

建設生産システムにおける品質確保の方向性について

Directions of Quality Assurance in Construction Production Systems

研究第二部 上席主任研究員 池内 通

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、技術的判断の歴史的経緯を振り返り、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、入札・契約制度の転換、行政事務の多様化・増大等の環境の変化の中で現行の建設生産システムでは対応しきれない様々な問題が顕在化してきているという意識の下に、今までの公共工事のマネジメントの枠組みを見直し、海外の事例なども調査しながら体系的に建設生産システムを整理することにより、発注者、設計者、施工者の各々が担うべき役割と責務を明確にした上で、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的判断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伝承を両立するための体制のあり方について検討した成果について報告する。

Key Words : 技術的判断、技術の継承、丙が担う役割、発注者と支援者の並存

1. 日本の概況

日本においては、発注者が、当該工事等の技術的特性、自然・社会条件、競争参加者の手持ち業務・工事量等様々な条件を勘案し、優れた実績を有する信頼性の高い企業の中から入札に参加する者を選定する方式（指名競争入札）を採用していた。この方式は、良い仕事をするのがそのまま工事等の受注機会の拡大に繋がるため、必然、企業は請負契約の誠実な遂行等がなされた。

一般競争入札の導入は調達の透明性・競争性の向上に寄与する一方、その適用範囲の急激な拡大は、建設業界の供給過剰状態などと相まって、現行の建設生産システムでは対応しきれない様々な問題も引き起こしている。さらに、公務員の定員削減や行政事務の多様化・増大も進んでいることから、これらの環境の変化に適応する「建設生産システム」全体の再構築が急務となっている。

2. 事業環境の変化と技術的判断の変化

ここで改めて、インハウスエンジニアの技術的判断の歴史的経緯を振り返ってみる。

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、インハウスエンジニアの内部で調査～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。

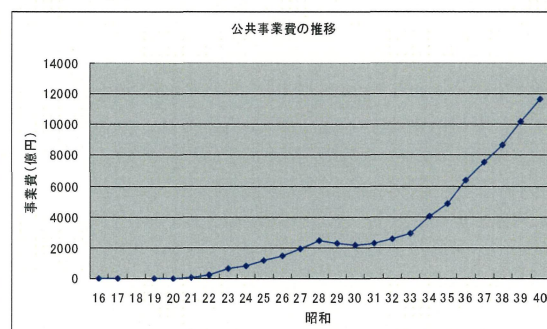


図-1 公共事業費の推移

「日本土木史 昭和16年～昭和40年 土木学会編」より作成

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事業管理に関する業務を補助する部分の委託が開始され、瞬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）に変化している。

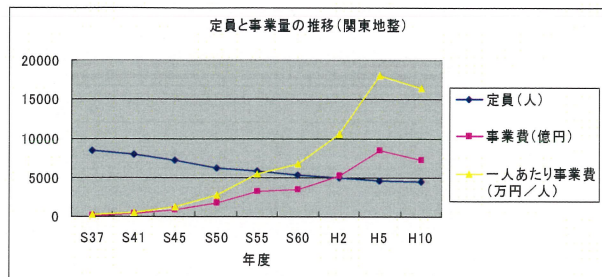


図-2 事業費と職員の推移

関東地方整備局 ホームページより作成
この技術の内容の変化について、図-3のような考え方が示されている。

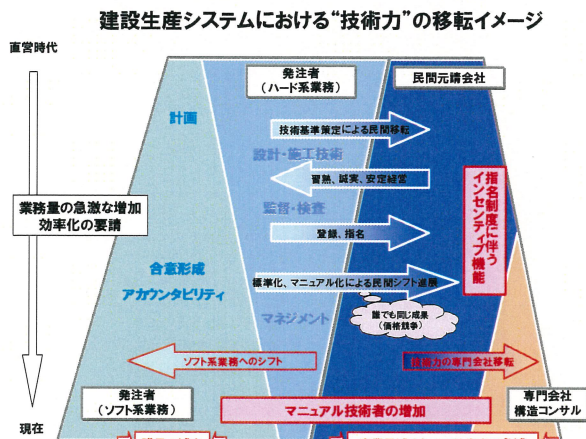


図-3 発注者の技術移転イメージ

公共工事の品質確保のための取り組みについて 西川研究総務官より引用

また、事業量の拡大に伴うインハウスエンジニアの技術分野の移行（外部化）に関して特徴的なのは、「民間に委託する技術分野は、発注者は直営で行わない」ことが基本となっていることである。言い換えれば、民間も行い発注者も行うという並存を許容せず、発注者が直営で行うか行わないかの二者択一的になっているという特徴がある。（図-4参照）

発注者のみが実施する領域	発注者のみが実施する領域	
民間委託を可とするか不可とするか曖昧な領域	発注者が実施する領域	民間企業が実施する領域
民間に委託する領域		

二者択一型

並存型

図-4 技術分野の外部調達の考え方

内部職員の定員の削減への対応として、他に前例のない職務を外部化するには、組織の内部および予算、定員を管理する組織に対する十分かつ適切な説明が求められることとなる。一方、急激に一人あたりの事業量が増加し、工事費も増加する中、職員定数の削減が進み、特に若手の職員の割合が急激に減少した。その中で、積算、計画・構想段階の検討や関係機関との調整、地元対応などは、外部化できず、今まで若手職員が従事してきた業務の中から、やむを得ず減らさざるをえないと考えられたと思慮する。

さらに、定員削減等の効率化の議論については、事業あるいは組織の長期的な継続性の議論より、その業務のその場の効率化の議論が好まれた。更に言えば、組織の長期的な継続性のために有利という理由は、逆に組織自体の継続のために要求をしていると誤解されることも考えられるため、理由として不適切とされてきた。

これらの要因が絡み合って、組織体制、民との役割分担が、進められることになったと考えられる。

その結果民との役割分担においては、民が役割を負うことが可能な領域に対して官は役割を担わず、官が役割を担う領域は民が実施することは不適切であるという領域の分離が行われてきた。（二者択一型）

ただ、上記のような官と民の役割分担の完全分離的な議論を進めると、結果として発注者においては虫食いの技術の確保となってしまう、調査～設計～工事～維持管理において一貫した効率性・最適化を行うための技術の確保ができなくなってしまう可能性がでてくる。

一方、官における最低限必要な技術の保持など長期的な視点から機能的な組織のあるべき姿を検討した場合には、二者択一的な考え方に基づいた外部化が最適であったとは必ずしも限らないのではないだろうか。

3. これまでの枠組みの見直しの必要性

(1) 現状における課題

前項までの論点を整理すると、発注者における技術的判断に関して以下のような課題が現在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になっており急速な見直しが必要と考えられる。

(2) 枠組みの見直し

これまでは公共事業の効率性及び民間技術の育成と

いった点から、技術の標準化・マニュアル化が進められてきたが、このような基本的な枠組みは事業量の拡大に対して合理的な対応であった。

現状においては事業量の拡大への対応は求められず、如何に価値の高いものとするかといった事業の質の高度化（合意形成といったことも事業の質の高度化に含まれる）が求められている。

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変革が進められており、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、技術的判断に関する発注者の支援の枠組みを整える必要がある。

上記に加えて発注者が保有するハード系技術の維持方法を明確化する必要がある。

これまでの議論は図-5の二者択一型において、どこまでを民間委託するのが適正であるかであったが、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に関する議論を行う必要がある。

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。

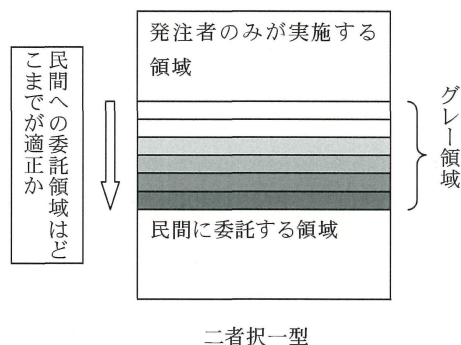


図-5 従来の民間委託領域の議論

4. 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。

(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。

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：PEの資格保持）職務要件として求められている。これは、米国で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。

表-1 技術者の業務遂行能力の例

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 ・①1年間の州のSupervising Bridge Engineerとしての経験を有すること ・②4年間の州の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、管理できる。戦略の提示および渉外活動が行える。

カリフォルニア州資料による

このような体制では以下のようなメリットがある。

①当然、その業務に周知でき、技術力の維持に大きく貢献する。

②また、例えばそのような訓練を若い間に経験することにより、現場における主任監督員（出張所長、監督官）や、主任調査員（調査課長等）などの上位の職種に就いたあと、若手職員に指導・助言を与えることが、自ら実施してきたことであり、的を得、適切に行うことができるなど、技術力の継承・伝承が組織的に出来る。

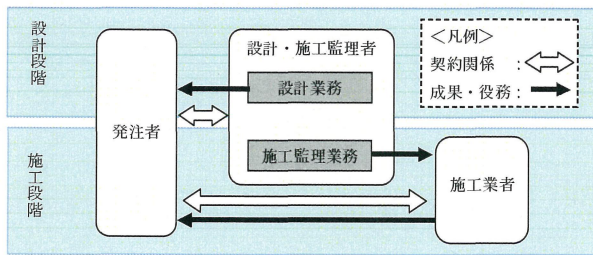
③さらに、設計を自ら実施することにより、これらの最新の技術に触れることができるので、他の民間コンサルタント等が実施してきた設計成果の検収時に、その知識を利用することにより、失敗しやすい部分、チェックポイントがあらかじめ特定でき、容易にチェックすることが出来る等の波及効果も期待できる。

(2) フランスにおける発注者の代行的支援

フランスにはMOP法（「1985年7月12日法「LOI n° 85-704 du 12 juillet 1985 ; relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses apports avec la maîtrise d'oeuvre privée（公共工事発注者および公共工事発注者と民間設計・監理者との関係に関する法律）」において、インフラ事業を対象として、発注者及び民間の設計・監理者の役割等が定められている。

同法において、事業実施が意思決定された後の、設計

および施工段階における発注者業務について、「発注者代理」または「発注者補助者」に支援を依頼することを認めている。



出典：『フランスにおける発注者業務支援（AMO）の概要』国際建設技術研究所 所報 2006、（財）国際建設技術協会を元に作成

図-6 フランスにおける公共事業の実施体制

5. 我が国の技術的判断に係わる現行制度

我が国においても、種々の発注者支援は行われており、図-7のような発注者と支援者が一体的に技術的判断を行う（例：発注者が主催する委員会での学識者による支援等）ものは、制度的な枠組みが必ずしも必要ではないことから従来からも種々の内容・形態で実施されている。

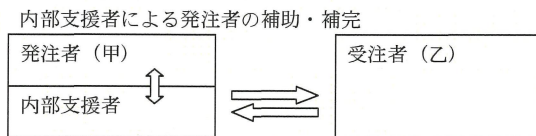


図-7 発注者と一体的な発注者支援

一方、発注者とは一体的ではなく、独立した支援者としての技術的判断結果を発注者に提供（図-8の①のパターンは受注者を通じて発注者にその判断結果を提供）する独立支援者（丙）の役割も考えられ、港湾法の制度や技術審査証明の制度など一部ではこのような形態の支援も見られる。（図-8）

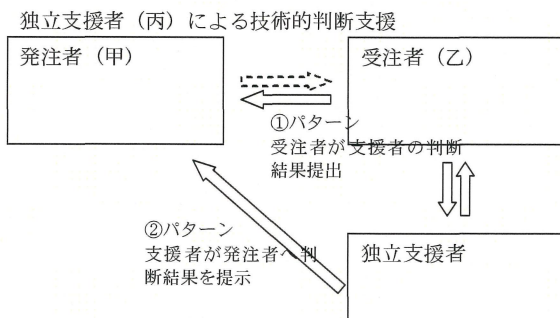


図-8 発注者とは独立した発注者支援

6. 建設生産システムの新たな仕組み（提言）

(1) 官が行う技術的判断

設計・工事の調達において官が行う技術的判断としては表-3に示したような場面で、それぞれ行っている。

これら官が専ら行うべき判断は、公共事業として整備

する施設等の性能レベル、整備水準といった純粋な技術的判断では無い行政的な判断も含んでいる。

さらに、支援者の技術的判断結果に従うか否かは官の判断であり、さらに最終的な社会的な責任は官が負うこととなる。そして、個別的な技術判断ではなく、事業全体を通じて一貫性といった点を確保するのは専ら官の判断領域となる。

民間企業は、調達によって提供する技術的サービスが虫食いのであってもその領域が市場として成り立てば良く、一貫性といったことに対しては基本的に責任を負うことは無い。

(1) 丙の立場を利用した新たな仕組み

a) 丙が担う役割の可能性

発注者の技術的判断に対する支援として、発注者とは異なる立場・視点から技術的判断を行う者（丙）の存在を新たに導入することが考えられる。

表-2 技術的判断の例

事業段階	技術的判断を行う場面	判断の内容
設計発注段階	設計条件設定用調査内容	・以降のリスクを軽減するための調査の範囲 ・内容をどのようにするのか（地質調査のボーリング本数）
	個別設計の設計条件設定	・目的物が達成しなければならない性能 ・機能水準をどの程度とするのか
	設計手法の設定	・一般的な技術基準を採用するのか、技術基準によらない手法とするのか
	（設計基準（マニュアル）の作成・改訂）	（設計基準（マニュアル）の作成・改訂）
	企業選定方式の選択	・最適な企業選定を行うのにはどのような方式で調達するのが良いか
	発注方式の選択	・どのような発注方式とするのが最適か。（設計施工一括、詳細設計付施工、設計・施工分離）
	設計プロボ等の技術提案テーマ設定	・発注者として当該の設計においてどのようなテーマを抽出し提案を求めれば良いか
	技術提案の審査	・提案内容が妥当性等を備えているか
設計完了段階	設計成果の性能	・機能水準適合性判定・設計成果が求める性能 ・機能水準を満たすものとなっているか。（通常の技術基準以外の場合もある）
	成果の内容確認	・設計ミスを含め、発注条件が満たされているか確認
	給付の完了確認（検査）	・発注仕様が満たされているかの確認

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。

・図-8のような丙の立場の独立した支援者が事前検査的な事項を実施することを考えた場合に、不備な点を見逃すことは自らの信用に関わることから、監督者への配慮といったことを抜きにして、成果品あるいは工事目的物の不備の有無に対してより厳密な判断を行える。

・新技術の導入に際しても、個々の工事において監督者に判断が委ねられることに対して監督者は消極的になる場合（新技術を導入しなくとも施工可能であれば実績のある施工法を採用した方が安全である。）があるが、独立した立場の者はその技術の成立性を純粋に技術的に判断できるといった面がある。

・官自ら行う技術的判断より、より専門性の高い判断

をくたせる可能性がある。

また、丙の役割を導入していく上では今後、専ら官が技術的判断を行うべき領域はどのような領域であるかの議論と共に、外部化とインハウスエンジニアを積極的に並存させるための議論も合わせて進める必要がある。

b) 丙の立場を活用した新たな仕組み

発注者とは異なる立場である丙の立場を活用した新たな仕組みとして以下のようなものが考えられる。

表-3 丙の立場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。 発注者な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。
供用段階	供用施設診断（施設クリニック）	施設診断機関が供用施設の状況について診断結果を診断書として発行 施設管理者はその診断結果を基に、維持・更新の方針を立案

(2) 発注者の技術の連続性を確保する新たな仕組み

発注者が行う様々な技術的判断の判断力を保つためには、「チェックを行うための技術力」を確保する必要がある。チェックを行う技術力は、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、チェックを行うための技術力だけを確保することは必ずしも適正ではなく、設計や施工を行うための技術力も一定量必要となるといえる。

そこで、発注者の技術の連続性を保つ方策の一つとして、支援者の導入において発注者と支援者がほぼ同一の業務を行い、図-9のイメージのように業務内容単位ではなく工事単位で発注者、支援者が並存させることが考えられる。

a) 直営による施工プロセスチェック

発注者において施工に関する技術の連続性を確保する上で、直営で施工を行うことは現実的ではないが、施工における技術力確保という観点から工事での適用が考えられている施工プロセスチェックを直営で行う仕組みを明確化することが考えられる。

b) 設計と工事の一括監理

現在、国においては設計（調査課）と工事（工務課）は分離された部署で監理されている。

一方、自治体などでは、設計監理を行っているセクションで工事も含めて監理をする体制となっている。

設計から工事までを一貫して監理することは、設計成果の確認という面での技術の蓄積に効果があることから、国の特定のプロジェクトにおいても、設計と工事を一括して監理を行う仕組みの検討も必要であると考えられる。

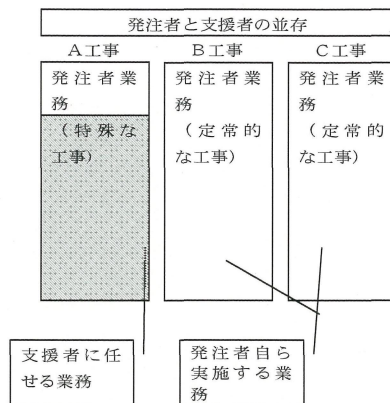


図-9 発注者と支援者の並存した業務実施

7. 今後の課題

発注者の体制の一部として支援者が何らかの技術的判断を行う（発注者への進言を行う）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、あくまでも丙が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（市場規模）と報酬といった観点からの検討も行う必要がある。

官における技術の連続性確保に関しては、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有意味では内部化を行うことになるため、具体的に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だけでなく技術者の内容・技術の蓄積の面からも行う必要がある。

参考文献

- 1) 日本土木史 昭和16年～昭和40年 土木学会編
- 2) 公共工事の品質確保のための取り組みの方向について 研究総務官 西川 和廣
- 3) 『フランスにおける発注者業務支援（AMO）の概要』国際建設技術研究所 所報2006、(財)国際建設技術協会