

# ネパール・カトマンズ都市域の学校への 防災まち歩き出前授業の実施

三田村 宗樹<sup>1)</sup>・森田剛光<sup>2)</sup>・Shrestha Dinesh<sup>2)</sup>

- 1) 大阪市立大学 大学院理研究科 e-mail: mitamura@sci.osaka-cu.ac.jp
- 2) NPO 法人 ネパール避難所・防災教育支援の会 (NEPA) e-mail: m-light@aurora.dti.ne.jp

2015年ネパール・グルカ地震で、カトマンズ盆地では歴史的建造物や多数の建築物が倒壊し、多くの犠牲者も出たことから、地震防災に対する意識が高まっている。大阪市立大学都市防災教育研究センターとNPO法人ネパール避難所・防災教育支援の会は、初等中等教育の学校2校に対して街中の防災まち歩きを通じた災害リスク出前授業を2018年3月に実施したのでその状況を報告する。

Key words : 地震災害, 災害リスク, まち歩き, 防災教育, 初等中等教育

## 1. はじめに

2015年4月25日(土)午前11時56分(ネパール標準時)にカトマンズ北西約77km(震央:北緯28度8分49秒,東経84度42分29秒)で発生したネパール地震(Mw7.8,ゴルカ地震)でカトマンズ盆地でも多数の被害が発生した<sup>1)</sup>。この地震発生以前に知られる歴史地震としては、1934年ビハール・ネパール地震(Mw8.1)、1988年ネパール地震(Mw6.8)のネパール東部で発生した地震が知られるが、いずれもネパール国内で被害が発生し、カトマンズ盆地においても建築物被害が生じている。このように数10年程度の間隔で地震被害をカトマンズ盆地では被ってきたが、30年近く大きな地震被害を経験していない。また、近年ではカトマンズ盆地への人口流入も大きく、郊外地域に都市域は拡大する傾向にある<sup>2)</sup>。2015年の地震によって、住民の地震災害に対する意識は以前に比べて高い状況にある<sup>3)</sup>。

2015年ネパール地震の直後に結成されたネパール避難所・防災教育支援の会(2017年よりNPO法人、略称NEPA)は将来の地震災害に対して、ネパールでの避難所のあり方やそれを活用した防災教育に対して支援を行うべく活動を行っている。その活動の関係から、大阪市立大学都市防災教育研究センターに対して活動連携の依頼があり、それに応じる形で、2018年3月17日~23日の間にカトマンズを訪問し、カトマンズ市内にある基礎教育(1~8年生)・中等教育(9~12年生)を行うHigher Secondary Schoolである2校に対して学校周辺地域での防災まち歩きと防災マップ作製に関わるワークショップ形式の出前授業を行った。その一つは、私立学校のNobel Academy Higher Secondary School(カトマンズ中心地区より南東方のNew Baneshwor地区)、もう一つは、公立学校のAnnapurna Higher Secondary School(カトマンズ中心地区の旧市街地内)である(図1)。

## 2. ワークショップの構成

ワークショップの構成としては、午前中にまち歩きを行い、午後からマッピング作業と作成した

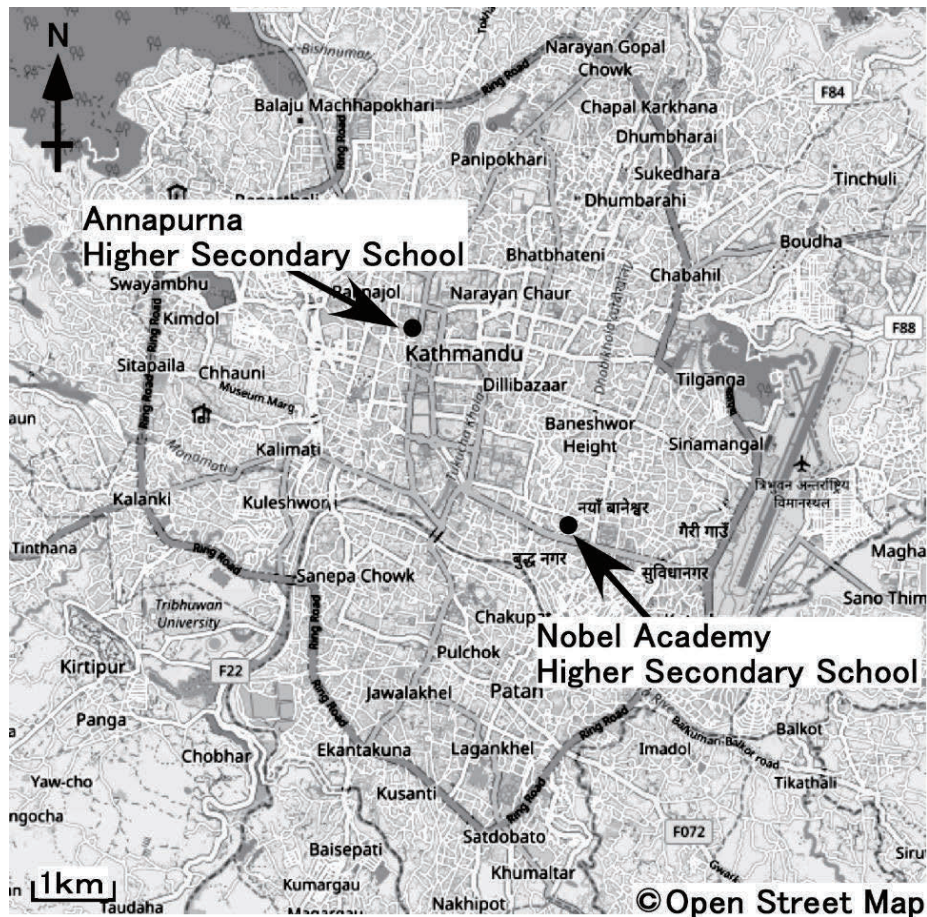


図1 防災まち歩き実施校の位置図

成果発表に分けて1日の日程で実施した。まず，事前説明・役割分担・地域分担を30分程度で行い，各グループに分かれて2時間の防災まち歩きを行った。まち歩き後に休憩をとった後，防災マップの作成手順の説明を30分行い，防災マップ作製とその後のグループ発表の準備を1時間で行わせた。作成後のグループ発表を各グループ5分程度の時間で実施した。ネパールでは，生徒は8時~9時に午前中の朝食（カナ，ダルバート）を摂ってから登校するので，始業時間は9時30分~10時となっている。昼食は基本的に軽食（カジャ）であまり休憩時間を取らず，午後の授業時間となる。このため，昼休み時間に昼食をとらない生徒もいて，まち歩きのまとめの作業を行うグループもあった。ワークショップは15時30分に終了した。

### (1) 防災まち歩き

防災まち歩きの事前説明では，防災まち歩きの目的，観点，学校周辺の地形の特徴，班分けと各グループの分担地域，グループ内の役割分担，地点プロットの色分けの確認などを行った。

目的の説明としては，町中にある災害時の危険箇所の確認と災害時に活用できる施設や場所についてまちを歩いて確認することから，災害時の対応についてよりよく理解できること，災害時の避難ルートを考えるうえでの貴重な資料となることを示した。まち歩きでのチェックポイントとして①安全な場所（緑色），②災害時に活用できる場所（青色），③危険な場所（赤色）に3区分して評価することとした。グループ分けは1グループ10名とし，4~5グループを設定した。各グループが担当する地域の広さとしては， $0.15\text{km}^2$ （ $500 \times 300\text{m}$ ）程度の範囲とし学校周辺に設定した。各グループにリーダー（2名），記録係（3名），地図係（3名），写真係（2名）の役割分担を行った。





図2 Annapurna 校で使用した防災まち歩き地図（一部）



写真1 防災まち歩きの様子  
(Nobel Academy 校)



写真2 防災まち歩きの様子  
(Annapurna 校)

Annapurna 校では、スマートフォンなど写真撮影機材を生徒が持ち合わせていなかったため、各グループ担当教員のスマートフォン・カメラを生徒に使用させた（写真1，2）。

使用した地図データは、オープンストリートマップ（OSM）のダウンロードサイトからカトマンズ地域の地図データをシェープファイルで取得した。また、標高データについては、デジタルグローブ社 Worldview-1，2号衛星の画像からアメリカ・オハイオ大学の SETSM を用いて作成されたカトマンズ盆地の 8m 間隔 DEM<sup>4)</sup>を利用した。地図描画については QGIS を用いて、各学校の周辺地域の地図作成を行った（図2）。2015年ネパール地震以降にカトマンズ盆地内の OSM 地図データ





写真 3 まち歩き後のマッピング作業  
(Nobel Academy 校)



写真 4 作成した地図の発表  
(Nobel Academy 校)

が追補され，主要な建物種別や道路名称などもコード入力充実している．まち歩き用地図として学校周辺の縮尺 1/3500 の紙地図 (A3 版) を出力して用意した．地図には，建物のうち学校・公民館・イベント会場・市民センターなどを色分けして表示し，医療施設を赤十字マークで示したほか，2015 年の地震の際に避難場所となった広場などを明記した．道路については主要道路と一般道路を色分けして示してある．地形を示すため 2m 間隔の等高線を描画し，参考のため同じ範囲の標高段彩図 (A4 版) も作成した．

まち歩きの際には，画業マップを A3 版面板に載せて，赤・青・緑 3 色のペンを使用して地図記入させ，事前説明で行った 3 区分の注目点の位置や注記を行わせた．巻き尺も携行させ，道路幅や壁の高さの計測も行わせた．

## (2) マッピング作業と成果発表

午後からのマッピング作業では，①安全な場所 (緑色)，②災害時に活用できる場所 (青色)，③危険な場所 (赤色) の 3 区分にしたがってまとめ用に拡大した同範囲の地図 (A0 版) を用意し，その上に赤・青・緑の丸シールを各記載地点にはり，そこから引き出し線を引いて付箋にその地点の概要説明や気づいた事項を記入させた．道路幅，周辺建物状況，交通量によって，道路の通行安全性を分けるため，危険区間を赤線で，安全区間を緑線で示すようにも指示した．撮影した写真を作業時にプリントアウトして貼付できればよかったが，カラープリンターなどの機器環境が充分ではないため，各班で撮影した写真の中から，代表的な写真を 5 枚選定させて，グループ発表時にスクリーン投影し説明するよう準備させた (写真 3)．

マッピング作業後の 5 分程度の発表内容としては，担当地域でどのような発見をして，それをどのように評価したか，担当地域の概要をまとめるとどのような特徴があるかを説明させた．発表の際には，ホワイトボードの片側に作成したマップを掲示し，ボードの空いたスペースに代表的な写真をプロジェクターで投影し説明をさせた (写真 4, 5)．

## 3. 各地区の特徴

### (1) Nobel Academy 校 (New Baneshwor 地区周辺)

カトマンズ市内での主要道路の一つである Madan Bhandari Road の南北両側に広がる地区で，地区主要部は台地上に位置する．地区西側にはバグマティ川の支流河川の谷があり，その谷から派生した浸食谷が台地内にのびる．その地形に沿って，谷沿いと尾根沿いの道がみられる．比高は 10m

程度あり，道路沿いに斜面地となっている箇所もある．カトマンズ盆地を構成する地層は，第四紀の湖成あるいは河川成のシルト・細粒砂を主とする軟質な地層で，このような斜面もこれらの地層からつくられる．一部に表層崩壊を呈する斜面もあり，地震時にこのような箇所は注意が必要とみられる．

この地区は，主に住宅地域となっている．地区内の区画を分ける道路は幅 6m 程度で比較的広く，避難路として適した道路となっている．しかし，街区内の通路は，極端に細くなり幅 2m 以下のところが多く，高いレンガ塀が道の両側に造られている箇所も多くみられた．この地区には多くの学校施設があり，比較的広いグラウンドを有している学校やパーティーパレスと呼ばれるイベント会場も見受けられ，避難所として活用できる．街中には医療薬を売る店も点在して，それらの位置も確認して歩いた．

## (2) Annapurna 校 (カトマンズ中心地区の旧市街地周辺)

カトマンズ旧王宮広場（カトマンズ・ダルバール）の北部に広がる旧市街地区であり，バグマティ川の支流河川の南北に延びる谷に挟まれた台地に位置している．地区東側に南北に延びる主要道路の Kanti Path に沿って大きな病院や政府機関建物などが並ぶほか，通りの東側は練兵場や公園などのオープンスペースが広がり，2015 年ネパール地震の際にも避難場所として活用された．地区内の中心部は旧市街地であり，古い伝統的なネワール様式のレンガ壁と木枠の複合建築の建物が密集している．通りは幅 5m 以下の細い道路が多い．複数の建物で口の字型に囲まれた中庭（Choka：チョク，Bhitri Choka：ビトゥリ・チョクと呼ばれる）<sup>5)</sup>が存在し，建物に居住する住民の共有空間として利用される．この空間は，地震時の避難生活にも活用された．伝統的な建築では 3 階・4 階建ての建物が中庭を取り囲むが，近年，4 階を超えるような建物が中庭の周りにも建築され，

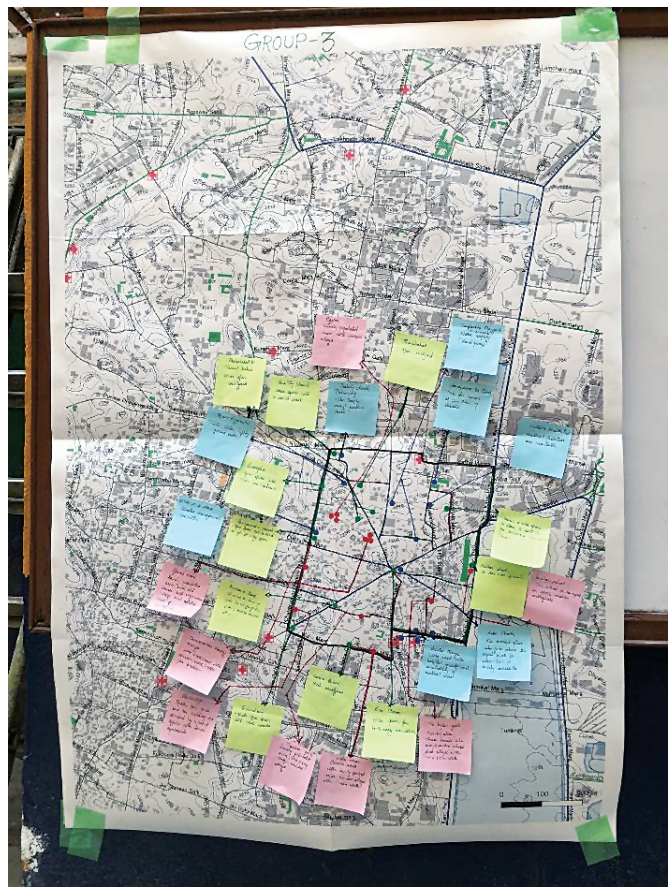


写真5 マッピングの一例（Annapurna 校）

地震直後に余震が頻発する状況の中での避難生活に適した場所とは，現在では言えなくなっている．そのほか，道路沿いには，無料休泊所 Dhalmashara（ダルマシャーラ）や共同水場 Hiti（ヒティ）などがあり，2015 年地震で有効活用スペースとなった．地区の北部は外国人向けのホテルが数多く建ち並ぶ Thamel 地区で，観光客向けの土産物屋や食堂が主であって，地震時に活用できる施設がほとんどない状況が確認できた．

## 4. 教員へのアンケート

実施後に教員へ記述式アンケート（①授業をどう感じたか，②授業で教員として何を得たか，③



授業は災害時の行動改善につながりそうか, ④授業のよい点は何か, ⑤授業の改善点は何か) を依頼したところ, Nobel Academy 校から7名の対応教員から回答を得た. それによると全員から, 今回の防災まち歩きを授業として実施することや, 地図を用いた校外学習を行う取り組みが初めての経験で, 教員自身の授業方法の新たな経験を得て, 興味深かったとの回答を得た.

教育効果については, 郊外学習での実質的な災害リスク・地域の施設を知り得る点, 地形図を用いた主題図作成, グループワークによる協働性の育成などがあげられた.

改善点については, 今回の取組が, 試行的に異なる学年からの選抜チームで行ったこともあり, 対象学年の全生徒に対して取り組みを拡大させること必要であること, 地域の住民もこの取り組みに加わってもらうこと, 各班にガイドあるいはファシリテーター役が必要であること, まち歩き的时间がもう少し必要であること, まち歩きのアとの振り返りとしてのプレゼンテーションや生徒の討議時間をもう少し長くすることなどの指摘があった.

今回の取組の中で, 教員でも大縮尺の地図を見て街を歩くことが初めてであるようで, 学校の位置をはじめに確認した際も, 通り名をまず確認して, その位置関係から所在確認できる状況でかなりの時間を要した. 道路や地形の既存知識から示された地図内の特定位置をすぐに視認できないことから地図リテラシーが乏しい状況であることがわかる. 学校教育の中で教材としての地図活用が充分に行われていない結果であろう. このことから, 教員にとっても新しい教育手法としての意義を認識してもらえたとみられる. 防災教育のみならず, 多様な地図活用が, これを機会に進展してゆくことが望まれる.

まち歩きが多様な効果について, 十分な認識を得ることができた. さらに, 近隣住民の参加という指摘もあり, 今後, コミュニティを巻き込んだ学校教育の新たな広がりにつながる可能性があると考えられる. 特にガイド・ファシリテーター役を加えて対象学年の全生徒参加で, より多くの班構成で実施するためには, 地域の住民の協力なくして実施できないであろうから, 学校と地域住民の事前協議や下調べなどで両方にとって地域再認識が深まることが期待される.

Nobel Academy 校については, ネパール国内に複数のキャンパスを持つことから, このような取り組みが, 拡大する可能性が大きいとみられる. Annapurna 校については今回, アンケートの回答を得られなかったが, 概ね Nobel Academy 校と同様に評価を得られたようである. 両校の新たな取り組みに期待したい.

## 参考文献

- 1) Government of Nepal Ministry of Home Affairs (2015) Nepal Disaster Report 2015. MoHA & DPNet-Nepal, 147 p.
- 2) 森本 泉 (2015) カトマンズにおける都市空間の変容 -グローバル化と創造的破壊-. 広島大学現代インド研究-空間と社会, Vol. 5, pp. 1-14.
- 3) 前田航志 (2017) 防災に関するヒアリング調査. 大阪市立大学平成 28 年度戦略研究・重点研究研究成果報告書:公立大学防災センター連携によるコミュニティ防災システムの構築, pp. 71-76.
- 4) Noh M. J., Howat, I., Porter, C., Morin, P., lementz, M., and Cloutier, M. (2015) Advice for use of the SETSM 8 meter Posting Digital Elevation Models Covering Nepal and Environs. <https://u.osu.edu/setsm/2015/05/02/urgent-terrain-data-for-nepal/>.
- 5) 市川尚紀 (2014) ネパール・カトマンズ盆地における王宮広場周辺的生活空間に関する研究-バクタプルにおけるダルマ・シャーラの機能と形態-. 近畿大学工学部研究報告, No. 48, pp. 53-58.