

建設業における技術向上

馬 場 敬 三*

1. 序

建設業とは昭和 25 年施行の建設業法によれば、「建設工事の完成を請負う営業」と定義され、現在全国にはこの建設業を営む企業約 8 万、年間工事高 1 000 億円以上のものから、きわめて小さな零細業者にいたるまで、すべて建設業の名で呼ばれている。したがって、その性格も画一的ではなく、このことは建設業における技術向上についての議論を複雑なものとしているが、ここではなるべく具体性に重きを置いて議論を進めたい。

2. 日本の建設業における技術向上を阻害するもの

(1) 建設事業の逐行方式

日本の建設業者における技術研究活動は、戦後に始まったといわれる。それでは彼らは戦前、技術開発に対して無関心であったか。否。明治中期における鉄筋コンクリートの技術習得については、現在大手業者といわれる建設業者が積極的にその習得に努力した。しかし、それ以後建設技術の発展は建設業の外部で行なわれ、建設業における技術は停滞した。この事実は起業者（施主）による直営工事、もしくは起業者による設計・施工管理下で、建設業は単なる請負師としての人集め業にすぎなかったことに起因する。

日本の建設事業は、多くの場合起業者たる施主の企画において発生し、起業者が設計し直営を行なうか、またはこれを施工者である建設業に請負わす方式が一般に採用されてきた。この方式によれば、建設業は建設事業における生産活動を行なうものの、実質的には、労働力の提供というきわめて消極的な役割を演じることとなる。起業者が企画・設計・施工管理をすべて担当する場

合には、建設業は利潤の追求、下請の管理など限られた範囲内でのみその活躍の場を求め、建設のイニシアティブは、すべて施主である起業者側にあり、建設業は請負という名の下に受動的、従属的なものとならざるを得ない。この事実は建設業は、直接生産に当たっていないながら建設技術に無関心でもいられるという安易な考えかたを生み出し、建設技術を起業者のものとしたのである。施工にたずさわる者が技術に無関心であれば、設計・企画の面にもそのことが弊害となって現われる。すなわち、起業者は現在行なわれている建設に力を注ぐ必要度が高くなり、したがって、企画における将来の発展性に対する洞察力の欠如、新しい設計の採用への意欲の低下となり、このことが土木技術の発展の上で大きな支障となった。

(2) 受注・一品生産方式および立地条件への依存性

建設業の特色の一つは、受注・一品生産産業であるということ、その製品が立地条件に依存した個別的性格の強いものであることがあげられよう。したがって、その生産の対象によって、設計・仕様・施工法がすべて異なり、このことは、一つの設計において全機能をあげて検討し、試作し、生産場所が固定され、製品を集中的に大量生産する製造業の場合と異なって、品質管理が困難となる。この結果、設計において、常に過当なまでに品質管理の至難さが念頭におかれるあまりに、新しい施工精度の高さを要求する設計はなされなかった。

土木工事の立地条件への依存性は、土木技術の本質、すなわち「与えられた天然・自然条件をいかにして最も有効に利用し、最も経済的な、土地と接着する構造物をつくるか」ということに起因している。したがって、土木事業の企画・設計・施工の各段階において、天然・自然条件を正確に把握する必要があるが、この解析の困難さ、事象の多様性は、土木技術の向上を阻害している。

つぎに、一品生産方式においては、試作品、および見本は存在しない。そのうえ請負契約には不明確な点が多く、起業者と建設業者との間の道徳的信頼性がなけれ

* 正会員 大成建設 KK 土木本部設計部設計課

ば、正しい施工はなされないの観がある。このような事情から、起業者と建設業者との対人的な信用度が重要となり、建設業者として立派にやってゆくための一つの条件でもあった。しかし、対人的な信用度は技術をおとして考えられたことも事実ではあったが、多くの場合金銭的な信用度、すなわち「損をしても工事を立派に終わらせる」ということが、信用と直結していたことを見のがせない。

(3) 人的資源の問題——そこに働く労働者達——

現在建設業は年々その工事量が増加して行くのに反し、その労働力、特に若年層の不足が目立っている。このことが将来ますます労働力の不足を生みだして行くといわれている。建設業における労働力は、きわめて単純な労働から、高度の技術・技能を要するものまでその性質は多岐多様であり、職人と一般と呼ばれる、〈とび〉、〈大工〉、〈石工〉、〈鉄筋工〉、〈塗装工〉、〈溶接工〉など比較的専門的な労働者は、年期、すなわち経験が技能の習得に必要である。近年、建設工事の機械化が行なわれた結果、機械の運転・補修要員の育成も促進して行かねばならず、これら現場において実際に物を生産する労働者の技能の質の向上が、建設業における技術の向上のための大前提でもある。現在これらの労働力はいかなる方法によって建設業者に調達されているかを見ると、機械の運転・補修要員を除き、ほとんどすべて下請に依存している。この下請制度による技能員ならびに非技能員の建設事業への参加が、建設業の大きな問題である。すなわち、下請業者の組織は中世的なもので、〈親爺〉、〈帳付〉、〈世話役〉などの名でよばれる経営者、会計、フォアマンと一般の組員からなり、これらが、保守的、封建的な習慣で結ばれている。この労働者達の生活環境は近年とみに改善されたが、いまだ大企業の名にふさわしい製造業者に働く労働者のそれと比較すれば、格段の差がつくところであり、工事現場と飯場とは現在切りはなせない関係にある。さらに、下請と呼ばれる建設業の末端組織の小企業のもとに、技能員、熟練工が育成されるため、その育成機関そのものの機能も弱く、その教育方法も下請相互間で差異がはなはだしく、技能の画一化は望まれない。

一般の技術者については、通常、工業高等学校、または大学と、一応の専門教育を受けた者が建設業に雇用されるのであるが、戦前において大学教育が理論を優先させ、専門学校教育が実践をその主体としていたのに反し、戦後、新制大学制度によって、専門学校の廃止が行なわれ、すべて大学となり、教育方法も画一的となったが、実践の分野まで細かく職業教育を実施することは教育年限の関係で不可能になったことにも問題がある。

建設業に働く大部分の技術者は、実践的な技術の習得者であることが望ましく、これら実践的な技術者の質の向上があって、はじめて、研究部門、技術開発部門の活躍の場が大きくなる。

(4) 建設業自体の問題——その内部に存在するもの——

建設業、いわゆる請負と呼ばれる日本の産業の中でも特異な性格は、前述した諸環境の所産である。したがって、その建設業で働く人間の性格、物の考えかたにも、これらの事項が直接または間接に影響して、一つの人間の型を形成して行った。いわゆる土建屋タイプと呼ばれるのがそれである。その物の考えかたを支配しているものに、現場中心的、経験本位的、独自の、事大的ということがあげられよう。これらの思想の中においては、新しい技術の開発は一つの特種な場合に限り行なわれる。すなわち、現場の依頼による、特定な、きわめて端的なもの開発についてののみ行なわれて、抜本的な問題はなおざりにされやすい。すなわち、各論にのみ追いまわされて、基本から出発した新しい技術の開発は行なわれにくい。これは歴史的に請負業として歩んできた建設業において、技術の開発要員の育成が遅くれたことにもよるが、このことが原因して、技術開発に対する方法論にも定形化されたものを持ちあわせていない場合が多く、したがって建設業として取りくみ易く、また当面具体的開発の必要にせまられている施工方法・工程管理についての研究が、現在建設業で行なわれている研究の大半を占る。

建設工事において、施工方法の開発は工期の短縮、施工精度の問題、ひいては施工範囲の拡大化となり、きわめてそれ自体重要であるが、他の製造業者が製品自体の開発に研究目的を向けているその姿勢と建設業者のそれとは性格をまったく異にしている。しかし、日本の建設業者の多くが、P Sコンクリートのごとく、開発された製品とその施工方法の結びついた技術を海外から輸入していることを考えると、日本の建設業者も、より基本的なものから出発した技術開発を行なう必要があることを痛感する。

請負業者としての建設業の主務が、施主との接渉、下請の管理、利潤の追求であれば、起業者に顔のきくこと、下請のめんどろを見ることができれば、小資本で建設業が営まれ、小資本による同族会社が多く建設業者として登録された。すなわち、建設業においては他の産業に見られる設備投資は少なく、人と人との関係によって成立していた。このことは、建設業をしてきわめて身軽なものとしてきた。近年建設工事の機械化により、設備投資が不可欠となったが、他の産業にくらべると、依然その

額は少なく資本力は弱い。

現場と呼ばれる一時的生産場所において、製品の生産を行なう建設業の機構も現場単位でタテのラインにならぶシステムが一般に採用されている。このタテのラインは、ほとんど年功序列によるもので、現場の長たるものは現場の地域的分散性、および製品の個別性のため、広い権限を経営者から委任されている。このことは、その長たるものの方針によって、現場、現場で、すべての面で性格を異にし、あたかも現場工事主任の総括の下の1個の独立企業体のごとき性格を持ち、閉鎖的となり、横のラインは存在せず技術の交流は少なく、土木技術の一つの特性である総合性に対してはその独自性が災いして、他の部門の専門家との意見の交流が少なかったことは、技術者の視野をせばめ技術の向上の支障となった。

3. 技術の向上のために——その具体策——

前述のごとく、技術向上を阻害する要素は根の深い、複雑なものも多く、その根源を土木事業の本質、日本の国状、日本の国民性に発するものもあり、したがって、実現性の強いものから、徐々に改良していく必要がある。

(1) 建設事業における企画・設計・施工部門の分化

2.(1)で、建設事業における企画・設計、施工管理の起業者による独占は、建設業の技術の向上に望ましからざる影響を与えたことを述べた。したがって、建設業の技術向上を促進するために、建設業に建設事業におけるイニシアティブのうちのあるものを持たせるべく、起業者は、設計・施工管理を生産担当者である建設業か、または第三者にゆだねることが望ましく、近年この意味から、多くのコンサルタント業が設立されたのであるが、さらに、企画・設計・施工管理の分化を促進するには、各種の策が必要である。その第一は、コンサルタント業の育成である。現在コンサルタント業の資本力は弱く、その性格は特定のものを除き、ある特定の起業者と人事交流、利権によって結びついたものが多い。これはコンサルタント業の歴史の浅いことによると見られるが、また一方では、現在のコンサルタント業の地位の法的明確さ、その存立の不安定性による。したがって、コンサルタント業の育成を考える場合、その法的地位の確立が必要となろう。第二に、設計・施工管理が、起業者によってなされぬ場合、起業者は契約によってこれらの業務を他者に委託しなければならないが、この契約という観念が日本においては一般に遅れていて、特に建設事業による特殊事情から、起業者の契約条件は一まずのんで、その後政治力を利用して契約条項を改正することがしば

しば行なわれてきた。この事実は、建設事業を不明朗なものとした。今後起業者側の意図を、建設業者またはコンサルタントが十分検討し、契約において、その意図が完全に遂行されるような契約方式の完備が必要である。第三は、起業者のための保証であり、建設業またはコンサルタントの法的責任である。コンサルタント等の権威はその責任から発生するものであり、コンサルタントまたは建設業による設計・施工に起業者が疑問を持った場合、提訴し、損害賠償を要求できるようにすることである。この意味からも保証会社の業務の拡大、すなわち、現在行なわれている前払金保証のみではなく、履行保証との二本立とすることが必要である。第四に、コンサルタント業の充実のためには、建設業者もその一役を買わねばならない。現在において考えられる策の一つに、建設業者の協同出資による、コンサルタント業の設立をあげたい。これは協同出資によって資本の充実、技術者の充実をはかり、コンサルタントとして最も本質的に重要な中立性、普遍性を持たせることが可能となろう。

(2) 熟練工および実践技術者の育成

現在、建設業の人手不足は、下請より集まる熟練工の不足、非熟練工の農村出稼ぎ労働者への依存という形で現われ、深刻化しつつある。この事実は、熟練工の育成および非熟練工の調達を下請にゆだねることが不可能になってきたことを如実に現わしている。しかし、この解決は一建設業者だけでなされるものではなく、国家または公共団体によって熟練工育成機関を設立し、そこで養生された熟練工を、その専門、熟練度にしたがい分類し、登録させ、同時に非熟練工も登録させて、この機関から建設業者へ一時貸与されるシステムによる解決が望ましい。もちろん下請の世話役クラスの人間は、現在、一特定業者との結びつきが強く、これは建設業をになう存在でもあり、現在急速にその建設業者と切り離すことは困難であるから、現在組員と呼ばれる一般労働者をその対象として、この養生機関で技能本来の予備教育と同時に、誠実さと責任の観念を植えつける。大きな組織において熟練工を育成することは困難でもあるが、このことがなされれば、建設業の最も保守的な面である下請制にメスを入れることができる。近年、建設労働者の退職金共済制度ができ、全国的機関の設立が行なわれた。これは技能者の育成とは性質を異にするが、全国的機関が建設労働者の福祉向上を手がけた点ではまことによろこばしいことである。つぎに、実践的な技術者の育成のために、全国にある大学が、学生の能力に応じて、特色のある技術教育を徹底する。大学院教育も、実践的な技術者の育成のため、論文偏重主義におちいらず、将来研究職につく人のためのコースとは別に、将来実践的な職業に

つく人のためのコースの二次元化を行なうことも、建設業の技術向上のために役立つ。

(3) 建設業者間の協調体制をつくること

前節で述べたごとく、日本の各建設業者は独自のであり、相互間ではげしい受注競争を行なっている。したがって、現在業者間の協調体制をつくることは困難である。しかし大きくふくれ上った建設業が、将来必ず行なわれねばならぬ工事に、海外工事および国内の国家的大土木工事(青函トンネル、本州四国間架橋、東京湾埋立て、国際空港)があり、これらはジョイントベンチャーによる土木工事になる可能性が強く、さらに促進しつつある。工事の大型化建設工事の機械化のための保有機械台数の急増は、その本質において身軽だといわれていた。日本の建設業を変革し、多額の設備投資を必要とさせ、大企業として産業界に認めさせたものの、この設備投資が過大となると現在の製造業のごとく、不況下に過大な設備投資をかかえてその償却に苦しめられ、経営の不振、ひいては研究開発費の予算削減などが行なわれ、技術の停滞の要因となる可能性もある。この意味から、建設業者の協調体制による、建設機械保有組合制度の設立も行なわれねばならぬ。

国家的大土木工事の場合、その施工技術の調査研究は建設業が行なわれねばならぬものの一つである。したがって、建設業者が共同研究の機関を設立し、そこで国家的な土木工事については研究を行ない、また土木工学の根本的なもの、材料の開発を行なって、そのうえ現在多くの業者の待っている研究部門において、その業者独自の研究開発も促進されれば、技術の交流は共同研究機関をとおして行なわれ、開発競争も独自の研究所相互間でなされて、技術向上に役立つ。

つぎに、建設業者の協業による分業、すなわち専門業者の育成は、業者の協調により促進され、これによって中小建設業者の技術向上をはかりたい。

(4) 建設業の近代化の促進

起業者の協力、国家の補助・育成、建設業者の協調体制にもまして重要なことは、個々の建設業者内部組織の技術向上促進にウェイトを置いた近代化である。受注産業であり、地域的特色がそのまま施工方法と結びつく建設業において、品質管理の技術的困難さは前述のところであるが、したがって、それだけこれに関する研究も必

要であり、品質管理分門の確立による品質管理の徹底が急務である。これは現在、すべての業者が行なっている。中央による現場の会計監査とは別途に、品質管理、施工管理を中央で行なうとするものであり、一業者内部における製品の品質の格差をなくすることができるうえ、建設業者が最も重要視している技術的信用を高めることともなるのである。品質の管理とあいまって重要なことの一つは、製品の規格化である。与えられた天然・自然条件の多様性はあっても、ある種の区分を使用して、製品を標準化して設計・施工作業を単純化し、工場における製作口数を増加させ、現場における作業を最少にとどめることが必要であり、この意味では東海道新幹線高架橋の規格化は、設計・施工速度をたかめる上で注目に値する。

つぎに、未分化になっている多くの部門を専門的に区分して、専門家の育成に努め、研究部門においては、研究員の育成が行なわれ、他の分野の技術および社会科学、人文科学、自然科学の専門家を確保して、急進する土木技術以外の技術に対して、土木技術の応用および他の技術の土木技術への応用など、総合的に技術開発を行なう必要がある。建設業に働く個々の技術者は、常に技術の向上に目をむけるとともに、横のラインによる技術交流を行なうように努めねばならない。

ここにおいて注目すべきことは、明治中期において数多くの零細建設業者のうち新技術習得に努力したごく小数のものが現在の大企業となっているという歴史的事実が示すとおり、現在の建設業者内部の近代化による技術向上への努力は、そのままその建設業者の輝かしい未来へと直結しているということである。

4. 結 び

すべての国家による補助育成も、そこに働く人間次第で充実したものにも、また空虚なものにもなりうる。日本の建設業における技術向上は、そこに働く技術者はもとより、日本の土木技術者のすべてに課せられた大きな問題であり、明日を築く若い技術者の、この問題に対する真摯な態度こそ、日本の建設業における技術向上のための第一の鍵であると信ずる。

参 考 文 献

- 1) 古川 修:「日本の建設業」, 岩波新書
- 2) 山田亮三:「世界第二位の日本の建設業」, 中央公論経営問題夏季号, 昭和40年

日本の土木技術 —100年の発展のあゆみ—

体 裁: A5判 488ページ 定価: 1200円 送料: 150円
申 込 先: 東京 351-5130 土木学会へ 振替東京 16828番