

シンガポール・建設産業界との交流

The Enthusiastic Look at Japanese Construction Industry from Singapore

古阪 秀三

1. はじめに

シンガポール（以後、星国）は1965年にマレーシアから独立したまだ若い国である。面積は淡路島とほぼ同規模であり、建設投資は2011年現在で101US\$、ちなみに日本は同年で5,225US\$であり、大きな開きがあるが、それぞれの国土面積で除した場合、星国は1,420万US\$/km²、日本は138万US\$/km²となり、いかに狭い国土で多くの建設活動を行っているかが分かる。そのため、建設市場は活況を呈しており、設計、工事等において外国人、外国企業の採用も盛んで、国際化の程度は世界でもトップクラスである。実際に、日本の建築家も多数活躍しており、特に星国の建国直後から活動を開始した日本の建設企業は、星国の発展を建設の立場から支えてきたと言っても過言ではない。また、建設にかかわる法律、制度の整備に関しても多くの技術支援を果たしてきた。そして、現在では星国の大規模・複雑なプロジェクトは日系企業が担当していることが多い。一方で、建設労働者はすべてを外国人に依存しており、星国政府としては、外国人労働者の雇用ならびに国内滞在には特段の注意を払っている。

こうした中で、星国の建設にかかわる政府機関や団体、個々の企業は、機会を見ては、日本の企業、特に建設企業ならびに建設工事の視察に来日することが多くなっている。一部の建設企業の方からは国なり、大学なりがまとめて対応してほしいとの声を聞くこともあった。筆者のもとに依頼が来ることも少なからずあった。

2. シンガポールからの訪日調査団受け入れの経緯

そんなさなかに、星国の日本大使館を通じて筆者のところに、BCA（Building and Construction Authority；星国政府の建設部門で日本の国土交通省に該当する部門）並びにBCAA（BCA Academy）から、訪日調査団（以後、訪日団）受け入れの要請があった。その目的は「日本の建築生産システムの高い生産性・工業化・乾式化ならびに関係者間の連携などの実際の視察ならびに研修、意見交換」にあった。訪日する団体はBCA & BCAA、星国建築家協会（SIA）、星国建設業協会（SCAL）など総勢30名程度。

前述のとおり、星国の建設関連団体、企業が個別に日本の企業を訪問することを多少なりとも集約できる術を考えるべく、旧知の国土交通省の担当課の方とも相談し、共同で受け入れ企画を立て、訪問先を確定させることで合意し、訪日団を受け入れることにした。

具体的な受け入れに際しては、訪日団の目的が「生産性・工業化・乾式化」にあることから、建設企業を中心とし、研修の内容としては、日本の建設産業界が大きく発展した1980年代のTQCや複合化工法の歴史を学んでもらい、それらの定着とともに生産性が向上したこと、超高層建築技術や全自動建設システムの開発はそれ自体にも意味はあるが、それらの要素技術の波及効果が大いこと、これからは生産性向上もさることながら環境共生、品質・安全面への配慮がますます重要であることなどを理解してもらうことに狙いを定めること、また星国での生産性向上や工業化にかかわる技術移転に日本企業が貢献してきた歴史も伝えることにした。そしてこれらに対応できる企業として大林組、鹿島建設、清水建設、大成建設、竹中工務店の5社（以後、大手5社）に参加してもらうことを決定した。

なお、大手5社への個別の要請事項は以下のとおりであり、それぞれの確に添えていただいている。（企業は五十音順）

PROGRAMME OUTLINE		
Date	Time	Topic
Day 1 Monday 21 Aug 2014	9:00-12:30	Visit to Kyushu University Innovation Centre and lecture 1
	13:30-12:00	Visit to Kyushu University Innovation Centre Building
	Afternoon	Visit to Kyushu's temporary large scale wooden construction building
Day 2 Tuesday 26 Aug 2014	14:30-18:00	Visit to Rakuten's construction site (Rakuten Super Bazaar Mall in Suisai)
	19:00-18:00	Visit to Rakuten's construction site (Rakuten Super Bazaar Mall in Suisai)
Day 3 Wednesday 27 Aug 2014	10:00-12:00	Visit to the Ministry of Land, Infrastructure and Transport and lecture 2
	14:00-18:00	Visit to Kajima's construction site 1. New building project (new project for urban area redevelopment project in Fukuoka) (Shin-Etsu Bldg in Fukuoka) 2. Shimizu's 21st Street Building (new construction project in Okazaki)
	19:00-12:00	Visit to the Japan Federation of Construction Contractors and lecture 3
Day 4 Thursday 28 Aug 2014	14:00-18:00	Visit to Shimizu's project and lecture 4 and 5 1. Shimizu Head Office 2. Shimizu research institute
	19:00-12:00	Visit to Rakuten's main office and lecture 6 and 7
Day 5 Friday 29 Aug 2014	14:00-18:00	Visit to Rakuten's construction site (urban area redevelopment project of Minami-ku, Chuo-ku, Chiyoda-ku and area in Minami-ku)
	17:00-20:00	Visit to Okazaki's project (Shizuoka Hotel) and lecture 8

図1：訪日団の全体スケジュール

視察を行った建築プロジェクトの概要

2. 京都大学（中央）国際科学イノベーション棟新館その他工事

用途：教育・研究施設

規模：地下1階・地上5階、SRC・S造、建築面積2,360.46m²、延面積11,111.55m²

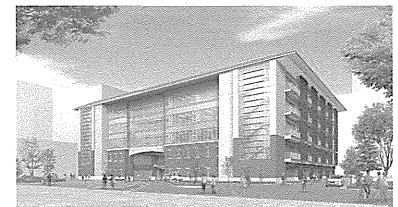
建築主：京都大学、設計者：山下設計（工事監理：京都大学施設部）、施工者：鹿島建設

特徴：地下1～2階は東棟・西棟と分かれているが、3階より上階で東西が繋がりが、中央に吹き抜けのある平面の研究棟。オープンプラザ及び交流・情報発信の場が計画されている。外装仕上げは、1・2階は化粧レンガ積み、3階より上部はACWの外装を採用している。

工期：13.4ヶ月（着工：2013.12、竣工予定：2015.3）

訪問時点での施工段階：地上鉄骨建方及び躯体工事

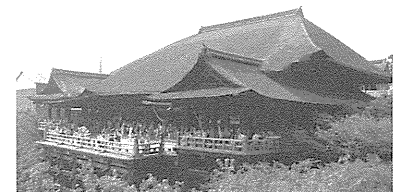
視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



3. 清水寺

規模：本堂（国宝・寛永10（1633）年）、子安塔（国重文・寛永頃）ほか

特徴：本堂の舞台は柱と貫によるラーメン構造で出来ており、中国から伝わった技法である。同じ技法は屋根の中にも使用されるが（「野小屋」）、これは日本の応用例である。軒先を延ばすため屋根に入れる椀子、「結木」など、日本で発達した構造技法には、外観から見えない部分に力を注ぐものが多い。重要文化財の修理工事には、事業費の半分以上が行政から補助され、伝統的建造物の工事経験をもつ技術者・技能者が事業にあっている。視察内容：学生から日本の伝統的建築技術について説明聴取



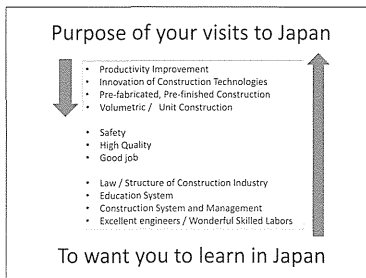


図2：プログラム全体の狙い

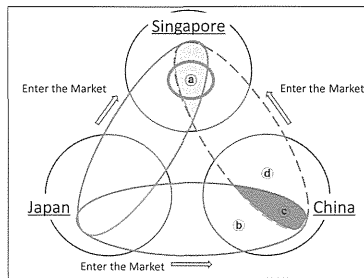


図3：日本、中国、星国の建設企業の進出状況

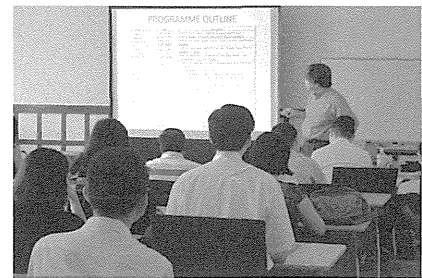


写真1：京都大学でのレクチャー

4. (仮称)吹田市立スタジアム新築工事

用途：サッカースタジアム

規模：地上6階、RC・S造、延面積66,355.02m²

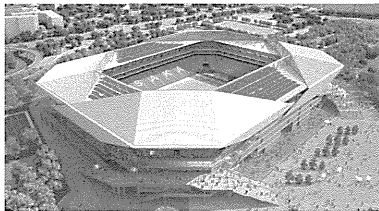
建築主：スタジアム建設募金団体、コンストラクション・マネジメント業務：安井建築設計事務所、設計/施工者：竹中工務店

特徴：観客席に屋根を架設した40,000人収容のサッカー専用スタジアム。募金によるスタジアム建設というスキームへのチャレンジであることから、ローコストかつ22か月という短工期での完成が条件のプロジェクト。全国的な労務職不足から、徹底的に現地作業をなくす施工計画となっている。特に基礎工事では、大部分の梁・フーチングをPC化することで、労務職を当初予定の10分の1以下に抑え、工程も順調に推移している。

工期：22ヶ月（着工：2013.12、竣工予定：2015.9）

訪問時点での施工段階：地上躯体工事中

視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



5. 新・新ダイビル (仮称) 新築工事

用途：事務所、物販店舗

規模：地下2階・地上31階・塔屋3階、S造（一部SRC・RC造）、延面積76,074.95m²

建築主：ダイビル、設計者：日建設計、施工者：大林組
特徴：外観は、外装プレキャストコンクリート板を使用した大庇を備え、この大庇により開放的な眺望を確保しつつ日射を遮蔽している。また、大庇に柱を張り出させることで、1フロア約1,620m²の無柱・整形空間を創出している。自然換気システムやLow-E複層ガラスの採用等、標準的なオフィスビルと比較してエネルギー消費量35%以上削減を実現。近隣ビル・高速道路との密接した地域での施工のため、安全・効率に配慮した計画を行い、工期短縮のため地下逆打掘削工法を採用している。

工期：31.5ヶ月（着工：2012.8、竣工予定：2015.3）

訪問時点での施工段階：地上躯体工事が終了し、外装工事、内装工事、地下躯体工事を施工中。

視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



□大林組

①大阪工事現場見学（設計施工分離型）：生産性向上・工業化・乾式化を設計者側と詰めた事例、②スカイツリー見学と工事記録説明：工事記録、合理化、現場作業の外部化、設計と施工の連携、地震対応

□鹿島建設（超高層建築の先駆け企業）

①狭小過密地域における超高層建築：超高層建築技術の歴史、高い生産性・工業化・乾式化ならびに関係者間の連携、建設企業がどこまで設計や施工計画に関与するか、②超高層建築の地下工事（逆打工法）、③京都大学の研究施設：埋蔵文化財等が想定される地域での工事

□清水建設

①清水建設本社見学とレクチャー：省エネ、環境共生、未来志向の事務所（本社屋）の発案から設計、施工、竣工までの経緯、②清水建設技術研究所見学とレクチャー：種々の技術・システム開発・複合工法等の歴史と見学

□大成建設

①狭小過密地域における超高層建築：廃棄物処理、積層工法、設計と施工の連携

□竹中工務店

①大阪工事現場見学：設計施工一括型：設計施工だからできたこと、現在の竹中としての生産性向上技術、②竹中東京本店見学とレクチャー：究極の生産設計、生産性向上技術、環境共生技術、現場作業の外部化

以下は、このようにして決定した訪日団受け入れにおいて、どのような現場視察・研修が行われ、訪日団からはどのような質問が出されたかの記録である。紙面の都合上、現場等の特徴は側注とし、質問への回答は割愛する。

3. 調査団の現場視察・研修の記録

訪日団の全体スケジュールは延べ5日、視察現場11、レクチャー8のプログラムであった^{図1}。

3.1 京都大学でのレクチャー1

□レクチャー1の概要

（筆者が担当したためやや詳しく紹介する。）

京都大学では、まずプログラム全体の狙いを説明した。すなわち、訪日団の目的である「生産性向上」、「プレハブ化」等の技術の習得は、安定した建築生産システムの構築、優れた技術者/技能者の育成等の結果であり、生産性向上等の前に安全、高い品質等の確保が重要であるので、今回の視察ではそれらの点を十分に理解してもらいたい旨を伝えた^{図2}。次に、「日本のものづくりについて考える」と題して、世界で評判の「日本の建設現場は美しく、しかも品質が確保されている」要因についてレクチャーした^{写真1}。その一部に日本の総合建設業者の海外進出に関する話題がある。その話題の一端を説明すると、図3は日本、中国、星国の3ヶ国間における各国の建設企業の進出状況を表している。星国においては、日本、中国いずれの国の建設企業にせよ、星国の法制度（星国の円で表現）に従って建設活動をしていることに間違いはないが、その法制度を遵守するとともに、母国での建築生産のしくみ（以後、「しくみ」）をほぼそのまま持ち込んで（日本は実線の楕円、中

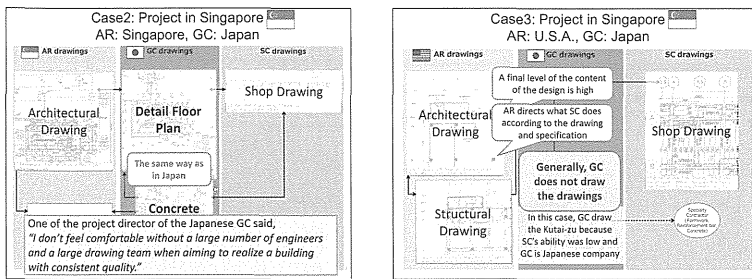


図4（左）、図5（右）：日本の建設企業が施工図を描く要因

国は破線の楕円で表現) 建築工事を行っている。すなわち図3の④の領域は星国の法制度の下で日本の「しくみ」と中国の「しくみ」をそれぞれ持ち込んだ建設企業が競合していることを示している。その中で、プロジェクトの用途・技術的難易度から現場組織の規模が異なるのは当然であるが、決定的に異なるところがある。それは、現場組織に詳細図・施工図・躯体図等を描く班が配置されているかどうかである。多くの日本の建設企業の現場では図面班が用意され、中国の建設企業では用意されていない。もちろん、これらの特徴が歴然としているのは、それぞれの国内での設計チームと施工チームの連携/業務分担のありようがそのまま反映されているからである。

そこで疑問が生ずる。なぜ日本の建設企業は星国でも施工図関係を描くことになるのか。制度として求められていない施工図関係を描くことは、いい仕事、完成度の高い仕事をするためにはいいかもしれないが、一方で、建築主が要求していないレベルの仕事、すなわち過剰品質の仕事をしている可能性はないか。そこに投入されている施工図班につき込まれる費用は、片やそれらを必要としない中国の建設企業と請負価格の競争をすれば勝てないことは容易に想像できる。すなわち、現在、星国で活躍している日本の建設企業は価格競争に終始しないプロジェクト、高い技術や品質が評価に組み込まれたプロジェクトに限定して競争に勝つことができているのである。

このことについては十分に検証する必要がある。レクチャーでは、これに続いて、図4、図5を使って日本の建設企業が施工図を描く要因の説明に入っている。

□レクチャー後に出た主な質問

「日本の設計チームで意匠、構造、設備の各設計はだれがどのように調整しているのか、それらは英国、米国、中国などではどうなっているのか」、「日本の美しい現場の実現に発注者、設計者はどのように関わっているか」

3.2 京都大学（中央）国際科学イノベーション棟新築その他工事²

□現場視察の概要

在来工法のすっきりとした研究施設として建設中である。発注は設計と施工が分離され、工事監理は京都大学施設部が行う典型的な公共工事のやり方である。

□現場視察前後に出た主な質問

「現場が非常にきれいだが、訪日団のために特別きれいにしたのか」、「コンクリートの打設量は1日どのくらいか、1回あたりどれくらいか」（歩掛に関する質問）、「鉄筋は圧接しているが、その工法はよく使われるのか、その採用理由は何か」、「機械式継手と比べての有利不利はどうか」、「骨材、コンクリートの肌の色の違いはないか」

3.3 清水寺一带と本堂見学³

□現場視察の概要

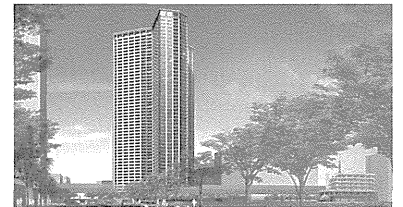
大規模木造建築物としての清水寺、とりわけ舞台の見学の希望があった。星国でもCLTを使った大規模木造建築等が生産性向上の技術として話題である。ボランティアガイド並びに京大建築修士学生の杉村佳愛君に木構造の技術的説明をもらった。

□現場視察前後に出た主な質問

「シロアリ対策とその保証期間」、「清水寺の伽藍配置とそれらの持つ機能は何か」、「修理現場は市民に公開されるのか」、「そばにある地主神社に若者が来るのはなぜか」

7. 勝どき五丁目地区第一種市街地再開発事業施設建築物等新築工事

用途：1420戸の大規模ファミリーマンション
 規模：地下2階・地上53階、RC造（一部S造）、制震構造、建築面積5,915.9m²、延面積161,697.33m²
 建築主：勝どき五丁目地区市街地再開発組合、設計/施工者：鹿島建設（工事監理：佐藤総合計画）
 特徴：近隣への影響低減と5h壁面日影を無くすために、新型のトリスター平面形状を採用。採光上不利となる中心部は自然光を取り込めるライトチューブとし、停電時にも中廊下の照度確保と、自然換気を実現している。構造には塔状比で不利となる免震構造は採用せず、建物全体で地震力を吸収する最新の制震技術である「VDコアフレーム構造」とすることにより、従来よりも高い安全性と開放的な居住空間確保を実現している。
 工期：51ヶ月（着工：2012.10、竣工予定：2016.12）
 訪問時点での施工段階：地下躯体工事、タワークレーン設置開始
 視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



8. (仮称)大手町1-1計画A棟新築工事

用途：業務ビル等複合施設
 規模：地下5階・地上22階、地下SRC造・地上S造（柱CFT）、制震構造、建築面積4,128m²、延面積107,747m²
 建築主：三菱地所・JXホールディングス・大手町デベロップメント特定目的会社、設計者：三菱地所設計、施工者：(仮称)大手町1-1計画A棟新築工事共同企業体（鹿島建設・NIPPOJV）
 特徴：100年存続するグレードの建物構築を目標に、再現期間150年の設計風荷重を考慮した外壁は、石打込みのPCCWとLow-EガラスによるダブルスキンCWを採用している。主用途は、事務所、物品販売店、飲食店、駐車場の複合用途。高度防災都市づくりに向けた取組みから、津波に対する防潮設備、停電時の室内環境確保の為に手動換気装置、6000ℓのオイルタンクと非常用発電装置などを設置している。さらに、隣接する皇居濠の浄化設備施設も併設する。
 工期：34ヶ月（着工：2013.2、竣工予定：2015.11）
 訪問時点での施工段階：地上鉄骨建方、低層階・地下躯体、地下外周掘削
 視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



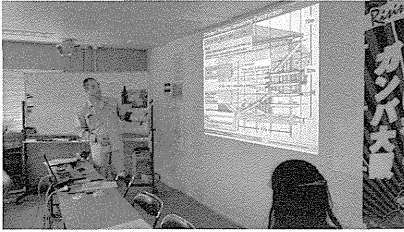


写真2：(仮称) 吹田市立スタジアムでの説明



写真3：説明を受ける訪日団



写真4：国土交通省でのレクチャー

10. 清水建設本社

用途：事務所

規模：地下3階・地上22階・塔屋1階、RC造、免震構造、延床面積約51,800m²

建築主：清水建設、設計/施工者：清水建設

特徴：平常時の節電・省エネ対策と非常時の事業継続・エネルギー確保を目指す ecoBCP の概念にもとづき、免震 RC 超高層コラムレスオフィスをもとに太陽光発電パネルを搭載したハイブリッド外装システム、タスク&アンビエント放射空調・LED 照明、スマート BEMS 等の環境技術を駆使することにより、一般的なオフィスビルに対し CO2 排出量を 62% 削減 (CASBEE S ランク、LEED ゴールド認証を取得)

工期：37 ヶ月 (着工：2009.4、竣工：2012.5)

訪問時点での施工段階：施工済

視察内容：本社ビルを訪問し、会議室にて担当者から本社ビル建設プロジェクトについてのレクチャー (Lecture 4)、ビル内外の見学



11. 清水建設技術研究所

用途：研究施設

規模：敷地面積約 21,000m²

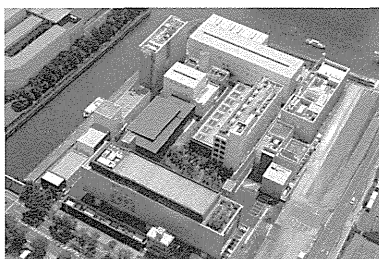
建築主：清水建設、設計/施工者：清水建設

特徴：同研究所は、大型構造実験棟、材料実験棟、風洞実験棟、振動実験棟、音響実験棟など 12 の先端実験施設を有する部心型建設技術研究所として、基礎技術の高度化研究を実施するとともに、総合的なソリューション提供のための応用研究開発を他産業企業や研究機関等とのオープンイノベーションにより推進。

工期：14 ヶ月 (着工：2002.9、竣工：2003.10)

訪問時点での施工段階：施工済

視察内容：研究開発の重点領域である生産革新分野の研究概要及び建築設備一体等のユニット化における標準化と ICT 活用に関する事例説明 (東京モード学園、清水建設新本社等) (Lecture 5) と部材・材料のリユース・リサイクル技術を適用した施設見学



3.4 (仮称) 吹田市立スタジアム新築工事⁴

□現場視察の概要

PC 版を巧みに使った現場で、現場の総括所長は PC 工法を得意とした方であった。また、所長は星国のチャンギ空港第一期の現場を経験した方で、英語での説明に加えて親近感があり、拍手喝さいを浴びていた。写真2は施工を考慮した構造設計の説明部分で、さも記者会見の風景のごとくカメラ撮りが激しくなった^{写真3}。スタジアムを在来工法、PC 工法等で建設した場合の工期比較にも強い関心を示していた。

□現場視察前後に出た主な質問

「スタジアムのトラス梁分割の考え方と接合方法」、「サイト PC と工場 PC の使い分けをどう考えるか」、「見積・積算の方法」

3.5 新・新ダイビル (仮称) 新築工事⁵

□現場視察の概要

大阪で事務所ビルを多く所有する発注者が設計と施工を分離して発注した工事で、完成間際の中、仕上げ等を中心に視察した。

□現場視察前後に出た主な質問

「現場がきれいに清掃されているが、どのようにすればこうできるか」、「逆打ち工法での上部躯体の荷重等の制限はあるか」

3.6 国土交通省でのレクチャー 2

□レクチャー 2 の概要

レクチャーは 3 人で分担された。①日本の建設産業と生産性向上^{図6}、②国土交通省の調達方式の現状と今後^{図7}、③日本の住宅生産^{写真4}

□レクチャー後に出た主な質問

「生産性をどのように把握しているか」、「建設価格、品質等を政府としてどのようにコントロールしているか」、「省エネルギー/現場の効率化に関して法的な規定はあるか」、「国の施策等をレビューする委員会の存在とそのメンバー」、「予定価格制度と総合評価方式」

3.7 勝どき五丁目地区第一種市街地再開発事業施設建築物等新築工事⁷

□現場視察の概要

都心部に立つ大規模な集合住宅で、工事は設計施工一括で発注され、工事監理に設計事務所が雇用されている。

□現場視察前後に出た主な質問

「1 サイクルは何日か」、「現場での労働時間と近隣問題について」、「鉄筋工事の重ね継手と圧接の使い分けとその理由」、「型枠、鉄筋の歩掛について」、「現場での廃棄物、リサイクルの実情」、「コンクリート打設時に生コンクリートが残る量」

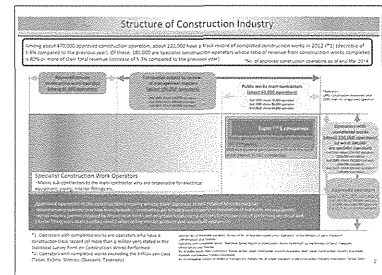


図6：日本の建設産業と生産性向上

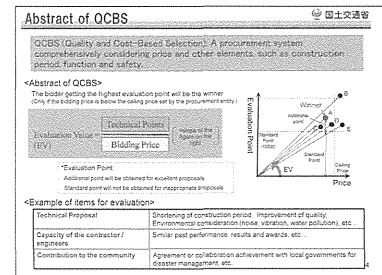


図7：国土交通省の調達方式の現状と今後



写真5：大手町1-1計画A棟新築工事現場



写真6：日本建設業連合会でのレクチャー



写真7：清水建設本社でのレクチャー

3.8 (仮称) 大手町1-1計画A棟新築工事⁸

□現場視察の概要

狭小過密な地域で逆打ち工法を採用した現場^{写真5}で、既存建物の解体にはカットダウン工法で解体期間短縮と解体材の飛散防止を実現している。発注は設計と施工を分離した伝統的な方法である。

□現場視察前後に出た主な質問

「地下鉄との境壁など、地下鉄が工事に与える影響はどうか」、「立て替えて建物の高さはさほど変わらないが採算性は向上するのか」、「カットダウン工法のメリットは何か」、「逆打ち工法は技術的に安定しているのか」、「地下水の問題はどのように解決しているか」

3.9 日本建設業連合会でのレクチャー³

□レクチャー3の概要

レクチャーは3人で分担された。①日本建設業連合会の活動について、②日本の建設生産性向上への計画と1つの事例、③海外での土木工事の事例紹介^{写真6}

□レクチャー後に出た主な質問

「生産性向上の指標はどのようなものがあるか」、「建設業界への入職者が減っているがその対策は?」、「新卒者の初任給は?」、「入社後の教育システムはどうなっているか」、「女性技術者の増加と活用策にはどのようなものがあるか」

3.10 清水建設本社¹⁰とレクチャー⁴

□現場視察・レクチャー4の概要

工事中から、節電・省エネ対策、非常時の事業継続・エネルギー確保のために様々な新技術が組み込まれているとして注目された建物の見学とその内容のレクチャーである^{写真7}。

□現場視察・レクチャー後に出た主な質問

「節電・省エネ等の監視システムはどのようになっているか」、「現在の技術水準に至るまでの歩みはどのようなものであったか」、「日本でのこれらの評価のしくみはあるか」

3.11 清水建設技術研究所¹¹とレクチャー⁵

□現場視察・レクチャー5の概要

「建設界の革新に向けた生産性向上のための研究開発活動」と題して、建設産業での生産性向上は地道な研究開発活動から生まれるもので、決して一夜にしてすばらしい技術が生まれるものではない。その30年余りの変遷を振り返り、将来への展望をレクチャーされた^{図8}。

□現場視察・レクチャー後に出た主な質問

「要素技術にはどのようなものがあり、それはどのような経緯から生まれたか」、「自動化施工で開発された要素技術は、その後どのようなものに応用されているか」

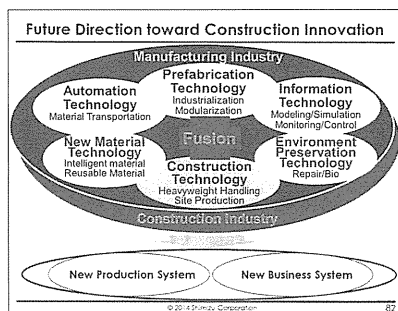


図8：建設界の革新に向けた将来への展望

12. 竹中工務店東京本店

用途：事務所

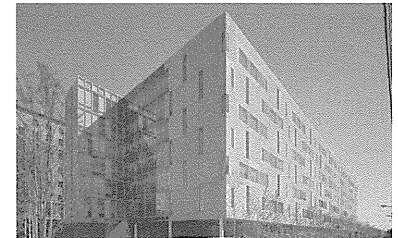
規模：地上7階、塔屋1階、S造（柱CFT）、延面積29,749.96m²

建築主：竹中工務店、設計/施工者：竹中工務店
特徴：設計施工一貫システムにより、最新の建築技術を随所に取り入れ、「知的生産性を向上させるワークプレイス」と、環境負荷が小さく、コストパフォーマンスの高い「サステナビリティ建築」を追求した本社ビル。10.8m×10.8mの均等スパンと外殻ブレースによる架構計画、光の運河による自然光取り入れ、自然風利用のハイブリッド空調等々の要素は、施工性にも優れ、同社の手がける様々な事務所建築のプロトタイプとなっている。

工期：12ヶ月（着工：2003.10、竣工：2004.9）

訪問時点での施工段階：施工済

視察内容：本社ビルを訪問し、会議室にて担当者から本社ビル建設プロジェクトについてのレクチャー（Lecture 6）、ビル内外の見学



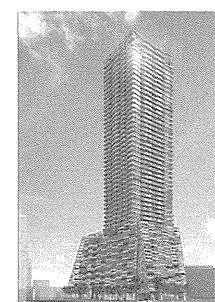
13. 南池袋二丁目A地区第一種市街地再開発事業施設建築物新築他工事

用途：住宅、庁舎（豊島区役所）、店舗、事務所

規模：地下3階・地上49階、SRC・RC造、延床面積94,800m²

建築主：南池袋二丁目A地区市街地再開発組合、設計者：日本設計、施工者：大成建設

特徴：①行政が庁舎建て替えにあたり民間活力を活用して新たな街づくりを実現した代表的な事例。②低層部が防災拠点としての機能を有する豊島区庁舎、高層部が共同住宅、地下では地下鉄駅に連絡する等、都市インフラ機能を有する。③低層部の外装パネルや高層住戸のバルコニー手摺に太陽光パネル、緑化パネルを配するとともに、低層部には水の流れる屋上庭園を整備し、省エネや環境に配慮。④高層直下部に逆打ち工法を用いており、高強度PCa(Fc=140N/mm²)の構真柱とすることで断面重量を軽。そのまま本設柱として活用できるため更なる工期短縮が可能。⑤12～49階にRC積層工法を用い、



1フロア4日のサイクルで工期を短縮。

工期：37ヶ月（着工：2012.2、竣工予定：2015.3）

訪問時点での施工段階：

地上躯体を完了し、内・外装・仕上工事中

視察内容：施工現場を訪問し、担当者から説明聴取、現場を見学



写真8：竹中工務店東京本店でのレクチャー

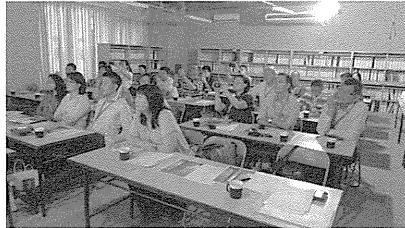


写真9：南池袋2丁目A地区市街地再開発事業での説明

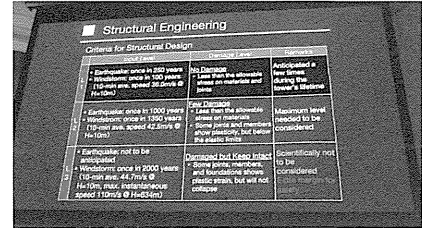


写真10：東京スカイツリーでのレクチャー

14. 東京スカイツリー

用途：自立式電波塔、展望施設（第一展望台 350m/ 第二展望台 450 m）

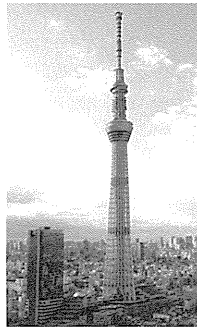
規模：高さ 634 m、S・SRC・RC 造、重さ約 36,000t（タワー鉄骨総重量）、約 2,900 人収容

建築主：東武鉄道・東武タワースカイツリー、設計者：日建設計、照明コンサルタント：シリウスライティングオフィス、施工者：大林組

特徴：外観は、足元が正三角形で、上へ伸びるにつれ円へと連続的に変化し、見る角度や眺める場所によって多様な表情を持っている。施工にあたっては、自立式電波塔世界一の高さを支える基礎杭にナックル・ウォールを採用するとともに、心柱制振を用いてタワーの揺れの軽減を図っている。最上部となるゲイン塔（長さ 200 m）は、低層部で施工の上、心柱の空間部分を利用してリフトアップする工法を採用するなど、技術の粋を結集している。

工期：44 ヶ月（着工：2008.7、竣工：2012.2）
訪問時点での施工段階：施工済

視察内容：東京スカイツリーイーストタワーでの事前説明（Lecture 7：スカイツリープロジェクトの概要及び施工上の工夫等）及びスカイツリー展望台の見学



3.12 竹中工務店東京本店¹²とレクチャー6&7

□現場視察・レクチャー6&7の概要

約 10 年前に建設されたこのビルは、当時の環境共生技術、省エネ技術等を数多く取り入れるとともに、建設に当たっては生産設計上の成果を最大限生かしたものとなっている。そのためのレクチャーとして次の2つを用意した。① 1980 年代以降の日本と星国のプロジェクトのマネジメントについて、②東京本店プロジェクトについて^{写真8、図9}

□現場視察・レクチャー後に出た主な質問

「マネジメントにおける日本と星国の違い、星国へのアドバイス」、「3D プリンターなどが喧伝されるがどう考えるか」、「工期、予算が厳しいプロジェクトをどうマネージするか」、「人材不足の中での短工期工事ではどう工夫しているか」、「革新的手法とは何か」

3.13 南池袋二丁目A地区第一種市街地再開発事業施設建築物新築他工事¹³

□現場視察の概要

低層部に防災拠点としての区庁舎を有する大規模な集合住宅で、工事は積層工法で行われた。設計と施工は分離して発注された^{写真9}。

□現場視察前後に出た主な質問

「現場での労働時間等と近隣との合意について」、「積層工法のサイクル工程であるが、なぜ4サイクルがよいのか」、「一般階での柱、梁、スラブ等の数量」、「工事中の足場の盛り替えについて」、「使用している PC 工場、生コン工場の数と分布」

3.14 東京スカイツリー¹⁴とレクチャー8

□現場視察・レクチャー8の概要

東京スカイツリーの設計、施工の記録に基づき、その建設過程の説明と、実際の建物の見学を行った^{写真10、図10}。

□レクチャー後に出た主な質問

「安全上の工夫、とりわけ塗装の塗り替え時のことをどのように考えているか」、「タワークレーンのクライミングと解体の方法」、「火災時の避難経路、制御等について」、「溶接工を数多く必要としたが、その手配をどうしたか」、「スチールの強度はどうか」

4. おわりに

5 日間の同行は予想外にハードであった。しかし、訪日団の視察の様子、Q&A の時の矢継ぎ早の質問、その質問の内容の素直さ・真剣さには目を見張るものがあった。欲を言えば、初日にレクチャーした観点「安定した建築生産システムの構築、優れた技術者/技能者の育成等の結果であり、生産性向上等の前に安全、高い品質等の確保が重要であるので、今回の視察ではそれらの点を十分に理解してもらいたい」がもう少し反映した視察であってほしかった。しかし、この訪日を契機として、国土交通省と BCA、あるいは団体間ならびに企業間、個人的にも交流の輪が広がれば望外の喜びである。

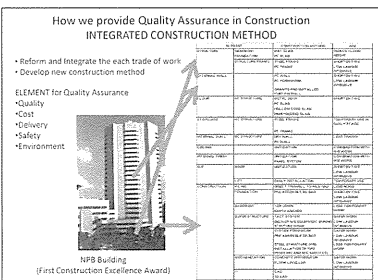


図9：複合工法について

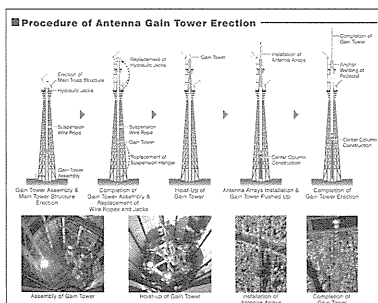


図10：東京スカイツリーの施工