

阪神・淡路大震災の教訓と土木技術者の役割 その2

土木工学の役割再考—建設社会学の提言

A Proposal for Sociology of Construction :
From Experiences of the Great Hanshin-Awaji Earthquake Disaster

柴山 知也 | Tomoya SHIBAYAMA
正会員 工博 横浜国立大学助教授 工学部建設学科

はじめに

阪神・淡路大震災の発生から7カ月あまりが経過し、被災地域の復旧・復興に向けて土木技術者の役割が改めて注目されている。震災の発生から復旧・復興に向かう過程で、構造物が破壊に至った原因を追求する力学的な問題だけでなく、土木技術者の職能や社会的役割、さらに土木工学の課題についても多くの議論がなされた。本稿ではこれまでの土木工学における研究枠組を再考し、土木工学がどのような方向に進んでいくべきかを論じる。

阪神・淡路大震災で突きつけられたこと

今回の震災で明らかになったことは、先に河田教授が指摘されたように¹⁾、土木工学が(特にソフトウェアにおいて)現代社会の要請に的確に 대응できるだけの学問体系を備えていないということである。災害への対処は、社会的現実の場で土木工学の問題対処能力が試される実践でもあった。災害対処能力には構造物の安全性や崩壊のメカニズムを再検討する力学的解析能力と、災害発生時の意志決定や対処行動のあり方、さらには復興への社会的合意の形成手法を問う社会的対応能力が

ある。

一般的な問題として今回の大震災で特に問題となったのは、災害発生の初期段階(おおむね2日間)で発生した各行政機関の対応の遅れであった。緊急事態に即応した行動がとれなかったのは、非常時でも通常時と同じ手続きに拘泥するという行政機構の意志決定システムのあり方だけでなく、組織の中では自分の判断や行動を極力控えるという個人の振舞い方にも問題があった。大震災発生直後に我々が直面した問題は、社会組織内の秩序維持を最優先するために個々人の個性の発揮を極力抑制してきた日本社会の構造的な問題と、突出した行動と判断を慎むことによって保身をはかってきた社会構成員のハビトゥス^{2),3)}の問題であったと言え替えることができよう。

土木工学の発展過程における問題点

古典力学の創始以来、自然科学・社会科学・人文科学における学問の高度化の歴史は、専門分化の歴史でもあった。新たな問題に対処するために新たな学問的枠組と固有の方法論が必要とされ、それに伴って下位学問領域が生まれそれぞれ固有の発展を遂げてきた⁴⁾。これは工学においても例外ではなく、社会基盤建設を工学的に思考する応

用・下位領域として土木工学が発展した。力学をディシプリンとして展開してきた土木工学は、その発展過程で力学パラダイムへの傾倒とその精緻化に多くの力を尽くすことで「工学」の発展に寄与してきた。しかしその一方で、「土木」という社会的営為に不可欠な社会科学的視点を喪失していった。

もちろん学問的發展におけるこうしたアンバランスに気づき、土木工学に社会科学的視点を取り込もうとする努力が皆無だったわけではない。1960年代後半以降に登場した「土木計画学」はその好例であり、土木工学にミクロ経済学的視点を取り入れることにより力学以外の視点から土木事業を検討しようとする努力であった。しかし、経済学という学問の性格上、ミクロ経済学の枠組は個人間の関係を貨幣の交換（経済的交換）に置き換え、その間にある複雑な人間関係を単純化して捉える視角である。力学的視点への経済学的視点の付加については西野教授の論説⁹⁾を参照されたい。ここでは、ミクロ経済学的分析は構造物の経済性と構造物強度の強化に要するコストとの関係を考える際には有効であるが、構造物建設と社会的合意との関係を考察する際には限界があることを指摘するにとどめる。

土木事業を社会基盤建設を通して人々の安全を確保し社会生活を豊かにする営みとして位置づけられ、経済学的に最適な個人を仮定する経済学的視点（ホモエコノミクスの仮定）よりも、社会的役割の遂行を通して社会化される個人を仮定する社会学の視点（ホモソシオロジクスの仮定）の方が土木事業の社会的側面を見る上で有益だと思われる⁶⁾。

土木工学総合化の試みとしての 建設社会学

土木工学の本来の目標を追求するためには、土木工学に含まれる諸分野を総合し得るような新たな視点と研究枠組が必要である。筆者はそのひとつの試みとして「建設社会学」という新領域の創設を考えている。「建設社会学」は土木工学に社会学的視点を取り込むことによって、土木工学を

支配してきた力学パラダイムを超えた新しいパラダイムを作ることをめざすものである（柴山・國島⁷⁾）。

明治以来130年間に急激に近代化を推進してきたわが国では、経済・政治・社会・文化の4つのサブシステムのうち、経済面だけの近代化が他の3つのサブシステムを置き去りにしたまま推進されてきた⁸⁾。土木工学が関与してきたのも経済の近代化の領域に他ならず、社会基盤施設の供給を通して日本の経済発展に寄与してきた。近代化におけるアンバランス（経済面への比重過多）は、土木工学を取り巻く環境にもいくつかの歪みをもたらした。そのひとつは、地域集団の機能的変化という学問外在的歪みである。血縁集団（ゲマインシャフト集団）から解放された人々は、独立した人格と個人の理性的判断を基礎にした近代的人間関係を形成できないままに都市生活を営み始めた。一般に人間の相互関係を根ざした社会集団は「基礎集団」と「目的集団」に分けられる。近代化の推進とともに家族以外の基礎集団は解体し、家族以外の地域の社会集団はほとんどその機能を失いつつある一方で、目的集団は学校と企業に集約され両者は機能を肥大化させていった⁹⁾。

淡路島の漁村を除いて、阪神地区ではすでに地域共同体がその機能を喪失しつつあるために、例えば避難所施設における日常の生活においてもボランティアなどの外部の調整機能に頼らざるを得ないのが実状であった。災害に強い地域社会計画を策定する場合には、疑似血縁関係を基調とするプリモダンの人間関係と機能集団を基調とする近代的な人間関係を区別して考える必要がある。さらに都市における家族が地域社会との微弱な関係性しか持たなくなったことも被災時のネットワーク作りを弱体化させている。こうした現代の都市社会における集団の特徴は、今後の都市防災計画を考える上で考慮すべき点である。

もうひとつは、土木工学における社会学的・文化的視点の欠落という学問内在的歪みである。災害復旧において土木工学の力学的知見と技術が道路・鉄道・港湾などの社会基盤施設機能を回復する上で大きな役割を果たしていることは衆目の一

致するところである。ところが街作りを含めて災害復興を推進する上では、必ずしも地域社会や政府レベルでの合意を形成できないでいる。これは日本の法制度上の制約のみならず、土木工学の枠組の中に市民生活の内部機構を理解するための視点を必ずしも十分には持ち合せていないことにも主要な原因があるものと思われる。都市地域住民の人間関係の持ち方やライフスタイルを理解してはじめて、彼らのニーズに合った復興計画を策定することができよう。今回、土木技術者が震災復興に関与することで、図らずも土木工学が抱えている研究枠組の歪みが露呈されることになった。経済の近代化が一応達成された今日、他の学問領域において生起したパラダイム転換を射程に入れた上で、社会基盤施設の建設と住民の生活との関係を考察する視点を研究枠組の中に取り込んでいくことは我々に課せられた課題である。この課題を達成することは、わが国の産業化の過程で取り残されてきた社会面・文化面での近代化への貢献でもある。

おわりに

本稿では、今回の阪神・淡路大震災の復旧・復興活動が土木工学に突きつけた社会学的側面の課題を整理し、新領域としての「建設社会学」の可能性について論じた。具体的にはこれまで土木工学が依拠してきた力学的枠組は、構造物の崩壊メカニズムを解析し一層の安全性を確保するには有効であるが、災害発生に即応的に行動し社会的合意の下に復興を実現するためには限界があることが浮かび上がった。ここには地域集団の機能的変化という学問外在的要因と、社会学的・文化的視点の欠如という学問内在的要因があると考えた。こうした社会の変化に対応し得る新たな領域とし

て、土木工学の枠組の中に社会学の知見と手法を取り入れる「建設社会学」を提唱した。

筆者の意図は古典力学の一下位領域として発展してきた土木工学を他のディシプリンに従わせることではなく、よりよい社会基盤の建設という土木工学の本来の使命を達成するために下位分野を総合するメタ分野を創設することにある。社会学においては、「外延的領域社会学」¹⁰⁾の一下位部門として位置づけられるかもしれない。「社会システム—社会基盤施設」関係や「個人の社会生活—社会基盤施設」関係を捉え得る枠組は、建設省による新たな発注制度の導入や建設経済政策の策定など、新たな建設産業システムを構築する上でも貢献できるものと思われる。

執筆の過程で柴山真琴（東京大学大学院教育学研究科博士課程学生）との討論が有益であった。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 河田恵昭 (1995)：阪神・淡路大震災と地域防災論，土木学会誌，Vol.80，No.8，pp.58-61.
- 2) ビエール プルデュール（石崎晴己・訳）(1991)：構造と実践，藤原書店，pp.21-23.
- 3) 田原音和 (1993)：科学的知の社会学，藤原書店，pp.141-146.
- 4) 富永健一 (1993)：現代の社会学者，講談社学術文庫，No.1096，pp.180-195.
- 5) 西野文雄 (1995)：耐震優先の高速道設計，読売新聞，平成7年2月14日朝刊，論点.
- 6) 富永健一 (1995)：社会学講義，中公新書，No.1242，p.86.
- 7) 柴山知也・國島正彦 (1994)：土木工学におけるパラダイム転換論と新しい土木事業執行制度の枠組について，土木学会誌，Vol.79，No.8，pp.42-45.
- 8) 富永健一 (1990)：日本の近代化と社会変動，講談社学術文庫，No.952，pp.30-32，pp.195-200.
- 9) 前掲 6)，pp.117-120.
- 10) 前掲 6)，p.55.

会員各位

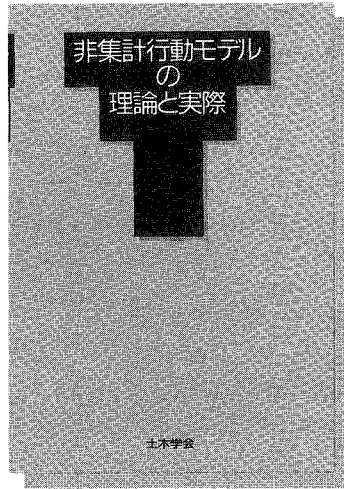
登録住所等変更の際は、本号 P.135 の「住所変更届」に必要事項ご記入のうえ、FAXにてお送りください。

BOOK PICK UP

非集計行動モデルの 理論と実際

本書は今から約10年前の昭和59年11月に開催した「土木計画学講習会テキスト15／非集計行動モデルの理論と実際」の再生版である。

非集計モデルは、集計モデルに比べて少ないサンプルでモデルが構築できること、種々



の政策変数が考慮できること、また人々の行動原理に立脚しているのでモデルが理解されやすいことなどの利点を持ち、次第に注目されるようになった。この講習会テキストは非集計モデルの理論を体系的に解説した最初の書であり、そのような時代の変化をいち早く予見し、わが国の計画分野における非集計モデルの普及に大きく貢献したと自負している。

本書は非集計行動モデルとして操作性の優

れているロジットモデルを中心に扱い、まずランダム効用理論 (Random Utility Theory) に基づくモデルの誘導をはじめとして、その理論展開を解説している。次に、モデルの操作法を十分に理解できるように、モデルの推定・検定法、データの収集・作成法、およびモデルによる予測法について多く解説している。さらに、交通機関連選・立地選問題への適用事例を示し、モデルの適用方法と適用上の注意事項をまとめている。

再生版の出版に際しては当時の執筆者の方々に加筆・修正を依頼し、内容的には最新の情報を盛り込んでいる。本書が計画分野の実務・研究・教育のさらなる発展に寄与でき得れば幸いである。
(本書序文より)

第1章 非集計行動モデルの意義と現状

- はじめに
- 非集計行動モデルの開発の背景
- 交通需要予測モデルの分類と非集計行動モデルの位置付け
- 非集計ロジットモデルの研究・適用の現状
- おわりに

第2章 非集計行動モデルの理論展開

- ロジットモデルを中心として
- はじめに
- ランダム効用理論からのロジットモデルの導出
- ロジットモデルとIIA特性
- ロジットモデルの改良
- おわりに

第3章 非集計行動モデルの推定と検定

- はじめに
- 2項ロジット (B) Lモデルの推定・検定の手順
- BLモデルのパラメータ推定の計算例
- 非線形効用関数を用いたBLモデルの推定例
- 多項ロジット (ML) モデルの推定・検定の手順
- MLモデルの推定例
- ネステッドロジット (NL) モデルの推定・検定の手順 (2レベルNLモデル)
- NLモデルの推定例

第4章 非集計行動モデルのための調査とデータ作成

- はじめに
- 行動調査と意識調査
- 調査項目の設定
- サンプリングとサンプル数
- 調査方法
- LOSデータの作成
- はじめに
- 様々な標本抽出法とその特徴
- 選択別標本抽出の効率性
- 代替的な標本抽出のための非集計行動モデルの推定方法
- 選択別標本抽出の適用上の注意
- おわりに
- はじめに
- 予測の手順
- 予測システムの全体フレーム
- セグメント問題
- 集計問題
- 移転可能性
- 新しい代替選択枝の扱い方
- 弾性値分析
- おわりに
- はじめに
- 交通機関連選問題への応用
- 交通機関連選の捉え方
- 交通機関連選モデルの適用方法
- 交通機関連選モデルの適用事例
- おわりに
- はじめに
- 立地選問題への応用
- 土地利用モデルにおけるランダム効用関数
- 立地選条件分析への非集計行動モデル適用上の問題点
- 立地選分析のためのロジットモデルの改良と応用
- その他の試み
- おわりに
- はじめに
- 行動原理と非集計行動モデルに関する問題
- 調査法
- データ作成法およびモデル構築に関する問題
- 実際の計画への適用に関する問題
- 索引

● A5判 248頁 定価2500円(本体2427円)
会員特価2250円 送料480円

●お問い合わせ先

発行所：土木学会・出版事業課
TEL 03-3355-3445 (ダイヤルイン) FAX 03-5379-2769

発売所：丸善株・出版事業課

TEL 03-5684-5571 FAX 03-5684-2456