

合板を用いた構法の研究

慶應義塾大学政策・メディア研究科

81424183 大岩健太郎

1. 概要

2015年4月25日に発生した大規模な地震により、多くの建物が倒壊などの被害にあった。被災した煉瓦造に代わる構法として、合板を用いて専門的な技術を持たなくても施工可能な構造体の提案を行い、現地のボランティアと協働で建設を行った。さらに、これらの活動をもとに作成した活動記録から、修士論文の作成を行った。

2. 活動内容

場 所：Nepal Communitere, Pulchowk Rd, Patan44700

日 時：2016年8月1日-10月7日

参加者：学生8名、ボランティア6名、大工2名、
施設スタッフ2名（延べ人数）



(1) 実施図面の作成

地上階と比べて3倍の地震力にどう対処するか、既存梁と本体をどのように接合するかが焦点となった。今回は、既存の柱に幅900mmのスパンが乗ることで構造を担保し、その間のスパンに開口部を設ける計画とした。また、家型のフレーム同士を合板の当て板と径8mmのビスで固定し、構造家が接合部の詳細図を作成した。

(2) 部材の生産

国内の電力供給が不十分だったことから、生産体制が整った業者を2箇所（カトマンズ CNC CRAFT、バニパのドア工場）選定した。プレカットの発注図面をフィックスするために事前にテストカットを行った。機械でのカットと平行して、根太や床などの最初に組み立てる部材は、ハンドソー等で現場でも切り出しを行った。金物は敷地の状況に適合するよう、一度全て合板で型枠を作成し金物屋で切り出しを行った。一部の金物は敷地内に設置のプラズマカッターを用いて制作を行った。角材は、材木店で図面の寸法に合わせて製材を行い、現場で大工が仕口のカットを行った。

(3) ボランティア主体での組み立て

敷地周辺にはボランティア活動を行う個人や団体が多く、建設に関する専門知識を持つ人もおり、ボランティア数名と大工1名で工事が進められた。ビスが標準的な形状でないため工具を自作せねばならず、道具の確保に難があった。組み立てのみで精度や強度が出ない部分では、仮設の筋交いや支持材を制作するなど、現場で施工方法を工夫する必要があった。ボランティア同士で施工手順や現場の安全確保について議論する場面が多く見られた。今後、組み立て手順をより簡便な方法に改善していくことが求められる。



3. 評価・展望

2016年9月24日、25日に敷地内で行われた「Maker Faire 2016」において、建設中の建物を来場者の方々に公開し、フィードバックを頂いた。煉瓦造が一般的なネパールで木造は珍しく印象的だとの評価がある一方で、コストを考えると現実には慣習的な構法を選ぶ人が多いのではないかとの意見があった。将来的にビジネスとしてこの空間を利用することを考えた時に、建物の完成のみならず、その後どのように施設として利用していくのかなど今後の運用方法を考えていく必要がある。



4. 修士論文の執筆

これまでの活動をもとに活動記録を作成し、修士論文の執筆を行った。以下、論文の概要である。

簡易な構法による木造建築の開発と技術改善 - 仮設生活期の災害復興建設プロジェクトを通して -

第1章序論では、簡易な構法による木造建築の潮流と仮設生活期の被災地における仮設建築への応用可能性を示す。その上で、研究対象であるベニアハウスプロジェクトでの実践から得られた知見をもとに、研究目的として簡易な構法による木造建築の計画を行う際の要点を明らかにし、その手法について述べる。

第2章分析のフレームワークでは、ベニアハウスの基幹技術である合板の仕口を用いた構法が、2013年のフィリピン震災から継続的に発展してきた経緯について述べる。その上で、2015年にネパールで発生した震災において、現地で災害復興を行う Nepal Communitere との共同でプロジェクトを行うことになった経緯に触れた上で、2016年8月からの着工に向けて行った実施計画について述べる。

第3章施工プロセスの分類では、2016年8月から2016年10月にかけて行った施工の記録を元に、施工プロセスを時系列に並べ類型化を行った。それぞれの記録に対して、時系列でナンバリングを行い、全部で4つのクラスターと13個の小項目に分類した。

第4章施工時の課題とその原因では、第3章で行った小項目の分類ごとに施工計画から実際の施工に至る推移を記述したのち、それぞれの施工計画に対して「アジャスティブな計画が行われたか」という視点で計画の達成度を評価した。その上で、達成できなかった項目については、その課題と現場で行った対処から、達成できなかった原因を分析した。

第5章簡易な構法に関する考察では、施行計画から施工意図の抽出を行ったのち、現地のリソースに期待した計画だったかどうか、という視点を元に施工意図の類型化を行った。さらに第4章で明らかになった原因から、施工計画の改善案について考察を行った。

第6章結論では、これらの考察を元に、簡易な構法による木造建築の計画を行う際の要点を、クラスターごとの視点と、意図の類型からの視点で考察を行った。その結果から、現地のリソースとベニアハウスの合理性が双方向的に影響を与えあう関係性が明らかになった。

Keywords : 簡易な構法, 木造建築, 仮設生活期, 災害復興, 施工プロセス