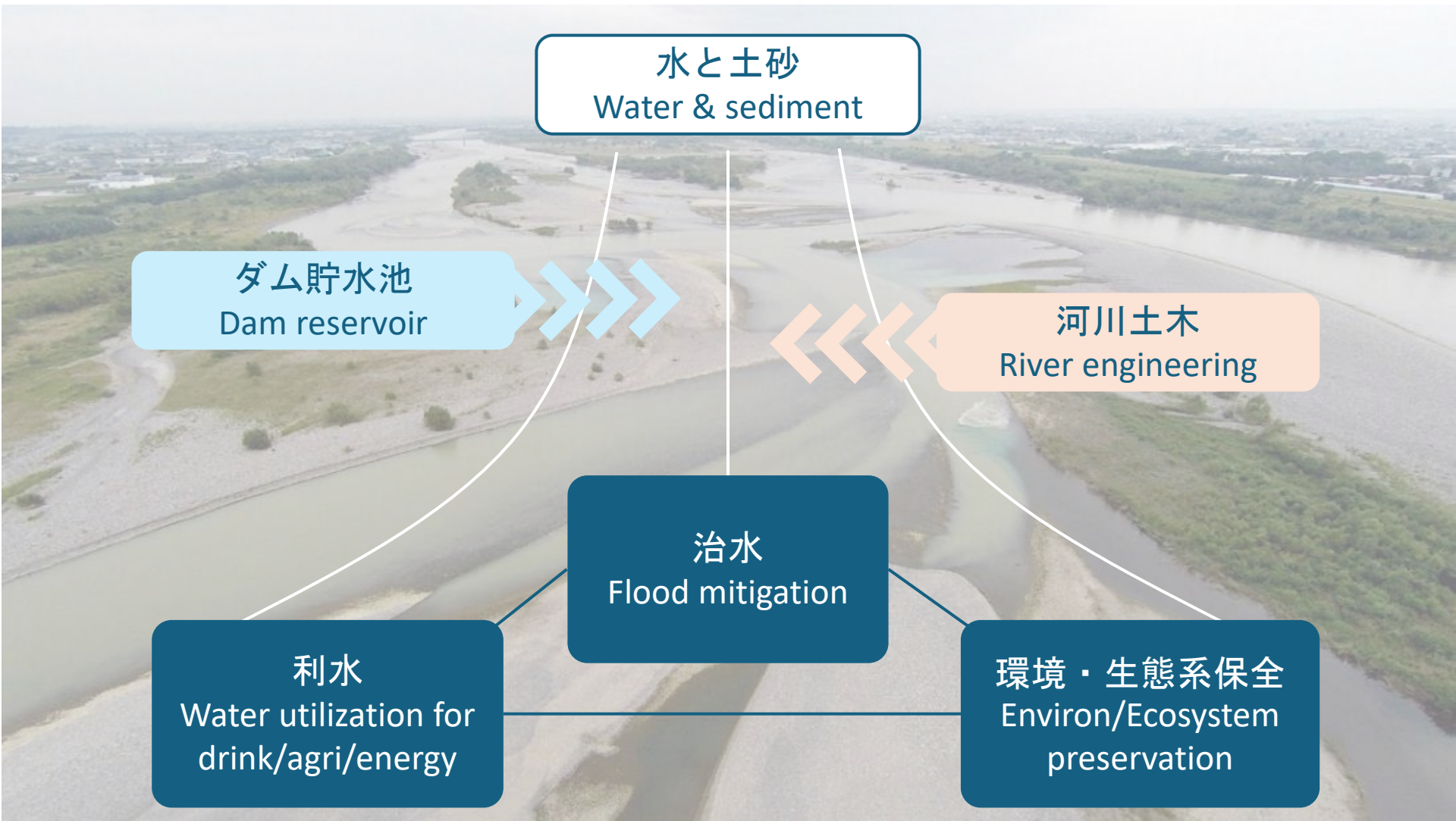


自然・社会環境防災計画学分野

Socio and Eco Environment Risk Management



研究室人員（教職員）

Laboratory members（Staff）

教授：
Sameh Kantoush



流域水文学
河川水理学

准教授：小林 草平



河川地形
生態系管理

特定准教授：
Mohamed Saber



リモートセンシング
機械学習

研究員：
Nguyen Quang Binh



流域水流出
土砂動態モデル

事務員：

茨木 純子 小原 久恵 森本 慎子

研究室人員 (学生、博士課程)

Laboratory members (PhD students)

D3: Alamoudi Fahad Saleh M (Saudi Arabia)

D3: 中村 亮太

D3: Liu Yixuan (China)

D3: Thao Bui Thi Phuong (Vietnam)

D3: Ahmed Tarek Ahmed Emara (Egypt)

D2: Ahmed Menna Allah Farag Zaki (Egypt)

D2: Shiwomeh Desmond Ndre (Cameroon)

D2: Asma Bouamrane (Algeria)

D2: Wei Cheng (Taiwan)

D2: Sohrabzadehazani Hossein (Iran)

D1: Bentir Sarah Alma (Philippines)

D1: Nguyen Phuoc Sinh (Vietnam)

D1: Amirreza Tabataba Vakili (Iran)

Fahad



流域水資源管理

中村



流水型ダム

Liu



土砂還元・生息場

Thao



河川網水分配

Tarek



トンネル摩耗

Menna



デルタ河岸侵食

Desmond



都市洪水とゴミ

Asma



森林火災と土砂生産

Wei



河川土砂還元・観測

Hossein



ダム放流口水理

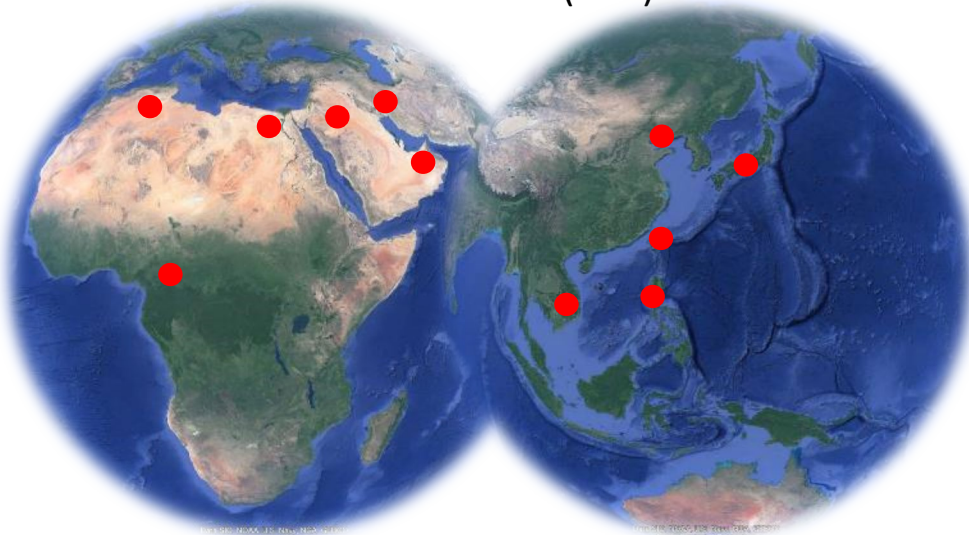
Sarah



Sinh



Amir



研究室人員（学生、修士・学部）

Laboratory members（Master and Bachelor students）

M2: Saif Al Aamri (Oman)

M2: 西 琴江

M2: 藤井 天真

M2: Hu Yanxin (China)

M1: 古家 諒也

M1: Lee Meng-Han (Taiwan)

B4: Cai Boyuan (China)

Research student : Maria Kay Eco (Philippines)

Research student : Jerome Gacu (Philippines)

Research student : Thandokuhle Sithole (Eswatini)

Saif



乾燥域の伏流水資源

西



ダム治水利水最適化

藤井



伝統的河川工法
3D解析

Hu



土砂移動と生態系
Cai

古家



ダム土砂流入予測

Lee



ダム治水排砂
最適化



土砂と河川生態系管理

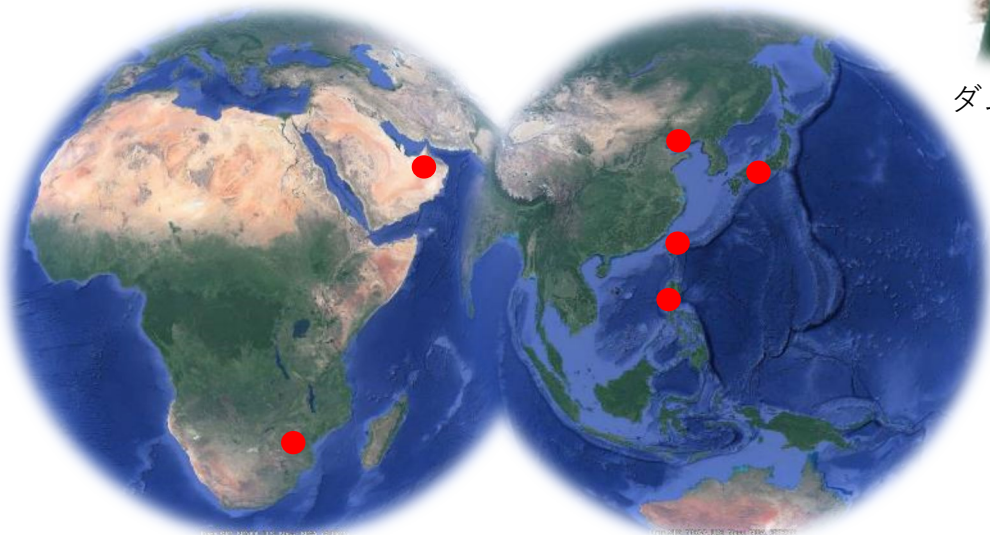
Maria



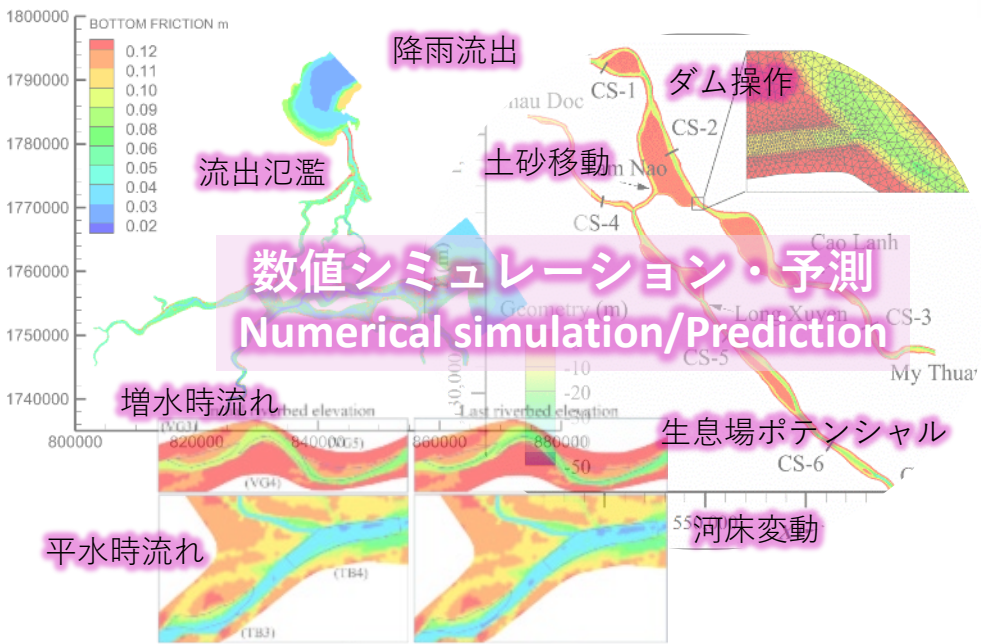
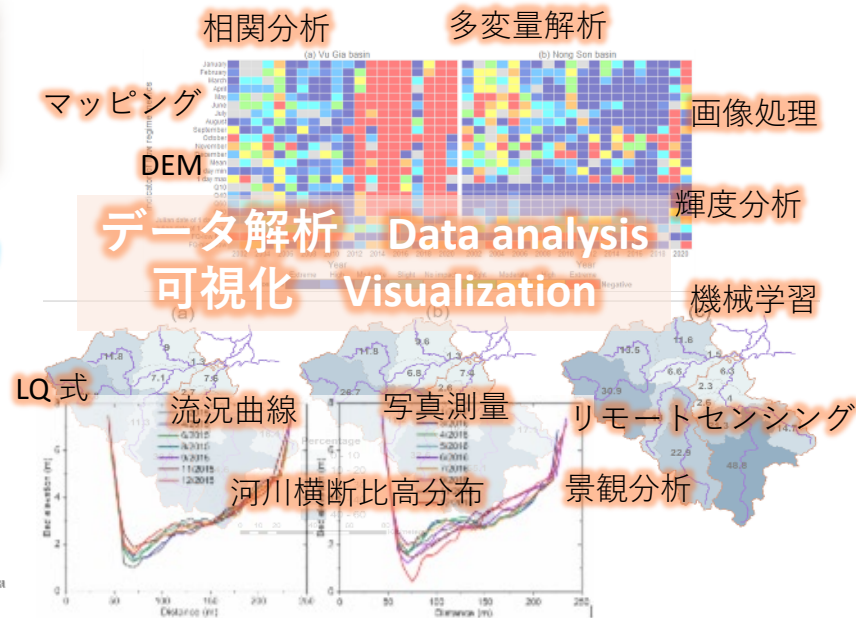
Jerome



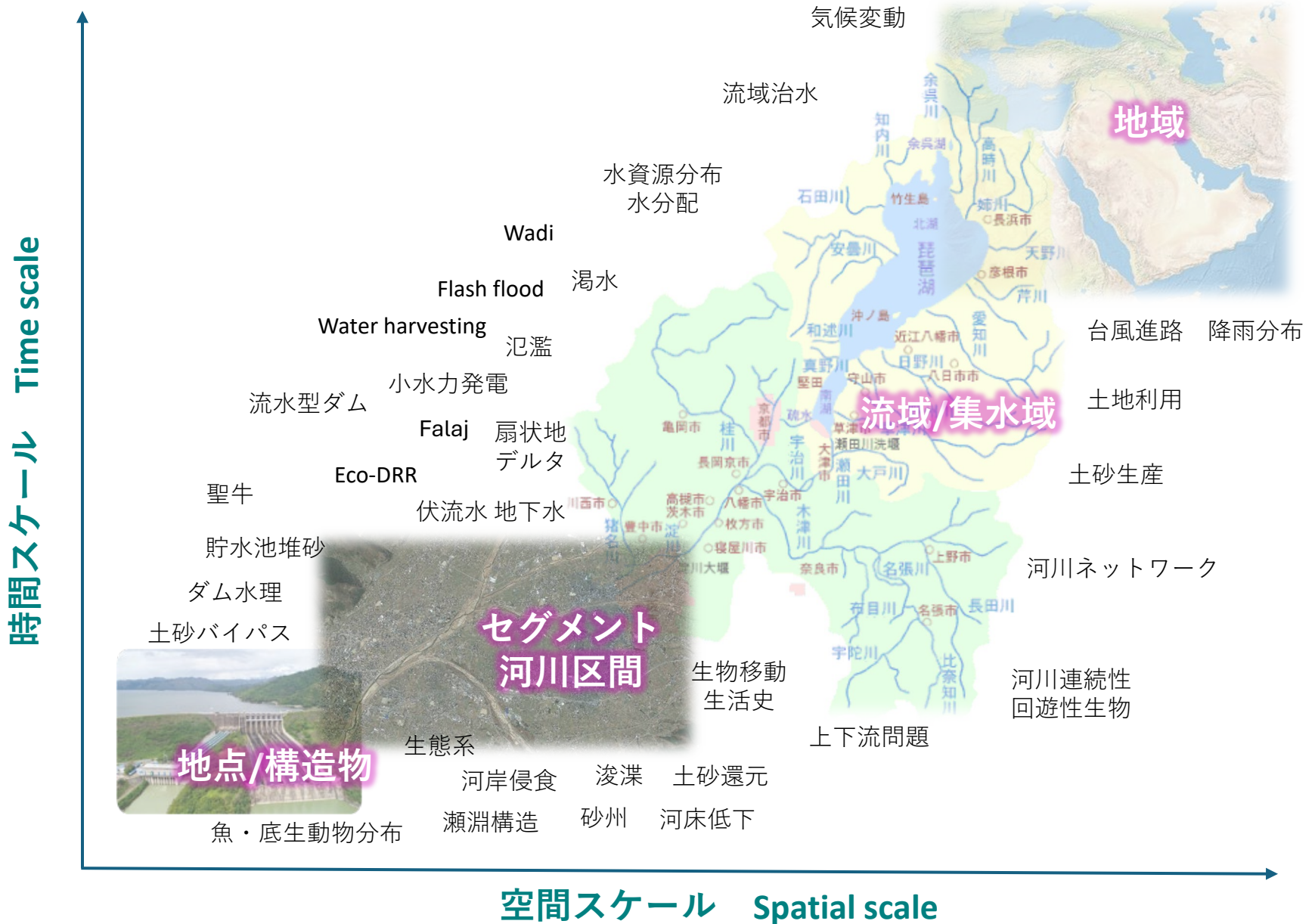
Thando



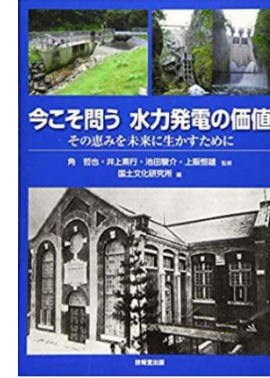
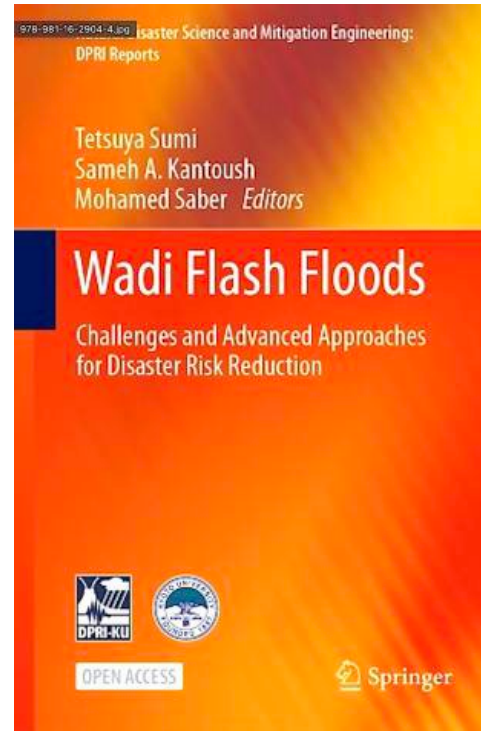
研究室の活動の特徴 Activities



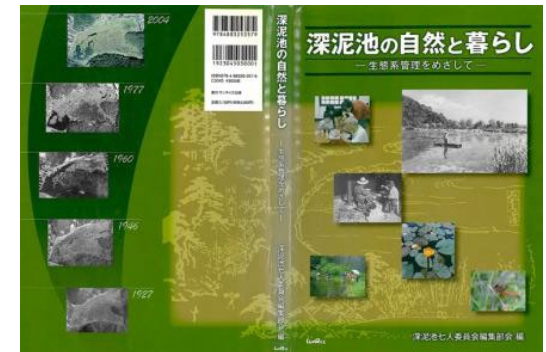
研究対象時空間スケール Spatio-temporal scale of research



出版物と学習キーワード Publications and keywords

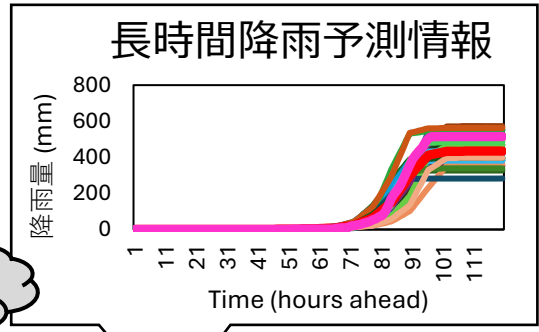
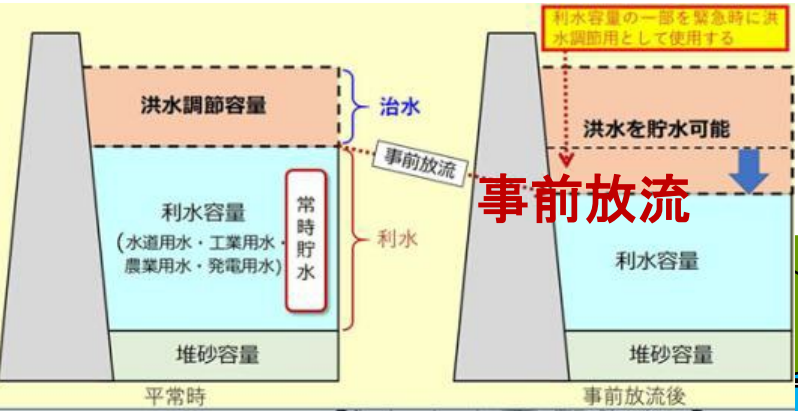


- 防災 ダム運用の最適化 河川土砂地形管理
- エネルギー 水力発電の価値向上
- 河川環境 自然再生 生息場の役割



アンサンブル降雨予測を用いた上流ダムの治水機能強化 Ensemble rain prediction and flood mitigation strategy

ダムの事前放流: 豪雨が予測される場合に、ダム貯水池の利水容量の水を放流して事前に貯水位を下げることで、ダムの洪水調節能力を一時的に増大させる操作。予測の不確実性への対応が課題。



長時間降雨予測による豪雨の早期検知

下流での水害対応行動のためのリードタイムを確保

- 事前放流により予め洪水調節容量を増大
- ダムによる洪水の貯留、放流の遅らせ

下流河川水位の低減

氾濫域最小化

**拠点医療機関の災害タイムライン
清水建設と共同研究**

アンサンブル降雨予測: 数値予報モデルの不完全性をカバーするために、少しずつ異なる初期値を多数用意して、多数の予測計算を実施し、最も起こりやすい現象や現象の起きる確度を予測。治水効果の最大化と水位低下による利水リスクの最小化を同時に実現。

HMC 水管ステージ	ステージ1 対策準備	ステージ2 対策開始	ステージ3 仮本部設置	ステージ4-1 対策本部立上げ	ステージ4-2 最終確認	ステージ5 応急対応	ステージ6 復旧	ステージ7 本復旧
【目安】気象庁警戒レベル	警戒レベル1	警戒レベル2	警戒レベル3	警戒レベル4		警戒レベル5	警戒レベル4→0へ	
トリガー項目	早期注意情報 (警戒レベルの可能性) 洪水注意報 発令	球磨川水位 1.5m超過 かつ 2~3時間内に 合計50mmを 越える雨が予測	球磨川水位 2.0m超過 かつ RRIの水位予測が 上昇の見込み	球磨川水位 3.0m超過 かつ RRIの水位予測が 上昇の見込み	氾濫発生情報 発令			順次解除
【目安】その他気象・防災情報		(人吉市) 高齢者等避難		(人吉市) 避難指示	大雨特別警戒発令	球磨川人吉観測所 水位4.07mを超過 (計画高水位) 緊急安全確保		水位低下
リードタイム目安		▼-12時間	▼-6時間	▼-4時間	▼-2時間	▼±0		▼+1~2時間

アンサンブル予測とダム管理の高度化

Ensemble rain prediction and advanced operation of dam

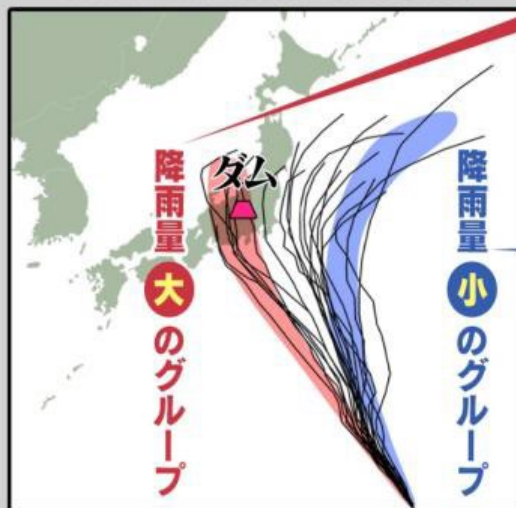
NHK時論公論2021.10.13

<https://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/100/455613.html>

アンサンブル予報 ダム管理システム

(京大・日本気象協会・水資源機構)

15日先まで51通りの予想



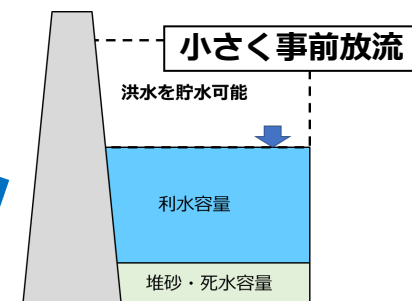
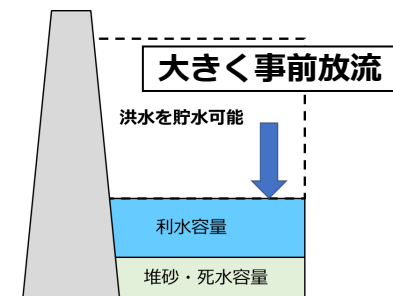
最も多く降る場合

どのくらい事前放流しておけば
満杯にならないか

最も雨が少ない場合

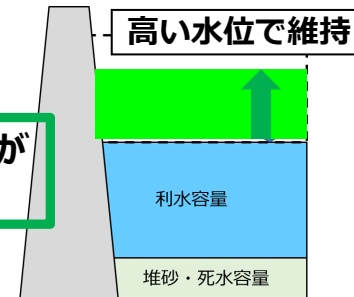
事前放流をどのくらいにとどめておけば
水不足にならずに済むか

**最適な事前放流
最大の防災効果と水不足回避**



高い水位で維持

しばらく台風が
来ない場合



ダム運用高度化で、再生可能エネルギーとしての水力発電も増加させる

検索：ダム工学会

<http://www.jsde.jp/>

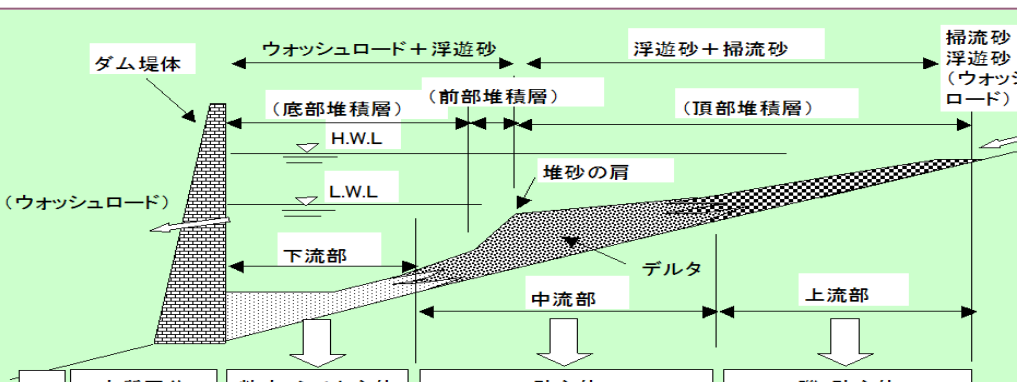
ダムの役割と操作

～豪雨時の備えと次の一手～

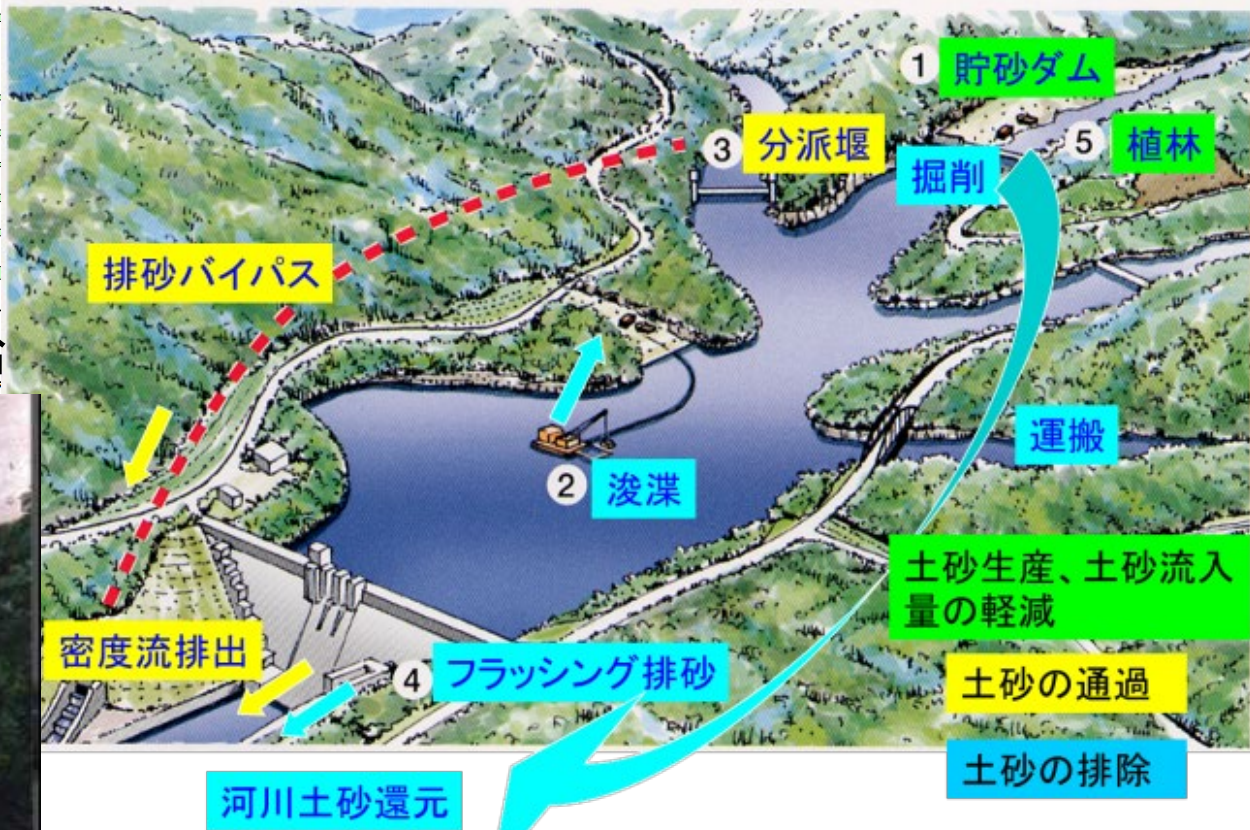
1000年ダムの実現に向けた土砂堆積問題の解決

Reservoir sedimentation issues and longevity of dams

置き土とフラッシュ放流による土砂供給



土質区分	粘土・シルト主体	砂主体
平均的な粒度分布 (単位:%)	礫=0、砂=10、粘土=50、シルト=40	礫=10、砂=45、粘土=30、シルト=15
細粒分 F_c	$F_c=90\%$ 以上	$F_c=45\sim 50\%$ 程度
自然含水比 w	$w=100\%$ 以上	$w=50\sim 60\%$ 程度
密度・間隙比	小	大
強熱減量 I_g	$I_g=10\%$ 程度	$I_g=8\%$ 程度
有機物・栄養塩	大	小
建設利用		



排砂ゲートからの土砂供給



土砂生産、土砂流入量の軽減

土砂の通過

土砂の排除

河川土砂還元

土砂と河川環境・生態系 Sediment and environment/ecosystem

長安ロダム・置き土



ダムが遮断した土砂をいかに下流に届けるか
流砂環境の改善につながる
土砂管理を考える

治水・利水機能を維持しつつ、環境と調和させる新たな道
京都大学学術出版会

流域の問題には、多すぎる水(洪水)、少なすぎる水(渇水)もあれば、多すぎる土砂(災害)、少なすぎる土砂(河床低下、海岸侵食、河川環境劣化)もある。

瀬淵構造・生息場多様性



室生ダム・置き土

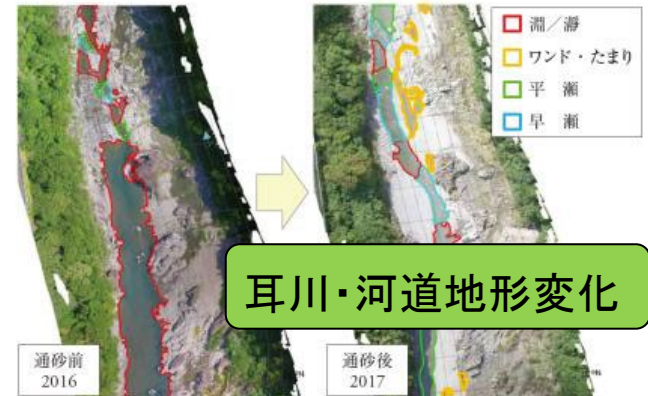


山須原ダム・通砂



天竜川・湧水環境

耳川・河道地形変化



宇奈月ダム
排砂ゲート



耳川・湧水環境



本書は、ダムによる流水の貯留とトレードオフの関係にある土砂の連続性遮断の問題を、流砂系の総合土砂管理の枠組みとして改めて考えるとともに、その一番の鍵を、「ダムの土砂管理＝河川の流砂環境の再生」と定義し、これを進めるための科学的考察と実践の最前線の分析に取り組んだ。

河川環境を保全するための河床地形管理手法の開発 Ecosystem preservation by sediment and riverbed management



目標となる河床地形を把握



好適な河床地形
形成に必要な土
砂供給量・質

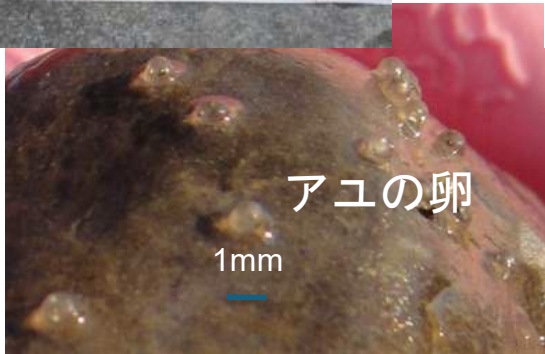
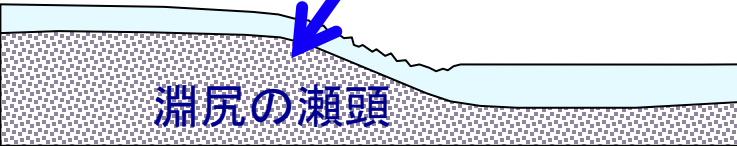


洪水ピーク時からの河床変動量を
二次元河床変動計算で推定

アユの産卵に適した地形

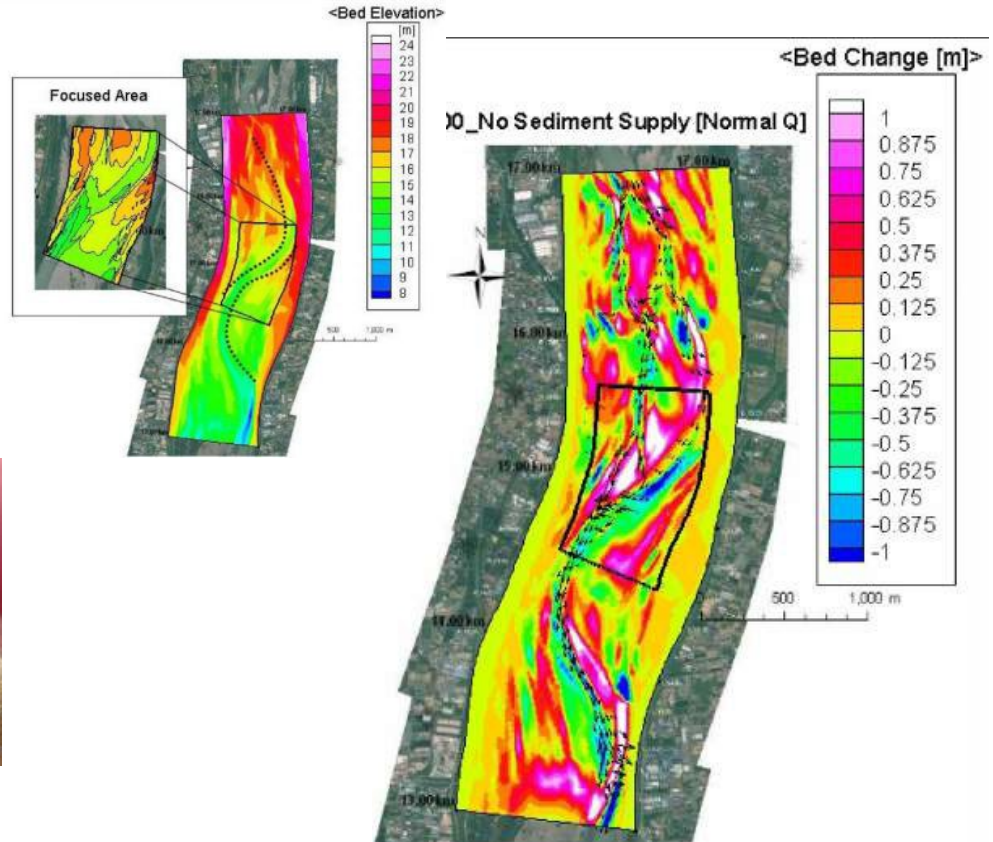


淵尻の瀬頭



アユの卵

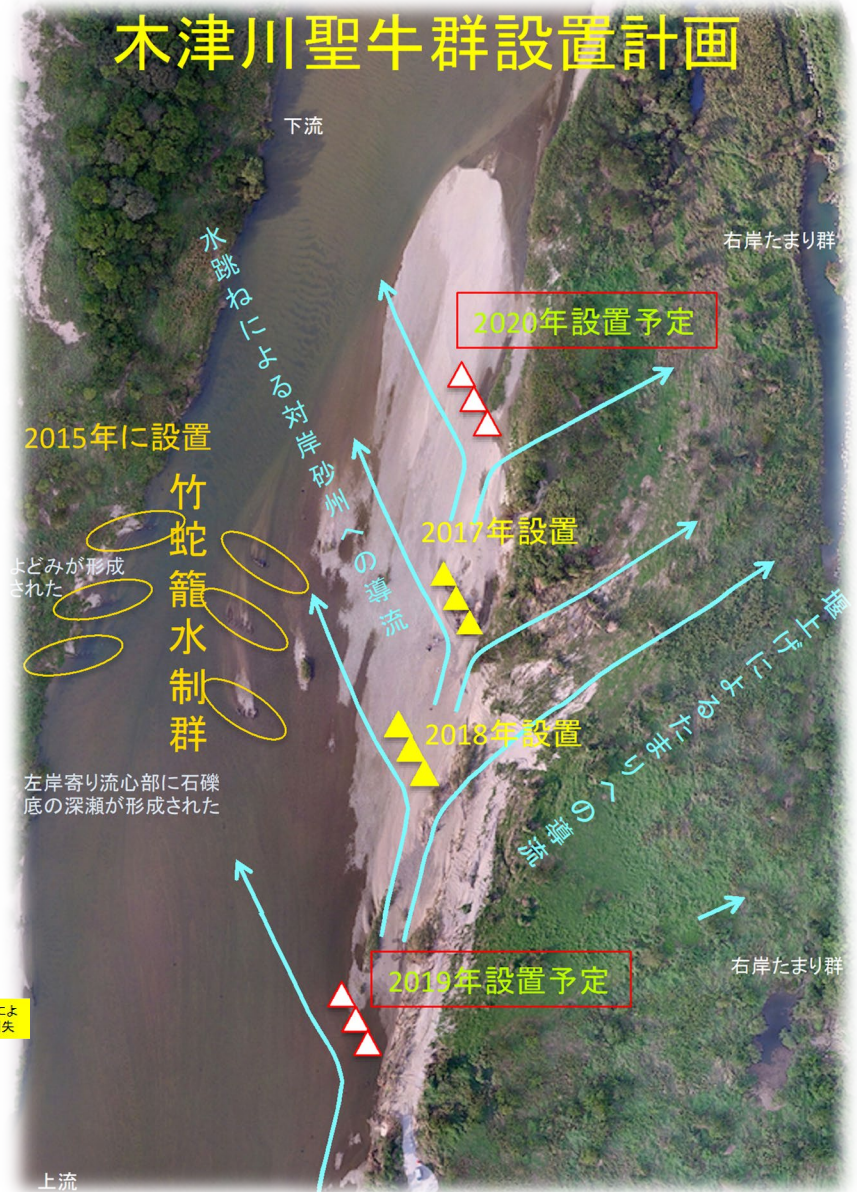
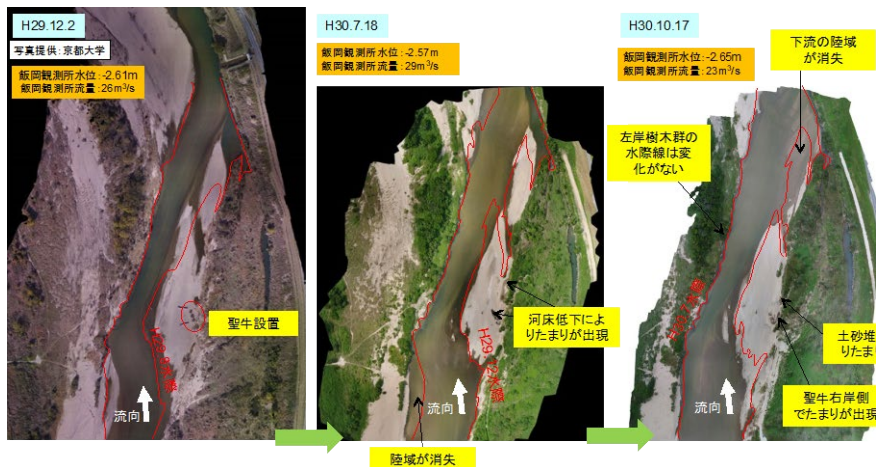
1mm



伝統土木工法による河岸・河床地形管理、生態系修復 River flood/ecosystem management by traditional techniques



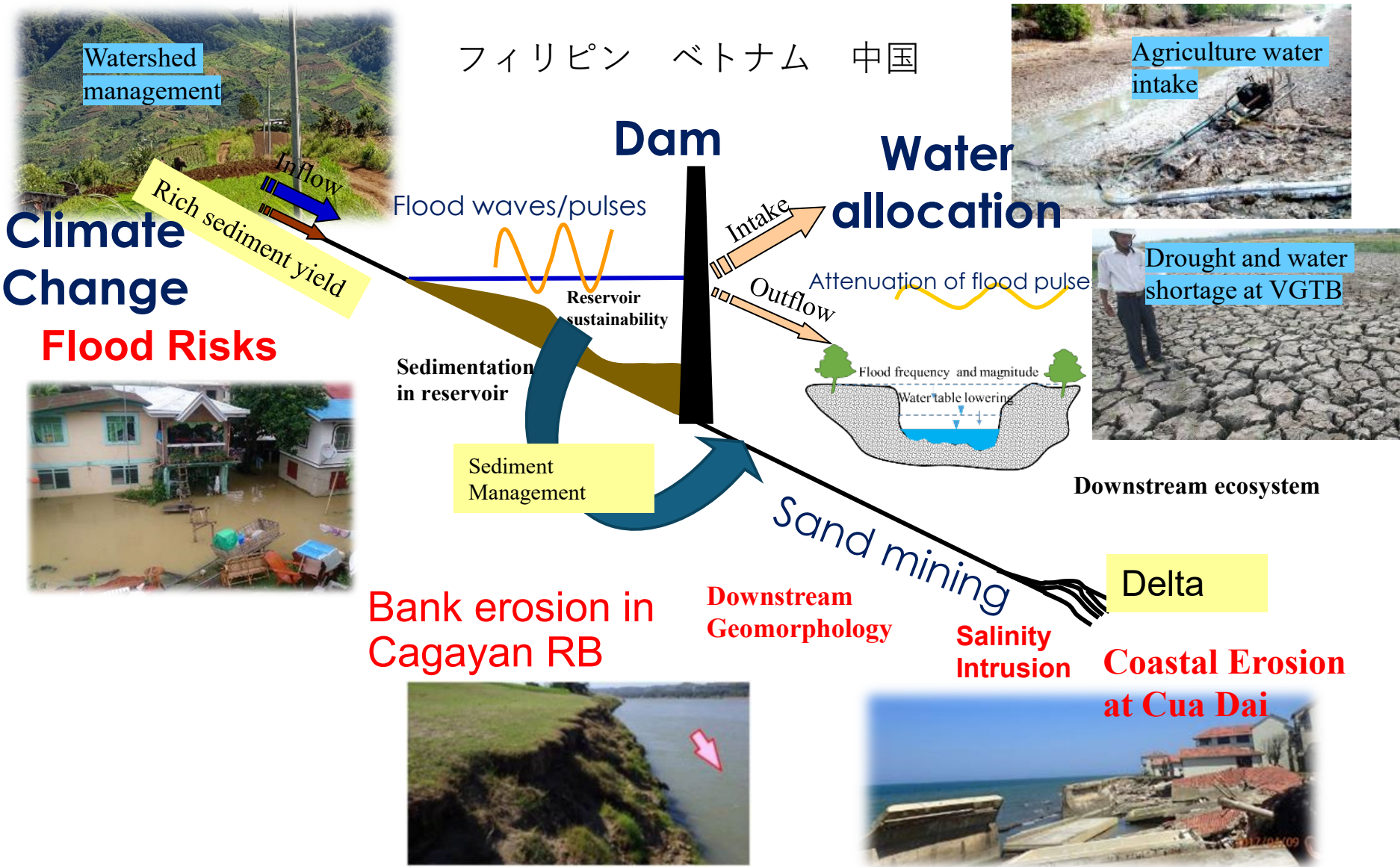
ドローン撮影、現地測量、採集により
河床地形変動や水生動物生息状況を調査



アジア各国の山地から海岸までの洪水・土砂・水資源問題

Challenges of **Flood and Sediment** along River Basin

フィリピン ベトナム 中国



乾燥地ワジ谷における洪水氾濫・土砂・水資源問題

Wadi System



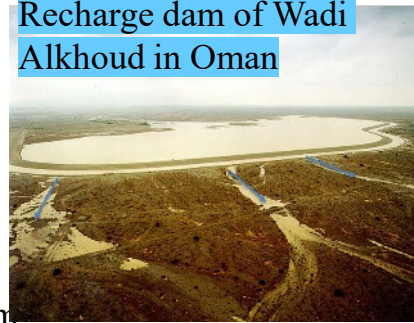
Climate Change Impacts



Rainfall & Cyclones

Mitigation Measures

Recharge dam of Wadi Alkhoud in Oman



Flooding in Oman 2021



Flood Risks

High erosivity

Rich sediment yield

Retention dam

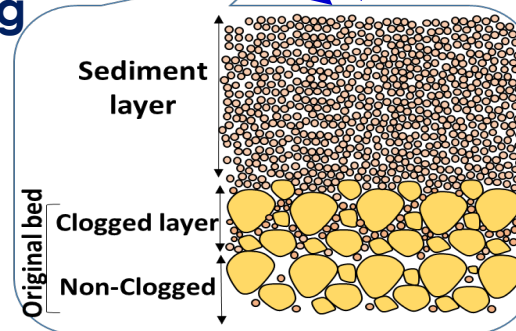
Recharge dam

Clogging

Urban expansion

Coastal area

Water Harvesting



Dry excavation

Dam

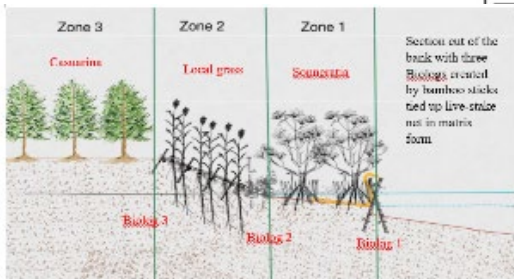
Flood and Sediment Management



大河デルタ地域の侵食・水資源・水質問題

Delta Research

Indigenous bank projection



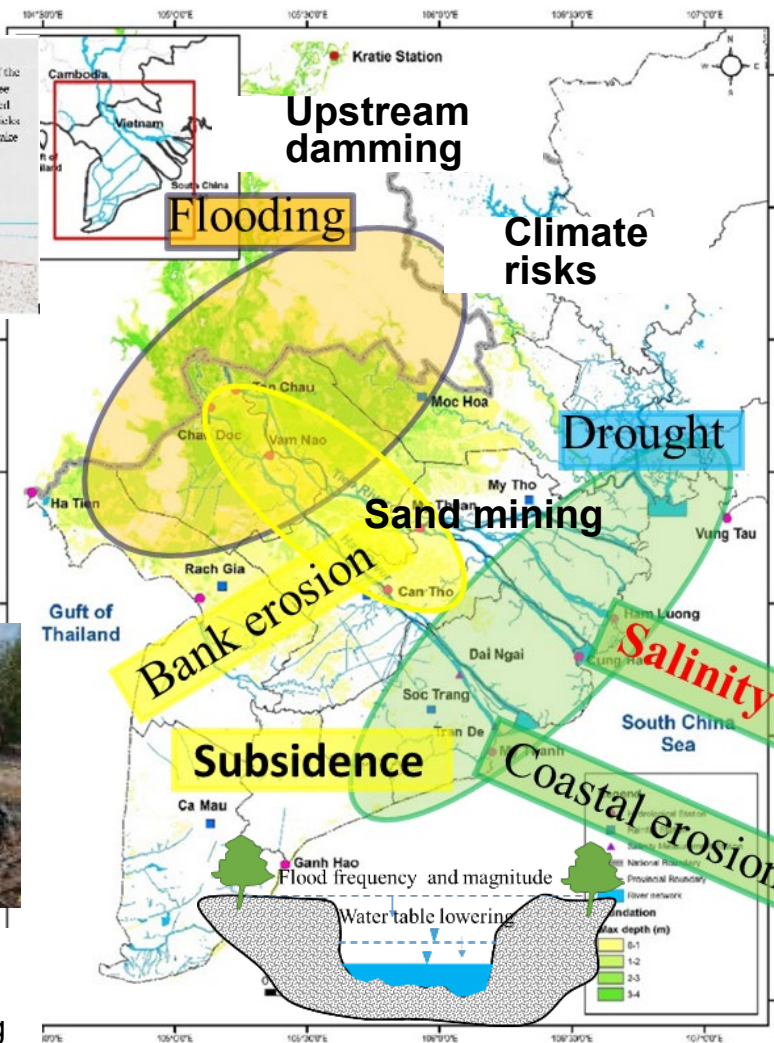
Land cover changes

Dyke constructions



Downstream Geomorphology

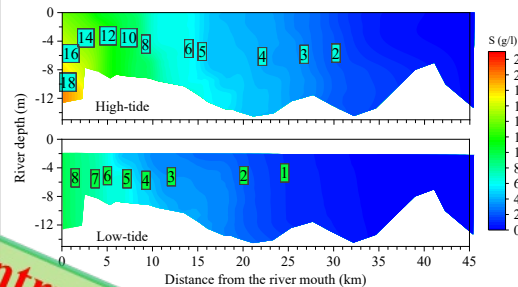
Degradation and Bed armoring



Agriculture water intake



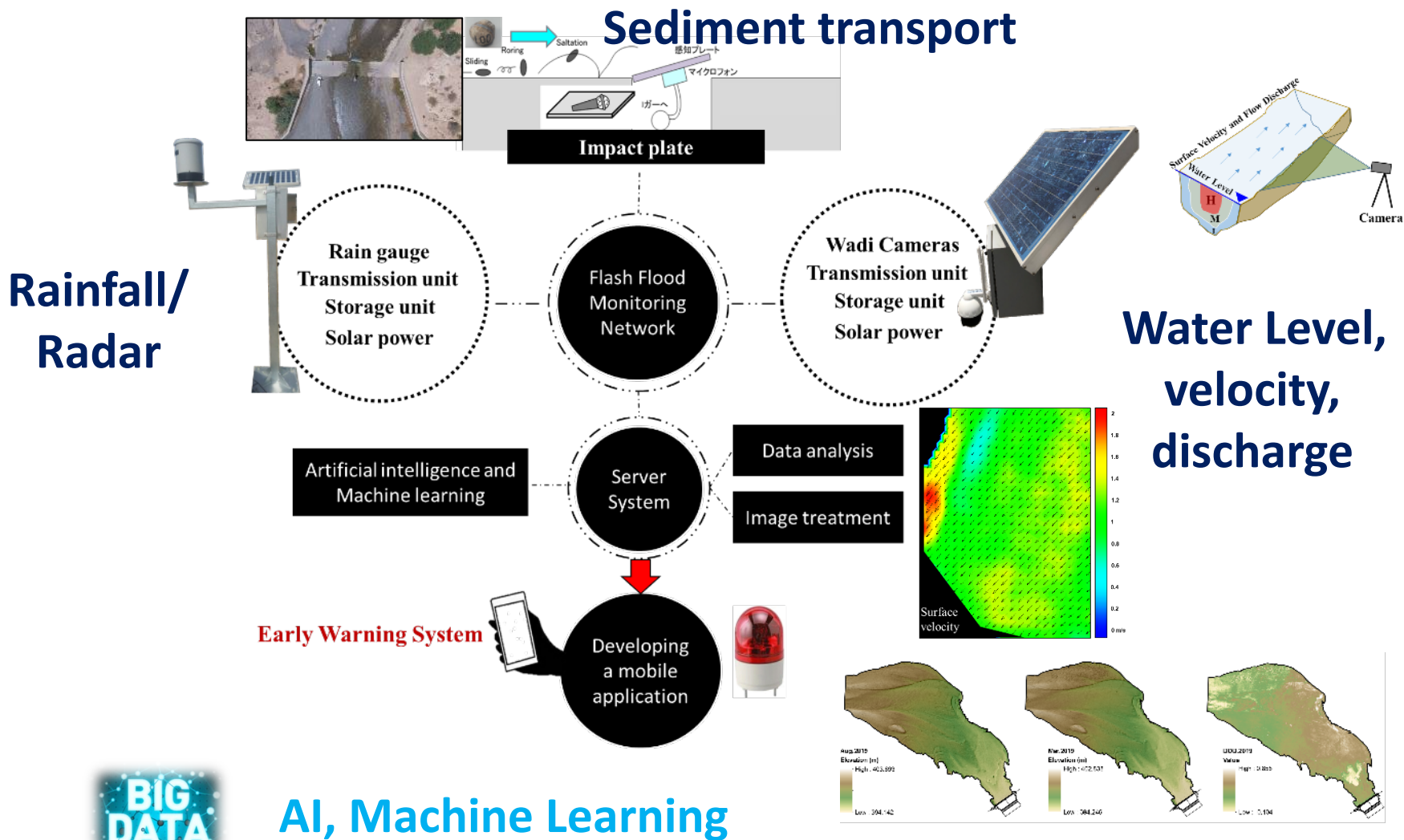
Shortage of freshwater supply



Downstream Ecosystem

Reduced ecosystem health (Biodiversity, quality and quantity of food resources, water quality) with the combination of changes in seasonal flow, flood frequency and magnitude,

Real-Time Monitoring Techniques



You are welcome ! お待ちしております!

国家公務員・国土交通省に関心のある学生さん、海外志向の学生さん歓迎



海外調査 (カリフォルニアのダム)



研究室のモットー

フィールドワークで実現象を体験的に知る

年間スケジュール

- 4-5月：新歓，河川／ダム調査旅行
- 5-7月：輪読ゼミ
- 8月：大学院入試
- 8-9月：院試打上げ・ゼミ旅行
- 9-12月：卒業研究，研究室発表
(適宜現地調査)
- 12月：忘年会
- 1-2月：卒論追い込み，発表・審査
- 3月：送別会，ゼミ旅行



(海外ゼミ旅行：台湾，中国 (三峡ダム)，ベトナムなど)