

ISSN 0386-5878
Technical Note of PWRI No. 4377

ICHARM Publication No.38

Meeting material of the 3rd ICHARM Governing Board Meeting

July 2018



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

PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE (PWRI)



I S S N 0 3 8 6 - 5 8 7 8
Technical Note of PWRI No. 4377

Meeting material
of
the 3rd ICHARM Governing Board Meeting

July 2018

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

PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE (PWRI)

Copyright © (2018) by P.W.R.I

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

Meeting material of the 3rd ICHARM Governing Board Meeting

by

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

Synopsis:

水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) は、日本政府と UNESCO 間の協定に基づき、UNESCO カテゴリー2 センターとして 2006 年 3 月に土木研究所の一部門として設立された。2013 年 7 月にその協定が更新されたのを受け、協定第 6 条に基づいて 2018 年 2 月 14 日に 3rd ICHARM Governing Board Meeting (第 3 回 ICHARM 運営理事会会合) を開催した。

理事会は、土木研究所理事長を含む 7 名で構成され、その手続規則「Rules of Procedure」の確認、2016 年 4 月から 2 年間の活動報告「ICHARM Activity Report」の審査、ICHARM の長期・中期プログラム「ICHARM Long-term and Mid-term Programmes」の審査・採択及び 2018 年度と 2019 年度の具体的な事業計画「ICHARM Work Plan」の審査・採択が行われた。本稿は当該会合で了承された事項を会議資料としてまとめたものである。

Key Words: Water-related disaster, Activity Report, Programme, Work Plan

Meeting material of the 3rd ICHARM Governing Board Meeting

- Table of Contents -

1. Agenda	1
2. List of Participants	2
3. Rules of Procedure	3
5. ICHARM Program	5
4. ICHARM Activity Report	15
6. ICHARM Work Plan	89
Annex 1	
AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO) REGARDING THE INTERNATIONAL CENTRE FOR WATER HAZARD AND RISK MANAGEMENT (ICHARM) (CATEGORY 2) UNDER THE AUSPICES OF UNESCO	101
Annex 2	
Powerpoint on ICHARM Activity report by the Director	107

参考資料)

日本語版会議資料

ICHARM 3rd Governing Board Meeting

Date: February 14, 2018, Wednesday, 10:00-12:00

Venue: International Congress Room

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT),
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Agenda:

- Opening by Chairperson, President of PWRI
- Self-introduction by Governing Board Member
- Rules and procedures for ICHARM Governing Board (Confirmation)
- Examination of ICHARM Activity Report
- Examination and adoption of ICHARM Work plan
- Closing
- Photo session

3rd ICHARM Governing Board Meeting

List of Participants

(Alphabetically order of the organization)

Akihiko Tanaka

President, National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS)

Andras Szöllösi-Nagy

Chairperson, International Hydrological Programme (IHP)
Intergovernmental Council

Kunihiro Yamauchi

Director General of Global Environment Department,
on behalf of Mr. Shinichi Kitaoka, President, Japan International
Cooperation Agency (JICA)

Masafumi Mori

Vice Minister for Engineering Affairs, Ministry of Land, Infrastructure,
Transport and Tourism (MLIT)

Kazuhiro Nishikawa (Chairperson)

President, Public Works Research Institute (PWRI)

Blanca Jimenez-Cisneros

Director of the Division of Water Sciences and Secretary of IHP,
on behalf of Ms. Audrey Azoulay, Director-General, United Nations
Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Yuki Matsuoka

Head of the United Nations Office for Disaster Risk Reduction
(UNISDR) Office in Japan,
on behalf of Ms. Shoko Arakaki, Chief of Intergovernmental Processes,
Interagency Cooperation and Partnerships Branch, UNISDR

(Secretariat)

Yoshikazu Yamaguchi, Vice President, PWRI

Yasushi Irie, Director of Planning and Research Administration Department, PWRI

Toshio Koike, Director, ICHARM

Hisaya Sawano, Deputy Director, ICHARM

Shinji Egashira, Research and Training Advisor, ICHARM

Hiroyuki Ito, Chief Researcher, ICHARM

Yoshio Tokunaga, Chief Researcher, ICHARM

Tetsuya Ikeda, Chief Researcher, ICHARM

Rules of Procedure for ICHARM Governing Board

Article 1 Intent

These Rules of Procedure (hereinafter referred to as “the Rules”) shall state the necessary matters which shall guide proceedings of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) Governing Board (hereinafter referred to as “the Governing Board”) meeting, subject to Article 6 of the agreement between the Government of Japan and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) regarding the International Centre for Water Hazard and Risk Management (category 2) under the auspices of UNESCO, signed on 23 July 2013 (hereinafter referred to as “the Agreement”).

Article 2 Composition

- 1) The members of the Governing Board will be composed as provided for by Article 6 of the Agreement. The President of the National Research and Development Agency Public Works Research Institute, Japan will be designated as Chairperson of the Governing Board.
- 2) The members of the Governing Board shall be appointed by the Chairperson.
- 3) The term of office for each Governing Board member appointed by the Chairperson shall be two years. This term may be extended by re-appointment.

Article 3 Board Meetings, Quorum, and Minutes

- 1) The functions of the Governing Board shall be prescribed as provided for by Article 6 of the Agreement.
- 2) The Chairperson shall convene the Governing Board meeting. Participation by a majority of Governing Board members shall be necessary to proceed with the Governing Board meeting.
- 3) The majority agreement of all attendees shall be necessary for the adoption.
- 4) The official language of the Governing Board meeting shall be English.
- 5) The secretariat of the Governing Board (referred to in Article 4) shall take minutes of the Governing Board meetings.

Article 4 Secretariat

ICHARM shall function as the secretariat of the Governing Board.

Article 5 Amendment of the Rules

The Rules may be amended during a Governing Board meeting by consent of the majority of attendees. The Chairperson can ask for electronic votes when urgent decision issues relevant to the Rules arise between meetings. The decisions in such cases shall be made by consent of the majority of the members who have voted by deadlines.

Article 6 Miscellaneous Provisions

Miscellaneous provisions necessary for the management of the Governing Board but not included in the Rules shall be decided by the Chairperson in consultation with the Governing Board members.

Supplementary Provisions

The Rules shall be enacted on 25 February 2014.

The Rules (Article 2-1) shall be amended on 3 March 2016.

ICHARM Program

1. Mission of ICHARM

The mission of ICHARM is to serve as the Global Centre of Excellence for Water Hazard and Risk Management by, inter alia, observing and analyzing natural and social phenomena, developing methodologies and tools, building capacities, creating knowledge networks, and disseminating lessons and information in order to help governments and all stakeholders manage risks of water related hazards at global, national, and community levels. The hazards to be addressed include floods, droughts, landslides, debris flows, tsunamis, storm surges, water contamination, and snow and ice disasters.

We envision a Center of Excellence housing a group of leading people, superior facilities, and a knowledge base which enables conducting i) innovative research, ii) effective capacity building, and iii) efficient information networking. Based on these three pillars, ICHARM will globally serve as a knowledge hub for best national/local practices and an advisor in policy making.

2. Long-term Programme (around 10 years)

ICHARM will engage in the following activities in order to fulfill the Mission, keeping in mind *localism*, a principle that takes into account local diversity of natural, social and cultural conditions, being sensitive to local needs, priorities, development stage, etc., within the context of global and regional experiences and trends:

(i) Innovative research

ICHARM has accumulated a broad range of knowledge and produced high-quality research outcomes to make practical policy recommendations and solve problems in the field of water disaster reduction, including methods for observing, forecasting and analyzing water related disaster hazards and methods for assessing, analyzing and monitoring exposure and vulnerability.

Important global decisions were made and came to fruition in 2015, with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (Sendai Framework) in March, the Sustainable Development Goals (SDGs) in September and the Paris Agreement on Climate Change (Paris Agreement) in December. These decisions emphasized the current disaster risk reduction on water hazard through a holistic view of the changes in hazards arising from climate change, and in vulnerabilities and exposures arising from societal and environmental problems, and also stressed the importance of future disaster risk reduction through monitoring and prediction of water related hazard risks. Another area commonly pointed out in these agreements is the challenge of building disaster resilient communities, referring to ones practicing the enhancement of disaster preparedness to minimize damage and prevent disasters similar to

previous ones, while, once hit by a disaster, quickly shifting their focus to emergency response efforts and then to restoration and recovery under the concept of “Build Back Better”. Additionally, it is worth noting that all these agreements strongly recommend maximizing the role of science and technology in these efforts.

Based on the background above, ICHARM will implement the following research in cooperation with other organizations:

(1) Data collection, storage, sharing, and statistics on water related disasters

It is often difficult for developing countries to formulate effective disaster management plans suitable for the characteristics of water related disasters and local-specific natural and social conditions. This can be attributed to insufficient systems to collect, store, share and statistically arrange data on disaster damage and hydrological and meteorological events. Recognizing such attributions as the most fundamental gaps in disaster risk reduction, ICHARM will implement research on data collection, storage, sharing, and statistics on water related disasters as one of its major research themes.

ICHARM will conduct research on technologies to collect and store data and information regarding hazards, exposure and vulnerability, and to share them among stakeholders while facilitating national and local efforts to collect, store and share data through developing and applying feasible technologies for data collection and information sharing among stakeholders. ICHARM will also promote such efforts by developing methods of combining local data with satellite observation or numerical model outputs to produce data and information for a wide area that cannot be obtained if a system depends solely on local observation. Technical assistance will be provided in other related areas, for example, for countries to compile highly reliable statistical data and to develop a database for stakeholders to exchange and share data and information in real time.

As such, ICHARM will continue its contribution to disaster risk reduction through the research on data collection, storage, sharing, and statistics as the most fundamental infrastructure.

(2) Risk assessment on water related disasters

ICHARM has been developing technologies and methods for risk assessment of water related disasters as an independent knowledge from each other; for example, hazard assessment technologies such as the Integrated Flood Analysis System (IFAS) and the Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) model and vulnerability assessment methods such as an economic damage assessment method separately. However, it is important to effectively integrate the assessment of hazards, exposures and vulnerabilities in order to promote the shared understanding of water related disaster risk among all stakeholders on a basin-wide scale.

ICHARM will develop, verify and improve methodologies to integrate the assessment of hazards, exposures and vulnerabilities. ICHARM will conduct case studies into risk assessment of water related disasters, taking local conditions into account, and use the outputs to assist local communities in their own risk assessment and disaster risk reduction tailored to local backgrounds. Additionally, since monitoring methods for its global targets in the Sendai Framework has not been agreed, ICHARM tries to make a contribution to the development of a globally applicable method by conducting and comparing the results of such local case studies.

As such, ICHARM will contribute to the relevant information creation for supporting risk communication and understanding the risk of water related disasters.

(3) Monitoring and prediction of changes in water related disaster risk

Water related disaster risk changes over time due to the changes in hazards arising from climate change and also the changes in vulnerabilities arising from urbanization. Under such increases in risks, prevention measures based on the present risk information may not be effective on future disasters. Furthermore, without properly estimating the effects of measures planned under the increased risk, the economic efficiency of disaster-related investment might be underestimated. To avoid such misperception, ICHARM will continue research on forecasting future risk derived from the change between the past and the present.

Specific research themes include the development, verification and improvement of methods for monitoring and forecasting changes in hazards due to climate changes with various temporal scales ranging from season to a longer period of time under the influence of climate change, and also include the development, verification and improvement of methods for monitoring and forecasting changes in exposure and vulnerability to water related disasters due to development or social and economic changes. These methods will be applied to case studies, whose outcomes will be used to provide support for local communities to arrange the methods according to their needs and conditions so that they will effectively use the modified methods to mitigate future risks of water related disasters by themselves. The methods with various local adjustments will be further developed and compared with each other, eventually becoming applicable as global standards.

ICHARM will continue its contribution to effective disaster risk policymaking under the increased risk of water related disasters.

(4) Proposal, evaluation and application of policy ideas for water related disaster risk reduction

Irrationally low priority of the investment in disaster risk reduction creates many disasters and disturbs sustainable development in developing countries. ICHARM will propose and evaluate policy ideas for water related disaster risk reduction based on the local backgrounds

in order to visualize the effectiveness and efficiency on investments in disaster risk reduction.

The research includes the analysis on concrete policy ideas in terms of adaptability to the actual field with considering the local lifestyle, socio-economic activities and future changes of risk, and building consensus among stakeholders regarding the significance of disaster risk reduction policies in the context of sustainable development under climate change, to support the formulation of independent and new policy proposal by each country. The research also develops methods and models capable of evaluating the socio-economic effect of individual disaster related policies. Applying the developed risk assessment methods in (2), methods and models for policy evaluation and decision making will be developed, verified, and improved. These case studies will be applied through international projects.

As such, ICHARM will continue its contribution to the decision-making on investments in disaster risk reduction by states and funding agencies.

(5) Support in constructing the applicability of water-related disaster management

Although some cases have reported that disaster reduction measures were highly effective, other cases have also reported on unfortunate incidents in which the malfunction of communicating critical information to residents delayed their evacuation and resulted in a catastrophe. It has also pointed out that communities should take appropriate relief and emergency measures for prompt restoration and better recovery even at the unexpectedly large-scale disaster. This shows the necessity of technical support that local governments and residents should be well aware of disaster prevention and mitigation, and then implement them in practice. With the wide understanding of the structure of local communities and the patterns of human behavior, ICHARM will develop and apply the methods of planning and implementing a wide range of disaster management measures effectively during disasters with consensus building among stakeholders.

ICHARM will support the implementation of means for effectively sharing information from an early warning system and other sources among administrators and residents, and also support the development, verification and application of the collaboration among various sectors for disaster risk reduction, continuity of operations planning based on local needs and conditions, and the improvement of interoperability during disaster responses linking administrative functions effectively at all levels.

As such, ICHARM will continue its contribution to constructing local applicability of water related disaster management through improving practitioners' and people's understanding on disaster risk and their practice.

(ii) Effective capacity building

Local capacity is essential to sound management of water related risks. Through provision of cutting-edge training which emphasizes development and application of advanced knowledge and solutions, ICHARM supports a global network of exemplary practitioners of water related hazard and risk management.

- (1) Foster the development of solution-oriented practitioners and Training-of-Trainers (TOT) instructors, with solid theoretical and engineering competence who will contribute effectively to the planning and practice of disaster management at any levels, from local to international.
- (2) Build a network of local experts and institutions equipped to address water related risks with accumulated knowledge and applied skill both in research and practice, through trainings on occasion of international projects and education/training activities at ICHARM.

(iii) Efficient information networking

ICHARM's broad knowledge base and primary research findings support powerful and comprehensive opinions which guide water related hazard and risk management solutions from global to local scales.

- (1) Accumulate, analyze and disseminate major water related disaster records and experiences through worldwide practitioners' networking.
- (2) Mainstream disaster risk reduction policy by facilitating active collaboration and communication within an influential global institutional network, such as the International Flood Initiative, and through dissemination of technical knowledge for water related hazard and risk management.

3. Mid-term Programme (around 5 years)

In order to achieve the Mission, we will focus ICHARM activities collaborated with other organizations in the next 5 years to:

- (1) Data collection, storage, sharing and statistics on water related disasters

ICHARM will conduct research on technologies to collect and store data and information regarding hazards, exposures and vulnerabilities in multiple locations both in and outside Japan, and to share them among stakeholders while facilitating national and local efforts to collect, store, and share data through developing and applying feasible technologies for data collection and information sharing among stakeholders. Technical assistance will be provided for countries to compile highly reliable statistical data.

(2) Risk assessment on water related disasters

ICHARM will develop, verify and improve methodologies to integrate the assessments of hazards, exposures and vulnerabilities. ICHARM will conduct case studies in multiple locations both in and outside Japan into risk assessment on water related disasters, taking local conditions into account, and use the outputs to assist local communities in their own risk assessment and disaster risk reduction tailored to local backgrounds.

(3) Monitoring and prediction of changes in water related disaster risk

ICHARM will develop, verify and improve methods for monitoring and forecasting changes in hazards due to climate changes with various temporal scales ranging from season to a longer period of time under the influence of climate change, and in exposure and vulnerability to water related disasters due to development or social and economic changes. These methods will be applied to case studies in multiple locations both in and outside Japan, and outcomes will be used to provide support for local communities to arrange the methods according to their needs and conditions so that they will effectively use the modified methods to mitigate future risks of water related disasters by themselves. The methods with various local adjustments will be further developed and compared with each other, eventually becoming applicable as global standards.

(4) Proposal, evaluation and application of policy ideas for water related disaster risk reduction

ICHARM will develop methods and models capable of evaluating the socio-economic effect of individual disaster related policies. These methods and models will be expected to build consensus among stakeholders regarding the significance of disaster risk reduction policies in the context of sustainable development under climate change, and will help develop policies based on local needs and conditions and make decisions on international assistance. Applying the developed risk assessment methods in 3-(2), the methods and models for comprehensive policy evaluation and decision making will be developed and verified.

(5) Support in constructing the applicability of water-related disaster management

ICHARM will support the implementation of means for effectively sharing information from an early warning system and other sources among administrators and residents, and also support the development, verification and application of the collaboration among various sectors for disaster risk reduction, continuity of operations planning based on local needs and conditions, and the improvement of interoperability during disaster response linking administrative functions effectively at all levels in multiple locations both in and outside Japan.

The following research projects (a) - (e) will be set for the maximum reduction in water related disaster damage based on the mid-term research programmes above:

- (a) Technology for constantly monitoring, storing and using disaster information
- (b) Support system for early warning capable of providing accurate information in a shorter period of time
- (c) Assessment and planning technology for appropriate water resources management with insufficient information
- (d) Technology for assessing the impact on local communities of water related disasters in flood plains and for evaluating the effect of investments in disaster risk reduction
- (e) Technology for the effective use of water related disaster risk information to reduce disaster damage

The relationship between the long-term and mid-term research programmes and the research projects (a) - (e) is shown in Reference 1.

(ii) Effective capacity building

- (1) Foster the development of solution-oriented practitioners and those who can provide Training-of-Trainers (TOT) programs with solid theoretical and engineering competence who will contribute effectively to the planning and practice of disaster management at any levels, from local to international.

In stronger collaboration with GRIPS and JICA, ICHARM will continue to build and improve its Master's and PhD programs in Water-related Disaster Management, as well as its short-term capacity development training programs. Training schedules and programs, particularly at the PhD level, will be integrated seamlessly with ICHARM research activities, creating new opportunities for student involvement in a greater scope of research topics and methods, and supporting mentorship from a wider range of ICHARM researchers. New approaches will be explored to offer training programs as a module/package, or through e-learning/remote style that can contribute to more flexible and efficient training.

- (2) Build a network of local experts and institutions equipped to address water related risks with accumulated knowledge and applied skill both in research and practice.

As graduates from ICHARM training programs circulate across the globe, carrying with them the skills and knowledge they have acquired in their training, they become water hazard and risk management leaders in their own localities. The next generation of ICHARM capacity

development will continue to support individuals in their pursuit of academic excellence and successful application of learned skills. However, ICHARM will also broaden focus to joint development of individual and institutional capacity, so as to enable supportive spaces in which ICHARM alumni are able to realize their potential. Support of ICHARM alumni networks are a key resource for former participants, which will be encouraged and facilitated through follow-up meetings for former participants and their colleagues, to be hosted within the local offices and agencies that employ ICHARM graduates. Such meetings will help ICHARM to build and strengthen a global network of experts and organizations, to maintain research and training directions which are attuned to the needs of participant agencies, and to continue building capacities and collaborations within key organizations.

(iii) Efficient information networking

- (1) Accumulate, analyze and disseminate major water related disaster records and experiences through worldwide practitioners' networking.

ICHARM, as the global knowledge center for water hazards, will develop a database archiving information about water disasters. In order to collect and organize reliable data, ICHARM will strengthen partnerships with centers capable of archiving information related to water disasters. Meta-data collected from countries through ICHARM research and training will be sorted and accumulated as scientific knowledge which will be conducive to allowing appropriate behavior in field.

- (2) Mainstream disaster risk reduction policy by facilitating active collaboration and communication within an influential global institutional network, such as the International Flood Initiative, and through dissemination of technical knowledge for water related hazard and risk management.

ICHARM will continue its contribution to worldwide efforts in implementing and mainstreaming disaster risk reduction in step with the Sendai Framework in March and SDGs in December 2015. ICHARM will strive to strengthen partnerships with other organizations, particularly through the International Flood Initiative, for which ICHARM serves as its secretariat. Effective interaction between ICHARM research and training activities will make it possible to engage a broad institutional network and allow appropriate behavior in field regarding water related hazard and risk management.

Reference 1 Matrix of the relationship between the long-term and mid-term research programmes and the five research projects (a) - (e)

Long-term and Mid-term research programmes	Key words	Long term Programme (April 2016- March 2026)					
		Mid-term Programme (April 2016 – March 2021)			Mid-term Programme (April 2021 – March 2026)		
(1) Data collection, storage, sharing, and statistics on water related disasters	1) Development of an integrated hazard data production method using on-site observation, satellite observation, and numerical models, including functions for storing and sharing the produced data.		•	•			○
	2) Development of a method for producing information on land use, socio-economic activities, etc., to estimate vulnerability and exposure, including functions for storing and sharing the produced information.	•			•		○
	3) Development and implementation of a method for on-site damage data collection, including functions for storing and sharing the collected data.					•	○
	4) Development of an integrated method for producing damage information using on-site observation, satellite observation and numerical models, including functions for storing and sharing the produced information.						•
	5) Technical assistance in producing, storing and sharing reliable disaster statistics.	•					○
	6) Development of a water related disaster database.						•
(2) Risk assessment on water related disasters	1) Development, verification and improvement of models for flood, inundation, sediment disaster and drought.		•	•			○
	2) Improvement of downscaling and bias correction methods to strengthen the linkage between local- and global-scale data		•				○
	3) Development, verification and improvement of assessment methods for vulnerability and exposure				•		○
	4) Development, verification and improvement of a method for integrated assessment of the overall impact from a series of processes including hazard, exposure and vulnerability.						•
	5) Case studies on the identification of water related disaster risks and possible damage					•	○
	6) International comparison and standardization of water related disaster risk assessment methods						•
(3) Monitoring and prediction of changes in water related disaster risk	1) Development, verification and improvement of a method for monitoring and forecasting changes in hazard due to climate change.			•			○
	2) Development, verification and improvement of a method for monitoring and forecasting changes in vulnerability and exposure due to development						•
	3) Case studies on monitoring and forecasting changes in water related disaster risk			•			○
	4) Study and comparison of international cases on changes in water related disaster risk.			•	•	•	○

Long-term and Mid-term research programmes	Key words	Long term Programme (April 2016- March 2026)					
		Mid-term Programme (April 2016 – March 2021)			Mid-term Programme (April 2021 – March 2026)		
(4) Proposal, evaluation and application of policy ideas for water related disaster risk reduction	1) Proposal and evaluation of policy ideas for water related disaster risk reduction based on local backgrounds in order to visualize the effectiveness and efficiency on investments in disaster risk reduction				●	●	○
	2) Development of methods and models capable of evaluating the socio-economic effect of disaster related policies.				●		○
	3) Development, verification and improvement of methods and models for policy evaluation and decision making.				●		○
(5) Support in constructing the applicability of water-related disaster management	1) Development of an early warning system.	●				●	○
	2) Optimization of water management system operation		●				○
	3) Technical assistance in raising disaster risk awareness of residents and administrators (visualization of disaster processes, risk communication)					●	○
	4) Technical assistance in strengthening coordinated disaster response involving different sectors.						●
	5) Technical assistance in development and implementation of a method for local-specific business continuity planning.					●	○
	6) Development and verification of a method for establishing disaster response governance to effectively linking administrative bodies at all levels.				●	●	○
Research projects (a) – (e) of the mid-term research programme.		(a) Technology for constantly monitoring, storing and using disaster information	(b) Support system for early warning capable of providing accurate information in a shorter period of time	(c) Assessment and planning technology for appropriate water resources management with insufficient information	(d) Technology for assessing the impact on local communities of water related disasters in flood plains and for evaluating the effect of investments in disaster risk reduction	(e) Technology for the effective use of water related disaster risk information to reduce disaster damage	

ICHARM Activity Report

FY2016-2017

For the 3rd ICHARM Governing Board

On 14th February, 2018

**International Centre for Water Hazard and Risk Management
under the auspices of UNESCO (ICHARM),
Public Works Research Institute (PWRI), Japan**

Contents

1 . Introduction	• • • • •	1
1.1 Research		
1.2 Education and training		
1.3 Information networking		
2 . Special topics	• • • • •	4
2.1 Session at the 3rd Asia-Pacific Water Summit		
2.2 Education by Integrating Policy & Community of Practice and Science & Technology		
2.3 Emergency support for Sri Lanka after heavy rain disaster in May 2017		
2.4 Field investigation and research on intensified flood and sediment disasters in recent years		
3 . Research	• • • • •	9
3.1 Data collection, storage, sharing and statistics on water-related disasters		
3.2 Risk assessment on water-related disasters		
3.3 Monitoring and prediction of changes in water-related disaster risk		
3.4 Proposal, evaluation and application of policy ideas for water-related disaster risk reduction		
3.5 Support in constructing the applicability of water-related disaster management		
4 . Training	• • • • •	16
4.1 Master’s program: Water-related Risk Management Course of Disaster Management Policy Program		
4.2 Doctoral program: Disaster Management		
4.3 Short-term training		
4.4 Follow-up Seminar		
4.5 Internship		
5 . Information networking	• • • • •	21
5.1 International Flood Initiative		
5.2 Contribution to the world community		
5.3 Contribution to the Typhoon Committee		
5.4 Leading the International Atomic Energy Agency (IAEA)/Regional Cooperative Agreement (RCA) RAS/7/030 Project on “Assessing Deep Groundwater Resources for		

Sustainable Management through Utilization of Isotopic Techniques” in Japan

5.5	Visitors		
6 .	Local practices	• • • • • • • •	32
6.1	Field investigation and data collection		
6.2	Research activities for disaster risk reduction		
6.3	Capacity development and technology transfer		
7 .	Public relations and other important activities	• • • • • • • •	36
7.1	ICHARM 10th anniversary publication		
7.2	Awards		
7.3	ICHARM Open day		
7.4	Newsletters and website		
7.5	ICHARM R&D Seminars		
7.6	Research Meeting		
ANNEX 1			
	Number of Alumni of ICHARM training program	• • • • • • • •	41
ANNEX 2			
	ICHARM Publication List (January 2016~December 2017)	• • • •	42
ANNEX 3			
	Appraisal of the ICHARM Work Plan adopted at Governing Board meeting on 3 March 2016	• • • • • • • •	59

1 . Introduction

1.1 Research

1.1.1 Data collection, storage, sharing and statistics on water-related disasters

Interview surveys were conducted for residents and businesses in flood-affected areas. Data were collected and classified, and analysis was made to find out the inundation depth and the degree of damage, including the period of business interruption. ICHARM also assisted the Philippines in creating guidelines for effective data sharing of water-related disaster data, including damage to humans, houses, agricultural products and social infrastructure through the activities for developing a framework under the International Flood Initiative (IFI). Discussions have also started about data collection, storage and sharing using the Data Integration and Analysis System (DIAS). In addition, ICHARM developed and run an information delivery system on a trial basis for Sri Lanka in response to a recent flood disaster. Designed to operate on DIAS, the system automatically collects rainfall and other data, simulates heavy rain and other processes, and deliver information ready to be used by relevant organizations in Sri Lanka.

1.1.2 Risk assessment on water-related disasters

Research was conducted for holistic prediction and analysis of flood events including all processes from rainfall to runoff to flooding. For more reliable rainfall data, a method was developed to correct satellite rainfall using ground rainfall and to forecast heavy rainfall using the limited area ensemble approach. For runoff, Integrated Flood Analysis System (IFAS) and Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) model were improved with more advanced functions, and WEB-RRI was newly developed. For more accurate forecasting of floods and inundation, the acoustic Doppler current profilers (ADCP) and satellites were introduced to observe sand waves and water bodies on the ground, and flood simulation was improved to incorporate observation results. More advanced inundation analysis became possible by considering the complex effect of water, sediment and driftwood. For drought analysis, Land data assimilation system of the University of Tokyo (LDAS-UT) was introduced to estimate soil moisture. For better water-related risk assessment, a damage function was proposed for Southeast Asian countries to estimate flood or drought damage to agricultural products.

1.1.3 Monitoring and prediction of changes in water-related disaster risk

ICHARM has been involved in efforts to assess the future impact of climate change by participating in the SOUSEI project and ADB projects. In those projects, ICHARM predicted changes in rainfall conditions by experimentally forecasting future climate using Global Climate Model (GCM) for representative river basins in Southeast Asian countries, and

evaluated flood and drought risks in the future.

1.1.4 Proposal, evaluation and application of policy ideas for water-related disaster risk reduction

The ICHARM-led side event of the 8th HELP meeting in October 2016 adopted the Jakarta Statement “Towards an interdisciplinary and transdisciplinary partnership to consolidate flood risk reduction and sustainable development”. The 3rd UN Special Thematic Session on Water and Disasters in July 2017 discussed coordinated efforts based on international alliance on water and disasters and further promotion of the international initiative in the field. According to these international consensuses, ICHARM assisted the Philippines, Sri Lanka, Myanmar and Pakistan in establishing a Platform on Water and Disaster to prepare policies for water-related disaster risk reduction. Furthermore, ICHARM provided technical assistance for Pakistan and Sri Lanka to develop a flood forecasting system in collaboration with the government of each country through UNESCO and other projects. ICHARM also supported Calumpit Municipality of Bulacan Province in the Pampanga River basin, the Philippines, in community-level flood risk contingency planning with residents and municipal personnel.

1.1.5 Support in constructing the applicability of water-related disaster management

Some local municipalities in Japan do not have adequate information on their river basins that helps residents with safe evacuation in case of flood. ICHARM provided technical assistance for such municipalities. For example, it developed a simple, effective method to visualize flood risk on a community basis and a portal site designed to be a one-stop information center for users to view all kinds of disaster-related information relevant for their communities. It also collected and categorized tense moments and lessons from past disaster cases and created a flood response training program for municipal personnel in charge of disaster management. Assistance was also provided for overseas countries. In Myanmar, ICHARM participated in an ADB project and conducted flood risk assessment for its three major cities and provided training on flood risk assessment for local experts of the Department of Meteorology and Hydrology (DMH).

1.2 Education and training

ICHARM provides educational and training programs that empower both individuals and organizations in disaster management. The programs are designed to effectively collaborate with research and networking activities at ICHARM to increase the synergy effect between students and ICHARM researchers, as well as their affiliations and ICHARM, in research and projects.

The main programs include: 1. One-year master's degree program, "Water-related Risk Management Course of Disaster Management Policy Program," conducted in collaboration with

National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS) and JICA; 2. Three-year doctoral degree program, “Disaster Management,” jointly conducted with GRIPS; 3. Short-term training programs held in Japan and overseas; 4. Follow-up Seminar held annually overseas for graduates and trainees; and 5. Short- and long-term internship programs. Short-term training programs conducted in the 2016-2017 period include the one-month ICHARM-JICA joint training “Capacity Development for Flood Risk Management with IFAS,” , and the International Summer Program for international students jointly conducted with the University of Tokyo, as well as other short-term training and workshops locally conducted in collaboration with JAXA, UNESCO and other international organizations.

The educational and training programs were also well managed in the 2016-2017 period. However, we have decided to be more exact in the application process of the master’s program, recognizing that it should accept more applicants who are expected to play a vital role in policy making and implementation in the future. We are also planning new training programs to meet increasingly growing interests of many countries in the development of water-related disaster policy in response to the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction and SDGs.

1.3 Information networking

ICHARM continues promoting information networking. As a UNESCO category 2 center, it keeps close ties with each UNESCO-IHP (International Hydrological Programme) National Committee, other UNESCO category 2 centers, and UNESCO Chair. It also maintains cooperative relations with UN organizations such as UNISDR and WMO, and other international and regional organizations such as HELP and the Typhoon Committee.

As the IFI secretariat, ICHARM proposed the basic action plan of IFI at the October 2016 workshop in Jakarta, Indonesia and the January 2017 workshop in Tokyo. The plan was adopted as the Jakarta Statement by the member organizations. In July 2017, the Special Session on Science and Technology was held in the occasion of the 3rd UN Special Thematic Session on Water and Disasters in New York. The session discussed a broad range of issues including the IFI framework for establishing a Platform on Water and Disaster, a mechanism to promote international alliance on water and disasters, research foundation to promote investment and financing, and response efforts to water-related disasters. Many participants agreed the need for vitalizing the international initiative to tackle these challenges. In addition, ICHARM supported the establishment of a Platform on Water and Disaster in the Philippines, Myanmar, Pakistan and Sri Lanka.

During the 2016-2017 period, important international conferences were convened around the world, such as ICFM7 (7th International Conference on Flood Management) and the 3rd Asia-Pacific Water Summit. ICHARM participated in those conferences and hosted sessions and side events, which strengthened the relationships with other participants and organizations and

expanded the professional and organizational network.

2 . Special topics

2.1 Session at the 3rd Asia-Pacific Water Summit

The Asia-Pacific Water Summit (APWS) targets top-level policy and decision makers, such as heads of national governments in the region. The primary objective of APWS is to create opportunity for the political leaders of the region to set out a course for sustainable development from a perspective of water and share concrete actions, solutions and innovations.

The 3rd Asia-Pacific Water Summit was held on December 11-12, 2017, in Yangon, Myanmar. On the afternoon of the first day, ICHARM co-hosted a session entitled “Water and Disasters in the Context of Climate Change - From the Mountains to the Islands -” with ICIMOD, SPC and HELP.

Asia-Pacific countries are closely related through water and its associated phenomena. While water supports Asia-Pacific lives, economies and ecosystems, water also brings hazards such as floods and droughts. Such hazards can be exacerbated by climate change, greatly affecting mountains, coasts and small islands in the region. The commonality and inter-connection of water issues in the Asia-Pacific region necessitates a holistic approach that is applicable to different parts of the region from mountains to islands.

In this regard, the session was a unique platform for the high-level leaders and representatives of Asia-Pacific states to meet together in order to discuss water-related disasters and environmental risks intensified by climate change, explore common challenges and solutions, and collaborate on the development of effective frameworks for action. The session was three-fold. The first part consisted of keynote speeches by high-level leaders including Dr. José Ramos-Horta, the senior minister of the Democratic Republic of Timor-Leste, who was the former president of East Timor and the Nobel Peace Prize laureate in 1996, and Mr. Keiichi Ishii, the minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan. In the second part, the representatives from seven countries in the Asia-Pacific region delivered a country presentation on water and disasters under the influence of climate change. The third part was dedicated to a panel discussion co-chaired by Director of ICHARM Toshio Koike and Dr. Kyaw Moe Oo, the director general of DMH, Myanmar.

On the afternoon of the second day, Chief Researcher of ICHARM Tetsuya Ikeda reported the outcomes of this session in the plenary meeting along with those of the other sessions. Finally, the Yangon Declaration was adopted at the closing plenary.



Prof. Koike, Director, ICHARM, the co-chair, and the panelists of Part 3

2.2 Education by Integrating Policy & Community of Practice and Science & Technology

“Transdisciplinary” means co-design and co-production in cooperation between scientists and stakeholders. This concept is proposed as a new approach of science & technology to social and other issues, based on a reflection that the world has not been successful in demonstrating concrete methodologies for solving earth environmental issues and reducing disaster damage despite increase in scientific knowledge and technology. Although the term promotes the new approach, it still connotes that scientists and stakeholders are different entities. Instead, the two parties should be considered as a single unit and a better capacity for handling knowledge and experience should be developed for both parties to closely help each other by moving back and forth between science & technology and policy & community of practice. In this effort, education should play a central role, and ICHARM has been supporting the effort by providing educational and training programs linking knowledge and experience.

Every year, over ten mid-career practitioners selected from various countries join the Disaster Management Policy program offered by ICHARM and GRIPS with a strong financial support from JICA.

There was a Malawian student who studied in this program from October 2016 to September 2017. Working at a national disaster management organization back home, he already had had basic knowledge and experience on socio-economic analysis and trans-boundary river management when he started the program. At GRIPS and ICHARM, he improved his socio-economic understanding, and began to learn a methodology for assessing climate change impact on floods. Then, he completed his research to incorporate assessment results in national and transboundary flood management policy plans. Fortunately, he had an opportunity for presenting his research at home just after his graduation. In response to his presentation, UNDP

decided to launch a new project based on his idea.

A Brazilian student was in the same program at the same time as the Malawian student, and he was from the National Department of Civil Protection and Defense. While studying at ICHARM, he worked on research aiming to apply the seven Global Targets, defined in the Sendai Framework, to disaster management in Brazil, proposing how to use these targets for achieving local disaster risk reduction. By overlaying the 26 climate model outputs from the Coupled Model Inter-comparison Project Phase 5 (CMIP5) on the spatial distribution of affected people by the floods and droughts during 2005-2015, he identified high risk area in both past and future and set priority for future disaster risk reduction countermeasures successfully.

His method can also be used by other countries, showing a very practical way to incorporate the Global Targets in planning local disaster risk reduction.

These two students are excellent examples of "skillful handlers of knowledge and experience" bridging between science & technology and policy & community of practice. It is critically important to train political and community leaders who can create societal benefits by learning science & technology and policy studies in one package. With a renewed commitment to this educational mission, ICHARM will step up our efforts to groom as many excellent social leaders as possible in collaboration with our great partners, GRIPS and JICA.

2.3 Emergency support for Sri Lanka after heavy rain disaster in May 2017

The rain started on May 24, 2017, over the southern and western regions of Sri Lanka. The rainfall exceeded 500mm in 12 hours between 9:00 p.m., May 25 and 9:00 a.m., May 26, which was equivalent to the rainfall of about 200-year return period. Due to this heavy rainfall, severe floods and landslides occurred in the Kalu and other river basins of the southern and western regions, resulting in devastating damage to lives and properties. According to the government report on June 3, the death toll reached 211 with 96 missing and 704,000 affected in some other ways.

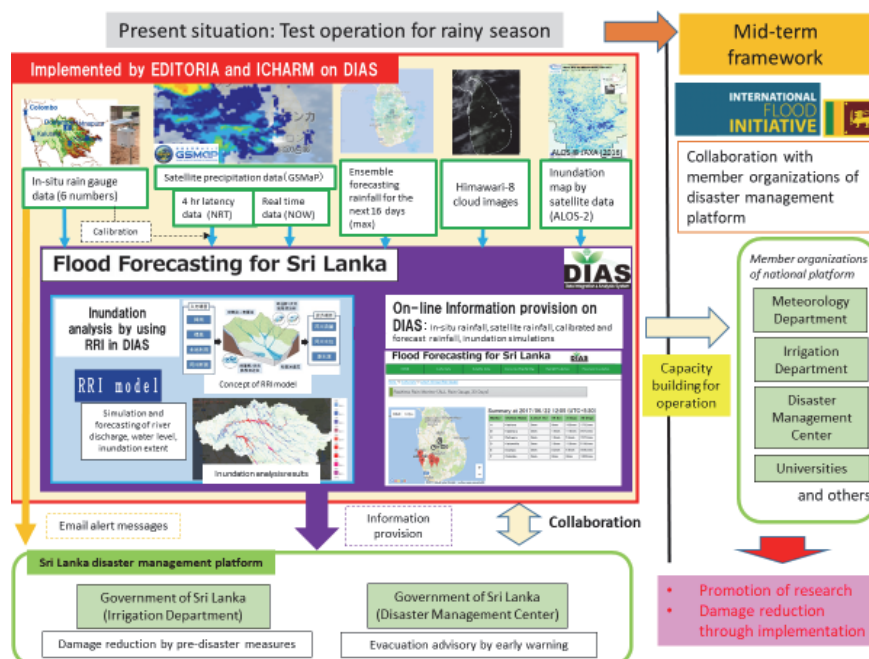
In response to the request from the Sri Lanka government, the Japanese government dispatched the Japan Disaster Relief Expert Team (the JDR Team) consisting of 10 technical experts in the fields of flood and sediment disaster to provide technical advice on effective measures for short-, mid-, and long-term flood and landslide control. After the investigation of affected areas and meetings with relevant ministries, organizations, and stakeholders of the Sri Lanka government, the JDR team compiled a report on the findings and future collaborations between the two governments and submitted it to the relevant ministries and government officials of Sri Lanka.

Since Sri Lanka anticipates more flood disasters in the future, Japan maximized its advanced science and technology to provide useful information that Sri Lanka needs for preventing

recurrent disasters and implementing effective emergency response. In response to this disaster, Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative (EDITORIA) of the University of Tokyo and ICHARM cooperated to provide the following information for effective flood management by coupling meteorological and hydrological models developed by ICHARM with DIAS developed by EDITORIA.

- DIAS integrated ground and satellite precipitation data, rainfall forecasting data, results of flood inundation analysis and forecasting, and satellite observation data on cloud development, as well as ongoing floods and inundations. This information was provided in real time for the related organizations of the Sri Lanka government in time with the dispatch of the JDR Team, and has been provided since then.
- Hands-on-training and capacity development programs have been implemented for Sri Lankan experts to utilize these data and information properly and practically.

Through this support, Sri Lanka has been provided with various types of flood-related information based on the latest research findings. This information helps the government organizations of Sri Lanka to disseminate effective flood forecasts and early evacuation alerts, which should lead to human damage reduction and efficient emergency response efforts.



Outline of support for Sri Lanka

2.4 Field investigation and research on intensified flood and sediment disasters in recent years

In August 2016, heavy rainfall due to Typhoon No.10 (Lionrock) caused tremendous damage, particularly to areas along the Omoto River in Iwate Prefecture and tributaries of the Tokachi

river in Hokkaido. In the Omoto River basin occurred landslides and debris flows, which carried a large volume of sediment and countless driftwoods downstream; flooding and inundation occurred in low-lying areas along the valley. A total of 21 people were left missing or dead in this flood disaster, and houses, road and other infrastructure, farmland, and forests suffered significant damage from violent floodwaters. In July 2017, northern Kyusyu was hit by record heavy rainfall due to training thunderstorms. The extreme rainfall triggered numerous landslides and debris flows in the mountain areas of the Chikugo River's right-side tributaries, resulting in flooding and inundation with sediment and driftwoods in the lower reaches of the tributaries. This devastating disaster that occurred in Asakura city and its neighborhood was even worse than the Omoto disaster, leaving 41 people either dead or missing. Flood and sediment disasters, such as these, attributed to hazards from mountain rivers have been growing in numbers in recent years; heavy rain disaster in Kii Peninsula in 2011, heavy rain disaster in northern Kyusyu in 2012, heavy rain disaster in Izuohshima Island in 2013, and debris flow in Minamikiso and heavy rain disaster in Hiroshima both in 2014, just to name a few.

Mountain rivers are typically characterized by fast rainfall runoff because their basins are often small and steep. In addition, once landslides and debris flows occur in mountains, flood flow is affected by these events, very often accompanied by sediment, driftwoods, and channel bed deformation, each of which can be a major hazard to communities in mountain areas. To prevent or mitigate damage from disasters involving complex factors and build disaster resilient communities, both hard and soft measures should be prepared and a system should be developed to maximize the measures for their intended purposes. To this end, efforts have been made from various sectors.

ICHARM has been part of the efforts, particularly focusing on the following topics that should be understood to take effective measures, based on field investigations, data analysis and numerical models.

1. Characterization of settlements in formation, topography and disaster damage
2. Prediction and assessment of hazards
 - Mechanism and forecasting of heavy rainfall events
 - Flood forecasting, rainfall runoff
 - Supply conditions of sediment and driftwood to river channels
 - Flood flow with sediment, driftwoods and bed deformation
3. Forecasting/warning and evacuation behavior, structure of a settlement

Research has been conducted on the topics listed above, and findings have been obtained on fundamental issues in disaster management such as: the relation of topographic characteristics and disaster damage characteristics, supply conditions of sediment and driftwood to lower reaches, assessment of flood flow with sediment, driftwoods and bed deformation, conditions of rainfall that triggers a disaster, and the effect of forecasting and warning on evacuation behavior.

These findings are important to plan practical measures for proper land use in areas along mountain rivers, river channel planning, and forecasting and warning for safe evacuation, for example. The findings are expected to contribute to not only disaster risk reduction in mountain



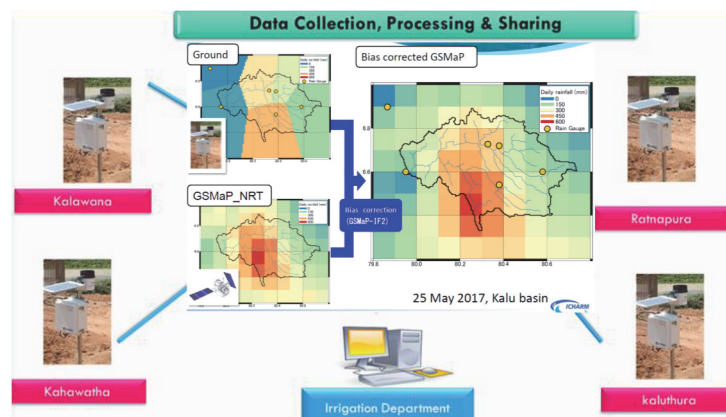
Debris flow fan formed in the upstream of Akatani river

river basins in Japan and overseas but also future international efforts to reduce disaster risks worldwide. Part of our research has been submitted to academic journals and already accepted for publication.

3. Research

3.1 Data collection, storage, sharing and statistics on water-related disasters

EDITORIA and ICHARM started providing real-time flood forecasts and other information for Sri Lanka on a trial basis when the country suffered tremendous damage from record heavy rainfall in May 2017. It was a joint effort by the two organizations taking advantage of their strengths; EDITORIA offered an advanced data processing system called DIAS while ICHARM offered expertise in flood monitoring and forecasting. To support Sri Lanka, ICHARM



Sri Lanka

The real-time system to collect ground rainfall data and send the bias corrected GSMaP using the collected ground data.

developed a prototype online system on DIAS that collects hourly ground rainfall data from Sri Lanka, performs rainfall forecasting using the collected data, and delivers the results automatically.

3.2 Risk assessment on water-related disasters

3.2.1 Online release of RRI model

The RRI model, designed to perform rainfall-runoff analysis, runoff channel tracking, and flood and inundation analysis all at once, was released on the ICHARM website. This has made it possible to analyze the process of inundation over a large-scale river basin such as a low-lying delta. This model is also very user-friendly. Its graphical user interface allows the user to operate the setting and execution of various conditions and the display of analysis results very easily. All this can contribute to real-time flood and inundation forecasting, hazard mapping, evaluation of flood control measures such as dams and levees, and other purposes. RRI model has been applied to assess inundation risk in some Japanese municipalities, and as part of a flood inundation forecasting system in Thailand, Pakistan and some other overseas countries.

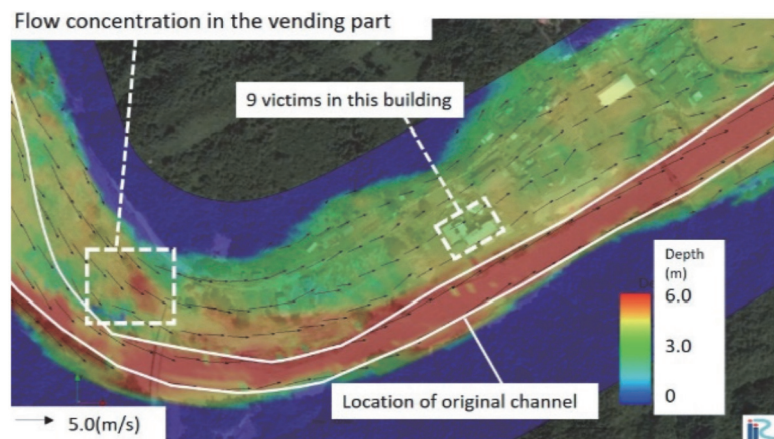
3.2.2 Development of a next-generation flood forecasting method using regional ensemble forecasting

Since heavy rainfall is hard to predict quantitatively, ICHARM employs limited area ensemble forecasting to predict heavy rainfall. This new approach predicts heavy rainfall stochastically based on multiple simulation results. We have also developed unique data-processing techniques to improve forecasting accuracy; for example, we apply the ensemble Kalman filter to process observed data before feeding them to a forecasting model. Forecasted rainfall is then evaluated for accuracy using a hydrologic runoff model. We have confirmed that it is possible to predict a flood event two or more days prior to its actual occurrence, from a study in which we conducted ensemble flood forecasting on several flood events in the last five years. We have also found that it is possible to predict flood discharge quantitatively at least a day before the actual event.

3.2.3 Analysis of flood flow with riverbed deformation in valley-bottom mountain rivers

In 2016, heavy rainfall due to Typhoon No.10 caused violent flood damage to areas along the Omoto River, which overflowed the river capacity and run through Iwaizumi Town, Iwate Prefecture, in northern Japan. ICHARM conducted field investigation, and the results suggested that because the Omoto River is a valley-bottom stream surrounded closely by mountains, a large volume of sediment and driftwood was easily supplied from the surrounding mountains to the stream and consequently compounded the disaster. Based on

this assumption, we conducted flood flow analysis considering a volume of sediment and driftwood supply conditions, and presented key considerations for planning effective river management of valley streams in mountains.



Characteristics of flood flow with riverbed deformation in mountainous valley-bottom streams the flood flow is concentrated on the bending parts of the valley, and is diverged toward the downstream of the sand bars.

3.2.4 Dissemination and improvement of IFAS

Many developing countries are affected by flood disasters repeatedly and suffer serious damage often with many victims either dead or missing. Despite this reality, they also face difficulty in developing and operating flood forecasting and early warning systems due to lack of hydraulic and hydrologic technology, observed data, and financial resources. To break through this situation, ICHARM launched a joint research project in 2004 with the Infrastructure Development Institute and nine other private consultant firms to develop a flood runoff analysis system, i.e., IFAS, that should be easy to operate and capable of practical flood forecasting. Even after the project ended, ICHARM has continued the improvement of IFAS by developing additional functions and upgrading GUI. IFAS is available for download free of charge from the ICHARM homepage.

IFAS is free software that supports easy operation of hydrologic runoff analysis with a user-friendly interface. The system uses topographical and land-use data which can be easily obtained free of charge from the Internet. It is also designed to acquire rainfall data needed for runoff simulation from different sources of ground observation, radar, and satellites; in particular, satellite data are obtainable worldwide. IFAS has been upgraded with additional modules for snowmelt and evapotranspiration to be a flood analysis model capable of incorporating a broad range of factors in calculation.

Because IFAS can perform flood forecasting and warning using satellite rainfall information, it is possible to predict floods in poorly-gauged river basins and international

ivers. It is now equipped with a function to correct satellite rainfall using ground rainfall. Its versatility has also enhanced by selectively combining different modules for snowmelt, evapotranspiration, and other factors to increase the applicability to different climate types.

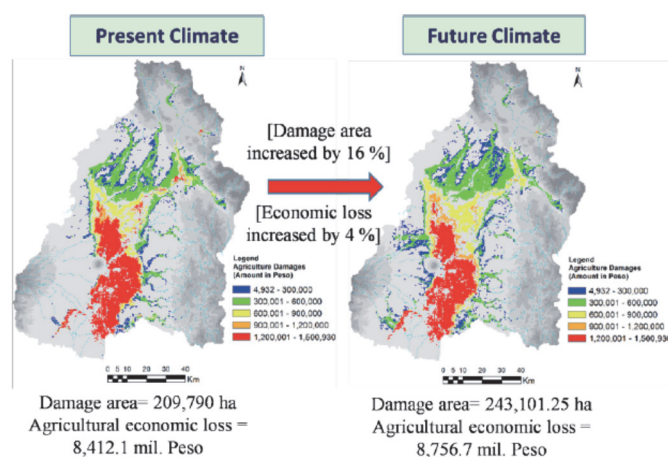
IFAS is used as a flood forecasting and warning system in several Asian countries. It is also used as a training tool, and more than 1,000 people in 50 countries have already taken some kind of training on IFAS. In Pakistan, in order to expand the coverage of the existing IFAS-based flood forecasting and warning system, local engineers have been independently working on the development of a local model of IFAS, which accelerates the localization of the system.

3.3 Monitoring and prediction of changes in water-related disaster risk

3.3.1 Completion of the Program for Risk Information on Climate Change (SOUSEI) and Report on Project Results

The SOUSEI program is a five-year research and development project conducted from 2012 to 2016, aiming at generating basic information required for managing various risks resulting from climate change. Assigned to “Development of Risk Assessment and Adaptation Strategies for Water-related Disaster in Asia” of Research Area D “Accurate Impact Assessment for Specific Tasks,” ICHARM conducted flood and drought risk assessment for three Asian river basins of Pampanga, Mekong and Solo. We also held meetings and workshops with government officials of Asian countries to promote the project and share the results.

On March 9, 2017, the FY2016 research results presentation meeting was held for each participating research group to present the results of their part of the project.



The example of the results of SOUSEI project

The comparison of flood damage assessment for a 100-year flood in the case of the worst scenario, which causes the largest flood area for the river basins of Pampanga

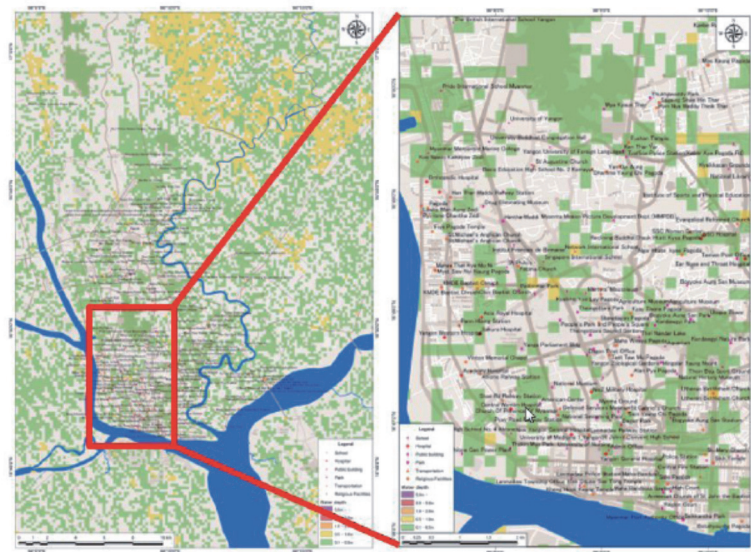
3.4 Proposal, evaluation and application of policy ideas for water-related disaster risk reduction

3.4.1 Completion of ADB project “TA-8456 Republic of the Union of Myanmar: Transformation of Urban Management”

An ADB project, “TA-8456 Republic of the Union of Myanmar: Transformation of Urban Management: Part II Flood Management,” began in July 2014 and successfully ended in November 2016. ICHARM provided supervision throughout this project and submitted the final report to ADB. The project was conducted for the three major cities of Myanmar (Yangon, Mandalay and Mawlamyine) to develop human resources who are able to conduct flood risk assessment and flood management. The following activities were carried out in the project:

- Development of a flood inundation simulation model using the RRI model and creation of hazard maps for three cities
- Evaluation of flood damage risk using the flood inundation simulation (focusing on rice crop damage)
- Training on the development of a flood and storm-surge simulation model for local engineers of Department of Meteorology and Hydrology (DMH) and the Irrigation and Water Utilization Management Department (IWUMD)
- Proposal of a business plan for enhancing the capacity of DMH

Throughout the project, we held a number of meetings and workshops with the three cities and the government organizations in charge of water-related disaster risk management. Opinions collected from those meetings on hazard maps and flood risk assessment were reflected in each stage of the project, and the results were disseminated to the government organizations in Myanmar. The ICHARM project team also explained the project at the meetings with H.E. U Phyo Min Thein, the chief minister of the Yangon Region, on August 17, 2016, and with H.E. U Maung Maung Soe, the mayor of the Yangon City Development Committee, on August 19, 2016. When a flood disaster occurred in Myanmar by Cyclone Komen in August 2015 during the project implementation period, ICHARM instructed the trainees from the Myanmar government to independently prepare a flood inundation simulation model, hoping that the experience would help them gain confidence in continuing independent activities in the future. Since the project was also designed to produce future trainers, the trainees planned and conducted a workshop on the RRI model for junior officials at DMH after they finished all their training. This ADB project was specifically intended to assist Myanmar in the effort of water disaster risk reduction. However, as many Asian countries share the common issues concerning water-related disasters, we are hoping that the approach of this project will be widely used in Asia in the future.



Flood Hazard Map of Yangon 100-year flood (green (0.1-0.5 m), yellow (0.5-1.0m)) created in the ADB project.

3.4.2 UNESCO Pakistan Project

UNESCO and Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) held the “International Partners Technical Meeting Year 2 Technical Assessment Workshop Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan” in Jakarta, Indonesia, on December 19-21, 2017, to report the progress of the Pakistan project, which consisted of the development of a flood prediction model for the Indus River and training on river observation using ADCP.

In response to the large flood in Pakistan in 2010, ICHARM participated in a UNESCO technical cooperative project conducted from 2012 to 2014, mainly developing a flood forecasting system for the Indus River basin (named Indus-IFAS), producing flood hazard maps, and carrying out capacity development programs for relevant government organizations in Pakistan. In the second phase starting in 2015, ICHARM has so far conducted several tasks including: the improvement of Indus-IFAS by integrating simulation for the Eastern Rivers, the development of a snowmelt module for the upper Indus River, the application of a new method for correcting satellite rainfall data, and the implementation of the training on river observation using ADCP.

3.5 Support in constructing the applicability of water-related disaster management

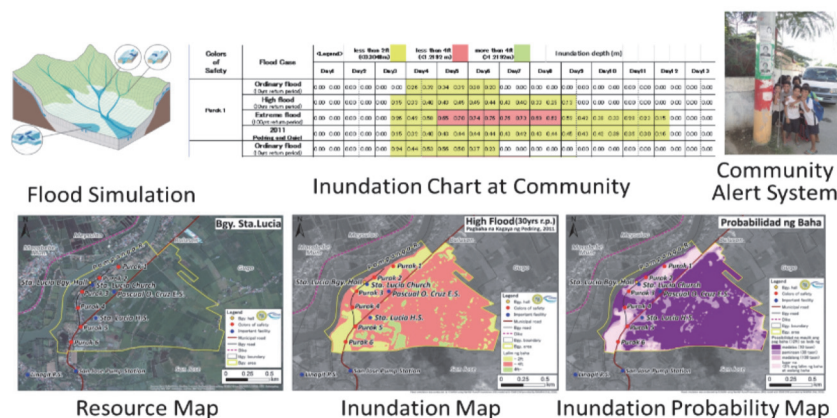
3.5.1 Research on flood risk assessment for river basins in mountains and information sharing

ICHARM is conducting research for municipalities in mountainous areas where little information is available to ensure residents’ safe evacuation. The research aims to study the development of new flood risk indicators based on inundation simulation by using RRI model

and effective communication of information to residents. In this research, Aga Town of Niigata Prefecture located in the middle reach of the Agano River was selected as the study area. ICHARM proposed to the town an approach called “Flood Chart,” in which each community of the town was evaluated for total flood vulnerability based on different types of flood hazards from multiple perspectives. The results were further processed using cluster analysis for classifying the communities in several groups to find ones with high flood risk named “flood hot spot.” The key direction for devising a disaster management plan for each group of communities was also presented. In addition, ICHARM developed a portal site designed to be a one-stop information center useful not only at emergency but also in normal times for users to view all kinds of disaster-related information relevant for Aga residents. Currently, ICHARM and Aga Town are discussing the effective use of this portal site.

3.5.2 Support for Evidence-based Flood Contingency Planning

ICHARM conducted a technical assistance project from 2014 to 2016 to support Calumpit Municipality in community-level Evidence-Based Flood Contingency Planning based on the results of flood inundation simulation using the RRI model. Calumpit Municipality is part of Bulacan Province in the Pampanga River basin, one of the most flood-prone areas in Asia located on Luzon Island of the Philippines. In the flood inundation simulation using the RRI model, we created flood hazard maps and inundation progress charts for 29 communities of Calumpit, which showed chronological development of inundation, in collaboration with Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration (PAGASA) and National Mapping and Resource Information Authority (NAMRIA). The maps and charts were provided to each community. We then held several meetings with the local communities to discuss how to ensure the user-friendliness of the maps and charts, and modified them by using icons, marks and colors that are easy for residents to understand. They were also translated into a local language, Tagalog. In February 2016, a workshop was



The Results of the research activity on community-level flood contingency planning in the Philippines

held, inviting officials in charge of disaster management from all communities, the city and the province, to share the procedures for this flood contingency planning with them. As the project had drawn a lot of local attention by then, the workshop was attended by over 100 participants. Mayor of Calumpit Jessie P. De Jesus specifically acknowledged ICHARM's commitment to this project, and awarded ICHARM with a certificate of appreciation. After the workshop in Calumpit, another workshop was held in Manila with state and provincial officials to disseminate the approach of this project to other parts of the country.

4. Training

4.1 Master's program: Water-related Risk Management Course of Disaster Management Policy Program

ICHARM provides a one-year M.Sc. program, "Water-related Risk Management Course of Disaster Management Policy Program (JICA Training Program: Training for Expert on Flood-Related Disaster Mitigation)", as a joint effort with JICA and GRIPS. This program is targeted at officials of administrative organizations and designed for them to obtain master's degree within a single year. In the first half of the course from October to March, the classes consist mostly of lectures; in the second half from April to the end, students work on research and graduation theses. In addition, several study trips are conducted during the program for students to visit dam, river and other management offices around Japan, where they can learn firsthand knowledge and experience in current flood management in Japan from experts of MLIT.

Between 2007 and 2015, the master's program of ICHARM graduated 97 students from 24 countries. In September 2016, the ninth batch of 13 students from 10 countries (Bangladesh, Brazil, Maldives, Myanmar, Nepal, Pakistan, the Philippines, Sri Lanka, East Timor, Zimbabwe), who entered the program in October 2015, graduated with a master's degree. In the following month, the tenth batch of 11 students from nine countries (Brazil, Malawi, Mozambique, Myanmar, Pakistan, Papua New Guinea, Philippine, East Timor, Vietnam) entered the program.

In September 2017, the tenth batch of 10 students from eight countries graduated, and in the following month, the eleventh batch of 14 students entered the program from 10 countries (Bangladesh, Brazil, Fiji, India, Nepal, Pakistan, Philippine, Sri Lanka, Tanzania, Vietnam).

In 2016, ICHARM in consultation with GRIPS and JICA started reviewing and finally revised the English language requirements and the application procedures, based on the realization that the program should accept more applicants who are expected to play a vital role in the future in making national policy on water-related disaster risk management. After that,

ICHARM informed of the revision relevant countries that are expected to send students to our educational program, with help from MLIT, JICA local offices and experts, high-ranking officials of government organizations who are familiar with ICHARM's research and networking activities. Furthermore, because there were always some applicants, in the past, who were late for submitting required documents, we strengthened communication between applicants and ICHARM to make sure that all the documents would be prepared in time for the screening process. Thanks to all these efforts, the number of applicants and the acceptance rate increased, and all successful applicants met the English language requirements.



Activities of Master Course (Hydraulic Model Experiment, Lecture, Site Visiting)

4.2 Doctoral program: Disaster Management

ICHARM started a doctoral program, "Disaster Management," in 2010 in collaboration with GRIPS to train experts who are capable of making policies on water-related disaster risk management and taking the leadership in implementing them. As of 2017, seven students completed the doctoral program.

In September 2016, the fourth batch of three students, Robin Kumar Biswas (Bangladesh), Md. Nasif Ahsan (Bangladesh), and Andrea Mariel Juarez Lucas (Guatemala), graduated with a doctoral degree in disaster management. In October, the seventh batch of students, Gul Amad Ali (Pakistan) and Islam Md Khairul (Bangladesh) entered the program. In October 2017, Amed Tanjir Saif (Bangladesh) joined the others as the eighth batch. In total, five doctoral students (two third-year, two second-year and one first-year students) are studying in the program.

Among the doctoral graduates, some have started a great carrier in the field of disaster management. One assumed a professor position back in his home country immediately after the graduation. Another continues research at a prominent national research institute in Japan (National Institute for Materials Science). Still another earned a position at the World Bank in

the Young Professional Program. Our dedication to capacity development is gradually taking shape as such individuals.



Diploma Awarded by GRIPS President



Graduated Ceremony in 2016 (3 Doctor Course Students, 13 Master Course Students)

4.3 Short-term training

4.3.1 JICA Short-term Training Program: Capacity Development for Flood Risk Management with IFAS

In the 2016-2017 period, ICHARM conducted the JICA training program, “Capacity Development for Flood Risk Management with IFAS,” twice from July 5 to July 29, 2016 and from July 4 to July 28, 2017. The training is targeted at three categories of experts in flood-vulnerable developing countries: meteorologists, river administrators, and disaster managers who are particularly in charge of residents’ evacuation. It is designed for those experts to learn about disaster management in general, including the outline of disaster prevention and evacuation plans, flood management technologies and past flood management efforts in Japan. The participants are also required to develop an action plan for local flood management of flood-vulnerable areas in their countries. These training activities aim to enhance individual flood-coping capacities and eventually to contribute to flood damage mitigation in their countries.

In the second year of this three-year training program starting in 2015, 18 people participated from Bhutan, Bosnia and Herzegovina, India, Kenya, Myanmar, Nigeria, the Philippines, and Sri Lanka. In 2017, the final year of this program, 10 people participated from Bosnia and Herzegovina, India, Kenya, Myanmar, the Philippines, and Sri Lanka.

They mainly learned how to operate the IFAS system along with additional training on the creation and use of disaster prevention maps (which was conducted in Tsuchiura City in 2016 and in Shimotsuma City in 2017) and a study trip to the Shinanogawa River, managed by the Hokuriku Regional Development Bureau. Through the training, they made a great improvement in operation of IFAS and RRI and also learned about disaster management currently practiced in Japan.



JICA Short-term Training Course (RRI model Exercise, PCM Exercise)

4.3.2 International summer program co-hosted with the University of Tokyo

An international summer program, “Sustainable Water Management in an Era of Big Data,” was held from July 25 to August 5, 2016. The summer program was jointly organized by ICHARM and the University of Tokyo and attended by 17 undergraduate and graduate students and junior experts from Japan, China, Indonesia, South Africa, Korea, Afghanistan, Taiwan, the Philippine, India, and Vietnam.

The program was designed for participants to increase understanding of sustainable water resources management and the importance of using big data while making the most of DIAS, developed in Japan. During the program, the participants learned about water issues, global water cycle, DIAS and GIS through lectures given by professors and researchers including the director of ICHARM. They also took a study trip to Shimokubo Dam in Tokyo’s neighboring prefecture Gunma and the Metropolitan Area Outer Underground Discharge Channel. On the last day, the participants were divided into groups to prepare a presentation. They analyzed a selected basin using various types of data such as topography and rainfall, and presented recommendations to solve problems.

4.3.3 IFAS and RRI training and workshops

In 2016 and 2017, training and workshops on IFAS and RRI were conducted both in Japan and overseas at various occasions.

On April 6-8, 2017, a workshop on the development of locally adjusted IFAS and RRI with a snowmelt module was held in Lahore, Pakistan, and on April 10-11, the same workshop was held in Islamabad. Both workshops were attended by local experts from Pakistan Meteorological Department (PMD), Pakistan Council of Research in Water Resources (PCRWR), governmental agencies in the agricultural sector, and universities in addition to personnel from local offices of UNESCO and JICA. High-ranking officials, two each from Pakistan and Afghanistan, were also invited to Japan from May 30 to June 6 in 2016 and from May 17 to 26 in 2017 to increase the understanding of flood forecasting using IFAS and other technologies and discuss the effective collaboration with Japan.

ICHARM has also been involved as a technical advisor in the SAFE project led by JAXA. On May 19-20, 2016, ICHARM provided Mekong River Commission (MRC) with bias correction training for GSMaP by means of IFAS as part of the SAFE project, “Deploying GSMaP for Decision Support in Transboundary Catchments in the Lower Mekong Basin.” On June 2, 2016, ICHARM organized another SAFE-related workshop and discussed flood forecasting using satellite rainfall information and its possible application in the decision making process, as well as issues arising while implementing the SAFE project. On August 22-24, it held another workshop at Kothmale International Training Institute (KITI) at Kothmale, Sri Lanka on RRI and a correction method for satellite rainfall data needed for the operation of a flood forecasting system installed for the Calganga River.

4.3.4 Support for Malaysia’s disaster management course

The Malaysia-Japan International Institute of Technology (MJIT), an academic entity to provide Japanese-style engineering education in Malaysia, was officially launched in September 2011 as part of Universiti Teknologi Malaysia (UTM). The institute opened its fifth course on disaster risk management in September 2016, which is targeted at middle-ranking government officials in charge of disaster management. Japanese universities and research institutes formed a consortium to provide the institute with assistance in education, research, management and other areas, and ICHARM has been part of it, involved in planning the course and sending teaching staff. ICHARM staff has so far lectured about the basic concepts on flood flow and sediment transport.

4.4 Follow-up Seminar

ICHARM holds Follow-up Seminar once a year in a country of graduates from ICHARM educational and training programs to provide additional assistance and visit rivers and other

places with water-related problems. This annual meeting is a great opportunity for ICHARM to see how graduates are using knowledge and skills they learned at ICHARM and to learn actual issues they face in their practice, which are later used to improve ICHARM's training programs and enhance its research activities. From January 31 to February 2, 2017, the 2016 Follow-up Seminar was held at Manila, the Philippine, with 24 participants including officials from the Department of Public Works and Highways, the National Irrigation Administration, PAGASA, and the Department of Environment and Natural Resources and experts from ICHARM and JICA. The seminar consisted of presentations and discussions and a field trip to flood-prone areas in the Pampanga River basin. The 2017 Follow-up Seminar was held on December 12-13, 2017, in Yangon, Myanmar. A total of 28 people participated from DMH, Ministry of Transport and Communications; Directorate of Water Resources and Improvement of River Systems, Ministry of Transport and Communications; IWUMD, Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation; Relief and Resettlement Department, Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement; Yangon Institute of Technology; and JICA. The first day was spent for presentations and discussions, and the second day for a field trip to river structures in the Ayeyarwady River running through Yangon's neighboring Nya Dun City.

4.5 Internship

ICHARM offers an internship program, accepting interns from both Japan and overseas. In 2016, we accepted 10 interns: three from Kyungpook, Seoul and Yonsei universities of Korea, one from UNESCO-IHE, five from Jochi, Tsukuba, Nagoya, and Osaka City universities of Japan, and one from Kunming University of China. The interns from Jochi and Nagoya universities were overseas students from Kenya and Thailand. In 2017, seven interns studied at ICHARM: one from Erfurt University of Germany, one from UNESCO-IHE, one from Busan University of Korea, and four from Osaka Institute of Technology, Hiroshima, Nagoya, and Kyoto universities of Japan. The interns from Kyoto and Nagoya universities were overseas students from Afghanistan and the Philippines. The interns spent a week to several months at ICHARM studying hydraulic and hydrologic analysis, disaster risk analysis, or other subjects depending on their interest, with technical advice from ICHARM researchers.

5. Information networking

5.1 International Flood Initiative

5.1.1 Global activities

A new strategy and an action plan of IFI were approved at the UNESCO-IHP Intergovernmental Council held at the UNESCO headquarters in June 2016. Five key actions

were also identified by clearly defining supporting tools, focus areas and stakeholders. Based on the agreement of the intergovernmental council, the Jakarta Statement towards an interdisciplinary and transdisciplinary partnership to consolidate flood risk reduction and sustainable development was proposed at the side event of the 8th HELP meeting in Jakarta, Indonesia, in October 2016, and agreed on by the member organizations of IFI. The Jakarta Statement explains the current status of disaster risk reduction and sustainable development, and presents the direction and actions to take for the promotion of those two ultimate goals. This statement became the foundation of the project, based on which the global effort to establish Platforms on Water and Disaster has gotten underway. In July 2017, the 3rd UN Special Thematic Session on Water and Disasters was held at the UN headquarters in New York, and the director of ICHARM co-chaired the Special Session on Science and Technology. The session discussed a broad range of topics on water and disasters: a mechanism to promote international alliance on water and disasters, sediment disaster research, research foundation to promote investment and financing, response to multi-hazard disaster risk, as well as Platforms on Water and Disaster. Further promotion of the international initiatives was also proposed at the session. ICFM7 was held at Leeds University in Britain in September 2017. During the conference, the Special Session on IFI was organized and discussed the needs and activities for Platforms on Water and Disaster under the theme of “Towards Strengthening Flood Resilience under the Three Key Global Agendas and the United Nations New Water Decade.” As the session recognized common need for water-related disaster risk reduction in Africa, Latin America, Asia and the world and agreed on the role of IFI for that purpose, it was a particularly important occasion for IFI to confirm the potential of IFI’s Platform project, which is currently being implemented in Asian countries, to expand as a global effort covering Africa and Latin America. During the conference, the ICFM special committee met and proposed that the IFI special session be a plenary session at ICFM8 in 2020, though held



Special Session on Science and Technology in The 3rd UN Special Thematic Session on Water and Disasters

as a parallel session at ICFM7. This shows high expectations of the global community towards IFI. In November 2017, The World Bosai Forum was held in Sendai, Japan. ICHARM organized a technical session, and the participants discussed academic issues related to Platforms on Water and Disaster from multiple perspectives of ICT, economy, community and dynamics, while the invited panelists from the Philippines, Sri Lanka, Pakistan and Brazil spoke about the present situation and efforts of their countries regarding water-related disasters and their management. In conclusion, the session agreed on the importance of science and technology in water-related disaster risk reduction, and contributed to laying the groundwork for diverse, well-coordinated risk reduction efforts on a global basis.

5.1.2 Regional activities in Asia

As the secretariat of IFI, ICHARM has been actively promoting disaster risk reduction in the Asian region. It organized a side event, “Implementation Planning Workshop on IFI in Asia-Pacific,” at the 9th GEOSS Asia-Pacific Symposium in Tokyo, Japan, in January 2017, inviting participants from relevant national organizations of Indonesia, Malaysia, Myanmar, the Philippines, Pakistan, and Sri Lanka. The workshop was successful in forming a consensus on the importance of establishing Platforms on Water and Disaster and was a great start to take concrete actions for implementing the idea. ICHARM also hosted a session at the 10th GEOSS Asia-Pacific Symposium in Hanoi, Vietnam, in September 2017. During this symposium, it also arranged a separate meeting with the participants from the Philippines and Myanmar to accelerate the process of establishing a Platform on Water and Disaster in each country. ICHARM promoted IFI’s activities by taking advantage of other occasions including a UNESCO special session at AOGS2017 in Singapore in August 2017 and APAN44 in Dalian, China, in 2017.



Implementation Planning Workshop on International Flood Initiative (IFI) in Asia-Pacific

5.1.3 Activities in each country

After the IFI workshop in Tokyo in January 2017, the projects for establishing Platforms on Water and Disaster started in the Philippines, Sri Lanka, Myanmar and Pakistan. In the Philippines, the Coordinating Meeting on establishing a Platform on Water and Disaster was organized twice in March and June 2017. Another meeting was arranged with Philippine experts when they participated in the 10th GEOSS Asia-Pacific Symposium in September 2017 to step up preparation for the establishment of a Platform on Water and Disaster. In the case of Sri Lanka, ICHARM supported their emergency response efforts during the flood and sediment disaster in May 2017. In August, a meeting was arranged to coordinate relevant organizations towards the establishment of a Platform on Water and Disaster. In Myanmar, high-level meetings with bureau chief class officials were held twice in Nay Pyi Taw in May and November 2017. Another meeting was arranged with Myanmar experts when they participated in the 10th GEOSS Asia-Pacific Symposium. In Pakistan, a meeting was held in March 2017 to discuss the establishment of a Platform on Water and Disaster, and the country is now working towards the plan.

5.2 Contribution to the world community

ICHARM has committed to disseminate research findings and increase its international presence at various occasions by hosting international conferences, organizing sessions at international conferences hosted by overseas institutions, and making presentations as invited speakers. Since major activities related to IFI are described in section 5.1, the following outlines other major activities.

5.2.1 Contribution to UNESCO-IHP

As a UNESCO category 2 center, ICHARM has been contributing to UNESCO-IHP at national, regional and international levels. On June 13-17, 2016, ICHARM sent a party of researchers led by the director of ICHARM to the 22nd UNESCO-IHP Intergovernmental Council. It also sent researchers to other IHP-related conferences to speak about its activities and exchange views and ideas with other participants, including: a workshop, "Fostering Collaboration between UNESCO in the Field and Networks towards the 2030 Agenda," on July 21-24, 2016, in Bali, Indonesia, held jointly with the UNESCO Man and the Biosphere Program and IHP; regional workshops held on July 10-11, 2017, in Langkawi, Malaysia, and on November 29-30 in Penang, Malaysia; and the UNESCO-IHP Southeast Asia-Pacific Regional Steering Committee (UNESCO-IHP RSC-SEAP) and a joint symposium organized by UNESCO-IHP RSC-SEAP and UNESCO JASTIP on November 13-16, 2017. In addition, as a member of the IHP session of the Natural Science Subcommittee of the Japanese National Commission for UNESCO, ICHARM reports on its activities on a regular basis and

supports the operation of the session.

5.2.2 Contribution to hydrology on a global basis

As its establishment is closely related to issues of hydrology, the field is one of the important research areas for ICHARM. For this reason, it continues participating in research projects and international workshops on hydrology to exchange views and ideas with other organizations.

5.2.2.1 Contribution to Sentinel Asia

Sentinel Asia is an initiative underpinned by the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSAF) to support the application of GIS and satellite observation technology to disaster risk reduction in the Asia-Pacific region.

ICHARM contributes to this initiative by sending the chief researcher of the Water Disaster Team to serve as a co-chair of the Flood Working Group (later renamed the Water Disaster Working Group) and sharing research findings with member organizations. We also join discussions on emergency satellite observation in case of flooding in the Asian region and the use of satellite observation for disaster management purposes.

5.2.2.2 Participation in the 15th WMO Commission for Hydrology

The 15th WMO Commission for Hydrology (CHy-15) was held December 7-13, 2016, and four ICHARM researchers including the director participated as the representatives of Japan. At the meeting, they explained the activities of ICHARM ranging from the development of IFAS and RRI to educational and training programs. As a result, ICHARM's contribution to WMO CHy was officially recognized, and clearly included in the committee report.

5.2.3 Contribution to disaster prevention in the world

ICHARM also contributes to disaster prevention worldwide through international conferences.

5.2.3.1 Participation in Global Platform for Disaster Risk Reduction

Researchers of ICHARM including the director participated in the Global Platform for Disaster Risk Reduction, held in Cancun, Mexico, on May 22-26, 2017. The Global Platform, held biennially since 2007, is a forum that is officially recognized by the United Nations General Assembly to provide advice for global efforts in disaster risk reduction and monitor the progress in the efforts. Since the meeting was the first one after the 3rd UN World Conference on Disaster Risk Reduction held in Sendai in 2015, the participants engaged in active discussions based on outcomes of the 2015 conference, regarding the implementation of the Global Targets for disaster risk reduction set according to the Sendai Framework, for example.

5.2.3.2 Participation in the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction

Official and informal meetings of the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group (OIEWG) on the indicators and terminology of the Sendai Framework were convened by UNISDR, and the chief researcher of the Risk Management Team of ICHARM was sent to join discussions as an expert from Japan. The meetings were held to form consensus on indicators and terminology for worldwide use to measure the progress in the achievement of the seven Global Targets defined in the Sendai Framework, before submitting the proposal for adoption by the UN General Assembly. The indicators and terminology agreed by the OIEWG were reported to the UN General Assembly and adopted on February 2, 2017.

5.2.3.3 Global Forum on Science and Technology for Disaster Resilience 2017

The “International Conference on Science and Technology for Sustainability -Global Forum on Science and Technology for Disaster Resilience 2017-” was held in Tokyo on November 23-25, 2017. The purpose of the conference was to develop an action plan for the implementation of the four Priority for Actions stated in the Sendai Framework by integrating the fields of science and technology related to disaster risk reduction and uniting science and technology with other stakeholders such as politicians, administrators, and private corporations. It was organized by six entities including the Science Council of Japan and UNISDR, and ICHARM also participated in planning and operation.



Global Forum on Science and Technology for Disaster Resilience 2017

5.2.4 Global Earth Observation System of Systems Asian Water Cycle Symposium 2016

Based on recognition of the commonality in water-related issues and socio-economic needs in the Asia-Pacific region, a well-coordinated regional challenge, Global Earth Observation System of Systems Asian Water Cycle Initiative (GEOSS/AWCI), has been organized in cooperation among 18 countries in Asia since 2005. It focuses on convergence and harmonization of observation activities, interoperability arrangements for observed data and collected information, effective and comprehensive data management, and capacity building of the participating countries as the most functional element. Demonstrative approaches in cooperation between global observations and local applications, between research communities and operational sectors, and/or among different socio benefit areas can solve various problems and lead to realize societal benefits.

ICHARM co-hosted the Asia Water Cycle Symposium 2016 with the University of Tokyo with the support of MLIT on March 1-2, 2016 in Tokyo, Japan. Part of the symposium was held in commemoration of ICHARM's 10th anniversary. Graduates of its educational programs were invited to discuss issues on capacity development for further improvement of the training programs. In addition, since ICHARM is the secretariat for IFI, the symposium also included an event to discuss a new framework which IFI has been promoting recently for flood risk reduction. ICHARM also coordinated a sub-session on flood early warning systems and flood disaster risk reduction. The symposium gathered roughly 170 participants including about 40 from overseas organizations. The participants agreed on promoting a “spiral-up” framework, in which disaster risk reduction efforts will be enhanced by maximizing the power of science and technology coupled with practicing holistic disaster prevention, mainstreaming disaster prevention, and encouraging sustainable development. The



Asian Water Cycle Symposium 2016

symposium was also a good opportunity for ICHARM to share research results and findings with Japanese and international experts.

5.2.5 Invited lectures by overseas organizations and universities

ICHARM researchers, including the director, the research and training advisor, chief and senior researchers and research specialists, were invited by overseas organizations and universities to give lectures and presentations or join discussions as a panelist on flood forecasting technology, flood forecasting and warning, and hydrological models. Such organizations and universities include the World Bank, the Asia Institute of Technology, Technische Universitat Berlin of Egypt, and the MJIIT, for example.

5.3 Contribution to the Typhoon Committee

The Typhoon Committee is an intergovernmental community jointly organized in 1968 by ESCAP and WMO to promote and coordinate the development and implementation of plans to minimize human and physical damage caused by typhoons in the Asia-Pacific region. The member countries are composed of governmental organizations of 14 nations and territories in East and Southeast Asia. The committee consists of four Working Groups of Meteorology, Hydrology, Disaster Risk Reduction, and Training and Research, each of which works on its projects independently. Integrated Workshops and Annual Sessions are also held periodically. Currently, a chief researcher of ICHARM assumes the chair of the Working Group of Hydrology, taking the initiative in the “Flash Flood Risk Information for Local Resilience” project starting in 2017 with the start-up team of member countries. The following lists the meetings related to the Typhoon Committee held in the 2016-2017 period:

- The 11th Annual Meeting of Working Group of Disaster Risk Reduction and the Advisory Working Group (Ulsan, Korea; May 24-26, 2016)
- The 5th Annual Meeting of Working Group of Hydrology (Seoul, Korea; September 5-7, 2016)
- The 11th Annual Integrated Workshop (Cebu, Philippines; October 24-28, 2016)
- The 49th Annual Session (Yokohama, Japan; February 21-24, 2017)
- The 12th Annual Meeting of Working Group of Disaster Risk Reduction and the Advisory Working Group (Ulsan, Korea; May 31-June 1, 2017)
- The 6th Annual Meeting of Working Group of Hydrology (Seoul, Korea; September 25-27, 2017)
- The 12th Annual Integrated Workshop (Cheju Island, Korea; October 29-November 3, 2017)

Among the meetings, the 49th Annual Session of the Typhoon Committee was convened in Japan, gathering about 100 participants from 13 countries and territories (Japan, United States,

Korea, China, Hong Kong, Singapore, Macau, Malaysia, the Philippines, Vietnam, Thailand, Laos, and Cambodia) and international organizations (WMO, ESCAP, JICA, ADRC, etc.). The session consisted of technical presentations, reports on activity and budget plans from the Working Groups of Meteorology, Hydrology, and Disaster Risk Reduction, and discussions on other issues including the management of the Typhoon Committee. All those were compiled in the final report and approved by the session. The items approved by the session include: 1) MLIT of Japan will strengthen support for the Typhoon Committee through IFI and JICA; 2) The chair for the Working Group of Hydrology will continue to be assumed by Chief Researcher Tokunaga; 3) The “Flash Flood Risk Information for Local Resilience” project, proposed by Japan, will be implemented during the 2017-2019 period. Other meetings took place outside the Annual Session. The members of the Working Group of Hydrology met with its former chairs. Bilateral meetings were held between Korea and ICHARM and between Thailand and ICHARM. In the meantime, the 12th Integrated Workshop proposed that the 7th Annual Meeting of Working Group of Hydrology be held in Japan, which should be approved at the Annual Session scheduled in late February 2018.



Presentation by Director Koike at ESCAP/WMO Typhoon Committee 49th Annual Session

5.4 Leading the International Atomic Energy Agency (IAEA)/Regional Cooperative Agreement (RCA) RAS/7/030 Project on “Assessing Deep Groundwater Resources for Sustainable Management through Utilization of Isotopic Techniques” in Japan

Based upon the request from Japanese Ministry of Foreign Affairs (MOFA), ICHARM leads the IAEA/RCA RAS/7/030 Project in Japan and contributes to the implementation of the RAS/7/030 Project in other 19 Asia-Pacific region countries by assigning a research specialist as one of the national project coordinators/representatives of Japan for the following purposes:

- Conducting training to participants from the RCA member countries for the sustainable management of groundwater resources on the basis of comprehensive assessment using

integration of isotopic, hydrogeological and chemical techniques;

- Providing expert advice for specific study areas of the RCA member countries by answering questions of groundwater resource, recharge mechanism, age and volumes;
- Promoting application of isotope techniques in Japan to characterize water cycle in subsurface and surface water components;
- Contributing to the research development of new numerical modeling technology and preparation of the next 3-year IAEA/RCA Projects for reducing water-related disasters of droughts and floods.

In 2016, the research specialist of ICHARM was given a role of lecturer and expert in the 1st Regional Training Course (RTC) of the IAEA/RCA RAS/7/030 project held in Xian, China, on November 14-25, 2016, with 28 participants from 16 IAEA/RCA member countries of the Asia-Pacific Region.

In 2017, the research specialist was again given a role of co-lecturer and expert in the 2nd RTC of the IAEA/RCA RAS/7/030 project in Sydney, Australia, on August 14-18, 2017, with 25 participants from 16 IAEA/RCA member countries.

He also represented Japan in the IAEA/RCA Mid-Term Progress Review Meeting of the project RAS/7/030 held in Colombo, Sri Lanka, on November 6-10, 2017 and contributed to the preparation of the next 3-year IAEA/RCA Project, which is planned to start from 2020 focusing on groundwater pollution due to anthropogenic activities and climate change.

5.5 Visitors

ICHARM welcomed many visitors from around the world during the 2016-2017 period, and discussed various issues and shared information on our activities and theirs.

The following outlines some of the main visitors.

5.5.1 Minister of Water Resources of Bihar State, India

On December 20, 2016, H. E. Mr. Rajeev Ranjan Singh, the minister of Water Resources of Bihar State, India, visited ICHARM with four other officials to learn flood risk management including early warning systems and flood forecasting for mitigating flood damage in their state. They stressed the need for advanced technologies, particularly advanced flood models, as well as real-time flood forecasting systems, using ensemble rainfall and flood forecasts.

5.5.2 President of the 38th session of the UNESCO General Conference

Mr. Stanley Mutumba Simataa, the president of the 38th session of the UNESCO General Conference, visited ICHARM on May 15, 2017, as part of his working visit upon the invitation by the Minister for Foreign Affairs of Japan. President Simataa is also the deputy

minister of Information and Communication Technology, the Republic of Namibia. After a courtesy call on PWRI President Kazuhiro Nishikawa, the president received presentations on ICHARM's activities by the director and other researchers. He had a brief meeting with doctoral and master's students of ICHARM, and delivered a speech, stressing that it is important to prepare for water-related disasters such as floods and the impact of climate change, as the world has been seriously concerned about them.



Visit by Mr. Stanley Mutumba Simataa,
President of the 38th session of the General Conference, UNESCO

Date	Visitors & Affiliations	No. of Visitors	Purpose
April 11-12, 2016	Dr. Cecilia Tortajada, Senior Research Fellow, National University of Singapore (former President of IWRA), JICA staff	3	Site visit and research meeting with ICHARM researchers and students
May 23, 2016	Dr. Min Kyung Jin, Vice President and Chief of the Research Office, etc., i-WSSM (Korea)	3	Meeting on possible mutual collaboration as UNESCO centres
July 6, 2016	College students from Indonesia, Malaysia, Taiwan and Oyama College of the National Institute of Technology	Approx. 30	Receive lectures
July 20, 2016	Dr. Lal Samarakoon, Executive Director, etc., GeoInformatics Center of the Asian Institute of Technology	3	Discussion on collaboration in the development and effective use of remote sensing technologies and hydrological models
July 27, 2016	Mr. Song Dexiong, Executive Deputy Director, IKCEST, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research (China)	4	Meeting on possible mutual collaboration as UNESCO centres
August 29, 2016	Mr. Ericson A. Alcovendaz, City Administrator, and officials from Manila City, the Philippines	9	Gather information on projects and research achievements in disaster prevention and mitigation

September 16, 2016	Experts from around the world involved in the World Bank's projects	12	Presentation and discussion on applications about IFAS and RRI model
October 24, 2016	Dr. Win Win Zin, Associate Professor, Yangon Technological University (Myanmar), master's course students from the University of Tokyo	7	Discussion on ICHARM's activities related to Myanmar
November 7, 2016	Md. Mahfuzur Rahman, Additional Director General, etc., the Bangladesh Water Development Board	3	Meeting to strengthen mutual research cooperation
November 9, 2016	Associate Professor Motoyoshi Kobayashi and international graduate students studying Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba	35	Receive lectures and lab tour
December 20, 2016	H. E. Mr. Rajeev Ranjan Singh, Minister of Water Resources of Bihar State, India, etc.	5	To learn flood risk management
February 20, 2017	Dr. Hyo Seob CHO, Director of Water Resources Information Center, etc., Han River Flood Control Office (Korean delegations to Typhoon Committee)	3	Discussion on activities of Typhoon Committee
March 20, 2017	Prof. Felino P. Lansigan, University of the Philippines, Los Baños, etc.	4	Discussion on research and educational activities
April 22, 2017	Professor Ali Akbar, Vice Chancellor, etc., Bangladesh Agricultural University	2	Meeting to explore possible research collaborations
May 15, 2017	Mr. Stanley Mutumba Simataa, President of the 38th session of the General Conference, UNESCO, MOFA	3	Courtesy call on PWRI, etc. as a working visit upon the invitation by the Minister for Foreign Affairs
June 27, 2017	Bereniz Castaneda Talavera, Director, Innovation & Competitiveness, Agencia Espacial Mexicana (AEXA)	8	Research on flood forecasting using GSMaP, as a part of JICA program
August 9, 2017	Dr. KE Seetha Ram, Senior Capacity Building and Training Specialist, Asian Development Bank Institute (ADBI)	1	Meeting on ICHARM's training & capacity building activities
August 10, 2017	Mohammad Reza MEMARIAN, Head of Geotechnical and Strength of Material Center of Tehran Municipality, Iran	8	Training and capacity building by visiting important infrastructures in Japan and research institutes, etc.
December 20, 2017	Water Institution for Sustainability (WIS)(Thailand)	14	Research on the analysis methods and risk management methods on water-related disasters
December 22, 2017	Mr. Seok Kwan-Soo, Programme Manager, etc., i-WSSM (Korea)	3	Meeting on training and education

6 . Local practices

ICHARM conducts various projects of local practices in rivers and floodplains of Japan and other countries such as Nepal, Pakistan, Bangladesh, Myanmar and the Philippines. Those projects can be categorized into three types: 1) field investigations and data collection mainly for hazard research; 2) research activities for disaster risk reduction and the development of resilient communities; 3) capacity development and technology transfer. The following three sections outline each category with concrete examples.

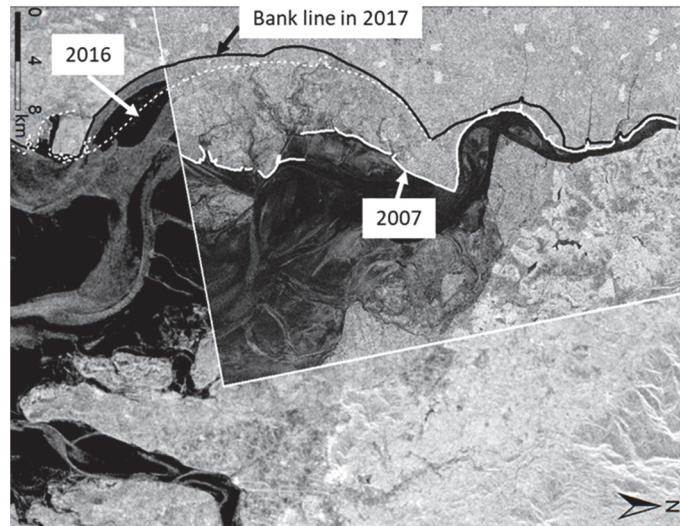
6.1 Field investigation and data collection

ICHARM conducted field investigation for the Omoto River of Iwate Prefecture and the Akatani River of Fukuoka Prefecture, both in Japan, whose basins suffered damage from a flood disaster during the 2016-2017 period. We investigated post-disaster conditions of the affected areas for further progress in the study of hazards. We also collected data needed to test the validity of existing hazard forecasting and evaluation methods and make improvements as necessary.

ICHARM also conducted field investigation in the West Rapti River of Nepal, and found the longitudinal sediment sorting in a short river reach, which contributes to a rapid transition from a gravel bed river to a sand bed river. Since this type of longitudinal sediment sorting has been rarely reported in Japan, the phenomenon has limited practical significance domestically. However, theorizing the phenomenon is crucially important in sediment transport mechanics, and the success in doing so will make enormous strides in sediment transport research. ICHARM continues the investigation on the West Rapti River in this respect, collecting data related to the longitudinal sediment sorting and working on the development of a numerical model for the assessment of this phenomenon.

In Bangladesh, large rivers such as the Brahmaputra River pose a serious threat to the livelihood of local communities, causing bank erosion and channel changes. The river banks consist of clay, silt and fine sand, and channel changes accompanying bank erosion result from imbalance of suspended sediment transport. In Myanmar, too, the river banks around the estuary of the Sittaung River are experiencing considerable erosion and local communities are in great danger. The river banks in this area are composed of cohesive material, and parts of them undergo an erosion of about 2,000 m per year due to river flow, tidal flow and bore. The channel changes and bank erosion in the two countries is very rare cases both in Japan and other countries. In the face of immediate danger, both countries hope for technical assistance to prevent the phenomenon from worsening; however, it is also true that both countries are hardly equipped with river engineering and methods for forecasting and evaluating sediment transport and channel changes. In these circumstances, ICHARM has conducted river erosion

investigation in the Brahmaputra and Sittaung rivers. In particular, river flow and suspended sediment have also been observed in the Brahmaputra River. Based on the results of these



Changes in bank line around the estuary of the Sittaung River in Myanmar

investigations and data collected on sediment transport, we are trying to characterize the channel changes observed in the study areas and develop a numerical model to evaluate river changes.

6.2 Research activities for disaster risk reduction

A large part of Joso City in Ibaraki Prefecture was inundated when the Kinugawa River breached the river bank in September 2015. As part of the effort to build a community that are more resilient to disasters, ICHARM conducted an interview survey, asking businesses and residents questions about preparation for floods and response in the face of inundation. Through this survey, we tried to find the city's current level of disaster resilience by looking into the relationship between preparation and flood impact, the time needed to return to the business and livelihood before the disaster, as well as other factors. Based on the results, we discussed actions needed to strengthen the resilience of the community.

ICHARM also conducted an interview survey in Calumpit of Bulacan Province in the Philippines. Calumpit is a small city with a population of about 100,000 in the Pampanga River basin of Luzon Island, lying to the northwest of Manila. Local residents were asked questions about how they acted during a 2011 typhoon named Pedring, which caused the worst flood in history. A workshop was also held to support the community in the development of a flood contingency plan. In the workshop, they discussed how to prepare for and respond to future floods as a community, based on RRI-based inundation simulations.



Workshop for flood contingency planning at Calumpit, Philippines

6.3 Capacity development and technology transfer

Data on flow discharge and sediment transport are extremely important for river management. However, such data are not available in many developing countries; if available, they often lack temporal and spatial continuity and their quality cannot necessarily be guaranteed. As an effort to solve this problem, ICHARM provided on-site training in the Indus River for local engineers of Pakistan to learn how to collect basic data properly by instructing flow velocity measurement using ultrasonic waves from a manned or unmanned boat, suspended sediment concentration measurement, and river bed height measurement simultaneously.

Since there are no rivers in Japan having river morphology similar to that of the Indus River, the data collected through the training are also very valuable for the progress in fine-sediment transport research.

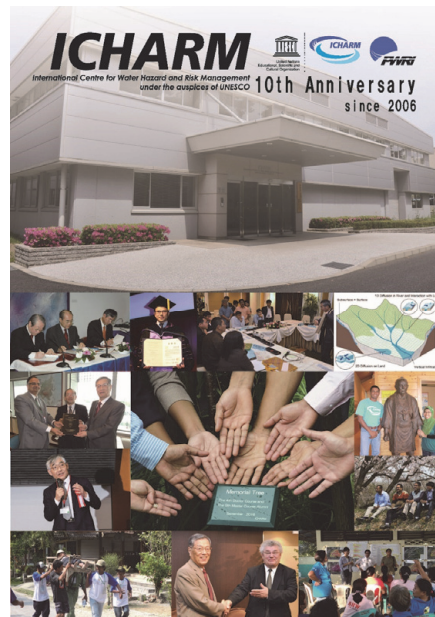


A researcher of ICHARM (front, left) answers questions about ADCP asked by a training participant.

7. Public relations and other important activities

7.1 ICHARM 10th anniversary publication

“ICHARM 10th Anniversary” was published in March 2016 to celebrate the occasion while reflecting on its decade of achievements and envisaging the way forward. The volume includes the forewords from the director-general of UNESCO, the minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, and other important figures in the field, messages from the chair of UNESCO-IHP and others, as well as in-depth descriptions of activities of ICHARM and related documents and lists of many kinds.



ICHARM 10th Anniversary

7.2 Awards

The following lists the awards received by researchers of ICHARM for their quality research, presentations and academic papers in the 2016-2017 period.

7.2.1 Institute of Social Safety Science 2015 Best Paper Award

Recipients: Miho Ohara, Naoko Nagumo, Badri Bhakta Shrestha, and Hisaya Sawano

Paper: Study on Basic Flood Risk Assessment Method in Asian Flood Prone Area with Limited Regional Data -Case Study in Pampanga River Basin, Philippines-, Journal of Social Safety Science, No.27, p.225-235, 2015. (in Japanese)

7.2.2 Institute of Social Safety Science 2015 Best Presentation Award

Recipient: Naoko Nagumo, Miho Ohara, Hisaya Sawano, Hiroko Koumoto, and Satoshi Tanaka

Presentation: Geographical Characteristics of Flood Occurred in Joso City Ibaraki Prefecture in September 2015, Proceedings of the Annual Conference of the Institute of Social Safety Science, No.37, p.69-72, 2015. (in Japanese)

7.2.3 Hokkaido Regional Development Bureau Director's Award

(for the presentation at the 60th annual conference on technological research for the development of the Hokkaido region on February 13-16, 2017)

Recipients: Tadashi Sato (River Management Section, Development and Construction Department, Sapporo City), Atsuhiko Yorozuya (River and Dam Hydraulic Engineering Research Team, Hydraulic Engineering Research Group, PWRI), and Masahiro Hashiba (Fukuda Hydrologic Center)

Presentation: Applicability of particle image velocimetry to the upper Sorachi River during Typhoon No.10 in 2016 –Advanced discharge observation for large-scale flooding (part 2) – (in Japanese)

7.2.4 2016 Hydrosience and Hydraulic Engineering Paper Encouragement Award

Recipient: Shun Kudo (Hydrologic Engineering Research Team, Hydraulic Engineering Research Group, PWRI)

Paper: Influence Analysis of Observed River Channel Conditions on Inundation Process in Lower Mekong River Basin

Co-authors: Atsuhiko Yorozuya (Hydrologic Engineering Research Team, Hydraulic Engineering Research Group, PWRI); E.D.P Perera, Hiroshi Koseki, Yoichi Iwami (ICHARM); Makoto Nakatsugawa (Division of Engineering, Muroran Institute of Technology)

7.2.5 Common MP Contribution Award

Recipient: Yoshito Kikumori

Reason: His long-term contribution to the Common Modeling Platform for water-material circulation analysis (Common MP)

7.2.6 The 19th Infrastructure Technology Development Award

Recipient: ICHARM

Technology: Integrated Flood Analysis System (IFAS)

7.2.7 Letter of appreciation from the President of JICA and the Minister for Foreign Affairs

Recipient: Mohamed Rasmy Abdul Wahid

Reason: His professional contribution as a member of the Japan Disaster Relief Expert Team in Sri Lanka in response to extremely severe rainfall and flooding

ICHARM has its own prize, “ICHARM BEST PAPER AWARD,” mainly to encourage young researchers at ICHARM. Every year, the selection committee selects and examines papers of ICHARM researchers published in international journals for creativity and relevancy in terms of water-related disaster risk reduction, and finally decides the best paper for the prize.

7.3 ICHARM Open day

ICHARM held the annual “ICHARM Open Day” on April 22, 2016, and April 21, 2017, as a part of the open house event of PWRI during the Tsukuba Science & Technology Week every April.

Foreign researchers and master’s and doctoral students of ICHARM cooperated in preparation for this event. Students and teachers from local schools, the Ibaraki Prefectural Takezono High School and the Ibaraki Prefectural Namiki Secondary School, were invited to enjoy this unique occasion.

The first half of the event consisted of a short lecture and presentation on water issues with a Q&A session, while the second half contained poster presentations about countries of foreign researchers and graduate students including topics on water-related disasters. All communication took place in English.



ICHARM Open Day (April 21, 2017)

Date	Participants	Content
April 22, 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 69 students <li style="padding-left: 20px;">Takezono High School: 44 <li style="padding-left: 20px;">Namiki Secondary School: 25 • 5 teachers 	<ul style="list-style-type: none"> • Greetings by Advisor Kuniyoshi Takeuchi • Short lecture by Mahtab Mohammad Hosain, a PhD student, Bangladesh • Poster presentation by ICHARM students from 12 countries
April 21, 2017	<ul style="list-style-type: none"> • 57 students <li style="padding-left: 20px;">Takezono High School: 40 <li style="padding-left: 20px;">Namiki Secondary School: 17 • 6 teachers 	<ul style="list-style-type: none"> • Greetings by Director Toshio Koike • Short lecture by Gul Ahamad Ali, a PhD student, on Water Management and Flood Disasters in Pakistan • Poster presentation by ICHARM students from 9 countries

7.4 Newsletters and website

ICHARM Newsletter has been published four times a year since March 2006 to publicize its activities of research, education and training, and local practice projects, as well as a list of published papers. During the 2016-2017 period, the newsletter was published eight times from No. 40 to No. 47. The number of subscribers has reached about 4,230.

ICHARM homepage has gone through a great renewal. A new section, “What’s New,” has been added to show the progress in research and projects in addition to the latest information and notifications of upcoming events.



ICHARM Newsletter No. 46

7.5 ICHARM R&D Seminars

ICHARM R&D Seminars are held on an irregular basis as an opportunity to keep up with the latest knowledge and information from domestic and international experts in the field of hydrology and water-related disasters. In the 2016-2017 period, five seminars were held as follows, inviting experts from Japan and overseas, and attracted many participants even outside ICHARM.



Dr. Srikantha Herath at 58th ICHARM R&D Seminar

No.	Date	Speaker	Affiliation	Title
56	July 21, 2016	Prof. Kelly M. Kibler	Assistant Professor, Water Resources Engineering, University of Central Florida	Flow alteration signatures of diversion hydropower: an analysis of 32 rivers in southwestern China
57	December 1, 2016	Yasutaka Wakatsuki	Associate Professor, College of Science, Ibaraki University	Incremental dynamical downscaling for probabilistic climate change projection and a dynamical approach for precipitation nowcast
58	December 1, 2016	Dr. Srikantha Herath	Senior Advisor, Ministry of Megapolis and Western Development, Government of Sri Lanka	Integrated Flood Control and Water Management in Colombo, Sri Lanka
59	February 15, 2018	Dr. Blanca JIMENEZ-CISNEROS	Director, Division of Water Sciences and Secretary of IHP, UNESCO	International Hydrological Programme (IHP) and future collaboration with UNESCO category II centres
60	February 15, 2018	Prof. Andras Szöllösi-Nagy	Chairperson, International Hydrological Programme (IHP) Intergovernmental Council, UNESCO	Water related issues in the world and expectation for ICHARM

7.6 Research Meeting

Research Meeting has been held roughly once a month since March 2008 for researchers to upgrade their research skills and perspectives and stimulate interaction with other researchers.

During the 2016-2017 period, the meeting was held 21 times as of December 2017.

ICHARM Publication List (January 2016 ~ December 2017)

A. Peer Reviewed Papers

- Shun KUDO, Atsuhiko YOROZUYA, E.D.P PERERA, Hiroshi KOSEKI, Yoichi IWAMI and Makoto NAKATSUGAWA: Impact Analysis of Observed River Channel Condition on Inundation Process in Lower Mekong River Basin, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), Vol.72, No.4, I_145-I_150, 2016 (in Japanese)
- Tomoki Ushiyama, Takahiro Sayama, and Yoichi Iwami: ENSEMBLE FLOOD FORECASTING OF AGANO RIVER FLOOD DURING NIIGATA-FUKUSHIMA TORRENTIAL RAINFALL IN JULY 2011, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), Vo.72, pp. I_157-I_162, Mar. 2016 (in Japanese)
- Kwak Y, A Yorozuya, Y Iwami: Disaster Risk Reduction using Image Fusion of Optical and SAR Data Before and After Tsunami, IEEE Aerospace2016, IEEE, DOI: 978-1-4673-7676-1/16, March 2016
- Mamoru Miyamoto, Kazuhiro Matsumoto, Morimasa Tsuda, Yuzuru Yamakage, Yoichi Iwami, Hitoshi Yanami, and Hirokazu Anai: Calibration Considering Flood Forecasting Aptitudes for Hydrological Parameters of a Distributed Runoff Model: Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Vol.60, I_175-180, 2016 (in Japanese)
- Kazuhiro Matsumoto, Miyamoto Mamoru, Yuzuru Yamakage, Morimasa Tsuda, Hitoshi Yanami, Hirokazu Anai and Yoichi Iwami: Parameter Identification to Estimate the Discharges of the Multiple Water Level Stations by Multi-objective Optimization: Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Vol.60, I_169-174, 2016 (in Japanese)
- R. K. Biswas, A. Yorozuya, S. Egashira: MODIFIED GRADIENT BASED METHOD FOR MAPPING SANDBARS IN MEGA-SIZED BRAIDED RIVER USING MODIS IMAGE, JSCE, Annual Journal of Hydraulic Engineering, Vol.60, February 2016
- Shinji Egashira, Kuniaki Miyamoto, Hiroshi Takebayashi: Formation and developing processes of debris flow resulting from slope failures, Journal of the Japan Society of Erosion Control Engineering, Vol. 68, No. 5, pp. 38-42, 2016. (in Japanese)
- Y. Yamazaki, S. Egashira, Y. Iwami: Simulator of sediment related disasters for warning and evacuation, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1, Vol. 72, pp. I_1327-I_1332, 2016 (in Japanese)
- Y. Sawada, H. Tsutsui, T. Koike, M. Rasmy, R. Seto: A Field Verification of an Algorithm for Retrieving Vegetation Water Content From Passive Microwave Observations, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol.54, pp.2082-2095, April 2016
- Gusyev M.A., Gädeke A., Cullmann J., Magome J., Sugiura A., Sawano H. and K. Takeuchi: Connecting global- and local-scale flood risk assessment: a case study of the Rhine River basin flood hazard, Wiley, Journal of Flood Risk Management, DOI: 10.1111/jfr3.12243, May 2016
- Y. Kwak, J. Magome, A. Hasegawa, Y. Iwami: Global Flood Exposure Assessment under

Climate and Socio-economic Scenarios for Disaster Risk Reduction, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016

- Atsuhiko YOROZUYA, Manabu TSUKAHARA, Shun KUDO, Hiroshi KOSEKI, and Toshiharu FUETA: Development of Water-Level/Velocity Measuring Instrument with Radar Technique, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. G (Environmental Research), Vol.72, No.5, I_305-I_311, 2016 (in Japanese)
- Shun KUDO, Atsuhiko YOROZUYA, Hiroshi KOSEKI, Toshiharu FUETA and Makoto NAKATSUGAWA: Estimation of Discharge Considering River Bed Fluctuation during Flooding, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. G (Environmental Research), Vol.72, No.5, I_313-I_320, 2016 (in Japanese)
- Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi, Karina Vink, Miho Ohara: A systematic review of the factors affecting the cyclone evacuation decision process in Bangladesh, Fuji Technology Press Ltd., Journal of Disaster Research, Vol.11, pp.742-753, August 2016
- R. K. Biswas, A.Yorozuya, S.Egashira: Monitoring of sandbars migration process in mega-sized braided river using MODIS, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.622-629, July 2016
- S.Kudo, A.Yorozuya, E.D.P.Perera, H.Koseki, Y.Iwami, M.Nakatsugawa: Estimation of discharge in river channel and distributions of water velocity and depth over floodplain, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.297-305, July 2016
- H. Koseki, A. Yorozyua, S. Kudo, Y. Iwami, T. Kitsuda: Development of a system to measure bed forms and vertical velocity profiles in a river channel, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.1557-1565, July 2016
- Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., Yamazaki Y., Kashiwaya K., Nishihara T., Kuribayashi D., Sawano H. and Y. Iwami: Application of tritium in precipitation and baseflow in Japan: a case study of groundwater transit times and storage in Hokkaido watersheds. Hydrol. Earth Syst. Sci., 20, 1-16, doi:10.5194/hess-20-1-2016
- Juarez-Lucas, A.M., Kibler, K.M., Ohara, M. and T. Sayama: Benefits of flood-prone land use and the role of coping capacity, Candaba floodplains, Philippines. Natural Hazards, pp. 22, DOI: 10.1007/s11069-016-2551-2, online: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11069-016-2551-2/fulltext.html>, September 2016
- Y.Kwak, Park, J., Arifuzzaman, B., Iwami, Y., Amirul, Md., Kondoh, A.: Rapid Exposure Assessment of Nationwide River Flood for Disaster Risk Reduction, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences (ISPRS Archives), doi:10.5194/isprs-archives-XLI-B8-1357-2016, 2016, pp.1357-1362, June 2016

- 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 Yorozuya, 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 Yorozuya, 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 Sugiura, Hitoshi Umino, Hisaya Sawano, Yoshio Tokunaga: Evaluation of Water Cycle Components with Standardized Indices Under Climate Change in the Pampanga, 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 Pampanga 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
 - Tsuda, M., Iwami Y.: Estimation of daily household water consumption using metered water consumption data. J. JSCE, Ser. G, 72, 6, II_79-II_85, October 2016 (in Japanese)
 - 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
 - NAGUMO Naoko, OHARA Miho, SHRESTHA Badri Bhakta and SAWANO Hisaya: Flood Simulation and GIS Mapping in Flood-prone Region of the Philippines: Efforts and Issues in Contingency Planning. E-journal GEO、Association of Japanese Geographers, Vol. 11, pp.361-374, 2016 (in Japanese)
 - Badri Bhakta Shrestha, Toshio 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, Atsuhiro 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-Ohshima Event, International Journal of Erosion Control Engineering, Vol.9(2016) No.4, pp.155-164, 2016
 - Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA and Hisaya SAWANO: A Study on Flood Contingency Planning for Communities in Flood Prone Area -Case Study in Pampanga River Basin in the Philippines-, Journal of social safety science, Vol.29, pp.85-93, Nov. 2016 (in Japanese)
 - Md. Nasif Ahsan, Karina Vink, Kuniyoshi Takeuchi: Livelihood Strategies and Resource Dependency Nexus in the Sundarbans, Participatory Mangrove Management in a Changing Climate, 137-160, February 2017
 - Yoichi Iwami, Akira Hasegawa, Mamoru Miyamoto, Shun Kudo, Yusuke Yamazaki, Tomoki

Ushiyama and Toshio Koike: Comparative study on climate change impact on precipitation and floods in Asian river basins, *Hydrological Research Letters*, Vol.11(1), 24-30, DOI: 10.3178/hrl.11.24, February 2017

- Duminda PERERA, Yoichi IWAMI, Yoji CHIDA: Point and non-point source Nutrient circulation modelling for the Takasaki River basin, Chiba Japan , *JSCE*, 73(4), pp.I-1165-I-1170, March 2017
- Shinji EGASHIRA, Hiroshi TAKEBAYASHI, Masato SEKINE, Nobutomo OSANAI: Sediment Run-Out Processes and Possibility of Sediment Control Structures in the 2013 Izu-Ohshima Event, *International Journal of Erosion Control Engineering*, Vol. 9 (2016) No.4, pp.155-164
- Tsuda, M., Irie, M., Iwami Y.: Application of multivariate temporal disaggregation method to estimate daily sectoral water consumption. *J. JSCE, Ser. B1*, 73, 4, I_271-I_276, February 2017 (in Japanese).
- Tomoki USHIYAMA, Takahiro SAYAMA and Yoichi IWAMI: DEVELOPMENT OF A FLOOD FORECASTING SYSTEM USING REGIONAL ENSEMBLE PREDICTION – APPLICATION TO KINUGAWA FLOOD IN 2015, *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering)*, Vol.73(4), pp. I_193-I_198, Feb. 2017 (in Japanese)
- Mamoru Miyamoto, Tomoki Ushiyama, Yoichi Iwami, Toshio Koike: Future Change on Inundation Hazard Considering Duration in the Pampanga River Basin, Philippines, *Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE*, Vol.61, I_277-282, 2017 (in Japanese)
- Tomoki USHIYAMA, Takahiro SAYAMA, Yoichi IWAMI: The Present State of Flash Flood Forecasting Utilizing Numerical Weather Prediction in Europe, *J. Japan Soc. Hydrol. and Water Resour.* Vol. 30, No.2, Mar. 2017 pp. 112-125 (in Japanese)
- D.HARADA, S.EGASHIRA, A.YOROZUYA and Y.IWAMI: Characteristics of flood flow with riverbed deformation in the Omoto river in 2016 flood disaster, *Advances in River Engineering, JSCE*, Vol.23, pp. 43-48, June 2017 (in Japanese)
- Shun KUDO, Atsuhiko YOROZUYA, Daisuke HARADA and Toshiharu FUETA: Influence of Flow Resistance of Hydrographs during a Flood in the Omoto River, *Advances in River Engineering*, Vol.23, 49-54, 2017 (in Japanese)
- Stewart M.K., U. Morgenstern, M. A. Gusyev, and P. Małozzewski: Aggregation effects on tritium-based mean transit times and young water fractions in spatially heterogeneous catchments and groundwater systems, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 21, 4615-4627, <https://doi.org/10.5194/hess-21-4615-2017>
- Miho OHARA, Hisaya SAWANO, Michiko BANBA and Hitoshi NAKAMURA: Analysis on People's Attitudes to Strategies for Promoting Local Activity to Change Ways of Living in the Area at Flood Risk, *Journal of Natural Disaster Science*, Vol. 36. Special Issue, pp.91-108, Sep. 2017 (in Japanese)
- Daisuke Kuribayashi, Miho Ohara, Takahiro Sayama, Atsuhiko Konja, Hisaya Sawano: Proposal of a method for evaluating community-level flood vulnerability and considering flood countermeasures using "Flood Diagnostic Chart", *Japan Society of Civil Engineering, Journal of*

JSCE F6, Vol.73 No.1, pp.24-42, September 2017 (in Japanese)

- Tong Liu, Morimasa Tsuda, and Yoichi Iwami: A Study on Flood Forecasting in the Upper Indus Basin Considering Snow and Glacier Meltwater, *Journal of Disaster Research*, Vol.12, No.4, doi: 10.20965/jdr.2017.p0793, pp. 793-805
- Young-joo Kwak, J. Park, Yoichi Iwami: Large Flood Mapping using Synchronized Water Index Coupling with Hydrodata and Time-series MODIS Images, 2017 IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE Conference Publications, pp.610-611, July 2017
- Young-joo Kwak, S. Yun, Yoichi Iwami: New Approach for Rapid Urban Flood Mapping Using ALOS-2/PALSAR-2 in 2015 Kinu River Flood, Japan, 2017 IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE Conference Publications, July 2017
- Young-joo Kwak: Nationwide Flood Monitoring for Disaster Risk Reduction Using Multiple Satellite Data, *ISPRS Int. J. Geo-Inf. ISPRS, MDPI*, Vol.6, pp.203- 215, July 2017
- Naoko Nagumo, Sumiko Kubo, Toshihiko Sugai, Shinji Egashira: Sediment accumulation owing to backwater effect in the lower reach of the Stung Sen River, Cambodia, *Geomorphology*, Elsevier, Vol.296, pp.182-192, November 2017
- Daisuke Kuribayashi, Miho Ohara, Atsuhiko Konja, Hisaya Sawano: Proposal of a Method for Evaluating Community-level Flood Vulnerability Using “Flood Diagnostic Chart”, *Institute of Social Safety Science, Journal of Social Safety Science No.31*, pp299-307, 2017.11 (in Japanese)
- Edangodage Duminda Pradeep Perera, Takahiro Sayama, Jun Magome, Akira Hasegawa, Yoichi Iwami: RCP8.5 based future flood hazard analysis for the Lower Mekong River Basin, *Hydrology*, 2017, 4(55), pp1-17, doi:10.3390/hydrology4040055, November 2017

B: Non-peer Reviewed Paper

- 栗林大輔、大原美保、近者敦彦、澤野久弥、「洪水カルテ」を用いた地区レベルの洪水脆弱性把握手法の適用、地域安全学会梗概集、一般社団法人 地域安全学会、Vol.40、pp.101-104、2017年6月
- Tetsuya IKEDA, Mamoru MIYAMOTO, and Toshio KOIKE: International Flood Initiative - Recent Progress in Asian countries -, UNESCO-JASTIP Joint Symposium on Intra-Regional Water Security and Disaster Management, Quezon City, Philippines, November 15-16, 2017

C: Oral Presentation

- Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA, Miho OHARA and Hisaya SAWANO: Flood damage of the Pampanga River Basin by Typhoon Lando and Nona in 2015. *Proceedings of the General Meeting of the Association of Japanese Geographers*, Vol.89 pp.257、Mar, 2016.
- Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi, Karina Vink: The challenges and opportunities of early warning messages aimed at evacuation compliance: A case report following Cyclone Ailain Bangladesh, *UNISDR Science and Technology Conference*, January 2016
- 栗林大輔、大原美保、佐山敬洋、近者敦彦、澤野久弥、氾濫解析モデルを用いた地区レ

ベルの洪水脆弱性把握手法の提案、地域安全学会、2016年地域安全学会梗概集 Vol.38、pp. 171-174、2016年5月

- 津田守正、紀伊雅敦、石塚正秀、岩見洋一、社会経済特性の変化がダム貯水池の上水道利水運用に与える影響に関する解析、土木学会、第53回土木計画学研究発表会・講演集、Vol.53、2016年5月
- 北村友叡、石塚正秀、津田守正、紀伊雅敦、中村一樹、世界の都市人口の変化に影響を与える水ストレス度の変化の特徴、土木学会、第53回土木計画学研究発表会・講演集、Vol. 53、2016年5月
- 栗林大輔、大原美保、佐山敬洋、近者敦彦、澤野久弥、氾濫解析モデルを用いた地区レベルの洪水脆弱性把握手法の提案、平成28年度地域安全学会春季大会、高知県立県民文化ホール、地域安全学会、2016年
- Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Daisuke KURIBAYASHI and Hisaya SAWANO: A Study on Process of Business Resume after the Flood in Joso City, Proceedings of the spring conference of the Institute of Social Safety Science, Kochi Prefectural Culture Hall, May 2016
- Y. Kwak, J. Magome, A. Hasegawa, Y. Iwami: Global River Flood Exposure Assessment under Climate and Socio-economic Scenarios: How Many People Are Affected In The Future?, 日本地球惑星科学連合大会2016、幕張メッセ、2016年5月20～25日、日本地球惑星科学連合
- Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA, Hisaya SAWANO: Proposal of Evidence-Based Flood Contingency Planning with Community Involvement in Data-Limited Regions, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Badri Bhakta Shrestha, Hisaya Sawano, Daisuke Kuribayashi: Assessment of Disaster Damage due to Flood Hazard in the Solo River Basin of Indonesia, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Y.Yamazaki, T.Sayama, A.Hasegawa, Y. Iwami: Estimation of Extreme Rainfall and Flood Inundation Probabilities of Chao Phraya River Basin using MRIAGCM3.2S Projections, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- A.Hasegawa, M.Gusyev, Y. Iwami: Meteorological hazards of droughts and floods in climate projections by the time-slice experiments with MRI-AGCM3.2 using the comparative SPI, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Duminda PERERA: Lower Mekong Basin Inundation Analysis of Multi-Sea Surface Temperature Ensemble Experiments for RCP8.5 Scenario, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Gusyev M., Hasegawa A., Magome J., Umino H. and H. Sawano: Drought impacts in Asian river basins: historical and climate change perspectives, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., Yamazaki Y., Kashiwaya K., T. Nishihara,

- Kuribayashi D., Sawano H. and Y. Iwami: Drought Assessment Using Tritium River Water Measurements for Existing Dam Infrastructure in the Ishikari River basin, Japan, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- T. Ushiyama, A. Hasegawa, Y. Iwami: Dynamic Downscaling and Bias Correction of Rainfall in the Pampanga River Basin, Philippines, for Flood Risk Change on Global Warming, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
 - Karina VINK, Md. Nasif Ahsan, H. Sawano: The Benefits of Cyclones as Ecosystem Services, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
 - Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi: How Does Hazard-preparedness Training Enhance Resilience for Households at Risk?, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
 - 山崎祐介、江頭進治、岩見洋一、斜面の湿潤及び乾燥過程を考慮した災害発生限界降雨条件の設定、平成28年度（公社）砂防学会定時総会並びに研究発表会「富山大会」、2016年5月19日、富山市民会館、定時総会並びに研究発表会「富山大会」実行委員会
 - 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、WRF-LETKFを用いた2015年鬼怒川洪水のアンサンブル予測実験、日本気象学会、2016年度春季大会講演予稿集、pp.176、2016年5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年度春季大会、2016年5月20日、国立オリンピック記念青少年総合センター、公益社団法人日本気象学会
 - Y.Kwak: Lesson learned from 2007 and 2015 floods in Bangladesh, First joint workshop on flood hazard and damage assessment in Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, April 20, 2016, BWDB
 - Y.Kwak: Alternative damaged rice-field maps of the 2007 and 2015 floods in Bangladesh, 8th National Monsoon Forum Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, April 28, 2016, BMD
 - Mamoru Miyamoto, Kazuhiro Matsumoto, Morimasa Tsuda, Yuzuru Yamakage, Yoichi Iwami, Hitoshi Yanami, Hirokazu Anai: Proper estimation of hydrological parameters from flood forecasting aspects, European Geosciences Union General Assembly 2016, Austria Center Vienna, April 21, 2016, European Geosciences Union
 - Toshio Koike: Data Intensive Hydrological Modeling, Standardizing Flood Forecasting and Warning Approaches in Transboundary Catchments, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
 - Morimasa Tsuda: Improvement of IFAS and application on Indus basin, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
 - LIU Tong: Progress in snowmelt analysis, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
 - Morimasa Tsuda: Integrated water resources management under Socioeconomic changes, International Training on IWRM under Climate Change, June 14, 2016, The Emerald Hotel,

Bangkok, Thailand, Asian Development Bank Institute and Japan Water Agency, Department of Water Resources, MoNRE, Thailand (DWR-Thailand)

- Hisaya Sawano: Flood Risk Assessment on Agricultural Damage of Rice-crops and Government of Japan's Damage Data Management, Establishing an information system on damage and losses from disasters in crops, livestock, fisheries, aquaculture and forestry, FAO (Food and Agriculture Organization), June 2016
- Duminda PERERA: Yoichi Iwami, Youji Chida, Nutrient circulation modelling for the Takasaki River basin, Chiba, Japan, 2016 International Forum – Agriculture, Biology, and Life Science, IFABL, Kurume, Japan, August 5-6, 2016
- Tomoki Ushiyama, Takahiro Sayama, Yoichi Iwami: Probabilistic streamflow forecasting for Kinu River flood 2015 in Japan utilizing WRF-LETKF, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016
- Liu, T., Hasegawa, A., Jaranilla-Sanchez, P., Tsuda, M., and Iwami, Y.: Long-term Flood Assessment In The Upper Indus River Basin, Pakistan, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016
- Liu, T., Kinouchi, T. Tsuda, M., Iwami, Y., Asaoka Y., and Mendoza J.: Long-term Variations Of Glaciers, Glacial Lakes, And High Altitude Wetlands In The Tropical Andean Region, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016
- 津田守正、洪水予警報への補正GSMaPの適用、平成28年度JAXA/EORC 水循環ワークショップ、2016年7月29日
- 津田守正、岩見洋一、総合洪水解析システム (IFAS) の開発と展望、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要、pp.217-218、2016年8月
- 岩見洋一、Comprehensive Flood Management System and flood forecasting、JICA研修 アフガニスタン国水文・気象情報管理能力プロジェクト、ICHARM講堂、2016年7月27日
- 牛山朋来、Flood forecasting utilizing numerical weather prediction、JICA研修 アフガニスタン国水文・気象情報管理能力プロジェクト、ICHARM講堂、2016年7月27日
- Naoko NAGUMO, Miho OHARA, Badri Bhakta SHRESTHA, and Hisaya SAWANO: A case study of flood simulation and GIS mapping in flood-prone region of the Philippines. Proceedings of the General Meeting of the Association of Japanese Geographers, Vol. 90, pp.89, September 2016
- 南雲直子、澤野久弥、周期的な環境変動を伴う東南アジアの河川の研究、日本第四紀学会講演要旨集、Vol.46、pp.11、2016年9月
- 海野仁、マキシム・グシエフ、徳永良雄、フィリピン国パンパンガ流域における洪水アセスメント、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要集CS5、pp.23-24、2016年8月

- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、領域アンサンブル予報を利用した洪水予測手法の2015年鬼怒川洪水への適用、水文水資源学会2016年度研究発表会、福島、2016年9月17日
- Y.Kwak, Park, J., Arifuzzaman, B., Iwami, Y., Amirul, Md., Kondoh, A.: Rapid Exposure Assessment of Nationwide River Flood for Disaster Risk Reduction, XXIII ISPRS Congress, Commission VIII, Prague, Czech Republic, July 12-19, 2016
- 栗林大輔、佐山敬洋、近者敦彦、中村要介、澤野久弥、阿賀野川における降雨流出氾濫モデルの適用と浸水開始時刻の再現性検証について、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要、pp.239-240、2016年8月
- 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(APRSAF-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
- 郭榮珠、朴鍾杰、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
- 郭榮珠、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 Floodprone Area, USMCA2016, USMCA, Tacroban, Philippines, November 7-9, 2016
- Mohamed Rasmy: Maximize the Value of GPM and GSMaP Data for Flood Forecasting, Drought Monitoring, & Disaster Early-warnings in the Developing Regions, Joint PI Meeting of Global Environment Observation Mission 2016, Tokyo, Japan, January 23-27, 2017
 - Morimasa Tsuda: Application of GSMaP to flood forecasting/analysis, The 6th GPM Asia Workshop, JAXA, Thai Meteorological Department, Bangkok, Thailand, January 18-19, 2017
 - Badri Bhakta Shrestha: Flood Hazard and Risk Assessment in the Pampanga River Basin of the Philippines, ICHARM's Follow-up Seminar, Manila, Philippines, January 31, 2017
 - 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、領域アンサンブル予報を用いた洪水予測手法の開発ー平成27年鬼怒川洪水への適用、水工学講演会、土木学会水工学委員会、福岡、2017年3月15～17日
 - Liu, T., Kinouchi, T., Tsuda, M., Iwami, Y., Asaoka Y., and Mendoza J.: Long-term variations of glaciers under the changing climate in the tropical Andean region, the International Symposium on 'The Cryosphere in a Changing Climate', Wellington, New Zealand, Feb. 2017
 - Badri Bhakta Shrestha: Flood risk assessment in the Solo River basin of Indonesia, Workshop on Climate Change Impact Assessment in the Solo River Basin, JAKARTA, Indonesia, March 21, 2017
 - 郭栄珠、岩見洋一、広域河川氾濫リスク予測に活かせる衛星リモートセンシング観測、第25回東大生研フォーラム、東京大学生産技術研究所、東京大学、2017年3月2～3日
 - Morimasa Tsuda: Indus-IFAS model development, Scope and Upgrade for Indus Basin, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
 - Yusuke Yamazaki: Progress of RRI model development for lower and eastern Indus, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
 - Atsuhiko Yorozuya: ADCP Based Measurement of Flow Regimes, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
 - LIU Tong: Progress and challenges of simulating meltwater simulation in the Upper Indus, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
 - Gusyev M.A., Tokunaga Y., and K. Miyake: ICHARM's Practices of Flood Hazard and Risk Assessment, the International Workshop on Disaster Management for Roads, the World Road Association (PIARC), Tokyo, Japan, 31st May, 2017
 - Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., and Y. Tokunaga: Learning about future applications of tritium-tracer in Japanese river waters from the Hokkaido headwater catchments. JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
 - Stewart M.K., Morgenstern U., M.A. Gusyev and P. Maloszewski: The problem with simple

- lumped parameter models: Evidence from tritium mean transit times. Poster Presentation at the EGU 2017 General Assembly, Geophysical Research Abstracts, Vol. 19, EGU 2017-10116, 2017
- Mohamed Rasmy: ICHARM Activities on Flood forecasting for Disaster Risk Reduction, Space Applications for Environment and SDGs Panel, JAXA and ESCAP, Thailand, May 15-16, 2017
 - 原田大輔、江頭進治、萬矢敦啓、岩見洋一、中山間地河川の流路・河床変動に及ぼす土砂供給の影響、第66回 平成29年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会、奈良市、2017年5月24～25日
 - 山崎祐介、江頭進治、岩見洋一、流域における崩壊起源土石流の発達・減衰に及ぼす地形条件の影響、第66回 平成29年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会、奈良市、2017年5月24～25日
 - 牛山朋來、フィリピン・パンパンガ川流域におけるアンサンブル降水予報実験、日本気象学会2017年度春季大会、日本気象学会、国立オリンピック記念青少年センター、2017年5月25～28日
 - Youngjoo Kwak: Innovative flood monitoring for risk reduction, National Institute of Hydrology, India, National Institute of Hydrology, India, June 1, 2017
 - 郭榮珠、朴鍾杰、岩見洋一、バングラデシュ共和国の2015年広域洪水、平成29年度春季学術講演会論文集、日本写真測量学会、日本写真測量学会 平成29年度春季学術講演会、東京大学、2017年5月25～26日
 - Youngjoo Kwak、朴鍾杰、岩見洋一、竹内渉、A Syncro Floodwater Index for Flood Risk Mapping using Multiple Satellite Data: A Case Study of 2015 Bangladesh Flood, JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, May 20-25, 2017
 - Youngjoo Kwak, O. Ledvinka, T. Ushiyama, Y. Iwami, J. Danhelka: Multilateral Perspectives on an Interdisciplinary Framework for Flood Forecasting and Flood Risk Projection: A Comparative pilot study, JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, May 20-25, 2017
 - Tetsuya Ikeda: Effort for Effective Flood Management under Climate Change by ICHARM, Regional workshop: Building Resilience to Climate Change Risk and Vulnerability to Meet Water Security Challenges, UNESCO Jakarta, Langkawi, Malaysia, July 10-11, 2017
 - Mohamed Rasmy: The investigation of the damages from the floods and landslides caused by the heavy rainfall in Sri Lanka, Plenary on Water and Disasters, Sri Lanka, August 24, 2017
 - Mohamed Rasmy: Real-time rainfall monitoring & hydrological modeling in Kalu river basin, Plenary on Water and Disasters, Sri Lanka, August 24, 2017
 - Mohamed Rasmy, Yuichi Iwami, Tomoki Ushiyama, Yusuke Yamazaki, Toshio Koike: An Integrated Approach for Maximizing Multi-Platform Data for Enhancing Water Related Disaster Early Warning and Management in Developing Countries, ICFM7, Leeds, UK, September 5-7, 2017
 - Gul Muhammad, Mohamed Rasmy, Morimasa Tsuda, Toshio Koike: Simulating hydrological response of snow and glacier melt and estimating flood peak discharge in SWAT valley river basin, JSCE 2017 Annual meeting, JSCE, Kyushu Univ., September 11-13, 2017
 - Habib Jamal, Morimasa Tsuda, Tomoki Ushiyama: Trans boundary flood forecasting through

downscaling of global weather forecast and hydrological model simulation, JSCE 2017 Annual meeting, JSCE, Kyushu Univ., September 11-13, 2017

- 栗林大輔、近者敦彦、澤野久弥、降雨流出氾濫モデルを用いた主要連絡道路の交通途絶評価について、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- 海野仁、Gusyev Maksym、千田容嗣、徳永良雄、インドネシア国ソロ川流域における洪水リスクの試算、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- 菊森佳幹、気候変動がメコン川流域（東北タイ）の洪水リスクに及ぼす影響評価、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- Young-joo Kwak: Flood Risk under climate change in GBM basin of Bangladesh, Integrated flood risk and water management under climate change for disaster risk reduction, BWDB-JICA, Dhaka, Bangladesh, July 16, 2017
- Young-joo Kwak, Yoichi Iwami: Economic Impacts of Flooding under Climate and Socioeconomic Scenarios in Asia-Pacific region: A pilot initiative of Bangladesh, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 14th Annual Meeting, AOGS, Singapore, August 6-11, 2017
- 長谷川聡、Maksym Gusyev、日本域d4PDFにおける将来の気象学的洪水の変化、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.223、2017年10月
- 中村要介、阿部紫織、佐山敬洋、降雨分布が中山間地河川の河川流量に及ぼす影響評価、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.168、2017年10月
- 牛山朋來、瀬古弘、藤田実季子、小司禎教、船舶搭載GPS PWVの同化インパクト実験、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.265、2017年10月
- 牛山朋來、小池俊雄、生駒栄司、喜連川優、大井川・犀川流域のアンサンブル降雨予測システムの開発、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.394、2017年11月
- Naoko Nagumo, Shinji Egashira, Hisaya Sawano: Characteristics of the 2016 flood focusing on fluvial topography and flood impact on local communities in the Omoto River Basin, northeastern Japan, 9th International Conference on Geomorphology, International Association of Geomorphologists, New Delhi, India, November 6-11, 2017
- 南雲直子、江頭進治、2017年7月九州北部豪雨における赤谷川流域の土砂流出特性と集落立地条件、日本地形学連合2017年秋季大会、日本地形学連合、九州大学、2017年12月2～3日
- Miho OHARA, Hisaya SAWANO, Michiko BANBA, Hitoshi NAKAMURA: Analysis on Residents' Attitudes toward Risk-Based Floodplain Regulation of Shiga Prefecture in Japan, 4th Asian Conference on Urban Disaster Reduction, ISSS, Tohoku University, November 26, 2017
- Stewart M.K., Morgenstern U., Toews M., van der Raaij R. and M. Gusyev: Uncertainty estimation for tritium ages of baseflow. 57th New Zealand Hydrological Society Annual Meeting

2017, Napier, November 28th-December 1, 2017, New Zealand.

- 郭栄珠、朴鍾杰、複数の時系列データによる広域洪水リスクマップ作成に向けたシングル洪水指標、平成29年度秋季学術講演会論文集、日本写真測量学会、2017年11月
- 郭栄珠、だいち2号の高分解能SARデータを用いた2016年小本川の浸水域抽出、平成29年度秋季学術講演会論文集、日本リモートセンシング学会、2017年11月
- Young-Joo Kwak: (Invited talk) Smart Field Survey using GNSS applications with labor-saving drone and GIS Survey, 2017 Global Technology Cooperation Forum, Korea Institute for Advancement of Technology, Seoul COEX, November 16-18, 2017
- M. Rasmy: Satellite Application For Environment (SAFE) and International Flood Initiative (IFI) activities: Towards effective Flood Disaster Managements in Sri Lanka, The 24th Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSAP-24), Bengaluru, India, November 14-17, 2017

D: Poster Presentation

- Naoko Nagumo, Miho Ohara, Hisaya Sawano: Inundation of the eastern part of Joso city, Ibarki prefecture caused by heavy rainfall disaster in Kanto and Tohoku area. Japan Geoscience Union Meeting 2016, May 20-25, 2016
- MIHO OHARA, NAOKO NAGUMO, BADRI BHAKTA SHRESTHA, HISAYA SAWANO, MASAHIKO MURASE, TOSHIO KOIKE: Evidence-Based Flood Contingency Planning with Community Involvement in Data-Limited Regions, 12th KOVACS Colloquium, UNESCO Headquarters in France, June 2016
- 牛山朋來、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
- Miho OHARA, Wataru KOBAYASHI, Kohta JURAKU, Hikari SUZUKI and Hisaya SAWANO: A Study on Process of Developing Flood Disaster Reduction Plan through Workshops with Companies Related to Underground Space, Proceedings of the annual conference of the Institute of Social Safety Science, Shizuoka Earthquake Disaster Prevention Center, Nov. 4-5, 2016
- Naoko NAGUMO and Shinji EGASHIRA: Impact of topography on flood characteristics in Omoto River, Iwate Prefecture caused by Typhoon Lionrock in 2016, Proceedings of the General Meeting of the Association of Japanese Geographers, Vol. 91, pp.272, March 28-30, 2017
- Hasegawa A., Gusyev M.A., and Y. Iwami: Meteorological drought change evaluation using comparative standardized precipitation index with d4PDF future and past experiments, Poster Presentation at the JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
- Zhang H., Ao T., Gusyev M.A., Li X., Liu X., Liu J., and H. Wang: Development and Application of a Distributed Source Pollutant Transport Model Based on BTOPMC, Poster Presentation at the JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
- Gusyev M.A., Abrams D., Magome J, and Y. Tokunaga: Coupling MODFLOW and distributed hydrologic model BTOP in the Fujikawa River basin, Poster Presentation at the MODFLOW and More 2017 Conference, Colorado, USA, May 21-24th, 2017

- Youngjoo Kwak, J. Magome, A.Hasegawa, Y. Iwami: Rapid Global River Flood Risk Assessment under Climate and Socioeconomic Scenarios, Geophysical Research Abstracts, European Geosciences Union, EGU-General Assembly 2016, Vienna, Austria, April 23-28, 2017
- Youngjoo Kwak, O. Ledvinka, T. Ushiyama, Y. Iwami, J. Danhelka: Interdisciplinary Approach for Assessment of Continental River Flood Risk: A Case Study of the Czech Republic, Geophysical Research Abstracts, European Geosciences Union, EGU-General Assembly 2016, Vienna, Austria, April 23-28, 2017
- Badri Bhakta Shrestha, Edangodage D.P. Perera, Shun Kudo, Daisuke Kuribayashi, Hisaya Sawano, Takahiro Sayama, Jun Magome, Akira Hasegawa, Yoichi Iwami: Flood Damage Assessment in the Selected River Basins of Asian Developing Countries under Climate Change, ICFM7, Leeds, UK, September 5-7, 2017
- Naoko Nagumo and Shinji Egashira: Sediment runoff and damage in the Akatani River basin owing to 2017 torrential rainfall in Northern Kyushu, Japan Association for Quaternary Research, Fukuoka University, August 26-28, 2017
- Mohamed Rasmy, Yuichi Iwami, Tomoki Ushiyama, Toshio Koike: Applications of Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) Products for Enhancing Flood Forecasting and Early Warning Activities in Sri Lanka, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), Singapore, August 6-11, 2017
- Y.AKIYAMA, Y.SASAKI, M. HASHIBA, A.YOROZUYA: Discharge measurement and analysis of flow resistance at large-scale flood, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.148
- D. Harada, S. Egashira, A. Yorozuya and Y. Iwami: Influence of riverbed deformation on flood flow in the Omoto river flood disaster 2016, Japan, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.190
- S. Kudo, A. Yorozuya, D. Harada and T. Fueta: Influence of Flow Resistance Change on Hydrographs in a Basin, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.209
- A. Yorozuya, S. Egashira, T. Fueta: Study on Sediment Runoff in a Catchment Area, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.269
- Young-joo Kwak, J. Park, Yoichi Iwami: Large Flood Mapping using Synchronized Water Index Coupling with Hydrodata and Time-series MODIS Images, 2017 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) , IEEE, Fort Worth, Texas, USA, July 23-28, 2017
- Young-joo Kwak, S. Yun, Yoichi Iwami: New Approach for Rapid Urban Flood Mapping Using ALOS-2/PALSAR-2 in 2015 Kinu River Flood, Japan, 2017 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), IEEE, Fort Worth, Texas, USA, July 23-28, 2017
- 栗林大輔、大原美保、岩崎貴志、徳永良雄、「e コミュニティ・プラットフォーム」を活用した 汎用的な自治体防災情報システムの提案、地域安全学会梗概集、一般社団法人

地域安全学会、Vol.41、pp. 41-44、2017年11月

- Miho OHARA, Daisuke KURIBAYASHI, Kenji KUROKI, Manabu TERAWAKI and Yoshio TOKUNAGA: Identification and Trend Analysis of Tense Moments during Emergency Disaster Response, Proceedings of the annual conference of the Institute of Social Safety Science, Shizuoka Earthquake Disaster Prevention Center, Nov. 10-11, 2017

E: Paper in technical magazine

- 渋尾欣弘、佐貫宏、李星愛、吉村耕平、田島芳満、佐藤慎司、古米弘明、河川・下水道のシームレスモデルを用いたリアルタイム浸水予測手法の開発、公益社団法人日本下水道協会、下水道協会誌Vol.53、No.644、pp.48-51、2016年6月
- Yusuke Yamazaki, Shinji Egashira, Yoichi Iwami: Critical Rainfall Condition Resulting from Landslides and Debris Flows Predicted by Simulator of Sediment Related Hazards, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.11, pp.16-19, November 2016 (in Japanese)
- 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
- Yoichi Iwami, Morimasa Tsuda, Yusuke Yamazaki, Liu Tong: Research and Development and Challenge in Field Application for Strengthening Flood Warning and Management Capacity in Developing Countries, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.12, pp.10-13, December 2016 (in Japanese)
- Hisaya Sawano, Daisuke Kuribayashi, Miho Ohara: Proposal of Flood Risk Assessment Methods Using the RRI Model, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.12, pp.14-17, December 2016 (in Japanese)
- Akira Hasegawa, Yoichi Iwami: Meteorological Drought Assessment in Asia in Future Climates using the Comparative SPI Approach, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.12, pp.18-21, December 2016 (in Japanese)
- Shun KUDO, Atsuhiko YOROZUYA and Yoichi IWAMI: Runoff Inundation Analysis in the Lower Mekong River Basin and Validation of Variables over a Floodplain Using Satellite Information, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.12, pp. 22-25, December 2016 (in Japanese)
- Yoshio Tokunaga, Daisuke Kuribayashi: Town Watching: Effective Training to Learn Disaster Management, Civil Engineering Journal, Vol.58, No.12, pp.28-31, December 2016 (in Japanese)
- Mamoru Miyamoto: A New Perspective for Water Disaster Risk Reduction by International Flood Initiative(IFI), Kasen, Japan River Association, Vol.849, pp.71-73, April 2017 (in Japanese)

F: PWRI Publication

- Hisaya Sawano, Daisuke Kuribayashi, Yoko Hagiwara: Lessons Learned from the Flood Disaster in Industrial Estates/Parks/Zones in Thailand - based on the experience of the 2011 flood -

(English version and Thai version), PWRI Technical Note No.4322, PWRI, February 2016

- 澤野久弥、栗林大輔、萩原葉子、2011年タイ・チャオプラヤ川洪水による企業活動への影響についての調査報告書、土木研究所資料第4323号、土木研究所、2016年2月
- 白井隆、2014-2015 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」実施報告書、土木研究所資料 第4329号、国立研究開発法人土木研究所（PWRI）、2016年6月
- ICHARM, Meeting material of The 2nd ICHARM Governing Board, Technical Note of PWRI, No. 4337, Public Works Research Institute (PWRI), July 2016
- 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
- ICHARM 10th Anniversary, PWRI Technical Note No 4353, ISSN 0386-5878, Public Works Research Institute (PWRI), March 2017
- ICHARM、2015-2016 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」実施報告書、土木研究所資料第4355号、ISSN 0386-5878、国立研究開発法人土木研究所（PWRI）、2017年9月
- ICHARM, Report on 2015-2016 M.Sc. Program, "Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program", Technical Note of PWRI No. 4365, ISSN 0386-5878, Public Works Research Institute (PWRI), September 2017

Appraisal of the ICHARM Work Plan adopted at Governing Board meeting on 3 March 2016

Category	Content	Activities and expected results in FY2016	Activities and expected results in FY2017	Self-assessment of achievements S...Excellent, more than planned A...Good, as planned B...Satisfactory, less than planned C...Poor, far less than planned	FY2016 (April 2016-March 2017) Achievements	FY2017 (April 2017-March 2018) Achievements
(i) Innovative research						
(a) Technology for constantly monitoring, storing and using disaster information						
Methods will be proposed for disaster data collection and basic database development with their practical applications. This should eventually lead to data analysis using a data integration and analysis system. A data correction method will be also proposed to be used in the process of building a database using global data and near-real time data from satellites. The effect of the disaster database including its use on disaster reduction will be evaluated quantitatively in model areas both in Japan and overseas.						
(i)-(a)-1. Research on simple methods for evaluating the socioeconomic effect of flood disasters	1. Develop a simple method for evaluating the socioeconomic effect of flood disasters	Develop a simple model for evaluating socioeconomic activities based on micro geodata (residential maps, etc.) and commercial data (phone numbers, shops, etc.) installed in a data integration and analysis system, and verify the model using official commercial statistics.	Develop a simple method for evaluating the impact of flood disasters on socioeconomic activities by selecting recent flood disaster cases and assessing the socioeconomic activities in the target basins from business transaction and bulk data. Verify the method by comparing the results with flood statistics, etc. for direct damage, and eventually estimate indirect damage.	①Overall evaluation [B] ②Publication [B] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [B]	Developed a simple method for evaluating the impact of flood disasters on socioeconomic activities, using private land transaction data, MLIT's Official Land Price and other sources. As to data to be archived in DIAS, analysis was performed only for usable data.	Proposed a simple method for evaluating the impact of flood disasters on socioeconomic activities, using micro geodata (e.g., residential maps) to be archived in DIAS and Gross Regional Product-related data collected by local municipalities.
	2. Among the developed simple methods for evaluating the socioeconomic impact of flood disasters, use a globally applicable method to estimate such impact at national and global levels.	Evaluate the socioeconomic impact of flood disasters by nation using a globally applicable portion of big data such as satellite images of nighttime light distribution in urban areas, energy consumption, etc.	Verify the estimated impact for nations and the world using global statistics published by UN and other organizations and national statistics. Develop a flood damage risk allocation model incorporating investment and insurance made by nations and other entities for flood management. The model development will be conducted for several Asia-Pacific nations as part of the IFI activities in the region.	①Overall evaluation [B] ②Publication [B] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [B]	Estimated disaster damage by identifying flooded areas based on satellite images and using basin asset data and historical flood damage data in order to preview the applicability of the simple flood damage evaluation method to overseas cases.	Identified flooded areas in a model basin of Indonesia, one of the IFI project countries, using the satellite data, and presented the simple method for evaluating the socioeconomic impact of floods. Also discussed social costs such as investment and insurance.
(b) Support system for early warning capable of providing accurate information in a shorter period of time						
More advanced application of WRF, a regional atmospheric model, and further improvement of IFAS and RRI will be achieved. Using these advanced technologies, a method will be developed for more accurate real-time prediction of rainfall, runoff and inundation so as to ensure over 10 hours of lead time for evacuation in a wide area and dam discharges prior to rainfall. The developed method will be tested for applicability to river basins both in Japan and overseas with different conditions of data availability, climate and topography, and used to establish an early flood warning and system. A technology will be developed to evaluate water disaster hazards by using satellites and sediment hydraulic models.						
(i)-(b)-1. Research on technologies for more accurate real-time	Improve the accuracy of the flood inundation prediction model by	Study the dynamic wave method for practical use. Modify the GUI program to install the	Modify the program sources of IFAS and RRI for more accuracy. Study a feedback function that can	①Overall evaluation [S] ②Publication [S]	Developed a tool for RRI to calculate the direction and cross-sectional area of the stream	Added the snowmelt/ice melt function to IFAS. With FUJITSU, studied
	Research on					

prediction of runoff and inundation by complementing insufficient data availability	upgrading the flood tracking method and introducing an automatic parameter optimization method	automatic parameter setting function in IFAS.	optimize parameters in real time during the operation of IFAS for flood prediction.	<p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>from the accurate elevation data of the national land (basic map information). With this tool, flood analysis with mesh sizes of 5 m and 10 m has become possible.</p> <p>Studied the use of the dynamic wave method for IFAS.</p> <p>Improved the data import function of IFAS. Developed the IFAS calibrator to select optimal parameters automatically.</p>	parameter optimization and real-time optimum parameter estimation that uses a multi-purpose optimization algorithm. Awarded the Infrastructure Technology Development Award for IFAS. <p>Improved RRI to incorporate channel cross-sections and water levels at the downstream end in calculation. Studied the installation of the new function in RRI as the GUI function.</p>
Provide detailed information on the applicability of satellite rainfall data. Develop a basin-specific data correction method.	Verify satellite rainfall for accuracy. Study a data correction method based on the verification results and issues identified.	Verify the effect of the data correction method for accuracy improvement of satellite rainfall. Propose the developed data correction method.	<p>①Overall evaluation [S]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>Developed a satellite rainfall correction method using ground rainfall data in a joint research with JAXA, and produced GSMaP-IF2.</p>	<p>Tested the reliability of each satellite rainfall correction method used in Pakistan and Sri Lanka as part of the JAXA-SAFE project.</p> <p>Developed a system to collect hourly rainfall data from ground rainfall gauges in Sri Lanka and send ground data –corrected GSMaP back to the country in real time automatically.</p>	
Improve the accuracy of the WRF model for heavy rainfall prediction using X- and C-band MP radars and the Ensemble Kalman filter.	Study the effective use of radar and other data to improve the accuracy of the WRF model for heavy rainfall prediction using the Ensemble Kalman filter.	Verify the method to improve the accuracy of the WRF model for heavy rainfall prediction using the Ensemble Kalman filter. Propose the developed method.	<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>Studied rainfall forecasting using the ensemble Kalman filter equipped with WRF and developed an approach which calculates ensemble members and the rmse of radar rainfall and identifies members with the highest similarity.</p> <p>Assimilated GPS precipitable water after converting it from GPS precipitable water into relative humidity.</p> <p>Applied the developed approach to the 2015 Kanto heavy rain disaster and confirmed the generation of ensemble members that help forecast heavy rainfall with a lead time of about 24 hours.</p>	<p>Analyzed the 2017 Northern Kyushu heavy rainfall disasters using the developed approach, and found it difficult to predict the exact location of a heavy rainfall event though confirmed the generation of ensemble members that help forecast heavy rainfall with a lead time of about 24 hours. Instead, proposed a method that indicates the possible locations of heavy rainfall events by including the neighboring areas around the calculation result to protect human lives in a worst possible situation.</p> <p>Compared the ensemble members and radar rainfall and examined the forecasting score.</p>	
Develop a method for predicting flood inundation		Conduct case studies in domestic and overseas basins to verify the	<p>①Overall evaluation [S]</p>	<p>Developed a rainfall forecasting method using data provided by</p>	<p>Developed a DIAS-based automatic data calculation and</p>	

				improved model. Present the results of the case studies.				<p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [S]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>Japan Meteorological Agency (JMA), a rainfall forecasting method using satellite rainfall data, or high-resolution rainfall simulation using WRF for each target area, and flood inundation could be forecasted by RRI using the forecasted rainfall.</p> <p>Calculated river width from satellite data and observed water depth and average river-bed height using ADCP. Proposed a method to convert resistance caused by sand waves generated during flooding into roughness coefficient using those measurements.</p>	<p>distribution system to realize real-time rainfall and flood forecasting. Currently, forecasts are sent to Sri Lanka in real time.</p>
				Study a method for estimating river bed morphology. Modify DSM using the developed bed morphology estimation method.				<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [S]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [A]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>Removed noise of satellite data and modified DSM of flooding area. The precision of flood inundation analysis was improved by the method.</p>	
				Test flood inundation analysis considering sediment hydraulic phenomena by applying the modified DSM.				<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [S]</p> <p>③Scientific significance [S]</p> <p>④Social significance [A]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>Reproduced floods in the Indus and other rivers, in addition to the lower Mekong River, using RRI with the method described in the left cell. Confirmed improvement of accuracy in flood simulation by comparing the simulation results with the actual flood extent from satellite images.</p>	
				Test flood inundation analysis including flush floods in mountainous rivers.				<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>Proposed a method for runoff calculation using RRI and rational method with simplified settings for the Omoto, the Kagetsu, and the Sayo rivers. Confirmed that the method is useful for cases prioritizing delivering timely evacuation information and ensuring sufficient lead time rather than for cases requiring accurate measurements such as water levels. Developed and tested a</p>	
				in real time with prediction uncertainty by using multiple rainfall prediction approaches.						
				Develop a method for modifying DSM for the practical application of a sediment hydraulic model.						
				Develop a flood damage risk mapping method that takes sediment hydraulic phenomena into account.						
				Develop a method for mapping flood inundation risk in mountainous rivers.						
(i)-(b)-2. Development of technologies using satellites and sediment hydraulic models for assessing the impact of water disaster hazards										

				reproducibility.	<p>[A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>provided to LDAS-UT by JAXA and temperature, radiation, wind velocity, and relative humidity, all provided by NASA. Proposed a drought index and tested its viability in comparison with on past drought data.</p>	<p>assimilated satellite brightness temperature as the initial boundary condition, and tested the method for reproducibility.</p>
	<p>Improve the system applicability to rivers in Japan and overseas with different climate conditions.</p>	<p>Study coupling different models; e.g., RRI with advanced models of evapotranspiration and snowmelt.</p>	<p>Combine RRI and other models with evapotranspiration and snowmelt models. Test the combined models for applicability to different climate conditions.</p>	<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>Improved IFAS to calculate snowmelt by installing a function for calculating snowmelt using the Degree-Day method and the heat balance method and a function for importing snowmelt data collected from observation and other sources. Developed a WEB-RRI model capable of incorporating land surface evapotranspiration and snowmelt phenomenon.</p>	<p>Tested and examined the applicability of the WEB-RRI model developed last year to Japan's Kinugawa River (humid climate) and Oman's wadi (arid climate). Tested and examined the applicability of IFAS to Sudan's Gash wadi (arid climate) and the eastern tributaries of the Indus River, which need considering the influence of glaciers and snowpack.</p>	
<p>(i)-(c)-2. Research on the creation of climate change risk information on natural disasters (MEXT program)</p>	<p>Assess water disaster risk in Asia. Create information on adaptation measures.</p>	<p>Develop hazard scenarios according to probabilities of exceedance under the present and future climates, based on the downscaled results from different RCP scenario experiments using a global climate model over Asian river basins. Develop a flood risk assessment model and a drought risk assessment model, both using local river basin scales. Then, calculate flood and drought risks under the present and future climates, and compare and assess the results for climate change impact with uncertainty. Arrange workshops to present the final results to local administrative bodies.</p>	<p>N/A</p>	<p>①Overall evaluation [S]</p> <p>②Publication [S]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>Assessed flood and drought risks based on RCP8.5 as part of the SOUSEI project in the Pampanga River (Philippines), the Solo River (Indonesia), the Chao Phraya River (Thailand), the Indus River (Pakistan), and the Mekong River. Reported the results to the government organizations related of each country at workshops and other occasions.</p>	<p>Japan's Ministry of Foreign Affairs produced a report entitled "Analysis and Proposal of Foreign Policies Regarding the Impact of Climate Change on Fragility in the Asia-Pacific Region - With focus on natural disasters in the Region," based on the findings from the SOUSEI project. The report has contributed significantly to discussions at home and abroad through the G7 working group on climate change and vulnerability.</p>	
<p>(d) Technology for assessing the impact on local communities of water related disasters in flood plains and for evaluating the effect of investments in disaster risk reduction</p>							
<p>A disaster risk assessment method will be developed to evaluate "strength against fatal damage" and "resilience for speedy restoration". Indices will be proposed to help policy makers in Japan and overseas easily recognize local disaster risks and holistically evaluate the effect of investments on disaster risk reduction so that they can make informed investment decisions. A method will be proposed for building disaster resilient communities in Japan and overseas by using the developed risk indices.</p>							
<p>(i)-(d)-1. Research on a multifaceted water disaster risk assessment for</p>	<p>Propose a highly accurate and advanced method for multifaceted evaluation of</p>	<p>List aspects of disaster risk that requires more accurate and advanced evaluation.</p>	<p>Study a method for more accurate and advanced disaster risk evaluation.</p>	<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication</p>	<p>Conducted interviews with local residents about the restoration of businesses in Joso City, Ibaraki</p>	<p>Analyzed the interviews conducted last year, and conducted another interview</p>	

worldwide use and a disaster resilient community building method based on the assessment	disaster risk		<p>[A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Prefecture, Japan, which suffered serious damage due to levee breach during the Kanto-Tohoku heavy rain in Sep. 2015, in order to identify issues on disaster risk assessment methods currently used in Japan.</p>	<p>survey with residents in Joso City about the restoration of their livelihoods. Compared the results from the interviews with those from existing risk assessment methods, and studied disaster risks and their assessment methods that need improvement in accuracy and function.</p>
Propose risk indices to holistically evaluate disaster risk reduction effect.	Sort existing risk assessment indices.	Study indices that can evaluate and present the effect of measures and investments on disaster risk reduction in an easy-to-understand manner.	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [S] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Studied the viability of existing disaster risk assessment indices to holistically assess the effect of disaster prevention measures and investment on disaster risk reduction. Studied the relationship between inundation depth and rice production, which is one of the disaster risk assessment indices. Posted the Flood Disaster Prevention Index (FDPI) on the ICHARM website.</p>	<p>Studied required indices that can be used to assess the effect of disaster prevention measures and investment on disaster risk reduction in an easy-to-understand manner, based on the results from the interviews in Joso City and flood events in the Philippines. Conducted a case study in Brazil to adapt the global monitoring indices of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction to local level such as provinces, districts, municipalities and so on, and basin level.</p>
Propose a method for building disaster resilient communities in Japan and overseas by using the developed risk indices.	Sort existing methods for building disaster resilient communities.	Study a method for evaluating methods for building disaster resilient communities.	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Reviewed existing domestic and overseas policies for disaster risk reduction and town planning in terms of building disaster resilient communities.</p>	<p>Studied the content and the expected outcome of existing domestic and overseas policies for disaster risk reduction and town planning in terms of building disaster resilient communities. Developed a database of past disasters, structural and non-structural policies and their issues in Japan and major countries in southeastern Asia.</p>
(e) Technology for the effective use of water related disaster risk information to reduce disaster damage					
An information system, as well as communication tools such as disaster response timeline tables, will be developed to support disaster management efforts by administrators and local residents to prevent or mitigate flood and sediment disasters. The effective use of such a system and tools will be proposed.					
(i)-(e)-1. Research on a water disaster risk information delivery system to support local	Propose a method for identifying areas vulnerable to disasters (disaster hot spots) prior to	Study a method for characterizing areas vulnerable to flood and sediment disasters.	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance</p>	<p>Proposed a new flood risk assessment method (named “Flood Chart”) designed to assess community-based flood</p>	<p>Tested the new methods, “Flood Chart” and “Flood Hotspot”, on Calumpit, the Philippines, for which RRI has already been</p>

<p>disaster management efforts in areas with insufficient water disaster information</p>	<p>disasters.</p>			<p>[A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>risk using RRI simulation results for several types of flood hazards with eight assessment indices. Developed a method to identify areas highly vulnerable to floods in each community as “Flood Hotspot”.</p>	<p>adjusted to local conditions, in order to check the applicability of the methods to overseas cases.</p>
	<p>Propose a method for forecasting the possibility of a water related disaster by community in real time before its occurrence.</p>	<p>Verify the reproducibility of the RRI model to reproduce inundation area in real time using forecasted rainfall as input.</p>	<p>Study the improvement of RRI’s reproducibility of inundation area and the optimal frequency for updating the reproduction of inundation area.</p>	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Added to RRI-GUI a new function to input radar rainfall information (XRAIN) provided by MLIT.</p>	<p>Developed a prototype of a real-time flood forecasting system using rainfall forecasts provided by JMA and river water-level forecasts provided by MLIT. Studied a method for real-time sediment disaster risk assessment, using a “Sediment Disaster Simulator” under development at ICHARM.</p>
	<p>Propose a Web-GIS water related disaster risk information delivery system that helps accumulate and share various types of disaster risk information and deliver evacuation information.</p>	<p>Sort requirements needed for a Web-GIS water related disaster risk information delivery system.</p>	<p>Develop a prototype of the Web-GIS water related disaster risk information delivery system</p>	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Conducted interview with Niigata Prefecture and Aga Town, and identified requirements and contents needed to develop an information sharing system.</p>	<p>Studied existing information sharing systems and analyzed strengths and weaknesses. Based on that, developed a prototype of a versatile information sharing system designed to provide disaster-related information for Aga’s disaster management office, fire department office, and residents.</p>
	<p>Propose the effective use of the Web-GIS information delivery system to stakeholders of local administrative bodies in Japan and overseas.</p>	<p>N/A</p>	<p>Study the effective use of the Web-GIS information delivery system by using its prototype.</p>	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>N/A</p>	<p>Conducted an experiment to see how local information can be used to reduce disaster damage by means of the prototype information sharing system developed for Aga town.</p>
<p>(i)-(e)-2. Research on risk forecasting simulation for floods caused by localized torrential rainfall and on a disaster response timeline</p>	<p>Propose a disaster response timeline</p>	<p>Study hazard scenarios used to develop a disaster response timeline.</p>	<p>Analyze the relationship between the hazard scenarios and possible behaviors in the face of the anticipated hazards.</p>	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Interviewed local businesses about their response to the flood event that occurred as a result of levee breaches due to the Kanto-Tohoku heavy rain in Sep. 2015 and heavily affected Joso City, Ibaraki Prefecture. Based on the results, studied a disaster response timeline suggesting</p>	<p>Interviewed local residents about their response to the flood event that occurred as a result of levee breaches due to the Kanto-Tohoku heavy rain in Sep. 2015 and heavily affected Joso City, Ibaraki Prefecture. Based on the results, studied a disaster response timeline suggesting</p>

					<p>actions that they should take before and after floodwaters reach the area. Developed an application to support the smooth execution of disaster response based on the instructions prepared in advance for the area around Kitasenju Station.</p>	<p>actions that they should take before and after being affected by a flood, including the restoration of houses and livelihoods. Applied the disaster response support tool developed for Kitasenju Station last year to the West Exit area of Yokohama Station.</p>
	Propose a system for disaster response training.	Study an on-the-map training approach for administrators.	Study the content of disaster response training on the basis of the response process during a flood.	<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [A]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	<p>Studied reports published by local municipalities in Japan about their response to past flood disasters, and selected typical cases of tense moment in which disaster response was not carried out as planned due to ignorance or confusion among municipal personnel.</p>	<p>Sorted out references to improvement plans for the tense moments found in the municipal reports in last year's project. Among them, specifically selected those concerning personnel capacity development and studied training methods.</p>
(i)-(e)-3. Local practice using research results	ADB Myanmar project -risk assessment for urban management in Myanmar- (Yangon, Mandalay, Mawlamyine)	Develop a flood hazard map for each three target city and provide training on the operation of the RRI model, a storm-surge model, and an agricultural damage simulation model. Propose a business plan for the Department of Meteorology and Hydrology (DMH). Provide technical assistance for analyzing the 2015 flood. Sort and publish all project outcomes, and hold workshops for relevant organizations.	N/A	<p>①Overall evaluation [S]</p> <p>②Publication [S]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [S]</p> <p>⑤Dissemination [S]</p>	<p>Completed flood hazard and storm surge hazard assessment and prepared flood hazard maps for Yangon, Mandalay and Mawlamyine and coastal flood hazard maps for Yangon and Mawlamyine. Completed flood damage assessment in Yangon, Mandalay and Mawlamyine areas. Conducted RRI Model and Storm Surge Model and Flood Disaster Risk Assessment Trainings for engineers of Department of Meteorology and Hydrology (DMH) and Irrigation and Water Utilization Management Department (IWUMD). Developed business plan for DMH. Organized Final Workshop on 23 May 2016 in Nay Pyi Taw. Organized a meeting to confirm Final Report on 18 October 2016 in Nay Pyi Taw. Submitted Final Report of the</p>	<p>Finalized Training Textbooks and submitted to ADB, DMH and other related organizations. Upload Final Report in ADB website.</p>

							project to ADB, DMH and other related organizations in December 2016. Prepared final version of Training Textbooks on RRI Model, Flood Disaster Risk Assessment and Storm Surge Model.				
	UNESCO Pakistan project Phase II	Improve Indus-IFAS with additional functions for snowmelt, rainfall input types, and real-time GSMaP correction. Develop an IFAS model using global data for the eastern tributary basin of the Indus River. Participate in workshops and provide advice for training.	Test the Indus-IFAS with the additional functions and the expanded coverage including the eastern tributary basin of the Indus River.				Improved Indus-IFAS by adding the snowmelt-icemelt function and the GSMaP-IF2 input function. Established the IFAS model of the eastern tributaries. Held and participated in various Indus-IFAS training opportunities including workshops, training programs, and teleconferences.				Confirmed that Indus-IFAS improves the reproducibility of flood peak by adding the snowmelt-icemelt function and applying MODIS 8-day data for the identification of the snowpack area. Held and participated in various Indus-IFAS training opportunities including workshops, training programs, and teleconferences. This project has been a very successful technical transfer project in that the Pakistan counterparts have started improving Indus-IFAS independently.
(ii) Effective Capacity Development											
(1) Foster the development of solution-oriented practitioners and Training-of-Trainers (TOT) instructors, with solid theoretical and engineering competence who will contribute effectively to the planning and practice of disaster management at any levels, from local to international.											
(ii)-(1)-1. Nurture professionals who can train researchers and take leadership	Doctor Course “Disaster Management”	2-3 students (2014-2017)	2-3 students (2015-2018)				Completed the program: Sep. 2016 Bangladesh: 2, Guatemala: 1 Enrolled in the program: Oct. 2016 Pakistan: 1, Bangladesh: 1 Note: 5 students were in the PhD course as of Oct. 2016, but one from Venezuela withdrew in late Mar. 2017.				Enrolled in the program: Oct. 2017 Bangladesh: 1 Note: 5 students are in the PhD course: Pakistan: 2, Bangladesh: 3
(ii)-(1)-2. Development of the participant’s capacity to practically manage the problems and issues concerning water-related	Master Course “Water-related Disaster Management, Disaster Management Policy Program”	10-15 students from candidate countries: Bosnia Herzegovina, Brazil, Cambodia, Indonesia, Macedonia, Malawi, Mozambique, Myanmar,	10-15 students Candidate countries to be decided in consultation with JICA				Completed the program: Sep. 2016 13 students from 10 countries (Bangladesh, Brazil, Maldives, Myanmar, Nepal, Pakistan, Philippines, Sri Lanka,				Completed the program: Sep. 2017 8 students from 7 countries (Brazil, Malawi, Mozambique, Myanmar, Papua New Guinea, East Timor,

disasters in local levels		Papua New Guinea, Philippines, East Timor, Vietnam, Zimbabwe, Pakistan, etc.		④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	East Timor, Zimbabwe) Enrolled in the program: Oct. 2016 9 students from 8 countries; 2 students from Pakistan on a special program	Vietnam). 2 students from Pakistan on a special program. Enrolled in the program: Oct. 2017 14 students from 10 countries Disseminated the contents of the Master Course and expected qualification of applicants, and made stricter of the acceptance conditions.
(ii)-(1)-3. Training to learn knowledge and technologies relevant to water-related disaster risk management for a period of several days or weeks	JICA training program “Flood Risk Management with IFAS” Phase II	14-22 students from candidate countries: Bhutan, Bosnia Herzegovina, Djibouti, India, Kenya, Myanmar, Nigeria, Philippines, Sri Lanka, Thailand, etc.	14-22 students Candidate countries to be decided in consultation with JICA	①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	Held training on July 3-30, 2016, for 18 participants from 8 countries (Bhutan, Bosnia and Herzegovina, India, Kenya, Myanmar, Nigeria, Philippines, Sri Lanka). They conducted flood simulation for each river basin using IFAS and RRI, and developed an action plan for the target river basin based on the simulation results.	Held training on July 3-28, 2017, for 10 participants from 6 countries (Bosnia and Herzegovina, India, Kenya, Myanmar, Philippines, Sri Lanka). They conducted flood simulation for a river basin using IFAS and RRI, and developed an action plan for the target river basin based on the simulation results.
	Capacity development program (summer program) with Tokyo University for international students	About 20 students	About 20 students	①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	Held a two-week workshop, “an Era of Big Data,” for 17 participants from 10 countries, who were mainly students selected from about 100 applicants from all over the world. They learned to come up with solutions for actual cases of water-related disasters.	N/A
	Follow-up seminars for ICHARM master’s program graduates and others.	Holding a follow-up seminar in a graduates’ country	Holding a follow-up seminar in a graduates’ country	①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	Held follow-up training in Yangon, Myanmar, by mainly inviting master’s course graduates and IFAS short-term trainees. Visited the river management facilities of the Ayeyarwady River with the graduates and the trainees.	
(2) Build a network of local experts and institutions equipped to address water-related risks with accumulated knowledge and applied skill both in research and practice, through trainings on occasion of international projects and education/training activities at ICHARM.						
(ii)-(2)-1. Follow up and encouragement for ex-trainees	Seminar in an ex-trainees’ country	- Make and maintain list of graduates - Implement internet networking - Organize follow-up seminars		①Overall evaluation [A] ②Publication	Updated the list of graduates by adding new graduates to strengthen the network.	Updated the list of graduates by adding new graduates to strengthen the network.

				<p>[A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>In order to make networking graduates online, managing the Facebook page for ICHARM Alumni mainly led by Advisor Takeuchi and a PhD graduate.</p>	<p>In addition to the Facebook for ICHARM Alumni, started another Facebook page for ICHARM training courses in Oct. 2017 to provide snapshot of lectures and site visit.</p>
(iii) Efficient Information Network						
(1) Accumulate, analyze and disseminate major water-related disaster records and experiences as the comprehensive knowledge center for practitioners.						
(iii)-(1)-1. Accumulate disaster archives	Promote the collection of disaster information by demonstrating the effective use of such information	In collaboration with the University of Tokyo (and its DIAS project), Tohoku University and other organizations, develop a framework to promote the collection of disaster information through the effective use of such information; e.g., using big data to assess the socio-economic impact of flood disasters.		<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Promoted the integration and archiving the hazard data of water-related disasters using DIAS, operated and managed by the University of Tokyo. Discussed the collection of disaster damage data with Tohoku University.</p>	<p>Promoted the integration and archiving the hazard data of water-related disasters using DIAS. Particularly in Sri Lanka, collected rainfall and other data in real time and developed a framework to use such data in flood management on a national basis.</p>
(iii)-(1)-2. Collaboration	Promote collaboration with other organizations archiving water disaster information	<p>-Collaboration for collecting reliable disaster information with UNESCO centers, international organizations (UNISDR, Red Cross, etc.), the University of Tokyo (and its DIAS project), Tohoku University and other entities. -Promotion of regional efforts in data archiving through International Flood Initiative (IFI)</p>	<p>①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]</p>	<p>Participated in meetings held by UNESCO centers and other international organizations, collected disaster-related information, and strengthened ties with other participating organizations. Participated meetings about IFI platform and developed a list of data on water and disasters with the Philippine government. Based on this list, discussed rules regarding the creation of metadata and the use of DIAS for data integration, archiving, use, and sharing.</p>	<p>Participated in meetings held by UNESCO centers and other international organizations, collected information on water-related disasters and international trends in disaster management, and strengthened ties with participating organizations. Assisted the Philippines in an initiative organizing a platform promoted by IFI; helped develop a list of necessary data and started integrating and archiving data into DIAS. Also, helped Myanmar and Pakistan implement the same project.</p>	
(2) Mainstream disaster risk reduction policy by facilitating active collaboration and communication within an influential global institutional network, such as the International Flood Initiative, and through dissemination of technical knowledge for water-related hazard and risk management						
(iii)-(2)-1. Collaboration with relevant organizations	IFI secretariat	<p>-Function as the secretariat in collaboration with the partners. -Develop and update the strategy in collaboration with relevant organizations. -Disseminate the activities such as International Conference on Flood Management (ICFM).</p>	<p>①Overall evaluation [S] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A]</p>	<p>Provided services as the IFI secretariat by holding periodical teleconferences with IFI member organizations such as UNESCO, WMO, ICFM and IAHS and updating IFI's website. Held workshops coinciding with</p>	<p>Provided services as the IFI secretariat by holding periodical teleconferences with IFI member organizations such as UNESCO, WMO, ICFM and IAHS and updating IFI's website. Held workshops in collaboration</p>	

				⑤Dissemination [S]	meetings of UNESCO-IHP Intergovernmental Council and HELP in collaboration with other organizations, and presented IFI activities at Budapest Water Summit 2016, COP 22, and the NARBO general conference (15 times in total).	with other organizations at the UN Special Thematic Session on Water and Disasters, GEOS-AP, ICFM7, WBF, APWS, and other occasions, and presented IFI activities based on its new strategy at AOGS and other international conferences (15 times in total).
	Local efforts led by IFI	Coordinate a pilot project for monitoring flood management in the Asia-Pacific region, which will be launched as one of the efforts initiated by Sendai Framework in collaboration with Asian Water Cycle Initiative (AWCI) and Network of Asian River Basin Organizations (NARBO).	Coordinate a pilot project for monitoring flood management in the Asia-Pacific region.	①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	Held the IFI Action Plan workshop as a side event of GEOS-AP • AWCI after the approval of the Jakarta Declaration at a side event of a HELP meeting. Held meetings to discuss the establishment of an IFI platform in countries that had participated in the IFI Action Plan workshop (Sri Lanka, Myanmar, Pakistan and the Philippines), and started the project.	Held meetings in Myanmar and Indonesia and discussed plans to establish an IFI platform. Held meetings in Sri Lanka for launching an IFI platform and now providing support for government agencies to implement Target Actions for better flood management.
	Typhoon Committee (TC)	Contribution to TC -Chair for the TC Working Group for Hydrology -Case study on the assessment of climate change impact in collaboration with member countries		①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination [A]	An ICHARM researcher chaired the Typhoon Committee's Working Group of Hydrology (WGH), and led 14 member countries to discuss water-related disasters and flood forecasting and study selected issues relevant to the members. Provided information about flood and flash-flood events in Japan, and proposed the 2017-2019 study plans for WGH (Flash flood risk information to increase disaster resilience of local communities), which was approved by the members.	An ICHARM researcher chaired WGH, and led 14 member countries to discuss water-related disasters and flood forecasting and study selected issues relevant to the members. Compiled disaster damage, policies, measures and issues collected by the member countries regarding the WGH 2017-2019 study plan, and introduced Japan's advanced disaster management policies and so on.
(iii)-(2)-2. Synergy effects enhanced by alumni networking	Alumni networking	-Continue to update ICHARM Alumni list -Continue to keep in touch with ex-trainees by disseminating ICHARM newsletter, etc.		①Overall evaluation [A] ②Publication [A] ③Scientific significance [A] ④Social significance [A] ⑤Dissemination	Updated the ICHARM alumni list and used it when ICHARM researchers went on overseas business trips. Used SNS to network ICHARM alumni and facilitate the interaction among the alumni, as well as between ICHARM and	Updated the ICHARM alumni list and used it when ICHARM researchers went on overseas business trips. Used SNS to network ICHARM alumni and facilitate the interaction among the alumni, as well as between ICHARM and

(iii)-(2)-3. Public relations	ICHARM website	Continue updating	<p>[A]</p> <p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [A]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	the alumni. Updated the website with latest information including newsletters and event notices. Renewed the website. Updated the “What’s New” section as frequently as possible with information on research and activities.	the alumni. Updated the website with latest information including newsletters and event notices. Renewed the website. Updated the “What’s New” section as frequently as possible with information on research and activities.
	ICHARM newsletter	Publish four times a year (January, April, July and October) with timely updates	<p>①Overall evaluation [A]</p> <p>②Publication [A]</p> <p>③Scientific significance [A]</p> <p>④Social significance [A]</p> <p>⑤Dissemination [A]</p>	the alumni. Updated the website with latest information including newsletters and event notices. Published a commemorative book to celebrate ICHARM’s 10-year anniversary with an extensive coverage of people, activities and events in the last decade. Posted the anniversary book on the website.	Delivered a wide range of information about ICHARM’s activity by publishing newsletters quarterly. Reviewed the content and volume of the newsletter and collected readers’ feedback for better readability.

Reference

- Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030 (Sendai Framework), United Nations, 18 March 2015
- Strategic Plan of the eighth phase of International Hydrological Programme (IHP-VIII, 2014-2021), UNESCO-IHP, 4-7 June 2012

ICHARM Work Plan

FY 2018 (2018.4-2019.3)

FY 2019 (2019.4-2020.3)

Category	Content	Activities and expected results in FY2018	Activities and expected results in FY2019
(i) Innovative research			
(a) Technology for constantly monitoring, storing and using disaster information			
Methods will be proposed for disaster data collection and basic database development with their practical applications. This should eventually lead to data analysis using a Data Integration and Analysis System (DIAS). A data correction method will be also proposed to be used in the process of building a database using global data and near-real time data from satellites. The impact of disaster reduction will be assessed quantitatively by the disaster database including its use in model areas both in Japan and overseas.			
(1)-(a)-1. Research on simple methods for assessing the socio-economic impact of flood disasters	Develop a simple method for assessing the socio-economic impact of flood disasters	Study a simple method for assessing the socio-economic impact of floods at the community level using the DIAS with various data of local level on socio-economic activity, population, agriculture, etc. Select communities in Japan with flood disaster experiences and collect disaster-related data from them. Discuss related issues with other research institutes.	Propose a simple method for assessing the socio-economic impact of floods at the local level using data stored in DIAS and other data, in addition to data collected in the previous year and results from discussions with other research institutes.
	Among the developed simple methods for assessing the socio-economic impact of flood disasters, test a globally applicable method by estimating such impact at national and global levels.	Study national data to be collected through IFI platforms for water and disaster in various fields (topography, hydrology, inundation, flood damage, socio-economy, etc.), and determine the direction for the development of a simple method for assessing the socio-economic impact of overseas flood events.	Select areas in overseas countries with flood disaster experiences for case studies, and apply the proposed assessment method to test its applicability.
(b) Support system for early warning capable of providing accurate information in a shorter period of time			
More advanced application of a regional atmospheric model (WRF) and further improvement of IFAS and RRI will be achieved. Using these advanced technologies, a method will be developed for more accurate real-time prediction of rainfall, runoff and inundation to ensure over 10 hours of lead time necessary for evacuation in a wide area and dam discharges prior to rainfall. The developed method will be tested for applicability to river basins both in Japan and overseas with different conditions of data availability, climate and topography, and eventually used to establish an early flood warning and system. A technology will be developed to evaluate water disaster hazards by using satellites and sediment hydraulic models.			

<p>(i)-(b)-1. Research on technologies for more accurate real-time prediction of runoff and inundation by complementing insufficient data availability</p>	<p>Improve the accuracy of the flood inundation prediction model by upgrading the flood tracking method and introducing an automatic parameter optimization method.</p>	<p>Test the WEB-RRR model for the reproducibility of flood events in several river basins in Japan and overseas; the WEB-RRR model is regarded as highly capable of simulating the behavior of water flow from land to rivers. Continue testing the flood reproducibility of IFAS using a parameter optimization algorithm, and conduct on-site experiments to test the local applicability of a real-time optimization method.</p>	<p>Improve the WEB-RRR model based on the test results, and prepare for the public release of the simulation model including the production of a user's manual. Study the implementation of the real-time optimization method which uses the IFAS parameter optimization method.</p>
<p>Clarify the applicability of satellite rainfall data, and develop a basin-specific data correction method.</p>	<p>Improve the applicability of GSMaP-IF2 by using rainfall data from the ground gauges newly installed in Pakistan and Sri Lanka, and test flood forecasting using GSMaP-IF2 for accuracy.</p>	<p>Promote the use of GSMaP-IF2, corrected using ground rainfall data, in flood forecasting and other applications in overseas countries.</p>	<p>Promote the use of GSMaP-IF2, corrected using ground rainfall data, in flood forecasting and other applications in overseas countries.</p>
<p>Improve the accuracy of the WRF model for heavy rainfall prediction using X- and C-band MP radars and the Ensemble Kalman filter.</p>	<p>Study how to improve the accuracy of heavy rain forecasting using the WRF model by combining GSMaP with radar rainfall and other types of data. Test the WRF cumulus and other models for applicability to Southeast Asia.</p>	<p>Test the accuracy of meteorological forecasting information, which is provided, as the boundary conditions for region calculation, by the GCM and the other methods, and study how to improve the accuracy of heavy rain forecasting by upgrading meteorological forecasting. Also study a method for correcting the forecasted location of heavy rainfall based on local, topographic and other conditions.</p>	<p>Test the accuracy of meteorological forecasting information, which is provided, as the boundary conditions for region calculation, by the GCM and the other methods, and study how to improve the accuracy of heavy rain forecasting by upgrading meteorological forecasting. Also study a method for correcting the forecasted location of heavy rainfall based on local, topographic and other conditions.</p>
<p>Develop a method for real-time flood inundation forecasting using multiple rainfall forecasting approaches with prediction uncertainty.</p>	<p>Examine the accuracy of various types of heavy rain forecasting information applicable to real-time flood inundation forecasting. Conduct research on the development of a flood inundation forecasting system using</p>	<p>Develop a real-time flood forecasting method using rainfall data from satellites and the Japan Meteorological Agency. Study decision-making methods based on flood inundation information provided by</p>	<p>Develop a real-time flood forecasting method using rainfall data from satellites and the Japan Meteorological Agency. Study decision-making methods based on flood inundation information provided by</p>

	<p>various types of heavy rain forecasting information.</p> <p>Study decision-making methods based on flood inundation information provided by ensemble forecasting.</p> <p>Assist prefectures in Japan in developing a flood forecasting system for mountainous rivers.</p>		ensemble forecasting.
<p>(i)-(b)-2. Development of technologies using satellites and sediment hydraulic models for assessing the impact of water disaster hazards</p>	<p>Study and collect data and information on the applicability of ADCP to overseas rivers.</p> <p>Develop flood mapping technology to map flooded areas including ones in urbanized areas by using data fusion technology capable of fusing optical and SAR sensor data.</p> <p>Study a method to collect data on sediment supply to rivers by using remote sensing technology.</p>	<p>Develop a method for modifying DSM for the practical application of a sediment hydraulic model.</p>	<p>Study the use of ADCP in overseas countries with insufficient river topographic data to support them in planning river improvement projects.</p> <p>Improve the accuracy and efficiency of topographic measurement of rivers and basins by using remote sensing technology such as UAVs, and develop a method to collect data on sediment supply to rivers by using remote sensing technology.</p>
	<p>Evaluate and improve the reproducibility of a flood simulation model to simulate local flood events involving water, sediment and driftwood.</p>	<p>Develop a flood damage risk mapping method that takes sediment hydraulic phenomena into account.</p>	<p>Combine the simulation model to evaluate sediment supply to rivers and the simulation model to evaluate floods with water, sediment and driftwood, and conduct simultaneous analysis of a flood event.</p>
	<p>Study a simulation model to evaluate sediment supply to rivers during heavy rainfall.</p>	<p>Develop a method for mapping flood inundation risk in mountainous rivers.</p>	<p>Develop a simulation model to evaluate sediment supply to rivers during heavy rainfall, and study the applicability of the model to selected rivers.</p>
	<p>Improve the simulation accuracy of the simple method for wide-area inundation simulation by adjusting its parameters based on the comparison between past flood records</p>	<p>Develop an inundation simulation method for wide areas in Asia and other regions by using a simple simulation</p>	<p>Promote the use of the method for inundation simulation in Asia.</p>

	model.	and simulation results.
(c) Assessment and planning technology for appropriate water resources management with insufficient information		
A long-term water balance simulation technology will be developed to support optimal planning of water resources management both in Japan and overseas. This technology will offer a variety of functions to support highly technical dam operation integrating flood control and water use, water demand settings, soil moisture content settings based on satellite observation technology, application to a wide range of climate categories, input of highly detailed topographical, geological and other data.		
(i)-(c)-1. Development of a simulation system to provide long-term support for integrated water resources management under different natural and topographical conditions	<p>Improve technologies for integrated water resources management.</p> <p>Study soil moisture content based on satellite data.</p> <p>Improve the applicability of systems and models to rivers in Japan and overseas with different climate conditions.</p>	<p>Conduct joint research with power companies to study the operation of hydropower generation dams for better flood control and power generation efficiency by using a floodwater runoff model considering dam operation.</p> <p>Study the integration of LDAS-UT and the WEB-RR1 model to eventually develop an advanced long-term runoff model.</p> <p>Test LDAS-UT for applicability and accuracy at other locations besides Australia. Study a soil-moisture assessment method for each climate zones.</p> <p>Study a continent-scale drought risk monitoring technology coupled with a water stress model.</p> <p>Install in the long-term runoff model a module for the snow- and glacier-melt phenomenon, and test its applicability and accuracy by applying it to rivers in the cold region.</p> <p>Develop a method for coupling the dynamical and statistical downscaling approaches, and study new downscaling technology that will ensure more accuracy and less work.</p>
(i)-(c)-2. Research on the creation of climate change risk information on natural disasters (MEXT program)	Assess water disaster risk in Asia, and create information on adaptation measures.	<p>Conduct joint on-site experiments with power companies to study the operation of hydropower generation dams for better flood control and power generation efficiency.</p> <p>Improve LDAS-UT and develop a soil-moisture assessment method considering the effect of irrigation facilities and structures.</p> <p>Test the long-term runoff model with the snow- and glacier-melt module to evaluate its applicability to rivers in the cold region.</p> <p>Prepare for the development of a versatile program for dynamical and statistical downscaling.</p> <p>Develop evaluation methods for drought</p>

			Develop a long-term runoff model for Mindanao and Java islands and study a risk assessment method appropriate to each environment.	hazard and risk in Mindanao and Java islands considering the impact of climate change.
(d) Technology for assessing the impact on local communities of water related disasters in flood plains and for evaluating the effect of investments in disaster risk reduction				
A disaster risk assessment method will be developed to evaluate “strength against fatal damage” and “resilience for speedy restoration”. Indices will be proposed to help policy makers in Japan and overseas easily recognize local disaster risks and holistically evaluate the effect of investments on disaster risk reduction so that they can make informed investment decisions. A method will be proposed for building disaster resilient communities in Japan and overseas by using the developed risk indices.				
(i)-(d)-1. Research on a multifaceted water disaster risk assessment for worldwide use and a disaster-resilient community building method based on the assessment	Propose a highly accurate and advanced method for multifaceted evaluation of disaster risk	Study how to improve risk assessment to cope with multiple disaster risks by upgrading an assessment method, based on the results of the investigation in Joso City, Ibaraki Prefecture, Japan. Also study a more advanced risk assessment method to evaluate factors that have not been fully evaluated by existing methods, such as the resilience of communities in terms of livelihood and business.	Test the validity of the improved disaster risk assessment method studied in the previous year by applying it to different communities.	
	Propose risk indices to holistically evaluate the disaster risk reduction effect of disaster prevention measures and investments	Examine indices that can evaluate the risk reduction effect of disaster prevention measures and investments in an easy-to-understand manner, based on the results of discussions on risk indices in the case of Joso City.	Test the validity of the indices that can evaluate the risk reduction effect of disaster prevention measures and investment in an easy-to-understand manner by applying them to different communities.	
	Propose a method for building disaster resilient communities in Japan and overseas by using the developed risk indices.	Study how to evaluate methods for developing disaster resilient communities, based on the review of the existing evaluation approach used in Joso City, Japan.	Conduct investigation in several communities on the disaster risk reduction effect of different methods for developing disaster resilient communities by using the risk assessment indices, and discuss the	

				effectiveness of each method.
(e) Technology for the effective use of water related disaster risk information to reduce disaster damage				
An information system, as well as communication tools such as disaster response timeline tables, will be developed to support disaster management efforts by administrators and local residents to prevent or mitigate flood and sediment disasters. The effective use of such a system and tools will be proposed.				
(i)-(e)-1. Research on a water disaster risk information delivery system to support local disaster management efforts in areas with insufficient water disaster information	Propose a method for identifying areas vulnerable to disasters (disaster hot spots) prior to disasters.	Test the applicability of the “Flood Chart” approach in Japan and overseas, which evaluates community-based flood risk using 8 indicators by using simulation results from the RRI model. Produce a manual to identify “disaster hot spot” using the “Flood Chart” evaluation.	Continue testing the applicability of the “Flood Chart” approach in Japan and overseas. Disseminate the manual in Japan and overseas.	
	Propose a method for forecasting the possibility of a water-related disaster by community in real time.	Test a real-time inundation forecasting system using the RRI model with forecasted rainfall as input.	Improve the real-time inundation forecasting system based on the test results.	
Propose a Web-GIS water-related disaster risk information delivery system that helps accumulate and share various types of disaster risk information and deliver evacuation information.	Propose a Web-GIS water-related disaster risk information delivery system that helps accumulate and share various types of disaster risk information and deliver evacuation information.	Start running the prototype information delivery system in collaboration with Aga Town, Japan. Study the development of an information delivery system in other municipalities.	Support Aga Town in organizing a municipal system for operation of the information delivery system. Study how to support other municipalities in operation of the information delivery system.	
	Propose the effective use of the Web-GIS information delivery system to stakeholders of local administrative bodies in Japan and overseas.	Study an approach for disaster risk reduction using the prototype information delivery system with municipal officials in disaster management and local residents.	Improve the approach based on the results of the previous year and study different perspectives for a new approach.	
(i)-(e)-2. Research on risk forecasting simulation for floods caused by localized torrential rainfall and on a disaster	Propose a disaster response timeline.	Conduct interviews with local governments regarding a disaster response timeline, and sort operational problems and information that should be included in the timeline to	Study a prototype of “next-generation disaster response timeline,” which can contribute to disaster mitigation and prevention activities by local governments	

<p>response timeline</p>		<p>improve the government disaster management capacity. Based on that, study how to improve the government capacity of timeline-based operation and examine information necessary for such improvement.</p> <p>Study events to be assumed and requirements of simulation models to prepare timelines considering topographical conditions of mountainous and plain areas.</p> <p>Study how to prepare inundation scenarios considering flood patterns and dike breaches.</p> <p>Develop a timeline table for action in case of underground mall inundation caused by a river flood or urban flood in cooperation with business around the West Exit of Yokohama Station in Japan, as part of the Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program.</p>	<p>while coping with a changing situation, by using simulation models and real-time information (e.g., rainfall forecast, water level, inundation area captured by UAVs, etc.)</p>
	<p>Propose a system for disaster response drill.</p>	<p>Propose a system for disaster response drill based on a developed timeline, using a created inundation scenario and available information, and interview local governments on the proposed system and collect and sort feedback from the local governments.</p>	<p>Support municipalities in the implementation of the drill system (see the left column) at their request. Work with municipalities and other research institutes to improve and promote the drill system.</p>
<p>(1)-(e)-3 Development of risk communication systems to increase public awareness of water-related disasters and risk management (new project)</p>	<p>Develop a DIAS-based simulation system that can seamlessly reproduce, predict and visualize meteorological and hydrological events and related damage.</p> <p>Develop a more effective risk</p>	<p>Study a prototype of the DIAS-based simulation system that can seamlessly reproduce, predict and visualize meteorological and hydrological events and related damage.</p>	<p>Develop a prototype of the DIAS-based simulation system that can seamlessly reproduce, predict and visualize meteorological and hydrological events and related damage.</p>
	<p>Develop a more effective risk</p>	<p>Conduct preliminary research on psychology</p>	<p>Characterize the psychological process</p>

	communication system by incorporating psychological factors.	associated with the behavior of disaster damage mitigation for selected local municipalities that experienced flood damage in the past. The research focuses on disaster management personnel, local residents and other relevant groups of people and investigates how they would behave in a flood event when damage mitigation efforts are conducted according to an existing flood response timeline.	during a disaster, based on the preliminary research conducted in the previous year, and select useful information that should be incorporated in the developed simulation system.
(i)-(e)-4. Local practice using research results	UNESCO Pakistan project Phase II	Continue technical assistance to complete the development of Indus-IFAS, promote its use for flood forecasting, and improve forecasting accuracy. Provide technical assistance for the effective use of ADCP to upgrade river management.	—
	Continue supporting JST-JICA SATREPS, a project to develop an Area-BCM (Business Continuity Management) system to strengthen the disaster resilience of Thailand's industrial parks.	Study how to collect and analyze basic data necessary for flood risk assessment using the RRI model to promote Area-BCM among Thailand's industrial parks.	Conduct inundation hazard analysis using the RRI model to use the results for analyzing the impact of floods on the business operation of the industrial parks.
(ii) Effective Capacity Development			
(1) Train solution-oriented practitioners and Training-of-Trainers (TOT) instructors with solid theoretical and engineering competence who will contribute effectively to the planning and practice of disaster risk management at local and national levels.			
(ii)-(1)-1. Capacity development for professionals who can train and supervise local researchers	Doctoral Course "Disaster Management"	2-3 students (2018-2020)	2-3 students (2019-2021)
(ii)-(1)-2. Capacity development for experts with practical	Master's Course "Water-related Disaster	● 2018-2019: about 14 students from the candidate countries.	● 2019-2020: about 14 students from the candidate countries.

solutions to local problems on water-related disasters	Management Course of Disaster Management Policy Program”	<ul style="list-style-type: none"> ● Candidate countries: India, Indonesia, Colombia, Zimbabwe, Sri Lanka, Serbia, Tunisia, Trinidad Tobago, Nepal, Pakistan, Bangladesh, the Philippines, Bhutan, Brazil, Vietnam, Peru, Myanmar, Liberia ● Communicate closely with the candidate countries about the requirements for applicants, such as provision of a proof of English fluency. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Determine candidate countries based on the results of needs investigation. ● Communicate closely with the candidate countries about the requirements for applicants, such as provision of a proof of English fluency.
(ii)-(1)-3. Days- and weeks-long training to learn knowledge and technologies for water-related disaster risk management	Short-term training	Plan and prepare to implement a short-term training program that will address issues on water-related disasters in different countries and contribute to policy making on river basin management and water-related disaster risk management. The program will provide the training for participants to learn science and technology including leading-edge approaches.	Enhance and implement the training program planned in the previous year, and increase training opportunities.
	Conduct a capacity development program (summer program) for international students with the University of Tokyo. Hold follow-up seminars for ICHARM master’s program graduates and others.	About 20 students	About 20 students
		Hold a follow-up seminar in a graduates’ country	Hold a follow-up seminar in a graduates’ country
(2) Build and strengthen a network of local experts and institutions involved in water-related disaster management by providing knowledge and skills accumulated from research and local practice for training in international projects and ICHARM’s educational and training programs.			
(ii)-(2)-1. Follow up and encouragement for ex-trainees	Hold workshops in ex-trainees’ countries.	<ul style="list-style-type: none"> ● Create and update the alumni list. ● Continue strengthening the alumni network using the Internet and providing information on training programs. 	

			<ul style="list-style-type: none"> Organize follow-up seminars.
(iii) Efficient information network			
(1) Collect, analyze and disseminate the records and experiences of major water-related disasters around the world as the comprehensive knowledge center for practitioners.			
(iii)-(1)-1. Collection and organization of disaster-related records and documents	Promote the collection of disaster information by demonstrating its usefulness.	Develop a framework for the efficient collection of disaster information by demonstrating its usefulness (e.g., the socio-economic impact of flood disasters was assessed using big data processed by the DIAS of the University of Tokyo), and promote sharing and use of the collected disaster information.	
(iii)-(1)-2. Collaboration with other organizations	Promote collaboration with other organizations and collect water disaster information.	Collaborate for collecting reliable disaster information with UNESCO centers, international organizations such as UNESCO Chair and UNISDR, the University of Tokyo (and its DIAS project), and other entities. Strengthen the collaboration with water-related disaster management agencies of each country through an IFI platform on water and disaster.	
(2) Mainstream disaster risk reduction by disseminating knowledge and technology for water-related disaster risk management and building and maintaining a worldwide influential network such as IFI.			
(iii)-(2)-1. Collaboration with relevant organizations	Fulfill the duties as the IFI secretariat.	Carry out the responsibilities as the IFI secretariat in collaboration with the member organizations. Assist countries in the development of a platform on water and disaster, which is proposed in the Jakarta Statement, adopted by IFI in 2016. Continue efforts to raise the presence of IFI by introducing its activities at various international opportunities such as UNESCO-IHP intergovernmental council and major international conferences.	
	Support local efforts led by IFI.	Support countries such as the Philippines, Myanmar and Sri Lanka through platforms on water and disaster in collecting, sharing and using disaster information. Assist them in implementing Target Actions in model river basins.	Support other Asian countries such as Indonesia in organizing platforms on water and disaster. Continue efforts to expand IFI activities to other regions of the world.
	Play a leading role in Typhoon Committee (TC).	<ul style="list-style-type: none"> Promote the “Flash Flood Risk Information for Better Local Resilience” project led by the TC Working Group of Hydrology (WGH). Support organizing the 7th TC-WGH 	<ul style="list-style-type: none"> Promote the “Flash Flood Risk Information for Better Local Resilience” project led by the TC Working Group of Hydrology (WGH). Participate in the 8th TC-WGH

		meeting, scheduled in Japan. <ul style="list-style-type: none"> Participate in the 13th integrated meeting and the 51st plenary meeting as WGH chair, and lead discussions on typhoon-related damage in the region in collaboration with the member countries. 	meeting, the 14th integrated meeting and the 52nd plenary meeting as WGH chair, and lead discussions on typhoon-related damage in the region in collaboration with the member countries.
	Japanese Ministry of Foreign Affairs (MOFA) and the International Atomic Energy Agency (IAEA)/Regional Cooperative Agreement (RCA) RAS/7/030 Project on “Assessing Deep Groundwater Resources for Sustainable Management through Utilization of Isotopic Techniques”	<p>Contribution to IAEA/RCA RAS/7/030 Project in the Asia-Pacific Region as National Project Coordinators/Representatives of Japan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promoting application of isotope techniques in Japan to characterize water cycle in subsurface and surface water components. Giving training to participants from the RCA member countries for the sustainable management of groundwater resources on the basis of comprehensive assessment using integration of isotopic, hydrogeological and chemical techniques; Providing expert advice for specific study areas of the RCA member countries by answering questions of groundwater resource, recharge mechanism, age and volumes; <p>Based upon MOFA request for participation, the following IAEA/RCA activities are scheduled in the RAS/7/030 Project:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3rd Regional Training Course of the IAEA/RCA to be held in Jakarta, August 6-10, 2018 Indonesia. Technical Workshop on groundwater dynamics for sustainable management using isotope techniques to be held in September 17-21, 2018 in China; <p>Final meeting of the IAEA/RCA RAS/7/030 Project to be held in Mongolia on October 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> Continue updating the alumni list. Keep in close touch with alumni by sending newsletters and other means. 	
(iii)-(2)-2. Synergy effects enhanced by alumni networking	Build an alumni network		
(iii)-(2)-3. Public relations	Maintain the ICHARM website. Publish the ICHARM newsletter.	Post the latest news and information. Continue improving the content based on the viewers' feedback. Publish the newsletter four times a year (Jan., April, July and Oct.). Improve the content to meet the subscribers' needs, based on the feedback.	

AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN
AND THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC
AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO)
REGARDING THE INTERNATIONAL CENTRE
FOR WATER HAZARD AND RISK MANAGEMENT (ICHARM)
(CATEGORY 2) UNDER THE AUSPICES OF UNESCO

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the Government”) and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (hereinafter referred to as “UNESCO”),

Recalling that the *Agreement between the Government of Japan and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) concerning the Establishment of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) under the Auspices of UNESCO* (hereinafter referred to as the “2006 Agreement”) was signed in Paris on 3 March 2006,

Considering that the 2006 Agreement had expired at the end of the fifth year following the signature of it,

Desirous of concluding a new agreement,

HAVE AGREED AS FOLLOWS:

Article 1

Definitions

In this Agreement:

1. “Parties” means the Government and UNESCO.
2. “IHP” means the International Hydrological Programme of UNESCO.

Article 2

Establishment

The Government agrees to take, within the limits of the laws and regulations of Japan, the appropriate measures that may be required for the establishment of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (hereinafter referred to as “the Centre”) under

the auspices of UNESCO, within the Incorporated Administrative Agency Public Works Research Institute, Japan (hereinafter referred to as “PWRI”) as provided for under this Agreement.

Article 3

Purpose of the Agreement

The purpose of this Agreement is to define the terms and conditions governing the collaboration between the Parties with respect to the Centre and their related rights and obligations.

Article 4

Legal Status

1. The Centre shall be independent of UNESCO.
2. The Centre shall be an integral part of PWRI which enjoys, in accordance with the laws and regulations of Japan, the legal personality and capacity necessary for the exercise of its functions, including the capacity to contract, to acquire and dispose of movable and immovable property and to institute legal proceedings, in relation to the activities of the Centre.

Article 5

Objectives and Functions

1. The objectives of the Centre shall be to conduct research, capacity-building and information networking activities in the field of the water-related hazards and their risk management at the local, national, regional and global level in order to prevent and mitigate their impacts with a view of sustainable and integrated river basin management.
2. In order to achieve the above objectives, the functions of the Centre shall be:
 - (a) to promote scientific research and undertake effective capacity-building activities at institutional and professional levels;
 - (b) to create and reinforce networks for the exchange of scientific, technical and policy information among institutions and individuals;
 - (c) to develop and coordinate cooperative research activities, taking advantage particularly of the installed scientific and professional capacity of the relevant IHP networks, World Water Assessment Programme, International Flood Initiative/Programme and the relevant programmes of non-governmental organizations and involving international institutions and networks under those auspices;
 - (d) to conduct international training courses especially for the practitioners and researchers

of the world;

- (e) to organize knowledge and information transfer activities including international symposia or workshops, and to engage in appropriate awareness-raising activities targeted at various audiences including the general public;
- (f) to develop a strong programme of information and communication technology;
- (g) to provide technical consulting services; and
- (h) to produce technical publications and other media items related to the activities of the Centre.

3. The Centre shall pursue the above objectives and functions in close coordination with IHP.

Article 6

Governing Board

1. The Governing Board for the Centre shall be established.
2. The Governing Board, which will be renewed regularly, will be composed of:
 - (a) the Chief Executive of PWRI, as the Chairperson;
 - (b) a representative of the Government or his or her appointed representative;
 - (c) up to five representatives of institutes or organizations relating to the activities of the Centre that shall be appointed by the Chairperson;
 - (d) a representative of the Director-General of UNESCO; and
 - (e) a representative of the IHP Intergovernmental Council, if it wishes.
3. The Governing Board shall:
 - (a) examine and adopt the long-term and medium-term programmes of the Centre submitted by the Director of the Centre, subject to paragraph 4 below;
 - (b) examine and adopt the work plan of the Centre submitted by the Director of the Centre, subject to paragraph 4 below;
 - (c) examine the reports on the Centre's activities submitted by the Director of the Centre; and
 - (d) examine and adopt any necessary internal regulations of the Centre, subject to paragraph 4 below.
4. The long-term and medium-term programmes, the work plan, and any necessary internal regulations of the Centre shall satisfy the relevant legislative and regulatory requirements relating to PWRI.
5. The Governing Board shall meet in ordinary session at regular intervals, at least once every two Japanese fiscal years; it shall meet in extraordinary session if convened by its Chairperson, either on his or her own initiative or at the request of the Director-General of UNESCO or of the majority of its members.
6. The Governing Board shall adopt its own rules of procedure. For its first meeting the procedure shall be established by the Chief Executive of PWRI in consultation with the Parties.

Article 7

Staff

1. The Centre shall consist of a Director and staff necessary for the activities of the Centre.
2. The Director shall be appointed by the Chief Executive of PWRI and direct the work of the Centre.
3. The Centre's staff includes:
 - (a) the members employed by the Chief Executive of PWRI; and
 - (b) researchers or professionals appointed and/or invited by the Chief Executive of PWRI to contribute to the Centre's activities.

Article 8

Contribution of UNESCO

1. UNESCO may provide assistance, as needed, in the form of technical assistance for the activities of the Centre, in accordance with the strategic goals and objectives of UNESCO. Such assistance may include:
 - (a) providing the assistance of its experts in the specialized fields of the Centre;
 - (b) engaging in temporary staff exchanges when appropriate, whereby the staff concerned will remain on the payroll of the dispatching organizations; and
 - (c) seconding members of its staff temporarily, as may be decided by the Director-General on an exceptional basis if justified by the implementation of a joint activity or project within a strategic programme priority area of UNESCO.
2. In all cases listed above, the assistance shall only be undertaken when it is provided for in the UNESCO's programme and budget, and UNESCO will provide Member States with accounts relating to the use of its staff and associated costs.

Article 9

Financial Matters

1. The Government shall take appropriate measures, in accordance with its laws and regulations, which may be required for the Centre to receive adequate funds.
2. The Centre's resources shall derive from sums allotted by PWRI, from such contributions as it may receive from any governmental, intergovernmental or non-governmental organizations, and from payments for services rendered.

Article 10

Participation

1. The Centre shall encourage the participation of Member States and Associate Members of UNESCO which, by their common interest in the objectives of the Centre, desire to cooperate with the Centre.

2. Member States and Associate Members of UNESCO wishing to participate in the Centre's activities, as provided for under this Agreement, may send to the Director of the Centre notification to this effect. The Director shall inform the Parties to the Agreement and other Member States of the receipt of such notifications.

Article 11

Responsibility of UNESCO

As the Centre is legally separated from UNESCO, the latter shall not be legally responsible for the acts or omissions of the Centre and shall bear no liabilities of any kind, be they financial or otherwise, unless otherwise expressly provided for.

Article 12

Evaluation

1. UNESCO may, at any time, carry out an evaluation of the activities of the Centre in order to ascertain:

(a) whether the Centre contributes to the strategic goals of UNESCO; and

(b) whether the activities effectively pursued by the Centre are in conformity with those set out in this Agreement.

2. UNESCO undertakes to submit to the Government, at the earliest opportunity, a report on any evaluation conducted.

3. The Government has a right to comment on and to request the revision of the UNESCO's report on the evaluation.

Article 13

Use of UNESCO Name and Logo

1. The Centre may mention its affiliation with UNESCO. It may therefore use after its title the mention "under the auspices of UNESCO".

2. The Centre is authorized to use the UNESCO logo or a version thereof on its letterheaded paper and documents including electronic documents and websites in accordance with the conditions established by the governing bodies of UNESCO.

Article 14

Entry into Force

This Agreement shall enter into force upon its signature.

Article 15

Duration

This Agreement shall remain in force for a period of six years as from its entry into force, and shall be deemed renewed unless otherwise expressly denounced by either Party as provided for in Article 16.

Article 16

Denunciation

Notwithstanding Article 15 above, either Party may terminate this Agreement at any time by giving six months prior written notice to the other.

Article 17

Revision

This Agreement may be revised by agreement between the Parties.

Article 18

Settlement of Disputes

Any dispute between the Parties regarding the interpretation or application of this Agreement shall be resolved through negotiation or any other appropriate method to be mutually agreed upon by the Parties.

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned, duly authorized thereto, have signed this Agreement,

DONE in Paris, this twenty-third day of July, 2013, in duplicate in the English language.

For the Government of Japan:

For the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization:

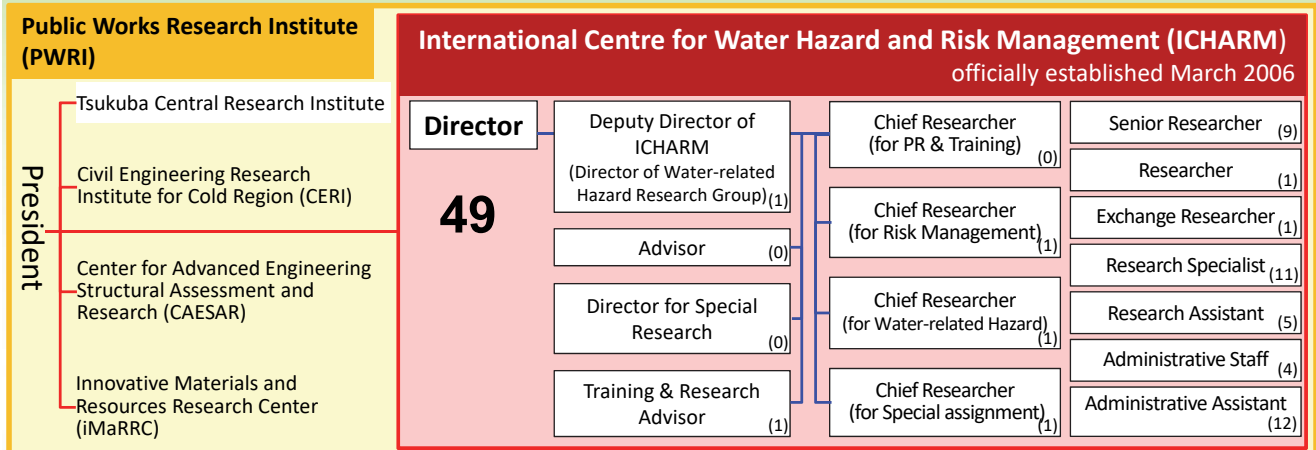
14 February 2018 Tokyo, Japan

ICHARM / PWRI

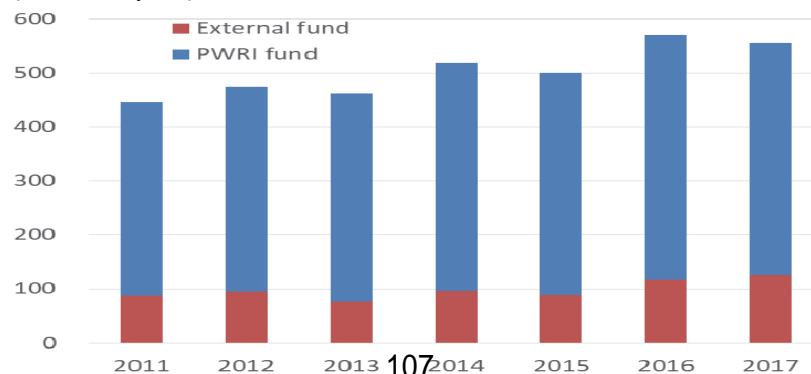
International Centre for Water Hazard and Risk Management
under the auspices of UNESCO,
Public Works Research Institute (PWRI), Japan



Organization & Budget

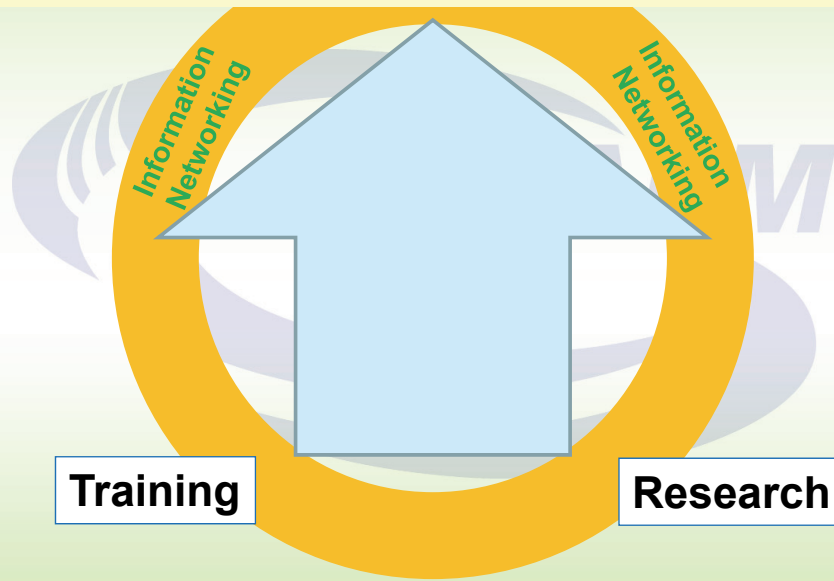


(million yen)



Challenge to Localism

Delivering best available knowledge to local practices

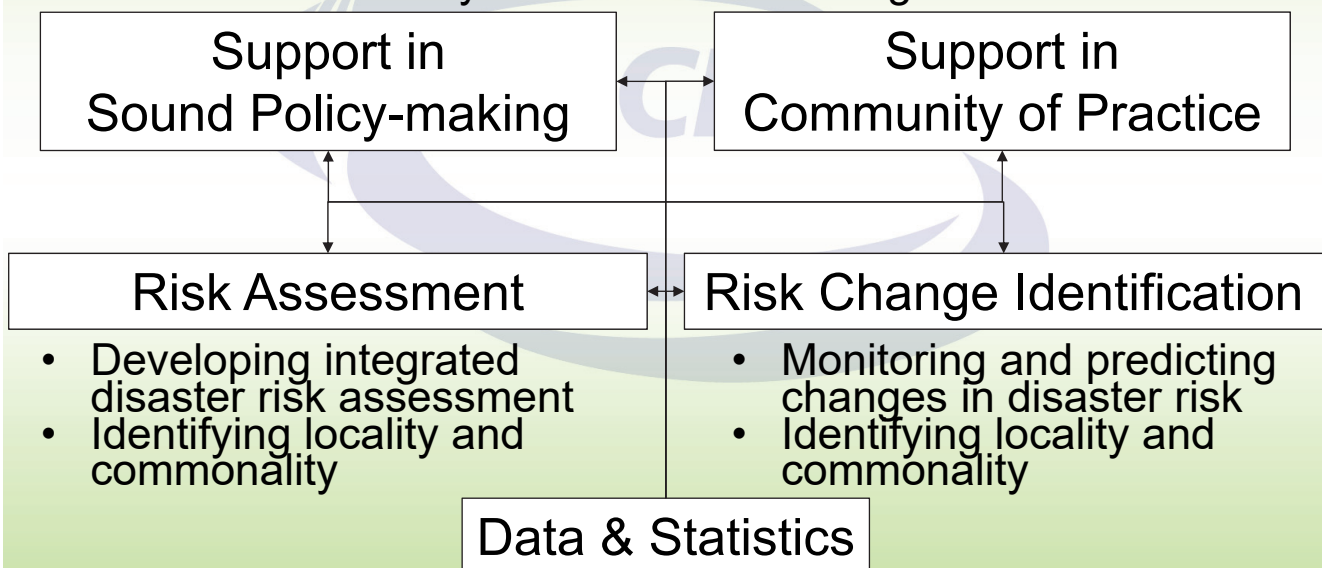


3

Long Term Targets

- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency

- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders



- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

4

Long Term Targets

- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency
- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders

Support in Sound Policy-making

Support in Community of Practice

Risk Assessment

Risk Change Identification

- Developing integrated disaster risk assessment
- Identifying locality and commonality

- Monitoring and predicting changes in disaster risk
- Identifying locality and commonality

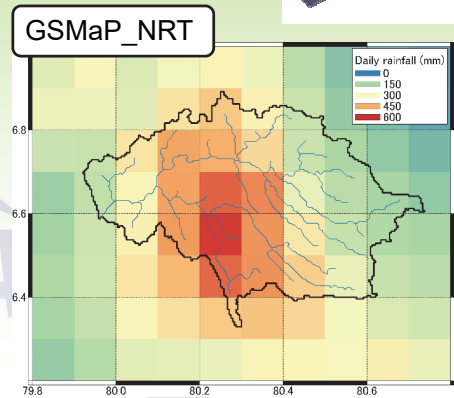
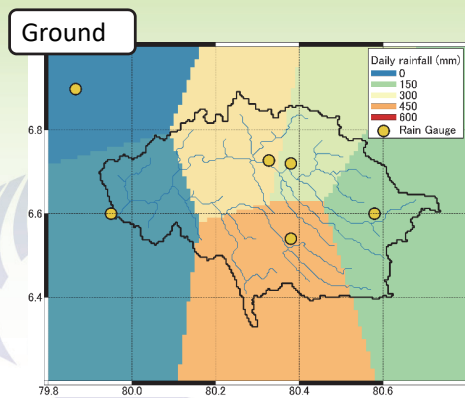
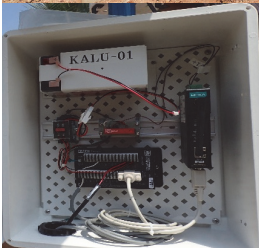
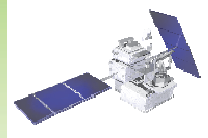
Data & Statistics

- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

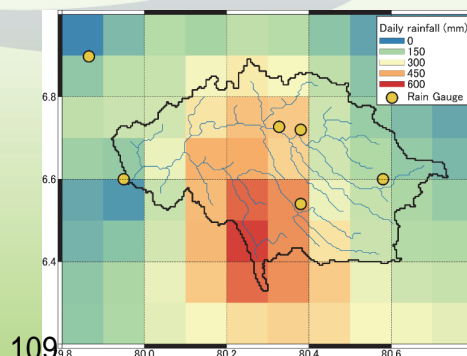
5

Real-Time Data Transfer System in the Kalu River Basin

Data & Statistics



Error of rainfall area location
Bias of rainfall intensity



Bias corrected GSMaP

6

Long Term Targets

- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency
- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders

Support in Sound Policy-making

Support in Community of Practice

Risk Assessment

- Developing integrated disaster risk assessment
- Identifying locality and commonality

Risk Change Identification

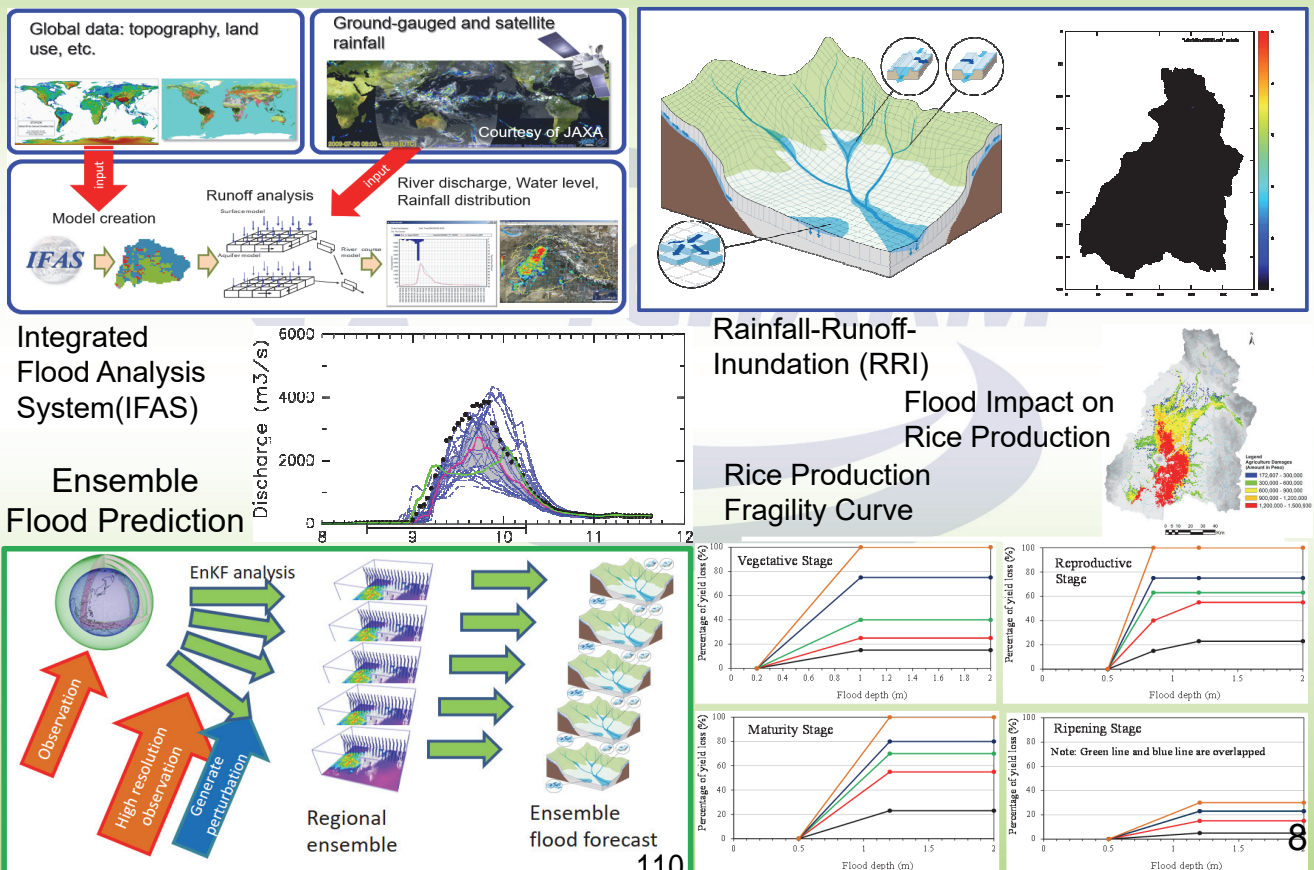
- Monitoring and predicting changes in disaster risk
- Identifying locality and commonality

Data & Statistics

- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

7

Risk Assessment

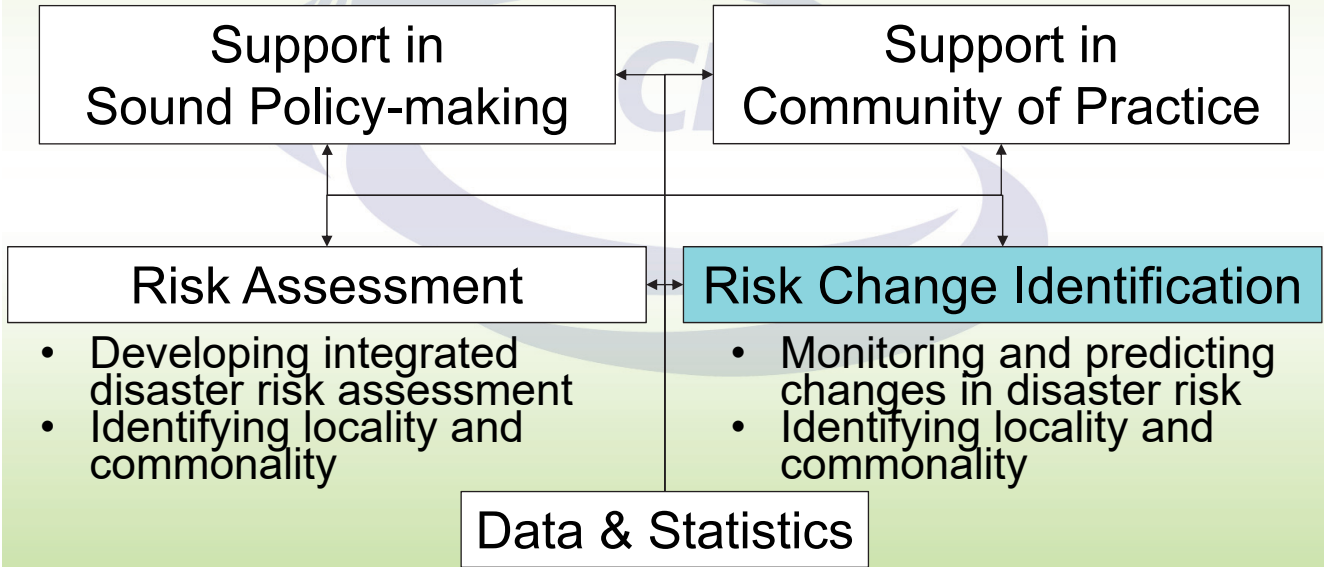


110

8

Long Term Targets

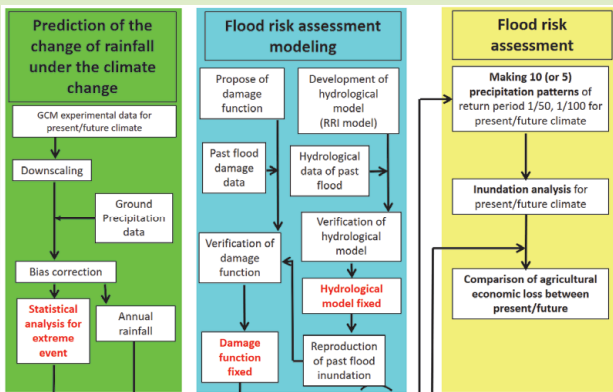
- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency
- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders



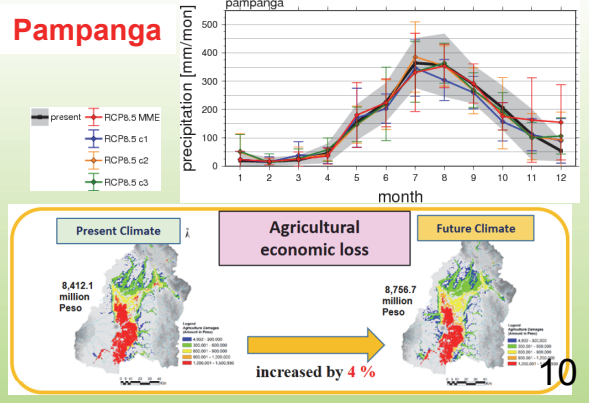
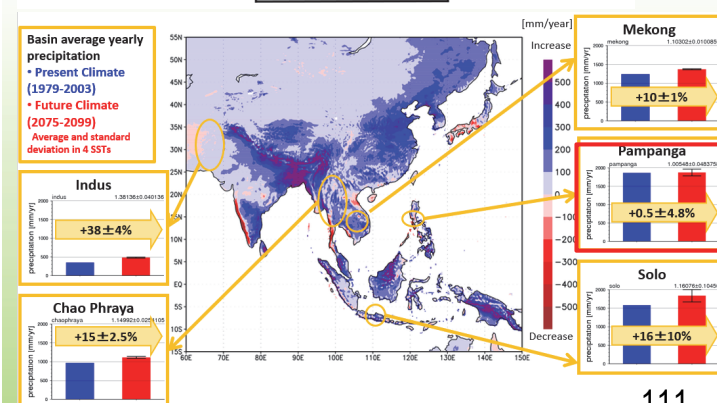
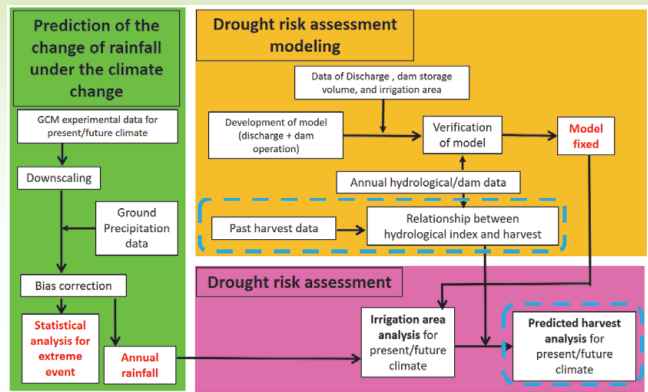
- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

Risk Change Identification

Flood Risk Change



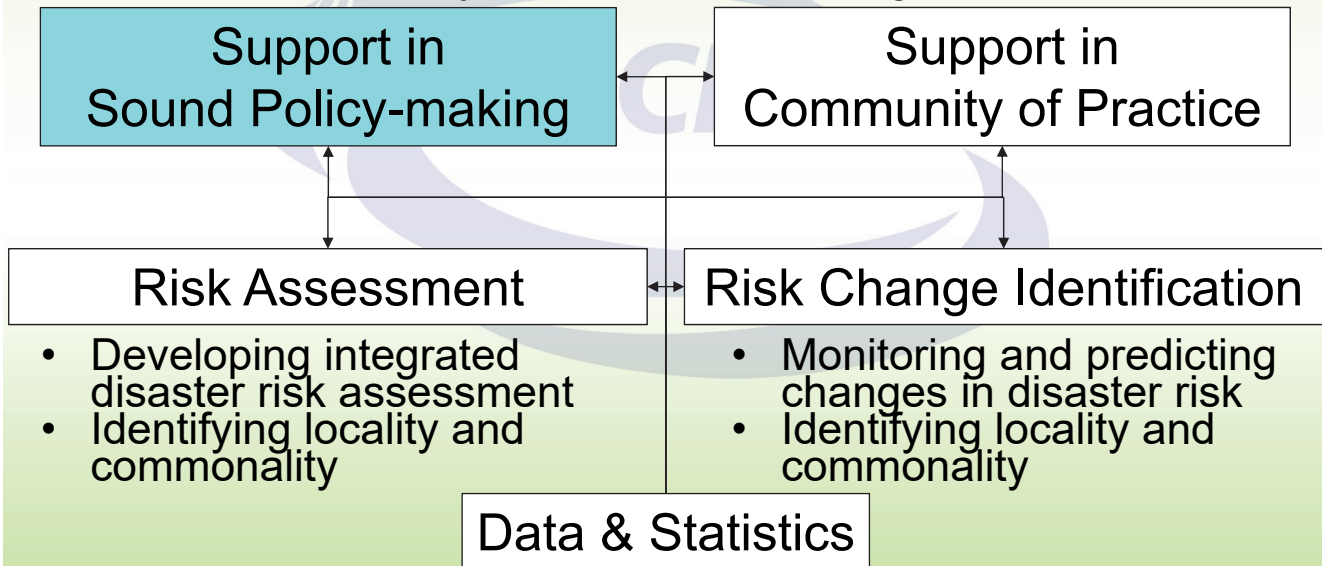
Drought Risk Change



Long Term Targets

- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency

- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders



- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

11

Support in Sound Policy-making

Component of the Pakistan Flood Project -Phase 2- 8 Key components

A. Establishment of the technical foundation for sustainable capacity development on the flood management, forecasting, early warning and flood hazard analysis in Pakistan agencies

- A-1 Technical studies on the improvement of the accuracy of flood forecasting and early warning system in Pakistan*
- A-2 Strengthening the flood forecasting and warning capacity in Eastern Rivers (Jhelum, Chenab, Ravi and Sutlej rivers)*
- A-3 Strategic and continuous enhancement of the flood management capacity in Pakistan*

B. Technical studies to promote strengthening of cooperation with Indus river basin countries for transboundary flood management and transboundary data sharing

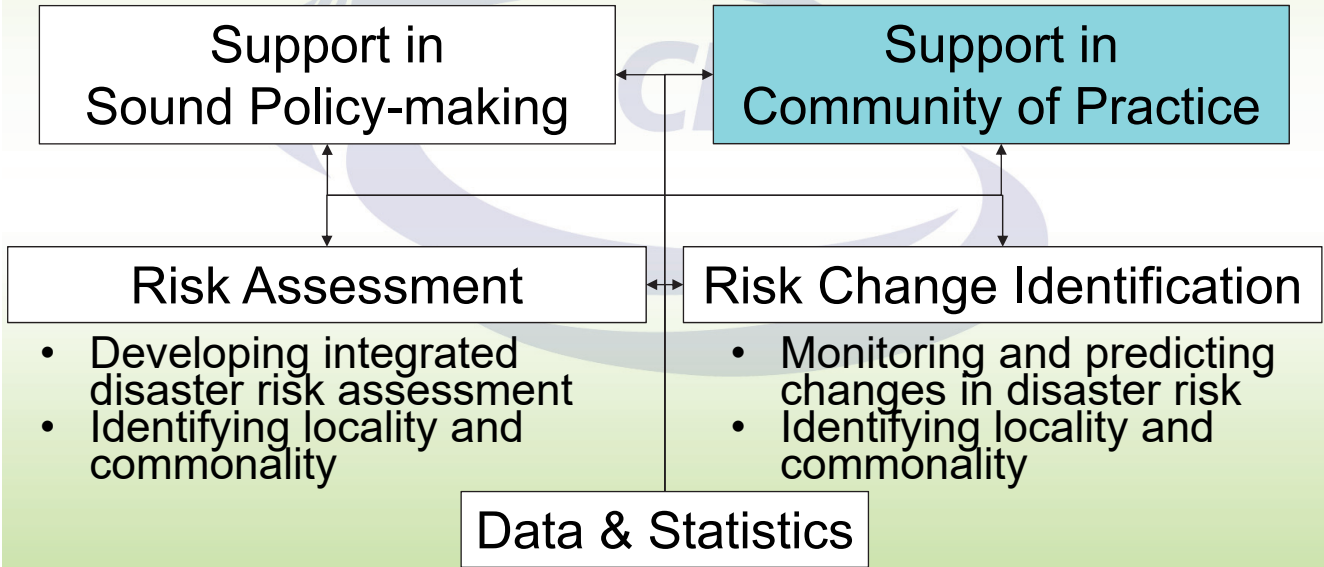
- B-1 Technical studies on strengthening of the transboundary flood management capacity of the Indus river basin countries*
- B-2 Reinforcement of the relationship within the Indus river basin countries for transboundary flood management and data sharing*

C. Capacity building and education to community on flood management for proper utilization of flood hazard information and tools (3 components)

12

Long Term Targets

- Analyzing and formulating policy ideas
- Visualizing values of preparedness and investment efficiency
- Improving disaster literacy
- Promoting co-design and co-implementation among stakeholders



- Promoting data collection, storage, sharing, and statistics
- Integrating local data, satellite observations and model outputs

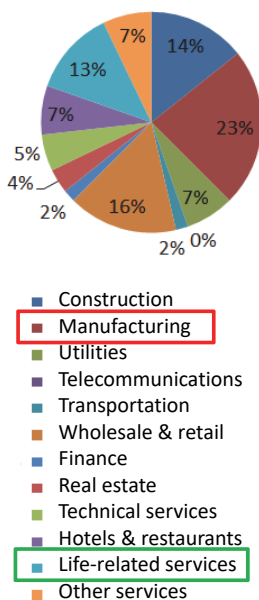
13

Resilience of Business Sector in Joso City

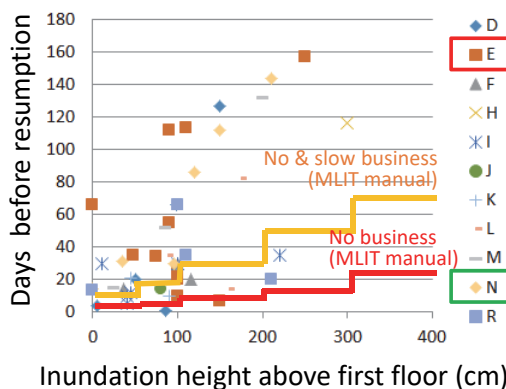
-Case study in Joso City after the Kanto-Tohoku Heavy Rainfall in September 2015-

Heavy rainfall in September 2015 hit the Kinu River basin, causing the river to overflow and breach dikes in Joso City, Ibaraki Prefecture, Japan. Roughly 60% of the businesses in eastern Joso City were affected due to wide-area inundation. ICHARM conducted an interview survey for the local businesses affected by the flood to understand the resilience of the business sector.

Types of businesses

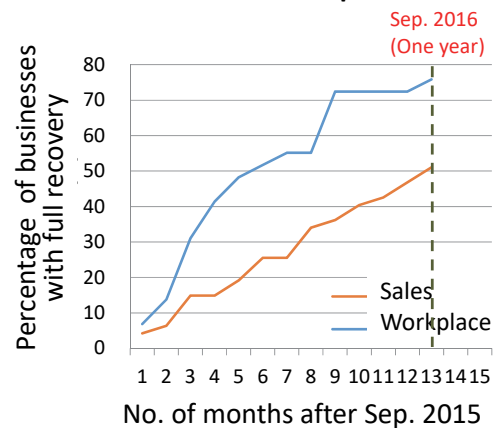


Relationship between inundation height and business disruption



Actual business disruption was severer than estimation based on an MLIT manual. Some businesses experienced disruption due to suspension of water supply even with low inundation.

Trends of recovery of sales and workplace



Only half of the businesses achieved 100% sales recovery a year after the disaster. Local economy is still in the middle of recovery.

Integrated Activity: Flood Information Sharing Support in Sri Lanka

500mm

NRT-RAW (mm/day): 25MAY2017

GSMaP

Implemented by EDITORIA and ICHARM on DIAS

In-situ rain gauge data (6 numbers)

Satellite precipitation data (GSMaP)

Ensemble forecasting rainfall for the next 16 days (max)

Himawari-8 cloud images

Inundation map by satellite data (ALOS-2)

Calibration

4 hr latency data (NRT)

Real time data (NOW)

Flood Forecasting for Sri Lanka

On-line Information provision on DIAS: In-situ rainfall, satellite rainfall, calibrated and forecast rainfall, inundation simulations

Flood Forecasting for Sri Lanka

Inundation analysis by using RRI in DIAS

RRI model

Simulation and forecasting of river discharge, water level, inundation extent

Japan Disaster Relief Expert Team (JDR)

Letter-of-Appreciation Conferral Ceremony by Minister of Foreign Affairs of Japan

Integrated Activity: Flood Information Sharing Support in Sri Lanka

WEB-RRI Model and its major components

Ensemble Flood Prediction

Sri Lanka EXP701

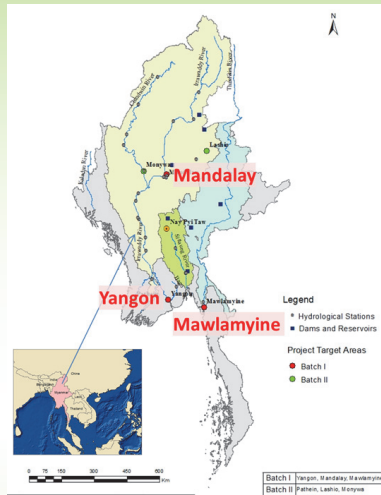
from 24

from 25

Inundation

River Water Level

Integrated Activity: Flood Mapping in Myanmar (ADB Project)



Hydro-meteorological analysis
(Develop simulation models of floods and storm surges)

Flood Hazard Map
Coastal Flood Hazard Map

Flood disaster risk assessment
(Simulate damages caused by floods)

Damage Assessment
(Agricultural damage)

Capacity Development
(Engineering officers)
(Train officers on hydro-meteorological analysis and flood hazard mapping)

Capacity Development
(All government officers)
(Introduce concept, methodologies and practical use of risk assessment)

Business Plan of DMH

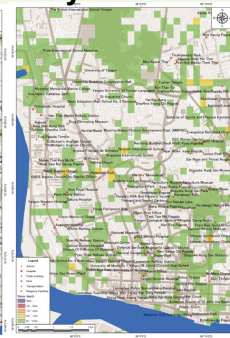
Yangon



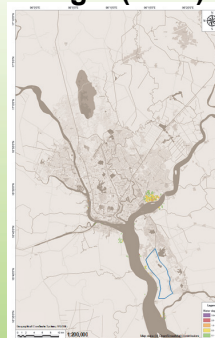
2007 Flood



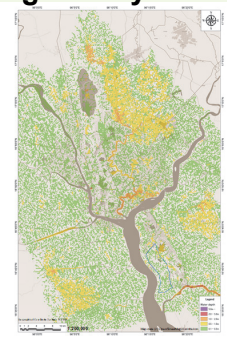
100year Flood



Nargis (2008)

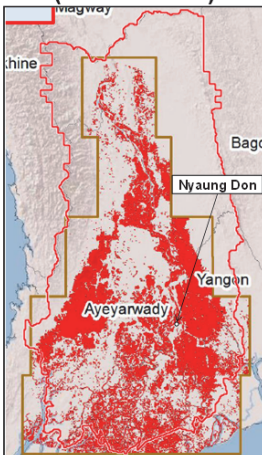


Nargis+100year Flood



Integrated Activity: Flood Mapping in Myanmar (ADB Project)

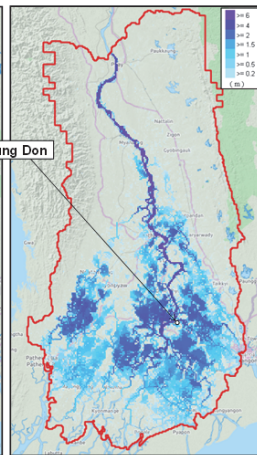
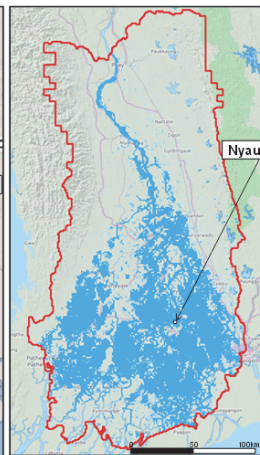
Actual situation
(Satellite Data)



Simulation by RRI Model

(Inundation Area)

(Water depth)



H.E. U Phyo Min Thein (Chief Minister of Yangon Region)
(17 Aug. 2016)

Develop RRI Simulation Model for Cyclone Komen (2015)

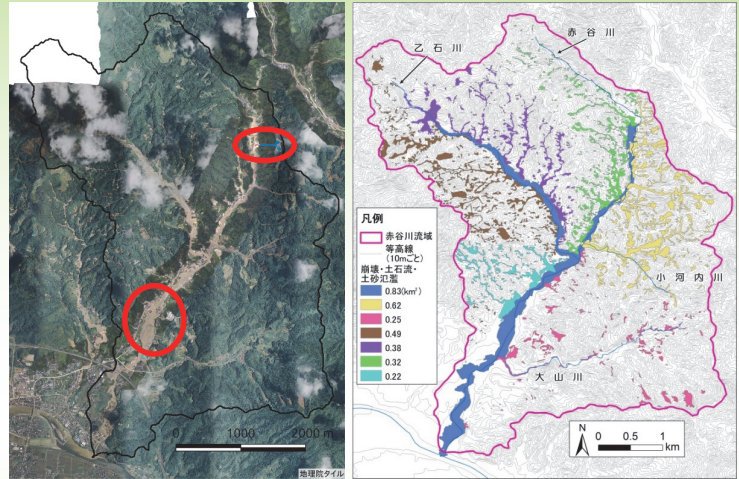
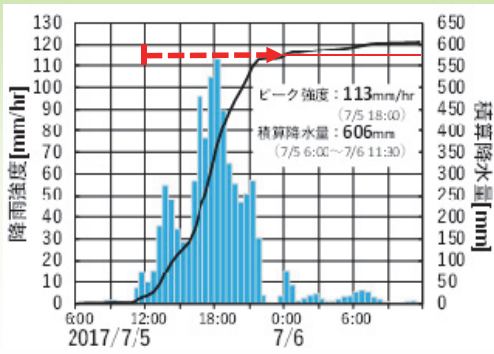
Capacity Building Program

- Basic Training Programs on RRI model and Storm Surge
- Training Programs for Trainer Candidates
- RRI Model Training organized by the Trainers



H.E. U Maung Maung Soe (Mayor of YCDC)
(19 Aug. 2016)

Integrated Activity: Sediment Disaster Simulation in Northern Kyushu



Before the flood

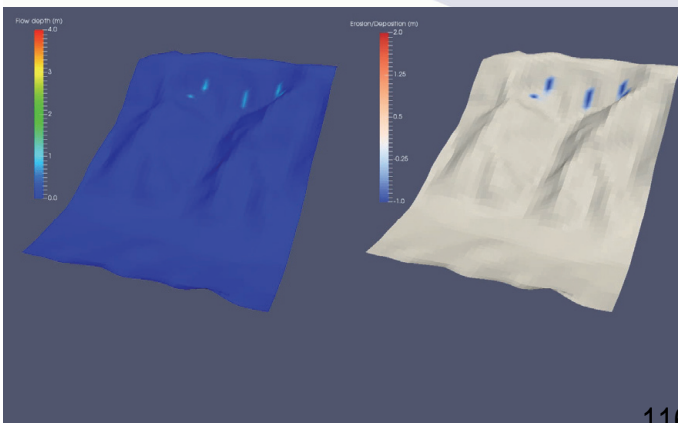
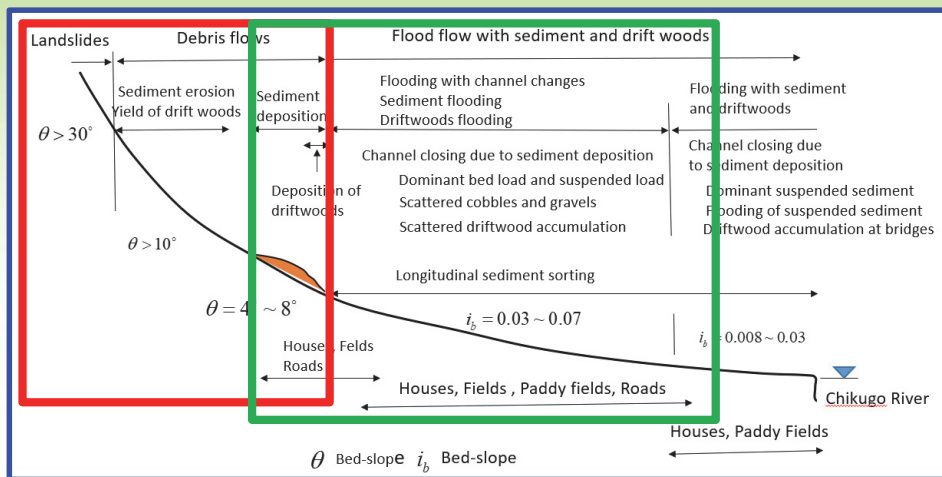
Immediately after the flood

Channel change in the middle reach of Akadani



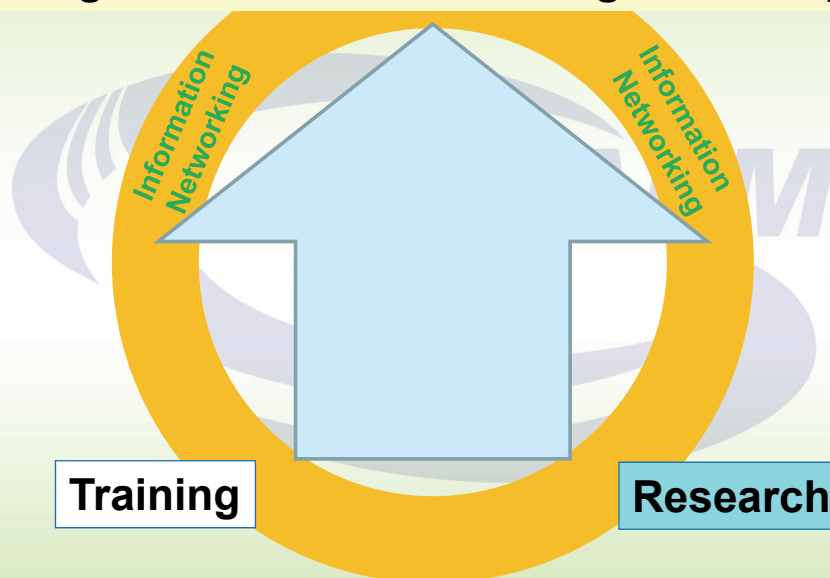
Debris flow deposition in the upstream of Akadani basin 19

Integrated Activity: Sediment Disaster Simulation in Northern Kyushu



Challenge to Localism

Delivering best available knowledge to local practices



Number of peer reviewed paper (from April to March)

FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010	FY2011	FY2012	FY2013	FY2014	FY2015	FY2016	FY2017
5	6	11	4	12	16	9	20	18	22	44	20(30)

*FY2017: 20 by January 2018, (30) by March 2018)

Capacity Building

More than 1,500 individuals from 57 countries

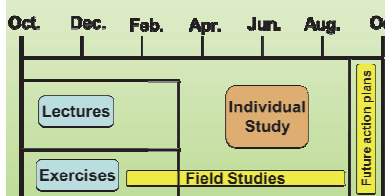
1. Master's degree course (1 year)

- In cooperate with the [National Graduate Institute for Policy Studies \(GRIPS\)](#)
- and [Japan International Cooperation Agency \(JICA\)](#)
- Since October 2007

2. Doctor's degree course (3 years):

- In cooperate with the [Graduate Research Institute for Policy Studies \(GRIPS\)](#)
- ["ICCHARM has offered a program, "Disaster Management Ph.D. Program"](#)
- Since October 2010

	Master's	Ph.D.
2007	10	
2008	7	
2009	12	
2010	12	1
2011	19	1
2012	12	2
2013	12	3
2014	13	-
2015	13	(2)
2016	8	(2)
2017	(14)	(1)
total	118	7



3. Short-term training Programs and Workshops (a few days to a month)

- In cooperation with JICA, UN/ISDR, UNESCO and the University of Tokyo
- ex. Hazard maps, IFAS and local preparedness (2004-2017, JICA), Tsunami (2008, ISDR), CC adaptation (2010, JICA), Pakistan Flood WSs (2011-12, 2015-17, UNESCO), Summer Program (2015-16, UoT)

4. Follow-up activities:

- ICHARM hold seminars for former participants in its training courses to follow up their subsequent activities and understand issues the face in their home counties
- Kuala Lumpur 2007, Guangzhou 2008, Manila 2009, Hanoi 2010, Bangkok 2012, Dhaka 2013, Kuala Lumpur 2014, Jakarta 2015, Tokyo 2016, Manila 2017, Yangon 2017

5. Workshops on IFAS and RRI model (a few days to a month):

- ICHARM holds workshops and lectures on the principal hydrological models, the Integrated Flood Analysis System and the Rainfall-Runoff-Inundation model, during the training in Japan or overseas

6. Internship for researchers and students from Japan and abroad

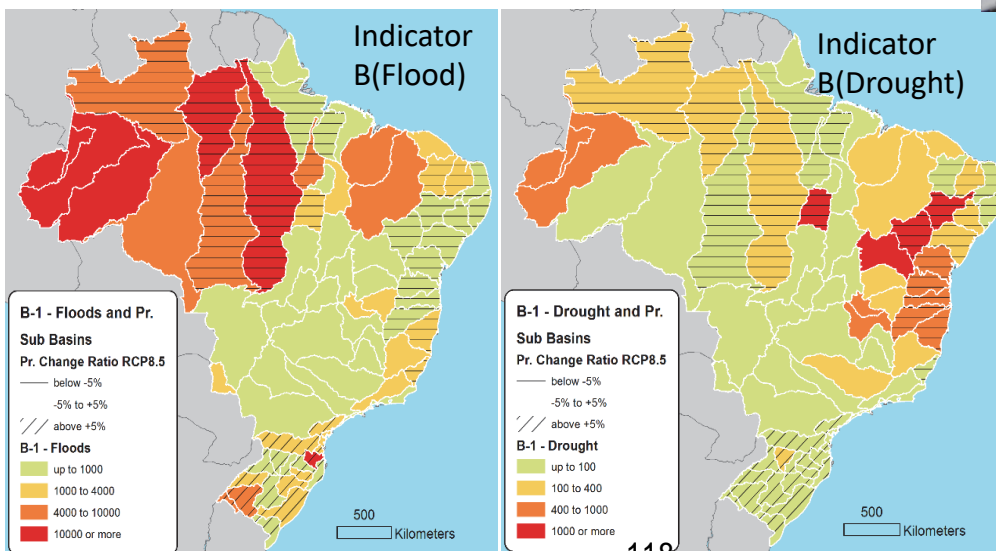
- Number: 2 ('09), 3('11), 3('12), 3('13), 5('14), 2('15), 10('16), 7('17)



2016-2017 Master's Course

Mr. Mikosz Lucas, Brazil

- A Brazilian student was from the National Department of Civil Protection and Defense. While studying at ICHARM, he worked on research aiming to apply the seven Global Targets, defined in the Sendai Framework, to disaster management in Brazil, proposing how to use these targets for achieving local disaster risk reduction.



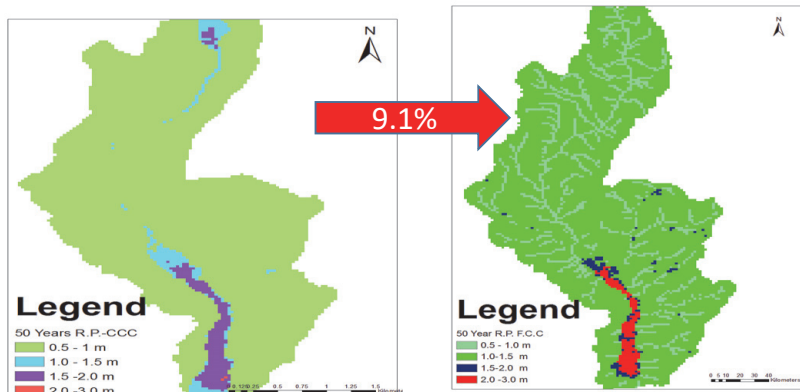
Relationship between SF indicator B(No. of affected people per 100,000 population) and expected change of basin average precipitation under RCP8.5 scenario

2016-2017 Master's Course
Mr. GAMA Samuel Joseph, Malawi

- Working at a national disaster management organization back home, he already had had basic knowledge and experience on socio-economic analysis and trans-boundary river management when he started the program. At GRIPS and ICHARM, he improved his socio-economic understanding, and began to learn a methodology for assessing climate change impact on floods.

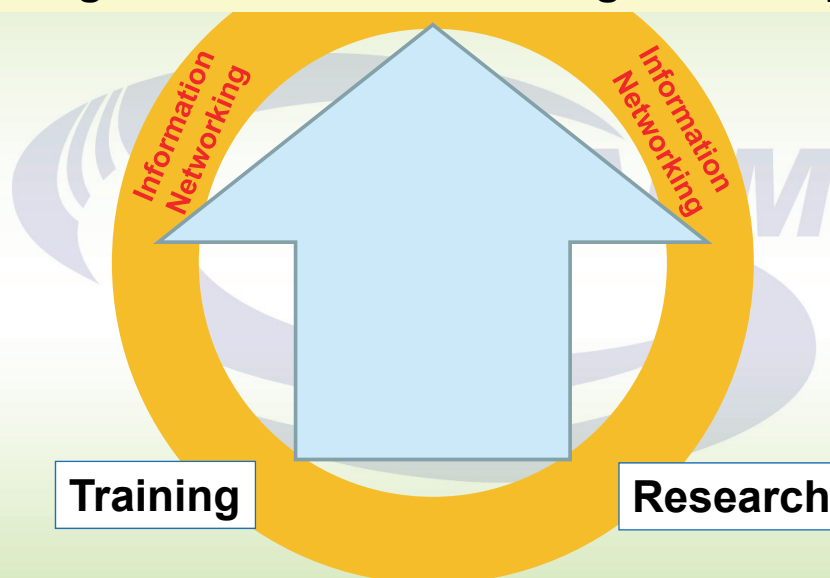


In response to his presentation, UNDP has provided financial support amounting to US\$ 16 million for my office to improve on the EWS through the “Scaling-up the Use of Modernized Climate Information and Early Warning Systems Project (M-CLIMES)”* under the Global Climate Fund.



50 Years Return Period

Challenge to Localism
Delivering best available knowledge to local practices



International Symposium on Integrated Actions for Global Water and Environmental Sustainability -In line with the Commemoration of the 70th Anniversary of UNESCO, October 2015, Medan



Second UN Special Thematic Session on Water and Disasters, 2015, The UN Headquarters, New York



Asia Water Cycle Symposium (AWCS2016), March 2016, Tokyo



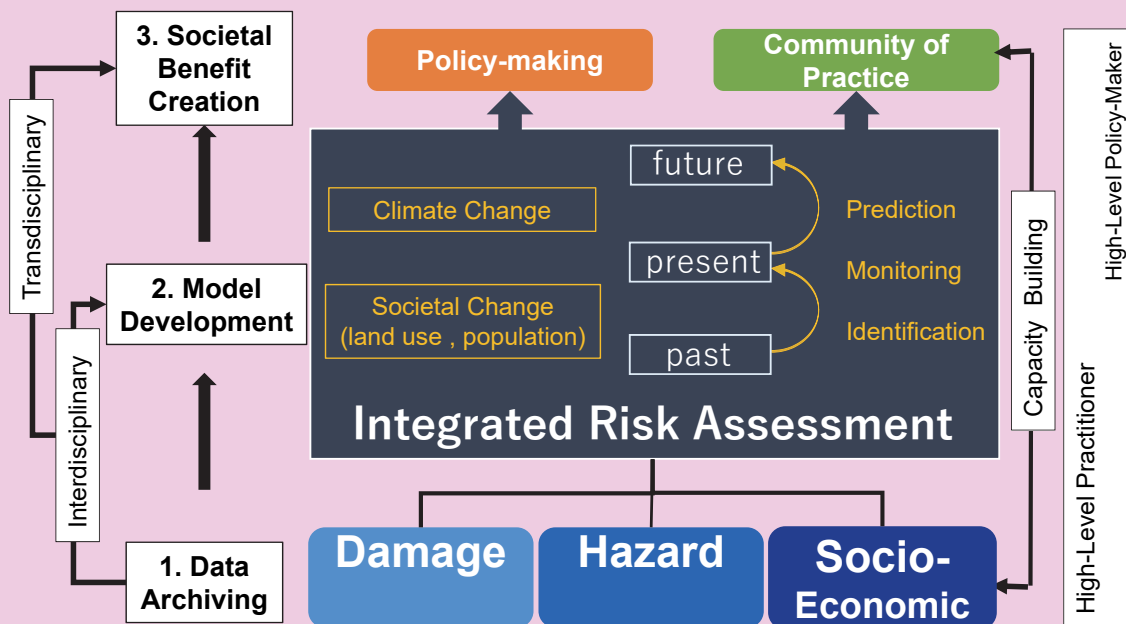
IFI Side Event at the UNESCO IHP IC on New Strategy for International Flood Initiative (IFI), June 2016, Paris



Third UN Special Thematic Session on Water and Disasters, 2017, The UN Headquarters, New York



Platform on Water and Disasters (PWD)



International Cooperation

Activities in Asia-Pacific Region

• Pakistan

- **Platform on Water and Disasters**
- Activity: Meeting among related stakeholders in **April and December**, 2017
- Initial Target(s): **Indus River**

• Myanmar

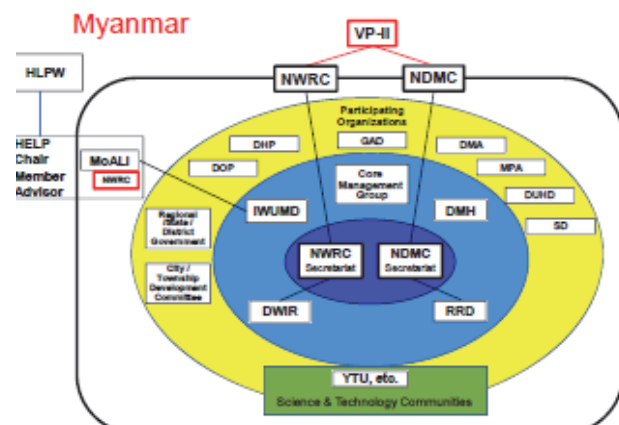
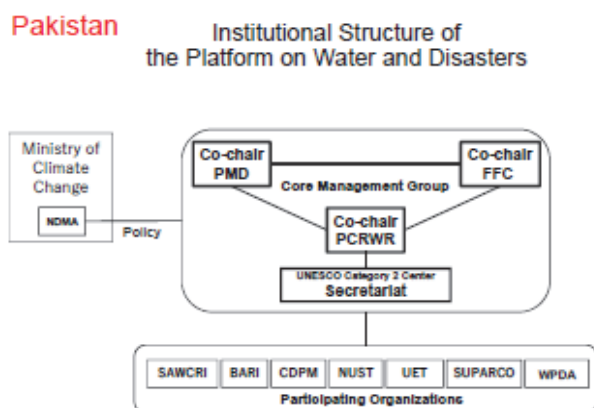
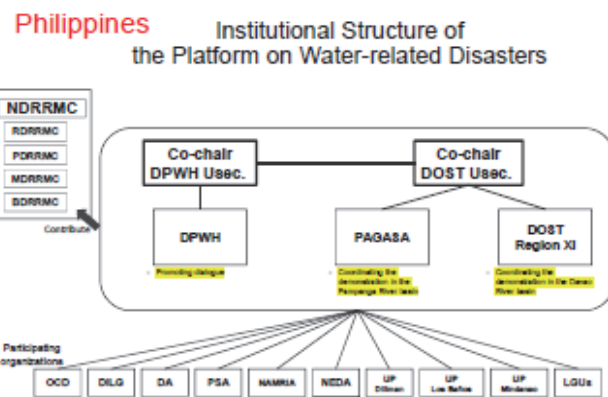
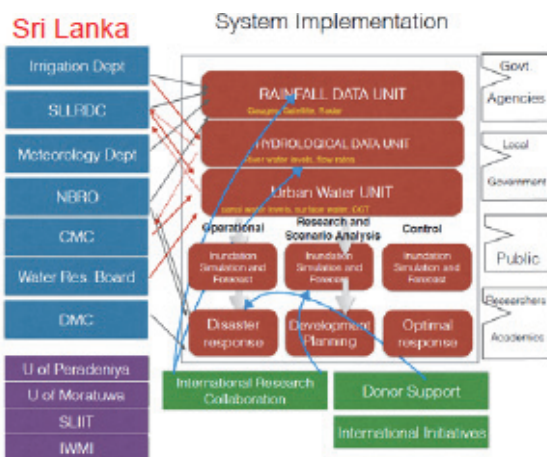
- **Platform on Water and Disasters**
- Activity: Meeting among related stakeholders in **May and November**, 2017
- Initial Target(s): **Bago River & Sittaung River**

• Philippines

- **Platform on Water-related Disasters (PLATFORM)**
- Activity: Meeting among related stakeholders in **March and June**, 2017
- Initial Target(s): **Pampanga River & Davao River**

• Sri Lanka

- **Platform on Water and Disasters**
- Activity: Meeting among related stakeholders in **August**, 2017
- Initial Target(s): **Kalu River, Kelani River, Malvathu River**



Session at the 3rd Asia-Pacific Water Summit

Title: Water and disaster in the context of climate change

– From the mountain to the islands –

Time & Date: December 11, 2017

Co-Organizers: ICHARM, ICIMOD, SPC, HELP

Session Framework:

Part 1: Keynote Speeches by High-Level Leaders (3 leaders)

Part 2: Country Presentations (10 presenters from 7 countries)

Part 3: Panel Discussion (5 panelists)

→ holistic, concerted and regionally collaborative approach from the mountains to the islands

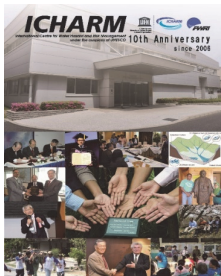


Keynote Speeches by H. E. Dr. Jose Ramos-Horta, Senior Minister of the Democratic Republic of Timor-Leste (left) and H.E. Keiichi Ishi, Minister of Land Infrastructure, Transport and Tourism of Japan (right)

Prof. Koike, Director, ICHARM, addresses a speech at the 31 Leaders Statement of the Plenary

Public Relations

ICHARM 10th anniversary publication



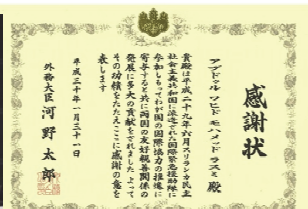
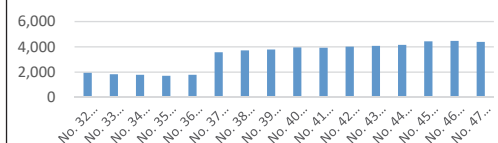
Awards

- Dr. Ohara, et.al.** Institute of Social Safety Science 2015 Best Paper Award
- Dr. Nagumo, et.al.** Institute of Social Safety Science 2015 Best Presentation Award
- Dr. Yorozuya, et.al.** Hokkaido Regional Development Bureau Director's Award
- Dr. Yorozuya, et.al.** 2016 Hydroscience and Hydraulic Engineering Paper Encouragement Award
- Dr. Kikumori** Common MP Contribution Award
- ICHARM** The 19th Infrastructure Technology Development Award
- Dr. Mohamed Rasmay Abdul Wahid** Letter of appreciation from the President of JICA and the Minister for Foreign Affairs



Newsletters

Number of subscriber of ICHARM Newsletter



ICHARM R&D Seminars

Dr. Srikantha Herath at 58th ICHARM R&D Seminar





Thank you very much for your attention!

第 3 回 ICHARM 運営理事会

資料目次

議事次第	日本語版	1
出席者名簿	日本語版	2
ICHARM 運営理事会手続規則（日英版）	日本語版	3
ICHARM Program（日本語版）	日本語版	4
ICHARM Activity Report（日本語版）	日本語版	12
ICHARM Work Plan（日本語版・案）	日本語版	78

Annex 1

国際連合教育科学文化機関の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センター（第二区分）に関する日本国政府と国際連合教育科学文化機関との間の協定(日英版)

ICHARM 第 3 回運営理事会（Governing Board）

議事次第

日時：平成 30 年（2018 年）2 月 14 日（水）10:00-12:00

場所：国土交通省 中央合同庁舎 2 号館 16 階国際会議室

議事：

- 議長による開会挨拶
- 自己紹介
- ICHARM 運営理事会手続規則の確認
- ICHARM 活動レポートの審査
- ICHARM 事業計画の審査・採決
- 閉会
- 集合写真撮影

第3回 ICHARM 運営理事会 出席者名簿

(所属機関アルファベット順)

田中 明彦 Akihiko Tanaka

政策研究大学院大学 (GRIPS) 学長

アンドラス・ソロシ・ナジ Andras Szöllösi-Nagy

ユネスコ国際水文学計画 (IHP) 政府間会合 議長

山内 邦裕 Kunihiro Yamauchi

国際協力機構 (JICA) 地球環境部長 (北岡伸一理事長代理)

森 昌文 Masafumi Mori

国土交通省 (MLIT) 技監

西川 和廣 Kazuhiro Nishikawa (議長)

土木研究所 (PWRI) 理事長

ブランカ・ヒメネス・シスネロス

Blanca Jimenez-Cisneros

ユネスコ (UNESCO) 水科学部長・国際水文学計画 (IHP) 事務局長

(Audrey Azoulay 事務局長代理)

松岡 由季 Yuki Matsuoka

国連国際防災戦略事務局 (UNISDR) 駐日事務所代表

(Shoko Arakaki 政府間プロセス・組織間協力・パートナーシップ課チーフ代理)

(敬称略)

(事務局)

山口 嘉一	Yoshikazu Yamaguchi, 土木研究所 理事
入江 靖	Yasushi Irie, 土木研究所 企画部長
小池 俊雄	Toshio Koike, 土木研究所 ICHARM センター長
澤野 久弥	Hisaya Sawano, 土木研究所 ICHARM 水災害研究グループ長
江頭 進治	Shinji Egashira, 土木研究所 ICHARM 研究・研修指導監
伊藤 弘之	Hiroyuki Ito, 土木研究所 ICHARM 上席研究員
徳永 良雄	Yoshio Tokunaga, 土木研究所 ICHARM 上席研究員
池田 鉄哉	Tetsuya Ikeda, 土木研究所 ICHARM 上席研究員

Rules of Procedure for ICHARM Governing Board
ICHARM 運営理事会 手続規則

As of 3 March 2016
平成 28 年 3 月 3 日現在

English	(日本語対訳)
<p>Article 1 Intent These Rules of Procedure (hereinafter referred to as “the Rules”) shall state the necessary matters which shall guide proceedings of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) Governing Board (hereinafter referred to as “the Governing Board”) meeting, subject to Article 6 of the agreement between the Government of Japan and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) regarding the International Centre for Water Hazard and Risk Management (category 2) under the auspices of UNESCO, signed on 23 July 2013 (hereinafter referred to as “the Agreement”).</p>	<p>第 1 条 趣旨 この規則は、2013 年 7 月 23 日に締結された国際連合教育科学文化機関の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センター(第二区分)に関する日本国政府と国際連合教育科学文化機関との間の協定(以下「協定」という。)第 6 条に規定する ICHARM 運営理事会(以下「運営理事会」という。)の開催について必要な事項を定めるものである。</p>
<p>Article 2 Composition 1) The members of the Governing Board will be composed as provided for by Article 6 of the Agreement. The President of the National Research and Development Agency Public Works Research Institute, Japan will be designated as Chairperson of the Governing Board. 2) The members of the Governing Board shall be appointed by the Chairperson. 3) The term of office for each Governing Board member appointed by the Chairperson shall be two years. This term may be extended by re- appointment.</p>	<p>第 2 条 構成 1) 運営理事会は、協定第 6 条に規定した構成員により構成する。日本国の国立研究開発法人土木研究所理事長を議長とする。 2) 構成員は議長が委嘱する。 3) 議長が任命する構成員の任期は 2 年とし、再任を妨げない。</p>
<p>Article 3 Board Meetings, Quorum, and Minutes 1) The functions of the Governing Board shall be prescribed as provided for by Article 6 of the Agreement. 2) The Chairperson shall convene the Governing Board meeting. Participation by a majority of Governing Board members shall be necessary to proceed with the Governing Board meeting. 3) The majority agreement of all attendees shall be necessary for the adoption. 4) The official language of the Governing Board meeting shall be English. 5) The secretariat of the Governing Board (referred to in Article 4) shall take minutes of the Governing Board meetings.</p>	<p>第 3 条 議事等 1) 運営理事会は、協定第 6 条に規定した事項を行う。 2) 運営理事会会合は、議長が議事進行を執り行う。運営理事会会合は、構成員の 2 分の 1 以上の出席をもって成立する。 3) 採択にあたっては出席者の 2 分の 1 以上の賛成を要するものとする。 4) 運営理事会会合の公式言語は英語とする。 5) 運営理事会の事務局(第 4 条に規定する委員会の事務局をいう。)は、運営理事会の議事に関する記録を作成するものとする。</p>
<p>Article 4 Secretariat ICHARM shall function as the secretariat of the Governing Board.</p>	<p>第 4 条 事務局 運営理事会の事務局は、ICHARM に置く。</p>
<p>Article 5 Amendment of the Rules The Rules may be amended during a Governing Board meeting by consent of the majority of attendees. The Chairperson can ask for electronic votes when urgent decision issues relevant to the Rules arise between meetings. The decisions in such cases shall be made by consent of the majority of the members who have voted by deadlines.</p>	<p>第 5 条 要領の改正 この規則は、運営理事会会合においては参加者の過半数の同意をもって改正できる。会合と会合の間において、この規則に関連して緊急に決定する必要が発生した場合、議長は電子投票を求めることができる。その場合、期限までに投票のあった構成員の過半数の同意をもって決定するものとする。</p>
<p>Article 6 Miscellaneous Provisions Miscellaneous provisions necessary for the management of the Governing Board but not included in the Rules shall be decided by the Chairperson in consultation with the Governing Board members.</p>	<p>第 6 条 雑則 この規則に定めるもののほか、運営理事会に関して必要な事項は、議長が運営理事会に諮って定める。</p>
<p>Supplementary Provisions The Rules shall be enacted on 25 February 2014. The Rules (Article 2-1) shall be amended on 3 March 2016</p>	<p>(附 則) この規則は、平成 26 年 2 月 25 日から施行する。この規則(第 2 条第 1 項)は、平成 28 年 3 月 3 日に改正する。</p>

ICHARM プログラム

1. ICHARM の使命

ICHARM の使命は、世界から、国、地域レベルで水関連災害とリスクマネジメントに携わる政府とあらゆる関係者を支援するために、自然、社会現象の観測、分析、手法・手段（水災害のハザード解析や脆弱性把握などリスク評価）の開発、能力育成、知的ネットワーク構築、教訓、情報の発信等を通じて、水関連災害・リスクマネジメントの世界的な中核的研究拠点としての役割を果たすことである。ここでは、水関連災害として洪水、渇水、地すべり、土石流、津波、高潮、水質汚濁、雪氷災害をいう。

ここでいう世界的な中核的研究拠点とは、(i) 革新的な研究、(ii) 効果的な能力育成、(iii) 効率的な情報ネットワーク、によって、世界をリードする人材、優れた施設、知的財産を擁する場を意味する。この3本柱によって、ICHARM は国家、地域における現場実践の知的拠点、及び実社会での政策立案における助言者としての役割を世界において果たす。

2. 長期プログラム（およそ10年）

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

(i) 革新的な研究

ICHARM はこれまで、水災害のハザードに係わる観測、予測、分析手法、暴露と脆弱性の評価、分析、モニタリング手法、水災害軽減の実務的な政策メニューの提言に関する幅広い知識を蓄積し、問題解決に資する質の高い研究成果を挙げてきた。

2015年には、3月に仙台防災枠組、9月に国連持続可能な開発目標、12月に気候変動パリ協定という今後の世界の防災を進める上で考慮すべき文書が策定された。これらを通して、気候の変化に伴うハザードの変化と、開発に伴う暴露や脆弱性の変化とを一体的に扱い、現在の水災害リスクの軽減を目指すとともに、変化していく水災害リスクをモニタリング、予測し、将来の水災害リスクの緩和を図ることの重要性が強調された。また、事前の防災対策により災害被害を最小化、同様の災害の発生を防ぐとともに、災害発生時の応急活動、より良い復旧、復興をなしとげることができるレジリエントな社会づくりが重視されている。さらに、合意されたいずれの文書においても、データに基づく科学、技術の貢献が強く求められている。

以上を踏まえ、ICHARM は関係機関と連携して次の研究を行う。

(1) 水災害データの収集、保存、共有、統計化

途上国では被害や気象水文等のデータ収集、保存、共有、統計化が不十分なため、水災害の実態と地域特有の自然、社会条件に応じた合理的な防災計画を作ることが難しい。ICHARM は、この点を、防災、減災を推進する上での最も根源的な隘路と認識し、その手法の開発を今後の重要な研究テーマとする。

具体的には、ハザード、暴露、脆弱性に関するデータや関連情報の収集、保存を行い、関連するステークホルダーとの間で共有する技術を研究するとともに、現地で実行可能な被害データの収集手法を開発して実装を支援し、各国、地域が実施するデータの収集、保存、共有の促進を図る。また、現地データに衛星観測や数値モデルを組み合わせて、現地だけでは得られない統合された広域のデータや情報を作成する手法を開発し、その結果の各国、地域の保存、共有を促進する。さらに、各国による信頼性の高い水災害統計の作成を技術的に支援するとともに、関係者によるデータや情報のリアルタイム利用を可能にするデータ基盤整備への貢献を目指す。

以上により、防災、減災を推進する上での最も根源的なデータ収集、保存、共有、統計化の促進に貢献する。

(2) 水災害リスクのアセスメント

ICHARM はこれまで IFAS や RRI などのハザード評価手法や、経済被害等の脆弱性評価手法を個々に開発してきた。しかし、流域の水災害リスクを全ての関係者が理解し共有するためには、ハザード、暴露、脆弱性評価を統合して行うことが重要である。

そこで、これらの評価を統合化する手法を開発し、検証するとともに、さらなる高度化を推進する。また、地域の個別状況を踏まえた水災害リスクのアセスメントの事例研究を進め、その結果を活用することで、それぞれの地域の特性を踏まえたリスク評価を地域自ら行うことで水災害リスクの軽減に役立てることを支援する。また、仙台防災枠組のグローバルターゲットの計測手法が確立していないことに鑑み、地域適用研究を積み重ね、その相互比較を通して、国際的に利用できる方法論の開発に貢献する。

以上により、適切なリスク情報の創出とこれに基づく水災害リスクの理解の促進に貢献する。

(3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測

水災害リスクは、気候変化等によるハザード変化と都市化等による脆弱性の変化などにより、時間の経過と共に変化する。リスクが増加する場合には、現在のリスク情報に基づく防災対策では、将来の災害に適切に対応できない懸念が生じる。また、リスク増加に応じた対策の効果が適切に評価されないと、防災投資の経済性が過小評価されることにもなる。このため、ICHARM は過去から現在にかけてのリスクの変化を踏まえつつ、将来のリスクの予測につなげる研究を行う。

具体的には、季節変化から気候変動の影響まで様々な時間スケールの気候の変化に伴うハザードの変化と、開発や社会、経済状況の変化に伴う水災害の暴露、脆弱性の

変化に関するモニタリングと予測の手法を開発、検証、高度化する。また、これを用いて事例研究を進め、それぞれの地域が手法を自ら地域の状況にあわせながら利用して、将来の水災害リスクの緩和に役立てることを支援するとともに、手法の相互比較を通して国際的に標準として活用できる手法を提案する。

以上により、水災害リスクの増大を考慮した適切な防災、減災施策の立案に貢献する。

(4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

途上国などでは防災投資の優先度が低いため多くの災害を受け、持続的な発展の阻害となっている。このため、ICHARM では防災投資の有効性、効率性を明示するため、地域固有の背景を踏まえた水災害リスク軽減のための政策事例を提示し評価する研究を行う。

研究では、気候変化の下で、持続可能な開発を支える防災、減災政策の重要性に対する関係者の理解を深めるとともに、各地域の生活様式や社会・経済活動、今後のリスクの変化も考慮した各国の自立的で新しい政策提案を支援するため、政策の具体的な事例を地域への適応度の観点で分析する。また、個々の政策の社会経済に及ぼす影響を評価できる手法、モデルを開発するとともに、上記で開発されたリスクの計測方法をもとに、政策を総合的に評価し、意思決定を支援するための手法を開発、検証、高度化する。その上で、国際プロジェクトを通してこれらの事例の適用を図る。

以上により、各国政府やドナーの防災投資の意思決定に貢献する。

(5) 防災・減災の実践力の向上支援

様々な対策が減災に大きく貢献した事例がある一方で、例えば住民への情報伝達がうまく機能せず避難等が遅れて大きな被害を防げなかった事例なども多く報告されている。また想定を超える災害発生時にも、適切な救援、応急措置をとって速やかに復旧し、より良く復興できる社会を構築する必要がある。そのためには地方行政や市民の防災・減災意識の向上と実践できる体制づくりの支援が必要である。ICHARM では、地域の社会構造や人間の行動様式などを多面的に捉え、災害時に施策の効果が最大限発揮されるよう、関係者の十分な相互理解のもと各種施策の立案から実施、効果の発現に至る手法を開発し、実装を支援する。

具体的には、早期警戒システム等から得られる情報を行政、市民間で効果的に共有できる方策を支援し、それに基づき様々なセクターによる災害への連携した対応、地域の実情に合った業務継続計画の策定、各行政機能を効果的につなぐ災害対応相互利用性(interoperability)向上のための手法の開発、検証を進め、社会実装を支援する。

以上により、市民、行政のリスク認識の向上を支援し、実践を通して地域の水災害に対する防災・減災の実践力の向上に貢献する。

(ii) 効果的な能力育成

水関連災害の確実なマネジメントには現場対応能力が不可欠であり、先進的な知識の開発と応用を重視した最新の研修を通じて、ICHARMは質の高い水関連災害・リスクマネジメントの模範的な実務者を育成し、世界的な実務者ネットワーク形成を支援する。

- (1) 国際から地域に至るあらゆるレベルで災害リスクマネジメントの計画、実践に実質的に従事し、確固たる理論的、工学的基盤を有して課題解決を行うことができる実務者の育成を行うとともに、指導者の能力育成を行う。
- (2) 研究活動及び現地実践を通じて蓄積したノウハウを国際プロジェクトにおける研修やICHARMにおける教育研修活動で提供することにより、水関連災害に対応し、問題解決に取り組む現地専門家、機関のネットワークを構築しその強化を図る。

(iii) 効率的な情報ネットワーク

ICHARMが有する広範な知的基盤と主な研究成果によって、世界レベルから現場レベルに至る水関連災害、リスクマネジメントを導く強力で包括的な主張の形成を支援する。

- (1) 世界の研究者ネットワークを維持強化し、世界の大規模水災害に関する情報、経験を収集、解析、提供する。
- (2) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信、影響力を有する国際洪水イニシアチブなどの国際的ネットワークの構築、維持を通じて、防災主流化に取り組む。

3. 中期プログラム（およそ5年）

上記の使命を達成するため、今後5年間においてICHARMは関係機関と連携して次の活動を行う。

(1) 水災害データの収集、保存、共有、統計化

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

(2) 水災害リスクのアセスメント

水災害のハザード、暴露、脆弱性評価を統合化する手法を開発し、検証するとともに、さらなる高度化を推進する。また、国内外の複数地域において、地域の個別状況を踏まえた水災害リスクのアセスメントの事例研究を進め、その結果を活用することで、それぞれの地域の特性を踏まえたリスク評価を地域自ら行うことで水災害リスクの軽減に役立てることを支援する。

(3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測

季節変化から気候変動の影響まで様々な時間スケールの気候の変化に伴うハザードの変化と、開発や社会、経済状況の変化に伴う水災害の暴露、脆弱性の変化に関する、モニタリングと予測の手法を開発、検証、高度化する。また、国内外の複数地域において、これを用いた事例研究を進め、それぞれの地域が手法を自ら地域の状況にあわせながら利用して将来の水災害リスクの緩和に役立てることを支援するとともに、手法の相互比較を通して国際的に標準として活用できる手法を提案する。

(4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

気候変化の下で、持続可能な開発を支える防災、減災政策の重要性に対する理解を関係者間で深め、地域固有の背景を踏まえた政策事例を提示及び評価するため、個々の政策の社会経済に及ぼす影響を評価できる手法、モデルを開発する。また、上記で開発されたリスクの計測方法をもとに、政策を総合的に評価し、意思決定を支援するための手法を開発、検証する。

(5) 防災・減災の実践力の向上支援

国内外の複数地域において、早期警戒システム等から得られる情報を行政、市民間で効果的に共有できる方策を支援し、それに基づき様々なセクターによる災害への連携した対応、地域の実情に合った業務継続計画の策定、各行政機能を効果的につなぐ災害対応相互利用性(interoperability)向上のための手法の開発、検証を進め、社会実装を支援する。

また、これらの中期プログラムの要素研究を組み合わせ、水災害被害を最大限減らす次のプロジェクトを設定して研究を推進する。

- (a) 災害情報を継続的にモニタリングして蓄積し活用する技術
- (b) より早く、正確な情報を提供する早期警報支援技術
- (c) 限られた情報下で水資源管理を適切に実施するための評価・計画技術
- (d) 洪水氾濫原での水災害による地域社会への影響評価及び防災投資効果算定技術開発
- (e) 災害被害軽減のための水災害リスク情報の利活用技術

中期プログラムの各テーマとプロジェクトの関係については参考 1 参照

(ii) 効果的な能力育成

- (1) 国際から地域に至るあらゆるレベルで災害リスクマネジメントの計画、実践に実質的に従事し、確固たる理論的、工学的基盤を有して課題解決を行うことができる実務者の育成を行うとともに、指導者の能力育成を行う。

GRIPS 及び JICA との連携を強化し、博士コース、修士コース、短期研修コースを継続し、発展させる。特に博士課程を中心に ICHARM の研究活動と有機的に結びつけるとともに、ICHARM の幅広い人材資源も生かし、防災プロジェクトマネジメント等のより幅広い知識を提供するよう、研修スケジュール及びプログラムを改善する。さらに、研修プログラムのモジュール化、パッケージ化を一層推進し、e-learning、モジュール作成、遠隔研修を推進する。

- (2) 研究活動及び現地実践を通じて蓄積したノウハウを国際プロジェクトにおける研修や ICHARM における教育研修活動で提供することにより、水関連災害に対応し、問題解決に取り組む現地専門家、機関のネットワークを構築しその強化を図る。

研修成果を各現地において実践し、次世代にわたってノウハウを提供するため、研修生の資質と出身機関での役割や期待も考慮した指導性を有する研究環境を提供し、その拡充に努める。海外における専門家および関連機関とのネットワークを構築するため、帰国研修生の出身国でのフォローアップ活動を実施し、帰国研修生の能力強化及び適切な助言、所属機関の災害対応能力向上を通じた現場実践活動を継続して行う。

(iii) 効率的な情報ネットワーク

- (1) 世界の研究者ネットワークを維持強化し、世界の大規模水災害に関する情報・経験を収集・解析・提供する。

水災害情報やデータベースを収集、整備している機関との連携を図り、精度の高い情報を入手できる体制を構築する。また、ICHARM の研修・研究において各国から収集したデータをメタデータとして整理して蓄積して、これらの科学知の社会実装を支援する。

- (2) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信、影響力を有する国際洪水イニシアチブ等の国際的ネットワークの構築、維持を通じて、防災主流化に取り組む。

2015 年 3 月に開催された第 3 回国連防災世界会議において採択された仙台防災枠組、2015 年 9 月に採択された持続可能な開発目標 (SDGs) 等を踏まえ、防災に対する総合的な取組の実践と防災の主流化への取組に対しての貢献を継続する。特に、ICHARM が事務局を務める国際洪水イニシアチブを通じた各関係機関との連携を強化しつつ、研究及び研修活動との有機的な連携により、広範なネットワーク構築を通じた水災害・リスクマネジメント関連技術の社会実装を推進する。

参考1 長期プログラム、中期プログラム研究の5つのテーマとプロジェクトのマトリックス

長期プログラム、中期プログラムの5つのテーマ	キーワード	長期プログラム (2016年4月～2026年3月)					
		中期プログラム (2016年4月～2021年3月)			中期プログラム (2021年4月～2026年3月)		
(1)水災害データの収集、保存、共有、統計化	1)現地観測、衛星観測、数値モデルによる統合的なハザードデータの作成手法の開発と結果の保存・共有		●	●			○
	2)脆弱性や暴露の推定のための土地利用、社会・経済活動等の情報の作成手法の開発と結果の保存・共有	●			●		○
	3)現地での被害データの収集手法の開発・実装とデータの収集・保存・共有					●	○
	4)現地観測、衛星観測、数値モデルによって推定される統合的な被害情報の作成手法の開発と結果の保存・共有						●
	5)信頼性の高い災害統計作成支援とデータの保存・共有	●					○
	6)水災害データ基盤の開発						●
(2) 水災害リスクのアクセスメント	1)洪水・氾濫・土砂災害・渇水モデルの開発・検証・高度化		●	●			○
	2)グローバルとローカルとつなぐダウンスケーリング、バイアス補正手法の高度化		●				○
	3)脆弱性・暴露の評価手法の開発・検証・高度化				●		○
	4)ハザード、暴露、脆弱性の一連のプロセスを統合的に評価する手法の開発・検証・高度化						●
	5)水災害リスクの特定と被害想定の実例研究					●	○
	6)水災害リスクアクセスメント手法の国際的な相互比較・標準化						●
(3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測	1) 気候の変化によるハザードの変化のモニタリングと予測手法の開発・検証・高度化			●			○
	2)開発に伴う脆弱性と暴露の変化のモニタリングと予測手法の開発・検証・高度化						●
	3)水災害リスクの変化のモニタリングと予測の実例研究			●			○
	4)水災害リスクの変化に関する実例研究と国際的な相互比較			●	●	●	○
(4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援	1)各地域の生活様式や産業を考慮した自立的に実施可能な政策事例を整理分析				●	●	○
	2)水災害の社会・経済影響評価モデルの開発				●		○
	3)政策を総合的に評価し、意思決定するための手法の開発・検証・高度化				●		○
(5)防災・減災の実践力の向上支援	1)早期警戒システム構築		●			●	○
	2)水管理システム運用の最適化			●			○
	3)市民、行政のリスク認識の向上支援(災害過程の可視化、リスクコミュニケーション)					●	○
	4)様々なセクターによる災害への連携した対応支援						●
	5)地域の実情に合った業務継続計画策定手法の開発と導入支援					●	○
	6)各行政機能を効果的につなぐ災害対応相互利用性(interoperability)向上のための手法の開発・検証				●	●	○

	(e) 災害被害軽減のための水災害リスク情報の活用技術
(d) 洪水氾濫源での水災害による地域社会への影響評価及び防災投資効果算定技術	(c) 限られた情報下で水資源管理を適切に実施するための評価・計画技術
(b) より早く、正確な情報を提供する早期警報支援技術	(a) 災害情報を継続的にモニタリングして蓄積し活用する技術
<p>中期プログラムで目指す(a)~(e)のプロジェクト</p>	

ICHARM Activity Report

FY2016-2017

(日本語版)

平成 30 年 2 月 14 日

第 3 回 ICHARM 運営理事会

国立研究開発法人 土木研究所

水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)

目 次

1. 総説	• • • • •	1
1.1 研究		
1.2 研修		
1.3 情報ネットワーク		
2. スペシャルトピックス	• • • • •	3
2.1 第3回アジア太平洋水サミットでのセッション主催		
2.2 政策・社会実践と科学・技術の教育の推進		
2.3 2017年5月スリランカでの豪雨災害に対する緊急支援		
2.4 近年激甚化する洪水・土砂災害の調査研究		
3. 研究	• • • • •	7
3.1 水災害データの収集、保存、共有、統計化		
3.2 水災害リスクのアセスメント		
3.3 水災害リスクの変化のモニタリングと予測		
3.4 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援		
3.5 防災・減災の実践力の向上支援		
4. 研修	• • • • •	13
4.1 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」 (JICA 研修「洪水防災」) の実施		
4.2 博士課程「防災学プログラム」の実施		
4.3 短期研修		
4.4 フォローアップセミナーの主催		
4.5 インターンシップの受入れ		
5. 情報ネットワーク	• • • • •	18
5.1 IFI の活動		
5.2 国際社会への貢献		
5.3 台風委員会への貢献		
5.4 国際原子力機関の地域協力協定(RCA) RAS/7/030：日本における同位体の 利用による深層地下水資源の持続的管理に関する研究		
5.5 ICHARM への訪問者		

6. 現地実践活動	• • • • •	28
6.1 現地調査・データ収集		
6.2 防災・減災にかかわる活動		
6.3 能力開発・技術移転		
7. 広報・その他活動	• • • • •	31
7.1 ICHARM10 周年記念誌の発行		
7.2 表彰		
7.3 ICHARM Open day		
7.4 ニュースレターの発行とウェブサイトの更新		
7.5 ICHARM R&D セミナーの実施		
7.6 リサーチミーティング		
ANNEX 1		
Number of Alumni of ICHARM training program	• • • • •	36
ANNEX 2		
ICARM Publication List (January 2016~December 2017)	• • • •	37
ANNEX 3		
2016年3月3日の第2回運営理事会で採択いただいた 事業計画の自己評価	• • • • •	53

1. 総説

1.1 研究

1.1.1 水災害データの収集、保存、共有、統計化

洪水被災地域において、事業所や住民を対象に聞き取り調査を行い、データの収集・整理や浸水状況と被害率や休業期間の分析を行った。また、国際洪水イニシアティブ（IFI）の枠組みの基でフィリピンにおける水災害に係る人的、家屋、農作物、社会基盤施設等の災害データ共有のためのガイドラインを作成し、データ統合・解析システム（DIAS）による収集・保存・共有に向けた協議を開始した他、スリランカにおいて雨量等データの自動収集・豪雨等の予測計算・情報伝達のシステムを DIAS 上に試作・試行した。

1.1.2 水災害リスクのアセスメント

洪水について、降雨から流出、氾濫までを一連の現象として予測・解明するための研究を行った。降雨について、人工衛星データの地上降雨データによる補正技術や領域アンサンブルによる豪雨予測手法の開発、流出については、統合洪水解析システム（IFAS）、降雨流出氾濫（RRI）モデルの機能強化や WEB-RRI モデルの開発を行った。洪水・氾濫については、ADCP や人工衛星による河床波・水域等の観測と洪水計算への反映、水・土砂・流木の混在した氾濫解析等を行った。渇水については、LDAS-UT による土壌水分量の推定等を行った。また、リスク評価を行うため、東南アジア諸国を対象に洪水・渇水による農作物の被害関数を提案した。

1.1.3 水災害リスクの変化のモニタリングと予測

気候変動による将来の影響評価に関して、創生プロジェクトや ADB プロジェクトに参画し、東南アジア諸国の代表的な河川流域を対象に GCM 気象予測実験に基づく降雨条件の変化予測を行うとともに、将来における洪水・渇水リスクを評価した。

1.1.4 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

2016年10月の第8回 HELP 会合のサイドイベントで承認された「洪水リスク軽減と持続可能な開発を強固にするための学際的な協力に向けた宣言文（ジャカルタ宣言）」や2017年7月の第3回国連水と災害に関する特別会合での重要な議題である「国際的な水と災害のアライアンスの協調活動」や「国際イニシアティブ活性化」も踏まえ、水災害リスクを軽減する施策を作るためのプラットフォーム構築をフィリピン、スリランカ、ミャンマー、パキスタンにおいて支援した。パキスタン、スリランカでは UNESCO プロジェクト等により、相手国政府と連携して洪水予測システムの構築を進めた。フィリピンでは、パンパンガ川流域のブラカン州カルンピット市の行政担当者や住民と協働しコミュニティレベルでの洪水危機管理計画の作成を支援した。

1.1.5 防災・減災の実践力の向上支援

住民避難に関する情報が乏しい国内の河川流域において、簡易的かつ効果的に、地区レベルの洪水リスクを表現する手法や町の防災に関する情報をワンストップで閲覧できる防災ポータルサイトの開発、過去の水災害に共通する災害対応ヒヤリ・ハット事例や教訓情報の整理、市町村の災害対応担当者向けの洪水対応訓練システムの構築等を行った。ミャンマーでは ADB プロジェクトに参画し 3 都市地区の洪水リスク評価を行った他、洪水リスク評価手法について気象水文局（DMH）の研修等を実施した。

1.2 研修

ICHARM では各種研修プログラムを通じて、個人の課題解決能力及び所属する組織の災害対応能力向上の貢献、及び、ICHARM の研究、情報ネットワーク活動との連携により、研修員及び所属する組織と ICHARM 研究員が行う活動の研究・事業の相乗効果を目指している。

主な研修プログラムとしては、(1)政策研究大学院大学（GRIPS）及び JICA と協力して行う 1 年間の修士課程「防災政策プログラム：水災害リスクマネジメントコース」、(2)GRIPS と協力して行う 3 年間の博士課程「防災学プログラム」、(3)国内外の短期研修、(4)年 1 回、国外において帰国研修生を対象に実施する「フォローアップセミナー」、(5)その他インターンシップ受入れなどを行っている。(3)には、JICA と協力して行う 1 ヶ月間の「IFAS を活用した洪水対応能力向上」研修、東京大学と連携して行った「国際サマープログラム」、JAXA、UNESCO などのプロジェクトに関連して行う現地での短期研修などがある。

2016 年度から 2017 年度は、従来から行われている研修プログラムを着実に継続してきているが、修士課程については、今後、より一層、各国の政策を担う人材受入れを進めるための応募プロセスの厳格化に取り組んでいる。また、短期研修については、仙台防災枠組や SDGs の目標設定など背景とした、各国の水災害関連政策の急速な進展に対応した研修内容が求められているため、新たなカリキュラムの検討を進めている。

1.3 情報ネットワーク

UNESCO カテゴリー 2 センターである ICHARM では、世界各国の UNESCO-IHP（国際水文学計画）国内委員会や他の UNESCO カテゴリー 2 センター、UNESCO チェアなどと連携しつつ、また UNISDR や WMO 等の国連機関、HELP や台風委員会などの国際・地域機関との連携を図りつつ、情報ネットワーク活動を展開している。

IFI の事務局を務める ICHARM では、2016 年 10 月のインドネシア・ジャカルタ、及び 2017 年 1 月の東京で主催したワークショップを通じて、IFI についての基本的な活動方針についての合意（ジャカルタ宣言）が図られた。また、2017 年 7 月にニューヨー

クの国連本部で開催された第3回国連水と災害に関する特別会合の科学技術に関する特別セッションでは、IFIの水と災害に関するプラットフォームに加え、様々な国際的な水と災害のアライアンスの協調活動を進めるメカニズム、投資とファイナンスを進める研究基盤、複合水災害への対応等について議論され、国際イニシアティブの活性化について提起された。この水と災害に関するプラットフォームについては、フィリピンやミャンマー、パキスタン、スリランカ等で、その構築支援に取り組んだ。

更に、2016年から2017年にかけては、ICFM7（第7回洪水管理国際会議）や第3回アジア・太平洋水サミットなど、世界各国でいくつかの主要な国際会議が開催されたことから、それらに積極的に参画するとともに、セッションの主催、サイドイベント等の開催を通じて、参加機関・参加者との連携強化、ネットワークの構築に取り組んでいる。

2. スペシャルトピックス

2.1 第3回アジア太平洋水サミットでのセッション主催

アジア太平洋水サミット（APWS）は、同地域の政府首脳など、最高レベルの政策・意思決定者に対し、水の視点から、持続的な発展のための針路を定める機会を提供するとともに、具体的な行動、問題の解決方法、新たな手法を共有することを目的として開催されている。

2017年12月11日から12日の2日間、ミャンマーのヤンゴンで第3回アジア太平洋水サミットが開催され、ICHARMは11日の午後に、ICIMOD、SPC、HELPとの共催でセッション「気候変動下の水と災害－山岳から島嶼まで－」を開催した。

アジア太平洋地域は水及び水による多くの事象によって緊密に関係しており、水は同地域の生命、経済、生態系を支えている。また、水は洪水や渇水といった災害をもたらす。これらは山岳部から沿岸部、小島嶼に至るまで、気候変動によって激甚化されることになる。こうしたアジア太平洋地域における水問題の共通性や相互関連性から、山岳部から島嶼部に至るまでの全体的な取り組みが必要とされている。

この観点から本セッションは、アジア太平洋諸国のハイレベル・リーダーや各国代表が一堂に会し、気候変動によって甚大化する水災害や環境リスクについて議論を行い、共通の課題と解決策を考察し、効果的な行動の枠組みを構築するための協働の場となった。本セッションは、3部構成で行われた。第1部では東ティモールの José Ramos-Horta 上級大臣（元東ティモール大統領、1996年ノーベル平和賞を受賞）、石井啓一国土交通大臣を含むハイレベル・リーダーによる基調講演、第2部ではアジア太平洋地域7か国からの気候変動下における水と災害についての国別発表、第3部では小池 ICHARM センター長とミャンマー水文気象局 Kyaw Moe Oo 局長を共同議長としたパネルディスカッションをそれぞれ行った。

12日の午後には、本セッションの成果について池田上席研究員から報告がなされ、

その後、閉会式でヤンゴン宣言が採択された。



セッション第3部の ICHARM 小池センター長、共同議長とパネリスト

2.2 政策・社会実践と科学・技術の教育の推進

科学者と当該問題の利害関係者が相互に協力して計画し、それを実行することを意味して、「トランスディシプリナリー」という言葉が使われている。いくら科学が進んでも地球環境問題は解決できず、災害による被害も減らないという反省に立って、新たな科学・技術のあり方として提案されている概念である。この考え方はあくまでも社会と科学・技術を分けた考えに基づいているが、本来は一体として捉え、科学・技術から政策・社会実践へ、また政策・社会実践から科学・技術へ、知識や経験を自在に取り廻す能力を養う必要があると考えられる。ICHARM は知識と経験をつなぐ教育や研修を提供することによって、これらの能力を養う支援をしてきた。

JICA の支援を得て ICHARM が政策研究大学院大学 (GRIPS) と共同運営している「災害管理政策プログラム」の修士課程には、各国から選抜された十数名の中堅の政府機関の実務者が集っている。

2017 年 9 月に同課程を修了したマラウイからの学生は、社会経済分析や隣国との国際調整経験のある同国の災害管理部局の所属であった。彼は同プログラムで社会経済学的な理解を深め、気候の変化による洪水形態の変化のアセスメント手法を学びはじめ、その結果を国内河川および越境河川の洪水管理政策に具体的に反映する手法について研究した。帰国後すぐにその結果を発表する場を得たところ、国連開発計画 (UNDP) としてのプロジェクト化が決まった。

同じく同課程を修了したブラジル連邦災害管理局の学生は、2015 年 3 月の第 3 回国連防災世界会議で採択された仙台防災枠組で設定された 7 つのグローバル指標をブラジルに適用し、指標を用いた災害リスク軽減策の展開方法を提案した。その結果を用いて、市町村別・州別・流域別での空間分布を分析することにより災害リスクの高い地域

の特定に成功するとともに、第 5 次結合モデル相互比較プロジェクト (CMIP5) の 26 の気候モデルの出力と 2005~2015 年における洪水及び渇水による被災者数を重ね合わせることにより、現在・将来ともに洪水・渇水リスクが高く、重点的な対策が必要となる流域の特定に成功している。本手法はブラジル以外の国々にも適用可能で、仙台防災枠組のグローバル指標を用いた災害リスク軽減策の更なる展開の可能性を示している。

科学・技術と政策学とを一体として習得して、社会的価値を創造する能力を有する政策立案や社会実践の指導者の育成が極めて重要であると考えます。これこそ ICHARM の教育使命という自覚をもって、GRIPS と JICA という恵まれたパートナーによる教育環境を十分に活かして、科学技術の基づく政策を実施できるリーダーの誕生に一層努力していきたい。

2.3 2017 年 5 月スリランカでの豪雨災害に対する緊急支援

2017 年 5 月 24 日、スリランカ南部及び西部地域で降り始めた雨は、25 日午後 9 時から翌 26 日午前 9 時までの 12 時間で 500mm を超え、その再現期間は約 200 年と推定された。これにより Kalu 川流域など南部・西部両地域では大規模な洪水や地すべりが発生し、甚大な人的・物的被害が発生した。6 月 3 日時点のスリランカ政府の発表では、死者 211 名、行方不明者は 96 名に上り、災害により何らかの影響を受けた者はおよそ 704,000 名となった。

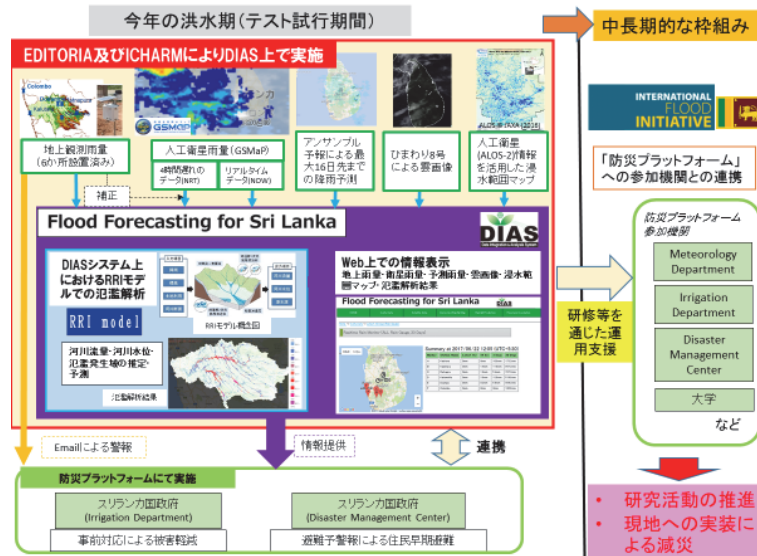
これに対し、日本政府ではスリランカ政府の要請に応え、短期及び中長期の視点における効果的な洪水対策及び地すべり対策のための技術的な助言を行うことを目的として、洪水・土砂災害等に関する専門家 10 名から構成された国際緊急援助隊を派遣、ICHARM からも職員を派遣することで協力を行った。本チームは被災地調査を実施するとともに、スリランカ政府の関係省庁・機関との会合を行い、最終的には今回の災害に関する調査結果と両国政府の今後の協力について取りまとめた報告書を作成し、関係省庁及び政府関係者に提出した。

スリランカでは、今後も更なる洪水被害の発生が懸念されるため、日本の高度かつ最新の情報科学技術を最大限に活用した、再度災害の防止と災害の応急復旧に資する情報が必要とされている。今回のスリランカでの洪水被害に鑑み、東京大学地球観測データ統融合連携研究機構 (EDITORIA) が開発してきた DIAS 上に、ICHARM が実施してきた洪水に関わる気象、水文モデル等を実装することによって、以下の情報提供等を行い、同国での効果的な洪水対策に活用してもらうこととしている。

- ・ 地上及び衛星によって観測された雨量データ、降雨予測データ、洪水氾濫解析並びに予測データ、衛星による雲の発達や洪水氾濫状況の観測データは DIAS で統合化されている。その結果は国際緊急援助隊の派遣時よりリアルタイムで提供されており、それ以降、同国政府の関係機関に対してパッケージとして継続的な情報提供されている。
- ・ これらのデータ・情報が適切に利用・活用されるよう、今後は同国の専門家に対

する研修や人材育成等を行う。

こうした最先端の研究成果を活かした洪水に関する各種情報がスリランカ国に提供されることにより、効果的な洪水予測や迅速な避難情報の発信が可能となり、洪水による人的被害の軽減、効率的な応急復旧が図られることが期待される。



スリランカに対する支援の概要

2.4 近年激甚化する洪水・土砂災害の調査研究

2016年8月、台風10号に伴う豪雨によって、岩手県小本川をはじめ北海道十勝川の支流等において甚大な災害が引き起こされた。小本川流域においては、山地部において山腹崩壊・土石流の発生、これによる下流域への土砂や流木の供給、および谷底低地での洪水氾濫が顕著で、流域全体で21人の死者・行方不明者を出すとともに、家屋や農地・林地が荒廃し、道路等のインフラへの損傷も甚大であった。さらに、2017年7月には、線状降水帯（湿舌）の形成を伴う豪雨によって、筑後川右岸に合流する支川流域において無数の山腹崩壊・土石流が発生し、支川下流域においては流砂・流木を伴う洪水氾濫が引き起こされた。その結果、41人の死者行方不明を出すなど、朝倉市域一帯は未曾有の災害に見舞われた。これは、先の小本川災害のものよりもさらに深刻であった。加えて、2014年の南木曾の土石流災害、同年の広島豪雨災害、2013年伊豆大島災害、2012年九州北部豪雨災害、2011年紀伊半島豪雨災害といったように枚挙に遑がなく、中山間地河川における洪水・土砂災害は顕在化の一途にある。

中山間地河川は、一般に流域が小さく勾配が急なために降雨流出が早い。さらに、上述のように山地部においては山腹崩壊や土石流が発生し、洪水流はこれらの影響を受けて流砂・流木・流路河床変動を伴うことが多い。中山間地においては、これらが主要な災害外力となる。このような災害を防止軽減し、レジリエントな地域創りをしていくた

めには、ハード及びソフト面からの備えとともに、これらが十分に機能するための仕組みが必要であって、各方面においてその努力が払われている。

ICHARM においては、このような災害対策の基礎となる次のような事象に着目し、現地調査、資料解析、数理モデル等に基づいてこれらの解明に努めている。

1. 集落の形成と地形特性と被災特性
2. ハザードの予測と評価
 - 豪雨の機構と予測
 - 洪水予測、降雨流出
 - 河道に対する流砂・流木の供給条件
 - 流砂・流木・河床変動を伴う洪水流
3. 予警報と避難行動、集落の構造

これらの研究を通じて、地形特性と被災特性、下流域に対する流砂・流木の供給条件、流砂・流木・河床変動を伴う洪水流の評価、災害発生の降雨条件、予警報と避難行動など、中山間地河川における土地利用の在り方、河道設計、避難予警報のあり方等に資する重要な知見が得られている。これらの成果は、国内外の中山間地河川域の防災対策に資するとともに、今後の国際活動に活かされることが期待される。なお、これらの成果の一部は、すでに、学術雑誌等に投稿され受理されている。



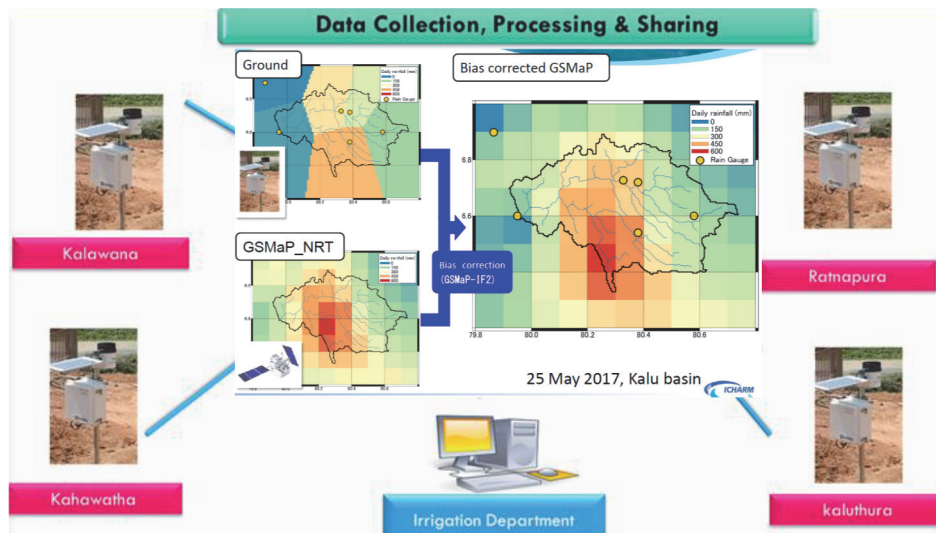
赤谷川上流域に形成された土石流扇状地

3. 研究

3.1 水災害データの収集、保存、共有、統計化

2017年5月に大規模な豪雨被害が発生したスリランカを対象に、DIASを研究開発してきたEDITORIAと、洪水観測、予測研究を推進しているICHARMが協力して、同国

におけるリアルタイム洪水予測等の情報提供を試行的に実施することとした。ICHARMではスリランカの地上雨量データを毎時刻収集するとともに、これらデータを使用した降雨予測計算を行い、計算結果をWEB上で自動配信するシステムをDIAS上に構築し、



Sri Lanka

地上雨量データの収集・地上雨量データを利用した人工衛星雨量データ (GSMaP) の補正・スリランカへの送信を自動で行うシステム

試行している。

3.2 水災害リスクのアセスメント

3.2.1 RRI モデルの公開

降雨流出、河道追跡、洪水氾濫を一体的に解析できる RRI モデルが ICHARM のウェブサイトで公開された。これにより低平デルタのような氾濫原を含んだ大規模流域全体の洪水氾濫解析が可能となった。さらに、グラフィカルユーザーインターフェースが整備されているので解析の各種条件設定や実行、結果表示などを容易に操作することができ、リアルタイムの洪水氾濫予測やハザードマップの作成、ダムや堤防などの治水対策の効果検証などに役立てることができる。実際に国内の自治体における浸水リスクの検討やタイやパキスタンなどの洪水氾濫予測システムとして導入された実績を有する。

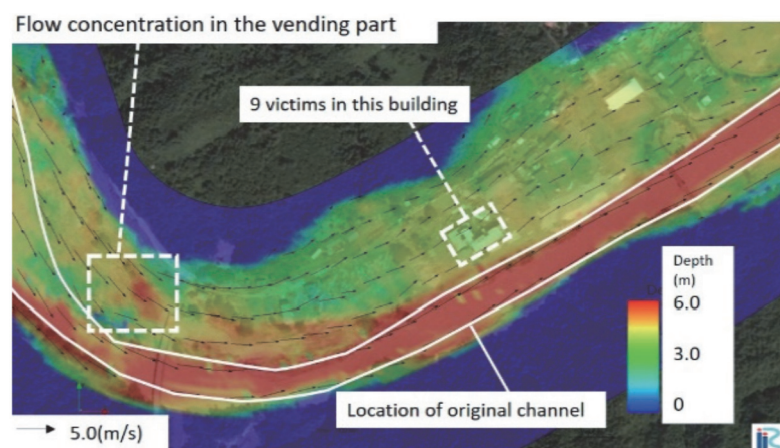
3.2.2 領域アンサンブル予報を用いた次世代の洪水予測手法の開発

豪雨を定量的に予測するのは現在でも難しいため、複数の予報計算により豪雨を確率的に予報する領域アンサンブル予報を用いている。また、アンサンブルカルマンフィルターを用いて観測データを数値予報モデルに取り込み、予報精度を上げるなど、独自の改善も行っている。こうして予測された降水量を水文流出モデルに導入し、洪水予測精度を評価した。過去5年間のいくつかの洪水事例に対してアンサンブル洪水

予測を行った結果、多くの場合洪水の発生を2日以上前に予測することができ、さらに1日前には洪水流量を定量的に予測できることがわかった。

3.2.3 中山間地の谷底低地河川における流路・河床変動を伴う洪水流の解析

岩手県岩泉町を流れる小本川では、2016年の台風10号による出水により、洪水流が流路の通水能力を大きく超えて谷底全体を流れ、大きな被害をもたらした。現地調査を行った結果、小本川のような中山間地河川では土砂と流木の生産源が非常に近く、これらの谷底低地への流入により洪水流が大きく影響を受けたと推察された。そこで、流路・河床変動を伴う洪水流の解析を実施し、また大量の土砂や流木の流入を想定した解析を行い、小本川のような中山間地域河川の河道計画に資する留意点を抽出した。



中山間地の谷底低地河川における流路・河床変動を伴う洪水流の解析結果
洪水流は湾曲部で集中し、その下流の砂州部に向かい
発散するような状況であることが分かる。

3.2.4 IFAS の改良と普及

途上国では、洪水による死者・行方不明者を伴う被害が繰り返される一方で、水理・水文に関わる技術、観測データ、資金等の不足から、洪水を予測し住民に避難を促すシステムの構築・運用が困難であった。このため ICHARM では、2004 年度から開始した(社)国際建設技術協会、民間建設コンサルタント9社との共同研究により、途上国において、洪水予報を簡易かつ効果的に行うための簡潔な洪水流出解析システムを開発した。共同研究終了後は、ICHARM において、機能拡張や GUI の改良を続けている。IFAS は ICHARM のホームページから無償でダウンロードできる。

IFAS は、水文流出解析を簡便に実施するための機能と、操作性に優れたインターフェースを持つフリーの PC ソフトウェアである。地形データや土地利用データ等は、インターネット上から無償で入手できるデータを簡単に適用できる。流出計算のための雨量データは、地上観測雨量、レーダー雨量の他、世界各地で利用可能な人工衛星観測雨量に対応している。融雪量や蒸発散量を計算する機能も保持し、幅広い条件に

対応した洪水解析モデルを構築することを可能としている。

人工衛星観測雨量を用いた洪水予警報が可能なため、地上での雨量観測が十分に行われていない流域や国際河川においても洪水予測が可能であり、地上雨量データにより人工衛星観測雨量を補正する機能も搭載している。また、融雪や蒸発散量計算機能を組み合わせることで、様々な気候に適用できるよう汎用性を高めた。

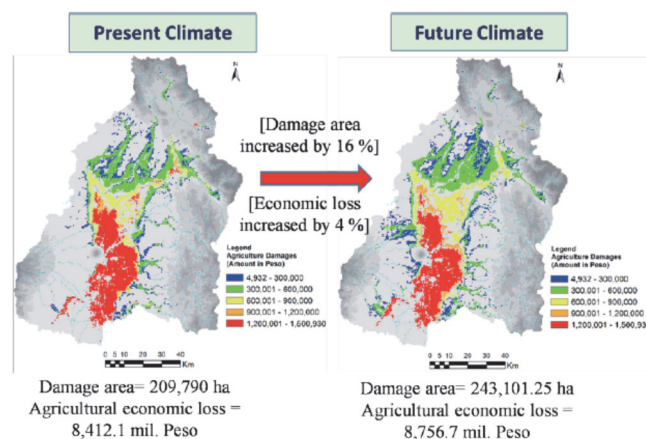
アジア各国で洪水予警報システムとして活用されているほか研修用ツールとして活用され、すでに 50 か国 1,000 人以上が研修を受講している。パキスタンでは、導入された IFAS を用いた洪水予警報システムの適用範囲を拡大するにあたり、パキスタン国内技術者自らがモデル構築を進めるなど、さらなる現地適用が進みつつある。

3.3 水災害リスクの変化のモニタリングと予測

3.3.1 創生プロ（気候変動リスク情報創生プログラム）の完了と研究成果報告

創生プロは、気候変動によって生じる多様なリスクのマネジメントに資する基盤的情報の創出を目的とした研究開発であり、2012 年度から 2016 年度の 5 年間で進めてきた。ICHARM は、研究テーマ D 領域「課題対応型の精密な影響評価」の「アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生」において、パンパンガ川流域、メコン川流域、ソロ川流域の洪水リスク評価及び渇水リスク評価等を行うとともに、研究の促進と成果の普及のために実施した政府関係者との意見交換やワークショップの開催を行ってきた。

2017 年 3 月 9 日に「気候変動リスク情報創生プログラム平成 28 年度研究成果報告会」が開催され、これら研究成果が報告された。



創生プロジェクトの成果の一例
フィリピン・パンパンガ流域における洪水被害の将来推計
(現在の気候と RCP8.6 シナリオに基づく将来気候における 1/100 確率規模洪水の比較)

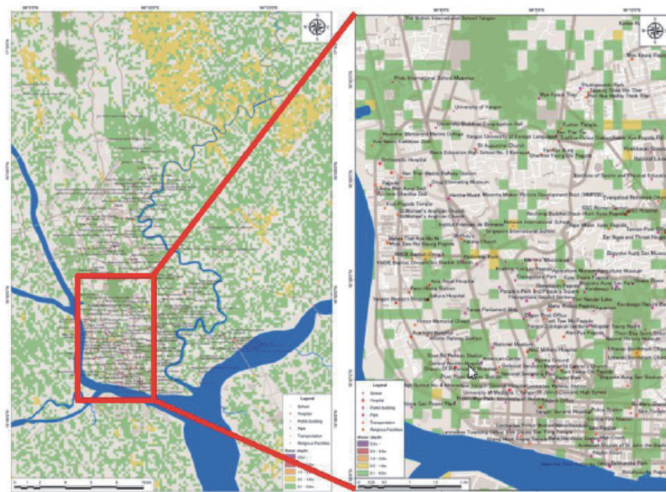
3.4 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

3.4.1 ADB プロジェクト「ミャンマー連邦 都市管理の変革」の完了

ICHARM の統括のもと、2014 年 7 月から開始した ADB のミャンマープロジェクト (“TA-8456 Republic of the Union of Myanmar: Transformation of Urban Management (都市管理の変革) Part II Flood Management (洪水管理)”)が 2016 年 11 月に終了し、最終報告書を提出した。このプロジェクトは、ミャンマーの 3 大都市（ヤンゴン、マンダレー及びモーラミヤイン）を対象に、洪水リスク評価と洪水管理を担う人材育成を目的としており、プロジェクトでは以下の活動を行っている。

- ・ RRI モデルでの洪水氾濫シミュレーションモデル構築及び 3 都市のハザードマップ作成
- ・ 洪水氾濫シミュレーションを活用した洪水被害リスク評価（稲作被害シミュレーション）
- ・ Department of Meteorology and Hydrology (DMH: 気象水文局) 及び Irrigation and Water Utilization Management Department (IWUMD: 灌漑水利用管理局) 職員を対象とした洪水・高潮シミュレーションモデル作成の訓練
- ・ DMH の能力強化を目指したビジネスプランの提案

プロジェクトを進めるにあたっては、対象 3 都市及び水災害リスク管理に関する政府機関との会議、ワークショップを積み重ね、ハザードマップや洪水リスク評価に関する意見交換の内容をプロジェクトに反映させるとともに、成果の普及を図った。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 日にはマウマウスー・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した。またプロジェクト実施期間中の 2015 年 8 月に、ミャンマーでサイクロン・コメン (Komen) による洪水災害が起こったが、このときには、ミャンマー政府の訓練生自らが洪水氾濫地域のシミュレーションモデルを作成するよう指導し、今後の自立した活動継続につなげた。プロジェクトの訓練では、訓練生が将



ADB プロジェクトで作成されたヤンゴンを対象に作成された 1/100 確率の洪水ハザードマップ
(緑色(0.1-0.5 m), 黄色 (0.5-1.0m))

来トレーナーとなることを想定しており、実際にトレーニング終了後、DMH で自ら若手職員を対象とした RRI モデルのトレーニングを企画・実施している。本プロジェクトは、ミャンマーでの水災害リスク軽減に資するものであるが、水災害についてはアジア各国で共通の課題が多く、今後は広くアジア地域で参考とされることも期待されている。

3.4.2 UNESCO パキスタンプロジェクト

2017 年 12 月 19～21 日にジャカルタで UNESCO と BMKG による International Partners Technical Meeting Year2 Technical Assessment Workshop Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan が開催され、インダス川を対象とした洪水予測モデルの開発、ADCP 観測技術の研修等から構成されるパキスタンプロジェクトの進捗について報告された。

2010 年にパキスタンで発生した大洪水の後、ICHARM は 2012 年から 2014 年にかけて、ユネスコを通じた技術協力プロジェクトにおいてインダス川流域における洪水予測システム (Indus-IFAS) の開発や洪水ハザードマップの作成、パキスタンの関係機関の能力向上などを実施してきた。2015 年からは、第 2 期プロジェクトを開始し、東部河川の統合による Indus-IFAS の改良や上流部における融雪機構のモジュールの開発、人工衛星雨量データの新しい補正方法の適用、ADCP による観測の研修が実施されている。

3.5 防災・減災の実践力の向上支援

3.5.1 中山間地の河川流域における洪水リスク評価と情報共有に関する研究

住民避難に関する情報が乏しい中山間地の自治体を対象として、RRI モデルによる氾濫シミュレーション結果を用いて新たな洪水リスク指標の創出や情報共有に関する研究を実施している。阿賀野川中流域に位置する新潟県阿賀町を対象地域として、複数の洪水外力に対する町内の各地区の洪水脆弱性を様々な評価軸で評価し、洪水脆弱性を総合的に評価する「洪水カルテ」の作成手法を提案した。さらに、この結果に対してクラスター分析を行い、グループ分けすることにより、特に洪水に脆弱な地区群である「洪水ホットスポット」の抽出と、地区群防災計画の方向性を立案する方法を提案した。また、緊急時だけでなく平常時の防災・減災の実践力向上にも活用できるように町の防災に関する情報をワンストップで閲覧できるポータルサイトを開発し、その効果的な利活用手法について検討を行っている。

3.5.2 「大規模洪水危機管理計画」の作成支援活動

アジアの洪水常襲地帯の一つであるフィリピン・ルソン島に位置するパンパンガ川流域のブラカン州カルンピット市をモデル地域として、2014 年から 2 年間に渡り、RRI モデルでの洪水氾濫シミュレーション結果を活用したコミュニティレベルでの

2007年度以降、2015年度までに24ヶ国97名の修了生を送りだしているところであるが、2016年9月には、前年に入学した9期生10カ国13名（バングラデシュ、ブラジル、モルディブ、ミャンマー、ネパール、パキスタン、フィリピン、スリランカ、東ティモール、ジンバブエ）の修了生を送り出し、同年10月には10期生9カ国11名（ブラジル、マラウイ、モザンビーク、ミャンマー、パキスタン、パプアニューギニア、フィリピン、東ティモール、ベトナム）の学生を受け入れた。

2017年9月には、10期生8カ国10名の修了生を送り出し、10月には、11期生10ヶ国（バングラデシュ、ブラジル、フィジー、インド、ネパール、パキスタン、フィリピン、スリランカ、タンザニア、ベトナム）14名が在籍している。

入学のための制度について、2016年度から、より一層、各国の水災害・リスクマネジメントの政策を担う優秀な人材の応募及び受入を促進するため、GRIPS、JICAと英語資格条件及び応募手続に関する協議を行い、制度の改正を行った。これにあわせ ICHARM において、修士課程の概要パンフレットを作成するとともに、国土交通省及び JICA 現地事務所、JICA 専門家及び ICHARM の研究・ネットワークで関係のある国外政府機関の幹部などの協力も得て、修士課程の周知を行った。更に、前年まで応募書類提出が遅れることが度々あったため、期限内に書類が確実に提出されるよう、 ICHARM 職員と応募者の連絡体制を強化するなどした。この結果2017年度は前年に比べ応募者数が増加、合格水準も上昇し、合格者の全てが英語資格要件を満たした。



修士コースの活動（水理模型実験、講義、現地見学）

4.2 博士課程「防災学プログラム」の実施

ICHARM は、2010年度から GRIPS と連携して、水関連災害リスクマネジメントの政策立案とその実行においてリーダーシップを発揮できる専門家の育成を目的とした、博

士課程「防災学プログラム」を実施している。2017年までに7名の修了生を送り出している。

2016年度については、9月に4期生3名、Robin Kumar Biswas（バングラデシュ）、Md. Nasif Ahsan（バングラデシュ）、Andrea Mariel Juarez Lucas（グアテマラ）が防災学の学位を取得した。10月には、7期生 Gul Amad Ali（パキスタン）、Islam Md Khairul（バングラデシュ）が入学した。また、2017年度においては、10月に8期生 Amed Tanjir Saif（バングラデシュ）が入学した。現在、博士課程に在籍しているのは、3回生2名、2回生2名、1回生1名の合計5名となっている。

修了生の中には、帰国後に若くして教授に就任する者や、当該分野においては日本を代表するような国立研究機関（物質・材料研究機構）で研究活動を続けている者、世界銀行の Young Professional Program に参加する者など、着実に人材育成の成果が現れている。



GRIPS 学長から卒業証書の授与



2016年政策研究大学院大学卒業式（博士課程3名、修士課程13名）

4.3 短期研修

4.3.1 短期 JICA 研修「IFAS を活用した洪水対応能力向上」

2016年7月5日から7月29日及び2017年7月4日から7月28日にかけて、JICA 研修「IFAS を活用した洪水対応能力向上」を実施した。本研修の目的としては、途上国の洪水脆弱地域における気象関係者・河川管理者・住民避難に責任を持つ者の3主体を対象として、我が国における洪水対応技術・事例および防災・避難計画の概要を学び、アクションプランとして自国の洪水脆弱地域を対象とした地域洪水防災計画案を策定し彼らの洪水対応能力向上を図り、ひいては洪水被害軽減に資することとした。

本研修は2015年度から3カ年計画で実施しており、2年次の2016年度については、ブータン、ボスニア・ヘルツェゴビナ、インド、ケニア、ミャンマー、ナイジェリア、フィリピン及びスリランカから18名の研修員を受け入れた。最終年次となる2017年度については、ボスニア・ヘルツェゴビナ、インド、ケニア、ミャンマー、フィリピン及びスリランカから10名の研修員を受け入れた。

研修においては、研修員がIFASの演習を中心として、講義、防災マップ演習(2016年度は土浦市、2017年度は下妻市において実施)、北陸地方整備局管轄の信濃川における現地視察などを行い、IFAS・RRIについて習熟するとともに、日本における防災対策についても学習した。



JICA 短期研修の様子 (RRI モデル演習、PCM 演習)

4.3.2 東大との共催での「国際サマープログラム」

ICHARM は東京大学と共催で、国際サマープログラム「ビッグデータ時代における持続可能な水管理」を2016年7月25日～8月5日に実施しました。参加者は、日本、中国、インドネシア、南アフリカ、韓国、アフガニスタン、台湾、フィリピン、インド、ベトナムから学部生、大学院生、若手専門家など合計17名が参加した。

このプログラムは、日本が提供するDIASの機能を駆使して持続的な水資源管理に関する理解とビッグデータの活用の意義について学ぶことが狙いであった。期間中、ICHARM センター長などはじめ大学や他研究機関の講師による水の課題、地球水循

環、DIAS、GISに関する講義及び下久保ダム、首都圏外郭放水路の見学を行った。最終日には参加者グループに分かれ、選定された流域の地形、降雨その他様々なデータを分析した上で、対策の提言を行った。

4.3.3 IFAS 及び RRI に関するトレーニング及び講義

2016年及び2017年度、IFAS 及び RRI に関する講習会や各種講義を実施、普及を行った。

パキスタンに対して、2017年4月6～8日にラホール市、10～11日にはイスラマバードにおいてパキスタン気象局、水資源調査委員会、農業関連政府機関、大学の専門家、ユネスコ地域事務所、JICA 事務所職員が参加のもと、融雪などの諸条件を考慮した現地での IFAS、RRI の開発に関するワークショップを開催した。また、ユネスコプロジェクトの一環として2016年5月30日～6月6日及び2017年5月17～26日にパキスタン2名、アフガニスタン2名の高級行政官を日本に招聘し、IFAS など活用した洪水予測に関する理解の促進と日本との協力方法について議論を行った。

また、ICHARM は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が推進する SAFE プロジェクトに技術サポーターとして参加しているため、2016年5月19～20日に、SAFE プロジェクトの1つの“Deploying GSMaP for Decision Support in Transboundary Catchment in the Lower Mekong Basin”の一環として、メコン河委員会（MRC）に対して IFAS を活用した人工衛星観測雨量（GSMaP）のバイアス補正トレーニングを実施した。また、2016年6月2日にはジャカルタにおいて SAFE ワークショップが開催され、ICHARM から、衛星降雨情報の洪水予測や意思決定への利用可能性や、プロジェクトを進める中で直面した課題について議論した。8月22～24日にはスリランカのcottマレの灌漑局研修所（KITI）においてカルガンガ川の洪水予測システム運用に必要な衛星観測雨量データの補正手法及び RRI モデルに関する研修を実施した。

4.3.4 マレーシアでの災害リスク管理コースへの参画

マレーシア日本国際工科院（MJIT）は、マレーシアにおいて日本型工学教育を行う高等教育機関としてマレーシア工科大学（UTM）のもとに2011年9月に開校した。災害リスク管理コースは2016年9月に5番目に開設され ICHARM も企画及び講義の実施にコンソーシアムの一員として参画している。対象となる学生はマレーシア政府内の防災関係部局の中間管理職を主なターゲットとしており、ICHARM からは洪水流及び流砂に関する基本的な講義などを行っている。

4.4 フォローアップセミナーの主催

ICHARM では、ICHARM の研修を修了した帰国研修生・卒業生に対するフォローアップ活動として年1回現地国を訪問してセミナー・現地見学を実施している。これにより、ICHARM は帰国研修生がどのように研修成果を活用しているかを確認できるとと

もに、彼らが直面している現地での課題を共有し、それらを研修プログラムや研究活動に活かしている。2016年度は2017年1月31日～2月2日にフィリピン・マニラ市において公共事業道路省、国家かんがい庁、大気地球物理天文局（PAGASA）、環境天然資源省、ICHARM職員、JICA専門家の合計24名が集まり1日のセミナー及びマニラ近郊のパンパンガ川流域の洪水常襲地区などの見学を行った。2017年度は、2017年12月12～13日にミャンマー・ヤンゴン市において運輸通信省気象・水文局、水資源河川系開発局、農業作物かんがい省かんがい水利用管理局、社会福祉・救済再復興省救済再復興局、ヤンゴン工科大学、JICA職員の合計28名が集まり、1日のセミナー及びヤンゴン近郊のニャンドン市におけるエーヤワディ川の施設などの見学を行った。

4.5 インターンシップの受入れ

ICHARMでは、積極的に国内外からのインターンシップを受入れている。2016年度は慶北大学、ソウル大学校、延世大学（以上韓国）、上智大学（ケニアからの留学生）、ユネスコIHE、筑波大学（2名）、名古屋大学（タイからの留学生）、大阪市立大学、昆明大学（中国）の計10名を受け入れ、2017年度は、大阪工業大学、エルフルト大学（ドイツ）、ユネスコIHE、広島大学、釜山大学（韓国）、名古屋大学（フィリピンからの留学生）、京都大学（アフガニスタンからの留学生）の計7名を受け入れ、それぞれ1週間～数ヶ月ICHARMに滞在して、水理水文解析、災害リスク解析などについてICHARM研究員が指導を行った。

5. 情報ネットワーク

5.1 IFIの活動

5.1.1 グローバルな活動

IFIでは、2016年に6月にUNESCO本部で開催されたUNESCO-IHP政府間理事会において新戦略と実施計画を策定し、その中で支援ツール、重点領域、関係機関を定義することで5つのキーアクションを示すことができた。これを踏まえ10月にインドネシア・ジャカルタで開催された第8回HELP会合のサイドイベントでは、「洪水リスク軽減と持続可能な開発を強固にするための学際的な協力に向けた宣言文（ジャカルタ宣言）」の合意形成を図った。ジャカルタ宣言では洪水リスク軽減と持続可能な開発に対する現状、方向性、行動が言及されており、これに基づいて「水と災害に関するプラットフォーム」の構築のための活動が始動された。2017年7月にニューヨークの国連本部で開催された第3回国連水と災害に関する特別会合では、小池センター長が共同議長を務めた科学技術に関する特別セッションにおいて、IFIの水と災害に関するプラットフォームに加え様々な国際的な水と災害のアライアンスの協調活動を進めるメカニズム、土砂災害研究、投資とファイナンスを進める研究基盤、複

合水災害への対応について議論され、国際イニシアティブ活性化の提案も提起された。9月にリーズ大学で開催された ICFM7 では、「3つの国際的目標と国連水の新たな水の10年における洪水レジリエンスの強化」をテーマとした IFI 特別セッションにおいて水と災害に関するプラットフォームに対する需要と行動について議論された。セッションでは、グローバル、アフリカ、中南米、アジアにおける水災害リスク軽減のためのニーズと IFI の意義が明確化されたため、現在アジア各国で実施されている IFI のプラットフォーム構築のための活動をアフリカや中南米を含むグローバルな枠組みとして拡大するための貴重な機会となった。ICFM7 の期間中に開催された ICFM の特別委員会において、ICFM7 ではパラレルセッションの1つとして開催した IFI 特別セッションを、2020年開催予定の ICFM8 では全体会議とすることが提案され、IFI に対する期待の高さが確認された。11月に仙台で開催された世界防災フォーラムでは、ICHARM 主催の技術セッションにおいて ICT、経済、コミュニティ、ダイナミクスの視点から水と災害のプラットフォームに関する学術的な議論を行い、フィリピン、スリランカ、パキスタン、ブラジルからの招聘者によって各国の実情と取り組みが紹介された。セッションでの議論を通して、水防災に対する科学技術の重要性と多面的な取り組みを連携して進める体制を整えることができた。



第3回国連水と災害に関する特別会合の科学技術に関する特別セッション

5.1.2 アジアにおける活動

アジアにおける地域的な活動として、2017年1月に開催された第9回 GEOSS アジア太平洋シンポジウム（東京）においてサイドイベントとして IFI 実施計画ワークショップを開催し、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、パキスタン、スリランカの関係機関から参加者を招聘しプラットフォームの重要性を共有することでプラットフォーム構築のための活動を始動することができた。さらに9月に開催された第10回 GEOSS アジア太平洋シンポジウム（ハノイ）においてもセッションを主催するとともにフィリピンとミャンマーの主要関係機関からの参加者と個別会議

を開催しプラットフォーム構築のための活動を促進した。この他にも、8月にシンガポールで開催された AOGS2017 の UNESCO 特別セッションや中国・大連で開催された APAN44 において IFI の取り組みを紹介することで活動の活性化に努めた。



アジア太平洋地域における IFI 実施計画ワークショップ

5.1.3 各国における活動

2017年1月に東京で開催された IFI 実施計画ワークショップを受け、水と災害に関するプラットフォームの構築に向けた取り組みをフィリピン、スリランカ、ミャンマー、パキスタンで開始した。フィリピンにおいては2017年3月と6月にマニラにおいて水と災害に関するプラットフォームの全体会議を開催し、9月の第10回 GEOSS アジア太平洋シンポジウム（ハノイ）においてフィリピンからの主要関係機関の参加者と個別会議を実施しプラットフォームの更なる推進に努めた。スリランカにおいては2017年5月に発生した水・土砂災害に対する緊急対応を開始し、プラットフォーム構築のための全体会議を8月にコロンボで開催した。ミャンマーにおいては、2017年5月と11月にプラットフォーム構築に向けた各機関の局長クラスのハイレベル会合をネピドーで開催し枠組み作りを行うとともに、フィリピン同様、9月の第10回 GEOSS アジア太平洋シンポジウムにおいて主要関係機関からの参加者と個別会議を行った。パキスタンにおいては、2017年3月にイスラマバードにおいてプラットフォーム構築に向けた会議を開催し、プラットフォームの構築を目指している。

5.2 国際社会への貢献

ICHARM では、自ら国際会議を主催するとともに、海外機関が主催する国際会議においてセッションを主催、あるいは招待されて講演を行うなど、様々な機会を利用して ICHARM の研究成果の普及・発信や国際社会におけるプレゼンスの向上に努めてきた。IFI に関する主要な活動は 5.1 に記したが、本稿ではそれ以外の主要な活動を概説する。

5.2.1 ユネスコ IHP への貢献

ICHARM は、ユネスコのカテゴリー2センターとして、ユネスコ IHP に対して、国際的・地域的・国内的な貢献を行っている。具体的には、2016年6月13～17日、小池センター長などが第22回ユネスコ IHP 政府間理事会へ参加した。また、2016年7月21～24日、インドネシア・バリ島にて、ユネスコ Man and the Biosphere (MAB) Programme と IHP と共同で開催されたワークショップ “Fostering Collaboration between UNESCO in the Field and Networks towards the 2030 Agenda”、2017年7月10～11日（マレーシア・ランカウイ）及び11月29～30日（マレーシア・ペナン）にユネスコ・ジャカルタ事務所が開催した地域ワークショップ、そして2017年11月13～16日のユネスコ IHP 東南アジア・太平洋地域運営委員会（UNESCO-IHP RSC-SEAP）とそれに併せて開催されたユネスコ JASTIP との合同シンポジウムに対し、それぞれ ICHARM の職員が参加し、その活動を報告するとともに参加者との意見交換を行った。さらに、ICHARM はユネスコ国内委員会自然科学小委員会 IHP 分科会の委員に任命されており、そこで定期的に ICHARM の活動報告を行うとともに、その運営等に貢献している。

5.2.2 世界の水文分野への貢献

ICHARM は、設立の経緯から水文に関する研究を主要な活動の一つとしており、国内外における水文分野に関する研究や国際ワークショップへの参加、関係機関との意見交換などを実施している。

5.2.2.1 Sentinel Asia への貢献

Sentinel Asia は、GIS 技術や人工衛星観測技術などをアジア太平洋地域における防災活動に適用することを支援するために、APRSF (Asia-Pacific Regional Space Agency Forum) によって支えられているイニシアティブである。

ICHARM では、水災害チームの上席研究員が洪水ワーキンググループ（後に水災害ワーキンググループに名称改称）の共同座長として参画し、ICHARM の技術研究成果を関係機関へ情報共有するとともに、アジア地域における洪水発生時の衛星緊急観測や防災への活用について広く情報交換した。

5.2.2.2 第15回 WMO Commission for Hydrology への参加

2016年12月7～13日、WMO の第15回水文委員会 (CHy-15) が開催され、ICHARM からは、日本代表団として小池センター長をはじめ4名が参加した。そこでは IFAS や RRI などの開発をはじめ、ICHARM の人材開発活動について報告した結果、WMO の水文委員会の活動に ICHARM が貢献していることが認識され、委員会報告にその内容が明確に記述された。

5.2.3 世界の防災分野への貢献

ICHARM は、水文分野と同様に防災分野においても、様々な国際会議を通じて貢

献している。

5.2.3.1 Global Platform for Disaster Risk Reduction への参加

2017年5月22～26日にメキシコのカンクンで「Global Platform for Disaster Risk Reduction」が開催され、ICHARMからは小池センター長などが参加した。Global Platformは、国連総会で認知された、災害リスク軽減に関する世界での活動への助言や進捗状況の確認を行うことを目的とするフォーラムであり、2007年から2年おきに開催されている。今回は、2015年に仙台で開かれた第3回国連防災会議後の初めて開催となるため、仙台防災枠組に基づく防災目標（Global Target）の運用など、国連防災会議の成果を踏まえた活発な議論が行われた。

5.2.3.2 Open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction への日本国専門家としての参加

UNISDRによる、仙台防災枠組の指標・用語集に関する政府間専門家ワーキンググループ（OIEWG）の公式・非公式会合が複数回開催され、ICHARMリスクマネジメントチームの上席研究員が日本からの専門家として議論に貢献した。これらの会合は、仙台防災枠組で規定した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したものである。合意された内容は国連総会に報告され、2017年2月2日に採択された。

5.2.3.3 災害レジリエンス構築のための科学・技術国際フォーラム2017の開催

防災・減災に関わる科学・技術分野が一体となり、政治家・行政官・民間企業等のステークホルダーと協力することによって、仙台防災枠組の4つの優先行動の着実な実施に向けた具体的行動の策定を目的として、2017年11月23～25日、東京



災害レジリエンス構築のための科学・技術国際フォーラム2017

において「持続可能な社会のための科学と技術に関する国際会議 — 災害レジリエンス構築のための科学・技術国際フォーラム 2017」を開催した。本会議は日本学術会議、UNISDR 等の 6 機関が主催するもので、その企画・運営は ICHARM が主体となって執り行った。

5.2.4 Global Earth Observation System of Systems Asian Water Cycle Symposium 2016 の主催

アジア太平洋地域の水に関する諸問題や社会経済的ニーズの共通的理解を基にして、統合地球観測 (GEOSS) の下にアジア地域の 18 か国が協力して、2005 年よりアジア水循環イニシアティブ (AWCI) が組織されている。AWCI は集中観測や協調観測を推進し、データの相互利用性を高め、効率的で包括的なデータ管理を確立し、最も効果的な要素として能力開発を推進している。また、地球観測と局所的な観測、研究コミュニティと実務セクター、異なる社会的利益分野の協力を得て、デモンストレーションによる社会的な課題解決と社会利益の実現を先導している。

ICHARM は 2016 年 3 月 1~2 日、東京大学との共同で国土交通省の後援の下、「Asian Water Cycle Symposium 2016」を共催した。本シンポジウムの一部は、ICHARM10 周年記念事業として開催し、ICHARM が実施する研修活動の出身者を招いて今後の実務者能力育成について議論するとともに、ICHARM が事務局を務める IFI のもとで準備を進める新たな枠組みの構築について討論を行った。また、洪水セッションのサブセッションとして「Flood Early Warning System」と「Flood Disaster Risk Reduction」を担当した。シンポジウムには国外機関から約 40 名の参加者を含め、約 170 名の参加を頂き、防災に関する総合的な取り組みの実践と防災の主流化、持続可能な開発の中



Asian Water Cycle Symposium 2016

での科学技術の貢献によるスパイラルアップの枠組みを決定するとともに、ICHARM によるこれまでの研究成果を国内外へ普及させることができた。

5.2.5 招待講演

ICHARM のセンター長、研究・研修指導監、上席研究員、主任研究員、専門研究員などが国際機関(世界銀行など)や海外の大学(アジア工科大学、エジプト Technische Universitat Berlin、MJIT) 等から招待され、講師やパネリストとして洪水予測技術や洪水予警報、水文モデルなどに関する講義や議論を行った。

5.3 台風委員会への貢献

台風委員会 (Typhoon Committee) 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 (ESCAP) と WMO のもとに組織された政府共同体である。メンバー国は東・東南アジアの 14 の国と地域の政府組織で構成され、気象部会、水文部会、防災部会、研修研究部会に分かれて活動を行うとともに統合部会、総会が開催される。現在、ICHARM 職員が水文部会の議長として会議のとりまとめを行うとともに、2017 年度からは「地方強靱化のためのフラッシュフラッド・リスク情報」プロジェクトを立ち上げメンバー国と協働した活動を行っている。2016～2017 年度の台風委員会の会議は次のとおり。

- ・ 第 11 回防災部会年次会議及び台風委員会運営諮問部会 (2016 年 5 月 24～26 日、韓国ウルサン市)
- ・ 第 5 回水文部会年次会議 (2016 年 9 月 5～7 日、韓国ソウル市)
- ・ 第 11 回統合部会年次会議 (2016 年 10 月 24～28 日、フィリピン・セブ市)
- ・ 第 49 回総会 (2017 年 2 月 21～24 日、横浜市)
- ・ 第 12 回防災部会年次会議及び台風委員会運営諮問部会 (2017 年 5 月 31 日～6 月 1 日、韓国ウルサン市)
- ・ 第 6 回水文部会年次会議 (2017 年 9 月 25～27 日、韓国ソウル市)
- ・ 第 12 回統合部会年次会議 (2017 年 10 月 29 日～11 月 3 日、韓国チェジュ島)

このうち第 49 回総会は日本での開催となり、13 の国と領域 (日本、米国、韓国、中国、香港、シンガポール、マカオ、マレーシア、フィリピン、ベトナム、タイ、ラオス、カンボジア) 及び関係国際機関 (WMO、ESCAP、JICA、ADRC など) から約 100 名が参加し、技術報告、各部会の活動報告及び予算計画説明、台風委員会の運営に関する協議が行われ最終日には総会報告が作られ参加者による承認が行われた。承認された事項の中では、(1)日本の国土交通省から IFI や JICA との連携などを通じて、台風委員会活動についてこれまで以上の支援強化を行うこと、(2)徳永上席研究員が引き続き水文部会議長を行うこと、(3)日本提案の「地方強靱化のためのフラッシュフラッド・リスク情報」プロジェクトの 2017～2019 年の実施が含まれる。日本での総会開催中には、水文部

会メンバーと過去の日本の議長との懇談及び韓国と ICHARM、タイと ICHARM のバイ会議も開催された。第 12 回統合部会では、2018 年の第 7 回水文部会年次会議を日本で開催することが提案され、2018 年 2 月末の総会で承認される予定である。



台風委員会第 49 回総会での小池センター長による発表

5.4 国際原子力機関の地域協力協定(RCA) RAS/7/030：日本における同位体の利用による深層地下水資源の持続的管理に関する研究

日本・外務省からの要請に基づき、ICHARM では、日本における IAEA 地域協力協定 (RCA) RAS/7/030 プロジェクトを主導し、ICHARM の専門研究員が日本のプロジェクトリーダー及び代表として参画することにより、以下により、日本以外のアジア太平洋地域 19 か国での RAS/7/030 プロジェクト実施に貢献している。

- ・ RCA 参加国からの参加者に対して、「同位体・水文地質学・化学的技術を包括的に活用した総合評価に基づく地下水の持続的管理」の研修の実施
- ・ RCA 参加国の特定地域に対して、地下水源、涵養メカニズム、年代・量に関する質問に回答することで専門的アドバイスを提供
- ・ 日本における地表水・土壌水により構成される水循環特性の把握のための同位体技術の適用を促進する。
- ・ 新たな数値モデル技術の開発と、洪水・渇水といった水災害による被害軽減のための今後 3 年間に及ぶ IAEA/RCA Projects の準備への貢献

ICHARM 専門研究員は、2016 年 11 月 14～25 日、中国・西安で開催され、メンバー 16 か国から 28 名が参加した「第 1 回地域研修」に講師及び専門家として参加した。2017 年には、8 月 14～18 日、オーストラリア・シドニーで開催され、25 名が参加した「第 2 回地域研修」に共同講師及び専門家として参加した。また 2017 年 11 月 6～10 日、スリランカ・コロンボで開催された中期プロGRESS・レビュー会合に日本代表として参加し、人為起源や気候変動による地下水の汚染に焦点を当てた 2020 年からの次期 3 か年 IAEA/RCA プロジェクトの準備に貢献した。

5.5 ICHARM への訪問者

ICHARM は 2016～2017 年度、下表に示すように世界中から多くの訪問者を受け入れ、ICHARM で行っている活動紹介や意見交換などを実施した。

以下、主要な訪問者について記載する。

5.5.1 インドのビハール州水資源大臣らの訪問

2016 年 12 月 20 日、インドのビハール州から Rajeev Ranjan Singh 水資源大臣以下 5 名が、同州で頻発する洪水被害に対して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 を訪問した。今後、同州では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た。

5.5.2 ユネスコ第 38 回総会議長の訪問

2017 年 5 月 15 日、外務省の閣僚級招へいにより、ユネスコ第 38 回総会議長で、ナミビア情報・通信技術副大臣でもあるスタンレー・ムツンバ・シマター氏が ICHARM を訪問した。シマター議長は、土木研究所の西川理事長への表敬訪問を行うとともに、小池センター長及び各研究チームの代表者から ICHARM の活動内容について発表を受けた。また、ICHARM に在籍する博士課程・修士課程の研究者と意見交換を行うとともに、洪水などの水関連災害や気候変動による影響が世界的な関心事となっていることから、その対策の重要性についてスピーチを行った。



ユネスコ第 38 回総会議長スタンレー・ムツンバ・シマター氏の訪問

訪問日	訪問者と所属機関	訪問者 数合計	内容
2016 年	シンガポール国立大学 セシリ	3 名	現地視察及び ICHARM 研究

4月11～ 12日	ア・トルタハーダ上席研究員（元・IWRA 会長）、JICA スタッフ		者・学生と研究打合せ
2016年 5月23日	韓国 i-WSSM Min Kyung Jin 副総裁ほか	3名	ユネスコセンターとして双方の協力のあり方について打合せ
2016年 7月6日	国立小山工業高等専門学校、インドネシア・マレーシア・台湾などの高等専門学校生・大学生	約30名	講義の受講
2016年 7月20日	アジア工科大学地理情報センター Executive Director ・ Dr. Lal Samarakoon ほか	3名	リモートセンシング技術や水文モデルなどの連携について意見交換
2016年 7月27日	中国 IKCEST Song Dexiong 上級副所長、地理科学・天然資源研究所	4名	ユネスコセンターとして双方の協力のあり方について打合せ
2016年 8月29日	フィリピン・マニラ市 Ericson A. Alcovendaz 助役ほか	9名	防災・減災に関する取り組み・研究成果の聞き取り
2016年 9月16日	世界銀行プロジェクトに関わる各国専門家	12名	IFAS・RRI モデルのデモンストレーションとその活用についての意見交換
2016年 10月24日	ミャンマー・ヤンゴン工科大学 Win Win Zin 准教授、東京大学修士学生	7名	ICHARM のミャンマーでの活動についての意見交換
2016年 11月7日	バングラデシュ水開発庁 Md. Mahfuzur Rahman 副長官ほか	3名	相互研究協力強化に向けた打合せ
2016年 11月9日	筑波大学大学院生命環境科学研究科 小林幹佳准教授及び留学生	35名	講義及び施設見学
2016年 12月20日	インド・ビハール州 Rajeev Ranjan Singh 水資源大臣ほか	5名	洪水対策に関する最新の知見の習得
2017年 2月20日	台風委員会韓国代表団・漢江洪水統制所河川情報センター CHO Hyo Seob 部長ほか	3名	台風委員会での活動についての意見交換
2017年 3月20日	フィリピン科学技術省 SEI・フィリピン大学ロスバニョス校 Felino P. Lansigan 教授ほか	4名	研究・教育活動に関する意見交換
2017年	バングラ農業大学 Ali Akbar 副学	2名	研究協力関係構築に向けた

4月22日	長ほか		打合せ
2017年 5月15日	スタンレー・ムツンバ・シマター UNESCO 総会議長、外務省	3名	外務省閣僚級招へいによる 土木研究所表敬訪問等
2017年 6月27日	メキシコ宇宙局 (AEXA) Bereniz Castaneda Talavera, Director, Innovation & Competitiveness	8名	JICA プログラムの一環とし て GSMaP を用いた洪水予測 についての調査
2017年 8月9日	ADB I・Dr. KE Seetha Ram, Senior Capacity Building and Training Specialist	1名	ICHARM の研修・教育活動 についての打合せ
2017年 8月10日	イラン・テヘラン市 Mohammad Reza MEMARIAN, Head of Geotechnical and Strength of Material Center	8名	研修として日本の重要イン フラ視察及び研究所等の訪 問
2017年 12月20 日	タイ Water Institution for Sustainability (WIS)	14名	水関連災害のリスクマネジ メント手法及び洪水対応力 強化についての調査
2017年 12月22 日	韓国 i-WSSM Seok Kwan-Soo, Programme Manager ほか	3名	教育・研修についての打合 せ

6. 現地実践活動

日本国内、ネパール、パキスタン、バングラデシュ、ミャンマー、フィリピン等の河川や氾濫原において多様な実践活動を行っている。これらは、1) ハザード研究を主目的とする現地調査やデータ収集活動、2) 防災・減災およびレジリエントな地域づくり研究のための活動、及び3) 能力開発あるいは技術移転にかかわる活動に大別される。これらの概要はそれぞれ次のようである。

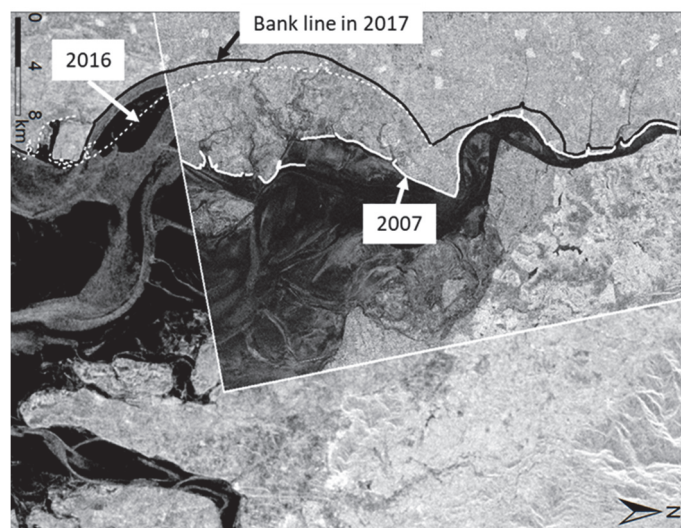
6.1 現地調査・データ収集

洪水災害に見舞われた岩手県小本川および福岡県赤谷川において、ハザード研究を推進するため、災害の実態調査を行うとともに、これらに対する従来の予測法や評価法に関する適用性を検討し、必要に応じてそれらを改善するためのデータ収集を行っている。

ネパールの West Rapti 川においては、当該河道の短い区間において河床材料の縦断分級が起り、礫床河川から微細砂河川に急激に遷移するといった事象が発見されている。この種の河床材料の縦断分級は、国内外の河川において殆ど見られず、これに関連する実務上の課題は限定的であるが、この機構を論理的に説明することの流砂力学上の意義は大きく、それは流砂研究の飛躍的發展につながることを期待される。このような観点

から、現地調査活動を行い、流砂の縦断分級現象にかかわるデータを収集し、縦断分級の評価モデルの構築に努めている。

バングラデシュにおいては、ブラマプトラ川をはじめとする大河川の河岸侵食と流路変動は、地域社会の生活基盤をゆるがす大きな課題となっている。河岸は、粘土・シルト・微細砂から構成されており、河岸侵食を伴う流路変動は、浮遊砂輸送のインバランスによって起こっている。また、ミャンマーのシタン川河口域における河岸侵食も地域社会の脅威となっている。当該領域の河岸は粘着性材料から構成されており、河岸侵食は、河川流れ、潮汐流れおよびボアの作用を受けて、年間 2000m にも及ぶところがある。国内外において、このような河川は珍しく、河岸侵食をはじめとする河川変動対策に関する技術支援の要望は高いが、河川技術や流砂・河川変動に関する予測・評価法が用意されているとは言い難い。このような状況に鑑み、ブラマプトラ川およびシタン川においては河岸侵食調査を行っている。さらに、ブラマプトラ川においては流量や浮遊砂観測を行っている。このような調査を通じて、河川変動の実態を明らかにし、流砂にかかわるデータを収集するとともに、河川変動の評価モデルの構築に努めている。



シタン川河口域における河岸線の変化（ミャンマー）

6.2 防災・減災にかかわる活動

今後のレジリエントな地域づくりに向けて、地域のレジリエンスの現状を把握することを目的として、2015年9月に鬼怒川が決壊した茨城県常総市において、事業所や地域住民を対象とした水害への事前の対策及び実際の浸水時の対応に関するインタビュー調査を行った。これらの調査により、事前の対策の有無に応じた水害による影響の程度や、元の営業や生活に戻るのに要した期間などの地域のレジリエンス（回復力）の把握を行い、今後更にレジリエントな地域を実現していくために必要な対策についての検

討を行った。

国外の事例としては、フィリピンのルソン島マニラ北西部に位置するパンパンガ川流域の小都市であるブラカン州カルンピット市（人口約 10 万人）をケーススタディーエリアとして、現地での既往最大洪水である 2011 年台風ペドリン来襲時の地域住民の対応についてのインタビュー調査を行った。また、降雨流出氾濫モデル（RRI モデル）による氾濫シミュレーションに基づき、今後想定される洪水時にコミュニティで必要となる事前の対策及び浸水時の対応について議論するためのワークショップを開催し、コミュニティが洪水危機管理計画を作成するための支援活動を行った。



コミュニティでの洪水危機管理計画に関するワークショップ
（フィリピン・カルンピット市）

6.3 能力開発・技術移転

河川における流量や流砂量のデータは、河川管理上極めて重要である。ところが、途上国においてはこのようなデータが存在しないことが多く、あったとしても時間的空間的な連続性が乏しいことやデータの品質が必ずしも保証できないことが多い。このような状況を少しでも改善するため、パキスタンのインダス川において、同国の技術者に対して、船上あるいは浮体から超音波を用いて流速測定、浮遊砂濃度測定および河床高測定を同時に行う方法の実践活動を行っている。

国内にはこのような河相を持つ河川は存在しないため、実践活動を通じて得られるデータは、微細砂の輸送にかかわる研究の推進において極めて貴重であり、この分野における研究活動に役立てられている。

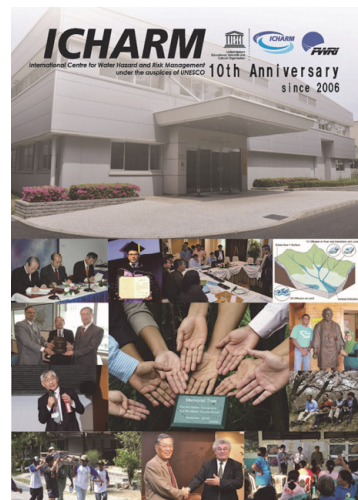


ADCP トレーニングの様子（パキスタン政府若手担当者に指導する原田専門研究員）

7. 広報・その他活動

7.1 ICHARM10 周年記念誌の発行

ICHARM は 2016 年 3 月に設立 10 周年を迎えたことを機に、この 10 年を振り返り、加えて将来への展望を示すために、「ICHARM 10 周年記念誌」を発刊した。本誌では、ユネスコ事務局長や国土交通大臣からの序文、UNESCO-IHP 議長らからメッセージを頂くとともに、ICHARM の活動紹介、各種資料を網羅的に整理している。



ICHARM 10 周年記念誌

7.2 表彰

ICHARM 及びその研究者による研究活動や論文発表等によって、2016～2017 年度には以下の表彰等が授与された。

7.2.1 地域安全学会 2015 年年間優秀論文賞

大原美保, 南雲直子, Badri Bhakta Shrestha, 澤野久弥 : 地域データの乏しいアジアの洪水常襲地帯における簡便な洪水リスク評価手法に関する研究—フィリピン共和国パンパンガ川流域を対象として—, 地域安全学会論文集 No.27, p.225-235, 2015.

7.2.2 第 37 回地域安全学会研究発表会優秀発表賞

南雲直子, 大原美保, 澤野久弥, 河本尋子, 田中聡 : 平成 27 年 9 月に茨城県常総市で発生した洪水氾濫の地理的特徴, 地域安全学会梗概集 No.37, p.69-72, 2015.

7.2.3 第 60 回（平成 28 年度）北海道開発技術研究発表会（平成 29 年 2 月 13 日～16 日） 北海道開発局長賞

平成 28 年台風 10 号空知川上流における画像処理型流量観測の適用性 ―大規模出水に対応した流量観測高度化（その 2）―

発表者：札幌開発建設部河川管理課 佐藤匡， 土木研究所水工研究グループ水文チーム 萬矢敦啓， 株式会社福田水文センター 橋場雅弘

7.2.4 平成 28 年度水工学論文奨励賞

メコン川下流域の洪水氾濫に対する観測結果を反映した河道条件の影響分析

受賞者：土木研究所水工研究グループ水文チーム 工藤俊

論文共著者：土木研究所水工研究グループ水文チーム 萬矢敦啓， 土木研究所水災害研究グループ(ICHARM) E.D.P PERERA， 小関博司， 岩見洋一， 室蘭工業大学大学院工学研究科 中津川誠

7.2.5 Common MP 業績賞

菊森佳幹主任研究員

7.2.6 第 19 回国土技術開発賞 入賞

統合洪水解析システム (IFAS)

7.2.7 スリランカへの国際緊急援助隊に対する JICA 理事長及び外務大臣からの感謝状

Mohamed Rasmy Abdul Wahid 主任研究員

なお、ICHARM においては、若手研究者の育成を目的として表彰制度を設けており、国際誌に掲載された ICHARM の研究者による論文の中から、毎年、水災害の軽減に貢献する創造的な研究を抽出し、それらのうち最も優れた研究に対して、ICHARM BEST PAPER AWARD を授与している。

7.3 ICHARM Open day

毎年 4 月のつくば科学技術週間に開催される土木研究所の一般公開に合わせ、「ICHARM Open Day」を 2016 年 4 月 22 日及び 2017 年 4 月 21 日にそれぞれ開催した。

ICHARM の外国人研究員と博士課程及び修士課程の外国人学生により、つくば市の茨城県立竹園高等学校・茨城県立並木中等教育学校の生徒の皆様及び各校先生方を招待した。

ICHARM Open day では、ICHARM の博士・修士課程の外国人学生及びスタッフによ

って、講演、発表及び質疑応答などすべて英語で行っている。具体的には ICHARM 研究者又は学生による講演、各国からの学生による自国の文化紹介・水災害事情についてのポスターセッションを行った。



ICHARM Open Day (2017年4月21日)

実施日	参加者	内容
2016年 4月22日	<ul style="list-style-type: none"> ・竹園高等学校 (44名) 及び並木中等教育学校 (25名) の生徒の皆様69名 ・各校先生方5名 	<ul style="list-style-type: none"> ・竹内顧問の開会挨拶 ・博士課程学生 Mahtab Mohammad Hosain 氏によるバングラデシュの地理などの概要、水災害・自然災害に関する講演 ・12カ国の ICHARM 学生によるポスターセッション
2017年 4月21日	<ul style="list-style-type: none"> ・竹園高等学校 (40名) 及び並木中等教育学校 (17名) の生徒の皆様57名 ・各校先生方6名 	<ul style="list-style-type: none"> ・小池センター長の開会挨拶 ・博士課程学生 Gul Ahamad Ali 氏による講演「Water Management and Flood Disasters in Pakistan」 ・9カ国の ICHARM 学生によるポスターセッション

7.4 ニュースレターの発行とウェブサイトの更新

ICHARM の研究内容、研修実施報告、現地実践報告、論文リストなどの情報を定期的に発信する機会として、ICHARM Newsletter を2006年3月の創刊から年4回発行しており、2016～2017年度においては、2016年5月に No.40 を発行して以降、2018年1月の No.47 まで計8回発行した。購読者数は約4,230件となっている。



ICHARM Newsletter No. 46

また、ICHARM のホームページにおいて、What's New として研究や活動の成果の積極的な掲載、最新情報のアップデート、イベントの周知などを行うとともに、その大幅なリニューアルを行っている。

7.5 ICHARM R&D セミナーの実施

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、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る。2016～2017 年度においては、以下のように 5 回開催し、土木研究所・国土技術政策総合研究所等からも多くの参加を頂いた。



第 58 回 ICHARM R&D セミナーにおける Dr. Srikantha Herath の講演

回	実施日	講師	所属	講演タイトル
56	2016 年 7 月 21 日	Prof. Kelly M. Kibler	Assistant Professor, Water Resources Engineering, University of Central Florida	Flow alteration signatures of diversion hydropower: an analysis of 32 rivers in southwestern China
57	2016 年 12 月 1 日	若月 泰孝	茨城大学 理学部 准教授	Incremental dynamical downscaling for probabilistic climate change projection and a dynamical approach for precipitation nowcast
58	2016 年 12 月 1 日	Dr. Srikantha Herath	Senior Advisor, Ministry of Megapolis and Western Development, Government of Sri Lanka	Integrated Flood Control and Water Management in Colombo, Sri Lanka
59	2018 年	Dr. Blanca	Director, Division of Water	International Hydrological

	2月15日	JIMENEZ-CISNEROS	Sciences and Secretary of IHP, UNESCO	Programme (IHP) and future collaboration with UNESCO category II centres
60	2018年 2月15日	Prof. Andras Szöllösi-Nagy	Chairperson, International Hydrological Programme (IHP) Intergovernmental Council, UNESCO	Water related issues in the world and expectation for ICHARM

7.6 リサーチミーティング

ICCHARM では、各研究者が自己研鑽を図るとともに、それぞれ研究内容を紹介することによって他の研究者との間で連携・交流の促進を図るために、2008年3月より概ね1か月に1回、リサーチミーティングを実施している。

2016～2017年度においては、2017年12月までの時点で計21回実施した。

ICHARM Publication List (January 2016 ~ December 2017)

A. Peer Reviewed Papers / 査読付論文

- 工藤俊、萬矢敦啓、E.D.P PERERA、小関博司、岩見洋一、メコン川下流域の洪水氾濫に対する観測結果を反映した河道条件の影響分析、水工学論文集、土木学会、第72巻、pp.I_145-I_150、2016年2月
- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、平成23年7月新潟・福島豪雨に伴う阿賀野川洪水のアンサンブル洪水予測実験、土木学会論文集B1(水工学)、土木学会、Vo.72、pp.I_157-I_162、2016年3月
- Kwak Y, A Yorozuya, Y Iwami: Disaster Risk Reduction using Image Fusion of Optical and SAR Data Before and After Tsunami, IEEE Aerospace2016, IEEE, DOI: 978-1-4673-7676-1/16, March 2016
- 宮本守、松本和宏、津田守正、山影讓、岩見洋一、屋並仁史、穴井宏和、洪水予測適性を考慮した分布型流出モデルパラメータの同定手法の検討、水工学論文集、土木学会、Vo.72、pp.I_175-I_180、2016年2月
- 松本和宏、宮本守、山影讓、津田守正、屋並仁史、穴井宏和、岩見洋一、多目的最適化による複数の水位観測地点の流量を再現するパラメータ推定法、水工学論文集、土木学会、Vo.72、pp.I_169-I_174、2016年2月
- R. K. Biswas, A. Yorozuya, S. Egashira: MODIFIED GRADIENT BASED METHOD FOR MAPPING SANDBARS IN MEGA-SIZED BRAIDED RIVER USING MODIS IMAGE, JSCE, Annual Journal of Hydraulic Engineering, Vol.60, February 2016
- 江頭進治、宮本邦明、竹林洋史、崩壊に伴う土石流・泥流の形成と規模の決定機構、砂防学会誌、Vol.68、pp.38-42、2016年
- 山崎祐介、江頭進治、岩見洋一、避難予警報のための土砂災害シミュレーターに関する研究、土木学会論文集B1(水工学)、土木学会、Vo.72、pp.I_1327-I_1332、2016年
- Y. Sawada, H. Tsutsui, T. Koike, M. Rasmy, R. Seto: A Field Verification of an Algorithm for Retrieving Vegetation Water Content From Passive Microwave Observations, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol.54, pp.2082-2095, April 2016
- Gusyev M.A., Gädeke A., Cullmann J., Magome J., Sugiura A., Sawano H. and K. Takeuchi: Connecting global- and local-scale flood risk assessment: a case study of the Rhine River basin flood hazard, Wiley, Journal of Flood Risk Management, DOI: 10.1111/jfr3.12243, May 2016
- Y. Kwak, J. Magome, A. Hasegawa, Y. Iwami: Global Flood Exposure Assessment under Climate and Socio-economic Scenarios for Disaster Risk Reduction, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- 萬矢敦啓、墳原学、工藤俊、小関博司、笛田俊治、電波式流速水位計の開発、土木学会、土木学会論文集G (環境)、Vol.72、pp.I_305-I_312、2016年8月
- 工藤俊、萬矢敦啓、小関博司、笛田俊治、中津川誠、洪水中の河床変動を考慮した流量

- の推定、土木学会、土木学会論文集G（環境）、Vol.72、pp.I_313-I_320、2016年8月
- Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi, Karina Vink, Miho Ohara: A systematic review of the factors affecting the cyclone evacuation decision process in Bangladesh, Fuji Technology Press Ltd., Journal of Disaster Research, Vol.11, pp.742-753, August 2016
 - R. K. Biswas, A.Yorozuya, S.Egashira: Monitoring of sandbars migration process in mega-sized braided river using MODIS, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.622-629, July 2016
 - S.Kudo, A.Yorozuya, E.D.P.Perera, H.Koseki, Y.Iwami, M.Nakatsugawa: Estimation of discharge in river channel and distributions of water velocity and depth over floodplain, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.297-305, July 2016
 - H. Koseki, A. Yorozyua, S. Kudo, Y. Iwami, T. Kitsuda: Development of a system to measure bed forms and vertical velocity profiles in a river channel, Conference: River Flow 2016, At St. Louis, Mo. USA, Volume: Constantinescu, Garcia & Hanes (Eds) © 2016, Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-1-138-02913-2, pp.1557-1565, July 2016
 - Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., Yamazaki Y., Kashiwaya K., Nishihara T., Kuribayashi D., Sawano H. and Y. Iwami: Application of tritium in precipitation and baseflow in Japan: a case study of groundwater transit times and storage in Hokkaido watersheds. Hydrol. Earth Syst. Sci., 20, 1-16, doi:10.5194/hess-20-1-2016
 - Juarez-Lucas, A.M., Kibler, K.M., Ohara, M. and T. Sayama: Benefits of flood-prone land use and the role of coping capacity, Candaba floodplains, Philippines. Natural Hazards, pp. 22, DOI: 10.1007/s11069-016-2551-2, online: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11069-016-2551-2/fulltext.html>, September 2016
 - Y.Kwak, Park, J., Arifuzzaman, B., Iwami, Y., Amirul, Md., Kondoh, A.: Rapid Exposure Assessment of Nationwide River Flood for Disaster Risk Reduction, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences (ISPRS Archives), doi:10.5194/isprs-archives-XLI-B8-1357-2016, 2016, pp.1357-1362, June 2016
 - 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 Yorozuya, 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 Yorozuya, 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 Sugiura, Hitoshi Umino, Hisaya Sawano, Yoshio Tokunaga: Evaluation of Water Cycle Components with Standardized Indices Under Climate Change in the Pampanga, 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 Pampanga 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.II_79-II_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, Toshio 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-Ohshima 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ー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
- Md. Nasif Ahsan, Karina Vink, Kuniyoshi Takeuchi: Livelihood Strategies and Resource Dependency Nexus in the Sundarbans, Participatory Mangrove Management in a Changing Climate, 137-160, February 2017
- Yoichi Iwami, Akira Hasegawa, Mamoru Miyamoto, Shun Kudo, Yusuke Yamazaki, Tomoki Ushiyama and Toshio Koike: Comparative study on climate change impact on precipitation and floods in Asian river basins, Hydrological Research Letters, Vol.11(1), 24-30, DOI: 10.3178/hrl.11.24, February 2017
- Duminda PERERA, Yoichi IWAMI, Yoji CHIDA: Point and non-point source Nutrient circulation modelling for the Takasaki River basin, Chiba Japan, JSCE, 73(4), pp.I-1165-I-1170, March 2017
- Shinji EGASHIRA, Hiroshi TAKEBAYASHI, Masato SEKINE, Nobutomo OSANAI: Sediment Run-Out Processes and Possibility of Sediment Control Structures in the 2013 Izu-Ohshima Event, International Journal of Erosion Control Engineering, Vol. 9 (2016) No.4, pp.155-164

- 津田守正、入江政安、岩見洋一、上水道の用途別日使用水量の推計における多変量時間的配分手法の適用、土木学会論文集B1(水工学)、土木学会水工学委員会(JSCE)、Vol.73(4)、pp.I_271-I_276、February 2017
- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、領域アンサンブル予報を用いた洪水予測手法の開発ー平成27年鬼怒川洪水への適用、水工学論文集、土木学会水工学委員会(JSCE)、Vol.73(4)、pp.I_193-I_198、February 2017
- 宮本守、牛山朋來、岩見洋一、小池 俊雄：フィリピン・パンパンガ川流域における浸水時間を考慮した氾濫外力の将来変化、土木学会論文集B1(水工学) Vol.73, No.4, I_277-I_282, 2017
- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、欧州における数値天気予報を利用したフラッシュフラッド予測の現状、水文・水資源学会誌、水文・水資源学会、Vol.30、pp.112-125、2017年3月
- 原田大輔、江頭進治、萬矢敦啓、岩見洋一、2016年度小本川災害における流路・河床変動を伴う洪水流の解析、河川技術論文集 第23巻、pp.43-48、土木学会、2017年6月
- 工藤俊、萬矢敦啓、原田大輔、笛田俊治、小本川における洪水時の流水抵抗変化がハイドログラフに及ぼす影響、河川技術論文集 第23巻、pp.49-54、土木学会、2017年6月
- Stewart M.K., U. Morgenstern, M. A. Gusyev, and P. Maloszewski: Aggregation effects on tritium-based mean transit times and young water fractions in spatially heterogeneous catchments and groundwater systems, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 21, 4615-4627, <https://doi.org/10.5194/hess-21-4615-2017>
- 大原美保、澤野久弥、馬場美智子、中村仁、水害に強い地域づくりへの参加意向に関する調査分析ー水害リスクを踏まえた住まい方への転換に向けてー、自然災害科学、Vol.36 特別号、p.91-108、日本自然災害学会、2017年9月、http://jsnds.org/ssk/ssk_36_s_091.pdf
- 栗林大輔、大原美保、佐山敬洋、近者敦彦、澤野久弥、「洪水カルテ」による地区ごとの洪水脆弱性評価および対応案の検討手法の提案、土木学会論文集F6分冊、土木学会、Vol.73 No.1、pp.24-42、2017年9月
- Tong Liu, Morimasa Tsuda, and Yoichi Iwami: A Study on Flood Forecasting in the Upper Indus Basin Considering Snow and Glacier Meltwater, *Journal of Disaster Research*, Vol.12, No.4, doi: 10.20965/jdr.2017.p0793, pp. 793-805, 2017
- Young-joo Kwak, J. Park, Yoichi Iwami: Large Flood Mapping using Synchronized Water Index Coupling with Hydrodata and Time-series MODIS Images, 2017 IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE Conference Publications, pp.610-611, July 2017
- Young-joo Kwak, S. Yun, Yoichi Iwami: New Approach for Rapid Urban Flood Mapping Using ALOS-2/PALSAR-2 in 2015 Kinu River Flood, Japan, 2017 IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE Conference Publications, July 2017
- Young-joo Kwak: Nationwide Flood Monitoring for Disaster Risk Reduction Using Multiple Satellite Data, *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* ISPRS, MDPI, Vol.6, pp.203-215, July 2017
- Naoko Nagumo, Sumiko Kubo, Toshihiko Sugai, Shinji Egashira: Sediment accumulation owing

to backwater effect in the lower reach of the Stung Sen River, Cambodia, *Geomorphology*, Elsevier, Vol.296, pp.182-192, November 2017

- 栗林大輔、大原美保、近者敦彦、澤野久弥、「洪水カルテ」による地区危険度評価手法の提案、地域安全学会論文集、地域安全学会、Vol.31、2017年11月
- Edangodage Duminda Pradeep Perera, Takahiro Sayama, Jun Magome, Akira Hasegawa, Yoichi Iwami: RCP8.5 based future flood hazard analysis for the Lower Mekong River Basin, *Hydrology*, 2017, 4(55), pp1-17, doi:10.3390/hydrology4040055, November 2017

B: Non-peer Reviewed Paper / 査読無し論文

- 栗林大輔、大原美保、近者敦彦、澤野久弥、「洪水カルテ」を用いた地区レベルの洪水脆弱性把握手法の適用、地域安全学会梗概集、一般社団法人 地域安全学会、Vol.40、pp.101-104、2017年6月
- Tetsuya IKEDA, Mamoru MIYAMOTO, and Toshio KOIKE: International Flood Initiative - Recent Progress in Asian countries -, UNESCO-JASTIP Joint Symposium on Intra-Regional Water Security and Disaster Management, Quezon City, Philippines, November 15-16, 2017

C: Oral Presentation / 口頭発表

- 南雲直子、大原美保、バドリ・バクタ・シュレスタ、澤野久弥、2015年台風24号及び27号によるパンパンガ川流域の洪水被害、日本地理学会発表要旨集、日本地理学会、Vol.89、pp.257、2016年3月
- Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi, Karina Vink: The challenges and opportunities of early warning messages aimed at evacuation compliance: A case report following Cyclone Ailain Bangladesh, UNISDR Science and Technology Conference, January 2016
- 栗林大輔、大原美保、佐山敬洋、近者敦彦、澤野久弥、氾濫解析モデルを用いた地区レベルの洪水脆弱性把握手法の提案、地域安全学会、2016年地域安全学会梗概集 Vol.38、pp. 171-174、2016年5月
- 津田守正、紀伊雅敦、石塚正秀、岩見洋一、社会経済特性の変化がダム貯水池の上水道利水運用に与える影響に関する解析、土木学会、第53回土木計画学研究発表会・講演集、Vol.53、2016年5月
- 北村友叡、石塚正秀、津田守正、紀伊雅敦、中村一樹、世界の都市人口の変化に影響を与える水ストレス度の変化の特徴、土木学会、第53回土木計画学研究発表会・講演集、Vol. 53、2016年5月
- 栗林大輔、大原美保、佐山敬洋、近者敦彦、澤野久弥、氾濫解析モデルを用いた地区レベルの洪水脆弱性把握手法の提案、平成28年度地域安全学会春季大会、高知県立県民文化ホール、地域安全学会、2016年
- 大原美保、南雲直子、栗林大輔、澤野久弥、常総市における水害後の事業所の営業再開過程に関する一考察、平成28年度地域安全学会春季大会、高知県立県民文化ホール、地域安全学会、2016年
- Y. Kwak, J. Magome, A. Hasegawa, Y. Iwami: Global River Flood Exposure Assessment under

Climate and Socio-economic Scenarios: How Many People Are Affected In The Future?, 日本地球惑星科学連合大会2016、幕張メッセ、2016年5月20～25日、日本地球惑星科学連合

- Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA, Hisaya SAWANO: Proposal of Evidence-Based Flood Contingency Planning with Community Involvement in Data-Limited Regions, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Badri Bhakta Shrestha, Hisaya Sawano, Daisuke Kuribayashi: Assessment of Disaster Damage due to Flood Hazard in the Solo River Basin of Indonesia, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Y.Yamazaki, T.Sayama, A.Hasegawa, Y. Iwami: Estimation of Extreme Rainfall and Flood Inundation Probabilities of Chao Phraya River Basin using MRIAGCM3.2S Projections, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- A.Hasegawa, M.Gusyev, Y. Iwami: Meteorological hazards of droughts and floods in climate projections by the time-slice experiments with MRI-AGCM3.2 using the comparative SPI, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Duminda PERERA: Lower Mekong Basin Inundation Analysis of Multi-Sea Surface Temperature Ensemble Experiments for RCP8.5 Scenario, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Gusyev M., Hasegawa A., Magome J., Umino H. and H. Sawano: Drought impacts in Asian river basins: historical and climate change perspectives, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., Yamazaki Y., Kashiwaya K., T. Nishihara, Kuribayashi D., Sawano H. and Y. Iwami: Drought Assessment Using Tritium River Water Measurements for Existing Dam Infrastructure in the Ishikari River basin, Japan, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- T. Ushiyama, A. Hasegawa, Y. Iwami: Dynamic Downscaling and Bias Correction of Rainfall in the Pampanga River Basin, Philippines, for Flood Risk Change on Global Warming, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Karina VINK, Md. Nasif Ahsan, H. Sawano: The Benefits of Cyclones as Ecosystem Services, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016
- Md. Nasif Ahsan, Kuniyoshi Takeuchi: How Does Hazard-preparedness Training Enhance Resilience for Households at Risk?, Disaster Prevention Research Institute(DPRI), Kyoto University, ICWRER2016, Kyoto TERRSA, Japan, June 5-9, 2016

- 山崎祐介、江頭進治、岩見洋一、斜面の湿潤及び乾燥過程を考慮した災害発生限界降雨条件の設定、平成28年度（公社）砂防学会定時総会並びに研究発表会「富山大会」、2016年5月19日、富山市民会館、定時総会並びに研究発表会「富山大会」実行委員会
- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、WRF-LETKFを用いた2015年鬼怒川洪水のアンサンブル予測実験、日本気象学会、2016年度春季大会講演予稿集、pp.176、2016年5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年度春季大会、2016年5月20日、国立オリンピック記念青少年総合センター、公益社団法人日本気象学会
- Y.Kwak: Lesson learned from 2007 and 2015 floods in Bangladesh, First joint workshop on flood hazard and damage assessment in Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, April 20, 2016, BWDB
- Y.Kwak: Alternative damaged rice-field maps of the 2007 and 2015 floods in Bangladesh, 8th National Monsoon Forum Bangladesh, Dhaka, Bangladesh, April 28, 2016, BMD
- Mamoru Miyamoto, Kazuhiro Matsumoto, Morimasa Tsuda, Yuzuru Yamakage, Yoichi Iwami, Hitoshi Yanami, Hirokazu Anai: Proper estimation of hydrological parameters from flood forecasting aspects, European Geosciences Union General Assembly 2016, Austria Center Vienna, April 21, 2016, European Geosciences Union
- Toshio Koike: Data Intensive Hydrological Modeling, Standardizing Flood Forecasting and Warning Approaches in Transboundary Catchments, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
- Morimasa Tsuda: Improvement of IFAS and application on Indus basin, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
- LIU Tong: Progress in snowmelt analysis, April 19, 2016, Avari Hotel, Lahore, Pakistan, UNESCO, PMD
- Morimasa Tsuda: Integrated water resources management under Socioeconomic changes, International Training on IWRM under Climate Change, June 14, 2016, The Emerald Hotel, Bangkok, Thailand, Asian Development Bank Institute and Japan Water Agency, Department of Water Resources, MoNRE, Thailand (DWR-Thailand)
- Hisaya Sawano: Flood Risk Assessment on Agricultural Damage of Rice-crops and Government of Japan's Damage Data Management, Establishing an information system on damage and losses from disasters in crops, livestock, fisheries, aquaculture and forestry, FAO (Food and Agriculture Organization), June 2016
- Duminda PERERA, Yoichi Iwami, Youji Chida: Nutrient circulation modelling for the Takasaki River basin, Chiba, Japan, 2016 International Forum – Agriculture, Biology, and Life Science, IFABL, Kurume, Japan, August 5-6, 2016
- Tomoki Ushiyama, Takahiro Sayama, Yoichi Iwami: Probabilistic streamflow forecasting for Kinu River flood 2015 in Japan utilizing WRF-LETKF, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016
- Liu, T., Hasegawa, A., Jaranilla-Sanchez, P., Tsuda, M., and Iwami, Y.: Long-term Flood

Assessment In The Upper Indus River Basin, Pakistan, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016

- Liu, T., Kinouchi, T. Tsuda, M., Iwami, Y., Asaoka Y., and Mendoza J.: Long-term Variations Of Glaciers, Glacial Lakes, And High Altitude Wetlands In The Tropical Andean Region, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting and Geosciences World Community Exhibition, Beijing, August 1-5, 2016
- 津田守正、洪水予警報への補正GSMaPの適用、平成28年度JAXA/EORC 水循環ワークショップ、2016年7月29日
- 津田守正、岩見洋一、総合洪水解析システム (IFAS) の開発と展望、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要、pp.217-218、2016年8月
- 岩見洋一、Comprehensive Flood Management System and flood forecasting、JICA研修 アフガニスタン国水文・気象情報管理能力プロジェクト、ICHARM講堂、2016年7月27日
- 牛山朋来、Flood forecasting utilizing numerical weather prediction、JICA研修 アフガニスタン国水文・気象情報管理能力プロジェクト、ICHARM講堂、2016年7月27日
- 南雲直子、大原美保、バドリ・バクタ・シュレスタ、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マッピングの試み、日本地理学会発表要旨集、Vol. 90、pp.89、2016年9月
- 南雲直子、澤野久弥、周期的な環境変動を伴う東南アジアの河川の研究、日本第四紀学会講演要旨集、Vol.46、pp.11、2016年9月
- 海野仁、マキシム・グシエフ、徳永良雄、フィリピン国パンパンガ流域における渇水アセスメント、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要集CS5、pp.23-24、2016年8月
- 牛山朋来、佐山敬洋、岩見洋一、領域アンサンブル予報を利用した洪水予測手法の2015年鬼怒川洪水への適用、水文水資源学会2016年度研究発表会、福島、2016年9月17日
- Y.Kwak, Park, J., Arifuzzaman, B., Iwami, Y., Amirul, Md., Kondoh, A.: Rapid Exposure Assessment of Nationwide River Flood for Disaster Risk Reduction, XXIII ISPRS Congress, Commission VIII, Prague, Czech Republic, July 12-19, 2016
- 栗林大輔、佐山敬洋、近者敦彦、中村要介、澤野久弥、阿賀野川における降雨流出氾濫モデルの適用と浸水開始時刻の再現性検証について、土木学会、土木学会第71回年次学術講演会講演概要、pp.239-240、2016年8月
- 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(APRSAF-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
- 郭榮珠、朴鍾杰、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
- 郭榮珠、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 Floodprone Area, USMCA2016, USMCA, Tacloban, Philippines, November 7-9, 2016
- Mohamed Rasmy: Maximize the Value of GPM and GSMaP Data for Flood Forecasting, Drought Monitoring, & Disaster Early-warnings in the Developing Regions, Joint PI Meeting of Global Environment Observation Mission 2016, Tokyo, Japan, January 23-27, 2017
- Morimasa Tsuda: Application of GSMaP to flood forecasting/analysis, The 6th GPM Asia Workshop, JAXA, Thai Meteorological Department, Bangkok, Thailand, January 18-19, 2017
- Badri Bhakta Shrestha: Flood Hazard and Risk Assessment in the Pampanga River Basin of the Philippines, ICHARM's Follow-up Seminar, Manila, Philippines, January 31, 2017
- 牛山朋來、佐山敬洋、岩見洋一、領域アンサンブル予報を用いた洪水予測手法の開発ー平成27年鬼怒川洪水への適用、水工学講演会、土木学会水工学委員会、福岡、2017年3月15~17日
- Liu, T., Kinouchi, T., Tsuda, M., Iwami, Y., Asaoka Y., and Mendoza J.: Long-term variations of glaciers under the changing climate in the tropical Andean region, the International Symposium on 'The Cryosphere in a Changing Climate', Wellington, New Zealand, Feb. 2017
- Badri Bhakta Shrestha: Flood risk assessment in the Solo River basin of Indonesia, Workshop on

Climate Change Impact Assessment in the Solo River Basin, JAKARTA, Indonesia, March 21, 2017

- 郭栄珠、岩見洋一、広域河川氾濫リスク予測に活かせる衛星リモートセンシング観測、第25回東大生研フォーラム、東京大学生産技術研究所、東京大学、2017年3月2～3日
- Morimasa Tsuda: Indus-IFAS model development, Scope and Upgrade for Indus Basin, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
- Yusuke Yamazaki: Progress of RRI model development for lower and eastern Indus, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
- Atsuhiro Yorozuya: ADCP Based Measurement of Flow Regimes, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
- LIU Tong: Progress and challenges of simulating meltwater simulation in the Upper Indus, International Workshop on Strategic Data for Reliable Models and Timely Flood Forecasts, PCRWR, UNESCO, Islamabad, Pakistan, April 10-11, 2017
- Gusyev M.A., Tokunaga Y., and K. Miyake: ICHARM's Practices of Flood Hazard and Risk Assessment, the International Workshop on Disaster Management for Roads, the World Road Association (PIARC), Tokyo, Japan, 31st May, 2017
- Gusyev M.A., Morgenstern U., Stewart M.K., and Y. Tokunaga: Learning about future applications of tritium-tracer in Japanese river waters from the Hokkaido headwater catchments. JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
- Stewart M.K., Morgenstern U., M.A. Gusyev and P. Maloszewski: The problem with simple lumped parameter models: Evidence from tritium mean transit times. Poster Presentation at the EGU 2017 General Assembly, Geophysical Research Abstracts, Vol. 19, EGU 2017-10116, 2017
- Mohamed Rasmy: ICHARM Activities on Flood forecasting for Disaster Risk Reduction, Space Applications for Environment and SDGs Panel, JAXA and ESCAP, Thailand, May 15-16, 2017
- 原田大輔、江頭進治、萬矢敦啓、岩見洋一、中山間地河川の流路・河床変動に及ぼす土砂供給の影響、第66回 平成29年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会、奈良市、2017年5月24～25日
- 山崎祐介、江頭進治、岩見洋一、流域における崩壊起源土石流の発達・減衰に及ぼす地形条件の影響、第66回 平成29年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会、奈良市、2017年5月24～25日
- 牛山朋來、フィリピン・パンパンガ川流域におけるアンサンブル降水予報実験、日本気象学会2017年度春季大会、日本気象学会、国立オリンピック記念青少年センター、2017年5月25～28日
- Youngjoo Kwak: Innovative flood monitoring for risk reduction, National Institute of Hydrology, India, National Institute of Hydrology, India, June 1, 2017

- 郭榮珠、朴鍾杰、岩見洋一、バングラデシュ共和国の2015年広域洪水、平成29年度春季学術講演会論文集、日本写真測量学会、日本写真測量学会 平成29年度春季学術講演会、東京大学、2017年5月25～26日
- Youngjoo Kwak、朴鍾杰、岩見洋一、竹内渉、A Syncro Floodwater Index for Flood Risk Mapping using Multiple Satellite Data: A Case Study of 2015 Bangladesh Flood, JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, May 20-25, 2017
- Youngjoo Kwak, O. Ledvinka, T. Ushiyama, Y. Iwami, J. Danhelka: Multilateral Perspectives on an Interdisciplinary Framework for Flood Forecasting and Flood Risk Projection: A Comparative pilot study, JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, May 20-25, 2017
- Tetsuya Ikeda: Effort for Effective Flood Management under Climate Change by ICHARM, Regional workshop: Building Resilience to Climate Change Risk and Vulnerability to Meet Water Security Challenges, UNESCO Jakarta, Langkawi, Malaysia, July 10-11, 2017
- Mohamed Rasmy: The investigation of the damages from the floods and landslides caused by the heavy rainfall in Sri Lanka, Plenary on Water and Disasters, Sri Lanka, August 24, 2017
- Mohamed Rasmy: Real-time rainfall monitoring & hydrological modeling in Kalu river basin, Plenary on Water and Disasters, Sri Lanka, August 24, 2017
- Mohamed Rasmy, Yuichi Iwami, Tomoki Ushiyama, Yusuke Yamazaki, Toshio Koike: An Integrated Approach for Maximizing Multi-Platform Data for Enhancing Water Related Disaster Early Warning and Management in Developing Countries, ICFM7, Leeds, UK, September 5-7, 2017
- Gul Muhammad, Mohamed Rasmy, Morimasa Tsuda, Toshio Koike: Simulating hydrological response of snow and glacier melt and estimating flood peak discharge in SWAT valley river basin, JSCE 2017 Annual meeting, JSCE, Kyushu Univ., September 11-13, 2017
- Habib Jamal, Morimasa Tsuda, Tomoki Ushiyama: Trans boundary flood forecasting through downscaling of global weather forecast and hydrological model simulation, JSCE 2017 Annual meeting, JSCE, Kyushu Univ., September 11-13, 2017
- 栗林大輔、近者敦彦、澤野久弥、降雨流出氾濫モデルを用いた主要連絡道路の交通途絶評価について、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- 海野仁、Gusyev Maksym、千田容嗣、徳永良雄、インドネシア国ソロ川流域における渇水リスクの試算、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- 菊森佳幹、気候変動がメコン川流域（東北タイ）の渇水リスクに及ぼす影響評価、平成29年度土木学会全国大会 第72回年次学術講演会、土木学会、2017年9月11～13日
- Young-joo Kwak: Flood Risk under climate change in GBM basin of Bangladesh, Integrated flood risk and water management under climate change for disaster risk reduction, BWDB-JICA, Dhaka, Bangladesh, July 16, 2017
- Young-joo Kwak, Yoichi Iwami: Economic Impacts of Flooding under Climate and Socioeconomic Scenarios in Asia-Pacific region: A pilot initiative of Bangladesh, Asia Oceania

Geosciences Society (AOGS) 14th Annual Meeting, AOGS, Singapore, August 6-11, 2017

- 長谷川聡、Maksym Gusyev、日本域d4PDFにおける将来の気象学的渇水の変化、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.223、2017年10月
- 中村要介、阿部紫織、佐山敬洋、降雨分布が中山間地河川の河川流量に及ぼす影響評価、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.168、2017年10月
- 牛山朋來、瀬古弘、藤田実季子、小司禎教、船舶搭載GPS PWVの同化インパクト実験、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.265、2017年10月
- 牛山朋來、小池俊雄、生駒栄司、喜連川優、大井川・犀川流域のアンサンブル降雨予測システムの開発、日本気象学会2017年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、Vol.112、pp.394、2017年11月
- Naoko Nagumo, Shinji Egashira, Hisaya Sawano: Characteristics of the 2016 flood focusing on fluvial topography and flood impact on local communities in the Omoto River Basin, northeastern Japan, 9th International Conference on Geomorphology, International Association of Geomorphologists, New Delhi, India, November 6-11, 2017
- 南雲直子、江頭進治、2017年7月九州北部豪雨における赤谷川流域の土砂流出特性と集落立地条件、日本地形学連合2017年秋季大会、日本地形学連合、九州大学、2017年12月2～3日
- Miho OHARA, Hisaya SAWANO, Michiko BANBA, Hitoshi NAKAMURA: Analysis on Residents' Attitudes toward Risk-Based Floodplain Regulation of Shiga Prefecture in Japan, 4th Asian Conference on Urban Disaster Reduction, ISSS, Tohoku University, November 26, 2017
- Stewart M.K., Morgenstern U., Toews M., van der Raaij R. and M. Gusyev: Uncertainty estimation for tritium ages of baseflow. 57th New Zealand Hydrological Society Annual Meeting 2017, Napier, November 28th-December 1, 2017, New Zealand.
- 郭榮珠、朴鍾杰、複数の時系列データによる広域洪水リスクマップ作成に向けたシンクロ洪水指標、平成29年度秋季学術講演会論文集、日本写真測量学会、2017年11月
- 郭榮珠、だいち2号の高分解能SARデータを用いた2016年小本川の浸水域抽出、平成29年度秋季学術講演会論文集、日本リモートセンシング学会、2017年11月
- Young-Joo Kwak: (Invited talk) Smart Field Survey using GNSS applications with labor-saving drone and GIS Survey, 2017 Global Technology Cooperation Forum, Korea Institute for Advancement of Technology, Seoul COEX, November 16-18, 2017
- M. Rasmy: Satellite Application For Environment (SAFE) and International Flood Initiative (IFI) activities: Towards effective Flood Disaster Managements in Sri Lanka, The 24th Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSAP-24), Bengaluru, India, November 14-17, 2017

D: Poster Presentation / ポスター発表

- 南雲直子、大原美保、澤野久弥、平成27年関東・東北豪雨による茨城県常総市東部の浸水、日本地球惑星科学連合大会2016、幕張メッセ、2016年5月20～25日、日本地球惑星科学連合
- MIHO OHARA, NAOKO NAGUMO, BADRI BHAKTA SHRESTHA, HISAYA SAWANO, MASAHIKO MURASE, TOSHIO KOIKE: Evidence-Based Flood Contingency Planning with Community Involvement in Data-Limited Regions, 12th KOVACS Colloquium, UNESCO Headquarters in France, June 2016
- 牛山朋來、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
- 南雲直子、江頭進治、平成28年台風10号により被災した岩手県小本川流域の地形と氾濫特性、2017年日本地理学会春季学術大会、日本地理学会、筑波大学、2017年3月28～30日
- Hasegawa A., Gusyev M.A., and Y. Iwami: Meteorological drought change evaluation using comparative standardized precipitation index with d4PDF future and past experiments. Poster Presentation at the JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
- Zhang H., Ao T., Gusyev M.A., Li X., Liu X., Liu J., and H. Wang: Development and Application of a Distributed Source Pollutant Transport Model Based on BTOPMC, Poster Presentation at the JpGU-AGU 2017 Joint Meeting, Chiba, Japan, May 20-25th, 2017
- Gusyev M.A., Abrams D., Magome J, and Y. Tokunaga: Coupling MODFLOW and distributed hydrologic model BTOP in the Fujikawa River basin, Poster Presentation at the MODFLOW and More 2017 Conference, Colorado, USA, May 21-24th, 2017
- Youngjoo Kwak, J. Magome, A.Hasegawa, Y. Iwami: Rapid Global River Flood Risk Assessment under Climate and Socioeconomic Scenarios, Geophysical Research Abstracts, European Geosciences Union, EGU-General Assembly 2016, Vienna, Austria, April 23-28, 2017
- Youngjoo Kwak, O. Ledvinka, T. Ushiyama, Y. Iwami, J. Danhelka: Interdisciplinary Approach for Assessment of Continental River Flood Risk: A Case Study of the Czech Republic, Geophysical Research Abstracts, European Geosciences Union, EGU-General Assembly 2016, Vienna, Austria, April 23-28, 2017
- Badri Bhakta Shrestha, Edangodage D.P. Perera, Shun Kudo, Daisuke Kuribayashi, Hisaya Sawano, Takahiro Sayama, Jun Magome, Akira Hasegawa, Yoichi Iwami: Flood Damage Assessment in the Selected River Basins of Asian Developing Countries under Climate Change, ICFM7, Leeds, UK, September 5-7, 2017
- 南雲直子、江頭進治、2017年九州北部豪雨による赤谷川流域の土砂流出と被災状況、日本第四紀学会2017年大会、日本第四紀学会、福岡大学、2017年8月26～28日
- Mohamed Rasmy, Yuichi Iwami, Tomoki Ushiyama, Toshio Koike: Applications of Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) Products for Enhancing Flood Forecasting and Early Warning Activities in Sri Lanka, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), Singapore, August

6-11, 2017

- Y.AKIYAMA, Y.SASAKI, M. HASHIBA, A.YOROZUYA: Discharge measurement and analysis of flow resistance at large-scale flood, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.148
- D. Harada, S. Egashira, A. Yorozuya and Y. Iwami: Influence of riverbed deformation on flood flow in the Omoto river flood disaster 2016, Japan, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.190
- S. Kudo, A. Yorozuya, D. Harada and T. Fueta: Influence of Flow Resistance Change on Hydrographs in a Basin, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.209
- A. Yorozuya, S. Egashira, T. Fueta: Study on Sediment Runoff in a Catchment Area, The 10th Symposium on River, Coastal and Estuarine Morphodynamics, Trento-Padova, 15-22 September 2017, pp.269
- Young-joo Kwak, J. Park, Yoichi Iwami: Large Flood Mapping using Synchronized Water Index Coupling with Hydrodata and Time-series MODIS Images, 2017 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), IEEE, Fort Worth, Texas, USA, July 23-28, 2017
- Young-joo Kwak, S. Yun, Yoichi Iwami: New Approach for Rapid Urban Flood Mapping Using ALOS-2/PALSAR-2 in 2015 Kinu River Flood, Japan, 2017 International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), IEEE, Fort Worth, Texas, USA, July 23-28, 2017
- 栗林大輔、大原美保、岩崎貴志、徳永良雄、「e コミュニティ・プラットフォーム」を活用した 汎用的な自治体防災情報システムの提案、地域安全学会梗概集、一般社団法人地域安全学会、Vol.41、pp. 41-44、2017年11月
- 大原美保、栗林大輔、黒木健二、寺脇学、徳永良雄、災害対応ヒヤリ・ハット事例の収集と傾向分析、地域安全学会秋季研究発表会梗概集、一般社団法人地域安全学会、Vol.41、2017年11月

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

- 渋尾欣弘、佐貫宏、李星愛、吉村耕平、田島芳満、佐藤慎司、古米弘明、河川・下水道のシームレスモデルを用いたリアルタイム浸水予測手法の開発、公益社団法人日本下水道協会、下水道協会誌Vol.53、No.644、pp.48-51、2016年6月
- 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
- 宮本守、International Flood Initiative(IFI)による水災害リスク軽減のための新たな展開、河川、日本河川協会、Vol.849、pp.71-73、2017年4月

F: PWRI Publication / 土木研究所刊行物

- Hisaya Sawano, Daisuke Kuribayashi, Yoko Hagiwara: Lessons Learned from the Flood Disaster in Industrial Estates/Parks/Zones in Thailand - based on the experience of the 2011 flood - (English version and Thai version), PWRI Technical Note No.4322, PWRI, February 2016
- 澤野久弥、栗林大輔、萩原葉子、2011年タイ・チャオプラヤ川洪水による企業活動への影響についての調査報告書、土木研究所資料第4323号、土木研究所、2016年2月
- 白井隆、2014-2015 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」実施報告書、土木研究所資料 第4329号、国立研究開発法人土木研究所（PWRI）、2016年6月
- ICHARM, Meeting material of The 2nd ICHARM Governing Board, Technical Note of PWRI, No. 4337, Public Works Research Institute (PWRI), July 2016
- 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
- ICHARM 10th Anniversary, PWRI Technical Note No 4353, ISSN 0386-5878, Public Works Research Institute (PWRI), March 2017
- ICHARM、2015-2016 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」実施報告書、土木研究所資料第4355号、ISSN 0386-5878、国立研究開発法人土木研究所（PWRI）、2017年9月
- ICHARM, Report on 2015-2016 M.Sc. Program, "Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program", Technical Note of PWRI No. 4365, ISSN 0386-5878, Public Works Research Institute (PWRI), September 2017

2016年3月3日の第2回運営理事会で採択いただいた事業計画の自己評価

業務区分	内容	2016年度 活動と想定される成果	2017年度 活動と想定される成果	自己評価 S...目標以上の達成・極めて優秀 A...目標どおり達成・適切 B...部分的な達成・やや不十分 C...未達成が多い・不十分	2016年度 実施状況概略	2017年度 実施状況概略
(i) 革新的な研究						
(a) 災害情報を継続的にモニタリングして蓄積し活用する技術						
(i)-(a)-1. 洪水災害による社会経済影響の簡易推計手法に関する研究	1. 洪水被害による社会経済活動への影響について簡易推計手法を構築。	データ統合・解析システムに格納されるマイクログ・ジオ・データ(住宅地図など)と商業データ(電話帳テナントデータ)を組み合わせて社会経済活動を推計する簡易推計モデル構築し、モデルを公的商業統計によって検証する。	近年の過去の洪水被災ケースを抽出し、商取引、バルクデータから対象流域の社会経済活動を推計し、洪水被害による社会経済活動への影響を簡易推計する手法を構築する。直接被害部分について水害統計等によるこの手法の検証を行い、さらに間接被害の推計を試みる。	①全体の達成度... [B] ②成果の発表... [B] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [B]	民間の土地取引データ、国土交通省が毎年公表する公示地価等を活用し、洪水被害による社会経済活動の簡易推計手法を作成した。一方で、データ統合・解析システムに格納されるデータ活用については、活用可能なデータ分析のみを行った。	データ統合・解析システムに格納されるマイクログ・ジオ・データ(住宅地図など)、自治体が調査した域内総生産に関するデータ等を活用し、洪水被害による社会経済への影響の推計手法を提案している。
2. 簡易推計手法のうち、国外でも適用可能な社会影響の簡易推計手法による国別及びグローバル推計を検証。	簡易推計手法のうち、国外でも適用可能な衛星による夜間光分布等による都市、エネルギー消費等のビッグデータを使用して洪水災害による社会経済影響の国別推計を試みる。	国連等の世界規模の統計及び各国が作成している統計により国別及びグローバル推計について検証する。さらに国際洪水イニシアチブ (IFI) のアジア太平洋地域の活動として、当該地域といくつかの国において洪水対策としての国等による投資、保険等を含めた洪水被害リスクの社会分担のモデル化を試みる。	簡易推計手法の国外の適用を可能とするため衛星による氾濫区域の特定と流域資産データ・水害実績データとの組み合わせによる洪水被害の推計を試みた。	①全体の達成度... [B] ②成果の発表... [B] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [B]	IFIの対象であるインドネシアにおいて、モデル流域において衛星データを活用し氾濫区域を特定するとともに、社会影響の簡易推計手法を現地政府に提示した。投資、保険等の社会負担について考察のみを行った。	IFIの対象であるインドネシアにおいて、モデル流域において衛星データを活用し氾濫区域を特定するとともに、社会影響の簡易推計手法を現地政府に提示した。投資、保険等の社会負担について考察のみを行った。
(b) より早く、正確な情報を提供する早期警報支援技術						
領域気象モデル (WRF) の応用と IFAS, RRI の機能強化により、広域避難やダムの事前放流を可能にする十数時間先までリードタイムを確保したリアルタイム降雨流出氾濫予測の精度向上技術を開発する。また、国外及び国内中小河川等のデータの不足を補完したリアルタイム流出氾濫予測の精度向上技術に関する研究						
(i)-(b)-1. データ不足の補完等を考慮したリアルタイム流出氾濫予測の精度向上技術に関する研究	洪水追跡手法の精緻化およびパラメータ自動最適化手法の導入による洪水氾濫予測モデルの精度向上	精度向上のため、IFAS, RRI のプログラムソースの改良を試みる。IFAS による洪水予測のオペレーション時に、リアルタイムにパラメータの最適化を行うフィードバック機能について検討する。	精度向上のため、IFAS, RRI のプログラムソースの改良を試みる。IFAS による洪水予測のオペレーション時に、リアルタイムにパラメータの最適化を行うフィードバック機能について検討する。	①全体の達成度... [S] ②成果の発表... [S] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [S] ⑤成果の普及... []	RRI について国内の精緻な標高データ(基盤地図情報)から流向、流域を作成するツールを開発することで、5m および 10m メッシュによる氾濫解析が可能となった。IFAS について、Dynamic wave 法の導入の検討を行うとともに、データのインポート機	IFAS について融雪・融氷機能を追加。また、富士通との共同研究によりパラメータの最適化手法や多目的最適化アルゴリズムの適用によるリアルタイムのパラメータ推定方法について検討した。また、IFAS が国土技術開発賞を受賞した。

<p>る研究</p>				<p>③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>する河床波による抵抗を粗度係数に換算する方法を提案した。</p>	<p>となった。</p>
<p>土砂水理現象を考慮した洪水被害想定区域の作成手法の開発</p>	<p>現地観測を行うとともに、土砂水理、氾濫解析の基礎検討を行う。</p>	<p>修正 DSM を用いて、土砂水理現象を考慮した洪水氾濫解析を試みる。</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [S] ③科学的見地での成果… [S] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>洪水時に発生する河床波による抵抗を粗度係数に換算する方法を使用することにより、メコン川下流における氾濫計算の精度の向上を確認した。これにより、工藤等の「メコン川下流域の洪水氾濫に対する観測結果を反映した河道条件の影響分析」で水工学論文奨励賞を受賞した。</p>	<p>メコン川下流以外にも、インドス川等において、左記の方法を適用した RRI モデルによる洪水再現計算を行い、氾濫計算の精度向上を確認した。</p>	
<p>山地河川における洪水氾濫想定区域の作成手法の開発</p>	<p>山地河川のフラッシュ解析に必要な要因・データを分析する。</p>	<p>山地河川におけるフラッシュロードを含んだ洪水氾濫解析を試みる。</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>岩手県小本川を対象に、流出現象等の調査を行った。有堤河川の氾濫とは異なり、山地河川においては流出流量が河道・陸域が一体となった地形上を流れる実態を把握した。</p>	<p>小本川、花月川、作用川等を対象に、簡易な条件設定による RRI モデルの適用や合理式により流出計算を行う方法を提案した。水位等の精度よりも避難情報としての迅速性やリードタイムの確保が重要視される状況において有用であることを確認した。また、福岡県赤谷川の災害を踏まえ、水・土砂・流木が一体となった洪水現象のモデルを作成し、試算を行った。</p>	
<p>簡易モデルによるアジア等の広域浸水域算定手法の開発</p>	<p>—</p>	<p>広大な地域において流水の連続式・運動方程式を単純化し高速に解を得るモデルの検討を行う。</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>—</p>	<p>河川流量が氾濫地点近傍の低地に湛水するものとし、「氾濫地点を基準とした相対地盤高に基づく洪水浸水深のポテンシャル」を評価する全球洪水浸水深モデル (GFID2M) を構築し、RCP8.5 に基づく氾濫想定エリアの抽出や経済損失を評価した。また、あわせて人工衛星画像による氾濫域の検証を行った。バングラデッシュで開催されたワークショップでは、氾濫リスク情報について政府機関より高い関心が寄せられた。</p>	
<p>(c) 限られた情報下で水資源管理を適切に実施するため評価・計画技術 国内外での適切な水資源管理計画検討に資するため、高度なダム運用（治水、利水の統合運用）、水需要の設定、衛星観測技</p>						

<p>術等による土壌水分量の設定、様々な気候区分への適用、国内における高精度な地形・地質等のデータ入力機能などを可能にする長期水収支シミュレーション技術を開発する。</p>	<p>(i)-(c)-1. 様々な自然・地勢条件下での長期の統合的水資源管理を支援するシミュレーションシステムの開発に関する研究</p>	<p>統合的水資源管理のための機能強化</p>	<p>ダム統合運用や事前放流など高度なダム運用、取水制限等を再現するためのモジュール機能を開発する。</p>	<p>ダム統合運用や事前放流など高度なダム運用、取水制限等を再現するためのモジュール機能を開発する。</p>	<p>ダム統合運用や事前放流など高度なダム運用、取水制限等を再現するためのモジュール機能を開発する。</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [S] ②成果の発表… [S] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [S] ②成果の発表… [S] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>ダム操作を反映した流出解析モデル (WEB-DHM) を DIAS 上に構築した。</p>	<p>電力会社も参加する研究プロジェクトにおいて、電力ダムの運用高度化を見据え、降雪・積雪・融雪過程を考慮に入れた流域水循環の空間分布情報をリアルタイムに推定可能な河川流出予測シミュレーション技術を構築した。</p>	<p>LDAS-UT に JAXA が提供する地上雨量計で補正した人工衛星降雨データ、NASA が提供する気温、放射、風速、相対湿度等のデータを入力し、メコン河流域における土壌水分量を推計した。 また、渇水指標を提案し、過去の渇水現象との対応を検証した。</p>	<p>融雪量計算機能を組み込んだ IFAS を開発し、Degree-Day 法、熱収支法を用いて融雪量を計算する機能と、観測等で得られた融雪量をインポートする機能を導入した。 また、地表面における蒸発散・融雪現象等を考慮できる WEB-RRI モデルを開発した。</p>	<p>創生プログラムにおいて、フィリピン (パンパンガ川)、インドネシア (ソロ川)、タイ (チャオプラヤ川)、パキスタン (インダス川)、メコン川等において RCP8.5 シナリオに基づく洪水リスク、渇水リスクについて評価した。これら成果については、ワークショップ等により各国の関係機関に報告された。</p>	<p>人工衛星の輝度温度データを同化し推定した土壌水分量を初期条件・境界条件として、地表から地下までの水分量を推定する手法を開発し、再現性を評価した。</p>	<p>過年度作成済みの WEB-RRI について鬼怒川 (渇潤帯)、オマーンのワジ (乾燥帯) への適用性について、IFAS についてスーダンの Gash ワジ (乾燥帯)、米河・積雪のあるインダス川東部支川流域への適用性について検討した。</p>	<p>創生プログラムの成果をもとに、外務省の「気候変動に伴うアジア・太平洋地域における自然災害の分析と脆弱性への影響を踏まえた外交政策の分析・立案」が作成され、G7 気候変動及び脆弱性に関する作業部会等を通じて、国内外の議論等に活用された。</p>
<p>(i)-(c)-2. 自然災害に関する気候変動リスク情報の創出に関する研究 (文科省プログラム)</p>	<p>アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生</p>	<p>アジアの河川流域における全球気候モデルを用いた各種 RCP シナリオ実験についてのダウンスケアリングした結果から、現在気候及び将来気候での超過確率に応じた外力シナリオを作成する。さらに、現地河川流域スケールで洪水リスク評価モデル及び渇水リスク評価モデルを構築し、現在気候と将来気候での洪水リスクと渇水リスクを計算し、これらを比較して気候変動の影響を評価するとともに、不確実性を示す。これらの成果を現地行政機関に報告するワークシ</p>	<p>RRI 等に高度な蒸発散、融雪モデルを統合させるとともに、様々な気候区分において、モデルの適用を試み検証する。</p>	<p>RRI 等に高度な蒸発散、融雪モデルを組み合わせることを検討する。</p>	<p>RRI 等に高度な蒸発散、融雪モデルを統合させるとともに、様々な気候区分において、モデルの適用を試み検証する。</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [A]</p>	<p>①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [S] ②成果の発表… [S] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>	<p>①全体の達成度… [S] ②成果の発表… [S] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [S] ⑤成果の普及… [S]</p>								

						<p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p> <p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>水カルテ」をもとに、特に洪水に脆弱な地区を「洪水ホットスポット」として抽出する手法を考案した。</p> <p>RRI モデル GUI に、国土交通省が提供する降雨レーダ情報(XRAIN) を入力する機能を追加した。</p>	<p>水カルテ」をもとに、特に洪水に脆弱な地区を「洪水ホットスポット」として抽出する手法を考案した。</p> <p>RRI モデル GUI に、国土交通省が提供する降雨レーダ情報(XRAIN) を入力する機能を追加した。</p>	<p>気象庁による予測降雨情報と国土交通省による河川水位予測情報を入力情報としたリアルタイム氾濫予測システムを試作した。</p> <p>ICHARM で開発している「土砂災害シミュレータ」を活用し、土砂災害の発生をリアルタイムで評価する手法を検討した。</p>
						<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>RRI モデルでのリアルタイム氾濫域再現精度と更新頻度の検討</p>	<p>新潟県や阿賀町にインタビュアーを行い、情報共有システムに必要な要件の整理を行った。</p>	<p>既存の情報共有システムをレビューし、その長所と短所を考慮しながら、阿賀町の防災担当者・消防団・住民を対象とした汎用的な自治体防災情報システムを試作した。</p>
						<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>情報提供システムのプロトタイプ構築</p>	<p>情報提供システムに必要な要件の整理</p>	<p>阿賀町で試作した情報共有システムを活用し、現地情報を減災に活用するための実地実験を行った。</p>
						<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>シナリオと行動の相関に関する整理</p>	<p>シナリオと行動の相関に関する整理</p>	<p>2015年9月の関東・東北豪雨で堤防が決壊した茨城県常総市を対象として、事業所の対応に関するインタビュアー調査を行い、氾濫水到達の前後における事業所の災害対応タイムラインの検討を行った。</p> <p>北千住駅周辺を対象として事前に策定した行動ルールに基づき、円滑な災害対応を支援するためのアプリケーション開発を行った。</p>
						<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>災害対応タイムラインのためのハザードシナリオの検討</p>	<p>災害対応タイムラインの提案</p>	<p>2015年9月の関東・東北豪雨で堤防が決壊した茨城県常総市を対象として、住民へのインタビュアー調査を行い、氾濫水到達前からの住宅・生活再建における住民の災害対応タイムラインの検討を行った。</p> <p>横浜駅西口に展開した。</p>
(i)-(e)2. 集中豪雨洪水の危険予測シミュレーション及び災害対応タイムラインに関する研究						<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>災害対応タイムラインの提案</p>	<p>国内外における現地自治体関係者を交えた「情報提供システム」の利活用手法の提案</p>	<p>阿賀町で試作した情報共有システムを活用し、現地情報を減災に活用するための実地実験を行った。</p>

	訓練システムの提案	行政職員を対象とした図上訓練手法の整理	洪水時の対応プロセスを踏まえた訓練内容の検討	<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	我が国における過去の水災害における自治体の災害対応検証報告書のレビューを行い、自治体職員が困る・戸惑うなどして円滑な災害対応に支障をきたした事例を「災害対応ヒヤリハット事例」として抽出した。	前年度に抽出した「災害対応ヒヤリハット事例」について、自治体の災害対応検証報告書の中で記述されている改善策の整理を行った。このうち、職員の能力向上に関する部分を抽出し、行政職員を対象として必要な訓練手法の兼用を行った。
(i)-(e)-3. 研究成果を活かした現地実践	ADB ミャンマープロジェクトの都市管理に係るリスク評価 — (ヤンゴン、マンダレー、モラーヤイン)	対象3都市のFlood Hazard Mapを構築するとともに、RRI モデルと高潮モデルのトレーニンング、農業被害算定モデルのトレーニンングを完了する。DMH (Department of Meteorology and Hydrology)のビジネスプランを提案する。また2015年の洪水を対象とした解析について指導する。プロジェクト全体の成果を取りまとめるとともに、関係機関によるワークショップを開催する。	—	<p>①全体の達成度… [S]</p> <p>②成果の発表… [S]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [S]</p> <p>⑤成果の普及… [S]</p>	洪水と高潮の評価を実施し、ヤンゴン、マンダレー、モラーヤインで洪水ハザードマップを、ヤンゴンとモラーヤインで高潮ハザードマップを作成した。ヤンゴン、マンダレー、モラーヤインで洪水被害評価を実施した。RRI モデル、高潮モデル、洪水被害評価のトレーニンングを、気象水文局及び灌漑水利用管理局の技術者に実施した。気象水文局のビジネスプランを作成した。最終ワークショップを2016年5月23日にネピドゥーで実施した。最終報告書を確認する会議を2016年10月18日にネピドゥーで開催した。2016年12月に最終報告書をADB、水文気象局他関係機関に提出した。RRI モデル、洪水被害リスク評価及び高潮モデルのトレーニンングテキストの最終版を準備した。	トレーニンングテキストを完成させ、ADB、気象水文局及び関係機関に提出した。最終報告書をADBのウェブサイトに掲示した。
UNESCO パキスタンプロジェクト 第2フェーズ		Indus-IFAS を改良し、融雪機能、複数の降水入力機能、リアルタイムGSMaP 補正機能の導入を行う。グローバルデータを基に東支川流域でのIFASモデルを構築する。必要なワークショップへの参加や研修指導を実施する。	東支川流域や新たな機能を取り込んだ Indus-IFAS のモデル検証等を実施する。 必要なワークショップへの参加や研修指導を実施する。	<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [S]</p> <p>⑤成果の普及… [S]</p>	Indus-IFAS を改良し、融雪・融水機能、GSMaP-IF2 の入力機能の導入を行った。 また、東支川流域でのIFASモデルを構築した。 Indus-IFAS について必要なワークショップへの参加や研修指導、テレビ会議等を実施した。	融雪・融水機能の追加と積雪範囲に関するMODISの8日データの適用により、洪水ピークの再現性が向上することを確認した。 引き続き、Indus-IFAS について必要なワークショップへの参加や研修指導、テレビ会議等を実施した。本プロジェクトでは、パキスタン側で主体的に Indus-IFAS の改良が行われる等、効果的な技術移転プロ

効果的な能力育成		プロジェクトとなっている。	
(ii) 効果的な能力育成	(1) 国家から地域に至るあらゆるレベルで災害リスクマネジメントの計画・実践に従事し、確固たる理論的・工学的基盤を有して課題解決を行うことができる実務者育成を行うとともに、指導者の能力育成を行う。		
	(ii)-(1)-1. 研究者を育成、指導できる専門家の育成	2～3名 (2014～2017) 博士課程「防災学プログラム」	2～3名 (2015～2018) ①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]
	(ii)-(1)-2. 地域レベルの水関連災害に係る問題に現実的に対処できる能力を備えた人材の育成	対象国から10～15名 対象国：ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブラジル、カンボジア、インドネシア、マケドニア、マラウイ、モザンビーク、ミャンマー、パプア・ニューギニア、フィリピン、東ティモール、ベトナム、ジンバブエ	10～15名 対象国は JICA と協議の上決定
(ii)-(1)-3. 水関連災害リスク管理に関する知識と技術の習得を目的とした、数日から数週間の研修	JICA 研修「IFAS を活用した洪水対応能力向上」第2フェーズ	対象国から14～22名 ブータン、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ジブチ、インド、ケニア、ミャンマー、ナイジェリア、フィリピン、スリランカ、タイ等	14～22名 対象国は JICA と協議の上決定
		約20名程度	約20名程度
	東京大学と連携した各国学生の能力開発（サマープログラム）	「an Era of Big Data」というテーマの下、2週間にわたって、主に学生を対象としたプログラムを実施した。世界中から100名程度の応募があり、選考の結果、10カ国17名が参加した。	2017年10月に1カ国1名入学（バングラデシュ）。 現在5名が在籍（パキスタン2名、バングラデシュ3名）。

					④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]	た。研修は、実際に起こっている水災害を題材に、問題解決型のプログラムを提供した。	
	ICHARMでの修士卒業生等へのフォローアップ研修	1ヶ国を訪問	1ヶ国を訪問		①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]	フィリピン・マニラにおいて修士卒業生を中心としたフォローアップ研修を実施するとともに、ICHARM職員及び卒業生がエヤーワディ川を訪問し、河川管理施設の見学を行った。	ミャンマー・ヤンゴンにおいて修士卒業生及びIFAS短期研修を中心としたフォローアップ研修を実施するとともに、ICHARM職員及び卒業生がエヤーワディ川を訪問し、河川管理施設の見学を行った。
(2) 研究活動及び現地実践を通じて蓄積したノウハウを国際プロジェクトにおける研修やICHARMにおける教育研修活動で提供することにより、水関連災害に対処し、問題解決に取り組む現地専門家・機関のネットワークを構築し強化を図る。							
(ii)-(2)-1. 研修修了生に対する支援	研修生出身国でのセミナー開催	1ヶ国を訪問	1ヶ国を訪問		①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]	新たな卒業生リストの追加により修了生名簿の更新を行った。 インターネットを利用した修了生のネットワーク構築のため、竹内顧問と卒業生の主導により、ICHARM AlumniのFacebook ページを運用し、卒業生への発信を行った。	修了生名簿の作成・維持について、ネットワークを構築するための情報を積み上げた。 ICHARM Alumni のための Facebook の運用に加え、2017年10月に、ICHARM トレーニングコースの Facebook ページの運用を開始し、授業や現地見学の様子を発信している。
(iii) 効率的な情報ネットワーク							
(1) 実務者のための「災害情報の総合ナレッジセンター」として、世界の大規模水災害に関する情報・経験を収集・解析・提供する。							
(iii)-(1)-1. 災害関連資料の収集	災害情報の活用を通じた収集の促進				①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A] ④社会的見地での成果… [A] ⑤成果の普及… [A]	東京大学が運営・管理するDIAS を用いて、水災害に関するハードデータ (Hazard data of water-related disasters) の統合・アーカイブの推進に取り組み、東北大学とはデータベースの取得について議論した。	DIAS に用いて、水災害に関するデータの統合・アーカイブを促進させるとともに、特に、スリランカでは、降水等のデータをリアルタイムで収集し、同国での洪水管理に活用するための枠組みを構築した。
(iii)-(1)-2. 各機関との連携	水災害情報関連の機関との連携				①全体の達成度… [A] ②成果の発表… [A] ③科学的見地での成果… [A]	精度の高い災害情報入手を目的とした、UNESCO センターや国際機関 (UNISDR、赤十字など)、東京大学 (DIAS) や東北大学等との連携。 ・国際洪水イニシアティブ (IFI) を活用した地域での取り組み。	世界各国の UNESCO センターや国際機関などが主催する各種会合に積極的に参加して、水災害に関する情報の収集に努めるとともに、それら機関との連携構築に取り組んだ。

				④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [A]	また、IFIのプラットフォームに関する会議を通じて、フィリピンなどと協働して水と災害に関するデータリストの作成を行った。これを踏まえ、メタデータの作成と共有システムとしてのDIASへのデータ統合・アーカイブ、データの使用・共有に関する取り決めについて検討した。	また、IFIのプラットフォームに関する会議を通じて、フィリピンなどと協働して水と災害に関するデータリストの作成を行った。これを踏まえ、メタデータの作成と共有システムとしてのDIASへのデータ統合・アーカイブ、データの使用・共有に関する取り決めを進めている。	に取り組んだ。 また、IFIのプラットフォーム構築に先行的に取り組んでいるフィリピンにおいて、必要となるデータリストを作成し、DIASへのデータ統合・アーカイブに取り組んだ。 さらに、ミャンマー、パキスタンについても同様の取り組みを進めている。
(2) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信、影響力を有する国際洪水イニシアチブなどでの国際的ネットワーク構築、維持を通じて防災主流化に取り組む。							
(iii)-(2)-1. 関係諸機関との連携	国際洪水イニシアチブ (IFI) 事務局	<ul style="list-style-type: none"> ・IFIに参加する関連機関との調整を図りつつ、事務局としての機能を果たす。 ・IFIの拠り所となる戦略を関係機関と連携して作成・更新する。 ・国際洪水管理会議 ICFM 等の行事においてIFIの活動を積極的に紹介する。 	①全体の達成度... [S] ②成果の発表... [A] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [S]	UNESCOやWMO、ICFM、IAHSなど、IFI参加機関と定期的な電話会議を主催し、ホームページの更新を行うなど、事務局としての機能を果たしている。 また、関係機関と連携して、UNESCO-IHP 政府間理事会やHELP 会などでワークショップを開催するとともに、Budapest Water Summit 2016 やCOP22、NARBO 総会の機会にIFIの活動を紹介した。(15回)	UNESCOやWMO、ICFM、IAHSなど、IFI参加機関と定期的な電話会議を主催し、ホームページの更新を行うなど、事務局としての機能を果たしている。 また、関係機関と連携して、国連水と災害特別セッションやGEOSS-AP、ICFM7、WBF、APWSなどでワークショップを開催するとともに、AOGS等の国際会議において新戦略に基づくIFIの活動を紹介した。(15回)	UNESCOやWMO、ICFM、IAHSなど、IFI参加機関と定期的な電話会議を主催し、ホームページの更新を行うなど、事務局としての機能を果たしている。 また、関係機関と連携して、国連水と災害特別セッションやGEOSS-AP、ICFM7、WBF、APWSなどでワークショップを開催するとともに、AOGS等の国際会議において新戦略に基づくIFIの活動を紹介した。(15回)	
	国際洪水イニシアチブ (IFI) に基づく地域での取り組み	<ul style="list-style-type: none"> アジア水循環イニシアチブ (AWCI) やアジア河川流域機関ネットワーク (NARBO) 等と連携して仙台防災枠組を具体的な活動に結びつける洪水管理モニタリングをアジア太平洋地域で開始するためのパイロット事業の調整を行う。 	①全体の達成度... [A] ②成果の発表... [A] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [A]	HELP 会合のサイドイベントでのジャカルタ宣言の承認を受けて、GEOSS-AP・AWCI のサイドイベントにてIFI実施計画ワークショップを開催した。IFI実施計画ワークショップに参加したスリランカ、ミャンマー、パキスタン、フィリピンにおいてIFIプラットフォーム構築のための会合を開催し、活動を始動した。	HELP 会合のサイドイベントでのジャカルタ宣言の承認を受けて、GEOSS-AP・AWCI のサイドイベントにてIFI実施計画ワークショップを開催した。IFI実施計画ワークショップに参加したスリランカ、ミャンマー、パキスタン、フィリピンにおいてIFIプラットフォーム構築のための会合を開催し、活動を始動した。	ミャンマーやインドネシアでIFIプラットフォーム構築のための会合を開催し、今後の活動方針などを検討した。 このうち、スリランカではIFIプラットフォーム設立会合を開催し、関係政府機関に対してより良い洪水管理を行うための Target Actions を支援している。	
	台風委員会	<ul style="list-style-type: none"> ＜台風委員会への貢献＞ ・台風委員会・水文作業部会議長 ・メンバー国と協力して気候変動の影響評価に関するケーススタディを行う。 	①全体の達成度... [A] ②成果の発表... [A] ③科学的見地での成果... [A] ④社会的見地での成果... [A] ⑤成果の普及... [A]	ICHARM 職員が台風委員会水文部会議長となり、メンバー14ヶ国と水関連災害及び洪水予測に関する意見交換及び特定課題についてスタディーを行った。日本の洪水・フラッシュフラッドに関する情報提供を行うとともに、水文部会の2017-2019年スタディー(地	ICHARM 職員が台風委員会水文部会議長となり、メンバー14ヶ国と水関連災害及び洪水予測に関する意見交換及び特定課題についてスタディーを行った。地方強靱化のためのフラッシュフラッドスタディーについて、メンバー国の災害状況及び政策、対策及びそ	ICHARM 職員が台風委員会水文部会議長となり、メンバー14ヶ国と水関連災害及び洪水予測に関する意見交換及び特定課題についてスタディーを行った。地方強靱化のためのフラッシュフラッドスタディーについて、メンバー国の災害状況及び政策、対策及びそ	

(iii)-(2)-2. 卒業生ネットワークによる相乗効果	卒業生のネットワーク作り	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICHARM で作成する卒業生名簿を更新し続ける。 ・ ICHARM Newsletter の送付など卒業生との積極的なかわり合いを継続する。 	<p>[A]</p> <p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>方強靱化のためのフラッシュコミュニティ（卒業生名簿更新、海外出張時等）の承認を得た。</p> <p>卒業生名簿を更新し、研究者の海外出張時等にも活用した。</p> <p>SNS で卒業生ネットワークを確立し (ICHARM Alumni)、ICHARM と卒業生間だけでなく卒業生同士の交流にも活用した。</p>	<p>の課題について取りまとめる共に、日本の先進的な政策等の紹介を行った。</p> <p>卒業生名簿を更新し、研究者の海外出張時等にも活用した。</p> <p>SNS で卒業生ネットワークを確立し (ICHARM Alumni)、ICHARM と卒業生間だけでなく卒業生同士の交流にも活用した。</p>
(iii)-(2)-3. 広報活動	ICHARM ホームページ	随時最新情報のアップデートを行う。	<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>ホームページに最新情報のアップデートを行うとともに、ニュースレターの掲載、イベントの周知などを行った。</p> <p>また、ICHARM 創立 10 周年を記念して、過去 10 年間の種々の活動を網羅した 10 周年記念誌を作成し、ホームページに掲載した。</p>	<p>ホームページに最新情報のアップデート、ニュースレターの掲載、イベントの周知などを行うとともに、大幅なリニューアルを行った。</p> <p>また、What's New として、研究や活動の成果を積極的に掲載した。</p>
	ICHARM ニュースレター	年 4 回 (4,7,10,1 月) の発行を行うとともに、購読者により強く訴えかける内容にするよう検討を行う。	<p>①全体の達成度… [A]</p> <p>②成果の発表… [A]</p> <p>③科学的見地での成果… [A]</p> <p>④社会的見地での成果… [A]</p> <p>⑤成果の普及… [A]</p>	<p>年 4 回の発行を行い、ICHARM の活動内容を網羅的に盛り込むことで、積極的な情報発信を行った。</p>	<p>年 4 回の発行を行い、ICHARM の活動内容を網羅的に盛り込むことで、積極的な情報発信を行った。</p> <p>また、読みやすさを追求するために構成・ボリュームの見直し、読者アンケートを実施した。</p>

参考

- Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030 (Sendai Framework), United Nations, 18 March 2015
- Strategic Plan of the eighth phase of International Hydrological Programme (IHP-VIII, 2014-2021), UNESCO-IHP, 4-7 June 2012

ICHARM 事業計画

2018年度 (2018.4-2019.3)

2019年度 (2019.4-2020.3)

業務区分	内容	2018年度 活動と想定される成果	2019年度 活動と想定される成果
(i) 革新的な研究			
(a) 災害情報を継続的にモニタリングして蓄積し活用する技術			
災害データの収集方法及び基本的なデータベースの構築手法について、それらの活用方法を踏まえて提案し、具体的にデータ統合・解析システム(DIAS)を使った解析につなげる。また同時にグローバルデータや衛星情報による準リアルタイムデータを活用したデータベース構築途上における補完手法についても提案する。これらにより、国内外のモデル地域において災害データベース及びその活用による減災効果の定量的評価を行う。			
(i)-(a)-1. 洪水災害による社会経済影響の簡易推計手法に関する研究	洪水被害による社会経済活動への影響について簡易推計手法を構築。	DIAS及びその他データ(地域レベルの社会経済データ・人口データ・農業データなど)を活用して、地域レベルでの洪水の社会経済影響評価簡易推計手法を検討する。洪水被災経験を有する国内地域を複数抽出し、関連データを収集するとともに、他研究機関との意見交換を実施する。	前年度に収集したデータや意見交換結果を踏まえながら、DIASの格納データやその他のデータを活用して、国内の地域レベルでの洪水の社会経済影響評価の簡易推計手法を提案する。
	簡易推計手法のうち、国外でも適用可能な洪水被害による社会影響の簡易推計手法による国別及びグローバル推計を検証。	IFIプラットフォームで収集予定の各国のデータ(地形、水文、浸水、洪水被害、社会経済など)を精査し、国外における洪水による社会経済影響評価の簡易推計手法の方向性を決定する。	国外において過去の洪水被害を受けた地域をケーススタディとして抽出し、上記提案した推計手法を適用し、国外における手法の適用性を検証する。
(b) より早く、正確な情報を提供する早期警報支援技術			
領域気象モデル(WRF)の応用とIFAS,RRIの機能強化により、広域避難やダムの事前放流を可能にする十数時間先までリードタイムを確保したりリアルタイム降雨流出氾濫予測の精度向上技術を開発する。また、国外及び国内中小河川等のデータの不十分な地域での適用性を検証し、早期洪水警報システムの手法を確立する。更に、人工衛星や土砂水理学モデルを活用し、水災害ハザードの推定技術を開発する。			
(i)-(b)-1. データ不足の補完等を考慮したリアルタイム流出氾濫予測の精度向上技術に関する研究	洪水追跡手法の精緻化およびパラメータ自動最適化手法の導入による洪水氾濫予測モデルの精度向上	陸面から河川にかけての水の挙動の表現性能が高いと考えられるWEB-RRIモデルについて国内外の複数流域における洪水再現への適用と検証を行う。IFASについてパラメータ最適化アルゴリズムによる洪水再現性の検証を引きつづき行う他、リアルタイム最適化手法の現地適用実験を行う。	WEB-RRIモデルについて、検証結果を踏まえた改良等を行うとともに、モデルの作成等による一般公開について検討する。IFASのパラメータ最適化手法に基づいたリアルタイム最適化手法の実用化について検討する。

	人工衛星観測降雨データの適用性の明確化および流域に適した補正手法の開発	パキスタン、スリランカにおいて新たに設置された地上雨量計データを活用し、GSMaPの補正（GSMaP-IF2）を拡充する。また GSMaP-IF2 活用した洪水予測の精度検証を行う。	地上雨量計データにより補正された GSMaP-IF2 の洪水予測等への活用を諸外国で展開する。
	X/C バンド MP レーダの活用やアンサンブルカルマンフィルタの応用による WRF モデルの豪雨予測の精度向上	レーダ雨量計データ等と GSMaP の組み合わせにより、WRF モデルによる豪雨予測精度の向上について検討する。東南アジア地域における WRF モデルの積雲モデル等の適用性の検討を行う。	領域計算の境界条件となる GCM 等による気象予測情報の精度検証、高度化による豪雨予測精度向上の検討を行う。地域・地形特性等を考慮した豪雨発生予測位置の補正方法に関する検討を行う。
	多様な降雨予測手法に基づく予測不確実性を反映したリアルタイム洪水氾濫予測手法の開発	リアルタイム洪水氾濫予測に活用可能な多様な豪雨予測情報の精度等の検証。多様な豪雨予測情報に基づく洪水氾濫予測システムの開発について検討を行う。幅のある洪水氾濫予測情報に基づく意思決定方法について検討する。都道府県による中山間地河川の洪水予測システムの作成支援を行う。	衛星降雨情報や気象庁降雨情報等を活用したリアルタイム洪水予測手法を開発する。幅のある洪水氾濫予測情報に基づく意思決定方法について検討する。
(i)-(b)-2. 人工衛星及び土砂水理学モデルを活用した水災害ハザード推定技術の開発に関する研究	土砂水理学モデルの実用に資する修正 DSM の作成手法の開発	諸外国の河川への ADCP の適用性について知見を集積する。光学センサと SAR センサのデータフュージョン融合技術による都市域を含む洪水マッピング技術の開発を行う。リモートセンシングを活用した河川に対する供給土砂の把握手法について検討する。	河川地形データの不足した諸外国における河道計画策定等に資する ADCP の活用方法について検討する。ドローン等リモートセンシング技術による河川・流域の地形観測の高精度化・効率化、河川への供給土砂の把握手法を開発する。
	土砂水理現象を考慮した洪水被害想定域図の作成手法の開発	水・土砂・流木が一体となった洪水シミュレーションモデルによる現地洪水現象の再現性の評価と改良を行う。	河川に対する供給土砂推計モデルと水・土砂・流木による洪水モデルの結合・一体解析を実施する。
	山地河川における洪水氾濫想定域図の作成手法の開発	豪雨時の河川に対する供給土砂の推計モデルについて検討する。	豪雨に伴う河川に対する供給土砂の推計モデルの作成と実現象への適用性に

		簡易モデルによるアジア等の広域浸水域算定手法の開発	広域浸水域算定手法について過去洪水履歴とのシミュレーションの比較による簡易汎用モデルのパラメータ調整により精度向上を図る。	広域浸水域算定手法について過去洪水履歴とのシミュレーションの比較による簡易汎用モデルのパラメータ調整により精度向上を図る。	アジア地域への洪水氾濫エリア評価の展開を図る。
(c) 限られた情報下で水資源管理を適切に実施するための評価・計画技術					
国内外での適切な水資源管理計画検討に資するため、高度なダム運用（治水、利水の統合運用）、水需要の設定、衛星観測技術等による土壌水分量の設定、様々な気候区分への適用、高精度な地形・地質等のデータ入力などを可能にする機能の追加等、長期水収支シミュレーション技術を開発する。	(i)-(c)-1. 様々な自然・地勢条件下での長期の統合的水資源管理を支援するシミュレーションシステムの開発に関する研究	統合的水資源管理のための機能強化	ダム操作を考慮した洪水流出モデルによる電力ダムの洪水調整方法及び発電効率に関する検討を電力会社と共同で行う。高度な長期流出モデルの構築を目指し、LDAS-UT と WEB-RRR モデル等との結合の検討に着手する。	電力ダムの洪水調整方法と発電効率に関する現地実験を電力会社と共同で行う。	
		衛星観測データによる土壌水分量の検討	LDAS-UT のオーストラリア以外での適用、検証、種々の気候区分における土壌水分量の推計手法について検討する。水ストレスモデルと融合した大陸スケールの洪水リスクモニタリング技術について検討する。	LDAS-UT を改良し、灌漑施設の効果を考慮した土壌水分量推計手法を開発する。	
		様々な気候区分を有する国内外の河川を対象とした適用性向上	積雪・氷河の融解現象の長期流出モデルへの組み込みと寒冷地河川への適用・検証を行う。	積雪・氷河の融解現象を組み込んだ長期流出モデルの寒冷地河川への適用性について検証する。	積雪・氷河の融解現象を組み込んだ長期流出モデルの寒冷地河川への適用性について検証する。
	(i)-(c)-2. 自然災害に関する気候変動リスク情報の創出に関する研究（文科省プログラムム）	アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生	力学的・統計学的ダウンスケールリングのカップリング手法の開発による高精度、省力的なダウンスケールリング技術の検討を行う。	力学的・統計学的ダウンスケールリングの汎用プログラムの作成について検討する。	ミンダナオ島、ジャワ島における気候変動による洪水ハザードの評価とリスク評価手法を開発する。

(d) 洪水氾濫原での水災害による地域社会への影響評価及び防災投資効果算定技術

<p>「致命的な被害を負わない強さ」と「速やかに回復するしなやかさ」を評価できる災害リスク評価手法の開発を行う。また政策決定者が適切な防災投資を選択できるよう、国内外の地域の災害リスクをわかりやすく表現し、投資による減災効果を総合的に評価できる指標を提案するとともに、リスク指標を活用した国内外における強靱な地域社会の構築手法を提案する。</p>		<p>前年度に検討した高精度・高度な災害リスクの推計手法を、いくつかの地域に適用し、手法の妥当性の検討を行う。</p>	
<p>(i)-(d)-1. グローバルに通用する多面的な水災害リスクの評価及び評価に基づく強靱な社会構築手法に関する研究</p>	<p>多面的な災害リスクの高精度・高度な推計手法の提案</p>	<p>多面的な災害リスクについて、茨城県常総市での調査結果に基づいて、推計手法の精緻化により高精度なリスク評価を行う方法を検討するとともに、「日常生活や事業所活動等の回復力（レジリエンス）」など、既存の手法では十分に評価されていない項目を新たに評価するための高度な評価手法を検討する。</p>	<p>前年度に検討した高精度・高度な災害リスクの推計手法を、いくつかの地域に適用し、手法の妥当性の検討を行う。</p>
	<p>各種の防災施策・投資による減災効果を総合的に評価するリスク指標の提案</p>	<p>常総市におけるリスク指標の内容に関する検討結果に基づき、防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価可能な指標の具体的な検討を行う。</p>	<p>防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価可能な指標を、いくつかの地域に適用し、手法の妥当性の検討を行う。</p>
	<p>リスク指標を活用した国内外における強靱な地域社会の構築手法の提案</p>	<p>常総市の既存の手法のレビュー結果に基づき、強靱な地域社会の評価方法に関する検討を行う。</p>	<p>いくつかの地域を対象として、強靱な地域社会の構築手法を適用した場合の減災効果を、上記のリスク評価指標に基づいて評価し、強靱な地域社会構築手法の効果の検討を行う。</p>
<p>(e) 災害被害軽減のための水災害リスク情報の利活用技術</p>			
<p>洪水や土砂災害等に対する防災担当者や住民による防災・減災活動を支援する情報システムや災害対応タイムラインなどのコミュニケーションツールを開発し、それらの利活用手法について提案する。</p>			
<p>(i)-(e)-1. 水災害情報が乏しい地域での防災・減災活動を支援する水災害リスク情報提供システムに関する研究</p>	<p>事前に災害に対して脆弱な地区（災害ホットスポット）を特定する手法の提案</p>	<p>RRI モデルによる計算結果などを活用し、8つの評価指標を用いて集落単位で洪水リスクを評価する「洪水カルテ」の手法の国内外での適用可能性を検証する。「洪水カルテ」の評価結果を活用した、災害ホットスポットを特定するためのマニュアルを作成する。</p>	<p>提案した手法の、国内外での適用可能性を引き続き検証する。マニュアルを国内外に普及する。</p>

	<p>発災前にリアルタイムで水災害発生可能性を地区単位で予測する手法の提案</p> <p>様々な災害リスク情報を「蓄積」「共有」し、避難情報を「発信」できる「Web-GIS型水災害リスク情報提供システム」の提案</p> <p>国内外における現地自治体関係者を交えた「Web-GIS情報提供システム」の利活用手法の提案</p>	<p>予測降雨を入力データとするRRIモデルを活用したリアルタイム氾濫予測システムの試用と検証を行う。</p> <p>阿賀町と共同して情報提供システムのプロトタイプ試用を開始する。他自治体におけるシステムの作成について検討する。</p> <p>自治体防災担当者や住民とともに、情報提供システムのプロトタイプを活用した減災へ取り組みに資するための検討を行う。</p>	<p>前年度の検証結果を踏まえたシステムの改良を行う。</p> <p>阿賀町における情報提供システムの運用体制整備を支援する。他自治体におけるシステムの運用支援について検討する。</p> <p>前年度の検討を踏まえた改善および新たな取り組みの展開についての検討を行う。</p>
<p>(i)-(e)-2. 集中豪雨洪水の危険予測シミュレーション及び災害対応タイムラインに関する研究</p>	<p>災害対応タイムラインの提案</p>	<p>災害対応タイムラインについて、自治体にヒアリングを行い、運用上の課題や、タイムラインによる行政の対応能力向上に資する情報について整理し、タイムラインの運用能力向上と、そのために必要となる情報について検討する。</p> <p>中山間地と平地の地形条件に応じたタイムライン作成において、想定すべき事象とシミュレーションモデルの要件について検討を行う。</p> <p>氾濫パターンや破堤箇所などの不確実性を考慮した氾濫シナリオの設定方法について検討する。</p> <p>内閣府・戦略的イノベーションプログラム(SIP)に参画し、横浜駅西口駅前の事業所とともに、河川氾濫及び内水氾濫時の地下街の浸水対応についてのタイムラインの作成を行う。</p>	<p>シミュレーションモデルとリアルタイムで得られる情報(降雨予測情報、水位情報、ドローンによる氾濫情報等)を活用することで、時々刻々変化する状況に対応した自治体の減災・防災活動に資する「次世代型災害対応タイムライン」のプロトタイプについて検討する。</p>
<p>訓練システムの提案</p>	<p>上記検討した氾濫シナリオと、入手可能な</p>	<p>要望のあった自治体において、左記で作</p>	

			<p>情報を用いて、タイムラインに基づく防災・減災活動の実践に向けた訓練システムの提案を行い、自治体の意見を聴取、整理する。</p> <p>DIASを活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムのプロトタイプについて検討する。</p> <p>過去に洪水被害を受けた市町村を複数選定し、防災担当者や住民など関係する複数の主体に対して、既存の洪水対応タイムラインに沿って減災対応を実施した場合の、減災行動に至る心理過程の初期調査を実施する。</p> <p>Indus-IFASの完成と現地洪水予測への活用、予測精度向上のための継続的技術支援を行うとともに、ADCP技術による河川管理の高度化支援を行う。</p> <p>タイ王国の産業集積地における地域型事業継続マネジメント (Area-BCM) に向けた RRI モデルによる水害リスク評価に必要な基礎データの収集と解析手法の検討を行う。</p>	<p>成した訓練システムの実施支援を行う。自治体や他研究機関と協働し、訓練システムの改善や普及活動を行う。</p> <p>DIASを活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムのプロトタイプを構築する。</p> <p>前年度実施した初期調査を踏まえ、災害時の心理プロセスの特徴を把握し、上記シミュレーションシステムに補うべき有効な情報を整理する。</p>
(i)-(e)-3 水災害・危機管理意識の向上に資するリスク・コミュニケーションシステムの開発 (新規)	DIASを活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムの開発	心理プロセスを踏まえた効果的なリスク・コミュニケーションシステムの開発		
(i)-(e)-4. 研究成果を活かした現地実践	UNESCO パキスタンプロジェクト 第2フェーズ		—	
	JST-JICA SATREPS ータイ王国産業集積地のレジリエンス強化を目指した Area-BCM 体制の構築ー		水害による産業集積地のビジネスインパクト分析に必要な浸水ハザード解析を RRI モデルにより実施する。	
(ii) 効果的な能力育成				
(1) 国家から地域に至るあらゆるレベルで災害リスクマネジメントの計画・実践に従事し、確固たる理論的・工学的基盤を有して課題解決を行うことができない実務者育成を行うとともに、指導者の能力育成を行う。				
(ii)-(1)-1. 研究者を育成、指導できる専門家の育成	博士課程「防災学プログラム」	2～3名(2018～2020)	2～3名(2019～2021)	
(ii)-(1)-2. 地域レベルの水関連災害に係る問題に現実的に	修士課程「防災政策プログラム 水災	● 2018～19年について、対象国から約14名	● 2019～2020年について、対象国から約14名	

<p>対処できる能力を備えた人材の育成</p>	<p>害リスクマネジメントコース</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象国：インド、インドネシア、コロンビア、ジンバブエ、スリランカ、セーシェル、チュニジア、トリニダード・トバゴ、ネパール、パキスタン、バンラデイシユ、フィリピン、ブータン、ブラジル、ベトナム、ペルー、ミャンマー、リベリア ● 関係国へ採用時の英語能力資格提出の徹底などを周知する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象国は各国要望調査の結果を踏まえて決定する。 ● 関係国へ採用時の英語能力資格提出の徹底などを周知する。
<p>(ii)-(1)-3. 水関連災害リスク管理に関する知識と技術の習得を目的とした、数日から数週間の研修</p>	<p>短期研修</p>	<p>各国の水災害の課題を踏まえつつ、河川流域整備と水関連災害リスク管理政策の推進に資するべく、先進的な取り組みも含めた科学技術の習得を目指す短期研修を企画し、実施に向けた活動を行う。</p>	<p>前年度に企画した短期研修の内容の充実・実施及び実施の機会を増やす活動を行う。</p>
<p>(2) 研究活動及び現地実践を通じて取り組む現地専門家・機関のネットワーク構築強化を図る。</p>	<p>約20名程度</p>	<p>約20名程度</p>	<p>約20名程度</p>
<p>(ii)-(2)-1. 研修修了生に対する支援</p>	<p>1ヶ国を訪問</p>	<p>1ヶ国を訪問</p>	<p>1ヶ国を訪問</p>
<p>(iii) 効率的な情報ネットワーク</p>	<p>研修生出身国でのセミナー開催</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 修了生名簿の作成・維持 ● インターネットを利用した修了生のネットワーク構築とトレーニングの情報提供 ● フォローアップ研修の開催 	
<p>(1) 実務者のための「災害情報の総合ナレッジセンター」として、世界の大規模水災害に関する情報・経験を集集・解析・提供する。</p>	<p>災害情報の活用を通じた収集の促進</p>	<p>東京大学 (DIAS) 等と連携してビッグデータを用いた洪水災害による社会経済影響の推計など、災害情報の有効な活用を通じて災害情報の収集を促進する枠組みを構築し、収集した災害情報を共有・活用する。</p>	
<p>(iii)-(1)-1. 災害関連資料の収集</p>	<p>災害情報の活用を通じた収集の促進</p>	<p>東京大学 (DIAS) 等と連携してビッグデータを用いた洪水災害による社会経済影響の推計など、災害情報の有効な活用を通じて災害情報の収集を促進する枠組みを構築し、収集した災害情報を共有・活用する。</p>	

(iii)-(1)-2. 各機関との連携	関連機関との連携による水災害情報の収集	精度の高い災害情報入手を目的とした、UNESCO センター・UNESCO チェアやUNISDR などの国際機関、東京大学 (DIAS) 等との連携を図る。また、国際洪水イニシアティブ (IFI) での水と災害プラットフォームを通じて各国の水災害に関係する機関との連携を推進する。
(2) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信、影響力を有する国際洪水イニシアチブなどの国際的ネットワークを構築、維持を通じて防災主流化に取り組む。		
(iii)-(2)-1. 関係諸機関との連携	国際洪水イニシアチブ (IFI) 事務局	IFI の参加機関との調整を図りつつ、事務局としての機能を果たす。2016 年度に策定された Jakarta Statement を踏まえ、各国において IFI による水と災害プラットフォームの構築支援を行う。UNESCO-IHP 政府間理事会や主要な国際会議等の行事において IFI の活動を積極的に紹介する。
	国際洪水イニシアチブ (IFI) に基づく地域での取り組み	フィリピンやミャンマー、スリランカ等で構築される水と災害プラットフォームを通じて、災害情報の収集・共有・活用を支援するとともに、モデル河川流域での Target Actions の推進を支援する。
	台風委員会	<ul style="list-style-type: none"> ● 台風委員会水文部会で主導する「地方強化のためのフラッシュレポート・リスク情報」プロジェクトを推進する。 ● 日本において開催される第 7 回水文部会合の運営を支援する。 ● 第 13 回統合部会合及び第 51 回総会に水文部会議長として参加し、メンバー国とともに地域の台風関連災害の議論をとりまとめる。
	外務省と国際原子力機関との地域協力協定：同位体の利用による深層地下水資源の持続的管理に関する研究	IAEA のアジア太平洋地域協力協定プロジェクトへの日本代表として参画し、日本における地表水・土壌水により構成される水循環特性の把握のための同位体技術の適用促進、RCA 参加国からの参加者に対して、「同位体・水文地質学・化学的技術を包括的に活用した総合評価に基づく地下水の持続的管理」の研究の実施、RCA 参加国の特定地域に対して、地下水資源、涵養メカニズム、年代・量に関する質問に回答することで専門的アドバイスを提供する。

		また、2018年8月6～10日・ジャカルタ「第3回地域研修」、2018年9月17～21日・中国「同位体を利用した持続的管理のための地下水挙動に関するワークショップ」、2019年10月・モンゴル「IAEA 地域プロジェクトに関する最終会合」に出席する。
(iii)-(2)-2. 卒業生ネットワークによる相乗効果	卒業生ネットワーク作り	<ul style="list-style-type: none"> ● ICHARM で作成する卒業生名簿を更新する。 ● ICHARM Newsletter の送付など卒業生との積極的なかわりを継続する。
(iii)-(2)-3. 広報活動	ICHARM ホームページ ICHARM ニュースレター	随時最新情報のアップデートを行うとともに、閲覧者からのフィードバック等を通じて、その改善が図られるよう取り組む。 年4回（4, 7, 10, 1月）の発行を行うとともに、購読者により強く訴えかける内容にするよう検討を行う。また、読者からのフィードバック等を通じて、その改善が図られるよう取り組む。

**AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN
AND THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC
AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO)
REGARDING THE INTERNATIONAL CENTRE
FOR WATER HAZARD AND RISK MANAGEMENT (ICHARM)
(CATEGORY 2) UNDER THE AUSPICES OF UNESCO**

国際連合教育科学文化機関の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センター（第二区分）に関する日本国政府と国際連合教育科学文化機関との間の協定

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the Government”) and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (hereinafter referred to as “UNESCO”),

日本国政府（以下「政府」という。）及び国際連合教育科学文化機関（以下「ユネスコ」という。）は、

Recalling that the *Agreement between the Government of Japan and the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) concerning the Establishment of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (ICHARM) under the Auspices of UNESCO* (hereinafter referred to as the “2006 Agreement”) was signed in Paris on 3 March 2006,

二〇〇六年三月三日にパリで、「国際連合教育科学文化機関の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センターの設立に関する日本国政府と国際連合教育科学文化機関との間の協定」（以下「二〇〇六年協定」という。）が署名されたことを想起し、

Considering that the 2006 Agreement had expired at the end of the fifth year following the signature of it,

二〇〇六年協定が、署名された日の翌年から起算して五年目の年の末日に効力を失ったことを考慮し、

Desirous of concluding a new agreement,
新たな協定を締結することを希望して、次のとおり協定した。

HAVE AGREED AS FOLLOWS:

Article 1
Definitions
定義

In this Agreement:

この協定において、

1. “Parties” means the Government and UNESCO.

「両当事者」とは、政府及びユネスコをいう。

2. “IHP” means the International Hydrological Programme of UNESCO.

「IHP」とは、ユネスコの国際水文学計画をいう。

Article 2

Establishment

設立

The Government agrees to take, within the limits of the laws and regulations of Japan, the appropriate measures that may be required for the establishment of the International Centre for Water Hazard and Risk Management (hereinafter referred to as “the Centre”) under the auspices of UNESCO, within the Incorporated Administrative Agency Public Works Research Institute, Japan (hereinafter referred to as “PWRI”) as provided for under this Agreement.

政府は、日本国の法令の範囲内で、この協定の定めるところにより、ユネスコの賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センター（以下「センター」という。）を日本国の独立行政法人土木研究所（以下「土木研究所」という。）の内部に設立するために必要な措置をとることに同意する。

Article 3

Purpose of the Agreement

協定の目的

The purpose of this Agreement is to define the terms and conditions governing the collaboration between the Parties with respect to the Centre and their related rights and obligations.

この協定は、センターに係る両当事者間の協力に関する条件並びに関連する権利及び義務を定めることを目的とする。

Article 4

Legal Status

法的地位

1. The Centre shall be independent of UNESCO.

センターは、ユネスコから独立したものとする。

2. The Centre shall be an integral part of PWRI which enjoys, in accordance with the laws and regulations of Japan, the legal personality and capacity necessary for the exercise of its functions, including the capacity to contract, to acquire and dispose of movable and immovable property and to institute legal proceedings, in relation to the activities of the Centre.

センターは、土木研究所の不可分の一部を成す。土木研究所は、日本国の法令に従い、その任務の遂行に必要な法人格及び法律上の能力（センターの活動に関連して、契約を締結し、動産及び不動産を取得し、及び処分し、並びに訴えを提起する能力を含む。）を有する。

Article 5

Objectives and Functions

目的及び任務

1. The objectives of the Centre shall be to conduct research, capacity-building and information networking activities in the field of the water-related hazards and their risk management at the local, national, regional and global level in order to prevent and mitigate their impacts with a view of sustainable and integrated river basin management.

センターは、持続可能かつ統合的な河川流域の管理の目的で水に関連する災害の危険の影響を防止し、又は軽減するため、地方、国、地域及び地球規模の段階において、そのような危険及びその危機管理の分野における研究、能力の開発及び情報交換の活動を行うことを目的とする。

2. In order to achieve the above objectives, the functions of the Centre shall be:

センターの任務は、1に規定する目的を達成するため、次のとおりとする。

(a) to promote scientific research and undertake effective capacity-building activities at institutional and professional levels;

組織的に、かつ、専門的に、科学的研究を促進し、及び効果的な能力の開発の活動を行うこと。

(b) to create and reinforce networks for the exchange of scientific, technical and policy information among institutions and individuals;

組織及び個人の間で、科学的、技術的及び政策的な情報を交換するためのネットワークを構築し、及び強化すること。

(c) to develop and coordinate cooperative research activities, taking advantage particularly of the installed scientific and professional capacity of the relevant IHP networks, World

Water Assessment Programme, International Flood Initiative/Programme and the relevant programmes of non-governmental organizations and involving international institutions and networks under those auspices;

特に、関連する IHP のネットワーク、世界水アセスメント計画、国際洪水計画（国際洪水イニシアチブ）並びに非政府機関並びに関係する国際的な組織及びネットワークの賛助する関連の事業計画に盛り込まれた科学的及び専門的な能力を利用して、協力的な研究活動を発展させ、及び調整すること。

(d) to conduct international training courses especially for the practitioners and researchers of the world;

特に世界の実務者及び研究者のために、国際的な研修を実施すること。

(e) to organize knowledge and information transfer activities including international symposia or workshops, and to engage in appropriate awareness-raising activities targeted at various audiences including the general public;

知識及び情報の移転活動（国際的なシンポジウム又はワークショップを含む。）を組織し、並びに一般公衆を含む様々な聴衆を対象とする適当な啓発活動に従事すること。

(f) to develop a strong programme of information and communication technology;

情報通信技術の強力な事業計画を作成すること。

(g) to provide technical consulting services; and

技術的なコンサルティング業務を提供すること。

(h) to produce technical publications and other media items related to the activities of the Centre.

センターの活動に関する技術的な出版物その他の記録媒体を利用した製品を作成すること。

3. The Centre shall pursue the above objectives and functions in close coordination with IHP.

センターは、IHP と緊密に調整して、1 に規定する目的及び2 に規定する任務を遂行する。

Article 6

Governing Board

運営理事会

1. The Governing Board for the Centre shall be established.

センターの運営理事会を設置する。

2. The Governing Board, which will be renewed regularly, will be composed of:
運営理事会は、定期的に更新されるものとし、次の者により構成する。

(a) the Chief Executive of PWRI, as the Chairperson;
土木研究所の理事長（議長とする。）

(b) a representative of the Government or his or her appointed representative;
政府の代表者又は当該代表者が任命する代理

(c) up to five representatives of institutes or organizations relating to the activities of the Centre that shall be appointed by the Chairperson;
センターの活動に関連する組織又は機関の代表者であって議長が任命するもの。ただし、五人を限度とする。

(d) a representative of the Director-General of UNESCO; and
ユネスコ事務局長の代理

(e) a representative of the IHP Intergovernmental Council, if it wishes.
希望する場合には、IHPの政府間理事会の代表者

3. The Governing Board shall:
運営理事会は、次のことを行う。

(a) examine and adopt the long-term and medium-term programmes of the Centre submitted by the Director of the Centre, subject to paragraph 4 below;
4の規定に従うことを条件として、センターの所長が提出するセンターの長期及び中期の計画を審査し、及び採択すること。

(b) examine and adopt the work plan of the Centre submitted by the Director of the Centre, subject to paragraph 4 below;
4の規定に従うことを条件として、センターの所長が提出するセンターの事業計画を審査し、及び採択すること。

(c) examine the reports on the Centre's activities submitted by the Director of the Centre; and
センターの所長が提出するセンターの活動に関する報告書を審査すること。

(d) examine and adopt any necessary internal regulations of the Centre, subject to paragraph 4 below.
4の規定に従うことを条件として、センターの所長が提出するセンターの必要な内部規則を審査し、及び採択すること。

4. The long-term and medium-term programmes, the work plan, and any necessary internal regulations of the Centre shall satisfy the relevant legislative and regulatory requirements relating to PWRI.

センターの長期及び中期の計画、事業計画並びに必要な内部規則は、土木研究所に関連する法令上の要件を満たすものとする。

5. The Governing Board shall meet in ordinary session at regular intervals, at least once every two Japanese fiscal years; it shall meet in extraordinary session if convened by its Chairperson, either on his or her own initiative or at the request of the Director-General of UNESCO or of the majority of its members.

運営理事会は、定期的に、かつ、少なくとも日本国の二会計年度に一回、通常会期として会合する。同理事会は、同理事会の議長の発意により又はユネスコ事務局長の要請若しくは同理事会の構成員の過半数の要請により同理事会の議長が招集する場合には、臨時会期として会合する。

6. The Governing Board shall adopt its own rules of procedure. For its first meeting the procedure shall be established by the Chief Executive of PWRI in consultation with the Parties.

運営理事会は、その手続規則を採択する。同理事会の第一回会合のための手続は、土木研究所の理事長が両当事者と協議の上定める。

Article 7

Staff

職員

1. The Centre shall consist of a Director and staff necessary for the activities of the Centre.

センターは、所長及びセンターの活動に必要な職員で構成する。

2. The Director shall be appointed by the Chief Executive of PWRI and direct the work of the Centre.

所長は、土木研究所の理事長が任命するものとし、また、センターの活動を指揮する。

3. The Centre's staff includes:

センターの職員には、次の者を含める。

(a) the members employed by the Chief Executive of PWRI; and

土木研究所の理事長が雇用する者

(b) researchers or professionals appointed and/or invited by the Chief Executive of PWRI to contribute to the Centre's activities.

センターの活動に貢献するため土木研究所の理事長が任命し、又は招請する研究者又は専門家

Article 8

Contribution of UNESCO

ユネスコの貢献

1. UNESCO may provide assistance, as needed, in the form of technical assistance for the activities of the Centre, in accordance with the strategic goals and objectives of UNESCO.

Such assistance may include:

ユネスコは、その戦略的な目標及び目的に従い、技術的援助の形態により、必要に応じ、センターの活動に対する援助を提供することができる。この援助には、次の形態を含めることができる。

(a) providing the assistance of its experts in the specialized fields of the Centre;

センターの専門分野においてユネスコの専門家による援助を提供すること。

(b) engaging in temporary staff exchanges when appropriate, whereby the staff concerned will remain on the payroll of the dispatching organizations; and

適当な場合には、一時的な職員の交換を行うこと。関係する職員の給与は、派遣する機関が引き続き負担する。

(c) seconding members of its staff temporarily, as may be decided by the Director-General on an exceptional basis if justified by the implementation of a joint activity or project within a strategic programme priority area of UNESCO.

ユネスコの戦略的な計画において優先分野とされる活動又は事業をユネスコ及びセンターが共同で実施することが正当化される場合には、ユネスコ事務局長の決定により、例外的に、ユネスコの職員を一時的に派遣する。

2. In all cases listed above, the assistance shall only be undertaken when it is provided for in the UNESCO's programme and budget, and UNESCO will provide Member States with accounts relating to the use of its staff and associated costs.

この条に規定する援助については、その援助がユネスコの計画及び予算に規定されている場合に限り行うことができる。ユネスコは、その職員の使用及び関連する費用に関する勘定を加盟国に提供する。

Article 9

Financial Matters

財政事項

1. The Government shall take appropriate measures, in accordance with its laws and regulations, which may be required for the Centre to receive adequate funds.

政府は、日本国の法令に従い、センターが十分な資金を受領するために必要な適当な措置をとる。

2. The Centre's resources shall derive from sums allotted by PWRI, from such contributions as it may receive from any governmental, intergovernmental or non-governmental organizations, and from payments for services rendered.

センターの財源は、土木研究所が割り当てる資金、政府機関、政府間機関又は非政府機関から受領する拠出及びセンターが提供する役務に対する支払から生ずる。

Article 10

Participation

参加

1. The Centre shall encourage the participation of Member States and Associate Members of UNESCO which, by their common interest in the objectives of the Centre, desire to cooperate with the Centre.

センターは、センターの目的についての共通の関心に基づいてセンターとの協力を希望するユネスコの加盟国及び準加盟国の参加を奨励する。

2. Member States and Associate Members of UNESCO wishing to participate in the Centre's activities, as provided for under this Agreement, may send to the Director of the Centre notification to this effect. The Director shall inform the Parties to the Agreement and other Member States of the receipt of such notifications.

センターの活動への参加を希望するユネスコの加盟国及び準加盟国は、この協定に基づき、参加を希望する旨の通告をセンターの所長に送付することができる。同所長は、協定の両当事者その他加盟国に対し当該通告を受領した旨を通報する。

Article 11

Responsibility of UNESCO

ユネスコの責任

As the Centre is legally separated from UNESCO, the latter shall not be legally responsible for the acts or omissions of the Centre and shall bear no liabilities of any kind, be they financial or otherwise, unless otherwise expressly provided for.

ユネスコは、センターがユネスコから法的に独立していることから、センターの作為又は不作為に対して法的に責任を負わず、及び財政的な又は他のいかなる責任も負わない。ただし、この協定に明示的に規定する場合には、この限りでない。

Article 12
Evaluation
評価

1. UNESCO may, at any time, carry out an evaluation of the activities of the Centre in order to ascertain:

ユネスコは、次の事項を確認するため、いつでもセンターの活動についての評価を実施することができる。

(a) whether the Centre contributes to the strategic goals of UNESCO; and
センターが、ユネスコの戦略的な目標に貢献しているか。

(b) whether the activities effectively pursued by the Centre are in conformity with those set out in this Agreement.

センターが実際に遂行する活動が、この協定に規定する活動に合致しているか。

2. UNESCO undertakes to submit to the Government, at the earliest opportunity, a report on any evaluation conducted.

ユネスコは、政府に対し、実施した評価に関する報告書をできるだけ早い機会に提出することを約束する。

3. The Government has a right to comment on and to request the revision of the UNESCO's report on the evaluation.

政府は、評価に関するユネスコの報告書について意見を述べ、及び修正を要請する権利を有する。

Article 13
Use of UNESCO Name and Logo
ユネスコの名称及びロゴの使用

1. The Centre may mention its affiliation with UNESCO. It may therefore use after its title the mention "under the auspices of UNESCO".

センターは、ユネスコとの協力関係について表示することができる。したがって、センターは、センターの名称の前に「ユネスコの賛助する」と表示することができる。

2. The Centre is authorized to use the UNESCO logo or a version thereof on its letterheaded paper and documents including electronic documents and websites in accordance with the conditions established by the governing bodies of UNESCO.

センターは、ユネスコの管理機関が定める条件に従い、ユネスコのロゴをセンターの書簡用紙（センターの名称等を上部に印字したもの）及び文書（電子的な文書及びウェブサイトを含む。）に使用することを認められる。

Article 14
Entry into Force
効力発生

This Agreement shall enter into force upon its signature.
この協定は、その署名の時に効力を生ずる。

Article 15
Duration
有効期間

This Agreement shall remain in force for a period of six years as from its entry into force, and shall be deemed renewed unless otherwise expressly denounced by either Party as provided for in Article 16.

この協定は、効力発生の後六年間効力を有するものとし、次条に定めるところに従っていずれか一方の当事者によって明示的に廃棄されない限り、更新されたものとみなす。

Article 16
Denunciation
廃棄

Notwithstanding Article 15 above, either Party may terminate this Agreement at any time by giving six months prior written notice to the other.

前条の規定にかかわらず、いずれの一方の当事者も、他方の当事者に対して六箇月前に書面による通告を行うことにより、いつでもこの協定を終了させることができる。

Article 17
Revision
改正

This Agreement may be revised by agreement between the Parties.
この協定は、両当事者間の合意によって改正することができる。

Article 18
Settlement of Disputes
紛争の解決

Any dispute between the Parties regarding the interpretation or application of this Agreement shall be resolved through negotiation or any other appropriate method to be mutually agreed upon by the Parties.

この協定の解釈又は適用に関する両当事者間の紛争は、両当事者間の交渉又は両当事者が相互に同意する他の適当な方法により解決する。

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned, duly authorized thereto, have signed this Agreement,

以上の証拠として、下名は、正当に委任を受けてこの協定に署名した。

DONE in Paris, this twenty-third day of July, 2013, in duplicate in the English language.

二〇一三年七月二十三日にパリで、英語により本書二通を作成した。

For the Government of Japan:

日本国政府のために

For the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization:

国際連合教育科学文化機関のために