第5章　フィリピン現地セミナー・検討会

5．1　2019 年 11 月コンクリートブロック関係フィリピン現地セミナー開催、視察等の概要

(1)期間:2019 年 11 月 14 日(木) - 23 日(土) (一部の参加者は、少し短い)

(2)参加者:

実行委員

石山祐二、米澤稔、青野洋之、楢府龍雄

支援委員

北原英明

(3)日程:

年	月	日	活動内容	備考
2019 年	11 月	14 日(木)	移動(日本ーフィリピン)	
		15 日(金)	フィリピン　日本商工会建設部会長(東洋建設)意見交換 清水建設セミナー「日本の耐震技術」参加	
		16 日(土)	フィリピンにおける安全なブロック造に関する特別セッションの開催(フィリピン構造技術者協会(ASEP)主催の国際会議 SHAKE の特別セッション)	詳細報告
		17 日(日)	日系企業のブロック工場、モデル住宅の視察	
		18 日(月)	フィリピンの優良ブロックメーカーの視察	
		19 日(火)	NHA/DPWH との安全なブロック造に関する危険交換会	詳細報告
		20 日(水)	フィリピン商工会議所建設部会との意見交換会	詳細報告
		21 日(木)	日系ブロックメーカーの工場の見学会 フィリピンのブロックメーカー工場の視察	
		22 日(金)	JICA フィリピン事務所情報交換 通商産業省製品規格局情報交換	詳細報告
		23 日(土)	移動(フィリピンー日本)	

(4)概要

・今回の訪問とセミナー等の位置づけ

2018年11月に着手した「フィリピンにおける安全なブロック造技術の普及」プロジェクトであるが、これまで、2019年1月のキックオフ的な位置づけのセミナー開催、7－8月の現地情報の収集と日本視察関係の調整のためのフィリピン訪問、これを受けてのフィリピン要人の 10 月の日本視察(8 日間、11 名参加)と活動を積み重ねてきた。今回のフィリピン訪問とセミナー、意見交換会の開催は、その成果の上に、より幅広い分野、組織の関係者に、安全なブロック技術の必要性と日本の貢献の可能性の理解を深めてもらい、併せて、今後の具体的な取り組みについての意見交換をしようとするものである。

・今回の活動の概要

－大規模セミナーの開催:フィリピン構造技術者協会と連携し、フィリピンの指導的な技術者、実務家約 300 人が参加する大規模国際会議の一環として、半日を CHB についての報告、意見交換に充てることができ、同技術に関する理解を広範囲に広げることができた。

－意見交換会、見学会:NHA/DPWH、PCCI との意見交換は、いずれも 10 月の日本への招聘による知見をそれぞれの関係者と共有してもらうことが一つの目的であったが、大きな被害を生じている 10 月以来頻発のミンダナオ地震の影響もあり、参加者の関心は大変高く、活発な質疑応答と、今後の活動の重要性が議論された。また、日本製品の品質を実感してもらうために開催した日系企業の視察も熱心な参加により有意義なものとなった。

－フィリピンの優良工場の視察:小規模メーカーによる劣悪な CHB が市場の大半を占める中、フィリピンにも一定レベルの技術を有し、高品質 CHB の供給の努力をしている企業がある。今回、それらを訪問、視察し、情報共有することにより、その実情と抱える課題(注文主から低価格、低品質の製品を作ることを求められているなど)を確認することができた。

－通商産業省との情報交換:これまでコンタクトができなかった通商産業省との面談が実現し、ミンダナオ地震被害を受けてのドテルテ大統領の指示による CHB 規格の改訂の完了とその強制化の法令措置の最終手続き中という、CHB に関する環境を大きく変える可能性を有する措置についての情報取得ができた。今後、規格の施行、実効性の実現という大きな課題を有する同省からの支援や連携の要望の確認ができたことは、今後の活動を検討する上での重要なインプットである。

－日本側関係機関との連携の確認:良質なCHBが広がるための重要な基盤である需要者側として、品質を重視する日系のゼネコンの存在が重要である。今回、日本商工会建設部会長と情報交換ができ、今後の、同部会との連携を確認できたことが大きな成果である。また、JICA とは、これまで同様に引き続き情報共有を行い、今後の連携の可能性についての意見交換ができた。

・今回の活動の成果

大規模セミナーによる広報、フィリピン側のキーとなる行政機関、優良なメーカーとの突っ込んだ話し合い、日本の関係機関、組織との情報交換など、これまでの活動の基盤の上に、活動の幅

を広げるとともに、キーとなる機関との今後の具体的な活動内容についての議論を深めることができた。こうした活動により、CHB に関するフィリピンの課題と、安全な CHB 構造を実現するために関係する種々の主体とその役割と相互の関係などの理解を深めることができた。
これまでの活動により、制度的な実情（製品規格、構造基準などとその施行の枠組みや実態）と、CHB に関連する主体とその実情や問題意識などが把握でき、今後取り組むべき種々の活動も見えてきた。今後、関係機関との議論により、その中から効果が期待できるもの、優先度の高いものの選択を行い、それに取り組むこととしたい。
＊参考：今後の活動の案
－製品規格の施行の支援（メーカーの製造技術と品質管理の向上、特に小規模メーカー。品質の検査体制の充実、能力の育成など。主に、DTI の関連。）
－政府関係の CHB 工事の改善（AITECH 認証の取得、公共建築物用の標準仕様書、標準詳細図などの整備、監理マニュアル作成など。主に、NHA、DPWH の関連）
－民間建築物の CHB 工事の改善（設計・工事のガイドライン作成、構造基準作成の支援など。主に ASEP 対象。良質 CHB の採用の促進のための広報活動など、主にゼネコン、デベロッパー対象。職人の技能の向上、主に TESDA あるいは日本での技能実習制度関連）
－施主・需要者側の認識の向上（技術情報、コスト分析結果などの広報、普及による施主の理解の向上。主に、PCCI の関連）

(5)活動内容

① フィリピン日本商工会建設部会長（東洋建設）意見交換

ア 日時：11 月 15 日（金）10:30－12:00
イ 場所：東洋建設会議室
ウ 参加者：東洋建設 国際支店営業部部長 今井清吾
北海道建築技術協会 石山祐二、米澤稔、楢府龍雄
エ 主要事項
・建設部会には、建設に関連するということで、銀行、商社、保険会社、旅行代理店など種々の業種の会員がおり、70 社くらい。そのうち、建設業関係で、当地で定常的に活動しているのは、清水、大成、三井住友、錢高、JFE シビル、東洋くらい。他は、取引先に頼まれての単発の業務という感じ。
・フィリピン経済が好調で、建設活動は活発。DPWH などの行政機関の予算も大幅に増えている。
・ブロックの質が悪いのには悩まされている。日本の工法をベースとした提案の方法は有効と思うが、ガイドライン通りに作られない場合が出ることが懸念される。
・骨材の供給が逼迫している。海砂も使われている。DPWH は、ピナツボの火山灰活用を推奨している。
・次回訪問時には、建設部会メンバー対象の説明会の開催を検討したい。

② 清水建設セミナー「日本の耐震技術」参加

ア　日時:11 月 15 日(金)15:00－17:00

イ　場所:ペニンシュラーホテル(マカティ市)

ウ　参加者:清水建設の現地事務所設置 30 周年記念のセミナーで、同社本社の役員等が参加

全体参加者 200 名程度のセミナー。

北海道建築技術協会:　石山祐二、米澤稔、楢府龍雄

エ　主要事項

・主催者、関係機関、来賓などの挨拶が多い。

・技術的な内容は、近年の日本の耐震技術、特に免震に関するプレゼンテーションのみ。

写真 5-1-1　清水建設セミナー会場風景

写真 5-1-2　同左

③ フィリピンにおける安全なブロック造に関する特別セッションの開催(3 日間のフィリピン構造技術者協会(ASEP)主催の国際会議 SHAKE の特別セッション)

ア　日時:　11 月 16 日(土)8:45－12:15　(CHB 特別セッション)

イ　場所:ノボテルアラネタシティ

ウ　参加者:11 月 14－16 日の 3 日間の大規模国際会議 SHAKE の特別セッションという位置づけで実施。

参加者は、フィリピン全土の同協会の会員、その他の技術者で、参加者全体約 300 名。

国土交通省:住宅局総務課国際室　杉田係長

北海道建築技術協会:石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄

エ　概要　詳細報告書参照

④ 日系企業のブロック工場、モデル住宅の視察

ア　日時:11 月 17 日(日)　10:30－15:00

イ　場所:ブラカン州のブロック工場、モデル住宅と別会社のケソン市のモデル住宅

ウ　参加者:国土交通省住宅局総務課国際室　杉田係長

北海道建築技術協会:石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄

エ　概要

・日本の建材メーカーA 社が、現地で日本製の製造マシンを使ったブロック製造を始めており、その実情を視察した。

・ブロック製造は日本資本の会社、モデルハウスの建設、分譲は、土地の売買が必要なため資本制限の対象になり、50%超をフィリピン資本にした合弁会社が実施。(フィリピンでは、設計を行う建築家が、元請けのように職人の手配、材料の調達などを行い、住宅建設することが多いとのこと)施工が重要であり、今後、人材育成、職人の技能向上のための子会社を設立予定。(日本での技能実習制度を視野)

・現在は、1,000～2,000 個／日程度の生産。キャパシティーとしては、10,000 個は可能な設備。

・零細メーカーが 10 ペソ/個程度だが、品質を前面に出して 27 ペソ/個で売るようにしている。

・現在は、骨材をパンパンガの業者から購入。粒度調整したものは値段が大幅アップになるので、していないものを購入して使用。現在、篩機の購入を検討中。

・同社のモデル住宅(ブラカン州。販売価格約 3,000 万円)を見学。

・日本の大規模デベロッパーB 社が、フィリピンでの事業展開を目指して試行的に建設した住宅を視察(ケソン市)。日本品質を前面に出すため、設備機器、サッシュなどは日本から輸入、土地 260m²、建物 320m² で、販売価格 2,960 万ペソ(約 6,500 万円)

写真 5-1-3　A 社の事業概要、CHB 製造プラントの説明

写真 5-1-4 CHB 製造プラントの視察

写真 5-1-5　A 社のモデル住宅

写真 5-1-6　B 社のモデル住宅

⑤ フィリピンの優良ブロックメーカーの視察

ア　日時:11 月 18 日(月)　10:30-17:00

イ　場所:ジャックビルト社工場及びスマートメーソンリー社工場(いずれもパンパンガ州)

ウ　参加者:北海道建築技術協会:石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄

エ　概要

＊ジャックビルト社

・1948 年創立。当初はアメリカ軍の基地関連施設のために製造、供給。

・フィリピンで供給されている CHB の 70%は、バックヤード(裏庭)工場と呼ばれる零細規模で製造。品質管理がされておらず、サイズのばらつきが大きく目地モルタルで調整をするため目地厚が 3-4 ㎝、強度不十分なので空洞を全部充填、表面も凹凸があるので数センチのモルタルを塗るというのが一般的。当社の製品は精度、強度があり、それらの必要は無いが、職人がそのやり方しか知らないため、低品質と同様の施工となっている。ちなみに、TESDA が職人の技能トレーニングをやっているが、そこでも低品質用の施工法を教えている。

・自社のブロックによる建設システム(「Modular Construction」パンフレット入手。RC 柱不要、梁は梁用ブロックによる、モルタル部分充填)を開発し、NHA の AITECH を取得。建物全体の認証であり、2 階建てまでの戸建て、連棟建てに適用可能。非構造壁の工法として、壁部分だけの利用も可能。

・CHB プラントは 2 ライン。6 インチブロックで、それぞれ 1 時間当たり、1,000 個、1500 個の製造能力。機械はアメリカのベッサー社製。

・他に舗装用ブロックと建物床用パネルを製造。生産量では CHB が 6 割、その他 4 割、売り上げでは、CHB が 3 割、その他 7 割で、CHB は低品質、低価格品のマーケット事情で利益が少ない。15 ㎝ブロックで、17 ペソで出荷。注文では、強度 700psi であっても、1200psi を製造、出荷している。弱いと欠損が多くなることもその理由の一つ。

・舗装用ブロックは、高品質を求められる港湾荷上場(コンテナ置き場)用に特化。強度は 50MPa で、サイズ 100x200 ㎜、厚さは 100 ㎜以上。

・骨材は、地元パンパンガで砂は調達。ピナツボの火山灰も利用。砂利は、東部のものを使

用。最近は北部の砕石も使う。

写真 5-1-7 会社の概要説明

写真 5-1-8CHB 製造プラント

写真 5-1-9 自社の強度試験機

写真 5-1-10　床パネルの製造施設。

＊スマートメーソンリー社

・CHB 以外に、アルミサッシュ、壁の塗装剤（U スタッコ）などの会社を経営。

・CHB は、オーストラリアの特許を買い取り、フィリピンの特許も取得してこの工法を実施（空目地、モルタル全充填のタイプ）。NHA の AITECH 取得済。強度は、550～3,000psi。

・現在は、CHB 製造は 5,000 個/日のマシン 2 台（韓国製）。1 台追加を検討中。

・フィリピンでは地方で良質なものが不足しているので、モバイルプラント（40x8 フィートのコンテナサイズ程度）を 20 台調達して、フィリピン各地で供給を予定。

・ビジネスモデルは、ブロックの供給とその工法の技術指導、職人トレーニング、工事監理が基本。場合によっては、元請け的な方法も実施。

・アヤラが 2009 年に住宅分野に進出。その際に、1,300 戸の団地の建設に応募して選ばれ、建設も実施している。他にもダバオなどで 1,000 戸を超える団地建設を実施。

写真 5-1-11　HoBEA メンバーと工場スタッフ

写真 5-1-12 プラントの視察状況

写真 5-1-13 空目地、全充填の特徴的なブロックのモックアップ

写真 5-1-14 その詳細。廃棄物から作ったプラスチックのペグでブロック積の際にブロック相互を繋ぐ。ブロックに成型された噛み合わせを合わせて、熟練者でなくてもブロック積ができるようになる

⑥ NHA/DPWH との安全なブロック造に関する意見交換会

ア　日時：11 月 19 日（火） 10:00—12:10

イ　場所：NHA 会議室（ケソン市）

ウ　参加者：NHA の住宅支援グループ長 Ar. Maria Benita Ochoa-Regala 以下、19 名
（日本の視察参加者 2 名含む）
北海道建築技術協会：石山祐二、米澤稔、青野洋之、楢府龍雄

エ　概要：詳細報告書参照

⑦ フィリピン商工会議所建設部会との意見交換会

ア　日時：11 月 20 日（水） 10:00－12:30

イ　場所：PCCI 会議室（タギグ市フォートボニファシオ）

ウ　参加者：PCCI 建設部会長 Renato G. Simbulan 氏以下、部会メンバー10 名（日本視

察参加者 4 名)、事務局職員　4 名

北海道建築技術協会:石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄

エ　主要事項:　詳細報告書参照

⑧　日系ブロックメーカーの工場の見学会

ア　日時:11 月 21 日(木)　14:00－16:30

イ　場所:Yachiyo 工場(ブラカン州パオンボン)

ウ　参加者:14 名

エ　概要

・八千代とタイガーマシンとの共催の CHB 製造プラントの見学会

・参加者は、フィリピンの CHB 製造を行っている会社(ジャックビルト社、アライド社)に加えて、全世界で住宅困窮者に住宅提供を行っている国際 NGO(ハビタットフォーヒュマニティ)のフィリピン支部、ボホール島の建材会社からの参加があった。

・メーカーからの参加者からは、製造工程について具体的な質問が多数寄せられた。

・八千代から、良質な CHB のメーカーによる協会的な組織をつくり、各方面へ働きかけることの提案があった。

・NGO は、コストについて強い関心を示した。

・NGO は、フィリピンで 5 年間に 1 万戸の供給を目標に活動をしている。プロジェクトは、それぞれのドナーとの調整によって枠組み、工法などが決まる。特定の工法を採用するためには、ドナーの説得が鍵となる。

・今後、HoBEA からの各プロジェクトの担当者などを対象にした詳しい説明の機会を希望。

写真 5-1-15 見学会の案内チラシ

写真 5-1-16 プラントなどの概要説明

写真 5-1-17 プラントの視察状況。

⑨ フィリピンのブロック製造メーカーの視察

ア　日時：11 月 21 日（木）18:00－19:00

イ　場所：Professional Blocks Builders 社の工場
　　ブラカン州サンラファエル

ウ　参加者：Professional Blocks Builders 社　Mark Lorence T. Bernardo
　　Renato G. Simbulan
　　北海道建築技術協会：石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄

エ　主要事項

・マニラ北部での今後のプロジェクトへの供給を目的に工場を建設。
・敷地はひろく、全体にゆったりしている。製造マシンは防音措置をしたマシン室に設置。
・製造マシンは韓国製。あまり調子が良くなく、更新を検討中とのこと。

写真 5-1-18 工場の状況。敷地が広く、全体にゆったりしている。養生スペースを含めて、屋内としている

写真 5-1-19 製造マシン室。騒音の拡散を防ぐため、製造マシンを防音措置のされている製造マシンを設置

写真 5-1-20 打設、脱型後のブロックの気中養生

写真 5-1-21 韓国製の製造マシン

写真 5-1-22 製造マシン

写真 5-1-23 養生中のブロック。充填不良、バリが散見される。水分が浮いている感じで配合にも課題がありそう。

写真 5-1-24 工場側と視察者の集合写真

⑩ JICA フィリピン事務所情報交換

ア　日時：11 月 22 日（金） 9:45-12:15

イ　場所：JICA フィリピン事務所（マカティ市）

ウ　参加者：JICA

駐在員（防災分野総括） 林公子

企画調査員（防災担当） 井上エリカ

同上（井上企画調査員の後任） 本谷ちひろ

企画調査員（民間企業支援担当）渡邊幸哲

北海道建築技術協会関係者　石山祐二、米澤稔、楢府龍雄

エ　主要事項： 詳細報告参照

⑪ 通商産業省製品規格局情報交換

ア　日時：11 月 22 日　14:00－15:15

イ　場所：DTI 会議室（マカティ市）

ウ　参加者：DTI/BPS　Officer-in-Charge Neil P. Catajay

Chief Trade-Industry Development Specialist Mario U. Gaudiano

Trade-Industry Development Specialist Johayna W. Alsheik

北海道建築技術協会関係者　石山祐二、米澤稔、楢府龍雄

エ　主要事項： 詳細報告参照

（作成：楢府）

5．2　ASEP 安全なコンクリートホローブロック造に関するセミナーの開催状況

(1) 日時:2019 年 11 月 16 日(土)8:45－12:15

(2) 場所:ノボテルアラネタシティ(ケソン市)

(3) 参加者:フィリピン構造技術者協会(ASEP　Association of Structural Engineers of the Philippines)の 3 日間の国際会議 SHAKE(11 月 14－16 日 Smart TecHnologies & Advanced Knowledge in Earthquake Engineering)の一環の特別セッションとして開催。ASEP による会議参加者は、約 300 名(うち日本視察参加者 5 名参加)

日本側参加者
　国土交通省:1 名(杉田朋哉係長)
北海道建築技術協会関係者:5 名(石山祐二、米澤稔、青野洋之、北原英明、楢府龍雄)

(4) 議事次第:

① 開会
② 「日本における耐震構造の開発と活用」
　国土交通省住宅局総務課国際室　杉田朋哉
③ 「日本の CHB 技術と北海道建築技術協会による取り組みの概要」
　北海道建築技術協会／国際協力機構:楢府龍雄
④ 「日本の CHB の製造と建設工事の品質管理」
　北海道建築技術協会　米澤稔
⑤ 「CHB に関する日本への視察の報告とフィリピン構造基準の組積造関係規定」
　フィリピン構造技術者協会　会長　ロナルド・イソン
⑥ 「質の高い CHB のブロック製造と建設工事についての日比の企業による先進的な取り組み」
　北海道建築技術協会／国際協力機構:楢府龍雄
⑦ 「日本の耐震構造技術とフィリピン向けの安全な CHB 構造の提案」
　北海道建築技術協会　会長:石山祐二
⑧ 意見交換

(5) 概要:

＜SHAKE について＞

・約1400名の会員を擁するASEP主催の、フィリピンにおける地震被害軽減を目指した国際会議。タイ、ベトナム、香港、ニュージーランドからの参加者があった。日本からは、国交省、北海道建築技術協会の他、九州大学、山口大学、長崎大学、金沢大学、東京工業大学からの参加があった。
・多数の熱心な参加者、数多くの企業によるブース展示など、経済の発展に伴い多額の建設投資が行われ、建設関係業界が活性化している、現在のフィリピン社会を反映していると感じられた。

・全体の日程（詳細は別添次第参照）

1月14日午後：開会、キーノートスピーチ
全体セッション1
15日午前：全体セッション2
午後：全体セッション3
16日午前：全体セッション4「CHBの設計、建設と技術」に関する特別セッション（北海道建築技術協会との共催）
午後：特別セッション5

＜次第（7）「日本の耐震構造技術とフィリピン向けの安全なCHB構造の提案」についての補足説明＞

・提案工法は、日本の基準をベースとして工法で、フィリピンにおいて、高品質のブロックを使って、モルタル部分充填を行えば、RC鉛直材のコスト、目地モルタルの量や充填モルタルの量が減少などにより、ブロック自体の値段が2倍近く高くなっても、建設コストは減少できるという試算結果となったことを補足。

＜日本からの発表内容、説明内容について＞

日本側からの発表は、以下のとおり。

① 日本のこれまでの耐震技術の開発と普及の努力
② フィリピンのCHBの脆弱性。日本のCHB技術の概要と、フィリピンに紹介するという今回の取組の目的と、これまでの活動概要の紹介
③ 日本のCHBに関する規定、基準の概要紹介と日本の製造、設計、建設の実務の紹介
④ 日比の企業による良質なCHBの供給とそれを使った安全な建物建設の意欲的な取り組みの紹介
⑤ 日本の耐震構造技術と、日本の経験に基づきフィリピンで受け入れられやすい実践的なCHB工法の提案（コスト分析の紹介を含む）

＜日本視察の報告＞

ASEP から日本の視察に参加した 3 名（うち 2 名は、ASEP の費用負担）を代表して、ASEP 会長のロナルド・イソン氏から、①日本の視察の概要、②フィリピン構造基準と組石造関係規定、③ボホール地震、ミンダナオ地震による CHB 被害事例、④CHB 基準策定の準備状況、⑤JICA／SATREPS プロジェクトによる CHB 構造の簡易評価手法などの活動紹介、⑥日本視察からの知見、今後の、フィリピンの CHB・フィリピン構造基準の策定へ向けての考察の報告があった。

＜CHB 特別セッションの主要な質疑応答＞

・日本の基準では柱無しでどれくらいの高さまで立てられるのか。

⇒ 3 階まで。

・壁の高さの制限はどれくらいか。

⇒ 厚さ 15 ㎝の場合で、3.3m。

・日本に CHB の製品規格はあるか。

⇒ JIS に CHB の規格がある。

・強度の基準はどうなっているか。

⇒ 全断面の強度で、40、60, 80MPa。近年、更に高強度のものができた。

・基礎はどうするのか。

⇒ 日本では、通常、現場打コンクリートで建設。基礎用のブロックによる建設も可能。

・CHB 壁内部の補強筋はどうするのか。また、その定着は。

⇒ 40 ㎝間隔に D10 程度の補強筋の設置を考えている。間隔は、構造壁としての構造設計により増大できる場合もある。定着は、通常の RC と同様に、梁、柱に必要な定着長を取って定着する。

・CHB 壁と、柱、梁との接合はどうするのか。フレームの変形により CHB 壁が破壊することがある。

⇒ 非構造壁の場合には、変形の計算をして、その結果に応じて必要な措置（発泡性の材料を挟むなど）をとり、破壊を防ぐことが考えられる。（フィリピンで既に適用されている）逆に、CHB壁をフレームに一体化することにより、その効果で変形を抑える方法もある。

・壁面の防水対策はどうするのか。

⇒ 密実な CHB つくりである程度防水性能を確保できる。必要に応じ、塗装、モルタルなどの仕上げをすることで対応する。

・海岸沿いでは塩分による腐食が酷いが、改善提案ではどう考えているか。塗装したくても隣接建物の壁が近くできない場合がある。

⇒ 塗装やモルタル塗りなどである程度防ぐことができる。壁の間隔が小さい場合には、吹き付けや事前に外壁を塗装してからブロック積をするような方法も考えられる。高品質のブロックは、低品質のものより密実で影響は小さい。

＜まとめ＞

本セミナーの目的は、フィリピンでは品質の良くない脆弱な材料、工法と考えられている補強コンクリートブロック造が、適正な品質のブロックを用いて的確に建設されれば、災害に対して強靭であること、その実例として日本の技術の概要を理解してもらうことである。そのため、それぞれの専門家からの PPT による説明に加えて、実物のブロックによる比較、製造プロセル、建設プロセスをビデオで見てもらうことにより、目的を果たすことができたと考えられる。

写真 5-2-1 セミナー会場の様子

写真 5-2-2 メインテーブル。右より、ロナルド・イソン ASEP 会長、石山 HoBEA 会長、アリエル・サントス ASEP 副会長、青野委員、米澤 HoBEA 常任理事

写真 5-2-3 国土交通省杉田係長によるプレゼンテーション

写真 5-2-4 米澤常任理事によるプレゼンテーション

写真 5-2-5 SHAKE 国際会議の会場で行われた企業、団体によるブース展示

写真 5-2-6 会場に設置された協賛企業団体のロゴの一覧パネル

(6)参考情報、参考資料

・SHAKE プログラム

(作成:楢府)

5．3　NHA/DPWH との安全なコンクリートブロック造に関する検討会の概要

(1) 日時:2019 年 11 月 19 日(火)10:00－12:10

(2) 場所:国家住宅庁 3 階会議室(ケソン市)

(3)参加者:合計　23 名　(別添参加者リスト参照。うち 2 名が日本視察参加者)

NHA(国家住宅庁)

DPWH(公共事業道路省)

北海道建築技術協会関係者　4 名(石山祐二、米澤稔、青野洋之、楢府龍雄)

(4)議事次第

① 開会

② 相互の自己紹介

③ 「安全なコンクリートホローブロック造」プロジェクトの背景、目的及び概要
　北海道建築技術協会／国際協力機構:楢府龍雄

④ 日本の耐震技術の歴史と被害地震、フィリピン向け実践的な CHB 構造の概要
　北海道建築技術協会会長:石山祐二

⑤ 日本のコンクリートブロック造の品質管理と建設プロセスの紹介
　北海道建築技術協会／株式会社よねざわ工業:米澤稔

⑥ 日本の視察の報告　NHA　Ms. Abigail Ann CADORES

⑦ フィリピン向け実践的な CHB 構造のコスト分析
　北海道建築技術協会／国際協力機構:楢府龍雄

⑧ フィリピンと日本の優良 CHB メーカーなどの紹介
　北海道建築技術協会／国際協力機構:楢府龍雄

⑨ 意見交換

(5)概要

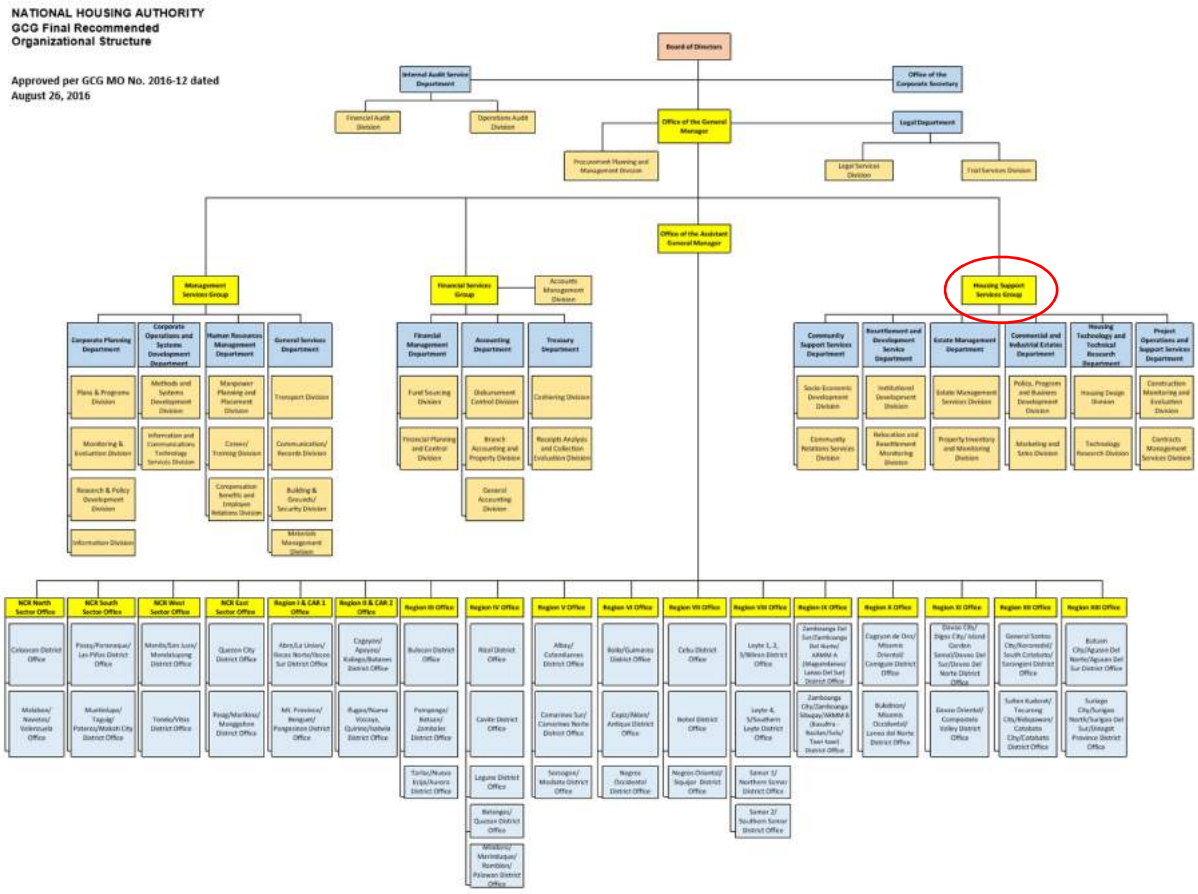
＜フィリピン側の状況について＞

・10 月中旬よりミンダナオ島で地震が群発し(下記、参考 5-1参照)、NHA,DPWH ともにそれへの対応、臨時予算措置、国会対応などで多忙を極めており、当初予定していたセミナーの開催は困難となった。このため、現下の状況で無理のない範囲での意見交換を行うこととした。(DPWHからの参加者が、地震対応業務の錯綜から1名となったことについての謝罪があった)

・一方、同地震でも、CHB 被害が甚大であることから、ドテルテ大統領が直接その改善を指示したことから(下記、参考 5-2参照)、NHA の住宅支援グループ長 Ar. Maria Benita Ochoa-Regala(総務グループ、財務グループ並びで、本部の 3 グループの一つ(赤線表示)。

業務担当 6 部を統括する幹部職員。下図、参照）以下 19 名が参加し、大変熱心な質疑応答が行われた。

・特に、日本への技術支援の要望は大変強く、フィリピン側で関係機関の要望内容を調整して、日本政府に対して要望したい旨の表明があった。



＜主要な質疑応答＞

・CHB の品質の規定要因：骨材が重要。火山灰は使えるが、量を制限することが必要。

・フィリピンのメーカー：ある程度の技術力を有する社が数社ある。日本の技術水準に照らせば、改善の余地は大きい。施主が、低品質でも安い製品を求めるので、止むを得ず低品質を製造しているという面がある。

・日本の強度の規定：40、60,80MPa の 3 種に、最近、高強度のものが追加となった。

・フィリピンの構造基準：NSCP（第 1 巻）第 7 章が組積造についてのものだが、主にアメリカで建設されている高層建物用。被害が発生している小規模住宅、非構造壁は、該当する規定がない状態。小規模住宅は、第 3 巻を作成することとなっているが、現在でも策定の目途は立っていない。

・今回のプロジェクトで取りまとめ中の、フィリピン向け工法は、日本の技術的蓄積をベースとして

おり、ブロック自体は高品質化することにより 2 倍程度のコストアップとなるが、コスト分析の結果では、モルタル量の節減（空洞部の一部充填化、目地厚さの低減）、RC 柱のコストの節減などにより、建設コスト全体ではむしろ安くなるという結果。日本で採用されている仕上げの簡素化（厚いモルタル塗りをせず、ペイント程度とする）を行えば更にコスト低減が可能。

・CHB 壁内の横筋をどこに入れるのか（フィリピンでは、横筋用のブロックは存在せず、通常の上下端が平面のブロックに、目地厚さを厚くしてそこに横筋を入れるのが一般的）：横筋用ブロックの窪み部分に設置。鉄筋の被り厚を確保することが必要でこういうデテールとしている。

・CHB のカット：数の少ないタイプのブロックを作る場合には、ダイアモンドカッターにより行う。数が少ない場合に、それ用の役物を作るのはコスト増になるため。

・釘などの使用：荷重の小さい場合には、高強度の CHB 用の釘、ねじを使う（通常のものでは、CHB に打ち込むことが困難）。荷重が大きい場合には、ボルトを貫通させて壁の両側で固定、その部分の空洞をモルタル充填するなどの措置を行う。

・将来の増築時用の開口部：構造壁の鉄筋の切断は望ましくないので、予め将来撤去してよい部分を設計上デザインしておくことが必要。

・今後の改善の取り組みについて。

－NHA が事務局をしている AITECH という部材、住宅のシステムの認定制度を、今回の提案について取得することが考えられる。（CHB に関して、ジャックビルト、スマートメーソンリーは、取得済み）その場合、モデル住宅を NHA 本部の敷地内に建設することが考えられる（既に同様の目的のものが 10 棟くらいある）NHA からは、日本の技術を示す意味でも歓迎の意向が示された。

－NHA は自分のプロジェクトでの対応に限定される。DPWH が社会全体の規格、品質の責任官庁であり、取り組むべき。

－一方、DPWH は、製品の品質を確保するのが関与の方法であり、製造プロセスの改善はやりにくい。比較的やりやすいのは、DPWH による政府建物の建設の業務（官庁施設の営繕）の枠内での、規格、仕様書に基づく設計を行い、施工時に製品のチェックというやり方。

＜今後の取り組みについて＞

・ミンダナオ地震により、対策の必要性が強く意識されており、取り組みを進めるにはいい環境。

・一方、社会全体で安全な CHB 構造を実現するための責任を有する機関は、構造基準を認証する立場の DPWH、政府建物の建設を担当する DPWH、低所得層住宅担当の NHA、工法・材料の認証制度を所管する NHA、構造基準の策定機関の ASEP、製品規格を所管する DTI など、数多くの機関が関係しており、どういうアプローチを取るかの戦略を考えることが必要。

・また、小規模 CHB 製造メーカーは産業、雇用の基盤となっており、それへの急激な影響については、政治的、社会的な摩擦が予想されるという課題もあり、慎重な検討が必要と思われる。

写真 5-3-1 NHA/DPWH と打ち合わせの様子

写真 5-3-2 左から 3 人目：NHA 住宅支援グループ長 Ar. Maria Benita Ochoa-Regala, FUAP, AA、右一人おいて、住宅技術・工学研究部長 Eduardo S. Herrera

(6)参考情報

・特に無し

（作成：楢府）

5．4　PCCI（Philippine Chamber of Commerce and Industry）建設部会メンバーとの意見交換会

(1) 日時：2019 年 11 月 20 日（水）10:00－12：30

(2) 場所：PCCI ビル3F　B.A. Securities Hall（タギグ市）

CampusAvenue, corner Park Avenue, Mckinley Town center, Fort Bonifacio, Taguig,1634 Metro Manila

(3) 参加者：

PCCI：Renato G. Simbulan（PCCI の通称建設部会長　公式役職名称　Chamber and Industry Association Development（会議所・産業界の連携形成）担当理事（Director））

以下、同部会委員 10 名（うち 4 名が日本視察参加者）

事務局職員　4 名

（PCCI：Philippine Chamber of Commerce and Industry 日本の商工会議所にあたる、同国の代表的な企業が参加している経済団体）

北海道建築技術協会：石山祐二、米澤稔、青野洋之、楢府龍雄、北原英明

(4) 資料

①　日本側からの提供・説明資料

ア　次第（Echo Session on Concrete Block Technology with Hokkaido Building Engineering association (HoBEA)　（日本側からの資料に PCCI が追記して作成）

イ　11 月 21 日の日系企業タイガーマシンと千代田のブロック製造プラントの視察会の案内（複数の参加者から、視察会参加の意向が示された）

②　相手方からの入手資料

Strategy Concept for Concrete Block Technology（今後の PCCI の活動についての提案書）（参考 5-4）

(5) 内容：

- 別添の次第に従い、①プロジェクトの背景、活動の概要（楢府）、②フィリピン向け工法改善の提案（石山）、③工法改善提案についてのコスト分析（楢府）を説明。
- フィリピン側から、2019 年 10 月の日本の視察の参加者 4 名から、報告。
- 質疑応答は、大変熱心。特に、10 月以来のミンダナオ島の連続地震、それを受けてのドテ

ルテ大統領からの CHB 改善の指示があり、民間企業の団体で政府に対して提言を行う立場にある PCCI として、今後どのように取り組むかについて、部会長から活動提案メモが提出されて活発な議論をおこなった。今後、関係省庁・団体の検討会などの議論を踏まえながら、検討を継続することとなった。

- 主要な参加者

・建設業、建材の製造・流通等の関連企業

・ブロックメーカー

・低所得層対象の活動を行っている NGO

- 主要なやり取り

・(部会長)2013 年台風ヨランダ、2019 年ミンダナオ地震などでフィリピン CHB の脆弱性が顕在化。日本には優れた技術があるのでそれを学びたい。PCCI は、全国に 134 の支所を有し、それぞれの地方政府と緊密に連携しており、それを活用したセミナーなどの広報活動を実施することができる。

・日本視察の参加者からの報告

－CHB メーカー、材料業者

日本は長年の技術蓄積と経験を有していることを学んだ。建材関係企業として有益だった。

最近、CHB 製造を始めた自社にとって、有益な視察となった。PCCI として、フィリピンの重大課題である CHB に対して活動を進めるべき。

日本は、フィリピンとほぼ同時期にアメリカから CHB 技術を導入。日本は、政府主導で規制を行い、高品質を実現。一方、フィリピンは、不十分で 70%が低質。一方、30%は良質のものがある。フィリピンの問題は、規格、建設基準が不十分なこと。製品の認証制度を大統領が指示。

今般、大統領からの指示があり、それに対応してフィリピンでも取り組みを始めるべき時期にある。その場合、PCCI は、民間企業の団体で、政府に提言をする立場にあり、この取り組みを進めるための最適のプラットフォーム。

・PCCI ミンダナオ支所長

ミンダナオ地震で、住宅、学校などの CHB が被害。この活動はタイムリー。ミンダナオでは、石炭火力発電所が多く、フライアッシュが発生。最近、セメントメーカーのホルシムがその受け入れ、セメントへの活用を開始。発電所は、処理費用がかからず、セメントメーカーは無料の資源で双方にメリット。

CHB のサプライチェーンの捉え方が必要。石炭火力発電所、セメントメーカー、ブロックメーカーの繋がり。2 年前、DPWH は、フライアッシュの使用を認めた。

東工大が、ポラライスセメント？の研究をしており、連携を期待。

・良質な CHB 製造技術が必要。CHB は、低所得層向け住宅の建材としてニーズが大きい。

・PCCI 支所は、地元市長を良好な関係。これをベースに産業界と連携して、防災対策を進めることが可能。当地南ルソンでは火山防災で実績がある。
・低所得層向け住宅では、コストが重要。
・CHB の安全性向上のためには、施主に技術の理解をしてもらうことが必要。その場合、コストは重要なポイント。
・政府が、規格、建設基準、建築許可、現場検査で役割りを果たすことが必要。
・フィリピンは 7000 の島があり、CHB はそれぞれで小規模メーカーが製造。そのため彼ら向けの低コストの製造機械が必要。
・高層ビルでは、コンクリートパネルが増えつつある。競争力改善のためには CHB の技術向上が必要。
・フィリピンでは、検査が十分でないため、建築家、技術者が基準に従わない場合が多い。海砂の使用なども行われている。また、現場が設計に従わず、設計より階数の多い建物を建設している例もある。
・PCCI として行動を起こすべき時期と認識。
・活動提案書について
－大学、DOST（科学技術省）を加えるべき。
－構造基準の整備が、自治体が改善のための活動（建築許可の発出など）をする場合の基盤となるので、急務。整備主体である ASEP は、日本での意見交換でそのための構造基準の整備に同意した。
－大統領の指示への対応を検討するため、11/27 に、DPWH、DTI、NHA、ASEP による会議が予定されており、それを踏まえて活動を固める。
－PCCI は、社会への広報活動も重要な活動の柱。マスメディアへの広報に取り組むべき。その場合全国の 134 支所の協力が活用できる。
－小規模メーカーの支援も PCCI の重要な役割であり、取り組む必要がある。（筆者注：PCCI によれば、同会議所メンバーには小規模企業も入っており、それらとの利害調整も重要な役割とのこと）

図 5-4-1 PCCI との打ち合わせの状況

図 5-4-2 中央:PCCI 建設部会シンブラン部会長、右:フランシス・フェデリック・クルス副部会長、左:事務局のグレース・プロジェクト企画部長

図 5-4-3 PCCI 建設部会意見交換会参加者

（作成:楢府）

5．5　JICA フィリピン事務所との打ち合わせの概要

(1) 日時：2019 年 11 月 22 日（金）9:45－12:15

(2) 場所：JICA 会議室（マカティ市）

(3) 参加者：JICA

駐在員（防災分野総括）　林公子
企画調査員（防災担当）　井上エリカ
同上（井上企画調査員の後任）　本谷ちひろ
企画調査員（民間企業支援担当）渡邊幸哲

北海道建築技術協会関係者　石山、米澤、楢府

(4) 資料

① 手渡し資料

・The daily NNA フィリピン版 2019 年 11 月 11 日
「空洞ブロック規格心象対象に、大統領指示」

② 入手資料

・JICA パンフレット「ODA を活用した民間企業海外展開」
・JICA パンフレット「日本の技術、世界を変える」

(5) 打ち合わせ内容要旨

① 昨年度からのフィリピンにおける安全なコンクリートホローブロック造（CHB）の活動の概要を説明

・フィリピンでは、多くの国で使われているレンガがほとんどなく、CHB が小規模住宅、RC 造の非構造壁などに多用。フィリピン人の専門家によれば 70%が家族経営的な小規模メーカーで生産され極めて低品質で、地震などの災害により甚大な被害。一方、構造基準に組積造はあるが、主に高層ビルの構造壁を想定したもの（アメリカに多いタイプ）。被害のほとんどを占める小規模住宅、非構造壁に関する基準は無い状態。
・2018 年度から国交省の補助金で、日本の技術を伝える活動を実施。指導的なフィリピン関係者の招聘などにより、日本の CHB 技術についてかなり認識が深まってきた。

② 2020 年度活動の CHB に関する活動の検討

・PPT スライド「フィリピンにおける安全で廉価なブロック造の普及」により、2020 年度の活動イメージ（国交省補助事業により、構造技術の開発、標準仕様書の作成などの技術全般、制度整備に関連する内容を、JICA による中小企業支援制度により栄住産業によるビジネスモ

デルつくりを、相互に連携しながら実施）を説明。
・JICA より 2019 年度の申請の流れの資料により説明。今年度は提案書の締め切りが 5 月 16 日だが、例年より 1 月ほど遅い。来年度の締め切りは 4 月上旬となる可能性が高い。
・CHB の被害が酷い現状から、普及しようとした場合に、工法としての悪いイメージから嫌われることにならないか。
　＞小規模住宅では代替の工法が無いというのが実態。ビルの非構造壁では、代替の工法としてコンクリートパネルが増えつつある。
・2020 年度は、国交省補助で制度的な環境整備を、フィリピンでの CHB ビジネスの展開を始めている企業が主体となった JICA 支援制度で、そのビジネスモデルを作成することを検討中。
・大統領が、ブロックが地震被害の原因となっていることから、規格遵守の徹底を指示し、各種の規格を所管している DTI が作業を進めていると仄聞。（The Daily NNA フィリピンの記事を手渡し。当日午後の DTI 訪問で、規格は既に制定済、強制化の法律が制定の最終段階にあることをヒアリング）これが CHB の安全性向上の後押しになることが期待できそう。
・その中で、実際の住宅の建設過程や完成した住宅を見てもらうためのモデル住宅建設が大きな柱となりそう。JICA 制度は、あまりそうしたものを想定していないと聞いている。
・JICA の第 2 段階目の案件化調査までは、調査費が対象で、具体的な機材などは補助対象にはしていない。第 3 段階の普及実証事業が、実際の業務をモデル的に実施する内容。一般的には、案件化調査でモデル事業の枠組みを作り、それに基づき第 3 段階の普及実証事業を申請するのが一般的。
・普及実証事業の提案申請では、パイロット事業をする場合の、実施主体、実施内容、実施場所、コストなどが固まっていることが必要で、それらを固めるのはなかなか大変。
・競争倍率は普及実証事業の方が低いが（4－5 倍）、提案はいずれもしっかりしているものが多く、実質的な競争は大変厳しい。普及実証事業の提案の 7 割くらいが第 2 段階案件化調査を実施したもので、案件化調査が実証普及事業の準備段階として使われているという状況。
・DPWH の次官が、地震対策に強い関心。世銀がこれまでも建物の耐震化をやっているので、それを分担し、JICA はインフラを担当する方向で調整をしている。
・10 年ほど前に、世銀が学校の耐震診断、耐震補強の案件を形成しようとして、JICA に協調融資の誘い。当時の竹田次長が前向きで、世銀が当時のシンソン大臣を招いてのワークショップに、日本の耐震技術を紹介するために楢府が 2 回参加してプレゼンをした。その後、2013 年に台風ヨランダが発生して棚上げ状態。その後の状況は、JICA 事務所は把握していないとのこと。（動いているという情報がないので、まだ頓挫状態か？今回滞在中、世界銀行フィリピン事務所防災担当 Ms. Lesley Jeanne Yu Cordero <lcordero@worldbank.org> は、出張中のため面談できなかった。）

図 5-5-1 左から、林駐在員、渡邊企画調査員、本谷企画調査員、井上企画調査員

(6)参考情報

・特に無し

(作成:楢府)

5．6　通商産業省 DTI/BPS（Department of Trade and Industry, Bureau of Product Standard）との打ち合わせの概要（付記：日本政府経産省ヒアリング）

（1）日時：2019 年 11 月 22 日（金）14：00－15：45

（2）場所：DTI 会議室（マカティ市）
3F Trade and Industry Building
361 Sen. Gil P Puyat Avenue, 1200 Makati City, Philippines

（3）参加者：DTI/BPS　Officer-in-Charge Neil P. Catajay
Chief Trade-Industry Development Specialist
Mario U. Gaudiano
Trade-Industry Development Specialist Johayna W. Alsheik
北海道建築技術協会関係者　石山、米澤、楢府

（4）打ち合わせ内容要旨

① 「安全なコンクリートホローブロック造」プロジェクトの背景、目的及び概要

（北海道建築技術協会／国際協力機構：楢府龍雄から PPT を使って説明）

・フィリピンの関係機関、CHB トップメーカーとの約 1 年の取り組みの説明に対して、CHB の規格を担当している DTI を早い時期から招聘してほしかったとのコメント。

・日系企業の進出意欲について説明。栄住産業が既に CHB 生産を始めていることを説明。生産量：現状、8,000 個／日。最大で、14,000 個／程度。

② CHB に関する PNS（Philippine National Standard）の進捗状況の説明

・大統領の指示を受けて、CHB 関係の基準の策定を終了。構造壁用、非構造壁用、試験方法の 3 つの基準を作成。いずれもアメリカの ASTM をほぼそのまま踏襲。（コピーを受領）

・持参の JIS の英語版を手渡し。フィリピン側より、JIS も参照したかったが、日本とは協定がなく、相互利用ができなかった。日本側とのコンタクトもうまくできなかった。日本の JIS の内容は評価しており、今回、フィリピンでも JIS が使えるようにしたかったが、できなかった。

・日本側より、ASTM は基本的な枠組みのものであり、JIS の内容はより詳細に厳しく規定しているもの。今回の PNS の内容を精査して、JIS との適合性（JIS を満たせば自動的に PNS を満たすことになる旨）を確認する。確認ができれば、JIS 製品は自動的に PNS 適合とみなせることとなると推察。

③ PNS の施行

・現在、CHB の施行に関する法律の策定手続き中。11 月 29 日に広報、コメント聴取の会合？が DTI であり、その後、一定期間のコメント受付などの法律制定の手続きを進める予定。

決まれば 90 日後には基準不適合の製品の製造はできなくなる。

・日本では、JIS は基準であり、例えば CHB の基準は、建築基準法が指定することより法令的な強制力を持つ仕組みになっていることを説明。フィリピンでも、以前は CHB については同様。今回、大統領からの指示に対して、その手続きでは時間がかかり過ぎるので、別法をつくり基準の遵守を義務化。こうしたやり方は、他の製品でもある。

・DTI の法令による CHB 基準の強制化は、製造業者に対してのみ。工事業者の規制は所管外。こうした基準遵守の DTI による強制化は他の製品についての制度はあり、そのための監視機関を保有。その業務に CHB 関係業務が加わる形。（その後、DTI ウエブサイトで、規制対象製品の一覧を確認）今回は、大統領の意向もあり、悪質な事例については警察と連携して実効性を確保することとしている。

・栄住産業は、PNS 適合製品をつくる外国企業の第 1 号になることが期待される。

④　日本の CHB 製造プロセス

（北海道建築技術協会会長：米澤稔が PPT、VTR で説明）

・プラントの建設費、日系企業の進出意欲について質問、回答。

⑤　日本の耐震技術の歴史と被害地震、フィリピン向け実践的な CHB 構造の概要

（北海道建築技術協会会長：石山祐二が PPT で説明）

・CHB 構造が、地震、津波に強いことを新鮮に受け取っていた。

⑥　日本への期待

・PNS の施行、遵守の徹底には大変な困難が予想される。日本の知見の提供を期待。

・品質の試験の体制の整備、試験方法の普及、DTI など中枢機関の試験機器の整備・充実、試験方法についての技術協力などを期待。地方の小規模メーカーの技術力向上、供給能力の向上などが大きな課題。

写真 5-6-1 DTI/BPS との打ち合わせの状況

写真 5-6-1 DTI/BPS スタッフとHoBEA専門家の集合写真。左寄り、Mario氏、米澤氏、石山氏、Neil氏、楢府、Johayna さん

(5)参考情報

・DTI ウエブサイトに掲載されている CHB に関する 3 つの規格が制定された旨の公示文書
http://www.bps.dti.gov.ph/index.php/component/edocman/30-information-materials/2-elibrary/63-endorsed-pns-as-of-november-2019

5．7　経済産業省ヒアリング

(1) 日時：2019 年 12 月 11 日（水）15：00－16：00

(2) 場所：経済産業省産業技術環境局会議室（東京都千代田区霞が関）

(3) 参加者：経済産業省産業技術環境局国際標準課
課長補佐　佐野浩一
産業標準専門職　垂水伸輔
調査員（土木・建築）泉田裕介（建材試験センターからの出向）

全国建築ブロック工業会　井上
北海道建築技術協会関係者　楢府

(4) 打ち合わせ内容要旨

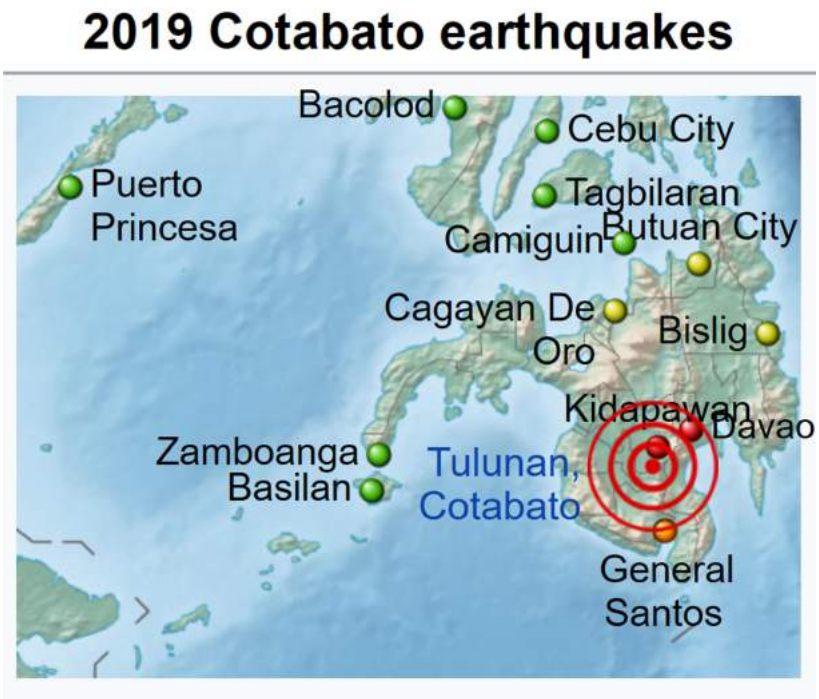
・北海道建築技術協会から、これまでの活動の概要を説明
・北海道建築技術協会から、フィリピンのコンクリートブロックの規格の状況を説明
・国際標準課は、JIS を海外に広めることがミッション。従った、規格作りをする場合の支援が主。
・今回の場合のように既にできている場合の施行などは支援対象外。今回のフィリピン規格が、大枠的なものであり、その中に JIS ベースの詳細な規定を盛り込むような改訂を行う場合には、支援対象になる可能性がある。同課所管のグリーン建材支援制度では、日本の JIS を盛り込んだ基準の作成を支援している。
・素材産業課が、特定の建材の海外への普及の支援を行っている。内容は、専門家を派遣して技術指導することが主な制度。数週間x何回かという感じ。日本の企業が技術の海外への普及に熱意があり、その業界団体が中心になってやることが一般的。（工業会井上氏が、担当者と繋がりがあるので、今回の状況を話して、感触を聞いてみることになった）

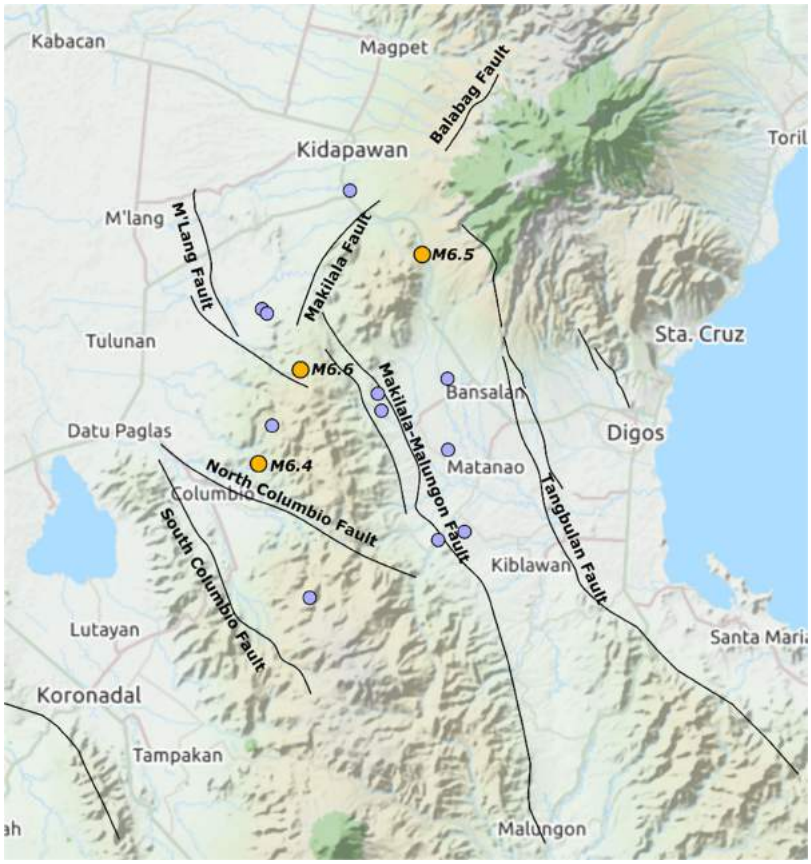
（作成：楢府）

参考5．1　2019 年ミンダナオ地震（コタバト地震）の概要

（1）概要

フィリピン南部ミンダナオ島内陸部で、2019 年 10 月 16 日以降、地震が頻発し、死者・行方不明 40 名以上、怪我人約 800 人の被害を生じている。建物にも被害は被害を生じている。





(2) 発生地震

下表のとおり、マグニチュード 5 以上の地震のみでも、10 月 16－31 日の間に、14 回発生している。

Events at or above M_w 5.0 associated with the 2019 Cotabato earthquakes hide

Date	Time (UTC)	Magnitude M_w	Intensity	Depth	Location	Ref.
October 16	11:37:05	6.4	VIII	12.8 km (8.0 mi)	7 km (4.3 mi) ENE of Columbio	[10]
October 16	12:09:31	5.3	VI	9.9 km (6.2 mi)	10 km (6.2 mi) ENE of Columbio	[11]

Events at or above M_w 5.0 associated with the 2019 Cotabato earthquakes hide

Date	Time (UTC)	Magnitude M_w	Intensity	Depth	Location	Ref.
October 18	22:52:18	5.0	III	28.1 km (17.5 mi)	7 km (4.3 mi) W of Magsaysay	[12]
October 19	11:44:28	5.2	III	10.0 km (6.2 mi)	4 km (2.5 mi) S of Magsaysay	[13]
October 20	08:55:32	5.2	V	10.0 km (6.2 mi)	7 km (4.3 mi) N of Lambayong	[14]
October 20	11:50:35	5.0	V	10.0 km (6.2 mi)	8 km (5.0 mi) WNW of Kiblawan	[15]
October 21	11:59:43	5.1	V	10.0 km (6.2 mi)	6 km (3.7 mi) NW of Kiblawan	[16]
October 29	01:04:44	6.6	VIII	15.3 km (9.5 mi)	14 km (8.7 mi) E of Bual	[17]
October 29	02:22:35	5.0	V	10.0 km (6.2 mi)	1 km (0.62 mi) SE of Saguing	[18]
October 29	02:42:39	5.8	VII	10.0 km (6.2 mi)	10 km (6.2 mi) E of Bagontapay	[19]

Events at or above M_w 5.0 associated with the 2019 Cotabato earthquakes hide

Date	Time (UTC)	Magnitude M_w	Intensity	Depth	Location	Ref.
October 29	08:33:12	5.3	III	10.0 km (6.2 mi)	11 km (6.8 mi) E of Bagontapay	[20]
October 29	08:46:03	5.2	V	10.0 km (6.2 mi)	2 km (1.2 mi) SW of Dolo	[21]
October 29	21:22:07	5.0		12.9 km (8.0 mi)	7 km (4.3 mi) W of Magsaysay	[22]
October 31	01:11:19	6.5	VIII	10.0 km (6.2 mi)	0 km (0 mi) NW of Bulatukan	[23]

(3) 建物被害

建物被害も甚大で、下表のとおり住宅 23,000 棟以上が倒壊、学校 36 棟が倒壊と報告されている。

Damage to infrastructure in the eight most badly effected areas from the earthquakes on October 29 and October 31[33] hide

Province	Houses		Schools		Health facilities		Other public structures		Places of worship		Commercial buildings		Roads & Bridges	
	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged	Destroyed	Damaged
North Cotabato	21,120	7,915	20	505	21	76	25	41	5	14	9	24	0	15
Davao del Sur	2,185	7,505	2	260	27	129	3	2	0	0	1	12	0	9
Sultan Kudarat	14	24	0	132	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Davao Occidental	1	20	1	3	1	4	0	4	0	0	0	4	0	0
Maguindanao	0	20	0	29	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0

South Cotabato	1	17	0	223	0	2	0	3	0	0	0	5	0	2
Davao del Norte	0	0	0	113	0	2	0	15	0	1	0	1	0	1
Saranganni	0	0	13	98	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

参考5．2　大統領によるCB対策指示の報道

【フィリピン―建設】

空洞ブロック規格認証対象に、大統領指示

フィリピン貿易産業省は7日、規格認証の取得が必要な建材に建築用空洞コンクリートブロックを含めるよう、ドゥテルテ大統領が指示したと発表した。このところミンダナオ島で地震が相次ぎ、倒壊した建築物の耐震性が問題視されていることが背景にある。

貿易産業省によると、大統領は閣議で小規模メーカーの多くが適切な工程で空洞ブロックを製造していない疑いがあるとして懸念を表明。同省による規格認証が必要な建材のリストに、空洞ブロックを追加するよう求めた。

鉄鋼やセメントなどは既に、規格認証が必要な建材のリストに含まれている。貿易産業省は空洞ブロックのほか、合板、屋根ふき材、タイルも対象に加える方向で検討中だ。

地方自治体や請負業者に対し、品質基準を満たした建材のみの使用を義務付ける方針も表明した。違反した業者には事業免許の剥奪も辞さないほか、政府主導の事業の場合は契約を打ち切る考えという。

資産省は建材の規格認証の強化を推進している。フィリピン国家基準（ＰＮＳ）に基づく製造施設の検査に加え、製品自体の検査も実施。海外から輸入する鉄鋼やセメントについては、発送前と到着後の検査を義務付けている。

【フィリピン―経済】

経済開発庁、インフラ4事業を承認

フィリピン国家経済開発庁（ＮＥＤＡ）は7日、投資調整委員会内閣委員会（ＩＣＣ―Ｃａｂｃｏｍ）が、政府が進める大規模インフラ整備計画で、優先事業100件の改定版リストの一部として新たに4事業を承認したと発表した。

6日に承認されたのは、◇北ダバオ州サマル島とミンダナオ島ダバオ市を結ぶ連絡橋の建設◇カマリネススール州での高速道路建設◇ダバオ市での公共交通先進化◇25年間の委託契約による新ボホール国際空港の運営・保守――の4件。

サマル島―ダバオ市間の連絡橋整備事業では、長さ約2.8キロメートル、幅4車線の道路橋を建設する。費用は推定230億4,000ペソ（約498億円）で、海外の政府開発援助（ＯＤＡ）で賄う計画。完成後は1日に2万5,000台前後の通行が可能になる。現在はフェリーでダバオ市と結ばれている。

ダバオ市の公共交通先進化事業では、他国からのＯＤＡで186億7,000万ペソの費用を調達する案がある。

【フィリピン―経済】

投資委の認可額、1～9月は倍増

フィリピン投資委員会（ＢＯＩ）は8日、2019年1～9月の投資認可額が7,647億ペソ（約1兆6,551億円）となり、前年同期から2.1倍に拡大したと発表した。7～9月に経済成長が持ち直したことなどが要因となった。

認可額の内訳を見ると、国内企業が前年同期比54.7%増の5,249億ペソ、外国企業が7.1倍の2,399億ペソだった。雇用創出効果は38.5%増の4万1,862人だった。

海外からの投資を国・地域別で見ると、シンガポールが1,700億ペソで最大。以下、韓国が341億ペソ、オランダが92億ペソ、タイが86億ペソ、日本が60億ペソ、米国が24億ペソと続いた。

地域別では、南部タガログＡ（カラバルソン）が3,540億ペソと最も多かった。以下、中ルソンが424億ペソ、マニラ首都圏が138億ペソ、ビサヤ地方の中ビサヤが101億ペソ、ルソン島北部のカガヤンバレーが100億5,000万ペソと続いた。

産業別に見ると、情報通信技術（ＩＣＴ）・電力が6,529億ペソと全体の85%を占めた。製造は2.9倍の635億ペソ、観光業は7.9倍の95億ペソだった。

【フィリピン―経済】

小売規制緩和で対立、外国商議所と貿産省

フィリピンの小売市場に参入する外国企業の資本要件を緩和する法案を巡り、貿易産業省とフィリピン外国商工会議所連合（ＪＦＣ）の主張が対立している。8日付ビジネスワールドが伝えた。

下院の貿易産業委員会で承認された改正案は、最低払込資本金を20万米ドル（約2,200万円）に引き下げ、外資企業の参入障壁を引き下げることが柱。上院に提出された法案でも最低払込資本金は20万米ドルとなる。

【ASIA】www.nna.jp/ 【EU】www.nna.eu/　Copyright(C) NNA All rights reserved. 記事の無断転載・複製・転送を禁じます

参考5．3　revisd Nov 13 SHAKE-FINAL PROGRAM-Updated-4-Nov-2019

SHAKE International Conference

Smart TecHnologies & Advanced Knowledge in Earthquake Engineering

Organized by the Association of Structural Engineers of the Philippines, Inc (ASEP)

November 14-16, 2019

DAY ONE: 14 NOVEMBER 2019 (THURSDAY)	
12:00 – 13:00	**Registration (Early Registration starts at 10:30 AM)**
Opening Program and Exhibits **Moderator: Maricon Columna & Ariel Santos**	
13:00 – 13:15	Welcome Message – Rannie Ison, ASEP President
13:15 – 13:45	Keynote Speech 1 – Dr. Renato Soldium (PHIVOLCS, Philippines), "*Science, Technology and Innovation for Earthquake Resilience*"
13:45 – 14:15	Keynote Speech 2 – Dr. Angel Lazaro III (ASEP, ISSEP)
14:15 – 14:30	Messages from Supporting Organizations
14:30 – 14:45	Announcements – Ariel Santos, SHAKE International Conference Chair
14:45 – 15:20	Opening of Exhibits and Break
Plenary Session I **Moderators: Rodolfo Mendoza, Jr. & Danny Domingo**	
15:20 – 15:50	Plenary Paper 1 – Naveed Anwar (Asian Institute of Technology, Thailand), "*Impacts of Emerging Technologies on Seismic Design*"
15:50 – 16:20	Plenary Paper 2 – Keh-Chyuan Tsai (NCREE, Taiwan), "*Researches of BRB and BRBF*"
16:20 –	Plenary Paper 3 - Masakatsu Miyajima (Kanazawa University,

16:50	Japan), "*Liquefaction-induced Damage in Recent Earthquakes and New Countermeasures against Liquefaction*"
16:50 – 17:20	Plenary Paper 4 - Ma. Leonila P. Bautista (PHIVOLCS, Philippines), "*Multi-Hazard and Impact Calculations using the Rapid Earthquake Damage Assessment System (REDAS) Software"*
17:20 – 17:40	Open Forum
17:40 – 18:00	Sponsored Technical Presentation 1 – Prota Engineering
18:30 – 21:30	Welcome Dinner for Speakers and Sponsors

DAY TWO: 15 NOVEMBER 2019 (FRIDAY)	
8:00 – 9:00	**Registration**
Plenary Session II **Moderators: Andres Winston Oreta & Erick Sison**	
9:00 – 9:30	Plenary Paper 5 – S. M. Zia (AIT Solutions, Thailand), "*Structural Health Monitoring and Post-Earthquake Response Assessment of Tall Buildings*"
9:30 – 10:00	Plenary Paper 6 – Hiroyuki Nakahara (Nagasaki University), "*Development of Economic Retrofitting against Large Scale Earthquake"*
10:00 – 10:30	Plenary Paper 7 – Jui-Liang Lin (NCREE, Taiwan), "*Seismic Analysis of Vertically Irregular Buildings"*
10:30 – 10:45	Open Forum
10:45 – 11:05	Break
11:05 – 11:35	Plenary Paper 8 - Mabelline T. Cahulogan (PHIVOLCS, Philippines), *"Hazard Hunting Made Easy"*
11:35 – 12:05	Plenary Paper 9 - Carlos P. Gundran (UP Manila, Philippines), "*Preparing for the Big One in Metro Manila: Emergency Response, Incident Command System and Simulation Exercises"*

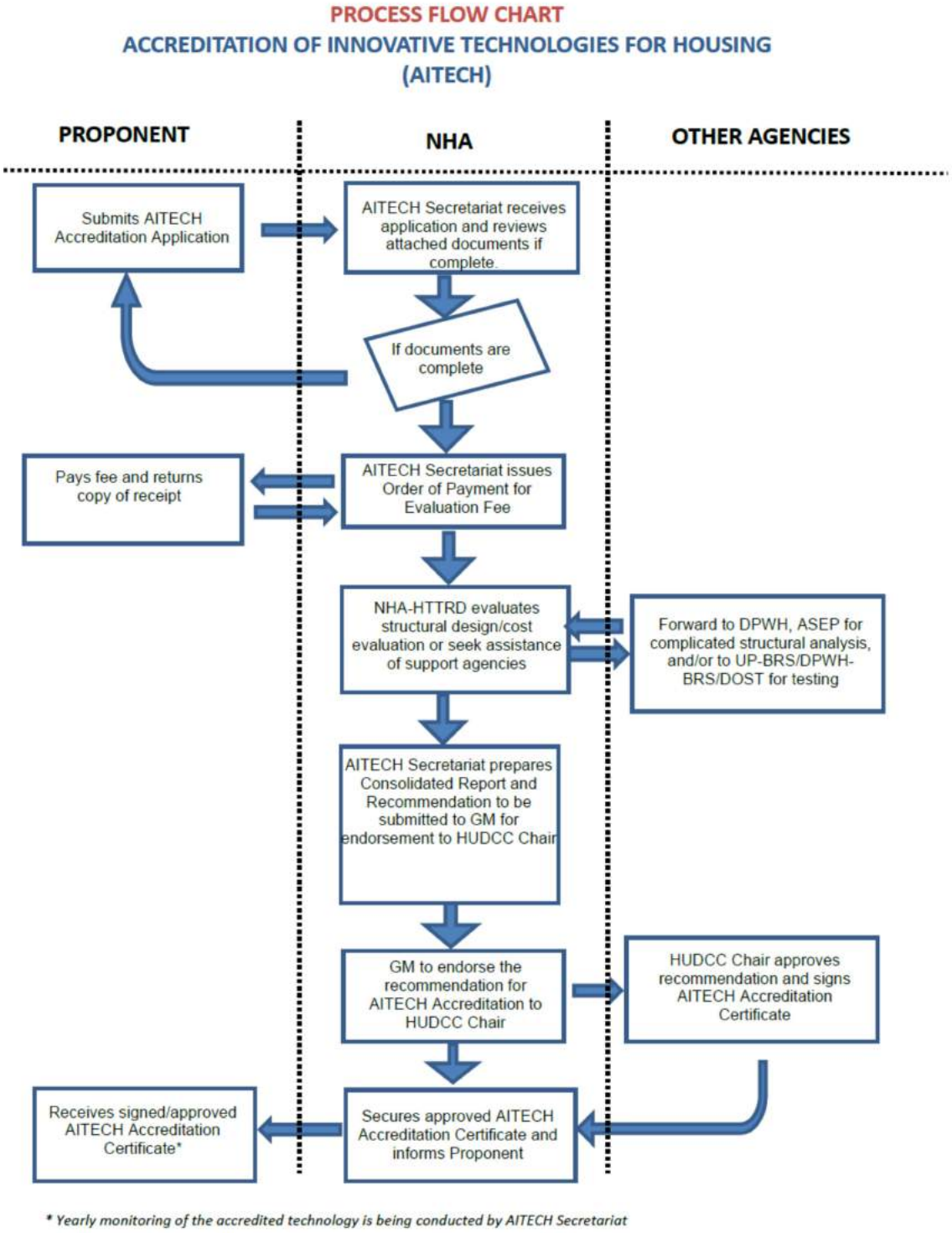
12:05 – 12:15	Open Forum
12:15 – 13:00	Lunch Break
Plenary Session III **Moderator: Bernardo Lejano & Rannie Ison**	
13:00 – 13:30	Plenary Paper 10 - Pei-Yang Lin (NCREE, Taiwan), "*Development and Application of Hybrid Earthquake Warning System in Taiwan*"
13:30 – 14:00	Plenary Paper 11 - Hemanta Hazarika (Kyushu University, Japan), *"Physical Modeling of Earthquake and Tsunami Resilient Breakwater"*
14:00 – 14:30	Plenary Paper 12 – Ishmael C. Narag (PHIVOLCS), *"Tsunami Risk Mitigation Program in the Philippines"*
14:30 – 15:00	Plenary Paper 13- 15:00 – Abinayaa Uthayakumar (AIT Solutions, Thailand), "*Effect of Soil-Structure Interaction In Seismic Response of Buildings*"
15:00 - 15:15	Open Forum
15:15 – 15:35	Break
15:35 – 16:05	Plenary Paper 14 – Tran Tuan Nam (Hochiminh City University of Technology, Vietnam), "*Deterioration of Steel Columns Subjected to Seismic Loading*"
16:05 – 16:35	Plenary Paper 15 – Shiang-Jung Wang (NCREE, Taiwan), "*Development and Application of Sloped Rolling-Type Seismic Isolators in Taiwan"*
16:35 – 17:05	Plenary Paper 16 – Joseph Kubin (Prota Engineering), *"Strengthening of a Historical Bridge Form Train Station Using Seismic Base Isolation"*
17:05 – 17: 20	Open Forum
17:20 – 17:40	Sponsored Technical Presentation – Alpatec

DAY THREE: 16 NOVEMBER 2019 (SATURDAY)	
8:00 – 9:00	**Registration**

Plenary Session IV – Special Session on CHB Design, Construction, and Technology Co-organized by Hokkaido Building Engineering Association (HoBEA) Moderators: Adam Abinales and Tatsuo Narafu	
8:45 – 9:05	*Promotion of Seismic Resistant Buildings in Japan* – Tomoya SUGITA, Chief Official, Housing Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism(MLIT), Japan
9:05 – 9:25	*Introduction of CHB Technology in Japan and Outline of HoBEA project* – Tatsuo Narafu, HoBEA
9:25 – 9:45	*Quality Control of CHB manufacturing and Construction Work in Japan* – Minoru Yonezawa, HoBEA
9: 45 – 10:10	*Report on the Technical Visit and NSCP Masonry Provisions* – Rannie Ison, President, ASEP
10:10 – 10:35	*Overview of Code and Standards and Accreditation of CHB Material and CHB Housing Technology in the Philippines* – Speaker from DTI/NHA/DPWH
10:35 – 10:40	*Break*
10:40 – 11:05	*Vulnerability of CHB in the Philippines and challenges by leading companies* - Tatsuo Narafu, HoBEA
11:05 – 11:35	*Seismic Design and Codes in Japan and Proposal for a Safe and Resilient CHB Technology Based on Japanese Experience* - Dr. Yuji Ishiyama, Professor Emeritus Hokkaido University, HoBEA President
11:35 – 12:15	Open Forum
12:15 – 13:00	Lunch Break
Plenary Session V Moderators: Lessandro Garciano & Mark Lucio	

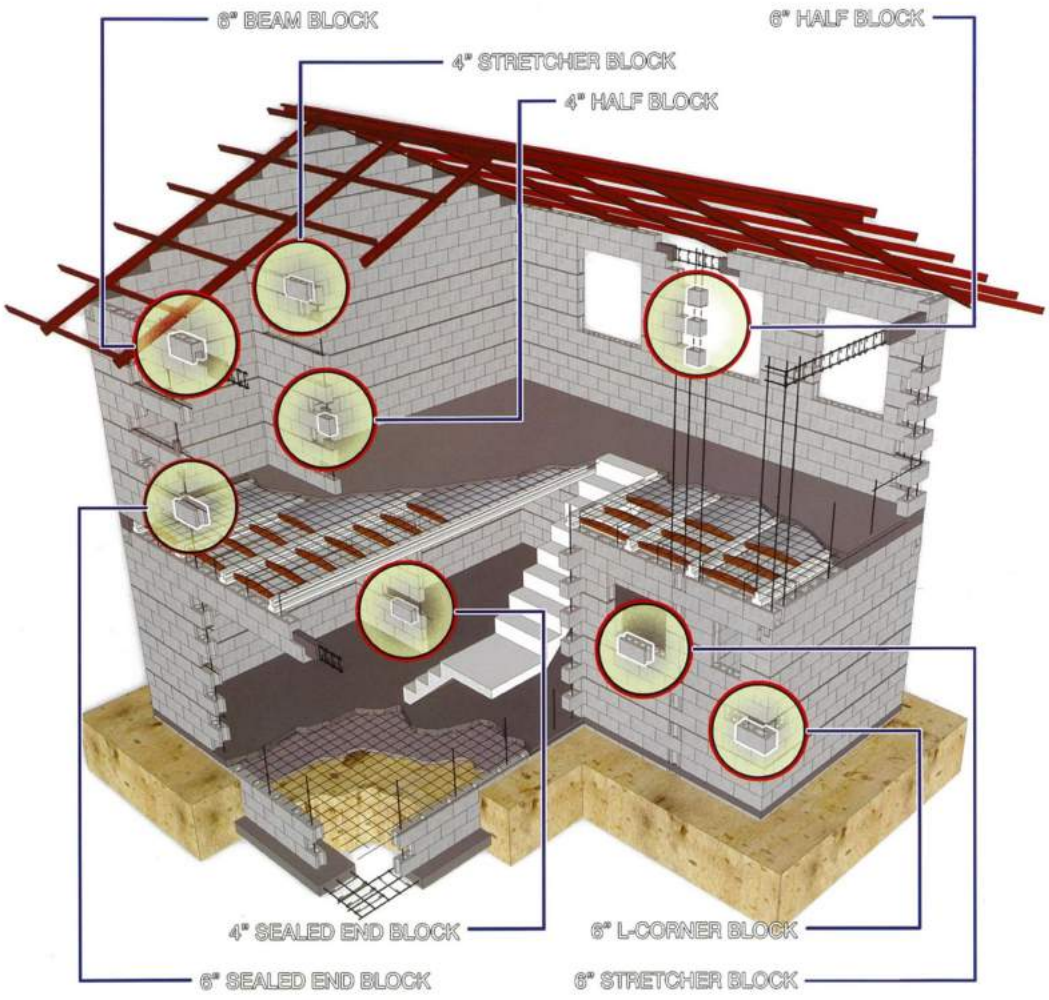
13:00 – 13:30	Plenary Paper 17 – Rolando Orense (University of Auckland, New Zealand), "*Liquefaction Evaluation: Beyond The Current State-Of-Art-And-Practice*"
13:30 – 14:00	Plenary Paper 18- Minly So (Ove Arup and Partners HK Ltd), *"Probabilistic Seismic Hazard Analysis: Comparing Site-Specific Verse Regional Models in the Philippines And The Pacific"*
14:00 – 14:30	Plenary Paper 19 –Rhommel N. Grutas (PHIVOLCS, Philippines), "*Long and Winding Earthquake Ground Motion and Its Effect on High-Rise Buildings in Metro Manila*"
14:30 – 14:45	Open Forum
14:45 – 15:05	Sponsored Technical Presentation 3 - Midas
15:05 – 15:25	Break
15:25 – 15:55	Plenary Paper 20- Gakuho Watanabe (Yamaguchi University, Japan), "*Effect of Fault Movement of Near-Fault Earthquake on Dynamic Response of Bridge Structures*"
15:55 – 16:25	Plenary Paper 21 – Anil C. Wijeyewickrema (Tokyo Institute of Technology, Japan), "*Base-Isolated Reinforced Concrete Buildings: Appropriate Viscous Damping for NLTHA and Seismic Pounding under Bi-Directional Excitation"*
16:25 – 16:55	Plenary Paper 22 Joseph Kubin (Prota Engineering), *"A New Approach for Assessment and Retrofit of R/C School Buildings in Turkey"*
16:55 – 17: 10	Open Forum
17:10 – 17:40	ASEP Feature – Cesar C. Pabalan (Chair, ASEP DMPR), "*DMPR Post-Disaster Damage Assessment*"
17:40 – 18:00	Closing Program –Ariel Santos, Chair, SHAKE International Conference

参考5．4　NHA の AITECH 認証制度の概要（抜粋）



参考5．5　ジャックビルト社の AITECH 認証工法のパンフレット

MODULAR CONSTRUCTION



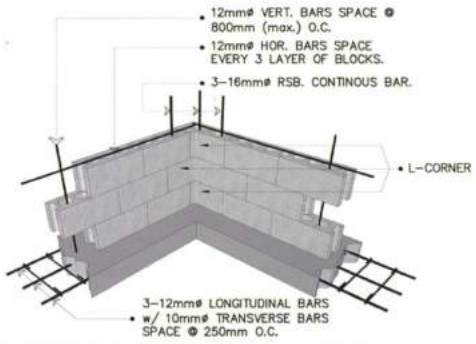
NOTE :

Jackbilt Blocks are available in 700 & 1,000 psi compression strength, blocks exceeding 1,000 psi are available through special arrangement.

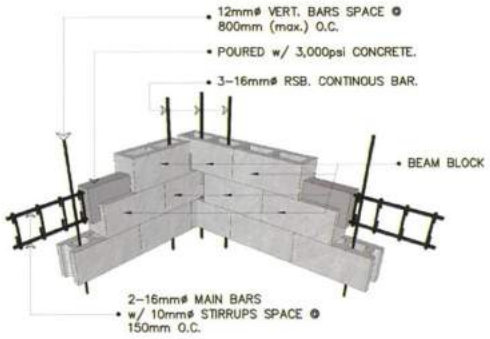
JACKBILT

21/F Pet Plans Tower EDSA, Guadalupe Viejo, Makati City,Philippines Directline: 856-3443; Trunkline: 846-2222; FAX: 856-6598
Website: www.jackbilt.com.ph Email: sales@jackbilt.com.ph
Plant Sales Office: San Isidro, Bacolor, Pampanga Tel Nos.: (045) 434-1159; (02) 985-3018

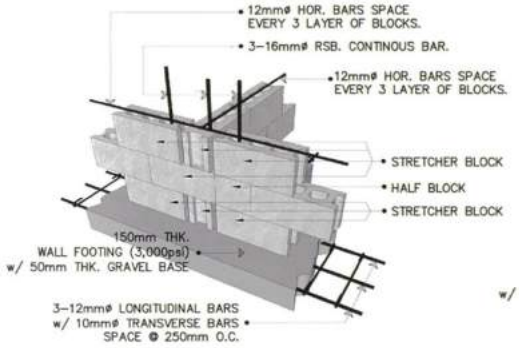
TYPICAL CONNECTION DETAILS



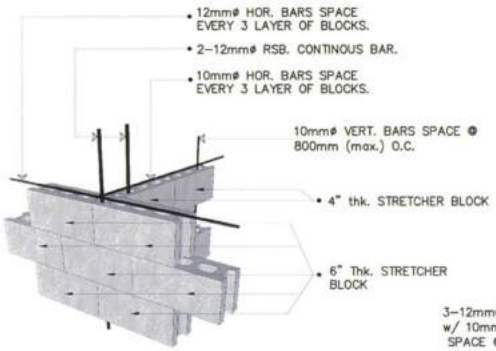
L-CORNER CONNECTION DETAIL



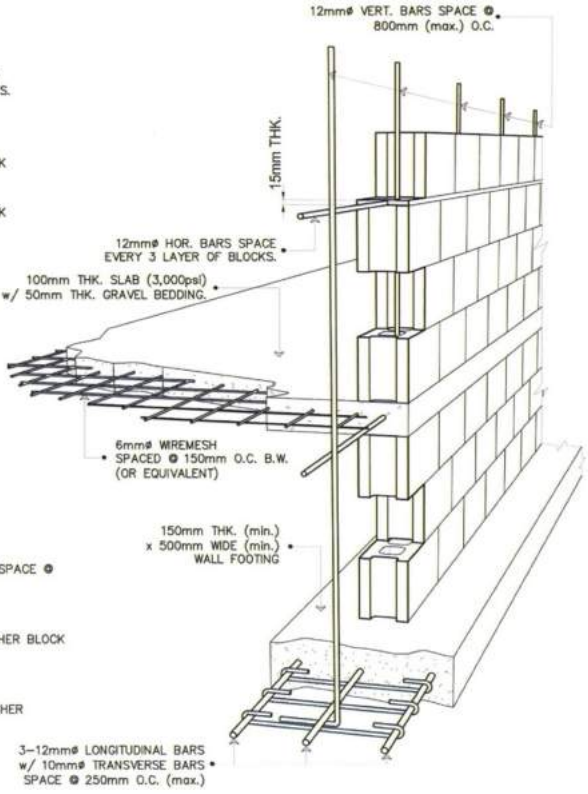
BEAM BLOCK CONNECTION DETAIL



6"x6" THK. STRETCHER BLOCK
INTERLOCK CONNECTION DETAIL



6"x4" THK. STRETCHER BLOCK
CONNECTION DETAIL



TYPICAL MODULAR
WALL FOOTING SECTION

JACKBILT INDUSTRIES

MODULAR BLOCK SYSTEM

MODULAR BLOCK SYSTEM is a type of modular construction which uses different kinds of load bearing hollow blocks to build a house without the need for cast-in-place beams and columns. This system reduces the use of forms and concrete and saves time and money. The blocks are manufactured to strict ASTM standards and need partial grouting only on cavities with vertical reinforcement. The blocks have smooth surface and will only need tool joint finish. All these features will give you savings on plastering cost.

FEATURES & BENEFITS :

- Highly recommended for the single-detached houses, duplex and townhouse of up to 2 storeys.
- Masonry works can be done in just 7 days for a 30 sq.m. one-storey single-detached house.
- Saves on wooden forms and requires less concrete on site as cast-in-place beams & columns are done away with.
- Requires partial grouting only on core holes with vertical reinforcement.
- With smooth surface finish, no plastering needed, requires tool-jointing only.
- Highly compacted with low water absorption rate.

STRETCHER BLOCK
The hollow blocks that is familiar to all. Generally, it is used in wall partitions, fences, retaining walls and most other applications. Its cores allow more than ample space for reinforcing bars, electrical and plumbing conduits. It is ideal for high rise buildings that require load bearing walls.
Available Strength : 700 & 1000psi

L-CORNER BLOCK
The L-Corner Block is unique to the 140mm series. Its main function is to provide an interlock in the corners. This naturally makes the wall to wall joint sturdier.
Available Strength : 1000psi

BEAM BLOCK
The Beam Block is a reinforcing unit used with other beam blocks to strengthen walls. It is needed in structures that are open to strong winds and vulnerable to earthquake, the beam block also serves as a lintel beam on top of doors, windows and similar wall openings.
Available Strength : 1000psi

SEALED-END BLOCK
Similar to Stretcher Block but it is designed primarily for partial grouting. Notice the end base is intentionally sealed.
Available Strength : 700 & 1000psi

HALF BLOCK
Designed primarily to eliminate the nuisance and inconvenience of cutting blocks in half. It is used in ending walls, doors and windows.
Available Strength : 700 & 1000psi

LIGHTWEIGHT BLOCK
Lighter than non-load CHB than 45% which reduces foundation cost. Provides aesthetic in architectural finish for walls and partitions.
Available Strength : 500 & 700psi

PAVING BLOCK
An alternative to conventional paving and concreting. It is designed for easy installation & maintenance of pavements of various designs and patterns. Ideal for patios, garages, driveway & walkways
Available Strength : 6000psi
Available sizes : 100 x 200 x 120mm

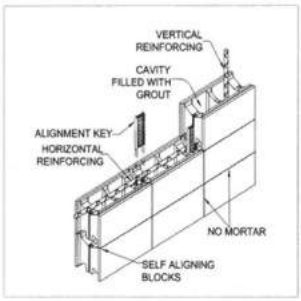
STRONGER • FASTER • BETTER

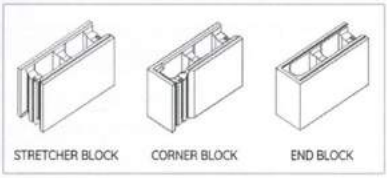
SPECIFICATION	DIMENSIONS			WEIGHT	MORTAR VOLUME		
	LENGTH	WIDTH	HEIGHT		SIDE CORE	INNER CORE	TOTAL
	mm	mm	mm	kg./pc.	cu.m/pc.	cu.m/pc.	cu.m/pc.
4" STRETCHER BLOCK							
LIGHTWEIGHT	390	90	190	6.00	0.000189	0.000424	0.001651
700 psi	390	90	190	11.87	0.000189	0.000424	0.001651
1000 psi	390	90	190	11.87	0.000189	0.000424	0.001651
1200 psi	390	90	190	11.87	0.000189	0.000424	0.001651
1500 psi	390	90	190	11.87	0.000189	0.000424	0.001651
6" STRETCHER BLOCK							
LIGHTWEIGHT	390	140	190	7.40	0.000097	0.001070	0.003151
700 psi	390	140	190	14.95	0.000097	0.001070	0.003151
1000 psi	390	140	190	15.50	0.000097	0.001070	0.003151
1200 psi	390	140	190	16.00	0.000097	0.001070	0.003151
1500 psi	390	140	190	16.50	0.000097	0.001070	0.003151
8" STRETCHER BLOCK							
700 psi	390	190	190	20.21	0.000286	0.002329	0.005230
1000 psi	390	190	190	20.45	0.000286	0.002329	0.005230
1200 psi	390	190	190	20.68	0.000286	0.002329	0.005230
1500 psi	390	190	190	20.90	0.000286	0.002329	0.005230
4" SEALED-END BLOCK							
700 psi	390	90	190	12.05	0.000189	0.000390	0.001550
6" SEALED-END BLOCK							
700 psi	390	140	190	15.52	0.000097	0.000985	0.003151
4" HALF BLOCK							
700 psi	190	90	190	5.94	0.000189	0.000622	0.000811
1000 psi	190	90	190	6.03	0.000189	0.000622	0.000811
6" HALF BLOCK							
700 psi	190	140	190	7.47	0.000097	0.001734	0.001831
1000 psi	190	140	190	7.75	0.000097	0.001734	0.001831
6" BEAM BLOCK							
1000 psi	390	140	190	15.27	-	0.001970	0.003945
6" L-CORNER BLOCK							
1000 psi	390	140	190	17.62	-	0.001659	0.003318

- Meets ASTM C90-75 and Product Standard Agency (PSA) specification.
- Each blocks has +/-3mm tolerance for all its dimension as permitted by ASTM standards on mansory blocks.

参考5．6　スマートメーソンリー社の AITECH 認証工法のパンフレット

THE SMART MASONRY™ BUILDING SYSTEM is a smarter, more cost effective method of wall construction which eliminates the use of mortar by using a dry stacked, steel reinforced and core-filled system.





When building a structure; the use of superior materials makes all the difference. There are 3 block designs, each with a specific function that basically self-locate and self-align thanks to our patented Smart Masonry Alignment key and the top and bottom grooves designed on our blocks.

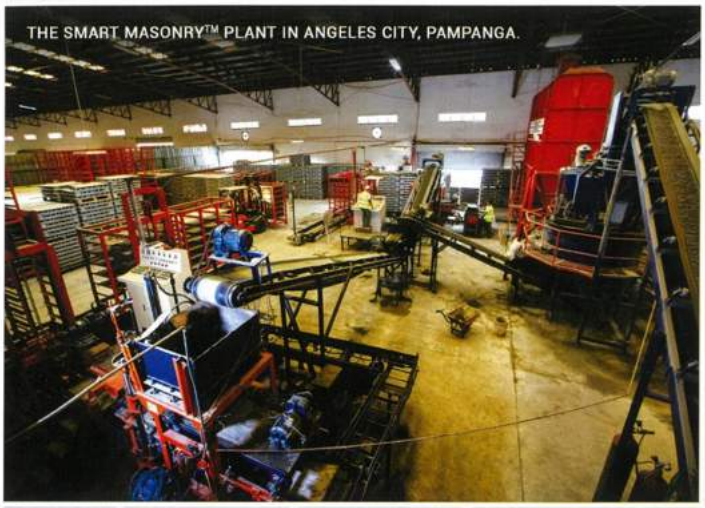
This ensures that the finished surface is smooth, water resistant, with high acoustic and fire rating, termite barrier and earthquake resistant.

Grooves on the top and bottom of the blocks ensure precise horizontal alignment.

Our patented alignment key made out of 100% recyled plastic ensures accurate vertical alignment.

Every 3-4 rows, flowable concrete grout is poured into the block cavites. A Smart Wall then becomes reinforced and load bearing.

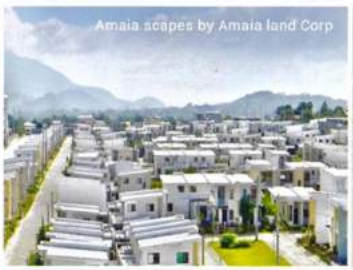
The Smart Blocks also boast of superior strength of anywhere from 550 PSI up to 3,000 PSI which is far superior than the traditional concrete hollow block. The Smart Masonry Building System is an award winning Australian technology developed in 1990.



SMART™ MASONRY
A BETTER WAY TO BUILD

BENEFITS

- Can act as a shear wall & possibly eliminating columns & beams after value engineering
- Compliant to the National Structural Code of the Philippines (can be designed to withstand up to Magnitude 8.0)
- no row by row mortar (on bed joint)
- no plain cement plaster
- superior strength
- flexibility and ease of construction
- special skilled mason not necessary



COMPARISON

- faster construction
- construction continuity even in wet weather
- fire and sound ratings which satisfies higher standard required by BCA (csrio tested)
- overall lower cost
- durability against environment degradtion strength in cyclonic conditions

CONTACT US:
Glenn Disu – 0956 443 1499
Dan Relucio – 0917 825 9123
Nathaniel Cabo - 0935 116 5049
smartmasonry.com.ph
info@smartmasonry.com.ph

参考5．7　DTI のブロックの規格改訂の公告

Announcement

PNS ON MASONRY UNITS

The Department of Trade and Industry's Bureau of Philippine Standards (DTI-BPS) informs concerned sectors that the following standards were adopted and approved as Philippine National Standards (PNS):

1. PNS ASTM C90:2019 Standard Specification for Loadbearing Concrete Masonry Units

2. PNS ASTM C129:2019 Standard Specification for Nonloadbearing Concrete Masonry Units

3. PNS ASTM C140/C140M:2019 Standard Test Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units and Related Units

These standards cancel and replace PNS 16:1984 Specification for Concrete Hollow Blocks. These standards provide requirements and test methods for loadbearing and nonloadbearing units that shall impact the Philippine concrete industry and ultimately the Philippine construction industry. These standards also contribute to the following United Nations Sustainable Development Goals (UNSDG):

Copies of these standards may be secured for a minimal fee at the DTI-BPS Standards Data Center, 3F Trade and Industry Building, 361 Sen. Gil Puyat Avenue, Makati City at Tel. No. 791.3127 or through e-mail: bps@dti.gov.ph or standardsdatacenterbps@dti.gov.ph.

MM No. 2019-360

BUREAU OF PHILIPPINE STANDARDS

3F Trade and Industry Building, 361 Sen. Gil Puyat Avenue
1200 Makati City, Philippines
(+632) 791.3124, 751.3126　(+632) 751.4700
bps@dti.gov.ph　www.bps.dti.gov.ph

Membership:
- International Organization for Standardization (ISO)
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- World Trade Organization (WTO) Technical Barriers to Trade (TBT)
  - National Enquiry Point (NEP)
  - National Notification Authority (NNA)