

## 東京大学 生産技術研究所・川崎研究室の研究テーマ

川崎研究室では、社会が抱えるさまざまな問題に対し、具体的解決法を提供することが工学者の使命であると考え、「急速、大規模、多様な環境変化への最適戦略と対応技術の開発」を目標に、GISなどの地理空間情報技術を基盤とした、環境問題の解決や計画立案に資する調査・研究活動に従事してきた。近年はタイ王国のアジア工科大学院（以下 AIT）を研究拠点として、メコン川を中心とした東南アジアの流域開発や防災戦略に関する研究を展開している。川崎研究室のこれまでの主な研究は、以下の通りである。

### 経済発展や気候変動に対応した国際河川の流域開発戦略に関する研究

世界に 260 以上存在する国際河川での今後の水問題を考える上では、国家間の合意や提携による融和的かつ効果的な流域開発の促進が欠かせない。そこで川崎研究室は、越境河川における国家間の協力体制を実現する科学的アプローチを構築すべく研究を進めてきた。一例として、メコン川のラオス、カンボジア、ベトナムの 3 カ国を流れる支流域を対象に、地域の社会経済活動の変遷を反映した土地利用変化空間分布モデルを構築し、シンガポール国立大学（以下 NUS）の力学的ダウンスケーリング手法により得られた高解像度の降雨予測データを組み合わせることで、将来の降雨と土地利用、さらにそれに起因する水需要の変化を反映した実践的な水文モデルを構築した。併せて、地域の水資源に与えるこれらの影響を意思決定者が簡易に分析できるように、統合的解析ツールを開発した。

また、当該流域には 9 つの稼働中の水力発電施設に加えて、32 の水力発電施設が建設中もしくは計画中であるが、国境を超えた上流-下流問題など未解決の課題に直面している。そこで、各国がそれぞれの水力発電開発の利得と損失を総合的に評価し、自国および流域全体の利得を最大化する国家間提携シナリオを比較・検討できる分析手法を、GIS とゲーム理論・協力ゲームを用いて構築した。そして意思決定者が最良の開発シナリオを検討できるように、各ケースからもたらされる利得の範囲を視覚化する手法も併せて提示した。

このような越境流域における提携戦略を実データにもとづき比較・検討する新しい科学的アプローチを、近年ではミャンマーの河川流域へも展開し、その効果を検証すべく、ヤンゴン工科大学との共同研究も進めている。これらの研究に対して、「クリタ水・環境科学研究優秀賞」が授与されている。また、本研究をテーマに、ハーバード大、NUS、AIT の研究者らと共著論文を執筆するとともに、アジア開発銀行（ADB）の国際シンポジウムやプロジェクト形成会議に招聘されるなど、国際的な活動を展開している。

## 社会の多様性とニーズを踏まえた効果的な災害情報伝達システムの開発

急速な経済成長の最中にあるアジアでは、これまで人が住むことのなかった危険地帯へも開発が進み、水害を中心とした各種災害のリスクが高まっている。自然災害の増加と貧困の悪化は密接な関係にあるが、さらにそれらが災害脆弱性を高めている。この負の連鎖を断ち切ることは喫緊の課題であるが、各国の限られた資源では、社会基盤整備による災害抑止はあまり期待できない。

そこで川崎研究室では、アジアの山間・農村地域のコミュニティのための水害情報伝達システムを構築するため、タイ、ミャンマー、バングラデシュでの災害情報伝達のあり方を研究している。ラジオや旗などの従来からの手法に加え、携帯電話やインターネットを利用した情報伝達システムを構築するにしても、多民族で構成され、貧困問題も抱えるこれらの国々では、住民間の経済格差やコミュニティ形態の違いがあるため、住民のニーズや情報リテラシーに配慮する必要がある。そこで各国の災害情報の生産－伝達－受容過程および災害情報リテラシーの実態調査を行い、政府や自治体の支援が届かないコミュニティでの災害対応力向上を目指した災害情報伝達システムを開発している。

2011年のタイ洪水時に、氏は中央省庁の組織間連携と情報共有に着目したタイ政府の緊急災害対応を分析するとともに、それらの情報が県や郡、村を通して、末端のコミュニティまでどのように伝達されているのかを、約千人のタイ人を対象としたアンケート調査を行い明らかにした。この中で、年齢や収入、学歴などの社会格差と、住民の情報収集過程および水害被災率の相関が判明した。ミャンマーでも同様の調査を行い、中央政府および地方行政レベルでの洪水に対する防災体制と情報伝達の実態を分析した。

また、首都直下地震などの巨大災害が発生した際、災害弱者となりうるわが国の在住外国人に対する災害情報伝達に関する研究も推進してきた。東日本大震災時に関東に在住していた73カ国860人の外国人から得られたアンケート結果をもとに、言語能力や国籍などの個人属性の違いによる災害情報収集過程を明らかにし、今後の来るべき大震災時の外国人への情報発信のあり方について提言している。このような外国人の災害情報収集に関するデータを蓄積・分析しているケースは世界でも珍しく、2014年3月にはNHK放送文化研究所と合同で調査を実施するに至っている。