

山崎研究室

地球水循環のモニタリングと予測

人間・社会系部門



全球陸域水動態

工学系研究科 社会基盤学専攻

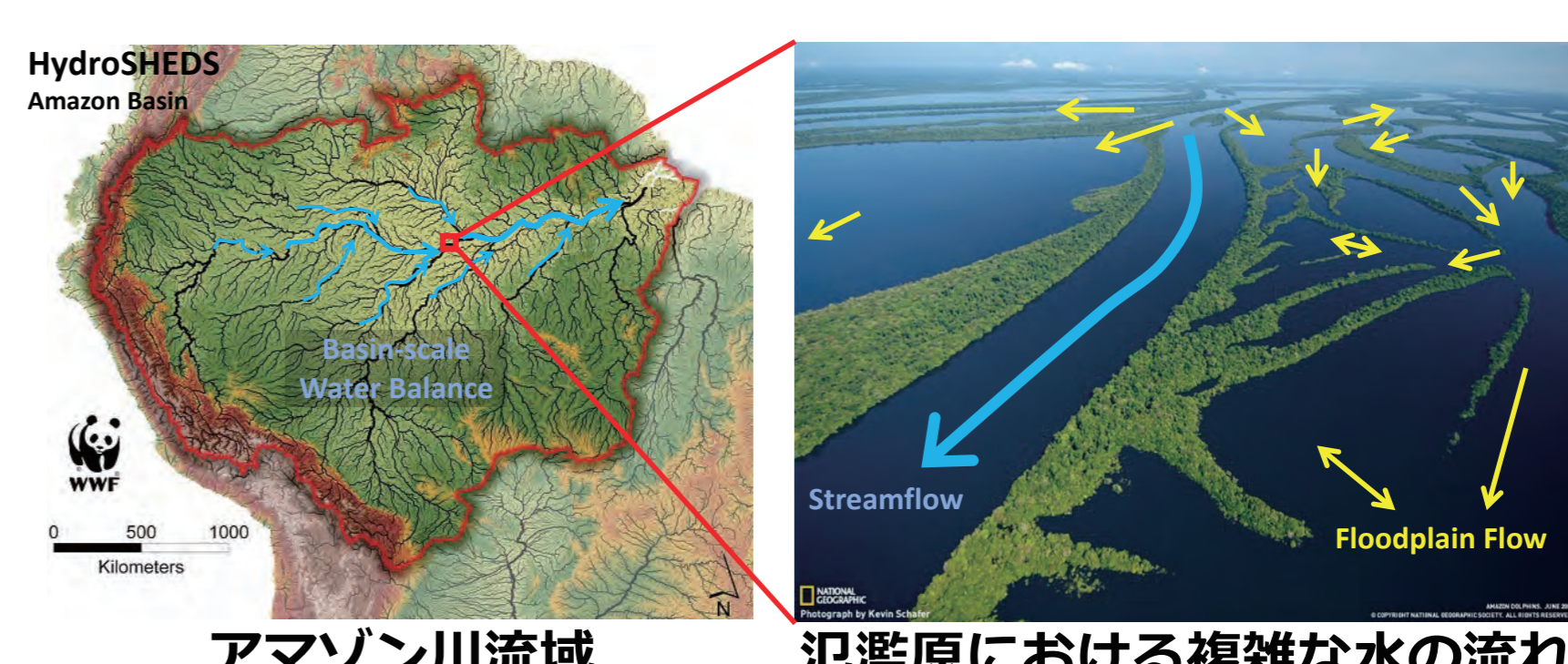
<https://global-hydrodynamics.github.io/>

複雑な大陸河川の流れを計算する

How can we simulate the complex water flow in continental rivers?

洪水は、世界的に対策が望まれる重要な災害の一つです。数値モデルによる洪水シミュレーションは、洪水リスク定量化やリアルタイム予測を実現するために必要なツールです。しかし、アマゾン川やメコン川といった大陸河川では、数千kmスケールの水収支と数mスケールの地形とを同時に考慮しなければ洪水時の複雑な流れを計算できず、大陸河川流れの数値シミュレーションは地球水循環研究にとって長年の課題でした。

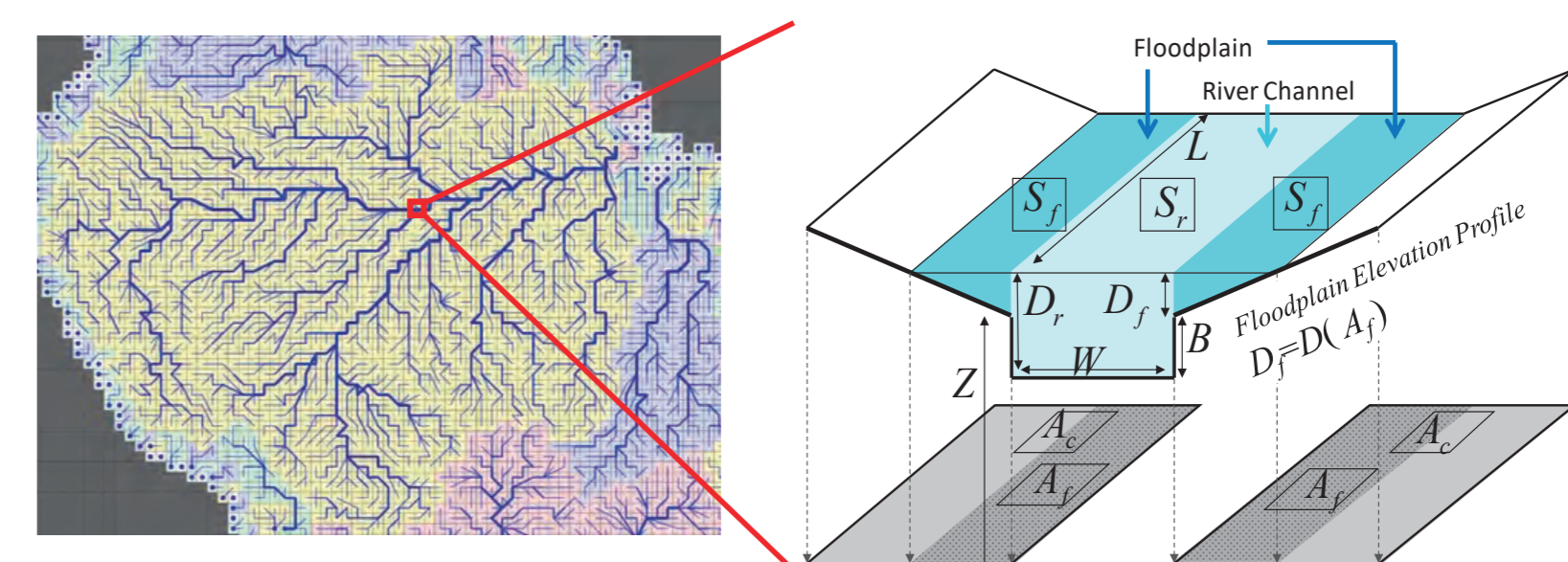
当研究室では、最新の高分解像度衛星観測データを活用して、地球規模で広域洪水シミュレーションを実現する枠組みを開発しています。(右図) さらに気象予測やビッグデータ解析技術を組み合わせ、リアルタイム洪水予測や気候変動に伴う洪水リスク評価などを行い、大規模洪水による被害の軽減を目指して研究に取り組んでいます。



アマゾン川流域

氾濫原における複雑な水の流れ

数値モデル化



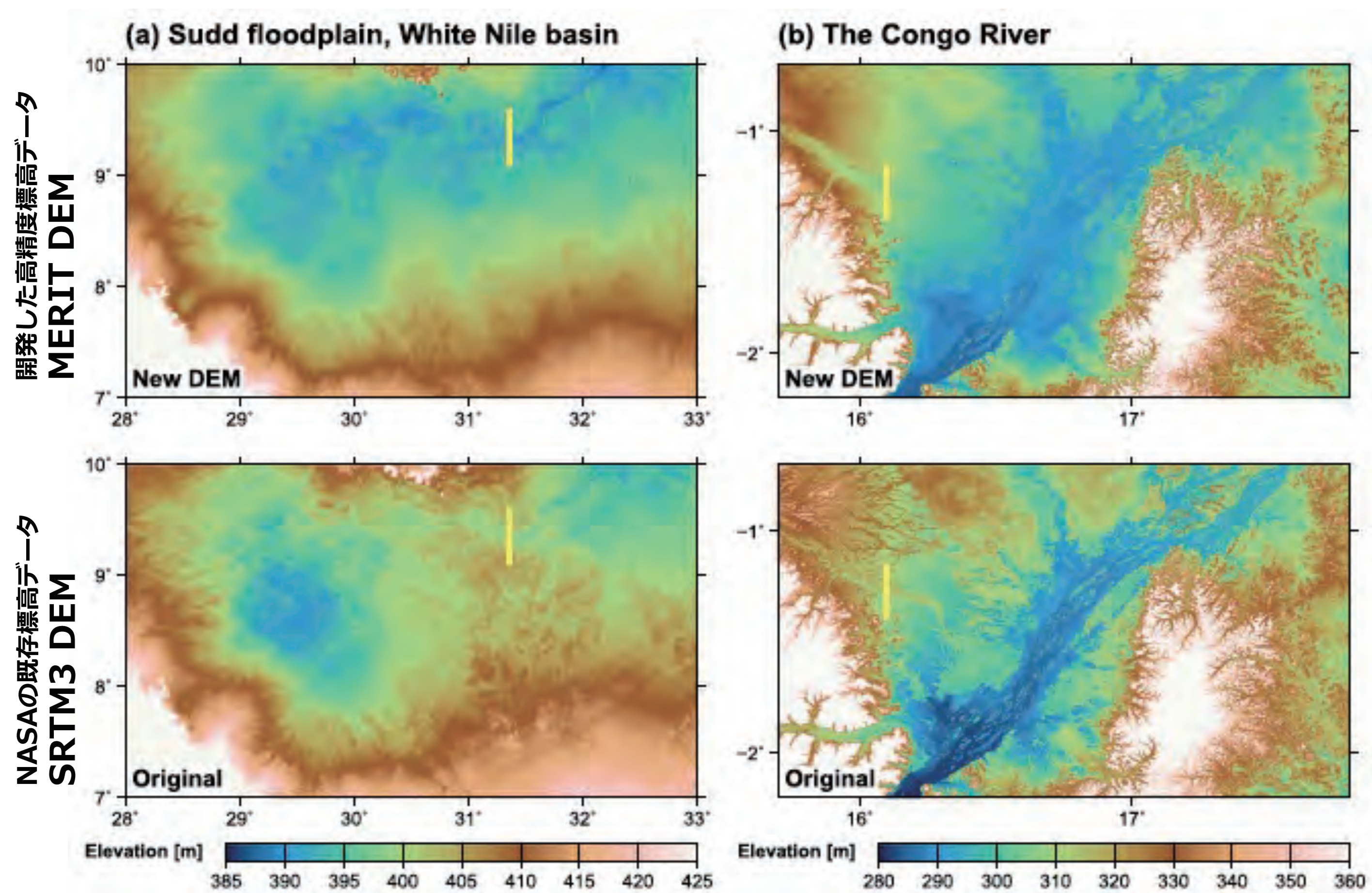
流域スケールでの水収支を表現する河道網

氾濫原の複雑な流れを地形パラメータで近似

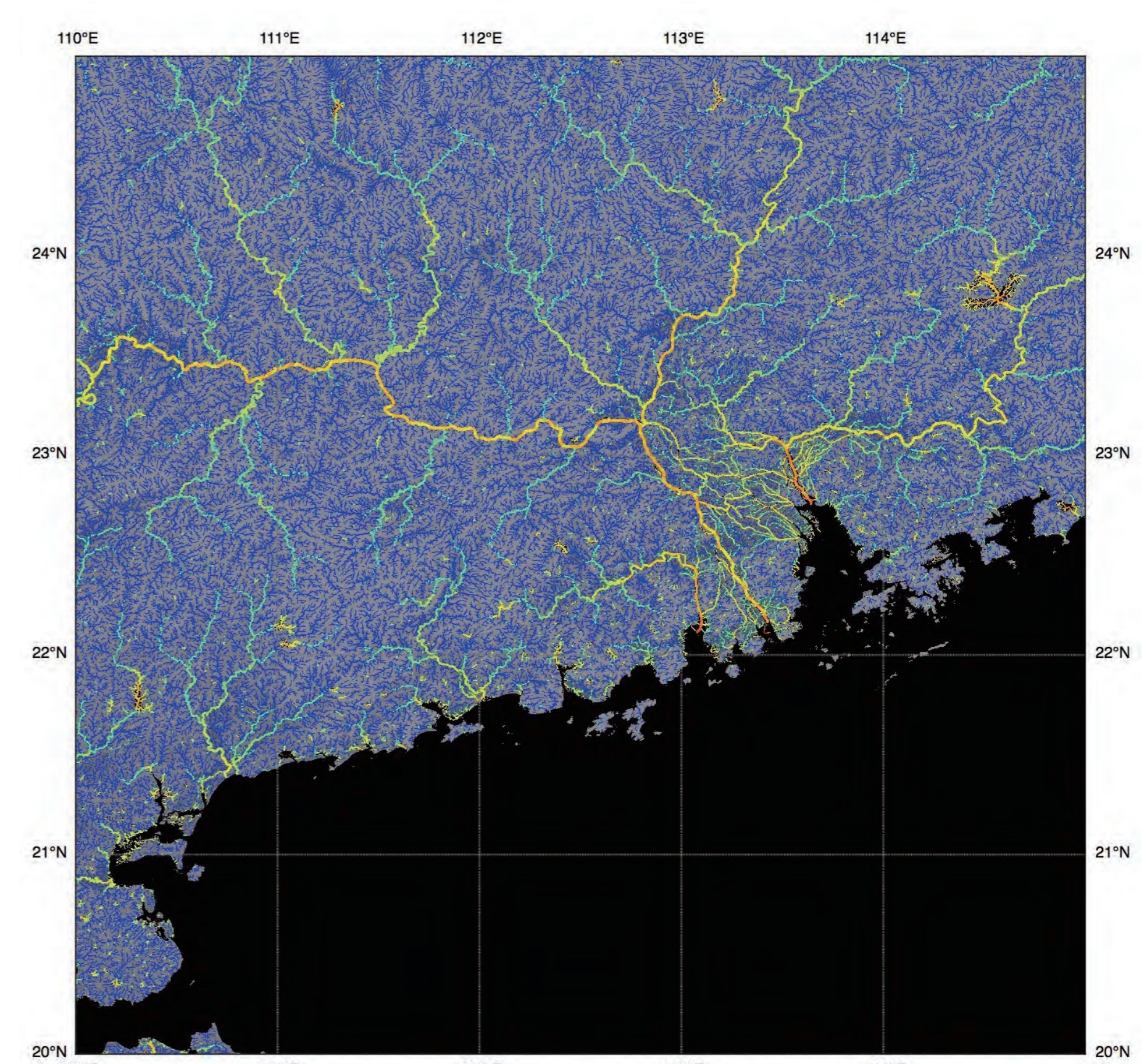
世界最先端の高分解像度地形データ

High-resolution & high-accuracy global topography datasets

洪水シミュレーションの精度向上には、高精度の地形データが必要不可欠です。しかし、既存の衛星観測データには多くの誤差が含まれるため、そのままでは洪水シミュレーションに利用できません。当研究室では、高度なビッグデータ処理技術に基づき、高精度かつ高分解像度の全球地形データ整備を進めています。開発した高分解像度地形データは、洪水シミュレーションに用いられるだけでなく、地球科学分野の基盤データとして全世界のさまざまな研究機関で活用されています。



複数誤差成分の分離除去による高精度標高データMERIT DEM
既存衛星標高データに含まれる各種ノイズ等を除去するアルゴリズムを開発。水文学以外でも、生態学・考古学など様々な研究分野で活用されている。



全球河道幅データ GWD-LR
衛星水面データから河川の幅を自動計算した。世界初の「河川の幅」をまとめた地図データ。