

# 土木技術者 —その役割と将来—

佐藤 吉彦\*

## 1. 本特集を行なった経緯

「最近の土木技術者問題」の特集を終るに当たって、これの企画を担当した者の一人として、この特集が行なわれた経緯と二、三の意見を以下に述べたい。

この企画が立てられた直接の契機は、昭和 38 年 7 月土木学会に大学土木教育委員会が設置され、大学土木教育問題、特に入学定員、教科内容、大学院問題等を検討するため、各種の調査を行なった結果、土木技術者の活躍状況、大学における教育事情等が明らかにされたことにある。学会誌編集委員会は、これが土木学会発足以来の課題である「土木技術者問題」に対する一つのアプローチになると判断したのである。

この「土木技術者問題」は、本来「土木」という言葉に表わされる概念の不明確さから生ずるのであるが、英語の Civil Engineering にしてもその具体的な内容はただちには判然としない背景もあり、現在アメリカにおいても Civil Engineering の定義論争が行なわれている。もちろん、その点は本会発足のさいにも十分考慮され、初代会長古市公威氏がその会長講演でその大綱を示しているのであるが、すでに 1 巻 2 号には佐藤四郎氏がその名称に関する討議を述べているという有様である。以後何回かの討議が続けられているが、最近における討議は、堀 武男氏が昭和 35 年 3 月号の土木学会誌に述べた「土木技術と土木教育」と題する論文に端を発するもので、まだ社会資本の不足\*\*も外的不経済論\*\*\*も出ない時代に「土木技術こそ技術革新の主流である」と述べた意見に感心する。

土木技術者論がこのように長い期間にわたって、たえることなく現在まで延々と続いている理由は、根本的にはこの言葉の下に統一される一つのまとまった概念があるからであり、直接的にはつぎの 2 つの理由があると思われる。その一つは、土木事業が一人の人間では行なえ

ず多数の人間の協力が必要なので意見統一のためには概念の明確化が必要だからであり、もう一つはこの分野にすぐれた後進をうるためにはその内容を端的に表わす必要があるからである。

このような背景のもとに、本特集ではまず最初に土木技術者の活躍分野を示すことにより、その内部構成を明らかにすることを試み、つぎに最近における日本の代表的土木構造物に属すると考えられる黒四ダム、東海道新幹線、若戸大橋、首都高速道路で、その企画から完成までに土木技術者がどのように参画したかを示すことにより、土木技術者の土木構造物に対する位置を明らかにすることを試みた。つづいて、このような土木技術者がどのように育成されているかを学校教育、社会教育を通じて明らかにし、最後に、先に述べた堀氏に将来の問題を論じて頂いた。

以上によりわれわれ土木技術者の現状、役割、将来の概略の姿が明らかにされたことと思う。しかし、現在われわれが未来に向かって現実に歩みを進めることになる、さらに論じなければならない、いくつかの問題があることに気づく。

## 2. 流動する土木技術界

増岡氏の論文に見られるように、戦後土木界は昭和 24、5 年頃と、昭和 32、3 年頃の 2 回にわたり大きな変革期を迎えた。第一の変革期には公社・公団の誕生と建設業の台頭を見、現在では土木技術者の 10% が公社・公団に、30% が建設業に属するに至っており、第二の変革期にはコンサルタントが台頭し、現在すでに 7% がこれに属するに至っている。このような変革を生じた理由は、戦後急激に膨張した工事費に対して従来のように官庁の中で計画、設計、施工の全部を直営で行なう方式が非効率なものとなったことと、官庁に工事担当職員の増員を認められなかった事情によるものである。そして現在このような体制はさらに強化されつつあるが、現状に全く問題がないわけではない。たとえば、90 000 社といわれる建設業においても大学卒技術者数人以上を有す

\* 正会員 工博 国鉄・鉄道技術研究所軌道研究室

\*\* 経済白書、昭和 37 年度

\*\*\* 都留重人「都市生活のマイナス」朝日ジャーナル 63.1.6.

るのは 150 社程度で中小土木事業者の数がきわめて多いことは、最近における機械化施工、人手不足等合理化の立場からはきわめて問題である。またコンサルタントについても現在の段階はもっぱら各官庁の下請が多く、ひどい場合は学生アルバイトが計算したのをそのまま提出し発注官庁でやり直しをしたという話もある。しかし一方地方官庁の中には、戦後急激に膨張した業務を処理するため多数の大学卒技術者を採用したが、将来のポストを考えると係長どまりで課長になるのはそのうち何人かときさやかれるような雰囲気の中で、これら技術者が全くサラリーマン化しているところがあるといわれる。堀氏も述べているように、現在のように技術革新が常識となり、特に土木技術者のように対する対象が常に異なるような場合には、必要に応じて常にその問題の最適の技術者を何人でも招くことができる体制が必要なのではなかろうか。その意味では最近実現した電源開発KKから鉄道建設公団への出向は意味深い。

一方今後わが国土木技術界において重要なことの一つは海外に対する技術輸出である。しかし現在にはこれが輸入に比べ5%程度しかないことはすでによく知られているとおりである。技術輸出の具体的な方法の一つは、特許料であり、他の一つは海外における技術指導を含めたコンサルタントの活躍である。前後者とも結局は日本における独自の技術の開発に帰着するものであるが、後者については現在の段階でも活躍の余地は十分ある。そして現在必要なのは、いかにしてそれを関係諸国に了解させ具体化するかということであるが、この点に関しては、かつて商社等であったように技術者を島流しにすることなく、必要があれば関連企業の協力を得て優秀な技術者を送り、国内との交流を頻繁にはかえることによって、これら技術者に尖兵としての誇りを抱かせる状態を実現するとともに、その実力の向上はかなければならない。

以上の問題は、結局現存の技術者の中にあって、必要な技術者をいかにして獲得するかという問題に帰着する。特に今後さらに工事量が増大し、多数の優秀な技術者が海外に進出することを考えると、雇用条件も含めた土木技術者の再構成が必要になると思われる。そのとき、必要な技術者を必要な箇所に得るためには、従来の慣習にとらわれない大胆な弾力的な措置が必要であろう。

### 3. 土木技術界に必要な人材

大学、高校を卒業して来る土木技術者の数は、丹羽氏が述べているように、現在昭和 33 年頃にくらべて倍増したが、この数が適当かどうかは今後さらに長い年月を

かけて調査しなければならない点であろう。新制の教育制度は、大学までの高等教育を従来より多数の人口に開放し、常識ある市民の育成をはかった点ですぐれているが、一面自己に対する使命感の認識の点では、旧制の制度がまさっていた面があるように思われる。土木技術のように特に社会的責任の重い分野においては、この自己の使命に関し十分認識する必要がある。新制の大学院はこれに対しひとつの解答を与えるものであるが、昭和 26 年頃の大学院創設当時は社会一般の認識が旧制に対するものと区別されず、また修了後の待遇に対する疑惑と経済的事情に支配されて、必ずしも順調なスタートをしたとはいえなかった。その後修了者が多くなるにしたがって、次第にこのコースに進学する者も多くなり現在に至っている。この大学院修了者に対する評価も、今後長い年月の間に次第に定まるであろうが、筆者の経験によれば土木工学に関し一通りのトレーニングを受けたのちに経験豊かな教授の指導を直接受け、同じようなコースを歩んでいる同輩とともに学びながら、土木技術の先端まで誘導される修士課程、および同じような環境の下で孤独に耐えながら何かを発見し、何かを創り出して行くことができる博士課程の制度は、すぐれた制度であると思う。増岡氏が述べているように、すでに新制大学の卒業生は 32000 人の高級技術者の中で 24000 人を占め、今後 3500 人ずつ増えて行き、次第に新制の制度を経た技術者が多くなる。そしてまた事情は高校卒の中堅技術者の場合にも同じである。これらの制度は旧制とは質的に異なったものであり、未だ為すべき多くのことがある。これを利用して、いかにして土木技術界に新風を吹き込むかは、今後に課せられた大きな課題である。

以上の学校教育の問題に対し、社会における人材の発展と養成に関しては堀氏が述べているとおりであるが、これについてはその研修の成果を具体的に社会の中で資格化する必要がある。現在はまた官庁に、自らが最も実力があり正しいという考え方があるものだから、また事実やむを得ない面もあるのだが、小さな工事まで官庁の中で設計・施工され、ちょっとしたものになると中央まで相談するというようなことが多い。しかしこれらは、医師が人間の生死に自己の全責任で立ち向かうと同様に、自己の職業的生命をかけて仕事を遂行できるだけの権限と責任をともなった資格を、段階に応じて個人に与えることにすれば、このような個人が組織の中にいるにせよ外にいるにせよ、公正な競争の発生により各人の研さんとともに、技術の革新、業務の能率化を推進できるであろう。

土木技術者については、以上のほか宮本氏が述べているように、対象が巨大なので多数の人々の協力を必要とするほか、地盤等に関する未知の要因に対する判断が必

\* 技術輸出については本誌 5 月号参照

要な場合が多いので、その目的を達するためには十分な検討のほか、未知の条件に対する経験的判断にもとづく決断と、多少のことではこれを変更しない強固な意志をもった、generalship のある人間を必要とすることが多い。従来日本においては、専門家といえばあたかも片輪な人間を見るような目付きでこれを見るような時代があったが、現代のように専門化がいちじるしい時代であったら、上記のような専門家はすでに専門家ではないのであって、現代の専門家は自分の立っている位置を知り、さらにその分野に通じ必要に応じて新たな機能をもった「もの」を作り出すことができる人間でなければならない。そのような意味で、一つの分野において十分合理的な判断ができる専門家を経て始めて全体を総括する generalship を持った人間になれるのだと思う。

#### 4. 土木技術者の待遇

土木技術者の待遇問題に関しては、かつては大部分の土木技術者が官庁機構の中にあつたので、この中における技官の待遇改善運動として進められた。その主たる問題点は、事務官が官庁ポストに転進によって速やかに昇進するのに対し、技官は具体的な観察施工対象をもっているため、特定箇所にとどまり昇進が遅れがちなことから生じた。そしてまた従来、土木技術者にとっては官庁が唯一の最良の就職先であったことも、この問題に対する解決を遅らせてきた理由となっていた。しかし最近における建設業、コンサルタントの台頭はこのような事情を大きく変えつつあり、土木技術界も次第にその個人の技術に対し、相応した待遇が得られる方向に向かいつつあるといえよう。

一方、技術者が技術者たるがゆえに社会で尊敬される理由は、技術者が一般の人々が知らない自然の法則に深く通じ、これを利用して社会が必要とする新たな「もの」を創り出す点にある。土木技術者は特にその対象の特殊性からその技術の革新に留意し努力しなければならないが、またそれに相応した待遇を与えられるべきである。しかるべき待遇を与えることは多くの利点を有する。すなわち、その当事者が誇りをもって自らの仕事に専心するほか、斯界に優秀な人材を集めることになり、自らの金銭を使うことによって汚職の誘惑あるいは疑いを避けることができ、文化生活によって潤いと国家経済の発展を得られる。

待遇に関してはさらに、大学の教官のそれに関して触れたい。個々の大学は現在、研究、専門教育、人間教育の谷間にあつて、いかなる態度をとるべきかに関して必ずしもその態度がきままっているとはいえないが、これが土木技術界の将来の発展の基礎であることは間違いない。しかるに大学の教官が副業をもち、これに依存しなければ文化的な生活ができないか、あるいは個人的な生活の犠牲によらなければ、研究・教育に専心できないとみられる現状は改善されるべきである。

#### 5. 土木技術者の役割

この論文の最初に、「土木」という言葉に含まれる概念に関しその明確化が必要であることを述べた。これに関しては現在まで多くの意見が出されて来た。これらの意見ならびにアメリカにおいて ASCE を中心に行なわれた討議\*を通じて筆者はつぎのように考える。すなわち、「土木技術は文明と社会の活動を支える社会設備を計画、設計、実現するための技術である」と。これを若干具体的に説明すると、国土計画、地方計画、都市計画あるいは企業内計画を通じて、社会の 10 年後、100 年後の姿を予想しながら、交通、環境整備、エネルギー供給、防災等に必要各種設備を配置計画し、これに必要な土工、基礎および橋梁等、各種構造物を具体的に設計し、具体的に施工し実現することである。その結果、これら各種社会設備は社会資本として文明と社会の活動を支える力となる。このような技術を駆使する土木技術者はまた、その生産する社会設備が土地の特性に応じて異なる単一的なものであり、またこれに投資される経済的負担がばく大で、きわめて長期にわたって回収される性格のものであり、多くの場合この資金が税金またはそれに近い性格のものであることを考え、十分調査、研究を行ない、その必要の程度に応じ最も合理的な計画、設計、施工を行なわなければならない責任を有する。土木技術者が十分このような役割を果すためには、今後ともたえず土木技術者の活躍状況を把握し、各分野における専門家を育成し、必要なだけの技術者を確保し、新しい活躍分野を積極的に開拓してゆくことが必要である。

\* アメリカにおける討議は Proc. of ASCE a Division of Professional Practice ならびに Civil Engineering 誌上に多数展開されている。  
〈特集完〉

#### 講演会のご案内

来る 6 月 16 日日本 A.C.I. 主催によりつぎの講演会が開催されますので多数ご参加下さい。

演 題：フランスの鉄筋コンクリート橋設計の現状—特に電子計算器機による設計—

講 演 者：フランス政府公共事業省技師 ANDRE BONNET

日 時：1965 年 6 月 16 日 (水) 14.00

場 所：土木学会図書館講堂