

公共事業における技術力結集に関する研究小委員会報告 概要版

はじめに

品確法（公共工事の品質確保の促進に関する法律、平成 17 年）が平成 26 年（2014 年）に改正され、予定価格の適正な設定や、仕様の確定が困難な工事への交渉方式導入などが規定された。そしてさらに、災害対応の強化、働き方改革の推進や生産性向上が喫緊の課題となったことから、令和元年（2019 年）6 月、再度改正され、災害時の緊急対応のための随意契約等の活用、施工時期の平準化、生産性向上などが盛り込まれたほか、調査・設計の品質確保が明確に位置づけられた。これらを踏まえて、公共事業の生産性向上と品質確保を徹底するためには、発注者・設計者・施工者の技術力の結集が不可欠であり、特に事業のマネジメント力が重要となっている。

このため、事業に必要なマネジメント力を明らかにし、発注者の能力が不足する場合に必要な技術力補完方策を検討することを目的に、平成 29 年（2017 年）4 月、土木学会建設マネジメント委員会（委員長：木下誠也）に本研究小委員会を設置し、研究に着手した。ほぼ毎回の研究小委員会会合において、さまざまな分野の専門家から話題提供を受け、国内外の公共事業における発注者・設計者・施工者の技術力結集と責任分担の実情を把握したほか、市長・副市長経験者や市幹部職員等のヒアリング調査や、受発注者のアンケート調査の実施などにより、公共事業発注業務の実態と問題点を明らかにした。本報告は、これらの研究成果を取り纏めたものである。

令和 2 年 3 月

公共事業における技術力結集に関する研究小委員会
委員長 木下 誠也

委員構成

- 委員長：木下 誠也（日本大学）
副委員長：小澤 一雅（東京大学）
 福本 勝司（大林道路株式会社）
委員：*井上 雅夫（株式会社 建設技術研究所）
 大森 陽一（パシフィックコンサルタンツ株式会社）
 加藤 和彦（清水建設株式会社）
 加納 敏行（株式会社 建設技術研究所）
*畔柳 耕一（八千代エンジニアリング株式会社）
 桑原 茂雄（株式会社 浅沼組）
*小宮 朋弓（一般財団法人 国土技術研究センター）
 斎藤 彰（一般財団法人 建設物価調査会）
 鮫島 信行（鹿島建設株式会社）
 三百田敏夫（株式会社 オリエンタルコンサルタンツ）
*隅蔵雄一郎（一般財団法人 国土技術研究センター）
*関 健太郎（国土交通省 国土技術政策総合研究所）
 高野 匡裕（日本国土開発株式会社）
 永井 一浩（一般財団法人 港湾空港総合技術センター）
 中原 敏晴（一般財団法人 経済調査会）
 西畑 賀夫（日本工営株式会社）
 野田 徹（一般財団法人 国土技術研究センター）
*早川 裕史（株式会社 長大）
*春田 健作（京都府）
*笛田 俊治（一般財団法人 国土技術研究センター）
 福永 知義（市川市）
*堀 仁（株式会社 建設技術研究所）
 町村 俊彰（前田建設工業株式会社）
 松本 直也（東日本建設業保証株式会社）
*松本 美紀（一般社団法人 地球温暖化防止全国ネット）
*森 芳徳（国土交通省 関東地方整備局）
 山口 啓之（前田建設工業株式会社）
*山本 忠（鹿島建設株式会社）
 渡辺 弘一（一般財団法人 建設物価調査会）
*和田 祐二（一般財団法人 経済調査会）
- *印は WG メンバー
五十音順（令和元年 7 月現在）

1. 発注者の体制の現状と課題

1.1 発注者の体制の現状

国、地方公共団体等が執行する政府建設投資は、戦後拡大傾向が続いたが、平成 7 年度（1995 年度）をピークに平成 20 年度（2008 年度）まで縮小傾向となった。公共事業を執行する発注機関の職員数を見ると、国については、総定員法（行政機関の職員の定員に関する法律、昭和 44 年）が施行されて以来、長年にわたって定員削減が進められた。地方公共団体については、平成 8 年度（1996 年度）から平成 30 年度（2018 年度）までに土木部門の職員数が 28% 減と大きく減少した¹⁾。

一方で、公共事業発注機関における事業の合意形成、施設の維持・管理、入札契約手続き等の業務が増加しており、業務のあり方及びその業務を支える技術力の維持・向上が大きな課題となっている。

1.2 国の現状と課題

国の公共事業のうち最も多くの予算を執行している国土交通省地方整備局等においては、職員数が減少する一方で、インフラのメンテナンスや災害時の対応等、職員の業務負担が増加する傾向にある。事業を直接担当する事務所では、各事業の推進に加えて、災害対応、施設の老朽化対策、自治体への支援・助言、事業の公平性・透明性確保のための入札契約等の各種手続きの複雑化等により、職員一人当たりの業務量が近年増加傾向にある。

さらに、大きな災害が発生した場合には、国土交通省地方整備局等の技術者が、TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）として被災地支援に出向くほか、地方公共団体による災害復旧等を国が代行する直轄権限代行を実施など、大規模災害時にはますます国の役割が増大している。

また、維持管理面では、河川・道路の管理延長増（平成 13 年から平成 29 年に約 4 割増加）や構造物の定期的な法定点検の増加などにより、職員 1 人当たりの維持管理業務の負担は大幅に増える傾向にある。例えば、地方整備局等のダム管理事務所では、管理所長と係長以外に職員がいないといった人員配置の管理事務所があり、近年長期化・頻発化する出水時のゲート操作のために長時間の勤務を強いられ、職員に大きな負担となっている事例がある。

職員数の減少による 1 人当たりの事務所内での業務の増加に伴い、職員が現場を見る時間が減少し、基礎的専門技術を習得する機会も少なくなる傾向がある。こうした状況が続くと職員の技術力の取得に支障が生じ、行政の本来の役割を果たすことが難しくなる可能性がある。

例えば、地方整備局等の事務所の実情を見ると、工事発注担当課において、課長クラスは専ら工事発注や契約変更に多くの時間を費やし、現場で発生した課題の処理や関係機関協議、地元調整等の対応に十分な時間を確保できない事例や、係長クラスは予算要求や予算執行管理に多くの時間を費やし、現場の状況把握に十分な時間を確保できない事例もあ

る。

さらに、労働基準法改正によって平成31年4月1日から大手コンサルタント企業等には残業規制が導入され、並行して人事院規則15-14（職員の勤務時間、休日及び休暇）も一部改正され、国の職員も超過勤務は原則月45時間／年間360時間が上限となった。建設生産・管理システム全体として、仕事のやり方そのものを大きく見直す時期にさしかかっているといえる。

今後、発注者側の技術体制が十分でなくなると、公共工事の品質確保に影響を及ぼしかねないだけでなく、これまで培われてきた技術の伝承も困難となる。さらに、BIM/CIMを含むi-Constructionの導入といった建設生産システムの効率化を進めるための人材育成が困難になるなど、将来に向けて様々なことが懸念される。

国土交通省等の国の機関は、技術者数が減少傾向にあるなか、増大する業務を適切に実施するためには発注者の体制と技術力を強化するとともに、発注者側の責任で行うべき業務内容を選別し、必要な技術判断を行えるような組織体制と業務環境を創出する必要がある。これ以上の発注者側技術者の体制の縮小は、適切な判断の不在によるコスト増を招く恐れがあるだけでなく、国民の安全・安心を脅かすことにもなりかねない。

公共事業の執行体制について、これまで国内外において繰り返し行われてきた議論の中で多くの関係者が認める事実は、適正な価格で品質確保を行えるよう発注者・設計者・施工者が技術を結集するためには、発注者の役割が重要であるということであり、発注者が十分な技術力を有する必要があるということである。

また、建設事業実施主体という立場だけでなく、都道府県・政令市、独立行政法人、高速道路会社等の他の機関が管轄するインフラも含め全体を俯瞰し、それらの整備・管理主体への指導や調整などを主導的に行う観点からも、国の役割は極めて大きく、適切な技術的判断力すなわちマネジメント力を有することが必要である。

1.3 地方公共団体の現状と課題

我が国の公共事業予算の多くを占める都道府県、政令市等においても、近年土木部門の職員数の減少が続いており、技術力の維持・向上が大きな課題となっている。もともと技術者の数が十分でない市町村では問題はさらに深刻化しており、特に災害対応や維持管理を適切に実施・継続するうえで、外部機関による技術支援のあり方が大きな課題である。

公共事業において、どのようなマネジメント力が重要になるかを明らかにするために、市長・副市長経験者等に対するヒアリング調査を行うとともに、公共事業の発注者および受注者に対するアンケート調査を実施した。発注者の役割を事業の進捗段階別に明らかにし、外部に委託できる業務と、できない業務の仕分けをするとともに、発注機関における体制・能力等の現状を把握した。

(1) 市長・副市長経験者等に対するヒアリング調査

市長・副市長経験者等のヒアリング結果概要を以下に示す。これらの要点をまとめると下表のとおりである。なお、問題点および主な意見は同一の自治体のものではない。

表-1-1 市長・副市長経験者等のヒアリング結果まとめ

| 問題点 | 主な意見 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1) 発注者の体制 | ①人員不足が人材育成に支障をきたす ②30才代の中堅クラスが不足 ③管理職世代が抜けた後の技術力の確保が課題 |
| 2) 発注者の能力・技術力 | ①職員の計画立案能力が不足 ②職員の業務管理能力、データ分析・加工能力が不足 ③現場へ出る機会の減少等による技術力低下傾向 |
| 3) 業務発注 | ①職員の技術力不足のため、受注者側に能力の低い技術者を当てられがち |
| 4) 工事発注 | ①工事費算定能力が不足 ②コンサルタントが提案する工事費（見積価格）に対し適正な判断が困難 |
| 5) 設計変更、監督・検査 | ①設計思想を持たず施工業者の言いなりになりがち ②工事目的物に対する認識が不足 ③年度末などの検査体制が不足 |
| 6) 維持管理の問題 | ①コンサルタントの提案に対して市の財政状況等を考慮して現実的な計画に修正する能力が不足 ②維持管理のマネジメント能力が不足 |

(2) 地方公共団体発注者向けアンケート調査

公共事業発注機関の発注業務の実態と問題点を把握するため、地方公共団体発注機関を対象に平成31年2月から3月にかけてアンケートを実施した。

本アンケートでは、都道府県本庁の事業担当部長や次長、市町村の公共事業担当の長などの事業監理者（事業全体を統括・監理する立場）に求められる能力を「事業執行力」と定義した。この「事業執行力」について、通常事業と大規模事業のそれぞれについて「不足している」とした回答率を整理したものが図-1-1である*。

*図中、0は0%、1は100%を表す。

通常事業と大規模事業のいずれにおいても、「事業に必要な人員・人材の確保」が約70%に達し、深刻さが読み取れる。そして、「事業に必要な予算の確保」が約60%と高い回答率を示し、ついで「事業のマネジメント」「工程の管理」「事業実施の判断」となった。後者3つの項目については、通常事業より大規模事業で不足すると考える回答者が多かつ

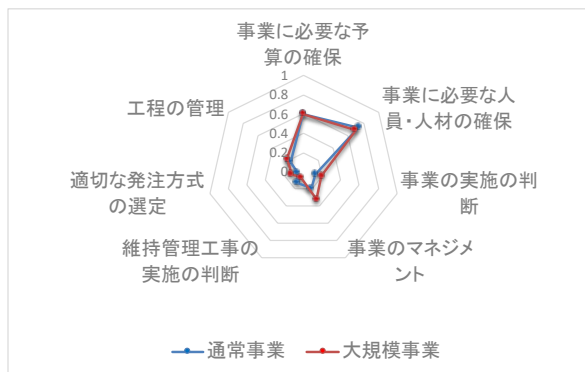


図-1-1 事業監理者に不足している事業執行

た。

また、都道府県の土木事務所長や次長、市町村の支所長などの総括／主任監督員（業務・工事等を総括する責任者）、及び監督員、事業担当者（担当者）に求められる能力を「事業遂行力」と定義した。この「事業遂行力」について「不足している」とした回答率を整理したものが図-1-2である。

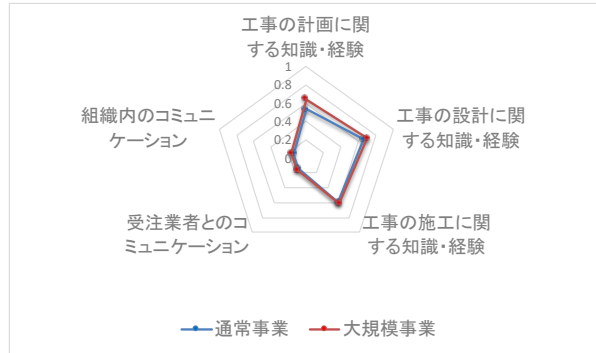
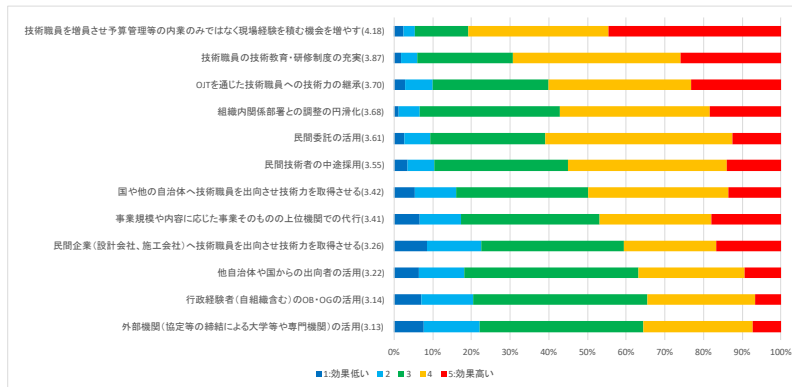


図-1-2 総括／主任監督員や担当者に不足している事業遂行力

通常事業と大規模事業のいずれにおいても、「工事の設計に関する知識・経験」（約70%）、「工事の施工に関する知識・経験」（約60%）、「工事の計画に関する知識・経験」が高い回答率を示した。

「事業遂行力」・「事業遂行力」を向上させるための職員に向けた取組み、及び組織としての取組みに関する設問への回答では、技術職員の増員(4.18)が第1位で、教育・研修制度(3.87)、OJT(3.70)の職員に向けた取組みが高いスコアを示し、ついで調整の円滑化(3.68)が続いた。また、組織強化策として民間委託の活用(3.61)、民間からの中途採用(3.55)が高く、民間への期待が高い（図-1-3）。



※（ ）内の数値は平均スコア

図-1-3 「事業執行力」・「事業遂行力」を向上させるための取組みの有効性

は、技術職員の増員(4.18)が第1位で、教育・研修制度(3.87)、OJT(3.70)の職員に向けた取組みが高いスコアを示し、ついで調整の円滑化(3.68)が続いた。また、組織強化策として民間委託の活用(3.61)、民間からの中途採用(3.55)が高く、民間への期待が高い（図-1-3）。

(3) 地方公共団体発注者の課題

市長・副市長経験者等に対するヒアリング調査及び地方公共団体発注者向けアンケート調査の結果から、技術系職員の不足による職員の能力不足が顕在化し、実務経験者の中途採用等も多くの自治体で行われているが、発注者の能力を補完する組織が必要であること、能力の高い受注者の確保が課題であること等が明らかとなった。

特に、市長経験者からは、自治体規模の大小によって問題の様相が異なることや自前で行えることと委託せざるを得ないことの分岐点異なることが指摘された。自前で取り組む必要性が高いのは、上流工程から順に企画、計画（地元説明や用地買収を含む）、設計、施工となるが、規模の小さい自治体ほど上流工程の技術力確保も難しくなると考えられる。事業監理業務を委託するにあたっては、業務に応じて必要なマネジメント力や技術力を如何に評価するかが課題である。

地方公共団体発注者向けアンケート調査の結果からは、発注者の能力を向上させるためには民間委託や外部からの雇用、出向など、外部との連携が必要であること、発注者の補完として外部委託をするにはマネジメント力の評価や資格制度を整えることが重要と考えられていること、業務の責任の所在を明確にすることが重要と考えられていることが明らかになった。

1.4 受注者から見た発注者のマネジメント力の課題

(1) 公共事業受注者向けアンケート調査

公共事業発注機関の発注業務の実態と問題点を把握するため、業務・工事の受注者を対象に平成31年1月末から2月中旬にかけてアンケートを実施した。対象者は、公共事業の受注者側である下記の団体（敬称略）の加盟企業である。

- (一社)日本建設業連合会
- (一社)全日本建設技術協会
- (一社)建設コンサルタント協会
- (一社)全国測量設計業協会連合会
- (一社)全国地質調査業協会連合会

それぞれの協会及び連合会に対し、加盟企業10社以上の選定を併せて依頼したところ、2,254の回答が得られた。回答者の属性及び受注が多い発注機関を整理したものが図-1-4及び図-1-5である。

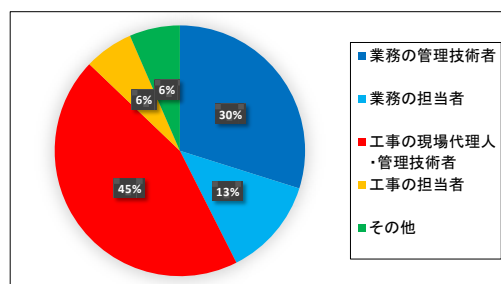


図-1-4 回答者の属性

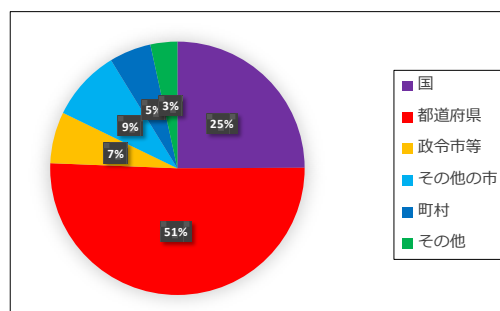


図-1-5 受注が多い発注機関

受発注者間の課題に関する設問に対しては、協議未了(3.25)、工期確保(3.23)、積算(3.19)が高いスコアを示し、ついで判断留保(3.08)、回答の遅延(2.94)となった(図-1-6)。

受発注者間でのトラブルの要因に関する設問では、職員の経験不足(3.25)、知識不足(3.11)について、業務の引継ぎが的確に行われていないこと(3.10)、技術力が低いこと(3.05)などが高いスコアを示した(図-1-7)。

(2) 受注者が求める発注者のマネジメント力

受注者である設計コンサルタント技術者からは、例えば道路橋の設計（新設、耐震補強、補修）、維持管理、点検等の業務において、発注機関の担当職員の技術力に関して次のような意見がある。

橋梁の構造解析の詳細を理解する必要はないが、設計条件を決定できる能力、設計成果、点検成果の良否を判断する能力等を有するべきである。例

えば、床版の軽微なひびわれをコンサルタントが全て補修するオーバースペックな設計を行った場合に、それが過剰と判断できるためには、予防保全の観点から「どの程度のひびわれは許容する或いは補修する」といった必要性を判断する技量が必要である。さらに、設計条件の決定、詳細設計、

発注手続き、工事と事業全体の工程を管理する能力を有する必要がある。

また、発注機関の技術者の体制が不十分な場合は、人事異動等で職員が交代した場合に、継続性の問題が生じる。発注者側の業務の引継ぎが十分に行われないために非効率が生じ、業務の継続性に支障をきたすことがある。

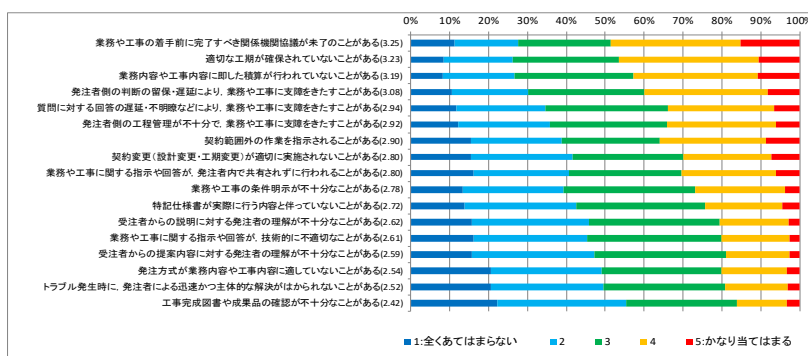
2. 公共事業における事業監理業務

2.1 国土交通省直轄事業における事業監理業務

国土交通省では、直轄事業において、工事監督業務等に関する発注者の体制補完の一方策として発注者支援業務の委託が拡大してきた。発注者支援業務は、個々の工事に対して、監督職員の指示に基づき、主に設計図書等に基づく請負者に対する指示・協議や、契約担当官等への報告事項に必要な資料作成等を行うものである²⁾。平成12年度から全体マネジメント業務を含む工事の試行を実施し、平成12年度末からCMの試行が開始され、平成20年度に取組み事例集（案）の作成が行われた。

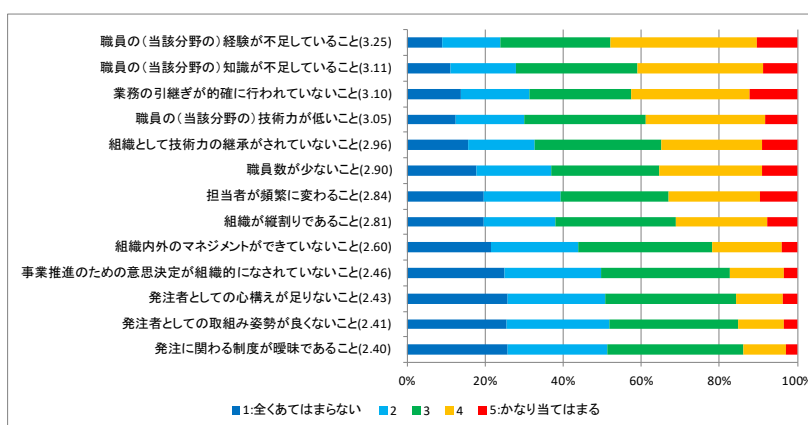
(1) 東日本大震災復興事業における事業促進 PPP

平成23年3月に東日本大震災が発生して以降、国土交通省直轄の大規模災害復旧・復興事



※ () 内の数値は平均スコア

図-1-6 受発注者間の課題



※ () 内の数値は平均スコア

図-1-7 受発注者間のトラブルの要因

業において、調査・設計等の事業の上流段階から、官民双方の技術者の多様な知識・豊富な経験を融合させることにより、効率的な事業マネジメントを行う事業促進PPPが導入された。総延長が約 380km にも及ぶ三陸沿岸道路等の復興道路事業を円滑かつ速やかに実施するため、東北地方整備局が平成 24 年度に導入したのが最初で、その後、高規格幹線道路等の大規模事業等にも導入されるようになった³⁾。

事業促進 PPP の導入効果としては、官民チームによる知識・経験の結集により飛躍的に事業執行力が向上したこと、官民双方が技術研鑽とノウハウを習得し、事業のスピードが早まり、発注者の体制を補完する仕組みとして有効に機能したことが挙げられる。

業務を担う技術者の能力と報酬については、主任技術者、管理技術者は非常に高い能力が求められることから、それに見合った報酬が必要と考えられる。このほか、事業促進PPPを運用するうえで、次のような制度上の課題がある。

- ・事業促進 PPP の業務実績の評価方法と、それ以降の発注における評価の活用方策
- ・管理技術者の常駐義務や専任制のあり方
- ・事業促進 PPP 参画企業に対する設計や工事施工への参加制限の是非(事業促進 PPP への参加意欲を損なう要因になっているため)

(2) 熊本における事業監理業務

平成 28 年 4 月に発生した熊本地震の復旧・復興事業においては、大規模な斜面崩壊、幹線ルート¹⁾の復旧・復興において、事業促進PPPと同様に官民の技術者が一体となって事業マネジメントを行う事業管理支援業務(PM)や技術支援業務(CM)が実施された⁴⁾。九州地方整備局熊本河川国道事務所が発注した事業監理支援業務(PM)を受注した建設コンサルタントの視点からの課題を提起する。

- ・業務に対する支払い額は人工の計上だけであるため、提案等を評価し得る積算方法が望まれる。
- ・特記仕様書による PM/CM の業務範囲が不明確なため、業務計画書の段階で対象業務を明確にする必要がある。
- ・リスクの分担は、分担表等によって明確にする必要がある。
- ・成果品がないため事業管理業務の評価が難しい。
- ・技術者のマネジメント力を評価する仕組みが必要である。
- ・同じ担当者がすべての業務期間担当するのではなく、事業の進捗に応じて、例えば、調査や設計の期間にはコンサルタント技術者や用地のエキスパートを中心にし、施工が始まったら施工計画に詳しい人、現場に入ったときは施工に精通した人が望ましい。

2.2 地方公共団体等における事業監理業務

技術者が不足している地方公共団体を中心に、技術者に対する量的・質的補完や設計・発注・施工・管理段階の発注者の機能強化の観点から、CM 方式や包括委託方式を導入する事例が増えつつある⁵⁾。特に、東日本大震災を転機に、近年の様々な地方公共団体等の災害復旧事業においてCM方式が活用されている⁶⁾。

(1) 釜石市における CM 方式

釜石市の担当職員 66 人の震災前の事業執行額は、0.2 億円/人・年であったが、震災後の復興関連事業費は 1,400 億円(平成 23～27 年度、280 億円/年)、事業執行額は震災前の 23 倍(4.5 億円/人・年)となった。業務の遂行が困難なことから、他市町村から 34 人の職員派遣応援を受入れ、合計 100 人体制としたが、震災前と比べて事業執行額は 15 倍(3.0 億円/人・年)に膨れ上がった状態であった。(平成 26 年度資料による)

釜石市復興事業の被災地区のうち、3 地区は都市再生機構(以下、「UR」という)が釜石市から事業委託を受けて実施するアットリクス型 CM を採用しており、CMR は直接発注する形態である。また、別の 3 地区は岩手県土地開発公社が通常の発注方式で実施し、これらを除いた 13 地区において、事業を主導する釜石市職員の人的・質的補完、復興のスピードアップ、統一的な品質管理、総合的なマネジメントを行う必要等から、ピュア型 CM が採用された。

これは、釜石市から単年度契約で発注されたもので、設計業務や工事は釜石市が直接に事業実施者と契約する形態である。また、釜石市の直営地区(CM 業務の対象 13 地区)については、地理的な状況を踏まえ、北・中央・南の 3 ブロックに分けて、事業者選定を行った。CM 業務を受注した建設コンサルタントの視点からの課題を提起する。

- ・ピュア型 CM では特に受発注者の業務区分が不明確である。受発注者の共同作業のため発注者との線引きが難しく、業務範囲について発注者と協議を伴うことが多い。
- ・市町村の場合、一定金額以上の工事は議会の議決が必要となり、工事開始数カ月前には数量と金額を決定しなければならず、災害対応時に膨大な工事契約となる場合、発注者側の事務手間等、負担が大きい。
- ・民間で培われにくい CM 業務のスキルの養成が重要である。
- ・CMR が補助的な役割として立会い・監督・検査を実施するが、補助的業務の線引きが難しい。行政職員が実施する監督員に任命されれば業務の効率化につながる。
- ・CM 業務に関する適正な予算確保や災害対応以外の平時の大規模事業にマネジメントが実施できる補助金等が必要である。

(2) 東日本大震災復興における UR による CM 方式

東日本大震災からの復興のため、UR は市町からの委託により復興事業における被災市街地復興や高台移転のための防災集団移転促進事業など、大規模な市街地整備事業について計画策定段階から完了に至るまで事業全般に亘る支援を実施しており、こうした業務は独立行政法人都市再生機構法に位置付けられている。

事業の早期着手や短期間での事業実施に向けた体制の創出が課題であったため、UR は被災自治体と連携して新たな入札契約方式(復興 CM 方式)を導入した。復興 CM 方式はコストプラスフィー契約やオープンブック方式など 6 つの活用ツールを導入した事業執行システムと定義されており、マネジメントに加えて施工のリスクを負う形態をとっていることから、いわゆるアットリクス型 CM に分類されるものである。

事業主体である自治体は事業計画策定や交付金申請など事業の総合調整を、発注者である

URはCMRの発注者として調査・測量・設計・工事等の受託事業全般に係る管理を、受注者であるCMRは民間ノウハウを活用したマネジメント業務や工事施工等を行うという役割分担で事業が実施された。復興CM方式導入時点ではCM契約書というものが存在しなかったため、URとCMRが締結する基本協定書にCMRの役割が明記されるとともに、マネジメント業務が実施されている。

一般論として、マネジメントのみを行うピュア型CM方式を地方自治体が導入する場合、これまでできていたはずの業務を外注化することへの必要性を議会から承認を得る、という点で苦勞する傾向がある。また、ピュア型CM方式の導入が安易な職員定員の削減議論につながらないように留意する必要がある。

また、CMRが発注に対しての透明性を担保するため採用された「コストプラスフィー契約+オープンブック方式」では、少額の事務用品費まで公開するため、事務量が增大するなどの課題が顕在化した。今後、この制度を改善する議論が進められることが望まれる。

(3) 下水道管路における包括民間委託方式

市町村下水道部門の職員数がピーク時の約37,000人から約23,400人まで減少(37%減)しているのに対して、下水道普及率は平成元年の約40%から現在は約80%まで上昇し、管理する管路数は圧倒的に増えている。下水道の維持管理すべき老朽管路は増加の一途で、今後さらに加速する一方、維持管理のための人材と予算は増えていない。下水道の普及率は、平成28年度末の全国平均で78.3%、100万人以上の大都市ではほぼ整備が完了しており、維持管理の時代に入ってきた。

下水道の老朽化は進んでおり、現時点で50年経過管総延長が約1.3万kmの3%弱、10年後には11%、20年後には25%と加速していく。高度成長期の整備延長が多く、耐用年数を迎える管が増加している。老朽化により道路陥没が増え、3,000件/年以上の事例が報告されている。幹線の鉄筋が剥き出しになったり、腐食、破損が起こったり、管の詰まり、臭いが拡散する、浸入水が多くなるなどの問題がある。

しかし、地方自治体の職員数減少により、職員が管路を維持管理しきれない状況が生じている。維持管理費は、年間1兆円程度でほぼ横ばいである。また、維持管理費は下水道料金で賄うことになっているが、水道料金に合わせて徴収するので、人口の減少、トイレの節水化、ペットボトルの使用増加といった要因による水道料金の減収が問題である。

包括民間委託は、「複数業務の複数年での委託」と解釈できる。設計・建設工事・維持管理を複数年に亘り一括りにしている例がある。包括民間委託のメリットは、複数年の仕事を一括で発注できるので、発注コストの削減や、施工側の合理化によるコスト削減ができる。近年、工事の人材調達に苦勞する事例もあるが、繁忙期を避けて施工する自由度もある。

民間が維持管理も実施する場合は、(陥没などの)事故の予防保全にも効果があり、ニーズが高まると思われるが、維持管理費は国の補助が受けられず予算が横ばいで推移しているため、予算確保が課題である。

河内長野市において下水道管路施設の包括管理委託が始められて4年が経ち、従来方式に

比べ約 1 割のコストダウンになったといわれている。包括委託のため、細かい発注に関する書類が削減され、民間提案として維持管理情報の台帳管理システムを活用することにより苦情対応時間を短縮している。事故未然予防面でも成果があり、陥没や水が溢れるといった事例、不具合の応急復旧も徐々に減っている。

2.3 事業監理業務の課題

事業監理業務を今後さらに導入していくにあたって、次のようなことを今後検討する必要がある。

(1) 報酬（フィー）と評価について

- ・現行の仕組みでは報酬（フィー）が十分でない。また、技術者が適正に評価されない実情がある。技術者の評価や地位の向上を図る必要がある。

(2) 技術力について

- ・発注者に技術的判断力のある人材が不足している。ベテラン技術者に若い技術者を補完させて技術を継承するなどの仕組みが必要である。
- ・CM 業務には色々なパターンがあり、発注機関は **Job description**（職務記述書）を明確にする必要がある。
- ・発注者は、受注者を適切に選定する能力や、委託業務や工事の金額が妥当であったのかなどをチェックする能力を有している必要がある。また、発注者のこうした能力を評価する仕組みが必要である。
- ・国がどのように技術力を維持していくか、同時に都道府県や市町村の技術力をどのように確保するかが重要であり、国が権限を持って各都道府県に指示できる仕組みとする必要がある。
- ・国が技術力を保有していないと大災害の発生時に府県や市町村などへの支援ができなくなる。国等における技術力確保が重要である。
- ・官民間わず退職者を有効に活用できるよう、人材の属性を整理する等、仕組みが必要である。

(3) 役割分担・責任について

- ・事業監理業務の受発注者間の役割分担を明確にする必要がある。
- ・ECI（Early Contractor Involvement）については設計者としての役割、責任の整理が必要である。
- ・技術力を有しない発注者には発注させない仕組みを検討する必要がある。
- ・アメリカでは、州が行う道路整備関連業務が連邦道路法で規定されている。その条文を基に、必要とされるポジションの配置や予算要求が行われる。

(4) マーケットについて

- ・事業監理がビジネスとして成り立つことを見極める必要がある。
- ・インフラの維持管理を対象とした事業監理の導入を視野に入れる必要がある。
- ・民の視点から将来的なマーケットを前提とした各社の役割を議論する必要がある。

(5) 地方公共団体固有の課題について

- ・CMはコストがかかるとの理由で議会を通すのが困難である。品質確保等のために必要であることを示す必要がある。
- ・発注者の能力が足りないときはCMを活用しないと補助金が下りないくらいの法制度が必要である。
- ・県・市町村にも最低限のことが理解できる技術職員の配置を義務付ける必要があるし、もし市町村が出来ないのであれば、上位機関に依頼できる体制作りが必要である。難しい仕事はどこかに集約させて業務が遂行できる体制も検討すべきである。
- ・日本下水道事業団や都道府県の技術センター、さらに国や水資源機構などによる権限代行を拡大する必要がある。アメリカやイギリスでは、発注者の能力を有しない地方組織などは、上の行政体が補完している。
- ・大型の事業だけでなく通常の事業であってもCM方式を活用できる仕組みが必要である。
- ・小規模な市町村では、CM方式を導入することがいいのか、能力を有した経験者を出向させることがいいのか、各自治体のそれぞれのニーズを把握する必要がある。

(6) その他

- ・事業監理業務は、同じ人がずっと担当するのではなく、事業の進捗により得意分野に応じて交代したほうが良い。

3. 海外の発注機関の現状

3.1 米国における発注機関の職員の職務と能力要件

米国では、発注者の能力が不足する場合は、それを補うためCM会社を雇うが、発注者組織の中に必ず最小限のスタッフは専門家を引き抜いてでも配属している。米国では、公務員の任用は国、地方ともにメリットシステム（Merit System, 資格任用制）に基づいている。この制度においては、個々の職務の内容、それに必要な能力（qualification）が職級明細書（Job Class Specification）で規定され、給与は職級毎に規定されている。

また、米国では、プロフェッショナル・エンジニア(以下、「PE」という)が自分で設計・計算した成果品に押印(seal)し、責任の所在を明確にする。複数の設計者が分担して設計する場合、設計図書に責任分界点を明確に記載し、担当箇所を押印することとなっている。

設計とチェックを行うPEは、①プロジェクト責任者、②設計責任者、③設計担当及びチェック担当者、④特別資金事業室リエゾンエンジニアであり、同一図面に署名押印する仕組みとなっている。そのため、工事図面には、設計段階から工事竣工時までを通して担当者と日付が記載されることになり、内容に変更があった場合には、変更内容をチェックした者の記録が残ることになる。

もし、成果品に瑕疵もしくは過失があった場合は、業務を受託した設計会社に賠償責任があるため、設計業務を請け負う際、設計責任に関する保険（professional liability）の付保が求められる場合がある（業務契約書には保険期間、保証金額が明記されており、保険掛金は請負金に含ま

れている)。また、過失の内容により、PE 個人の責任が追及されることもあり、免許取り消し等の行政処分や、死傷事故の場合には刑事罰を受ける。PE が免許取り消しを受けた場合には、資格委員会のHPに公表される⁷⁾。

3.2 英国における技術者制度

英国等の海外では発注者が設計に責任を持ち、工事請負者は設計図書に基づいた工事に責任を持つことが多い。工事監理を行うエンジニアリング業務についてはコンサルタントが責任を持つのが一般的である。その場合、エンジニアリング業務を担当する技術者の任務・責任・権限が明確に記述された **Job Description** と、それに応えることが出来る技術者の登録制度が必要となる。

英国の資格認定では、専門分野ごとに設立されているエンジニア協会(当該分野の大学の工学教育課程と資格認定の権限を持つ機関)がエンジニアに必要な能力要素を定め、要素ごとの達成度を指導技術者が認定するアウトカム評価方式を取っているため、**Job Description** との照合が行いやすい。

欧米では、技術者資格にプロフェッショナル・エンジニア(PE)、テクノロジスト、テクニシャンの3区分がある。PEは複雑で答えが一つではない業務(一方の利益が他方の不利益に及ぶようなトレードオフが生じる業務)を担当する。テクノロジストは一般的な業務、テクニシャンは定型的業務を担当する。英国ではPEに相当するのが、自らプロジェクト運営が出来るチャータード・エンジニアであり、テクノロジストに相当するのが、企業内での指示にしたがって業務を遂行するインコーポレイテッドエンジニアである。各企業では、チャータード・エンジニアの候補者(工学系修士課程修了者)の合格率が100%になるよう、各協会と連携して技術者の養成に努めている(実際の合格率は約90%)。

3.3 英国における ECI 方式

英国においては、幹線道路の事業費見通しの高騰を背景に、ハイウェイズ・エイジェンシ(2015年よりハイウェイズ・イングランド)において ECI(Early Contractor Involvement)、MAC(Management Agent Contractor)といった契約方式が2000年初頭から実施された。ECI契約は日本で導入されている方式とは異なっている。発注者は、事業基本仕様(Project definition)を作成し、これに基づき予備設計前に請負者(contractor)と契約する。請負者は、予備設計発注者 Target Price(目標価格)を合意する。詳細設計と工事の段階を経て目標価格より工事費を削減できた場合は、削減額のある割合を請負者が得る。これにより、詳細設計、工事について請負者にコスト削減のインセンティブが働く制度設計になっている。

幹線道路の事業費が高騰する問題に対する運輸大臣(Secretary of State for Transport)への調査会社のレビューにおいて、ハイウェイズ・エイジェンシは ECI 契約のマネジメントのために以下の能力を早急に強化すべきとの提言がなされた。

- ・信頼性のある事業費の初期積算を行う
- ・Target Price 設定のための請負者の積算を適切に審査する
- ・有能な発注者として技術力を結集しつつ請負者を監督、監視及び支援する
- ・ECI 契約を通じて得られたコストデータを一層活用する

そして、これらのためには、ECI 契約を担当する人材を育成するとともに、契約の適切なマネジメントスキルと経験を有する職員を採用する必要があるとした⁸⁾。

英国の公務員制度は、ポジションシステムであり、発注者とコンサルタント間で技術者が行き来している。そのため、公務員技術者の給与を改善して経験ある技術者を確保することが課題となっている。

4. 技術力結集のための発注者の技術力補完方策

4.1 発注者の技術力確保策

昭和 40 年代以前は、事業計画の策定から調査設計、積算、工事発注、監督、維持管理に至る多くの業務を直営でこなしてきた結果、国等の発注機関は民間を指導できる高度な技術力と指導・調整能力を備えていた。その組織力が国民経済にとって真に必要な事業の遂行を支え、今日の発展の礎となったことは揺るぎない事実である。

かつては、大規模プロジェクトにおける新技術の開発・実装に際しても、国がフィールドを提供し、国の研究機関が技術支援を行い、関係法人に技術検討委員会を設置して対応してきた。技術の結集により、民間技術力の底上げとリスク分散を図る、難度の高い幾多のプロジェクトを成功に導いてきた。

時代は移り、コンサルタント企業の成長にともない調査設計業務は外注が基本となり、工事も請負契約による責任施工となり、監督補助業務の外注も必要な状況となり、国の技術職員が現場から学び、それを次世代に継承していくような人材育成が困難となってしまった。このような現状を元に戻すことは、組織の改編の中で技術力の結集を図り、職員が優秀な民間の技術者とともに考え、技術の研鑽を図り、技術者としての使命を達成していく喜びを感じ取れるような職場環境の創出が喫緊の課題である。

そのためには、少なくとも技術職員が技術に精通するため現場に出ることができる最低限の人員の確保と組織的なゆとりが必要である。残業時間の上限を定めることも働き方改革のひとつの側面であるが、仕事の内容や働き方そのものを変え、職員が目先の業務をこなすことだけに終始するような現状を打ち破って行かなければならない。例えば、公共工事における監督行為の全てを職員が実施する必要があるのか、監督と検査を分ける必要があるのかといった国の会計原則に踏み込んだ職務の見直しについても議論が必要ではないだろうか。監督と検査の実施が職員の技術力の向上に資する側面があることに十分留意しつつ、実施体制を考慮したうえで、一部は民間工事と同様に、監督・検査業務を外注し、瑕疵担保責任は保険でカバーしていくようなあり方が実現できれば、真の働き方改革につながるだろう。いずれにしても、長期的に発注者側に必要な(残すべき)技術が何なのかを見きわめ、その強化策を模索していく必要がある。

また、i-Construction による生産性向上をさらに推進していく必要がある。国土交通省の主要施策である i-Construction は、IoT・人工知能(AI)などの革新的な ICT 技術の現場導入や、3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設生産システムを創出することを目的としているが現状では、受注者向けの施策となっており、発注者の生産性を直接的に高め

る(高められる)施策も加える必要がある。

具体的な方策として、IoT 技術を活用しデータを共有化できるクラウド等を導入し、予算データをはじめ、調査、設計、工事、維持管理の各段階のデータを BIM/CIM と連動させることにより一元管理するプラットフォームを構築することである。事業の執行と連動しながら各種関連データが AI を用いてリアルタイムにリバイスされていくようなシステムにより、年間数百件に上る予算関連の調査作業も削減できることに繋がる。

地方整備局等において、TEC-FORCE やメンテナンスの組織を設置し、より多くの役割が求められている。これらの役割は既存組織の中で運用されていることもあり、災害発生時等の通常業務の実施体制の確保が課題になっている。このため、大規模事業や災害対応時に導入・適用されている事業促進 PPP 方式や ECI 方式などの適用範囲を広げ、フレームワーク方式の活用により発注者・設計者・施工者の技術力結集を容易にするなど、平常時から民間のノウハウを活用し発注者組織の弾力性を強化していくことが必要不可欠である。

公共事業を相当程度継続的に発注する都道府県、政令市や大規模な市町村についても、国に準じて技術力を確保することが重要である。都道府県については、市町村に対する指導等の観点からも技術力が重要である。小規模な市町村等においては、実施する建設事業の規模や管理対象の規模が比較的小さいが、維持管理を含めて継続的に技術力が必要なことを考えると、一定程度の技術力は必要である。そして、地方公共団体の内部に十分な技術力を有しない場合は、きちんと対価を支払って CM 方式の活用を含めて他からの支援を受けることが必要である。

発注者が十分な技術力を有しないまま支援も受けずに発注を行うと、さまざまな支障が生じることになる。このため、研修などにより内部の技術力を向上させることに加え、十分な技術力を確保できない場合は他からの支援体制の充実が必要である。平時には補完の必要がない組織でも大規模災害発生時等において十分な実施体制を構築できない場合には、CM 方式の活用等の技術補完を臨機応変に講じる必要がある。

民間を含む他の機関からの補完方策を検討するには、発注者が保有する技術力を認識したうえで、事業の実施等に必要な技術力を把握し、自前でできることと委託する範囲の分岐点を明らかにして業務の責任の所在を明確にすることが重要である。

4.2 マネジメント技術の資格制度の検討

社会資本の整備・維持管理の質を確保するうえで、調査・設計の品質確保及び工事監理・検査を通じた技術上の指導監督を適切に行うことが重要である。また、それらを包含し、事業プロセス全体にわたるマネジメントを行う高い技術力を担保することが、極めて重要である。

このため、重要度の高い社会資本の整備・維持管理に発注者・設計者・施工者のいずれかの立場で携わり、調査・設計、工事監理・検査、さらには事業プロセス全体を統括してマネジメントを行う者の高度な能力を評価する仕組みを早期に創出する必要がある。

プロジェクトのプロセス全体にわたるマネジメントを行う技術は、土木技術者が有する特有のものであり、他の工学分野にないものである。このようなマネジメント力を評価し、資格付けすることが、社会資本の整備・維持管理の質を確保するうえで極めて重要であり、そのような仕組みづくりが、

土木技術者の役割を社会に認知してもらうことにつながり、土木技術者の社会的地位の向上に資するものである。

土木に関する高度な業務を行う者についての資格の法制度化を検討する必要があるが、当面の対応として、国直轄事業において事業促進 PPP を導入したり、地方公共団体が経験の少ない大規模な事業や災害対応の事業を進めたりするために CM を活用しようとする場合に必要な高度なマネジメント資格を創設することが考えられる。

マネジメント力に関する資格としては、既に技術士(総合技術監理部門)や公共工事品質確保技術者((一社)全日本建設技術協会)といった資格があるので、こういった既存の資格を活用して、それに加えて業務経験の評価を行うことが考えられる。ただし、対象となる業務の範囲によって必要となる能力が異なるので、内容、事業規模等に応じて業務経験を評価する必要がある。業務経験の評価及び資格登録については、テクリス・コリンズや公共工事品質確保技術者登録情報を含めてさらに拡張した技術者情報ネットワークを構築して活用することが考えられる。また、発注者側業務の内容は、予算要求・予算管理、関係機関協議、地元調整、調査企画、施工監理、保守点検等さまざまであるので、ニーズと資格者をマッチングさせる仕組みが必要となる。このような資格付けやマッチングを行うための組織(土木版 CM 協会のようなもの)を設けることが必要である。なお、マネジメント業務の受注者選定にあたって、新設する高度なマネジメント資格に対して技術士等の既存の資格よりも高い加点で評価するなど高位に位置づけることが考えられる。

高度な業務を行う技術者の人件費については、現在の主任技術者よりも高位に位置づけて高い報酬とする必要がある。また、人数×日数という考え方では報酬に限度があるので、業務の性質によっては、弁護士に適用されているような「成功報酬」的な考え方を取り入れることを検討すべきである。人・日で表す業務量に関わらず、VE(Value Engineering)報酬のような業務価値や困難な業務を達成したことに対して対価を支払うことが考えられる。

このような報酬支払い方式は、マネジメントや設計などの業務に適用するだけでなく、新技術の活用等によって VE を行った施工者に対しても検討すべきである。公共工事に ECI 方式を適用する際などに、工事請負価格の透明性を確保するためにオーブンブック方式などを適用することが考えられるが、工事請負者には抵抗感が強いと思われる。しかし、実際に要した費用だけでなく例えば VE 等の成功報酬をきっちり支払うこととすれば抵抗感を解消できると考えられる。

また、マネジメント業務は受注者選定の際に必要な予定価格の設定等に関わることから、予定価格の守秘等の問題があるため、マネジメント業務に携わった建設コンサルタント会社や建設会社が、工程の下流側に位置する設計業務やさらに下流の工事施工の受注に参加できないという問題がある。このような現状では、建設コンサルタント会社も建設会社もマネジメント業務に関与することに消極にならざるを得ないという問題がある。これを解消するためにも、上流工程に携わっても下流工程で排除されない仕組みが必要である。下流工程でプロポーザル方式や技術提案・交渉方式等で受注者が選定される方法を導入すれば、予定価格の守秘の問題はなくなるので、上流側の技術情報を公開することで、上流工程に携わった者も下流工程の受注競争に参加することが許される仕組みとすることが考えられる。

今後さらに、公共工事の品質確保、技術開発意欲の向上に資するなどの観点から、具体的な制度の創出に向けての取り組みが拡大することを期待する。

謝辞：本研究成果をとりまとめるにあたっては、研究小委員会の委員の皆さんのご協力、WGメンバーの献身のご尽力を得た。合わせて、ヒアリングやアンケート調査にご協力いただいた関係の皆様、国土交通省等関係機関の皆様、そして共同して取り組んでいただいた(一財)国土技術研究センターの皆様に謝意を表したい。

1) 総務省地方公共団体定員管理調査

2) 国土交通省直轄事業における発注者支援型 CM 方式の取組み事例集 (案), 平成 21 年 3 月, 国土交通省, P.1

3) 国土交通省直轄の事業促進 PPP に関するガイドライン, 平成 31 年 3 月, 国土交通省, P.1

4) 国土交通省直轄の事業促進 PPP に関するガイドライン, 平成 31 年 3 月, 国土交通省, P.1

5) CM 方式活用ガイドライン, 平成 14 年 2 月 6 日, 国土交通省

6) CM 方式活用の手引き (案)【改定版】2019 年 2 月, 一般財団法人 建設コンサルタント協会

7) 公共工事発注者のあり方研究小委員会研究成果報告 (2016 年 10 月; 土木学会建設マネジメント委員会)

8) Report to Secretary of State for Transport, Review of Highways Agency's Major Roads Programme, March 2007, The Nichols Group, P.i, 31-33