

建設産業の海外展開の現状と未来

松川 圭輔*

国内の建設事業の規模の縮小が避けられない今般の状況で、海外建設プロジェクトへの積極的展開の選択が現実味を増している。先進国建設業の熾烈な国際競争が繰り広げられる高度技術と多額の資金を要する大規模プロジェクトに対して、従来以上に政・官・民が有機的に連携・協力すれば、受注を増やす余地は十分ある。日系建設業が海外展開するうえでの方向性としては、現地の協力建設会社の確保および現地化する方向での育成と、他の製造業・技術分野と結びついた総合技術システムとして建設業も一括で輸出することが重要と考えられ、具体例としてのプラント、新幹線、耐震技術といった技術システムの輸出に関する将来展望を述べる。

キーワード：海外建設プロジェクト、技術システム、プラント、新幹線、耐震技術

1. はじめに

この秋に誕生した日本の新政権の動向は国民のみならず世界が注目しているといっても過言ではないが、これが日本の建設産業にとっても大きな変革をもたらすきっかけにもなりかねない予感がある。国内の大手総合建設会社には海外プロジェクト事業部門があるが、その売上高、従業員の数とも10～20%の範囲であった。一方、筆者の所属するプラントエンジニアリング業界では1980年代にはすでに海外事業の売上高比率が70～80%の域に達していた。このような海外の大規模建設プロジェクトを主業務とする日本の建設会社が現れるのも時間の問題と思われる。日本人にとって言葉の壁が大きいことは確かだが、今後は海外の建設プロジェクトでしか生きられないという覚悟ができれば、実行可能な対策を関連企業間、および官民の連携をとりながら実施することで、永年弱いといわれていた海外建設プロジェクトに日本企業が参加する余地はまだあると思われる。

2. 国内建設業の現状

日本の建設産業が海外プロジェクトを実施する理由を確認するためには、日本の産業構造に関する戦略を確認することからはじめなければならない。国内に天然鉱物、エネルギー資源をほとんどもたないため、これら資源を輸入し、製品として海外に輸出するという、筆者が小学校の頃に習

った「加工貿易」という国としての営みは今も変わっていない。昭和30～40年代に代表される高度成長期は、建設産業は国内社会資本整備のために重要な役割を果たし成長産業であったことは間違いない。しかし建設産業に身をおく者にとっては衝撃的ではあるが、2002年経済産業省の公表した産業競争力戦略会議の報告で、建設業が輸出産業ではないことが明確に認識されている(表-1)。すなわち、戦略的に海外に製品を売って高い利益を上げる輸出型製造業として、自動車、エレクトロニクス産業などがあげられている一方で、建設業は内需型サービス分野業種に含まれており、その利益率は歴然として低いのである。

ましてや建設産業にとって国内事業は年を追うごとに厳しくなっている。日本は世界的に見ても最大規模の速度での少子高齢化が進みつつある国であり、2050年には総人口は約1億人に減少し、さらに生産年齢人口の割合は現在の65%から50%程度にまで減少するともいわれている。したがって日本の経済力を支える輸出型産業を保護する一方で、内需型サービス業はかぎりある若者の力によるサービスを施す優先順位を明確にし、効率化した社会に変化させていかないかぎり、現在の生活水準は守れないのである。

このような社会情勢の中で実施された大規模プロジェクトである羽田空港再拡張事業(D滑走路建設)の発注のいきさつは象徴的と思われる。都心から成田空港までの時間損失を解消するという点で社会的なニーズがきわめて高いこのプロジェクトは、建設会社鋼材メーカー他17社JV1グループのみの応札・落札という競争のない結末となった。いわば税金を原資にした国家プロジェクトは、もはや競争原理によるプロジェクト総額の節約よりも、内需型企業への分配を重視するという方向性が端的に示された。「コントラクターは金を儲ける資格がある。なぜなら彼等はリスクをとるからだ。」香港の友人の言ったこの言葉を思い出す。この言葉とは逆のことを建設業は国内で行っていると思えて仕方がない。

国内での新規大型プロジェクトが減少するのは明らかであり、かぎりあるパイを分けるのであれば、会社の数を減



* Keisuke MATSUKAWA

東京工業大学大学院 国際開発工学
専攻連携教授、千代田化工建設(株)
空間設計本部技師長

表-1 2000年 わが国の産業のすがた

2000年(実数)	生産額	付加価値	総輸出額		雇用者数	労働生産性
			兆円	兆円		
単位	兆円	兆円	兆円	寄与度	万人	万円/人
1. 基礎物資産業 2業種	21.0	7.6	▲ 10.7	-157%	84.3	905
2. 内需中心型製造業 8業種	192.5	54.1	▲ 11.1	-163%	626.1	864
3. 輸出型製造業 6業種	209.2	56.9	27.8	409%	528.5	1 076
4. 製造業 14業種 (2. +3.)	401.7	111.0	16.7	246%	1 154.6	961
5. サービス分野 9業種	521.9	415.4	0.8	11%	4 345.9	740
産業 総 計 (1. +4. +5)	944.6	530.9	6.8	100%	5 584.7	951

輸出型産業6業種：化学，鉄鋼，一般機械，電気機械，輸送機械，精密機械

サービス分野9業種：建設業，運輸・通信業，政府サービスなど

(競争力強化のための6つの戦略，産業競争力戦略会議，中間取りまとめ，経済産業省，2002)

らさなければ利益は出ない。しかし，地震，火山活動，集中豪雨による洪水など，世界的にも自然災害のきわめて多い日本に，地域の生活基盤を守り災害の際は復旧工事に不可欠の建設産業を成立させていかなければならない。農林水産業と同様，建設業の重要性を認め，高効率輸出産業による利益の分配を是とすることを，国民として意志一致したうえで政策として認めるほかないであろう。そのうえで分配に目を奪われ，「リスクをとらない」コントラクターは，国内では「節約」と「安全確保」が目的であることを認識する一方で，海外建設市場に積極的に進出する選択を考えるべきである。

3. 海外建設プロジェクトの現状

海外の建設プロジェクトは2008年秋に発生した世界的金融危機以降，短期的には延期等で減速傾向にあるが，長期的にはエネルギー・資源関係などまだまだ大規模案件が予想される。とくに社会資本がまだ整備途上であり，人口規模が大きく高度成長期にある中国，インドなどは，インフラ整備の巨大プロジェクトが多数計画，遂行中である。しかし，その多くは先進国海外企業の手を必要としない。建設業は，労働集約産業であり，技術的に難しい工事でないかぎり，人件費の安いことが競争力となるのである。また技術の面でも，建設技術は他の工学分野に比べどの発展途上国でも比較的早くに実用に供するレベルに到達してしまう。かつての日本と同様，開発途上国では建設産業がインフラ整備と地域への現金収入増大の手段として用いられているのである。

先進国の建設企業が参加できる海外プロジェクトは，高度の技術と多額の資金を必要とする大規模プロジェクト，たとえば空港，トンネル，長大橋梁，地下鉄，エネルギー施設，プラント，高層ビル，リゾート開発などにかぎられるのである。さらにこれらプロジェクトには実際の工事を行う安い労働力を供給できる地元建設会社をサブコントラクターとして起用する体制をとらざるを得ない。そのうち，

日本国が資金を供与あるいは融資するODA案件のプロジェクトが，日本の建設業にとっては一番参入しやすい種類の海外建設プロジェクトであるといえよう。しかし，日系以外のオーナーの場合は，熾烈な国際競争にさらされるケースがほとんどである。

これら国際的なプロジェクトは大規模であるが故に，企業のみならず各国政府が受注のために政治力を駆使することは珍しいことではない。米国はエネルギー安全保障を政策の最大の目的の1つとし，それに関連する業界（エネルギー等）を外交，軍事的影響力，税制などの面から強力に支援する姿勢を打ち出している。欧州先進国は，EUとしての枠組と各国単位での枠組みでの矛盾はあるが，たとえばドイツのシーメンス社等の「ナショナルチャンピオン」企業を国として保護・育成しており，また旧宗主国等の影響力の強い海外地域へはオーナーとしてプロジェクト創出をしてきている。中国はその安い労働力を武器に，とくに先進国がそのカントリーリスクの大きさから進出しにくい国に進出し，エネルギーの採掘権益を得るような動きが目立ってきている。

一方，日本に関していうと，海外の大規模建設プロジェクトへの進出が「国益」に合致する重要な活動と位置づけられ戦略的に支援する体制がとられてきたとはいいがたい。海外の大規模プロジェクトは制度面での実施・参入障壁が高く，相手国の政策・制度に大きく制約されるハイリスクビジネスであり，政府によるトップセールスや契約後も二国間政府対話などでフォローアップを行っていくことがプロジェクトの成功にとって不可欠である。建設業の海外進出が低調である理由を政府に押し付けるわけではないが，大規模プロジェクトの受注に向け政・官・民が今まで以上に有機的に連携・協力すべきであり，その効果を上げる余地はまだ十分あると思われる。

4. 海外プロジェクトの今後

4.1 海外進出の方向性

日本の建設業が海外事業に積極的に進出するとするならば、2つの方向性を（できれば両方を目指すように）追求すべきであろう。1つは海外の現地の協力・提携会社を作るべきであり、それは日本企業の出張所ではなく、その国の社員が主となり、その国の仕事で利益を出せる建設会社とすべきである。欧州の建設会社で国外での事業を主とする会社には、既存の現地建設会社のM&Aにより規模を拡大し現地化してきたものもある（これは言うは易く、行うは難しであるが）。この「現地の会社となる」ためには当然経営の大部分を現地にまかせなければならない。

フランスのT社のプラントエンジニアリング部門は海外拠点をマレーシア、UAEなどにもっているが、社内の公用語は基本的に英語であり、社員はフランス人以外の国籍も多い。T社とのJVプロジェクトでの筆者の経験に基づけば、このプロジェクトはマレーシア拠点を中心に設計を実施しパリ本社との関与はほとんどなかった。この点、筆者の勤める日本の会社も海外拠点をもっているが、プラント設計で重要なプロセス—配管—土木建築などの要素技術間の打合せは日本で、日本語で行われ、決定した方針に従って海外拠点に詳細設計の指示を出す方式で運営されている。このようにプラントエンジニアリング企業も、完全に国際化しているとはいえない。

目指すべき海外拠点は現地の人々で運営され、しかも日系企業のブランドが受注の助けになるとか、日本流のマネジメント方式が欧米流のそれよりも良いという点を強みに発揮する形でなければならない。ここで逆の成功例を紹介すると、外国企業B社の日本法人は、外資系オーナーによる建築プロジェクトに目標を絞り、Construction Management (CM) 業務を国内で行っている。各プロジェクトに外国人スタッフが入ることでオーナーとのコミュニケーションを円滑化し、さらに基本的にアフター5のサブコン、業者との飲み会という日本流の付き合いを制限することで、日本人にきわめて不得意な第三者性、独立性を保ち、オーナーに安心感を与えているようである。外国の会社という特色をうまく利用した例と考えられる。それでは日本企業の海外拠点で発揮されるべき日本流マネジメントが何であるのか、その分かりにくい実態を形式知の形に表現できるか、という課題の難しさを考えると以下に述べる第2の方向性の追求の方が現実的と思われる。

第2の方向性は日本独自の技術システムを一括して輸出することであり、それに不可欠なように作りこみをした土木建築技術をも輸出することである。日本人は刀、陶磁器、織物などの伝統的な工芸品に見られるような精緻なものづくりを得意とし、その職人芸、匠の技を尊ぶ気質が今の製造業にも生きており、そういった無形のノウハウを製品に作りこむことが競争力を生み、日本の国際的優良企業の典型となっているという分析も多い。この手法を建設業も採用してはどうであろうか。とくに本誌が扱うプレストレストコンクリート技術の作りこみは実現可能性があるように

感じられる。

一方で、土木・建築構造物はその規模の大きさから地震、火災時の被害が社会に与える影響が大きいため、安全性を証明するために技術内容を公開しなければならないのが悩ましいところである。設計計算書、図面の提出は当然のこと、年々厳しさをます、品質、環境管理活動の情報公開要求もノウハウの流出につながる場合もある。このように模倣されやすい技術であるからこそ、他の業種と一括の技術システムにする必要がある。その場合、建設業に求められるのは総合技術システムを作り上げるプロジェクトの遂行力の点であるので、以下のようなことを着実に実行すべきであろう。

- * 基本設計から日系企業連合が関与すること
- * 新技術システムのパイロットプロジェクトを国内公共予算で実施し、経験、ノウハウをつむこと（政府の支援）
- * 日系企業と連携できる現地建設会社の協力を得ること
- * プロジェクト固有のリスクが認知され、その対策としての具体的なツール（過去プロジェクトの進捗管理に関するデータベース等）を備えること

この8月に国土交通省が発表した、「建設業等の国際展開支援フォーラム提言」にも官民の対象ごと、また短期から長期という期間ごとに採るべき行動がまとめられているが、これら提言に、建設業の枠を超えて他の製造業と有機的連携をした技術システムの輸出を目指すべきという視点を加えたい。以下、輸出が有望と考えられるいくつかの技術システムについて述べる。

4.2 プラント輸出

筆者の所属するプラントエンジニアリング会社は、世界各国の製油所、液化天然ガス (LNG)、石油化学等のプラントの設計施工一括契約（フルターンキー）プロジェクトの遂行を主な業務としている。これら大規模プラントプロジェクトには、プラント設備関連の土木・海洋土木・建築分野の工事が相当量含まれている。プラント土木・建築設計はプロセス設計の変更に伴う設計変更のスピードと正確さを求められ、かつ現地の従来型技術レベルしかもたないサブコントラクターを主に起用するためのコスト、スケジュール、品質の管理技術が重要であるため、化学プロセス技術を核としながらも、その建設工事は不可分の要素であり、一括したプロジェクトとして永年にわたり輸出されている。

プラントはその英語名のとおり「植物」にたとえられ、一度建設されるとその後30年近くにわたり自動的に製品を生み続ける装置であり、完成後の製品の市況が安定すれば操業後の利益は莫大なものとなる。また長期の操業には機器のメンテナンスが欠かせない。日系企業は設計施工一括契約に固執しすぎた感があり、操業後の製品販売による利益や、維持管理業務に積極的に進出してこなかった。それは地の利のない外国で長期的事業を行うことの困難さによるものと思われるが、ローカライゼーションを進めた日系企業の現地法人であれば現地業務遂行は可能と考えられる。

またプラントオーナーである日本のエネルギー・化学産

業は、政府規制に守られてきたため海外に事業主体として積極的に進出してきていない。これら産業も海外でのエネルギー資源確保の必要性から、熾烈な国際競争のある海外に進出せざるを得ない結果、欧米のように業界の再編と寡占化が進みつつあると考えられる。そうすればオーナーと一体となったプラント建設輸出もより容易になるであろう。さらに建設側から投資・運営側に回ることを、これはリスクの取り方、交渉力によるところが大きい、目指したいものである。建設したプラントの操業に、出資者として参加すれば、維持管理業務にも実効性が出てくるものと思われる。

4.3 新幹線

新幹線は日本の優れた総合技術の傑作である。大量高速旅客輸送システムとして、1964年の開業以来1件の事故も起こしていないという安全性は潜在的顧客にとって大きな魅力であることは間違いない。新幹線は、土木技術である地盤、高架橋、橋梁、トンネルなどを論じる以前に、車両、架線をはじめとする電気設備、信号・運行管理システム等の制御システムなど、機械・電気・制御の大規模で高価な要素技術で構成されている。その中で各要素技術の共通性、統一性がきわめて重要であるということが、台湾新幹線の事例で明らかとなった。

新幹線にはフランスのTGVをはじめとする強力な欧州のライバル技術がある。高速鉄道プロジェクトは国をあげての受注獲得競争が繰り返られることが多いが、台湾新幹線では結局、基本計画は欧州、詳細設計、機器調達に日本という組合せでプロジェクトが実施された。そこで顕著となった問題は基本計画と詳細設計の技術体系の違いであり、それにより大きな混乱が生じた。また基本的には台湾の設計・建設会社に行われた土木施設の建設についても、日本の建設会社が大規模な技術支援を行わざるを得なかったとのことである。その結果として台湾新幹線の開業が予定より大幅に遅れることとなった。

最近、高速鉄道プロジェクト案件が世界各地で検討されてきている。インドのデリー・ムンバイの主要幹線や、ベトナムなど都市人口密度の高いアジアには需要が多いのは予想できるが、最近注目されているのはアメリカである。オバマ大統領の環境重視の政策への転換にのっとり、自動車や飛行機に比べ単位輸送あたり燃料費が少なく、事故も多い飛行機に比べ安全性も高い、高速鉄道の計画が浮上してきている。アメリカの中でも大量、高速交通機関の需要のある、ボストン－ニューヨーク－ワシントンDCなどの東海岸の都市間、サンフランシスコ－ロサンゼルス－サンディエゴなどの西海岸の都市間、および観光目的のロサンゼルス－ラスベガス間などが候補とされている。場合によっては現在の新幹線技術ではなく、現在開発途中のリニアモーターカー（英語名MAGLEV）の導入の可能性のあるという記事も多い。となれば、リニアモーターカーの実験線での長年の国内研究を踏まえた軌道・土木技術をもつ建設業の進出も可能と考えられる。

4.4 耐震技術

世界でもっとも震災リスクの高い日本の大都市のイン

フラに採用されている耐震技術のレベルは高く、地震に見舞われる国にとっては魅力的な技術である。機械的なシステム、たとえば積層ゴムによる免震支承などを関連する周辺技術と一括で輸出する取組が必要であろう。以前サハリンの地上式LNGタンクに免震支承を用いる検討を実施したことがあったが、免震支承そのものではなく、タンクと大型配管の間の相対変位を吸収するための伸縮性の高い継手等の経済性が合わず、採用にはいたらなかった。このとき、国内に試験的にでも免震システムを採用した事例があれば受注可能性は高まったかもしれない。実績を重視する土木・建築技術においては輸出を狙える独自技術のパイロットテストが重要であり、このようなプロジェクトには公的な支援を望みたい。

耐震設計法については、ソフト技術としてデファクトスタンダードの地位を確立する動きが、まだまだ低調であると思われる。日本の二段階耐震設計法は適切な方法ながら、ISO等国際設計基準では限界状態設計法という大きな枠組に吸収されてしまい、個々のプロジェクトでは各国ごとの耐震設計コードをフォローしなければならない。たとえば、船の世界ではロイズ、DNV等の船級協会が独自の設計基準をもち、それにのっとって船級の認証を与え、その認証されたクラスに基づき保険の料率が決まるというビジネスが成立している。耐震設計については、各国コードへの適合のみならず、性能設計としての耐震性の評価が可能な設計コードを整備し、それにのっとって構造物、施設の耐震性能の格付けをすることが可能である。さらに産業設備、プラント等では大地震後の復旧の速さ、事業継続性の評価を行う解析方法が開発されつつある。世界でもっとも地震が多いという日本の立地条件を短所ではなく長所に変えビジネスを生むためには、海外の地震には積極的に援助の手を差し伸べ、データを収集し、耐震技術のリーダーとしての戦略的な動きが必要であろう。日本の耐震設計法の英文化、国際的情報発信を着実に進める必要がある。

5. おわりに

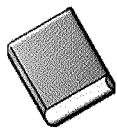
以上、建設業の大きな枠組での取組を述べたが、エンジニア個人としても国際化の努力を継続しなければならない。海外現場における日系の建設会社の悩みは深い。すでに欧米と同様の給与レベルの企業である以上、コスト競争力のある現地企業を工事に起用せざるを得ない。海外の顧客にとって、欧米の建設業者と比較した場合の日系企業がすぐれる点としてもっとも多くあげられるのが、スケジュール厳守である。しかし、その実態はというと、顧客との主契約と下請け契約の違いにより、下請け契約をもとに起用した現地建設会社はスケジュールが遅れ始めても、平気でメインコントラクターである日系企業に依存してることが起こる。これに対して日系企業は、日本人のField Engineer, Construction Supervisor等を現場に補強してなんとか完工予定日までに仕上げてしまう体質がある。当然、当初の予定利益を下げることになる。一方、同じような状況でも欧米の同業者はめったなことでは人員補強をせず、スケジュールの遅延についても顧客側に起因する理由が少しでもあれ

ば議論を仕掛け、その後の変更交渉で勝てる算段があるように見える。この点、日系企業は英語という言語の問題もあるのだろうが、慣れない外国での交渉を長期化させても議論するという選択がなかなかできない。欧米を相手に、上は社長から下は新入社員のエンジニアのレベルまで、個々の説得、交渉で負けない強さを養うことが必要なのである。

参考文献

- 1) 競争力強化のための6つの戦略，産業競争力戦略会議，中間取りまとめ，経済産業省，2002
- 2) 欧米とわが国のプラント輸出支援策実態調査，日本機械輸出組合，2003
- 3) 建設業等の国際展開支援フォーラム提言，国土交通省，2009，www.mlit.go.jp/common/000047717.pdf

【2009年9月30日受付】



刊行物案内

第 18 回
プレストレストコンクリートの
発展に関するシンポジウム
論 文 集

(平成21年10月)

本書は、平成21年10月に米子市（米子コンベンションセンター）で開催された標記シンポジウムの講演論文集です。

CD 版論文集：定価：12,000 円，会員特価 8,000 円／送料 500 円
体 裁：プラスチックCDケース入り
書籍版論文集：定価：12,000 円，会員特価 8,000 円／送料 500 円
体 裁：B5判，箱入り