



グローバルステージで試された技術と開発力

竹中工務店は、日本スパーゼネコンの一社。創業の1610年より400年以上の歴史を持ち、伝統的な設計施工一貫方式にこだわり工法や技術を護り磨く一方、BIM (Building Information Modeling) に代表される最先端技術を積極的に取り込むことで現代建築の高度化、多様化する要求に応える。「最良の作品を世に遺し、社会に貢献する」という経営理念を具現化すべく努力を続けている。

海外での展開は、1960年のアメリカ進出を足がかりに世界各地で営業拠点を築きネットワークを広げ、ヨーロッパとアジア地域では、それぞれ1,500件を超える工事を手がけるまでに至る。海外進出を目指す日本企業を初め、各国の公的機関や現地企業から、空港、超高層オフィスビル、ホテル、美術館、工場等の生産施設等数多くのプロジェクトを受注し、経験と実績を積むとともにその技術力と柔軟な対応力に高い評価を得ている。

そのような海外でのプロジェクトの一つ、シンガポールで手がけた超高層ビル CapitaGreen^{*1}が、今年2つの賞 (CTBUH^{*2} Best Tall Building Awards - アジア・オーストラリア地域の最優秀作品賞／BCA^{*3} BIM Awards 2015 (Project Category) Platinum) に輝いた。また11月、MIPIM^{*4} Asia Awards 2015 優秀作品賞 (Best Office & Business Development) の受賞も加わり、不動産価値という視点からも高い評価を受けたことが明らかとなった。CapitaGreenに関わった二人の設計技術者に話を聞き、世界が今どのように竹中工務店の技術力を評価しているのかを探る。



山口 広嗣
シニア デザイン
ディレクター

石澤 宦
BIM マネージャー

Q: 今回シンガポールのCapitaGreenは、2つの受賞を果たしましたCapitaGreenの何が評価され今回の受賞に至ったとお考えでしょうか？

山口：

BCA BIM Awardsを受賞した際、発注者のCapitaLandから「今回のプロジェクトが成功した理由は、初めて竹中工務店を採用したことにある」という言葉をいただきました。我々の仕事の基軸は、設計施工一貫です。竹中工務店は1899年創立ですが、礎を辿ると400年前の宮大工になります。日本の大工というのは、設計から最後に物を納めるまで、独りの棟梁が一貫して責任を持つというのがスタイルです。竹中工務店は、現在でもそれを踏襲して設計施工一貫という基軸を継承してきた、そこで蓄積された様々な技術が、今回伊東豊雄さんという素晴らしい設計者が考えた基本設計を実現するための技術として非常に有効だったと考えます。

石澤：

今回特に評価していただいたのは、シンガポールという場所で日本のコントラクターに期待されているもの、非常に短い工期で、シンガポールに今までなかったものを造りあげ、新しい価値を導入するという期待に十分応えられたところだと思います。建物のライフスパンを例にあげれば、シンガポールでは築20年ほどで解体されてしまう高層建築もあるほどサイクルが速い。日本でしたら建物は50年、100年使うのが大前提で、更に伸ばしていくとしている。シンガポールでも、そのような環境配慮型の(サステナブル)モードにシフトしつつあります。本当に長く使うためには、どういう検証をしなければいけないのか、我々の中できちんと整理し、証明をして、必要ならば試験もして造っていくということを納得のいくまで実践しました。その品質を追求する方向性の中で我々が持っている技術や、BIMと呼ばれる3次元の設計手法がフィットし、今回の評価につながったと思います。



Q: CapitaGreen という成果を産むに至る竹中工務店とシンガポールとの関わりをお聞かせください。

山口：

シンガポールでの活動の起点は1981年に出来上がったチャンギターミナル1という空港ターミナルです。あの工事を受注し、完遂し、それが評価されたということが基礎にあると思います。その後、超高層オフィスビルも、商業施設やホテルも数多くの工事を手がけてきました。もう一つは、日系企業のお客様がシンガポールに進出するにあたり、必要となる工場や生産施設を設計施工という形でやらせていただいた、その両輪があって竹中工務店はシンガポールに基盤を築けたのではないかと思います。今回初めて受注したシンガポール最大手の不動産会社CapitaLandからそのような評価をいただき、新たな展望が開けたという思いがあります。現在はCapitaGreenと同じような形態、基本設計者がいて、それを実施設計施工するという契約でチャンギターミナル4の建設にあたっています。

枠のないガラスカーテン
ウォールと全面に配された
植栽が創る大きなパター
ンが際立つCapitaGreen
(写真提供: Capita Land)





海拔200mの屋上庭園から
自立する大型吸気口ファン
ネルは高さ45m、11階建て
のビルに相当
(写真提供: Capita Land)

Q: シンガポールだから難しかったこと、シンガポールだからできたことがございましたらお教えください。

山口:

シンガポールは、年間を通しての温度変化が6、7°Cしかなく、台風による風荷重も日本の1/3程度、地震の心配もない、だから構造設計は簡単ではないかと考えられます。しかし一方、鉄骨の値段は日本の倍以上高く、コンクリート主体で造らなければいけないというコスト面での工法の制約がありました。鉄骨を使用せずにデザインと生産性の視点から、250mの超高層建物の下部から上部までを同じ柱寸法で建てる必要がありました。これを解決するためにシンガポールで初めての高強度コンクリートや多様なPC(プレキャストコンクリート)部材を使うなど様々なチャレンジをしました。また日本らしい仕上げの精度や緊張感ある美しさにこだわり、プレキャストコンクリートの打ち放しといったシンガポールでは一般的でない工法を採用しています。この建物の特徴ともなっている屋上に設置したファンネル(大型吸気口)は、シンガポール特有の卓越風を取り込み、清涼な空気を各フロアに供給します。さらに温度変化が少なく植物の成育に適した環境を活かし、積極的に壁面緑化を取り入れました。熱効率向上のためセミダブルスキンという壁面構造を使うと共に、ガラス壁面の後ろに植物を置き55%の壁面緑化率を達成しています。高層建物の壁面をこれだけ緑化するというのは非常に珍しいことだと思います。地上階にいくつかスカイテラスがあり、それは一見外部だけれど、外部が建物の中に取り込まれ内と外が連続した空間を造っています。このような様々なデザインや構造的な工夫は、建物がどこまで自然に近づいていけるか、自然の中に溶け込んで行けるか、我々が建築からサステナブルな社会にアプローチしようとする試みから産まれたものだと言えます。

Q: 建築物は環境性能や機能面でより高い性能を求める一方、開発と施工には工期短縮や効率化が求められています。CapitaGreenではどのように二律背反する問題と取り組んだのでしょうか?

山口:

日本では、全ての構造設計が終り確認申請が終了しないと杭が打てませんが、シンガポールでは基本計画で柱の位置が決まり、上部構造の荷重が分かれれば、杭が施工できます。CapitaGreenでも柱の下の杭を設計し、着工後直ぐに杭を打ち始めることができ、杭を施工する一年間を実施設計に使いました。つまり最初申し上げた設計施工一貫でやってきた社内のノウハウにより、一年間を有効に使えたということです。工期短縮がそこでできた。一般図がまとまったところから建物をお客様に渡すまで丸3年でしたが、これは非常に速いと思います。

CapitaGreenは、レンタルビルですから一番重要なのは有効レンタル面積、レンタブル比です。実質レンタブル比を高めるために我々は色々な知恵を出し、高める工夫を一つ一つお客様に返していました。それは杭を打っている間にできたので、お客様にもメリットがあることだったと思います。我々の技術がお客様のインカムに直接結びついているということで、工期短縮を図る技術と共に利益を上げる技術をお返しすることが出来たのだろうと思います。

石澤:

一年間の杭工事の間にも関係者が一堂に会して月に何回もワークショップを実施し、デザインはどう良くしたい、どういう風に造っていきたい、ということを議論する時間があったことも大変意義のあることでした。その中でも今回採用したBIM(Building Information Modeling)という手法が果たした役割は大きかったと思います。従来は建物を表現するスケッチや図面、仕上表などを総合して建物を建てる訳ですが、BIMはそれらの情報を統合して、建物そのものをコンピューターの中に造り上げようとする手法です。そうすることで分かり易くなり、定量的な分析もできるようになります。そのように使う道具を変えるとお客様も理解の仕方が変わります。現場に對しての伝え方も変わり、物の造り方そのものも変わります。

建物全体で4箇所、スカイテラスを配置。緑が生い茂る高さ約20mの吹き抜け空間を解放する。植栽の健全性と将来のメンテナンスについても細心の注意が払われている



Q: CapitaGreen の受賞をマイルストーンと捉え、今後の展望をお聞かせください。

石澤：

このプロジェクトでBIMチームを組織してみたところ、非常に若いチームができあがりました。経験年数の重視される業界ではありますが、若いスタッフならではの技術と感性を統合することで今後必要なムーブメントに繋がっていくのだろうということを確信しました。ジェネレーションのインテグリティーということを考えた時に、若いからでできない、ベテランだからできるということを越えていかないといけないのかなと、そういう気持ち作りをしていけたらと思うようになりました。それがこのプロジェクトを通じて収穫できたことで、今後やっていかなければいけないこと私は思っています。

山口：

今回、我々は受賞することができて、それが発信されることでアクションをもらって、それに対して発信をする、そのように情報が高い次元までどんどん拡散・拡大していくことで、その先にまた新たな展開が見えてくるということは、非常に嬉しいことです。また、世界大会が11月にシカゴであり、世界4つの超高層ビルがそこでプレゼンテーションされ、討議されました。その中で学ぶことも多くありました。そういうところに参加し、対話できたということが、次のステップに進むドライビングフォースとして非常に重要なことだと思います。

*1: シンガポールの金融街ラッフルズプレイスに建設された地上40階建て、外装の55%を緑化、最先端の省エネ設備が採用された大規模オフィスビル

*2: Council on Tall Buildings and Urban Habitat / 高層ビル・都市居住協議会 - 高層建物と都市居住に関する国際委員会、本部はイリノイ工科大学

*3: シンガポール建築・建設庁

*4: 不動産プロフェッショナル国際マーケット会議、MIPIM ASIA は、主にアジアの投資家を対象に毎年11月に香港で開催されている



上 : Studio Olafur Eliasson
による高さ15mのアートワーク

中 : 空に向かって花を咲かせる樹木のような全景

下 : エッジの見えないInfinity
Poolが都市空間との連続性
を演出



THE WALL STREET JOURNAL.
jp.wsj.com

SPECIAL ADVERTISING SECTION

株式会社 竹中工務店

OSAKA 〒541-0053 大阪市中央区本町4-1-13 Tel: 06-6252-1201

TOKYO 〒136-0075 東京都江東区新砂1-1-1 Tel: 03-6810-5000

www.takenaka.co.jp