

# ミャンマーの水害と貧困の削減を 目指した国際科学技術協力

**川崎 昭如**(あきゆき)

東京大学 大学院工学系研究科  
社会基盤学専攻 特任准教授

e: [kawasaki@hydra.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:kawasaki@hydra.t.u-tokyo.ac.jp)

w: <http://wci.t.u-tokyo.ac.jp>



東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

## 発表内容

- 国際科学技術協力プログラム (SATREPS) の概要
- ミャンマーでの事例：  
気象観測機器の設置と管理
- 大学の得意なこと?
- 持続する防災・減災プロジェクト  
に向けての産学官連営



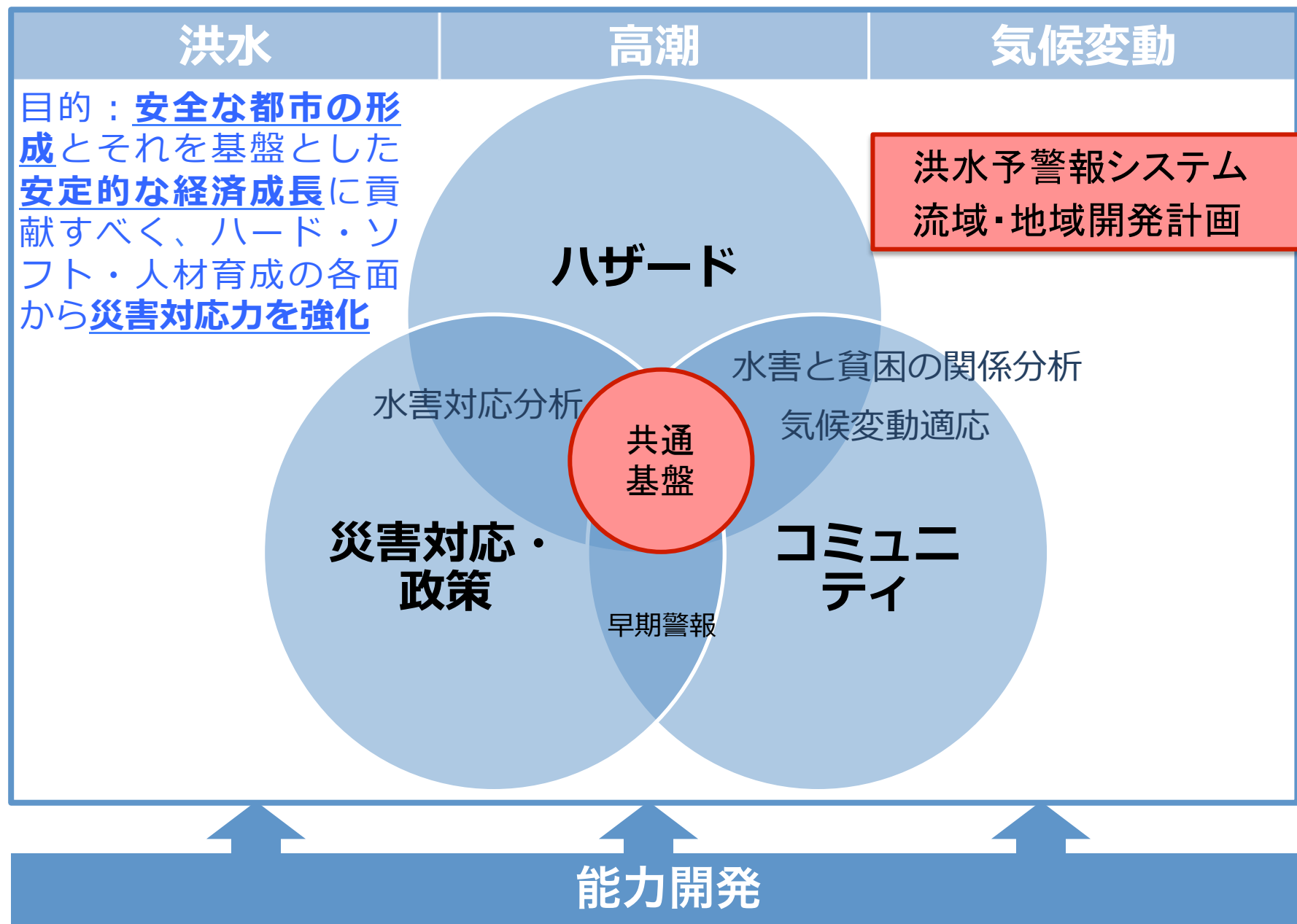
# SATREPS

## 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム

科学技術振興機構（JST）と国際協力機構（JICA）による  
日本と開発途上国の研究者の共同研究開発プログラム

|      |    |                                                                              |                                                                                           |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| タイトル |    | ミャンマーの災害対応力強化システムと産学官連携プラットフォームの構築                                           |                                                                                           |
| 期間   |    | 2015～2019年年度（5年間）                                                            |                                                                                           |
| 対象災害 |    | 地震、水害（洪水、高潮）                                                                 |                                                                                           |
| 実施機関 | 日本 | <u>東京大学</u> （代表：目黒公郎教授）/ 北海道大学 / 東北大学 / 慶応大学                                 |                                                                                           |
|      | 三国 | <u>ヤンゴン工科大学(YTU)</u><br>ミャンマー工学協会 (MES)<br>運輸省 気象水文局 (DMH)<br>建設省 公共事業局 (PW) | 科学技術省 先端科学技術局 (DAST)<br>社会福祉・救済復興省 救済復興局 (RRD)<br>運輸省 水資源・河川系開発局 (DWIR)<br>農業灌漑省 灌漑局 (ID) |

# ミャンマーSATREPS： 水害グループの概要



# 2015年度活動の概要

| 2015年<br>渡航歴 | 6 | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12                        | 1 | 2 | 3   |
|--------------|---|---|---|------------|----|----|---------------------------|---|---|-----|
|              | ■ |   | ■ | ■<br>JCC会議 | ■  | ■  | ■<br>6 <sup>th</sup> ICSE |   | ■ | ■ ■ |

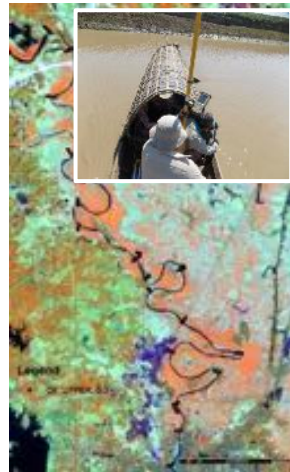
## ①流域水文モデルおよび洪水氾濫モデルの構築



衛星観測

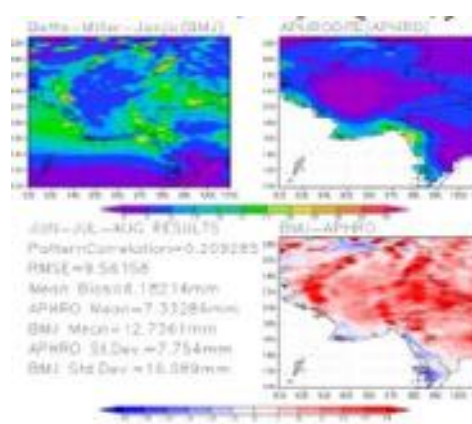


シュミレーション



河川断面調査

## ③気候再現実験と気候変動分析



2015Komen台風の分析

## ④水災害管理システムの要求分析手法構築と評価

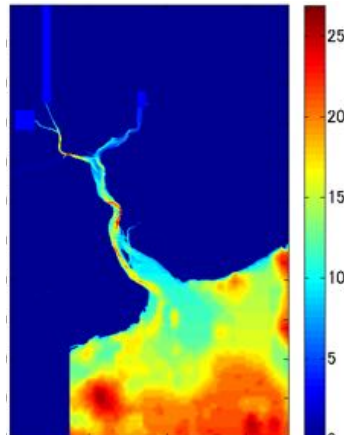


ステークホルダーWS

## ②バゴー川およびヤンゴン川河口域の潮汐調査

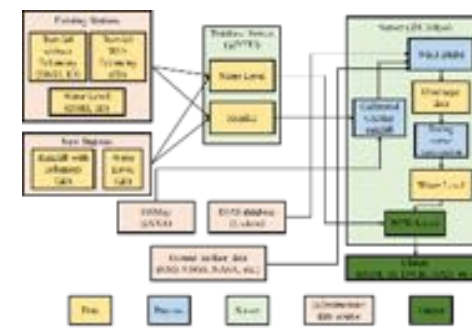


潮汐変位の定点観測



潮汐のシュミレーション

## ⑤準リアルタイムの洪水早期警戒システムの開発



洪水早期警報システムの設計

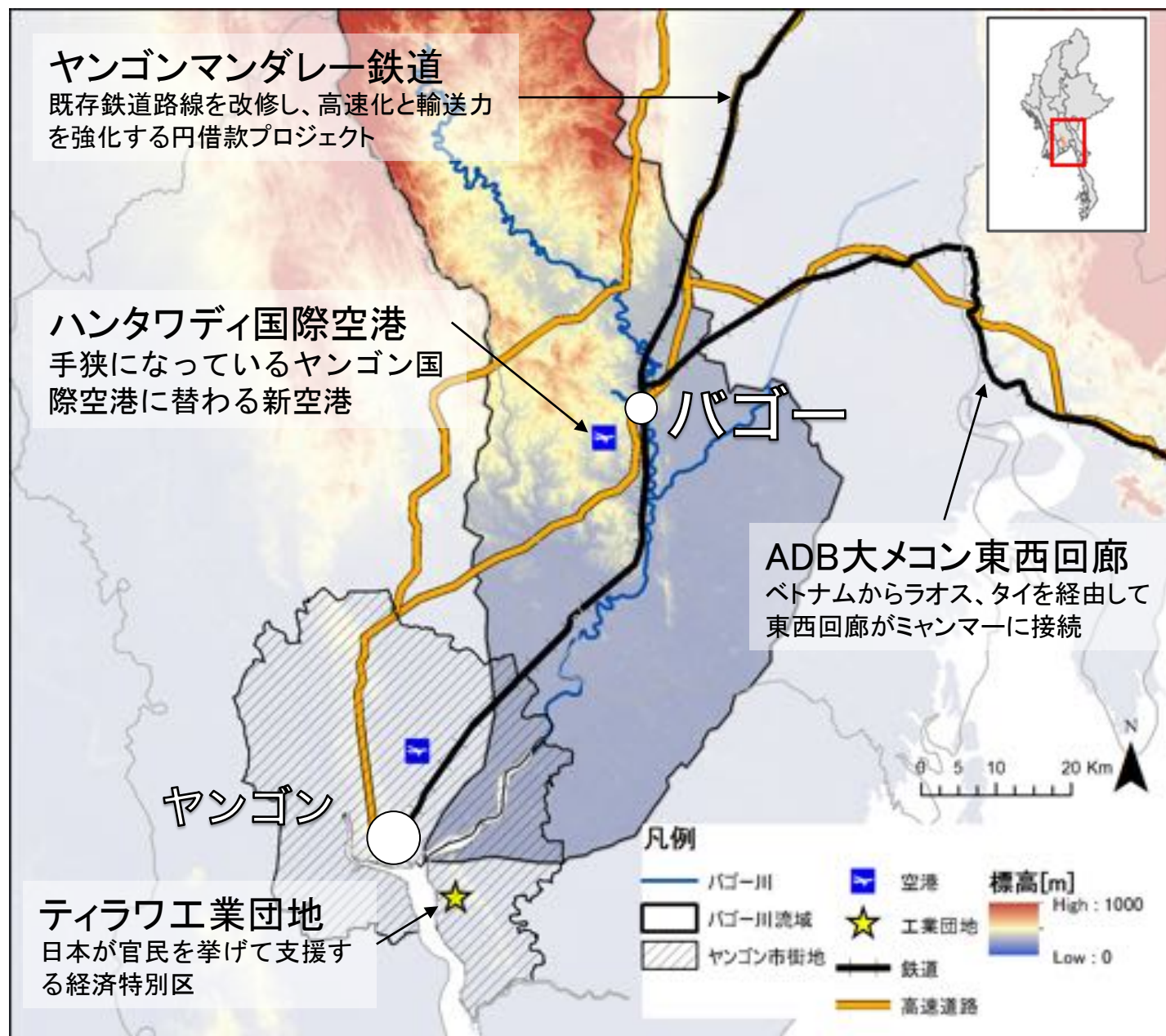
## ⑥各プログラム、セミナー、ワークショップの開催



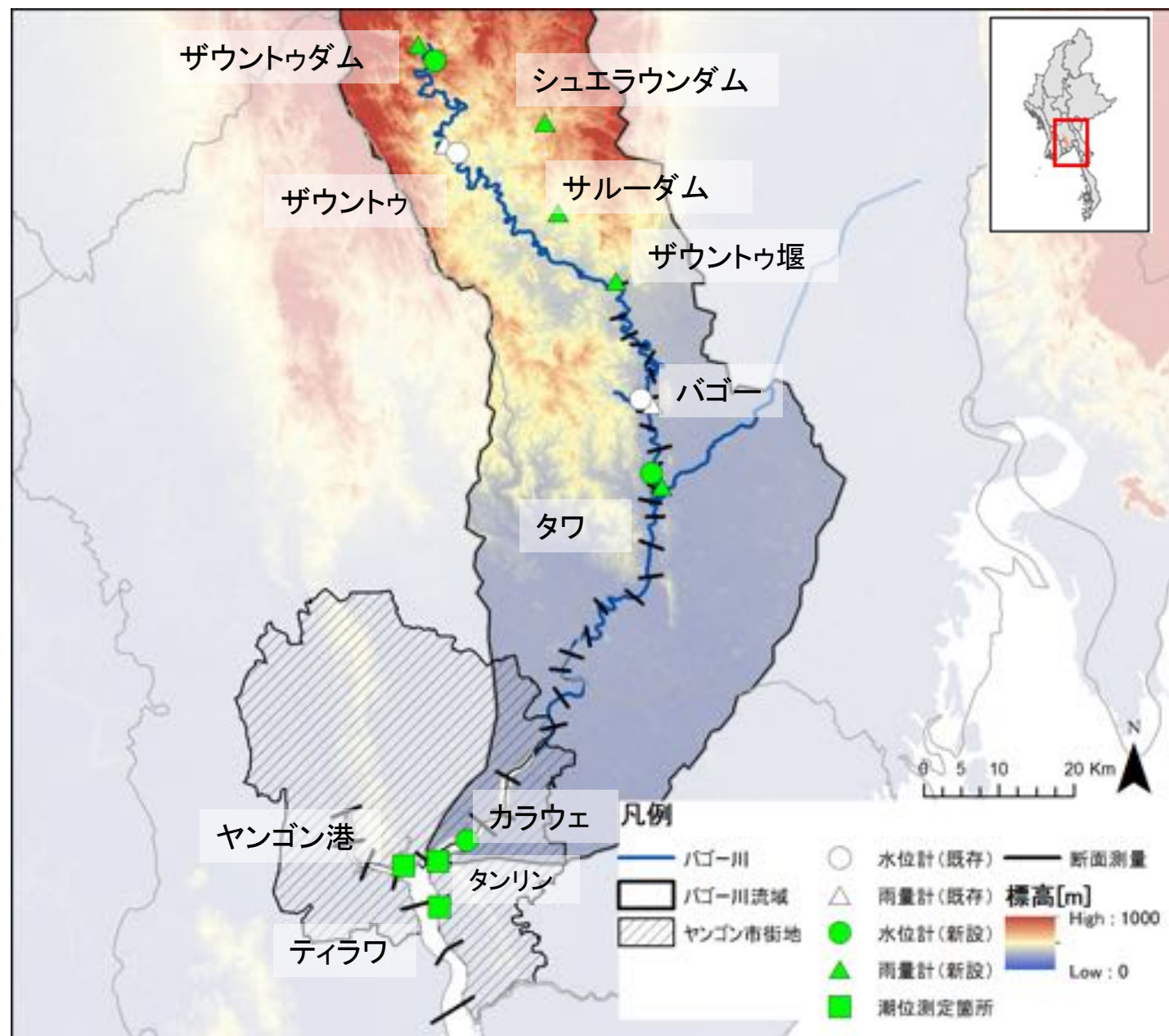
WS@YTU(2015/11/23)

ミャンマーの水災害軽減のためのワークショップ@  
東京大学(2016/2/29)

# ミャンマー・バゴー地域の重要性



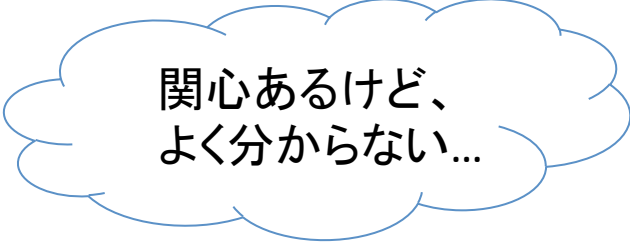
# 気象・水文観測データの整備状況



## ミャンマー側の大学と政府の取組みの変化

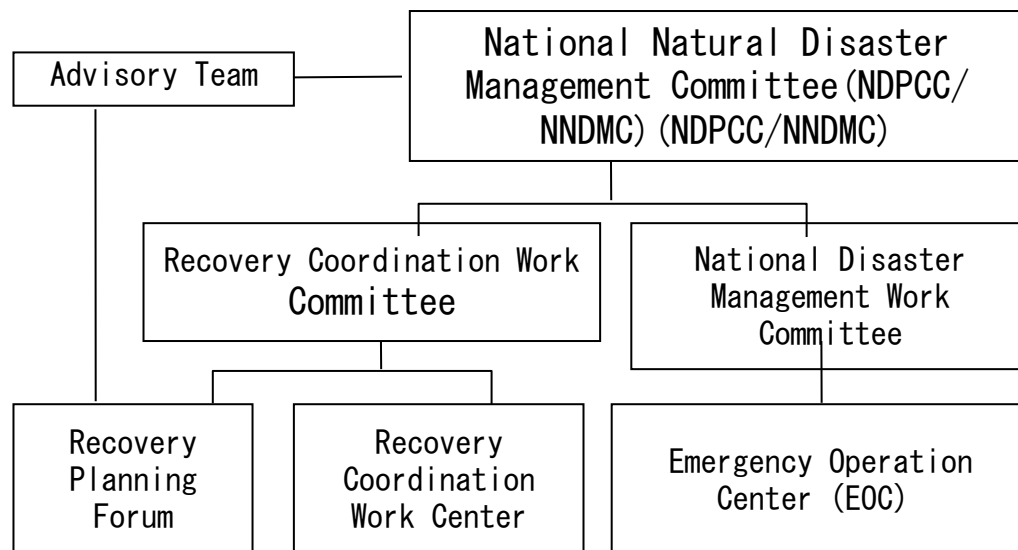
### プロジェクト開始時(2013～14年)

- カネなし
- モノなし
- ヒト(技術)なし



関心あるけど、  
よく分からない...

# ミャンマーの防災・減災制度の理解



Water-disaster Response System of the Central Government



RRD Bago Regional Office

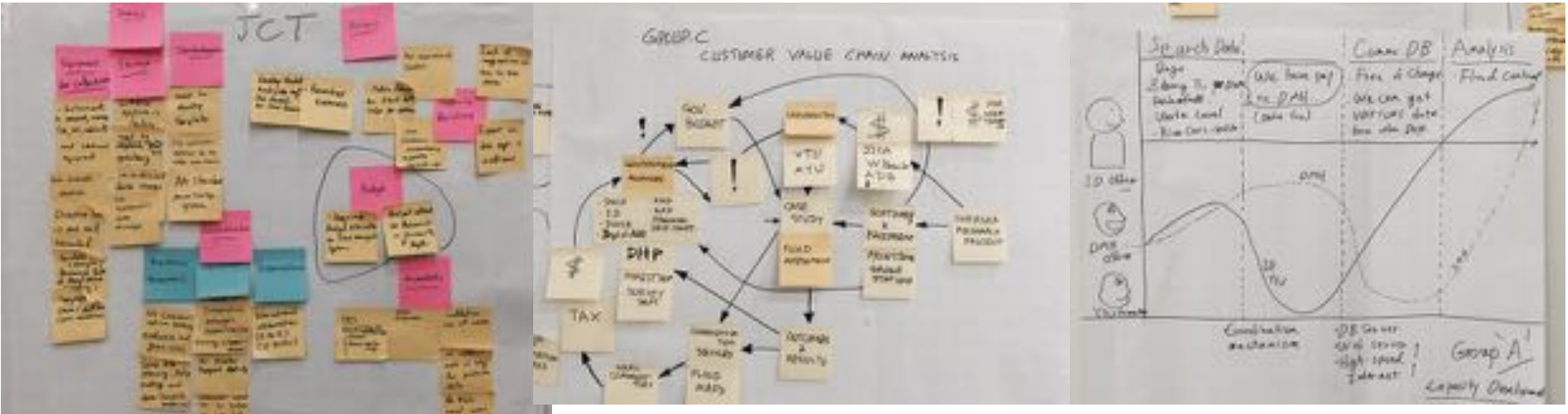


DMH Bago Regional Office

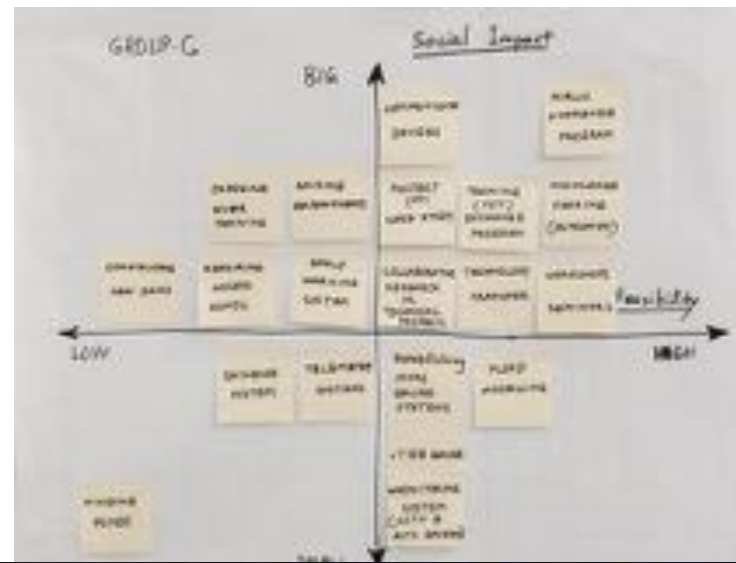
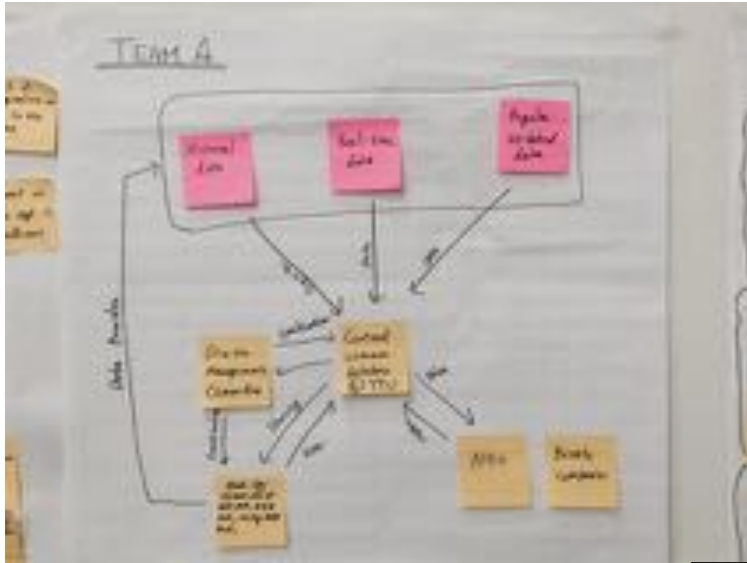


GAD Bago District Office

## ミャンマーの防災・減災制度の理解とニーズの把握



## ミャンマーの防災・減災制度の理解とニーズの把握



- ・気象・観測機器のリアルタイム・データ共有
- ・一元的数据管理



## 自動気象観測機器と転送システムの設置







## 自動気象観測機器と転送システムの設置



# ミャンマー側の大学と政府の取組みの変化

## プロジェクト開始時(2013～14年)

- ・ カネなし
- ・ モノなし
- ・ ヒト(技術)なし

関心あるけど、  
よく分からない...



## ワークショップ、ミーティングで熟議を重ねる(2015年) (空間情報の活用！)

- ・ 理解が進む
- ・ 興味が深まる
- ・ 当事者意識の芽生え

(副次的効果)

部局間の協議と情報共有  
(灌漑局、気象水文局、河川局、  
水力発電局、建設局)



## 現在(2016年)

- ・ 長期的維持管理へのコミット(灌漑局、河川局、水力発電局)
- ・ カネを用意する準備に着手(各省での来年度予算請求)
- ・ モノを用意する準備に着手(土地の提供、関係省庁との協議)
- ・ 技術と一緒に習得 (まだ不十分だが、やる気あり)



## 学が得意なこと？

- 現地の関係者（大学、政府、企業、市民）と、じっくり対話
  - 相手国での人的ネットワークと信頼関係の構築
  - 詳細な現状分析、ニーズの把握
- 人材育成、能力開発
- 科学的根拠、学術的な裏付けの提示と蓄積
- 萌芽技術の開発、プロトタイプの提示

政策的な力  
（法律制定、制度化、  
計画策定、予算化）

官

社会への普及  
（実装、メンテナンス、  
収益化）

産

防災・減災の社会実装

# 1. 受益者の関与：当事者意識と参加

OECD(1996)

原則的に、地域主体の国家開発の戦略や目標は、**地方当局と市民社会や外部パートナー**が、共同事業に対するそれぞれの貢献の仕方や共通の目的について、**オープンで連携した話し合い**を持つことによって、生まれるべきである。そして、援助機関の計画や活動は、**地域の強い関心、参加、能力開発、当事者意識を尊重し、育む**ようなかたちで、その**地域主体**の戦略の枠組みの中で行われるべきである



**言うのは簡単でも、行うのは相当難しい。**

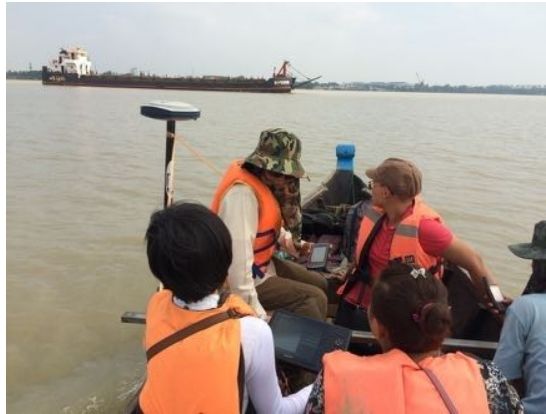
- ・人々が自分自身の開発プロセスに対して**当事者意識**を持ち、自分の力でプロセスを管理していると**心から感じる**ようでないといけない
- ・**学習を重視し、参加者が時間と資源を投資するのを尊重**することで、より持続可能で永続的な変化を生み出すことができる

**参加型の計画と実施は、時間がかかり、コストがかさむ**  
**→大学： 研究と教育の一環として捉えることができる**

## Bathymetric Survey for Cross Section



Bathymetric Survey at Lower Bago river CS-7  
Survey by RTK combine with Echo sounder



Bathymetric Survey at Lower Bago river CS-6  
Survey by RTK combine with Echo sounder



Bathymetric Survey at Lower Bago river CS-6  
Survey by RTK combine with Echo sounder



Bathymetric Survey at Lower Bago river CS-6  
Survey by RTK combine with Echo sounder



RTK survey on base point checking



Preparing for sounding survey

## 2. 時間と資源

現地の機関や受益者の側が長期的な継続的コストを計画して、負担する意欲がなければ、財務的な持続可能性は実現しない。

防災・減災は、国家の政治的・官僚的構造のみならず、地方政府、地域の開発、地域の利害、伝統的な村や地域の構造、コミュニティ組織など、多様な利害関係者を含む。



標準的なプロジェクトの三～五年のタイムスパンは、持続可能性が根付くには短すぎることが多い

→大学：人材育成の観点から長期的に取り組んでいる。  
「Give, give, give, give, give and take!」

### 3. 現地機関の能力

現地機関やそのスタッフには、プロジェクトの利益を維持して順応させていくだけの能力と信頼が必要。

プロジェクトの実施を改善するためには、プロジェクトの計画、活性化、報告書の記入、監督、データ収集、分析に関するスタッフの能力を継続的に、迅速に、包括的に築く必要がある。



パートナー組織の有効性が持続可能性を養う上で重要(USAID)

大学： 現地の有力大学での人材育成、および政府機関等を対象とした能力開発コースの実施

→現地の有力大学は、現地の政府や有力企業との強いつながり

産業界： 日本の技術や製品を使った教育カリキュラムの共同開発。

(例： JAIMA (日本分析機器工業会) + 東大・応用化学→

(On- site Education Program on Analytical Chemistry - OEPAC))



# INTERNATIONAL SUMMER PROGRAM SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT IN AN ERA OF BIG DATA



**27 JULY - 7 AUGUST, 2015**  
**VENUE: THE UNIVERSITY OF TOKYO  
&  
ICHARM, TSUKUBA, JAPAN**

The University of Tokyo (UTokyo) and the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) under the auspices of UNESCO, Public Works Research Institute (PWRI), Tsukuba, will organize an International Summer Program. The course, consisting of expert lectures, technical exercises, and excursions, is designed to promote problem-solving capability for water problems with interdisciplinary approach and by exploiting various data and data integration functions of the Data Integration and Analysis System (DIAS) of Japan. Participants will work on real problems focusing on developing resilience to disasters under the climate change, preparedness for risk of unforeseen disasters and how to introduce this risk into social management and planning for safe and naturally rich environment.

## THEMATIC FOCUS

The Summer program explores how to develop resilience to disasters under the climate change, while providing comfortable, safe, and naturally rich environment. It considers risk of unforeseen disasters and researches how to introduce this risk into social management and planning to assure sufficient preparedness. It provides knowledge on how to exploit data and data integration functions of DIAS for this purpose.

## FEES AND LOGISTICS

The course is free of charge, accommodation and local transportation paid by the organizer, but the travel from home to venues and daily subsistence should be covered by each participant with a possibility for students from developing countries to apply for additional support.

## ELIGIBILITY

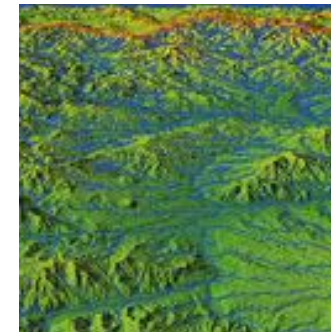
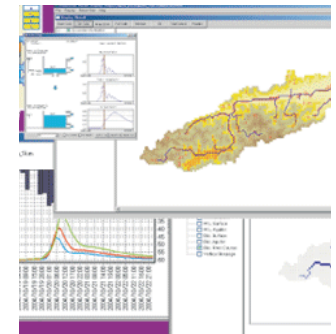
The course is open for 20 participants, both from Japan and abroad. It is mainly intended for undergraduate students, who will be preferred for admission, but applications by graduate and post-graduate students as well as young professionals will also be accepted and considered. All applicants must have sufficient knowledge of English, which will be the course language and must be able to attend the program for the whole duration. Applications from various majors and disciplines are welcome.

## HOW TO APPLY

Applicants should fill out the "Application Form" and send it by email to the organizers at [wci@hydra.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:wci@hydra.t.u-tokyo.ac.jp) by Sunday 31st May 2015

## IMPORTANT DATES

Announcement of acceptance: Friday, June 5th  
Confirmation of attendance: Friday, June 12th  
Arrival date in Tokyo: Sunday, July 26th  
Departure date from Tsukuba: Saturday, August 8th



## DATA INTEGRATION AND ANALYSIS SYSTEM (DIAS)

DIAS is a project for the creation of knowledge which can be shared worldwide. With the goal of providing access to global and regional sensing data, we have developed a pilot system for the creation of an information storage infrastructure for public benefit applications and the deepening of scientific knowledge in the areas of climate, water cycle, for application in fisheries, agriculture and biodiversity management particularly through the linking of information across disciplines. This approach has proven to be effective with the successful implementation of our pilot project.

# ミャンマーの大学・政府関係者の日本招聘

@東京大学



農業灌漑省

大学

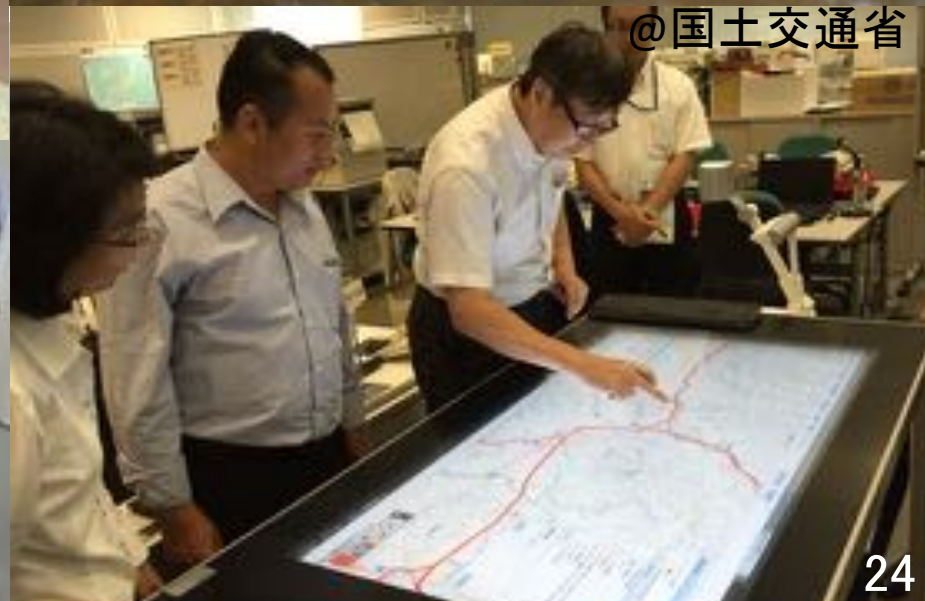
交通省



@国土交通省  
首都圏外郭放水路



@国土交通省



## 4. 政策環境

持続可能な活動が成功しやすいのは、「**政府政策の効果的な枠組み**があり、国家や地域の話し合いを育み、参加や反対意見を通じて**政策の形成**に貢献することができるような活発な市民社会が存在する環境である」

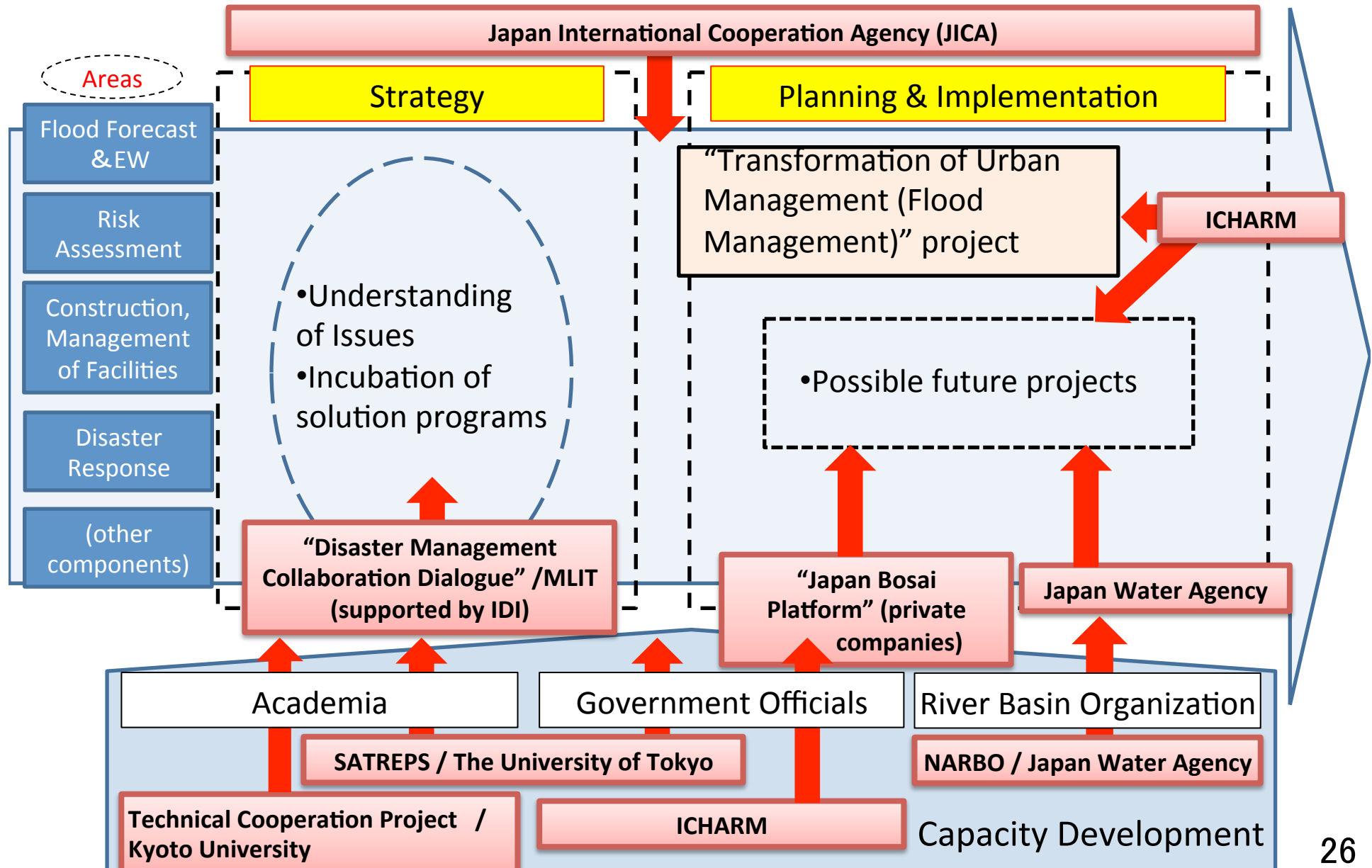
開発国の政府の政策環境と同じくらい、**世界的な政策環境や開発機関内部の政策環境**も重要



『仙台防災枠組み』、防災の主流化  
国土交通省 防災協働対話、「日本防災プラットフォーム」  
文科省JST／外務省・JICA地球規模課題対応  
国際科学技術協力(SATREPS)

# Team Japan's Support for Achieving the Goal

"To Enhance Capacity for Water-Related Disaster Risk Management through applying Integrated Water Resource Management (IWRM) in Myanmar"



## まとめ

- 現地の関係者（大学、政府、企業、市民）と、じっくり対話
  - 相手国での人的ネットワークと信頼関係の構築
  - 詳細な現状分析、ニーズの把握
- 人材育成、能力開発
- 科学的根拠、学術的な裏付けの提示と蓄積
- 萌芽技術の開発、プロトタイプの提示

学

学の得意な部分を  
活かして、産・官と  
の更なる連携を深  
めたい！



政策的な力  
（法律制定、制度化、  
計画策定、予算化）

官



社会への普及  
（実装、メンテナンス、  
収益化）

産



防災・減災の社会実装