

土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

降雨流出氾濫（**RRI**）モデル

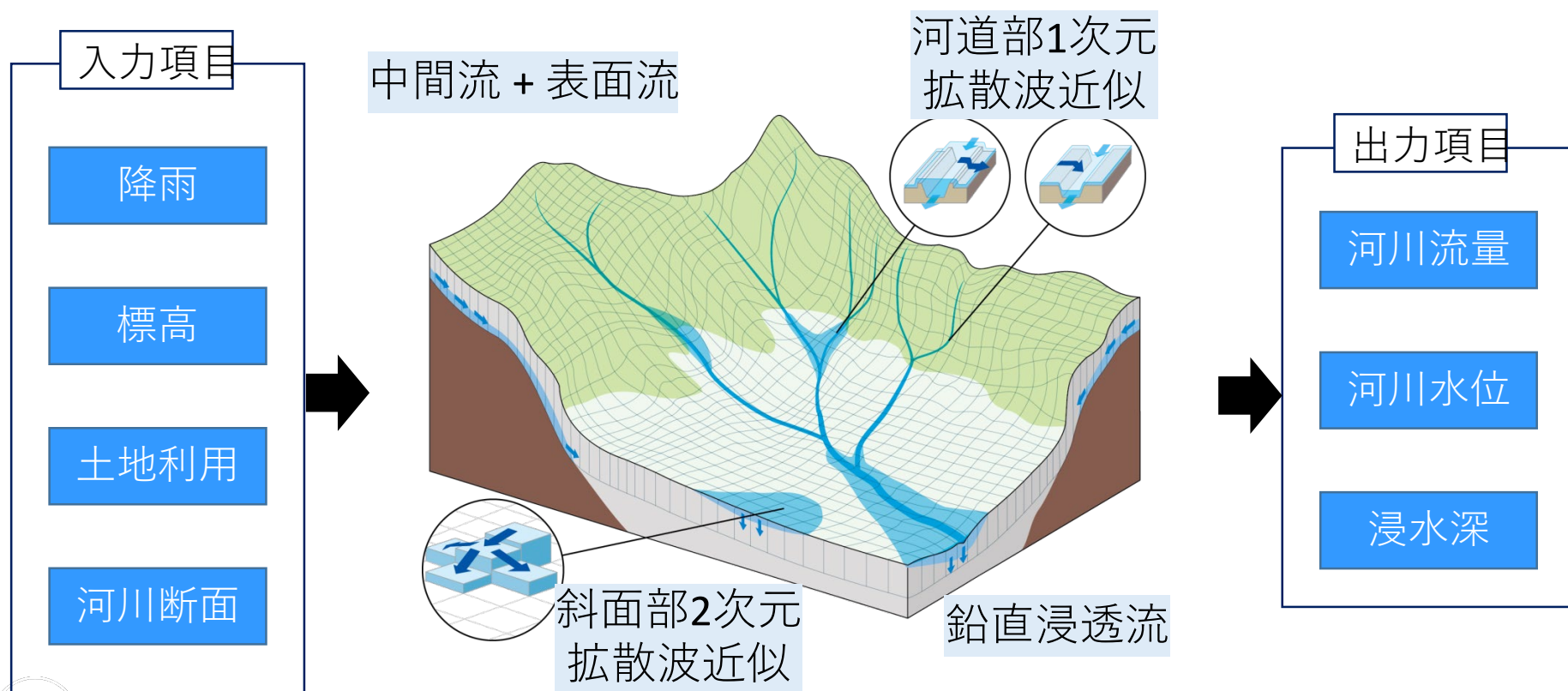
国立研究開発法人 土木研究所
水災害・リクスマネジメント国際センター（ハザードチーム）
上席研究員 菊森 佳幹



- ICHARMでは、洪水予測とリスク評価を目的として、降雨流出氾濫モデル(**R**ainfall-**R**unoff-**I**undation: RRI Model) という新たな数値モデルを開発しました。
- このモデルは、**流域に降った雨が河川に集まる現象、洪水が河川を流下する現象、河川を流れる水が氾濫原に溢れる現象**を流域一体で予測することが可能な分布型モデルです。
- 人工衛星情報の活用などデータの使用が限られた大規模流域にも適用可能なモデルとして設計されています。例えば気候変動の予測情報をもとに、様々な地域・気候帯で、今後どのように洪水リスクが変化するかを分析できます。
- これまでにタイのチャオプラヤ川流域のような広大な氾濫原を有する大規模流域を始めとして、国内外において多数の適用・実装された実績があります。

降雨（Rainfall）-流出（Runoff）-氾濫（Inundation）解析モデル

〔衛星情報や気象予測情報を活用して、世界各地の洪水氾濫を予測可能な技術〕



RRIモデルの特徴



① 一体化：

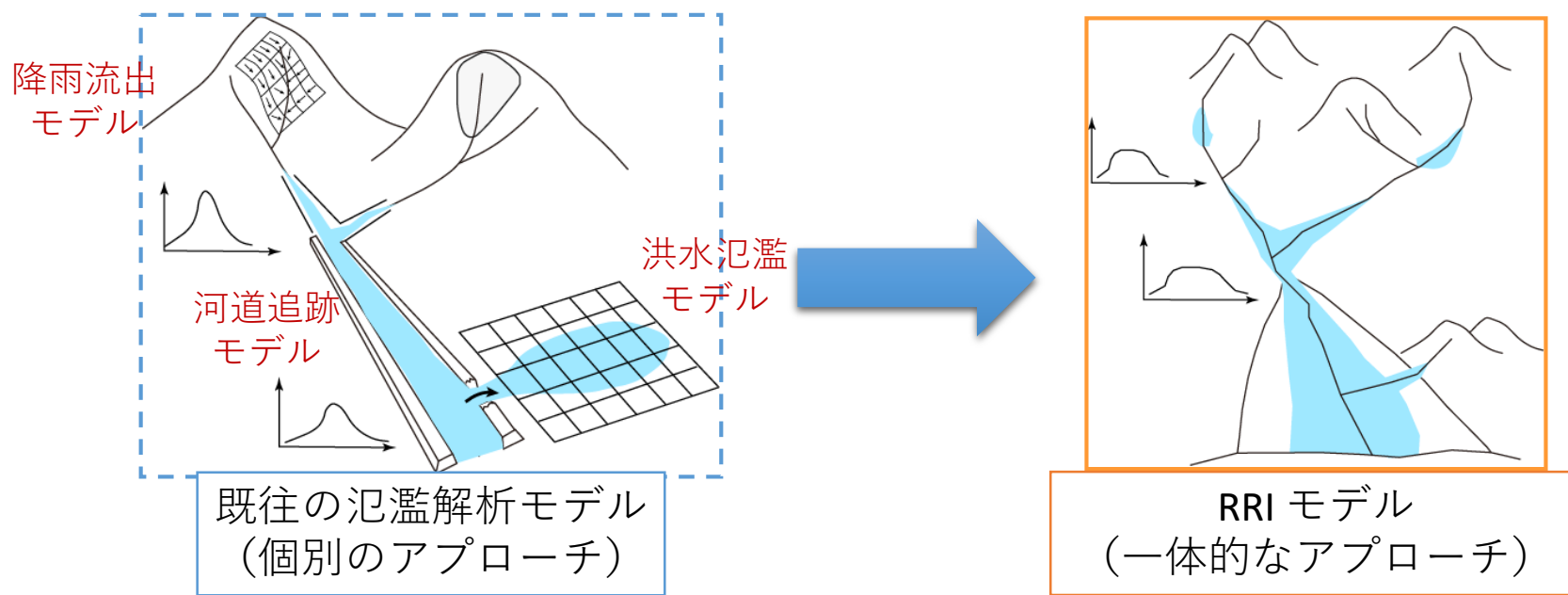
降雨流出モデル、河道追跡モデル、洪水氾濫モデルを一体化することにより、低平デルタを含む広域の洪水現象を的確に再現（下図）

② 高速かつ安定的な数値アルゴリズム：

地形起伏の複雑な山地域でも高速に計算できる二次元拡散波近似式の可変時間ステップアルゴリズム

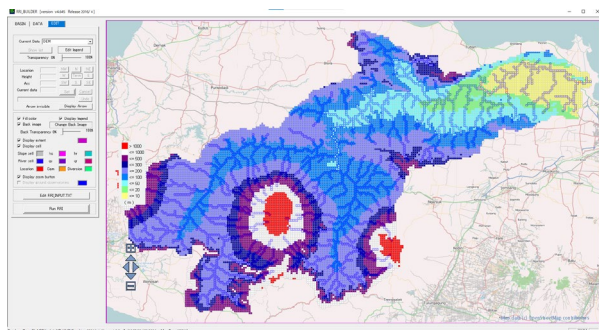
③ 複雑な水文過程の反映：

平野部における鉛直浸透流、山地域における側方地中流、蒸発散と土壌の乾燥による蒸発抑制、ダムや放水路などの影響

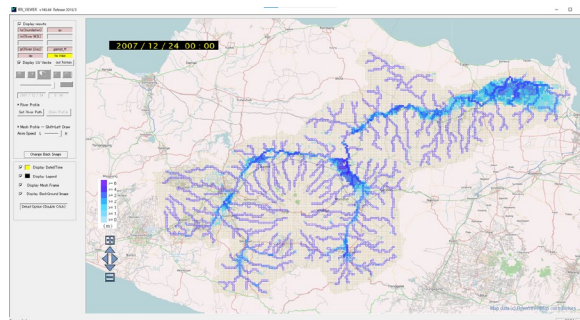


RRIモデルの特徴

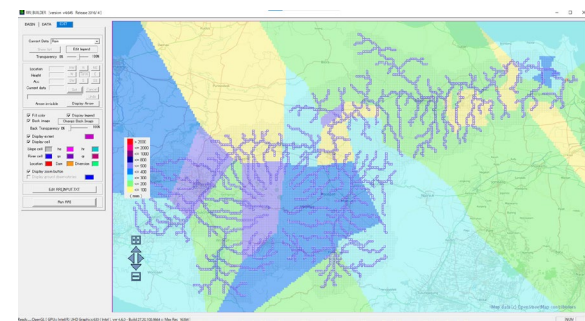
④ 緊急対応のモデリングを実現するツール群とマニュアル整備：
衛星降雨や地形情報を活用するためのツール群、マニュアルとGUI（グラフィカル
ユーザーインターフェース）



地形データ



氾濫解析結果



降雨データ



任意地点の水深と流量

Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) Model

ver. 1.4.2

International Center for Water Hazard and Risk Management (ICHARM)
Public Works Research Institute (PWRI)

*Disaster Prevention Research Institute (DPRI), Kyoto University

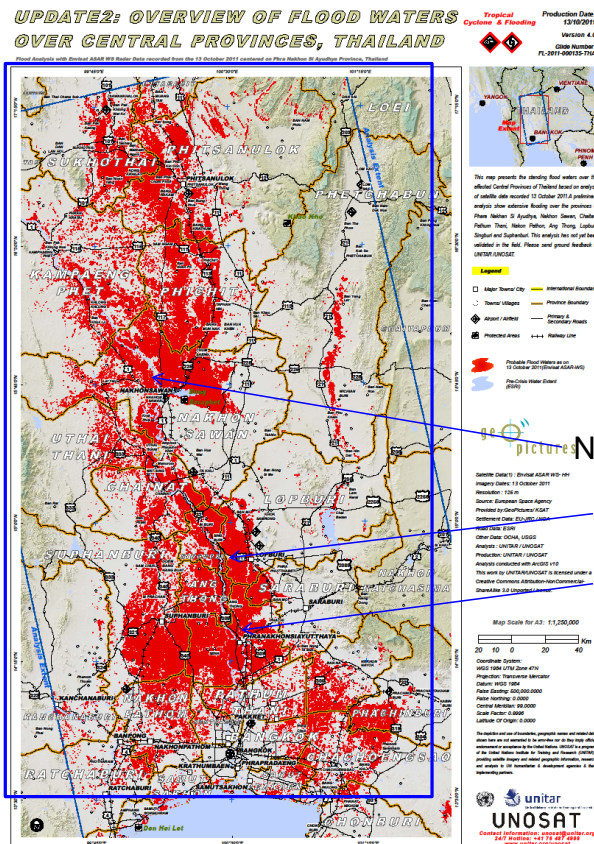
Takahiro SAYAMA*

RRI-GUI 操作マニュアル

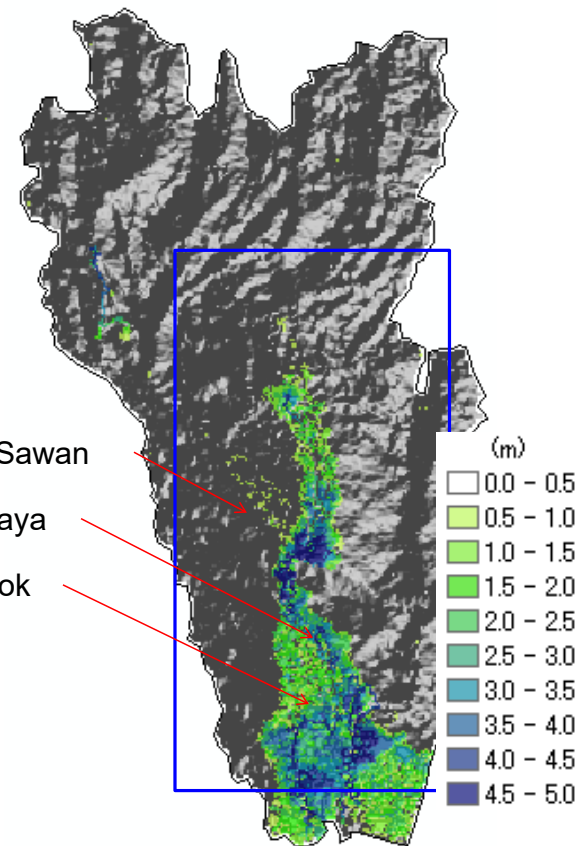
チャオプラヤ川流域（タイ）の事例

2011年タイ洪水に対する緊急対応型のRRIモデルシミュレーションを実施。本解析は洪水中に実施し、その結果は各種マスメディアによって報道され、長期化する洪水の実態を分かりやすい形で示すことができました。

衛星から推定した洪水範囲



RRIモデルにより計算された浸水深



詳しくは、https://www.pwri.go.jp/icharm/research/rri/index_j.html