

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成 22 年度 実施報告書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	京都大学防災研究所
(中国) 拠点機関：	清華大学
(台湾) 拠点機関：	国立成功大学
(韓国) 拠点機関：	江原大学校

2. 研究交流課題名

(和文)： 山地河川における土砂災害及び環境保全研究拠点の形成
(交流分野： 自然災害科学)

(英文)： Creation of Research Hub for Sediment Disasters and River Environment in Mountainous Area
(交流分野： Natural Disaster Sciences)

研究交流課題に係るホームページ： <http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/~MtRiver/>

3. 開始年度

平成 22 年度 (1 年目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：京都大学防災研究所

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)：防災研究所・所長・岡田 憲夫

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：防災研究所・教授・中川 一

協力機関：なし

事務組織：京都大学宇治地区事務部研究協力課

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国(地域)名：中国

拠点機関：(英文) Tsinghua University

(和文) 清華大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文)

State Key Lab of Hydrosience and Engineering・Director・Guangqian WANG

協力機関：(英文) Sichuan University

(和文) 四川大学

(2) 国(地域)名:台湾

拠点機関:(英文) National Cheng Kung University

(和文) 国立成功大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名):

(英文) Disaster Prevention Research Center・Director・Chjeng-Lun SHIEH

協力機関:(英文) National Chung Hsing University

(和文) 国立中興大学

(3) 国(地域)名:韓国

拠点機関:(英文) Kangwon National University

(和文) 江原大学校

コーディネーター(所属部局・職・氏名):

(英文) Graduate School of Disaster Prevention Technology・Professor・
Sun-Hong MIN

協力機関:(英文) n/a

(和文) なし

経費負担区分:

5. 全期間を通じた研究交流目標

モンスーン地域に位置する東アジアでは、毎年もたらされる豪雨によって災害が引き起こされ、大きな問題となっている。さらに、近年懸念されている地球温暖化の影響により、豪雨の規模がこれまで以上に強化する可能性が指摘されており、より大規模な被害が発生することも想定しておかなければならない。本事業では、東アジア地域に共通する災害である山地河川における土砂災害に関して、同様の気候・地形・社会的条件を有し問題を共有する日本、中国、台湾、韓国の大学が互いに交流することによって、互いの情報や技術を交換し、防災・減災能力を高めるとともに、それを将来にわたって発展・継続していくことを目的とする。

また、これらの東アジア地域は経済の発展に伴って社会的な成熟度も増してきていることから、土砂災害のような災害を防止・軽減しながらも、河川における環境保全や多様な水辺空間の創出に対する要求も非常に高くなっている。これらの要求を満たすべく、河川現場での計測や室内実験や数値解析を併せた研究によって、よりよい河川空間を創出するための技術を向上・確立させることを目的に、交流を推進する。

なお、それぞれのテーマの共同研究やセミナーを通して、各研究機関の若手研究者が相手国の研究者と交流することによって、専門分野での見識を広げることができ、国外にも活躍の場を展開できるよう育成する。

6. 平成22年度研究交流目標

本事業の初年度においては、お互いのニーズとシーズに対する理解を深め、山地河川における土砂生産の予測、環境保全・再生と土石流・洪水氾濫に関する研究を推進するために、三つの共同研究チームを結成し、メンバー間及びチーム間の協力体制と管理体制を確立する。とくに、京都大学防災研究所が有する実験施設を利用したり、中国・四川省や台湾Morakot台風被災地や韓国・江原道などの災害現場をフィールドとして利用したり、日本の若手研究者が各機関に渡航するなどして、共同研究に取り組む。また、海外の各拠点及び協力機関から研究者を日本に招へい、国際セミナーを開催し、メンバー同士が直接コミュニケーションできるような場を提供し、この事業の3年間の詳細計画を詰める。

7. 平成22年度研究交流成果

7-1 研究協力体制の構築状況

山地河川における土砂災害及び環境保全に関して、従来は各研究機関が独自に研究活動を行っていたが、本事業を機会に、同様の課題を抱える東アジア各国・地域と交流をさらに深めることができ、京都大学を中心とした国際共同研究の体制が強化された。すでに3つの共同研究チームが立ち上がり、各研究チームの代表や中心メンバーが決定した状況である。さらに、研究対象地、研究方法及び役割分担についてもメール等による議論を重ねており、本格的な共同研究に向けて準備が整えられつつある。

7-2 学術面の成果

山地河川における土砂災害及び環境保全に関して、お互いのニーズとシーズに対する理解を深めたうえ、山地河川における土砂生産の予測、環境保全・再生、土石流・洪水氾濫に関する三つの共同研究テーマが決まり、共同研究が進められている。

土砂生産の予測については、台湾Morakot台風により全滅した小林村を中心に斜面崩壊の機構や崩壊プロセスについて、成功大学と共同で予測モデルの開発を進めている。支川からの土石流によって本川上に発生した河床変動現象もMorakot台風後に見られたため、それに関連するデータを収集し、予測モデルの開発も進めている。また日本側のメンバーは中国四川大地震において形成された天然ダムをいくつか視察し、共同で現場でのモニタリングを実施するとともに、京都大学での基礎室内実験も行うことで合意した。

環境保全・再生については、京都大学での基礎水理実験を行い、環境再生によく用いる水理構造物である水制周辺の流れや流砂機構を明らかにしたうえ、数値モデルの構築と検証も行うことができた。水制のある現場として京都府と中国四川省の2箇所を選定し、共同で河床地形や河床材料などを調査し、それと関連する水理量や植物などの情報も集め、数値モデルによる再現計算や予想シミュレーションをこれから展開する予定である。

土石流・洪水氾濫については、京都大学において室内実験を実施し、洪水時における河川構造物の障害による溢水氾濫のメカニズムや、市街地の雨水排水システムを考慮した氾濫特性などについて考察した。日本の技術の現状を理解するため、韓国から研究者が来日

し、土石流や氾濫解析モデルについて研修した。一方、日本側の研究者は韓国を訪問し、韓国の関連研究分野について情報を収集し、韓国江原道にある土石流発生現場を視察した。日本の予測技術を韓国に適用する可能性については今後検討する予定である。

7-3 若手研究者養成

日本側の若手研究者を海外に派遣し、海外から若手研究者を積極的に受け入れた。また、国際セミナーにおいて、若手研究者の発表や議論の場を提供し、関連分野の有名研究者を招へいして若手研究者に向けた特別講演を行い、若手研究者の研究意欲を促進させた。さまざまな交流を通じて、若手研究者の見識を広げ、人的ネットワークの構築が出来た。また、一連の交流や研究活動を通じて、今回は参加しなかった学生や若手研究者が数多く本事業に興味を持つようになり、交流の輪が広がり、次年度には若手研究者の参加者数がさらに拡大することが期待される。

7-4 社会貢献

今年度開催した国際セミナーは一般公開としたため、民間企業からの参加もあった。中国での現地調査では河川管理局や堰き止めダムの被災対策を実行する軍隊の協力があり、台湾での現地調査では林務局関係や地元の住民らの協力があり、日本での現地調査にも国道交通省砂防管理関係の行政の協力があった。これらを通じて、JSPS事業の理解だけでなく、長期的には大きな社会貢献も期待できる。

7-5 今後の課題・問題点

今後は、各共同研究課題を実質的に遂行し、各研究機関の持つ技術や情報を持ち寄りながらいかに具体的な成果を挙げていくかが課題となる。この共同研究を遂行していく上において、研究者が相手国に長期間滞在することが望ましいが、スケジュールの確保や予算的な制約から実現が難しいことが問題点として挙げられる。

7-6 本研究交流事業により発表された論文

平成22年度論文総数 13本

うち、相手国参加研究者との共著 1本

うち、本事業がJSPSの出資によることが明記されているもの 2本

8. 平成22年度研究交流実績概要

8-1 共同研究

本事業の初年度には、共同研究のテーマを決めるため、日本の研究者が相手国側各機関や協力機関に渡航し、中国四川省にある2008年大地震の被災地や河川環境再生現場、台湾の2009年Morakot台風被災地や、韓国江原道の土石流災害現場を視察した。

また、海外の研究者を招へいし、京都大学の砂防観測所や日本の土石流および河川再生現場を見学し、本事業の3年間の研究計画の詳細を議論した。それらの現地調査、見学や交流を通じて、お互いのニーズとシーズに対する理解を深めたうえ、個別の研究課題においてメンバー同士が直接コミュニケーションし、山地河川における土砂生産の予測、環境保全・再生、土石流・洪水氾濫に関する三つの共同研究テーマ及び共同研究対象地点を確定した。そして、メンバー間及びチーム間の協力体制と管理体制を確立した。

8-2 セミナー

平成22年8月24日に、京都大学宇治キャンパス木質ホールにおいて、「山地河川における土砂災害及び環境保全に関する国際シンポジウム（日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤事業）」を開催した。本事業の研究メンバー同士が直接コミュニケーションできるような場を提供し、チーム間及び研究者間の交流を促進し、この3年間の国際交流事業の詳細な計画を打ち合わせする目的で、セミナーを行った。参加者は59名で、そのうち中国から6名、台湾から4名、韓国から8名、シンガポールから1名、日本の研究者、民間人や日本に滞在している外国人研究者40名だった。

今回のセミナーは4部で構成され、午前の部では、各研究機関及び主要な研究活動の紹介を行った。簡単な昼食の後、各研究機関から具体的な研究例をポスター展示し、参加者同士が直接議論した。午後の前半では、関連分野の著名な研究者4名を招へいし、土砂水理研究に関連する特別講演を行い、若手研究者の研究意欲を促進させた。午後の後半には各研究機関の代表者がこれからの交流計画や共同研究についてパネルディスカッションを行った。セミナー終了後の懇親会でも発表者と参加者の間で熱心な討議が続けられた。また夜には、日本側の研究施設に興味を持った一部の参加者が、京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリーの実験施設を見学した。また、セミナー後の2日間、海外からの参加者は京都大学防災研究所穂高砂防観測所及び岐阜県にある上々堀沢土石流観測サイトを見学した。

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

土石流及び洪水災害を予測するためのシミュレーション技術を習得し、今後の共同研究に役立てるため、韓国側拠点機関の研究交流経費を使用して、江原大学校の博士コース学生1名が京都大学に1ヵ月間滞在した。

9. 平成22年度研究交流実績人数・人日数

9-1 相手国との交流実績

先 派遣元		派遣		日本	中国	台湾	韓国		合計
		日本	中国	台湾	韓国				
		〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	〈人/人日〉	
日本 〈人/人日〉	実施 計画		8/30 (2/20)	2/10	2/10				12/50 (2/20)
	実績		9/37 (2/7)	4/13 (1/4)	2/10				15/60 (3/11)
中国 〈人/人日〉	実施 計画	18/30 (2/12)							18/30 (2/12)
	実績	14/30							14/30
台湾 〈人/人日〉	実施 計画	6/15 (1/5)							6/15 (1/5)
	実績	6/16							6/16
韓国 〈人/人日〉	実施 計画	6/15 (1/4)							6/15 (1/4)
	実績	6/20 (9/46)							6/20 (9/46)
シンガポール (日本側参加研 究者) 〈人/人日〉	実施 計画	0							0
	実績	2/5							2/5
合計 〈人/人日〉	実施 計画	30/60 (4/21)	8/30 (2/20)	2/10	2/10				42/110 (6/41)
	実績	28/71 (9/46)	9/37 (2/7)	4/13 (1/4)	2/10				43/131 (12/57)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流実績

実施計画	実 績
19 / 37 <人/人日>	13 / 21 <人/人日>

10. 平成22年度研究交流実績状況

10-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成22年度	研究終了年度	平成24年度	
研究課題名	(和文) 山地河川流域における土砂生産予測技術の開発に関する研究 (英文) Prediction of Sediment Yield in Mountainous River Basin					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 堤 大三・京都大学・准教授 (英文) Daizo TSUTSUMI/Kyoto University/Associate Prof.					
相手国側代表者 氏名・所属・職	(台湾) Chjeng-Lun SHIEH/National Cheng Kung University/Prof. (中国) Xudong FU/Tsinghua University/Prof.					
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	台湾 <人/人日>	計 <人/人日>	
	派遣元					
	日本 <人/人日>	実施計画	3/9(1/10)	2/10	5/19(1/10)	
		実績	5/24(1/2)	4/13(1/4)	9/37(2/6)	
	中国 <人/人日>	実施計画	6/12(1/6)		6/12(1/6)	
		実績	4/8		4/8	
	台湾 <人/人日>	実施計画	3/12(1/5)		3/12(1/5)	
		実績	3/10		3/10	
	合計 <人/人日>	実施計画	9/24(2/11)	3/9(1/10)	2/10	14/43(3/21)
		実績	7/18	5/24(1/2)	4/13(1/4)	16/55(2/6)
	② 国内での交流 8/16 人/人日					
22年度の研究 交流活動	台湾高雄県小林村斜面崩壊現場や南投県陳有蘭渓流域における土石流災害現場に関する資料収集及び現地調査を実施した。中国四川大地震における天然ダムを視察し、京大での基礎実験を行った。					
研究交流活動成 果	斜面崩壊のメカニズムに対する理解を深め、斜面崩壊モデルの開発を行った。中国四川省の現場での共同モニタリングに合意した。					
日本側参加者数						
	9名	(13-1 日本側参加者リストを参照)				
中国側参加者数						
	12名	(13-2 中国側参加研究者リストを参照)				
台湾側参加者数						
	12名	(13-3 台湾側参加研究者リストを参照)				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成22年度	研究終了年度	平成24年度
研究課題名	(和文) 山地河川における環境保全及び再生に関する研究 (英文) Water Environment and River Restoration in Mountainous Area				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 武藤裕則・徳島大学・教授 (英文) Yasunori MUTO /University of Tokushima/Prof.				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(中国) Guangqian WANG/Tsinghua University/Prof.				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	シンガポール 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉
	日本 〈人/人日〉	実施計画	5/21(1/10)		5/21(1/10)
		実績	4/13(1/5)		4/13(1/5)
	中国 〈人/人日〉	実施計画	6/12(1/6)		6/12(1/6)
		実績	4/10		4/10
	シンガポール 〈人/人日〉	実施計画			
		実績	1/3		1/3
	合計 〈人/人日〉	実施計画	6/12(1/6)	5/21(1/10)	11/33(2/16)
		実績	5/13	4/13(1/5)	9/26(1/5)
	② 国内での交流 3/3 人/人日				
22年度の研究 交流活動	中国成都市華陽鎮にあるみん江（長江の支川）の水制サイト、および京都府八幡市にある木津川（淀川流域）の水制サイトにおける河床形状及び河床材料の粒度分布について現地計測を行い、関連する水理・植生情報を集めた。また、水制による河川環境再生に関する基礎室内実験や数値モデルの開発を行い、数値モデルを構築した。				
研究交流活動成果	清華大学・四川大学と共同研究チームを結成した。日中の2箇所の対象地点における水理変数データが集められた。環境再生によく用いる河川構造物である水制周辺の流れ・流砂機構を明らかにした。				
日本側参加者数	11名 (13-1 日本側参加者リストを参照)				
中国側参加者数	10名 (13-2 中国側参加研究者リストを参照)				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成22年度	研究終了年度	平成24年度
研究課題名	(和文) 山地河川における土石流及び洪水氾濫に関する研究 (英文) Debris Flow and Flood Disasters in Mountainous Rivers				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 川池健司・京都大学・准教授 (英文) Kenji KAWAIKE/Kyoto University/Associate Prof.				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(韓国) Byong-Hee JUN/Kangwon National University/Assistant Prof.				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	韓国		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>	実施計画	2/10		2/10
		実績	2/10		2/10
	韓国 <人/人日>	実施計画	3/12(1/4)		3/12(1/4)
		実績	4/16(4/15)		4/16(4/15)
	<人/人日>	実施計画			
		実績			
	合計 <人/人日>	実施計画	3/12(1/4)	2/10	5/22(1/4)
		実績	4/16(4/15)	2/10	6/26(4/15)
	② 国内での交流 0 人/人日				
22年度の研究 交流活動	室内実験により、洪水時における河川構造物の障害による溢水氾濫のメカニズムや、市街地の雨水排水システムを考慮した氾濫特性などについて考察した。韓国から研究者が来日し、土石流や氾濫解析モデルについて研修した。一方、日本側の研究者は韓国を訪問し、韓国の関連研究分野について情報を収集し、韓国江原道の土石流発生現場を視察した。				
研究交流活動成果	共同研究チームを結成し、日本と韓国における土石流災害および洪水災害予測のためのシミュレーション技術の現状に対して理解を深めた。				
日本側参加者数	6 名 (13-1 日本側参加者リストを参照)				
韓国側参加者数	7 名 (13-4 韓国側参加研究者リストを参照)				

10-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 山地河川における土砂災害及び環境保全に関する国際シンポジウム；日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業 (英文) International Symposium on Sediment Disasters and River Environment in Mountainous Area, JSPS AA Science Platform Program
開催時期	平成22年 8月24日 ～ 平成22年 8月24日 (1日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本・京都・京都大学宇治キャンパス 木質ホール (英文) Wood Composite Hall, Kyoto University, Kyoto, Japan
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 中川一・京都大学・教授 (英文) Hajime NAKAGAWA/Kyoto University/Prof.
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日本)	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	2/2
	C.	12/12
中国 〈人/人日〉	A.	6/12
	B.	0
	C.	0
台湾 〈人/人日〉	A.	3/6
	B.	0
	C.	0
韓国 〈人/人日〉	A.	2/4
	B.	0
	C.	4/4
シンガポール (日本側参加者) 〈人/人日〉	A.	1/2
	B.	0
	C.	0
合計 〈人/人日〉	A.	14/26
	B.	0
	C.	16/16

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しない)

セミナー開催の目的	<p>本事業の研究メンバー同士が直接コミュニケーションできるような場を提供し、チーム間及び研究者間の交流を促進し、この3年間の国際交流事業の詳細な計画を詰める。若手研究者の発表や議論の場を提供し、関連分野の有名研究者を招へいして、若手研究者に向けた特別講演を行い、若手研究者の研究意欲を促進させる。また、この事業の意義及び関連分野の重要性について、本事業専用のウェブサイトを通じて主に国内外の事業参加者および一般の研究者に向けて発信する。</p>		
セミナーの成果	<p>山地河川における土砂災害ならびに環境保全科学について、互いの国・地域が持つ災害特性や技術に関するシーズとニーズの情報を交換し、活かした情報を皆が共有でき、共同研究の詳細計画を打ち合わせすることができた。また、本セミナーを通して、若手研究者が海外の研究者と交流する機会を持つことができ、コミュニケーション力を高め、研究者ネットワークを構築することができた。日本がリーダーシップを取って、東アジア諸国が共通して抱える土砂災害、ならびに河川環境保全策に対して他の国・地域と連携を強化して共同で取り組むことができた。なお、発表内容に関する論文を掲載した論文集(Proceedings)を編集し発刊した。</p>		
セミナーの運営組織	<p>委員長：中川 一（京都大学防災研究所 教授）</p> <p>委員：</p> <p>武藤裕則（徳島大学 教授）</p> <p>川池健司（京都大学防災研究所 准教授）</p> <p>堤 大三（京都大学防災研究所 准教授）</p> <p>王 功輝（京都大学防災研究所 助教）</p> <p>馬場康之（京都大学防災研究所 助教）</p> <p>張 浩（京都大学防災研究所 助教）</p> <p>西村和浩（京都大学防災研究所 技術職員）</p> <p>事務局：</p> <p>杉村夏世（京都大学防災研究所 事務補佐員）</p>		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	<p>内容 外国旅費（招へい） 金額 2,130,100 円</p> <p>論文集 102,900 円</p> <p>外国旅費に係る消費税 153,552 円</p> <p>合計 2,386,552 円</p>	
	() 国 (地域) 側	<p>内容 金額</p>	
	() 国 (地域) 側	<p>内容 金額</p>	

10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

① 相手国との交流

派遣先		日本			計
派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
日本 <人/人日>	実施計画				
	実績				
韓国 <人/人日>	実施計画	0			0
	実績	(1/27)			(1/27)
<人/人日>	実施計画				
	実績				
合計 <人/人日>	実施計画	0			0
	実績	(1/27)			(1/27)

② 国内での交流 人/人日

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等

1 1. 平成22年度経費使用総額

	経費内訳	金額 (円)	備考
研究交流経費	国内旅費	181,380	
	外国旅費	4,373,411	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	26,207	
	その他経費	265,450	
	外国旅費・謝金に係る消費税	153,552	
	計	5,000,000	
委託手数料		500,000	
合 計		5,500,000	

1 2. 四半期毎の経費使用額及び交流実績

	経費使用額 (円)	交流人数<人/人日>
第1四半期	0	0
第2四半期	2,446,840	47/117
第3四半期	1,652,422	3/12
第4四半期	900,738	6/23
計	5,000,000	56/152