

## お知らせ

平成27年8月24日

### ○国際科学技術部

#### ネパール地震関連「国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)」 課題の追加決定について(最終)

JST(理事長 中村 道治)は、ネパール政府機関<sup>注1)</sup>と協力して、平成27年4月25日にネパールで発生したマグニチュード7.8の大地震(以下「ネパール地震」という)に関連した「国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)」の公募を行い、5件の研究・調査課題を決定し、平成27年6月25日に科学技術振興機構報第1110号として公表しました(URL:  
<http://www.jst.go.jp/pr/info/info1110/index.html>)。

続いて、6件の研究・調査課題の採択を決定し、平成27年7月29日発行のJST Weekly上で公表しました。今回、さらに2件を追加採択し、合計13件の研究・調査課題を採択し支援することを決定しました。

注1)ネパール政府機関:

ネパール産業省鉱山地質局(DMG:Department of Mines and Geology, Ministry of Industry)

ネパール科学技術環境省水文気象局(DHM:Department of Hydrology and Meteorology, Ministry of Science, Technology and Environment)

ネパール都市開発省都市開発・建設局(DUDBC:Department of Urban Development and Building Construction, Ministry of Urban Development)

★本件に関するお問い合わせ先

科学技術振興機構 国際科学技術部

〒102-0076 東京都千代田区五番町K's五番町

村上 隆志(ムラカミ タカシ)、村野文菜(ムラノ アヤナ)、中島 英夫(ナカジマ ヒデオ)

Tel:03-5214-7375 Fax:03-5214-7379

E-mail:rapid@jst.go.jp

### ネパール大地震関連 「国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)」 における課題の採択について 採択課題一覧(13件)

研究交流課題	日本側 研究代表者	所属・役職	研究交流課題概要
	ネパール側 研究代表者		

1	余震及び微動観測によるカトマンズ盆地の地震動被害メカニズムの解明	<p>額 起</p>	<p>東京大学 地震研究所 教授</p>	<p>本研究は、カトマンズ盆地において余震観測および微動観測を行うとともに大被害地域での建物被害を調査して、地震動と建物被害の関係性を明らかにし、地震動被害メカニズムを解明することを目的とする。</p> <p>具体的には、1) 地震動および常時微動の観測データとネパール側から提供される地質情報によるカトマンズ盆地の構造モデルの構築、2) モデルによるネパール地震の本震時の地震動の特性の再現、3) 建物被害調査に基づいた地震動と建物被害の関係性の解明、4) これらを総合してカトマンズ盆地の地震動被害メカニズムの考察、を行う。</p> <p>本研究で明らかにされる地震動被害メカニズムは、カトマンズ盆地における将来の地震災害に備えるためのリスク評価の精度を格段に高めることが期待される。</p>
		<p>ソマ ナト サ プコタ</p>	<p>ネパール産業省 鉱山地質局 副局長</p>	
2	小型UAVを用いた2015年4月ネパール地震の被害マッピング	<p>井上 公</p>	<p>防災科学技術研究所 総括主任研究員</p>	<p>本研究は、ネパール地震によるカトマンズ盆地および周辺山地における建物などの被害を、小型固定翼UAV (Unmanned Aerial Vehicle; 無人航空機) を用いて系統的・広域・詳細にマッピングし、1) 国および地方行政機関による被害の評価と、復興のためのリスク評価と都市計画への活用、2) より詳細な建物被害分布の分析、3) 衛星写真とUAVによる迅速な災害把握手法の高度化、を行うことを目的とする。</p> <p>調査は国・地方の行政機関の事業の一環として、UAVの飛行許可を得て実施し、日本側はUAVの運用およびマッピング技術をネパール側に提供・移転し、得られたデータを共有して研究に活用するという形態をとる。</p> <p>本研究により、1) 国および地方の行政機関へのデータの提供による被害評価、および復興計画策定のためのリスク評価・土地利用計画への反映、2) 建物被害分布と地形・地盤などとの関連性および被害原因の究明、3) 衛星画像による即時被害推定手法の検定と改良、4) 山岳地・建物密集地におけるUAV運用技術の改良と移転、5) UAV運用と3Dモデリング技術の移転による即時被害把握能力の向上、などが期待できる。</p>
		<p>ラメシュ グ ラガイン</p>	<p>ネパール地震工学 協会 (NSET) 副理事長</p>	

3	ネパール大地震による山地斜面災害の現状把握と復興計画策定のための斜面災害評価図の作成	千木良 雅弘	京都大学 防災研究所  教授	<p>本研究は、1) ネパール地震による地すべり(崩壊を含む)、亀裂、および天然ダム形成について分布の実態を明らかにし、その原因を考察すること、2) 斜面の地表変位の範囲と量を検出し、地質・地形・地下水条件の調査と評価に基づいて今後の斜面災害危険箇所を抽出すること、を目的とする。</p> <p>具体的には、1) デジタル3D地形データなどによる地すべり、亀裂、天然ダムの抽出、2) SAR(合成開口レーダー)画像解析データと現地調査による完全な崩壊に到らなかった地表変位の範囲と量の検出・図示、3) 総合地球環境学研究所の降水データベース(APHRODITE)を用いた地震前の降水量分布の推定、4) 主要地すべり地、不安定斜面、天然ダムの調査、地質、地形的、および先行降水量の面からの斜面変状の分布の分析、5) 地質・地形的特徴による準定量評価、FEM(有限要素法)による地震応答解析、を行う。</p> <p>本研究により、ネパール地震による斜面変状の性状や分布の実態が明らかになり、今後の斜面災害の危険箇所が抽出されるとともに、得られた知見は地震時地すべりの発生場予測の方法論構築に反映される。また、ネパール行政機関などによる集落移転適地検討や道路防災対策計画などへの反映も期待される。</p>
		ビシュヌ ダンゴル	トリブバン大学 地質学部  教授	
4	ネパール・ラントアン谷における雪氷土砂災害の調査	藤田 耕史	名古屋大学 環境学研究科  准教授	<p>ネパール地震に伴う雪氷混じりの土石流によって、カトマンズ北方にあるラントアン村がほぼ壊滅する事態となった。本研究は、現地調査によって雪崩の発生源の特定と崩壊量、流下経路、堆積範囲を推定し、これらの情報を元にした雪崩の数値シミュレーションを行うことで、流域のハザードマップを作成し、村の復興に資する資料を提供することを目的とする。</p> <p>具体的には、震災前、震災直後のデジタル標高データ(DEM)を作成し、これにUAVを用いた現地調査によるモンスーン後のDEMを加え、発生源の特定と、雪氷</p>

		リジャン バクタ カヤスタ	カトマンズ大学 理学部  准教授	<p>量と土石量の堆積分布を明らかにする。並行して雪崩シミュレーションを行い、雪氷土砂の堆積範囲や堆積量などで検証をした上で、流域の雪崩ハザードマップを作成する。</p> <p>本研究によって、ランタン村に雪崩ハザードマップが提供されるだけでなく、雪崩ハザードマップを作成するために必要な一連の手法が確立されネパール側へ技術移転することで、ランタン谷以外においても同様のハザードマップを作成することが可能となる。</p>
5	ネパール大地震による農山村地域の被災状況に関する実地調査とGISデータベースの作成	三原 真智人	東京農業大学 地域環境科学部  教授	<p>本研究は、現地調査などでGISデータベース（地形図、居住図、地質図、土壤図データなど）を作成し、1) 住居や建造物に加え農地農業用施設の被害状況を把握・分析し、2) 災害リスクを考慮した土地利用分類を行い、3) 災害へのレジリエンスの高い再定住地をネパール政府に提案するとともに、4) 持続可能な農村土地利用方法を提言すること、を目的とする。</p> <p>具体的には、被災した農村域の現地調査による被害状況を把握・分析するとともに、ネパール各省庁から提供されるGISデータに加え、リモートセンシングに基づき高分解能な数値標高モデル（DEM）を作成し、新規のGISデータベースを構築する。これらに基づき災害リスクを考慮した上で居住地、森林域、保全区域、湿地などに土地利用分類を進める。</p> <p>本研究により、避難住民の再定住地と持続可能な農村土地利用方式がネパール政府に提言され、今後の災害による二次、三次被害リスクが軽減または回避されることが期待される。</p>
		ビム プラサドシュレスサ	カトマンズ大学 工学部  教授	
6	大地震がネパールの水安全性に及ぼす影響と復興対策に関する調査・研究	風間 ふたば	山梨大学 総合研究部  教授	<p>本研究は、今回の大地震が生活用水とそれを支える水資源及び上下水システムに与えた影響を調査し、水利用に関わる衛生状態の確保、応急水処理法、代替水源の利用可能性等の緊急対策を提案することを目的とする。</p> <p>短期的には家庭の貯水槽や管路の損壊、水源の衛生状態、自然水資源の変化、既存及び建設中の水インフラ、政府管理外の地下水などの代替水源施設、避難所の水源等について調査し、上記の緊急対</p>

		シャキア ナ レンドラ マ ン	トリブバン大学 工学部  教授	策に反映させる。中長期的には、自立・小規模・分散型水処理システムの普及に貢献するとともに、災害レジリエンスを取り込んだ水安全性評価方法の確立をめざす。 本研究により、震災後の水安全性の緊急確保とともに、ネパール政府による水資源関連インフラ整備長期計画に対する支援が期待できる。
7	既存を含むネパールの建築物の耐震性能評価精度向上に資する調査研究	楠 浩一	東京大学 地震研究所  准教授	本研究は、ネパールの耐震設計法および耐震診断に関わる技術の向上に必要な検討事項を整理し、耐震性能評価を高精度化するための技術開発ロードマップを構築することを目的とする。具体的には、(1) 被災した建物の取り壊しや補修により耐震性能把握に必要な情報が失われる前にネパールの建物の耐震性能実態を調査し、(2) 使用継続性評価方法および耐震診断手法の適用性を検討し、(3) ネパールの耐震設計法の問題点抽出と設計法の提案を行う。行政上の取り扱いも検討し、実用的技術の提案をめざす。 この研究により、新築のネパールの建物の耐震安全性の向上、既存建物の耐震診断技術の精度向上と普及が期待される。さらにはネパールと同様の建築構造形式を採用する周辺国の耐震性能向上に資することも期待される。
		クリシュナ クマル ベト ワル	トリブバン大学 工学部  助教	
8	ネパール地震後の都市部および農村部における住宅再建プロセスに関する研究	大月 敏雄	東京大学 大学院 工学系研究科 (工 学部)  教授	本研究は、住宅が倒壊・損壊した各地域における住宅再建の迅速な実施に必要な要件を明らかにし、耐震性向上などの技術的課題とコスト負担、コミュニティの維持などのソフト面から住宅再建プロセスについて提案を行うことを目的とする。 具体的には、異なるタイプの被災地(都市：パタン市、バクタプル市、農村：チャリコット)を選定し、被災した家屋、避難生活を営むテントや仮設住宅等の状

		ウメシュ バ ハドゥル マ ツラ	シェルター&地域 技術開発センター  理事	<p>況の実測・図面化と、再定住、住宅再建の方針や課題に関するインタビュー調査を実施し、分析後、課題解決の提案を行う。</p> <p>本研究によって、(1) 都市部及び農村部の仮設期の生活実態・課題の把握、(2) 住宅再建における課題の把握と行政及び民間による支援法、(3) 住宅再建プロセスにおいて考慮すべき条件と手法についての提言がまとめられ、被災地復興への貢献が期待される。</p>
9	カトマンズ盆地における地盤液状化の実態解明と液状化強度特性および揺れやすさ分布の調査	岡村 未対	愛媛大学 理工学 研究科  教授	<p>2015年Nepal地震では、カトマンズ盆地内での最大加速度は200gal程度以下と想定値よりかなり小さかったにも関わらず、複数の地点で地盤の液状化が確認されている。本研究では、今回の地震による液状化分布を明らかにし、雲母など独特の鉱物を含むカトマンズの地盤の液状化予測手法を高度化することを目的とする。</p> <p>本調査では、踏査による液状化発生地点の発見と確認、標準貫入試験及とPS検層による地盤調査、サンプリング試料の液状化試験を含む物理・力学特性試験を行い、液状化判定法（液状化強度と現地エネルギー効率を考慮したN値やVsとの関係）のカトマンズの地盤に対する適用性を検証し、修正する。また、カトマンズ盆地全域における地盤の微動測定を行い、地震動の増幅特性分布を明らかにする。</p> <p>本研究で明らかにされる液状化強度特性と揺れやすさ分布は、カトマンズ盆地における地震防災計画での液状化リスクおよび揺れの増幅による被害想定精度を格段に高めることが期待される。</p>
		スルヤ ナラ ヤン シュレ スタ	ネパール地震工学 協会 (NSET)  副理事	

10	ネパール大地震による歴史的建造物被害調査に基づく脆弱性再評価と耐震補強法の検討	清野 純史	京都大学 地球環境学堂 教授	<p>本研究は、過去に行ったネパール・カトマンズバレーの歴史的建造物の脆弱性再評価と被害推定の検証を行い、今後の歴史的建造物再評価のためのフラジリティカーブの再構築と、再建に伴う補強法の提案を行うことである。</p> <p>そのために、衛星画像を用いて被害の全体像を正確に把握するとともに、確率的なハザード解析で求めたカトマンズバレー固有の地震動を実観測記録を基に再検討する。また、歴史的建造物の耐力再評価のために、トリブバン大学と協力して新たな構造要素試験や悉皆（しっかい）調査を行い、歴史的建造物に対する脆弱性評価の精度の飛躍的な向上と、推奨すべき耐震補強法の提案を行う。</p> <p>本研究により、今後の大地震で被災する国・地域の被害把握活動の効率化や、設計用地震動としての確率的地震動が示す意味付けが明確となる。また、歴史的建造物固有の脆弱度関数や補強方法としてネパールに提案することで、同国のみならず我が国の被害推定技術や耐震技術の国際展開に対して具体的な貢献が期待できる。</p>
		プレム ナスマスキー	トリブバン大学工学部 教授	

11	2015年ネパール・グルカ地震の被害実態に基づく被災地の脆弱性評価	目黒 公郎	東京大学 生産技術研究所 教授	<p>本研究は、建物被害分布、地盤条件、今後想定される地震動分布から、地域別、建物タイプ別の効率的な復旧・復興支援と耐震補強支援の実現を目的とする。</p> <p>具体的には、衛星センサと UAV から得られる建物被害データを GIS 上で統合してデータベース化し、これとネパールの建物を対象として構築されたラメシュ氏による被害関数を合わせて統計処理することで、より精度の高い建物被害関数を作成する。そして、今後予想される地震動分布とこの建物被害関数を用いて、被災地に対しては効果的な復旧・復興支援を、将来的に地震危険性の高い地域に対しては優先的に耐震補強を進めるべき地域と建物を特定し、適切な耐震補強法も示す。</p> <p>本研究によって、(1) 広域の建物の空間情報データの取得、(2) 広域の建物被害データの取得と実体解明、(3) 高精度被害関数の構築、(4) 被災地の効率的復旧・復興のためのマイクロゾーニング、(5) 将来の地震に対する補強を推進すべき地域と建物の明確化、(6) 上記の(5)に対応する適切な耐震補強法の提示が期待される。</p>
		ラメシュ グラ ガイン	ネパール地震工学協会 (NSET) 副理事長	



12	ネパール、ドラカ郡における危険集落の住民一時避難サイトおよび集落移転候補地選定に関する研究：ハザードマップ作成を通じたアプローチ	渡辺 悌二	北海道大学 地球環境科学研究院 教授	<p>本研究は、地震によって甚大な被害を受けたドラカ郡において、(1) 地震ハザード発生地点の特定とその地質・地形的特徴を明らかにすること、(2) 将来のハザードの危険が高い場所を特定すること、(3) 緊急時に一時避難できる場所を選定すること(世帯レベル) および、(4) 危険地域から他場所への移転(集落レベル)の必要性の有無を調査することを目的とする。</p> <p>具体的には、ドローン(UAV)を利用した写真開析、リモートセンシング、および現地調査から精度の良いハザードマップを作成し、安全サイトへの避難経路表示を行うと共に、避難が困難な集落については聞き取り・アンケート調査により集落単位での移転を議論し、行政機関に提言を行う。</p> <p>本研究により、最新の知見と手法を取り入れたハザードマップが作成され、地元住民や外国人トレッカーをサポートするポーター・ガイドへの安全性向上、ネパールへの技術移転が期待される。</p>
		ラル パウデル	トリブバン大学 地質学教室 教授・教室長	
13	避難移住地における感染症流行予防のための生活環境モニタリング	神原 咲子	高知県立大学 看護学部 准教授	<p>本研究では感染症を未然に防ぐため、避難移住による生活環境(文化・習慣・衛生観念を含む)の変化について把握し、流行以前の予防的モニタリングを行うことで二次災害を防ぎ、人々の衛生的な生活再建を目指す。</p> <p>具体的には、公衆衛生・看護・人類学的視点から生活環境を分析後、WHO基準の指標を活用し、流行リスクに警鐘を</p>

		<p>タラ ポカレ ル</p>	<p>ネパール看護師協 会  会長</p>	<p>鳴らす独自開発モニタリングツールを現地で使用する。そして、両国研究チームでベースライン調査とモニタリングによる生活環境状況を併せて分析し、APIによって各調査サイトが利用可能な状態での予防対策を還元するとともに、現地で迅速に対策を立てるためのクラウドソーシングモデルを検討する。</p> <p>本研究によって、伴走型の包括支援体制が構築でき感染症流行予防が可能となる。さらに自然災害多発国に向けての汎用性のある研究になり得、今後緊急性の高い災害への施策の提言につながる事が期待できる。</p>
--	--	---------------------	-----------------------------------	---