

- 3 ▶ Special Topics
- 7 ▶ Information Networking
- 20 ▶ Research
- 27 ▶ Training
- 28 ▶ Others
- 29 ▶ Publication List



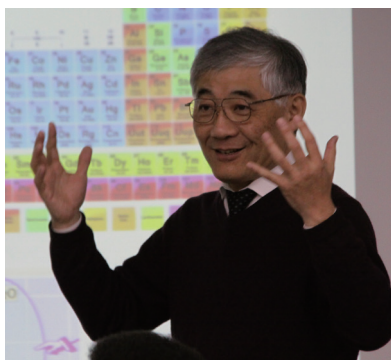
Message from Director

Investment and Better Cooperation between Science Entities and Private Sectors

The goal of the Sendai Framework is to prevent new and reduce existing disaster risk, increase preparedness for response and recovery, and thus strengthen resilience. To promote science contribution to the goal, we need to maximize the use of existing knowledge and create new types of science and technology that will serve broad and collective societal needs. Building this new approach requires interdisciplinary research, collaboration, and cooperation among all disciplines of natural sciences; engineering and technology, medical and health sciences, social and political sciences, and the humanities. Transdisciplinary collaboration and excellent communication between scientists, practitioners, and policy-makers are also essential.

The role of science and technology in implementing the Sendai Framework should not be limited to understanding risks but should be expanded to provide sound knowledge and evidence to support actions. Public and private investment in disaster risk prevention and reduction was highlighted under Priority 3 "investing in disaster risk reduction for resilience" to save lives and livelihood, reduce losses, and ensure effective rehabilitation and recovery. We must encourage wise and informed investment decision making based on scientific evidence and better use of technology. We also need to promote better cooperation between science entities and the private sector to develop new products and services to help reduce disaster risks.

Increasing disaster resilience and developing sustainability involve many stakeholders. Further knowledge of science and technology should be made publicly available and put into practice by strengthening the ties between the science and technology community and private corporations in order to develop and use facilities, products and financial mechanisms related to disaster risk reduction. Stronger cooperation between the science and technology community and the private sector should be pursued in the following areas: disseminating better understanding of risks by articulating specific risk factors; promoting public-private partnership for investment in DRR; and monitoring progress in risk-sensitive investment.



ICHARM Director Toshio Koike give lesson to M.Sc. course students

February 12, 2017
Toshio Koike
Director of ICHARM

防災投資と産学協力

仙台防災枠組みでは、新たな災害リスクを未然に防ぎ、現在あるリスクを軽減し、応急対応と復興の能力を高めて、社会のレジリエンスを強化することを目指しています。その達成へ向けて科学技術分野から貢献が求められており、現在ある知見を最大限に利用するとともに、幅広く、多岐にわたる社会の要請に応える新たな形式の科学の知を創成する必要があります。この新たな取り組みには分野間の連携による研究や協力が必要で、それは自然科学、工学や技術、医学や保健、社会学や政策学、人文学などの学術分野を超えたものでなければなりません。同時に、科学者と実務家、政策決定者の間での、学術分野と社会の対話と協力が鍵となります。

仙台防災枠組みの実行における科学技術の役割の一つは災害リスクの理解を進めることにあるのはもちろんですが、様々な行動を支える健全な知識や根拠を提供することも重要です。生命や生活を守り、経済被害を減らし、災害からしっかり復旧・復興するためには、官民防災投資を加速することが重要で、仙台防災枠組みでは、4つの優先行動の一つとして「レジリエンス構築のための災害リスク軽減への投資」に焦点が当てられたところです。科学的根拠と効果的な技術を用いて、賢い投資、様々な情報に基づく投資の意思決定を推進しなければなりません。また、災害リスク軽減のための道具やサービス開発するために、科学者グループと民間企業のより密接な協力を推進する必要があります。

災害レジリエンスを強化し、持続可能性を高めるには、多くの利害関係者を巻き込む必要があります。科学技術の知を広く利用できるようにして実務に用いていくことが肝要です。そのためには科学技術のグループと民間企業の協力を強化して、災害リスク軽減に関わる道具や経済的なメカニズムの開発と利用を一層進めなければなりません。その範囲は広く、リスク要因を特定することによって災害リスクのより良い理解を広め、投資に関する官民協力を推進し、リスク軽減投資の進捗を監視することを含みます。

Advisor Takeuchi's Activities

ICHARM は新年を迎え、気分一新で活動を始めました。今年は仙台枠組の具体的実践が問われる年、ICHARM もできる限りの貢献を期しています。それに関連したアジア地域土木学連合 (ACECC) の技術委員会 TC21 「防災における科学的意思決定のための分野間・部門間協働」の活動を紹介します。

TC21 のチームは昨年 11 月 15-18 日、フィリピンを訪れました。15 日にはレイテ島のオルモック市とタクロバン市を、16 日には同パロ町を訪れました。オルモック市は 1991 年、8,000 人も死者を出す大洪水に見舞われました。これに対し JICA の支援を得て、3 基のスリットダムや堤防、河川改修などの復興事業を行い、2003 年同規模の洪水に見舞われたときにはほとんど被害が出ず、Build Back Better の成功例といわれるようになりました。この成功の鍵は、構造物インフラの整備もさることながら、不法住民問題を解決したことにあります。方法は簡単です。堤防に柵を設け、柵を越えて居住しようとするものがあれば、たちどころに排除することを徹底したというものです。物理的な柵が効果を発揮するよう管理したということですが、これをどう強制力をもって実行に移すことができたか、そのための社会的合意をどう形成したか、排除された住民への移転先の紹介と生計の確保などの課題をどう解決したか。これらには国際的にも役立つ多くの行政上の教訓があるはずで、世界でも類を見ないこの成功例を、TC21 は貴重な経験として関係国で共有したいと考えています。

一方タクロバン市は、2013 年、台風ハイヤンにより 6,300 人も死者を含む大きな高潮に見舞われました。その復興計画を住民参加型で決定した点は注目に値するものと思います。市や公共事業高速道路省 (DPWH) 等の政策案の決定には、復興に限らず比較的些細なことでも、地元バラングイの同意なくして進めることはできません。そこで 138 のバラングイと 160 の認定 NGO の代表が集まって、時間をかけ長い議論の末に、最終案を決めます。住民参加の点ではフィリピンは日本の先を行っているといえると思います。

にもかかわらず、その結果決められた危険地域住民のタクロバン市北部への移転計画は、必ずしも順調とはいえないようでした。建設中の移転住宅 Ridge View Park では水道整備が間に合わず、朝 6-7 時のみの給水とのことでした。それでも地域の小中学校である Kapuso Village Integrated School では、大勢の生徒が元気に勉強してしまし

ICHARM started the New Year with a refreshed mind. 2017 is the year we have to materialize the Sendai Framework, and ICHARM is committed to work for that end with all people sharing the common objectives. One of such joint efforts is the promotion of "Transdisciplinary approach for building societal resilience to disasters," led by the Technical Committee 21 (TC21) of the Asian Civil Engineering Coordinating Council (ACECC).

On November 15-18, 2016, the Japanese team of TC21 visited several cities of the Philippines recovering from a disaster – Ormoc, Tacloban and Palo, Leyte Island – and investigated their recovery processes. Ormoc City was hit by Typhoon Thelma with severe floods in 1991 and lost 8000 lives. During its recovery, the city made major improvements to its river control facilities such as installing three slit dams and improving dikes and channels, with support from JICA. When the basin was hit by another flood of a similar magnitude in 2003, there was little damage. This success made the city a model case for the best practice of "building back better". What is important is that this was not only due to infrastructure development but also by solving the problems of illegal residents along the river. The methodology was simple; they constructed fences along the dikes and whoever tried to build a house on the river side of the fences were immediately forced out. The direct solution was a physical measure, i.e., fences, but there must have been many administrative means that are internationally instructive on how such enforcement actions were made possible, especially strict forcible removal, consensus building among communities, provision of relocation sites and livelihoods to the target residents, etc. TC21 is willing to share this precious experience with people around the world.

Tacloban City and Pao Town were hit by Typhoon Haiyan in 2013 and tsunami-like storm surges completely swept out the coastal zone and some 6300 lives were lost. Their recovery process was unique in that they use a participatory approach in local decision making, in which TC21 is particularly interested. In this city, agreement among local Barangays is absolutely necessary to implement any policies proposed by the city or any other agencies such as the Department of Public Works and Highway (DPWH). Tacloban City organizes public hearings attended by 138 barangays, 160 accredited NGOs, and other representatives, and continues negotiations till all stakeholders finally reach an agreement. Their approach can be considered much ahead of general cases of Japan in terms of public participation.

Nevertheless, it seems difficult to implement the relocation from the danger zone to the northern part of Tacloban. In the residential compound, Ridge View Park, where we visited, people are having a really hard time from the delay of water supply service. At present, they receive a one-hour water supply a day (6:00-7:00 a.m.). Even in these difficult conditions, we met cheerful pupils studying at Kapuso Village Integrated



TC21 visiting team in front of the Ormoc City Hall on November 15, 2016



With 5th grade pupils at Kapuso Village Integrated School in northern Tacloban on November 15, 2016 (Photo: Y. Katsuhama)

第1章 概要

第2章 ニーズアセスメント (能力向上に向けてミャンマー政府が必要と考えている事項の把握・整理)

第3章 データ収集 (水理・水文解析に必要な現時点で入手可能なデータについて整理)

第4章 水文気象解析 (洪水・高潮シミュレーションの理論及び具体的な手法、使用したデータ及び解析結果について)

第5章 洪水高潮リスク評価 (第4章の解析結果の活用による洪水ハザードマップの作成、被害リスクの評価 (稲作のダメージリスク評価手法の解説とミャンマーでの試行))

第6章 ビジネスプラン (洪水管理に関し、カウンターパートである気象水文局及び洪水管理に関係する組織が優先して取り組むべき能力・体制強化対策の提案)

第7章 能力強化 (気象水文局及び灌漑水利用管理局 (Irrigation and Water Utilization Management Department) の技術者を対象とした、洪水・高潮モデル作成及び洪水・高潮リスク評価手法に関するトレーニングを実施。このトレーニングで将来のトレーナー候補者を養成し、既に彼らにより若手技術者を対処としたトレーニングを実施)

第8章 提言 (ミャンマーでの洪水管理に関し、気象水文局及び関係ミャンマー政府機関が今後進めるべき内容の提言)

shows the contents of the final report outlining the activities carried out in this project:

Chapter 1 Introduction

Chapter 2 Needs Assessment (The identification and organization of issues that the Myanmar government considered should be addressed for the capacity development of individuals and organizations in the country)

Chapter 3 Data Collection (The identification and organization of data and information currently available for hydraulic and hydrologic analysis)

Chapter 4 Hydro-meteorological Analysis (The presentation of the theory and practice of flood and storm-surge simulation and the analysis of simulation results.)

Chapter 5 Flood and Storm Surge Risk Assessment (Flood hazard mapping and damage risk assessment, using the results of the hydro-meteorological analysis in Chapter 4; the damage risk assessment on rice crop was explained and practiced in Myanmar.)

Chapter 6 Business Plan for DMH (The proposal of key actions to strengthen the flood management capacity of DMH (counterpart organization) and other relevant organizations.)

Chapter 7 Capacity Development (The description of the training provided for engineers of DMH and the Irrigation and Water Utilization Management Department (IWUMD) to learn how to develop flood and storm-surge models and perform flood and storm-surge risk assessment; Selected engineers were trained to be trainers through this training, and they have already conducted training for young engineers.)

Chapter 8 The Way Forward: Recommendations (The presentation of the recommendations for DMH and other relevant organizations of the Myanmar government to put into practice for the improvement of its flood management.)



Figure 2 Group Photo of the Final Meeting (October 18, 2016)



Figure 3 (at Office of Director General of DMH) From right to left: Dr. Kyaw Moe Oo (Deputy Director General of DMH), Dr. Khin Maung Lwin (ADB National Consultant), Dr. Hrin Nei Thiam (Director General of DMH), Mr. Hisaya Sawano (Team Leader of TA, Chief Researcher, ICHARM), Mr. Zaw Myo Khaing (Staff Officer of DMH), Mr. Kazuhiro Nakamura (Coordinator and Flood Management Expert of TA, Deputy General Manager of CTII) (October 17, 2016)

The trained engineers from DMH and IWUMD learned how to perform hydraulic and hydrologic analyses using RRI and storm-surge models and how to conduct flood hazard mapping and damage risk assessment using the analysis results. To promote the project, the TA-8456 Part II Implementation Network was established to discuss issues related to the project. It was headed by the Director General of DMH and composed of representatives from organizations involved in flood disaster risk management. The network is expected to remain active even after the project as the center of collaboration among relevant organizations and stakeholders to further improve Myanmar's flood management.

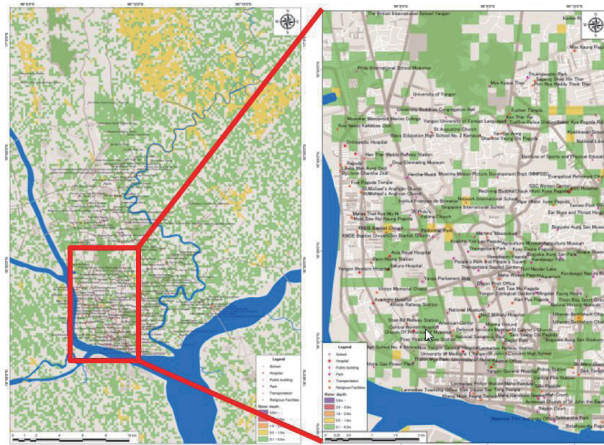


Figure 4 Flood Hazard Map of Yangon 100-year flood (green (0.1-0.5 m), yellow (0.5-1.0m))

In August 2016, Mr. Sawano had chance to have a meeting with two top officials of the Yangon area to explain the project; on the 17th with H.E. U Phyo Min Thein, the chief minister of Yangon Region and on the 19th with H.E. U Maung Maung Soe, the mayor of Yangon City Development Committee. The chief minister requested flood risk analysis in addition consideration of the effect of the city's sewage system, and the mayor requested a proposal of concrete measures to mitigate flood damage to the city. At present, however, sewage maps and other information that is necessary for performing analyses and proposing measures are not readily available, and thus the project team decided to list recommendations in the final report regarding how investigations and



Figure 5 H.E. U Phyo Min Thein, Chief Minister of Yangon Region (rightmost)

今回のプロジェクトで、気象水文局はRRIモデルや高潮モデルを活用した水理水文解析、その結果を活用したハザードマップの作成及び被害リスクの評価手法を習得しました。灌漑水利用管理局も共に同じ技術を習得しています。なおプロジェクトの推進にあたっては、気象水文局総局長のもと、洪水による災害リスク管理に関係するミャンマー政府機関等が連携ネットワークを構築し、プロジェクトの内容について意見交換・議論を行っています。プロジェクト終了後もこのネットワークが、ミャンマーでの洪水管理を向上させていくための連携の場として機能することが期待されています。

また2016年8月17日にはピョーミンティン・ヤンゴン管区首相 (H.E. U Phyo Min Thein, Chief Minister of Yangon Region)、8月19日にマウマウソー・ヤンゴン市長 (H.E. U Maung Maung Soe, Mayor of Yangon City Development Committee) に面会し、プロジェクトについて説明する機会を得ました。面会では、ヤンゴン管区首相からは、ヤンゴンの下水道も含めた解析を実施することについて、市長からは市内の洪水軽減に向けた具体的な方策提案について要望がありました。これらについては、現在、下水管路網の図面等、解析・提案に必要な情報が不足しているため、報告書の中で、都市排水能力向上に資する調査・解析の進め方について提言し、今後の取り組みにつなげることにしました。

今回のプロジェクトにより、ミャンマーの洪水管理に資する情報の創出能力の向上が図られました。一方では、このプロジェクトを通して水文情報や、地形情報の不足も具体的に認識されました。不足するデータについては衛星情報等を活用して対応しましたが、今後情報収集体制を強化することで、より精度の高いデータに基づく適切な洪水管理に

Special Topic

つなげていくことが必要となっています。また本プロジェクトでは、Business Planの中で、地滑り対策や危機管理対応について、雨量・水文情報を踏まえた関係機関による連携対応の必要性を提唱し、提言では、今後ミャンマーで取り組むべき課題として、都市排水管理、河川管理、災害リスク削減を挙げ、データベースやモニタリングシステムといった情報システムを整備・強化し、現場の情報を根拠 (evidence) としながら、水文解析モデルを活用して施策決定していくことを推奨 (recommend) しています。水文情報は、災害対策の根幹をなすものであり、水文情報の活用に必要な知識と技術の向上を目指した本プロジェクトの成果が、今後のミャンマーでの水災害リスク軽減に資する役割を果たすことを願っています。また本プロジェクトはミャンマーを対象としたものですが、アジア各国で共通の課題も多く、広くアジア地域での参考となることも期待しています。

analyses should be planned and put into action to improve Yangon's capacity of urban drainage, hoping they will contribute to the implementation of effective flood management projects in the future.

Through the project, the Myanmar government successfully strengthened its capacity to create useful information for the implementation of more effective flood management. The project was also a good opportunity for the country to raise awareness of lack of hydrological information, as well as geographical information. In this project, we used other means, such as satellite, to compensate for the lack of basic data, but it is important to enhance the country's data collecting system in order to improve its flood management based on more accurate data and information. In Chapter 6 on Business Plan of the final report, we also mention landslide management and crisis management and stress the importance of close coordination among relevant organizations sharing hydrological information. Chapter 8 addresses urban drainage management, river management, and disaster risk reduction as priority issues and recommends evidence-based policy development using hydrological analysis models for which the chapter also suggests the development and improvement of information systems such as databases and monitoring systems. Since hydrological information is the very foundation of water-related disaster management, we hope that the achievements of this project, which is designed to improve the knowledge and skills required for the utilization of hydrological information, will help Myanmar to further advance the reduction of water-related disaster risks in the future. In addition, though the project was conducted specifically for Myanmar, we hope that it will be an insightful and informative example for other Asian countries, for many of the issues addressed in this project are widely shared among them.



Figure 6 H.E. U Maung Maung Soe, Mayor of Yangon City Development Committee (right)

(Written by Hisaya Sawano)

HELP-IFI side event in Jakarta, Indonesia

2016年10月31日にICHARMが事務局を務めるInternational Flood Initiative (IFI) のサイドイベント「持続可能な開発のための気候変動下における洪水被害軽減」がインドネシアのジャカルタにおいてICHARMとインドネシア公共事業省の主催で開催され、小池センター長と宮本研究員、西非常勤職員が参加しました。

翌日の11月1日に開催された第8回「水と災害に関するハイレベルパネル (HELP)」のサイドイベントとして位置づけられたこのイベントでは、UNESCO、世界気象機関、世界銀行、アジア開発銀行、JICA、JAXA、アジア河川流域機関ネットワーク (NARBO)、HELP事務局等

ICHARM and Indonesia's Ministry of Public Works co-hosted an international conference, "Flood Resilience under Climate Change is Essential to Sustainable Development," in Jakarta, Indonesia, on October 31, 2016, prior to the 8th High-level Experts and Leaders Panel (HELP) on Water and Disasters on November 1. The conference was held as a side event on the International Flood Initiative (IFI), for which ICHARM has been the secretariat since its establishment, and Director Toshio Koike, Researcher Mamoru Miyamoto participated from ICHARM along with experts from UNESCO, the World Meteorological Organization, the World Bank, the Asian Development Bank, the Japan International Cooperation Agency, the Japan Aerospace Explanation Agency, the Network of Asian River Basin Organizations, the HELP secretariat. Ms. Izumi Nishi of ICHARM accompanied them to support their activities.

In the meeting, the representatives from Indonesia, Sri Lanka, and the Netherlands delivered a presentation on their efforts in flood risk reduction, which was followed

by discussions in which the participants exchanged constructive opinions and suggestions to improve and execute IFI's new strategy and implementation framework. Professor Koike concluded the side event, summarizing the discussions, and the meeting adopted the Jakarta Statement calling for interdisciplinary and transdisciplinary partnership to consolidate flood risk reduction and sustainable development.

IFI is also organized a workshop prior to the 9th GEOSS Asia-Pacific Symposium on January 2017. IFI will be more actively involved in flood risk reduction worldwide.



At the HELP-IFI side event

(Written by Mamoru Miyamoto)

の国際機関などが参加したことに加えインドネシア、スリランカ、オランダから各国の取り組みが紹介され、多くの国際機関が協働してIFIの新たな実施戦略と実行計画を推進するための建設的な議論が交わされました。サイドイベントの最後には小池センター長による全体総括と合わせて、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「ジャカルタ宣言」が承認されました。

さらに、2017年1月10日には第9回 GEOSS アジア太平洋シンポジウムの開催前に、IFIのワークショップが開催されました。このワークショップについては次号に掲載する予定です。

洪水被害軽減のためのIFIの活動は今後より一層活発に取り組みられていく予定です。

Information Networking

The Associated Programme on Flood Management (APFM) Advisory and Management Committees in Switzerland

The Associated Programme on Flood Management (APFM) Advisory and Management Committees held its annual meeting on September 12-13, 2016, at the Headquarters of the World Meteorological Organization in Geneva, Switzerland. ICHARM Researcher Mamoru Miyamoto participated on behalf of ICHARM Director Toshio Koike. APFM is in its fourth period (August 2014-December 2018) and operates as the help desk on Integrated Flood Management (IFM) to promote the concept worldwide. The IFM HelpDesk organizes various activities around capacity building and pilot projects, and ICHARM is expected to cooperate as one of the collaborative organizations called Support Base Partners (SBP). In addition, since ICHARM has been the secretariat of the International Flood Initiative (IFI), which shares the same concept with APFM in flood management, the two organizations confirmed that they should closely work together for the promotion of IFM.

2016年9月12日から13日にかけて「世界気象機関洪水管理連携プログラム助言・運営委員会」の年次会合が世界気象機関本部（ジュネーブ）において開催され、ICHARMから小池俊雄センター長の代理として宮本研究員が参加しました。洪水管理連携プログラムは第4期（2014年8月～2018年12月）として「統合洪水管理の主流化」をテーマに統合洪水管理のヘルプデスクとして活動しています。統合洪水管理ヘルプデスクは能力育成や洪水管理のパイロットプロジェクトを中心に活動が進められており、ICHARMは協力機関である Support Base Partner

Information Networking

(SBP) の1つとして協力していく予定です。また、ICHARMが事務局を務めている International Flood Initiative (IFI) の活動は、統合洪水管理の理念のもとに、洪水管理連携プログラムと密接に関係しているため、今後の展開としてお互いに連携して進めるべきであることが確認されました。

(Written by Mamoru Miyamoto)

Workshop on the use of risk information regarding water-related disasters in the Philippines

2016年9月22日午後、フィリピン共和国マニラ市のフィリピン大学ディリマン校において、ICHARM及びフィリピン大学との共催により、水害リスク情報を活用した地域の経済発展に関する各種関係機関との意見交換を目的としたワークショップを開催しました。ワークショップには、フィリピン大学ディリマン校土木工学科の Guillermo Q. Tabios III 教授、フィリピン大学ロスバニオス校副学長の Rex B. Demafels 教授、及び関係機関である市民防衛局 (OCD)、公共事業道路省 (DPWH)、フィリピン気象地球物理宇宙庁 (PAGASA)、農業省 (DA)、統計局 (PSA) の職員らが参加しました。

ICHARMからは、小池センター長が、仙台防災枠組などの世界の潮流やIFI (国際洪水イニシアチブ) の活動のコンセプトなどについての話題提供を行いました。また、澤野上席研究員が、ICHARMのこれまでの研究活動であるフィリピン共和国パンパンガ川流域でのコミュニティーの洪水危機管理計画作成支援活動や洪水による農業への影響評価についての話題提供を行いました。

また、本会議には国家経済開発庁 (NEDA) の関係者は都合がつかず、参加できなかったため、ワークショップ当日の午前中に別途打合せを行いました。会議では、今後のICHARMの研究活動への協力について、各関係機関からの理解を得ることができました。

On September 22, 2016, ICHARM and University of the Philippines co-hosted a workshop for relevant organizations to exchange opinions on the use of water disaster risk information for local economic development at University of the Philippines Diliman in Manila. Workshop participants included Professor Guillermo Q. Tabios III of the Civil Engineering Department of University of the Philippines Diliman and Professor and Vice President Rex B. Demafels of University of the Philippines Los Baños, among personnel from the Office of Civil Defense (OCD), the Department of Public Works and Highways (DPWH), the Philippine Atmospheric, Geophysical, and Astronomical Services Administration (PAGASA), the Department of Agriculture (DA), and the Philippine Statistics Authority (PSA).



At the workshop

ICHARM Director Toshio Koike, Chief Researcher Hisaya Sawano and Senior Researcher Miho Ohara participated in this workshop. Professor Koike explained a global trend in disaster management, exemplifying the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, and the basic concept underlying the activities of the International Flood Initiative (IFI). Mr. Sawano spoke about ICHARM's involvement in projects conducted in the Philippines, such as helping communities in the Pampanga River basin to develop flood contingency plans and assessing flood impact on agriculture. An additional meeting was held on the morning of the



Participants in the workshop

same day prior to the scheduled workshop specifically for the National Economic Development Authority (NEDA) because they could not join the workshop due to a previous engagement. The two meetings were very productive to gain the understanding of local organizations about ICHARM's future research plans that will be only possible with their cooperation.

(Written by Miho Ohara)

Participate to UN ESCAP Training "Regional Training for Flood Forecasting in Transboundary River Basins" in Thailand

The Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN ESCAP) organized the Regional Training for Flood Forecasting in Transboundary River Basins on October 3-7, 2016, at the Asian Institute of Technology in Thailand. ICHARM sent Researcher Mamoru Miyamoto to the workshop as a resource person. The participants gathered from Bangladesh, Bhutan, Nepal, Pakistan, India, Myanmar, the Mekong River Commission, and other relevant organizations to learn the current operation and issues regarding flood forecasting.

In his lecture, Dr. Miyamoto explained projects in developing countries, such as one for the Indus River basin in Pakistan, in which ICHARM provided technical assistance in the implementation of a flood forecasting and warning system that uses flood forecasting technologies developed by ICHARM. After the lecture, the representatives from the World Bank and UN-ESCAP made positive comments on the technologies of ICHARM used in the Pakistan and other projects, and stressed the importance of ensuring sustainable financial support from multiple donors. The participants from Asian countries were also interested in the advanced technologies and asked technical questions about the resolution of the flood forecasting model and the applicability of rainfall data used as input. The training was also informative for ICHARM in that Dr. Miyamoto was able to learn more about issues addressed by the participants of each country through their presentations. It was also a good opportunity for him to discuss what ICHARM could do to help them with such issues.

ICHARM will continue attending opportunities like this one to help developing countries enhance their technological and human capacities to perform better flood management.



Group photo

(Written by Mamoru Miyamoto)

2016年10月3日から7日にかけてタイのアジア工科大学において「越境河川における洪水予測に関するトレーニング」が国連アジア太平洋経済社会委員会主催で開催され、ICHARMから宮本研究員がリソースパーソンとして参加しました。トレーニングには、バングラデシュ、ブータン、ネパール、パキスタン、インド、ミャンマー、メコン川委員会等からの参加者が越境河川における洪水予測の現状や今後の課題について学びました。

ICHARMからの講義では、インダス川流域の洪水予測システム導入の事例をはじめ、洪水予測技術に基づく予警報システムの途上国における実装に関する活動を紹介しました。講義を受けて、世界銀行やUN-ESCAPからは、パキスタンの事例をはじめとするICHARMの技術を評価された上で今後ドナーから継続的にプロジェクトサポートされることが重要であると助言いただき、アジア各国の参加者からは洪水予測モデルの解像度や入力降雨の適用性に関する技術的な質問を受けました。また、トレーニングでは参加者側からの発表を通じて各国の直面する問題や今後の課題について意見交換することができ、ICHARMとして今後どのような貢献が可能であるかについて有益な議論することができました。

ICHARMでは引き続きこのような機会を活用して各国の洪水予測技術および人材育成に貢献していきたいと思っております。

Open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction: Informal consultations of the Chair and Third Session

UNISDR（国連国際防災戦略事務局）による、仙台防災枠組の指標・用語集に関する OIEWG（政府間専門家ワーキンググループ）の第2回目の非公式会合が2016年10月10日～11日に、第3回目の公式会合（非公式会合を含む）が11月14日～18日にジュネーブの国連事務局（Palais des Nations）で開かれ、澤野首席研究員が、佐谷説子 内閣府政策統括官付参事官、岡田智幸 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課国際河川技術調整官、小野裕一 東北大学教授、竹谷公男 JICA 首席国際協力専門員、山内邦裕 JICA 地球環境部部長（10月のみ）、秋山慎太郎 JICA 地球環境部主任調査役（10月のみ）、石崎妃早子 在ジュネーブ国際機関日本政府代表部書記官とともに参加しました。これらの会合は、仙台防災枠組みで規定した7つの目標（Target）の世界での達成度合いを測定する指標と Terminology（用語の定義）について、OIEWG でとりまとめ、国連総会に報告して採択されることを目指すものです。

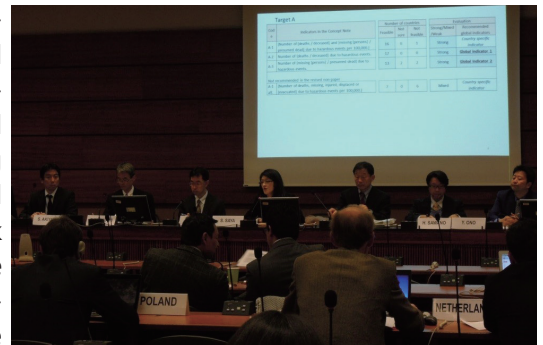
指標に関し、2016年6月に開かれた前回の非公式会合では、7つの目標のうち、被害の減少に関わる4つの目標（死亡者数の減少、被災者数の減少、経済損失の減少、重要インフラの損害減少）に関して提案されている指標のデータが、実際に取得可能か日本で検証し、OIEWG のメンバーに結果を提示するとともに、各国でも同様に検証することを提案しました。会合ではこの提案が指示され、日本が呼びかけて7月から9月にかけて、各国での指標の実施可能性検証調査（feasibility exercise）を行いました。この調査には最終的に17か国（Australia, Cambodia, Colombia, Czech Republic, Ecuador, Fiji, Guatemala, Indonesia, Jamaica, Japan, Mexico, Mongolia, Myanmar, the Philippines, Sri Lanka, Switzerland and the United States of America）が参加し、会合で提案されていた35の指標を検証した結果、そのうち14の指標が世界での目標達成状況を評価するのに適切であるとの結果になりました。この調査結果は、10月10日に紹介され、会合での議論に大きく貢献することになりました。

11月に開かれた第3回目の公式会合は、国連総会での報告に向け、指標の内容と用語の定義について OIEWG での合意を目指す最後の会合で、10月の議論を踏まえつつ、事務局が整理した案について一つ一つ内容を確認し、修正等を行いました。議論は時に深夜に及びましたが、最終的に全ての内容について OIEWG での合意が得られ、7つの目標に関しては38の指標が選ばれ

The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) had convened a series of formal and informal sessions of the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group (OIEWG) on the indicators and terminology relating to disaster risk reduction, which was organized for the implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. The second informal session and the third formal and informal sessions were held at Palais des Nations in Geneva, Switzerland, on October 10-11 and November 14-18 in 2016, respectively. ICHARM Chief Researcher Hisaya Sawano attended those sessions with Ms. Setsuko Saya^{*1}, Mr. Tomoyuki Okada^{*2}, Professor Yuichi Ono^{*3}, Mr. Kimio Takeya^{*4}, Mr. Kunihiro Yamauchi^{*5}, Mr. Shintaro Akiyama^{*6} and Ms. Hisako Ishizaki^{*7}. The OIEWG meetings were held to discuss and define indicators and terminology regarding the Sendai Framework. OIEWG members worked on the development of indicators to measure global progress on the seven agreed targets of the Sendai Framework. The indicators and terminology were finally reported to the General Assembly of the United Nations for endorsement.

In the previous informal session held in June 2016, the Japanese delegate presented the results of the feasibility exercise on Japan in order to study the availability of data essential for the proposed indicators on four out of the seven targets concerning the reduction of disaster damage (i.e., reduction of disaster mortality, reduction of the number of affected people, reduction of direct disaster economic loss, reduction of disaster damage to critical infrastructure). The delegate also invited other OIEWG members to follow suit with the feasibility exercise as Japan presented, which was supported by the members and the feasibility exercise was performed from July to September in 2016 in a total of 17 countries (Australia, Cambodia, Colombia, Czech Republic, Ecuador, Fiji, Guatemala, Indonesia, Jamaica, Japan, Mexico, Mongolia, Myanmar, the Philippines, Sri Lanka, Switzerland and the United States of America) that responded to Japan's request for participation. Each country studied all 35 proposed indicators, and concluded that 14 of them were confirmed to be suitable for measuring global progress on the seven targets of the Sendai Framework. The results was reported at the OIEWG meeting on October 10, 2016, and contributed a great deal to the advancement of the discussion on indicators.

The OIEWG members met at the third formal session in November for the last time to conclude the discussion on the indicators and terminology before reporting the results at the United Nations General Assembly. The OIEWG secretariat prepared a draft report based on the October session, and the members reviewed all items one by one and made necessary corrections and improvements. The session, which sometimes continued until midnight, finally agreed on all items, selecting 38 indicators for the seven global targets listed in the Sendai Framework.



The Japanese delegate reports the results of the feasibility exercise on the proposed indicators (October 10, 2016, at Palais des Nations)



The OIEWG formal session on November 18, 2016, at Palais des Nations

At the end of the November session, Ambassador Wayne McCook, Jamaica's permanent representative to the UN Office and Specialized Agencies in Geneva, and Dr. Robert Glasser, the Special Representative of the Secretary-General for Disaster Risk Reduction, thanked the Japanese delegate for its great contribution to the development of the indicators through its leadership in the feasibility exercise whose results was reported at the informal session in October. The final product of OIEWG was submitted to the United Nations General Assembly and adopted on February 2, 2017. Visit the following website for details on the adopted indicators and terminology:

<http://www.preventionweb.net/drr-framework/open-ended-working-group>



The Japanese delegate with OIEWG Chair Wayne McCook
(from right: Mr. Takeya, Ambassador MaCook, Ms. Saya, Professor Ono, Mr. Sawano, Ms. Ishizaki)

ました。

会議の最後に、OIEWGの議長であるマクーク・ジャマイカ常駐代表及びUNISDRの事務総長特別代表であるロバート・グラッサー博士より、日本が主導して実施し10月の非公式合会で結果が紹介された指標の実施可能性検証調査が、OIEWGでの指標の検討に大きく貢献したと謝辞が述べられました。その後合意された内容が国連総会に報告され、2017年2月2日に採択されました。採択された内容は下記からご覧になれます。

<http://www.preventionweb.net/drr-framework/open-ended-working-group>

- *1 Director, International Cooperation Division, Disaster Management Bureau, Cabinet Office
- *2 Director for International Coordination of River Engineering, River Planning Division, Water and Disaster Management Bureau, MLIT
- *3 Professor, Tohoku University
- *4 Distinguished Technical Advisor to the President, JICA
- *5 Director General, Global Environmental Department, JICA
- *6 Deputy Director, Disaster Risk Reduction Group, Global Environmental Department, JICA
- *7 Secretary, Permanent Mission of Japan to the International Organizations in Geneva

(Written by Hisaya Sawano)

UNESCO conference at Pakistan

UNESCO organized an international conference, "Asia Pacific Policy Dialogue on Water, Energy and Food Security for Poverty Alleviation in Dryland Regions," in Rawalpindi, Pakistan, on October 23-25, 2016. ICHARM Researcher Mamoru Miyamoto participated on behalf of Director Toshio Koike. The conference was attended by a wide variety of participants including Pakistani experts and officials from the Ministry of Planning and Development, the ECO Science Association, the Pakistan Meteorological Department, and the Federal Flood Commission, the Japanese ambassador to Pakistan, experts from the Japan International Cooperation Agency, and experts from different countries such as Korea, Malaysia, Indonesia and the Philippines.

Dr. Miyamoto delivered a presentation on recent activities of the International Flood Initiative (IFI), for which ICHARM has been the secretariat since its establishment. He also discussed IFI's new strategy and implementation framework for

2016年10月23日から25日にパキスタンのラワルピンディにおいて「国際会議：乾燥地帯における貧困緩和のための水とエネルギー、食糧安全保障に関するアジア太平洋政策対話」がUNESCO主催で開催され、ICHARMから小池センター長の代理として宮本研究員が参加しました。

会議の参加者はパキスタンの有識者や計画開発省、ECO科学財団、気象局、連邦洪水委員会に加え、日本の大使やJICA、韓国、マレーシア、インドネシア、フィリピンの有識者と幅広いメンバーで構成されており、その中でICHARMが事務局を務めているInternational Flood

Information Networking

Initiative (IFI) の活動に関する発表を行い最近の活動を紹介するとともにパネルディスカッションで今後の実施戦略と行動計画に関して議論しました。

特にパキスタンはIFIの今後の活動において先行的実施国の一つとして挙げられていることもあるため、パキスタン政府からの期待も非常に高く、有意義な議論を交わすことができました。

future activities with other participants during the panel discussion. Since Pakistan is one of the pilot cases that IFI has listed to implement its planned activities, the Pakistani government expressed strong interest in IFI's plan and the discussion was very informative and constructive.



Panelists at the conference

(Written by Mamoru Miyamoto)

Visitors from Yangon Technical University

2016年10月24日、ヤンゴン工科大学よりWin Win Zin 准教授、Zin Mar Lar Tin San 准教授を含む4名が、東京大学の3名の修士学生とともにICHARMを訪問しました。小池センター長はじめ主要なメンバーで対応しました。ICHARMの活動全般及び特にミャンマーでの活動についてのプレゼンテーションのあと、両者は有意義な意見交換を行うことができました。

On 24 October, four guests from Yangon Technical University (YTU), including Dr. Win Win Zin and Dr. Zin Mar Lar Tin San, both of whom are an assistant professor of YTU, visited ICHARM with three master's course students from the University of Tokyo (UoT). The YTU guests are counterparts of the SATREPS project coordinated by the UoT.

Prof. Toshio Koike, the director of ICHARM, and other senior researchers welcomed them. After presenting ICHARM's activities in general and also activities related to Myanmar, both parties had fruitful discussion on various water issues.



Group photo with Yangon Technological University delegators

(Written by Katsuhito Miyake)

Typhoon Committee holds 11th integrated workshop in Phillipines

台風委員会は、アジア太平洋地域における台風の人的・物的被害を最小化するための計画と履行の方策を促進・調整するために、1968年に国連アジア太平洋経済社会委員会

The Typhoon Committee is an intergovernmental body established in 1968 under the joint auspices of the Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) and the World Meteorological Organization to promote and coordinate the planning and implementation of measures for the reduction of human and

property damage by typhoons in the Asia-Pacific region. The committee consists of three working groups of meteorology, hydrology and disaster risk reduction. Mr. Yoshio Tokunaga, a chief researcher of ICHARM, has been the chair of the Hydrology Working Group since February 2015. The committee comprises 14 member countries and territories and is active all through the year convening workshops and conferences.



Opening ceremony

The 11th Integrated Workshop was held in Cebu, the Philippines, on October 24-28, 2016. On the first day, seven experts delivered a keynote speech. The second and third days were spent for working group meetings, which was followed by the general meeting on the final day where each working group reported the outcome of the individual meeting. The workshop ended with a closing ceremony on the same day.

Chief Researcher Tokunaga and Senior Researcher Daisuke Kuribayashi attended the workshop from ICHARM. At the meeting, Mr. Tokunaga proposed a project plan, "The Development of Flush Flood Guidelines," as a collaborative project involving the working groups of hydrology and disaster risk reduction, including a research project currently in progress in Aga Town, Niigata Prefecture, Japan, on flood vulnerability assessment using the RRI model. The proposal is scheduled to be adopted at the general conference of the committee in February 2017 in Yokohama, Japan.



Chief Researcher Tokunaga proposing a project plan

ICHARM will continue striving to share research outcomes with other experts and organizations through such international frameworks as the Typhoon Committee.

(Written by Daisuke Kuribayashi)

(ESCAP) と世界気象機関 (WMO) のもとに組織されている政府間共同体です。委員会は、気象部会・水文部会・防災部会から成り、ICHARM の徳永 上席研究員が水文部会会長を務めています。年間を通じてメンバー国 (14 の国と領域) による活動を行っています。

2016年10月24日から28日にかけて、第11回統合部会がフィリピン・セブで開催されました。初日は7名の基調講演が行われ、25日と26日に各部会を開催し、27日に各部会からの報告と閉会式を行いました。

ICHARM からは徳永 上席研究員と栗林主任研究員が参加し、徳永 上席から現在新潟県阿賀町で実施中の「RRI モデルを用いた洪水脆弱性評価研究」を含む、水文部会と防災部会を横断的に実施する「フラッシュフラッドガイドライン」プロジェクト案を紹介しました。2017年2月横浜で開催の台風委員会総会において採択が予定されています。

ICHARM では今後もこのような国際枠組みの場を通じて研究成果の公表に努めていく所存です。

Tacloban City two years after Typhoon Haiyan

ICHARM Senior Researcher Miho Ohara participated in the 15th International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia (USMCA2016), convened on November 7-9, 2016, in Tacloban City of Layte Island, the Philippines. The conference has been held annually since 2001 by the International Center for Urban



A yellow post for No Build Zone surrounded by houses

Safety (ICUS) of the Institute of Industrial Science, University of Tokyo, and this time it was co-hosted with UN-Habitat Philippines, University of the Philippines Visayas Tacloban College, and the City Government of Tacloban. Tacloban experienced severe devastation about two years ago when Typhoon Haiyan, locally known as Super Typhoon Yolanda, made landfall on the middle part of the country on the early morning of November 8, 2013. Fatal storm surges from the huge typhoon inflicted

2016年11月7から9日にかけて、フィリピン共和国レイテ島タクロバン市において、第15回アジアの巨大都市の安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウム (15th International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia, USMCA2016) が開催され、ICHARM からは大原主任研究員が参加しました。本シンポジウムは、東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター、国際連合人間居住計画

ハビタットフィリピン事務所 (UN-Habitat Philippines)、フィリピン大学ピサヤ・タクロバン校 (University of the Philippines Visayas Tacloban College) 及びタクロバン市 (City Government of Tacloban) の共催により開催されました。本シンポジウムは、東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際センターが毎年開催しているものであり、今回は、

Information Networking

巨大台風ハイエン（ヨランダ）の来襲から2年が経過したタクロバン市内での開催となりました。巨大台風ハイエン（ヨランダ）は、2013年11月8日早朝にフィリピン中部に上陸しました。この台風により中部の沿岸都市は高潮による壊滅的な被害を受け、総死者数は6,300人、行方不明者は1,062人に上りました。中でもタクロバン市は著しい高潮被害を受け、市内の大半の建物が被災しました。

本会議において、大原主任研究員は、土木研究所プロジェクト研究の一環として実施したフィリピン共和国パンパンガ川流域に位置するブラカン州カルンピット市でのコミュニティーの洪水危機管理計画作成支援活動に関する研究発表を行いました。会場では、降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)の入手方法などについての質問がありました。

会場終了後には、高潮被災地の復興状況に関する視察が行われ、大原主任研究員も参加しました。高潮来襲時に約7,000人の避難者を収容したアストロドーム(体育館)は、現在は被災遺構として保存されており、ドーム前はメモリアルパークとなっています。高潮の教訓から、沿岸域の海岸線から約40mの地帯は居住禁止ゾーン(No Build Zone)に設定されており、海から離れた高台への集団移転が進められている最中です。移転済みの住民の話によれば、元々漁師であったため高台に移転後は仕事が無い、移転先では水道が使えず給水車による水の配給も量が少ないため困っている、などの悩みがあるようです。国連開発計画(UNDP)の支援により建設中の恒久住宅を視察した際の担当者の説明によれば、恒久住宅の建設作業には移転予定の住民も参加しており、建設技術を持たない住民であれば日給250ペソ、建設技術を持つ住民であれば日給350ペソの給与を支給しているそうです。なお、この集団移転はまだ実施中であるため、沿岸の一部の居住禁止ゾーンに今なお住み続けている人々もいます。これらの人々の更なる集団移転が今後の課題です。今後、被災地の復興が加速化されることを願ってやみません。



Relocation settlement on higher ground

catastrophic damage on coastal towns in the area, leaving 6,300 dead and 1,062 missing. Tacloban was among the most devastated due to the storm surges and lost most of its structures during the storm.

At the conference, Dr. Ohara delivered a presentation on a project conducted in the Philippines as part of a project research of the Public Works Research Institute. In it, ICHARM provided technical assistance for Calumpit City of Bulacan Province in the Pampanga River basin to develop a flood contingency plan for the community. She also answered questions after the presentation, such as how to obtain the Rainfall-Runoff-Inundation model.

After the conference, Dr. Ohara joined a study tour to see progress in the rehabilitation program in Tacloban's storm-surge affected area. The tour visited Astrodome, a structure used to be a gym where about 7,000 people took shelter from the storm surges. Today it is preserved as a reminder of the storm disaster with an open space in front of the dome used as the memorial park. Learning from the storm-surge disaster, the city has decided that the area within about 40 meters from the seashore be "No Build Zone," while promoting mass relocation to higher ground farther away from the seashore. Dr. Ohara had a chance to talk to local residents who are now living far away from the sea and found that the new livelihood has not been easy for them in some aspects. Former fishermen have difficulty finding a new job after moving to higher ground; tap water are not available in the new settlement and water supply by the city using water trucks is often short of the demand. She also listened to an official in charge of the permanent housing construction in progress with support from the UN Development Programme (UNDP). According to him, local residents planning to relocate also participate in the construction, and a daily wage of 250 pesos is paid to unskilled workers while 350 pesos to skilled ones. Even quite a while after the relocation started, the project is, and will remain to be, a tough challenge for Tacloban. The relocation is in an ongoing process, and there are still people living in the area that has been designated as No Build Zone. After the tour, Dr. Ohara hoped that the rehabilitation will accelerate at an even faster pace.

(Written by Miho Ohara)

Visitors from Ministry of Water Resources and Bangladesh Water Development Board

2016年11月7日、バングラデシュ水開発庁(BWDB)からMd. Mahfuzur Rahman 副長官以下3名がICHARMを訪問し、相互研究協力強化に向けた打ち合わせを行いました。

本会議では、訪問団との挨拶の後、小池センター長から最近のICHARMの活動について、三宅グループ長からバングラデシュと関連するICHARMの研究活動について紹介がありました。その後、岩見上席研究

On November 7, 2016, a party of Bangladesh experts led by Md. Mahfuzur Rahman, the additional director general of the Bangladesh Water Development Board (BWDB), visited ICHARM to strengthen research cooperation between the two institutes. The party consists of Md Amirul Hossain, a superintending engineer of BWDB, Noor-E-Khaja Alamin, a senior assistant secretary of the Ministry of Water Resources, and Mr. Kazumitsu Muraoka, a JICA expert on a temporary assignment at BWDB.

After both sides exchanged greetings, the meeting started with ICHARM Director Toshio Koike's briefing about recent activities of ICHARM. Deputy Director Katsuhir

to Miyake also introduced ICHARM's research projects related to Bangladesh. After that, three researchers of the Water hazard team led by Chief Researcher Yoichi Iwami presented the latest findings from their respective research projects. Researcher, Hydraulic Engineering Research Group, PWRI, Shun Kudo explained waterbody identification using satellite data; Researcher Hiroshi Koseki spoke about the field observation and analysis of flow discharge using acoustic Doppler current profilers; and Research Specialist Youngjoo Kwak reported on the assessment of flood damage to agricultural products using satellite data and also on the first ICHARM-BWDB-JICA workshop held in 2016. Discussion followed the series of presentations. Taking this opportunity, Chief Researcher Yoshio Tokunaga informed the visitors of ICHARM's educational programs and encouraged them to send their personnel to study solutions to water issues that Bangladesh faces today. The meeting was a good start to build a positive tie to discuss further research cooperation between ICHARM and BWDB with support from JICA.



Group photo: (From left) Mr. Iwami, Mr. Muraoka, Dr. Kwak, Mr. Alamin, Mr. Hossain, Mr. Rahman, Mr. Miyake, Dr. Harada, Mr. Koseki, Mr. Kudo

(Written by Youngjoo Kwak)

員をリーダーとする水災害チームから最新研究成果（水工研究グループの工藤俊研究員：衛星データからの水域推定、小関研究員：ADCPを用いた流量現地観測・分析、郭専門研究員：衛星データから農業水害算定及び第1回2016年 ICHARM-BWDB-JICA ワークショップの報告）の説明があり、活発な議論が行われました。また今回は、徳永上席研究員から ICHARM の研修・教育に Bangladesh から積極的に参加していただきたいという旨のお話をさせていただき、よい機会にもなりました。

本会議は全体として、JICA の支援をいただきながら ICHARM と BWDB との研究協力の可能性を前向きに検討する大変盛り多いものになりました。

Visit by international students of University of Tsukuba



Chief researcher Tokunaga introduces research activities

International graduate students studying Life and Environmental Sciences at University of Tsukuba visited ICHARM on November 9, 2016, receiving lectures and taking an institutional tour to the Hydraulics Laboratory of the Public Works Research Institute (PWRI). The visit was planned as a requirement course, "Basic Studies on Agro-Bioresources Science and Technology for International Students," enrolled at the master's program in Agro-biological Resources Science and Technology. Accompanied by Associate Professor Motoyoshi Kobayashi of University of Tsukuba, 34 graduate students from 10 countries, such as China, Indonesia, Afghanistan, Thailand, and Vietnam, participated in this occasion.

The students first listened to a presentation on ICHARM delivered by Chief Researcher Yoshio Tokunaga of ICHARM. Senior Researcher Hitoshi Umino followed, speaking about flood forecasting and evacuation drills in the Solo River basin of Indonesia. Senior Researcher Masashi Miyakawa of the River and Dam Hydraulic Engineering Research Team of PWRI explained the Hydraulics Laboratory. Since the students' main interest was agricultural issues, the lectures were organized in the

2016年11月9日に筑波大学大学院 生命環境科学研究科の留学生が土木研究所を訪れ、ICHARM の活動に関する紹介を受けたのち、水理実験施設を見学しました。これは、同学の開設科目「留学生のための生物資源科学基礎論」の授業の一環として実施されたもので、この科目は生物資源科学専攻の必修科目とされています。当日は、筑波大学 小林幹佳准教授引率のもと、中国をはじめインドネシア、アフガニスタン、タイ、ベトナムなど10か国からの留学生34名が参加しました。

当日は、徳永上席研究員による「ICHARM 活動紹介」、ICHARM の海野主任研究員による「インドネシア共和国ソロ川での洪水予報と避難訓練」、土木研究所 水理チームの宮川仁主任研究員による「水理実験施設の紹介」などの講義が行われました。受講者が農学系学生であったことから、講義では水災害を軽減する努力が農村の持続的発展につながることを、食料の安定供給に寄与することをお伝えするよう工夫されました。

講義の後、一行は水理実験施設に移動し、ダムへの洪水吐きを対象とした水理実験と貯水池に堆積した土砂の排砂実験を見学しました。これらの実験は生物資源科学を専攻する学生にとっては新鮮らしく、宮川主任

Information Networking

研究員の説明に興味深く聞き入っていました。特に、巨大な構造物であるダム本体の設計に、水理実験の結果が役立てられていることは、多くの学生にとって初めて聞く話のようでした。また、貯水池と下流河川の水位差を利用した排砂管の実験では、貯水池の模型から排水される水に手を当て、砂が混じっていることを実際に確かめていました。

参加者からは、「貯水池に堆砂の問題があることを知らなかった」との意見も聞かれ、貯水池の容量を維持する必要性を理解していただくよい機会となりました。また、引率した小林准教授からは、「留学生の中には ICHARM のコースへの進学に興味を持った学生もいたようでした」とのお話も伺い、ICHARM の活動に関心を持っていただくよい機会となりました。ICHARM は今後も土木研究所内の他のチームとも連携し、水災害とその軽減に関する情報の提供と技術の普及に努めてまいります。

way to help them understand that to reduce the risk of water-related disasters will lead to the sustainable development of farming communities and thus to stable food supply.



Experiment on removing deposited sediment from a reservoir

After the series of lectures, the students moved to the Hydraulics Laboratory to take a direct look at a hydraulic experiment on a dam spillway and another to remove deposited sediment from a reservoir. Because the students in agro-bioresources sciences rarely have chance to experience these types of experiment, they listened intriguingly to Mr. Miyakawa's explanation. In particular, many of them seemed to have never heard that the results from such experiments are used to design huge hydraulic structures such as dams. During the experiment to remove sediment in a sand discharging pipe using the water-level difference between the reservoir and the downstream river, the students actually felt the water discharged from the model reservoir and made sure that the sediment was really discharged.



Experiment on a dam spillway

The lab tour was a great opportunity for the students to understand that it is important to maintain a reservoir to always have enough capacity, for some commented that they had no idea about sediment deposition in reservoirs. The visit itself was also a good opportunity for ICHARM to publicize its activities to more people, as Associate Professor Kobayashi later told us that some of them showed interest in studying in a graduate course at ICHARM. We will continue our effort in providing expertise and transferring technologies to reduce the risk of water-related disasters in collaboration with other groups of PWRI.

(Written by Hitoshi Umino)

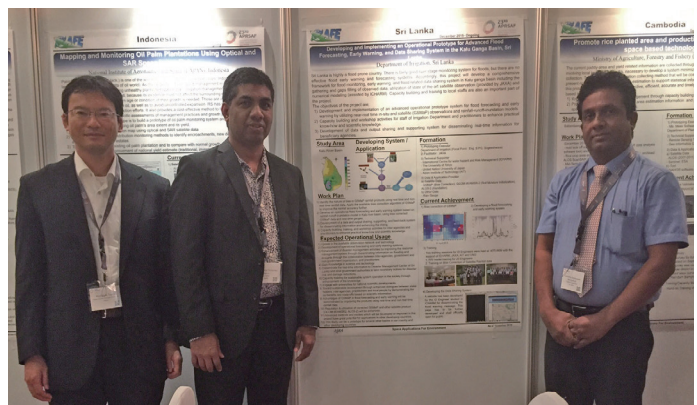
APRSAF23 and SAFE workshop in the Philippines

2016年11月15日から18日にかけてフィリピンで開催された APRSAF-23 (The 23rd Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum) のうち、11月15日～16日の Space Applications Working Group (SAWG) 及び APRSAF に先立ち14日に開催された、SAFE (Space Applications For Environment) Initiative Workshop に、Rasmy 主任研究員、津田主任研究員の2名が参加しました。

ICHARM は SAFE の枠組みにより実施されている、2件のプロジェクト「Deploying GSMaP for Decision Support in Transboundary Catchments in the Lower Mekong Basin」及び「Developing and Implementing an Operational Prototype for Advanced Flood Forecasting, Early Warning, and Data Sharing System in the Kalu Ganga Basin, Sri Lanka」に、技術アドバイザーとして参加しています。

ICHARM Senior Researchers Mohamed Rasmy Abdul Wahid and Morimasa Tsuda participated in the Space Applications For Environment (SAFE) Initiative Workshop, held on November 14, 2016, in the Philippines. This was a preliminary workshop organized prior to a meeting of the Space Applications Working Group (SAWG), which was convened on the 15th and 16th as part of the 23rd Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSAF-23) on November 15-18.

ICHARM has been involved in the SAFE initiative and taking a part of technical advisor for two projects: "Deploying GSMaP for Decision Support in Transboundary Catchments in the Lower Mekong Basin" and "Developing and Implementing an Operational Prototype for



At APRSAF: (from left) Dr. Tsuda and Dr. Rasmy with Mr. Sugeeshwara of Sri Lanka, who is a graduate from ICHARM master's program

Advanced Flood Forecasting, Early Warning, and Data Sharing System in the Kalu Ganga Basin, Sri Lanka.” In this workshop, the participants discussed the progress made so far in both projects, and the results were reported at the plenary meeting of APRSAF. Eng. S.P.C. Sugeeshwara, Chief Engineer, Department of Irrigation in Sri Lanka who is a ICHARM master course graduate has been engaged in this SAFE project as a coordinator.

Dr. Tsuda also delivered a presentation on the UNESCO Pakistan project, in which ICHARM has been involved in recent years, at SAWG on the 16th. He spoke about flood forecasting and warning over the Indus River basin, particularly how satellite rainfall, such as GSMaP, is used for those purposes.

(Written by Morimasa Tsuda)

SAFE ワークショップでは、両プロジェクトの進捗状況について議論し、この結果が APRSAF でも報告されました。スリランカ灌漑局の主任技師である Sugeeshwara 氏は、かつて ICHARM の修士課程に在籍し、現在はこの SAFE プロジェクトでコーディネーターとして参画しています。

また、16 日の SAWG では、津田主任研究員が UNESCO パキスタンプロジェクトについてのプレゼンテーションを行い、インダス川流域での洪水予警報における、GSMaP 等の人工衛星観測雨量の活用状況を紹介しました。

Promoting water resources sustainability with isotopic techniques in countries of the Asia-Pacific Region

M. Gusyev, Research Specialist of ICHARM, has been appointed by the International Atomic Energy Agency (IAEA) as an alternate National Project Coordinator(NPC) of Japan as well as the Expert/Lecturer in the IAEA Regional Cooperative Agreement (RCA) RAS/7/030 Project. The RAS/7/030 Project promotes the use of isotopic techniques in the Asia-Pacific Region to achieve sustainable water resources management by the IAEA member countries. In Japan, M. Gusyev has already implemented a novel tritium-tracer approach in river water to estimate subsurface water transit times and volumes in 12 Hokkaido headwater catchments. The estimated subsurface volume of groundwater is substantial between 0.013-5.07 km³ (Gusyev et al., 2016) and could be utilized as an alternative source of water supply for the Ministry Land, Infrastructure, Transportation and Tourism dams, especially during prolonged droughts. In the next step, this tritium method will be applied in headwater catchments across Japan to estimate available subsurface and surface water resources in accordance with the principle of the 2014 “Water Cycle Act”.

M. Gusyev has been also involved in capacity building by transferring his knowledge during the 2nd week of the IAEA/RCA Regional Training Course (RTC) “The Assessment of Groundwater by Using Isotope and Related Techniques” in Xian, November 14-25th, China, under the RAS/7/030 Project. During the RTC, he gave lec-

ICHARM の Gusyev 専門研究員が、国際原子力機構 (IAEA) から、日本側 alternate National Project Coordinator (NPC) および「IAEA 地域協力協定 (RCA) RAS/7/030 プロジェクト」の IAEA 専門家・講師に任命されました。このプロジェクトは、アジア・太平洋地域の持続可能な水資源管理の実現を目指して、IAEA 加盟国による同位体手法の活用を推進するものです。日本では、Gusyev 専門研究員が、トリチウム・トレーサーを利用した新しい手法を用いて、北海道にある国土交通省が管理するダムの水源地傍集水域 12 箇所から採取した河川水を分析し、0.013 ~ 5.07 km³ 規模の地下水量を推定しています (Gusyev et al., 2016)。こうした地下水は、干ばつが長期化した場合、下流域ダムの代替水源として利用できる可能性があります。本研究結果は、2014 年に日本で発効した「水循環基本法」にしたがって地下水貯留量を特定することの重要性を明らかにすると同時に、流域規模で地下および地表の水資源を同時に特定する場合にトリチウム・トレーサーによる手法が有用であることを示しています。

2016 年 11 月 14 ~ 25 日、中国西安で「同位体利用手法その他を利用した地下水量評価 The Assessment of Groundwater by Using Isotope and Related Techniques」と題する研修が、プロジェクトの一環として IAEA/RCA 地域研修コースの第 2 週に行われ、IAEA 専門家・講師として参加した Gusyev 専門研究員は、トリチウム・トレーサーを利用した手法およびその他の手法について説明しました。研修では、中国側の NPC である Pang 教授と協力して、講義および実習を行いました。今回の研修では、本プロジェクトのもとに計画されている活動について、各国参加者によるプレゼンテーションも行われ、Gusyev 専門研究員は各プレゼンテーションに対して、同位体、地表・地下水文学、水文地質学



Dr. M. Gusyev (back-middle), Prof. Z. Pang (2nd row-top right), Prof. G. Hou (2nd row-top left), and participants of the IAEA/RCA Regional Training Course in Xian, China, November 14-25th, 2016, from Bangladesh, Cambodia, China, India, Indonesia, Sri Lanka, Lao P.D.R., Malaysia, Myanmar, Mongolia, Nepal, Philippines, Pakistan, Palau, Thailand, and Vietnam.

Information Networking

の観点から助言しました。Gusyev 専門研究員の活動は、今回の研修の成功だけでなく、本プロジェクトのもとアジア・太平洋地域諸国が取り組む持続可能な水資源の特定および管理に大いに寄与するものでした。

tures and conducted hands-on training together with Prof. Z. Pang, who is the NPC of China, to RTC participants from 16 counties (see photo). He also provided feedback to the RTC participants in various aspects of isotope, surface and groundwater hydrology as well as hydrogeology about planned activities under the RAS7/030 Project during each countries' presentation. M. Gusyev will continue promoting sustainable water resources management with the use of tritium-tracer and other techniques in the region.

(Written by Maksym Gusyev)

Visitors from the Water Resources Department of Bihar, India

2016年12月20日、インドのビハール州から Rajeew Ranjan Singh 水資源大臣以下5名が、洪水予測や早期警報システムを含めた洪水対策に関する最新の知見を得るために、ICHARM を訪問されました。今回の訪問は、山口大学 今村能之教授が世界銀行から要請を受けて企画したものであり、今村教授も訪問団に同行されていました。

本会議では、小池センター長が最近の ICHARM の活動を紹介したあと、主にビハール州で頻発する洪水の解決策を中心に議論が進められました。また、国総研の深見和彦水防災システム研究官から、日本政府が進める高性能レーダー雨量計ネットワークとその活用について説明がありました。ビハール州政府からは、Koshi 川洪水を事例に州の洪水管理システムの改善及び限界について説明があり、ICHARM に対して技術的な支援の要望がありました。特に、世界銀行によるプロジェクトを推進するために、州の喫緊の課題解決に向けた先進的な技術の提供、特にリアルタイム洪水予報を含むアンサンブル雨量および洪水予測を活用した高度な洪水モデルが必要であるとの意見が出されました。これに対し、竹内顧問から、洪水被害を軽減するために州政府のハード対策への取り組みも重要性であるとの指摘がありました。

On December 20, 2016, H. E. Mr. Rajeew Ranjan Singh, Minister of Water Resources of Bihar State, India, and four officials (Mr. Arun Kumar Singh: Principal secretary, Mr. Indu Bhushan Kumar Singh: Chief engineer, Mr. Anil Kumar Singh: Joint director, Mr. Chandan Kumar: Assistant director, flood management improvement centre) visited ICHARM to learn flood risk management including early warning system and flood forecasting for mitigating flood disasters in the state. Prof. Yoshiyuki Imamura, Professor of Yamaguchi University and a former Chief Researcher of ICHARM received a request from the World Bank to coordinate the visit of the delegation and arranged the visit to ICHARM. He accompanied the delegation during their visit in Japan.

ICHARM Director Toshio Koike opened the meeting by explaining recent activities of ICHARM. Then, meeting participants from both sides exchanged views and ideas very frankly, mainly on solutions to reduce flood disasters that Bihar State suffers every year. Mr. Kazuhiko Fukami, a Research Coordinator for Integrated Water Disaster Management, River Department of the National Institute of Land and Infrastructure Management, also joined the meeting and explained the government activity of rainfall monitoring using an extended radar information network and its application to measurement systems. The Bihar officials also explained their efforts, as well as problems, in improving the flood risk management in the Koshi River Basin, and asked ICHARM for technical assistance. In order to develop a flood risk management project supported by the World Bank, they particularly stressed that they have been seeking innovative ways of solving urgent issues mainly related to an advanced flood model with ensemble rainfall and flood forecasting, such as flood now-casting. ICHARM Adviser Kuniyoshi Takeuchi was also at the meeting and pointed out that taking structural measures is equally important to mitigate flood damage.



Group photo with delegators from Bihar State, Indias

(Written by Youngjoo Kwak)

Participation in the fifteenth session of the Commission for Hydrology of World Meteorological Organization in Italy

2016年12月7から13日にかけて、イタリア・ローマで世界気象機関 (WMO) の第15回水文委員会 (CHy-15) が開催され、49カ国

The 15th session of the Commission for Hydrology (CHy-15) of the World Meteorological Organization (WMO) was convened on December 7-13, 2016, gathering 49 national delegates, 9 international organizations, the WMO secretariat, and about

140 experts from around the world. The Japanese delegate was led by ICHARM Director Toshio Koike and consisted of three others including Chief Researcher Yoichi Iwami, Senior Researcher Atsuhiko Yorozuya, and Researcher Mamoru Miyamoto. The Hydrology Commission is one of the four commissions of experts and is held quadrennially to discuss, promote, coordinate and support various activities on a global basis such as the establishment of a WMO hydrologic observation network, information sharing, the standardization of observation, activities in practical hydrology, and research and education.

In this session, the following topics were addressed for discussion:

- *Quality Management Framework-Hydrology*
- *WMO Hydrological Observing System (WHOS)*
- *Data operations, management and exchange*
- *Flood Forecasting Initiative*
- *Global Hydrological Status and Outlook System*
- *Drought management*
- *Hydrological and climate services*
- *Capacity building*
- *WMO Strategic Plan*
- *Cooperation with water related programs of other organizations*
- *Future programs*

In the session, Mr. Iwami reported on the activities of ICHARM. He informed the commission that ICHARM has assisted many countries in installing a flood forecasting system through the development and dissemination of free simulation software for flood, runoff and inundation, such as the Integrated Flood Analysis System (IFAS) and the Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) model. He also explained that ICHARM has been providing many educational programs including master's and doctoral courses and short- and long-term training courses to support other countries for capacity building in disaster management. Consequently, the commission officially recognized the contributions of ICHARM to the activities that it has promoted, and included them in the commission's report.

Dr. Miyamoto spoke about the International Flood Initiative (IFI), explaining that ICHARM has been supporting its activities as the secretariat in the efforts to strengthen flood management worldwide in cooperation with WMO, UNESCO, UNISDR, and UNU. The World Bank, UNESCO, and the secretariat of the Group of Earth Observations (GEO) responded to his remarks and expressed high expectations to continue striving for its mission. In conclusion, the commission's report included important global issues that IFI has addressed: five key actions of the implementation plan based on IFI's new strategy (data and statistics; integrated risk assessment; identification of risk change; support for policy making; support for local practices); three steps for the implementation of the key actions; and the Jakarta Declaration, which was adopted in November 2016 by the High-level Experts and Leaders Panel on Water and Disasters (HELP). All this added momentum for each country to set up a disaster risk reduction national platform according to the IFI framework and gave encouragement for WMO member countries to join the mission of IFI.

Dr. Yorozuya was active in engaging in talks with members of the Advisory Working Group (AWG) and international delegates regarding issues on acoustic Doppler current profilers and sediment-related disasters. In particular, he had a productive discussion with the Italian delegate on sediment transport. Through his effort, CHY added sediment transport in its resolution as one of the items for future action, which was a result of great significance for future disaster research.

Professor Koike also made constructive input for CHy-15 in reference to ICHARM's activities and experience in water related disaster management on a global scale. Pointing out that disaster management has been one of the frequently cited top-

代表団、9 国際機関、WMO 事務局、専門家等約 140 名が一同に会しました。ICHARM は、日本代表団として、小池センター長（団長）、岩見 上席研究員、萬矢主任研究員、宮本研究員が参加しました。水文委員会は、専門委員会の一つで 4 年に一度開催され、WMO における水文に関する観測網の確立、情報交換、観測の標準化、実務水文学に関する活動の促進、研究・教育の奨励を行い、国際的な調整と援助を実施しています。

今次委員会では、水文に関する品質管理、WHOS(WMO Hydrological Observing System) などのグローバル水文支援設備、データ運用・管理・交換システム、洪水予測イニシアチブ、世界水文状況予測システム、渇水管理、水文気象サービス、人材開発、WMO 戦略的計画、他機関水関係プログラムとの協力、今後のプログラム等について議論されました。

会議では岩見上席研究員から、ICHARM が IFAS（総合洪水解析システム）や RRI（降雨流出氾濫モデル）の洪水流出氾濫シミュレーションソフトを開発・提供し、各国で洪水予測システムを構築しており、また ICHARM の修士・博士コースやその他研修コースを提供することにより人材開発を行っていることの報告があり、WMO の水文委員会の活動に貢献していることが委員会として認識され、委員会報告にその内容が明確に記述されました。

宮本研究員からは、ICHARM が事務局となり、WMO、UNESCO、UNISDR、UNU と連携して促進している国際洪水イニシアチブ (IFI) の報告を行いました。報告では、IFI 新戦略に基づく 5 項目の実施枠組み（データ情報統計、統合リスク評価、リスク変化の識別、政策決定支援、地域実践支援）や 3 段階の実施方針、2016 年 11 月に水と災害のハイレベル専門家会議 (HELP) の IFI サイドイベントで確認されたジャカルタ宣言を紹介しました。

委員会報告においては、世界銀行、UNESCO や地球観測の政府間部会 (GEO) 事務局からも、その活動に期待が表明されました。

今後、WMO メンバー国が IFI の実行に参加し、各国に災害リスク軽減プラットフォームが設置されることが望まれます。

萬矢主任研究員は、ADCP や土砂災害に関して、AWG (Advisory Working Group) メンバーや各国代表と積極的に協議を行ないました。特にイタリア代表団と土砂輸送に関する協議を行いました。CHY の今後の活動項目の決議文に、土砂輸送が加えられた意義は大きいです。

更に、ICHARM の国際的な防災に関するこれまでの活動・経験を踏まえ、小池センター長から、SDGs に防災が認識されていること、水に関するハイレベルパネルでの実行

Information Networking / Research

計画やブダペスト水サミットで防災が議論されていること、各国の情報システムへの投資を推進するためには水に関連する分野 (Water nexus) をも対象とした効果の提示が重要であること、仙台国連防災会議の7つのターゲットの一つである種々の災害に対する早期警戒システム (Multi-Hazard Early Warning Systems (MHEWS)) の構築においてWMO 水文委員会が、国連に提案された指標に基づき洪水予測イニシアチブ (FFI) の達成を図ることが有益であること等を提起し、水文委員会の議論において建設的な貢献を行いました。

会議では、各国から多数の水文関係者が集っており、有意義な情報交換の場となりました。

ics in many internationally important documents such as SDGs, the action plan presented by HELP, and the resolution concluded at the Budapest Water Summit, he explained the need for investment by each nation in information systems, and stressed the importance of highlighting the positive effect of such investment not only on disaster management but also on water nexus. He also expressed his opinion on the development of Multi-Hazard Early Warning Systems (MHEWS), one of the seven targets adopted at the UN World Conference on Disaster Risk Reduction held in Sendai in 2015, suggesting that the WMO CHy member countries should strive for the achievement of the Flood Forecasting Initiative using the indices proposed to the United Nations.

Overall, CHy-15 was an excellent opportunity for the ICHARM researchers to exchange views and ideas with water experts from many other countries.



The Japanese delegate at the 15th CHy session
(from left to right: Dr. Mamoru Miyamoto, Dr. Toshio Koike, Mr. Yoichi Iwami, Dr. Atsuhiko Yorozuya)

(Written by Yoichi Iwami)

Research

Characteristics of Flood and Associated Disaster in Omoto River Basin in August 2016

標記台風 10 号に伴う豪雨は、岩手県小本川をはじめ、北海道十勝川の支川や石狩川の支川において甚大な災害をもたらした。とくに、小本川においては、岩泉地点で 29 日 0 時から 30 日 19 時までの総雨量 240mm、同日 18 時には 1 時間雨量 62.5mm を記録し、未曾有の出水を見た。その結果、本・支川のいたるところで土砂・流木を伴う洪水氾濫が起り、流域全体で死者行方不明者合わせて 21 人の犠牲者を出すとともに、家屋、インフラ、農地等に甚大な被害をもたらされた。小本川は、流域面積 731km²、流路延長 65km の谷底低地を流れる蛇行河川であって、集落は砂州の陸地側や河岸段丘上に形成され、砂州は主として農地として利用されている。日本全国には、小本川のような山間地河川は無数にあるが、人々が安全に暮らすための河川整備は立ち遅れてい

In August 2016, heavy rainfall due to Typhoon No.10 (Lionrock) caused tremendous damage to many parts of northern Japan, particularly to areas along the Omoto River in Iwate Prefecture and tributaries of the Tokachi and Ishikari rivers in Hokkaido. The worst damage occurred in areas along the Omoto River. At Iwaizumi Town, the total rainfall reached 240 mm between 0:00 of the 29th and 19:00 of the 30th with an hourly rainfall of 62.5mm between 17:00 and 18:00 of the 30th, resulting in unprecedented flooding from the main stream and tributaries of the Omoto River with countless drift woods and a huge amount of sediment. A total of 21 people were left missing or dead in this flood disaster, and houses, infrastructure, farmland, and other important assets suffered significant damage from violent floodwaters. The Omoto River is 65 km long with a basin area of 731km², and meanders through a valley in mountains to the Pacific Ocean. Settlements have been built on the fluvial terraces or on the land side of the sand bars, which are mainly used as farmland. Mountainous rivers like the Omoto River are found in many parts of Japan, but river improvement has been slow and a safe livelihood has not been adequately ensured for local communities. Even worse, many municipalities have not prepared effective guidelines for river management.

This study has been conducted to collect basic data for planning effective river management in mountainous areas. We have been investigating the devastation resulting from the flood, rainfall runoff, flood flow, sediment transport, and riverbed evolution, focusing on land use, river geomorphology, bed material, and the discharge capacity of the river channel. In this report, we introduce parts of the results obtained so far from the present study.

Figure 1 shows observed rainfall in Iwaizumi and observed water level at the Akashika gauge station, and Figure 2 shows discharges estimated for the main stream and tributaries of the Omoto River. The discharge of each tributary was estimated at the cross-section immediately before the confluence with the main stream. These figures suggest that the flooding may have started shortly after the peak rainfall with a water level far higher than the levee top and a peak discharge around 2800m³/s. This should be interpreted with the fact that the Omoto River only has a discharge capacity of as high as 1000m³/s as a stream meandering through a mountain valley.

Figure 3 is the longitudinal bed profiles of the Omoto River and its tributaries. In the bottom-right box, a closer look of the longitudinal bed profile is shown, which illustrates a characteristic of the river having a series of steeply and mildly inclined reaches. Photo 1 shows sediment deposited in mildly inclined areas of the Soiri River. The impact of the floods and debris flows such as this was commonly observed in gently-sloped parts of the tributaries.

Figure 4 shows a longitudinal profile of the valley width of the main stream. The Omoto River runs a low-lying valley floor in the 0-18km reach starting at the river's mouth. The locations with a small width indicate narrow passages in the channel. These characteristics suggest that sediment and drift woods are likely to deposit at locations with a wider channel immediately after a narrow passage, which can expose such locations to a greater risk of devastation. Such vulnerability is commonly

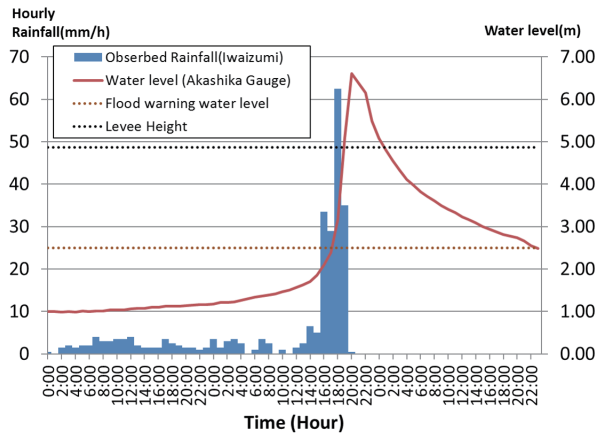


Fig. 1 Temporal changes of water surface elevation measured at the Akashika gage station.

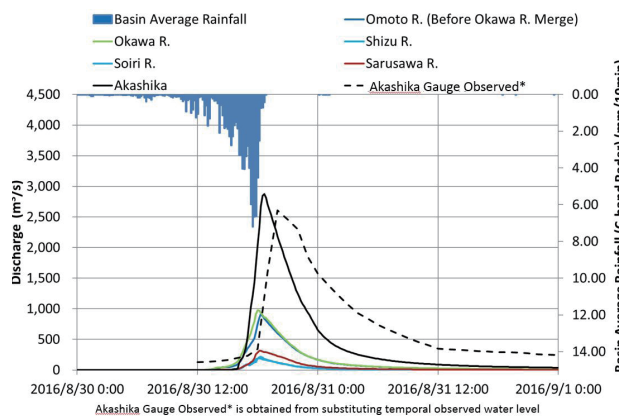


Fig. 2 Hydrographs computed by means of a rainfall runoff model at several cross-sections.

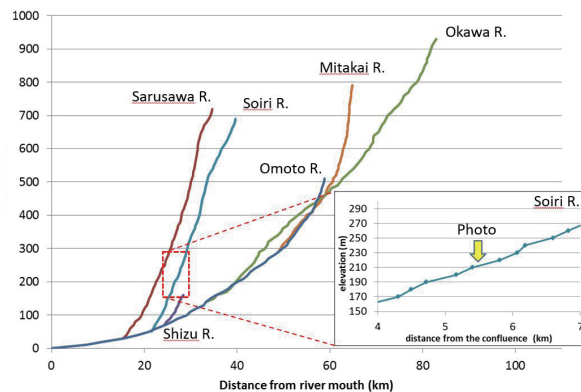


Fig. 3 Longitudinal bed profiles of the Omoto River and its tributaries.

る。そればかりでなく、川づくりのための指針さえも十分でないところが多い。

本研究は、中山間地における川づくりの基礎となる情報を得ることを目的として推進しているものであって、ここでは、小本川を対象として、土地利用、河川の形状特性、河床材料、河道の流下能力等に着目した洪水災害の実態、ならびに降雨流出、洪水流及び流砂・河床変動等に関する解析結果の一部を紹介する。図1および図2は、それぞれ赤鹿観測所の水位および降雨流出モデルを用いて算定される本川の各地点における流量である。各計算地点は後述の図3のとおりである。これらより、出水が非常に早く、しかも水位は堤防天端高をはるかに越えており、ピーク流量は約2800m³/sと洪水がいかに大きかったかが分かる。因みに、谷底低地を流れる小本川流路の通水能力は高々1000m³/s程度である。図3は、小本川および支川鼠入川の縦断形状である。図から分かるように、支川の縦断形状は、勾配が急な領域と緩い領域が連なった形状を持っている。写真1は、図3のPhoto印のところで発生した土砂氾濫の状況である。支川においては、このように勾配の緩いところにおいて、洪水・土砂氾濫が顕著に見られた。

図4は、本川における谷幅の縦断分布である。河口を原点とする0~18kmの区間は谷底低地になっており、幅の狭いところが狭窄部である。狭窄部を経て谷幅が広がるところは、土砂や流木が堆積し、洪水氾濫の弱点部になることが推察され

Research

る。被災した高齢者グループホームのある乙茂地区の砂州や堤防が決壊した袋野地区の右岸砂州の上流端近傍はそのような弱点部になっている。写真2は、赤鹿水位観測所を含む袋野地区の空中写真である。矢印は空中写真判読に基づく氾濫流の流向である。堤防決壊や洪水氾濫は、写真からも明らかなように谷幅が狭窄部を経て拡幅するところで起こっていることが分かる。

noticed in the reach with sand bars in the Otomo area, where a senior group home was fatally affected by the flood, and in a part of the Horono area near the upstream tip of the right-bank sand bar, where the levee breached.

Photo 2 illustrates the Horomo area, where the Akashika gauge station is located. The red arrows indicate the flow direction of floodwaters determined based on the analysis of the aerial photo. The photo clearly shows that levee breaches and overflows occurred at locations immediately after the floodwaters passed through a narrow passage to a wider channel.

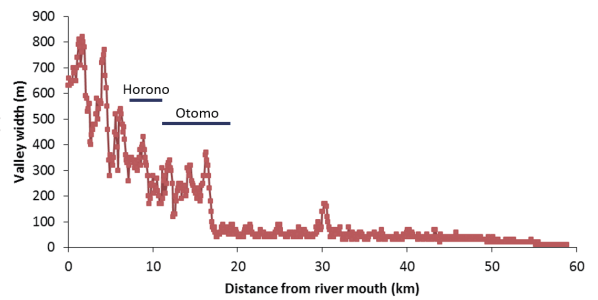


Fig. 4 Longitudinal profile of valley width along the Omoto River.

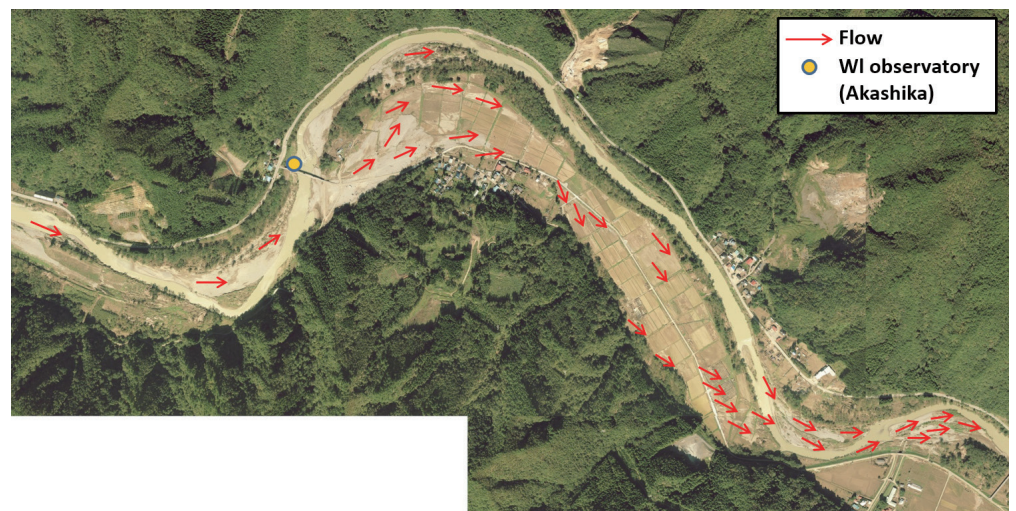


Photo 1 Deposited sediment in a mild slope region.

図5(a)、(b)、および(c)は、水深平均平面流モデルを用いて算定される袋野地区における洪水流であって、それぞれ流量が3000m³/sおよび4000m³/sのときの水深・流速ベクトルの平面分布、ならびに河道中心に沿った河床・水位の縦断分布である。ここで、計算は洪水発生前の流路形状を用いてこれを行っている。流量3000m³/sはピーク流量近傍の流れを見たもので、流量4000m³/sは、赤鹿地点における計算水位と観測された最高水位6.61m(標高21.7m)がほぼ一致するときの流量である。写真2から分かるように右岸氾濫域の山側には集落があって、その浸水深は高いところで2m程度である。このことと氾濫域の水位分布を考慮すると、流量が3000m³/sを越えた可能性は低い。一方、計算結果を用いて観測水位を説明するためには流量が4000m³/s程度必要であるが、この流量は過大である。ところで、図5(c)によれば、水面形状は河床形状の影響を強く受けており、しかも赤鹿観測点近傍は土砂の堆積領域になることから、洪水時には土砂堆積によって水位が上昇したものと推察される。このように考えれば、観測されたピーク水位の説明ができる。

Figures 5 (a), (b) and (c) illustrate simulated results with discharges of 3000m³/s and 4000m³/s on the flow depth, depth-averaged velocity, and water surface profiles, respectively, in the Horono area. The simulation was performed by means of a depth integrated flow model using the channel shape before the flood event. The discharge of 3000m³/s is set based approximately on the estimated peak discharge while 4000m³/s is based on the observed peak water level of 6.61m at the Akashika station (elevation: 21.7m). During the flooding, the inundation was merely about 2m deep at the deepest point at the settlement located on the mountain side of the right-bank flooded area (Photo 2). This observation coupled with the simulated water-level distribution suggests that the discharge during the flooding may not have been over 3000m³/s. On the other hand, although the discharge must be at a 4000m³/s level to explain the observed water level at Akashika, that is considered to be too extreme as the discharge of that time. In addition, Figure 5 (c)

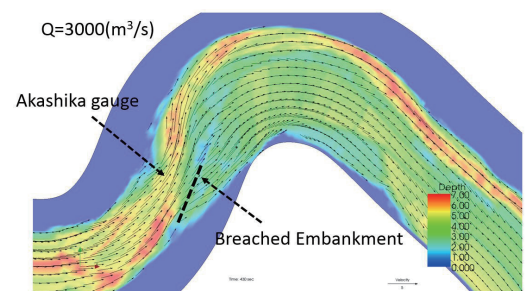


Fig. 5(a) Flow depth and depth-averaged velocity of the flood flow in Horono district with a flow discharge of 3000m³/s.

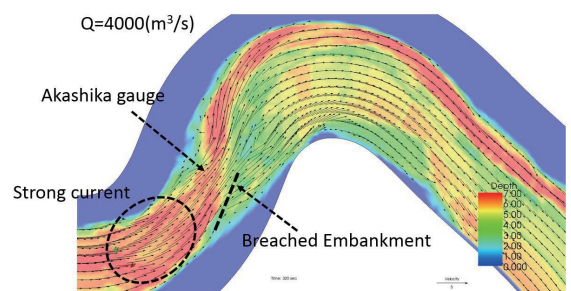


Fig. 5(b) Flow depth and depth-averaged velocity of the flood flow in Horono district with a flow discharge of 4000m³/s.

suggests a great impact of the river-bed shape on the water surface shape. Since the Akashika station is located near a point where sediment easily deposits, the water level around there may have risen even higher because of sediment deposition caused by the flood. This should explain the observed water level that cannot result from a discharge less than 3000 m³/s.

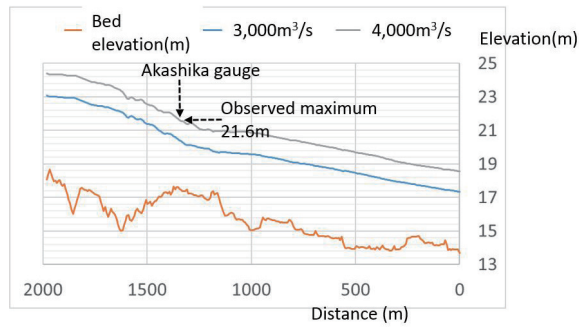


Fig. 5(c) Longitudinal water surface profiles along the center line of the reach of Horono district with flow discharges of 3000m³/s and 4000m³/s.



Photo 2 Damaged Horono district due to inundation.

This report describes parts of our research on the Omoto river flood disaster in Iwate Prefecture. The research is still in progress, exploring disaster management issues in mountainous areas such as this. The results so far obtained were published in the form of Technical Note of PWRI (<http://www.icharm.pwri.go.jp/publication/pdf/2016/4348.pdf>). We would appreciate any comments or suggestions from readers. This research has been conducted by the following researchers:

- Shinji Egashira**, research and training advisor, ICHARM
- Atsuhiko Yorozuya**, senior researcher, ICHARM & Hydraulic Engineering Research Group, PWRI
- Shun Kudo**, researcher, Hydraulic Engineering Research Group, PWRI
- Hiroshi Koseki**, researcher, ICHARM
- Naoko Nagumo**, research specialist, ICHARM
- Yusuke Yamazaki**, research specialist, ICHARM
- Daisuke Harada**, research specialist, ICHARM

(Written by Shinji Egashira)

以上、岩手県小本川洪水災害について、これまでに得られた結果の一部について述べた。小本川洪水災害を含む中山間地の課題について、現在、調査研究を進めているところであって、これまでに得られた成果は土木研究所資料として公表している (<http://www.icharm.pwri.go.jp/publication/pdf/2016/4348.pdf>)。皆様から忌憚のないご意見をお寄せいただければ幸甚である。なお、本調査研究は、江頭研究指導監、萬矢主任研究員（兼水工研究 G）、工藤研究員（水工研究 G）、小関研究員、南雲専門研究員、山崎専門研究員、原田専門研究員によって行われている。

International conference on flash floods in Egypt

Chief Researcher Yoichi Iwami and Senior Researcher Morimasa Tsuda of ICHARM visited Egypt to attend a training workshop, "Numerical Modelling of Extreme Flash Floods in Arid Regions," on October 24, 2016, and a conference, "the Second International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems Disaster Risk Reduction and

エジプトの Technische Universität Berlin (TU Berlin) ・ El Gouna キャンパスで、2016年10月24日に開催された Training Workshop on "Numerical Modelling of Extreme Flash Floods in Arid

Research

Regions” 及び、25日から27日にかけて開催された“The Second International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems Disaster Risk Reduction and Water Harvesting in the Arab Region”に、岩見上席研究員、津田主任研究員の2名が参加しました。あわせて、28、29日には京都大学防災研究所（DPRI）とともに、オマーン国 Al Khoud ワジの現地調査を行いました。

ICHARM ではこれまで、IFAS（総合洪水解析システム）、RRIモデル（降雨流出氾濫モデル）という洪水流出解析モデルの開発を進めてきています。これらのモデルはこれまで主に、湿潤なアジア地域に適用されてきましたが、アラブ諸国のワジ（涸川）において、一時的な豪雨により発生する、突発的な洪水（フラッシュフラッド）への適用も期待されています。昨年12月にはエジプトにおいて、エジプト、スーダン、イエメン、ヨルダンの4カ国の技術者を対象としたIFAS、RRIの研修も実施したところですが、今回はそれに続くものです。

トレーニングワークショップでは、岩見上席研究員、津田主任研究員よりそれぞれ、洪水予警報モデル、人工衛星観測雨量の洪水予警報への適用についての講義を行いました。本シンポジウムではRRIモデルの改良版であるWEB-RRI、IFASによる、フラッシュフラッドへの適用についてのプレゼンテーションを行いました。本シンポジウムには、昨年度のトレーニングの受講者も多く参加し、各流域におけるIFASやRRIの各地域への適用例も紹介されるなど、有意義な議論の場となりました。なお、27日午後は、El Gouna周辺のワジの現地調査を行う予定でしたが、突発的な降雨による道路の封鎖により中止されるなど、フラッシュフラッドの脅威の一端を、現地で体感する機会にもなりました。

28日、29日は、京都大学防災研究所の角哲也教授、Sameh Kantoush 准教授らとともに、オマーン国ワジ Al Khoud の現地調査を行いました。下流部の地下水涵養ダムや、水位等の観測態勢を視察し、オマーン国政府関係者らも含めて意見交換を行いました。

Water Harvesting in the Arab Region,” on October 25-27. After those meetings, the two researchers joined researchers from the Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, to conduct a field investigation of a wadi called Al Khoud in Oman.



Participants in the symposium

ICHARM has pioneered innovative flood runoff analysis models, i.e., the Integrated Flood Analysis System (IFAS) and the Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) model. These models have been applied mainly to wet areas in the Asian region. In recent years, however, expectations have been rising for the application of the models to forecasting and warning of flash floods in wadis, which occur due to short but intense rainfall. In response to such a strong demand, ICHARM conducted training workshops on IFAS and RRI in December 2015 in Egypt for engineers of four Middle Eastern countries including Egypt, Sudan, Yemen and Jordan.

In this workshop, the two ICHARM researchers gave lectures on flood forecasting and warning models and the application of satellite rainfall to flood forecasting and warning. In the symposium, they also made a presentation



Presentations by Chief Researcher Iwami (left) and Senior Researcher Tsuda (right)

on the application of IFAS and WEB-RRI (an upgraded model of RRI) to forecasting and warning of flash floods. Many engineers from last year’s workshop were also at this symposium and reported on case studies in which they tested IFAS and RRI in their study basins. The symposium was very informative and productive. A field investigation at a wadi near El Gouna was originally scheduled on the afternoon of the 27th, but the road to the destination was closed due to sudden torrential rainfall. Unexpectedly, we happened to have some firsthand experience to feel how violent a flash flood can be.

On the 28th and 29th, they joined Professor Tetsuya Sumi and Associate Professor Sameh Kantoush of Kyoto University to conduct a field investigation of the Al Khoud wadi in Oman. The investigation team took a careful look at a groundwater recharge dam in the lower Al Khoud wadi and how hydrologic observation for water levels and other quantities is managed. They also had a meeting with local experts including officials of the Oman government.



A field investigation of the Al Khoud wadi

(Written by Morimasa Tsuda)

Field investigation and workshop in Nepal

ICHARM Research and Training Advisor Shinji Egashira and Senior Researcher Atsuhiko Yorozuya visited Nepal from November 2 to 9, 2016, to conduct a field investigation for the West Rapti River with Mr. Gopal Sharma, who just graduated from ICHARM master's program in disaster management in September 2016. They also participated in a workshop on sediment runoff, organized by the Department of Water Induced Disaster Management (DWIDM), at which Mr. Sharma is currently working.

The West Rapti River is a 257km-long tributary of the Ganges River with a basin area of 6,700 km², starting at 3,350m elevation and ascending to 129m. The field investigation was conducted in the section between two districts: Pyuthan District, located in an upper river basin about 210km upstream from the most downstream part of the West Rapti River, and Ganja District, located only several kilometers upstream from the most downstream part of the river. The investigation this time consisted of simple measurements and examination of river material, particularly paying careful attention to how river material change in type from the upper to lower reaches of the river. Since Mr. Sharma studied this river for his master's thesis on sediment runoff, the investigation was an important opportunity for him to set extra parameters for his simulation model and to verify simulation results.

The workshop was attended by several members from DWIDM, the counterpart institute of this task, including Mr. Madhukar RajBhandari, the director general of DWIDM, and Mr. Duraga Pd. Sangarula, an associate project manager and a professor of Tribhuvan University, in addition to the researches of ICHARM. At the workshop, two graduates from ICHARM master's program, Mr. Sharma and Mr. Krishna Prasad Rajbanshi, who graduated in 2012, spoke about their master's theses. Dr. Egashira explained the basic concepts on sediment hydraulics, and Dr. Yorozuya shared the findings from the field investigation with the participants. The investigation and workshop were great opportunities to inform DWIDM members and other participants of the research themes studied by the graduates from an ICHARM educational program, as well as the activities of ICHARM.



Dr. Egashira (left) and Dr. Yorozuya (right) at the workshop

江頭研究・研修指導監と萬矢主任研究員は、2016年9月に ICAHRM 修士コースを卒業した Gopal Sharma 氏と共にネパール国ウェストラプティ川流域現地調査を実施すると共に、Sharma 氏の所属する Department of Water Induced Disaster Management (DWIDM) が主催する土砂流出に関するワークショップに参加しました。

ウェストラプティ川はガンジス川の支流の一つであり、流域面積は 6,700 km²、流路延長は 257km、標高は 129m から 3,350m です。本調査では同河川の上流域にあたるピュータン地区（同河川の最下流部から 210km）からネパールガンジ近辺（同河川の最下流部から数 km）までの間にかけて、簡易的な測量と河床材料調査を実施しました。ここでは特に河床材料が上流から下流へかけて変遷する過程に着目しました。またウェストラプティ川は Sharma 氏の土砂流出に関する修士論文の対象流域であり、このような検討は同モデルの与条件設定、モデルの結果を検証する上で重要です。

本ワークショップの参加者は本出張のカウンターパートである DWIDM から DG である Mr. Madhukar RajBhandari を含めた複数の職員、JICA の Associate project manager で Tribhuvan University の教授である Mr. Duraga Pd. Sangarula でした。ワークショップでは 2016 年の卒業生である Gopal Sharma、2012 年の卒業生の Krishna Prasad RAJBANSHI がそれぞれ修士論文のテーマを説明しました。江頭研究・研修指導監が土砂水理学に関する考え方、萬矢主任研究員が本出張から得られた知見を説明しました。このようなことを実施することで DWIDM に対して ICHARM の卒業生のテーマ、ICHARM の活動を強く印象付けることができました。



Dr. Yorozuya (far left) and Dr. Egashira (far right) with the ICHARM master's program graduates, Mr. Rajbanshi (second from left) and Mr. Sharma (third from left).

(Written by Atsuhiko Yorozuya)

57th and 58th ICHARM R&D seminar held

ICHARM では、水文分野や水災害分野に関する国内外の専門家を招へいし、ICHARM 内外の研究者が最新の知識や知見を入手できる機会として「ICHARM R&D Seminar (ICHARM 研究開発セミナー)」を不定期に開催しています。

去る 2016 年 12 月 1 日には第 57 回 R&D セミナーとして、茨城大学の若月泰孝准教授をお招きし、「気候変動確率予測のための増分力学的ダウンスケーリングと、降水ナウキャストのための力学的アプローチ」について講演をしていただきました。若月先生は、これまで地球温暖化影響を調査するための力学的ダウンスケーリングや、領域気象予報モデルを用いた対流活動の研究を精力的に行って来られ、その 2 つが ICHARM における研究と重なる点が多いため、今回これら 2 つの話題について講演いただきました。これらの内容は、ICHARM における温暖化影響および洪水予測研究にとって、大いに参考になるものと期待できます。

また同日には、Srikantha Herath 教授を招へいして、第 58 回 R&D セミナーを開催しました。教授は、日本に本部を置く国連大学で教授兼アカデミックディレクターの経験をお持ちで、現在は、スリランカ政府都市・西部開発省で上級顧問と同時に、同国 Peradeniya 大学、東京大学、国連大学で客員教授を務められています。今回のセミナーでは、スリランカ・コロンボ市で実践されている総合的治水・水管理に焦点を当てて、水関連極端事象からどう大都市を守るかについて非常に参考になるお話をいただきました。現在、スリランカでは、ウエスタン州を大都市化するという同国最大の開発事業が進行中ですが、教授はその事業を指揮する立場から、効果的な政策立案・施行や即時洪水対応を可能にする統一プラットフォームを具体化するために、省庁間の取り組みの促進、データ収集に関する物理的基盤の整備、様々な情報源から得た多様な情報の統合、リアルタイム情報処理などの必要性を強調されていました。また、事業推進の障害となる技術的、組織的、財政的な課題についても説明されるとともに、ICHARM と国際洪水イニシアチブや環境のための衛星利用プロジェクトの共同事業についても言及されました。

ICHARM では今後も様々な機会を捉え、セミナーを開催していく予定です。

ICHARM holds an R&D seminar at various occasions by inviting a domestic or overseas expert in the field of hydrology and water-related disaster management. The seminar is open for researchers and practitioners of ICHARM and other institutes to learn the latest research trend and achievements in the area.

The 57th ICHARM R&D seminar was held on December 1, 2016, by inviting Dr. Yasutaka Wakazuki, an associate professor of Ibaraki University. He delivered a lecture, "Incremental dynamical downscaling for probabilistic climate change projection and a dynamical approach for precipitation nowcast". He has been working on dynamic downscaling to study the impact of global warming and numerical research on cloud convective activity. Since both studies are closely related to ICHARM's research projects on climate change impact and flood forecasting, the lecture provided useful information and suggestions for researchers to conduct future activities.



Dr. Yasutaka Wakazuki

The 58th ICHARM R&D seminar was held on December 1, 2016 by inviting Prof. Srikantha Herath, who was a Professor and an academic director at United Nation University (UNU) in Japan. Presently, he is a Senior Advisor to Ministry of Megapolis and Western Development, Gov. of Sri Lanka and Visiting Professor at UNU, the University of Tokyo, and University of Peradeniya in Sri Lanka. He delivered a very informative talk on Safeguarding mega cities against water-related extremes by focusing on Integrated Flood Control and Water Management in Colombo city, Sri Lanka. As the leader of on going the biggest development project in Sri Lanka (i.e. transforming the Western Province to a Megapolis), he emphasized on the needs for facilitating the inter-agency initiative, establishing physical infrastructure for the data collection, integrating of diverse information from various sources, and processing of real time information to provide a unified platform that helps effective policy formulation and implementation as well as responding to floods in real time. He also discussed the technical, institutional and financial challenges of the initiative and the on-going collaborative activities with ICHARM such as International Flood Initiative (IFI) and Satellite Application For Environments (JAXA/SAFE) in Sri Lanka.



Dr. Srikantha Herath

ICHARM will continue to plan the R&D seminar at various occasions to further strengthen expertise of researchers inside and outside ICHARM.

(Written by Tomoki Ushiyama and Mohamed Rasmy Abdul Wahid)

Training

Study tour by master's program students

ICHARM offers a master's program entitled "Disaster Management Policy Program Water-related Risk Management Course", which is jointly organized with JICA and the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS). Currently, 11 students are enrolled at this 10-year-old course, attending lectures and visiting places for better understanding of flood management in Japan. The following reports recent activities in which the students participated as part of their study at ICHARM.

On October 20-21, 2016, the students visited places in the middle Tone River basin and the upper Kinugawa River basin and had opportunity to learn the following:

- They visited the Tone Canal Management and Construction Office of the Japan Water Agency and received an introduction of the Tone Water Transfer Canal project to secure urban and agricultural water supply for the Tokyo metropolitan area and the Kanto plain. They also looked at the Tone Weir and fish ways and other structures built along it.

- They visited Watarase Anti-flood Pond, one of the biggest anti-flood ponds in Japan, located in the Tone River basin and learned its history and its function in flood control, improvement of water quality, and conservation and regeneration of the rich natural environment in the wetland.

- They visited erosion control dams in the Nikko and Ashio areas and learned sediment management in mountains.



Inarigawa sabo (Niiko city)

On December 19-20, the students visited the Kanto Regional Development Bureau and the Tsurumi River basin to learn comprehensive flood control. Comprehensive flood control is a package of flood control measures combining the use of conventional flood control structures like dams with underground reservoirs. The following are brief descriptions of the visits.

- They attended a lecture about rainfall observation and flood forecasting and warning at the Kanto Regional Development Bureau and learned Japan's flood forecasting technologies and warning systems. The students also learned the characteristics of the Kinugawa River levee breach and inundation.

- They visited the Tsurumi River Information Center and the Kawawa retarding pond in the Tsurumi River basin and learned urban flood control using underground spaces. They also visited the Metropolitan Area Outer Underground discharge Channel, which is one of the largest underground discharge channels in the world.



The Metropolitan Area Outer Underground Discharge Channel (Kasukabe city)

The students participated in the visits earnestly and asked many questions to local flood control experts. Some asked questions based on what they learned from lectures beforehand, trying to bridge a gap between theory and practice.

ICHARM は、JICA 及び政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携して、2014 年 10 月から 10 年目となる修士課程「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。11 名の研修生は ICHARM 内での講義に加えて、日本の洪水対策についてよりよく理解するために、現地視察を通して学んでいます。

2016 年 10 月 20 日～21 日にかけて、利根川中流部及び鬼怒川上流部の現地視察を行いました。概要は以下のようになります。

- ・水資源機構利根導水総合事業所を訪れ、都市用水の首都圏への供給・かんがい用水の関東平野への供給などの役割を担う、利根導水路事業の概要説明を受けた後、利根大堰や付随する魚道等の見学を行いました。
- ・日本最大級の遊水地である渡良瀬遊水地を訪れ、その歴史、洪水調節機能、水質の向上及び湿地における生物多様性の保持・再生などを学びました。

- ・日光、足尾地区の砂防堰堤等の施設を視察し、山地における土砂管理技術について学びました。

また、12月18日～20日にかけて、関東地方整備局および鶴見川流域内の総合治水対策等の視察を行いました。総合治水対策とは、都市河川を対象に、ダムなどを活用した対策に加えて、地下貯留施設を設けるなどといった対策のことです。概要は以下のようになります。

- ・関東地方整備局において、洪水予警報に関する講義を受けました。雨量観測～洪水予測～警報まで一体として講義をして頂き、日本の洪水予報技術及び警報のシステムについて学びました。また、昨年の鬼怒川の洪水の特色及びそれを受けたこれからの取り組みに関して講義を受けました。

- ・鶴見川流域内において、鶴見川流域センター及び川和遊水池の施設を視察し、都市域の地下空間などを活用した治水技術について学びました。また、世界最大級の地下放水路である首都圏外郭放水路も訪問しました。

当日は、研修生は熱心に見学を行っており、活発な質問も行われました。

特に、洪水予測に関して、ICHARM 内での講義に関係する内容を現場担当者の方へ質問している様子も見受けられました。

お忙しい中、現地訪問のご対応を頂いた(独)水資源機構利根導水総合事業所、神奈川県横浜川崎治水事務所、国土交通省関東地方整備局河

Traning / Others

川部水災害予報センター、日光砂防事務所、渡良瀬川河川事務所、京浜河川事務所、江戸川河川事務所、の皆様には大変お世話になりました。ここに礼申し上げます。

Finally, we would like to thank all offices for their cooperation despite the busy schedules.

(Written by Takashi Shirai)

Others

Application for Ph.D. Program in Disaster Management

災害に対する抵抗力を構築し持続的な開発を行うためには能力開発と人材育成が基本となることがますます明確になっており、水災害リスクマネジメントの研究者や教育者、戦略・政策立案者を養成する能力の向上が急がれています。

このため、政策研究大学院大学 (GRIPS)、土木研究所水災害リスクマネジメント国際センター (ICHARM) は、水災害・リスクマネジメント分野において国及び国際的な戦略・政策の企画・実践を指導し、研究者を養成できる人材を養成することを目的として、共同して博士課程防災学プログラムを2010年10月に創設しました。

9期生(2017年-2020年)の募集要領につきましては、ホームページをご参照下さい。http://www.icharm.pwri.go.jp/training/phd/phd_index.html

今年度の願書の締切日は、**2017年3月3日**となります。

It is increasingly evident that capacity development and human empowerment are the basis for resilient societies against disasters and sustainable development. In order to improve this basis, there is an urgent need for societies to increase their capacities to train researchers, educators and strategy/policy specialists for risk management.

It is to support countries in this respect that the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS) and the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM), Public Works Research Institute (PWRI) jointly launched a Ph.D. program in October 2010. The broad aim of the program is to nurture professionals who can train researchers and take leadership in planning and implementation of national and international strategies and policies in the field of water-related risk management.

For details of Applicant Guidelines, see http://www.icharm.pwri.go.jp/training/phd/phd_index.html

The deadline is **March 3rd, 2017.**



Ph.D. course graduation ceremony

(Written by Takashi Shirai)

ICHARM 10th anniversary publication



ICHARM は、日本政府とユネスコの協定のもと、ユネスコカテゴリー2センター*として土木研究所内に平成18年(2006年)3月に設立されました。設立以降、革新的な研究・効果的な能力育成・効率的な情報ネットワークおよび現場での実践活動を通じ、地球規模や国家レベル、あるいはコミュニティレベルなど様々なレベルの水災害リスク管理分野で貢献してきました。

そこで、これまでの ICHARM の 10 年のあゆみを集大成し、将来への展望を示すために、「10周年記念誌」を作成・出版することとしました。3月中旬に発行に発行予定で、発行の折には皆様にメールマガジンでお知らせさせていただきます。

*ユネスコと協力してプログラムを実行する機関。ユネスコからは独立した組織であるが、ユネスコ総会でユネスコ協力機関として承認されている。

ICHARM was established as UNESCO's category II center in the Public Works Research Institute (PWRI) of Japan on 6 March 2006 in Tsukuba, Japan based on the agreement between the Japanese government and UNESCO and it marked its 10-year anniversary in March 2016.

Through its innovative research, effective capacity building, efficient information networking and local practice activities, ICHARM has contributed in the field of managing risks of water-related hazards at global, national, and community levels.

To summarize its activities for 10 years and show the prospect in the future, a publication will be soon issued in the middle of March. We'd like to inform you of the issue via our mailing list.

Comment from the internship student

ICHARM accepted one internship student on this winter.

Ms. Hyunkyo YU from Republic of Korea stayed at ICHARM from October 3 to December 27, 2016. She contributed a short message to this volume of ICHARM Newsletter while looking back at her internship.



Hyunkyo YU

Seoul National University

Three months internship have passed so swiftly. It seems like only time ran forward leaving us here. Thankfully, I could learn so many things about Japanese disaster management and computer programs like GIS, RRI model, IFAS (Integrated Flood Analysis System) for analysis and projection from excellent professors during quite short term. But the knowledges are not the only things I have gained here. Being with hard working researchers was stimulating enough for me to consider my future career and I was greatly impressed by them.

Especially, I want to say thank you to my supervisor, Rasmy sensei for caring about me while he was busy. I will keep your advices in mind. And I am thankful for warm caring that staff members and researchers have done for helping me out to adjust well in totally new environment. Also, I would like to say thank you to Master course students for always being friendly to me. I wish the best of luck with the studies before going back to their countries. And one more thing, thank you for the farewell green tea gathering before I leave. I had so much fun and the tea was great.

Based on my experience here, the best thing of ICHARM internship is that I can fully concentrate on learning. Furthermore, as ICHARM is a prestigious research institute, I could learn computer programs developed by ICHARM researchers and I am sure that they would be the powerful tools for my future research regarding urban environment system. Thank you so much to KMA and ICHARM for giving me this valuable opportunity. I was happy enough to spend my time by year's end with great people. Lastly, I wish you all the best of everything in 2017. Thank you all and happy new year.

Personnel change announcement

Leaving ICHARM

- **Yoko Hagiwara** : Research specialist
- **Karina Vink** : Research specialist

- 萩原 葉子 専門研究員
- カリーナ ヴィンク 専門研究員

Publication List

* October - December 2016.

A: Peer Reviewed Paper / 査読付論文

- Toshio Koike, Kuniyoshi Takeuchi, Shinji Egashira, *An Approach to Next-Generation Water Disaster Study – In Commemoration of the 10th Anniversary of the Establishment of ICHARM –*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1031, December 2016
- Tomoki Ushiyama, Takahiro Sayama, Yoichi Iwami, *Ensemble Flood Forecasting of Typhoons Talas and Roke at Hiyoshi Dam Basin*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1032-1039, December 2016
- Tong Liu, Tsuyoshi Kinouchi, Javier Mendoza, Yoichi Iwami, *Glacier Mass Balance and Catchment-Scale Water Balance in Bolivian Andes*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1040-1051, December 2016
- Yoshihiro Shibuo, Eiji Ikoma, Oliver Saavedra Valeriano, Lei Wang, Peter Lawford, Masaru Kitsuregawa, Toshio Koike, *Implementation of Real-Time Flood Prediction and its Application to Dam Operations by Data Integration Analysis System*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1052-1061, December 2016
- Shun Kudo, Atsuhiko Yorozyua, Hiroshi Koseki, Yoichi Iwami, Makoto Nakatsugawa, *Inundation Process in the Lower Mekong River Basin*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1062-1072, December 2016
- Robin K. Biswas, Atsuhiko Yorozyua, Shinji Egashira, *Numerical Model for Bank Erosion in the Brahmaputra River*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1073-1081, December 2016
- Maksym Gusyev, Akira Hasegawa, Jun Magome, Patricia Sanchez, Ai Sugiyura, Hitoshi Umino, Hisaya Sawano, Yoshio Tokunaga, *Evaluation of Water Cycle Components with Standardized Indices Under Climate Change in the Pampang, Solo and Chao Phraya Basins*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1091-1102, December 2016
- Yusuke Yamazaki, Shinji Egashira, Yoichi Iwami, *Method to Develop Critical Rainfall Conditions for Occurrences of Sediment-Induced Disasters and to Identify Areas Prone to Landslides*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1103-1111, December 2016
- Naoko Nagumo, Miho Ohara, Daisuke Kuribayashi, Hisaya Sawano, *The 2015 Flood Impact due to the Overflow and Dike Breach of Kinu River in Joso City, Japan*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1112-1127, December 2016
- Youngjoo Kwak, Yoichi Iwami, *Rapid Global Exposure Assessment for Extreme River Flood Risk Under Climate Change*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1128-1136, December 2016
- Badri Bhakta Shrestha, Hisaya Sawano, Miho Ohara, Naoko Nagumo, *Improvement in Flood Disaster Damage Assessment Using Highly Accurate IFSAR DEM*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1137-1149, December 2016
- Miho Ohara, Naoko Nagumo, Badri Bhakta Shrestha, Hisaya Sawano, *Flood Risk Assessment in Asian Flood Prone Area with Limited Local Data – Case Study in Pampang River Basin, Philippines –*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1150-1160, December 2016
- Daisuke Kuribayashi, Miho Ohara, Takahiro Sayama, Atsuhiko Konja, Hisaya Sawano, *Utilization of the Flood Simulation Model for Disaster Management of Local Government*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1161-1175, December 2016
- Yoko Hagiwara, Daisuke Kuribayashi, Hisaya Sawano, *Enhancement of Flood Countermeasures of Japanese-Affiliated Firms Based on the Lessons Learned from the 2011 Thai Flood*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1176-1189, December 2016
- Akira Hasegawa, Maksym Gusyev, Yoichi Iwami, *Meteorological drought and flood assessment using the comparative SPI approach in Asia under climate change*, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1082-1090, December, 2016

- Kuniyoshi Takeuchi, Shigenobu Tanaka, Recovery from Catastrophe and Building Back Better, *Journal of Disaster Research*, Vol.11, pp.1190-1201, December 2016
- 津田守正, 岩見洋一, 上水道の検針データを用いた世帯別日使用水量の推計, *土木学会論文集G (環境)*, 土木学会, Vol.72, No.6, pp.11_79-11_85, October 2016
- Tomoki Ushiyama, Akira Hasegawa, Mamoru Miyamoto, Yoichi Iwami, Dynamic downscaling and bias correction of rainfall in the Pampanga River Basin, Philippines, for investigating flood risk changes due to global warming, *Hydrological Research Letters*, 水文・水資源学会, Vol.10(3), pp.106-112, December 2016
- Naoko Nagumo, Hisaya Sawano, Land Classification and Flood Characteristics of the Pampanga River Basin, Central Luzon, Philippines, *Journal of Geography (Chigaku Zasshi)*, 東京地学協会, Vol.125, pp.699-716, 2016
- 南雲直子, 大原美保, バドリ バクタ シュレスト, 澤野久弥, フィリピンの洪水常襲地帯における洪水氾濫解析とGISマッピング —災害対応計画作成に向けた取り組みと課題—, *E-journal GEO*, 日本地理学会, Vol. 11, pp.361-374, 2016年
- Badri Bhakta Shrestha, Toshi Okazumi, Mamoru Miyamoto, Hisaya Sawano, Flood damage assessment in the Pampanga river basin of the Philippines, *Journal of Flood Risk Management*, Wiley, Vol.9 (4), pp.355-369, December 2016
- Rosiret ESCALONA, Atsuhiko YOROZUYA, Shinji EGASHIRA, Yoichi IWAMI, Fluvial Fan Process due to Swing Phenomena, *International Journal of Erosion Control Engineering*, Vol.9(2016), No.2, pp.25-31, 2016
- Shinji EGASHIRA, Hiroshi TAKEBAYASHI, Masato SEKINE, Nobutomo OSANAI, Sediment Run-Out Processes and Possibility of Sediment Control Structures in the 2013 Izu-Oshima Event, *International Journal of Erosion Control Engineering*, Vol.9(2016) No.4, pp.155-164, 2016
- 大原美保, 南雲直子, Badri Bhakta SHRESTHA, 澤野久弥, 洪水常襲地帯のコミュニティの危機管理計画作成手法に関する研究 —フィリピン共和国パンパンガ川流域での実践活動を通して—, 平成28年度地域安全学会研究発表会論文集, 地域安全学会, Vol.29, pp.85-93, 2016年11月

B: Non-peer Reviewed Paper / 査読無し論文

None / 該当無し

C: Oral Presentation / 口頭発表

- Morimasa Tsuda, Yoichi Iwami, Application of Flood Forecasting and Analysis Model (IFAS) for Wadi Flash Flood, The Second International Symposium on Flash Floods in Wadi Systems, Egypt, October 25-27, 2016
- Morimasa Tsuda, Application of GSMaP to flood forecasting/analysis on Indus river basin, The 23rd Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSF-23), Space Application Working Group, Philippines, Manila, November 15-16, 2016
- Atsuhiko Yorozuya, Rosiret Escalona, Yusuke Yamazaki, Shinji Egashira: Debris Flow Characteristics resulting from Consecutive Landslides, Asian Network on Debris Flow Workshop, Kyoto, November 29 - December 02, 2016
- Shinji Egashira, Hiroshi Takebayashi, Atsuhiko Yorozuya: Influence of Fine Sediment on Runout Process of Debris Flow, Asian Network on Debris Flow Workshop, Kyoto, November 29 - December 02, 2016
- Rosiret Escalona, Yusuke Yamazaki, Atsuhiko Yorozuya, Hiroshi Takebayashi, Shinji Egashira: Influence of Rainfall Runoff on Debris Flow Size in the August 2014 Hiroshima Disaster, Asian Network on Debris Flow Workshop, Kyoto, November 29 - December 02, 2016
- Yusuke Yamazaki, Shinji Egashira, Yoichi Iwami: Prediction of Landslides and Debris Flows and their Critical Rainfall Conditions in the Oct. 2013 Izu-Oshima Storm, Asian Network on Debris Flow Workshop, Kyoto, November 29 - December 02, 2016
- 長谷川聡, Maksym Gusyev, 岩見洋一, 全球d4PDFにおける比較SPIを用いた将来の降水量の評価, 日本気象学会2016年度秋季大会講演予稿集, 日本気象学会, Vol.110, pp.271-271, 2016年10月
- 長谷川聡, Maksym Gusyev, 岩見洋一, 比較SPIを用いた将来の降水量変化の評価, 日本気象学会2016年度秋季大会講演予稿集, 日本気象学会, Vol.109, pp.235, 2016年5月
- 長谷川聡, 気候変動評価のためのSPIの改良, 平成28年度SI-CAT/創生D研究交流会, SI-CAT/創生D, 東京, 2016年12月22日
- 郭栄珠, 朴鍾太, 岩見洋一, バングラデシュ共和国の2015年広域洪水, 日本写真測量学会平成28年度秋季学術講演会, 日本写真測量学会, 福岡, 2016年11月1-2日
- 郭栄珠, 岩見洋一, だいち2号を用いた2015年鬼怒川洪水の後方散乱係数分析, 日本リモートセンシング学会平成28年度秋季学術講演会, 日本リモートセンシング学会, 新潟, 2016年11月10-12日
- Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA, Hisaya SAWANO, Proposal of Evidence-Based Flood Contingency Planning in Asian Flood-prone Area, USMCA2016, USMCA, Tacloban, Philippines, November 7-9, 2016

D: Poster Presentation / ポスター発表

- 牛山朋来, 2015年鬼怒川洪水のLETKF解析のメンバー数依存性, 日本気象学会秋季大会, 名古屋, 2016年10月26-28日
- 大原美保, 小林亘, 寿楽浩太, 鈴木光, 澤野久弥, ワークショップを活用した地下街事業者による避難確保・浸水防止計画の作成プロセスに関する研究, 地域安全学会研究発表会, 地域安全学会, 静岡県地震防災センター, 2016年11月4-5日

E: Paper in technical magazine / 技術雑誌論文

- 山崎祐介, 江頭進治, 岩見洋一, 崩壊・土石流の解析に基づく災害発生限界降雨曲線の設定 ～2013年伊豆大島豪雨災害への適用例～, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-11, pp.16-19, 2016年11月
- 小池俊雄, 転換期にある水防災・減災と科学・技術の貢献, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.6-7, 2016年12月
- 三宅且仁, 水災害軽減への着実な取り組み, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.8-9, 2016年12月
- 岩見洋一, 津田守正, 山崎祐介, Liu Tong, 途上国の洪水警報及びその管理能力の戦略的強化のための技術開発と現地への適用, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.10-13, 2016年12月
- 澤野久弥, 栗林大輔, 大原美保, 降雨流出氾濫モデル (RRIモデル) を活用した洪水リスク評価手法の提案, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.14-17, 2016年12月
- 長谷川聡, 岩見洋一, 比較SPIを用いた将来のアジアの気象学的渇水の変化, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.18-21, 2016年12月
- 工藤俊, 萬矢敦啓, 岩見洋一, メコン川下流域における流出氾濫解析と衛星情報を用いた氾濫原上の諸量の検証, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.22-25, 2016年12月
- 徳永良雄, 栗林大輔, タウンウォッチングの効果 ～海外研修生を対象とした実地演習の取り組み～, *土木技術資料*, 土木研究センター, Vol.58-12, pp.28-31, 2016年12月

F: PWRI Publication / 土木研究所刊行物

- 江頭進治, 小関博司, 山崎祐介, 南雲直子, 原田大輔, 萬矢敦啓, 工藤俊, 平成28年8月台風10号豪雨による岩手県小本川洪水災害調査報告, 土木研究所資料第4348号, 国立研究開発法人土木研究所 (PWRI), 2016年11月

To subscribe or unsubscribe to our mailing list, please contact us at: icharm@pwri.go.jp
 1-6 Minamihara, Tsukuba, Ibaraki 305-8516, Japan
 Tel: +81 29 879 6809 Fax: +81 29 879 6709 URL: <http://www.icharm.pwri.go.jp/>

メーリングリストへ登録ご希望の方/今後の配信を希望されない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。
 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 国立研究開発法人土木研究所 ICHARM (アイチャーム)
 Tel: 029-879-6809 Fax: 029-879-6709 Email: icharm@pwri.go.jp