

2015年4月ネパール地震(Gorkha地震) 建物被害調査



災害リスク研究ユニット 主幹研究員 大角 恒雄

調査目的は？

本調査は、防災科学技術研究所の開発する災害発生時の被害推定システムの一部であるJAXA (ALOS-2) 衛星画像による広域被害推定手法の検証を行うためのデータ入手方法を確認することが目的です。今回は、衛星情報に対するグラウンド・トゥールズ取得のための地域を特定する調査を実施しました。

犠牲者の集中した地域は？

ネパール警察の発表によると地震による死者は、6月22日時点で8,532人、負傷者は19,039人以上が確認されています。特に首都Kathmanduから北東に位置する山間部Sindhupal Chokでの被害が甚大で死者3,419人とされ、現在も増加しています(図1)。

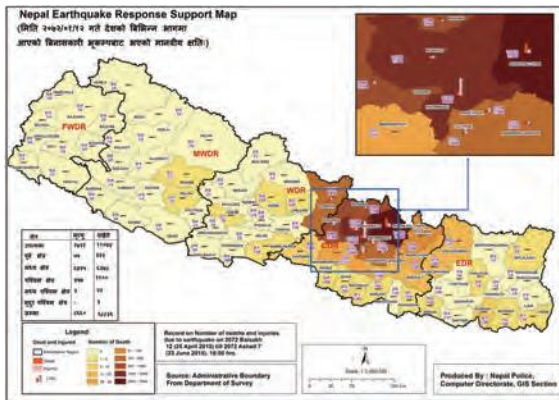


図1 ネパール警察による死傷者数分布
2015年6月22日発表

なぜ、山間部に集中したか？

山間部に被害が集中するのは、都市部と建物構造が大きく異なることにあります。

山岳部は石造りの家が多く、倒壊により多くの人命を奪いました。都市部では、旧市街に被害は集中し、特にRC枠組の存在しない住宅が多くの被害を受けました。また、Kathmandu市リングロード内のRC枠組を有する住宅も、川沿いの軟弱地盤領域に傾いて点在していたのが特徴です(写真1)。



写真1 Kathmandu市の傾いた建物 (Gongabu)

王宮の被害は？

1) Bhaktapur 王宮：マッラ王室が居住していた55の窓を持つ王宮は、トリプバン大学とドイツ国際協力公社 (GTZ)により耐震補強がなされ、1934年の地震のような被害は免れました(写真2)。

2) Lalitpur 王宮：Patan 宮殿は、住友財団により2013年補強が完成し被害は軽微でした(写真3)。

3) Kathmandu 旧王宮：ダルバール広場は、対策がされていないため、多くの被害を受けました。左の白の構造物が150年ほど前のラーナ王朝時代の建物、右の奥の褐色の建物が300年ほど前の時代の建物です（写真4）。



写真2 Bhaktapur 王宮は耐震補強がなされ、1934年の地震のような被害は免れました。



写真3 Lalitpur 王宮 Patan 宮殿は2013年に耐震補強が完成し、被害は軽微でした。



写真4 Kathmanduのダルバール広場は、対策がされていないため、多くの被害を受けました。

建物被害の特徴は？

リングロード北西部の傾いた建物は川沿いの特に軟弱地盤領域に被害が出る一方、Kathmandu市から東の古くから存在する都市Sanhkuでは、建物の倒壊率は85%にも及びました。しかし、RC建物は健全で構造形態の違いが顕著に現れています（写真5）。Sanhkuでは、特にRC枠組の存在しない組積造（レンガのセメント・泥目地）の住宅が多くの被害を受けています。RC枠組を持たない構造の建物は、隅角部からクラックが生じています（写真6左）。また、被害を受けた建物の外壁構造は、外側は降雨に耐える焼いたレンガのセメント・泥目地で、その内側は日干しレンガの泥目地構造となっており、脆弱な構造となっております（写真6右）。



写真5 RC建物は健全で構造形態の違いが顕著（Sanhku）



写真6 RC枠組を持たない構造（Sanhku）

今後の予定は？

第2次調査、3次調査として詳細調査をを実施する予定です。