

わが国土木系研究機関のかかえている諸問題

官公庁の場合	増	岡	康	治*
大学の場合	丹	羽	義	次**
民間の場合	滝	山		養***

官公庁の場合

1. はじめに

最近における公共土木事業投資の増大は、それらの事業の合理的、効率的推進と高度な技術の開発を必須としており、したがって、その原動力となる土木関係研究機関の果たすべき役割と重要性は一段と高まっている。

こうしたときに、現在のわが国土木系研究機関のかかえている諸問題を解明して、諸般の理解を深めることは意義ふかいものと思われる。

本報告は、これら研究機関のいっそうの整備充実と研究の推進、ひいては明日の土木技術の進歩・飛躍を願って、とくに関係公社公団をふくめた官公庁土木系研究機関の場合について昨年12月に問題点の調査を実施したので、その結果を中心に若干の見解をまじえてとりまとめたものである。

2. 官公庁土木系研究機関の概況

もともと官公庁における研究機関は、その所属する省

庁等の行政目的にそった独自の使命と特長とを有するものである。官公庁研究機関のうち、土木技術に特に関係が深いと思われる研究機関は、表-1に示すように13機関におよぶ。表-1からもわかるように、その所属省庁の分布はかなり広範であり、中央官庁の場合のみをとりあげても4省、4庁にまたがっている。また、土木部門が他の部門と併置されている機関も相当数存在する。

一方、これらの研究機関の規模は当然まちまちであるが、研究機関の年間予算額と従事人員数の面から分類すると表-2に示す3グループに大別することができる。

つぎに、土木系各研究機関をいくつかの類型に分け、それらの特長をかいつまんで紹介したい。

まず、鉄道技術研究所(略称=鉄研)は鉄道技術に関する、土木研究所(略称=土研)は、鉄道、港湾を除く土木技術に関する、港湾技術研究所(略称=港研)は港湾技術に関する、いずれもわが国土木技術を代表する総合研究機関といえよう。

土木技術に関する総合研究機関としては、このほか国立防災科学センター(略称=防災センター)、北海道開発局土木試験所および東京都土木技術研究所(略称=都土木技研)があるが、防災センターは防災科学技術に関する研究のほか、各研究機関の調整サービス機能をも兼ねた特異な存在といえよう。北海道土木試験所および都土木技研は、いずれも地域性の強い試験研究機関である。

科学警察研究所(略称=科警研)および産業安全研究所における土木部門の研究は、土木技術者にとって比較的新しい分野といえよう。これも比較的历史の浅い高速道路試験所および水資源開発公団試験室(略称=水公団試験室)は、純土木系ではあるが、現段階では調査試験機関の色彩が濃い。

以上のほか、土木技術との関連が深い機関として、農業土木試験場、建築研究所などがある。

* 正会員 建設省大臣官房技術調査官
** 正会員 工博 京都大学教授
*** 正会員 工博 鹿島建設株式会社 常務取締役

なお、これらの官公庁土木系研究機関の昭和40年度研究予算総額のうち、人件費および土木以外の部門分を除いた純土木関係予算は約16億円と推定される。

3. 調査の方法

前記の13研究機関を対象に調査表を送付し、記入のうえ返送願う方式を採用したが、うち7機関については研究機関の企画担当者または土木部門代表者を本特集担当者が直接訪問して面接聴取する方式を併用した。

調査は、従事職員数、研究予算などを調べる〈概況調査〉と、問題点を想定して作成したかなり詳細な項目についての現状の良否、問題点、その対策などを調査する〈問題点調査〉の二本建てとした。その結果、前者については11機関（うち3機関は訪問者が記入）から、後者については9機関（うち4機関は訪問者の聴取のみ）から回答をえた（表-2参照）。

以下、問題点調査の回答を得た9機関を中心に、なるべく具体的な問題点を抽出し、あわせてそれらの解決方策を検討することとする。

4. 問題点とその解決方策

(1) 所在位置および環境

近年、経済活動の急速な発展にともない工場、道路、鉄道等の建設工事が各地で大規模に行なわれ、また交通機関もいちじるしく増加しているため、これらの施設、

設備により生ずる騒音、振動、大気汚染等によって、これに近接する研究機関の研究環境が悪化している例が少なくない（土研および防災センターの各本所、都土木技研、港研など）。

一方、研究業務量の増大に対応する近接適地の確保困難などから、遠隔地に支分所を分散させざるを得なく、ために研究機関内部における相互連絡上の不便、施設・設備の重複等の悪へいをまねいている例もある（土研、都土木技研）。

これらの対策としては、すでに建設計画が進められている筑波山ろく研究・学園都市建設の推進のほか、これに参画しない研究機関の移転策、障害源の移転または規制、一般に対する啓発、協力依頼などの措置が必要であろう。

(2) 施設・建物

所在位置からくる問題のほか、研究施設・建物の狭小化と老朽化を訴える研究機関がかなりある（都土木技研、防災センター、産業安全研、土研など）。

一部機関は、移転、敷地拡張等について具体的計画をもっており、また建物の改築・高層化等の対策をも考えているところもあるが、前項の問題とあわせて研究環境改善のための予算措置が望まれる。

(3) 研究設備・機器

研究に必要な設備・機器が不十分のため、研究推進に支障があるという声は全般に少なかった。しかし、量的にはまずまずだが、系統だった整備がなされていない

表-1 調査対象研究機関の所属別、土木部門の比重別分類

土木部門の 所属別 比重別	純土木系機関	土木系に準ずる機関	他部門と併置機関	計
中央官庁 (国立)	建設省 土木研究所 運輸省 港湾技術研究所 北海道開発庁(局) 土木試験所	科学技術庁 国立防災科学技術センター 農林省 農業土木試験場	労働省 産業安全研究所 警察庁 科学警察研究所 建設省 建築研究所 防衛庁 技術研究本部第4研究所	9
地方庁(公立)	東京都 土木技術研究所			1
公社公団	日本道路公団 高速道路試験所 水資源開発公団 試験室		日本国有鉄道 鉄道技術研究所	3
計	6	2	5	13機関

注：ゴジック体は問題点調査回答機関

表-2 調査対象研究機関の予算および人員規模別分類

	年間予算 (人件費を除く)	従事職員数(定員)	内研究員数(定員)	該当研究機関名(略称)
A	5億円以上	500人以上	100人以上	鉄研, 土研
B	1~5億円	100~200人	50~100人	防災セ**, 北海道試*, 港研, 農業土木試, 建築研
C	1億円以下	100人以下	50人以上	都土木技研, 高速道路試, 科警研*, 産業安全研, 水公団試

注：1) 予算、定員とも昭和40年12月1日現在

2) * 印機関の定員は表示の範囲より多く、** 印機関の定員は表示の範囲より少ない。

(都土木技研)、大規模設備は整備されつつあるが、研究能率向上のための在来設備改善費などの予算はつきにくい(港研)などの意見は注目されてよい。

(4) 研究予算

公共土木事業予算の増大にともない、事業調査費、測量および試験費などが、行政部費等による一般研究費に補足加算された結果、土木部門の比重の少ない一部の国立研究所を除く大部分の研究機関では、研究予算総額面での不足という事態は解消されたかにみえる。

しかし、これを費目別ないし内容面からみると、必ずしも満足すべき状態にあるとはいいがたく、たとえば、施設費の不足(防災センター、水公団試験室、都土木技研)、経常研究費の不足(港研、都土木技研)、うち人当研究費の増額要望(科警研、産業安全研)、管理経費のうち庁費不足・受託研究費の増わく要望(土研)などの不均衡が目立つ。

これらの内容的アンバランスの是正および、よりいっそうの研究予算確保のためには、予算のくり越し、国庫債務負担制度の活用、その他による予算執行の弾力的運用といった問題をふくめ、予算編成当局への強力な呼びかけが必要であろう。たとえば、科学技術庁が再三要望している人当研究費(研究員当積算庁費)の改訂増額、経営的研究費中に一括計上されている特殊経費分の別途計上、特別研究費の新設、普通庁費の単価改訂などの予算措置は、その即時実現を望みたい。

(5) 組織・機構

研究所の組織は、一般に事務部門、企画調整部門、研究部門に分けられ、それぞれ部・室・課などで構成されている。このほか、工事の標準化、基準化を主目的とする技術管理部門を有しているところ(土研、港研など)、情報処理部門を独立させているところ(防災センター)、所属省庁職員の研修部門を併置しているところ(港研、農業土木試験場)などがある。また、なかには、産業安全研などのように企画部門が独立していないところもある。

研究部門は、さらにいくつかの部・室からなり、部長一室長一主任研究員一研究員一補助研究員という職階をもつものが多いが、部制の敷かれていないところ(鉄研)、室長制のないところ(都土木技研)、所長直属の流動研究官(防災センター)や、室長格の主任研究官(港研、防災センター、産業安全研)を設けているところもある。

研究部門についての要望・意見としては、後述の新分野研究にともなう部・室の新増設のほかに、研究管理ないしは研究指導強化のための部数増(一部当り室数をお

さえる)、および研究目的に応じた部・室の再編成の必要が土研、港研などから出された。

企画部門に関しては、大局的見地に立った研究方針の決定や、研究各部門の連続調整を行なう研究管理機構の強化、拡充の必要性が一部意見として出されたが、研究部門の自主性・独創性をそこなわない工夫が肝要であろう。

このほか、現場との仲介役を兼ねる技術管理ないしは設計基準部門の拡充、研究能率向上のための情報サービスおよび工作、計測などの技術サービス部門の強化などが、今後さらに推進されてよいものと思われる。

(6) 人 員

予算施設面にもまして、現在もっとも重要な問題は、研究補助者等をふくめた研究要員の量的不足の問題であろう。調査した研究機関のほとんど全部が、職員数の不足ないしは人材確保の困難を訴えている。なかでも、研究者不足が顕著なのは、土研、鉄研、産業安全研、防災センターなどであり、研究補助者不足は、港研、土研、都土木技研、高速道路試験所、防災センターなど、さらに電気、機械、計測関係の技術サービス要員不足は、港研、都土木技研などであった。

研究者不足対策としては、長期的、全国的観点に立った科学技術人材の養成計画の樹立と、それにもとづく人材需給対策といった、わが国の科学技術者不足問題を解消することが根本であろうが、当面の対策として、研究者の待遇(後述)、および研究環境の改善、定員の増加、採用選考の弾力的運用等による新卒者確保、および内外人事交流の円滑化などの諸施策が切望される。

一方、研究補助者不足の問題は、研究者確保の困難以上に切実である。これが対策としては、給与等の待遇面はもちろん、当人達の将来のことまでを考えてやる親身な扱いかが必要であろう。一部機関ではすでに行なわれている夜間大学生の採生は、一方策である。

計測、データ整理等の面における人手不足は、今後計測機器の開発、改良などによりある程度解消されると思われるが、土研が実施している測定等の外注や、水公団試験室における女性の採用などは実効ある方策と思われる。このほか、停年退職者や身障者の登用も検討されてよいのではなかろうか。

(7) 研究人材・能力

技術分野の多様化、研究対象の高度化、研究開発規模の拡大化等に対応して、人材需給における量の対策とともに、最近は特に質の問題が提起されている。

本調査では、研究者の質の現状を把握することはできなかったが、各機関ともすぐれた研究成果をうるため研

究者の質的向上の必要は認めており、その対策として(6)で述べた諸施策のほか、特に他省庁および民間等経験者や大学教官との人事交流、併任、兼職、嘱託制の大幅な採用、土木以外の専門家の導入、国内外留学をふくめた研修の充実、適材適所主義による人材活用の適正化と効率化、優秀な研究リーダーの確保などが必要であるとの意見をえた。

明日の人材養成のためには、学校教育の方法と教科内容についても再検討されてよいものと思われる。

(8) 研究者の処遇

国立および公立研究機関の研究者、および大部分の研究補助員には研究職俸給が適用され、一般行政職俸給適用者にくらべていくぶん優遇される建てまえとなっているが、現実にはこれと逆の関係となっている事実がある。これは、管理職手当支給の対象となるような職位が、一般行政部門の場合より少ないことにも起因しているものと思われる。

このほか、いくつかの機関では、宿舎面の不備、不足が目立つ。

一方、公社・公団関係の研究機関職員の俸給は、一般職員の場合と同一であるが、現場手当が支給されないため、現場技術者との間には実質的格差がある。

研究者の処遇改善は、人材の確保策であるのみでなく、研究意欲の昂揚と研究能率の改善にもつながるものである。こうした観点から、各省直轄庁長連絡協議会、科学技術庁などは、しばしば人事院に対して研究公務員の処遇改善に関する、つぎのような要望を行なっているが、これらの早期実現を期待したい。

- ① 研究公務員の俸給(特に中堅層)の引上げと上級等級の定数増加
- ② 研究特別手当の新設
- ③ 所長の〈指定職〉と研究管理者の管理職手当増額
- ④ 大学院修了者の適正処遇
- ⑤ 昇給昇格等、給与制度の運用の改善

研究者の宿舎については、充当率の向上はもちろん、自宅研究をも考慮して、一般職員以上の質的配慮もあってしかるべきであろう。

(9) 研究内容とその運営

試験所という看板を掲げているところはもちろん、本来は基礎的研究や応用研究を主眼とする研究機関においても、現実には調査試験や技術指導といった業務に研究者が追われているところが多い。また、研究業務のなかでも、地道な基礎的研究に比べて、新技術の応用といった応用研究の比重がかなり大きいようである。

これらは、即地性の強い土木工学の特質として、また

官公庁における研究機関として一面やむをえないが、これらの間の調和をどうとるかということは、研究機関に課せられたひとつの課題であろう。

研究テーマの選定ないしは決定は、各研究室から提起されたものを企画室(課)が事務局となつてとりまとめ、研究管理者層の会議等で部内調整をやつて研究機関としての案とし、これを本省庁関係者を混えた研究協議会等の審議機関にかけて決定するという形をとるところが多い。これは、主として行政部費等による一般研究の場合であり、事業調査費等による調査研究の場合には、その行政目的により研究テーマと期間がおのずと限定されるが、これも行政庁の研究機関としてはある程度やむをえないであろう。

実際の研究には、研究者個人の趣味的研究、思いつき研究の入る余地があると聞く。研究投資の効率的運用といった見地からも、研究管理者層にすぐれた識見と能力を備えた人を得ることが必要であろう。

所属省庁以外からの受託研究については、現在行なっているところと、そうでないところの両方があるが、組織の項でもふれた設計基準の作成、情報活動、技術指導などの業務とともに今後伸ばしてよい分野と思われる。

(10) 研究方法

研究期間は、たとえば現場からの依頼にもとづく研究の場合に、短時日で結論を出すことをせまられることもあるが、逆に基礎的研究の場合で、同一テーマが10年継続といったものも散見される。研究期間が短かすぎるのも困るが、研究投資の効率化、現場との結びつきの密接化といった面から、短縮できるものはなるべく短縮すべきであろう。

研究方法・手段の高度化、能率化のため、各種計測機器の開発、新化学物質の利用、電子計算機の利用などがすでに進められているが、土研における水理研究へのアナログコンピューターの利用、港研における実験海岸による現場実験などは、従来の模型実験に代る研究方法として注目される。

技術の細分化、専門化にともない共同研究の意義は高まりつつあり、官公庁研究機関においても一部実施されているが、今後は新技術の開発をねらいとした他省庁・民間をもふくめた共同研究、分担研究がいつそう推進されることを望みたい。

このほか、研究推進のためには、各種の情報、文献、技術資料などの収集・整理が必要と思われるが、これらの施設・内容が完備されているところはほとんどなく、これらの整備充実もひとつの課題であろう。

(11) 研究成果

研究成果は、通常所報、年報、月刊誌などの形で公表されている場合が多い。また、年に一回程度の所内外の研究発表会を行なっているところもある。

成果の活用についての問題点の提起は別になかったが、現場との結びつきをより密にするため、研究機関側の懇切な指導助言と、PRおよび現場技術者側の研究テーマ等に関する示さ、研究成果の積極的活用などが望まれる。

一方、研究開発効果の評価・測定を行なっているところは見受けられないが、研究に対する内外の認識を深めるうえから、検討されるよう提案したい。

(12) 今後の研究対象

現在はほとんど、または一部しか手がけていないが、研究機関として近い将来手がけることが望まれる研究対象は多く残されている。面接調査を行なった二、三の研究機関の場合の例について紹介するとつぎのとおりである。

- ① 土研：耐震および基礎構造関係、都市交通経済、都市計画研究など
- ② 港研：滑走路研究、強震測定など
- ③ 防災センター：都市環境防災、総合土木大型実験、海洋海岸工学研究など

これら研究の今後の推進が期待される。

5. む す び

本調査を実施している最中に科学技術基本法制定の問題が大詰め段階にあり、本問題と関係が深いので、おわりに一言したい。

科学技術基本法は、科学技術の進展が、学門の自由が保障されるとともに、研究にたずさわる者が自己の使命を自覚し、その自主的な活動を積み重ねることによって行なわれることを前提として、国が政策目標をかかげ研究の推進を強力に行なおうとするものであり、今後の国立研究機関のあるべき姿を示さしている。特に土木部門は総合技術であるから、広い視野と他の部門との協調が必要であり、科学技術全般について、さらには社会の動勢についても認識が必要である。共通地盤の問題のときは、協力して推進しなければ施設や待遇問題すらかな解決しない現状に照らし、本法の成立とその活用を期待したい。

今回の調査は、建設省建設大学校立石俊一氏に多くの苦勞をかけ、また建設省官房技術調査官 本山 藝氏および科学技術庁総合研究課 川井 優氏の協力を頂いた。

大 学 の 場 合

1. はじめに

わが国の大学は最高の高等教育機関であると同時に、また学術の進歩・発展をになう研究機関としての使命をもっている。この前者の教育機関としての大学の現状とその分析については、すでに“最近の土木技術者問題”(本誌第50巻、第6号、pp.9~41、1965-7)の一部に述べたが、学術研究の中心としての大学については、ここではまったく触れなかった。したがって、ここに近年におけるわが国の目ざましい技術革新の中核をなす土木関係研究機関の現況を明らかにし、その問題点を探求して

今後のいっそうの発展に資することは、真に意義があると考えられる。その場合本来ならば大学学部における研究をもふくめて論ずべきであるが、これを短時日に総括することは困難であり、しかも今回は焦点を研究所にシぼるため、学部の研究については後日にゆづることとした。

さて大学が創設せられた初期に当っては、いわゆる講座制により教育・研究の両面に対していちじるしい成果をあげてきたが、その後次第に研究能力の充実と学術の目ざましい伸展とがあいまって、大規模の研究組織が要請せられるようになった。そして全国的視野にたち文字どおり学術研究の中核となって独創的な研究を遂行するために、大学にもそれぞれの目的をもった研究所が付置せられるようになった。

しかし近年になって、学術のきわめて顕著な進歩にしたがって、新しい多くの研究所の設置が要望せられるようになり、一方では研究規模がいちじるしく拡大して、ますます多額の研究費を要するようになったので、ここに施設・装置の多くの研究者による共同利用を余儀なくせられるに至り、従来の研究所の概念より脱皮して、共同利用研究所が設置せられる現況となった。