タイ国Chao Phraya川流域を対象とした気候変動が洪水リスクに与える影響評価

2023年10月6日~10月13日

Thailand

Bangkok・Ayutthaya・Nakhon Sawan・Phitsanulok・Chiang Mai

中央大学 河川・水文研究室

中村 駿太　津田 妃奈子　都築 航太　川村 勇斗

タイ国における水災害の実情と本調査の目的

➢タイ国における近年の洪水 / 干ばつ災害

2011年 台風
北部，東北部
死者　　：83人
経済被害額：4100億米ドル
被災者　　：9,500,000人

By Asian Disaster Reduction Center

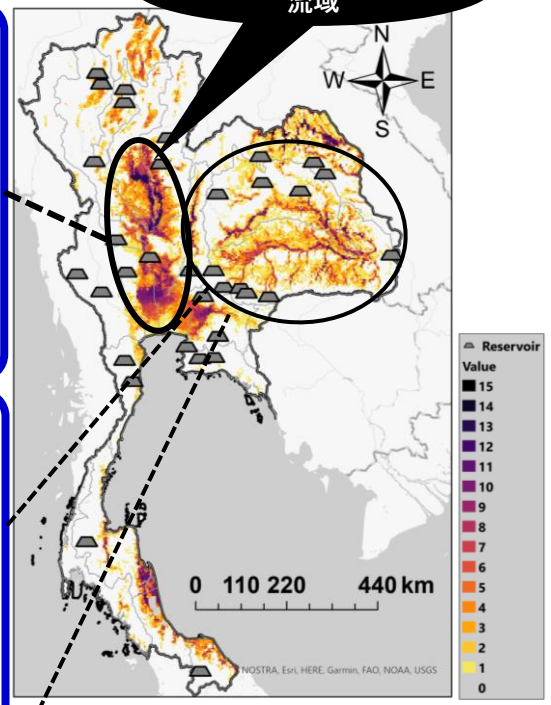
By JIJI.COM

2019年 台風
東北部
死者　　：41人
経済被害額：6.2億米ドル
被災者　　：1,680,000人

By Center for Excellence in Disaster Management and Humanitarian Assistance, Asian Disaster Reduction Center

2015年-2016年 干ばつ
北部，東北部の22県で発生
Chi川流域Ubol Ratanaダムにおける貯水量が貯水容量の1%まで減少

By Center for Excellence in Disaster Management and Humanitarian Assistance, Asian Disaster Reduction Center



▲浸水発生年数(2005~2019)

➢洪水リスク評価の重要性

2011年に発生したChao Phraya川における大洪水は多くの犠牲者をもたらし，社会経済の面においてもサプライチェーンを通じて**世界経済に影響をもたらした**．政府は，ダム貯水池運用の見直し，放水路の建設などによる対策を行っているが，拡大する都市域に対して**十分な治水対策が追い付いていないのが実情**である．
また，主要産業が製造業であり，観光業が発達している本流域において，**水害によるリスクを把握することは極めて重要**である．

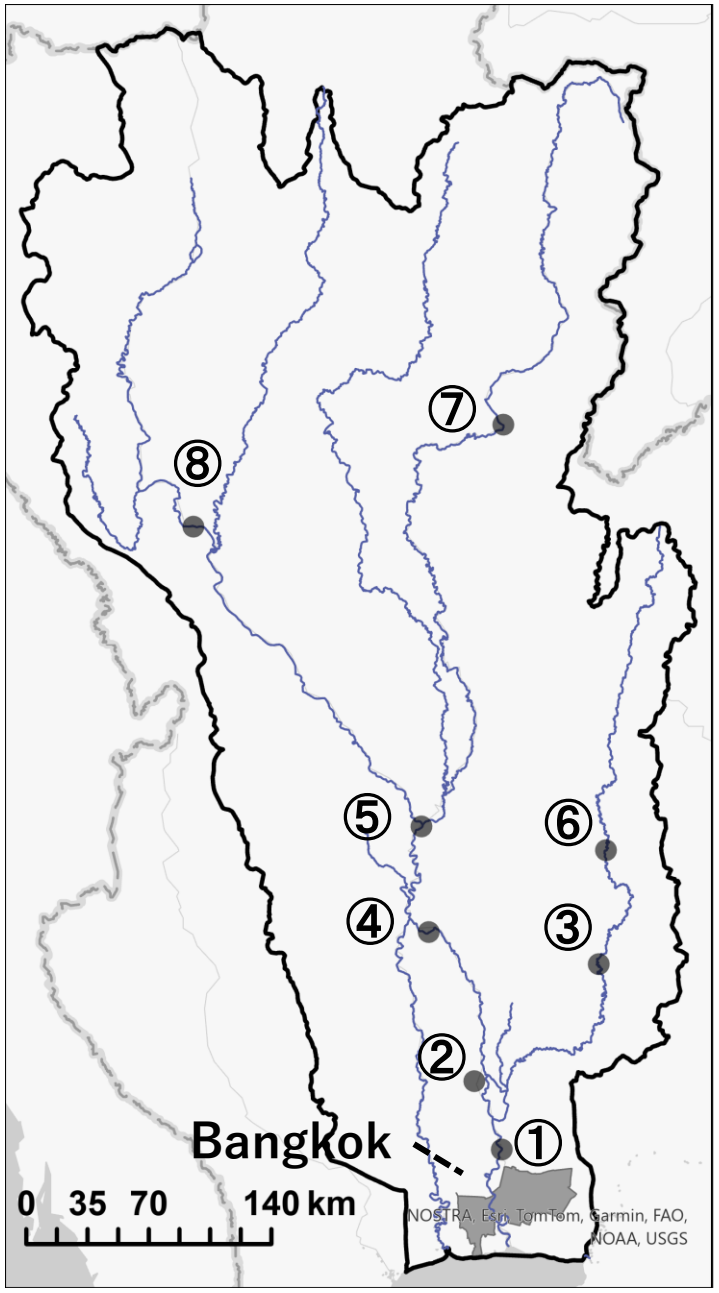
➢調査の目的

高頻度化する水災害とそれに伴う人的及び社会的被害の実情を踏まえて，Chao Phraya川流域における水害脆弱性評価動を考慮した洪水リスク評価を行う．

➢現地調査内容

1.流域内における治水施設等の訪問及び管理者との交流
2.リスク評価に必要となる測量及び観測の実施

現地調査報告



➢現地調査地点

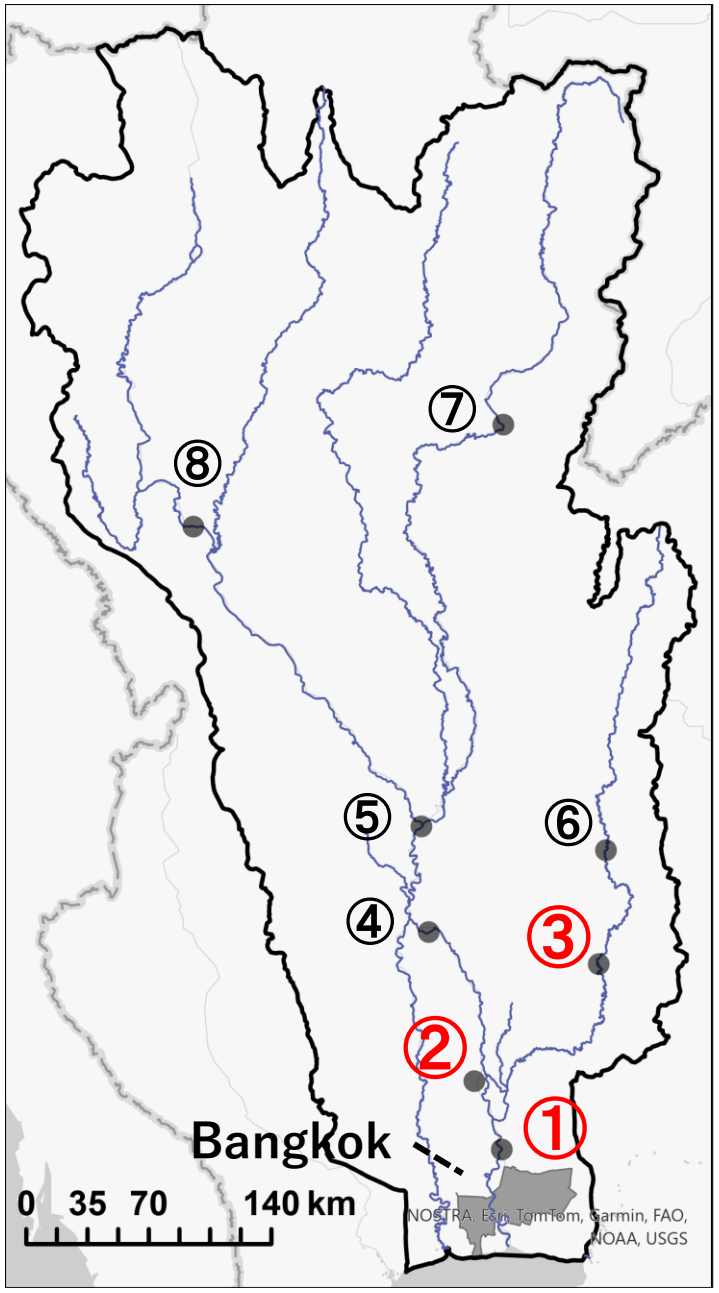
① Sam lae ポンプ場
② The Bang Ban-Bang Sai バイパス放水路
③ Pasakダム
④ Chao Phraya ダム
⑤ Yom川，Nan川合流地点（Chao Phraya川の始点）
⑥ 降水レーダーサイト
⑦ Sirikitダム
⑧ Bhumibolダム

➢測量・水質観測地点

測量：Bangkok都心部
水質観測： Chao Phraya川を縦断的に観測

1週間かけてBangkokから流域を縦断する形で現地調査を行った．
また，水質観測は北上する際に複数ポイントで観測した．

現地調査報告 ① Sam lae ポンプ場，② The Bang Ban-Bang Sai バイパス放水路，③ Pasakダム



① Sam lae ポンプ場

タイ首都圏水道公社により管理されるSam lae ポンプ場は1967年に建設された取水場である．Bangkokで利用される飲料水の大部分がこの取水場から供給されるため，非常に重要な施設であるといえる．こちらでは施設の見学のみならず，取水元であるChao Phraya川の水質調査を実施した．

②The Bang Ban-Bang Sai バイパス放水路

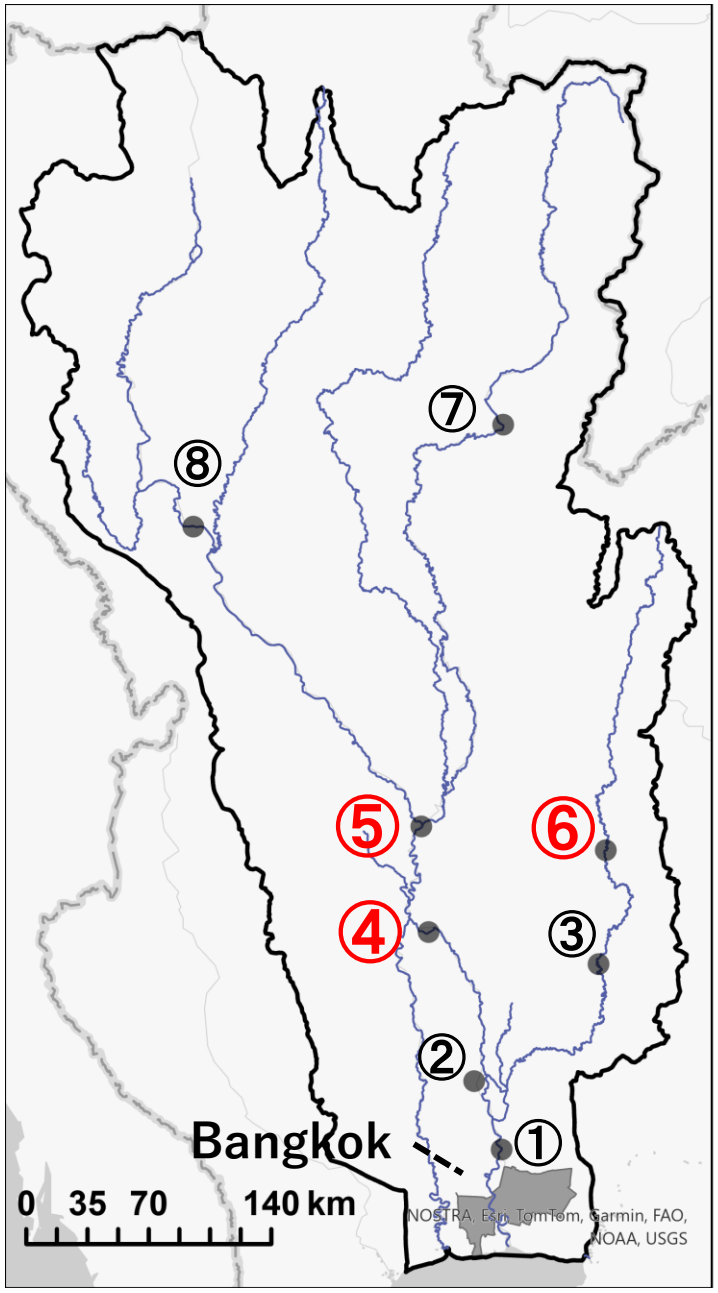
Chao Phraya川下流域の治水計画の一環として建設された．Chao Phraya川下流域の洪水を年間平均3,000km^2~4,000km^{2}軽減することができる．

③ Pasakダム

Pasak川に位置するアースフィルダム．水不足問題と洪水問題の解決のために建設された．貯水量は7億8,500万m^3(総貯水量日本一の徳山ダムは6.6億m^3)．現在このダムは，農業用水の水源としての役割だけでなく，漁業や観光としての役割を果たしている．

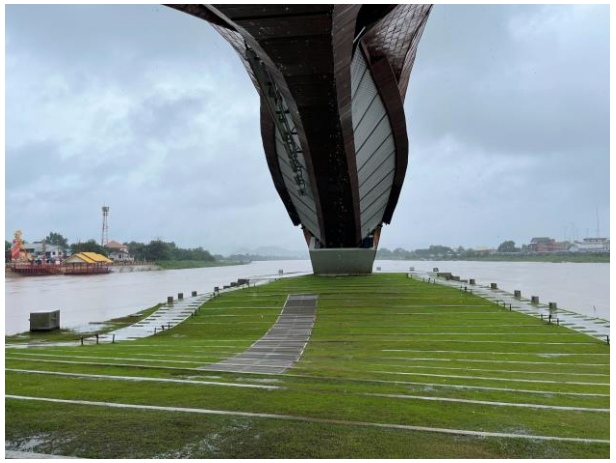
現地調査報告

④ Chao Phraya ダム，⑤ Yom川，Nan川合流地点（Chao Phraya川の始点）⑥ 降水レーダーサイト



④ Chao Phraya ダム

タイ中部のチャイナート県に位置するタイ国最大模の灌漑ダムである．Chao Phrayaダムは，Chao Phraya川流域の灌漑開発計画に基づいて建設された．乾季には食糧不足問題を抱えていたが，ダムを建設することで解決を図った．



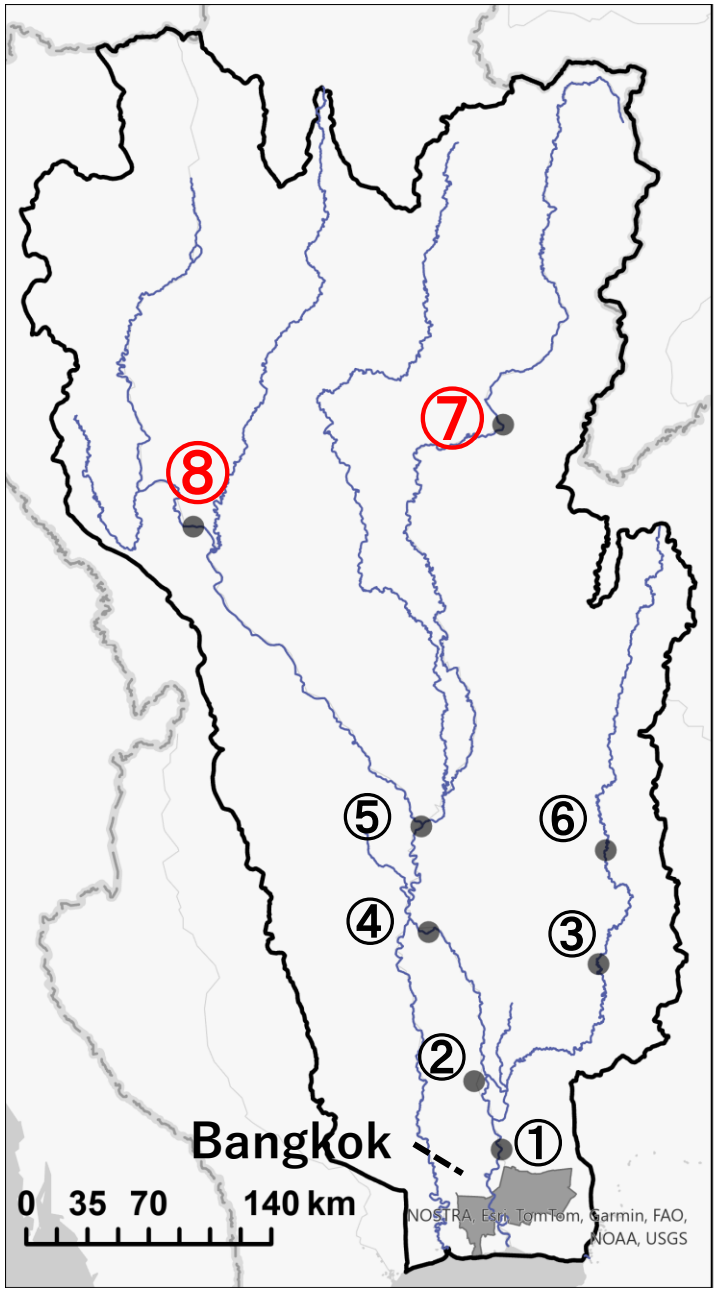
⑤ Yom川，Nan川合流地点（Chao Phraya川の始点）

Nakhon Sawanに位置する．Chao Phraya川の始点を望むことができる建物がある．当該建造物の中には，Chao Phraya川を中心に栄えたタイ国の歴史を学ぶことができる．

⑥ 降水レーダーサイト

X-バンド偏波レーダシステムを基にして，Pasakダムの運用システムを改善することを目的につくられた．日本の民間企業の協力のもとで建設されたレーダサイトである．

現地調査報告 ⑦ Sirikitダム，⑧Bhumibolダム

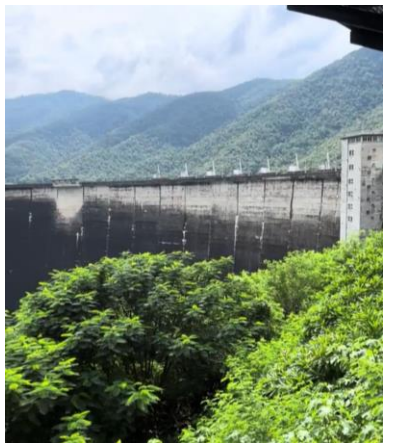


⑦ Sirikitダム

タイ最大のアースフィルダム． **Nan川流域開発計画に基づいて建設された多目的ダム.**

⑧ Bhumibolダム

水力発電，洪水調整，農耕のために建設されたタイ初の多目的ダム.



道路冠水地域に遭遇

Sirikitダムへの移動中，道路冠水地域に遭遇．人の膝につかる程度の冠水がみられた．この冠水は，近くを流れる川からの越水によるものであった．現地の方々は浸水に慣れているようで，冠水した道路を自動車で整然と走行していた．地域のポンプ車による排水により，1時間程で作業を終えていた．短時間での排水完了は，道路冠水時における排水作業体制が整っているからであると考えられる．

タイ王室灌漑局(RID) との交流

タイ王室灌漑局(以下RID)は，水資源開発マスタープランの策定，ダムの建設及び運用などタイ国の水資源管理に関わる部門である．今回は，特別にRIDの水資源マネジメントの実情についてお話を伺い，交流を行った．

交流内容

- **タイ国と日本の治水管理の違い**

日本では，家屋や都市部の資産を守るための治水が重視されるように感じるが，タイ国では農作物を守るために農地を浸水させない治水の考え方が中心である．そのため，農地を守るために家の浸水を許容している地域がある．

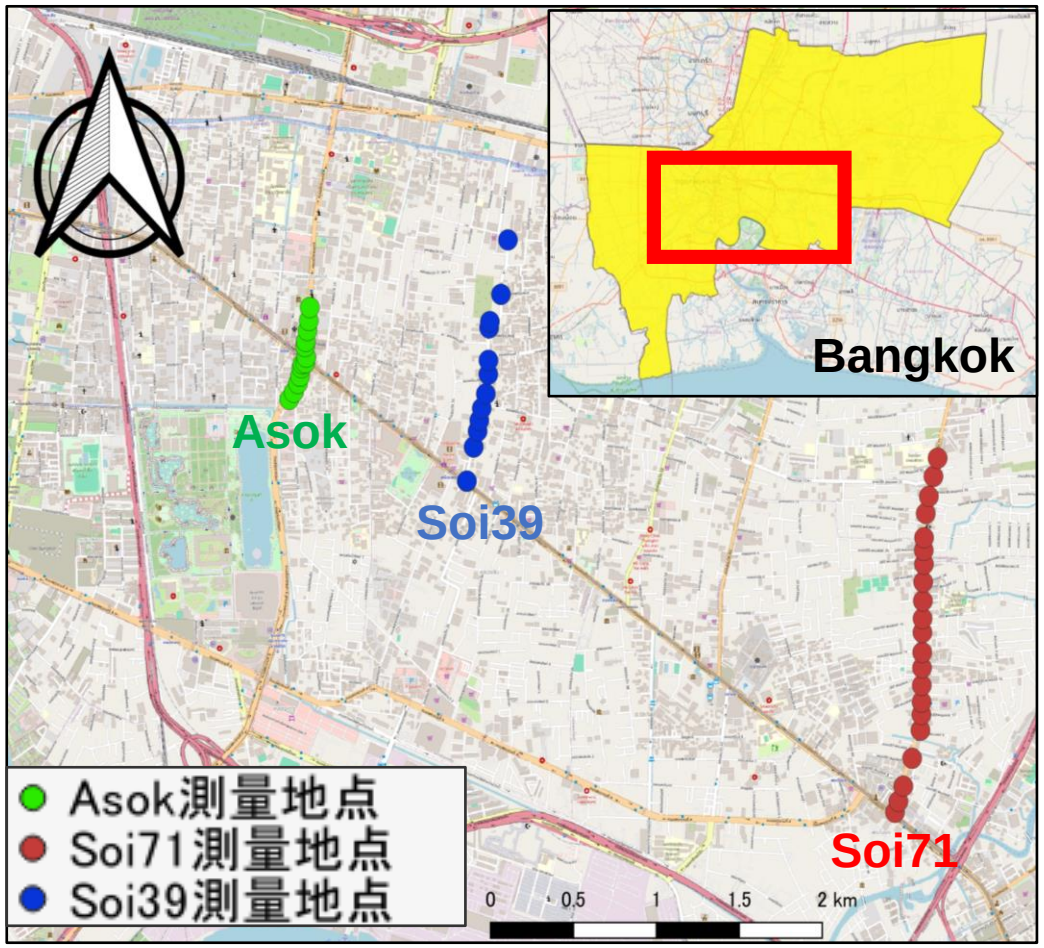
- **タイ国の洪水対策**

Chao Phraya川上流で洪水が起きた場合，下流地域では，簡易的な計算により，数時間後の浸水を予測して国民に伝達している．また，河川水位の上昇時には，その危険性を河川付近に設置された旗の色で周辺住民に示している．

旗の色で水位の危険性を示している例（Pasak川）

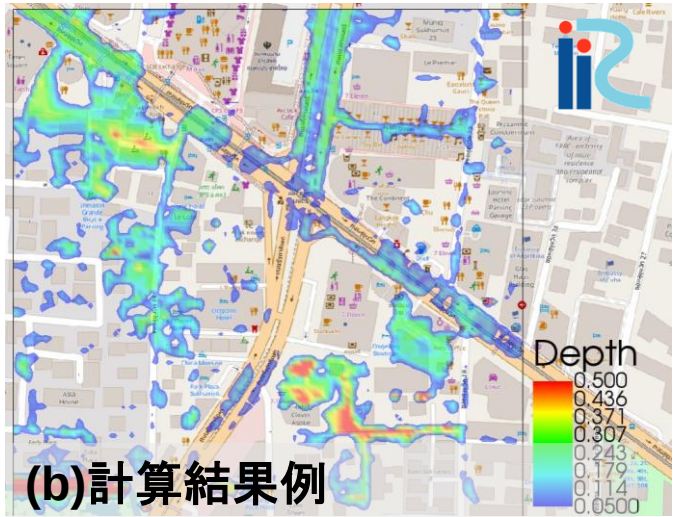
測量調査

冠水が頻発する地点の標高を調べるため，Bangkok都中心部において測量調査を行った．測量対象地域は，Asok，Sukhumvit Soi39，Sukhumvit Soi71である．住民は，頻発する洪水に対応するため，玄関を通常より高くすることで水が侵入しないように対策を行っていた(a)．測量結果は，内水氾濫計算に利用する(b)．



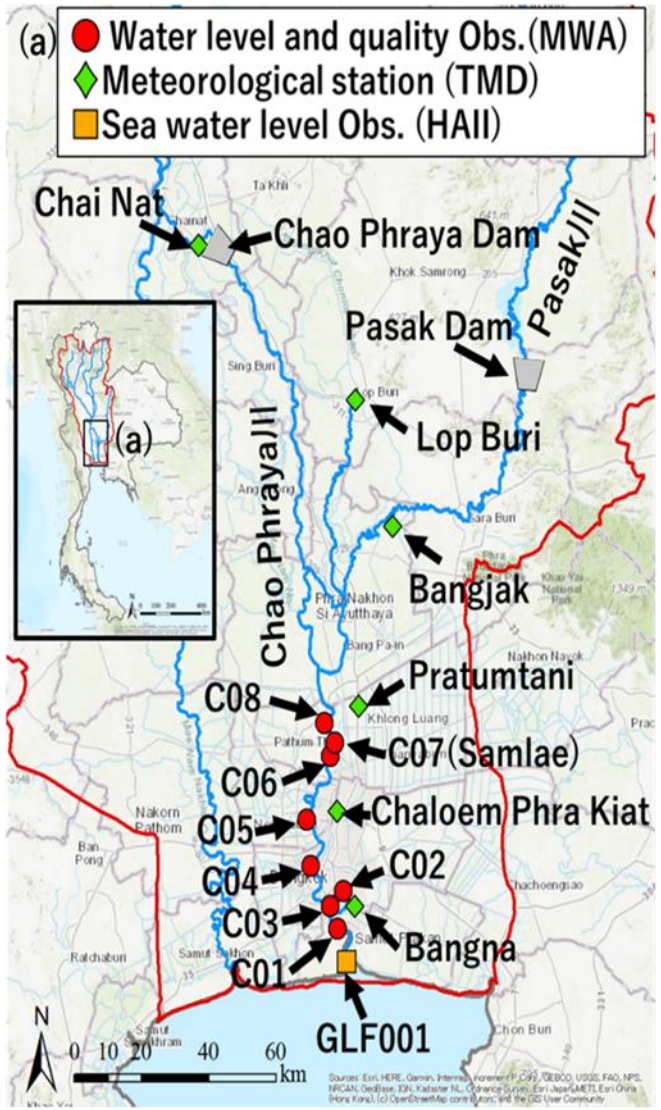
対象地域と測量地点

(a)洪水に対応した玄関



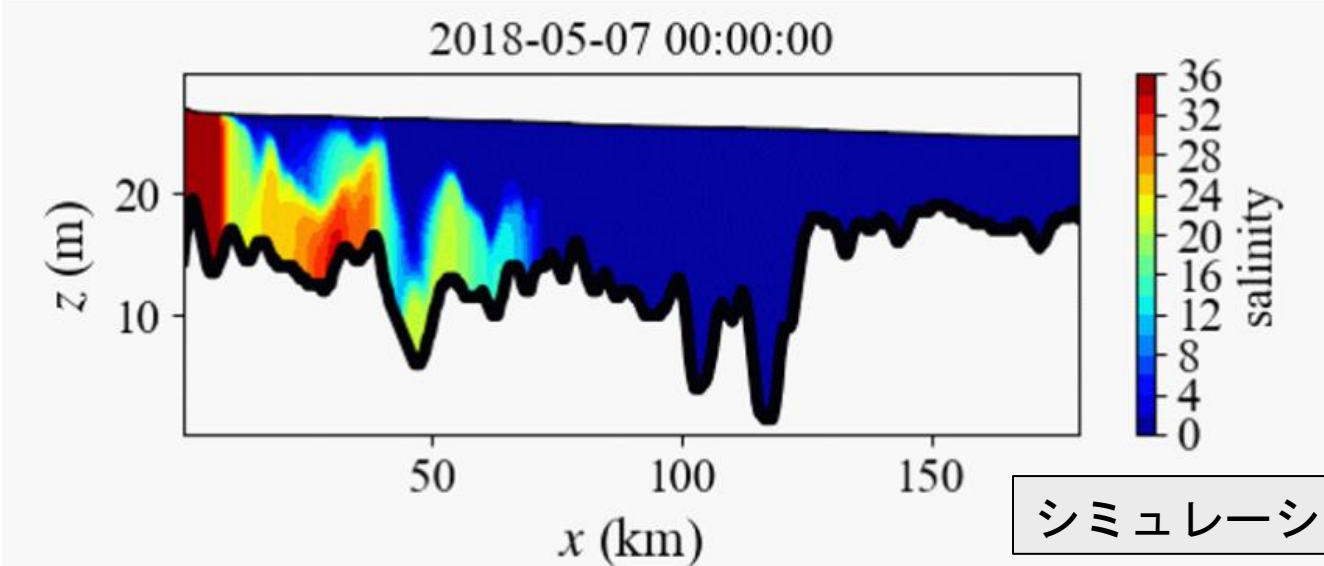
(b)計算結果例

水質観測



タイ国Chao Phraya川流域と水文・水質観測所の位置

Chao Phraya川，またその支流の縦断的な水質の分布を明らかにするために，Chao Phraya川で水質観測を行った．対象流域はChao Phraya川とPasak川である．調査方法は，揚水ポンプによる採水と，多項目水質計による水質観測である．水質観測結果は，塩水遡上の数値シミュレーションの妥当性評価に利用する．



シミュレーション結果例

まとめ

本調査では， Chao Phraya川流域の洪水リスク評価に役立てるため，約1週間かけてChao Phraya川の下流から上流へ移動し，治水・利水を担う施設の視察を行った．今回訪れたダムや放水路は日本の治水施設に比べて大規模なものであり， Chao Phraya川という1つの河川が，市民の生活に大きな影響を与えていることを肌で感じた．また，RIDとの交流により，タイ国では主要産業である農業を中心に水資源管理が行われていることが分かり，日本とは水資源管理に対する感覚が異なることが分かった．さらに，Bangkok都心部での調査では，排水施設の規模，洪水に対する人々の暮らし方など，現地に足を運ぶことでしか知りえないことを知る大きなきっかけとなった．

今回の旅で得た経験や観測を活かして，今後の研究に力を入れていきたい．この度は，貴重な機会をいただき心より感謝申し上げます．

Sirikit ダム

The Bang Ban-Bang Sai バイパス放水路

Asok