

《実践報告》

NGO の視点で見たネパール地震と 山間部での耐震住宅再建の試み

吉 椿 雅 道*

要約

2015 年 4 月 25 日 11 時 56 分（現地時間）、ネパール中部を震源とする M7.8 の地震が発生した。山岳国ネパールは、ヒマラヤ造山帯にあり、世界の防災研究者の間でもいつか大きな地震が来ると予想されていた。

ネパール政府は、90 年代中頃から国際機関や日本政府の協力のもと住宅の耐震化、防災教育、防災計画策定など防災に関する取り組みを行っていた。だが、現実的にはそれほど進んでいなかったことが、この地震で大きな被害を出すことにつながった。

地震の 2 カ月後、約 60 の国や国際機関が参加する支援国会議が開催され、国際社会が共働してネパールを支援する事となった。また、民間レベルでも、国際 NGO (INGO) もネパール国内の NGO と連携してさまざまな支援活動を現在も展開している。

2015 年 9 月にインドとの国境付近で起きた新憲法の州分割に反対するデモ活動の影響によりガス、ガソリン、日用品などのインドからの輸入が約 4 カ月半停止した。これによってガソリンの不足、価格高騰などが支援活動の足かせとなった。

地震から 1 年を経た今、被災地では都市部と山間部での支援や復興の格差は明確になってきている。

本稿では、NGO の視点で見たネパール地震の被災地の現状と課題を報告すると同時に、ヒマラヤの山間部での NGO による耐震住宅再建の試みを報告する。

1 はじめに

1-1 ネパールの歴史と位置

ネパールの正式名称は、ネパール連邦民主共和国。1996 年から約 10 年間の共産党主義者（マオイスト）との内紛を経て 2008 年に連邦民主制に移行したことで、240 年間続いた王政が廃止された。

国土面積は約 14.7 万 km² 北海道の約 1.8 倍で、東西約 800km、南北約 230km と東西に長い

国で、北をチベット（中国）、南、東、西の三方をインドと国境を接する内陸国である。北のチベットとの国境はヒマラヤ山脈であり、北東部には 8848m の世界最高峰エベレスト（ネパール語はサガルマータ、チベット語ではチョモランマ）がそびえている。

1-2 地形・気候

国土は大きく三つのエリアに分かれる。南のインド国境沿いは標高 70 - 300m のタライ（平原）

* CODE 海外災害援助市民センター事務局長

と呼ばれ、肥沃な穀倉地帯で亜熱帯のジャングルも広がっている。また、チューリア(中間丘陵帯)は標高1500mから4000mの温帯モンスーンの属し、首都カトマンズもここに位置し、最も人が多く居住している。そして標高4000mから8000mの山岳地帯が、世界の屋根「ヒマラヤ」と呼ばれる高山寒冷帯で、世界8000m級の14座の山のうち8座がネパール国内にある。

1-3 人口・行政区分

ネパールの人口は約2649万人〔ネパール中央統計局2011〕で、その人口の多くはカトマンズ盆地やタライ平原に居住している。人口を年齢別でみると30歳以下が約63%を占め、10代から50代の労働人口は全体の57%を占めるように若い労働人口を豊富にもつ将来的に有望な国でもある〔JICA 2013〕。

ネパールは五つの開発地域(Development Region)に14県(Zone)があり、その下に75郡(District)、59市(Municipality)、3915村(Village)がある。2015年の新憲法制定にともない、七つの州(Province)に再区分される事が決まったが、(図1)2015年9月、新憲法の州分割に反対するインド国境沿いのマデシによる抗議デモを招いた。

1-4 民族・宗教

ネパールは多民族国家で、約100の民族が居住しているといわれ、主にインド・アリア系のチェトリ(16%)、バフン(13%)、タルー(7%)、

ネワール(5%)などと、モンゴル・チベット系のマガル(7%)、タマン(6%)、ライ(3%)、シェルパ(0.5%)などに大別される。

宗教もインド系民族のヒンドゥー教徒(81%)とチベット系民族の仏教徒(9%)に加え、イスラム教(4%)を信仰する人たちが居住している。

ネパールにもインド同様にカースト制度があるが、仏教徒であるチベット系民族やイスラム教など非ヒンドゥー教もカーストに組み込まれたインドとはまた違った独自のカーストが存在する。公的にはカーストは廃止されたといわれるが、日常生活のなかにいまだ根強く残っている。

1-5 産業

ネパールの主な産業は農業で、国民の70%が農業に従事しており、GDPの約37%を占める。その他、製造業は約15%と比較的低く、観光などのサービス業が約49%と全体の半数を占め、観光大国であることを表している〔在ネパール日本国大使館2013〕。

海外への出稼ぎ労働者は、約300万人(国民の9人に1人)といわれ、その多くはマレーシアやカタールなどの中東諸国へ行っている。国民の30%が海外からの送金を受領しており、ネパール経済は海外からの送金の占める割合が非常に高い。

1-6 生活と貧困

ネパール人の平均年収は、約4万円といわれ、先述したように国民の70%が農業に従事しているが、耕作可能な土地は20%程度しかなく、国民の70%にあたる約2200万人が1日2ドル以下の貧困層にあたる(ADB2011)。その他、成人識字率は男性63%、女性35%、平均寿命は男性62.8歳、女性63.9歳、乳児死亡率は1000人あたり56人(日本は3人)、5歳未満の小児の63%が栄養失調状態、国民の30%しか安全な水にアクセスできない。さらに、児童労働率(5歳から14歳)は、31%、毎年1万2000人の子供たちがインドに売買されている。ユニセフの報告によると、地震後の2カ月で245人がその被害に遭遇したという〔Unicef 2015〕。

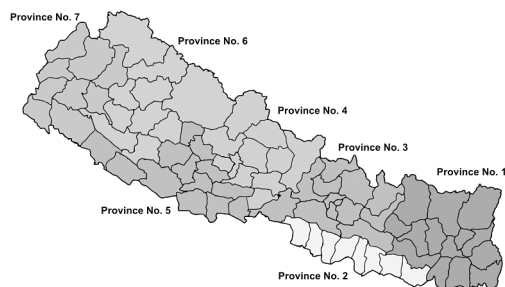


図1 7州の再区分図

以上のようなことからネパールは「アジアの最貧国」という悪しきレッテルを貼られている。UNDP（国連開発計画）が、平均余命や教育指数などから算出する人間開発指数（HDI: Human Development Index）では、ネパールは、世界186カ国中157位で〔UNDP 人間開発報告2013〕、後発開発途上国（LDC: Least Developed Countries）48カ国の一つに位置づけられている〔UNDP2016〕。

ただし、この国連など国際機関の示す指数やランキングで、本当にその国、地域の豊かさ、貧しさを測れるかははなはだ疑問である。

2 ネパール地震の概要

2015年4月25日現地時間11時56分（日本時間15時11分）、ネパール中部 Gorkha 郡 Barpak を震源とした M7.8 の地震が発生した。ネパール全75郡のうち約29郡が甚大な被害を受けた。その後、ネパール政府は、国際機関とともに作成した「災害後復興ニーズ評価調査（PDNA）」を元に、被災の甚大な上位14郡が認定された（図2）。

この地震による被害は、死者9050名、負傷者2万2332名、全壊家屋約59万戸、損壊家屋約27万棟という甚大なものとなった。東部の世界最高峰のエベレスト（8848m）では雪崩が発生し、22名が犠牲になり、200名以上が行方不明となった。また、地震にともなう土砂災害の発生は、3000カ所以上に上り、6月以降の雨期には激しい雨による地すべり、土石流などの二次災害も発生し、孤立する集落、移転する集落も出た。



図2 被災郡の被害状況

3 ネパールの地震事情

ネパールを象徴するヒマラヤ山脈は、インドプレートとユーラシアプレートが5000万年前に衝突して出来た山塊で、インドプレートがユーラシアプレートの下に沈み込んだことでユーラシア大陸が隆起し、チベット高原やヒマラヤ山脈が形成された。今年年間2cmほどひずみが蓄積されており、70年から80年周期でそのひずみを解消するように比較的大きな地震が起きている。

このように断層によって形成されたヒマラヤ山脈周辺では、歴史的にもこれまでに何度も大規模な地震が発生している（図3）。その震源の多くは、ネパールとインドの国境沿いを走るヒマラヤ前縁断層付近であるが、2015年の地震は、ネパール中部を通る主ヒマラヤ断層で発生したとされている〔熊原2015〕。

今回の地震の震源 Gorkha のあるネパール西部から首都カトマンズまでは、地震空白地帯といわれ、専門家の間では地震リスクが高まっていると予測されていた。

表1のようにネパール国内やその周辺ではこれまでも大規模な地震が発生している。ネパール国内で最も古い地震といわれる1253年から少なくとも12回の大規模な地震に襲われており〔日野2014〕、特に甚大な被害を出したのが、1934年のビハール地震である。死者は1万人を超

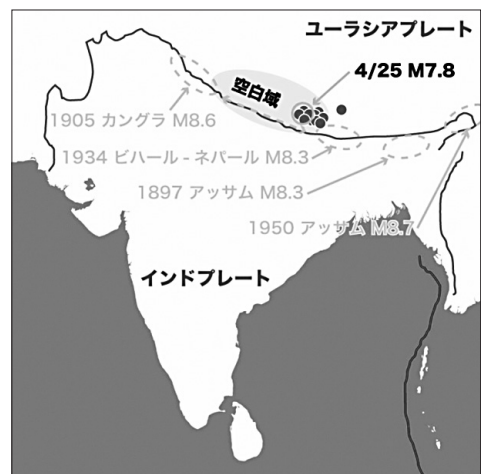


図3 ヒマラヤ周辺で発生した地震

出所：防災住宅研究所

え、カトマンズ盆地の約8万棟（全体の約60%）の家屋が倒壊したといわれる。2015年の地震では、カトマンズでは、ダルバール広場やバクタプルなど局所的な被害は発生したが、カトマンズ盆地の震度が4から5とそれほど大きくなかったことから、ビハール地震ほどの家屋倒壊はなかった。だが、万が一、次に大規模な地震が発生した場合はかなりの被害が生じるであろうと懸念されている。

表1 ヒマラヤ周辺で発生した地震

日時	地震名	規模	被害
1897	アッサム地震	M8.3	死者1508人
1905	カングラ地震	M8.6	死者1万人以上
1934	ビハール地震	M8.3	死者1万人以上
1950	アッサム地震	M8.7	死者4000人
1988	ウダプール地震	M6.6	死者721人
2011	シッキム地震	M6.9	死者111人

4 地震の被害を拡大させた要因

日本の地震研究者の現地調査によると、このネパール地震のカトマンズでの震度は4から5であった〔人と防災未来センター2015〕といわれるが、被害がこれほどまでに拡大した要因として以下のことが考えられる。

4-1 軟弱地盤

カトマンズは、標高1500mから2800mの山に囲まれた東西約30km、南北約25kmの盆地にある。古代約8000年前は湖であったことから、非常に軟弱な地盤である〔酒井2015〕。カトマンズのこの脆弱な地盤ゆえに地震の揺れが増幅され、被害を拡大させたと思われる。

4-2 建築基準

ネパールでは、1994年にUN Habitat（国連人間居住計画）の支援で国家建築基準（National Building Code、以下NBC）が制定されている。その後、UNDP（国連開発計画）によってこの

NBCが一部改訂されたが、それ以降長い間、改訂が行われてこなかった。建築基準は20年以上も前に国によって制定されているにもかかわらず、実際の住宅建設の場では遵守されてこなかった。

ネパールの住宅は、主に焼レンガ、日干しレンガや石を積み上げた脆弱な構造の組積造住宅が多いにもかかわらず、NBCが遵守されないまま建築許可が下りる例も少なくないという声を現地調査で聞いた。また、山間部では、現地で調達しやすい石や泥などの資材を使って自分たちで建設するノンエンジニアド住宅も圧倒的に多く、今回の地震ではそのようなノンエンジニアド住宅の多くが被害を受けている。

4-3 首都への人口流入

カトマンズ市を含むカトマンズ盆地の人口は、約250万人（2011）といわれ、人口密度は、約2万人/km²と非常に過密な都市環境である。その他、世界遺産のあるバクタプル（約1万3千人/km²）やパタン（約1万5000人/km²）も人口密度は非常に高い。1990年代の民主化運動以降、仕事を求めて地方から首都へ人口が流入し始め、先述の3市を含むカトマンズ盆地では2001年からの10年間で人口が1.5倍に増加している。

この急激な人口流入による住宅難、建設ラッシュが違法な増改築にもつながったと思われる。

4-4 伝統習慣

この地震で被害を受けたカトマンズ盆地に居住するネワール族の住宅は、焼レンガと木材を巧みにつけた構造で、通常3階から4階建てで、1階が倉庫や店、2階が寝室、3、4階が居間、台所、仏間（神座）という配置になっており、下層階ほど不浄であるというヒンドゥー教の観念が住宅の構造に影響している。ネワール族では、伝統的に子どもが家を相続する際は、住宅を上下の垂直方向に分割して、分け与える習慣がある。それにより内部の壁や梁を取り除いたり、階段を設置したりするなどの改築は頻繁に行われているという。その改築によって住宅の構造上の脆弱性が増し、



写真 1 増改築された住宅 (Kirtipur)

この地震でも被害が拡大したことが考えられる。著者が地震直後、被災地を視察した際に、干しレンガや石組みの壁の上に重い焼レンガを積み上げるなど垂直、水平に増改築している住宅が多数見受けられた。

4-5 防災対策

ネパールでは、1982年に国家災害救助法が制定され、防災計画の基礎として内務省をトップに「中央災害救済委員会」が設置されている。その後の社会状況の変化にともない2009年に「災害管理法」の制定に取り組み、「国家災害管理事務局」が国の防災分野を統括し、2015年から正式に施行される予定 [JICA 2014] であったところに、地震が発生した。

国際機関の間ではネパールは地震リスクの高い国として認識されており、UNDP、ADB（アジア開発銀行）などによって防災対策は計画、実施されていた。

UNDP は、日本政府の資金援助で2007年から3年間、南アジア5カ国を対象に「南アジア地域における地震防災対策計画」(ERRP)の一環として「ネパール地震防災対策計画」を5自治体で実施していた。具体的には、設計・建築技術の能力強化や14カ所での防災教育、耐震補強工事、5カ国のイニシアチブなど研修プログラムを実施し、のべ351人が参加している [UNDP 2010]。

また、ADBもネパール政府と学校の耐震補強講義を進めていたが、完了していたのはわずか200棟にとどまっていたという報道もある [毎日新聞 2015]。

JICAも2002年より「カトマンズ盆地地震防

災対策計画調査」を実施している。1934年のビハール地震規模の地震を想定した防災対策計画策定の協力を行い、現地政府へ住民の啓発、建物の耐震化、建築基準法の改正などを提言していた。だが、その後のネパール政府によってこの提言は十分に活かされることはなかった。

JICAは、その実情を踏まえて2014年再度、「ネパール連邦民主共和国カトマンズ盆地地震防災情報収集・確認調査報告書」の調査、報告を行っている。そのなかで、2002年の提言が実効性をもたなかった理由として、調査を行ったのは日本の専門家がほとんどで、ネパール側の関与が少なかったこと、2002年時点から人口増加やそれにとまなう増改築など社会状況が大きく変化しており、調査結果をアップデートする必要性などを報告している [JICA 2014]。

また、防災教育においても、カトマンズなどの都市部では海外から資金援助を受けたネパールの NGO などによって以前から避難訓練など防災教育に関するトレーニングが進められていた。だが、そのトレーニングには政府のかかわりは少なく、一過性のものも多く、ましてや山村ではほとんど普及していないのが現状であった。著者が2015年5月にネパールを訪問した際に、Dhading や Nuwakot の山村では「防災教育なんて聞いたことがない」という声が多数聞かれた。一方、カトマンズ近郊の Kirtipur のある村では、この震災前から NGO によって避難訓練などのトレーニングが行われていたことで被害を免れたという人もいた。だが、同村で地震発生時、外にいた人が揺れを感じ、すぐに屋内のテーブルの下に避難した後、家屋倒壊によって亡くなったという話も聞いた。「地震＝机の下に」というステレオタイプで理解されており、防災教育における命を守る知識・行動が正確に伝わっていないことを表す事例もあった。

5 ネワールの伝統建築

ネワール族は、バクタプルなどカトマンズ盆地に3-4世紀から居住している民族である。全人口の5.5%程度であるが、歴史、芸術、建築など

非常に高度な文明を築いてきた。カトマンズ、バクタプル、パタンのダルバール広場などの世界遺産群に登録されている寺院や宮殿は、ネワール族の伝統様式で建築されている。この地震で古都バクタプルなどの多くの歴史的建造物が倒壊してしまった。だが、バクタプルの旧市街を歩くと決してすべての住宅が倒壊しているわけではないことがわかる。バクタプルのネワール伝統建築には、1階部分に「ダルマシャーラ」または、「ファルチャ」と呼ばれる休憩所（テラス）が作られている建物も多い。これは、地域住民の寄合や音楽、宗教儀式などに使われるオープンスペースとして機能しており、かつては裕福層によって地域貢献として巡礼者や旅人のための休憩所として作られてきた。1934年の地震の際も避難所として活用された〔サキヤ、大窪 2014〕。2015年のこの地震後もバクタプルなどのダルマシャーラで寝泊まりする被災者の姿もみられた。

このダルマシャーラ（ファルチャ）は、日本の伝統木造建築のように釘をまったく使用せずに木と木を組み合わせる木造軸組み構造になっている。

1階部のダルマシャーラや階上でも内部に木造軸組みのユニットのような木造軸組み構造が使われており、これが壁の脆弱な住宅を地震の揺れから持ちこたえることができたのではないかとと思われる。

ネワール建築には、玄関や窓などの開口部を二重の木造枠をはめ込んだり、木材の接合部を楔（木の釘）で固定したりするなど、地震の被害を低減するための工夫が各所に施されている〔ロヒ

ト 2009〕。部分各所には強度を増す工夫がされていたとしても、建物の構造全体として耐震に考慮されているわけではない。このことが、地震で大きな被害を出したことにもつながると思われる。ネワール建築の耐震性については建築の専門家による今後の検証を待ちたいところである。

バクタプルに住む伝統建築家の Rabindra Puri 氏は、ドイツで建築を学び、母国でネワール建築の保存・修復を行っている。彼の自宅は築 175 年になるが、今回の地震で亀裂はまったく入っていない。被害の甚大だったバクタプルにおいて、何故彼の自宅は倒壊しなかったのかを問うと、彼は、「メンテナンスの重要性」を指摘した。彼の自宅は数年前に補修したばかりで、周囲の倒壊した住宅は 150 年から 200 年前に建築されたが、経年劣化とともにメンテナンスなどの維持管理をほとんど行っていなかった。

Rabindra 氏は、この 200 年間の小規模な地震で生じた細部のずれやゆがみや劣化した部材をそのまま放置したことが、この地震での倒壊をまねいたと語る。兵庫県立大学防災教育センター長であり、CODE の副代表理事でもある室崎益輝氏の提案する車検ならぬ「家検」の必要性がネパールでも問われている。地震などの巨大災害に 100% 耐えうる住宅はない。その住宅が 80% の耐震性をもったものだとするならば、残りの 20% を隣近所やコミュニティなどで共同点検作業を行うなど、人による家検（ソフトの力）でカバーしていく考え方を取り入れる必要があるのではないだろうか。

この地震後、古都バクタプルでは鉄筋とセメントを使った RC 構造で再建したいという住民の声もあがっているが、古い文化の残る歴史街並み地域では、伝統文化を維持しつつ、住民の安心・安全をどのように担保するのが問われている。古都パタン近郊のコカナという地域では、「コカナ復興復興委員会」を設立し、街全体で伝統的景観に配慮した再建を考えているが、外観や意匠に重点を置いたに過ぎず、伝統文化やコミュニティの価値の再認識には至っていないとの報告もある〔竹内 2015〕。

国際赤十字の発行する「世界災害報告 2014：文化とリスク（World Disasters Report 2014）」

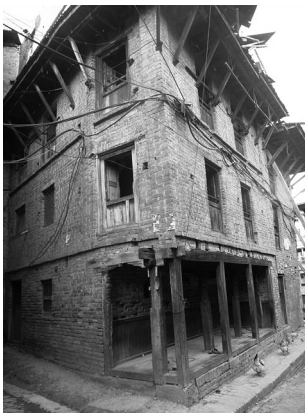


写真2 ダルマシャーラ（Bhaktapur）

の第5章のなかで耐震を考える際に、「コンクリートを唯一の現代的な選択肢として受け入れることが、伝統の破壊につながる例が多くみられた。土地特有の建築に必要な技能の復元は、文化の保全にもつながる。……また、地元の建築文化が弱体化する可能性もある」と明記されているように、現地の文化に合った再建様式とは何かを住民たち自身がしっかりと議論したうえで、再建されるべきであろう。

6 地震後の国際社会の対応

ネパール政府は、国連などの国際機関と協力して「災害後復興ニーズ評価調査 (PDNA)」を策定し、それに基づいて「ネパール復興に関する国際会議」(ICNR: International Conference for Nepal's Reconstruction) を地震の2カ月後の6月25日に首都カトマンズで開催した。会議には、60の国々や国際機関が参加し、ネパール地震の復興に必要な67億ドル(8300億円)のうち、44億ドル(約5300億円)の支援が約束、表明された。支援額の最多国は、インドで10億ドル(1240億円)、次に中国30億元(600億円)と続き、日本は2.6億ドル(320億円)の支援を約束した。

現在、ネパール政府はADBと共にNBC(国家建築基準)の改訂作業を進めているが、この耐震基準の遵守を末端の山間部の集落にまで徹底させるのは容易なことではない。

JICAは、現在、このネパール地震の復興計画の策定や耐震建築のガイドラインの作成などさまざまな支援プロジェクトを行っている。最大の被災地であるシンドパルチョーク郡やゴルカ郡の11の村で大工・石工の耐震建築技術のトレーニングを行っている。

ネパールの在来工法である組積造に鉄筋、セメントを使った補強を指導する方法を行っているが、この工法を普及していくためには、各県、郡、VDCレベルで大工・石工たちの技術をチェックする専門のエンジニアが不足しているという現実がある。

震災後の住宅再建は、耐震性の基準を満たさな

いと補助金を支払わないというシステムを根付かせるしかないだろう。この地震後、早い段階でネパール政府は被災者の住宅再建に際して、20万ルピーの補助金を支払うと発表した。そして耐震基準であるNBCの基準を満たしていないと補助金はおらないといわれているが、誰がどのように基準の遵守をチェックするのかは未明であり、それをどのように解決していくかが大きな課題になる。

7 被災地の現状

IOM(国際移住機関)の報告によると、地震から1年を経た現在でも82カ所のテント村で約2万6000人が避難生活を送っているという。インドからの物流は徐々に平常どおりに戻りつつあるが、地震による被害を受けたカトマンズでは、住宅不足による家賃の高騰が起きている。実際に著者の友人で家賃が値上がりしたことで、これまでの住宅を退去し、亀裂の入った安い部屋に転居せざるを得なくなった人もいる。

そのほか、住宅に関してもかろうじて大きな被害を免れた住宅も、危険度判定がなされないまま、見てくれの悪さから亀裂を隠すように塗装している住宅も多い。今後、再び地震が発生した際は大きな被害が出ると思われる。

また、農山村で農業の自給自足で何とか暮らしをたてていた人たちで、農地の亀裂や地すべりにより農業を行うことが不可能になり、食糧を買うために借金をせざるを得ない状態に陥っている被災者も少なくない。

8 復興における課題

ネパール地震の復興にはさまざまな課題が山積している。NGOの支援で復興における課題を以下に述べる。

8-1 アクセス

標高4000mから世界最高峰エベレストの

8848m までのヒマラヤ地域は全国土の 15% を占め、1500m から 4000m までの中間丘陵地帯（チューリア）の面積は 68% になる。低地であるタライ平原の 17% を除く 83% が「山」という山岳国家ネパールの道路事情は非常に厳しいことはいうまでもない。この地震によってアクセスの厳しい山間部の無数の村々の簡素な家屋が多く倒壊した。救援の手も幹線道路沿いに集中し、アクセスの厳しい村々への支援は徒歩か、ヘリコプターによるものに限られた。よってこれまでにまったく救援の手が入っていない村もいまだ多い。今後、復興のなかでこのアクセスの厳しさは大きな足かせとなるだろう。

8-2 雨期

ネパールの気候は、6 月から 9 月までの雨期と 10 月から 5 月までの乾期に分かれる。

雨期の 4 カ月間は、まとまった雨が降り、幹線道路から無舗装の道路を上がった集落は毎年孤立する。山岳国ネパールの雨期は、規模にかかわらず土砂災害は毎年発生している。ミャグディ郡では地震後の地すべりによって堰止めダムが形成され、数千人の住民が避難した。また、この地震の最大の被災地でもあるシンドパルチョーク郡では、地震前年の 2014 年 8 月に大規模な地すべりが発生している。土砂が河川を塞いで形成された堰止めダムが多くの住宅を飲み込み、約 150 人が犠牲になった。

地震後、地盤の緩んだ山間部では、土砂災害が 3000 カ所以上発生しているという。また、地すべりや土石流などの二次災害の恐れから故郷の村から移転を迫られる被災者も出ている。二次災害

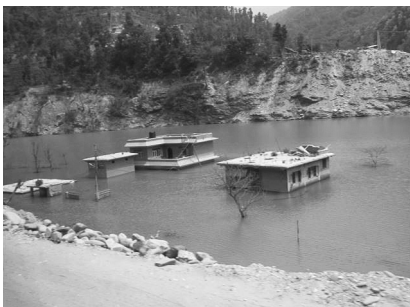


写真3 シンドパルチョーク郡の 2014 年の地すべり跡

を恐れて山間部の被災者が、政府によって南部のタライ平原に移転させられる状況も起きており、慣れない暑い環境での避難生活の問題も出ている。

また、激しい雨は被害家屋にも影響を及ぼす。全壊を免れた住宅でも随所に亀裂の入った住宅も多く、雨が亀裂に染み込むことでいずれ倒壊にいたるのではないかと懸念されている。

そして 4 カ月間の雨期の激しい雨は住宅再建を実質的に不可能にさせる。二度目の雨期を目前に控えた被災者は、雨期の始まる 6 月までに住宅を再建したいと考えている人も多い。

8-3 住宅再建

これまでネパールの耐震や防災について記述してきたが、アクセスの非常に厳しい山間部で耐震住宅を再建することはきわめて困難である。地震後、さまざまな支援機関が活動を行っているが、徒歩で数時間程度の被災地までは支援が届いているが、より遠隔な地域では支援はほとんど届いていないのが現状である。

住宅再建に関しては、カトマンズなどアクセスのよい地域では、セメントや鉄筋を使った組積造住宅の耐震技術のトレーニングや再建が行われているが、この工法をそのままアクセスの厳しい山間部で行う事は現実的に不可能に近い。セメントや鉄筋などの重い建築資材を山間部に運搬するにはカトマンズなどの 3 倍の値段になり、山間部の貧困地域の住民には厳しい現実である。

NGO などの支援でも耐震住宅の再建を実施しているところはまだ少なく、トタン等を用いた仮設住宅の建設に留まっている状況である。また、住宅再建への政府の補助もいまだはっきりしていない。政府は、地震直後に行った「災害後復興ニーズ評価調査（PDNA）」に基づいて、被災状況の甚大な上位 14 の郡まで補助金が支払われるといわれているが、それ以外の被災地の貧困地域の被災者に補助金がないとなると住宅再建を諦めるか、地震前同様の簡素な住宅を建設せざるを得ない状況に陥る。

一般的に農山村部での住宅の建設には、40 万から 50 万ルピーの費用を要し、政府の補助金 20 万ルピーの有無は、被災者にとっては大きな意味

をもつ。しかも山間部の自給自足の生活で現金収入のない住民にとってはなおさらのことである。また、仮に補助金を受け取れるとしても全被災者に支給するまでに3年から5年も歳月を要すると復興庁職員が発言している。被災者の多くは補助金の動向をみてから再建を考えているようにもみえるが、果たしてそこまで待てるのか疑問である。安心・安全な住宅に住むまでには長い道なのである。

ネパール政府は、地震後、JICA などの国際機関を通じて復興における住宅再建の計画を提示しているが、その再建工法はいずれもセメントと鉄筋を使った耐震補強がほとんどで、アクセスの悪い貧困地域でもある山間部での耐震住宅の再建を現実的に考えているようには思えない。今後も地震の発生が懸念されるネパールで、山間部の脆弱な住宅をどのように再建していくのが問われている。

8-4 脆弱なガバナンス

先述したように、国際機関による防災対策や立派な耐震基準などが90年代から存在するにもかかわらず、それが実施されていない状況は、ネパール政府のガバナンス（統治）の脆弱さにある。ネパールでは、10年間続いたマオイスト（共産主義者）との内紛が終結し、2007年に民主国家の道を歩み始めたが、地震が発生するまでの8年間、憲法が制定されずにいた。地震後、政府は復興を進めていくためにも国家の礎でもある憲法を制定させることに取り組み始めた。

2015年9月、憲法の草案が発表されるや否や南部のインド国境沿いの「マデシ」という少数民族から独自の自治州を求めて猛反発が起き、死傷者も出るほどの抗議活動が行われた。インドとの国境も封鎖され、ガソリン、ガス、医薬品、日用品などのすべての輸入が停止した。インド系の住民である「マデシ」の政治的権利の拡大を求めたデモ活動をエネルギー源や物流の大半をインドに頼るネパール政府は、この物流停止はマデシの裏に潜むインド政府によるものと判断し、事実上の国境封鎖だと非難している。復興を進めるための憲法制定が、逆に復興への大きな足かせとなっ

た。国際機関やNGOなどの救援車両もガソリン不足により活動を停滞せざるえない状況が続いた。もっとも影響を受けたカトマンズでは、ガソリンの価格高騰により車からバイクへと乗り換える住民も多くみられた。4カ月半に及ぶ物流停止は、ネパール政府がインド政府やマデシの要求をのみ、憲法を改正することで収束し、2016年2月に国境封鎖が解除された。

この問題は、本来救われるべきはずの被災者の生活を却って困窮させただけでなく、復興を担う復興庁の設立を大幅に遅らせることになった。復興庁の設立が遅れるもう一つの理由に復興庁のトップに誰を据えるかという人事の混乱もあったといわれる。

2015年12月に設立された復興庁は横断的な組織で、各省庁から出向してきた職員で構成されており、人員不足も重なって十分に機能しているとは言いがたい状況にある。政府によって支給される住宅再建の補助金20万ルピーが被災者に支払われると発表されたのが2015年5月だが、2016年1月ようやく調査が始まり、地震1年後の4月ようやく支給された。補助金を受け取った被災者はわずか700世帯で全体の0.1%に過ぎない。この補助金が全被災者に支給されるのに3年から5年の月日がかかるといわれている。

2015年6月に開催された支援国会議では、最多のインドが10億ドル（1240億円）、中国が30億元（600億円）の支援を表明した。ネパールのオリ首相は、このインド依存の体制を中国に歩み寄ることで解消しようとしているが、対中接近の動きがインドを刺激することにもなりかねない。大国に挟まれ、翻弄され続けている内陸国ネパールの苦悩と葛藤が震災後、より顕著になった。

9 CODE の復興支援活動

CODEは、現在、ネパールの復興支援のメインプロジェクトとして「耐震住宅再建プロジェクト」を実施している。東ネパールの被災した山村で、従来の石を用いた組積造住宅に耐震補強技術を施したモデルハウスを建設している。このモデルハウスは、可能な限り現地で調達できる資材を

使って建設し、ネパールと日本の専門家の指導によって現地の大工や石工たち自身が耐震工法を学ぶというかたちで行っている。

CODE は、今後もこの村の復興・自立をめざして中長期的にかかわる予定である。

以下に CODE の復興支援活動の詳細を報告する。

9-1 フィールドの村とカウンターパート

CODE の耐震住宅再建プロジェクトを実施しているのは、東ネパールの Sagarmatha 県 Solukhumbu 郡 Gudel 村という人口 3489 人、712 世帯の村(VDC: Village Development Committee)である。この村に居住するライ族、シェルパ族のほとんどの住民が農業に従事しており、自給自足の暮らしを営んでいる。また、シェルパ族の若者は、観光シーズンはカトマンズの旅行代理店でガイドやポーターとして働くものも少なくない。

4 月 25 日の地震 (M7.8) による Gudel 村の家屋の全壊被害は 5、6 軒程度であったが、その後の 5 月 12 日の最大の余震 (M7.3) がネパール東部のコダリ (カトマンズの北東約 76km) で発生したことから、この Gudel 村でも被害が拡大した。Gudel 村 VDC の調査によると、村内でのレッドカード (危険家屋) 判定を受けたのは、219 軒と全世帯の約 3 分の 2 が住宅の再建を迫られる被害が生じた。

この Gudel 村には、約 1500 人が加入する Gudel Sherpa Community (以下、GSC) という支え合いの組織があり、震災後に自ら資金を集め、故郷の Gudel 村だけでなく、最大の被災地であるシンドパルチョーク郡などにも食糧やテ

トなどの救援物資を運ぶなどの活動を行っている。

GSC は、カトマンズや海外で働く村出身者や村で生活するシェルパ族、ライ族から構成され、10 年ほど前に設立された。この組織は、これまで村での祭りや仏教行事など伝統に関することを中心に活動していたが、5 年前よりシニアアドバイザーである Lakpa Sherpa 氏 (神戸市在住) によって GSC の変革が行われ、より助け合い、支え合いの色が濃くなった。現在の活動の主たるものは医療で、重篤な病人のカトマンズへの緊急搬送のためのヘリコプターのチャーターやカトマンズでの歯科医療費の割引などを会員に提供している。GSC は、会員の会費や海外で働くものなどの寄付を財源としている。

ネパールの山村には病院のような医療施設はほとんどなく、「ヘルスポスト」と呼ばれる保健所がその代替機能を果たしている。だが、医師、看護師のような専門の医療者は不在で、国から派遣されたスタッフが常駐する村もあるが、建物は閉鎖されたままの村も少なくない。Gudel 村のヘルスポストは 18 年前に建設されたが、遠隔の山村に常駐する人材がおらず、十数年にわたって閉鎖されたままの状態にあった。2 年前に国から派遣された 1 名の男性が駐在することになり、ヘルスポストは再開された。また、GSC によって 1 年前に看護・助産スタッフとして女性 1 名も期限つきで派遣されている。

現在、ヘルスポストには前述の簡単な医療トレーニングを受けた 2 名の若者が常駐し、薬の処方や縫合、接種などの医療行為を行っているが、当然重篤かつ緊急な疾病には対応できないのが現状で、慢性的な薬品不足もあり、住民の要求に対応できずにジレンマを抱えながら日々、奔走している。

GSC は、現在、派遣している女性スタッフの給料の負担、不足する医薬品の補充、緊急時の資金融資などを行っているが、資金的な限界も抱えている。

9-2 地震から 1 年の山村の住宅事情

地震研究者の報告には、この地震でプレートのひずみは十分に解消されたとはいえないという見



写真 4 Gudel 村

解もあることから、今後も大規模な地震の発生が懸念される。そして同時に住宅の耐震化が今後の大きな課題になる。

先述したように山村の住宅は、住民自身が身近にある石、日干しレンガ、木、泥などを使って建設するノンエンジニアド住宅がほとんどで、そのような住宅が今回の地震で大きな被害を出している。地震から1年を経て、ネパール政府だけでなく、さまざまな国際機関や国内外の NGO が復興支援活動を継続しているが、アクセスの厳しさから山村への支援が届いていない場所もいまだ多い。そしてトタンなどを使った仮設住宅の再建は多くの場所で見受けられるが、音もうるさく、夏は暑く、冬は寒い、決して十分な環境とはいえる状態ではない。

山村では、全壊した住宅の被災者は、トタンや竹網など倒壊した自宅の建材を使って仮の小屋など建設し、雨露をしのいでいる。半壊または一部損壊の住宅は、雨露を防ぐために屋根にブルーシートを覆って対応しているものや、危険度判定などなされないまま住民自ら壁の亀裂を塗って埋



写真5 仮設の小屋 (Gudel 村)



写真6 壁の亀裂を埋めた住宅 (Gudel 村)

めてしまう例も少なくない。

9-3 CODE の建設する耐震住宅のポイント

CODE は、Gudel 村での耐震住宅再建プロジェクトについて、2015年8月頃よりカウンターパートである GSC と協議を開始した。耐震工法としては、ネパールの建築基準である NBC にも記載されている組石造住宅の木造バンドによる耐震補強を採用することになった。その専門知識のアドバイスや技術指導は、ネパールのバクタプルにある Khwopa Engineering College の Mohan Pant 教授や日本の(株)北茂紀建築構造事務所の北茂紀氏に依頼した。また、木材の加工についても京都建築専門学校の魚谷繁礼氏や同校の学生、山本耕資氏に指導・アドバイスを頂いた。手法としては、まず、モデルハウスを建設するなかで、地元の大工・石工たちが、日本、ネパールの専門家の指導を受けながら、理論と技術を学ぶことを第一とし、その後、彼らが学んだ耐震の技術を用いて一般の住宅再建を行っていく2段階方式で行っている。

この耐震住宅は、ずれにくい石の並べ方、目地になる泥のねばり、木造バンドによる壁の一体化、軽い屋根などのポイントにこだわって建設されている。

今回、CODE が採用した工法は、元々、1986年にインドの Anand S.Arya 氏、インドネシア Teddy Boen 氏、日本の石山祐二氏の3名によって「ノンエンジニアド建設のための耐震ガイドライン (Guidelines For Earthquake Resistant Non-Engineered Construction)」として考案されたものであるが、その後、複数回の改訂を経て現在の2013年版に至っており、ネパールの国家建築基準である NBC203.204 にも明記されている。



写真7 耐震モデルハウス

そして、何よりも重要なのは、この工法は決して真新しいものではなく、この地域でこれまで行われてきた従来の工法に耐震技術のポイントを伝授することにある。地元の大工や石工たちは、経験的に崩れにくい石の積み方や木材の組み方などを知っているが、その一つひとつにどのような意味があるのか、地震でどこが、どのように崩れるのか、などを構造的かつ理論的に学んだ経験がこれまでになかった。このモデルハウス建設を通して大工・石工たちが、これまで経験的に積み重ねてきた技術や知識の過ち、不十分さに気づくと同時に自分の持っている技術の再確認をすることで自信につながった部分もある。そして彼らが、石割り、木組みなど自分の得意、専門分野以外の家屋全体の構造を客観的にみられるようになってきたことは大きな成果といえる。

9-4 プロジェクトの現状

現在、モデルハウスはほぼ完成し、大工・石工たちは、すでにチームごとに村内四つのワードで26軒の住宅再建に取りかかっている。大工・石工たちが、学んだ技術や知識を使って自分たちの村を自ら再建することは、自信と誇りを持つことにつながる。

そして同時に、大工・石工たちが今後もこの村で暮らしていけるための持続的な雇用創出も考えなくてはならない。CODEとしては、大工・石工たちとGSCが連携して、「大工・石工組合」のような組織をつくり、雇用、環境、技術の継承などを共に考えていく環境整備を計画している。

そのキーパーソンとなる一人のシェルパ族の若者がいる。

Nima Sherpa (25歳)さん。彼はGudel村Share集落の出身で、19歳の時、都会にあこがれて村を出た。その後、カトマンズでNGOの支援を受けて職業訓練学校で2年間家具製作を学び、家具職人として暮らしていたが、GSCのラクパ・シェルパ氏の誘いでCODEのプロジェクトに参加した。現在、家具職人として培った彼の木材加工の技術は、この木造バンド工法には欠かせない。年長の大工からもその技術の高さから一目置かれる存在になっている。彼は、このプロジェクトを通

じて故郷の住民の命と暮らしを守る耐震住宅の重要性に気づき、今後も村に残り、大工として生きていく事を決意した。彼のように村の将来を担っていくようにする若者の存在が、地震からの復興において非常に重要になってくる。

今後、CODEはこの耐震住宅再建プロジェクトの工程を記録したものを耐震住宅普及教材として作成し、他の地域でも耐震住宅の普及を考えている。2016年3月7日にカトマンズでバクタブル、ソルクンプなどの地域の方が参加して耐震技術を学び合うワークショップを開催し、他の地域でも同様の工法で建設したいとのオファーも来ている。雨期の明けた12月頃、このGudel村の大工・石工たちが、他の地域に赴き、耐震住宅再建の指導にあたる予定である。

9-5 CODEの中長期的支援

CODEは、この耐震住宅再建プロジェクトを通じて、グデル村の大工・石工たちが、組合のような組織を作り、耐震技術の普及と持続的な雇用の創出に向けた取り組みを計画している。

そして、中長期的な自立への道として、グデル村へのエコ&カルチャーツアーの企画も計画している。

Gudel村のあるソルクンプ郡は、北のクンプ地方と南のソル地方に区分されるが、クンプ地方は、8000m級のヒマラヤの雪山や希少な動植物も生息していることからサガルマータ国立公園に指定され、1979年世界遺産にも登録されており、世界最高峰のエベレスト(8848m)へのトレッキングルートである「エベレスト街道」という観光の目玉がある。このエベレスト街道は、エベレスト登頂の登山隊が歩くルートである事からそう呼ばれるようになった。エベレスト街道には、空港のある街道の出発点となっているルクラ(2840m)から、街道最大の町、ナムチェバザール(3446m)を経てエベレストの絶景を望むカラパタル(5545m)やゴキョピーク(5483m)、エベレストベースキャンプ(5364m)などへのトレッキングルートがメジャーな観光ルートである。

一般的にはルクラからカラパタルまでの約40kmを約2週間かけてトレッキングする人が多

い。このルートは、比較的アップダウンも少なく、道沿いにはカフェやレストラン、ロッジも点在していることから気軽に歩くことができ、乾期の10月、11月のシーズンは大勢の観光客で賑う。このエベレスト街道によって、周辺に住むシェルパ族などは、レストランやロッジなどを経営し、またガイド、ポーターなどを行う人も多い。「シェルパ」という言葉は、現在ではガイドやポーター全体を総称しているが、本来は高所生活に慣れたシェルパ族が外国の登山隊のガイドやポーターを担っていたことからそう呼ばれるようになった。現在は、「シェルパ」と呼ばれる人たちがシェルパ族とは限らず、マガルなど他の民族・カーストの人たちもポーターやガイドをおこなうようになっている。

一方、Gudel村のある南のソル地方は、エベレスト街道のような観光の目玉はそれほど多くはなく、クンプ地方のようにレストラン、カフェ、ロッジ、商店、アウトドア店など観光業に従事する人はほとんどいない。Gudel村周辺にもトレッキングルートはあるが、トレッカーの姿を見る事は少ない。また、村内にロッジは3軒ほどあるが、外部の観光客が宿泊することは稀である。

このようなソル地方にあるGudel村であるが、ソルクンプ郡内の空港のある町は、Salleri（郡庁所在地）、Lukla、Tumlingtarの3カ所であるが、Gudel村はどの空港からも徒歩3日から4日の距離にある。車道も郡庁のSalleriからGudel村方面に徐々に延長されつつあるが、現在でも最短徒歩2日を要する。

GSCは数年前よりこのGudel村に空港を誘致する計画をしており、すでに建設予定地の買収・調整も完了しており、国の観光大臣を視察に招くなどして準備を進めている。GSCはこの空港を観光開発としてだけでなく、医療など緊急時の輸送手段として切望している。

Lakpa氏によると、将来的にGudel村で、クンプ地方のヒマラヤ登山やトレッキングとはひと味違った、現地の暮らしや文化を体験するカルチャーツアーを企画することで、観光の差別化を図ろうとしている。著者が2016年2月に同村を訪問した際に、この村周辺のトレッキングルートを歩き、メラピーク（6654m）などのヒマラヤ山

系を望むビューポイントを訪ねたが、非常に景色もよく、トレッカーなどがキャンプをするのに快適な場所であることを確認した。また同村に住むシェルパ族やライ族にはそれぞれ固有の民族舞踊があり、男女が民族衣装を着て踊る姿は一見の価値がある。また、村の古老の語るシェルパや村の文化、歴史なども非常に興味深い。シェルパの信仰するチベット仏教の寺院と行事、ライ族の信仰するシャーマニズムや民族的な儀式など外部の観光客を魅了する観光資源が多数あるように思われ、ポテンシャルは非常に高い。そして何よりも朝、牛や鶏の声で目が覚めるのどかな山村の風景やそこに住む人たちのホスピタリティーなどが最大の魅力である。アクセスの非常に厳しいGudel村であるが、外国人の目からみれば、自分たちの暮らしているような便利な場所ではなく、敢えて不便な場所に行き、そこの人たちと交流し、その暮らしを体験することで、自分たちの暮らしを問い直す絶好の機会となると思われる。

Lakpa氏のいうカルチャーツアーをよりよいものにするためにもCODEは、今後、日本の学生などとの交流を企画していく予定である。外部の目を通して村の資源（宝）を再発見し、村の住民自身がその良さに気づくことで、再度村で暮らす事の意味を考える。そして外部者との交流は、単なる雇用創出だけでなく、情報交換を行うなかで共に学び合うことになり、それが住民の誇りと自信を取り戻すことにつながっていくであろう。その自信と誇りが、持続可能な村での暮らしを支えていくと思われる。



写真8 シェルパ族の踊り

9-6 助け合い

カウンターパートである GSC の Lakpa Sherpa 氏は、カトマンズで旅行代理店を経営し、ネパール、特にヒマラヤ山系のトレッキングやエクスペディション（高所登山など）などの観光を斡旋している。自らも世界最高峰エベレストに四度登頂した経験を持ち、現在は若いシェルパにガイドは譲ってはいるが、時折 6000m 級のガイドを自身で行っている。

Lakpa 氏は、故郷 Gudel 村を 15 歳で離れ、カトマンズで皿洗いなどをして働きながら英語、日本語を学び、苦勞して弟たち 3 人の学費などの面倒をみてきた。90 年代初めより日本で中古車販売などの仕事を経て、1999 年カトマンズでガイド仲間と「Royal Orchid Treks & Expedition」という旅行代理店を立ち上げ、現在も日本とネパールを往復する日々を送っている。

ネパールでは乾期のトレッキングシーズン中には、多い時は、Gudel 村出身者を中心に約 100 名をガイド、ポーターとして雇用することもあるという。また、Gudel 村の中学校なども過去に Lakpa 氏が案内したアメリカや日本の顧客からの支援で建設されている。彼は、まさに Gudel 村の恩人なのである。ネパールでは、特にシェルパ族の間では、Lakpa 氏のように仕事の関係上、海外との強固なネットワークをもつものも少なくない。この地震前より彼らはそのネットワークを最大限に活かし、時に個人で、時に GSC のようなコミュニティを通じて自分たちの故郷の支援活動を行っていた。

ネパールでは、特にシェルパ社会では、このように海外で働くものやカトマンズで成功したものなどが故郷を支援するという助け合いは習慣化している。また、Gudel 村のシェルパ族の若者たちは、仲間意識が非常に強く、この GSC を通じて村の発展を願うものも少なくない。シェルパ族の若者にヒアリングすると、「シェルパ族の間では日本のように自殺をする人はなく、困った時は皆で助け合う」と口を揃えて語るシェルパ族の若者の姿が印象的であった。

10 おわりに

アジア最貧国と呼ばれるネパールであるが、ネパールを訪れた人は皆、その優しい国民性、美しい自然、濃密な文化に触れ、ネパールに魅了され、何をもって貧困と呼ぶのか、豊かさとは何か、を考えさせられる人も少なくない。

最後に「豊かさ」を考える一つの事例を紹介したい。地震の後、たくさんの被災者が、大きな被害を受けた農山村からカトマンズへ避難してきた。被災者たちは、市内各所に臨時に設置された避難キャンプで、寺や NGO、地域コミュニティなどの支援によって暮らしていた。2015 年 9 月に発生した新憲法をめぐる抗議デモや物流停止は、ガソリンや日用品の不足と価格高騰を引き起こし、カトマンズに住む人たちに大きな苦痛を強めた。この混乱は、NGO などの支援活動を阻み、救援物資に頼っていた避難キャンプの被災者たちも大きな影響を及ぼした。

だが、この状況で一つの現象が起きていた。農山村から避難していた被災者たちは、こぞって故郷へと帰っていったのである。故郷は地震で大変な状況ではあったが、ガレキを片づけ、簡素な小屋を建て、畑を耕しさえすれば、寝食だけは何とかなると判断したのだった。現に、Gudel 村などネパールの農山村は自給自足の暮らしを行っている人が多く、カトマンズの物流や価格高騰の影響をほとんど受けなかったという。

カトマンズのような都市部では、電気、水道、ガスなどのライフラインで生活が成り立っており、現金収入がないと生活することは非常に難しい。すべてを現金で購入する都市型のライフスタイルは、このような混乱時や災害時は、非常に脆弱である。

だが、農山村部で自給自足の暮らしをする人たちにとっては、災害時でも薪で火を起し、山の水を使って、自分達で作った根菜類を食する暮らしのなかに沢山の生きる智慧が詰まっている。これらの暮らしの智慧は災害時には非常に強く、彼らの暮らしは地震前からカトマンズのような市場経済の影響を受けにくい状態にあった。この平時の不便さを逆手にとって今後、復興、自立のなか

でそれをどのように活かしていくのか、が重要になるだろう。避難キャンプにいた被災者の行動は非常に賢明で、平時は不便で貧しいと思っていた暮らしが、実は「豊か」で、このような非常時には有効かつ便利だと思わせたに違いない。

この現象は、ネパールの農山村が、都市部の市場経済の影響を受けずに持続可能な暮らしをどのようにしたら維持していけるのか、という将来の展望に大きなヒントを投げかけているように思える。

CODE が耐震住宅再建を行っている Gudel 村にはほんの数カ月前に電気が通った。車道も年々延びてきていて、いずれ車でこの Gudel 村まで行ける日が来るだろう。村人にとって便利になる事は非常に重要なことであるのは間違いないが、便利さと同時に失っていくものもある。便利になれば物が入ってゴミは増え、人と人の関係性やのどかな農村風景はきっと変わっていくだろう。これから大きく変わっていかうとする村で、何を残し、何を選択するのか、将来的にどのような道を歩いていくのか、今のうちにしっかりと考えておく必要があるだろう。そのためにも日本などの先進国の歩んできた道や失敗、成功を共に伝え、一緒に考えていかなければならない。

ネパールの山村では、若者は仕事（現金収入）を求めて首都や海外へと出稼ぎに行く。国民の約10%は海外へと出稼ぎに行く。これは、ネパールに限らず世界各地で起きている現象であり、日本も同様に中山間地には高齢者の姿しか見えず、限界集落は増え続けている。若年層の多いネパールでは、山村に仕事さえあれば帰りたいという若者も多い。一方、少子高齢化の日本で、都会へ進学し、就職、結婚した若者は田舎には戻ってこない状況を見ると日本の方が事態はより深刻である。

このように災害を通じて、国は違っても共通の課題がみえてくる。だからこそ、自国の枠にとらわれずに国を越えて共に考え、解決していく道を探っていかななくてはならない。

CODE の支援を通じた大工・石工の育成や雇用、そして山村の文化を活かしたエコツアーなどは、今後のこの山村での持続可能な暮らしに大きな可能性を示すことだろう。そしてこの災害を通じてネパール人だけでなく日本人にも豊かさとは何かを問いかけるに違いない。

文献リスト

- 外務省「ネパールの状況と開発動向」2012年。
 熊原康博「2015年ネパール地震（ゴルカ地震）、歴史地震、活断層との関係について」2015年。
 公益財団法人国際労働財団「2014年ネパールの労働事情・ネパール連邦民主共和国カトマンズ盆地地震防災情報収集・確認」2014年。
 国際赤十字「世界災害報告2014：文化とリスク（World Disasters Report 2014）」2014年。
 在ネパール日本国大使館「図説ネパール経済2013」2013年。
 酒井治孝「2015年ネパール地震のテクトニクスとカトマンズの極軟弱地盤」2015年。
 サキヤ・ラタ、大窪健之「歴史都市パタンにおける1934年大地震後の避難生活の実態」『歴史都市防災論文集』（8）、p. 207、2014年。
 竹内泰「2015年ネパール・ゴルカ地震による都市景観の変容予測」『2015年ネパール地震と地震災害に関する総合調査報告書』p. 117-124。
 毎日新聞記事「教育施設も深刻被害 教室1万2470全壊」2015年。
 日野陽太「ネパール・カトマンズ盆地パタンにおける現代的住居の住まい方と居住者の防災意識に関する研究」日本都市計画学会『都市計画報告集』（12）、2014年。
 山本紀夫・稲村哲也編著「ヒマラヤの環境誌——山岳地域の自然とシェルパの世界」八坂書房、2000年。
 Unicef 2015 ネパール大地震緊急募金第23報。
 ロヒト・シグヤス「カトマンズ渓谷の伝統的集落ブンガマティの変容と脆弱性の増大に関する研究」『歴史都市防災論文集』（3）、2009年。
 JICA 地球環境部「カトマンズ盆地における地震災害リスクアセスメントプロジェクト詳細計画調査結果報告書」2002年。
 JICA「ネパールの概要（基本情報、経済状況、ビジネス環境）」2013年。
 Anand S.ARAYA, Teddy BOEN, Yuji ISHIYAMA, 2013, "Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction," pp. 96-104.
 UNDP, 2013, SEISMIC RETROFITTING GUIDELINES OF BUILDINGS IN NEPAL 2013.
 UNDP 2010, Earthquake Risk Reduction and Recovery Preparedness Programme for Nepal.
 国連開発計画 南アジア地域における地震防災対策計画 2010年。
 UNDP 2013, "Human Development Reports" 「国連開発計画 人間開発報告書 2013」。
 UNDP 2016, "List of Least Developed Countries" 「国連開発計画 後発開発途上国リスト」。
 NEPAL NATIONAL BUILDING CODE (NBC) 203: 1994, pp. 41 「ネパール国家建築基準法 203」。
 Government of Nepal Central Bureau of Statistics "National Population Census 2011" （ネパール中央統計局 2011）。