

# JFMA

公益社団法人

日本ファシリティマネジメント協会

部会長：天神良久（東洋大学）

# 部会の紹介

## ■サマリー

「FM 領域で係わるICT、IoT 新技術の調査」、「CAFPM の利用実例調査」等を通じて FM 領域におけるIT 化を調査研究、会員へ成果を発表

## ■活動内容

- ・部会および ICT、IoT新技術、CAFPM等の勉強会 (1回/月 JAFM会議室、またはWeb会議)
- ・建物施設、コンピュータ活用現場等の見学会 (2~3回/年)
- ・勉強会、調査の報告書作成 (JFMAホームページ、ファシリティマネジメントフォーラム等で発表)

## ■会員

部会長：天神良久 東洋大学

副部会長：秋山克己 日本メックス

事務局：木村圭介 FM システム

部会員：森本 卓雄 アルファ・アソシエイツ 坂本 満春 EYアドバイザリー・アンド・コンサルティング

伊藤 秀憲 NTTファシリティーズ 菊池 伸夫 NTTビジネスアソシエ 坂口 秋吉 LCマネジメント・ラボラトリー

坂上 裕信 構造計画研究所 前澤 孝之 住友セメントシステム開発 田邊 邦夫 東急コミュニティー 嶋村 浩樹 東京美装興業

小木曾 清則 日本メックス 久野 誠 日比谷総合設備 寺澤 勇希 富士通ファシリティーズ 大田 武 プロパティデータバンク

白岩 和浩 フュージョンマネジメントプラッツ (会員は、各社名 50音順)

事務局：清水 静男 JFMA

# 部会会員執筆による「書籍の発売」

## ■ FMで活用するICTシステム 2017年7月発売 発行：JFMA

- 1章． 政府で公開しているGISシステム
- 2章． FMと新地方公会計との連携
- 3章． オフィスサーバーシステムの考え方とロジック
- 4章． 建物竣工時に作成する長期修繕計画
- 5章． DBシステムを利用した長期修繕計画
- 6章． 建物台帳・図面管理システム
- 7章． 屋内3D地図の簡易作成と利活用
- 8章． 建物維持管理業務におけるICTの活用
- 9章． 建物保全とデータベース
- 10章． 建物保全コールセンターシステム
- 11章． アセットマネジメントと不動産管理クラウド



FMで活用するICTシステム：表紙

# 部会会員執筆による「書籍の発売」 第2弾

■ FMで活用するICTシステム **vol.2** 2022年3月発売 発行：JFMA

2017年7月に発売したvol.1の続編として  
10名の部会会員により  
FMの実務で役に立つ「ICTシステム」を掲載

今回の秋の夜学校2021では  
「FMで活用するICTシステム vol.2」の  
目次構成と、天神が執筆している1章を紹介

# 部会会員執筆による「書籍の発売」 第2弾

## ■ FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

- 1章． LCC（Life Cycle Cost）概要と長期修繕費の作成手法
- 2章． クラウド型建物情報管理システム
- 3章． 施工現場でのICTツールの活用
- 4章． 維持管理＆工事＆調査領域におけるICTツールの活用
- 5章． オフィスサーベイシステムの考え方とロジック2  
ー 満足度要望調査・近接要望調査について ー
- 6章． 室内3次元ソリューションの活用
- 7章． IoT、AI時代のビル向けサーバーセキュリティ
- 8章． FM分野におけるDXの定義と活用
- 9章． 次世代ファシリティマネジメントへのDX～過去・現在・未来～
- 10章． 次世代研修施設 ICTでつながる研修、省エネ

# 部会会員執筆による「書籍の発売」 第2弾

- FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

## 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

執筆：天神良久 (東洋大学)

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

#### 1. LCC (Life Cycle Cost) とは

#### 2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

##### 2.1 LCCの分類と算出方法

##### 2.2 小規模事務庁舎のLCC

##### 2.3 中規模事務庁舎のLCC

##### 2.4 大規模事務庁舎のLCC

##### 2.5 学校 (校舎) のLCC

##### 2.6 建物種別事例のLCC比較

#### 3. 長期修繕費の作成手法

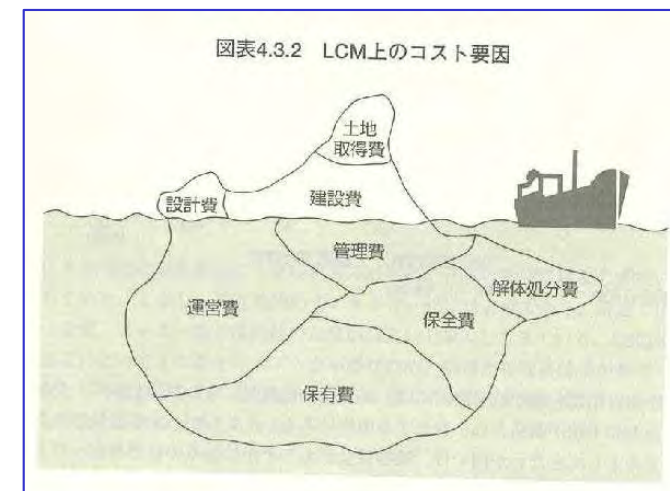
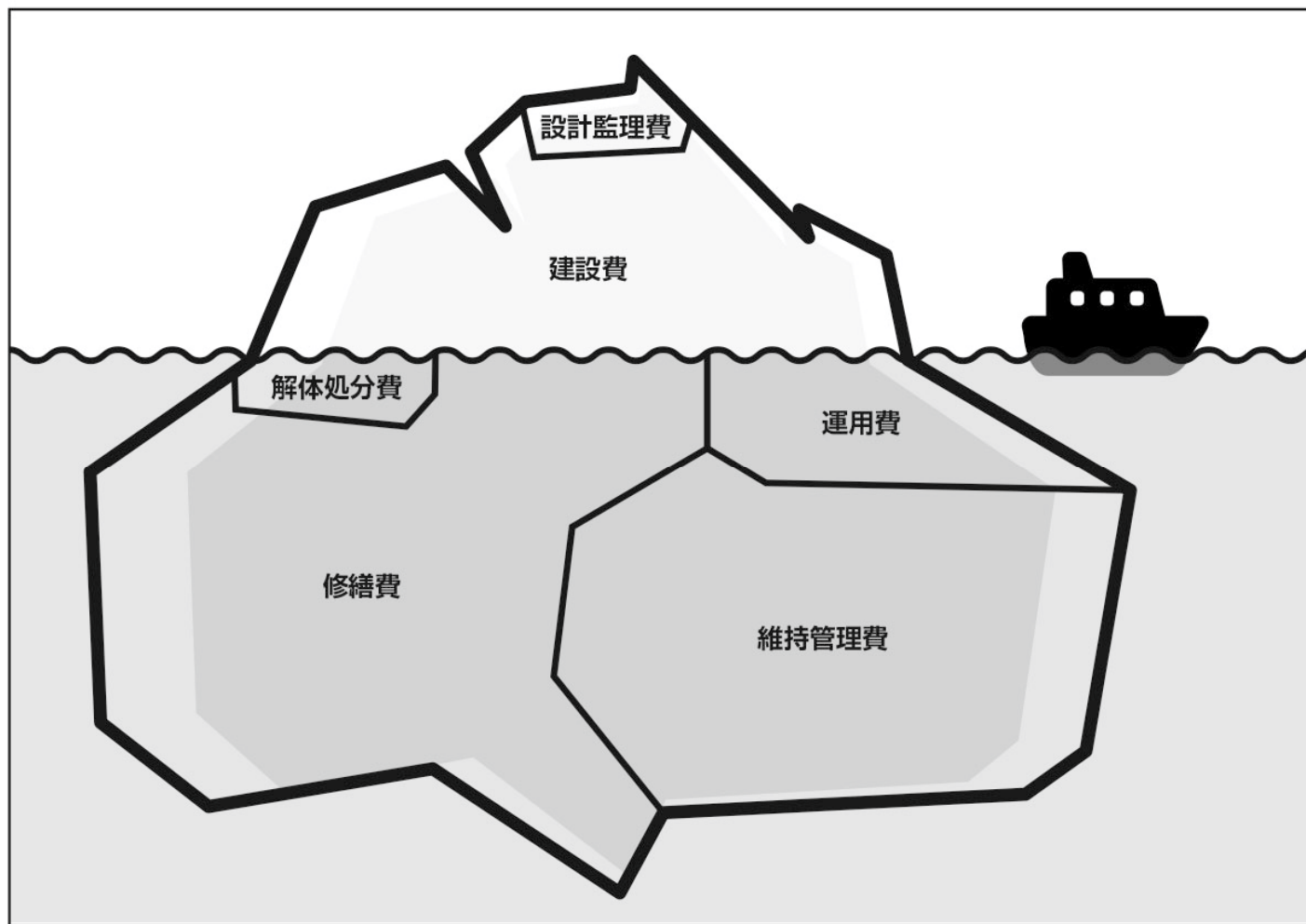
##### 3.1 延床面積から算出する簡易な長期修繕費の算出方法

##### 3.2 部位部材から算出する長期修繕費の算出方法

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

1. LCC (Life Cycle Cost) とは



↑ 総解説ファシリティマネジメント内に掲載されている図表4.3.2 「LCM上のコスト要因」

図表 1 建物LCC内の「建設コスト」と「その他コスト」の関係



## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

### 1章．LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

#### 1. LCC (Life Cycle Cost) とは

「運用費」：光熱水コスト

(電気料金、ガス料金、油代、水道料金)

「維持管理費」：点検・保守費、運転・監視費、清掃費

「修繕費」：建築・電気・機械の分解整備費、

修繕費（建築物の性能・機能を、当初の性能水準まで回復させること）、更新費（劣化した部材、部品、機器などを新しいものに取り替えること）

「解体処分費」：建てた建物の解体工事費、廃棄処分費

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

### 1章．LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

## 2．LCC(Life Cycle Cost)の事例紹介

### 2.1 LCCの分類と算出方法 参考図書：「平成31年版 建築物のライフサイクルコスト 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修」：編集・発行（一般財団法人建築保全センター）※2章内の全てのLCC事例、3.2で利用

LCCの分類と算出は、「**建設コスト**」：設計費、建設費（建築工事費、電気設備工事費、機械設備費）、工事監理費。

「**その他コスト**」：運用費、維持管理費、修繕費、解体処分費と分類し、各々を加算して計算

工事種別	区分	
建築	屋根、外部、外部建具、内部建具、内部、外構	6区分
電気設備	電力、受変電、電力貯蔵・発電、通信・情報、通信・情報（防災）、中央監視、避雷・屋外	7区分
機械設備	空調、換気、排煙、自動制御、給排水衛生、消火、ガス、昇降機その他	8区分

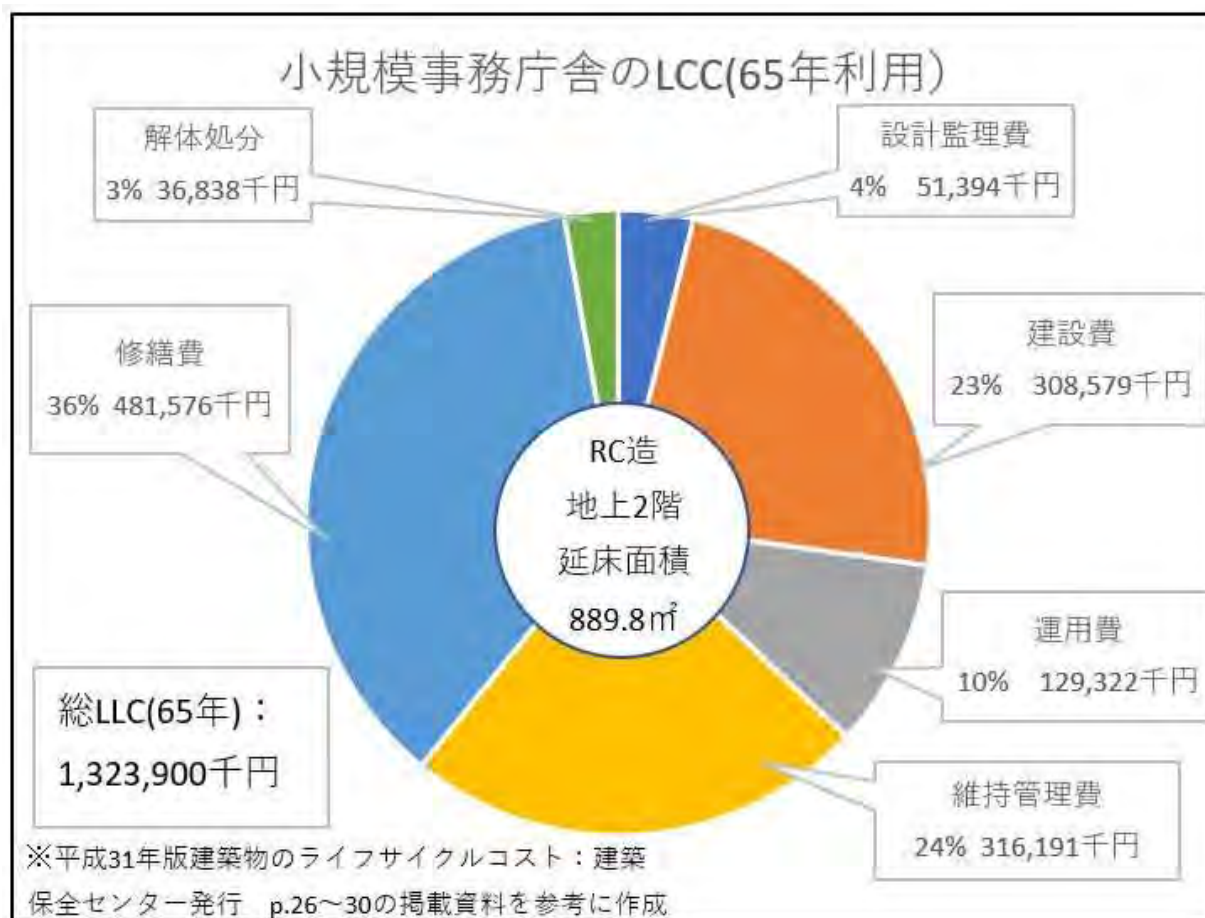
図表2 工事種別と区分

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

2.2 小規模事務庁舎のLCC



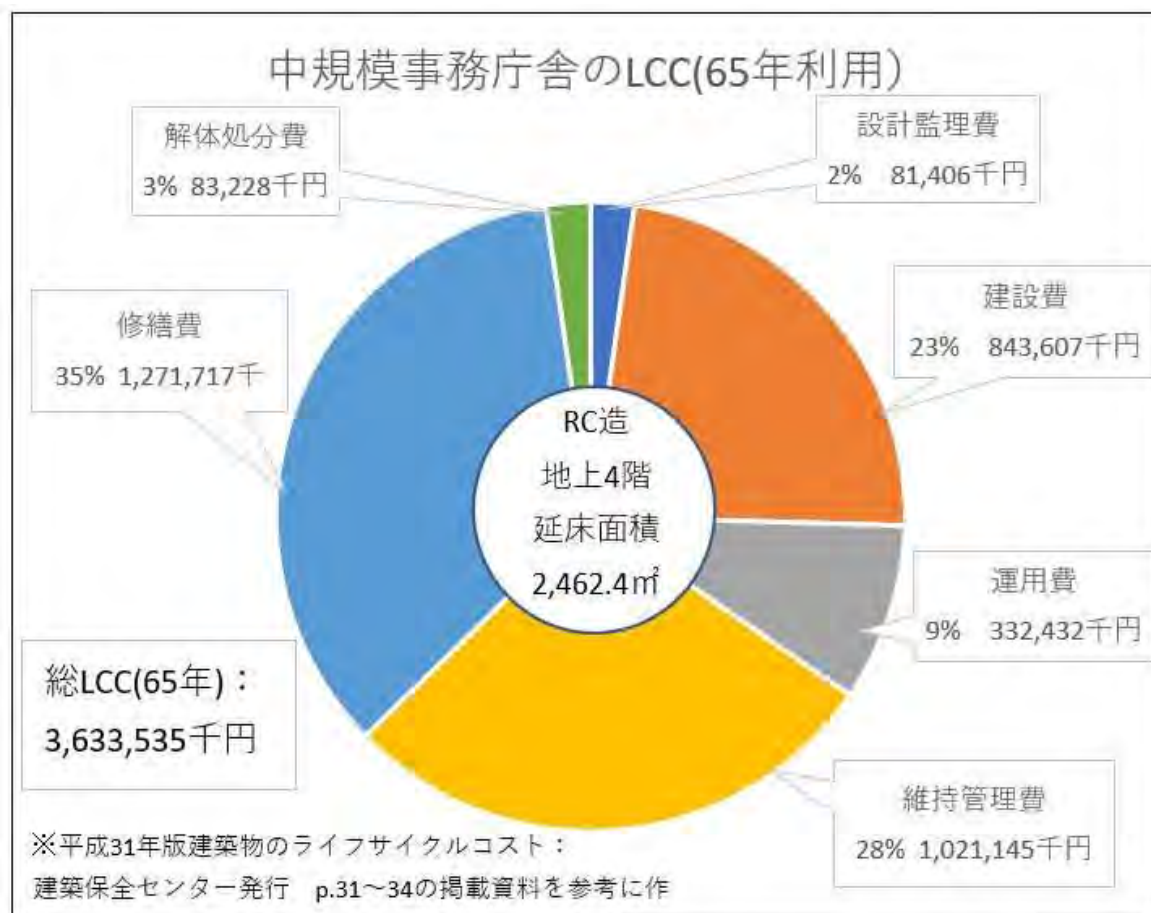
図表3 小規模事務庁舎のLCC (65年利用)

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

1章 . LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

2.3 中規模事務庁舎のLCC



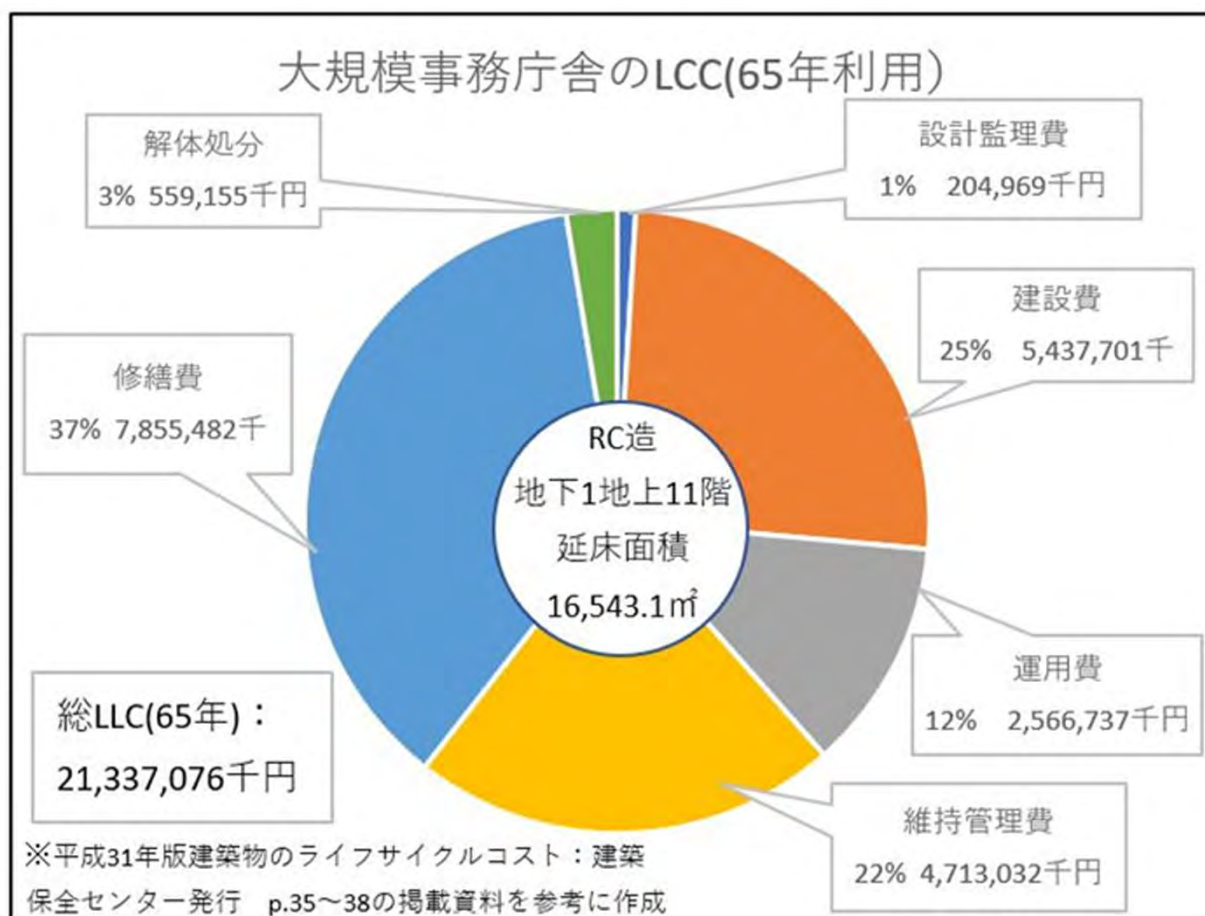
図表4 中規模事務庁舎のLCC (65年利用)

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

1章 . LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

2.4 大規模事務庁舎のLCC



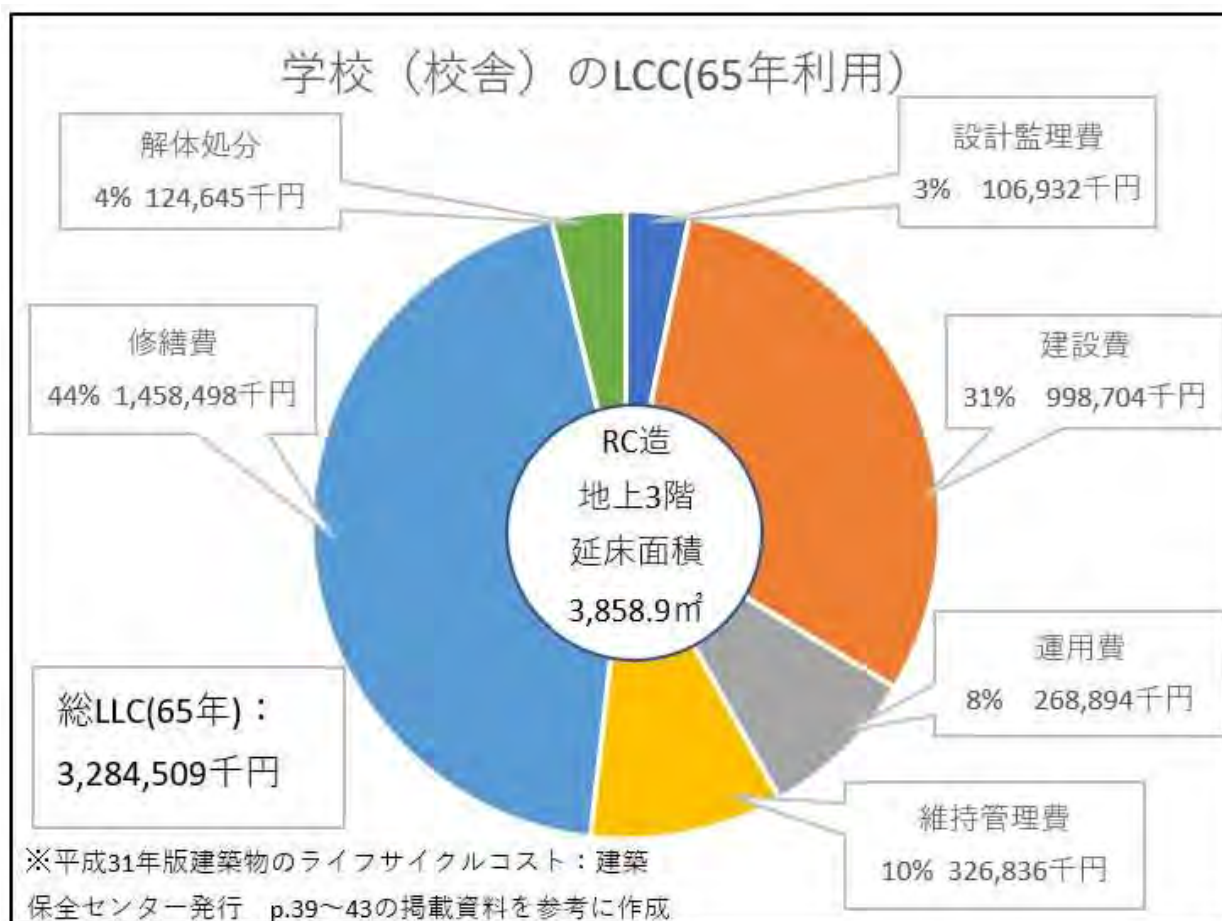
図表5 大規模事務庁舎のLCC (65年利用)

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行：JFMA

1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

2.5 学校 (校舎) のLCC



図表6 学校 (校舎) のLCC (65年利用)

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

## 2. LCC (Life Cycle Cost) の事例紹介

### 2.6 建物種別事例のLCC比較

比較項目		総LCC内の建設コストの割合は？	総LCCは建設コストの何倍か？	修繕費は建設コストの何倍か？
建物種別	小規模事務庁舎	27.2%	3.7倍	1.3倍
	中規模事務庁舎	25.5%	3.9倍	1.4倍
	大規模事務庁舎	26.4%	3.8倍	1.4倍
	学校（校舎）	33.7%	2.9倍	1.3倍

図表7 建物種別毎のLCC比較：%は小数点1桁で四捨五入

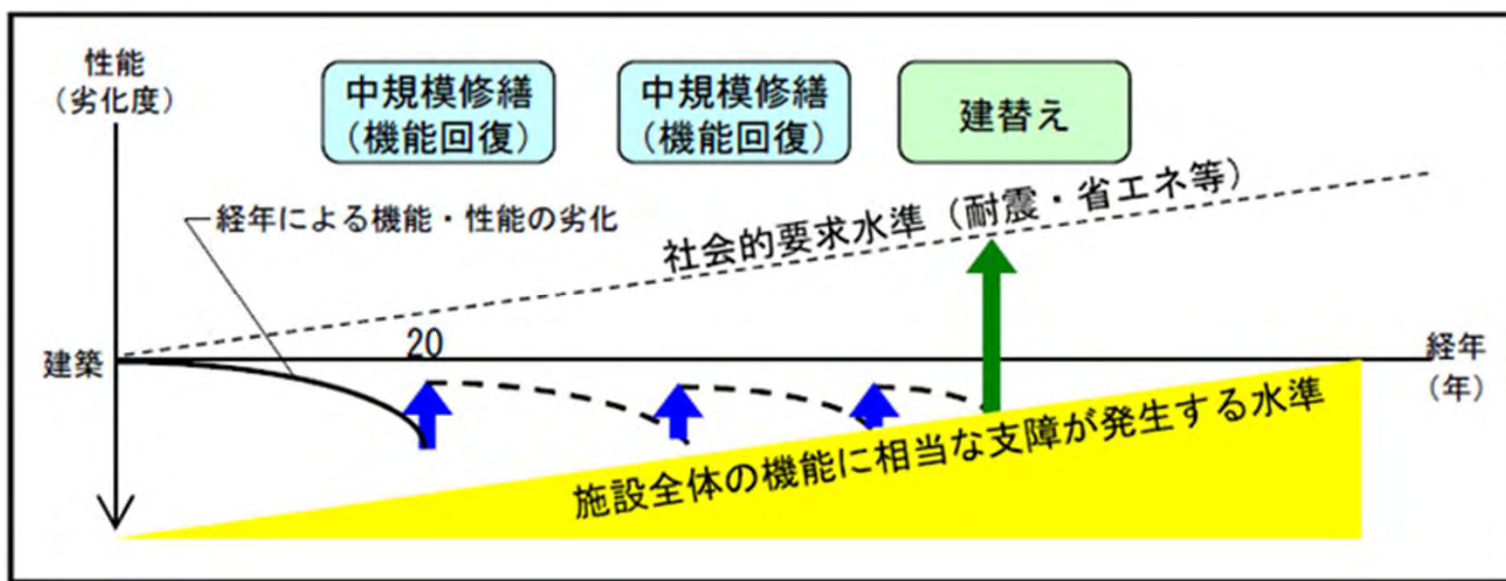
## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

## 3. 長期修繕費の作成手法

### 3.1 延床面積から算出する簡易な長期修繕費の算出方法

建物の修繕は、部位の劣化状況を確認しながら適時部位ごとに行う また、一般的に言われている建物の機能・性能が劣化することにより、中規模修繕（機能回復）を行う



図表8 建物の経年による修繕の説明図

(さいたま市 計画書参照)



## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

## 3 . 長期修繕費の作成手法

### 3.1 延床面積から算出する簡易な長期修繕費の算出方法

●一般財団法人地域総合整備財団による公共施設等更新費用試算ソフトの単価

(参考) 更新 (建替え) 及び大規模改修の単価	
更新 (建替え)	
市民文化系、社会教育系、行政系等施設	40 万円 / m <sup>2</sup>
スポーツ・レクリエーション系等施設	36 万円 / m <sup>2</sup>
学校教育系、子育て支援施設等	33 万円 / m <sup>2</sup>
公営住宅	28 万円 / m <sup>2</sup>
大規模改修	
市民文化系、社会教育系、行政系等施設	25 万円 / m <sup>2</sup>
スポーツ・レクリエーション系等施設	20 万円 / m <sup>2</sup>
学校教育系、子育て支援施設等	17 万円 / m <sup>2</sup>
公営住宅	17 万円 / m <sup>2</sup>

図表9 公共建物の更新 (建替え) 及び大規模改修の単価

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

## 3 . 長期修繕費の作成手法

### 3.1 延床面積から算出する簡易な長期修繕費の算出方法

簡易算出では、鉄筋コンクリート構造の建物を50年利用する場合、計算上、修繕・大規模改修をまとめて建設後25年目に行うとして、長期修繕費と50年後の同種な建物で、同規模な延床面積の建物を建設する費用を概算で算出することを目的とする

次頁は、

「行政系建物A庁舎：2001年竣工、延床面積1,000m<sup>2</sup>。学  
校系建物B小学校：2002年竣工、延床面積5,000m<sup>2</sup>。公営  
住宅建物C共同住宅：2003年竣工、延床面積1,000m<sup>2</sup>」の  
LCCを2021年時点で計算している想定とする

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC(Life Cycle Cost)概要と長期修繕費の作成手法

## 3 . 長期修繕費の作成手法

### 3.1 延床面積から算出する簡易な長期修繕費の算出方法

建物名	竣工年	延床面積	構造	2021		2026	2027	2028
A庁舎	2001	1,000㎡	RC			250,000		
B小学校	2002	5,000㎡	RC				850,000	
C共同住宅	2003	1,000㎡	RC					170,000

(凡例)

: 大規模改修費(千円)  
 : 更新費(千円)  
 2021 : 年度(西暦)

	2051	2052	2053	2054
	400,000			
		1,650,000		
			280,000	

図表10 公共建物3棟のLCC(大規模改修費、更新費) 算出結果

■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

3 . 長期修繕費の作成手法

3.2 部位部材から算出する長期修繕費の算出方法

部位部材から算出する長期修繕費は、個別な建物のより詳細修繕費を算出することが出来る

具体手には、工事種別（建築、電気設備、機械設備）内の部位部材の面積・個数等を基本情報として、個々の部位部材に関して修繕・更新サイクルを設定する

部位部材の修繕単価・更新単価を設定し、積算結果から長期修繕費を算出する

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

## 3 . 長期修繕費の作成手法

### 3.2 部位部材から算出する長期修繕費の算出方法

工種	区分	種別	部材	修繕周期	更新周期
建築	屋根	露出防水	シート防水	10年	25年
	外部	壁	塗材	20年	40年
	外部建具	アルミ製	アルミ製窓	20年	40年
	内部	床	カーペット敷き	10年	30年
	内部	壁	ボード張りEP	20年	40年
電気	電力	非常用照明	蓄電池組込形	5年	25年
	電力	分電盤	主幹3P225A	15年	30年
機械	給排水衛生	給湯ボイラー	鋼製立形ボイラー	8年	15年
	給排水衛生	衛生陶器類	洋風便器	5年	40年
	昇降機	エレベーター	一般	10年	30年

図表11 建物個別の部材・部位と修繕。更新周期例

## ■FMで活用するICTシステム vol.2 2022年3月発売 発行:JFMA

### 1章 . LCC (Life Cycle Cost) 概要と長期修繕費の作成手法

## 3 . 長期修繕費の作成手法

### 3. 2 部位部材から算出する長期修繕費の算出方法

区分	種別	部材	内容	金額	単位	更新周期	修繕周期	
屋根	露出防水	シート防水	修繕	1. 破損修繕	139	円/m <sup>2</sup>	-	5
				2. 撤去	96			5
				3. 処分	2			5
				4. 仕上塗料塗り	813			10
			更新	1. 更新	2,790	円/m <sup>2</sup>	25	-
				2. 解体	1,840			
				3. 処分	41			

図表12 各部材毎の内容、金額、周期

- ご清聴ありがとうございました。