

省力化に関する問題点—諸外国における実例と比較して—

瀧 山 養*

表-2 代表的各国の建設投資額と労働生産性の推移

国名	区 分	1967年	1968年	1969年	1970年	1971年
日 本	建設投資額:A (億円)	84 928 (1.00)	101 916 (1.20)	125 251 (1.47)	146 341 (1.72)	167 764 (1.98)
	就 労 者 数:B (千人)	3 590 (1.00)	3 700 (1.03)	3 710 (1.03)	3 940 (1.10)	4 130 (1.15)
	A/B (千円/人)	2 366 (1.00)	2 754 (1.16)	3 376 (1.43)	3 714 (1.57)	4 062 (1.72)
アメリ カ合衆 国	建設投資額:A (百万ドル)	77 503 (1.00)	86 626 (1.12)	93 347 (1.20)	94 265 (1.22)	108,968 (1.41)
	就 労 者 数:B (千人)	3 208 (1.00)	3 285 (1.02)	3 435 (1.07)	3 345 (1.04)	3 259 (1.02)
	A/B (千ドル/人)	24.16 (1.00)	26.59 (1.10)	27.18 (1.13)	28.18 (1.17)	33.44 (1.38)
イギ リス	完成工事総額:A (百万ポンド)	4 307 (1.00)	4 569 (1.06)	4 697 (1.09)	4 971 (1.15)	5 431 (1.26)
	就 労 者 数:B (千人)	1 546 (1.00)	1 506 (0.97)	1 446 (0.94)	1 322 (0.86)	1 249 (0.81)
	A/B (ポンド/人)	2 786 (1.00)	3 034 (1.09)	3 248 (1.17)	3 760 (1.35)	4 348 (1.56)
西ド イツ	建設投資額:A (十億DM)	71.4 (1.00)	78.4 (1.10)	86.5 (1.21)	108.4 (1.52)	—
	就 労 者 数:B (千人)	1 467 (1.00)	1 519 (1.04)	1 553 (1.06)	1 578 (1.08)	—
	A/B (千DM/人)	48.67 (1.00)	51.61 (1.06)	55.70 (1.14)	68.70 (1.41)	—
イタ リア	建設投資額:A (十億リラ)	5 258 (1.00)	5 909 (1.12)	6 994 (1.33)	7 755 (1.48)	7 589 (1.44)
	就 労 者 数:B (千人)	—	1 921	2 052	1 970	1 874
	A/B (千リラ/人)	—	3 076	3 408	3 937	4 050

1. はしがき

わが国の経済は急激に発展し、GNP においては自由主義国第2位の地位を得たが、社会資本の立ち遅れが著しいので「日本列島改造」の旗印のもとに、公共土木工事は飛躍的に拡大されようとしている。このときにあたり、土木技術者と建設労働者はますますひっ迫の度を加え、省力化の問題が重視されるに至った。

そこで、まず始めに、手許の統計資料をもとにして、建設労働需給と生産性の状況を欧米の先進国と比較し、わが国の特質ならびに問題点に触れることから始めたい。

2. 各国建設労働需給と生産性の比較

生産性向上の有力な手段として省力化が問題となるのは、経済が発展して労働力が不足するか、労賃が高騰して労働力を減らす必要に迫られるときであるので、省力化の問題を計る尺度として欧米の代表的国家の建設投資額、賃銀、建設労働者数、生産性とその推移を拾ってみよう。

(1) 投資額とその推移

代表的な各国の投資額は表-1、その推移は表-2に示されており、推移を図示すれば図-1のようになる。投資額をドル換算してみると、日本の1970年の投資額は

表-1 代表的各国の建設投資額と労働生産性 (1970年)

区 分	日 本	アメリ カ合 衆国	イギ リス	フラ ンス	西ド イツ	イタ リア
建設投資額	146 341 億円	94 265 百万ドル	4 971 百万 ポンド	1 500 億フラン	1 084 億DM	7 755 十億リラ
建設投資額 (百万ドル)	40 883	94 265	11 898	27 174	29 715	12 444
建設投資額比率	100	230	29	66	73	30
建設業就労者 (万人)	394	335	132	214	158	197
就労者1人当り 建設投資額 (ドル)	10 376	28 139	9 014	12 698	18 807	6 317
1人当り投資額 率	100	271	87	122	181	61

* 正会員 工博 前鹿島建設(株)専務取締役

は約400億ドルとなり、日本を100とした場合の各国の投資額は、アメリカ合衆国230、イギリス29、西ドイツ73、となって、日本の建設投資額はアメリカにはまだまだ及ばないが、西ヨーロッパ諸国を大きく引き離していることがわかる(表-1参照)。

次に建設投資額の推移は、1971年と1967年との対比でみると、日本の伸びは1.98であるがアメリカ合衆国1.41、イギリス1.26、イタリア1.44と、日本は断然他を引き離している(表-2参照)。

投資額はその国の経済力と発展のテンポを示すもので日本の建設投資が他国に比して、いかに急激に伸びつつあるかが明瞭につかめるわけである。

(2) 労務賃銀とその推移

代表的な各国の1970年における時間あたり労務賃銀は、表-3に示すとおりである。米ドル換算して日本を100とすると、アメリカ合衆国521、イギリス160、西

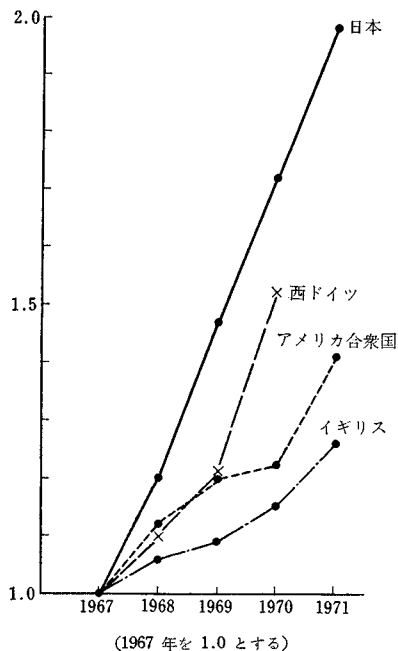


図-1 代表的な各国における建設投資額の推移

表-3 代表的各国の労務賃銀比較 (1970年建設業)

区分	日本	アメリカ合衆国	イギリス	フランス	西ドイツ	イタリア
時間当り賃銀	360.4 円	5.25 ドル	0.671 ポンド	5.72 フラン	6.67 DM	603 リラ
時間当り賃銀 (ドル)	1.01	5.25	1.61	1.04	1.83	0.97
賃銀比率	100	521	160	104	182	97

ドイツ 182, フランス 104, イタリア 97 となつて、日本の労務賃銀はアメリカ合衆国、西ドイツなどには及ばないが、フランス、イタリアの域には達していることがわかる。

次に労務賃銀の推移は、表-4 の示すとおりで、これを図示すれば 図-2 のようである。1967 年の賃銀に対する 1971 年の比率をみると、日本の 1.78 に対しアメリカ合衆国 1.38, イギリス 1.39, 西ドイツ 1.45 と先進国はいずれも賃銀が上昇しているが、日本の上昇は中でも群を抜いていることがわかる。

わが国の経済発展は世界の驚異とされているが、賃銀

表-4 代表的各国の労務賃銀の推移 (建設業)

区分	1967年	1968年	1969年	1970年	1971年
日本 (月平均給与)	46 922 (1.00)	52 163 (1.11)	60 809 (1.30)	71 727 (1.53)	83 348 (1.78)
アメリカ合衆国 (平均週給)	154.95 (1.00)	164.93 (1.06)	181.54 (1.17)	196.35 (1.27)	213.36 (1.38)
イギリス (基本週給指数)	159.30 (1.00)	169.90 (1.07)	178.80 (1.12)	196.7 (1.23)	221.3 (1.39)
フランス (時間給)	4.24 (1.00)	4.74 (1.04)	5.18 (1.15)	5.72 (1.34)	6.15 (1.45)
西ドイツ (時間給)	4.96 (1.00)	5.16 (1.12)	5.69 (1.22)	6.67 (1.35)	7.64 (1.54)

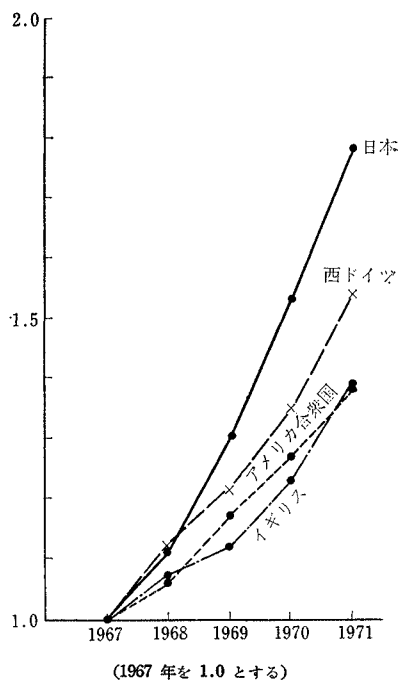


図-2 代表的な各国における労務賃銀の推移

の上昇もまた急テンポなことがわかる。

(3) 建設労働者数とその推移

建設業就労者数とその推移は 表-2 に示されている。就労者数は 1971 年に日本は約 410 万人で、アメリカ合衆国の 320 万人、イギリスの 120 万人、西ドイツの 150 万人 (1970 年) より著しく多いことがわかる。

労務者数の推移を見るに、1967 年に対する 1971 年の比率は日本 1.15 に対しアメリカ合衆国 1.02, イギリス 0.81, 西ドイツ 1.08 (1970 年) と、日本は首位で

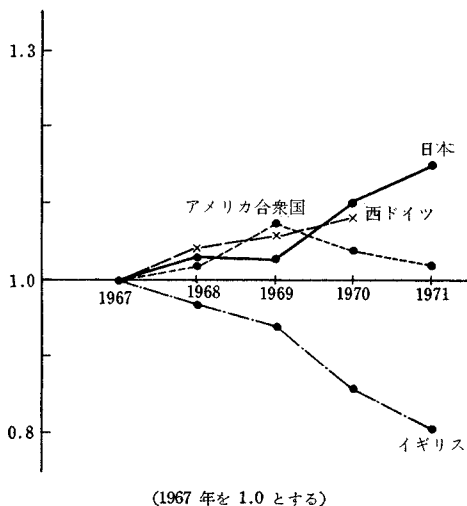


図-3 代表的な各国における建設業就業者数の推移

西ドイツとともに増加しており、アメリカは停滞、イギリスは逆に減少していることがわかる（図—3 参照）。

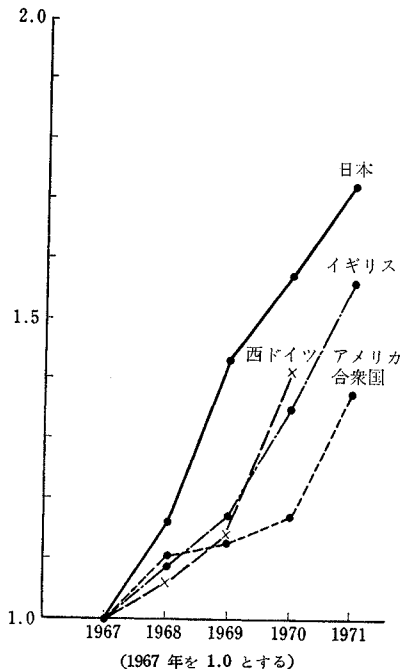
わが国の就労者は、数において他国より多いばかりでなく、増加率もまた高いことがうかがわれる。

（4）生産性とその推移

生産性を厳密に計ることは難しいが、ここでは、便宜上就労者1人当りの投資額によることとした。建設就労者1人当りの投資額は表—1に、推移は表—2に示されている。

1970年の就労者1人当りの投資額をドル換算すると日本は約1万ドルとなり、日本を100として他国の就労者1人当りの投資額の比率は、アメリカ合衆国271、イギリス87、西ドイツ181、イタリア61、という数字となる。アメリカは断然高く、日本はイタリアを抜いているが西ドイツにはまだ及ばないことがわかる。アメリカの場合、工事の規模や環境が恵まれており、労務者の質もよいことが原因と考えられる。

生産性の推移は、就労者1人当りの投資額の1967年を基準とした1971年の数字は、日本1.72、アメリカ合衆国1.38、イギリス1.56、西ドイツ1.41（1970年）となっていて、日本が最も優れていることがわかる（表—2、図—4参照）。これは最近、日本の建設業界の機械化が著しく進んだことを物語るものであるが、一面1967年の時点において、他国の機械化がすでに進んでいたことをも示していると考えられる。



図—4 代表的な各国における就労者1人当り建設投資額の推移

3. 工事発注方式

工事発注方式によって、省力化の問題は大きく影響を受ける。

（1）工事の平準化

先進国では、機械の能率的使用、労務者の稼働を考慮して、工事の規模の大型化とともに平準化を図ることが常である。

わが国では、ややもすると予算の事務的配分を重視するあまり、労務者や機械の効率的活用がないがしろにされ、工事発注の平準化が無視されることが少なくない。

（2）工事の規模

欧米の先進国では、工事の規模は極力大型化が図られている。例えば、シールド工事の工期延長は1.5~3kmと長いので、機械の償却負担も軽くなるし、建設速度も上がり、省力化に役立つわけである。

わが国では、施工業者の過当競争からか、シールドについては工期延長が500m程度で、立坑を多数必要とし、省力化の障害となっている。

（3）工期の決め方

欧米各国での工期は、機械や労務者の稼働を考慮した経済速度によって決定されている。そのため、省力化の基本的条件が十分満たされている。

わが国の場合、予算の都合や供用時期の都合が優先されるため、合理的な決定が難しく、結局は突貫工事となってしまう、これが省力化を図る上で大きな障害となる場合が少なくない。

（4）施工環境

良い施工環境を造成することが機械や労務者の稼働率を高め、省力化を推進する上で重要な要素である。

欧米いずこの現場を見ても、用地買収を完了し、更地とし、地下埋設物を移設してから、施工業者に発注することが、あたりまえのこととされている。

わが国の場合、用地買収・補償問題のため、土地収用が遅れて小間切れ着工を余儀なくされたり、事前にその存在が確認できないほど複雑な地下埋設物が存在するため、機械の非能率な使い方と労務者の手待ちを強いられることが少なくない。

道路下の構造物については、道路交通優先の建前と道路幅員が狭いため、夜間施工と覆工板の敷設が必要となり、しかも、数多い地下埋設物を擁したまま築造することが常識とされている。省力化とは縁遠い環境といわざ

るを得ない。

ヨーロッパでは、恵まれた道路幅員、事前に移設された地下埋設物という条件のもとで、アースアンカー工法がさかんに採用され、切ばりがないため機械の導入と省力化に役立っている。

西ドイツでは、掘削開始に先立つこと6か月前にウエルなどの水替えによって地下水位を下げておいて掘削している例がある。わが国の場合、工期に余裕がないのでとおい考えられないことであろう。

(5) 性能発注

欧米では性能を指定して、設計内容を任せ発注方式がある。世界最大のアメリカのダラス空港の膨大な排水工事では、流出量を示し、排水計画、設計を任せられたので、施工業者は最適の機械を考案して省力化の実をあげている例が見られる。

4. 調査・計画および設計

欧米先進国は、プロジェクトを実施する場合、長い年月をかけて経済調査と環境アセスメントを十分検討し、国民の同意をとりつけるとともに、地質をはじめとする技術的調査検討に十分な手をつくしてから着工することが常である。

(1) 計画・設計の権威

前述のごとく事前の調査に十分手をつくせば、着工後の手待ち、手戻りなどの混乱が少ないことは当然で、欧米諸国では、施主が事前に、最適のロケーション、最適の工法をとるように努めている。青函トンネルよりはるかに技術的に容易と思われるドーバー海峡では、いまなお慎重な調査が続けられている。

わが国の場合、予算が政治的に付けられ、着工を急がれるの余り、十分な調査が行われないうままにルート設計が確定し、施工にあたって非常に困難に直面することがままあり、省力化の大きな障害となっている場合が少なくない。

(2) 確定設計

欧米諸国は、前述のように、事前に時間をかけているので、設計が確定した形で発注されることはもちろんである。したがって、設計が間に合わない理由で手待ちになるようなことはない。西ドイツでは、基本仕様を与えられて設計・施工をコンサルタントと施工業者がJ.V.で応札する例も見られるが、この方式は着工時に詳細設計が確定する上に、自社の資機材の転活用がはかれ、より経済的な施工ができるメリットを狙ったものと思われ

る。

わが国の場合、着工を急ぐのあまり後日変更する前提のもとに形だけを整えるための設計図が渡され、着工後に工事の進捗に追われて確定設計がそのつど与えられるため、工事全体の計画立案に支障をきたすことがある。

(3) 施工を考慮した設計

欧米各国では、設計の標準化が進んでいる。そのため掘削や型枠が均一作業となり、機械器具も同一形式のものを使えるため省力化に資することができる。また、コンサルタントへの設計の発注単位が大きいことが、設計の標準化を推進していることも見逃せない。欧米では、コンサルタントの能力があるので、広範囲の業務を任すことが行われているが、わが国ではコンサルタントが弱体で、細分されて受注するので、全体の設計の標準化が行われにくい。

欧米諸国では、設計には常に施工の立場が十分考慮されている。たとえば、鉄筋は強度計算のみからではなく配筋し易いように設計されているし、土工の面仕上げの勾配は、人力によらず機械で作業できるように緩く決められている場合が多い。

また、施工の精度をあげ、さらに省力化を進めるためにプレハブ方式が広く採用されている。プレハブのPC桁や、網目に溶接され組み立てられた鉄筋の多用などがその例といえよう。

このように、欧米諸国の設計に施工の実績がフィードバックされるのは、コンサルタントと施工業者との関係の良さにもよるが、人事の交流が比較的容易なことも大きな原因となっているものと思われる。

5. 施 工

建設労働者の省力化の直接の場は施工である。

(1) 材料より労力

いち早く労務賃銀が高くなり、労働力が不足を告げた欧米諸国では、日本に比べ材料より労力を重視する傾向が見られる。例えば、資材が多少多くなっても手間のかからないように設計することが、結局は全体コストを小さくすることになり、また、材料は多少多くとも機械の能率を向上させることが経済性につながる事が計算されているからにはほかならない。例えば、アメリカ合衆国では、トンネルの余掘りが多少ふえセメントの消費が増しても、掘進速度の向上を図っている。その点、わが国では、いまだに材料の節約のみに目が向けられる習慣が残っているように思われる。

(2) 機械の活用

欧米では機械化の歴史が古いためもあるが、機械化の普及とともに機械の活用度が高い。ある種の土工機械では、その稼働率が90%以上に確保することが常識となっているといわれている。機械の性能、ディーラーのサービス、作業員の訓練など学ぶべきものが多い。その点わが国は機械の保有こそ増加したが、管理体制、作業員の技量など改善すべき点は多く、前述の発注方法、作業環境の悪さなどが加わって稼働率の平均は70%前後と思われる。

機械の能率を上げるためには、機動性を増すことが必要である。例えば、欧米のトンネルでは、工区の中央に斜坑を下ろし、削岩とずり積みとを各1組で両切羽を交互に行う方式を採用しているし、トンネル内の運搬車の速度は、わが国よりはるかに高い。

(3) 管理要員

欧米の場合、施工業者の責任施工が普及しており、作業員の技量も高い上に、職務内容が詳細に決められているので監督者は全体として少ない。施工業者が、J.V.を組む場合も完全なJ.V.で、多くの場合1社が施工についての全責任をもっている。わが国のように、完全J.V.の場合は各社から代表選手が集まったり、分割J.V.の場合は工事を細分するような人手の無駄となる方式はとられていないようである。

6. 技術の開発

省力化のためには、施工技術の開発と機械の開発が重要である。

(1) 施工技術の開発

欧米では、施工業者が資機材メーカーや機械メーカーの協力を得て、施工技術の向上のための開発を積極的に推進しており、この成果が責任施工の体制の中になかなか発揮されている。

わが国では、官庁が長年指導的立場にあり、建設業者を育成してきた歴史的事実がまだ残っており、建設業者側も、施主に依存している傾向がなしとはいえない。

(2) 機械の開発

欧米においては、建設機械メーカーは専門のものが非常に発達し、研究開発を進めていて、施工業者と協力し、使用者の立場に立って使い易く、しかも、安全度の高い機械を開発している。研究開発にあたっては、敷地内で多くの実験を繰り返し、ただちに実用に供しうるものを

開発している。これらのメーカーはアフターサービスを行い、機械の管理を代行し、使用済機械の買取り、作業員の訓練も行うなど、機械化の普及に務めている。

7. 労働力

労働者の質と供給力は、省力化そのものと機械化にも影響し、最終的には工事費、ひいてはプロジェクト遂行の成否をも支配することになる。

(1) 下請制度

欧米では専門の下請もあるが、元請施工が広く行われている。元請施工は機械化を促進し、労働者の訓練に施工業者自身が関心を持つことに役立っている。アメリカ合衆国の場合には、建設労働組合が労働者を提供するシステムとなっている。

(2) 労働者の訓練

欧米では、国によってやり方は異なるが、労働者の技能の訓練に非常に力を入れている。アメリカ合衆国では熟練工の技能程度を高く維持するために労働組合が力を注いでいる。西ドイツでは、労働者は伝統的な徒弟訓練と学校教育によって訓練を受け、資格を与えられることになっている。

わが国の場合は建設労働者の主力が出稼ぎ労働者で、下請制度も複雑であり、熟練度を高めるための訓練にはとくに困難な事情がある。

(3) 労働者の供給力

欧米諸国の労働者の需給事情は、国によって異なっている。アメリカ合衆国は労働力に余裕があるとされているが、建設労働者の高令化、地域的不足、労働組合の存在などから著しい賃銀の高騰をきたし、協約上の制限の緩和、技能者の拡大などが問題化している。

ヨーロッパ大陸の先進国、西ドイツ、フランス、スイスなどは、建設労働者の不足が目立ち、他産業からの吸引に努めているが、絶対量の不足はイタリアやユーゴスラビア、トルコなどの諸国から大量の労働力の輸入を行っている。西ドイツでは、1970年の記録では、全輸入労働者170万人のうち13%に当たる22万人が建設労働者である。

わが国の場合、建設労働者の大部分は過疎地域からの出稼労働者に依存しているが、日本列島改造の進行に伴い大都市への吸引は次第に困難となりつつある。早晩、アジアの近隣諸国から労働力を輸入することが話題となるのではなからうか。

8. 安 全

安全は省力化と複雑な絡みを持っている。

(1) 機械による災害

省力化は一般的に機械化を伴う。わが国土木工事での災害のうち最も多いのは、動く機械によるいわゆる「交通事故」である。欧米では作業環境を重点的に改善し、防御装置を取り付け、作業員の訓練に努めて成果をあげている。機械化土工での接触事故がわが国に比し非常に少ないのは、このためといわれている。

欧米諸国は人命尊重の精神が基本的に強く、人間の安全はもとときびしく要求されており、その後省力化として機械化が進められている。

これに反して、わが国の場合、人権の尊重が遅れており、最近に至り省力化と安全とが困難な施工環境のものに併行して起っているところに特色がある。

(2) 監視要員

わが国は危険な作業環境のもとで施工するため、鉄道や道路交通に対する監視員が多数配置されていて省力化と矛盾しているが、欧米では作業環境を改善してから施工する建前なのでうらやましい話である。

9. 契 約

(1) 原 則

欧米諸国は資本主義と民主主義とが発達した歴史を背景にして、建設工事の契約については、施主、コンサルタント、施工業者の三者の責任が原則として明確化されている。施主はプロジェクトの予算化、執行に必要な法的手続き、設計協議、用地買収などの業務にとどめ、技術内容は調査、計画、設計、ときには施工管理まで権威あるコンサルタントに委ねている。施工については、施工業者に見積りや施工計画を含めたいっさいの責任を持たせている。そして、これらはそれぞれ対等の立場に立った契約で結ばれている。施主、コンサルタントおよび施工業者には、それぞれの業務にふさわしい技術者を擁して、全体として技術力が効率的に配分されている。

これに反してわが国の場合、公共工事にあっては、執行に必要な業務はもちろんであるが、欧米ではコンサルタントに委ねているような技術内容を施主自らが握り、コンサルタントにはその一部を発注しているにすぎず、施工についても責任施工を認めていない。

そのため、膨大な技術者を施主側に張り付ける必要が

生じ、コンサルタントと施工業者とも重複して、全体として技術者の不足を告げる原因となっている。

(2) 施 主

欧米の場合、用地買収や設計協議は長い時間をかけて事前に国民の同意を得ているので円滑に行われているがわが国の場合、現下の社会情勢では難航をきわめ、施主に多くの人手がいることは頭痛の種で、その人手の不足が工事をとどこおらせ、省力化の大きな障害となっているように思う。

設計の発注については、欧米の場合、コンサルタントのつくった省力化を狙う技術内容をそのまま施主が尊重するので問題はない。わが国の場合、施主側に伝統的な予算制度や会計法規が根を張っていて、省力化にふさわしい発注方法の採用を阻害している。

予定価格については欧米の場合、入札の目安として使われているが、わが国の場合、その内容が施主側で絶対の権威とされているため、設計変更やスライドの業務に非常な手数を要し、これまた施主の頭の痛いところである。

(3) コンサルタント

欧米では、コンサルタントは広範な技術内容を任せられそのノウハウに対し十分な代償を払われているので、施工の内容を熟知し、省力化にふさわしい設計をする能力を身につけることができる。

これに反しわが国では、コンサルタントは技術内容の一部を下請しているにすぎないため、代価が安く、技術のレベルの向上を図る余裕がなく、省力化を織り込んだ設計をする能力に欠けているばかりでなく、自己に必要な技術者の確保すら苦しんでいる現状である。

(4) 施 工 業 者

欧米では、施工については責任施工なので、業者は自由に省力化を推進することができる。アメリカ合衆国では、バリューエンジニアリングの制度があって、建設する設備の本質的機能を損わない範囲で、建設費を削減する目的で、契約の計画、仕様など必要条件を修正する提案を施工業者が行うことが認められ、採用されれば、減少費額を施主と施工業者で折半分配することになっている。この制度は施工業者の創意くふうの意欲を高め、省力化を推進する上で、大きな刺激となっているようである。

わが国では、施工業者が計画や仕様に口を出すことなど考えられない話である。施工についてさえ、施工業者の創意くふうにより、施主の立てた施工計画を変更し、コストが節約された場合、節約額全額を施主が取り上げ

ないと国家に不当な損失を与えるという解釈すら存在している。これは、施主内に直営工事施工の観念がまだまだ強く残っているためであり、施工業者の省力化への意欲をそぐことはなほだしいといわねばならない。

欧米の場合、責任施工なので施主側の監督要員が少ないし、施工業者の技術者も少なくすむ。

わが国の場合、これに反して施主側の監督要員も少なくないが、いちいち施工の承認を求めるための書類づくりをする施工業者の技術者も必要とされている。

10. 省力化に関する基本的事項

以上、欧米とわが国との省力化に関する相違について触れてみた。次に、省力化の問題を解決するために必要な基本的事項について述べてみよう。

(1) ノウハウの尊重

省力化の問題は、前述のように種々の問題がさまざまな環境と異なった条件の中に秘められているものである。創意くふうによって施策を具体的に生み出して、これを実施しなければ効果がない。これには、創意くふうを引き出すように、ノウハウを尊重し、これに十分な代価を支払うような仕組みとする必要がある。優れたアイデアを生み出すには、たくさんの知恵を結集することが肝要で、このような好ましい環境を醸成するには、わが国も欧米先進国にならってノウハウを尊重しなければならない。

技術の発達、技術者の地位の向上には、ノウハウの尊重から始めることを悟る必要がある。

(2) 材料よりも人間

われわれの学んだ土木工学の基盤をなしているものは明治以来いまだ開発途上国であった日本の状態での、“材料は高価であって節約すべきもの、人間は豊富で安く無駄に使っても差つかえない”という観念であった。したがって、われわれは、高価な鉄をいかに節約するか、構

造物のコンクリート量をいかに少なくするかという設計方法を学んできた。しかし、今日は材料は豊富で昔に比べて安くなり、人間の方は不足して高価な時代に変わってしまったのである。

技術は経済の手段といえる。土木工学で取り扱う計画、設計、および施工は、社会情勢の変化を直視して、この際考え直す必要があるのではなからうか。

(3) 情勢変化の認識

わが国経済は、環境問題、インフレ問題などに直面し重大な転機に立たされている。建設事業としてその例外ではあり得ない。

過去 15 年、経済発展の波に乗って順調な道をたどってきた建設事業は、資材・労賃の高騰と不足、公害問題、交通の渋滞、資金の抑制など悪条件が発生して、経営上大きな困難に直面している。公共工事一部抑制の声はあるが、立ち遅れた社会資本の充実、福祉・環境の改善などのため工事量は必然的に増大し、設計協議、用地取得は、ますます困難となりつつある。このような情勢の中で省力化はますます重要となってきているが、情勢の変化を認識し、これまでのやり方を踏襲したのでは、とおいやっけてゆけないことに気づかなければならない時期であると思われる。

11. む す び

土木工事において、省力化は緊急の問題となりつつある。筆者は、省力化の問題点を、欧米の事例と対比して述べてみた。省力化の問題を根本的に解決するためには時代の変化を歴史的にとらえ、材料と人間に対する価値観の変化とノウハウの尊重の必要性を認めるとともに、施主、コンサルタントおよび施工業者をめぐる契約のあり方、責任の分界について再検討する時期に立ち至っている。教育、法規、制度、ものの考え方を革新する必要に迫られているように考えられる。

国際交通セミナー資料集成

—— これからの交通システムと環境の調和 ——

A4判上製本 1,240 ページ タイポオフセット印刷 定価 48,000 円

監修 今野源八郎/山村 昌/八十島義之助/八田桂三/小川博三

訳者 HSST 研究グループ

編集 日本航空株式会社総合開発委員会事務局

日本経済新聞 (1973.7.27) 書評より転載

“交通病” 回復探る

トランスポ'72 国際セミナー資料集成 日本航空編

都市交通は行き詰まり、各種の交通機関は大気を汚し騒音をまき散らすなど交通問題は、ますます深刻化し、世界の文明国を共通してむしばみ始めているようである。

本書は、こうした“交通病”の病状回復を目的に 1972 年の 5 月、世界の交通機関を集めワシントンで開いた交通国際ショー「トランスポートーション'72」と並行して行った。国際交通会議での研究発表集で、米国の専門家のものを中心に 86 編を日本語訳しまとめたものである。

各国が開発を進めている新交通システムのほか安全や環境対策を目指した改良中の自動車や航空機など新しい

輸送技術が詳しく紹介されている。特に各種交通機関による大気汚染、騒音対策については、新技術のほか政府の規制のやり方、輸送計画のなかでの対策、さらに市民の立場からの声などが全発表数の半分に当たる 40 編もおさめられており、交通専門家には欠かせない資料であろう。また空港の建設や設置が地域社会におよぼす社会的影響などのような、地域計画と交通をめぐる発表も多く掲載されており、同じように深刻な交通問題に悩むわが国の今後の交通対策、都市計画、地域計画を練る際に本書は有益なヒントを与えてくれそうだ。

主要内容目次 (参考) 目次詳細は申込用紙に記載

輸送計画

- 都市交通の新しい洞察—連邦政府の責任と実行
- 交通と環境設計—都市景観と地域景観に対する期待と葛藤
- 輸送計画の公開審議—一般市民の参画
- 鉄道輸送とトラック輸送に対する規制と業界の秩序
- P.R.T. の開発
- 西独のキャビンタクシー

物流システム

- コンテナ化されない貨物を扱う航空貨物ターミナルのあり方
- 新車の鉄道輸送におけるターミナル荷扱いの新しい考え方

航空・空港

- 航空輸送におけるエンジンの発達
- 空気クッション着陸装置の適用は可能
- グラス・フォートワース航空建設の経済的社会的影響
- 空港の地域社会におよぼす影響の測定—米国タンパ空港の例
- シカゴ国際空港のシカゴ地域に与える経済的影響

輸送と環境

- 最重量級都市間トラックからの排出物
- バスによる大気汚染—環境改善プログラム
- 自動車以外の動力機器による大気汚染—土木技術者の見解
- 米國運輸省の大気汚染対策
- 自動車の排出規制
- 将来の交通システムと大気汚染との関係
- 騒音の元凶—トラック
- トラックの騒音およびその解決法
- アエロトランの開発と騒音
- ディーゼルトラックの騒音源
- 建設工事の騒音—市民の観点から
- 騒音の減少—地域社会と輸送システムとの統合
- 自動車騒音に対するカリフォルニア州法および諸規則—騒音規制の先駆
- 一元化された騒音規制の必要性—法律家の見解
- 規制される立場からひとこと

増版部数が限定されておりますのでお早目に下記へお申込み下さい

■ お申込みは下記へ 推薦 通商産業省 重工業局長 山形 榮治 建設省 都市局長 吉田 泰夫
運輸省 大臣官房審議官 原田 昇左右 環境庁 大気保全局長 山形 操 六

日本航空(株) 総合開発委員会
事務局

東京都千代田区丸の内 2-7-3
電話<03>213-6211 (大代表) 〒100

発行

経営能率研究会

電話<03>668-6621 (代)

固体の力学シリーズ

固体の力学各分野第一線の学者が各専門とするテーマを簡潔にまとめ上げた本格的な内容プラス我国最適任者による読み易く信頼できる訳。また関連分野学生研究者の絶好の参考書である。

1 粘弾性学

W. フリュージェ著／堀 幸夫訳 A5判・152頁・¥1600

梁の曲げ，振動，棒の縦衝撃，柱の座屈，厚肉円筒の拳動等の線形粘弾性理論を応用力学的観点から論じている。

2 熱弾性

H. パーカス著／瀧美 光訳 A5判・120頁・¥1300

定常・非定常の広範な熱弾性問題を変位ポテンシャル関数を用いて一貫した論理的主張の下に簡潔に述べている。

3 構造安定の原理

H. ツィーグラ著／砂川 恵訳 A5判・160頁・¥1700

構造安定理論の最近の発展に重点をおきながら問題の本質を平易な例題によって物理的解釈を主にして解説したものである。

4 構造物のクリープ

J. フルト著／村上澄男訳 A5判・136頁・¥1500

クリープ解析の基礎原理の応用を意図して定常クリープ・非定常クリープの現象を工業力学の観点から解いてある。

5 弾性平板

K. マルゲール他著／玉手 統訳 A5判・232頁・¥2200／近刊

長方形平板と円形平板に主題を絞りわかりやすい多数の図表を駆使して弾性平板理論を詳しく系統的に展開する。

6 非線形動的弾性学

D.R. ブランド著／大橋義夫他訳 A5判・112頁・¥1250

圧縮性弾性体を主にして著者自身の先駆的研究をまじえ動的弾性学の非線形理論と既知の厳密解を紹介するものである。

工学基礎 流体の力学

安藤常世著 A5判・224頁・¥1100

工学基礎教育として必修の科目である流体の力学全般について、(機械)工学的立場から、学生や技術者のためにきわめてわかりやすく説いた入門の教科書である。例題，演習問題に良い問題を多数のせ，使いやすくなっている。

マイクロプログラミング

大川善邦著 A5判・272頁・¥1300

工学学部または工専のテキスト向きにマイクロプログラミングについて親切に解説したわが国はじめての成書である。特徴としては文章が簡潔で読みやすく，プログラム例も多く具体的である。

培風館

〒102 東京都千代田区九段南4-3-12 TEL (03) 262-5256 振替東京44725

現場技術者のための
仮締切工の

設計計算法と施工法

B5判・約300頁・定価3,400円・〒300円

東大教授・工博 福岡正巳／東北地建局長 神谷 洋編
現場技術者が現場で独自に仮締切工を行なわねばならぬ時の必読の技術書。

橋脚・河川・港湾等代表的な仮締切工のすべてを網羅。各仮締切工とも、計画・設計・施工と一貫して具体的な工事例に沿って執筆されているため、日常現場での応用可能。

現場技術者のための

土圧・土留計算法と実例

B5判・350頁・定価3,700円・〒300円

東大教授・工博 福岡正巳 編

現場で建設技術者が独自に土圧・土留計算を行なわねばならない時の最良の技術書。

新しい土圧理論が現場の具体的な工事に沿って展開されているため、日常現場での応用可能。

土木・建築工事の各分野での代表的な土留計算法が執筆され、かつ土留工法別にも代表的工法が網羅されている。

新しい土留工法

工博 藤森謙一／内田 襄 編

B5・440頁・¥3,700・〒300

新しい軟弱地盤処理工法

工博 藤森謙一／内田 襄 編

B5・460頁・¥3,900・〒300

新しい土留工法の歩掛と実績

工博 藤森謙一／内田 襄 編

B5・200頁・¥2,500・〒300

仮設ガイドブック

第1巻 建設工事の段取り

松尾友也 著

A5・268頁 ¥1,500・〒250

第2巻 コンクリート工事の段取り

嶮野二男／高瀬邦夫／小笹太郎 共著

A5・380頁 ¥2,300・〒250

第3巻 建設現場の受電・送気・給排水の設備計画と実例

宮原春樹・森田哲也／野村 醇 共著

A5・545頁 ¥2,500・〒250

第4巻 仮設工事の積算見積り

柴崎健太郎 著

A5・256頁 ¥1,400・〒250

東京都千代田区富士見
1-7-12 〒102

近代図書株式会社

電話(263)3871~2
振替東京 23801

最新道路工学

●最新土木工学シリーズ 15

井上廣胤 著 都立大教授・工博 A5・200頁 1100円

最近の交通工学の知識を十分とり入れ、さらに道路構造令の趣旨をとり入れて道路技術の全般にわたって解説。

目次 交通流／自動車／交通量の特性／交通容量／路線選定／道路構造の設計基準／路面の横断構成／線形／交差部の構造／道路土工／路床・路盤／排水工法／アスファルト舗装／セメントコンクリート舗装／道路の付属施設

構造力学 I

●基礎土木工学全書 4

大村 裕 著 広島大教授・工博 A5・200頁 1300円

本書は、主として学生、新進技術者を読者対象として、不静定構造物の解法に主眼をおいて平明に記述した書。

目次 構造物の弾性変形／不静定構造物解法概説／弾性方程式による各種不静定構造物／3連モーメント法および4連モーメントの定理／たわみ角法／モーメント分配法／マトリクスによる構造解析法 II巻＝続刊

ボーリング
ハンドブック

岩松一雄 著 A5・472頁 4500円

石油採掘、土木施工、土性調査、海洋開発に広く利用されているボーリング技術の基礎理論とその施工法について、永年実務に携わってきた著者が現場技術者向きに解説した書

技術者のための水理学

佐藤清一 著 A5・448頁 2800円

●総合目録呈(読者Q1-11係)

森北出版

東京神田小川町3の10
電話03-292-2601
振替東京34757

ソコロフスキイ 新塑性力学

大橋義夫訳〈名古屋大学教授・工博〉
★A 5・530頁／¥4200

金属のほか、粉体、土など塑性媒体の力学に関する諸問題を解明したソ連の権威書。特に土に関しては多くの貴重な知見が含まれる。また塑性状態を解くに当り、従来の解法の難点を巧みに解決した新解法を開発。豊富な実例を示して平易に説く。

フィルダムの設計および施工
山口柏樹／大根義男共著 ★B 5・¥6000

土質力学〈土木工学叢書〉
最上武雄 編著 ★B 5・¥7500

土質力学〈講義と演習〉
山口柏樹著 ★A 5・¥1600

土質工学ハンドブック
土質工学会編 ★B 5・¥9000

講義と演習 都市計画・地域計画

渡辺与四郎著 〈建設省都市局・技術士〉
★A 5・290頁／¥2300

【内容】 1. 都市の概念 2. 都市計画の概念とその歴史 3. 地域計画と都市計画 4. 都市計画のあり方 5. 都市計画調査 6. 都市計画のたて方ほか。

記念碑都市
小川博三著 ★A 4変・¥1800

都市計画用語集
日本都市計画学会編 ★B 6・¥ 250

技報堂  東京都港区赤坂1-3-6
TEL. 03-585-0166

東京都新宿区細工町15 ☎162

山海堂 * 図書案内

振替東京194982 ☎269-4151

地下鉄道の計画・設計・施工の各分野にわたって解説 地下鉄建設ハンドブック

遠藤浩三・田中康男・三好迪男・西野保行著 A 5判 4500円

簡易舗装要綱改訂に沿った技術指導書

新版 簡易舗装の設計と施工

簡易舗装研究会編 A 5判・216頁 1100円

合成桁の理論と設計 島田静雄・熊沢周明著
A 5判・202頁 1500円

パイプラインハンドブック 猿渡良一著
B 5判・370頁 3800円

■土木構造物設計計算シリーズ〈全7巻〉

4巻 くいおよびケーソン基礎の設計計算例 2500円

5巻 直接基礎および橋台・橋脚の設計計算例 2000円

1巻 鋼合成げた橋の設計計算例 2700円



いかにして建設されたか 技術というよりは汗臭い人間を主眼に記述した橋の産室の記録…

680円

村上己里著

世紀の工事に挑んだ橋男たちの記録

改訂版 建設機械ハンドブック

建設機械研究会編

B6判 418頁 ¥2,200

用途別に分類された建設機械について主要諸元表、作業能力の算定式、価格および機械損料表、建設機械運営の要点、建設機械メーカー一覧表などの資料をもれなく整備し、1機種1頁の読みやすい解説。

道路舗装の品質管理

遠藤 靖・斎藤 安司共著

A5判 196頁 ¥1,700

計画者と技術者のための交通工学〔上〕・〔下〕

M. ウォール, B.V. マーチン共著/加藤 晃・山根 孟 共訳
上=¥2,800, 下=¥2,400

確率論手法による構造解析

星谷 勝著 (武蔵工大助教授)

A5判 180頁 ¥1,500

材料力学史

(近刊)

ティモシェンコ著 予¥2,800
最上武雄監訳/川口昌宏訳

現場技術者のための土質工学

最上武雄・福田秀夫共編—— B5判 420頁 ¥2,500

現場技術者のための基礎工法

E・バックス著/福田秀夫翻訳監修 A5判490頁 ¥3,200

無音無振動基礎工法

無音無振動基礎工法研究会編—— B5判 240頁 ¥2,200

地下水位低下工法

松尾新一郎・河野伊一郎共著—— A5判 226頁 ¥1,800

斜面安定工法

日本材料学会土質安定材料委員会編— A5判 350頁 ¥1,900

地盤注入—基本理論と施工技術—

カンパフォール著/斎藤二郎・福住隆二訳 A5判 ¥2,600

軟弱粘土の圧密—新圧密理論とその応用—

三笠正人著—— B5判 130頁 ¥1,200

土質工学の基礎—土の力学的挙動—

ヤン,ワーケンティン共著/山崎不二夫他訳 A5判 ¥2,400

土木工事ののり面保護工

新田伸三・小橋澄治共著—— A5判 262頁 ¥1,500

全訂新版 工事管理—新しい計画と管理の技術—

工博・佐用泰司著—— A5判 350頁 ¥1,600

* 小社は注文制を主にしていますので、万一店頭にないときは書店にご注文下さい。

明日を築く
知性と技術

鹿島出版会

107東京都港区赤坂6-5-13 電話582-2251 振替東京180883

土木
雑誌

施工技術

12月号 11月20日発売 定価360円(〒40円)

特別企画：災害問題への

社会科学からの提言

経済地理と災害問題…………… 明治大学 森滝健一郎
農業経済学と災害問題…………… 高崎経済大学 新井信男
行財政と災害問題…………… 武蔵大学 小沢辰男

特集：都市モノレール

都市モノレール計画上の諸問題/総合都市交通体系の中に占める都市モノレールの位置/モノレールの安全性 ほか

■特別レポート■ メキシコ地震災害 … 防災都市計画研究所 村上 處男

■連載記事■

海洋土木の新しい動き⑩…………… 東海大学 長崎 作治
やさしい原価管理入門(最終回)…………… 久保田建設 野木 貞夫

システム工学講座⑩ 都市社会 システム

東京工業大学 石原舜介編 2500円
都市がかかえる構造的欠陥を明らかにし、それを除去是正していくためにはどうすればよいかを都市自治体の経営という立場から考察し、今後の都市発展を探るための方向づけをしたもの

施工管理技術の 基礎知識

吉野技術士事務所 吉野次郎著 1200円

建設工事の第一線で管理監督に当る技術者を対象に、施工管理技術の基本を解説し、あわせて土木施工管理技術検定試験の課題を含めた演習問題を付して理解を助けている。

日刊工業新聞社出版局 東京都千代田区九段北1-8-10 電03(263)2311