

# 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 国際原子力庁の地域協力協定(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、仙台枠組みや 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 개국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。

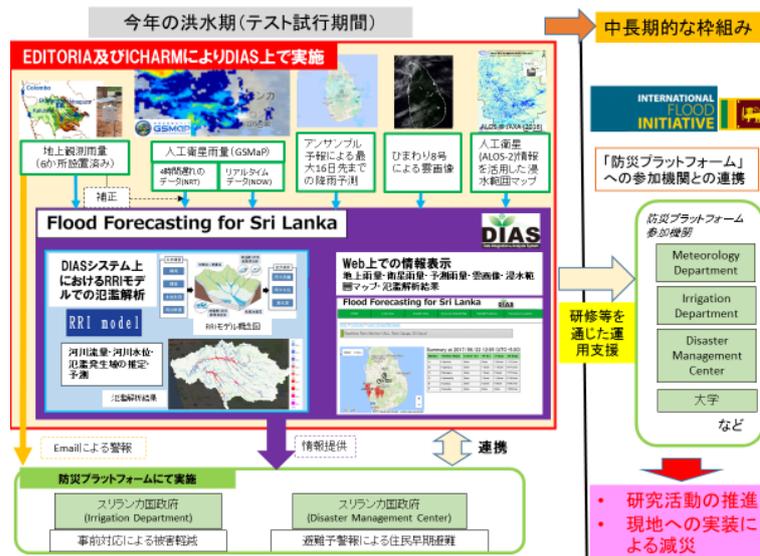
これに対し、日本政府ではスリランカ政府の要請に応え、短期及び中長期の視点における効果的な洪水対策及び地すべり対策のための技術的な助言を行うことを目的として、洪水・土砂災害等に関する専門家 10 名から構成された国際緊急援助隊を派遣、ICHARM からも職員を派遣することで協力を行った。本チームは被災地調査を実施するとともに、スリランカ政府の関係省庁・機関との会合を行い、最終的には今回の災害に関する調査結果と両国政府の今後の協力について取りまとめた報告書を作成し、関係省庁及び政府関係者に提出した。

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。



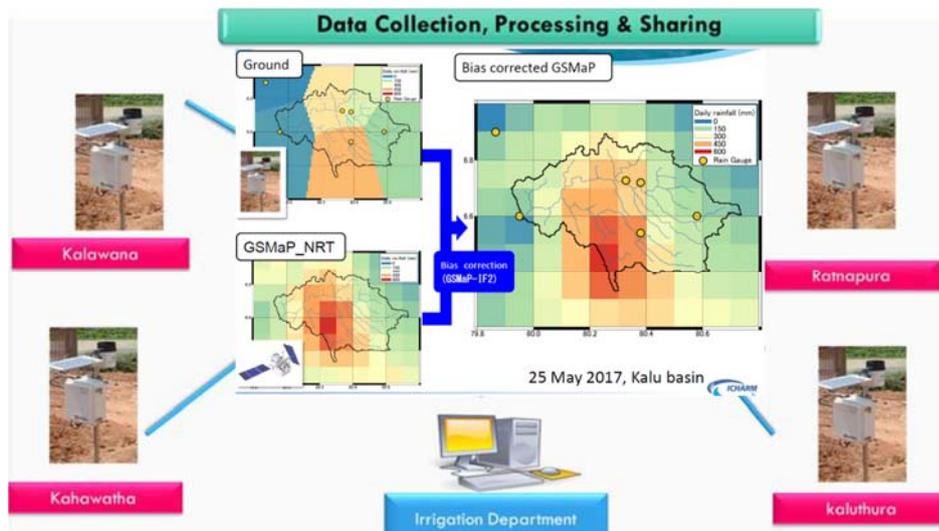
赤谷川上流域に形成された土石流扇状地

### 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、試行している。



### 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

## 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。

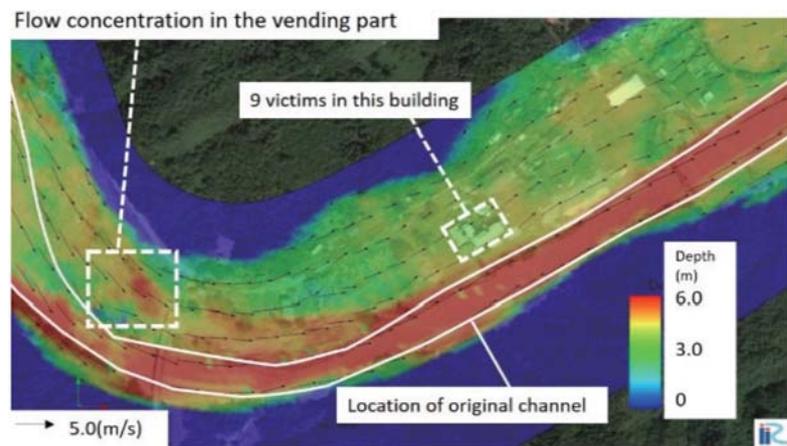
### 3.2.2 領域アンサンブル予報を用いた次世代の洪水予測手法の開発

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。

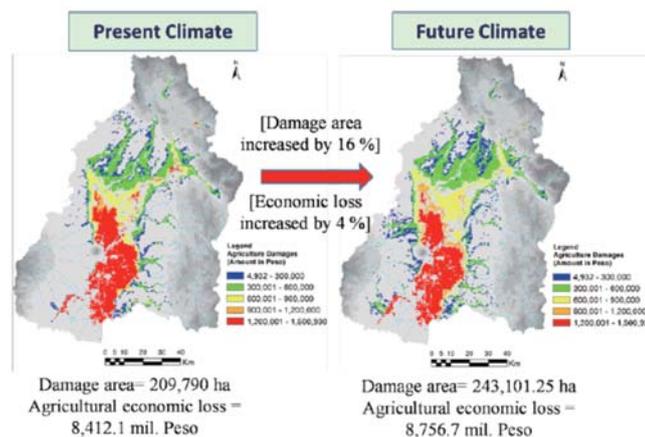
アジア各国で洪水予警報システムとして活用されているほか研修用ツールとして活用され、すでに 50 か国 1,000 人以上が研修を受講している。パキスタンでは、導入された IFAS を用いた洪水予警報システムの適用範囲を拡大するにあたり、パキスタン国内技術者自らがモデル構築を進めるなど、さらなる現地適用が進みつつある。

### 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て研究開発であり、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

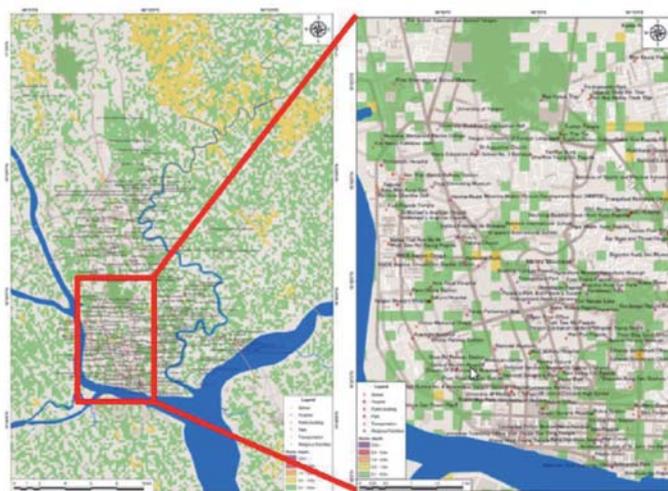
#### 3.4.1 ADB プロジェクト「ミャンマー連邦 都市管理の変革」の完了

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、東チモール、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、東チモール、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をしており、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、仙台防災枠組みで規定した7つの目標（Target）の世界での達成度合いを測定する指標と Terminology（用語の定義）について、OIEWGでとりまとめ、国連総会に報告して採択されることを目指したものである。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 国際原子力庁の地域協力協定(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。

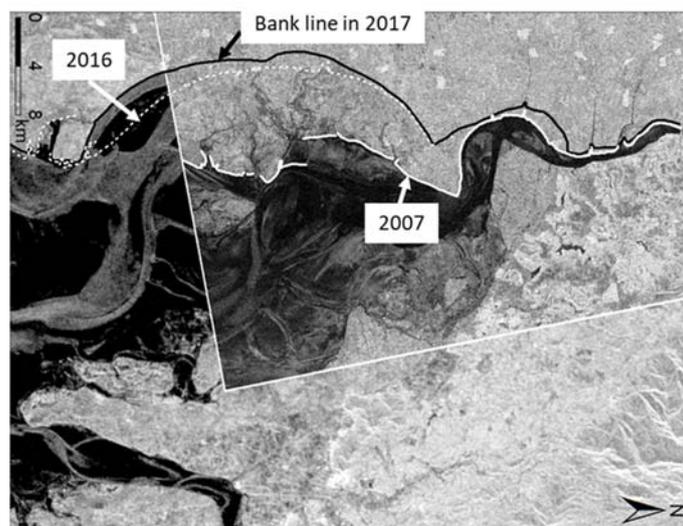
### 6.1 現地調査・データ収集

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



ICHARM Open Day (2017年4月21日)

のポスターセッションを行った。

実施日	参加者	内容
2016年 4月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・各校先生方5名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・竹内顧問の開会挨拶</li> <li>・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</li> <li>・12カ国の ICHARM 学生によるポスターセッション</li> </ul>
2017年 4月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・各校先生方6名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小池センター長の開会挨拶</li> <li>・博士課程学生 Gul Ahamad Ali 氏による講演「Water Management and Flood Disasters in Pakistan」</li> <li>・9カ国の ICHARM 学生によるポスターセッション</li> </ul>

#### 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を積極的な掲載、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 2 月 15 日	Dr. Blanca JIMENEZ-CISNEROS	Director, Division of Water Sciences and Secretary of	International Hydrological Programme (IHP) and

			IHP, UNESCO	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

ICHARM 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、山影譲、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、山影譲、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ュミ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 (2016). 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. Yorozuya, 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 (2016). 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* (2016), 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 —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, 2017, 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—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、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、土木学会、2017年6月
- Stewart M.K., U. Morgenstern, M. A. Gusyev, and P. Małoszewski (2017) 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 —水害リスクを踏まえた住まい方への転換に向けて—、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](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
- 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
- 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
- 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 (2016). 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 (2016). 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

ヨップ、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, 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
- 郭栄珠、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
- 郭栄珠、岩見洋一、だいち2号を用いた2015年鬼怒川洪水の後方散乱係数分析、日本リモートセンシング学会平成28年度秋季学術講演会、日本リモートセンシング学会、新潟、2016年11月10-12日
- Miho OHARA, Naoko NAGUMO, Badri Bhakta SHRESTHA, Hisaya SAWANO, Proposal of Evidence-Based Flood Contingency Planning in Asian 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

- 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 (2017). 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 (2017). 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 (2017). 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
- 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、平成29年度砂防学会研究発表会、(公社)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、平成29年度砂防学会研究発表会、(公社)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 (2017). 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, 2017Global 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 Colloquim, 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 (2017). 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 (2017). 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 (2017). 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 10<sup>th</sup> 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						
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・統合解析システムを使っての解析につなげる。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	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・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・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。	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、当該地域の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。	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 ]	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。	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十分な地域、気候・地勢条件の異なる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	Dynamic wave 法の導入のための基本検討を行う。 IFAS にパラメータ自動設定の基本機能を導入するために GUI プログラムの改良を行う。	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、流積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。

				[ S ]	能等に係る改良、自動的に最適パラメータを決定するツール「IFAS キャリブレーション」の開発を行った。	RRIについて、河道断面、下流端水位等を考慮できるように改良し、GUI機能として導入することを検討した。
	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	人工衛星雨量の精度検証及び課題を踏まえた補正手法の検討を行う。	人工衛星の補正手法の精度改善効果の検証を行い、補正手法を提案する。	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... [ S ] ⑤成果の普及... [ S ]	JAXA との共同研究により、人工衛星雨量データを地上雨量計データにより補正する手法を開発し、GSMaP-IF2を作成した。	JAXA-SAFE プロジェクトにより、パキスタン、スリランカ等における人工衛星降雨データの補正手法毎に精度について検証を行った。 スリランカ地上雨量計から毎時の雨量データを取得するとともに、これにより人工衛星降雨データを補正したものをリアルタイムで、スリランカに自動送信するシステムを構築した。
	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	アンサンブルカルマンフィルタを活用したWRFモデルの豪雨予測精度を高めるため、レーダデータ等の活用について検討する。	アンサンブルカルマンフィルタを活用したWRFモデルの豪雨予測精度改善のための手法の検証及び提案を行う。	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... [ S ] ⑤成果の普及... [ A ]	WRFを使用したアンサンブルカルマンフィルタによる降雨予測において、アンサンブルメンバーとレーダ雨量のrmse等を算定し、最も類似度の高いメンバーを特定する手法について検討した。 GPS 可降水量の同化については、GPS 可降水量相対湿度に変換してから同化した。 同手法により、2015年関東豪雨災害における豪雨を検証し、24時間程度のリードタイムをもって豪雨を予測できるアンサンブルメンバーが現れることを確認した。	同手法により、2017年九州北部豪雨災害における豪雨を検証し、24時間程度のリードタイムをもって豪雨を予測できるアンサンブルメンバーが出現する一方で、豪雨の発生位置については的中させることが困難なことを確認した。人命保護の観点から最悪の事態を想定し、豪雨の発生個所を計算結果の周辺エリアまで拡張し予測する方法を提案した。 アンサンブルメンバーとレーダ雨量を比較し、予測スコアを検証した。
	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		改良したモデルを国内外の流域にケーススタディとして適用した検証結果を示す。	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... [ S ] ④社会的見地での成果... [ S ] ⑤成果の普及... [ S ]	降雨予測について、対象エリアの降雨観測機器の設置状況等に応じて、気象庁降雨予測、衛星降雨データによる予測、WRFを使用した高解像度シミュレーションの各手法を開発した。予測降雨についてはRRIモデルと結合することにより、洪水氾濫計算が可能となっている。	降雨予測・洪水氾濫予測計算をリアルタイム化するため、DIAS上で自動計算・配信を行うシステムを開発した。現在、スリランカにリアルタイムで予測結果が送信されている。
(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	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	人工衛星データを取得し、そこから得られたDSMと現地観測を組み合わせたDSMの修正法を検討する。	水面下の河床地形の推定手法を検討し、修正DSM作成を試みる。	①全体の達成度... [ A ] ②成果の発表... [ S ]	人工衛星データより川幅を読み取り、ADCPにより水深、平均河床高を計測した。これら観測結果より、洪水時に発生	氾濫域地形に関する人工衛星データのノイズを消去することによりDSMを修正し、氾濫計算を適切に行うことが可能

る研究				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 ]	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。	となった。
	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	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。	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。	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 ]	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。	メコン川下流以外にも、インダス川等において、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。
	山地河川における洪水氾濫想定域図の作成手法の開発	山地河川のフラッシュフラッド解析に必要な要因・データを分析する。	山地河川におけるフラッシュフラッドを含んだ洪水氾濫解析を試みる。	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 ]	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。	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。
	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。	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 ]	—	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。
(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、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。						
(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検討・設計する。	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に関するプログラムを開発する。	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 ]	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。	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。
	衛星観測データによる土壌水分量の検討	人工衛星観測により、土壌水分量を推定し、渇水指標を検討する。	推定した土壌水分量を基に、モデルの初期条件を検討する。また、様々なモデル間の再現性の比較を試みる。	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 ]	LDAS-UT に JAXA が提供する人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。	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。
	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	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。	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。	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 ]	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。	過年度作成済みの WEB-RRI について鬼怒川 (湿潤帯)、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)、氷河・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。
(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)	アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生	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ー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	—	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 ]	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。	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。

		ヨップを開催する。				
<b>(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</b>						
「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。						
(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	多面的な災害リスクの高精度・高度な推計手法の提案	高精度化・高度化を図るべき災害リスク項目の検討	高精度化・高度化な災害リスク推計手法の検討	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 ]	我が国における既存の災害リスク評価手法の課題を把握するため、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、事業所の再開状況に関するインタビュー調査を行った。	前年度のインタビュー調査結果の分析を行うとともに、茨城県常総市を対象として住民の生活再建状況に関するインタビュー調査を行った。これらの結果を、既存のリスク評価手法と比較して、今後、高精度化や高度化を図るべき災害リスク項目及びこれらの推計手法の検討を行った。
	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	既存のリスク評価指標の整理	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検討	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 ]	防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価するために、既存のリスクの評価指標の実用性について調べた。また、リスク評価指標のひとつである米の生産高について、浸水高との関係について整理を行った。洪水防災指標 (FDPI) を ICHARM ウェブサイトに掲載した。	茨城県常総市でのインタビュー調査結果、フィリピンにおける洪水も踏まえて、防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価するために必要な指標の内容を検討した。仙台防災枠組のグローバルモニタリング指標を都道府県・市町村などの地域レベルや流域レベルに適用するための検討を、ブラジルをケーススタディ対象国として実施した。
	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	強靱な地域社会の構築に資する既存の手法の整理	強靱な地域社会の構築手法の評価方法に関する検討	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 ]	強靱な地域社会の構築に関して、国内外における既存の減災政策及びまちづくり政策のレビューを行った。	強靱な地域社会の構築に関して、国内外における既存の減災政策及びまちづくり政策の内容と期待される効果についての整理を行った。日本及び東南アジア主要国の過去の災害及びハード・ソフト政策と課題に関するデータベースを作成した。
<b>(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</b>						
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。						
(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	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	洪水および土砂災害に脆弱な地区の特性把握手法の検討	洪水および土砂災害に脆弱な地区の特性把握手法の適用結果の検証	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 ]	複数の洪水外力に対する RRI モデルの計算結果などを活用し、8つの評価指標を用いて、集落単位での洪水リスクを評価する新しい手法（「洪水カルテ」）を提案した。また、「洪	海外における「洪水カルテ」「洪水ホットスポット」の適用性を検証するため、既に RRI モデルを構築済みであるフィリピン・カルンピット市で検証を行った。

				④社会的見地での成果... [ A ] ⑤成果の普及... [ A ]	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。	
	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	予測降雨を入力データとした RRI モデルでのリアルタイム氾濫域再現性の検証	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	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 ]	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。	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。 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。
	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	情報提供システムに必要な要件の整理	情報提供システムのプロトタイプ構築	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 ]	新潟県や阿賀町にインタビューを行い、情報共有システムに必要な要件の整理を行った。	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。
	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	—	情報提供システムのプロトタイプを用いた利活用手法の検討	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 ]	—	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。
(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	災害対応タイムラインの提案	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	シナリオと行動の相関に関する整理	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 ]	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。 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。	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ー調査を行い、氾濫水到達前から住宅・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。 昨年度、北千住駅周辺を対象として開発した支援ツールを横浜駅西口に展開した。

	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	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 ]	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-ミャンマーの都市管理に係るリスク評価- (ヤンゴン、マンダレー、モーラミヤイン)	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グ、農業被害算定モデルのトレーニングを完了する。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。	-	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 ]	洪水と高潮の評価を実施し、ヤンゴン、マンダレー、モーラミヤインで洪水ハザードマップを、ヤンゴンとモーラミ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、モーラミ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グテキストの最終版を準備した。	トレーニ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。	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 ]	Indus-IFAS を改良し、融雪・融氷機能、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・融氷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

						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	博士課程 「防災学プログラム」	2～3名 (2014～2017)	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 ]	2016年9月に2カ国3名修了( Bangladesh 2, Guatemala 1)。 2016年10月に2カ国2名入学( Pakistan, Bangladesh)。2016年10月より3カ国5名在籍であったが、うち1名(ベネズエラ)が2017年3月末に退学。	2017年10月に1カ国1名入学( Bangladesh)。 現在5名が在籍( Pakistan 2名, Bangladesh 3名)。
(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	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」	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、東チモール、ベトナム、ジンバブエ、パキスタン等	10～15名 対象国は JICA と協議の上決定	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... [ A ]	2016年9月に10カ国13名修了( Bangladesh, Brazil, Mozambique, Myanmar, Nepal, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, East Timor, Zimbabwe)。 2016年10月より8カ国9名が入学、国別上乗せ枠として、パキスタンから2名研修。	2017年9月に7カ国8名修了( Brazil, Malawi, Mozambique, Myanmar, Papua New Guinea, East Timor, Vietnam)、フィリピンは帰国。国別上乗せ枠として、パキスタンから2名研修終了。 2017年10月より、10カ国14名が入学。 優秀な研修生を派遣してもらうため、各国の関係者にコースの内容及び応募者資格要件を周知するとともに、合格判定基準の厳格化を行った。
(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	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 ]	2016.7.3-30に8カ国18名を対象に実施。(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、スリランカ) IFAS および RRI を用い各自の河川流域の洪水シミュレーションを実施した。その結果を踏まえて、各自の河川流域における対策等をアクションプランとして各自とりまとめた。	2017.7.3-28に6カ国10名を対象に実施。(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、スリランカ) IFAS および RRI を用い各自の河川流域の洪水シミュレーションを実施した。その結果を踏まえて、各自の河川流域における対策等をアクションプランとして各自とりまとめた。
	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)	約20名程度	約20名程度	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 ]	「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	—

				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職員及び卒業生がパンパンガ川流域を訪問し、現在のフィリピンの洪水対策について見学、意見交換した。さらに、卒業生が問題とする河川を見学して、対応についてのアドバイスをを行った。	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ーヤワディ川を訪問し、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	・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 ・フォローアップ・ミーティングの開催		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に、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	東京大学(DIAS)や東北大学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		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、水災害に関するハザードデータ(Hazard data of water-related disasters)の統合・アーカイブの推進に取り組んだ。また、東北大学とはダメージデータ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	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。		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 ]	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。	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、水災害に関する国際的な動向や情報の収集に努めるとともに、それら機関との連携構築

				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。	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>		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 会合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	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み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。	アジア太平洋地域で洪水管理モニタリングを行うパイロット事業を進める。	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国したスリランカ、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	<台風委員会への貢献> <ul style="list-style-type: none"> <li>・台風委員会・水文作業部会議長</li> <li>・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。</li> </ul>		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

			[ A ]	方強靱化のためのフラッシュフラッドリスク情報)を提案、承認を得た。	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。
(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"> <li>・ ICHARM で作成する卒業生名簿を更新し続ける。</li> <li>・ ICHARM Newsletter の送付など卒業生との積極的なかかわりを継続する。</li> </ul>	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 ]	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。 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。	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。 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。
(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。	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 ]	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。 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。	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、大幅なりリニューアルを行った。 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。
	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。	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 ]	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。	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。 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。

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