

研究報告

建設生産システムにおける品質確保 (発注者におけるエンジニアリング・アビリティの確保の方策)



池内 通

研究第二部
上席主任研究員

研究の背景と目的

発注者は、公共調達において、その品質確保を行うためにさまざまなマネジメントを実施している。

そのなかでもインハウスエンジニアは調査・計画段階から設計・工事・供用の段階までさまざまな技術的判断を下すという重要な役割を担っている。しかし、事業環境の変化と技術的業務の変化を振り返り、インハウスエンジニアの技術的判断の重要性がますます高まるなか、今後さらなる品質確保を行うためには、これまでの枠組みを見直す必要性が生じてきている。

ここでは、「国土交通省直轄事業の建設生産システムにおける発注者責任に関する懇談会」でとりまとめられた事項や海外の事例を参考にしながら、品質確保のために、インハウスエンジニアだけでは不足する技術業務等を外部から支援する仕組みの確立と、インハウスエンジニア等に蓄積された技術の継承を両立するための体制のあり方について検討したことについて報告する。

研究内容及び成果

1 事業環境の変化と技術判断の変化

インハウスエンジニアの事業環境の変化と技術的業務の変化を振り返ってみる。

かつて直轄事業は、工事も含めて基本的に全てが直営で行われていた。この当時は、内部でインハウスエンジニアにより調査～計画～設計～工事～維持管理まで一貫した技術が保持・蓄積されていた。図-1にあるように事業量が

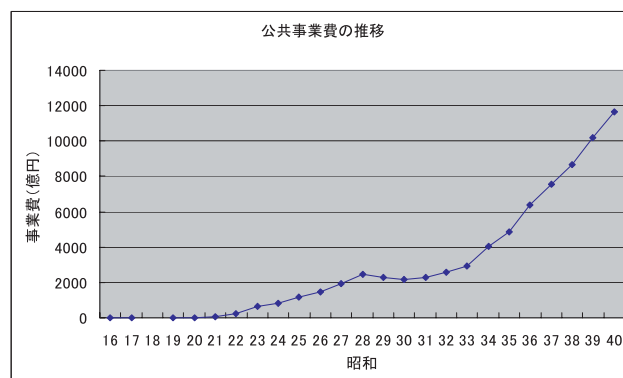


図-1 公共事業費の推移

出典：「日本土木史 昭和16年～昭和40年 土木学会編」

拡大するに従い、インハウスエンジニアによる対応が困難となり、徐々に外部からの工事や設計の調達が開始されることとなる。特に、昭和30年代に、道路事業等の事業量が増加した時を契機として、工事に関して直営から請負化が進められた。

次の段階として、関東地方整備局で一人あたりの事業量の変化を確認すると、昭和60年前後で、5千万円を超えた前後から、急激に増加、1億円を瞬く間に超え、平成5年頃最大1.8億円を超えるに至っている。(図-2)

この時期に呼応し、工事請負者に対する監督行為や工事数量の洗い出しなどの工事管理に関する業務を補助する部分の委託が開始され、瞬く間にその割合が増加した。

一方、事業の拡大と共に事業主体において事業の必要性も含めた説明責任を問われるようになり、インハウスエン

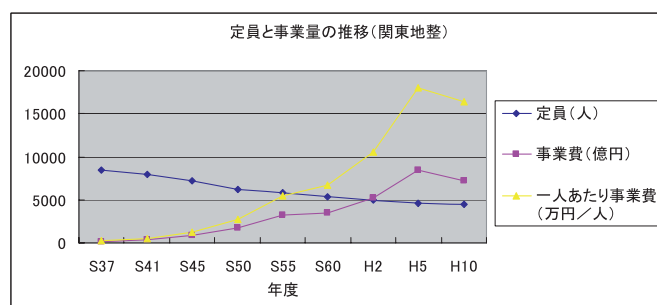


図-2 事業費と職員の推移

出典：関東地方整備局 ホームページ

www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/magazine/7_aback/2_ayumi/region_02.html

ジニアに求められる技術の内容も変化した。すなわち、インハウスエンジニアが蓄積する技術の中心が、つくる技術（ハード系の技術）から説明する技術（ソフト系技術）に変化してきた。

2 発注者支援の枠組みの必要性和課題

以上の論点を整理すると、発注者における技術に関して現在以下のような課題が発生していると考えられる。

- ・発注者一人あたりの事業量（業務量）が、ピーク時より減少しているとはいえ、非常に大きなものとなっている。
- ・発注者が蓄積している技術内容は直営で設計・工事を行っていた時代と異なり、ハード系技術の蓄積が少なくなっている。
- ・効率化のために民間からの調達を進める中で、調査～設計～工事～維持管理において一貫した技術を発注者が保有する機会を減少させてしまうこととなっている。

現在、公共事業の調達においては、発注者は民間各企業の技術競争の促進（求める技術の提示、提案技術の審査）を行っており、民の持つ技術を積極的活用するために民間で蓄積が進んでいる分野においては、民間に求める技術の自由度を拡大している

このため、標準化・マニュアル化を中心とした枠組みから、民間から提案された技術を評価する枠組みへ変化し、インハウスエンジニアに技術的判断を求める場面が増加する一方、職員一人あたりの業務量が大きくなっていることから、技術業務に関する発注者の支援の枠組みをさらに整える必要がある。

その一方で、上記に加えて発注者が保有するハード系技術の維持を行う必要から、どこまでを民間委託するのが適正であるか、あるいは、発注者の保有技術の維持という観点から発注者と民間が並存で実施する領域も必要ではないかなどの議論を行う必要がある。

3 海外の事例

海外における発注者支援（外部委託領域）の状況として以下のようなことがいえる。

3-1 米国における官の技術領域

米国では、事業量の増加や、定員の削減という流れはあるものの、急激ではなく、組織によっては、あきらかに官で行うより経済的に有利・合理的な範囲で外部化する（米カリフォルニア州）という見直しの方向の中で、進められている。

組織の中で、どのような範囲の職務を外部化するのが適切か、あるいは、組織内部に必要な能力、技術力を保つためには、どのように進めるべきか、というような議論の中で、外部化が進められてきたと考える。例えば、米国のニュージャージー州では、対象工事の条件を入力することで平均的な監督体制（人員、技術者職種）が出力されるシステムを構築しており、その結果を参考に体制を考え、インハウスでは不足する場合は民間の導入を考えており、並存が前提となっている。

また、米国各州 DOT のような代表的な公共事業を執り行う組織では、現在も、工事現場のインスペクター（監督・検査）業務の 1/3 ～半分程度が、内部の職員自ら担当するだけでなく、設計等の実務についても半分程度は直営（直接）で実施されている。そして、発注者の業務内容として必要な場合には資格の保持（例：Principal Bridge Engineer の資格保持）が職務要件として求められている。これは、米国で

表－1 技術者の業務遂行能力の例

出典：カリフォルニア州資料による

技術者	Principal Bridge Engineer
標準職務 (Typical Task)	・橋梁及び他の交通関連構造物の計画、設計、工事に関する事業内容および必要予算に関するとりまとめ ・橋梁及び交通関連構造物の工事の指示および検査構造物のタイプ、設計条件の承認
最低資格 (Minimum Qualification)	・PE を保持していること ・上記に加えて以下の①あるいは②の経験を有すること ① 1 年間に州の Supervising Bridge Engineer としての経験を有すること。 ② 4 年間に州の Senior Bridge Engineer としての経験を有すること
知識および能力 (Knowledge and Abilities)	・知識：種々のタイプの橋梁および交通関係の構造物に関する施工及び設計に関する知識 ・能力：多くの技術者の職務の企画、指示、調整が行える。局の事業（programs）および政策を策定、管轄できる。戦略の提示および渉外活動が行える。

は労働力の流動性が高いために、発注者においても各職務においてどのような業務遂行能力が求められるかが明確化されていることにも起因していると考えられる。

このような体制の場合、発注者の工事監理に関する技術力という観点では以下のようなメリットがある。

- ①当然、その業務に習熟しており、技術力の維持に大きく貢献する。
- ②また、自らが主任監督員などの上位の職種に就いたとき、若手職員に指導・助言を適切に行うことができるなど、技術力の継承が組織的に出来る。
- ③さらに、設計を自ら実施することにより、これらの最新の技術に触れることができるので、他の民間コンサルタント等が実施してきた設計成果の検収時に、その知識を利用して、失敗しやすい部分、チェックポイントがあらかじめ特定でき、容易にチェックすることが出来る等の技術力の保持も期待できる。

3-2 韓国における監理制度

(1) 責任監理

100 億ウォン（2008 年 11 月 18 日現在円換算 6 億 8 千万円）以上の 22 種類の工事で原則実施している。施工監理及び発注庁としての監督権限（工事中止・再施工命令・竣工検査）の代行を行う。1994 年に導入された。

発注者の権限を代行することから非常に大きな権限が与えられるとともに業務停止処分などの重い措置もある。

(2) 建設事業管理（CM）

国内における施工品質の低迷、マネジメントといったソフト技術の欠如、責任監理専門会社の存在を背景として、行政主導で 1996 年に導入が図られた。公共工事において CM 業務の委託を受けたものは、工事企画と設計、施工、事後段階まで統括して管理でき、各制度によって与えられた権限も行使できることとなっている。

(3) 課題

①責任監理専門会社の監理責任

事故が起こったときの責任が施工者にあるのか監理会社にあるのかの判断は難しく、個別に委員会を立ち上げ判断を行うこととしている。

②責任監理と建設事業管理との区別、統合が必要

責任監理制度の業務は施工段階に限られている一方、建設事業管理制度は工事の設計から施工まで総括して管理することとなっているが、責任監理制度と建設事業管理制度の概念区別、市場の住み分けが難しい。

③責任監理制度の適用拡大の方向性

発注者の能力に応じた発注システムの変化が必要。不足した能力を外部にアウトソーシングして、事業を監理できるように制度を改善する必要がある。地方公共団体において、特に規模が小さい公共団体であればあるほど技術職員不足に悩んでいる現状から 100 億ウォンより少ない額にまで拡大を求める声がある。

4 発注者のエンジニアリング・アビリティの確保策

4-1 独立した支援者「丙」の導入

発注者の技術業務に対する支援として、高度な専門能力を保有し、発注者とは異なる立場・視点から権限と責任を持って技術的判断ができる独立した支援者（丙）を新たに導入することが考えられる。

丙の役割を導入するメリットとしては以下のことが考えられる。

- ・民間各企業の技術競争が行われ様々な技術提案が行われる中で、官自ら行う技術的判断より、より専門性の高い判断を下せる。
- ・新技術の導入に際しても、技術的な判断が低い場合、実績のある施工法を採用するなど保守的な判断に傾きがちであるが、高度な専門能力がある者はその技術の成立性を適切に評価できる。

独立した支援者「丙」を活用した新たな仕組みとして表 2 のようなものが考えられる。

表 2 丙を活用した新たな仕組み

事業段階	新たな仕組み	内 容
設計完了段階	土木版設計確認制度	コンサルタントはその設計成果に関して、設計確認機関（仮称）にその設計成果を提出し、内容の確認を受ける。
		発注者はこの設計確認を受けたものでない設計成果は検査対象としない。
工事発注段階	技術確認	提案された技術の内容の妥当性を確認機関が審査する。
		審査結果として妥当性が確認された提案に関して評価点を与える。
工事段階完了	工事確認（事前検査制度）	請負者は工事目的物に関して工事確認機関の確認を受ける（確認機関は、必要に応じて施工の途中段階でも工事確認を実施）。
		発注者は工事確認機関が発行した確認証がない工事に関しては検査を実施しない。

4-2 インハウスエンジニアにおけるエンジニアリング・アビリティの確保

独立した支援者「丙」に技術的判断を委ねるだけでは、発注者の技術力が低減していく恐れがある。発注者インハウスエンジニアのエンジニアリング・アビリティを確保するためには、技術確認等を行うための技術力（「技術確認力」という）を確保する必要がある。「技術確認力」は、設計や施工を行うための技術力とは異なる一つの独立した技術領域であるが、そのための技術力だけを確保することは必ずしも容易ではなく、確認等を適切に実施するためには、設計や施工を行うための技術力も一定量必要となってくる。

そこで、発注者の技術の継承策の一つとして、発注者と支援者が設計から工事まで一貫してほぼ同一の技術確認等を行い、図-3 のイメージのように工事単位で発注者、支援者が並存して業務を行うことが考えられる。

発注者が直営で設計・施工を行うことは現実的ではないが、設計から工事までを一貫して監理することは、設計から施工に至る一連の技術を確認するためには効果的であると考えられることから、特殊な工事については支援者に監理を委ねる必要があるが、定常的な工事に関しては一部について発注者自ら監理を行う仕組みの検討も必要であると考えられる。

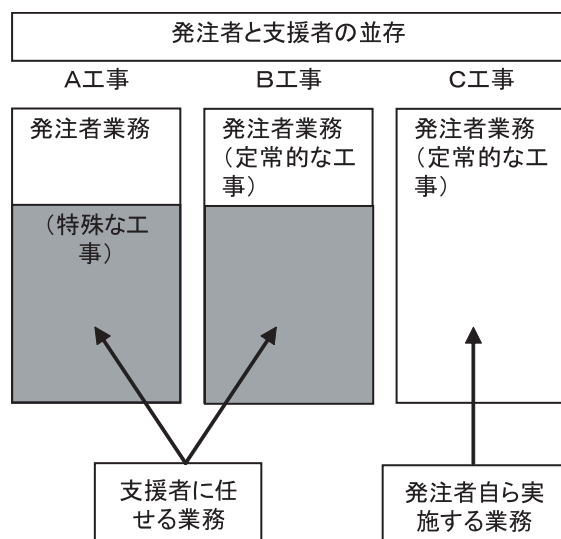


図-3 発注者と支援者の並存した業務実施

らかの技術的判断を行う場合と異なり、発注者の体制からは分離された「丙」が行った技術的判断は、丙の権限と責任で判断を行ったこととなる。

丙が行った技術的判断に何らかの誤り等があった場合の責任の内容については、今後、議論を進める必要がある。そして、責任が非常に大きなものとなる場合には、実際の運用時点で「丙」の役割を担う者が居ないという状況となる可能性もあることから、責任論と共にその業務規模と報酬といった観点からの検討も行う必要がある。

また、官における技術の継承に関しては、外部化を行い定員削減に対応してきた状況を考えると、定員削減が続く中である意味では内部化を行うことになるため、具体的などのような体制等とするか、検討を行う必要がある。また、品質確保等の面から必要な発注者の基本的な体制がどのようなものであるかの議論を、単に人員数だけでなく技術者の内容・技術の蓄積の面そして必要があれば技術者として保有すべき資格についても行う必要がある。

おわりに

謝辞:本稿執筆に当たり、多くの方から資料提供を受け、また貴重なご意見をいただきました。特に株式会社建設技術研究所マネジメント事業部技師長 橋本賢様には多くの資料提供並びにご意見を頂きここに深謝いたします。

参考文献

- 1) 国土交通省ホームページ 「国土交通省直轄事業の建設生産システムにおける発注者責任に関する懇談会：中間とりまとめ」 2006年9月
<http://www.nilim.go.jp/lab/peg/siryou/hatyusha/tyukantorimatome.pdf>
- 2) 土木学会編 「日本土木史 昭和16年～昭和40年」
- 3) 国土交通省 関東地方整備局 「オンラインマガジン 50年のあゆみ シリーズ2」
- 4) 国土技術政策研究所 研究総務官兼総合技術政策研修センター長 西川 和廣 「公共工事の品質確保の取組の方向について」 平成18年度
- 5) (財) 国土技術研究センター 「建設生産システムにおける品質確保のための方策検討 報告書」 平成19年度
- 6) (財) 国土技術研究センター 「平成18年度 監督検査体制に関する米国調査」
- 7) 「カリフォルニア州企業・職業法」
- 8) 韓国建設管理研究室 前任研究員 朴 煥杓 「公共事業における責任監理と建設事業管理(CM)の役割の確立による今後の中長期発展のあり方」 2007年

5 今後の課題

発注者の体制の一部として支援者が発注者へ進言し、何