

五洋建設株式会社（シンガポール） 研修報告書

【日系MCが行う関係者間の調整業務・コミュニケーション】

工学研究科 建築学専攻 長廻 拓史

1. はじめに ～シンガポールの建設産業～

シンガポールの建設業の成長率は、2009～2013年に年平均(CAGR)2.64%に達しました。その主な要因として、工業、インフラ、住宅の活発な建設活動が挙げられます。今後も、政府のインフラ・住宅建設投資を受けて建設業は順調に成長し、2013～2018年の年平均(CAGR)成長率は4.91%に達すると予想されています。(シンガポールの建設業:今後の主要動向と市場機会 Construction in Singapore - Key Trends and Opportunities to 2018)依然として建設産業が活発なシンガポールは日本以外にも世界が競い合う建設市場です。そのような激しい競争の中、日本企業がどのようにして市場規模を広げていくのが重要な課題となっています。

2. 研修課題の決定

先述のようにシンガポールでは、建設市場における競争が激化しています。日系建設企業もこぞって進出する市場でありながら、シンガポールにおける請負工事は日本のそれと大きく異なっています。例えば指定下請制度などは発注者自らが下請業者を指名することでコストの透明性を図ることが出来ますが、請負者からは管理の難しい制度です。私は自らの研究である請負工事における発注者・請負

者の役割や責任関係の実態を知りたいという思いから今回のインターンシップに参加させて頂きました。自らの研究の理解を進めると同時に、いかにして五洋建設がシンガポールにおいて受注実績を伸ばしているのかと思い研修課題としては【日系MCが行う関係者間の調整業務・コミュニケーション】を学ぶことと設定しました(図1)。MCとは五洋建設のようなメインコントラクターのことを指します。ここで述べる関係者とは、①設計者、②協力業者、③発注者です。

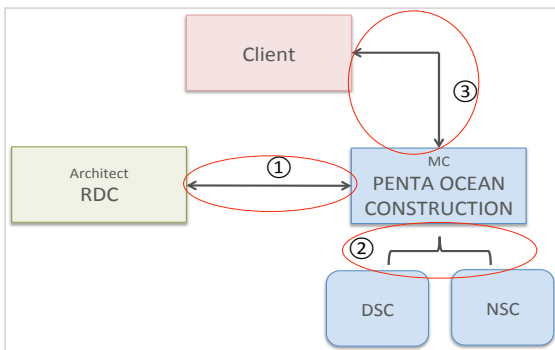


図 1 研修課題の概要

3. 研修先の概要

表1に研修先企業の概要と研修現場の概要を示します。研修をさせて頂いた企業は五洋建設株式会社です。五洋建設は表の通り、シンガポールでの営業が2014年の12月で50周年を迎えました。50年の歴史から得た信頼は大きく、ジュロン造船ドックの工事から始まり、IONオーチャードや、エスプラネードのような国家プロジェクト、そして最近は病院建築といった複雑な工事の受注も増えています。

私が配属させて頂いた研修現場も病院建築の一つであるチャンギ地区のChangi General Hospital Integrated Buildingです。この病院は既存のCGH Main BuildingとST.ANDREWS Community Hospitalの二棟と連携して機能を補い合うことによって、診療、入院、ケア、リハビリ、までスムー

ズに行うことが出来るシンガポール東部の一大医療拠点となることが計画されています。私が研修に参加させて頂いた時には外装・内装工事の最中でした。写真は研修に参加する約一月まえの2014年7月のものになります（図2）。

五洋建設の現場事務所では全体が50人以上の事務所に関わらず、日本人職員の方は5名でした。職員の方の国籍もシンガポール、インド、フィリピンとアジアを中心に様々で、情報の伝達や共有が不可欠な現場において、様々な国籍の方が働く職場はより個々のコミュニケーション能力が重要となってくるようでした。

表 1 派遣先概要

商号	五洋建設株式会社 PENTA-OCEAN CONSTRUCTION CO., LTD.
創業	1896年(明治29年)
シンガポールでの活動	50周年 (2014年12月時点)
資本金	30,449百万円
従業員	2,390名

配属現場	Changi General Hospital Integrated Building
発注者	Ministry of Health Singapore
設計	RDC他
施工(元請)	PENTA-OCEAN CONSTRUCTION CO., LTD.
受注金額	日本円換算 約100億円
工期	約22ヶ月



図 2 現場写真 (2014/7)

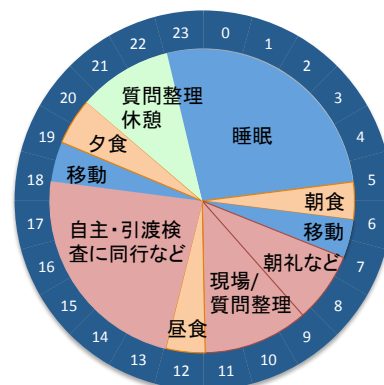
4. 研修日程

表2に研修日程、表3に一日のおおまかなスケジュールを示します。8月18日から9月12日までの約一ヶ月間研修させて頂きました。翌日の8月19日から現場に出させて頂き、以降からはほぼ毎日朝礼に参加し、午前中に現場見回り、質問内容の整理や図面の読み取りを行いました。午後からは現場見回りや五洋建設の自主検査に同行させて頂きました。9月2日にはシンガポール営業所にて中間発表を行いました。その後は主に引渡検査に同行させて頂き、9月10日に現場事務所において最終発表を行いました。そして9月12日の深夜便にてシンガポールを発ちました。

表 2 研修日程

8月18日	シンガポール到着
8月19日	現場説明・現場見学初日
~	事務研修/現場研修
8月28日	C933工事事務所、SPPA工事事務所の見学
~	引渡検査へ同行
9月2日	シンガポール営業所で中間発表
9月10日	現場事務所にて最終報告会
9月12日	シンガポール出発

表 3 一日のスケジュール



5. 研修の内容

- ・設計変更についてのやりとり (五洋建設 ⇄ 設計コンサルタント)

実務では設計変更が非常に多く、今回の現場でも 400 を超えるような数の設計変更があることを学び

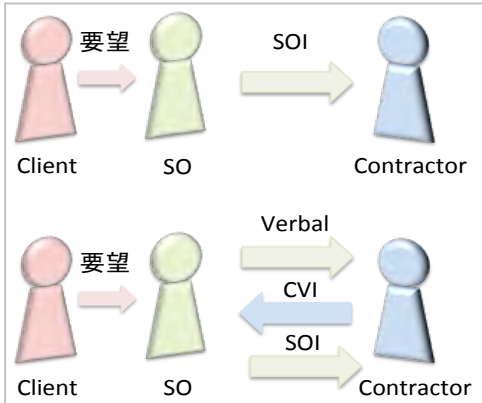


図 3 設計変更についてのやりとり

ました。設計変更の内容は工期・費用に大きな影響を与えるものも多く、正式な文書という形に落とし込むことでトラブルを未然に防いでいました。発注者から要望を聞いたSO（設計コンサルタントの代表）が正式な文書（SOI）として五洋建設に通知するものは全体の約半数ということが分かりました。（図3上）残りの半数はSOからの設計変更についての通知が口頭で来る場合です。（図3下）この場合五洋建設はSOIを貰うため、CVI（confirmation of verbal

instruction）という文書を作成しSOに提出することが分

かりました。SOはCVIをうけ設計変更について正しく受け取られているか確認した後、SOIを提出します。また設計変更を口頭でうけた場合には、図面又はスケッチにサインを必ずもらうようでした。これを徹底することにより口頭で設計変更を受けた場合でも、変更の有無の証明にもなり、解釈の食い違いを防ぎます。

・朝礼（五洋建設 ⇄ 協力業者）



図 4 朝礼の様子

朝礼（図4）では毎日1000人近くのワーカーの方達が参加しており、言語・文化・習慣も違う上に膨大な人数をまとめることがメインコントラクターの重要な業務だと実感しました。業務としては以下が挙げられます。

- ①工期に直結する工事の確認
- ②Head Count（人数確認と現場への割振り）
- ③危険を伴う工事場所の確認
- ④安全部による唱和

①、②により工程の進捗に重要な作業を協力業者全体で把握し、③、④により施工現場の安全を確保していました。Safety Dept 単体として存在するのも日本ではあまり見られないものでした。Safety Deptの権限はとても強く、五洋建設のスタッフでありながら、万が一 workerの方達が危険な方法で作業をしていた場合には、工事を中断させるだけの権限があるとのことでした。自社とって安全チェックを妥協しないことが、安全性の確保に繋がっていました。

・関連工事間の調整（五洋建設 ⇄ 協力業者）

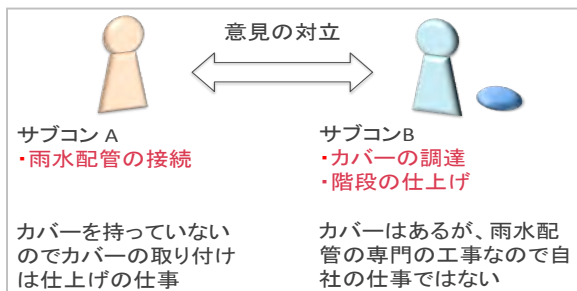


図 5 関連工事間のトラブル

現場見回りの際に階段で雨水配管のカバーが取り付けられておらず、工事が止まっているトラブルがあった場合に、MC（メインコントラクター、五洋建設のこと）が仕事を割り振って工事の進行を促していました。今回SC（サブコントラクター、協力業者のこと）のAは雨水配管を接続する工事を受け持っていました

が、雨水配管のカバーは持っておらず、カバーの調達は、同じ階段の仕上げを担当する SC の B が行っていました。双方ともに自分の仕事に線引きを行っていたため、お互いの意見が噛み合わず、工事が止まっていました（図 5）。複数の協力業者の業務が絡み、協力業者の責任関係が曖昧な部分の工事間の調整も MC の重要な業務だということを知りました。

・Site Walk (五洋建設 ⇄ 協力業者)

五洋建設の自主検査として Site Walk (現場見回り)を経験しました。五洋建設の職員の方が見回りをするフロアに関係のある協力業者の代表を集め、全員で施工状況の確認をされていました。万が一施工不良が見つかった場合でも、関係者全員がその場にいるため責任の所在が明らかになりやすい利点があります。さらに進捗が遅れている箇所に関しては、なぜ遅れているのか、いつまでにどの業者が作業を行えば次の作業に移ることができるのか、など工事の手順を確認していました。これにより、先述した関連工事間の調整も同時に行えるので、時間の短縮にも繋がっていました。

・発注者からの設計変更の要望 (五洋建設 ⇄ 発注者)

発注者側から設計変更についての要望が、来たとしても設計コンサルタントを挟まない場では設計変更は受けないとのことでした。設計変更の権限を設計コンサルタントの SO が持つ以上、SOI という書面に落とし込まなければならないためです。そのため仮に設計変更の相談を受けた場合には、施工側から見た設計変更によるコスト、工期への影響についてのアドバイスにとどめるということでした。契約社会において、権限をもつ主体を曖昧にすることはトラブルの元となることを学びました。

・Hand over inspection (五洋建設 ⇄ 発注者 ⇄ 設計コンサルタント ⇄ 協力業者)

Hand over inspection とは引渡検査（図 6）のことで、発注者側の関係者の方達、設計コンサルタント、そして協力業者の代表の方も同行します。今回私が同行させて頂いた時は、発注者側として FM（ファシリティマネジメント、施設管理）チームの方達が参加されていました。FM チームとしては



図 6 引渡検査

設備に関するところの、エアコン空調・排水管のもれがないか、ファンコイルユニットのドレンパンが結露水を受けているか、電気系統がトラッキングに収まっているか（収まっていないとネズミに噛まれてショートする恐れや、埃によってショートする恐れがある）などを特に検査されるようでした。今は天井上の検査は既に済んでいたようですが、新たに取り付けた設備の確認をしたいということでした。その際、五洋建設の方が、新たにコメントを加えたいところがあればコメントをしてください、というように相手方の新たな要望が出るだろうとい

うことも予測して対応されていました。もちろん技術上重要でなく、かつコストがかかる補修などには、しっかり説明を加えることでコメントに柔軟に対応されていました。発注者側からすれば小さな要望にもしっかり応えてくれた、という信頼に繋がるのだと学びました。

Hand over inspectionに限らず「検査」とは発注者側の関係者の方達、設計コンサルタント、そして協力業者の代表など様々な人が参加し、引渡に何が必要なのか、残された工期の中で何が出来るのか、求められたものを完成させるためには設計・施工・検査をどのような段取りで行うのか決めていく機会であると感じました。そして、そのとりまとめを行うのがMCであり、関係者全員にチームとしてプロジェクトを動かすことの共通認識を持てるように、発注者対応や協力業者間調整を行っていることが分かりました。

6. 研修課題の考察

海外の施工現場における日本人職員の役割は、SC のマネジメントにあたる業務が非常に重要であることが、現場を見学させて頂き実感しました。現在、シンガポール政府としては BIM (ビルディングインフォメーションモデル 三次元 CAD) のような施工マネジメントに役立つツールの使用を推進し、productivity (作業効率) の向上を図っていますが、実際に施工するのはあくまで worker の方達です。施工が完全に機械化されれば別ですが、建設業には必ず手作業の箇所が存在します。今のままシンガポールが日雇い労働を続ける限りは、個々の worker の方の技術力向上も難しいのが現状です。また病院建築などは特にそうですが、建築が複雑化しているため、個々の SC に求められる専門技術はより専門的にならざるを得ず、技術間の溝がより深くなっていきます。このため、工事に関する業種が増え、工事間での食い違いが生まれる可能性が増加します。そのような食い違いをなくすためにも五洋建設のような MC のマネジメントが必須だと強く感じました。

さらに五洋建設の業務には協力業者のマネジメントだけではなく、発注者側、コンサルタント側と行う設計変更の打ち合わせも大きな割合を占めていました。設計変更は先述した通り何百もの数があります。設計変更の要望や相談があった時には、まずは相手側の意見をしっかりと聞き、施工側からできること・できないことを正確に伝え、いくつかのオプションを提案するやり方は、日本企業ならではの気配りだと感じました。協力業者のマネジメントや、発注者へのきめ細かい対応などが五洋建設の強みなのだと思います。

協力業者、設計コンサルタント、発注者それぞれへの対応、マネジメントはもちろん大切ですが、プロジェクトを動かす上で最も大切なことは、**チームとしてプロジェクトを動かすのだという共通認識**をしっかりとつこと。そしてその考えを自分たちだけではなく、他の関係者も持てるようにアレンジすることです。

プロジェクトの進行には発注者・コンサルタント・施工者の協力が必須で、どこか抜けていると必ず工事が進まなくなります。日系 MC に求められているのは、技術的なマネジメント力だけでなく、様々な関係団体を一つにまとめていく統合力なのではないでしょうか。こういった力が評価され、五洋建設がシンガポールにおいて受注実績を伸ばしているのだと実感できました。

7. 感想・謝辞

本研修にて初めて現場を見学させて頂いたときには、Worker の方たちを見て、言語・文化・習慣などの違いに一種のカルチャーショックを覚えました。しかしそんな私の感じたことに反して、出来

ていく建築は非常に複雑で、繊細なものでした。なぜ、このような複雑な工事を進行できるのかと常に疑問に思っていました。その答えの一部が先述したようなMCである五洋建設のマネジメント力なのだと思います。しかし実際に現場に出て、五洋建設と関わる人たちとの関わりを見てみると、言葉では表現しにくい、ビジネスの関係だけではない繋がりを持っているという印象を受けました。時には冗談を言い合ったり、週末にみんなでフットサルをしたり、とても健全な仕事仲間だとも感じました。工事というのは、工期が決まっている以上、どうにかして期日までに完成させる必要があります。頭を使うことも多いですが、体力で勝負するところもあると思います。仕事以外の部分でもお互いの関係を自然に尊重しているからこそ、いざというときに仕事を一緒にやりとげる力となっているのではないのでしょうか。

仕事だけではなく、人との繋がり大切さを教えて頂いた素晴らしい研修でした。



図 7 エスプラネード

※ 写真は五洋建設施工のエスプラネードです（図 7）。音響品質が最高クラスの音楽ホールでシンガポールの国家プロジェクトとして施工されました。写真以上に実物が綺麗で、いかに手入れが行き届いているのかがよく分かる建築でした。あいにく予定が合わずホールに入れなかったのが非常に残念でなりません。次回は必ずホールで演奏を聞いてみたいです。

本研修を行うにあたって、何も経験の無い自分を受け入れてくださった五洋建設株式会社様に深く御礼申し上げます。現地につく前から私の拙い質問にも丁寧に応えてくださり、安心してインターンシップに参加することが出来ました。現地についてからも身の回りの生活のことなど小さなことでも気にかけて頂いたので、研修に集中することができました。チャンギの現場では長尾総括所長、黒田所長を始めとする本当に多くの方から現場での仕事について教えて頂きました。また職場だけでなく地域との方との交流の場も設けてくださり、人との繋がりがいかに働くことへの活力になっていくのか身をもって感じる事が出来ました。ただ現場を見るだけではなく、働くとはどういうことなのか感じる事ができ、これほど貴重な体験が出来た夏はないと言い切れる非常に有意義な夏でした。このような機会を与えてくださった五洋建設の方々にも心より感謝しております。今回の研修の体験を必ず経験にできるように、これから社会に挑んでいこうと思います。

そしてプログラムに関する説明会や事務手続きをしてくださった支援室の藤原様や、シンガポールまで発表を聞きにきてくださった平野教授にも大変お世話になりました。

最後になりましたが、本教育プログラムがより多くの学生に活用され、発展していくことを心から願ひまして、謝辞といたします。

長廻 拓史