等の活用状況
		室内の騒音レベル
	温熱環境	室温レベル
		湿度レベル
	光・視環境	映り込み対策状況
		照度
	空気質環境	化学汚染物質（ホルムアルデヒド等）の量
		ダニ・ダニアレルゲンの量
		二酸化炭素濃度
	省エネルギー対応	建物の熱負荷抑制（断熱材・ガラス・日射遮蔽の設置状況）
		自然エネルギー（通風・採光）をそのまま利用している状況
自然エネルギーの変換利用（太陽光発電等）状況		
空調設備の省エネの取組状況		
照明設備の省エネの取組状況		
エネルギー消費量、環境負荷の削減についての運用管理体制状況		
節水システムの採用状況		
雨水の利用状況		
その他	近隣への迷惑対策	近隣への日照阻害の抑制状況
	地域開放への対応	近隣への砂塵対策状況
		近隣への球技用の球の侵入対策状況
	校庭の開放	
	体育館の開放	
	教室等の開放	

評価項目

3：取組期間・費用

期間：平成23年度～25年度

費用：2,600万円程度（全市立学校172校分）
 （基本方針の策定,実態把握・施設評価,カルテ作成,LC Cの算定,学校施設長期保全計画の策定を含み,システム導入費用は除く。）

4：特に留意した点

学校施設の状態面の把握・評価は、ばらつきが出ないよう,全調査員によりモデル的に1校の調査を実施し,統一的な評価となるよう留意した。また,今後,評価を継続して実施するため,建築基準法第12条の点検結果を活用する。

5：成果と課題

定量化された学校施設の評価結果をまとめた学校カルテは,①老朽化対策,質的改善,環境対策などの施設改善の優先順位付けに基づく計画的な施設整備や,②安全で快適な教育環境を確保するための個別課題への対応,③長寿命化のための予防型保全の計画の立案等に活用する。

172校の学校アンケートやヒアリングを効率的かつ効果的に継続する手法を確立することが課題である。

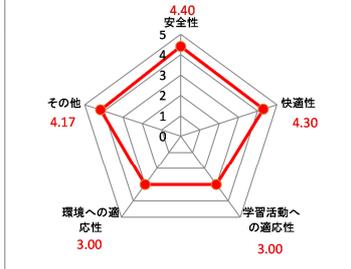
表面

学校カルテ 施設名:〇〇小学校

更新日:平成24年3月31日 写真

所在地	〇区〇町1-1	
地域・地区	第二種中高層住居専用地域・準防火地域	
構造種別	RC造・S造	
階数	地上3階	
敷地面積	8,504.0 m ² (建物用) 5536+2640 m ² (運動場)	
延床面積	7978.0 m ² (内対象面積:7774m ²)	
建築年月	平成3年3月～平成19年3月	
保有教室数	普通教室 29室 特別教室 7室	
転用可能教室数	普通教室 0室 特別教室 0室	
児童生徒数	普通 884人 特殊 12人	
学級数	普通 25学級 特殊 4学級	
プール	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 大きさ L 25 m × W 15 m	
コース数	6 ろ過装置 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

学校全体評価レダーチャート





評価項目	棟番号	1	2	3	9	10	全体評価	外構共済
安全性		0.80	1.83	0.53	0.51	0.74	4.40	3.34
快適性		0.83	1.84	0.48	0.50	0.65	4.30	3.00
学習活動への適応性		0.58	1.28	0.36	0.34	0.44	3.00	3.00
環境への適応性		-	-	-	-	-	3.00	-
その他		-	-	-	-	-	4.17	4.17

凡例 (CASBEE評価) ランクス及びA=5・ランクB+=4・ランクB-=3・ランクC=2

評価項目	棟番号	1	2	3	9	10
安全性		4.12	4.27	4.45	4.58	4.96
快適性		4.31	4.31	4.03	4.45	4.37
学習活動への適応性		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
環境への適応性		-	-	-	-	-
その他		-	-	-	-	-

裏面

基本情報2

体育館への遊具の設置有無 有 無
 特別教室のエアコンの有無 有 無

給水方式 受水槽 躯体利用 直結

フロク壁・万年壁の有無 有 無

ガラスの種類 強化 網入 フロト フロト+フロム

吊下げ式照明の有無 有 無

太陽光発電 有 無 設置日 H 年 月

発電KW数 kW 蓄電設備 有 無

雨水利用システム 有 無

壁面緑化 有 無

屋上緑化 有 無

校庭の芝生化 有 無

ピオーブ 有 無

エレベーター 有 無 設置日 H 3年 3月

車椅子用トイレの有無 有 無

施設開放の場所・室名 校庭 体育館
 室名 -

修繕履歴

2002	校舎増築電気その他設備工事
2002	わくわくプラザ整備電気設備工事
2006	給湯その他設備改修工事
2009	防火シャッター改修工事
2010	食器洗浄機その他設備改修工事

所見

●建築物の劣化
 現状: ①外壁:一部クラックが発生しているが部分的な補修はされている。②屋上:プールを含め劣化が進んでいる。
 ③内部:大きな問題はなし。

対策: 防水の改修時期に来ているのでRC躯体への雨水浸入による中性化を防止する為にも屋上改修を実施し、その後予防保全に移行することが望ましいと考える。

●転倒・落下物
 現状: 下書棚、ロッカー等の対策が不十分。
 対策: 地震時の転倒等による被害が予想されるので早急な対策が必要と考えられる。

●バリアフリー
 現状: トイレ、昇降口の床段差や手摺未設置の箇所が多く認められる。
 対策: 身障者対策が遅れている。スロープや手摺の設置等早急な改善が必要と考えられる。

1-3

学校施設を含む公共施設全体の劣化状況や補修状況のデータベース化

東京都

武蔵野市

1：背景

以前は施設を主管している部署及び工事を請け負っている建設部建築課（現財務部施設課）においても施設基本台帳や工事台帳が未整備で、計画的な施設整備がなされていない状況であり、また、突発的な事故への対応が遅れることもあった。認識不足から、ある施設で類似の工事を数年の間に二度実施してしまったことをきっかけに、台帳整備及び計画的施設整備の必要性を実感し、平成13年度に施設データ管理システムを導入した。

2：取組内容

データ収集

建築課に「施設整備計画担当」2名を配置し、全市有施設の確認申請の副本、工事契約書などから施設の基本状況及び過去の工事履歴のデータ収集を行った。

システムの構築

収集したデータ、改修図面等を一元管理できるよう、施設データ管理システムを導入し、課内で情報共有化を図った。システム導入後は、データ収集以降に実施した全工事の設計書類・記録や施設を整備していく上で必要と思われる情報を蓄積しデータの充実を図っている。

長期修繕計画の作成

現地調査による現状把握や個々の施設の目標耐用年数の設定などにより、不具合による建築部位及び設備機器の更新費用（残存不具合費）を算定した。計画的な施設整備が実施できるよう長期修繕計画を作成し施設の延命を図っている。

3：取組期間・費用

- 平成12年度 職員による基礎情報収集
- 平成13年度 システム構築（約6,600千円）
- 平成13年度～15年度 長期修繕計画作成（約56,400千円）

4：成果と課題

ばらばらだったデータは、施設データ管理システムの導入により一元化され、保全に関する経験と実績が体系的・横断的に蓄積されることになった。その結果、事故などの緊急時の対応や既存施設の改修を行う際にはこれらのデータを活用することで効率的な対応が可能となった。

また、施設の状況の指標化により、修繕・改修費の予算規模を論理的に検討することができるようになった。その結果、予防保全を計画的に予算化し、効率的な施設整備を実施することが可能になった。

（※参照「2-1 予防保全の実施など、長寿命化のための適切な維持管理の実施」）

今後は施設そのもののデータに加えて、施設を主管している部署と連携して光熱水費や維持管理に掛かる費用なども蓄積し、データの閲覧に関しても施設課だけでなく関係部署でも可能となるような仕組みを作っていく必要がある。

選択	年度	契約コード	工事分類コード	件名	概要	契約金額	業者	工期完
<input type="radio"/>	平成14	A-0	C-7	屋上防水改修工事	スチール 0台	090,000	共栄音響	
<input type="radio"/>	昭和54	A-4	C-1	屋上防水改修工事	校舎屋上1,122㎡ 音楽室屋上153㎡ フェンス改修137m	12,000,000	大文	
<input type="radio"/>	昭和54	A-5	C-7	OCB取替改修工事	オイル遮断器→真空遮断器 1台	535,000	三誠社	
<input type="radio"/>	昭和55	A-5	C-4	3階ホール改修工事		490,000	松美建工	
<input type="radio"/>	昭和55	A-4	C-7	照明増設及びその他設備工事	照明増設 電気室改修	4,180,000	中川電気商会	
<input type="radio"/>	昭和55	A-4	C-4	廊下・階段床張替工事	塩ビシート 1,055㎡	4,100,000	鶴田工務店	
<input type="radio"/>	昭和55	A-4	B-2	遊具設置工事		2,500,000	前田商事	
<input type="radio"/>	昭和56	A-4	C-7	非常放送設備等設置工事		1,420,000	共栄音響	
<input type="radio"/>	昭和56	A-4	C-5	校庭整地工事	3,850㎡ 削溝、株、配管改修・砂場新設	6,200,000	二洋組	
<input type="radio"/>	昭和56	A-4	C-8	校庭散水設備設置工事	散水設備 付帯電気設備	5,200,000	小川設備工業所	
<input type="radio"/>	昭和57	A-4	C-6	プール循環ろ過装置取替工事	カートリッジ式 1台	2,130,000	三進ろ過工業	
<input type="radio"/>	昭和57	A-5	C-11	塀一部建替工事		660,000	松井組	
<input type="radio"/>	昭和57	A-4	C-3-3-2	大野田小池2校ガラス飛散防止フィルム貼工事	1小 767.38㎡	11,180,000	清水興村機械	
<input type="radio"/>	昭和58	A-4	C-2	外装改修工事	外壁吹付 鉄部塗装	11,000,000	山谷建築	
<input type="radio"/>	昭和59	A-4	C-6	プールサイドウレタン塗等工事	プールサイドウレタン塗(270㎡)プール構内塗装(330㎡)	2,500,000	新和防水化工	
<input type="radio"/>	昭和59	A-4	C-11-1-1	耐震補強工事(第1期)		28,000,000	ピーシー機梁	

工事履歴表示例