

「地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム」の進捗状況と主な成果について(1)

# DIAS水課題アプリケーション開発の概要

東京大学  
地球観測データ統融合連携研究機構  
(EDITORIA)

特任教授 川崎昭如

# DIAS水課題の概要

## ① 水力発電用アプリケーションの開発

予測降雨を用いて、(治水の義務がない)発電ダムの事前放流の最適化により、**下流部の洪水に対する安全性を向上**。降積雪・融雪過程のシミュレーションの高度化により**長期の発電ダム運用の最適化と発電効率を改善**。

## ② 洪水概況予測用アプリケーションの開発

リアルタイム高解像度日本域洪水予測システムを高度化し、**全国規模で洪水の概況を予測する**アプリを開発し、DIASに実装。

## ③ 河川管理用アプリケーション開発のための基盤システムの構築

土砂生産モデル等を開発し、洪水時の住民への避難指示や**土砂管理**などを含めた**河川管理**に関するニーズに応えるアプリを開発。

## ④ 他分野や海外への展開

開発システムを他分野や海外のアプリ開発に利用されるよう、積極的に利用者を探索し、必要な技術支援を実施。

# ① 「水力発電用アプリケーション」の開発

DIASを用いた発電ダムの最適運用による  
治水安全度の向上と発電効率の向上を目指す

予測降雨を用いた発電ダムの事前放流の最適化により  
洪水に対する安全性の向上を実現

降積雪・融雪過程のシミュレーションの高度化により  
長期ダム運用の最適化と発電効率の改善

代表機関：国立大学法人東京大学

分担機関：国立研究開発法人土木研究所、日本工営株式会社

協力機関：東京電力株式会社、中部電力株式会社

# ① 「水力発電用アプリケーション」の開発

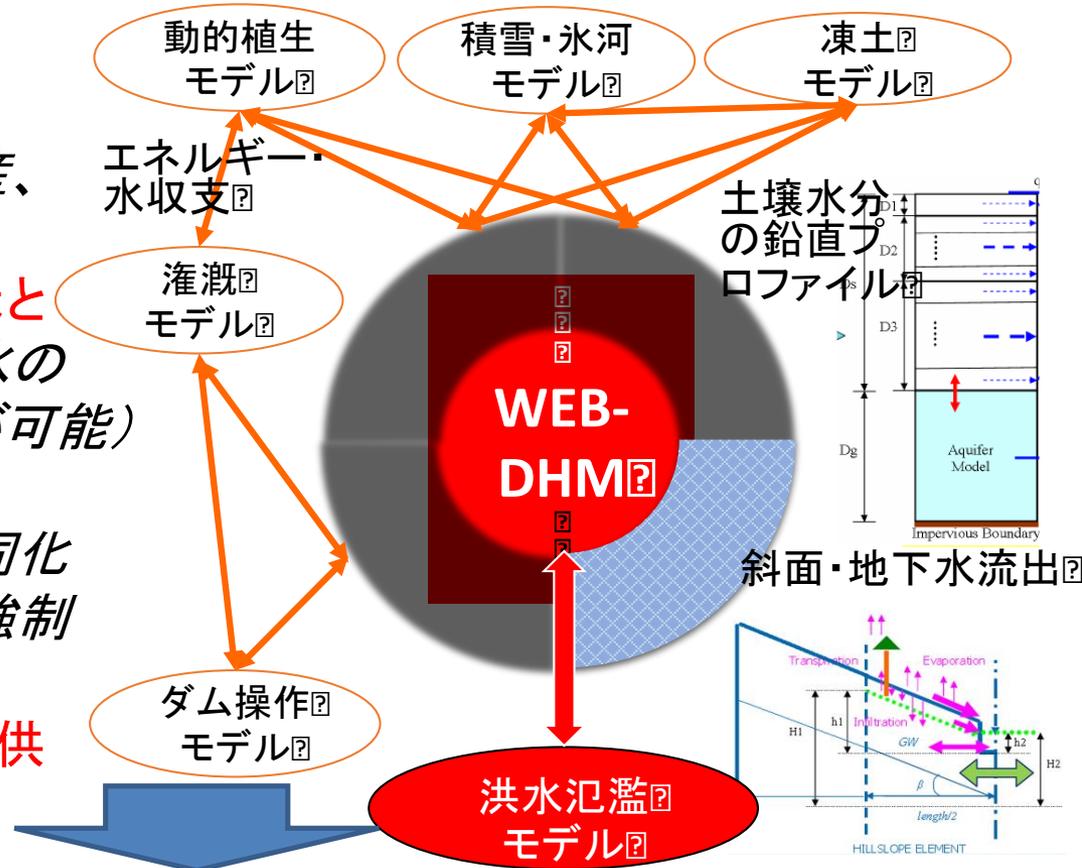
- ・ レーダーなどの雨量観測データと気象庁の雨量予測データを組合せて、**降雨量の予測精度を高める**。その際、衛星から得られる情報と大気モデルを同化することで雨域を特定し、**ある特定の流域内の降雨分布**を精度よく把握する。
- ・ 水収支とエネルギー収支を物理的に計算する分布型水文モデル(WEB-DHM)を用いて、時々刻々と変化する流域内の**土壌水分量と河川流量の分布**を算出する。さらに、**降雪・積雪・融雪流出**も考慮に入れた**精度の高い河川流出量**を用いることで、短期的な豪雨や長期的な融雪流出を同時に扱う。
- ・ 下流域の洪水の被害削減と発電効率の向上(**社会的便益の増大**)に資する**ダム運用技術**を開発する。

# 平常時の水循環シミュレーション 陸域水循環モデルの高度化と汎用化

**WEB-DHM:** 水収支とエネルギー収支を物理的に計算することで、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

## 既存モデルと比べて優れている点

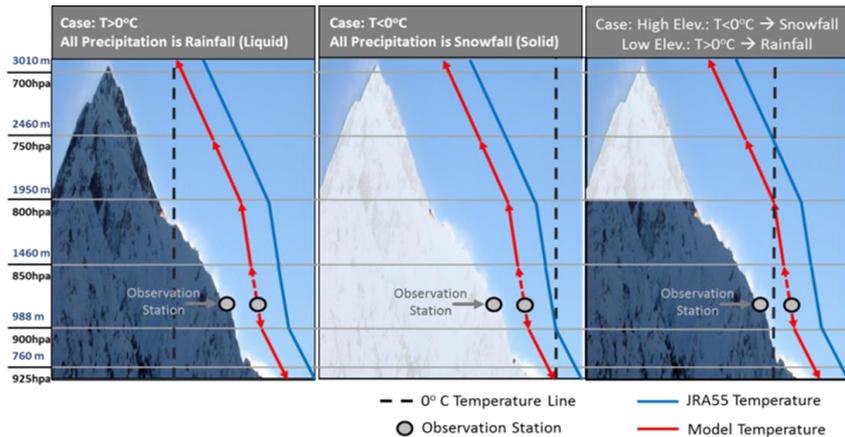
- ・ **様々な水循環過程とモデル結合**  
(大気過程、植生成長、作物生産、  
積雪・氷河・凍土等)
- ・ **初期値設定、パラメータ調整のほと  
んどない自立的計算** (洪水、渇水の  
予測、気候の変化の影響評価が可能)
- ・ **様々な水文・気象条件下で適用**  
(グローバルデータセット利用、同化  
による初期値・パラメータ・大気強制  
力推定)
- ・ **社会の意思決定に有益な情報提供**  
(水資源管理システムとの結合)



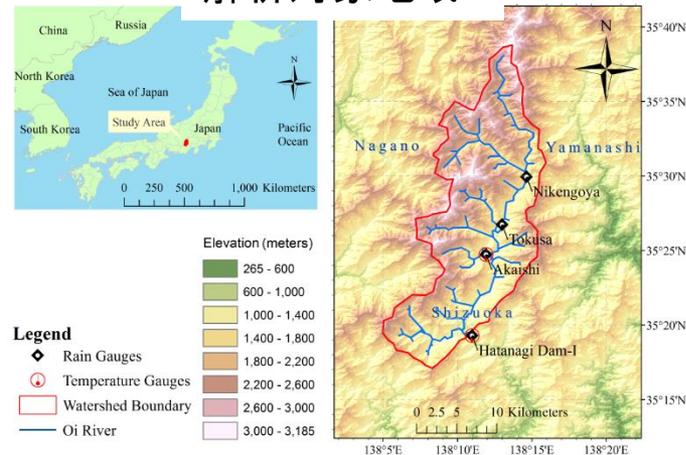
- データ入力支援システムやユーザインターフェースの共同開発による汎用化
- 気候変動や洪水・渇水に関するODA案件などへの利用推進

# 大井川における降水、降雪を考慮した流出モデル開発

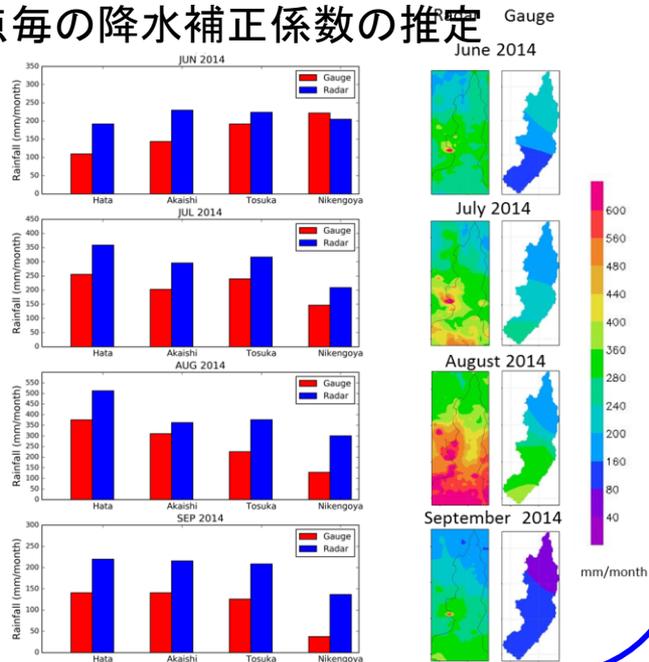
## ① 気温データを用いた雪、雨の判別



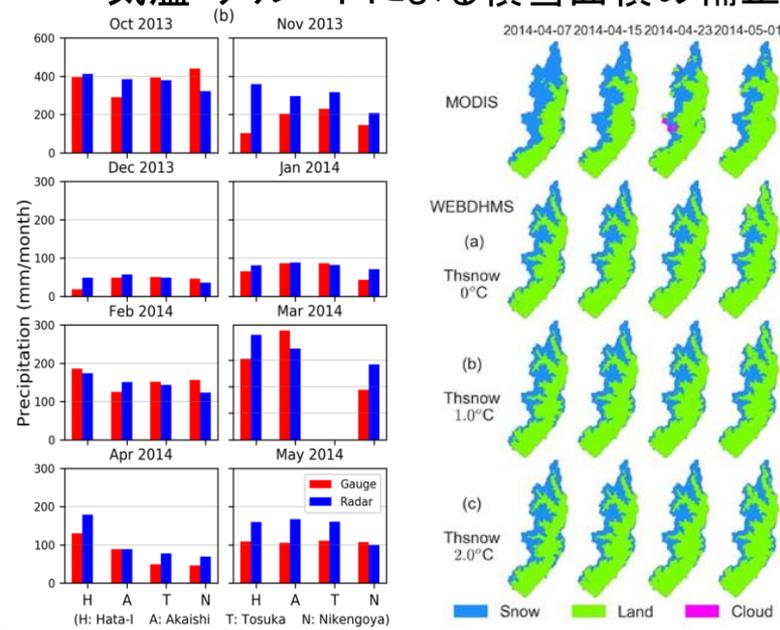
## (a) 解析対象地域



## ② 6月、7月、8月、9月における地点毎の降水補正係数の推定

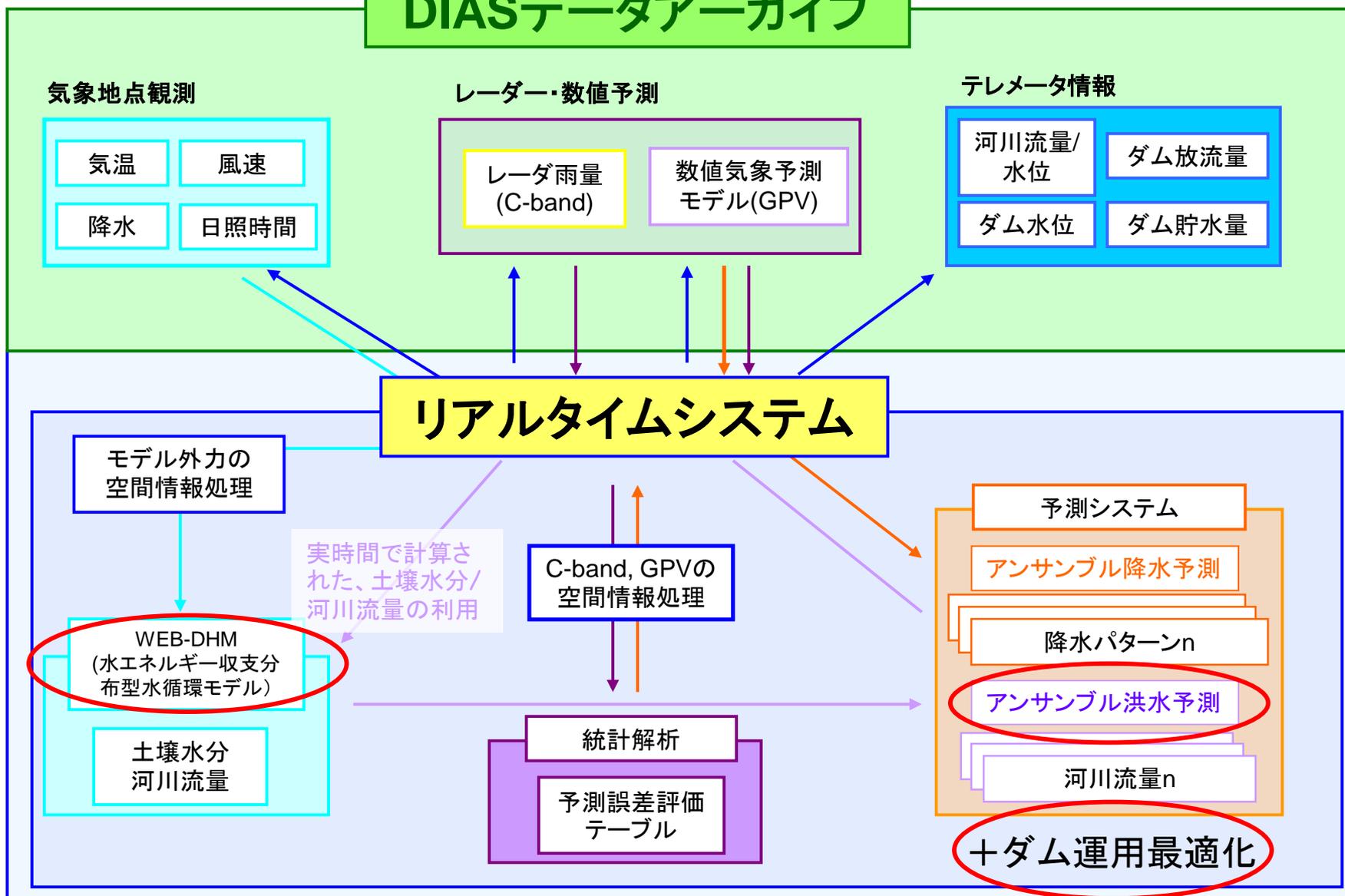


## ③ 冬期における地点毎の降水補正係数と気温・アルベドによる積雪面積の補正



# リアルタイムシステム：新WEB-DHMへの移行

## DIASデータアーカイブ



# 平成30年度の研究開発計画

## ① 「水力発電用アプリケーション」の開発

- 大井川と犀川の両流域におけるダムの最適運用を目的とする平常時の水循環シミュレーションについて、開発した入力データ管理システムと河川流量のシミュレーションシステムを結合させてリアルタイムに運用して、その精度を検証し、実運用に供するレベルに精度を向上する。
- 融雪流出を考慮した発電効率向上のためのダム操作技術の開発指針と洪水期のダム最適操作手法と統合した年間管理システムを設計する。

## ② 「洪水概況予測用アプリケーション」の開発

- 高度化した陸域モデルシステムを使って、DIAS上での運用を開始する。機械学習を用いたモデル降水バイアスの低減方法の調査を行う。

## ③ 「河川管理用アプリケーション」開発のための基盤システムの構築

- 土砂流出に関するサブモデルを高度化するとともに、プラットフォーム構築機関と協力して、可視化手法を高度化する

## ④ 他分野や海外への展開

- スリランカに加えて、ミャンマー等を対象に、プロトタイプシステムをDIASに実装する