

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「防災分野「開発途上国のニーズを踏まえた防災科学技術」

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」

採択年度：平成 26 年度/研究期間：5 年/相手国名：バングラデシュ人  
民共和国

## 平成 28 年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

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<sup>\*2</sup>

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 に基づいた協力期間 (JICA ナレッジサイト等参照)

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JST との正式契約に定めた年度末

研究代表者： 中川 一

京都大学防災研究所・教授

## 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

#### (1) 研究の主なスケジュール

| 研究題目・活動  | H25年度<br>( 0ヶ月) | H26年度 | H27年度 | H28年度 | H29年度 | H30年度<br>(12ヶ月) |
|--|-----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| 1. 洪水リスクアセスメントに関する研究<br>開発 (Group 1 and 5)                   |                 |       |       |       |       |                 |
| 1-1 重要河川における洪水危険レベルの改正                                       |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 1-2 洪水ハザード、脆弱性及びリスクマップ<br>の作成                                |                 | ←     | →     |       |       | →               |
| 1-3 従来の洪水被害軽減対策のレビュー及び<br>それらの改良                             |                 | ←     | →     |       |       | →               |
| 1-4 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<br>システムの開発 (Group 2 and 5)              |                 |       |       |       |       |                 |
| 2-1 従来の高潮避難予警報システムのレビュー                                      |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 2-2 海面上昇を考慮した高潮の感度分析及び<br>ハザードマップの作成                         |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 2-3 サイクロン及び高潮が社会基盤施設に与<br>える被害評価                             |                 | ←     | →     |       |       | → *             |
| 2-4 試験地における観測  |                 | ←     | →     |       |       | → *             |
| 2-5 改良型高潮避難予警報システムの設計及<br>びテスト                               |                 |       |       | ←     | →     |                 |
| 3. 河岸侵食および河川堤防の決壊にかかる<br>災害とその軽減策 (Group 3 and 5)            |                 |       |       |       |       |                 |
| 3-1 既往研究のレビュー及び関連データの収<br>集                                  |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 3-2 流域土砂収支の更新と予測及びマクروس<br>ケールな侵食特性と河道変動過程の解明                |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 3-3 堤防脆弱性GISデータマップ開発のため<br>の河川堤防の決壊メカニズムの解明                  |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 3-4 河岸侵食防止施設周りの流れと河床変動<br>の計測並びに伝統的対策法の機能の解<br>明             |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 3-5 河岸侵食及び堤防決壊に対する持続可能<br>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<br>その被害軽減に関する研究 (Group 4, 1,<br>and 5) |                 |       |       |       |       |                 |
| 4-1 既往研究のレビュー、研究対象領域の設<br>定、及び関連データの収集                       |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 4-2 対象工業地域における有毒物質の汚染負<br>荷量並びに土壌及び水システムの現状の<br>汚染状態の状況評価    |                 | ←     | →     |       |       |                 |
| 4-3 洪水氾濫が土壌及び水システムにおける<br>堆積土壌中の有毒物質の輸送に与えるイ<br>ンパクト         |                 |       | ←     | →     |       |                 |
| 4-4 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<br>4-5 技術的な被害軽減対策・管理オプション<br>が社会に受け入れられるかの評価  |    |    |    |    |    | ←→ |
| 5. 地域防災力を有する社会構築のための<br>Disaster Management (Group 5)<br>5-1 現状の高潮・洪水に対する Disaster<br>Managementの詳細調査<br>5-2 高潮・洪水に対する総合的な防災力の定<br>義<br>5-3 洪水・高潮地域におけるコミュニティー<br>の需要と優先事項の特定 **<br>5-4 洪水・高潮災害軽減に関する研修プログ<br>ラムと教材の開発 ***<br>5-5 開発した教材の出版と普及 | ←→ | ←→ | ←→ | ←→ | ←→ | ←→ |

\* : 2-3 については、建物被害に関する共同実験を行う可能性があるため最終年度まで延長する予定である。なお、破線は IS 等の脅威により渡航が不可能となった場合は取りやめる可能性があることを意味している。

\*\* : 5-3 については、修正前は、レジリエンスをマップで表すことによりレジリエンスの評価のみに焦点をあてていたが、5-2 の定義をもとに、レジリエンスを評価するだけでなく、レジリエンスを高めるためにコミュニティーが必要とすることが、より Disaster Management の実践に重要であると考えたため、修正した。

\*\*\* : 5-4 については、「Disaster Management」となっていたところをより具体的に、「洪水・高潮災害軽減」と修正した。

## (2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

Group 2 では、研究課題「2-3 サイクロン及び高潮が社会基盤施設に与える被害評価」については、建物被害に関する共同実験を行う可能性があるため、研究期間を最終年度まで延長する予定である。

## 2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

### (1) プロジェクト全体

本プロジェクトでは毎年、研究課題 1～5 の成果を持ち寄り、成果が単なる研究成果で終わるのではなく、バングラデシュ国に対して実際に役立つものとなるよう常に議論しながら研究を進めているところに特長がある。そして、研究成果が社会実装される道筋を両国の研究者で検討しつつ、研究プロジェクトが終了した後も、成果が社会実装され、それをバングラデシュ国の研究者や関係機関で持続的に維持・管理・更新されることを目標としてプロジェクトを推進している。本年度までは研究の進捗状況、成果、今後 3 か月以内の予定等を日本とバ国の各研究グループのリーダーが相談の上取りまとめてプロジェクト・コーディネータに毎月報告するシステムを取り入れ、これをメンバー全員が閲覧し共有できるシステムを用いてきたが、報告頻度が多いためにその課題の中の個別の案件の活動報告や成果報告に陥ってしまい、本プロジェクトの各研究課題およびサブ研究課題の進捗状況がややもすれば見えづらく

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

なってしまった。これを改善するために、3カ月に一度の報告とし、その中で、各課題やサブ課題の進捗点検を行い、これにより進捗状況や達成度がよりわかりやすくなり、プロジェクト期間内で何がどこまでできるか、限られた期間内で何に集中するか、といったことを強く意識しながらプロジェクトを進めることとなった。

本年度のプロジェクト全体の進捗内容については各課題の成果を示して全体の成果報告とする。研究課題1では、大河川からの洪水氾濫とフラッシュフラッドについては、ハザードマップとリスクマップを作成し、河口感潮域のタイダルフラッドについては詳細なメカニズムを解明することで、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、大河川からの洪水氾濫については浸水継続期間の情報をマップに追加し、フラッシュフラッドについては、対象河川流域の降雨データの検証を行い、流出解析による上流域からの流量の計算、ならびにその下流域での氾濫解析を行うなど、ハザードマップ作成のための準備を進めた。また、タイダルフラッドについては、現地地形を模式化した室内実験を行い、潮汐によってポルダー内に土砂が堆積する機構を再現した。研究課題2では、サイクロンに伴う強風および高潮のはん濫水深(ともに最大値)を数値シミュレーションから推定し、風速、はん濫による構造物へ加わる力についても同時に得ている。これらの結果は、各 **Upasila** 単位に出力され、きめ細かな予警報の情報として使用される。建物への影響(建物被害)については建物の種類別に外力(強風、はん濫)に応じたレベル分けを行うとともに、ポルダーについても強風、はん濫発生時の斜面安定解析を実施した。**Group5** メンバーは、現地において現在のサイクロン警報システムに関する意識調査を実施した。研究課題3については、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、**Jamuna** 川下流域を対象とした河床変動解析が一部終了し、堤防の強度を測定するための **CPT** 現地調査が一部終了し、様々な形状水制周辺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、バンドル型水制周辺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、**Jamuna** 川にバンドル型水制を設置するための準備が終了している。研究課題4については、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、雨季を通しての河川環境汚染の季節変化を把握した。並行して有害物質輸送モデルの高度化を図るため詳細な地形データの収集を行うとともに、解析に用いる地形データの違いによる拡散過程の差異を確かめた。また、有害物質拡散の健康への影響を評価するための対象コミュニティを追加し、ベースライン調査を行った。研究課題5については、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・洪水に対する住民の需要と優先順位に関して調査を進め概ね最終段階にある。残る研究課題は、各研究課題の成果物をもとに、大学、行政、**NGO** において普及を予定している災害対策に関する **Training module** の開発を牽引し、その普及のためのシステムを構築することであるが、この際に基盤となる大学間連携のためのネットワーク化は完了している。人的支援の構築として、4月より、留学生が京都大学の博士課程に在籍し、海岸地域における社会的背景の研究を進めている。また、日本人学生3名が本プロジェクトのテーマに関する修士論文を執筆し、そのうち2名は **JST** 経費によりバ国での調査を行なった。

## (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 (Group 1 and 5)」

研究 Group 1 (リーダー：川池健司)

【平成28年度実施報告書】【170531】

## 研究 Group 5（リーダー：ショウ ラジブ）

### ①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

大河川の洪水氾濫に関しては、Group 5 メンバーとの協議の結果、浸水常襲地の住民にとっては農地や一時移転先の耐水性も重要な情報であるとの観点から、ハザードマップの浸水深と流速に関する情報に加えて浸水継続期間の情報を追加した。

フラッシュフラッドについては、インド領内に降る降雨データとして利用する衛星観測データを、地上雨量観測データと比較することで検証を行った。地形データを整理することでインド領内を流れる Gowain 川の流域を切り出して流出解析を行い、参照地点での流出流量を氾濫解析のための境界条件として、下流側で氾濫解析を行った。したがって、各超過確率年の降雨強度を決定すれば、ハザードマップを作成できる段階にある。さらに、Gowain 川の氾濫に河床上昇が影響を及ぼしていると考えられるため、一次元河床変動解析の結果を考慮した洪水氾濫解析も実施した。

タイダルフラッドについては、Tidal Basin Management が実施されている現場を模式的に実験水路で再現し、潮汐の作用で土砂がポルダー内に堆積していく機構を実験水路で再現することに成功した。また、数値解析においても実験の再現と、現地のポルダーを対象とした解析を実施した。

### ②研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

洪水流量ハイドログラフの決定方法と洪水氾濫解析によるハザードマップの作成までの成果について、相手国側研究者と議論しながら、連名での学術論文を執筆した（投稿中）。また、シレットでの現地調査において、詳細地形把握のための写真測量やレーザー距離計を用いた測量、ならびに洪水期間中の浸水深計測のための水位計の設置を、相手国側研究者と協力して行った。

### ③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

治安の悪化により、現地調査に著しく制限を受けたため、現地でのデータ収集や社会実装の関係者との関係構築等に遅れが生じている。平成 28 年度末に限定的ではあるが渡航が再開されて以来、限られた渡航の機会を利用して、地元関係者と関係を築いて観測機器の設置・回収への支援を依頼している。また、フラッシュフラッドの現地調査を通して、洪水流のみならず河床での土砂の堆積や河岸侵食も洪水氾濫に少なからず影響を及ぼしていることがわかり、フラッシュフラッドの被害軽減のためにはこれらの要素の検討も必要との認識に至っている。

### ④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

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。

### ⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

大河川（Jamuna 川）からの洪水氾濫について、相手国側研究者が年最大洪水流量の頻度解析を行い、各超過確率年に対する年最大流量を計算する。これをもとに洪水氾濫解析を実施してハザードマップを作成する。さらに相手国側研究者が水深と被害額の関係を実地調査し、洪水氾濫解析の結果と併せて

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

スクマップを作成する。北東部のフラッシュフラッドも同様に、各超過確率年に対して降雨強度を決定し、流出解析と氾濫解析を組み合わせるハザードマップを作成し、現地調査結果と併せてリスクマップを作成する。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の文献調査と、Tidal Basin Management の簡易な室内実験を実施し、数値解析による再現計算も実施する。

(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 (Group 2 and 5) 」

研究 Group 2 (リーダー: 馬場康之)

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

① 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

平成 28 年度には、複数のシナリオに基づくサイクロンのシミュレーション結果を基に、サイクロンによりもたらされると想定される風速、はん濫水深の最大値を Upazila 単位で示す段階に至ることができた。強風、はん濫のシミュレーション結果から、構造物 (建物) に及ぶと推定される力を求め、現地の建物の種類別に被害のレベル付けを行っている。また、ポルダーについても斜面安定解析から強風、はん濫が発生した条件下での安定性に関する評価 (安定、不安定) を行った。Group5 メンバーは現地において聞き取りおよびアンケートを通じて、現在のサイクロン警報システムに関する意識調査を行い、サイクロン接近中には携帯電話やラジオが有効な情報伝達手段ではないこと、Upazila 単位での予測情報が予警報システムに必要なであるとの認識などを明らかにしている。達成状況は全体の 55% 程度である。

② 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

平成 27 年度に実施した共同研究の結果を国際会議 (APD-IAHR2016) で発表した。また、建物被害に関する被害想定精度向上を目的とした共同研究についても準備中である。

③ 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

前回の報告と同様に、現地の治安悪化に伴い、日本側関係者の渡航が思うようにできていない点が挙げられる。バ国側関係者が中心となって現地での活動を展開することで本課題への対応が進んでいる。

④ 研究題目 2 の研究のねらい (参考)

研究課題 2 は「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」を目的としておりサイクロンの接近に伴う強風、はん濫条件を想定し、その想定結果を予警報システムに反映させ、被害の軽減につなげることを目的としている。

⑤ 研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

バ国沿岸域の高潮被害の軽減を目的として、サイクロン接近時の高潮氾濫について過去の代表的なサイクロンおよび複数の仮想シナリオにおけるサイクロンを対象に高潮および氾濫に関するシミュレーションを行う。シミュレーション結果に基づき、沿岸地域において想定される最大風速、氾濫水深および建物被害等に関するデータベースを構築する。構築されたデータベースの中から、接近中のサイクロンに近いデータセットを抽出し、それらの値を沿岸域で想定される風速や氾濫水深の予測値として、

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

沿岸地域（本プロジェクトでは、2 地点程度の対象地域を設定）での早期避難のための予警報情報および建物、ポルダールへの影響評価のための外力として使用する。

(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（Group 3 and 5）」

研究 Group 3（リーダー：竹林洋史）

研究 Group 5（リーダー：ショウ ラジブ）

① 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、Jamuna 川下流域を対象とした河床変動解析が一部終了し、堤防の強度を測定するための CPT 現地調査が一部終了し、様々な形状水制周辺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、バンドル型水制周辺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、Jamuna 川にバンドル型水制を設置するための準備が終了している。

② 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

BUET の Shampa 助教が博士後期課程の学生として日本に滞在し、水制を設置した浮遊砂が卓越する流れ場での電磁流速計を用いた流速計測方法、濁度計を用いた浮遊砂濃度の計測方法、データ収集・分析方法、解析結果の表示方法等の一連の技術を習得させた。また、平面二次元河床変動解析や浮遊砂卓越場における河岸侵食防止工周辺の河床変動特性について紹介した。

③ 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

治安悪化のため日本側研究者が現地入りしづらい状況のため、Jamuna 川にバンドル型水制を設置するための準備が遅れた。

④ 研究題目 3 の研究のねらい（参考）

透過型水制やバンドル水制による河岸侵食抑制効果を最大限発揮できる水制の形状について水路実験で検討を行うとともに、現地河川の透過型水制やバンドル水制周辺の水理量の現地観測を実施する。また、河川の土砂収支を把握するため、Jamuna 川、Ganges 川、Meghna 川に測定断面を設けて流量や流砂量等の観測を行う。さらに、Jamuna 川下流域の平面二次元河床変動解析を実施し、砂州の発達・減衰と河岸侵食との関係を検討する。

⑤ 研究題目 3 の研究実施方法（参考）

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、河岸侵食過程の解明や河岸侵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侵食特性の関係の解明に関する数値解析。

(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（Group 4, 1, 5）」

研究 Group 4（リーダー：米山 望）

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

研究 Group 1（リーダー：川池健司）

研究 Group 5（リーダー：ショウ ラジブ）

① 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

有害物質輸送モデルの高度化を図るため詳細な地形データ（Alos World 3D 等の高解像度 DEM および現地測量局の写真測量による高鉛直精度 TIN）の収集を行うとともに、用いる地形データの違いによる拡散過程の差異を確かめた。これと並行して、相手国側研究者が現地河川における水質調査および試料採取を行い、雨季を通しての河川環境汚染の季節変化を把握した。また、平成 28 年度には、平成 27 年度に決定したスラムをコントロールコミュニティとして、浸水が起りやすいコミュニティを新たに一つ選定し、Group 4 と Group 5 が協働で、繊維・染色工場周辺のコミュニティにおいて健康被害調査を実施するため、調査サイトを検討、選定し、コミュニティリーダー等への調査説明会を経て、基礎調査を行った。この基礎調査を基に、平成 29 年雨季の 7～8 月に健康被害に関する本格的調査を実施予定である。平成 26 年度に水質調査・試料取得に遅れがあったことから、達成状況は全体の 55% 程度である。

② 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

有害物質の拡散シミュレーションと水質調査結果による数値モデルの検証結果について、カウンターパートと議論しながら、連名での学術論文の執筆中である。また、水質調査に必要な水深の計測手段として、ポータブル音響測深機と GPS カメラによる簡易的な深淺測量技術を紹介した。

③ 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。

③ 研究題目 4 の研究のねらい（参考）

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。

⑤ 研究題目 4 の研究実施方法（参考）

ダッカ近郊の河川流域における有害物質の分布状況を文献および現地調査を通して把握したうえで、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予測し、その結果を可視化できるツールを構築する。さらに、開発したツールを用いて、被害軽減対策の費用対効果を分析し、政策判断に資するものとする。

(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（Group 5）」

研究 Group 5（リーダー：ショウ ラジブ）

① 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

- ・バングラデシュの防災体制にかかわる文献調査を行い、制度の変遷と現状の課題を明らかにした。ま  
【平成 28 年度実施報告書】【170531】



た、2015年7月にサイクロン Komen が襲来したコックスバザールにおいて、District, Upazila, Union レベルそれぞれで災害マネジメントを担当する Local government officer と Disaster Management Committee のメンバーに、災害対応についてヒアリングし、日常時の組織運営、被災時の正確な避難情報の入手・理解、被災状況の迅速な把握、支援物資の配給における問題を明らかにした。(研究課題 5-1)

- ・サイクロン Komen の被災地において、復興時の家計の維持管理や食料の調達行動について世帯調査を行った。多くの世帯では、災害直後の緊急支援が終わったのちに、食料価格の高騰に直面し、借金や近隣の親戚に食料を譲り受けてもらうなど日常時とは異なる行動をとっていることが明らかとなった。また、こういった行動には男女で差が見られ、概して女性の方が借金や食料の調達先が限定されていることが明らかとなった。(研究課題 5-1)
- ・NGO の活動の空間分布に関して8年間にわたる地理的データベースを構築し、ハザードがありながら NGO 支援の手薄な地域を統計的な分析を用いて明らかにした。(研究課題 5-1)
- ・急速な経済成長に伴い都市部における貧困層居住地区(スラム)地域も拡大している。そのため、安全な飲料水の確保やトイレ施設等のインフラが未整備の都市スラム地域において、洪水は栄養問題、疾病への罹患など公衆衛生上の影響を与えていると考えられる。一方で、農村僻地とは異なる資源や、人的ネットワーク等を活用している可能性もある。このような都市部における洪水被害の状況とスラム住民のレジリエンスの状況を把握するために調査計画を立案した。(実施は平成 29 年度の予定)(研究課題 5-1)
- ・平成 27 年度に(研究課題 5-2)として開発された、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)を用いて、コミュニティレベル、村レベル、NGO レベルなど、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でデータを収集した。(研究課題 5-3)
- ・大学間ネットワークを通じ提案された、社会実装にむけた2件のミニプロジェクト<下記>が試行された。結果については、平成 29 年 2 月の JCC ミーティングで発表され、実装に向けた研修プログラムや教材になるよう検討された。(研究課題 5-4)

#### <ミニプロジェクト>

- (1) Identification of Flash Flood Coping Promising Crop Production Practices of the Haor Farmers (Dr. Ashraf, Sylhet Agri. Univ.)
- (2) Implication of ICT in Flash Flood Management: A Case Study of Sunamganj District (Prof. Abedin, Bangladesh Agri. Univ.)

全体の 60%程度の進捗状況である。

#### ②研究題目5のカウンターパートへの技術移転の状況

- ・4月より、Md. Shibly Sadik 氏が京都大学の博士課程に在籍し、海岸地域における社会的背景の研究を進めている。
- ・各研究題目の成果物の普及の一環として、成果の一部は、Disaster Management の研修プログラム

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

や教材として取りまとめられる予定であるが、この普及の際に用いられる大学間の連携ネットワークを構築した。

③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し。

④ 研究題目5の研究のねらい（参考）

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。

⑤ 研究題目5の研究実施方法（参考）

- ・平成26年度に開発したレジリエンス指標（IRI: Institutional Resilience Index）やコミュニティーのレジリエンス指標（CRI: Community Resilience Index）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）を開発するため、現地調査、SWOT analysisを行った。
- ・現状の高潮・洪水に対するDisaster Managementについて課題を明らかにするために、Policy review、Literature review、ローカルガバメントおよび住民に聞き取りやアンケート調査を行った。

## 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）

研究課題1では、相手国側研究者がGaibandhaとGowainghatにおける現地調査に着手しており、浸水と被害額との関係に関するデータの入手を試みている。この調査結果と、日本側の洪水氾濫解析の結果を用いて、両地域での危険水位（警報発令基準となる水位）の改訂とリスクマップの作成が可能になる。ハザードマップとリスクマップの両方を取りそろえることによって、より必要な情報を現地に提供することが可能になる。また、Gaibandha地域では、より小さな行政単位でのマッピングを検討し、同地域でのGroup5のアンケート調査とも併せてコミュニティーレベルの防災への実装方法を検討する。タイダルフラッドでは、数値解析を中心として、現地でのTidal Basin Managementの効率的な実施について検討を加える。研究課題1～4に共通して現地の詳細な地形情報が必要であるが、詳細な現地地形測量データの所在について相手国測量局にJICAを通して引き続き問い合わせる。研究課題2の今後の展開としては、高潮発生時の浸水深や強風に関する情報を整理したデータベースを充実させるとともに、強風や浸水条件が建物に与える影響の評価、現場での建物の種類と割合の調査ならびにポルダの安全性に関する調査を継続して行う。強風や浸水条件が建物に与える影響については、精度よく見積もるためには実験による詳細な検討が必要という意見が出てきており、プロジェクト期間内に共同実験を実施する方向で調整を始めている。予警報に関する情報の発信、現地への適用については、Group5および関係機関との連携が重要であり、引き続き連携に向けた作業、調整を行う。研究課題3では、バングラデシュ国内機関が有している河岸侵食に関連したデータを平成29年度も継続して収集を試みる。また、流路変動と河岸侵食の発生との関係の解明のための数値解析による検討を積極的に進める。なお、

【平成28年度実施報告書】【170531】

室内実験も継続して実施する。河川堤防の決壊メカニズムの解明のための実験と解析を継続して実施するとともに、浮遊砂卓越場における水制周辺の河床変動特性について、実験を継続して実施するとともに数値解析を実施する。さらに、BWDB と情報交換を進めてバンダル型水制の年度内の設置を目指す。

Group 5 が構築している大学ネットワークやその他のネットワークを通じて、研究結果を社会実装につなげるための研究も進める。研究課題 4 について、現地水質調査は平成 29 年度も引き続き行い、河川環境汚染状況とその季節変化を把握する。有害物質輸送モデルは、対象コミュニティの選定に伴い特定の汚染源が確定したため、解析範囲を絞り込むことでより詳細な拡散影響評価を行う。並行して、コミュニティでの健康調査を浸水時期の 9 月中旬に予定しており、水質調査による有害物質の拡散状況と健康影響の関係性について調査する。それぞれの研究成果を社会実装につなげるため、年度後半にワークショップを開催し、併せてトレーニングモジュールを作成する予定である。研究課題 5 においては、平成 29 年度も、引き続き各研究課題の成果物の社会実装に向けて、政府および国際機関、大学との連携をはかる。具体的には、Disaster Management の研修プログラムや教材を普及させるためのプロジェクトを行い、構築した大学間のネットワークにおいて普及を試みる。

### 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

日本国内の各 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。これについては、平成 27 年 12 月より両国の各 Group から月報を提出して共有することで、各月の研究活動や進捗状況を把握することができるようになった（平成 28 年度途中より 3 か月に 1 回の報告）。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や、web 上のストレージシステムの活用により、各年の計画書や報告書、その他の重要書類を共有している。

Group 1（研究課題 1）では、治安状況の悪化により現地への渡航が制限され、データの取得に支障をきたしている。これを踏まえ、限られた渡航の機会に平成 29 年度洪水時のデータを取得できるよう、現地関係者に計測機器の設置とデータ回収の協力を依頼している。Group 2（研究課題 2）については、相手国の治安状況の影響を受けてしまうのはやむを得ず、現場での作業が展開しづらい状況が継続したが、この点については相手方研究者が関係機関との連携を図ることで改善の方向に展開している（相手国側の関係者が現場での作業を行う方向で調整が進んでいる）。Group 3（研究課題 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ており、バングラデシュ側研究者が現地調査用予算を確保できれば、治安状況の悪化によって日本側研究者がバングラデシュの滞在期間を確保できなくてもある一定レベルの成果は出せるようにしている。なお、CPT による地盤調査など、バングラデシュ側研究者の現地調査は結果が出始めている。Group 4（研究課題 4）については、相手国側による現地河川での水質調査と、日本側による数値解析が分担作業として独立している状態である。昨年度から相手国側でも数値解析ができるように研究体制を整えている。Group 5（研究課題 5）については渡航規制などにより、予定していた大学間ネットワークミーティング・ワークショップが開催できなかったが、ミニプロジェクト・招聘などを通して研究を続けた。なお、本ワークショップは平成 29 年度に実施予定である。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

(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 (Group 1 and 5) 」

研究 Group 1 (リーダー: 川池健司)

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

現地への渡航が禁止または著しく制限される状況により、平成 28 年洪水時の解析検証用のデータが取得できないなど、現地のデータ取得に遅れが生じた。平成 28 年度末に渡航が再開され、平成 29 年洪水時のデータを取得するために計測機器を順次設置しているが、治安状況のさらなる悪化による再度の渡航禁止の可能性も排除できないため、機器の設置とデータ回収に協力してもらえよう、地元関係者に依頼をしている。

(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 (Group 2 and 5) 」

研究 Group 2 (リーダー: 馬場康之)

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

相手国における現地での活動については、現地の治安状況が不安定な中、相手国関係者の対応により、各 Upazila 単位での強風、はん濫条件の推定や、建物被害の推定、ポルダーへの影響などに関する調査が進展した。今後も現地の治安状況には注視しながら、プロジェクトの進行にあわせて相手方と継続的な調整が肝要である。

(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 (Group 3 and 5) 」

研究 Group 3 (リーダー: 竹林洋史)

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

平成 28 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、バングラデシュ研究者による現地調査を推進し、現地データ取得の遅れを取り戻せるよう努力する。一方、室内実験と数値解析は、博士後期課程の学生として受け入れているバングラデシュの研究者とともに、日本国内で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。

(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 (Group 4, 1, 5) 」

研究 Group 4 (リーダー: 米山 望)

研究 Group 1 (リーダー: 川池健司)

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

遅れていた相手国側研究機関への水質分析機材の搬入が済み、現地での水質調査・分析と日本での数値解析による共同研究体制が整った。水質分析のための細かい機材不足が現状の問題点であり、適宜搬入を進める。

(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 (Group 5) 」

研究 Group 5 (リーダー: ショウ ラジブ)

平成 27 年に開催された大学間ネットワークワークショップにおいて、JICA バングラデシュ事務所よ  
【平成 28 年度実施報告書】【170531】

り、ミニプロジェクトの実施が提案された。大学間ネットワークは、プロジェクト終了後もバングラデシュ側のみで、研究結果を普及することを目的に構築されたが、ミニプロジェクトは、バングラデシュ側が実施するため、自立を促すために有効であるとの理由であった。そのため、日本側が提案した **Disaster Management** の研修プログラムや教材を普及させるためのプロジェクトに対し 4 件の応募があり 2 件が採択された。平成 27 年度に予定していた開始が遅れたが、平成 28 年度に実施することができた。この成果は、**Training module** に反映される。また渡航規制により JCC が日本で開催されたため、その機会にプロジェクト実施者を招聘するなど工夫し、研究結果を報告する機会を作った。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

研究課題 1 では、現在使われている危険水位（警報発令基準となる水位）を、氾濫解析結果をもとに改定することを検討している。この改訂が現地の水資源開発局（BWDB）でも受け入れられれば全国規模で改訂が進む可能性もあり、大きな社会貢献となり得る。また、Gaibandha においては union レベルでのハザードマップ作りを予定しており、地域の防災対策に生かすことのできるマップの実装を進めていく。

研究課題 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的とし、相手国研究者とともに進めた研究成果に基づき、想定される浸水や強風の情報を早期かつ地域毎に提供できる体制作りを目指している。地域への実装については、バングラデシュ国側関係者（特に Group 5）が現地において聞き取り調査を行い、現状のサイクロン予警報システムや、現地住民が必要と考える情報についての意見収集を行っている。

研究課題 3 では、河岸侵食の防止による洪水氾濫被害の軽減のために、効果的なバンダルの形状、設置位置について、日本国内で水理実験ならびにバングラデシュの実河川を対象とした河床変動計算を行っている。今後は、これらの検討を基にしてバングラデシュの Jamuna 川においてバンダルの設置を予定している。また、Jamuna 川の堤防強度を把握するために CPT や SPT テストを実施しており、今後は河岸侵食防止のために、堤防脆弱性 GIS データマップ作成方法の提案も行う予定である。

研究課題 4 では、有害物質の拡散影響評価を行うためのコミュニティーを選定し、ベースライン調査を行った。また、研究成果を説明するためのワークショップの計画とトレーニングモジュールの作成を開始した。各研究課題の成果物の普及の一環として、成果の一部は、大学、行政、NGO に対する **Disaster Management** の研修プログラムや教材として取りまとめられる予定であるが、研究課題 5 では、この普及のためシステムを構築する。この際に基盤となる大学間連携のためのネットワーク化は完了している。

## V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

Group 1 では、平成 28 年度に査読付き論文 3 編が論文集に掲載され、3 編の口頭発表を行い、国際英文誌に 1 編の論文を投稿中であり、日本の洪水流ならびに氾濫流の解析技術を示すことができた。また、現地調査において、写真測量やレーザー距離計を用いた地形測量や、水位計の設置による浸水深の計測など、比較的安価な機器を用いつつ重要なデータを取得する日本の計測技術を示すことができた。Group 2 では平成 27 年度に実施した共同実験の結果を、APD-IAHR2016（2016 年 8 月、スリランカで開催）において発表した。また、強風、はん濫条件下における建物への影響評価の精度向上を目的とした共同実験に向けた準備を進めている。Group 3 では、平成 28 年度に査読付き論文 4 編が投稿され、平成 29 年度に論文集に掲載されることが決定しており、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を示すことができた。Group 4 では、有害物質輸送モデルの開発に関する研究成果を国際学会で発表し、1 編の英文論文を執筆中であり、日本の数値解析技術の高さを示すことができた。Group 5 では、平成 28 年度に論文 1 編(国際誌) 2 編(国内誌) が掲載され、1 編が国際誌に受理された。書籍などの著作物は、相手側研究チームとの共著が 1 編(Springer)に掲載され、3 編(Elsevier)が受理され、国内チームの共著が 1 編(Elsevier)に受理されている。国際誌や知名度の高い国際出版社に掲載されることにより、日本とバングラデシュだけでなく他の国へのプレゼンス向上に寄与している。

## VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

別紙参照

## VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

## VIII. その他（非公開）

以上



VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

| 年度   | 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/<br>国際誌の別 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 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。) |
|------|---|--------|---------------|---------------------------------|--|
| 2016 | Hasegawa, Y., Shampa, Hashizaki, T., Takebayashi, H. and Nakagawa, H.: Experimental study on sediment deposition effect of slit type spur dikes in different setting instllation, Proc. of the 6th International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2017), March 4-6, Dhaka, Bangladesh, pp.87-94.  |        | 国際誌           | 発表済                             |  |
| 2016 | Md R. Islam, B. Roy, S. Haque, Md M. Rahman, M. Dustegir, Nakagawa, H. and Hasegawa, Y.: Preliminary measurement along an eroding bend in a sand Bed Braided River Using Acoustic Doppler Current Profiler, The 4th ICERIE conference, Proceedings of the International Conference on Engineering Research, Innovation and Education, January 13-15, Sylhet, Bangladesh, pp.60-66 |        | 国際誌           | 発表済                             |  |
| 2016 | Hashimoto, M., Kawaike, K., Hasegawa, Y., Deguchi, T., Haque, S., Paul, A., Salehin, M. and Nakagawa, H.: Estimation of sediment transport rate using simulated runoff discharge from ungauged basin: Case study in Gowain River, Bangladesh, Proc. of the 6th International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2017), 2017, pp.89-96.                                |        | 国際誌           | 発表済                             |  |
| 2016 | Haque, S., Paul, A., Mohammed Abed Hossain, Salehin, M., Md Munsur Rahman, Hashimoto, M. and Kawaike, K.: Sensitivity analysis of SMA based continuous hydrologic simulation for Sari-Gowain river basin, Proceedings of the International Conference on Engineering Research, Innovation and Education 2017, 2017, pp.751-756.   |        | 国際誌           | 発表済                             |  |
| 2016 | Parvin, Gulsan; Rahman, Rezaur; Fujita, Kumiko; Shaw, Rajib "Review of Disaster Management Policies and Plan of Bangladesh-Focus to Flood Disaster" in Risk, Hazards & Crisis in Public Policy, Wiley   |        | 国際誌           | accepted                        |  |

|      |   |  |     |     |  |
|------|---|--|-----|-----|--|
| 2016 | Rasheddul Md Islam, Shammi Haque, Anisul Haque, Munsur Rahman, Tetsuya Hiraishi, Yasuyuki Baba, Hideaki Mizutani and Shota Okura, "Experimental Study On Effect Of Wave Run-Up Due To Storm Surge On A Structure", Proc. of 20th IAHR-APD, 2016, 4b, 10p.   |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2017 | Sadik, Md. S., Nakagawa, H., Rahman, Md. R., Shaw, R. and Fujita, K.: Theoretical analysis of cyclone Aila recovery mechanism at place: Are they living in a vulnerability cycle?, Proc. of the 6 <sup>th</sup> International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2017), March 4-6, Dhaka, Bangladesh, 2017, pp.251-260. |  | 国際誌 | 発表済 |  |

論文数 7 件  
うち国内誌 0 件  
うち国際誌 7 件  
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

| 年度   | 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/<br>国際誌の別 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 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。) |
|------|---|--------|---------------|---------------------------------|--|
| 2013 | Nakagawa, H., Zhang, H., Baba, Y., Kawaike, K. and Teraguchi, H. : Hydraulic characteristics of typical bank protection works along the Brahmaputra/Jamuna River, Bangladesh, Journal of Flood Risk Management, Vol. 6, No. 4, December, 2013, pp. 345-359. |        | 国際誌           | 発表済                             |  |
| 2014 | 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           | 発表済                             |  |
| 2014 | 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.                             |        | 国際誌           | 発表済                             | Impact factor: 1.943                         |
| 2014 | 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..I_133-I_138.                                      |        | 国内誌           | 発表済                             |  |



|      |  |  |     |     |  |
|------|--|--|-----|-----|--|
| 2014 | 橋本雅和・川池健司・中川一・張浩: ドライブ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.71, No.4, pp.I_1459-I_1464.   |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Kawaike, K., Harigae, S. and Nakagawa, H. : Numerical Simulation for Parameter Sensitivity of River Dyke Breach Model Used in Japan, Proc. of the 5 <sup>th</sup> International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.89-96.   |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Zhang, H., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Nishio, K. : Experiment on Suspended Sediment Transport around Bank Protection Structures, Proc. of the 5 <sup>th</sup> International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.127-134.  |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Hashimoto, M., Kawaike, K., Nakagawa, H. and Zhang, H. : Assessing the Risk of River Flood from the Jamuna River Using a Nested Flood Simulation Model, Proc. of the 5 <sup>th</sup> International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.485-492.  |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Nakagawa, H., Mizutani, H., Kawaike, K., Yoden, T. and Zhang, H. : Numerical Modeling of River Embankment Failure Due to Overtopping River Flow Considering the Suction under the Unsaturated Noncohesive Sediment Conditions, Proc. of the 5 <sup>th</sup> International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.63-70. |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Tetsuya Hiraishi, Ryohei Azuma, Nobuhito Mori, Toshihiro Yasuda and Hajime Mase, "A NEW GENERATOR FOR STORM SURGE AND TSUNAMI WAVES", Proc. of the 5th International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.249-258.  |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2014 | Yasuyuki Baba, Hideaki Mizutani, Teruhiro Kubo and Tetsuya Hiraishi, "FIELD OBSERVATIONS ON WAVE CONDITIONS IN TYPHOON SEASONS", Proc. of the 5th International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2015), March, 2015, pp.329-336.   |  | 国際誌 | 発表済 |  |

|      |   |  |     |     |  |
|------|---|--|-----|-----|--|
| 2015 | 長谷川祐治、竹林洋史、藤田正治:岩露出河川の土砂流出特性に関する流域模型を用いた実験的研究、河川技術論文集、Vol.21、pp.111-114   |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2015 | Bhattarai, P. K., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Zhang, H.: Analysis of Breach Characteristics and Equilibrium Scour Pattern for Overtopping Induced River Dyke Breach, Annuals of Disaster Prevention Research Institute, Kyoto Univ., No.58 B, pp. 386-401.                                  |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2015 | Bhattarai, P. K., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Zhang, H.: Study of breach characteristics and scour pattern for overtopping induced river dyke breach, E-proceedings of the 36th IAHR World Congress 28 June – 3 July, The Hague, the Netherlands, pp.4519-4529.                             |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2015 | Rocky Talchabadel, Hajime Nakagawa and Kenji Kawaike: Experimental study on suspended sediment transport to represent tidal basin management, Jour. of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), Vol.72, No.4, Feb., 2016, pp.I_847-I_852.                           |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2015 | 西尾 慧・中川 一・川池健司・張 浩:バンドル型水制群周辺における浮遊砂を伴う流れの特性に関する実験的研究, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.72, No.4, Feb., 2016, pp.I_841-I_846.  |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2015 | 橋本雅和・川池健司・中川 一:洪水氾濫解析における非構造格子を用いたネスティング計算法の適用, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.72, No.4, Feb., 2016, pp.I_319-I_324.   |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2016 | Nakagawa, H., Mizutani, H., Wang, Y., Kawaike, K., Kitaguchi, O. and Zhang, H. : River embankment failure and resultant flood and sediment inflow discharges due to overtopping river flow, Proc. of the 13th International Symposium on River Sedimentation, WASER, Sept. 19-22, pp.338-345. |  | 国際誌 | 発表済 |  |
| 2016 | Zhang, H. and Nakagawa, H. : Local scour and sediment sorting around a series of groynes, Journal of Japan Society for Natural Disaster Science, Vol.35, Special Issue, Sept., pp.117-129.  |  | 国内誌 | 発表済 |  |
| 2016 | Zhang, H. and Nakagawa, H. : Local scour and sediment sorting around a series of groynes, Journal of Japan Society for Natural Disaster Science, Vol.35, Special Issue, Sept., 2016, pp.117-129.  |  | 国内誌 | 発表済 |  |

|      |   |                           |     |          |  |
|------|---|---------------------------|-----|----------|--|
| 2016 | Zhang, H., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Nisho, K., Investigation of suspended sediment transport and bed deposition around Bandal-like structures, Proceedings of the 12th International Conference on Hydrosience & Engineering, No.09-0005, Tainan, Taiwan, November 6-10, 2016  |                           | 国際誌 | 発表済      |  |
| 2016 | 橋本雅和・川池健司・長谷川祐治・出口知敬・中川一: 未観測流域における推定河床を用いたフラッシュフラッドの氾濫解析, 土木学会論文集 B1(水工学), 2017, Vol.73, No.4, pp.I_1393-I_1398.   |                           | 国内誌 | 発表済      |  |
| 2016 | Rocky Talchabhadel, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Masakazu Hashimoto and Nassim Sahboun: "Experimental investigation on opening size of tidal basin management: a case study in southwestern Bangladesh", Jour. of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), Vol.73, No.4, Feb., 2017, pp.I_781-I_786. |                           | 国内誌 | 発表済      |  |
| 2016 | Hashimoto, M., Kawaike, K., Nakagawa, H. and Yoneyama, N.: Assessing the affected area of pollutants by flooding in Dhaka City, Bangladesh, Proc. Of the International Association for Hydro-Environment Engineering and Research-Asian and Pacific Regional Division (IAHR-APD), 2016, 2C001 (USB).                              |                           | 国際誌 | 発表済      |  |
| 2016 | Gulsan Ara Parvin, Annya Chanda Shimi, Rajib Shaw and Chaittee Biswas "Flood in Changing Climate: Livelihood Impact and Coping of Rural Poor of Bangladesh" in Climate 2016, 4(4), 60;  | doi:10.3390/cli4040060, 2 | 国際誌 | 発表済      |  |
| 2016 | 諸頭晴奈・坂本麻衣子・Tofayel Ahmed: バングラデシュにおける災害に関わる NGO の活動登録場所の分布と推移, 環境情報科学学術研究論文集, Vol.30, pp.183-188, 2016.   |                           | 国内誌 | 発表済      |  |
| 2016 | 伊藤優美・坂本麻衣子・松山章子: バングラデシュ・サイクロン被災後の生活復興に向けた人々の行動におけるジェンダーの影響, 環境情報科学学術研究論文集, Vol.30, pp.267-272, 2016.   |                           | 国内誌 | 発表済      |  |
| 2016 | Ahmed, T., Moroto, H., Sakamoto, M., and Matsuyama, A.: Exploring Implementation Gaps between Policy and Practice for Disaster Management in Bangladesh, IDRiM Journal, 2017.   |                           | 国際誌 | in press |  |

|      |   |  |     |     |  |
|------|---|--|-----|-----|--|
| 2016 | Tetsuya Hiraishi "Development of a New Tsunami Generator for Multipul Sources", Journal of Disaster Research, Vol.11, no.4, 2016, pp.634-638. |  | 国際誌 | 発表済 |  |
|      |   |  |     |     |  |
|      |   |  |     |     |  |
|      |   |  |     |     |  |

|            |    |   |
|------------|----|---|
| 論文数        | 29 | 件 |
| うち国内誌      | 14 | 件 |
| うち国際誌      | 15 | 件 |
| 公開すべきでない論文 |    | 件 |

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

| 年度   | 著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年  |  | 出版物の種類       | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項 |
|------|--|--|--------------|---------------------------------|------|
| 2016 | Gulsan Ara Parvin, Md. Hashan Ali, Kumiko Fujita, Md. Anwarul Abedin, Umma Habiba and Rajib Shaw. "Chapter 17: Land use change in Southwestern coastal Bangladesh- Consequence to Food and Water Supply" in Land Use Management in Disaster Risk Reduction, Part of the series Disaster Risk Reduction pp 381-401, Michiko Banba and Rajib Shaw (eds.), Springer |  | Book chapter | 発表済                             |      |
| 2016 | Md. Shibly Sadik, Rajib Shaw, Rezaur Rahman "Chapter 6. Hazard development chain of climate change induced salinity intrusion in Sundarbans socio-ecological system, Banglades" in Science and Technology in Disaster Risk Reduction in Asia: Potentials and Challenges, Editors: Rajib Shaw, Takako Izumi, and Koichi Shiwaku, Elsevier                         |  | Book chapter | accepted                        |      |
| 2016 | Umma Habiba and Rajib Shaw "Chapter 23. Improvement of Responses and Recovery Approaches for Cyclone Hazards in coastal Bangladesh" in Science and Technology in Disaster Risk Reduction in Asia: Potentials and Challenges, Editors: Rajib Shaw, Takako Izumi, and Koichi Shiwaku, Elsevier   |  | Book chapter | accepted                        |      |
| 2016 | Md. Anwarul Abedin and Rajib Shaw "Chapter 24. Constraints and coping measures of coastal community towards safe drinking water scarcity in southwestern Bangladesh" in Science and Technology in Disaster Risk Reduction in Asia: Potentials and Challenges, Editors: Rajib Shaw, Takako Izumi, and Koichi Shiwaku, Elsevier                                    |  | Book chapter | accepted                        |      |
|      |  |  |              |                                 |      |
|      |  |  |              |                                 |      |
|      |  |  |              |                                 |      |

著作物数 4 件  
 公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

| 年度   | 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       | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項 |
|------|---|--|--------------|---------------------------------|------|
| 2015 | 橋本雅和, 川池健司, 中川一, "ネスティングモデルを用いたバングラデシュ・ジャムナ川における洪水氾濫リスク評価", 京都大学防災研究所年報, 2015, 第58号 B, pp.377-385.  |  | 大学紀要         | 発表済                             |      |
| 2015 | Gulsan Ara Parvin, Kumiko Fujita, Akiko Matsuyama, Rajib Shaw and Maiko Sakamoto. "Climate Change, Flood, Food Security and Human Health: Cross-Cutting Issues in Bangladesh" in Food Security and Risk Reduction in Bangladesh, Habiba et al. (eds.), Springer, (2015) pp235-254                                     |  | Book chapter | 発表済                             |      |
| 2015 | Gulsan Ara Parvin, Md. Hashan Ali, Kumiko Fujita, Md. Anwarul Abedin, Umma Habiba and Rajib Shaw. "Chapter 17: Land use change in Southwestern coastal Bangladesh- Consequence to Food and Water Supply" in Land Use Management in Disaster Risk Reduction, Michiko Banba and Rajib Shaw (eds.), Springer             |  | Book chapter | in press                        |      |
| 2016 | 橋本雅和, 川池健司, 出口知敬, Arpan PAUL, Mashfiqus SALEHIN, 中川一, "バングラデシュ・ガイバンダにおけるネスティングモデルを用いたハザードマップの作成", 京都大学防災研究所年報, 2016, 第59号 B, pp.403-410.  |  | 大学紀要         | 発表済                             |      |
| 2016 | Rocky Talchabhadel, Hajime Nakagawa and Kenji Kawaike "Experimental Study on Transportation of Suspended Sediment on Side Basin", 京都大学防災研究所年報, 2016, 第59号 B, pp.411-419.  |  | 大学紀要         | 発表済                             |      |
| 2016 | Kumiko Fujita, Gulsan Ara Parvin and Rajib Shaw "Chapter 4. Social Background in Char Areas, Bangladesh: Implication for Japanese Hazard Mapping Technology" in Science and Technology in Disaster Risk Reduction in Asia: Potentials and Challenges, Editors: Rajib Shaw, Takako Izumi, and Koichi Shiwaku, Elsevier |  | Book chapter | accepted                        |      |

著作物数 6 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

| 年度 | 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. 成果発表等

### (2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

#### ① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

| 年度   | 国内/<br>国際の別 | 発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等  | 招待講演<br>/口頭発表<br>/ポスター発表<br>の別 |
|------|-------------|--|--------------------------------|
| 2015 | 国際学会        | Masakazu Hashimoto (京都大学): Flood hazard mapping using a nested flood simulation model: A case study of the Jamuna River Basin, Bangladesh, ULAB-International Conference for Sustainable Development, 2016.2.4-5.  | 口頭発表                           |
| 2015 | 国内学会        | 橋本雅和 (京都大学): バングラデシュ・ガイバンダにおけるネスティングモデルを用いたハザードマップの作成, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 2016.2.23-24.   | 口頭発表                           |
| 2015 | 国際学会        | Kenji Kawaike (京都大学): Nested Simulation Technique for Continental Fluvial Inundation in Bangladesh, 12th APRU Multi-Hazards Symposium, 2016.3.7-8.   | 口頭発表                           |
| 2015 | 国際学会        | Yasuyuki Baba (京都大学), Anisul Haque and Munsur Rahman: Improved Storm Surge Warning along Bangladesh coast, 12th APRU Multi-Hazards Symposium 2016  | 口頭発表                           |
| 2016 | 国内学会        | SHAMPA, Yuji HASEGAWA, Hajime NAKAGAWA, Hiroshi TAKEBAYASHI, Kenji KAWAIKE: Dynamics of Sand Bars in Braided River: A Case Study of Brahmaputra-Jamuna River, Annual Meeting of Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Uji, Feb. 21-22. | ポスター発表                         |



|      |      |   |        |  |
|------|------|---|--------|--|
| 2016 | 国際学会 | Hasegawa, Y., Shampa, Hashizaki, T., Takebayashi, H. and Nakagawa, H.: Experimental study on sediment deposition effect of slit type spur dikes in different setting instillation, Proc. of the 6th International Conference on Water and Flood Management (ICWFM2017), Dhaka, Bangladesh, March 4-6, 2017.   | 口頭発表   |  |
| 2016 | 国内学会 | 橋本雅和(京都大学)、川池健司、出口知敬、Arpan Paul, Salehin Mashfiqus、中川一、大陸巨大河川における洪水頻度解析を用いた流量ハイドログラフとハザードマップの作成、日本自然災害学会年次学術講演会、静岡、2016年9月20日   | 口頭発表   |  |
| 2016 | 国際学会 | Shammi Haque (BUET), Arpan Paul, Mohammed Abed Hossain, Mashfiqus Salehin, Md Munsur Rahman, Masakazu Hashimoto and Kenji Kawaike, "Sensitivity analysis of SMA based continuous hydrologic simulation for Sari-Gowain river basin", International Conference on Engineering Research, Innovation and Education (ICERIE 2017), Jan. 13-15, 2017.  | 口頭発表   |  |
| 2016 | 国際学会 | Masakazu Hashimoto (Kyoto Univ.), Kenji Kawaike, Yuji Hasegawa, Tomonori Deguchi, Shammi Haque, Arpan Paul, Mashfiqus Salehin and Hajime Nakagawa, "Estimation of sediment transport rate using simulated runoff discharge from ungauged basin: Case study in Gowain river, Bangladesh", The 6th International Conference on Water and Flood Management, (ICWFM2017), Dhaka, March 4-6, 2017. | 口頭発表   | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったが治安悪化のため発表をキャンセル) |
| 2016 | 国内学会 | Md. Shibly Sadik (京都大学), Hajime Nakagawa, Rajib Shaw, Md. Rezarur Rahman, : Theoretical Analysis of Humanitarian Aid Driven Cyclone Aila (2009) Recovery at Koyra Upazila of Bangladesh, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治, 2017年2月21-22日.   | ポスター発表 |  |
| 2016 | 国内学会 | Tin Tin Htwe・Hiroshi TAKEBAYASHI・Masaharu FUJITA : Sediment Related Problems in the Ayeyarwady River, Myanmar, 平成27年度京都大学防災研究所研究発表講演会, 2016.  | ポスター発表 |  |

|      |      |  |        |
|------|------|--|--------|
| 2016 | 国内学会 | Tin Tin Htwe・Hiroshi Takebayashi・Masaharu Fujita: River regulation works for navigation in braided channels, 第65回平成28年度砂防学会研究発表講演会, 2016.  | ポスター発表 |
| 2016 | 国内学会 | Rocky Talchabhadel, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Masakazu Hashimoto and Nassim Sahboun: "Experimental investigation on opening size of tidal basin management: a case study in southwestern Bangladesh", Annual Meeting of Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Feb, 2017, pp.1_781-1_786. | 口頭発表   |
|      |      |  |        |

|        |     |
|--------|-----|
| 招待講演   | 0 件 |
| 口頭発表   | 9 件 |
| ポスター発表 | 4 件 |

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

| 年度   | 国内/<br>国際の別 | 発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等   | 招待講演<br>/口頭発表<br>/ポスター発表<br>の別 |
|------|-------------|---|--------------------------------|
| 2014 | 国内学会        | Hao Zhang (Kyoto Univ.), Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike and Masatoshi Ogura, "Spatial variation of bimodal sediment beds around groyne structures", The 17th JSCE Symposium on Applied Mechanics, the University of the Ryukyus, Okinawa, Japan, May 10-11, 2014. | ポスター発表                         |
| 2014 | 国際学会        | Hajime Nakagawa (Kyoto Univ.), "River Embankment Failure due to Overtopping - In Case of Non-cohesive Sediment -", 2014 APEC Typhoon Symposium (APTS) -Typhoon and Flood Risk Reduction and Management-, Taipei, Nov.4-5, 2014                                    | 招待講演                           |

|      |      |   |        |
|------|------|---|--------|
| 2014 | 国内学会 | Gulsan Ara PARVIN (Kyoto Univ.), Environmental Education Laboratory, Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University,(Annya Chanda SHIMI, Rajib SHAW), `Impact and Adaptation to Flood-Focus on Housing condition of Rural Community in Bangladesh`, Presented in The 23rd KAIST-KU-NTU-NUS (KKNN) Symposium on Environmental Engineering, held in Kyoto University on July 3-4, 2014 | 口頭発表   |
| 2014 | 国内学会 | 橋本雅和(京都大学)、ネスティング計算法を用いた大陸巨大河川での洪水氾濫シミュレーション, 日本自然災害学会年次学術講演会, 鹿児島大学, 9月24日.  | 口頭発表   |
| 2014 | 国際学会 | Hao Zhang (Kochi Univ.), "Sediment transport and morphodynamic modeling: deterministic and stochastic approaches", Chengdu, January 6, 2015, International Symposium on Regulation of Water Cycle in River Basin and Disaster Prevention, Chengdu, January 6-9, 2015.   | 招待講演   |
| 2014 | 国内学会 | 橋本雅和(京都大学)、ネスティングモデルを用いたバングラデシュ・ジャムナ川における洪水氾濫リスク評価、京都大学防災研究所研究発表講演会、2015年2月23-24日.  | 口頭発表   |
| 2014 | 国内学会 | Aly el-Dien Ahmed (Kyoto Univ.), Hiroshi Takebayashi, Masaharu Fujita, Shusuke Miyata, "Modelling the Deposition Process of Failed Bank Material", Annual Meeting of DPRI, Kyoto University, Uji Campus, Feb. 23-24, 2015.  | ポスター発表 |
| 2014 | 国内学会 | 中川 一(京都大学)・水谷英朗・川池健司・北口 修・王 瑜:河川堤防の越流決壊による堤内地流入洪水の規模予測に関する研究, 平成26年度京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治キャンパス, 平成27年2月23-24.  | ポスター発表 |
| 2014 | 国内学会 | Pawan Kumar Bhattarai (Kyoto Univ.), Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Hao Zhang, "Analysis of Breach Characteristics and Equilibrium Scour Pattern for Overtopping Induced River Dyke Breach", Annual Meeting of DPRI, Kyoto University, Uji Campus, Feb. 23-24, 2015.   | 口頭発表   |

|      |      |   |      |   |
|------|------|---|------|---|
| 2014 | 国際学会 | Hajime Nakagawa (Kyoto Univ.), Hideaki Mizutani, Kenji Kawaike, Toshiaki Yoden and Hao Zhang, "Numerical Modeling of River Embankment Failure Due to Overtopping Flow Considering the Suction under the Unsaturated Noncohesive Sediment Conditions", Proc. of the 5th International Symposium on Water and Flood Management (ICWFM2015), Dhaka, March 6-8, 2015. | 口頭発表 | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったがストライキによる暴動のため参加をキャンセル(JICA指示による)) |
| 2014 | 国際学会 | Masakazu Hashimoto (Kyoto Univ.), Kenji Kawaike, Hajime Nakagawa and Hao Zhang, "Assessing the risk of river flood from Jamuna River using a nested flood simulation model", The 5th International Conference on Water and Flood Management, (ICWFM2015), Dhaka, March 6-8, 2015.   | 口頭発表 | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったがストライキによる暴動のため参加をキャンセル(JICA指示による)) |
| 2014 | 国際学会 | Tetsuya Hiraishi (Kyoto Univ.), Ryohei Azuma, Nobuhito Mori, Toshihiro Yasuda and Hajime Mase, "A NEW GENERATOR FOR STORM SURGE AND TSUNAMI WAVES", The 5th International Conference on Water and Flood Management, (ICWFM2015), Dhaka, March 6-8, 2015.  | 口頭発表 | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったがストライキによる暴動のため参加をキャンセル(JICA指示による)) |
| 2014 | 国際学会 | Yasuyuki Baba (Kyoto Univ.), Hideaki Mizutani, Teruhiro Kubo and Tetsuya Hiraishi, "FIELD OBSERVATIONS ON WAVE CONDITIONS IN TYPHOON SEASONS", The 5th International Conference on Water and Flood Management, (ICWFM2015), Dhaka, March 6-8, 2015.   | 口頭発表 | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったがストライキによる暴動のため参加をキャンセル(JICA指示による)) |

|      |      |  |      |   |
|------|------|--|------|---|
| 2014 | 国際学会 | Hao Zhang (Kochi Univ.), Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike and Kei Nishio, "Experiment on suspended sediment transport around bank protection structures", The 5th International Symposium on Water and Flood Management (ICWFM2015), Dhaka, March 6-8, 2015. | 口頭発表 | (論文はProc.に掲載。口頭発表予定であったがストライキによる暴動のため参加をキャンセル(JICA指示による)) |
| 2014 | 国内学会 | Ahmed Aly El-Dien, Hiroshi Takebayashi, Masaharu Fujita, Erosion and collapse of riverbanks under different flood conditions, Annual Meeting of Hydrosience and Hydraulic Engineering, JSCE, March, 2015.  | 口頭発表 |   |
| 2014 | 国内学会 | 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, 第59回水工学講演会, 土木学会, 2015年3月12日..  | 口頭発表 |   |
| 2015 | 国内学会 | 長谷川祐治(京都大学)、竹林洋史、藤田正治流域、模型を用いた土砂流出特性に関する実験、平成27年度砂防学会研究発表会、宇都宮、2015年5月20-22日   | 口頭発表 |   |
| 2015 | 国際学会 | Bhattarai, P. K., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Zhang, H.: Study of breach characteristics and scour pattern for overtopping induced river dyke breach, The 36th IAHR World Congress, The Hague, the Netherlands, 28 June - 3 July.                        | 口頭発表 |   |
| 2015 | 国内学会 | 橋本雅和(京都大学)、洪水氾濫による有害物質の輸送・堆積とその影響範囲予測、日本自然災害学会年次学術講演会、山口、2015年9月24日  | 口頭発表 |   |
| 2015 | 国際学会 | Tofayel Ahmed (JADE Bangladesh): Exploring Implementation Gaps between Policy and Practice for Disaster Management in Bangladesh, TIFAC-IDRiM Conference, Delhi, October 28-30, 2015.  | 口頭発表 |   |
| 2015 | 国内学会 | Hajime NAKAGAWA (京都大学): Numerical simulation of river embankment failure and flood hydrograph at breach point, The 8th Japan-Taiwan Joint Seminar on Natural Hazard Mitigation, Uji, December 7-9, 2015.   | 口頭発表 |   |

|      |      |  |        |
|------|------|--|--------|
| 2015 | 国際学会 | Kumiko Fujita (京都大学): Information System for Flood Risk Reduction in a River Flood Area, Bangladesh, 4th International Congress of Bengal Studies, Tokyo University of Foreign Studies, Tokyo, December 12-13, 2015.                 | 口頭発表   |
| 2015 | 国際学会 | Gulsan Ara Parvin (京都大学): Problem and Potential of Western Coastal Villages of Bangladesh-focused towards Disasters, 4th International Congress of Bengal Studies, Tokyo University of Foreign Studies, Tokyo, December 12-13, 2015. | 口頭発表   |
| 2015 | 国際学会 | Kumiko Fujita (京都大学): Migration and Flood in Char Areas, Pabna, Bangladesh, International Conference on Sustainable Development, University of Liberal Arts Bangladesh, February 4-5, 2016.  | 口頭発表   |
| 2015 | 国内学会 | 長谷川祐治(京都大学): 狭窄部が網状流路の河床変動特性に及ぼす影響、京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2016年2月23-24日   | ポスター発表 |
| 2015 | 国内学会 | 西尾慧(京都大学): バンダル型水制群周辺における浮遊砂を伴う流れの特性に関する実験的研究、京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2016年2月23-24日  | 口頭発表   |
| 2015 | 国内学会 | Rocky Talchabhadel (京都大学): Experimental study on transportation of suspended sediment on side basin, 京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2016年2月23-24日.  | 口頭発表   |
| 2015 | 国際学会 | Hashimoto Masakazu(京都大学), Evaluating the risk of secondary disasters due to pollutant spreading using a flood simulation model in Dhaka City, Bangladesh, 12th APRU Multi-Hazards Symposium, 2016.3.7-8.                             | 口頭発表   |
| 2015 | 国際学会 | Rocky Talchabhadel (京都大学): Tidal Basin Management (TBM): a case study on Bangladesh, 12th APRU Multi-Hazards Symposium, Kyoto, March 7-8, 2016.,   | 口頭発表   |

|      |      |   |      |
|------|------|---|------|
| 2015 | 国際学会 | Gulsan Ara Parvin(京都大学): Flood Resilience of Local Government- A case study of Satkhira, Bangladesh,, 12th APRU Multi-Hazards Research Symposium, Kyoto, March 7-8, 2016.   | 口頭発表 |
| 2015 | 国際学会 | Kumiko Fujita(京都大学): Social Background in Char Areas, Bangladesh: Implication for Japanese Hazard Mapping Technology, 12th APRU Multi-Hazards Research Symposium, Kyoto, March 7-8, 2016.   | 口頭発表 |
| 2015 | 国内学会 | Rocky Talchabhadel, Hajime Nakagawa and Kenji Kawaike: Experimental study on suspended sediment transport to represent tidal basin management, Annual Meeting of Hydroscience and Hydraulic Engineering, JSCE, March 14-16, 2016.   | 口頭発表 |
| 2015 | 国内学会 | 西尾 慧・中川 一・川池健司・張 浩:バンダル型水制群周辺における浮遊砂を伴う流れの特性に関する実験的研究, 水工学講演会, 土木学会, 仙台, 東北工業大学、2016年3月16日  | 口頭発表 |
| 2015 | 国内学会 | 橋本雅和・川池健司・中川 一:洪水氾濫解析における非構造格子を用いたネスティング計算法の適用, 第60回水工学講演会, 3月15, 2016.   | 口頭発表 |
| 2015 | 国際学会 | Md. Shibly Sadik (京都大学): Hazard Development Chain of Climate Change Induced Salinity Intrusion in Sundarbans Socio-ecological System, Bangladesh, 12th APRU Multi-Hazards Research Symposium, Kyoto, March 7-8, 2016.   | 口頭発表 |
| 2016 | 国際学会 | Nakagawa, H., Mizutani, H., Wang, Y., Kawaike, K., Kitaguchi, O. and Zhang, H. : River embankment failure and resultant flood and sediment inflow discharges due to overtopping river flow, Proc. of the 13th International Symposium on River Sedimentation, WASER, Sept. 19-22. | 口頭発表 |
| 2016 | 国内学会 | 淀川の治水安全度と河川堤防研究   | 招待講演 |
| 2016 | 国内学会 | 長谷川祐治・Tin Tin Htwe・竹林洋史・藤田正治:狭窄部を有する網状流路の流砂・河床変動特性に関する実験, 平成28年度砂防学会研究発表会、富山、2016年5月17-19日  | 口頭発表 |

|      |      |   |        |
|------|------|---|--------|
| 2016 | 国内学会 | Yuan Wang, Hao Zhang, Shoji Okada, Chuanchuan Zhao, Taku Fujiwara, Distribution of Bioavailable Phosphorus around Groynes in Kokubu River Receiving Agricultural Drainage, Water and Environment Technology Conference 2016 (WET2016), Tokyo, Japan, 27-28, August, 2016. | ポスター発表 |
| 2016 | 国際学会 | Zhang, H., Nakagawa, H., Kawaike, K. and Nisho, K., Investigation of suspended sediment transport and bed deposition around Bandal-like structures, The 12th International Conference on Hydrosience & Engineering, Tainan, Taiwan, November 6-10, 2016                   | 口頭発表   |
| 2016 | 国内学会 | 長谷川祐治・Shampa・橋崎 卓・中川 潤・竹林洋史・川池健司・中川 一:配置や角度の異なる透過型水制群の土砂捕捉機能に関する実験的研究, 平成28年度京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2017年2月21-22日  | ポスター発表 |
| 2016 | 国際学会 | Masakazu Hashimoto (京都大学), "Assessing the pollutant spreading using a flood simulation model in Dhaka city, Bangladesh", 20th Congress of APD-IAHR, Aug. 28-31, 2016.   | 口頭発表   |
| 2016 | 国内学会 | 橋本雅和(京都大学):バングラデシュ・ゴワイン川における河床上昇を考慮したフラッシュフラッドの氾濫解析、京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2017年2月21-22日。  | 口頭発表   |
| 2016 | 国内学会 | Rocky Talchabhadel(京都大学): Experimental and numerical study of tidal basin management around link canal: a case study of Bangladesh, 京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2017年2月21-22日。  | 口頭発表   |
| 2016 | 国内学会 | Kumiko Fujita (京都大学), Rajib Shaw, Hajime Nakagawa: Social Background in Rivererosion Areas Bangladesh: Implication for Japanese Hazard Mapping Technology, 京都大学防災研究所研究発表講演会、宇治、2017年2月21-22日。   | 口頭発表   |



|      |      |   |      |
|------|------|---|------|
| 2016 | 国内学会 | 橋本雅和・川池健司・長谷川祐治・出口知敬・中川一: 未観測流域における推定河床を用いたフラッシュフラッドの氾濫解析, 第61回水工学講演会, 3月17, 2017.  | 口頭発表 |
| 2016 | 国内学会 | Rocky Talchabhadel, Hajime Nakagawa, Kenji Kawaike, Masakazu Hashimoto and Nassim Sahboun: Experimental investigation on opening size of tidal basin management: a case study in southwestern Bangladesh, Annual Meeting of Hydroscience and Hydraulic Engineering, JSCE, March 15, 2017. | 口頭発表 |
|      |      |   |      |

|        |      |
|--------|------|
| 招待講演   | 3 件  |
| 口頭発表   | 38 件 |
| ポスター発表 | 6 件  |



VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

| 年度   | 受賞日       | 賞の名称   | 業績名等 | 受賞者  | 主催団体  | プロジェクトとの関係<br>(選択)                | 特記事項 |
|------|-----------|--|------|------|---|-----------------------------------|------|
| 2014 | 2014/9/14 | 学術発表優秀賞  |      | 橋本雅和 | 日本自然災害学会  | 1.当課題研究の成果である                     |      |
| 2014 | 2015/2/24 | 優秀研究発表賞  |      | 橋本雅和 | 京都大学防災研究所   | 1.当課題研究の成果である                     |      |
| 2015 | 2015/9/24 | 学術講演賞  |      | 橋本雅和 | 日本自然災害学会  | 1.当課題研究の成果である                     |      |
| 2015 | 2016/2/5  | Best Paper Award                                 |      | 橋本雅和 | University of Liberal Arts<br>Bangladesh  | 1.当課題研究の成果である                     |      |
| 2016 | 2016/8/31 | 20th Congress of<br>IAHR-APD Best Paper<br>Award |      | 川池健司 | IAHR APD<br>(The Asia Pacific Division<br>of the International<br>Association for Hydro<br>Environment Engineering<br>and Research) | 1.当課題研究の成果である(但<br>し、モデルの適用地域は日本) |      |

5 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

| 年度 | 掲載日 | 掲載媒体名 | タイトル/見出し等 | 掲載面 | プロジェクトとの関係<br>(選択) | 特記事項 |
|----|-----|-------|-----------|-----|--------------------|------|
|    |     |       |           |     |                    |      |

0 件

VI. 成果発表等

(5) 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【研究開始～現在の全期間】(公開)

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

| 年度   | 開催日               | 名称  | 場所<br>(開催国)                       | 参加人数<br>(相手国からの招聘者数) | 概要  |
|------|-------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|
| 2015 | 8月20日             | 日本大使への表敬訪問  | 日本大使館<br>(バングラデシュ)                | 6人                   | 在バ国の日本大使および書記官の方々を表敬訪問し、SATREPSの日本側メンバー紹介とプロジェクトの概要説明を行った。  |
| 2015 | 8月22日             | Research on Disaster Prevention /Mitigation Measures against Floods and Storm Surges in Bangladesh (DPMFS) Kick-off Meeting | Council Bhaban, BUET (Bangladesh) | 約80人                 | BUETの副学長の参加・挨拶のもと、SATREPSプロジェクトのキックオフ会議が開催され、各省庁、JST、JICAからの挨拶のあと、プロジェクト代表の中川一教授からプロジェクトの概要紹介、5つの研究課題に対する各研究グループからの研究内容と成果の紹介があった。その後、各省庁の代表者や一般の参加者との質疑応答があった。   |
| 2015 | September 5, 2015 | Workshop for University Collaboration and Networking on Higher Education  | BUET, Bangladesh                  | 27 in total          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ To understand the current status, contents and gaps in the current courses related to flood risk reduction in the universities</li> <li>・ To identify flood related course materials</li> <li>・ To develop research collaborations among different universities</li> </ul> |

|      |                    |  |                                    |             |  |
|------|--------------------|--|------------------------------------|-------------|--|
| 2015 | September 6, 2015  | Dialogue on Needs of Training Program  | BUET, Bangladesh                   | 22 in total | <ul style="list-style-type: none"> <li>· To identify the gaps in the current training contents with specific focus on flood risk reduction, and</li> <li>· To discuss about the sustainable way of linking research into practice through trained officials</li> </ul> |
| 2015 | February 7-8, 2016 | The 2nd Workshop for University Collaboration and Networking on Higher Education   | Bangladesh Agricultural University | 18 in total | to discuss the contents of training module   |
| 2016 | 5月                 | DPRI NEWSLETTER  | 京都府宇治市 (日本)                        |             | 京都大学防災研究所発行のニュースレター No.80(2016年5月発行)にて、3ページにわたり『「被災と貧困のスパイラル」からの脱却』と題して特集記事としてバングラでの高潮洪水の SATREPS事業が取り上げられた。   |
| 2016 | 12月3日              | 高知大学研究拠点「革新的な水・バイオマス循環システムの構築 キックオフシンポジウム」   | 高知パレスホテル(日本)                       | 約60人(0)     | 被災と貧困のスパイラルからの脱却を目指して～バングラデシュでのSATREPS事業の紹介～と題して事業の紹介を行った  |
| 2016 | 2月2日               | Special Seminar -Science & Technology and Sendai Framework for DRR- by Dr. Rajib Shaw  | 京都大学防災研究所S519D号室 (日本)              | 34 (8)      | Rajib Shaw博士によるDisaster Risk Reductionに関する仙台フレームワークの特別講演会  |
| 2016 | 2月2日               | General Discussion by Component 5 - Roadmap for Social Implementation of the Project Outcome - Request & Expected Outcome to Component 1-Component 4 | 京都大学防災研究所S519D号室 (日本)              | 34 (8)      | 本プロジェクトのロードマップ:グループ1からグループ4のアウトプットを社会実装するためにグループ5と連携を図るためのロードマップ   |
|      |                    |  |                                    |             |  |

9 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

| 年度   | 開催日   | 議題  | 出席人数 | 概要   |
|------|-------|---|------|--|
| 2015 | 8月22日 | 1) Review of Project and Future Plan<br>2) Proposal for Confirmation of JCC Members<br>3) Institutional Collaboration and Stakeholders, 4) Procurement and Budget | 24   | 1)については、5つの研究課題ごとに各グループから研究の進捗状況と今後の研究計画について報告があり、その後、関連する部署からの質疑応答があった。洪水ハザードマップの作成についてはバ国で既に2つの同様のプロジェクトが動いており、内容的にこれらと重複しないことが重要、ジャムナ川と違う川を対象としてはどうか、といった指摘あり。高潮の警報については現状のどのような点を改善するのかといった質問があった。2)については、Prof. Munsur Rahman教授の今回の体調不良から、プロジェクトの代表を務めるのは困難であろうから代表を交代してはどうかとERDのMr. Monoranjan Biswasから提案があったが、幹事のAbed Hossain准教授や参加したプロジェクトのメンバーからは、Munsur Rahman教授の今回の病気は一過性であり、また、彼以外にこのプロジェクトのバ国側代表を務められるものはいない、との意見多数により、提案は却下された。また、日本側メンバーとして長谷川研究員が、バ国側からMr. Mehedi Hasan氏の二名が新たにプロジェクトメンバーに加わったとの報告があった。3)プロジェクトを効率的に実行するにはSoB, DWASA, DPHE, LGED, BWDB, WARPO, DDM, BMD, DoEおよび対象とする市町の協力が必要であり、BUETが作成するMoUIに記載する必要がある。また、有毒物質の拡散被害に関する研究を実施するグループ4においてはBTMA, BGMAおよびBKMAの協力が必要であり、これもMoUIに記載する必要がある。4)については、多くの機材を供与しても、その機材を使って現場で観測、計測する経費や、分析するための各種試料を取得するための活動経費等がバ国側研究者に十分担保されておらず、機材を有効に利用することができないとの指摘が在バ国のJICA職員からあった。参加者のいくつかからこの件に関して意見や提案があったが、大使館の佐々原書記官から、DRGAやJDCFに申請してはどうかとのサジェスションがあった。TPPの変更が必要ではないかとの意見もあったが、幹事のAbed Hossain准教授からは、今回のTPPを成立させるのに1年以上かかっており、変更するにも多大の時間を要すると思われることからTPPの変更は適切ではないとの意見があった。Concluding Decisionとして、JCCメンバー全員がプロジェクトの研究計画を了承し、バ国研究者の活動予算獲得方策やTPPの変更についてはペンディングとし、Munsur Rahman教授の健康が回復したのち検討することとなった。 |

|      |      |   |    |   |
|------|------|---|----|---|
| 2016 | 2月2日 | JCC:Progress Presentation by Component, Presentation about Mini Project, Wrap-up about General Discussion, Discussion & Adoption of Future Plan | 43 | 本来ならバングラデシュ国で開催すべきJCC会議が、IS等によるバングラデシュ国の治安の悪化から、同国内で実施できなかったため、これを日本で開催し、遠隔会議によりJCCメンバーに事業の進捗状況を各グループから報告し、質疑応答ののち、事業の継続実施が承認された。 |
|      |      |   |    |   |
|      |      |   |    |   |

2 件

# 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<br>(所属機関) | 中川 一<br>(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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>  |
| 科学技術の発展                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>              |
| 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"> <li>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</li> <li>持続可能な河岸侵食・堤防決壊対策の開発</li> <li>新警報・避難システムの設計と試行</li> <li>洪水被害軽減策の評価と改善策の提案</li> </ul> |
| 世界で活躍できる日本人材の育成               | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>   |
| 技術及び人的ネットワークの構築               | <ul style="list-style-type: none"> <li>社会実装のための大学間ネットワークの構築</li> </ul>   |
| 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"> <li>各種ハザードマップ、リスクマップ</li> <li>持続可能な河岸侵食・堤防決壊対策工</li> <li>新警報・避難システム</li> <li>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</li> </ul>                 |

## 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。

