

# 中東で考える日本のものづくり

京都大学大学院工学研究科 教授 古阪 秀三

## 1 はじめに

筆者らはここ4年間日本学術振興会（JSPS）の科学研究費助成を受けて「建設プロジェクトの発注・契約方式と品質確保のしくみに関する国際比較」の研究課題（以下、「科学研究」という）に取り組んできた。日本、中国、韓国、台湾、シンガポール（以下、「星国」という。）、UAE、英国、米国を対象に発注・契約方式と品質確保のしくみに関して様々な調査を行った。研究チームには各国の研究者、実務者も参加しているため、建設現場及びその建設チームがいずれの国のものでもかなり自由に訪問することができ、面白い実態を見聞することができた。そして、この度、コスト研の海外調査団の一員として再度UAEとその周辺諸国に行く機会を得た。そんな中で感じ、考えた日本のものづくりについて書いてみたい。ただし、2度UAEに行ったとはいえ、工事中の日本企業の建設現場は2カ所程度しか訪問しておらず、他方で、他国の建設現場や事務所にも多数訪問しており、ここに書き留める内容はそれらの中での経験談や訪問議事録に依存しており、見聞録の域を出ないことを断っておく。

## 2 中東という地域と日本の建設業者（一般論）

日本の建設業者は中東をどう見ているのか。こ

こにいくつかのヒアリングメモがある。企業、個人、活動期間、ヒアリングの時期によってかなり受け止め方が異なるが、それ自体が中東の特徴ともいえ、本稿の主旨に関連する部分に限定してその要点を紹介する。

### (1) 日本A社（GC）

- 訪問時期・場所：2012年11月、ドバイ（UAE）
- ・一般建築PJ（project）で外国企業が来ても競争にならない。
  - ・設計事務所は特に英国系が多い（ヨーロッパ系が多い）。日本の設計事務所は日本に引き揚げたり、特定の国（例えば、サウジアラビア）で活動している。
  - ・契約書は英語表現ではあるが係争関連における法律用語はアラビア語表現が多い。
  - ・国際的GC（general contractor）が現地に居つき、良い条件で地元企業にスピアウトする傾向がある（英国、フランス、南アフリカ、オーストラリア等のGC）。
  - ・現地で国際的GCが活動するメリットは地元のSC（subcontractor）が育つことぐらい、また、SCが育つと極論すればGCは不要になる。
  - ・これからの大型PJはPM/CM（project manager/construction manager）の前にプログラミングマネジャーが入り全体のPJの計画を考えることから始まることになりそうだ。
  - ・設備工事はすべてノミコン（NSC：nominated subcontractor）。

- ・GCとしてNSCを受け入れた場合、NSCに関わるすべての責任はGCにある。
- ・設計変更が確定しなくても工事はしなくてはならない。
- ・発注者が価格変動を認めようとしない。
- ・労働者はパキスタン人、スリランカ人が多い。

## (2) 日本B社 (GC)

訪問時期・場所：2015年1月、東京（日本）

- ・コンサルは英国系が多い。アラブ人は英国人をリスペクトしている。その場合でもアラビア語を話すエジプト人をよく雇用する。エジプト人の強みはドバイの人とアラビア語で交渉できること。
- ・設計変更が極めて多く、最初の設計がどうだったか分からなくなることもある。しばしば発注者、コンサル、GC間の高度な交渉になることもある。
- ・プログラミングマネジャーの職能が必要。そういう人を選ぶ能力も必要。
- ・これまでの日本型の相互信頼ではなく、専門家との契約を介した相互信頼が必要。
- ・今後の対応としては発注者が曖昧な要求を出した場合、例えば「あなたが世界最高水準」と言っているのは「こういう仕様ですね」と具体的に確認するなどとしなければならない。
- ・最終的な協議・交渉の成果の良否はオーナー側のコンサルタントとの折衝にかかっている。
- ・英国系のコンサルを雇うなどの考えもあるが、仕事が継続的に確保できておらず、PJベースにならざるを得ない。
- ・発注者側のコンサルがGCの主張に理解を示しても、発注者がそれを認めない場合もある。

## (3) 日本C社 (GC)

訪問時期・場所：2015年3月、ドーハ（カタール）

- ・契約はFIDICベース（書き換え有）。
- ・クレームレスポンスはなかなか進まない。
- ・クレームは出しているがお金に繋がらない。
- ・躯体については請負でSCに出す場合もある。
- ・PMが関与するケースが多く、要求される書類

が非常に多い。特にPMは「発注者のために責任を果たす」というスタンスのため詳細な要求をする。まるで発注者しか見ていない。

- ・一般的には設計施工は分離で、まずPMを選定し、設計者を選定し、その後施工者入札の形が多い。
- ・発注者、設計者、施工者間に信頼関係はない。とりわけ施工者は悪者扱い。
- ・設計図は詳細設計までしてあるが完成度は低い。また躯体と仕上げと設備の納まりが整理されていない。
- ・日本と現地GCのJV現場では施工図を描いている。その躯体図等は日本のレベルより甘い。
- ・設計図は設計者（施主、PM、監理者（この名称不詳））から受領、SCに引き渡す。設計図についての質疑（RFI：Request for Information）はSCから受領、もしくはGCで作成し、設計者に確認する。
- ・SCもしくはGCが作成した施工図をGCでレビューし、他工種との取合い部分等の調整を行った上で、監理者に提出し、承認を受ける。もしくはGCにおいて平面詳細図等を作成し、それをもとにSCに施工図を作成させる。
- ・PJにおける直用は躯体系職種（躯体工、ブロック工、床仕上げ・左官工、プラスター工など）に多い。
- ・労働賃金は国籍、職種で違いがあり、職長などのランクでも違いがある。出面に基づいて労務サプライヤーに一括して支払っている。

## (4) 日本D社 (GC)

訪問時期・場所：2015年3月、ドーハ（カタール）

- ・すべて政府発注の工事である。
- ・地元のGCが成長し、既に街中の大きな工事はほぼ彼らがやっている。
- ・10年～20年前、彼らにそれほどのノウハウはなかったはずだが、欧米系のGCやコンサルが進出し、そこから転職した人たちが多く。特に契約や安全の担当者は地元GCに残っている。技術力はともかく、international standardのGCとしての体制を整えてきている。

- ・設計者との協議はなかなか難しい。例えば、当方が出したRFIに対して回答が2～3ヵ月先、場合によっては返事が来ない。これは対設計事務所の問題だが、本来これをマネジメントするのがPMである。実際はPMも案件を右から左へ投げっぱなしだった。
- ・RFIのような業務の流れを記録し工期延長要請資料として作りこんだが、工事が進むことには繋がらなかった。
- ・社内基準とスペックの間で違いがあるものは、PMにRFIを発行して確認した。社内の基準・主張がPMに通じることは少なかった。
- ・強みは技術と品質、弱みは契約とコスト。
- ・海外工事ではその裁量は作業所長にあり、また、SCの決定、ナショナルスタッフの雇用についても作業所にて決定することができる。
- ・日本人の役割は各部門のマネジメント、外国籍の人はUAE・カタールではPJベースの雇用。
- ・労働者はSCに依頼したかったが、種々の事情から直用工でやらざるを得なかった。
- ・その労働者はネパール人やタイ人。カタール人の職業はほぼ公務員。カタールの人口200万人のうち、国民は20万人強で、9割が外国人労働者。

#### (5) 日本E社 (GC)

訪問時期・場所：2015年3月、ドバイ (UAE)

- ・PJが多く受注機会はあっても、ビジネスに見合うPJを探すのは難しい（やれそうなもの、利益が上がりそうなものは難しい。特命はほとんどなくtender中心）。
- ・外国企業は基本的に現地で建設業に必要な資源（労務、機械）及びSC、サプライチェーンを保有していないことが弱点。アジア地域で有名な企業であっても現地で上記の要素を確保しなければ仕事は成功しない。
- ・価格データは国際支店で持っているが、仕事をしていない地域の精度は悪い。また、ドバイでは5年以上仕事をしていないので不確かであると感覚で判断。
- ・ドバイは英国系なのでFIDICベース。

- ・ローカルGCは図面を描いていない。
- ・リスクで感ずることは客先が官庁であっても支払いの保障がなく、出来高査定がはっきりしないこと。The engineerやQS (quantity surveyor) は雇われの身なので工期を伸ばしたいという意向は考えられる。
- ・E社の強みは技術力、知名度、信頼性、日本・海外での実績。弱みは見積額の割高感、直用での外国人労働者の管理、クレーム対応力。
- ・現地GCとの協力体制として特定のGCと良好な関係を築いて可能な協働形態を模索している。
- ・現場労働者の調達に関し、直用工とするか、SCに任せるかは、PJ規模・種類、マーケットの状況にて判断する。
- ・外国人労働者は地理的にインド、パキスタン、スリランカ出身の労働者が主。
- ・受注競争で勝つためには5職（土工、鉄筋、左官、型枠、とび）を抱えることが重要。技能労働者は溶接工くらい。

#### (6) まとめ

日本のゼネコン5社（一部重複も含む）のインタビューから見てきた中東の建設活動に関する知見を以下に摘記する。

- ①中東諸国では人口に占める国民の割合が極めて少なく、外国人労働者が圧倒的に多い。
- ②FIDICに関して、一方的変更、片務的条項の追加等が多く、その問題はThe engineerとかコンサルタントの存在に起因することが読み取れる。はたしてこの約款は公正な約款と言えるか。
- ③関係者間に相互の信頼はない。信頼は契約により担保されることを自覚すべきである。
- ④日本は本格的進出というより、スポット工事的であり、戦略的に活動しているように思えない。
- ⑤技能労働者調達（技能者制度はほとんどの地域で存在しないが）はSC任せが中心である。

かつて、星国進出に際し、日本のGCが現地で労働者を直接雇用し、技能教育をやっていた時代とは隔世の感がある。また、そのような歴史が中東に赴任の日本人技術者等に伝わっていない。しかし、現場での技能労働者の確保は品

質的にも利益確保の面でも重要である。

- ⑥世界的に有名とよく聞かし、それぞれの会社がそれを自負しているが、地域差が極めて大きく、中東以西ではむしろ無名ではないかと思われる。

### 3

## 中東という地域と諸外国の建設業者／コンサルタント（一般論）

一方で、諸外国の建設業者は中東をどう見ているのか。2章と同様にいくつかのヒアリングメモからの抜粋を摘記する。

### (1) 韓国F社 (GC)

訪問時期・場所：2012年11月、アブダビ(UAE)

- ・韓国内での歴史が浅いため海外建設市場をターゲットにしている。主として建築工事を受注。
- ・UAE進出にはUAE企業とJV会社を設立。
- ・UAEでの会社設立のメリットは、諸税の免除である。
- ・すべてのSCはUAEの企業であり、UAEのエンジニアや労働者の技術レベルと生産性は韓国に比べて低いがコストが安い。SCと良い関係を維持するために継続的関係の維持に努めており、これらのSCを対象に技術教育を実施している。
- ・UAEでは許認可を担当する公務員はアラビア語のみを使う。100人以上のPJの場合、ビザ及び許認可などの政府関連業務を担当するPRO (Public Relationship Officer) として現地人を雇用するように規定している。
- ・ビザを受け取ることは厳しく時間がかかるため、よく工期延長の原因になる。
- ・現地の技術資格者の雇用を要求されるが、技術資格を持っているアラブ人は少数で、給料を払って名義だけを借りるケースが多い。
- ・中東市場での各国企業の動向は以下のように見ている。
  - 1) 日本：最近、建築/土木PJに参加していない。主にPMに注目している。
  - 2) 韓国：現在は施工だけを受注しているが、

韓国人スタッフの給料が高いため競争力が弱くなっている。今後は日本のようにPMに目を向けるようになるだろう。

- 3) 地元企業：簡単なビルや住宅では十分な競争力を確保しており、地元企業との競争で勝つことは難しい。

- 4) ヨーロッパ企業：小さいPJには参加せず、主にマネジメントに集中している。

- ・契約約款はFIDICをベースに、発注者が約款に手を入れ、内容を変更（発注者に不利な内容を削除、施工者を保護する内容を変更等）して使用。
- ・PJはDBB (Design bid build)。一般にUAEの発注者は設計のためのConsultantと事前に契約するので、施工のみを発注するDBBのPJが一般的。
- ・往々にして、この種のPJのConsultantがThe engineerとなる。
- ・NSCは選定過程が不透明で普通のSCよりコストが高い。一般的にNSCは発注者と継続的取引関係を築いているため管理するのが難しい。
- ・UAEのエンジニアは他の中東のエンジニアより図面のミスが少ない。
- ・UAEの発注者はヨーロッパやアメリカの有名コンサルタントに仕事を頼むが、彼らはインド等の会社に下請けで出すことが多い。
- ・最近UAEの発注者はPJファイナンスと品質を大事にしている。「あなたの会社が資金調達を解決すれば施工を任せる」という話がよくある。
- ・韓国人スタッフの給料は高いので、その数を減らす努力をしている。
- ・労働者は主にバングラデシュやインドネシア、フィリピンが多い。中国の労働者はほとんどが中国の会社で働いている。
- ・アラブ人は労働者として働いていないが、エジプト人の労働者はいる。

### (2) 英国G社 (PM)

訪問時期・場所：2012年11月、アブダビ(UAE)

- ・英国ロンドンに本社があり、世界中の市場で委託者を支援している。
- ・GC、CM、PMなど幅広く仕事をしている。

- ・中東でもかなりの国々で仕事をしている。
- ・中東での最も一般的な発注方式はTraditional contracting。Traditional contractingとは、設計並びに工事を入札で決める。その場合の設計に対して施工は一式請負であり、価格も固定である。そのプロセスは、極めて順序立てられており、設計、施工者の決定、工事、調整・使用開始と続き、発注者にリスクはない。
- ・中東で使用される約款は一般にFIDIC。しかも、それを発注者側がかなり一方的に修正する。
- ・G社は中東でパートナーリング並びにDB(Design build) 契約にチャレンジしている。
- ・G社は依頼人のために設計と施工をマネジメントしており、PJの効果的推進に責任を負っている。
- ・SCを管理はしない。しかし、家具とかNSCは管理の対象である。
- ・QMS(Quality management system) は、ISO9001の下でやっているが、建物の品質確保はUAEで最もリスクの高いものである。
- ・PMでは、Money (good margin, profit)、Reputation、Peopleに注力する必要がある。
- ・常に交渉。
- ・応対者の一人は以前星国で日本のGCに雇用されていた。本人は日本のGCの能力を高く評価し、また継続雇用を望んでいた。しかし、継続してPJが受注できていないことからその社から離れた。その後、G社に雇われ、中東・アジアエリア担当の責任者をしている。

### (3) 中国H社 (GC)

訪問時期・場所：2012年11月、フジャイラ(UAE)

- ・10年程度前から中国GCはUAEに進出しているが、最近では景気低迷で活動していない。
- ・UAEでの契約はFIDICが多いが、中国企業は慣れていない。
- ・UAEでよく採用される発注方式はDBB、H社が最も得意としている発注方式もDBB、本PJはDBで、設計は中国の設計会社がした。
- ・QSは英国QS体系、施工標準は欧米の標準。
- ・UAEの公共工事ではPJリスクはあまりない。

- ・UAEで工事費の支払いに特段の問題はない。民間工事では発注者の支払い能力に対するリスクは重要。
- ・H社がやる工事は大半がインフラ工事であり、民間工事はやっていない。
- ・H社のUAEでのPJの進め方はほぼ中国国内と一緒に、現場組織は全部中国スタッフ。言葉やコミュニケーションの面で本国人が使いやすい。
- ・品質管理システムは中国国内のISO体系を使っている。UAEのISOは取得していない。政府はISOの認証要求がある。
- ・SCはローカルあるいは欧米のSCを使う。労務はパキスタン、ネパール、インド人が多い。
- ・中国GCはSCに対する教育・指導はあまりしない。

### (4) 英国I社 (PM)

訪問時期・場所：2015年3月、ドバイ(UAE)

- ・経験や同業他社の失敗から、このエリアで活動する企業にとってPJの合理的な理解が重要である。建設する理由が合理的なものでなければいけない。
- ・ここでは人材を確保するのが困難である。エンジニアのコストも高い。マージンの低い仕事を追わずにすむように体制を絞り込んでいる。
- ・入札案件は十分な事前検討が必要。事前にキャンセル、事後にキャンセルがよくある。
- ・入札には英国的な二段階選抜方式がとられる。第一段階は能力の審査。第二段階は価格の審査、ネゴ。
- ・英国と異なるのは封印入札ではなくネゴ方式であること。入札価格はネゴのあることを前提としてマージンを設定する。
- ・問題を先取りして対応するのは勧めない。問題が露呈してクライアントから依頼があるまで動かない。インパクトの小さな提案をいろいろしても、それに対する対価が支払われるかどうかにはリスクがある。
- ・仕事を遅延させることによって、その対策に関わる第三者にお金が行っている。意図的なところもある。

- ・ FIDICに I 社による変更（クライアント保護を目的とした）を加えている。
- ・ 契約書に説明無しに却下する権利が記載されている。過去に、クライアントはGCから単なるコストダウンを受け入れさせられたこともあったのだろう。
- ・ GC等による、質を維持しつつコストを下げるという代替案の提案は却下される場合もある。
- ・ 日本のGCもそうしたことに遭遇しているはずだ。そのための工期遅延をクライアントは嫌う。
- ・ 当地のクライアントの考え方は、投機的なエンドユーザーの考え方を汲んだものである。そうしたクライアントを避けなければここで仕事はできない。
- ・ I 社には毎日5～8件程度の引き合いがあるが、人脈のある知り合いとしか付き合わない。
- ・ 日本のGCが抱えている支払いの問題は他国の企業も同様、入札ボンド、クライアントの支払義務で対応すべき問題と I 社は考えている。
- ・ 日本のGCは、現状限られた仕事しかしていない。
- ・ 日本のような、倫理的で契約をしっかりと守る社会を背景とした仕事の仕方はここでは難しい。
- ・ それは I 社も同じ。ここで成功する企業はある程度ツラの皮が厚くないといけない。
- ・ I 社のCOOはフランス人であるが、口頭での約束がここでは通用しないことを痛感していた。

#### (5) まとめ

海外のGC / PM 4社のインタビューから見てきた中東の建設活動に関する知見を以下に摘記する。

- ①中国、韓国のGCは、2章の日本のGCと同様の中東感を持ち、悲観的認識である。
- ②英国のPM企業2社は、かなり安定した中東感を持ち、自らが得意とするマネジメントビジネスでの問題点等の認識はアジア諸国のGCの認識と同等であるが、契約行為の内容、取り得る選択に精通しており、戦略を持って取り組んでいることが推察できる。より具体的には次のと

おりである。

- ③FIDICに関して、一方的変更、片務的条項の追加等が多い認識は持っているが、一方で、それに対抗する方法も用意している。
- ④PMが発注者に提供すべき業務、PMとして注意すべき要点等が市場の理解とともに明快であると推察される。
- ⑤信頼と契約とビジネス、これらの考え方を当該組織の行動規範として有している印象を得た。

## 4 中東での難しい経験 (具体的なプロジェクトから)

### (1) 中国ゼネコンの難しい経験談

2011年秋に、日中の建築プロジェクトの品質確保の比較研究の一環で中国を訪れた際に、中国対外承包商会（中国海外建設協会）の知人の I さんに会った。開口一番、日本の建設業者は中東で成功していると認識しているが、どうしているのかを教えてほしいときた。必ずしも成功しているとは思えないが、公表されている情報は紹介することができる。しかし、中国の状況も教えてほしいと切り返した。彼曰く、中国はなかなかうまくいっていない。と言いながら、1枚の記事を渡してくれた。そこには、サウジアラビアの鉄道工事で大幅な赤字を出しているプロジェクトが紹介してあった。その原因として、彼は工事契約約款FIDICの問題と建設労働者の問題を挙げた。日本でもFIDIC条項の解釈問題、とりわけ「The engineer」の役割と責任の問題は度々指摘されている。更に、建設労働者の調達、技能等に関して、かつて星国進出当初にやったように、直用で技能教育をするか、下請業者に依存するかの判断から、工程通りの進捗に至るまでなかなか難しい舵取りが要求されたところである。

結論的に言えば、日本も中国も結構似たような問題で苦勞している。問題はそれを公表しているかどうか、国の支援がどのようになっているかにあるようである。

因みに、Iさんが渡してくれた記事は図1（ニュースウェブサイト「大公網」）と同じ内容の



図1 サウジアラビアでの中国ゼネコンの苦労した事例

ものであり、「2010年10月26日、中国大手鉄道建設企業、中铁建は、同社が建設を請け負っていたサウジアラビアにおける鉄道が11月13日に開通することを発表した。同時に、工事量がプロジェクト開始時の予定より大幅に増加した影響で、10月31日時点で41億4,800万元（約520億円）の赤字が発生していることも明らかにした。中铁建は、今後、事業主に対し損害賠償を求めていく方針だが、問題が早期に解決しない場合、2010年度の業績に大きな影響が発生する可能性があるとのこと。

中国鉄道建設大手の中鉄建は21日、サウジアラビアのメッカ巡礼者用ライトレール交通（LRT）事業での損失を適切に処理するため、親会社の中国鉄道建設総会社と、「サウジアラビアでのLRT建設事業に関する合意」を取り交わし、サウジアラビアでのLRT建設事業は中铁建総会社に移行されることになった。この合意により、中铁建の最大損失額は13億8,500万元（約173億円）となり、2010年10月に公表した41億4,800万元（約520億円）を大きく下回ることになったという。」と書かれている。

また、その原因は、①設計変更、②請負方式、③契約内容の理解、④発注者直轄工事の存在、⑤専門工事業者・地元建設作業員の資質・能力と指摘して、一定程度細部の原因にまで言及してい

る。せめて、日本でも工事の成功・失敗とその要因くらいは情報を共有する体制が必要ではないか。

(2) 日本ゼネコンの難しい経験談

科学研究の一環として2013年4月に第5回の国内会議を開催した。その中でJ社から国内会議内限定として、UAEの建設プロジェクトの難しい経験を紹介していただいた。その要点の一部を摘記すると以下のとおりである。

①建設産業における法制度

- ・ FIDICを基本とした約款が利用される場合が多い。
- ・ 紛争は仲裁による解決が多いが、仲裁条項がないもの、施工者による工事中断権がないもの等、発注者側に有利な契約が多々見られる。
- ・ 契約に記載のない項目でもUAE民法による救済措置も可能。

②特定プロジェクトにおける発注・契約方式

- ・ 土工事、鉄道システムの設計施工フルターンキー契約かつ大規模一括発注。
- ・ 入札評価は技術評価とファイナンシャル評価に分けられた総合評価方式。
- ・ 契約約款はデザインビルドでありながらもFIDIC Red Book 1987年版（発注者の設計による建築ならびに建設工事）が基準。
- ・ 入札時の基本設計に対して多くの変更を挿入、その段階でコストや工期がどうなるか確認できていなかった部分が多々ある。
- ・ 発注者側のコンサル=QSがゼネコンの主張に理解を示しても、発注者がそれを認めない場合もある。しばしば発注者、コンサル、ゼネコン間の高度な交渉になることもある。

(3) まとめ

中国の例は一般に検索できるサイトからの情報であり、日本の例は先にも述べたように、内々の研究会での情報提供であり、拙稿への記載は特に許可を得たものである。読者諸氏はどう感じられるであろうか。2、3章で挙げたように、全く日本の建築社会システムと異なる中東での孤軍

奮闘的工事のやり方は余りにもリスクが大きいと言わざるを得ない。中東の難しい経験は成功したプロジェクトにせよ、必ずしも成功していないプロジェクトにせよ、その原因、対応策に関しては共有すべきではなかろうか。更に言えば、中東での元下関係としての労務調達、かつて星国で経験した無技能者を直接雇用する中で技能工として育てていった経験は思い起こす必要はなかったであろうか。

## 5 どこでも平面詳細図・躯体図等を描く日本のゼネコン

やや唐突な観もあるが、2章、3章で見た日本、中国、韓国の中東への進出の種々の類似性と、その間で決定的に異なる可能性のある平面詳細図・躯体図等の扱い、この後者の点に関して中東での差異を明らかにしたい。

筆者らの科学研究の調査<sup>1)</sup>によれば、日本のゼネコンは、国内はもとより海外でも平面詳細図、コンクリート躯体図等を描くことが分かっている。それがなぜなのか、ここではコンクリート躯体図を例に考えてみる。

### (1) 日本でのゼネコンによるコンクリート躯体図の扱い方

日本においてコンクリート躯体図を含む施工段階における図面の作成、更にはその作成主体や種類・内容について、法律で明確には規定されておらず、建築工事ごとの契約（実際には慣例）に基づいていると理解される。そのため、法律で定められる建築物の規制や性能、設計図書の内容を逸脱しない範囲であれば、設計段階で決めることができない部分を施工段階に委ねることが可能となる。そのことによって、各主体に不足する能力・情報を相互に補完し合い、協調的に生産情報を確定してきたと考えられる。では、コンクリート躯体図をゼネコンはどのように扱っているのだろうか。

筆者らの調査<sup>2)</sup>によれば、コンクリート躯体図に記載される情報は設計図書に含まれる複数の

図面の内容が反映されるため、意匠図、構造図、設備図の整合性が取られていることが前提となる。しかし、実際には設計チーム内での情報伝達不足などから設計図書に不整合が生じている場合がある。そのような背景から、ゼネコンはコンクリート躯体図の作成を通じて、まず、柱の位置や床スラブのレベルなど、意匠図、構造図、設備図それぞれで示される情報の整合性を確認し、関連する工事に不整合が生じないコンクリートの寸法を確定させているのである。

また、コンクリート躯体図は専門工事業者との調整を行うための図面でもあり、ゼネコンと専門工事業者とのやり取りによって正確なコンクリートの寸法が決定され、監理者／設計者の承認を得ている。その他、コンクリート躯体図に示される仮設開口など施工上必要な情報についても、ゼネコンから提示される情報であり、施工性を検討した結果、設計仕様の変更が必要になる場合には、コンクリート躯体図をもとに監理者／設計者の承認を得ている。

端的には、コンクリート躯体図は、ゼネコンが設計図書の完成度・相互の整合性を確認し不足を補うこと、多数の職種に分かれて行われる専門工事の担当者に的確な情報を提供し手戻りのない工事の進捗に資するために、工事を一括して受注するゼネコンが描いていると解される。したがって、川上側の設計図書の完成度・相互の整合性と川下側の専門工事業者の能力に依存してコンクリート躯体図作成の負担・情報の密度も変化する。

### (2) 中東におけるゼネコンのコンクリート躯体図等への関与

星国におけるコンクリート躯体図等の実態調査<sup>3)</sup>、並びにUAE、英国、米国等での同様の実態調査、更に本稿2章、3章のヒアリングメモ（C、D、E社）から言えることは、日本以外の国では基本的にゼネコンが設計図書並びにそれを受けた施工図に関与することはないということである。前者は設計者が、後者は専門工事業者が描くのが一般的である。問題はそれぞれの図面等に描かれた内容の完成度と相互の整合性には相当程



度のばらつきがあることである。図2を見ていただきたい。

図2は設計図書、施工図等各種図面の作成者の役割分担関係を示したものである。上述の通り、設計者が設計図書（意匠、構造、設備の各設計）を描き、専門工事業者が施工図を描くことを示しており、点線で囲ったDrawing Xとあるところが何を意味し、誰が描くのかを模式的に示したものである。既に明らかなように、このDrawing Xは設計図書と施工図に描かれた内容の完成度と相互の整合性の確認・多寡によって描かれるもので、具体的には平面詳細図、断面詳細図、コンクリート躯体図等が含まれるが、日本以外は原則として描かないとされるものである。設計図書の完成度・相互の整合性が高いものはdrawing Xが設計図書に描きこまれていることを意味し、逆に、設計図書の完成度・相互の整合性が低いものは専門工事業者側の負担となっていることが予想される。

図2を中東に当てはめると、中東で活躍する設計者がAIAやRIBAの建築家であれば、その責任において設計図書の完成度と相互の整合性を図るべく努めなければならないが、ゼネコンがDrawing Xを描くことを止める。この場合、日本のゼネコンとて例外ではない。また、設計図書の完成度と相互の整合性をさほど強く規定していない場合は、日本のGCはDrawing Xを描き、その他の国を出自とするゼネコンは描かず、その完成度と相互の整合性が不十分なまま、専門工事業者側へと図面情報が流れ、その専門工事業者の能力の範囲において施工図が描かれ、工事へと進んでいくのである。いずれにせよ、当該国の建築家／建築士制度に依存していることは言うまでもない。

このように、日本のゼネコンは設計図書の完成度と相互の整合性の如何に関わらず、日本国内で培ってきた手順であるコンクリート躯体図等を描く作法から脱しきれないのである。日本のゼネコンの所長曰く、「品質の安定した建物をつくるにはこれぐらいの人間と図面班を配置して整合性を確保し、専門工事業者への情報を提供しなければ不安である」。これが日本の建築プロジェクトの

やり方、すなわちものづくりの原点であり、それは日本国内外の区別がなく、投入できる現場経費の制約を気にしながらも最善を尽くすという日本人気質を彷彿とさせるものがある。しかし、このことはI社が指摘しているように、中東ではなじまないやり方、評価されないやり方にすぎないと目される。

わずか2度の訪問で中東が語れるわけもない。

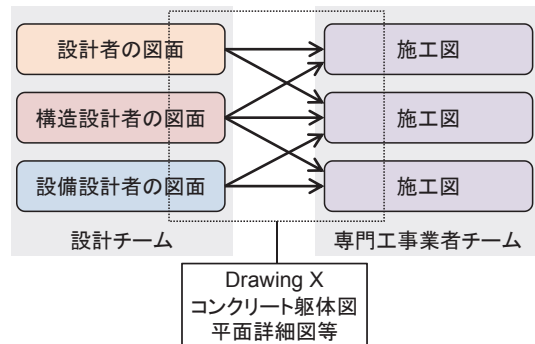


図2 各種図面の設計者、ゼネコン、専門工事業者間の役割分担

## 6 中東をどう見るか

しかし、ここ10年程度の間、諸外国の発注・契約制度、品質確保のしくみ等の比較研究をする中で、常に頭の中にある「市場での国際競争の背後にある制度の流れ」を稚拙な仮説ながら、中東を対象に書いてみることにする。紙面の都合上、ごく簡単な内容に留め、詳細は別の機会にしたい。

現在、UAEが建設活動の諸制度の目標としている国は星国のようなものである。国内資源が少なく、観光・流通・金融に依存していること、建設労働は100%外国人労働者に依存していること、旧宗主国などが共通しているからである。そして、その星国における教育制度、法制度、契約規範などの社会制度は旧宗主国英国の影響を強く受けており、また、現在も建設分野における大学教員は英国から赴任したり、教員や技術者の多くは英国留学の経験があるなど、極めて強固な関係が継続している。一方、日本は星国独立後、住宅・建築に関わる行政制度、技術制度などの技術移転に大きく貢献している。それらの諸制度の動きを概観したものが図3である。図3には中国と韓国の位置

も描かれているが、その意味するところは、日本から韓国には1950年代に建築基準法、建築士法、建設業法が移転され、中国にはTQC活動の普及、中国での監理エンジニア制度と建造師制度の立ち上げに貢献していることなどが含意されている。また、英国も中国の技術者制度の立ち上げには協力しており、中国の技術者、大学教員が英国のCIOB会員にも少なからずなっている。

やや詳しく日本から星国への技術並びに技術的な制度の移転を見てみる。例えば1990年代からHDB (Housing & Developing Board) に日本人技術者を技術顧問として受け入れたり、複合化工法／自動化施工技術に強い関心を示し、技術交流を試み、現在でもその流れは工業化／生産性向上技術の移転等として続いている。また、複合化工法技術の本格的な採用に関しては、BCA (Building and Construction Authority) がbuildability score制度を設けて設計の標準化・工業化への取組みを、更にconstructability score制度では施工段階での生産性向上への取組みを強化している。これらの制度整備に果たした日本のゼネコンの役割は高く評価されており、BCAの外郭団体であるBCAアカデミーの歴史展示コーナーにもその足跡が書き込まれている。また、BCA主催、あるいは民間団体主催の使節団が毎年繰り返し訪日している。

さて、そこで再度図3を見て、中東(例示としてUAE)への道を考えたところ、直接中東にたどり着いているのは英国からの道のみで、他の道はシンガポールで止まっている。英国の道は記述の通り法制度、教育制度の強固なものであり、一方、2章、3章のヒアリングの内容を思い起こすと何が見えてくるであろうか。また、日本が何を

すべきか極めて明確に理解できるのではなかろうか。

## 7 おわりに

日本のゼネコンは、日本国内で優秀な技術と品質確保のしぐみを持っている。更に、それらを使いこなす経験と情報を持っている。その結果として、安全で、品質の良い建築物を一定の利益とともに獲得している。一方、海外市場においても、それらを同様の方法で活用し、利益を獲得しようとしているが、そこには、日本のやり方ではない「しぐみ」が多様に存在し、品質・価格・工期等の厳しい競争がそれらの「しぐみ」間で展開されている。それを目の当たりにし、複雑な思いで厳しい受注競争をしているのが星国である。しかも、6章で記述したように、星国には相当な時間とエネルギーをかけての結果である。

ドバイで「日本人のような勤勉で、くそまじめにやる人たちが、現在のこの社会の競争に勝てるわけがない。英国のゼネコンすら帰ったよ。」と話した某コンサルの言葉が耳に残っている。そしてそのコンサルは「我々は仕事をとるための営業はしない」とも言い切った。

星国進出の顛末を十分に再評価し、また、海外で活躍している人たちの知識・経験、ノウハウ、思いを十分に汲み取り、更に支援をすることのしぐみを構築すること、一方で、それらの貴重な経験が建設業界として共有できるようにすることが喫緊の課題ではなかろうか。

注：ヒアリングメモは2度にわたるUAE等調査の共有議事録からの抜粋並びに筆者自身のメモである。そのため、現地語から日本語への変換に多少のずれがあることは否めない。

(参考文献)

- 1) 古阪：建築コストをめぐる話題(12)～建設業の海外進出における品質とコスト～、建築コスト研究、建築コスト管理システム研究所、No.83、pp.68-72、2013.10.1
- 2) 田村、藤井、片田、古阪：建築工事において施工段階に作成される図面の役割～日本の建築生産プロセスに着目して～、第31回建築生産シンポジウム(東京)論文集、掲載決定、2015.7
- 3) 片田、藤井、古阪：建築生産プロセスにおける躯体図の役割～シンガポールでの建築プロジェクトを対象に～、第30回建築生産シンポジウム(東京)論文集、pp.77-84、2014.7

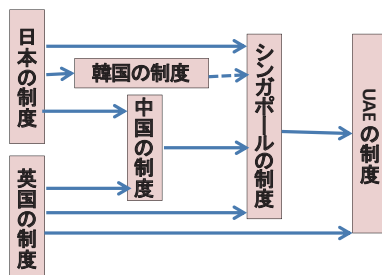


図3 市場での国際競争の背後にある制度の流れ