

# 土木系研究所のありかた

平 井 敦\*

## 1. 序 言

上掲の課題について日ごろ考えていることを原稿に書きあげてほしいというご依頼を会誌編集委員会から頂いたのは、1ヵ月ほど前のことである。このような問題を論ずる器でないことは、筆者がよく識っていることであるが、諸先輩および友人のご意見などを拝借して、一応とりまとめて見た。的をはずれている点が多々あることと思われるが、何等かのご参考になれば望外の幸である。

## 2. 土木工学の特質

土木系の研究所について考えるにさきだち、土木工学というものが他の工学とどのような関連性を持っているかということに眼を向けてみよう。その点が明らかになれば、土木系研究所のありかたも自然にきまってくるはずのものと筆者は考えてみた。

文化を保持し、人類社会存立上必要な基幹的な諸社会施設を企画し、これを建設する工学が土木工学である。したがって、社会発展の基盤をととのえる工学であり、公共の福祉に密接な関係のある工学である。そのために製造工業に縁の近い他の工学とは異なった面が多い。その特質を一、二列記してみよう。

### (1) 土木工学は自然を対象とすることが多い

諸施設を設ける場所が自然界の一部であり、この点から「国土の改造」という面が出てくる。また諸施設に作用する外力も風、雪、洪水、高潮、地震というような自然力であって、これら現象を工学的にどのように把握するかという問題も出てくる。

### (2) 土木工学は公共事業に関連が深い

土木工学は基幹的な社会施設の企画と建設を対象とす

るものであるため、社会に奉仕する工学であり、営利という面には本来縁がうすいはずのものである。特定な社会施設を企業の手で整備し、利益をあげるということもあり得るが、施設の施工という点で営利という面が出てくることが多い。

### (3) 社会施設の設計施工のほか、その計画という部門も土木工学では含まれる

先輩仙石 貢氏がいったごとく、土木技術者は施設物の役割を考えたプランナーであって、単なる大工であってはならない。このために、土木工学は政治面に比較的關係があり、また経済の繁栄ということにも関係が深い。土木工学は人々の福祉のためにある。どれが最上の案であるかということ、選挙の票と営利から離れて考える立場を、少なくとも研究系の技術者としては保持すべきである。

### (4) 社会施設の建設には実物試験の手続きを行ない得ない場合が多い

この点他の製造工業と異なり、土木事業は一回一回が勝負である。ダム崩壊の例を引くまでもなく、失敗したときの社会への影響はきわめて大である。したがって、過去の経験を十分記録しておくことが土木工学部門では、特に肝要である。

### (5) 現場で施工することが多い

一般製造工業と異なり、大型の社会施設物は Order made であり、現場施工の場合が多い。工場で同一規格のものを流れ作業的に十分な管理の下に生産するのは異なった面が多い。

したがって、現場施工の点を研究する態度も必要であるが、これとは逆に社会施設の建設の一部に、工場生産的な施工法をとり入れる研究も必要である。

以上が土木工学が内包している主な特質であろうと考

\* 正会員 工博 東京大学教授

えられる。そこで土木工学に関連する社会施設を物の形で分類すると、橋、トンネル、基礎、ダム、上水道、下水道、道路、鉄道、運河、港湾などに分けられるが、これらに関連ある基本的な学問体系としては、応用力学、土質工学、水理学、測量学、水文学、地震学、衛生工学、材料学などが指摘される。したがって土木工学の研究課題としては、これらの事項がからんでくるのであるが、土木工学が内包する特質を考えに入れると、どのような面が現われてくるであろうかを次節に触れてみたい。

### 3. 土木系研究所

土木工学に関する研究を行なう場としては、大学系統の研究室、または研究所、国立・公立研究所、および民間の企業に属する研究所に三大別される。

大学系統の研究は元来基礎的な研究を行なうのがたてまえであるから、比較的問題はなさそうである。しかし、よく反省してみると、純粋に基礎的な事項に創造的な意欲を燃やしてとりこんでいる研究者は比較的少ないのではなからうか。多分研究費の取得という面が作用するのであろうと思われるが、応用的な研究が多いようである。そのような研究をしてもよいが、研究エネルギーの半分ぐらいは、応用面をはなれた純粋な基礎的な研究に捧げるのが本来の姿であるかもしれない。少なくとも外国の研究の追試的なものや、小細工ででっちあげするような研究はこの部門ではすべきではなからう。創造という点を極度に追求すべき筋合いのものである。あまり文献を読まないくらいでちょうどよいのかもしれない。

社会施設の企画という面が、土木工学部門の特質の一つであることを前節で指摘した。通常この部門は土木の行政的な官庁が担当しているわけである。しかし、政治との関連が深いゆえに、不当な圧力を受けず、純粋に研究を進めるために、大学系の研究面にこの部門を担当する人が現われることを強く望みたい。曲学阿世の徒とのしられようとも、国土としてあるべき百年の計を、選挙の票に関係なく研究し、政治の参考に資すべきではなからうか。

民間企業に属する研究所のありかたは、他の工学のそれと同じである。土木工学としては施工に関連する面を中心に研究すべきであろう。土木工学に関連のある社会施設は現場施工が多いことを述べたが、工場生産的な手法をなるべく多く取入れる方向の研究などに力を注ぐことは、営利にも直接つながるわけである。新しい土木材料の開発、施設を構成する素材である構造物の設計の迅速化なども目標の一つと思われる。

大学系統の研究所と民間企業のその中間に位置するのが国立、または公立の研究所、または試験所である。土

木工学は公共事業に関連が深く、営利という面には元来縁が薄いはずのものであることを前節に述べた。したがって、他の工学部門と異なり土木工学部門の研究推進力の主体は、国立の諸研究所の肩にかかっていると申しても過言ではない。他の工学部門と同じく、この種研究所としては応用面に力点を置くべきであることには変りはない。しかし、未開の分野を開拓してゆく精神に燃える研究者を集め、かつ保持して行くことが、他部門よりむつかしいかもしれない。それは土木工学の特質として目を見はるような研究成果というものは期待されず、きわめて地味な発展という形をとるだけであるから、研究面よりも、むしろ土木行政官的な生涯を望む人々が多いかも知れないからである。したがって人材の確保という点については、他系の研究所よりも意をそそぐべきである。公務員としての年功序列型の人事を避け、適格者のみを集めることに研究所外の技術者も協力すべきではなからうか。寝室でも頭を研究に向けている人が多いことを考え、別に研究手当とでもいうべきものを支給することはできないものであろうか。

すでに触れたように、国土の有効な利用という観点からみると、単なる都市計画という面よりもっと広い意味の計画面が土木工学の分野にはある。このような部門は土木の行政面で考えられているようであるが、この方面にも研究の手を上げて頂きたい。そのためには統計的な手法をも心得ていなければならない、また経済学の知識も必要のことと思われる。この点だけを取上げても、土木系研究所の構成員を土木工学の出身者だけとすることを改めなければならない。そして再び人材の処遇の方法と政治的な圧力の排除とが問題になってくるわけである。

最近では、一つの専門分野だけでは処理できないで他の分野との協力を必要とするものが多くなってきたことは事実である。土木部門のほかに電気、機械、化学、物理、気象などの技術の総合が必要とされるわけである。このためにも他部門の研究者をも包含する必要がある。

前に土木工学は社会施設の企画と建設を目標とし、営利性は強くないことを述べたが、国立または公立の土木系研究所としては企業性のない研究項目をおとさないようにしなければならない。また各土木系研究所間の横の連絡をも密にし、中間にある研究項目を見落としたりすることのないように心がけることも望ましい。

研究面と現場との連けいを密にすべきであるというのがつぎの問題である。現場へのPRあるいは現場での技術指導なども研究所の仕事としなければならないが、そのほかに現場での技術的批判なり訴えが研究担当者にまで戻ってこなければ、技術的発展はあり得ない。

製造工業などでは工場からの声は比較的研究担当者にとどき易いが、下請制度の多い土木現業での声は、途中

で消えてしまうことが想像される。

現場の適当な技術者を、短期間研究所で研究に従事させる方法などは、いろいろな意味からみて実行してみてはどうであろうか。

社会施設の建設では実物試験を行ない得ない場合が多く、自然との対決でもあるゆえ、過去の実施記録などは十分整理されてなければならない。特に失敗の歴史は貴重な教訓である。

土木工学系統の研究成果は比較的地味で、製造工業のようにはっきりしないことが多いので、研究成果の確認にも意をそそぐ必要がある。成果のあることが明らかにされた場合には、その成果が広く利用されるよう配慮することも国立研究所としての務めでもあろう。

#### 4. 結 言

以上、特に土木系統の研究所としてのありかたについてほんのちょっと触れてみた。一般に、研究所としてのあり方については言及しなかったが、人材の確保ということが研究所としての生命であろう。そのためには、いかにすべきかというわけであるが、案外こんなことが明日の日本の方向をきめることになりそうである。

この小文を草するに当り 20 名以上の先輩、または友人のご意見を伺った。ここにご芳名は記さないが厚く感謝申上げる次第である。

### 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

新刊案内

# 鋼橋設計資料

橋梁研究会編 B5判・164頁 定価 950円

橋梁の示方書改訂にともない、新しい示方書による橋梁の設計上必要なあらゆるデータを網羅してあり、巻末に示方書を収録。なお、別冊として使用法を解説した。学生、設計者必携の資料集である。

【主要目次】橋梁の名称 建築限界 スラック軌条磨耗限度その他 カント表 円曲線の中央縦距 モーメント表 最大曲げモーメント表 単桁の最大曲げモーメントの荷重位置 最大曲げモーメント公式表(単純桁) 溶接桁断面計算図表 最大剪断力公式集 突桁の最大曲げモーメントの荷重位置 他

## 曲り梁の計算式

名大助教授 島田静雄・東北大助教授 倉西 茂 共著

B5判・336頁 定価 1,200円

両端で単純に支持された一定曲率の曲り梁に種々の荷重が作用したときの応力と変形の理論式を網羅してある。三連モーメント式、格子の分配係数を定める式、フーリエの表式、階差式、曲線橋計算例

東京都港区赤坂溜池5・振替口座 東京10 技報堂