

世界文化遺産パタン地区での 行政と地域による防災対策の連携に関する研究

Research on Cooperation Between Government and Local Disaster Prevention Measures
in the World Cultural Heritage Patan Area

小川和馬¹・大窪健之²・サキヤラタ³・金度源⁴

Kazuma Ogawa, Takeyuki Okubo, Lata Shakya and Dowon Kim

¹株式会社建設技術研究所 (〒103-8430 東京都中央区日本橋浜町3-21-1 日本橋浜町Fタワー)
CTI Engineering Co., Ltd.

²立命館大学教授 理工学部環境都市工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)
Professor, Ritsumeikan University, Dept. of Civil and Environmental Engineering

³立命館大学准教授 衣笠総合研究機構 歴史都市防災研究所 (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)
Associate Professor, Ritsumeikan University, Kinugasa Research Organization, Institute of Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

⁴立命館大学准教授 理工学部環境都市工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)
Associate Professor, Ritsumeikan University, Dept. of Civil and Environmental Engineering

On April 25, 2015, the Gorkha earthquake occurred in Nepal and hit Patan district designated as World Cultural Heritage. The evacuation life was run mainly by the local community (Tole), but it was found that there was a limit to support due to disparities. Therefore, in this research, we clarified the relationship in which the local community can receive appropriate support by implementing disaster prevention support activities proposed in the past in collaboration with the government. We have compiled guidelines for disaster prevention actions for the government and local communities to cooperate in providing disaster prevention support in the event of a disaster.

Keywords: Disaster Risk Management, Government, Local Community, Lalitpur, Nepal

1. はじめに

(1) 研究の背景

ネパールは自然災害の多い国として知られている。首都であるカトマンズ北部にはヒマラヤ造山帯があり、プレートの衝突で地震が多発し、壊滅的な被害をもたらしている。記録に残っている1833年と1934年の地震被害は最大級であり、カトマンズ盆地地域での被害は深刻であった¹⁾。近年では、2015年4月25日にネパール中部でM7.8のゴルカ地震が発生し、その後の余震を含む一連の地震による死傷者は3万人以上となり、76万戸以上の建物が半壊または全壊した。約100年周期で大規模な地震が発生しており、外国人観光客が増加している今後もネパール全域で巨大地震による被害が発生する恐れがある。

研究対象地における地震の実態として、過去の被災経験から伝統的空間が避難生活の場として利用され、ヒティ(伝統的な水汲み場)や井戸が震災の際に重要な役割を果たしていた²⁾。その一方で、避難生活では寒さや天候等の環境面での課題が多く、物資の不足が挙げられたため、伝統的空間が防災拠点としての可能性を評価したところ、行政に加えて旧市街地の地縁的コミュニティのトル^{※1}と小規模店舗が連携して備蓄物資を補完することにより災害時における防災拠点として期待されることが明らかとなった³⁾。

ラリトプル市が策定した防災計画は、現在の行政最小単位であるワード^{※2}レベルの防災計画の策定を義務付けており、ワードで防災計画の策定が進められている。2012年3月に作成された調査報告書¹⁾(以降、歴防報告書とする)によると、地区防災計画策定に向けた防災対策22項目の提案が示されており、長嶋ら⁴⁾と高杉ら⁵⁾によってトル代表者らに対して防災ワークショップが実施された。そこでは、トル目線でゴルカ地震の経験を踏まえた防災活動指針について議論し7項目を追加して、29項目の防災支援活動が示された。

(2) 既往研究の整理と研究の位置づけ

長嶋ら⁴⁾は、地区防災計画を実現するために住民目線で各項目の実行可能性の検討および地区防災計画としての再整理が必要であると、防災対策22項目について防災ワークショップを通して実行可能性と実行主体を住民目線から評価した。その結果、トルなどのパタン各地区において共通して組織・活動している主体に着目し、実行主体の中心となるように防災活動指針に整理することで、他地区でも汎用化できる形で指針を一般化した。高杉ら⁵⁾は、歴防報告書で提案された防災対策22項目は、2015年ゴルカ地震前のものであり、ゴルカ地震の経験を踏まえた活動指針の再整理が必要であると、ゴルカ地震で生じた新たな問題に対する対策7項目を含めた防災活動指針を調査した。その結果、行政からの支援の少なさや実行主体の人員不足が指摘され、実行可能性においていくつか課題が残った。そのため、今後の被害を想定し道具の準備や合意形成を進める必要があるとした。

これまでの既往研究の取り組みで得られた防災支援活動29項目はトル目線で実施主体を議論されているが、その項目の中にはワードが主体となって実施すべき活動が含まれている。ネパール文化の特徴である地域組織が連携した支援体制構築の可能性を明らかにし、発災時の初動に大きな影響を及ぼすことが期待でき、ワードレベルの防災計画の知見を得るものとして位置づけられる。

(3) 研究の目的と方法

研究の目的は、歴防報告書で示された防災支援活動の関係組織を抽出し、行政と地域による地震発生前後の防災活動の役割を整理することである。本研究の対象は、世界遺産カトマンズ盆地内で伝統的空間を有し、歴防報告書で防災対策指針が示されているラリトプル市において、市が設定した観光ルート^{※3}に含まれ、既往研究⁴⁾⁵⁾で防災ワークショップが行われたトルを有しているワードNo.11とNo.16とした。

研究方法は、以下の通りである。

- ① ネパールの行政と地域の防災活動の課題を抽出する。
- ② 防災支援活動29項目で行政と地域の関係性や現状の課題を整理する。
- ③ 防災対策の連携について防災活動をまとめる。

(4) 対象地の概要

ラリトプル市(パタン地区)は世界遺産カトマンズ盆地にある都市のひとつであり、市域は29ワードに分割されている(図1)。ワード内に複数トルが存在しており、トルの境界線は土地売買などで変化するため、地図に示すのは困難とされている⁶⁾。実際にゴルカ地震後の避難生活で近隣住民との関係性が深まり、新しいトルが設立された。

市の防災担当者へのヒアリングによると、ラリトプル市におけるゴルカ地震による被害で、市内に存在する195の遺産と30のモニュメントが全壊した。住宅被害は比較的軽微であり、建物のひび割れが多数確認された。また、人的被害は死者49名と負傷者126名だった。

旧王宮周辺には都市化している現在でも住居が中庭を囲むように形成された伝統的空間が多く存在している。これらのネワール族の住居とされる中庭型集住体は4,5階建ての積層型住宅が一般的とされ、上階が聖域とされ、礼拝の場となる⁷⁾⁸⁾。近年では、急速な都市化により各地で不安定な増築や改修が行われ、地震時の倒壊危険性に問題がある可能性の建物が散見される状況にある。

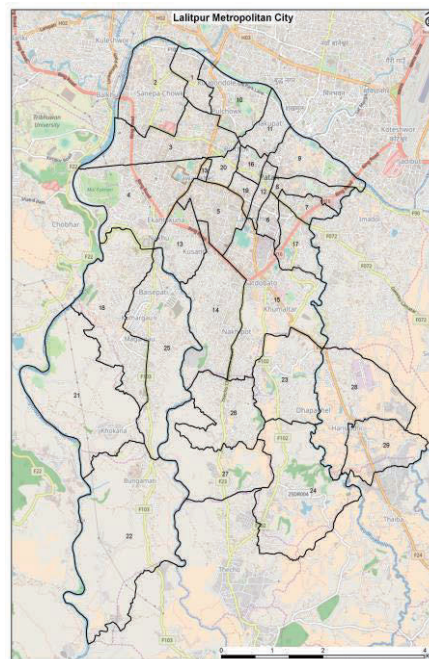


図1 ラリトプル市のワード境界⁹⁾

2. ネパールにおける防災活動

(1) 国レベルの防災計画 (Disaster Risk Reduction and Management Act, 2074)¹⁰⁾

国レベルの防災計画は、行政区画に応じた防災委員会の役割について記載されている。防災計画は、DRRM委員会や実行委員会、州・県・郡(市)の防災委員会、その他諸事項について記載がある。その中には、ワードに関する記載が見られず、市がワードに対して支援実施すべき項目が策定されていない課題が明らかになった。

(2) 市レベルの防災計画 (Disaster Risk Reduction and Management Act of Lalitpur Metropolitan City, 2075)¹¹⁾

ラリトプル市は、国レベル防災計画策定の翌年に防災計画を策定している。市レベルの防災計画の目的は、自然および文化遺産やインフラなどの財産保護のために効率的な防災活動を実施することと定められており、計画には市とワードの防災委員会の組織図や役割について記載されている。市による防災支援内容として、被災者に対して生活空間や食糧、飲料水、医療品などの提供と規定されているが、提供先が不明確であり、実際にはトルやボランティア団体に直接物資を供給することが可能となっている。また、ワードによる防災支援内容として、公共施設での防災教育や研修などが取り組まれているが、物的支援に関する記載がない。そのため、現場が必要としている救援物資を行政が把握できず、各トルに向けて均等に供給することが問題となると考えられる。

(3) ワードレベルの防災計画 (Ward Level Disaster Risk Management Plan of Bhaktapur Municipality, 2017)¹²⁾

隣接しているバクタプル市では、ワードレベル防災計画が順次策定されている。ワードNo.3の計画¹¹⁾は、地域コミュニティで利用可能な地域資源を活用して災害の影響を軽減することが目的とされ、住民やワード職員、トル代表者などの関係者がワークショップを実施し策定された。いくつかの地域のリスク分類として、地震災害が年間を通して最もリスクが大きいと設定されている。ワークショップで地区内の資源とリスクを特定し、地震発生前・地震発生直後・事後復旧の3セクション別で想定される問題ごとに対して、その対策と人的支援などが決められている。

(4) トルレベルの防災活動に関する現状

ネパールにおける災害対応事例に関する記述について、サキヤら²⁾と高杉ら⁵⁾の調査で、トルが主体となり避難生活の運営を行っていることが分かった。ナグバハル地区において、トルが管理している伝統的空間を災害時の防災拠点として活用する可能性について評価したところ、トルと小規模店舗が物資を協力して備蓄することで、地区の防災拠点として期待できることが分かった³⁾。

そこで、ナグバハル地区近隣に位置する複数トルと物資を補完できる可能性を評価するために、ナグバハル地区の周辺に位置している、3地区(イカチェン・ナカチョーク・ナカバヒ)を対象に現地調査を行った(図2)。調査は、2019年12月17日～12月23日の期間でトル代表者にヒアリング調査した。主な調査項目は、現在の住民数やゴルカ地震時の避難生活について、既往研究³⁾で地震時に必要と設定した物資の保管量、その他にトルが所有および保管している物資の状況についてトル代表者に質問した。

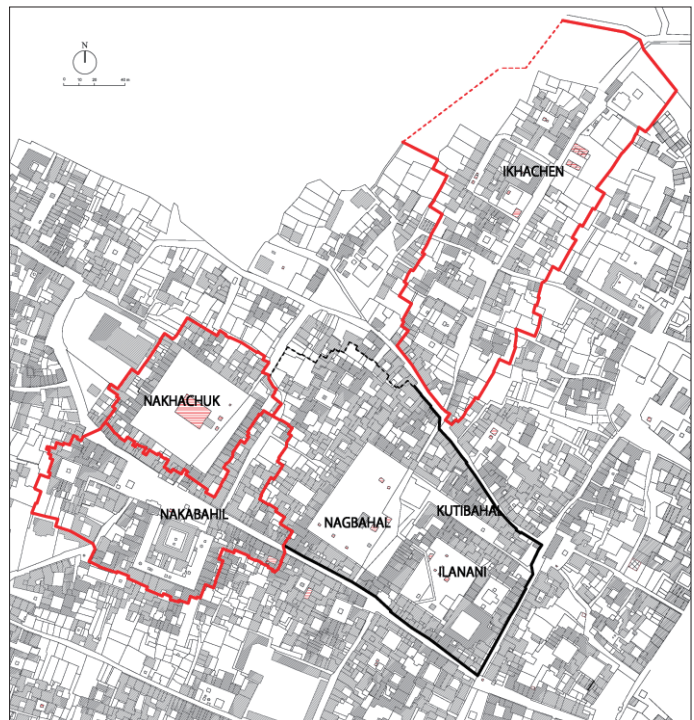


図2 調査したトルの位置関係

調査結果の内容を以下に示す(図3)。3地区の特徴として、ワードNo.11のイカチェンは地区内に複数の小さな中庭などのオープンスペースが分布しているのに対して、ワードNo.16のナカチョークとナカバヒはひとつの大きな中庭などのオープンスペースがある。避難生活では、そのスペースが避難場所として使用され、炊き出しなどが行われていたことが分かった。

イカチェンでは、トルの支援が7日間実施されて炊き出しは1ヶ月間継続された。また、自主的な防犯パトロールが若者中心で夜間に行われた。避難生活時は降雨があり、テントが不足していたため、高齢者などの要援護者は屋根のある僧院に避難場所を移していた。物資に関しては、食糧は2ヶ月分程度は確保可能とされたが、トルによるその他の備蓄は飲料水を除いて十分ではないことが明らかになった。

ナカチョークは、トルの支援が1ヶ月間実施されて1日2食の炊き出しが行われていた。炊き出し用の鍋は基金を使用してレンタルし、米は政府からの支給があった。給水については課題が残ったため、その後、トルによって30t規模の貯水槽が建設され、住民は使用料を支払い使用している。また、炊き出しやテント設営、仮設トイレなどは用途に応じて中庭内で区別されていた。物資に関しては、イカチェンと同様に、住民数に対する飲料水の備蓄量は確保可能であることが分かった。テントなども備蓄されているが、既往研究³⁾で設定した物資について十分ではないことが明らかになった。

イカチェンとナカチョークの2地区はゴルカ地震後に、ゲストハウスが建設されて積極的に防災対策に取り組まれている。しかし、過去に備蓄された物資を紛失しており、適切に管理できていないことが課題とされている。ナカバヒはトルの備蓄物資が無く、炊き出しは最終的に住民にのみ提供していたことが分かり、地震時のトルの運営力に格差が見られた。また、物資についても近隣のトルに物資を分け与えられる程の物資を備蓄する余裕がなく、トルによる支援には限界があることが明らかになった。

3. 行政と地域による防災支援

(1) 調査概要

アンケート調査は、新型コロナウイルス感染症の影響によってウェブ会議ツールで2020年11月21日と29日、翌年の1月14日に実施した。調査対象は、ワードNo.11とNo.16のワード区長と各ワード内に含まれているトル代表者に対して行った。主な調査項目は、組織情報や防災支援活動29項目の実施主体とした。また、ワードNo.16に含まれているトルは、高杉ら⁵⁾が実施した防災WSの結果を29項目の実施主体の結果に用いた。

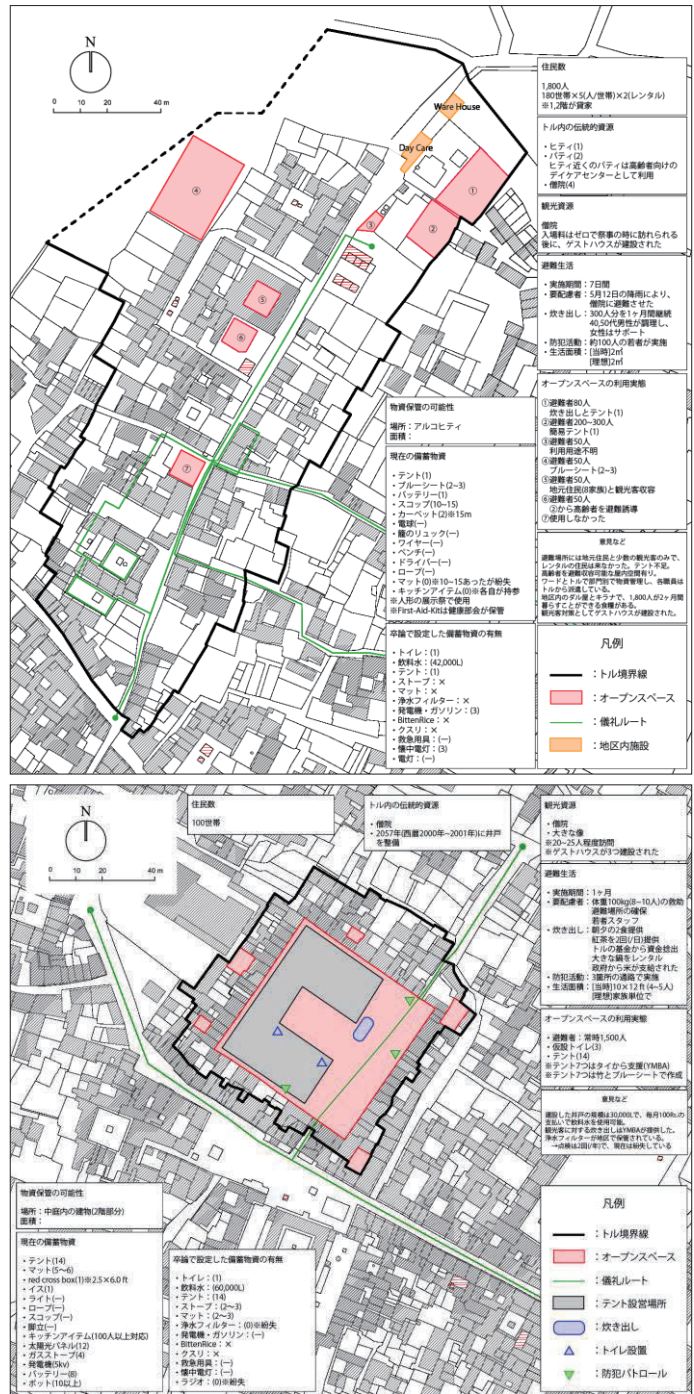


図3 各トルの調査結果
(④イカチェン[Ikhachen]、⑤ナカチョーク[Nakhachuk])

(2) 調査結果

a) ワードNo. 11

ワードの地区内は18のトルが存在し、住民は10,109人とされる。ゴルカ地震時の避難場所として、北部のバグマティ川沿いにあるオープンスペースが被災者に使用されていた。トルや住民への物資の受け渡しは、ワードを訪れた希望者のみに実施されており、住民全体に配布されていないことに加え、ワード同士による災害時の連携は行われておらず、行政が十分に機能していなかった可能性が指摘された。しかし、感染症対策で、路上の消毒剤散布を近隣ワードと協力して実施したこと、各トルから5名ずつ役員を選出してワードからの感染症対策の活動を支援していることから、行政と地域の連携体制が協議され始めたことが明らかになった。防災支援活動の項目ごとで実施すべき組織として回答された結果は表1に示す。

ワードとトルの意見が一致した組織があった防災支援活動項目は、①②③④⑤⑥⑦⑧⑪⑫⑭⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿となった。その一方で意見が一致しなかった項目は、⑨⑩⑬⑮⑯⑰⑱⑲㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿であることが分かった。一致しなかった要因として、調査を実施したイカチェンは行政の防災対策について期待しておらず、トル自身で災害を乗り越えようという意見がトル代表者らへの調査にて挙げられた。その一方でワードは、防災対策を実施するにあたり、トルとの協力関係は不可欠であるとしているため、行政と地域の間で防災対策に対する考え方の違いがみられた。

b) ワードNo. 16

現在のワードは旧ワードNo.18と合併され44のトルが存在し、住民は9,000人とされる。ゴルカ地震時には地区内の4つの中庭(ナグバハル、ナカチョーク、イラナニ、ナカバヒ)が一時避難場所として指定され、トルによって避難生活が運営された。ワードは臨時実行委員会を設立し、赤十字の協力で健康診断を開始した。救援物資は、ラリトプル市から供給された食糧や飲料水などを全世帯に向けて配布可能な状態になっていた。しかし、住民への受け渡しはワードを訪れた希望者のみに実施しており、住民全体に配布されていないことが予想される。ワード同士の災害時の連携に関しては、可能な範囲で近隣ワードから避難者の受入や健康診断の受診招待などが各ワードの判断によって行われた。以前にNGOと協力して防災バッグが整備されたが、地震時に使用されていなかった。防災支援活動の項目ごとで実施すべき組織として回答された結果は表2に示す。

ワードとトルの意見が一致した組織があった防災支援活動項目は、③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑬⑭⑯⑰⑱㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿となった。その一方で意見が一致しなかった項目は、①②⑩⑪⑫⑮⑰⑱⑲㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿であることが分かった。一致しなかった要因として、項目⑩⑪⑫の訓練関連は、ワードで防災訓練が研修プログラムとして開催されているが、トルなどへの周知が行われていないことが問題として挙げられる。項目⑮⑱の水関連は、ワードとトルのそれぞれで貯水タンクを整備と管理することとされた。項目㉑㉒の防犯パトロールと観光客対応は、ワード側は警察や市が行うべきとされ、トル側は過去の経験から地域組織が実施可能としたことが挙げられる。

表1 ワードNo.11の調査結果(●ワード意見、●トル意見)

項目	市	ワード	トル	地域組織	住民	他
①一時避難場所の指定(地区内の寺院、オープンスペース)		●	●			
②避難・救助計画の策定	●	●	●			●
③緊急車両の通行を妨げるバイクなどの車両の移動		●	●			
④駐車場所や規制の整備	●		●			
⑤避難路の維持管理		●	●			
⑥緊急車両の通行経路の整備(沿道の建物補強)		●	●			
⑦緊急車両の通行経路沿道の自宅前の整備(緑石の修理など)		●	●			
⑧救助・救援のための備蓄施設の設置(バティ、サツタル)	●	●	●			●
⑨救援物資・器具の配備		●	●			
⑩避難・救助訓練の実施		●	●			●
⑪避難訓練への参加		●	●			
⑫救助・救援訓練への参加		●	●			
⑬幼児・高齢者、障がい者等の要援護者の可能性のある住民確認		●	●			
⑭救援用水を供給するバックアップ設備の維持管理	●	●	●			
⑮ヒティの導水路の整備	●	●	●			
⑯消防用水の取水口の整備	●	●	●			
⑰使用水量の調整		●	●			
⑱ヒティを活用可能にするための周辺環境整備		●	●			
⑲清掃などの日常的な維持管理	●	●	●			
⑳防災道具の準備(衣類、食糧、医療品、ラジオ、電池など)		●	●			●
㉑救援道具の準備(手袋、靴音、布など)		●	●			
㉒小型消防車の導入		●	●			
㉓災害時の水源使用のルール作り		●	●			
㉔災害時の炊き出しに関するルール作り		●	●			
㉕避難生活中の防犯活動の実施(パトロール)						●
㉖避難生活中のトイレの準備		●	●			
㉗電気と通信手段の対策	●	●	●			●
㉘各自の家の地震対策	●	●	●			●
㉙災害時の観光客への対応	●	●	●			●

表2 ワードNo.16の調査結果(●ワード意見、●トル意見)

項目	市	ワード	トル	地域組織	住民	他
①一時避難場所の指定(地区内の寺院、オープンスペース)		●	●			
②避難・救助計画の策定		●	●			
③緊急車両の通行を妨げるバイクなどの車両の移動		●	●			
④駐車場所や規制の整備		●	●			
⑤避難路の維持管理	●	●	●			●
⑥緊急車両の通行経路の整備(沿道の建物補強)	●	●	●			●
⑦緊急車両の通行経路沿道の自宅前の整備(緑石の修理など)	●	●	●			●
⑧救助・救援のための備蓄施設の設置(バティ、サツタル)	●	●	●			
⑨救援物資・器具の配備		●	●			
⑩避難・救助訓練の実施		●	●			
⑪避難訓練への参加		●	●			
⑫救助・救援訓練への参加		●	●			
⑬幼児・高齢者、障がい者等の要援護者の可能性のある住民確認		●	●			
⑭救援用水を供給するバックアップ設備の維持管理		●	●			●
⑮ヒティの導水路の整備		●	●			●
⑯消防用水の取水口の整備	●	●	●			●
⑰使用水量の調整		●	●			●
⑱ヒティを活用可能にするための周辺環境整備		●	●			
⑲清掃などの日常的な維持管理		●	●			
⑳防災道具の準備(衣類、食糧、医療品、ラジオ、電池など)		●	●			●
㉑救援道具の準備(手袋、靴音、布など)		●	●			
㉒小型消防車の導入		●	●			●
㉓災害時の水源使用のルール作り		●	●			●
㉔災害時の炊き出しに関するルール作り		●	●			●
㉕避難生活中の防犯活動の実施(パトロール)						●
㉖避難生活中のトイレの準備		●	●			
㉗電気と通信手段の対策	●	●	●			●
㉘各自の家の地震対策	●	●	●			●
㉙災害時の観光客への対応	●	●	●			●

4. 行政と地域の連携による防災行動の整理

(1) 防災支援活動の関係組織の抽出

トルの意見としては、多くの防災支援活動項目について行政に頼らず、トルや地域組織、住民で実施すべきとし、災害時を乗り越えようとしていた。一方で、ワードの意見としては、防災対策を実施する上でトルとの協力は必要不可欠であり、行政と地域が連携して防災対策を行う必要があることが明らかになった。

そこで、行政と地域による地震災害時の防災支援活動の関係組織の抽出を行った。関係組織の抽出方法は、ワードとトルに対して行ったアンケート調査の結果をもとに抽出した。関係組織の設定基準は、防災支援活動を実施すべきと回答した組織がワードとトルで一致した場合は、その組織を実施主体とし、ワードがその他に回答した組織をサポート組織とした。その理由は、トルなどが実施主体となる項目があり、格差によって実施が困難になる場合を少なくするためである。一方で、実施すべき組織が一致しなかった場合は、ワードが回答した組織を実施主体とし、トルが回答した組織をサポート組織とした。その理由は、行政と地域の間で合意されていないためである。

a) ワードNo.11

防災支援活動29項目の関係組織を表3にまとめた。トルでは29項目のうち24項目において実施主体として防災対策を行うと回答されていたが、関係組織の抽出によって16項目になり負担を少なくすることができた。ワードには29項目のうち13項目において実施主体としての役割があることが分かった。また、ラリトプル市とワードの行政は、トルや住民が実施主体となっている活動のサポート組織として設定されることによって、

トルと住民が防災対策を実施できない場合の援助を行うことが可能となり、それぞれの関係組織の負担を分散することができると考えられる。

行政と地域の連携については、項目⑤の避難路の維持管理はワードが維持管理費用を負担し、トルで日常的な維持管理が可能とされた。項目⑯の清掃はワードが市に対して清掃道具などの資金援助を申請し、市が各トルに一定額を支給する仕組みが既にあることが分かった。

項目②⑧⑩⑰はワードが実施主体となって、外部組織や専門家による支援が必要とされていたが、外部機関は一定期間中の関係であるため、関係組織から除外した。

b) ワードNo.16

防災支援活動29項目の関係組織を表4にまとめた。トルでは29項目のうち25項目において実施主体として防災対策を行うと回答されていたが、関係組織の抽出によって9項目になり負担を少なくすることができた。ワードは29項目のうち16項目において実施主体としての役割があることが分かった。また、行政は、項目④⑩⑭⑰⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟についてトルや住民が実施主体となっている活動のサポート組織として設定された。

行政と地域の連携については、項目⑩⑪⑫の訓練は住民まで巻き込んで開催が可能となり、項目⑭⑮⑯⑰⑱の水環境整備は主に貯水タンクの設置という意見が挙げられた。項目⑲⑳㉑㉒の物資備蓄は物資の準備担当を分担して補完するとし、項目㉓の地震対策はラリトプル市から住民に向けて具体的な防災知識の情報を発信するなど、関係組織間の防災対策の連携について明らかになった。

表3 ワードNo.11における関係組織の検討

防災支援活動	市	ワード	トル	地域組織	住民
①一時避難場所の指定(地区内の寺院、オープンスペース)		サポート組織	実施主体		
②避難・救助計画の策定		実施主体	実施主体		
③緊急車両の通行を妨げるバイクなどの車両の移動	サポート組織		実施主体		
④駐車場所や規制の整備	サポート組織		実施主体		
⑤避難路の維持管理		実施主体	実施主体		
⑥緊急車両の通行経路の整備(沿道の建物補修)		実施主体			
⑦緊急車両の通行経路沿道の自宅前の整備(緑石の修理など)		実施主体			
⑧救助・救援のための備置施設の設置(パティ、サツル)		実施主体			
⑨救護物資・器具の配備		実施主体	サポート組織		
⑩避難・救助訓練の実施		サポート組織	実施主体		
⑪避難訓練への参加		サポート組織	実施主体		
⑫救助・救援訓練への参加		サポート組織	実施主体		
⑬幼児、高齢者、障がい者等の要援護者の可能性のある住民確認		実施主体	サポート組織		
⑭救護用水を供給するバックアップ設備の維持管理	サポート組織		実施主体		
⑮ヒトイの湧水路の整備	サポート組織	サポート組織	実施主体		
⑯消防用水の取水口の整備	実施主体		サポート組織		
⑰使用水量の調整		実施主体	実施主体		
⑱ヒトイを活用可能にするための周辺の環境整備		サポート組織	実施主体		
⑲清掃などの日常的な維持管理	サポート組織		実施主体		
⑳防災道具の準備(衣類、食糧、医薬品、ラジオ、電池など)		実施主体	サポート組織		サポート組織
㉑救護道具の準備(手袋、教育、布など)		実施主体	実施主体		
㉒小型消防車の導入		実施主体	サポート組織		
㉓災害時の水確保のルール作り		サポート組織	実施主体		
㉔災害時の吹き出しに関するルール作り		サポート組織	実施主体		
㉕避難生活中の防災活動の実施(パトロール)		実施主体			
㉖避難生活中のトイレの準備		サポート組織	実施主体		
㉗電気と通信手段の対策		実施主体	サポート組織		
㉘各々の家の地震対策		サポート組織			実施主体
㉙災害時の観光客への対応	サポート組織	サポート組織			実施主体

表4 ワードNo.16における関係組織の検討

防災支援活動	市	ワード	トル	地域組織	住民
①一時避難場所の指定(地区内の寺院、オープンスペース)		実施主体	サポート組織		
②避難・救助計画の策定		実施主体	サポート組織		
③緊急車両の通行を妨げるバイクなどの車両の移動			実施主体		
④駐車場所や規制の整備		サポート組織	実施主体		
⑤避難路の維持管理	実施主体	実施主体			
⑥緊急車両の通行経路の整備(沿道の建物補修)	実施主体	実施主体			
⑦緊急車両の通行経路沿道の自宅前の整備(緑石の修理など)		実施主体	サポート組織		
⑧救助・救援のための備置施設の設置(パティ、サツル)		実施主体			
⑨救護物資・器具の配備		サポート組織	実施主体		
⑩避難・救助訓練の実施		実施主体	サポート組織	サポート組織	
⑪避難訓練への参加		実施主体	サポート組織	サポート組織	
⑫救助・救援訓練への参加		実施主体	サポート組織	サポート組織	
⑬幼児、高齢者、障がい者等の要援護者の可能性のある住民確認		実施主体	実施主体		
⑭救護用水を供給するバックアップ設備の維持管理	サポート組織		実施主体		
⑮ヒトイの湧水路の整備	実施主体	サポート組織	サポート組織		サポート組織
⑯消防用水の取水口の整備		実施主体			
⑰使用水量の調整	実施主体	サポート組織	サポート組織		サポート組織
⑱ヒトイを活用可能にするための周辺の環境整備		実施主体	サポート組織		
⑲清掃などの日常的な維持管理		実施主体	実施主体		
⑳防災道具の準備(衣類、食糧、医薬品、ラジオ、電池など)		実施主体	サポート組織		実施主体
㉑救護道具の準備(手袋、教育、布など)		サポート組織	実施主体		
㉒小型消防車の導入		実施主体	サポート組織		
㉓災害時の水確保のルール作り		実施主体	サポート組織		サポート組織
㉔災害時の吹き出しに関するルール作り		実施主体	サポート組織		
㉕避難生活中の防災活動の実施(パトロール)		実施主体			
㉖避難生活中のトイレの準備	サポート組織	サポート組織	実施主体		サポート組織
㉗電気と通信手段の対策		実施主体			
㉘各々の家の地震対策		サポート組織			実施主体
㉙災害時の観光客への対応	実施主体		サポート組織	サポート組織	

(2) 防災活動の役割の整理

各防災支援活動の関係組織の抽出を行い、災害時の連携と関係組織を時系列で防災行動を整理した(表5、表6)。整理方法は、パタン地区のように外国人観光客が多く、文化財に関する防災計画が策定されている京都市地域防災計画¹³⁾をもとに各防災支援活動を分類して、地震災害時の防災活動の役割を整理した。また、防災行動の時系列は、災害予防期・災害応急対策期・災害復旧復興期と設定し、関係組織が「いつ、誰が、何をするか」を明確にすることにより、必要な情報の共有や迅速な救援活動が期待される。

表5 防災支援活動項目の分類

項目	京都市地域防災計画 震災対策編	項目	京都市地域防災計画 震災対策編
①	避難応急対策	⑬	火災予防
②	避難応急対策	⑭	応急給水
③	交通規制	⑮	応急給水
④	交通規制	⑯	文化財保護
⑤	建築物の災害予防	⑰	物資確保・供給
⑥	建築物の災害予防	⑱	物資確保・供給
⑦	建築物の災害予防	⑲	火災予防
⑧	物資確保・供給	⑳	応急給水
⑨	物資確保・供給	㉑	物資確保・供給
⑩	防災訓練	㉒	災害警備
⑪	防災訓練	㉓	し尿処理
⑫	防災訓練	㉔	情報伝達対策
⑬	要配慮者対応	㉕	防災啓発
⑭	応急給水	㉖	帰宅困難者対策
⑮	応急給水		

表6 防災支援活動の防災行動(㊦ワードNo.11、㊧ワードNo.16)

時系列	関係組織一覧		
	京都市 市役所	民間 企業	市民 団体
①	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
②	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
③	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
④	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑤	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑦	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑧	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑨	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑩	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑪	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑫	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑬	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑭	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する
⑮	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する 避難所開設準備としての役割を評価する

5. 結論

(1) 研究の成果

本研究は、行政と地域が地震発生前後の防災対策を連携して実施するために、防災支援活動の関係組織を抽出し、各項目についての防災活動の役割を整理した。その結果、得られた主な成果は以下の通りである。

- a) ネパールの行政による防災活動は、2015年ゴルカ地震以降に国レベルの防災計画が策定され、その後市やワードレベルの防災計画が策定され始めた。調査を実施したワードでは、NGOなどの外部機関の協力によって防災プロジェクトに取り組み始めているが、具体的な中身は外部に公開されていない。また、地域による防災活動はトルの格差が見られ、物資についても近隣で物資を補充することは困難とされる。そのため、トルによる支援には限界があり、防災対策について行政と連携する必要がある。

- b) トルは行政に頼らずに防災対策に取り組もうとしていた。一方で、ワードの調査から防災対策を実施する上でトルとの連携は不可欠であり、行政と地域の間で考え方の違いが見られた。ワードによる災害支援が機能していないことが明らかになり、行政と地域が実施すべき防災支援活動の関係組織を抽出した。関係組織を抽出した結果、トルへの調査でトル自身を実施主体とした項目が他組織で分担され、全体的な負担を少なくすることができた。実施主体とされた組織は、重要度に応じて防災対策を行うことで、計画的な防災活動が可能になると考えられる。
- c) 行政と地域の関係組織による災害時の連携を時系列ごとの防災行動の指針として示し、具体化させた。各防災支援活動項目の関係組織が、「いつ、誰が、何をするか」をまとめることで、災害発生前までに実施すべき行動や災害発生後に確認すべき事項を認識することができると考えられる。

(2) 今後の課題

本研究は、ワードの防災委員会を通してアンケート調査を実施しておらず、区長や防災担当者などの個人的な意見が完全に排除されていないことが考えられる。そのため、今後防災委員会に働きかけを行い、関係組織間で意見のすり合わせや合同の防災訓練を行う必要がある。また、ワード境界とトル境界は、必ずしも一致しているわけではないため、トルがどちらのワードに所属するのか議論する必要がある。

謝辞：本研究において、対象地に関する様々な資料のご提供と調査のご協力をして頂いたラリトプル市役所の皆様、ワードオフィスの皆様、トルの皆様、現地でのアンケート調査と翻訳作業にご協力して頂いた Sarina氏、Padma氏、Nistha氏、Junita氏を含め全ての関係者の皆様に深く御礼申し上げます。

注釈

- ※1 Toleは旧市街地の町単位であり、旧行政単位とされる。地縁的な地域コミュニティである。
- ※2 Wardは市制施行後の現在の区であり、最小単位とされる。順に州、県、郡(市)、区とされている。
- ※3 ラリトプル市へのヒアリング調査で得られたデータに基づく。

参考文献

- 1) Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan University, Kyoto, Japan, Disaster Risk Management for the Historic City of Patan, Nepal, 2012.
- 2) サキヤラタ・大窪健之：歴史都市パタンにおける1934年大震災後の避難生活の実態，歴史都市防災論文集，Vol.8, pp.203-210, 2014.
- 3) 小川和馬・大窪健之・サキヤラタ・金度源：伝統的空間における震災備蓄計画に関する研究－世界遺産カトマンズ盆地・パタン地区を対象として－，歴史都市防災論文集，Vol.13, pp.107-114, 2019.
- 4) 長嶋治樹・大窪健之・林倫子・幸野郁・古川真史：世界遺産カトマンズ・パタン地区における地区防災計画を実践するための活動指針の提案－防災ワークショップによる住民評価と通して－，歴史都市防災論文集，Vol.7, pp.201-208, 2013.
- 5) 高杉三四郎・大窪健之・サキヤラタ・金度源：ネパールゴルカ地震の避難生活における伝統的中庭空間の活用実態と今後の防災活動方針への提案－世界遺産カトマンズ・パタン地区を対象として－，修士論文，2017.
- 6) Mohan Pant・Shuji Funo：STUPA AND SWASTIKA HISTORICAL URBAN PLANNING PRINCIPLES IN NEPAL’S KATHMANDU VALLEY, 2007.
- 7) サキヤラタ・高田光雄・森重幸子：中庭型集住体の中庭空間の所有と利用－パタン旧市街地における共同的空間管理システムに関する研究 その2－，日本建築学会計画系論文集，第77巻，第677号，pp.1563-1570, 2012.
- 8) UNESCO Bangkok, UNESCO Kathmandu：HERITAGE HOMEOWNER’S PRESERVATION MANUAL, KATHMANDU VALLEY WORLD HERITAGE SITE, NEPAL, 2006.
- 9) Lalitpur Metropolitan City：https://lalitpurmun.gov.np/en/geographical-resource-map (2020年6月4日閲覧)
- 10) Nepal：Disaster Risk Reduction and Management Act 2074, 2017~2018.
- 11) Lalitpur Metropolitan City：Disaster Risk Reduction and Management Act of Lalitpur Metropolitan City 2075, 2018~2019.
- 12) Ward No.3 Bhaktapur Municipality：Ward Level Disaster Risk Management Plan 2017, 2017.
- 13) 京都市防災会議：京都市地域防災計画 震災対策編 令和元年11月7日，2019.