

<土木学会声明>

海外インフラ展開に向けた変革のための提言

令和3年5月28日

公益社団法人 土木学会

(今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会)

＜土木学会声明＞

海外インフラ展開に向けた変革のための提言

目次

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 1 | はじめに..... | 1 |
| 2 | 「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会」の設置の目的..... | 2 |
| 3 | 海外インフラ展開に関する現状認識..... | 2 |
| 4 | 海外インフラ展開の本格的推進に向けた基本的方向性..... | 4 |
| 5 | インフラに関わる各主体に向けた提言..... | 11 |
| 5-1 | 我が国インフラ関連産業..... | 11 |
| 5-1-1 | インフラ関連産業共通..... | 11 |
| 5-1-2 | コントラクター..... | 15 |
| 5-1-3 | 開発コンサルタント..... | 16 |
| 5-1-4 | インフラ事業者..... | 17 |
| 5-1-5 | 金融業界..... | 18 |
| 5-2 | 大学等の教育機関..... | 18 |
| 5-3 | 政府および政府関係機関..... | 20 |
| 6 | 土木学会として重点的に取り組むべき事項..... | 22 |
| 7 | おわりに..... | 25 |
| 8 | 「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会」参加者..... | 26 |

<土木学会声明>

海外インフラ展開に向けた変革のための提言

令和3年5月28日
公益社団法人 土木学会

1 はじめに

日本が進めてきた「質の高いインフラ」は、G7、G20の各サミットでも関連文書が合意され、OECD（経済協力開発機構）においても「質の高いインフラ投資に関するグッド・プラクティス集」が発行¹（2020/10）されるなど、国際社会でも合意された概念となってきた。インフラは私たちの社会・経済活動を支える基盤であり、その品質が重要であることは言うまでもない。我が国のインフラ関連産業²はこれまで国内市場を主たる市場と捉え、グローバル展開に遅れをとっている状況にある。これからの時代では内需に大きく頼るのではなく、質の高いインフラを基軸に一層のグローバル展開を図るべきであろう。私たち土木技術者も視点を国内からグローバルに拡大し、常に世界を俯瞰しなければならない。その際には日本の建設システムと各国のものを相対視し、優れているところはさらに伸ばし、劣っているところは謙虚に学ぶという姿勢も大切である。

また、世界のインフラ開発の潮流をみれば、政府の公共インフラサービスの運営能力が未熟である国が多いことや、各国で不足する政府資金、反面余剰気味の民間資本などを背景に、PPP（Public Private Partnership）³事業が拡大している。PPP事業に取り組むためには、従来の発注者（公共）と受注者（民間）の発想ではなく、企業には自らがインフラ、或いはその運営権を所有し、運営、管理していくという事業投資・運営の姿勢が強く求められる。また、ホスト国の公共主体は、適正な官民リスク分担や信頼できる契約設計など、企業が進んでPPP事業に取り組める環境整備を行う必要がある。

このような変化に対して、私たち土木技術者が必要とする知識も、旧来の土木工学の知識に加え、経営、法律および金融等に関する知識などが総合的に必要になってきている。言い換えれば、総合土木工学への脱皮と飛躍が求められる。

これから示す内容には、解決すべき多くの問題・課題が含まれており、ともすれば鬱々とした気持ちになるかもしれない。しかし社会では一つの課題が解決されると次の課題が生まれ、再び課題解決のために挑戦するということの繰り返しである。

¹ OECD Compendium of Policy Good Practices for Quality Infrastructure Investment として 2020 年 10 月 29 日の閣僚理事会において提示。

² インフラに関連する様々な主体であるコントラクター、開発コンサルタント、金融機関、また、高速道路会社、鉄道会社、上下水道事業者、空港・港湾会社等のインフラ事業者等を総称して「インフラ関連産業」とした。これに大学や政府および政府機関を加えた広義の概念を「インフラ関連主体」とする。

³ PPP（Public Private Partnership）：官民が連携して公共サービスの提供を行うスキーム。

SDGs⁴ (Sustainable Development Goals) や DX (Digital Transformation) など時代
の成長と共に産まれてきた新しい社会の要請である。我々は常に課題解決のための「挑
戦」を継続しなければならない。

2 「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会」の設置の目的

土木学会では、第 108 代土木学会会長・家田仁の主唱により、海外インフラ展開
の今後のあり方について検討するため、2019 年春より準備を開始し、2020 年 6 月よ
り「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会（委員長：森昌文・元国
土交通省事務次官、幹事長：作中秀行・日本工営参与。以下、「検討会」と呼ぶ。）」
を正式に発足させた（「8「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会」
参加者 表 1 検討会参加者リスト」参照）。

**「我が国のインフラ関連産業にとって、そのビジネスの場を海外に展開すること
は、当該産業界の将来性の確保のみならず、我が国の国益上も極めて重要な課題で
ある。そして海外展開を推進するためには、我が国のインフラ関連産業が『強み』
や『オリジナリティ』を発揮すると同時に、自らの『弱点』を正しく認識し、多様
なビジネス形態や競争社会でも活躍できるように自らを『変革』していかなければ
ならない。」**

このような問題意識のもと各界で海外展開に携わるメンバーによって検討会は組
織された。検討会では、我が国のインフラに関連する様々な主体（コントラクター、
コンサルタント、高速道路会社、金融、大学、政府など）が過去の取り組みを振り
返るとともに、将来に向けて、世界で活躍するために認識すべき問題点や課題、対
策、今後のあり方について検討し、本声明をとりまとめた。

3 海外インフラ展開に関する現状認識

1) ODA を通じたインフラ関連産業の世界貢献

我が国のインフラ関連産業は、明治期の富国政策、戦後の膨大な国内建設投資、
厳しい地理、自然条件などを背景に発展した。海外については、戦後賠償と並行し
て実施された ODA⁵（政府開発援助）に始まり、その後、途上国政府の直発注工事や

⁴ SDGs (Sustainable Development Goals) : 2015 年 9 月の国連サミットにおいて採択された「持続可能な開発
のための 2030 アジェンダ (The 2030 Agenda for Sustainable Development)」において位置づけられた持続可
能でよりよい世界を目指すための 2030 年までの国際目標であり、17 のゴール・169 のターゲットから構
成。地球上の「誰一人取り残さない (leave no one behind)」ことを宣言。日本も 2016 年より「持続可能な
開発目標 (SDGs) 推進本部」を内閣に設置し、積極的に取り組んでいる。

⁵ 開発協力とは「開発途上地域の開発を主たる目的とする政府及び政府関係機関による国際協力活動」のこ
とを指し、そのための公的資金を ODA (Official Development Assistance / 政府開発援助) と呼ぶ。初期の
日本の ODA は、主として戦後処理としての賠償支払いと並行して実施された。

インフラ投資事業への取り組みも行った。日本の ODA は被援助国の経済発展の支援を目的に、これまで約 65 兆円⁶を 190 ヶ国・地域に対して支援、これらの国の経済発展に貢献してきた。日本のインフラ関連産業が果たしてきた役割は大きく、日本のインフラ関連産業は ODA を通じて世界の経済発展に大きく貢献してきたと言って良い。

2) 日本と世界の建設業のポジションの変化

我が国の土木技術を代表する日本の大手コントラクターは、1990 年代後半までは、世界の建設会社売上高ランキングにおいて上位のポジションを占めていた。しかし、欧州コントラクターは 2000 年以降、従来のビジネスモデルに囚われず、PPP 事業への参入や M&A⁷による事業エリアの拡大を目論み、急成長を遂げている。中国企業は国内・国際事業共に確実に実績を積み重ねている。

日本は国内事業が順調であったが故に海外事業への取り組みが低調であったことは否めない。我が国のインフラ関連産業の海外受注割合は平均的には 4%程度にすぎない⁸。しかも ODA 依存の傾向がみられる⁹。技術の面でも、ローカル企業や中国・韓国企業の技術力の伸長は目覚ましい。建設技術の差異は縮小しており、激化する国際競争の中での日本の優位性は失われつつある¹⁰。

3) 今後も拡大する世界のインフラニーズ

新興国・途上国の急速な経済発展に伴うインフラ整備へのニーズは、今後も旺盛であることが予想される。欧米等先進国においても経済成長を支えるためのインフラ整備は依然として活発である。世界のインフラ投資必要額は、民間機関の調査によれば、2013 年から 2030 年の累計で約 57 兆ドル¹¹（約 5,700 兆円）にも及び、そこには巨大な市場が存在する。加えて、老朽化する既存インフラの維持管理・更新の市場も増大すると考えられる。我が国の土木技術が世界のインフラ整備・運営・管理に貢献できる機会は「無限」に存在しているとも言える。

4) インフラ開発のためのファイナンス環境の変化

インフラ開発のためのファイナンスに目を向ければ、ODA 卒業国の増加や対外公

⁶ 「ODA の歩み」（2020 年 9 月外務省ウェブサイト）掲載資料より

⁷ M&A（Mergers and Acquisitions）：企業が企業や事業を合併・買収することの総称。

⁸ （一社）日本建設業連合会が公表しているデータ（2019 年度）を分析すると、我が国の国際受注割合は平均的にはわずか 4%程度にすぎないことが分かる。

⁹ （一社）海外建設協会（OCAJI）の発表によれば、2019 年度の会員企業 52 社の海外受注量は 2 兆円（民間建築分野も含まれる）を突破。土木関連の受注高の占める割合は 27.6%であり、この内 60.1%は ODA であった。（一社）国際建設技術協会（IDI）の調査によれば、建設コンサルタントの海外受注高は 2018 年度より 2000 億円を突破。この内 ODA は 90%であった。

¹⁰ ENR（Engineering News-Record）が公表する 2019 年の総売上高ランキング（ENR 2020 Top 250 Global Contractors）の上位 10 社は中国 7 社、仏 2 社、西 1 社である。日本は上位 20 社に 2 社がランキング。

¹¹ 「平成 25 年度 海外地域別の市場分析に基づく我が国建設・不動産企業戦略構築業務 報告書」（平成 26 年 3 月 国土交通省）より（Mckinsey Global Institute による試算／2013 年）

的債務の増加に伴い相手国の借款案件への消極的姿勢もみられる。今後予想されるこれら膨大なインフラ整備ニーズに対応するためには、日本や先進諸国の ODA や World Bank Group（世界銀行グループ）、ADB（アジア開発銀行）といった国際開発金融機関からの融資だけではなく、むしろ民間資金の活用が欠かせない。

5) 我が国技術の継承と発展

我が国の国内市場は少子高齢化・人口減少により縮小傾向にある。大型プロジェクトも目に見えて減少しており、海外市場の更なる取り込みは、我が国の経済成長の実現と併せて、土木技術・ノウハウの伝承・発展の観点からも重要である。

6) 政府の掲げる目標

政府は「インフラシステム海外展開戦略 2025（2020 年 12 月 10 日経協インフラ戦略会議決定）」をとりまとめ、2025 年における我が国企業の目標受注額を新たに「34 兆円」とした。この目標達成のためには、カーボンニュートラルおよびデジタル変革への対応等を通じた産業競争力の向上による経済成長の実現、展開国の社会課題解決、SDGs 達成への貢献、「質の高いインフラ」の海外展開の推進等を進めて行くことが必要とされるが、こうした取り組みには我が国の産学官が連携した一層の取り組みが不可欠であることは言うまでもない。

検討会では、ここに示してきたような海外インフラ展開に関する現状認識の下に、海外インフラ展開を本格的に推進するための基本的方向性、インフラ関連主体に向けた提言と土木学会が取り組むべき事項を取りまとめた。

4 海外インフラ展開の本格的推進に向けた基本的方向性

1) 日本企業の一層のグローバル化と国際競争力の向上

インフラ関連産業を構成する企業には、既に海外事業への取り組みを加速させ、PPP 事業や開発事業に対して果敢に挑戦している企業もある。一方で、これが日本全体の傾向を示しているかと言えば、そうではない。また、政府はトップセールス推進などにより「質の高いインフラ」を強力で押し進めてきている。しかしながら、開発途上国支援と日本企業海外展開支援とのバランス、また、日本企業の競争力の分析を欠いた海外展開シナリオが見られたとの指摘もある。

インフラ関連産業の内需依存体質を改め、企業の一層のグローバル化を図ることを海外インフラ展開の目的の一つと捉えれば、企業の海外事業に対するモチベーションを向上させるためにも現在、問題・課題となっている様々な事案を解決して海外事業のリスクを低減させること、我が国のインフラ関連産業の国際競争力を恒常的に向上させること等が必要である。さらに、日本の技術を支えてきた中小企業を含め多くの企業が海外に視野を向けることが、海外展開の一層の推進のためには必

要である。

2) インフラのサービスプロバイダーに向けた展開

インフラは先進国、途上国を問わず社会・経済を支える基盤である。その殆どは公共事業として国または地方公共団体等が整備し、また、運営・管理を実施してきた。一方、欧州等の事例を見れば、企業が PPP 事業としてインフラを整備・運営・管理する例が増えている。途上国政府のニーズもインフラ施設を「造って欲しい」だけでなく、質の良い運営・維持管理を含め「サービスとして提供して欲しい」と、その期待が大きく変化している。

日本のインフラ関連産業がグローバル展開に新たな活路を見出すとすれば、従来の発注者（公共）と受注者（民間）の発想、これまでの施設整備の請負者的な発想ではなく、相手国政府の求める要求水準を満たす「インフラ」或いは「インフラの運営権」を自らが所有、運営、管理した上で「サービス」として提供する、そのような対応の変化、すなわちサービスプロバイダー¹²としての変革が企業にも求められる。

3) インフラ PPP 事業に於ける日本企業の課題

現在、日本のインフラ関連産業のほとんどが国際的な PPP 事業の経験を持たないが故に、相手国へのプロポーザル等において評価されないという現実がある。世界を見れば、自国での PPP 事業の経験を持って、世界で活躍している事例が多い。日本ではなぜそれができないのか？日本と世界の事例をしっかりと対視し、日本の PPP 事業を活用する方法や先行企業によるモデル的な取り組みを通じて日本企業に経験を積ませる方法など、PPP 事業の SPC¹³への様々な参加形態も見据えながら、日本企業が戦っていくための方策を官民が一体となって取り組む必要がある。

また、PPP 事業のプロジェクトファイナンスに関する知識を有している人材は限定されている。私たち土木技術者は国際的な契約方式やファイナンス手法などについて、世界の潮流を正しく理解し、貪欲に知識を吸収し、法律や金融の専門家とともに事業を組み立てられる能力を身につける必要がある。

4) 「質の高いインフラ」という「ブランド」の推進

我が国は、G7 伊勢志摩サミット（2016）、H20 大阪サミット（2019）等において、「質の高いインフラ投資（Quality Infrastructure Investment）」を主唱し、関係国と合意した。これからも「質の高いインフラ」の取り組みを世界共通の概念として、関係国と共に普及、啓発、実践していくという大きな課題がある。

¹² サービスプロバイダー（Service Provider）：企業が「インフラ」あるいは「インフラの運営権」を所有・運営・管理して、そのインフラまたはその産物を利用者に提供し、料金を利用者または公共機関から徴収する。このような仕組みを「サービス」として構築し、その「サービス」を提供する企業を指す。

¹³ SPC（Special Purpose Company）：PPP 事業等を実施するために複数の民間事業者がコンソーシアムを組織し、コンソーシアムが事業目的の達成のために作る特別目的会社を指す。

また、この「質の高いインフラ」を武器に激化する国際競争環境を戦うためには、「質の高いインフラ」を日本にとっての共通の「ブランド」に仕上げ、皆がプライドをかけてそれを守っていかなければならない。

そのためには、「インフラ整備を通じて相手国の経済発展に貢献し、ひいては我が国の経済成長、民生の安定にも貢献する。」という高い理念を持ち、産学官の連帯的な取り組みにより「質の高いインフラ」の概念の具体化・明確化を図り、また、我が国の土木技術を結集させその「強み」を見出さなければならない。

我が国政府には、企業による経営判断を前提としつつも、政府として取りうるあらゆる施策を総動員して、企業の取り組みを支援することが重要である。

5) 「質の高いインフラ」の課題、競争力と付加価値

日本は「質は高いが値段も高い」という評価が定着している。一方で、日本は「価格は高いかもしれないが、壊れないし、長寿命であり、結果としてLCC（Life Cycle Cost）を低減することができる。」とも言われる。しかし、イニシャルコスト重視の現状の発注方式においては価格競争力を確保することは必須課題である。

「なぜ、価格が高いのか？」については、例えば、安全対策や品質管理にかかるコストが高いという指摘もある。国際的な契約に慣れておらず、設計変更や不可抗力事案の価格変更の契約交渉で負ける、慣れていないローカルの下請け管理で失敗する、これらを総括してリスク管理が甘いということもあるだろう。日本人の「控えめ」で、「誠実」なこと、日本の建設システムの「慣習」などが裏目に出ている可能性もある。かつては日本の人件費が高いことが原因とも言われていたが、日本人の人件費は諸外国に比べて相対的に低下しつつある事実もある。欧州のエンジニアの報酬は日本以上にかかるが、それでも欧州企業が利益を確保できるのはなぜか。様々な事例を産学官で収集、分析し、課題解決を図る必要がある。さらに、LCCが評価されるようにするためには、発注方式そのものも、イニシャルコストだけを重視するのではない、総合的な評価を考慮するように変化させる取り組みも必要である。

「質の高いインフラ」を実践するのは我が国企業である。そうであるならば、それを競争力のある商品に仕上げるのは企業の責務である。「質の高いインフラ」という日本ブランドを定着させるためには、価格競争力の確保、仕上り・品質・寿命等による差別化、信頼性の高さとそれによって得られる安全・安心感、契約を遵守する誠実さ、SDGs等に対する付加価値等の強みを総合的に見出す必要がある。また、インフラ関連産業には「質の高いインフラ」を推進するための製品保証、いわば企業の「プライド」が求められる。さらに、企業には具体的に実践することを通じて競争力のある地位を築き、また、時間をかけてトラックレコード¹⁴とするための取り組みが求められる。

¹⁴ トラックレコード（Track Record）：過去の実績や経験

6) ODA の積極的な活用による安定した市場の形成

ODA は今後も日本にとって、外交上重要な位置づけを持つ。また、インフラ関連産業にとっては海外事業を支える重要な柱の一つである。我が国のインフラ海外展開を推し進めるためには ODA 予算の安定的な確保・拡大が期待される。他方、インフラ関連産業の極端な ODA 依存体質は改めなければならない。ODA への取り組みを確実にしつつ、相手国政府等からの受注や PPP 事業への取り組みを強化するというシナリオが必要である。

日本企業が世界市場で有利に戦っていくための取り組みとして「質の高いインフラ」は大きな戦略の一つであるが、これに加え ODA を基軸とした取り組みも重要である。ODA を活用して日本企業に PPP 事業の経験を積ませる方法、ODA と PPP を組み合わせたプロジェクトの形成、ODA によるソフトインフラ対策（途上国の PPP 事業がスムーズに進むようにするための各種法・制度整備や人材育成などの制度支援）など、これまで以上に戦略的に取り組むことも重要である。また、マスタープラン（MP）作りから、開発実施、完成に至るまでを日本がしっかりとコミットするためには、相手の懐に入って責任を持ってプロジェクトを見守っていく必要がある、そのようなことを可能とするための仕組み・制度を産学官が叡智を結集して取り組むことが重要である。

加えて言えば、ODA の実施に伴って生じている諸問題（相手国の債務の不履行、未払い、為替リスク、税金、コンプライアンスなど）のうち、特に、二国間の調整を必要とするような事項については、政府が主体となり民間と一体となった取り組みを推し進め、解決を急がねばならない。

7) 新たな課題への挑戦、SDGs、カーボンニュートラル、DX

地球規模の気候変動に対応したカーボンニュートラルや適応策の取り組みや、第四次産業革命に対応したデジタル社会への対応、SDGs などの新しい社会からの要請に対応することは今や時代の要請である。海外インフラ展開においても、これらを国際的な課題として捉え、我々が主体的に解決のための一翼を担い、対象国の課題解決に貢献する必要がある。

我が国では 2016 年より建設現場の生産性向上を掲げて「i-Construction」を進めてきた。これは IoT や AI 等を活用して省力化や工期削減（週休 2 日の拡大等）を目指すものである。インフラ分野の DX は IoT や AI に留まらない。データとデジタル技術を活用することで、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスの変革を図り、また、インフラ整備に係る業務そのものや組織・プロセス、さらには建設業や建設関連行政の文化・風土や働き方を変革する取り組みである。例えば、「デジタルツイン」のような現実と仮想現実の融合化は最先端な技術の一つとして、世界中で開発が急がれているものであるが、デジタルツインの実現により、無人の現場でモノが作られていくような、近未来のインフラプロジェクトも想定される。インフラ分野の DX は、今後「未来のインフラプロジェクト」のメインストリーム（主流）となるべきものと考えている。

さて、最先端を求める DX は重要である。全てのインフラ関連主体（産学官）が総力を上げて取り組むべき課題であり、政府や政府関係機関も様々な機会を作り積極的に支援するべきである。加えて、土木技術者のデジタルリテラシーの底上げも急務である。特に若い技術者には、デジタル技術を使いこなし、新しい科学技術を積極的に活用することで、総合土木技術者として飛躍することを期待したい。

さらに言えば、今回の COVID-19 への対応を見てもわかるが、日本の行政のデジタル化への対応は遅れている。DX によって日本の経済成長推進するためにも、行政側の変革を強く期待したい。

8) 複雑化する都市問題への対応、全体最適化した解決策の探求

途上国をはじめ、多くの国は著しく都市化が進展し、住居、交通、上下水道、廃棄物など様々な都市インフラ問題が発生かつ複雑化している。解決のためには、一つ一つの専門技術の積み重ねもさることながら、都市全体を俯瞰的に把握し、多面的に問題を把握して、全体最適化した解決策を示すことが必要である。さらに、複雑化する都市問題にも対処できるようにするためには、デジタルツインやスマートシティなどの新技術の適用も有効であると考えられ、産学官共にイノベーションを積極的に推進し、新たな技術開発も進めなければならない。

9) 技術基準の英文化、国際基準の取り込み

我が国技術を広く世界に発信するためには、我が国で整備している各種の技術基準等を英語化して世界に発信することも重要である。ISO（International Organization for Standardization）規格をはじめ世界で標準となっている規格・基準は多い。これらはほぼ全て英語である。日本基準は一部翻訳化されているものの、重要なもの全てが翻訳されているわけではない。産学官が戦略的に技術基準を選別し、英文への翻訳を進め、グローバルに普及・展開することを考えるべきである。なお、翻訳の多くは、ボランティアベースで実施されている。政府や産業界等からの更なる支援が必要である。

併せて、日本基準の翻訳と並行して、世界で広く使われている技術基準等を我が国で試行・確認し、標準化する取り組みも必要である。日本基準と国際基準が異なる状況にあっては、海外企業の国内参入を難しくするばかりでなく、国内企業の海外進出を阻む一つの障壁となることもある。内なる開国を必要とする部分である。

10) 人材の確保、次世代を担う「人財」の育成

日本のインフラ関連産業は、国内市場志向が強く、また、中長期的展望を見据えた技術開発や人材育成を行う余裕がなくなっている可能性がある。そのこともあり、大型化、複雑化、高度化する海外事業の人材ニーズの増大への対応力に限界があるように感じる。人材確保と人材育成は何にも増して第一に取り組むべき課題である。特に、1) 俯瞰的な視野を持った土木技術者の育成、2) 大型プロジェクトに対応で

きる若手のプロジェクトマネージャーの育成、3) 国内と海外の技術者の流通、4) 国際的なリーダーシップの取れる人材の育成などが重要であろう。

都市問題等の複雑化・高度化する諸課題に適切に対応するためには、俯瞰的な視野を持った土木技術者の育成が重要であることは、既に述べたとおりである。日本の土木技術者は専門を深堀しすぎているきらいがある。自らが築いている壁を崩し、己のテリトリーを拡大し、様々な事象や課題についての自らの考えや意見を持つ。社会を俯瞰して、個々の最適解を探し出すこともさることながら、総合的な解決策を導く。そのようなことができる「人財」の育成が急がれる。

プロジェクトはプロジェクトマネージャー（PM）によって動かされる。PMとして指名・専任されるためには経験が必要であり、そのことが原因でPMの年齢を高止まりさせている。ベテランの技術者の知識と経験に勝るものはないが、将来を考えれば、大型プロジェクトでも活躍できる経験を持った若手のPMの育成は急務と考えられる。ODAプロジェクトにおいても、若手をより積極的にプロジェクトに活用することや、ケースメソッド等を取り入れた若手の研修を制度的に支援する取り組みが必要である。

近年は、海外に留学する学生の数も減少している。海外事業に対する興味を持たない学生や社会人も多い。企業も好調な国内業績を背景に、あえて海外に人材を投入しないという事情もある。そもそも、これまで公共・民間ともにインフラの国内市場と海外市場は分けて取り扱ってきたと思われる¹⁵。一方で、海外事業には、プロジェクトの規模感や異文化との交流、インフラの経済効果が肌で感じられることなど、日本にない魅力も多い。日本がインフラ開発を通じて海外でなし遂げてきた多くの功績と貢献を改めて認識し、海外事業の魅力を発信し、次世代に繋げなければならない。

その他、国際的な場面でリーダーシップを発揮して、国際会議の場でしっかりとチェアが取れるような人材の育成も必要である。世界的には博士の評価が高いが、日本では博士が正当に評価されているとは言えず、他国での博士の取得率が向上した結果、日本の取得率は相対的に低下しているといえる。将来はこれらのことが大きな足かせになる可能性があり改善していかなければならない。

11) 学会内で議論、検討することの意義

今回、検討会において議論を進めた結果として、最も良かったと感じることは、海外事業の経験があり見識のある方々が産学官から集い、制約なく互いの事情や意見を交換し、知識を学び、方向性を考えてきたことにある。

既に、業界団体や政府内において、同様の議論がなされていることは認識している。しかし、学会は基本的には個人の集まりである。母体を異にする多様な個人が

¹⁵ 国内公共工事等においては、技術者の実績等をTECRIS/CORINS等に海外の経歴を含めて登録することはできるとともに、個々の工事等の入札時においても総合評価方式等により評価されるが、海外工事等においてはこのような仕組みがない。一方で、国土交通省は海外で活躍する技術者の工事・業務実績を国内で評価する「海外インフラプロジェクト技術者認定・表彰制度」を創設、海外の実績を国内で行う公共工事の入札（総合評価方式）や業務のプロポーザルに適切に反映する仕組みを導入した。

自由に集い、議論し、共に学ぶことができることが、他の組織との相違点である。そしてそこにこそ、土木学会が「海外インフラ展開に向けた変革」について考える意義があった。このような取り組みは今後も継続させる必要がある。

5 インフラに関わる各主体に向けた提言

日本のインフラ関連業界がグローバルに活躍して、健全な発展・成長を遂げ、日本のみならず世界のインフラを支える存在になるためには、一層の飛躍と変革が必要である。そのために、本検討会（土木学会）は、インフラに関係する各界に対して、次のような「提言」を示す。

5-1 我が国インフラ関連産業

5-1-1 インフラ関連産業共通

我が国のインフラ関連産業の海外事業は、戦後賠償と並行して実施された ODA に始まる。日本の ODA 実績をみるとインフラ整備を重視してきたといえ、この中で日本のインフラ関連産業が ODA で果たしてきた役割はとて大きい。日本のインフラ関連産業は ODA を通じて世界の経済発展に大きく貢献してきた。

我が国の土木技術を代表する日本の大手コントラクターは、1990 年代後半までは、世界の建設会社売上高ランキングの上位のポジションを占めていた。しかし近年では、急拡大した中国企業や欧州企業の台頭が目覚しい。ローカル企業や中国・韓国企業の技術力の伸長も目覚しく、建設技術の差異は縮小、激化する国際競争の中での日本のコントラクターの優位性は失われつつある。同様に、世界の開発コンサルタントは、M&A を繰り返しその事業対象エリアと事業規模を拡大してきた。その結果、日本の開発コンサルタントの相対的なポジションは低下している。

途上国政府のニーズはインフラ施設を「造って欲しい」だけでなく、質の良い運営・維持管理を含め「サービスとして提供して欲しい」とその期待が大きく変化しており、ファイナンスの手法も自らが資金調達をする必要のない PPP 事業に移行しつつある。

我が国の国内市場は少子高齢化・人口減少により縮小傾向にある。大型プロジェクトも目に見えて減少しており、海外市場の更なる取り込みは、我が国の経済成長の実現と併せて、土木技術・ノウハウの伝承・発展の観点からも重要である。

相手国におけるニーズの変化や競合諸外国企業の成長に対応し、海外市場でのプレゼンスを高めていくためには、これから示すような取り組みを進める必要がある。企業には独自の経営判断があることは承知しているが、企業の大いなる意識改革と組織変革により、また、政府の適切な支援も仰ぎながら、インフラ関連産業による我が国経済の一層のグローバル化が実現されることを期待する。

1) 従来型ビジネスモデルからの脱却、Value Chain の拡大

日本では国内事業が順調であったが故に海外事業への取り組みが低調である。しかも海外事業の多くが ODA に依存している実態がある。個別事業を対象とする ODA 依存のままでは、ビジネスとしての持続可能性や継続的な成長は達成できない。特に、国内サプライチェーンをそのまま持ち込むことができない海外インフラ市場においては、国内市場と同じ戦略は通用しない。

欧州コントラクターは 2000 年以降、従来のビジネスモデルに囚われずに PPP 事業への参入や M&A による事業エリアの拡大を目論み、急成長を遂げた。開発コンサルタントも同様である。

我が国インフラ関連産業においても、ODA を中心とした従来型のビジネスモデルに囚われず、Value Chain の拡大やインフラ投資ビジネスへの対応、多様な資金源への対応などにより、収益機会を拡大させることが重要である。

企業にとっては、ODA はこれからも重要な収益手段の一つである。企業としては、海外事業の割合を増大させる。その手段としては、ODA への取り組みを確実にしつつ、PPP 等の事業への取り組みを強化するという二段構えのシナリオが必要である。

2) 旺盛なインフラニーズへの対応、サービスプロバイダーへの変革

経済成長を支えるためのインフラ整備は、新興国・途上国・先進国を問わず依然として活発である。加えて、老朽化する既存インフラの維持管理・更新の市場も増大する。日本企業が世界に貢献できる機会は「無限」に存在する。

膨大なインフラ整備ニーズに対応するためには、ODA や国際開発金融機関からの融資だけではなく、民間資金を活用した PPP 事業が増加すると予想される。

日本のインフラ関連産業がグローバル展開に新たな活路を見出すとすれば、これまでのインフラ工事の「請負」の発想ではなく、相手国政府の求める要求水準を満たすインフラを自らが「所有、運営、管理」した上で「サービス」として提供する、「サービスプロバイダー」への変革が企業にも求められる。

3) 企業内意識の変革

インフラ関連産業を構成する企業には、既に海外事業への取り組みを加速させ、PPP 事業や開発事業に対して果敢に挑戦している企業もある。しかし、これが日本全体の傾向を示しているかと言えば、そうではない。日本の技術を支えてきた多くの中小企業を含め、海外に視野を向けることが重要である。

多くの企業は請負等を主たる生業としており、自らが所有・運営・管理をする経験を持たない。また、インフラ投資のように直ぐには利益に結びつかない事業を敬遠する傾向がある。自らを狭い業種の領域に押し込むのではなく、あらゆる機会を捉えてビジネス機会を拡大する。また、O&M¹⁶を含めた多角的な事業展開に挑戦する。このような、自らのビジネス領域を拡大させるための俯瞰的かつ長期的な視野にたった企業内意識（企業内文化）の変革が求められる。

4) インフラ投資のための事業運営・遂行能力の獲得

現在、インフラ投資に関する知識を有している人材は限定されている。我が国のインフラ関連産業は国際的な契約方式やファイナンス手法、事業組成の仕組みなど

¹⁶ O&M (Operation & Maintenance) : インフラの運営 (収入を得て継続的にサービスを継続すること) および維持管理 (定期的な点検・整備、障害時の応急対応・恒久対応、老朽化設備の更新など)

について、世界の潮流を正しく認識し、貪欲に知識を吸収していく必要がある。また、海外事業にはリスクがつきものであるが、リスクアセスメントやリスク管理の手法については、適切な技術の獲得が必要である。

これらの点については日本の金融機関も先行する商社等と多様な取り組みを展開してきた実績を有しており、ファイナンスやリスクアセスメントなどについて、適切なアドバイスを受けることが効果的であると考えられる。

5) インフラ投資の積極的展開のための多国籍・異業種連携および現地化の推進

日本では、インフラ開発は主として公共事業として実施されてきた。開発されたインフラの一部は PPP/PFI 事業として民間企業が取り組む事例もあるが、高速道路や上下水道施設をはじめ、多くは公共団体または政府等関連企業によって運営されている。したがって、日本のインフラ関連産業のほとんどは国内・海外を問わず PPP 事業の経験を持たない。

PPP 事業に対する取り組みを加速させるためには、1) M&A や経営参加によって新規事業領域の人材や設備、経験、経歴等を獲得する、2) PPP の経験が豊富な海外企業・国内異業種との連携等を加速するなどの対策を進める必要がある。また、PPP 事業は当該国のインフラを作り上げていくという性格上、現地化の推進は大きな課題であり、現地パートナー企業との連携が必須である。

6) 政府と一体となった取り組みの推進

激化する国際競争環境において「質の高いインフラ」をキーワードに戦うためには、産学官が一体となって我が国の土木技術を結集させ、我が国の土木技術の「強み」を見出さねばならない。

さらに、「質の高いインフラ」を実践するのは、我が国企業である。そのため「質の高いインフラ」を良質な競争力のある商品に仕上げることは、企業の責務である。「質の高いインフラ」を我が国企業の共通のブランドに仕上げ、それを皆がプライドをかけてそれを守っていく。企業が果たすべき役割は大きい。

海外事業においては、従来の発注者（公共）と受注者（民間）の発想ではなく、官民がそれぞれをパートナーとし、それぞれが役割分担を担い、一体的かつ連携した取り組みを推進することが必要である。「官に使われる」ということではなく、官と共に海外戦略を作り、敢えて言えば「官にも役割分担を課し」ながら、自らがグローバルに展開するという発想の切り替えも重要である。

7) 解決すべき諸問題の解決とカントリーリスク等の低減

現在海外事業に取り組んでいる企業は、様々な諸問題、例えば、相手国の責務の不履行、未払い、為替リスク、税金、コンプライアンスなどの問題に直面している。これらの中には、企業だけでは解決できない二国間の調整を必要とするような事案もある、そのような事案については、政府に支援を求め、企業と政府が一体となっ

た取り組みを進め、解決を急ぐことが必要である。

これに加え、途上国政府の人材育成や法制度等の構築支援を ODA のソフトインフラ対策として進め、日本企業が安心して仕事ができる環境づくり、土壌づくりへの取り組みについては、今後も継続し、一層の取り組みを進める必要がある。

これらの課題解決のためには、企業も政府等との密な情報交換を通じ、様々な場面における支援を要請するべきである。

8) 日本の強みを意識した提案力の強化

日本の「質の高いインフラ」はなぜ良いのか。対象とするインフラによっては様々であるが、例えば、壊れないこと、長寿命であること、結果として LCC (Life Cycle Cost) が圧縮できること、安全で安心な施工ができること、安定的な運用ができることなどであろう。ところが、イニシャルコストを重視する今の入札制度においては、日本の提案のメリットが十分に説明しきれないという課題がある。

壊れない、長持ちすることも重要であるが、現在価値ベースでの LCC の競争力を具体的に示す必要があるほか、SDGs やカーボンニュートラルなどの付加価値を含めた提案、デジタルツインをインフラの計画から管理面まで応用する技術の導入など、単にイニシャルコストだけではない付加価値も含めたオプションを含めた提案力の強化が必要となる。複数のオプションを用意しておき、対象物や条件によって適切なオプションを選択して提案していく。そのことが日本の「強み」になる。それができなければ商品としての「質の高いインフラ」は定着しない。

9) 国際競争力強化のための技術革新、コスト低減

日本は「質は良いが価格が高い」という評価が定着している。「質の高いインフラ」を提唱する以上、品質を下げるという選択肢はない。ただし、全てにおいて最高品質ということではなく、目的や環境等によって決定する条件を前提に適切な品質を確保するという考え方はある。ICT 等を活用した技術革新により、生産コストを低減させるという選択肢もある。ローカル企業との適切な役割分担によるコストの最適化という選択肢もある。

イニシャルコストが重視される現状の入札制度においては、LCC が圧縮できることを訴えただけでは競争には勝ち残れない。国際競争力の強化のための技術革新とコスト低減の努力については、継続的な取り組みが必要である。

10) 複合的な課題解決への挑戦、新技術の開発と適用

途上国をはじめ、多くの国では著しい都市化が進展し、住居、交通、上下水道、廃棄物など様々な都市問題が発生かつ複雑化している。解決のためには、一つ一つの専門技術の積み重ねもさることながら、都市全体を俯瞰的に把握し、多面的に問題を把握して、全体最適化した解決策を示すことが必要である。複雑化する都市問題にも対処できるようにするためには、デジタルツインやスマートシティなどの新

技術の適用も有効的であると考えられる。

これに加え、地球規模の気候変動に対応したカーボンニュートラルへの取り組みや、第四次産業革命に対応したデジタル社会への対応、SDGsなどの新しい社会課題に対応することは今や時代の要請である。

これらについては、国際的に解決が期待される課題として、我が国のインフラ関連産業がそのための一翼を担い、対象国と世界に貢献する必要がある。

11) 国内外からの人材確保と国際社会で活躍できる人材育成

近年は、海外事業に対する興味を持たない学生や社会人も多い。企業も好調な国内業績を背景に、あえて海外に人材を投入しないという事情もある。その結果、「日本のインフラ関連産業に世界で戦うための体力や実力が備わっていない。」「海外で活躍できるプロジェクト・マネージャー（PM）が限定され、年齢が高止まりしている。」との指摘もある。海外事業に果敢に挑戦し、国際社会で活躍できる人材が不足していることは間違いない。大型プロジェクトでも活躍できる若手のPMや社内文化に変化を起こせるような人材の育成が急務であると考えられる。

人材育成は、産学官に共通する課題である。多くの発見は異なる環境に接することによる「気づき」に始まる。ダイバーシティの観点からも、産学官で様々な取り組みを推進すべきであろう。加えて、海外事業には、事業の規模感や異文化との交流、インフラの経済効果が肌で感じられることなど、日本にない魅力も多い。海外において、日本がインフラ開発を通じてなし遂げてきた多くの功績と貢献を改めて認識し、海外事業の魅力を発信し、次世代に繋げなければならない。

以上は、インフラ関連産業を構成する企業に共通する課題であるが、以下に各業界への補足事項を示す。

5-1-2 コントラクター

コントラクターの中には既に、海外事業への取り組みを加速させ、海外事業量の拡大を牽引している企業があるが、これが日本全体の姿を示してはいない。コントラクターは日本の「質の高いインフラ」ブランドを作り上げるための主役である。技術力を有する中小企業も含めてグローバルな取り組みが加速できるようにするために、既に海外事業に取り組まれている企業にはこれまで以上の牽引役を努めて頂きたい。

コントラクター各位に対しては、以下の取り組みを期待したい。

1. PPPを始めとした新たな事業形態への対応
 - 1) 企業内意識の変革（O&Mを含めた多角的な事業展開への挑戦）
 - 2) 事業運営、遂行能力の構築（事業組成、ファイナンス、契約、リスク管理能力などの向上）
 - 3) 多国籍・異業種連携および現地化の推進（現地パートナー、PPPの経験豊富

- な海外企業・国内異業種との連携、経営参画)
- 4) 政府と一体となった取り組みの推進（カンントリーリスク低減のための政府との協働、ODA の戦略的な活用）
2. 複合的な課題解決への挑戦
 - 1) インフラ整備と一体的な都市開発プロジェクトやスマートシティの主導
 - 2) 日本の強みを意識した提案力の強化（デジタルツインなどの新技術の導入やカーボンニュートラルなど付加価値を含む提案、LCC 低減他コスト提案時の競争力強化など）
 3. 国際競争力強化のための技術革新、コスト低減、教育
 - 1) コア技術の更なる伸長・展開（革新的な施工新技術開発と展開）
 - 2) 省人化・施工合理化の技術開発（i-Construction 推進、建設生産システム全体の生産性向上）
 - 3) インフラメンテナンスの効率化の推進（DX も活用した合理的な O&M 技術の実用化・展開）
 - 4) 技術者の確保、育成（国内外からの人材確保と国際社会で活躍できる人材育成）

5-1-3 開発コンサルタント

これまで述べてきたように、インフラ開発のニーズやファイナンスなど、世界の潮流は徐々に変化しており、開発コンサルタントへの期待はこれまで以上に拡大している。自らの活躍の場面を拡大させるためには、世界の開発コンサルタントと比較して自らの立ち位置を見直すこと、また、国内のインフラ関連主体の声に耳を傾けることなどが必要であり、不足している知識や技術力を洗い出し、技術力等の一層の向上に努め、新たなニーズや手法に対応できるようにしなければならない。

さらに、開発コンサルタントにとっては人材こそが全てである。海外事業に興味を示す人材は限られており、PM の高齢化も顕著である。質の高いインフラの一層の推進のためには、コンサルタント業界の人材の質を高めることが重要であり、海外インフラ展開でのリーダーシップを発揮して欲しい。

開発コンサルタント各位に対しては、以下の取り組みを期待したい。

1. 現在の ODA 実施上の課題に関する政府・JICA 等との連携した取り組み
 - 1) 契約方式の改善（調査・設計業務等の一部業務へのランプサム方式の導入、コンサルタント選定・契約に関する合理化、仕様・リスク負担の明確化等）
 - 2) 海外政府との問題の解決
 - 3) 若手技術者が活用できる仕組みの導入、若手 PM の積極的な採用
 - 4) 国内と海外の技術者の積極的な交流による技術者のグローバル化（人的交流が促進されるような制度構築に対する政府との取り組み）
2. 人材の確保と育成
 - 1) 俯瞰的な視野に立ち、総合的な問題が解決できる人材

- 2) FIDIC¹⁷契約約款等のグローバルな契約形態や法律、金融、経営等に精通した人材
- 3) 世界の大型プロジェクトで活躍できる「プロジェクトマネージャー (PM)」
3. 事業機会の拡大
 - 1) ODA 依存体質の改善
 - 2) 請負から O&M 参画への対応 (PPP 事業への参画、事業運営権の獲得など、O&M を含めた多様な事業への挑戦)
 - 3) コントラクターや各種事業者、金融機関、商社等とのコラボレーション
4. グローバル化のためのリーダーシップの発揮
 - 1) 国連他、国際開発機関等との関係強化
 - 2) グローバルコンサルタント、各国のローカルコンサルタントとの関係の強化、インフラ関係者との関係強化
 - 3) FIDIC 等の国際会議の場におけるリーダーシップの発揮
5. 技術力の拡大
 - 1) DB (Design Build) や EPC (Engineering, Procurement, Construction)、BOT (Build Operate and Transfer) 等への対応の推進
 - 2) 2050 年カーボンニュートラルを目標とした政府戦略への対応
 - 3) インフラ分野のデジタルイノベーション (DX) の推進

5-1-4 インフラ事業者

日本の高速道路は、一部に例外はあるものの、ほぼ全てが高速道路会社または自治体等によって運営されている。それ故、日本のコントラクター等の企業は、自らが O&M の実施主体として取り組んでいる事例は殆どない。海外で活躍できる企業のうち、日本における豊富な経験は、ほぼ高速道路会社のみが有していると言って良い。高速道路会社では、既に共同出資会社を設立し、世界で展開を初めている。高速道路会社においては、日本のコントラクターおよびコンサルタントなどインフラ関連産業をリードする存在として、一層の事業形成に臨んでいただきたい。

今回の検討会は、高速道路会社からは参加者があった。上下水道事業者や鉄道会社、海運等に関するオペレータなど、海外インフラ展開を担うインフラ事業者は多数存在する。例えば鉄道であれば、日本の規格のグローバル化、土木・建築・電気・機械・情報システムの一体的な取り組み、継続的なメンテナンス対応が重要であると聞いているが、残念ながら各分野の掘り下げはできていない。しかし、それら業界の方々に於かれても、共通する箇所が多数存在すると思われるので、今後、政府、学会とも連携した取り組みを推進されたい。

¹⁷ FIDIC:国際コンサルティング・エンジニア連盟 (International Federation of Consulting Engineers / Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (仏))。FIDIC の発行している「FIDIC 契約約款」は、建設工事やプラント工事などで用いる契約条件を記載しており、JICA、世界銀行グループ、アジア開発銀行などの入札図書のサンプルにも組み込まれており、国際建設契約のデファクトスタンダードとして広く活用されている。

5-1-5 金融業界

今回は金融業界からの参加も得た。巨額の施設整備を必要とするインフラ事業においては、スポンサー（事業の実施主体）にとって資本負担を軽減するプロジェクトファイナンス（PF）の利用が不可欠であり、世界の PF の実に 8 割はインフラ事業に充てられている。この分野において、我が国の大手金融機関は、主幹事リーグテーブル¹⁸で上位を独占し、グローバルに競争力のある活動を行っている。その融資や支援の対象はグローバルに展開する欧米のインフラ・オペレーター企業のインフラ案件やその M&A 活動・アドバイザー業務も含まれる。

日本企業において、この競争力あるファイナンスを利用してきたのは、主として海外 IPP 事業と再生可能エネルギー事業に投資してきた商社と電力会社である。今後は、そのグローバルな知識と経験をインフラ関連産業に対して提供すること、さらに、アジアなどの開発途上国において、現地通貨建てで長期の PF の資金提供が行えるように、現地金融市場における体制整備がなされることを強く期待したい。

検討会を通じて、金融界からの参加者の豊富な知識から学んだことも非常に多かった。さらに言えば、金融業界が海外インフラ展開のための重要なステークホルダーであることを改めて認識した。これからは、我々の仲間として継続的に学会活動に取り組んでいただき、ファイナンスやリーガル等の知識、インフラ投資に関するリスクアセスメントやリスクマネジメントの知識の普及と会員企業とのコラボレーションを期待したい。

5-2 大学等の教育機関

海外インフラ展開に関して個々の大学教員が行うべき取り組みは、大別して、①海外で活躍する人材の育成、②関連する研究の実施、③民間や政府による活動の支援の3点があげられる。また大学の組織としては、個々の教員がこれらの活動を継続して実施できるための環境整備も重要である。

人材の育成については、大学は社会への人材供給の場であり、リカレント教育の場でもある。人材の確保と育成は産学官に共通する課題である。留学や海外事業に関するインターンや研修、官民との共同研究や人材交流など通じて、大学入学前の高校生等も含めて海外事業の魅力を広く発信し、次世代に繋げなければならない。インフラ開発の世界的な潮流が、民間資金を活用した PPP 事業に移行しつつある状況を踏まえれば、これまでの土木工学分野の専門知識に加え、契約、ファイナンス、プロジェクトマネジメント等の知識が習得できるカリキュラムの提供も必要である。我が国は博士号取得者が他国と比べて多いとは言えない状況にある。このことを踏まえれば、博士課程も含めた社会人教育を拡充し、国際的に引けを取らない体制の構築が必要である。この際は、JABEE などの国際的に通用する技術者教育認定制度を活用することも有効である。

関連する研究の実施については、「質の高いインフラ」の実現をめざし、産官学の

¹⁸ International Financial Review (IFR) 誌などに掲載されている、投資銀行などの引受業者の引受実績のランキング表を示す。

連帯的な取り組みにより、その概念を具体化・明確化することが必要である。途上国をはじめとする多くの国々において都市化が著しく進展し、住居、交通、上下水道、廃棄物など様々な都市インフラ問題が発生かつ複雑化している。解決のためには、一つ一つの専門技術の積み重ねもさることながら、都市全体を俯瞰的に把握し、全体最適の観点から解決策を示すことが必要で。複合的な問題を俯瞰的な視野を持って解決できる能力が、教員にも学生にも求められる。カーボンニュートラル、デジタル変革、デジタルツイン、スマートシティ等への対応、また、SDGs 達成に向けた具体的な貢献策などにも取り組む必要があり、大学には、これらのための新規の技術開発およびイノベーション推進のための一翼を担うことが期待される。さらに、現地の大学等と国際共同研究等を実施することで、技術開発や課題解決の「現地化」を進めることも必要である。

企業や公的機関の海外インフラ展開に関連する活動の支援については、日本のODA を戦略的に実施するために、マスタープラン作りから開発、完成に至るまでの全プロセスについて日本が確実にコミットできる体制の構築が必要という観点から、その対策のひとつとして、大学教員によるプロジェクトへの様々な形での長期的な関与が期待される。同様に、日本への留学等経験者のネットワーキングや上述の国際共同研究を通じた進出企業のためのネットワーキング支援、途上国の大学における学生や社会人向け教育プログラムの作成支援や実施協力なども必要である。

以上は主に大学教員が個別に取り組むべき事項といえるが、このような取り組みを評価する仕組みを構築し、個々の教員が腰を据えて海外インフラ展開に関与できるように、大学組織として環境を整備することも重要であり、政府・政府関係機関と連携してこのような取り組みを実現する必要がある。本声明にも含まれる通りの多様なニーズにこたえるためには、従来の土木工学分野に加え金融・契約実務・法制度などの知識を有する人材の確保、外国人人材の受け入れ、企業との積極的な交流も必要である。また、英語による研究活動や教育の実施はもちろんのこと、教員だけでなく職員も含めて国際化（英語化）に対して抵抗感のない態勢を構築することも重要な課題である。国際会議の場でチェアが取れるような、国際的な場面でリーダーシップを発揮できる人材の育成も必要である。

以上のことを含め、具体的な期待を要約すれば以下のとおりである。

1. 大学における国際化やダイバーシティの確保、環境の整備
 - 1) 大学教員の海外プロジェクトへの関与を評価する仕組みづくりと、それを実現するための政府・政府関係機関と連携した取り組み
 - 2) 従来の土木工学分野に加え金融・契約実務・法制度などの知識を有する多様な人材の確保、民間との積極的な交流
 - 3) 英語による研究・教育、外国人人材の受け入れ、学内の共通言語を英語とするような取り組み
 - 4) 国際標準化等の国際会議においてチェアができるような人材の育成
2. 魅力ある海外土木事業に果敢に挑戦する人材の育成
 - 1) 企業や公的機関との連携も含めた魅力の発信（企業との共同研究や卒業生

- による講演・交流など)
- 2) 留学の支援、インターン制度等を利用した海外研修の実施等を通じた海外に対して抵抗感のない人材、英語でビジネスができる人材の育成
 - 3) 契約、ファイナンス、プロジェクトマネジメントなど従来の土木工学分野の枠組みを超えた講義の実施
 - 4) 博士課程を含めた社会人教育の拡充、JABEE などの国際的に通用する技術者教育認定制度の活用
3. 海外インフラ展開に関連する研究の実施
- 1) 「質の高いインフラ」を実現するための技術開発、特に PPP、インフラファイナンスや途上国支援に関する研究の推進
 - 2) 複雑化する都市問題の解決等、新たな課題への取り組み、関連プロジェクトへの関与
 - 3) カーボンニュートラルやデジタル変革、デジタルツイン、スマートシティ等への対応、SDGs 達成のための技術開発やイノベーションの推進
 - 4) 途上国の大学等との国際共同研究の推進
4. 途上国における企業や政府の活動支援
- 1) 教員の専門性を生かした海外プロジェクトへの継続的な関与（計画から実施に至るまで日本がコミットするための関与・協力）
 - 2) 留学生ネットワークの活用や国際共同研究を通じたネットワーキングの支援
 - 3) 途上国における教育プログラム（大学、社会人教育など）の作成支援・実施協力
 - 4) 日本の技術基準の英訳・現地語訳

5-3 政府および政府関係機関

政府および政府関係機関においては、我が国の土木技術を結集して「質の高いインフラ」の海外展開を強化するために、産学官の連携をさらに強めることを目的に積極的な情報共有・施策検討等の場を設置するとともに、相手国との政策対話等を通じた上流プロセスからの取り組みを強化する必要がある。

また、我が国大企業はもちろん中小企業などが保持し他国より優位にある技術の選択的な輸出支援や今後優位な技術として育て上げるための研究開発の推進、国内基準等の海外展開と海外基準等の国内標準化等に取り組む必要がある。大学教員が海外プロジェクトに継続的に参加できるようにする仕組みづくりも重要である。

さらに、企業が PPP をはじめ新分野に挑戦し、新たな市場開拓を推進できるようにするための支援、川上からの情報収集および提供、ODA と PPP を組み合わせたプロジェクト形成等を行うとともに、特に PPP 事業については企業が経験を蓄積し、国際的な競争力を向上させるための環境整備等が必要である。

人材の視点からは、海外事業に対応できる技術者の育成を図り、国内・海外間の流通を促進するためにも、海外で活躍する技術者やプロジェクトの評価・支援を図

ることも必要である。

具体的には以下のような役割を期待する。

1. 産学官連携による問題共有、施策検討等をするための場の設置
 - 1) 国や企業がそれぞれの役割を認識して、一体的に取り組みを推進するためには、具体的な問題点や課題を掘り下げる本音の議論の場の設置。
 - 2) 技術競争力の相対的低下に歯止めをかけ、「質の高いインフラ」に見合う技術力を確保・維持するため、企業任せにしない産学官の役割分担の明確化。
2. 各府省や JICA、JOIN 等の取り組みや支援策に関する情報の一元化
3. 「質の高いインフラ」展開の強化とインフラプロジェクト実施上の課題の解決
 - 1) 「CORE JAPAN」の考え方（コアとなる技術・価値を確保しつつグローバル・パートナーシップを実現する）に基づく、実施プロジェクトの選択・集中。
 - 2) プロジェクトのリスク軽減対策の強化を目的とする、川上プロセスの調査の充実化（予算措置の拡充等）、リスクアセスメントの実施、また、FS 調査等における大学や学識経験者が関与する仕組みの導入。
 - 3) 構想・企画に長い時間がかけられるインフラ事業計画に対する、我が国の企業の競争優位性を考慮した、中長期的視野にたったプロジェクトの案件形成。
 - 4) プロジェクトに対する継続性のある取り組み（構想・計画段階から実施、完成に至るまで）のための制度構築および地域性・専門性等を考慮した大学教員の継続的な関与とそのための仕組みづくり。
 - 5) 手続きの迅速化、簡素化によるプロジェクト実施の迅速化。
 - 6) 相手国政府の制度構築支援（建設関連法制度の整備、建設生産・管理システムの構築など）。
 - 7) ODA 実施上の問題点の改善、企業では解決できない二国間での協議が必要とする問題の改善、受注者のリスク負担の適正化のための取り組み。
4. 我が国が優位にある技術の輸出拡大の支援と継続的な研究開発の推進
 - 1) 国内の基準等を海外に普及させるための取り組み
 - 2) 国内の優秀な技術を海外に輸出するための取り組み
 - (1) 中小企業に対する人的・財務的な支援
 - (2) 技術やビジネスモデルの国際特許の取得等に関する支援
 - 3) 土木技術者等の IT リテラシーの向上のための取り組み
 - 4) i-Construction、DX など、世界を牽引する技術の開発への取り組み
5. 国内基準等の海外展開と海外基準等の国内試行、標準化
 - 1) 国内基準等の翻訳とグローバルな普及・展開を推進するための取り組み
 - 2) 海外基準等の国内工事等での試行、標準化
6. PPP をはじめ新分野への挑戦と新たな市場の開拓
 - 1) 途上国など PPP 関連法制度整備に対する政策支援（PPP 関連法の整備、コンプライアンスなど）

- 2) ODA と PPP を組み合わせたプロジェクトの形成
- 3) 企業が PPP 事業の経験を蓄積し、国際的な競争力を向上させるための環境整備（国内 PPP/PFI 事業の改善、企業によるインフラの運営・管理の経験の拡大、ブラウン案件に参加しやすい環境整備）
- 4) 国内でインフラの管理運営を担う政府関係機関の海外進出の一層の推進
7. 海外での技術者を評価する仕組みの構築と人材育成の強化
 - 1) 国内・海外技術者の一層の人材の流動化のための仕組みづくり
 - 2) 海外プロジェクトで対応できる人材、大型プロジェクトでも活躍できる PM 等の育成のための産学官が一体となった取り組み
8. 大学における海外インフラ展開に関係する研究に対する支援
 - 1) 大学教員の海外プロジェクトへの関与を可能とするための予算・制度等の構築
 - 2) 大学教員の海外プロジェクトへの関与が評価されるための仕組みづくり
 - 3) 海外インフラ展開に関係する研究補助制度の創設
9. 上記のための予算、ODA（政府開発援助）予算の確保・拡大と民間の開発を支援する資金の充実
 - 1) 上記を実現するための予算の確保
 - 2) ODA 予算の確保・拡大
 - 3) 民間開発資金による投資を促すための支援のための予算の確保
10. 海外インフラ組織の拡充と行動計画の策定

6 土木学会として重点的に取り組むべき事項

ここまで、検討会が認識した「海外インフラ展開の現状」および「海外インフラ展開の一層の推進に向けた取り組み」、「インフラに関わる主体に向けた提言」を示した。これらは土木学会が単独で解決できるものではなく、関係機関と連携した取り組みが必要である。土木学会は関係各界の様々な会員によって構成されている。会員がこれらの問題・課題についてよく認識し、それぞれの母体となる組織をも巻き込み、変革のための大きなうねりを生じさせることを期待するものである。

土木学会では、検討会が発足された時期に土木学会 5 年計画（JSCE2020-2024、2020 年 4 月 1 日公表）を公表し、その中期重点目標の一つとして、「我が国が有する質の高いインフラの海外展開と国際的諸課題の解決への主体的貢献」を打ち出した。この中で、「(1)土木学会は、我が国がこれまで培ってきたインフラ整備に係る技術・知見をもって、新興国等におけるインフラ整備の中核を担う土木技術者の育成を支援する。また、我が国の企業が海外展開を進める上での課題を明らかにし、その地域特性に応じた対応策を示すとともに、我が国の優れたインフラ技術を海外に向けて発信する。(2)土木学会は、産学官が一体となって技術的活動に取り組んできた強みを活かして、国際的課題の解決に向けて国際協働で取り組む。」と公表した。

この中期重点目標に加えて本検討会の議論から、土木学会は、以下の事項について重点的に展開するとともに、インフラ関連産業のグローバル展開を強く後押しし

ていくため、あらゆる機会を利用して土木技術者および我が国のインフラ業界がグローバルに活躍し、世界を牽引できるようにするための努力と支援を惜しまない。

1. 海外インフラに関する調査研究の拡充、国際基準化への参画

- 1) 海外インフラ投資（PPP やインフラ運営）に関連する情報収集、実施上の課題分析、解決策検討のための調査・研究を拡充し、成果は公開シンポジウムや学会誌等を通じて積極的に公表する。さらに産学官連携による海外現地調査の企画を検討する。
- 2) 政府が推進する「質の高いインフラ海外展開」の概念をより明確化・具体化するとともに、真に競争力のある海外事業として実現するために、日本企業が潜在的に有する技術力を活用した事業モデルを構築することを目的として産学官で連携した調査研究を実施する。
- 3) PPP（O&M も含めて）などの新たな海外市場へ積極的に参画するため、関係する技術基準等の国際標準化活動に積極的に参画する。また、土木学会が策定する各種技術基準の英語化および海外での普及・展開に資する活動を積極的に進める。
- 4) 他国の学会と防災や維持管理技術に関する共同研究¹⁹を推進するとともに、カーボンニュートラル、デジタル化および SDGs などの国際的に対応すべき研究を推進する。

2. 海外プロジェクトを対象とした人材育成および研究助成の拡充

- 1) 海外の多様な条件下でも活躍できる土木技術者の育成・支援するため、海外プロジェクトに関する案件形成、入札・契約、オペレーション等実践的な人材育成プログラム（研修、セミナー等）を土木学会の多様なリソースを活用し、国、JICA を含む産学官と連携して企画・実施する²⁰。
- 2) JICA が推進する ODA 事業に関連する委員として学識者を積極的に推薦する。
- 3) 海外プロジェクトや海外で活躍している方々の活動等を紹介することで、海外事業の魅力を発信する²¹。さらに、優れた海外プロジェクト、土木技術者に対する表彰制度の拡充を検討する。
- 4) インフラ維持管理分野の国際展開に関する研究助成²²を継続し、さらに海外プロジェクトの幅広い分野への助成の拡充を検討する。

¹⁹ JSCE-ASCE レジリエンス共同研究（2019 年～）。ACECC 枠組みで防災に関する委員会（TC21）を主宰（2016 年～）。

²⁰ JICA と土木学会は「道路アセットマネジメントの海外展開と人材育成に関する覚書」を締結（2019 年 3 月）。

²¹ 「世界で活躍する日本の土木技術者（通算 17 回開催）」、「技術基準の国際化セミナー（通算 4 回開催）」を実施。

²² インフラマネジメント技術国際展開研究助成。2019 年度より実施、2019 年度 6 件採択。

3. 土木学協会ネットワークを生かした人材交流、技術移転
 - 1) 海外の土木学協会²³、アジア土木学協会連合会（ACECC）、海外支部の各海外分会とのネットワークを活用してシンポジウム・セミナーを企画・実施、人材の交流を図り我が国の優れた技術の移転に努める。
 - 2) 我が国がこれまで培ってきた土木技術の海外プロジェクトへの積極的な活用を支援するため、他国とのジョイントセミナーへの企業の参画、英語版動画サイトでの技術紹介、英語版の技術評価証明書の発行など同技術の海外への適用展開に努める。
 - 3) 我が国への留学経験者を中心とする人的ネットワークを構築し、相手国政府や企業等との関係強化を図る。

4. 土木学会活動の国際化の推進
 - 1) 大学や企業等に在籍する外国人技術者および留学生の学会内の活動を奨励するため、外国人技術者主体の委員会を設置する。
 - 2) 土木学会内のさらなる国際化を図るため、論文の英語化の推進策を検討する。

上記を継続的に実施するために、土木学会はリーダーシップを発揮し、志を同じくする人々、機関との連携を強める。土木学会内の国際センターや関連部門、委員会の組織体制の強化を図り、活動財源を確保し、継続的に対応する。

²³ 26の国・地域の31の学協会と協力協定を締結（2021年3月現在）。

7 おわりに

質の高いインフラ輸出については、その重要性が唱えられて久しく時間が経過しました。しかし、その実情たるや、周囲の期待と現実との乖離が広がるばかりであると認識して間違いないでしょう。このため私たち検討会のメンバーは、これからの学会員を念頭に、関係各方面に種々期待することを各界の意見として取り入れ、「海外インフラ展開に向けた変革のための提言」として、本声明をとりまとめました。

「質の高いインフラ」を実践するのは我が国企業です。そうであるならば、それを競争力のある商品に仕上げるのは企業の責務です。そのためには、「質の高いインフラ」を我が国企業のブランドに仕上げて、皆がプライドをかけてそれを守っていくこと、海外事業やインフラ投資に果敢に挑戦し、企業としての幅を広げること、企業は新たな人材の確保・育成を進め、時に企業文化そのものを変革させていくこと、企業は、政府や政府関係機関にも対等な立場で要請し、そして、政府や政府関係機関はできうる施策を総動員してそのことを支援すること、これらを実践することこそ、海外インフラ展開を一層推進させるために必要な大いなる変革であり、我々が認識しなければならない大いなる課題であると考えます。

今後の各界の取り組み方や進め方などについては、そのプロセスやスピードに差が生じるかもしれませんが、しかし、海外市場で伍していける日本の土木技術者がこれからどんどん増えることを期待して止みません。

本声明を読んでいる皆さんには、特に若い方々には、土木技術者としての総合的な技術力の向上に努めながら、様々な知識、経験力を獲得するために是非、海外に飛び出してほしい。

私たちの大先輩である古市公威氏は、近代国家黎明期に、日本を代表して海外に出向き、貪欲に海外の最先端の知識を吸収し、その知識と経験を後世代に受け継いでくれました。その熱き想いを皆さんと共有しつつ、皆様方の最大限の努力を期待して、本声明のおわりのことばとさせていただきます。

令和3年5月28日
森 昌文

8 「今後の海外インフラ展開に向けた変革のあり方検討会」参加者

表 1 検討会参加者リスト

| 役割 | 氏名 | 所属 |
|---------|-------|---|
| 委員長 | 森 昌文 | 東日本高速道路(株) 代表取締役兼専務執行役員 |
| 委員兼幹事長 | 作中 秀行 | 日本工営(株) 参与 |
| 委員兼副幹事長 | 石原 康弘 | 国土交通省 大臣官房 海外プロジェクト審議官 (R2/7 まで、平井秀輝) |
| 委員兼副幹事長 | 福田 敦 | 日本大学 工学部交通システム工学科 教授 |
| 委員 | 有山 聡 | 八千代エンジニアリング(株) 顧問 |
| 委員 | 安間 匡明 | 土木学会 インフラファイナンス研究小委員会 委員長 |
| 委員 | 家田 仁 | 土木学会長・政策研究大学院大学 教授 |
| 委員 | 大島 邦彦 | (株)熊谷組 執行役員 新事業開発本部副本部長 国際本部副本部長 |
| 委員 | 小澤 一雅 | 東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 特任教授 |
| 委員 | 茅野 正恭 | 鹿島建設(株) 代表取締役副社長執行役員 土木管理本部長 |
| 委員 | 北 直紀 | 清水建設株式会社 土木総本部 特別理事 |
| 委員 | 七條 牧生 | (公社)土木学会国際センター長代行・大日本コンサルタント(株) |
| 委員 | 田沢 誠也 | 首都高技術(株) 取締役 |
| 委員 | 塚田 幸広 | (公社)土木学会 専務理事 |
| 委員 | 寺村 隆男 | 清水建設(株) エンジニアリング事業本部 担当部長 |
| 委員 | 福岡 裕一 | (株)オリエンタルコンサルタンツグローバル 上席理事 |
| 委員 | 宮入 徹往 | 東日本高速道路(株) 海外事業部長 |
| 委員兼幹事 | 今村 崇 | 鹿島建設(株) 土木管理本部 土木企画部 企画管理グループ 担当部長 |
| 委員兼幹事 | 香川 将美 | みずほリサーチ&テクノロジーズ (株) コンサルティング第2部 |
| 委員兼幹事 | 加藤 大輔 | 清水建設(株) ロンドン事務所長 |
| 委員兼幹事 | 川村 謙一 | 国土交通省 海外プロジェクト推進課 国際建設管理官 |
| 委員兼幹事 | 小泉 幸弘 | (独)国際協力機構 社会基盤部次長兼運輸交通グループ長 |
| 委員兼幹事 | 小浪 尊宏 | 国土交通省海外プロジェクト推進課 企画専門官 (R2/7 まで、石川博基) |
| 委員兼幹事 | 柴崎 隆一 | 東京大学大学院 工学系研究科 技術経営戦略学専攻レジリエンス工学研究センター 准教授 |
| 委員兼幹事 | 下西 秀人 | (株)三菱 UFJ 銀行 リュウショウプロダクツ部 グローバルアトバイザリーチーム 上席調査役 |
| 委員兼幹事 | 武田 秀幸 | 鹿島建設(株) 海外土木事業部プロジェクト推進室長 |
| 委員兼幹事 | 松下 文哉 | 清水建設(株) 土木技術本部 イノベーション推進部 先端技術G |

(所属は、令和3年4月1日時点のもの)

以上