

## ファシリティマネジメントの考え方に基づく建築企画・設計の調査・研究

○東京美装 (株)                   古橋 秀夫  
日大生産工                       宮崎 隆昌  
日大生産工 (研究員)           宮原 俊介

### 1. はじめに

#### 1-1. 研究の背景と目的

本研究は、従来の建築生産過程とは大きく異なる建築生産過程に基づいて建設され、実際のビル経営の現場となっている建築物（以下、建築物の一般的な呼称として建物、ビルと表記する場合がある）を対象として、竣工後約 24 年の現在から遡って、建築生産過程の企画・設計の段階に焦点をあて、実地調査等により建築生産過程の実態を明らかにし、その成果を実例的に検証しようとするものである。

従来の建築生産過程は、設計、建設に焦点を合わせた体系であり、「このように創っておけば、このようになるはずである」という設計・施工の理論体系である。一方、建築物を使用する立場から“良い建築物”を創る、または、“良い建築物”へ改修・改造するというような技術体系等を創り上げようとする考え方<sup>1)</sup>がある。その理論では、現在ある建築物を期待される期間、居住して使い続け、管理・運転している経験から行うことが原則であり、新しい建築生産過程の基盤となる。

#### 1-2. 研究の範囲

本研究は、“理想的な建設計画を求めて”建設された本郷瀬川ビル（以下、HSB と略す）の竣工後約 24 年間の維持管理活動、LCC 等を調査分析する<sup>2), 3)</sup>とともに、HSB がどのような発想、企画に基づいて設計されたのかを、保管されている資料から建築生産過程を精査する。

調査・研究の範囲は、HSB の事業の発想から竣工後約 24 年間に経過した現在までの維持管理活動の状況、LCC と企画・設計段階で検討された運営・維持管理要素の整理に絞った。

#### 1-3. 既往の研究

従来、運用・維持管理は竣工後の問題として捉えられる傾向が強く、この分野の研究事例は少ない。取り分け、企画・設計段階と運営・維持管理を結びつけた考え方は少なく、HSB のような実例を公開するような事例は稀少である。巽ら<sup>4)</sup>は、その著書で「優良な建築物を構築し適切な保全を行って、長期に利用しなければならない。サス

ティナブルな建築社会を目指すために、建築企画は重要性を増している」と指摘し、「企画行為は当初に可能な限り長期的で総合的な判断を行うもの」と記述している。「建築主にとっては、建築プロセスの成果物としての建築物だけではなく、その成果物の性能・デザインが生み出すサービスの利用プロセスこそが重要なのである」と企画・運用・維持管理の関わりについて明確に示した。瀬川ら<sup>5)</sup>は、HSB 建設計画の経験者として、また現役のビル経営者としての視点から、企画段階で決定すべき事項として、「企画・設計・建築上の対応」を如何にすべきかを示している。魅力あるビルとは、変化に対応できて維持管理し易く、ライフサイクルマネジメントを考えたビルであることを指摘しており参考になった。既往の研究の多くは、ある特定の部分に焦点をあてたものであり、建築企画論・建築プロジェクト論とも言うべきものが多い。本研究は、「理想的な建設計画を求めて」建設された事務所建築物の竣工後約 24 年間に検証し、企画・設計段階でどのような運営・維持管理要素が造り込まれたのかを実例的に調査分析するものである。

### 2. 調査・研究の方法

#### 2-1. 調査対象の建築物

表 1 に調査概要を示した。

#### 2-2. 調査の方法

事業会社に保管されている議事録、会議提出資料、図面、現場打ち合わせ議事録、関係書類等について、下記の調査活動を行い、事業主(施主)の建築思想及び HSB に対する期待値等を整理した。事業の発想の段階まで遡り、建築生産過程に於いて検討・討議された事項を洗い出し、どのように建築図面に反映、実現されていったのかを検証した。併せて、関係者への聞き取り調査を実施し、書面に記載されていない部分等の確認を行った。

- (1) 保存資料の実地調査
- (2) 聞き取り調査
- (3) ビルの現状確認 (継続的)
- (4) 参考文献・参考資料の調査

A Research and Study on Architectural Planning and Design Based on the Concept of the Facility Management

Hideo FURUHASHI, Takamasa MIYAZAKI and Shunsuke MIYAHARA

表1 調査対象建築物の概要

本郷瀬川ビル(HSB)の概要	
所在地	東京都文京区本郷2丁目35番10号
用途地域	住居地域、防火地域
竣工年月日	昭和63年7月1日
用途	事務所・店舗
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造(耐火構造)
階数	地下1階、地上7階、塔屋1階
敷地面積	1,087.76 m <sup>2</sup>
延床面積	3,703.90 m <sup>2</sup>
容積率	340.5%
建築面積	704.67 m <sup>2</sup>
賃貸面積	平成7年7月迄 2,204.33 m <sup>2</sup>
	平成7年8月から 2,161.30 m <sup>2</sup>

### 3.用語の定義

本研究に於いて、最も中核をなす用語について定義する。

#### 3-1.ファシリティマネジメントの考え方

ファシリティマネジメント(以下、FM と略す)の定義は、現時点で定まったものではなく、JFMA、IFMA、米国国会図書館登録等があるがそれぞれ、微妙に異なっている。

本研究では以下の通りに定義した。「居住者・利用者等の視点に立って、建築物のライフサイクルを通じた、運用・維持管理に対して事前に十分な配慮をする。そして建築物の目的にあった最も適切な状態に維持しつつ、その機能・性能を維持・向上させて期待する期間、資産価値を持続させる。環境に負荷を与えずに適合し、合理的なLCCの範囲に納まるようにすること」FMの考え方に基づくとは、この考え方を基軸とした、企画・設計・施工を行う建築生産の在り方をいい、運営・維持管理、解体までのLCを含めた一貫した思想をいう。建築を中心として考えているが、什器、備品、情報機器等も関連することは言うまでもない。

#### 3-2.LCC

LCCの基本となる定義はほぼ集約されつつあると考えてよいが、実際に各企業等がLCCに関係する費用を同じ基準で経理処理されているかは、議論の余地があろう。同じ基準のものをベンチマークすることにその意義は存在するが、個々の企業の組織体系の差異もあり、含まれる項目等も異なる可能性が少なくない。本研究におけるHSBの費目構成は聞き取り調査の結果、下記の通りである。

##### ① 企画設計コスト

建設企画コスト/現地調査コスト/用地取得コスト

設計コスト/環境対策コスト/効果分析コスト  
設計支援コスト

##### ② 建設コスト

工事契約コスト/工事コスト/工事監理コスト  
環境対策コスト/施工検査コスト/建設支援コスト

##### ③ 運用管理コスト

保全コスト/修繕コスト/改良コスト/運用コスト

一般管理コスト/運用支援コスト

##### ④ 廃棄処分コスト

解体コスト/処分コスト/環境対策コスト

上記の4つの大項目と中項目がありそれぞれに更に小項目がある。現時点では④廃棄処分コストは発生していないが、竣工後約24年間に発生した①～③までの実績が確認されている。

2), 3)

## 4.HSBの企画・設計段階の分析

### 4-1.事業の発想

事業主は、ビル経営者にとって最も重要な経営資源である建築物の現実を直視し、建築物における問題を体験してきた結論として下記の事項を理解していた。

- ・建設段階からメンテナンスを考慮した設備が導入されることはまれである。<sup>5)</sup>

- ・経営効率を重視した建築予算のなかでは、管理という考え方の入り込む余地はない。<sup>5)</sup>

- ・竣工後、効率的な運営が要求されても、適切な管理ができない。<sup>5)</sup>

経験に立脚したこれらの思想には、「建築設備を重視」している姿勢と「建築設計と管理の概念が一本の糸で結ばれていないのが現実である」という考え方<sup>5)</sup>が見てとれる。

### 4-2.建設企画委員会の設置

HSBの最も特徴的な点は建設企画委員会(以下、委員会と略す)を設置して、企画・設計を進めた点である。事業主、学識経験者、設計者、施工者、維持管理者等の幅広い専門家が委員会の構成メンバーであることが特筆される。委員会では、「事業計画はどのように決められるのか」という問題から活動を開始し、図1に示した事業計画相関図<sup>6)</sup>が成果として得られた。図1に示した事業計画に関わる各項目については、項目を構成する要素・細目の洗い出し・検討・事業計画策定の上で重要なエレメントの抽出を実施している。エレメントの抽出にはフィッシュボーン図を用いて整理し、選択された項目と事業計画との整合、収斂を図っていることが資料で確認できた。

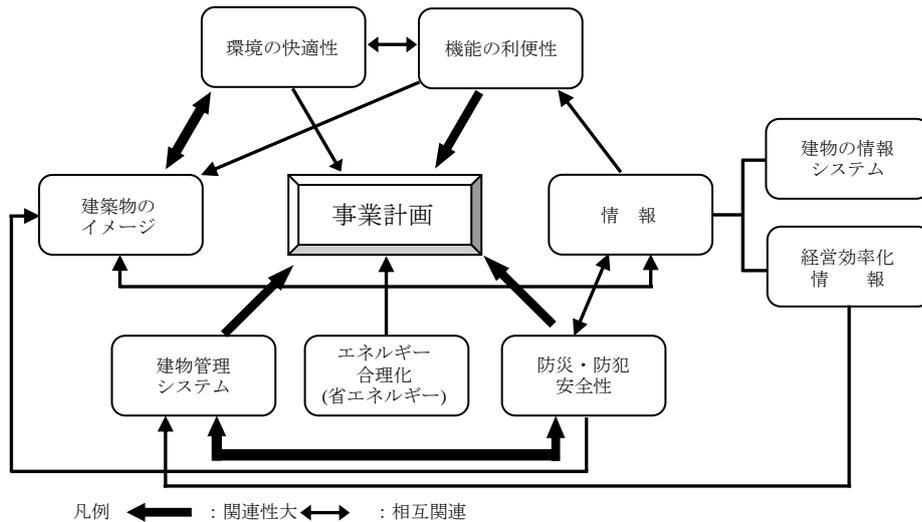


図1 事業計画相関図

### 4.3. 事業主の建築思想と期待値

表2に、事業主が示した建築思想と期待値を整理したものを示した。事業主の原案は文章で記述されているが、検証のやり易さを考慮し、具体的な項目に分解し、併せて示された「建物の目標」「個別の目標」とともに表記した。これらの建築思想、期待値を検証し、事業計画をより良いものとするため、HSBでは

- ・機能の利便性
- ・管理システム
- ・建物のイメージ

の3点を最重要課題<sup>6)</sup>としたことが確認できた。これらの3点は、HSB固有の特徴というべき課題ではなく、建築物の事業計画において常に念頭に置くべき事項である。しかし、これらの事項が事業主の明確な建築思想、事業方針として事前に明示されたという事実が評価される。最近、建設関係者の間で注目され始めた、ブリーフィングの考え方の理想的な原点があるように思料され、現在の建築生産過程と比較すれば、その差は明確である。

### 4.4. 委員会の検討事項の考察

委員会は、第1回(1985年10月7日)から第16回(1986年12月4日)まで実施された。HSBでは、委員会の検討結果として下記の5項目の設計コンセプトに纏められ計画全体の判断基準<sup>5)</sup>としている。

- ・ライフサイクルの検討、評価に基づく設計
- ・省エネルギー対策(人的エネルギーを含めた合理化)
- ・ビル機能のインテリジェント化
- ・地域・近隣に対する配慮
- ・ビル機能(テナントスペースを含め) 追跡調査を行い易い設計

その他、建物の機能評価手法も導入し、建築思想に基づく理念も、将来的にも検証できるようなことを検討していることが確認できた。

表2に示された事項はすべて検討、議論され何らかの結論が示され、実施設計に反映される。

検討事項の中で、最も特徴的な点は、HSBにおける維持管理の位置づけである。表2の中にも、維持管理に関する項目が多数確認できるが、委員会の検討過程<sup>7)</sup>においても具体的に検討されていることが確認できた。その検討過程は下記の通りである。

- ステップ1 建築・設備の期待年数の明示
- ステップ2 建築・設備・システムの評価・選択
- ステップ3 日常管理の対策検討
- ステップ4 定期管理の対策検討(法定検査他)
- ステップ5 故障時の対策検討
- ステップ6 更新・交換時の対策検討
- ステップ7 更新・交換工事の対策検討
- ステップ8 テナント対応の検討
- ステップ9 設計図面への反映
- ステップ10 反映された図面の検証・確認
- ステップ11 ディテールのチェック

全ての項目がこの過程・順番で行われているわけではないが、議事録や参考資料を確認する限り、構成メンバーの共通した認識のもと維持管理の視点からのこのステップによる検討が実施されたことが確認できた。

### 5. 結論

(1) HSBの建設計画は、現時点においても極めて稀な企画、設計段階を経て竣工した建築物であることが確認できた。現在、一般的に行われている建築生産過程、即ち「設計・施工の理論」に基づくものとは対極にある。

表2 事業主(施主)の建築思想・期待値の整理

1. 事業計画
2. 建築思想(事業主)
(1)建設企画委員会提示事項
1)建物躯体のLCと建物設備のLCの合致
2)LCの違いを建築及び設備設計の中で吸収
3)内装を含む建物に影響を与えず改修・交換等が可能な事
4)情報化社会への発展に対応する為 OA 機器に対処し得る設備及び内装の設計
5)近隣住民等地域社会との協調を図る為、外装仕様の検討・地域の防火、防災の為の設備設計
6)竣工後、その設計性能・竣工時の実性能を把握できること
7)経年による機能の劣化を検証し得るシステムを開発実行する
(2)建物の目標
1)省エネルギー・LCCを十分に考慮したビルの建設
2)地域社会・景観等に十分配慮すると共に地域全体の都市計画をも考慮したビル
3. 個別目標
(1)省エネルギー対策
1)OAの熱交換システムの開発(設備機器の発生熱利用他)
2)雨水利用によるトイレ洗浄水、散水用及び防火用水確保
3)窓の開閉機能(中間期対策)
4)コンピュータの利用
①メンテナンス費用の削減
②予防管理の実行
(2)ライフサイクルコスト対策
1)建物躯体と設備の分離
①配管の露出対策
②道連れ工事の防止
2)設備機器の余裕率確保
3)動線の無駄排除(入居者・管理者等)
4)エマージェンシー管理システムを考慮した躯体及び設備計画
5)躯体強度維持の為建物利用限度(入居者)
6)作業標準(管理マニュアル)作成基準書
(3)地域問題
1)北側幼稚園対策
2)南側瀬川邸に対する景観対策
3)将来予想される地域の変化に対処できる外観の維持
(4)入居者対策
1)テナントの業種・使用形態について建物の目的として決めておく
2)室内は可能な限り柱のない空間とする
3)窓は開閉可能なようにする(中間期対策・風速、流れ対策)
4)外気取り入れ口付近に植樹
5)可能な限り既存の樹木・地面を残したい
6)貸会議室・有効な賃貸スペースを検討
(5)設備関係(全般)
1)配管は可能な限り露出とする
2)天井点検口は1箇所/1スパン
3)電気配管類も埋め込みせず、ラック等を検討する
4)天井内コロボシ配線はマーク・色等で識別可能にし、ケーブルは吊金具等にて整然と配線する
5)電気設備は、一般系統(電灯・動力)、非常系統(非常電源、電力系統(コンピュータ電源等)それぞれ個別系統を確保する
6)夜間無人対策として軽負荷回路の高圧側カットを検討する
7)電気室には夏期居室レターンの導入を検討する
8)電気室の廃熱利用を検討する
9)居室レターンを利用し給気温度の調整を検討する
10)ガスは原則として使用しない
11)予防管理の考え方を導入した設備設計とする
(6)管理関係
1)管理運営用コンピュータシステムを検討する(開発を検討する)
2)遠隔中央制御
3)エマージェンシー管理(危機発生時対応)
4)予防管理
5)竣工図とは別に管理用図面を作成する
(7)安全対策(安全対策を十分に考慮した計画とする)
(8)採算性確保
1)オーナー側の事業効率、経営採算性に寄与する項目
①機能の利便性
②管理システム(ライフサイクル及びライフサイクルコスト)
③建物のイメージ
④エネルギーの合理化(ランニングコスト及びライフサイクルコストを考える)
2)建物ライフサイクルに寄与する項目
①機能の再生産性
②管理システム(ライフサイクルコスト)
③建物のイメージ
④環境の適合性(社会環境あるいは技術革新に対応)

(2) 維持管理の要素は、企画・設計の段階で具体的に検討され、建築図面に反映しなければ作り込めないことが確認できた。

(3) 事業主へのヒアリングにおいて、「費用の発生する設計変更は、実施設計完成後、一件もなかった」という事実も確認でき、改めて、企画、設計段階における詳細な検討の重要性が確認された。

(4) 事業主の建築に対する思想、期待値等が明示されるという過程が現在の建築生産過程に欠落している事も確認できた。これは一義的には事業主の責任が大きいが、建築の専門家である設計者等の責任も少なくない。

(5) 「理想的な建設計画を求めるということは、結局、運用・維持管理のやり易いビルを創ることであった」(HSB 竣工式における事業主の挨拶)という事業主の言葉の通り、運用・維持管理を考えて建築物の設計をすることの有意性が確認できた。それは、ファシリティマネジメントの考え方に基盤を置いた、「居住・サステナブルの理論」に基づく建築の在り方と整合する。

(6) 今後、さらに竣工後の維持管理の実績やLCC等を分析し、検討された項目との関連性等を明らかにしていきたい。

【謝辞】

本研究にあたり、全面的なご協力をいただいた(株)昌平不動産総合研究所、代表取締役瀬川昌輝様をはじめ、ご関係者の皆さまに感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 吉沢晋：「手はなれの良さ」の論理と「運転・居住」の論理」,(社)全国ビルメンテナンス協会,月刊ビルメンテナンス 1985年8月号,32p-34p,1985.8
- 2) 宮原俊介・宮崎隆昌・古橋秀夫：ファシリティ・マネジメントに基づいた建築物のLCCに関する研究(その1),日本建築学会学術講演梗概集(東海),pp.145-pp.146,2012.8
- 3) 古橋秀夫・宮崎隆昌・宮原俊介：ファシリティ・マネジメントに基づいた建築物のLCCに関する研究(その2),日本建築学会大会学術講演梗概集(東海),pp.147-pp.148,2012.8
- 4) 日本建築学会編：「マネジメント時代の建築企画」,技報堂出版,5p-10p,2004.11
- 5) 昌平不動産株式会社：「理想的な建築計画を求め」,1988.7
- 6) 瀬川昌輝：「21世紀のビル経営」,にじゅういち出版,110p-118p,2007.7
- 7) (株)昌平不動産総合研究所：HSBに関する資料,議事録等