

研究拠点形成事業 平成25年度 実施計画書

B. アジア・アフリカ学術基盤形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関:	東京大学大学院工学系研究科
(中国) 拠点機関:	中国科学院成都山地災害与環境研究所
(台湾) 拠点機関:	台湾国立交通大学
(インドネシア) 拠点機関:	バンドン工科大学
(タイ) 拠点機関:	カセサート大学
(スリランカ) 拠点機関:	モラトワ大学

2. 研究交流課題名

(和文): 斜面災害の減災システムの標準化と普及

(交流分野: 土木工学・地盤工学)

(英文): Standardization and dissemination of mitigation technologies for landslide disasters

(交流分野: Civil Engineering, Geotechnical Engineering)

研究交流課題に係るホームページ:

<http://uchimura.sakura.ne.jp/JSPSLandslideCore/index.html>

(準備中)

3. 採用期間

平成25年4月1日 ~ 平成28年3月31日

(1年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 東京大学大学院工学系研究科

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名): 大学院工学系研究科・研究科長・原田昇

コーディネーター (所属部局・職・氏名): 大学院工学系研究科・准教授・内村太郎

協力機関: 中央大学・京都大学・東京理科大学・首都大学東京・愛媛大学・九州大学

事務組織: 工学系・情報理工学系等事務部国際推進課

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) 国名：中国

拠点機関：(英文) Inst.of Mountain Hazards and Environment

(和文) 中国科学院成都山地災害与環境研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：

(英文) Landslide Division・Professor・QIAO Jianping

協力機関：(英文) なし

(和文) なし

経費負担区分（A型）：

(2) 国名：台湾

拠点機関：(英文) National Chiao Tung University

(和文) 台湾国立交通大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：

(英文) Department of Civil Engineering・Professor・HUANG An-Bin

協力機関：(英文) National Cheng Kung University

(和文) 国立成功大学

(英文) Academia Sinica

(和文) 中央研究院

(英文) National Central University

(和文) 国立中央大学

(英文) National Chiayi University

(和文) 国立嘉義大学

(英文) National Kaohsiung First University of Science and Technology

(和文) 国立高雄第一科技大学

経費負担区分（A型）：

(3) 国名：インドネシア

拠点機関：(英文) Bandung Institute of Technology

(和文) バンドン工科大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：

(英文) Department of Civil Engineering・Professor・Masyhur IRSYAM

協力機関：(英文) なし

(和文) なし

経費負担区分（A型）：

(4) 国名：タイ

拠点機関：(英文) Kasetsart University

(和文) カセサート大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Department of Civil Engineering・Associate Professor・Suttisak SORALUMP

協力機関：(英文) なし

(和文) なし

経費負担区分 (A 型)：

(5) 国名：スリランカ

拠点機関：(英文) University of Moratuwa

(和文) モラトワ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Department of Civil Engineering・Senior Lecturer・Laddu Indika Nalin DE SILVA

協力機関：(英文) Sri Lanka Inst.of Information Technology

(和文) スリランカ情報技術研究所

経費負担区分 (A 型)：

5. 全期間を通じた研究交流目標

近年、地球規模での気候変動が憂慮されるようになり、その悪影響の一つとして異常な豪雨の頻発が心配されている。豪雨によって山地の脆弱な斜面が崩れて、住民や社会に大きな被害が起こることは、アジア多雨地帯各国共通の問題である。

我が国では 2011 年に紀伊半島、2012 年に九州北部で起きた集中豪雨と斜面災害が記憶に新しい。台湾では 2009 年の Morakot 台風で、4 日間に最大 3000 mm の降水が起き、南部の山間地で斜面大崩壊と土石流が爆発的に発生した。また、このような大災害だけでなく、在来の気象予報の精度では捉えきれない局所的豪雨によって単一斜面が崩落し、集落や交通路を破壊する事例が、アジア各国で毎年無数に発生している。

豪雨斜面災害への対策は確立されていない。対象山間地が広大であること、発展途上国に限らず防災予算が限られていること、局所的な豪雨インパクトが予測困難であること、斜面を構成する土や岩盤が多様かつ複雑で、その抵抗力が実用的なコストと時間では調べられないこと、が理由である。また、地震による山のゆるみと危険の増大も無視できない。

そこで本研究交流では、斜面崩壊の予兆を事前に検知して避難を促進する「早期警報」技術の普及推進を中心に、付随して、危険斜面の洗い出し（地形地質、風化進行、簡易現場調査、地域社会のリスク）、予兆の観測ネットワークの開発、観測データの自動分析と警

報発令システム構築、社会の安全ネットワーク設立について、包括的体系の構築を行うとともに、実務者への技術移転を行う。これらについては従来から関連各国の専門家が独自に取り組んではいるものの、コストや汎用性の面で長短がある。本研究では、各国の技術を持ち寄り、長短を吟味して標準的なシステム仕様を提案しつつ、現地の実情に合わせて改善を行う場合の指針を定める。この活動を長期継続するためには、交流期間終了後に NPO 法人を設立してその基盤とする。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成 25 年度から開始

7. 平成 25 年度研究交流目標

※本事業の目的である「研究協力体制の構築」「学術的観点」「若手研究者育成」に対する今年度の目標を設定してください。また社会への貢献や、その他課題独自の今年度の目的があれば設定してください。

・研究協力体制の構築

日本と中国のコーディネーターの間では、これまでに JSPS 二国間共同研究で、斜面災害の軽減技術の共同研究を行ってきた実績がある。本交流事業の最初の共同研究活動は中国の斜面で行い、またセミナーも中国成都市で開催する。他の 4 カ国の研究者もこれに参加することで、今後の共同研究の方向付けを行う。

また、台湾、インドネシア、タイ、スリランカからも、それぞれ共同研究の対象斜面の候補地を提案している。それぞれの国の研究者と打合せを行い、2 年目以降の共同研究の計画を立てる。

また、その他の研究者交流として、研究者を日本に受入れて、共同研究の打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本の地盤工学会などでの活動報告会などを実施する。

・学術的観点

過去に開発してきた斜面のモニタリング機器を簡略化し、さらにコストを下げる監視方法を工夫する。モニタリング装置電源の長寿命化など、要素技術の開発、改善を行う。

サウンディングや弾性波探査を含む斜面の危険度評価を実施する。風化斜面の材料強度の迅速な推定方法の研究（現場測定と凍結融解を伴う材料試験）、斜面崩壊の前兆過程での力学機構の研究、崩壊後の土砂流出範囲の推定方法の研究を行う。

中国四川省の現場斜面で人工降雨と斜面崩壊を誘起して、モニタリングデータの解釈用の基礎資料を得る。

観測、実験で得られたデータの分析から、早期警報の判断基準を検討する。現在までの実験データでは0.01度毎時の傾斜角度変化で崩壊注意報、0.1度毎時で避難警報をそれぞれ発出することを考えているが、さらなるデータ集積が必要である。

- ・若手研究者育成

共同研究、セミナー、および研究者交流を通じて、斜面の危険度評価、モニタリング、早期警報の一連の防災技術を習得してもらおう。セミナーでは、一般参加者を対象とした講習会も行おう。

8. 平成25年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

整理番号	R-1	研究開始年度	平成25年度	研究終了年度	平成27年度
研究課題名	(和文) 斜面災害軽減技術の開発、適用、実証 (英文) Development, applications, and verification of mitigation technologies for landslide disasters				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 内村太郎・東京大学・准教授 (英文) Taro UCHIMURA・University of Tokyo・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) QIAO Jianping・Institute of Mountain Hazard and Environment・Professor HUANG An-Bin・National Chiao Tung University・Professor Masyhur IRSYAM・Bandung Institute of Technology・Professor Suttisak SORALUMP・Kasetsart University・Associate Professor Laddu Indika Nalin DE S ILVA・University of Moratuwa・Senior Lecturer				
参加者数	日本側参加者数	17名			
	(中国)側参加者数	9名			
	(台湾)側参加者数	8名			
	(インドネシア)側参加者数	5名			
	(タイ)側参加者数	2名			
	(スリランカ)側参加者数	5名			
25年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> ・中国四川省で土石流が繰返し生じている斜面を対象として、常時モニタリングによる早期警報システムを導入し、試験運用する。過去に開発してきた機器を簡略化し、さらにコストを下げる監視方法を工夫する。また、モニタリング装置電源の長寿命化など、要素技術の開発、改善を行う。 ・また、この斜面において、サウンディングや弾性波探査を含む斜面の危険度評価を実施する。風化斜面の材料強度の迅速な推定方法の研究（現場測定と凍結融解を伴う材料試験）、斜面崩壊の前兆過程での力学機構の研究、崩壊後の土砂流出範囲の推定方法の研究を行う。 ・成都山地災害研究所では、四川省の現場斜面で人工降雨と斜面崩壊を誘起して、モニタリングデータの解釈用の基礎資料を得る。 ・台湾、インドネシア、タイ、スリランカからも、それぞれ共同研究の対象斜面の候補地を提案している。それぞれの国の研究者と打合せを行い、2年目以降の共同研究の計画を立てる。 ・各国の歴史的斜面災害の概略データベースを各国の研究チームに作成依 				

	<p>頼する。ここ 20 年ほどの衛星写真情報などが整ってからの画像情報による詳細なデータベース構築を各国の研究チームに依頼する。</p>
<p>25年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング機器の簡略化と低コスト化により、途上国に導入しやすい条件が整う。 ・観測、実験で得られたデータの分析から、早期警報の判断基準を提案する。現在までの実験データでは 0.01 度毎時の傾斜角度変化で崩壊注意報、0.1 度毎時で避難警報をそれぞれ発出することを考えているが、本研究でさらなるデータを集積できる。 ・日本と中国のコーディネーターの間では、これまでに JSPS 二国間共同研究で、斜面災害の軽減技術の共同研究を行ってきた実績がある。本交流事業の最初の共同研究活動を中国の斜面で行うことで、2 年目以降の他の 4 カ国での共同研究の方向付けとなる。 ・同時に、各国の若手研究者、技術者が参加することで、斜面の危険度評価、モニタリング、早期警報の一連の防災技術を習得できる。 ・中国グループでは、成都市や三峡地区開発委員会など地方政府の担当者が共同研究に参加する。これにより、成果の中国国内への普及を促進する。 ・各国の斜面災害のデータベースの構築により、近年の大規模斜面災害の対策を含めたケースヒストリーを作成し、危険斜面の特定や斜面崩壊の機序の推定など、災害軽減に役立つ基礎資料とする。

8-2 セミナー

—実施するセミナーごとに作成してください。—

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「斜面災害の減災システムの標準化と普及」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Standardization and dissemination of mitigation technologies for landslide disasters “
開催期間	平成25年10月 ～ 平成25年10月 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 中国、成都市、中国科学院成都山地災害与環境研究所 (英文) China, Chengdu, Institute of Mountain Hazard and Environment
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 内村太郎・東京大学・准教授 (英文) Taro Uchimura・University of Tokyo・Associate Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Qiao Jianping・Institute of Mountain Hazard and Environment・Professor

		セミナー開催国 (中国)
日本 〈人／人日〉	A.	10/ 40
	B.	0
中国 〈人／人日〉	A.	10/ 40
	B.	20
台湾 〈人／人日〉	A.	2/ 8
	B.	0
インドネシア 〈人／人日〉	A.	2/ 8
	B.	0
タイ 〈人／人日〉	A.	2/ 8
	B.	0
スリランカ 〈人／人日〉	A.	2/ 8
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	28/ 112
	B.	20

参加者数

- A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)
- B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

セミナー開催の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・国際共同研究の始まりとして、各国が持っている斜面災害軽減の技術や、事例などの情報を、互いに報告して、知識を共有する。 ・共同研究の計画と、セミナー時点までの成果の報告を行い、意見交換をする。 ・2年度以降の共同研究、セミナーなどの計画を議論し決定する。 ・一般参加者に対しては、斜面災害軽減の技術講習会を行う。 		
期待される成果	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業参加者間で、各国が持っている斜面災害軽減の技術や、事例などの情報を共有し、その後の共同研究、セミナー、および本事業終了後の研究拠点の運用について、目標を定める。 ・一般参加者を対象にしたセミナー、講習会により、本交流活動の内容を知ってもらい、人材育成とともに、斜面防災の実務への導入のきっかけとし、研究成果を社会に還元する。 		
セミナーの運営組織	<p>日本からは東京大学コーディネータの内村太郎 准教授、中国からは、中国科学院成都山地災害与環境研究所の Qiao JianPing 教授が責任者となって運営する。中国からは、中国科学院成都山地災害与環境研究所および成都市国土局にも共催または後援を依頼中である。</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	外国旅費	1,400,000 円
		謝金	100,000 円
		その他経費	200,000 円
		消費税	65,000 円
		合計	1,765,000 円
	(中国) 側	会議費	300,000 円
		参加者の中国内旅費補助	500,000 円
	合計	800,000 円	
(台湾) 側	外国旅費	200,000 円	
	合計	200,000 円	
(インドネシア) 側	外国旅費	200,000 円	
	合計	200,000 円	
(タイ) 側	外国旅費	200,000 円	
	合計	200,000 円	
(スリランカ) 側	外国旅費	200,000 円	
	合計	200,000 円	

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

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
中国科学院成都山地灾害与环境研究所・教授・QIAO Jianping	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会
中国科学院中国科学院成都山地灾害与环境研究所・准教授・YANG Zongji	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会
中国科学院成都山地灾害与环境研究所・准教授・TIAN Honglin	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会
中国科学院成都山地灾害与环境研究所・助研究员・WANG Meng	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会
中国科学院成都山地灾害与环境研究所・助研究员・HUANG Dong	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会
中国科学院成都山地灾害与环境研究所・助研究员・JIANG Yuanjun	日本・東京・東京大学	平成25年10月（7日間）	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事例と災害軽減技術の調査、日本での活動報告会

TGP Construction Committee・教 授・LUO Yuanhua	日本・東京・ 東京大学	平成25年 10月(7 日間)	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事 例と災害軽減技術の調査、日本での活動 報告会
成都市国土 局・上席技術 者・ZHANG Zhiguo	日本・東京・ 東京大学	平成25年 10月(7 日間)	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事 例と災害軽減技術の調査、日本での活動 報告会
成都市国土 局・上席技術 者・XUE Song	日本・東京・ 東京大学	平成25年 10月(7 日間)	共同研究打合せ、日本国内の斜面災害事 例と災害軽減技術の調査、日本での活動 報告会

9. 平成25年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	台湾 <人/人日>	インドネシア <人/人日>	タイ <人/人日>	スリランカ <人/人日>	合計 <人/人日>
日本 <人/人日>		6/24 (10/40)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	6/24 (10/40)
中国 <人/人日>	9/63 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	9/63 (0/0)
台湾 <人/人日>	0/0 (1/7)	1/4 (1/4)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/4 (2/11)
インドネシア <人/人日>	0/0 (1/7)	1/4 (1/4)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/4 (2/11)
タイ <人/人日>	0/0 (1/7)	1/4 (1/4)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	1/4 (2/11)
スリランカ <人/人日>	0/0 (1/7)	1/4 (1/4)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		1/4 (2/11)
合計 <人/人日>	9/63 (4/28)	10/40 (14/56)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	19/103 (18/84)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・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()をのぞいた人数・人日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

17/17 <人/人日>

10. 平成25年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	1,400,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	2,000,000	
	謝金	400,000	
	備品・消耗品購入費	1,990,000	
	その他の経費	500,000	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	110,000	
	計	6,400,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		640,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合計		7,040,000	