

第6回システム研修報告書

昭和51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に関し、基礎から応用に至る多くの研究、調査試験を実施している。しかし、近年、社会構造の多様化、複雑化、住民の意識の変化等に伴い、建設技術も社会との明確な対応をせまられている。すなわち、土木研究所の研究に対しても、専門化、細分化しつつある研究分野を、社会のニーズに対応して総合化し、社会における建設事業の基礎的な位置づけを明確にするために総合的、計画的な研究が強く要請されている。

システム研修は、このような社会的要請に応えるために、今後の土木研究所を荷なうべき新規採用の上級職職員を対象として、現在建設省がかかえている諸問題を正確に把握するために実施しているものである。本年度の研修では、建設本省の課長をはじめ、各分野の専門家の方々に、現在建設省がかかえている諸問題を解説していただくとともに、土木研究所資料第971号「土木計画論」をテキストとして、総合的な物の見方、計画の考え方に関するゼミナールを実施した。本報告書は、この総合的な考え方にもとづいて、研修生が、これから行なっていく研究について、自分なりの位置づけ、体系化を行ない、その考察をまとめたものである。この成果をもとに、研修生が社会との対応をもった幅広い有益な研究をすすめていく事を期待している。

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お礼を申し上げるとともに、今後とも、研修生が立派な研究者となるように、御指導をお願いする次第である。

昭和51年 6月

建設省土木研究所 企画部長

大 久 保 忠 良

第6回 システム研修報告書の編纂にあたって

第6回システム研修は、別紙システム研修日程表に示すとおり、昭和51年度、新規採用の上級職員、8名を対象として、5月24日から6月23日までの1ヵ月間にわたって実施された。

本年度の研修内容は、主として午前中に土木研究所資料第971号「土木計画論」をテキストにして、総合的な計画の考え方に関する講義、討論を行ない、午後は、外来講師により、建設省の各部局で解決を要する問題点や、考え方等について講演していただいた後、フリートークを行った。本報告書は、このような研修の中で各研修生が身につけた総合的、体系的な物の見方にもとづいて、今後とりくんでいこうとする研究の体系的な位置づけ及び、建設事業における問題点のシステム分析を、より広い立場から試みたものである。本報告書からいささかなりとも研修の成果をお読み取りいただければ、本研修の企画、遂行を担当したひとりとして望外の喜びである。なお、本報告書は、研修の終わりに所長臨席のもとで発表会を行なうためにとり急ぎまとめられたものであるため、必ずしも完成の学問体系と整合性が図られているとは限らないが、より広い観点からそれぞれの問題を分析、総合しようとした各人の意欲をお読みとりいただきたい。

土木研究所 企画部 システム課長
岩 松 幸 雄

目

次

システム研修日程表		4
研究開発および土木研究所における研究課題の傾向	江 本 平	5
交通計画システムに関する考察	川 島 茂 樹	13
地域計画に関する考察	吉 川 勝 秀	19
地震防災に対する土木研究所の位置付けの試み	常 田 賢 一	25
公共事業にともなう公害	猪 熊 明	31
下水道計画について	酒 井 憲 司	37
建設公害およびその対策について	村 尾 好 昭	43
橋梁計画における美観・景観について	佐 藤 弘 史	49

第6回 システム研修日程表

外来講師

月・日	曜日	午 前		午 後	
		9:30	12:00	13:00	17:00
5-24	月	オリエンテーション		計画論 (金井)	
25	火	計画論 (金井)		井上室長	
26	水	永井企画官		計画論	
27	木	"		"	
28	金	"		中尾室長	
29	土	"			
③①	日				
31	月	地域計画 (金井)		北野部長	
6-1	火	"		本山室長	
2	水	"		渡部課長	
3	木	電算総論 (小池)	T-5600の使用(後)	電算実習 (FORTRAN)	
4	金	ALGOL講義 (小池)		(ALGOL)	
5	土	データバンク (関)			
⑥	日				
7	月	事業計画システム (三好)		川合水理調査官	
8	火	標準設計 (松尾)		高秀課長	
9	水	土木研究所の役割 (大久保)		西原室長	
10	木	研究システム (岩松)		山村所長	
11	金	荻原専門官		並木計画調整官	
12	土	演 習			
⑬	日				
14	月	演 習		田尻企画官	
15	火	"		演 習	
16	水	"		山根課長	
17	木	"		演 習	
18	金	"		"	
19	土	研究と行政 (堀畑)			
⑳	日				
21	月	演 習		演 習	
22	火	"		"	
23	水	"		"	
24~26		旅 行			

1. 研究開発

研究者が、フルタイムで研究に専事しているか、あるいはそれ以外の在職に時間をさくかについて、実績との関連についての調査によると、研究に時間をかけていない」と答えた博士号をもつ研究者の数が、個人としては高い成果をあげている例は別として、残りの研究者の場合、研究時間の最適な割合は、仕事の時間の $\frac{1}{2}$ から $\frac{3}{4}$ である。

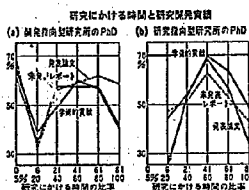


図 1

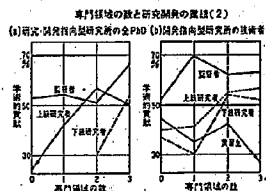


図 2

又、調査によると、研究業績は、専門領域の数に比例する。2つから3つの専門領域をもつ技術者の方が、専門領域をもたないか、1つしか専門領域をもっていない技術者よりもより実績をあげている。これは、研究にアクティブな研究者ほど多くの分野に興味をもつし、研究者が熟練するほど多くの専門領域に立ち入るようになるためである。

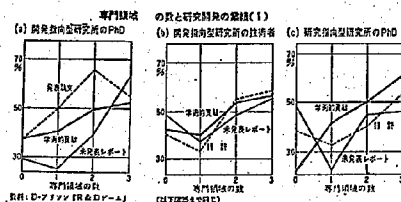


図 3

2. 技術の評価基準

研究開発の評価項目は、その時代における社会経済の価値判断によるものであり、その時代の価値観とその程度も反映できる項目でなければならぬ。

評価手法を、「研究開発による効果」と「研究開発をめぐる環境条件」の2つに大別して、評価項目は、つぎのように決定される。これは、図4における選択手法の項に相当するプロセスである。

②資源の拡大

- ・資源の有効利用に役立つか
- ・資源開採に役立つか

2) 研究開発をめぐる環境条件

③開発の容易さ

- ・技術的困難が少ないか
- ・開発所要期間が短い
- ・開発所要経費が少なか
- ・開発所要人員の動員が容易か
- ・社会的要請が強い
- ・経済的要請が強い
- ・その他の政策要請が強い

④国家的要請

これらの項目を、各課題に適用するとき、採点方法として、5段階の採点法をとることなどが考えられる。

3. 土研における研究課題の傾向

土研における過去10年の研究課題を整理して、図5、6、7、8を得た。

図5

10年間で通じて事業調査費が、60~70%を占めている。地建費は、約15%を占め、この傾向は毎年変わらぬ。事業費の中では、下水道が、毎年増大してきている。

研究費の割合は、毎年減少の傾向にあり、18%から13%へ変わっている。事業調査費の中には、道路事業調査費が圧倒的に多く、40%近くを占めている。

図6

土研本来の研究課題は、約40題であまり変化してはいる。河川総合開発事業費による研究課題数、および下水道事業調査費による研究課題数が増えきているのがわかる。

図7

分野別による。1.土質力学、2.交通工学、3.水理学・水文学、4.土木地質学、5.砂防工学、6.水質学などの順になっている。水理は、10年間のうちに、比重は減少しているが、交通、土質、水質、土木計画学などは、増えきている。

図8

一般、交通、環境、災害・水資源の順になっている。なお、ダムに関する課題は、3の水資源に近くその一般に入れている。

研究課題について多くの意見があるが、それらをあげてみよう。

・ローダムをうまくつくり、貯水と利水にうまく活用できる形にして、それをコンピュータで連動してうまく調節するようなテーマが必要である。

・建設機材の開発をどういう手段でやっているかが問題であり、プロジェクトをうまく新しい機械

1) 研究開発による効果

評価中項目

①労働および社会環境の整備

評価の項目

- ・公害の減少に役立ったか
- ・自然災害の防止に役立ったか
- ・公共事業活動の効率化に役立ったか

図 4 技術開発計画のブロック・チャート

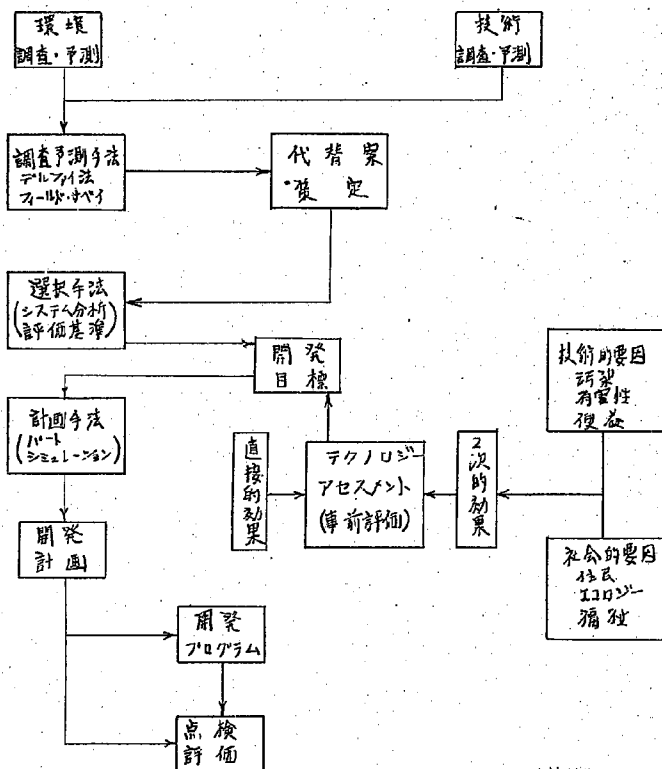
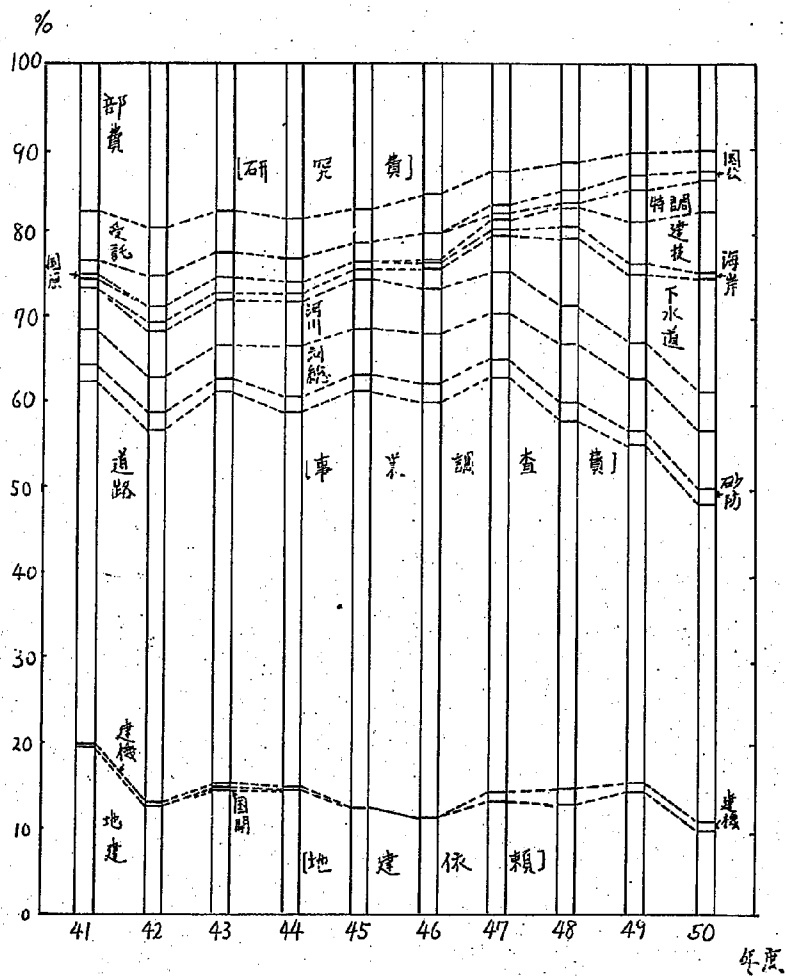


図5 土木研究所予算の費目別割合の変化



課題数



- ① 部費
- ② 河川
- ③ 河統
- ④ 海岸
- ⑤ 下水
- ⑥ 砂防
- ⑦ 道路
- ⑧ 道大
- ⑨ 国幹
- ⑩ 国開
- ⑪ 地建
- ⑫ 設託
- ⑬ 局於
- ⑭ 法公
- ⑮ 理項
- ⑯ 建機
- ⑰ 技
- ⑱ 園原

% 分野別課題構成比

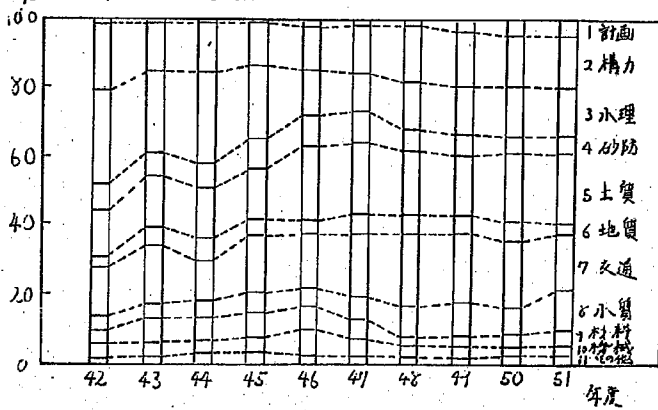
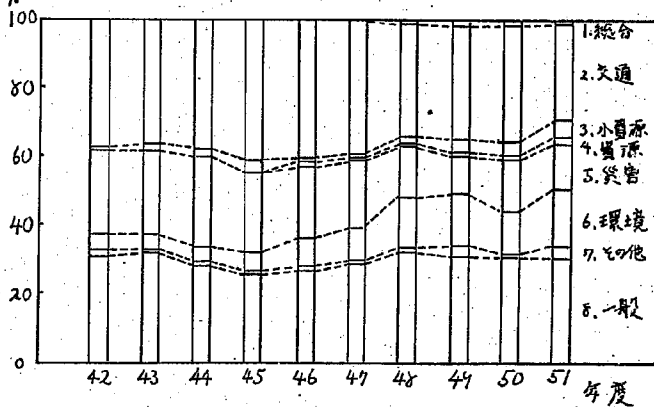


図 7

% 目的別課題構成比



のアイデアを出すといひ

・今後の作業として、たくさんの方々のテーマの中で研究者が自主的にいままの組織でできるものは別として、横のつながりを必要とするもの、その中には部内でのつながりを必要とするものや、大学、他の研究所、国土庁や環境庁等の他の官庁等の外の組織とつながりが必要のあるものもあるが、これらもビックアップして、横のつながりを強化する方法を打出すべし。

・水関係の課題において、熱力学などいかにいれるかという時代になっているわけで、水の中における温度とか熱の問題もどこまであげておいた方がよい

・都市計画の研究は、建研の所管となつていますが、その一部しか行なわれておらず、地域・都市計画に関する総合的な研究が欠けている。

・産業廃棄物の利用について、コンクリート廃材、残土は、産業廃棄物ではないが、アスコンを路盤材に用いるといった建設廃材の有効利用の研究を入れたらよい。

・建設事業遂行の円滑化に関する研究については、環境アセスメントを含め、公共事業を総合的、経済的、文化的要素から総合的に評価する。方法論に関する基礎的な研究を推進する必要がある。

・地域計画および都市計画に関する研究の分野については、研究項目として、総合的な地域整備のシステムに関する研究（例えば、広域生活圏整備、居住環境地区整備策に関するシステムの確立）、都市の成長要因分析、都市機能分析の方法及び都市配置体系に関する研究、軟弱地帯、地盤水・地帯等の土地利用計画、地域整備手法及び自然環境と調和した土地利用計画に関する研究の推進をはかす。

・産業廃棄物の処理・再利用に関する調査・研究を積極的に実施すべきであり、研究項目として、建設廃棄物の発生量削減策の研究、不良土（ハドロ、汚泥、軟弱土）の安全処理、再利用技術の開発、コンクリート塊、アスファルト塊の再利用の研究、施工方法の改善策、建設廃棄物再利用率のための機械の開発などが行われる。

4. あとがき

システム研修は、多くの面で有意義であったと思う。研修員間の友好を深めることができたこと、やはり一番大きかったと思う。見学であちこち回り、外来講師の方々から、数々の話を聞き、土木計画論をやりといった工夫でかなり盛りだくさんの内容であった。特に、電算機の講習は、一應セパレガラムを書いたことのない私には、大変役立った。

最後に、この研修で、お世話になりました関係各位に対し、心よりお礼申し上げます。

交通計画システムに関する考察

川島 茂樹

Ⅰ まえがき

交通とは、あるながりを持った地域社会内での人間の意志に基づく人と物の相互移動であると定義できよう。この相互移動を成立せしめる要素としては、人・物という移動の主体、移動のための交通手段、交通手段に移動の場を提供する交通空間等が考えられよう。そこで交通計画とは、主として交通施設をいかに配置し、交通空間をいかに構成して主体の移動を機能させるかを計画することと解される。その交通手段・交通空間は種々の移動主体によって共有されることや、交通の人の社会生活にとって必要不可欠なものであることから、社会の要請にこたえるべく交通計画がなされる必要があり、そこに交通計画の意義を見いぬせよう。

交通計画は、交通を機能させる施設、主として土木構造物の建設をもって実現され、それらの機能施設が将来の産業活動や社会生活を規定し、周辺の環境変化を伴って人間に働きかけることから、交通計画は単なる交通の領域にとどまらず広範な領域で捉えられ策定されねばならない。従来の交通計画における統合性の欠如が、現在の都市問題を顕在化させており、道路・鉄道・航空といふ交通事業の計画が置き置かれしといった現象を招いていると考えられる。そこで本レポートでは、従来の交通計画の発展過程を概観し、その問題点を指摘してゆく中で今後の交通計画のあり方を統合的な観点から捉え、交通計画をシステム化することと考えた。その交通計画システムのアウトラインを示す。

2 交通計画の領域の拡大化と課題

A 交通計画の歴史的経緯

①需要予測中心の交通計画

1960年代の高度成長時代の一連の交通計画は、産業発展・住空間転移といった土地利用の面から想定される交通需要を充足させるように交通施設を整備することに重点が置かれており、交通に必要なコスト・時間・エネルギー・空間等の犠牲量の最小化という目標のもとに問題解決が図られた。このような発想にもとづく交通計画のシステムは、建設費を規定する自然制限とのバランスと交通現象内部のバランスを保証することで十分であり、という、在意味で狭い領域の中で完結したシステムであり得た。

②経済モデルと連動した交通計画

交通投資が土地利用の変化を誘導する制御パラメータとして認識されるに及んで、交通計画における目標(Goal)が交通現象そのもののうちを描き得なくなり、従来の交通需要中心の交通計画に経済学等の関連分野を取り込むべく計画システムを拡大する努力がなされた。つまり、交通施設整備による地域構造の変動の分析、地域開発効果の測定といった経済モデルと交通モデルの結合、交通施設整備の土地利用に及ぼす影響の分析といった土地利用モデルと交通モデルの結合がなされてきた。

③環境モデルと連動した交通計画

交通に関連する外部不経済効果への国民の関心が高まるに及んで、交通に本来的な移動機能を量的・経済的に達成することだけでなく、交通の質的向上、交通の周辺環境に及ぼす影響に対する配慮が交通計画に要請されている。このような社会的要請にこたえるため、騒音・大気汚染等の発生拡散メカニズムについて種々の研究が進められ、この成果をもとに環境モデルを取り入れた交通計画の研究と始められている。また環境対策のための工法・技術が開発されている。交通空間の立体的利用・都市景観の問題等は空間のデザイン・構成に深く関わりのある問題であるため、交通計画に空間設計という考え方を取り入れることも試みられている。

B 交通計画の課題

交通計画の推移を考慮すれば、交通計画の目標の拡散に対応すべく計画システムの拡大が図られてきた過程であると考えられる。ところが、計画システムの急速な拡大に反して、計画の代替案をいかに作成すればよいか、作成された代替案をいかに評価して選取すればよいか、という方法論の確立が現在立ち遅れた状態にあると言える。そこで現在の交通計画の課題について下記のようにまとめた。

(1) 交通計画における計画目標と社会的要請との「ずれ」の解消

(2) 交通計画の評価尺度の増加に対して複数評価尺度の統合化をはかる

(3) 交通計画における意思決定機構の整備

(4) 交通計画実施の利害関係者の調整システム

(5) 関連計画との整合性・統合性

(6) 交通計画策定プロセスのシステム化・標準化

③ 交通計画システム

計画とは、人間に満足する欲求を取り上げ、欲求を手段へと対応させる行為であると考えられる。この計画行為は、人間側の欲求を文字・数字・図等の記号化して捉え、記号処理・操作を通じて手段の空間的属結である構造要素等の解へと変換するプロセスとして捉えることができる。このような認識によつて、交通計画を策定する場合、そこで取り扱う情報は膨大なものとなることが予想される。そこで本レポートでは、種々の情報の処理過程をシステム的に構成することと見なし、交通計画システムとしてその全体像を捉えてみた。

交通計画を策定する場合、種々の段階・観点が考えられよう。国土全域に及ぶ交通ネットワークの計画と行かう際には、国民経済的・国土政策的なマクロな観点が必要であり、都市地域では、生活環境的・地域的なミクロな観点から考える必要がある。本レポートでは、広域交通・都市交通の計画を一般化された情報処理システムとしての取り扱いを可能にするために、地域をメッシュ分割してメッシュの情報の収集・処理を基本とする。また交通計画の質は、交通施設整備によつて起こる経済的・社会的・生活的・自然的影響の変化量に対する価値の大きさとして捉えることとすることであり、このため、本システムの基本的考え方である。このような考え方に立って、調査→分析→計画案作成→計画案の性能表示(影響量の測定)→評価の情報処理の過程をシステムティックに構成

し、一貫した操作によって交通計画を行なうことを提案する。交通計画のトータルシステムは、図-1に示すような6つのサブシステムで構成されている。図に各段階の必要とされる情報処理の内容を示した。以下に個々のサブシステムの概略を説明してしよう。

(A) データ収集・調査システム

このシステムは、交通計画に必要とされる各情報をメッシュコード化して収集・調査するものである。調査項目は図-2に示すように各分野にわたって網羅的に取り扱った。これらの情報は、データバンクとして行政当局によって統一・総合的に収集管理されるべきであろう。

(B) データ処理システム

このシステムは、(A)で収集される種類・量とも膨大なデータを計画プロセスに有効に利用できる形に加工・処理するシステムである。このデータ処理は、たとえば、人口・経済・土地利用等のデータを用いて地域の活動集積度の環境を推くこと、自然環境度を求めて交通施設の配置の適・不適を求め、など指標化して選定を促えることや交通量を予測し、また将来の交通や現象のメカニズムの分析等の内容を含んでいる。このシステムは、計画者が計画目標・計画の制約条件・評価基準の設定という計画のフレームを作成する際に有効な情報を与えるものであり、計画案作成システムを構成する際の基本データを提供するものである。データ処理には因子分析・クラスター分析・数量化理論・回帰分析といふ統計的手法が有効であろう。

(C) 目標・制約条件・評価基準設定システム

このシステムは、計画の対象とする領域の設定、計画の目標目標・代替案と選定する基準・計画における制約条件等の決定を行なうシステムである。従来この部分は、計画者の知識・経験の領域に属するものとして扱われてきたが、可能な限り論理性・客観性を導入する努力が必要であろう。(A)・(B)で得られた情報の活用、住民意識のリサーチによる価値観の客観化、人間の思考過程のモデル化などいふ方法が考えられる。また、関連計画・政策からの情報を明確にして、計画を統合性・整合性のあるものとして構成する必要がある。

図-1 交通計画のトータルシステム

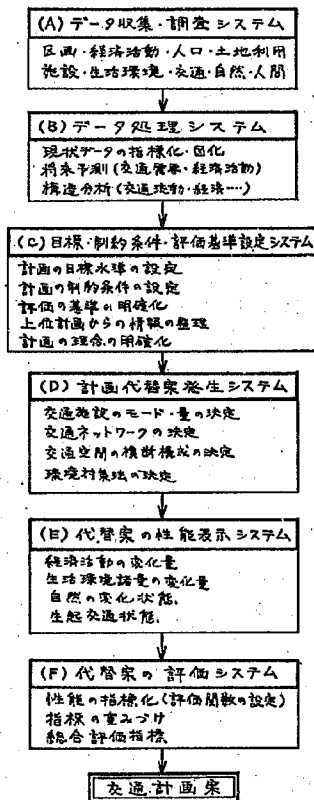


図-2 交通計画情報のリスト

(1) 区画

メッシュコード
第1次コード 8000km 第2次コード 10×10km
第3次コード 1×1km 第4次コード 100×100m
第5次コード 10×10m 第6次コード 1×1m

(2) 人口

1. 全人口
2. 第1次産業部門別就業者数
3. 第2次産業部門別就業者数
4. 第3次産業部門別就業者数
5. 世帯数

(3) 経済活動

- 1 部門別事業所数・面積
- 2 部門別工業出荷額
- 3 部門別商業販売額
- 4 部門別サービス売上額
- 5 個人所得
- 6 家計消費支出

(4) 土地利用

- 1 用途別面積
工業・商業・サービス業・公園・山林・田畑・畑地・河川・道路・空地・その他

(5) 施設

- 1 交通施設
一般道路・高速道路・鉄道・新幹線・線鉄道・フェリー・港湾・空港
- 2 観光資源
史跡・社寺・庭園・海水浴場・温泉・スキー場

(6) 自然

- 1 気候
気温・降水量・日照時間・降雪
- 2 地形
標高・勾配・地質
- 3 災害
地震・台風
- 4 植物相
- 5 動物相

(7) 生活環境

- 1 生活環境環境
騒音・振動・大気汚染・水質・塵埃・悪臭・日照・通風・電磁障害
景観

(8) 交通

- 1 パーソントリップ調査
目的別OD交通量
手段別OD交通量
OD別時間距離
- 2 物流調査
物質別OD交通量
手段別OD交通量
OD別時間距離

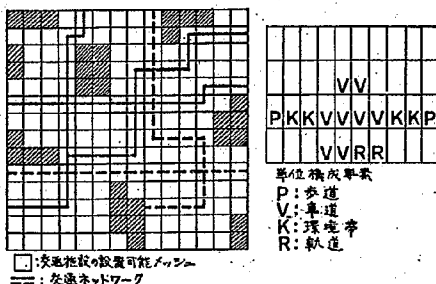
(9) 人間

- 1 住民意識の調査
価値感・満足度・満足度
- 2 交通に対する要求
- 3 行政に対する要求

(D) 計画代替案発生システム

従来交通計画案は計画者の経験・勘によつて幾通りか作成され、その比較検討によつて最終案と決定してしまふといふ。その中に最も望ましいものが含まれてゐる保証はない。そこでこのシステムでは、組み合わせ的に全ての可能性を尽くしたシステムティックな代替案の構成法を示したものである。交通計画の計画諸元のうち最も重要な計画ルートと横断構成とを軸にと、説明する。交通施設のルートは、図-3 のように空間を平面的にメッシュ分割してそのセルに施設を割り当てて連続させることによつて表現することが可能である。交通施設の条件(経路長・モード・起終点等)が与えられれば、条件を満たすように交通施設の経過可能メッシュを組み合わせる各交通施設のネットワークの全ての可能なパターンを得ることができる。交通空間の構成も同様に構成要素(歩道・歩道・環境帯・軌道……)の種類と量が決まれば、それらでセルに組み合わせ的に配置することによつて横断構成の全ての可能なパターンを得ることができる。このように考えることによつて電算機を利用してシステムティックに交通計画代替案を発生させることが可能である。得られた代替案の性能を調べ、それを評価することにより最適なパターンを選定することができる。このような組み合わせの格様によるアウトプットは膨大なものとなることが予想されるため、最適なパターンを保存しつつ代替案の数を減じる方法をシステム構成の際に考える必要がある。

図-3 交通ネットワーク 交通空間の横断構成



(E) 代替案の性能表示システム

このシステムは、発生させた代替案のもつ固有の性質（交通施設の位置・構造構成・構造諸元…）から、代替案を実施した時に地域に生じる経済・生活環境・自然・交通などの諸現象をモデルを用いて予測し、その変化量をメッシュ毎に数量的に把握するシステムである。いかなる変化状態も記述するシステムである。このシステムを概略的に表わしたものが図-4である。

大気汚染モデルを例にとって説明してみよう。

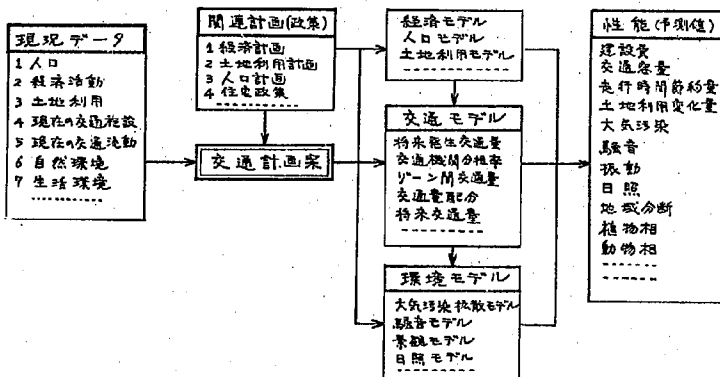
大気汚染物質の発生源は、道路上を走行する自動車によるもの（移動発生源）と工場、ビルから排出されるもの（固定発生源）とに大別できる。まず、自動車による NO_x 、 CO などの汚染物質の排出量は、交通モデルの推定結果である当該道路の交通量・走行速度・車線構成などの推定値と将来の排ガス規制などの政策によって算出できる。固定発生源からの汚染物質の排出量は、工場、下バート、商店、住宅、ゴミ焼却場などの土地利用モデルからの出力情報と各施設の汚染物質排出基準値から算出できる。このようにして求めた汚染物質の量と発生源の分布、気象・地形などから求める拡散係数パラメータを拡散モデルにインプットすることにより、メッシュ毎の汚染物質の濃度を予測することが出来る。

環境モデルのうち大気汚染・騒音・振動・日照障害については、予測の方法論がある程度確立されているが、地域分断・景観・植物相・動物相については、計量化の統一された考え方はなく、現状のデータの整備も遅れている。景観のように人々の感覚・価値感に大きく依存する現象については、住民意識のアンケート調査といった統計的手法が便宜的に用いられる。

経済モデル・交通モデルについては、予測の方法論が確立されているが、予測精度の向上など課題が残されている。

性能表示システムから得られる情報は、代替案の評価を行なう際の重要な入力情報となるため、計画評価の熟成化には不可欠である。したがって、今後予測可能な現象だけでなく質的側面も捉え得るよう性能表示システムを拡大する努力を払ってまいらう。

図-4 代替案の性能表示システム



(F) 代替案評価システム

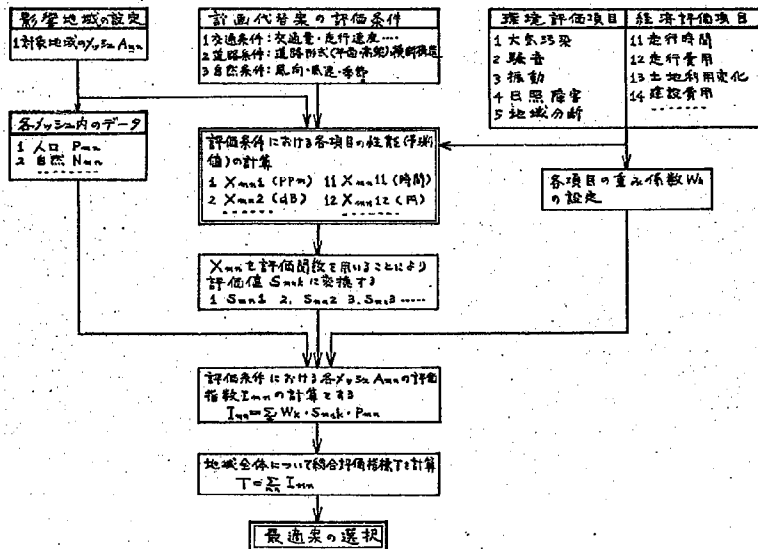
交通計画の実施が、環境に与える影響を地域に及ぼすことは既に述べたが、この影響を総合的に評価して代替案を選択するためには次のことが要件となる。生の予測データでは同一項目の比較評価ができ、異なる項目間においてはできない。そのため予測データも人間側の価値の大きさに変換する評価関数を設定して、異なる項目間においても相互比較が可能となるように無次元化する必要がある。また総合評価を行ふための、評価項目の重要度を明らかにして重み係数を設定する必要がある。このような観点に立って、各メッシュ毎に個々の項目の環境評価値を求め、メッシュの評価指数を求め、その総和として地域全体にわたる代替案の総合評価指標を算定するプロセスを示したのが図-5である。

概念的にはこのようにして代替案を評価することが可能であろうが、現在では、定量化の手法が確立されていない項目残っており、評価関数・重み係数の合理的決定手段も明確ではない。今後、各種環境基準値、社会学的見地、区域的見地から住民の意識調査を含めた評価システムの整備が望まれる。

4 終りに

本レポートは、交通計画と情報処理システムとして捉え、その概略を示したものである。システムの個々の内容は十分に検討を尽くしたものであるが、交通計画に関する研究が全体構成の中に位置づけられることが分かった。最後に、システム研修期間中総指揮官に当たった岩松・星畑両課長、三好専門官、金井さんをはじめとする本所の皆さんに深く謝意を表す次第である。

図-5 代替案の評価システム



1. はじめに

地域計画とは、開発・保全・利用などの面から、解決すべき問題が集中している地域について策定される産業・施設・土地利用・環境保全等についての総合的計画である。この計画は、地域を構成するあらゆる要素と関連をもつ、総合的かつ公衆的なものである。地域は、ミクロの視点からみた“生活の場”としての、また、マクロな国土全体や地方のような視点から捉えた“国土の一部”としての側面をもっている。したがって、地域計画が策定すべき要件として上位計画（国土計画・地域計画など）および下位計画（都市計画・農村計画など）と整合がとれている必要がある。（図-1）また、これらの計画は、互に矛盾・不合理がないだけでなく、計画策定に際してはフィードバックの関係にあることが望ましい。図-2に地域計画策定の一般的プロセスを示す。以下では、このような性格をもつ地域計画の現状・問題点、および計画策定に欠くことのできない公衆投資の地域に与える影響について考察を行なう。

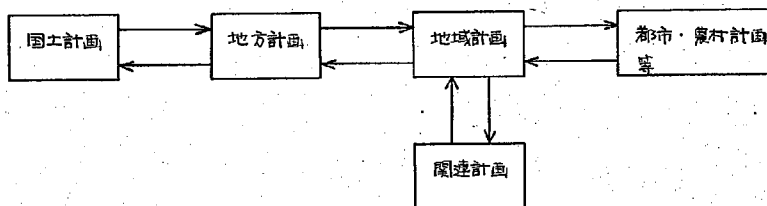


図-1 地域計画の位置づけ

2. 地域計画の現状

ここでは、現在地域計画が遭遇している問題について検討を加える。

(1) 計画・意志決定過程への疑問——住民運動と住民参加——

近年、地域住民の環境等に対する意識が向上し、公共事業に対する住民運動が活発化している。そのために、計画の変更のみならず断念する場合すら生じている。また、住民運動をきっかけとして、計画策定・意志決定過程に対して本質的な疑問が向けられるようになってきた。従来、地域計画は、地域住民の合意を得ることなく、政治・行政レベルで決定される場合が多かった。さらには、計画当業者が、上位計画の定めるところにより地域計画を立案し、何故その計画が必要かという点を問いま

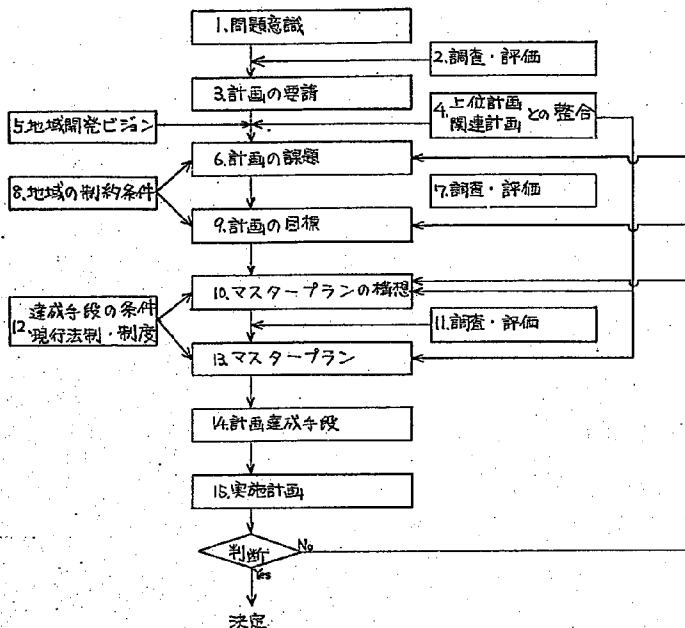


図-2. 地域計画立案プロセス

いにしてきたぐらいがある。計画の目標と地域社会の要請の間にずれがある場合には、何らかの方法により、社会的合意を得る必要がある。ところが、なぜその計画が必要不可欠からざるものなのかという点をあいまいにしているために、住民の疑問に対し、返答に窮することが多い。

アメリカでは、高速幹線機関“バート”の建設に際し、住民参加による計画決定を行なった。住民が素人だと考えて計画を押しつけられ、結局は計画を実行し得なくなることが多い現状をみると、この例は一考に値する。また、タコマ橋の失敗などからも得られるように、専門家が過ちを犯す可能性は充分ある。これらの事情から、マンハイム等の主張するように、少々時間と金がかかっても住民の意見を聞き計画を修正していくことも必要であろう。彼らの考え方は、逆説的になるが次のような疑問から出発していると思われる。

(ア) 住民に情報を与えないことによりうまく計画するとはどういうことか？

(イ) 意図決定に住民を参加させないことにより計画をうまく決定するとはどういうことか？

(ウ) 利害関係を調整せずにうまく計画するとはどういうことか？

計画当業者は、これらの疑問点に対して明確に答えられないのが現状であると思われる。

(II) 組織・制度の問題

中央行政の統制機構が地方にも波及し、地域としての一体性があやしくなっている。また、計画の視点も、経済学的に見るもの、社会学的に見るもの、行政的のみみるものなどさまざまである。建設省関係と例にとっても、住宅で見、道路で見、河川で見という具合に、一編にして一つの地域という観点から議論されていないのが実情であろう。各分野・部門からの計画を一つの地域として最適化していく方法論が作りあげられていない点に、地域計画の無駄の多さ、まよりのなさの原因がありそうである。

地域計画は、前にも述べたように、単一部門や単一の分野と関係するのではなく、総合的な計画である。したがって、全体を包含する形の総合評価システムの開発が望まれるし、それを可能にする組織・制度の改革が必要である。

④その他

その他、環境保全の問題、巨大都市問題、農山漁村問題、地方都市育ちの問題、工業基地問題などが深刻化してきている。

3. 総合的な計画の策定

地域計画においては、計画や政策を計量化・具象化する必要がある。地域がどうあるべきかというビジョンも同様である。

近年、電子計算機、経済理論や産業・生活連関表などの社会構造分析手法等の発達により、計量化・具象化の技術が進歩してきている。さらに、データを数量的に処理し、地図上に具体的な形で書いていく技術の発達も目ざましい。これらの手法を活用し、各種の計画を地図上に書き表わして、具体的な事象について総合的に議論することは有益であろう。

従来、通産省・建設省・厚生省・運輸省等が別々に地域計画を策定してきたが、これらが国土の上でどのように関係しているのかを議論することはなかったようである。このような派閥な検討は、地域計画策定上、当然必要とされる。すなわち個々の計画案の実施による影響と検討し、地域全体として最適な地域計画を策定するべきである。ところが、現実にはこのようなシステムは存在しない。

さらに驚くべきことに、建設省という単一の行政官庁においてすら、このような試みはなされてないようである。同一地図上で住宅計画、交通計画、河川計画などを時系列的に、量的あるいは質的に表現したものはない。調和のとれた地域計画を望むならば、当然行なわれるべきことが、現行の組織制度上のネックのためになされてない。すなわち、行政における分業体制が発達し、各部門間の横のつながりがうすく、互にバラバラの計画を策定している。しかしながら、地域計画をより総合的かつ合理的なものにするためには、少なくとも単一官庁内ではあらゆる部門計画が全体としてまとまっている必要がある。計画策定に際しては、各部門計画は互にフィードバック機構を備えているべきである。

4. 公共投資が地域に与えるインパクト

ここでは、建設省内部の地域計画と、総合的かつ合理的に行なう方法について考察する。地域計画は、その基幹となる公共投資の量および配分によって支配される。したがって、計画に際しては、公共投資の地域へ与える影響を定量的あるいは定性的に把握する必要がある。以下で、そのシステムを具体的に考察する。

(1) 公共投資が地域に与えるインパクトの分類

図-3に、建設省関係の公共投資および地域に与えるインパクトを記す。

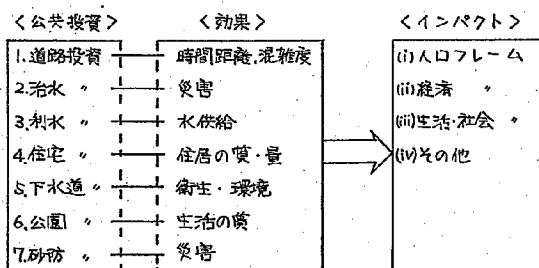


図-3. 公共投資の種類および地域に与えるインパクト

各フレームの項目は、計画の目的、程度、対象とする地域によって異なるが、一般的には次のようなものが用いられている。

(i) 人口フレーム：総人口、就業率、就業人数、人口流動、生産年齢人口、世帯数等

(ii) 経済フレーム：生産所得、1人当り所得、消費水準、1次産業粗生産額、商販販売額、工業出荷額、輸送需要、建設投資額

(iii) 生活・社会フレーム：公園面積率、上下水道普及率、道路整備率、治水事業普及率、住居水準、文教施設整備率、医療施設整備率、社会福祉施設普及率、環境基準等

(iv) その他：農用地、林業地、レクリエーション用地、商業地、工業地、住宅地、公園緑地、水需給等

(2) フレームワーク

ここでいうフレームワークとは、公共投資が行なわれた場合に、どのようなフレーム構成が出現するかを予測する作業をさす。従来のフレームワークは、人口および経済フレームについて行なわれてきた。しかし、地域開発の理念が、物的生産増大による所得の向上から、物的豊かさを背景とした住民生活環境の向上や自然環境保全へと変化するに従って、よりミクロで緻密な計画手法が要求されるようになった。すなわち、生活・社会環境や自然環境保全指標の導入や、その評価が問題となっている。図-4に、マスタープラン策定過程におけるフレームワークの位置を示す。

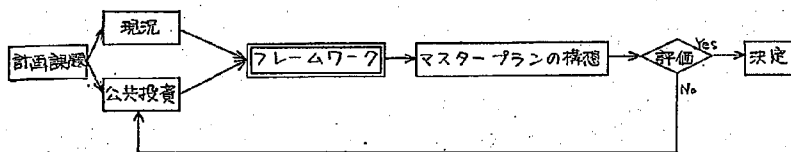


図-4. フレームワークの位置づけ

④公共投資の与えるインパクトの二面性

公共事業のインパクトには、地域の最終需要に影響を与える効果（フローとしての効果）と、施設等がその地域に蓄積されて地域社会に貢献する効果（ストックとしての効果）がある。公園・下水道等のフローとしてのインパクトは、比較的容易にとらえられる。ところが、ストックとしての生活環境への効果は、通常の人口・経済フレームに関する評価にはあまり効いてこない。それ故、このような効果をどのように評価するかが、総合的評価システムに課せられた一つの課題である。

(Ⅳ)総合的なインパクト評価への提案

ここでは、従来建設省の各専門別に行われていた調査・分析結果を収集し、活用することを提案する。この方法では、重ね合せを前提としているために、各種公共投資によるインパクト間の相互作用は無視せざるを得ない。方法論的には、各種事業計画マトリックスの合成、あるいは、何らかの数量化・指標化による地図上表示が考えられる。

建設省においては、このような最も単純な方法による総合的評価すら行われていない。これには、制度・組織上の問題もあろうが、各局バラバラに行動しているために、実行しようという意識自体存在しなかったのではないかとと思われる。

この方法によりつくられるマトリックスもしくは地図は、不完全であったとしても、地域計画策定に対しては有用な情報を提供すると思う。この場合のフローチャートを図-5に示す。

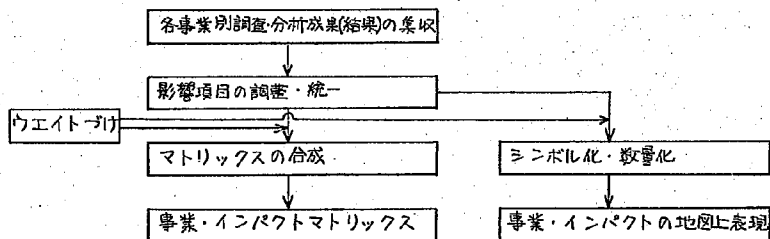


図-5. インパクトの総合的評価

5. 総合的評価システム

総合的評価システムの必要性は、前に述べた通りである。総合的評価を行なうには、次のようなステップを踏む必要がある。

- (1) 影響項目をもれなくひろいあげる。
- (2) 制約条件を
- (3) 価値基準の設定。
- (4) 影響項目の数量化と重みづけ。
- (5) 評価関数の設定および計算。
- (6) 最適解の選択。
- (7) 判断。

総合的評価システムの一般的なフローを図-6に示す。

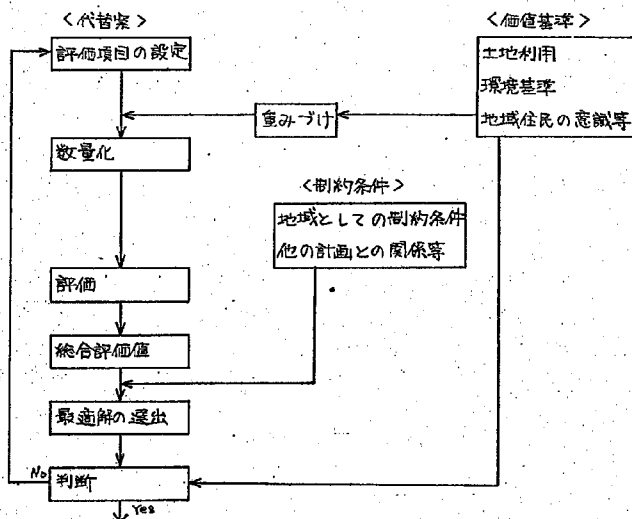


図-6. 総合的評価システム

6. 結び

今回地域計画について調べてみて、次のような問題点に気がついた。

(1) 総合的な地域計画の欠如、(2) 計画策定・意思決定過程の不明確さ、(3) 組織・制度の問題、(4) 価値基準設定の難しさ、(5) 総合的評価システム確立の必要性。これらについては、今後更に詳しく調べてみたいと考えている。

1. まえがき

同知のように、我国は地理的に環太平洋地震帯に位置するため、地球の内部活動が続く限り過去と同様に今後も未来永劫的に地震の作用を受ける宿命にあると言える。しかしながら、我々人類が生きゆく上で必要とすべき根本的条件は、生命（人類のみならずその存続に必要とされる全生命）及び財産（人類の諸々の財産だけでなく自然物等）の存続の爲の安全性の確保であり、それらを脅かすすべての現象に対して克服すべき絶間ない努力が要求されている。通常、我々が地震災害と呼ぶのは、前述の生命及び財産が自然現象である地震発生に起因する直接的あるいは間接的外力作用により損失、損傷を被る場合であり、地震防災はこれらの生命及び財産を地震災害から防護し、その安全性の絶対的確保を目指して遂行される人間の災害防護活動であると言える。

有史以来、我々が地震による多大な被害を被ってきたことは過去の震災事実を掘り、みてても明らかであり、現在も地震被害を受ける危険性の真直中に生きている。そして、人口増加、集中過密化、諸施設の増大等、人間の生活空間の拡大、稠密、複雑化が極度に達げられている現状を考慮するならば今後発生する地震災害が今迄以上に甚大なものになることは元予抱される。

しかし、自然現象たる地震が内包するその発生の時間的、空間的不確定性等故に、又、高度かつ複雑に構築された生活空間に我々が置かれているが故に、ともすれば、人間の地震に対する恐れ、意識は希薄、間遠になりかねず、地震災害対策もまだ個別的で狭い領域での取組みが主流であり充分なものとはなり得ていないのが実情である。地震は必ず発生すると言える。従って、早急に地震防災研究及び施策の推進が望まれるわけであるが、突発的、広域的な地震災害発生を考慮するならば、個としての防災計画を進めて高次元で綿密かつ統合的防災計画を確立遂行する必要があるだろう。

本報告は、統合的防災の観点から、地震防災に対する土木研究所の研究の位置付けを試みようとするものである。本文では、まず、地震災害について分析を行ない、それを基に地震防災の一環と扱う研究のアプローチ方法について若干の考察を加えている。

2. 地震防災要求発現の知識経験基盤としての地震災害について

通常、災害とは気象、地変、生物などの自然の異常現象及び人間の管理不備が国土施設物件、生物及び社会秩序に好ましくない被害をよめる現象である。そして、災害は (1) 災害発生加害力とそれに対する抵抗力の不均衡性 (2) 被害の経済性からその有無を論じられ (3) 加害原因の急激性 (劇甚性、異常性) (4) 発生の偶然性 (5) 発生、の地域的特異性を内蔵している。このことは、地震による地震災害についても同様である。我々人間は、地震にさらされ被害を被る経験を経て地震防災の必要を生ずるわけであるが (図2参照) 本節では、発生発生基盤となる地震災害について検討してみることにする。

図-1は、地震発生により誘起される地震災害についてその災害要素及び災害発生に関係すると思われる諸要因を列記している。図からも用いかなうように、地震被害としては地震動に直接的な原因を持つ

1次被害とそれにより誘発される2次、3次…被害があると考えられる。換言すれば、時間の経過に伴い高次被害に移行すると言える。そして、低次被害は地震の突如破壊といった自然現象のらめり割合が多くみられ、建築物破壊についても倒壊破壊といった突発的かつ個別的発生の性格が濃厚である。一方、高次被害にたつにつれてその被害は内容量ともに複雑多岐増大の傾向を示すようになり自然災害の性格は稀薄になり人災的とも言える被害形態が主流になると言える。これは、これら災害の発生規模に影響すると思われる因素についても言える。つまり、低次段階での被害の左右因は、地震特性、地盤特性など自然的要因が大きく関与しており、高次の被害にたつにつれて防火、避難、救急体制、確立活動、如何等人間の防災活動という人為的要因が強く介入してくると思われる。

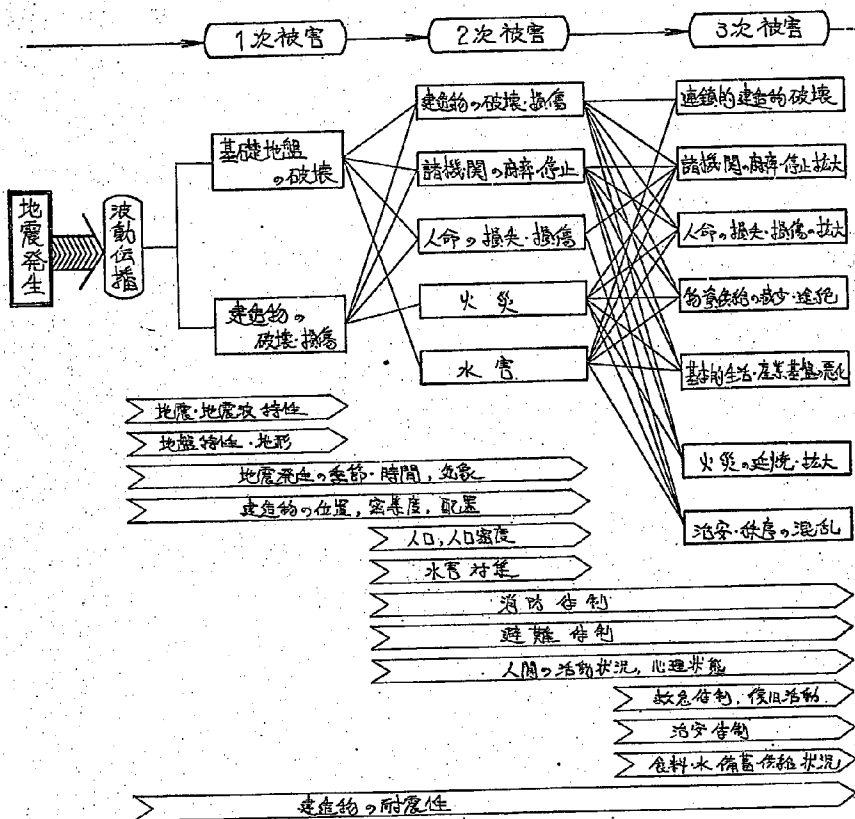


図-1. 地震災害及び影響要因

3. 地震防災について

本節では、前節で取上げた地震災害に対する地震防災について広範な視野から検討してみることにしたい。

一般に計画論において、その計画立案過程は図-2のように構成されている。地震防災計画の場合も同様なパターンで計画が決定されるわけであるが、計画主体の地震防災に対する欲求の発現により目的である計画意図が設定され、その計画意図と一義的対応のある計画手段を確定することになる。

前節において地震災害の要因を掲げたが、それらの個々の要因の解決を図ることは計画論上計画意図となるものであると云える。地震災害に対する防災計画の導入適用の関係を描いたのが図-3である。

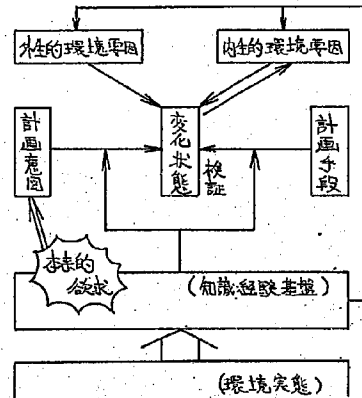


図-2. 「計画意図」と「計画手段」の関係

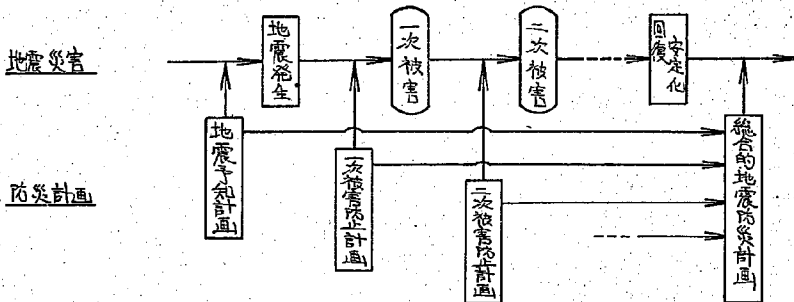


図-3. 地震防災計画と地震被害

図-1からも知られるように地震災害は状況に多岐の波及効果を持つて流れる領域で、単独計画では不十分であり、個別計画の段階からそれを体系化した総合的計画が要求される。さらに、見方を変えれば依次の段階における災害に対する防災計画が実施されることにより高次災害はその発生が抑制防止されることになり、防災効果が大きく発揮されるため「災害発生源の防災措置を行おう」という姿勢が地震防災においても必要とされるだろう。

地震防災計画を総合的に考えた場合に、防災目的である「計画意図」を若干詳細に分類列記を試みたのが図-4である。同図には、分類された「計画意図」に対処すると思われる研究についても記載してある。図からも、地震防災を完璧に実行しようとするならば広範な研究及び施策が講じられる必要があることが知られる。さらに、図-1及び図-4から建築物及び土木構造物の耐震性や地盤の震動特性に関する研究が、地震防災計画の中で重要な構成要素であること、及び、その必要性が確認されると思われる。

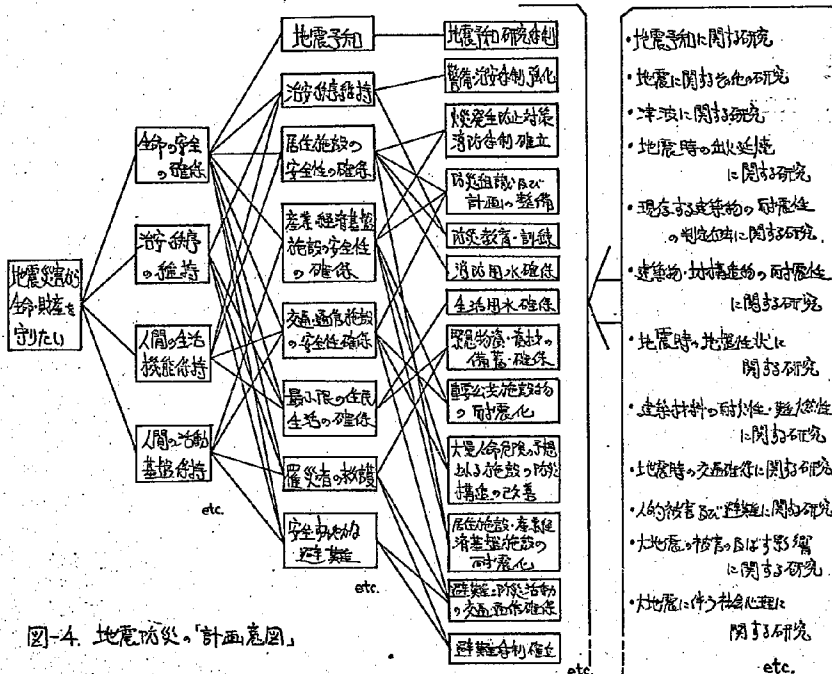


図-4. 地震防災の「計画範囲」

4. 土研研究所の地震防災関連研究について

前節においては、地震防災に関して「計画範囲」を中心に述べたが、この節では地震防災の中における土研研究所の位置について考えてみることにしたい。一般に、防災研究には大別して「災害科学」と「防災科学」の両方向があり、前者は被害と被害の実態を現象として自然科学的に研究する学問分野であり、後者は災害の未然防止と復旧に関する工学的研究とする分野であるとされる。地震防災について見ると、過去の地震災害の実態調査や地震観測などは災害科学的であり、機運の耐震設計法確立は防災科学的性格を帯びると言える。

次に、土研研究所における地震防災関係の味配の研究経緯について振り返り、又、今年度から始まる長期研究計画についても触れ、若干の考察を加えることにしたい。表-7は土研研究所年報から土研における過去5ヶ年間の（各1ヶ年度）の地震防災に関連すると思われる研究と研究室毎に抽出列記したものである。表より、今迄の土研における地震防災関係研究はその姿勢として次のように分類される。

- | | |
|------------------|-------------------|
| I. 震害調査 | IV. 現地振動実験 |
| II. 地震観測とその結果の利用 | V. 構造物の耐震性と地震応答解析 |
| III. 模型実験・材料特性試験 | VI. 耐震設計法の研究 |

これらを体系的に把握しようとしたのが図-5である。

[illegible]

表-1. 土研研究所における地震防災関係研究

《矢印は継続的》 (49年度末現在)
(研究内容分類は前頁参照)

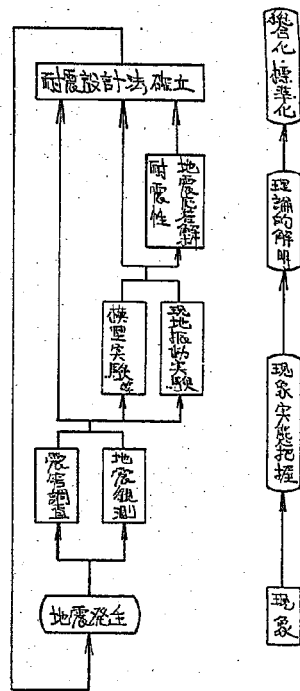


图-5. 地震防災研究体制

現在の研究は図に示すように現象実態把握(検証含む)から、理論的解明を経て最終的には標準化を目指す一連の研究を遂行するわけであるが、このパターンは地震発生によりノドバツたれより高度な内容に充実されていくことになる。しかしながら、表-7の研究内容を見るとそれは人間の生活空間の構成要素である個々の建築物及びその支持地盤である地盤の振動特性把握、耐震性確保が主要課題であることが知られる。個々の空間構成要素の研究化/充実に進められるならば、それが地震防災に大なる役割を果たすことは言うまでもないだろう。しかし、現在のように地震、地盤振動、構造物振動の諸特性等に未解決の部分が多く残っていて、予震等の影響/誘発される恐れがある場合、その拡大防止の面からのアプローチも重要だろう。

図-6は土木研究所長期研究計画策定案)に取上げられている研究課題の傾向を略記したものである。

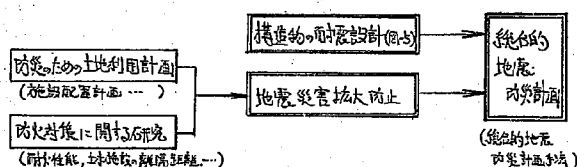


図-6. 土木研究所長期研究計画

図のように、今後の研究方針の中で、構造物の耐震設計に関する研究は、現在の研究を基礎としてより高度な内容の高度化、多様化を推進することを目標として、他方では、地震災害拡大防止、立場から防災計画に参画しようとする意図がうかがえる。やはり、個々の構造物の耐震化は、統一的な地震防災計画に立脚するものであるならば、その機能はより発揮されることと見え、統一的な防災計画の確立が望まれる。

5. あとがき

スタート当初の意図では、土木研究所における地震防災関連研究について、高い視点から眺め、その位置付け、方向付けを試みるつもりでありましたが、内容的に難題なものとな、こしまい現在の状況から容易に抜け出せていないという感じが強く残っています。

約二ヶ月間の土木研究所内での研修が移りかわりましたが、その間、諸君及び講師各位の協力、今後の研究生活を行なうに際して強い視野を拓く眼を開かせてくれたものと思います。又、研修中に、研修者相互の親睦が深められたことも大なる成果でした。

最後になりますが、研修期間中に御世話になりました土木研究所の皆さまに深く御礼申し上げます。

一、目次

- 一 目次
- 二 公害問題の構造
 - 1 計画論における公害問題の位置づけ
 - 2 建設省の責任体系における公害問題の位置づけ
 - 3 被害者の行動様式
- 三 公害裁判の潮流 過去と現在
- 四 時代の流れを変えるもの
- 五 その未来 予想と対策
- 六 あとがき

二、公害問題の構造

1 計画論における公害問題の位置づけ

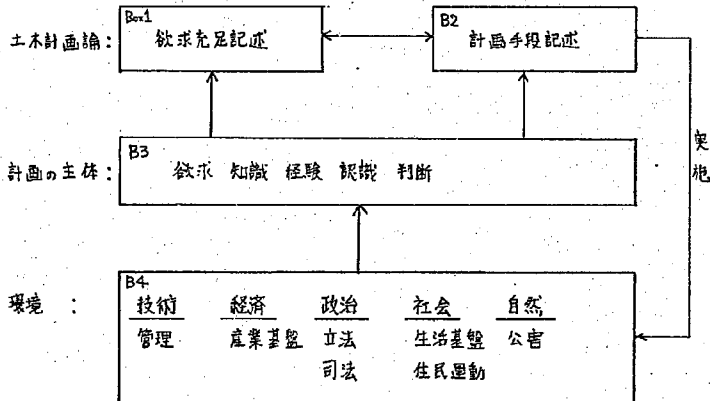


図1

公害問題の源は、図1。B4にある。従来技術と経済の2点を考慮すればすんでいたものが、他の多くの要因を考慮しなければならなくなった。特にB4内の政治という分野における変化はより直接的に計画主体つまり行政側に影響を与える。

2.建設省の責任体系における公害問題の位置づけ ——— 道路に関して ———

道路に関する諸問題

(1)道路整備に関する手続的問題 特に新設段階に関して

1.道路新設の手続

手順1 路線の指定 (路線名, 起点, 終点, 重要経過地の明示)

手順2 道路区域の決定, 公示 (敷地の幅, 長さ)

手順3 区画内の土地の権原取得 (用地買収など)

手順4 工事の施工

手順5 供用の開始, 公示

2.関係地方公共団体の参加

道路審議会(委員25名以内, 1/2を越えない程度で地方公共団体等の職員が任命される。)を通じて反映される。

3.関係住民の参加

直接に聞くことは制度化されていない。住民の意思をくみ上げることが可能か。

(2)道路整備に関する実体的問題点

1.土地利用計画と道路計画の法的リンクの必要性

2.道路と環境の一般的問題点

{ 1.都市道路の場合、周辺住民の健康に対する公害 (例、環境セ)

{ 2.道路建設による自然破壊、エコロジーの問題 (例、尾瀬)

(3)道路管理上の問題点 国家賠償をめぐって

1.管理瑕疵と不可抗力 (例、飛騨川事件)

2.危険道路の対策 トンネル道路など

以上の内で公害としてとり上げねばならないのは、(2)-2である。しかしこれに対する対策に関しては、(1)、(2)-1が深く関わってくる。とくに手続上関係の深い環境アセスメントの環境庁試案の骨格を掲げておく。

環境政策法(仮称) 昭和49年 中央公害対策審議会による

環境保全優先, 公開原則を基本とする。

- 原則 { 1.構想, 基本方針, 実施の各段階ごとにくり返してやれるようにする。
2.環境予測の仮定条件を明示し、科学的に予測が不確かなことを区別する。
3.新情報のもとにアセスメントを見直し、計画のものも再検討できる。

この環境政策法は、従来の建設省のやり方である(1)-1, 2, 3とはかなり異なるものであることは否定できない。

3 被害者の行動様式

(1) 公害所管行政庁への陳情 (行政)

手近で有効な公害対策
警察
県市公害担当課) へ陳情する

(2) 住民運動

町内自治会等での団結

- ・ マスコミの Back-up → 社会問題化
- ・ 工場立地、公害行政の実際の推進者である地方公共団体、その長に有効である。(行政)
- ・ 地方議会における反対議決、声明、条例制定など。(立法)
- ・ 企業等と直接交渉 → 公害防止協定
- ・ 住民の手による技術的な公害予測・研究

(3) 裁判 (司法)

民事：民事訴訟法に定める手続に従い民法を適用する裁判。

本業訴訟 (1 審で 1 年～8 年かかる) と仮処分 (2 週間～1 月)

差止めの法理論

民法 197 条～202 条

198 条 占有者が自分の占有を妨害されたときには、訴えを起してそのような妨害をやめさせ、占有をもとに戻にすること……を求めることができる。

占有権の解釈

{ 物権 物に対する支配権
人格権 自由などの生活利益
環境権 未認定

損害賠償の法理論

民法 709 条

国家賠償法

709 条 自分の行為が他人に損害を及ぼすことを知っておりながらあえて違法の行為をして、他人の権利や利益をおかし損害を与えた者は、その損害を賠償しなくてはならない。

三、公害裁判の潮流 過去と現在

昭和30年代 地元は工場誘致政策。企業の意志による立地

昭和40年代 公害裁判時代の幕開け

昭和47年 四日市スモッグ公害訴訟判決

昭和47年 三井金属イタイイタイ病判決

昭和48年 水俣病判決

いずれも会社側、敗訴

昭和50年代 公害裁判の変化

損害賠償請求 → 差止め請求

対象：私企業 → 公共事業

環境権の主張：環境権（良い環境を享受する権利は基本的人権の一つで公害発生を阻止する法的根拠になる。）

昭和50年11月現在 環境権訴訟事例

毎日新聞社による調査

● 空港鉄道道路 14

○ 発電所 7

▲ ゴミ処理場 6

□ 工場埋立て、原油基地 11

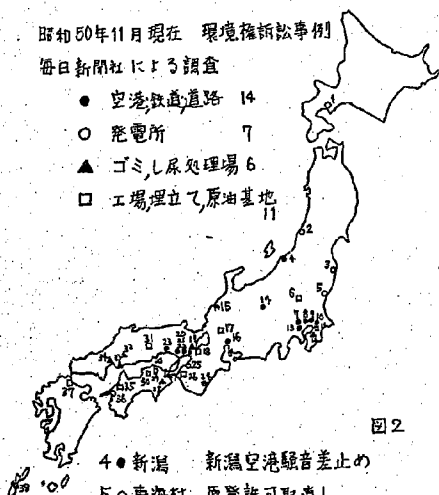


図2

- 4 ●新潟 新潟空港騒音差止め
- 5 ○東海村 原発許可取消し
- 6 □栃木市 準工業地帯指定取消し
- 7 ●横浜 新貨物線敷設差止め
- 8 ●横浜 高速道路三ッ沢線取消し
- 9 ●千葉 成田空港バイパスライン差止め
- 10 ●千葉 国道バイパス建設差止め
- 11 □千葉 川鉄高炉建設差止め
- 12 ▲千葉 ゴミ埋立地建設差止め
- 13 ●江戸川区 成田新幹線線下取消し

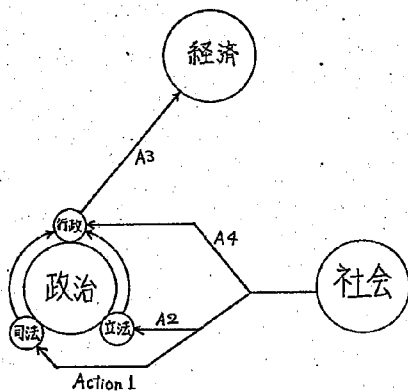
- 14 ●岡谷市 国鉄塩箱トンネル建設差止め
- 15 ●小松市 航空騒音差止め
- 16 ●名古屋 新幹線騒音差止め
- 17 □岐阜市 長良川河口で建設差止め
- 18 □大津市 琵琶湖総合開発差止め
- 19 ▲京都 比叡山ゴミ投棄差止め
- 20 ●豊中市 大阪空港騒音差止め
- 21 ●尼崎 阪神高速道建設差止め
- 22 ●尼崎 国道43号線通行制限
- 23 ●姫路市 山陽自動車道建設線下取消し
- 24 ●紀伊町 紀伊国道バイパス建設差止め
- 25 ●岬町 多奈川火力発電差止め
- 26 □下津町 原油基地撤去
- 27 □鳴門市 赤潮、工場排水差止め
- 28 ▲徳島市 ゴミ焼却場建設差止め
- 29 □引田町 赤潮、工場排水差止め
- 30 □坂出市 アジア炭石用水用地提供差止め
- 31 □建部町 ヤンガラ工場排出物差止め
- 32 ▲黒瀬町 火葬場建設差止め
- 33 ▲下瀬町 し尿処理場建設差止め
- 34 ▲広島市 ゴミ埋立て差止め
- 35 □長次町 漁港建設差止め

※ 1～3, 36～38 紙面の都合により略す。

四、時代の流れを変えるもの

- | | |
|-------|---|
| 1. 経済 | { 1産業の巨大化
{ 1産業廃棄物等が累積して影響を及ぼす。
{ 2限界効用逓減法則により単位投資に対する利益がへり、
高度成長経済に対する信仰が薄れる。
2産業構造の変化
1産業発展と国民生活向上との乖離 |
| 2. 政治 | { 1立法
{ 1保守政党の低迷
{ 2革新都道府県の出現
2司法
1四大公害裁判等の判決 |
| 3. 社会 | { 1生命を失なうほどの被害者をだす。
{ 2自然破壊が、目鼻耳等で容易に知覚できるものになる。
{ 3生活が豊かになりより高水準の欲求が生じれる。
{ 4教育の高度歴化による社会意識の変化、 |

反公害システムの一例



- A1 訴訟
A2 選挙運動、議員への陳情、デモ
A3 行政指導、政令等による規制
A4 行政陳情、リコール

五、その未来 予想と対策

(1) 予想

- 1 経済 { 1 公害対策費用による商品価格の上昇
2 高価格エネルギー時代に入り、産業構造が変わる。
- 2 政治 { 1 保守勢力と革新勢力の拮抗（立法府において）
2 自然保護と経済開発の拮抗点の搜索（裁判判決による）
- 3 社会 { 1 失業者増大による地域開発のみなみし
2 教育の高度化による権利意識の増大

(2) 対策

- 1 立法 { 1 社会主義的政策 { 1 五ヶ年計画等に強制力を与える。
2 土地利用計画と道路計画との一貫性を法制化
3 環境アセスメントの法制化
4 税制改革 → 税にやがて社会の変化、
2 資本主義的政策 { 1 自由競争の確保
- 2 行政 { 1 建設行政に対して哲學をもつこと
人間の生活とは自然にむする戦いであり、およそ自然をそのままにして人間が快適に生活することはできない。現在の状態からある程度環境回復を達成した後、自然保護と人間の生活は努力して調和させねばならない。
2 地方自治体との反公害事務の分担の適切化をほからねばならない。
3 技術革新（原発）などに対する対応
4 環境規準の作成，データの収集活用
5 住民との意思疎通の法制化，新聞発表などのP.R.

六、あとがき

このシステム研修で最も有益だ。たのは、システムということについて考え始めたことであつた。その意味では問題提起の研修であつたと言える。

最後に研修中お世話になつた土木研究所の方々に深く感謝の意を表します。

(参考文献)

- 1) 金口知平他：公害の法律解説，有斐閣
- 2) 毎日新聞社：毎日年鑑，1976
- 3) 住民による京浜バイパス研究グループ：公害 予想と対策，朝日新聞社
- 4) 建設省道路局路政課長新野喜一郎他：ジリスト 1973, 9. 15. 48p 有斐閣

下水道計画について

酒井 憲司

1. はじめに

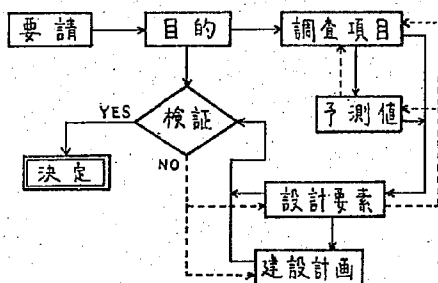
人口及び産業の都市集中による排出物の増加と、原尿の農地還元システムの崩壊、廃棄物の循環再利用と処理技術の立ち遅れにより近年河川、池、湖そして海に於いてもその水質汚染が大きな問題となっている。また都市内の低地で、内水の排除不良による浸水被害が多発している地区に於いては雨水排除の効果的施設の建設が期待されている。これらの問題を解決して住みよい地域を作るにはどうすればよいか、この要請に答えて登場するのが下水道である。

下水道は地面下に埋設された管渠により汚水、雨水を排除し、それを処理して放流するというのが基本的な姿である。それゆえ大規模な工事を必要とする。これまでに計画立案に際してはどちらかという経験に頼りがちであった。限定された予算時間のなかで目標を達成するための最適な計画を立てるにはどうすればよいか、それを考えることは決して無駄ではない。ここでは下水道計画をシステム的にとらえることを目的として、計画の目的、施設の設計要素、調査項目についてそれぞれの関連を matrix の形で表示し、さらに計画の最適化について考察を試みた。

2. 計画のフローチャート

下水道計画は計画年次を概して20年先において、そのための計画年次における汚水量、雨水量を想定して施設と設計することになる。調査によって得られる資料は現在もしくは過去の値であるからそれらを基にして将来の値を予測するというプロセスを経なければならぬ。このプロセスは計画の対象区域内だけの資料では不十分なことは明らかである。種々の調査項目の中で将来その値が変化する可能性が大きく、施設設計のなかに占める比重の大きなものとして次の項目が挙げられる。処理区域、処理人口、処理水量及び水質（雨水、汚水を含む）、放流先、流況、街路網の状況である。こうして下水道計画の計画主体の決定によるものは前者者であらう。後二者は他からの要因による所が大きい。そのためとて扱うのが妥当と考える。

図-1 下水道計画のフローチャート



こういう考えに基づいて計画のフローチャートを図-1に示した。さまざまな要請があり、それらから計画の目的が設定される。目的が決まると次にこれまでの計画、地域の特性等に応じて必要と

される調査項目をリストアップしそのデータを得る。そのうちで前述した、将来の予測値と必要とするものについては予測のプロセスを導入し、それから得られるものと他のデータとにより施設の設計要素の値を決定する。次に計画年次までの間にどの順序でどの程度の建設をするかという建設計画を立てる。設計要素と建設計画とを目的事項と対応させて計画を検証する。いくつかの方法で検証を行ない、不適当と判断されれば前の段階へ戻り設計要素、建設計画の修正をする。適当とあれば計画として決定される。以下に各プロセス間の対応を体系的に記述する。

3. 計画の各プロセス間の対応

図-1によるとプロセス間の対応は6種類ある。

- ・要請と目的
- ・目的と調査項目
- ・調査項目と予測値
- ・設計要素と調査項目(予測値を含む)
- ・設計要素と建設計画
- ・目的と設計要素(建設計画を含む)

これらのうち要請と目的では後者は前者の計画レベルでの記述としてとらえられる。

『設計要素と建設計画』では後者が前者の施工順、時間的ズレを示すものである。これらの2者については対応を考慮する意義が薄いと思われるのでここでは除くことにした。

次に目的、設計要素、調査項目のそれぞれについて少し詳しく述べる。

A. 計画の目的について

7. 汚水排除----家庭下水を速やかに排除すること。工場废水はまず他の過程を経て排除する。
1. 雨水排除----降水が被害をもたらすよう対象区域から排除する。

り、環境保全----処理水質の向上及び水系の流量増加による公衆水域の水質汚濁防止。区域内の既存下水路、排水路等の不衛生状態の解消。処理に伴う騒音臭と汚泥処分等による二次公害の防止。雨水ががけ崩れの汚濁物質を含む場合はその水質面の管理。

図-2

目的と調査項目の対応

目的 調査項目	汚水排除	雨水排除	環境保全	資源確保
人 口	◎		◎	○
産 業	◎		◎	○
屎尿処分	◎		◎	○
土地被覆状況		◎		
土地利用状況	○	◎	○	○
地 形	◎	◎		
土 質	○	○		
地盤沈下	○	◎		
地下水位	◎		○	
河川水位		◎	○	
〃 水質			◎	
〃 水量			○	
〃 利水状況			○	
水使用状況	◎		○	
浸水被害状況		◎		
降雨資料		◎		
風 向			○	
他の排水路		○		
地下埋設物	○	○		
道 路	◎	◎		
既存下水路	○	○		
都市計画	◎		○	
上位下水道計画	○	○		
計画高水位		◎		
環境基準			◎	○
水需要				◎

9. 地下埋設物

千、道路

リ、既存下水道……リ、と共に下水道施設

として利用されること
がある。

⑥ 区域外の項目

ア、都市計画……用途地域、道路計画等

イ、上便下水道計画

ウ、放流先の計画高水位……雨水排除に
おける計画外
水位となる。

エ、環境基準……放流先の水質基準及び
利水計画のため諸基準。
処理場、ポンプ場の騒音
悪臭等への規制。
汚泥投棄への規制。

オ、水需要……処理水への水需要。

(区域内にも含まれる。)

C. 予測すべき項目について

ア、処理区域……概ね市街化区域となる。

イ、処理人口

ウ、汚水の水質……人口負荷、工業廃水。
農業、畜産からの受入れ

エ、汚水の水量……家庭下水、工業廃水。
地下水、その他。

オ、雨水の水質……降雨初期の汚れが問題

カ、雨水の水量……確率年、降雨強度、流
出係数、流達時間、貯留
及び流出機構による。

D. 下水道施設の設計要素

ア、排除方式……合流式か分流式かの決定
今日では後者が原則。

イ、汚水管路

ウ、雨水管路

エ、合流管路

オ、汚水ポンプ場

カ、雨水ポンプ場……低地からの集水、放

図-4 計画対象の設定

予測値 調査項目	処理 区域	処理 人口	汚水 水質	汚水 水量	雨水の 水質	雨水の 水量
人 口	◎	◎	◎	◎		
産 業	○		◎	◎		
屎尿処分			◎	○		
土地被覆状況					○	◎
土地利用状況	○	◎	○	○	○	◎
地下水位			○	◎		
水使用状況			○	○		
降雨資料						◎
都市計画	◎	◎	○	○		
上便下水道計画	◎	○				

図-5 目的と設計要素との対応

設計要素	目的	汚水排除	雨水排除	環境保全	資源確保
排除方式		◎	◎		
汚水管路		◎			
雨水 "			◎		
合流 "		◎	◎		
汚水ポンプ場		◎			
雨水 "			◎		
処理水放流口				○	
雨水吐き口			○	○	
処理方式			◎		◎
再利用施設					◎
汚泥処分方式				◎	◎

流先への安全な排水

キ、処理水放流口

ク、雨水吐き口

ケ、処理方式……処理水の水質、処理程度も

含めた処理方法。

処理場の数と配置。

- コ、再利用施設……処理水、汚泥の再利用のために必要な施設。
- サ、汚泥処分方式……発生汚泥の処分方法及びそれに要する施設。

とて今まで述べてきた各項目間の対応について、これをマトリックスを用いて表わしたのが図-2～図-5である。このマトリックスでは項目間の関係が強いと思われる時には「口」、関係があると思われる時には「ロ」、関係がないと思われる時には空白をもって表現した。

4. 下水道計画システムの特徴について

他の計画と比べて下水道計画の特徴となる所は何であるか、これまで述べてきた事や図をもとにして考えてみる。

まず計画の目的となる項目が経済的評価を受けにくいものであることが指摘できる。道路計画における混雑緩和、産業誘致という効果、治水計画における人命、資産の安全の確保、利水計画における水資源の開発、再分配の効果などはある程度計量化され、投資とそれに見合う効果という観点から見る事ができる。ところが下水道計画においては経済的效果というものがとらえにくい。従って限られた費用をどのように分配すれば効果を最大にすることができるといった問題に直面する時、評価の基準となるべき効果とどうとらえるのが非常に難しい。下水道建設への要請の強さとその要請にどれだけの応えたかという定性的な判断が主であるのが現状であろう。そこで述べた計画の目的についてそれが公的計画の究極目標たる国民生活改善にどう寄与しているか、その効果をどうとらえるかなどがこれからの課題となる。

施設設計というハード面だけに限定して考えようと設計要素の決定に關与する外部項目の比重が高いことがあげられる。

- 処理区域、処理人口の設定に対する都市計画
- 処理施設、汚泥処分施設に対する水質基準、環境基準。

- 雨水ポンプ場、雨水吐き口に対する放流先の計画高水位

- 幹線管路網に対する上位下水道計画

などがその例である。区域内のデータで決定できる設計要素の項目としては、管路(管径、勾配、平面形)、処理場とポンプ場の配置、雨水と処理水の放流口の位置などである。これは下水道計画が都市計画や河川計画と深い関係をもっていることから当然といえるだろう。逆に下水道というシステムに有利な都市、河川の機能形態という観点で都市計画、河川計画にアプローチすることは無益ではない。

5. 下水道計画の最適化

図-1で示されたフローチャートは1つの計画案の立案プロセスである。目的と設計要素とが対応の検証を経て決定された案というのは複数ある。それらの中から1つ選んで最終案とする際に最適化のプロセスが入る。4でも述べたように効果のほうから考えればよりメリミットが不明確に對して最適化を考へることはちと矛盾する面がある。しかし例えば建設コストという項目を導入するとどう計画の或る面における最適化を図ることは可能である。ここで評価の目安となる項目をいくつかあげてみる。

- コスト(用地費、建設費、維持費)
- 放流先河川の水量、水質
- 消費エネルギー
- 発生廃棄物量(投棄汚泥量他。)
- 二次公害

手法として1つあげてみる。

- ① 対象区域をいくつかの処理ブロックに分ける
- ② 各ブロックについて別途に設定された評価項目に基づき検討する
- ③ 評価項目の値が最適になるようブロック内の要素及びブロック分けの修正を行なう。
- ④ 計画案として決定

6. おわりに

下水道は地域から排出された水を概ね自然流下式で集めて処理、放流する。このことから分かるように非常に地域と密着した性格をもっている。また上流地域・下流地域の上下水道や放流先の漁業農業等とも大きな係わりをもっている。したがって計画区域内での整合性のみならず区域外との調和をも併せ考えねば不充分である。このレポートで考察したのは計画区域内での整合性が主で、区域外との対応は諸々の基準値、計画値によるだけであった。下水道計画のもつ2面性を矛盾なく解決するためには、少なくとも処理水を放流する先の水系と関係の処分先までを含めて考えて計画を立案しなければならないと思う。

最後に、システム研修でいろいろ御世話になった皆様には心から御礼を申し上げます。

1. まえがき

建設事業は水資源開発、農地開拓、土地造成などの国土の開発、道路・鉄道・港湾・空港などの交通施設、治水・治山・砂防などの災害防除施設、その他の公共施設の整備を目的としているので、一般に産業の基盤といわれ生産力の維持、増進、強化の役割を果たしている。したがって、建設事業は公共的性格が強く、合理的なものでなくてはならない。

建設事業の合理化には計画面の合理化とともに施工面の合理化を併せて考える必要がある。建設事業の計画面だけでなく合理化されても事業の実施にあたって施工方法が悪ければ品質の良くない構造物ができたり、工費が割高となったり、工期が延長したりして計画の合理性を失うこととなる。施工の合理化に大きな役割を果たしたのは建設機械であり経済性、施工のスピードを高めた。近年、工事の複雑化・大規模化・困難化等に対して技術管理というコントロールの手法が生まれさらに施工の合理化が進められた。

ところが、現在施工の状況を見ると建設工事の施工に伴って発生する騒音、振動……などいわゆる「建設公害」がますます公害意識の高まる中で大きな社会問題となっている。これは、人の権利意識の高揚と価値観の交差によるものであり、又、都市においては人間が直ぐに隣接して構築物が在り相互関係が強い、いっそう事態は深刻なものとなっている。

これまでの開発は生産第一主義に對した合理化が進められたが、上記のように社会情勢の変化にともない、公害問題・環境保全・地域社会との関係ならび工事の安全性などを考慮すべき時代に入ってきたようである。そこで、本報告では施工のトータルシステムを考察し、次に現在起っている建設公害をシステム的に分析しさらに建設公害対策について考えてみる。

2. 施工のトータルシステム

図-1のように施工のトータルシステムは施工空間の中に目的・手段・手順の3要素がある。施工目的を達成させるために色々な手段が考えられるが、どの手段を選ぶか又手順の組合せが手順である。図-1に示してある「目的」は施工における目的であり、建設事業の計画・設計・施工において設計通り施工することはいうまでもない。以前は「目的」として「良く・速く・安く」をまことの技術問題が主であった。さらに工事現場に働く者の人命尊重のために目的の中に「安全に」という項目が取り入れられ、施工管理目標として「良く・速く・安く・安全に」の4項目が「目的」になった。しかし、これらの目的は建設構造物を中心とした施工管理目標であり現場内の管理目標ではないようである。ところが、現在いっただく建設公害が発生し住民から苦情が起ると、工事の一時中止や工法を使用機械および作業時間の変更、あるいは補償金の支出、損傷部の補修等……の難問題が起り解決に思わぬ日時を要し、工期の延長あるいは予算の増額となり「速く」「安く」の「目的」が達成されない事態が起っている。

したがって、現在においては現場内の管理だけでは「施工目的」の「速く」「安く」とは満足されない状況にあり現場周辺の管理も行なわなければならないようになってきている。よって、「良く・速く・安く・安全に」の4項目の「施工目的」にあらずに「無公害」という項目が、工事現場周辺の環境保護のため必要となっている。現在の施工においては、「施工技術」の水準にふさわしい「施工管理」と社会情勢に合った「環境管理」が必要になってきている。

よって、施工とは「計画→実施→統制」という手順サイクルの中で各種の管理を行ない、施工の安全性、工事の品質、工期、経済性の確保および環境保全という5つの目的の調和を保ちながら、施工方法、労働力、機械、資材、資金など利用できるあらゆる手段を選定し、これらを活用して建設構造物を造る」とことといえるよう。

- ・良く（品質）
 - ・速く（工程）
 - ・安く（原価）
 - ・安全に（労働衛生）
 - ・無公害に（環境）
- 統義の「施工管理」

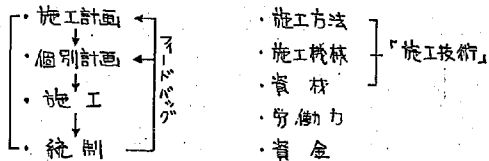
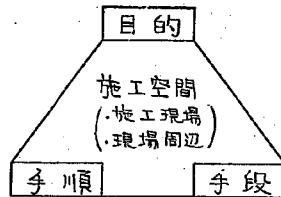


図-1 施工のトータルシステム

3. 建設公害のシステム分析

建設工事における公害とは「建設生産の場においてその手段を行使することによって第三者に精神的および物理的損害を与え、かつそれが被害者が受忍し難い場合その事態」であって、これを建設公害と呼ぼう。本来、公害に対する受忍の限度は一定不変のものではないといえ、時代の変遷は激しく以前問題とされなかったような事柄にまで公害としての認識が及んでおり、受忍限度はさらに論争の問題となるであろう。建設公害と他の産業公害と比較してみると、①それが一時的でありかつ比較的短期間であり②しかも工事の進行に従って公害の内容も程度も変化する特徴がある。

3-1. 建設公害の発生機構

まず建設公害として被害、障害を受ける場合、どのようなメカニズムになっているかおおよそに捉えたのが図-2である。建設公害は、建設工事を発生源として主として工事箇所付近の自然条件（大気、地盤、地下水等

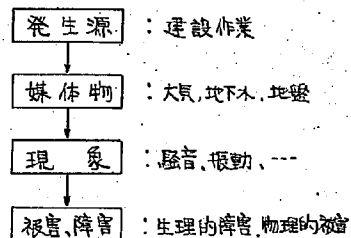


図-2 被害発生機構

ど)を媒体物として伝わり、それが個々の現象としてあらわれ又個々の現象が重なり合い周辺住民に被害、障害を与えている。

3-2. 建設公害の被害とその因果関係

建設公害は物理的被害と心理的被害の相乗作用によって問題を大きくしているようである。したがって、建設公害の被害形態を物理的被害(物件へ影響)と人体感覚的被害(人体感覚へ影響)の2つに分けて考えると、

(i) 人体感覚へ影響を及ぼす被害

① 酸素欠乏

潜函工法、圧気シールド工法などの圧気工法により地層に圧入された圧縮空気が酸素欠乏の空気になって周辺地域に被害を及ぼす。

② 落下碎散物

(ii) 建造物の剛体破壊や資器材運搬時の粉塵、溶接の火花、---

③ 騒音

生理的障害、

④ 振動

精神的障害、さらに物的被害の原因となる。

(ii) 物件へ影響を及ぼす被害

⑤ 地盤変形

地盤沈下、地盤隆起、道路のされつ、---

⑥ 水質・水量の変動

水質汚濁、地下水の涵竭、---

⑦ 構築物変形

埋設物損傷、家屋損傷、---

⑧ 交通障害

渋滞、---

以上の項目が建設工事に伴って発生する被害であるが、住民の苦情の中で最も多いものは騒音・振動である。この騒音・振動の苦情内容は騒音にあっては物的なものより心理的なものが多く、振動にあっては物に両面に及びほとんどの第2次現象としての家屋損傷および精密機器への影響がその中心となっている。工事現場で実際手段として行われる各種作業、工法がどんなナカニズムで物理的被害、人体感覚的被害を引き起こしているか因果関係を示したのが図-3である。

3-3. 建設廃棄物公害

以上工事現場周辺の建設公害について述べてきたが、建設工事には必ず廃棄物が作られ二次公害として廃棄物公害が起きている。建設廃棄物としてはコンクリート、瓦礫、土砂などがあるがその捨場、その処分処理が問題となっている。

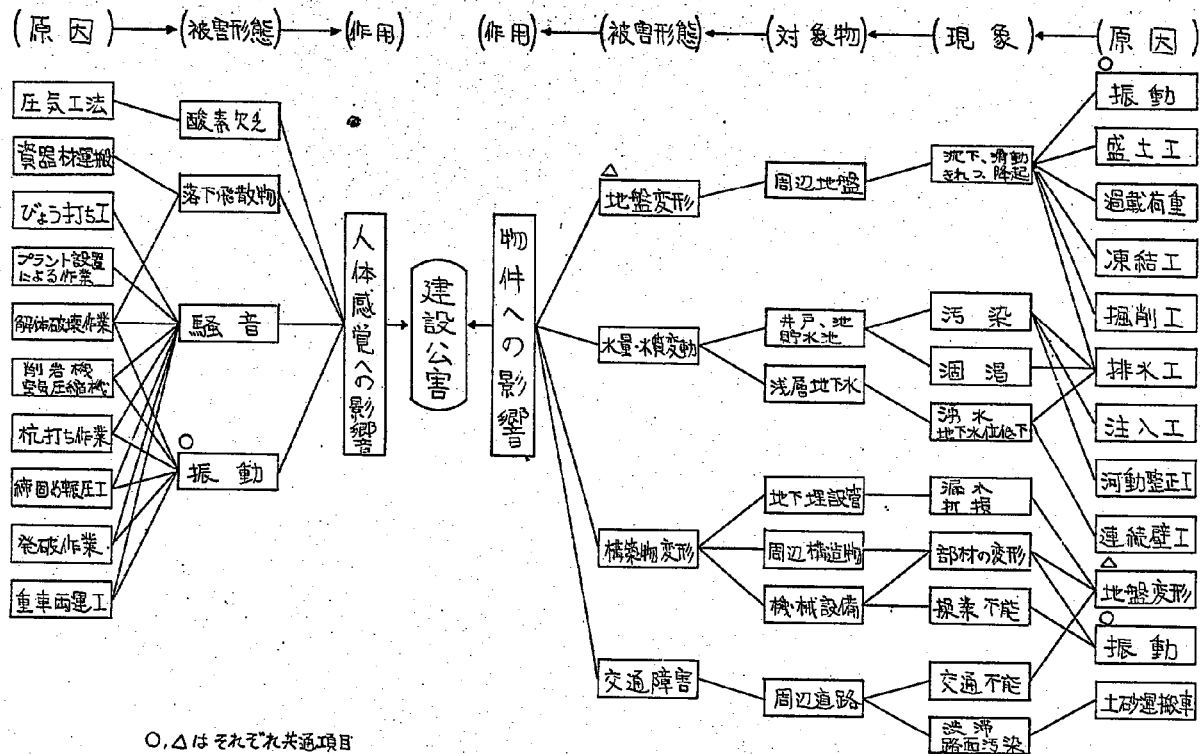


図-3 建設公害の建設作業・工法別因果関係

4. 建設公害対策

工事公害対策は、発生源対策としてのハード面を主軸とし、運用面対策としてのソフト面を補いつつ工事管理にあたることを基本であるとする。又、建設公害を解決するためには建設事業の発注側である官公庁、施工側である建設会社、建設機械の開発側であるメーカーと三位一体となって進めなくてはならない。発注側である官公庁としては、法律、条例、指導基準、指針類等を制定し、防止対策の基本理念を確立し、対策目標を明らかにして、建設会社、メーカーのハード面の開発促進への原動力の役割を果たすと同時に、ソフト面として地域住民対策及び公害防止管理体制を確立する必要がある。

4-1. 工事現場内及び技術的対策

建設工事公害の主眼である騒音、振動を最小限に減らすためには、①消音装置の取付け、改良 ②仮囲い、覆い、上蓋などによる防音防振遮断物の設置 ③隔離・坑内への取込みなど機械設置場所の変更 ④作業時間帯の変更 ⑤無振動・無騒音工法等の代替工法の採用 ⑥建設機械の性能改善 ⑦振動・騒音計による測定管理による工法の修正、規模の減少 ⑧構造物のプレハブ化、などが考えられる。落下飛散物に対しては金網、シート、仮囲い、防護棚などより落下物による第三者への危害を防止し、粉塵に対しては散水などの防止策を取る。酸欠欠乏に対しては被害調査および危険防止措置を講じる。地盤変動に対しては事前に充分な地質調査を行ない必要な時には補強工法、補助工法講じ、施工中は地下水位、地盤の変動を観測する。水管汚濁に対しては水管汚濁防止法をとり推進基準内と処理して排水する必要がある。構築物変形に対しては主たる原因が地盤変形にあるので同様の対策を取る。交通障害は道路上で工事をする場合などに起こり通過する車、特に歩行者の安全な通行を確保する必要がある。

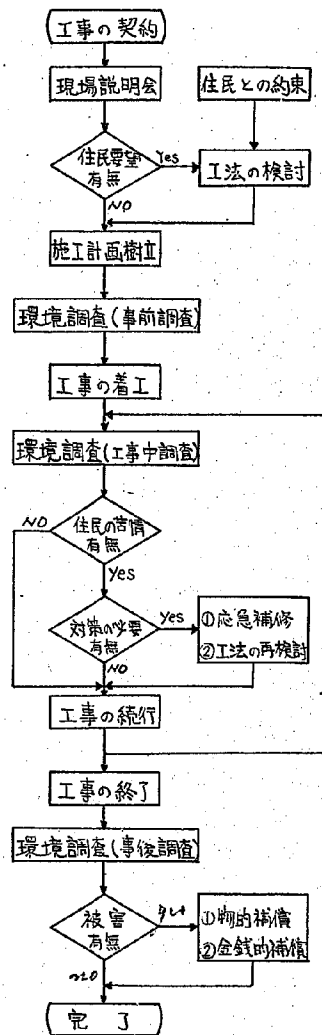


図-4. 環境管理のためのフローチャート

4-2. 地域住民対策

4-1のような措置を講じても建設公害を全く消滅させることは技術的に困難であるので地域住民対策が必要である。ここでは地域住民対策を環境管理という立場で考えてみよう。環境管理は官公庁が中心となり、①工事の着工に先だって工事の影響範囲内の住民に対し説明会、ビラの配布等により工事の概要、公害対策、振興の応急復旧方法および完成時の修理方法、金銭的補償、仮居泊所の準備、苦情受付方法などについて説明し、あるいは住民と約束を確約する等協力を理解を得る。②さらに現場周辺の事前環境調査を行なう。これは被害が起これば否かの証拠の基準となるものである。

③工事の着工後数回の工事中環境調査を行ない、事前調査と対比させて被害の発生状況をみる。

④工事終了後に事後環境調査を行ない被害の有無をみる。このように、数回の環境調査を行ない対策の必要性、被害の有無を調べて適切な措置を講じる。環境調査書は損害賠償などの基礎資料としても利用されることから調査結果に対する客観性、信頼性、迅速性が要求されるだろう。図-4のような環境管理のためのフローチャートを示したが、さらに公害防止管理体制を定め、公害防止管理者を明確にしておく必要があるだろう。

5. おわりに

土木計画は、欲求の充足を目指した現時点における行動指針であり、この行動指針には欲求を充足するための行動の目的を示す部分と、具体的な行動内容を指定する部分が含まれていることを今再考して学んだ。現在建設公害が社会問題となり、土木工事の社会性を考えると「施工目的」に「無公害性」という目的が必要となってきている。本報告では、建設公害をシステム的に捉えその対策を若干考察してみたが、建設公害対策は一朝一夕にして出来上がるものではないから、今後の地道な試行錯誤の実践によってのみ達成できるものと思われる。土木技術は「自然の持つ偉大な資源を人類の使用と便益に役立たしめる技術」である以上、建設公害も土木技術において解決されるものと信じる。

最後にシステム研修中に大変お世話になった研究所の方々に深く感謝の意を表します。

1. まえがき

橋梁はダムと並ぶ美しさという要素をも、土木構造物である。古くは古代ローマ人の築いた石材のアーチ橋、近代ではバリのアレキサンダー三世橋、ポルトガルのアラビタ橋、太平洋にのびてアメリカ合衆国の玄関上にかかるゴールデンゲート橋と、その美しさそうたわねた橋は数多いといえる。わが国も、長崎のめがね橋、鬼頭の錦帯橋、最近では本州と九州を繋ぐ関門橋と数々の名橋をまわっている。また橋はわれわれの生活空間の一部を形成している。橋をわたる場合にもうろたふること、たとえ遠く橋が見える程度であっても、橋は景観の一部としてわれわれにかかわってくる。このように橋梁は本来それが持ついた機能、すなわち川、谷、海峡、開港、あるいは交通路を渡るとい、た機能の他に、美観、生活空間の一部、といった機能も備えているといえる。しかしこれらの機能は副次的なものであるため、わが国では従来の橋梁計画において、必ずしもこれらの要件を満たしているとは限らない。用図の景観にそぐわない色で塗装された橋は少なくなく、都市を通過する市道道路の高架橋の多くは、下部構造の都市空間に与える影響を考慮していないであろう。

本報章では土木計画論のケーススタディとして橋梁計画を考え、とくに美観、生活空間とい、た機能の面から考察を加えてみた。

2. 土木計画論のまとも

本報章で用いたテキスト「土木計画論」では

計画：欲求の充足と目指した現時点における行動指針

欲求：計画当事者の意識・感覚における願望

と定義されている。ここで計画当事者とは計画を下る個人・集団である。この定義は、欲求する主体と計画・実施する主体が一致した、私企業の計画、あるいは個人の計画では適当であるが、土木計画のように公営財の計画には適していないように思える。たとえば土木計画の欲求として「道路を建設して交通渋滞を解消して欲しい」というものがあるがこれは直接的には道路の利用者から発せられるものであり、計画者の欲求は「渋滞の解消により利用者の欲求を満たして豊かに行政を行いたい」というものであろう。したがって本報章では

計画：一義的に対にづけられた目的と手段の組

と定義する。また土木計画は手段が土木施設の建設・運営である計画、といえるだろう。土木計画、とくに建設者が計画主体である土木計画の目的は、手段が道路、河川構造物、下水道といった公営財であるから、究極的には公営の福祉向上といえよう。目的・手段というのは相対的なものであり、たとえば「交通需要を満たす道路の建設」を「経済の発展」というものから見れば手段であり、「車線数の決定」がう見れば目的である。したがって「公営の福祉向上」という目的の土木計画には数多くの下位の土木計画が存在するが、これらの目的は「公営の福祉向上」の手段になる。

土木計画において公衆の福祉が向上するという事は、土木施設に対する国民の欲求が充足する事とは等しいと考えてよいだろう。しかし国民の欲求は土木施設に關係する立場によって異なるものであり、これらの欲求にはトレードオフの關係にあるものも少なくない。故に国民の欲求をとらえ、欲求間の対立を調整し、適切にこれを充足することが、計画主体の重要な役割であろう。また計画の実現を考えると、財源、資源は有限であるので、計画主体はこれらを制約条件として考慮しなければならない。以上を図示すると図1のようになる。

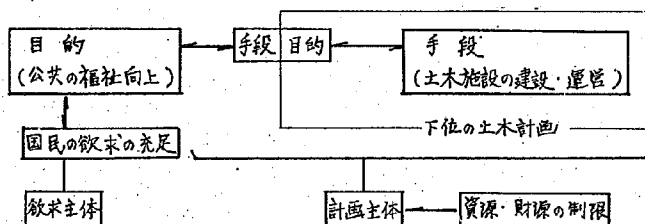


図1. 土木計画

次に国民の欲求をより計画にほりこまれやすさの面から考察してみる。個々の欲求の充足はそれぞれ「公衆福祉の向上」の手段と考えられ、また下位の土木計画の目的とも考えられる。たとえば「洪水による被害を防ぎたい」という欲求は河川計画における目的である。計画主体が計画にほりこみやすい欲求は、その欲求に対応する手段の目的の合理性が客観的に評価しやすい、という性質をもっている。たとえば「経済成長により物質的に豊かな生活を営みたい」という欲求は「経済効果の算定」により手段の目的の合理性が客観的に評価でき、土木計画の多くは目的の一つに「経済効果を高める」をとり入れている。「通常の外力に対抗できるような構造であり、耐震性」という欲求も「科学的合理性の検討」により客観的に評価でき、土木計画において「科学的合理性」という目的は不可欠なものとなっている。またその欲求をとり入れたかどうかに対するチェック機構のあるものは計画にほり入れやすい。たとえば「道路の建設に伴う環境の悪化を防いで欲しい」という欲求はこれをほり入れないと、住民運動、法の規制によりその計画が却下されることがあり、現在多くの計画は、環境アセスメントをとり入れている。科学的合理性、経済性を無視した計画は、計画主体の評価という面から規制を受けるだろう。

公衆の福祉はいろいろな欲求に対する充足度を変数として、図2のような効用関数にす、ととらえられる。ここではこの効用関数の性質について考察する。かなり粗い理論であるが、経済学における限界効用の递减の法則から類推すると、その時点で多量・高度の充足がなされている欲求では、その充足度の1単位の上昇に対する公衆の福祉の向上は、その時点で比較的小量・低度の充足がなされている欲求の充足度1単位上昇した場合の公衆の福祉の向上に比べて小さいと思われる。また現在の欲求の充足度も1単位減少した場合の公衆の福祉の低下の絶対値は、それを1単位上昇した場合の公衆の福祉の1単位の絶対値に比べて大きいと思われる。前者の例としてたとえば道路の舗装が雪や

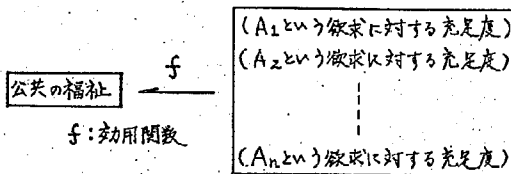


図2. 公共の福祉

れる。「快適な乗り心地の道路にして欲しい」という欲求に対し、砂利道をアスファルト舗装にするという充足がなされた場合の効用の上昇は、舗装の耐用年数が5年から10年になるという充足がなされる場合の効用の上昇に比べ大きいであろう。また街路樹が整備されてなく、ある程度の舗装がなされているところでは、街路樹を整備したときの効用の増大の方が、舗装をより耐用年数の大きいものに代えた時の効用の増大より大きいのではないだろうか。後者の例としてはたとえば車線数が増やされる。「道路の渋滞を解消したい」という欲求に対し、現在4車線の道路を6車線に増やしたときの効用の増大の絶対値に比べ、2車線に減少した場合の効用の減少の絶対値の方が大きいと思われる。

土木計画をたてる場合、究極の目的は公共の福祉の向上であり、この向上を最大にするには、相対的に高度の充足がなされている欲求に対してはその水準を維持し、相対的に低度の充足しかなされていない欲求に対し、その充足度を向上することが有効であろう。しかし充足度の低い欲求の多くは、計画にとりこれににくい性質を有しているのではないだろうか。土木計画における諸欲求について、具体的に橋梁計画を例にして考えていく。

3. 橋梁計画における目的の設定について

橋梁計画では橋梁に对する国民の諸欲求を適切に充足させることが目的となる。まず橋梁に対する欲求を挙げてみる。

(欲求主体)	(欲求)→(指標)
運転者	○渋滞を解消して欲しい→量 ○こわれないで欲しい→力学的合理性、力学的安全性、耐久性 ○快適な運転をしたい→美観、景観、使用性(例、振動、舗装) ○安全な運転をしたい→交通事故特性
歩行者	○歩行距離を短くして障害物(河川、谷、海峡、交通路)を渡りたい→量 ○こわれないで欲しい→力学的合理性、力学的安全性、耐久性 ○豊かな歩行空間にして欲しい→美観、景観、使用性、環境
住民	○豊かな生活空間を作って欲しい→美観、景観、環境 ○要常時にも避難路として機能して欲しい→力学的安全性

環境

○濃集に悪影響のないようにして欲しい→環境

車の運転者・乗客

○航行に悪影響のないようにして欲しい→環境

○快適な航行をしたい→景観・美観

国民一般

○交通臨海打聞による交通容量増大により国民経済の発展→経済効果

計画主体は限られた財源、資源を有効に使用して、これら諸要求の充足をはかるため手段の選択を行なう。要求の充足度は指標によって表示される。指標の性格を、a. 手段の目的合理性の客観評価のしやすさ、b. 指標を計画にとり入れたかどうかのチェック機構の有無、c. 現在の達成度の相対的レベル、の観点から図3に示した。指標2～4の達成度は特殊な長大橋や自然条件が非常に悪い所に橋を建設する場合に必ずしも十分ではないが、その他の多くの橋梁では十分であろう。指標5でa、bが不良であるのに達成度も普通としたのは、力学的合理性を満了することにより美観・景観を考慮しなくても機能美が生まれることがあり、そのような橋梁も少なくないからである。なか第2節で述べたように、a、b、は計画主体が計画にその指標をとりにみやすいかどうかを示しているといえ、美観・景観、使用性といふ指標はとりにみにくい。また達成度が相対的に低いのは美観・景観、環境、使用性といふ指標である。

指標 指標A	a	b	c
1	○	○	○
2	○	○	○
3	○	○	○
4	△	○	○
5	X	X	△
6	△	○	△
7	△	○	○
8	△	△	△
9	△	○	○

指標 指標B	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1					○	○	+	+	
2	+		+	+	○			+	
3	+							+	
4	+				+			+	
5	+								
6	+				+			-	
7	+			+	+			+	
8	+						+		
9	+								

○：良好 △：普通 X：不良

a：客観評価のしやすさ

b：チェック機構の有無

c：達成度のレベル

＋：Bの達成度が上昇したときAの達成度も上昇する関係

－：Bの達成度が上昇したときAの達成度が下降する関係

○：＋、－は不用だがなんらかの関係があるもの

図3 指標の性格

図4 指標相互の関係

図3、図4の指標は次のとおりである。

1：量 2：力学的合理性 3：力学的安全性 4：耐久特性
5：美観・景観 6：環境 7：交通事故特性 8：使用性 9：経済効果

図3で示した指標はそれぞれ手段系列をもっているが、その他に指標の間でも互いに影響を与える。この関係を図4に示した。この図の横の列はBのある指標の達成度を上昇した場合に、Aの他の指標にどのような影響を与えるかを示し、縦の列はAのある指標の達成度を高めるにはBの他の指標の達成度がどうであればよいを示している。したがって縦の列を見ていって、十になるもの、つまりBの指標が、指標5、6、8のように達成度が低いものや、Bの指標が達成度が高く0や-のような関係のもの（図4で○で囲んだもの）を含むAの指標は今後の上昇が問題とされるであろう。図4を見ると、指標1、5、6、7、8の達成度向上に問題がある事がわかるが、現在達成度の低い指標5、6、8の達成度向上によりある程度解決するだろう。また現在達成度の高いものが達成度を低下させると他の指標の達成度を減少することが多いこともわかる。以上の事、また第2節で述べた事を勘案すると、現在の橋梁計画では各指標の達成度の軽微向上、とくに美観・景観、環境、使用性の達成度の向上が望まれており、橋梁計画においてこれらを目的として重視する必要があると思う。

4. 整った橋梁空間の形成

本節では視覚的側面に重点をおいた場合の橋梁空間の整ったの向上について考察する。つまり、橋梁計画の目的として景観・美観、使用性を考えた場合の目的・手段系列についての考察である。この目的・手段系列の概略は図5のように示される。

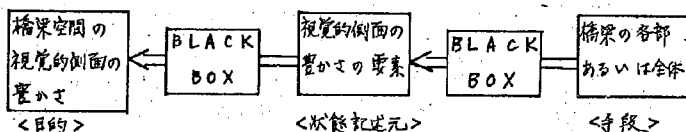
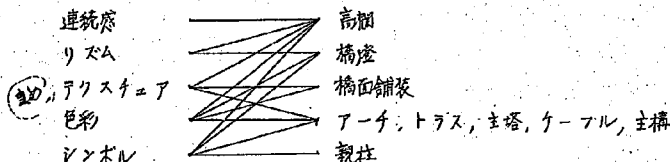


図5 美観・景観の目的・手段系列

橋梁空間の視覚的側面のこととは見る人と橋梁の位置関係によって異なる。ここでは橋梁空間を橋の上の空間、橋の下空間、橋の近傍の空間、橋から離れた空間、と分類して、それぞれにおける視覚的側面の整ったの要素と橋梁の各部あるいは全体との対応関係を示す。

橋の上の空間

橋梁が直接物理的に創り出した空間で、橋梁の細部形状並に橋から見える風景が視覚面での重要な要素となる。



橋の下空間

橋梁の下面と河川、海、交通路、市街地等にはさまれた空間。古くは舟運などの場合にこの空間と

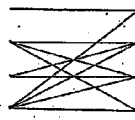
かわることが多かったが、現在では新市内の市道道路が街路や市街地に作り出すケタ下空間が多い。

連続感

リズム

テクスチャ

色彩



ケタ下面

橋脚

橋台

付属物（排水管など）

橋の近傍の空間

橋梁を渡る前の視覚的・心理的準備・予告の意味をもつ空間で、橋梁全体の形状、橋梁各部分の細部形状までが視覚的問題の対象となる。江戸時代の橋梁には橋詰というまどみ、応答的な機能をもつ空間があった。

この空間での対応関係は他の3つの空間での対応関係の和集合的なものであるからここではこれを省略する。

橋から離れた空間

この場合橋梁は見る人の空間には直接影響を及ぼすことはないが、景観の一部として重要な役割を果たす。橋梁全体の見え方が視覚的問題の対象となる。

プロポーション

連続感

リズム

光学的明後さ

スケール

色彩

環境との調和



スパン割りの比、上下部工のバランス

ライズとスパンの比、サグとスパンの比

ケタ下空間のクリアランスとスパン比

曲線橋の曲率

橋脚のつくる線

橋脚、トラスの腹材、アーチ・吊橋の吊材

アーチ軸線、斜張橋・吊橋のメインロープ

スケール

色彩

図5にBlack Boxで示したように橋梁空間の豊かさと向上に関する目的-手段系列はその対応関係の多くが主観的・非論理的なもので明らかにされにくい。このことが橋梁空間の豊かさを橋梁計画にとりこみにくくしていたと思われる。多くの目的-手段系列では対応関係として理論・実験によるものが用いられているが、美観・景観という問題ではむしろアンケート調査、建築家・芸術家・心理学者等の専門家の意見を聞く、などが有効な手法として考えられる。しかしこの手法もプロポーションとスパン割りの比の関係という、橋梁空間の豊かさを橋梁の各部分あるいは全体との対応関係を求める際には比較的有効だろうが、各要素と橋梁空間の豊かさを対応関係を求めるには必ずしも有効とはいえないだろう。したがって橋梁計画に視覚的豊かさをとり入れるには各対応関係を明確にするといったシステム的手法によるよりも、視覚的豊かさと橋梁の各部分あるいは全体との対応関係を大まかなBlack Boxとして、いくつかの橋梁計画の代替案の中からアンケートにより最終決定するとの、計画に変更の余地を設け専門家に意見をあかぐ、という手法がより実際的であろう。

5. あとがき

最近物質的豊かさから精神的豊かさへの転換がいわれるようになってきた。景観・美観も精神的豊かさの重要な要因であり、橋梁は土木構造物のうちでもその美的側面をより積極的に表現できるものであるから、橋梁計画において橋梁空間の豊かさの向上を現在よりも、と重視してもいいのではないだろうか。もちろんこれは橋梁計画における他の要素、たとえば経済効果、力学的安全性を軽視することを意味しない。精神的豊かさはある程度の物質的豊かさの基盤の上に成り立つものだと思うし、また従来自然条件による制約を中心に設計計算していた構造物に、新たに視覚的側面の豊かさ向上といふ制約が加わり、より高度の力学的安全性が要求されると思うからである。

最後に、システム研修でいろいろ御世話になった皆様には心から御礼を申し上げます。

外来講師による講義の概要

システム研修の一環として、現在建設行政が各方面を直直している諸問題について、下記の講師の方により講義を実施した。以下に、講義の概要を研修生のメモとして示す。

第6回システム研修外来講師名等 (敬称略)

大臣官房政策企画官	永井靖郎
大臣官房政策企画官	田尻孝夫
計画局計画調整官	並木昭夫
計画局国際協力室長	中尾一典
都市局道路課長	渡部夕四郎
都市局流域下水道課長	高秀秀信
河川局河川計画課水理調査官	川合恒孝
河川局治水課建設専門官	萩原兼脩
道路局高速国道課長	山根孟
道路局道路経済調査室長	本山篤
関東地建企画部長	北野幸
関東地建北首都国道所長	山附和也
国土庁水資源局水資源調査室長	西原功
住宅公団審議室長	井上善代更

大臣官房政策企画官 永井靖郎

計画論について

計画とは：ある事を達成するための意識的行動目的と、手段と、環境の三者で構成される。
その本質は、目的と手段の結びつきにある。

これまでの工研の研究：手段の存在性、実現性を中心。

これから期待されること：目的の合理性についての説明。

有害な派生現象の対処法。

- ・ 目的の中に有害性の除去を組み込む。
- ・ その防止計画を立て、手段の体系に入れる。

計画主体について

計画はそれを実行できる力のある人にしか立てられない。

計画は計画主体の欲求によりスタートする。

事後の計画についての考え方：あるべき所にあるべきものを作る。

今日優勢な考え方：書かれたものを作るべからず。

あるべき望の判断：国全体で行なうと、大数の法則が働いてうまく行く。

計画の作成：これまでは経済効率を判断基準としたモデルによる立案が主であった。今後は、いろいろな価値基準による計画を作成して、それを経済効率等とチェックするという形にもっていきたい。

大臣官房政策企画官 田尻孝夫

1. 新交通システム出現のいきさつ

1). 交通の歴史

交通手段の歴史的変遷について略歴を述べよう。

2). 現代の交通

これまでは交通機関の発達と経済発展は、相互高揚の関係にあったが、現在に至って交通の発達が一時的な作用を持つようになってきているとも言える。従って都市問題についても交通問題をデコとして、その解決を図る必要がある。そのためには、交通施設を総合的、体系的に整備することが要求されるのである。各交通手段の機能分担及び各交通手段間の連絡について検討する必要がある。そして交通を総合的政策面から考える場合、経済的問題として扱うのと施設体系の問題として扱う2つの考え方があり、そこには、自然科学と社会科学の接合の必要性や、ソフト面とハード面の両面から検討する必要性が要請される。これらを踏えて交通については多様な要求を、有機的に統合させたシステム化を遂行すべきである。

2. 新交通システムについて

この問題は、システム問題であり、交通施設を単独に扱うものではない。現在の交通、輸送問題は、通勤交通対策が主要であり、中距離・中輸送量の交通手段として、A.G.T. (Automatic-guide-transit) が、新交通システムとして登場してきている。

1). 既存交通システム利用の新交通システム

これらは、既存の技術と組み合わせ、改良したものである。この交通システムとしては次のようなものがある。

デマンド方式、カーンシステム、バス優先・専用車線、バスロケーションシステム、時刻制度、T.I.P.システム、etc.

2). Dual Mode Bus システムについて

いきさつ、方式、採算性、安全性、……

3). 新方式による新交通システム

磁気浮上方式(国鉄、運輸省、日航)

4). 現段階での新交通システム進行状況

① 横浜台(愛知県) ② 南港(大阪) ③ ポートアイランド(神戸)

計画局計画調整官 並木 昭夫

- 丁字形の人間を目標とすべき
- life work を持つこと
- turning point には次の三つがある。
 - ・大学などの学部を定むが、
 - ・就職
 - ・結婚
- 一生の業績…… 勉強×健康×人脈
- 土庫研究所は行政ニーズを取りし研究をして欲しい。
ex. ・建設廃棄物の問題。
 - ・中水道の問題

計画局国際協力室長 中尾一典

I. 国際協力について。(フリントに基いた講義)

I). 国際協力の現況

II). 今後の開発協力の推進について

日本は、ほとんどの資源を外国に依存しなければならない。発展途上国の開発協力を拡大する必要がある。その際、その国の実情に応じた協力が重要である。

III). 大規模経済協力プロジェクト推進の対策

受注国が計画から地味まで行なうのが一般であるが、2つの問題がある。

- ・受注国……受注しなければ、その前に行なった調査、調査費が無駄になる。
- ・発注国……はたして、受注国はしっかりやってくれるだろうか。

IV). 国際協力の現状と問題点

2. 講義等に関連した質問と回答

- 海外の建設事業を奨励するのは、通産省か、建設省か。
法律はまだない。行政指導による実務をつくり、次に法律をつくり整備するのが望ましい。

。日本の開発協力の実情はどうか。

種類としては比較的外いが、割合としては少ない。

。他の製造業に比べて、又、英・仏・米に比べて、日本の建設業の輸出が少くないのはなぜか。

日本の建設業は、国内需要に依存して来ている。又、英・仏・米のように殖民地経営の経験をもたないで、開発協力ということに不慣れであった。従来、賠償の一環として海外の建設工事がなされてきたので、受注競争において、あるまじき環境にあったからともいえる。

。留學にはどのような種類があるか。

科学技術庁によるもの、人事院によるもの、パートギャランティ、がある。

。互の実情に加じに技術が施されているか。

その国の実情を知るため、計画、施工前に、綿密な調査がなされている。

3. スライド (インドネシア、北バトナム、タイ、北京、etc.)

都市局総務課長 渡部 与四郎

1. 地域計画概論

1920年代はじめに、ルール地方の環境問題に対して、はじめて地域計画らしきものが行われた。

(i) 地域計画の方法論

- a. 資源開発方式
- b. 利用分組方式
- c. 社会開発方式

地域計画の三要素 (基本方針)



(ii) 現代の地域計画

現代は地域ネットワークをとらえるべきである。地域の核(core)的であるかがわかれば、地域計画は半分以上出来あがったことになる。従来、この核は民間主導型で開発されてきた。しかし、本来このようなものは、国が中心となって開発すべきである。現代の核は、道路、空港などの交通機関と関連をもっている。

2. ケース・スタディ

- (i) 瀬戸内海地域の工業開発について
- (ii) 小川原地域開発整備基本計画について

3. 食料政策の在り方

4. その他

研究活動と行政の関連がうすい。土研もリフトの研究部門を作るべきである。

建設省の人間は、丁型人間であってほしい。(Generalist 兼 Specialist)

都市局は、諸外国のように都市省として独立すべきを考える。

都市局流域下水道課長 高 秀 秀 信

下水道における問題

下水道をつくるさいの住民運動の問題

{ 流域下水道——都道府県知事

{ 公共下水道——市町村

{ 流域間連公共下水道

{ 単独

1. 工場废水を受け入れること

2. 合流式を分流式にすること

処理

初級処理——一次処理

中級処理——二次処理

上級処理——三次処理

目標水質

C.O.D. 海の基準) 連関性がない。

B.O.D. 川の基準

大規模な処理施設は必ずしも効率的でない。

下水道処理の経済的技術的限界。

総合技術と必要とする。

大気汚染

騒 音

臭 気

電 磁

河川局河川計画課水理調査官 川 合 恒 孝

1. 河川の問題の変化

。 治水 → 利水 → 環境問題

・住民からの要求の拡大、要求の質の高度化。

2. 将来への課題

・住民からの要求をまねてあるために、採用の多い建設省日常業務は、改善されなければならない。

・事務官はほとんどの会議に多少情報を知り尽くしている。技官も専門だけに閉じこもっていてはいけない。

3. 河川訴訟

・河川訴訟は現在19件しかかえていない。加治川（新潟）、最良川（大阪）、勿津川（東京）などの水害被害裁判の例。琵琶湖湖底訴訟の例。

・住民の要求の間の矛盾をどういうふうに対応するか。

4. 水行政

・商品としての水を考え、水資源開発費の負担を明確にする。

・地下水行政の難点。

・現在の法体系には不備な点もある。例えば、下水処理後の放流水の管理はどこがやるのか不明確である。

・水行政の一元化の困難。

5. 自由討論

・建設省の強みである地建をどのように活用するか。

・アメリカのダム崩壊について。

河川局治水課建設専門官 萩原 恭 脩

1. 水害と河川改修

水害を受ける危険性のある地域（氾濫地域）は、国土の10%程度であるが、そこに人口の50%が住んでいる。災害の王者は依然として、水害である。治水にはすでに、4年度物価で12兆円投資されたが、達成率は大河川で50%、中小河川では15%である。

2. 治水事業

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ・河川法 | ・予算 | ・河道事業 |
| ・ダム工事 | ・長期計画 | |

3. 河川機能

- i). 治水機能 ii). 利水機能 iii). 水と緑の空間（都市環境整備）

4. 公共事業のすすめ方。

住民の福利意識の向上。

道路局高速国道課長 山根 孟

- ・ 学校を習ったことは、ものの見方という面では役に立つが、実際的でない。役所で実際に働いたことから学べ。
- ・ 入省数年間は、わき目を回らず仕事に専念すること。専念せよ。
- ・ 土木研究所の工事内容は、コンサルティング、設計の標準化等その範囲が広がってきた。
- ・ 一つの専門分野に精通し、自分の専門分野のことはどこまでかはっきり言えるかを明確にせよ。その上で、他の分野の人々と協力し事業を遂行せよ。

・ 建設行政に際しては、次の言葉を念頭におくといよい。(CIVIC)

Consideration of social, economic and environmental effects

Inter disciplinary approach to these environmental problems

Value added through multiple use and joint development

Inter governmental actions

Citizen participation and community involvement.

・ 道路に対する山根課長の考え

1. 交通機能 (traffic)

2. 接近機能 (access)

3. 空間機能 (space)

これら三つを total して“道路”をとらえるべきである。人口過密地域では道路の機能体系的化、(例えば、車道、自転車道、歩道の分離)を行なうべきである。

・ 質問に答えて

(1). 道路に関する訴訟の大部分は、道路管理についてである。

(2). ルートの決定は、建設省が大きな決め範囲内で、道路公団が最終的に決める。

(3). 道路が地域社会へ与えるインパクトについては、調査している。

道路局道路経済調査室長 本 山 萌

・ 土木における技術管理

工事管理 品質管理

・ 土木工学とは

基礎的学問 実用的学問 経験工学

・ 土木の事業史、技術史、文化史の勉強のすすめ

本の紹介

・ 土木事業における資金、設計、積算

・アドバイス

入省してから数年(5年程度)が将来のベース、バックボーンとなるので、専門的勉強をすべきだ。その為、土研に入。仕事は恵まれている。専門のみならず総合的に広い知識を身につけ、専門馬鹿になるな。

関東地建企画部長 北野 章

1. 戦後の経済社会体制の変遷の概略と、新年度(5年度)の歴史的意義

戦後直後は、社会資本が弱体化しており、木曾等の自然現象の猛威下にさらされ、計画的事業は行なわれず、戦後復興が第一課題であった。その後、神武・岩戸景員に靖康を誓し、高度経済成長政策がとられることにより、我が国の経済は急激に推進された。その結果、環境問題等経済成長の弊害が生ずるに至り、人間の価値も物質的豊かさから、精神的豊かさを求める方向に変わらようになってきた。さらに、ドル・ショック、オイル・ショックのために、我が国の経済運営に変換が要請されるようになってきた。このような情勢下にいる我々に課せられる使命は大きい。特に、5年度は、諸計画つまり、三全総、国土利用計画、新経済計画、利根川・荒川水資源開発計画及び首都圏整備計画等の計画初年度に相当し、その歴史的意義は高い。さらに、新年度は、20世紀の残り4半世紀のスタートの年でもあり、昨年創立100周年記念を迎えた関東地建の今後100年の元年でもある。5年度は、新たな気持ちで未来に向かうにふさわしい年であると言える。

2. 建設省は今後いかに進むべきか

経済計画の中で、公共事業投資に占める割合の大きい建設省は、現在、“局あって省なし”とも言える状況であり、国土建設の推進役たる建設省が対応すべき問題は多い。

- 1) 総合的計画行政の推進を図るとともに、他省庁、都道府県との調整を充分に図ること。
- 2) 公共投資の財源の安定確保及び重点的かつ効率的な適正配分。
- 3) 地域住民との対応策をいかにするか。
- 4) 現組織・体制の是非及び時代に対応した柔軟なものに変革。

3. 地方建設局の説明

地方建設局の事業内容について、関東地方建設局のパンフレットを資料として説明。

関東地建北首都国道所長 山村 和也

1. 道路について

30～40年初 道路不足 需要大

40年代半ばから道路建設に対する反対が表はじめる。

2. 行政と研究

- ・ 土研のような政策指針型の研究では、いくつかの面から眺めること、広い立場で判断できることが必要。
 - ・ 行政に比べ窓口が狭く奥深い。研究は縁の下のカネ持ち。
 - ・ 行政とは、経験、勘を重視する。
 - ・ 研究所による判断が適用できないケースあり。
- ex. 道県計画では予定地以外の補償が必要です。
騒音被害の軽減を被害をうける建物の移転という形で解決できます。
- ・ 制度、思想、方法論の整合が必要。

国土庁水資源局水資源調査室長 西 原 功

1. 土木研究所の研究者に対する要望

- ① 常観者的人間になるな。
- ② 自分の専門分野から他の分野を眺めることが必要。
- ③ 研究機能を基礎研究と応用研究に分離・細化すべきである。

2. 水需要の予測について

- ① 水行政は、仍くの省庁にまたがる総合的な行政である。

厚生省(上水道)、通産省(発電用ダム・工業用水)、農林省(農業用水)、建設省(河川管理者) 国土庁(水資源)、環境庁、科学技術庁。しつて各省庁間の調整、広域行政等が必要。

- ② 水需要の予測システム

水需要の要因は、生活水準の向上、産業構造の変化、技術革新、人口の集中偏在、農業の技術革新、水政策等が考えられる。これら各要因の水準によって将来の水需要が予測される。つまり、需要者側からみた原単位を算定し予測しようとする方法である。国土庁では、各要因の種々の組合せ(種々の水需要パターン)について水需要量を予測している。

- ③ 将来の水政策について

将来の産業活動に対し、水の供給が制約条件となる可能性があり、水を消費する産業の構造の変化が必要となる。水の節約・循環システムの整備による水の効率的利用、料金政策等が必要である。

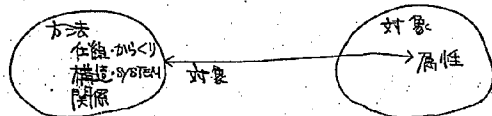
3. ダム操作模擬用シミュレータについて

ダム操作の安全性に対し、施設を冗長設計することによって対処。

施設の設計・配置・操作にはシステムの思考が必要とされる。

・ 問題提起

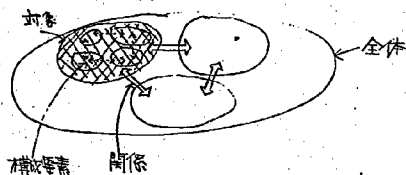
認識行動論として、日本人は対象を考えすぎる。もっと方法というものを考えなくては行けない。



・ 対象論

Q. : 方法とは何か。

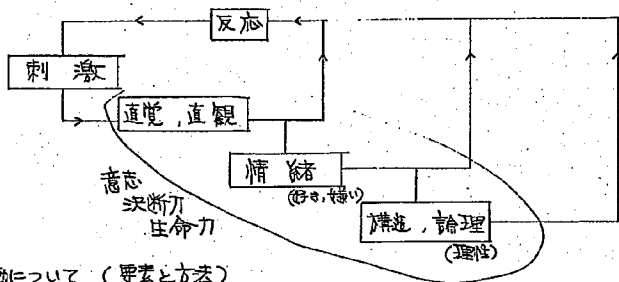
A. : 主体と客体を区別して、客体を主体にとり込むやり方方法である。それは頭の中だけの認識の一分野である。しかし、認識のやり方方法能率のように対象の属性だけを問題にするのではなく、対象のまわりとの関係、対象の構成要素間の関係を考える。(下図参照)



例えば、鈴鹿和子を選ぶのに属性(美, 金持ち)による判断と、美を第1とするか、金を第1とするかという価値体系という SYSTEM による判断とがある。

Q. : 方法という認識論以外に、行動に必要なものがあるのではないか。

A. : 行動と認識の関係を下に示す。



行動について (要素と方法)

1. (構造) 対象, 属性
2. (比較) ① 最大値, 最適値 ② 均衡 ③ 制約 ④ 構造