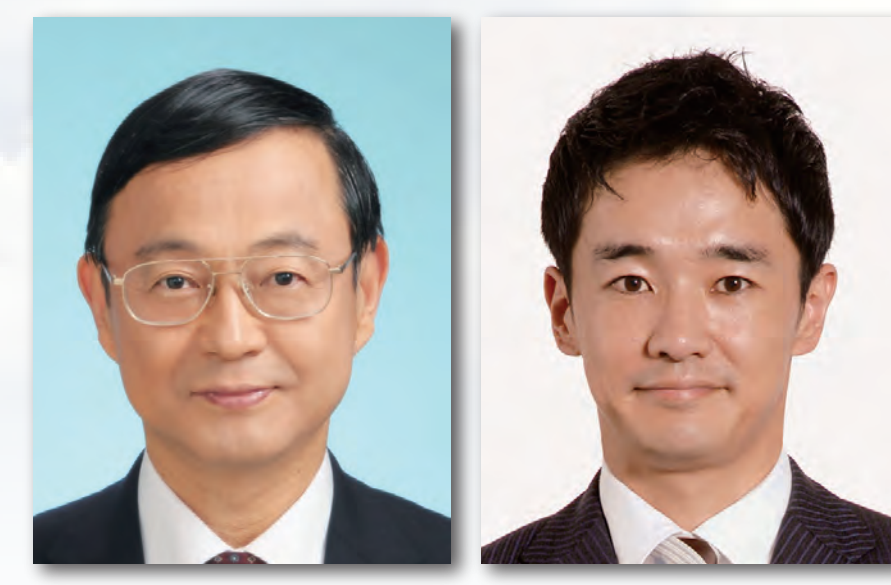




東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

社会連携講座 「水循環データ統融合の展開学」



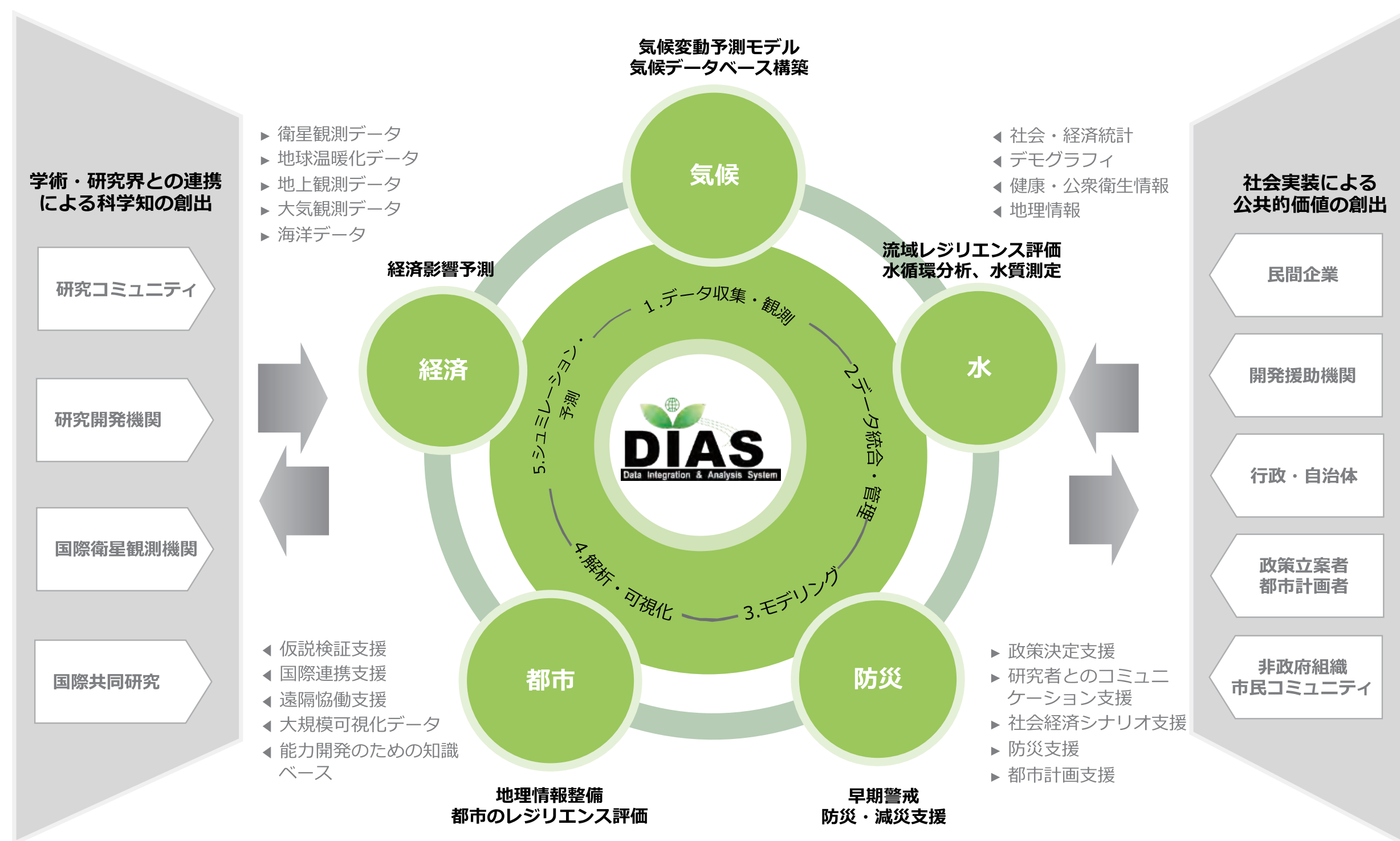
教授
池内 幸司



特任教授
川崎 昭如

大学院工学系研究科
社会基盤学専攻

ビジョン



2014年6月～2017年5月、東京大学大学院工学系研究科に「水循環データ統融合の展開学」寄付講座（日本工営）を開設しました。そこで得られた研究と教育の成果を基盤として、新たな発想のもと水循環と水関連分野のデータ統融合を促進する研究開発を推進するため、2017年10月に6社との共同研究を目的とした社会連携講座を開設しました。

本講座では、地球観測データや数値モデル、社会経済データを効果的に統融合する地球環境情報プラットフォーム（DIAS）を用いて、1)水循環と水関連分野のデータ統融合を促進する研究開発を推進し、2)それにより得られる科学知を体系化して教育を行うとともに、3)国内外での調整を通して社会に実装し、公共的利益を創出することを目指します。

地上観測や地球観測衛星等のデータと、気象・気候予測モデルの出力、地理情報や社会経済情報を統合的に解析して、大規模水災害の被害軽減や気候変化に適応した水資源管理、水利用の効率化等に有用な情報を提供します。また、災害、都市、経済などの多分野のデータやモデルと水分野のデータやモデルとの統融合を実現するデータ基盤をDIAS上に構築することで、水災害の被害軽減や発災時の応急対応等を支援する手法を開発し、関係機関等と連携してパイロットスタディを国内外で推進します。



科学的知見の創出



公共的利益の創出

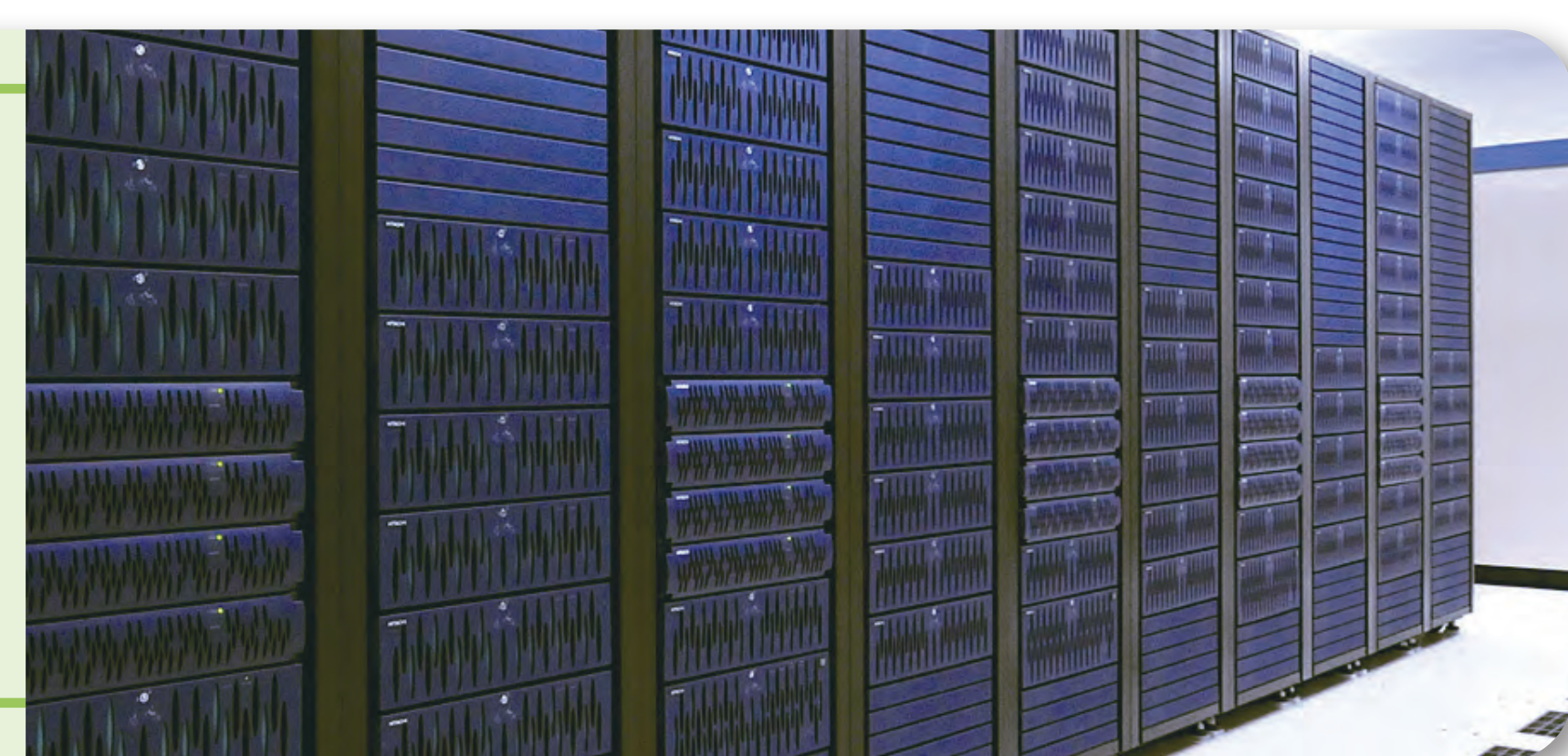


科学知を体系化した
教育の実施

DIASとは

データ統合・解析システムDIAS（Data Integration and Analysis System）は、地球規模/各地域の観測で得られたデータを収集、永続的な蓄積、統合、解析するとともに、社会経済情報などの融合を行い、地球規模の環境問題や大規模自然災害等の脅威に対する危機管理に有益な情報へ変換し、国内外に提供することにより、我が国の総合的な安全保障や国民の安全・安心の実現に資することを目的として、2006年度にスタートしました。

2010年度にはプロトタイプの開発が完了し、世界で初めて多種多様な大容量な地球観測データ、気候変動予測データ等を統合的に組み合わせ、水循環や農業等の分野における気候変動の影響評価や適応策立案に資する科学的情報を提供するプラットフォームが実現しました。そして2011年度からは第II期としてDIASを社会的、公共的インフラとして実用化するための更なる高度化・拡張を実施し、2016年度からは実運用に向けた第III期がスタートしております。



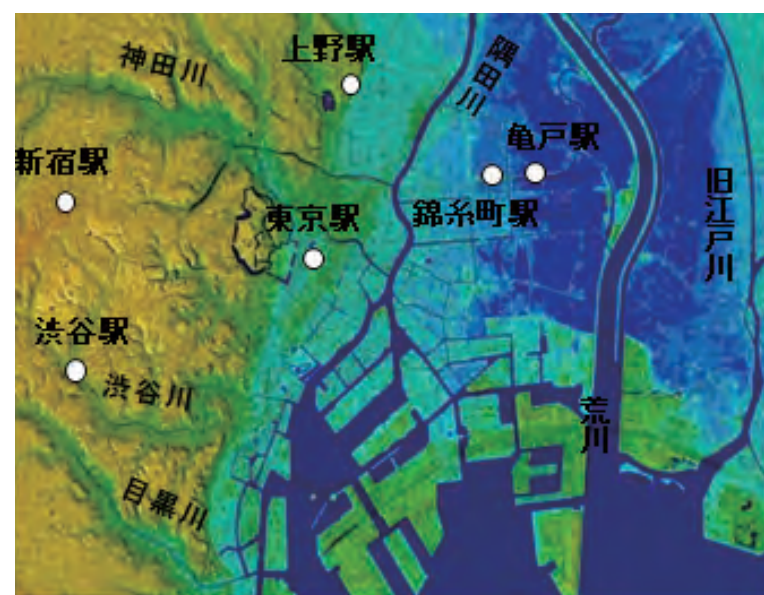
研究・教育活動

1

大規模水害のリスク評価 手法の開発と戦略的減災 手法の提案

大規模水害で顕在化する下記のリスクについて、荒川流域を対象としてケーススタディーを行い、これらのリスクの評価手法を新たに開発する。また、近年発生した大規模水害を分析し、顕在化した、あるいは、顕在化する寸前だったリスクも洗い出し、大規模水害時に初めて露呈する都市の致命的リスクを体系化するとともに、それらに対する戦略的減災手法を提案する。

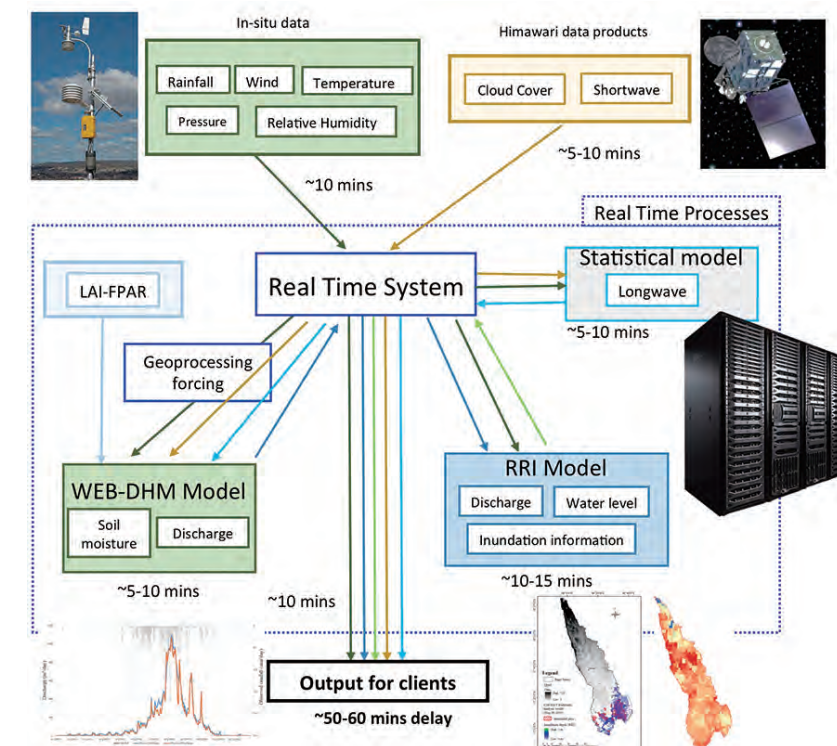
- 【人命】死者数の想定を行い各地区のリスクを見る化
- 【病院】命の危険にさらされる入院患者数を推計し
入院患者のリスクを見る化
- 【孤立】孤立者数、孤立時間を推計し、
各地区の孤立リスクを見る化
- 【経済】企業の取引ネットワークデータを用いて、
他地域の企業活動への波及影響を把握



2

利用可能なデータが限られた 発展途上国での準リアルタイム 洪水氾濫予測システムの開発

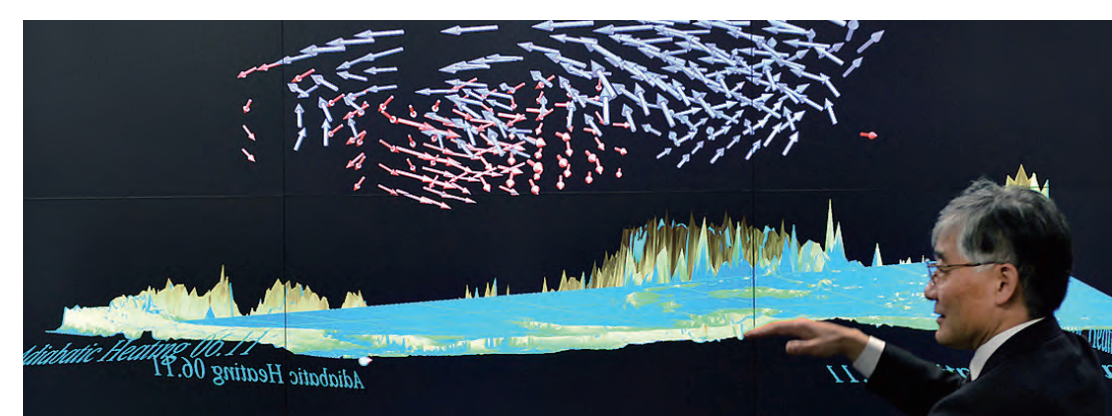
多くの発展途上国では、気象・水文に関する観測網や解析スキルを持ち合わせておらず、水害リスクに対する十分な対応を取ることが難しい。そこで、本講座では限られた地上観測データと衛星観測データ、数値モデル、現地調査データなどをDIAS上で効果的に統融合し、準リアルタイムで洪水氾濫を予測するシステムの開発を行う。特に、ミャンマーのバゴ川流域を対象として、水路網が発達するデルタ地帯での高潮災害評価を含めたプロトタイプ・システムを開発する。また、将来の土地利用や気候の変化が洪水脆弱性に与える影響を分析し、地域住民の社会・経済的特性を踏まえた治水計画の提案も併せて行う。



3

陸域水循環モデルの汎用 化研究と実利用システム の開発

東京大学では、水収支とエネルギー収支を物理的に計算することで、時々刻々と変化する流域内の土壌水分分布と河川流量を推定する分布型水文モデルWEB-DHM（Water and Energy Budget-based Distributed Hydrological Model）を開発してきた。WEB-DHMが既存モデルと比べて優れている点として、初期値設定、パラメータ調整の少ない自立的な計算のもと、様々な水文・気象条件下で適用でき、多様な水循環過程とモデル結合が可能である点が挙げられる。DIASには、WEB-DHMをコアモデルとして複数の物理モデルを結合し、高速で計算できる環境が備わっている。本講座では、WEB-DHMのデータ入力支援システムやユーザインターフェースの共同開発による汎用化、および気候変動や洪水・渇水に関するODA案件などへの利用を推進する。



4

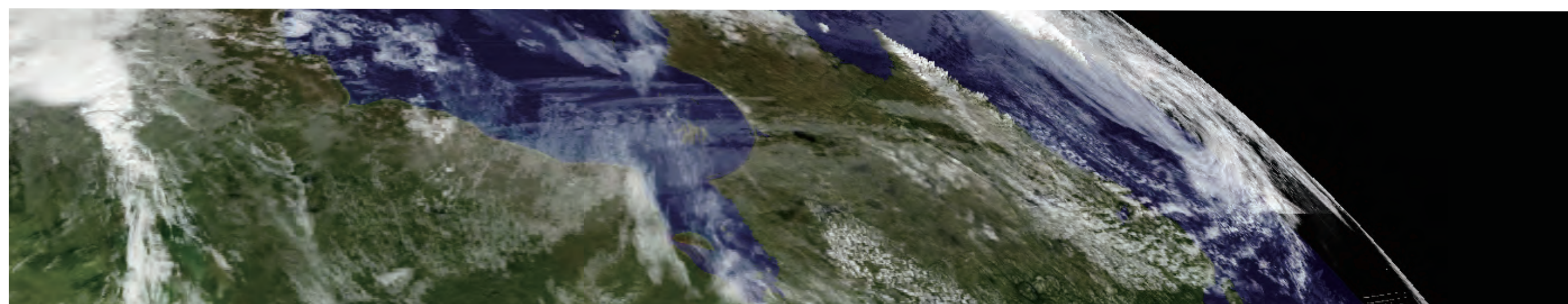
国際サマープログラム 「ビッグデータ時代の 持続可能な水管理」

地球観測データや数値モデル、社会経済データなどDIASに格納される多種多様なデータを活用して、水循環および関連分野の課題発見や問題解決に貢献する基礎的な能力を養うサマープログラムを設計・実施する。

- 河川の計画と管理、水害対策、経済、合意形成に関する専門家による講義や先端的な水管理を実践する現場見学を通して、水管理に関する総合的な知見を得る
- データをもとに議論を深める能力を養うために、最新の気候変動データ（CMIP 6）を使った将来の気候変動影響評価やGISを使った地域社会の特性分析、IFASを使った洪水解析などのコンピュータ実習を通して、ビッグデータ解析の基礎技術
- グループワークやプレゼンを通じた課題発見と問題解決のための思考能力



期待される成果



国内外の研究グループ、諸機関との協力と調整によって、水循環と水関連分野のデータや情報の統合的利用が進められ、データ・情報基盤の応用開発が進みます。また多様なステークホルダーとの協働により、解析手法やデータ同化、予測モデル等を分野を超えて連結する試みも促進されるでしょう。これらを通して、自然界・人間社会の理解や予測に加え、得られた科学的知見が広くグローバルに共有される環境づくりが進みます。

協賛企業

本講座は、下記6社との共同研究を目的として開設しました。DIASを基盤としたビッグデータの統融合により、水循環および水関連分野における科学知の創造に貢献するとともに、産業界との協働企画・協働生産によるアプリケーションやツールを開発し、さらには研究成果の社会実装による地域問題の解決支援など新たな公共的利益を創出することを目指しています。

