

## ● 研究室紹介

### 筑波大学社会工学系 交通計画系研究室

渡部与四郎  
黒川 洸  
石田 東生

#### 筑波大学の概要

ご存知のように、筑波大学は開学10周年を迎えたばかりの若い大学であり、その制度・機構には従来の日本の大学とは異なる点が多いため、その特徴をまず説明いたします。その第1の特徴は、「学群・学類・研究科」という教育組織と「学系」という教員の研究組織を分離した点にあります。「学類」は在来の大学の「学部」に相当し、3~4の学類で1つの「学群」が構成されています。また大学院は、専門的職業人の教育養成にあたる修士課程と研究者の教育養成を目的とする博士課程に峻別されています。筑波大学には、14の学類と7つの修士課程、18の博士課程の研究科があります。一方、教員は26ある「学系」のいずれかに所属し、専門的研究を行うと同時に、その成果を学類・研究科での教育に活用しています。渡部・黒川・石田の3名は、このように研究組織である「社会工学系」に属し、教育のための組織である「社会工学類(学部学生)」,「環境科学研究科(修士課程)」,「社会工学研究科(博士課程)」において、授業を担当するとともに学生の教育、研究指導にあたっています。第2の特徴は、筑波大学は講座制度を採用していない点にあります。教員は原則として一人で一研究室を有し、これが「学系」の基本構成単位となっています。研究専門領域や人事における固定化を防ぎ、学際的領域における研究を活発にし、社会の要請に対応できるような多様性と柔軟性をもった組織であることが、講座制度を採用していない目的の1つです。

#### 社会工学系の概要

さて、われわれ3名の属する社会工学系には、現在75名の教員が属していますが、教員はその専門分野によっておおむね次の3つのグループに分類できます。第1は社会経済計画とも称すべきものであり、ミクロ経済、マクロ経済、計量経済、経済政策、比較経済体制、社会心理学等を専門とする教員からなっています。第2は経営工学グループであり、この中には経営工学、組織工学、行動科学、数理解析、オペレーションズリサーチ、統計学、

データベース等を専門とする教員がいます。第3は、われわれも属する都市地域計画グループですが、この中にも都市計画、交通計画、都市・地域経済、交通経済、土地利用計画、都市設計、地区計画、都市解析、都市経営、都市防災、環境計画、景観設計などのように多様な専門分野の教員がいます。このように、教員のバックグラウンドが複雑多岐にわたっているため、主として教官を中心としたゼミナールが複数運営されており、学際的研究ならびに相互啓発の推進の場となっています。

#### 研究活動

前にも述べましたが、筑波大学は講座制を採用しておりませんので、われわれ3名もおのおのの探究心と問題意識に基づいて原則として個別に研究を進めています。以下に、3名の研究活動を紹介いたします。

渡部の主な研究分野は都市計画、都市交通計画、地域計画であります。その研究アプローチは主として実学的な面から行っています。

すなわち、第1に、ライフ・ワークでもある業務交通体系に関するもの、第2に、筑波研究学園都市の熟成化方策に関するもの、第3に、現代日本における都市づくりに関する諸々の方式等に別れると思います。

第1の業務交通体系に関する研究は、昭和45年以降続いているわけですが、舞台を東京で、各界の同好の士とともに、実証と理論面について討論しながら行っています。従来は、モデル都市を浜松市に求め、その新交通システム計画、都心部交通管理計画、路面公共交通計画等の調査研究を主体として、今日も続行しています。しかし、最近、首都圏内の業務核都市の育成・整備についてもその枠を抜け、立川・八王子、大宮・浦和、千葉、川崎等についても、総合交通体系と業務立地の可能性を研究しています。これらは、政策面との対応もあり、渡部の関与している都市計画中央審議会、国土審議会等の実際の動向を勘案しながら、新しい波を日頃関心を有している都市構成論(パターン論)で的確に考現しようと努力中であります。その代表作として、軸状開発方式、テクノ・クラスター方式、父・母都市を有する都市システム論があります。

第2の筑波研究学園都市の熟成化方策に関する研究は、55年に概成したといわれる当該都市が、科学万博を契機に、さらに、熟成化を着実に果たしてゆけるかを研究するものです。このため、筑波大学の学内プロジェクト特別研究として取り上げてもらい、その交通問題、研究開発機能の集積効果問題を調査、研究したわけです。

が、実際との対応として、その事業、運営主体のあり方が大きな課題であることがわかってきたわけです。したがって、研究の一環として、本学園都市に関係する諸団体に属する有志によびかけ、「科学技術情報交換会」を毎月行い、情報交換のかたわら、熟成方策についての討論に努めているほか、建設系、環境系の研究所とともに、広域多核都市複合体としての筑波のもつ高次都市機能、アメニティ諸問題を定期的に研究しています。

第3の現代日本の抱える都市づくりに関する研究は、渡部が建設省で都市計画行政に従事していた経験と、幅広い地方公共団体とのつき合いとの関係から、やる気のある市当局との対応による調査、研究を行っています。

最近においては、マスタープランの見直しという観点よりは、マスタープログラムの積み上げによる実現性の高い都市づくりが喜ばれているわけで、その中で、都心部の活性化と魅力づくり等が柱になっています。現在、公共投資の落ち込みとともに、民間エネルギーの活用、そして土地利用の高度化に対応する土地信託制度等の適用についての課題に対して、その主体について、第3セクターに加えて地域住民を加える方式等を研究中であります。

黒川は、交通需要予測と都市交通施設計画を主な研究分野としています。

交通需要予測に関する研究は、予測手法の簡便化をめざしたもので、第1に非集計行動モデルの実用化であり、これは調査サンプル数が少なくても、モデル推定ができるという非集計行動モデルの最大の特長を活用し、一連の交通需要予測プロセスのどの段階で非集計行動モデルを使用するのが、実用的であり、また政策評価からみて望ましいのかという観点からのものです。第2のものは、地方中小都市や開発途上国のように大規模な調査が必ずしも期待できないような地域における交通需要予測の方法の開発で、これは調査の簡便化でもあります。種々の既存の人口データから、目的別発生・集中交通量を、交通目的の遷移比率の安定性、世帯単位の交通発生のメカニズム等を利用して、推定しようとする方法を現在開発中であり、現在までにある程度の見通しを得ています。今後、さらに分布交通量の簡便的推定方法へも発展させたいと考えております。

都市交通施設計画に関する研究では、特に代替案の作成方法に重点を置いています。これは、交通計画の課題の認識、調査・予測、代替案作成、評価・意思決定という一連のプロセスの中で、代替案作成に関する研究が遅れているという問題意識に基づくものです。

この分野では、地方中心都市における幹線街路を適切に配置するためのガイドラインの構築とモノレールなどの新交通システムの路線計画、運行計画等に関して、その利害得失をさまざまな利益集団にわかりやすい形で明示し、相互調整を図りつつ、よりよいものにしていくための、一種の意思決定支援システム(DSS)、さらには、CAD(Computer Aided Design)システムとも称すべきシステムの開発が最近の研究であります。

石田は、非集計行動モデルの交通需要予測プロセスへの適用ならびに交通計画にかかわる種々の主体の意識構造分析とこれをもとにした交通計画プロセスの研究に興味をもっています。

非集計行動モデルに関する研究は、実用化および理論的分析という2つのアプローチから行っております。実用化のための研究は、非集計行動モデルが交通需要予測プロセスの中のどの部分に、その特長を十分発揮して適用が可能であるかを確認していくというケーススタディの積み重ねが中心となっています。理論面からの分析は、第1に行動仮説の探究と第2にサンプリング理論について行っています。行動仮説の探究とは、非集計行動モデルの行動原理を反映している効用関数にどのようなものがふさわしいかを探るもので、一般によく使われる加重線形和のほかに、より人間の行動原理として適していると思われる仮説の適合性の検討であります。これは、石田のほかの大きなテーマである意識構造分析とも密接に関係しております。サンプリング理論の検討は、小サンプルでモデル推定が可能であるという非集計行動モデルの特長をより活用するために、分析対象となる交通行動の特徴に基づき、より効率的なサンプリング方法の開発とそれぞれの場合のモデル推定方法の開発を中心に行っています。

また、第2の大きなテーマである意識構造分析においては、Fuzzy集合論を用いた分析を行っています。Fuzzy集合論は1962年にL. A. Zadeh教授によって提案された従来の集合論の拡張概念であり、「背の高い人の集合」、「美しい人の集合」など、われわれが日常生活ではよく使用しますが、従来の集合論では誤りとされる集合概念を数学的に表現しようとするものです。この意味で、Fuzzy集合論は人間の思考過程によくなじむとされており、これを意識構造分析に応用しています。最近では、Fuzzy集合論を用いた総合評価モデルやクラスタリング手法の開発、Fuzzy制御理論による交通信号制御方法の開発などを中心に研究を進めています。