

「開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発<被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び工法提案>」

(平成18年度～平成20年度) 評価書 (中間)

平成20年2月27日 (水)
建築研究所研究評価委員会
委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・必要性

<背景>

開発途上国における地震被害には甚大なものがあり、特に所得の低い一般庶民層において被害が著しい。これまで多くの取り組みがなされてきているが、①先進国の技術がそのままでは通用しないこと ②開発途上国の実情に照らして有効な技術の普及のための方策が確立されていないこと ③個々のプロジェクトからの教訓等の情報の共有化が不十分であること 等から必ずしも、十分な被害軽減の効果を上げておらず、取り組みの必要性がある。

なお、建築研究所の平成18～22年度の中期計画において、「研究所の技術力を活用して国際的期待に応えつつ国際的共通課題の解決に貢献するため、開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発などを進める」こととされている。

<本取り組みの趣旨・目的>

膨大な人命に関わる極めて重要な課題であり、これまで多くの取り組みがなされてきていることから、2005年度において本課題について建築研究所が研究開発を実施することの適否に関して、意義、成果の見通しなどのフィージビリティスタディを実施した。その成果を踏まえて、2006年度より開発途上国の一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発に取り組む。実施にあたっては、世界各国で取り組まれてきているこれまでの成果を有効に活用することを基本とし、研究開発の不十分な分野、確認・検証が必要な分野等に集中に取り組むことにより、被害軽減の実現に最重点を置いた総合的な研究開発に取り組む。この場合、被害軽減実現の実施主体となるべき開発途上国の研究機関等とのパートナーシップを基本とし、総合的な取り組みのための関連する機関の幅広い参画を求める。

②研究開発の概要

本研究開発においては、

- ① 世界各国のこれまでの取り組みのレビューなどにより、被害軽減を実現するための方策がカバーすべき広がり、今後重点的な取り組みが必要な分野の明確化等のための被害軽減実現へ向けての枠組みの提案
- ② 種々の提案がなされていながら、工学的検証、現場での施工性の検討等が不十分な耐震工法についての検討、提案の取りまとめ

に重点的に取り組むこととし、以下の事項についての研究開発を行う。

- 1) これまでの取り組みの把握、経験、教訓等の共有化
- 2) 上記に基づく被害軽減実現へ向けての枠組みの提案
- 3) 開発途上国の一般庶民住宅建設の実情把握 (ペルー及びインドネシアにおけるケーススタディ)

4) 実践的な耐震工法の検討、提案の作成（開発途上国カウンターパート機関との協力による）

③達成すべき目標

- 1) これまでの取り組みの把握を踏まえた被害軽減実現へ向けた枠組みの提案
- 2) 開発途上国の一般庶民住宅の典型的な工法（3工法程度）についての実践的な耐震工法の提案（相手国カウンターパート機関との協力による、ケーススタディ対象工法の普及のためのガイドライン、マニュアル等の作成。）

④達成状況

1) 被害軽減の実現へ向けた枠組みの提案：

- 素案の骨子を第1回ヨーロッパ地震工学会議において発表。
- 下記を大項目とする素案を作成。

A 地震リスクの把握、B 対象住宅タイプの特徴の把握、C 実践的な耐震技術、D 技術の普及・実効化方策、E 耐震化の支援方策、F 分野横断的、業種横断的なプラットフォームの形成、G コミュニティによる自律的な展開のための環境整備

2) 工法の提案：

- アドベ住宅の耐震化工法（ペルー）、RCフレーム付きレンガ造（ペルー及びインドネシア）の建設過程のモニタリングを実施。
- モニタリングの成果に基づき、下記を主要な内容とする改善の提案の素案を作成。現在、カウンターパートと検討中。

<ペルーのアドベ住宅の耐震化工法>

- ・ 耐震化工法の概要 ①壁頂部への木製の臥梁の設置、②壁内部への縦及び横方向の補強材の設置、③コンクリート製の基礎の設置により、耐震性を確保しようとする工法で、ペルーカトリカ大学が開発した工法。2007年8月のペルー太平洋岸地震において耐震性を実証した。
- ・ 技術的な検討、検証を行うべき主要事項 ①アドベ積み作業の合理化、②臥梁の設計、施工法の検討、検証、③補強材（篠竹）の耐久性、耐候性

<インドネシア等のRCフレーム付きレンガ造>

- ・ 耐震化工法の概要 レンガ壁を小さい断面寸法のRC部材（鉄筋コンクリートの柱と梁）により補強する工法で、長年インドネシアの低所得層向け住宅において採用され、一般住宅にも広く見られる工法。
- ・ 技術的な検討、検証を行うべき主要事項 ①RC部材の接合部の鉄筋の定着、②レンガ壁のRC部材への定着

2. 研究評価委員会（分科会）の所見とその対応（担当分科会名：地震工学分科会）

①所見

<進捗状況関係>

- 1) 数多くの成果報告や海外の機関との実績があり、順調と思われる。
- 2) 他の関連プロジェクト（世界銀行や、JICA 住宅普及プロジェクト、ジャワ島プロジェクト、科学技術振興調整費）の成果との関わりが見えない。本プロジェクトでどれだけ成果が出ているのかわからない。

<研究開発の計画関係>

- 3) 現地機関とのパートナーシップがカギになると思われるので、今後とも関係強化に努めてもらいたい。
- 4) 本プロの主目的は、本プロジェクトの枠組み提案と工法提案であるか？

<研究開発の体制関係>

5) 国内外の研究パートナーとよく協調して遂行するよう計画されている。

<成果、成果の活用方法関係>

6) わが国の海外援助の一環として期待できる。

7) 成果の出し方、見せ方に工夫が必要。

<総合所見>

8) 途上国とタイアップした耐震工法の工夫の努力と成果は評価できる。

9) 紹介して頂いたペルーでの実績にもあるように実際に有効であるとおもわれ、今後ともこの方向で進めていただきたい。

10) 提案された枠組みは、あまりに一般的。開発途上国、パートナーシップ、一般庶民住宅といった、キーワードがあるのであるから、もっとそれらに踏み込んだ特色ある枠組みの提案ができるはず。

11) 国内外の研究機関と協調しながら精力的に研究を進め、大きな成果を上げている。これまでの成果を踏まえた最終成果の姿をもっと具体的に示してほしい。

12) 本研究開発課題における被害軽減に向けての枠組みの提案及び工法提案を実現するため、広報・普及活動を積極的に推進してほしい。

②対応内容

2) 現地調査などの実情把握などについては、関連プロジェクトの成果を活用している。

関連プロジェクトは、それぞれのプロジェクトについての評価、改善提案を行うものであり、本研究開発の成果としている「被害軽減に向けての枠組み」、「工法の提案」のような研究開発活動は対象外。科学技術振興調整費は、リスク管理、耐震工法（実大実験研究、免震、施工の改善）、技術の普及を含む総合的な研究開発であり、原則的に本研究開発で得られた成果を科学技術振興調整費で開催するワークショップで発表、検討する形で進めています。

4) そのとおりです。

11) 分科会でご説明したような工法の改善提案について、カウンターパート研究機関との検討、工学的な検証、施工性の検証などを行い、実務で活用いただけるようなガイドラインあるいはマニュアルのような形にまとめたいと思っています。

12) 広報普及については、次のステップの研究開発の課題とし、本研究開発ではその研究開発計画の企画立案をすることとしていたが、科学技術振興調整費により当該課題を含む形で予算が認められたことから、それと連携して広報普及にも努力していきたい。

3. 全体委員会における所見

研究は順調に進んでいる。開発途上国の地震被害軽減に向け、特色のある枠組みを提案し、広報普及活動を推進して欲しい。

4. 評価結果

レ	1	継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
	2	継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
	3	継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
	4	継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。