

地震復興における包摂性に配慮した

Build Back Better の実践的手法：

JICA ネパール地震復興事業に基づく論考

永見光三^{*}、宮野智希[†]、西村直紀[‡]、鳥海陽史[§]、塚原奈々子^{**}、中村あゆ子^{††}

要約

ネパール地震は、2015年3月に仙台防災枠組(SFDRR)が採択された直後世界で初めて発生した大災害であり、同地震復興は今後の世界の災害復興のあり方を方向付ける上で極めて重大な意味を持つ。「ビルド・バック・ベター(BBB:より良い復興)」については、達成要件の国際標準化も十分にされておらず、国際的な共通認識が十分に確立も浸透もしていない中で、最近「Inclusive Recovery(IR:包摂的な復興)」という新たな復興のあり方が議論されるようになってきている。IRの観点では、BBBについて、個人・世帯レベルでの社会経済ステータスの違いを考慮せず一律に社会全体の脆弱性削減を目指そうとすることで、投入できる資源が十分でない脆弱層を取り残す危険性が強調されがちな面がある。しかし、実施上の配慮・工夫を適切に行うことで、それぞれの視点から補完しあって両立できるものであり、むしろ相互補完することで、より望ましい災害復興を目指すことにつながると考えられる。本稿では、両者の関係性を理論的に整理した上で、JICA緊急住宅復興事業における取組の整理を通じて、実践的なBBBとIRの両立方法を提示することを目指した。

本稿結論としては、JICA緊急住宅復興事業は、本稿で提示した“BBBとIR両立に有効と考えられる取り組み”を実践することはできなかったが、コミュニティ動員プログラム(CMP)により被災者への働きかけを強化することで、自助努力に基づく住宅復興を活性化するなど、その時々の課題に応じて漸次追加投入を行うことによって時間差をもって段階的に取り残される層

* JICA 地球環境部防災グループ(Nagami.Kozo@jica.go.jp)

† オリエンタルコンサルタンツグローバル(miyano@ocglobal.jp)

‡ JICA ネパール事務所(Nishimura.Naoki@jica.go.jp)

§ JICA ネパール事務所(Toriumi.Yoji@jica.go.jp)

** JICA 地方復興プロジェクト・チーフアドバイザー(nanako.ppr@gmail.com)

†† JICA ネパール事務所(Nakamura.Ayuko@jica.go.jp)

謝辞：本論作成にあたっては、JICAネパール事務所及び南アジア部関係者の多大な支援と理解を得た。また、オリエンタルコンサルタンツグローバル社関係者の皆様からも各種情報提供及びご助言をいただき、JICA地球環境部及び社会基盤部からも助言、コメントをいただいた。JICA緒方研究所の査読者からも適切なコメントを頂いた。心より感謝申し上げます。なお、本論で述べる意見は、筆者であるJICAネパール復興支援チームの意見であり、組織の意見を代表するものではないが、ネパール地震復興事業に関わったネパール政府関係者を含むあらゆる復興関係者の努力の証となるとともに、今後の災害復興支援の一助となることを願う。

を最小化していったことが確認された。しかし、CMP 自体は基本的に自助キャパシティを有する層への促進策であり、それでも動くことができない最脆弱層が生じることをあらかじめ想定したうえで、最脆弱層への追加支援を別途準備して事業開始当初から並行展開する必要があることが考察の結果として導かれた。

キーワード：地震、災害、緊急住宅復興、復興支援、防災

Abstract

The recent Nepal Earthquake was the first devastating disaster after the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR) was adopted in 2015. The Build Back Better (BBB) concept was approved as one of the SFDRR priority actions under the active initiatives program of the Japanese government. Against this backdrop the Nepal Earthquake recovery process, particularly in the most heavily damaged housing sector, should have been the first proving case for BBB.

However, in a situation where consensus on the detailed requirements of BBB is yet to be formulated, and common understanding of BBB has not been globally attained, the emerging concept of Inclusive Recovery (IR) is gaining more attention in the global arena. From the IR perspective, BBB might leave behind the most vulnerable people since BBB requires universal vulnerability reduction across social groups and thus society as a whole. In the BBB framework, consideration on the most vulnerable, i.e., those who do not have enough socio-economic capacity to meet the requirement for BBB, is a potential challenge. BBB and IR can complement each other from their respective perspectives under certain operational arrangements and, as such, “BBB with IR” would materialize a more desired disaster recovery process.

This paper proposes a practical coherence between BBB and IR while referring to the actual practices JICA has experienced in Nepal in the Emergency Housing Reconstruction Project (EHRP) to clarify the logical relations between them. Here, it was found that JICA’s EHRP could not perfectly exhibit the coherence of BBB and IR as hypothesized in this paper, but it was clearly confirmed that JICA’s EHRP could incrementally minimize the left behind vulnerable people by step by step enhancement of the facilitation to beneficiaries with the Community Mobilization Program (CMP).

Nonetheless, we also found that CMP itself is basically a facilitation measure for households with self-help capacity, but it is not enough for the most vulnerable. As a lesson, we learned that the disaggregation of the most vulnerable who would be eventually be left behind even with facilitation such as CMP is highly important, and we have to simultaneously initiate separate additional support activities for the most vulnerable from the beginning to attain the true BBB with IR.

Keywords: Build Back Better (BBB), Inclusive Recovery (IR), Disaster Risk Reduction (DRR), Leave no one behind (LNOB), Housing recovery after the earthquake

1. はじめに

日本政府は、自らの歴史的な過去の経験に基づく復興理念としての意義及び重要性を主張することで、「ビルド・バック・ベター(BBB:より良い復興)」が2015年3月の仙台防災枠組(SFDRR)¹の優先行動の一つとして採択されることに大きな役割を果たした。しかし、BBBについては、何が“ベター”なのか、国や災害によって、また、政府やNGOや民間といった主体によって多様な解釈がなされており、要件の国際標準化も十分にされておらず、達成度合に関する評価基準も未整備であるのが実態である。

このようにBBBに関する国際的な共通認識が十分に確立も浸透もしていない中で、最近「Inclusive Recovery(IR:包摂的な復興)¹」という新たな復興のあり方が議論されるようになっており、2019年5月に行われた第四回世界復興会議(WRC4: 4th World Reconstruction Conference)²でも、主要テーマとして取り上げられた。そもそも、国やコミュニティといった大きな社会集団レベルで脆弱性を捉えるBBBと、社会から取り残される可能性のある弱者を注視するIRとは、基本的に脆弱性に対する視点が大きく異なるものの、実施上の配慮・工夫を適切に行うことで、それぞれの視点から補完しあえるものである。しかし、個人や世帯に焦点をあてて脆弱層の参加というプロセスをより強く意識するIRの観点では、社会経済ステータスの違いを考慮せず一律に社会全体の脆弱性削減を目指そうとすることで、投入できる資源が十分でない脆弱層を取り残す危険性が強調されがちな面がある。

このため、BBBがいまだ政治的なスローガンとしての位置から完全に抜け出せずにいる中で、新たなトレンドとしてIRがこのまま脚光を浴び続けることになれば、本来はBBBによって災害復興のあるべき形を提示し普及しようとしたにもかかわらず、BBB理念が深化し国際的に定着することが今後難しくなり、次の2030年に向け災害復興のあり方に関する議論がさらに混乱していくことも悲観的な予測としては成り立つところである。かかる状況を放置すれば、SFDRRの意義を弱めることにもつながりかねない。

1.1 BBBとIRの対立可能性

BBBの定義としては、UNDRR(2017a)³は、「災害後の復旧・復興機会を利用し、物理的インフラ及び社会システムの回復ならびに生業、経済及び環境の再活性化に、災害リスク削減方策を統合することによって、国及びコミュニティのレジリエンスを増加させることⁱⁱ」としている。しかし、本稿でのちほど整理するとおり、レジリエンスは災害リスク要因の一つであり、災害リスク削減によってレジリエンスが増加するのではなく、レジリエンスを増加させることで災害リスクが結果として削減されるという逆の因果関係が存在している。つまり、BBBは「復興過程を通じて国及びコミュニティの災害リスク削減がされた状態を達成すること」と言い換えることができる。

ⁱ GFDRR(2019)では、「Inclusion for Resilient Recovery」という言葉が使われているが、本稿ではほぼ同義と考えられる「Inclusive Recovery」を当該コンセプトを示す用語として用いる。

ⁱⁱ 次の原文を筆者訳。「The use of the recovery, rehabilitation and reconstruction phases after a disaster to increase the resilience of nations and communities through integrating disaster risk reduction measures into the restoration of physical infrastructure and societal systems, and into the revitalization of livelihoods, economies and the environment.”

ただし、災害リスクやレジリエンスが何を具体的に意味するのかについては、これまで歴史的にも様々な学術分野で議論が展開されてきており、また言語圏、文化、自然観、宗教など、国や地域によってもそのとらえ方や認識が異なる。さらに、BBB 定義ではどこまで災害リスク削減をすればよいのかの目標基準も示されていない。これらが主な原因となって、前述のように BBB に関する解釈及び認識の共通化・標準化が進んでいない。

一方の IR については、新たな概念でありまだ正式な定義は UNDRR も提示していないが、GFDRR (2019)⁴ に基づけば、IR は復興過程において「人々」のレベルで誰も取り残されないことを求めており、プロセス志向が強い反面、結果や成果としての状態に関する考え方が非常に不明確といえる。BBB のような災害リスクやレジリエンスの観点で削減すべきかどうかも明示されていない。

このように BBB がまだ達成要件の面での考え方が明確になっていない中で、さらに結果要件なく復興過程としての弱者の巻き込みのみを求める IR が脚光を浴びる状況となっている。このままかかる状況が放置されれば、IR が新たな理念・コンセプトとしての地位を固めるほど、BBB の達成要件に関する国際的な共通認識を形成するモーメンタムはさらに低下しかねず、SFDRR が目指している「災害リスクを抑制する」ことの阻害要因にもなりかねない。

1.2 本稿の目的

以上のとおり、IR が国際的に注目される中で BBB 達成要件の標準化への国際的な動きがさらに鈍化する可能性が危惧される。しかし、BBB と IR の対立関係は復興過程で十分に克服することが可能であり、むしろ相互補完することで、BBB の概念だけでは到達することが困難であった、より望ましい災害復興を目指すことにつながると考えられる。この意味でも、本稿で論理的に両者の関係性を整理した上で、実践的な両立方法を提示することが果たす役割は極めて大きいと考えられる。

2. ネパール地震復興における住宅再建プロセスの概要

ネパール地震は、SFDRR が採択された直後世界で初めて発生した大災害であり、同地震復興は今後の世界の災害復興のあり方を方向付ける上で極めて重大な意味を持つ。同震災 5 周年に当たる 2020 年中には、復興教訓を世界に発信するための国際シンポジウムが、ネパール政府及び援助ドナーによって実施計画されており、BBB を先頭に立って推進してきた日本の真価が問われる機会となることは間違いない。本節では BBB 及び IR 支援の実践例として、ネパール地震における JICA が支援してきた緊急住宅復興事業における取組の整理を行う。

2.1 ネパール地震復興の概要

2015 年 4 月 25 日、首都カトマンズ北西約 77 キロ(ゴルカ郡)を震源とする Mw7.8 の地震

が発生した。その後の余震による被害も含め、死者 8,790 人、負傷者 22,300 人以上、全壊家屋約 50 万戸、半壊家屋約 26 万戸という甚大な被害が生じた。⁵

ネパール地震復興においては、その甚大な被害規模からも住宅再建が最大の課題であり、インド及び中国といった新興国を含む世界中のドナー、NGO や民間企業が大挙して押し寄せ復興支援に参入した。しかし、ネパール政府は、たとえばインド洋津波復興における住宅再建とは異なり、極めて厳格に統一的なメカニズムに基づく住宅再建プロセスを踏襲した。

山間部での庶民住宅は整形した片岩を組積材料とし目地に泥モルタルを使用した石造が大半を占め、全壊・半壊戸数のうち 90% 以上にあたる約 75 万戸が、泥モルタル組積造による家屋であった。⁶ 従前と同様の伝統的構造による住宅の再建が進められた場合、今後、更に起こり得る地震において同様の甚大な被害が考えられる。そこでネパール政府は、全壊・半壊家屋の保有者に対し、一定の耐震基準を満たす住宅を再建することを条件として、30 万ルピーの住宅再建補助金を給付する住宅復興プログラムの実施を決定した。補助金は住宅再建の進捗に応じて、5 万ルピー、15 万ルピー、10 万ルピーの 3 回に分割して給付される。本プログラムは、被災者自らが住宅再建を推し進めるオーナードリブン原則とし、被害を受けた住宅を地震に強い住宅として再建することを目的としている。

JICA が実施した緊急住宅復興事業ⁱⁱⁱ は、住宅復興プログラムの一環として、ネパール地震により特に甚大な被害を受けたゴルカ郡およびシンドパルチョーク郡において、一定の被害を受けた住宅所有者が一定の耐震基準を満たす住宅を再建するための資金を、ネパール政府に対して供与するものである。

2.2 緊急住宅復興事業の取り組み

図 1 に JICA 支援対象地域における住宅再建の各段階の進捗を示す。制度整備や技術支援がどのように進められたのか、以下にネパール政府及び JICA の取り組みを時系列で整理する。

ⁱⁱⁱ (株)オリエンタルコンサルタンツグローバルが本事業のコンサルタントとして事業管理を行った。

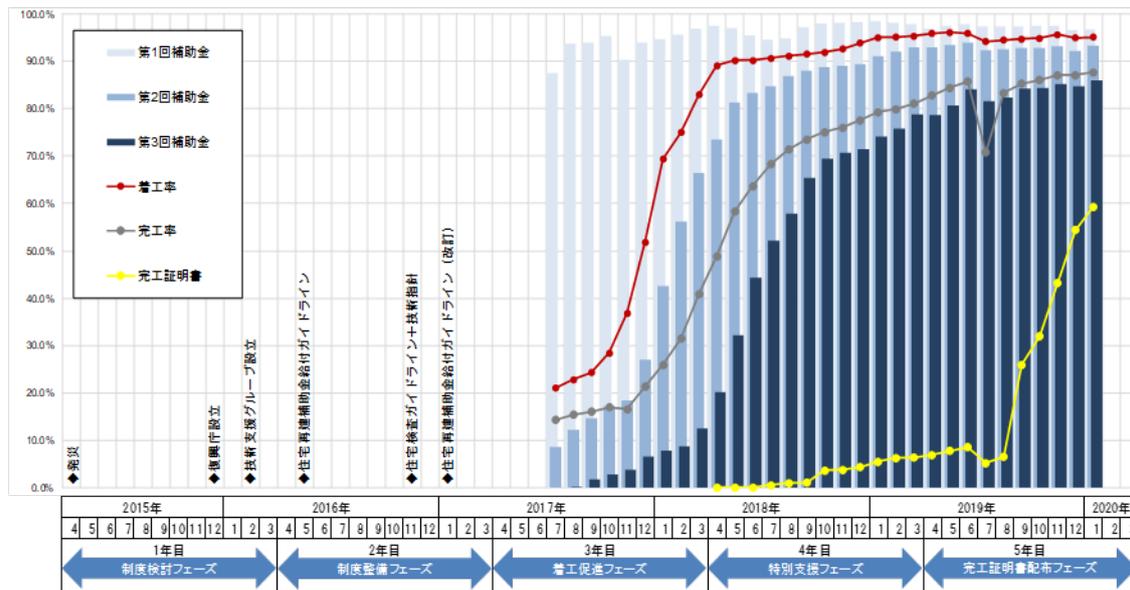


図 1： JICA 支援対象地域における住宅再建プロセスの時系列的概観^{iv}

1 年目(2015 年 4 月～2016 年 3 月): 制度検討フェーズ

国会承認の遅れにより、正式に復興庁が設立されたのは震災から 8 ヶ月経った 2015 年 12 月であった。それまでは都市開発省都市開発建設局が中心となり JICA 等と共同で住宅復興住宅デザインカタログの作成が進められた。また JICA は同局のカリキュラムに基づいた石工トレーニング及び耐震住宅の重要性を伝えるための住民トレーニングを開始した。その後 2016 年 2 月に、復興庁、JICA、他ドナー及び NGO の技術者で構成された技術支援グループが設立され、住宅補助金を受給するための条件である一定の耐震基準となる技術指針(Minimum Requirements)の検討が始まった。JICA からは、BBB に合致する耐震基準はネパールの耐震設計基準である NBC105 であるとの見解を示し、技術指針は NBC105 に基づいて策定する方針となった。

一方、2016 年 1 月から世帯・家屋被害状況調査が実施され⁷、また震災後 1 年を迎える直前の 2016 年 3 月には、具体的な制度や技術指針が整う前であったが、住宅再建補助金申込会が開催され、補助金の支給が開始された。

2 年目(2016 年 4 月～2017 年 3 月): 制度整備フェーズ

地方部で石工・住民トレーニング及び住宅再建補助金申込会が行われる一方、中央では住宅再建補助金給付ガイドライン(2016 年 5 月)及び技術指針を含む住宅検査ガイドライン(2016 年 11 月)が策定された。技術指針には、比較的高価なセメントモルタルを採用した組積造のみならず、地方部で一般的な泥モルタル組積造も含まれており、被災者にとって受け入れ易いレベルとなった。また、住宅検査ガイドラインに基づき住宅検査員へのトレーニングも開始された。

^{iv} 2019 年 7 月に支援対象地域を拡大した際にデータが収集できなかった世帯があり、一時的にデータの精度が低下した。

その後 2017 年 1 月には住宅再建補助金給付ガイドラインが改訂され、補助金額が 20 万ルピーから 30 万ルピーに増額された。この時点をもって、制度及び技術指針が固まり、住民、石工及び住宅検査員へのトレーニングもある程度完了したことから、住宅復興プログラムの準備が整ったと言える。しかし、JICA 支援対象地域における 2017 年 3 月の着工率は 21.3%と想定よりも低く、統一的な制度整備を含んだ政府メカニズム整備だけでは十分な再建促進効果が上がらないことが被災後 2 年経過して明らかになった。

3 年目(2017 年 4 月～2018 年 3 月):着工促進フェーズ

JICA 支援対象地域において着工していない理由を調査したところ、「十分な資金がない」という回答が最も多く顕著だったが、これに続き「石工がない」、「建設資材が高い」、「建設資材が不足している」、「石工へ支払う賃金が高い」ことが挙げられた。また「他の被災者の再建状況を見てから着工する」や「制度や技術指針を知らない」といった回答もあった。これらの課題は、コミュニティに正確な情報を伝達し相互扶助を促進することである程度解消できると判断し、住宅再建を加速させることを目的に、コミュニティ動員プログラム(CMP)が開始された。CMP を通じて情報を共有し、コミュニティの課題を特定し、同じ課題を持つグループ共同で課題に対応することで、JICA 支援対象地域での着工率は大幅に上昇し、特に乾季に当る 2017 年 10 月～2018 年 3 月までの間に 30%から 80%まで急伸した。

これは、公助(住宅補助金)及び自助(自己資金及びローン)により住宅再建の準備はできていたが動き出すのを躊躇していた自助キャパシティを有する層が、共助(情報共有とグループでの課題対応)により後押しされて、着工に動き出したためと考えられる。また、CMP のコンポーネントのひとつであるモバイルメイソン(建設現場を巡回して技術指導を行う熟練石工)による技術支援として、建設現場で技術指針に関する指導が行われたことにより、技術指針を満たした住宅の再建が進み、住宅補助金の給付も急速に進むこととなった。

4 年目(2018 年 4 月～2019 年 3 月):特別支援フェーズ

CMP により着工率が大幅に増加したものの、未だに着工できないもしくは建設を途中で中断してしまう被災者が相当数いることが明らかとなった。女性世帯・脆弱世帯の完工率モニタリングでは、ジェンダーによる差はほとんどなかった一方で、脆弱とされる層がやはり遅れているケースが確認された。

そこで JICA は、CMP の一部として脆弱層に対する特別支援を開始した。この特別支援は大きく 3 つのコンポーネントからなる。①まずはネパール政府の定義する「名目上の脆弱層」^vに加え、政府の定義から漏れるも追加的な支援が必要な世帯を合わせて「実質的な脆弱層」を特定し、特別支援の対象とした。②特別支援の対象となった世帯に対しては、モバイルメイソンによる追加的支援と、コミュニティによる労働力の供給がなされた。③最後に、建設資材の供給に関する段取り支援、掛け払いによる資材調達、建設資材の運搬に係る支援などの追加的な支援がなされた。こうした特別支援により、徐々に脆弱層の完工率が非脆弱層に追いついて来た。

^v ネパール政府は補助金支給対象者のうち脆弱層の定義を①65 歳超の単身女性世帯主、②70 歳超の高齢世帯主、③16 歳未満の孤児世帯主、④政府が認定した障害者世帯主としており、これらの脆弱層は 5 万ルピーの追加補助金が受給できる。

表 1: 脆弱層／非脆弱層の完工率

	2018年4月	2019年4月	2020年1月
脆弱層	31.1%	71.5%	80.1%
非脆弱層	49.2%	82.9%	87.8%
乖離	18.1%	11.4%	7.7%

また、この頃から連邦制への移行に伴い市が住宅再建に責任を持つようになり、市長や職員が住宅再建を加速するための主要な役割を果たすようになった。

5年目(2019年4月～):完工証明書配布フェーズ

着工率は95%を超え完工率も80%を超える一方、完工検査を受け完工証明書を受領した被災者は10%にも満たないことが明らかになった。これは、本住宅復興プログラムでは完工前に補助金全額が支給されるため、多くの被災者が完工検査及び完工証明書に興味を示さなかったことが原因と考えられる。また、依然として完工できない脆弱世帯が存在することが確認された。そのため、JICAは各市において毎月アクションプランを策定・モニタリングし、完工検査及び完工証明書の配布を促進すると共に、脆弱世帯に対する特別支援を継続し住宅復興の底上げに貢献した。

2.3 JICA 緊急住宅復興事業のまとめ

図2に着工率及び完工率に関するJICA支援対象地域と被害の大きかった11郡平均^{vi}との比較を示す。11郡のデータをCMPが実施されなかった場合のデータと仮定すると、完工率55.0%を8ヶ月早く達成した結果から、CMPは技術指針を満たした住宅再建を促進するために不可欠であったと考えられる。また、震災後4年の時点で、CMPは住宅再建補助金支給対象者のうち13.1%及び25.6%の自助キャパシティを有する層に、それぞれ着工及び完工を促す効果があったと考えられる。

^{vi} 最も被害の大きかった14郡から着工の遅れたカトマンズ盆地の3郡(カトマンズ郡、ラリトプール郡及びバクタプール郡)を除いた11郡。

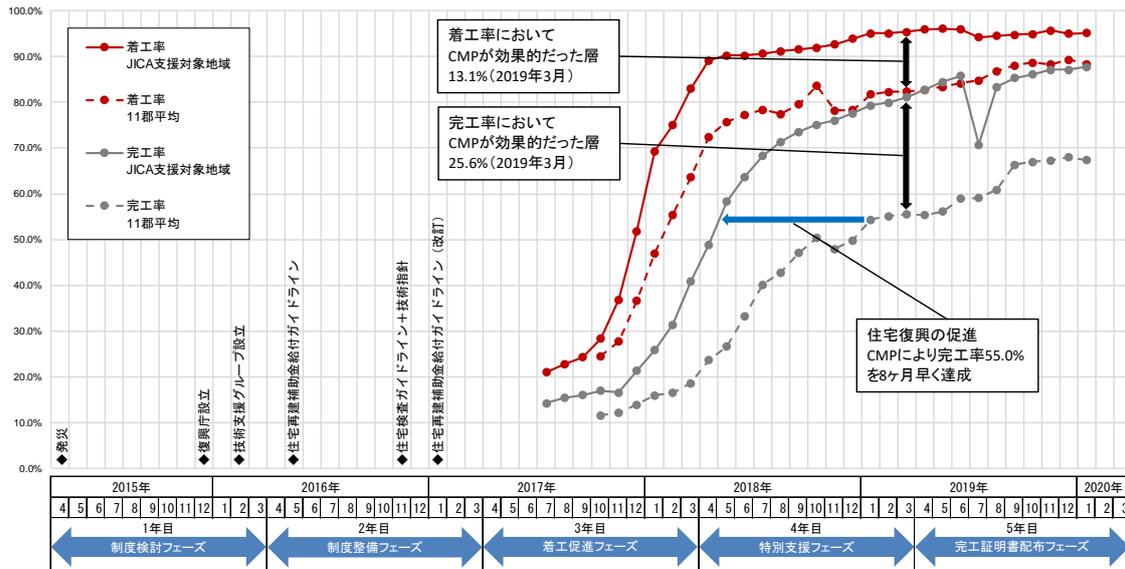


図 2 : JICA 支援対象地域と 11 郡の着工率及び完工率の比較

その後、通常の CMP では着工及び完工にたどり着けない脆弱な層に対して、特別支援を展開 (IR) するようになっていく。つまり、当初から計画的に脆弱層に対して特別な復興支援を行うことはなかったが、当初包括的な支援を展開したことで、結果として脆弱層が段階的にあぶりだされ、BBB から BBB プラス IR へとシフトしていく過程を経たと言える。

3. BBB に必要な災害リスク削減の方策

このようなネパール地震復興における JICA 緊急住宅復興事業について、BBB が実現したのかどうか、また、そのためのアプローチがどうだったのかを検証する前に、本節ではまず BBB 定義により要件となっている「災害リスク削減」とは何をもって達成可能なのかを、災害リスク要因を様々な側面で分解することで確認していきたい。

3.1 災害リスクの基本的な考え方

災害リスクに関する代表的な議論として Wisner ら(2004)⁸ は、災害リスクの数式表現は「災害リスク (R: Risk) = ハザード (H: Hazard) × 脆弱性 (V: Vulnerability)」であるとしている。UNDRR (2017b)⁹ は、災害リスクは「システム、社会またはコミュニティに特定期間にわたり生じる傷及び資産損壊の可能性であり、ハザード、曝露、脆弱性及びキャパシティによって確率的に決定される^{vii}」としており、災害リスク (R) が、自然現象であるハザード (H)、曝露 (E:

^{vii} 次の原文を筆者訳。” The potential loss of life, injury, or destroyed or damaged assets which could occur to a system, society or a community in a specific period of time, determined probabilistically as a function of hazard, exposure, vulnerability and capacity.”

Exposure)、脆弱性(V)及びキャパシティ(C: Capacity)の四つの要素によって複合的に決まることを示唆している。つまり、Wisnerら(2004)による脆弱性(V)の概念は、UNDRR(2017b)では曝露(E)、脆弱性(V)及びキャパシティ(C)の三つに細分化されるようになった。この変遷に代表されるとおり、脆弱性(V)の要因をどう捉えるかについては多様な議論が存在している。

3.2 脆弱性に関する学術的な議論の系譜

Birkmann(2013)¹⁰やAlwangら(2001)¹¹は、脆弱性に関する多様な学術的な視点の違いやそれぞれの特徴について議論を行っている。これら議論の結論は、災害リスクや脆弱性の解釈が分野によって異なる傾向を完全には排除することができないことである。特に、経済・社会学分野と、防災研究分野、気候変動分野の大きく三つにおける議論は、特徴的な対比を見せており、本稿では、島田(2009)¹²が着目した「脆弱性の主体」にも留意しながらこれらの議論の違いを見ていきたい。

① 経済・社会学分野

Alwangら(2001)は、「経済学では一般的に脆弱性を、一定条件におけるリスクに対する世帯の反応プロセスと概念的に整理している」と大きく概観している。また、「多くの社会学者たちは、通常の金銭的基準ではとらえられない“貧困”の次元を特徴付けるための代替手法として“脆弱性”を適用している。このため、社会学者たちは経済的脆弱性に対し、社会的脆弱性を議論の対象としている」ともしている。

個々の議論を見ていくと、1970年代にアフリカ旱魃危機に関する研究が行われたが、Sen(1981)¹³らは、食料危機は、旱魃による食糧生産減少によるだけでなく、食糧にアクセスできる権利が不公平に減少させられたために貧困層に起きてしまったという議論を行った。つまり、食糧危機は、自然現象によって起こされるばかりではなく、食糧に対する社会との関係におけるアクセス権にも原因があるという議論である。

かかる議論の延長としてChambers(1989)¹⁴は、「脆弱性は、危機やストレスに対する曝露及びこれらに対応する困難さに関係している。脆弱性には、外的要因と内的要因の両方の側面があり、前者は個人や世帯に対する外的ショックやストレスによるもので、後者は内的な防御能力の欠如である」としている。つまり、SenもChambersも、脆弱性を外的要因からの側面だけでなく、外部からのショックによらない内的要因にこそ原因があるという見方をした。

ここまで見てきたとおり、経済・社会学において脆弱性は、個人や世帯に個別に内的に存在する要因であり、社会全体に均一に脆弱性が同等に共有されるのではなく、同じ社会の中であっても相対的に脆弱な世帯や階層が存在することを前提としていられると考えられる。

② 防災研究(Hazard and disaster risk reduction research)

1980年代に災害リスク低減に関する研究が始まったとされ、当時は「ハザード研究」と呼ばれていたが、Alwangら(2001)によれば、「防災研究分野では、脆弱性を自然災害との関係で定義付けようとした」としている。つまり、物理的な現象や自然災害そのもの(外的要因)に対する関心や意識が偏ってしまい、社会的な要素などの内的要因によっても脆弱性が生じていることについての意識が弱いと指摘している。さらにAlwangら(2001)は、「防災研究分野での議論は、何が損失や被害を構成しているのかという細かな内訳について厳密でなく、それら

の損失や被害が誰に対して問題なのかという点にも無頓着である」という指摘をしている。つまり、脆弱性の主体についていえば、個人や世帯といった細かな単位での議論ではなく、社会システム全体としての議論に偏りがちであることを示している。

ただし、当時からも Burton ら (1978)¹⁵ などによって、物理的や自然現象そのものを研究することが災害リスク低減につながるのではないという議論もされており、「外的な予想外の自然現象によってもたらされた異常な状況というだけでは災害は理解できない。むしろ、リスクに対する実効性のない社会の対応が平時の社会経済的な状態から生じた構造を理解する必要がある」と Hewitt (1983)¹⁶ はしている。

1990 年代以降、防災研究分野においては、リスクをより総合的に・包括的に説明しようとする試みが展開されるようになった。これらのアプローチは、曝露 (E)、感受性 (S)、社会のレスポンス能力 (C) またはレジリエンス (Re) を区別して議論するようになった。また、こうして細かく要因分解するだけでなく、脆弱性をより中長期的な学び・発展の循環の能力としても評価することが意識されるようになった。

③ 気候変動

1990 年代以降、気候変動において脆弱性の議論がされるようになった。Birkmann (2013) によれば、IPCC (International Panel of Climate Change) の 1990 年代時点での議論としては、「主に温室効果ガス削減の必要性に焦点が置かれ、気候変動への適応の議論はわずかな役割しか果たさなかった」とされている。しかし、2010 年代以降になって、「気候変動の議論において、適応と脆弱性削減の重要性が取り沙汰されるようになった」とされている。このように、当初は気候変動そのものの低減や原因は正に焦点が置かれていたのが、徐々に気候変動に脆弱な国や人々の適応能力強化に軸足がシフトしてきている。

また、Birkmann (2013) によれば、防災研究分野や経済・社会学分野と、気候変動分野では、脆弱性の定義に関する根本的な着眼点が異なっているとされている。例えば、2007 年に発表された第四次 IPCC 評価報告書 (AR4)¹⁷ では、「脆弱性とは、あるシステムが気候変動の負影響に対して、感受性があり対応できない度合いであり、気候変動の特性、程度、割合も含む^{viii} 」としている。つまり、気候変動そのものの程度も脆弱性に含めて考える点が大きく異なっている。

しかし、2012 年に発表された IPCC SREX 報告書¹⁸ が分岐点となったと言われており、「脆弱性は物理的な現象とは独立して考慮されなければならない。つまり、脆弱性には気候変動の度合いや程度を考慮すべきではなく、人々や社会が害や損失を受けやすくなる社会的な背景に焦点を当てなければならない^{ix} 」とされている。ここに至ってようやく気候変動分野においても、気候変動(防災研究ではハザード (H)) そのものを脆弱性の要素とは見なくなったといえる。このように脆弱性の解釈には多様な考え方が存在し、歴史的にも学術分野によって異なった変遷をしてきている。学術分野による脆弱性に対する視点の違いをまとめると表 2 のとおり。

^{viii} 次の原文を筆者訳。“Vulnerability is the degree to which a *system* is susceptible to, and unable to cope with, adverse effects of *climate change*, including *climate variability* and extremes. Vulnerability is a function of the character, magnitude, and rate of climate change and variation to which a system is exposed, its *sensitivity*, and its *adaptive capacity*.”

^{ix} 次の原文を筆者訳。“Vulnerability is the degree to which a *system* is susceptible to, and unable to cope with, adverse effects of *climate change*, including *climate variability* and extremes.”

表 2: 学術分野による脆弱性の解釈の違い

学術分野	経済・社会学分野	防災研究	気候変動
特徴的な指摘	<ul style="list-style-type: none"> ●金銭的基準ではとらえられない“貧困”の尺度とした。 ●内的要因にこそ原因があるとした。 	<ul style="list-style-type: none"> ●1980年代は自然現象など外的要因に関心が偏りがちだった。 ●1990年代以降は内的要因も含めた包括的な議論が展開されるようになった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●2007年時点では、気候変動(ハザード)そのものも脆弱性に算入したが、2012年からはそうでなくなった
脆弱性の主体	個人や世帯	社会システム全体	特になし

3.3 MOVE フレームワークによる脆弱性の構成要素

災害リスクや脆弱性の解釈や主体について分野によって多様なものがあることを確認してきたが、近年これらの議論を集約しようとする試みの一つとして Birkmann ら (2013)¹⁹ は、MOVE (Methods for the Improvement of Vulnerability Assessment in Europe) と呼ばれる枠組みを用いることで、脆弱性評価に関し一定のコンセンサスに至ることができるのではないかとしている。具体的には、脆弱性(V)を図3の通り、曝露(E)、感受性(S: Susceptibility)及びレジリエンスの欠如(Lack of Resilience)として三つの要因に分解し、さらに適応能力(A: Adaptation)をハザード(H)や脆弱性(V)に作用する要因として表現している。さらに、この考え方に基づき災害リスク要因を分解して整理しなおしたものが表3である。

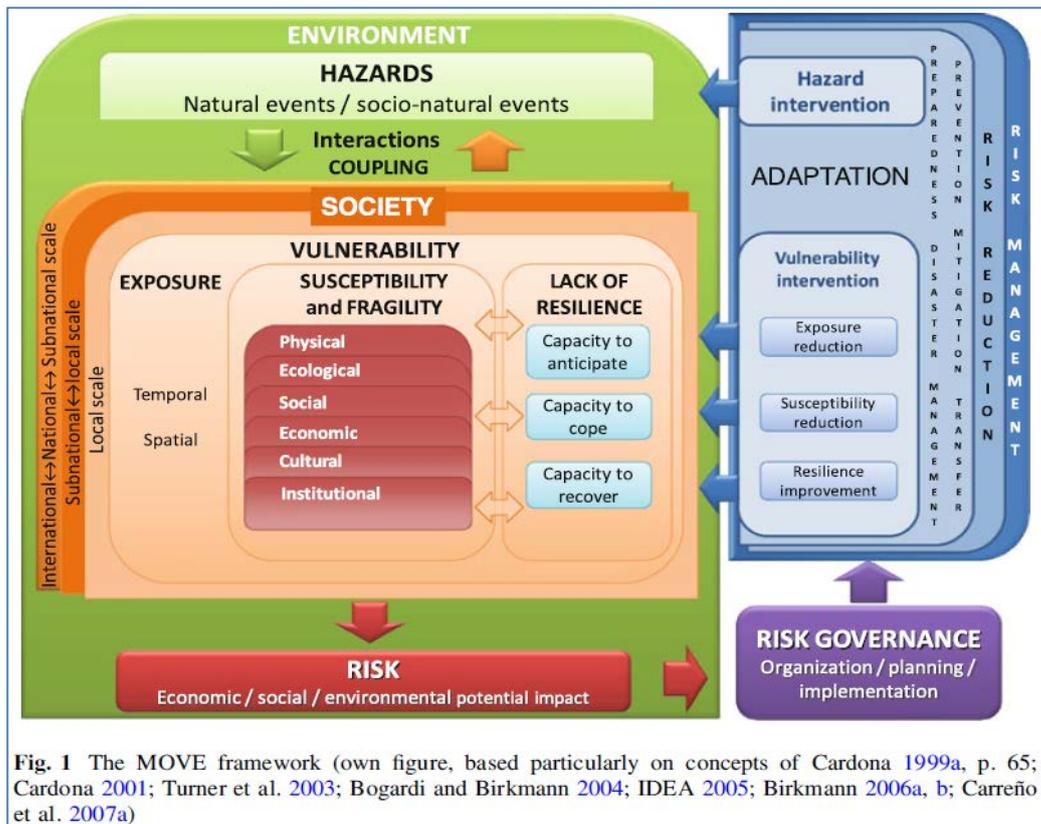


Fig. 1 The MOVE framework (own figure, based particularly on concepts of Cardona 1999a, p. 65; Cardona 2001; Turner et al. 2003; Bogardi and Birkmann 2004; IDEA 2005; Birkmann 2006a, b; Carreño et al. 2007a)

図 3: MOVE フレームワーク

表 3: MOVE フレームワークにおける各災害リスク要因

	Wisner (2004)	MOVE (Birkmann ら (2013))	
		要因	詳細内容
災害リスク(R)	ハザード(H)	ハザード(H)	<ul style="list-style-type: none"> ・自然現象(Natural events) ・社会自然現象(Socio-natural events)
	脆弱性(V)	曝露(E)	<ul style="list-style-type: none"> ・時間的(Temporal) ・空間的(Spatial)
		感受性(S)	<ul style="list-style-type: none"> ・物理的(Physical) ・経済的(Economic) ・社会的(Social) ・文化的(Cultural) ・環境的(Ecological) ・制度的(Institutional)
		レジリエンス欠如(Lack of Resilience)	<ul style="list-style-type: none"> ・予測力(Capacity to anticipate) ・対応力(Capacity to cope) ・回復力(Capacity to recover)
		適応能力(A)	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード介入(Hazard intervention) ・脆弱性介入(Vulnerability intervention) (曝露削減(Exposure reduction)、感受性削減(Susceptibility reduction)、レジリエンス強化(Resilience improvement))

ハザード(H)とは、特定の地理及び時間範囲に渡る、物理的、社会的、経済的及び環境的な影響を及ぼしうる自然現象または社会生態的・人類学的な現象の発生可能性を説明するために用いられるとされている。また、Birkmann ら (2013) は、ハザードはそれが影響を及ぼそうとする社会システムと相互作用することで初めて形と意味が現れるとしている。

表 4 は UNDRR (2019)²⁰ に基づく分類である。ここに示されるとおり、ハザードは決して自然現象に限定されるものではなく、人工的な現象や事故も含めて、社会や人間に影響を与える非常に広範囲の現象を包含することがわかる。

表 4: GAR19 によるハザード種別

原文(英語)	和訳
Seismic	地震
Tsunami	津波
Landslide	地滑り
Flooding	洪水
Fire	火事
Biological	生物学的ハザード
Nuclear/Radiological	原子力/放射能
Chemical/Industrial	化学/工業
NATECH (natural hazards triggering technological disaster)	自然現象に起因する技術災害
Environmental	環境的ハザード

曝露(E)とは、ハザードの空間的及び時間的な影響範囲に評価対象となる地域や事物が含まれるかどうかを意味する。UNDRR (2017c)²¹ は、「ハザード危険地域に存在する人々、インフラ、住宅、生産能力、その他の有形人的資産の置かれている状況^x」としている。曝露を

^x 次の原文を筆者訳。” The situation of people, infrastructure, housing, production capacities and other tangible human assets located in hazard-prone areas. Annotation: Measures of exposure can include the number of people or types of assets in an area. These can be combined with the specific vulnerability and capacity of the exposed elements to any particular hazard to estimate the quantitative risks associated with

減らすためには、災害被災可能性の高い地域の人口、インフラ、住宅、生産設備、その他物理的な資産を移転や保護強化することになり、たとえば洪水や地滑りなど災害影響を受ける可能性の高いエリアへの居住を制限し移転することが含まれる。また、時間的な影響緩和の観点では、自然現象や人口的な現象の発生後に、最も影響の大きいことが予想される時期については、一時的または時限的に避難することも対策として含まれる(火山噴火や事故など)。

感受性(S)について、Birkmann ら(2013) は、「感受性は、コミュニティやシステムがハザードに曝されたときに被害を受ける傾向や可能性を決めるもの^{xii}」としている。また、さらにMOVEでは、表5のとおり6つのディメンションに分類されるとしている。ここでいずれの分野にも共通した特性として、感受性はこれら6分野のいずれかにおいて損害(Damage)につながる傾向または可能性である点である。つまり、ハザードによる直接的や一次的な影響(ハザード発生から短期間に生じる影響)を受けるかどうかは、この感受性によって決まると考えることができる。

表 5: 感受性(S)の6次元

感受性の次元	内容
物理的 (S1)	物理的な資産に対するダメージの受けやすさ。建築物、インフラ及びオープンスペースを含む ^{xii} 。
経済的 (S2)	物理的な資産に対するダメージや生産能力途絶による経済損失を受けやすい要因。物理損失そのものではなく、その結果として生じる経済損失 ^{xiii} 。
社会的 (S3)	保健医療や教育サービスなどの社会システム途絶や、ジェンダー、社会差別などの社会特性によって人間がダメージを受ける要因 ^{xiv} 。
文化的 (S4)	無形資産に対するダメージの受けやすさ。遺産、習慣、慣習、自然または都市景観などに与えられた意味を含む ^{xv} 。
環境的 (S5)	生態システム、生物物理システム及びそれら機能に対するダメージの受けやすさ。特定の生態システム機能及び環境サービスを含み、その文化的価値を除く ^{xvi} 。
制度的 (S6)	政府システム、組織形態、機能や公的/法的、非公式/習慣的ルールに対するダメージの受けやすさ。災害やその対応により露見した脆弱性を改めるよう強いられるもの ^{xvii} 。

レジリエンス欠如について、対応能力(Capacity to cope)、回復能力(Capacity to recover)及び予期能力(Capacity to anticipate)の三つをMOVEは要因として記述している。本稿では、

that hazard in the area of interest.”

^{xi} 次の原文を筆者訳。“Susceptibility (sometimes also called sensitivity or fragility) characterizes the predisposition and likelihood to suffer harm when a hazard strikes a community or a system is exposed”

^{xii} 次の原文を筆者訳。“potential for damage to physical assets including built-up areas, infrastructure and open spaces.”

^{xiii} 次の原文を筆者訳。“propensity for loss of economic value from damage to physical assets and/or disruption of productive capacity.”

^{xiv} 次の原文を筆者訳。“propensity for human well-being to be damaged by disruption to individual (mental and physical health) and collective (health, education services, etc.) social systems and their characteristics (e.g. gender, marginalization of social groups).”

^{xv} 次の原文を筆者訳。“potential for damage to intangible values including meanings placed on artefacts, customs, habitual practices and natural or urban landscapes.”

^{xvi} 次の原文を筆者訳。“potential for damage to all ecological and bio-physical systems and their different functions. This includes particular ecosystem functions and environmental services but excludes cultural values that might be attributed.”

^{xvii} 次の原文を筆者訳。“potential for damage to governance systems, organizational form and function as well as guiding formal/legal and informal/customary rules—any of which may be forced to change the following weaknesses exposed by disaster and response.”

これら三つを総称してレスポンス能力(C)とする。これらの能力は、社会システムが元から有する資源や能力に基づくもので、災害に直面したときに社会環境システムを維持しようとするものとされ、被災前の防災取り組み、被災時の災害対応、被災後のレスポンスを含むとされている。適応能力(A)との違いは、将来変化の可能性に基づく学習作用を含まないことであるとされている。

MOVE では、適応能力(A)について、ハザード介入及び脆弱性介入を含む防災対策とされている。また、レスポンス能力(C)と異なり、過去の災害経験から学び、将来の災害に備えて既存のやり方を改革する、コミュニティやシステムの能力を含むとされている。また、さらに脆弱性介入の中身として、曝露(E)削減、感受性(S)削減、レジリエンス強化も包含するとされている。

MOVE によれば、レジリエンスには、受動的なレジリエンス欠如に該当する能力(レスポンス能力(C))と能動的に将来変化に適応しようとする適応能力(A)の二面性があるとされている。つまり、この両方をあわせてレジリエンス(Re)とすることができる($Re = C \times A$)。ただし、このレスポンス能力(C)と適応能力(A)の関係については、非常に多様な議論が展開されており、一般的にはこのような二面を構成要因として断言することができない点には留意が必要である。

以上により、「災害リスク(R) = ハザード(H) × 脆弱性(V) = ハザード(H) × 曝露(E) × 感受性(S) / (レスポンス能力(C) × 適応能力(A))」、「 $R = H \times E \times \frac{\sum_{i=1}^6 S_i}{C \times A}$ 」となる。以上の整理に基づき災害リスクを要因分解したものが表 6 である。

なお、脆弱性の主体として、「社会(Society)」を設定しており、さらにローカル⇄サブナショナル⇄ナショナル⇄インターナショナルという階層を意識している。しかし、個人、世帯、コミュニティといったレベルが明示されておらず、あくまでも社会レベルを主体として検討している点には留意する必要がある。これは、Alwang ら (2001) が指摘したところにも関連するが、防災研究分野では社会システム全体での議論を意識しがちであることと関係があると考えられる。

表 6: 災害リスクの要因分解

災害リスク(R) $R = H \times V$ $R = H \times E \times \frac{\sum_{i=1}^6 S_i}{C \times A}$	ハザード(H)		
	脆弱性(V)	曝露(E)	
	$V = E \times \frac{S}{Re}$	感受性(S) $S = S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 = \sum_{i=1}^6 S_i$ ^{xviii}	物理的感受性(S1)
	$V = E \times \frac{\sum_{i=1}^6 S_i}{C \times A}$		社会的感受性(S2)
			経済的感受性(S3)
			文化的感受性(S4)
		環境的感受性(S5)	
		制度的感受性(S6)	
	レジリエンス(Re)	レスポンス能力(C)	
	$Re = C \times A$	適応能力(A)	

^{xviii} ここで6次元の感受性を総合的に数値化する数式として各次元値の単純な和としているが、実際には永見(2018)が提示したように項目によって荷重の異なった和や、項目ごとに相互作用を持った関係(掛け算)とすることも考えられる。

3.4 MOVE フレームワークに基づく災害リスク削減方策

災害リスクは、これまで見てきたとおり言葉上は災害に対するリスクではあるものの、ハザードだけで生じるのではなく、それを受け止める社会の脆弱性(V)が呼応することによってはじめて生じるものである。脆弱性(V)は、社会そのものに元から内在する内因的なものに左右されるものであり、これら要因を低減させることが災害リスクを削減することにつながる。また、こうした社会に内因する脆弱性(V)を低減することができれば、結果として災害だけでなく、紛争・テロなどの人間の安全保障に関する脅威や負影響の発現を抑制することにもつながるのである。また、その一方では、社会から見て外因的な災害に依存する要因として、地理的及び時間的な曝露(E)を低減させることも災害リスク低減につながる。つまり、BBB 達成のためには、社会システムの内因的な要因(レジリエンス(Re)及び感受性(S))と、外因的な要因(ハザード(H)及び曝露(E))の両方に働きかけて改善する必要がある。

「災害リスク(R) =ハザード(H) × 曝露(E) × 感受性(S) / (対応能力(C) x 適応能力(A))」であり、災害リスク削減及び BBB のためには①社会システムの外因的な要因(ハザード(H)及び曝露(E))を低減するとともに、②社会内因的な要因(感受性(S)、レスポンス能力(C)及び適応能力(A))を是正・強化する必要がある。なお、レスポンス能力(C)及び適応能力(A)とは、災害に起因しない社会そのものの能力であり、ガバナンス、保健医療、社会資本、教育、ジェンダーなどの多様な能力が含まれる。

上記のような考え方にに基づき、災害リスク削減方策を災害リスク要因別に区分整理したものが表 7 であり、災害リスク削減のための取り組みには多様なものがあることがわかる。ただし、MOVE も本稿災害リスク要因モデルも、脆弱性の主体を社会や社会システムという大きなレベルとして意識しており、これらの方策も社会システムの階層に応じた違いや多様な取り組みの必要性を明確には意識できていない点には留意が必要である。

表 7: 災害リスク要因ごとの災害リスク削減方策

災害リスク要因		災害リスク削減方策		
BBB=災害リスク(R)削減 脆弱性(V)低減	ハザード(H)抑制	マルチハザードの発生源に対する働きかけ		
	曝露(E)低減	感受性(S)低減	マルチハザード影響を受ける地理的・時間的な影響範囲からの離脱	
			物理的感受性(S1)低減	安全な物理的資産及びインフラの確保
			社会的感受性(S2)低減	社会システム強化、脆弱な社会特性の改善
			経済的感受性(S3)低減	経済生産活動の継続性向上、生計活動の物理的資産への依存度低減
			文化的感受性(S4)低減	習慣、慣習、伝統知識の継続性向上、物理的資産への依存度低減による継続性確保
			環境的感受性(S5)低減	生態システム、生物物理システム及びそれら機能の継続性強化
	制度的感受性(S6)低減	政府システム、組織形態、機能、ルール of 継続性強化		
	レジリエンス(Re)向上	レスポンス能力(C)向上	政府の能力強化、災害対応能力強化、自助・共助など社会資本充実、保健医療サービス強化	
		適応能力(A)向上	教育レベル向上、研究強化、ジェンダー平等性向上、環境管理強化	

4. 脆弱性の主体及びハザード種別から見た災害リスク削減方策

ここまでは脆弱性主体をあくまでも社会システムとして議論してきた。しかし、実際には、社会システムを構成する多様な主体(個人や世帯)によって、脆弱性をもたらす要因はさらに細分化されるはずである。また、外的ショックのうち物理的な特性を有する自然ハザードにも多様なものが存在し、その種類によって脆弱性(抵抗力)による影響の有無も異なるはずである。

4.1 脆弱性の主体及び対策種別による災害リスク削減方策の分類

ここまで災害リスク要因を、MOVEフレームワークの考え方に基づいて分解・整理してきたが、MOVEは脆弱性の主体を「社会」としており、個人及び世帯の脆弱性をどのように考慮すべきかの視点が含まれていない。

島田(2009)は、「個人や世帯は、自然災害に対しては二次的な対処手段を持っている(Derconら(2008)²²)。これに対し、政治社会的変動は個人、世帯に直接影響を及ぼすものがあり」としている。つまり、物理的なショックを伴う自然ハザードは、いったん社会システムが持つ公的なインフラなどによる緩和・減衰を経て個人や世帯に影響を及ぼす。一方、経済、社会、政治的な変動は、物理的な特性を有しておらず、インフラなどのハードでは緩和できないため、直接に個人や世帯といった小さな脆弱性主体に影響が及ぶことになると考えられる。つまり、物理的な特性を有する外的ショックに対しては「①国及びコミュニティの脆弱性(抵抗力)」の緩和作用が有効に機能し、その緩和作用を経て「②個人及び世帯の脆弱性(抵抗力)」が作用することによって最終的な被害の大きさが決まる。この外的ショックの有無による影響経路の違いを分かりやすく図示したものが図4である。

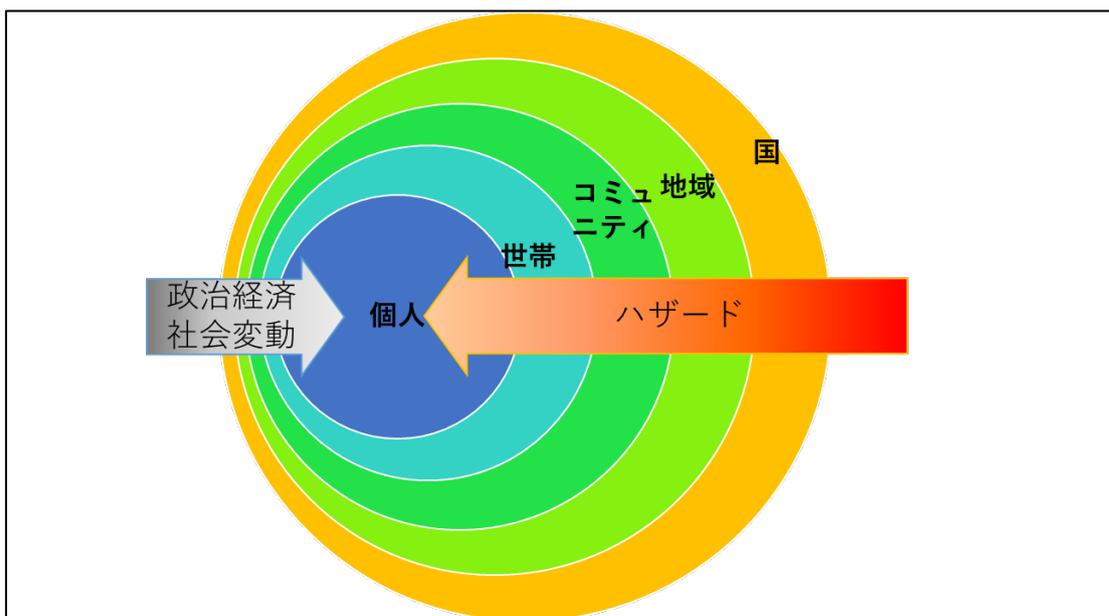


図 4: 外的ショックの種類による影響経路の違い

つまり、脆弱性は、「①国及びコミュニティの脆弱性(抵抗力)」と「②個人及び世帯の脆弱性(抵抗力)」の大きく二つによって構成されており、さらにこれらそれぞれがハード要素とソフト要素に分かれると考えられる。つまり、表7の災害リスク削減方策は、さらに表8のように分類されることになり、さらにそれぞれのインフラや社会システムなどに関する災害リスク削減方策が働きかけるべき対象にはどのようなものが存在するのかを整理したものが表9である。

たとえば、物理的感受性(S1)に関していえば、住宅などの物理的資産は個人や世帯に属するものであるが、インフラは社会全体に属するものである。このため、前者は同じ社会の中でも個人によって差が存在する一方で、後者は特定の個人や世帯に対する裨益ではなく社会全体としてどのようなインフラや社会機能を整備するかを検討することになる。また、たとえば、経済的感受性(S3)については、個人及び世帯の生業・職業の感受性が問われるが、社会全体で見れば、国及び地域の産業構造や産業ごとの外的ショックに対する感受性が問われることになる。

表 8: 脆弱性の主体及び対策種別による災害リスク削減方策の分類

災害リスク要因		対策種別	国及びコミュニティ	個人及び世帯	
災害リスク(R)	脆弱性(V)	ハザード(H)	ハード対策	防災インフラ強化 重要インフラ強化	NA
		曝露(E)			資産強化(住宅等)
	感受性(S)	物理的感受性(S1)	ソフト対策	社会システム強化	対応能力強化
		社会的感受性(S2)			
		経済的感受性(S3)			
		文化的感受性(S4)			
		環境的感受性(S5)			
		制度的感受性(S6)			
	レジリエンス(Re)	レスポンス能力(C)			
		適応能力(A)			

表 9: 災害リスク削減方策の取り組み対象/項目

		国及びコミュニティ(Vx)	個人及び世帯(Vy)	
災害リスク(R)	脆弱性(V)	ハザード(H)	Hx: 防災インフラ	
		曝露(E)	Ex: 公的な避難、移転	Ey: 自主的な避難、移転
	感受性(S)	物理的(S1)	S1x: 重要インフラ(道路・鉄道、上下水道、電力、学校、病院など)	S1y: 個人資産(住宅など)
		社会的(S2)	S2x: 教育、保健などの社会サービス提供システム	S2y: 個人の社会的能力(教育レベル等)
		経済的(S3)	S3x: 経済システム	S3y: 生業・職業、貯蓄、収入
		文化的(S4)	S4x: 地域伝統芸能	S4y: 習慣・慣習
		環境的(S5)	S5x: 生態システム	
		制度的(S6)	S6x: 政府システム、社会資本	
	レジリエンス(Re)	レスポンス能力(C)	Cx: 政府システム、社会資本	Cy: 自助能力
		適応能力(A)	Ax: 政府システム、社会資本	Ay: 防災・適応意識、知見

4.2 ハザード種別によって異なる有効な災害リスク削減方策

もう少し具体的に災害リスク削減方策について考察する。まずハード対策についての一つ目は、外的ショックの物理的な特性はハザードの種類によっても異なり、「①国及びコミュニティの脆弱性」に対する削減方策もハザードの種類によって異なる点である。たとえば、洪水や地滑りといったハザードは、発生源が地理的に限定され発生メカニズム上も明らかなものが多く、物理的なインフラ(堤防、擁壁、ダムなど)による制御可能性が高い。一方、地震のように発生源に人為的に働きかけることが難しいものは、ハザードそのものを抑制や緩和することができない。つまり、「①国及びコミュニティの脆弱性」に対するハード対策には、まずハザードそのものを低減する「防災インフラ」が存在するが、ハザードの制御可能性によって対策内容や効能範囲が異なることになる。

二つ目は、「①国及びコミュニティの脆弱性」には、物理的なショックに作用する機能だけでなく、物理的な被害が生じることによって人命や社会、経済、行政などのシステムや環境にも及ぶ被害に作用する機能も含まれる点である。これらが、水道、道路、電力等のライフラインや、病院・学校等の基礎的な社会サービス施設といった「重要インフラ」である。これらはハザードを直接的かつ物理的に抑制するものではないが、「重要インフラ」を強化することで、ハザードによる人命だけでなく社会、経済、行政などのシステムへの被害を抑制することができる。この「重要インフラ」の効能はハザードの制御可能性によることはなく、災害リスクや脆弱性を削減するためには不可欠な要素である。

三つ目は、「②個人及び世帯の脆弱性」に対するハード対策である。外的ショックは、「防災インフラ」及び「重要インフラ」によって削減された「①国及びコミュニティの脆弱性」を経て、「②個人及び世帯の脆弱性」にふりかかり最終的な被害が決まることになる。「防災インフラ」の有効性、つまり制御可能性が低いハザードほど、この「②個人及び世帯の脆弱性」に対するハード対策が災害リスク削減に果たす役割が大きくなる。つまり、洪水や地滑りでは国や社会として「防災インフラ」によってハザードそのものを抑制することができるが、個人や世帯としてはより防御機能の高い高床式の住宅にするか自主的により安全な場所に移転することによる曝露低減の努力を行うといった限られた対策しかとることができない。一方、地震については、「防災インフラ」としての対策は困難であり、防災集団移転や公営集合住宅建設といった公的な対策を除けば、個人や世帯レベルでの住宅安全強化が極めて重要な対策となる。なお、繰り返しになるが、ハザード種別によらず「重要インフラ」は共通して重要である点に違いはない。

なお、ハザードは、ハード面の脆弱性を経たのちに、ソフト面の脆弱性による作用を受ける。これは、非物理的なショックの場合と同様である。つまり、個人及び世帯の対応能力強化や社会システム強化といったソフト対策は、どのような外的ショックに対しても常に有効な災害リスク削減方策になる。以上の考察のまとめとして、外的ショックやハザードの種別によって有効な災害リスク削減方策を説明したものが図5である。

なお、非物理的な外的ショックである政治経済社会変動は、ハード面の脆弱性による作用を受けずに直接個人及び世帯に影響を及ぼす。このときの被害の大小は、個人及び世帯のソフト面の脆弱性つまり対応能力によって左右される。しかし、国及びコミュニティの脆弱性も何もしないわけではなく、ソフト面の脆弱性(抵抗力)としての社会支援システム(行政による各種

支援制度やインシュランスなど)によってサポートされている。一方、物理的な外的ショックであるハザードは、防災インフラ、重要インフラ及び個人資産により構成されるハード面の脆弱性(抵抗力)によってまず物理的に緩和される。しかし、ハザードの制御可能性によって防災インフラの有効性は異なり、制御可能性が高いハザードに対しては、整備された防災インフラが個人資産よりも重要な役割を果たす。他方、制御可能性が低いハザードに対しては、個人資産の脆弱性(抵抗力)が重要である一方で防災インフラの役割は小さくなる。

つまり、想定される外的ショックの種類によって、「①国及びコミュニティ」及び「②個人及び世帯」に分類されたハード対策とソフト対策のうち、どこに重点的に対策を講じれば有効な災害リスク削減方策となるか表 10 のとおり分かれることが確認された。

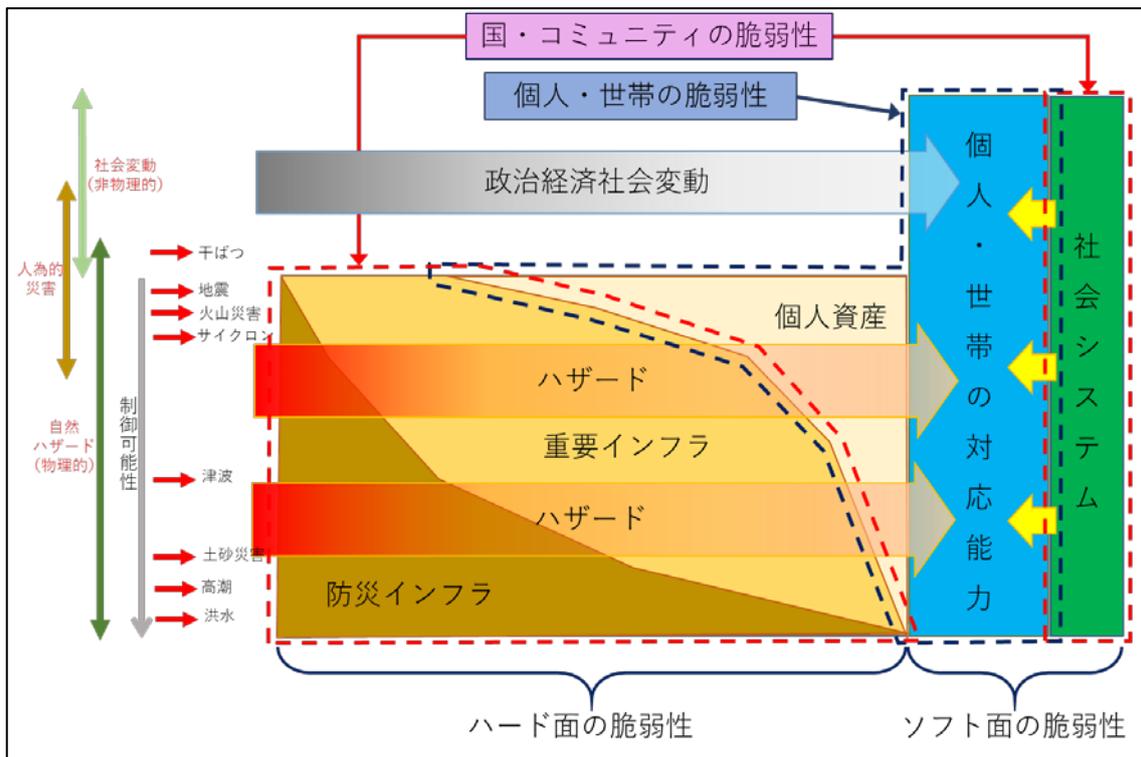


図 5: 外的ショックの種別によって異なる有効な災害リスク削減方策

表 10: 外的ショックの種類による災害リスク削減方策の有効性の違い

		政治経済社会変動	自然ハザード	
			制御可能	制御不可能
ハード対策	国・コミュニティ	有効なものなし	防災インフラ強化◎ 重要インフラ強化○	防災インフラ強化△ 重要インフラ強化○
	個人・世帯	有効なものなし	個人資産強化△	個人資産強化◎
ソフト対策	国・コミュニティ	社会システム強化○	社会システム強化○	社会システム強化○
	個人・世帯	対応能力強化○	対応能力強化○	対応能力強化○

5. 地震復興における住宅再建の課題と解決策

以上のとおり、自然ハザードの制御可能性によって、主となる災害リスク削減方策が異なることが確認された。つまり、洪水、地滑りのような制御可能なハザードがポテンシャル・ハザードとして主に想定される場合は、防災インフラ強化を中心に災害リスク削減方策を検討することになり、これは国・コミュニティが主体となって強化することができる。一方、地震・サイクロンのような制御不可能なハザードが主として想定される場合は、防災インフラによる制御が困難であるために、個人及び世帯としての「資産(住宅)強化」が最も有効かつ重要な災害リスク削減方策となる。

なお、自然ハザードの制御可能性によらず、国及びコミュニティとしての「重要インフラ強化」は災害リスク削減方策として有効かつ重要となるが、これは国・コミュニティが主体となって強化することができる。

以下、ネパール地震復興における JICA 緊急住宅復興事業が経た過程を解釈するため、個人及び世帯としての「資産(住宅)強化」の困難さや実現プロセスを検証することとする。

5.1 地震復興において BBB が特に難しい理由

ネパール地震においては、個人住宅が最大被害を受け、甚大被災郡とされた 14 郡においては約 80 パーセントが全壊と認定された(永見(2018))。このため、壊された住宅を再建する過程で、国及びコミュニティの災害リスクが削減された状態を達成することが BBB 実現上の要件となった。ここで、各被災地において将来の外的ショックとして想定されるものは、一部のがけ地や河川周辺では地滑りや洪水といったハザードや政治社会経済変動も起きる可能性があって複合するものの、やはり主として地震が最も可能性の高い外的ショックとみなされた。前述のとおり、地震は制御不可能であり、まずは、地震で壊された住宅を、より地震に強い住宅に再建する必要があった。

しかし、この個人及び世帯としての資産である住宅は、均一な脆弱性を有するものではなく個体差が極めて大きく、また、所有者である個人及び世帯についても、経済的・社会的などといった対応能力は極めて差が大きい。個人及び世帯によって、意識や行動も様々であり、これを国及びコミュニティ全体で完全に制御することは不可能である。これが地震復興における住宅再建事業を非常に難しくさせる要因となっている。

個人及び世帯における資産の強度をどのように評価・把握するかが、まず課題となる。個人資産の物理的感受性($S1y$)を仮に最も概念的に理解しやすい“平均”として考える場合、「 $S1y = \sum_{i=1}^P S1yi \div P$ 」となる(P は社会システムの人口または世帯数)。しかし、「 $S1yi$ 」は実際にはバラバラに分布しており、仮に正規分布すると仮定した場合、図6の $S1y$ の分布図(青色)のとおりとなる。BBB には「復興過程を通じて国及びコミュニティの災害リスク削減がされた状態を達成すること」が必要となるが、どこまで災害リスクを削減すればよいのかの目標レベルは示されていない。このため、当該定義では従前より少しでも脆弱性が改善されれば BBB に足りるともいえてしまう。しかし、単に災害リスクを従前よりも削減するだけでなく、実際に再度災害を防ぐためには、将来起こりうるポテンシャル・ハザードも想定した上で、個人の脆弱性削減の

目標基準を十分なレベルで設定する必要がある。この復興前と後の $S1y$ の分布の変化を図示したのが図 6 である。BBB は $S1y$ 分布を青色から緑色にシフトさせることを、国及びコミュニティ全体として目指そうとするといえる。

しかし、社会システム全体で一律の制度や基準を適用して災害復興を推し進めようとしてしまうと、実際には個人及び世帯の脆弱性 ($S1yi$) には大きな個体差が存在していることから、図 7 のとおりこのような一律の復興プロセスだけではついていけない層が生じてしまう。この結果、最下層が要求されたポテンシャル・ハザードに十分耐えうるようなレベルまで脆弱性を低減できないまま放置されてしまう。さらに、BBB に関してはポテンシャル・ハザードの目標値に明確な基準がないため、より高いレベルを目指そうとするほど取り残される層が拡大してしまう。なお、図 7 では、物理的感受性(住宅の構造的な弱さ)が高い層が、社会的経済的な面を含んだ総合的な対応能力も低い(脆弱性が高い)層である確率が高いことから、ついていけない層になると仮定しているが、実際には、脆弱性以外の要因(個人の意思など)にも左右されていることが推測される点は留意が必要である。

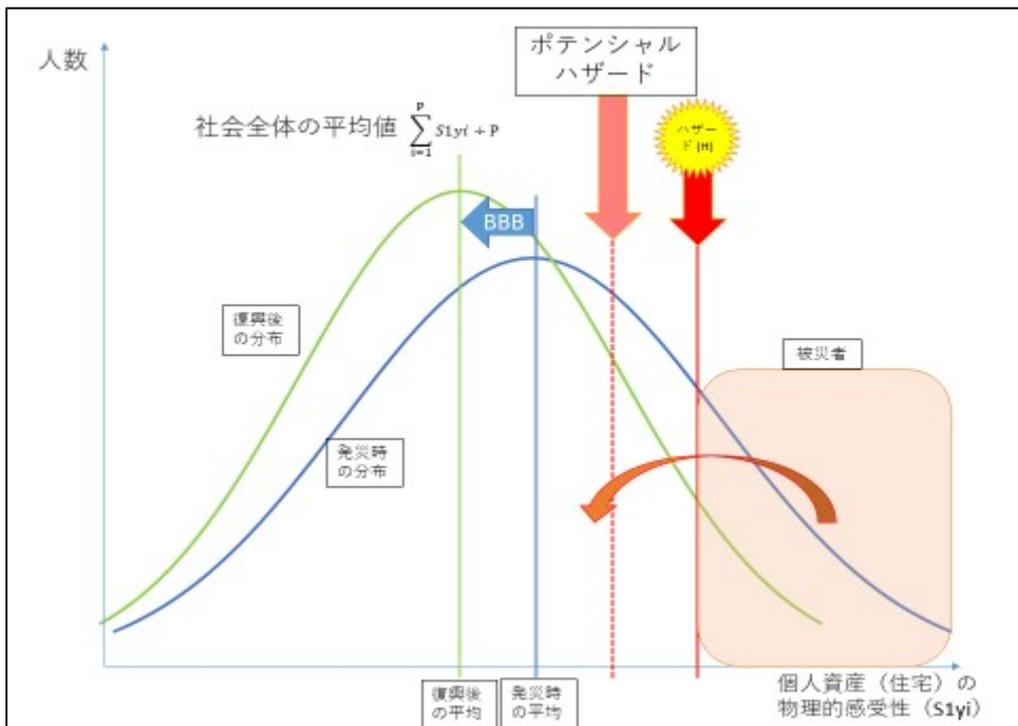


図 6: 個人資産強化のアプローチ(理想形)

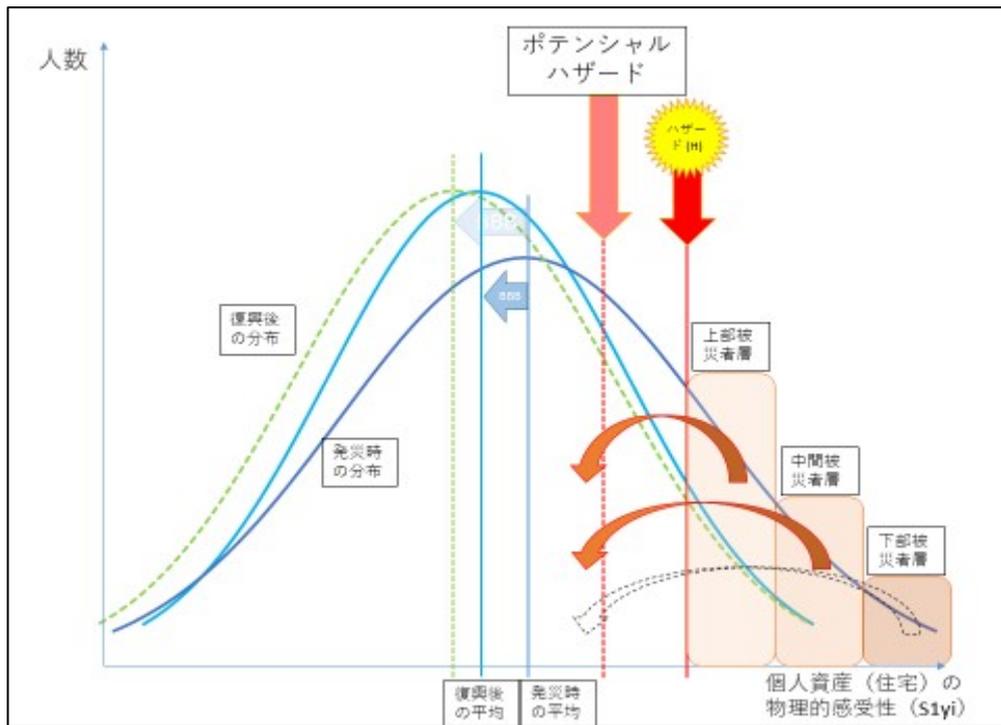


図 7: 個人資産強化アプローチの問題

5.2 IRに基づく包摂性確保のあり方

あるべき対処方法を検討するうえで、まず IR の考え方を確認しておきたい。IR については、まだ正式な定義は UNDRR も提示していないが、GFDRR (2019)は、IR (Inclusive Recovery: Inclusion for resilient recovery) について、「災害復興における包摂性は、人々のレジリエンスの重要な条件である。より包摂的な復興は、権利と機会の平等性や尊厳と多様性を育て、年齢、性別、障害、人種、宗教、地理、経済ステータス、政治志向、健康または生活状況などを理由として、誰もコミュニティから取り残されないことを保証する^{xix}」としている。ここで留意すべきは、当該議論の着眼点としては明確に「人々」とされている点である。

さらに IR と関連する概念として“Leave No One Behind (LNOB)”が近年提唱されるようになってきている。IR とはつまり復興過程において LNOB を達成することと本稿では考える。UNDP (2018)²³ は、人々が開発から取り残されてしまう要因としては、表 11 のようなものがあるとしている。

^{xix} 次の原文を筆者訳。“Inclusion in disaster recovery and reconstruction is a key condition for the people’s resilience. A more inclusive recovery fosters equal rights and opportunities, dignity and diversity, guaranteeing that nobody from a community is left out because of their age, gender, disability or other factors linked to ethnicity, religion, geography, economic status, political affiliation, health issues, or other life circumstances. The international frameworks set up by the Agenda 2030 for Sustainable Development Goals, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, the Paris Agreement on Climate change all advocate for an increasing focus on resilience and inclusion.”

表 11: 弱者が取り残されることになる要因

種類	意識
1. 差別 (Discrimination)	ジェンダー、人種、年齢、階層、障害、性的志向、宗教、国籍、移民などの個人特性によって、社会システムから疎外されるまたは恩恵を受けにくくなること ^{xx} 。
2. 地理条件 (Geography)	空間的に孤立した場所や脆弱な土地に住むこと。また、居住地に社会システムやサービスへのアクセスが提供されないこと ^{xxi} 。
3. ガバナンス (Governance)	ガバナンスシステムが非効率、非公正、不適切、無責任であること。また、その恩恵を公平に享受できないこと。政治や政策的な決断に影響を与えることができないこと ^{xxii} 。
4. 社会経済ステータス (Socio-economic status)	収入、寿命、教育レベルによって不利を被ること。健康、栄養、教育を得る機会が制限されること。就労機会で不利を受けること。福祉、健康ケア、水、衛生、エネルギー、社会保障、金融サービスの恩恵を受けられないこと ^{xxiii} 。
5. 外的ショック及び壊れやすさ (Shocks and fragility)	気候変動、自然災害、暴力、紛争、立ち退き、健康危機、経済的沈滞、価格ショックなどにより曝露し脆弱であること ^{xxiv} 。

同表に基づけば、“取り残されてしまう原因”としては、個人に属する要因(個人の能力や社会経済ステータス)やアイデンティティなどにも起因して、社会システムから疎外されたり、恩恵を受けにくくなったりすることで、特定の個人や集団が社会全体から取り残されてしまうことと要約できる。

ただし、UNDP (2018) は、LNOB のためには Empower して Enact することが必要としている。つまり、IR は、単純に復興過程で取り残さないように弱者を巻き込めばよいのではなく、まず取り残される可能性の高い層を見極め、それらの人に能力向上を行って、実際に活動を実施するという各段階を経ることが求められている。取り残される可能性が高い人の特徴として既述の通り 5 要因が挙げられているが、これらを根絶することは難しい一方で、これらの状況に飲み込まれることなく、適切に対応し乗り越える能力向上こそが必要であるということと理解される。すなわち、LNOB や IR が人道主義的な保護や救済を意図しているのではなく、個人としての弱者層の能力強化を通じた脆弱性低減を必要としている点に留意が必要である。単に金銭や物資を提供することではなく、また、そのような短期的な支援では根本的な課題解決にはつながらないことは明らかである。

^{xx} 次の原文を筆者訳。“What biases, exclusion or mistreatment do people face based on one or more aspect of their identity (ascribed or assumed), including prominently gender as well as ethnicity, age, class, disability, sexual orientation, religion, nationality, indigenous, migratory status etc.?”

^{xxi} 次の原文を筆者訳。“Who endures isolation, vulnerability, missing or inferior public services, transportation, internet or other infrastructure gaps due to their place of residence?”

^{xxii} 次の原文を筆者訳。“Where do people face disadvantage due to ineffective, unjust, unaccountable or unresponsive global, national and/or sub-national institutions? Who is affected by inequitable, inadequate or unjust laws, policies, processes or budgets? Who is less or unable to gain influence or participate meaningfully in the decisions that impact them? ”

^{xxiii} 次の原文を筆者訳。“Who faces deprivation or disadvantages in terms of income, life expectancy and educational attainment? Who has less chances to stay healthy, be nourished and educated? Compete in the labour market? Acquire wealth and/or benefit from quality health care, clean water, sanitation, energy, social protection and financial services? ”

^{xxiv} 次の原文を筆者訳。“Who is more exposed and/or vulnerable to setbacks due to the impacts of climate change, natural hazards, violence, conflict, displacement, health emergencies, economic downturns, price or other shocks?”

5.3 最下層の救済方法

個人資産強化においては、BBB による一律の脆弱性削減の視点だけでは、最下層をどうしても取りこぼしがちであり、また、より高い安全性を目指してポテンシャル・ハザードを高くしようとすればするほど取りこぼす割合も高くなってしまふ。一方で、取りこぼされる最下層を理由に、社会全体の脆弱性の削減目標を緩和することは、最下層を包摂するために社会全体の脆弱性削減を犠牲にすることになり、また、社会的な要請や圧力が弱まることになり、本来は脆弱性削減をさらに可能な個人や世帯の削減レベルを抑制してしまうことにもなってしまうためありえない。また、IR の視点では、最下層のみに対して差別的に緩い目標基準を設定することも、表 11 の取り残される要因のうち「5 外的ショック及び壊れやすさ」に対する脆弱性を低減せずに放置することになり IR の理念にも反するはずである。

以上により、社会全体の脆弱性削減の目標基準を妥協することなく、最下層の自立的な対応能力向上も促すような特別な支援を最下層にのみ追加的に実施するということが検討されることになる。ここで、最下層に追加的な支援を注入するうえで注意しなくてはならないのは、いかに「最下層の被災者を公平かつ公正に見極め」かつ「最下層の被災者に効果的な支援を提供できるか」の二つが重要な要素となる。かかるプロセスに基づいて、BBB と IR を両立する形を概念的にビジュアル化したものが図 8 である。被災者の中には、元来からの脆弱性・感受性に応じて、上部、中間、下部と大きく三つの層が存在し、それらごとに脆弱性・感受性の低減が達成され、結果として社会全体の分布が左側低位にシフトし、結果として全体の平均値が低減されて BBB が達成されることになる。

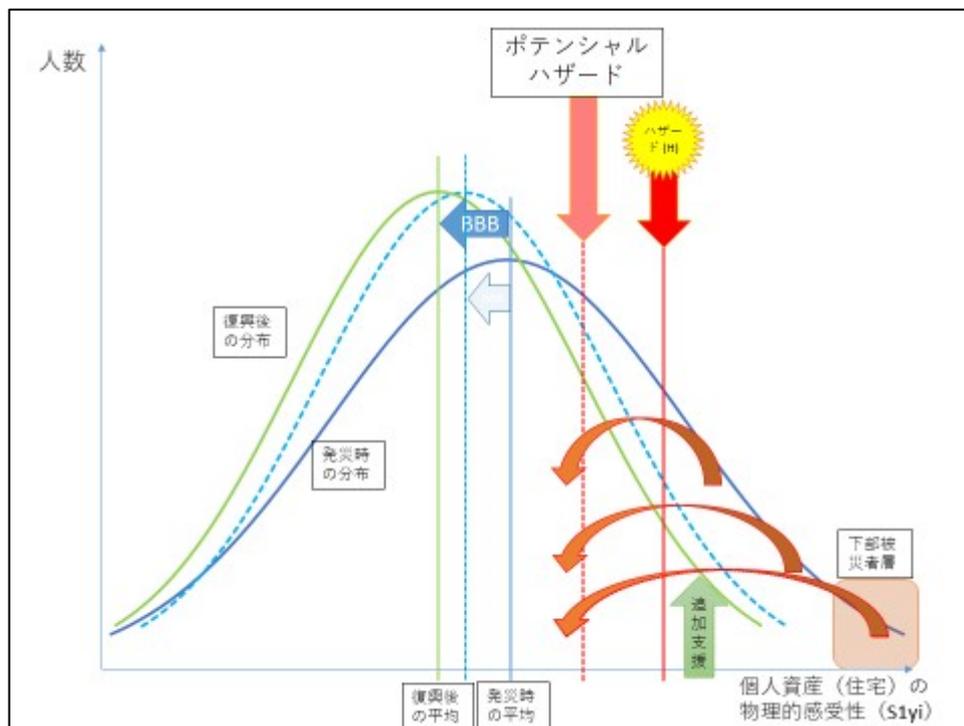


図 8: BBB と IR 両立イメージ

5.4 緊急住宅復興事業に関連する住宅以外の災害リスク削減方策

BBB と IR を両立させるためには、最重要課題である個人及び世帯の資産である住宅を強化なものとして再建することであり、その復興過程では、最下層を取りこぼさないように追加の特別な支援を適切に行うことが重要であることが分かった。しかし、これはあくまでも物理的な感受性に関して災害リスク削減を確保する方法でしかなく、すでに表 8 や表 9 で見た通り、災害リスク削減につながる、それ以外にも多様な方策が存在する。

しかし、緊急住宅復興事業で支援できる範囲は、人員、予算、時間の面でも限りがあり、特に JICA のような外国ドナーがすべてをカバーすることは極めて困難である。それでも、緊急住宅復興事業を通じて、物理的な住宅再建だけに集中するのではなく、それ以外の表 9 で整理した対象や項目についても、可能な範囲で副次的に改善するか、せめて住宅再建に伴って負の影響を生じないような配慮が必要となってくる。かかる配慮を行うかどうかで、総合的な災害リスク削減の結果は大きく左右されると考えられる。逆に、こうした物理的な側面以外の総合的な災害リスクに留意や改善が行われなければ、たとえ物理的に安全な住宅再建が達成されたとしても BBB とは言えない。

災害復興過程で、表 9 の国及びコミュニティの脆弱性(Vx)並びに個人及び世帯の脆弱性(Vy)の両方を削減することが必要である。国及びコミュニティの脆弱性(Vx)について、例えば物理的感受性の低減方策として、ライフラインなどの重要インフラ強化が挙げられるが、住宅再建に併せてライフラインの充実を少しでも図ることで、居住者の生活面での脆弱性が改善され、長期的な定住につながる可能性が上がるはずである。同様に、社会的脆弱性(保健医療や教育サービス)、経済的脆弱性(生計活動)、文化活動、生態系、行政などの様々な側面での強化・改善が緊急住宅復興事業と同時に行われるか、または、こういった面に対してせめて負の影響生じないように配慮することが、総合的な災害リスク削減ひいては BBB 実現には求められる。

個人及び世帯の脆弱性(Vy)についても、社会的経済的な面を含めた対応能力の強化が求められる。衛生的な生活習慣獲得や教育レベルの向上だけでなく、どのようにすれば安全な住宅が建てられるのか、また、どのような行為が将来の災害リスク増大につながるのかといった防災意識の向上も重要である。

表 12 は、このような考え方に基づき、社会システムの脆弱性(Vx)及び個人の脆弱性(Vy)の両方を削減するための「緊急住宅復興事業に関連する災害リスク削減方策」を整理したものである。

表 12: 緊急住宅復興事業に関連する災害リスク削減方策の具体的な内容

	国及びコミュニティ(Vx)	個人及び世帯(Vy)
ハザード(H)抑制	<ul style="list-style-type: none"> 地滑り、洪水などハザード発生源に対する防災措置 	
曝露(E)低減	<ul style="list-style-type: none"> 移転団地造成 危険区域の建築制限 	<ul style="list-style-type: none"> 恒久的な自主移転 一時的な自主避難
物理的感受性(S1)低減	<ul style="list-style-type: none"> 重要インフラ整備・強化(道路、水道、電力、学校、病院・保健所等) その他のインフラ整備 	<ul style="list-style-type: none"> 安全な個人資産(住宅など)の再形成 資産設置場所の安全性強化(地盤強化等)
社会的感受性(S2)低減	<ul style="list-style-type: none"> 被災地の保健医療や教育サービスなどの社会システム強化、物理的感受性の低減 	<ul style="list-style-type: none"> 個人の社会的能力向上(教育、保健衛生など)
経済的感受性(S3)低減	<ul style="list-style-type: none"> 生産・加工・物流拠点の物理的感受性低減 	<ul style="list-style-type: none"> 職能強化、生業種転換など ハザード地域からの農地移転
文化的感受性(S4)低減	<ul style="list-style-type: none"> 文化活動に関する暗黙知の形式知化 習慣、慣習などの記録化、伝承普及強化 文化拠点の物理的感受性低減 	<ul style="list-style-type: none"> 習慣・慣習の再生・維持
環境的感受性(S5)低減	<ul style="list-style-type: none"> 生態系の保全強化(植林など) 	
制度的感受性(S6)低減	<ul style="list-style-type: none"> 政府の要員体制、職員能力、法制度・ルールなどのソフト面での改善・強化 政府拠点の物理的感受性低減 	
レスポンス能力(C)向上	<ul style="list-style-type: none"> 行政システム強化 緊急救援体制強化 共助強化 災害リスク理解普及 金融サービス強化 	<ul style="list-style-type: none"> 自助能力強化
適応能力(A)向上	<ul style="list-style-type: none"> 防災研究機能の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 防災意識向上

6. 住宅再建での包摂性に配慮した BBB の実現方法

以上の地震復興過程における包摂的な住宅強化支援に関する論考結果に基づき、地震復興において包摂性に配慮した BBB 実現方策をとりまとめる。また、その取りまとめた結果に基づき、ネパール地震復興における JICA 緊急住宅復興事業のプロセスが果たしてどうだったのかを評価する。

6.1 地震復興における住宅強化について BBB と IR 両立に有効と考えられる

取り組み

ここまで論考してきた結果に基づき、地震復興過程で包摂的な住宅強化支援を行うためには、表 13 の各段階を経ることが必要となると考えられる。

表 13: 地震復興における包摂的な住宅強化支援に有効と考えられる段階的な取り組み

段階名	内容
第一段階	ポテンシャル・ハザード設定 客観的にできるだけ信頼性の高いポテンシャル・ハザードを設定する。
第二段階	① 技術指針の検討 当該ハザードに抗しうるレベルまで脆弱性低減をするための建築技術指針を設定する。
	② 脆弱層の見極め 上記目標を達成することが困難と予想される最も脆弱な下層人口を見極める。
第三段階	追加支援内容の検討 追加的な支援内容を決定する。
第四段階	支援プログラムの一斉展開 一斉に災害復興を展開・投入する。
第五段階	緊急住宅復興事業を通じた対応能力強化 緊急住宅復興事業を通じた、政府の行政能力、住民の対応能力、経済システム、社会システムといったあらゆる面の能力強化を同時に達成する。

第一段階については、信頼性の高い将来のポテンシャル・ハザード想定を行うことは極めて難しい。また、災害復興に並行してポテンシャル・ハザード想定を行うことは、時間的余裕も実施体制も整えられず現実には極めて困難であるため、今回発生したハザードレベルがこのポテンシャル・ハザードの目標値として意識されることが多くなる。つまり、今回と同じレベルのハザードが将来発生した際の被害最小化を目標とすることや、あくまでも既存の建築基準に基づく対応が起こりがちである。しかし、これでは再度災害を防ぐのに十分といえるかどうか大きな疑問が残る。

このため、理想的には災害以前の平時から十分な合意形成過程も経たうえで将来の災害リスク評価を行うことが望ましい。しかし、残念ながらそのような準備を行っていない国は特に開発途上国においては少なくない。また、たとえ事前の災害リスク評価が行われていたとしても、その精度や信頼性に問題がある場合や、実際に今回発生したハザード規模が想定を超えていた場合なども起こりがちである。そのため、必要以上に時間と手間をかけるまでは必要なく、簡易であっても過去の検証結果の整理など科学的な根拠にも基づくポテンシャル・ハザード想定を行うことが望ましい。最も重要な検討ポイントは、果たして今回発生した以上の地震が将来発生するかどうか、また、そのようなさらに大きな地震をポテンシャル・ハザードとして設定することが現実的かどうかを、被災国政府が責任をもって判断し合意形成することである。

第二段階については、設定されたポテンシャル・ハザード強度に対し十分な強度を有する住宅を、技術的に規定して再建基準として規定することである。建築物は、基本的には構造部分を中心とする技術的要素ごとに技術的な詳細を定める必要があるが、あまり複雑にしすぎれば、かえって住民に遵守させることも確認・検査することも難しくなってしまう。また、この技術詳細検討の過程では、被災者だけでなく、住宅再建支援ドナーや NGO も円滑かつ迅速な事業実施を追求しようとする傾向もみられることが多く、基準低下圧力が高まって、「こんな技術や材料では被災者には実施できない」などという意見も出がちである。このような基準に対する妥協圧力が生じがちであることには留意が必要である。

また、第二段階は「①技術指針の検討」と並行して、地震被災者における脆弱層の所在を可能な限り詳細に把握する必要がある。しかし、脆弱層をどのように見極めるかの線引きが難しい。追加支援を受かられるかどうかにかかわるため、コミュニティ内での紛争や批判の原因ともなり、公平性確保が極めて困難である。たしかにすでに表 11 でも見たように、真に個人の脆弱性が低い層は、UNDP の LNOB を生じる要因に着目すれば確認できるとも考えられるが、

それを正確に行うことは極めて困難である。UNDP(2018)は、LNOBの実現には、脆弱層を Examine (disaggregate: 構成要素に分ける) することがまず必要であるとしているが、それを実際にどのような属性データ等によって正確に把握できるのかは課題となる。

第三段階は、どのような追加支援を、どのような方法で提供するのかである。前述のとおり、UNDP(2018)は、LNOBのためには Empower して Enact することが必要としている。つまり、単に一時的に被災による困窮から救済するのではなく、脆弱層が元より直面している困難な状況にも負けることなく、適切に対応し乗り越える能力向上を行う必要がある。すなわち、住宅再建という物理的な結果をもたらすだけでは不十分であり、その過程で、被災者自身の社会的や経済的なものを含めた対応能力を向上させることが必要である。

第四段階では、脆弱層もそうでない被災者も一斉に同時に支援を開始することである。この同時性が確保されなければ、結果的に脆弱層のみがより長期にわたって被災状態から抜け出せないことになり、間接的な被害をより多く被ることになる。

第五段階では、すでに表 12 で整理したように、緊急住宅復興事業においても、物理的な住宅再建だけに集中するのではなく、それ以外の表 9 で整理した対象や項目についても、可能な範囲で副次的に改善するか、せめて住宅再建に伴って負の影響を生じないような配慮を行う必要が極めて高い。

6.2 ネパール地震復興における JICA 緊急住宅復興事業の評価

第一段階:ポテンシャル・ハザード設定

震災後 1 年目の制度検討フェーズでは、新たにポテンシャル・ハザードを想定しネパール建築基準(NBC)を改正することも議論されたが、最終的にはネパールの耐震設計基準である NBC105 に基づいて地震力を設定することとなった。震災前の 2014 年末時点で、NBC を施行している地方自治体はネパール全土で 26 市だけであり、今般の震災により被害を受けた多くの住宅は NBC に準拠していなかったと思われる。そのため、まずは現行の NBC を普及させることが重要であり、そのためにも新たにポテンシャル・ハザードを想定せずに NBC105 に基づいて地震力を設定した点については、現実的な判断であったと考えられる。

第二段階①:技術指針の検討

2 年目の制度整備フェーズにおいて、ネパールで一般的なセメントモルタル組積造や泥モルタル組積造の安全性を構造解析で検証した上で、NBC に規定されている数値等を踏襲した住宅復興プログラムの技術指針が策定された。技術指針はそのまま検査項目となり、例えば泥モルタル組積造の検査項目は 10 カテゴリー、45 項目にのぼる。その中にはコンクリートの圧縮強度や鉄筋の曲げ強度等、地方における住宅の建設現場で確認することが現実的ではない項目があったが、JICA の支援により作成された「検査マニュアル」の中で簡易的に強度を推定できる代替検査方法等が提案された。

しかし、実際の検査では上記の 45 項目全てが厳密に確認されたわけではなく、幾つかの項目が確認できないもしくは逸脱している場合でも構造物全体として安全であると検査員によって判断され、検査に合格したケースが多く報告されている。このような検査員による判断につ

いては、具体的な判断基準や許容範囲が定められていないため、検査員の技術的知識や経験に負うところが大きい。多くの検査員が大学を卒業したばかりの技術者であったことを考慮すると、検査精度に差あった可能性は否定できない。緊急住宅復興事業の2020年1月の月報によると、検査による判断結果が間違っていたと確認できたケースは311件あり、JICA支援対象地域の補助金支給対象者の0.3%を占める。

第二段階②:脆弱層の見極め

3年目の着工促進フェーズでCMPを開始し、コミュニティの住民全員に対して支援を行ったが、それでも着工できないもしくは建設を中断してしまう脆弱層が存在することが明らかになった。当初から脆弱層を特定した訳ではなく、包括的な支援を通じて脆弱層が段階的に顕在化してきたと言える。被災者の経済状況やコミュニティの中での立場、コミュニティからの支援を受け易さを正確に把握して、初めて脆弱層か否かを判断することが可能となるが、CMPを行う前にこのような調査を検討することはなかった。

第三段階:追加支援内容の検討

ネパール政府は一定の条件を満たす「名目上の脆弱層」に対して、追加で5万ルピーの補助金支給を行うことを決定した。しかし2020年1月時点で、JICA支援対象地域の「名目上の脆弱層」は1,375世帯(1.5%)に過ぎないが、実際住宅再建を完了できていない世帯は11,580世帯(12.3%)にのぼっており、「実質的な脆弱層」全体をカバーできてはいなかった。また、手続きが煩雑であったため、全ての「名目上の脆弱層」が追加補助金を受給できてはいない。JICA支援対象地域では、顕在化してきた脆弱層に対して、モバイルメイツンの集中投入や建設資材調達のサポートを行ったが、補助金の追加支給等の支援は行わなかった。被災者の社会的・経済的対応能力を向上させることを念頭に特別支援は実施しておらず、あくまで住宅を完成させることが目的であった。

第四段階:支援プログラムの一斉展開

CMPでは脆弱層も非脆弱層も区別なく包括的な支援を実施したため、CMPだけでは完工できない脆弱層が存在することが後から明らかになった。

第五段階:緊急住宅復興事業を通じた対応能力強化

CMPを通じて着工率及び完工率が大幅に急伸したことから、住宅復興における共助の実効性は確認できたが、その過程を通じて被災者やコミュニティの対応能力が強化されたかは、定量的に判断できない。しかし少なからず、正確な情報の共有の重要性や、相互扶助がどれだけ復興を後押しするかは、経験知として被災者の意識の中に蓄積されており、将来の震災への対応能力は強化されていると考えられる。

6.3 結論

本稿では、地震復興における包摂性に配慮したBBBの実践的手法について、BBB定義

による災害リスク削減の多様な方策を、脆弱性要因、脆弱性主体、ハザード種別などの違いに基づきながら体系的に整理したうえで、住宅再建過程における BBB と IR の両立方法について論考し、その結果を表 13 による「地震復興における包摂的な住宅強化支援に有効と考えられる段階的な取り組み」として取りまとめた。

さらに、ネパール地震復興における JICA 緊急住宅復興事業がこの取り組みに照らして、実際にどのような過程を経て実施されたのかを評価するとともに、最終的に BBB 及び IR が両立できたのかどうかを考察した。その考察結果を取りまとめたものが表 14 である。

表 14: JICA 緊急住宅復興事業の評価

	段階名	JICA 緊急住宅復興事業の評価	
第一段階	ポテンシャル・ハザード設定	△(中)	真に客観的に信頼性の高いポテンシャル・ハザードの設定は検討できなかった。しかし、震災直後の混乱期にあつて、既存建築基準の遵守強化として現実的に対応可能な範囲で最善を尽くしたと評価される。
第二段階	① 技術指針の検討	○(高)	科学的な根拠に基づき、より具体的かつ詳細の技術指針が制定された。検査精度には課題も残ったが、誤差は非常に限られた範囲にとどまった。
	② 脆弱層の見極め	×(低)	脆弱層を当初から積極的に区別することは意識されていなかった。事業開始までに見極めること(Disaggregate)が求められる。
第三段階	追加支援内容の検討	△(中)	これも本来は脆弱層の見極めとともに早期から検討されるべきであった。他方、CMP 実施を通じて対処療法的に追加支援が実施された点は評価される。
第四段階	支援プログラムの一斉展開	×(低)	脆弱層が結果的にあぶりだされるまで時間を要しており、一斉展開はできなかった。
第五段階	緊急住宅復興事業を通じた対応能力強化	△(中)	支援過程での配慮は若干行われたが、被災者やコミュニティの対応能力向上や、社会システムの強化や考慮をより意識的に実施すべきであった。

結論としては、JICA 緊急住宅復興事業は、表 13 の過程を確実かつ十分に経ることはできなかったが、漸次の追加投入を行うことによって時間差をもって段階的に取り残される層を最小化したことが確認された。今後の地震復興においては、当該段階的な取り組みを支援開始当初から意識し、これに従って段階的に支援を展開することが望まれる。なお、CMP そのものは、自助キャパシティを有する層への促進策であり、本来の BBB を実現するために必要かつ有効なアプローチと考えられる。つまり、今後の緊急住宅復興事業については、あらかじめ CMP のような共助促進策を展開することが必要であり、脆弱層としてさらにそれでも動くことができない層が生じることを見越して、追加支援を別途検討する必要がある点には留意が必要である。

参考文献

- 1 UNDRR (2015)、 Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030
<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>
- 2 GFDRR (2019)、 About WRC4: Inclusion for Resilient Recovery
<https://www.gfdr.org/en/WRC4>
- 3 UNDRR (2017a)、 UNDRR terminology <http://preventionweb.net/go/51750>
- 4 GFDRR (2019)
- 5 NPC (2015)、 Nepal Earthquake 2015 Post Disaster Needs Assessment VOL. A: KEY FINDINGS.
http://www.npc.gov.np/images/category/PDNA_Volume_A.pdf
- 6 永見 (2018)、 災害脆弱性セクター分類評価に基づく復興政策及び計画の立案支援モデルに関する基礎的研究 –ビルド・バック・ベター実現のために–
<http://id.nii.ac.jp/1060/00010076/>
- 7 永見 (2018)
- 8 Wisner, Blaikie, Cannon and Davis (2004)、 At Risk: natural hazards, people’s vulnerability and disasters Second edition http://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf
- 9 UNDRR (2017b)、 UNDRR terminology <https://www.preventionweb.net/terminology/view/7818>
- 10 Birkmann (2013)、 Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies and to enhance adaptation: Discussion of conceptual frameworks and definitions
http://collections.unu.edu/eserv/UNU:2880/n9789280812022_text.pdf
- 11 J. Alwang, P. Siegel, S. Jorgensen (2001)、 “Vulnerability: A View from Different Disciplines”
<https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/Vulnerability%20A%20View%20from%20Different%20Disciplines.pdf>
- 12 島田 (2009)、 アフリカ農村社会の脆弱性分析序説
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/3/2/3_2_2_1/article-char/ja/
- 13 Sen (1981)、 Poverty and Famines: An Essay on Entitlements and Deprivation
- 14 Chambers (1989)、 “Editorial Introduction: Vulnerability, Coping and Policy”
- 15 Burton, I., R. W. Kates, and G. F. White (1978)、 The Environment as Hazard
- 16 Hewitt (1983)、 Interpretations of Calamity
- 17 IPCC (2007)、 Climate Change 2007: Synthesis Report
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
- 18 IPCC (2012)、 “Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation” https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf
- 19 J. Birkmann, O. D. Cardona, M. L. Carren˜o, A. H. Barbat, M. Pelling, S. Schneiderbauer, S. Kienberger, M. Keiler, D. Alexander, P. Zeil, T. Welle (2013)、 Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework
- 20 UNDRR (2019)、 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR19)
https://gar.unisdr.org/sites/default/files/reports/2019-05/full_gar_report.pdf
- 21 UNDRR (2017c)、 UNDRR terminology <https://www.preventionweb.net/go/7822>
- 22 Dercon, S., Hoddinott, J., Krishnan, P. and Woldehanna, T. (2008)、 Collective action and vulnerability: Burial societies in rural Ethiopia
- 23 UNDP (2018)、 What does it mean to leave no one behind?
https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/2030%20Agenda/Discussion_Paper_LNOB_EN_lres.pdf