

公共施設FM研究部会の活動報告から 「FMの現状、これから」

公共施設FM研究部会

部会長 安蘇 秀徳

2013年 3月 13日

1. 公共施設FM研究部会の特徴
2. 公共施設FM研究部会の最近のテーマ
3. テーマ内容紹介
 - ・ 事例1：「改修工事等による省エネルギー事例」
 - ・ 事例2：「太田市における環境への取り組み」
 - ・ 事例3：「持続保全性の高い建築を求めて」
 - ・ 事例4：「既存建築ストック再生の現状と課題」
 - ・ 事例5：「流山市によるFM実践」
4. 建物・施設評価のフロー（案）
5. 公共FM（施設経営）の導入・実施の推進プロセス（案）

1. 公共施設FM研究部会の特徴

1. 公共と民間という立場の異なる多様な分野の方々が参加し、公共と民間の橋渡しの役割を担う

2. 公共・民間の制度、文化などの違いを共有する場

公共
サイド

民間のマネジメント手法

民間
サイド

公共のマネジメント
仕事の仕組みを知ってもらう場

3. 公共の効用を最大限にするために、施設維持管理分野、環境分野、財務資産分野などに分けて活動を行っている

2. 公共施設FM研究部会の最近のテーマ

2012年～2013年の部会テーマ一覧

年	月	テーマ	講演者	講演者所属
2012年	1月	改修工事等による省エネルギー事例	木村 博則	(株)石本建築事務所 執行役員 環境統合技術室長
	2月	国立大学などにおける施設維持管理の状況の対応 ～施設の老朽化に伴う維持、ベンチマーク、LCC手法など～	松田 淳	文部科学省 大臣官房文教施設企画部 参事官付管理係長
	3月	公共施設などのストック活用リファイニングへの推進	青木 茂	首都大学東京・大連理工学部客員教授 青木茂建築工房 主宰
	4月	維持保全性の高い建築を求めて ～FMの考え方に基づく建築生産プロセスの在り方～	古橋 秀夫	東京美装興業(株) 技術顧問 日本大学理工学部・生産工学部非常勤講師
	5月	市庁舎における施設維持費ベンチマークに関する研究	永峯 章	東洋大学 理工学部建築学科 准教授
	6月	震災地におけるプロジェクトマネジメント	植村 広一	(株)インデックスコンサルティング 代表取締役
	7月	既存建築ストック再生の現状と課題	松村 秀一	東京大学大学院工学研究科建築学専攻 教授
	9月	足元からの自然との共生 ～節電など環境取り組みのコツと仕掛け～	小林 光	慶應義塾大学大学院 政策メディア研究科 環境情報学部 教授
	10月	太田市における環境への取り組み	猪越 和彦	太田市 産業環境部 参事（環境支援担当）
	11月	原発事故に伴う除染業務及び問題点 ～福島からの報告～	茂木 道教	(株)日本環境調査研究所 事業企画部
12月	メガプロジェクトにおけるCMの実相 ～武田薬品工業湘南研究所プロジェクト-CMIは何を実現したか～	川原 秀仁	(株)山下ピー・エム・コンサルタンツ 取締役	
2013年	1月	公共FMとPPP ～公共FMを取り巻く環境と実態・流山市のFM～	寺沢 弘樹	流山市総務部財産活用課 主査
	2月	新技術による国産木材の活用策について ～木材の長期保存技術～	伊藤 隼夫	バイオ乾燥株式会社 代表取締役 日本不燃木材株式会社 代表取締役

3. テーマ内容紹介

事例1：「改修工事等による省エネルギー事例」

(株)石本建築設計事務所 木村氏

事例2：「太田市における環境への取り組み」

太田市 産業環境部 猪越氏

事例3：「持続保全性の高い建築を求めて」

東京美装興業(株)・日本大学理工学部・生産工学部 古橋氏

事例4：「既存建築ストック再生の現状と課題」

東京大学大学院工学研究科 松村氏

事例5：「公共FMとPPP～公共FMを取り巻く環境と実態・流山市のFM～」

流山市 財産活用課 寺沢氏

改修工事等による省エネルギー事例

公共施設FM研究部会 1月度部会

2012年1月19日

(株)石本建築事務所 執行役員 環境統合技術室長 木村 博則

目次

1. 既存建物の運用による省エネルギーの事例
2. 既存建物の省エネルギー改修の事例
3. 既存建築物への省エネ投資と不動産評価の課題



ISHIMOTO

はじめに

建物で消費するエネルギー削減は社会の優先的課題

CO₂総排出量の削減に向けた活動が本格的に始まる

実現可能な取り組みを多く創出し、省CO₂を加速する



ISHIMOTO

竣工後の運用による省エネルギーへの取り組み事例

ポイント: パッシブな建築計画のライフサイクルの運用による省エネルギー

東京郊外野田市Kオフィスビル(竣工1999年)

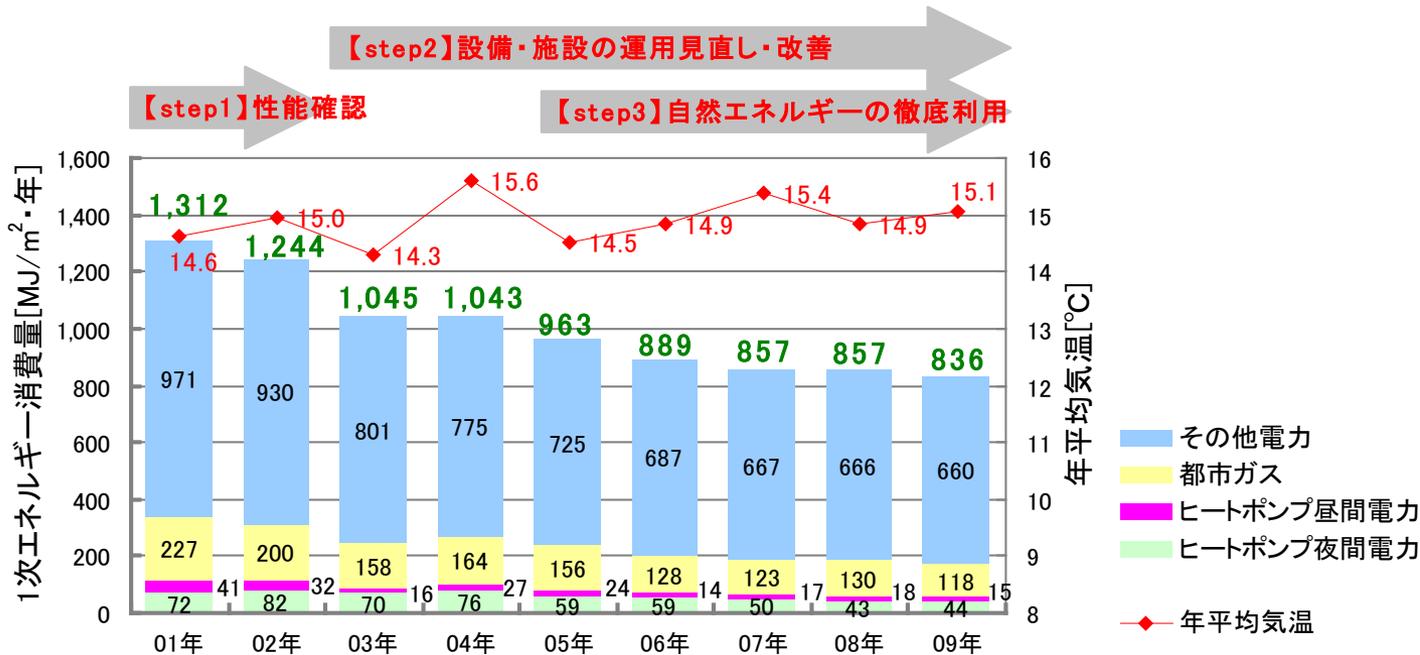
竣工時から太陽熱、自然通風利用に恵まれた敷地環境、
建築的な基本性能の確保、2年目の初期調整、その後の
積極的な自然通風、自然採光利用で、竣工10年目にて
平均的オフィスビル消費エネルギーの1/2を達成した。



環境共生型吹抜ラウンジ



環境共生型オフィス棟
延床面積: 約10,000m²



自然環境の変化とともに、光、風の感じられる運用の徹底、管理とともに省エネ促進

設計主旨

Kオフィスビルは三百数十年の歴史の中で、日本独自の食文化を支える醤油醸造を「伝統と革新」を経営理念に野田の地と共に歩んできた。本建物は、野田の風景の構成と時間の連続性を継承しながら新しい街並みを造り出すこと、光・熱・風・水の自然エネルギーの有効利用、働きやすいオフィスの実現・企業イメージの表現テーマに計画された。

東西を軸とした事務所棟の外装には、年間負荷シミュレーションにより形状決定したアルミキャストのルーバーが設置され、日射制御とライトシェルフの機能による設備負荷の低減を実現している。外装カーテンウォールは通風、熱回収の機能を持ち、快適な環境とエネルギー消費の少ないシステムを構成している。

建物は街並みとの調和を図り低層で分棟構成とし、街並みに沿った開放された「庭」、内包された「庭」を持ち、建物内外部からさまざまな風景を造り出している。

● 地域環境 伝統と先進性の表現

街並みとの調和・連続性を図る為低層とし、中庭を中心に回廊を介した分棟構成とした。旧醤油仕込倉の外観をデザインモチーフにガラスを主体としながら水平ルーバーを備え、内外に配置した庭と共に地域の歴史、企業の伝統・先進性がイメージされるものとした。

● 場の環境 オフィスコミュニケーションと快適性

情報技術により働く場・時を選択可能な現代において場・時を共有する事に社屋の役割がある。ラウンジを中心に社員同士のコミュニケーションを促し、一体感・企業への所属意識を高める。働く人へ潤いのある環境を各所の庭等により提供し、快適性を高めることで生産性を向上させる。

● 地球環境 サステナビリティ

環境保護に向けた取り組みが本格化してきている現在、具体的な手法を持って実現する事が建築に求められる役割である。事務所棟北側への執務空間の配置、南北面採光、日射制御固定ルーバー、光棚効果、自動調光、エアフローカーテンウォール、自然通風など、朝から夕方までブラインドを下ろす事なくガラスの透明性がもたらす周辺環境と自然光を享受できる地球環境時代にふさわしい環境調和型のオフィスを実現している。



場の環境 オフィスコミュニケーションと快適性

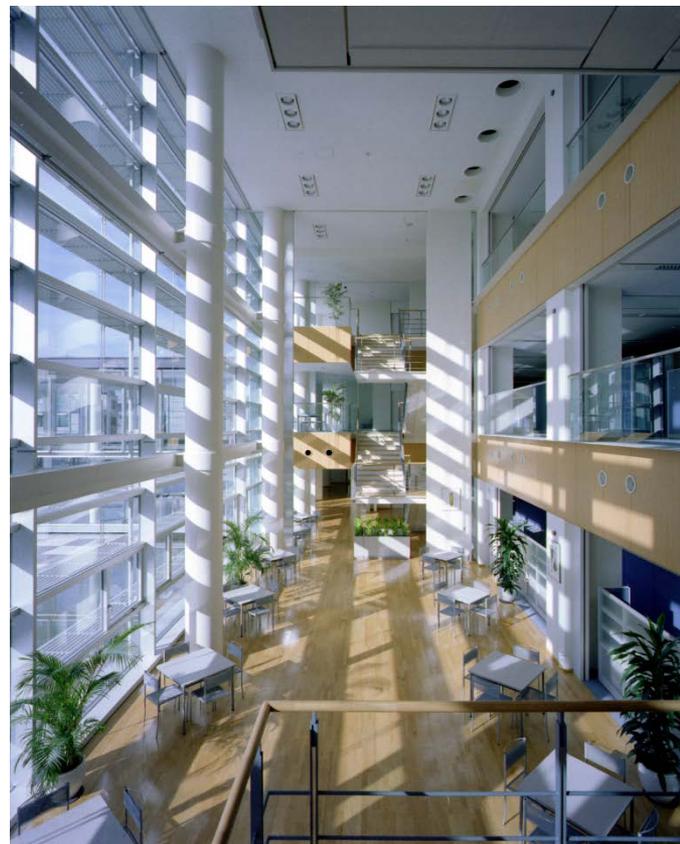
●「水の庭」

昔は、野田市は物資の運搬に江戸川の水運を使って発展してきた歴史を持つ。その歴史を象徴するものとして「水」をテーマとして展開した。仕上げの御影石は、刻まれた川のさざなみをイメージした。



●「吹き抜けラウンジ」

事務所棟の南側に配置した吹き抜けラウンジは、前面の「水の庭」の景色を楽しむことができる快適な空間となっている。オフィスコミュニケーションの中心的な場であるこのラウンジ空間の機能性を高めて、四季を通してオフィス環境が自然エネルギーを享受できる快適でパッシブな建物となることを目指している。



地球環境 サステナビリティ

建物は、周辺環境に恵まれた立地特長を生かし、分棟構成で平面的に展開する。事務所棟は安定した北側の日光利用を図るために東西を長軸として北側に執務空間、南側に3層吹き抜けを有するラウンジを配置している。この配置計画により、外皮ガラス面は日中はブラインドを降ろすことなく機能している。外皮には固定式の水平日射制御ルーバーを設置し、南面は季節に応じて最適な太陽熱の遮へいと集熱を行うことを可能にしている。また、ルーバーは光棚効果も併せ持ち、自然光の安定した有効利用を促進している。

●環境負荷低減手法

光・・・全面ガラスカーテンウォールから自然採光の徹底利用による照明消費電力の削減。

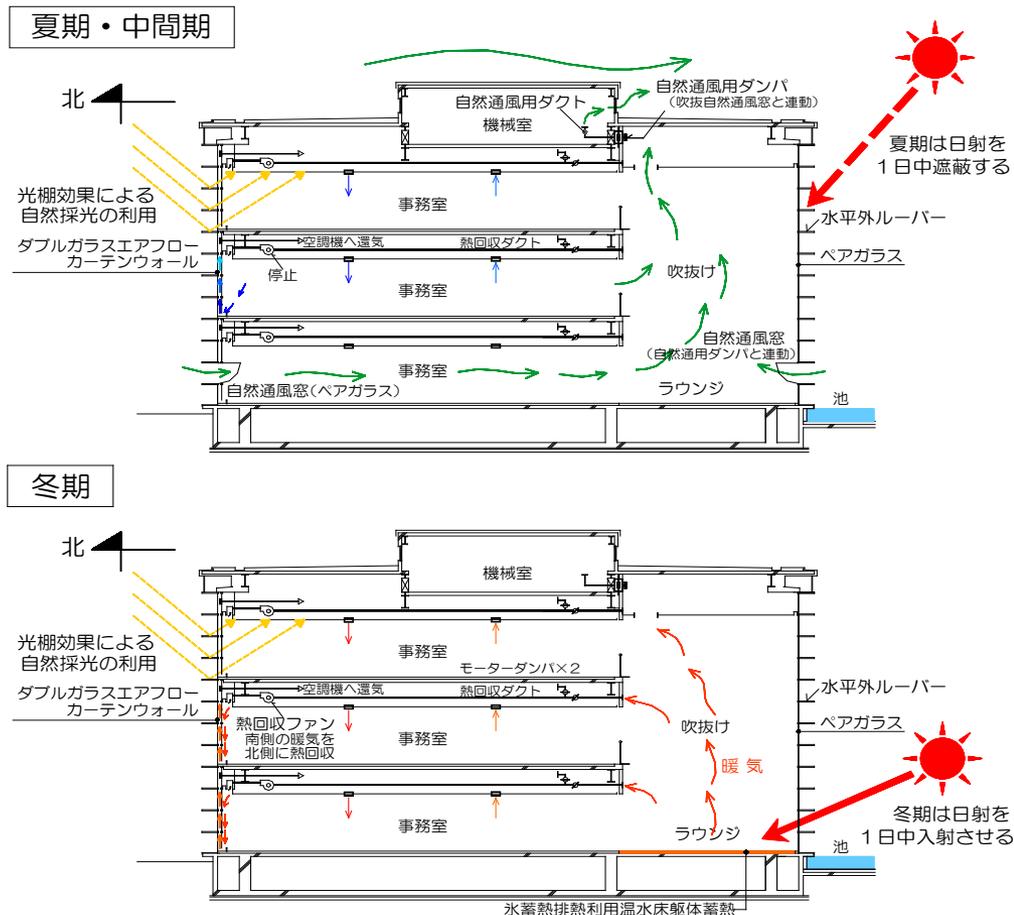
- ①執務空間を北側に配置することにより安定した北側の日光を有効利用。
- ②日光センサーによる照明制御により日光を有効利用。
- ③日射制御ルーバーの光棚効果による反射光の利用により日光を有効利用。

熱・・・日射制御ルーバー、高効率機器による熱負荷の低減。

- ①日射制御ルーバーにより屋内に入射する日射をコントロール。南面の日射を夏は遮断し、冬はダイレクトゲインとして取り入れ熱回収、ダブルガラスエアフローに導き断熱を強化。
- ②熱回収型ヒートポンプによる氷蓄熱システムで冬期の夜間に排熱利用により温水躯体蓄熱を実施。

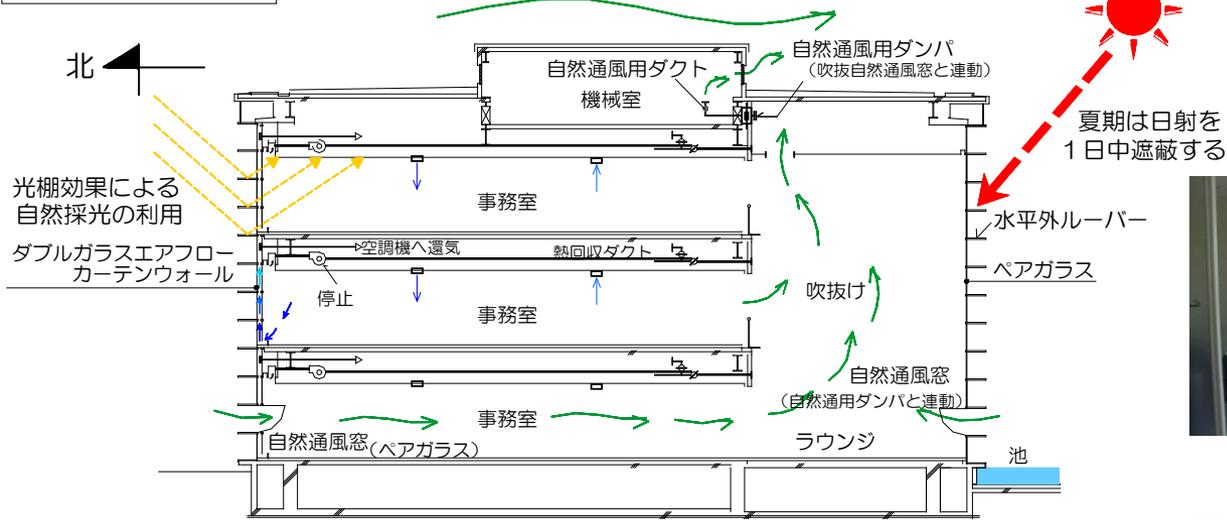
風・・・窓の開閉と連動した実用的な自然通風システムによる空調エネルギーの低減。

水・・・雨水利用による水資源の保護。



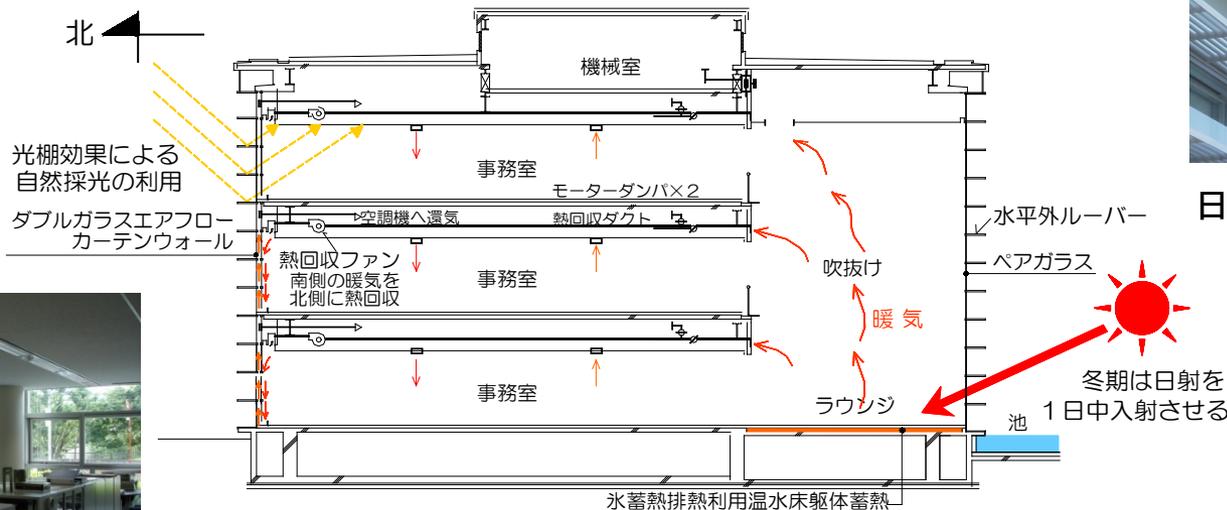
自然エネルギー利用のための運用とその計測による検証

夏期・中間期



手動開閉窓

冬期



日射遮蔽外水平ルーバ



事務所棟エコロジカルフロー

自然と建築の共生する建築は、運用への取り組みから始まる

建物の竣工

STEP1: 基本性能の確認

季節の変化と運用・室内環境把握

STEP2: 施設の運用見直し・改善

施設の性能を使い込む

STEP3: 自然エネルギーの徹底利用

毎年の取り組みは実測による評価の結果によって報われる

自然エネルギー利用で成功するポイント

- ①装置の維持管理ができること
- ②自動化は必要最低限にすべき
- ③建物の隅々まで配慮されていること
- ④四季、1日の変化に対応できる
- ⑤使う側の機能をデザインする意匠設計の時代へ

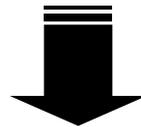
環境配慮と不動産価値向上への提言

～施設の経済性評価に使えるライフサイクルコスト
が課題となってきた～

寿命の短い我が国の建築

- ①新築を評価の対象としてきた建築市場は常に新築を求める
- ②不動産市場では竣工後1年経過すると既存建築となる
- ③一般的に減価償却のための耐用年数を寿命と錯覚している
- ④大学教育も、これまでは新築建物の設計が対象
- ⑤建築雑誌の建物紹介は多くは新築の建築物
- ⑥建築作品に与えられる表彰は新築の建築物が大半である

建築市場

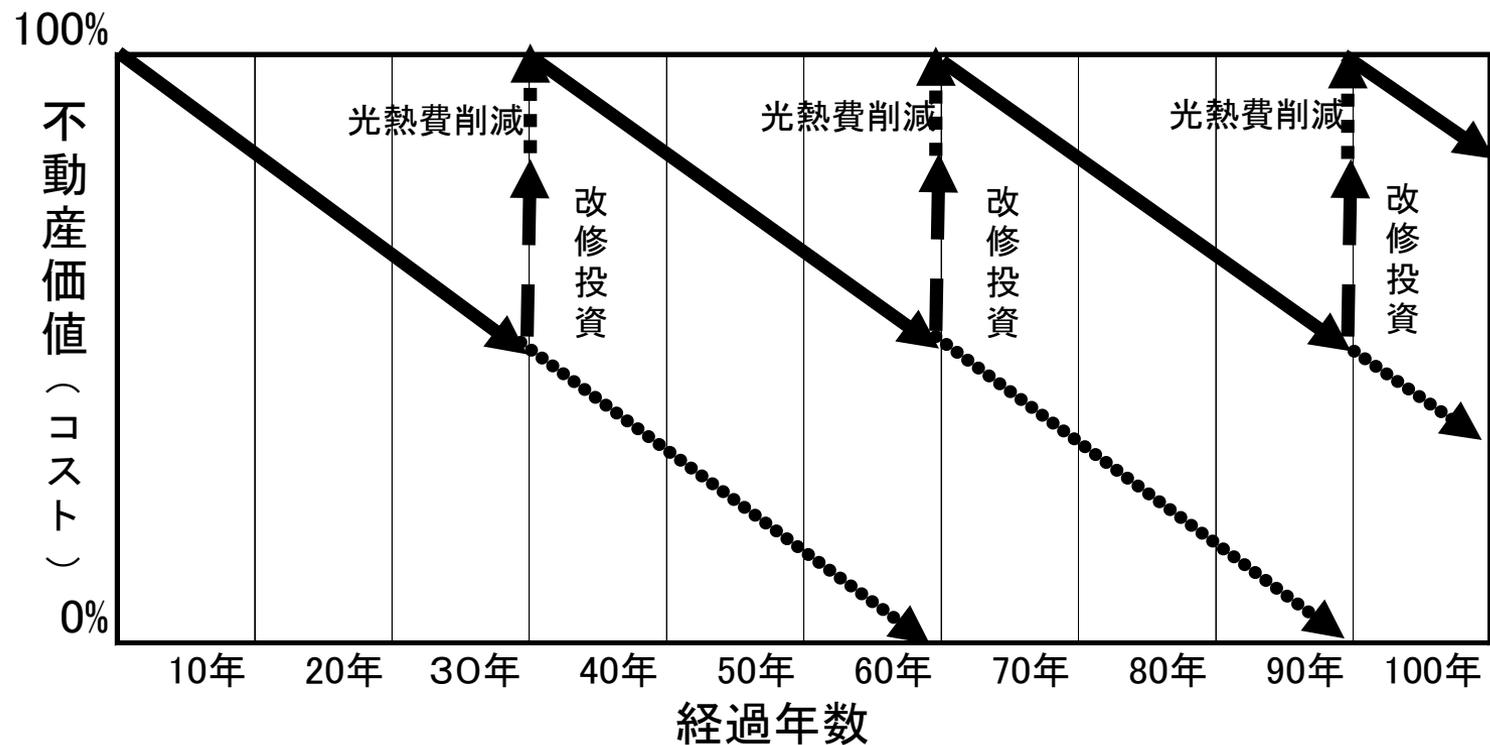


変革へ

◇耐震技術の進歩で、我が国の建築も100年寿命の時代へ

◇これからは、省エネ投資する建物の価値評価を行う必要がある

投資をしないと不動産価値は下がり続ける



ライフサイクルコストと不動産評価の課題

経過年数で、評価期間が単純に評価され、年数が経過すると建物の評価がなくなる、土地と建物を分離した不動産評価は見直すべき。

CSBEE新築では耐用年数一律60年

経過年数

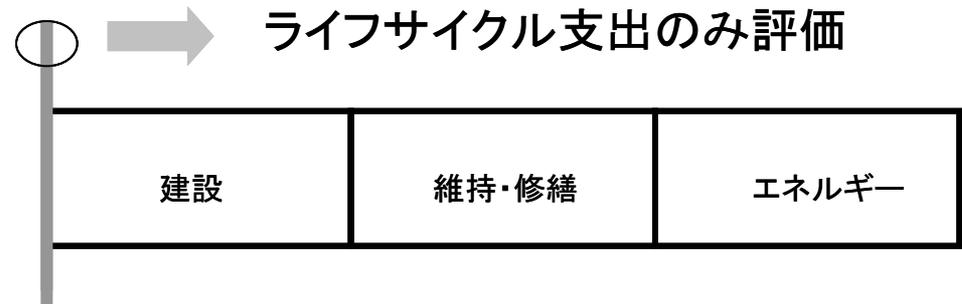
残余耐用年数

コンクリートの耐久性とは異なる

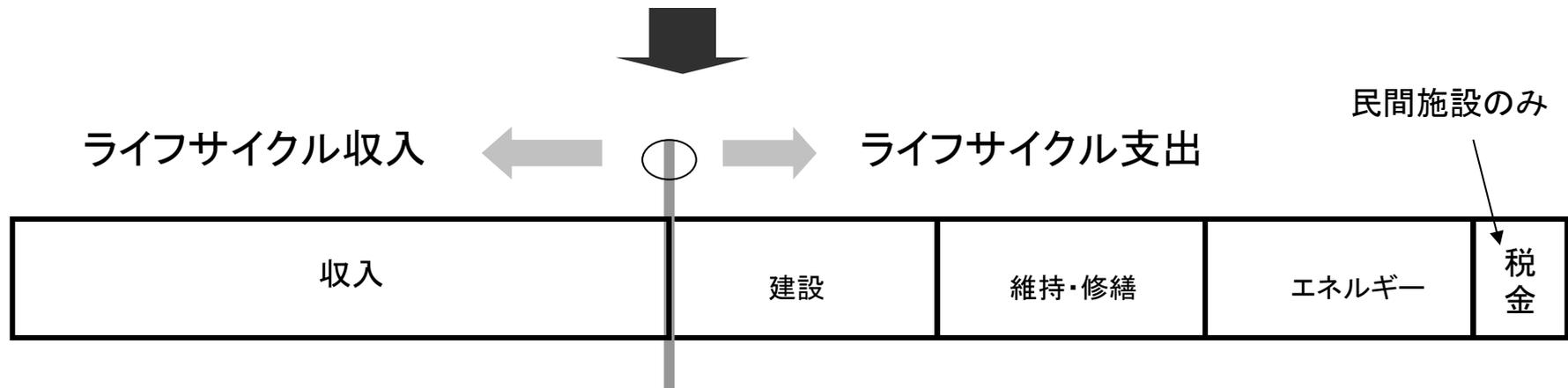
わが国の環境配慮の建物の寿命は建築物評価で、長く価値創造できる時代へ

ライフサイクルコストと不動産評価への提言

これまでのわが国のLCC(ライフサイクルコスト)は支出のみを対象としている



これからのLCC(ライフサイクルコスト)は、収入、支出での収益性評価が必要



建築物は何も投資を行わないと収入は減少していく。最適な投資計画が必要。

環境配慮と不動産価値向上

「環境と不動産投資」と題したフォーラムが国土交通省の主催で平成22年10月に行われた(第17回 国際土地政策フォーラム)。このフォーラムにおいて、不動産が気候変動緩和の鍵を握ることが、IPCCの第4次報告を参照して発表された。そのなかで、アメリカ全土の調査した9998棟のオフィスビルのうち893棟がグリーンビルディング(EnergyStar★取得; 米国環境保護庁(EPA)の省エネ製品認証制度)で、この環境に配慮したCO2排出量の少ないグリーンビルディングの賃貸料は、単位床面積当たり+3%であることが報告された。

予想される利益の早期兆候

REAL ESTATE
INVESTMENT
MANAGEMENT

Energy Star * 評価を受けた建物の成果

変数	'グリーン'であることの影響
単位面積(1平方フィート)当たりの賃貸料	+3%
実効賃貸料所得(一般入居率で補正したもの)	+6%
売買価格	+16%

- 総サンプルはアメリカ全土の9,998棟のオフィスビル – 893棟が“グリーン”
- 1,816棟が 2004～ 2007年に販売 – 199棟が“グリーン”
- 8,182棟に関して賃貸情報あり – 694棟が“グリーン”

訳者注)*Energy Star: 米国の省エネ製品認証制度

出典: Eichholz P, Kok NおよびQuigley J.(2009) Doing Well by Doing Good? アメリカのグリーンオフィスビルディングの財務成績の分析. RICS Research Report. London, 2009年3月. pp 9および28

第17回 国際土地政策フォーラム 「環境と不動産投資」平成22年10月28日

- サステナブル社会の実現に向けた責任ある不動産投資 *

太田市における環境への取り組み

一般家庭からメガソーラーへ



太田市
産業環境部参事
(環境支援担当)

主な太陽光発電設置公共施設

施設名	発電出力 (kw)	CO ₂ 削減効果 (t-CO ₂)
・太田市役所(本庁舎)	30.0	11.52
・藪塚本町庁舎	10.0	3.84
・宝泉行政センター	10.0	3.84
・尾島行政センター	3.2	1.23
・リサイクルプラザ	6.0	2.30
・第一老人センター	10.0	3.84
・新田保健センター	10.0	3.84
・市内小学校 7校	117.5	45.10
・市内中学校 1校	40.0	15.36
・スーパーエコハウス	4.5	1.73
・太田市エコモデル住宅	5.8	2.23
・北部運動公園駐車場	26.16	10.05
・北部運動公園管理事務所	5.0	1.92
合計 (19施設)	278.16	106.80

※排出係数0.384を使用

北部運動公園太陽光発電

微結晶タンデム
(アモルファス)
 $130\text{w} \times 40\text{枚} = 5.2\text{kw}$

多結晶シリコン
 $200\text{w} \times 52\text{枚} = 10.4\text{kw}$

CIS薄膜化合物
 $80\text{w} \times 132\text{枚} = 10.56\text{kw}$



合計出力 26.16kw ・ 年間発電量 約27,000kwh/年

パルタウン城西の杜

NEDOによる集中連系太陽光発電システム実証研究に参加。

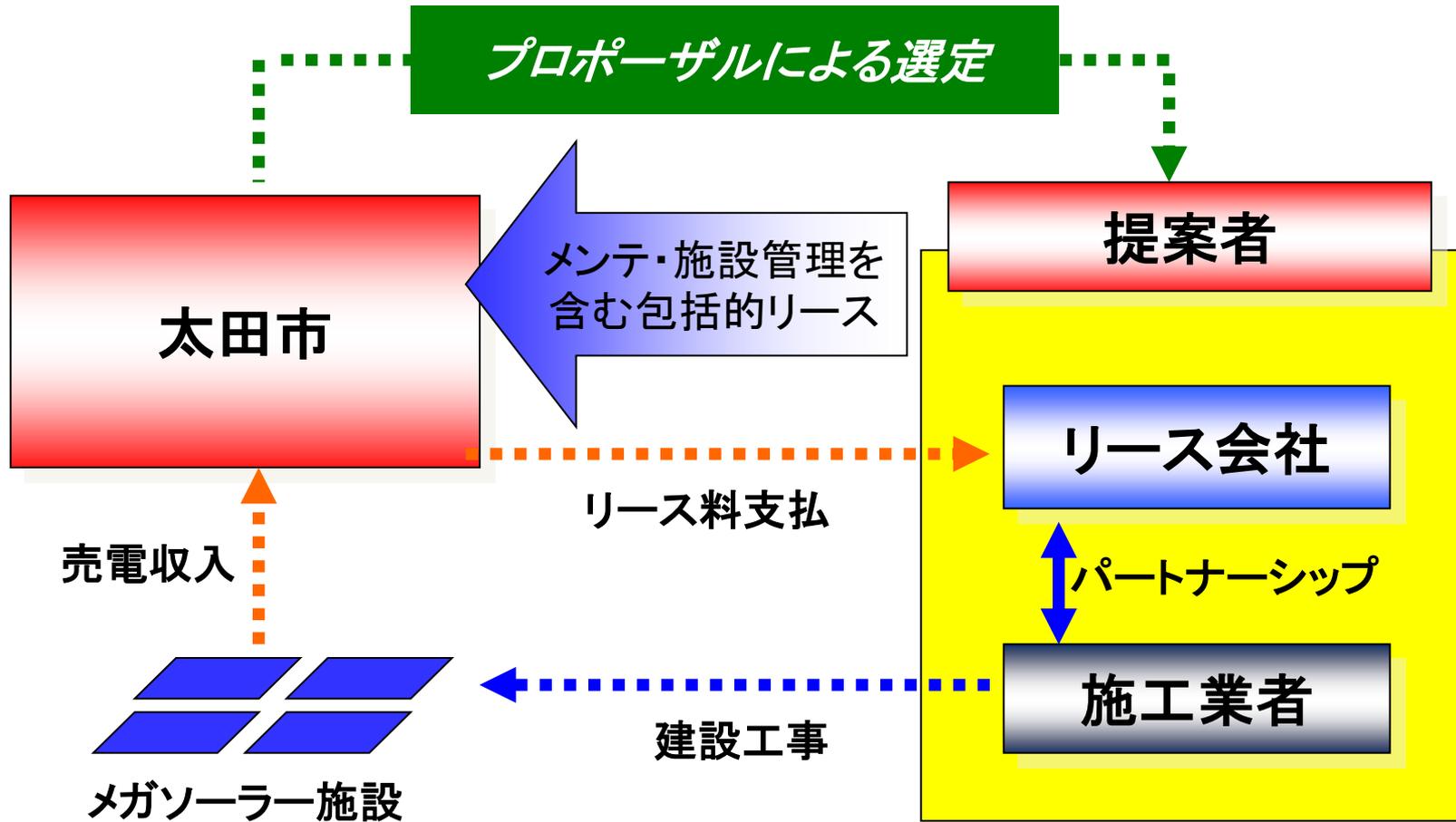
553戸に太陽光発電システムを設置した世界最大規模の太陽光発電団地。
(計2,129kw)



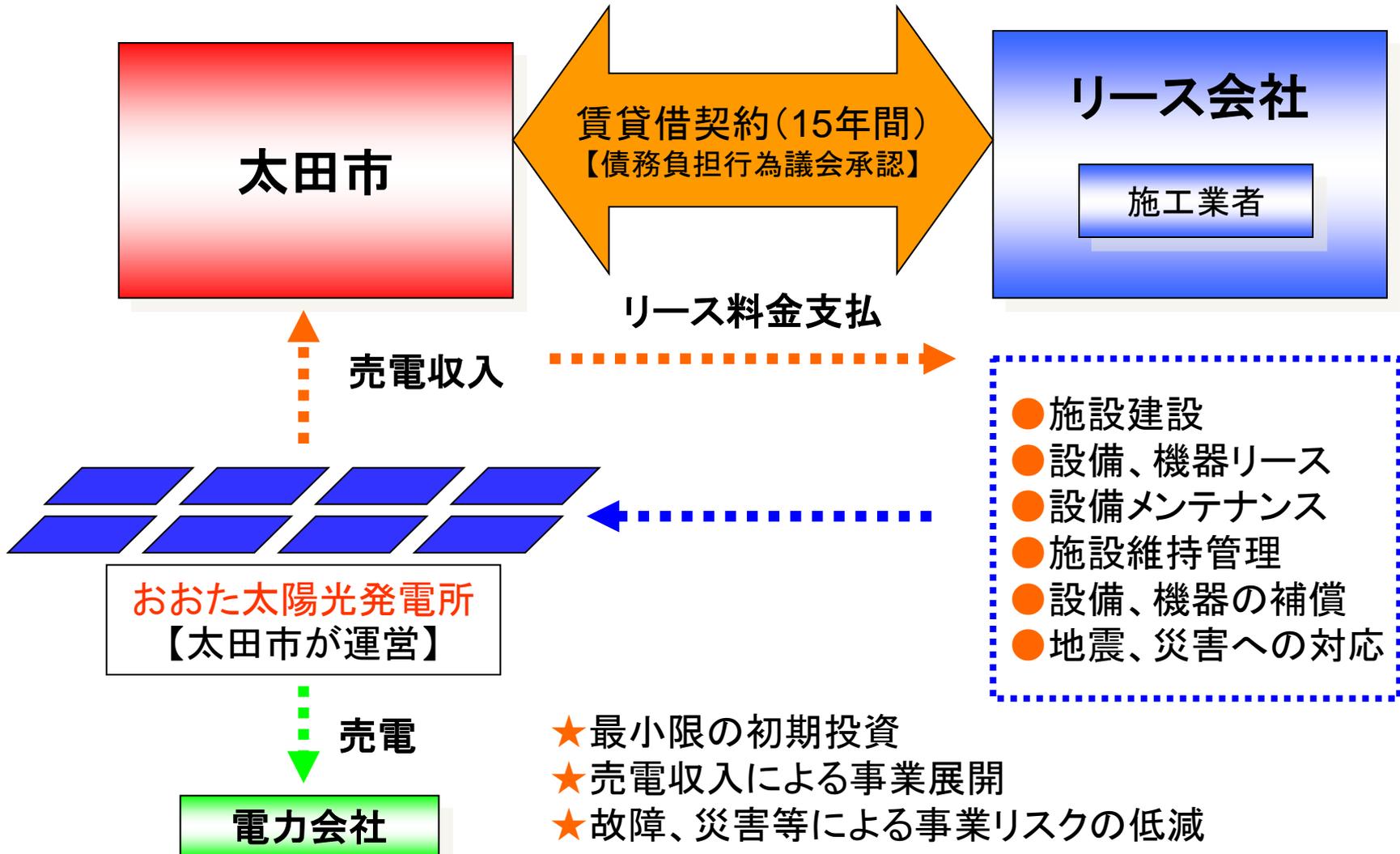
おおたメガソーラー事業

- 建設地 : 太田さくら工業団地 A-1、A-2区画
- 太陽電池パネル出力 : 1,500kw以上
- 年間発電量 : 1,570,000kwh以上/年 (JIS C8907)
- 契約期間 : 平成24年度～平成38年度 15年間
- 年間リース料金 : 5,500万円以内 (年間売電収入未満)
※売電単価35円/kwhを想定
- 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づき事業展開
- 「最小限の初期投資」と「最大限のリスク低減」を図る契約形態
- メンテナンス・維持管理・補償等を含む包括的施設賃貸借契約

プロポーザルによる業者選定



賃貸借契約による事業展開



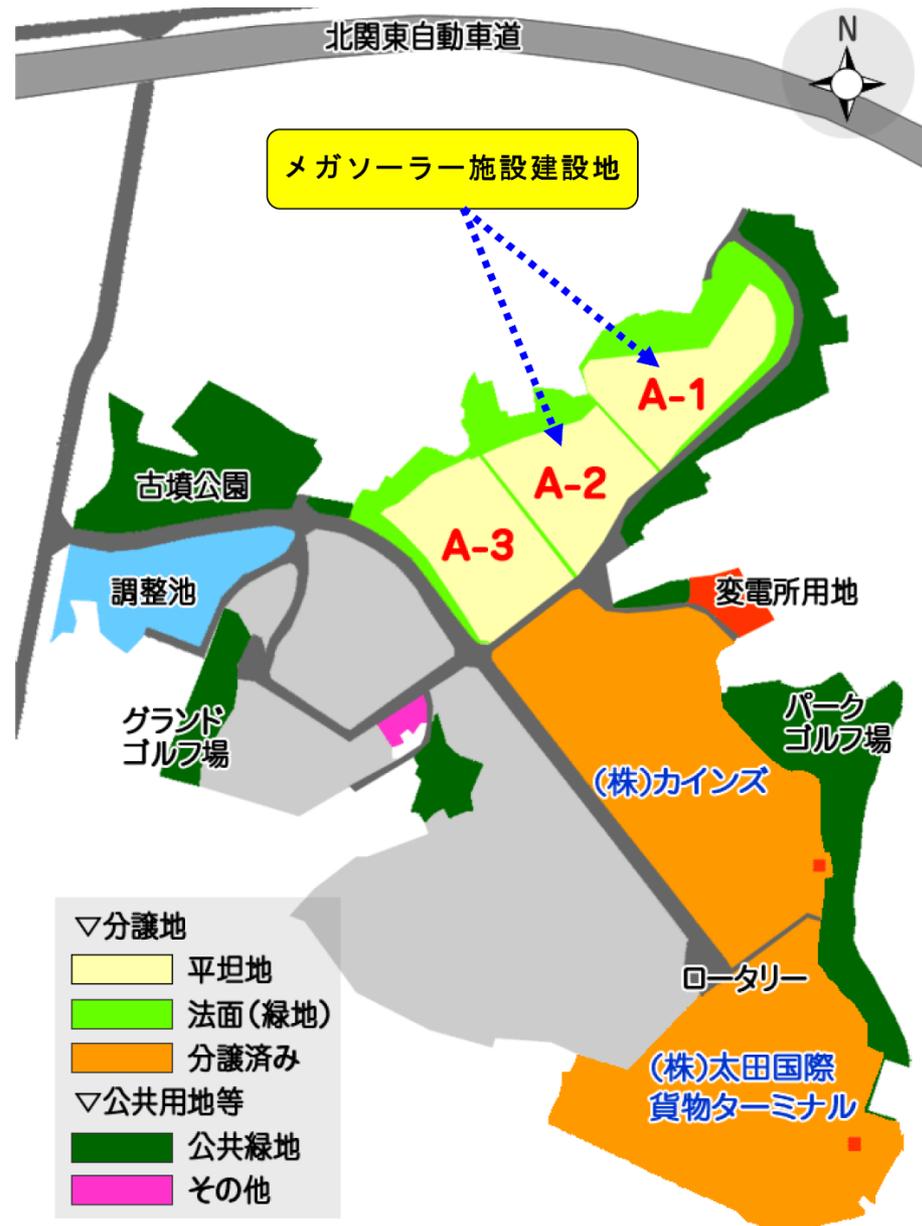
建設地

太田さくら工業団地内

・A-1 23,293.73m²
(平坦部 14,114.94m²)

・A-2 18,724.36m²
(平坦部 13,972.79m²)

全体 42,018.09m²
(平坦部 28,087.73m²)



土地開発公社HP「太田さくら工業団地分譲区画図」より

おおた太陽光発電所



平成24年7月1日より発電開始

おおた太陽光発電所の稼働時期

- 再生可能エネルギー法は平成24年7月1日施行(附則第1条)
- 事前に認定を受ける必要がある(法第6条)
- 平成24年7月1日以降発電を開始する新設の施設が対象

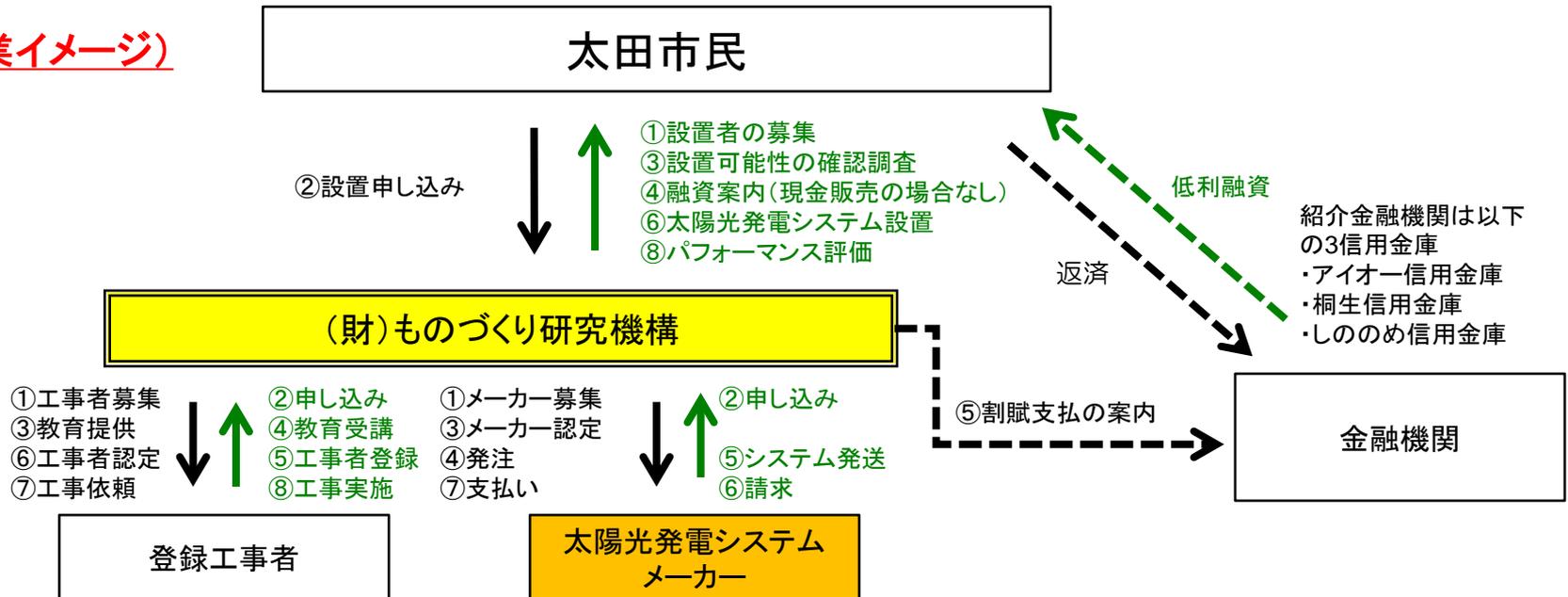
平成24年7月1日より発電開始

【事業1】

一戸建て住宅所有者向け太陽光発電システム (出力3.6kw程度)導入支援事業

- 内容：①国・県の補助金活用(コスト削減。低価格)
②発電量の見える化推進(PCでデータ管理)

(事業イメージ)

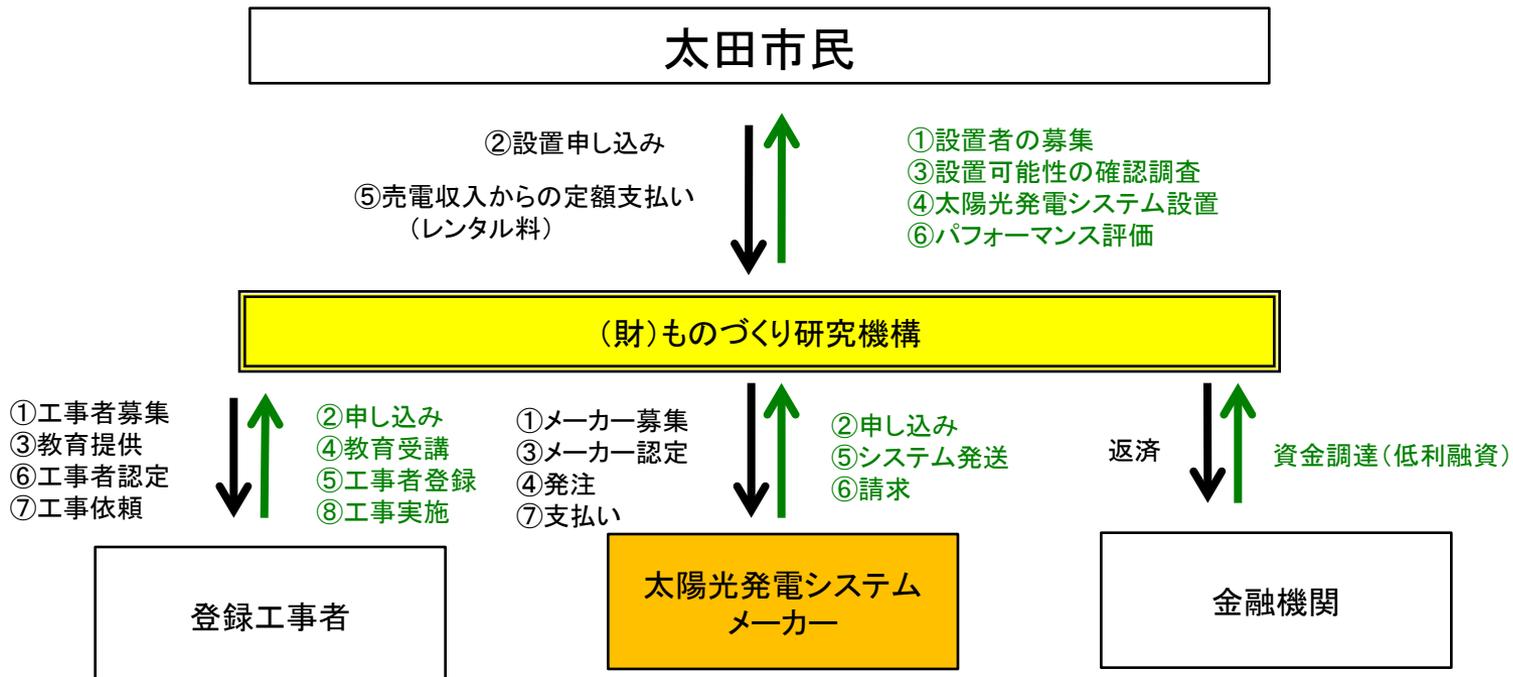


【事業2】

集合住宅所有者向け太陽光発電システム (出力8kw程度)ルーフレンタル事業

集合住宅所有者への屋根をレンタルし余剰電力収入

(事業イメージ)



公共施設FM研究部会



維持保全性の高い建築を求めて
～FMの考え方に基づく建築生産プロセスのあり方～

 **東京美装興業株式会社**
TOKYO BISO KOGYO CORPORATION

古橋 秀夫

3. 私が考えるFMの基本

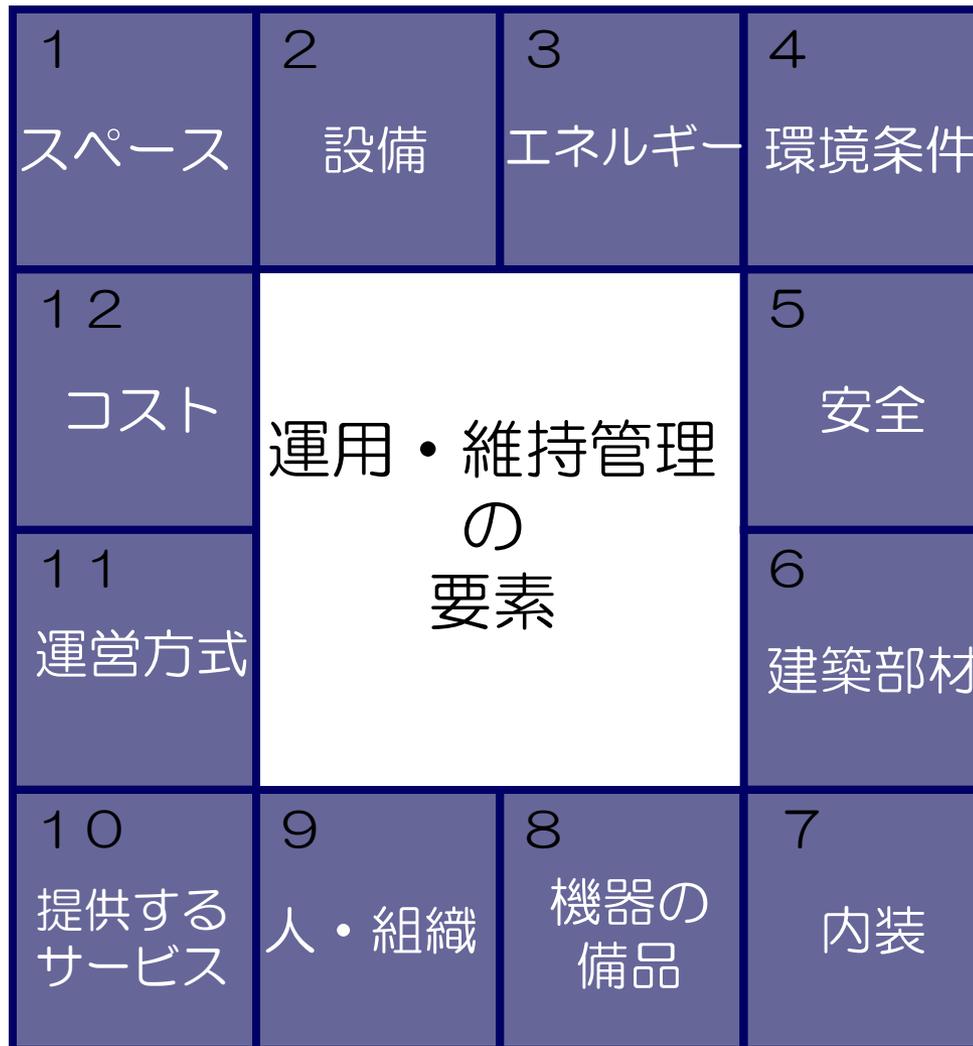


図1. 運用・維持管理要因の整理

3. 私が考えるFMの基本

何故、ファシリティの生産過程を川上から考えるのか？

- 運用、維持管理は、運用段階にだけ閉じて考えるのではなく、ライフサイクル全体を通した、明確な方針のもとに考えるべきこと。
- 生産過程の初期の段階における検討が最も効果的であり、エネルギー・時間が少なく済み、修正が可能であること。
- 企画・設計という行為は、運営、維持管理に関するあらゆる情報を生産する過程であり、ライフサイクル全体に影響を与え続けること。
- 企画・設計の段階で、LCCがほぼ決定されてしまい、ファシリティの機能・性能が確定されてしまうこと。
- 建設の生産過程は、工事の進行に伴い、見えなくなる部分がほとんどであり、この時機のインスペクションが決定的に初期性能に影響する。
その前工程における、運営・維持管理の機能・性能のビルトインが極めて重要であること。

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ 企画段階で決定すべき項目とは？

▶ 建築物の利用形態（建築物の利用目的）

▶ 建築物に対する期待年数の明示（何年その建築物を使用するのか）

▶ 入居する方の業種・業態（業種の大枠／自社使用）

▶ 将来対応（どのように変化していくのか／ビル経営のシナリオ）

▶ 運営・維持管理の大枠

■ 自社・賃貸用 自社が入居するのか、しないのか。

■ 利用目的 用途が確定

■ 法的規制 行政指導

■ 立地条件 将来に予想されるその地域の変化

4. 新しい建築生産プロセスの提案

発注者（施主）の責任で企画・設計・施工側に伝えなければいけないこと

- 建築物の利用形態（利用目的）
- 建築物に対する期待年数の明示
- 入居予定者の業種・業態の大枠（自社使用・賃貸他）
- 将来対応（事業計画・ビル経営計画他）
- 運営・維持管理の方法（大枠）



更新・交換に対する考え方



LCCに対する考え方



用途変更に対する考え方



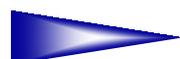
解体・廃棄物に対する考え方



省エネルギーに対する考え方



環境保全に対する考え方（持続保全性）



事業計画・BCP

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ 具体的な事例として・・・・・・・・・・将来対応は？

▶ 間仕切りの変更について

▶ 設備機器の増設について・容量の増加は

▶ 仮説計画・資機材搬入計画は

▶ 高所作業・外壁作業対策は

▶ 維持管理計画を設計図書に

▶ LC設計を設計図書に

▶ 作業制約条件の確認

▶ 中長期修繕計画とLCCの試算

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ メンテナンスが安全にできないという箇所がないようにするには？

- ▲ 機器の位置・配置
- ▲ 取り付けの位置
- ▲ 固定・支持の不良
- ▲ 配管の配置・間隔・取り付けの位置
- ▲ 貫通部分の処理（例 床面・溢水による二次被害等）
- ▲ ライフサイクルが異なる機器・部材・部品。仕上材・下地材等
- ▲ 模様替え・間仕切り変更対策（例 空調配管・空調制御等）
- ▲ 増設対策（電気配管・容量・ワイアリング・執務スペース等）
- ▲ 製品のモデルチェンジ（互換性・ストック・サポート体制等）
- ▲ 設備機器の寿命等の情報（交換時期等）
- ▲ 予想される大規模修繕の対策（設備機器の更新・交換等）
- ▲ 設備システムの変更（例 コ・ジェネレーションシステムの導入等）

4. 新しい建築生産プロセスの提案

■ 耐久性の向上は何年もたせたいと具体的に

- ▶ メンテナンス動線の確保（作業・廃棄物他）
- ▶ 保守・更新のためのスペース（配管周り・機器周り他）
- ▶ 汚れにくい外壁（汚れがとれやすい）・形態・仕様
- ▶ 外壁・ガラスの清掃計画
- ▶ 高所作業対策（照明器具等）
- ▶ 清掃しやすい床仕上げ材・段差の解消
- ▶ 運転しやすい設備機器・自動化
- ▶ 部品・部材の再調達しやすい機器メーカー

5. まとめ

現状の課題 『建築図面から推測してメンテナンス方法を考える』

⇒誤解を生じやすい／管理技術者の資質により維持管理の良否が左右される



{意思の疎通} {一貫した管理思想} {明確な責任体制} 成立しない

設計時の条件・設計判断が不明確に

安全作業対策

高所作業・外壁作業

作業環境（照明・換気等）

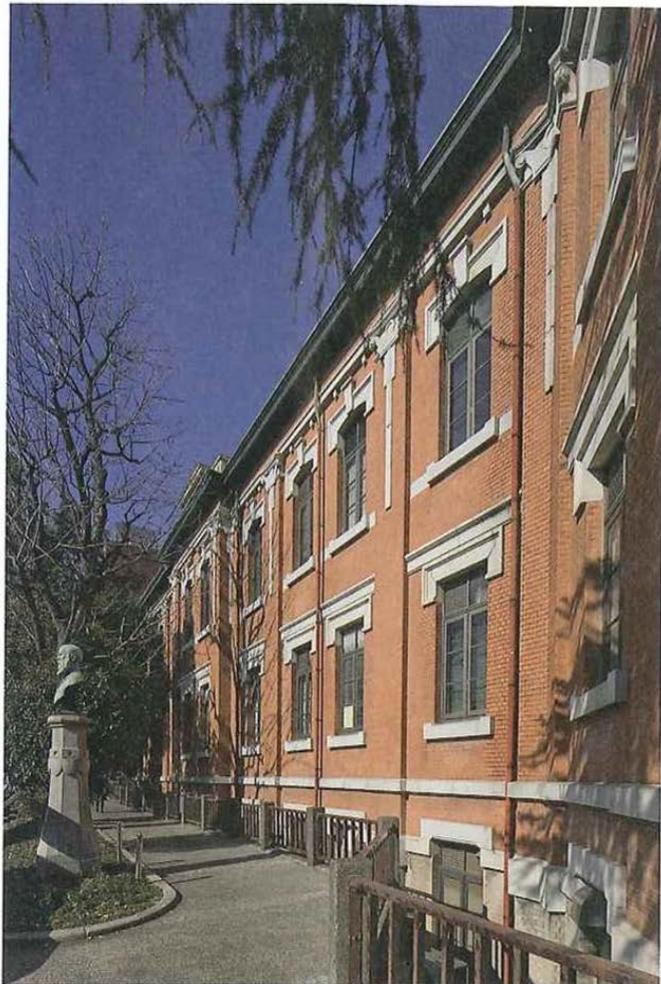
転落・落下防止

5. まとめ

	検討・計画立案の段階	設計の段階	建設の段階	運営・維持管理
目標	<ul style="list-style-type: none"> 管理計画が経済的に可能かどうかの判断 対象建築物の明確な定義づけ（細部の検討） 見積誤差を減少させる 企業・組織の事業全体との関連性 計画全体の見直しを立てる 計画承認 	<ul style="list-style-type: none"> 建築に対する安保事項の確認（設計・仕様へ反映） 管理計画の立案 経費見積 価格分析 ライフサイクルコスト 長期修繕計画 運営・維持管理計画 	<ul style="list-style-type: none"> 設計者・仕様書に基づく適切な施工 計画に沿った工事の完成 無断な経費の削減対象 施工時でのVE実施 作業管理の徹底 建築物の質の決定 	<ul style="list-style-type: none"> 初期性能の確認 施工確認・引渡し 運営計画の実行 利用者・テナント等の意見集約・評価 ランニングコストの確認（計画値との製分） 建築物の本当の目的達成
特徴傾向	<ul style="list-style-type: none"> 初期細部未定・情報が大切か 予算は過去の類似事例による 正確さに欠ける（前経費とはずれる可能性がある） 楽観的になりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 管理計画の実況に必要な時間、経費がほぼこの段階で決定される 施主（発注者）の最大の権限であり、宣伝である この段階での方針・考え方により、運営・維持管理の正否が決定される 	<ul style="list-style-type: none"> 施主（発注者）が経費削減計画に関与する余地は少ない 設計変更を極力少なくする 建築生産過程の継続的な管理 スケジュール管理の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理者情報の確保（建築図面他） 利用状況の変化等により必要となる対策の実行 予算管理・管理水準の整合 計画的な修繕の実施 建築工事過程のフィードバックの実施
関連事項	<ul style="list-style-type: none"> 経済の損益計算、投資回収、歳入全返済、利益計算、予算 管理計画に必要な事項 建設現場の設定・状況 ブリーフィング 	<ul style="list-style-type: none"> 価値分析 VE 設計変更の総合的な検討 建築図面の読み込みと確認 	<ul style="list-style-type: none"> 入札条件・入札方法 契約事項 作業の品質管理 建設作業員の質的管理 	<ul style="list-style-type: none"> 運転経費 メンテナンス経費 評価方法（POE等） ライフサイクルコストのマネジメント

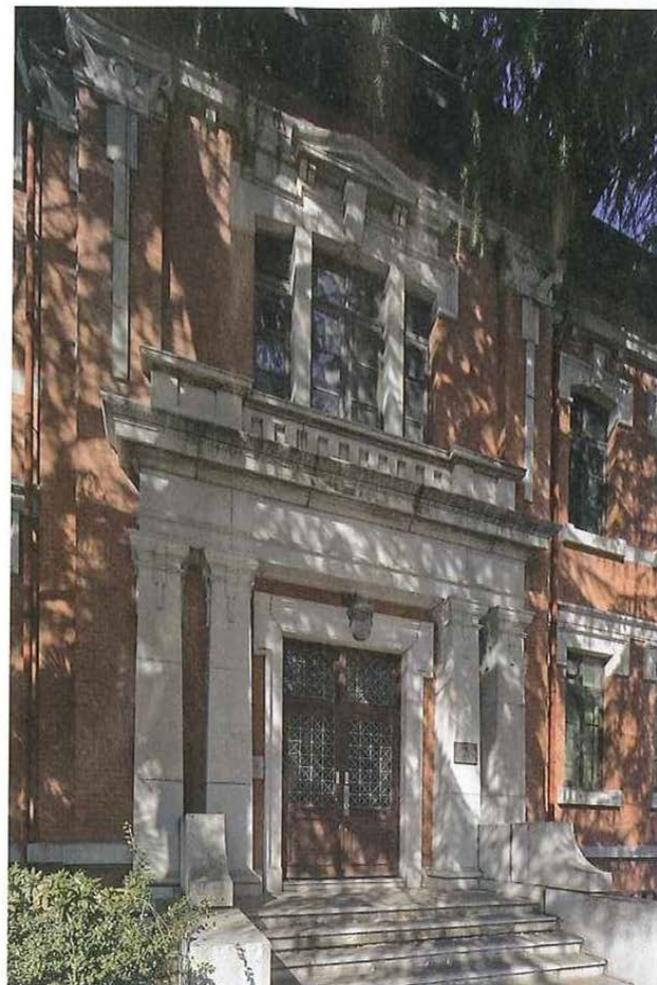
参考事例

写真1-1 一見、平凡な校舎に見えるが…



東京大学本郷キャンパスに建つ化学教室東館。築96年。キャンパス内で最古の校舎だ (32ページまでの特記なき写真：安川千秋)

写真1-2 メンテをしたのは1984年の1回だけ



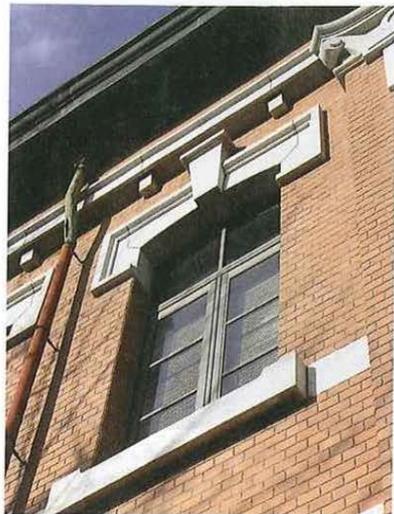
地上2階・地下1階の鉄筋コンクリート造。大学の記録によると、メンテナンスをしたのは1984年の1回だけ。あとはほぼ手を加えていない

2012-2-25 NIKKI ARCHITECTUREより抜粋

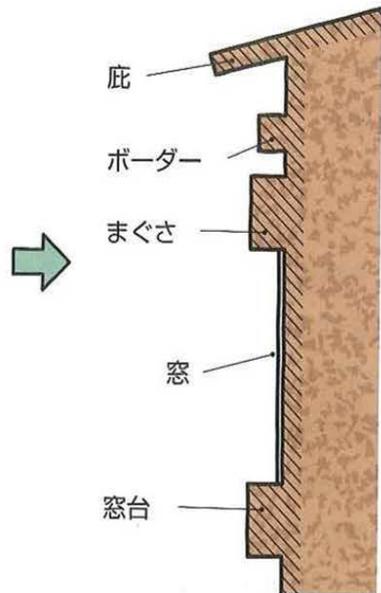
参考事例

図1-1 美観を維持している秘密は、鉄壁の水対策

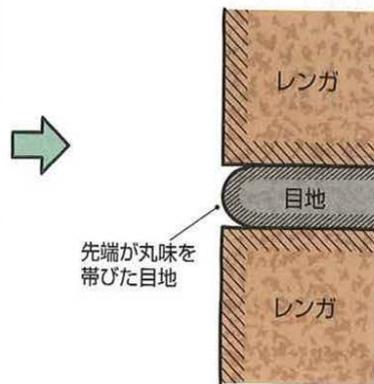
①庇、ポーター、まぐさで壁面を守る



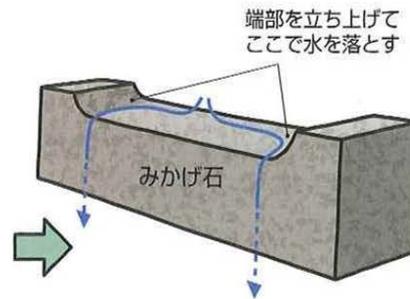
(写真：本誌)



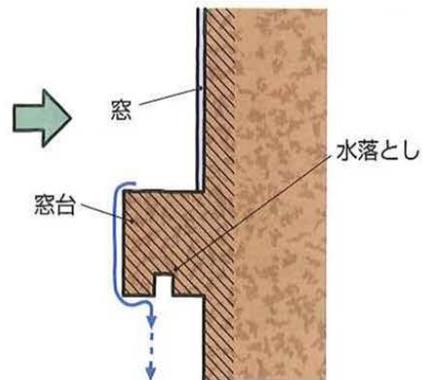
②覆輪目地で雨水の浸入を防ぐ



③窓台は端部を立ち上げて水を切る



④窓台の裏側にも水落としの溝



2012-2-25 NIKKI ARCHITECTUREより抜粋

参考事例

写真2-1 2万1900m²の光触媒塗料を施工、塗布後8年経過しても美観を保つ



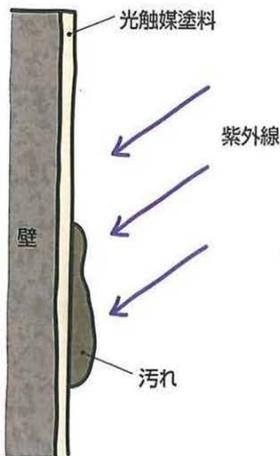
兵庫県三木市の三木総合防災公園内にある陸上競技場。事業費約60億円をかけて2005年3月に完成した。メインスタンドに光触媒塗料を施工したのは2004年4月ごろ。約8年経過したが、美観は保たれている（34ページまでの写真：生田 将人）

2012-2-25 NIKKI ARCHITECTUREより抜粋

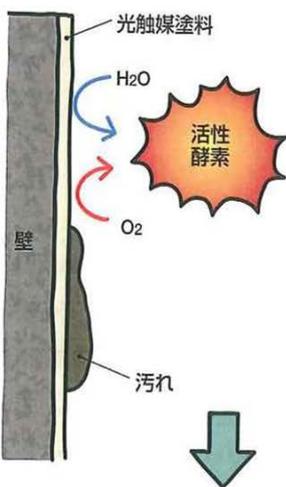
参考事例

図2-1 紫外線を当てると有機物を分解

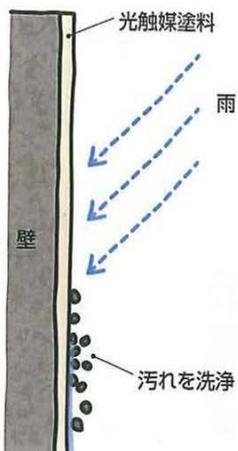
①紫外線を当てる



②活性酸素が発生



④雨水で汚れを洗い流す



③活性酸素が汚れを分解

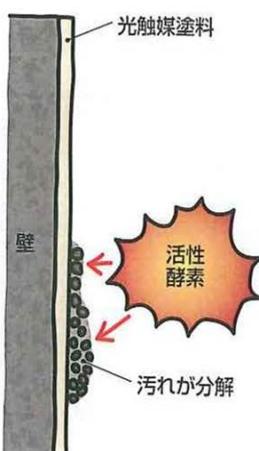
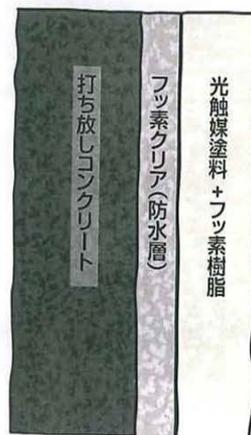


図2-2 一般的な施工法と今回の方法の違い

一般的な方法



今回の方法



2012-2-25 NIKKI ARCHITECTUREより抜粋

既存建築ストックの再生の現状と今後の課題

「利用の構想力」の時代へ

2012年

松村秀一（東京大学）

1 建築の長寿命化はハードの問題か？

- 明治以来の耐久性研究等の蓄積
- 構成材の多様化や設備の重装備化の中での新たな課題
- 現実にはまだまだ持つ建築の取り壊し

「日本の住宅の寿命が短い」としたら
その背景に何があると考えられるか？

- 日本の住宅がモノとして粗悪である？
→NO！：むしろ欧米からも多くの調査団が、現代日本の住宅産業の質の高いモノづくりを学びに来ている



- 「方丈記」に代表される日本の精神文化
- 土地と建物を別個の「財」として認識する国際的に見て極めて特殊な制度の影響（明治10年代に近世制度と整合性をとった故か？）

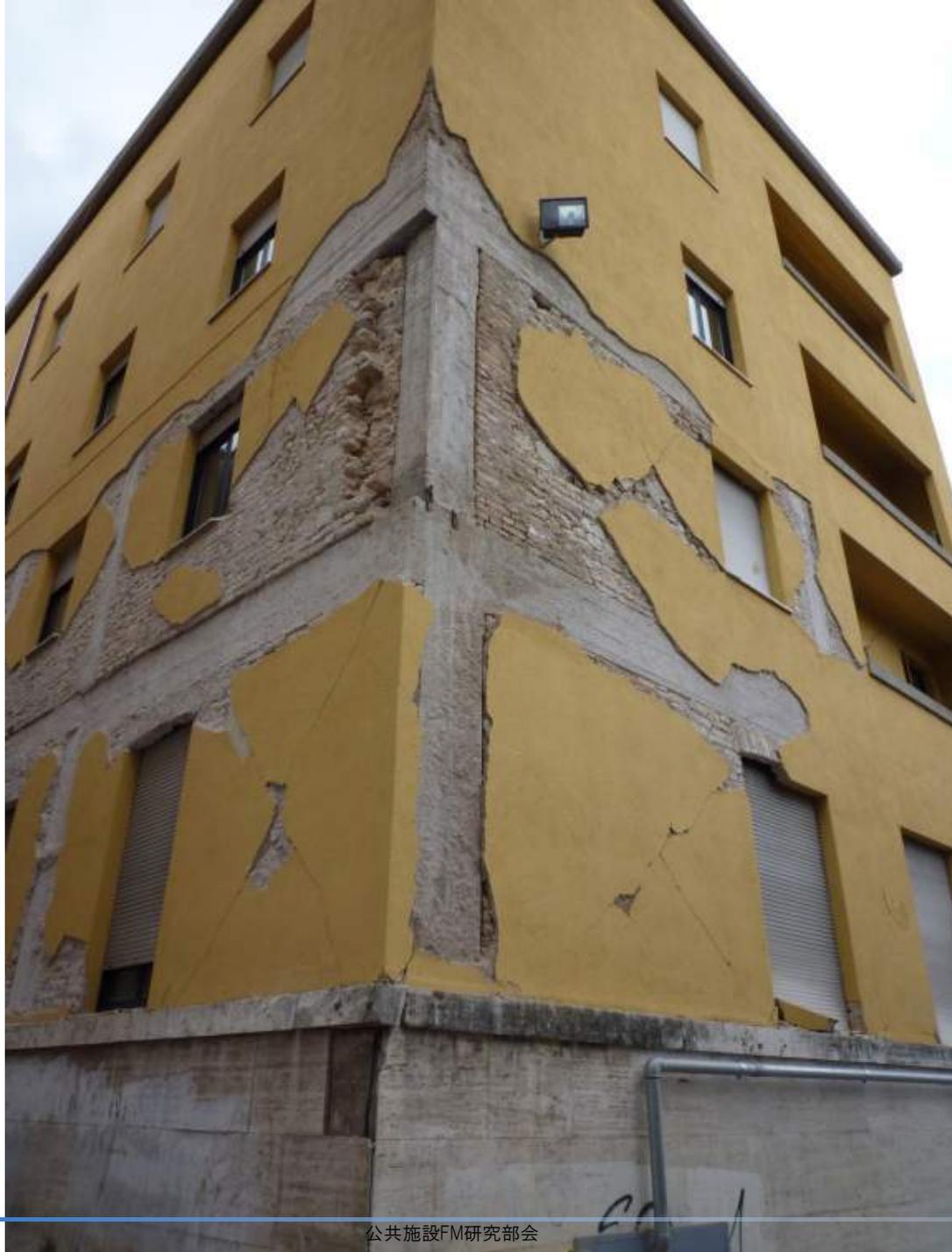
ハードな意味で「『200年住宅』を建てる」
→建設時点での唯の自己満足(過剰投資)

- 明治大正期に建築技術・意匠力の粋を集めて建てられた多くの名建築ですら、いともた易く取壊されてきた(例えば丸の内)
- 法律(建築基準法)も、建築技術も、
経済状況も、人々のライフスタイルも、
気候等の環境条件(22・23世紀の気候)も、
200年間安定していると約束できるか？

2 人・町のアイデンティティと 建築を使い続けること

- 2009年春に震災のあったラクイラ、被災から1年後の旧市街
- その直後に訪問したナポリで感じたこと

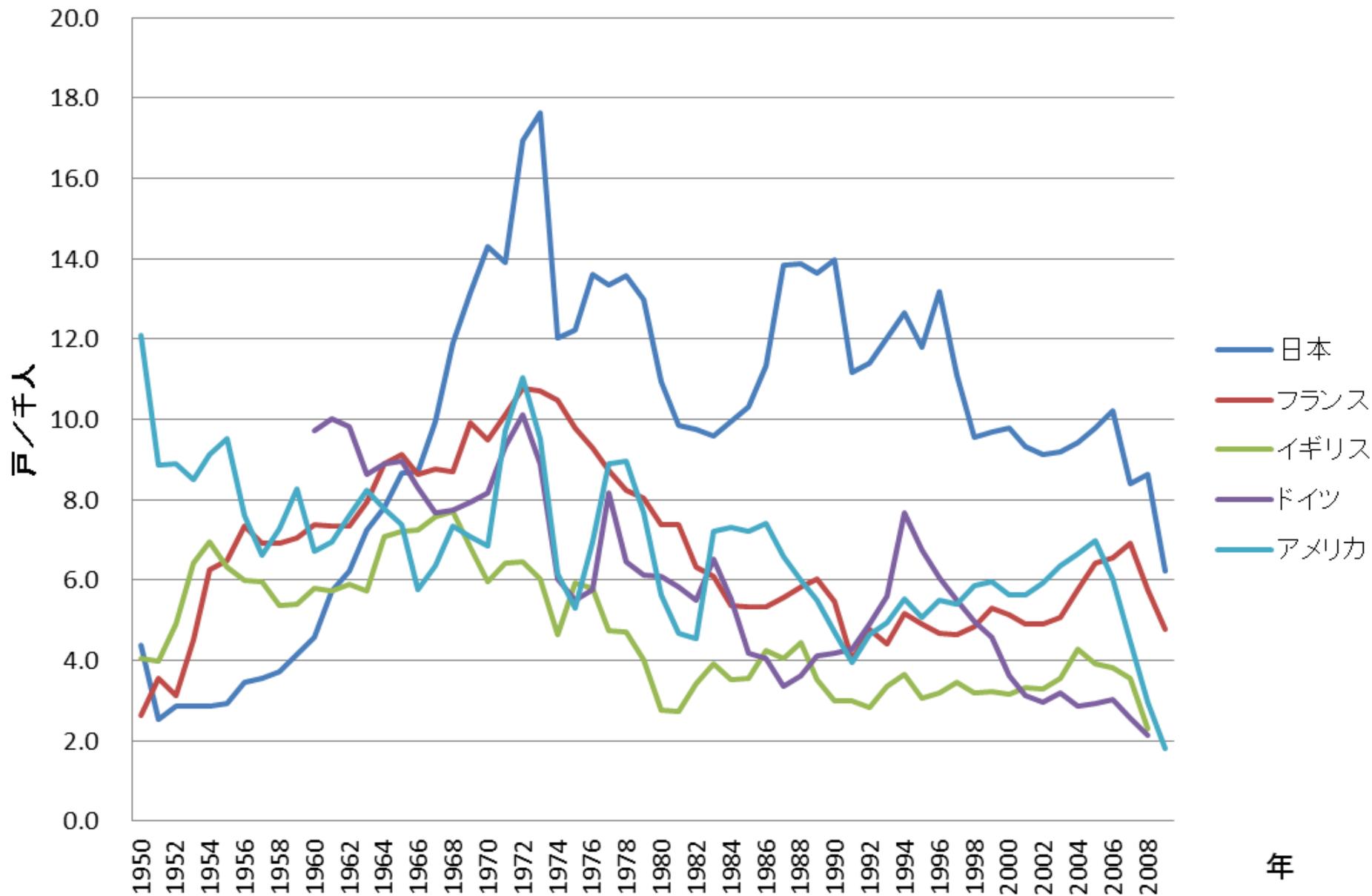




3 日本の町は新たな段階に — 建築が余り、建替えられなく時代 —

- その時、生活者にとっても産業にとっても重要になるのは「利用の構想力」であり、
- それを戦略的に組織化する新しい仕組み（法制度・ファイナンス・マネジメント・参加……
etc.）

人口千人当たり住宅着工数推移



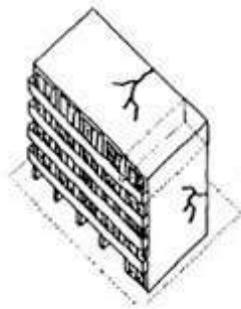
これからも住宅の寿命は短いのか？

これまでのような
早期の（築後30～40年程度の）建替えは減少し

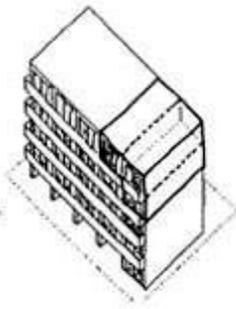
これからは
住宅の寿命は自然と伸びる



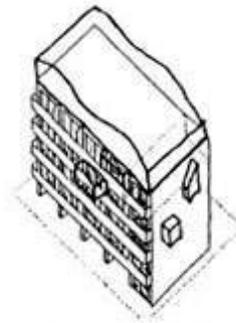




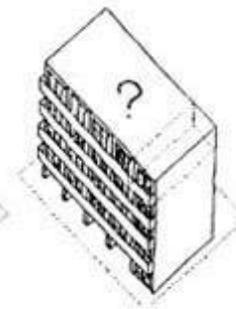
補修



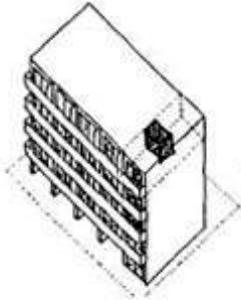
リストラクチャリング



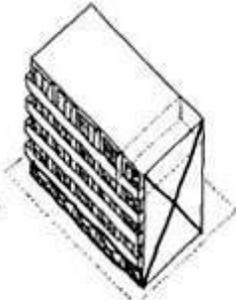
増床 (住戸部分)



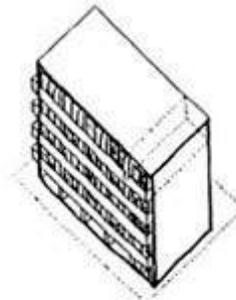
建物利用変更



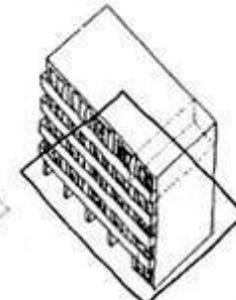
住戸内部分改造



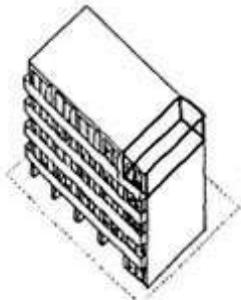
サポート拡充



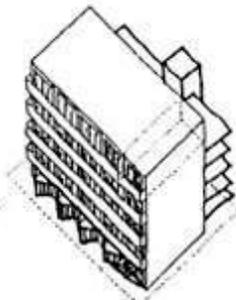
外装衣替え



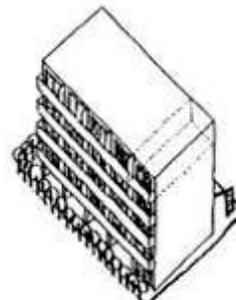
土地利用変更
(建て替え、取り壊し)



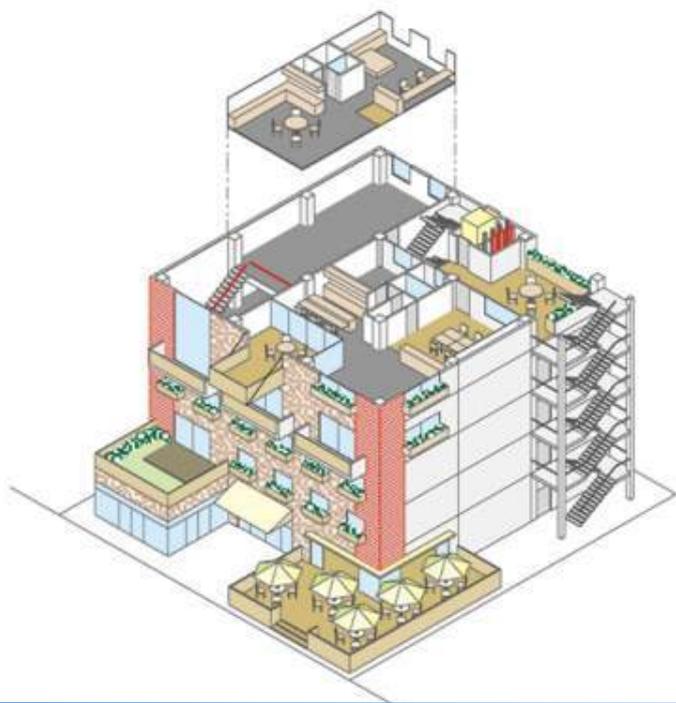
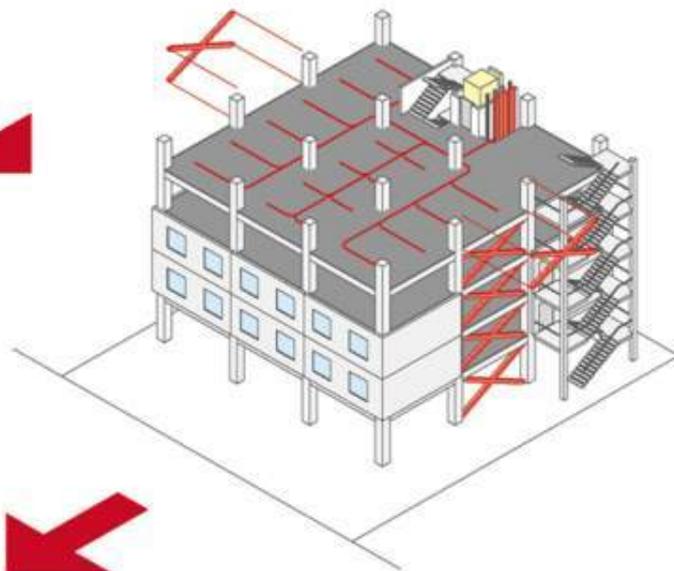
住戸内部全面改造



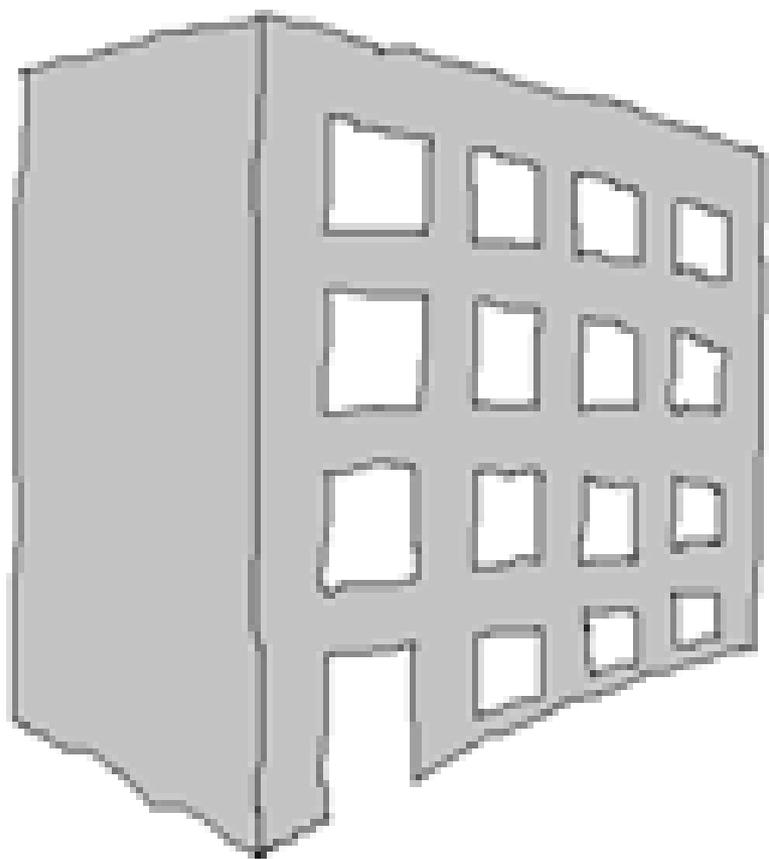
共用空間改変・拡充



外部環境整備



余剰空間と利用者を結び付ける何か「？」

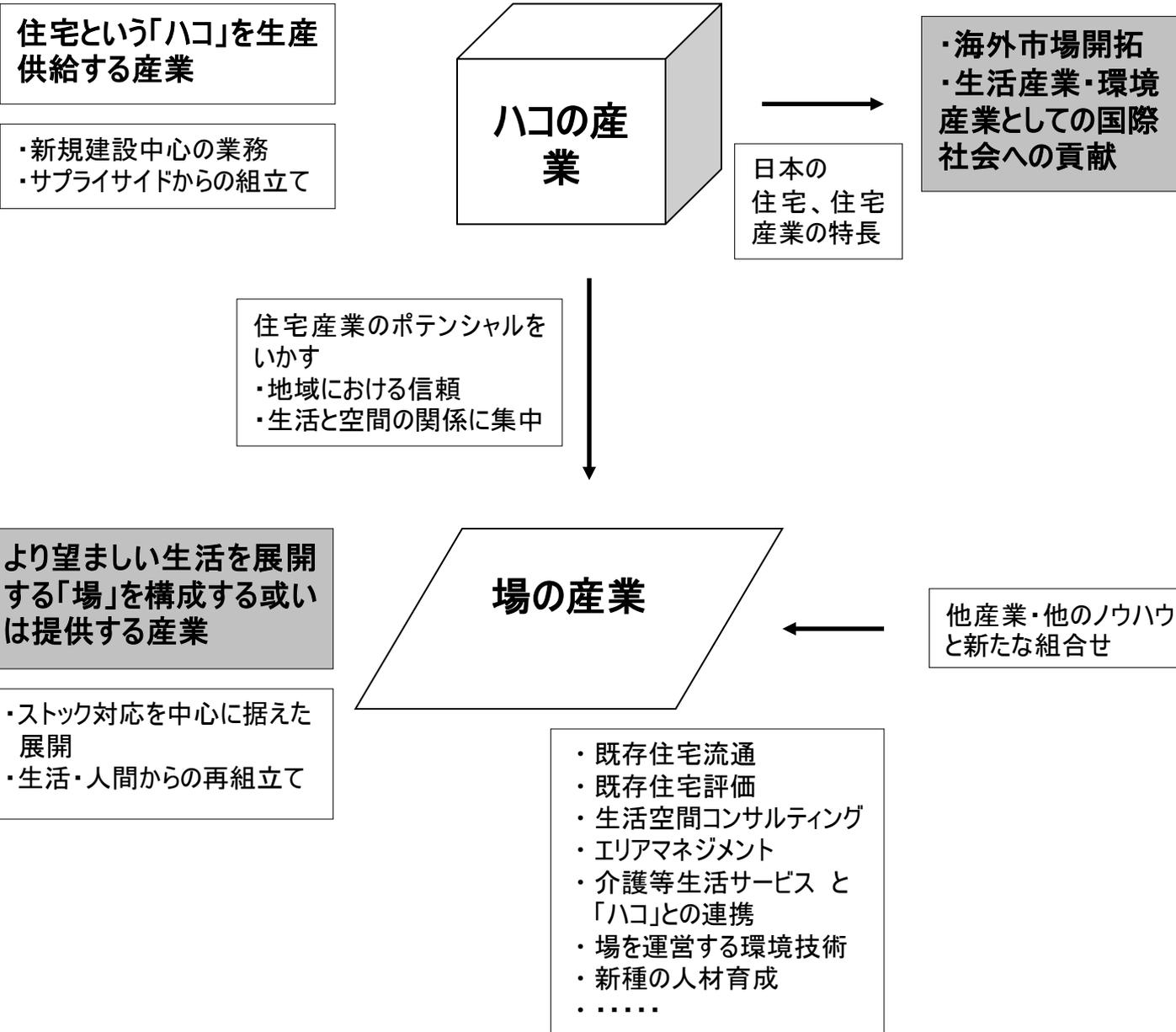


余剰空間



利用者

6 産業も大転換が必要だ ということ



Shuichi Matsumura

公共FMとPPP
～公共FMを取り巻く環境と実態・流山市のFM～

公共FM推進の壁

●例示した4つの視点

①総務省簡易推計、②「もしドラ」のマネジメント、③自治基本条例(地方自治)、④東日本大震災

●社会経済情勢

①少子化・高齢化、②扶助費の増大、③地域主権、④グローバル化、⑤ハコモノの老朽化...



自治体の「真の」マネジメントが不可避

経営資源(人・モノ・金・情報)のうちモノ(ファシリティ)はマネジメントしやすいはず...

しかし...

職員の資質

トップの理解

データが揃わない

前例踏襲

既得権益

議会の理解

組織がない

やり方がわからない

何からやるべきかわからない

大変そう...

市民・議員のハコモノ神話

庁内の理解

財源がない

事なかれ

人が足りない

公共FMの実施フローと自治体としての課題

後ろ向きの苦悩
公共FMの実態

発意がない

発意	トップダウン ・職員がやらない/できない	ボトムアップ ・経営層が理解しない	議会 ・放っておけばよい
----	-------------------------	----------------------	-----------------

踏み出せない

データ収集	一元化 ・データがない/協力しない	電子化 ・面倒/程度が分からない	システム導入 ・予算がない/理解が得られない
-------	----------------------	---------------------	---------------------------

組織・体制	キーパーソン ・適任者/やる気がない	FM統括組織 ・人員/理解不足で組織ができない	全庁的推進体制 ・面倒/理解不足⇒非協力的態度
-------	-----------------------	----------------------------	----------------------------

覚悟できない

基本方針	目標の明確化 ・ノルマを怖れる⇒あいまいに	FMフローの確立 ・後戻りできなくなる	主要施策へ位置付け ・面倒/理解不足/後戻りできなくなる
------	--------------------------	------------------------	---------------------------------

施設白書・保全計画 ・手段の目的化	施設状況の可視化 ・市民・議会の攻撃	総量適正化への基礎データ ・後戻りできなくなる
----------------------	-----------------------	----------------------------

形にできない

即効性FM ・何をすれば良いかわからない/面倒/理解が得られない/統廃合が仕事	キャッシュフロー改善・供給・品質の向上
--	---------------------

PRE ・利用者市民・議会の攻撃	総量の適正化 ・他人事/国・県への依存	自治体マネジメントへの貢献
---------------------	------------------------	---------------

先進自治体の苦悩
民間の公共認識

「否定形」を「肯定」に置換すれば...

■ 公共FMの課題(俗人的な問題: 2-6-2の法則)

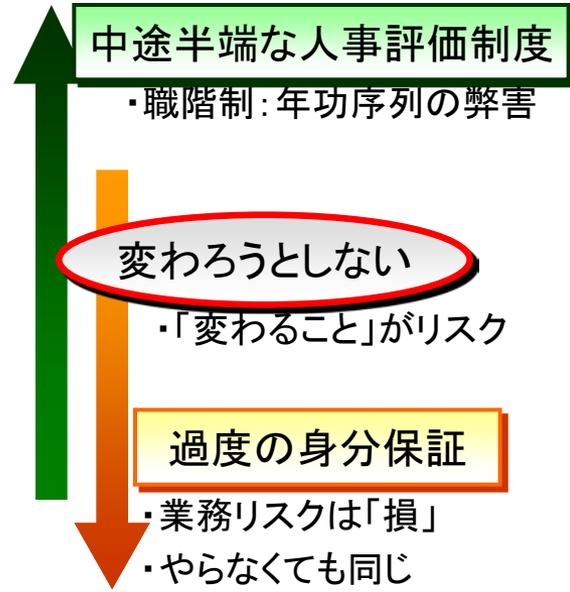


民間: 地位・給与の向上、社会貢献、経営層、独立、ヘッドハンティング…
公共: 少しだけの地位・給与(部長どまり)、社会貢献、真の経営者(市長)にはなれない

民間: 地位・給与の向上、社会貢献、リストラへの恐怖
公共: ふつうに業務をこなせばよい

「働くこと」に対する異なる思考回路

民間: 給与削減・リストラへの恐怖(再就職への険しい道)
公共: 悪いことさえしなければ…



公務員のモチベーションは「愛郷心・危機感・使命感・自己陶醉…」自分で評価するしかない

物質的なインセンティブには期待しない(できない)
⇒ 公共FMの先進自治体のキーパーソンは「奇人・変人扱い」

公共FMの課題(俗人的な問題: 具体例)

これまでお付き合いした(FMが進まない・苦慮する・やる気ない)自治体担当者の実態・本音・・・

●そこまではできないよ。上司が認めてくれない。

⇒身分保証のはき違い(リスクを負っても得しない)

●流山みたいな手法はうちでは通用しない。〇〇が××になったらどうするのか。

⇒「行儀よく」を演じる(法令遵守・職員の和・・・)

●施設白書づくりが自分たちの仕事。他は考えていない。(流山市は白書作っていないんですか)

⇒施設白書の勘違い(手段の目的化)、7,000千円あれば・・・

●数量拾い・工事履歴・・・のデータを揃えるのが先決。政策・予算は事務方の仕事。

民間企業は信用できない。設計・監理は建築職の仕事。

⇒殻に閉じこもった(民間では働けない)建築職

●事務職だけなのでFMはできない。建築職が保守的で協力してくれない。

⇒都合よく技術職を持ちあげる。「〇〇職だとできない」は詭弁

●あと〇年で退職だから。残る人に期待するよ。

⇒「逃げきろうとする世代」の存在

●うちは〇年周期で異動だから。自分は〇〇だけやるよ。

⇒短周期の異動スパンへの期待・悪用

●視察・研修会に〇〇回出席した。施設白書の勉強をしている。

⇒やってるつもり。何も経営に貢献しないFM担当者

~~できない~~・やらない理由は
大したことない
⇒考え方が少し裏返れば・・・

公共FM推進の必要十分条件

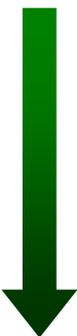
- ・先進自治体も最初は地味な取組み



青森県	庁内ベンチャー、清掃業務の委託仕様見直し
武蔵野市	データ収集(工事履歴等)
佐倉市	データ整理、BIMMS入力、インハウスエスコでの水道料削減

公共FM推進のための必要条件(環境)は成果と引き換えに順次手に入れてきた

- ・手に入れる順番は自治体によって異なる

- 
- ・必要条件のすべてを「他人(市長・議会・市民?)」から与えられることはない※
 - ・【「必要十分条件」=組織・データ・人・トップの理解・予算・・・を集めてから】は非現実的

※最近では「①組織、②担当者、③トップダウンの指示・・・」を先行して与えられる自治体が発生

これまでの自治体経営は「必要十分条件」を手に入れ「リスクを排す」ことからスタート

- ・インフラ・財政の崩壊がはじまっているなかでは通じない

まずは多少の不足・不備があっても動いて成果を上げること

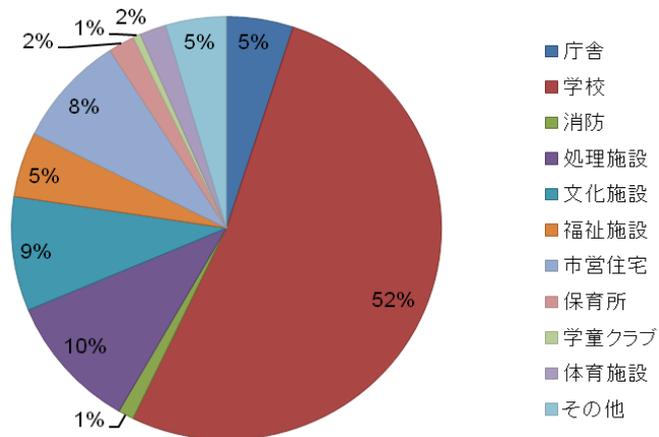
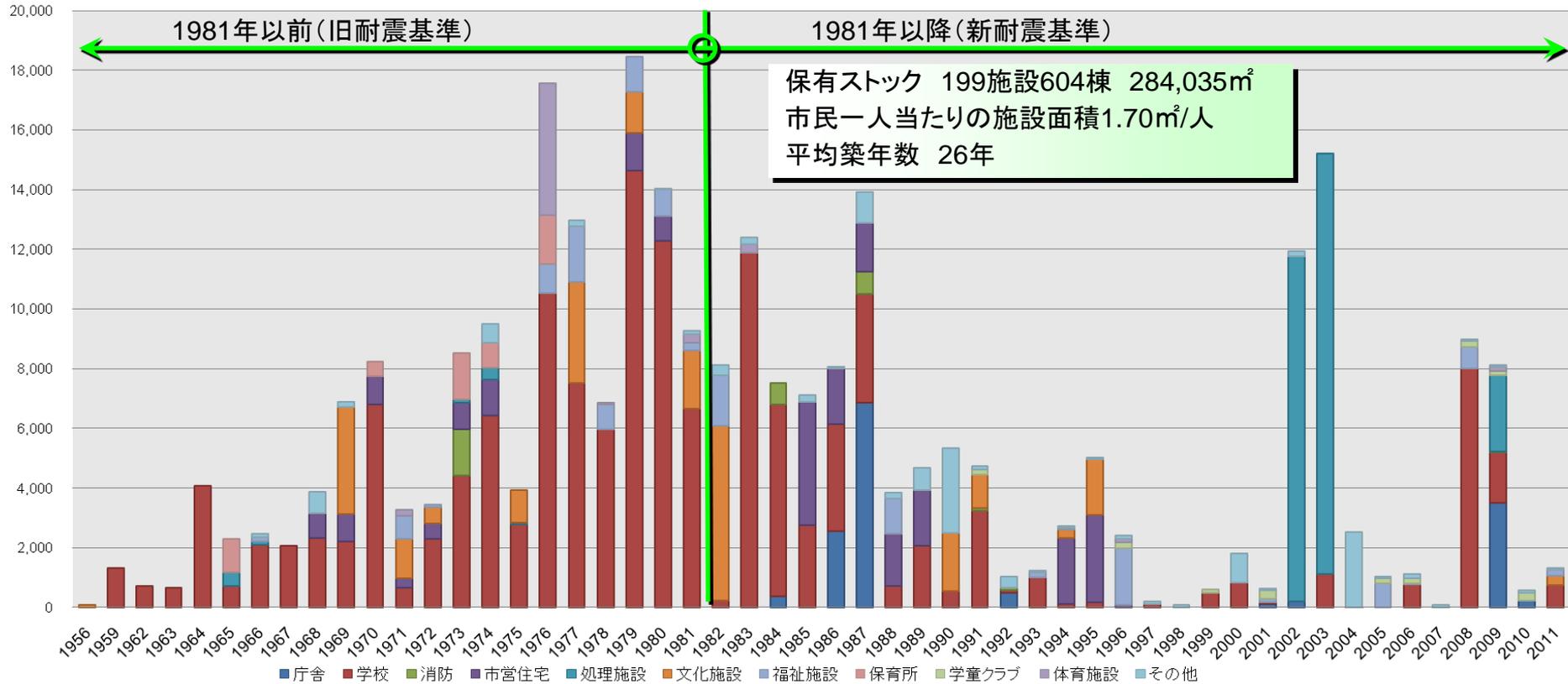
⇒成果があがらなければ、欲しいもの(必要条件)は手に入らない

1,700の自治体があればFMの方法は1,700とおり (類似パターンはありうる)

「できない」と嘆く前に「できることをやる」。甘えている場合ではない

国等が法令などでFMの実施フローを定めても公共FMは進展しない

公共施設の概要



- 1981年以前の建築物は265棟(44%)あるが、学校は「学校建物耐震補強計画」に基づき、平成23年度までに耐震化完了
- 一般的な自治体と同様、学校施設が全体の52%を占める。供給処理、公営住宅、行政系施設や市民文化系の施設の割合がそれぞれ、約7~10%

■ 現在までの経緯

時間軸による横串

～H16	長期修繕計画の必要性認識	会議等で長期修繕計画 ⇒総合計画・予算への反映まで至らず	建築住宅課
H19	後期基本計画作成	各課(施設)単位の10年分の事業計画の提出 ⇒施設所管課が苦心して作成	企画政策課
H20.4	学校施設の長期修繕計画	耐震改修終了後の大規模改修等の年次計画未制定 ⇒長期修繕計画の作成を検討	教育総務課
H20.4	公共施設保全計画導入の検討	学校だけでなく、公共施設全体の長期修繕計画 ⇒財政状況を踏まえた実現可能な長期修繕計画が必要 ⇒コストの平準化やLCCを意識した保全計画 ⇒公共施設保全計画導入検討委員会設置(3回)	
H21.1	公共施設保全計画の導入決定	後期基本計画への事業位置付け・予算化	
H21.10	公共施設保全計画の検討開始	プロポーザルによる業者選考(三菱総合研究所) ⇒「公共施設保全計画検討委員会」とWGを中心に検討 ⇒実効性のある保全計画とするためには「FM」の導入	
H22.4	財産活用課発足	財産活用課の発足により事務移管 ⇒保全計画と並行してESCO等のFM施策を検討 ●H22.9 インスクールエコ試行 ●H22.11 保健センターESCO優先交渉権者募集 ●H22.11 清掃業務委託仕様書見直し	財産活用課
H23.3	第一次保全計画完成	H23～42年度までの第一次公共施設保全計画を公表	
H23.4	FM推進体制発足～本格的FMへ	●保全計画の第二次整備 ●ESCO事業(市役所本庁舎、図書・博物館等) ●まるごと有料広告 ●緊急節電、●LED化指針、●PPSからの電気調達 ●FM相談窓口設置、●FM研修会 等	

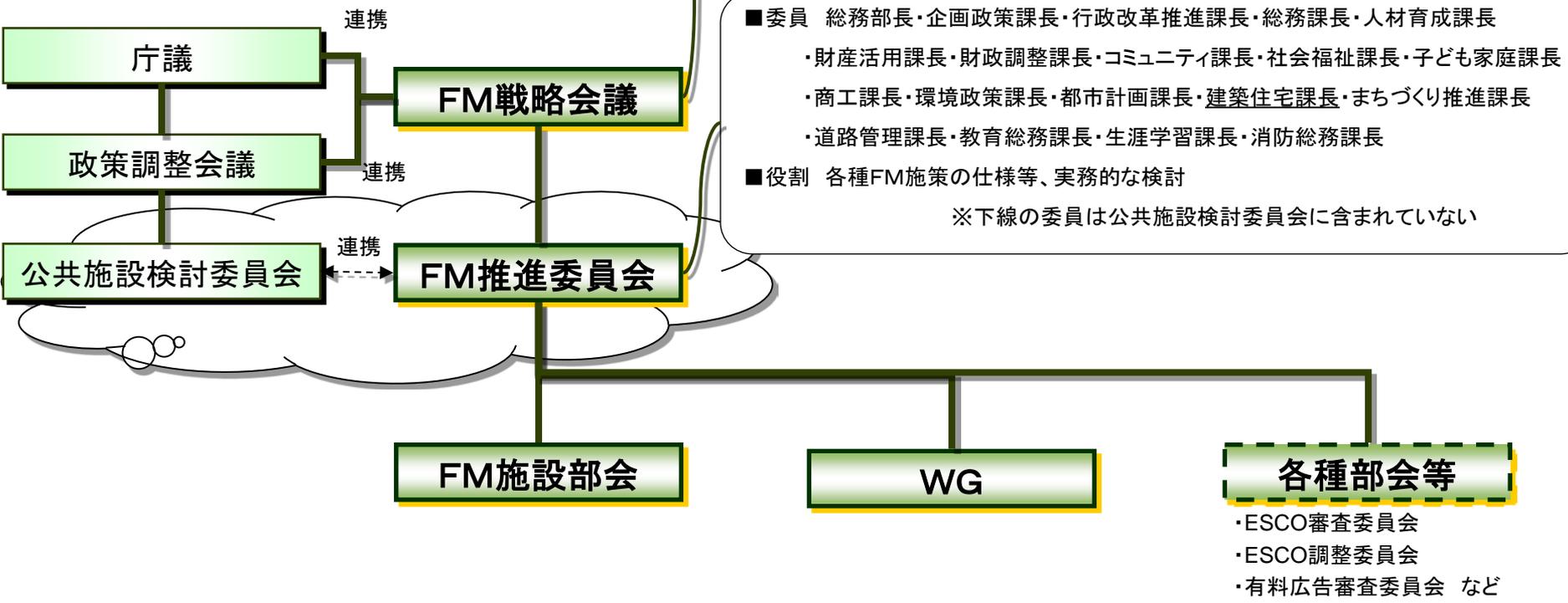
流山市のファシリティマネジメントの特徴と体制

(1) 特徴

「トップダウンとボトムアップを併用した推進体制」で
 「FM先進自治体の事例を流山市の状況にあわせてアレンジ」し、
 「できることから施設所管課のニーズに合わせて」
 「PPPを積極的に活用しながら」実践する
2つのPPP

- ▼ **Public Private Partnership**
 - ・プロポーザル+デザインビルド
 - ・民間事業者からの事業提案受付
- ▼ **Public Public Partnership**
 - ・全国の自治体とのネットワーク

(2) 推進体制



■委員 市長・副市長・教育長・総合政策部長・総務部長・財政部長・環境部長
 ■役割 各種FM施策の実施判断

■委員 総務部長・企画政策課長・行政改革推進課長・総務課長・人材育成課長
 ・財産活用課長・財政調整課長・コミュニティ課長・社会福祉課長・子ども家庭課長
 ・商工課長・環境政策課長・都市計画課長・建築住宅課長・まちづくり推進課長
 ・道路管理課長・教育総務課長・生涯学習課長・消防総務課長
 ■役割 各種FM施策の仕様等、実務的な検討
 ※下線の委員は公共施設検討委員会に含まれていない

- 各種部会等**
- ・ESCO審査委員会
 - ・ESCO調整委員会
 - ・有料広告審査委員会 など

■流山市のFM施策(清掃業務委託仕様書見直し)

●見直し内容

- (1)「日常清掃」を細分化(毎日、週に1回、2週間に1回、月に1回)
- (2)「日常巡回清掃」を規定し、作業量を軽減
- (3)共用部分と専用部分の頻度を区分
- (4)清掃業務にかかる拘束時間・人員を仕様書に明記しない
- (5)壁、什器・備品等の清掃頻度を減少
- (6)労働者の賃金等の労働環境を保証(官製ワーキングプア防止策)
- (7)質の向上・コストダウンを同時に図るため、標準的な仕様(又は性能)を定め、
プロポーザル方式を採用(KPI/SLA)

H22度見直し内容

今後の課題

●成果と今後の方針

- ・16施設で合計▲1,037千円/年の削減効果
- ・一部の施設では「①見直しによりコスト増加、②最小限の仕様のため見直し不可」の結果
⇒積算基準の導入・仕様書の一括精査などで再精査
⇒ノウハウを蓄積し、EV、空調設備等の管理業務委託へ応用

国交省「共通仕様書」
青森県「清掃業務積算基準」
福岡市「EV等共通仕様書」

流山市へ
還元

清掃仕様書見直し
(自主性尊重)

流山方式を
改良

積算基準導入
標準仕様書
他業務委託への応用
(実施検討中)

付加価値:労働環境を考慮、職員意識(当たり前のこと考え直す)の啓発

■ 流山市のFM施策(まるごと有料広告)

地方自治法改正: 行政財産の貸付範囲の拡大⇒余裕・未利用空間等を活用し、歳入(自主財源)確保

「流山市役所本庁舎有料広告事業」に関するプロポーザルコンペ

確実な歳入確保	最低価格500,000円/年 (計2,500,000円/5年)
民間ノウハウ利用	広告代理店⇒企画・広告主の募集・媒体の設置～管理・運営・撤去を一括発注
デザインビルド型	施設「まるごと」を対象に企画提案を受け付け
庁舎案内板の更新	庁舎案内板(18か所)更新を条件⇒更新費用(▲1,200千円=▲240千円/年×5年)

【表示灯株式会社】

- ・シティナビタ(地図付広告板)
- ・タッチパネル式案内板
- ・受付番号発券機

【株式会社宣通】

- ・ディスプレイ広告×2箇所
- ・パネル×3箇所

・広告媒体の種類
・設置場所
⇒両社の提案が異なる

両社の提案を採用

- ・シティナビタ(地図付広告板)
- ・タッチパネル式案内板
- ・受付番号発券機(既存リース解除)
- ・ディスプレイ広告×6箇所

+6,930千円/5年(最低価格の約2.7倍)
▲3,960千円/5年(番号発券機リース料)
▲1,200千円/5年(庁舎案内板更新料)
計12,090千円/5年のメリット

釧路市「プロポ型有料広告」
福岡市「EV内等の有料広告」
流山市「デジタルサインエージ

流山市へ
還元

市役所有料広告事業

流山方式を
改良

他施設への設置
他FM施策との連携

流山市「DB型バルケESCO」
流山市「PPSの簡易プロポ」

付加価値: 高い自由度で2社の提案を同時採用、番号発券機リース代削減、柔軟な追加設置(歳入増)

■ 流山市のFM施策（まるごと有料広告【広告媒体】）

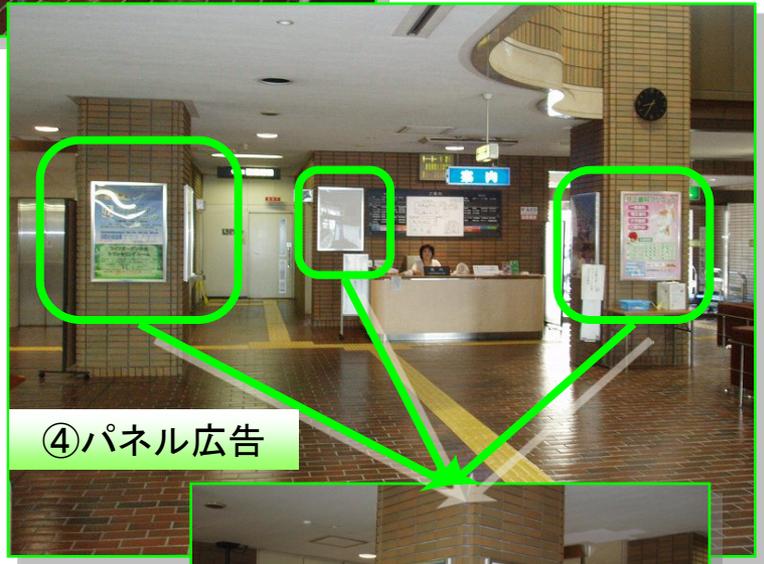
① 地図付広告板シティナビタ



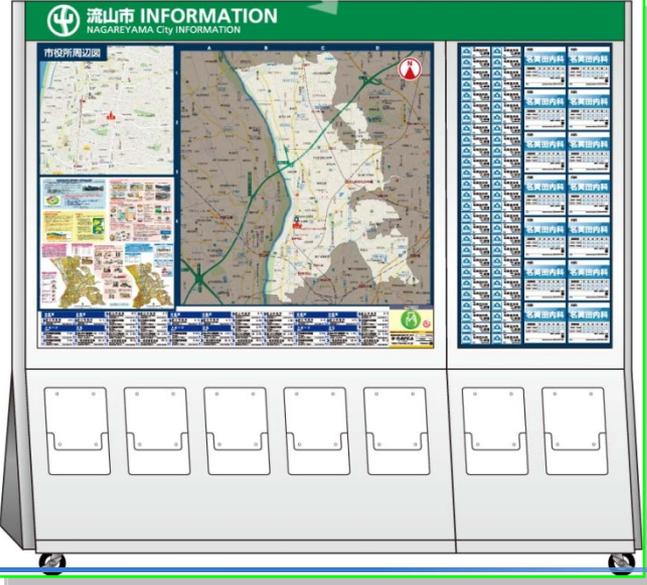
② タッチパネル式 庁舎案内板



③ 受付番号発券機 モニター



④ パネル広告

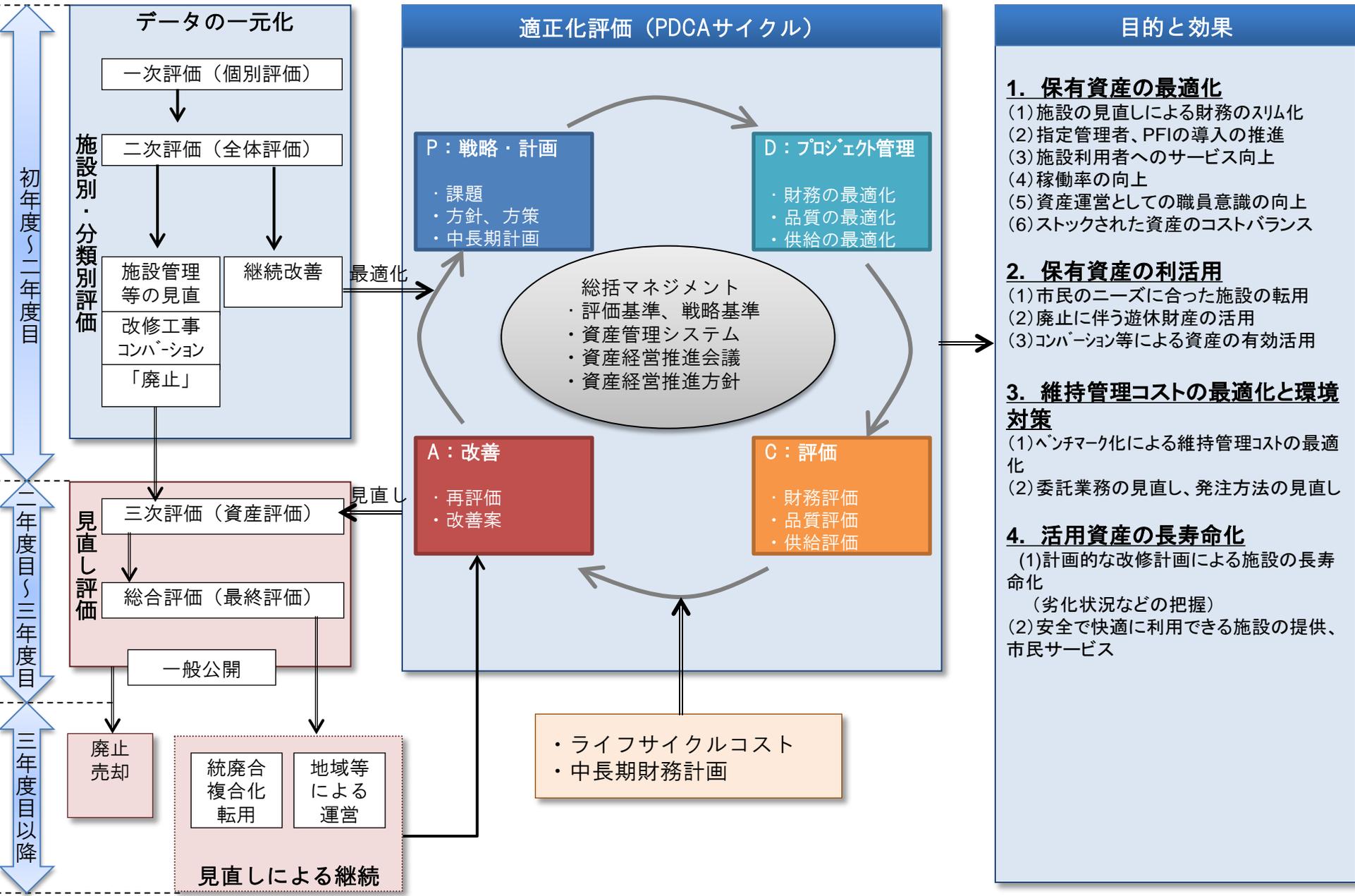


計1,386,000円/年

①～③ 882,000円/年

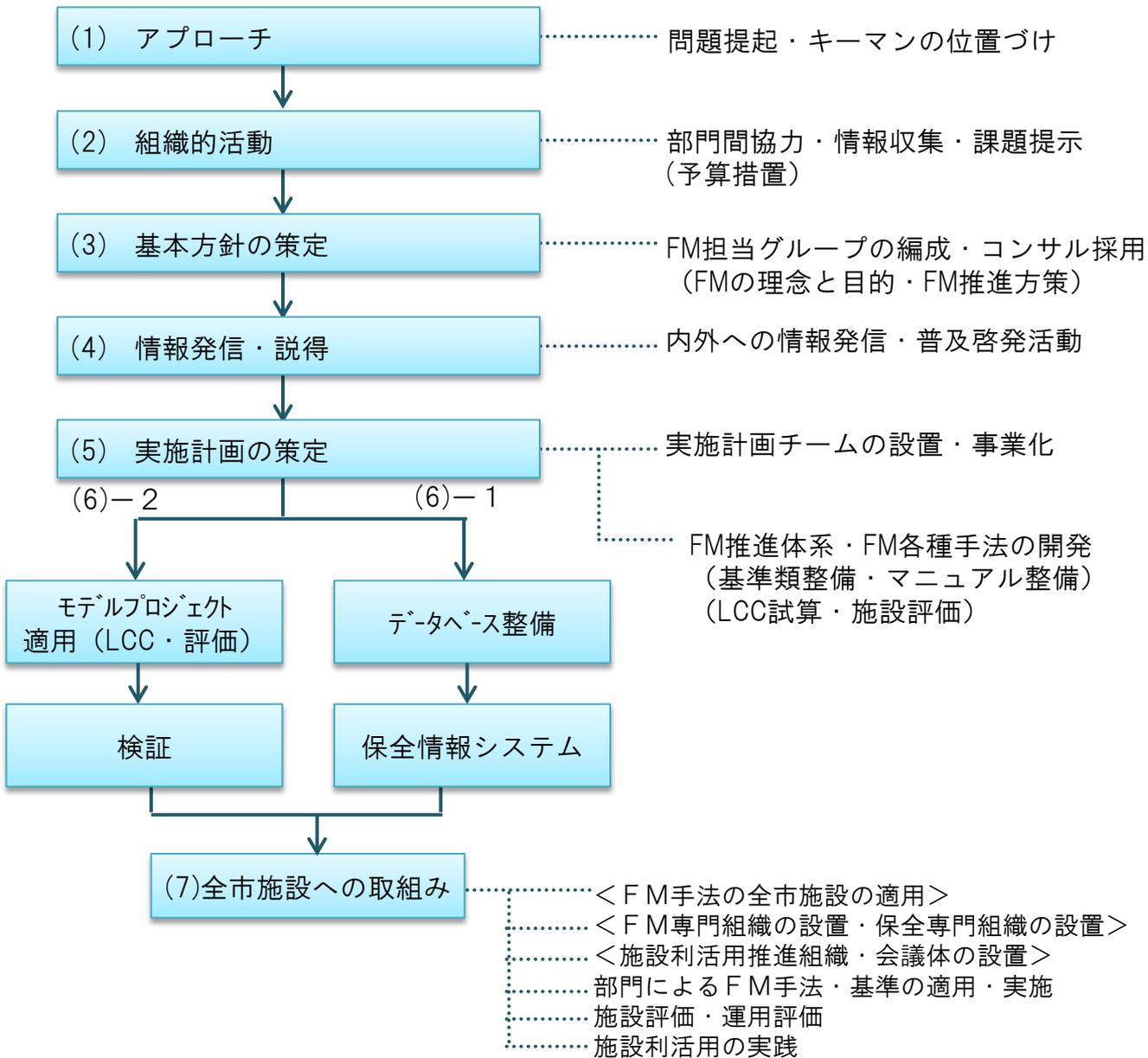
④ 504,000円/年・6枚

4. 建物・施設評価のフロー（案）



- ### 目的と効果
- 1. 保有資産の最適化**
 - (1) 施設の見直しによる財務のスリム化
 - (2) 指定管理者、PFIの導入の推進
 - (3) 施設利用者へのサービス向上
 - (4) 稼働率の向上
 - (5) 資産運営としての職員意識の向上
 - (6) ストックされた資産のコストバランス
 - 2. 保有資産の利活用**
 - (1) 市民のニーズに合った施設の転用
 - (2) 廃止に伴う遊休財産の活用
 - (3) コンバージョン等による資産の有効活用
 - 3. 維持管理コストの最適化と環境対策**
 - (1) ベンチマーク化による維持管理コストの最適化
 - (2) 委託業務の見直し、発注方法の見直し
 - 4. 活用資産の長寿命化**
 - (1) 計画的な改修計画による施設の長寿命化
(劣化状況などの把握)
 - (2) 安全で快適に利用できる施設の提供、市民サービス

5. 公共FM（施設経営）の導入・実施の推進プロセス（案）



FM実践のアプローチ

効果的な施設経営のFM手法を自治体に適応するためのアプローチは、今までの各自治体事例からいくつかパターンに分類される。

① トップダウン型

いくつかの都府県では、自治体のトップ（知事、市長、助役等）の強い指示により実施計画が進められている。

② 行政改革推進型

企画室や政策推進室といった行政改革推進部門の発意から、施設管理・運用の効率化を促す企画が立案されるケースが多い。

③ 財政主導型

施設整備や改修予算の配分について、限りある予算に優先順位を付け、透明性を持った事務処理を促すためにFM手法を活用する事例がある。

④ 営繕主導型

膨大なストックの維持管理コストの増大に対して、危機意識を持つ営繕部門の技術者が、施設整備の技術を活用して、FM推進の企画を立案するケースがある。