第4章　フィリピンのキーパーソンの日本への招聘の概要

4．1　招聘の概要

(1)概要

①　期間

2019 年 10 月 17 日(木) -25 日(金) (一部の参加者は、少し短い)

②　参加者

フィリピンからの参加者　11 名　うち 4 名は自費による参加(別添の参加者名簿参照)

・招聘者(7 名)

-公共事業道路省(DPWH)

-国家住宅庁(NHA)

-フィリピン構造技術者協会(ASEP)

-フィリピン商工会議所(PCCI)

-ブロックメーカー:ジャックビルト社及びアライド社

-建設業・材料流通業者:イクイップメント・エンジニアリング社(EE 社)

・自費での参加検討(各 2 名)

-フィリピン構造技術者協会(ASEP)

-フィリピン商工会議所(PCCI)

③　日程:下表参照

④　本招聘の趣旨、目的、概要

・昨年度のキックオフセミナー、今年度の事前調査、調整、意見交換を踏まえて、フィリピン側の本プロジェクトの活動に指導的な役割が期待される行政関係機関、専門技術者団体、経済団体、民間企業幹部を日本に招聘し、日本の技術、実際の建築事例などを実見してもらい、日本の技術についての理解を深めてもらうとともに、関係機関との意見交換を踏まえて、今後の活動内容(本年 11 月の現地セミナーを含む)についての合意を得る。

⑤　活動による主要な合意事項

・現地セミナー:

- ASEP の大規模会合 SHAKE(11 月 14 日(木)—16 日(土))の特別セッションとして、11 月 16 日(土)午前中にセミナーを開催

- NHA/DPWH 主催セミナー:11 月 19 日(火)午前中に、NHA オフィスにおいて開催

NHA の AITECH 認証制度のパイロットハウスの視察を合わせて行う

ブロックの製品規格を担当する DTI－BPS を招聘する

ASEP 等の民間技術者を招聘する

- PCCI 建設部会との意見交換:11 月 20 日(水)午前に、PCCI 会議室にて開催

PCCI との協働の大規模な広報活動について検討する

- 日系企業の活動の視察会:11 月 21 日(木)タイガーマシン、栄住産業(ブロック製造工

程、モデル住宅など）の、フィリピン側関係者の視察を行う。

案内チラシを作成し、事前に広報を行うとともに、前述の3件のセミナー時に配布する。

(2) 主要な成果

① 沖縄視察

・大城ブロック工業の工場と建設現場の視察

・花ブロックを大胆に使用したデザインの義空間設計工房の訪問と建物視察

・フィリピンと気候風土（熱帯性気候、台風常襲など）の類似する沖縄におけるブロック建築の実情を視察

② 札幌での意見交換

・北海道在住の支援委員の参加を得て、構造実験、改善工法についての意見交換を行った。

・11 月の現地セミナーについての大筋の合意を得た。

③ 札幌周辺での視察

・ブロック工場、ブロック造の恵庭市施設「つどいの家ビバハウス」、恵庭市営住宅（ブロック造）、北海道住宅供給公社分譲住宅、同住宅のリノベーション事例（株式会社スロウルモデル住宅）、気鋭の建築家によるブロック造住宅（アーブ建築研究所設計による眞壁邸）を視察した。

・ブロック工場経営者を中心に、ブロック製造工程に関して、強い関心を示した。

・日本の種々のブロック造住宅を実見し、その質の高さを実感してもらえた。

④ 国土交通省表敬訪問と意見交換

・フィリピン招聘者から、視察の意義（気候風土類似の沖縄と建物ストック、技術の蓄積の北海道）の評価と招聘への謝意が示された。

・今後、技術者の交流、技能訓練などの人材交流が期待される旨の提案がされた。

⑤ 日本側関係者との意見交換

・国交省、世界銀行、全国建築コンクリートブロック工業会、デベロッパー、住宅メーカーなどが参加し、下記の情報共有を行った。

・日本の CHB 関係会社の活動状況説明

・フィリピンの CHB 関係制度について説明

・HoBEA 考案の、フィリピン向け CHB 工法の提案の概要説明とそのコスト分析を説明し、意見交換を行った。

・11 月の現地セミナーの開催枠組みについて合意した。

日　程				活　動
10月17日	第1日	木	午前	来日　マニラ～羽田　PR422　8:25-13:40
			午後	移動　羽田～那覇　JL921　16:10-18:50 チェックイン後、日程説明、関係者顔合わせ
10月18日	第2日	金	午前	終日、大城ブロック、建設現場など
			午後	
10月19日	第3日	土	午前	歴史的建築物視察
			午後	移動　那覇～羽田　JL908 13:20-15:40 羽田～新千歳空港　JL 523　16:30-18:00
10月20日	第4日	日	午前	9:30～13:00　改善工法意見交換、実験結果の説明・意見交換
			午後	札幌市内視察
10月21日	第5日	月	午前	工場見学（よねざわ工業）、CB造建物見学（CB造公共施設（内部）、CB造公住（内部）、公社分譲CB造住宅群、公社住宅（リノベモデルハウス内部）、新築CB造外断熱住宅）
			午後	
10月22日	第6日	火	午前	自由行動
			午後	移動　札幌-羽田　ANA 068 15:30-17:05
10月23日	第7日	水	午前	10:00～　国交省表敬訪問
			午後	13:00～17:00 意見交換（全体会議と分科会的なもの）
10月24日	第8日	木	午前	視察、見学
			午後	建築学会地震防災小委員会
10月24日	第9日	木	午前	荷物整理
			午後	帰国　羽田-マニラ　PR421 15:05-18:55

（作成：楢府）

4．2　沖縄視察

(1) 日時：2019 年 10 月 18 日（金）9:00－16:45

(2) 場所：

大城ブロック工業中部工場（沖縄県沖縄市与儀 3 丁目 8 番 1 号）
同コンクリートブロック造住宅建設現場（沖縄県南城市）
義空間設計工房 （沖縄県那覇市字真地 169-1）

(3) 参加者：

フィリピンから招聘者 10 名
大城ブロック工業：大城和吉社長、企画開発部　新里剛
沖縄タイムス社編集局社会部：松田興平
義空間設計工房：久保田夏樹
実行委員：楢府龍雄、青野洋之
支援委員：今井弘、北原英明

(4) 視察概要

大城ブロック工業中部工場への車中にて楢府委員から、沖縄の概要、建築物の特徴などを説明

＊大城ブロック工業中部工場の視察：

・大城ブロック工業新里氏より、沖縄のブロック造の歴史、特徴などの説明
・ブロック工場の視察
・粗骨材は砕石、細骨材は海砂を使っている。
・海砂は、海岸から離れた沖で採取する密度が大きく強度の強いもの。専門の業者が採取し、塩分を抜いて供給する。塩分は基準値以下。
・ブロックの養生は、ラックトランスポーター式養生室にて、蒸気を用いず水和熱で養生。養生室扉はビニールシート式。養生期間は 1 日。続いてストックヤードで 1 週間程度。

写真 4-2-1 大城ブロック工業新里企画開発部長による説明

写真 4-2-2 実際のブロックを使いながらの分かりやすい説明

写真 4-2-3 大城ブロック工業中部工場の視察の状況

写真 4-2-4 同工場のブロック置き場。製品はすべて製造ラインで横倒しにされて組積され、出荷される。これは沖縄独特の方法。隣地にマンションが建設されたため騒音、粉塵などに神経を使っているとのこと

写真 4-2-5 ブロックの製造工程の見学

写真 4-2-6 同社が開発した、隅角部の RC 部材を省略するための隅用の全充填タイプのブロック

＊同コンクリートブロック造住宅建設現場

・外壁隅角部は、同社が開発した隅のみ全充填式のブロック。（RC現場打の工程を省略するため）外壁も、同社開発の防水ブロック。10 ㎝程度のホローブロックの外側にもう 1 層の外壁面を設置、ホロー部分との間にスリットを入れる。全体で厚さ 15 ㎝。

・ブロックの段数を同一にし、垂れ壁的なものが必要な場合には現場打 RC により設置。ブロック積の簡略化のため。

写真 4-2-7 建設現場の視察

写真 4-2-8 外壁。ブロック壁の高さを統一し、開口部などの高さの調整は床スラブと同時に打設するコンクリートによる

写真 4-2-9 内部の視察の状況

写真 4-2-10 内部の壁の交差部。隅用ブロックを用いて、RC 部材を無くしている

写真 4-2-12 見学現場での集合写真

＊義空間設計工房

・花ブロックを外観に大胆に使ったデザインのアパート 2 棟が那覇市真地の幹線道路沿いに建設。5 階建て。構造は RC に CHB による間仕切壁。

・特にブロックに拘って設計しているわけではないが、沖縄の気候風土（強烈な日射、通風が重要）、プライバシーと開放性のバランス（視線をある程度遮る）などを考え合わせると花ブロックが適当ということになる。

・沖縄では、伝統的に花ブロックが広く使われている。（下の写真参照）

写真 4-2-13 義空間設計工房平久保田夏樹氏からの設計ポリシーについての説明

写真 4-2-14 同工房アトリエが入っている、同工房設計の集合住宅の全景（那覇市真地）

写真 4-2-15 同上右の共用廊下部分での久保田夏樹氏による説明

写真 4-2-16,17 義空間設計工房の向かい側の、同工房設計の集合住宅（右、左とも）

写真 4-2-18 那覇市真地の集合住宅

写真 4-2-19 部分的に花ブロックが使われている

写真 4-2-20 那覇市真地の病院

写真 4-2-21 一部には花ブロックが使われている

（作成：青野）

4．3　北海道視察

(1) 日時：2019 年 10 月 21 日（月）8:00－16:30

(2) 場所：

恵庭市よねざわ工業工場
恵庭市地域活動支援センター「つどいの家ビバハウス」
恵庭市営住宅柏陽団地
北広島市住宅団地
株式会社スロウル（住宅公社分譲住宅を改装したモデルルーム。札幌市清田区）
M 邸（アーブ建築研究所設計、よねざわ工業施工の新築 CHB 住宅）

(3) 参加者：

フィリピンから招聘者 11 名（別添リスト参照）
実行委員：石山祐二、米澤稔、楢府龍雄、青野洋之、北原俊明
支援委員：植松武是
事 務 局：吉野利幸

(4) 視察概要

① 恵庭市よねざわ工業工場

・よねざわ工業の CHB 製造施設を視察
・4 種の建築用ブロックの展示（通常 CHB、火山灰利用 CHB、全充填型枠側ブロック、噛み合わせ付全充填型枠型ブロック）
・自動化されたブロック製造プラント視察
・強度試験装置視察
・特に、製造を行っている参加者（ジャックビルト社、アライドコンクリート社、シンブラングループ）が強い関心を示す。

写真 4-3-1 米澤社長による概要説明

写真 4-3-2 各種のブロックの展示

写真 4-3-3 骨材保管所

写真 4-3-4 ブロックの製造ライン

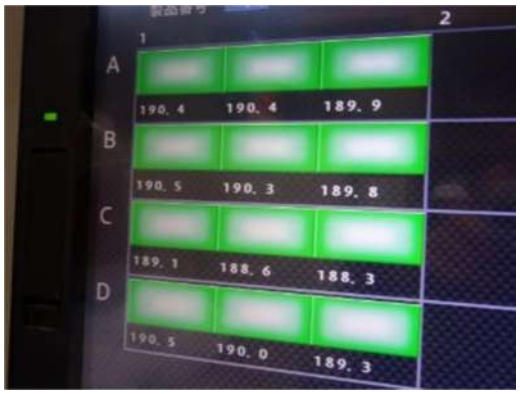

写真 4-3-5,6　ブロック高さの自動計測機モニター。190 ㎜の規定寸法に対して、最大でも±1 ㎜以内となっている（左）。　社内の強度試験機。製造バッチごとに計測（右）

②　恵庭市地域活動支援センター「つどいの家ビバハウス」

・1978 年建設の恵庭市の障がい福祉サービス指定事業所

・補強コンクリートブロック造（鉛直補強材は RC 現場打ち）。外壁は、吹き付けタイル、内部は発泡ポリスチレンフォーム貼り付けのうえ、合板等により仕上げ。

・40 年ほど経過しているが、大きな問題はない。機能上の更新の必要性から来年度に建て替えを予定。

写真 4-3-7 つどいの家ビバハウスの外観

写真 4-3-8 外壁の基礎部分。柱の無い壁式構造。ブロックに塗装の仕上げ

写真 4-3-9 つどいの家ビバハウスの室内

写真 4-3-10 仕上げの合板をはがした部分のブロックの外壁室内側

③ 恵庭市営住宅柏陽団地

・市営、道営の公営住宅の 328 戸の大規模団地。1971－1977 年度に建設。補強 CHB と一部コンクリートパネル造。

・外壁は、ブロック壁に塗装、内壁は合板などにより仕上げ。

・構造的には問題がないが、住戸が狭い（35－40m² 程度）、設備が旧式などから需要減。

・需要が減ってきているため、空き家の入居者募集を中止し、近々、一部立て替え、一部は民間から複合開発の提案を募集して再開発の予定。

写真 4-3-11 ブロック造 2 階建て住宅の外観

写真 4-3-12 見学の状況

写真 4-3-13 外壁。壁式のブロック造。隅角部、交差部は現場打コンクリート

写真 4-3-14 住宅内部。仕上げがされている

④ 北広島市住宅団地

・北広島市西部の北海道住宅供給公社などによる大規模団地。

・CHB 造の住宅の標準設計（切妻三角形の大屋根による標準設計）の建売住宅を中心に、30－40 年前にかけて分譲。一部は、風除け室などの増築のみで原型をとどめているが、多くは増築、建て替えを行っている。

⑤ 株式会社スロウル（住宅公社分譲住宅を改装したモデルルーム。札幌市清田区）

・築後 47 年の CHB 造の住宅の標準設計（切妻三角形の大屋根による標準設計。1階約 60m²、2 階は増築可能な状態で分譲）を、現代風に大幅に改装。主として、内断熱材を除去して外断熱化。屋根の葺き替え、天窓新設、特注の木製サッシュ、床暖房（熱源：集中プロパン）などを実施して（費用約 2,500 万円）、モデルハウスとして活用。

・構造体は、ほとんど従前のまま。一部鉄骨柱の断面を拡大。

写真 4-3-15 公社分譲団地。三角屋根のオリジナルの外観

写真 4-3-16 外観。ブロック壁に塗装の仕上げを残す住宅が散在。他の多くは、壁体をそのまま使い、屋根を取り払って総 2 階建てとする改造例が多い

写真 4-3-17 リノベーションを行った住宅。

写真 4-3-18 現代風の内装。既存の断熱材を取り除き、ブロック面に塗装して仕上げ。断熱材は外壁の外側に新設（外断熱工法）

写真 4-3-19,20 従前の小屋裏の改装。既存の断熱材を取り除き、ブロック壁に塗装して仕上げ(左)。構造体（壁、小屋組みなど）は、基本的にそのまま利用。小屋組み、屋根下地は木造（右）

⑥ M 邸（アーブ建築研究所設計、よねざわ工業施工の新築 CHB 住宅）

・CHB 外断熱方式の住宅設計を行っている設計事務所による設計。

・内壁（厚さ 19cm の構造壁。臥梁付き。鉛直部材は無い。）、断熱材、外壁（厚さ 12 ㎝。内壁に繋ぎ鉄筋で接合）の 3 層構造で、壁厚全体約 40 ㎝。

写真 4-3-21 眞壁邸の外観

写真 4-3-22 内部。設計者の圓山彬雄氏による説明

写真 4-3-23 外壁。仕上げ、塗装無し

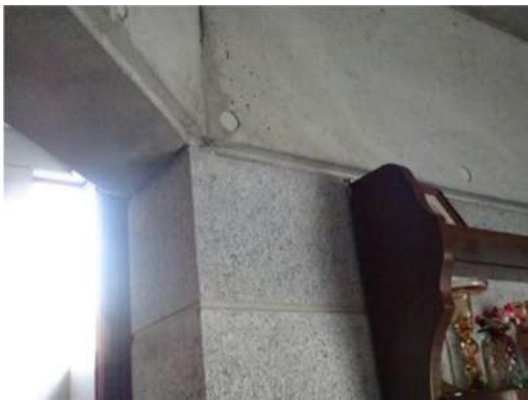

写真 4-3-24 内壁も同様に仕上げなし。壁頂部には臥梁を設置

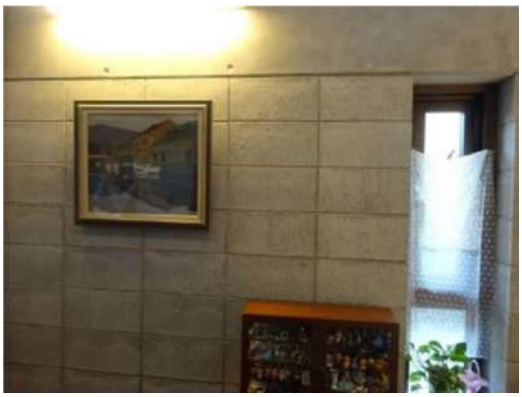

写真 4-3-25 室内の状況。壁面の仕上げなし

写真 4-3-26 仕上げなしのブロック表面、目地面

⑦ Scaletta（札幌市内の研磨タイプブロックによる RM 造 3 階建て）

・ナカヤマアーキテクツ設計、よねざわ工業が組積工事を担当した RM 造 3 階建ての商業ビル。ブロックは、太陽エコブロックスが製造。

・研磨タイプであり、外観はテラゾー（人造大理石研ぎ出し加工）のような石造を思わせるものとなっている。

写真 4-3-27 Scsletta の外観

写真 4-3-28　同左

写真 4-3-29 正面の階段

写真 4-3-30 ブロックのテクスチャ。テラゾーのようなテクスチャーとなっている

4．4　北海道建築技術協会との意見交換会

(1) 日時:2019 年 10 月 20 日(日)9:15－12:45

(2) 場所:ホテル札幌市ガーデンパレス 2 階「白鳥」

(3) 参加者:フィリピンから招聘者 11 名(別添リスト参照)
実行委員:石山祐二、米澤稔、楢府龍雄、青野洋之
支援委員:植松武是、西川忠
事務局 :吉野利幸

(4) 内容

① 議事次第

・プロジェクトの概要紹介
・構造実験の概要と実験結果の中間報告
・CHB 改善工法の概要
・同上のコスト分析
・2019 年 11 月現地セミナー案の検討

② 議論要旨

意見交換会議事録

＊構造実験について

・今回実施している構造実験について、フィリピンと日本のブロックの材料規格の対比をしっかりやることにより、フィリピンの構造強度の評価の比準を行うことができるのでやってほしい。フィリピンはASTM によっている。今後、日本側の実態を詳細に説明する、対応するフィリピンの実態を把握し、それに基づき比較する作業が必要。

・火山灰利用について。日本では、火山礫(径 2 ㎜以上)の利用は多いが、火山灰は品質の低下につながるのであまりやらない。今回、フィリピンでの火山灰利用のニーズを考えてどれくらいまで入れられるかを考えるため試作をした。

・火山灰、火山礫といっても、品質に大きなばらつきがある。日本でも、火山礫を使っている地域はそれほど多くない。

・フィリピンでは、火山灰、火山礫の活用はしている。強度は規格を満たす範囲で使っている。経年劣化がどうか気になっている。

・ダイアゴナル試験は、自重に地震荷重がかかった状態をシミュレートするために実施。その場合、目地ではなく、ブロックで破壊が起こる。補強が入ってない場合には、せん断力により大きく破断する。(植松委員が他の実験映像で説明)

＊工法の改善提案について

・日本は施工のしやすさ（縦筋を継がない要件を満たすため）から、芋目地にしている。フィリピンでは破れ目地が一般的で、それが嗜好に合っている面があると考え、施工のし易さを維持しながら破れ目地の外観を実現できるように案を作成している。

・コスト比較が、零細業者の低品質のものを想定している印象だが、技術力のある今回視察に参加しているメーカーは存在している。実務では、施主から強度はいらないので安く作れと言われてそれに従っているという実態がある。また、品質の高い CHB（単価は高い）を使っても、広い視点からの価格比較をすれば、合理的という考え方も、意識の高いメーカーは持っている。今回の改善提案とコスト比較を、どういう人たちに説明していくかを考えることが必要。

・CHB の品質として、強度以外に整形性も重要ではないかと考えられる。目地厚が大きいのは、それを補うためで、それによりコストの高いモルタルを多量に使用しているといえる。また、非構造壁などの場合にも、設計ではぴったり収まるはずのものが、目地厚が大きいため、ブロックを割ったものを作って嵌め込み隙間を大量のモルタルで埋めている例も多く、それによりブロックを割る、それを組み合わせて埋め込む、大量のモルタルを使うということによる、施工効率の低下、モルタルコストの増大などの負担増が生じているが、その事実の認識が十分ではないように思われる。

・高品質 CHB によるコスト低減が図れる側面として、部分充填、目地厚の低減の他、柱の省略、仕上げの省略・簡易化などがある。明日、いろいろな施工実例を見てほしい。

・今回の改善提案のベースとなっている、コスト、設計・活用方法、安全性などの工学的な側面と、それを実務で使ってもらうようにする（実務での採用）の側面を総合的に考えていくことが必要。

・現在は、設計時の仕様は強度のみ。施工方法、施工精度などが反映されていない。技術者がそういう側面の知識を持っていないという実態もある。

・今回のような改善を社会に普及していくためには、普及、啓発を大々的に行うことが必要。PCCI は、そうしたことができる立場であり、能力がある。関係省庁の次官レベルを集めて活動する、フィリピン全土の5つの地域の商工会議所組織を活用した取り組みも可能。HoBEA の資源、体制の中で取り組みを考えてくれれば協力できる。HoBEA は、今年度の以降の活動としてそうした取り組みも考えられる。10/23 に国交省の表敬、意見交換があるので、その場で提案してもらうことも考えられる。

・高品質の CHB のユーザーとして日系のゼネコンがある。近々、住友とマニラの地下鉄建設関係で議論をする機会がある。

＊11 月の現地セミナーについて

・NHA は、月曜日には定例の会議があるので、避けてほしい。PCCI シンブラン氏は、11/19 に所用がある。従って、11/19 に DPWH/NHA、11/20 に PCCI とし、視察を 11/21 とする方向で調整する。

・ASEP セミナー：NSCP の作成を ASEP が行っているので、ASEP の次第の一つに基準作成の項目を追加する。

・DPWH/NHA の共同開催は可能。会場は NHA とし、パイロットハウスの見学を盛り込むことも合意。

・DPWH/NHA セミナー参加者に、通商産業省製品規格局を入れる。コンタクトは、ASEP イソンさん。パネリストとして、ASEP を含む民間を入れる。人選は、できれば今回の滞在期間中に参加者の打ち合わせで固める。

写真 4-4-1 意見交換会の様子

写真 4-4-2 休憩時間には、フィリピン側参加者間で活発な意見交換が行われていた

（作成：楢府）

4．5　国土交通省表敬訪問・意見交換会

(1) 日時：日時：2019 年 10 月 23 日（水）10:00－10:50

(2) 場所：国土交通省 8 階国際会議室

(3) 参加者：フィリピンからの招聘者 11 名（別添リスト参照）
国土交通省：村上晴信国際室長、杉田朋也係長
実行委員：石山祐二、米澤稔、楢府龍雄、青野洋之
支援委員：北原英明
オブザーバー：廣川敦士、菊地雅博

(4) 内容

・村上室長より歓迎の挨拶
・石山会長より挨拶
・フィリピン側参加者、日本側参加者の自己紹介
・フィリピン側より：今回は、沖縄と札幌で視察。前者は、フィリピンの気候や台風が多いなど類似点が多く、建物も類似。札幌では種々の CHB 住宅や技術開発の状況を勉強し、大変有意義だった。日本の技術には大いに期待している。自分は何度も日本に来て勉強している。

－先日、大統領の来日に同行した際には、東京、関西の財界人と、日本の経産省から日本では労働力が不足、フィリピンでは技能が低いという現状から、トレーニングプログラムを実施すべきという議論をした。技術者の交流の必要との認識も共有。

－フィリピンの CHB 関連基準：DPWH のメーソンリーについての標準仕様書（構造壁対象）、現場で 3 人の技術者が監理（エンジニア、材料、建築）。基本的にアメリカ基準に準拠。実務的には、コンファインドタイプと RC フレームにインフィルとして使用する場合がある。Detailed Unit Price Survey がある。

写真 4-5-1　集合写真

写真 4-5-2　意見交換会の様子

（作成：楢府）

4．6　総括の意見交換会

(1) 日時：2019 年 10 月 23 日（水）13:10－17:10

(2) 場所：航空会館会議室

(3) 参加者：フィリピンから招聘者 11 名（別添リスト参照）

国土交通省：杉田朋也係長

世界銀行：依田さやか

実行委員：石山祐二、米澤稔、楢府龍雄、青野洋之

支援委員：前島綾子、今井弘、白川和司、北原英明、石井克侑

オブザーバー：原口潤也、セシリンユンソン、菊地雅博、青山友和

全国建築コンクリートブロック工業会：柳澤佳雄、関根高明、青木功、井上裕夫、塚原博

事務局　：吉野利幸

(4) 内容

① 議事次第

・HoBEA プロジェクトの概要

・日本の CHB 関係会社の活動状況説明

・フィリピンの CHB 関係制度について説明

・フィリピン向け CHB 工法の提案の概要説明

・同上のコスト分析

・11 月の現地セミナーについて

② 議論要旨

開会、出席者の自己紹介

ア　HoBEA プロジェクトの概要

・2018 年度からの HoBEA によるフィリピンにおける CHB プロジェクトの概要を説明。

・2019 年度は、7－8 月に現地調査、日本への招聘の調整を行い、今回の招聘を実現。（日本側費用による招聘者 7 名、自組織の費用負担参加 4 名）今後、11 月に現地でのセミナーを予定。

・沖縄視察（CHB 新築が一定量建設されている唯一の県）、北海道（CHB ストックが最大、技術蓄積が豊富）での視察と意見交換を実施。

イ　日本の CHB 関係会社の活動状況説明

・日系企業のフィリピンにおける CHB 関連の業務展開状況

－栄住産業が、タイガーマシン社製のプラントにより、日本品質のブロックを目指して製造を開始。併せて、それを使ったパイロットハウスを数棟建設。

－東栄住宅は、大規模建売住宅供給を目指して、現地調査、パイロットハウス建設などを実施。

・高層が可能となる型枠式ブロック造の概要説明（太陽エコブロックス：石井委員）

－日米の共同研究（多くの構造実験、実大実験など）を行い、高層が建設できる工法を開発。RM（Reinforced Masonry）と呼称。国交省の告示が作成されている（5 階建てまで）。扱いは特殊なRCであり、ルート3の設計法を行えば、その限度（高さ45m）までの建設は可能。

－横目地は空目地。特別なグラウトを使用し、1階分の階高のグラウトができる。

－構造設計上のコメント：組積造では目地モルタルの強度によりせん断強度が決まる。構造設計上の「強度効果係数」（日本もフィリピンも同様）により、ブロック強度、グラウト強度ともに低減される仕組み。

ウ　フィリピンの CHB 関係制度について説明

（ア）公共事業道路省：DPWH ダレン氏

・建築許可制度の概要。大統領令が、フィリピン構造基準と呼ばれ、建築許可、建築主事などについて規定。技術基準は、それぞれの専門家組織が作っている場合が多い。構造関係は、フィリピン構造技術者協会（ASEP）がフィリピン構造基準（NSCP）を作っており、それを公共事業道路省が指定する形で、強制規定となっている。

・2013 年ボホール地震の被害があった。特にマニラ首都圏のウエストバレー断層がこれまで 400 年ごとに地震を起こしている。前回が 1658 年であり、危険性の指摘がある（Big one と呼ばれている）。

・DPWH による建築工事に適用される標準仕様書がある。現時点では、関連標準仕様書をまとめて印刷物にすることはできていない。ウエブで公開されている。他の省庁も使っていることが多い。民間でも使われている。

・組積造関係は、No. 80 – Item 1046 Masonry Works であり、2018年に改訂されている。構造壁は、ASTM C90（組積壁構造に関するもの）に準拠。

・主要な記載内容：工場での養生、モールド、積み上げ方法、工場での試験のサンプリング方法など。

・建築行政は、基準、法令を民間に遵守させることを目的。構造基準は、DPWH が NSCP を認めることにより建築許可とリンクすることとなる。設計のみでなく、施工／現場検査も実施。違反に対して、是正や建て直しの指示をすることもある。

・DPWH による政府建物建設の場合、各分野（衛生、電気、機械、通信など）の技術者が設計を行う。構造は、シビルエンジニア。

・NSCP とDPWH の標準仕様書との関係：NSCP は強制的、標準仕様書は公共建物建設の契約書の一部。ただし、公開しており民間でも使うことは可能。

・ブロックの吸水性：フィリピンではモルタル仕上げをするので特に問題となっていない。仕上げのモルタルに防水材を入れることもある。1945 年ころから米軍施設の建物でこの方法で建設してきているが問題は生じていない。

(イ) フィリピン構造技術者協会：ASEP イソン氏

・ASEP は、1961 年に設立。日本の JSCA や JSCE との交流を持っている。

・NSCP を作成している。現在、2015 年版の改訂版（2020 年目標）のため、委員会で検討を行っている。建築関係の第 1 巻は、大規模建築。小規模住宅用の第 3 巻は未完で作成中。

・NSCP 第 1 巻の第 7 章が組積造。

・2013 年に台風ハイヤン（ヨランダ）の被害があり、風荷重の見直しがあった。地震被害も多い。

・CHB はインフィルとして使われることが多く、構造壁となることは少ない。その場合、柱梁との間に緩衝材を入れ、インフィルに力がかからないようにする。代替の材料が普及し始めており、ブロック以外が増えつつある。

・2013 年ボホール地震の被害：フレームのしっかりしたものは、頂部が固定されていないパラペットを除いて被害は少ない。被害は基準を守っていないものが多い。これは建築主事の審査、検査が不十分なことによる。

・DTI の工業製品の規格を検討する委員会に ASEP がメンバーを出している。DTI には、規格適合の製品にマークを印刷する方法を提案したい。（北海道のよねざわ工業で視察からのアイデア）

(ウ) 国家住宅庁 NHA：Abigail 技師

・現在の NHA は、既存組織を再編成する形で、1975 年大統領令 757 号により設立。

・低所得層に対して住宅の支援を行う。ISF(Informal Settlement family) が主な対象。組積造 5 階建て、コンファインドメーソンリーなどを建設。政府職員向けの住宅も建設。

・1990 年に AITECH という認証制度を実施。関係機関が協力して、それぞれの専門分野、所管行政の立場から協力して実施。NHA はその事務局。政府プロジェクトに採用されるには、認証が必要。

・認証の対象は、材料、部材が多い。住宅全体のシステムもある。

・NHA の住宅の事例：張り出し壁は、防火目的で、戸境は 600 ㎜、上下階は 300 ㎜。

(エ) Allied Concrete Product

・コンクリートブロックを製造している。DPWH と DTI/BPS の両方の基準を満たすようにしている。

・強度は、非構造用は、350psi、構造用は 700、1000psi。

・日本のような高品質のものを目指したい。日本企業の協力を得たい。

(オ) EE 社：Jay-Ar 氏

・フィリピンの大規模ゼネコンの EEI 社の関連会社で、主に材料を供給している。一部の材料については製造施設を保有して製造している。取引は EEI 社が多いが、それ以外の会社にも販売している。

・EEI 社は、発電所、インフラ、MRT などを建設。

・セメント系の製品としては、プレキャスト版、生コン、ブロックなど。

(カ) Jackbilt 社:Francisco 氏

・会社紹介のビデオ映写

・フィリピンのコンクリート製品のトップメーカー。各種のコンクリート製品を製造、販売。創立は第 2 次世界大戦直後の 1948 年で、アメリカの CHB 技術によるブロック製造。

(キ) PCCI:フィリピン商工会議所 Renato Simbulan 氏

・環境、農業、産業分野などの 3000 社の会員と 2000 の個人会員による組織。

・政府の各種委員会に委員を送っており、政府の政策決定に深く関与。

・フィリピン全土を 5 地区(メトロマニラ、ルソン北部、ルソン南部、ビサヤ、ミンダナオ)に支部を設置し、支部ごとにも活動を展開している。

エ フィリピン向け CHB 工法の提案の概要説明:石山委員より説明

・日本の技術をベースとして、CHB が構造壁となる技術(縦方向の RC 部材が不要)を検討中。今回の招聘時のコメントを踏まえて、改善を行い、11 月の現地セミナーにおいて説明したい。

・職人の慣れが作業効率に影響する。トレーニングが必要。

・飛来する塩分がブロックの劣化を進める。それへの配慮が必要。フィリピンでは、プラスターの上塗りと塗料を使うことをしている。

・PCCI は、年次会議で農業省、通産省などの大臣や日本大使が参加する。そういう場での発信も有効。

オ フィリピン向け CHB 工法の提案のコスト分析:前島委員より説明

・上記の CHB 提案についてのコスト分析の説明。縦方向の RC 部材が不要、ブロック空洞の一部充填化(鉄筋の入っているもののみ)、目地厚さの低減などにより、コスト低減が図れることを期待。

・単価、歩掛などは、日系企業のデータを活用。

・フィリピンの家族経営のブロックでは、試算の想定より安いものもある。また、ブロックは運送費をどうみるかという課題もある。現地事情に合っていない部分の改善のため、今回参加企業にデータを見てもらい、コメントを貰って、改善を図る。その結果は、11 月のセミナーで発表する。

カ 11 月の現地セミナーについて

・10 月 20 日札幌での議論を踏まえた案について説明。
・主な修正点：DPWH/NHA を 11/19、PCCI を 11/20、見学を 11/21 とする。
DTI を、DPWH/NHA のセミナーに呼ぶ、ASEP、民間技術者を発言者として呼ぶ。
PCCI セミナーで、PCCI 主導による今後の活動を検討する。
・PCCI は、関係省庁との調整、連携、政府への提言などの活動（advocacy）が役割の一つ。今回の活動についても PCCI のそういう機能を活用することにより、効果を早く上げることができる。その点について、PCCI セミナーの議題の一つとする。
・ASEP セミナーについて、日本、フィリピンともに個別企業による説明は、ビジネス活動ととられる可能性があり、望ましくない。第 3 者が紹介する形にする。
・DPWH/NHA セミナーについて、全体とりまとめを NHA にやってもらうこととし、DTI 職員に参加を呼び掛け、プレゼンも要請する。手順としては、HoBEA から NHA に要請レターを出し、その中で、DPWH との連携、DTI への参加呼びかけ、ASEP への参加呼びかけを盛り込み、それに従い NHA が各機関と調整する。

写真 4-6-1　総括の意見交換会の様子

写真 4-5-2　フィリピンからの参加者

（作成：楢府）

4．7　建築学会との構造基準の検討会

(1) 日時：日時：2019 年 10 月 24 日（木）17:00－20:00

(2) 場所：建築学会会議室

(3) 参加者：フィリピンから招聘者 5 名（ASEP からの参加者 4 名、ジャックビルト）
実行委員：石山祐二、楢府龍雄
支援委員：白川和司
建築学会委員：加藤秀哉、池田周英、佐久間順三、岡本隆之輔、時田伸二

(4) 内容

① 議事次第

・これまでのフィリピンとの共同研究の経緯
・フィリピン構造基準（NSCP）第 7 章組積造について

② 議論要旨

ア　開会、出席者の自己紹介、経緯

・10 年くらい前から、フィリピン構造基準の第 1 章：総則の荷重のこととか、第 4 章：RC のことを議論してきた。
・昨年度からは、HoBEA とともに、第 7 章に集中して、翻訳している。その中から、わからないことがあるので、明確にしたい。
・理解が難しかった。フルグラウト、レンガ、ホロータイプ、ガラスブロックなどの規定が、混ざっていいて、整理されていないので、困惑する場面がある。

イ　フィリピン構造基準（NSCP）第 7 章組積造について

・第 7 章は、全充填タイプのブロック、CHB、レンガ、ガラスブロックなどの規定が混在しており、理解が難しい。
・フィリピンでは、全充填（中高層）、レンガなど実例はほとんどないので、CHB に限定した基準とした方が実用的。また、基準（Code）の形式より、イラストなどを盛り込んだマニュアル／ガイドラインのようなものが使いやすのではないか。
・現在、2020 年版へ向けての委員会検討を開始。NSCP 第 1 巻は、Vertical structure 対象で、小規模住宅向けには第 3 巻を作成することになっているが未完。2020 年版改訂に合わせて作成に向け努力する予定。
・DPWH の組積造に関する標準仕様書が 2018 年に改訂されたという報告が、DPWH ダレン氏からあり。それは、ASTMC90（耐力壁用。NSCP 第 1 巻と同様）をベースにしたもの

で、全充填の高層ビル向けのもの。

・第 7 章組積造は UBC1997 年をベース。フィリピンでは、ほとんど使われていないので改訂も遅れがち。

・調査の中で、ミスプリと思われる個所あり。日本側から一覧表で説明。フィリピンでも、第 2 刷出版の際にかなりのミスプリを修正している。日本側作成の一覧表を送り参考にしてもらう。

・小規模住宅向けの基準はまだ無い。実務では、コンファインドメーソンリー（ブロック壁を細い RC 部材で囲むタイプ）が使われている。非構造壁の基準は無い。

・基準、ガイドラインは、NSCP と同様に ASEP が作成するとよい。DPWH の認証を受けると、公式となり、DPWH が建設する政府建物にも適用されることになる。

ウ　HoBEA プロジェクトでの CHB 工法の提案

・日本の CHB 技術をベースとした、フィリピンで使いやすい実践的な工法の提案を作成中。3 階建てまで。縦方向の RC 部材無しの壁式構造を想定。

・構造基準、マニュアル／ガイドライン、標準仕様書などに盛り込んでもらい、普及を目指している。

・HoBEA プロジェクトの大きな関心としては、NSCP にないブロック構造（低層住宅の構造壁、インフィル材）の基準。

・フィリピン構造基準の第 1 巻は、高層建物用。小さい家用は、別のコードとして、第 3 巻が必要という整理だと理解している。例えば、柱は、30cm が最低だとなっている。ただ、小さな家には、150mm 250mm の梁の制限程度でいいのではいか、と思っている。

・フィリピン基準には、非構造壁の基準はない。

・楢府委員から、ダレンさんのプレゼンでメーソンリーの標準仕様書が 2018 年に改訂されたという説明あり。その標準仕様書の実物も貰った。

・その内容：イソンさんによれば、ASTMC90（耐力壁用。NSCP 第 1 巻と同様）。試験の方法の基準が多い。全充填タイプが多い。

・穴あきブロックの試験方法は CMU ASTMC129 がある。

・強度の基準がすごく高いので、確認が必要だ、というブロック工場の社長さん（フランシスコ氏）の意見。

（作成：楢府）