

土木技術者の活躍の現況

増 岡 康 治*

1. はじめに

今日の日本の産業経済の発展は、産業基盤の諸施設の発達、整備のたまものであり、それに寄与した私ども土木技術者は、どのような分野で、どのような人達が、どれくらい参加してきたか。また、土木技術が時代とともに分化され高度化されると同時に、総合される技術であるので、その技術者の質的、量的な変遷も大きい。前者については高級技術者を、後者については中堅技術者を中心にして、その活躍ぶりを概観してみよう。幸い本学会の大学土木教育委員会が各メンバーが協力して調査した資料があるので、広く土木界の現有勢力に挙げて推計してみたい。

2. 日本の土木技術者の現有勢力

日本における中等教育課程を経た全土木技術者数は、昭和 38 年現在で 23 万人と推定されている。比較的職域別に推計しやすい大学卒（旧工専を含む）の分野が参考になるので、38 年現在の勢力をつぎに記す。年々新制大学の土木科卒業生約 3 000 人が世の中に送り出されるので、その分布状況に差異が出るほど大きい影響がある。また、現在の全新制大学土木卒業生が 24 000 人を越えるようになり、量的にはすでに新制大学時代が到来したが、質的には旧制組が指導力を握っている。

分化された土木技術の分類からみると、建設行政所管の立場から、河川、道路、公共ダム、都市計画、下水道などの専門技術者は建設省系に、港湾は運輸省系に、鉄道は国鉄、民鉄に、公益ダムは電力系に、各種公社、公団は名前の示すとりの専門技術者が集中し、施工技術は全般の職域にわたるが、次第に建設業界や、土木製造業に主流が移ってきている。参考のため最近 5 年の公共公益土木事業の投資額をみると(34~38 年)、道路 16 200

億円、国鉄等公益事業 9 690 億円、治山・治水 4 820 億円、環境衛生 2 610 億円、港湾 2 360 億円となっているので、土木界全体の技術者もこれらの予算の順序ぐらいいのおの専門別に動員されたことと思われる。さらに中期経済計画では、39~43 年の 5 年に道路 41 000 億円、国鉄等公益事業 18 200 億円、治山・治水 11 000 億円、環境衛生 8 300 億円、港湾 5 500 億円が見込まれている。

大学土木卒（旧工専を含む）の分布をみると、公共諸機関に 33%、公共発注機関に 10%、業界に 45%、大学関係その他一般に 12% の現況と思われるが、次第に民間関係が増加する傾向にある（表一参照）。

表一 大学土木卒職域分布推定（38 年時、旧工専以上）

職 域	推 定 人 員	百 分 率
中 央 官 庁	2 000	33%
地 方 公 共 団 体	7 000	
公 社・公 団	1 500	10%
電 力 関 係	1 000	
国 鉄	1 500	45%
私 鉄	700	
建 設 会 社	10 000	12%
建設コンサルタント	2 000	
土木製造業 および一般会社	2 500	3 800
大 学 関 係	800	
そ の 他	3 000	
計	32 000	

もちろん、これらは現在の勢力分布であるが、戦前は大きく官庁関係に偏し、民間は少なかった。しかし、事業量が増大しても官庁関係はさして人容は増加しないであろう。このような土木界の変遷にもふれながら、各職域の技術者の特色をみてゆくことにする。

3. 行政と発注の機関としての官庁グループ

(1) 積極的な建設行政と海外建設事業への意欲

土木事業はきわめて公共性が強く、社会資本の充実と

* 正会員 建設省大臣官房技術調査官

そ官庁グループに与えられた使命である。町・村役場にも必ず土木課長か係長が存在する。ということは、日本全国どこに行ってもわれわれの仲間は必ずいることになる。このような行政と密着した土木技術者の特徴は、中央官庁においてとくに顕著で、高級技術者は積極的に行政訓練がなされている。もちろん技術者としての素養をいかして国土の計画に参加し、行政に反映してゆくことは、同時に技術者の地位の向上にもなるし、職域の拡大にもなる。建設省においては不文律に事務次官が、事務・技術の交代性になっていることや、建設省、運輸省、国鉄の各系統から国会で活躍されている土木の先輩もっていることは心強い。

横田周平氏が「私は資本主義者でもなく、社会主義者でもなく、社会資本家である」と喝破されているが、このような言動は、官庁グループの一つの指標であろう。したがって、最近では経済企画庁をはじめ関係各省に出向する土木系官吏も増えてきた。一方、低開発国に外務省官吏の一人員として活躍しているアタッシュの人達、最近では南タイ国へ道路建設（訓練センター）におもむいた建設省機械施工部隊、国連の要請による土木技術者の活躍が目立ってきた。もちろん前エカフェ事務局長の安芸皎一氏や日本工営KKの久保田 豊氏等の開拓的役割りは、銘記すべきであろう。民間においても海外で活躍する技術者も多くなったが、官庁でもアフリカのアルジェリヤで道路の先生をしている M 君や、ドイツのドルシェ会社で活躍している者、個人契約で諸外国に出てゆく Traveling Engineer も見られるようになった。最近では、世銀やアジア銀行に土木技術者を送りたいふんいきになっている。

（２） 発註と管理の姿勢を整えた官庁関係グループと 公団技術陣

戦前に土木界をリードした国鉄・内務省・電力系の中で最後まで直轄直営事業を遂行した建設省も、今や完全な発註官庁となった。戦後の復旧事業や、朝鮮動乱の景気向上のきっかけや、復員したり外地から帰国した有能な土木技術者の民間会社への就職等に合せて、建設業に対する国の育成方策が行なわれ今日の企業としての建設業が急速に伸長し、諸外国の技術導入とも合せてその施工能力は急上昇し、ここに発註、受註の立場がはっきりしてきた。国においてはさらに増大する公共・公益事業に対して、特定の目的をもってすみやかに事業を実現するため、公共性を保ちながら企画・設計・発註などを企業的に遂行する各公団を誕生させた。日本道路公団・首都高速道路公団・阪神高速道路公団・水資源開発公団・日本住宅公団・住宅金融公庫・日本鉄道建設公団等、土木と密接な公団、公社がつぎつぎと設置された。中央官庁系

は、増大する事業量に対してまさして人員増もなく、民間の技術力を施工面にいかし、かつては、設計、施工に大半の技術者を投入していたものが、現在では計画、調査、設計、管理に大半の陣容を投入するようになった。土木構造物が多様で立地条件によって対処しなくてはならないので、現場第一線に判断力ある高級技術者が配置されてきたが、効率的な活用をはかるため機動性のある建設監督官制度で運用したり、工事検査官制度によって検収の合理化を行ない、発註者として必要な技術の管理方式の合理化をたえず開発してゆく技術管理官制度や、積極的に構造物の標準化を行なって、設計施工の簡素化と技術の向上をねらう中央管理方式、あるいは全国的な技術の向上をねらう研修機構の強化や、行政目的にマッチした高度の技術を開発する研究所の拡充等（これらは建設省の例であるが）このような動向は、如実に官庁が発註者としての一面をはっきり打ち出した事例であろう。

上記の各公団は歴史は新しいが、その技術要員も次第に整備されてきた。道路公団では、土木工学士 600 人をもっている。昭和 34 年ごろより、各公団は独自の新規採用を行なっているが、コンサルタントの活用も活発で、欧米技術の導入もはげしく、高度の技術を駆使する一大発註機関となり、官庁より技術的色彩が圧倒的に強く、待遇もよいので専門的に有能な技術者が育ちやすいし、また、要求されている。しかし、施工面の監督技術者の不足が目立ち、人的構成がスムーズでない悩みが若干残っているようである。

（３） 技術者不足の声の高い地方公共団体

マンモス東京都（建設局・首都整備局・住宅局・下水道局・港湾局・交通局・水道局・総務局）は別格として 1 道 2 府 42 県があり、さらに市 555、町 1967、村 887、計 3409（ただし 37 年度）があり、すでに述べた理由から土木系職員はそれらの規模に応じて全国に散在し、地方の建設行政の中心をなしている。知事や議員になって、直接、政治、行政にたずさわる方も多いのも土木系職員の特徴である。ところが、生活環境から、待遇面から、技術者は大都市に集中し、地域格差は正のための公共工事を実施するために必要な地方公共団体に、技術者不足を生じている。東京都をのぞく府県関係で、旧工専以上の大学出 4000 人を数えることができるが、地方の新制大学や私立系大学が、有力な供給源になっており、また、農業土木系の転科が多くなった特色がある。府県関係の事業も大型化し、計画も大きくなってきたので、土木技術者の積極的な優遇策と企画面への進出が望まれている。大都市は待遇も比較的良好で人材も多いが、中都市以下の技術者不足はいちじるしい。上、下水道系の土木技術者が、都市関係に多く活躍していることは忘れて

はならない。かつて名古屋市の田淵氏が今日の名古屋市を計画されたことは記憶の新しい所であるが、土木技術者が地方都市の計画に積極的に乗り出し、最も市民に近い所で建設行政の高揚をはかりたいものである。

4. 輸送革命を推進する鉄道土木技術陣

(1) 伝統と技術革新を誇る国鉄技術陣

マンモス国鉄における土木技術は、日本の土木技術の歴史をひもとくとき、その伝統に今さらながら敬意を表するとともに、今日の新幹線工事にいどんだ技術陣の心意気の原動力になったものと思う。新線建設は建設公団にまかせ、幹線網整備、線路増設、停車場、保線、防災、踏切などの諸工事や管理にまい進する国鉄の土木系職員は約5万人におよび、そのうち3%の1500人は、高専以上の大学卒である。管理面に相当数の技術者が動員されることは、人命輸送の立場から当然であろう。近代化、合理化を旨とする国鉄も、官庁系と同じく数の上からは、今後その数はあまり増加しないであろう。国鉄技術陣は、土木、機械、電気、建築などの協同技術であり、研究所も一大総合研究所の様相を示し、内部養成制度も強化され、いわゆる国鉄一家の技術体系を示している。

(2) 新しい民鉄の動き

都市交通のカギをにぎる民鉄は、最近では世界最大規模のモノレールを羽田空港から浜松町間13キロを完成する偉業をなしとげ、地下鉄工事や観光用新線建設に土木技術陣の活躍が目ざましい。主要民鉄会社は約30社あるが、新技術の導入は企業上活発であり、施工技術面において、建設業の実力の発揮の場でもある。今後も、新都市開発と観光開発に民鉄技術陣に期待するところは大きい。

5. エネルギー開発に活躍する電力系技術陣

戦前、戦後を通じて、ダム技術者ほど華やかな存在はない。一方、エネルギー開発の動向にも左右されるだけに、電力系技術陣の応用動作も激しく、世界第一級のダム建設をなしとげた今日の有能な調査、設計陣の集団は、次第に市場を低開発国に求め、世界的視野のもとに活躍し、また、建設コンサルタント等にその技術力をいかす人々も多くなった。日本のように地震の多い、地形、地質の複雑な立地条件に対して開発した基礎技術は、今後続行されるダムに対しても、また、ほかの土木工事に対しても、応用面が多く、またダム関係の経験のある技術者は、容易に他の土木分野にもその素地をいか

すこともできるので、多角的な活躍が期待されている。原子力時代になればなっただ、私ども土木技術者は、必ず参加しなければならない技術の分野が存在するであろう。

6. 飛躍の発展の建設業関係技術者

(1) 最大の職域

大学卒だけで1万人と推定され旧中卒以上の全土木技術関係者が8~9万人と思われる建設業は登録業者(土木・建築)が9万社であることを考えればうなづけることである。しかし、少なくとも土木技術者の活躍ということを考えれば、上位200社ぐらいの範囲の会社であろう。上位100社で工事の過半数を施工している、いわゆる大手5社になると鹿島建設KKの大学卒900人を先頭に、平均400人を持ち、大総合建設業の様相を示している。一方、資本金5000万円以下の土木関係中小業者になると、2000万円以上の大きい階層のものでは一企業当たり大学卒12人、高校卒25人(技術職員)と高いが、中小の平均をみると、一企業当たり大学卒0.3人、高校卒1.1人、その他2.2人で、計3.6人となっている。これら中小企業でも大学土木卒で5000人以上、高校卒が20000人を越えていること(37年)は、きわめて注目し得る。土木の学科を修めなくても、経験によって土木技術者に扱われているものも土木技術者として登録されているので、国勢調査では大きな数になったのであろう。いずれにしろ、土木技術者の30%は建設業と思って間違いないであろう。

(2) 自主的施工への態勢

建設機械や施設の貸与をうけないで、中業者が自からの機械で、自からの施工技術で、自主的に施工ができるようになったのは、33~34年以降であろうか。33年ぐらいから各社は新規の本業生をどんどん採用し、大中業者はそれらが高級技術者の半数に近い数字を示している。これらの傾向は工事施工の消化だけでなく、自主的施工への意欲の現われであろう。したがって、施工中心は当然であるが、高級技術者の10~15%を調査研究面にあてており、民間工事は自から調査企画し、施工まで委託されてもよい態勢を整えている。今日では、大規模工事計画になると必ず委員会が設けられ、施工業者から専門家が加わるというくらい、今日の主要な建設業者に、その施工技術を期待するところは多大であり、一方まだ技術能力の低い業者に対しては、国自から育成方策を行ない、建設業の健全な発展を期待している。最近の傾向として、質のよい学生を採用しており、数年前のように数

だけ間に合わすような採用はしなくなったことは経営管理面が充実されてきたことと思われる。

(3) 海外建設業への進出

ダム、港湾等の賠償工事の例は、今まで経験はあるが、商業ベースの国際入札において最近土木部門で芽をふき出したことは、きわめて注目すべきことである（たとえば、タイ国の道路工事、鉄道工事等）。日本製の建設機械の優秀性も認められてきたことも喜ばしいが、異国で活躍する同僚に、大いに拍手と応援を送りたい。

7. 建設コンサルタントの台頭

本誌3月号にコンサルタント業が「今日の焦点」第1回としてとりあげられたことは、とりもなおさず、土木界、土木技術者が最も注目している業種であろうことにもよろう。たとえば、建設省関係機関（公団・府県・大都市を含む）で、38年度発注した件数は約3000件で、金額にして約32億円である。高等土木教育を受けたものが2000人に近く、高校土木卒も約2000人ぐらいで、高級技術者の比率が最も大きい職種である。発注官庁の設計技術者の不足をカバーして、今日の数々の構造物の完成をみ、また、アイデアを提供し、海外建設事業への先駆的な役割りを演じつつある。しかし、歴史は浅く、若い技術者にとって魅力ある職業にするには、コンサルタント自身の職業上の地位の向上と、身分の安定が必要であり、施工経験に恵まれないことの打破、研究開発の積極的手段に恵まれないこと等々、将来にかけられた技術者自身の課題は多くあるが、ここ二、三年のうちに、おそらく統制のある動向が定まってくると思われる。調査技術の進歩が今日の技術を生んだといわれているが、このような部門や計画技術部門へのコンサルタントの進出は、今後期待されてくるであろう。

8. 新しい土木技術者の登場

橋梁、鉄骨、PS桁、水圧鉄管等構造物の部材製作と架設に実権を握っている土木製造業技術陣は、順調にそ

の数を増し、主要会社で50ぐらいある。大学卒は1000人程度で、各分野の詳細設計施工の専門家が多数、セールス・エンジニアの人達も多い。このグループに属する土木技術者は、材料に対する見識が豊富であり、冶金、化学系統との協同研究が今後とも要求され、新製品、新材料の開発に努力が見られる。しかし、外国技術の提携による工法や、材料が多く輸入技術に狂喜した時代は、もう去ってよかろう。鉄鋼材料の異常な建設業面への伸びは鉄鋼メーカーを刺戟し、主要メーカーには建材研究室がつぎつぎと機構化され、市場部との提携によって、ユーザーの立場を考えた建材開発が活発化し、有能な土木技術者が、公共、公益機関から転出し、また、いわゆるセールス・エンジニアとして活躍する人が多くなったことは、土木界の構造変革の一つの現われとあってよいであろう。また、大企業に属する一般会社が、大工場を建設したり観光地帯を造成したりすることは、最近とくにいちじるしいが、その施設計画に参加する土木技術者も、適性をかわれ、重要な地位を占めているかとも多くなった。また、専門化と総合化の工学的経験が豊富な土木技術者は会社経営の手法にも通ずることから、また、大企業となればなるほどその会社が企画することは、大きな面からみると公益事業に通ずるケースが多く、三井、三菱系の不動産会社とか、大手鉄鋼メーカー等で、私どもの先輩が、高い地位で活躍されていることは誇ってよい。

9. 拡充強化の学校関係と学協会の整備

教育に関することは丹羽氏がくわしく触れられているので省略するが、大学研究室の基礎研究陣、官庁系や民間会社の応用研究陣は、数こそ少ないが質的にはきわめて貴重で、今日の土木技術を生む原動力となっている。また、関係学協会も70におよび、その技術の向上と、技術者の結束と他の分野との有機的連けいに果してきた効果は忘れることができない。最後に、土木卒の方々に土木に関係ない職域で良き社会人として働いている者も案外多いようであるが、調査がゆきとどいていないのでここでは触れることができなかったことを付記する。

第2回異形鉄筋に関するシンポジウム講演概要頒布

昭和37年5月の第1回シンポジウムにつづいて第2回シンポジウムが去る4月23日に開かれ、標記の図書が刊行されました。本概要集には最近の異形鉄筋の研究・実験等の報告19編が図・表を用いてわかりやすくとりまとめられていますのでご希望の方は学会へお申込み下さい。

体 裁：B5判 42ページ オフセット印刷

定 価：300円 送料30円