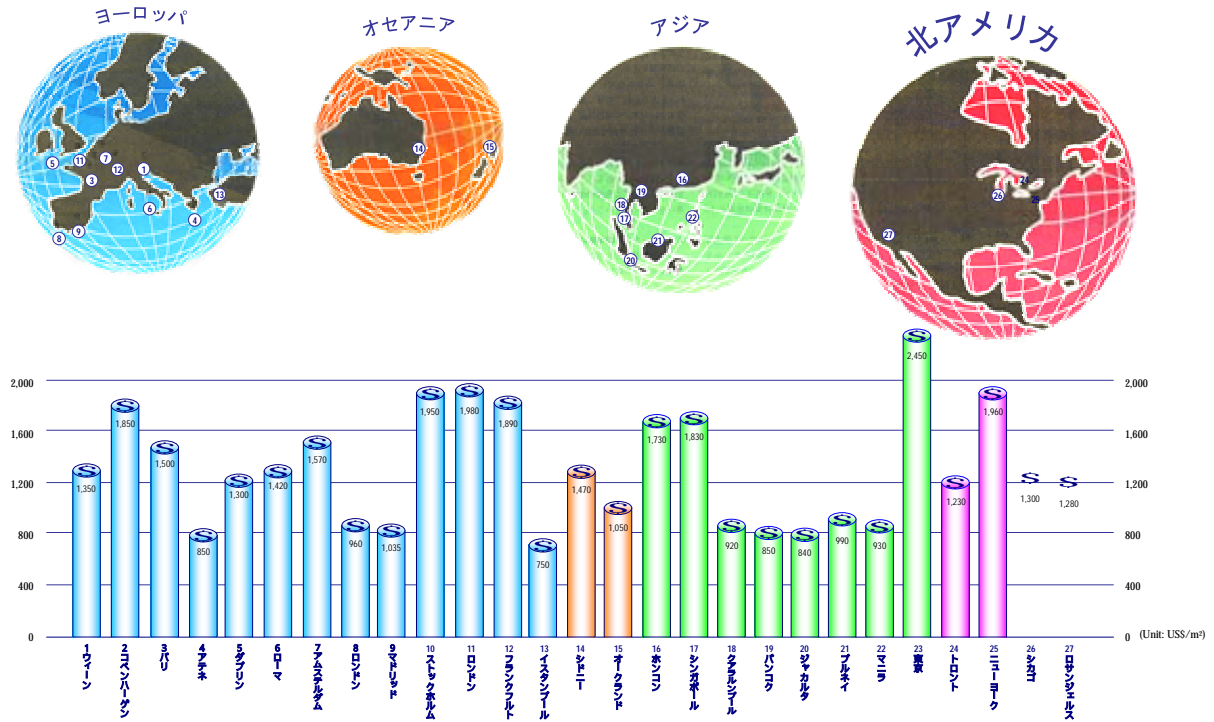


建築コストを考える（中）

日米の建築コスト比較から高額建築費への対処法を探る

図表1 世界の建築コスト（オフィスビルS造 20階）



建築費は米国の2倍

- 世界各国と比べて、日本の建築コストは格段に高い。第2位の英国と比べても約1.5倍。3位以下の米国などと比較すると2~6倍にもなっている。
- 米国の不況とは対照的に日本の建設投資が活況を呈している原因の1つに、公共投資の高さがある。

合理化に徹する米国の建築

- 日本と米国の建築費を比較してみると、日本は米国に比べて躯体にコストがかかり、仕上にはコストがかかっていない。だが、労務費は米国が日本の2倍以上にもなる。にもかかわらず米国の建築コストが安いのは、労働生産性の高さが原因だ。

先進国型の建設技術に合った設計を

- 日本は大量の安い労働力を使った従来の“発展途上国型”の建設から、米国型の労働生産性を追求した“先進国型”の建設へと変わっていかなければならない。米国型の合理化に配慮

## 建築コスト（中）

した設計を行うことでコストダウンは十分に可能だ。

世界の建築コストを見るために、各国の大都市の商業中心街に建つ高層事務所建築をモデルとした建築コストのグラフをしてみる（図表1参照）。

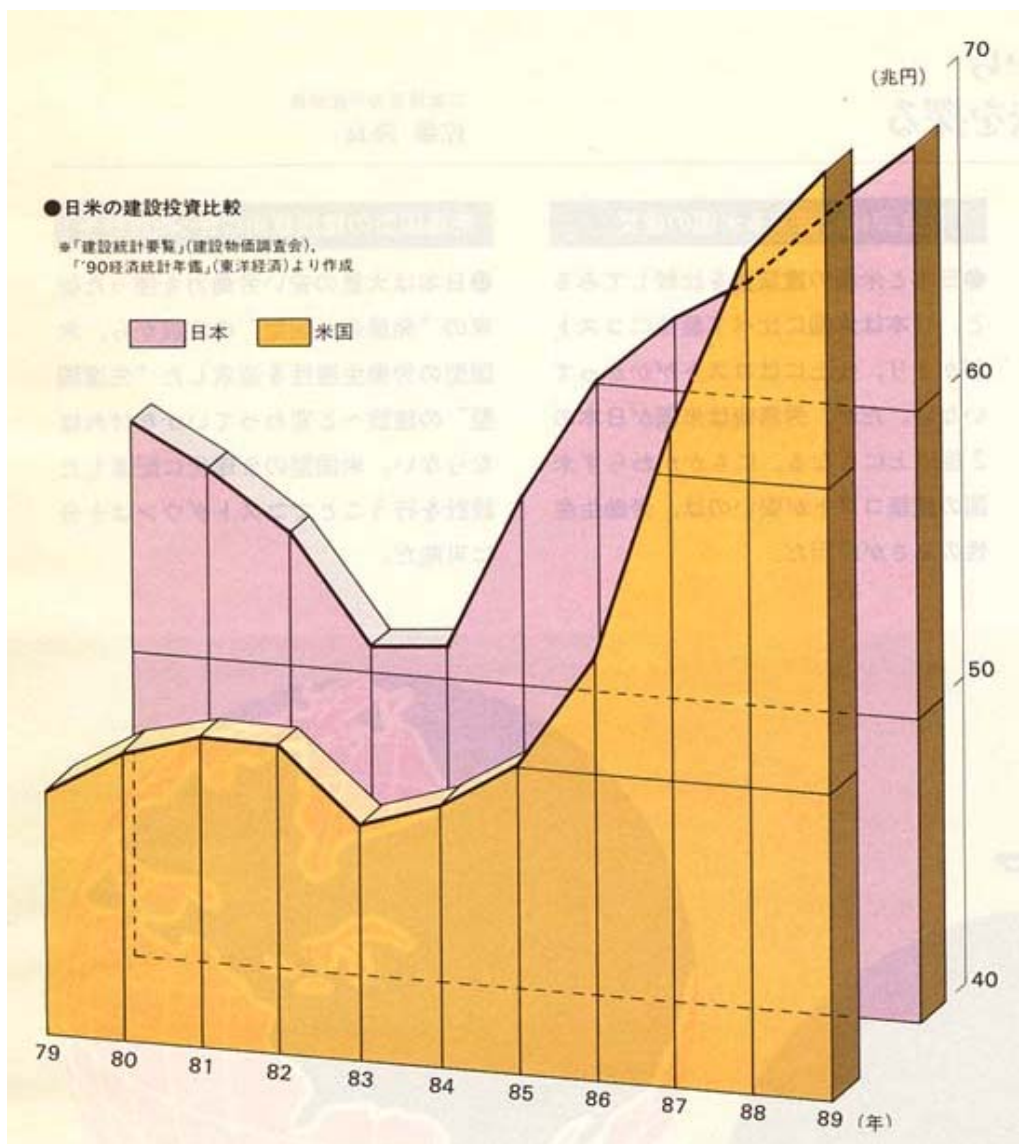
東京の建築費は世界一、2位の英国・ロンドンの1.5倍、6位の米国・ニューヨークと比べると実に約2倍だ。

日本の建築費は、なぜそれほどまでに高くなっているのか。

ここでは日米両国の2大都市であり、かつ似通った性格を持つ東京とニューヨークの1つの建築モデルを取り上げ、両国の建設環境の違いやコストの差異を比較しながら、その原因はどこにあるのかを探ってみよう。

まず、日米の過去10年間の建設投資額の推移を見てみよう。

図表2 日米の建設投資比較



## 建築コスト（中）

### 盛んな建設投資

1989年度の建設投資額は日本の70兆1,100億円に対し、米国は53兆9,110億円で、日本の建設投資は米国の1.3倍の水準にある。

ところが米国は日本に比べて国土面積で25倍、人口で2倍のスケールを持つ。この背景を考慮しながら国民1人当たりの建設投資額を比較してみると、日本は米国の2.6倍と国別投資額の格差の2倍にもなる。日本の年間建設投資額は、ほぼ西ヨーロッパ全土の年間建設投資額にも匹敵すると言われるほどだ。このように日本の建設投資規模は、金額ベースで世界の中でも著しく高い水準を達成している。

この内訳を官・民比率で見ると、米国は民間工事の占める割合が80%になるのに対し、日本は民間需要の極めて高かった89年でさえ65.7%と低い。

ここから米国の建設投資は民間需要に負う面が大きいことが分かる。ところがこの3~4年、米国では経済状況の悪化や高金利から民間建設投資は停滞しており、米国内の建設市場は一層厳しさを増している。

これに対し、日本は公共工事で恒常的に安定した投資活動が行われている。

建設投資額全体の上昇率も、近年の日本は米国のそれより目覚ましい。海外工事の受注比率が日本よりも高い米国が、日本の公共建設市場に興味を示すのもこれらが1つの理由である。

このように日本の建設需要がハイレベルにある理由として、

円高による為替レートの動きが日本の建築費を大きく押し上げた

過去10年の金利が米国と比べて平均3%も低金利で推移し安定している

また、日本での建設投資への潜在的需要がこの10年間で急速に高まった

さらに不動産価格がこの10年で急激に上昇し、建設投資を誘発した - などが挙げられる。

これらの背景を踏まえ、ここで両国の建築コストの違いを細かく見ていこう。

### ニューヨークの建築単価は東京の半分

延べ床面積当たりの建築工事単価をオフィスビルで比較してみる。ニューヨークが21万4,240円/m<sup>2</sup>（70.7万円/坪）に対し、東京は42万5,000円/m<sup>2</sup>（140.2万円/坪）。ニューヨークは東京の2分の1である。また、シカゴ、ロサンゼルスなど米国の他の主要20都市に建てる場合は坪当たり45.2万円となり、東京の建築費の3分の1にも下がってしまう。

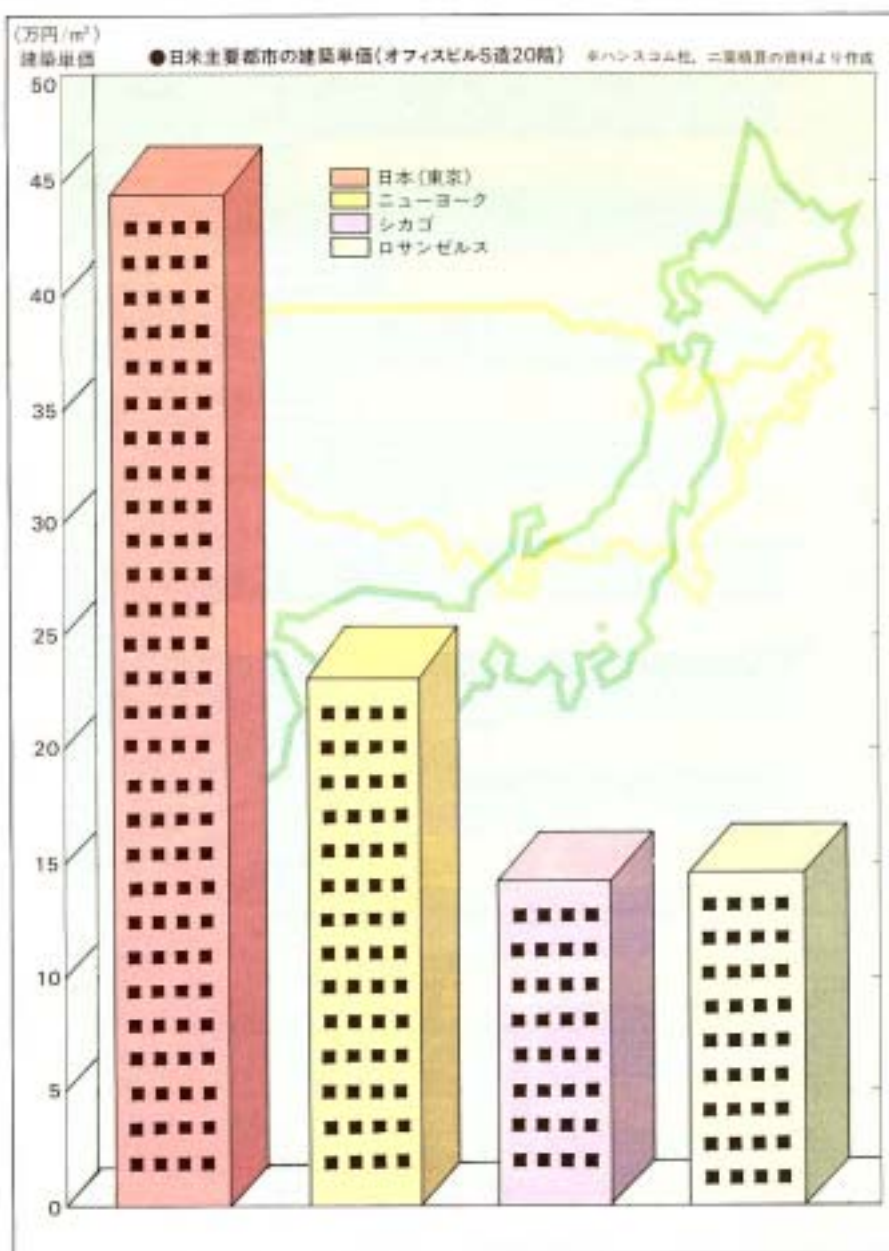
米国では一般に小規模で低層の建物と大規模で高層の建物との単価はそれほど変わらない。これに対し日本の建物は高層建築になるに従って単価が上昇する傾向にある。

米国ではなぜ高層建築の単価が低いのか。その理由として、米国の建設産業が大規模・高層建築についてまわる量産性と反復性のスケールメリットを最大限に享受していることが挙げられる。日本では一般的に高層建築になるに従って、建物のグレード、防災面の規制などもアップする。これがコストを押し上げている一因とも言える。

ただしこれらの価格には、両国とも税金がかかってくる。米国では州売上税が州によって4~9%、日本は消費税が3%かかってくるが、今回の試算対象額には含んでいない。

## 建築コスト（中）

図表3 日米主要都市の建築単価（オフィスビル5造20階）



### 工種別コスト

#### 躯体コスト比が大きい日本

次に建築コストの内訳を見てみよう。

まず、建築工事費用全体を躯体、仕上、設備そして間接工事費（仮設工事と現場経費を合算）の大きく4項目に分けてコスト構成比に着目してみると、日本の躯体コストが米国に比べて著しく高いことが分かる。

躯体コストとは、土工・地業工事に始まり、基礎、柱、梁などの骨組、屋根、床などのスラブ、さらに階段等を含む構造体に要する費用すべてである。

この躯体コストの割合は、米国の平均 24%に比べて日本はおおむね 30%と、米国より 6%

## 建築コスト（中）

程度多く、金額単価ベースでは米国の4～5万円/m<sup>2</sup>に対して9～10万円/m<sup>2</sup>と、2倍に開いている。

構造体のコストを左右する要因としては、いくつかの理由が考えられる。

まず、日本の耐震設計条件が米国に比べて相当に厳しいことが挙げられる。

米国の構造部材断面は日本の約3分の2程度で済んでしまう。これは当然建物構造材の数量に影響を及ぼす。この部材断面を資材数量に置き換えてみると、米国の所要鉄骨の重量が延べ床面積あたり88kg/m<sup>2</sup>であるのに対し、日本は138kg/m<sup>2</sup>となり、重量ベースで1.5倍も日本の方が多。

また日本の近年の型枠工、鉄筋工など躯体関連の技能工の労務賃金の上昇も躯体コスト比率を以前より押し上げている要因の1つとなっている。結果として日本の構造体に占める部材の量とコストは、異常に高くなっている。

### 仕上コストに余裕のある米国

次に、仕上コストをみてみよう。

仕上コストの割合は日本が約30%程度に対して米国は35～40%と、構造体とは逆になっている。これは、構造コスト比率との相対的な関係になるが、米国では設計者は仕上に構造よりも10%以上も多く予算を割けるのに対し、日本の設計者は特に近年の労務費高騰により予算の圧迫が強いうえに、躯体と同程度の仕上予算で設計をせざる得ない厳しい状況にあるという見方もできる。

米国の建築家が特に仕上に予算をかける理由について、米国最大手の積算コンサルタントであるハンスコム社のB・ボーエン氏はこう述べている。

「デベロッパー各社はビル開発市場競争に打ち勝つため、またオフィス空間を提供するだけでなくテナントを引きつけるために、デザインの優れたオフィスビルの設計を求めている。デザインの表現要素が以前にも増して重要な要素になっているわけだ。近年は、噴水や池を設けたり、アトリウム空間に植栽をあしらったロビーをつくったりするものが多い。また屋根形状に様々な工夫を凝らしたビルも登場している。インテリジェントビルシステムを取り入れたオフィスビルも、一般的になってきた。」

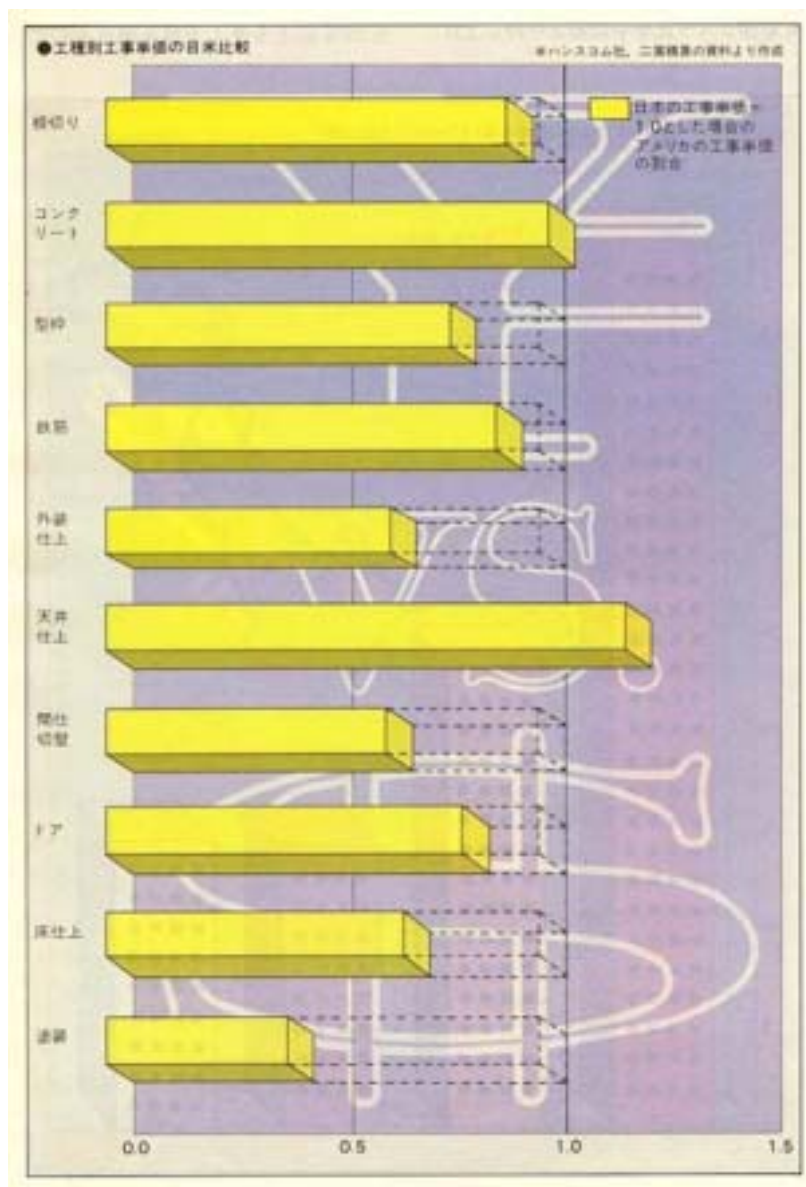
米国では外観については特徴のあるデザインが多く、外装のコストだけで全体予算の20%を費やしている設計例もよく見受けられる。

外装仕上に石材を使用したものが多いことも、その理由の1つであろう。

また、北米ではオフィスビルは建物外部（シェル）とロビーや廊下などの共用部分を仕上げた形でオーナーがテナントに提供することが一般的であり、貸室部分の内装や間仕切り、照明などをテナント側で負担するため、内装コストが相対的に低くなっているとも言える（ただし、今回はこの内装などの仕上は同一条件にして単価を比較した）。



図表4 工種別工事単価の日米比較



**設備も絶対額では高い日本**

設備コスト比率は両国とも平均 30%前後と、比較的一定している。ただしインテリジェント化が進んだオフィスビルでは、35%を超えるケースも見られる。しかし絶対額ではやはり日本は高い。これは給水ポンプ、空調機器、変圧器などの設備機器本体のコストが高いことに起因している。

一方、現場での配線、配管などの取り付け作業コストは米国の方が高い。

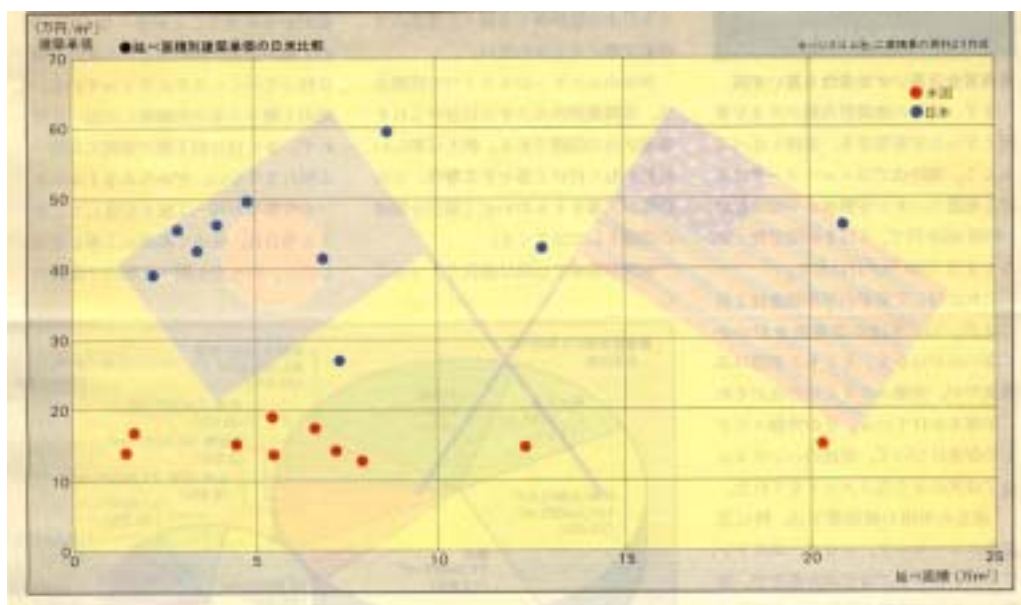
これは米国の電気、配管工など設備工の労務賃金が専門工の中で最も高いからと見られる。

その他、外構や広場部分にコストをかけるプロジェクトも米国には多い。

床にレベル差をつけたサンクンガーデン、滝や噴水、彫刻、植栽など、建物まわりの演出に予算を割いているのだ。

## 建築コスト（中）

図表5 延べ面積別建築単価の日米比較



### 現場事務所費に考え方の違いが

次に間接工事費を見てみよう。米国の見積書で間接工事費を指す“General Conditions”とは、日本の見積内訳書の“仮設工事費”と“現場経費”とを合算した項目に相当する。この「仮設および現場経費」の項目の比率についても、日米間では顕著な違いが見られる。

米国ではこの「仮設および現場経費」が直接工事費に対して通常8～12%程度であるのに対し、日本は仮設費のみですでに7～8%を占めるケースが多い。そしてさらに現場経費が8～10%程度を占め、同じ条件では15～18%と、6～7%の差が出てしまう。ただし、この間接工事費比率の中には、本社経費に相当する一般管理費等負担額は両国とも含めておらず、各構成項目の内に比例配分されている。

米国の間接工事費比率が小さくなる原因として、まずゼネコンとサブコンの仮設に対する役割と範囲が日米間で若干異なっている点が挙げられる。米国のサブコンの契約形態には、日本でよく見られる手間請けのみの契約はまずなく、材工持ちで、仮設まで含めた契約を元請業者と交わしているケースが多い。現場では、サブコンは自社の工事に必要な機械・工具等の仮設を自ら現場に持ち込んで処理している。このため、日本で仮設工事に計上される内部足場、小型機械器具等の項目は、米国の見積書では直接工事費の項目内に含まれてしまうことが多い。

2つ目は、仮設そのものにかかる費用を可能な限り最小化することで、コストダウンを行おうとする意識が米国で強い点である。仮設事務所もモバイルハウスをボンと置くだけの設置であり、足場、養生、安全管理など、現場の仮設にかかるコストのレベルも日本と大きく異なっている。米国でゼネコンが提供する現場作業員のための現場福利厚生施設は、ポータブルトイレと仮設休憩施設程度である。最近、日本のゼネコンが現場作業所の“3K”対策として、現場作業所のイメージアップ、グレードアップを図っているのと全く対照的だ。もっとも、米国の場合高い労務賃金内にこうした福利厚生費用は含まれているとみなされている。

米国のゼネコンは極めて身軽な現場組織単位を採用しており、自ら提供する仮設機器もほと

## 建築コスト（中）

んどがリースで自己所有の機器はまず見られない。さらに現場経費のベースとなる現場管理者も、日本より少ない人数構成をとっている。

これは建物の構成を部品化し、現場はできるだけ労務工数を減らした組み立て工場とし、さらに技術力を備えたサブコンがそれぞれの工事範囲を十分に処理してくれる現場体制があればこそとも言えよう。

このように、日米の仮設工事・現場経費の比率の違いは、両国ゼネコンの間接工事費に対する考え方の違いにあるとも言える。

では、ここで両国の建築費の違いを労務賃金など別の面から見てみよう。

### 人件費と材料費

#### 労務賃金は高いが生産性も高い米国

まず、近年の建築費高騰の大きな要因となった労務賃金を、米国と比べてみよう。現時点ではニューヨークにおける建設ユニオン労働者の平均賃金は1時間4,650円で、1日8時間労働とすると3万7,200円/日になる。

これに対して東京の平均賃金は1万7,780円/日。米国の労務賃金がいかに高いかが分かる。もともと米国は高賃金だが、労働ユニオンの存在がそれに拍車をかけている。その労働ユニオンの存在について、前述のハンスコム社では次のようなコメントをくれた。

「過去の米国の建設業では、特に北部のニューヨーク、シカゴ、ボストン、フィラデルフィアなどの大都市で、労働ユニオンが労働力を完全に牛耳ってきた。ユニオンには職人の技能育成プログラムや待遇・条件の確保などで貢献している点は見られるし、確かにユニオン労働者の技能水準は高い。しかし反面、労務賃金が極めて高く管理組織上柔軟性がないといった批判も増えている。この10年間、その硬直性や非効率性、デベロッパーやゼネコンとの対立の表面化などで、徐々にユニオンの影響力は弱まってきている。」

だが依然ニューヨークでは、労務費だけで建築コスト全体の50%に達するプロジェクトもあるという。一方、米国の南部や南西部ではノンユニオン労働者が主流で、北部ほどの影響力はない。これらの地域では、逆に労務費が建築コストの25%に満たない工事も見られる。このように米国では、地域により労働ユニオンの影響力の違いがコストに極端に反映している。

過去10年の日本の労務費上昇率は米国よりもかなり高く、このままで行くと日本の建築費も米国・北部型の労務費比率になりかねない。

米国のユニオンのもう1つの問題点は、各職種別のユニオンに分けられた領域区分の問題である。例えば新しい材料の取り付け工事をする場合、どの職種が工事をするのかが工事区分領域の問題として出てくる。

米国の現場では同じ部位で2つの工種がからみ合うことが全くなく、1つの工種が完全に終わってから次の工種に移っていくシステムをとっている。

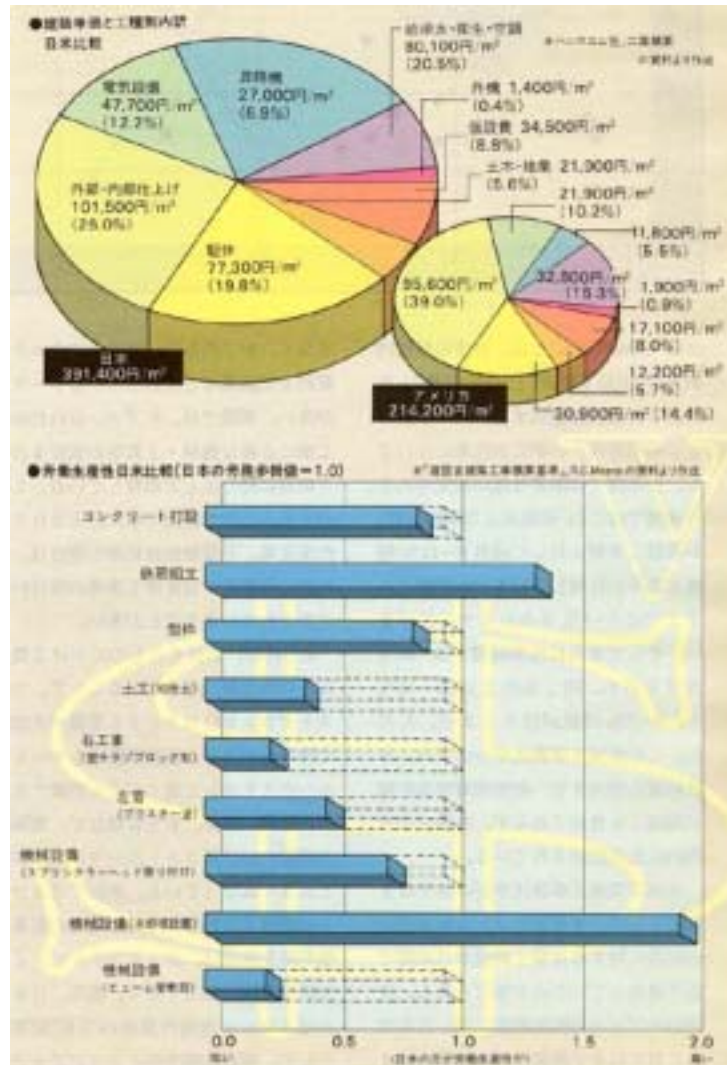
他の工種ユニオンの領域には指一本触れず、また自分の工種の領域には指一本触れさせない。だからある1ユニオンの労働者が同一工種を反復して工事する場合は、極めて順調に工事は進む。



## 建築コスト（中）

ただし、いったん同一工程内で複数のユニオン労働者の工程がからみ合った場合には、工事の能率が極端に低下する。

図表6 建築単価と工種別内訳 日米比較



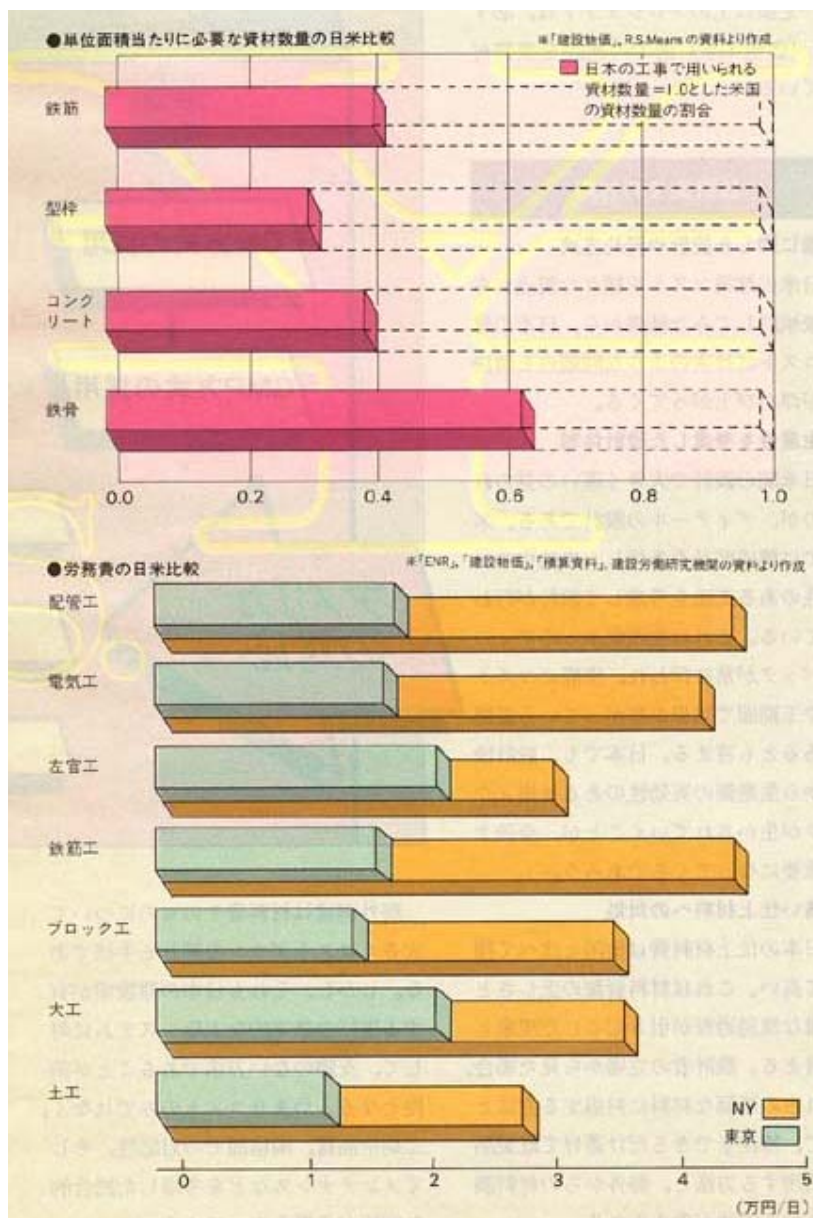
### 材料費も場合によっては2倍の差

材料費についてはどうか。表で分かるとおり、コンクリートや鉄筋、鉄骨などの構造体の主材料費に関しては両国間で大きな差は見られない。しかし金属製建具、木材、合板などの仕上材料や設備機器類は、日本の価格が米国の2倍以上しているものも珍しくない。

特に原材料資源の乏しい日本では、素材値段がもともと高いうえに人件費上昇の影響を受け、工場加工部品、構成材が米国に比べてかなり高い。従って、日本の建材メーカーは比較的 low cost の東南アジア諸国に工場をつくり、サッシやタイルを現地生産して日本市場に逆輸入した方が価格メリットが得られるという現象も生じている。

## 建築コスト（中）

図表7 単位面積当たりに必要な資材数量の日米比較



### 組立工場のような米国の建設現場

日米の労務費と材料費を比較すると、一般に、労務賃金は米国が高く、仕上材を主とした材料費は日本の方が高いという結果が出た。

では、これらの材工を組み合わせて進めていく工事の生産性についてはどうか。両国の標準労務歩掛かりをベースにして比較してみる。

おおむねコンクリート、鉄骨、型枠工事など、構造体に関する労働生産性に大差はなく、鉄筋組立工事に関しては、若干日本のほうが高い。しかし、仕上材の取り付け、設備の配線や配管では、米国の方が生産性は著しく高い。

高賃金の米国では、機械でつくるものと人間の手でつくるものとで極端にコストに差が出る。そのため現場での労務工数の削減は不可欠で、特に手間のかかる仕上材などは可能な限り構成

## 建築コスト（中）

材の部品化を図っている。多くの工事現場で乾式工法を最大限に利用しており、左官工事など労務工数や養生期間のかかる湿式工法は極力必要最小限にとどめている。内装工事は、いわゆる工場生産品を釘と接着材でごく簡単に取り付けていく工法であり、もはや左官、造作大工などの職人芸による仕上はまず見られない。極端に言えば、米国の建設工事現場は構成材のアッセンブル（組み立て）工場のようなものである。

日米両国の高層事務所ビルを比べてみると、構造は鉄骨で外装はカーテンウォール工法であり、似通った仕様で基本的な違いはない。

しかしいったんディテールのデザインに眼を向けると、米国では構造体である鉄骨構造の柱、梁などの部材の断面形状は可能な限り単純化してあるなど、違いは大きい。

これは米国の工場における部材断面の工作加工作業や現場における建方作業が、可能な限り単純化を図り、反復性を増すことで労務工数をできるだけ節約する方向に進んでいるからである。

部品化は、同時に工事のスピードアップにもつながっている。

仕上材に関しても、外装パネル、カーテンウォール、そして内部はボード系仕上と、構成材や部品を極力使用しており、左官・造作大工など手間のかかる作業は極力最少となるような詳細設計をしている。

## 施工技術を反映させた設計

このように建築部材の構成材化を積極的に進めている米国の設計では、詳細設計段階での決定事項が生産性に与える影響度が非常に大きく、ひいては建築コストや建設工期にまで大きな影響力を持つ。その面で、生産者側であるゼネコンおよびサブコンからのディテールデザインに対するフィードバックが極めて重要な要素となっている。

米国のサブコンは相当技術力もあり、アーキテクトからも、基本設計段階から生産側のノウハウを提供する者として頼りにされている。米国のシステムでは、前述のように全建築工事の大部分がサブコンによってまかなわれているといっても過言ではないほど、サブコンの果たす役割は大きい。外国のアーキテクトが日本でプロジェクトを進める際に、日本のサブコンの対応にいまひとつ物足りないものを感じるのも、そうした背景がある。

また、ゼネコン側も工事見積書を提出する時に、代替設計や代替仕様書などによるコストダウンの方策を添付したり、バリューエンジニアリングの手法にもとづいてコスト目標・工期目標へ近づける提案をするなど、彼らの持つノウハウをフィードバックしているケースも多い。

このような設計段階における生産性の検討の背景には、発注者側から建築家への予算、工期面でのシビアな要求が常にある。例えば、米国連邦政府は公共工事の設計委託契約の中で建築費が一定額以上のプロジェクトは、必ずVE（価値工学）面での検討を義務付けている。

設計面での対応

実態に即した設計や契約方式

日米の建築コストを様々な視点から比較検討してみた結果から、日本の建築コストには次のような問題点と解決策が浮かび上がってくる。

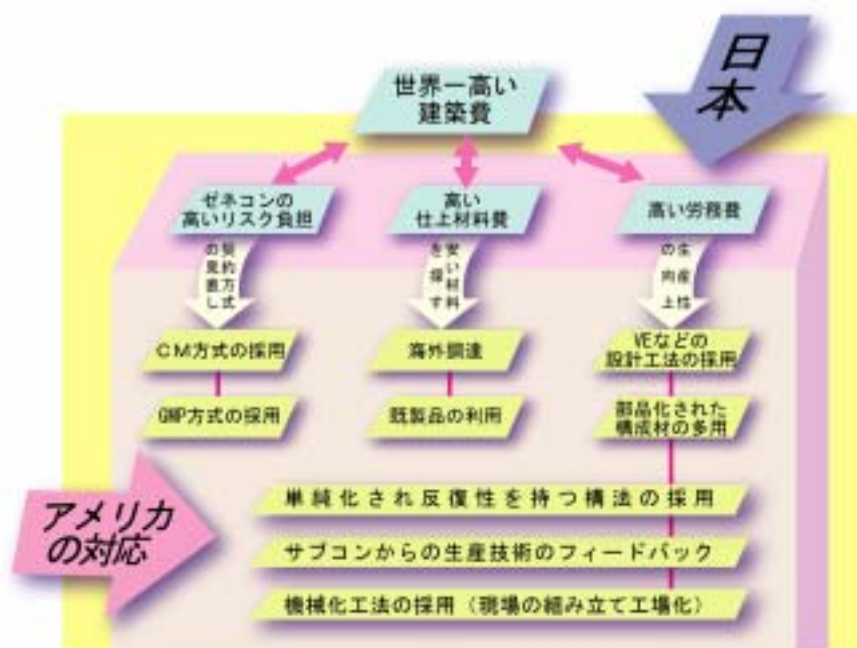
1. 生産性を考慮した設計体制

日米間の設計で大きく違いが見られるのが、ディテールの設計である。米国では構成部品を多用し、単純化や反復性のある工法を考慮して設計が行われている。これは生産側からのフィードバックが常に行われ、実際にコスト面や工期面で効果が挙げられている証拠であるとも言える。日本でも、設計段階から生産側の実効性のある技術ノウハウが生かされていくことが、今後より重要になってくるであろう。

2. 高い仕上材料への対処

日本の仕上材料費は他国と比べて極めて高い。これは材料資源の乏しさと複雑な流通過程が引き起こした現象とも言える。設計者の立場から見た場合、これらの高価な材料に対処する方法として、特注をできるだけ避けて既製品を活用する方法と、海外からの材料調達を行う方法が考えられる。

海外調達は材料費そのものについて大きくコストダウンの図れる手法である。しかし、それも日本の建設業が有する現行の効率的な工事システムに対して、支障のない方法であることが前提となる。つまりコストのみではなく、工期や品質、規格面での対応性、そしてメンテナンスなどを考慮した総合的な判断が必要となってくる。





### 3. ゼネコンの高いリスク負担への対応

工業化工法やインテリジェントビルの開発，工事の大型化・複雑化など，建築をめぐる技術は近年，非常に多様化し，急速に進歩している。今までの生産プロセスである設計図書の完成を待ってから施工段階に進むというパターンでは，このような局面や，特に発注者の工期に対するニーズに迅速に対応することが難しい。

プロジェクトの結果や効果を重視する米国では，目標予算や工期を達成するために必要なアイデアや提案はどんどん取り入れる土壌がある。このような気性は，建設工事の発注契約の方式にも取り入れられている。

日本では，建設工事の一切をゼネコンに任せてしまうランプサム（総額請負）契約がすべてといっても過言ではない。だが，この契約方式はプロジェクトに対する工事中の労務費・材料費のインフレ上昇分，あるいは設計上の不確定要素分のリスクをゼネコンがほとんどすべて負担する形になるため，契約金額は自ずとそのリスク分を見込んだ見積額とならざるを得ない。

それに対し，米国ではランプサム契約以外にも GMP（最高限度保証価格）契約や CM（コンストラクション・マネジメント）契約など発注者の要求やリスク負担の程度に応じた様々な形態の方式が採用されている。これらの契約方式が契約金額の軽減などにつながるとすれば，日本でもその実現性について検討を加えてみる価値はありそうである。

#### “先進国型”の建設活動を

安い労働力が簡単に大量に得られ，現地産の安い材料と工法で建設できる発展途上国では，資源の有効利用や就業の機会を増やすという観点などから見ても，部品化や機械化された工法が経済的であるとは必ずしも言えない。

それに対し，米国のように労務賃金が高い先進国では，労務費節約の意味から，また生産性を高め建設工期を早める手段として，工業化，機械化の導入は必然性を持っている。

日本でもかつては安い労働力を大量に得られるいわば“発展途上国型”の建設活動が行われ，それが現在も継続している。だが，ここ数年で日本も高賃金化している。今，日本は構造的にも米国などの“先進国型”の建設活動，そして設計活動が必要とされるタームに入ってきたのではないだろうか。

このような観点から日本の建築界を見た時，米国がたどってきた建築生産手法の経験は大いに参考にできるものと言えよう。