

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

平成28年7月 1日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 防災研究所

職 名・学 年 准教授

氏 名 大 見 士 朗

助 成 の 種 類	平成28年度 ・ 研究者交流支援 ・ 在外研究短期助成	
研 究 課 題 名	ブータンヒマラヤ地域の地震災害軽減に向けたサイスマテクトニクスの研究	
受 入 機 関	ブータン王国・経済産業省・地質鉱山局	
渡 航 期 間	平成28年 5月 29日 ～ 平成28年 6月 9日	
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 ■ 無 □ 有( )	
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	114,000 円
	使用した助成金額	114,000 円
	返納すべき助成金額	0 円
	助成金の使途内訳	航空運賃230,310円の一部として使用 ----- ----- ----- ----- -----
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)	

平成26年7月5日

財団法人京都大学教育研究振興財団  
会長 辻井昭雄 様

京都大学防災研究所  
准教授 大見士朗

### ブータン王国への短期在外研究派遣の報告

ブータンヒマラヤ地域は、インド亜大陸とユーラシア大陸の衝突帯に位置しており、その地学的環境から、隣国ネパール同様に地殻活動が活発であると考えられている。しかしながら、ブータン王国を中心とするその周辺地域においては、いまだに組織的な地震観測研究等がおこなわれておらず、詳細は未知のままである。筆者は、2012年よりブータン王国経済産業省地質鉱山局の関係者と接触をもち、2013年度にブータン王国が獲得した世界銀行の日本開発政策・人材育成基金(PHRD)技術協力(TA)の資金で推進している「災害軽減と復興のためのプログラム」の中の地震危険度評価のためのコンポーネントの内容の立案と実施に協力している。この中ではブータンは、6観測点から成るテレメータ方式のオンライン定常地震観測網の構築を目指している。この観測網の目的は、いまだ未解明のブータンヒマラヤ地域の地震活動等のサイスモテクトニクスを明らかにするとともに、その成果をブータンの地震発生予測等の基礎資料とし、同国の地震災害の軽減に資することである。

世界銀行による同計画は2017年5月に完了する予定であり、我々は、それに合わせて各種の学内資金や外部資金の獲得を行い、計画に協力を行ってきたところであるが、ブータン側の諸事情により観測網建設が遅れており、2015年12月に最初の観測点が、2016年3月に2点目の観測点が稼働を開始したところであり、残る観測点の構築とその安定運用が急がれている。その遅れを補う意味もあり、我々は2015年後半から2点のオフライン方式の観測点も設置し、ブータン国内の地震活動の把握に努めている。

そのため、今回の渡航では、これらの観測点で取得された初期のデータを回収するとともに、オンライン定常観測網の安定的な運用に向けての稼働状況の確認や稼働開始

に伴う新たな問題点の洗い出しを行い、観測網の完成に向けた諸課題を把握することを目的とした。また、世界銀行プロジェクトの実施中に新たにブータン側へ申し出が



Photo 1 : Bangkok 郊外にある、Asian Institute of Technology のキャンパスにある、RIMES のオフィス内の様子。壁面にあるのは東南アジアとインド洋地域の地震活動の表示画面。同様のシステムをブータンに導入の予定である。



Photo 2 : ブータンの首都 Thimphu 郊外で 2015 年 12 月に稼働を開始した、同国初のオンライン地震観測点。

あった地震観測網構築のドナーである国際組織RIMES (Regional Integrated Multi-Hazard Early Warning System for Africa and Asia)について、その本部 (Bangkok)にて関係者と会合を持ち、観測データのリアルタイム統合に資するためのソフトウェアシステムの導入および稼働に関するレクチャーを受け、その結果を持ってブータンでの観測システムの調整を行うこともまた目的のひとつとした。

今回の渡航では、5月29日 (日) に日本を発ち、5月30日 (月)、31日 (火) の2日間、BangkokのAsian Institute of Technology (AIT)のキャンパス内にあるRIMESの本部にて、関係者との打ち合わせおよびデータ統合のためのソフトウェアシステムに関するレクチャーを受けた

(Photo 1)。その後、6月1日 (水) にブータンへ移動し6月1日 (水) と2日 (木) の2日間、稼働中の首都Thimphuのオンライン観測点のメンテナンスを行った(Photo 2およびFig.1参照)。その後、6月3日 (金) から5日 (日) にかけて、オフライン観測点を設置しているWangduとGasaの2点

(Fig.1参照)を訪問し、それらのデータを回収するとともにメンテナンスを行った。6月5日 (日) にThimphuに戻り、6月6日 (月) と7日 (火) の2日間をかけて、データの処理システムの調整ならびにRIMESでレクチャーを受けたデータ処理ソフトウェアの導入作業を行った後、6月8日 (水) にThimphuを発ち、Bangkok経由で6月9日 (木) に帰国した。

我々がブータン国内で地震観測を始めてまだ半年足らずであるが、すでに新しい成果が見えつつある。Fig.2は、USGSのカタログに基づく2016年1月から5月半ばまでのグローバルな観測網を使って決めたブータン周辺の地震活動の様子である。一方、Fig.3は我々の観測網で捉えた地震のS-P時間の分布を示したもので、この図の中のS-P時間が10秒前後よりも短い地震は、Fig.2では捉えられていない、ブータン国内に震源を持つ地震である可能性が高いと考

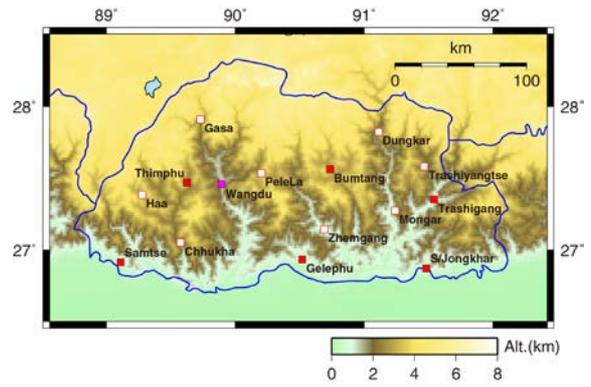


Fig.1 : 地震観測点の分布。世界銀行によるオンライン観測点のほか、将来的な計画点も含む。今回は、Thimphuのほか、WangduとGasaを訪れた。

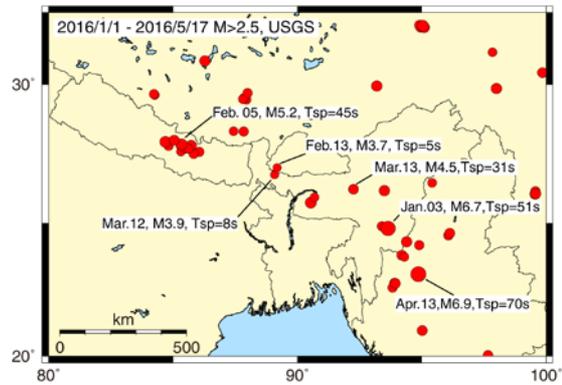


Fig.2 : 2016年1月から5月中旬までのUSGSカタログに基づくブータンと周辺の地震の震源分布。

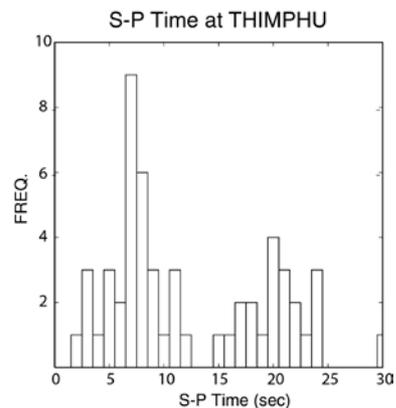


Fig.3 : Fig.2 と同時期に我々の観測網で捉えた地震の S-P 時間の分布。S-P時間が10秒以下の地震は、Fig.2には捉えられていないブータン国内の地震である可能性が高い。

えられる。現状ではまだ個別の震源位置を決定することはできないが、可及的に速やかに観測網の整備を完成させ、地震活動の詳細な把握を可能にすることをめざしたい。

最後に、今回の助成に対して、この報告書の間を借りて深く感謝を申し上げる。本研究は途上国との共同研究であることもあり、当初計画のとおりには研究が進展せず

常に研究資金の調達が課題となっていた。そのような折に貴財団から助成をいただけたことは研究の進行に対してたいへん有意義であり、今後の研究の継続に資することができたと考えている。