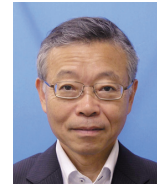


社会資本整備プロセスの生産性向上と i-Construction



防災・メンテナンス基盤研究センター長 鈴木 篤

(キーワード) 社会資本整備、生産性向上、i-Construction、CIM

1. 社会資本整備プロセス

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り、両面から社会情勢や経済状況などの時代の変化に対応した見直しが求められる。

社会資本整備プロセスを取り巻く近年の課題としては、頻発・激甚化する自然災害への対応、老朽化が進行する大量の公共施設のメンテナンスとともに、少子高齢化による労働人口の減少が挙げられる。建設産業が担う役割の達成に対して建設労働人口が減少し、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ところである。

将来を担う官民の人材確保と合わせて、社会資本整備プロセスの各フェーズにおいて省力化、効率化、合理化、高度化を進め、生産性の向上を図る必要がある。当センターが仕事の進め方のイノベーションの一環として取り組んでいる社会資本整備プロセスにおける生産性向上に関する最近のトピックを紹介する。

2. i-Constructionの推進

2015年11月に、国土交通大臣はi-Constructionを提唱した。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安全性の確保を目指すとしている。当センターでは、i-Constructionの推進の一環として土工並びにコン

クリート工の現場生産性の向上について検討、研究を進めている。

建設業の就業者の約3割が55歳以上で、他の産業と比べて高齢化が進んでおり、今後の大量離職が現実である。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。

建設現場における工種別技能労働者の割合をみると、土工とコンクリート工が直轄工事の約40%を占めている。(図-1) トンネルなどでは、約50年間で単位施工量当たりの作業員数が約1/10になり、大きく生産性を向上させている。一方で、多くの人手を要している土工とコンクリート工については、単位施工量当たりに対する作業員数はこの30年ほどほぼ横ばいであり、改善の余地が残されている。

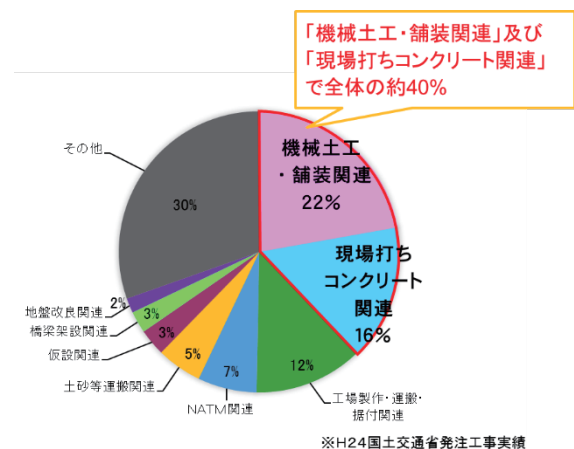


図-1 建設現場における工種別技能労働者割合

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、施工のために3次元データを作成している。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-2) 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とされる。



図-2 ICTの活用による土工全体の生産性向上

コンクリート工については、現場打ちに対してプレキャスト化等省力化技術の導入により、現場での作業を効率化し、型枠工や鉄筋工の省人化、省力化を図ることが考えられる。しかし、現状ではプレキャストの運搬費が高くつくなどの理由から設計段階で採用されないケースもある。プレキャストを導入することにより工期が短縮され、結果として工事費の縮減につながったり、品質や安全性の向上といった効果も期待される。これらのプレキャストの省力化効果などの評価指標を提案するとともにプレキャスト等規格の標準化の検討を進め、設計ガイドラインへの反映を図る。

3. CIMの推進

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(平成24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ている。当センターでは、橋梁と河川を対象分野として、維持管理段階での利用を想定したCIMのモデルをどう作るか、どう活用するかについて検討、研究を進めている。CIMについては、効果が見込まれる一方で、時間とコストが過大となる傾向があり、そのバランスを勘案しつつ、維持管理段階までに作成すべき3次元モデルの詳細度、機能、付与すべき属性情報を整理する必要がある。実際に現場で活用されることが肝要であり、GISや3次元モデルの位置にひも付けをして、直感的に情報検索・閲覧が可能なものを目指している。

4. メリットの享受

生産性の向上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、さらに受注者においては、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、現場の実情をよく把握して、現場のニーズに答えられるように、当センターの検討と研究を進めてまいりたい。