

Contents

- 2 ▶ Research
- 4 ▶ Capacity Development
- 5 ▶ Project Updates
- 6 ▶ Other Topics
- 7 ▶ Publication List



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

## Message from Director

After an extraordinarily hot summer, a pleasant autumn has finally started in Tsukuba with the commencement and entrance ceremonies. Nineteen master students graduated on 14 September, and twelve master and one Ph.D. students enrolled on 3 October in the ICHARM-GRIPS course on water-related disaster management. With the fifth-year class of the graduates this fall, the total number of the alumni has reached 60 since the establishment of the program. Human empowerment is ICHARM's basic strategy for building societal resilience at all levels, and we are pleased to see this education program grow and would like to express sincere thanks to JICA and PWRI for their continuous support.

In the two recent conferences, the 4th Davos International Disaster and Risk Conference on 27-31 August and the 9th Science and Technology in Society Forum in Kyoto on 7-9 October, I repeatedly emphasized the importance of the post-Hyogo Framework for Action and the post-Millennium Development Goals or Sustainable Development Goals in coming 2015. Particularly important are, in my view, the monitoring of vulnerability increase to avoid exposure and the provision of early warning to support preparedness. To this end, ICHARM focuses on the establishment of the standard measures of risk, vulnerability and preparedness jointly with institutes sharing the common interests.

In fact, ICHARM has already taken steps in the global provision of early warning. Although it is still an experimental stage, we are very happy to be able to contribute our RRI (Rainfall-Runoff-Inundation) technology to flood inundation forecasting over the Chao Phraya River basin. The distribution of the technology has started on a test-run basis thorough the Internet with smart phones and PCs in cooperation with FRICS and JICA. We are hoping that this will be an epoch-making contribution to the world in the area of flood warning.

31 October 2012

Kuniyoshi Takeuchi  
Director of ICHARM



猛暑が去り、つくばでは心地よい秋の始まりと共に、修士・博士課程の卒業、入学の時期となりました。9月14日、ICHARM-GRIPS 防災政策プログラム「水災害リスクマネジメント」の修士学生19名が卒業しました。過去5年間で、60名の卒業生を送り出したこととなります。10月3日には同プログラムの博士課程に1名、修士課程に12名の学生を迎えました。能力強化は災害に強い社会を構築するために ICHARM が掲げる基本戦略であり、この教育プログラムの成長を見るにつけ、大変嬉しく思います。JICA と土木研究所には継続的な支援をいただき、感謝しております。

8月末、10月初めに二つの国際会議に出席しました。第4回国際災害リスク会議(8月27-31日、ダボス)と第9回社会における科学技術フォーラム(10月7-9日、京都)です。そこで、2015年までに達成すべき、兵庫行動枠組とミレニアム開発目標もしくは持続可能な開発目標の重要性を再度訴えてまいりました。特に重要なのは、自然外力への暴露を回避するため、脆弱性の推移をモニタリングすること、災害準備を支援するため、早期警報システムの普及を進めることです。こうした目標に向けて、ICHARM は、問題意識を共有する研究機関と協力して、リスク、脆弱性、災害準備に関する標準尺度の確立に注力しています。

現に、ICHARM はすでに早期警報システムを世界規模で普及させる取り組みを始めています。まだ実験的な段階ではありますが、チャオプラヤ川流域の洪水氾濫予測に、RRI(降雨流出氾濫)解析技術を用いた1週間先までの予測を FRICS および JICA と共同開発し、インターネットを利用して、スマートフォンやパソコンによる試験提供を開始しました。この技術により、洪水予警報分野では、世界に対して画期的な貢献ができるのではないかと期待しています。

# Research

## MEXT-funded Kakushin Program Report Part 2: Global-scale Extreme Flood Discharge Projection

### 革新プロジェクト研究成果報告第2報 (全球スケールでの極端洪水流量変化の予測)

ICHARM は、平成 19 年度から 23 年度の 5 年間にわたり、文部科学省 21 世紀気候変動予測革新プログラムに参画し、「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」の研究を実施しました<sup>(※)</sup>。Newsletter 第 24 号でその全体概要と洪水をもたらす降水量極値の変化予測成果について紹介しましたが、本号では、山梨大学と共同で、全球スケールで、洪水リスクをもたらす得る極端な洪水流出量の変化の予測を試みた成果について紹介します。

まず、全球陸域の擬河道網を整備しました。そこでは、高解像度情報を必要とする特定脆弱地域研究から中〜低解像度情報を用いる全球規模研究まで対応するために、全球規模で整備されている HydroSHEDS(WWF,USGS) もしくは Hydro1K (USGS) を基盤として、最大集水河道追跡法を用いて、スケールフリー (異なった解像度でも使える) 河道網の構築を行いました。最も細かい 90mDEM から作成した河道網を基準として非類似度を定量的に評価する指標を開発し、HydroSHEDS の河道網と比べておおむね 2 倍の類似度を確保していることを確認しました。

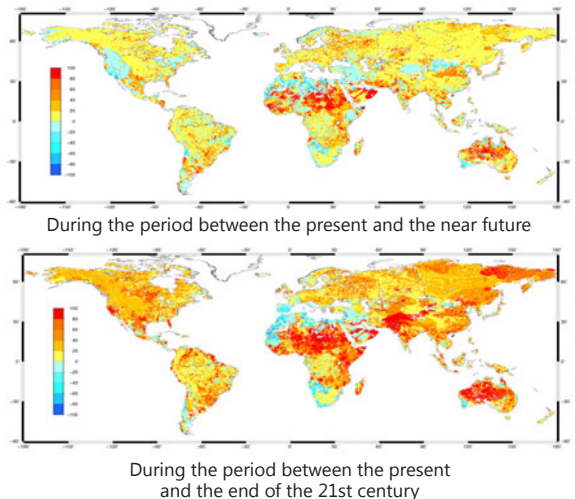
次にここで作成した全球 20km 解像度河道網と分布定数型水文モデル BTOP モデル (Takeuchi et al., 1999, 2007) を統合することで全球洪水流量解析システムを構築しました。そこでは、修正 Muskingum-Cunge 法により、効率的かつ安定した河道追跡を実現しています。本システムへの日降水量入力値として、気象研究所 MRI-AGCM3.1S, 3.2S の出力のバイアス補正值 (前報で紹介) を与えています。蒸発散量は平均的な気候値をメッシュごとに与えます。BTOP モデル定数は、メコン川等の主要流域には SCE-UA 法によるパラメータ最適化手法を適用し、その他の流域については、既往の研究から得られた標準値を用いました。成果の一例として、現在 (1979-2004) から近未来 (2015-39) および 21 世紀末 (2075-99) にかけての極端洪水流量 (50 年確率年最大日流量) の変化率分布を示します。全球平均で、近未来では 14% (標準偏差 32%)、21 世紀末では 32% (40%) の大きな増加が推定されていますが、本図は MRI-AGCM の予測計算結果にも基づくものであり、そこには不確実性が含まれることに注意が必要です。

ICHARM participated for five years from 2007 to 2011 in the Innovative Program of Climate Change Projection for the 21st Century (the Kakushin project), funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). In the April 2012 issue of ICHARM Newsletter, we outlined the project and shared some of the results from the research on projected changes in extreme rainfall, which is likely to cause floods. In this issue, we will report some of the findings on possible changes in extreme runoff, which may contribute to higher flood risk. This research was conducted in collaboration with Yamanashi University.

We started the research with the development of simulated river channels in all the continents of the world. The river channels were developed as scale-free channels (i.e. the channels having no preference to any particular resolution) in order for them to be applicable to research of different scales ranging from local-scale studies for specific vulnerable areas requiring high resolutions to global-scale studies requiring low to medium resolutions. They were created by means of the maximum drainage channel routing method, based on digital topographic data (i.e., DEM) derived from HydroSHEDS (WWF, USGS) or Hydro1K (USGS). A set of parameters was also developed to quantitatively evaluate the dissimilarity of simulated river channels in reference to the ones created from the finest 90-meter DEM. The simulated channels were confirmed to be similar to the HydroSHEDS-based channels approximately by a factor of two.

We then developed a global-scale flood runoff analysis system by merging the global 20km × 20km river channels created according to the procedure above with the BTOP model, a distributed-parameter hydrologic model (Takeuchi et al., 1999 & 2007). Additionally, the improved Muskingum-Cunge method was incorporated into the system to provide efficient, stable channel routing. Rainfall products from MRI-AGCM3.1S and 3.2S of the Meteorological Research Institute of Japan was used as daily rainfall input after applying bias-correction (see the April 2012 issue) to the products. Evapotranspiration was given to each mesh by using average climate data. Parameter optimization by means of the SCE-UA method was applied to the parameters of the BTOP model for major basins such as the Mekong Rivers. For the other basins, the standard values from past research were used as the BTOP model parameters. Figure 1 shows part of the research results: the distributions of the rates of change in extreme flood discharge (50-year annual maximum daily discharge) during the periods between the present (1979-2004) and the near future (2015-39) and between the present and the end of the 21st century (2075-99). The global averages of the rates of change are projected at a 14% increase (standard deviation: 32%) for the near future and at a drastic increase of 32% (40%) for the end of the 21st century. However, these numbers are based on MRI-AGCM3.2S the simulation results, and one should be always aware of uncertainties in the results.

(Written by Kazuhiko Fukami, Jun Magome (previously at ICHARM and currently at Yamanashi University), Project led by Kuniyoshi Takeuchi)



**Figure Distributions of change rates in extreme flood discharge (50-year annual maximum daily discharge)**  
Reported by Kazuhiko Fukami and Jun Magome  
(previously at ICHARM and currently at Yamanashi University)

**\* Reference**

2011 Project Report on the Projection of the Change in Future Weather Extremes Using Super-High-Resolution Atmospheric Models, the Innovative Program of Climate Change Projection for the 21st Century, published by the Research and Development Bureau of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

**※ 参考文献**

文部科学省研究開発局 (2012) 21 世紀気候変動予測革新プログラム, 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究, 平成 23 年度研究成果報告書

## Development of an automatic water-discharge measurement system

Since river discharge is the most important and basic data for river projects such as river planning and river management, there have been strong calls for more advanced river-discharge measurement systems. Recently, new technologies to measure river-flow velocity, such as radio current meters, H-ADCP, and the video-image method, have been developed. In addition, acoustic Doppler current profilers (ADCPs), initially developed for marine measurement, have been improved and are now applicable to rapid rivers, such as Japanese rivers, for discharge measurement.



Tethered ADCP boat



Portable radio current meter

Based on these technical developments, ICHARM has been working on the development of a new automatic water-discharge measurement system with the cooperation of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. To obtain a river discharge, we first measure the representative flow velocity, then multiply the velocity by a velocity index to calculate the average cross-sectional flow velocity, and finally multiply the average velocity by the cross-sectional area. Therefore, there are three key issues in the development of this new system: 1) the measurement of the representative flow velocity with the new technologies mentioned above, 2) the estimation of a velocity index, 3) the automatic measurement of river-bed fluctuation during flooding.

In our case, radio current meters are used to measure the representative flow velocity because these meters are currently considered to have the widest applicability to a variety of flow regimes. For the estimation of a velocity index, we conduct ADCP traverse observation to measure the vertical profile of the water velocity. To measure the river-bed fluctuation during flooding, we use echo sounders. At this moment, we are collecting a wide range of information for the development of the automatic water-discharge measurement through field observations.

(Written by Yoshiki Motonaga)

河川流量は河川計画、河川管理等々において最も重要かつ基礎的なデータであり、その測定手法は常に高度化が望まれています。近年、電波流速計、H-ADCP、画像解析などの河川流速を測定する新技術が発展してきました。また、初期には海洋分野での観測に使用されていた ADCP も改良が施され日本で見られるような急流河川での観測にも適用可能になりました。

このような技術的発展を踏まえ、ICHARM では協同で新しい無人自動流量観測システムの確立に取り組んできました。一般的に河川流量を得るためには、始めに河川の代表流速を測り、それに流速補正係数をかけて断面平均流速に変換し、河道面積を乗じて最終的に断面通過流量を求めます。それゆえ、無人自動流量観測システムの確立のためには、1) 上述した新技術による代表流速の測定、2) 流速補正係数の算定、3) 出水中の河床変動の自動計測について議論する必要があります。本取り組みでは、代表流速を測定する装置として、現時点で最も適用範囲の広いと考えられる電波流速計を活用し、流速補正係数の算定には、ADCP 横断観測により得られた鉛直方向流速分布データを用い、出水中の河床変動については、音響測深機を用いたシステムを開発しているところです。現在、実際に現地での観測を通して、無人自動流量観測についての知見を積み上げている段階です。なお、本取り組みは国土交通省の協力の下に進められています。

## RRI model research in ICHARM (Contribution)

Dr. Anurak Sriariyawat and Mr. Kwanchai Pakoksung spent two weeks (1-12 October) at ICHARM conducting research on floods in Thailand. They contributed to this issue of the ICHARM newsletter about their research. Dr. Sriariyawat is currently a lecturer of the Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Thailand, and Mr. Pakoksung is a researcher of the Water Resource System Research Unit of the same department.

10月1日から12日の間、タイから2名の研究者が来訪し、ICHARMで研究活動を行いました。

(Sriariyawat 博士による寄稿)

私達が現在取り組んでいる研究は、チャオプラヤ川上流域、特にヨム川流域を対象に、ICHARMの佐山研究員が開発した降雨流出氾濫モデルを利用して、洪水シミュレーションを試みるというものです。私達が現在所属している Chulalongkorn 大学と ICHARM は、2011 年タイ洪水を契機に研究協力を開始しました。JICA はタイに職員を

Our research is flooding simulation in upper Chao-Phraya river basin, in particular Yom river basin, by using the Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) model originated by Dr. Takahiro Sayama, ICHARM Researcher. The research collaboration between Chulalongkorn University and ICHARM was initiated from the mega flood in Thailand 2011. JICA dispatched some experts to do field observation in Thailand, and

Research

派遣し、現地調査を実施するとともに、ICHARM も研究グループの一機関として洪水シミュレーションを担当しています。私達はタイ洪水の際、ICHARM が RRI モデルを使って実施した緊急対応のシミュレーション結果を初めて目にしました。そして、まず私が洪水研究で協力を深めるため、2011 年 11 月に ICHARM に派遣されました。今回私と Pakoksung 研究員が派遣された目的は、RRI モデルの利用技術を高めることと、構造物、非構造物による洪水被害緩和策を策定するのに必要となる予備的な洪水ハザードマップ作成について学ぶことでした。

ICHARM での研究の機会は、私達にとって大変素晴らしい経験となりました。今回も前回と変わらない協力をいただきました。ICHARM の皆さんはみなとても親切で、手助けを厭わず、豊富な専門知識をお持ちです。ICHARM では知識や研究といった側面の他に、人間関係、友人関係を育み、日本人のおもてなしの心を感じることができました。私達を迎えて頂いた竹内センター長には大変感謝しております。佐山研究員には研究面で支えていただきました。その他の皆さんにも私達を暖かく迎えていただきました。将来、またこのような機会がありましたら、ぜひ ICHARM に戻ってきたいと思っています。

ICHARM was also one of research groups, having the responsibility in flood simulation. This was the first time that I saw the product of flood simulation from ICHARM that used RRI model, the quick response flood-forecasting model, to simulate the flood situation in Thailand; therefore, I was sent to ICHARM on November 2011 for the first time for collaboration in flood research. For this second visit with Mr. Pakoksung, I came for enlarging my model skill to apply the structures on RRI model, and for learning the concept of creating preliminary flood hazard maps for flood mitigation plan in both structural and non-structural measures.



Being a visiting researcher at ICHARM was a great experience for us. Even though it was my second time, everybody and everything there were the same as the last time. Every ICHARM member was very kind, helpful and full of expertise. Not only the knowledge and research experiences were gained, but good relationship, friendship, and Japanese kind of hospitality were also found all the time during our stay. Therefore, we would like to thank Takeuchi-sensei very much for allowing us to be visiting researchers, Sayama-san for all the support for our research, and all ICHARM members for giving us a warm welcome. If we have another opportunity to be visiting researchers in the future, we will be very pleased to come back to ICHARM again.

(Contributed by Dr. Sriariyawat)

## Capacity Development

### 2012-2013 M.Sc. Program and 2012 Ph.D. Program starts as 2011-2012 M.Sc. Program ends

ICHARM は、2011 年 10 月 7 日から 2012 年 9 月 14 日まで約 1 年間、(独)国際協力機構 (JICA) および政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携し、5 期目の修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」(JICA 研修「洪水関連災害防災専門家育成」)を実施しました。最終的には、学生 19 人 (バングラデシュ 2 名、中国 2 名、インドネシア 2 名、ネパール 2 名、パキスタン 6 名、チュニジア 1 名、ベトナム 1 名、フィジー 1 名、フィリピン 1 名、スリランカ 1 名)が無事に審査に合格して「修士(防災政策)」の学位を取得し、本国へ帰国しました。

また引き続き、6 期目の修士課程を 10 月 4 日から開始しました。本年度は、計 12 名 (アルバニア 1 名、バングラデシュ 2 名、コロンビア 1 名、マレーシア 2 名、ミャンマー 1 名、ネパール 1 名、ナイジェリア 1 名、セルビア 1 名、スリランカ 1 名、ベネズエラ 1 名) が学びます。10 月 4 日には、JICA 筑波 木郵所長ならび

ICHARM conducts the one-year M. Sc. Program, "Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program (JICA training Program: TRAINING FOR EXPERT ON FLOOD-RELATED DISASTER MITIGATION)," as a joint effort with the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS). They program started its fifth year on 7 October 2011 and recently ended on 14 September 2012.



Director Takeuchi shakes hands with Mr. MD. Majadur Rahman



The new students of the M.Sc. and Ph. D. programs (two front rows) and ICHARM staff pose for photos at ICHARM (5 October 2012)

After a year of hard work, nineteen students (one each from the Philippines, Fiji, Sri Lanka, Tunisia and Vietnam, two each from Bangladesh China, Indonesia and Nepal, six from Pakistan) finally met the graduating requirements and obtained a Master's degree in disaster management. After the graduation ceremony, the new graduates proudly returned to their home countries with their enhanced expertise.

Meanwhile, another set of students started the sixth year of the program on 4 October. This year, twelve students participate in the program from the Republic of Albania, Bangladesh, Colombia, Malaysia, Myanmar, Nepal, Nigeria, Serbia, Sri Lanka and Venezuela. The opening ceremony was held at ICHARM in the presence of the directors of JICA Tsukuba and ICHARM and other guests. On behalf of the students, Mr. Konara Mudiyansele Nalin Kumar Ranasinghe from Sri Lanka expressed his determination to complete the program successfully.

In addition, another student from Guatemala joined the Ph.D. Program on disaster management this year, which ICHARM started in collaboration with GRIPS in October 2010. ICHARM held a joint opening session for the Ph.D. students with their M.Sc. counterparts. We expect that the interaction between the two programs will generate dynamic synergy effects for each other and ICHARM activities.

We will update you on the programs in future ICHARM Newsletters.

(Written by Daisuke Kuribayashi)

に JICA 関係者臨席のもと、開講式を行い、学生を代表して Mr. KONARA MUDIYANSELE Nalin Kumar Ranasinghe 氏（スリランカ）がこのコースに対する抱負を述べました。

また、ICHARM は 2010 年 10 月から GRIPS と連携して、博士課程「防災学プログラム」を開始しており、今年度は第 3 期生として 1 名が入学しました。10 月 5 日には、修士課程と博士課程合同の入学式を ICHARM 講堂において行いました。

各プログラムの様子については、追ってニュースレター等でお知らせする予定です。

## Project Updates

### Capacity Development for “Effective Flood Management in River Basins of the Philippines” (ADB project TA7276-REG)

ICHARM, the Philippine Atmospheric, Geophysical & Astronomical Services Administration (PAGASA), and the Asian Development Bank (ADB) co-organized a capacity development training program for flood risk management on 26-28 September in Metro Manila and on 2-4 October in Tuguegarao City, Philippines, as part of ADB’s Regional Capacity Development Technical Assistance for Supporting Investments in Water-Related Disaster Management (ADB TA7276-REG), based on the partnership agreement between ICHARM and ADB. It attracted a total of 63 administrators and practitioners from different agencies involved in the flood risk management in the Pamanga and Cagayan River basins, such as PAGASA, Department of Public Works and Highway (DPWH), Office of Civil Defense (OCD), National Irrigation Administration (NIA), as well as local municipalities. ICHARM sent its Team Leader Toshio Okazumi and five other staff members for the training program.



Group Discussion, Training in Metro Manila

The training program addressed three key points: (i) aspects of flood damage; (ii) countermeasures; and (iii) necessary data. Participants of the training program took part in lectures on the survey results of flood damage and flood risk management in the two river basins. They also actively participated in group discussion on flood risk management, application of Integrated Flood Analysis System (IFAS), and development of an action plan for future flood risk management (For details of IFAS, please visit the ICHARM website; <http://www.icharm.pwri.go.jp/research/ifas/>).



Training in Metro Manila, Philippines

Through the training program, the participants reaffirmed the importance of collaborations among relevant organizations and the necessity of accurate data. They also had a better understanding of usefulness of flood forecasting, possible uses of

アジア開発銀行 (ADB) の技術協力プロジェクト (水災害のマネジメントに関する技術支援) の一環で、ICHARM と ADB の提携協定に基づき、洪水対策の能力開発を目的としたトレーニングをフィリピンの気象天文庁 (Philippine Atmospheric, Geophysical & Astronomical Services Administration ; PAGASA)、ADB と共同で、9 月 26 日から 28 日にマニラで、10 月 2 日から 4 日にルソン島北部のトゥゲガラオで開催しました。トレーニングには、パンパンガ川流域及びカガヤン川流域の洪水対策に関わる PAGASA、DPWH (公共事業道路省)、OCD (市民防災局)、NIA (国家かんがい局)、地方自治体など幅広い関係機関の管理職や実務担当者が合計 63 人参加しました。ICHARMからは岡積敏雄上席研究員他 5 名が派遣されました。

トレーニングでは“洪水の見方、対策の考え方、必要なデータ”をキーポイントに、パンパンガ川流域及びカガヤン川流域における洪水被害の調査結果や洪水対策に関する講義とともに、グループに分かれて洪水リスク管理に関する討議、洪水予測モデル IFAS の適用、今後の洪水対策のアクションプランの作成・発表が行われました (IFAS の詳細については ICHARM ウェブサイトをご覧ください。 <http://www.icharm.pwri.go.jp/research/ifas/>)

トレーニングを通じて、参加者は、地上観測の重要性への理解を深めるとともに、関係機関の連携の重要

Capacity Development

性や正確な水文データの取得・蓄積の必要性を把握することができました。参加者にトレーニング終了後行ったアンケート結果によると、9割以上の参加者が今回のトレーニングに対して「洪水予警報に役に立った」、「有益だ」と高く評価しており、実務でIFASを活用するための追加トレーニングを希望する意見もありました。

毎年のように洪水被害が発生するフィリピンでは、洪水予測技術による洪水被害の軽減に期待が寄せられており、未熟な地上観測網を補完するIFAS等の衛星を活用した技術の導入可能性にも高い期待があります。マニラで開催されたトレーニングの様子はフィリピン国営テレビ局のニュースで紹介されました。

satellite-based precipitation data, and importance of ground observation for flood early warning in the two river basins. According to the post-training questionnaire results, over 90 percent of the participants found the training program “useful for flood early warning” and “informative.” Some participants even requested additional training program to make full use of IFAS in their work.



Training in Tuguegarao city, Philippines

In the Philippines, where serious floods occur every year, flood forecasting technologies are expected to help mitigate possible flood damages. Especially, remote sensing technologies such as IFAS are highly expected to be introduced as supplement information in poorly-gauged river basins. Reflecting such high expectations, the training program in Metro Manila was broadcasted by the national broadcasting network at a news program.

*(Written by Mamoru Miyamoto, Project led by Toshio Okazumi)*

## Other Topics

### 41st ICHARM R&D Seminar by Mr. Masahiro Imbe, Executive of ARSIT

2012年9月11日、公益社団法人 雨水貯留浸透技術協会の忌部正博常務理事を招き、「Implementation of Well-balanced Hydrological System for the Development along the Tsukuba Express Line」と題して、第41回 ICHARM R&D セミナーを開催しました。

忌部理事には、ICHARM が実施する修士コースにおいて、鶴見川における統合洪水対策のご講義ならびに流域の現地視察のご案内を毎年頂いておりますが、今回は、つくばエクスプレス開通に伴う宅地開発における、流出抑制のための貯留・浸透施設の導入についてご講義頂きました。

講演では、つくば市近郊の牛久沼流域の概況について触れられた後、1995年から2006年にかけて「常磐新線沿線地区水循環システム整備計画検討委員会」および「つくばエクスプレス沿線開発地区雨水貯留浸透施設整備検討会」において、流出抑制を目的とした雨水貯留浸透施設導入のための検討が進められてきたことが紹介されました。続いて、本検討会の基本理念である「健全な水循環」について、諸外国の考え方に触れられた後、つくば市を含む牛久沼流域における具体的な雨水貯留浸透施設導入計画の詳細が紹介され、最後には、代表的な開発地区（葛城地区）である蓮沼川流域におけるタンクモデルを用いた水循環解析結果が示されました。

講演では、ICHARM 研究員や修士学生を含む約40名が聴講し、講演後は活気のある意見交換が行われました。

The 41st ICHARM R&D Seminar was held on 11 September 2012 by inviting Mr. Masahiro Imbe to speak about the “Implementation of Well-balanced Hydrological System for the Development along the Tsukuba Express Line (TX line).” Mr. Imbe is currently an executive of the Association for Rainwater Storage and Infiltration Technology (ARSIT).

Mr. Imbe has been very cooperative for the ICHARM M.Sc. program. He annually provides students with a lecture on integrated flood control measures for the Tsurumigawa River and accompanies them on a study trip in the river basin. This time, he lectured on the introduction of rainwater storage and infiltration measures for runoff control to a housing area newly developed along with the construction of the TX line.

In the lecture, Mr. Imbe first outlined about the basin conditions of Lake Ushikunuma, located near Tsukuba City. He then explained about the planning process for the introduction of rainwater storage and infiltration measures for runoff control to newly developed areas along with the TX line between 1995 and 2006. He continued on describing several views of other countries on a “well-balanced water cycle,” the important concept underlying the planning of runoff control measures. He also shared with the audience an actual plan of the introduction of rainwater storage and infiltration measures in the Ushikunuma basin, and finally the results of the water cycle analyses using a tank model, which was conducted for the Hasunumagawa River basin, located in the Katsuragi area, one of the major newly-developed areas along the TX line.



About 40 people including ICHARM researchers and students participated in this R&D seminar and joined a lively post-lecture discussion, exchanging views and ideas.

*(Written by Daisuke Kuribayashi)*

## Comments from the internship students

### Kaito Zibiki

Kochi National College of Technology

During 20-31 August, I was given a chance to work on my assignment at ICHARM. More specifically, I studied how to process observation data collected in actual rivers by using observational device called ADCP. Getting useful pieces of advice from researchers there, I was able to learn a lot of ideas and skills for data processing. Studying at ICHARM was also great because I could actually see researchers working on issues for the good of society. In addition, I was very impressed to see everyone communicating in English and thought I want to be able to do that some day. It was just two weeks, but I had great experiences at ICHARM. What I learned there will certainly help a lot in my future study.



### 地曳海渡 (高知工業高等専門学校)

私は、8月20~31日のあいだ ICHARM にて実習をさせていただきました。実習内容は ADCP という機器の実河川における観測データをプログラムを用いて処理するというものです。算出までの計算手順や考え方などとても勉強になりました。また社会の前線で活躍する皆さんの職場内での様子を直に見られてよかったと思っています。職場内で当たり前のように英語が使われているのを見て、自分も英語を話せるようになりたいと思うようになりました。約二週間の短い間でしたが、とても価値のある経験となりました。今後はここで学んだことを自分の研究に役立てていきたいと思っています。

### Masato Kita

Department of Civil and Environmental Engineering, Graduate School of Engineering Hiroshima University

I had an opportunity to study at ICHARM for about a month from 23 July through 31 August. During my stay, I worked on my master's thesis on rainfall analysis by using a WRF meteorological model and was given a number of helpful instructions ranging from basic model operation to data assimilation methods for better projection accuracy. The experience at ICHARM helped me a lot to increase the knowledge for my assignment. Not only that, surrounded by all the researchers, I got motivated for research more than before. Since I had never lived outside my home town Hiroshima, living in Tsukuba, far away from home, was also very exciting and enjoyed finding new things here and there every day. Finally, I would like to thank many people for their help to make all this happen: Dr. Tomoki Ushiyama for his kind supervision, other ICHARM researchers and staff for everything they did for me, and college faculty members for their generosity to let me take this opportunity.



### 北 真人 (広島大学大学院工学研究科 社会基盤環境工学専攻)

私は、7月23日~8月31日までの約一か月の間、 ICHARM でお世話になりました。 ICHARM では、私の修士論文のテーマでもある「気象モデル WRF による降雨解析」というテーマに取り組み、モデルの基本的な使い方を始め、予測精度を向上させるためのデータ同化手法について指導して頂きました。実習を通して、研究に関する知識については勿論ですが、多くの研究者の方々がいる環境に身を置くことで、研究に対するモチベーションがここに来る以前よりも上がったように思えます。また、広島から出て生活した経験が無く、速く離れたつくばでの生活は、私にとって毎日が新しい発見ばかりで刺激になりました。最後に、熱心に実習の指導をして下さった牛山朋来氏、色々と気に掛けて下さった ICHARM の皆様、そして、快く実習へ送り出して下さった大学の先生方にこの場を借りて御礼申し上げます。

## Publication List

\*June - September 2012.

### Peer-reviewed Papers

- OKAZUMI Toshio, NAKANE, Tatsuto, KAMADAI, Takeshi, FUKUWATARI, Takashi, *The Multiple Contributions of Dams and Reservoirs after the 2011 Great East Japan Earthquake, International Symposium on DAMS FOR A CHANGING WORLD*, Organizing Committee, ICOLD 2012 Kyoto, JAPAN COMMISSION ON LARGE DAMS, June 2012
- Mamoru Miyamoto, Toshio Okazumi, Shigenobu Tanaka, Seishi Nabesaka, *UGGESTION FOR AN ADVANCED EARLY WARNING SYSTEM BASED ON FLOOD FORECASTING IN BENGAWAN SOLO RIVER BASIN, INDONESIA*, Proceedings of 10th International Conference on Hydroinformatics, IWA IAHR, July 2012
- Kwak, youngjoo, Jonggeol Park, Atsuhiko Yorozuya, K. Fukami, *Estimation of flood volume in Chao Phraya river basin, Thailand from MODIS images coupled with flood inundation level*, the 32nd annual IGARSS symposium 2012, IEEE Geoscience and Remote Sensing Society, July 2012
- Kwak, youngjoo, K. Takeuchi, K. Fukami, J. Magome, *A New Approach to Flood Risk Assessment in Asia-Pacific Region Based on MRI-AGCM Outputs*, Hydrological Research Letters, Japan Society of Hydrology and Water Resources, August 2012
- Okazaki, Pat YEH, Kei Yoshimura, Masahiro Watanabe, Masahide Kimoto, *Changes in Flood Risk under Global Warming Estimated Using MIROC5 and the Discharge Probability Index*, Univ. of Tokyo, Journal of the Meteorological Society of Japan, Meteorological Society of Japan, September 2012
- 中須正, 岡積敏雄, 清水孝一, タイにおける洪水災害に対する地域防災力評価指標の開発: ウボンラーチャターニー及びハートサイの事例を中心に (Development of Flood Disaster Preparedness Indices (FDPI) in Thailand: Focus on the Cases of Ubun Rachathani and Hat Yai), 年報 タイ研究 (The Journal of Thai Studies), 日本タイ学会 (The Japanese Society of Thai Studies), 2012年7月

### Journal Papers

- Badri Bhakta Shrestha, Hajime Nakagawa, Toshio Okazumi, Kenji Kawaike, Yasuyuki Baba, *Prediction of potential outburst floods from Tsho Rolpa Glacial Lake of Nepal*, Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Japan Society Civil Engineers, Japan Society Civil Engineers, September 2012

### Oral Presentations (Other presentations)

- 深見和彦, 総合洪水解析システム (IFAS) による水文データ不足流域における洪水予測 (Flood forecasting in poorly-gauged river basin using Integrated Flood Analysis System (IFAS)), 土木学会2012年度 (第48回) 水工学に関する 夏期研修会講義集Aコース、A-2, 2012年8月
- 清水孝一, 衛星観測雨量を用いた土砂災害の危険度推定に関する研究 (Study on prediction of landslides through the satellite rainfall data), 第4回GIS-Landslide and Natural Hazard 研究会, GIS-Landslide 研究会, 2012年7月
- 深見和彦, デジタル地形情報の洪水氾濫解析への利用~ ICHARMにおける取り組み~ (Applications of digital topographical information to flood and inundation analysis - researches at ICHARM), 日本応用地質学会平成24年度特別講演およびシンポジウム予稿集, pp.38-46., 2012年6月

To subscribe or unsubscribe to our mailing list, please contact us at: ichtarm@pwri.go.jp  
1-6 Minamihara, Tsukuba, Ibaraki 305-8516, Japan

Tel: +81 29 879 6809 Fax: +81 29 879 6709 URL: http://www.ichtarm.pwri.go.jp

メーリングリストへ登録ご希望の方/今後の配信を希望されない方は下記アドレスまでご一報ください。ご意見・ご感想もお待ちしております。

〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 (独) 土木研究所 ICHARM (アイチャーム)

Tel: 029-879-6809 Fax: 029-879-6709 Email: ichtarm@pwri.go.jp