

令和4年度国土交通省住宅建築技術国際展開支援事業 「フィリピンにおける安全なブロック造技術の普及」成果報告書等の概要

1. 補助事業の背景・目的・経緯

フィリピンでは戸建て住宅や非構造壁の材料としてコンクリートブロックが全土で最も広く使われているが、その大部分は簡便な小型手動式成形機により零細で家内工業的に製造が行われているため、品質管理が不十分で、極めて低品質な製品である。

このため、例えば 2013 年のボホール地震及び台風ヨランダでは大きな被害をこうむった。被災による被害は国民生活を直撃しており、防災対策はフィリピン政府の喫緊の課題の一つとなっている。

日本は第 2 次世界大戦後、廉価な耐火性構造として補強コンクリートブロック造を推進し公共住宅への積極的な採用を推進した経緯がある。2011 年東日本大震災において、津波に耐え人命を救ったブロック住宅があったという事実は、震災に強い補強コンクリートブロックに対する日本の技術的蓄積を証明するものである。

こうした日本のブロック造に蓄積された高い技術をフィリピンの防災対策に活用することが期待されているが、中小企業が中心の日本のブロック関連企業にとっては、自力による海外展開は難しく、国庫補助により事業展開をしやすい環境整備を支援することが求められる。このため、一般社団法人北海道建築技術協会は、2018 年度より国土交通省住宅建築技術国際展開支援事業の補助を得て、「フィリピンにおける安全なブロック造技術の普及」に取り組んできている。2018 年度においては、基礎情報の収集、分析や、現地の関係機関とのコンタクト、現地セミナーの開催などの活動を実施し、日本、フィリピンの関係主体との連携を確立した。続く 2019 年度には、現地のキーパーソン 11 名(自費参加 4 名を含む)を日本に招聘し、日本の質の高いブロック造の実例、製造、建設の技術などの理解を深めてもらった。合わせて、現地での大規模な国際会議や、関係団体とのワークショップなどにより、技術の理解と現地への導入の方向性の検討などを行った。2020 年度は、新型コロナウイルス感染拡大により、フィリピンとの往来が困難となる中、オンラインで実施可能な、①フィリピン構造技術者協会との構造技術の検討と意見交換、②フィリピンにおいて提案工法の活用を促すための、同工法の有効性や魅力を実証するための調査活動などを行った。2021 年度も、現地活動を計画したものの新型コロナウイルス感染が収束せず、断念を余儀なくされた。それを代替するため、定期的なオンライン会議により、設計、施工の技術ガイドラインの案の策定とその技術的裏付けとなる構造実験の実施、その概要のオンラインによる共有等を行った。

2 実施体制

2021 年度と同様に、一般社団法人北海道建築技術協会（構造、材料などの研究者、ブロックの製造・施工会社、ブロック製造機械メーカー、途上国の技術協力の専門家などが参画）が関係機関の協力を得ながら実施した。

・ 実行委員

石山祐二（一般社団法人北海道建築技術協会顧問（前会長、北海道大学名誉教授））

米澤 稔（同上会員、(株)よねざわ工業相談役（前代表取締役社長））

青野洋之（同上会員、(株)チョダマシンナリー）

檜府龍雄（同上会員、(独)国際協力機構）

・支援委員

今井 弘（ものづくり大学）

北原英明（(株)タイガーマシン製作所）

前島彩子（明海大学）

植松武是（北海学園大学）

石井克侑（太陽エコブロックス(株)）

石井宏和（太陽エコブロックス(株)）

西川 忠（札幌市立大学）

白川和司（五洋建設(株)）

・専門委員

圓山彬雄（(株)アープ建築研究所）

大橋周二（(有)大橋建築設計室）

松崎志津子（特定非営利活動法人都市計画・建築関連 OV の会）

・オブザーバー

若井ホールディングス(株) 萱野雅樹、橋本岳史、山本英雄

(株)栄住産業 原口潤也、上田美佳子

飯田グループH(株) 廣川敦士、菊地雅博

h+A 日比野建築計画室 日比野英俊

3. 各活動の概要

2018～2021 年度に行った活動の成果の基盤の上に、**2022 年度は下記の活動**を行った。

① 技術ガイドラインのオーソライズ及び社会実装化

2021 年度に作成した補強コンクリートブロック造技術ガイドライン案について、2022 年 8 月に行った現地調査において、ケソン市等 3 市の建築主事、その他の関係者に説明を行った（成果報告書第 3 章）。併せて、フィリピンの構造基準を策定しているフィリピン構造技術者協会（ASEP）の会長などの幹部及び組積造基準担当者との定期的なオンライン会議によるガイドラインの詳細な検討と、技術解説の追記などを行い、技術基準案の内容の精査、確認¹⁾、工学的裏付けの強化²⁾を実施するとともに（成果報告書 5.3。なお、設計マニュアルは ASEP との協議で不要とされたことから作成していない）、オーソライズ手続きの意見交換を行った（成果報告書 6.1）。

1) 内容の精査、確認：オンライン会議、招聘時の議論において、技術基準案について、逐条ごとに議論を行い、記述内容、表現などについて日比での再検討と確認を行っ

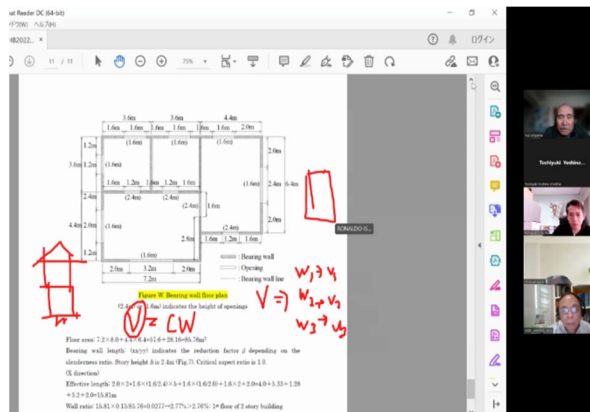
た。

2)工学的裏付けの強化:技術基準案の工学的内容について、数値解析やこれまで実施してきた補足的な実験の結果などを含めて議論し、その工学的な裏づけの理解を深めてもらった。これらにより、フィリピン構造技術者協会が、自らの責任においてワークショップで参加者に説明するという決断に繋がったと考えている。

あと施工アンカー実験、フィリピン製ブロックによる壁部材の力学性状実験などの補完的実験を行った(成果報告書5.5、5.6、5.7)。



ケソン市建築主事務所との打ち合わせ



フィリピン構造技術者協会(ASEP)とのオンライン会議によるガイドラインの詳細な検討



フィリピン製ブロックで構成される構造部材の力学性状実験

② フィリピン製品規格の施行への助言及びJIS製品の取り扱いについての協議

フィリピン製品規格の施行に関連し、2022年8月の現地調査時のフィリピン製品規格を所管する通商産業省フィリピン規格局(DTI/BPS)との意見交換において、その後のフィリピン規格の施行状況の確認を行うとともに、規格の施行、品質向上の取り組みなどについての日本の経験の説明を行った。また、JIS製品の扱いについて継続検討することとした(成果報告書第3章)。また、これらについて、日本のこれまでの経験について調査を行い、その要旨を招聘時の意見交換において共有し、意見交換を行った(成果報告書第4章)。

③ 技術ガイドラインの広報の活動計画の作成

フィリピン側関係者と、日本招聘時の意見交換において、今後の広報活動について意見交換を行い(第4章)、活動計画案を作成した(成果報告書第9章)。

④ 現地(フィリピン)調査

2022年8月～27日の間、現地調査を行い(石山委員はPCR試験陽性のため、帰国が9月4日となった)、関係者へのガイドライン案の説明、オーソライズ手続きなど



の意見交換を行った。併せて、2023年1月の要人招聘についての調整を行った(報告書第4章)。

通産省基準局(DTI/BPS)との打合せ

Wrap up meeting with ASEP

⑤ フィリピン構造基準関係者との意見交換(日本への招へい)

2023年1月11～20日の間、補強コンクリートブロック造技術ガイドラインの作成・オーソライズ主体(ASEP)、建築主事(BO)部局、建築許可所管省庁(DPWH)の5名(うち1名は自費参加)を招聘し、日本の技術の理解の深化と、ガイドラインの確認、オーソライズ及び社会実装化の検討などを行った(成果報告書第4章)。



検討会の状況



フィリピン側参加者

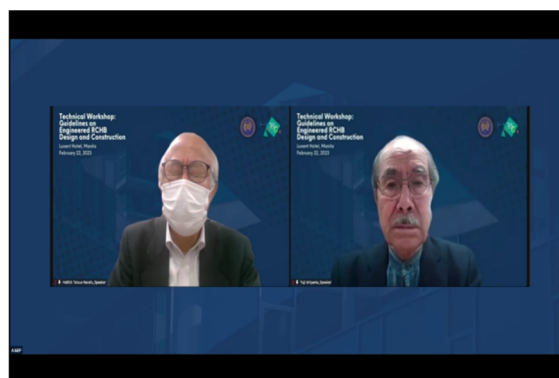
⑥ ワークショップの開催

2023年2月22日に、フィリピンと日本とをオンラインで結んでワークショップの開催した（成果報告書8.2）。このワークショップにおいて、技術規準案の公式化の今後の手順が確認された³⁾。

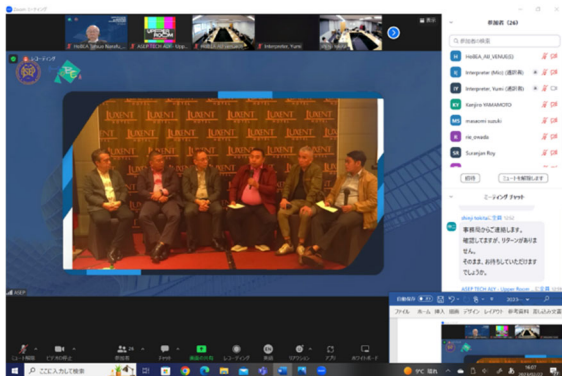
3) 招聘時の意見交換時に、技術基準案の公式化の今後の手順は、①事務レベルでの案の最終調整、②最終案の公表とコメント募集、③フィリピン構造技術者協会内の組積造委員会、構造基準委員会の審議と承認、④その後、公共事業省建築基準整備室の手続きを行うことがフィリピン側から説明があり、同様の内容について、ワークショップにおいてフィリピン側から改めて説明が行われた（ワークショップには、フィリピン建築主事協会、公共事業省が参加し、代表者はパネラーを務めた）。



フィリピン構造技術者協会会長の開会挨拶



石山委員と榎府委員のプレゼンテーション後の質疑応答



フィリピン会場でのパネルディスカッションの状況



フィリピン会場の様子

⑦ 関連して実施する活動

フィリピンに適した表面仕上げについての提案資料を作成し（成果報告書7.1）、その要旨を招聘時の意見交換において共有し、意見交換を行った（成果報告書第4章）。浪江町ブロック住宅のCad図面を作成した（成果報告書7.2）。より合理的なブロックタイプの施工法などの検討を行った（成果報告書5.8）。

低品質コンクリートブロックの課題の地域的な広がり概要の把握を行った（成果報告書7.3）。

経済合理性、環境負荷などの観点からの検討を行い（成果報告書6.2）、その要旨を招聘時の意見交換において共有した（成果報告書第4章）。

また、本プロジェクトに関連して実施した調査研究の成果を、建築学会大会学術講演会において発表を行った（成果報告書8.1）。

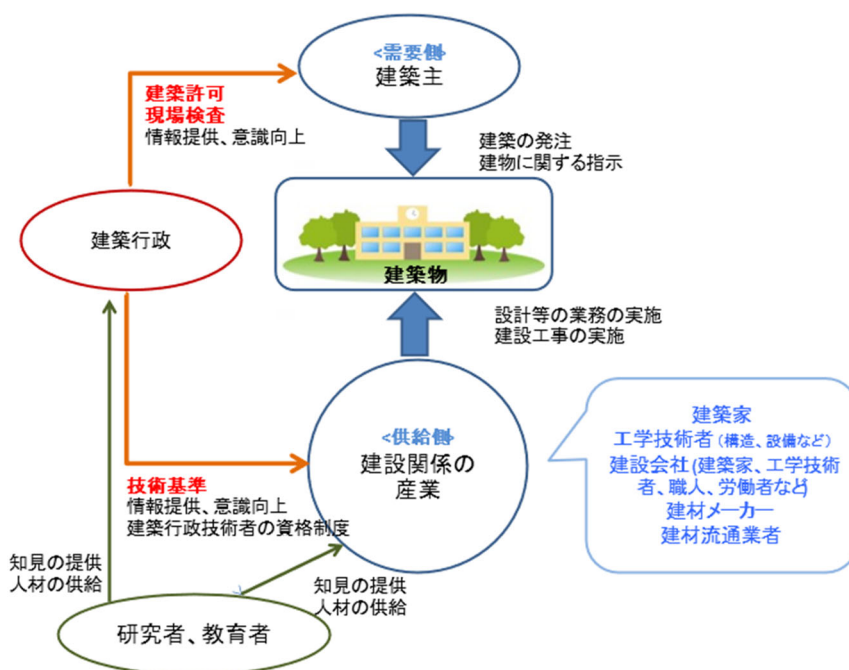
4. 今後の課題

① 技術基準の公式化の実現

技術ガイドラインの公式化、社会実装化の検討(成果報告書第6章6.1)で述べたように、活動の基本方針である技術ガイドラインが、実際にフィリピン社会において、設計・建設、県聞可許可の発出に活用されるような制度的に位置づけ(公式化)の実現が期待される。この手続きは、もっぱらフィリピン内部でのプロセスであるが、内容の補完説明、関連する日本の経験、治験などの提供により支援を行う必要がある。

② 技術ガイドラインを基軸とする総合的アプローチ

上述の技術ガイドラインの公式化は、下図の「建築行政」からの「建築主」「建設関係の産業」への働きかけ(図の赤字で示したもの)のツールとして、技術ガイドラインを使うようにする制度的な整備を行うことである。一方、当該ガイドラインによる設計/建設が行われるようになるには、まず、これらの者に、ガイドラインの内容とメリットを理解してもらう必要がある。具体的には以下の4点があげられる。



- 技術者への広報活動
- 建築主への広報活動

- ・建設関係の産業への働きかけ
- ・公共建築物からのアプローチ

③ 今後の課題

当面は、まず、これまでの基本方針である技術ガイドラインの公式化を実現するため、関係機関への支援をすることが必要である。そして、前述のとおり、それを基軸として、技術の広報普及活動、規格の施行などの建設業界への働きかけ、公共建築への適用の働きかけなどの種々のアプローチの中から、効果が高く、関係者の意欲の強いものについて取り組んでいくことが必要と考える。こうした活動を行いつつ、当該技術に関連しての日系企業の海外展開の可能性を合わせて考えていきたい(関心を持っていただいている複数の企業には、実行委員会委員などの形で参画していただいている)。

以上