

## 井上和也・植田洋匡・佐藤忠信三教授の御退官によせて

井上和也先生、植田洋匡先生、佐藤忠信先生は平成 17 年 3 月 31 日付けで京都大学を定年退官されました。三先生は長年にわたり、京都大学防災研究所において、それぞれ洪水氾濫、境界層現象および耐震基礎解析を中心にして多方面にわたる活動を精力的に進めてこられ、その諸活動を通じて防災研究所の教育と研究に大きく貢献されてきました。ここに三先生の功績の一端をご紹介します、所員一同の心からの感謝を申し上げたく存じます。

井上和也教授は、昭和 39 年 3 月京都大学工学部土木工学科を卒業、同年 4 月に京都大学大学院工学研究科修士課程土木工学専攻に入学、昭和 41 年 3 月に同課程を修了後、同年 4 月、同博士課程に進学、昭和 43 年 3 月、同課程を中途退学した。同年 4 月に京都大学工学部助手に採用され、昭和 45 年 4 月工学部講師、昭和 46 年 3 月工学部助教授に昇任し、平成 4 年 6 月京都大学防災研究所に転じ、教授に昇任し現在に至っている。平成 15 年 5 月からは防災研究所長ならびに京都大学評議員を併任している。この間、国内での教育・研究活動のみならず、中国水利水電科学研究院をはじめとする海外の多数の大学、研究所に招かれ、研究指導を行うなど、国際的にも幅広い活動を行ってきた。

研究活動においては、工学部在籍時は、河川工学、水理学の分野で水理解析法の研究を進め、とくに開水路非定常流の数値解析法の研究において多大な貢献をしている。すなわち、洪水流に関しては、開水路 1 次元の非定常流解析法を適用し、流れに伴う影響の伝播を考慮して特性曲線理論による汎用性の高い解析モデルを導いた。また、このモデルを分合流が含まれる複雑な河道系に適用し、逆流を伴うなどの河道計画上重要な洪水の挙動を解析できるようにした。破堤などによって堤内地に氾濫が生じた場合の流れに関しては、平面 2 次元流の解析法に基づいて差分法による数値解析法を展開し、さらに河道の洪水解析と組み合わせ、氾濫に伴う洪水の変形も同時に追跡する洪水氾濫解析法を確立した。

この他、湖沼における流れと物質輸送、河口感潮域の塩水遡上、海域部における河川洪水の挙動などについて、おもに数値解析法を適用して研究を進めた。これらはいずれも密度が一様でない流れを対象にしており、水域環境の保全などと密接に関連する課題である。同人は、静水圧分布の仮定のもとに鉛直 2 次元流あるいは 3 次元流とした解析法を物質の保存性に注目した手法により展開し、琵琶湖や淀川河口部の汽水域に適用して密度の非一様性から生ずる複雑かつ興味深い水理現象の解析と考察を行った。

防災研究所では、とくに今日的な課題である都市水害に焦点をあてた研究を行っている。すなわち、都市流域の豪雨出水による都市型水害発生機構、水害時の市街地における氾濫水の挙動、および地下空間への浸水過程などについて数値解析や水理実験による研究を進展させるとともに、水災時の避難行動に関しても研究の端緒を開いている。

都市水害事象については、対象域を都市流域の概念でとらえ、流出解析、洪水解析、氾濫解析、下水道解析を統合した流域モデルを提唱し、様々な都市流域への適用をとおして水災の発生機構を考察した。また、建物群や道路網といった都市特性を反映できる氾濫解析法や下水道網を考慮した内水氾濫解析法を開発し、大阪市内や寝屋川流域といった実際の都市流域への適用により市街地における氾濫解析法の高度化を図った。さらに、都市水害時の地下浸水に着目し、地下空間での浸水過程を数値モデルならびに大型水理実験により解析し、都市に潜む地下浸水の危険性を明らかにした。

教育面では、京都大学工学部地球工学科、大学院工学研究科社会基盤工学専攻、都市社会工学専攻の講義を担

当し、研究室や関連する学科、専攻の多くの学生の教育や研究指導に情熱を注ぎ、社会で活躍しうる高度な研究者、教育者や技術者の育成に努めてきた。また、海外からの研究者を積極的に受け入れ、その研究活動を支援するとともに、海外での講演や講義を通じて国際貢献にも努めた。

学会活動としては、土木学会、日本自然災害学会、水文・水資源学会、ダム工学研究会、国際水理学会などに参加し、水理学、河川工学、災害科学に関連する分野の研究振興に尽くした。

社会的活動として、国土交通省の都市型水害対策検討委員会、地下空間浸水対策検討委員会、地下街等浸水時避難計画検討委員会、由良川流域委員会、大和川流域委員会、大阪府都市型水害対策検討委員会、京都市の都市計画審議会や防災会議など、国や地方自治体に関係する多くの委員会の委員長や委員の職に就き、各種の技術的課題、行政的課題に対して、学識者、専門家の立場から助言、提言を行ってきた。

以上のように、井上和也教授は学術研究と教育の各分野において多くの業績を挙げ、学術研究の発展と水工学、災害科学、防災学の進歩および国際交流に多大な貢献をしてきており、その功績は顕著である。

植田洋匡教授は、昭和39年3月京都大学工学部化学機械学科を卒業、同年4月に京都大学大学院工学研究科修士課程化学機械学専攻に入学、昭和41年3月同課程を修了後、同年4月同博士課程に進学、昭和44年3月同課程を単位取得退学、昭和46年5月工学博士の学位を取得した。昭和44年4月京都大学工学部助手に採用され、昭和46年12月同講師に昇任した。昭和51年4月からは環境庁国立公害研究所（現、環境省国立環境研究所）主任研究員、昭和52年4月同大気物理研究室長を経て、平成2年4月九州大学応用力学研究所計測流体力学部門担当教授に転出、平成9年4月からは京都大学防災研究所大気災害研究部門教授に赴任し、現在に至っている。その間、デルフト工科大学、マックスプランク流体力学研究所、アイオワ大学などに招かれ、また、剪断乱流会議、大気科学と大気質への応用国際会議、大気汚染国際会議などの会議や RAINS-Asia、MCS-Asia などの国際共同研究プロジェクトの企画、運営を行うなど、国際的に幅広い活動を行ってきた。

研究面においては、環境流体中におこる様々な流動現象、物理、化学的素過程の研究と、素過程が複雑に絡み合い階層構造をなす気候システム、大気環境システムのダイナミックスの研究を実施し、地球規模から局所規模までの気象、大気環境の総合的な把握と保全に尽力してきた。

素過程に関する研究としては、密度成層によって劇的に変化する環境流体の運動、乱流拡散など環境流体特有の現象、雲物理、降水、熱力学平衡、光化学反応、乾性沈着、湿性沈着などの素過程のメカニズムおよび大気環境中での動態などの研究を行い、密度成層効果の地表面近傍と外部領域での相違、運動量拡散と熱、物質拡散の相違、鉛直方面と流れ方向、スパン方向拡散の相違、強い安定成層で逆勾配拡散の発生などを定量的に示し、これらを統一的に説明する成層乱流理論を構築した。成層乱流理論や素過程の研究成果は気象や大気汚染の数値モデルに組み込まれ、気候システム、大気環境システムのダイナミックスの研究に用いられている。

気候システムおよび大気環境システムの研究として、台風や集中豪雨などの大気災害と光化学大気汚染、酸性雨などの大気環境の観測、予測モデルの構築を行った。局地風が合体して形成された大規模風によって担われる、新しいタイプの大気汚染物質の長距離輸送機構と一次汚染から光化学大気汚染、二次粒子汚染などを経て酸性雨に至る大気反応を一体の大気環境システムとしてとらえ、そのダイナミックスの予測手法を提示した。その成果に基づいた予測手法は、環境省の光化学オキシダント、浮遊粒子状物質、酸性雨対策に反映され、世界銀行や国連環境計画の国際的な環境保全の取り組みに生かされている。気候システムの研究成果は、大気災害をもたらすメソ異常気象の予測や乾燥、半乾燥地域の広域水循環予測の高度化と、対策技術の評価に用いられている。

教育面では、本学大学院理学研究科地球惑星科学専攻、九州大学大学院総合理工学研究科大気海洋システム学専攻の講義を担当すると共に、両大学および国立環境研究所の研究室において多くの学生、研究員の研究指導を行い、高度な研究者、教育者の育成に努めてきた。海外からの研究者、学生も積極的に受け入れ、それぞれの研究活動を支援すると共に、海外や JICA 研修での講演や講義を通じて、それぞれの国の環境、防災関連の研究者、教育者の養成にも携わってきた。国内外の大学に所属する同人の研究室出身者は 10 数名にのぼり、世界的に著名な研究者として活躍している。

学会活動としては、化学工学会、日本気象学会、日本流体力学会、環境科学会、大気環境学会、日本伝熱学会、エアロゾル学会に参加し、同学会理事、評議員、編集委員会委員、表彰委員会委員長、国際学術誌 *Atmospheric Environment*, *Environmental Software* 誌 編集委員などの役職を通じて、災害科学、環境科学に関連する理工学分野の研究振興につくしてきた。

社会活動としては、文部科学省学術審議会専門委員、地球観測委員会委員、地球科学技術フォーラム委員、日本学術会議環境工学研究連絡委員会委員、同水資源学専門委員会委員などを務め、学術の発展のための役割を果たしている。

その他、環境省地球環境研究等企画委員会、浮遊粒子状物質削減対策検討会、酸性雨対策検討会、東アジアモニタリングネットワーク検討委員会、厚生労働省生活環境審議会ダイオキシン対策技術専門委員会、経済産業省環境審査顧問会委員などで国の環境施策に貢献すると共に、福岡県、福岡市、熊本県、大分県などにおける環境審議会など環境関連委員会委員を務めて、環境研究の成果を社会的に役立てるため主導的役割を果たしてきた。

以上のように、植田洋匡教授は学術研究と教育の各分野において多くの業績を挙げ、学術研究の発展、特に災害科学、環境科学の進歩と研究成果の社会還元および国際交流に多大の貢献をしてきており、その功績は顕著である。

佐藤忠信教授は、昭和 39 年 3 月に京都大学工業教員養成所を卒業後、昭和 44 年 3 月京都大学工学部土木工学科を卒業、京都大学大学院工学研究科修士課程土木工学専攻を経て、同 49 年 3 月京都大学大学院工学研究科博士課程土木工学専攻を修了した。同年 4 月京都大学防災研究所助手、同 52 年 4 月京都大学防災研究所助教授、平成 6 年 9 月京都大学防災研究所教授に昇任し現在に至っている。

この間永年にわたって、学内においては、学生の教育と研究者の指導にあたり、多くの人材を育成するとともに、京都大学大型計算機センター評議員、防災研究所内では、将来検討委員会、計算機運営委員会、出版図書委員会、公開講座実行委員会、広報委員会、自然災害研究協議会などの各種委員会の委員長や委員を務めた。学外においては、昭和 55-6 年の間カリフォルニア大学バークレー校客員研究員、平成 3 年 10 年の間鳥取大学非常勤講師を平成 3 年から名古屋大学非常勤講師を併任、また、国土交通省、経済産業省、地方自治体（大阪府、京都府、兵庫県、奈良県、三重県、大阪市、京都市、豊中市、寝屋川市、宇治市）阪神高速道路公団、ガス協会関連委員会の委員長や幹事、委員を歴任するとともに、地盤工学会関西支部副支部長、自然災害学会評議委員、同学会欧文論文集編集委員長を務めるなど、学術行政にも尽力した。こうした貢献に対し地盤工学会功労章を平成 16 年に受賞している。また、土木学会、地盤工学会、日本地震工学会の各種委員会の委員長や委員を勤め耐震工学の発展に寄与した。海外においても、14 回の国際研究集会を主催し、数多くの国際学会において地震工学に関連した基調講演を行なうとともに実行委員会と論文集編集委員会の委員長や委員をつとめ、国際的な研究推進に努力した。

佐藤忠信教授は、地震工学の分野で永年にわたり多くの業績を残している。耐震設計用地震動の研究では地震動位相特性のモデル化に長年携わり、その成果の一部は平成 11 年に改定された鉄道構造物の耐震設計基準に反映されている。さらに、地震動の時系列を位相スペクトルから模擬する方法論を提案し構造物のランダム振動解析に新天地を開拓した。地盤震動の解析では、水で飽和された多孔媒質中の非線形波動伝播の研究を始めとして地盤の液状化過程とその後の流動現象を統一的に解析するための方法論を提唱し、地盤が液体化し流れて止まるまでの変形解析を可能にした。地盤と構造物の動的相互作用の研究では、周波数領域で定義される地盤の逸散減衰の特性を時間領域の解析に取り込めるアルゴリズムを開発し、地盤・構造物系の擬似動的ハイブリッド実験を世界で始めて可能にした。ライフラインの耐震性に関する研究では、従来 NP 問題として解析不可能であった、大規模ネットワークの地震時信頼性の厳密解を求める方法論を提案し、構成要素数が数十万になるようなネットワークの地震時信頼性解析を実施している。構造物の最適震動制御の研究では地震動のような非定常時系列が入力する構造系を対象とした閉ループ制御則を提案し、閉ループ制御に比べ必要制御力が半分以下に出来る場合があることを見出し、土木工学における学術の進歩発展に顕著な貢献を成したとして、平成 4 年 5 月に土木学会論文賞を授与された。こうした研究の成果は学術論文三百六十余編、編著一編、分担執筆著書五冊にまとめられている。この数年は地震工学分野の若手研究者の養成を目的として、韓国科学技術院・台湾国立大学・京都大学の間で学生セミナーを毎年開催されて、アジア圏における学生交流を精力的に展開している。

以上のように、佐藤忠信教授は学術研究と教育の各分野において多くの業績を挙げ、学術研究の発展と災害科学・防災学の進歩および国際交流に多大の貢献をしてきており、その功績は顕著である。

京都大学は昨年 4 月に法人化されましたが、その準備期間が短かったこともあって、現在、国立大学時代の欠点と法人化による欠点が共存し、長所が見えてこないという困難に直面しております。その最大の理由は、教育と研究の推進には哲学が必要であるのに対し、法人化をひとえに経済的な観点から進めてきたことにあります。大学改革では、確固たる哲学のもとに長期的かつ継続的な取り組みが必須であるにもかかわらず、6 年という中途半端な期間が中期目標・中期計画の名の下に実施されたところにこの困難の最大の原因があります。とくに災害という突発的に発生する事象は予測が不可能であり、昨年末に起こったスマトラ沖地震津波災害がその好例でしょう。いま心配されている東海・東南海・南海地震災害についても学術的、実践的に不明な点が多くあり、しかもこれが時代とともに変貌する特徴があります。すなわち、予測そのものが中核的な研究対象であるにもかかわらず、それへの評価を基礎とした目標・計画を論ずるというジレンマに直面しているわけです。このような防災研究所を取り巻く環境変化の下で、本研究所は「災害に関する学術研究の推進・体系化とその成果によって減災社会を実現」するために一層努力しなければならないことは言うまでもありません。

このような難しい時期に、先端研究を先導し、国内外の共同研究を通して、先駆的・独創的な研究成果を挙げてこられ、その成果を教育に反映されてきた三先生が定年の定めとはいえ本研究所を去られることは私どもにとり大きな痛手であります。私どもは三先生が残された教育と研究のご業績に深く思いをいたし、さらに残された者の努力を重ねることにより、三先生のご貢献に報いたいと考えております。

最後に、井上和也先生、植田洋匡先生、佐藤忠信先生の一層のご健康とご多幸をお祈り申し上げます。

平成 17 年 6 月

京都大学防災研究所長

河田 恵 昭