ISSN 0386 - 5878
土木研究所資料 No. 4453

ICHARM
Activity Report
FY2023

（日本語版）

国立研究開発法人　土木研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）

unesco
Centre
Under the auspices
of UNESCO

ICHARM
International Centre for Water
Hazard and Risk Management
under the auspices of UNESCO

PWRI
Public Works Research Institute,
National Research and Development
Agency, Japan

Copyright © (2024) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、国立研究開発法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、国立研究開発法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土 木 研 究 所 資 料
第4453号　2024年12月

ICHARM Activity Report FY2023 (日本語版)

要　旨：

本レポートは、令和5年（2023年）度における水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の活動概要を取りまとめたものである。令和5年度においては、End-to-endの一気通貫の研究・現地実践活動、博士課程・修士課程などの能力育成活動、および国際洪水イニシアチブにおける「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」活動支援や台風委員会などの情報ネットワーク活動などに精力的に取り組んだ。また、国内外における講演・講義やグローバル実務者を対象としたウェビナーなどを開催し、ICHARM活動の周知やビジネスチャンスの拡大などを図った。

なお、本レポートは、令和6年6月28日に開催した「第8回ICHARM運営理事会会合」にて審査されたものである。

キーワード:
Water-related disaster, ICHARM, Research, Capacity development, Information networking

ICHARM Activity Report FY2023 (日本語版)

目　次

Abbreviation／略語

１．概要 ･･･1

２．スペシャルトピックス ･･･2

2.1　豪雨再現性の向上
2.2　長期流入予測を踏まえたダム等操作方法の検討
2.3　リスク情報による防災行動の促進に向けた研究開発の推進(SIP 第 3 期への参画)
2.4　「防災政策プログラム」が第 6 回 JAPAN コンストラクション国際賞を受賞
2.5　第 2 回オンラインフォローアップセミナー開催
2.6　IFI プラットフォームの新規展開

３．研究 ･･･5

3.1　水災害データの収集、保存、共有、統計化
　3.1.1　全球観測データを用いた解析手法の支援
　a)地上観測網が不十分な流域における水資源・災害の統合管理システムの開発
　b)フィリピンにおける洪水モニタリングシステムトレーニング実施
　c)地球観測に関する政府間会合(GEO)本会合及び閣僚級会合等(GEO Week 2023)での発表
　3.1.2　全球観測データを用いた土壌水分量観測の高解像度化
　3.1.3　知の統合オンラインシステム（OSS-SR）の構築
　3.1.4　デジタルツイン上で活用できる情報基盤の構築
3.2　水災害リスクのアセスメント
　3.2.1　複数モデルの活用、GCM のダウンスケーリング等による将来気候予測技術の高度化と地域適用度の評価
　3.2.2　流域特性等を考慮できる水循環モデルの構築と地域自らが設定した流域対策

の効果の見える化
3.2.3　国内外における土砂・流木・洪水氾濫のハザード評価の開発・高度化、適用
3.2.4　統合的リスク評価手法による適応策検討
a)　水文・作物連成モデルの開発と適用

3.3　水災害リスクの変化のモニタリングと予測
3.3.1　数日スケールの降雨・洪水予測技術の高精度化（アンサンブル降雨予測手法の改善）
3.3.2　季節的地域的要素である積雪・融雪等の影響を含む低水から高水まで表現できる水循環モデルの開発
3.3.3　社会変化に伴う暴露・脆弱性の変化の評価
3.4　水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援
3.4.1　流域での合意形成やファシリテータ育成を目的としたOSS-SRの構築
3.4.2　流域治水推進のための好循環形成を支援する技術開発
3.5　防災・減災の実践力の向上支援
3.5.1リアルタイム水位予測や氾濫等ハザード情報の提供による早期警戒システム構築への支援
a)　国内データとの親和性を強化した RRI-GUI の開発
3.5.2　治水に資する既設ダム等の最適操作方法の開発とその現地適用
3.5.3　VR等リスク情報の効果的提供技術
3.5.4　地方自治体等の災害対応能力強化のための知見集約
3.5.5　水災害への対応と早期復旧等の支援・強化に関する研究
3.6　外部資金を活用した研究プログラム
3.6.1　内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム」(SIP)
3.6.2　文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」
3.6.3　内閣府「研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム」(BRIDGE)
3.6.4　JST/JICA「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS)」
a)　フィリピンにおける活動
b)　アルゼンチンにおける活動
c)　タイにおける活動
3.7　リサーチミーティングの実施
3.8　ICHARM Best Paper Award
3.9　2022年パキスタン洪水　被災文化遺産調査

４．研修 ･･･25

4.1　博士課程「防災学プログラム」の実施
4.2　修士課程「防災政策プログラム・水災害リスクマネジメントコース」（JICA 研修「洪水防災」）の実施
4.3　IFI 活動におけるトレーニングやファシリテータの育成
4.3.1　フィリピンにおけるファシリテータの育成
4.3.2　WEB-RRI モデル講習会
4.4　フォローアップセミナーの主催
4.5　外国人研究員・インターン生の受入れ

５．情報ネットワーク ･･･30

5.1　国際洪水イニシアチブ（IFI）の推進
5.1.1　フィリピンにおける IFI 活動
a)　ディゴス市における活動展開に関する議論
b)　OSS-SR ユーザーおよび管理者向けトレーニングの実施
c)　第 4 回「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」全体会合の開催
d)　3 者協定締結
5.1.2　スリランカにおける IFI 活動
5.1.3　タイにおける IFI 活動
5.2　台風委員会への貢献
5.2.1　水文部会
5.2.2　統合部会、研修・研究調整部会フォーラム
5.2.3　第 56 回総会
5.3　国際水文分野への貢献
5.3.1　UNESCO IHP-IX への貢献
a)ユネスコ国際会議への貢献
b)UNESCO-IHP アジア太平洋地域運営委員会への出席
5.3.2　WMO との連携
5.4　その他国際ネットワーク活動の実施
5.4.1　日本学術会議国際シンポジウム「持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2023『壊滅的災害に対してレジリエントで持続可能な社会への変革』」
5.4.2　第 10 回世界水フォーラムに向けた準備
5.5　その他国内ネットワーク活動の実施
5.5.1　日本学術会議　土木工学・建築学委員会　IRDR 分科会

5.5.2　防災減災連携研究ハブ（JHoP）
5.6　覚書の締結
5.7　ICHARM への来訪者受け入れ
5.7.1　オランダ若手研究者来訪
5.7.2　世界銀行グローバル水本部長来訪
5.7.3　フィリピン公共事業・道路局来訪

６．アウトリーチ・広報　・・・46

6.1　各種講演、講義の実施
6.2　ユース（若年層）を対象としたアウトリーチ活動
6.2.1　ICHARM Open Day の実施
6.2.2　出前講座の実施
6.2.3　夏期実習生（インターンシップ）の受け入れ
6.3　世界の水災害に関する最新の知識・情報の共有
6.3.1　ICHARM 研究開発セミナーの開催
6.3.2　国際フォーラムの開催
6.3.3　「ちとせ橋コミュニティ塾」での出前講座
6.4　グローバル実務者を対象としたウェビナー参加・開催
6.4.1　ADB e-Marketplace2023 に初参加
6.4.2　世界銀行オンラインセミナーの開催
6.5　ICHARM Webinar FY2023 の開催
6.6　土木研究所が主催する講演会などでの研究発表
6.7　ICHARM ニュースレターの発行
6.8　ICHARM ウェブサイトの更新
6.9　出版物の発行

７．表彰　・・・55

８．運営　・・・56

8.1　ICHARM 運営理事会会合の開催
8.2　体制

＜付属資料＞

付属資料 1　　ICHARM 研修プログラムにおける国別修了生数一覧
付属資料 2　　ICHARM ニュースレター記事一覧
付属資料 3　　ICHARM ウェブサイト主な更新一覧
付属資料 4　　ICHARM 職員が発表した論文や記事一覧(April 2023～March 2024)

Abbreviation／略語

ADB	Asian Development Bank アジア開発銀行
AMSR-2	Advanced Microwave Scanning Radiometer – 2 改良型高性能マイクロ波放射計 2
AOP	Annual Operating Plan 年次運用計画
Area-BCM	Area- Business Continuity Management 地域型事業継続マネジメント
AWCI	Asian Water Cycle Initiative アジア水循環イニシアティブ
BCM	Business Continuity Management 事業継続マネジメント
BCP	Business Continuity Plan 事業継続計画
BRIDGE	programs for Bridging the gap between R&d and the IDeal society (society 5.0) and Generating Economic and social value 研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム
CALDAS	Coupled Atmosphere and Land Data Assimilation System 大気―陸面結合データ同化システム
CCE	Department of Climate Change and Environment, Thailand タイ 気候変動環境局
CLVDAS	Coupled Land and Vegetation Data Assimilation System 植生動態－陸面結合データ同化システム
d4PDF	database for Policy Decision making for Future climate change 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース
DDPM	Thailand Department of Disaster Prevention & Mitigation タイ 内務省防災軽減局
DENR	Department of Environment and Natural Resources, Republic of the Philippines フィリピン 環境天然資源省
DHM	Distributed Hydrological Model 分布型水循環モデル
DIAS	Data Integration and Analysis System データ統合・解析システム
DMC	Disaster Management Center, Ministry of Disaster Management, Sri Lanka スリランカ 災害管理省災害管理センター

DMR	Department of Water Resources of the Ministry of Natural Resources and Environment タイ鉱物資源局
DOM	Department of Meteorology, Ministry of Disaster Management, Sri Lanka スリランカ 災害管理省気象局
DOST	Department of Science and Technology, Republic of the Philippines フィリピン 科学技術省
DPWH	Department of Public Works and Highways, Republic of the Philippines フィリピン 公共事業道路省
DRR	Disaster Risk Reduction 災害リスク軽減
DSSC	Davao del Sur State College, Republic of the Philippines フィリピン ダバオ・デル・スール州立大学
DWR	Department of Water Resources of the Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand タイ 天然資源環境省水資源局
EGAT	Electricity Generating Authority of Thailand タイ 王立発電公社
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific アジア太平洋経済社会委員会
FEWS	Flood Early Warning System 洪水予警報システム
GEO	Group on Earth Observations 地球観測に関する政府間会合
GISTDA	Geo-Informatics and Space Technology Development Agency, Thailand タイ 地理情報・宇宙経済開発機関
GRIPS	National Graduate Institute for Policy Studies 国立大学法人政策研究大学院大学
GSMaP	Global Satellite Mapping of Precipitation 衛星全球降水マップ
GUI	Graphical User Interface グラフィカル・ユーザー・インターフェイス
GWP	Global Water Partnership 世界水パートナーシップ
HELP	High-level Experts and Leaders Panel on Water and Disasters 水と災害ハイレベル・パネル
HII	Hydro-Informatics Institute, Thailand タイ 水文情報研究所

HyDEPP	Development of a Hybrid Water-Related Disaster Risk Assessment Technology for Sustainable Local Economic Development Policy under Climate Change in the Republic of the Philippines 気候変動下での持続的な地域経済発展への政策立案のためのハイブリッド型水災害リスク評価の活用
ICFM	International Conference on Flood Management 洪水管理国際会議
ICHARM	International Centre for Water Hazard and Risk Management 水災害・リスクマネジメント国際センター
ID	Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Lands, Livestock, Irrigation, Fisheries and Aquatic Resources, Sri Lanka スリランカ 農業・土地・畜産・灌漑・水産・水資源省 灌漑局
IDR4M	Integrated-System of Disaster Reduction 4(for) Municipalities 市町村災害対応統合システム
IFI	International Flood Initiative 国際洪水イニシアティブ
IFM	Integrated Flood Management 統合洪水管理
IISEE	International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Building Research Institute 国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センター
IRDR	Integrated Research on Disaster Risk 災害リスク統合研究
IWHR	China Institute of Water Resources and Hydropower Research 中国水利水電科学研究院
IWRM	Integrated Water Resources Management 統合水資源管理
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
JCC	Joint Coordinating Committee 合同調整委員会
JHoP	Japan Hub of Disaster Resilience Partners 防災減災連携研究ハブ
JICA	Japan International Cooperation Agency 独立行政法人国際協力機構
JMA	Japan Meteorological Agency 気象庁
JST	Japan Science and Technology Agency 国立研究開発法人科学技術振興機構

LETKF	Local Ensemble Transform Kalman Filter 局所アンサンブル変換カルマンフィルタ
MEXT	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology 文部科学省
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism 国土交通省
MOFA	Ministry of Foreign Affairs 外務省
MoU	Memorandum of Understanding 覚書
MRI-AGCM	Meteorological Research Institute-Atmospheric General Circulation Model 気象研究所大気大循環モデル
NBRO	National Building Research Organization スリランカ 国家建築研究所
NIED	National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience 国立研究開発法人防災科学技術研究所
NILIM	National Institute for Land and Infrastructure Management 国土交通省国土技術政策総合研究所
ONWR	Office of the National Water Resources, Thailand タイ 国家水資源局
OSS-SR	Online Synthesis System for Sustainability and Resilience 持続可能性とレジリエンスのための知の統合オンラインシステム
PAGASA	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration フィリピン 大気地球物理天文局
PWRI	Public Works Research Institute 国立研究開発法人土木研究所
RID	Royal Irrigation Department, Thailand タイ 王室灌漑局
RRI model	Rainfall-Runoff-Inundation model 降雨流出氾濫モデル
RSC-AP	UNESCO-IHP Asia-Pacific Regional Steering Committee UNESCO IHP アジア太平洋地域運営委員会
RSR model	Rainfall-Sediment-Runoff model 降雨土砂流出モデル
SAR	Synthetic Aperture Radar 合成開口レーダー
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム

SDGs	Sustainable Development Goals 持続可能な開発目標
SIMRIW	Simulation Model for Rice-Weather Relations 水稲生育予測モデル
SIP	Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program 戦略的イノベーション創造プログラム
SLLDC	Sri Lanka Land Development Corporation スリランカ 土地開発公社
TC	Typhoon Committee 台風委員会
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures 気候関連財務情報開示タスクフォース
TMD	Thailand Meteorological Department タイ 気象局
UN	United Nations 国際連合
UNDRR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction 国際連合防災機関
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）
UNESCO-IHP	UNESCO Intergovernmental Hydrological Programme ユネスコ政府間水文学計画
UNSTSWD	United Nations Special Thematic Session on Water and Disasters 国連水と災害に関する特別会合
UPLB	University of the Philippines Los Baños フィリピン大学ロスバニョス校
VFES	Virtual Flood Experience System 仮想洪水体験システム
VNMHA	Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration, Ministry of Natural Resources and Environment ベトナム 天然資源・環境省 気象水文総局
VR	Virtual Reality 仮想現実
WCI	Water Cycle Integrator 水循環の統合
WEB-DHM	Water and Energy Budget-based Distributed Hydrological Model 水エネルギー収支分布型水循環モデル
WEB-RRI model	Water and Energy Budget-based Rainfall-Runoff-Inundation Model 水とエネルギー収支に基づく降雨流出氾濫モデル

WGH	Working Group on Hydrology 台風委員会水文部会
WMO	World Meteorological Organization 世界気象機関
WRF model	Weather Research and Forecasting model 気象研究予測モデル
WWF	World Water Forum 世界水フォーラム

１．概要

本 Activity Report は、水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の創立 18 年目となる 2023 年度（2023 年 4 月から 2024 年 3 月）に ICHARM が実施した主な活動をまとめたものである。

2023 年度は ICHARM が所属する土木研究所の第 5 期中長期計画（2022-2027）の 2 年目にあたる。また 2023 年はユネスコ第 9 期政府間水文学計画（UNESCO IHP-IX（2022-2029））の 2 年目の年でもあった。

2023 年度は、改定した ICHARM プログラムの 2 年目として、以下のような研究、能力育成、情報ネットワークなどの諸活動を行った。

研究活動では、End-to-End（データの取得から自然現象の解明・評価・予測、社会・経済への影響評価まで）の一気通貫の各種研究および実践活動を国内外で実施した。実施に際しては、国土交通省による運営費交付金の他、文部科学省、内閣府、独立行政法人国際協力機構（JICA）などからの外部資金も活用した。

能力育成活動では、2022 年度に引き続き博士課程「防災学プログラム」、修士課程「防災政策プログラム　水災害リスクマネジメントコース」を実施したほか、オンラインにて「フォローアップセミナー」を開催した。また、「防災政策プログラム」が「JAPAN コンストラクション国際賞（先駆的事業活動部門）」を受賞した。

情報ネットワーク活動では、国際洪水イニシアティブ（IFI）の事務局活動を通じて、各国における「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」の構築支援や活動支援に継続して取り組んだ。プラットフォーム活動に関しては、ICHARM が提唱する「水循環の統合（Water Cycle Integrator: WCI）」の理念に基づいて各種取組を実践・推進した。

また国土交通省と連携した台風委員会水文部会の活動を通じて、日本および ICHARM のプレゼンスを参加国に対して示した。また、UNESCO IHP-IX の横断的ワーキングテーマの 1 つの議長を小池センター長が務めるほか、ユネスコ主催の気候変動の国際会議においてサイドイベントを開催するなど、UNESCO IHP に継続的に貢献した。

広報活動では、各種の国内・国際会議において、ICHARM センター長や副センター長（水災害研究グループ長）などが講演や講義を行った。また、ユース層を対象とした地域貢献活動や政策研究大学院大学（GRIPS）との国際フォーラムの共催、およびグローバル実務者を対象としたウェビナーへの参加・開催を実施した。さらに、2 年ぶりとなる ICHARM Webinar を開催した。これらの活動を含め、ICHARM の活動に関する最新情報は、年 4 回定期発行しているニュースレターやウェブサイトを通じて広く国内外に周知した。

各活動の詳細は次ページ以降で述べる。

２．スペシャルトピックス

2.1　豪雨再現性の向上

近年多く発生している、予測が非常に困難な線状降水帯について、予測可能性を向上することを目指し、WRF-LETKF（アンサンブル降雨予測モデル）の改良を行っている。2023 年度は、アンサンブルカルマンフィルタの誤差共分散膨張などの改良を行い、2020 年の九州の線状降水帯事例の豪雨の再現性を向上させることができた。さらに、この結果に衛星マイクロ波同化による雲水量等を同化して予測降水量をさらに改善し、一定の改善効果があることを示すことができた。

2.2　長期流入予測を踏まえたダム等操作方法の検討

河川の氾濫を減らすダムの事前放流をより効果的に行うため、数日先までの降雨・洪水を高い精度で予測する技術を開発し、予測精度に応じたダム操作方法の検討を行っている。2023 年度は、短期降雨予測（39 時間先）と比べ、的確な時期や量の予測が難しい長期降雨予測（３ヶ月）を利水ダムにおけるダム操作への利用可能性を検討した。

具体的には、長期アンサンブル降雨予測を水文モデルに入力して計算される、利水ダムへの長期アンサンブル流入量予測を、予測開始時から N 日後までの総流入量を N 日間で除した平均流入量を、季節に応じて平均する日数を変えたり、利用するアンサンブル流入量のランクを予測時点でのダムの貯水量に応じて変える等の検討をした。その結果、単一ダムにおける１年間のケーススタディで、ダム操作による増電と洪水調節に利用できる可能性を示した。複数年にも適用するために過去数十年のダム運用実績データを用いてダム操作の基本的な考え方を検討中である。

2.3　リスク情報による防災行動の促進に向けた研究開発の推進(SIP 第 3 期への参画)

ICHARM は、2023 年 9 月から日本の国家プロジェクトとして始まった戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 3 期の課題「スマート防災ネットワークの構築」に参画し、リスク情報による防災行動の促進に向けた研究開発を開始した。

本課題は、北海道大学の山田朋人教授を研究開発責任者とし、水災害のリスク情報を住民・企業等の「ジブンゴト化」につなげる研究開発を行うもので、 1) 流域スケールの風水害影響予測技術の開発、2) 水災害リスク・被害影響可視化技術の開発、3) 防災行動を促すリアルタイム災害リスク情報の評価・生成技術の開発、の 3 つの研究開発テーマから構成されている。

ICHARM は主として研究開発テーマ 2) において、将来にわたって直面する水災害リスクや事前の防災対策によって軽減されるリスクを企業等が定量的に評価する技術や、仮想洪水体験システムを用いて住民の水災害に対する経験値を上げる技術の開発および実装を通して、水災害が「ジブンゴト」として捉えられ、事前の防災行動が促進される社会づくりに取り組んでいく。具体的な実施内容については、3.6.1 を参照されたい。

2.4　「防災政策プログラム」が第 6 回 JAPAN コンストラクション国際賞を受賞

ICHARM が（独）国際協力機構（JICA）および政策研究大学院大学（GRIPS）と連携して実施している「防災政策プログラム」は、ICHARM が実施する「水災害リスクマネジメントコース」の他に、建築研究所国際地震工学センター（IISEE）が実施する「地震学コース」、「耐震工学コース」、「津波防災コース」があり、プログラム開始以降、全体で世界 66 か国合計 503 名が修了している。

写真 2-1　授賞式の様子

現在の途上国の防災専門家の大半は本プログラムを受けていることと、日本のこの分野の技術の積み重ねが世界的にも認知されていることなどが評価され、本プログラムは 2023 年 6 月 20 日、GRIPS・JICA・IISEE・ICHARM の 4 機関が共同受賞者となって「JAPAN コンストラクション国際賞（国土交通大臣表彰）（先駆的事業活動部門）」を受賞した。

写真 2-2　表彰状

2.5　第 2 回オンラインフォローアップセミナー開催

ICHARM は、JICA および GRIPS と連携して、修士課程「防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース」および博士課程「防災学プログラム」を実施しており、これまでに計 199 名の卒業生を輩出している。

これらの卒業生へのフォローアップ活動として、2007 年から年 1 回セミナーを実施しており、2024 年 2 月 13 日に第 2 回修士・博士課程卒業生向けのオンラインフォローアップセミナーを開催した。具体的な実施内容については、4.4 を参照されたい。

写真 2-3, 4, 5

（左から）来賓挨拶を頂いた高橋 JICA 筑波所長、大田 GRIPS 学長、基調講演をいただいたユネスコ アマニ部長

2.6　IFI プラットフォームの新規展開

ICHARM が事務局を務める IFI 活動の一環として、フィリピン・スリランカ・インドネシア等において、各国の政府機関および関係機関が協働しながら、「水のレジリエンスと災害

に関するプラットフォーム」（以下、プラットフォーム）構築が進められている。ICHARMは、ICHARMが掲げるWCIの理念に基づき、現地の実情やニーズをくみ取りながら活動の支援を行っている。

フィリピンにおいては、ダバオ市においてプラットフォームの活動を進めてきたが、2023年度には州立大学や科学技術省との3者協定を締結し、隣のディゴス市において、持続可能性とレジリエンスのための知の統合オンラインシステム（OSS-SR）やファシリテータ育成の取組検討を開始した。

また、タイにおいても2024年3月25日に関係機関・大学等が参加する第1回プラットフォーム全体会合を開催し、プラットフォーム活動が開始された。ベトナムにおいても、プラットフォームの構築支援活動を開始した。

具体的な実施内容については、5.1を参照されたい。

３．研究

ICHARM は、土木研究所第 5 期中長期計画（2022-2027）において研究開発テーマ１「自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献」のもと、研究開発プログラム（１）「水災害の激甚化に対する流域治水の推進技術の開発」を実施する。

具体的には、気候変動影響を踏まえつつ、水災害の激甚化に対して次の４点の内容の研究を行って、流域治水を推進するための技術開発を行い、自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへ貢献する。

1. **水災害外力を適切に想定**
   - **将来の水災害外力の想定技術の開発・高度化**
2. **氾濫をできるだけ防ぐ**
   - **流域治水による取り組みを的確に評価・実現する手法の構築**
3. **被害対象の減少**
   - **適切な洪水氾濫リスク評価手法の開発**
4. **社会の強靭化**
   - **水災害に対する社会の強靭化を図る技術開発**

また、土木研究所第 5 期中長期計画を踏まえて改定した ICHARM プログラムにおいては、研究活動の方針は以下のように規定されている。

研究分野では、水災害ハザード、リスクの両面におけるデータの収集から、社会・経済面を含めたリスク評価やリスクの変化予測、さらには実践策の検討や実行を支援する一連の研究を高度化するとともに、水利用・公衆衛生分野、気候分野はもとより、都市計画分野、生態・生物多様性分野、農業分野、エネルギー、感染症対策分野との連携をはかり、新たな生活スタイルや国土形成も視野に入れ、水災害のレジリエンスの強化と持続可能な社会の構築に資する科学知を統合する End to End（データの取得から、自然現象の解明・評価・予測、社会・経済への影響評価までの一気通貫の研究）の研究を実施する。

これらを踏まえ、以下の５つのテーマで End-to-End（データの取得から、自然現象の解明・評価・予測、社会・経済への影響評価まで）の一気通貫の研究を実施している。

1. **水災害データの収集、保存、共有、統計化**
2. **水災害リスクのアセスメント**
3. **水災害リスクの変化のモニタリングと予測**
4. **水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援**
5. **防災・減災の実践力の向上支援**

以下、５つのテーマに沿って、主要な研究活動とその成果を紹介する。

3.1　水災害データの収集、保存、共有、統計化

ハザード、暴露、脆弱性に関するデータや関連情報の収集、保存を行い、関連するステークホルダーとの間で共有する技術を研究するとともに、現地で実行可能な被害データの収集手法を開発して実装を支援し、各国、地域が実施するデータの収集、保存、共有の促進を図る。また、各国による信頼性の高い水災害統計の作成を技術的に支援する。（ICHARM 中期プログラムより）

3.1.1　全球観測データを用いた解析手法の支援

a）地上観測網が不十分な流域における水資源・災害の統合管理システムの開発

効果的な水資源・災害管理を行うためには、適切な解像度を有する準リアルタイムの降雨情報が不可欠である。しかし、世界の多くの河川流域では、地上観測網が不十分であるため、準リアルタイムの降雨情報が入手できない状況にある。

ICHARM は、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）と継続的に協力し、地上観測情報の乏しい流域で効果的な水資源・災害管理を行うために、ほぼリアルタイムに無償で公開される全球衛星降水観測情報を最大限に活用した統合管理システムの研究開発に取り組んでいる（図 3-1）。この一環で、地上観測情報を取り入れた全球衛星降水観測情報のバイアス補正方法や、最適な地上観測網の計画手法についても研究を行っている。

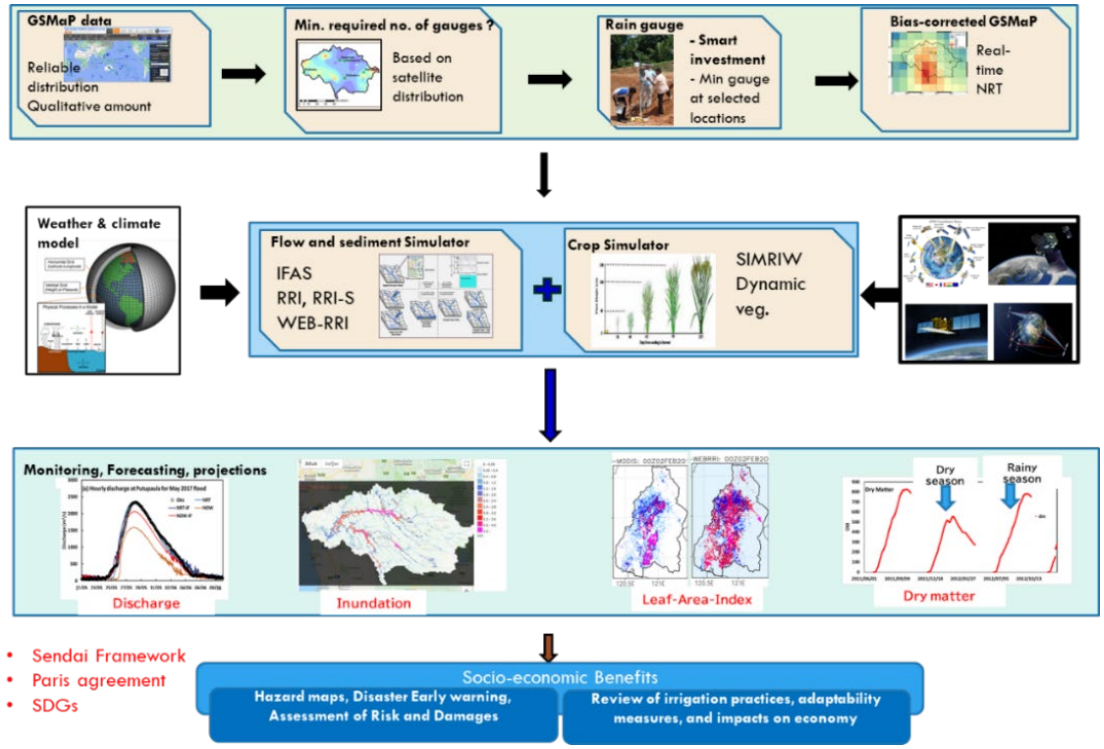


図 3-1　地上観測網が不十分な流域における水資源・災害の統合管理システムのイメージ

b) フィリピンにおける洪水モニタリングシステムトレーニング実施

写真 3-1　ワークショップ参加者集合写真

ICHARM が共同研究機関として参画する SATREPS プロジェクト「気候変動下での持続的な地域経済発展への政策立案のためのハイブリッド型水災害リスク評価の活用（HyDEPP-SATREPS）」において、2023 年 6 月 20 日にパンパンガ州サンフェルナンド市でワークショップ「Workshop on Flood and Agricultural Damage Monitoring Technology for Supporting Rapid Recovery」が開催された。ワークショップには、パンパンガ川流域の自治体および関係機関、大学関係者らを対象に含む 64 名が参加し、ICHARM が中心となって開発している洪水モニタリングシステムや、衛星画像を使った農業被害モニタリングシステムを紹介するとともに、それらのハンズオントレーニングを実施した。

c)　地球観測に関する政府間会合（GEO）本会合及び閣僚級会合等（GEO Week 2023）での発表

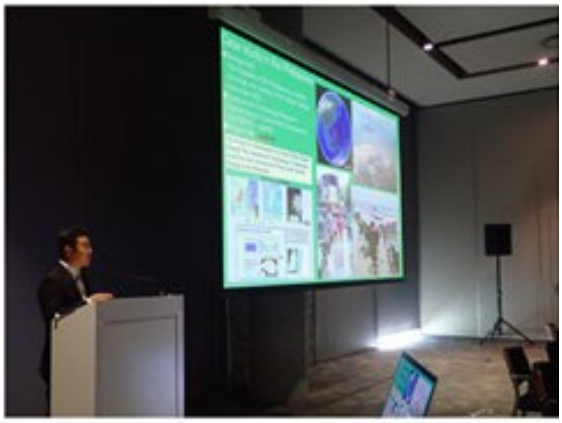


写真 3-2　ICHARM 専門研究員による発表

2023 年 11 月 6 日から 11 月 10 日まで南アフリカ・ケープタウンにて、地球観測に関する政府間会合（GEO）本会合及び閣僚級会合等（GEO Week 2023）が開催された。GEO Week 2023 には、GEO メンバー国や国連、世界銀行などの GEO 参加機関等、世界各国から地球観測に係わる政府関係者、研究者、技術者、民間企業等多くの参加がある。

写真 3-3　7 日のセッション参加者

7 日の Workshops and Technical Meetings セッション：Training Workshop of Earth Observations (EO) Solutions for the Early Warnings for All (EW4All) Initiative には ICHARM 専門研究員が参加し、東京大学と土木研究所が協働で「データ統合・解析システム：DIAS」上に開発・構築している、西アフリカ、スリランカ、フィリピン等を対象とした「洪水予警報システム（FEWS）」の説明とデモンストレーションを実施した。

なお、本取組（Flood early warning system supports typhoon response - PROJECT: Data Integration and Analysis System）は、GEO 事務局において、地球観測データを用いた問題解決の注目すべき取り組みとして選定され、Plenary Session 6: GEO achievements において報告およびパネルディスカッションが行われた（発表は文部科学省の職員が実施）。

3.1.2　全球観測データを用いた土壌水分量観測の高解像度化

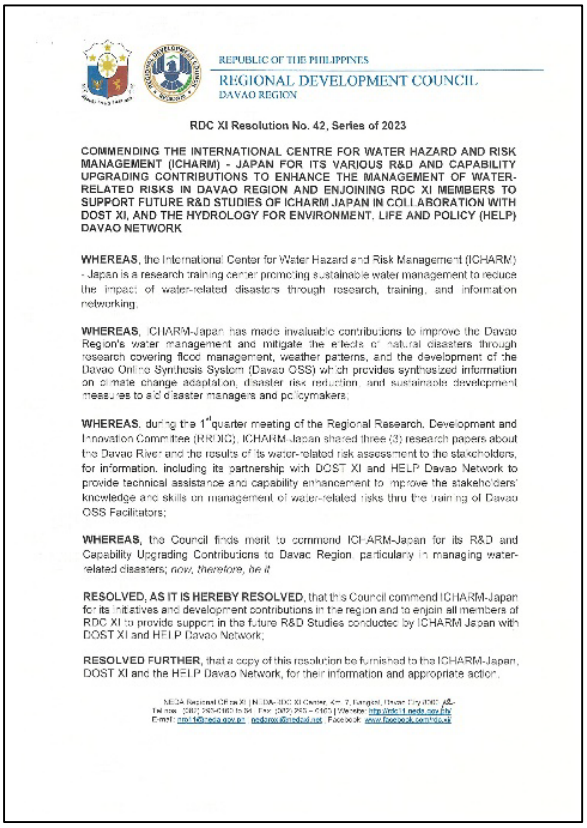
2023 年度には、高空間分解能 (100 m) を有する合成開口レーダー （SAR）に基づく土壌水分量プロダクトを併用することにより、2km 空間分解能の土壌水分量の 100m 空間分解能への高解像度化を達成した。

3.1.3　知の統合オンラインシステム（OSS-SR）の構築

フィリピンのダバオ市においては、現地関係機関の主導および ICHARM の支援により知の統合オンラインシステム（OSS-SR）が開発・実装され、リアルタイムの洪水予測情報を含むリスク情報と気候変動影響に関する情報が発信されている。

このOSS-SR の今後の運用及び維持管理に関して現地ステークホルダーと協議を重ねた結果、ダバオ川流域管理アライアンスにおいて OSS-SR 小委員会が設置された。さらに、OSS-SR の開発とファシリテータ育成に関して ICHARM と協力することがダバオ地域開発審議会の決議（第 42 号）として採択された。

日本国内においては、北海道大学等と連携して、茨城県鬼怒川・小貝川流域および北海道十勝川流域をモデルとして、住民の避難行動や企業等の事前防災対策といった行動につながるようなリスク情報の創出・実装を目指す研究開発に着手した。



REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
REGIONAL DEVELOPMENT COUNCIL
DAVAO REGION

RDC XI Resolution No. 42, Series of 2023

COMMENDING THE INTERNATIONAL CENTRE FOR WATER HAZARD AND RISK MANAGEMENT (ICHARM) - JAPAN FOR ITS VARIOUS R&D AND CAPABILITY UPGRADING CONTRIBUTIONS TO ENHANCE THE MANAGEMENT OF WATER-RELATED RISKS IN DAVAO REGION AND ENJOINING RDC XI MEMBERS TO SUPPORT FUTURE R&D STUDIES OF ICHARM JAPAN IN COLLABORATION WITH DOST XI, AND THE HYDROLOGY FOR ENVIRONMENT, LIFE AND POLICY (HELP) DAVAO NETWORK

WHEREAS, the International Center for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) - Japan is a research training center promoting sustainable water management to reduce the impact of water-related disasters through research, training, and information networking;

WHEREAS, ICHARM-Japan has made invaluable contributions to improve the Davao Region's water management and mitigate the effects of natural disasters through research covering flood management, weather patterns, and the development of the Davao Online Synthesis System (Davao OSS) which provides synthesized information on climate change adaptation, disaster risk reduction, and sustainable development measures to aid disaster managers and policymakers;

WHEREAS, during the 1st quarter meeting of the Regional Research, Development and Innovation Committee (RRDIC), ICHARM-Japan shared three (3) research papers about the Davao River and the results of its water-related risk assessment to the stakeholders, for information, including its partnership with DOST XI and HELP Davao Network to provide technical assistance and capability enhancement to improve the stakeholders' knowledge and skills on management of water-related risks thru the training of Davao OSS Facilitators;

WHEREAS, the Council finds merit to commend ICHARM-Japan for its R&D and Capability Upgrading Contributions to Davao Region particularly in managing water-related disasters; *now, therefore, be it*

RESOLVED, AS IT IS HEREBY RESOLVED, that this Council commend ICHARM-Japan for its initiatives and development contributions in the region and to enjoin all members of RDC XI to provide support in the future R&D Studies conducted by ICHARM Japan with DOST XI and HELP Davao Network;

RESOLVED FURTHER, that a copy of this resolution be furnished to the ICHARM-Japan, DOST XI and the HELP Davao Network, for their information and appropriate action.

図 3-2　ダバオ地域開発審議会の決議（第 42 号）に ICHARM との協力活動が明記される

3.1.4　デジタルツイン上で活用できる情報基盤の構築

茨城県小貝川流域等を対象に、地盤、人工構造物、水災害対策に関わる都市計画、農業、自然環境、過去の災害に関する情報のデジタルツイン上での統合を図り、関係者間での情報共有基盤の構築手法を開発した。また、本手法をベースに仮想洪水体験システムを構築した。さらに、システムの汎用化を図るため、教育ゲームソフトへの移植を行い、茨城県立並木中等教育学校生徒の希望者（主に中学生レベル）を対象に、7 か月間月 1 回程度のワーク

写真 3-4
中学生とのワークショップの様子

ショップを実施し、教育ゲームソフトのメタバース機能を用いて修景作業を行った。

また、複数地域への展開を目指し、現地自治体担当部局や住民協議会、教育関係者との対話を開始した。

3.2 水災害リスクのアセスメント

水災害評価モデルと関連分野のモデルを結合する手法を開発し、検証するとともに、流域全体での影響を統合的に表す指標の開発を推進する。国内外の複数地域において、地域の個別状況を踏まえた水災害リスクのアセスメントの事例研究を進め、その結果を活用することで、それぞれの地域の特性を踏まえたリスク評価を地域自ら行うことで水災害リスクの軽減に役立てることを支援する。（ICHARM 中期プログラムより）

3.2.1 複数モデルの活用、GCM のダウンスケーリング等による将来気候予測技術の高度化と地域適用度の評価

＜ダウンスケーリング＞

100km^2 以下の小流域の温暖化影響を評価できる気候データを生成するため、高解像度力学的ダウンスケーリング手法の感度分析を行った。利根川流域の台風事例の計算から、上流域では解像度依存性が大きいことが示された。

＜DAD （Depth-Area-Duration）解析研究＞

降雨量変化倍率を用いて最大降雨に対する気候変動の影響を推定するため、九州を例に d4PDF の降雨量に基づく DAD 解析を実施した。その結果、4℃上昇シナリオの平均的な降雨量変化倍率は、九州北西部で 1.16～1.34、九州南東部で 1.07～1.31 となることが示された。

3.2.2 流域特性等を考慮できる水循環モデルの構築と地域自らが設定した流域対策の効果の見える化[1]

流域治水の具体的推進手法の確立に向け、堤防整備規模を超過する洪水時の被害防止・軽減対策の 1 つとして、一連の氾濫域内に堤防越水箇所をあらかじめ整備しておくことによる氾濫水量の低減対策について、公開データに基づく越水地点の具体的な検討手法を提案した。さらに、近年激甚な破堤災害が発生した河川沿川区域に試験適用し、越流堤設置による越水頻度の増大を考慮しても年平均農作物被害額が低減される試算を得た。

3.2.3 国内外における土砂・流木・洪水氾濫のハザード評価の開発・高度化、適用

ICHARM では、土砂水理モデルを用いて土砂・流木を含む洪水氾濫ハザードを想定する技術の開発を行っている。具体的には降雨流出解析に、斜面安定解析、質点系方程式による崩土の追跡、単位河道モデルによる土砂・流木の流出解析を組み合わせ、流域の任意地点に

[1] 板垣修・大原美保・小池俊雄、貯留分担による安全で豊かな地域形成のための堤防越水箇所整備の検討、水文・水資源学会誌 第 35 巻 第 5 号（2022）

おける水・土砂・流木の流出量を解析することができる降雨土砂流出モデル（RSR モデル: Rainfall-Sediment-Runoff model）の開発を行っている。

2023 年度は RSR モデルを複数の流域に適応し、土砂濃度、粒度分布、河床変動の時空間変化を現地のデータと比較して、モデルの特性について検討した。その結果、斜面侵食による細粒土砂の供給を考慮することで、浮遊砂濃度を良好に評価できることを確認した。また、平面 2 次元モデルを用いて、河道掘削が流れと河床変動に及ぼす影響について検討した。これらにより、河川整備基本方針の見直しに伴い、多くの流域で河道掘削が計画される中、土砂水理モデルを用いた検討の必要性・有用性を示すことが出来た。

3.2.4　統合的リスク評価手法による適応策検討

a)　水文・作物連成モデルの開発と適用

水エネルギー収支のシミュレーションが可能な分布型水循環モデル（DHM：Distributed Hydrological Model）は、気候変動下での統合水資源管理や水関連災害リスクの軽減に不可欠なツールである。ICHARM は、様々な気候条件と予測シナリオのもとでの低水流量の推定、洪水発生時期、洪水ピーク流量、浸水特性の精度を向上させるため、WEB-RRI モデル[2]を近年開発し、世界各地の洪水予測や気候変動影響評価等のプロジェクトに適用してきた。

東北大学大学院農学研究科との連携のもと、植生の成長と農作物の収量を推定するため、WEB-RRI モデルを動的植生モデル及び水稲育成予測モデル（SIMRIW : Simulation Model for Rice-Weather Relations）に結合させた連成モデルを作成した。本モデルをフィリピンのパンパンガ川流域に適用し、水稲生育をシミュレーションした。また、人工的な水利用（灌漑システム)の影響も考慮する機能を開発し検証した。同様にパンパンガ川流域において MRI-AGCM の 3.2S（気象庁気象研究所が開発した水平方向解像度 20 ㎞の全球大気モデル）をダウンスケーリングし WEB-RRI モデルに入力し将来の氾濫状況を計算した。

[2] WEB-RRI モデル(Water and Energy Budget-based RRI Model)は、水エネルギー収支分布型水循環モデル(WEB-DHM : Water and Energy Budget-based Distributed Hydrological Model)と降雨流出氾濫モデル(RRI Model : Rainfall-Runoff-Inundation Model)の結合モデルである。本モデルは、様々な気候条件・予測シナリオの下で洪水流出量、浸水氾濫や水エネルギー収支の推定精度向上のため、ICHARM が開発した。

3.3　水災害リスクの変化のモニタリングと予測

季節変化から気候変動の影響までの時間スケールの気象の変化に影響されるハザードの変化と、社会開発や経済変動に伴う水災害の暴露、脆弱性の変化に関するモニタリングと予測の手法を開発、検証、高度化する。また、国内外の複数地域において、これを用いた事例研究を進め、それぞれのステークホルダーが手法を自ら地域の状況にあわせながら利用して将来の水災害リスクの緩和に役立てることを支援するとともに、手法の相互比較を通して国際的に活用できる手法を提案する。（ICHARM 中期プログラムより）

3.3.1　数日スケールの降雨・洪水予測技術の高精度化（アンサンブル降雨予測手法の改善）

降雨予測は洪水予測精度に直結する重要な要素である。ICHARM では、アンサンブル降雨予測システムを開発し、流出モデルに導入することによりアンサンブル流量予測を行ってきた。これをダム流域の流出予測に適用してダムの放流量を制御し、水力発電量増加と下流の洪水リスク低減を両立できるシステムを開発してきた。アンサンブル降雨予測システムは一定の成績を収めているものの、線状降水帯の予測などでは未だ精度が不十分な点が多い。そこで、降雨予測精度の向上を目指し、アンサンブル降雨予測システムの再検討を行った。また、衛星マイクロ波放射計データの同化による予測精度改善の研究を、気象研究所と共同で行っている。2023 年度はこれら 2 つを組み合わせた研究に進展があった。

アンサンブル降雨予測は、領域気象モデルの一つである WRF (Weather Research and Forecasting)と、局所アンサンブル変換カルマンフィルタ LETKF (Local Ensemble Transform Kalman Filter)を用いたアンサンブル初期値生成およびデータ同化によって実現している。今回は LETKF のアンサンブルメンバー数を 51 から 100 に増やし、局所化半径を 300 ㎞から 700 ㎞に増加させる改善を行った。これを 2020 年 7 月の九州における線状降水帯事例に適用し、これまでの手法では再現できなかった線状降水帯を、現実的な位置に再現することができた。

さらに、AMSR-2（Advanced Microwave Scanning Radiometer -2 （改良型高性能マイクロ波放射計 2)）衛星のマイクロ波放射計データを気象予測モデルに同化する CALDAS (Coupled Atmosphere and Land Data Assimilation System)-WRF を用いて再現した雲水量等の値を、WRF-LETKF に導入した。CALDAS-WRF では、単純な手法により衛星データを WRF モデルに同化しているため同化効果の持続性が短かったが、WRF-LETKF を用いることにより、同化効果がより長く持続し、降雨予測精度が改善した。

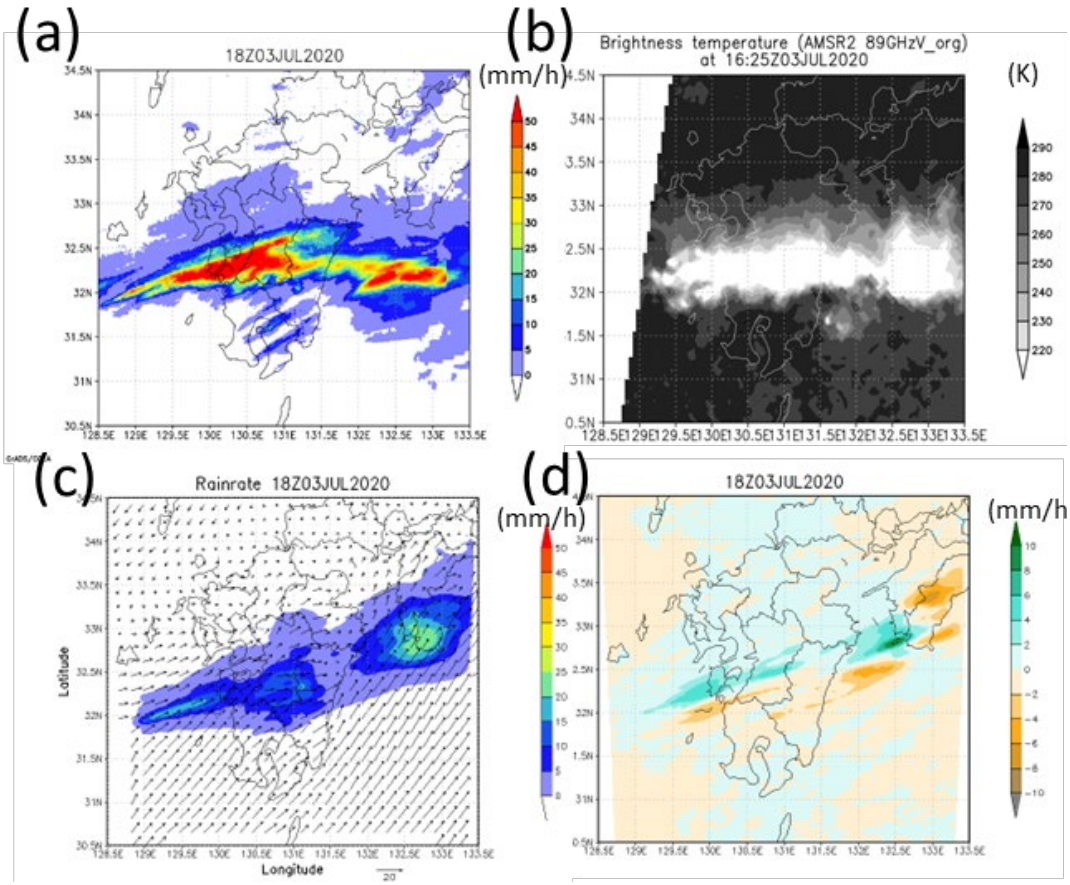


図 3-3　2020 年 7 月 3 日線状降水帯の同化実験後 18 時の分布。(a)観測雨量、(b)AMSR-2 衛星による観測輝度温度、(c)WRF-LETKF による地上雨量、(d)WRF-LETKF における CALDAS 同化の雨量改善効果（緑が増加）。

3.3.2　季節的地域的要素である積雪・融雪等の影響を含む低水から高水まで表現できる水循環モデルの開発

犀川（長野県）では 2021 年 8 月の前線性の大規模・小規模出水を対象とした上流 2 流域のダム（高瀬川、梓川流域）へのアンサンブル流入量のハインドキャストを行いピークのタイミングや流入量を精度良く予測できることを示した。また、利根川でも同様のモデル開発を開始した。さらには、能登半島の河原田川、町野川において、観測流量が無い中で、WEB-DHM-S を構築した。AMeDAS 観測積雪深と衛星データ MODIS による積雪域データを用いて積雪・融雪を対象とした校正・検証を行い積雪・融雪を精度よく表現できることを示した。

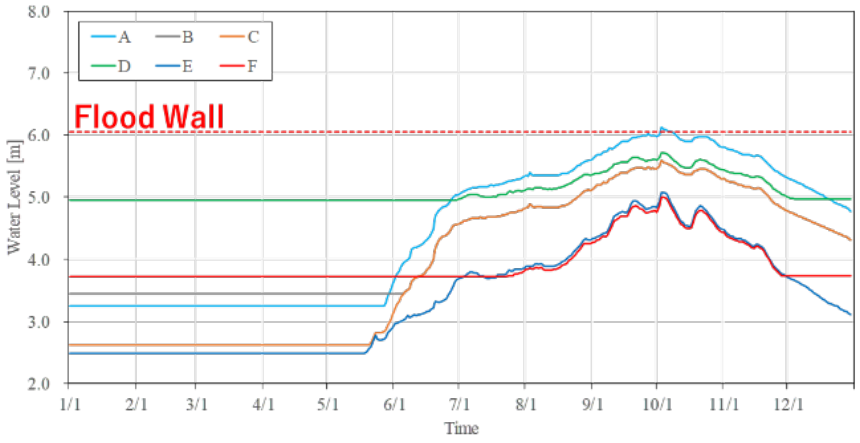
3.3.3　社会変化に伴う暴露・脆弱性の変化の評価

SATREPS プロジェクト「産業集積地における Area-BCM の構築を通じた地域レジリエンスの強化」（研究代表者：渡辺研司　名古屋工業大学 大学院工学研究科教授）において、ICHARM はロジャナ工業団地などにおける洪水シナリオ解析・評価を実施した。

2023 年度は、将来洪水シナリオを作成し水害リスクの評価を行なった。将来洪水シナリ

オでは、2011 年洪水の降雨パターンをベンチマークとして 10 年確率や 100 年確率を仮定した計画規模（L1）洪水シナリオとチャオプラヤ川流域全域の 119 地点における長期観測降雨データに基づいて既往最大降雨のパターンを仮定し各確率年に引き延ばした想定最大（L2）洪水シナリオを想定している。同時にダムからの放流量についても長期データに基づいてこれまでの平均放流量と最大放流量の 2 パターンを想定している。シナリオ解析では、洪水氾濫の開始タイミング、浸水深、浸水期間、収束タイミング、洪水擁壁の治水効果と限界値等を分析することで企業用地や住宅地、通勤経路等の浸水リスクを明らかにすることができた。

その結果、流域全体において既往最大雨量が毎月発生した場合には、浸水深が洪水擁壁の高さまで到達することが確認された。以上により、企業等の洪水に伴う操業停止等の意思決定に対して、復旧および操業再開時期についても検討可能なリスク情報の提供が可能となった。なお、開発したモデルはすべてタイ側研究者と共有済みであり、このモデルを用いた準リアルタイム洪水予測システムの開発に着手している。これらの成果は学術誌 Journal of Disaster Research に投稿された。



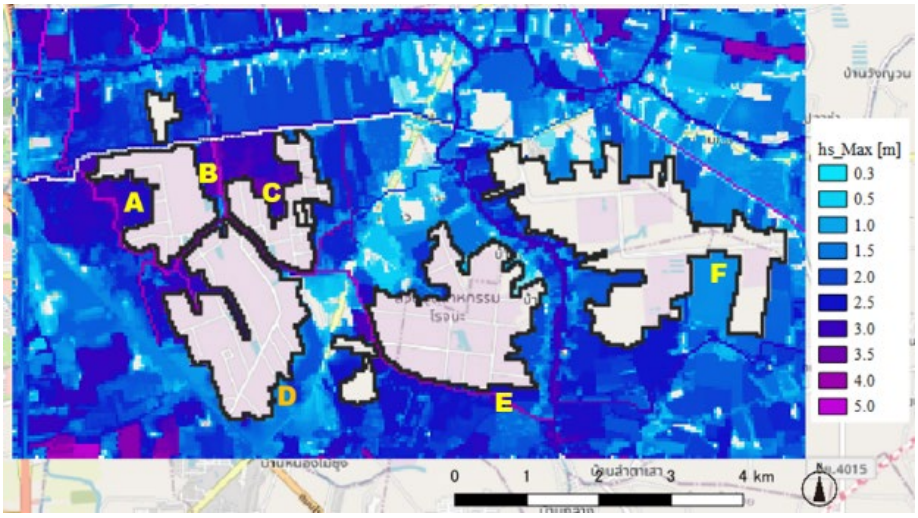


図 3-4　既往最大月雨量が流域全体で毎月発生した場合の浸水深

3.4　水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

気候変動の下で適応可能な政策を分析するには、防災政策についてのステークホルダーの理解や、住民の生活、社会経済活動、リスクの変化を勘案した具体的な政策提案が重要になる。そのため、個々の政策の効果の計測モデルと、各国で適応可能な社会経済の評価手法を開発する。また、地域における合意形成と政策の意思決定を支援する能力開発を行う。（ICHARM 中期プログラムより）

3.4.1　流域での合意形成やファシリテータ育成を目的とした OSS-SR の構築

工業団地スケールの洪水氾濫解析モデルを構築し、精緻な浸水リスク情報（氾濫開始タイミング、浸水深、浸水期間等）を創出することで複数企業に対する BCM 策定に寄与した。2023 年度には、各工業団地で開催された Area-BCM のための連携ワークショップに参加し、議論に貢献した。

3.4.2　流域治水推進のための好循環形成を支援する技術開発

民間企業においては、ESG 経営（環境（Environment）・社会（Society）・ガバナンス（Governance）の 3 つの頭文字をとり、これら 3 つの要素を重視する経営方法）への意識の高まりから、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）による提言に沿って将来の気候変動による財務等への影響を開示する動きとそれを評価する動きが広がっている。評価には水害による物理的影響に関するリスク評価も含まれ、その技術的手法に関する企業のニーズが高まっている。これに応える定量的なリスク評価手法を普及させることで、企業が水害対策の内容と活動量を自ら評価し、他の企業との差別化を図って競争的に取組を進めるメカニズムを形成することが期待できる。

投資家も含めたこれらの意識や行動の変化は流域治水を進める上でも大きな推進力となり得るため、ICHARM では 2023 年度から、民間企業や関連投資家において実際にどのような変化が生じ、それらが流域治水を進める上でどのような影響が生じるかを明らかにするための研究を開始した。

2023 年度は、気候変動やサステナビリティに関する非財務情報開示の基準や枠組み（TCFD 等）、主に大企業を中心とした民間企業、金融セクターや投資家の水災害リスクへの認識について情報収集し、またこれら動向と流域治水との協調可能性について検討した。また、民間企業が気候変動下において、浸水被害があった際の損失額や浸水対策等を実施した場合の被害軽減額を容易に算出できるシステムの開発に着手した。

なお、本研究は、SIP 第 3 期における 14 の課題の一つ「スマート防災ネットワークの構築」の一部として実施している。SIP については、3.6.1 参照。

3.5　防災・減災の実践力の向上支援

国内外の複数地域において、早期警戒システム等から得られる情報を行政、市民間で効果的に共有できる方策を支援し、それに基づき様々なセクターによる災害への連携した対応、地域の実情に合った業務継続計画の策定、各行政機能の効果的な連携体制を構築するための手法の開発、検証を進め、社会実装を支援する。

3.5.1 リアルタイム水位予測や氾濫等ハザード情報の提供による早期警戒システム構築への支援

a)　国内データとの親和性を強化した RRI-GUI の開発

ICHARM では、RRI モデルをベースに、中小河川におけるリアルタイム水位予測モデルの開発に取り組んできた。この成果の一つとして、RRI 専用グラフィカル・ユーザー・インターフェイス（RRI-GUI）について、一層精度の高い国内データや新たな機能を追加し、操作性を向上させた改良版を作成した。

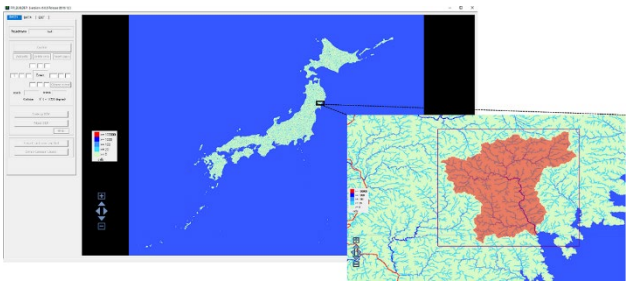


図 3-5　日本域表面流向マップを用いた RRI-GUI 上における流域の抽出画面

具体的には、既存の機能は残しつつ、以下 4 つのデータ及び機能を新たに追加した。

1. 地形データ：日本域表面流向マップ（解像度 5 秒：約 150m）
2. 土地利用データ：国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ （平成 26 年度版）
3. 降雨データ：解析雨量，速報版解析雨量，高解像度降水ナウキャスト
4. 流域抽出機能の高速化

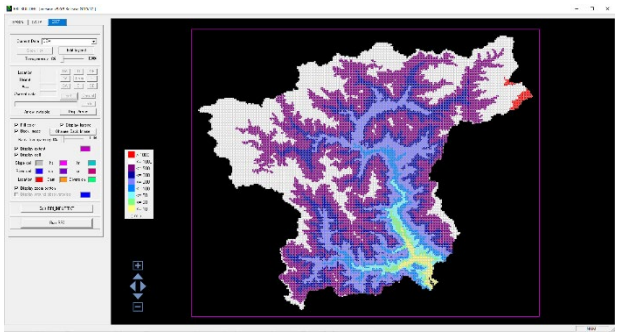


図 3-6　RRI-GUI 上で抽出した DEM データの一例（空間解像度：約 150m）

本 GUI を用いることで、これまでより高速かつ信頼性の高い国内河川のモデリングが可能となるだけでなく、国内のメッシュ雨量を簡便に取り込むことが可能となった。

新しい RRI-GUI は、下記のページからダウンロード可能である。

https://www.pwri.go.jp/icharm/research/rri/rri_top.html

3.5.2　治水に資する既設ダム等の最適操作方法の開発とその現地適用

大井川畑薙第一ダムを対象に短期（39 時間）と長期降雨予測（3 ヶ月）の利用可能性を検討した。長期アンサンブル降雨予測を水文モデルに入力して得られる長期アンサンブル流

入量予測を基に、予測開始時からの平均流入量、季節に応じて平均する日数、利用するアンサンブル流入量のランクを変更するなど複数のケースを検討し、単一ダムにおける１年間のケーススタディで、ダム操作による増電と洪水調節に利用できる可能性を示した。複数年にも適用するために過去数十年のダム運用実績データを用いてダム操作の基本的な考え方を検討した成果を国際誌に投稿中である。犀川においては、上流域のダムを対象とした短期降雨予測（39 時間先予測）を用いたアンサンブルダム流入量予測精度を検討した結果を国際誌に投稿した。また最適ダム操作の検討を開始した。

3.5.3　VR等リスク情報の効果的提供技術　－リスクコミュニケーション手法の水防災教育ツールとしての可能性－

水災害時の避難遅れと地域住民の危険への遭遇を減らすためには、水災害という非日常的な危機を行政・地域住民が共有し、適切な避難行動等に結び付けるリスクコミュニケーション手法の開発が必要となる。一方で近年、コンピュータ等で仮想的に作り出された空間を体験するバーチャルリアリティ技術（VR : Virtual Reality）が発達している。

ICHARM では、VR を用いることで、非日常的な危機である水災害を仮想的に体験することを可能とする仮想洪水体験システム（VFES : Virtual Flood Experience System）を開発している。VFES は、３次元測量データ等を用いて精巧に再現した山や川、市街地の地形・建物に、シミュレーションで再現・推定した洪水を重ね、仮想空間上の分身であるアバターを通して仮想的に洪水を体験する。住民の身近な地域での水災害を事前に仮想体験できることに加え、アバターの歩行速度等の設定を変えることで、お年寄り等の避難に困難を伴う方の状態を疑似的に体験すること等もできる。

図 3-7　教育ゲームソフトにおける対象地域の鳥瞰図

2023 年度は、仮想洪水体験システムの技術課題である単調すぎる景観によって、体験者が仮想空間内で迷う問題を解消するため、修景方法の検討、修景作業の実施、修景の効果の検証を行った。

2022 年度に開催した第 9 回洪水管理国際会議（ICFM9）での一般公開シンポジウムにおいて、仮想洪水体験システムに興味を持った多数の中等学校生が修景作業に加わったため、安価な情報端末で稼働する教育ゲームソフトに仮想洪水体験システムを移植した。その後、現地調査を行い修景方法に関して議論し、建築物だけでなく、建築物の周辺地物を含めた修景が効果的という仮説を設定した。教育ゲームソフトのメタバース機能を用いて、約７ヶ月の修景作業を行った。

修景作業を行わなかった中等学校生による修景の効果の検証を行った結果、ほぼ全員の

中等学校生が修景効果を確認し、修景効果への寄与率は、建築物による修景効果が約 50%と周辺地物による効果が約 50%と評価された。修景に関する既往研究が指摘する建築物の修景だけでなく、周辺地物の重要性を新たに明らかにした。

同時に、教育ゲームソフトの持つ機能が、仮想洪水体験システムに関する興味を持続する等、地域社会とのリスクコミュニケーションに教育ゲームソフトが持つ可能性を確認することができた。

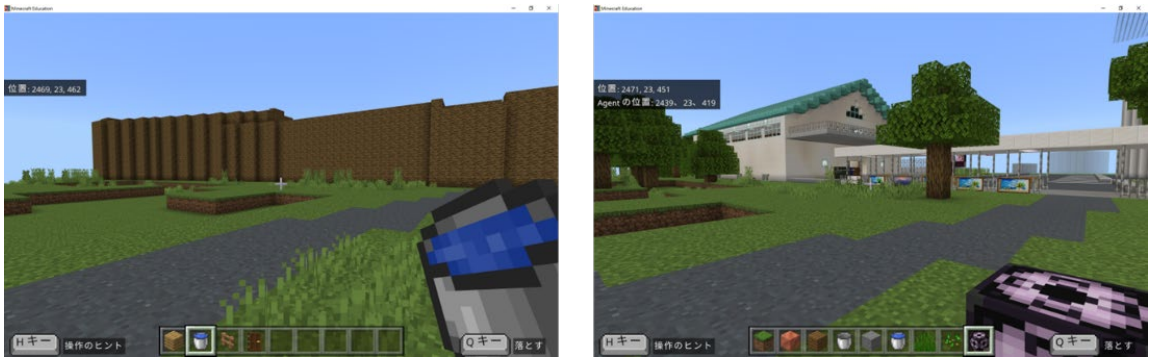


図 3-8　修景結果の比較（左：修景前、右：修景後）

3.5.4　地方自治体等の災害対応能力強化のための知見集約

ICHARM は、昨今の全国的な水害の頻発を鑑み、地方自治体の災害対応力の向上を目指して「水害対応ヒヤリ・ハット事例集」を作成し、2020 年 6 月から ICHARM ウェブサイトで公開している[3]。この事例集は、地方自治体の職員が水害対応において「困る・焦る・戸惑う・迷う・悩む」などの状況に陥る事例を「水害対応ヒヤリ・ハット事例」として新たに定義し、地方自治体が公表している過去の水害での災害対応検証報告書などからこれらの事例を抽出し、冊子にまとめたものである。また、別冊の「新型コロナウイルス感染症への対応編」では、新型コロナウイルスの感染が懸念される中での水害発生時に起こりえるヒヤリ・ハット事例を紹介している。

2023 年度は、大原招へい研究員が、以下の通り地方自治体職員向けの研修・講演を行った。

- ブータン国防災関係機関職員向けの JICA 訪日研修　「災害対応ヒヤリ・ハット事例を学ぶ」、2023 年 11 月 27 日
- 一般財団法人 全国建設研修センター令和 5 年度研修「事例から学ぶ水災害に備えた市町村の対応」での研修「水害発生時に市町村がとるべき災害対応のポイント　～発生から復旧までの災害対応～」、2024 年 1 月 18 日
- 内閣府防災スペシャリスト養成研修　地域研修（鳥取県）「災害対応の実態と課題」、2024 年 1 月 26 日

[3] https://www.pwri.go.jp/icharm/special_topic/20200625_flood_response_collection_j.html

写真 3-5　ブータン国行政職員向けの研修の様子

3.5.5　水災害への対応と早期復旧等の支援・強化に関する研究

今までに災害対応検証報告書から抽出を行った水害対応時のヒヤリ・ハット事例のうち、復旧復興期の事例をカテゴリー別に整理し、頻出する事例の傾向分析を行った。事例が多いカテゴリーは、被災者の生活再建支援、医療・衛生関係、物資・資機材、災害廃棄物関係、ボランティア関係、道路関係などとなり、支援を強化すべき業務分野が明らかとなった。

3.6　外部資金を活用した研究プログラム

ICHARM では、国土交通省による運営費交付金の他、文部科学省、内閣府、独立行政法人国際協力機構（JICA）などからの外部資金も活用して研究活動や現地実践活動を実施している。以下それらの外部資金を活用した研究プログラムについて説明する。

3.6.1　内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム」（SIP）　−リスク情報による防災行動の促進に向けた研究開発の推進−

SIP（Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program）とは、内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設された国家プロジェクトで、国民にとって真に必要な社会的課題や、日本経済再生に寄与できるような世界を先導する課題に取り組むプロジェクトである。

各課題をリードするプログラムディレクター（PD）を中心に産官学連携を図り、基礎的研究から実用化・事業化、すなわち出口までを見据えて一気通貫で研究開発を実施する。令和 5 年度から 9 年度までの 5 年間は、第 3 期として 14 の課題が実施される [4]。

ICHARM は、14 の課題の一つ「スマート防災ネットワークの構築」に参画し、リスク情報による防災行動の促進に向けた研究開発を開始した。本課題は、北海道大学の山田朋人教

[4] SIP ホームページ　https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/

授を研究開発責任者とし、水災害のリスク情報を住民・企業等の「ジブンゴト化」につなげる研究開発を行うもので、 1)流域スケールの風水害影響予測技術の開発、2)水災害リスク・被害影響可視化技術の開発、3)防災行動を促すリアルタイム災害リスク情報の評価・生成技術の開発、の 3 つの研究開発テーマから構成されている。

ICHARM は主として研究開発テーマ 2) において、将来にわたって直面する水災害リスクや事前の防災対策によって軽減されるリスクを企業等が定量的に評価する技術や、仮想洪水体験システムを用いて住民の水災害に対する経験値を上げる技術の開発および実装を通して、水災害が「ジブンゴト」として捉えられ、事前の防災行動が促進される社会づくりに取り組んでいく。

住民や企業等の行動変容は、SIP の本課題全体の成果ひいては地域や国土の強靭化にも直結することから大きな期待が寄せられており、ICHARM としても他の共同研究開発機関等と連携しながら、以下の２つの取組みに着手している。

住民の的確な避難行動に結びつくことを目指し、個々の住民が居住する地域地形、建築物、道路等を仮想空間上に再現し、科学的な計算により水災害状況を定量的に再現し平時において疑似体験できる仮想洪水システムを開発してきた。仮想洪水体験システムを過去に大規模な水災害が生じた都市に適用し、仮想空間における水災害を疑似的に体験し、適切な避難行動を学習する取り組みや、避難時の行動を記録し、その行動から避難時の心理を分析する実験を予定している。最終的には、水災害における早期避難の実現と適時な行動選択（例：余裕のある時には他人の避難を助けるなどの利他的な行動選択）を促し、水災害の行動変容を促す教育コンテンツの全国的な展開を目標としている。

企業等に関しては、BCP の策定や止水壁等の整備といった事前防災対策の実施に結び付くことを目指し、TCFD 提言や株式市場における情報開示のルール化等に対応して、水災害のリスクやレジリエンスの定量評価に自ら取り組む企業等が共通して利用可能な基盤システムを開発する。開発に当たっては、既に類似するサービスを展開しているコンサルティング企業等と連携し、リスク評価の際の基礎となる浸水ハザード情報や共有すべき算定手法等の協調領域を対象として取り組む。また、これら民間企業等がおこなう定量評価について、その技術的妥当性や質（精緻さや条件設定の多様性等）を第三者が認証する仕組みを構築するため、その評価項目や基準等の要件を取りまとめる。

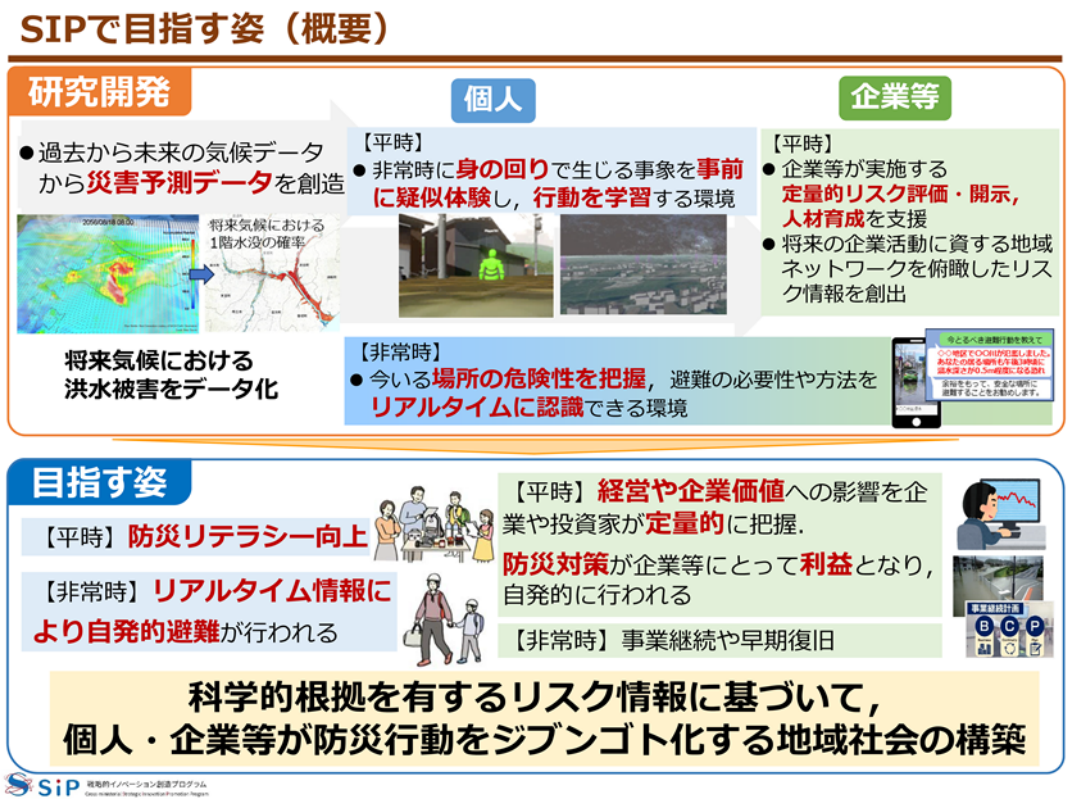


図 3-9　リスク情報による防災行動の促進（SIP で目指す社会像）

3.6.2　文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」

ICHARM は 2022 年度から、国際機関及び国外の行政機関と協調しながら、文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」の課題名「ハザード統合予測モデルの開発」（実施機関：京都大学）の課題 D.「アジア太平洋地域でのハザードおよびリスク評価と国際協力」（サブ課題代表者：立川康人　京都大学教授）において、フィリピンにおける水循環モデルの構築や、現地の実情に応じた知の統合オンラインシステム（OSS-SR）の構築に取り組んでいる。

2023 年度は、インドネシア・ソロ川流域およびフィリピン・ダバオ川流域において、地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベースのデータの力学的ダウンスケーリングを行い、全球気候モデルの不確実性を含めた降雨データの分析を行った。ソロ川流域では、上流域の渇水調整に関する検討も行った。また、ダバオ川流域では、研究対象のエリアを拡大するとともに、現地機関の主導による OSS-SR の将来的な実装・運用を検討するなど、全国展開や国際展開に向けた活動を進めた。具体的な実施内容については、5.1.1 を参照されたい。

3.6.3　内閣府「研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム」(BRIDGE)

BRIDGE（programs for **B**ridging the gap between **R**&d and the **ID**eal society (society 5.0）and **G**enerating **E**conomic and social value）は、統合イノベーション戦略等の科学技術・イノベーション政策の方針に基づき、総合科学技術・イノベーション会議が各省庁の研究開発等の施策のイノベーション化（SIP や各省庁の研究開発等の施策で開発された革新技術等を社会課題解決や新事業創出に橋渡しするための取組をいう）につなげるための「重点課題」（例：事業環境整備、スタートアップ創出、人材育成など）を設定し、研究開発だけでなく社会課題解決等に向けた取組を推進するプログラムである[5]。

ICHARM はこのうち、国土交通省が担当する「IDR4M[6]（市町村災害対応統合システム）の全国展開の加速化プロジェクト」の「ハザード評価」において、河川水位予測に関連して水位予測モデルを構築することで貢献する予定である。

3.6.4　JST/JICA「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS)」

SATREPS とは 、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST)、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）がそれぞれ独立行政法人国際協力機構（JICA）と連携して、地球規模課題の解決に向けた日本と開発途上国との国際共同研究を推進するプログラムである [7]。

ICHARM は、フィリピン、アルゼンチン、タイにおけるプロジェクトに共同研究機関として参画し、国内外の行政機関・研究機関と協調しながら、現地での実践活動を行っている。

2023 年度は以下 3 か国における活動を行った。

a)　フィリピンにおける活動 [8]

フィリピン「気候変動下での持続的な地域経済発展への政策立案のためのハイブリッド型水災害リスク評価の活用（HyDEPP-SATREPS)」(研究代表者：大原美保　東京大学大学院情報学環教授）において、ICHARM は比日両国の共同研究機関とともに、気候変動モデルのダウンスケーリングやラグナ湖における水災害レジリエンス評価などを実施している。

写真 3-6 第 4 回 JCC での集合写真（6 月 22 日）

[5] BRIDGE ホームページ　https://www8.cao.go.jp/cstp/bridge/index.html

[6] IDR4M：Integrated-System of Disaster Reduction 4(for) Municipalities

[7] SATREPS ホームページ　https://www.jst.go.jp/global/index.html

[8] SATREPS 活動紹介ページ　https://www.jst.go.jp/global/kadai/r0109_pilipinas.html

2023 年度は、6 月 22 日に第 4 回合同調整委員会 （JCC）が、11 月 20 日に第 5 回 JCC がハイブリッド方式（対面、オンラインの併用）にて開催された。これらにプロジェクトメンバーとして参加し、共同研究の進捗状況の確認および今後の方向性についての協議を行った。

写真 3-7 訪日研修修了式（8 月 10 日）

2023 年 7 月 24 日～8 月 10 日には、訪日研修に参加した研修者への指導を行った。データマネジメント・流量観測を学ぶ短期コース 2 種類（8 月 3 日まで）、水理水文モデル、洪水ハザードマッピング・評価、経済成長予測モデルを学ぶ長期コース 3 種類（8 月 10 日まで）という 5 種類のコースに、各 2 名が参加し、計 10 人が ICHARM に滞在した。コースごとに担当グループの Supervisor が研修をする形式で開催され、研修者は Supervisor の指導の下で技術の習得や現地視察等を行った。Supervisor とともに学ぶ形式により、これまでの訪日研修より、更に水災害リスク評価技術について深く学ぶことができ、両国メンバーにとっても実りある機会となった。

本プロジェクトは 2026 年 6 月まで行われる予定であり、引き続き、両国メンバーで協力して、共同研究活動を続けていく。

b） アルゼンチンにおける活動 [9]

アルゼンチン「気象災害に脆弱な人口密集地域のための数値天気予報と防災情報提供システムのプロジェクト」（研究代表者：三好建正 理化学研究所 開拓研究本部主任研究員）において、ICHARM は共同研究機関として対象流域における水文予測システムの開発を実施している。2023 年度には、アルゼンチンの国立水文研究所の研究員が 5 月 22 日から 6 月 30 日の約 40 日間 ICHARM に滞在し、水文モデルの現地流域への適用研究を行った。9 月にはアルゼンチン側プロジェクト参加者が来日し、東京および神戸の各種防災機関を訪問、9 月 14 日には土研・ICHARM を訪問した。12 月 7～8 日には、ICHARM 研究員が国内関係機関による研究会に参加した。

写真 3-8 アルゼンチン側研究者の ICHARM 来訪（9 月 14 日）

c） タイにおける活動 [10]

[9] SATREPS 活動紹介ページ https://www.jst.go.jp/global/kadai/r0309_argentine.html

[10] SATREPS 活動紹介ページ https://www.jst.go.jp/global/kadai/h2908_thailand.html

タイ「産業集積地における Area-BCM の構築を通じた地域レジリエンスの強化」（研究代表者：渡辺研司　名古屋工業大学 大学院工学研究科教授）において、ICHARM はロジャナ工業団地などにおける洪水シナリオ解析・評価を実施した。

3.7　リサーチミーティングの実施

ICHARM では、研究者の自己研鑽と研究者同士の連携・交流を促進させるため、研究者が自身の研究内容を紹介し合うリサーチミーティングを 2008 年 3 月より月 1 回程度実施している。

2023 年度は 144 回目から 154 回目まで 11 回実施し、延べ 22 名が発表を行った。

3.8　ICHARM Best Paper Award

ICHARM では、2009 年に「ICHARM Best Paper Award」制度を創設し、ICHARM の職員が筆頭著者となっている査読付き論文の中から、その年に最も優れた論文を選出し、表彰することとしている。

2023 年度は、以下の論文が選出され、2024 年 3 月 5 日に表彰式が行われた。

論文名：Entrainment of bed sediment composed of very fine material
著者：Harada Daisuke, Egashira Shinji, Tanjir Saif Ahmed and Itoh Hiroyuki
出版：Earth Surface Processes and Landforms (ESPL), Vol. 47, Issue 13, pp. 3051-3061, 2022

写真 3-9　ICHARM Best Paper Award 授賞式の様子

3.9　2022 年パキスタン洪水　被災文化遺産調査

本調査は、文化庁委託による「文化遺産国際協力コンソーシアム事業」の一環として実施されたものである。「文化遺産国際協力コンソーシアム」[11]は、文化遺産保護に関する海外との協力に携わる様々な分野の専門家や諸機関が参加する拠点組織であり、独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所が事務局を務めている。コンソーシアムでは、海外の文化遺産の保護や文化遺産分野での国際連携に関連して、わが国の機関や専門家等が行う様々

[11] https://www.jcic-heritage.jp/

な形での協力について、その円滑な実施を支援し、また相互間の調整を促進することを通じて効果の最大化を図ることを目的として各種の活動を行っており、その一環として毎年度ごとに1回の現地調査を実施している[12]。

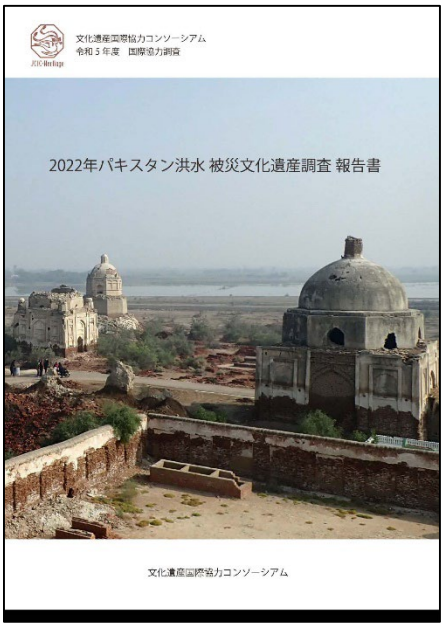


写真 3-10　調査報告書

2023 年度の調査テーマは、パキスタンで 2022 年に発生した集中豪雨とこれに伴う洪水による文化遺産の被災を取り上げることとされた。当該洪水は、2022 年の 6 月から 10 月にかけて発生し、同国全土に過去数十年で最悪とされる洪水をもたらし、国土の 3 分の 1 が水没したと言われている。同国が誇る文化遺産にも大きな被害が及んでいるが、その詳細は日本国内であまり共有されていない。そのため、世界遺産を含む多くの文化遺産が所在するとともにインダス川下流域にあって被害程度も著しかったシンド州を対象に、考古学、建築構造学、保存科学、災害リスク管理といった複数分野の専門家からなる現地調査団を結成、派遣することとされ、ICHARM の主任研究員が災害リスク管理の専門家として参加した。

調査期間は 12 月 20 日～31 日にわたり、日本国大使館、シンド州考古学局などへの訪問、世界遺産であるモヘンジョダロ遺跡やコートディジー城などを視察し、被災文化遺産の記録・アセスメントや災害リスク管理計画に関する支援などを行った。

本調査の報告書は、「2022 年パキスタン洪水 被災文化遺産調査 報告書」としてコンソーシアムのホームページで公開されており[13]、本稿は当該報告書をもとに作成したものである。

[12] https://www.jcic-heritage.jp/activities/research/

[13] https://www.jcic-heritage.jp/wp-content/uploads/2024/04/7c1707f9a15d35453cb72b253a8c80be-1.pdf

４．研修

ICHARM では、個人の課題解決能力を向上させるだけでなく、組織としての災害対応能力も向上させることを目指して、各種教育・研修プログラムを行ってきた。研修を修了して帰国した学生を対象にセミナーを開催するなど、きめ細かなフォローアップを行うとともに、得られた知見を研修活動の改善に活用している。

2023 年度の主な活動報告は以下の通りである。なお、過去の国別修了生数一覧表を付属資料 1 に示す。

4.1　博士課程「防災学プログラム」の実施

ICHARM は、2010 年度から国立大学法人政策研究大学院大学（GRIPS）と連携して、水関連災害リスクマネジメントの政策立案と、その実行においてリーダーシップを発揮できる専門家の育成を目的とした博士課程「防災学プログラム」を実施している。2024 年 3 月までに 8 か国 17 名の修了生を送り出している。

写真 4-1　第 13 期博士課程の入学式

（2023 年 10 月、ハイブリッド）

2023 年 10 月には 13 期生 4 名が入学（内 1 名は事情により退学）し、2024 年 3 月現在、3 年生 3 名、2 年生 4 名、1 年生 3 名の合計 10 名が博士課程に在籍している。

なお、博士課程においては、水に関する国際的な議論のなかで政策と科学の連携促進が期待されることなどを受け、2018 年度から、将来の各国の幹部候補となる人材育成を目的とした JICA の新たな奨学金制度・留学生プログラム「仙台防災枠組に貢献する防災中核人材育成」（Disaster Risk Reduction (DRR) Leaders Capacity Development for the Sendai Framework Implementation）による研修員の受け入れを実施している。このプログラムは、ICHARM の研修プログラムと GRIPS の政策プログラムが連携したものである。2024 年 3 月現在、この制度を利用している博士課程の学生は、全 10 名のうち、3 年生 2 名、2 年生 3 名である。

4.2　修士課程「防災政策プログラム・水災害リスクマネジメントコース」（JICA 研修「洪水防災」）の実施

ICHARM は、2007 年度から GRIPS 及び JICA と連携し、修士課程「防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース」（JICA 研修「洪水防災」）を実施している。本プログラムは、各国の行政機関の職員を対象とし、1 年間で修士の学位を取得できる特色を有する。10 月から 3 月までは主として講義に当てられ、4 月からは研究・論文執筆となる。また、現

地視察が適時実施され、学生は日本の洪水対策の現場を訪問し、現場を管理する国土交通省等の職員から直接説明を聞く機会が得られる。

2007 年度の開始以降、2024 年 3 月までに 36 ヶ国 182 名の修了生を輩出している。

2023 年 9 月には、前年 10 月に入学した 16 期生 6 カ国 12 名（ブータン、パキスタン、フィリピン、スリランカ、東ティモール、チュニジア）の修了生を送り出し、10 月には 17 期生 9 カ国 13 名（バングラディシュ、ホンジュラス、インドネシア、マラウイ、モロッコ、パキスタン、フィリピン、スリランカ、東ティモール）の学生を受け入れた。

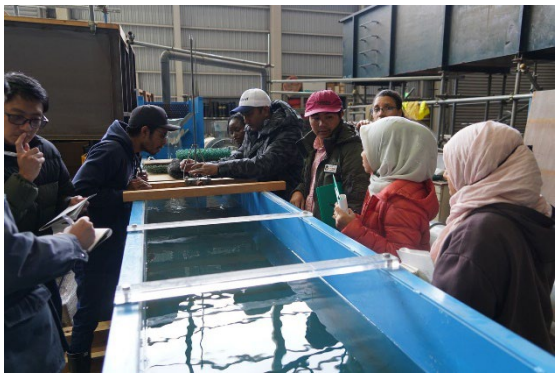


写真 4-2　水理学演習の様子

写真 4-3　GRIPS での修士課程・博士課程修了式（2023 年 9 月）

4.3　IFI 活動におけるトレーニングやファシリテータの育成

4.3.1　フィリピンにおけるファシリテータの育成

フィリピン・ ダバオ市にて開発・実装している知の統合オンラインシステム（OSS-SR）の更なる活用を目的として、2023 年 6 月 30 日、OSS-SR のユーザーおよび管理者向けトレーニングを環境天然資源省ダバオ局（DENR XI）にて開催し、様々な組織から 33 名が参加した。

写真 4-4　トレーニングにおけるーコマ

トレーニングでは、ICHARM の研究員などが、データサーバーである DIAS へのアクセスと情報共有のプロトコル、DIAS の機能に関する講義を主にハンズオン形式で行った。講義の後のオープンフォーラムでは、各組織の参加者から各自の仕事におけるシステムの有用性に関するコメントや要望、トレーニングおよびダバオ市 OSS-SR の実施に関連する将来の活動などについて議論され、その目的や用途がより明確化された。閉会のあいさつでは、フィリピンでの IFI プラットフォーム活動を主導する科学技術省ダバオ局（DOST XI）の Anthony C. Sales 局長から、OSS-SR の実施の成功にはファシリテータの継続的なト

レーニングが重要であることを強調し、今後の継続的な ICHARM による支援と活動協力への期待が述べられた。

なお、本活動は文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」(3.6.2 で先述) の活動の一部として実施した。

4.3.2 WEB-RRI モデル講習会

ICHARM では、JICA が実施する短期研修においてや、諸機関からの要望に応じて WEB-RRI モデルの講習会を実施している。2023 年度においては表 4-1 の機会において講習会を実施した。

表 4-1　2023 年度における WEB-RRI モデルの講習会

講習を行った会議名・研修名	実施日	実施場所	参加者数
Training on RRI Model – Application to Wadi Flash Floods –	6 月 8 日	University of Tlemcen, Algeria	31
JICA 研修「インフラ施設（河川・道路・港湾）災害対策とマネジメント」A コース	7 月 20 日	ICHARM	6
Training on RRI Model for Bangladesh Water Development Board (BWDB)	11 月 14 日	オンライン	5
JICA 研修「インフラ施設（河川・道路・港湾）災害対策とマネジメント」B コース	11 月 21 日	ICHARM	5

4.4 フォローアップセミナーの主催

ICHARM は、JICA および GRIPS と連携して、修士課程「防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース」および博士課程「防災学プログラム」を実施しており、これまでに計 199 名の卒業生を輩出している。

写真 4-5 参加者集合写真（一部）

これらの卒業生へのフォローアップ活動として、2007 年から年 1 回セミナーを実施しており、帰国した修了生がどのように研修成果を活用しているかを確認するとともに、修了生が直面している現地での課題を共有し、それらを研修プログラムや研究活動に活かしている。

2024 年 2 月 13 日には、第 2 回修士・博士課程卒業生向けのオンラインフォローアップセミナーを開催した。通算第 16 回目となる今回は、在校生のキャリア形成支援も目的として 20 か国 41 名の卒業生、12 か国 23 名の在校生が参加した。

冒頭で来賓の JICA 筑波の高橋亮所長、GRIPS の大田弘子学長（ビデオメッセージ）からご挨拶を頂き、主催者を代表して土木研究所の藤田光一理事長が開会の挨拶を行った。続いて行われた基調講演で、ユネスコのアマニ水科学部長は、水は SDGs の中心であり、SDGs やパリ協定などの国際約束をつなぐ役割も持つこと、 来年 50 周年を迎えるユネスコ政府間水文学計画（UNESCO IHP）は、５つの優先課題と 23 の横断的課題を掲げた第９期戦略に取り組んでいるところであること、ユネスコはアフリカで洪水・干ばつの早期警報システム整備を進めていること等が述べられた。続いて、ICHARM よりアルムナイ活動の強化のための情報共有プラットフォーム構想（仮称 Icharm Alumni Meta Databese （iAME）発音：あめ）の紹介及びウェビナーの定期的開催の提案を行った。その後、災害リスク軽減（DRR）、土砂、気象、水文の４グループに分かれてサブセッションを行い上記 ICHARM 提案の具体化に向けた意見交換を行った。

今回のフォローアップセミナーでは、単に参加者同士の親睦を深めることに加え、卒業生の最新技術の維持や、各地水問題の共有等に本アルムナイ活動が貢献できる可能性が高いことが分かった。これは今後の現地の水問題解決の大きな推進力に ICHARM 及び ICHARM アルムナイが重要な役割を果たすことができると考えている。

写真 4-6, 7, 8
（左から）来賓挨拶を頂いた高橋 JICA 筑波所長、大田 GRIPS 学長、基調講演をいただいたユネスコ アマニ部長

4.5　外国人研究員・インターン生の受入れ

ICHARM では、2006 年度の創設以来、積極的に国内外からの外国人研究員、およびインターン生を受け入れている。2023 年は以下の大学・研究機関から各 1 名を受け入れた。彼らは 1 か月程度から数か月間 ICHARM に滞在し、ICHARM 研究員から水理水文解析、土砂移動解析、災害リスク解析などについて指導を受けた。図 4-1 に 2006 年から 2023 年までのインターン受け入れ総日数（人・日）を示す。

- 東京都立大学（日本）
- National Taiwan University（台湾）
- Malaysia-Japan International Institute of Technology（マレーシア）
- CSIR-National Geophysical Research Institute (NGRI)（インド）
- IHE Delft Institute for Water Education（オランダ）

- University of Buenos Aires（アルゼンチン）
- University of Toronto（カナダ）

図 4-1　2006 年～2023 年のインターンシップ受け入れ総日数（人・日）

５．情報ネットワーク

情報ネットワーク活動では、国際洪水イニシアティブ（IFI：International Flood Initiative）の事務局活動を通じて、各国における「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」（以下、プラットフォーム）の構築や活動支援に継続して取り組んだ。フィリピンではこれまでの活動拠点であったダバオ市に隣接するディゴス市における活動を新たに開始し、タイやベトナムにおいても新たにプラットフォーム構築活動を開始した。また、国土交通省と連携して水文部会長として台風委員会への貢献を行うとともに、ユネスコが主催する国際会議でのサイドイベントを開催した。

これらの活動を通じて、ICHARM が提唱する「水循環の統合（Water Cycle Integrator: WCI）」の理念に基づく取組を各国で実践・推進するとともに、国内外の洪水専門家・行政官との更なるネットワーキングにより、ICHARM の活動 3 本柱である「効果的な情報ネットワーク」の強化に貢献した。

5.1　国際洪水イニシアチブ（IFI）の推進

ICHARM が事務局を務め、ユネスコ等の国連機関と協働して実施する IFI では、フィリピン、スリランカ、インドネシア等の各国で、政府機関および関係機関が協働しながらプラットフォームの構築が進められており、ICHARM はそれらの活動の支援を行っている。

2023 年度は、各国において表 5-1 に挙げる活動を行った。

表 5-1　2023 年度における IFI プラットフォーム関連活動

国	実施日	実施内容
ベトナム	2023 年 4 月 25 日	ベトナム天然資源・環境省気象水文総局（VNMHA）と対面打ち合わせ
フィリピン	6 月 28-29 日	フィリピン国ダバオ・デル・スール州立大学（DSSC）等にて 2 日間の現地視察および打合せ
フィリピン	6 月 30 日	「知の統合オンラインシステム（OSS-SR）」のユーザーおよび管理者向けトレーニング
フィリピン	7 月 3 日	第 4 回「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」全体会合
ベトナム	10 月 26 日	ベトナム天然資源・環境省気象水文総局（VNMHA）と水のレジリエンスと災害に関する覚書を締結
インドネシア	10 月―12 月	インドネシア関係機関とのオンライン会議
ベトナム	2024 年 1 月 11 日	ベトナム天然資源・環境省とのオンライン会議
フィリピン	1 月 24 日	科学技術省ダバオ局、ダバオ・デル・スル州立大学、及び ICHARM の３者にて MoU（覚書）を締結

スリランカ	3 月 15 日	第 5 回「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」全体会合
タイ	3 月 25 日	第 1 回「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」全体会合

2023 年度は、フィリピンのダバオ市において、知の統合オンラインシステム（OSS-SR）のユーザーおよび管理者向けトレーニング（2023 年 6 月 30 日）、プラットフォーム全体会合（2023 年 7 月 3 日）を開催するなど、精力的な活動を実施した。また、これまでダバオ市で進めてきた OSS-SR 開発やファシリテータ育成などの取組をダバオ市に隣接するディゴス市で着手するために、ダバオ・デル・スール州立大学学長や科学技術省ダバオ局の局長などハイレベルクラスとの意見交換を実施し、ICHARM との 3 者協定を締結した。詳細は 5.1.1 を参照のこと。

スリランカでは、4 年ぶりとなるプラットフォーム全体会合を 2024 年 3 月 15 日に開催し、今後のスケジュールや履行計画（Implementation plan）について合意した。詳細は 5.1.2 を参照のこと。

また新たに、タイやベトナムにおいてもプラットフォーム構築活動を開始した。ベトナムでは、2023 年 10 月 26 日にベトナム天然資源・環境省気象水文総局（VNMHA）と水のレジリエンスと災害に関する覚書を締結し、主要機関との対話を開始し、タイではプラットフォームの第 1 回目の全体会合を 2024 年 3 月 25 日に開催した。タイでの活動の詳細は 5.1.3 を参照のこと。

なお、これらのプラットフォーム構築活動は、「知識の統合（Knowledge integration）」、「能力の統合（Capacity integration）」、および「プロセスの統合（Process integration）」の 3 つの機能から構成される「水循環の統合（Water Cycle Integrator：WCI）」の概念に基づいて実施している。WCI は、「国連水会議 2023」の重要な成果である「水行動計画（Water Action Agenda）」に ICHARM の申請により採用されており、国連の加盟国およびユネスコカテゴリー 2 センターなどとの協力により、地方・国・地域レベルの開発および適用が促進されることが期待される。

5.1.1 フィリピンにおける IFI 活動

a) ディゴス市における活動展開に関する議論

2023 年 6 月 28 日から 29 日にかけてフィリピン国ダバオ・デル・スール州立大学（Davao del Sur State College：DSSC）等にて開催された 2 日間の現地視察および打合せを通じて、DSSC

写真 5-1 DSSC での打合せでの集合写真。

（写真は DSSC フェイスブックより）

が位置するディゴス市における「知の統合オンラインシステム（OSS-SR）」の開発に関する議論を開始した。

ディゴス市はICHARMがすでにOSS-SRを展開しているダバオ市の隣に位置している。現地視察では、ディゴス市のバランガイ（フィリピンの最小行政単位）や同市カパタガン地区にある環境天然資源省ダバオ局（DENR XI）オフィスを視察した他、先住民（パゴボ・タガバワ）と交流し、現地の実情や課題について把握した。

また、2日目にはDSSCのAugie E. Fuentes 学長が、ICHARM メンバーの他、科学技術省ダバオ局 (DOST XI) の Anthony C. Sales 局長や DENR 職員、パゴボ・タガバワ族酋長など、関連する地元のステークホルダーを DSSC に招待下さり、打合せを行った。打合せでは、ICHARM がこれまでダバオ市において展開・実装しているダバオ市 OSS-SR の紹介が行われ、その後ディゴス市における水災害と水資源管理についての問題の共有や、ディゴス市における OSS-SR の開発・実装、およびそのコンテンツ等に関する要望の他、今後の協力関係の構築に関するオープンフォーラムが行われた。これら一連の活動および議論により、ディゴス市 OSS-SR の開発・実装に向けた協力関係を築くことができた。

b) OSS-SR ユーザーおよび管理者向けトレーニングの実施

（4.3.1 を参照のこと）

c) 第 4 回「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」全体会合の開催

2023 年 7 月 3 日には、ダバオ市において、第 4 回目となる「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」の全体会合が開催され、水災害に係わるフィリピン全国の機関から 60 名が参加した。

写真 5-2　プラットフォーム全体会合 の参加者

（DOST XI フェイスブックより）

会合前半では、プラットフォームの共同議長である科学技術省（DOST）のレナート・ソリダム大臣のビデオメッセージと公共事業道路省（DPWH）のエミル・サダイン上級次官の挨拶（ICHARM 修士課程卒業生であるジェリー・ファノ氏が代理）、小池俊雄センター長による国際的な水マネジメント動向に関する講演とダバオ市のドゥテルテ市長（マヒプス市議会議員が代理）のスピーチ、そして熊本市の大西一史市長によるビデオメッセージが行われた。OSS-SR の展開やファシリテータ育成等の今後の活動に関する議論は小池センター長の司会のもと次の 3 つの観点でまとめられた：①知の統合システムの展開とファシリテータ育成、②科学技術に基づく気候変動適応のための政策提言、③全国および世界規模へのスケールアップ。

d) 3 者協定締結

これまでのダバオ地域における一連の活動を踏まえ、同地域における一層の連携強化およびディゴス市への拡張を目的とし、2024 年 1 月 24 日に DOST XI、DSSC、及び ICHARM の 3 者にて MoU（覚書）を締結した。本同意において、具体的に以下の協力を行う。

- ダバオ・デル・スール州における知の統合システム（OSS-SR）の展開
- ディゴス川における水災害予測
- 幅広い個人を対象とした包摂的な水に関する教育
- 自然災害リスクマネジメント
- 自然災害とリスクマネジメントのための都市計画
  ーディゴス市におけるケーススタディー

写真 5-3　署名式の様子
（DOST XI フェイスブックより）

5.1.2　スリランカにおける IFI 活動

第 5 回水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する会議が、2024 年 3 月 15 日にスリランカ・コロンボで開催された。会議にはスリランカの灌漑局（ID）、国家建築研究所（NBRO）、災害管理センター（DMC）、気象局（DOM）、マハウェリ管理局やスリランカ土地開発公社（SLLDC）など洪水・渇水に関係する機関から 45 名以上が参加した。なお、今回は 4 年ぶりの対面での開催となった。

会議では、ICHARM から IFI に関係する各国およびスリランカでの活動を報告するとともに、スリランカ国各機関から活動紹介がなされた。次いで、現地ファシリテータ育成のためのトレーニングの内容と開催に関する協議が行われ、トレーニングをフェーズ I とフェーズ II の 2 回実施すること、フェーズ I は 2024 年 8 月頃にカル川を対象とした洪水予警報システムと洪水モニタリングや予測情報を基にした緊急時対応計画やリスクマッピングを実施すること、フェーズ II では気候変動に焦点を当て、気候変動の理解、影響評価、経済評価、適応計画をマハウェリ川やその他の河川流域を対象に実施することで合意した。

写真 5-4　スリランカ「第 5 回・水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する会議」への参加者

5.1.3　タイにおける IFI 活動

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」の第 1 回全体会合が 2024 年 3 月 25 日に、バンコクにおいて開催された。ICHARM はこれまで、台風委員会の活動（5.2 で後述）や、名古屋工業大学が日本側代表を務める地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム「産業集積地における Area-BCM の構築を通じた地域レジリエンスの強化」（SATREPS Area-BCM）等を通じて同国における水災害リスク低減やレジリエンス向上をサポートしてきた。それらに基づいて今後のさらなる省庁間連携や最新科学技術の実装を加速させるために、タイの水に関する関係機関はこの度、水のレジリエンスと災害に関するプラットフォームを立ち上げることとなった。

会合には 16 機関（国家水資源局（ONWR）、王立灌漑局（RID）、タイ気象局（TMD）、水文情報研究所長（HII）、気候変動環境局（CCE）、水資源局（DWR）、王立発電公社（EGAT）、地理情報・宇宙技術開発機関（GISTDA）、内務省防災軽減局（DDPM）、チュラロンコン大学、カセサート大学、JICA タイ事務所、ESCAP など）から計 81 名が参加した。

会合では、台風委員会水文部会の活動テーマの 1 つである AOP7 “水災害レジリエンスのプラットフォームを通じた洪水レジリエンス向上”の紹介、SATREPS Area-BCP プロジェクトの紹介、他国でのプラットフォーム活動の紹介、および各機関の活動紹介が行われた。次いで、小池センター長の取りまとめのもと、衛星データや地上データ等どのようなデータを用いることが最適かといった科学的なトピックや、同地域におけるプラットフォームに追加すべき項目等が議論された。最後に、ONWR が中心となってプラットフォーム実装プランを作成すること、その後第 2 回目の会合を開催することを参加者一同で同意した。

写真 5-5　タイ「第 1 回・水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する会議」への参加者

（ONWR フェイスブックより）

5.2　台風委員会への貢献

台風委員会は、1968 年に世界気象機関（WMO）とアジア太平洋経済社会委員会（ESCAP）により設立された、西北太平洋地域 14 カ国で構成される国際組織である。台風による被害を最小化することを目的とし、国々が協力して情報を共有し、技術的な支援や能力開発を進めている。台風委員会の中には 4 つの作業部会（気象（WGM）、水文（WGH）、災害リスク削減（WGDRR）、研修・研究調整（TRCG））とそれらを司る運営諮問部会（AWG）があり、メンバー国間の協力を通じて、台風予報の精度向上や災害予防策の共有、地域のレジリエンス強化等に貢献している。

本委員会の水文部会は、ICHARM の主任研究員が部会長を務め、国土交通省とともに水文部会の議論をリードしている。

5.2.1　水文部会

2023 年 9 月 20 日から 22 日にかけて、タイ王室灌漑局（RID）と国土交通省の共同開催により台風委員会水文部会の第 12 回年次会合が、タイ・バンコクで開催された。

会議は対面とオンラインのハイブリッド形式で行われ、14 のメンバー国・地域のうち 10 の国・地域（中国、香港、日本、ラオス、マレーシア、フィリピン、韓国、タイ、ベトナム、アメリカ）と ESCAP、台風委員会事務局から総勢約 50 人が参加した。

写真 5-6　水文部会集合写真

会合では、メンバー国の台風による被害状況や防災に関する取り組み、さらには “Community Outreach and Multi-stakeholder Engagement - Boosting Early Warning for All”のテーマに沿った議論が展開された。また、9 つの年次運用計画（AOP）および第 3 期標準作業手順の共同策定事業（SSOP III）についての進捗報告と今後の計画に関する活発な議論が行われた。会合後に実施された、RID の訪問やパーサックダムなどの現地視察では、タイにおける洪水リスク軽減対策やモニタリングシステムについて学ぶことが出来、国際的な協力と情報共有の重要性を再確認する機会となった。

5.2.2　統合部会、研修・研究調整部会フォーラム

2023 年 11 月 28 日から 12 月 1 日まで、タイ・バンコクの国連会議センター（UNCC）にて、台風委員会の第 18 回統合部会と第 4 回研修・研究調整部会フォーラムが開催された。このイベントは、4 つの部会が一堂に会し、台風に関連する最新の研究や技術発表、各部会からの年次活動計画（AOP）の進捗報告などが実施された。総勢約 150 人（対面 120 人、オンライン 30 人）が参加し、台風によるリスクのインパクトベース評価や不確実性の表現方

法に関するディスカッションが特に活発であり、日本の水害リスクマップの事例などが注目を集めた。

写真5-7　第18回統合部会集合写真

この一連の会合を通じて、国際的な連携と技術交流を強化し、台風に関連する災害への対応能力を積極的に高めるための重要な役割を担うことができた。

5.2.3　第 56 回総会

2024 年 2 月 27 日から 3 月 1 日にかけて、台風委員会の第 56 回総会が、マレーシア・クアラルンプールで開催された。本総会は 4 つの作業部会に関係するすべての関係者が集結し、各部会の活動に基づく委員会全体の意思決定を行う最も重要な会議である。日本からは、国土交通省水管理・国土保全局、気象庁、気象研究所、熱帯低気圧地区特別気象センター、アジア防災センター、国際建設技術協会、東北大学、台風科学技術研究センター、および ICHARM から宮本守主任研究員と柿沼太貴研究員の総勢 13 名が参加した。

写真 5-8　第 56 回総会集合写真

写真 5-9　Dr. Roman L. KINTANAR 賞の受賞スピーチ

総会の初日には、開会の挨拶に続き、2019 年から 2023 年まで対面形式で実施できなかった Dr. Roman L. KINTANAR 賞の授賞式が行われた。ICHARM は JAXA 及び IDI の共同プロジェクトで 2020 年の受賞を果たし、代表として宮本主任研究員が賞を受け取り、受賞スピーチを行った。総会 2 日目には、4 つの部会からの年次活動計画（AOP）のレビューと来年度の活動計画に関する報告が行われ、水文部会からは、宮本議長が報告した。また、台風対応の標準業務手順（SSOP-III）の強化に関する議論も行われた。総会 3 日目は、台風委員会事務局から予算収支に関する報告があり、その後、甚大な被害をもたらした台風の名称を

決定するための議論が行われた。最終日には、来年度の統合部会や総会の日時、場所についての議論が行われ、総会は成功裏に閉幕した。

総会への参加は、日本、ICHARM、土木研究所の国際的なプレゼンスを示し、地域のレジリエンス向上に寄与する貴重な機会であり、対面での密接な交流を通じて、各国との深い理解と協力を築くと共に、国内の機関間での技術共有による連携強化が実現した。

5.3 国際水文分野への貢献

5.3.1 UNESCO IHP-IX への貢献

ユネスコ政府間水文学計画（IHP : Intergovermental Hydrological Programme）は、水に関する科学、管理、教育、能力開発を専門とする国連機関の唯一の政府間プログラムであり、1975年に設立された。

IHP は 8 年毎に戦略計画を設定し、現在は 9 期戦略計画（UNESCO IHP-IX：2022-2029）の最中にある。この計画では、「Science for a Water Secure World in a Changing Environment」のテーマのもと、2030 年の目標達成に向けて、加盟国が 2030 年アジェンダや SDGs、特に水に関連する SDGs や水に関連するグローバル目標であるパリ協定や仙台防災枠組などを達成するための支援をするため、以下の 5 つの重要な水優先分野が特定された。

1. Scientific research and innovation
2. Water education in the fourth industrial revolution including sustainability
3. Bridging the data-knowledge gap
4. Integrated water management under conditions of global change
5. Water governance based on science for mitigation, adaptation, and resilience

UNESCO IHP-IX には、3 つの横断的ワーキングテーマが設定されており、小池センター長はそのうちの一つ、「Hydrological systems, rivers, climate risk and water-food-energy nexus」の議長を務めている。

a) ユネスコ国際会議への貢献

ユネスコ主催で国際会議「Climate Risk, Vulnerability and Resilience Building」がユネスコ本部（フランス・パリ）で、4 月 19 日～21 日に開催された。小池俊雄センター長は、初日の“Science-Policy Discussion Panel: Bridging the gap between science and the different scales of decision making for climate risk management” のパネルセッションに参加し、知の統合システム等についてスピーチを行った。午後には、ワーキングテーマ「Hydrological systems, rivers, climate risk and water-food-energy nexus」に関し、サイドイベント「Crosscutting Research on Hydrological Systems, Rivers, Climate Risk and Water-Food-Energy Nexus」を開催した。本サイドイベントでは UNESCO IHP-IX における分野横断的な枠組みの中で、最先端の科学技術と個々の行動をどのように結びつけ、それを牽引する人材をどのように育成するかについて、2021 年のボン宣言や ICHARM が提唱する WCI の理念を踏まえ、ユネスコカ

テゴリー2センターの代表者が参加し、戦略と計画を議論した。議論の結果、5つのカテゴリー2センターの協力により、水を通した分野横断的・統合的な多国間協力の推進を目指すことで合意した。

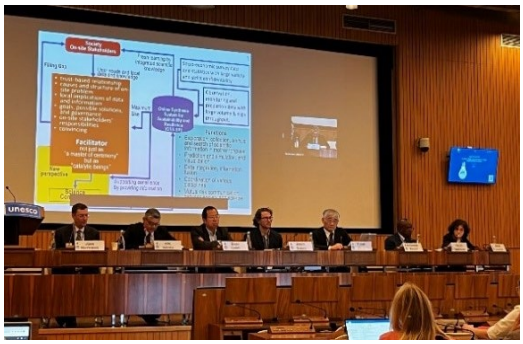


写真 5-10　パネルセッションの様子（右から3人目が小池センター長）

写真 5-11　サイドイベントの様子

b) UNESCO-IHP アジア太平洋地域運営委員会への出席

2023年11月8日～9日にマレーシア・プトラジャヤにてUNESCO-IHPアジア太平洋地域運営委員会（RSC-AP）が開催され、ICHARM から森範行グループ長が出席し、ICHARMの活動状況や成果の報告等を行った。RSC-AP は、UNESCO-IHP に関わる東南アジア・太平洋地域の政府機関やユネスコカテゴリー２センターの代表者が集まり、各機関の活動状況報告やUNESCO-IHPの戦略プランについての議論を行う場であり、毎年 1 回開催されている。

写真 5-12　1日目セッション参加者（右から2人目が森グループ長）

1日目の「Session 2: IHP RSCAP's Impact on Water Science and Governance」では、トンガ土地・天然資源省、マレーシア Regional Humid Tropics Hydrology and Water Resources Centre の各代表者と森グループ長が登壇し、これまでの各機関での活動実績等についての発表と質疑が行われた。

2日目の第30回定例セッションでは、各政府機関による Country Report 報告及びユネスコカテゴリー２センター、ユネスコチェアからの報告が行われ、ICHARM からは過去1年の活動を中心に、UNESCO-IHP 第 9 次計画の Priority 事項に沿って、研究・研修・国際ネットワーキングについての活動報告を行った。

5.3.2　WMO との連携

台風委員会の統合部会に合わせて、世界気象機関（WMO）アジア地区（RA (Regional

Association)-II）水文調整パネル第 2 回会合が 11 月 27 日から 12 月 1 日にバンコクで開催された。水文調整パネル会合では各専門家チームの活動の進捗が共有され、今後の取り組みに向けての議論が交わされた。さらに、台風委員会水文部会と WMO RA-IIの協力促進を目的とした合同セッションも実施され、双方の協力に基づく 10 個のアクションが特定された。

5.4　その他国際ネットワーク活動の実施

5.4.1　日本学術会議国際シンポジウム「持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2023『壊滅的災害に対してレジリエントで持続可能な社会への変革』」

本シンポジウムは、日本学術会議（国際委員会持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 2023 分科会）が主催、防災減災連携研究ハブ(JHoP)と防災科学技術研究所が共催し開催された（日本学術会議および JHoP と ICHARM の関連については 5.5 で後述）。2023 年は関東大震災 100 周年にあたり、震災後 100 年間に我が国が経験し学んできたことを、巨大地震、津波、巨大サイクロン等で被災した国や地域の経験と合わせて振り返り、国際社会と共有し、伝承し、国際協力の糧とすることを目的として開催された[14]。

写真 5-13　シンポジウムの趣旨説明を行う小池センター長

写真 5-14　シンポジウムの様子

テーマは 2 つ設定され、テーマ 1 では「壊滅的災害の経験と変革」、テーマ 2 では「壊滅的災害を乗り越える道筋」と題して、それぞれ国内外から有識者を招いた講演やパネルディスカッションなどが行われた。

2 日目午後に行われたハイレベルパネルセッションでは、GRIPS の廣木謙三教授と東北大学災害科学国際研究所の江川新一教授がモデレーターとなり、リディア・アーサー・ブリト国際連合教育科学文化機関（UNESCO）事務局長補（自然科学担当）および水鳥真美　国連事務総長特別代表（防災担当）兼 国連防災機関長によるオンライン講演、韓群力　国際学術会議（International Science Council: ISC）災害リスク統合研究（IRDR）国際プロジェクト事務局長による講演が行われた。

[14] https://www.scj.go.jp/ja/int/kaisai/jizoku2023/ja/index.html

シンポジウム終了時には、東京声明 2023 「壊滅的災害に対してレジリエントで持続可能な社会への変革」が採択された[15]。声明においては、

- 日本政府が想定するスケールの壊滅的災害を乗り越えるだけのレジリエンスを獲得するためには、あらゆる主体が被害抑止力を高める努力を継続することに加えて、どのように災害対応、復旧・復興を進めるかについての科学的検討と実践に注力すべきであること
- 日本学術会議が 2023 年８月 29 日に発出した提言「壊滅的災害を乗り越えるためのレジリエンス確保のあり方」にまとめられた方策にすべて同意すること

が宣言された。

5.4.2　第 10 回世界水フォーラムに向けた準備

世界水フォーラム（World Water Forum: WWF）は、国際 NGO である世界水会議（World Water Council: WWC）と開催国の主催により 3 年に一度開催される、水に関する世界最大級の国際会議である。水に関する様々なステークホルダーが世界中から集まり、水災害、衛生、ガバナンス、ファイナンスなど多様な観点から議論が行われる。

第 10 回となる WWF10 は、「WATER FOR SHARED PROSPERITY（繁栄を共有するための水）」のテーマのもと、インドネシア・バリで 2024 年 5 月に開催される。ICHARM は、テーマ別プロセスの 6 つのサブテーマのうち、「Disaster Risk Reduction and Management（災害リスクの軽減と管理）」をサブテーマコーディネーターとして統括し、2023 年 10 月中旬にインドネシア・バリで開催された準備会合に参加して議論を主導するとともに、いくつかのセッションで共催やパネリスト参加を行うこととしている。

5.5　その他国内ネットワーク活動の実施

5.5.1　日本学術会議　土木工学・建築学委員会　IRDR 分科会

日本学術会議　土木工学・建築学委員会　災害リスク統合研究（IRDR）分科会は、国内外において現場の関係当事者や国際学術団体、国連・国際機関、国際援助機関等との連携を深め、IRDR 次期計画立案の議論の活性化及びその深化に貢献するとともに、次期 IRDR の初期段階の活動を牽引することを目的としている。

小池センター長と上席研究員 1 名は、ともに土木工学・建築学委員会の IRDR 分科会 IRDR 活動推進小委員会の委員を務めている。

5.5.2　防災減災連携研究ハブ（JHoP）

[15] https://www.scj.go.jp/ja/int/kaisai/jizoku2023/pdf/seimei2023-ja.pdf

IRDR 日本国内委員会及び日本学術会議 IRDR 分科会の支援を受けつつ、国立研究開発法人防災科学技術研究所（NIED）が事務局となって、防災減災連携研究ハブ（JHoP : Japan Hub of Disaster Resilience Partners）が 2019 年 3 月に設立された。現在では ICHARM を含む 17 機関が参画している。

JHoP は、国内外の災害を巡る諸課題に対して、理学・工学・農学、社会科学・心理学、健康科学・医学に亘る各分野の防災、減災に関わる我が国の大学・研究拠点及び実務機関が、それぞれの研究、教育、実践活動の特徴を活かして、分野間連携と科学ー社会連携を進め、総合知に基づく災害に強い社会の構築を国内外で目指すためのネットワークを形成することを目的としている [16]。また、2020 年に日本学術会議から提言された「災害レジリエンスの強化による持続可能な国際社会実現のための学術からの提言―知の統合を実現するためのオンラインシステムの構築とファシリテータの育成―」に基づき、災害リスク軽減、気候変動適応策、持続可能な開発目標を結合させ、OSS-SR の構築やファシリテータの育成を行うこととしている。

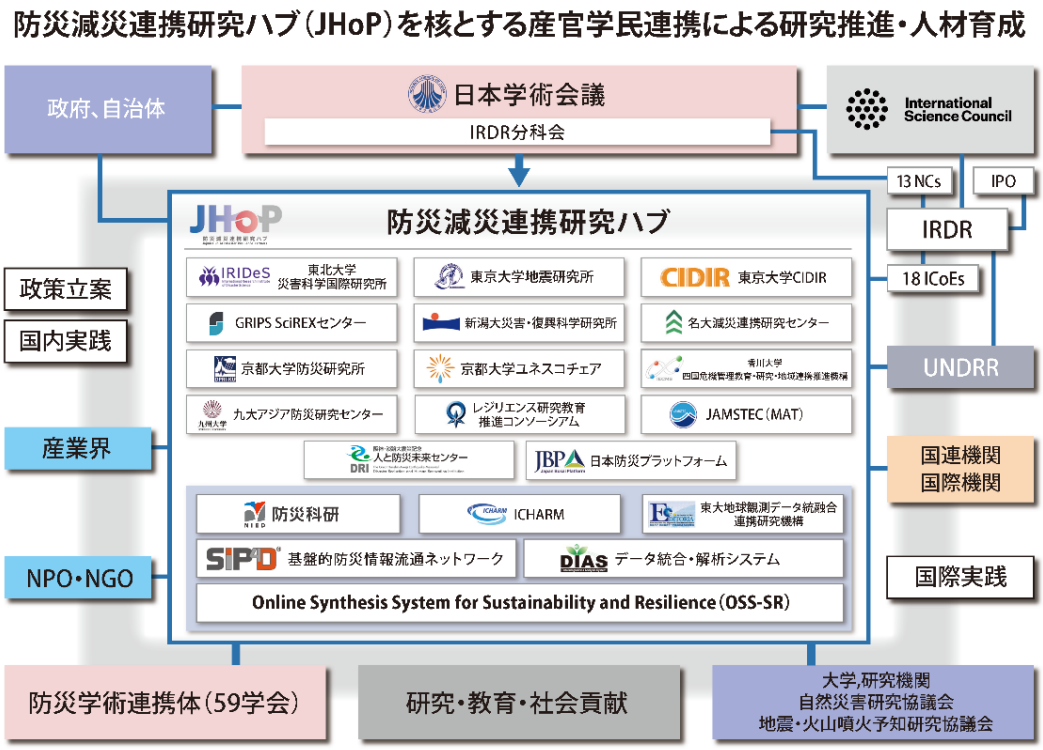


図 5-1　JHoP を核とする産官学民連携による研究推進・人材育成の概念図 [17]

[16] https://www.bosai.go.jp/jhop/vsttr300000002fc.html

[17] https://www.bosai.go.jp/jhop/

5.6　覚書の締結

ICHARM の国際ネットワークの拡充を図るため、以下の機関と覚書を締結した。

- 2023 年 6 月 30 日　IHE デルフト水教育研究所
- 2023 年 10 月 26 日　ベトナム天然資源・環境省　気象水文総局（VNMHA）
- 2024 年 1 月 24 日　フィリピン科学技術省ダバオ局、ダバオ・デル・スール州立大学（DSSC）（3 者協定）

写真 5-15　IHE Delft のエディ・ムーア所長（左）

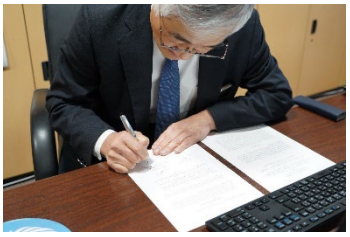


写真 5-16　VNMHA との覚書に署名する小池センター長

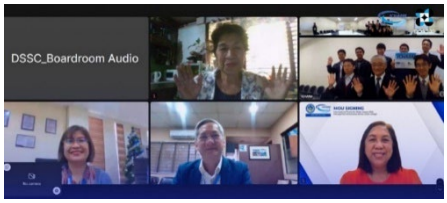


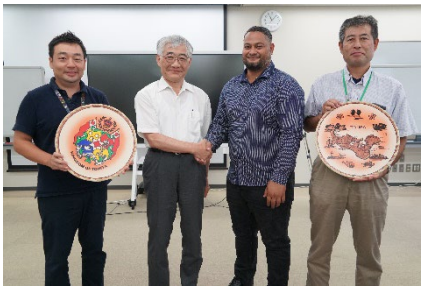
写真 5-17　オンライン 3 者協定式

5.7　ICHARM への来訪者受け入れ

ICHARM では、国際ネットワークの拡充・強化のため、積極的に国内外の関係機関との意見交換を実施している。2023 年度においては表 5-2 に示す機関等から計 110 名の来訪を頂いた。主な来訪の概要は、5.7.1 以降に示す。

表 5-2　国外からの来訪者一覧

Date	Organization	Number of visitors
4/25	・ Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration (VHMHA)	2
5/1	・ University of California, Davis (UC Davis)	2

7/25-8/10	SATREPS project members from the Philippines ・ University of the Philippines Los Baños ・ University of the Philippines Diliman 	10
9/14	SATREPS project members from Argentina ・ National Meteorological Service ・ National Water Institute (INA) ・ CIMA/UBA-CONICE ・ IDIT/UNC-CONICET 	14
9/29-30	・ Ministry of Infrastructure, Building Division, Tonga 	1
10/10	・ Public Works Department, Sabah, Malaysia ・ Institution of Engineers Malaysia, Sabah Branch ・ Malaysia-Japan International Institute of Technology (MJIIT), University of Technology, Malaysia 	30
11/15	Group of young professionals from the Netherland ・ Department of Waterways and Public Works (Rijkswaterstaat) ・ Human Environment and Transport Inspectorate (ILT)	40

	・ Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection ・ Ministry of Infrastructure & Water management ・ Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL)	
11/20	・ World Bank officials	3
2/14	・ Center for Southeast Asian Studies (CSEAS), Kyoto University ・ Universiti Utara Malaysia	3
3/28	・ Department of Public Works and Highways (DPWH), the Philippines	5

5.7.1　オランダ若手研究者来訪

2023 年 11 月 15 日、インフラ・水管理省などオランダの 5 つの政府機関（Ministry of Infrastructure and Water Management, Rijkswaterstaat Department of Waterways and Public Works, PBL Netherland Environmental Assessment Agency, Human Environment and Transport Inspectorate, and Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection）からなる約 40 名の若手専門家（行政官や研究者）訪日団との意見交換を行った。ICHARM 各研究員から研究・活動紹介を行い、インフラ・水管理省の Louise-Anne Zaat 氏から、「Water management in Dutch Rivers and future challenges」と題した講演をいただいた。

写真 5-18　参加者と集合写真

5.7.2　世界銀行グローバル水本部長来訪

2023 年 11 月 20 日、特定非営利活動法人　日本水フォーラム協力のもと、世界銀行グローバル水本部から、Saroj Kumar Jha（サロージ・クマール・ジャー）本部長、Sarah Nedolast（サラ・ネドラスト）プログラム マネージャー（グローバルセキュリティ・衛生パートナーシップ）、Eileen Burke（アイリーン・ブルケ）グローバル・リード（水資源管理担当）の 3 名が土木研究所を訪問し、意見交換（第一部・ 第二部）を行った。第一部では、藤田理事長、小池 ICHARM センター長、国土交通省水管理・国土保全局国際室長をはじめとする日本側関係者と意見交換を行った。第二部では、ICHARM の博士学生 10 名・修士学生 13 名が参加し、うち 5 名の学生が代表して発表を行った。

写真 5-19,20,21　（左から）ジャー本部長、ネドラスト プログラムマネージャー、
アイリーン グローバルリード、

写真 5-22,23　参加者集合写真（下は ICHARM 学生と共に）

5.7.3　フィリピン公共事業・道路局来訪

写真 5-24　参加者集合写真

2024 年 3 月 28 日、フィリピンの Department of Public Works and Highways (DPWH)から、プロジェクトマネージャーの Grecile Christopher R. Damo 氏（ICHARM 修士課程卒業生）をはじめとする 5 名が来訪し、ICHARM の研究員と意見交換を実施した。ICHARM 各研究員から研究紹介を行い、参加者からは、「フィリピンの地形は日本と似ており参考になる」、「降雨データは別の機関（PAGASA）が管理しているので互いに連携する必要がある」、などの意見が出された。

６．アウトリーチ・広報

国内外に向けたアウトリーチ・広報活動として、以下の活動を実施した。

アウトリーチ活動として、各種の国内・国際会議において、ICHARM センター長や副センター長（水災害研究グループ長）などが講演や講義を行った。

地元のユース層に向け、中高生を対象にした ICHARM Open Day や小学生を対象にした出前講座を実施した。

GRIPS と連携した国際フォーラムや ICHARM 研究開発セミナー、出前講座の開催を通じ、世界の水災害に関する最新の知識・情報を広く一般に共有した。

アジア開発銀行（ADB）が主催するウェビナー参加や、世界銀行職員を対象としたウェビナー開催を通じ、世界で活躍するグローバル実務者に対して、ICHARM が実施している最新のデジタル技術と優良事例を紹介するとともに、IFI プラットフォーム活動や ICHARM が提唱する水循環イニシアチブ（WCI）の理念を共有し、ビジネスチャンスの拡大を図った。

2 年ぶりとなる ICHARM Webinar FY2023 を開催し、国内外の大学・研究機関に在籍する学生および若手研究者の ICHARM への興味や理解を深めて頂いた。

以上のような ICHARM の活動に関する最新の情報を迅速に広く国内外に発信するため、ニュースレターの発行やウェブサイトの更新を実施した。

6.1　各種講演、講義の実施

各種の国内・国際会議において、ICHARM センター長や副センター長（水災害研究グループ長）などが、流域治水政策や気候変動適応策などに関する講演や講義を行った。一覧表を表 6-1 に挙げる。

表 6-1　ICHARM 職員が実施した講演一覧

	講演・講義を行った会議名など	実施日
1	第 4 回メコン川委員会（MRC）サミット国際会議	4 月 2 日
2	ユネスコ主催国際会議「Climate Risk, Vulnerability and Resilience Building」のサイドイベント「Crosscutting Research on Hydrological Systems, Rivers, Climate Risk and Water-Food-Energy Nexus」	4 月 19 日
3	G7 広島サミットに向けた世界人口開発議員会議（GCPPD2023） 「人口 80 億人の世界と今後の展望」（アジア人口・開発協会）	4 月 25 日
4	国土交通大学校　令和 5 年度 専門課程　流域治水研修	5 月 22 日
5	Seminar: Applications of High-resolution Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) Model in Thailand under the project “Development of Rainfall-Runoff Modelling System and Application of Satellite-based Rainfall”	6 月 20 日
6	Regional Workshop on aligning Climate Change and Disaster Risk Management Actions in South Asia: Overcoming Challenges and Exploring Opportunities	6 月 27 日
7	Davao City Water Summit: Where are we now and will be in the future?	7 月 4 日
8	江合・鳴瀬・吉田川　流域治水シンポジウム	7 月 5 日

9	「ADB e-Marketplace 2023」第 3 回目セッション「Focus on Japanese solutions」	7 月 25 日
10	Webinar on Climate Change Projection for Disaster Risk Reduction in Asia Pacific Region: 1st Webinar in FIJI	8 月 23 日
11	第 5 回 国土交通大学校小平校ウェブフォーラム ～水災害に立ち向かう世界の動きと現場の教訓～	8 月 30 日
12	政策研究大学院大学　第 1 2 2 回 GIST セミナー	9 月 14 日
13	Regional Action on Climate Change (RACC15)	9 月 30 日
14	JICA 研修「国家測量事業計画・管理」	10 月 12 日
15	Area-BCM プロジェクトワークショップ	10 月 17 日
16	武漢大学	10 月 18 日
17	IWHR Global Vision Forum	10 月 19 日
18	Greece-Japan Flood Mitigation Online Workshop 2023	10 月 27 日
19	The Regional Dialogue Platform in Central America: a forum to further integrate risk management and anticipatory action	11 月 1 日
20	第 30 回ユネスコ国際水文計画（UNESCO-IHP）東南アジア太平洋地域運営委員会	11 月 8 日
21	令和 5 年度日本海沿岸地帯振興促進議員連盟・日本海沿岸地帯振興連盟「特別講演会」	11 月 9 日
22	国土政策研究会 2023 東京セミナー　―流域治水―	11 月 13 日
23	出前講座「世界の水災害軽減への取組と課題」（雑司が谷地域文化創造館）	11 月 8 日
24	出前講座「世界の水災害軽減への取組と課題」（つくば市立竹園西小学校）	12 月 1 日
25	International Forum on Drought Disaster Management（Center on Flood and Drought Disaster Reduction）	12 月 5 日
26	68th 水工学講演会 アゲールシンポジウム	12 月 12 日
27	麗澤大学 特別講義	12 月 14 日
28	Webinar on Climate Change Projection for Disaster Risk Reduction in Asia Pacific Region: 2nd Webinar in NEPAL	1 月 10 日
29	令和 5 年度　研修「事例から学ぶ水災害に備えた市町村の対応」　～ 流域治水の取り組み ～	1 月 17 日
30	令和 5 年度　世界気象機関地区特別気象中枢予報官研修	1 月 24 日
31	令和 5 年度　第 71 回河川講習会	1 月 25 日
32	ASIA-PACIFIC ECONOMIC COOPERATION (APEC 2024)	2 月 22 日
33	ウズベキスタン水資源省訪日研修	3 月 4 日

6.2　ユース（若年層）を対象としたアウトリーチ活動

6.2.1　ICHARM Open Day の実施

ICHARM Open Day は、ICHARM の地域貢献活動として、地元の学校の生徒に国際交流の機会を提供しているもので、科学技術週間に合わせて毎年 4 月に実施している。2023 年度は 4 年ぶりに対面方式で 4 月 24 日に開催し、茨城県立竹園高等学校、茨城県立並木中等教育学校の生徒 104 名が参加した。

写真 6-1　参加者による集合写真

当日は、小池センター長による基調講演「Diversity and Interlinkage（多様性とつながり）」に続き、博士課程の在校生による自身の研究紹介を行った、その後のポスターセッションでは 8 か国（ブータン、エチオピア、ネパール、パキスタン、フィリピン、スリランカ、東ティモール、チュニジア）の博士・修士課程の在校生が各国の概要、生活、文化の紹介のほか、水災害をテーマとした発表を行った。参加者からは、「外国人研究者たちはみな楽しそうに自身の研究について話していて、私も海外で活躍してみたいと強く思った」などの感想が寄せられた。

6.2.2　出前講座の実施

2023 年 12 月 1 日、つくば市立竹園西小学校の 5 年生の児童約 130 名を対象に、ICHARM 上席研究員が「世界の水災害軽減への取り組みと課題」と題して出前講座を行った。講座後にお願いしたアンケートでは、約 68%が「とてもおもしろかった」、約 26%が「まあまあおもしろかった」との回答が寄せられた。その理由（複数回答）として、約 80%が「自分の知らない内容が多く含まれていたから」、約 67% が「動画やクイズが含まれていたから」と回答され、参加された生徒の皆さんの多くに満足して頂けたことがうかがえた。

写真 6-2　講座の様子

6.2.3　夏期実習生（インターンシップ）の受け入れ

土木研究所では、新規職員の採用に向けた就活イベントとして毎年「夏期インターンシップ」を実施している。2023 年度は、以下の大学から計 3 名の学生を受け入れ、ICHARM 研究員から気象、水理水文解析、土砂移動解析、災害リスク解析などについて指導を受けた。

- 東京大学大学院（日本）
- 東京大学（日本）
- 福島大学（日本）

6.3　世界の水災害に関する最新の知識・情報の共有

6.3.1　ICHARM 研究開発セミナーの開催

ICHARM では、水文分野や水災害分野に関する最新の知見を得るため、国内外の専門家を招へいして「ICHARM 研究開発セミナー（ICHARM R&D Seminar）」を不定期に開催している。2023 年度は 2 回開催し、土木研究所・国土技術政策総合研究所等からも多くの参加を得た。講演の詳細はそれぞれ ICHARM Newsletter Vol. 69, Vol. 72 を参照。

＜第 70 回（2023 年 5 月 1 日開催）＞

講演者：

- M.Levent Kavvas 卓越教授（カリフォルニア大学デービス校土木環境工学部）
- 井芹慶彦マネージャー（カリフォルニア大学デービス校土木環境工学部）

写真 6-3,4　Kavvas 卓越教授と井芹マネージャー

講演タイトル：

Recent Advances in the Estimation of Extreme Precipitation and Extreme Floods – A Physics-based perspective

＜第 71 回（2024 年 2 月 14 日開催）＞

講演者：吉川みな子連携教授（京都大学東南アジア地域研究研究所）

講演タイトル：Introduction to Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University (CSEAS)

講演者：Faizatul Akmar Abdul Nifa 准教授（Universiti Utara Malaysia）

講演タイトル：Post-Disaster Socio-Economic Community Empowerment: The Case of Kampung Iboi, Baling, Kedah, Malaysia

講演者：Khai Lin Chong 上級講師（Universiti Utara Malaysia）

講演タイトル：Bridging the Gap: Converting Flood Simulation Insights into Empowering Community Programs

写真 6-5,6,7　吉川教授、Nifa 准教授、Chong 上級講師

6.3.2　国際フォーラムの開催

ICHARM は、GRIPS とともに、激甚化する豪雨災害や老朽化の進行に適応した社会インフラのマネジメント方策のあり方に関する研究に取り組んでいる。この一環として、2023 年 6 月 15 日に「社会インフラ総合マネジメントに関するフォーラム」を共催し、大水害と社会インフラ事故の事例を基に今後の流域治水や社会

写真 6-8,9 大田学長（GRIPS）、吉岡技監（国土交通省）によるご挨拶

インフラのメンテナンスのあり方を議論した。フォーラムには、会場にて 60 名、オンラインにて 136 名が参加した。

写真 6-10　フォーラムの様子

フォーラムの冒頭には、大田弘子学長（GRIPS）および小池俊雄センター長（ICHARM）による主催者挨拶の後、吉岡幹夫技監（国土交通省）および伊勢勝巳副社長（東日本旅客鉄道株式会社）からそれぞれ来賓ご挨拶を頂いた。

写真 6-11　パネルディスカッションの様子

第二部「気候変動と大水害～パキスタンの大洪水とわが国の流域治水のあり方～」では、パキスタン気象局の Khalid Mahmood Malik 洪水予報部門長およびパキスタン・シンド州災害管理局の Syed Salman Shah 局長（当日は災害対応のため代理発表）による基調講演が行われた。続いて鈴木教授（GRIPS）がモデレーターとなり、中北英一教授（京都大学防災研究所）、知花武佳教授（GRIPS）、大原美保教授（東京大学大学院情報学環・学際情報学府）によるパネルディスカッションが行なわれ、気候変動による影響と流域治水などの対策のあり方や、気象や河川などの情報伝達における課題などが議論された。

6.3.3　「ちとせ橋コミュニティ塾」での出前講座

2023 年 11 月 8 日、ICHARM 特別研究監が東京都豊島区の雑司が谷地域文化創造館を訪問し、豊島区にお住まいや勤務・通学しておられる方々を対象にした「ちとせ橋コミュニティ塾」の皆様に、世界の水災害軽減への取組と課題を紹介した。

写真 6-12　講座の様子

会場の皆様は、約 2 時間の長丁場にも関わらず最後まで熱心に聴いておられ、豊島区洪水・内水ハザードマップを見て大きくうなずかれたり、「一級河川の意味は？」とか「池袋の地下街はどのように浸水対策されているのか？」といったご質問をいただいたりと、水災害に高い関心を持っておられることを窺い知ることができた。

6.4　グローバル実務者を対象としたウェビナー参加・開催

6.4.1　ADB e-Marketplace2023 に初参加

アジア開発銀行 (ADB) が開催する e-Marketplace は、ADB の水セクターグループが管理

する「Water Resilience Hub」のパートナーが共催して開催される。ADB の加盟国各国から産官学の関係者が集まり、“スマート”、“レジリエント”、“安全”、“包括的”な水管理とサービスを提供するための、最新のデジタル技術と優良事例について紹介し、関心を持った方との連携のきっかけを作ることを目的にしている。

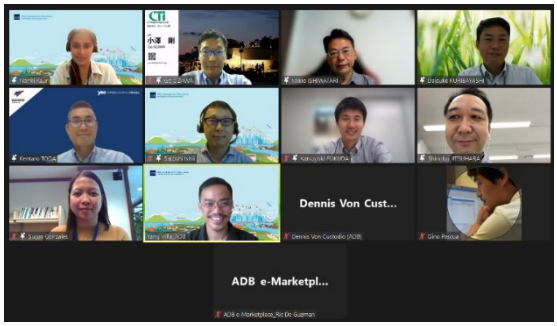


写真 6-13　参加者集合写真

2023 年 7 月 25 日に、日本水フォーラム・環境省・経済産業省の共同開催のもとで、「ADB e-Marketplace 2023」の第 3 回目のセッション「Focus on Japanese solutions」が開催され、ICHARM を含む 6 者がプレゼンテーションを行った。ICHARM からは上席研究員が、ICHARM が推進する「革新的な研究」の一環として、日本の中小河川における洪水予測研究、VR 技術を活用した仮想洪水体験システム（VFES）、フィリピン・ダバオ市で展開している OSS-SR の取組を紹介した。

6.4.2　世界銀行オンラインセミナーの開催

2024 年 1 月 30 日、世界銀行職員を対象に ICHARM の研究および活動内容を紹介するオンラインセミナーを開催し、世界銀行から 29 名が参加した。ICHARM 各研究員から、ダム運用最適化を含む水文解析や意思決定支援に関する研究の取組を紹介した後、地上データが乏しいアフリカでの衛星データ活用やダム間連携の最適化、アフリカの大学での能力開発、食糧安全を目的とした洪水と干ばつの早期警報、世界銀行と土研との調達手続きの新たな枠組みについて議論を行った。

なお本セミナーの後、早速アフリカやインドにおける洪水対策プロジェクトについて、世界銀行職員と打ち合わせを行った。

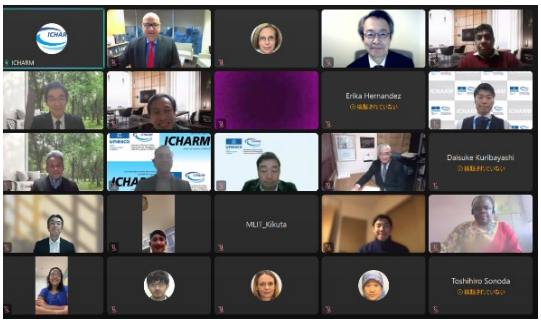


写真 6-14, 15　クマール・ジャー本部長による開会挨拶、参加者集合写真

6.5　ICHARM Webinar FY2023 の開催

写真 6-16　集合写真

2024 年 1 月 11 日、ICHARM の世界的にもユニークな活動を国内外の大学・研究機関に在籍する学生および若手研究者に広く知っていただくため、「ICHARM Webinar FY2023」を 2 年ぶりに開催した。当日の参加者は ICHARM 在校生含めて 62 名となった。ウェビナーは参加者が興味を持つテーマの理解を深めてもらうため、全体会議とテーマ別分科会の 2 部で構成され、テーマ別分科会では、参加者が気象学、水文学、流砂・流路変動、防災リスクコミュニケーションの 4 つの分科会に分かれて、担当研究員との意見交換を行った。

6.6　土木研究所が主催する講演会などでの研究発表

土木研究所では、土木研究所の研究成果の普及促進、および技術適用に向けた相談に応じることなど目的として、年 1 回「土木研究所講演会」、年数回「土研新技術セミナー」と「土研新技術ショーケース」を開催している。

2023 年度は、表 6-2 のように開催され、延べ約 4,700 名に対して ICHARM が開発した技術の紹介を行った。

表 6-2　ICHARM の研究紹介を行った土研主催講演会などの一覧

開催日	講演会タイトル	開催場所	参加者数	研究紹介内容
2023 年 6 月 14 日	土研新技術 セミナー	東京	690 名 （会場:105 名、 WEB:585 名	仮想洪水体験システムの開発と展望
2023 年 7 月 27 日	土研新技術 ショーケース 2023	大阪	825 名 （会場:173 名、 WEB:652 名	降雨流出氾濫（RRI）解析モデル
2023 年 9 月 27 日	土研新技術 ショーケース 2023	東京	1324 名 会場:251 名 WEB:1073 名	中小河川を対象とした安価・簡便な水位予測技術
2023 年 10 月 11 日	土木研究所 講演会	東京	767 名 （会場：139 名、 WEB: 628 名）	中小河川における水位情報提供システムの開発
2023 年 10 月 12 日	土研新技術 ショーケース 2023	仙台	1118 名 会場:120 名 WEB:998 名	仮想洪水体験システム（Virtual Flood Experience System:VFES）

6.7　ICHARM ニュースレターの発行

ICHARM の研究、能力育成、情報ネットワークの活動に関する情報を国内外に広く発信するため、ICHARM ニュースレターを 2006 年 3 月から年 4 回定期的に発行している。約 5,500 名（国内約 3,000、国外約 2,000、不明約 500）の登録読者にメール等で配信するとともに、ICHARM ウェブサイトで公開している。近年では ICHARM 職員による執筆記事だけでなく、修士課程の修了生や専門家からも記事などを寄稿いただくなど、幅広い視点を持った内容となるよう工夫している。

2023 年度は第 68～71 号を発行した。各号の記事一覧を付属資料 2 に示す。

Newsletter

Volume 18 No. 1
Issue No. 68
April 2023

ICHARM
International Centre for Water Hazard and Risk Management under the auspices of UNESCO

Message from Executive Director

Building Process

with Ms. KAMIKAWA Yoko, the special envoy of the prime minister of Japan at the UN General Assembly Hall (New York, March 24, 2023)
上川陽子総理大臣特使とご一緒に国連総会ホールにて（ニューヨーク、2023 年 3 月 24 日）

"I believe that the building process of a sound water cycle itself can also contribute to peace-building."

This phrase is part of the opening remarks made by Ms. KAMIKAWA Yoko, the special envoy of the prime minister of Japan, as the co-chair of the session at the interactive dialogue on "Water for Climate, Resilience and Environment" at the UN Water Conference 2023 in New York in April 2023.

The United Nations had the plan to hold this conference for the first time in 46 years after the first one in Mar del Plata, Argentina, in 1977. In response, Japan launched concrete preparatory activities in 2019 towards the success of the conference and focused on organizing the 4th Asia-Pacific Water Summit in Kumamoto, Japan, which was defined as one of the regional processes of the conference by a related UN resolution. Around the same time, ICHARM was requested to host the 9th International Conference on Flood Management (ICFM9). Convinced that the event would effectively function as a bridge between the Kumamoto Summit and the UN Water Conference, we accepted the request and proposed that the ICFM9 be held in Tsukuba and Tokyo in February 2023 in collaboration with two partner organizations of Japan, the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism and the National Graduate Institute for Policy Studies.

However, soon after the preparation started, the COVID-19 pandemic broke out, and the summit was postponed by more than one year. Furthermore, just before the summit, which had been rescheduled for April 2022, Russia invaded Ukraine, gravely violating international law. Many people have since been killed. The world has been thrown into a global health, food, and energy crisis. Due to the cumulative impact of these events, complex, cascading, and systemic risks latent in social, economic, and environmental systems have suddenly emerged and threatened human lives and prosperity beyond national boundaries. The world peace has been damaged seriously.

How can the world regain the peace where people-people and people-nature relationships thrive in harmony? I kept pondering this question throughout the preparation processes for the Kumamoto Summit, the ICFM9, and the UN Water Conference.

Both society and nature are diverse. Science has yet to fully explain the meaning and value of diverse components in either realm or their linkages. However, as fellow earthlings, we must respect diversity, deepen our understanding of diversity, and make ceaseless efforts to fill gaps among diverse components through dialogues and identify and strengthen their interlinkages. In this context, summits and conferences are invaluable opportunities where we can promote unified collaboration by straining our ears to various voices, drawing on all scientific and indigenous knowledge, creating innovative visions, and co-designing and co-implementing concrete activities.

Ms. Kamikawa's phrase has reminded me of the meaning and significance of key "building processes."

April 28, 2023
KOIKE Toshio
Executive Director of ICHARM

構築していく過程

「健全な水循環を構築する過程そのものが、平和の構築に貢献すると私は信じます。」

2023 年 3 月に開催された国連水会議 2023 の「気候、レジリエンス、環境のための水」に関する双方向対話セッションの冒頭にて、共同議長を務められた上川陽子総理大臣特使が発せられたメッセージです。

この国連水会議は、1977 年にアルゼンチンのマルデルプラタにて開催された第 1 回会議から、46 年の時を経て開催された会議でした。我が国では 2019 年より準備を開始し、まず、国連水会議の地域プロセスの一つとして国連決議で位置付けられた、熊本にて開催される第 4 回アジア・太平洋水サミットの準備に取り組みました。また ICHARM では第 9 回洪水管理国際会議（ICFM9）の主催要請を受け入れ、国土交通省および政策研究大学院大学と協力して、ICFM9 を 2023 年 2 月に開催して、熊本サミットから国連水会議への議論の橋渡しの場とすることとしました。

それらの準備の矢先に COVID-19 が勃発し、サミット開催が 1 年以上も延期となりました。そして 2022 年 4 月のサミット開催直前には、ロシアがウクライナに侵攻するという暴挙に出ました。多くの人が亡くなり、世界的な健康、食料、エネルギー危機となり、これらの影響の蓄積により、社会・経済・環境システムの中の複雑で連鎖的、構造的なリスクが顕在化し、国境を越えて人類の生命と繁栄を脅かし、平和が著しく損なわれています。

人と人、人と自然との間に順調で和やかな関係が保たれている平和を取り戻す方法は何でしょうか。熊本サミットおよび ICFM9 から国連水会議への取り組みを通して考えてきた課題です。

人間社会も自然も多様です。科学は、これらの多様性の意義と価値、さらには多様な要素間の関連性を十分に説明できておりません。我々は多様性に敬意を払い、多様性の理解を深めるとともに、対話を通して多様な要素間の乖離を埋め、連携性を見出して強化する努力を続けることが必要と考えます。サミットや国連会議は、多様な声に耳を澄まし、科学的知見と経験知を総動員して、革新的なビジョンを創出し、協調した具体的行動を計画して、実施に移す協働作業を推進する場なのです。

上川総理大臣特使の一文によって、「building process」の意味と重要性を改めて認識いたしました。

図 6-1　ICHARM ニュースレター第 68 号の表紙

6.8　ICHARM ウェブサイトの更新

ICHARM は、ウェブサイトを通じて活動成果の積極的な公開やイベントの案内などを行っている。2023 年度に行ったウェブサイトの更新一覧を付属資料 3 に示す。

また、2023 年 4 月から 2024 年 2 月までにおける、特に閲覧が多いページの閲覧数を図 6-2 に示す。これによると、最も閲覧数が多いのは RRI モデルのトップページ（日本語）、ついで RRI モデルのダウンロードページとなっている。

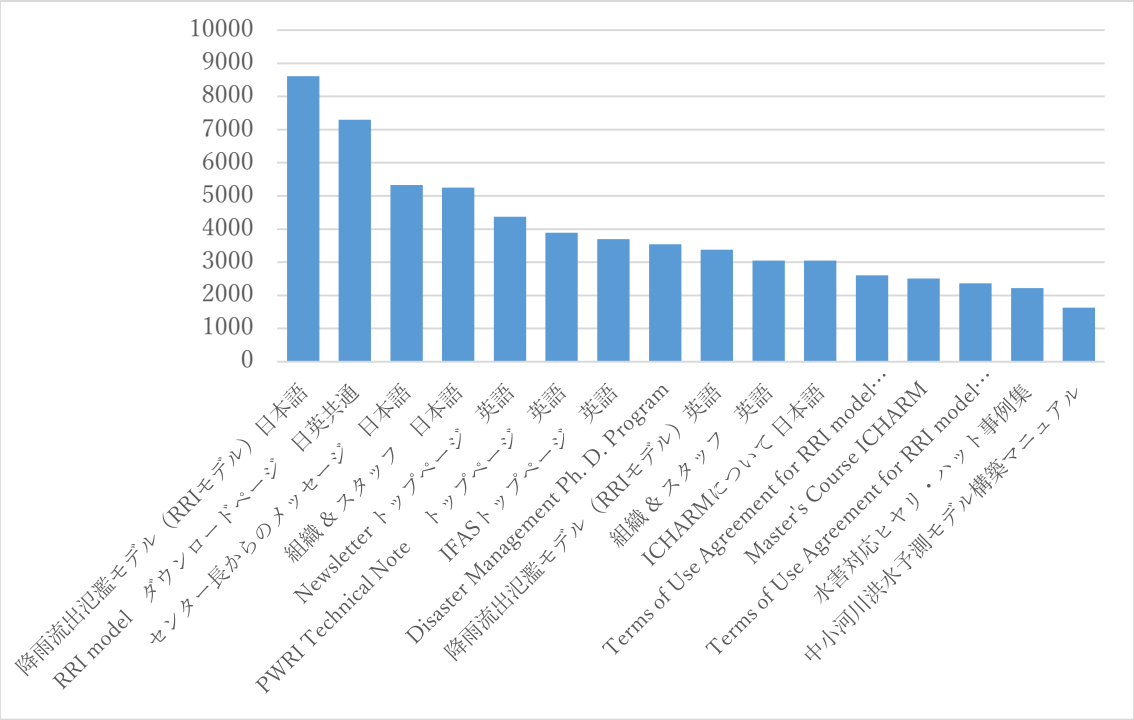


図 6-2　閲覧が多いページの閲覧数(2023 年 4 月から 2024 年 2 月までの累計)

6.9 出版物の発行

2023 年 4 月から 2024 年 3 月までに、ICHARM 職員が発表した論文や記事の件数を表 6-3 に挙げる。タイトル一覧は付属資料 4 に添付する。

表 6-3　ICHARM 職員が発表した論文や記事の件数

分類	件数
Peer Reviewed Papers	12
Non-peer Reviewed Paper, Oral Presentation	23
Poster Presentation	2
PWRI Publication	3
Magazine, Article	1

７．表彰

2023 年度には以下の表彰等が授与された。

2.4 でも述べたが、ICHARM が（独）国際協力機構（JICA）および政策研究大学院大学（GRIPS）と連携して実施している「防災政策プログラム」は 2023 年 6 月 20 日、GRIPS・JICA・IISEE・ICHARM の 4 機関が共同受賞者となって「JAPAN コンストラクション国際賞（先駆的事業活動部門）」を受賞した。

写真 7-1　授賞式の様子

写真 7-2　「JAPAN コンストラクション国際賞」表彰状

2023 年 10 月 19 日、小池俊雄 ICHARM センター長が中国水利水電科学研究院（China Institute of Water Resources and Hydropower Research：IWHR）の名誉教授（Honorary Professor）の称号を授与された。

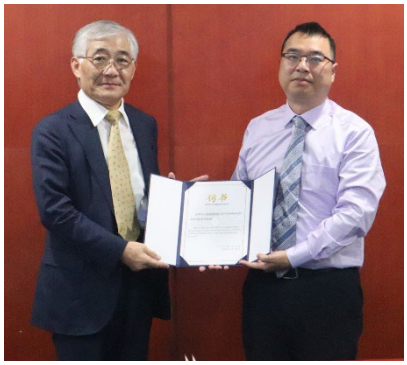


写真 7-3　称号授与の様子（左：小池センター長、右：Dr. LIU Yi (Vice President of IWHR)）

8　運営

8.1　ICHARM 運営理事会会合の開催

ICHARM は、2020 年 2 月 13 日に改定・署名された「ICHARM の継続に関するユネスコと日本政府の協定」第 6 条に基づき、年に一度「ICHARM 運営理事会会合（Governing Board Meeting)」を開催することとなっている。

第 7 回運営理事会会合は、2023 年 9 月 6 日に東京都内会場とオンラインとのハイブリッド形式により開催され、議長を務めた藤田光一・土木研究所理事長を含め、国内外から表 8-1 に示す 7 名の委員が参加した。なお、外務省、文部科学省、および JICA からオブザーバー参加を頂いた。

本会合ではまず、運営理事会手続規則の採決を行い、ICHARM が昨年度（2022 年度）に実施した主な活動内容の報告である「ICHARM Activity Report」の審査を行った。続いて、2022 年度から 2023 年度の活動計画である「ICHARM Work Plan」の修正案を審査し、満場一致で採択を頂いた。

表 8-1　第 7 回 ICHARM 運営理事会会合　参加者名簿（所属機関アルファベット順、敬称略）

氏名	所属・役職
黒澤　昌子	GRIPS 副学長（大田弘子　学長代理）
吉岡　幹夫	国土交通省　技監
藤田　光一	土木研究所　理事長
松岡　由季	国連防災機関（UNDRR）　駐日代表
アブ・アマニ	ユネスコ (UNESCO)　水科学局長兼政府間水文学計画（IHP）事務局長（Lidia BRITO 自然科学局長補代理）
立川　康人	水・エネルギー・災害研究に関するユネスコチェア(WENDI) チェアホルダー
ステファン・ウーレンブルック	世界気象機関 (WMO)　水文・水および雪氷圏担当部長（Elena MANAENKOVA 副事務局長代理）

写真 8-1　第 7 回 ICHARM 運営理事会会合参加委員集合写真

8.2 体制

ICHARM の職員数は、表 8-2 に示すように 2023 年 4 月時点で 44 名、2024 年 3 月時点で 43 名であった。ICHARM は、国土交通省が所管する土木研究所の内部組織であるため、国土交通省からの出向者が多いのが特徴である。また、国際センターとして、主に専門研究員として外国人研究員の採用を行っており、2024 年 3 月時点では 9 名の外国人研究員が在籍していた。

以下、土木研究所組織規程や通達、および事務取扱要領などを参考にしながら、各職種の役割を述べる。

センター長は、ICHARM における事務を掌理する。

グループ長は、ICHARM に置かれた水災害研究グループの長として、グループ内の研究等の活動を掌理するとともに、副センター長としてセンター長を補佐する。なお、水災害研究グループは、次に掲げる事項に係る調査、試験、研究、研修、並びに土木技術の開発及び指導に関する事務を司る。

1. 水関連災害の防止・軽減技術の国際普及に関すること。
2. 水関連災害の危険に関すること。
3. 水関連災害の危機管理に関すること。

特別研究監は、水災害研究グループに属さない特に重要な研究に関する事務を司る。

研究・研修指導監は、研究員および研修生に対し、必要となる指導を行う。

副参事、主査および主事は、ICHARM の事務作業を分掌する。

上席研究員は、グループ長の命を受けて、上記に挙げる水災害研究グループの所掌事務に関する調査、試験、研究並びに土木技術の開発及び指導に関する事務を司る。

主任研究員および研究員は、上席研究員の命を受けて、各活動を遂行する。

専門研究員は、グループ長又は上席研究員の指導監督のもとに、高度な専門知識を必要とする調査研究業務を支援する業務に従事する。

交流研究員は、民間会社（コンサルタント、建設会社、メーカー）や公益法人、地方公共団体等に所属する職員等を受け入れるものであり、給与や旅費などは出身組織が基本的に負担する。

リサーチアシスタントは、土木研究所と GRIPS の共同プログラム「博士課程防災学プログラム」に在籍し、グループ長又は上席研究員の指導監督のもとに、高度な専門知識および研究の遂行に必要となる高度な英語能力を必要とする研究及び研修指導業務を支援する業務に従事する。

アシスタントは、ICHARM の事務作業および研究活動を補助する。

表 8-2　ICHARM 職種別の職員数

職種	職員数 (2023 年 4 月時点)	(内、外国人・女性※)	職員数 (2024 年 3 月時点)	(内、外国人・女性※)
センター長	1 名		1 名	
グループ長（副センター長）	1 名		1 名	
特別研究監	1 名		1 名	
研究・研修指導監	1 名		1 名	
副参事	1 名	女性 1 名	1 名	女性 1 名
主査	1 名	女性 1 名	1 名	女性 1 名
主事	1 名		1 名	
上席研究員	4 名		4 名	
主任研究員	6 名	外国人 1 名、	6 名	外国人 1 名、
研究員	2 名		2 名	
専門研究員	10 名	外国人 4 名、 女性 3 名	8 名	外国人 4 名、 女性 2 名
交流研究員	0 名		0 名	
リサーチアシスタント	3 名	外国人 3 名	4 名	外国人 4 名
アシスタント	12 名	女性 10 名	12 名	女性 10 名
合計	44 名	外国人 8 名 女性 15 名	43 名	外国人 9 名 女性 14 名

※　外国人女性の職員は、外国人、女性の双方に重複して計上している

＜付属資料＞

付属資料 1　　ICHARM 研修プログラムにおける国別修了生数一覧

付属資料 2　　ICHARM ニュースレター記事一覧

付属資料 3　　ICHARM ウェブサイト主な更新一覧

付属資料 4　　ICHARM 職員が発表した論文や記事一覧(April 2023～March 2024)

付属資料1 ICHARM 研修プログラムにおける国別修了生数一覧

(as of September 2023)

Doctoral Program "Disaster Management Program"

Country / Year	Afghanistan	Bangladesh	Bhutan	Bosnia-Herzegovina	Brazil	Cambodia	China	Colombia	El Salvador	Ethiopia	Djibouti	Fiji	Guatemala	India	Indonesia	Japan	Kenya	Laos	Liberia	Malaysia	Malawi	Maldives	Mauritius	Mozambique	Myanmar	Nepal	Netherland	Nigeria	Pakistan	Papua New Guinea	Philippines	Republic of Albania	Serbia	Sri Lanka	Tajikistan	Tanzania	Thailand	Timor-Leste	Tonga	Tunisia	Venezuela	Vietnam	Zimbabwe	Total
2010-2013																1																													1
2011-2014																											1																		1
2012-2015		1											1																																2
2013-2016		2											1																																3
2014-2017																																													0
2015-2018		1																											1															2
2016-2019		1																											1															2
2017-2020		1																																										1
2018-2021																1																		1									1		3
2019-2022																																													0
2020-2023		1								1																																		2
Total	**0**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**17**

Master's. Program "Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program"

(as of September 2023)

2007-2008		2				3							1		3										1																		10
2008-2009		2				2			1					1											1																		7
2009-2010		2				1			1					3	1										1						1			1			1						12
2010-2011		2				2	1					1		1											1	3			1					1									12
2011-2012		2				2					1			2												2			6		1			1					1		1		19
2012-2013		2					1													2					1	1		1			1	1	1	1						1			12
2013-2014		2				1		1									1								1				1		2			2						1			12
2014-2015		1					1				1		2				3								1				2					2									13
2015-2016		2			1																	1			1	1			2		1			2				1				1	13
2016-2017					1																1			1	1				1									1			2		8
2017-2018		2			1							1		1												2			2		1			2		1					1		14
2018-2019		1												1					1							1			1		1			1									7
2019-2020		2	2		2																				2	2			1														11
2020-2021		1	2																	1			1		1														1					7
2021-2022		2	1												1					2	1					1					2			3									13
2022-2023			2																										2		4			2				1		1				12
Total	**0**	**25**	**7**	**0**	**5**	**0**	**11**	**3**	**1**	**2**	**0**	**3**	**1**	**5**	**8**	**4**	**4**	**0**	**1**	**5**	**2**	**1**	**1**	**1**	**10**	**15**	**0**	**1**	**18**	**1**	**13**	**1**	**1**	**17**	**0**	**1**	**1**	**3**	**1**	**2**	**2**	**4**	**1**	**182**

Number of countries with DM & DMP graduates

0 32 7 0 5 0 11 3 1 3 0 3 3 5 8 6 4 0 1 5 2 1 1 1 10 15 1 1 20 1 13 1 1 18 0 1 1 3 1 2 2 5 1 37

JICA training program "Flood Hazard Mapping"

2004						2	2								2			3		2											2					2					1		16
2005						2	2								2			2		2											3					1					2		16
2006						2	2								2			2		2											2					2					2		16
2007						2	2								3			2		3											2			1		3					2		20
2008						1	2											2		2											1					1					1		10
Total						**9**	**10**								**9**			**11**		**11**											**10**			**1**		**9**					**8**		**78**

JICA training program "Local Emergency Operation Plan with Flood Hazard Map"

2009		1	1											2			1							1			1					1	1		1							10
2010		1	2											2			1							1	1		1					1	1		1							12
2011		1	2											2			2							1			1					1	1									11
Total		**3**	**5**											**6**			**4**							**3**	**1**		**3**					**3**	**3**		**2**							**33**

JICA training program "Capacity Development for Flood Risk Management with IFAS"

2012(A)		3															3											2			2					3							13
2012(B)																																									7		7
2013		3															3											2			3					2					3		16
2014		3	3														3											3			3					3					2		20
2015			1	2							1						2								4			2			4			2		2						20
2016			2	1										1			4								2			2			4			2								18
2017				1										1			2								2						2			2								10
Total		**9**	**6**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**8**	**0**	**0**	**11**	**0**	**0**	**18**	**0**	**0**	**6**	**0**	**0**	**10**	**0**		**0**	**0**	**12**	**0**	**104**

JICA training program "Capacity Development for Adaptation to Climate Change"

2010		**1**												**3**																**1**					**1**					**1**		**7**

UN/ISDR Training course "Comprehensive Tsunami Disaster Prevention"

2008														**2**	**4**							**2**									**3**												**11**

UNESCO Pakistan Project workshop

2012																													6														6
2013																													5														5
2016	2																												2														4
2017	2																												2														4
Total	**4**																												**15**														**19**

Country / Year	Afghanistan	Bangladesh	Bhutan	Bosnia-Herzegovina	Brazil	Cambodia	China	Colombia	El Salvador	Ethiopia	Djibouti	Fiji	Guatemala	India	Indonesia	Japan	Kenya	Laos	Liberia	Malaysia	Malawi	Maldives	Mauritius	Mozambique	Myanmar	Nepal	Netherland	Nigeria	Pakistan	Papua New Guinea	Philippines	Republic of Albania	Serbia	Sri Lanka	Tajikistan	Tanzania	Thailand	Timor-Leste	Tonga	Tunisia	Venezuela	Vietnam	Zimbabwe	Total
Total	4	45	18	4	5	9	21	3	1	3	1	3	3	9	30	6	21	15	1	16	2	3	1	1	21	16	1	12	38	1	42	1	1	31	3	1	23	3	1	2	2	26	1	451

Volume18, No.1, Issue No.68, 2023年4月号

カテゴリー名	執筆者	役職	Page	目次
Message from Executive Director	小池　俊雄	センター長	1	構築していく過程
Special Topics	栗林　大輔	上席研究員	3	第9回洪水管理国際会議（9th International Conference on Flood Management）を開催
Research	吉野　広郷	主任研究員	7	インド・ケララ州における世界銀行ワークショップへの参加
	大原　美保	主任研究員	8	HyDEPP-SATREPS フィリピンプロジェクト：訪日研修としての ICFM9 参加及び世界防フォーラムでのプロジェクト活動の紹介
	松木　洋忠	国土技術政策総合研究所河川研究部長（前 ICHARM グループ長）	9	【研究紹介】 二層ガバナンスによる防災減災サイクル（地方の独立性と相互補完性）
Training & Education	宮﨑　了輔	主査	11	修士課程研修　活動報告
	Jayasekara Sachintha 原田　大輔	博士学生 専門研究員	13	ICHARM 卒業生のためのフォローアップセミナーの開催
	Kowlesser Akshay Prakash	Land Drainage Officer (Civil Engineering) at the Land Drainage Authority, Government of Mauritius	14	Action Reports from ICHARM Graduates: Kowlesser Akshay Prakash
	Ballaran, Vicente Jr. G.	博士学生	16	Comment from a student: My field trip experience to Tsurumi River Basin center, Japan Meteorological Agency, and Arakawa Museum of Aqua
Information Networking	柿沼　太貴	研究員	17	台風委員会第55回総会
	森　範行	グループ長	18	第77回国際連合総会議長チャバ・コロシ氏がICHARMを訪問
	Tedla Mihretab Gebretsadik	博士学生	19	参加した博士課程学生からのコメント
Public Relations	栗林　大輔	上席研究員	20	つくば近郊の学校で初めて「洪水防災学習」を開催しました
	栗林　大輔	上席研究員	21	一般公開シンポジウム「君は想定外の洪水から生き残れるか ～ e-sports@KasenBousai ～」を開催
Field Survey	南雲　直子	専門研究員	23	カンボジア・セン川下流域における現地調査
Miscellaneous	宮﨑　了輔	主査	24	お花見ランチ
	Livia Lahat	Malaysia-Japan International Institute of Technology, Universiti Teknologi Malaysia	25	インターン生からのコメント：Livia Lahat
Editor's Note	内藤　健介	研究員	29	編集後記

Volume18, No.2, Issue No.69, 2023年7月号

カテゴリー名	執筆者	役職	Page	目次
Message from Executive Director	小池　俊雄	センター長	1	バンドンスピリット
Special Topics	南雲　直子	専門研究員	3	第6回国連水と災害に関する特別会合・科学技術パネルセッションを主導
	栗林　大輔	上席研究員	5	「国連水会議 2023」を通じた ICHARMの活動コミットメント「水循環の統合」の発信
	栗林　大輔	上席研究員	8	ユネスコ主催の国際会議で研究発表やサイドイベントを実施
	藤兼　雅和	上席研究員	10	ICHARM 修士課程プログラムがJAPANコンストラクション国際賞を受賞
International Flood Initiative (IFI)	ラルフ アレン アチエルト 内藤　健介	専門研究員 研究員	12	「知の統合オンラインシステム」のフィリピン・ディゴス市への展開について
	ラルフ アレン アチエルト 内藤　健介	専門研究員 研究員	13	ダバオ市における「知の統合オンラインシステム（OSS-SR）」ユーザーおよび管理者向けトレーニングの実施
	宮本　守	主任研究員	13	フィリピン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全体会合の開催
	柿沼　太貴	研究員	14	ダバオ市水サミットへの参加
Research	栗林　大輔	上席研究員	15	第70回ICHARM R&Dセミナーの開催
	内藤　健介	研究員	16	アルジェリア・トレムセンにおけるRRIトレーニングの実施とシンポジウム参加
	傳田　正利	主任研究員	17	【研究紹介】 VRによるリスクコミュニケーション手法の水防災教育ツールとしての可能性
Training & Education	藤兼　雅和 大成　梨夏子	上席研究員 主査	19	修士課程研修　活動報告
Information Networking	藤兼　雅和	上席研究員	21	ICHARMとIHE Delftが研究協力に関する覚書に署名
	柿沼　太貴	研究員	22	台風委員会諮問部会および防災部会年次会合への参加
Public Relations	海野　仁	専門研究員	23	ICHARM Open Day 2023 ～茨城県立竹園高等学校・茨城県立並木中等教育学校 が参加～
	栗林　大輔	上席研究員	24	GRIPSと共催で社会インフラ総合マネジメントに関するフォーラムを開催
Miscellaneous	Marina Lagos	the University of Buenos Aires	26	インターン生からのコメント
Editor's Note	光橋　尚司	特別研究監	28	編集後記

カテゴリー名	執筆者	役職	Page	目次
Message from Executive Director	小池　俊雄	センター長	1	水利用の健全性と水災害に対するレジリエンスの共進化
Special Topics	栗林　大輔	上席研究員	3	第 7 回 ICHARM 運営理事会会合を開催しました
Research	南雲　直子 会田　健太郎 秦　梦露 Ballaran Vicente Jr. G.	専門研究員 専門研究員 専門研究員 Research Assistant	5	HyDEPP-SATREPS プロジェクト活動報告
	牛山　朋來	主任研究員	10	SATREPS アルゼンチン側研究者来日、土研訪問
	柿沼　太貴	研究員	11	国内データとの親和性を強化した RRI-GUI の開発
	筒井　浩行	専門研究員	12	【研究紹介】 パナマにおける干ばつ検討
	テドラ　ミヘラティブ　ゲブレザディック	博士学生	14	【博士論文の概要と学生からのコメント】 A STUDY ON AN INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT PRACTICE FOR SUSTAINABLE TRANSBOUNDARY RIVER BASIN DEVELOPMENT
	モハマド　マジャドュール　ラーマン	博士学生	16	【博士論文の概要と学生からのコメント】 STUDY ON SEDIMENT RUNOFF AND MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SANGU RIVER BASIN, BANGLADESH
Training & Education	藤兼　雅和 大成　梨夏子 佐藤　暁子	上席研究員 主査 アシスタント	18	教育・研修活動報告
	宮本　守	主任研究員	20	第16期ICHARM修士課程卒業式
	修士学生	修士学生	21	【研究論文13件と修士課程研修生のコメント】
	Sharma Gopal	Senior Divisional Engineer, Ministry of Water Resources and Energy Development, Nepal	34	
Information Networking	柿沼　太貴	研究員	36	台風委員会水文部会の第12回年次会合への参加
Public Relations	傳田　正利	主任研究員	37	つくばちびっこ博士 2023 が開催される
	栗林　大輔	上席研究員	38	ADB e-Marketplace2023 に初めて参加しました
Miscellaneous	外国人受け入れ研究者 インターン生 夏期インターンシップ生	-	39	外国人受け入れ研究者、インターン生および夏期インターンシップ生からのコメント
Editor's Note	牛山　朋來	主任研究員	44	編集後記

カテゴリー名	執筆者	役職	Page	目次
Message from Executive Director	小池　俊雄	センター長	1	受け継がれる不変の価値
Special Topics	栗林　大輔	上席研究員	3	中国水利水電科学研究院から名誉教授の称号授与
Research	ラルフ アレン アチエルト 内藤　健介	専門研究員 研究員	3	HyDEPP-SATREPS プロジェクト活動報告：第5回合同調整会議の開催
	牛山　朋來	主任研究員	4	SATREPS アルゼンチン国内研究会に参加
	内藤　健介	研究員	5	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期への貢献
	原田　大輔	専門研究員	6	【研究紹介】 豪雨時に流域から流出する水・土砂・流木の一体的解析　―降雨 – 土砂流出 (RSR) モデルの開発―
Training & Education	藤兼　雅和 大成　梨夏子	上席研究員 主査	7	教育・研修活動報告
	博士課程　新入学生	博士学生	11	博士課程　新入学生からのコメント
	修士課程　新入学生	修士学生	12	修士課程　新入学生からのコメント
	Jamyang Zangpo	Sr. Hydrology/Meteorology Officer National Centre for Hydrology and Meteorology, Bhutan	15	Action Reports from ICHARM Graduates：Jamyang Zangpo
Information Networking	栗林　大輔	上席研究員	16	ベトナム天然資源・環境省気象水文総局（VNMHA）と覚書締結
	森　範行	グループ長	16	第30回 UNESCO-IHP アジア太平洋地域運営委員会に参加
	栗林　大輔	上席研究員	18	オランダ若手専門家訪日団と意見交換を実施
	栗林　大輔	上席研究員	19	世界銀行グローバル水本部長と意見交換を実施
	柿沼　太貴	研究員	21	台風委員会における第18回統合部会および第4回研修・研究調整部会フォーラムへの参加
Public Relations	光橋　尚司	特別研究監	23	東京都豊島区で世界の水災害軽減に向けた取組と課題を紹介
	栗林　大輔	上席研究員	24	小学5年生を対象に理科の出前講座を実施
Editor's Note	大成　梨夏子	主査	27	編集後記

付属資料3　ICHARM ウェブサイト主な更新一覧

Apr.	28	ICHARM Newsletter Volume 18 No.1 (Issue No.68) is now available
	28	Message from Executive Director updated.
May	26	The 70th ICHARM R&D Seminar
	26	ICHARM participated UNESCO's international conference and organized a side event
Jun.	30	ICHARM presented with the Minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Award for its master's program
	30	Joint forum with GRIPS on social infrastructure comprehensive management
Jul.	4	ICHARM’s action commitment “Water Cycle Integrator” globally known through the UN 2023 Water Conference
	18	Memorandum of Understanding on Research Cooperation with IHE Delft extended
	11	ICHARM Organization & Staff is updated
	31	ICHARM Newsletter Volume 18 No.2 (Issue No.69) is now available
Sep.	1	Report on The 9th International Conference on Flood Management (ICFM9) (only in Japanese) updated
	15	7th ICHARM Governing Board meeting was held
Oct.	26	Accepting applicants for Ph.D. Disaster Management Program 2024
	26	RRI-GUI model updated
	31	ICHARM Newsletter Volume 18 No.3 (Issue No.70) is now available
Nov	10	ICHARM Organization & Staff is updated
	28	ICHARM concludes an Memorandum of Cooperation (MoC) on Water Resilience and Disasters with VNMHA
Dec.	5	Invitation to ICHARM Webinar FY2023
	11	ICHARM Executive Director received the title of Honorary Professor by IWHR
	26	Dutch professionals visited PWRI
	26	Outreach program about water-related disasters for fifth-grade students
Jan.	23	World Bank officials visited PWRI
	31	ICHARM Newsletter Volume 18 No.4 (Issue No.71) is now available
Mar.	1	ICHARM held an online seminar with the World Bank
	7	ICHARM Webinar FY2023 was held after a two-year gap
	8	ICHARM held a follow-up seminar for former and current students of its graduate programs
	14	Report on 2019-2020 M.Sc. Program, “Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program” has been published.
	18	ICHARM held the 71st R&D Seminar
	26	ICHARM signed an MoU on joint research with DSSC and DOST XI, the Philippines

ICHARM Publication List (April 2023 ~ March 2024)

A. Peer Reviewed Papers

- Sanjeewa Illangasingha, KOIKE Toshio, Abdul Wahid Mohamed RASMY, TAMAKAWA Katsunori, MATSUKI Hirotada, Hemakanth Selvarajah, A holistic approach for using global climate model (GCM) outputs in decision making, Journal of Hydrology, Elsevier B.V., Volume 626, Part B, November, 2023
- HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, Method to evaluate large-wood behavior in terms of the convection equation associated with sediment erosion and deposition, Earth Surface Dynamics (ESurf), European Geosciences Union, Vol.11, issue6, pp.1183-1197, November, 2023
- SETO Rie, KOIKE Toshio, KACHI Misako, Feasibility of liquid water path estimation of over land using satellite-based Ka-band passive microwave data, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, IEEE, Vol.62, pp.1-20, December, 2023
- 会田健太郎、久保田啓二朗、浅沼順、開發一郎、小池俊雄、モンゴル長期土壌水分観測データを用いた衛星SAR土壌水分推定アルゴリズムの汎用性向上のための検討、土木学会論文集特集号（水工学）、土木学会、第80巻 16号、2023年12月
- 江頭進治、南雲直子、原田大輔、秦梦露、浮遊砂卓越河川における流砂の分級について、土木学会論文集特集号（水工学）、土木学会、第80巻 16号、2023年12月
- 秦梦露、原田大輔、江頭進治、斜面侵食に着目した流域土砂輸送モデル、土木学会論文集特集号（水工学）、土木学会、第80巻 16号、2023年12月
- 原田大輔、江頭進治、Md Majadur Rahman、浮遊砂が卓越する河川における流路変動の解析、土木学会論文集特集号（水工学）、土木学会、第80巻 16号、2023年12月
- SYLDON Pema, Shrestha Badri Bhakta, MIYAMOTO Mamoru, TAMAKAWA Katsunori, NAKAMURA Shinichiro, Assessing the Impact of Climate Change on Flood Inundation and Agriculture in the Mountainous Region of Bhutan, Journal of Hydrology: Regional Studies, Elsevier B.V., No.52, January 25, 2024
- HOSONUMA Kohei, AIDA Kentaro, Vicente Ballaran, Jr, NAGUMO Naoko, Patricia Ann Sanchez, SUMITA Tsuyoshi, HOMMA Koki, Evaluation of geographical and annual changes in rice planting patterns with satellite images in flood-prone area of Pampanga River Basin, the Philippines, Remote Sensing, MDPI, No.16 pp.499, January 28, 2024
- Md.Khairul Hasan, Abdul Wahid Mohamed RASMY, KOIKE Toshio, TAMAKAWA Katsunori, An integrated approach for the climate change impact assessment on the water resources in the Sangu river basin, Bangladesh, Water, MDPI, No.16, pp.745, February 29, 2024
- Badri Bhakta Shrestha, Abdul Wahid Mohamed RASMY, SHINYA Takafumi, Assessment of flood damage to residential houses and analysis of effectiveness of flood damage reduction measures, Journal of JSCE, JSCE, Volume 12, Issue 2, February, 2024
- Vicente Ballaran, Jr, OHARA Miho, Abdul Wahid Mohamed RASMY, HOMMA Koki, AIDA Kentaro, HOSONUMA Kohei, Improving rice crop damage estimation from flooding events using

open‐source satellite data and UAV image data, AgriEngineering, No 6, pp.574-596, March 4, 2024

B: Non-peer Reviewed Paper

None

C: Oral Presentation

- KAKINUMA Daiki, Development of a real-time flash flood prediction system using data assimilation for small and medium-sized rivers, International Conference on Climate Risk, Vulnerability and Resilience Building UNESCO, April 19, 2023
- MIYAMOTO Mamoru, Enhancement of Flood Resilience through Platform on Water Resilience and Disasters, International Conference on Climate Risk, Vulnerability and Resilience Building UNESCO, April 19, 2023
- HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, Method to evaluate sediment-driftwood transport processes with flood runoff in a basin during heavy rainfalls, EGU General Assembly 2023 (Online presentation), European Geoscience Union, April 23, 2023
- Shrestha Badri Bhakta, Abdul Wahid Mohamed RASMY, SHINYA Takafumi, Dynamics of Land Cover Changes and Their Vulnerability to Extreme Flood in the Bengawan Solo River Basin of Indonesia, 日本地球惑星科学連合 2023 年大会, 日本地球惑星科学連合, May 21, 2023
- 原田大輔、江頭進治、降雨-土砂・流木流出モデルに基づくハザード予測に関する研究、2023 年度河川技術に関するシンポジウム、土木学会水工学委員会、土木学会水工学委員会、2023 年 6 月 23 日
- KOIKE Toshio, Promoting water cycle consilience, IUGG Berlin 2023, IUGG, July 11, 2023
- USHIYAMA Tomoki, Mohamed Rasmy Abdul Wahid, Ralph Allen Acierto, TAMAKAWA Katsunori, KUBOTA Keijiro, KOIKE Toshio, Challenges in forecasting heavy rainfall during 2018 and 2019 floods in Kerala, India, ASIA OCEANIA GEOSCIENCES SOCIETY (AOGS) 2023, 20th Annual Meeting, Asia Oseania Geoscienes Society, July 30, 2023
- Mohamed Rasmy Abdul Wahid, USHIYAMA Tomoki, AIDA Kentaro, TAMAKAWA Katsunori, KUBOTA Keijiro, KOIKE Toshio, Challenges in Monitoring and Forecasting Flood Hazards in Developing Countries, ASIA OCEANIA GEOSCIENCES SOCIETY (AOGS) 2023, 20th Annual Meeting, Asia Oseania Geoscienes Society, July 30, 2023
- HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, Methods to evaluate sediment-driftwood runoff processes during heavy rainfall and its application to the hazard prediction, 40TH IAHR WORLD CONGRESS 2023, IAHR, August 21, 2023
- MITSUHASHI Hisashi, Practical Integration of Science and Technology to Water-related DRR in Cities, International Training Workshop on Smart Cities for Building Inclusive, Resilient, Livable, and Sustainable Cities and Communities in Asia and the Pacific, United Nations Centre for Regional Development (UNCRD), August 31, 2023

- 下田一太、山田和芳、久保純子、本村充保、南雲直子、藤木利之、森勇一、山口博之、中西利典、カンボジア中部サンボー・プレイ・クック遺跡群の古環境復元調査、日本第四紀学会 2023 年大会、日本第四紀学会、2023 年 9 月 1 日
- NAGUMO Naoko, NAITO Kensuke, QIN Menglu, HARADA Daisuke, YOROZUYA Atsuhiro, EGASHIRA Shinji, The formation and sediment size characteristics of natural levees along an artificial channel, IAG Regional Conference on Geomorphology 2023, International Association of Geomorphologists (IAG), September 12, 2023
- KUBO Sumiko, SHIMODA Ichita, NAGUMO Naoko, FUJIKI Toshiyuki, MORI Yuichi, MOTOMURA Mitsuyasu, So Sokuntheary, YAMADA Kazuyoshi, Geomorphological survey around the World Heritage site of Sambor Prei Kuk, Cambodia: with LiDAR and trench excavations, IAG Regional Conference on Geomorphology 2023, International Association of Geomorphologists (IAG), September 12, 2023
- 大原美保、南雲直子、内藤健介、Shrestha Badri Bhakta、宮本守、新屋孝文、安川雅紀、Patricia Ann J. SANCHEZ、洪水ハザードマッピング・リスク評価技術のための e ラーニングの実践、第 42 回日本自然災害学会学術講演会、日本自然災害学会、2023 年 9 月 17 日
- Kattia Rubi Arnez Ferrel, HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, Characteristics of bank erosion in meandering river, River, Coastal, and Estuarine Morphodynamics (RCEM2023), September 25, 2023
- 小藪剛史、傳田正利、3 次元測量・3 次元 CAD を用いたオープンデータの補正・統合化による景観再現に関する研究、第 48 回土木情報学シンポジウム、土木学会、2023 年 9 月 28 日
- HOSONUMA Kohei, HOMMA Koki, Vicente Ballaran, Jr., AIDA Kentaro, SUMITA Tsuyoshi, NAGUMO Naoko, Detection of rice cropping by SAR imagery in the flood-prone area in Pampanga River Basin, 6th International Rice Research Congress 2023, Philippines, October 16, 2023
- HOMMA Koki, HOSONUMA Kohei, Abdul Wahid Mohamed RASMY, AIDA Kentaro, Vicente Ballaran, Jr., Aurelio A. Delos Reyes Jr., Rubenito M. Lampayan. SUMITA Tsuyoshi, Simulation trial of drought and flood damage on rice production in Pampanga River Basin in Philippine, 6th International Rice Research Congress 2023, Philippines, October 16, 2023
- MITSUHASHI Hisashi, Research on flood hazard risk analysis and online synthesis system for sustainability and resilience, Greece – Japan Flood Mitigation Online Workshop 2023, The Greek Government and NIED, October 27, 2023
- 大原美保、会田健太郎、南雲直子、Vicente Ballaran, Jr.、広域水害時の迅速な被害状況把握に向けた Google Earth Engine の活用 ーフィリピン共和国での活用事例ー、日本災害情報学会第 27 回学会大会、日本災害情報学会、2023 年 10 月 28 日
- 光橋尚司、世界の水災害軽減への取り組みと課題、ちとせ橋コミュニティ塾、雑司ヶ谷地域文化創造館、2023 年 11 月 8 日
- Qin Menglu, HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, PREDICTION OF FLOOD AND SEDIMENT HAZARDS IN WATERSHEDS FOCUSING ON RAINFALL RUNOFF AND SEDIMENT TRANSPORT PROCESSES, 3rd International Symposium of Water Disaster Mitigation and Water Environment Regulation (WDWE2023), November 15, 2023

- 海野仁、Abdul Wahid Mohamed RASMY、牛山朋來、栗林大輔、気候モデルを用いたインドネシア国ソロ川上流域の渇水調整、土木学会関東支部第 51 回技術研究発表会　概要集、土木学会、2024 年 3 月 5 日

D: Poster Presentation

- QIN Menglu, HARADA Daisuke, EGASHIRA Shinji, Influences of hillslope erosion on basin-scale sediment transport processes, 40TH IAHR WORLD CONGRESS 2023, IAHR, August 21, 2023
- Sanjeewa Illangasingha, KOIKE Toshio, Mohamed Rasmy, TAMAKAWA Katsunori, MATSUKI Hirotada, Hemakanth Selvarajah, Introduction to five principles for using the Global Climate Model (GCM) outputs in consensus development and decision making, AGU23 (American Geophysical Union Fall Meeting 2023), San Francisco, American Geophysical Union, December 11 - 15, 2023

E: PWRI Publication

- ICHARM、第9回洪水管理国際会議（The 9th International Conference on Flood Management (ICFM9)）実施報告書、土木研究所資料　第4441号、2023年8月
- 伊藤弘之、江頭進治、岡田智幸、鷲尾洋一、宮崎了輔、2019-2020 修士課程「防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース」実施報告書、土木研究所資料　第4446号、2024年3月
- ITOU Hiroyuki, EGASHIRA Shinji, OKADA Tomoyuki, WASHIO Yoichi, MIYAZAKI Ryosuke, Report on 2019-2020 M.Sc. Program, “Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program”, Technical Note of PWRI No. 4446, March, 2024

F: Magazine, Article

- 森範行、水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム構築活動の実践、土木技術資料、一般財団法人　土木研究センター、第 65 巻　2023 年 12 月号、pp. 6-7、2023 年 12 月

G: Others

None

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4453　December 2024

編集・発行 ©国立研究開発法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

国立研究開発法人土木研究所 企画部 業務課
〒305－8516 茨城県つくば市南原1－6 電話029－879－6754