

## ●研究室紹介

### 東京理科大学理工学部土木工学科 土木計画学研究室（大林研究室）

大林 成行

はじめに

東京理科大学は、明治14年6月東京物理学講習所（明治16年9月東京物理学校と改称）として創立されて以来、「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」との理想を掲げ、109年の永きにわたり歩み続けている。昭和24年4月の学制改革により東京理科大学となり、現在、理、薬、工、理工、基礎工学部といった5つの学部が設置されている。わが国でも特色のある理科系の総合大学として理学および科学技術の教育、普及、発展に寄与してきた。また、社会の高度化、多様化に対応するために学部間にわたって専門研究を行う東京理科大学総合研究所（6研究部門）を有している。理工学部土木工学科は、昭和50年4月1日に丸安隆和教授、福岡正巳教授の赴任により開設され、本学の歴史の中にあって新しい学科として注目を浴びることとなった。1990年4月現在までに12期の卒業生を社会に送り出している。私立大学の特色として講座制は認められていないが、土木計画学を担当する研究室は「大林研究室」として大林成行教授のもと、土木計画学、国土情報処理工学、リモートセンシング特論および演習等、土木工学を新しい視点から捉える先端科学技術にかかわる講義が開設されている。

#### 研究室の発足

大林研究室の祖は土木工学科設立に尽力された丸安隆和教授であり、昭和53年4月に丸安・大林研究室が発足した。東京理科大学理工学部土木工学科の第1期生が4年生に進級する時期であり、研究内容が重複することもあってごく自然に形成された。当時、若手の助教授の一人として民間会社から参加した大林の研究／教育に対する指導方針は厳しく、今でも語り草になっている話題は多い。丸安教授退任の後、大林研究室として独立した後も厳しさの伝統は受け継がれている。大林研究室は本学土木工学科で土木計画学の分野を担当する一方、東京理科大学リモートセンシング研究所（所長：大林成行兼務）を全面的に支援し、数多くの研究成果をあげている。

#### 研究室の構成員

現在の研究室は、大林成行教授、小島尚人助手、江野

沢誠助手の教員3名と大学院博士後期課程1名、同前期課程（理工学研究科修士）6名、理工学研究科研究生4名、学部4年生（卒業研究生）9名、さらに中国からの留学研究生1名といったメンバーで構成され、日夜研究を続けている。なお、大学院後期博士課程1名は当学科でも初めての女子学生であり、さらに学部4年生の中にも1名の女子学生が在籍している。今後の土木の分野における女性の活躍が期待される。また、現在のメンバーに加えて岡雅夫氏（現：（株）長大）、本学科創設以来初めての課程博士である高橋康夫氏（現：（株）三菱総合研究所）、平野暁彦氏（現：東関東道路エンジニア（株））といった3名の元助手の研究成果は、現在の研究活動の基盤を整備したものとして特筆するものがある。

#### 研究活動の沿革

大林研究室のこの12年間を振り返って見ると次の5つの活動期に分けられる。

**第1期（昭和53年～54年）：**道路、環境設計を中心とした研究室創設期。研究施設が不足していた時代でもあり、学外機関に卒業研究をお願いすることも多く、卒業研究生達に多くの不便をかけた時代でもあった。

**第2期（昭和54年～55年）：**写真測量技術を用いた雲高測定のために屋外作業が多く、夜間測量や山小屋での合宿を通して楽しい研究活動を展開した。この時期は、現在建設分野において大きな関心事になりつつある「建設情報支援システムの構築」に関する概念が初めて研究テーマとして議論された記念すべき期間でもある。

**第3期（昭和55年～59年）：**琵琶湖の研究を対象にリモートセンシングの分野に大きく傾注していく時期。大学だけではとうてい企画／実施できない大規模な野外調査作業が多く、社会人との接触を通して多くの思い出を残した時期である。また、東京理科大学リモートセンシング研究所の設立とその育成のために膨大なソフトウェアを開発・整備するために日夜苦悩した時期でもある。

**第4期（昭和59年～62年）：**地域情報データベースの構築を研究の柱にしながらデータベースの研究に比重をかけていく。研究室の中にデータベース班、リモートセンシング班といった言葉が生れた時期である。時代の要請を受けこの頃から大学院生が急増し、学部から大学院までの一貫した教育研究体制が確立するようになる。

**第5期（昭和62年～現在）：**リモートセンシングとデータベースを融合した新しい研究領域を開きつつある第5期。第4期までに培われてきた研究を基盤に将来へ向けて研究室の一層の拡充が期待される発展期である。

## 現在の主な研究内容

12年間の研究内容は、膨大な数に及び主としてリモートセンシングとデータベースに関係したテーマのもとに建設情報支援システムの構築に携わってきた。現在着手している主な研究を以下に紹介する。

① 土木構造物の解体・処理を対象としたエキスパートシステムの構築：土木構造物を効率的、合理的に取り壊し、さらに発生する建設廃材をどのように処分すればよいのかといった問題に正面から取り組むものである。近未来の社会問題の解決を支援するアプローチとして非常に重要な課題であると認識している。

② パソコンを用いた画像処理／解析システムの体系化：衛星リモートセンシングデータの普及・啓蒙を目的にパーソナルコンピュータによる画像処理／解析システムを構築する研究である。大型汎用コンピュータで蓄積された画像処理／解析のノウハウを活かした設計思想のもと、特別の教育を受けなくとも対話型で手軽に利用できる汎用システムの開発を進めている。データフロー型プロセッサを利用し、従来では数十分かかっていたクラスター解析等が数秒のオーダー（約1/100）で行えるようになり、大幅な処理の高速化を実現している。

③ 地域情報データベースシステム：「地域」にかかわる情報を効率的に入力、蓄積、管理、運用するためのデータベースシステムを構築するものである。入力、検索、表示、編集、維持管理といった5つのサブシステム構成とし、数百本に及ぶ膨大なプログラム群と操作マニュアルが整備されつつある。データ入力では5年に及ぶ歳月を費やしており、学生達の労に負うところが大きい。研究室の財産の1つでもある。

④ 道路維持管理データベースシステムの構築：近年、道路網の整備に伴って道路維持管理といった問題が注目されるようになってきた。本研究では道路維持管理にかかわる情報を体系的に収集整理し、データベース化するとともに効率的、効果的に道路維持管理業務を支援するシステムを目指している。取り扱う工種を橋梁、トンネル、盛土、舗装等の11種類に区分し、関係図面や現場写真類等については画像データとしてデータベースに取り込む。現在、EWS (Engineering Work Station) 上で稼働するシステム開発を進めており、入力、表示、検索、加工／編集といったサブシステムの開発に全力を傾注している。まもなく完成する予定である。

⑤ EWSをベースとしたGCPデータベースシステムの構築：衛星リモートセンシングデータに内在する幾

何学的歪の補正処理に利用される地上基準点 (GCP : Ground Control Point) をデータベース化し、幾何学的歪補正処理を効率的に行うためのシステムを構築するものである。大型汎用コンピュータ上で利用できるシステムはすでに完成しており、この設計思想を受け継ぎ、EWSを用いてよりユーザフレンドリーなシステムを開発中である。現在までに蓄積されたGCPは3000点以上に及び、その利用価値は非常に高いものといえる。

## ⑥ 建設分野におけるリモートセンシングの利用

(a) 斜面崩壊予測問題：斜面災害は局所的、突発的に発生し、未然に防止、予測することは最重要課題として取り上げられている。本研究では数量化理論を中核とした斜面崩壊予測モデルの開発を進め、崩壊危険性図を作成できる可能性を見出している。その成果は「斜面崩壊予測を対象とした衛星マルチスペクトルデータの実利用化について、土木学会論文集、第415号／VI-12, pp. 71~80, 1990年3月」として一部発表するに至っている。

(b) 土地分級評価問題：衛星データや種々の地理情報を「土地に内在する潜在因子」として定義し、土地利用計画策定段階に利用できる土地分級評価主題図を作成する支援モデル（潜在因子モデル）の開発に着手している。基礎データの収集においては国土庁、東京都のご指導のもと、「都道府県土地分類基本調査」として伊豆七島全島の調査を完了した。すでに大島地区では全国でも初めての試みとして全図幅の数値情報化を提案、印刷・刊行するに至り、好評を得ている。このほかにもMESSR, TM, HRVデータ等、種類の異なる衛星データの特性比較等、数多くの研究テーマに取り組んでいる。

## おわりに

本研究室は以上の研究内容が示すとおり、日夜コンピュータとともに奮闘している。コンピュータとその周辺機器については、わが国でも有数の恵まれた研究環境にあるといえる。対外的にも研究活動の範囲は広く、日本リモートセンシング学会、土木学会、土質工学会等、種々の委員会の情報が絶えず研究室に伝えられ、情報は大変豊富である。発足当時から3名の工学博士、25名の工学修士、100名に近い卒業生を輩出し、200編を超える研究論文および研究報告書、14冊の著書を中心とした研究成果が蓄積されている。12年間の研究室の歩みがどのような評価をいただけるのかは不安のあるところですが、今後とも各方面の方々のご支援を賜りますようお願い致します。最後に研究室紹介の機会を与えて頂きましたこと、厚く御礼申し上げます。