

第1章 活動の概要

1.1 補助事業の内容

(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、国庫補助により展開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その成果のフィリピンでの普及方策の意見交換、②フィリピンにおいて提案工法の活用を促すための、経済・社会的、地球環境対策、魅力的なデザインなどの観点から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。

1.2 実施体制

2020 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する。なお、本年度は、ブロック造に関する専門知識をお持ちの圓山彬雄氏(ブロックの特性を生かした設計)と大橋周二氏(温熱環境設計)、松崎志津子氏(構造設計)に専門委員として参加いただいた。

・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)よねざわ工業取締役相談役(前代表取締役社長))

青野洋之(同上会員、(株)チヨダマシンナリー)

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)アーブ建築研究所)

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)

・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

1.3 活動の概要

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聘を予定していたが、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、施工実績に基づく合理的な設計、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、コンクリートブロ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)

本プロジェクトの成果について情報発信を行うため、下記の活動を行った。

ア 日本建築学会大会における成果の発表

2021年9月7～10日において、オンライン開催された学会大会において、本プロジェクトの成果をとりまとめ、「国際的な視野からの補強コンクリートブロック造の可能性の研究」という共通タイトルの下、10編の梗概を発表した。

イ JICA 研究会における情報発信

JICAでは、無償資金協力による建築物の支援(学校、診療所など)の際に、コンクリートブロック造とすることが多いが、その場合、建物の質の確保が大きな課題となっている。このため、この課題に対する理解を深めるため、2022年3月8日にJICA職員を対象とした「無償建

築施設の組積造基礎知識」と題する勉強会を開催した。檜府委員がその講師に招かれ「各種の組積造の概観と補強コンクリートブロック造の特徴(開発途上国における課題と日本の経験)」と題する報告を行い、その中で本プロジェクトの概要、成果などの紹介を行った。

ウ 第 17 回世界地震工学会における情報発信

2021 年 9-10 月に仙台市においてオンライン併用で開催された、地震工学、地震学、地震防災などに関する大規模世界会議(4 年毎に開催)の特別セッション「“Non-Engineered 2.0”: Rethinking Design Philosophies and Technological Strategies to Improve the Seismic Performance and Resilience of Non-Engineered Constructions」に檜府委員がプレゼンターとして招かれ、コンクリートブロック造に関する報告を行い、その中で本プロジェクトの概要と成果を発表した。

エ 成果報告会

本プロジェクトの今年度の主要な成果である補強コンクリートブロック造の技術基準をテーマに、2022 年 2 月 16 日に、フィリピン構造技術者協会、北海道建築技術協会と関係する団体(建築学会国際委員会地震防災小委員会、全国建築コンクリートブロック工業会)との共催により、オンライン併用でワークショップを開催した。2 部構成の「建築分野の国際的な展開と協力についてのワークショップ」の第 2 部「Workshop on the Proposed Technical Guidelines on Engineered Reinforced Concrete Hollow Block Construction」において活動概要、技術基準の概要等の報告と意見交換が行われた。

(檜府龍雄)