

建設経済の最新情報ファイル

RICE monthly
RESEARCH INSTITUTE OF
CONSTRUCTION AND ECONOMY

研究所だより

No. 98

'97 4

CONTENTS

I. ヨーロッパ建設市場	1
II. 海外特派員レポート③	6
——ニューヨークの将来（下）——		
III. ヒューマンエラーの分析による	13
これからの安全対策について		
IV. 米国事務所から	17
——建設市場の動向——		



RICE

財団法人 建設経済研究所

〒105 東京都港区虎ノ門四丁目3番9号

住友新虎ノ門ビル7F

TEL 03-3433-5011

FAX 03-3433-5239

保存用

I. ヨーロッパ建設市場

1996年12月に、フランス（パリ）において開催された第42回ユーロコンストラクト会議に出席し、ヨーロッパの建設市場に関する各種資料を入手することができた。その資料を基にヨーロッパ建設市場の96年の動向および97年の予測について紹介する。

1. 建設市場の見通し

西欧の建設市場は、1996年に新築住宅市場がドイツ、フランス、スイスで突然に落ち込んだこととドイツ、フランス、スペインで土木工事が後退したこと、加えて公共非住宅建築部門の後退が加速（建設市場全体の5%ではあるが）したことにより前年比0.7%減となった。

しかし、このマイナスの変動は、1995年に始まった民間非住宅新築工事（イギリス、オランダ）の緩慢な回復の継続と、既存建物の維持・補修工事が継続的に伸びていることによりある程度カバーされたものである。

ユーロコンストラクトのメンバーの予測によると、1997年の西欧の建設市場は、維持・補修部門に引きつられ、住宅と公共非住宅建築の減少の歯止めと土木工事の若干の持ち直しにより、回復し始めることが期待できそうである。

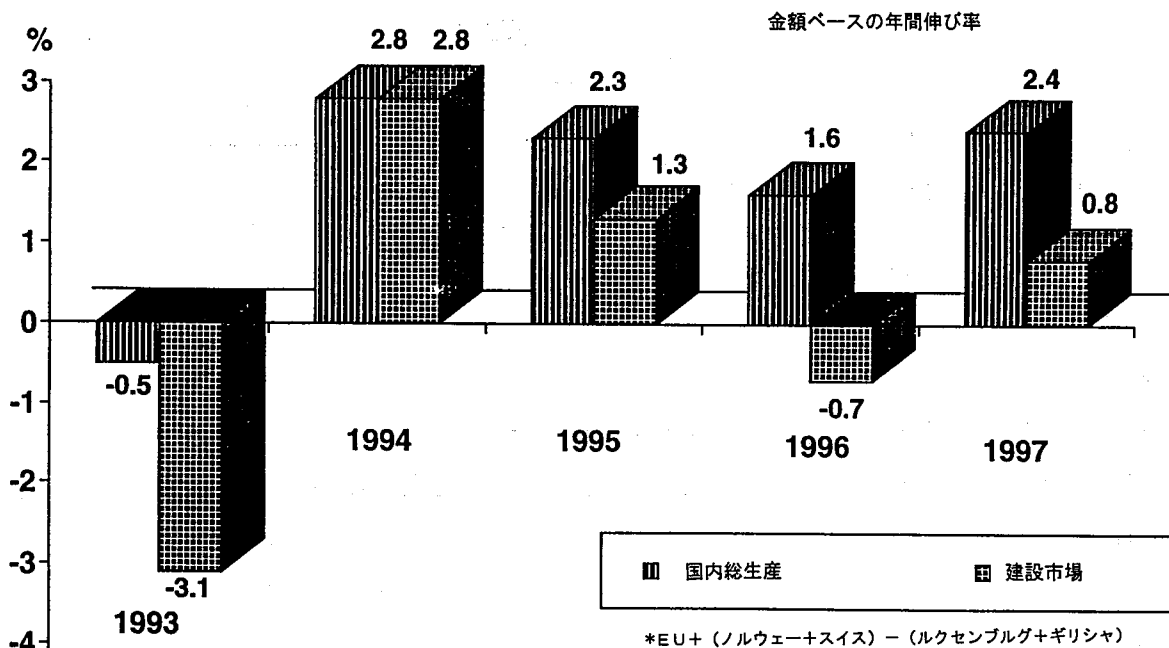


図-1.1 西欧での建設市場と経済成長（ユーロコンストラクトのゾーン*）

表-1.1 ユーロコンストラクトの西欧★での予測（金額ベースの前年比・%）

	1995年金額 (100万ECU)	1996年	
		96年12月予測	96年12月予測
新築住宅	171.2	-2.5	-0.8
民間新築非住宅	96.1	+0.9	+1.4
公共新築非住宅	33.6	-3.9	-1.6
維持・補修	219.1	+1.5	+2.1
土木	143.8	-2.4	+1.0
建設合計(1)	663.8	-0.7	+0.8

★ EU+（ノルウェー+スイス） - （ルクセンブルグ+ギリシャ）

(1) 建設業企業の工事売上

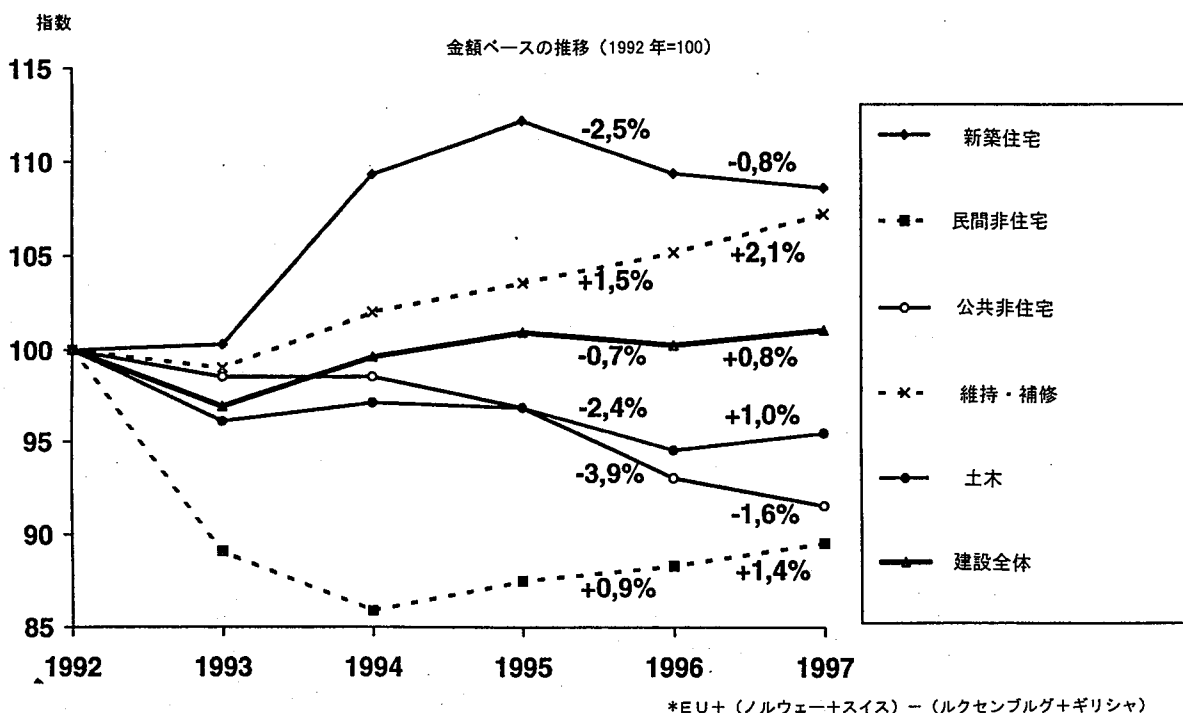


図-1.2 西欧の建設市場における主要部門の推移（ユーロコンストラクトのゾーン*）

2. 新築住宅

長期金利が引き続き低下している中で、景気回復とこれによる家計所得と雇用への影響により、イギリス、オランダ、ベルギー、スペイン、北欧で住宅建設市場の回復が促進されている。

中欧では西欧（93年～97年で国民1000人に対して年5戸）と比べると非常に低いレベルにあるが、ハンガリー、チェコ、特にチェコにおいて（チェコで1.6戸）新築住宅市場が大きく伸びている。

1996年に着工数が大きく減少したフランスでは、低所得者住宅購入のための0%融資と賃貸向け投資に対する税制優遇策により回復が見込まれている。

一方、ドイツ、オーストリア、及びスイスでは、経済動向があまりおもわしくない中で供給過剰の問題に直面している。また、イタリアの新築住宅は中古住宅のリフォームと競合して引

き続き下降線を辿っている。

こういった中でも、1996年（-2.5%）と1997年（-0.8%）の西欧における新築住宅市場全体の推移は、支配的ウエートを占めるドイツによって左右されているといえる。

3. 民間非住宅

各国政府の介入の影響が少ないため、他の分野よりは国際的なマクロ経済環境の推移に依存している民間非住宅部門は、オフィス、工場、店舗など異なった要素により構成されているものの、各国ともかなり似た動きを示している。しかし、経済の回復が国毎に異なることや、オフィス市場の安定化のための期間が異なることにより、各国間には時間的なずれは存在している。特にオフィス市場は80年代後半の供給過剰が大きく、また銀行や投資家が状況の判断を遅らせたことから安定化が難しかった。

依然として供給過剰に悩んでいるスイスを例外として、大多数の国では状況が安定してきた。イギリス、アイルランド、オランダ、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、そしてポーランドとハンガリーでは、明確な回復の兆候が現れている。

しかし、ドイツ、フランス、イタリアのEU主要3国での経済成長率が低いこと、それに伴って民間非住宅部門の活力が不足していることにより、西欧での市場回復は引き続き思わしくなく、金額ベースでは1996年に+0.9%、1997年には+1.4%となっている。

3. 公共非住宅

1996年（金額ベースで-3.9%）と1997年（-1.6%）の全体的傾向は、マーストリヒト条約基準を守るために政府が予算赤字削減を優先していることの影響を受けている。不況のため財源が減り、福祉政策での歳出が増加している中で、政府は民間のように雇用に対して解雇などによる施策を実施しにくいいため、投資を大幅に削減した。

各国の状況は、公共サービス需要の状態とこの分野における民間のイニシアチブの比率により国毎に大きく異なる。

旧東ドイツの州でのインフラ投資の頭打ち、大学施設に対する最近の投資の減速（フランス、ドイツ、イギリス）、医療費削減政策（オランダ、スイス）、フランスでの1995年の統一市町村選挙の反動など、他のマイナス要因も作用している。

一方、スペイン、ポルトガル、アイルランドとデンマークの4ヶ国だけが上向き傾向を示している。スペイン、ポルトガル、アイルランドは公共インフラを整備するためにEU加盟の機会を利用しており（ポルトガルは1998年に万博を予定）、デンマークは出生率が長期的に伸びているヨーロッパの数少ない国の1つである。

4. 維持・補修

ヨーロッパでの維持・補修市場の最大の特徴は、建設市場全体におけるその比率が引き続き伸びていることであり、1980年で27%、1989年で32%、1997年の予測で34%（西欧）となっている。1992年～1997年の間、住宅分野での維持・補修のシェアは安定（46%）しているが、非住宅建築の分野では36%から40%と伸びている。

1996年と1997年では、維持・補修工事の伸びは市場の他の主要分野よりも高く、住宅で+1.5%と+1.9%、非住宅で+1.6%と+2.4%である（西欧のユーロコンストラクトのゾーン。金額ベースの推移）。

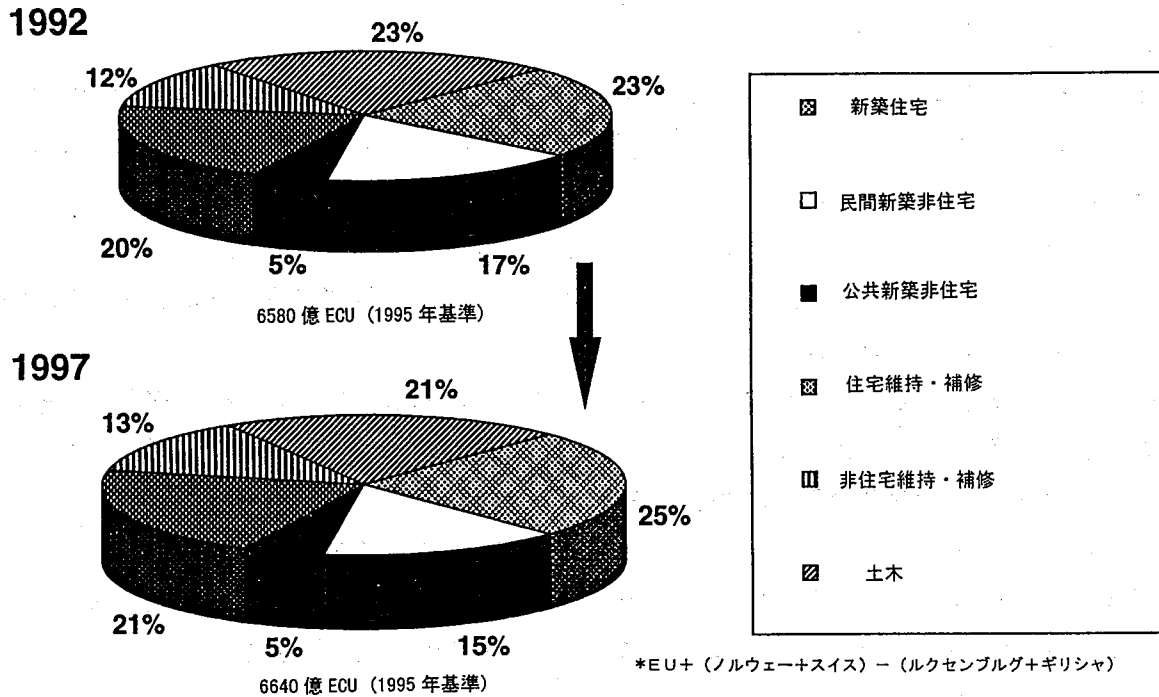


図-1.3 西欧での建設市場の構成 (ユーロコンストラクトのゾーン*)

住宅、企業向けの建物を問わずこの分野では、建物の品質、サービス、メンテナンス・運営コストに関係する要求が伸びていることの影響が幸いしている。更に1945年から1975年にかけて建設された建物は突貫工事で建設されたものが多く、リフォームが必要な時期に差し掛かっている。

ヨーロッパの景気が段階的に回復していることは、長期金利の低下とともに1997年でこの分野での活動が加速される要因にもなるだろう。また、家賃の低下のため消費者と企業の移転が多くなっていることは、空きの建物、または新たに所有された場所のリフォームにとって有利に作用している。既存の建物のリフォームは、政府にとっては緊縮予算の中で新築に対する代替案であり、雇用創出にとって効果的な手段となっている。

維持・補修部門の伸びが1997年に2%未満になるのは、スイス、フランス、ドイツのみで、この分野での伸びがマイナスとなるのはスウェーデンだけである。

逆に、ポルトガル、スペイン、アイルランド、フィンランドの4ヶ国では、1997年の伸びが4%を超えることが予想されている。ハンガリー、チェコ、スロバキアでは、現状の活動は非常に低いレベルにあるが、この中欧の3ヶ国も4%を超えると考えられる。

5. 土木工事

西欧の土木工事市場は、70%が新規工事、30%が維持・補修工事で構成されているが、80年代後半と90年代前半で大幅に伸びた後、1992年から不況に入った。これは英仏海峡海底トン

ネルのような大規模プロジェクトの完成だけでなく、この種の工事で使われる財源の多くを占めている公共財源の問題にもよるものである。

1996年での市場後退は（西欧では金額ベースで-2.4%）は、ドイツ、フランス、スペインの3主要国によるところが大きく（国によって-5~-6%）、これらの国では公的債務を減少するために予算削減がなされている。一方、同時期においては、デンマーク、アイルランド、ポルトガルなどの幾つかの小国では市場が大きく伸びた。

1997年に関して、ユーロコストラクトのメンバーは、西欧市場での若干の伸び（+1.0%）を予測しており、イギリス、オーストリア、ノルウエーの3ヶ国だけがマイナス成長になると考えられている。一方で、アイルランド、ポルトガル、フィンランド、スウェーデンでは1996年と同様に高い成長率が見込まれている。さらに、東欧、中欧諸国には1997年に5%の伸びが期待されている。これは鉄道網、道路網の整備と西欧との接続のための国外財源からの投資によるものである。これらの財源は上下水道網、ガス輸送網、通信網整備にも向けられている。

また、環境保護への関心が高まっているなかで、ヨーロッパ全域においては今後数年、鉄道輸送と下水道網に最も投資が向けられるものと思われる。

（担当：東山）

II. <海外特派員レポート③> ニューヨークの将来(下)

前号に引き続き、在ニューヨーク日本国領事館の中原領事（経済担当）からの寄稿を紹介する。前号では、昨年2月にニューヨークにあるRPA(Regional Plan Association：地域計画協会)が、約30年ぶりに発表した「危機に立つ（ニューヨーク）地域」(Region at Risk)と題する報告書の一部を紹介した。今号でも、このRPA報告書を引き続き紹介しつつ、ニューヨークが、今後、魅力ある都市として再活性化するために、どのような方策を採っていくのか、再活性化に伴う新たな問題にどう対処していくのか、ということについて、主にインフラ整備の観点から紹介する。

(3) 政府機関等の改革

ニューヨーク圏域には、地方政府、委員会、特別区、公社公団等が合計2,000以上もある。政府機関等のこのような分離は、余分の費用を発生させるとともに、土地利用や税制の面で圏域全体の調和を失わせている。これは、都市のスプロール化を促し、センター地区の荒廃、自動車への過度の依存による渋滞や大気汚染、水源地域等緑地の破壊等深刻な悪影響を及ぼす。そこで、以下のような方策をとる必要がある。

① 整合された統治 (Coordinated Governance) の実現

- ア) 成長管理システムの導入：土地利用規制における静かな革命といわれる1961年のハワイ州におけるゾーニングシステムを皮切りに、現在全米10州が州全体の計画システムを導入し効果を上げている。そこで、ニューヨーク圏域でも、開発、資源保護等に関する全体の目標及びその実現のための政策を打ち立て、各地域における土地利用は、これに適合させる。また、各地域における計画の策定等に当たっては、州政府から専門家の派遣、費用の補助等のサポートを行うシステムを確立する。地域相互のコーディネイトも支援する。
- イ) 地方政府サービスの相互分担：ニューヨーク圏域の31郡及び公団等は、77年に、歳入が709億ドル、歳出が618億ドルだったものが、93年には、歳入が859億ドル、歳出が907億ドルと、歳入21%に対して歳出が42%も伸びている。ところが、その間の人口増加はわずか2%である。したがって、自治体相互間で、刑事裁判所、情報処理、高齢者の送迎、警察の緊急派遣、公共事業、固形廃棄物処理等のサービスを協同して行うことにより無駄を省くことが必要である。なお、地方税である資産税もこれと連動させることが重要である。
- ロ) 教育における財政改革：学校教育の財源は、各地方政府の徴収する資産税 (property tax) に依存している。例えば、ニューヨーク州では、地域の学校の費用の57%が資産税で賄われている（これ以外に州政府の補助が39%、連邦政府その他の補助が4%）。資産税収入は、地方政府の歳入全体の32%を占め、そのうち少なくとも60%、多いところでは80%が学校の費用に使われる。このため、都市の貧困層の多い地域と、郊外の富裕層の多い地域との間の学校予算の格差が問題となっている。将来の

良質な労働力を確保するためにも、州政府が教育費用を集めて公平に配分することが必要である。財源としては、資産税の一定割合を集める（ワシントン州の例）か、消費税やたばこ税等数種の税収を混合させる（ミシガン州の例）ことが考えられる。また、資産税を近隣自治体間でシェアして分配するシステム（タックス・ベース・シェアリング）も行われ始めた（ニューヨーク市内の5つの区等）が、公平のためには、シェアする自治体の地理的範囲をもっと広くする必要がある。

②地域の公共機関の再編成

ニューヨーク圏域では、これまでポート・オーソリティ（ケネディ空港等3つの空港や港湾、トンネル等を管理）や道路・鉄道関係の各種公団等、インフラを整備・管理し、財源を調達する地域レベルの公共機関を設立して他地域をリードしてきたが、近年、それらがばらばらに機能しているため、より統合的な機関を設立した他の大都市圏域に後れをとるようになってきた。例えば、ポートランド（オレゴン州）では、メトロ（metropolitan service commission）と呼ばれる統合機関を有権者の意思で設立した。メトロは、土地利用、インフラの計画、公園、廃棄物処理、コンベンションセンター等を含む大規模インフラシステムを統合管理している。トロントでも、GTR（Greater Toronto Region）という、地域のインフラシステム、成長管理、経済開発、環境保護等を管轄するメトロ類似の機関の設立が提案されている。

しかしながら、ニューヨーク圏域は、ニューヨーク、ニュージャージー、コネチカットと3州にまたがるため、州の権限の問題等もあって、包括的な統合機関を設立することは、困難である。そこで、以下のように既存の公団等の再編成を基本として若干の新たな統合機関の設立を行うことが現実的である。

ア) 地域運輸公団（Regional Transportation Authority）の設立

現在、MTA（Metropolitan Transportation Authority：ニューヨーク州・コネチカット州間の鉄道）、NJ Transit（ニュージャージー州の鉄道・バス）、Port Authority（ハドソン川のトンネル・橋梁等）に分かれて運営されている鉄道、有料道路、トンネル等を統括管理する地域運輸公団を設立する。これにより7つに分かれる鉄道システムが統合できる。新公団は、鉄道、駅、道路等の資産を保有しつつ、そのオペレーションと維持管理は民間に委託し、より効果的な運営を図る。こうした大胆な改革を行うためには、選挙で直接選ばれた委員で構成する検討委員会を作る必要がある（ポートランドのメトロも同様の手続きをとった）。また、財源の安定を図るため、ハドソン川の有料のトンネル・橋梁に加え、現在の無料となっているイースト・リバー沿いの橋梁も料金自動徴収システムを導入して有料化し（維持・管理費の確保のため）、新公団の管理とすることが考えられる。

イ) ポート・オーソリティの再構成

上記新公団設立に伴い、ポート・オーソリティは、その本来の役割である空港、港湾の維持・改善に機能を集中させる。そして、新公団と同様、空港・港湾のオペレーションを民間に委託して（ロンドンやロスアンジェルスでも行われている）、より一層の効率化を図るとともに、ワールド・トレード・センター等の空港・港湾以外の資産の売却・賃貸を行い、財政基盤を強化し、その収益を空港・港湾整備に投資する。

り) 3 州インフラ銀行 (Tri-State Infrastructure Bank) の設立

ニューヨーク圏域においては、長期間にわたるインフラ投資プログラムをサポートするシステムがなく、そのため、そのような事業は毎年の予算の都合により縮小・中断等の危機にさらされてきた。そこで、この圏域の構想力を維持するために必要な長期間のインフラ投資（特に、交通や環境保護の関係の投資）を実施するインフラ銀行を設立する必要がある。その実現には、圏域住民の支持及び政治力が必要だが、例えば、80年代に創られたワシントン州公共事業ファンドは、州民からも政治的にも広く支持されている。これにより、長期間にわたりこの圏域でインフラ投資がなされれば（RPAの資産では、今後25年間に750億ドルの投資）、圏域の労働市場も活性化する。インフラ銀行は、この地域の未熟練労働者の能力向上のためのプログラム等にも投資することが望ましい。

問題は、財源であるが、交通・環境投資を主とすることから、ガソリン税の増税を基本とし、そのほかにVMT (vehicle miles traveled) 料金（毎年の走行距離に対して課せられる自動車登録料）、高速道路や橋梁における混雑時割増料金による収入等が考えられる。世論調査の分析からすると、これらに対する抵抗感が最も少なく、かつ、支持も多い。例えば、1ガロン（3.79リットル）当たりわずか20セントのガソリン税の増税で、年間10億ドル以上の増収となる。渋滞による損失が毎年70億ドルともいわれていることからすれば、これにより渋滞が緩和され、大気汚染も減少すれば、経済的なプラスは大きい。

③意思決定過程の改善

天然資源の保全（水源地の保護による良質な飲料水の確保等）と環境保護は、生活の質を高め、経済を維持するために不可欠なものである。したがって、開発許可等に当たっては、環境のマネジメントにかかる費用及び便益を十分に考慮するシステムを意思決定過程に組み込む必要がある。具体的には、混雑時割増料金制や化石燃料（石油、石炭、ガス）に対する炭素税の導入の検討と同時に増大する道路等の維持管理費や下水道、廃棄物処理にかかる費用、環境保護のための費用等を反映させる必要がある。

また、環境インフラへの投資に当たっては、単にハード・インフラへの投資（例えば廃棄物処理場の建設）を考慮するのではなく、他のスマートなインフラ整備の可能性を検討する必要がある。例えば、スタテン島南部のブルーベルト・プロジェクトでは、大規模で費用のかさむ雨水渠（豪雨・洪水用の排水溝）を建設する代わりに、自然の小川等の機能改善によって同等の効果を上げることとした。これにより、より少ない費用で、排水だけでなく、野生生物の生息地の確保、オープンスペースの増加が図られた。

(4) 資金計画

上記の数多くの処方箋の実施には、当然多くの費用がかかる。健全な資金手当の見通しがなければ、これらの方策も絵に描いた餅となってしまう。そこで、最後に2020年までの今後25年間の財政的な見通しをみとめることとする。

現在、ニューヨーク圏域におけるインフラ整備にかかっている費用は、年間123億ド

ルである（図表 5 参照）。これに対して、上記の諸施策（緑地等保全も含む）にかかると見積もられている費用は、今後 25 年間の合計で 750 億ドルである（図表 6 参照）。これだけの費用を賄う財源としては、次のようなものが考えられる。

7) 公共部門の効率性の改善：上記(3)②でみた公団等の現在の支出は、総額で年間約 800 億ドルにもものぼっている。これらの機関の再編成により 5%の支出抑制が期待できる。これは、25 年間で 1,000 億ドルに達する。

また、上記(3)③でみたスマート・インフラの考え方を進めることによりインフラ整備にかかる費用を削減する。例えば、近年ニューヨークのジャマイカ・ベイの修復では、当初 23 億ドルの予定だったものが 11 億ドルで済んだ。こうした見直しを進めることにより、10%程度の費用削減（毎年 12 億ドル）が期待できる。

その他スプロール化の防止により、新たな道路建設や電気水道等の敷設費等が節約できる（毎年 10 億ドル）。また、各地方政府間の協調により、これまで地方政府間の権限争い等のために費やされていたコストも削減できる。

1) 新たな料金システム等による歳入：例えば、ガソリン税を 1 ガロン当たり 10 セント上げ、VMT（走行距離に応じて課せられる自動車登録時の負担）を 1 マイル当たり 1 セント上げると、毎年 16 億ドルの歳入となる。これをインフラ銀行に投入する。

2) 経済成長による歳入増：ニューヨーク圏域の GRP（Gross Regional Product）は、アメリカの GNP の 9%を占めている。仮に 70 年以降と同様の率で全米に占める割合が下落すると、2020 年にはこれが 7%となる。もし、これまでみてきた処方箋により再活性化が実現し、2020 年においても GNP の 9%を占めているとすれば、2020 年の GRP で 2,000 億ドル分の違いとなる。州及び地方政府の税収は、GRP の 13%であるが、仮にこれを 10%としても、2020 年には年間ベースで 200 億ドルの税収増となる。25 年間全体では、1,800 億ドルの税収増となる。

以上を総合すると、まず、費用総額の見積もりは 750 億ドルであるが、スマート・インフラ等による効率性の向上により、そのうち 10%を抑制できるとすると、総額は 675 億ドルに減る。これを政府債の発行で賄い、割賦償還で支払っていくと、償還総額は、25 年間で約 1,000 億ドルとなる。資本支出は、当初 5 年間はあまり多くないが、その後の 10 年間は鉄道システム整備のため多額となり、2011 年からはまた少額となる。一方、ガソリン税と VMT の増税により毎年 16 億ドル、25 年で 400 億ドル、緑地保全のための料金システムにより毎年 3 億ドル、25 年で 75 億ドルの収入となる。その他の収入も併せると、25 年間で償還額に約 440 億ドル足りない。この分を経済成長による増収に頼ることとなる。上述の通り、この地域の成長率が仮に全米と同様だとした場合の増収見込みが 1,800 億ドルであることからすれば、440 億ドルは十分実現可能な範囲の数字である。

4 おわりに

冒頭でも述べたように、現在、全米の中では、シアトル、ポートランド、フェニックス、ラスベガス、デンバー、ソルトレイクシティ等の太平洋岸から山岳地帯にかけての都市が急速に発展している。これらの都市は、税負担の軽さ及び環境の良好さ等を魅力として、1950 年代以降急激に成長した（図表 7 参照）。

しかしながら、これらの都市の多くで、最近、スプロール化によるインフラ不足等が深刻となっている。すなわち、激しい人口増加を吸収するため、郊外に次々と住宅地等が乱開発された結果、交通量が爆発的に増え、交通渋滞とそれによる大気汚染がひどくなり、学校、図書館等はもとより、電気や水道等ユーティリティも不足するという事態に陥っている。これらのインフラを早急に整備するためには、増税等による歳入増を図る必要があるが、税負担の軽さがこれらの都市の魅力の重要な要素であることから、各都市とも増税を躊躇し、問題が深刻化している。

この中で、ポートランドでは、スプロール化を防ぐために、70年代から思い切った成長管理政策を採用して相当の効果を上げている。具体的には、開発区域をセンター地区周辺に限定し、その周辺の緑地等を保護することにより、行政需要の過度の拡散を防ぐとともに、良好な環境の維持を図っている。また、センター地区内の拠点を結ぶ公共交通機関（軽軌道の鉄道）を敷設し、歩道を整備し、センター地区の駐車場数を制限して公共交通の利用を促進することにより、自動車通勤による交通渋滞の緩和を図っている（図表8参照）。

これらの例からもわかるように、既に高度に市街化された街を数多く擁するニューヨーク圏域を、競争力のある魅力的な圏域とするためには、郊外地域の新規開発に拠るのではなく、各地域の拠点となるセンター地区の再活性化とそれらを相互に結ぶ交通機関の整備を中心に進めていく必要がある。これにより、水源地としての重要な意義も有する周辺地域の緑地等の保全による良好な環境の確保、スプロール化の防止による余分の行政支出の抑制も併せて図ることができる。

こうした観点からすれば、東京圏においても、今後、圏域内の各拠点の再開発の重要性がますますクローズアップされていくこととなろう。21世紀における東京圏及びニューヨーク圏の発展が楽しみである。

(おわり)

図表5 ニューヨーク圏の公共投資の現状

所 管	公共事業費 (百万ドル)
New York City	\$4.2
MTA	\$1.9
NJ TRANSIT	\$0.6
Port Authority	\$0.8
New York State—Transportation	\$1.9
New York State—Other	\$0.8
Connecticut State	\$0.6
New Jersey State	\$1.0
Tri-State Localities	\$0.5
Total	\$12.3

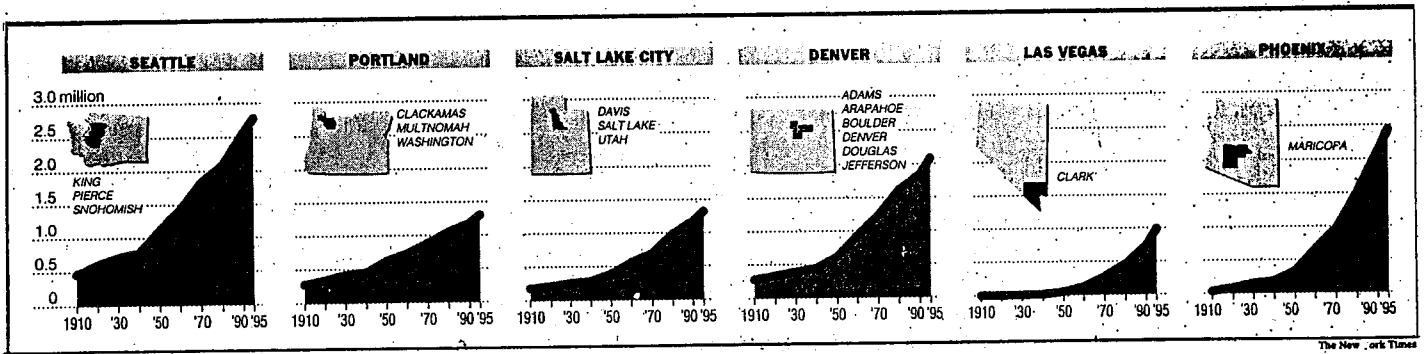
資料： 第3次RPALレポート

図表6 RPAの提案に係るコスト

Proposal	Estimated Cost (in billions)
The Greensward Campaign	
Regional Reserves	\$6
Greenways	\$1
Urban Parks, Natural Resources, and Waterfront Redevelopment	\$4
<i>Total Greensward</i>	<i>\$11</i>
The Centers Campaign	
Housing	\$10
Downtown Revitalization	\$4
Arts and Historic Preservation	\$2
Brownfields	\$1
<i>Total Centers</i>	<i>\$17</i>
The Mobility Campaign	
Regional Express Rail (Rx)	\$21
Transit Upgrade	\$15
Highways	\$4
Freight and Airports	\$7
<i>Total Mobility</i>	<i>\$47</i>
Total Capital Costs	\$75

資料： 第3次RPALレポート

図表7 中西部の人口急増6都市の状況

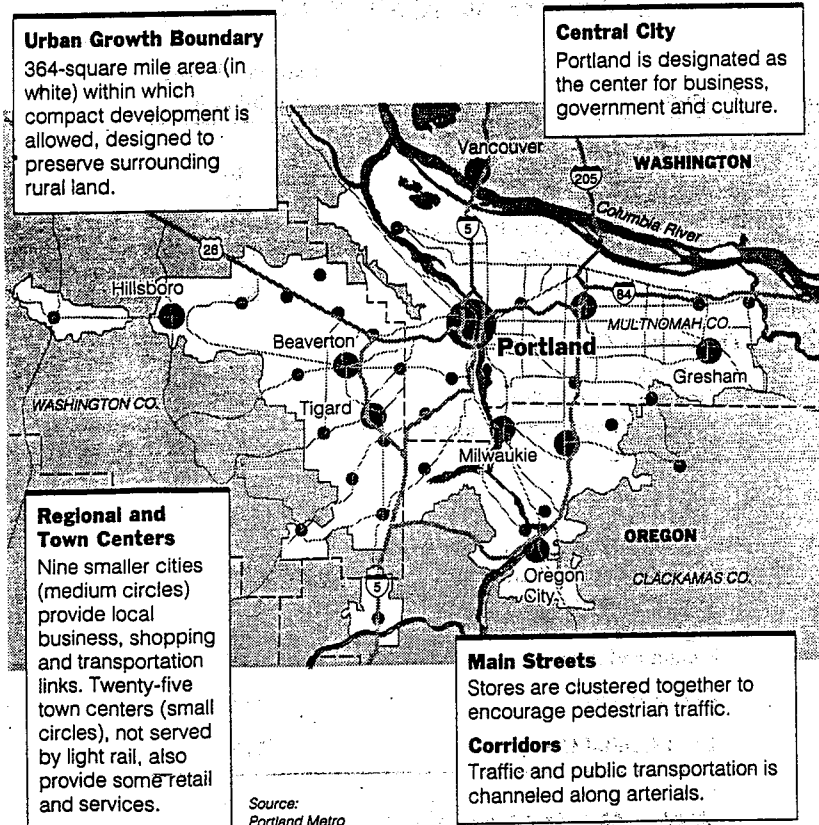


資料: The New York Times (1996.12.29)

図表8 ポートランドの成長管理政策

Keeping Growth Under Control

In the 1970's Oregon began requiring all cities and counties to write land use plans that limited sprawl and protected farms, forests and open space. Portland's plan, covering 24 cities in three counties, is considered a model. Here are some features of this plan:



資料: The New York Times (1996.12.30)

Ⅲ. ヒューマンエラーの分析によるこれからの安全対策について

本稿では、建設業の労働災害において、これまでに十分に研究されてこなかったヒューマンエラーに着目し、ヒューマンエラー分析によるこれからの安全対策について述べる。

1. はじめに

建設産業が近代的な産業を目指すためには、公衆災害・労働災害の防止が重要な課題である。

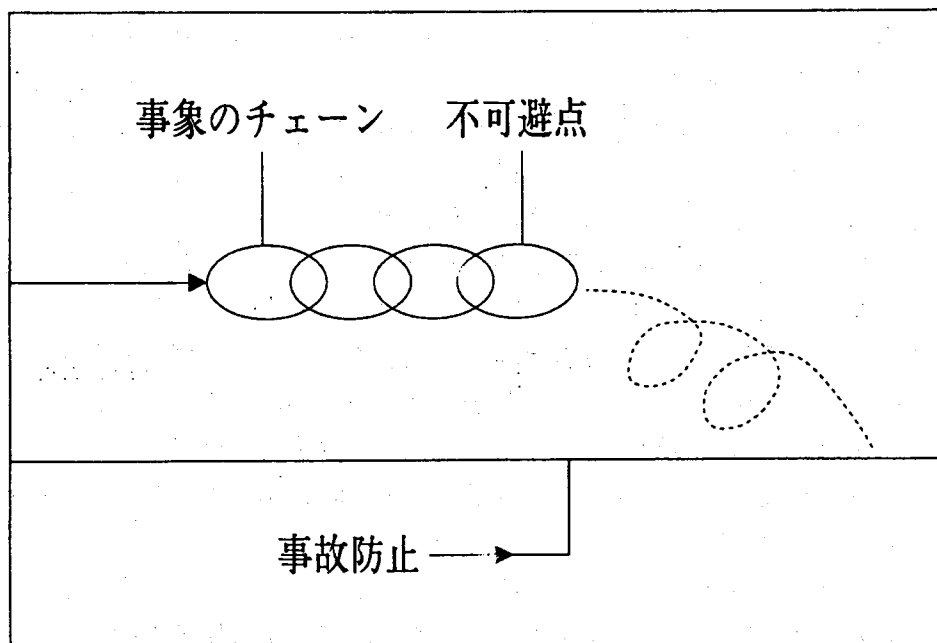
これまでの建設工事の安全対策は、安全設備などの整備のほか、法的規制の強化や各種技術基準の整備などを主体として行われてきたが、年間の死亡者数は依然として横這い状態にあるなかで、平成7年度は1,000人の大台を再び超えるなど、手詰まりとなってきており、今後は、規制を中心とした基本的な安全対策に加え、働く「人」に視点を置き、働く人自身による自律的な安全対策を促進するような施策を進めていく必要がある。

本稿では今まで建設業において十分に研究されてこなかったヒューマンエラーに着目し、ヒューマンエラー分析によるこれからの安全対策について述べる。

2. 事故の構造

事故が起こるまでの流れを時系列的にみると、いくつかの判断ポイントがあり、その都度適切と思って選択していった結果、ある時点で不可避点に達し事故となる（図表1）。

図表1 事象のチェーン



(出典：全日空「ヒューマンファクターズへの実践的アプローチ」)

この考え方は、国際民間航空機関である I C A O (International Civil Aviation) の事故防止マニュアルに「大事故は一つの要因のみで起こることは少なく、いくつもの事象がチェーンのように繋がったときに起こるものであるから、事故を防止するにはどれか一つのチェーンの輪を断ち切れればよい」と示されているものである。また、事故に至る原因となる事象には人間のエラー（ヒューマンエラー）が関連していることが多いため「事象のチェーン」は別名「エラー・チェーン」と呼ぶこともある。

これにみられるように、事故が一つの原因で起こることはほとんどなく、いくつもの要因が繋がっており、その結果事故が起きるのである。一般的には、事故が発生時からさかのぼっていくと、まず当事者にぶつかる。そこで当事者の行為のみに着目して、原因究明が終わってしまうことが多いのが現状である。しかし、それでは、表面的な事故原因（事故当事者の行為）にのみ対策を施すという場当たり的なものにならざるを得ず、必ずしも本質的な事故の発生原因に対する対策になり得ない恐れがある。従って、当事者だけに焦点をあてるのではなく、その背後の色々なチェーンを様々な対策によって断ち切らなければ行けないのではないかということになる。

3. 直接要因と背後要因

事故を引き起こす要因について考えると、それらは必ずしも図表 1 に示す 1 本の鎖のように直線的な関係にあるのではなく、事故が起こる際には複数の事象のチェーンが重なって起こるのが通常である。

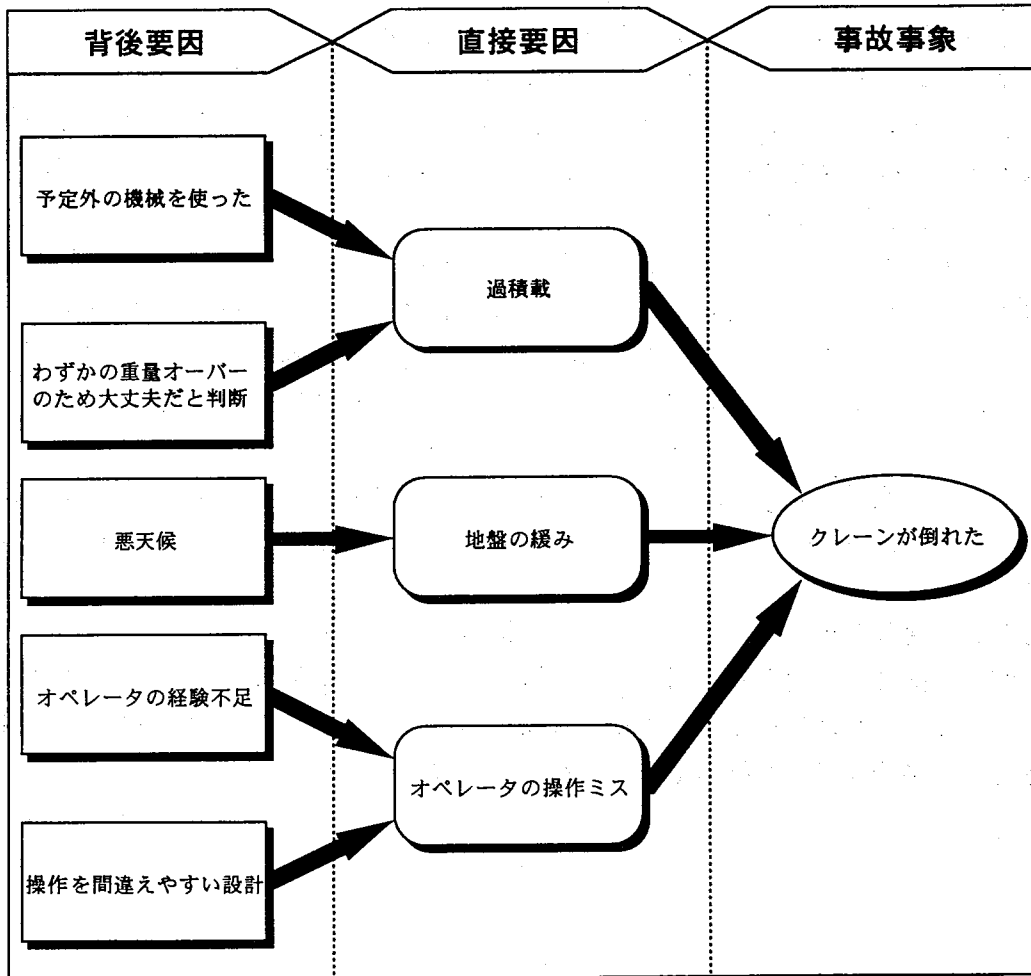
例えば、「クレーンが倒れる」という事故であれば、直接的には「過積載」、「オペレータの操作ミス」、「悪天候により地盤がゆるんでいた」等の様々な要因が重なって事故に至る。そして、それら個々の直接要因には必ず背後要因がある。過積載の背後要因には「予定外の機械を使った」、「わずかの重量オーバーなので大丈夫だと判断」など、また、操作ミスの背後要因には「オペレータの経験不足」、「操作を間違しやすい設計」などが考えられる（図表 2）。さらにこれらの背後要因の背後に潜在的な要因がある場合が多い。

これまでの事故対策は、この直接要因のみを事故の原因としてとらえ、その対策を講じてきた。つまり、「オペレータの操作ミス」には指導・教育を、「過積載」には罰則規定をもうけてきた。しかし今後は、何故オペレータがミスをしたのか、何故過積載をしてしまったのか、何故地盤がゆるんでいるところでも大丈夫と判断したのか、これら人間の行動ミス、判断ミス等のヒューマンエラーの原因を追究していくことが必要である。そして、それらの原因を追究するためには、事故の全貌を明らかにするために事故の事象から直接要因、背後要因を明らかにすることが必要になる。

ヒューマンエラーには、労働安全コンサルタントの内藤氏が提唱している 9 分類があり、（社）日本建設業団体連合会、建設業労働災害防止協会ではこの分類をもとにヒューマンエラー調査研究を行っている（図表 3）。

ヒューマンエラーの対策としては、人間がエラーを起こしにくいように教育・訓練の充実等の対策、あるいはヒューマンエラーが頻繁に発生する作業そのものを見直す

図表2 事故の直接要因と背後要因



図表3 内藤氏によるヒューマンエラーの分類

- H1 無知、未経験、経験不足、教育不足等
- H2 危険軽視、慣れ、悪習慣、安易、集団欠陥等
- H3 近道本能、省略本能、能率本能
- H4 場面行動本能（お母さん型）
- H5 緊急時の驚愕反応状態、パニック状態
- H6 錯覚（外的原因の錯覚、内的原因の錯覚）
- H7 中高年の機能低下
- H8 疾病、疲労、体質、酒酔いその他有機溶剤等による急性中毒等
- H9 単調反復動作による意識レベル低下

（出典：「安全スタッフ資料版'92 No.98」労働新聞社）

べく設計・作業環境等の対策の検討が必要になってくる。

4. 建設業におけるヒューマンエラー調査研究の必要性

他産業におけるヒューマンエラー研究は、既に、電力業界、航空業界、運輸業界など、事故が発生すると直ちに大災害に発展する可能性が高い産業では、かなり以前から調査研究が様々な形で行われてきており、その対策方法などについては建設業界として学ぶべきところは多い。

(財)電力中央研究所では原子力発電所を対象としたヒューマンエラー分析評価手法(J-HPES)を開発した。この手法は原子力発電所の運転・保守時に発生したトラブルに関与した人の行為を体系的に分析・評価し、具体的な再発防止等を立案できるというもので、そのコンピューターソフト、分析手順書等は建設業でも大いに参考になろう。

一方、建設業界でも、建設省、(社)日本建設業団体連合会や建設業労働災害防止協会などの建設産業団体等で、ヒューマンエラーの概念を採り入れた調査研究が始められている。

しかし、建設業界におけるこれらの取り組みはまだ始まったばかりであり、単品受注生産、労働者の雇用期間の問題等、対策を妨げる様々な課題はあるが、今後もより一層のヒューマンエラーに関する調査研究を実施し、それによって労働災害の防止に向けての効果的な対策を打ち出していくことが求められる。

(担当：高木)

IV 米国事務所から

— 建設市場の動向 —

今回はアメリカの建設市場の動向について概説する。

(1) 成長が持続

1995年の全建設支出は、1994年から1%増加となり、新記録を達成した。95年の5,300億ドルという記録は、非住宅建設部門が堅調に増加し、住宅建設部門の減少を大幅に上回ったことに起因している。住宅着工は7%減少したが、公共部門全般で5%の増加、また、民間非住宅建設が8%の増加となった。従って、好調だった94年に比べても、全体で1%の増加が実現されたわけである。95年の倒産件数は再び9,000件を上回ったが、92年のピークからは3,300件も少ない。96年の最新の数字によると、建設支出は5,600億ドルを越えると見られ、更に新記録となる。

強い住宅建設部門が元気がない非住宅建設部門を引っ張っていた3年前とは逆に、戸建住宅は、3年間の拡大の後、95年前半に横ばいとなり、それ以来ほんの少ししか増加しなかった。公共部門も、道路及び橋梁建設の伸びが緩慢だったことと環境保全関連の事業が減少してきたことから、93～94年の増加分に比べると少々減少した。よって、住宅着工が減少する一方、非住宅建設が新しい成長部門となった。非住宅建設が改善したことで、減少する住宅建設を補う形となったが、建設業の全体的な伸びの鈍化は、93～94年の実質成長8～9%の時代からは変化していることを示している。

95年の建設支出は、GDPの7.4%に等しい。この水準は94年とほぼ同じだが、ピークだった66年の11.9%からは遥かに低い。しかし、この数字は維持修繕、産業のリノベーション及び環境保全事業を除いた数字である。これらの部門はここ数年でかなりの伸びがあり、合計が低く見積もられている。

(2) 1997年の見通し

約3.5%の堅調な伸びが見込まれる。非住宅建設部門が最も強く5%の増加、一方、公共部門は2%の増加が予想される。逆に、全体の30%を占める住宅建設部門は、4%の減少が予想される。

1997年、経済成長は2.5%と予測されており、政府は建設産業は引き続き伸びていくと予想している。80年代の前例のように、現在の回復は好調で、かなり持続するものと見られる。80年代以前の傾向は、3、4年間の成長の後、3年間の衰退を示すというものであったが、80年代に循環が丸9年に伸びた。

(3)1996年のデータ

1996年の10か月間から、年間の建設支出は、新記録の5,621億ドルと予想されている。これは経済成長が続いていることを反映しているが、全体としては減速している。96年の10か月間の住宅着工も94年から減少しているが、95年の底の記録よりは増加している。10月に年率1,400,000戸を割り、ピークだった7月の1,500,000戸からはかなり下がった。これは新規の住宅建設に対して、需要が減速していくと見る警戒感を反映している。

建設需要に影響するいくつかの重要な経済要因として、

- 1)全体的な経済成長は、引き続き堅調に推移すると見込まれる。
- 2)経済はアパートや商業ビルなどの営利不動産に影響する。いくつかの地域では空室率が減少し、経済成長が持続することでこの部門の成長に拍車をかける。
- 3)金利は現在の水準を維持し、モーゲージ・レートは平均8%と見込まれるが、住宅価格は少々上がる可能性がある。
- 4)公共部門は、連邦の予算、とりわけ環境分野の予算に影響される。
- 5)人口統計上の要因により、学校及び病院の建設が盛んになるが、アパート及びオフィスは影響を受けない。

(4)連邦法

1996年に議会は建設産業に影響を与える法律を幾つか成立させた。予算均衡化憲法修正案は否決されたものの、議会は8,940億ドルの財政支出削減のガイドラインに同意し、2,450億ドルの減税を行った。

この支出削減と予算成立の遅れで、95年後期及び96年前期の公共部門が減少する結果となった。大量輸送機関への補助金が下院により13%削減されたし、また、多くの環境保全事業プログラムも削減されるであろう。しかし、驚くべきことに、道路、空港、刑務所及び兵舎は予想している程の減少はないものと思われる。道路支出への連邦の補助金は、3%増加し200億ドルとなり、空港改良に対する補助金は10%増加し、15億ドルとなる。

比較的財政状態のいい州や地方自治体は、連邦政府のダウンサイジングによる財政負担の増加を吸収できるであろう。財政状態がよりよい状況なので、連邦政府の役割の後退による穴を埋めるための建設債の発行が容易となっている。

こらら全ての要因が96年の建設業全体の堅調な成長を支えることとなった。建設業で5%の成長が予測され、成熟した拡大局面が維持できる。これは95年を上回る増加であるが、93~94年の増加に比べると低い。東及び西海岸地区よりも中西部及び南部での伸びが強い。

(5)建設会社は楽観視

Dun & Bradstreet 社の 200 社の建設業経営者に対する 11 月の景況調査によると、建設業界は、現在の経済状態が支えとなって、97 年第 1 四半期まで堅調に推移していくと楽観視している。また、同調査によると、雇用は引き続き変化がないものの現状の受注及び価格は大変高い。

建設会社は、建設業の拡大は堅調に推移すると見ている。97 年第 1 四半期も成長が持続し、施工計画も強い状態が続くと引き続き確信している。