

ISSN 0386-5878
土木研究所資料第1511号

第9回システム研修報告書

昭和54年6月

建設省土木研究所
企画部

まえがき

土木研究所は、建設行政全般の技術的問題の解明のために、基礎から応用にわたる数多くの研究・試験調査を実施している。しかし、社会経済構造の著しい変遷と建設事業に対する社会の要請の多様化にともなう、建設技術が果たすべき役割にも一定の変化があらわれており、土木研究所においてもこうした要請に柔軟に対応できるような体制づくりと人材の養成がせまられている。

システム研修は、このような要請を背景とし、今後の土木研究所を担うべき新規採用の上級職職員を対象として実施しているものであり、この研修を通じて、建設行政が抱えている諸問題を把握させ、土木研究所が果たすべき役割を理解させるとともに、これらの要請に対して、各自がこれから遂行することになる研究や、今後必要と思われる研究テーマの体系的な位置づけを明確に理解させることを目的としている。これにより、建設省の付属研究機関の研究員としての自覚を与えると同時に、研究を効率的に進め、充実した研究生活を過ごすための方法についても指導を行なった。こうした研修は今年で9回目となるが、この成果をもとに、研修生が社会の発展に有効な研究を幅広くかつ力強く推し進められることを期待するものである。

最後に本研修の講師を快く引き受けて下さった講師の方々に厚く御礼を申し上げるとともに、今後とも、研修生の大いなる成長のために御指導をお願いする次第である。

昭和54年6月

建設省 土木研究所企画部長 飯田 隆一

第9回システム研修報告書の編集にあたって

本報告書は、昭和64年度新規採用上級職職員7名を対象として、5月1日から6月7日までのほぼ40日間に行われ、実施した第9回システム研修の報告書である。

本年3月、土木研究所は、新潟試験所を除き、それぞれ各地に分散していった。本所（駒込）、赤羽支所、千葉支所、深崎試験所、鹿島試験所が筑波研究学園都市に統合、移転を完了し、各研究室が有機的連携を保ち、研究所として生まれながら、建設行政の課題に対応し得る研究を遂行してゆくとしている。この時期に土木研究所に配属された新規採用職員は、その新鮮な感覚は、既成概念にとらわれない柔軟な思考によって、土木研究所の新たな発展の推進力も成ることも期待されるようである。本年度の研修では、そのような節目にあたり各研究室で具体的な研究に携わる前に、土木研究所の全体像を把握させ、常に全体との関連において各自の研究を把握し、実施するに必要とするような視点を身に付けさせることも特に留意した。そのために、建設行政の第1線に御活躍中の本省各局の行政担当者の方々に建設行政の基本的課題の解説をしていただき、土木研究所の果たすべき役割について、貴重なお話をいただくとともに、土木研究所各研究部および新潟試験所から、研究内容の紹介をしていただくことにより、本研究所が、行政の課題にどのように対応しているかについて、基本的知識を得ることができるよう配慮した。また、長尾国際協力事業団理事をはじめ、土木研究所OBの方には、在職中の経験を踏まえ、土木研究所の果たすべき役割について総括的にお話しいただき、数名の研究部長、研究室長には、土木研究所の先輩として、研究を遂行し、充実した研究生活を進めようという留意すべき点について御指導いただいた。

その他に、このような知識を総合する考え方について、システム課のスタッフの手によって、「土木計画論」「研究システム」「地域計画」

「土木研究所長期研究計画」「土木計画における調査と分析」のセミナー
 ⅢとⅣを行つた。この二つのセミナーは、参加者の熱心な参加と、
 研修生7名は、これらの知識に基づき、連日の熱心な討議により、
 建設行政の課題と土木研究所の研究課題の関連について分析し、土木研
 究所の果たすべき役割とあり得べき姿について、彼ら自らの考えをまと
 めてくれた。その結果を本報告書の第一部として、掲載している。もとよ
 り、これらの考えが、至らない面が多少あることであろうが、新規採
 用職員の若々しい思考と今後の成長に期待している。何卒、御容赦
 をお願いする次第である。以下、第三部の内容と講義
 録にまとめ、付録には、本研究所の研修の概要を紹介している。土木研
 究所長の講演および長尾国隆協力事業団理事の講演は日程変更等により
 印刷の都合上割愛せざるを得なかった。その代りに、本研究所の
 最後、本研究所のために力尽した、貴重な時間をさいていただいた講師
 の方々、研究部長、研究室長、新島試験所長の皆様、深く感謝の意を表
 する次第である。以下、本研究所の研修の概要を紹介する。

昭和54年6月 土木研究所企画部 次長 課長
 池村 雅司

目 次

第 1 部 土木研究所研究課題と建設行政	1
第 1 章 はじめに	3
第 2 章 建設行政の課題	4
第 3 章 建設行政と土木研究所	6
§ 1 建設行政と技術	6
§ 2 建設技術と土木研究所	7
2-1 地質化学部	8
2-2 河 川 部	10
2-3 下 水 道 部	13
2-4 ダ ム 部	17
2-5 砂 防 部	18
2-6 道 路 部	20
2-7 機械施工部	22
2-8 構造橋梁部	24
2-9 地震防災部	26
§ 3 建設行政に果たす土木研究所の役割	28
第 4 章 土木研究所の研究体制のあり方	31
§ 1 研究課題の決定とその評価	31
§ 2 研究体制の見直し	36
§ 3 建設省内での交流	38
§ 4 他の研究機関との関連	39
§ 5 技術協力	40
第 5 章 おわりに	42
第 2 部 外来および所内講師による講演要旨	43
付 録 第 9 回システム研修実施要領	53

第1部

土木研究所研究課題と建設行政

第 一 卷

蜀 漢 建 興 三 年 魏 景 帝 西 漢 本 上

I章 はじめに 懇話会の成立と発展 章II

われわれ7名の新規採用職員は5月1日から6月7日までの約1か月余りにわたり、システム研修を受けてきた。本報告書は、この研修期間中に与えられた「土木研究所研究課題と建設行政」というテーマについて、われわれなりに討議し、これをとりまとめたものである。

前年度のシステム研修は、「21世紀の建設行政と土木研究所の研究」というテーマで報告がなされており、これは、日本の国土・社会を今後数十年の長期的な展望の下に、概観し、これをもとにして、今後生ずべきであろう建設行政の諸問題を抽出し、これらを掘り下げていくことにより、土木研究所の果たすべき役割及びその研究のありべき姿について言及したものでありと理解する。これに対して、今日は「土木研究所研究課題と建設行政」というテーマがわれわれに与えられたわけであるが、われわれは前年度の報告をもう少し深く掘り下げ、土木研究所で現在実施されている研究課題にまで取り組み、これらを分析・総合することによって、現状の課題と対応策について検討、及び建設行政まで遡ってその関連性等についての考察を行なう。

最初に前提として、自然環境、経済環境など、日本をとりまく現状について言及し、これらを分析することにより、建設省の所掌範囲にあるべき建設行政の課題を見出した。次にこれら建設行政課題全般に対して、建設技術の重要性やその果たすべき役割は、どういうものであるべきか、又建設技術と土木研究所の関係は、どうあるべきかについて考察を行なう。一方に、数年間の土木研究所における研究課題も、年報や研究報告書なども調査し、又各研究部の紹介などを参考に、分析を行い、各々の研究課題が、どういった内容のものであるかを知り、それらの持つ目的の検討を行なう。つまりこれら研究課題を、各研究部ごとに体系的に位置づけ、建設行政の直面する技術的諸課題や土木事業計画策定における諸問題との関連を明らかにしようとする試みである。以上をもとにして、土木研究所の建設行政に対して果たすべき役割についての考察及び今後必要となる研究が必要であるかという考察を行なう。最後に、これを実現していくためには土木研究所に何が求められなければならないか、に對する提言をして、本報告書の結論とした。

本報告書の結論とした。				
545	578	33	419	(1) 自然環境
05.1	83.5	79.0	33.8	(2) 経済環境
41.1	15.5	70.0	32.5	(3) 建設行政
88.1	40.5	73	20.11	(4) 土木事業計画策定
13	111	15	33.5	(5) 建設技術

本報告書の結論とした。これら5つの課題は、建設行政の直面する技術的諸課題や土木事業計画策定における諸問題との関連を明らかにしようとする試みである。以上をもとにして、土木研究所の建設行政に対して果たすべき役割についての考察及び今後必要となる研究が必要であるかという考察を行なう。最後に、これを実現していくためには土木研究所に何が求められなければならないか、に對する提言をして、本報告書の結論とした。

Ⅱ章 建設行政の課題

§1 まえがき
建設行政の基本的目標は「限られた国土資源を前提として、地域特性を生かしつつ、歴史的・伝統的文化に根ざし、人間と自然との調和のとれた安定感のある健康で文化的な人間居住の統合的環境」(三全総)の整備を求めることができる。そして、このような目標実現への今日的課題を明らかにするためには、まず、整備対象としての国土の現状を、自然的特徴をふまえて分析し、さらにその方法としての、これまでの、そして今後実行されようとしている行政に対する検討を加えなければならぬであろう。以下に、この2点にわたって、建設行政の課題を明らかにするための考察を行なった。

§1.2 国土の現状

自然的環境
日本列島は、その生成から現在に至るまで、一貫して「島弧」として、*global tectonics* 上の場にみかたづけられてきた。このことは、日本列島の地質構造の複雑さの原因となっており、さらに国土を地震・火山・土砂害その他の自然災害を発生させる活動的な場として性格づけられている。また気候的には、比較的温暖多雨なモンスーン地域に位置しており、植物の生産性が高く、複雑な地形と相まって豊かな自然景観をうくりだしている。一方、台風・低気圧などによる短期的に降り型降雨は風水害をまきおこすとともに、水資源の安定的利用を妨げている。また資源的には、国土は全く恵まれておらず、エネルギー資源、及び主要な鉱産物の大部分を輸入にたよっている。

(B) 社会的・経済的環境
'60年代以降の高成長は、日本の国土利用の状況に大きな変化をもたらした。その最も特徴的な点は、大都市地域への人口・産業・社会機能の集中化と、他方農山漁村地域での人口減少・産業及び社会的活力の衰退という「過密過疎現象」が同時進行し、国土の利用、経営政策などに著しい不均衡を生じたことである。その結果、大都市地域では、既成の市街地においては狭小過密な住宅の立地、交通混雑、環境問題、公園緑地等の空間の不足、水不足、廃棄物の処理問題等、近郊地域においては急激な市街地の拡大と、緑地空間の蚕食による無秩序で連続的な市街地の形成が行なわれ、都市環境の歪みをもたらしている。(土地利用)などの多くの深刻な問題点がかえり、他方、国土面積の45%に達する過疎地域では、地域生活・産業基盤の崩壊の危機に直面している。

また、人口等の大都市への集中は、高密度な社会をもたらした。右の表1に示されるように、集中の度合は、先進諸国のなかでも群を抜いた高い値になっている。

さらに、以上のことによって、自然生態系、及びそれと人間との良好な関係は著しく破壊され、いわゆる公害・環境問題が深刻化し

表1 可住地面積あたりの諸密度の国際比較

	日本	アメリカ	西ドイツ	イギリス
人口密度(人/km ²)	914	33	352	232
道路密度(km/km ²)	8.33	0.95	2.63	1.20
舗装道路率(%)	2.53	0.45	2.21	1.14
GNP(M円/km ²)	1106	65	704	188
自動車保有率(台/km ²)	232	21	111	61

た。

対外的には、オイルショック以後の世界的不況の進行のうちに、資源・エネルギー問題が浮きぼりにされてきた。すなわち先進諸国の大量の消費は、エネルギー資源の枯渇の危機をもたらし、その一時的利用から南北問題をひきおこすとともに、新資源の獲得・開発をめぐる先進諸国間の新たな対立も生じている。この問題に関しては、資源の有限性を厳然たる前提条件として認識しつつ、人類史的立場からの対策を講じなければならず、「人類は、指数関数的生長という短い幕合から、本能的には非生長の期向ともみよすべききめつくりとした変化の割合を特徴づけられるずっと長い期向へとこの移り変りの入口に立っている。現在の生長率は無限に続けられるという前提の上に立っている現在の経済的・社会的考え方のあり方は、改善されなければならない。これらの差し迫った変化に対してすばやくかつ合理的に対処するのに失敗すれば、人類が主要な犠牲者であるような地球的環境の生態学的危機に導かれるよう。」(Committee on Geoscience and Man, IUGS, 1976)という指摘を深刻に受けとめなければならない。

3.3 行政の検討

(A) 災害対策

災害は人間社会の自然現象への接触の仕方起因する問題であり、歴史的・地域的特徴を有している。また、災害現象とは、自然的環境の部分的变化が、社会的現象として現れ、人間生活に対し何らかの影響を与えるものと考えることができる。したがって防災対策としては、自然環境の部分的变化を極力おさへようとする方向と、ある程度の自然的変化に対しても社会的影響を軽減させる方向の、いわば、自然環境改善型と社会環境改善型の2つの方向があり、両者は統一されて実施されることが望まれる。しかし実際にはどちらかの方向が強調されることが多い。すなわち河川変動に対する対策は前者、地盤対策、洪水調節としての堤防などは後者である。以下、治水対策を一例として考察を加える。

治水対策——戦前から戦後の一時期までは、区間管理主義のもとで下流部の河道改修が治水対策の主な内容であった。その背景には、『利根川の堤防は計画どおりにやっておけば決して切れることはない』という信仰があったようである。しかし堤防万能主義は、明治43年、昭和10年、昭和22年の利根川大洪水をこくも治水できてしまい、その反省のなかから、堤防は確率的にしか洪水を抑止することができず、水系一貫の思想に基づく総合治水の考え方が定着しはじめた。ここからはまず第一に、自然現象としての「洪水」に対する科学的・総合的な分析がなされなかったこと、さらに人手を加えることが、どのようなフィード・バックしていくかという点を考えようとしたことを、指摘しなければならない。次に現在の都市河川の危機的進行に危れるように、行政の機動的対応がなされなかったこと、さらに、総合治水として治水の土地利用等と一体化した計画をおこなってきたこと等の問題をあげることができる。

防災対策——従来の防災対策は、災害がおこったあとでの後追いの「災害対策」であり、従って総合性・一貫性に欠けていた。災害の未然防止及びその社会的影響への軽減をはかるためには、対策方法の考察とともに、基礎的研究を重視することが大切である。

Ⅲ章 建設行政と土木研究所

§1 建設行政と技術

現代はまさに科学技術の時代である。我々の生活はすべて科学技術の上に成り立っていると言つても過言ではあるまい。特に我々のように狭小な国土に乏しい資源しかなく、そこに世界をトップレベルの人口密度を有するといつたハイ・デュー・キャップを背負っている国では、今後増大する技術への依存度も高めていかねばならぬ宿命にある。

明治以降1世紀にわたり工業化を押し進めてきた我々の技術は、欧米諸国の技術の模倣に始まった。そして近年、模倣から脱皮を圖り、着実に独自の道を歩み始めているように思われる。こうした結果が今日の貿易黒字に端的に現われ、世界でも数少ない経済繁栄につながつてきた。現在の日本はこのようなまさしく工業技術の発展によるものがあると言えよう。こうした中で建設省は国土の基盤整備という最も基本的かつ重要な責務を担つてきた。地震、風水害等の自然条件の下で国土を有効に利用し、その安全を確保するといふ命題のきとで、生活、産業の基盤と安全に、充実に努めたわけである。こうした問題に対し、建設省は確かな技術と、これにかなう行政を、我が国の官庁で建設省ほど技術と直接的な密接な関係にある官庁は少いであらう。かつてト・カチ宮内と呼ばれた時代から、その名の通り自ら技術の上にその行政は成り立っている。現在は積算制度に変わり、技術の所在は分散してしまつてはいるが、やはり技術によって行政そのものがかなりのウェイトで支配されていることに変わりはない。例えば、四国を本州と陸続きとしたという行政的ニーズは昔より古くからあつたが、具体的に本州四国連絡橋の計画・実施というものはデュー・コースバウがこれを起さうとする橋梁建設の技術が安全かつ経済的に確立されたから可能になつたわけであり、この例に見られるような技術の進歩が行政を可能にするといふ、正例は随所に見られる。今後建設行政は技術と発展させ、不可能と可能に変えることにより国土の基盤整備という重要な責務を遂行して行かねばならぬ。

しかしながら、近年、次第に行政あるいは建設行政に対する要請に変化が生じていることに注目して行かねばならぬ。経済発展の結果、国民の意識にも次第に変化が現われ、国土整備の整備事業が必ずしも手と上げてはきかなくなつてきた。この背景には急速な工業発展、都市化といふ現象に伴つた様々な弊害が生じているという事実がある。こうした現象が建設行政に圧迫し、新たな課題を生じている。それは例えば今後はオイルショックに見られるような先行きの不安、省資源、省エネルギー等の国家的課題に打ちあつていかなければならぬ。これらに打ちあつていくには新しい技術、施策が必要である。特にこれまでになくソフトウエア的な技術の増大、進歩が顕著である。加えて、過去に生じた様々な弊害を生じさせないためには、地味な技術、政策だけではなく、大々的な見直し、ある技術をもって建設行政に臨む必要がある。

以上、建設行政の現状と課題、そして今後の展望について、概略的に述べた。建設行政の発展と技術の進歩は、互いに表裏をなすものである。建設行政の発展は、技術の進歩を必要とし、技術の進歩は、建設行政の発展を可能にする。このように、建設行政と技術は、互いに表裏をなすものである。

(2-1) 地質化学部

〈地質化学部の現状〉

地質化学部は機械施工部とともに、いわゆる共通研究部として土研のなかでは特異な位置にある。河川や道路とは異なり、部、乃至研究室単位においても統一された研究対象を有しておらず、土木の基礎的分野全般に、それぞれの特長分野から、独自の手法を用いてアプローチしているという状態になっている。(しかし、実際に専門的学問分野として、独自の手法を有しているのは、化学研だけでコンクリート研においては、直接的対象としてはコンクリートであるが、その部材としての性格を主として力学的解析によって調査・研究をしている。地質[学]とはそもそも総合科学であり、独自の手法を持たず、物理・化学・生物・地学的手法を流用して使用している。地質研ではこれらのうち、主として物理的、その中でも特に力学的手法が中心的に用いられている。次に土木の基礎的分野からは、どのようなことが要求されているかという点、「土木構造物・部材の安全性の保障」という点が主要で、付随して「環境影響評価」があげられる。「安全性」の内容はいろいろと述べなければならないが、したがって、実際に行なわれている研究・調査は、他の部・研究室と同様に「安全性」の指針・基準づくりが、主で、「[実験・試験・調査]」によって「安全である」ということがわかれば、細かな機構などはわかっていなくてもよい」という考え方によって行われている。基礎的研究については、人手と時間の両面からの制約で、充分になされていない。

〈地質化学部の研究課題〉

次に、今後推進すべき、また新たに地質化学部で開始されるべき一般的研究課題の提案をするならば、

- ①；土木事業対象としての自然環境に対する研究
 - ②；部材の物理・化学的性質の解明
 - ③；土木構造物、及び部材の環境に与える影響の調査・評価
 - ④；環境が土木構造物、及び部材に与える影響の調査・評価
- をあげることができると考えている。

ここで、①は、③、④の前提としてあり、かつそれらと包含するような大枠的・総合的なものである。現在なされているのは、④、③で、即ち、影響があるかないか、あるとしたらどのようなものか、ということ。これらで充分間に合いうるものもあるが、自然環境への(又はからの)影響というものは、決して迅速して現われるものであり、現われた状態が不可逆的なものであるれば、コストがどうの安全性がどうのという考えでは最早解決のつかないヒリ返しになってしまう。①、④での影響評価は、その性格からして、大体において事前もしくは事後の一時期で済んでしまうので、長い期間にわたる影響を見い出せない可能性がある。例えば、地中海沿岸域での羊の牧は、植生を破壊し、一帯の乾燥化を数100年～1000年程度の期間に進行させた。

さらに影響評価については、現在我々の有している、自然生態に関する知識の範囲を超えるものはなく、その外に、大きな影響を与えるものがある可能性を否定できない。PCB汚染のような、犠牲者を出してはじめて環境破壊に対する危険性が認識されたものもあるし、冷蔵庫の使用が、氟素ガスを増加させ、突然変異をおこしたり、海洋汚染が現在の異常気象の主要な原因であることと主張す

る人もいるのであり、自然界には「風が吹けば糞屋がとうがる」式の生態的フィードバック機構が、少なくないのである。

また①については、さらに今後ある時期に問題が生じたとしてもすぐに対応できるように石炭投資型安全第1の意義も有している。

②については、今後も重視していく必要がある。かつ大構造物の力学的性質の精緻な大型実験機種の導入を把握されるであろうとき、それらの基本的解明として、ミクロな物性、化学的性質の分析が大いに役立つと考えられる。

③・④は、向きと12は逆であるが、当然相互に関連し合っている。

④においては、持たし時的・動的なものと、この地震活動に関わるもの、また、半永久的土木構造物に対する長期的影響としては、例えば、すべりによる治水効果の変化、部材の変質、耐久性、などが含まれる。

③にしても、いわゆる「公害・環境問題」として重視する必要がある。堤防・砂防ダムのように自然に与えた影響が、別の形でフィードバックしてくるようなことが往々してあるし、また社会現象化すると土木計画全体に支障をきたすことは明らかであるから、一層慎重にかつ重点的に取り組む必要があると思われる。

以上にあげたように、土木事業に対する地産地消の担っている役割は非常に大きなものがあるという重要性を指摘して課題のまとめとする。

(2-2) 河川部

河川部では、河川と海岸に関する研究を行っている。河川関係は、河川、水文、都市河川、総合治水の4研究室であり、海岸については、海岸研究室がある。河川に対する国民の要望は、社会が複雑・高度化し、第三次産業を主体とした脱工業社会になってくるとともに伴って大きく変化してきた。従来は、水災害から人間生活を防御するという面が、行政の大きなウエイトを占めていたわけだが、今日では、それも勿論のことながら、生活環境を豊かにするための、河川の利用の重要性が考えられている。例えば、避難広場、レクリエーション用地等のためのオープンスペースとして、河川の利用である。又、水資源確保という点から、河川水をより有効に利用して、いこうという社会的要請も、近年とみに強くなってきた。研究所としても、当然のことながら、こうした状況に対応していくことを考えねばならぬ。従来は、水理学を中心とした、個別技術的な内容が多かったが、最近では、上述のような複雑化した社会的ニーズに応えるべき方策を見い出して、いこうとするソフト分野の研究が、比重を増している。例えば、総合治水対策は、洪水災害に対して、氾濫予想区域の土地利用規制をすることによって、被害を減少させようという発想であるが、ひとつのこうした計画を実施するにあたり、何が問題になるのかをとらえて、体系的に研究していくことが求められている。

ここで、河川部に求められている行政側のニーズの概略を整理してみよう。建設行政に求められている最終的な目標を、「豊かな国民生活」とするとすれば、河川関連部門に要求される具体的行政施策は、(1)災害からの防御、(2)快適な環境の保全、(3)資源・エネルギーの確保、の3つをあげることができ、それぞれについて、個々の具体的行政ニーズを述べてみることにしよう。

河川関連で「災害」といえば、洪水災害、及び津波・高潮災害があげられる。いずれについても対処する方法は、大きく(1)予警報システムを充実していくこと、(2)被害を軽減する施策をとる、の2つに分けることができる。「快適な環境の保全」は、近年とみに国民の要望の上位を占めるようになってきた。もともと、水は、人間の生活に中とりとうるおいをもたらすものであったが、現実には、特に都市域において、河川が単なる排水路に化してしまっている。夏の夜に川べりを歩いて涼をとるなど、人が考えもよらないことになってしまっている。もと、河川を、人間の生活に密着したものにすることが必要である。家の密集した都市域では、災害の際の避難所として、河川敷がオープンスペースとして果たす役割も評価されるべきである。町づくりの中で、積極的に河川を生かしていくこと、すなわち洪水処理機能

を満たした上で更に親水機能をももたせていくために、どのような方法が望ましいかを考えていく必要がある。

資源・エネルギーの面では、水資源開発及び水力発電という点で大きなかかわりを有している。いずれもダム建設に負っているわけだが、過去の開発の結果、今後のダム建設地帯は、岩盤、地質ともに悪いところしか残っていない。ダム建設の結果犠牲になる住民への償いをいかにするかという問題もある。こうした状況のもとで、水資源をいかにしてより有効に利用していくかが、解決すべき課題となっている。又海洋開発も、資源開発の一貫として考えれば、この部類に入ろう。

河川部における研究内容は、上記のような行政ニーズのいかに結びつくものであるといえる。次にかかげるのは、最近の河川部における研究テーマを、行政ニーズと結びつけて整理したものである。

(1) 災害からの防御

(a) 洪水災害からの防御

予警報システム

； レーダ雨量計，電磁流速計，合理式流出係数

被害軽減

； 越水堤防，治水計画の策定・評価，橋梁の洗掘対策

(b) 津波・高潮災害からの防御

予警報システム

； 波浪観測法，

被害軽減

； 消波堤に関する調査

(2) 快適な環境の保全

(a) 良好な水質

； 河川の汚濁源，流域水質環境

(b) オープン・スペース

； 河川環境整備，沿岸利用計画

(3) 資源・エネルギーの確保

(a) 水資源の有効利用

； 地下ダム，地下水人工涵養，流域の統合的水利用

(b) 海洋開発

； 不規則波の波力，碎波力

以上、一応便宜的に分類したわけだが、必ずしもひとつの研究がひとつのニーズに対応しているだけではない。むしろ洪水からの防御と、オープン・スペースとしての利用、洪水被害の軽減と、水資源の有効利用のように、時として、相反する要求をもたず場合もあり得る。今後は、これらの一見矛盾するニーズを、同時に解決できるような施策を、研究していくことに力を注ぐべきであろう。又、河川部内は勿論のこと、他研究部との協力体制も強化していくべきである。現在でも、堤防に関する研究における土質部内との協力、水質に関する研究における下水道部内との協力、や水資源に関する研究におけるダム部内との協力などが行われているようだが、まだまだ協力の可能性は残されているはずである。例えば、道路部内との協力。堤防の上を、単なる管理用道路のみならず、交通路として積極的に利用していくという発想（サイクリング道として利用されている例はあるが）

(2-3) 下水道部

下水道部は、下水道の計画、設計、施工、管理、研究、教育、広報、調査、統計、資料、図書、情報、関係機関との連絡調整、国際交流、文化のバロメータとして下水道の普及率が引合いに出されているような昨今であるが、日本の下水道行政と技術は海外に對してどのように答えるようとしているのだろうか。そこで、現在下水道行政の抱えている様々な問題に着目し、これらの問題解決に對して、土研研究所が今後どのように貢献していくべきかを主として土研下水道部の研究課題に焦点を当てながら探索する。

近年の研究課題

まず、土研下水道部で行われている研究の課題を幾つかの視点から分類し、下水道事業計画或いは下水道システムの中での役割や位置づけについて述べる。

(i) 研究課題の一般的性格

現在、下水道部に行われている研究は、ほとんど技術的研究であって、下水道の社会的、制度的側面や下水道計画のあり方についての、いわゆるソフトな研究は見られない。また技術的研究の中でも、下水道施設の構造工学的改良や施工法等の研究は、大部分他の研究部(構造橋梁部、機械施工部、道路部など)が担当しており、下水道部では、専ら下水道の機能をめぐる研究課題の選ばれているようである。

ii) 下水道事業の目的からの分類

(下水道の役割として通常掲げられるものは以下)

a. 水質汚濁防止、b. 浸水の防止、c. 都市環境の向上 の三点であるが、ここでは研究の将来的意義、未来の先取りの性格を勘案して上記外に d. 資源・エネルギーの節約と有効利用 という項目を加える。近年行われている研究が、この内のどの目的に重点をおいてなされたものを分類して示したのが表1である。研究17は「下水道の本来的目的に基が」というより「下水処理場からの悪臭」の「下水道事業に伴う水主現象」との対策に関するものである。すべての研究課題がこの方法によって明確に分類されているかどうか疑問だが、表1から、下水道部の研究勢力の大部分が a. 水質汚濁防止 と d. 資源・エネルギーの節約

下水道計画に関する政策的・研究

下水道事業に関する技術的研究
下水道施設の構造工学的改良や施工法等の研究
下水道の機能についての研究

表1. 下水道部における研究課題

- a. 水質汚濁防止
 1. 合流式下水道の改良
 2. 薬液注入法を実施した場合の地下水に及ぼす影響と監視方法
 3. 下水処理施設における窒素・リン・浮遊性及び溶解性有機物の除去
 4. 排水処理場の追加による二次処理水質の向上
 5. 排水域の水質汚濁メカニズムの解明
 6. 公用水域の水質予測手法
 7. 下水道への工場排水受入れに伴う監視手法
 8. への影響と脱色
 9. 有機汚濁物質の分解過程
 10. 河川水質分析精度の改善
 11. 河川水質の変動要因解析
 12. 河川の汚濁拡散
- b. 浸水の防止
- c. 都市環境の向上
- d. 資源・エネルギーの節約と有効利用
 13. 重金属含有汚泥の処理処分
 14. 汚泥焼却によるエネルギーの回収
 15. 下水の超高濃度処理
 16. 高濃度処理汚泥中の有機資源の回収
- e. その他
 17. 臭気と脱臭方法

約と有効利用のために注がれていることがわかる。産業及び人口が都市集中に伴う「公共用水域」環境汚染に対する深い憂慮が現在の急速な下水道の普及、発達の一因として、一因として下水処理施設から大量に生み出される汚泥の有効な処理処分が、今や下水道事業最大の隘路となっている。さらに将来は下水の高度処理が水資源として期待されることなども考えれば、現在の研究の方向も傾けるべきである。

(iii) 下水道システムを構成するプロセスによる分類

下水道を水や汚泥の流れに着目して「下水の流集・処理・処分」という実質的なシステムと捉え、下水道部で進められている研究が、このシステム全体のプロセスを対象としたものである。図中の数字は、表1の研究課題の番号を示している。下水の三次処理と公共用水域の水質汚濁、及び下水汚泥の有効利用を対象とした研究が数多く見られる。下水道事業の目的からの分類結果とよく対応している。

3. 今後の下水道行政の課題

下水道行政の現状について、今回のシステム研究中に都市局下水道部流域下水道課建設専門官の辻東一氏より詳しくお話を伺った。前記から得られた知識と若干の参考資料を元に、整理された下水道行政が直面しつつある基本的な問題を調査し、以下に列挙する。



〈1〉一般行政的課題

1-1. 今後の下水道整備計画における財源確保とその適正配分

1-2. 関連公共事業（河川、街路、区画整理等）との調整による都市政策の統合化

〈2〉水質汚濁の防止

2-1. 三次処理技術の開拓

2-2. 公共用水域の水質汚濁機構の解明及び予測

2-3. 合流式下水道の雨天時汚濁対策

— 例えば、雨天時一時貯留による処理方式の開拓など —

〈3〉下水汚泥の処理処分

— 肥料化、資源化、海洋還元等、多面的な処理処分法の開拓と根本的・恒久的な汚泥処理処分計画の確立 —

〈4〉河川改修事業

— 下水道の普及と調和のとれた都市河川の能力開拓 —

〈5〉下水処理水の循環利用

— 下水処理水の再利用のあり方についての技術的、社会的、経済的検討 —

〈6〉下水道施設の施工上の課題

— 工事による交通渋滞、騒音、振動等の公害防止と、ガス管・水道管・電力、電話ケーブル等地下埋設物の合理的処理及び地盤沈下対策のための安全かつ経済的な築設注入法の開拓 —

〈7〉処理場・ポンプ場の環境対策、住民運動への対応

— 悪臭、騒音、大気汚染等の防止、地域住民を説得できる環境アセスメント手法の開拓、実施 —

〈8〉下水道施設の合理的維持管理方法の開拓

— 処理施設の適正な操作方法、コンピュータ制御のあり方等の検討 —

〈9〉地域特性を考慮した下水道システムの検討

— 財政力の低い地方都市のための経済的下水道システムの開拓、下水道の適正規模についての検討など —

〈10〉下水管渠の耐震設計

〈11〉有能な下水道技術者の育成と下水道を利用する工場及び住民のマナーの養成

4. 土木研究所への提言

前節で掲げた数多くの下水道行政に関する課題のうち、最初の一般行政的課題と最後の技術者の育成、工場・住民マナーの養成を除く大部分の項目に対し、土木研究所がよりの貢献ができるのではないかとと思われる。第2節で見よう、課題〈2〉、〈3〉、〈5〉と〈7〉の一部については既に下水道

部において勢力的な研究が行われているし、〈4〉、〈6〉の一部も他の研究部において研究対象とされてあり、今後の研究成果が期待される。

しかしながら下水道部における研究内容を概観すると強く感じることは、研究テーマが一般に個別的手法的技術（処理技術や汚濁技術など）の開発に力を入れている傾向にあるということである。下水道はもともと個々の技術の結晶である多くの単位施設がシステムとして結合されて初めて機能するのであるから、各々の技術間の整合性やバランスについて取組む研究がもっとも必要とされているべきであろう。その意味で課題〈8〉、〈9〉に関する研究など、もう少し見直され、また、社会の考えを衍延して社会システムの中での下水道の存在という観点からすれば、水資源やエネルギー供給及びその土地の地域性を見すえて下水道計画のあり方を論ずるというソフトな内容の研究も望まれるであろう。

土木研究所は、毎日のルーティン作業に追われる行政の現場とは立場を異にする点があるから、ただ単に当面する技術的問題に答えることのみで満足するのではなく、常に長期的かつ総合的視野に立って来世紀の技術社会のあり方を見つめるような研究姿勢が必要である。

（一） 下水道部（二）

（一） 下水道部（二）

（二） 下水道部（三）

（三） 下水道部（四）

（四） 下水道部（五）

（五） 下水道部（六）

（六） 下水道部（七）

（七） 下水道部（八）

（八） 下水道部（九）

（九） 下水道部（十）

（十） 下水道部（十一）

（十一） 下水道部（十二）

（十二） 下水道部（十三）

（十三） 下水道部（十四）

（十四） 下水道部（十五）

（十五） 下水道部（十六）

（十六） 下水道部（十七）

（十七） 下水道部（十八）

（十八） 下水道部（十九）

附 錄 四 (續)

[illegible]

(2-5) 砂防部

砂防部 (4-5)

現在の砂防事業の目的は土砂の低地への移動によって生ずる災害を防止することにある。このいわゆる土砂災害は、岩盤層を含めた広い意味での地質構造が不安定な平衡状態を保っているところに、降雨や地震などの自然の力やあるいは人為による平衡状態の攪乱などが誘因として働くことによつて発生するのであるということを経験的にわかつている。また、その被害の及ぶ範囲は人命が奪われたり、人家田畑が潰滅し、あるいは特に山地においては森林の崩壊、または河川系への被害など、多岐に亘るものである。

一方、このような災害は人間の空間的な生活領域の拡大によるものとも言つてもできる。たとえば丘陵地や縁辺斜面の宅地開発、特に温泉地などの地形の急峻な地域への開発、あるいは山岳森林開発などが挙げられる。このことは根本的には、人口の増加と生活活動の拡大によるものであり、今後このような災害に対する危険性はますます増加していく可能性をもっている。このような観点から見ると、砂防事業は、人間の自然に対する開発行為から波及するマイナスの効果を少しでもなくすことを目的とするものであるといえるかもしれない。土木研究所における砂防部の研究目的は、以上述べたような砂防事業という行政ニーズに対して答へ得るような技術的諸問題の解決にある。

わが国においてこのような土砂災害が多発する要因について国土の特徴という面から考えると、地形的には山岳地帯が多く平野部が少いという、一般に急峻な地形をなしている。またそれに付随して地質的には複雑な地質構造であり、また脆弱な岩質が多く、外的な影響に対して弱いような地域が多い。さらに、降雨量が多く、地震が多発するという自然環境の下にある。

以上のような考察の下に、砂防事業に対して砂防技術研究の果たすべき役割について以下検討してみる。

(1) 土石流
土石流は一般には、集中豪雨や急激な融雪あるいは地震などを誘因として山岳において山崩れが発生し、これが急傾斜面を降下して渓流に落ち、この土塊が多量の水を含んで速い流下運動をなすものとされている。しかし、この定義さえ未だ確固としてないほど土石流についてはまだほとんど解明されていない。したがって、その発生機構およびそれに関連する要因誘因、あるいは運動機構などは当然未解明の状態にある。その解明のためには、実験あるいは発生前の現地観測などが考えられるが、これは現実にはまず無理であろう。別の方法としては実験による解析が考えられるが、実際の地質構造その他の条件は極めて複雑であり、実験モデルをそれに近似させることには無理がある。このようなことは土石流に限らず他の土砂害の研究においても言えることである。したがって、それらも物理的または実験や観測調査を積み重ねることによって解明していかねばならない。一方、土石流対策としては現在山腹工やダム工などが行なわれている。山腹工は発生源において土砂生産を直接抑止するためのものであり、砂防ダム工は渓流で侵食生産された土砂ならびに流送土砂の停止調節のためのものであるが、これらは既に被害を受けたことがあるあるいはすでにそういう状態にあるような地域に多く実施されている。このことに関しては次のような問題がある。つまり、

いままです砂災害の起こったことのないような地域で、現在危険な地域はないか、またどのような地域・個所に対策を施すのが有効であるかという地域選定の問題である。あるいはどの程度の対策を施すのが自然環境との調和あるいは便益の点から見て適切であるかという問題などがある。

これらの問題の解決のために果たすべき土木研究所の役割は大きいだろう。

(2) 地すべり 地すべりは、土壌が水により軟化し粘性化しやすい地質をもつ地域で、地下水などに起因して土塊が表層的に移動する現象である。これはいわゆるスベリ面という地層が存在し得るような特異な地域にしか生じないもので、その発生の要因としては、表面水あるいは地下水の浸透により地層が粘性化して摩擦力が落ち、さらに間隙水圧が上昇することや、地層の下端において力学的平衡が乱されることなどがあげられる。地すべり防止対策工としては水の地層への侵入を防止する方法、地下水を抜き取り排水する方法、侵食を防ぐ方法、土塊を排除する方法、あるいは直接土塊を支持する方法などがあげられる。しかるに、このような対策工を合理的に行なうためにはその効果に対する評価判断が必要であり、そのためにはやはり発生・運動機構の解明が基礎的に重要であらう。

また、地すべりは切盛土などの土工、トンネル掘削、ダムの湛水など人為によって発生することもあり、そういう開発行為を安全に合理的に行うためにも、それらの因果性の研究も重要な課題である。

(3) がけくずれ

がけくずれはもともと安定性の低い急傾斜地において降水が流下することにより地盤がゆるんで発生したり、あるいは地震動によって発生するものである。また特に、最近では各種造成事業などの開発によりその誘因をつくるものも多いため、たとえば捨土・盛土により斜面の安定性をなくしたり、降水の斜面流下を集中させたりして危険性を増大させていることなどがある。このような場合にはどのような対策を事前にとるべきかという研究は現在のわが国の状況の下では重要となっている。

以上を概括すると、一般に土砂害はその発生機構そのものが大変複雑であり、個別的に解明することは困難であらう。したがってその防止対策としては、各種の土砂害を調査し統計的に整理することによってそれらを形態的・地域的に分類し、その各々に適合した対策を見出す必要があろう。また、それらの対策工としてはどういう形態が最も有効であるかという検討も技術的に重要な課題である。また、たとえこのような対策工を施したとしても地域住民に対する土砂害防止は完全には行なうことはできず、その危険性は現在の段階ではまだ多く存在しているという問題もある。この点に関しては災害が起っても人的被害を生じないような対策を考えるべきであり、その際、住民の避難体制はどうあるべきか、あるいは危険地域での居住の規制はどうなされるべきかといった問題に対する検討も地域防衛的方面から重要である。その他、府記の事に関連して、総合的な面から見た土地利用の問題との関係に対する研究、あるいは河川の治水・利水との関連における砂防のあり方という問題も研究されるべきことであらう。

図1. 道路行政に対するニーズと行政手段

輸送の増大・高速化

安全性の確保

快適性の確保

行政手続の改善

手段

道路の新設・改良

既存道路の有効利用

新たな道路種別

安全対策

公害対策

表1. 行政手段と道路に関する施策の概要

道路、新設、改良	既設道路、有効利用	新交通機関	安全対策	公害対策
----------	-----------	-------	------	------

[illegible][illegible]

- 21 -

(2-7) 機械施工部

機械施工部が担当する研究は、道路部内、河川部内というように縦割りの分類の中の分野としては位置付けることができません、むしろ共通部内と考えられてゐる。すなわち、機械施工部では建設者が行なう道路事業や河川事業などに直接関係する研究はもとより、これらの各種事業のすべてに一般性・汎用性のある研究を行なつてゐる。

このような研究部の性格から、研究の対象は非常に中広いが、基本的には「土」および土工手段としての「機械」あるいは「施工法」が研究の主体である。建設工事が一般に大地を掘削、盛土し、それをベースにして土、コンクリート、鋼材、木材、石材等の材料を用いて構造物を作ることと考えると、上述した研究の必要性・重要性は改めて述べるまでもない。

さて、機械施工部が主たる研究対象としてゐる土工とは、土を材料とした施工を言い、その基本作業は土の掘削・運搬および締固め等による安定とから成つてゐる。土工は建設工事の主要かつ基本的な作業で、その作業内容自体は昔から大きな変化はないが、施工手段としての機械化が進むにつれて土の種々の性質を知る必要に迫られ、土質力学の発展をうながした。すなわち、ひかには機械を用いて掘削・運搬・安定化を行なうかという問題の裏には、土の切削現象、締固め等の土質力学上の問題があり、さらには機械による土工のスピード化に伴つて、土の圧密などによる変形等が問題となる。このように、機械施工の発展と土質力学の進歩は表裏一体のものであり、両者が有機的に結びつくことによつて合理的な施工が可能となる。機械施工部においては、主として前者にかかわる研究を機械研究室、施工研究室、一方、後者にかかわる研究を土質研究室、動土質研究室で実施してゐる。以下では、研究をこのように2大別して、それぞれ最近の研究課題について述べることにする。

1. 機械施工

近年、建設工事は大規模化・多様化する傾向にあり、これに伴つて工事施工の大部分は機械力を主体に行なわれるようになった。機械施工は戦後における建設工事の技術革新のうちでもっとも特記すべき事項であり、機械施工が現状までに発展してきたのは、現場のニーズがそれだけ強く、同時に建設機械の開発、施工法の進歩がこれに答えてきたからに他ならない。

さて、**計画**—**設計**—**施工**—**管理**と進む事業プロセスの各段階ではそれぞれの目標があるが、施工レベルでの機械施工の目標としては次のような項目が考えられよう。

- ① 実行可能性の拡大 (不可能な工事の解消、大規模工事への対応)
- ② 施工の経済性 (人的労働力の節減を含む)
- ③ 施工の迅速性 (工期の短縮)
- ④ 施工の確実性 (定められた品質の確保)
- ⑤ 施工の安全性 (工事の安全、作業員の安全)
- ⑥ 施工時の環境保全 (施工時の騒音、振動、汚濁水など)

①は建設工事の技術革新によるメリットの中でも主要なものであり、今まで不可能であった巨大構造物の施工、悪条件下での施工などが可能になることを意味する。このことは施工レベルだけの問題ではなく、計画、設計レベルへ反映される問題としてもとらえることができよう。②～⑥については、計画・設計レベルにおいてもあらかじめある程度考慮されるであろうが、最終的には、与えられた設

計仕様に対して、「いかに安く、速く、高品質のものを安全に作るか」という施工レベルでの問題としての比重が大きであろう。ただし、④については管理レベルの問題（完成した構造物の維持管理）と深い関連がある。さらに、今日的な問題として④が重要視されるようになり、特に都市部での工事施工においては、騒音・振動対策が不可欠となつてゐる。

以上、施工レベルでの目標・課題をいくつか列挙した。これらはそれぞれ単独の目標ではない。たとえば、ある種の大型建設機械の導入は上記目標の①～④のすべてに有効な場合もあるであろう。また、場合によってはある項目については改善されても、他の項目については劣化するとも考えられる。

いずれにしても、構造物の目標①～④は、そのまま研究目的につながると思われる。そこで、最近の研究課題を①～④に基づいておおよその性格付けを行なうと次のようになる。

研究目的	研究課題
①～④	大口径基礎工法の調査、薬液注入工法の評価と開発、小規模凍結工法の技術開発、噴射注入工法の開発
②～④	土工の計画管理とシステムに関する研究
④	土工管理に係る試験調査
⑤	建設機械の安全性向上に関する研究、施工の安全性
⑥	低公害基礎工法、低騒音型土工機械の開発、薬液振動の予測評価手法
②、③	土の力学特性の調査、評価、予測

今後の研究課題は、時代のすう勢、現場サイドのニーズに応じて①～⑥のいずれに力点を置くかによって変わっていくであろう。個々の重要性(①～⑥)が変わることはない。また、施工レベルでのソフト部門としては合理的な施工計画手法の開発などが今後のテーマとなる。

土質(地盤)に関する研究は、従来の土木工学の分野から、最近では地盤工学、地盤工学と関連する分野として、あらゆる構造物は土をベースに存在しており、事業の種類を問わず、土の工学的な性質に関する研究が重要であることは言うまでもない。先に述べた「計画→設計→施工→管理」というプロセスの中で、土に関する研究は設計および施工レベルとして位置付けられよう。すなわち、①外力に対する土の応答、あるいは構造物に与える影響を調べ、これを構造物の合理的な設計に生かすこと、および②土の性質に合わせた施工法を用いること、によって研究成果が利用される。特に前者に関しては、構造物の安全かつ経済的な設計が究極の目的となり、具体的には設計基準、設計の形になることもある。このような観点から最近の研究課題をながめてみると、次のようなものがある。

主として①にかかわる研究は土質試験結果の設計への適用性、改良地盤の動的性質、構造物に作用する動土圧、フェルグンの地震時の挙動に関する研究などである。

①、②にまたがる研究は河川構造物の設計施工法、地中構造物の設計施工法などである。

自然に存在する土は千差万別であり、また利用されていなり、いかに安く、速く、高品質のものを安全に作るかという施工レベルでの問題を設計レベルでフィードバックすることにより、より合理的な設計が可能となる。また、今後には、従来の土木工学で利用されていなかった荷重(地震、車両による動的荷重など)あるいは新しい構造物(埋没トンネルなど)から受ける影響に関する研究が重要になるであろう。

(2-8) 構造橋梁部

1. 概説

構造橋梁部は現在、将来にわたり橋梁を主たる研究の対象としていこうとすることは違いないが、過去の橋梁を中心とした研究による構造力学的な技術的研究の蓄積は橋梁のみならず他の土木構造物、例えば石油タンクなど貯蔵用構造物、海洋工事のための各種海洋構造物、パイプラインなどの地下埋設構造物などに研究の手段として用いられることにより応用できる可能性がある。現在も量的には少ないながらも竹なつてゐる。従つて構造橋梁部の今後の研究発展方向と橋梁の側面から展望するためには、まず最初に構造物一般、所謂土木構造物の持つ特性・特殊性を探り見極めた上で、土木構造物の一環として橋梁という構造物をその中でさらに研究の対象と浮き彫りにしてから、研究の主軸である橋梁について考えた方がよいと思われる。

2. 土木構造物に要求されるもの

さて、土木構造物の歴史を知解してみれば、それは人類が社会的な活動を開始した時から始まるものでも過言ではなからう。よつて社会的な要求から土木構造物は生まれ出来たのだという事と云はれてはならない。この要求と一般的概念から考えてみるならば、①の安全性②の経済性③の使用性④の文化性などの追求に分化できる。それ故、研究の方向と模範的範疇にしながら社会的に位置づけられるもの。その時代のおもむきによる前述した四つの追求も含めたニーズであり、研究はこの社会的ニーズに答へていくような形態が望ましいと思われる。ところで、注意しなければならないのはこれらの四つ方向の追求は互いに相反する性格をも持っており、かつ事である。例えば、経済性と高度な追求するならば、スレンダーな橋が好まされ、文化的には美しい橋になり得るかも知れないが、揺れ、振動は大きくなり使用性は悪くなるであらう。安全性は当然の事ながら低くなる。即ちこの相反性の問題となるのはこの四つの追求の相互間比重を決定する際、価値基準の設定が非常に難しく、時には一時的なインパクトとが流行とがいったもので決まることも少なくない。この点である。まして社会を構成する個人の価値観も複雑化して、現代において、判断基準を定めるのは難しくなる。そこであつては、少なくとも別の面からは社会環境の体系的整備をすべし。そのための総合的判断基準の確立が迫られてゐる。この価値判断基準については別の機会に譲るとして、ここでは各追求の項目ごとに研究の方向に直ちにつなぐ必要がある。以下にそのうちの一つである安全性の追求について述べる。

(1) 安全性の追求
この安全性の追求は他の追求に比べれば最も広い分野であり、物理的実験と結果とした力学理論体系により極めて客観性の高い信頼をおけるものとなっている。ただ決定論的には一応は完璧に近いほど精巧に構築された理論に見えてゐた構造設計理論も、直感、経験的な要素を内包してゐたので、確率論の導入により近年新たな体系の再構築が始まつた。これは設計法、荷重、安全率に対し確率論的な見解からの再検討であり、例えば設計法では直感的な経験的な安全率と基本とする許容応力度設計法から、構造物の損傷状態から主眼したより信頼性の高い片側係数設計法への移行がなされてゐる。又、(外か)荷重の動的な荷重に対しては従来から確率論が積極的に取り入れられ、実際の観測によるデータを集計、統計的に解析されてゐる。また、(内か)材料の

(2-9) 地震防災部

地震防災部において現在実施されている研究は、主に地震によって生じる災害に関するものであり、その他に、道路交通による振動公害に関するものもわずかながら行なわれている。

地震災害は、それが広い領域にわたって起こるという性格のものであるために、あらゆる社会施設（構造物）や土地に被害を及ぼし、さらには人命を脅かし、ひいては市民の生活活動に対して多大の支障をきたすという事態をも招く。このようなことから、地震防災というものは各種の土木事業に対して関連をもつものであるということができるといえる。

したがって、地震防災部における研究のめざす目的は、わが国土の上に行なわれている経済社会活動を安全にかつ円滑に行なうことができるように、地震災害を防ぎ、あるいはその被害を最小にしようとする対策に資することにより国民の生命・身体および財産を地震による災害から保護しようとするにある。

さて、地震が発生した場合に生ずる災害について考えてみると、さまざまな土木構造物の破壊・崩壊、自然斜面・人工斜面の崩壊いわゆる崖崩れとか地七リ、地盤沈下や隆起、高潮、津波などがあげられ、さらに、これらの災害より派生するものとしてガスタンクなどの危険施設の破壊などによる火災、あるいは河川堤防やダムなどの河川構造物の崩壊による水害なども考えられる。そしてこのような事態により人命・身体および財産の危険が生じたり、あるいは電気・ガス・水道・食糧・交通など、あらゆる社会生活上必要な機能の麻痺により国民の生活活動に支障をきたしたりするわけである。

以上のように地震災害は個別的に起こるものではなく、いろいろな様相で複合的に拡大していくものであり、その防災対策もまたあらゆる観点の下に立てられなければならない。そのために検討しなければならない項目を挙げてみると以下のようになるであろう。

① 地震発生の可能性および地震動強度の予測

② ①において想定された地震による災害の予測・判定

③ 構造物および地盤の耐震性

④ 地震発生の可能性および地震動強度の予測

地震は自然力であり、その発生を防止することは不可能である。また、地震による災害を全くなくすることは現実的に不可能であり、したがってその対策を立てるうえにも地震発生の確率的な予測とその規模およびその地域の地盤条件による地震動強度を検討することは必要である。つまり、地震発生危険度およびその強度を知ることにより、その地域に重点的に防災対策を施し、被害を最小におさえるための情報に資することができる。また、地震予知は現時点ではその精度上まだ全く不十分であるが、過去の歴史的な地震記録を調査することにより発生の可能性の大きい地域を確率的に推定したり、種々の自然現象の観測や地盤歪を測定していくことによりその精度向上に努める必要がある。また、地震予知に必要な因子の解明もまだ十分にはなされておらず、地球物理学の見地からの検討も行なわれるべきであると思われる。

以上のことに關する研究は現在土木研究のみで行なわれているわけではない。また、この分野につ

② ①において想定された地震による災害の予測・判定

③ 構造物および地盤の耐震性

[illegible]

6. 5. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839

§3 建設行政に果たす工研の役割

土木研究所は開所以来五十有余年にわたって建設行政全般の技術的な諸問題に関する基礎的・応用的な研究・調査を行い、建設行政を推進していく上で大きな役割を果たしてきた。さらに近年の土木研究所の研究課題の年算をみると共に増加傾向にあり、今後土木研究所の役割はますます重要になるものと思われる。

本年、土木研究所は新設に移転し、さらに発展・飛躍することが期待されることが、このような時期に新しく入所した我々は、前修を通して土木研究所について考えることとなった。そこで本報告では前節において、土木研究所における研究課題を分野別に整理し、それぞれの研究課題が建設行政の中でどのような位置付けにあるかを述べた。これを踏まえ、さらに外米講師、所内講師の方々の精義を参考にして、本節では土木研究所の役割を統合的になされることとし、決意はおりて将来の土木研究所のあり方を探る上での前提とする。

土木技術に関する研究は、大学・国立試験研究機関・民間の三者によって行なわれ、その研究内容はそれぞれの立場によって異なるのは当然であり、土木研究所が他の研究機関と同一の内容であればその存在価値が薄れることは言うまでもない。そこで役割分担の一つの見方として、大学は基礎研究を、国立試験研究機関は応用研究を、民間は開発研究を行わなければならないと考えがある。おおむねこのような色分けが妥当ではあるが、上述したような研究の分類はあくまで便宜的なものであり、土木研究所においては、応用研究に必要かつた解明されなければならない基礎研究、あるいは国の機関でなければ行えないような開発研究などを幅広く行うべきである。このことは前節で述べた従来の研究課題の整理の中にも現れている。

このような考えに基づき、今後とも引き続き幅広い分野で研究を進め、その結果は、土木研究所が置かれている立場を常に意識する必要がある。その結果自ら土木研究所の役割が明らかとなるであろう。すなわち、土木研究所は建設者の付属機関であること、建設者は主として公共事業を担当する行政機関であり、公共事業、特に公共施設建設は土木技術を基盤としていることなどを考えると、土木研究所の役割は、土木技術を建設行政手段として確固たるものにするということと言えよう。言葉を代えれば、土木技術が「豊かで住みよい国土」を建設するという共通の目標を達成するための有効な手段となりうるように各種技術を集積し、応用、統合化していくのが土木研究所に課せられた使命と考える。

以上述べたことを踏まえた上で、土木研究所の役割についてもう少し具体的にいくつかの項目に分けて述べることにする。

(1) 現場の問題に直接した研究を行うこと

この理由は、①に、土木工学は経験工学と言われる問題を逐次解決しながら経験を重ねて発展するという性格があること、②に、土木研究所は建設者の付属機関であることから現実生じている現場での技術的な問題を解決すべき立場にあることである。さらに近年、諸々の事情から現場の建設者技術者は技術以外の面の仕事の比重が高まってきており、技術力が低下してきているとまで言われる

ようになってきた。このため、技術指導も含めて、現場の技術的問題の解決方法についてはかなりの部分において土木研究所に依頼されるようになってきた。それだけに従来に比して土木研究所の使命は重くなると言える。

(2) 将来にわたって行政ニーズに対応できる研究を行うこと
国民の価値観は多様化していると言われ、1つの問題を単独に解決することが困難な場合も生じている。すなわち、ある特定地域のある種の問題を解決するとりうニーズが生じるために、行政（本省・地建あるいは地方公共団体）は種々の手段（この手段の中には土木技術がある）を比較検討することになるが、既存の手段だけでは十分に対応できない場合が生じる可能性がある。そこで、将来の種々のニーズに応えるためにも、また、多様化した価値観に対応するためにも、土木研究所は新たな技術開発を行ない、行政手段の自由度を増加せしめることが必要と考える。これは土木技術の創面から行政手段のメニューを豊富にしようとするものであり、すぐどこかで適用される技術以外にも、現時点では適用性がなくとも数年以上先の適用化をもくろむ技術も含まれる。このような技術開発を行うためには、時代の流れを大局的にとらえるだけの見識と時代を先取りしようとする意欲を研究者が持つことが必要である。以上述べたことは(1)と相反することになる可能性があるが、この両者のバランスをどのように保つかが組織としての問題となる。

(3) 行政のプレーンとなること

建設行政は各種土木施設を作ることを主たる手段とするものであり、土木技術はその根幹をなすものである。したがって行政課題に対してどのような手段をもって対応すべきかを検討するためには、土木技術に関する深い認識が必要であり、技術者の果たすべき役割は大きい。すなわち技術者は行政課題と手段とを対応づけて十分に把握・理解し、的確な手段の選択のための分析・評価を行うべき立場にある。したがって土木技術研究の場においても、ハードな手段の研究に加えて、どのような手段を選択し、あるいはどのように組み合わせれば問題解決に最も有効かを明らかにする研究もまた必要である。

さらに、建設行政における各種計画の中で、施設建設という手段を法律規制等のソフト的手段も含めた行政手段全体の中に位置付けて考えるならば、土木研究所の役割としては土木技術という手段を基礎にして建設行政手段の選択・調整に参画することも重要である。そのためには本書で述べた(1)、(2)の研究に加えて、各種手段の有効性の把握、発生現象の予測を科学的に行い、さらに、これらの総合的な評価と位置付けなどが必要である。土木研究所は、意思決定者（本省や地建）に対してこれらのデータ、裏付けの提供および合理的な計画策定手法の開発・適用を行うことにより、適切な手段が選択されるよう機能すべきであると考ええる。

(4) 日本の土木技術のまとめ役となること

最近の土木技術は急速な発展を見せており、これに伴い研究部門は専門化・細分化する傾向にある。研究成果を行政に生かすためには問題に応じてこれらを統合する必要がある。土木研究所はこれが可能な組織である。

また、これからの研究課題には、いくつかの領域にまたがる統合技術開発が増加するものと予想されるが、その場合、土木研究所がすべてにわたって研究を行うためには定員・施設に限りがあるため

民間、大学の研究工介化や官公庁の活用もますます必要となるであろう。特に土木技術の発展には機器やシステムの開発が必要であるため、この点については民間企業の能力の活用を図ることが重要である。しかしながら、実際に土木事業を計画し実行に移すのは建設者であることを認識すれば、土木研究所が当然研究を主とし、かつ研究成果の活用・総合化を行うべきである。

以上、土木研究所の役割について簡単に述べたが、このような役割を十分に果たするためには土木研究所はどうあるべきかについて、研究課題、組織とその運営の面から具体的に提案を述べることとする。

（一）研究課題
土木研究所は、土木事業の企画・設計・施工の各段階において、技術的・経済的・社会的な問題を解決するための研究開発を行うべきである。特に、土木事業の高度化・効率化を図るための研究開発が重要である。具体的には、土木事業の企画・設計・施工の各段階において、技術的・経済的・社会的な問題を解決するための研究開発を行うべきである。特に、土木事業の高度化・効率化を図るための研究開発が重要である。

（二）組織
土木研究所は、研究開発の効率化を図るために、組織の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、組織の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、組織の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、組織の整備を行うべきである。

（三）運営
土木研究所は、研究開発の効率化を図るために、運営の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、運営の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、運営の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、運営の整備を行うべきである。

（四）その他
土木研究所は、研究開発の効率化を図るために、その他の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、その他の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、その他の整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、その他の整備を行うべきである。

（五）結論
土木研究所は、研究開発の効率化を図るために、上記の各点を整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、上記の各点を整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、上記の各点を整備を行うべきである。特に、研究開発の効率化を図るために、上記の各点を整備を行うべきである。

IV章 工研の研究体制のあり方

§1 研究課題の決定とその評価

1. はじめに

今、我々は土木研究所という研究目的組織の中に、研究主体として組込まれることになった。そして我々は、まず研究課題を自ら発見できない限り、組織事務の支配性から、当然幾つかの課題が、例えば前任者からの引き継ぎという形で提示されるだろう。これによって我々は、研究課題の決定という最も重大で責任ある仕事から解放されることになる。しかし熟練した研究者は、今後研究すべき適切な課題を主体的に見つけることが出来る。我々が将来の研究のために、今からこの問題について考察を加えることは必ずしも無駄とは言えない。

2. 研究課題決定の意味

研究課題として何を選ぶか。研究課題を決定するための研究は、以後の研究活動の方向づけを行なうため重要なプロセスである。土木技術研究者は、まず社会環境の中に研究主体を置き、土木技術或いは土木事業の現状と将来との矛盾認知の中に目的を明確にし、さらに研究しようとする対象を求める。これは、研究者が最初に行う行動である。

研究課題決定の基にある研究の動機づけは様々であって、統一のプロセスを明示することは困難である。ある場合には、他者からの命令、要請、依頼という形で受動的に与えられる。実施困難な局面に直面し計画当事者が自ら研究者となって、その問題解決のために研究を始める場合もある。研究者の置かれる環境とその環境認識の基礎となる研究者の知識、経験、人生観、社会理念等、及び偶然的机会的要因が、研究課題決定という最初の思考過程に影響を与える。

本稿では研究課題決定プロセスを、次の二つのレベルについて方法論的に検討する。

(i) 研究者個人による研究課題の決定 (3, 4, 5 節)

(ii) 研究組織としての研究課題の決定 (6, 7 節)

なお、ここで取扱う研究課題決定は、研究者又は研究組織の主体的かつ積極的行動として特徴づけられるものに限る。

3. 従来の研究の整理

土木技術は、これが方向づけられる土木計画・事業を支持する知識基盤であって、第一は実社会に対するインパクトを目指して、その際して研究が必要は土木計画・事業における問題点と、これに対する従来の土木技術の不備に関連して発生すると考えられる。(図1参照) 従って、主体的な研究課題決定プロセスは、第一に、実際の土木計画・事業と既存の土木技術の対応

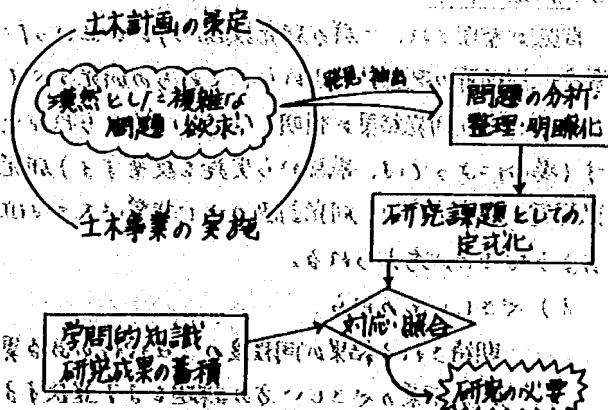
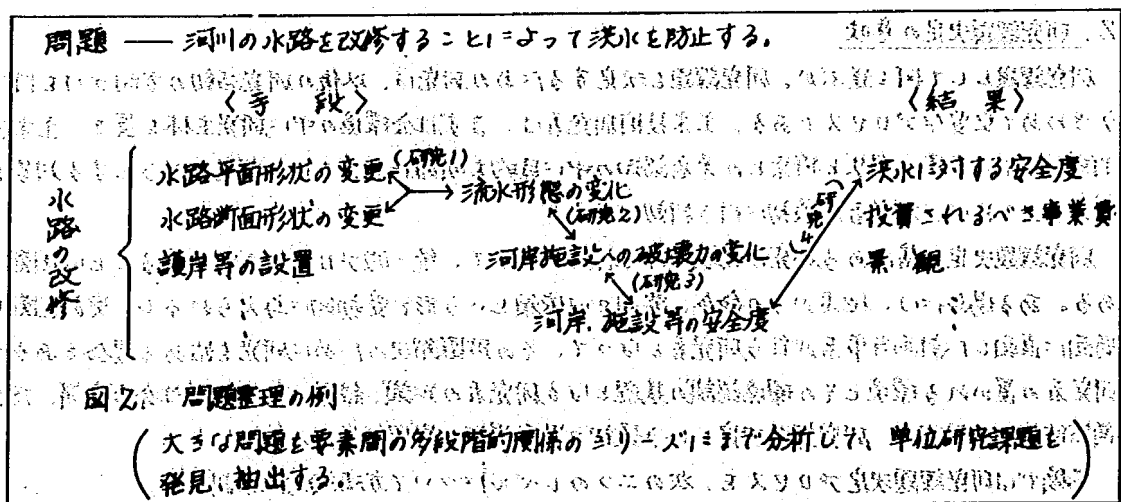


図1. 研究の必要の顕在化

関係も調査、分析することから始めたい。この意味で、従来の研究と土木計画・事業との関係で分類し体系にすることは有意義な作業である。第3章第2節に、土木研究所各研究部の研究課題を様々な観点から整理したのばりの理由がある。

4. 計画・事業の観察及び問題の分析

実際の土木計画の策定、或いは土木事業の実施内容を観察する。勿論、計画当事者や事業責任者から意見を聴取することや言うまでもない。但らく行政の現場には様々な問題が山積してゐる。違ひないが、むしろこれらの問題は一般に複雑で漠然としておける。その問題解決のために何の研究が必要なのか、ならぬのが明確でない場合も多いのである。そこで、この問題を対処するには、その問題を何と見るか、何の角度から分析し、構成要素を明らかにして、問題の文脈と細部まで把握する必要がある。



今回のシステム研究で使われた「研究課題の役割と位置づけ」の資料の中に問題の分析、整理過程の典型的な例が示されているので、模式化して図2に引用する。

5. 研究の順序

問題が整理され、一群の研究課題が浮かび上がった。しかし研究する側には研究時間、スタッフ、資金、設備等の制約があるから、これらの研究すべてに同時に着手することは不可能である。しかも、他の研究結果が判明しなければ始められない研究もあるから優先すべき研究と後回す（場合によっては、最初から実施を放棄する）研究とが区別されなければならない。このような研究課題の順序づけは、研究計画の中で非常に大きな位置を占める。順序づけの基準として、例えば次のようなものが考えられる。

1) やさしいものから

期待される結果が同程度の、互換性のある果てな研究の場合には、研究の能力を高めるため、研究作業のやさしい方の課題をまず選択する。

（研究の順序の決定）

ロ) 重要なものから

何が重要であるかの判断が必要である。一般に、研究計画を立てる上で最もクリティカルなものは、その単位研究の成果の如何によって、他の研究計画にも影響の及ぶ可能性のあるものから順に行なう。

ハ) 急ぐものから

実際の土木計画や事業と関係の深い研究の場合には、研究結果の提出期限が予め定められることも多いであろう。期限の迫っている研究課題から手をつけるのは当然のことである。

ニ) 部分的な問題から

前節でも述べたように、問題が複雑な形態をしており、全部一括して扱うことが困難な場合には、問題の大部分を概略把握した後部分に分け、部分の研究課題から始めて最終的にそれらの結果をうまく合わせ、全体の問題の総合的解決を図る。

以上の節から5節までを具体的な行動指針としてまとめたい。

6. 研究室における研究課題の決定

これまでには個人の研究者が全く自由な立場で研究課題を決定するための様々な方法や問題点について議論してきた。しかし、土木研究所においては、通常研究室単位に研究課題を設定する方法が取りられている。したがって研究課題は原則として研究スタッフ全員の意見を聴いた上で最終的に研究室長が決定し、その後さらに上位レベルでの検討調整が続くことになる。研究課題はプロジェクト・チームを組織方法、或いは各研究員に対して研究課題を貼りつける方法等、研究室によってもその研究体制はいろいろであるが、いずれにしても研究課題決定の際には、その研究の必要性、意義について研究スタッフが共通の認識を持つことが重要である。そのためには研究課題の決定に関し、プロジェクト内で、或いは室長と研究員との間で十分な討論が行なわれなければならない。

また集団としての問題発見や研究課題決定のための合理的な研究方法として、現在計画論の予測手法としてよく用いられているシナジー・マトリックス法やデルファイ法など、採用的検討手法もよくあるが、その場合にも集団と研究室と限定する必要はない。むしろ研究部や土木研究所全体として上位レベルで直接その分野の研究に携わっていない人の意見も取り入れる方が時と場合により重要で、斬新な研究課題発見のきっかけとなるかもしれない。計画的な方法は、

1. 従来の研究の整理

過去にどのような研究が行なわれたか、
その研究の対象となる問題は何か、
その問題は研究によって満足に解決されたか、
さらに研究することによって、その問題に対する有効な解決策が見つかるかどうか。

2. 実際の計画・事業の観察及び問題の分析

計画・事業の形態は果して最適なか、
計画・事業に何か問題はなにか、
その問題はどのような要素から成り立っているか、
その問題に対してすでに研究がなされているか、
その問題は今後の研究によって解決できるか。

3. 研究計画

問題解決のためにどのような研究を行なうか、
どのような研究を行はないうかが有知か、
研究課題の優先順位を決定、
各研究員に対するスタッフ・予算の配分が適切か。

4. 当面の研究課題の決定

表1. 研究課題決定のための具体的な行動指針

各研究室、研究部間の研究課題の調整にも役立つ可能性がある。

なお、現在の細分化された研究室体制そのものの是非についての議論は、本章他節に譲る。

7. 研究課題の評価

各研究室で研究課題案が決まったら、それらを正当に評価し、その評価に応じて予算配分が行われる。土木研究所においては、我が国の建設行政の技術的支柱としての使命から考えて、大学等とは異なり、課題の選定、扱いかたを必ずしも各研究担当者の恣意に委ねることはできない。

一般に評価は、ある価値観に基づく価値基準から派生して行われるものであり、評価項目がある選ばれた評価指標について、それが設定された評価基準に達しているかどうかで判断される。研究課題の評価における評価項目としては、例えば次のようなものが考えられる。

(1) その研究課題は、実際の計画・事業における問題とどのような関係にあるか。

—— 研究の必要性・重要性

(2) その研究課題は、一連の研究計画の中でどのような位置づけを持つか。

—— 研究の優先順序、計画性

(3) その研究は、従来の研究にない新しい試みを含んでいるか。

—— 研究の独自性、斬新性

(4) 研究組織には、その研究課題の下で有効な成果を得るだけの力量、研究設備等が備わっているか。

—— 研究能力

(5) 他の研究室の研究課題と類似の点、重複する点はないか。

—— 組織的研究の効率

次に研究課題の評価指標であるが、まず指標の選定は、対象を的確に表現し、かつ客観的なものでなければならぬとは言ってもよい。しかし専門的な研究内容を十分に理解することには、研究担当者以外の者にとってきわめて困難なことが多く、上記(1)から(5)の評価項目について適切な評価指標を選定することは容易ではない。例えば研究の必要性・重要性を判断するためには、その研究課題に関連して地方建設局等からの問い合わせや指導依頼がどの程度あったかといったデータが大いに参考になると予想されるが、単にそれだけで評価を下すのは早計である。また、研究の結局のところ、評価責任者の洞察、直感に委ねざるを得ない。今後、評価をシステム開発のための研究が持たれるところである。当面、評価の客観性保証のために、複数の評価スタッフによる合議制の採用等が望まれよう。

8. おわりに

本稿では、研究課題の決定とその評価という問題に対し簡単なアプローチを試みた。土木研究所での研究経験の全くない我々が土木研究所における研究課題について云々することにはもともと限界があり、その結果得た的はずれな論点も多々あるだろう。全体として議論が一般論に流れる傾向は否定的にとらえても反省点はある。システム研究におけるセミナールの中で、土木研究所の公的役割と研究員の個人的関心の間のギャップについて何度か話題になった。この問題は非常に微妙で

興味をそそられる内容を金んでいるが、十分に論議を煮つめるに致らず、本稿でも取扱うことができなかったのは残念である。このように甚だ無内容ではあるが、我々新入職員の方々の研究活動に対する意欲の表明として受け取って戴ければ幸いである。

§2 研究体制の見直し

研究所に入所して、まだ1ヵ月足らずであり、実際には研究をはじめていないので、現状の研究体制について、必ずしも正確な情報を有しているわけではないが、我々なりに各研究部の紹介等を通して感じた点を、提言の形で述べてみたいと思う。

現在、土木研究所の組織は、管理部門としての総務部、企画部 及び、研究部門としての、地質化学部、河川部、下水道部、土木部、道路部、砂防部、機械施工部、構造橋梁部、地震防災部の計9部の研究室（システム課を含めると36研究室）よりなっている。各研究室には、室長のもとに2〜4名の研究員、研究補助員がおり、各研究室の担当する分野のテーマについて研究しているようである。ここでひとつ疑問なのは、古くとも、その時代の行政ニーズのワケに従って作られてきた、いわば研究室網が、必ずしも現在のニーズのワケに沿っているのではないか、という点である。これは、大学の講座制についてもよく言われていることだが、最初、河川、交通、道路、コンクリート … という分類が、学内体系上便利だったわけだが、学際的研究の増加に従って、しだいに実情とかけはなれ、単に組織上の名称にすぎなくなってしまう、感がある。

ここで、研究室（網）が、別に学内体系なり、社会ニーズに対応している必要はないと考えることもできる。すなわち、研究室は、単なる“隣組”的な人の集まりであって、そのチーム・ワークのもとに仕事をこなしていくことこそ大切なのである。全体的な、大きな目標のもとに、例えば、ひとつのテーマを、いろいろな面からつついてみるのがよい、という考え方である。しかし、現在の土研のように、数少ない人員で、幅広い行政ニーズに答えていくためには、より効率的な、組織的な研究体制が必要であると考える。以下はその一方策としての提言である。

研修中の、研究室紹介で話を伺ったところでは、橋梁研究室では、テーマ毎に、研究員、研究補助員の組み合わせを変えて、合理的な人員配置を行っているそうである。これは、研究室の人員がテーマに比べて少なすぎたためにとられている措置だという話であったが、こうした体制をもっと拡張して、土研全体に取り入れられたいものであろうか。すなわち、今の研究室にあたるものを、もっと流動的なものにし、テーマ毎にチームも研究員構成も変えるという発想である。勿論、土研設置を定めた法令上の問題もあるだろうが、将来にわたって生まれてくるであろうより複雑化する行政ニーズに、研究所が（少なくとも今の人員規模で）対応していくためには、法令をも積極的に変えていくのだ、という覚悟が必要であろう。

さて、こうしたフレキシブルな体制を、現在の研究体制と比較してみよう。内題が生ずると考えられる点は2つある。ひとつは、従来の固定研究室体制で保たれていた（であろう）人の和が、フレキシブルな研究体制のもとでも保たれるかどうか、という点である。これは、多分に構成メンバーの資質に負っているものとも思われるが、スポーツ、同好会活動等を通じて、研究所員であるという一体感

を有するよう努めることにより、解決が可能であらう。内題案の第二は、ポストの内題である。従来、研究所に限らず、さまざまな組織において、フレキシブルな体制をとることが困難である最大の理由は、給与体系と組織体系とが、とがく混同されているところにあると思われる。現在の室長や主任研究員クラスは、過去の実績に基づいて、給与上、そのように処遇すればよいのであり、プロジェクトチームの編成上、適格であれば、研究をしていく上では、研究員として、としいし、参画していただくのが理想的である。例えば、A氏（給与上、室長クラス）、B氏（給与上、主任研究員クラス）、C氏（給与上、研究員クラス）が、かきいりとして、あるプロジェクトチームでは、B氏がチームで、A氏とC氏がそれに参画する。又別のプロジェクトチームでは、C氏がチームで、A氏とB氏がそれに参画する。という体制であり、ここで大切なのは、A氏、B氏、C氏が、必ずしも、現在あるところの同一研究室の所属である必要はないということである。これを土研全体において行っていくわけである。こうすることによって、各自の適性や興味を考慮した研究体制をつくることが可能である。とかく、人間たるもの（これは特に日本人の特性が、これにあらわ）は、ひとりの組織（ここでは例えば研究室）の長になれば、組織運営上、その組織の繁栄を願う。たとえ、個人的には、広い視野を有して、職務上、視野を狭くしなければならぬこともあろうが、たしか、物ごとく、研究所においては、こうした運営のしかたは、メリットよりもデメリットを多くもたらすであろう。そこで、前記のような発想が生まれてくるわけである。研究員を、その所属の研究室から、プロジェクト所属に、誰が、編成するかの、もひとつの内題である。これが、企画部門に担当する仕事となるわけである。従って、現在の企画部門には、各研究部の代表（各研究部のメンバーの特性、研究内容に精通している者）を、加えた形にすべきであらう。勿論、この部門は、各部の立場を超えて、全所的なことを考へて、合議する必要がある。この部門の、大體内事としての、役割、土研は、現場からあがってくる技術上の内題に対して、答えていくわけである。更に、一歩進んで、将来の行政ニーズが、どういうところに生まれてくるかを、あらかじめ考へていく。これは、行政サイドが、プロジェクトとして、役目も果たして行くべきであらう。これだけ、社会が、複雑化していくと、行政サイドが、実際の仕事に忙殺されて、より高いレベルで、国家の政策を考へていく余裕が、なくなる。それを、これを補う使命を、土研は、負っていくと思われる。そのためには、常に、事態の変化に対応できる柔軟な研究体制が、望まれるわけである。これは、両者の、ことごとく、その内事としての、役割、土研は、現場からあがってくる技術上の内題に対して、答えていくわけである。

③ 建設省内での交流

前節において土木研究所内の研究体制に関する考察を行ったが、本節では第3章までに述べた土木研究所の役割を十分に果たすための研究所と建設省内外他機関との間の交流について若干の意見を述べることにする。

① 現場との交流

建設省の一組織である土木研究所の重要な役割として、現場で生じた技術的な問題を研究調査、あるいは技術指導の形で解決することがあり、現場・研究所間の情報交換は必要不可欠である。研究テーマ設定に際しては、現在現場ではどのような事柄が問題になっているかを知ることが重要となり、そのための情報交換もまた必要である。

さらに、研究所・現場間の交流の形態として人事交流があり、個人の能力・興味・適性を考慮して行なわれるのが一般的であろう。今後は研究テーマに付随した人事交流をもっと盛んになっても良いのではないだろうか。すなわち、現場で生じた問題の解決を専ら研究所に委託するのではなく、その問題に当面した技術者が研究所の施設も使って研究を行う制度である。これは、研究テーマによっては、現場を広く知り、かつ問題認識が明確な技術者の方がより現場に役立ち研究が仕えるのではないかとこの考えに基づくものである。

一方、土木研究所の研究員は現場に役立ち研究の中でも一般性・汎用性のあるテーマを担当し、場合によってはそれを現場に適用するための人事交流があるのも自然の姿であろう。ただし、研究員の場合、技術に付する見方が現場技術者とは異なり、それが必要であり、そのための見識なり見聞をみかく「人材の養成」を組織として考えよう必要がある。さらに組織すれば、研究員の中にはたとえ現場を知らずとも、ある程度分野に関しては非常に精通した人、とりわけが存在してもよいと思われる。

いずれにせよ、研究所・現場間の人事交流は必要であるが、その際、限られた技術者の適正な配置はもとより、研究のモチベーションを高めることを中心にした交流が行なわれるべきである。その結果、研究所は、細分化された専門領域に精通した研究員および現場の経験豊富な研究員より成り、これにわきま研究を管理する立場の人によって構成されることになる。

② 行政との交流

土木研究所の役割の一つとして行政のプレーン的存在となるべきであると第3章までに述べたが、これを確固たるものにするためには、行政、特に計画部門との密な交流が望まれる。計画部門との問題を土木研究所内に取入れ、逆に、研究所での研究成果を計画部門で生かす姿勢が今後の建設省に必要ではないだろうか。その際、研究所が独自に持つべきものは科学的な手法に基づいて得られる計画、あるいは計画のための情報である。すなわち、行政側で欠落している科学性を研究所が補う形になれば、建設行政はより望ましい方向に向かうであろう。

§4 他の研究機関との関連

土木研究所を大学、民間の研究所、あるいはその他の研究機関と比較してみると、その持つ特徴は自ら明らかになるだろう。すなわち、土木研究所は建設省という一行政機関の一部をなす機構であり、したがって行政、この場合は建設行政、との結びつきが大きい。この建設行政は具体的に言えば各種の土木事業であり、土木研究所における研究としては最終的にはそれらに反映されるべきものである。しかるに、民間の土木関係の研究所は営利的な側面を重視した研究を行っているという特色がある。この両者における研究は主に応用研究、開発研究であるのに対し、一方大学の研究の特徴はこれらよりもっと基礎的な分野の研究が主になされていることであろう。

土木研究所についての特徴をさらに述べると、建設行政による土木事業は国の施策に沿った行為であり、国民生活の向上に寄与すべき目的をもつものであるから、それに対する研究というものも総合的な広い見地からなされなければならない。ところで、土研の現状を眺めてみると、上に述べたような行政ニーズに適合するような研究に追われている状態であり、このままではそれさえもできないようになるおそれがある。これは一つには研究スタッフの不足のためであろう。また、土研が行政ニーズに沿った応用研究のみを志向していくならばやがては自己のポテンシャルを失ってしまいかねない。なぜならこれらの研究にはその基盤となる基礎研究が不可欠であり、その基礎研究を大学に依ってしまうのならば、その応用能力さえも低下していくだろうからである。

また土木事業を合理的かつ経済的に行うためには、その直接の施工者である民間企業と建設省との間に技術的な情報の交流がなければならない。またそれにより相互の技術が向上し、効率的に事業が行なえるようになるだろう。

また、技術研究というものは、それが進歩していくに従いその領域が広がり、一つの研究機関では処理できないような問題も生じてくる。したがって土木研究所においても土木以外の領域の研究機関との協力が必要になってくるであろう。

このようなことから、一研究機関としての土木研究所においては他の研究機関との協力は重要である。またそれぞれの研究機関がそれぞれの研究ニーズを出し合い、またそれに答え得るような情報を出し合うことには、それぞれのレベルが向上していくであろう。

土木研究所は、建設省の行政機関として、建設行政の発展に貢献する役割を担っている。そのためには、基礎研究、応用研究、開発研究のバランスがとれることが必要である。また、民間企業との技術的な交流を促進し、相互の技術向上を図ることが重要である。さらに、他の研究機関との協力を強化し、それぞれの研究ニーズに応じた研究を行うことが必要である。これにより、土木事業の発展と国民生活の向上に貢献することができるだろう。

§5 国際技術協力

国際技術協力の必要性は、戦後の国際情勢を考慮すれば、国際的な面からも、国内に力と注ぐことは疑いの余地はないが、今後の世界情勢を考えると、国際的な面にも、力を入れなければならない。即ち、具体的にはオイルショック以降に続く世界的な不況は、開発途上国、特に非産油開発途上国に多大な打撃を与え、一次産品の激減をもたらす。世界経済の停滞、縮小を招いた問題と見られる。資源の乏しい日本が世界の安定平和を期し、真の富を築き、活路を見出すためには、経済能力の増大も政府開発援助の拡充の必要に迫られてくる。このため、国際技術協力の重要性は、ますます高くなる。特に建設事業などの国であるとしても、経済、社会、文化発展のための基礎を整備する事業であるが、これらに付随した経済能力の中でも、根幹的な分野になり得る可能性を秘めており、高度の土木技術力を裏付けされた技術協力は、将来重要度が増すことは必至である。しかし、技術協力を建設業の観点から現状をみると、海外契約数は近年増加してきているといえる。全契約数のわずかに2%程度であり、アメリカなど先進諸国の建設業に比べると、海外仕事の比率が12割程度を占めるのに対し、極めて低く、建設関係の技術協力が、まだ日本側としては馴染み薄いためであることとを示している。この原因としては、日本の海外仕事の対象国は主として開発途上国であり、何しろ現地の仕事なので、言語の異なる生活習慣の違い、法制、税制、経済体制といった諸問題が絡んでくるからであり、フランスなど他先進諸国が官民一体となる技術協力に積極的活動を行なっているのとは比較すると、日本は世界最高の土木技術と有しているが、海外進出体制が整っていない。中近東など欧米諸国と国際競争しても充分な成果を上げられない事を考えれば、建設業の海外活動の助成、指導など政府機関の一層の努力が望まれる。

取り分け、こうした技術協力の分野では、土木研究所は技術という媒介を通じ、国際的な活動が容易な立場にあり、今後の技術協力に積極的に参加し、充分の知恵を得るような体制整備の強化が期待される。

2 先進諸国との技術協力

さて土木研究所の立場から技術協力を考えるには、主として、技術向上に注力すべきである。これは先進諸国の技術協力である。従って技術協力は、科学技術の情報交換、共同研究を通じて、その技術水準の向上が主たる目的であるが、近年は技術的な面だけでなく、外国人と親密なく交際がとぎまぎ国際感覚と有った技術者も育てるといった人材育成的な色彩が濃くなり、来ており、どのようにしてこの様な技術者を育てるのがという課題が大きな問題である。

人材育成の方法論としては、a. 研究者を先進諸国に派遣し、国際的な視野を身に付けさせる所謂留学。b. 国際的な会議、委員会に積極的に開き、交流の機会を増大させる。c. 外国から適当な人材を客員研究員として招く。d. 科学技術協力を専門的に取り扱っている他の国内政府機関、例えば科学技術庁、国際協力事業団との積極的な交流を図る。…といった事が考えられるが、aの方法は現在土木研究所は為れていないと言われており、何れも全研究員が留学する必要性の根拠はない事から判断すれば、差し当たっての問題はないようである。ただaの方法はb~dの方法に対し、単なる留学研修に陥り易く、反面、長期的な計画のもとで育成するならば、信頼性の高い確固たる国際的技術者を育てることが可

能であるという特殊性に鑑み、組織的なシステム的体制を確立した方がよいのではないがと思われる。まずこの方法による人材の選抜のことであるが、単に語学能力だけを選別するのではなく、異国文化に耐え充ち満ちていけるような人材をカル・ゴア・ジ・ウ・クに屈せずスムーズに交流できるような性格の人材を選抜する事もあるべきである。よって現在の選抜法より、総合的判断の下で選抜する制度が望まれる。この様にして人材選抜を行なう方法により外国の文化に慣れ日本を取り巻く世界情勢とある程度認識でき、訓練された研究者は帰国後も組織的なネットワーク・アクトを要する。具体的には一試案として国際技術者としての組織的な管理事項を専門とする海外技術協力情報管理室のようなものを土木研究所独自の機関として創設し企画部などに取り入れて、情報の蓄積と整理、将来の技術協力に対する先見の予測、といった情報バンク的システムを導入、体制化が期待される。又この組織体制強化によらない方法として、例えば年に数回、海外留学した研究者による研修会などを開く、土木研究所の体系的な知識のレベルアップも考慮されよう。

（3）開発途上国との技術協力
この技術協力は技術援助というよりも、技術の主体としたいわば経済協力である。開発途上国も一元的ではなく各国の政治経済・文化的背景があり、海外に暮らす日本人の制度や習慣に不慣れなものはあるにしろ、各国に対し個別に対応する必要が必ずしも統一した制度がよいというわけではない。又この種の技術協力をとする上で、注意しなければならない事はあくまでも協力であり、相互又解であり、現在将来にわたる相互援助であるという基本路線を踏み外してはならないという事である。つまり国益を追求するあまり、経済得略的な態度になってはならない。欧米諸国との入れなどの競合は技術力に裏付けられた誠意ある施策で望むべきである。

以上の事を考慮しつつ具体的な方策としては以下の様な事が考えられる。まず最初にこうした開発途上国との技術協力に直接携わる研究者であるが、なるべく厳選した方がよい。勿論、会議などの場合は技術協力をする際、この面がかなり精通した信頼のおける研究者が一人でも居れば、なるべく多くの研究者が出席した方がよいであろうが、例えば開発途上国に長期間直接赴き技術協力を行う場合などは、その研究員の日本的気質・態度がややもするとある程度理解を招く危険性もあり、こうした志気疎通といった特殊性を考えるとやはり、技術協力の対象とする国の歴史的背景、文化、社会・経済という社会科学的事象も充分認識しておかねばならず、相手国に行く前に研鑽を積む方がよいのではないだろうか。従ってできるならば先進諸国において外国文化に慣れ豊富な経験を持つ研究者をふさわしいであろう。加えて、こうした技術協力は、単に技術的要素のみならず他の重要な要素、研いて決まるならば、実際の工事現場での財政的な面を始め調査・計画・施工・管理運営一行政手腕的要素も不可欠なものであるので、行政方面からも積極的に人的交流により大いに参加すべきである。さらに様々な知識を蓄積するだけでも大変であろうが、現地では生活に振り回される事なく仕事がいそいそ様、医療・食生活・住居など厚生面の充実が強く望まれる。

以上、主として人的面から二つの技術協力について述べてみたが、なにも土木研究所の研究者だけで技術協力が行えるわけではなく、外務省と中心とする他の政府機関の協力もさることながら、高度の技術力を保持しているコンサルタントなどの民間の力が不可欠であり、互いに情報と交換しながらある秩序の下で総合的にあやうず気長に根気よくやっていく気構えが必要であろう。

V章 おわりに

本報告は、我々7名のいわば筑波土研一期生の1か月におこなった研修の成果をまとめたものである。といっても本報告にあらわれているのは、その一部にすぎない。本研修の最大の成果は、議論やそのあとの雑談や作業を通じて、土研職員としての一体感が培われたこと、及び、36もある研究室の研究を、おぼろげながらも把握し、土研が、今どんな方向に動いていっているのかが、一つがたことになった点にあると思う。

今後、各々の研究室に分かれて、研究生活の第一歩をふみ出すわけであるが、いつまでもこの一体感を大切にしていきたいと思っている。最後に、あなたが、研修の期間中、いろいろな面で御尽力をいただいた、システム課の池村課長、中村研究員、及び、遠藤研究員に、お礼から感謝の気持ちもあらわしたい。

第2部

外来および所内講師による講演要旨

第 二 卷

目 次

土木研究所における研究のあり方

土木研究所 企画部長 飯田 隆一

土木研究所における研究の基本的な方針として、実際の工事に役立つ研究をするか、それとも基礎的な研究をするか、という2方向があり得る。特に現場サイドからは前者の要求が大きい。しかし国立機関の研究所であるということも考えると、後者のうち、民間投資では引き合えぬ部分を担当していくべき任務も負っている。研究方向に対する制約もあり大きくすると、研究に活力がなくなると恐れがあることを考え合わせると、研究をどちらかの方向一色で塗りつぶすのではなく、いろいろな方向で弾力性をもち、柔軟にやることがよいだろう。ただし、国立の研究所では、民間会社の研究所の場合と異なり、採算性のみに立脚した研究評価が困難なので、適正な研究成果の評価方法については検討が必要である。

次に、諸君が今後研究をしていく上で留意事項を2点述べてみよう。第一に、建設省の職員でなければできない経験も積んでおくことである。建設省の付属機関であることから、土研には、大学等では入りの困難なデーターが入ってくる。これを生かした研究をするためには、他では得ることのできないキリッパを積むという意味で、将来役に立つであろうし、又行政にスリット対応することにもつながる。第二に、自分を職務に順応させていくこと——すなわち各自が、その時々、置かれた立場に応じて、その任務を把握するように、自分を柔軟に保つ必要がある。第三に（第二ポイントとも多少関連するが）、研究を行うにあたっては、既存の体系にとらわれず、時代の要請の最先端についていけるようにすることが大切である。言い換えれば、世の中の変化に従って研究テーマを変えていくことの必要性である。土木工学は、実験工学と理論工学との境界の学内であり、そこに強みがあるが、最近では、例えば、社会、自然環境と工学との中間分野等にも進出していくことを時代が要請している。ただし、あくまでも自分の得手は大切にすべきであろう。「教育とは何か」ということでも思うのだが、人間の短所、というものは、長所の裏返しであることが多く、結局、その人、その個性に他ならない。個性を変えてまで短所を直すとは、長所をつぶすことにもつながるから、注意が必要である。向き、不向きについて、同様のことがいえる。要は自分の向き、不向きを把握し、いい面から見た個性を多くしていくことが大切である。最後に、経済面にも視野を広げるように、日本経済の動きを眺めることは、将来の研究の方向の変化をキャッチすることにもつながる。

住宅政策と土木研究所への期待

建設大臣官房政策企画官 越智 福夫

我が国において住宅問題は戦後から現在まで国民の第1の関心事であり、行政の非常に大きな課題の一つである。我が国の住宅の現状は、昭和53年の住宅実態調査を住宅に居住している世帯は約4割、1世帯1戸の割合で、住宅統計調査によると昭和43年にはすでに住宅数は世帯数とほぼ一致した。住宅は充足されている。このように現状をみると現在の住宅政策の基本的課題はすべての国民がどの家族構成、居住地域等において良好な生活環境を一定水準以上の住宅を確保できるようにすること、特に高度な質の向上という点にある。住宅問題は国家としては建設省等が取り上げる場合には、住宅政策の位置づけを明確にしておく必要がある。公的機関が住宅政策を行なうに当たり主要問題となるのは、住宅は道路、公園等の公共物と異なり、私的性格が非常に強いものであるが、この点に公的機関が関与すべきかどうかという点にある。この問題の答えは、野村胡堂氏の「住宅政策の検討」(1954)に、住宅は都市、道路、交通、河川、水資源等の公的なものとの関連が非常に大である。(2)住宅建設は投資額が大きい、景観への影響が大きい。(3)土地価格の高騰に伴う、都市部の無秩序な開発を抑制し、土地の有効利用を促すより高度な安全な土地利用を促す必要性がある。したがって意味が都市計画、地域計画との関連が大きい。以上を踏まえて、我が国の住宅政策の方向性を示す。1)現在、住宅の取得は社会的弱者に、経済者が購入するものがある。住宅は生活の最大の支出である。住宅政策は所得の再分配、福祉等の意味がある。2)住宅の集団性、公共施設等が必要であり、合理的配量が必要である。3)住宅政策は重要な国家的政策である。4)住宅政策は、戦後51年から55年までの第3期住宅建設5年計画が策定された。この計画の基本的目標は、就業分離と食糧分離にある。前者は夫婦と独身、男性の分離、後者は生活の私的部門と公的部門の分離であり、これより最低居住水準と平均居住水準を設定し、昭和60年までにすべての世帯が最低居住水準以上、平均的所得の世帯が平均居住水準以上の住宅を確保する。目標としている。5)住宅政策は、15〜16戸/1000人、米国の5〜7戸/1000人、西独の10戸/1000人、日本の住宅水準の向上に貢献する。6)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。7)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。8)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。9)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。10)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。11)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。12)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。13)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。14)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。15)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。16)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。17)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。18)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。19)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。20)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。21)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。22)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。23)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。24)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。25)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。26)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。27)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。28)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。29)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。30)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。31)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。32)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。33)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。34)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。35)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。36)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。37)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。38)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。39)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。40)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。41)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。42)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。43)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。44)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。45)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。46)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。47)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。48)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。49)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。50)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。51)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。52)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。53)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。54)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。55)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。56)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。57)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。58)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。59)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。60)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。61)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。62)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。63)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。64)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。65)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。66)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。67)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。68)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。69)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。70)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。71)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。72)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。73)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。74)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。75)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。76)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。77)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。78)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。79)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。80)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。81)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。82)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。83)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。84)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。85)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。86)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。87)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。88)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。89)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。90)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。91)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。92)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。93)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。94)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。95)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。96)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。97)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。98)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。99)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。100)住宅政策は、日本が住宅水準の向上に貢献する。

地域計画策定の現状と、土木研究所への期待

昭和44年 建設省 国土利用政策課 地域計画課

計画局 地域計画官 沢井 広之

昭和44年10月10日

地域計画は、特定の地域の開発、保全、土地利用等の問題を計画するものであり、従って意味での地域計画は、国土計画から都市計画、農村計画まで含む。狭い意味では、都道府県計画と都市計画、農村計画の中間に位置し、その内容としては、計画であるが、建設省では、地方生活圏構想として扱っている。計画達成上の手段として重要なものがあるが、位置、部位計画との整合性、既存の諸制度との組み合わせ、(3)部内別政策、各事業間の調整、(4)事業主体の責任とそれを補佐する機関との調整、役割責任の明確化、等があげられる。この計画は、国土利用政策課の所管であり、建設省では、地方生活圏構想として扱っている。地域計画そのものは、比較的新しい考え方であり、近年になって、日本でも定着した。我が国では、戦後復興のために、人口、資源を獲得し、産業を振興することが目的で、昭和25年初めて、地域計画であるが、国土総合開発法に基づいて立てられた。この頃の目標は、食糧の確保、低開発地域を振興することであり、昭和30年代には、工業の発達とともに、都市が拡大し、大都市内問題が生じ、大都市とその周辺を一体として開発しようとする首都圏、近畿圏整備法が立てられた。そして、昭和30年代後半には、過密、過疎の問題、及び地域格差の問題が深刻化して、昭和35年、所得倍増計画、昭和37年、第二次全国総合開発計画が立てられた。これは、全国各所の工業の中心地として、新産業都市を定め、その周辺を、振興効果をねらった、放射開発方式がとられた。しかし、昭和40年代前半には、急激な工業成長により、地域格差、過密、過疎等の問題は、解決されなかった。そこで、昭和44年に、この問題を解決し、より一層の国土利用を目的とした、第三次全国総合開発計画が立てられた。これは、大規模な人口移動方式をとり、各地域の独自の開発整備を目的としたものである。しかし、この計画も、昭和44年の発表以降、人口、道路変更等により、安定成長、人口の地方定着、産業の分散、国土資源の有効利用、といった方針もとり、昭和52年の第三次全国総合開発計画が策定された。この計画では、特に地方の地域性を生かすこと、人口の地方定着を促進するため、定住圏構想をもとに、流域定住圏等の生活環境、生産環境、自然環境等のバラバラにとれた整備を目指している。言うが、これは、地方都市と農村山村等を一体として整備を行い、都市機能から周辺農村に波及し、都市部と農村部の間に自然な連続性をつくり、人と自然が互いに良い関係を築き出すという発想がある。この計画のひとつの内題は、人の雇用を確保するため、産業を創出、育成することである。これには、建設省のみならず、他の種々の機関の協力が必要となる。

I. 都市計画の沿革

わが国ではじめて都市が計画的につくられたものとしては、7世紀から8世紀にかけての平城京、あるいは平安京が挙げられる。平城京は唐の長安を模してつくられたもので、格子状の街路で構成されたいわゆる条坊制というものであった。以後戦国時代にはじまる城下町、あるいは江戸時代の御通を中心とした街などの形成があった。そして、明治維新による封建制の崩壊とともに、国家は富国強兵、殖産興業という目標を掲げ、そのために都市への資本投入を行なった。これは産業の核としての都市づくりを目的としたもので、これから近代的な都市の成長が始まった。こうして、大正6年に、最初の都市計画法が成立された。この頃の都市計画は主に東京などの大都市を対象としたものであり、面的整備が中心であった。その後、時代を経て、太平洋戦争による戦後復興などを契機にして、昭和24年に新しく都市計画法が成立された。この終戦から以後の約20年間に、復興および高度成長などを経験し、都市においては、農村からの人口集中やそれによる都市の無秩序な拡大という現象が起こった。これらの事により都市づくりの積極的な誘導の必要性が叫ばれ、市街化区域、市街化調整区域などの新しい概念を盛り込んだ都市計画法の改正が昭和44年に行われ、現在に至っている。

(つぎに、都市計画ハンドブックを中心に、都市計画関係法令の体系、都市計画法の概要についての解説があったが、これは省略する。その後、都市施設の中の一つである都市計画道路についての説明があったのでこれを記す。)

II. 都市計画道路の現状と今後の課題

都市計画道路、いわゆる街路は、都市機能としては交通路としてあるいは沿道環境空間として防災空間として、または街区を形成する要件としてなど、色々な役割を持つ。振り返って現在のわが国の街路整備状況を見ると、まだ計画の3分の1程度で、今後さらに推し進める必要がある。

一方、道路整備事業のめざす目標は道路交通の安全確保、生活基盤の整備、生活環境の改善、国土の発展基盤の整備などであり、これらが快適な都市機能の増進に資するところは大きい。このような方針により道路整備が実施されているわけであるが、最後に、都市計画の中における一つの機能としての街路が持つ課題を挙げると次のようなものが考えられる。

- ・都市交通需要の増大により街路の交通も増大していくが、それに対して街路整備はどのようにあるべきか。
- ・街路は都市の中では重要な機能を持っているが、一方沿道に対して都市環境面でのマイナスのインパクトを与える。このような観点から、沿道地域との調和をいかにはかるべきか。
- ・街路は都市区域内のすべての交通需要を受け持つわけではなく、その中の一部の機能として存在している。都市交通システムの中で街路はどのような位置付けをなされるべきであろうか。
- ・また、現在の都市交通問題を解決できるような新交通システムを開発すること。

以上、都市機能の一つとしての街路が抱える課題を列記したが、これらの課題の解決に資する研究をわれわれは土木研究所に期待している。

1. 本生 2251-2253(10)

竹田 本館 資料館 都市局下水道部流域下水道課 建設部門官 辻 栄一

1、下水道の種類 下水道法の規定により運営される下水道事業は、市町村が行なう公共下水道、公共用水域の水質汚濁防止を主眼として都道府県が行なう流域下水道、及び市街地の浸水防止のために実施される都市下水路の3種類に分類される。また公共下水道には一般の下水道のほか、主として工場排水を対象とする特定公共下水道と、水質環境保全のための特定環境保全公共下水道がある。

乙、下水道行政の財政的側面

④国の行はう下水道事業は、すべて補助事業としてな
 られる。表1に補助対象となる下水道建設費に占める
 国庫補助の割合を示す。残りの部分は地方費で賄われ
 るが、これに対しては大幅な起債が認められており、
 その起債率は原則として公共下水道で85%、流域下
 水道で75%（地方交付税の減少を勘案して、53年
 年度から95%）としている。また国庫補助対象率は、公共下水道で平均60%、流域下水道で平均93
 %であつて、他は地方単独事業となる。この単独事業についても、起債が90%まで認められていた。
 以上の地方債のほか、公共下水道の処理施設については、建設費が短期間に集中して投入される必要
 から、昭和50年度より、未交付の国庫補助に対して特別の地方債が制度化されてい

| | 处理施設 | 其他の施設 |
|--------------------|------|-------|
| 公共下水道
(札幌市下水道課) | 2/3 | 6/10 |
| 流域下水道 | 3/4 | 2/3 |
| 都庁下水路 | 6/10 | |

(3) 戦後下水道事業計画の歩み(表2参照)

| 経費計画 | 下水道事業
投資額(億円) | 公共事業
投資額(億円) |
|---|------------------|-----------------|
| 第一次(昭和38～) 所得増進計画、中期経費計画を受け策定。建設一層生の二元行政で、あつため、スムーズに進む方針。 | 5,792 | 3,300 |
| 第二次(昭和42～) 経済社会発展計画の一環として策定。流域下水道計画が初めり認めらる。昭和45年の「公害国会」で下水道の目的で、公共用水域の水質保全が加えらる。 | 9,300 | 3,400 |
| 新経済社会発展計画 | 23,000 | 4,200 |
| 経済社会基本計画 | 56,500 | 6,300 |
| 50年代前期経費計画 | 71,000 | 7,100 |
| 新経済社会七箇年計画 | 118,000 | 7,600 |

▶第三次(昭和46年)の予算上の執行率は104%に達したが、オイル・ショック発生時の環境対策等のため、事業量は予定の約半分であった。

▶第四次(昭和51～)達成目標 55年度末処理人口普及率は40%であるが、53年度末までの実績は約28%である。＊用置数、並み中、新米費、給付金、生活費、医療費、教育費、住宅費、交通費、娯楽費、通信費、雑費、その他

4. 今後の下水道事業の課題 (1) 下水処理の高度化 (2) 雨天時にあふる合流式下水道の雨水吐き

総合期終: (6). 下水道施設、特に管渠の耐震設計 (7). 下水工法の経済性の検討

5. 土木研究所への期待 (1)現場での問題に対する、地域に則した研究成果 (2)地方都市用

の維持管理の容易、下水処理法の簡便、(3)汚泥の処理処分方法の確立

河川行政の現状と、土木研究所への期待

河川局 河川計画課 水理調査官 清水 昭邦

河川は、古くより人間の生活に不可欠なものであり、少くも治水の必要から作り出されてきた。明治になつてからは、治水の必要から治水の技術者を招いて、低水路の固定を中心とする河川工事が行なわれた。明治6年には、内務省土木局が成立し、日本人技術者が育てきたことも相まって、次第に大規模な改修が行なわれるようになった。昭和10年代のはじめには「治水」利水の調整を根本方針として、河水統制事業が計画されたが、戦争のため進展せず、戦後の河川総合開発事業に引き継がれた。アメリカの TVA 計画にならうと、治水調節、発電、かんがい、水道用水確保等の目的を同時に解決することを目標としたものである。昭和39年には、河川法が策定され、従来、区画主義として、河川の区画ごとに、ばらばらな工事を行ってきたのを、水系主義として、ひとつの河川に一貫した改修計画が立てられるようになった。最近では、治水計画を河川周辺の土地利用計画と組み合わせた総合治水計画が策定されるようになった。長期水需給について考えてみよう。水洗便所や風呂、洗濯など家庭の水需の増加により、生活用水の場合、原単位（1人1日あたり水使用量）が、昭和50年の270ℓであったものが、昭和65年には375ℓに増加する見通しがある。又、工業用水の場合、冷却用水の再利用の普及等に伴って、原単位（出荷額1億円あたり）が、昭和50年に39m³であったものが（昭和65年）22m³に減るが、出荷額が増えることで、トータルで必要量は増加する見通しである。こうした需要増をまかなうためには、約300のダム建設が必要であり、現在約200のダムは着手して建設中である。更に100程度を建設しなければならぬ。今後のダム建設にあたっては、次の問題点がある。

- 1) 計画上の問題；同じ水量を確保するに、より大容量のダムが必要になる。
- 2) 技術上の問題；今後のダム建設地は、地形、地質が良好でない。
- 3) 水源地対策問題；水資源確保に伴う上流住民の犠牲をいかに償うかの諸点である。今後の水資源開発の方策として、次の3点を挙げる。

- 1) 貯水量をふやすこと；経年貯留ダム、地下ダム等の開発。
- 2) 水利用の合理化；多目的導水路、中水道、農業用水の合理化。
- 3) 需要サイドへの働きかけ；水資源不足に対する認識の深化、節水機器の開発。

最後に、土木研究所への期待を述べると、物事を客観的にだけ見、見なすばかりでは、いかにいかに、評論家にならないといふことである。建設者にならう行政ニーズをよく理解し、それを何とが実現しようとする意欲をもつてほしい。

道路局道路経済調査室長

- 51 -

建設行政と情報

大臣官房政策課情報管理室建設専門官 岩松 幸雄

建設行政について——行政とは、司法以外で法に基づき、公のためにする行為であり、建設行政においては主として公共投資として実行される。

（さらに公共投資とは、その使用水準と利益との関係により、強い公共投資と、弱い公共投資とに区別することができる。すなわち、強い公共投資とは、国家の根幹的枠組みをつくるものであり、弱い公共投資とは、地元のために、住民の意を反映して、きめ細かく調整して行なうものである。

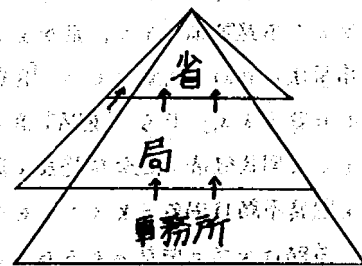
このような投資の前提として、建設事業に対する総合的な評価が必要で、そのためにはまず情報の統合化が求められる。公営をまきちらすのに道路をつくったのでもないし、水質汚濁を目的として河川改修をした訳でもなく、それなりに目的を有してはいたのだが、情報を統合化できなかったところから問題を生じたのである。

では情報とは一体何であろうか... 辞書によると、あることについての知らせとなっているが、これは、対象を知覚するための媒体として、知覚することによって生ずるものと考えることが出来る。

建設省のデータベースシステム

では、建設省における情報処理の現状はどうなっているかという。全省で17台、地連で8台あり、162台の端末機を有した、建設省Computer Network Systemが運用されているが、稼働中のオンラインシステムのものとしては、土木積算、特設車両通行、CAMS等、下図のような形態になっている。

またData Base Systemは、マルチ情報システムとは、簡単に興った、地図と帳票との対応によるUIS (Urban Information System) が用いられている。これは情報処理の発展に適合したものである。ただし現在の行政は帳票が基本で、全ての情報がその形で整理されているが、直接データをmachine readableな形にすると莫大なデータを集約し、



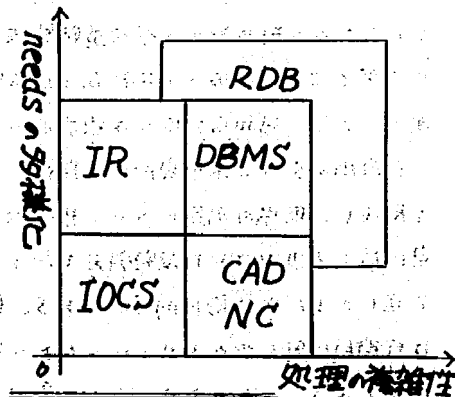
図; 情報量と処理機構

処理することが出来る。建設省においても、original dataの合理性を追求することが必要である。UISでは、面データ、線データ、点データも蓄えることができ、防災計画、道路計画、圏域設定などが可能である。

なお、建設省に求められる機能として、

1. 情報収集能力
2. 分析・予測能力
3. 統合化能力
4. 評価能力

5. 伝承能力が求められる。さらに行政の真髄は「民には由らしむべし、えき知らしむべからず」であり、我々の使命が大切である。



図; 情報技術の分類

付録

第9回システム研修実施要領

卷 四

財 政 與 其 他 經 濟 事 務

1. 研修期間

昭和58年4月1日(火)～6月7日(木)

2. 研修対象者

昭和58年度新規採用職員(上級甲) 2名

(1) 氏名、課、研究室名、出身校は別紙1のとおり

3. 研修目的

- (1) 建設行政が現在抱えている諸問題を把握させ、土木研究所が果たすべき役割を理解させるとともに、これらの要請に対して、各自が
- (2) これから遂行することになる研究、土木研究所で現在実施している
- (3) 研究の意義が今後必要と思われる研究テーマの体系的な位置づけを
- (4) 明確に理解させる。このことを通じて、建設省の付属研究機関の研究員としての自覚を与え、研究を効率的に進め、充実した研究生活を過ごすための方法についても指導を行う。

4. 研修概要

- (1) 建設行政の課題と土木研究所への期待
- (2) 土木研究所における研究業務と研究生活
- (3) 土木研究所における研究課題と建設行政
- (4) その他

5. 研修カリキュラム

- (1) 研修科目表 別紙2-(1)～(2)のとおり
- (2) 研修日程表 別紙3-(1)～(2)のとおり

別紙 1

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

| 氏 名 | 所属課・研究室 | 出身校 |
|-------|---------|------------|
| 寺 川 陽 | 工学部 | 東京大学(修士) |
| 稲崎 高士 | 地質研究室 | 名古屋大学(修士) |
| 藤 本 修 | 水質研究室 | 京都大学(修士) |
| 河野 広隆 | トンネル研究室 | 東京工業大学(修士) |
| 見波 自潔 | 施工研究室 | 京都大学(修士) |
| 松尾 修 | 動力研究室 | 九州大学(修士) |
| 水上 幹之 | 構造研究室 | 北海道大学 |

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

昭和54年度 新規採用職員(上級甲)名簿

別紙 2-(1)

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

第9回システム研修科目表

(順不同・敬称略)

| 科 目 | 単 位 | 担 当 講 師 |
|--------------------------------|-----|---|
| 1. オリエンテーション | (1) | 土木研究所システム課長 池村雅司 |
| 2. 建設行政の課題と土木研究所への期待 | (6) | |
| 住宅政策と土木研究所への期待 | 1 | 建設大臣官房政策企画室 趣智福夫 |
| 地域計画策定の現状と土木研究所への期待 | 1 | 建設省計画局地域計画官 沢井広之 |
| 都市計画の現状と土木研究所への期待 | 1 | 建設省都市局街路課 澤田孝一
建設省都市局河川課 佐藤孝次郎 |
| 下水道行政の現状と土木研究所への期待 | 1 | 建設省都市局下水道部 沢田孝一
流域下水道課建設専門官 辻 栄一 |
| 河川行政の現状と土木研究所への期待 | 1 | 建設省河川局河川計画課 清水昭邦
水理調査官 |
| 道路行政の現状と土木研究所への期待 | 1 | 建設省道路局企画課 鈴木道雄
道路経済調査室長 |
| 3. 土木研究所における研究業務と研究生活 | (8) | |
| 土木研究所の予算・業務および組織 | 1 | 土木研究所企画課 |
| 土木研究所における事務処理体制と図書館の利用 | 1 | (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z) (AA) (AB) (AC) (AD) (AE) (AF) (AG) (AH) (AI) (AJ) (AK) (AL) (AM) (AN) (AO) (AP) (AQ) (AR) (AS) (AT) (AU) (AV) (AW) (AX) (AY) (AZ) (BA) (BB) (BC) (BD) (BE) (BF) (BG) (BH) (BI) (BJ) (BK) (BL) (BM) (BN) (BO) (BP) (BQ) (BR) (BS) (BT) (BU) (BV) (BW) (BX) (BY) (BZ) (CA) (CB) (CC) (CD) (CE) (CF) (CG) (CH) (CI) (CJ) (CK) (CL) (CM) (CN) (CO) (CP) (CQ) (CR) (CS) (CT) (CU) (CV) (CW) (CX) (CY) (CZ) (DA) (DB) (DC) (DD) (DE) (DF) (DG) (DH) (DI) (DJ) (DK) (DL) (DM) (DN) (DO) (DP) (DQ) (DR) (DS) (DT) (DU) (DV) (DW) (DX) (DY) (DZ) (EA) (EB) (EC) (ED) (EE) (EF) (EG) (EH) (EI) (EJ) (EK) (EL) (EM) (EN) (EO) (EP) (EQ) (ER) (ES) (ET) (EU) (EV) (EW) (EX) (EY) (EZ) (FA) (FB) (FC) (FD) (FE) (FF) (FG) (FH) (FI) (FJ) (FK) (FL) (FM) (FN) (FO) (FP) (FQ) (FR) (FS) (FT) (FU) (FV) (FW) (FX) (FY) (FZ) (GA) (GB) (GC) (GD) (GE) (GF) (GG) (GH) (GI) (GJ) (GK) (GL) (GM) (GN) (GO) (GP) (GQ) (GR) (GS) (GT) (GU) (GV) (GW) (GX) (GY) (GZ) (HA) (HB) (HC) (HD) (HE) (HF) (HG) (HH) (HI) (HJ) (HK) (HL) (HM) (HN) (HO) (HP) (HQ) (HR) (HS) (HT) (HU) (HV) (HW) (HX) (HY) (HZ) (IA) (IB) (IC) (ID) (IE) (IF) (IG) (IH) (II) (IJ) (IK) (IL) (IM) (IN) (IO) (IP) (IQ) (IR) (IS) (IT) (IU) (IV) (IW) (IX) (IY) (IZ) (JA) (JB) (JC) (JD) (JE) (JF) (JG) (JH) (JI) (JJ) (JK) (JL) (JM) (JN) (JO) (JP) (JQ) (JR) (JS) (JT) (JU) (JV) (JW) (JX) (JY) (JZ) (KA) (KB) (KC) (KD) (KE) (KF) (KG) (KH) (KI) (KJ) (KK) (KL) (KM) (KN) (KO) (KP) (KQ) (KR) (KS) (KT) (KU) (KV) (KW) (KX) (KY) (KZ) (LA) (LB) (LC) (LD) (LE) (LF) (LG) (LH) (LI) (LJ) (LK) (LL) (LM) (LN) (LO) (LP) (LQ) (LR) (LS) (LT) (LU) (LV) (LW) (LX) (LY) (LZ) (MA) (MB) (MC) (MD) (ME) (MF) (MG) (MH) (MI) (MJ) (MK) (ML) (MM) (MN) (MO) (MP) (MQ) (MR) (MS) (MT) (MU) (MV) (MW) (MX) (MY) (MZ) (NA) (NB) (NC) (ND) (NE) (NF) (NG) (NH) (NI) (NJ) (NK) (NL) (NM) (NN) (NO) (NP) (NQ) (NR) (NS) (NT) (NU) (NV) (NW) (NX) (NY) (NZ) (OA) (OB) (OC) (OD) (OE) (OF) (OG) (OH) (OI) (OJ) (OK) (OL) (OM) (ON) (OO) (OP) (OQ) (OR) (OS) (OT) (OU) (OV) (OW) (OX) (OY) (OZ) (PA) (PB) (PC) (PD) (PE) (PF) (PG) (PH) (PI) (PJ) (PK) (PL) (PM) (PN) (PO) (PP) (PQ) (PR) (PS) (PT) (PU) (PV) (PW) (PX) (PY) (PZ) (QA) (QB) (QC) (QD) (QE) (QF) (QG) (QH) (QI) (QJ) (QK) (QL) (QM) (QN) (QO) (QP) (QQ) (QR) (QS) (QT) (QU) (QV) (QW) (QX) (QY) (QZ) (RA) (RB) (RC) (RD) (RE) (RF) (RG) (RH) (RI) (RJ) (RK) (RL) (RM) (RN) (RO) (RP) (RQ) (RR) (RS) (RT) (RU) (RV) (RW) (RX) (RY) (RZ) (SA) (SB) (SC) (SD) (SE) (SF) (SG) (SH) (SI) (SJ) (SK) (SL) (SM) (SN) (SO) (SP) (SQ) (SR) (SS) (ST) (SU) (SV) (SW) (SX) (SY) (SZ) (TA) (TB) (TC) (TD) (TE) (TF) (TG) (TH) (TI) (TJ) (TK) (TL) (TM) (TN) (TO) (TP) (TQ) (TR) (TS) (TT) (TU) (TV) (TW) (TX) (TY) (TZ) (UA) (UB) (UC) (UD) (UE) (UF) (UG) (UH) (UI) (UJ) (UK) (UL) (UM) (UN) (UO) (UP) (UQ) (UR) (US) (UT) (UU) (UV) (UW) (UX) (UY) (UZ) (VA) (VB) (VC) (VD) (VE) (VF) (VG) (VH) (VI) (VJ) (VK) (VL) (VM) (VN) (VO) (VP) (VQ) (VR) (VS) (VT) (VU) (VV) (VW) (VX) (VY) (VZ) (WA) (WB) (WC) (WD) (WE) (WF) (WG) (WH) (WI) (WJ) (WK) (WL) (WM) (WN) (WO) (WP) (WQ) (WR) (WS) (WT) (WU) (WV) (WW) (WX) (WY) (WZ) (XA) (XB) (XC) (XD) (XE) (XF) (XG) (XH) (XI) (XJ) (XK) (XL) (XM) (XN) (XO) (XP) (XQ) (XR) (XS) (XT) (XU) (XV) (XW) (XX) (XY) (XZ) (YA) (YB) (YC) (YD) (YE) (YF) (YG) (YH) (YI) (YJ) (YK) (YL) (YM) (YN) (YO) (YP) (YQ) (YR) (YS) (YT) (YU) (YV) (YW) (YX) (YY) (YZ) (ZA) (ZB) (ZC) (ZD) (ZE) (ZF) (ZG) (ZH) (ZI) (ZJ) (ZK) (ZL) (ZM) (ZN) (ZO) (ZP) (ZQ) (ZR) (ZS) (ZT) (ZU) (ZV) (ZW) (ZX) (ZY) (ZZ) |
| 土木研究所の電子計算機(M-10)の運営と利用(実習1単位) | 2 | 土木研究所システム課 |
| 土木研究所における研究生活 | 1 | 土木研究所地震防災部長 大衛昭光 |
| | 1 | 土木研究所地すべり研究室長 藤田寿雄 |

別紙 2 - (2)

(1) - S 1213

| 科 目 | 単 位 | 担 当 講 師 |
|---------------------------|--------|---|
| (予) (注) (37期) | | |
| 4. 土木研究所における研究課題
と建設行政 | (38) | |
| 土木研究所の役割 | 1 | 土木研究所長 中沢式仁 |
| 土木研究所における
研究のあり方について | 1 | 土木研究所企画部長 豊田隆一
背景のノ 河津和夫 |
| 土木研究所長期研究計画
土木計画論 | 1
3 | 土木研究所システム課
・河津和夫 河津和夫 |
| 土木計画における調査と分析 | 1 | ・河津和夫 河津和夫 |
| 地域計画 | 1 | ・河津和夫 河津和夫 |
| 土木設計の基準化と標準化 | 1 | ・河津和夫 河津和夫 |
| 土木研究所研究内容の紹介 | 12 | 土木研究所各研究室 (1 研究室 4 分程度) |
| 土木研究所研究課題と
建設行政 | 13 | 研修生 (演習) |
| 研究システム | 2 | 土木研究所システム課 |
| 建設行政と土木研究所 | 1 | 国際協力事業団理事 長尾 満 |
| 〃 | 1 | 建設大専官房情報管理室 河津和夫 |
| 〃 | 1 | 建設大専官房情報管理室 河津和夫 |
| 5. 研修旅行 (現場等見学) | (4) | |
| 6. 研修成果発表会 | (1) | 土木研究所長、次長、研究調整官、地質官
総務部長、企画部長、各研究部長、企画
課長、システム課長、河津和夫 |
| 計 | 58 | |
| 〃 | 1 | 河津和夫 河津和夫 |
| 〃 | 1 | S (M) 河津和夫 河津和夫 |
| 〃 | 1 | 河津和夫 河津和夫 |
| 〃 | 1 | 河津和夫 河津和夫 |

別紙 3-(1)

| 第9回システム研修日程表 | | (注) (敬称略) | |
|--------------|----|------------------------------|--|
| 日 | 曜日 | 午前 | 午後 |
| 1 | 火 | オリエンテーション
(工研システム課長) | 土木研究所長期研究計画
(工研システム課) |
| 2 | 水 | 土木研究所の業務体制と組織
(工研企画課) | 土木研究所の役割と関係
(土木研究所長 中沢大仁) |
| 3 | 木 | | |
| 4 | 金 | 土木計画論(1)
(工研システム課) | 土木研究所における事務処理体制と図書倉庫の
利用(工研総務部企画部情報資料課) |
| 5 | 土 | | |
| 6 | 日 | | |
| 7 | 月 | 土木計画論(2)
(工研システム課) | 演習(土木研究所研究課題と建設行政)
(研修生) |
| 8 | 火 | 土木計画論(3)
(工研システム課) | 演習
(研修生) |
| 9 | 水 | 在外研究・留学・海外技術協力の現状
(工研企画課) | 土木研究所における研究のあり方について
(工研企画部長 飯田隆一) |
| 10 | 木 | 土木研究所施設の概要
(工研施設課) | 土木研究所における研究生活
(工研地震防災部長 大橋昭光) |
| 11 | 金 | 土木計画における調査と分析
(工研システム課) | 道路部研究内容の紹介
(道路部各研究室) (研修生) |
| 12 | 土 | 研究システム(1)
(工研システム課) | |
| 13 | 日 | | |
| 14 | 月 | 研究システム(2)
(工研システム課) | 住宅政策と土木研究所への期待
(官房政策企画官 越智 福夫) |
| 15 | 火 | 演習
(研修生) | 都市計画の現状と土木研究所への期待
(都市計画課建設専門官 佐藤本太郎) |
| 16 | 水 | 河川部研究内容の紹介
(河川部各研究室) | 同左 |
| 17 | 木 | 演習
(研修生) | 河川行政の現状と土木研究所への期待
(河川局河川計画課水理調査官 清水昭那) |
| 18 | 金 | 新潟試験所研究内容の紹介
(新潟試験所) | 建設行政と土木研究所
(官房情報管理室 建設専門官 石松孝雄) |
| 19 | 土 | 砂防部研究内容の紹介
(砂防部各研究室) | |
| 20 | 日 | | |
| 21 | 月 | 地域計画
(工研システム課) | 演習
(研修生) |
| 22 | 火 | 演習
(研修生) | ダム部研究内容の紹介
(ダム部各研究室) |
| 23 | 水 | 地質化学部研究内容の紹介
(地質化学部各研究室) | 演習
(研修生) |
| 24 | 木 | 演習
(研修生) | 下水道部研究内容の紹介
(下水道部各研究室) |

別紙3-(2)

(1) 1977

| 月日 | 曜日 | 午前 9:00 | 午後 12:00 | 午後 12:00 | 午後 12:00 |
|------|----|--------------------------------------|---|----------|----------|
| 5.24 | 金 | 演習
その9 (所修生) | 下水道行政の現状と土木研究所への期待
(建設省建設院下水道課長 渡辺 保一) | | |
| 26 | 土 | 代表研究部研究内容の紹介
(代表研究部各研究室) | | | |
| 27 | 日 | | | | |
| 28 | 月 | 橋梁設計部研究内容の紹介
(橋梁設計部各研究室) | 機械施工部研究内容の紹介
(機械施工部各研究室) | | |
| 29 | 火 | 土木研究所における研究生活
(砂防部地すべり研究室長 藤田 寿雄) | 演習
その10 | | |
| 30 | 水 | 演習
その11 | 道路行政の現状と土木研究所への期待
(道路局道路経済調査課長 鈴木 通雄) | | |
| 31 | 木 | 道路部研究内容の紹介 (その1)
(道路部各研究室) | 電子計算機実習
(工研システム課) | | |
| 6.1 | 金 | 演習
その12 (研修生) | 地蔵計画策定の現状と土木研究所への期待
(計画局地蔵計画室 沢井 成之) | | |
| 2 | 土 | 演習
その13 (研修生) | | | |
| 3 | 日 | | | | |
| 4 | 月 | 土木研究所電子計算機の運営と利用
(工研システム課) | 建設行政と土木研究所
(国際協力事業団理事 長尾 満) | | |
| 5 | 火 | 研修旅行 | | | |
| 6 | 水 | | | | |
| 7 | 木 | 土木設計の基準化・標準化
(工研システム課) | 研修成果発表会 | | |