

21世紀の建築維持・管理に関する原則

ベース・ビルディングと フィット・アウト

スティーヴン ケンドール
Stephen Kendall

ボール州立大学建築学科教授

翻訳： ふじもとゆういちろう 藤元雄一郎
しのはら まきのり 篠原 正規

東京大学大学院工学系研究科建築学
専攻坂本・松村研究室修士1年
東京大学工学部建築学科4年

序論：「ごたごた」した建物

社会や所有者、使用者に対して有用でありつづけるために、建物には継続的なサイクルでの手入れや調整が必要である。建物の利用・改修・再利用に関わる事柄は非常に錯綜している。建物のすべてのパーツが同時に調整を必要とするわけではない。加えて今の維持・修理のスケジュールは複雑である。さらに、ビルの或る部分の改修や取替は、完全に利便性や安全性といった技術基準に基づいて決定されているわけではなく、時には単にユーザーの好みや市場の変化、デザインの問題といった、基準とは関係の薄い理由に基づいているものもある。

不動産の価値を維持するため、建物の維持管理は部品と労務に関する明瞭な組織化に基づくべきである。こういった組織化に関して、もっとも重要な基準は、中で働いている多くの専門職間に起こり得る摩擦や軋轢を減らすことである。

特に暖房・冷房・エネルギー・情報・通信システムといった、新しい設備サブシステムが加わったことで、建築はますます複雑になり、そこで従

事する職種間の軋轢の件数は建築のどの過程においても増えている。軋轢・摩擦増加の一番の理由は“システムのごたごた”の増加にある。“ごたごた”とは、乱雑でその場しのぎの物理的システムの設計をしたため、或る部分を変えようとすると多くのほかの部分分裂させてしまう(移転を必要としたり、壊してしまったり、変形させてしまったり)状態のことを指す。そうしたサブシステムの数とそれらの“ごたごた”具合が大きくなればなるほど、そのシステムをコントロールするさまざまな団体間の軋轢が起こりやすくなる。軋轢は本当の分裂・品質低下・再工事の増加をもたらし得るし、それは使用者や所有者の不満にもつながる。

“ごたごたした建物”は最近100年間にわたって、徐々に、しかも予想外の形で発展してきている。施設の管理者、建築技師・請負人、そして建築設計士たちも現代の建物におけるこれらの設備システムの異常な成長をよく知っている。これらの設備システムは大抵、壁の内側や床下・天井裏に隠されるので、ほとんどのユーザーはこの難しさに気付いていないかもしれない。しかし、現代の建

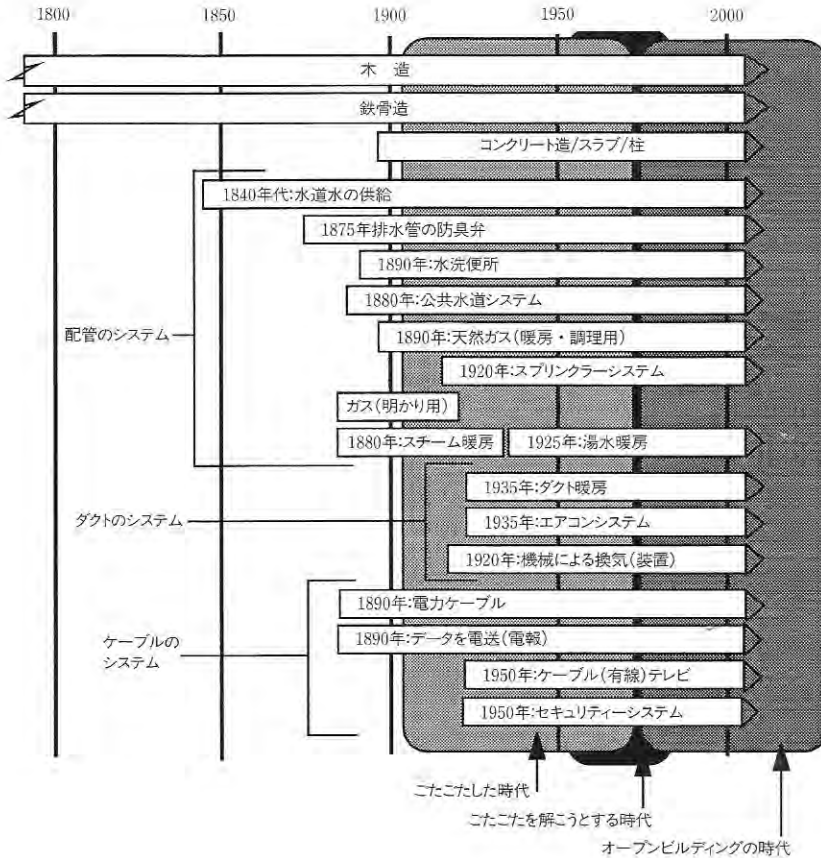


図1 ビル建設への技術的なシステムの導入

物に住む人びとのもっとも日常的な動作でさえ、これらシステムの一部である配管や配線、ダクトに充分に依存しているのだ。

図1は「配管・配線・ダクト」が建物に導入された時期を示している。1900年から1950年の期間は「ごたごたの時代」として強調されていて、最近30年間(1960年ごろから)は、建築産業はゆっくりとごたごたを直そうとしていることを示している。この(後半)期間の初めから「オープン・ビルディングの時代」と呼ばれる期間に入ったと私は思う。われわれはちょうど今、このことを理解し始めたのだ。この論文はこの新しい時代についてと、それが建築の維持管理の将来にとって重大である理由を述べるものである。

「ごたごた」を正す：レベルの使用

図1は近代の建物の技術的な状況を図解している。建物の長い歴史の中で、これらの変化が矢継ぎ早に起こった。これらの変化に取り組んできたエンジニアや建物管理者はわずか3代、約60年間に過ぎない。建物の建設・管理を専門としている私達がこの現実を充分に説明できないのも驚くべきことではないのである。

建築産業は今、以前の原理を再発見する時代の始まりにいる。これらの原理はすべて100年以内の維持が可能な建築環境において立てられたものだ。これら原理は、建物が今よりも簡素で建物の改修のベースがずっと遅かった、以前の建築・建

築施工の世代では議論の余地なく作用できた。どんな形であれ、ほとんどの建物は比較的簡素に囲われたタイプで、後に何度も時を越えて埋め込まれたり解体されたりした。一般的に建物というのは、特定のユーザーのために(条件が)厳しく設計されたり特定の技術が必要だったりするよりはむしろ、因習に基づくよく知られたタイプのものがあった。どんなケースにおいても、60年前までの建物はずっと簡素なものだったのだ。

しかしもはや状況はそんなシンプルなものではない。建築や空間を提供する社会は今やずっとダイナミックになり、図1に示したような多くの設備システムが使われ、多くのスペシャリスト達に操られている。これらのスペシャリスト達は仕事をうまく調整しなければならない。それゆえ、近代建築に従事する専門職達のもっとも主要な仕事は、ごたごたの時代の前に、何世代にもわたって建物を有用に保ってきた原則を再発見し、その状態に戻すことである。今やわれわれは軋轢を減らし、新しい環境の下で、変化に耐えうる能力や耐久性のある建物のストックをつくらなければならない。

驚くべきことに、新しい状況下で建築環境は、ふたたび以前の状態への自己修正を示し始めている。こんな証拠がある。新しい現実にもかかわらず、設計・建設・管理の手段が分類化され組織化され始めたのだ。この分類・組織化はレベルの原理に従って起こっている。

レベルの基本的な考えは今日の不動産の譲与や管理の手法としては一般的であるが、私達が建設の工程を意識的に改良できるようにするためには、このレベルの基本的な考え方を再認識する必要がある。物理的システム、すなわち建物が一つの団体だけでは統制できないほど複雑であると

き、或いは多くの異なった団体があり、そのおのおのが全体の一部分を自分達で統制したがっているときにレベルという考え方が採用される。仕事は組織化された方法で分割されなければならない。それゆえ、次のようなレベルが現れる。

Urban Structure

Urban Fabric (Neighborhood)

Base Building

Fit-Out

Furniture and Equipment

これら“レベル”は、本当のところは“部分と意思決定を組み合わせたもの”で、特定の方法でお互いに関連づけられている。Urban Structure(土地利用や輸送の大動脈の大規模な整理)は近隣地域の設計や建設、すなわちUrban Fabricに文脈を与える。Urban Fabric、すなわちNeighborhoodは、それからは独立しているBase Buildings(多くのテナントを持つビル群の与えられた部分)に文脈を与えるが、やはりあるルールに従う。個々のBase Buildingは、それ自体は建物のFit-Out(間仕切りや一部の機械設備)に文脈を与える。Fit-Outは自由に決定されるが同様にルールに従う。最後に、Furniture and EquipmentはFit-Outから独立している分離したレベルであろう。厳密にみればもっとレベルはあるが、以上が主要なレベルである。

おのおのの“レベル”はそれぞれ知識・技術・生産物・組織を含む。どれも、低いレベルは1つ高いレベルに従い、そのかわりに自分より1つ低いレベルで行なわれることに対して条件を設定する。これらのレベルは建物のオーナーと管理者による決定に関連しているので、段階的に、各レベルを取りしきっている団体は1つ上のレベルの操作に関

連している。高いレベルは低いレベルを統制し、低いレベルは1つ上のレベルが設置したルールの範囲内で幾分かの自由をもつ。

建物の複雑さが増し、使うエネルギー量が増し、そして個々のテナントがより独立を要求するようになったので、レベルの使用は避けられなくなった。もはや内部のユニットをまとめて統制し、建物の設計・建設・管理を行なうことはできなくなってしまった。よって問題解決のために新しいレベルが生まれたのは当然のことであった。

まず、Furniture and Equipmentが建物から独立し始めた。それから、Fit-Outレベルが独立し、

建物と家具の間に入った。Fit-Outは普通、以下を含む。

- ・天井
- ・アクセス・フロア
- ・内部の間仕切やドア
- ・個々のテナント用の空調設備
- ・個々のテナント用のケーブル
- ・すべての床・壁の仕上げ
- ・照明

図2は、Base BuildingとFit-Outの相違の概念的なイメージと、過去数十年間におけるこの相違の移り変わりを示している。

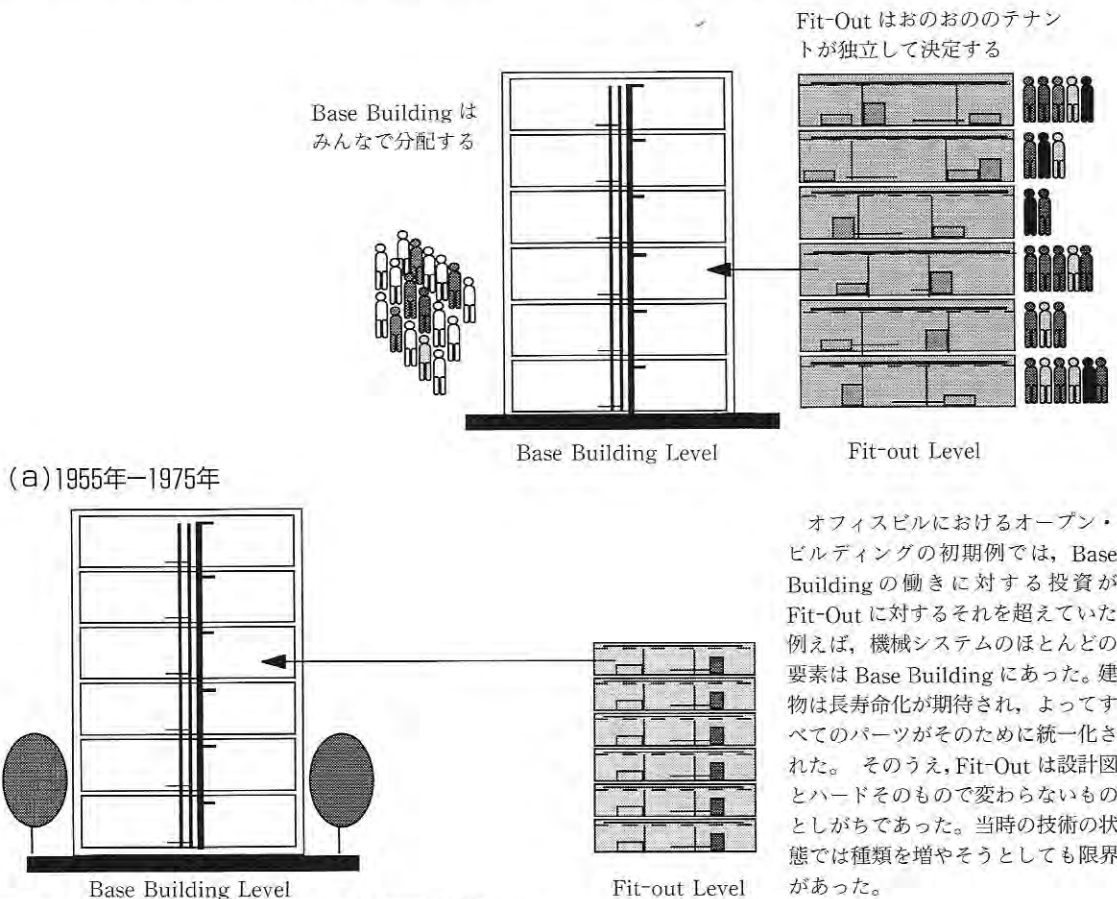
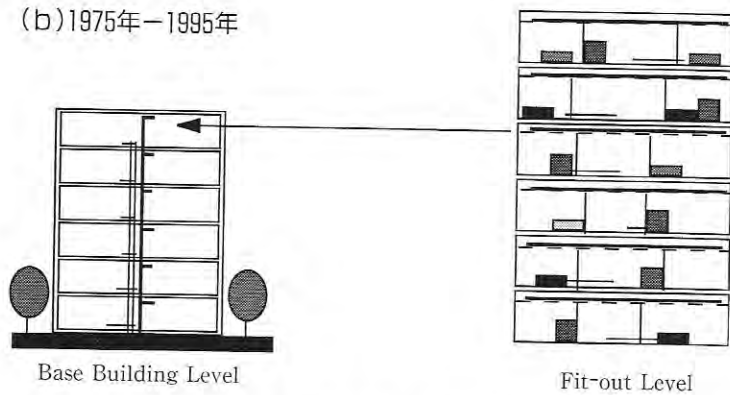


図2 (a) Base BuildingとFit-Outの根本的な相違



最近数十年でFit-Out レベルへの投資も増えた。そのうえ、たった10年前に建設された多くの建物が、元の建物の構造の躯体だけしか残さないで、内部も外観も完全に改修されている。しかし、元の建物が改造を受け入れる十分な余裕を持っていないために、改修できない建物もある。例えば、階高が低すぎることなど。

Fit-Out の働きは今や設計者や施工者、メーカーらのあいだで Base Building の仕事の域を出ている。加えて、Fit-Out の空間設計・技術の多様性の範囲も劇的に増えた。できの良いプロジェクトでは、バラエティーに富んだ計画のほうがどこも同一のプランや技術によるものよりも低コストになってしまうぐらいだ。

Fit-Out の範疇にあるバラエティーに富んだサブシステムはいまだに、それぞれの専門の下請業者に任されている。多能工的な建方チームによる利益はまだ建築産業にはもたらされていない。

図2 (b) Base Building と Fit-Out の根本的な相違

3 層の制御配分モデル

Fit-Outレベルが出現したのはまだ最近30年のことである。今では完全なFit-Outレベルが出現しつつあり、ついには内装と家具・設備を包括してしまうであろう。しかし、そのときまで、Fit-Outは慣例的にその製品や仕事を2つのカテゴリーに分割している。図3に示しているような3層の制御配分モデルを参考にしてほしい。

通常オフィス・ビルの建設・管理において、内装(以下I.C)と備え付家具・設備(以下FF&E)はたびたび異なった決定レベルにあったりする。これは随分昔にアメリカの建築仕様書協会(CSI)によって開発された慣例的な分類システムを使って

示し得る。この16部門のシステムは、すべての建物について製品の説明書や仕様書を組織化し、産業の拡大のために使われた。

ほとんどの非住宅建築(と一部の住宅系オープン・ビルディングやS/I住宅プロジェクト)は現在、いくつかのレベルに組織化されている。技術的システムと同様、制御配分のパターンも必要である。それゆえに私はCSIのモデルに3層の制御配分モデルを重ねてみた。図3はレベルの現実を示している。

この図は基本的な3つの層の決定に関するモデルを示している。図3(b)は、この表記法を用いてある特定の方法で制御できる領域を分配している例である。またこれによって、図3(b)が示すとおり、特定されるべき技術上のインターフェイスも知ることができる。

図3(a) 3層の制御配分モデル

Masterformat (CSI Specification Standard)	Base Building	interior Construction	Furnishings Fixtures Equipment
division 1: 一般的に必要なもの	■	■	■
division 2: 現場作業	■	■	■
division 3: コンクリート	■	■	■
division 4: 石造・れんが	■	■	■
division 5: 金属	■	■	■
division 6: 木・プラスチック	■	■	■
division 7: 断熱・防湿	■	■	■
division 8: ドア・窓	■	■	■
division 9: 仕上げ	■	■	■
division 10: 特徴的なもの	■	■	■
division 11: 設備	■	■	■
division 12: 備え付け家具(備品)	■	■	■
division 13: 特別な工事	■	■	■
division 14: 搬送システム	■	■	■
division 15: 機械関係	■	■	■
division 16: 電気関係	■	■	■

この図では、3つの各“層”が制御している範囲が、ある仮定の計画についての現場作業の付加価値という形で示される。例えばコンクリートのように完全に Base Building の領域の仕事もあれば、一方で、例えば仕上げのようなケースでは、FF&E 層がもっとも多いものの3層すべてに関わるものもある。

図3(b) 3層の制御配分モデル

Masterformat (CSI Specification Standard)	Base Building	interior Construction	Furnishings Fixtures Equipment
division 1: 一般的に必要なもの	■	■	■
division 2: 現場作業	■	■	■
division 3: コンクリート	■	■	■
division 4: 石造・れんが	■	■	■
division 5: 金属	■	■	■
division 6: 木・プラスチック	■	■	■
division 7: 断熱・防湿	■	■	■
division 8: ドア・窓	■	■	■
division 9: 仕上げ	■	■	■
division 10: 特徴的なもの	■	■	■
division 11: 設備	■	■	■
division 12: 備え付け家具(備品)	■	■	■
division 13: 特別な工事	■	■	■
division 14: 搬送システム	■	■	■
division 15: 機械関係	■	■	■
division 16: 電気関係	■	■	■

他の計画ならばきつと異なった図がえられるだろう。何故なら、部分や製品が同じに配分されていても、仕事-投資-が異なって配分され得るからである。例えば、I.C が今より増えて Base Building が減り、FF&E の仕事はもしあったとしてもきわめて少ないという結果が出るかもしれない。造付けの家具とほんのわずかな仕上げの計画かもしれない。他の計画は I.C がほとんどなくて、ほとんどの仕事が Base Building と FF&E の仕事で配分されているかもしれない。

この図では、われわれは、ある特定のパーツ(システム家具の部品としての構成要素)や空間(例えば、あるオフィスタワーの中心部にある浴室)に関連した分割を認識することができる。

図 3 (c) 3 層の制御配分モデル

Masterformat (CSI Specification Standard)	Base Building	interior Construction	Furnishings Fixtures Equipment
division 1: 一般的に必要なもの	■	■	■
division 2: 現場作業	■	■	■
division 3: コンクリート	■	■	■
division 4: 石造・れんが	■	■	■
division 5: 金属	■	●	■
division 6: 木・プラスチック	■	●	■
division 7: 断熱・防湿	■	●	■
division 8: ドア・窓	■	●	■
division 9: 仕上げ	■	●	■
division 10: 特徴的なもの	■	■	■
division 11: 設備	■	●	■
division 12: 備え付け家具(備品)	■	■	■
division 13: 特別な工事	■	■	■
division 14: 搬送システム	■	■	■
division 15: 機械関係	■	●	■
division 16: 電気関係	■	●	■

オフィスの浴室の仕事についての項目

システム家具の流れ作業ラインについての作業やパーツの項目

この図では、廊下のフローリングが 3 層それぞれのケーブルとの間に技術的インターフェイスを持つことや、3 層それぞれのケーブルの間にもまたインターフェイスがあることが示されている。

図 3 (d) 3 層の制御配分モデル

Masterformat (CSI Specification Standard)	Base Building	interior Construction	Furnishings Fixtures Equipment
division 1: 一般的に必要なもの	■	■	■
division 2: 現場作業	■	■	■
division 3: コンクリート	■	■	■
division 4: 石造・れんが	■	■	■
division 5: 金属	■	■	■
division 6: 木・プラスチック	■	■	■
division 7: 断熱・防湿	■	■	■
division 8: ドア・窓	■	■	■
division 9: 仕上げ	■	■	■
division 10: 特徴的なもの	■	access flooring system	■
division 11: 設備	■	■	■
division 12: 備え付け家具(備品)	■	■	■
division 13: 特別な工事	■	■	■
division 14: 搬送システム	■	■	■
division 15: 機械関係	■	■	■
division 16: 電気関係	■	■	■

このように、技術的インターフェイスやそれを制御しているところによってパーツ・空間・製品を体系的に認識することができる。

制御の認識は、ある計画の中の異なった段階においてよりいっそう区別され得る。設計している間は、その制御パターンは、取付けや建設している時の制御の配分(パターン)とは異なった、また普通に使っているときや後の改修・修理の時のそれとも異なったものだと認識されるかもしれない。

これらの図を利用することによって、多くの人やパーツを含む複雑な計画における、パーツや人の相互関係を考慮することができるのである。

アメリカのオフィスや商業施設における Fit-Outレベルでの最近の発展

アメリカの会社や商業施設の需要-供給関係は大変活発である。需要側では、建物のオーナー達や、現存する建物の中にFit-Outを注文した会社のオーナー達が、短い期間と妥当なコストで良い結果を要求している。多くの人が1か所で設計と建方の双方をサービスしてくれるところを探し求め、月並な設計・入札・判定・建設過程の不確かさを避けたがっている。

供給側は非常に競争的で、自由競争による環境下で、カスタマイズされた建物のFit-Outやインテリアを届けるために多くの実験を行なっている。Fit-Outレベルでは、2つの重要な方向が取られている。それらは、決定権(権限)と物理的要素(工業製品に付加された価値)がセットになり、届けられ、提供されるという方法と関わりを持っている。

方向1

昨年のPATHWAYS社の、Steelcaseという製品展開は1つの方向を象徴している。このシステム家具の最大手メーカーは他の会社を買収してゆき、設計や施工の流れを管理するためのソフトウェアと同様、オフィスの内部環境に必要なほとんどすべての物を含む製品のラインを実現すべく拡大していった。PATHWAYS社はすぐにも階高分の空間を埋めるすべてのFit-Out製品を提供するようになるであろう。Steelcaseは、直接的にも(製造されたりインストールされたりすることによって)そして間接的にも(製品を注文されたり包装されたりすることによって)完全なオフィスのFit-Outの少なくとも75%を統制するようになっている。

この動きに関連する疑問の一部を以下に紹介する。

①Steelcaseは届けることができるのか？

この製造プラントは、品質やジャスト・イン・タイムの納入を維持してゆくことができるのか？

この配送にかかわる人達は、その製品を届けるための一連の新しい技能・技術を展開できるのか？
ソフトウェアは機能するのか？

②設計・建設産業はこの鎖のように一貫した体制の拡大について、歓迎しているのか、それとも拒否しているのか？

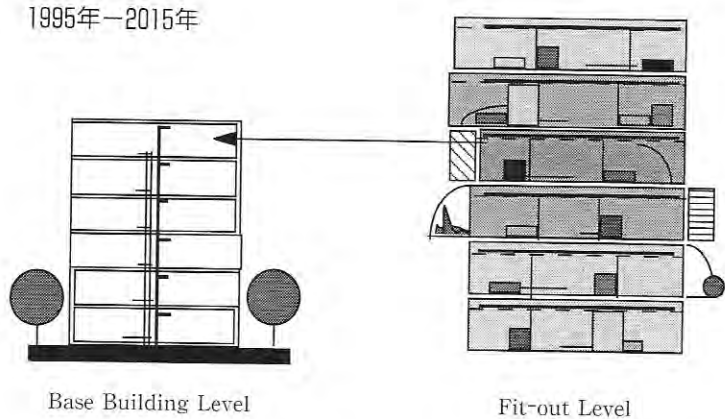
③市場は反応するか？

④“デザインの外見”や“技術的な解決”を1つのレベルで統合し、投資してきたPATHWAYS社は、形や設計全体の変化に、あるいは技術の進歩に、すばやく対応してゆけるのであろうか？

⑤地方規準はPATHWAYS社の製品の範囲の広さを“建築製品”としてではなく“公認された消費者向け製品”として分類し、認めてくれるだろうか？ 法を作っているアメリカの国家的なモデルがPATHWAYS社を公認された消費者向け製品メーカーと認めてくれるだろうか？

方向2

2つめの方向は、オフィスのFit-Out市場で強い力を持つほかの有名なメーカーに吸収されるという手である。これは“共同市場戦略のためのオープン・アーキテクチャ”と見なされている。市場でシェアを得るため製品とビジネスの組み合わせを充分調整する一方で、協力と製品の独立の両方を維持しようと努力しているこれらの会社の目的とは、Fit-Outのためにオープンシステムに、すな



これから数十年の間に、Base Building 建築はますます特定の変化する Fit-Out の必要性に束縛を設けなくなり、一方で、変化・変形にも建物所有者個人個人の好みにもよりよく対応できるようになる。都会における住宅建築と非住宅建築との分割ははっきりしなくなり、より健全な混合が可能になる。

新しい Fit-Out 技術が開発され、進歩した、広範囲な infill や Fit-Out システムの設計・製造・建方を管理するための、新しい組織化技術が出てくるだろう。

すべての関連する人たちの間の専門化はオープン・ビルディングの原理に基づいたままであろう。その原理とは以下のとおりである。

1. サブシステム内やそれらを制御するグループ間のインターフェイスを最小限にすることによりサブシステムを整理すること。こうすれば、より効果的な建設や交換、すなわちサブシステムごとの更新や再設計が容易にできるようになる。全体を再設計したり再建したりしなくても大丈夫なのである。

2. レベルに従って建設を組織化すること。レベルの考え方をを用いると、高いレベル (Base Building など) では安定し、一貫性がある一方で、低いレベル (Fit-Out など) では、軋轢や困惑が減り、効率性や経済価値が改良された形で調整が行なわれる。また、すべてのレベルをうまくコントロールすることも可能で、これにより建物のユーザーは予期せぬ危険な結果におびえることもなくなる。これらの原理は居住環境のほかのレベルにも同じように当てはまる。

住宅でも非住宅建築でも、住民やテナントの力に対応する Fit-Out レベルは、それに関する決定がそうであるように、独立したものとして区別されつつけるであろう。新しく達成される居住環境のための通常の構築物と個々の部分のバランスは、人間にとっての価値と原料や製品側で考えられる必要性の両方をより明瞭に反映するであろう。

Base Building はより一般的になり、長期にわたった共有されるヴィジョンや優先事項を象徴した骨組を提供する。

Fit-Out は、個々の所有者が自由の利く範囲を広げつつ、建物外皮のパーツも含み始める。

図4 建物管理・維持に関連した、将来の Base Building と Fit-Out

わち企業を越えてシステマティックな多様性に接近することにあるのである。

これらの努力は供給の鎖・建方チーム・製品の流通についての協定と同様、製品のインターフェイスについてのオープン・アーキテクチャの原理に依存している。また、Steelcase(前述)のAccelerateと呼ばれるソフトウェアと同じ機能を持つソフトウェアにも依存しているが、さまざまな“共同市場戦略”の仲間となる企業の製品を輸入したり組み合わせたりしている。

方向3

3つめの方向は慣例的なもので、標準的なデザイン・入札・建物モデルを用い、外の仕事と内の仕事という標準的な分割をし、下請業者たちにもどおり困惑するやり方で、分割した作業ごとに事を進めてゆくというものである。この方向は、Fit-Outの分野でいまだに支配的であると言える。

結論

本論は、レベルの原理に従って、建物管理の特徴の一般的な見取図を与えたものに過ぎない。それに沿って、Fit-Outに関する特有の例も示すことができた。レベルの現実性は確かなものだ。建築を専門とするわれわれの使命とは、サービスや管理している建物の改良・改善のために、この現実性のあるレベルの考え方に沿って働いてゆくことである。

Fit-Outレベルの出現がビル管理者に与えた影響は重大である。数多くの製品・決定・権限をまとめて強化しセットにし、融合製品とすることによって、建設産業が、大きいビルのテナントのひ

と一つ一つに対して、リーズナブルな価格で、十分に組織化された多様性を与えることが可能になるかもしれない。これは自動車産業が成功を収めた方法に類似している。このことがきっと、より開かれた建築へ向けての重大な一歩になるであろう。

参考文献

- 1) Habraken, John.; "The Structure of the Ordinary; Form and Control in the Built Environment". MIT Press, Cambridge, 1998.
- 2) Kendall, Stephen.; "Developments Toward Open Building : Subsystem Compatibility : Access Floors and Systems Furniture from Different Manufacturers". Joel Polsky Fixtures, Furniture FIDER Endowment Fund, 1997.
- 3) Kendall, Stephen.; "Control of Parts. Parts Making in the Building Industry". Unpublished PhD Dissertation, MIT School of Architecture and Planning, Department of Architecture, 1990.
- 4) "Reclaiming Buildings : Interior Strategies for Change". A Steelcase Knowledge Paper, 1997. Steelcase North America, Grand Rapids, Michigan.
- 5) "Commercial Building Situation Analysis", US Department of Energy, Office of Building Technology, 1998.
- 6) US Department of Commerce Current Construction Reports, C30, 1996.
- 7) Steelcase North America Product Literature
- 8) Haworth Inc Product Literature
- 9) Knoll Product Literature
- 10) Herman Miller Product Literature
- 11) Technical Bulletin Number IAR/PLEC 090496. "Interior Solutions for Flexibility and Productivity ; Product Evaluation Criteria for PLEC Services in Horizontal Distribution". Interface Architectural Resources. Grand Rapids, Michigan., 1997.
- 12) Russell, James S. "Alternative Workplace : The Way We Work". Architectural Record, June, 1998.
- 13) Loftness, Vivian ; Beckering, Jack. Revaluating Buildings : Investing Inside Buildings to Support Organizational and Technological Change through Appropriate Spatial, Environmental and Technical Infrastructures. Steelcase, Inc., 1996.