

# Newsletter



Volume 19 No. 2  
Issue No. 73  
July 2024

# ICHARM

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

## Message from Executive Director

### The white peak that crowns the vast base of the mountain

The title describes a typical view of Mt. Fuji, with much snow left at the peak while none at the base. When asked why this is so, people often answer that snow melts faster at the base due to higher temperatures than at the summit. However, snowmelt is not so dependent on elevation. The energy that causes snowmelt consists of solar radiation, downward atmospheric radiation, and sensible heat transport by wind turbulence. Among them, solar radiation is virtually independent of elevation. In addition, there is little difference in sensible heat transport between the base and the summit because the wind velocity is higher at the peak, even though the temperature is lower.

Having heard that, many think of snowfall as the answer: more snow falls at the peak than at the base. But measuring snowfall is quite tricky. In snowy mountain regions, there are quite a few cases in which annual runoff is estimated to be larger than annual precipitation. Why? Underestimation of snowfall. Accurate snowfall observation is a challenge everywhere around the globe. Observation approaches have been improved, for example, by introducing data correction methods using wind speed and the Double Fence Intercomparison Reference (DFIR). Still, it remains challenging to establish advanced observation networks in mountainous areas. Radar observation offers hope. It enables pretty good quantitative rainfall observation if a raindrop size distribution is provided. Nonetheless, the method still has a long way to go to achieve accurate quantitative snowfall observation because snowfall involves more complex factors, such as the density and falling velocity of graupels and snowflakes. The situation is basically the same for satellite observations.

However, it is possible to physically calculate snow accumulation and snowmelt processes with high accuracy using meteorological reanalysis data. It is also possible to accurately observe the integrated whole process including snowfall, snow accumulation, and snowmelt by monitoring changes in snow cover area via satellites. Then, the only uncertainty lies in the amount of snowfall. Is it possible to estimate it accurately based on the information available? By considering the obtained "snowfall" as a signal, it is possible to calculate the snow cover area. The calculated result should be corrected to match the satellite snow cover area. The outcome is a quantitative snowfall distribution. From the distribution, it can be concluded that the difference in snow presence between the base and the peak is due to the variation in rainfall and snowfall frequency caused by temperature differences.

This research began from my scientific curiosity. Though the phenomenon seems simple, it took me 40 years to understand and reproduce it. However, since the methodology was established, the discovery has made considerable contributions, for example, to optimizing dam operations and assessing climate change impacts. Research, it seems, is a matter of understanding the importance of scientific curiosity over a long period of time.



At the 9th Global Energy and Water EXchanges Open Science Conference (GEWEX-OSC) (Sapporo, Japan, July 7-12 2024)  
第9回全球エネルギー水循環プロジェクト国際会議（札幌、日本、2024年7月7-12日）

### 広大な裾野に冠する白い頂き

巻頭言のタイトルは、典型的な富士山の風景の描写です。このような風景になるのは、頂きに比べ裾野では気温が高いため融雪が早く進むからだと考えられていますが、融雪量の標高依存性はあまり大きくありません。融雪を引き起こすエネルギーは、太陽放射、大気からの下向き放射、風の乱流による顕熱輸送からなり、このうち太陽放射は標高にほとんど関係ありません。また頂きでは気温が低いものの風速が大きいため顕熱輸送においても大きな差がないからです。

そうすると山の頂きでは降雪が多く裾野では少ないということになりますが、この計測はなかなか厄介です。積雪山岳域では、降雪量の過小評価のために、年降水量より年流出高が大きくなるケースが多々あります。降雪量の正確な観測は国際的な課題で、風速を用いた補正方法や、二重の防風柵を用いた観測手法も確立されています。しかし、この観測網を山岳域で確立することは難しいのが現状です。レーダー観測については、雨の場合は雨滴の粒径分布がわかれば定量観測が可能です。降雪の場合は密度や落下速度にも関連するため定量観測手法は確立していません。衛星観測も基本的には同じ状況です。

一方、積雪・融雪過程は気象再解析データを用いて物理的に精度よく計算できます。また降雪・積雪・融雪の結果は積雪域の変化として、人工衛星で精度よく観測できます。したがって不確実なのは降雪量のみとなります。そこで観測された降雪量をシグナルと捉えて、計算された積雪域が衛星観測と一致するように補正すると、定量的な降雪量分布が得られます。その結果、山の裾野と頂きの雪の有無の違いは、気温の高低による降雨と降雪の頻度の違いであることが分かりました。

これは筆者自身の科学的な好奇心から発した研究ですが、単純な現象でも、それを理解し再現できるようにするために40年を要しています。しかし一旦手法が確立すると、ダム操作の最適化や気候の変化の影響評価に資する成果を得ることができるようになってきました。研究とは、長い年月をかけて科学的な好奇心の重要性を理解することのようです。

July 31, 2024

KOIKE Toshio

Executive Director of ICHARM

### **Special Topics**

3. Participation in the 10th World Water Forum / 第10回世界水フォーラムに参加
6. The 8th ICHARM Governing Board Meeting / 第8回 ICHARM 運営理事会会合を開催

### **International Flood Initiative (IFI)**

8. Second High-Level Meeting of the Platform on Water Resilience and Disasters in Indonesia / インドネシアにおける水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する第2回ハイレベル会合

### **Information Networking**

10. ICHARM participated in the UNESCO C2Cs symposium / International Symposium of UNESCO Natural Sciences Sector Category 2 Centres への参加
13. The 26th session of the UNESCO IHP Intergovernmental Council / 第26回ユネスコ国際水文学計画 (IHP) 政府間理事会に参加
14. The activities of ICHARM Team at Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24) / 「Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24)」に参加
15. Participation in meetings of the Advisory Working Group and the Working Group on Disaster Risk Reduction under the framework of the Typhoon Committee / 台風委員会諮問部会および防災部会年次会合への参加
16. The 3rd Face-to-Face Meeting of the WMO Regional Association II Coordination Panel for Hydrology and 1st KIHS Workshop / 第3回 WMO RA II 水文調整パネル会合、及び第1回 KIHS ワークショップへの参加

### **Research**

17. Introduction of ICHARM research projects / 研究紹介  
KURIBAYASHI Daisuke, Chief Researcher [Progress report on the SENTAN program project in 2023] / 栗林 大輔 上席研究員「令和5年度における「気候変動予測先端研究プログラム」の成果報告」
22. Survey of cultural heritage damage due to historic flooding in Pakistan in 2022A / 2022年パキスタン洪水 被災文化遺産調査
23. HyDEPP-SATREPS Updates: Training on River Flow and Agricultural Monitoring, Survey on Flood Experience and Climate Change, and the 6th JCC Meeting

### **Training & Education**

24. Educational program updates / 教育・研修活動報告

### **Public Relations**

27. ICHARM Open Day 2024 held for local school students / ICHARM Open Day 2024 ～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～

### **Miscellaneous**

28. Comments from an internship student/ インターン生からのコメント
29. Personnel change announcements / 人事異動のお知らせ
30. Business trips / 海外出張リスト
30. Publications / 対外発表リスト

### **Editor's Note / 編集後記**

# ● Special Topics

## Participation in the 10th World Water Forum 第10回世界水フォーラムに参加

### 1. Introduction

The 10th World Water Forum was held from May 18 to 25, 2024, at the Nusa Dua Convention Center in Bali, Indonesia. The World Water Forum is organized every three years by the World Water Council and the host country (this time, Indonesia). The 10th forum was attended by approximately 64,000 participants from 160 countries. The main participants included heads of state or government from five countries, former prime ministers or deputy prime ministers from three countries, as well as 135 high-ranking officials, such as ministers, deputy ministers, and directors general in charge of water affairs, from various countries. The Japanese participants included Parliamentary Vice-Minister KOYARI Takashi and other officials from the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) and those from the Japan International Cooperation Agency (JICA). Also, from ICHARM, Executive Director KOIKE Toshio, Director for Special Research FUKUWATARI Takashi, Chief Researcher SHINYA Takafumi, Senior Researcher MIYAMOTO Mamoru, and Research Specialist TSUTSUI Hiroyuki participated in the event.

### 2. 10th World Water Forum

#### 2.1 Overview

The 10th World Water Forum was held under the main theme of "Water for Shared Prosperity." The forum was divided into three processes to discuss various global issues. The "Political Process" discussed issues at different levels: heads of state, ministers, parliament members, local governments, and basin organizations. The "Thematic Process" set six themes, including disaster risk reduction and management, sustainable water finance, and water security and prosperity, and sought solutions while sharing knowledge and best practices. The "Regional Process" divided the world into four regions, i.e., Asia-Pacific, Africa, Mediterranean, and Americas, and explored solutions to region-specific issues. Compiling the outcomes of these processes, the forum adopted the Ministerial Declaration and the Nusa Dua Communiqué.

#### 2.2 Contribution of ICHARM

ICHARM organized "Theme 3: Disaster Risk Reduction and Management" of the Thematic Process. Five sub-themes were set under this theme: Integrated flood prevention and management; Drought prevention and management; Ecosystem-based DRR in the water sector; Climate-smart, sustainable and improved resilience of water infrastructures; and Early warning systems for all. A total of 22 sessions were conducted for these sub-themes, including synthesis and cross-cutting sessions.

#### 2.3 Information Dissemination from ICHARM

(1) Research specialist Tsutsui spoke in the session titled "Technologies, financing, stakeholders, and regional cooperation for drought prevention and management." He introduced the concept of green water, which refers to water that is invisible but plays a vital role in the dynamic vegetation growth involving absorption of root-zone soil moisture and photosynthesis. He then explained his approach to quantifying green water and suggested the possibility of developing practical agricultural drought mitigation plans using a new economic evaluation method based on the quantified volume of green water.

(2) Senior researcher Miyamoto spoke in the session titled "Water-related disaster

### 1. はじめに

第10回世界水フォーラム (The 10th World Water Forum) が、2024年5月18日から25日までの日程で、インドネシア国のバリ島にあるヌサドゥア・コンベンションセンターで開催されました。世界水フォーラムは、世界水会議 (World Water Council) と開催地国 (今回はインドネシア) が主催して3年に1回の頻度で開催されており、今回は160か国から約64,000人が参加しました。主な参加者は、5か国の首脳級、3か国の元首相あるいは副首相のほか、各国の大臣、副大臣、水担当局長が合計135名参加しました。日本からは、こやり隆史国土交通大臣政務官など国交省関係者、JICA関係者などが参加しました。

土木研究所からは、水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) の小池センター長他4名が参加しました。

### 2. 第10回世界水フォーラムについて

#### 2.1 概要

第10回世界水フォーラムは、メインテーマを「繁栄を共有するための水 (Water for Shared Prosperity)」とし、首脳級、閣僚級、国会議員、地方自治体、流域組織の各レベルで議論する「政治プロセス」、災害リスクの軽減と管理、持続可能な水ファイナンス、水の安全保障と繁栄など6テーマを設定しこれまで得られた知見や優良事例などを共有して解決策を見出す「テーマ別プロセス」、アジア太平洋、アフリカなど世界を4つの地域に分け、地域特有の課題への解決策を見出す「地域別プロセス」を経て、閣僚宣言とヌサドゥアコミュニケが採択されました。

#### 2.2 ICHARM の貢献

ICHARM は、「テーマ別プロセス」のテーマ3「災害リスクの軽減と管理」の担当機関でした。テーマ3においては5つのサブテーマ (統合的洪水対策及び管理、渇水対策及び管理、エコ災害リスク軽減、気候変動に対応した水インフラ、全ての人へ早期予警報) を設定し、それぞれのテーマあるいはそれらを統合した取組、他のテーマと連携した課題等合計22セッションを運営しました。

#### 2.3 ICHARM からの情報発信

(1) 筒井浩行専門研究員は、「干ばつ防止・管理のための技術、資金、利害関係者、地域協力」と題したセッションで、研究で定量化が可能となったグリーンウォーター (根茎層



土壌水分とその根からの吸収・光合成による植生の動的成長プロセスにおける「見えない水」)を使った干ばつ時の経済評価手法等を説明し適切な農業的干ばつ緩和対策立案の可能性を提示しました。

(2) 宮本主任研究員は、「気候変動下における強靱性・持続可能性・包摂的な社会に向けた水災害リスク削減」と題したセッションで、ICHARMが推進している、「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」の活動について、フィリピン・ダバオ市の事例を取り上げて発表しました。これは、UNESCOの政府間水文学計画 (IHP-IX) のフラッグシップ・イニシアチブの一つである国際洪水イニシアティブ (事務局: ICHARM) の枠組みに基づき実施している活動で、水に関係する全ての省庁および地元自治体、研究者等が一堂に会すプラットフォームを構築し、衛星データ、観測データ等すべての関係するデータをプラットフォームに統合し、関係省庁等が連携して政策立案、具体的な対策の立案をしようとするものです。ICHARMはプラットフォームの構築から活用までの運営部分をサポートするとともに、現地ファシリテーターの育成や統合データを活用した予警報システムの構築等を行っています。発表では、特に災害に対する我が事感の醸成や学域を超えて極端気象に適応できるマルチリスク戦略を研究していかなければならない必要性などを説明し、会場の参加者から多くの共感をいただきました。

(3) 新屋孝文上席研究員は、「危機、復旧、強靱化のための証拠に基づく資金調達」と題したセッションで、民間企業の水災害対策に関する発表を行いました。日本では、流域治水への政策転換に伴い民間企業の防災分野における役割が増加しており、また国際的にも、市場における企業の気候変動リスクの開示要請が強まっていることから、民間企業が自ら水災害リスクを分析・評価・開示し防災対策を講じる必要性が高まってきています。そこで、将来予測に不確実性がある中でも企業が科学的な根拠に基づきリスク評価や防災投資をしやすい環境を整えるため、これを支援するツールの開発を進めていることを紹介しました。また災害に対する科学的な理解の促進及び人材育成、シナリオに基づく分析・意思決定の支援などが必要であり、様々な分野や国際間のさらなる連携が求められることを指摘しました。

(4) 福渡隆特別研究員は、「持続可能な開発に向けた、気候変動によって引き起こされる極端な水文現象への適応」と題したセッションで、日本における流域治水の取組状況、国土強靱化法に基づく「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」の実施状況について報告しました。他の発表者も気候変動適応策として努力している点を報告し、洪水対策はもとより、サニテーション分野、教育分野などにおいても適応策

risk reduction under climate change towards transforming to a resilient, sustainable, and inclusive society." He presented the "Platform on Water Resilience and Disasters" project implemented in Davao City, Philippines, with support from ICHARM. This project was carried out in the framework of the International Flood Initiative (Secretariat: ICHARM), one of the flagship initiatives of UNESCO's Intergovernmental Hydrological Programme (IHP-IX), aiming to establish a platform that brings together all water-related stakeholders, such as ministries and agencies, local governments, and researchers, to share satellite and observational data on water-related disasters. ICHARM supports Davao in the entire process of the platform project, from construction to operation, as well as training local facilitators and building forecasting and warning systems using integrated data. In his presentation, the senior researcher stressed that each individual needs to have a sense of personal involvement in disaster-related issues, as well as the need to study multi-risk strategies to address extreme weather events across academic disciplines. His presentation was well-received by the participants in the session.

(3) Chief Researcher Shinya gave a presentation on water disaster preparedness of the private sector in the session titled "Evidence-based financing for crises, recovery, and resilience." In Japan, the private sector plays an increasingly more important role in disaster management, as a new flood management policy, "River Basin Disaster Resilience and Sustainability by All," has been introduced. Internationally, because of the market's strong demand to disclose corporate risks related to climate change, private companies feel more pressure to analyze, assess, and disclose their water-related disaster risks and take disaster prevention measures. In order to create an environment where companies can easily assess risks and invest in disaster preparedness based on scientific evidence, even in the face of uncertainties in future predictions, ICHARM is developing tools to support this process. The chief researcher pointed out the need to promote scientific understanding of disasters, to develop human resources, and to support scenario-based analysis and decision-making, and stressed that further collaboration among various fields and international organizations is required to achieve these goals.

(4) Director for Special Research Fukuwatari delivered a presentation in the session titled "Adapting to extreme hydrological events induced by climate change for sustainable development." He reported on Japan's current efforts to promote the basin-wide flood management policy and the implementation of the "Five-Year Acceleration Measures for Disaster Prevention, Mitigation and Land Resilience," formulated based on the National Resilience Act. Other speakers also addressed climate change adaptation measures practiced in their countries. The session finally shared the need to develop adaptation measures not only in the area of flood control but also in the areas of sanitation and education, which requires a comprehensive approach.

## 2.4 Compilation of Theme 3 discussions

Executive Director Koike, the lead coordinator of Theme 3, was responsible for compiling the outcomes of all the sessions conducted under this theme. In addition to moderating sessions that did not fit into the five sub-themes set under this theme or that were also related to other themes, he led a synthesis session to summarize the discussion results reported by all the sub-theme coordinators and presented the summary at the plenary session of the 10th World Water Forum.

## 2.5 Bandung Spirit Water Summit

In succession to the spirit of the historic international conference held in Bandung, Indonesia, in 1955, known as the Bandung Conference, a high-level panel entitled "Bandung Spirit Water Summit: A New Political Corridor to Achieve SDGs through Water" was convened. His Majesty the Emperor of Japan delivered the keynote lecture titled "Water for Shared Prosperity" in a video. Panel discussions followed on "Water Disaster and Climate Change," "Water and Peace," and "Water and Sanitation



for All," attended by heads of state and international organizations. From the Japanese government, Parliamentary Vice-Minister Koyari participated in the meeting and expressed the importance of discussing water issues with the Global South and other world leaders while respecting the spirit of the Bandung Conference in 1955.

### 3. Conclusion

The World Water Forum was first held in Marrakech, Morocco, in 1997, and the third was held in Kyoto, Japan, in 2003. In addition, the Asia-Pacific Water Summit, a regional program of the World Water Forum, was held twice in Japan: the first summit in Beppu City, Oita Prefecture, in 2007, and the fourth summit in Kumamoto City, Kumamoto Prefecture, in 2022.

Japan has been leading the world in the water sector, especially in water-related disaster management, and ICHARM will continue to lead the world in this field.



Executive Director Koike reporting the summary of Theme 3 discussions in the Synthesis Session (Source: WWF10 official site)

Theme 3 discussions in the Synthesis Sessionの概要を報告する小池センター長（WWF10 公式サイトより）

(Written by FUKUWATARI Takashi, SHINYA Takafumi,  
MIYAMOTO Mamoru and TSUTSUI Hiroyuki)

を展開していく必要があり、総合的に対応していかなければならないことが共有されました。

#### 2.4 テーマ3としての取りまとめ

ICHARMの小池センター長はテーマ3の総合コーディネーターとして、テーマ3にかかるセッションを総合的に統括しました。また、5つのサブテーマに収まらない議題のセッションや、他のテーマとも関係するセッションの司会を行うとともに、全てのサブテーマのコーディネーターからそれぞれの議論の結果を取りまとめる統合セッションを実施し、テーマ3としての成果を第10回世界水フォーラムの全体会議で報告しました。

#### 2.5 バンドン精神水サミット

1955年にインドネシア国バンドン市で開催された歴史的な国際会議（バンドン会議）の精神を継承し、「バンドン精神水サミット水を通じたSDGsの達成に向けた政治道程」と題したハイレベルパネルが開催されました。冒頭に「繁栄を分かち合うための水」と題して、天皇陛下がビデオで基調講演をされ、その後、世界中の首脳級、国際機関の長などが参加して、「水災害と気候変動」、「水と平和」、「すべての人の水と衛生」に関する議論が行われました。日本政府からは、こやり政務官が参加され、1955年のバンドン会議で議論された精神のもと、グローバルサウスをはじめとする世界のリーダーとともに水の議論を行うことの重要性等について意見が述べられました。

### 3. おわりに

世界水フォーラムは、1997年にモロッコのマラケシュで初めて開催され、2003年に第3回世界水フォーラムが京都で開催されました。また、世界水フォーラムの地域プログラムにアジア・太平洋水サミットがあり、第一回が2007年に大分県別府市で開催され、2022年に第4回が熊本県熊本市で開催されました。

日本は、水分野、特に水防災で世界をリードし、その主流化に努めてきました。ICHARMは引き続き、防災分野で世界をリードしてまいります。

## The 8th ICHARM Governing Board Meeting 第8回 ICHARM 運営理事会会合を開催

ICHARM は、2024 年 6 月 28 日に第 8 回 ICHARM 運営理事会会合を開催しました。この運営理事会会合は、日本国政府とユネスコとの協定に基づき、ICHARM の活動に関する報告書 (Activity Report) の審査、事業計画 (Work Plan) の審査・採択などのために、年に一度開催しています。本会合は 7 名の委員で構成され、完全オンライン方式で開催しました。議長は土木研究所・藤田光一理事長で、オブザーバーとして外務省、文部科学省、(独)国際協力機構 (JICA) も参加しました。

秦夢露専門研究員が司会を行い、まず藤田理事長が開会挨拶として、今年 1 月 1 日に発生した能登半島地震に対して土木研究所職員を現地に派遣し、技術支援に取り組んできたことを報告するとともに、世界では多くの水関連災害が発生しており、土木研究所としては、水関連災害の研究開発を精力的に進め、災害からの教訓も含めて研究成果を最大限活かして、被害の防止や軽減に貢献できるよう引き続き努力する旨を述べ、委員の皆様に対し広範な視点から意見や示唆を頂くようお願いしました。

次に、小池俊雄センター長およびカティア・ルビ・アルネス・フェレル専門研究員から、2023 年度の主な ICHARM 活動成果として、水・土砂・流木を一体的に解析するモデル (RSR モデル) の開発、タイ工業団地における BCP のための氾濫シミュレーションの作成、修士課程教育 (防災プログラム) に対する「JAPAN コンストラクション国際賞」(国土交通大臣表彰) の受賞、フィリピンにおける知の統合オンラインシステム (OSS-SR) の展開、主要な国連組織、諸外国等との国際ネットワーク活動などを説明し、審査を受けました。委員からは、各活動の成果を評価する意見が多く出されました。

続いて小池センター長から、第 6 回の運営理事会会合で採択された令和 4-5 年度の事業計画 (Work Plan) に対する自己評価レポート (Biennial self assessment report) を説明しました。各活動項目について、4 段階 (S,A,B,C) のうち「S (目標以上の達成・極めて優秀)」と「B (未達成が多い・不十分)」と自己評価したものを中心に説明しました。

続いて、令和 6-7 年度の事業計画案を審査頂き、満場一致で採択を頂きました。

最後に、各委員から総括のコメントを頂いた後に、土木研究所久保和幸理事が閉会挨拶を行いました。閉会挨拶では、各委員の支援に感謝の意を表するとともに、いただいたご意見を今後の ICHARM の活動に反映させ、期待に応えられるよう ICHARM として全力を尽くすことを宣言しました。

ICHARM では、本会合で採択いただいた事業計画に基づき、また委員

ICHARM held its 8th Governing Board (GB) Meeting online on June 28, 2024. In accordance with the agreement signed between the government of Japan and UNESCO, the GB meeting has since been held once a year to review and adopt ICHARM's yearly activity report and work plan. All seven GB members were present at the meeting, including FUJITA Koichi, the president of the Public Works Research Institute (PWRI), who chaired it. Also in the meeting were observers from the Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, and the Japan International Cooperation Agency.

Moderated by ICHARM Research Specialist QIN Menglu, the meeting began with opening remarks by President Fujita. In his words, he first mentioned the Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024, saying that PWRI quickly sent its personnel to the affected areas to provide technical services. Then, speaking about water-related disasters that have become more frequent and severe worldwide, he expressed PWRI's continued commitment to addressing this challenge by promoting research and development in the field and maximizing findings, including lessons learned from past disasters. Lastly, he asked the GB members to provide ICHARM with candid opinions and suggestions from a wide range of perspectives and expertise.

Then, Executive Director KOIKE Toshio and Research Specialist Kattia Rubí ARNEZ FERREL explained the principal activities that ICHARM carried out during FY2023. Their presentations included: the development of a rainfall-sediment runoff model (RSR model); flood simulation to prepare business continuity plans for Thai industrial complexes; the Japan Construction International Award presented by the Minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism for the master's program in disaster management; the implementation of the Online Synthesis System for Sustainability and Resilience (OSS-SR) in the Philippines; and global-wide networking efforts to collaborate with UN organizations and other countries. The GB members reviewed these and other activities and praised ICHARM for its achievements.

After that, the executive director continued explaining the biennial self-assessment report regarding the tasks and projects described in the Work Plan FY2022-FY2023, which was adopted in the 6th Governing Board Meeting. The explanations were mostly focused on the items rated "S" or "B" on the four-point scale of S (Excellent, more than planned), A (Good, as planned), B (Satisfactory, less than planned), and C (Poor, far less than planned).

He also presented the Work Plan FY2024-FY2025 to the GB members, who accepted it unanimously.

To wrap up the meeting, each GB member made an overall comment. Then, in his closing remarks, Vice President of PWRI KUBO Kazuyuki thanked all the GB members for their support, and announced that all the comments and suggestions provided by the GB members will be included in the ICHARM Work Plan and that, based on that, ICHARM will do its utmost to achieve the mission and meet the expectations through various projects and activities.

ICHARM will continue to work vigorously based on the work plan approved at this meeting and on the advice given by the GB members.



GB secretariat members (left) and the GB members and observers  
写真左：運営理事会事務局 写真右：参加委員および傍聴者による集合写真

The documents and presentation slides used for the meeting are available at the following address:

<https://www.pwri.go.jp/icharm/about/governingboard.html>

Listed below are the governing board members with a summary of their comments:

**[YOSHIOKA Mikio, Vice Minister for Engineering Affairs, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) (at that time)]**

- ICHARM, while advancing the latest scientific and technological developments, has also taken concrete actions internationally and built a strong global network, such as collaborating with government agencies in various countries through the platform project led by the International Flood Initiative (IFI).
- MLIT will continue to support ICHARM and hopes that it will keep making strides in reducing water-related disaster damage worldwide.



**[Abou AMANI, Director of the Division of Water Sciences and Secretary of the Intergovernmental Hydrological Programme, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)]**

- UNESCO appreciates ICHARM's contributions to implementing IHP.
- As capacity development is very important, UNESCO expects ICHARM to upscale its educational programs. Developing countries need capacity building to respond to climate change impacts.
- Further collaboration with other UNESCO initiatives, such as the International Drought Initiative, is desired.
- UNESCO prioritizes issues related to Africa and gender across all its programmes. As women and young children are often more vulnerable to disasters, UNESCO hopes that ICHARM will expand its activities to Africa and Latin America.
- ICHARM's contribution to the 50th anniversary of IHP next year is also expected.



**[OTA Hiroko, President, National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS)]**

- ICHARM has been doing outstanding work. The achievements need more publicity worldwide and in Japan. For instance, the "Collection of Critical Situations during Flood Emergency Response" is a collection of knowledge everybody needs and should be made known globally.



**[MATSUOKA Yuki, Head, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) Kobe Office]**

- UNDRR is deeply committed to gender equality and equity, and consistently emphasizes its importance at every Governing Board meeting over the last several years. While we commend ICHARM for giving consideration to this issue, we expect continued efforts and significant progress in this area.
- UNDRR requests that gender-related information be regularly included in the Activity Report presented at Governing Board meetings, such as the percentages of female participants in ICHARM's training and workshops.
- UNDRR expects ICHARM to actively participate in international events, including those organized by UNDRR, as opportunities to share its activities and initiatives widely with the international community.



の皆様よりいただいたご助言などを踏まえ、今後とも精力的に活動に取り組んで参ります。

なお、本会合での配布資料および発表スライドは、下記 ICHARM ホームページでご覧いただけます。

(日本語版)

[https://www.pwri.go.jp/icharm/about/governingboard\\_j.html](https://www.pwri.go.jp/icharm/about/governingboard_j.html)

(英語版)

<https://www.pwri.go.jp/icharm/about/governingboard.html>

以下に、会合における委員の主なご発言を記載します。

**吉岡幹夫委員（国土交通省 技監（当時））**

- ICHARM は、最新の科学技術開発を進めるとともに、IFI におけるプラットフォーム活動による各国政府機関との連携など、すでに具体的な行動を国際的に展開するとともに強固なネットワークを構築。
- 国土交通省としては、引き続き ICHARM の活動を支援していく。ICHARM には、今後も世界の水災害被害軽減のための活動に邁進することを望む。

**アブ・アマニ委員（ユネスコ水科学局長兼政府間水文学計画（IHP）事務局長）**

- ICHARM のユネスコ IHP の活動への貢献に感謝。
- 能力開発は非常に重要であり、アップスケールしてほしい。気候変動に対応するためには途上国での能力育成は必要。
- International Drought Initiative など他のユネスコイニシアティブとの連携も進めてほしい。
- ユネスコは、全てのプログラムにおいてアフリカやジェンダーを優先分野としている。女性や若者は災害に脆弱。アフリカやラテンアメリカへの展開に期待。
- 来年の IHP50 周年の記念行事への貢献も期待。

**大田弘子委員（政策研究大学院大学 学長）**

- ICHARM の活動は非常に素晴らしい。ICHARM の活動をもっと世界と日本国内に知らしめるべき。例えば水害ヒヤリハット事例集など、だれにとっても身近なものはさらに周知が必要。

**松岡由季委員（国連防災機関（UNDRR）駐日代表）**

- UNDRR はジェンダー平等や公平性を重視しており、この運営理事会においても数年に渡り一貫して、この重要性を強調している。ICHARM でも一定の配慮がなされるようになっていくことを評価するとともに、継続した努力と進捗に期待する。
- ICHARM の研修やワークショップなどに参加した女性の割合などについて、運営理事会に配布される報告書に継続的に記載することを求める。
- UNDRR が主催するイベントなど、国際的な場においても、積極的に ICHARM の活動を共有してゆくことを期待する。



**立川康人委員（水・エネルギー・災害研究に関するユネスコチエアチェアホルダー）**

・世界各地で活躍する卒業生を輩出している教育プログラムを称賛。  
 ・RRI モデルは、マニュアルやサンプルデータとともに HP で無料公開されていることから世界中で活用されている。今後は WEB-RRI モデルや RSR モデルなども多くの研究者が使えるようにしてほしい。

**ステファン・ウーレンブルック委員（世界気象機関 水文・水および雪氷圏担当部長）**

・可能最大降水量 (possible maximum precipitation) は、災害や早期警報システムなどと同様に、水文サービスにおいて重要な指標であり、ICHARM が学術論文を発表していることは素晴らしい。また、ICHARM の専門家が、水文学の運用に関する WMO のガイドラインにこの知識を取り入れる手助けをすることも期待したい。  
 ・中小河川の水位予測はとても重要で、世界の多くで必要とされている技術。WMO も ICHARM と協力し、様々な国においてこれら技術の普及に協力したい。

**【TACHIKAWA Yasuto, Chair Holder, UNESCO Chair on Water, Energy and Disaster Management for Sustainable Development (WENDI)】**

- ・ ICHARM's educational programs have done excellent work, producing competent experts who engage in challenging work in various parts of the world.
- ・ The RRI model is used internationally, as it is made available on ICHARM's website, free and open to worldwide users with a manual and sample data. Open access to WEB-RRI and RSR should also be provided for many researchers around the world.

**【Stefan UHLENBROOK, Director of Hydrology, Water and Cryosphere, World Meteorological Organization (WMO)】**

- ・ It is great to see that ICHARM is publishing academic papers on possible maximum precipitation, as it is an important indicator for hydrological services, as well as on other key aspects of hazards and early warning system. It would be nice to see if ICHARM experts also help to bring this knowledge in WMO guidelines for operational hydrology.
- ・ Water level forecasting is crucial for the management of small and medium rivers and commonly desired in many parts of the world. WMO is willing to collaborate with ICHARM share this technology in other countries.



(Written by KURIBAYASHI Daisuke)

## ● International Flood Initiative (IFI)

国際洪水イニシアティブ (International Flood Initiative: IFI) はユネスコ (UNESCO)、世界気象機関 (WMO)、国連大学 (UNU)、国連防災機関 (UNDRR) などの国際機関が世界の洪水管理推進のために協力する枠組みで、ICHARM は、IFI の事務局を担当しています。

2016 年 10 月に承認された「洪水リスク軽減と持続可能な開発を強固にするための学際的な協力に向けた宣言文 (ジャカルタ宣言)」を受け、各国および関係機関と協働しながら、統合洪水マネジメントに貢献する活動を進めています。特に、フィリピン・スリランカ・パキスタン・ミャンマーにおいては、各国の関係機関による「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」の構築に向けた取り組みが始まり、ICHARM はファシリテーターとしてその活動の促進を図ってきました。

本号では、インドネシアにおける水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する第 2 回ハイレベル会合について報告します。

The International Flood Initiative (IFI) is a worldwide framework to promote collaboration in flood management among international organizations such as UNESCO, the World Meteorological Organization (WMO), the United Nations University (UNU) and the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). ICHARM has been its secretariat since the establishment of IFI.

In October 2016, the Jakarta Statement towards an interdisciplinary and transdisciplinary partnership to consolidate flood risk reduction and sustainable development, was adopted by the member organizations of IFI. As part of this effort, the Philippines, Sri Lanka, Pakistan and Myanmar have already decided to establish a Platform on Water Resilience and Disasters involving various government agencies, and ICHARM has been supporting their decision as facilitator.

This article reports the IFI Second High-Level Meeting of the Platform on Water Resilience and Disaster in Indonesia.

### Second High-Level Meeting of the Platform on Water Resilience and Disasters in Indonesia インドネシアにおける水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する第 2 回ハイレベル会合

世界的に蔓延した COVID-19 からようやく世界が平常に戻つつある中、インドネシアにおける国際洪水イニシアティブ (IFI) の活動が再び動き出し、インドネシアにおける水のレジリエンスと災害プラットフォームに関する第 2 回ハイレベル会合が 2024 年 4 月 22 日にオンラインで開催されました。会合には、

As the world is finally getting back to normal after the long global spreading of COVID-19, the activities of the International Flood Initiative (IFI) in Indonesia have been brought back to action, and the Second High-Level Meeting of the Platform on Water Resilience and Disasters in Indonesia was held on April 22, 2024, via online. More than 30 participants attended the meeting, including representatives from partner organizations in Indonesia, such as the Ministry of Public Works and Housing (PUPR), the National Disaster Management Authority (BNPB), the Meteorological,

Climatological, and Geophysical Agency (BMKG), the Ministry of Environment and Forestry (KLHK), the Ministry of Agriculture (MoA), the Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency (BAPPENAS), and a basin-level organization, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo. The main purposes of the meeting were to (1) review the past IFI activities in Indonesia; (2) share recent activities and issues to be solved in the Solo River basin; (3) report the results of ICHARM's research in the Solo River basin; and (4) discuss collaborative activities and the implementation plan, including designing the pilot projects.

At the start of the meeting, the opening remarks were delivered by Dr. Ir. Muhammad Rizal, the Director of Water Resources Engineering Development at PUPR; Mr. Zaenal Arifin, the Director of Disaster Management Strategy Development at BNPB; Dr. Urip Haryoko, a Principal Engineer of the Deputy of Climatology at BMKG; Mr. Catur Basuki Setyawan, the Deputy Director of Watershed Management at KLHK; Dr. Haris Syahbuddin, the Executive Secretary of the Agency for Agricultural Instrument Standardization at MoA; Mr. Priyanto Rohmattullah, the Director of Environment at BAPPENAS; Mr. KONAMI Takahiro, the Director of the International Affairs Office in the Water and Disaster Management Bureau at the Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism (MLIT), Japan; and Mr. TSUCHIYA Takumi, an Assistant Director of Disaster Risk Reduction Team 1 in the Global Environment Department at the Japan International Cooperation Agency (JICA). Following the opening addresses, Chief Researcher KURIBAYASHI Daisuke of ICHARM briefly presented the past IFI activities in Indonesia.

In the presentation session, Mr. YAMAMOTO Hiroyuki, a JICA Expert in PUPR, introduced a basic concept of flood control measures and flood management practices in Japan. Mr. Priyanto Rohmattullah from BAPPENAS explained climate change mitigation and adaptation efforts in Indonesia. Then, representatives from Indonesian participating organizations presented their activities and issues focusing on the Solo River basin, including Dr. Ir. Muhammad Rizal from PUPR, Dr. Berton Suar Pelita Panjaitan, the Director of Disaster Mitigation from BNPB, Mr. Echa Rezza, a Senior Technical Staff of the Deputy of Climatology from BMKG, Mr. Catur Basuki Setyawan from KLHK, Dr. Haris Syahbuddin from MoA, and Mr. Ali Rahmat, the Head of Integrated Water Resources Infrastructure Development from BBWS Bengawan Solo.

Following the presentations, ICHARM researchers introduced their research activities and results in the Solo River basin project. Senior Researcher USHIYAMA Tomoki explained projected changes in monthly and extreme precipitation in the future due to climate change. Senior Researcher Mohamed Rasmy presented a seamless modeling approach using the WEB-RRI model, including estimated changes in flood discharge, inundation, and root-zone soil moisture in the future period under climate change scenarios. Research Specialist Badri Shrestha spoke about quantitative approaches for flood damage assessment under climate and social changes and analysis results regarding the Bengawano Solo basin, focusing on flood damage to rice crops, residential buildings, and household items. Senior Researcher MIYAMOTO Mamoru delivered a presentation on IFI activities in the Philippines and Thailand as examples of collaborative research activities, including the concept of the Online Synthesis System for Sustainability and Resilience (OSS-SR) and facilitators, as well as the development of a flood early warning system using OSS-SR. Finally, Kuribayashi proposed a collaborative framework of IFI activities in Indonesia, emphasizing an end-to-end approach, an integration approach covering the entire project process from data collection, assessment, and prediction of natural phenomena to socio-economic impact assessment. He also explained the expected roles of core partner organizations.

In the discussion session, while serving as the moderator, Executive Director KOIKE Toshio emphasized the progress in developing climate change mitigation and adaptation strategies, an inter-agencies collaboration framework, and integration activities in Indonesia by the collaborative partners. Based on the collaborative framework using an end-to-end approach, the executive director introduced two

公共事業・国民住宅省 (PUPR)、国家防災庁 (BNPB)、気象気候地球物理庁 (BMKG)、環境森林省 (KLHK)、農業省 (MoA)、国家開発企画庁 (BAPPENAS) などのインドネシアのパートナー組織や流域レベルの組織であるソロ川流域管理事務所 (BBWS) の代表者を含む 30 名以上が参加しました。会合の主な目的は、(1) インドネシアにおける過去の IFI の活動の振り返り、(2) ソロ川流域における最近の活動と解決すべき課題の共有、(3) ソロ川流域における ICHARM の研究結果の報告、(4) パイロットプロジェクトの設計を含む協力活動と履行計画についての議論でした。

会合の冒頭、PUPR の Muhammad Rizal 水資源工学開発部長、BNPB の Zaenal Arifin 災害管理戦略開発部長、BMKG の Urip Haryoko 気候学副主席技師、KLHK の Catur Basuki Setyawan 流域管理副部長、MoA の Haris Syahbuddin 農業機器標準化庁事務総長、BAPPENAS の Priyanto Rohmattullah 環境部長、国土交通省水管理・国土保全局の小浪尊宏国際室長、国際協力機構 (JICA) の土屋匠地球環境部防災第一チーム課長補佐が開会の挨拶を行いました。挨拶の後、ICHARM の栗林大輔上席研究員がインドネシアにおけるこれまでの IFI の活動について簡単に紹介しました。

プレゼンテーションセッションでは、PUPR の山本浩之 JICA 専門家が、日本における治水対策の基本的なコンセプトや洪水管理の実践について紹介しました。BAPPENAS の Priyanto Rohmattullah 氏は、インドネシアにおける気候変動の緩和と適応の取り組みについて説明しました。続いて、PUPR の Muhammad Rizal 氏、BNPB の Berton Suar Pelita Panjaitan 減災部長、BMKG の Echa Rezza 気候学副局長、KLHK の Catur Basuki Setyawan 氏、MoA の Haris Syahbuddin 氏、ソロ川流域管理事務所 (BBWS) の Ali Rahmat 統合水資源インフラ開発部長などのインドネシアの参加団体の代表者が、ソロ川流域を中心とした活動や課題について発表しました。

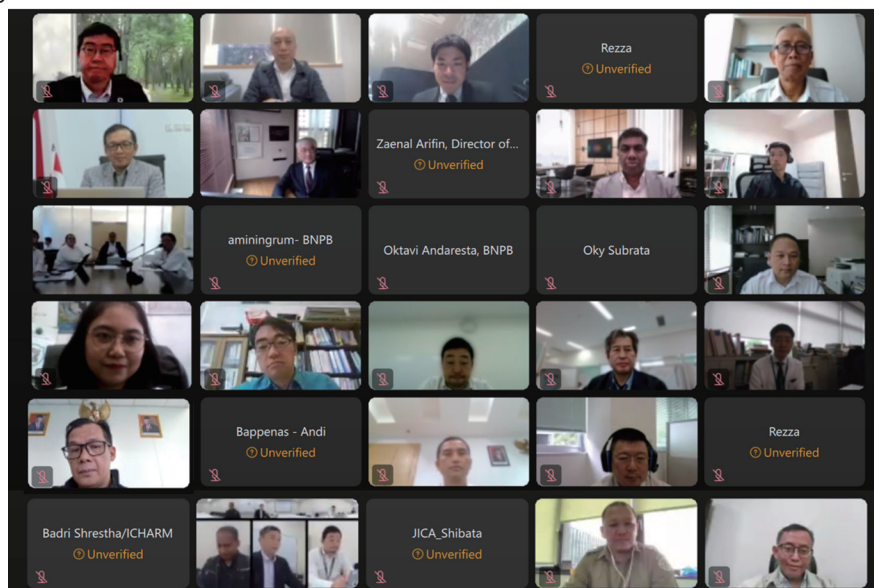
続いて、ICHARM の研究者がソロ川流域プロジェクトにおける研究活動や成果を紹介しました。牛山朋来主任研究員は、気候変動による月降水量と極端降水量の将来予測について説明しました。モハメド・ラミー主任研究員は、WEB-RRI モデルを用いたシームレスなモデリング手法を紹介し、気候変動シナリオ下における洪水流量、氾濫量、根茎層土壌水分量の将来的な変化について推定を行いました。Badri Shrestha 専門研究員は、気候・社会変動下における洪水被害評価の定量的アプローチとソロ川流域に関する分析結果について、稲作、住宅、家財の洪水被害に焦点を当てて発表しました。宮本守主任研究員は、共同研究活動の事例として、フィリピンとタイにおける IFI 活動について、知の統合オンラインシステム (OSS-SR) のコンセプトやファシリテーター、OSS-SR



を用いた洪水予警報システムの開発などを発表しました。最後に栗林上席研究員は、インドネシアにおけるIFI活動の協調的な枠組みを提案し、自然現象のデータ収集、評価、予測から社会経済的影響評価まで、プロジェクトの全プロセスを網羅する統合的なアプローチであるEnd-to-Endのアプローチを強調しました。また、中核となるパートナー組織に期待される役割についても説明しました。

ディスカッションセッションでは、小池俊雄センター長が司会を務め、気候変動の緩和と適応戦略、省庁間の協力枠組み、協力パートナーによるインドネシアでの統合活動の発展の進捗状況を強調しました。End-to-Endのアプローチを用いた協力枠組みに基づき、センター長はインドネシアにおけるIFIの協力活動として、i) ソロ川流域における気候変動の影響評価と適応計画、ii) 第一段階としてのパイロットプロジェクト「ソロ川流域における万人のための予警報」の2つを紹介しました。議論の最後に、参加者は、会場でインドネシアの組織から提供されたインプットに基づいた統合履行計画の草案を作成することに合意しました。この草案はICHARMが作成し、インドネシアのIFIのパートナー組織間で共有され、確認された後、履行計画が実行される予定です。インドネシアの各団体からの議論やインプットは、IFIインドネシアプロジェクトの協働活動を含む統合履行計画の策定に役立つことでしょう。

collaborative activities for IFI in Indonesia: i) climate change impact assessment and adaptation planning in the Solo River basin and ii) the pilot project design as a first step, "Early warning for All in Solo River basin". At the end of the discussion, the participants agreed to develop a draft of the integrated implementation plan based on inputs provided by Indonesian organizations at the meeting. The draft will be prepared by ICHARM and shared among the partner organizations of IFI in Indonesia for their confirmation, after which the implementation plan will be executed. The discussions and input from Indonesian organizations will help us develop an integrated implementation plan, including collaborative activities of the IFI Indonesia project.



Participants in the Second High Level Meeting  
2回ハイレベル会合の参加者

(Written by Shrestha Badri Bhakta and Japanese translation by TAKEGAWA Shinya)

## ● Information Networking

### ICHARM participated in the UNESCO C2Cs symposium

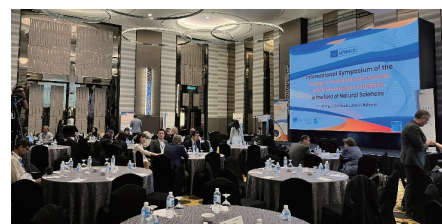
### International Symposium of UNESCO Natural Sciences Sector Category 2 Centres への参加

2024年5月15日ー17日、クアラルンプール（マレーシア）のPullman Kuala Lumpur Centerにおいて、ユネスコ本部とマレーシアのユネスコカテゴリー2センター（以下、C2Cと表記）である「[International Science, Technology and Innovation Centre for South-South Cooperation under the Auspices of UNESCO（南南協力のための国際科学技術革新センター（ISTIC）](#)」の主催により、ユネスコの自然科学部門のC2Cが参加する国際シンポジウムが、6年ぶりに開催されました。ICHARMを含む世界各地の31のC2C、ユネスコ本部、およびマレーシア現地機関から約70名が参加しました。なお、ユネスコには129のC2Cがあり、そのうちの64は自然科学部門に属しています。

シンポジウム冒頭には、ユネスコ事務局長補（自然科学担当）（Assistant Director-General for Natural Science）であるLidia Brito氏から、ISTICとマレーシア政府、参加者に対してスピーチが行われました。スピーチでは、「我々は世界的規模で多くの課題に直面しており、科学の知識、特に分野を

On May 15-17, 2024, Chief Researcher KURIBAYASHI Daisuke attended the International Symposium of UNESCO Natural Sciences Sector Category 2 Centres (C2Cs) held at the Pullman Kuala Lumpur Center in Kuala Lumpur, Malaysia. The symposium was convened for the first time in six years, this time co-hosted by UNESCO and the [International Science, Technology and Innovation Centre for South-South Cooperation \(ISTIC\)](#). There are 129 UNESCO C2Cs worldwide, of which 64 are categorized in the natural sciences sector, including ICHARM and ISTIC. About 70 people participated from 31 C2Cs, the UNESCO headquarters, and local agencies.

Ms. Lidia Brito, the assistant director-general for UNESCO Natural Sciences Sector, started the conference by expressing gratitude and welcome to ISTIC, the Malaysian government, and the participants. The assistant director-general also stated in her speech that people around the world commonly face numerous global challenges and that addressing them would require scientific knowledge, especially interdisciplinary knowledge, and various networks of individuals and organizations. She emphasized that one of the meeting's important purposes was for different C2Cs in different fields to come together and find concerted ways to tackle global challenges. She also hoped



Participants gathering at the symposium venue  
会場の様子



the participants would find ways for C2Cs to work together more closely through the symposium.

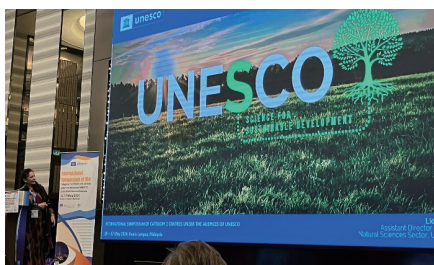
The symposium consisted of a plenary meeting, a C2C presentation session, and a group discussion joined by the participants.

The plenary meeting was divided into four sessions, "Introductory Session," "C2C Procedures and Administrative Issues," "Cross-cutting Session: Open Science," and "Cross-cutting Session: International Decade of Science for Sustainable Development." In each session, UNESCO staff delivered presentations on various activities. In the "Introductory Session," Ms. Brito spoke about the priority areas and programs in the UNESCO Natural Sciences Sector. The following are the main takeaways from her speech:

- Challenges related to the [Natural Sciences Sector](#): Mitigation and adaptation measures for climate change, natural and environmental disasters, loss of biodiversity and collapse of ecosystems, water crisis, unequal distribution of natural resources, open science and data sharing, credibility of science in science-policy-society relations.
- [UNESCO's priorities](#): Priority groups: SIDS (small island developing states) and youth, Global priorities: Africa and gender.
- [Five priorities of the Intergovernmental Hydrological Programme 9th Phase \(IHP-IX\)](#)  
\* ICHARM is the lead organization for Output 1.6 "Scientific knowledge, methodologies and tools in addressing water-related disasters, such as flood and drought elaborated and/or enhanced towards timely forecasting" of Priority 1 "Scientific research and innovation." ICHARM Executive Director KOIKE Toshio chairs the group focusing on "Hydrological systems, rivers, climate risk and water-food-energy nexus," one of the cross-sectional themes.
- UNESCO Water Family: 170 IHP National Committees, 84 Water-related Chairs & UNITWIN Networks, 16 flagship programs (including the International Flood Initiative, whose secretariat is ICHARM), and 29 water-related C2Cs.
- Section for Basic Science, Research, Innovation and Engineering: Efforts for one of its priorities, "science, technology, engineering, and mathematics (STEM)," involve more than 1000 teachers and over 10,000 students gathered with gender consideration.
- UNESCO's DDR principles: multi-hazard, multi-disciplinary, and multi-stakeholder participation
- [International Decade of Sciences for Sustainable Development \(2024-2033\)](#): The proposal was adopted at the 2023 United Nations General Assembly. Programs have been underway to raise awareness of the importance of all sciences, encourage policymakers to promote collaboration and the introduction of scientific approaches, bridge the gap between science and technology, etc.

The C2C presentation session set five themes, and speakers representing C2Cs delivered presentations about their organizations. The themes included: 1. Water Science Research, Education and Capacity Development; 2. Hubs for Sustainability: UNESCO-designated Sites and Networks; 3. Water and Disaster Risk Reduction; 4. Addressing the Planetary Crises: Climate Change and Biodiversity; and 5. Revolutionising Capacity Building in Engineering for SDGs.

Chief Researcher Kuribayashi spoke on the second day of the presentation session under the theme "3. Water and Disaster Risk Reduction." He introduced various ICHARM activities, including research on floods and droughts, doctoral and master's programs, networking activities such as the [International Flood Initiative \(IFI\)](#) and the [Typhoon Committee](#), and UNESCO projects in Africa. Asked for ideas to bridge the gap between scientists and decision-makers, the chief researcher explained



DMs. Lidia Brito, the assistant director-general for UNESCO Natural Sciences Sector, delivers a presentation in the Introductory Session.  
「Introductory Session」で講演を行う Lidia Brito 氏（ユネスコ事務局長補（自然科学担当））

超えた知識とネットワークが必要とされている。本シンポジウムの目的の一つは、異なる分野で活動する異なるセンターが一堂に会し、世界的課題に協働して立ち向かう方策を見出すことであり、シンポジウムを通じて各 C2C がより緊密に協働する方法を模索してほしい。」と発言されました。

シンポジウムは、全体会合、各 C2C の発表セッション、および参加者によるグループディスカッションセッションから構成されました。

全体会合では、ユネスコ職員からそれぞれ「Introductory Session」、「C2C Procedures and administrative issues」、「Cross cutting session: Open Science」、「Cross cutting session: International Decade of Science for Sustainable Development」における活動紹介が行われました。「Introductory Session」では、Lidia Brito 氏からユネスコ自然科学部門における優先分野とプログラムについて、以下のような内容が紹介されました。

- [科学部門](#)に関する Challenge：気候変動への緩和策と適応策、自然・環境災害、生物多様性の損失とエコシステムの崩壊、水危機、自然資源の不平等な配分、オープンサイエンスとデータ共有、科学—政策—社会関係における科学への信用。
- [ユネスコの優先分野](#)：Priority groups は "SIDS (Small Island Developing States)" と "Youth"。Global priorities は "Africa" と "Gender"。
- [Intergovernmental Hydrological Programme 9th Phase \(IHP-IX\)](#) における 5 つの優先分野。  
※ ICHARM は、優先分野 1 "Scientific research and innovation" の Output 1.6 "Scientific knowledge, methodologies and tools in addressing water-related disasters, such as flood and drought elaborated and/or enhanced towards timely forecasting." のとりまとめを担当。また、各優先分野横断テーマの一つ "Hydrological systems, rivers, climate risk and water-food-energy nexus" の議長を小池センター長が勤めている
- UNESCO Water Family：170 の IHP National Committees、84 の Water-related Chairs & UNITWIN Networks、16 の Flagship Program (ICHARM が事務局を務める IFI (国際洪水イニシアティブ) も含まれる)、29 の Water-related Category 2 Center (C2C) が含まれる
- Section for basic Science, Research, Innovation and Engineering における取組：優先分野の一つである「STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)」において、Gender を考慮した千人以上の教師、一万人以上の学生が関与。
- ユネスコの減災へのアプローチ：「multi-hazard」、「multi-disciplinary」、「multi-stakeholder participation」のアプローチ。
- [International Decade of Sciences for Sustainable Development \(2024-2033\)](#)：2023 年国連総会で決議。プ

ログラムとして、全ての科学の重要性の啓発、政策立案者に対する協調・協働・科学的アプローチの促進、科学と技術の垣根の架け橋、などを実施がある。

各 C2C の発表セッションは「1. Water Science Research, Education and Capacity Development」「2. Hubs for sustainability: UNESCO-designated Sites and Networks」「3. Water and disaster risk reduction」「4. Addressing the Planetary Crises: climate change and biodiversity」「5. Revolutionising Capacity Building in Engineering for SDGs」の 5 つから構成され、各 C2C の代表者が各センターの活動紹介を行いました。

ICHARM は、2 日目の「3. Water and disaster risk reduction」において、洪水・渇水に関する研究内容や博士・修士課程、[国際洪水イニシアティブ \(IFI\)](#) や[台風委員会](#)などのネットワークキング活動、およびアフリカにおけるユネスコプロジェクトなどを紹介しました。フロアからは科学者と意思決定者のギャップを埋めるための方策はどのようなことが考えられるかの質問があり、IFI における水と災害プラットフォームの取組を説明しました。

3 日目の午後には、参加者が 5 つのグループに分かれ、C2C であることの利点、C2C 間同志での協働やネットワークのより良い構築などについて議論を行いました。

筆者がこのようなシンポジウムに参加するのは初めての経験でしたが、ユネスコ自然科学部門の活動や世界各地の C2C の活動を知る貴重な機会となりました。また、個別に下記 C2C の代表者と意見交換を行いました。

- [International Groundwater Resources Assessment Centre \(IGRAC\)](#) (オランダ): 世界の Groundwater (地下水) 情報や知識を扱うセンター。Global Groundwater Information System (GGIS) を用いて各データを提供。
- [International Centre for Water Security and Sustainable Management \(i-WSSM\)](#) (韓国): 韓国で初めての自然科学分野の C2C として 2017 年に創立。Water Security (公平で安全な水利用と人間生活の質向上) とその持続可能な管理を主テーマとする。
- [International Research and Training Centre on Erosion and Sedimentation \(IRTCES\)](#) (中国): 中国水利水電科学研究院 (IWHR) がホスト。今年で創設 40 周年を迎えるセンター。浸食と土砂堆積を主テーマとする。
- [International Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology \(IKCEST\)](#) (中国): Chinese Academy of Engineering (中国工程院) がホスト。国際ナレッジセンターとして、科学技術に関するグローバルデータの収集・提供を行う。

各 C2C とも、研究や能力開発、ネットワークにおいて非常に積極的な活動を行っており、ICHARM としても新たな気持ちで各活動に取り組む所存です。

IFI's recent initiative, the "Platform on Water Resilience and Disasters" project.

On the afternoon of the third day, the participants were divided into five groups and discussed the advantages of being a C2C and how to strengthen collaboration and networking among C2Cs.

Chief Researcher Kuribayashi participated in the C2C symposium for the first time, and it was a valuable opportunity to learn about the activities of UNESCO's Natural Science Sector and other C2Cs around the world. It was also beneficial, for he could discuss views and ideas with representatives of other C2Cs, such as:

- [International Groundwater Resources Assessment Centre \(IGRAC\)](#): Based in the Netherlands, the centre specializes in information and knowledge about groundwater worldwide. They provide various types of data through the Global Groundwater Information System (GGIS).
- [International Centre for Water Security and Sustainable Management \(i-WSSM\)](#): Established in 2017 as the first natural science C2C in Korea, the centre is dedicated to research on water security (equal and safe water use and better quality of human life) and its sustainable management.
- [International Research and Training Centre on Erosion and Sedimentation \(IRTCES\)](#): The centre operates under the China Institute of Water Resources and Hydropower Research (IWHR) and marks its 40th anniversary in 2024. Their main research focus is erosion and sediment deposition.
- [International Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology \(IKCEST\)](#): The centre operates under the Chinese Academy of Engineering. They collect and provide data and information about science and technology on a global scale as an international knowledge center.

Overall, the symposium was an excellent opportunity to learn about other C2Cs; each organization is very active in research, capacity development, and networking. This inspiring experience helped ICHARM renew its commitment to ongoing and upcoming activities.



Chief Researcher Kuribayashi (first from right) with other discussion group members (from left: representing Korea, UNESCO, Malaysia, Ghana, Vietnam, and the United Kingdom)

グループディスカッション参加者の集合写真  
(左から韓国、ユネスコ本部、マレーシア、ガーナ、ベトナム、イギリスからの参加者。一番右は筆者)

(Written by KURIBAYASHI Daisuke)



## The 26th session of the UNESCO IHP Intergovernmental Council 第 26 回ユネスコ国際水文学計画 (IHP) 政府間理事会に参加

The 26th session of the Intergovernmental Council of the UNESCO International Hydrological Programme (IHP) was held at the UNESCO Headquarters in Paris, France, from June 5 to 7, 2024. Prior to the council, a colloquium on the 50th anniversary and a meeting of UNESCO Category 2 centers were held on June 3 and 4, respectively. From ICHARM, Executive Director KOIKE Toshio and Researcher TAKEGAWA Shinya attended these events.

### <Colloquium on the 50th Anniversary>

In a session, "IHP role in operationalizing the science of hydrology in addressing water resources challenges," the executive director gave a keynote speech titled "Bridging Science and Society: IHP's Key Role to Well-Informed Climate Change Adaptation." He introduced three key roles of IHP: promoting consilience on the water cycle, climate, agriculture, and energy; developing facilitators who provide expert advice using scientific and indigenous knowledge; and taking an end-to-end approach that links cutting-edge science across disciplines with on-site decision-making and action. He explained that ICHARM has contributed greatly to these activities.

### <Meeting of UNESCO Category 2 Centers>

The executive director participated as a panelist in a session, "The Scientific Contribution of the UNESCO Water Family," and explained ICHARM's significant contributions to the ninth phase of IHP (IHP-IX) covering 2022-2029, including the activities of the International Flood Initiative, for which ICHARM serves as the secretariat.

### <IHP Intergovernmental Council>

During the council, the executive director attended the following two sessions:

#### ・Results achieved during the period 2022-2023

He spoke about ICHARM's contributions to IHP-IX in 2022 and 2023, such as facilitating capacity building, leading international discussions, and providing data and tools, and pledged a continued commitment to IHP-IX. The moderator, Mr. Abou Amani, the director of the Division of Water Sciences, UNESCO, expressed his appreciation for Japan's dedication to their program.



Executive Director Koike (center) at the colloquium on the 50th anniversary  
50 周年に関するコロキウムで講演を行う  
小池俊雄センター長



Executive Director Koike (first from right) at the Category 2 centers meeting  
C2C ミーティングでパネリストとして登壇する  
小池俊雄センター長



Executive Director Koike speaking during the IHP intergovernmental council  
IHP 政府間合会で発言を行う小池俊雄センター長



Executive Director Koike (front row, first from left), Researcher Takegawa (back row)  
日本政府団の集合写真に写る小池俊雄センター長  
(左から 1 番目)と武川晋也研究員 (右から 2 番目)

2024 年 6 月 5 日から 7 日にかけて、ユネスコ本部 (フランス・パリ) で第 26 回ユネスコ国際水文学計画 (IHP) 政府間理事会が開催されました。また、本政府間理事会に先立ち、6 月 3 日には 50 周年に関するコロキウム、6 月 4 日には世界の 카테고리 2 センター等のミーティングが開催されました。

### <50 周年に関するコロキウム>

セッション「IHP role in operationalizing the science of hydrology in addressing water resources challenges」にて、小池俊雄センター長が「Bridging Science and Society: IHP's Key Role to Well-Informed Climate Change Adaptation」のタイトルで基調講演を行いました。講演では、水循環・気候・農業・エネルギーに関する知の統合、科学的・伝統的な知見を用いて専門的なアドバイスを提供するファシリテーターの育成、分野を超えた最先端の科学と現場での意思決定や行動を結びつけるエンドツーエンドのアプローチの 3 つを IHP の重要な役割として紹介し、ICHARM がこれらの活動に大きく貢献してきたことを説明しました。

### <世界の 카테고리 2 センター等のミーティング>

セッション「The Scientific Contribution of the UNESCO Water Family」にて、小池俊雄センター長がパネリストとして登壇し、事務局を務める IFI の活動をはじめとして、ICHARM が第 9 期 IHP 計画 (2022 年 -2029 年) の実行へ大きく貢献してきたことを説明しました。

### <IHP 政府間合会>

#### ・セッション「Results achieved during the period 2022-2023」

第 9 期 IHP 計画 (2022 年 -2029 年) の過去 2 か年 (2022 年 -2023 年) に達成された成果に関して、小池俊雄センター長より ICHARM が進めてきた人材育成、国際的議論の主導、データ・ツールの提供などの貢献について発言し、今後とも貢献していくつもりである旨発言しました。司会のアブ・アマニ UNESCO 水科学局長からは日本のこれまでの貢献について感謝の言葉が述べられました。

#### ・セッション「Celebration of the 50th anniversary of IHP and 60 years of Water sciences at UNESCO」

小池俊雄センター長がバンドン精神水サミットの成果について発言しました。

上記の発言を通じて ICHARM のプレゼンスを世界に示すことができました。また、休憩時間や会合後のセッションにおけるユネスコ関係者や 카테고리 2 センター関係者との意見交換を通じて、ネットワーク形成を行うことができました。



- "Celebration of the 50th anniversary of IHP and 60 years of water sciences at UNESCO"

He reported the outcomes of the Bandung Spirit Water Summit, held as part of the 10th World Water Forum on May 21, 2024, in Bali, Indonesia.

The executive director's remarks at various events effectively showcased ICHARM's global presence. In addition, its global network was further strengthened through exchanges of opinions with officials of UNESCO and Category 2 centers during breaks and at the post-meeting reception.

(Written by TAKEGAWA Shinya)

## The activities of ICHARM Team at Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24) 「Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24)」に参加

2024年6月16日から6月21日まで、「Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24)」が世界銀行の主催により兵庫県姫路市で開催されました。Understanding Risk (UR) は、2010年に設立され、強靱性のための災害リスク情報の作成、伝達、利用に携わる20,000人を超える活動的なメンバーからなるグローバルコミュニティです。公共部門、NGO、民間部門、学界などのメンバーが知識と経験を共有し、協力し、リスクの評価と軽減におけるイノベーションについて議論します。

ICHARMは、水関連災害に関する研究・教育活動における国際ネットワークの促進と拡大を目的として、展示ブースを出展してこの国際イベントに参加しました。さらに、ICHARM小池センター長により「科学と社会の架け橋：気候変動と戦うための十分な情報に基づいた防災(DRR) 決定の鍵」と題するセッションが18日に主催され、京都大学のSamehahmed KANTOUSH教授、日本工営のMartin Gomez Garcia Alvestegui氏、ICHARMの秦夢露専門研究員、ICHARM博士課程学生のSanjeeewa ILLANGASINGHA氏がパネリストとして参加しました。

本セッションには世界中から約70名の聴衆が参加しました。4人のパネリストは、いずれも日本で学んだ経験があり、彼らは自らの革新的な研究活動を紹介するとともに、彼らの研究がどのように科学コミュニティと社会の溝を埋め、水関連リスク削減の観点での気候変動適応のための科学に基づいた意思決定と行動を可能にするかについてのアイデアを共有しました。パネリストらはまた、日本の防災活動から学んだ重要な教訓について主催者や聴衆と議論し、国際的な観点から日本が将来取り組むべき問題について特定しました。

Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24) ホームページ  
<https://understandrisk.org/ur24/>

The Understanding Risk Global Forum from June 16 to 21, 2024, in Himeji, Hyogo Prefecture, Japan, hosted by the World Bank. Established in 2010, Understanding Risk (UR) is a global community of more than 20,000 active members in the creation, communication, and use of disaster risk information for resilience. Members from the public sector, NGOs, private sector, academia, and more share knowledge and experience, collaborate and discuss innovations in assessing and reducing risks.

ICHARM participated in this international event through holding an exhibition booth to promote and extend its international network in research and education activities related to water-related hazards. Additionally, Executive Director KOIKE Toshio hosted a plenary session titled "Bridging Science and Society: The Key to Well-Informed Disaster Risk Reduction (DRR) Decisions to Fight Climate Change" with Professor Samehahmed KANTOUSH of Kyoto University, Dr. Martin Gomez Garcia Alvestegui of Nippon Koei Co., Ltd. Research Specialist QIN Menglu and doctoral student Sanjeeewa ILLANGASINGHA, both from ICHARM, also attended the session as panelists.

The plenary session was successfully conducted on June 18 with an audience of about 70 people from around the world. Four panelists who had studied in Japan as international students were invited to introduce their innovative research activities and share their ideas of how their work could bridge the gap between the scientific community and society while enabling science-based decision-making and actions to adapt to climate change in terms of water-related risk reduction. The panelists also engaged in discussions with the host and the audience on key lessons learned from Japanese disaster risk reduction efforts and identified issues that Japan should address in the future from an international perspective.

Understanding Risk Global Forum 2024 (UR24) official web site

<https://understandrisk.org/ur24/>



The exhibition booth of ICHARM at UR24  
ICHARM 展示ブース



The moderator and panelists attended in the plenary session  
セッションモデレーターの小池センター長  
(一番左)とパネリスト

(Written by QIN Menglu)

## Participation in meetings of the Advisory Working Group and the Working Group on Disaster Risk Reduction under the framework of the Typhoon Committee 台風委員会諮問部会および防災部会年次会合への参加

The 19th Annual Meeting of the Working Group on Disaster Risk Reduction (WGDRR) of the Typhoon Committee (TC) was held in Seoul, Korea, on June 25-28, 2024, hosted by the National Disaster Management Institute (NDMI), the Republic of Korea. TC's Advisory Working Group (AWG) also met on this occasion. TC is composed of the Working Group on Meteorology (WGM), Hydrology (WGH), WGDRR, and the Training and Research Coordination Group (TRCG), with AWG in charge of the overall management of the four working groups. About 30 participants joined from 12 nations and territories (China, Hong Kong, Macao, Japan, Lao PDR, Malaysia, the Philippines, the Republic of Korea, Singapore, Thailand, Vietnam, and the United States), the Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), the World Meteorological Organization (WMO), and the TC Secretariat. The representatives from Japan included those from the Japan Meteorological Agency (JMA) and Asian Disaster Reduction Center (ADRC) in addition to two researchers from ICHARM: Senior Researcher MIYAMOTO Mamoru, who presently serves as the WGH chair, and Researcher TAKEGAWA Shinya.

The WGDRR meeting featured presentations and discussions on the latest progress by international organizations and member countries. They also discussed capacity building and knowledge sharing, and decided to hold a cross-cutting program with WGH in Japan in the fall of this year.

At the AWG meeting, the participants discussed various agenda items for this fiscal year, including the 19th Integrated Workshop (IWS) meeting and the establishment of the Typhoon Committee Research Award for Young Scientists. The meeting agreed on the theme of the 19th IWS to be "Strengthening the Value Chain within the UN EW4All Framework for the Typhoon Committee Region."

Through this face-to-face close interaction, the participants could build more effective cooperation with each country. ICHARM recognizes TC as one of the most important international frameworks for the risk reduction of water-related disasters and will continuously contribute to strengthening interregional cooperation to achieve the committee's goals.

2024年6月25日から28日にかけて、韓国NDMI（National Disaster Management Institute）の主催により台風委員会第19回年次防災部会（WGDRR）が韓国ソウルで開催され、それに合わせて諮問部会（AWG）も開催されました。なお、台風委員会（TC）は気象部会（WGM）、水文部会（WGH）、防災部会、トレーニング・研究連携部会（TRCG）で構成されており、各作業部会を統括し全体調整を諮る役割を諮問部会が担っています。会議には12の国・地域（中国、香港、マカオ、日本、ラオス、マレーシア、フィリピン、韓国、シンガポール、タイ、ベトナム、アメリカ）とESCAP、WMO、台風委員会事務局から約30人の参加者がいました。日本からは気象庁およびアジア防災センター、そしてICARMから水文部会議長の宮本守主任研究員と武川晋也研究員の2名が参加しました。

防災部会では国際機関やメンバー国の最新動向に関する発表があり、それに対する活発な議論が行われました。また、人材育成や知の共有についても議論され、今年の秋に水文部会との連携プログラムを日本で行うことが決まりました。

諮問部会では第19回統合部会（IWS）の開催へ向けた議論や台風委員会若手研究奨励賞の創設など、今期の様々な議題について議論が行われ、第19回統合部会のテーマは、「Strengthening the Value Chain within the UN EW4All Framework for the Typhoon Committee Region」に決定されました。

今回の対面での密接な交流を通じて、各国とのより効果的な協力関係を構築することができました。ICARMでは、台風委員会を水災害リスク軽減のための最も重要な国際的枠組みの1つと位置づけ、引き続き地域間協力の強化のために貢献していく所存です。



Participants in the WGDRR meeting  
WGDRR 全体写真



The WGDRR meeting  
WGDRR の会議風景



Senior Researcher Miyamoto speaking  
during the WGDRR meeting  
WGDRR の会議で発言する宮本主任研究員



The AWG meeting  
AWG の会議風景

(Written by TAKEGAWA Shinya)



## The 3rd Face-to-Face Meeting of the WMO Regional Association II Coordination Panel for Hydrology and 1st KIHS Workshop

### 第3回 WMO RA II 水文調整パネル会合、及び第1回 KIHS ワークショップへの参加

2024年7月1日から2日にかけて、第3回世界気象機関（WMO）アジア地区（RA II）水文調整パネル会合が韓国コヤン市で開催され、それに合わせて7月3日には第1回韓国水文研究院（KIHS）ワークショップも開催されました。日本からは、国土交通省水管理・国土保全局、および ICHARM からは宮本守主任研究員と武川晋也研究員の2名が参加しました。

会合の初日には、各専門家チームの活動の進捗状況が共有されました。セッション「CPH Project 1 - Promote cooperation in hydrology and water resources among RA II Members and ensure coordination among the hydrology substructures in RA II」にて、ICHARM から宮本主任研究員が「Enhancement of Flood Resilience through Platforms on Water Resilience and Disasters」と「Expansion of Integrated Flood Management (IFM) HelpDesk to include Integrated Water Resource Management (IWRM)」の取り組みについてこれまでの成果に関する発表を行い、WMO事務局や参加者と今後の取りまとめについて議論が交わされました。会合の2日目には、RA IIの次期会期（2024-27）中の活動計画、および水文分野における実施体制について議論され、日本は水・食料・エネルギーの結びつきの下での災害回復力の強化に重点的に取り組む案が認められました。

第1回韓国水文研究院ワークショップでは、複数の国から水文調査の現状や今後の研究開発に関する発表がありました。ICHARMからは宮本主任研究員が「Hydrological Survey in Japan」のタイトルで発表を行い、参加者からは日本の水文観測システムの精度等に関して多数の質問が寄せられました。また、韓国水文研究院からは流量計算ソフトウェアが紹介され、参加者が実際に操作することで水文調査に関する理解を深めたり今後のソフトウェアの開発・活用について議論しました。

今回の一連の対面での会議は、WMO RA IIのメンバーが国際的な連携と技術交流を強化する貴重な機会となりました。ICHARMはWMO RA IIのような国際的枠組みを通して、水災害リスク軽減やレジリエンス強化のための地域間協力に引き続き取り組んでいく所存です。

The 3rd Face-to-Face Meeting of the World Meteorological Organization (WMO) Regional Association II (RA II) Coordination Panel for Hydrology was held in Koyang, Korea, on July 1-2, 2024, and the 1st Korea Institute of Hydrological Survey (KIHS) Workshop was also held on July 3 in conjunction with the meeting. From Japan, the representative from the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), and two researchers from ICHARM, Senior Researcher MIYAMOTO Mamoru and Researcher TAKEGAWA Shinya, participated in the meeting and the workshop.

On the first day, the participants shared the progress of the activities of the individual expert teams. In a session, "CPH Project 1 - Promote cooperation in hydrology and water resources among RA II Members and ensure coordination among the hydrology substructures in RA II," the senior researcher explained the results of "Enhancement of Flood Resilience through Platforms on Water Resilience and Disasters" and "Expansion of Integrated Flood Management (IFM) HelpDesk to include Integrated Water Resource Management (IWRM)," and the participants including WMO secretariat discussed future initiatives. On the second day, the participants discussed the RA II operating plan and a working structure in the hydrological field during the next intersectional period (2024-27), with Japan's focus on enhancing disaster resilience under the water-food-energy nexus.

At the first KIHS Workshop, the participants in several countries explained on the current status of hydrological surveys and future research and development. The senior researcher gave a presentation titled "Hydrological Survey in Japan," and participants asked many questions about the accuracy of Japan's hydrological observation system. KIHS also introduced its flow calculation software tool, and participants deepened their understanding of hydrological surveys by actually operating the software and discussed the future development and utilization of the software tools.

This series of face-to-face meetings served valuable opportunities for WMO RA II members to strengthen international collaboration and technical exchange. ICHARM will continue to work on interregional cooperation to reduce water-related disaster risks and increase resilience through a international framework such as WMO RA II.



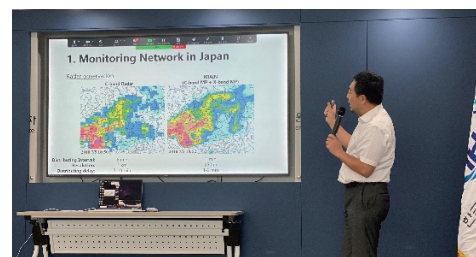
WMO RA II meeting  
WMO RA IIの会議風景



Senior Researcher Miyamoto speaking  
during the WMO RA II meeting  
WMO RA IIの会議で発表する宮本主任研究員



KIHS workshop  
KIHS ワークショップの風景



Senior Researcher Miyamoto speaking  
during the KIHS workshop  
KIHS ワークショップで発表する宮本主任研究員

(Written by TAKEGAWA Shinya)



# ● Research

## Introduction of ICHARM research projects / 研究紹介

ICHARM sets three principal areas of activity: research, capacity building, and information network. It plans and implements projects in these areas in order to fulfill its mission, always keeping in mind "localism", a principle with which we respect local diversity of natural, social and cultural conditions, being sensitive to local needs, priorities, development stage, etc., within the context of global and regional experiences and trends of disasters.

At present, ICHARM conducts innovative research in the following five major areas:

- (1) Data collection, storage, sharing, and statistics on water related disasters
- (2) Risk assessment on water related disasters
- (3) Monitoring and prediction of changes in water related disaster risk
- (4) Proposal, evaluation and application of policy ideas for water related disaster risk reduction
- (5) Support in constructing the applicability of water-related disaster management

In this issue, Chief Researcher KURIBAYASHI Daisuke reports on the progress of the SENTAN program project in 2023.

ICHARMは、その使命を果たすため、世界及び地域での災害の傾向及び経験と災害対応に関する地域のニーズ、重要課題、開発段階等を踏まえつつ、自然、社会及び文化といった地域の多様性を考慮する原則というローカリズムを念頭に、研究、能力育成及び情報ネットワーク構築の3本柱を有機的に連携させて、現地実践活動を実施しています。

そのうち、研究としては

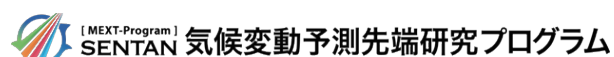
- (1) 水災害データの収集、保存、共有、統計化
  - (2) 水災害リスクのアセスメント
  - (3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測
  - (4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援
  - (5) 防災・減災の実践力の向上支援
- の5つの柱のもと、革新的な研究活動を行っています。

本号では、(2)に関する取組例として栗林 大輔 上席研究員より「令和5年度における「気候変動予測先端研究プログラム」の成果報告」を紹介いたします。



## Progress report on the SENTAN program project in 2023 令和5年度における「気候変動予測先端研究プログラム」の成果報告

**KURIBAYASHI Daisuke**, Chief Researcher  
栗林 大輔 上席研究員



In 2022, ICHARM participated in the Advanced Studies of Climate Change Prediction (SENTAN), a new research program led by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), and has since been conducting research on climate change in collaboration with Kyoto University and other organizations. MEXT launched this program to step up climate change studies, building on the achievements of the Program for Risk Information on Climate Change (SOUSEI) (2012-2016) and the Integrated Research Program for Advancing Climate Models (TOUGOU) (2017-2021). The research projects in this program aim to reduce the uncertainty in future predictions by improving climate-change prediction simulation technologies, to increase the understanding of the climate change mechanism, and to advance the integrated research and development of systems for better quality and more effective use of climate prediction data, thereby creating and providing scientific evidence essential to plan adaptation and mitigation measures that help realize a decarbonized society.

The SENTAN program consists of four areas of research. Kyoto University is the principal research organization for the development of integrated hazard prediction models (Research Area No.4), and its Disaster Prevention Research Institute has been playing the leading part in this area. ICHARM has been assigned to Task D of Research Area No.4, studying the evaluation of hazards and associated risks in the Asia-Pacific regions and promoting international cooperation in this respect. ICHARM is currently working on the development of a water cycle model in the Philippines and an online knowledge integration system tailored to their local needs and conditions.

ICHARM は令和4年度から、国立大学法人京都大学等と連携して文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」に参画し、気候変動に関する研究を実施しています。本プログラムは、「気候変動リスク情報創生プログラム」(H24-H28) および「統合的気候モデル高度化研究プログラム」(H29-R3) などによる研究をさらに発展させる形で実施されます。具体的には、気候変動予測シミュレーション技術の高度化等による将来予測の不確実性の低減や、気候変動メカニズムの解明に関する研究開発、気候予測データの高精度化等からその利活用までを想定した研究開発を一体的に推進することで、気候変動対策（気候変動適応策・脱炭素社会の実現に向けた緩和策）に活用される科学的根拠の創出・提供を目指すこととされています。

本プログラムは、4つの領域課題で構成されており、その中の領域課題4「ハザード統合予測モデルの開発」の実施機関（主管機関）に京都大学が決定され、領域代表者の森信人京都大学防災研究所教授のもとで、防災研究所の他、北海道大学、農業・食品産業技術総合研究機構、ICHARM が参画機関となり実施され

ています。ICHARM は、サブ課題 iv. 「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」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の構築に着手しています。

#### 参考 HP

- 「気候変動予測先端研究プログラム」について  
(日本語) <https://www.jamstec.go.jp/sentan/index.html>
- 領域課題 4「ハザード統合予測モデルの開発」について  
(日本語) <https://www.jamstec.go.jp/sentan/program/research/index.html#area4>  
(京都大学 HP ((日本語のみ)) <http://www.climate.dpri.kyoto-u.ac.jp/sentan4/>

以下では、令和 5 年度の研究成果として、フィリピン・ダバオ川とインドネシア・ソロ川各流域における d4PDF のダウンスケーリング実験結果と、インドネシア・ソロ川における気候モデルを用いた渇水調整の検討について紹介します。

#### 1 フィリピン・インドネシア流域における d4PDF のダウンスケーリング実験

ICHARM では、フィリピン・ミンダナオ島のダバオ川流域とインドネシア・ジャワ島のソロ川流域を対象に、気候モデルのダウンスケーリングを行い、水文流出計算に耐える水平解像度 5km の降水量データを作成し、洪水リスクを調査してきました。しかし、これまでは 1 つのシナリオについて 25 ～ 50 年と計算期間が短いことと、1 種類の GCM を用いていたことから、気候変動の不確実性の影響を十分に把握できていませんでした。そこで、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である d4PDF、d2PDF の大アンサンブル気候データのダウンスケーリングを行うことにより、6 種類の海面水温 (SST) 等に基づく GCM から気候モデルの不確実性を網羅し、さらに低頻度の極端降水をとらえる長期降水量データを作成します。これにより、不確実性を考慮した洪水・渇水リスク評価を、温暖化シナリオに応じて行うことを目的としました。

##### a) 実験設定

d4PDF、d2PDF では、CMIP5 データから求めた 6 種類の SST 等の分布が与えられ、6 種類の将来気候が計算されています。本研究では、これらの全球気候モデルのデータを境界条件として、2℃上昇、4℃上昇シナリオについては 6 種類の SST 等について、過去気候については 6 つのアンサンブルについて、それぞれ 30 年分、各シナリオで合計 180 年分のダウンスケーリング計算することを目指しました。現時点で、将来気候は、ソロ川流域の 2℃上昇シナリオについて 6 種類、4℃上昇シナリオについて 5 種類、ダバオ川流域の両

#### Websites for reference:

- “MEXT-Program for the Advanced Studies of Climate Change Projection (SENTAN)”  
(English) <https://www.jamstec.go.jp/sentan/eng/index.html>
- Area Theme 4 “Development of an integrated hazard projection model”  
(English) <https://www.jamstec.go.jp/sentan/eng/program/research/index.html#area4>

The following reports the progress of ICHARM's research project in the SENTAN program in fiscal 2023. The reports include the results of the d4PDF downscaling experiments in the Davao River basin in the Philippines and the Solo River basin in Indonesia and a study on drought control using a climate model in the Solo River in Indonesia.

#### 1. d4PDF downscaling experiments in the river basins in the Philippines and Indonesia

ICHARM investigated flood risk for the Davao River basin in Mindanao, Philippines, and the Solo River basin in Java, Indonesia, using rainfall data with a horizontal resolution of 5 km created for hydrological runoff calculations by downscaling a climate model. With this approach, however, it was difficult to adequately understand the effect of uncertainty in climate change because the calculation time is rather short, 25 to 50 years, for each climate scenario and because we used only one GCM. In the current project, we have decided to downscale d4PDF and d2PDF, which are large ensemble climate projection databases used to plan global warming strategies, based on a GCM computations with boundary conditions of six sets of sea surface temperature (SST) and other data to represent the uncertainty in projections. We have also decided to generate long-term rainfall data to capture low-frequency extreme rainfall. Our aim is to evaluate flood and drought risks using these data, while considering uncertainty, according to global warming scenarios.

##### a) Experimental settings

In this project, six types of future climate projections are available in the d4PDF and d2PDF datasets with six distributions of SST and other data selected from CMIP5. Using the data from these global climate models as boundary conditions, we planned to perform downscaling calculations for a total of 180 years for each scenario. This process includes downscaling the six sets of SST and other data for 30 years for the 2℃ rise and 4℃ rise scenarios, as well as downscaling the six sets of ensembles for 30 years for the past climate. We have so far prepared six types of future climate for the Solo River basin and five for the Davao River basin.

We used the Weather Research and Forecasting (WRF) model ver.3.7.1 as the regional climate model for downscaling. Figure 1 shows the two study river basins and the WRF model coverage. The grid count of the model coverage is 100×100×40 for the Solo River basin and 150×150×40 for the Davao River basin. We set the horizontal grid interval at 5 km and decided not to use cumulus parameterization.

The obtained rainfall data were bias-corrected using the data from ground rain gauges. The bias-correction was performed using the quantile mapping-based approach developed by Inomata et al. (2009) [1].

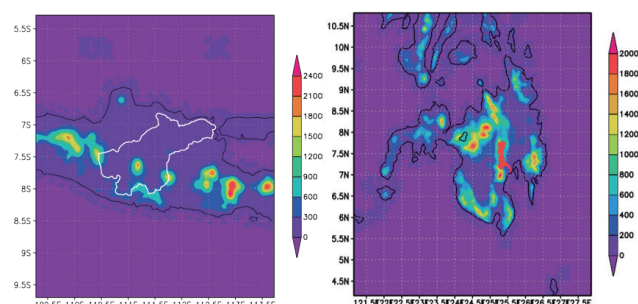


Figure 1. (Left) The Solo River basin in Indonesia. The white line represents the basin. (Right) The Davao River basin in the Philippines. The red filled area represents the basin.

図 1. (左) インドネシア・ソロ川流域。白線が流域を表す。(右) フィリピン・ダバオ川流域。赤色塗りつぶし部分が流域を表す。

## b) Results: the Solo River basin

The Solo River in Java, Indonesia, is the longest river on the island (basin area: 16,100 km<sup>2</sup>, length: 600 km). Its basin encompasses a vast granary, which makes it a crucial area for the country's agricultural production.

Figure 2 shows the seasonal changes in the average rainfall (top graphs) and the frequency distribution of the annual maximum 4-day rainfall (bottom graphs), all based on the downscaled rainfall after bias correction. In the top left graph, the monthly rainfall of the 2°C rise future climate, represented by the blue lines, shows an increase in some months and a decrease in other months compared to the monthly rainfall of the past climate, represented by the solid black line, especially during the rainy season from December to March. Among the six sets of rainfall projections calculated based on the six sets of SST and other data, MI and GF show an increase, HA and CC show a decrease, and MP and MR remained almost the same as the rainfall in the past. Consequently, the probability of increase and decrease in the monthly rainfall of the rainy season in the 2°C rise scenario is one-third each. In the 4°C rise scenario, since MP also shows an increasing tendency compared to the rainfall in the past climate, the probability of increase was 3/5.

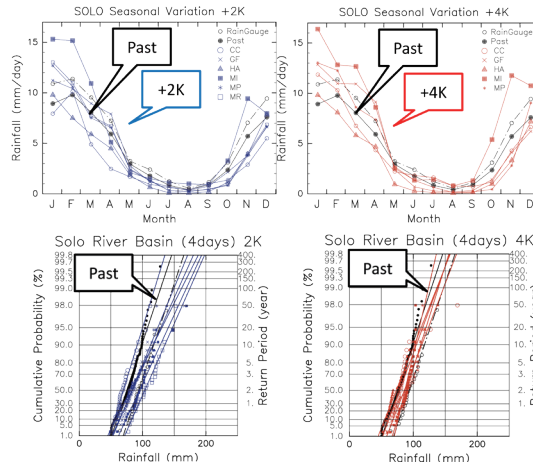


Figure 2 Seasonal changes in the average rainfall (top graphs) and the frequency distribution of the annual maximum 4-day rainfall (bottom graphs) in the Solo River basin. The left graphs are under the 2°C rise scenario, while the right graphs are under the 4°C rise scenario. The black lines represent the results of downscaling the past rainfall, while the blue or red lines are the results of downscaling the future rainfall.

図2. ソロ川流域の降水の季節変化(上)と年最大4日降雨の頻度分布(下)。左が2°C上昇、右が4°C上昇シナリオである。黒実線が過去気候のダウンスケーリング、青または赤実線が将来気候のダウンスケーリング結果を表す。

In the frequency analysis of the annual maximum 4-day rainfall, under the 2°C rise scenario, five of the six rainfall projections (5/6) are larger than the rainfall of the past climate, indicating a high probability of increased flood risk. On the other hand, under the 4°C rise scenario, four of the five rainfall projections (4/5) are larger than the rainfall of the past climate. However, the increase was smaller than that in the 2°C rise scenario, and thus the flood scale is also predicted to be slightly smaller.

In Japan, the average change ratio of 100-year rainfall is used as an index used for flood control planning. If we follow that, the rainfall in the Solo River may increase by about 1.2 times, roughly from 130 to 160 mm, with a 2°C rise, and by about 1.1 times, roughly from 130 to 140 mm, with a 4°C rise.

## c) Results: the Davao River basin

The Davao River, 170 km long with a basin area of 1700 km<sup>2</sup>, is a relatively small river that flows through Davao, the largest city on Mindanao Island and the third largest in the Philippines. Floods from this river have a significant impact on the residents of this urban area.

Figure 3 shows the seasonal changes in the average rainfall (top graphs) and the frequency distribution of the annual maximum 1-day rainfall (bottom graphs), all based on the downscaled rainfall after bias correction. Under the 2°C and 4°C rise scenarios, the monthly rainfall is lower than the past rainfall in most months, except during the rainy season from June to August, which shows more rainfall in the future than in the past. Overall, the rainfall is slightly less in the 4°C rise scenario than in the 2°C rise scenario, with a relatively significant drop in the first half of the rainy season from April to June.

In the frequency distribution of the annual maximum daily rainfall (bottom graphs), under the 2°C rise scenario, three out of the five SST-based rainfall projections are lower than the rainfall in the past climate, and the remaining two are about the same

シナリオについて5種類の SST 等まで計算を完了しています。

ダウンスケーリングを行う領域気候モデルとして Weather Research and Forecasting (WRF) モデル ver.3.7.1 を用いました。図1に各流域と、それを対象とした WRF モデル領域を示します。ソロ川流域を対象としたモデル領域の格子数は 100 × 100 × 40、ダバオ川流域を対象としたモデル領域の格子数は 150 × 150 × 40 です。水平格子間隔は 5 kmで、積雲パラメタリゼーションを使用しない設定としました。

得られた降水量データは、地上雨量計を用いてバイアス補正を行いました。補正手法は Quantile mapping に基づく猪股ら (2009) の手法<sup>[1]</sup>を用いました。

## b) ソロ川流域の結果

インドネシア・ジャワ島のソロ川は、ジャワ島で最も長く(流域面積 16100km<sup>2</sup>、延長 600km)、広大な穀倉地帯を抱えることから、当国の農業生産にとって重要な地域となっています。

図2にダウンスケーリングした降水の季節変化(上)と年最大4日雨量の頻度分布(下)を示します(バイアス補正済み)。図2上は流域平均雨量の季節変化です。図2上左の青線で示された2°C上昇将来気候の月雨量は、雨季の12月～3月に注目すると、黒実線で示された過去気候の値に比べて、増える場合と減る場合があります。その割合は、6種類の SST 等のうち2つ(MI,GF)は増加、2つ(HA,CC)は減少、2つ(MP,MR)はほぼ変わらずであったことから、2°C上昇シナリオにおける雨季の月雨量は、増減の可能性がそれぞれ 1/3 ずつでした。4°C上昇シナリオでは、MPも過去気候に比べて増加傾向であったことから、3/5の可能性で増加でした。

年最大4日雨量の頻度解析では、2°C上昇シナリオでは5/6の結果が過去気候よりも大きく、高い確率で洪水リスクが増大することが示されました。一方、4°C上昇シナリオでは4/5の結果が過去気候よりも大きいものに対して、過去気候からの増加幅は2°C上昇よりも小さく、洪水規模は2°C上昇シナリオよりも小さめでした。

治水計画に用いる指標として、日本の場合は100年確率雨量の変化倍率の平均値が用いられています。仮にそれに倣うと、ソロ川では2°C上昇では約130mmから約160mmへ約1.2倍増加、4°C上昇シナリオでは約130mmから約140mmへ約1.1倍増加することが一つの指標と考えられます。

## c) ダバオ川流域の結果

ダバオ川は、フィリピン南部のミンダナオ島の最大都市であるダバオ市に流れ込む、長さ170km、流域面積1700km<sup>2</sup>の比較的小さな河川です。ダバオ市はフィリピン第3の都市であり、この川の洪水は都市域の住民にとって多大な影響を及ぼします。

図3に、ソロ川と同様にダウンス



ケーリングした降水の季節変化（上）と年最大1日雨量の頻度分布（下）を示します。値はバイアス補正済です。月雨量は、2℃上昇、4℃上昇シナリオともに6月から8月の雨季で一部のSST分布の結果が過去気候を上回りましたが、それ以外ではほぼ過去気候を下回りました。4℃上昇シナリオの方が2℃上昇シナリオよりもやや降雨が少なめでしたが、特に雨季前半の4～6月の雨量が低下する様子が見られました。

図3下の年最大日雨量の頻度分布では、2℃上昇シナリオでは5種類のSST分布のうち3つが過去気候よりも減少、2つが過去気候と同程度でした。4℃上昇シナリオでは、5つのうち3つが減少、2つ（GF, HA）が増加でした。この結果から、将来の洪水リスクについては2℃上昇シナリオでは減少または過去と同じで、可能性はそれぞれ3/5と2/5、4℃上昇シナリオでは減少または増加の可能性がそれぞれ3/5と2/5という結果となりました。

治水計画に用いる指標として、日本の場合には100年確率雨量の変化倍率の平均値を用いられています。仮にそれに倣うと、ダバオ川では2℃上昇では約150mmから約110mmへ約0.73倍に減少、4℃上昇シナリオでは約150mmから約130mmへ約0.87倍に減少することが一つの指標と考えられます。

本研究の計算は国立研究開発法人海洋研究開発機構の地球シミュレータを使用しました。また、文部科学省創生及び統合プログラムのもとで作成された「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（d4PDF）」を、力学的ダウンスケーリングの境界条件として使用しました。

#### 参考文献

[1] 猪股広典、竹内邦良、深見和彦、GCM降水量データの統計的バイアス補正手法に関する一考察、水工学論文集(53)、223-228、(2009年)

## 2 気候モデルを用いたソロ川上流域の渇水調整

ICHARMは、「統合的気候モデル高度化研究プログラム」(H29-R3)において、ソロ川流域を対象に、気象研究所大気循環モデルMRI-AGCM3.2S, 3.2Hの力学的ダウンスケーリングを行い、流域の渇水リスクを評価しました。その結果、温室効果ガス排出シナリオとしてRCP8.5を採用した場合は渇水リスクが減少する一方、RCP2.6を採用した場合は渇水リスクが増大する結果を得ています。令和5年度の成果として、統合プログラムの成果を活用し、気候変動適応策としてRCP2.6の条件下での渇水調整の検討結果について報告します。

ソロ川は、前述のように流域面積約16,100 km<sup>2</sup>、流路延長約600 kmで、インドネシア国のジャバ島最大の河川です。流域の上流部にはWonogiri（ウォノギリ）ダムが位置します。Wonogiriダムは、総貯

as the past rainfall. Under the 4℃ rise scenario, three out of five are lower, and two (GF, HA) are higher. From these results, the future flood risk in the 2℃ rise scenario is predicted to either decrease or remain the same as the past flood risk, with probabilities of 3/5 and 2/5, respectively. Under the 4℃ rise scenario, the probabilities of decrease and increase in flood risk are 3/5 and 2/5, respectively.

In Japan, the average change ratio of 100-year rainfall is used as an index used for flood control planning. If we follow that, the rainfall in the Davao River may decrease by about 0.73 times, roughly from 150 to 110 mm, with a 2℃ rise, and by about 0.87 times, roughly from 150 to 130 mm, with a 4℃ rise.

The calculations in this study were

conducted using the Earth Simulator of the Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology. In addition, the “Database for Policy Decision Making for Future Climate Change (d4PDF),” created in the MEXT-led SOUSEI and TOUGOU research programs, was used to set the boundary conditions for dynamical downscaling.

#### Reference:

[1] Hironori INOMATA, Kuniyoshi TAKEUCHI and Kazuhiko FUKAMI, A STUDY ON A STATISTICAL BIAS CORRECTION METHOD FOR GCM RAINFALL DATA, Journal of Hydraulic Engineering (53), 223-228, (2009)

## 2. Drought control in the upper Solo River using a climate model

ICHARM conducted dynamical downscaling of the Meteorological Research Institute Atmospheric General Circulation Model MRI-AGCM3.2S, 3.2H for the Solo River basin as part of the Integrated Research Program for Advancing Climate Models (TOUGOU) (2017-2021), and evaluated the drought risk in the basin. The results predicted that the drought risk would decrease under the greenhouse gas emission scenario of RCP8.5 while it would increase under RCP2.6. Building on the results of the TOUGOU program, the following reports the results of our research in 2023 about possible drought control in the Solo River basin under RCP2.6 as a climate change adaptation measure.

The Solo River is, as previously mentioned, the largest river on the island of Java in Indonesia, with a catchment of approximately 16,100 km<sup>2</sup> and a length of about 600 km. In the upper part of the basin is the Wonogiri Dam, a multipurpose dam with a total storage capacity of 735 million m<sup>3</sup> and an effective storage capacity of 615 million m<sup>3</sup>. According to the 2010-2014 records, the dam supplied irrigation water to paddy fields of 24,492 ha in the downstream area.

Figures 4 to 6 show the reservoir storage of the Wonogiri Dam under the future climate estimated in the TOUGOU program. In the irrigated area downstream of the dam, rice is planted throughout the year by dividing the year into three periods: Period I (MT1), a rainy season, from November to February; Period II (MT2) a rainy-to-dry season, from March to June; and Period III (MT3), a dry season, from July to October. In the future climate, the dam storage is predicted to become zero from June to September in many years, indicating that if water is discharged as planned in Period III, the water supply is likely to stop in the middle of the planting period. As a result, the harvest will drastically decrease in many paddy fields. Figure 7 shows

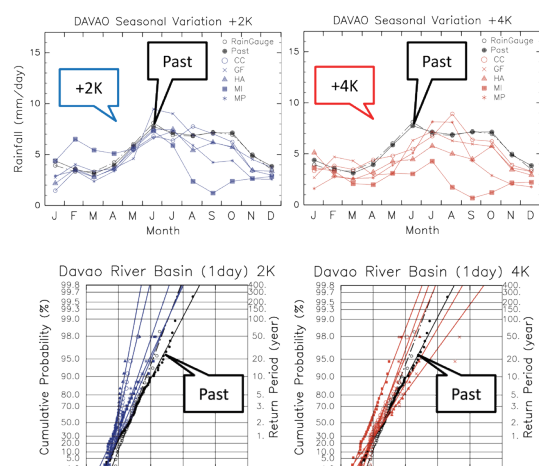


Figure 3 Seasonal changes in the average rainfall (top graphs) and the frequency distribution of the annual maximum 1-day rainfall (bottom graphs) in the Davao River basin. The left graphs are under the 2℃ rise scenario, while the right graphs are under the 4℃ rise scenario. The black lines represent the results of downscaling the past rainfall, while the blue or red lines are the results of downscaling the future rainfall.

図3. ダバオ川流域の降水の季節変化（上）と年最大1日降雨の頻度分布（下）。左が2℃上昇、右が4℃上昇シナリオである。黒実線が過去気候のダウンスケーリング、青または赤実線が将来気候のダウンスケーリング結果を表す。

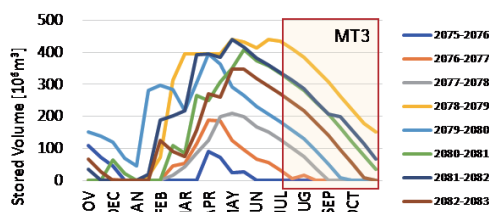


Figure 4 The reservoir storage of the Wonogiri Dam from 2075 to 2083

図4 Wonogiri ダム貯水量 (2075 – 2083 年)

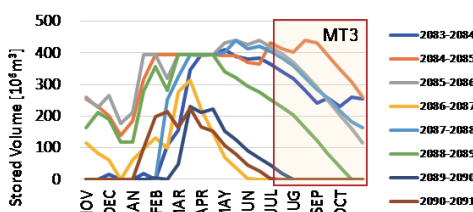


Figure 5 The reservoir storage of the Wonogiri Dam from 2083 to 2091

図5 Wonogiri ダム貯水量 (2083 – 2091 年)

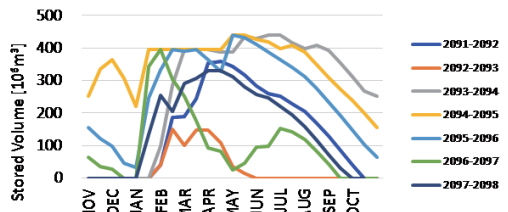


Figure 6 The reservoir storage of the Wonogiri Dam from 2091 to 2098

図6 Wonogiri ダム貯水量 (2091 – 2098 年)

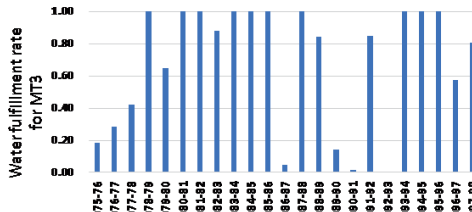


Figure 7 The water fulfillment rate from 2075 to 2098

図7 Ⅲ期に予想される水充足率

the predicted water fulfillment rate in Period III. The water fulfillment rate fluctuates annually, reaching 1.0 (indicating sufficient supply) in 10 of the 23 years, but falling below 0.2 in 5 years.

Based on these predictions, we explored approaches to determining paddy fields for planting in advance by predicting the water fulfillment rate in Period III. Figures 8 to 10 show the relationship between the dam water storage at the end of April, May, and June and the water fulfillment rate in Period III. If the storage is at a 400 million  $m^3$  level at the end of April or May or a 350 million  $m^3$  level at the end of June, the water fulfillment rate will be 1.0 in any year, meaning that there should be enough irrigation water in Period III for all paddy fields. The results of regression analysis, using these data, are illustrated as a solid line in each figure. The correlation coefficient between the dam storage at the end of April, May, and June and the water fulfillment rate is 0.8900, 0.9666, and 0.9711, respectively, and the correlation increases as the planting season approaches in Period III.

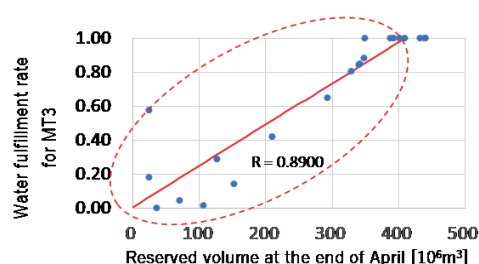


Figure 8 The relationship between the dam storage and the water fulfillment rate at the end of April in Period III

図8 4月末のダム貯水量と水充足率 (Ⅲ期)

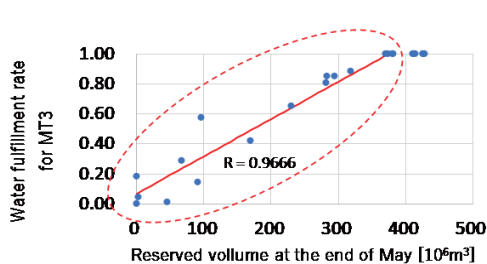


Figure 9 The relationship between the dam storage and the water fulfillment rate at the end of May in Period III

図9 5月末のダム貯水量と水充足率 (Ⅲ期)

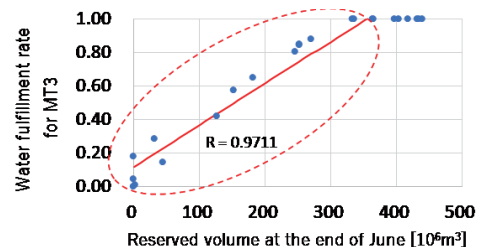


Figure 10 The relationship between the dam storage and the water fulfillment rate at the end of June in Period III

図10 6月末のダム貯水量と水充足率 (Ⅲ期)

Based on these analyses, we discussed possible drought control measures. The early selection of paddy fields for planting can secure sufficient time required for necessary arrangements. However, the prediction accuracy of the water fulfillment rate

水容量 735 百万  $m^3$ 、有効貯水容量 615 百万  $m^3$  を有する多目的ダムで、下流地域の 24,492 ha (2010 – 2014 年の実績) の水田に灌漑用水を補給しています。

統合プログラムで得られた将来気候における Wonogiri ダム貯水量を、図 4～図 6 に示します。Wonogiri ダム下流の灌漑区域では、11 月から 2 月までを I 期 (MT1) (雨期作)、3 月から 6 月までを II 期 (MT2) (雨期～乾期作)、7 月から 10 月を III 期 (MT3) (乾期作) とし、年間を通じて水稻を作付けしています。将来気候におけるダム貯水量は 6 月から 9 月にかけてゼロとなる年が多く、仮に III 期に計画放流量どおり放流した場合、作付け期間の途中で用水の補給が停止し、多くの水田で収穫が激減することが懸念されます。III 期に予想される水充足率を図 7 に示します。水充足率は年によりまちまちで、23 年中 10 年は 1.0 となり完全に充足される一方、0.2 に満たない年も 5 年生じる結果となります。

III 期の水充足率を予測し、事前に作付け調整する方法について検討します。各年の 4 月末、5 月末、6 月末のダム貯水量と III 期の水充足率の関係を整理し、図 8～図 10 に示します。4 月末、5 月末に 400 百万  $m^3$  の貯水がある場合、6 月末に 350 百万  $m^3$  の貯水がある場合、いずれの年も水充足率は 1.0 となり、III 期のかんがい用水は完全に充足されます。これらのデータを用いて回帰分析した結果を、各図に実線で示します。ダム貯水量と水充足率との相関係数は、4 月末 0.8900、5 月末 0.9666、6 月末 0.9711 となり、III 期の作付け開始時期が近づくにつれ、相関性が高まる結果となりました。

実際の渇水調整について考えてみます。作付け調整は早い段階で開始した方が調整に要する期間を十分確保できる一方で、水充足率の予測精度が低くなります。ここでは、作付けが始まる 2 か月前の 4 月末の貯水量データを用いて水充足率を予測し、予測される水充足率に対応した作付け区域を仮設定のうえ、5 月末の貯水量が明らかになった段階で作付け区域を確定する方法を提案します。この方法により、極度の渇水年を除き、計画された水田にほぼ十分な灌漑用水を供給することが可能と考えられます。

#### 参考文献

[2] 海野仁・Abdul Wahid Mohamed RASMY・牛山朋来・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 (2024 年)

#### 3 終わりに

令和 5 年度「気候変動予測先端研究プログラム」の研究成果報告会 (令和 6 年 3 月 5 日実施) の模様が下記サイトでアーカイブ動画として公開されていますので、ご興味ある方はご覧ください。

<https://www.jamstec.go.jp/sentan/event/houkoku/2023/index.html>

can still be relatively low. Given this disadvantage, we propose the following. First, the water fulfillment rate should be predicted using the dam storage data at the end of April, two months before rice planting starts. Then, planting paddies should be designated tentatively according to the predicted water fulfillment rate. At the end of May, when more accurate predictions are possible for the water fulfillment rate, the final decision should be made on the paddies for planting in reference to the tentatively designated paddies. Our research indicates the possibility of controlling agricultural drought, except for extreme drought years, through the early designation of paddies for rice planting according to the water fulfillment rate predicted based on the dam storage.

#### Reference:

[2] Hitoshi UMINO, Abdul Wahid Mohamed RASMY, Tomoki USHIYAMA, Daisuke KURIBAYASHI, Drought control in the upper Solo River using a climate model, the 51st Technology Research Presentation Conference of the Society of Civil Engineering Kanto Branch

### 3. Additional information

The video clips of the presentations on the research results in 2023 at the SENTAN program conference held on March 5, 2024, are available on the following site:

<https://www.jamstec.go.jp/sentan/event/houkoku/2023/index.html>

## Survey of cultural heritage damage due to historic flooding in Pakistan in 2022 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ました。「文化遺産国際協力コンソーシアム」<sup>1</sup>は、文化遺産保護に関する海外との協力を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、国立文化財機構東京文化財研究所が事務局を務めています。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ます<sup>2</sup>。

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ました。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た、国土の3分の1が水没したと言われていました。同国が誇る文化遺産にも大きな被害が及びましたが、その詳細は日本国内であり共有されていません。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、

In fiscal year 2023, a field survey was conducted to assess the damage to cultural heritage caused by the torrential rains and subsequent flooding in Pakistan in 2022. The floods lasted from June to October and are estimated to have submerged a third of the country, making it the worst flooding in decades. Significant damage was also caused to the country's proud cultural heritage, but the details are not widely known. This survey was conducted as one activity of the Japan Consortium for International Cooperation in Cultural Heritage, JCIC-Heritage<sup>1</sup>, which is a platform for industry, government, academia, and the private sector to share the latest information on cultural heritage protection among various institutions, organizations, and experts, and to promote international cooperation in a pan-Japan manner, with the Tokyo National Research Institute for Cultural Properties serving as its secretariat. JCIC-Heritage supports the smooth implementation of various forms of cooperation carried out by Japanese experts and organizations. It also conducts a wide range of activities to maximize the effects of projects by closely coordinating participating individuals and organizations. For example, the consortium conducts an annual field survey as part of this effort<sup>2</sup>. The consortium therefore formed a field investigation team comprising experts from a range of disciplines, including archaeology, architectural structures, conservation science and disaster risk management, and sent them to Sindh province, located in the lower Indus River



Photo 1 Investigation report  
写真1 調査報告書  
(above) 日本語版  
(below) English Ver.



basin, which suffered severe flood damage along with many cultural heritage sites, including World Heritage Sites. Dr Abdul Wahid Mohamed RASMY, ICHARM Senior Researcher, participated as a flood disaster risk management expert.

The survey was carried out from December 20 to 31, 2023. The investigation team inspected World Heritage sites, such as the Mohenjo-Daro ruins (Photo 3-11) and the Kot Diji Fort, Mian Noor Mohammad Kalhoro graveyard, Quba Mir Shahdad, and Rani kot Fort and provided support for the recording and assessment of damaged cultural heritage, and helped devise disaster risk management plans. During their stay, they also visited the Embassy of Japan, the Sindh Archaeological Department, and others.

The team of experts produced a technical report entitled "2022 Pakistan Flood: Report on the Damage Assessment of Cultural Heritage in Sindh Province", which is available on the consortium's website<sup>3</sup>. This technical report will serve as a reference article on past damage, causes of damage, and short and long term adaptation and mitigation measures. It is expected to guide the Government of Pakistan, other related organizations, and NGOs in the implementation and mitigation of risks and damages to cultural heritage in Pakistan.

1 <https://www.jcic-heritage.jp/en/>

2 <https://www.jcic-heritage.jp/en/activities/research/>

3 [https://www.jcic-heritage.jp/wp-content/uploads/2024/04/ReportOnDamageToCulturalPropertiesInSindhProvince\\_JCIC-Heritage.pdf](https://www.jcic-heritage.jp/wp-content/uploads/2024/04/ReportOnDamageToCulturalPropertiesInSindhProvince_JCIC-Heritage.pdf)



Photo 2, 3 Mud slurry and mud capping works to protect the ruins (i.e. wall and stupa dome) from extreme climatic/weather conditions in Mohenjo-Daro  
写真 2, 3 極端な気候・気象条件から遺跡（壁やストゥーパのドームなど）を保護するために、スラリーや泥でキャッピングされている遺跡の様子

(Written by Abdul Wahid Mohamed RASMY)

ICHARM のラスミー主任研究員が洪水リスク管理の専門家として参加しました。

調査期間は 2023 年 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（写真 2）やコートディジー城、ミアン・ヌール・ムハンマド・カルホロ廟墓群、クッバ・ミール・シャーダード・タルプール廟墓群、ラーニーコート城などを視察し、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いました。

調査チームは「2022 年パキスタン洪水：シンド州の文化遺産の被害評価報告書」と題した報告書を作成し、コンソーシアムの Web サイト<sup>3</sup>で入手できます。この報告書は、過去の被害、被害原因、短期および長期の適応・緩和策についての参考記事となるものであり、パキスタンの文化遺産に対するリスクと損害の実施と軽減において、パキスタン政府、その他の関連組織、NGO のためのガイドとなることが期待されています。

1 <https://www.jcic-heritage.jp/>

2 <https://www.jcic-heritage.jp/activities/research/>

3 <https://www.jcic-heritage.jp/wp-content/uploads/2024/04/7c1707f9a15d35453cb72b253a8c80be-1.pdf>

## HyDEPP-SATREPS Updates: Training on River Flow and Agricultural Monitoring, Survey on Flood Experience and Climate Change, and the 6th JCC Meeting

Over the recent months, ICHARM members involved in the Hybrid Water-Related Disaster Risk Assessment Technology for Sustainable Local Economic Development Policy under Climate Change in the Republic of the Philippines (HyDEPP-SATREPS) have had a productive streak. After the field visit to the Philippines in March 2024 to deliver equipment, they returned to the country last May and June. On May 13-16, 2024, they were there to provide the second set of equipment and to conduct a river flow monitoring training at the University of the Philippines, Los Baños (UPLB), the project's counterpart in the Philippines. The team included Professor YOROZUYA Atsuhiko, Senior Researcher NAITO Kensuke, and Research Assistant Jonathan Serrano, along with Project Leader Professor OHARA Miho, Dr. NAGUMO Naoko, and Researcher Zhaoxia Pang of the University



Figure 1. Field training on ADCP deployment by boat in May 2024.



Figure 2. Field training on ADCP deployment over bridge in June 2024



Figure 3. Final briefing at the Municipal Hall to interviewers who will conduct surveys in Candaba.

of Tokyo. The team was also joined by Director KITSUDA Takashi, the president of the Hydro Systems Development, Inc., and Dr. Htoo Nay Wunn, who conducted lectures with the help of Professor Yorozuya and hands-on training on acoustic Doppler current profilers (ADCP).

On June 17-18, 2024, similar training was conducted at San Fernando, Pampanga, for other project members on the Philippine side to learn how to measure river discharge using ADCP.

ICHARM Research Specialist Shrestha Badri Bhakta joined this visit to assist training participants in the week-long set of activities. After the ADCP training, test-run surveys were conducted at different barangays (the smallest political unit in the Philippines) on June 19 in Candaba, Pampanga, in order to assess the perception of communities in the area regarding past floods and future climate change. The actual surveys were done by hired locals in the following week.

On June 20, the 6th Joint Coordination Committee (JCC) Meeting was held in Alabang, Metro Manila. This biannual JCC meeting showcased the progress of different groups in the project and allowed for discussions on the directions that the project will take over the next years until its end in 2026.



Figure 4. Philippine-side Project Director Dr. Fernando Sanchez Jr. giving his closing remarks at the 6th JCC meeting.



Figure 5. Professor Homma and Mr. Hosonuma conducting the data post-processing training using GIS tools.

Finally, training on agricultural monitoring equipment was conducted at UPLB by Professor HOMMA Koki and Mr. HOSONUMA Kohei from Tohoku University. The trip in June was also graced by the presence of Dr. KAWASAKI Akiyuki and Dr. YASUKAWA Masaki of the University of Tokyo, Dr. SUMITA Tsuyoshi of Tohoku University, and Dr. TANAKA Tomohiro of Kyoto University, who are all members of the HyDEPP-SATREPS Project. This past July, some of the Philippine members traveled to Sapporo, Japan, for the 9th Global Energy and Water Exchanges Open Science Conference to participate in the SATREPS Special Session and present some of the tasks carried out by project members.

(Written by Serrano Jonathan Suba)

## ● Training & Education

<https://facebook.com/icharmtrainingcourse/>



### Educational program updates 教育・研修活動報告

ICHARM では、2007 年以降、(独) 国際協力機構 (JICA) 及び政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携して、主に 外国行政職員を対象として、約 1

Since 2007, ICHARM has collaborated with the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS) to offer a master's program known as the "Water-related Disaster Management Course,



Disaster Management Policy Program (JICA Knowledge CO-Creation Program on "Flood Disaster Risk Reduction)." This program is designed mainly for foreign government officers to obtain a master's degree in one year. The students study theories and practices in the first half of the program, from October to March, and work on their theses in the second half, from April to August. The curriculum includes several study trips across Japan, which are an essential part of the students' professional training to sharpen their expertise by learning about Japan's disaster management practices from different perspectives. The following reports study tours conducted from April to June 2024.

### May 8-10: Study trip to the Shinano River basin

Students enrolled in the ICHARM master's program took a three-day field trip to Niigata Prefecture, located on the west coast of the northern part of Japan's main island. The primary purpose of this trip was to explore the Shinano River, the longest river in Japan, from its lower reach to its upper reach where erosion control structures have been installed.

#### [Day 1]

On the morning of May 8, the students visited the Shinano River Downstream Office of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) in Niigata City. They listened to the office staff explaining how the topographical characteristics of the lower Shinano River basin make it difficult to drain the area, and how river improvement projects since the Meiji era (1868-1912), such as the Okozu Diversion Channel and the Sekiya Diversion Channel, have helped the Niigata City develop into the largest city on the Sea of Japan coast. They also learned that the damage was greatly reduced during the July 2011 torrential rain as a result of the comprehensive river improvement project conducted after the 2004 Niigata Fukushima torrential rain, which was carefully planned to strike a balance in flood control between the upper and lower reaches.

In the afternoon, the students visited the Shinano River Okozu Museum in Tsubame City, where the museum staff explained the history and roles of the Okozu Diversion Channel. They learned that though having suffered low productivity in the past because its many muddy fields and low-lying nature caused rice fields to remain floodwater to stay there for long after a flood, the Echigo Plain has been transformed into Japan's largest rice-producing plain thanks to the diversion channel. After that, they moved to the Nitoko Mieru Museum in Teradomari, Nagaoka City, where the staff of the MLIT Shinano River Office explained the current Okozu Diversion Channel Improvement Project, which involves excavating the mountainous area to widen the river.

#### [Day 2]

On the morning of May 9, the students moved to Ojiya City and practiced river discharge observation at Asahi Bridge over the Shinano River, using various tools such as floats, acoustic doppler current profiler (ADCP), and radio current meter. They also received an explanation about the latest observations using drones.

In the afternoon, the students visited Yamakoshi Reconstruction Communication Center Orataru, located in the former Yamakoshi village office in Nagaoka City, where they received an explanation about the damage caused by the 2004 Chuetsu earthquake and the recovery and



The Okozu Diversion Channel Improvement Project from the rooftop of the "Nitoko Mieru Museum".  
「にとこみえ〜る館」屋上からの  
大河津分水路改修事業



River discharge observation conducted at Asahibashi Bridge in Ojiya City  
小千谷市旭橋における流量観測

年間で学位を取得できる修士課程「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」)を実施しています。例年、10月から翌年3月までの6カ月は主に講義や演習が行われ、4月から8月にかけて学生は論文研究に取り組みます。ここでは4月から6月に実施した主な活動を報告します。

### 5月8日～10日 信濃川流域視察

3日間の現地視察では、日本一の流路延長を誇る信濃川について、下流から上流砂防域までを視察しました。

1日目の5月8日午前は、新潟市にある国土交通省信濃川下流河川事務所を訪問しました。事務所の職員から信濃川下流部の排水が難しい地形特性と明治時代からの大河津分水路や関屋分水路などの河川改修事業が新潟市を現在日本海側最大の都市に発展させることに寄与してきたこと、また、2004年の新潟福島豪雨での大災害をうけて上下流バランスに配慮した総合的な河川改修事業より、2011年7月豪雨では発生した被害を大きく低減することができたことの説明を受け、学びました。

また、午後は、燕市にある信濃川大河津資料館を訪れ、資料館の職員から、大河津分水路の歴史と役割について説明を受け、泥田が多く低平地で浸水も長引き生産性が低かった越後平野が、大河津分水路によって日本一の穀倉地帯と言われる豊かな土地となったことを学びました。さらに、長岡市寺泊にある「にとこみえ〜る館」に移動し、国土交通省信濃川河川事務所の職員から山地部を掘削して川幅を広げる現在の大河津分水路改修事業について説明を受けました。

2日目の5月9日午前は、小千谷市に移動し、信濃川にかかる旭橋に流量観測の実習を行い、浮子、ADCP、電波流速計での観測を体験しました。また、ドローンを使用した最新の観測についても説明を受けました。

また、午後は、長岡市の旧山古志村役場にある「やまこし復興交流館おらたら」を訪問し、その職員から2004年中越地震での被害と復旧・復興について説明を受けるとともに、村で発生した天然ダムが発生した箇所などを案内していただき、天然ダムにより埋まった家屋を震災遺構として残し、村の復興に役立てていることなどを学びました。

3日目の5月10日午前は、南魚沼市のトミオカホワイト美術館を訪問し、故富岡惣一郎画伯の独特の白の世界は、トミオカホワイトと呼ばれる白油絵具を自ら開発したり、鍛造パレットナイフを刀鍛冶に特注するなど、富岡画伯が粘り強い性格で、幾度となく繰り返す失敗にも諦めずに挑戦し続けた結果から作り出されたことを学びました。

また、最後の訪問地は「大源太川砂防堰堤」で、国が古い砂防堰堤をかさ上げするとともに、「大源太キャニオンキャンプ場」が整備され、長

年の地道な砂防事業が、湯沢町が冬のスキーリゾート地としての発展だけでなく、夏のリゾート地としての発展にも寄与していることを学び、砂防事業の重要性を認識しました。

#### 5月18日 利根川水系連合・総合水防演習視察

5月18日、修士学生は2名の博士学生とともに千葉県香取市の利根川河川敷で行われた第72回利根川水系連合・総合水防演習に参加しました。本演習への参加に先立ち小池俊雄センター長から水防演習について座学で学んでいた学生たちは、水防団や地域住民、千葉県、香取市、国土交通省、自衛隊、赤十字社など多くの関係者が参加して行われた演習訓練を視察、体験し、多くを学びました。

#### 5月28日～30日 富士川・狩野川視察

3日間の研修視察では、竹内邦良山梨大学名誉教授（前 ICHARM センター長）、小池センター長の随行のもと、学生たちは山梨・静岡両県を訪れ、富士川・狩野川の流域を視察しました。山梨県では、日本で初めて堰堤本体にコンクリートを使用して築造された砂防堰堤である芦安堰堤や、1500年代にこの地を治めていた戦国武将武田信玄公が築いた信玄堤を始めとする一連の治水システムのほか、釜無川と笛吹川との合流点付近に位置する立体交差河川群などから、甲府盆地の治水の歴史を学びました。静岡県では、富士海岸事業や柿田川湧水群のほか、狩野川の洪水防止の要である狩野川放水路を見学しました。富士川・狩野川と二つの異なる流域を視察し、それぞれの地域の課題に合わせたさまざまな治水方法について学ぶことができました。

#### < 学生の声 >

今回の現地視察では、地元の人々と行政がさまざまな手段で自然災害を克服し、自然災害と共存し、安全で調和のとれた暮らしを実現してきた様子を間近で見る事ができました。（モロッコ）

3日間の視察で、分水路、ダム、砂防ダム、堤防、天然湧水保護、沿岸侵食防止プロジェクトを訪問しました。これらの方法とプロジェクトは、コミュニティを危険から守るための堤防の建設、貯水・洪水制御・堆積物制御のためのダムの建設が非常に重要である私の国、東ティモールの参考になります。（東ティモール）

reconstruction efforts. They were also shown around related locations in the village, including where a natural dam formed, and learned that houses once buried by the dam have been left as relics of the earthquake disaster and are being used to support the village's reconstruction process.

#### [Day 3]

On the morning of May 10, the students visited the Tomioka White Museum in Minami-uonuma City and learned that the unique white world of the late painter TOMIOKA Soichiro was created as a result of his tenacity and constant attempts to challenge himself without giving up, despite repeated failures. His determination embodies the white oil paint he developed himself, known as Tomioka White, and the forged palette knives he had custom-made from a swordsmith, for instance.

The Daigenta River Erosion Control Dam in Yuzawa Town, a famous ski resort, was the final destination, which reminded the students of the importance of erosion control. This dam has been improved by the national government by raising the old erosion control dam, and the Daigenta Canyon Campground has been developed nearby. They learned that long-term, painstaking erosion control work can be worthwhile as it has contributed to the town's development as a summer resort, as well as a winter resort.



On the Daigenta River Erosion Control Dam, which protects Yuzawa town

湯沢町を守っている大源太川砂防堰堤

#### May 18: Participation in a Tone River flood fighting drill

On May 18, 2024, master's students and two Ph.D. students participated in the 72nd Tone River System Integrated Flood Fighting Drill held in the Tone River floodplain in Katori City, Chiba Prefecture. Prior to this participation, the students received a lecture about flood fighting drills from ICHARM Executive Director KOIKE Toshio. The drill was a meaningful opportunity for them to see what they had learned in class and to see a wide range of participants in action, who gathered from flood fighting bodies, the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, the Self-Defense Forces, the Red Cross, Chiba Prefecture, Katori City, and many other municipalities and organizations.



Students try out sandbag filling during the flood fighting drill  
砂袋作成体験

#### May 28-30: Visit to the Fuji River basin and the Kano River basin

Accompanied by Professor Emeritus TAKEUCHI Kuniyoshi of the University of Yamanashi and Executive Director KOIKE Toshio, the students took a three-day study tour to the Fuji and Kano river basins in Yamanashi and Shizuoka prefectures, respectively. In Yamanashi, they visited the Ashiyasu Check Dam, the first in Japan to use concrete for its main body. They also went to see a series of flood control systems, including the "Shingenzutsumi" embankment built by warlord TAKEDA Shingen, who ruled the area in the 1500s, and a unique site near the confluence of the Kamanashi and Fuefuki rivers, where several small rivers crisscross three-dimensionally. From these places, they learned about the history of flood control in the Kofu Basin. In Shizuoka, the students visited the Fuji Coastal Project site and the Kakitagawa Natural Springs, as well as the Kano



At the Ashiyasu Check Dam  
芦安堰堤にて





At the "Shingenzutsumi" embankment  
信玄堤にて



At the Kano River Discharge Channel  
狩野川放水路にて

山梨県で見られる注目すべき慣行は、水の流れを調節するために段々畑や森林などの自然の障壁を利用することです。これらの伝統的な方法は、洪水を軽減するだけでなく、土壌浸食や下流の堆積物にも対処します。山梨では、伝統的な知恵と現代の工学技術を融合することで、包括的で持続可能な洪水管理システムが実現しており、パキスタンに貴重な教訓をもたらしてくれます。(パキスタン)

River Discharge Channel, which plays a key role in preventing flooding along the Kano River. Visiting two different basins, they learned about different flood control methods implemented to meet area-specific needs and challenges.

#### <Comments from students>

*In this field visit, we were able to witness closely the various means by which the local population and government were able to overcome the natural hazards to which they were exposed and achieve a safe and harmonious existence with them. (Morocco)*

*During our 3-day visit, we visited a diversion channel, dam, Sabo dam, levee, conservation of natural springs, and coastal erosion control projects. These methods and projects can serve as a reference for my country, Timor-Leste, where constructing levees to protect communities from risk and building dams for water reservoirs, flood control, and sediment control are very important. (Timor-Leste)*

*A notable practice observed in Japan's Yamanashi Prefecture is the utilization of natural barriers like terraced fields and forests to regulate water flow. These traditional methods not only mitigate flooding but also combat soil erosion and downstream sedimentation. Yamanashi's blend of traditional wisdom with modern engineering has resulted in a comprehensive and sustainable flood management system, offering valuable lessons for Pakistan. (Pakistan)*

(Written by KOBAYASHI Hajime, NAKABAYASHI Hideaki and KOBORI Kosaku)

## ● Public Relations

### ICHARM Open Day 2024 held for local school students

#### ICHARM Open Day 2024 ～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～

The ICHARM Open Day 2024 was held on April 24. The event is held every year during the Science and Technology Week in April as one of ICHARM's community contribution activities, inviting students from schools in Tsukuba City and providing them with international exchange opportunities. The event was canceled in 2020 due to the COVID-19 pandemic and was held online in 2021 and 2022, but it has been held face-to-face since last year.

A total of 104 participants joined this public event, including 78 students from Ibaraki Prefectural Takezono High School and Ibaraki Prefectural Namiki Secondary School, five teachers, and 21 ICHARM doctoral and master's students from 11 countries. The event was conducted all in English.

The open day began with a keynote lecture by Executive Director KOIKE Toshio. He explained changes in precipitation due to climate change and various ICHARM activities in West Africa to address these changes.

4月24日、ICHARMは「ICHARM Open Day」を開催しました。このイベントは、ICHARMの地域貢献活動として、つくば市内の学校の生徒を招待し、国際交流の機会を提供しようとするもので、毎年、4月の科学技術週間に合わせて実施されています。2020年はコロナ禍で中止し、2021年と2022年はWeb方式で開催しましたが、昨年からは対面での開催を再開しています。

このイベントには、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78名と引率の先生5名、ICHARMの修士課程・博士課程の在学生11か国21名の合計104名が参加しました。プログラムはすべて英語を使って行われました。

イベントでははじめの基調講演で、ICHARM 小池俊雄センター長が、気候変動による降水量の変化と、それに対応するための西アフリカを対象としたICHARMの様々な活動を紹介しました。

その次のポスターセッションでは、11カ国（アフガニスタン、バングラデシュ、ホンジュラス、インドネシア、マラウイ、モロッコ、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）の修士課程・博士課程の学生が2部屋に6か国ずつ計12か所（スリランカは4名の学生が参加したので2か所）のブースで、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ポスター発表を行いました。生徒たちは、2グループに分かれ、前半と後半で2部屋を交代移動し、さらに前半・後半それぞれで2か国以上のブースに行けるようにし、最低4か国のブースに行けるようにしました。そして、生徒たちは、各国のブースでのICHARM学生の説明に多くの質問をし、国際交流をしました。ICHARMの学生の中には民族衣装を身につけた学生もいたことから、国際交流イベントらしくなりました。

参加した生徒から開催後に回収したアンケート結果では、「海外では私が思っていたよりも深刻な水災害が起きていることを知り、何か私たちにも出来ることがないか知りたくなった」「ICHARMの国外での活動や、外国の方々の話を聞くのはとてもおもしろかった。日本の技術、例えばダムや堤防が活躍しているのを見るとうれしかった。個人的に、砂防ダムがそのまま英語になっていることに印象を受けた。また、外国からの人たちとコミュニケーションがとれてうれしかった。昨年も参加したが、自分の上達も感じられた。」などの感想がありました。

In the poster session that followed, the master's and doctoral students from 11 different countries (Afghanistan, Bangladesh, Honduras, Indonesia, Malawi, Morocco, Nepal, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, and Timor-Leste) made poster presentations on water disasters, in addition to the overview, life, and culture of their countries, by setting up 12 booths (Sri Lanka had two booths for, as four students participated), six booths each in two rooms. The local students were divided into two rooms and switched rooms in the first and second halves of the session. The poster session was so arranged that the students could visit at least four booths in total, two booths in each half of the session. At each booth, the local students listened to ICHARM students explaining their countries and asked many questions afterward, with both sides enjoying the intercultural exchange. As some ICHARM students wore national costumes, the event assumed a more international atmosphere.

Answering the questionnaires after the event, local students made comments about their learning experiences. One student wrote, "I learned that water disasters overseas are more serious than I thought, and it made me want to know if there is anything we can do." Another student noted, "It was very interesting to hear about ICHARM's activities overseas and the stories of people from other countries. It was great to see Japanese technology, such as dams and levees, in use. Personally, I was impressed that the Japanese word "sabo dam" is used as an English word as it is. I was also happy to be able to communicate with people from other countries. I participated in this event last year as well, and I was happy to notice an improvement in my language skills this year."



Poster presentation by ICHARM students  
ICHARM 学生によるポスターセッション



Participants of ICHARM Open Day 2024  
ICHARM Open Day 2024 の参加者

(Written by KOBAYASHI Hajime)

## Miscellaneous

### Comments from an internship student

#### インターン生からのコメント

ICHARMでは、Mario Lago Benitoさん（TU Dresden, IHE Delft, Polytechnic University of Catalonia and the University of Ljubljana）の1名をインターン生として受け入れました。

ICHARMでの活動を振り返ってコメントをいただきました。

Mr. Mario Lago Benito, a graduate student of TU Dresden, IHE Delft, Polytechnic University of Catalonia and the University of Ljubljana, spent three months from March 1 to May 31, 2024, at ICHARM as an internship student.

He kindly contributed the following message while looking back at his research activities at the institute.



**Mr. Mario Lago Benito** (TU Dresden, IHE Delft, Polytechnic University of Catalonia and the University of Ljubljana)

## Internship Student

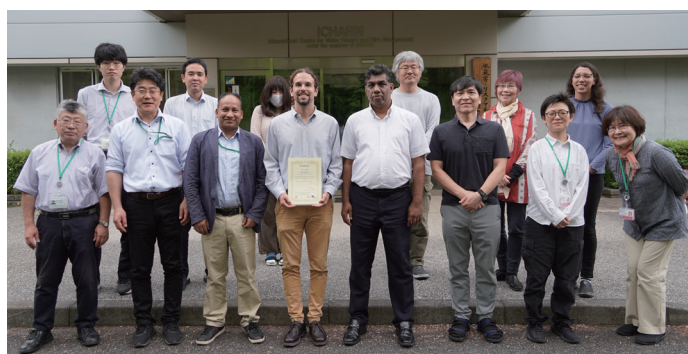
Stay period: March 1 - May 31, 2024

I am Mario Lago, an international student undertaking the Master Erasmus + Mundus program in Flood Risk Management across four different universities in Europe (TU Dresden, IHE Delft, Polytechnic University of Catalonia and the University of Ljubljana). I spent three months at ICHARM between March and May 2024 as part of my master thesis at UN-IHE in the Netherlands. I chose to conduct a part of my thesis at ICHARM due to the institution's expertise in remote sensing, climate change and hydraulic modelling.

I am very grateful to ICHARM for hosting me during these three months and for allowing me to learn from experts in various fields of study. During my stay, I focused on my MSc thesis titled "Using CMIP5 Climate Projections to Assess Future Flood Risk Dynamics: A Case Study in the Cauca River Basin," which I anticipate delivering in August 2024. My research revolves around utilizing the RRI (Rainfall-Runoff-Inundation) model to assess different climate scenarios projected until the end of the century.

During my time at ICHARM, I had the opportunity to delve into the RRI model to calibrate and simulate historical events. Additionally, I learned about the tools DIAS offers for GCM selection, bias correction, and various satellites used for mapping historical flood extents. This experience enabled me to work with completely different software than what I was previously accustomed to and learn from great professionals in the field.

I would like to express again my gratitude to everyone at ICHARM and all the alumni with whom I had valuable discussions. I particularly want to thank my supervisor Rasmy-sensei for facilitating this internship, as well as Nonaka-san and Nemoto-san for assisting with all the arrangements prior to my arrival in Japan. From ICHARM, I extend my appreciation to Dr. Ushiyama, Dr. Shrestha, Dr. Tamakawa, and Dr. Naito. I sincerely wish the best for ICHARM in the future and look forward for further collaboration.



## Personnel change announcements 人事異動のお知らせ

### Joining ICHARM

A new member joined ICHARM in July.  
He would like to say a brief hello to readers around the world.



**OKADA Tomoyuki / 岡田 智幸**  
Chief Researcher / 上席研究員

Prior to my current role at ICHARM, I worked for the United Nations Department of Economic and Social Affairs, where I supported UN Member States' preparations for the Water Conferences and capacity development initiatives related to SDG 6: Clean Water and Sanitation. I am delighted to join ICHARM once again and leverage my experience from the UN, WMO, and other international positions to contribute to disaster risk reduction projects on the ground.

### Changing positions

- **KURIBAYASHI Daisuke:** Chief Researcher  
Chief Researcher (Risk Management Team)

○**栗林 大輔** 上席研究員 (特命事項担当)  
上席研究員 (リスクマネジメントチーム)

### Leaving ICHARM

- **SHINYA Takafumi:** Chief Researcher  
Director for River Environment Coordination, River Environment Division, Water and Disaster Management Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

○**新屋 孝文** 上席研究員  
国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課  
河川環境調整官

## Business trips / 海外出張リスト

\* April - June 2024

- May 12-21, NAITO Kensuke (May 12 - 18) and Serrano Jonathan Suba, The Philippines, to participate four-days river flow monitoring training, give lectures and demonstration
- May 14-18, KURIBAYASHI Daisuke, Kuala Lumpur, Malaysia, to attend International Symposium of Category 2 Centres under the auspices of UNESCO
- May 17-25, KOIKE Toshio, Bali, Indonesia, to participate in (1) HELP Advisor meeting and HELP23 meeting (2) The Bandung Spirit Water Summit (3) World Water Forum 10
- May 19-26, FUKUWATARI Takashi, SHINYA Takafumi, MIYAMOTO Mamoru and TSUTSUI Hiroyuki, Bali, Indonesia, to participate in World Water Forum 10
- June 2-9, KOIKE Toshio and TAKEGAWA Shinya, Paris, France, to participate in the 26th Session of the IHP Intergovernmental Council
- June 3-7, MIYAMOTO Mamoru, Bangkok, Thailand, (1) to participate in Joint Coordination Committee Meeting of the SATREPS Area-BCM Project (2) to participate in the symposium to introduce new company start-ups (3) to hold meetings with Chulalongkorn University, Royal Irrigation Department (RID) and Office of the National Water Resources (ONWR), respectively
- June 15-23, NAITO Kensuke (June 16-19), Shrestha Badri Bhakta (June 16-21) and Serrano Jonathan Suba, The Philippines, (1) River flow monitoring training in Pampanga (2) to participate in JCC meeting
- June 24-July 4, MIYAMOTO Mamoru and TAKEGAWA Shinya, Seoul and Goyang-si, Korea, (1) to participate the 19th annual meeting of The WGDRR of the UNESCO/WMO Typhoon Committee (2) to participate 3rd face-to-face RAIL CP-H MTG and KIHS Training Workshop

## Publications / 対外発表リスト

\* April - June 2024

## 1. Journals, etc. / 学術雑誌 (論文誌、ジャーナル)

- Denda Masatoshi and FUJIKANE Masakazu, Development of a virtual flood experience system and its suitability as a flood risk communication tool, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-21-2024>
- HRADA Daisuke and EGASHIRA Shinji, Methods to create hazard maps for flood disasters with sediment and driftwood, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-159-2024>
- Mihretab G. Tedla, Abdul Wahid Mohamed RASMY, KOIKE Toshio and Li Zhou, Evaluation of satellite precipitation products for real-time extreme river flow modeling in data scarce regions, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-223-2024>
- Ralph Allen Acierto, USHIYAMA Tomoki and KOIKE Toshio, Attributing weather patterns to Davao River extreme rainfall from Reanalysis and GCM, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-209-2024>
- Md. Majdur Rahman, HARADA Daisuke and EGASHIRA Shinji, Sediment transport processes in the Sangu River basin using a rainfall-sediment runoff model for sustainable river management, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-109-2024>
- Badri Bhakta Shrestha, Mohamed Rasmy, USHIYAMA Tomoki, Ralph Allen Acierto, KAWAMOTO Takatoshi, FUJIKANE Masakazu, ITO Hiroyuki and SHINYA Takafumi, Assessment of flood damage to agricultural crops under climate change scenarios using MRI-AGCM outputs in the Solo River basin of Indonesia, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 19, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-127-2024>
- KOYABU Tsuyoshi and DENDA Masatoshi, A Study on Improving Disaster Mitigation Awareness by Simulated Flood Experience Using VR Videos, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, Apr 22, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-259-2024>
- Abdul Wahid Mohamed RASMY, Maksym Gusev, TAMAKAWA Katsunori, OHARA Miho and KOIKE Toshio, Developing a flood monitoring system by utilizing real-time satellite rainfall estimates and water energy budget-based rainfall-runoff inundation model in West Africa, *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences (PIAHS)*, Vol.386, May 7, 2024, <https://doi.org/10.5194/piahs-386-265-2024>

## 2. Oral Presentations (Including invited lectures) / 口頭発表 (招待講演含む)

- 大原 美保、新屋 孝文、Effective Use of Lessons from After-Action Reports of Past Disasters by Local Governments, The 5th ACUDR (第5回アジア都市防災会議)、4月26~28日
- 牛山 朋来、Ralph Allen ACIERTO、フィリピンとインドネシアの河川流域における d4PDF 大規模アンサンブル地球規模予測の力学的ダウンスケーリング、気象学会2024 年度春季大会 / 日本気象学会2024年度春季大会講演予稿集 125号
- 牛山 朋来、Abdul Wahid Mohamed RASMY、久保田 啓二朗、森 範行、小池 俊雄、瀬戸 里枝、陸域AMSR2マイクロ波放射計データ同化による線状降水帯の予測精度の改善、気象学会2024 年度春季大会 / 日本気象学会2024年度春季大会講演予稿集 125号
- Shrestha Badri Bhakta, Abdul Wahid Mohamed RASMY and SHINYA Takafumi, Building Flood Exposure Assessment using Hydrologic-Hydraulic Model and Google Earth Engine, Japan Geoscience Union Meeting 2024, May 26-31
- SETO Rie, KOIKE Toshio Feasibility study for estimation of liquid-only water path over land using satellite-based Ka-band passive microwave measurements by synthetic simulations, Japan Geoscience Union Meeting 2024, May 26-31
- Ralph Allen ACIERTO, USHIYAMA Tomoki and KOIKE Toshio, Projected changes to monsoon season heavy rainfall events in Davao River, Philippines and associated weather patterns under global warming, Japan Geoscience Union Meeting 2024, May 26-31
- USHIYAMA Tomoki and Ralph Allen ACIERTO, Dynamic downscaling of d4PDF large ensemble global projections for river basins in Philippine and Indonesia, Japan Geoscience Union Meeting 2024, May 26-31
- 原田 大輔、江頭 進治、秦 夢露、降雨・土砂・流木流出モデルの特性 -土砂粒度分布と流木の時空間変化に着目して-、2024年度河川技術に関するシンポジウム / 河川技術論文集 第30巻
- Vicente Ballaran, Jr, OHARA Miho, Abdul Wahid Mohamed RASMY and USHIYAMA Tomoki, CLIMATE CHANGE EFFECT ON DISCHARGE AND LAKE LEVEL OF PASIG-MARIKINA RIVER AND LAGUNA LAKE BASIN USING DYNAMICALLY DOWNSCALED MRI-AGCM 3.2S GLOBAL CLIMATE MODEL OUTPUT IN A HYDROLOGICAL MODEL, 2024 Symposium on River Technology 2024年度河川技術に関するシンポジウム / 河川技術論文集 第30巻

## 3. Poster Presentations / ポスター発表

None / 該当者無し

## 4. Magazines, Articles / 雑誌、記事 (土技資含む)

None / 該当者無し

## 5. PWRI Publications / 土研刊行物 (土研資料等)

None / 該当者無し

## 6. Other/ その他

None / 該当者無し



Thank you for reading ICHARM Newsletter Vol. 73.

I joined ICHARM as a newcomer this April. On a personal note, I became interested in disaster prevention after experiencing the Great East Japan Earthquake and a violent typhoon in 2019. Especially in the latter case, I had a firsthand experience of how destructive a water disaster can be: the typhoon caused rivers to flood, which led to the city's water supply plant going out of service, resulting in water outages. With these experiences, I feel a strong sense of responsibility and great excitement to be involved in research activities at ICHARM, which aim at contributing to reducing water-related disaster risks not only in Japan but also all over the world.

As mentioned in this issue of the newsletter, some ICHARM members, including Executive Director KOIKE Toshio, participated in the 10th World Water Forum held in Bali, Indonesia. As the executive director stated at the forum, I feel that more integration and collaboration are necessary across various fields and institutions to deal better with water-related disasters in the future.

We at ICHARM will continue to work and research to reduce water-related disaster risks and offer practical technologies across regions and borders. To do that, we will need your unwavering support.

See you in the next ICHARM Newsletter!

ICHARM Newsletter Editorial Committee  
YAMASHITA Daiki

今年度の第一四半期が瞬く間に過ぎました。この編集後記を執筆している6月末でさえ、30度を超える日が続いています。このニュースレターが皆様に届くころには、夏本番かと思えます。くれぐれもお体にご自愛ください。

私事にはなりますが、この4月に ICHARM に配属されて以来、毎日が新たな挑戦の連続で、時の流れの速さを改めて実感しています。私は、東日本大震災や令和元年東日本台風を経験し、水災害を含む自然災害の深刻さを身をもって実感し、それ以来、防災に強い関心を持つようになりました。そんな私にとって、日本のみならず世界中の水災害について考え、そのリスクの軽減に貢献することが出来る ICHARM での研究活動に携われることに、強い責任感と大きなやりがいを感じています。

さて、本号の Special Topic でも紹介がありましたが、去る2024年5月にインドネシアのバリで開催された「第10回世界水フォーラム」に ICHARM からは小池俊雄センター長をはじめ多数のメンバーが参加しました。本フォーラムで小池俊雄センター長も申し立てられましたように、水災害に関しては今後、種々の分野間での協働や知見の統合がますます大切になると感じています。

ICHARM ではこれからも、地域や国境を越えた水災害リスクの軽減とそれに関する技術の伝達に努めてまいりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

メーリングリストへ登録ご希望の方は、下記 ICHARM ホームページの登録フォームか QR コードからご登録ください。  
To subscribe the ICHARM Newsletter, please access the following site or the QR cord;  
<https://www.pwri.go.jp/icharm/mailmag/index.html>

また、今後の配信を希望されない方やメールアドレスが変更になった方は下記アドレスまでご一報ください。ご意見・ご感想もお待ちしております。

For those who want to unsubscribe the Newsletter, please contact us:  
[icharm@pwri.go.jp](mailto:icharm@pwri.go.jp)

We welcome your comments and suggestions.

