

## DRI 調査レポート No.42、2015

# 平成 27年ネパール中部を震源とする地震 現地調査報告

2015年7月1日作成

## 概要

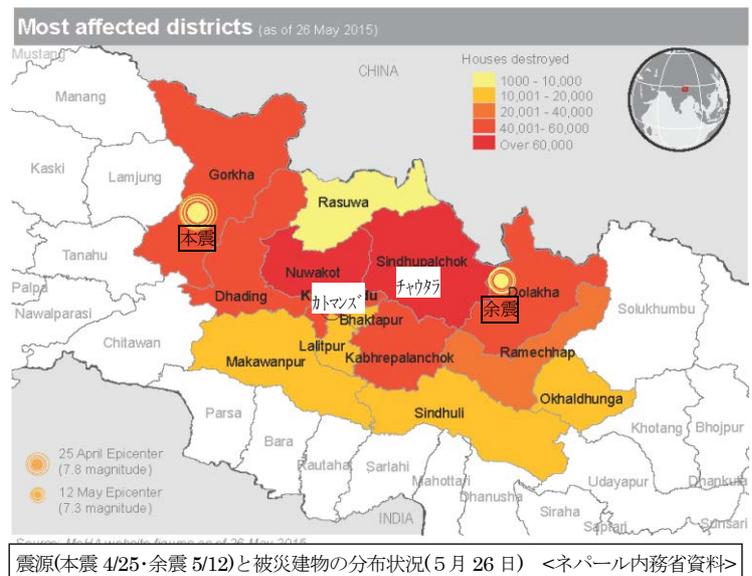
2015年(平成27年)4月25日現地時間11時56分(日本時間同日15時11分)頃、ネパールの首都カトマンズ北西77kmのゴルカ郡で深さ15kmを震源としたMw7.8(アメリカ地質調査所:USGSによる)と推定される地震によってネパールでは建物の倒壊、雪崩、土砂災害などにより甚大な被害が発生し、周辺のインドや中国のチベット自治区、バングラデシュなどでも人的被害が生じた。さらに、現地時間5月12日12時50分には、カトマンズ東北東約76kmでも、Mw7.4の余震が発生した。

カトマンズ盆地は平均の深さが数百mになる湖底堆積物及び河川堆積物で盆地が形成されており、きわめて地盤が軟弱な土地であるうえ、プレート境界断層の上盤側に存在しているにもかかわらず、建物は石やレンガ積みの耐震性のない脆弱な組積造のものが多くあり、また山岳地帯では雪崩や地すべりも発生し、都市部・山間部ともに被害が拡大し、死者・行方不明者が8,800人を超え、約59万棟の建物が全壊する大きな災害となった(OCHA Weekly Situation Update 2015.6.26)。

人と防災未来センターでは、地震発生3日後から2週間、高田主任研究員を国際緊急援助隊医療チーム員として派遣したのに続き、村田研究部長を、5月23日～28日にJICAネパール国復興支援調査団員としてカトマンズに派遣し、被害の大きかったシンドパルチョーク郡、カトマンズ周辺などの被災地調査を行うとともに、5月25日のJICA-ネパール政府主催による「ネパールの“より良い復興”に向けたセミナー」に参加し、今回の被災地が地震に強いまちとして復興していくための、実践事例として阪神・淡路大震災からの創造的復興事業の一部についてプレゼンテーションを行った。このセミナーの成果は、6月25日に開催された「ネパール復興のための支援国会合(International Conference for Nepal's Reconstruction: ICNR)」において、日本からの具体的・技術的な復興支援内容に反映された。

## 1 調査等の概要 (JICA ネパール国復興支援調査団)

- (1) 日程：2015年5月23日～5月28日
- (2) 調査団メンバー：村田昌彦(DRI)、瀧澤一起(東京大)、目黒公郎(東京大)、森伸一郎(愛媛大)、今村文彦(東北大)、西川智(水資源機構)、新階寛恭(国総研)、金子弘(国総研)、運上茂樹(土木研)、竹谷公男(JICA)など約20名
- (3) 調査先：ネパール連邦民主主義共和国 シンドパルチョーク郡チャウタラ村(5/24)、カトマンズ周辺(5/26：カトマンズ市内、バクタプル、サンクー)
- (4) セミナー：5月25日 JICA-ネパール政府主催「ネパールの“より良い復興”に向けたセミナー」



## 2 調査内容等

今回は、JICA による山間地域、都市部それぞれの住宅復興に向けた施策を打ち出すため、主に住宅被害の状況を中心に調査を行った。ネパールには地震計が数箇所しか設置されておらず、また、そのデータが公開されていないものもあることから、詳細な震度分布などについては今後の研究が待たれるが、調査団には、これまで現地で調査を行ってきた愛媛大学の森准教授、東京大学の目黒教授や瀨瀬教授など、建築や地震学の専門家も含まれていた。日本の専門家の知見と、セミナーに参加したネパール政府関係者、被災地の地方政府関係者等からのヒアリングなどを踏まえた被害状況などは下記のとおりである。

### 1) カトマンズ周辺地域 (5月26日調査)

カトマンズ周辺での地震動は、森准教授のこれまでの調査から、気象庁震度階では4～5強程度と報告されている(森)。カトマンズ中心部は、幹線道路等から見ても、被災建物はほとんど見ることができず、商店なども営業しており、日常の生活を取り戻しているように見える。観光客が多く訪れる建物が密集しているタメル地区でも、狭い通り沿いも被害はほとんど見られず、土産物店などはすでに営業を再開していた。一方、世界遺産のカトマンズやバクタプルのダルバール広場にある古い伝統的建築物と、その周辺に多くある、組積造の、鉄筋クリートの柱と梁を有しない古い建物が主な被災箇所となっていた。

すでに、倒壊した歴史的建築物の撤去は進んでおり、建設当時の煉瓦や木材が周囲に種類別に積み上げられており、再建に際して、オリジナルの素材を再使用することが検討されてはいるものの、再建方法については、耐震性をどうするかを含めて今後の課題となっている。

広場内の仏塔も、倒壊したものと被害がほとんど見えないものなどが隣接してあるなど、地震の揺れの特徴、建築物の構造などにより、様々な被害状況が見られた。被災者は、ダルバール広場や他の空地にテントを張って避難生活をしていたが、屋外で生活している被災者の一部は、建物の損傷が壁表面のひび割れ程度で構造的には特に問題がない住居であるにも関わらず、余震による倒壊を恐れて屋外で生活しているとの話が政府関係者から聞かれた。



バクタプルのダルバール広場の被害状況と被災者テント



カトマンズ中心部のタメル地区(建物被害は軽微)

### 2) シンドパルチョーク郡チャウタラ村(5月24日)

カトマンズの東北東約40キロ、車で約2.5時間の距離にあるチャウタラ村は、4月25日の本震により大きな被害を受けたが、5月12日の余震の方が震源にも近く震度が大きかった。そのため、本震では倒壊を免れた家屋や郡立病院等も余震で一部倒壊し、人的被害も拡大した。

被災家屋には、すでに応急危険度判定がネパール政府・NGO等により行われており、緑、黄、赤のスプレーで印がつけられており、赤と黄色の割合(全半壊)は6～7割程度との印象を受けた。

被災地の建物は、①石を泥や粘土で積み上げたタイプ、②煉瓦(日干し/焼成)を積み上げたタイプ(泥・粘土、セメント)、③鉄筋コンクリートの枠組みを持ち、壁を煉瓦で埋めたタイプの3つに大別され、



チャウタラ村の被害状況(古い建物が多く被害甚大)



チャウタラ村の被害状況(RC 枠の建物は多く残存)

木造家屋などはほとんど見られなかった。今回大きな被害を受けた建物は、①と②がほとんどで、③の被害は多くはなかったものの、後日調査したカトマンズ周辺よりは③の被害も多い印象を受けた。特にシンドパルチョーク郡立病院は、本震後には診療を継続していたものの、余震では鉄筋の柱なども大きな損傷を受けており、余震を含めて、カトマンズ周辺よりも強い揺れに見舞われたものと推定された。また、この地域には①②の古い建物が多かったこともあり、町全体の多くのかかなりの割合の建物が被災した感があるが、一部の店（判定が緑と黄の一部）は再開しており、人通りもあり、活気のある印象も受けた。なお、ネパールには、震度計があまり設置されておらず、データ公開されていないものもあり、正確な震度分布を把握することは困難な状況にある。

郡長の話では、喫緊の課題となっているのは、テント暮らしの被災者を、既設の建物の応急修理などをして緊急的に活用しながら収容するなど、例年よりも早く訪れるとされるモンスーンシーズンに備えること、また、被災建物を早急に撤去することが必要との認識を持ちながら、大型の建物の撤去に必要な重機類が不足していることと、密集した地域で傾いた全壊建物の撤去を住民ができずにいることがあげられた。当方（JICA 調査団員）からは、日本では被災建物の撤去は行政が行うことなどを提案したが、隣接の非被災建物に影響を与えたときの責任問題などを憂慮して、手が出せずにいることなどの話が聞かれた。

ここには国連関係機関が集結したエリアがあり、IOM（国際移住機関）が被災者の避難所支援（シェルター・クラスター）の役割を担っており、今一番必要な物資は、モンスーンに耐えられる避難所のためのコルゲートシート（屋根材用の波板鉄板）であることが聞かれた。また、子供達のケアのために仮設のテントで子供達の遊びや教育の場の提供を UNICEF が行っていた。

### 3 ネパール政府・国際連合・日本政府の対応

ネパール政府内務省（Ministry of Home Affairs）は発災の翌 26 日、ネパールの国連常駐調整官を通じて、国際社会に対し緊急支援の要請を出した。国連人道問題調整事務所（OCHA）は直ちに国連災害評価調整（UNDAC）チーム 21 名の派遣を決定した（通常の約 4 倍規模）。Virtual OSOCC<sup>2)</sup> では、国際搜索救助チームが 66 団体登録され、うち 25 団体が実際にネパール国内において搜索救助活動を展開した。5 月 3 日までに 16 名が生存救出され、搜索救助活動終了宣言がネパール政府より出された。しかし、一部では引続き遺体収容のための瓦礫撤去作業が継続された。それに伴い、救助チーム付帯の医療チームが救助活動から離れて巡回診療を展開するなど、現地のニーズに合わせた柔軟な支援活動が展開されたことは今回の特徴と言える。

医療支援では、海外医療チーム（FMT）の入国前登録システムが試行され、136 団体（6 月 14 日時点）が登録され WHO-FMT ガイドライン<sup>3)</sup> に従ってそれぞれの医療チームの人員構成や機材規模から能力別分類がなされ、医療チームの適正配置が保健省主導でなされた。2010 年ハイチ地震などからの教訓をもとに、国際支援・受援の仕組みはよりシステムティックに発展してきている。クラスターアプローチもその一つで、今回は 11 クラスター（教育、通信、食糧、保健医療、シェルターなど）が稼働した。このほかにアセスメント、賃金労働、文民連携などのワーキンググループが別途設置され、従来のクラスターアプローチでは対応しきれない事象に特化した調整機能が働いた。また、それぞれのクラスターメンバー間での情報共有にメーリングリストが作られ、末端の活動が中央政府で把握できる仕組みも機能した。

日本政府は緊急支援 1,400 万ドル（約 16.8 億円）の緊急無償資金協力の実施、緊急援助物資の供与とともに、国際緊急援助隊（救助チーム、医療チーム、自衛隊部隊）を派遣。高田主任研究員は医療チーム 1 次隊（4 月 28 日～5 月 11 日）において医療調整員として参加し、ネパール支援を行った。また 5 月 25 日には JICA がネパール政府主催「ネパールの“より良い復興”に向けたセミナー」を開催し、復興に向けてネパール政府と意見交換を行った。

### 4 JICA－ネパール政府主催「より良い復興」に向けたセミナー

○開催日：5 月 25 日（月）＜地震発生後 1 ヶ月＞

○場 所：ハイアットホテル（カトマンズ市内）

○趣 旨

この地震は、2015 年 3 月に仙台市で開催された第三回国連防災世界会議後、初の大規模地震であり、同会議で国連加盟国が成果文書として採択した「仙台防災枠組 2015-2030」の優先分野として記載されている「Build



主催者挨拶を行う田中明彦 JICA 理事長

Back Better(より良い復興)」を成し遂げるため、人道支援から復旧・復興の間のシームレスな支援の実現を図るために開催

#### □第1部

目黒公郎教授、瀧藤一起 教授(東京大学)、愛媛大学の森伸一郎 准教授などから、カトマンズ周辺で、今後、より大きい地震が発生する可能性が高いこと、この度は、現状の建築基準法が制定された1994年以前に、泥や煉瓦等の昔ながらの材料で作られた住宅、屋根等の上部が重い構造の工法で建設された歴史的建造物や古い建物が主に倒壊していることを説明した(RCフレームの建物の被害は軽微)。

#### □第2部

災害に強い社会の構築に向けて、都市計画の手法、耐震性を備えた住宅・インフラ復興に関して、国土技術政策総合研究所、土木研究所等が発表。具体例として、村田昌彦(DRI 研究部長)及び今村文彦教授(東北大学)から、阪神・淡路大震災、東日本大震災からの復興プロセスにおける知見・教訓として、災害に強靱な都市計画や、現段階における被災者への心のケア、ジェンダー、要介護者への配慮等の重要性を発表した。

#### □第3部

「Build Back Better」のコンセプトを含む復興の経験として、水資源機構の西川理事、JICAの不破雅実国際協力専門員が、ネパール全土を視野に入れた防災力強化に向けた政府の役割、今後考えられるJICAの支援策について発表。アジア開発銀行(ADB)からも住宅分野の復興支援について、過去の震災から得た経験・教訓が共有された。

#### □第4部

JICAの竹谷国際協力専門員がモデレーターとなり、ネパール政府の国家計画委員会、連邦地方開発省、カトマンズ盆地開発庁、都市計画省と、国際協力機関(ADB、UNDP、JICA)が参加。カトマンズ首都圏における次の大地震対応策について、住宅や地方部における「Build Back Better」の実践や、多岐に渡る関係者間の調整、災害に対する国民への意識啓発の重要性が議論された。

## 5 まとめ

今回の被害は、カトマンズ中心部(ダルバール広場の世界遺産や一部の古い建築物など限定的)の被害と、建物の多くが耐震性のない古い組積造であった中山間地域の被害に大別される。

震度計が数箇所程度しかないため、震度分布の詳細は未解明であるが、調査箇所の震度は気象庁震度4~5強程度と想定され、日本であればほとんど建物被害が出ない規模の地震にも関わらず、ネパールでは多くの人的・物的被害が発生した。

復興に際しては、中山間部でも地震に強い構造での住宅再建が重要であり、6月25日にカトマンズで開催されたドナー国支援会議においても、日本から復興モデル住宅とその建築手法の提案がされたところである。

さらに、今回大きな被害は受けなかったカトマンズ中心部の密集市街地についても、今後、発生可能性のある大地震を視野に入れて、長期的視点で災害に強いまちに改良していくことが重要である。

被災された皆様にお見舞い申し上げ、一日も早くより良い復興が遂げられることを祈念いたします。調査・セミナーにご協力いただいた皆様へ、お礼を申し上げます。

## 参考資料

- 1) NEPAL Flash Appeal Revision April-September 2015
- 2) Virtual On-Site Operations Coordination Center, <https://vosocc.unocha.org/>
- 3) Classification and Minimum Standards for Foreign Medical teams in Sudden Inset Disasters. WHO, 2013.
- 4) JICA HP:ネパールの「より良い復興」に向けたセミナー)の実施について

### DRI 調査レポート No.42 (2015年7月1日)



公益財団法人 ひょうご震災記念21世紀研究機構  
人と防災未来センター  
〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2  
TEL: 078-262-5060、FAX: 078-262-5082