

随想・土木計画学

鈴木雅次*

委員長や議長が「自説を先きに開陳すると、まとまりが付けにくくなる」と拙文「表現の技術」(土木学会誌昭和43年3月号, 講座)に書いた手前もあって、私はこの「土木計画学」の体系化の結論に触れるような発言を、極力さけてきた。

たとえば、毎回のシンポジウム(以下「シンポ」と略称する)や講習会での委員長挨拶では、まず従来の経過とその会の主旨を冒頭で述べることは型通りの義務であったが、その前段のスピーチにつづく後段の部分では、計画学に若干の関係ありと思う時折のメイン・イベントに対する「所感」だけを話すことにして、この学のとりにまとめる意見の開陳をしないようにしてきた。

すなわち、本文でも、初めにシンポまたは講習会の際の挨拶で述べた経緯のあらましを記し、次に後段発表の所感を要約して述べ、最後にそれら所感の背景をなしている土木計画に関する私の感触程度のを、ひろうしてみるつもりだ。

第1回シンポ(昭和42年1月31日)では、土木計画学のあり方と方向づけに関する基礎理念の討論を中心として、この学問の範囲と考えられる分野を広くとらえようとして、多様な問題が提起され論議が行なわれたが、何分にも初めての試みのため、やや突込みの足りない感があった。

よって、第2回(昭和42年11月21・22日)シンポでは、問題をより深くさぐるようとするための具体的なテーマとして、「需要予測」と計画目標設定、計画の決定に際し、合目的性を追求するための「評価基準」の2つの問題を取り上げ、たとえば水資源計画・交通計画・都市計画・地域計画あるいは国土計画等を考える場合に、前記2問題がそれぞれに共通する計画上の基礎概念を、土木計画学としての共通の場で、検討しようと試みた。その結果、多くの論文が提出され、多くの参加者よっての討議が熱心に行なわれたことは、この学問ののちの発展に資するところがあった。

第3回(昭和44年1月28・29日)のシンポにおいては、次の2つの課題が取り上げられ、その第一に前2回の論文をまとめて土木計画学の内容を総括的にとらえ、

* 名誉会員 工博 土木計画学研究委員会委員長

討論の素材とするとともに、今後の発展に寄与せんと考えた。

また第二の課題に、前回行なったような具体的なテーマによって、問題をさらに深くさぐらんと考え、土木計画における「計量化」の考え方と問題点という課題を取り上げた。

土木計画の各分野、たとえば水資源開発計画・交通計画などにおいて、構想から実施までのどの段階でもよいが、それらの計画を策定する過程において、計量化しなければならない、いろいろな要素があるはずだ。その中には、比較的容易に算定できるものと、在来の手法では計量できにくいものがある。たとえば、安全度・快適度・時間価値・人命などの計量は、一般に至難とみなされた。それらについてどのような態度で考え、どのような判定を行なったかというような計量化に際しての目的・方法・評価、また今後解決すべき問題点に関して、各分野におけるケース・スタディを行なうことによって、それぞれに共通する計画上の考え方を、土木計画学としての「共通の場」で検討し、計画の客観性と各分野間の斉合性を追求したいと考え、各論文の検討を行なった。ただし、そのときの成果は必ずしも十分とはいえなかったが、一応の前進を見た。

第4回(昭和45年2月7日)シンポは「システムフロー」としての土木計画であって、この学問の体系化への一つの試みとして、水計画と交通計画を取り上げ、両者の計画システムとしての共通性を考察することにした。この計画システムの確立と発展のためには、現象システムと評価システムの均衡ある発展が必要だが、その回では時間の関係もあって、現象システムに考察の中心を置いた。

第5回(昭和46年1月29日)のシンポにおいては、前回の現象システムの追求に対応させるべく、評価システムを取り上げた。これは土木計画学の体系化には、ぜひとも必要なもので、前回に引き続いて良き成果を期待した。とくにその日の午後の討議の時間を充実させて、すぐれた意見を、多くの参加者から聞くことにした。

その回では、計画立案過程における評価について、評価項目、計測単位(評価指標)、評価根拠、評価の結果としての意志決定をできるだけ追求して、明らかにせんと

するよう配慮した。

以上のように、シンポを開くことすでに5回、またその間、幹事諸君の勉強会は30回にも及んで、この学問の充実と漸進しつつあるのは、まことにうれしいことであった。

かくして、土木計画学の方角・範囲・内容等を固めながら、徐々に体系化を進めつつあったが、一方、また近時わが土木事業における大型化の傾向に伴って、土木家にして、その計画部門にたずさわるものが急に増大したので、従来の研究で、ある程度「体系づけられた手法」が、にわかにならなから強く要求されるようになった。よって、上述のようなシンポ方式とは趣向を変えて、別に「手法」を中心とする「講習会」を開くことにした。

第1回講習会（昭和43年8月26・27日大阪、同29・30日東京）では主として資料の集め方と整理の方法を取り上げた。

また第2回講習会（昭和44年8月25・29日東京、9月4・5日大阪）では、「調査計画と計画手法」についてであった。

第3回講習会（昭和45年7月24・25日東京、同31日、8月1日札幌）のテーマは「計画と管理手法」であって、その内訳には、「都市計画の数学的手法」「観光計画の手法」「建設工事のための割当て問題」「待ち行列およびシミュレーション」「工程管理のためのネットワーク手法」「公共事業とPPBS」などがあつた。

これらの講習会は、第一線に活躍の人々にピントを合わせようとしたのだが、主催者側の期待のごとく、その方面に日頃熱心な参加者多数を得て、きわめて盛会で有意義であった。

よって、この講習会方式による研究の場も、また今後しばしば開催されるだろう。

以上は委員長の責務として申し上げねばならないシンポジウムおよび講習会の経過と業績の概要であったが、それら毎回の挨拶の言葉について、付け加えた私見は蛇足の感もあったが、少なくとも土木計画学に関連ある範囲のカレント・イベントに対する感想であつて、この学問の追求が大切であることの強調、あるいはそのまとめ方に対し若干の示唆にでもなれば幸いと思つた。よつて、それらのあらましを以下記す。

第1回シンポのとき発表の感想は、その日各講師が述べられた研究を、楽屋で一応まとめるに要する時間の空白を埋めるため、幹事側から私の長い技術生活の所感をいえとの注文によつて話したのだが、元来私は過ぎ去つたことを、はじから忘れるようにしているのだから、懐旧談はもっともにが手だ。だが過去の経験の中で、現在に

投影がつづき、それが将来の展望にも役立つものだけに、多少の価値を見出しうらうと思うのだから、それらの中から、この日の課題に若干の関連あるものを拾つて話した。ただし、持ち時間30分の講演の記事は長すぎるから、その要点だけをここに述べる。

話の発端は、50年前の海外出張に際し、ときの内務技監原田貞介（第8代土木学会会長）さんから与えられた研究テーマの「運河と産業」を途中で「港湾と産業」にすり変えたエピソードから始めた。当初の研究課題における運河は「手段」で産業が「目的」とみなしてよいのだから、その目的である産業の開発振興への「効果」を考えた場合、運河の整備よりも港湾の整備のほうが、とくにわが国では、はるかに有利な土木手段であるとの着眼から、課題変更の申し出となつたのだが、そのことが後年、私の土木効果論や土木計画論に尾を長く引いた。

当時の私は30才にもならない未熟の不肖であつたから、初めのうちは、上司の命令どおり愚直に運河の勉強に専念していたが、やがて気付いたのは、日本において運河は、国土の地勢から見ても、また運河網形成の軸として必要な河川の況状から見ても、しょせん発達余地のないことであつた。よつて、わが国での運河開発には、早く見切りを付けて、これに代わる他の土木施設に着目すべきだと思つた。それは、日本列島をめぐらす長大なる海岸線の活用にはかならない。すなわち、この天恵の海岸線に沿つて、大小各種の港湾を数多く適正に配置し整備することによつて、わが国のまわりの海洋そのものを、あたかも運河の機能のように利用できる。しかも、それが単に国内舟運に役立つばかりでなく、これらの航路を延長すれば、7つの海を通つて、世界いづこの大原産地や大市場とも直結が可能になる。されば日本の場合では、諸外国での運河に代わつて、港湾のほうに国の社会資本を注ぎ込むならば、産業経済の流通コストに及ぼす効果は、はるかに大きくなると判断した。よつて、既述のように産業の開発や振興そのものが設定された目的であるならば、それを達成するための手段としての土木計画は、すべからず欧米伝統の運河開さくの方針を捨てて、独自の港湾整備に移行すべきだと報告した。

その港湾についても、外国ではそれぞれのヒンターランドの広大を自慢しているが、わが国の場合では、前述のように港の数を多くすることによつて、おのおのの港が受持つ後方地域がむしろ小さくなる。そのために、背後地への陸送距離が短縮されて、その小運搬の経費が著しく節約され、その分だけ各種産業における「生産原単位」を国際的に有利ならしめる。なかんずく重量物を対象とする工業では、運送費をできるだけ短縮することが肝要であるから、港になるべく近くの立地を希望するのは当然である。そして趣旨が極度に合理化されたもの

が「臨海工業地帯」（以下「臨海工地」の略称を用いる）であった。これは、「生産の場」としての港であって、各自の工場が専任の埠頭を持ち、それに海洋通いの大船を横付けにして、新鋭の特殊の荷揚機で迅速安価に直接荷役をなすものだから、西独において運河沿岸立地の工場のように、海船から河舟に積み変えての二重荷役に比し、格段に有利となった。

一般に原材料を産しないわが国での重化学工業は、所要材を海外からの輸入に依存せざるを得なかったため、臨海立地以外に生きる道がなかった。その要請にこたえて、臨海工地の造成に関する理論と技術は、あたかも日本のお家芸のごとき独自の発達をとげた。また、それによって製鉄・精油・造船その他の基幹工業は驚異の躍進をなし、さらにそれを中核として、わが国全体の産業経済が、世界の奇蹟とみなされるまでに伸展したのだから、その発足の原点としての臨海工地造成という土木手段の波及効果は、絶大であるともいえる。

それらの波及効果の予測計量のために、大分と水島における大型臨海工地の計画に際して、レオンティーフ・アナリシスを適用して、それらの事業が、当該地域の殷賑に及ぼす効果のいかに大きいかを試算して見た。そのデータは、両県知事さんの県民や県会の説得用に使われたようだ。そして、両県それぞれの財政規模から見れば、当時過大のスペキュレーションとみなされたこの大事業の起工に踏み切られた。一般に、土木的施設の整備から生ずる第一段階のいわゆる直接効果だけなら、終戦直後輸入のハンセン公共投資論の算式でも足りるが、そのことがある種の産業を開発振興し、さらに他の産業へ波及する間接効果をもれなく算出するためには、需給均衡論をシーケンスコープ化したレオンティーフの IO 表によるのが最も好都合と考えた。なぜならば、その表の向って左側の行欄には、各種産業がならび、また右側の最終需用の行欄には、左のエンドソーナスに対するエキスゾーナスの外生部門が羅列され、その中には家計消費や貯蓄などもあって、関係住民の所得増大の見当を付けることも可能であるからだ。

元来この「所得」は万人願望の「福祉」すなわちウェルフェアの中で、金のものさしで計りうる部分を表示するものだから、たとえば、土木事業の中で産業基盤整備のものが、生産を振興して、当該地域民あるいは国民の所得増大を招来した場合に、同じく金のものさしの工費であらわす土木手段と、所得であらわされた貨幣的福祉とのコスト・ベネフィットの関係は、明確に表示される（ただし、非貨幣的福祉と土木手段との関係は、ものさしが違うため、その比較の計量はむづかしい）。とにかく、土木計画の評価における最終段階の目的であるウエ

ルフェアの中で、大きな部分を占める貨幣的の福祉との関連が、IO 表の算定式によって計量できることは注目すべきであった。

だが、試算の最初にアメリカ伝来の元式そのままを使って見たら、わが国の特異性に合わない大きな矛盾が出てきたので、次の点の修正を行なった。第一は、わが国での産業には、可能生産に限界のあるものが少なくないから、それらを隘路部門としての新しい項をおこした。第二は、全国の一部としての地域開発に適するものにした。第三は、波及現象の往復を表わすようにした。

以上は臨海工地造成の効果の中で、最終的段階の県民所得への影響に関する OR であったが、それとは別に、その埋立地の施工高を、高潮に対し最も有利に設計する OR を、主として確率論を使って試算した。すなわち、同じ土木的施設でも、効果に関する目的設定の段階いかんによって、いくとおりもの計量法のあることを知る適例でもあった。一般に「計量」の問題は、わが土木計画学の追求上見落すことのできない重要事項であるから、上記 2 通りの試算は、多少のご参考になるだろう。

臨海工地に関する挿話として、トルコ政府の開発局長が、上記の算定式を知るために来たことと、フランスが初めて採用の日本方式によるダンケルク港の設計に資せんとして、その国の政府から建設技官 2 人の来訪を受けたことなどは、第 1 回シンポのときに紹介したが、その後日物語として、次の話をつけ加える。

ロッテルダムの新港ユーロポートの半分は臨海工地にあてられるが、その施工責任者が、わが鹿島港の現場を見たとき、その規模の雄大と壮観には、唖然としたようだ。また、フランスでは前記ダンケルクで味を占め、さらにその幾倍も大きいものを、マルセーユ西部フォスに企画し、われこそ世界第一の臨海工地と信じているようだが、最近その局長さんがやってきたので、この計画の詳細を聞くことができた。ちょうどその頃、私は北海道開発庁と道庁とから頼まれて、第 2 苫小牧の大規模プロジェクトのマスタープラン取りまとめの役を引き受けていたから、彼我の比較にとくに興味を持ったのだが両者が予定する目標の年間出荷額において、わがほうは彼の約 2 倍も大きいことを知った。しかも、例の新全総計画（あるいは「新全総」とも呼ぶ、これは企画庁策定の新全国総合開発計画の略称）の中には、第 2 苫小牧のほかに、むつ小原・秋田・西瀬戸等において臨海工地を主体とする大規模プロジェクトがそれぞれ企画され、それらの年間出荷額の合計は、20 兆円にも達すると予想される。世界の地域開発史上未聞の壮観というべきだ。よって、これに関するわが国の土木技術のお家芸としての誇りは、当分つづくだろう。

第2回シンポの挨拶の際に、土木計画学関連のカレント・イベント所感としてひれきしたものは、昭和42年11月29日、総理官邸で開かれた経済審議会の席上で報告書のまとめ役としての私が説明した20年後の日本のあるべき姿の「地域開発計画」についてであった。

その報告書は、200人の新進学者と練達の経験者等が参加して、2年半の歳月をついやして策定した膨大な調書であって、この概要は、部会決定の翌日(10月30日)の各新聞が私の写真入りで、それぞれ大きく報道し論評してくれた。その中には、これを「異例の地域開発論」といったものがあつたように、この内容には多くの特色があつた。その第一は、「せばまる空間、ひろがる社会」を強調した点であつて、それをわが国土に具現するための最大のモメントは、交通の革新であるとした。かくして、日本列島は文字どおり一体に連結され、世界でもまれに見る「高密度の経済社会」へと再編成されてゆくことを、この報告書最大の基調とした。その中で、能率の高い産業と水準の高い生活が営まれる(20年後の経済規模のGNPは4.6倍、生活水準はスウェーデンあるいはスイスなみ)。しかも、地域別のいかにかわらず、どこに住んでいても、均等な福祉の国民的標準、すなわち「ナショナル・ミニマム」が確保され、それによって現下深刻のなやみである格差・過密・過疎の地域問題は、少なくとも弊害としては解消される。かかる望ましき未来図を実現するために、欠くことのできない先行手段には、産業基盤の整備事業としての土木、ならびに生活環境の改善や防災としての土木があるから、今後の土木界に対して、質的技術革新と、量的施工増大が強く要請されることは必至であろう。——前記のナショナル・ミニマムの強調も単に文句だけの表現にとどまらず、今後その「数値」を計画前提のフレームのひとつとして標示するようになれば、ここに初めて国土計画の画竜点睛が終ることになるだろう——。

なお、その際の計画策定の手法における著しい特長は、新しい「計量モデル」を開発し、各種のシミュレーションによる算数の感触を背景として、多分に計量的になった点である。それによって、在来この種の国家計画が、とかく概念的・文藝的表現に終るものが多かったのに比べて、はるかに科学的でユニークな感を一段と強めた。以上の体験でも、いまさらながら痛感したことは、計画がねらう目的と土木的手段との相関を、計量的に明確にする手法開発の必要であつた。

次の第3回シンポ当時における本文の主題と関連多き出来事は、その年の1月25日に開催された経済審議会と同月27日に開かれた新全総の策定のための特別委員会のことであると思つた。その両方へ出席してとくに感じたのは、土木を主体としての社会資本の拡充強化のた

めの投資の問題が、この種の国家計画にとって、きわめて重要な事項であつて、それに対してのわれわれの発言に権威あらしめ、またその主張を貫徹せしめるための根拠あるいは背景として、ぜひ必要なものは、やはりこの土木計画学の充実にあると思つた。

第4回のシンポが開かれた時点でも、一般の関心は依然として新全総につづけられていたから、それに関する感想の二、三を次のように述べた。

この施設計画を組み立てるに必要な前提となる「フレーム」の中で最も重要なものは、今後20年間(これは新全総の計画期間)の経済伸び率、すなわちGNPの年間平均伸び率を、どのように想定するかの問題であつて、その数値の取り方いかんによって、計画全体ががらりと変わる。このたびの新全総において採用された数値は、前の地域開発計画のものと同じであつたが、当時実際の伸び率は、十数パーセントに達していたから、その82パーセントの想定を過小として、もっと大きくすべしとの論が強く起つていた。もっとも、政府が翌年度の予算案作成の場合、または各省が5か年計画のごとき比較的短期のものを立てる場合などでは、当然に最近の実績をより重く見ての高率を基準とすべきは、当然と思うが、前記のように20年もの長期にわたつて、その高率が持続できるとするには問題がある。

ちょうどその頃、経済審議会の総合部会のほうで作業中の「新経済社会発展計画」の部会案が発表されたが、その報告書の中で、経済発展の見通しに関し、「今後若干のマイナス面に対する配慮が必要だが、内外情勢に適切に対応してゆくならば、わが国の経済発展力には、根強いものがあるから、なお、相当の成長をつづける能力を持っている」と楽観して、GNP伸び率率10.6%と想定された。ただし、その計画期間が6か年の短期だから、それが妥当かも知れないが、長期の場合になると、マイナス要因が次第に台頭する懸念がある。そのマイナス面として列記されたものの中で、わが土木計画に関係のある用地・公害・資源に関する支障が、近時意外に深刻になってきたことを、われわれの守備範囲の問題として、あまりにも多く知らされている。だから、某経済学者が同じく経済審議会の席上で「日本は、これまで島国なるがゆえに発展したが、その発展は島国なるがゆえに限界がくる」といわれた際に、だれよりも強く私の胸にこたえた。

その頃アメリカでは、ニクソン教書で、空気と水とのポリューション重視のことが報道されてきたが、島国なるがゆえに空間のはるかに狭い日本の「公害」の深刻さは、アメリカの比でないと思つた。その後日の話になるが、既述IO表の元祖として尊敬されたレオンティーフ

さんが日本にこられて、ポリューションのインプット・アウトプットの講演をされた。それが、アブストラクトであったため、わからない点もあった。だが、それよりは前にポリューションとプロダクツとの2つのPの間には、シーソーの関係のあることに注目して、それを算定式に表現しようとしたことを講習会でも話した。そのマトリックスの組立ては割合に簡単だが、これに投入する係数や定数の調査が、外国関係のためむづかしく、たとえば、通産省の出店 JETRO などのやっかいにならないと、その資料が集まらないだろう。ちなみにその計算のすじは次のようである。すなわち、公害対策費が主要輸出商品のコスト高にひびいて、世界の各市場における競争力をにぶらせた結果、ライバル国の同じ商品との消長を調査予測し、その影響を国内の IO 表にのせて、全産業への波及を算出し、さらにそのエキスポネンツである国民所得へのマイナスを知ろうとしたのだ。

いまや公害対策の強化徹底は、満天下の与論であって生活環境の健全化をはかることには、もちろん私も大賛成であるが、その非貨幣的福祉の増大に対し、所得という貨幣的福祉の縮小を覚悟のうえでの真剣さがあってほしい。なおまた、それが経済伸び率の短縮に影響することにも着目されたい。

経済伸び率に対しその他のマイナス要因として、前に述べた立地と資源とくに用水(後に述べる)におけるひっばくせる条件変化が、わが国一般の経済社会の発展に至大の関係あることを、如実にもっとも多く知らされているものは、やはりわれわれ土木計画にたずさわる人達である。

第5回シンポ当時、一般の計画人にとって最大の関心事は大規模工業プロジェクトのマスタープラン作成の問題であったから、その規模を決定する最重点のファクターとして、水資源確保の予想数量が、制約の最大公約数になることを所感として述べた。よって、本文ではその要点を略記しよう。

既述のように、そのプロジェクトが計画目標にしている年間出荷額は、それぞれ膨大な数字だが、その巨大な期待をきびしく制限する要素のあることを、軽視するの傾向がある。一般に、工業立地に関する要素を列記すれば、30種以上になるが、それらの中から、当該地域における開発の可能性や、その規模の大小を決定する主要のものは、従来は主として大消費地あるいは大市場に近接した地点が第一に選ばれていたが、このたびの新全総では、過密対策や用地難などから、むしろ遠隔にして広大な地積が安く得られる地方が要請されるように変わった。よって、市場に近いファクターの重要さは薄らいだ。

また、そのほか従来での主要条件としては、一般に用地・港湾・用水の3つが重視されていたが、その中で工場が立地するための用地難は前に述べたとおりだが、それでも遠隔の地方まで進出の覚悟なら、未利用の旷野もさがしうるし、また次の港湾については、第一苫小牧の経験等によって、ある程度の築港費を投ずるならば、従来至難とみなされた漂砂への対策が可能となって、天然の被覆なき平坦の砂浜地方の開発計画もできるようになった。

かくして、残る絶対条件は、ただ「用水」に対する所要量の確保いかにしぼられる。原子力によって海水の淡水化が安くできるまでは、河川湖沼の自然水に依存しなければならぬが、その取得可能な水量は、地域それぞれにおいて、宿命的の限界にしばられている。

よって、その範囲での工業の種類と規模が、がっちり制約されるのが実状だ。

工業の種別において、年間の出荷額と必要水量との関係を示す、いわゆる原単位の調査は、ほぼできあがっている。それが業種よっての差違はあるが、おおかたの見当をつけるには、製鉄の場合で代表せしめるがよい。たとえば、1日平均10万tの水が得られるならば、年間出荷額1000億円を期待できる。なお、それに見合う用地面積は100万坪(約300ha)。よってかりに1日100万tが確実に取水できる地域では、年間出荷1兆円、また用地面積は1000万坪で、立地計画上一応のバランスがとれる。——ただし、石油関係のように水をあまり使わない工業の種類では、別のバランスシートが成り立つ——なお、この用水問題は、水量のほかにも単価と水質のことも見落せない。

現在、わが国一般の計画では、この用水の問題をやや甘く見るの感がする。よって、水量確保の予想に対し、もっとシビヤな調査研究のうえで、精度の高い数字を基準とすべきである。しからざれば、全体の計画が砂上の楼閣に終るだろう。

前に記したフランスのフッス臨海工地の規模が、わがほうのものに及ばなくても、うらやましいのは水の豊富なことであった。それは、アルプスの雪をとかして流すロヌ川の河口近くにあるからだ。しかるに日本の場合には、期待する生産規模に対しての水が十分に見合う地方はまれで、全国的には著しく不足している。そのことが生産要因の最大公約数となって、計画の規模をきびしく制約して、著しくそれらを縮減することにもなるならば、その結果は、ひいてわが国全体の経済伸び率の予測を大きく狂わすことにまでも発展する。これは要するに、この用水に関する土木的問題が、地域の産業開発はもちろん、日本全体の経済発展の動向にも、至大の関連を持つ適例として、とくに計画にたずさわられる皆さん

の留意を望む。

以上で5回のシンポジウムで述べた私の所感を終ったが、そのほか3回の講習会で話したことで、これまでの記事とダブルでないものだけを、次に記述する。

第1回講習会当時の話題は、やはり新全総に集中していたが、その原案作成のための「特別委員」は、各専門から1人ずつの割当てであったが、わが土木からは私を含めて4人の多数が任命された。そのことは、この計画構成の内容が、土木計画に属する部分が断然多いことを意味する。たとえば、既述の大規模工業プロジェクトや、新幹線鉄道と高速自動車道の交通ネットワーク等が全計画中の目玉商品のごとくみなされていた。

一般に、「国土計画の本質論」については、その法律施行の昭和26年に開かれた第1回の国土総合開発審議会において論議されていたが、その私の発言では「それはフィジカル・プランニング、すなわち施設計画を本質とする。ただし、それは経済計画を契機とするものだ」の意見であった。その場合に契機といったのは、施設計画をつくる前提として、経済計画が示す指標を、計画作業中の、とりあえずのフレームとして借用するからである。だが、実際にその仕事をやってみると、財政投資と施設機能との間に喰い違いの起こることが普通であった。——フレームに示すだけの経済社会発展のために、ぜひ必要な施設機能を発揮するに足る施設量の整備への投資量（第1次施設計画作業の結果算出された）が、初めにフレームとして借用した財政計画から、このほうに当てられた資金の「枠」をはるかに上回る。換言すれば、予定された資金において著しく不足しているのが、従来の例であったことから起った喰い違いである。——その喰い違いの幅を縮めるためには、前提フレームの数値をさらに縮小して、第2次あるいは第3次の施設計画の作業が要望される。このような経済と施設との両計画間のフィードバックを、イタラチブに繰り返すことは、あたかも野球のキャッチボールのごとく、その投げ合いの間隔を、次第に近づけるのに似ている。しかし、われわれの施設機能には、それぞれ若干の幅があるのだから、その許容の範囲にまで縮まったときにフィードバックの繰り返し作業をやめる。なぜならば、そのとき初めて経済計画と施設計画とが完全になるからである。

また講習会で発表したものの中に、次のような話もあった。本文ではすでに記したように、土木がめざす究極の目標がウエルフェアであるのだから、「土木効果論」の門から入って、やがて土木ヒロソフィー（その探索には、欧州諸国における土木工学の古典定義などから始めるがよいが、そのような概念的表現にとどまらず、近代土木の計画学に不可欠な計量手法へも発足できる根拠

を与えるがごときもの）の奥の院に到達する道程の追求が、もしできるとするならば、土木計画に対する解説が明らかになるだろう。

なお、また講習会での所感の中に、土木ORとコンピューターとに関するものもあった。いわゆる情報革命の渦巻の中で、コンピューターがわが土木方面にも広く活用せられんとする今日において、その頭脳の活動の発展に、わがシンポと講習会が貢献するところ少なくなかったと思う。なぜならば、当初から探求の主題の一つとしての「土木OR」の延長が、そのまま土木関係のコンピューターのソフト・ウェアに適用されるからである。

次の記事の「21世紀の国民生活と国土」の論文は、わが委員会直接の事業ではなかったが、幹事諸君がその世話役の労を買って出たなど、その関連はけっして浅くない（土木学会誌昭和46年5月号、ニュース欄参照）。

これは専門各種の学者63人（協力者を加算すれば90人）の協同作業で、3か年を費やして策定したものだが、去る5月23日総理官邸での表彰式で、優秀作品として顕彰された。その際私が全グループを代表して、佐藤さんにお礼の挨拶をした中に「このたびの類例のない大型の協同研究には、多数の専門の参加が必要であったが、一般に多種多様の専門分野のものが、設定された一つの目的に対して、コンシステンシーを得ることは、きわめてむずかしい作業である」の文句があったし、また他の会合の席での言葉には、「その至難なるコンシステンシーを発揮できた最大の原因は、他の専門に対する相互理解というより、一歩進めて相互尊敬のふんいきが、常に保たれてきた点にある」ともいった。だが、単なる尊敬のしっばなしの同列配置の無策は、昔からの諺のように玉石同架のそしりに終る。よって、異なる専門を適正に斉合するためには、設定目的に対する影響の大小に応じてのウェイトの差異をつけての総合が必要である。そのことは、当然に計画学の基本に触れる問題であったから、日頃その学問の追求にたずさわってきたわがグループにとっては、絶好の演習の機会と考え、当初のちゅうちょを踏み越え、あえてこの政府の公募に応じたのであった。

以上、これまでに発表した数々の所感を通して、それらの背景となっている考え方、すなわち土木計画学がいかにあるべきかに対する私の感触がなへんにあるかに、読者はすでにお気付きになったであろう。本文の冒頭で述べたように、委員長が結論に対し、はっきりした意見を先きに述べることは、つつしむべきであるが、上記のような感触あるいは感覚程度のものを、ゆとりある表現で語ることなら、許されるだろう。

私の長い土木生活の日々に考えつづけたいわゆる「公案」は要するに土木効果論であったといえる。大正3年に学校を出て、利根川改修工事の現場から、終戦のとし内務技監を最後に、役人生活の足を洗うまでの毎日当直した仕事それぞれが、究極においていかなる目的を達成させようとするのかを、四六時中考えつづけてきたが、それは自分に当てられた土木の成果、すなわち効果の模索であったのだ。

その後、学校の先生商売に転じてからは、前述の実務から得た断片的の思索を、なんとか自分なりに体系づけて見ようとした。なぜならば、一般に学園生活は、報酬こそ少ないが、文献や協力者に恵まれているから、ものをじっくりまとめる仕事をするには、都合がよかった。

おりからの終戦によって、従来つぼみ敷におかれて知らされなかった外国文献が、どっと洪水のごとく輸入されてきたが、それらの中には、年来の研究を進めるのに、大いに役立つものがあつた。それらによって、とくに土木施設の整備から生ずる効果、すなわちベネフィッ

トを、従来よりはいくぶん適確に計量できるようになった。

以上のように、土木効果論に関する多年の模索は、このたびの土木計画学を考えるのに、若干の手引きを私に与えてくれた。なぜならば、計画学は、上記の効果論における「順序」を逆にすればよいと考えたからだ。すなわち、効果論では、手段である土木から生ずる効果をもって、目的を追求したのだが、計画学では、それと逆に初めに効果である目的を設定し、その目的を達成するための手段としての土木の設計を組み立てればよいと私は思う。

これが、その学問に対する私の素朴なる「感触」であったのだが、すでに列記した5つのシンポジウムと3つの講習会、さらに幹事諸君の30回におよぶ研究会等によって、いまやもっと完璧なこの学問の体系化が、力強く進められつつあることは、本文の前半に記したおのおの経過報告によっても明らかだから、今後いっそうの発展に多大の期待をかけてもよいと思う。

土木計画学講習会テキスト 1

800 円 (〒100)
会員特価 700 円

土木計画問題のシステム化——ネットワークシステムを例にとって (吉川和広) / 調査方法および資料整理 (高橋裕) / 道路計画の基礎資料 (山根孟) / 将来予測の一般論 (加藤晃) / 港湾の整備計画 (高田陸朗) / 都市用水需要の将来予測 (首藤和正)

土木計画学講習会テキスト 2

1200 円 (〒100)
会員特価 1100 円

調査計画法——特に標本調査方法について (河上省吾) / 情報の抽出と予測 (中村慶一) / 土木計画のための線形計画法 (吉川和広) / バイパス計画の実施例——国道3号線福岡バイパスの場合 (稲見俊明) / 水資源計画の手法 (佐々木才朗)

土木計画学講習会テキスト 3

1200 円 (〒100)
会員特価 1100 円

都市計画の数学的手法——将来道路交通量推定理論 (五十嵐日出夫) / 観光計画の手法 (鈴木忠義) / 建設工事のための割当て問題 (吉川和広) / 待ち行列の理論とシミュレーション (越正毅) / 工程管理のためのネットワーク手法——PERTの実施例を中心として (河原畑良弘) / PPBSと公共施設計画 (倉島収)

土木計画学講習会テキスト 4

1200 円 (〒100)
会員特価 1100 円

上下水道における最適化手法 (末石富太郎・内藤正明) / 宅地造成における最適化手法——とくにその運土計画について (河原畑良弘) / 鉄道計画における最適化手法 (岩橋洋一) / 港湾計画における最適化手法 (工藤和男)