

保有不動産管理システムの最新技術の紹介

平成20年2月

株式会社 NTTファシリティーズ

関西事業本部 FM事業部

山田 健介



はじめに

近年、自治体が保有する不動産の維持管理を効率よく、的確に行うためのファシリティマネジメント(FM)システムの構築が進んでいる。

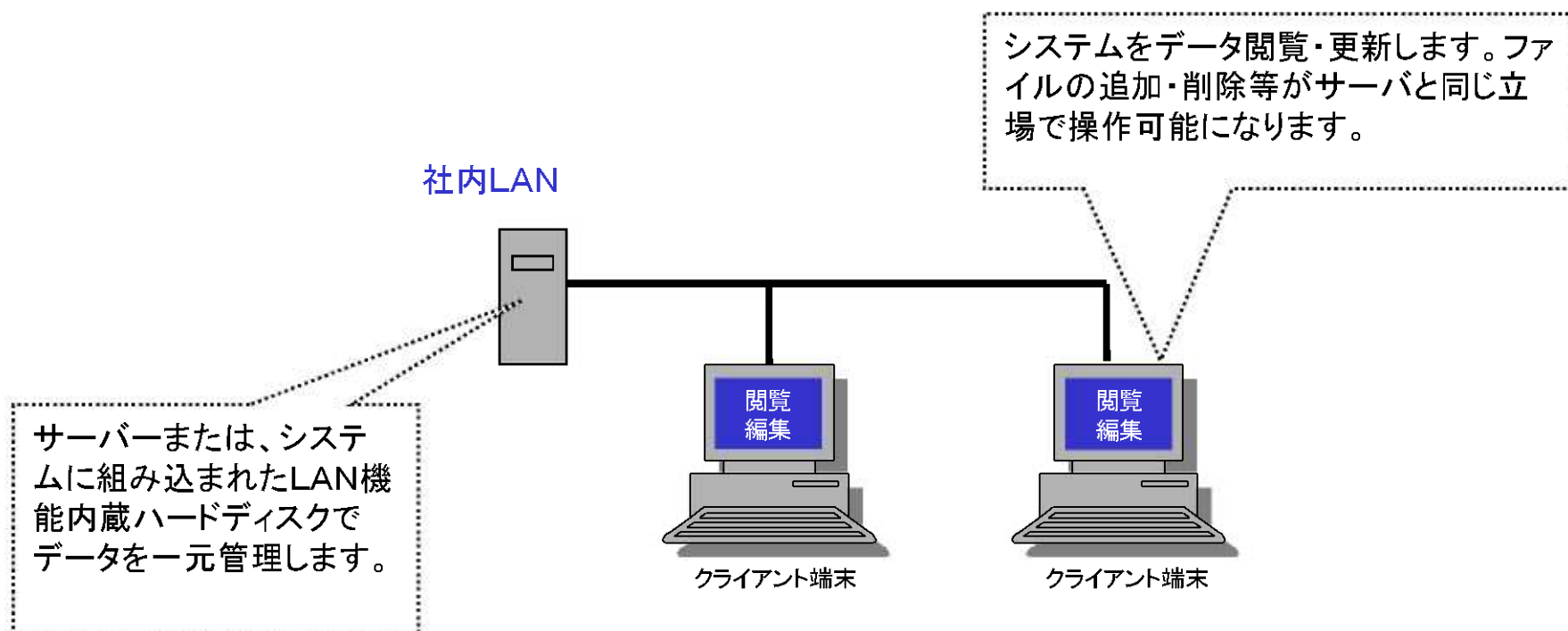
不動産の管理・運営に関わる多種多様で膨大な知識や情報、設備等のデータに対する効率的なツールの活用について、自治体等官公庁や教育機関からの要望も多く、近年、データベースソフト「FM施設管理」を軸として、図面管理ソフト「Bits たまたま箱」などを組合わせたシステムの構築において、当社では実績を積み重ねてきた。

その実績から平成18年度より、パッケージ化には至っていないが、自治体、教育機関のシステムとして、「保有不動産管理システム」を体系化し、コンサルを行っている。

この「保有不動産管理システム」の機能と活用事例を紹介する。

■ システム運用

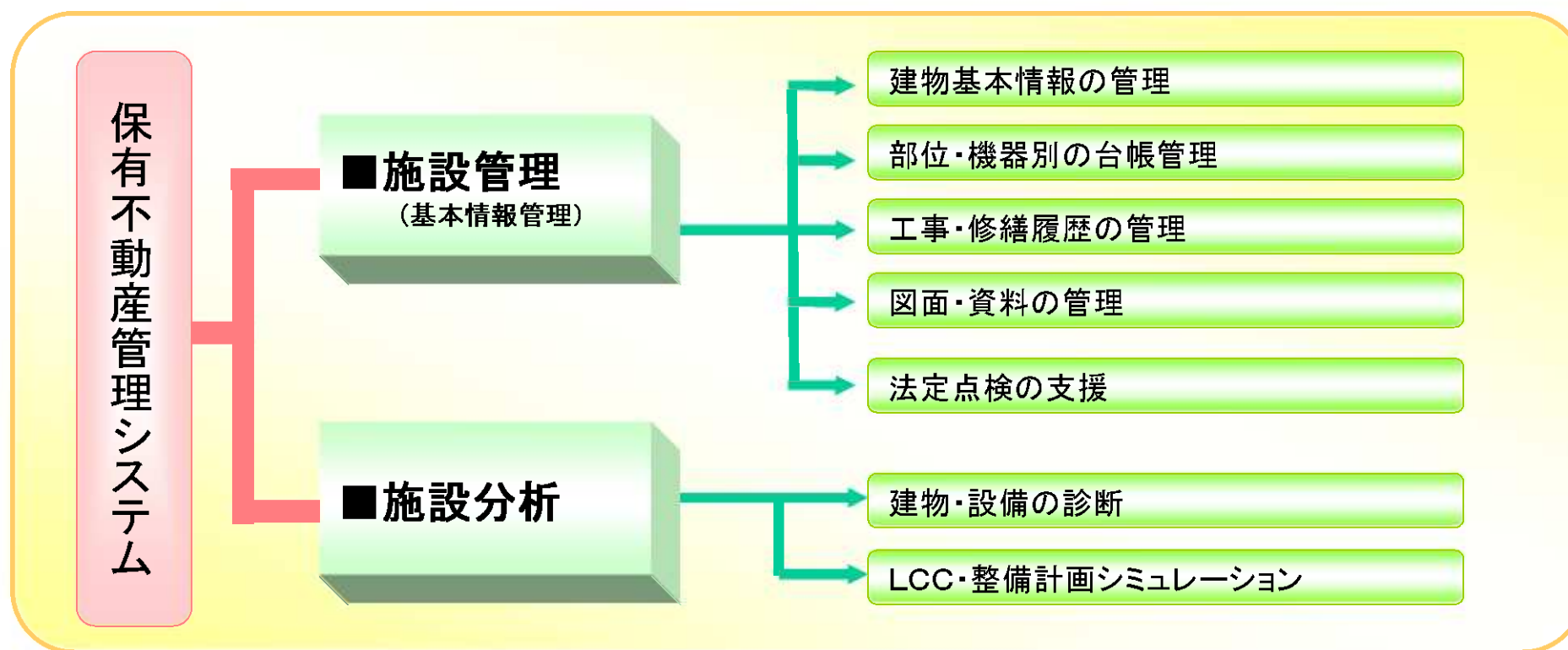
システム運用は、既存のパソコン10台程度に導入されることが多く、既存のサーバーまたは、新設のサーバー機能を内蔵したハードディスクを置いて、データを一元的に管理している。利用は、社内LANを使ってアクセスできるが、パスワードによりアクセスを管理・制限している。セキュリティを強化するために、インターネットを使ってのデータ共有は禁止している。



■ 機能一覧

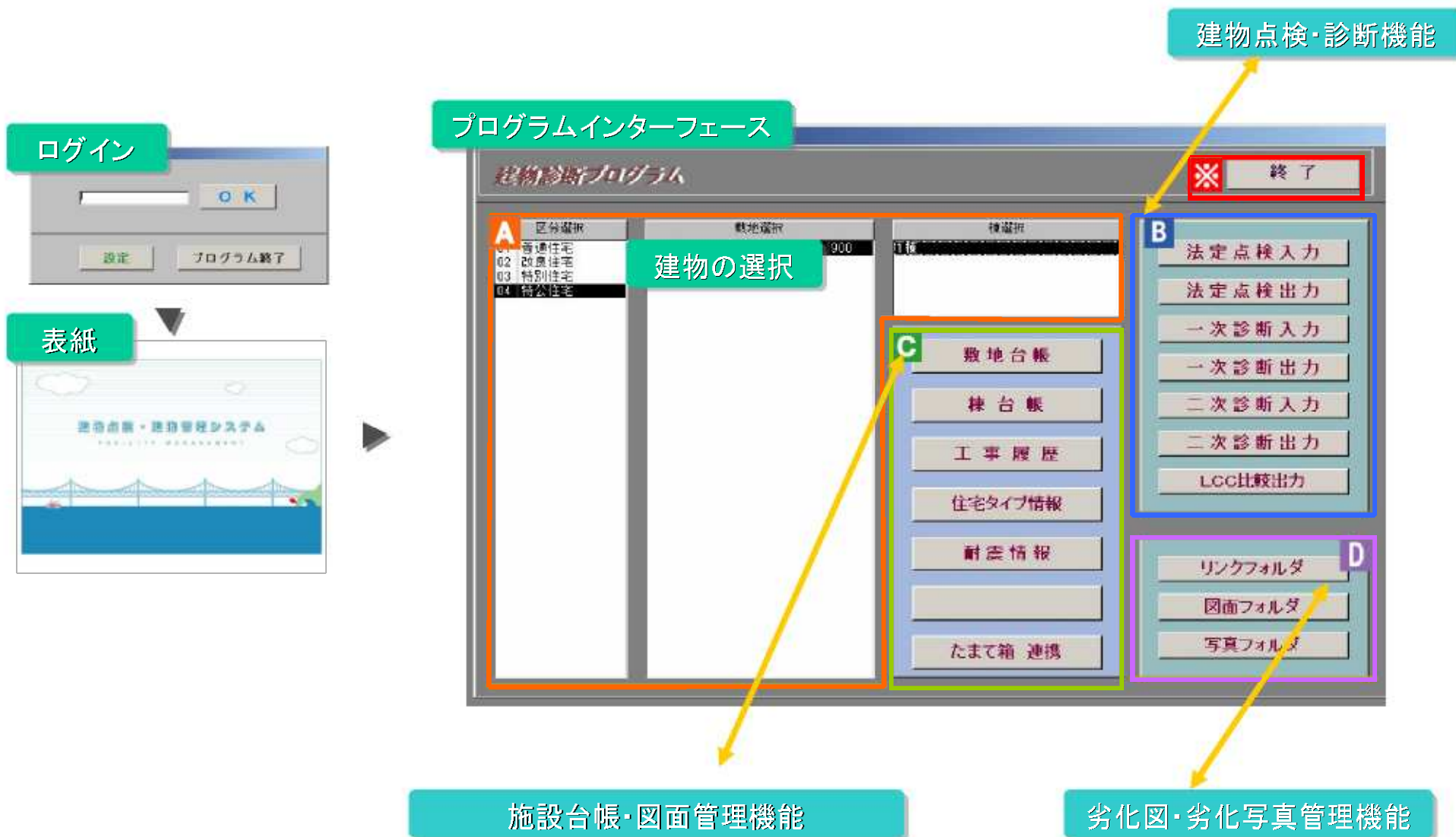
システムは、大きく2つの機能に分けられ、施設台帳管理・図面管理等の施設管理機能と、建物診断・LCC(中長期整備計画)算出等の施設分析機能で構成されている。

OSはWindowsXP等(※1)を利用し、プログラムは、主として「FM施設管理」と「MicrosoftAccess」(※2)で構築し、「Bits たまて箱」による図面管理と連動させている。



(※1) (※2)はマイクロソフト社の商標、製品です。

■ プログラムの画面構成



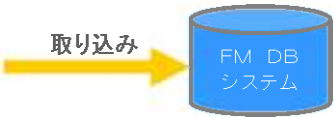
建物基本情報の管理

施設台帳データ(土地情報、建物情報、団地情報など)をデータベース化している。

既存の台帳データやエクセルデータを活用できる。

既存施設台帳データ

所在地	1812-11, 1812-13, 1812-44, 1812-15(1階:2階)		管理戸数	26戸
敷地面積	5,113.50㎡		駐車施設(区画)	1,521.86㎡
築設年数	管理戸数	構造	形態(用途及び)	耐用年数
千円1㎡単価	24戸(3棟)	高層	鉄筋コンクリート造等	70歳
建設金額	2485,180,000	公営住宅区分	3275,800,000	特設区分
竣工年月日	平成24年5月24日(1階:6月5日)		竣工年月日	平成22年7月8日
所在地補記	第1種中高層住居専用地域, 第1種住居地域	地目地区指定	第1種中高層住居専用地域, 第2種住居地域	
建築面積	建坪1F	指定建坪1F	面積	指定面積
550.26㎡	55.4%	60%	2,085.28㎡	97.7%
建築費	住棟	集合棟	自動車庫	ボンプ室
	428.25㎡	77.0㎡	47.38㎡	454㎡
共同部	住棟	集合棟	自転車庫	ボンプ室
	1,943.05㎡	55.30㎡	47.38㎡	454㎡
住戸タイプ	戸数	専有面積	1-2-BOX, 1-1-賃貸	11次E-1/3
3DK	7戸	807.17㎡	2.88㎡	234㎡
3DK+2, 2DK+1	7戸	57.75㎡	2.75㎡	57.75㎡
3DK+1, 2DK+0	12戸	57.75㎡	2.75㎡	280㎡
合計専有面積				
3DK	1,027.48㎡	3DK+2, 2DK+1	121.27㎡	3DK+1, 2DK+0
1,027.48㎡				821.02㎡
附属施設・周辺状況				
施設の種類	施設の名称	施設までの距離	施設の種類	施設までの距離
駅		1,400m	ショッピングセンター	1,000m
バス停		50m	市民センター等	2,000m
遊歩道		605m	公民館等	1,000m
保育園		700m	病院	200m
小学校		1,000m	その他公共施設等	700m
中学校		200m	その他公共施設	
公園		150m		
下水処理区内外 処理区内外				
付帯施設整備状況	駐車場	あり	(1527)	遊具設備
	集合棟	あり	(6900㎡)	遊具
住宅設備状況	浴室	あり		給湯
	高層化付帯	付帯している		設備付添
防犯設備				
住戸設備				
環境設備				
茶室設備	外置型		無線LAN	ケーブル
	付帯型			
	取壊中			
大規模修繕履歴	外建修			
	設備修			



施設台帳

所在地	1812-11, 1812-13, 1812-44, 1812-15(1階:2階)	管理戸数	26戸
敷地面積	5,113.50㎡	駐車施設(区画)	1,521.86㎡
築設年数	管理戸数	構造	形態(用途及び)
千円1㎡単価	24戸(3棟)	高層	鉄筋コンクリート造等
建設金額	2485,180,000	公営住宅区分	3275,800,000
竣工年月日	平成24年5月24日(1階:6月5日)		竣工年月日
所在地補記	第1種中高層住居専用地域, 第1種住居地域	地目地区指定	第1種中高層住居専用地域, 第2種住居地域
建築面積	建坪1F	指定建坪1F	面積
550.26㎡	55.4%	60%	2,085.28㎡
建築費	住棟	集合棟	自動車庫
	428.25㎡	77.0㎡	47.38㎡
共同部	住棟	集合棟	自転車庫
	1,943.05㎡	55.30㎡	47.38㎡
住戸タイプ	戸数	専有面積	1-2-BOX, 1-1-賃貸
3DK	7戸	807.17㎡	2.88㎡
3DK+2, 2DK+1	7戸	57.75㎡	2.75㎡
3DK+1, 2DK+0	12戸	57.75㎡	2.75㎡
合計専有面積			
3DK	1,027.48㎡	3DK+2, 2DK+1	121.27㎡
1,027.48㎡			821.02㎡
附属施設・周辺状況			
施設の種類	施設の名称	施設までの距離	施設の種類
駅		1,400m	ショッピングセンター
バス停		50m	市民センター等
遊歩道		605m	公民館等
保育園		700m	病院
小学校		1,000m	その他公共施設等
中学校		200m	その他公共施設
公園		150m	
下水処理区内外 処理区内外			
付帯施設整備状況	駐車場	あり	(1527)
	集合棟	あり	(6900㎡)
住宅設備状況	浴室	あり	
	高層化付帯	付帯している	
防犯設備			
住戸設備			
環境設備			
茶室設備	外置型		無線LAN
	付帯型		
	取壊中		
大規模修繕履歴	外建修		
	設備修		

この建物基本情報が診断、LCC、修繕計画の作成にあたっての基礎データとなる。

図面・資料の管理

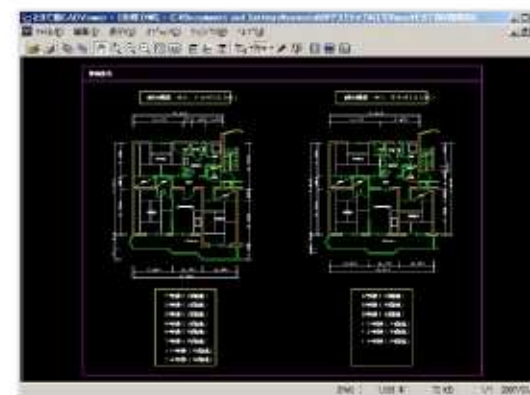
図面管理システムと連動させ、システムから必要な図面・資料を呼び出すことができる。また、様々な検索が可能である。

図面はCADデータやスキャンしたラスターデータの管理ができ、主要なCADであればCADアプリケーション無しでデータの閲覧・印刷が可能で、資料はWindowsのファイルであればすべて管理できる。

図面管理システム イメージ



【ラスターデータの編集・閲覧・印刷】
電子化したラスターデータの編集が手軽にできる。



【CADデータの閲覧・印刷】
CADアプリケーション無しでデータの閲覧・印刷が可能で、ファイル変換も可能である。

部位・機器別の台帳管理

施設別・棟別に建築部位・設備機器別に台帳管理を行います。個別に管理するものと、棟別・フロア別等グループ管理するものに区分する。
リストでの表示と個別での表示が可能で、エクセルへの出力ができる。

未把握の情報については、弊社で調査を行い、現況データを収集することも可能で、実際に調査を行うことが多い。

この台帳情報が、LCC・整備計画の作成にあたっての基礎データとして利用でき、より正確な計画が行える。

□ データ項目例

調査年月	機種/型式	運転時間
調査担当	設置年月	月間運転日数
建築・設備	設置業者	シーズン係数
部位・機器	法定耐用年数	機器別日消費電力
ポイント名称	計画更新年数	機器別月消費電力
製造メーカー	設置台数	機器別年消費電力

部位機器台帳

調査年月	2005	調査担当	
建築・設備		部位・機器	
ポイント名称	C-618	製造メーカー	
機種/型式		設置年月	
設置業者		法定耐用年数	
計画更新年数		設置台数	100,000.00
メモ			
仕様1		仕様2	
仕様3		仕様4	
仕様5		仕様6	
仕様7		仕様8	
仕様9		仕様10	
仕様11 エネルギー		容量	3.50
係数1	1.20	係数2	1.15
運転時間	7.50	月間運転日数	25.00
シーズン係数	0.75	機器別日消費電力	3,622,500.00
機器別月消費電力	90,562,500.00	機器別年消費電力	815,062,500.00

レコード: 1 / 183

[詳細出力] [全出力]

工事・修繕履歴の管理

施設別・棟別に工事履歴・修繕履歴に台帳管理を行える。
リストでの表示と個別での表示が可能で、エクセルへの出力ができる。

この履歴情報が、LCC・整備計画の作成にあたっての基礎データとして利用でき、より正確な計画が行える。

工事履歴修繕履歴台帳

対象 研究科	D-305	対象 建物	D-305
工事名		工事種別	
工事内容		契約年月日	
工期着工		工期完成	
完成日		工事費消費税除く	
工事費消費税		工事費消費税含む	
委託先		設計事務所	
施工会社		その他1	
その他2			

[選択出力] [全出力]

□ データ項目例

工事名	工期着工	工事費消費税除く	委託先
工事種別	工期完成	工事費消費税	設計事務所
工事内容	完成日	工事費消費税含む	施工会社
契約年月日			

建物・設備の診断

建築技術者が、施設の劣化状況を、部位・機器別に目視・打診・接触調査ができるように診断項目を設定し、調査結果を入力することにより、施設を評価・分析できるようにシステムである。調査結果と設定された重みから、施設の劣化状況を点数化し、評価・分析を行う。

診断は4つの評価基準を持つ。

- ・劣化評価
- ・経年評価
- ・緊急度(危険度)評価
- ・重要度評価

また、法定点検、施設管理者による日常点検も管理・支援できる。

診断の種類は3つある。

- ・建築基準法に基づく法定点検
- ・施設管理者(安全点検)の日常点検
- ・建築技術者による建物診断

診断結果出力 イメージ

		点検結果	状況
A1001	<空調設備> 定期点検の結果	-	その部位がない、または調査不可能。
A1002	<給湯器> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。
A1003	<給湯器> 経年劣化	-	その部位がない、または調査不可能。
A1004	<空気調和機器類> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。
A1005	<空気調和機器類> 経年劣化	-	その部位がない、または調査不可能。
A1006	<空気清浄装置類> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。
A1007	<空気清浄装置類> 経年劣化	-	その部位がない、または調査不可能。
A1008	<全気交換装置類> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。
A1009	<全気交換装置類> 経年劣化	-	その部位がない、または調査不可能。
A1010	<給湯器類> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。
A1011	<給湯器類> 経年劣化	-	その部位がない、または調査不可能。
	<ポンプ類> 機器及び機能	-	その部位がない、または調査不可能。

部位	部位別評価	劣化度
暖房	4 劣化が目立つ状態	66.7
暖房(設備・屋上)	4 劣化が目立つ状態	64.4
暖房(貯)	4 劣化が目立つ状態	66.7
冷房(冷房)	3 少し劣化が確認された状態	45.2
冷房(冷房・屋上)	3 少し劣化が確認された状態	47.7
冷房(貯)	1 健全な状態	10.0
空調(雑)	4 劣化が目立つ状態	66.7
空調(貯)	0 利用行方外	0.0
暖房(貯)	3 少し劣化が確認された状態	47.7
冷房(貯)	0 利用行方外	0.0
暖房(冷房)	4 劣化が目立つ状態	66.7
冷房	3 少し劣化が確認された状態	47.7
暖房(雑)	0 利用行方外	0.0

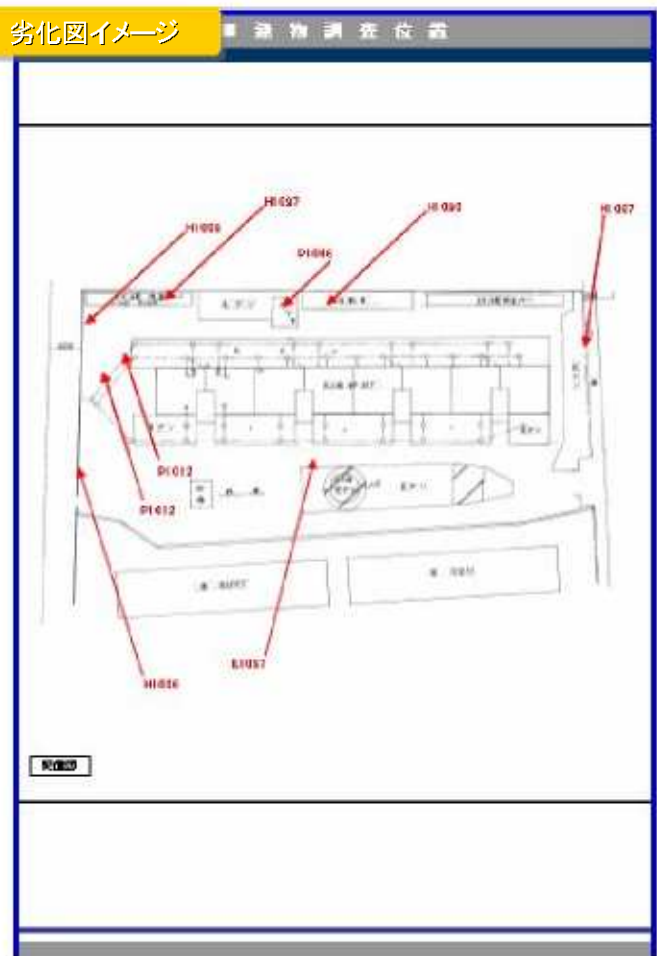
部位	部位別評価	劣化度
電気	0 利用行方外	0.0
電気(停止用電源)	0 利用行方外	0.0
電力	4 劣化が目立つ状態	75.7
中央給湯	0 利用行方外	0.0
給湯(雑)	4 劣化が目立つ状態	66.7
給湯(給湯・貯)	0 利用行方外	0.0
給湯(貯)	4 劣化が目立つ状態	66.7
電気(雑)	0 利用行方外	0.0

劣化図・劣化写真の管理・作成支援

劣化図の管理と作成支援が行える。(劣化図とは、平面図、立面図に劣化箇所を記入した資料)

劣化図作成は、図面フォルダに入っている図面・画像データをエクセルに貼り付けて作成される。

劣化図イメージ



劣化写真の管理と作成が行える。

劣化写真の作成は、劣化診断の結果と連動し、写真フォルダに入っている写真・画像データを自動でエクセルに出力される。

劣化写真イメージ

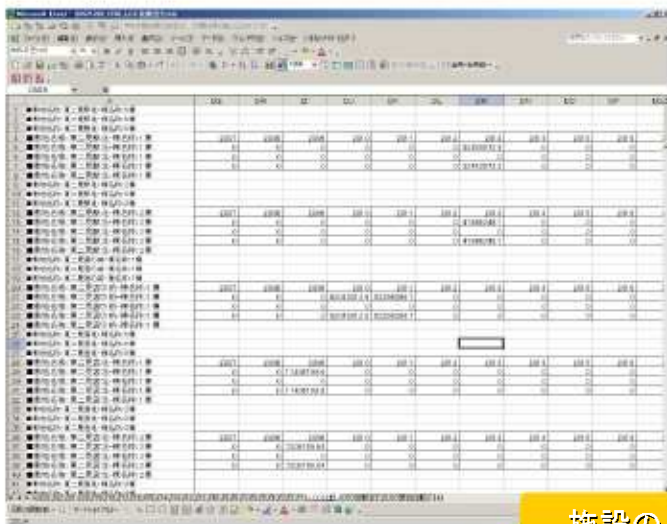
調査写真	
	階名 1F 種別 雑用 種別 雑用 種別 雑用 種別 雑用 項目 雑用フロアに1Fの床・壁・天井に、亀裂・腐食・変色・剥離等が見られます。
	階名 1F 種別 雑用 種別 雑用(廊下・階段) 種別 H1012 項目 雑用フロアに、剥離・腐食等が見られます。
	階名 1F 種別 雑用 種別 雑用(廊下・階段) 種別 H1012 項目 雑用フロアに、剥離・腐食等が見られます。
	階名 1F 種別 雑用 種別 雑用(廊下・階段) 種別 H1016 項目 雑用フロアに、剥離・腐食・剥離・変色等が見られます。
	階名 0F 種別 雑用 種別 雑用(廊下・階段) 項目 雑用フロアに、剥離・腐食等が見られます。

LCC・整備計画のシミュレーション

建物基本情報から、整備項目別に新築から65年間のLCC・整備計画シミュレーションを行うことができる。

建物のタイプ別・部位別に単価・周期を持っており、オリジナルの作成も可能である。

- ・劣化診断報告書への添付出力、個別出力、比較出力等のエクセル出力ができる。比較出力では、部位別の出力も可能である。
- ・建物の新築年・延床面積・階数を入力するだけでも算出できる。
- ・部位・機器の有無、工事履歴情報により、より正確な整備計画シミュレーションが可能となる。
- ・建物診断の結果を整備計画に反映することも可能である。



施設の比較と集計

整備項目

建築本体

- ・躯体
- ・屋根
- ・外部
- ・内部
- ・建具

電気設備

- ・受変電
- ・発電
- ・電力
- ・中央監視
- ・通信
- ・情報
- ・防災
- ・避雷

機械設備

- ・空調
- ・換気
- ・排煙
- ・自動制御
- ・給排水衛生
- ・消火
- ・ガス設備
- ・昇降機

建設コスト

- ・設計コスト
- ・再利用コスト
- ・工事監理コスト

運用管理コスト

- ・保全コスト 点検
- ・保全コスト 清掃コスト
- ・保全コスト 保安コスト
- ・保全コスト 経常的修繕
- ・改善コスト
- ・運用コスト
- ・一般管理コスト
- ・運用支援コスト

■ 導入効果

効率的運用

- 図面・資料を電子化し、データベース化することにより、
 - ・探す時間の短縮、保管スペースの縮小
 - ・共有・引継ぎが容易効率的な運用が可能となる。

効率的な運用 と 長寿命化

- 部位・機器別台帳を作成し、修繕履歴を管理することにより、
 - ・修繕コストの比較・把握
 - ・故障時の迅速な対応が可能効率的な運用と経済性の向上を図ることができる。

長寿命化 と 経済性向上

- 劣化診断を行うことにより、
 - ・建物・設備のコンディションを把握する
 - ・計画的な修繕・更新、予防保全による事故防止
 - ・予算申請の際の根拠づけが可能経済性の向上と長寿命化を図ることができる。
- LCC算出・整備計画のシミュレーションを行うことにより、
 - ・長期に保有施設全体を見た計画的な修繕・更新
 - ・各年の修繕・更新費の平準化
 - ・運用管理コストの把握が可能経済性の向上と長寿命化を図ることができる。

■ 導入事例 A市での事例

■ 修繕・更新費の削減

このシステムを利用して、中長期整備にかかる費用(計画)の修繕・更新費コストを削減を実施している。

① 建物の診断・調査による合理的工事の実施

劣化診断を行い、建物・設備のコンディションを把握することにより、計画的な修繕・更新、予防保全による事故防止、予算申請の際の根拠づけが可能となり、経済性の向上を図ることができる。

② 類似工事の一括発注による経費率の削減

類似工事を同時に発注することにより、仮設を共用し、工事費を削減できる。

■ 導入後の運営

建築基準法12条2項及び4項で公共建物の点検が義務化されている。これによると建築については3年に1回、建築設備については1年1回の法定点検が必要である。この点検がA市では約200施設を行う必要がある。この点検に合わせて、建物診断を実施を行った場合に、報告の様式が違っただけで、同時に調査が可能であり、法定点検の費用とほぼ同額で行うことができる。これにより、建物の物理的なコンディションを適切に把握することができ、中長期整備計画作成の基礎資料を作成することができる。

この点検・診断をA市は建築系職員が行っており、建築技術者1名、建築設備技術2名、書類作成の補助者1名で計4名程度が担務している。

その職員の役割は、建物・建築設備を廃棄まで長期的に見た計画的修繕・更新の作成、各年の修繕・更新費の平準化の計画を行っている。それにより、運用管理コストの把握が可能となり、経済性の向上を図っている。

おわりに

FMは維持管理・保全の担当者だけでなく、経営者等の多くの人に係わる幅広い業務であり、FMシステムの規模、内容は膨らみやすい。システムの構築にあたっては、各自治体固有の条件があり、業務の仕組みも異なるため、個別の条件に沿ったものが要求される。FMの全体像を描きながら、対象とする項目・内容を絞り込み、整理し、適切なシステムとするためには、自治体の担当者との十分な打合せが欠かせない。

今後は更に、FMシステムへの要望として、自治体の将来計画の策定、有効活用への利用が考えられる。その要望に的確に応えていけるよう、不動産活用の経験やノウハウが私自身に必要なと感じている。