

建設経済の最新情報ファイル

RICE monthly

RESEARCH INSTITUTE OF
CONSTRUCTION AND ECONOMY

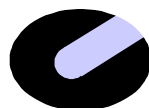
研究所だより

No. 199

2005 9

CONTENTS

視点・論点	1
- ネットワークの価値 -		
・ 建設企業の IT の活用状況に関するアンケート調査結果 (2005 年度)	2
・ 建設関連産業の動向	11
- 鉄筋工事業 -		



RICE

財団
法人

建設経済研究所

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33 N P 御成門ビル 8F

TEL : (03)3433-5011 FAX : (03)3433-5239
URL : <http://www.rice.or.jp>

ネットワークの価値

常務理事 松浦 隆康

いかなるシステムも一定数以上の基本となる要素によって構成され、各要素が相互に適正に作用しあうことで全体システムが一定の秩序で機能を発揮する。

要素の数を N 個と想定すると、各要素が相互に作用しあう経路の数は $N(N-1)/2$ である。カール・ポランニー流に価値の基準を贈与・交換に置くとすれば、贈与・交換の経路が増えることは価値を高めることを意味し、価値は、価値の相作用性から $N(N-1)$ となり、要素の自乗（2次関数）に比例する。 $N(N-1)$ の微分値が $(2N-1)$ であることから、価値の増加速度は要素の増加速度の2倍に相当する。

これを通信情報ネットワークに置き換えてみたのが「メトカーフの法則」であり、 N をノード（節点）の数とすると先の図式が成り立ち、ネットワークの価値は、相互接続しているコンピュータ（参加者）の数が増えれば増えるほど飛躍的に高まる。このことはインターネットの普及・拡大が、個人や社会に対して、大きな価値を逡増的に提供してきたという経験則とも合致する。

ネットワークの価値理論は国土構造論にも適用できる。人々のネットワーク、輸送・物流・ライフラインのネットワーク、情報通信のネットワーク、自然生態系のネットワーク等々が多重に張り巡らされていることが、国土という場で営まれる、国民生活の質や安全・安心・安定性の向上に寄与するであろう。

人々のネットワークは、地域コミュニティの再生、多様なライフスタイルや文化の創造に貢献し、防災面でも共助・互助による地域防災力の強化に役立つ。災害で集落が孤立化しないためには代替道路や緊急輸送路のネットワーク化が不可欠である。高齢化・過疎化が進展している地域では、遠隔医療診断、高齢者の安否の確認、緊急通報サービスなどの面で情報通信ネットワークが効力を発揮するだろう。

地域が安全・安心・安定であるためには、ネットワークの空白地域（低密度地域）を解消することが政策課題として重要である。

ところで、ネットワークの拡大・充実は、システム全体の価値を高め、リスクを分散し、リダンダンシーを向上させる反面、特に情報通信ネットワーク分野では、システムの複雑化に伴ってセキュリティ対策が欠かせなくなる。例えば、バックアップの体制・拠点づくり、回線（代替経路）の多重化、インターネット結節点やデータセンターの整備のあり方等の諸課題に対処していく必要がある。

システムの価値がネットワークに対する信頼性を基盤とするのは自明の原則であり、信頼性の評価はシステムにフィードバックされ、そこで新たな価値がまた創造される。

I. 建設企業の IT の活用状況に関するアンケート調査結果（2005 年度）

当研究所では、建設企業の IT の活用状況の把握を目的に、大手から中小企業を対象にしたアンケート調査を 2001 年から毎年実施している。ここでは、5 月～6 月に実施した 2005 年度の調査結果の中から一部の内容を紹介する。なお、全アンケート結果は、当研究所ホームページ(<http://www.rice.or.jp>)に掲載している。

1. 調査目的と方法

1.1. (1) 調査時期

2005 年 5 月～6 月

1.2. (2) 調査対象

資本金 100 億円以上から資本金 200 万円未満の企業までの建設企業を対象として行った。送付先の選定は、資本金 20 億円以上の企業は全社、資本金 20 億円未満の企業は資本金階層別に無作為抽出法により行っている。

1.3. (3) 調査方法

郵送による、留置き法による。

1.4. (4) 回収状況

図表 1 に回答のあった企業の資本金階層別の企業数とアンケート回収率を示す。

資本金の小さい階層（特に 1000 万円未満）の回収率が低く、サンプル数も少ないので、以下の集計結果を見るときには注意が必要と思われる。

なお、本稿においては特にことわりがない限り、資本金 1 億円以上を大企業、資本金 1 億円未満を中小企業とした。

図表 - 1
資本金階層別の回収件数及び回収率

資本金	発送数	回収件数	回収率(%)
全体	2000	487	24.4
	1998	484	24.2
100億円以上	27	15	55.6
	27	13	48.1
20億円以上 100億円未満	59	16	27.1
	51	15	29.4
1億円以上 20億円未満	462	152	32.9
	454	153	33.7
5000万円以上 1億円未満	490	157	32.0
	498	171	34.3
1000万円以上 5000万円未満	492	104	21.1
	497	94	18.9
200万円以上 1000万円未満	430	38	8.8
	437	35	8.0
200万円未満	40	5	12.5
	34	3	8.8

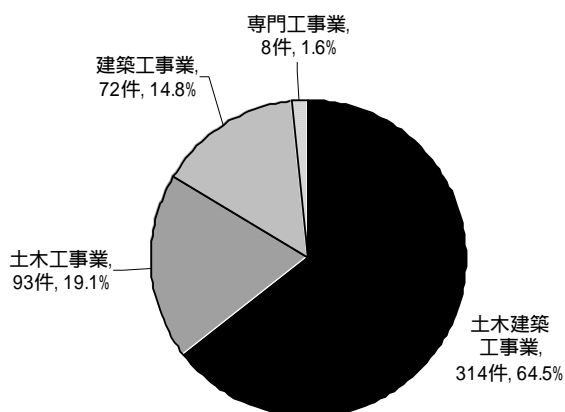
凡例

2005年度調査
2004年度調査

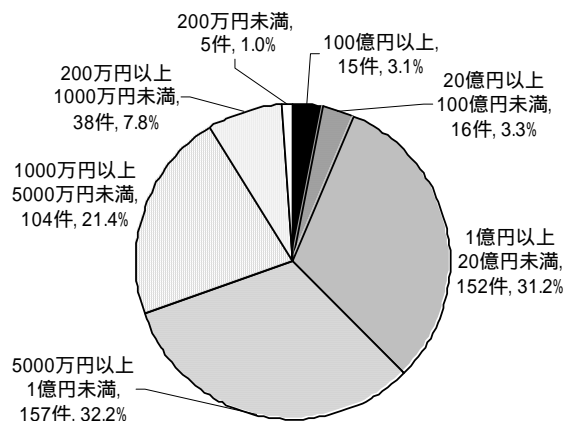
2. 回答企業の概要

図表 2～5 に、回答企業の業種別、資本金階層別、売上高別及び社員数別の回収件数とその構成比率を示す。

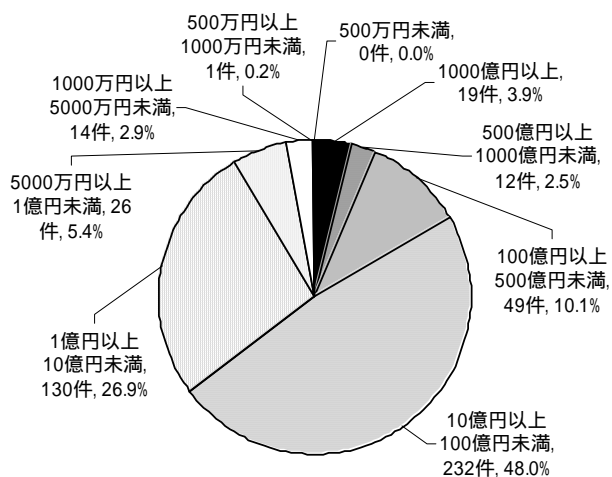
図表 2 業種別



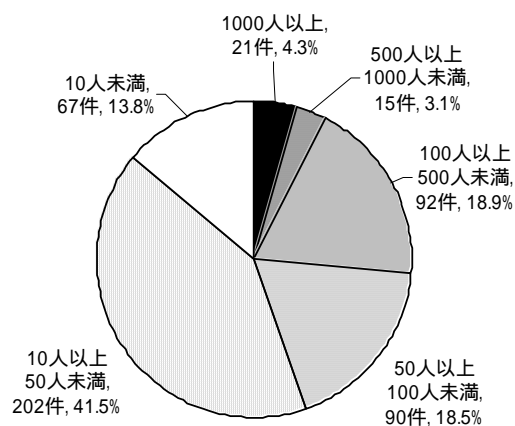
図表 3 資本金階層別



図表 4 売上高別



図表 5 社員数別

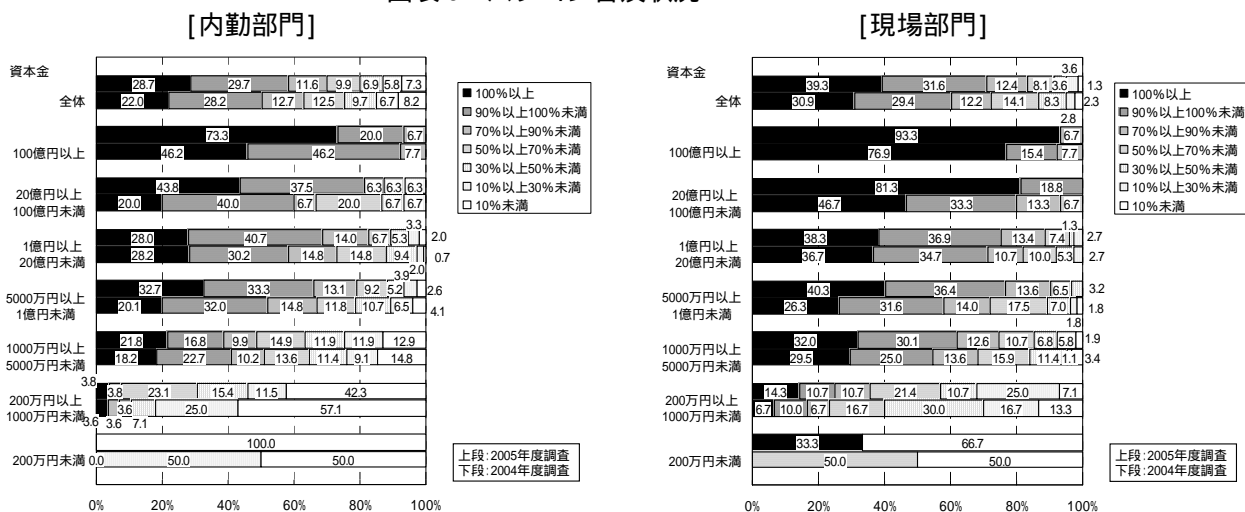


3. 企業のIT化への取組み状況

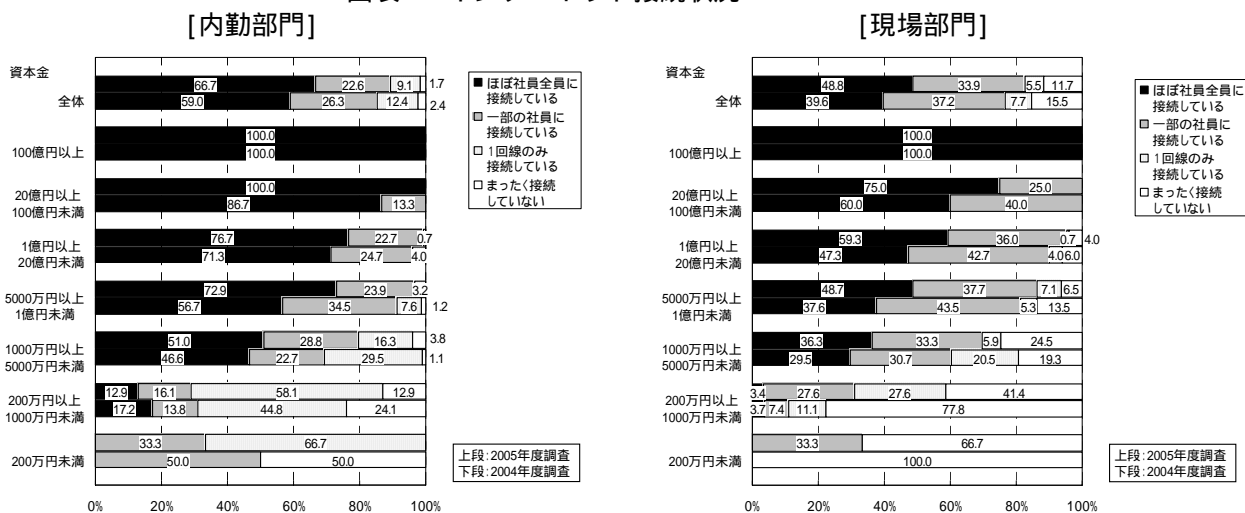
(ハード面の整備は5年で飛躍的に進歩。大企業では1人1台になりつつあり、中小企業でも急速に進展)

パソコンの普及、インターネットへの接続、社内情報システムなどのハード面の整備は、この5年で飛躍的な進歩を遂げた。大企業では昨年度からさらに進展しており、ほぼ全社員がITを活用する環境が整備されつつある。中小企業においては大企業に比較して遅れているものの、整備が急速に進展している。特に資本金20億円以上100億円未満、及び資本金5000万円以上1億円未満の企業においては、パソコンの普及、インターネットの接続が内勤部門、現場部門ともに急速な進展をみせている。

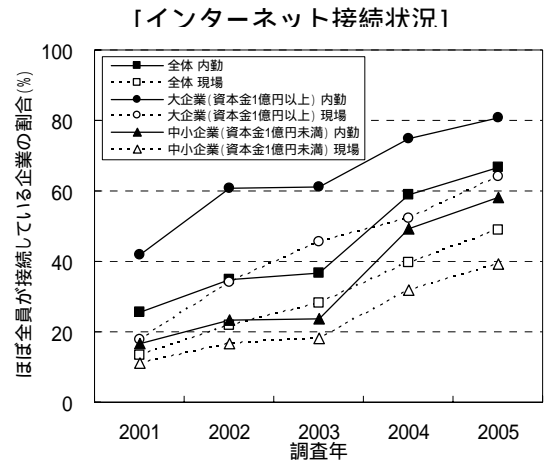
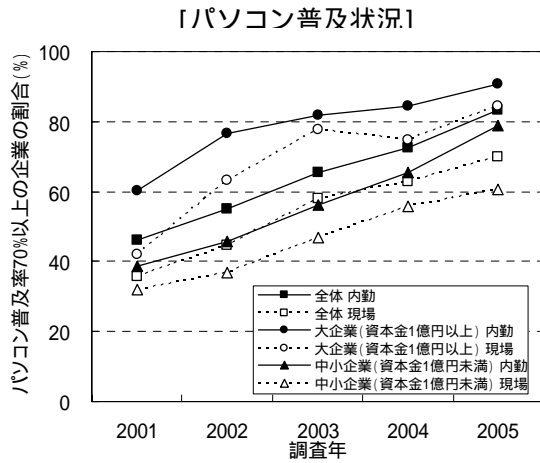
図表6 パソコン普及状況



図表7 インターネット接続状況

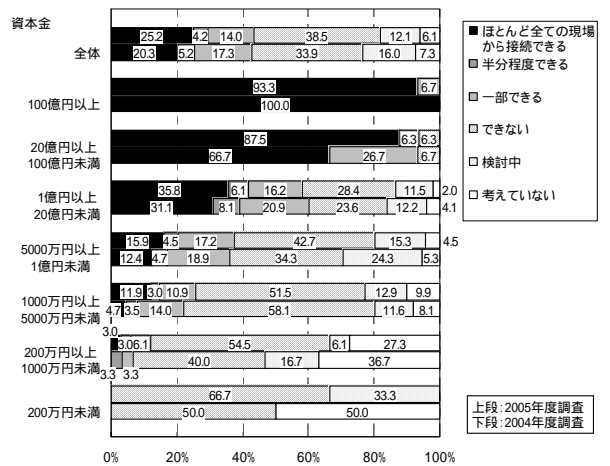


図表8 過去5年間の推移



図表9 現場と社内情報システムの接続状況

現場から社内情報システムに接続可能な環境は、資本金 20 億円以上 100 億円未満の企業で急増しており、資本金 20 億円以上ではほぼ全ての企業で整備がされてきている。一方、中小企業では接続が可能な企業は少なく、特に資本金が 5000 万円未満の企業では、そのほとんどが現場から社内情報システムに接続できない状況にある。

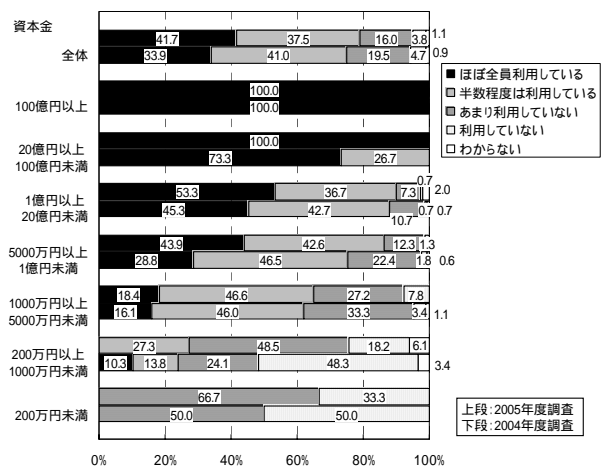


4. 企業の IT の活用状況

(ハード面の進展に比較して電子メールの利用が遅れているなど、中小企業では IT の活用が課題)

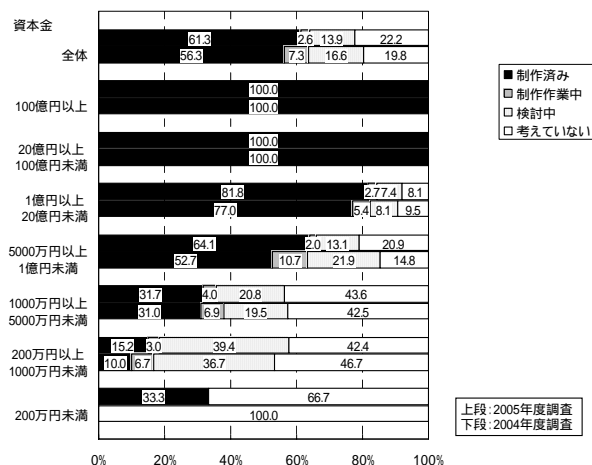
日常業務における IT の活用については、電子メールで見ると、資本金 20 億円以上の全ての企業でほぼ全員が利用しているなど、大企業においては進んでいる。特に資本金 20 億円以上 100 億円未満の企業では電子メールの利用が急速に進展し、情報リテラシー教育を全社的に実施している企業も急増するなど、IT の活用に積極的である。一方、中小企業においても電子メール利用は進みつつあるが、ハード面の進展に比較して遅れており、IT の活用が課題となっている。

図表10 電子メールの活用状況

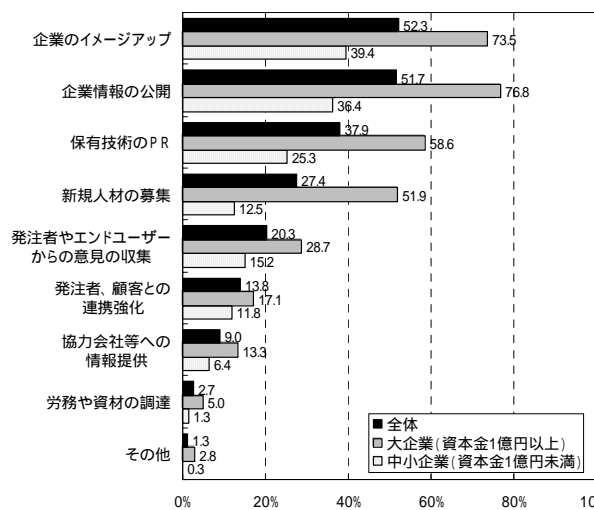


自社のホームページは、大企業を中心に約 60%の企業で作成がされている。主に自社の情報発信の手段として活用している企業が多く、業務の効率化に結びつけた活用はあまりされていない。

図表 11 自社ホームページ作成状況
事項



図表 12 自社のホームページでの実施

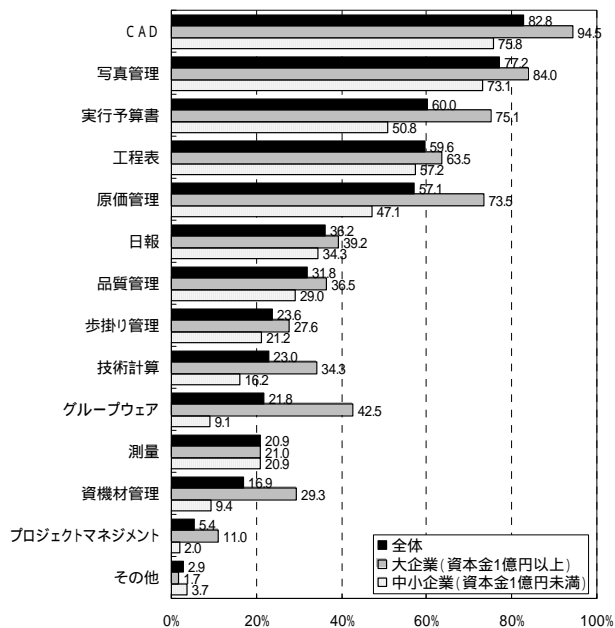


注) 3項目までの複数回答による。また、ここで示す率はアンケートで「IT化に取り組むつもりはない」と回答した企業を除いた企業数に対するものである。

(現場部門の業務において、大企業では中小企業と比較してグループウェアの活用が進んでいる)

現場部門では、「CAD」、「写真管理」、「実行予算書」、「工程表」、「原価管理」などで業務のIT化が進んでいる。特に「CAD」、「写真管理」は約 80%の企業で活用している。また、大企業では「グループウェア」の活用が中小企業と比較して進んでおり、情報の共有や交換など、より高度なITの活用を目指している。

図表 13 現場で活用しているソフトウェア



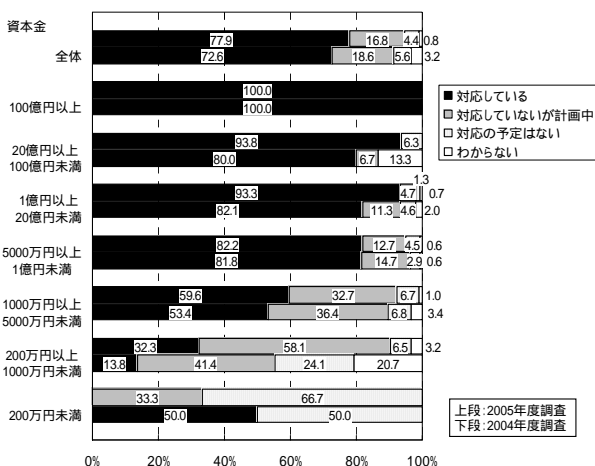
注) 全数回答による。集計方法は図表 12 と同様

5. 企業の電子商取引の状況

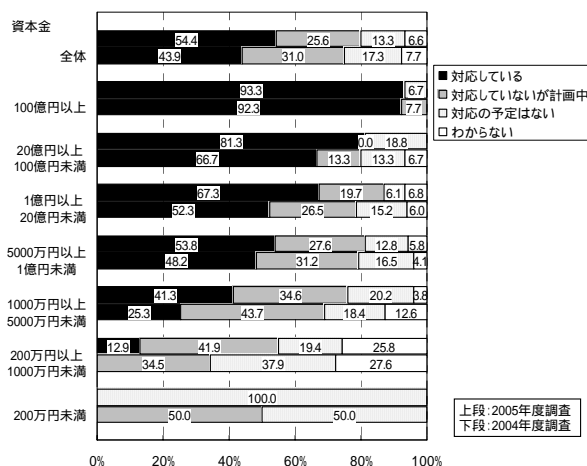
(電子入札、電子納品についての対応が進展している)

電子入札は77.9%の企業が対応しており、2004年度と比較して進展した。一方、電子納品に対応可能な企業は全体の54.4%であり、電子入札と比較して遅れているが、計画中も含めると約80%の企業で対応が進められている。中小企業においても、資本金1000万円以上5000万円未満の企業で著しい進展があるなど、対応が急速に進んでいる。

図表14 電子入札の実施状況



図表15 電子納品の実施状況

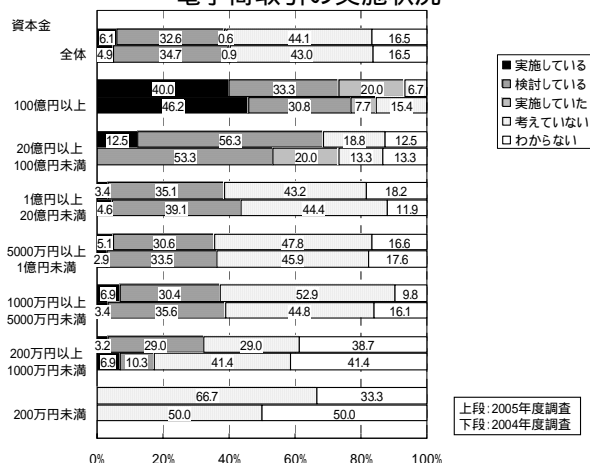


(電子調達の実施は資本金20億円以上の企業に限られる。電子契約はいまだ試行段階)

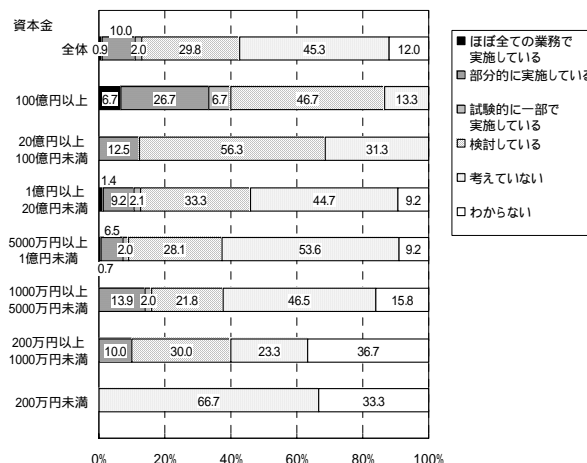
電子調達は、資機材関連、専門工事業者の募集関連とともに、資本金20億円以上の企業で行われているのみであり、それ以外ではほとんど行われていない。しかし、資機材関連の電子調達では、資本金20億円以上100億円未満の企業の56.3%が検討中であり、今後、この資本金階層での進展が期待される。

電子契約は、部分的な実施、試験的な実施を含む何らかの形で取組んでいる企業の割合が12.9%に過ぎず、いまだ試行段階にある。

図表16 資機材関連の電子商取引の実施状況

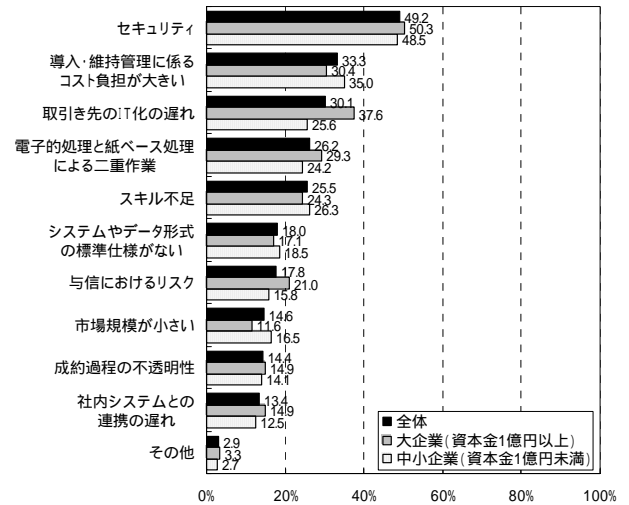


図表17 電子納品の実施状況



電子商取引の実施に際しては、大企業、中小企業ともに「セキュリティ」を問題としている。また、大企業では「取引先へのIT化の遅れ」を2番目に大きな問題として挙げている。それに対して、中小企業では「導入・維持管理のコスト負担」を2番目に挙げており、中小企業にとって資金負担が大きな課題であることを示している。

図表 18 電子商取引の実施に際しての問題点



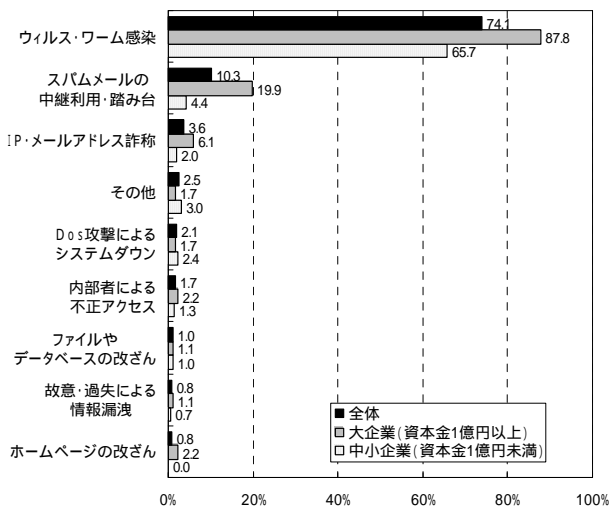
注) 3項目までの複数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

6. 企業の情報セキュリティ対策の現状

(情報セキュリティ対策を総合的、計画的に実施している企業は少ない)

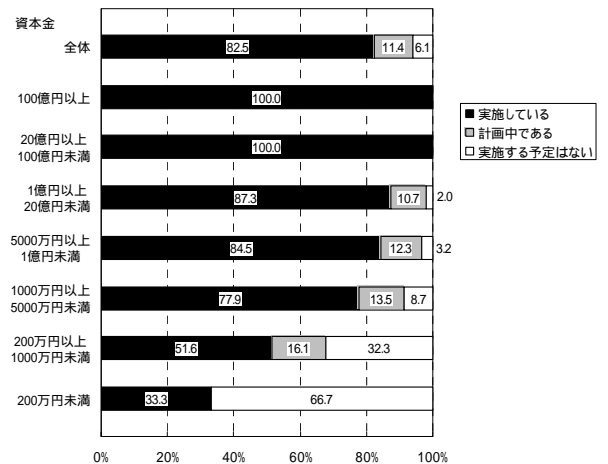
企業が受けたセキュリティ侵害としては、主に「ウイルス・ワーム感染」、「スパムメールの中継利用・踏み台」を挙げている。情報セキュリティ対策は82.5%の企業が実施しているが、セキュリティポリシーを策定している企業は11.1%に過ぎず、総合的、計画的に情報セキュリティ対策を実施している企業は少ない。また、情報セキュリティにおいて保護が重要な情報として、「顧客情報」、「人事財務情報」、「社員の個人情報」、「営業情報」が上位に挙げられている。

図表 19 セキュリティ侵害の発生状況

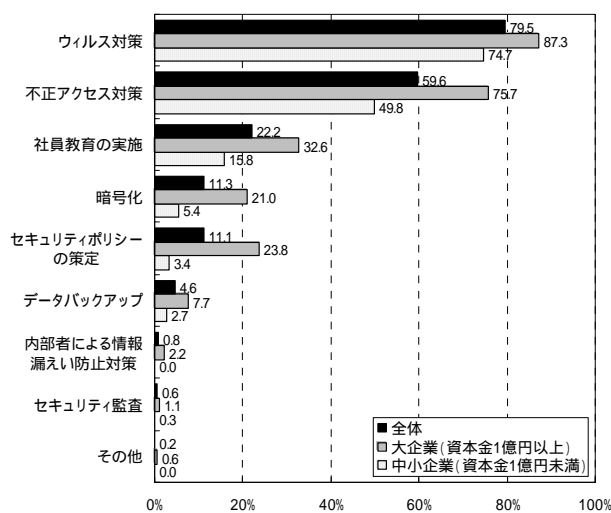


注) 全数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

図表 20 情報セキュリティ対策の実施状況

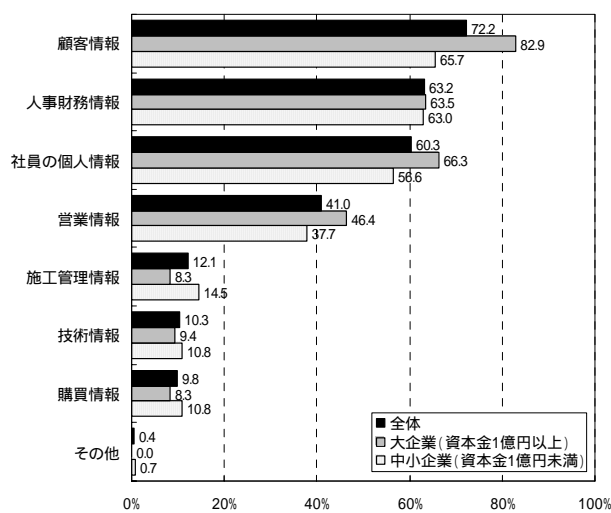


図表 21 情報セキュリティ対策の実施項目



注) 全数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

図表 22 情報セキュリティにおいて保護が重要と考えている情報



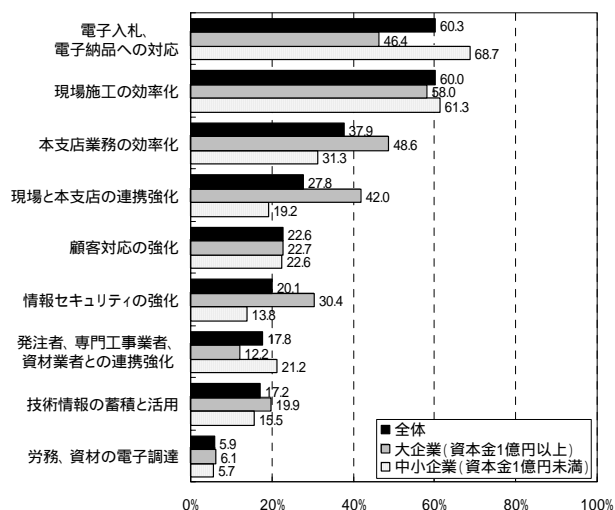
注) 3項目までの複数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

7. 今後の IT 化と問題点

(大企業は IT を活用して業務の効率化を目指す段階へ。中小企業は CALS/EC への対応に注力)

今後の IT 化の重点項目として、大企業、中小企業とも「電子入札、電子納品への対応」、「現場施工の効率化」を挙げている。また、経営や生産の効率化に関連のある「本支店業務の効率化」、「現場と本支店の連携強化」及び「情報セキュリティの強化」については、大企業が重点を置いているのに対し、中小企業ではその率が小さい。大企業では IT を活用して業務の効率化を目指す段階にあるのに対し、中小企業は CALS/EC への対応に注力しているのが現状である。

図表 23 今後の IT 化の重点項目

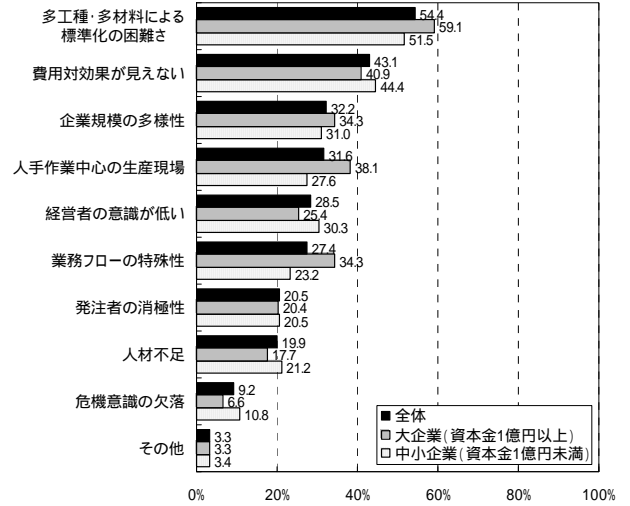


注) 3項目までの複数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

(建設市場の縮小する中、投資の効果が見えにくいことが、IT化を遅らせている)

建設産業のIT化の進展を阻む理由として、大企業、中小企業とも「多工種・多材料による標準化の困難さ」を最上位に挙げており、建設産業の特殊性をその要因としている。また、建設市場が縮小する中、「費用対効果が見えない」ことが問題とされ、中小企業においてそれが著しい。さらに、中小企業では「人手中心の生産現場」、「経営者の意識が低い」などが問題となっている。

図表 24 建設産業のIT化が遅い理由



注) 3項目までの複数回答による。
集計方法は図表 12 と同様

(担当：研究員 工藤 敏邦)

建設関連産業の動向 - 鉄筋工事業 -

今月の建設関連産業の動向は、建設業許可 28 業種の 1 つである鉄筋工事業についてレポートする。

1. 鉄筋工事業の概要

歴史を紐解くと、ヨーロッパの植木職人が植木鉢を作る際に針金で補強したのが鉄筋工事の起源とされている。一方、建設業法第二条第一項の別表によれば、建設業許可 28 業種の 1 つである鉄筋工事業が請け負う工事は、「棒鋼などの鋼材を加工し、接合し、又は組み立てる工事」と定義されており、その例示として鉄筋加工組立工事とガス圧接工事があげられている。

鉄筋工事の作業の概略は、次のようなものである。まず、鉄筋の材料となる棒鋼は、「加工場(かこうば)」と呼ばれる鉄筋工事業者の工場にて、適当な寸法に切断する、先端を曲げるなどの基礎的な加工が施された後、現場に搬入される。このようにして加工された鉄筋材は、現場に搬入されると、更に必要に応じて切断する、曲げる、といった加工を施されながら、配筋され、組み立てられ、コンクリート構造物の骨組みを形成するのである。そのため、鉄筋工事の出来如何は、その後工程として発生する型枠工事やコンクリート工事にも大きな影響を及ぼすことになる。

このように、鉄筋工事業は、とび・土工工事業が請け負うコンクリート工事や、型枠工事業が請け負う型枠工事と密接不可分な関わりをもっており、加えて、その出来如何が、そうした型枠工事やコンクリート工事とともに、コンクリート構造物の耐力・耐久性に大きな影響を及ぼすことになる。特に、建築の世界では、鉄筋工事、とび工事、型枠工事の 3 業種を総称して「躯体三役¹」と呼ぶことがあり、躯体工事の中心的役割を担う職種である。加えて、躯体の出来如何が、仕上工事をはじめとした他業種による後工程にも波及することは言うまでもなく、その意味でも建設工事における重要度や影響力は必然的に高いものになる。

また、鉄筋工事業は、とび・土工工事業と同じく²、労働集約的な職種であり、受注は元請建設会社の下請によるものがほとんどで、独自受注するケースが少ないのも特徴である。

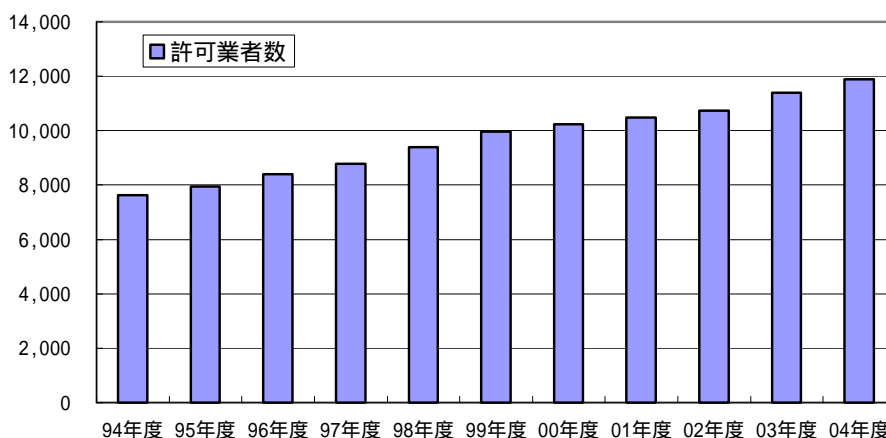
¹ RC 造の建築では、土工事、鉄筋工事、型枠工事を躯体三役と呼ぶこともある。

² 研究所だより No.198(2005 年 8 月号)「建設関連産業の動向 - とび・土工工事業 - 」参照。

2. 許可業者数の推移

鉄筋工事業の許可業者数（以下、「許可業者数」という。）の推移を見たものが、図表1である。これを見ると、許可業者数は、一貫して増加傾向で推移し、2004年度末時点では11,900社となり、1994年度末時点(7,618社)と比較すると、56.2%、2000年度末時点(10,244社)との比較でも16.2%の増加となっている。なお、この許可業者数増加のペースは、建設業許可28業種全体の伸び(1994年度末から2004年度末の伸びは、25.6%)を大きく上回っていることがわかる。

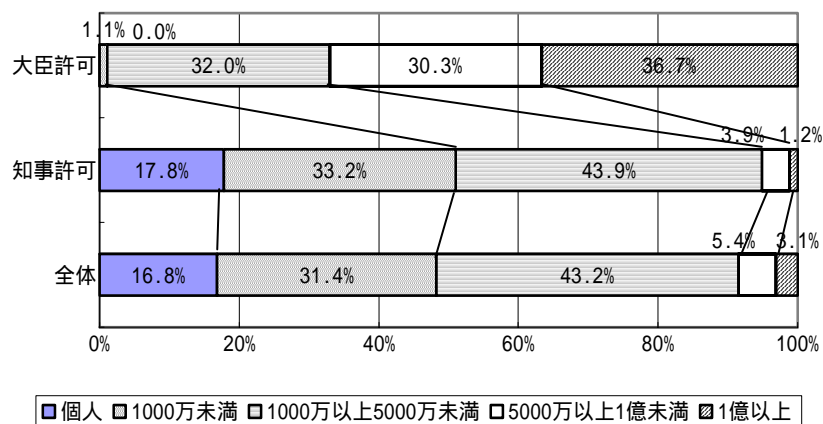
図表1 許可業者数の推移（鉄筋工事業）



出所) 国土交通省「建設業許可業者数調査」より作成

次に、2004年度末の許可業者数を資本金階層別に分類したものが図表2である。これを見ると、「資本金1千万円以上5千万円未満」が43.2%(5,145社)と最も多く、次いで「資本金1千万円未満」が31.4%(3,740社)、「個人」が16.8%(2,004社)と続いている。その結果、資本金5千万円未満の企業が全体の90%以上を占めている。尚、建設業許可28業種全体においても、資本金5千万円未満の企業が全体の93.7%を占めており、資本金別許可業者数の構成は、鉄筋工事業と建設業全体とで類似していると言えよう。

図表2 資本金階層別許可業者数（鉄筋工事業）

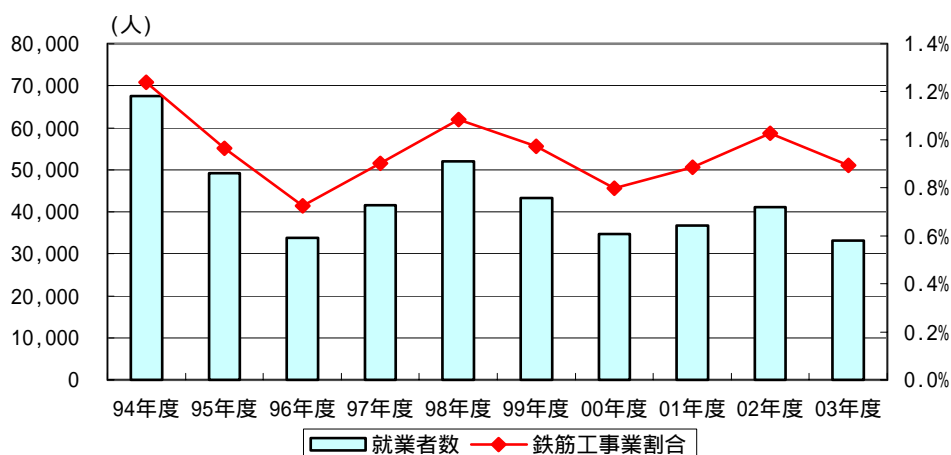


出所) 国土交通省「建設業許可業者数調査」より作成

3. 就業者数の推移

次に鉄筋工事業の就業者数（以下、「就業者数」という。）の推移についてみていきたい。許可業者数が増加傾向にあるのとは対照的に、1994年度末時点に67,546人であった就業者数は、2003年度末時点で33,207人と、ほぼ半分にまで減少している。一方、建設業全体においては、2003年度末時点（3,719,301人）では1994年度末（5,447,065人）に比べて31.7%の減少となっている。グラフを見るとわかるように、鉄筋工事業の場合は、途中で上下動があるものの、10年間で見た場合の減少ペースが建設業全体のそれを上回っていることがわかる。そのため、1994年に1.2%だった建設業全体に占める割合も、2003年には0.9%にまで低下している。

図表3 就業者数の推移（鉄筋工事業）

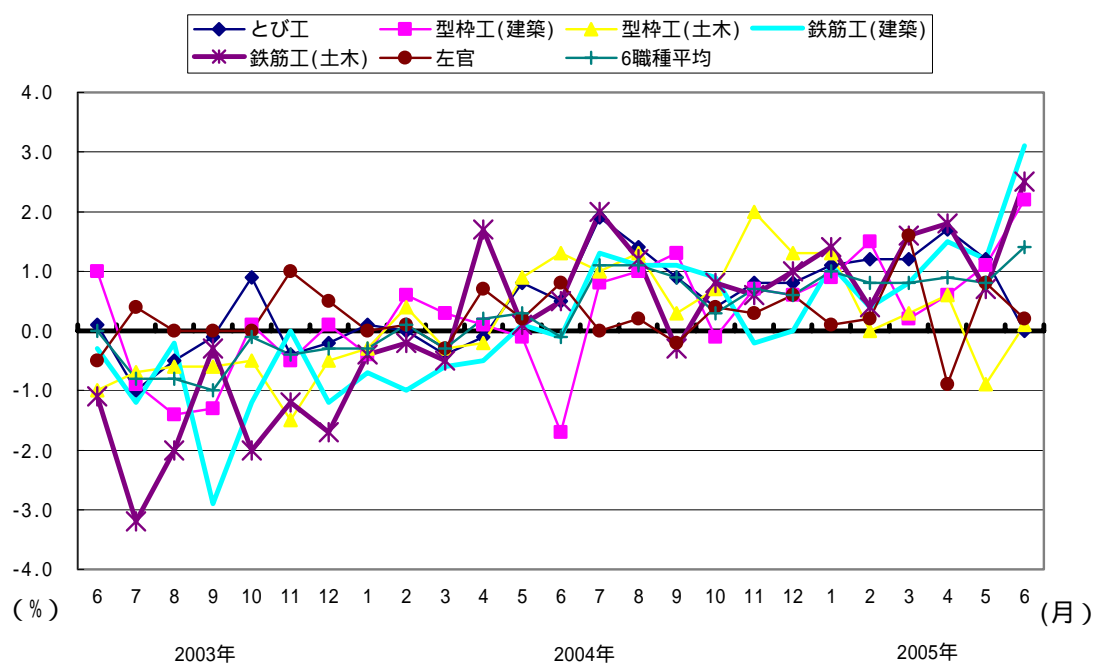


出所) 国土交通省「建設工事施工統計調査」より作成

次に鉄筋工事業における労働者数の需給実態について見ていきたい。図表4は、国土交通省の「建設労働需給調査結果」により、2003年6月以降の労働者不足率³の対前年同月比増減(%ポイントの増減)の推移を辿ったものである。これを見ると、統計をとっている6職種平均(「型枠工(土木)」、「型枠工(建築)」、「左官」、「とび工」、「鉄筋工(土木)」、「鉄筋工(建築)」の合計)と同様の動きを示しており、土木、建築ともに需給関係の逼迫が進んでいることがわかる。特に2005年6月時点では、横ばいのとび工を除く全ての業種で前年同月よりも需給関係が逼迫しており、中でも鉄筋工については、土木では2.5ポイント、建築の3.1、それぞれ前年同月より上昇している。一方、鉄筋工以外で最も上昇しているのは、型枠工(建築)の2.2ポイントで、6職種平均だと1.4ポイントとなっている。このように、鉄筋工では土木、建築のいずれもこれらを大きく上回っていることから、労働者需給の逼迫感是他業種と比べても強くなっていると言えよう。

³ 労働者不足率 = { (確保できなかった労働者数 - 確保したが過剰となった労働者数) / (確保している労働者数 + 確保できなかった労働者数) } × 100

図表4 労働者不足率の推移（鉄筋工）



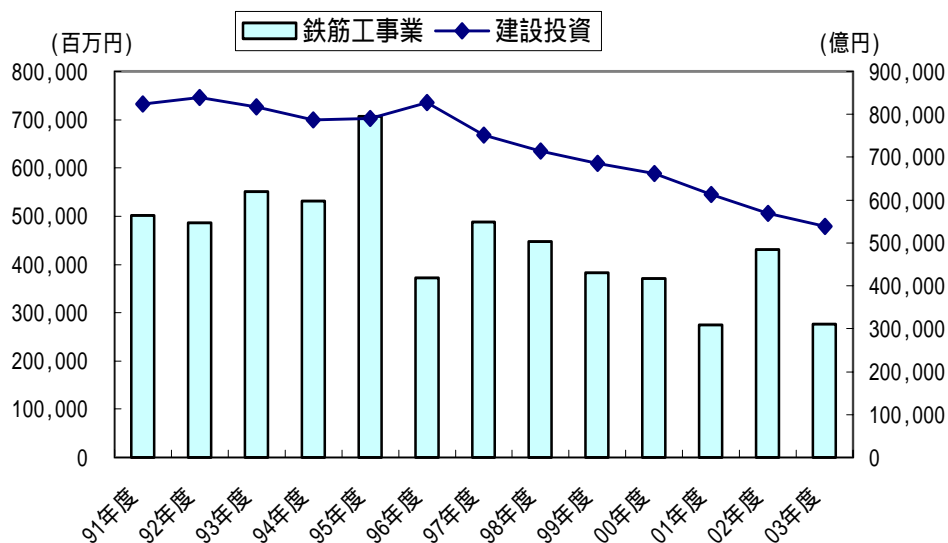
毎月の労働者不足率につき、前年同月の数値との差（%ポイント）を算出。

国土交通省「建設労働需給調査結果」より作成

4. 完成工事高の推移

次に鉄筋工事業の完成工事高の推移についてみていきたい。図表5は、鉄筋工事業の完成工事高と建設投資の推移を辿ったものである。鉄筋工事の完成工事高は年々減少の傾向にあるが、2003年度の水準(276,228百万円)は、ピークだった1995年度の水準(707,164百万円)の39%にとどまっており、基調としては建設投資と同じく減少傾向にある。ただ、建設投資が1996年度以降、一貫して減少しているのに対して、鉄筋工事の完成工事高は増加している年度もあるなど、その増減傾向は完全に一致している訳ではない。

図表5 鉄筋工事業の完成工事高と建設投資（名目値）の推移



出所) 国土交通省「建設工事施工統計調査」・「建設投資見通し」より作成

5. 今後の展望

これまで述べてきたように、鉄筋工事業は、元請建設会社に大きく依存する特徴を有することから、元請建設会社の工事量の減少に伴って、他の職種同様厳しい局面に立たされており、また、労働集約的な側面を有していることから、コスト削減が容易に出来ないという特徴も有している。その意味で、施工の効率化による生産性と競争力の向上が今後も課題になるものと思われる。

一方、3. で見たように、昨今は技能労務者の不足が深刻になろうとしている。首都圏のマンションや再開発物件の建設ラッシュのような、当面の需給関係の逼迫が背景にあると思われるが、若い世代の入職者が不足していることや、既存の就労者の離職率が高いといった構造的な要因も看過することはできない。鉄筋工事業の場合は、労働集約的でありながらも、専門的技量を要求される職種であり、その技量は個人の資質に長年の作業経験が伴って、はじめて習得可能なものである。今後、団塊世代の引退が進むことで、彼らが蓄積してきたノウハウが失われていくことが懸念されており、そうした中、熟練者の経験やノウハウをいかにして若い世代に伝授していくかが、今後のもう1つの課題になると思われる。そして、こうした課題への取り組みこそが、結果的には有能な若い世代を取り込み、定着させることにつながり、業界全体としての底上げにつながっていくことになるのではないだろうか。その意味で、今後の鉄筋工事業の取り組みに注視していきたい。

(担当：研究員 小川淳)

編集後記

この号が発行された時には、既に結果が出ておりますが、総選挙は自民党優位が伝えられております。先日、識者の意見として、小泉首相は、「自由主義」政策を推し進めているというコメントを読みました。この場合の「自由主義」はなるべく政府の干渉を少なくする「小さな政府」という意味のようです。

「自由主義経済」を英語で言うと「フリーエコノミー」ですが、「自由主義」は「リベラリズム」となります。「自由主義者」は「リベラル」もしくは「リベラリスト」となりますが、ご存知のようにアメリカで「リベラル」というと、むしろ「小さな政府」の反対語にとられ、「大きな政府」信奉者のように受け止められてしまうのが一般的です。どうしてそうなったか、定かなことは知りませんが、「リベラル」にあるもう1つの意味、「気前のよい、大まかな、寛大な」から来たのかもしれませんが。そうすると、アメリカ人に「プライムミニスター コイズミ イズ リベラル」というと、反対に誤解されてしまいそうです。

「日本リベラルと石橋湛山」という本を斜め読みしかしておりませんが、さらに「自由主義者」と「リベラル」の関係がわからなくなってきました。どなたか明快に「自由主義者」の誤解されない英語訳と、「自由主義者」と「リベラル」の関係を教えて頂けないでしょうか？

(担当：研究員 越村 吉隆)