

建設生産・管理システムのイノベーションと i-Construction



鈴木 篤

1. はじめに

頻発・激甚化する自然災害や老朽化が進行する大量の公共施設のメンテナンスなどの課題に対応し、将来にわたって良質な社会資本を適切に整備・維持管理していくことが求められている。

社会資本を整備プロセスの観点からみると、計画、調査設計、施工、維持管理という事業執行プロセスとそれぞれの執行に対して積算、入札契約、履行、検査・評価という調達・契約履行プロセスがある。

社会情勢や経済状況などの時代の変化に対応するためには、両面から建設生産・管理システムのイノベーションを図る必要がある。これらの取り組みに関する最近のトピックを紹介する。

2. i-Construction

2015年11月、国土交通大臣はi-Constructionを提唱した。i-Constructionとは、ICT技術の全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化を3本柱として、調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新までプロセス全体の最適化を図る取り組みであり、建設現場における一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るとともに現場の安全性の確保を目指すものである。

近年、建設投資の減少に伴う競争の激化により、建設業では経営環境の悪化や技能労働者の就労環境悪化といった構造的な問題が発生してきた。さらに、建設現場では、技能労働者の高齢化や若年入職者の減少により、中長期的に担い手の不足が懸念されており、将来にわたる社会資本整備の品質確保と適切な維

持管理が危惧される場所である。

日本建設業連合会の推計によれば、建設投資が現在と同規模で推移する前提で、2025年に不足する技能労働者について、90万人の新規入職者を確保するとともに35万人の省人化を目標としている。若者にとって魅力ある建設業を目指し、担い手確保・育成対策の強化を図るとともにICT技術の活用など建設現場の生産性向上を図る必要がある。

建設現場の生産性の現状をみると、トンネル工事は約50年間で生産性が約10倍向上したのに対し、土工工事やコンクリート工事は改善の余地がある。直轄工事の全技能労働者の約4割を占める土工工事やコンクリート工事を対象に生産性向上の取り組みを進めることで、大きな効果が期待される。

土工の施工現場では、3次元設計データなどによりICT建設機械を自動制御し、重機の日当たり施工量を増やすとともに作業員の省人化が進められてきている。しかし、施工の前段の測量・設計段階では2次元のデータによって扱われており、施工だけのために3次元データを作成している状況である。また、施工の結果を2次元データで作成し、施工後の検査が行われている。3次元デー



図-1 ICTの活用による土工全体の生産性向上

タを活用した施工と2次元データによる受発注者間のやり取りが混在しており、測量から検査に至る全工程を3次元化し、ICTの全面活用が望まれる(図-1)。

このため、UAVなどによる3次元の測定データが測量結果として活用できるような測定ルールの整備並びに出来高検査や竣工検査で利用できるような検査基準の整備が必要である。

コンクリート工については、プレキャスト技術などの導入により、型枠工や鉄筋工を省力化し、現場作業を効率化することが考えられる。しかし、これらの導入には大幅な現場省力化が可能な一方で、運搬費などの影響でコスト高となるなどの理由から設計段階で採用に至らないケースもある。省力化効果等の評価も含めて全体最適を図るよう総合的に評価する手法を検討するとともに、標準化を進めることで、新たな技術を導入し、コンクリート工の現場でも生産性の向上を図ることが期待される。

3. CIM

CIMは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルに連携発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の生産・管理システムの効率化・高度化を図るものである。このCIMの目指そうとするものは、i-Constructionに関連するところが大きい。

2012年度から国土交通省直轄事業の設計業務、工事でCIMの試行が実施されてきている。試行から得られた効果や課題を整理するとともに、2015年1月に産学官CIM検討会が立ち上げられ、2016年度にCIM導入ガイドラインの策定を目指した取り組みが進められている。

4. 品確法の改正と入札契約方式

2014年に「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(品確法)が改正され、公共工事の品質確保の担い手の中長期的な育成・確保が品確法の基本理念に追加されるとともに、多様な入札・契約制度の導入・活用が新たに品確法に位置付けられた。

改正品確法では公共工事の性格、地域の実情等に応じ、多様な入札契約方式の中から適切な方法を選択するよう求めており、これを踏まえて、国土交通省は2015年5月に「公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン」を定めた。また、多様な入札契約方式の一つとして設計段階において施工者が参画する技術・提案交渉方式についても運用ガイドラインをとりまとめている。

5. 事業促進PPP

官民双方の技術者の多様な知識・経験の融合により効率的な事業マネジメントを行う手法の一つとして事業促進PPP(Public Private Partnership)が行われている。

東北地方整備局では官民連携による事業執行方式の一つとして道路事業を対象に事業促進PPPを導入している。これは従来官側の職員が実施していた測量・設計・用地等の委託業務や地元説明会、関係機関協議等の川上業務に民間の技術を活用するものであり、効率的かつ短期間での事業の推進が図られている。

6. おわりに

建設生産・管理システムのイノベーションを図ることによるメリット、便益は関係者全体で享受されることが大切である。関係者とは、官と民もしくは発注者と受注者であり、受注者においては元請けと下請けさらには現場の従事者に至るまでを想定する必要がある。どこかにしわ寄せが起これば、官民ともに担い手不足が必至とされる社会資本整備プロセスを持続的に展開していくことが危惧される。

また、ICT技術の発展は目覚ましいものがあり、様々なツール、道具立てが揃ってきているが、実際に現場で有効に活用されることが必要である。当然のことながら、研究・開発においても現場の実情をよく把握して、現場のニーズに応えられるように進めていくことが重要である。

参考文献

- 1) (一社)日本建設業連合会：一再生と進化に向けてー建設業の長期ビジョン、2015