

トータルシステムとしての視点を

関 寛 治*

わたくしは1960年以來、オーナー・ドライバーである。10年以上車に乗っていると、東京の道路の開発の著しくすすんだことが、いまさらながら痛感される。7号線もわたくしが車に乗りはじめた当初は、できていなかった。狭いがたがた道をまわりまわって都立大学前から甲州街道まで、やっと出たことを覚えている。甲州街道もせまかった。東京から信州の白馬までドライブしたとき、相模湖を越えるとひどく道が悪かったことを覚えている。山梨県から長野県までの間の甲州街道もひどかった。田舎の山道よりもっとひどかったところさえあった。時間もべらぼうに長くかかったし、運転も大変疲れた。それから10年、いちはやく7号線ができたばかりでなく、甲州街道も完全に舗装された。そのうえ、中央高速道も開通したし、見ちがえるほどこの方面の道路の状況はよくなった。別の方面についても、まず名神が完成し、やがて第三京浜・東名も完成する。この間に都内の高速道路もでき上がり、次第にその路線も拡張されてきている。ずいぶん変わったものだと思う。もし、現在の車の台数が当時の車の台数と同じならば、日本の道路も世界に冠たるものとなったといつてもよいかも知れない。しかし、現実には車の数の増加がうなぎ上りで、道路はそれに追いつかない状態である。東京が世界でもっとも車のラッシュのひどい都会であることは、世界中をまわった人なら、だれでも知っている。新しい高速道路ができると、しばらくはその方面の交通の渋滞が楽になるがやがて、その混雑は以前よりさらに上回る事態におちいる。

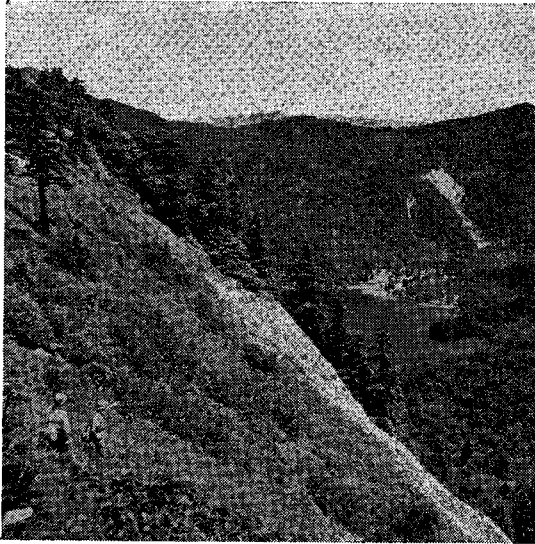
道路建設と車との鬼ごっこでは、道路建設のほうが遅れをとっているといわなければならない。ちなみに、日本では車の台数が1960年から1970年までの間に5倍以上増加しているにもかかわらず、舗装道路の総延長のほうは、やはり5倍ぐらいの増加にとどまっている。車の増加は不均等にある地域だけに集中しているから、その走行する地域も不均等に混雑を増大させているとみてよい。したがって、どう考えても混雑の程度が、よりひどくなっているところが多いとしか考えられない。近頃は交通のシミュレーションなどをやってみて車の混雑の状況を系統的にとらえてみることも行なわれている

* 東京大学教授 東洋文化研究所(国際政治学)

と聞く。道路の建設のための計画には、このような方法のとられることは、たしかに大きな前進であるとみなしてよい。わたくしたちの社会生活がますます活動量を増大させるにつれて、道路の建設をはじめとするさまざまな土木建設活動の意義もいっそう重要になってくる。そのさい、各地域を系統的に考えたいうえで、その他の社会生活の活動量の増大とみあうように土木建設活動の計画されることが望ましくなる。そうでなければ局所的な建設工事が全体として調和のとれたシステムとしてつながり得ないことになるからである。社会生活全体の増大してゆく行動量にみあったような新しい調和した高次なシステムがつくり出されることが望ましい。

人間を中心にした社会生活の調和が破壊されないような発展計画が必要である。車と道路との間の関係だけでの調和については、このことは、それほどむずかしいわけではなからう。なぜならば、それは終局的には二つのもの間の関係にすぎないからである。なるほど、車に人が乗る以上、都市化現象に伴うさまざまな変数を無視できない。車の台数の増大のスピードや、その空間的配置を決定するものが、これらの変数であることは明らかであろう。それにしても、問題の焦点は、この場合あくまで車の台数にしばられる。また、道路のほうも建設技術の水準や建設のコストに関しては、その他の諸要因に依存するが、結局は道路の配置に焦点がしばられる。したがって、車と道路との関係だけに焦点をしばることによって、問題解決をはかることができるというわけである。シミュレーション技術もこのさいには適用し易い。調和のとれたシステムの設計にはシミュレーションが不可欠であり、実際その適用が成功した例も多い。

しかし、車と道路との間の調和的な発展さえ望み得ないうちに最近では、さらに人間の活動量の増大に伴う環境破壊の問題さえも登場してきてしまった。わたくしが車に乗りはじめた当初には、長野県の志賀高原は、実にきれいであった。環境破壊もまったくなかったといつてもよい。そのつもりになれば、人のいない高原で一人だけのんびりと一日過ごすことができた。その反面、道路は舗装されていなかったから、車でゆくにしても場合によるとほこりを立てながら砂利道をゆっくりと走ってゆかざるを得ない状態であった。しかし、ひとたび天狗の湯や



(日本交通公社提供)

緑ゆたかだった夏の志賀高原

高天ヶ原に到達すると志賀高原のよさを満喫することができた。わたくしは、1961年の夏に志賀高原に出かけ、橋川文三氏とそこでおちあい、ともに丸山真男先生の泊っていた天狗の湯で一晩過したことがある。そのとき、丸山先生のしみじみと語られたことがいまでも思い出される。丸山先生は戦前から長く天狗の湯の常連だった。一高時代から毎年のように夏にまた冬にそこを訪れたという。宿の先代の主人の時代からの長いつきあいのため天狗の湯の若主人がクラシック・ファンになったといういきさつもある。それは、丸山先生が戦前毎夏のようにそこへ古典音楽を持ちこんだからだという。宿の若主人もその影響で天狗の湯に小さいながらコンサート・ホールをつくった。若主人もいっしょになった席でこの話を聞いて、わたくしは、改築前のひなびた宿であった天狗の湯を想像した。宿全体が新館に改築されたのち、毎年夏、東邦音楽大学のオーケストラが天狗の湯にやってきてオーケストラの練習にここを使うようになった由来もここにさかのぼる。

すでに、高天ヶ原にはケーブルはつくられていたが、まだいまと比べるとそのあたりは自然のままの姿を満喫できた。しかし、そのとき丸山先生は、これからここもだんだん俗化してだめになるといった。観光資本がはいりこむと、すべてをだめにしてしまう。別のところをみつけなければならぬ。これが丸山先生のなげきであった。10年前のことであるが妙にいまでも強く印象に残っている。というのは10年以上の月日がたっいま、わたくしは丸山先生のこのなげきが、そのままの現実となったことを、直接にわたくしの目で見たからである。一昨年久しぶりで志賀高原にいったとき、天狗の湯一带はまったくひどい状態になってしまっていた。なるほど、

多くの人が観光資本の開発によって、このあたりにも気楽にこられるようになったかもしれない。しかし、あのきれいだった付近一帯は、紙くずや空かんの散らばる俗悪な観光地となってしまっていた。わたくしは、さらに昨年志賀高原をとおったが、このときは草津から白根をこえて志賀高原まで貫通する有料ハイウェイが見事に完成していた。わたくしは、このハイウェイが有料となる一日前に霧の中をとおって志賀高原から草津に出た。たしかに便利になったものと思った。1961年には、まだ志賀高原から白根までは山道を徒歩で一歩一歩上らなければ、ゆけなかった。いまは車で長野原までゆけられる。しかし、わたくしには、丸山先生と橋川文三さんといっしょに、この地帯を散歩した10年昔が、なつかしかった。それは、けって懐古的な意味でだけいっているのではない。観光資本は志賀高原を次第に破壊していった。いま、このことがはっきりと感じとられるからである。

はじめに、わたくしは車と道路との発展が調和した姿で行なわれることの必要性について述べた。しかし、ここでは車と道路との関係の調和した発展だけの問題にとどまることはできない。一方に自然環境全体があり、他方に人間の動きをスムーズにする車と道路との発展したシステムが対立して存在している。そして、これまでの自然環境のほうは、いま危機を迎えている。自然環境に挑戦する車と道路とのシステムが発展した結果、あるところまでは実によくなくなったように思えたが、いまでは逆に破壊の淵にたたさされているのである。これが、最近の日本の国土の状況である。たんに志賀高原だけの問題ではなからう。車と道路とは自然環境を破壊するばかりではない。人間の社会環境に対しても、著しく有害な作用を及ぼしはじめている。車の排気ガスの生み出す公害が自然環境を破壊することはいうまでもないが、やがては生身の人間にも破滅的な影響を与える危険性がある。すでに、自然環境のなかをつらぬいて走るハイウェイ周辺では植物が枯れ、都市では有毒ガスの空中濃度が上昇しはじめている。オキシダントによる光化学スモッグが大都市でときおり重大な状態をひきおこすのは、危険信号が単に危険信号だけに終るものでないことを示す、危険信号であろう。

このように、車と道路との関係はそれだけを取り上げるのでは十分でない。土木建設工事の専門家が、いまや車と道路とのシステムに対する自然環境の調和を取り上げなければならなくなってきている。さらに車と道路とのシステムに対する人間の生存する社会環境の調和まで考慮して計画をたてなければならぬ時代にはいつてきたといってよい。こうなると問題はいつそう複雑になる。車と道路との関係の単純なシミュレーションだけでは、最適状態の設計はまったく不可能である。単に不可能で

あるというだけでなく、車と道路との間の関係の最適状態が、むしろ逆に自然環境の破壊をもたらし、さらに人間の生存条件をさえおびやかすことになるかも知れないという事態にぶつかろうとしている。これは、いわゆる部分システムの最適化が、その都市システムを内部に含む全体システムについては、むしろそれを最適化から遠ざけてしまうという、いわゆるシステム理論の一般定理からくるものであるといえよう。

道路建設のような部分的な土木事業が、それ自体では人間の幸福に必ずしも通じないことが、はっきりしてきた。たとえ車と道路とが含まれるシステムを全体として最適化しても、人間の生存を含むシステム、人間の幸福を含むシステムに対しては、マイナスの作用をも及ぼしうろという事態が、目前にあらわれてきているからである。しかし、短期的に考えるときには、このことに気づかない場合が普通である。したがって、部分システムの最適化が少なくとも当初の目標としては設定され易い。

当初はその目標の達成によって、すべてはうまく動くと考えられるのが普通だからである。およそ部分システムの最適化が目標とされる場合には、人間社会の発展の順序のようなものがあると考えなければならない。その順序が、少なくともある社会集団によっては肯定されている。もちろん、その社会集団とは一定の価値意識が定着している。そこには、部分的な目標の達成が、少なくともその価値の実現に近づけてくれるという信念があるのである。しかし、長期的にみると、問題のフィードバックが、どうしても考えられなければならない。全体システムが部分システムの最適化の達成によって、より不安定化するから、ここに初めてフィードバックの必要性が自覚される。

さきの車と道路とをつなぐシステムの例をあげると、さらにこのシステムを自然環境と結合したシステムにまで拡大して考察することによって、はじめてフィードバックの可能性がでてくる。現在では土木建設工事が生態システムのバランスのほうを、むしろ中心的な価値にすえて最適開発計画をつくってくれるのでなければならない。そうでないかぎり、われわれの将来は長期的にみえますます住みにくいものになってゆこう。いっそう悲観的な見地からいえば、これ以上自然環境が破壊されたりあるいは人間がそこに生活している社会環境が悪化してゆけば、人類滅亡の前提条件さえつくり出されることになってしまうという。

元来、専門家集団は専門的な操作対象についてのなんらかの知識を利用して、人間社会の環境のその部分に対するコントロールの可能性を増大させてゆくことができた。それによって、専門家集団は専門家集団たり得た。しかし、その専門家集団の操作対象が、他の部分のコン

トロールの可能性を危機におとし入れるようになれば、その操作対象に対する操作の仕方を根本的に変えなければならないということになる。こうして、ひとつの専門家集団は他の専門家集団との間で、操作対象についての協定を結ばなければならない。たとえば、車と道路との関係のシステムを最適化するという操作活動を行なう前に、自然環境の専門家と協力して、自然環境を含めたシステムの最適化のための規準をつくり出さなければならないであろう。あたらしい規準は自然環境の専門家の知識をかりなければ、つくり得ないことであるが、他方、その価値基準は専門家ではなく、一般人の価値によってもコントロールされる必要がある。いわゆる“クロウト”と“シロウト”との関係がクロウト間関係と同様に必要になってくるのである。なるほど、“クロウト”の集団では一定の価値基準がすでにきまっているかもしれない。しかし、その価値基準によって益を受け、また被害をこうむる者はあくまで一般の“シロウト”である。もちろん、“クロウト”もまた“シロウト”の立場では受益者や被害者になる。たとえば、医師と患者との関係では、医師もまた自分の病気について患者の立場に立つ場合が生ずる。したがって、“シロウト”による“クロウト”の評価が常にクロウト間の評価の基準をもコントロールできるのでなければならない。

“クロウト”は一定の価値基準をつくり出すにしてもシロウトの立場にたつて、その基準をつくり出さなければならないわけである。

わたくしは、いま専門家を“クロウト”と名づけ、一般人を“シロウト”と名づけて、専門家の価値基準と一般人の価値基準との間の関係を論じようとしてきた。現代では、なぜ専門家の価値基準が一般人の価値基準によってコントロールされる必要性が、いっそう強く強調されるようになってきたのか。近代の学問は、人間が環境へのコントロールを増大させる過程で環境をこまぎれにして、その各部分だけに対する専門領域を確立してきた。

たしかに、それは近代の学問が成立してゆく必然的な過程であったかもしれない。また、そういった専門領域の分化がなければ人間はどうい環境に対するコントロール能力を増大させ得なかったであろう。しかし、いまでは、それが限界にぶつかってしまった。これを、社会環境の面からみればどうなるか。マルクスは資本主義の発展の基礎として分業の問題を重視し、資本主義的大工業の発展の必然性を分業のなかに求めている。実は、近代の専門分野が環境のコントロールにおいて環境をこまぎれにしてきたのは、このような資本主義的分業の発展の論理と見合っているといいよう。われわれの社会では、環境のコントロールに対しては資本の論理が現実にはつらぬいていることを否定できない。

観光資本による志賀高原の開発をみて、わたくしはつくづくとそう感じさせられた。これが、典型的な資本の論理なのではないかと印象をいただいたとしても、それは当然ではなからうか。しかし、わたくしたちは、この論理の筋道に従ってすすむかぎり、人間の生存にとって非常に不都合な事態の出ていることに、やっと気付きはじめています。それは、いわゆる GNP 至上主義の破産のなかにも、はっきりと看取される。資本主義の企業は、資本主義の論理の担い手である。

そして、GNP 至上主義は、そのような資本主義の企業が総体にして集った国家のレベルでの資本主義の論理の典型的な表現である。たしかに、地球上には社会主義の国家も生まれた。しかし、資本主義国家群が社会主義国家群と対立競争する限りにおいては、社会主義国家もこれとの対抗上 GNP 至上主義にひきこまれざるを得なかった。軍事的な対立の場合には軍備競争であるが、競争の共存ということになれば、経済の高度成長競争ということになる。地球上がいま、この病気におかされているとさえいってよい。

わたくしは、いま経済成長も軍備競争と同じようにそのいっさいが悪いのだというつもりはない。南の農業国の場合、とくにそうである。また、GNP 至上主義のボトルネックの解決の面で、これまで重要な役割をはたしてきた土木工事のような社会資本の投下がいまや中止さるべきであるといっているわけでもない。むしろ、より多くの資本がこの方面に投下されて、よりゼイタクにトータルシステムの調和を考えた設計がなされてほしい。また、いままでの成長政策や社会資本の投下が、資本の論理に表現される目標を疑うことなく追求して、その結果、部分システムの最適化の発想だけしか持ち得なかった視野の狭さを問題にしたい。資本主義的分業の論理に見合ったような専門分野の細分割とそれに伴う部分システム最適化の無批判的受容とが、いま根本的に反省されなければならない時期にきている。そのためには、企業の結合体としてのにおいがプンプンとする日本株式会社と呼ばれるこの日本国家の性格に、根本的な疑いが投げかけられる必要がある。そのためにはまず、日本株式会社をつくりあげている、いままでのコミュニケーションのネットワークが打ち破られなければならないのではなからうか。このようなネットワークでは、開発計画における機能的な結合も、企業の枠内での分業の結合でしかあり得ない。国土をトータルシステムとして設計しなおすようなコミュニケーションのネットワークは、ここからは生まれてこないからである。これと変わるネットワークとして、労働組合がどうかというと、これもまことに心許ない。GNP 至上主義の大枠のなかでちょうどソ連のような社会主義国家が、資本主義との競争上、大國

主義的政策にひきこまれてしまったのと同じような状況が、ここにはある。労働組合も実利的賃上げのネットワークを通じて GNP 至上主義の価値に毒されてしまっている。それは企業別労働組合によって裏うちされているといってもよい。したがって労働組合の政治闘争といっても「たてまえ」のうえでの結合をもたらすにすぎない。往々にして、政活闘争が無益なスローガンだけに終るのは、実利的賃上げのネットワークの強固な確立の別の面であるとさえいってよからう。

そこで次に、わたくしたちの頼れるのは、土木学会のような学術的機能的団体である。もし、土木学会が機能的なレベルでの連携をつくり出してゆく能力がありとすれば、たとえば、「21 世紀研究会」(編集部注・学会誌第 56 巻第 5 号 93 ページ参照)のような総合的プロジェクトを今後もつくり出してゆく能力がありとすれば、企業も労働組合も、ともに果たしえないような、あたらしい地平線が日本の将来にも開けてくるように思われる。このようなコミュニケーションのネットワークが、十分な資金の裏付けをもって発展させられるならば、土木建設事業においても部分システムの最適化をこえた、あたらしい論理を創造することができるにちがいない。さらに、このあたらしい論理モデルを社会集団のなかに定着させ流通せうという保証があれば、いままでとはちがったトータルシステム的な、あたらしい計画も可能になる。土木建設は、いま歴史の大きな曲り角にたっているように思われるが、この曲り角において、あたらしい方向へと導くことのできる原型は一体どんなものなのだろうか。トータルシステムを最適化するというあたらしい論理モデルが必要なことはあきらかであるが、そのモデルは、国土設計という具体的なレベルで実現されなければならないのである。もちろん、トータルシステムといっても程度の問題であるという人がある。また、現実にはトータルシステムのモデルは、不可能であるという反論もある。私達は、これらの批判や反論をオープンマインドによって受容し、分析的かつ総合的にあたらしい問題の設定を行なってゆかなければならないのではなからうか。問題が設定されても、解答を生み出し得ないような種類の問題であるならば、十分ではない。そういった場合には、具体的なレベルで問題の再構成がなされなければならないといえよう。いずれにしても、解答可能な問題によって問題をおきかえる必要はあるが、部分システム最適化から生ずるトータルシステムの危機に対しては、つねに問題と解答とのセットを再構成することによってしか解決の道は開かれないうことに注目しておく必要がある。そのための知的活動を機能的につくりあげてくれるものは、一体どこに発見されるか。わたくしは、それがあくまで知的レベルの機能的諸連関のなかからの

み生み出されうると考えている。このようなあたらしいコミュニケーションのネットワークは、資本の論理をこえたところにつくり出されることになる。そうでなければ、人類の危機は、ますます深まるばかりであるといえよう。わたくしには、土木建設事業もその例外であるとは、とうてい思われぬ。これが、わたくしの率直な“シロウト”の感想である。

専門外からの発言としては、大胆すぎたかもしれない。

しかし、どの専門も究極的には“シロウト”を通じてひとつにつながっている。したがって、これはわたくしの専門から別の専門に対する発言ではなく、“シロウト”としてのわたくしの信念の表明であることをつけくわえておきたい。土木建設事業は、他の専門分野とのより密接なつながりを意識してほしいし、また、トータルシステム的な設計に大いに目を向けてほしい。それがわたくしの結論である。

土木学会第 26 回年次学術講演集残部頒布中

(昭和 46 年 10 月 1 日～3 日, 仙台市)

部 門	部 門 別 内 容	題数・ページ数	頒 価
第 1 部	応力・構力・橋梁など	230 題 720 p.	1 600 円 (〒 200 円)
第 2 部	水理・水文、港湾、海岸・発電「衛生など	230 題 686 p.	1 500 円 (〒 200 円)
第 3 部	土質・基礎・岩盤など	145 題 488 p.	1 000 円 (〒 200 円)
第 4 部	道路・鉄道・交通・都市・国土・測量など	116 題 322 p.	700 円 (〒 200 円)
第 5 部	土木材料・コンクリートなど	126 題 348 p.	800 円 (〒 200 円)

注：第 1 部から第 5 部までのセットは残部僅少です。1 セットの場合は 5 600 円 (〒 600 円) です。

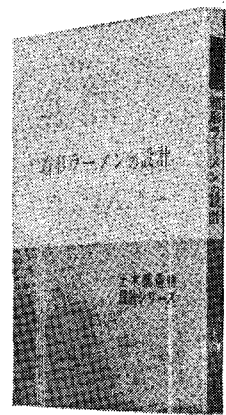
現場実務と学生の設計演習の好参考書!!

土木構造物 設計シリーズ 箱形ラーメンの設計

前田設計株式会社取締役・技術部長 手塚民之祐 共著
帝都高速度交通営団・建設本部設計部次長 渡辺 健

本書は昭和37年に初版発行以来、非常に好評を得て重版を重ねてきましたが、示方書などの改訂に伴い今回全面改訂を行なったものです。

土木構造物の一部としてのラーメンの設計について、地下道用の箱形ラーメンと地下鉄用の箱形ラーメンとに分け、設計課題をあげそれを中心に計算を進め、付随する基本的な考え方、進め方、公式などを応用できるよう平易に解説した設計の指導書です。



(A5・p.194・¥1700・〒110)



オーム社

101 東京都千代田区神田錦町 3
振替東京20018＝電話(291)0912

●各種構造物の耐震設計の基礎データとして最高の資料です!

耐震工学

東京大学名誉教授 岡本舜三著
埼玉大学教授・工博

本書は、土木構造物の設計技術者のために、基本的知識を体系的に組立て、正しい耐震設計をするために必要な国内外の多くの大地震の記録や、震害の実状等を詳しく示しながら、各種構造物の耐震設計について述べています。(B5・p.478・¥5500・〒200)