

氏 名 (本籍地)	PAUDEL SUNDAR (ネパール)
学 位 の 種 類	博士 (国際地域学)
報告・学位記番号	甲第 470 号 (甲 (国) 第 29 号)
学位記授与の日付	2020 年 3 月 25 日
学位記授与の要件	本学学位規程第 3 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	Introduction of New Housing Method in Nepal Following the Vernacular Method Hybrid with 2x4 Technology Transfer from Japan (和訳: 在来工法と日本型 2x4 技術の融合によるネパールにおける新たな住宅工法の導入可能性)
論 文 審 査 委 員	主査 教授 博士 (工学) 志摩 憲寿 副査 教授 博士 (工学) 松丸 亮 副査 教授 博士 (工学) 山崎 義人 副査 名誉教授 博士 (工学) 藤井 敏信

学位論文審査結果報告書〔甲〕

【論文審査】

地震国において耐震性に優れた住宅をいかに供給するかという課題は、極めて喫緊ではありながら、有効な手立てを長く見出すことができていない。とりわけ開発途上国において課題の深刻さは言うまでもなく、在来工法による住宅が多く見られるこれらの国々では、本来的には耐震性も含めて当該地域の自然環境に適ったものであるはずではあるが、住宅建設をめぐる制度的枠組みの脆弱さ、現場での施工の甘さ、さらには、施主の経済的困窮等の様々な要因が重なり、在来工法による住宅は耐震性に欠くものも多く、また、その一方で、耐震性に優れた新しい工法を用いた住宅はコスト高となりがちであり、広く普及させることは極めて難しい。開発途上国においては耐震性とコストとのバランスが特に強く求められている。

本研究の対象とするネパールもまた、直近では 2015 年ネパール地震をはじめとして、度重なる地震被害に悩まされてきた。例えば、同地震では、度々の余震も重なり、ネパール国民のおよそ 3 割が被災したとも報じられており、首都カトマンズのみならず国内全域で甚大な住宅被害もたらされた。自身が建築家でもある Paudel Sundar 氏の本論文に対する直接的な問題意識もまたここに端を発しており、ネパール及び日本を含む氏の国際的な業務経験に基づき、ネパールの在来工法に日本の 2×4 技術を導入することによって、耐震性が高く、かつ、比較的低廉な住宅を建設できるのではないかと考え、本研究を着想している。

このような背景の下、本論文は、「ネパールにおいていかに耐震性の高い住宅を供給することができるか」という問題意識の下、日本の 2×4 技術をネパールの在来工法に導入するとの有効性を明らかにすることを目的とするものであり、具体的には、「なぜネパールの在来住宅は地震に対して脆弱なのか？」(Part A)、「なぜ日本の 2×4 技術が様々な技術の中で効果的なのか？」(Part B) という問いを立てた上で、「いかにして日本の 2×4 技術をネパールの在来工法に導入することができるか？」(Part C) という点について、氏自身が建設に従事した実験住宅「ハイブリッド・ハウス」において実証的に検証している。

まず、最初の問いに対する Part A では、序章にあたる第 1 章に続き、第 2 章においてネパールの在来工法について耐震上の問題点を整理し、また、第 3 章では、ネパールにおいては、在来工法によるものに加え、近年建設されたような新しい工法による建築物においても耐震上の問題を抱えていることも明らかにした上で、第 4 章において、2015 年ネパール地震において甚大な被害を受けた Terai Region、Mid-hill Region、High-hill Region において、住宅を中心とした建築物の被害状況を分析した。一連の分析を通じて、ネパールにおいては、在来工法による住宅だけでなく、比較的新しく建設された住宅についても、設計及び施工段階において剛性が十分に考慮されていないこと等の技術的な課題に加え、施主地震の知識不足や用いられる工法に民族固有の価値観が見えがくれていること等の社会的な問題点も指摘した。

Part B では第二の問いを追究している。第 5 章では、ネパールの在来工法に用いられている技術について、また、第 6 章では、日本の 2×4 技術をはじめとする世界各地における木造工法について、それぞれ俯瞰した上で、第 7 章において、ネパールの在来工法の耐震性を高める上で、日本の 2×4 技術を用いることが技術的に望ましいことを論じている。

一連の分析結果をふまえて、Part C では、ネパールの在来工法に日本の 2×4 技術を部分的に取り入

れた「ハイブリッド・ハウス」について、耐震性とコストの点から、その有用性を検証している。第 8 章において、このハイブリッド・ハウスの仕様及び構造を概説し、第 9 章では、(ネパールには関連法制度が整備されていないため)日本の建築基準法に基づく構造計算により耐震性に優れていることを明らかにし、また、在来工法、RC 構造、2×4 工法及びハイブリッド・ハウス技術それぞれについてコストも試算することによって、本研究において取り上げたハイブリッド・ハウスは、耐震性とコストのバランスに優れた住宅であると結論づけている。さらに、第 10 章では、ハイブリッド・ハウスをいかに普及させることができるか考察を加えている。

3 度にわたって実施した審査委員会においては、何よりも、氏の問題意識の深さに対して高い評価が与えられた。また、氏自身が、ネパールの在来工法と日本の 2×4 技術を融合させた「ハイブリッド・ハウス」という形で具現化し、かつ、耐震性とコストから見てハイブリッド・ハウスは、ネパール社会において適切なバランスの取れたものであることを実証的に明らかにした点において、極めて有用性も高いものであり、ネパールに留まらず、多くの開発途上国に対する普及可能性も高いと考えられることから、社会的な意義も大きいことを確認した。

【審査結果】

本論文は、地震国でありながら耐震性能の弱いネパールの在来工法に対して、日本の 2×4 技術の導入可能性を検討しようとする社会的意義の高いものであり、論文では、ネパールの在来工法に関する精力的な現地調査や世界各地の関連技術に対する包括的なレビュー、また、ハイブリッド・ハウスにおける検証はいずれも学術的にも一定の水準に達していると判断できるものであり、さらに、国際地域学研究科（国際地域学専攻）の博士学位審査基準に照らしても妥当な研究内容であると認められる。

本審査委員会は、Paudel Sundar 氏の博士学位請求論文について、所定の試験結果と上述の論文審査結果に基づき、全員一致をもって本学博士学位を授与するに相応しいものと判断した。