

第8章 令和3年度活動のまとめと今後の課題

8.1 令和3年度(2021年度)の活動のまとめ

2018～2020年度に行った活動の成果の基盤の上に、2021年度は下記の活動を行った。なお、当初計画では、フィリピンにおける調査や日本への招へいを予定していたが、新型コロナウイルスの感染が収束せず、渡航困難な状況が継続したため、テレビ会議による現地専門家との補強コンクリートブロック造の提案工法についての技術基準の検討(それに関連する構造実験、フィリピン製ブロックの物理特性試験、製品規格を含む)、日本で見学いただく予定だった構造実験のビデオ映像による確認などで代替した。併せて、提案工法の活用の動機付けとなる、コンクリートブロック造の経済社会的側面、環境負荷、魅力的なデザインなどの特長についての調査検討を行った。さらに、沖縄調査を行い、蒸暑地域に適した設計、ブロックの特徴を生かしたデザイン、施工実績に基づき合理的な設計、施工などについて、沖縄の実務者、研究者との意見交換などを行った。

2021年度の主要な活動は、以下のとおりである。

① 日本の知見をベースとした技術基準の策定

フィリピンに安全なコンクリートブロック造技術を普及するためのアプローチとして、2020年度におけるフィリピン構造技術者協会との議論と合意に基づき、同協会と共同で技術基準(建築許可の際に参照すべき基準とすることを想定)の作成を、オンライン会議を重ねることにより実施した。併せて、技術基準を検討する際の基礎的知見となる、フィリピン製ブロックの物理特性試験、構造実験(補強筋の重ね継手の有効性確認、全充填部材の圧縮強度試験、壁体のアスペクト比の違いによる地震時の挙動への影響(水平加力実験))、ブロック製品規格の分析・検討、ブロックの乾燥収縮試験などを行った。

② 提案工法の活用促進に向けた検討

フィリピンにおける提案工法の活用の動機付けとなるよう、経済性の分析・検討(従前の工法との経済性の比較分析など)、環境負荷・炭素排出量の観点からの分析・検討、フィリピン向けの魅力的なデザインの提示、雨水、海水の浸透防止、耐久性向上などのための表面仕上げの検討などを行い、提案工法の広報活動に活用できるデータ・情報の蓄積を行うとともに、広報用資料の試作などを行った。

③ 沖縄における設計・施工法、施工事例などをベースとしたフィリピン向け技術についての検討

気候風土がフィリピンと類似し、また、多くの新規建設が行われている日本で唯一の県である沖縄において、建設事例の調査、実務者、研究者等との意見交換(建設実績の経験に基づいた合理的な設計、施工の在り方、高温多湿地域における快適な環境づくり、ブロックの特長を生かしたデザインの可能性など)などを行い、フィリピンに適した技術を検討するための知見の蓄積を図った。

④ コンクリートブロック造の課題と期待の広がり国際的視野からの把握

本プロジェクトの主たるフィールドであるフィリピン以外の多くの国においても、コンクリートブ

ック造が類似の課題を有していることが明らかになったことから、これらの国での設計、施工の経験を有する専門家、コンサルタントの協力を得て、その実情、課題と期待についての把握を行った。また、現在、焼成煉瓦を主要な建築材料としている国においては、低水準の製造施設に起因する大気汚染、エネルギー浪費や、樹木の不適切な伐採、農地の荒廃などの課題に直面している。このため、代替の建築材料が必要とされ、その有力候補としてコンクリートブロックが期待されている状況の把握を行った。

⑤ 活動報告会(情報発信の活動)

ア 日本建築学会大会における成果の発表

イ JICA 研究会における情報発信

ウ 第 17 回世界地震工学会における情報発信

エ 成果報告会

(檜府龍雄)

8.2 今後の課題

(1) 安全なコンクリートブロック造技術の普及のアプローチ

これまでのフィリピンにおける建築規制制度、技術基準、技術認証制度などの調査、関係省庁、関係団体等との情報・意見交換などから、安全な補強コンクリートブロック造技術を社会的に定着させていくアプローチとして、以下の選択肢が考えられることが把握できた。

- ①フィリピンの建築規制制度において適用される基準の一つとして技術基準を作成する
- ②公共建築物を設計、建設する場合に適用する標準仕様書などの技術文書に反映する
- ③政府機関により建設される低所得層向け住宅に適用する工法として認証を受ける
- ④2019年改訂のコンクリートブロック製品規格の実効的な施行によりブロックの品質向上を図る
- ⑤ブロック工事を担う職人の技能訓練プログラムに当該技術を盛り込むことにより建物の質の向上を図る
- ⑥建物建設を行う施主(発注者)の安全性に対する意識の向上により、施主側からの質の確保(当該技術の採用)の働きかけを目指す

(2) 構造基準作成の取り組みの選択と背景

上記のうち、2021年度は、①の技術基準の作成を重点的な活動として選択した。その選択の狙いと背景は、次の通り。

① 建築規制制度と構造基準の社会的な定着の実態の活用

フィリピンにおける建築規制制度は、フィリピン建築基準(NSCP)に基づいて実施されている。その構造についての技術基準であるフィリピン構造基準(NSCP)は、1972年に作成された。その後、改訂を重ねて、2015年には第7版が出版されている。そして、同基準は、建築基準、建築規制制度を主管する公共事業道路省により、建築許可に際して参照すべき基準として指定され、多くの技術者により実務で参照されている。このように、技術基準が建築規制制度により社会的に活用されるという状況が、フィリピンでは定着している。この確立されたシステムを有効に活用し、この制度上に位置付けられるコンクリートブロック造の技術基準を作成することにより、当該技術を効率的にフィリピンの建物に適用されるようにすることが期待できる。

② フィリピン側の意欲と日本側との信頼関係

フィリピンの構造基準は、民間の専門家の団体であるフィリピン構造技術者協会(ASEP Association of Structural Engineers of the Philippines)が作成している。同協会は、本プロジェクトに大変意欲的に取り組んでいただいている。例えば、2019年度に実施した、日本への招聘に際しては、日本側予算による招聘者1名に加えて、基準作成を担当する幹部会員2名を追加で自費参加させる(合計3名が参加)など、積極的な取り組みを行っている。

また、これまで日本建築学会国際委員会地震防災小委員会は、海外の建築規制、建築基準などについての調査研究に取り組んでいる。その中で、フィリピン構造技術者協会とは、2011年以来の連携により、日本側参加者との間に信頼関係が形成されており、本取組が、円滑かつ効果的な実施が期待できることも背景の一つである。

(3) 今後の課題

これまで、オンライン会議による技術的な検討などを8回重ねることにより、技術基準の内容についての合意ができた。また、2022年2月16日には、フィリピン側から500名を超える参加を得て、技術基準作成の活動と基準の概要を説明するワークショップを開催した。これにより、フィリピン側の、本プロジェクトとその成果である技術基準案への強い関心が確認された。

今後は、今回作成した技術基準の公式化を図り、社会へ普及することが必要である。具体的には、フィリピン構造基準策定・改訂の際に行っている、フィリピン構造技術者協会内に設置される基準検討委員会(総則、荷重、コンクリート構造、組積造などの分野別の委員会を設置)により、同協会としてのオーソライズが必要となる。併せて、現行の構造基準との関係における位置づけも、検討されることが想定される(現行の構造基準第1巻の組積造へ組み込む、新たに作成される第3巻(小規模建物対象の基準)に入れる、これらとは別途の技術ガイドラインとするなどが考えられる)。更に、建築規制制度上の位置づけの調整も必要となる(現行構造基準のような、建築基準に基づく参照基準とするかどうかなど)。

こうした作業自体は、フィリピン側の取り組みが中心となるが、その際の関係者への説明に必要な技術的な根拠となる解析や実験データの提供を行う必要がある(補足的な実験が必要)。また、今年度はフィリピン構造技術者協会との検討ができなかった非構造壁の技術基準案の検討とその公式化も大きな課題として残っている。

更にこれらの技術の普及のためには、工事の施主となる投資家、デベロッパーや、ゼネコンなど関係者への広報活動が必要である。このため、パンフレットなどの作成、説明会の開催が必要となる。この場合、試験施工やモデル住宅建設などのデモンストレーションが期待される。

また、技術基準の作成・普及の単一のアプローチのみでは技術の社会的定着が困難なことは、我が国の経験からも明白であり、複数のアプローチの併用を図ることが必要である。上記(1)安全なコンクリートブロック造技術の普及のアプローチで例示したもののうち、下記のような取りくみの優先度が高いとかがえられることから、その実施主体、主要な関係者への働きかけを行うことも今後の重要な課題である。

- ① 公共建築物での活用:公共建築物への適用は、政府機関の意思決定で実現でき、即効性が高い。早期に実例を実現する観点から、有効なアプローチと考えられる。
- ② コンクリートブロック製品規格の実効的な施行:2019年に規格の改訂を行ったものの規格の強制化などの施行ができていない。所管の通商産業省からは日本の知見の提供や支援が求められている。低品質のブロックが市場の大部分を占めている状況を改善することは、新たな提案技術基準に基づき安全なブロック造を実現するうえでの不可欠の要件であり、取り組みが必要である。
- ③ 職人の技能の向上:開発途上国の建物の品質確保の最大の課題は施工の質である。コンクリートブロック造においては、ブロック積みを行う職人の技能が重要であり、この側面からのアプローチも不可欠である。

(檜府龍雄)