

自然・社会条件の変化をふまえた 社会資本マネジメント研究センターの取組



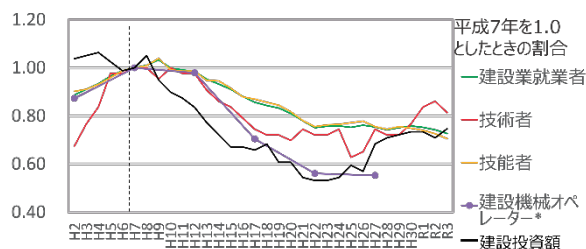
社会資本マネジメント研究センター長 齋藤 博之

(キーワード) 地球温暖化、少子高齢化、生産性向上、インフラDX

各研究部・センターからのメッセージ

1. はじめに

地球温暖化と気候変動【自然条件の変化】、それに伴うといわれる水害・土砂災害の激甚化・頻発化やインフラそのもの高齢化・老朽化【社会条件の変化】に伴い、インフラ整備・維持管理の重要性・必要性は今後、増大することがあるにせよ、減少することは想像しがたい。一方で、インフラの整備・維持管理に携わる我が国の建設産業は、他産業に比べ高齢化と従事人口の減少【社会条件の変化】が著しく、今後、産業のさらなる縮小が様々なところで指摘・危惧されているところである。特に図-1にあるようにいわゆる建設機械オペレーターの減少が著しく、運転免許統計による大型免許保有数から考えてもさらなる減少が見込まれる。



※平成7年～27年の国勢調査における職業（小分類）645 建設・さく井機械運転従事者

図-1 労働者数の推移

これらの自然・社会条件の変化に対し、社会資本マネジメント研究センターでは、計画・調査・設計から施工、そして維持管理にわたる建設生産システムでの生産性、特に労働生産性の向上や、気候変動への緩和策として有効と考えられる公園や緑地等のいわゆるグリーンインフラの機能評価等に関する研究に取り組んでいるところである。

建設生産システムでの生産性の向上のためには、一つは、デジタル技術を最大限活用することであり、国土技術政策総合研究所としては、国土交通省全体

で取り組んでいるインフラDXの主要なパーツであるDXデータセンターや国土交通データプラットフォームの構築等を行っているところである。しかしながら、生産性の向上のためにはそれだけではなく、これまで当たり前と思われていた規制・基準・慣習等についての見直しや改善を行うアナログ的手法も必要であると考えている。

ここでは、社会資本マネジメント研究センターにおけるデジタル技術を活用した取組と、アナログ的手法の一つとしてコンクリート工の生産性向上の検討について紹介する。

2. デジタル技術を活用した取組

2.1 DXデータセンター

BIM/CIMの三次元モデルや点群データ等の3次元データを一元的に保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理のプロセスで円滑に共有するための実証研究システムとして「DXデータセンター」を国土技術政策総合研究所において構築している。BIM/CIM等の三次元モデルを表示・編集できるソフトウェアをソフトウェアベンダー等との共同研究のスキームを活用して搭載し、BIM/CIMの3次元モデルの他、河川3D管内図、道路MMS点群データ等の閲覧等が可能であり、BIM/CIM原則適用のために重要なツールとなることが期待されている。令和5年1月より運用が開始され、令和5年4月からは直轄事業の受注者すべてが利用できるようになる。

2.2 国土交通データプラットフォーム

国土交通省データプラットフォームは、国土交通省が保有する様々なデータだけでなく、民間も含めた他機関の技術・データと連携し、同一プラットフォーム上で一括した表示・検索・ダウンロードを可

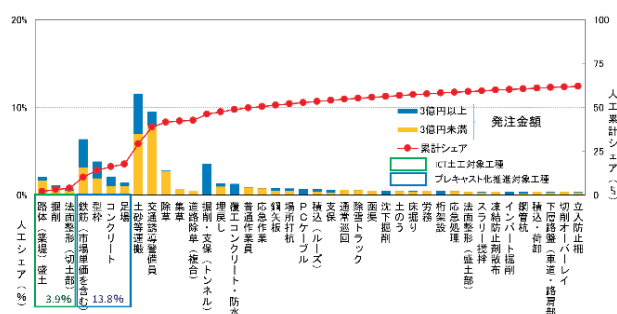
能とするものである。令和2年4月に概成し、一般に公開されているが、引き続き連携するデータの拡大、ユーザーインターフェースの改善や検索機能の強化等、より使いやすいシステムへの改良等を継続的に行っている。

2.3 建設DX実験フィールドを活用した基準整備

国土技術政策総合研究所と土木研究所で共同して整備した、無人化施工や自動・自律施工等の開発・実証を行う土工フィールド及び構造物の3次元計測技術等の実証実験を行う出来形計測模型等を有する建設DX実験フィールドを活用して、新たな技術の検証等を行い、出来形管理・検査等に関する要領・基準案を作成している。また、当該施設を、スタートアップ企業を含め民間・大学等に貸し出し、研究開発の支援を行っている。

3. コンクリート工の生産性向上に関する検討

我が国の土木直轄工事におけるコンクリート躯体関連にかかる労働投入量は、全体の13.8%（図-2）を占めており、その分野での労働生産性の向上が急務である。プレキャスト製品の最大活用などが進められているが、なお残る現場打ちコンクリートについても併せて生産性の向上を図る必要がある。



※ダム、港湾を除く平成29年度地方整備局発注土木工事（上位40種を表示）

図-2 工種別労働量 (H29地方整備局発注土木工事)

そのため、社会資本マネジメント研究センターにおいては、1)欧米の建設工事において標準的に使用されている定置式水平ジブクレーン（図-3）やシステム型枠等の資機材を活用した生産性向上及び労働環境の改善、2)型枠工、鉄筋工、コンクリート工のように細分化されている技能工において、複数の工種に対応できる多能工の活用による生産性向上等について

て、労働力の確保が厳しい地方建設企業と共同研究を行っている。特に、定置式水平ジブクレーンは、移動式クレーンでは必要な資格が必要なく、現場での鉄筋等の小運搬など人力運搬が主である作業も作業員自ら操作しクレーン運搬することができるため、現場の生産性の向上と労働環境の改善が期待できる。これまでに9つの試行工事でのモニタリングを通じてその有用性の確認を行っているところである。

また、プレキャスト製品の活用についても、労働力の確保の観点からみると、現場での作業だけでなく、製品の規格・製作から輸送も含めたプロセス全体を考慮して活用促進を検討することが重要だと考えている。



図-3 定置式水平ジブクレーン

4. おわりに

冒頭に述べたように、我が国を取り巻く自然・社会条件の変化がインフラ整備・維持管理に与える負の影響は待たなしである。なかでも、労働者不足、特に現場での技能者・オペレーターの減少は、数年先にはインフラ整備・維持管理にあたっての最大の問題となると考えており、当センターにおいて現在実施しているデジタル・アナログ両面からの労働生産性の向上に関する研究・社会実装を加速することが急務である。また、地球温暖化の緩和策・適応策の推進に資するため、現在行っているグリーンインフラの機能評価等に関する研究の深化や温室効果ガス削減の効果算定等の新たな課題への取組を、他の研究部や官民の関係機関と緊密に連携を図りながら進めていく。