

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

(防災分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災科学技術」領域)

「バングラデシュ国における高潮・洪水被害の防止軽減技術の研究開発」

(バングラデシュ)

国際共同研究期間*1

平成 26 年 3 月 19 日から平成 31 年 3 月 31 日まで

JST 側研究期間*2

平成 25 年 5 月 20 日から平成 31 年 3 月 31 日まで

(正式契約移行日 平成 26 年 4 月 1 日)

*1 R/D に記載の協力期間

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

平成 26 年度実施報告書

代表者： 氏名 中川 一
所属・役職 京都大学・教授
<平成 25 年度採択>

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

平成 26 年度の事業の進捗状況については、おおよそ予定通り、下記のスケジュールに沿って進められた。各研究題目の進捗の程度は全体の 10~15%である。

研究題目・活動	H25年度 (0 ヶ月)	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度 (12ヶ月)
1. 洪水リスクアセスメントに関する研究開発 (Group 1 and 5) ・重要河川における洪水危険レベルの改正 ・洪水ハザード、脆弱性及びリスクマップの作成 ・従来の洪水被害軽減対策のレビュー及びそれらの改良 ・感潮域における洪水管理の新たな方策		←→			←→	
2. 海岸域における改良型高潮避難予警報システムの開発 (Group 2 and 5) ・従来の高潮避難予警報システムのレビュー ・海面上昇を考慮した高潮の感度分析及びハザードマップの作成 ・サイクロン及び高潮が社会基盤施設に与える被害評価 ・試験地における観測 ・改良型高潮避難予警報システムの設計及びテスト		←→	←→	←→		←→
3. 河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる災害とその軽減策 (Group 3 and 5) ・既往研究のレビュー及び関連データの収集 ・流域土砂収支の更新と予測及びマクロスケールな侵食特性と河道変動過程の解明 ・堤防脆弱性GISデータマップ開発のための河川堤防の決壊メカニズムの解明 ・河岸侵食防止施設周りの流れと河床変動の計測並びに伝統的対策法の機能の解明 ・河岸侵食及び堤防決壊に対する持続可能な自然に優しい管理手法の開発		←→	←→	←→	←→	←→
4. 洪水氾濫による有毒堆積物質の拡散及びその被害軽減に関する研究 (Group 4, 1, and 5) ・既往研究のレビュー、研究対象領域の設定、及び関連データの収集 ・対象工業地域における有毒物質の汚染負荷量並びに土壌及び水システムの現状の汚染状態の状況評価 ・洪水氾濫が土壌及び水システムにおける堆積土壌中の有毒物質の輸送に与えるインパクト ・技術的・財政的な対応可能性に関する被害軽減対策・管理オプションの評価 ・技術的な被害軽減対策・管理オプションが社会に受け入れられるかの評価		←→	←→	←→	←→	←→

<p>5. 地域防災力を有する社会構築のための Disaster Management (Group 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現状の高潮・洪水に対する Disaster Managementの詳細調査 ・ 高潮・洪水に対する総合的な防災力の定義 ・ 研究対象地域における高潮・洪水に対する防災力のマッピング ・ Disaster Managementの研修プログラムと教材の開発 ・ 開発した教材の出版と普及 						
---	--	--	--	--	--	--

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト

(1) プロジェクト全体

研究題目1では、大河川からの洪水氾濫、フラッシュフラッド、都市氾濫、河口感潮域のタイダルフラッドの各種氾濫についてハザードマップを作成し、現地への実装を通して被害の防止軽減を図ることをねらいとする。当該年度は主に大河川からの洪水氾濫について、ハザードマップを作成するための解析方法を開発し、微地形測量や氾濫外力設定などの課題を抽出した。また、河口感潮域で実施されている氾濫制御 (Tidal Basin Management) の取り組みについてその概念と現状に関する情報を収集し、どのような工学的課題があるのかを調査した。研究題目2では、高潮被害の軽減に向けた災害に強い地域作りを目指し、ハザードマップの作成、研究対象エリアに向けた避難予警報システムの構築、現地への実装を通して高潮被害の防止軽減を図ることをねらいとする。H26年度は11/29にバ国側関係者 (Group2 および Group5) と現地において打ち合わせを行い、研究対象エリアの絞り込み、構造物への高潮の影響に関する共同実験について議論した。日本国内で実施予定の共同実験については、別途日本側での予備実験を進めている段階である。研究題目3では、河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる災害とその軽減策について検討を行う。最終的には、対象地域で河岸侵食脆弱箇所マップを作成するとともに、対象地域で河岸の管理手法を開発しそのマニュアルを作成する。昨年度までに、既往研究のレビュー及び関連データの収集が一部終了し、流域土砂収支の予測モデル開発のための実験が一部終了し、河川堤防の決壊メカニズムの解明のための数値解析的な検討が一部終了し、河岸侵食防止施設周りの流れと河床変動特性を調べるための実験的検討が一部終了している。研究題目4は、洪水氾濫により想定される有害物質拡散状況を可視化できるツールを開発し、そのツールを用いて被害を最小限に抑えるための対策をわかりやすく提案するとともに、その実行を各方面に働きかけていくことを目指している。今年度は、既存データを基に研究対象地域を確定するとともに、試料取得のための準備を開始した。並行して対象地域における洪水氾濫シミュレーションのためのデータ収集、試計算等を行った。当初はさらに、現地において資料取得とその分析に着手する予定であったが諸事情により実施できなかったため、インパクトは大きくない。研究題目5としては、対象地域における防災対策状況を確認した。具体的には、Policy review, village profile, 聞き取り、アンケート調査を行い、現状の防災システムを整理した。全体の15%程度の進捗状況である。

(2) 研究題目1：洪水リスクアセスメントに関する研究開発

①研究題目1の研究のねらい

各種の洪水氾濫に対するハザードマップの作成を通して、リスクコミュニケーションの向上を図ることを目的としている。

②研究題目1の研究実施方法

H26年度の8月上～中旬にバングラデシュ国に出向き、大河川（Jamuna川）からの洪水氾濫について相手国共同研究機関の研究者と打ち合わせをし、対象地域を具体的に絞り込むとともに、現地調査を実施する。洪水氾濫のハザードマップを作成するための2次元洪水氾濫解析を行うにあたり、ネスティングモデルを開発する。北東部のフラッシュフラッドならびに河口感潮域のタイダルフラッドについては、現象及び概念を理解するため、文献調査を行う。

③研究題目1の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

洪水氾濫のハザードマップの対象をガイバンダ地域に絞り込み、ハザードマップ作成のためのネスティングモデルを開発して、186mの空間解像度で実績洪水氾濫区域を精度よく再現することに成功した。これによって、洪水氾濫のハザードマップを作成するための解析ツールは完成したと考えており、微地形などの現地データと氾濫外力となる洪水流量を与えれば氾濫予測を行うことが可能になる段階まで達している。

④研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

H26年度の3月上旬にバングラデシュ国に出向き、国際会議の場で洪水氾濫解析手法に関する研究発表を行うとともに、相手国研究機関の研究者と計算結果について意見交換する予定である。

⑤研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開

当初計画では地形データの取得元として現地機関からの提供と衛星データを計画していたが、UAV（無人航空機）を用いた地形測量を行うことで、入手困難であった微地形データを取得できる可能性が出てきた。ただし、現地での実施の可否は関連機関に確認中である。

(3) 研究題目2：海岸域における改良型高潮避難予警報システムの開発

① 研究題目2の研究のねらい

「バングラデシュ国における高潮被害の軽減に向けた災害に強い地域作り」を目的としている。

② 研究題目2の研究実施方法

H26年度は、従来の高潮避難予警報システムのレビューをバ国側関係者と共同して進めるとともに、研究対象エリアの絞り込みを行った。2014年11月に日本側関係者（2名）がバ国を訪問し、バ国側のGroup2ならびにGroup5の関係者とFace To Faceでの打ち合わせを実施した。打ち合わせ内容の概要は以下の通りである。

- ・現地観測の重要性が確認され、データ観測点の少ないエリアおよび陸上（高潮による浸水深を計測）などにおける水位観測を実施することで一致した
- ・研究対象エリアについては、Group5の活動エリアも参考に、特性の異なる二地域（南部のBorgna、東部のCox's Bazar）とすることが確認された。
- ・構造物に関する高潮氾濫の影響を確認するための実験を、H27年度に日本で共同実施する方針が確認された。

③研究題目2の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト
研究対象エリアを、過去に台風による被災があり、かつ地域特性が異なる二地域に絞り込むに至った。
今後の現地での観測体制について準備を進めるとともに、構造物に対する高潮の影響を把握するための
実験については、予備実験を終えた段階であり、次年度の共同実験に向けた準備を進めている。

④研究題目2のカウンターパートへの技術移転の状況

H26年度の3月上旬にバングラデシュ国で開催される国際会議に参加し、高潮に関連する実験結果、お
よび気象外力と波浪の関係に関する観測結果に関する研究発表を行うとともに、相手国研究機関の研究
者と研究の方向性について意見交換する予定である。

⑤研究題目2の当初計画では想定されていなかった新たな展開
特になし。

(4) 研究題目3：河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる災害とその軽減策

①研究題目3の研究のねらい

河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる災害とその軽減策について検討を行う。

②研究題目3の研究実施方法

河川形状や河川流の特性に関する資料収集・解析，水深・流速・河床地形などの現地調査，河岸浸食過
程の解明や河岸浸食防止対策工の機能解明に関する水路実験，数値解析，流路変動特性と河岸浸食特性
の関係の解明に関する数値解析。

③研究題目3の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

既往研究のレビュー及び関連データの収集が一部終了し、流域土砂収支の予測モデル開発のための実験
が一部終了し、河川堤防の決壊メカニズムの解明のための数値解析的な検討が一部終了し、河岸侵食防
止施設周りの流れと河床変動特性を調べるための実験的検討が一部終了している。

④研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

現地調査箇所を選定方法のアドバイス，現地調査方法のアドバイス。

⑤研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開

BUETの研究者が12月まで現地調査を実施出来る状況では無かったため、現地調査の開始が遅れてい
る。また、治安悪化のため日本側研究者が現地入りできないため、一部の現地調査箇所を選定できてい
ない。

(5) 研究題目4：洪水氾濫による有毒堆積物質の拡散及びその被害軽減に関する研究

① 研究題目4の研究のねらい

洪水氾濫により想定される有害物質拡散状況を可視化し、それによる被害を最小限に抑えるための対策

を提案するとともに、その実行を各方面に働きかけていく。

② 研究題目 4 の研究実施方法

ダッカ近郊の河川流域における有害物質の分布状況を把握したうえで、数値シミュレーションを用いて、洪水氾濫時における有害物質の拡散状況を可視化できるツールを構築する。さらに、適切な対策による被害軽減効果と費用との関係を、開発したツールにより分析し、政策判断に資するものとする。

③ 研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

今年度は、既存データを基に研究対象地域を具体的に確定し、試料取得のための準備を開始した。これと並行して、対象地域の氾濫シミュレーションを行うためのデータ収集、試計算を行った。当初はさらに試料取得とその分析に着手する予定であったが諸事情により実施できなかった。達成状況は全体の 15%程度でありインパクトは大きくない。

④ 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

今年度はカウンターパートの事情から技術移転は行われなかった。

⑤ 研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

特になし。

(6) 研究題目 5：地域防災力を有する社会構築のための Disaster Management

① 研究題目 5 の研究のねらい

Resilient な地域社会を構築するための Disaster Management の戦略を強化するために、地域防災力を有する社会構築のための Disaster Management に係る研究を実施する。

② 研究題目 5 の研究実施方法

- ・現状の高潮・洪水に対する Disaster Management のレビューおよび水害時の健康（衛生）改善計画のレビューを実施し、特に災害弱者に対する戦略的な取り組みについて攻究する。
- ・これまでの研究成果をもとに、研究対象地域において関係機関のレジリエンス指標（IRI: Institutional Resilience Index）やコミュニティのレジリエンス指標（CRI: Community Resilience Index）を新たに定義する。そして、これらをもとに水害に対する総合的なレジリエンスの枠組み（CFRF: Comprehensive Flood Resilience Framework）を開発する。
- ・CFRF を用いてコミュニティレベル、村レベル、NGO レベルなど、対象とする 4 つの対象地域、すなわち、河川洪水地域、海岸での水害地域、フラッシュフラッド地域、および都市水害地域でデータを収集し、各地域における高潮・洪水に対するレジリエンスマッピングを行う。各グループとの連携で作成する。

③ 研究題目 5 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

対象地域における防災対策状況を確認した。具体的には、Policy review, village profile, 聞き取り、アンケート調査を行い、現状の防災システムを整理した。全体の 15%程度の進捗状況である。

④研究題目5のカウンターパートへの技術移転の状況

バ国における正式な TPP 承認が 2014 年 12 月になったため、活動が制限されていた。

⑤研究題目5の当初計画では想定されていなかった新たな展開

特にない。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

研究題目1～4に共通して、現地の地形情報が必要であるが、UAV を用いた写真測量の可能性について、現地政府からの許可も含めて検討していく。社会実装にあたっては Group5 との連携が重要になってくるが、今後、日本国内およびバングラデシュでのワークショップなどを通して情報共有やハザードマップの修正を図っていく。また、研究題目1～4を展開するに際して、河川、海岸および気象に関する現地データの入手が不可欠であり、現地関係機関からの情報提供が重要となる。研究課題3については、現地調査に関する部分が予定よりわずかに遅れているが、当初の目的達成には全く影響のない状態である。現地の治安状況が好転後、できる限り早い時期に現地入りし未決定の現地調査箇所を確定する。また、すでに決定している調査箇所は、バングラデシュ側の研究者によって調査を開始する。室内実験及び数値解析による検討は予定通り進んでおり、次年度以降も予定通り進めていく。研究題目5においては、平成27年度は、研究対象地域において関係機関のレジリエンス指標（IRI: Institutional Resilience Index）やコミュニティのレジリエンス指標（CRI: Community Resilience Index）を新たに定義し、これらをもとに水害に対する総合的なレジリエンスの枠組み（CFRF: Comprehensive Flood Resilience Framework）を開発する。これにより、各地域における高潮・洪水に対するレジリエンスマッピングが成果として得られる予定である。また、各 Group の成果物の社会実装に向けて、政府および国際機関との連携をはかり、大学間のネットワークの構築を進め、Disaster Management の研修プログラムや教材を普及させるための基盤を整えていく。

III. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1)プロジェクト全体

・プロジェクト全体の現状と課題

研究題目1については、日本国内の研究 Group 間、また日本側と相手国側のメンバー間の情報共有に課題がある。研究題目2については、相手国側のプロジェクト開始が遅れたため、研究対象エリアにおける現地調査が実施できていないことが、現状での大きな課題である。加えて、日本側関係者間での情報共有や渡航時期・作業内容の調整を効果的に進める必要があり、各研究題目と同様相手国側関係者との情報共有にも課題を残す状況である。研究題目3については、現地調査をバングラデシュ側研究者が主として実施、日本側研究者が数値解析と室内実験を主として実施という役割分担ができ、現地の治安状況が悪化してもある一定レベルの成果は出せるようにしている。研究題目4に

については相手国の研究が開始されていない現状が課題である。今後は協力しながら強力に研究開発事業を前進させたい。

- ・ 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・自立発展性・インパクトを高めるために実際に行った工夫

現在、日本側では、データ共有のための日本側メンバーのメーリングリストの立ち上げ、web上のストレージシステムの活用を開始した。また、相手国側との情報交換のためのホームページの作成等も検討している。とくに研究題目5においては、両国の研究者でのミーティングをバ国および日本で複数回行うことで意思疎通を図ったり、バ国における正式な TPP 承認が遅れる中で、日本側での研究を進めるために JST 研究費で現地スタッフを雇用し、データ収集を進めるなど、工夫して困難な状況に対応した。

- ・ プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

日本側との情報共有のためのシステム作りについて、日本側メンバーと協議する。研究題目4については、相手国の本格的な研究開始を要望する。また、相手国側のメンバー間での情報共有を進めてもらうことも重要と考えている。政治的な不安定からくる安全性の確保の問題は残るが、研究対象エリアの先行調査など、プロジェクト開始を受けた作業準備を可及的速やかに進めることが重要であると考えている。

(2) 研究題目1：洪水リスクアセスメントに関する研究開発

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

TPP 締結の遅延が影響してか、相手国側研究者の研究開始および研究成果がまだ確認できていない。今後、上記ストレージシステムを活用するなどして、相互の研究成果および進捗状況を確認できるような工夫が必要と思われる。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等
特になし

(3) 研究題目2：海岸域における改良型高潮避難予警報システムの開発

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

（他研究課題と同様であるが）相手国側の Group5 との連携が、地元への避難システムの実装において重要な位置づけとなる。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等
現地での活動においては、プロジェクトの活動を安全かつ効率的に進められるよう、相手国関係者との緊密な連絡体制が重要。

(4) 研究題目 3 : 河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる災害とその軽減策

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

2014 年度は治安状況の悪化などのため、現地調査が十分に実施できなかったが、これまでのバングラデシュでの現地調査の経験から、余裕を持った調査計画としているため、次年度以降の現地調査実施によって遅れは十分に取り戻せると考えている。室内実験は、次年度以降に、バングラデシュの研究者を日本へ招へい及び博士後期課程の学生として受け入れることにより、日本側の研究者と一緒に日本で主として実施することとしており、バングラデシュ国内の治安状況が悪化して渡航が困難であってもある一定レベルの成果が得られるようにしている。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等
現地での活動においては、プロジェクトの活動を安全かつ効率的に進められるよう、相手国関係者との緊密な連絡体制が重要。

(5) 研究題目 4 : 洪水氾濫による有毒堆積物質の拡散及びその被害軽減に関する研究

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

- ・ 2014 年 11 月 28 日に行ったカウンターパートとの現地での打ち合わせにより、研究対象地域についておおむね合意し、カウンターパート側の準備が整い次第、現地計測を行う段階となっている。問題点は、カウンターパート側の研究着手が大幅に遅れていることであり、来年度は共同研究の本格的な開始が期待される。相手国の研究着手が遅れている理由は、TPP の締結が 2014 年 12 月末にずれ込んだため、研究活動経費が配当されなかったためである。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等
現状では、教訓等は得られていない。

(6) 研究題目 5 : 地域防災力を有する社会構築のための Disaster Management

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

特になし（バ国における正式な TPP 承認が 2014 年 12 月になったため、活動が制限されていたため）

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等
現状では、教訓は得られていない。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

現時点においては特になし。

(2) 社会実装に向けた取り組み

研究題目1と3では、8月の現地調査時にLGED（Local Government Engineering Department）主催のワークショップに参加し、現地で必要とされている防災対策について議論を行った。研究題目1～4での研究対象地域の選定にあたっては、バ国側関係者（特に Group5）が地元の NGO との関係構築しつつあるエリアを対象都市とし、地域への実装がスムーズに展開されることを前提とした議論を行った。

研究題目1、3では、2015年3月にバングラデシュで実施の国際シンポジウムに研究成果の一部を投稿し、Jamuna川の洪水氾濫解析手法によるリスクアセスメント評価、水制周辺の浮遊砂の堆積特性と低平地の河床変動特性、河川堤防の決壊による氾濫水の堤内地への流入等に関する知見を紹介した。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

社会実装や相手国からの謝意等については現時点において無いが、Group1、2、3では、2015年3月にバングラデシュで開催の国際シンポジウム（The 5th International Conference on Water and Flood Management）に研究成果の一部を紹介することにより、日本の室内実験及び数値解析技術の高さ、問題解決能力の高さの一端を示すことができた。

VI. 成果発表等（公開）

VII. 投入実績（非公開）

VIII. その他（公開）

研究課題1において、ネスティング手法は、津波や高潮の分野ではよく用いられている手法であるが、洪水氾濫に関しては地形に応じてドライベッドが生じるため、粗・密格子の間での氾濫水の受け渡しが難しい。本プロジェクトで開発したネスティング手法はその問題を克服し、氾濫水の体積が保存されたまま洪水氾濫解析を進めることができ、国内外の他の地域にも適用できる有用な手法であると考えている。研究課題3は、現地調査の実施が遅れているが、その他については予定通り進んでおり、2014年度の成果としては全体の15%程度の進捗を果せたと考えている。バングラデシュ国側の人材育成については、2015年度のできるだけ早い時期にバングラデシュ国の研究者を招へいし、実験方法や解析方法について情報提供を行う予定である。また、2016年度にバングラデシュ国の研究者を博士後期課程

の学生として受け入れる予定である。日本側の人材育成については、2014年9月まで博士後期課程の学生で現在研究員である Ahmed ALY EL-DIEN 氏は、河岸浸食プロセスについての研究を学生時代に実施し、現在も研究を継続している。現在、博士後期課程3年の Bhattarai Pawan Kumar 君は堤防の破壊プロセスに関する研究を実施している。また、修士課程1年の西尾慧君は、(河岸浸食対策である)水制など構造物周辺における浮遊砂に関する実験を実施している。研究題目4については、現地状況の調査と把握が研究のスタートであり、その大半が相手国での作業となる。そのため、順調に共同研究を進められるかについては相手国の状況に大きく影響されることから多少の不安がある。研究題目5については、今後、各地域における高潮や洪水に対するレジリエンスマッピング等を各 Group と連携で作成することが重要である。

以上

VI(1)(公開)論文発表等

	国内	国際
原著論文 本プロジェクト期間累積件数	3	2

①原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 0 件
 公開すべきでない論文 件

②原著論文(相手側研究チームとの共著でない論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
橋本雅和・川池健司・中川一・張浩,“ドライベッドを伴う洪水氾濫シミュレーションにおけるネスティング計算法の適用”,土木学会論文集B1(水工学),2015,Vol.59, No.4, pp.xx-xx.		国内誌	in press	
Pawan Kumar Bhattarai, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike and Hao Zhang, “Experimental study on river dyke breach characteristics due to over topping”, Journal of Japan Society for Natural Disaster Science, Vol.33 (special issue), Sep., 2014, pp.65-74.		国内誌	出版済み	
Hao Zhang, Hideaki Mizutani, Hajime Nakagawa and Kenji Kawaike, “Euler-Lagrange model for local scour and grain size variation around a spur dyke”, International Journal of Multiphase Flow, Elsevier, 2015, Vol.68, pp.59-70.	10.1016/j.ijm	国際誌	出版済み	Impact factor: 1.943
Ahmed Aly El-Dien, Hiroshi Takebayashi and Masaharu Fujita, “Erosion and Collapse of Riverbanks Under Different Flood Conditions”, Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, 2015, Vol.59, No.4, pp.xx-xx.		国内誌	in press	

論文数 4 件
 うち国内誌 3 件
 うち国際誌 1 件
 公開すべきでない論文 件

	国内	国際
その他の著作物 本プロジェクト期間累積件数	0	1

③その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など)

著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の種類	発表日・出版日	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(相手側研究チームとの共著でないもの)(総説、書籍など)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表日・出版日	特記事項
Gulsan Ara Parvin, Kumiko Fujita, Akiko Matsuyama, Rajib Shaw and Maiko Sakamoto (2015), Climate Change, Flood, Food Security and Human Health: Cross-Cutting Issues in Bangladesh, in U. Habiba et al. (eds.), Food Security and Risk Reduction in Bangladesh, Disaster Risk Reduction, DOI 10.1007/978-4-431-55411-0_13, Springer Japan, pp. 235-254		in press	

著作物数 1 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI(3) (特許出願した発明件数のみを公開し、他は非公開) 特許出願

・プロジェクトの成果について、本年度に出願したものを、出願人(研究機関、JST、その他)に係わらず時系列に並べてください。ただし、出願予定の特許は含めません。

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
記載例	2012-123456	2012/4/1	○○○○						戦略太郎	○○大学 ◎◎研究 科△△専	PCT/JP2012/123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											

※関連する外国出願があれば、その出願番号を記入ください。

国内特許出願数
公開すべきでない特許出願数

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
記載例	PCT/JP2012/123456	2012/9/20	○○○○						戦略太郎	○○大学 ◎◎研究 科△△専	特願2010-123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											

※関連する国内出願があれば、その出願番号を記入ください。

外国特許出願数
公開すべきでない特許出願数

VI(5) (公開)ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動

①ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
		(開催国)	(相手国からの招聘者数)	

②合同調整委員会開催記録(開催日、出席者、議題、協議概要等)

年月日	出席者	議題	概要

JST成果目標シート

研究課題名	バングラデシュ国における高潮・洪水被害の防止軽減技術の研究開発
研究代表者名 (所属機関)	中川 一 (京都大学)
研究期間	H26採択(平成26年4月1日～平成31年3月31日)
相手国名/主要 相手国研究機関	バングラデシュ人民共和国/バングラデシュ工科大学水・洪水管理研究所

付随的成果	
日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 高潮・洪水災害に対するレジリエントな社会形成への活用 防災パッケージの活用による日本の防災技術の海外展開
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> 各種ハザードマップ作成技術、河道・河床変動解析技術等の技術力・科学力を他国の防災力向上に貢献 レジリエントな地域社会構築のためのDisaster Management研修プログラム・教材等の開発技術の向上
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> 各種ハザードマップ、リスクマップ、レジリエンスマップによる災害情報、脆弱性等の可視化 持続可能な河岸侵食・堤防決壊対策の開発 新警報・避難システムの設計と試行 洪水被害軽減策の評価と改善策の提案
世界で活躍できる日本人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> 国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際会議への指導力、レビュー付雑誌への論文掲載など)
技術及び人的ネットワークの構築	該当なし
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> 各種ハザードマップ、リスクマップ 持続可能な河岸侵食・堤防決壊対策工 新警報・避難システム Resilientな地域社会を構築するための研修プログラム、教材の出版

上位目標

高潮・洪水被害に関する調査・分析・予測能力の向上により、高潮・洪水被害への防止・軽減対策が実施される。

地域防災力を有する社会構築のために、高潮・洪水被害への防止・軽減対策が提言され、対策が試験的に実施される。

プロジェクト目標

科学的根拠に基づく高潮・洪水被害の防止軽減対策の施策・計画への提言。

