

フィリピンにおける気候と社会の将来変化予測 に基づく適応策の推進

宮本 守

Senior Researcher

International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM)

Professor

National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS)

ICHARMの概要

International **C**entre for Water **H**azard **a**nd **R**isk **M**anagement
under the auspices of UNESCO.



ICHARMは、2006年3月、日本政府とユネスコの合意に基づき、土木研究所（PWRI）の一部として設立されました。



United
Nations



UN 2023 Water Conference
22 – 24 Mar 2023, New York

共同議長

エジプト: スウィラム水灌漑大臣

日本: 上川陽子総理特使

テーマ別討議3: 気候、強靱性、環境に関する水

(共同議長からの提言)

科学技術は

- (1) 特に観測、モデリング、データ統合に焦点を当てたオープンサイエンス政策を加速しながら、「知の統合」を促進する、
- (2) 「ファシリテーター」の育成、すなわち、現場で幅広い科学的・伝統的な知見を用いて専門的アドバイスを提供し、問題解決に導く人材を育成する、
- (3) エンドツーエンドのアプローチをとりながら領域や異なるレベルのセクター間を超えて協働する。

水循環の統合 (WCI)

1. 知識の統合

WCI は、オープンサイエンス政策に基づく、組織化された観察、モデリング、データと情報システムを使用して、水循環、気候、農業、エネルギーに関する知識を統合することにより、「**水循環の知の統合**」を促進します。

2. 能力の統合

WCI は、地域の状況における**気候変動**に関する幅広い科学的および先住民の知識に基づいて専門家のアドバイスを提供できる触媒として機能する「**ファシリテーター**」の統合を促進します。ファシリテーターは、科学社会と地元の関係者との間の溝を埋め、教育と訓練をサポートし、実践的な解決策につながる方法を知らせることができます。

3. プロセスの統合

WCI は、地方、国、地域、世界レベルで分野横断的な枠組みを確立し、分野を超えた最先端の科学と現場の意思決定や行動を「**エンドツーエンドのアプローチ**」で結びつける。



UN 2023 Water Conference in NY



UN Water Action Agenda



国際協力枠組み



国際洪水イニシアティブ (IFI)

International Flood Initiative (IFI) is a joint initiative in collaboration with such international organizations as UNESCO-IHP, WMO, UNDRR, UNU, IAHS and IAHR since 2005. ICHARM is the secretariat of IFI.

IFI Partners



Support

水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム

- データ統合
- 気候変動適応
- 社会経済評価
- 洪水予測
- 土砂災害リスク
- 緊急時対応計画

“Platform on Water Resilience and Disasters” is specified in the HLPW outcome document.

Global Agendas



Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11
Paris Agreement

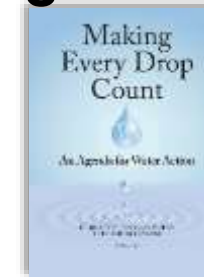


Sustainable Development Goals (2016-2030)



UN International Decade for Action: Water for Sustainable Development (2018-2028)

High Level Panel on Water (UN/WB)

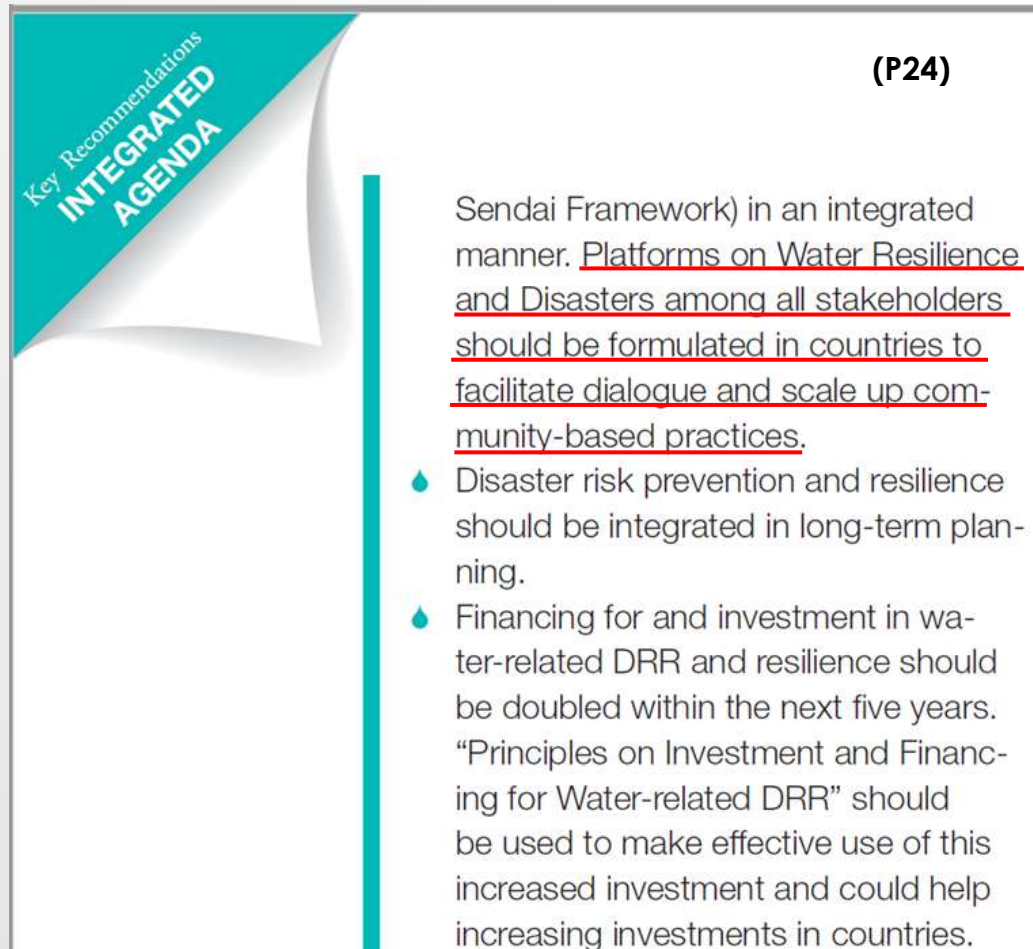


12 world leaders issue clarion call for accelerated action on water

Outcome document (14 March 2018)

水のレジリエンスと災害に関するプラットフォームの提言

水に関するハイレベルパネルの成果文書（2018）



あらゆるステークホルダーが参加する「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」を各国で構築し、対話を促進するとともに、地域主導の実践を拡大できるようにすべきである。

水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム

Pakistan

- Indus River Basin



Vietnam



Myanmar

- Bago River Basin
- Sittaung River Basin

Thailand



Philippine

- Pampanga River Basin
- Davao River Basin

Sri Lanka

- Kalu River Basin
- Kelani River Basin
- Malvathu River Basin



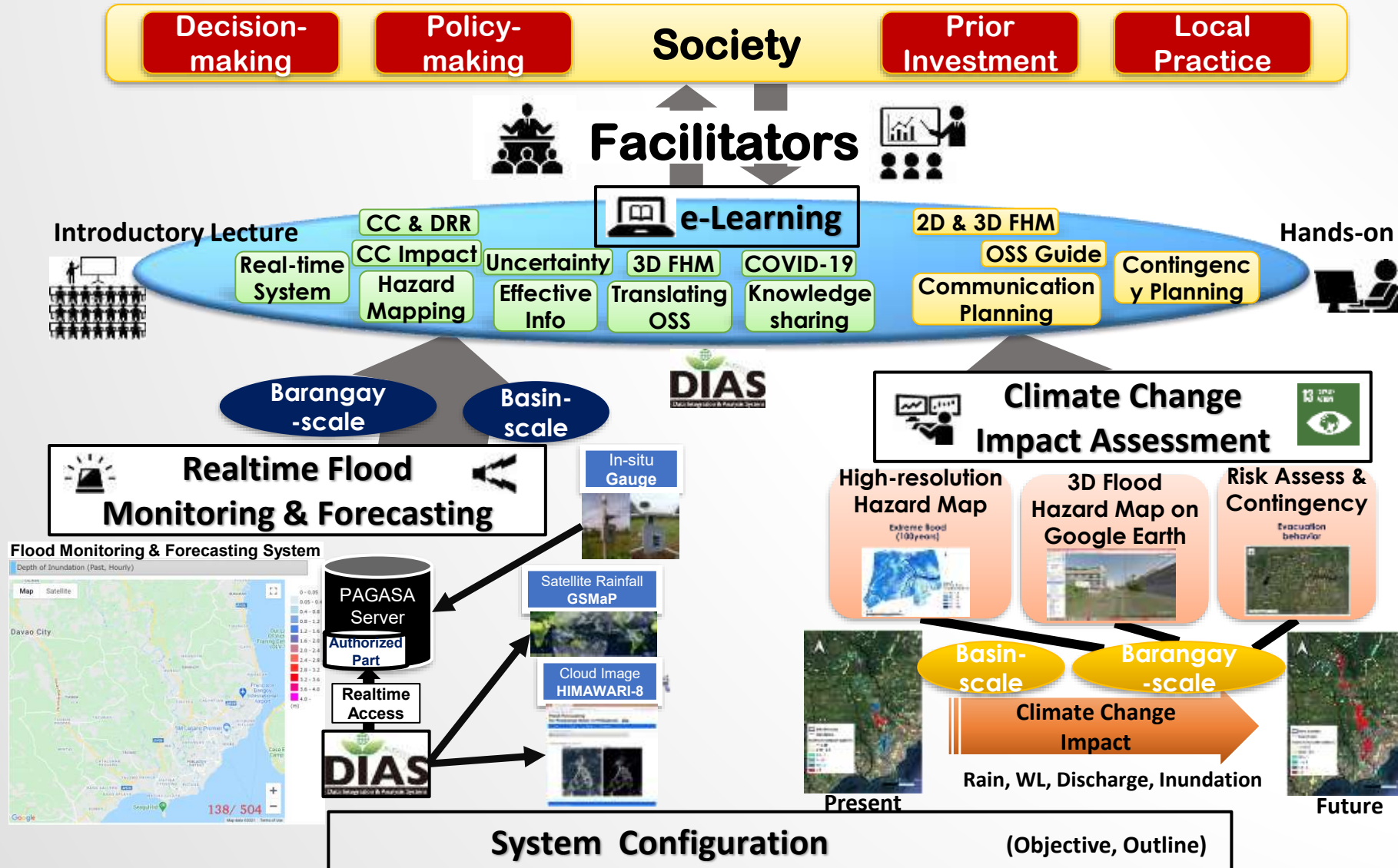
Indonesia

- Bengawan Solo River Basin



1. 知識の統合：知の統合システム

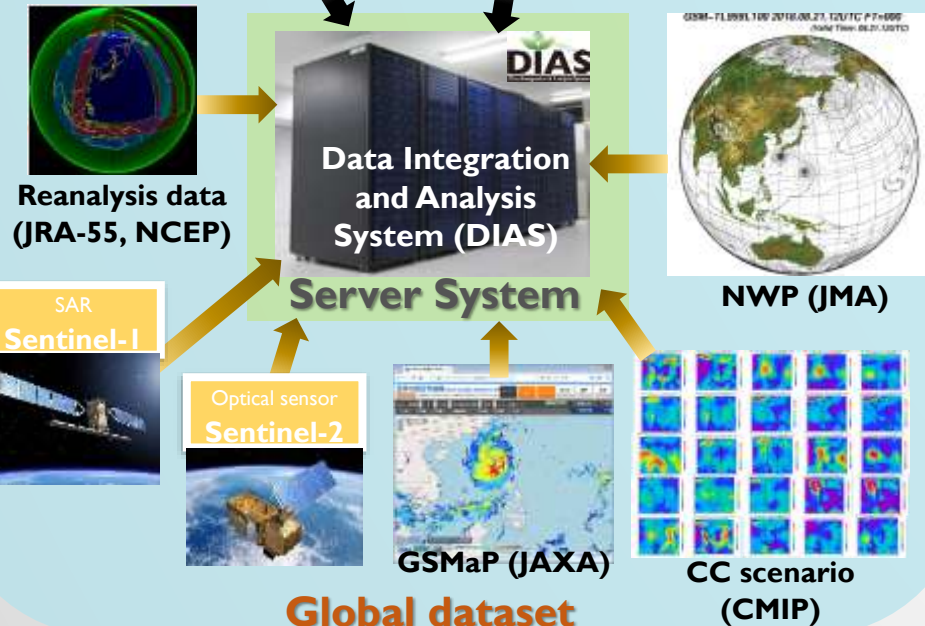
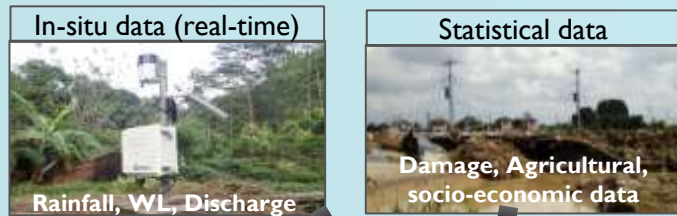
フィリピン・ダバオ市の事例



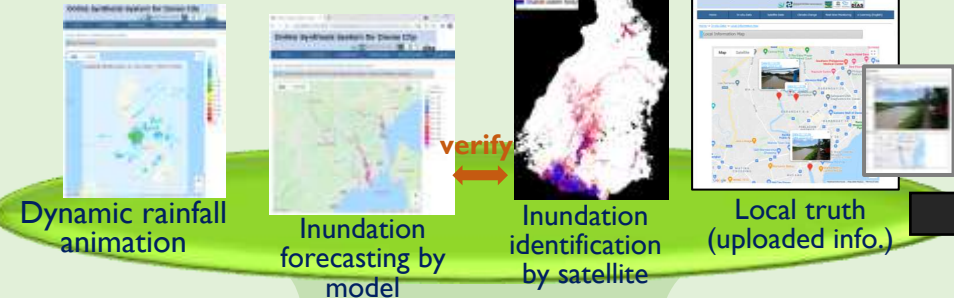
1. 知識の統合：予測情報の創出

Data Mobilization

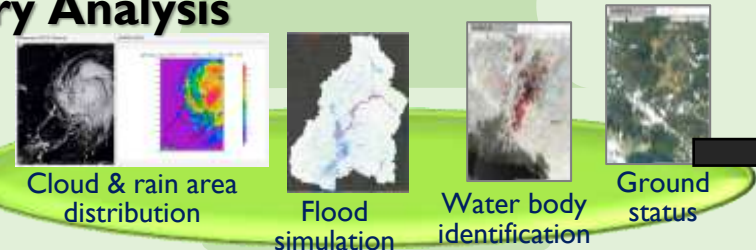
Local observation



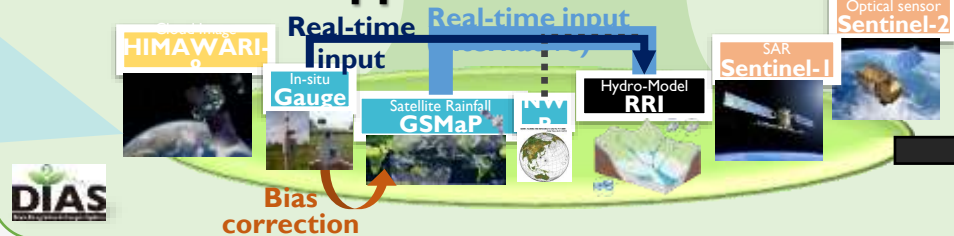
Actionable Information



Primary Analysis



Source/Data/Application



User /
Facilitator



Expert

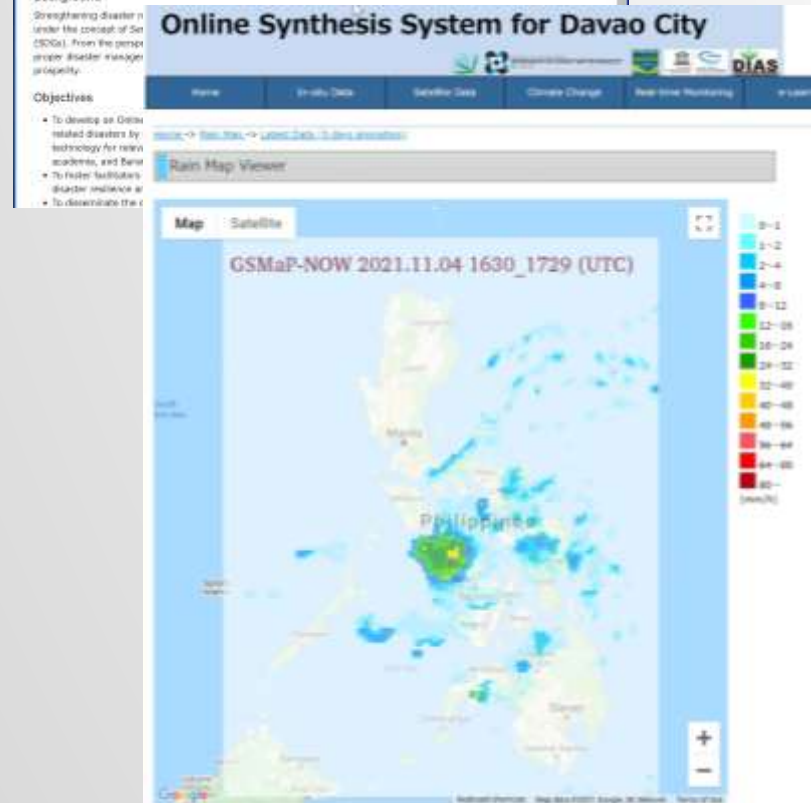
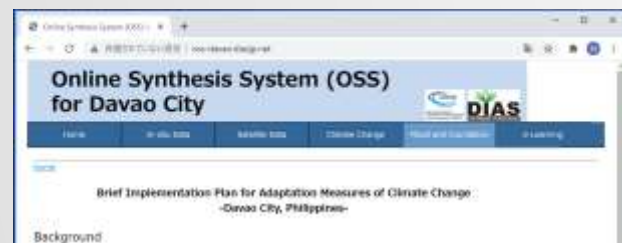


Expert

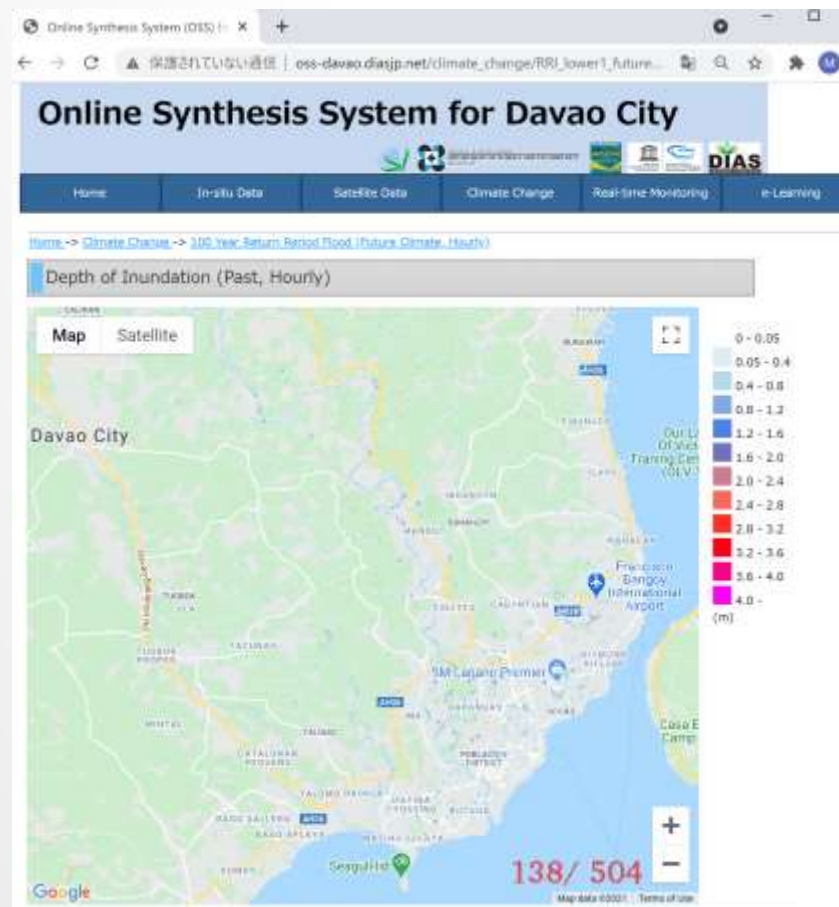


知の統合システムの事例

<http://oss-davao.diasjp.net/>



リアルタイム情報(ex. GSMaP)



将来気候下における洪水氾濫
(RCP8.5 100年確率)



Eラーニング教材



現地情報 (ユーザーアップロード)

水文モデル開発

流域スケールモデル

For perspective

Model: **WEB-RRI model**

Resolution: **6 arc second**
 $\approx 180 \text{ m}$

Area: **3,644 km²**

Tuganay	585
Lasang	406
Bunawan	257
Davao	1,663
Matina	64
Talomo	250
Lipadas	185
Sibulan	234

自治区スケールモデル

For detail

Model: **RRI model**

Resolution: **40 m**

Area: **50 km²**

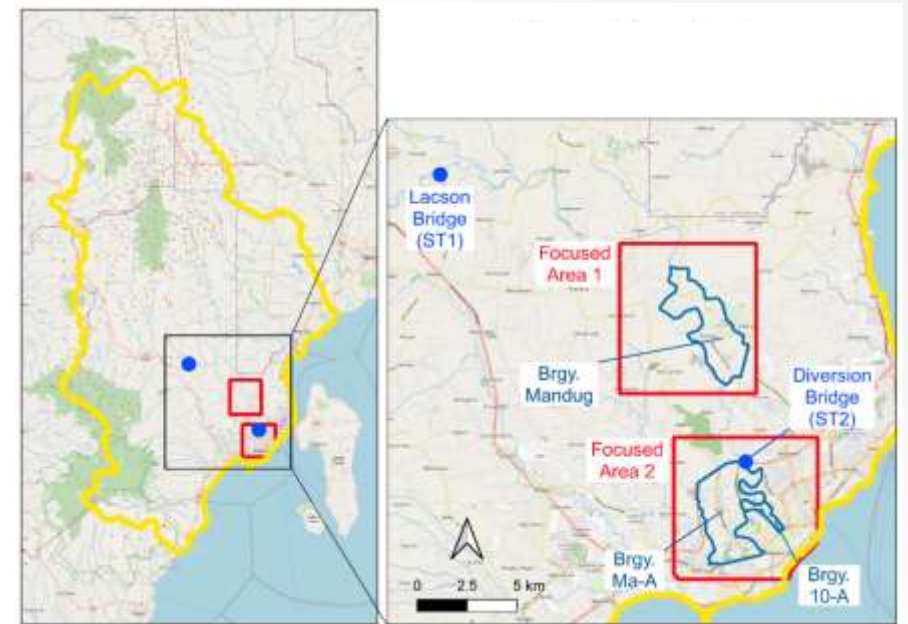
Focused Area 1

Brgy. Mandug

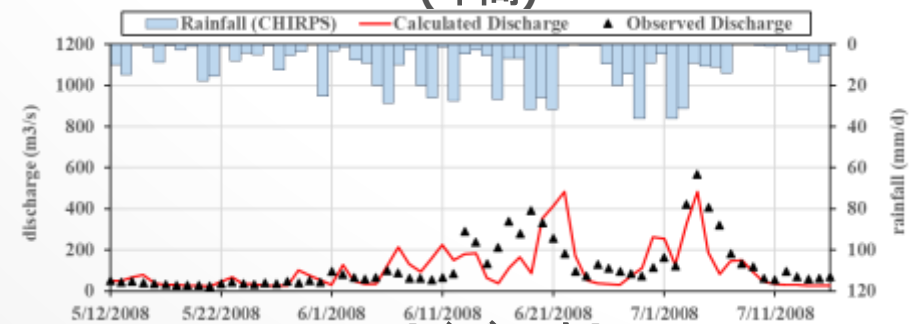
Focused Area 2

Brgy. Ma-A

Brgy. 10-A



(年間)



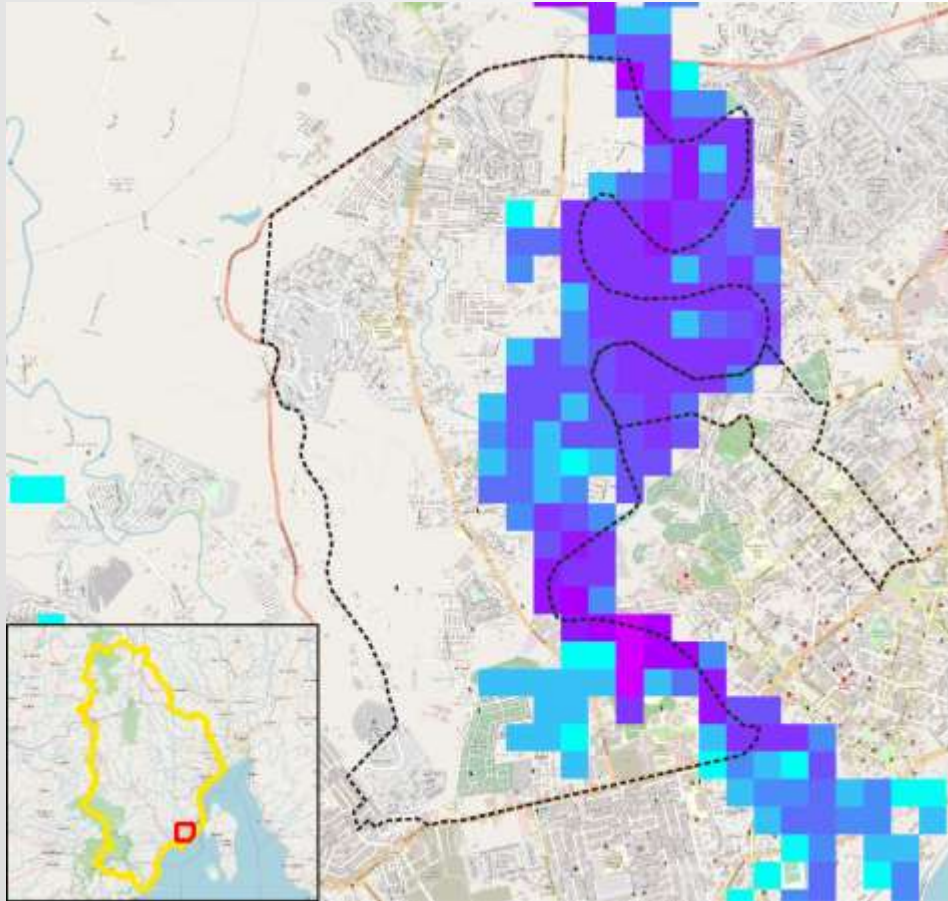
(イベント)

検証結果

予測情報の提供

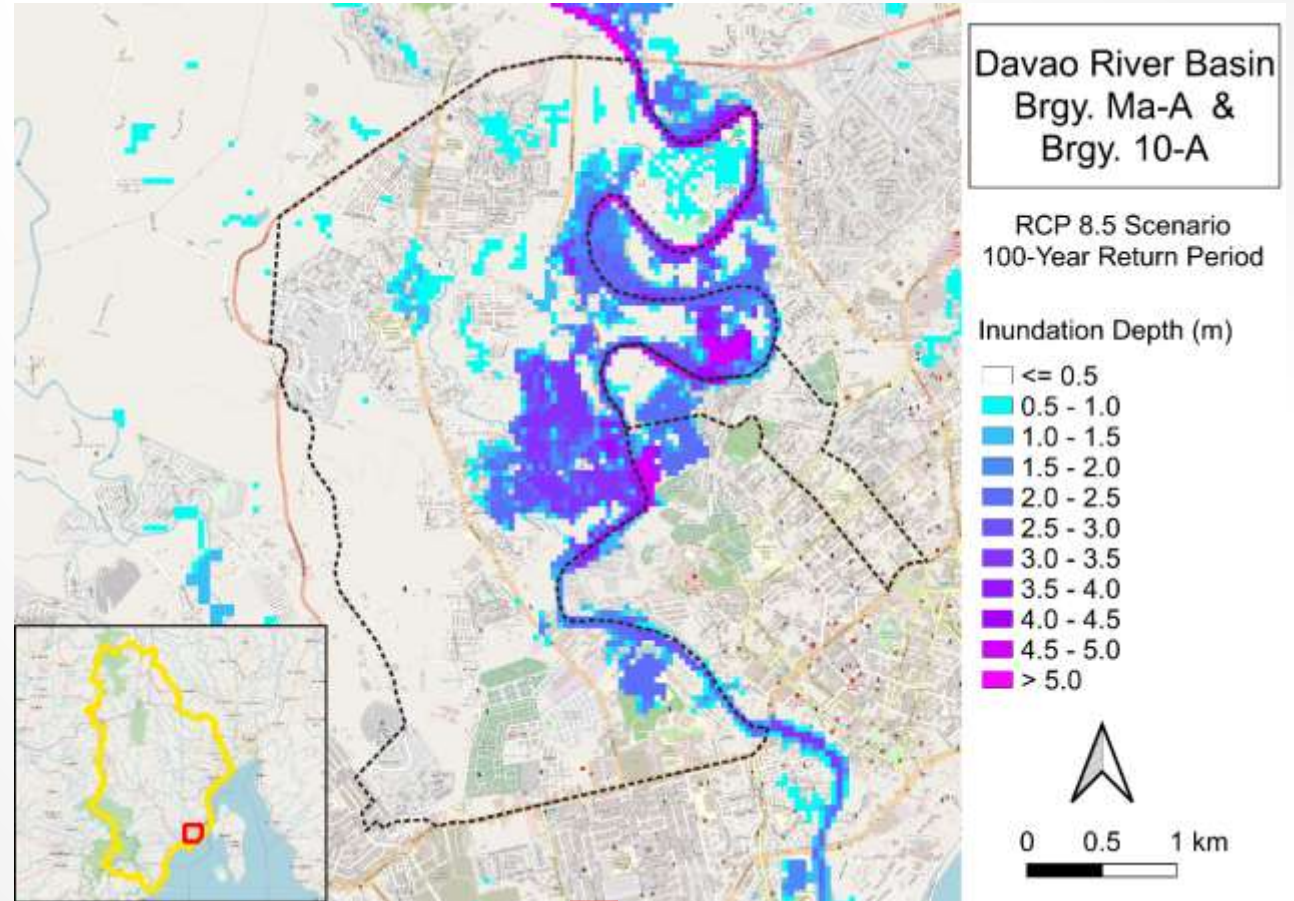
流域スケール

Resolution: 6 arc second \approx **180 m**



自治区スケールモデル

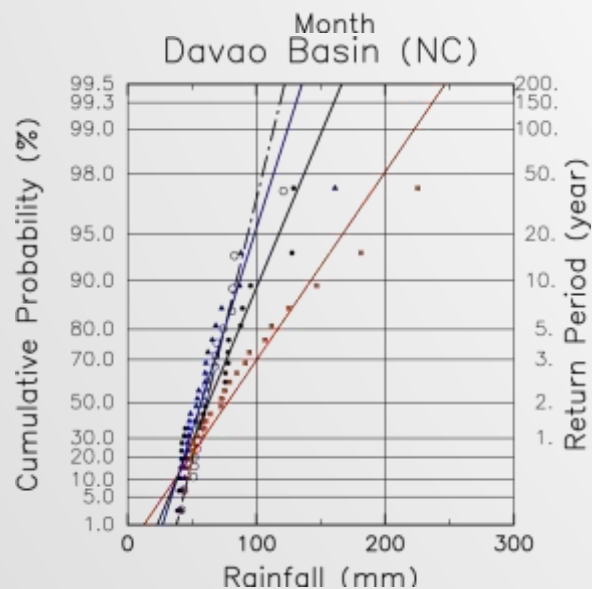
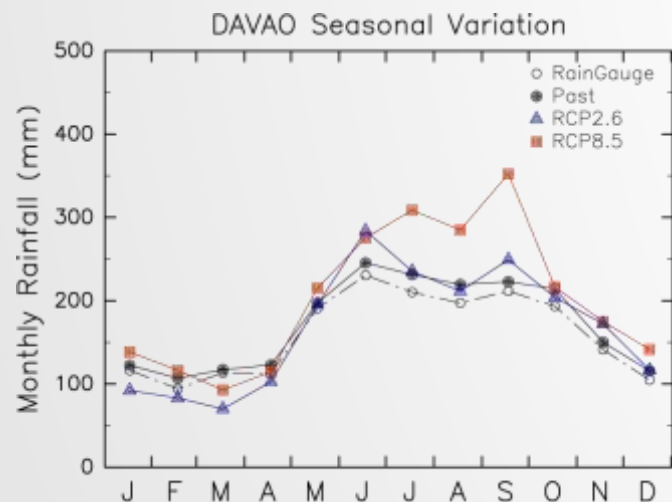
Resolution: **40 m**



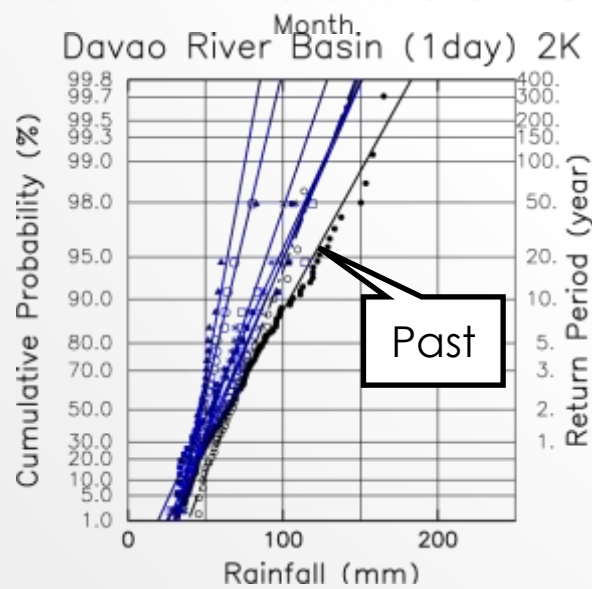
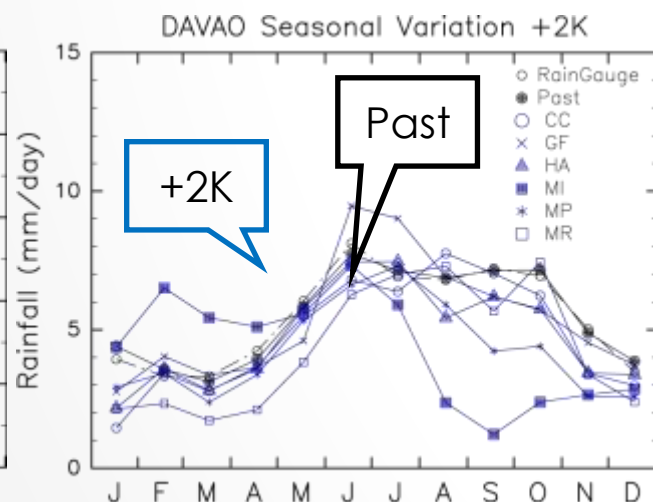
我がこと感の醸成

気候変動シナリオ

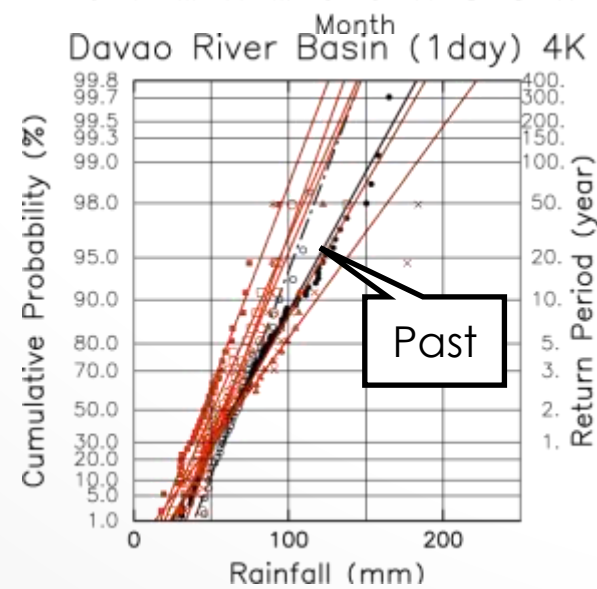
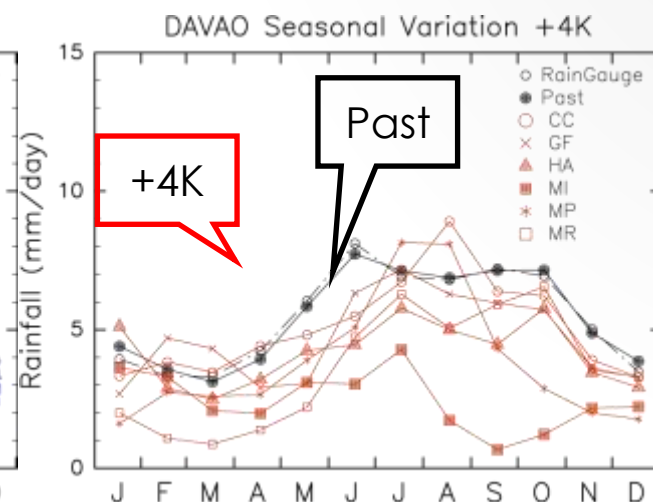
MRI-AGCM3.2H



d2PDF

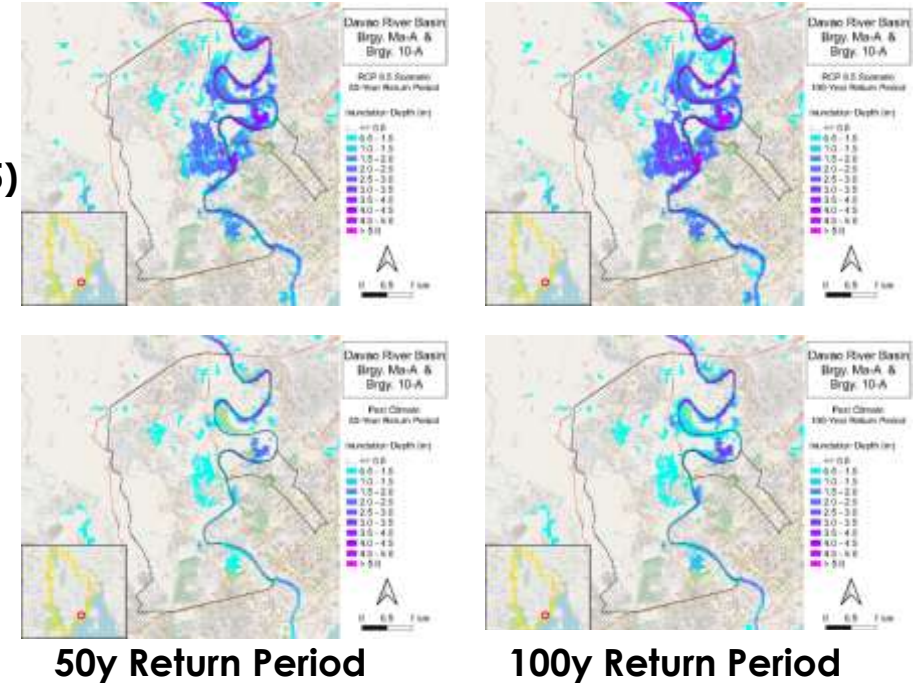
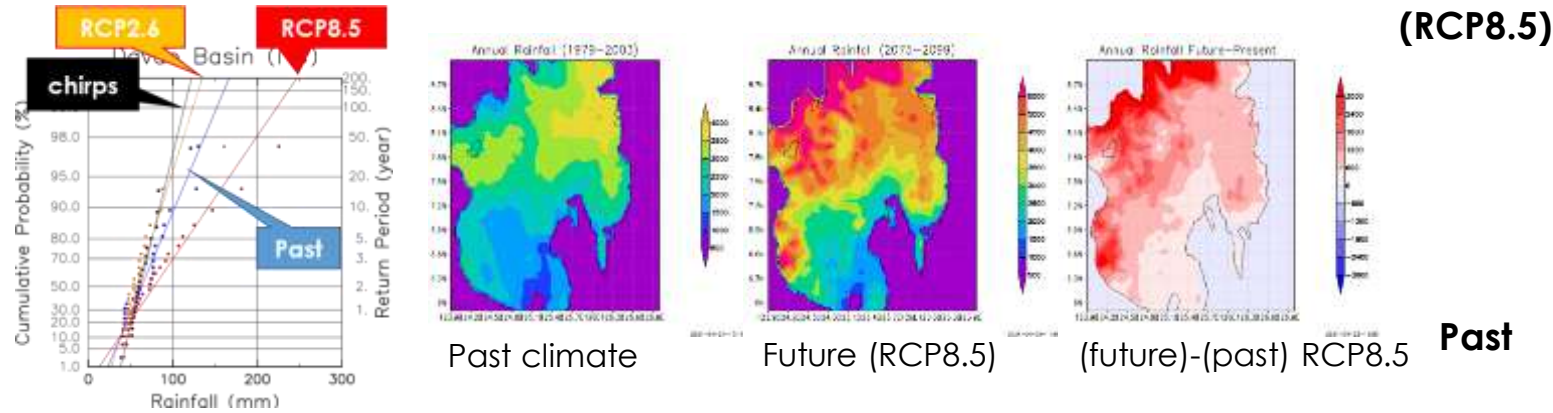


d4PDF

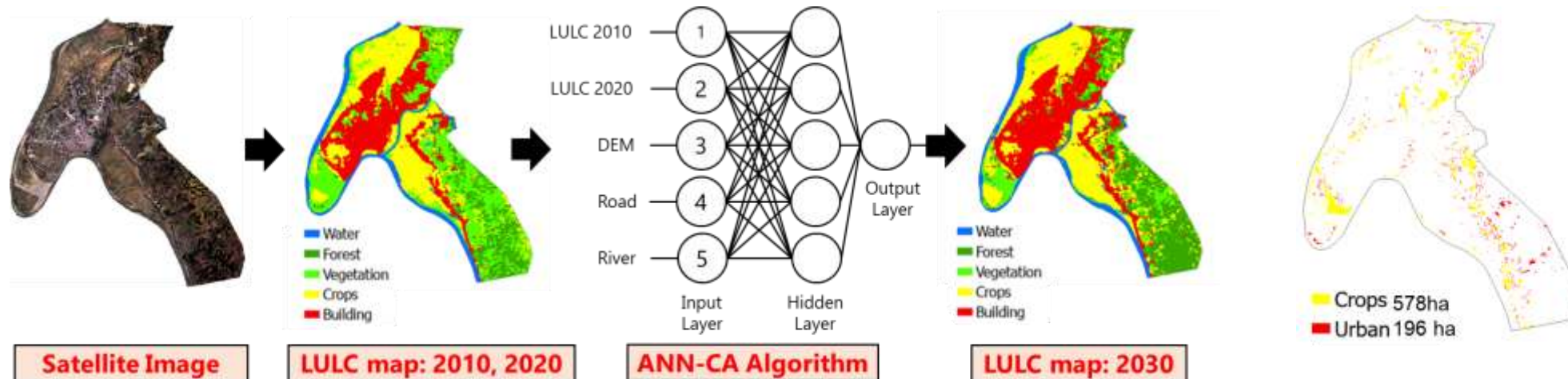


政策シナリオ：気候と社会の変化

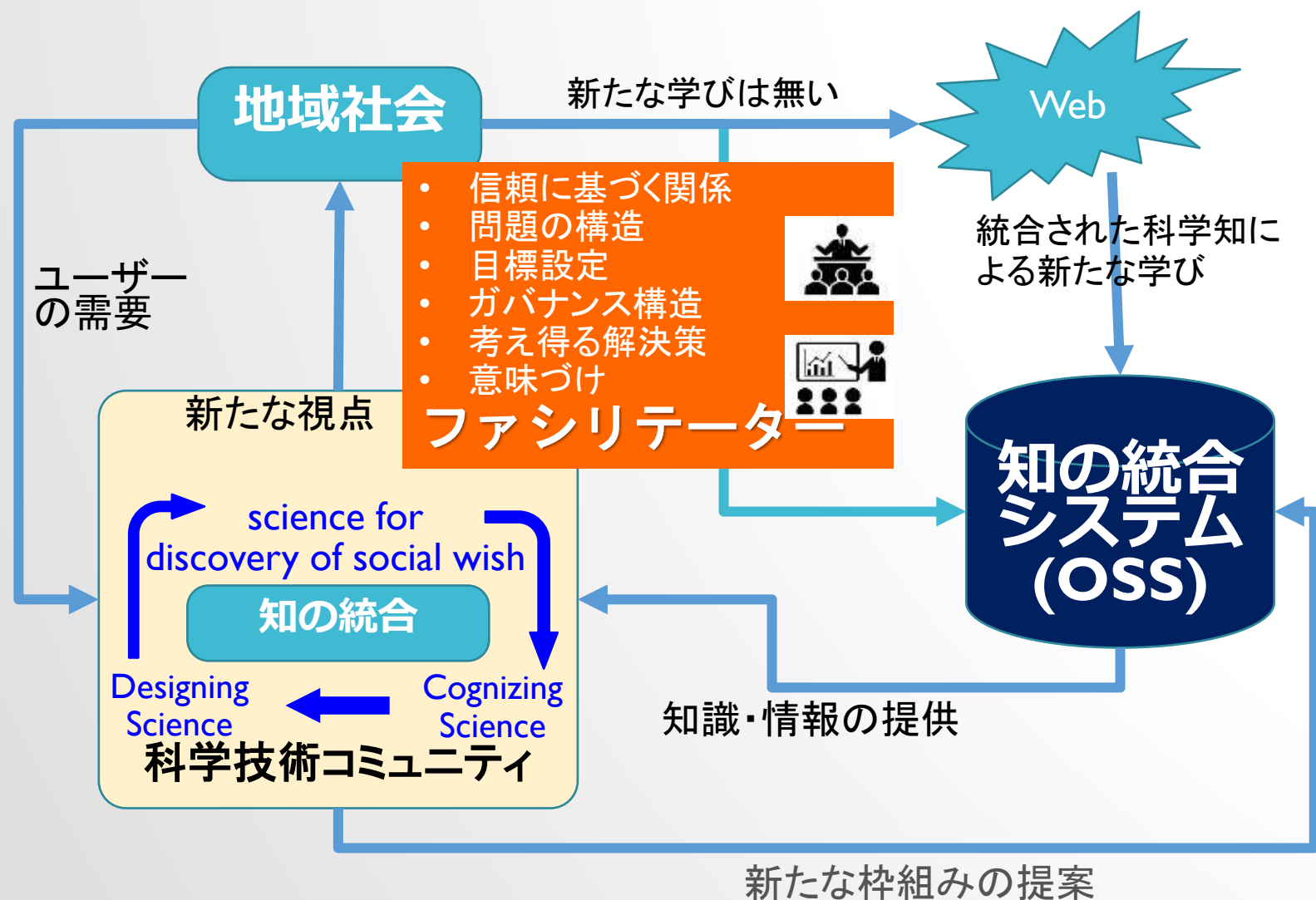
Climate Change Impact Assessment



Future Land-use Estimation



2. 能力の統合



知の統合システム

- 母語による科学情報の探索・収集・アーカイブ・検索
- 予測・シミュレーション、および可視化
- データ統合・情報融合
- 多様な分野の連携
- 社会と科学コミュニティ間の相互的なリスクコミュニケーション

トレーニングワークショップのデザイン

ファシリテーターの候補者は、さまざまな分野と社会の各セクターから募集



- ・ **CRITERIA 1（直接関連分野）**：DRRM、CCA、サステナビリティ、IWRM、RBOマネジメント、洪水管理、気候／気象の背景を有する者
- ・ **CRITERIA 2（科学の良い組み合わせ）**：自然科学、工学、コミュニケーションを含む社会科学、ICT、母語でのコミュニケーター
- ・ **CRITERIA 3（さまざまな統治レベルからの代表）**：バランガイ、市／自治体、国家政府、民間セクター／産業、市民社会、アカデミア、メディア、そして地域間組織であるDRBMAからの特別代表
- ・ **CRITERIA 4（地域の取り組み）**：地元イニシアティブのメンバー

参加ステークホルダー

Discipline	1st WS	2nd WS
中央政府	11	10
地方政府	2	4
学識者	11	13
市民団体	1	2
民間企業	2	1
メディア	2	1
TOTAL	29	31

地域コミュニティとの
協働デザイン



トレーニングワークショップ参加者

トレーニングワークショップの事例

First Phase: e-Learning WS (introductory lecture), April 19-May17, 2021

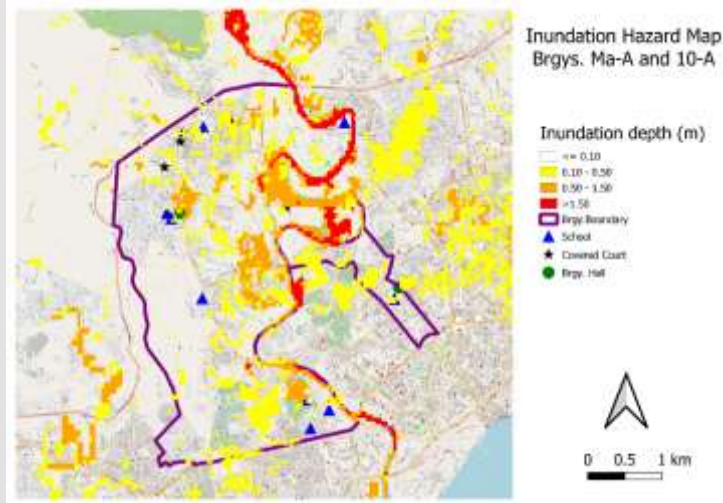
2021				
Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
April 19	April 20	April 21	April 22	April 23
9:00–12:00 Opening Session Introduction: CC-1-3	13:00–15:00 Q & A Session: CC-1-3 Introduction: FM-1-3	Self-learning	13:00–15:00 Q & A Session: FM-1-3 Introduction: Exam	Self-learning & Exam
April 26	April 27	April 28	April 29	April 30
13:00–14:00 Review: CC, FM Introduction: DDR-1-4	Self-learning & Exam	13:00–15:00 Q & A Session: DDR-1-4 Introduction: Assignment	Self-learning, Exam, & Assignment	9:00–10:00 Q & A Session: Assignment
May 3	May 4	May 5	May 6	May 7
Self-learning, Exam, & Assignment	Self-learning, Exam, & Assignment	Due: Exam and Assignment	Evaluation by lecturers	Evaluation by lecturers
May 10	May 11	May 12	May 13	May 14
Evaluation by lecturers	Evaluation by lecturers	Evaluation by lecturers	Evaluation by lecturers	Evaluation by lecturers
May 17	May 18	May 19	May 20	May 21
10:00–12:00 Closing Session				

Second Phase: e-Learning WS (Hands-on Training), January 17-28, 2022

2022				
Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
January 17	January 18	January 19	January 20	January 21
10:00–12:00 Opening Session	Self-learning	Self-learning	Self-learning	Self-learning
January 24	January 25	January 26	January 27	January 28
13:00–15:00 Q & A Session	Self-learning & submission	Due: Submission	Evaluation by lectures	15:00–17:00 Closing Session

トレーニングワークショップの成果物

Present

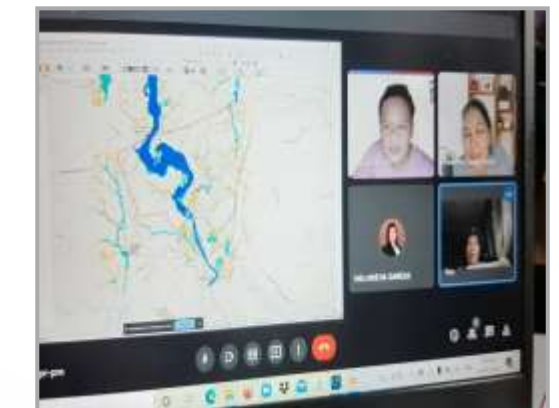
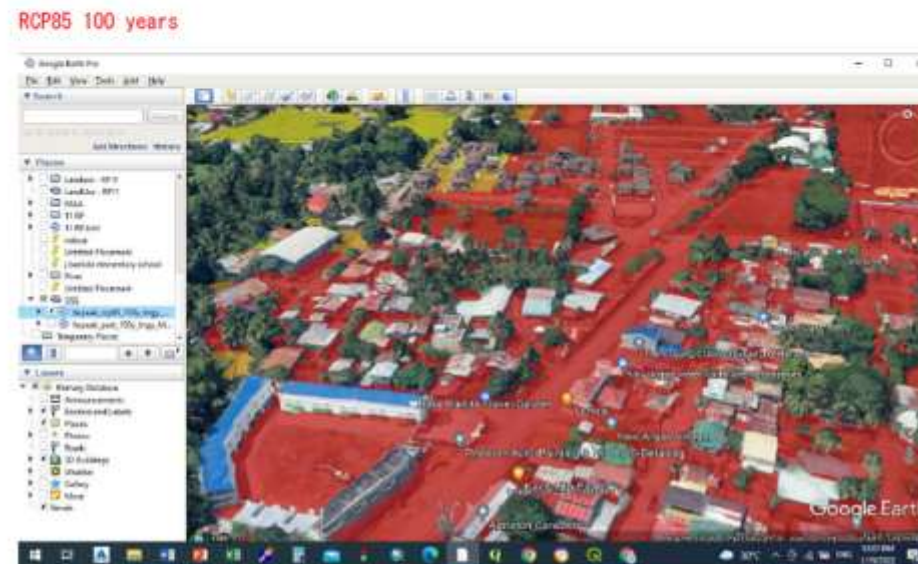
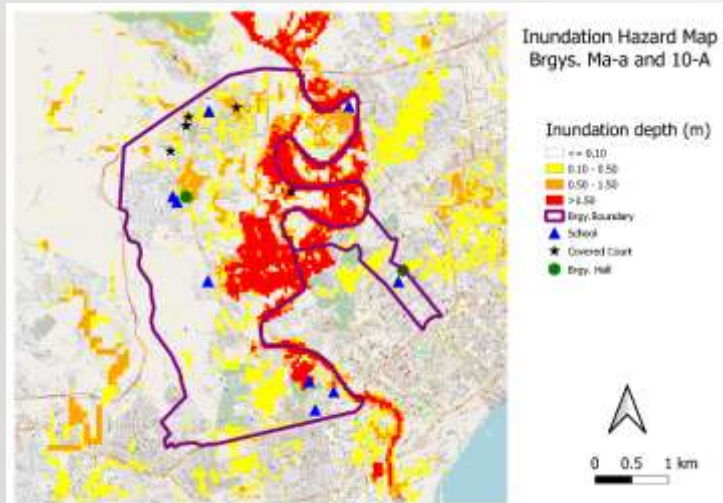


Inundation depth with their houses



Birds-eye view hazard map

Future

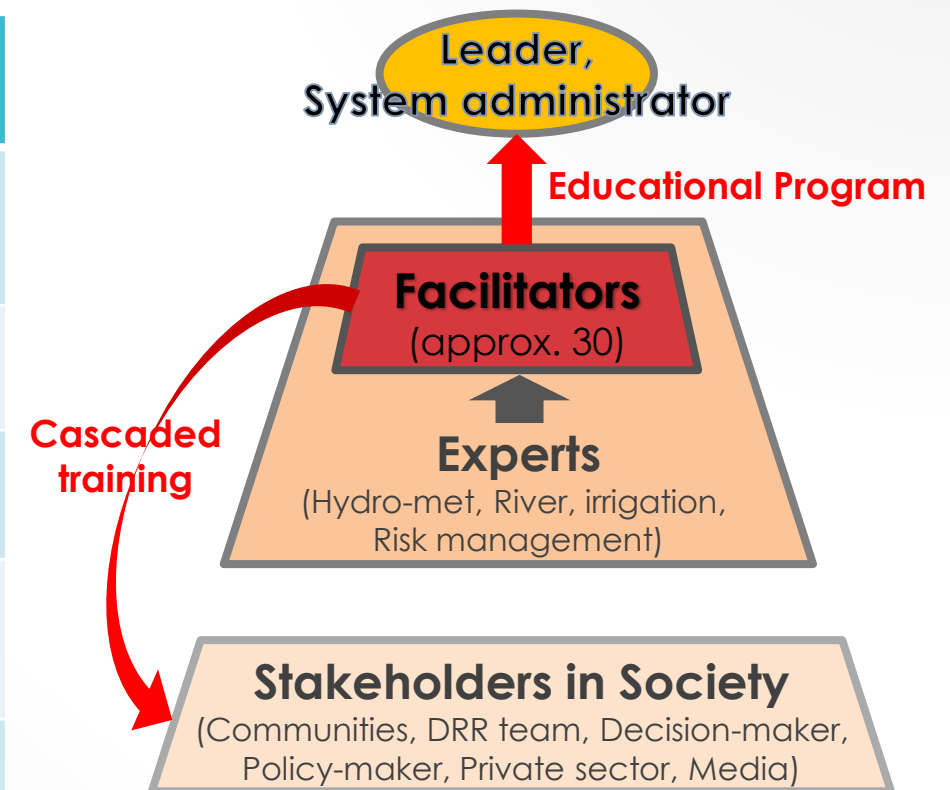


Discussion among participants

ファシリテーター育成計画

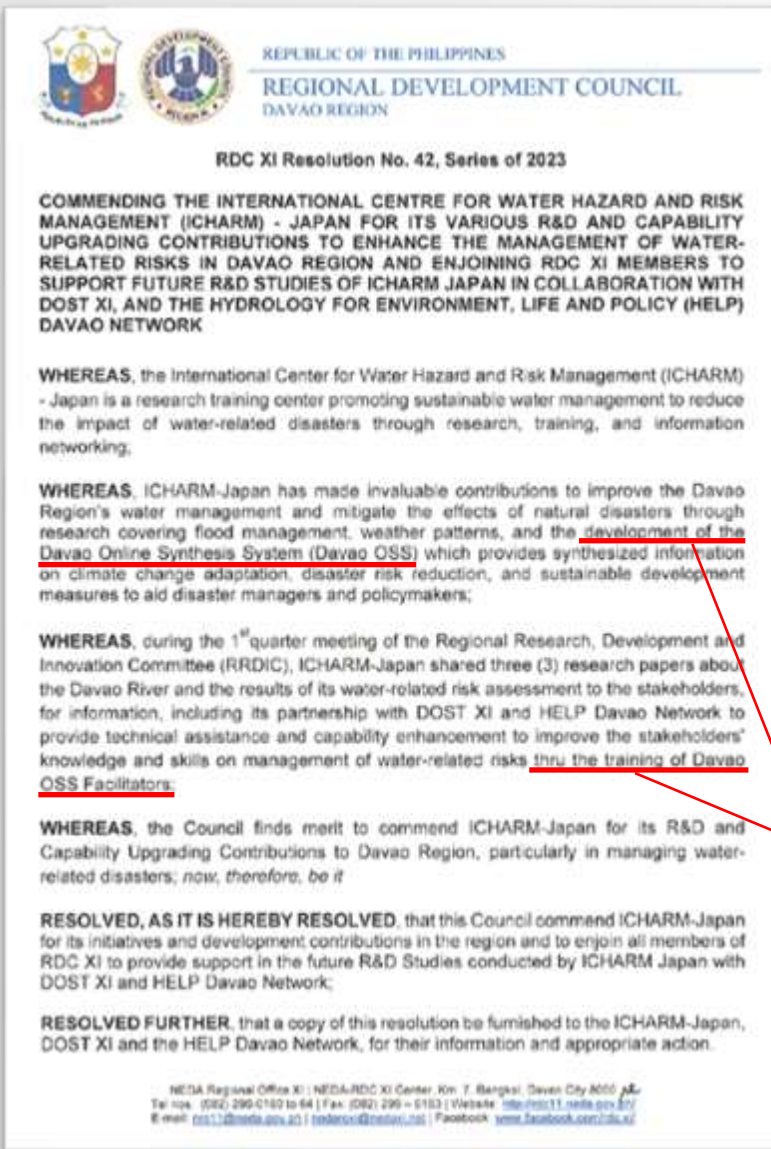
対象に応じた研修内容と手段

対象者	伝えるコンテンツ	効果的なコミュニケーション手段
1. 地元コミュニティ (youth group, women group, people's organization)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動とその影響 ・ なぜ洪水が起こるのか ・ DRRM（災害リスク削減・管理）のための緊急避難計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポスター ・ フォーカスグループディスカッション ・ ラジオ／テレビ番組
2. 防災チーム (Barangay and City Level)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洪水ハザードマッピング ・ 洪水モニタリング ・ リスク管理サイクル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修 ・ 配布資料
3. 政府機関 (DENR, DPWH, DILG, DOST, DSWD, DOH)	<ul style="list-style-type: none"> ・ DRRMと開発計画の縦断的・横断的統合 ・ 洪水ハザードマッピング ・ 洪水モニタリング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ フォーカス・グループ・ディスカッション ・ ファクトシート
4. 政策立案者 (legislators and local government officials)	<ul style="list-style-type: none"> ・ DRRMと開発計画の縦断的・横断的統合 ・ 気候変動とその影響 ・ なぜ洪水が起こるのか ・ 緊急避難計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポリシーブリーフ ・ ファクトシート
5. 民間企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動とその影響 ・ なぜ洪水が起こるのか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファクトシート ・ ポスター
6. メディア	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動とその影響 ・ 洪水が発生する理由 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プレスリリース
7. NGO、市民団体	<ul style="list-style-type: none"> ・ DRRMのための緊急避難計画 ・ リスク管理サイクル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ フォーカス・グループ・ディスカッション ・ ファクトシート



フィリピンにおけるIFI活動

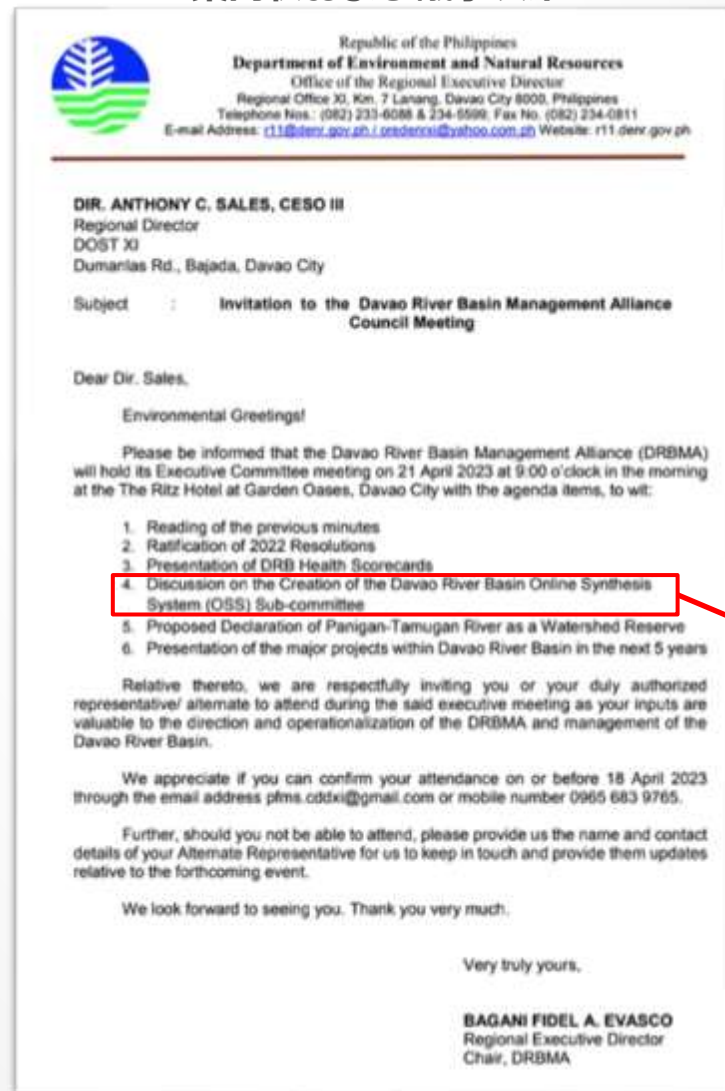
ダバオ地域開発審議会の決議第42号（2023年）



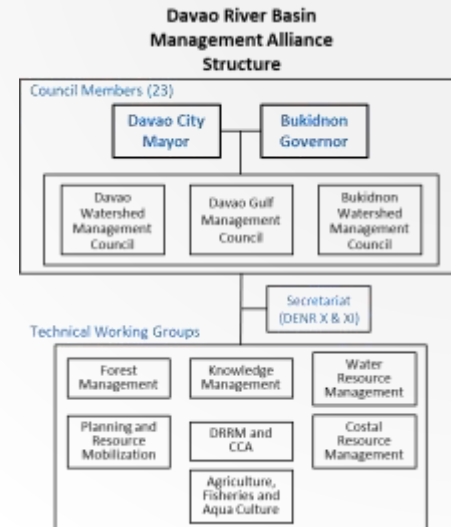
ダバオ地域開発審議会
（2023年3月）におい
て、ICHARMとの協力
体制構築を記した決議
第42号が採択された。

ダバオOSSの開発と
ファシリテーター育成
のためのトレーニング
が明記された上で称さ
れた。

ダバオ川流域管理アライアンス評議会の 案内状および議事次第



ダバオ川流域管理 アライアンスの編成構造



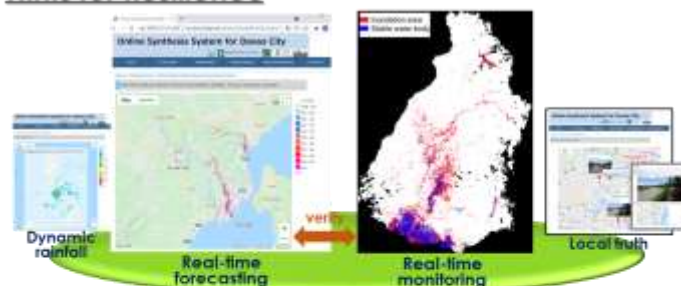
ダバオ川流域管理ア
ライアンス評議会
（2023年4月）にお
いて、ダバオOSS
（運用のため）の分
科会設立が既に議論
されている。

ダバオ地域における水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム

ダバオ地域の知の統合システム (DROSS)開発計画

- **拡大**：周辺都市や土砂災害を対象に含めること
- **ローカライズ**：DENRに導入された地元システムとして運用化
- **先住性**：先住民族との相互協力関係を構築すること

Hints for Resilience



Primary Analysis

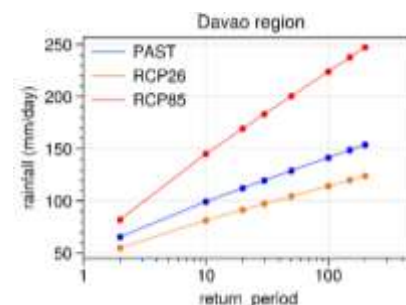


Source/Data/Application



OSS localization into Davao Region

(To be installed in DENR and operated by RB Alliance)



Climate change impact

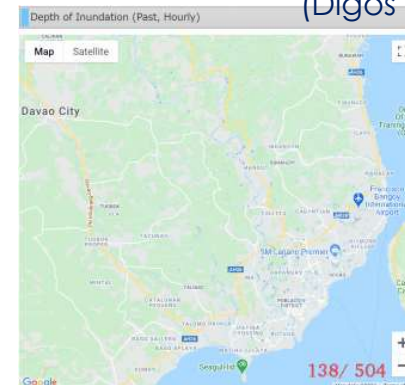


Indigenous People in Davao region

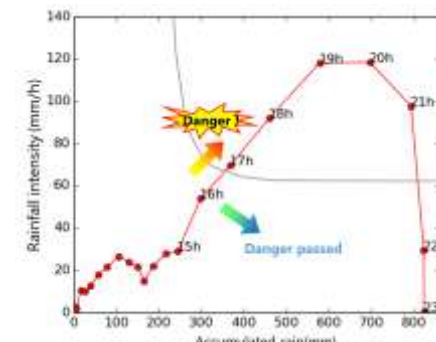
(Bagobo Tagabawa)



Area Expansion in Davao region (Digos City & Davao de Oro)



Inundation Early Warning



Alerting landslide risk

Theme Expansion

(Landslide Risk)

タイにおける水のレジリエンスと 災害に関するプラットフォーム

The 1st Plenary Meeting, 25 March 2024, Bangkok

Participants: **80** from **18** agencies

- 国家水資源局 (ONWR)
- 王立灌漑局 (RID)
- 気象局 (TMD)
- 防災・減災局 (DDPM)
- 水資源局 (DWM)
- 鉱物資源局 (DMR)
- 発電公社 (EGAT)
- 気候変動環境局 (DCCE)
- 地理情報・宇宙技術開発機関 (GISTDA)
- 政府広報部 (PRD)
- 水文情報研究所 (HII)
- Chulalongkorn University
- Kasetssart University
- Mahidol University
- ESCAP
- JICA Thai Office
- ICHARM



The 1st Plenary Meeting of Platform on Water Resilience and Disasters in Thailand	
25 March 2024 At Pullman Bangkok King Power Hotel	
agenda	
Meeting Room: Deja Vu	
08:30-09:00	Registration
09:00-09:20	Opening Remarks <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Suresh Kittisontorn, Secretary-General of the Office of National Water Resources (ONWR) • Mr. Suzuki Kazuya, Chief Representative of JICA Thai Office • Mr. Maruichi Daijoku, Economic Affairs Officer of Disaster Risk Reduction, ESCAP
09:20-10:20	High-Level Presentation (10 min. each) <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Tharee Somborn, Director of Bureau of Water Management and Hydrology, RID • Ms. Payan Munggam, Deputy Director General for Technical Services, TMD • Dr. Rojboon Ramamethas, Director of Hydro-Informatics Institute • Prof. Koike Toshio, Executive Director of ICHARM
10:20-10:40	Group photo and Coffee Break
10:40-11:00	Introductions of AOP7 <ul style="list-style-type: none"> • "Flood Resilience Enhancement through Platform on Water Resilience and Disasters" by Ms. Supinda Wattanakarn, Director, Hydrology Division, RID
11:00-12:00	Ongoing Projects in Thailand and Others <ul style="list-style-type: none"> • Continued: "Regional resilience enhancement through establishment of Asia-SCM at industry complexes in Thailand" by Prof. Watanabe Kenji, NITech • Development: "Near real-time flood forecasting system for the Chao Phraya River Basin" by Asst. Prof. Anurak Sripanwar, Chulalongkorn Univ. • Implementation: "Platforms in other countries and regional cooperation thru AOPED" by Dr. Miyamoto Mamoru, ICHARM
12:00-13:00	Lunch
13:00-14:10	Technical Presentations 3 Main Topics; <ul style="list-style-type: none"> - Governance: Flood Resilience Enhancement Platform - System: Integrated system for flood early warning - Fostering: Training and capacity development by CCE, TMD, HII, ONWR, DWR, EGAT, GISTDA, DORM, CU, AIT, and KU (10 minutes for each presentation)
14:10-15:00	Coffee Break
15:00-16:15	Discussion/Recap/Q&A moderated by Prof. Toshio Koike, ICHARM
16:15-16:30	Closing Ceremony



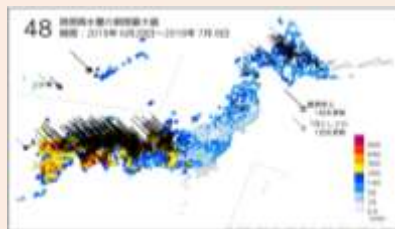
災い

自然災害と持続可能な開発

恵み

水災害リスクの激甚化・頻発化・広域化

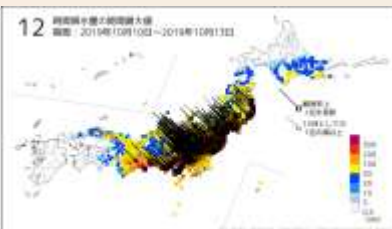
気象庁「災害時気象報告」



2018年7月豪雨



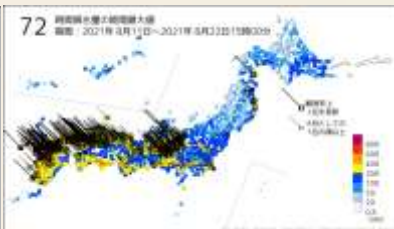
岡山県(小田川)



2019年10月台風19号



長野県(千曲川)



2021年8月前線性豪雨



佐賀県(六角川)

国連での議論:

国際防災の10年 (IDNDR): 1990s

国連防災会議

1994 第1回横浜: 横浜戦略 [prevention]

2005 第2回神戸: 兵庫行動枠組 [risk reduction]

2015 第3回仙台: 仙台防災枠組 [resilience]

災害レジリエンス:

「困難な事態に対して備え・計画し、影響を緩衝し、回復・適応する能力」

環境・開発の多様化



国連での議論:

- 国連人間環境会議(ストックホルム会議) 1972

(コペルニクスの転換→南北対立)

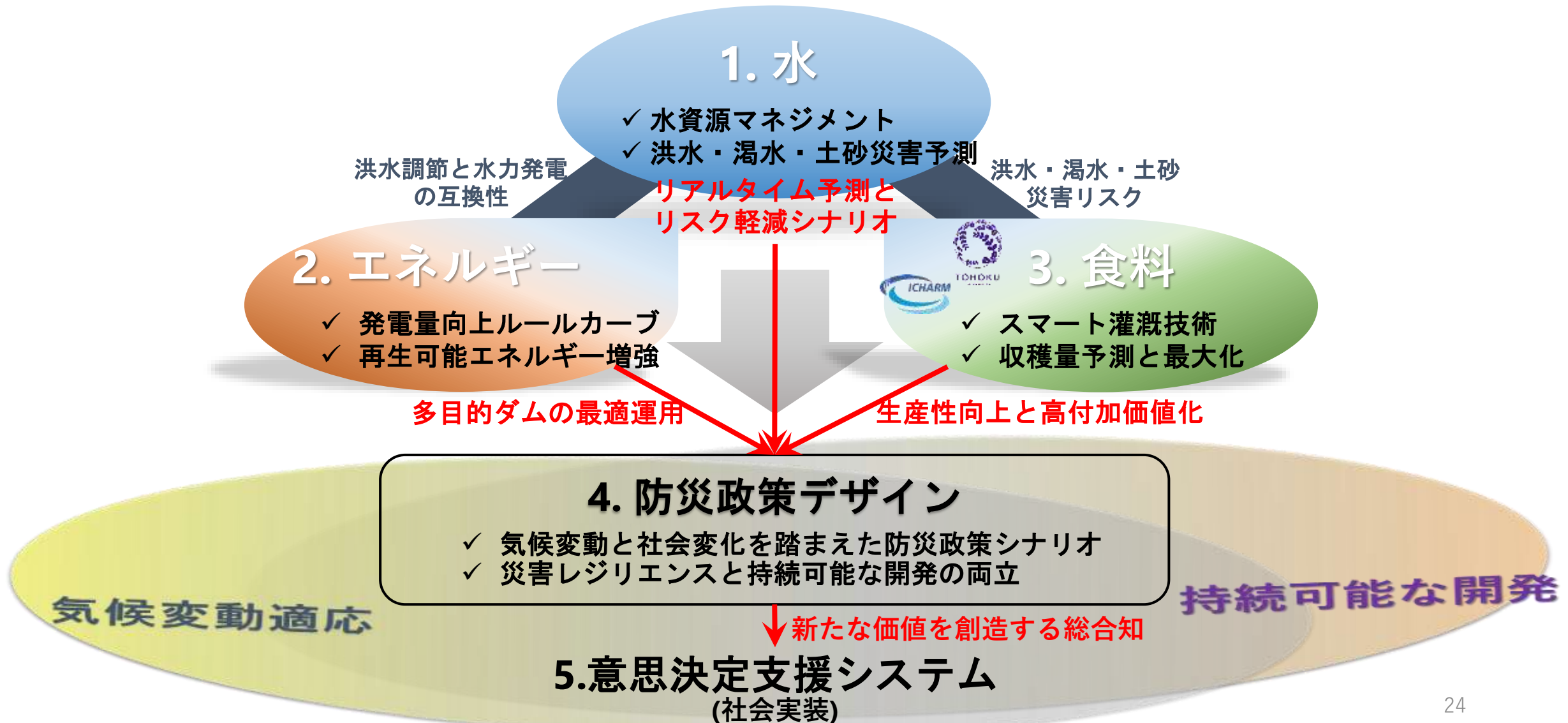
ブルントラント委員会報告書「我ら共通の未来」, 1987

- リオサミット, 1992
- ヨハネスブルグサミット, 2002
- リオサミット, 2012
- 第70回国連総会, 2015 → SDGs

持続可能な開発:

「将来世代のニーズを損なうことなく、現在の世代のニーズを満たすこと」

気候変動適応と持続可能な開発の両立



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

mamiyamoto@pwri.go.jp