

建築生産と経営管理

山下益穂 著

理工図書

建築生産と経営管理

山下益穂 著

理工図書

著者略歴

山下 益穂（やました ますほ）
昭和2年 長野県に生まれる
昭和26年 東京大学第二工学部建築学科卒業
同 年 株式会社安藤組入社
現 在 安藤建設株式会社技術開発センター
プロジェクトマネージャー
日本大学生産工学部建築工学科
非常勤講師（昭和43年より）

建築生産と経営管理

昭和53年8月5日 初版発行

検 印

省 略

著 作 者 山 下 益 穂

発 行 者 柴 山 當 夫

〒102 東京都千代田区富士見1—8—19
発行所 理工図書株式会社 電話 東京 (230) 0221 (代)
振替口座 東京 8—36087番

©1978 山下益穂 印刷：太陽印刷工業 製本：関口製本 3252-004250-8904

※本書の内容の一部あるいは全部を無断で複写複製（コピー）することは、法律で認められた場合を除き著作者および出版社の権利の侵害となりますので、その場合には予め小社あて許諾を求めて下さい。

まえがき

総合建設業の一技術者である筆者が、たまたま大学の教壇に立つことになり、これから建築の道に入ろうとする学生のための講義の原稿に手を加えたのが本書であり、建築生産を従来の工学技術面からではなく、組織的な側面、経営的あるいは管理工学的側面から書いた。

本書の組立ては、8つの章より編成されているが、その内容は、第1章がここ30年歩んできた概況であり、いわば総説である。第2章では技術から産業への展開を説明し、第3章から第6章までは、建設投資から工事に移行していく過程に従って章を設け、建築を産業的に考察した。第7章では、主として実際の問題を生産工学やあるいは経営工学と呼ばれている面から扱って管理各論とし、経済と品質と工期と作業の4つに分けた。第8章では、建築生産近代化の問題を工業化の面からみて締めくくりにした。

科学者の仕事の分析性に比して、技術者の仕事は本来その総合性にあると考えている。1つの建築をつくるにもいろいろな要因があり、その組合せにより多くの方法が生ずる。たとえば工学技術の点からみて最良と思われるものもあれば、人と時間や経済の面からみて最良のこともあるであろう。技術者の仕事、とくに建築技術者の仕事は、そのような多くの要因を単に分析するだけでなく、現実足場において総合することであると考えている。たとえば建築生産の近代化・工業化・新しい技術の組合せによる可能性に対応するためには、従来の工学的技術のほかに産業的な、経営的な面からも十分考慮されねばならぬだろう。その際必要なのはスペシャリゼーションされた知識に対する理解度、すなわち基礎的知識の正確な豊富さとその組合せにあると思う。

本書もその線に沿って書いたつもりであるが、いたらぬ点が多いと思いますので、いろいろ御教示、御忠告いただければ幸甚ですし、建築の学生諸君や若いエ

ンジニアの一助となれば身に余る光栄と思っています。

なお本書の執筆にあたっては内外の著書を参考にさせていただいた。また会社の同僚諸兄に資料の提出をしていただいたり、その整理などいろいろと協力していただいた。ここにあらためて感謝の意を表する次第です。

本を書くということは、私にとって初めての経験であり、途中で挫折しそうになったり、原稿がおくれたりで、理工図書株式会社のみなさんの助言とはげましを受けたことを深く御礼申し上げるとともに、数年前に遂に日の目を見なかった図書のことで、御迷惑をかけた、同じ理工図書の故須田国夫氏の御冥福をお祈りいたします。

昭和53年5月

山下益穂

目 次

第1章 戦後30年の建築生産

1. 1 昭和20年代.....	1
1. 2 昭和30年代.....	4
1. 3 昭和40年代より現代まで.....	9

第2章 技術から産業へ

2. 1 技 術	15
2. 2 生 産	27
2. 3 企業・産業	32

第3章 建設投資

3. 1 建設投資とその内容	37
3. 2 建築投資とその内容	41

第4章 建設産業とその分類

4. 1 建設事業と建設工事	45
4. 2 建設業の分類	47
4. 3 建設産業の就業人口と業者数	50

第5章 建築工事の発注・受注

5. 1 建設工事の発注方式	57
----------------------	----

5. 2 工事施工方式	61
5. 3 建築費	69

第6章 建築生産組織

6. 1 建築設計組織	93
6. 2 施工組織	99
〔付〕 協力会	109
6. 3 現場作業所の組織と運営	110

第7章 管理各論

7. 1 管理の概念	115
7. 2 財務管理と簡単な経済問題	124
7. 3 品質管理	143
7. 4 工程管理	162
7. 5 作業管理	194

第8章 建築生産の工業化

8. 1 建築生産の工業化の背景 ——とくに住宅生産を中心にして——	217
8. 2 「建築生産の工業化」の定義	225
8. 3 プレハブ리케이션概論	227
8. 4 工業化技術の方向	232
参考文献	265

第1章 戦後30年の建築生産

1.1 昭和20年代

終戦直後の建設活動は、戦災復興と進駐軍施設工事で始まった。戦災による消滅建物は、7,334万坪、全都市建物床面積の37%にあたり、国土の44%が喪失した。終戦後2年間の人口増加は600万、軍需工場の生産の全面停止などによる失業者は400万人と、人口8,000万人のうち1割強の失業者がでた。

終戦と同時に、日本はマッカーサー元帥を総司令官とするGHQの占領下に置かれ、進駐軍のための諸施設・住宅の建設が行なわれた。このため特別調達庁が進駐軍用の物資・役務調達業務担当として昭和22年（1947年）に設立され、一般会計支出総額の19%が当てられた。また政府は昭和20年11月には戦災復興院をつくり、まず戦災都市の復興に乗出した。一方、人々は食うことに必死だった。生活していくためには住宅が、生産していくためには工場が必要だった。建設業は、他の産業に比べると、工作機械などの固定設備をあまり必要としない。人はあまっている。資材さえあればよかった。木材やセメント・釘など軍の放出物資がヤミ市に出廻りはじめると、昭和21年の企業許可禁止令廃止と共に、雨後の筍のように建設業者が続出した。食糧危機、高まるインフレのなかで戦後の土建ブーム

表 1.1 混乱期の諸指数

	卸 売 物価指数	東京小売物 価 指 数	鉱 工 業 生 産 指 数	製造工業 生 産 指 数
昭20	350.3	308.4	60.2	73.0
昭21	1627.0	1893.0	30.7	52.2

昭和9年～11年 平均：100
(近代日本総合年表（岩波書店）による)

は始まった。昭和21年の建設業所得は、国民所得の6.9%という高率を示した。

こうしたヤミ建築が横行するなかで、戦前からの大手建設業者も体制を建て直し戦列に加わったが、臨時建築制限令（昭和21年5月）、臨時建築等制限規則（昭和22年2月）の制定により、不要不急の50m²をこえる建築について許可行政措置・資材割当の両面で制約を受け、さりとて経費がかかる小口工事にも手が出ず、わずかに進駐軍工事に露命をつなぐ状況であった。昭和24年「建設白書」によれば昭和22年の大手建設業の工事量の5割は進駐軍工事であり、それを含めた7割は官公庁工事であった。民間工事は約3割にすぎず、これは昭和25、26年以降現在まで大まかに計算すると7割が民間工事であるので、全く逆の割合である（表1.4参照）。また請負工事額は実質的に昭和16年の半分ほどに下ってしまい、最悪の時期であった。とはいえ、この進駐軍工事の経験は、技術面において耐水ベニヤ板や接着剤などの新しい建築資材との出会い、工事の能率化・機械化方式の体得など貴重な経験をもたらした。

泣面に蜂というか、22年キャスリン・23年アイオン・25年ジェーンとアメリカ娘の名がつけられた台風が相次いで日本を直撃し、戦争の間乱伐され放置された全国の山河は荒された。復旧工事は被害年度から3年度にわたってほぼ3分の1ずつ行なわれた。これらがようやく活発に動き始めた地方の中小企業の営業基盤となったから、何とも皮肉である。

こうしたなかで、GHQによるおし着せの民主化とはいえ、新憲法の公布・施行を軸に、財閥解体（20年11月）・農地改革（同12月）・独占禁止法の制定（22年4月）などの大改革につづき、労働基準法（22年9月）・職業安定法（同11月）が施行された。一方、建設業界は下請労働力確保の上で一時的に難渋する面もあったが、体制作りは着々と進んでいった。昭和23年7月に建設業の主務官庁として建設省が日本の国土建設と復興・整備などを目的に設立された。また昭和24年5月には「建設業法」ができ、請負師や土木建築請負業と呼ばれてきた産業は建設業という近代的な名称になった。建設業法に加え「建築基準法」、「建築士法」が昭和25年に立法化され、以後の建築生産の三本柱が整うことになるのである。

建設業界もまた自主的な全国団体として全国建設業協会を発足させ、業界の近代化と前進に一役を担うことになった。日本の非軍事化、民主化を中心にしたGHQの方針は、昭和24年2月に来日したドッジ公使勧告に従って経済再建策へ大きく転換した。従来の公定価格体系を需給にもとづく自由な価格体系に戻すと共に輸出を拡大して、日本を再び世界経済の流れに合流させようという画期的な構想であった。ところが輸出の上昇は期待したほどでなく、生産は伸びたものの有用需要の不足という現実と直面することとなった。このため資金難から、昭和24～25年にかけて企業の倒産・整理が続出した。

その間資材統制はつぎつぎと解除され、昭和24年には木材・セメント・鉄鋼2次製品をはじめ釘やスレート、翌25年には圧延鋼・亜鉛鉄板・臨時建築制限・貸事務所の家賃統制も解除され、建築に関する統制はなくなった。

不況のなかでは、遊休資本は生産設備より、より安全な投資に向かう。戦後進駐軍によって大都市の主要ビルは接収され、生産指数も増加している時に、不要不急の建築と見なされていたビルディングの需要は潜在的に高くなっていった。

そのような時に、昭和25年6月25日を境に南北朝鮮が全面的戦争状態に入り、朝鮮戦争（いわゆる朝鮮動乱）が始まった。対岸の火事による焼け太りではあるが、米軍占領下にあった日本にとって、そして経済回復のきざしの見えはじめていた日本にとって、米軍軍需資材の調達増加は日本経済の完全な立直りの契機となってしまった。いわゆる特需景気である。7月から12月までの特需契約は小計1億8,200万ドル、以後昭和30年6月までの累計は16億2,000万ドルであった。特需の恩恵は金属工業・機械工業・自動車工業など直接的な軍需関連産業のみならず、関連下請企業群にも波及し、繊維・ゴム・皮革・木材・油脂までも及んでいった。そして、この年は鉱工業生産指数93.8、製造工業生産指数101.5（昭和9年～11年＝100）とほぼ戦争状態突入前の水準に回復した。しかし、個人国民所得がその水準を回復するのは2～3年待たなければならなかった。朝鮮戦争は昭和26年7月に休戦会議が開かれたが、戦闘は昭和28年7月の休戦協定調印まで続いた。この好景気も昭和26年後半にはやや沈静化するが、特需により蓄積された

民間収益は、先に述べたビルの潜在需要とあいまってビル建築に向かい、ビルブームを出現させた。また工業生産の上昇もビル建設資材の供給を可能にした。

鉱工業生産のエネルギー源としての電力もその需要の伸びに対応するために、昭和27年電源開発促進法により電源開発株式会社が創立され、大規模な水力開発が始まり、ダム建設のブームとなった。

このビルブームと電源開発ブームは、戦後の大型工事不足にあえいでいた大手建設業者に立直りの基礎を与えた。

1.2 昭和30年代

NHKが東京でテレビジョンの本放送を開始したのが昭和28年2月である。このことは新しい技術時代への夜明けであった。家電業界のテレビをはじめとする電子機器製品、自動車工業における乗用車、化学工業での各種プラスチックなど、いずれも昭和20年代に外国技術の洗礼を受け、技術改良を加えた結果の製品がようやく昭和30年代に普及し始めた。

技術革新は新しい産業設備と産業組織を必要とする。昭和30年代は昭和31年度の「経済白書」は「もはや戦後ではない。」に表徴される。「回復を通じての成長は終わった。今後の成長は近代化にささえられる。」といい、また「白書」はイノベーション (Innovation) という言葉に「技術革新」という日本語訳をつくった。技術革新とは、新商品の導入はもとより既存商品の生産について技術上の変化、新市場や新供給源泉の開拓、作業のテーラーシステム化、材料処理の改良、新事業組織の設立——要するに経済生活の領域での「違ったやり方でことを運ぶ」とと説明している。

産業設備の近代化投資にはじまり、それに誘発された産業基盤の整備である公共投資によって建設活動は活発化した。「民間設備投資のうち建設部門にまわる部分は全体の約31%で、そのうち59%は建築物、36%はその他の構築物、5%が埋立など土地改良に費されるという*。」

* 古川修著 「日本の建設業」 岩波書店 p. 22

昭和30年は我が国の経済が国際レベルへと飛躍する第一歩であった。その下期、輸出船ブームに始まるいわゆる神武景気（～32年上期）、つづいて32～33年の引締め停滞を経て、34年以降の岩戸景気（～35年下期）・高度成長時代へと向かっていくことになる。

先進資本主義社会と同じく、我が国においても民間設備投資が社会資本投資に先行した。公共投資としては、昭和31年の道路公団、昭和34年の首都高速道路公団の設立が示すように、自動車道という近代的道路の建設が中心となった。また鉄道では昭和33年に東海道新幹線が着工された。道路・鉄道・港湾など交通施設を中心に市場が拡大された。いわゆるクルマ社会である。こうしたなかでは国民の消費支出は圧迫されがちであるが、昭和30年には政府財政資金による住宅計画のため日本住宅公団が発足した。その数年前から都営・市営の共同住宅が鉄筋コンクリートで建設されていたが、公団発足以後鉄筋コンクリート共同住宅が大量に供給されることになり「団地」、「DK」などの用語が一般化した。

この大量供給を前提として、建設技術上でも特質すべき新工法PC工法（プレキャスト・コンクリート板建起し工法）が開発された。木材で鋳型をつくった上にコンクリートをうつ代りに、あらかじめ地上でコンクリート板を水平に重ねてうち、それを建て起としてはどうかという万年真也氏のアイデアを専門研究機関や事業主・民間会社が加わって開発したものである。昭和33年の住宅公団多摩平団地に建設されたのを第1号に実用段階に入った。PC工法に代表される各種工業化工法（プレハブ工法）はその後労働力不足という条件もあって、オフィスビル・工場などの建築にも発展していくことになる（第8章 建築工業化の項参照）。

昭和35年11月池田内閣は、経済成長率年平均7.9%、70年度のGNP26兆円を目標とし、計画的な公共投資配分と民間経済の誘導も強調して国民所得倍增計画を打ち出した。高度成長政策である。消費ブームはいっそう拍車がかけられ、テレビ・洗濯機・冷蔵庫に代る新しい三種の神器として、カラーテレビ・カー・クーラーの3Cの呼び声が高まるようになった。

産業界はすべて国際レベルを目指して設備投資を重ねる一方、政府の長期ビジ

ョン——積極財政をベースとした地域開発計画——が全国的に盛上がった。

昭和34年5月ドイツでのIOC会議で、39年東京オリンピックが決まった。このあたりから建設工事は過去に増して大幅に伸びた。30年以降その年率はほぼ20%（名目）程度であったが、35年には26%、36年には34%となり、とくに非住宅建築は前年比42%の伸び率を示した。この時期を境として建築活動の分野は工場などの2次産業から、商業・サービス業などの3次産業に力点が移っていく。そしてこのバラ色の倍増時代を昇りつめた頂点に、戦後の我が国がはじめて迎えた世紀の祭典オリンピックがあった。このオリンピックの関連建設施設の頂点にたったのが屋内総合競技場であり、近代的な造形美とユニークなつり屋根は世界の建築界の注目をあつめた。このような新しい構造技術の施工にあたっては、設計者グループ・施工グループ一体となつてのビルディングチームが必要であることを確認したことは、建築界の大きな収穫であった。またオリンピック開催と時を同じくして完成した東海道新幹線は、世界鉄道技術の驚異とされた。日本の技術の総結集であった。

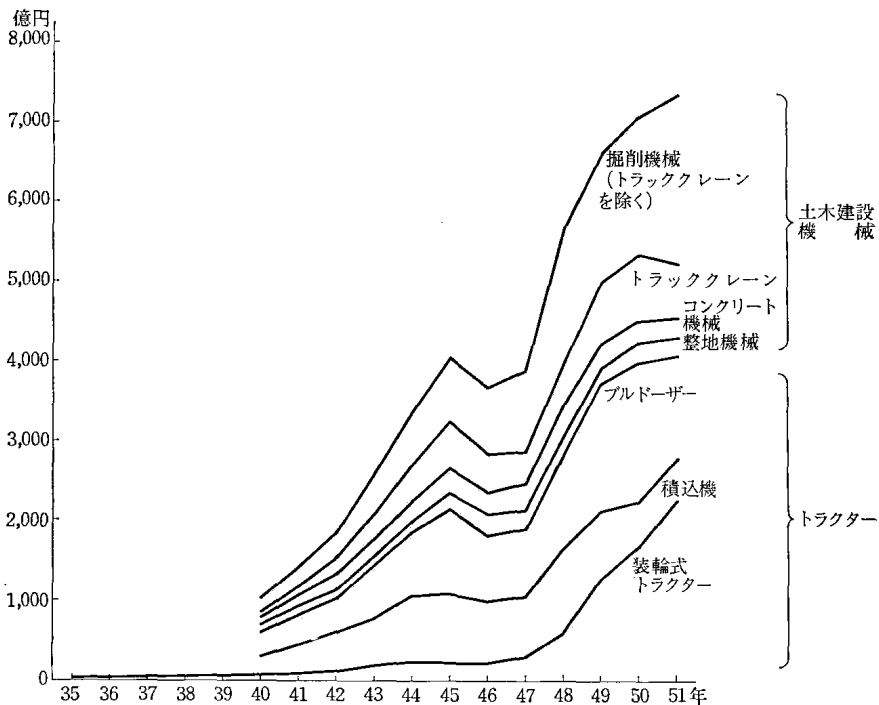
オリンピック前の昭和37年、河野建設大臣は建築基準法にある31mの高さ制限の撤廃の意向を明らかにし、日本建築学会はそれに代る容積地区制度の採用を答申した。昭和39年1月建築基準法を一部改正する政令が公布され、即日発効となり超高層時代の幕明けとなった。

法改正の翌40年8月、日本最初の本格的な超高層ビルである霞ヶ関ビルが着工された（43年4月竣工、36階延15万 m^2 ）。本来、ビルの高層化は都市再開発の発想から生まれるのであるが、その実現にあたり企画から設計、施工から管理までを通じて建築行為の一貫性を示したものとして注目に値する。

昭和20年代に近代化のイメージアップのため、また右翼組織暴力団との区別のため旧来の××組から××建設株式会社と改称するものが多かったが、昭和30年代は建設業者の株式公開が相次いだ。日本の建設会社の大手はそれぞれ明治初年以來の古い歴史をもっているが、その多くは同族資本による経営のものが多く、法的には株式会社組織であってもその株式は全くといっていい程公開されてい

かった。昭和31年9月、大成建設が公開に踏み切ったのがゼネラルコンストラクターの株式公開の最初である。この公開が成功して昭和32年12月、大林組がこれに続き、以後大手総合建設業の株式公開会社が続出して40年までに80社を数えるにいたった。この公開ブームは前記のような工事量の増大に伴う運転資金需要の増大、工事用重機械類の採用（表1.2）による保有固定資産額の飛躍的増大、自己資本の充実の必要を背景にしたものであったが、これによってその経営も近代化・合理化されることになっていった。

表 1.2 主な建設機械の生産額の推移（通産省「機械統計年報」）



こうして得た自己資本を工事維持のための運転資金や固定資産投資に振り向ける一方、さらにその一部を周辺関連分野に投資し多角的、総合的に活動分野を拡大していった。投資先は設計コンサルタント部門・不動産・流通・専門工事業などである。

かくれた大産業といわれた建設産業に陽があたりはじめると、他産業の大資本の建設業への新規参入がはじまる。石油系資本の道路舗装部門への進出、不動産業者の建設業への進入、鉄鋼産業資本や造船・自動車産業資本のプレハブ建築への進出、建設機械産業の土木部門への参入、さらには総合商社のその営業機能・推進機能・資材取扱い機能を根拠にした進出などもこの30年代に顕著に見られる。

このような状況のなかで、大手の建設業は33年を中心に相次いで研究所を設立し、独自の技術の開発と研究にとり組んでいくこととなり、その成果はとくに地下工法に著しかった。そして設計・施工の一貫生産の上で不可欠な要素であるプレハブ化・工業化の普及・進行につれて、43年以降研究所の数・人数とも増大していくことになる。

昭和28年ごろより、長杉丸太に代ってスチールパイプの足代が登場し、建築工事の仮設材の鋼製化の口火となった。また建設の機械化はやはり昭和28年ごろ佐久間ダムの施工を通じて、その威力をまざまざと見せつけられ建設業の重装備化が始った。建設機械抵当法(昭和29年)に見られるような政府の機械保有促進政策のもとに、建設業者の機械保有は急速に進行し、昭和38年には大手建設業者1社あたりの機械取得額が資本金と同額程度となり、それは施工の機械化を押し進めるとともに各種の地下工法や高層建築の技術革新へとつながっていくことになる。

しかし、コンクリートの製造技術でも山留めの架構技術でも、その技術の創生期には、大手総合建設業者のなかにあった技術も、その普及度と工事の大型化とともに機械、技術とともに専門工事業業者あるいはリース業者へと移行してオープン化されていくのが1つのパターンである。工事自体の精度や工期も機械なしでは考えられなくなり、専門工事業業者の機械化も昭和33年ごろより活発になってきた。しかし建設工事が連続的に生産されるものでなく、時期・規模など不確定要素が高いので、過度の重装備は経営にとって危険である。オリンピック景気も一段落した昭和39年には建設業の倒産は640件で前年比の3倍強であり、重装備の償却難、金利負担、出血受注の悪循環となり、金融引締めなどを動機に倒産したものであり、重機械の保有による倒産で“機械化貧困”または“近代化倒産”な

どという言葉で表現されている。

1.3 昭和40年代より現在まで

さしもの経済成長も国際収支の悪化を招き、36年7月からの引締めで不況となり、38年の小型好況をはさみながらも39年には設備投資の沈静・成長鈍化など供給過剰の基調にあった。その上、夏ごろから黒字に転じていた国際収支の引締め緩和が年末以降と手遅れになったために、昭和40年はついに大不況の様子を呈した。39年から40年にかけて記録的な企業倒産が起った。建設業界の立替工事が問題になったのもこのころである。

建設投資もこの40年度は前年比わずか2.3%の増加であり、業界は終戦後始めて停滞した。しかし41年の建設国債発行による公共工事の促進とともに住宅建設が主要な市場となり、45年なかばに至る5年間は好況裡に推移した。

この間、40年には全国エネルギーの1/2が石油に代った。また43年ごろから始まった民間の大型設備投資により、建設業も再び高度成長の波に乗ってきた。臨海工業地帯のコンビナート・原子力発電・共同住宅の大団地・超高層ビルなど、民間の設備投資も大型化した。建設投資は43～45年にかけて年率23%の高い伸びを示している。

しかし、ガルブレイスもその著「豊かな社会」のなかで指摘する通り、社会的なアンバランスもこのころからあらわれはじめた。すなわち、45年の光化学スモッグを端緒として公害問題が社会問題化してくる。この年は奇しくも人類の進歩と調和をテーマに、東洋で最初の万国博覧会が大阪府下千里丘陵で開催された年にあたる。

昭和46年に田中角栄氏が日本列島改造論をかかげて首相に就任し、ドル対策からも民間設備投資主導型から公共投資主導型へと移行していく。日本列島改造論は人口25万都市を地方中核とし人口分散をはかり、列島を改造しようというものであった。公共投資は47年度20%増、48年度は28%増となり、また民間に対しても円切上げ回避を目的とした景気刺激型予算編成が行なわれたため、建設投資も

史上空前といってよい程大幅に延びた。

しかし、ニクソンショックといわれるドル不安と1ドル308円というレートの上切上げはさけるべくもなく、円切上げによる国際収支の大幅な黒字化は国内資金の過剰流動性となって、土地・株式への異常投機熱をあおり日本列島改造論は挫折した。

また47、48年度の活況もアラブの石油値上げの影響をうけた総需要抑制政策への転換によりかげりが見えはじめた。この結果ビル建築の投資の抑制、景気後退、建設投資の伸び悩みにより、万年成長と呼ばれた建設業も戦後30年間を通じかつてない悪環境におかれている。これは何も建設業のみでなく、日本経済全体の問題である。

表 1.3は以上の説明を含めて、主要だと思われる事柄を示したものである。

建設投資は昭和40年代の10年間で5倍に増加した。価格上昇を消去した実質増加はその半分である。

過去長期にわたってGNPの伸び以上が建設投資によって増大し続けた建設工事量が、昭和48年後半を境に停滞した。とくに民間の設備投資に多くを依存している建築工事はその影響が大きい。建設投資の蓄積は十分だとはいえないにしても、もう過去のようなことはないだろう。低成長は当然のことながら企業間の競

表 1.3 生産年齢人口(15~64歳)に占める中高年層(45~64歳)の増加状況

