

港湾分野のインフラDX ・ i-Constructionの推進



港湾情報化支援センター長 小澤 敬二

(キーワード) インフラDX、生産性向上、i-Construction、ICT、BIM/CIM、サイバーポート

1. はじめに

港湾情報化支援センターでは、国土交通省港湾局と連携して、港湾分野のインフラDX、i-Constructionの推進に向けた研究開発、業務支援を行っており、それらの成果を段階的に社会実装してきているところである。本稿では、これらの取組みの目的、意義を改めて整理し、今後の取組み方針を考えてみたい。

2. 担い手確保

インフラの整備・保全、防災・災害対応の担い手である建設業は、少子化、人口減少の影響以上に、働き手不足が生じており、近い将来の業態の維持継続が危惧されている。その要因は、端的に賃金水準が低く、長時間労働の傾向であり、処遇改善、働き方改革、生産性向上の等の課題解消への喫緊な取組みが必要となっている。そのため、2024年6月に担い手3法が改正され¹⁾、施策の加速化が図られている。

課題の一つである生産性向上の具体策としてICTの活用による現場の効率化については、2024年12月に「情報通信技術を活用した建設工事の適正な施工を確保するための基本的な指針（ICT指針）」が定められている²⁾。この指針では、基本的な考え方として、「現場の効率化による生産性の向上が急務」、「ICTを活用した生産性向上策が待ったなし」等の建設業界の背景に対して、「ICT活用に関する業界全体での底上げ、発注者の理解増進」、「技術革新への柔軟かつ迅速な対応の実現」を目指すべき方向と位置付けている。また、この指針で示されているように、ICT活用には様々な効果が期待されるが、喫緊の課題への対応として「省人化」と「時間短縮」への成果が求められていると認識している。

3. 港湾工事の課題

港湾工事においても、働き手不足、高齢化の課題が顕在化している。特に、港湾工事の特色である作業船に関しては、厳しい経営環境下で全体隻数が減少している状況の中、オペレータの高齢化と後継者不足により、施工能力の確保、技術の継承が課題となっている。また、水中作業を行う潜水士についても高齢化と入職者減少による働き手不足が生じており、作業安全の確保に加えて、ICT技術の導入、機械化等による作業生産性の向上が喫緊の課題となっている。さらに、海上工事の生産性の観点では、施工管理のみならず、監督、検査も含めて、海上、海中での計測作業が工事全体の工程に影響を及ぼしており、ICT技術やリモートセンシング技術を活用した施工全体の時間短縮、効率化が求められている。

これらの課題を踏まえ、国土交通省港湾局では、ICT施工、3次元データ活用を重点事項としてインフラDX・i-Constructionを推進³⁾している。

4. 港湾情報化支援センターの取組み

これらの動向を踏まえて、港湾情報化支援センターでは、マルチビームやUAVによる海上・水中での計測技術などのICT新技術の導入に向けて必要となる出来形管理や監督・検査等の要領³⁾、各技術のマニュアルを策定するための現地実証や基礎検討、各種ツールの開発を実施している。さらに、2024度からは、作業船の自動化・自律化施工の導入に向けて、現地実証や施工シミュレーター、データ連携基盤の検討を開始した。また、データ活用の観点では、港湾業務の電子化を推進するためのサイバーポート⁴⁾や3次元データを共有する港湾整備BIM/CIMクラウド³⁾の整備、運用保守を行っている。

5. これまでの成果と今後の方向性

(1) ICT新技術導入

これまでに、施工履歴データを用いた出来形管理要領(基礎工編)や3次元データを用いた出来形管理要領(基礎工編)等の策定に主体的に関わってきた。これらの要領等は、その後、試行工事で使用されており、その一部は標準化に至っている。これまでの研究成果については、要領化がICT新技術の導入を促進し、その効果を高く評価されることもある一方で、研究成果の導入が見送られるケースもある。後者に関する議論の論点には、「従来手法の品質が確保できていない」、「従来よりも手間・やるが増えて効率化にならない(標準化・義務化されても対応できない)」、「コスト増になる(発注者の費用負担が必要)」等がある。これらの意見は、研究開発に対して重要な意味を持つものと認識している。

研究成果が実用化されないケースには、研究開発側のシーズを優先してしまった結果の場合があると考えている。省人化、時間短縮が現場の喫緊の課題である一方で、研究開発側は、ICT新技術が持つポテンシャル等を踏まえて必然的に安全性向上、効率化、品質向上等を実現しようとする。至って自然な考え方と思うが、現状では、従来の品質を確保した上での省力化を最優先として、その上で付加価値を創出していくという順序が重要であると感じている。

そもそも、限られたリソースで研究開発を効率的に進める必要もあり、まずは、現場ニーズによりマッチした研究開発をスピード感をもって推進し、効果の早期出現を目指して参りたい。

(2) データ活用

BIM/CIMについても、現場ニーズと開発のマッチングが重要と考えている。現状の港湾工事では、施工管理における3次元データ活用と関係者間のデータ共有化に特にニーズがあり、これらは個々の事業者の省人化、時間短縮に通じていると感じている。BIM/CIMに関しては、建設生産プロセスの各分野のDXを目指して、三次元設計やICT施工等の高度な関連技術と並行した研究開発が必要とされている。ここに、現場と研究開発の間の時間的、概念的なギャップを

感じざるを得ない。研究開発側としては、港湾分野において真に必要なDXの要素を見極めながら、計画的、継続的に取り組んで行きたいと考えている。

他方、サイバーポートに関しては、現状、物流・管理(手続、調査・統計)・インフラ各分野において、業務の省人化、時間短縮の効果が第一に期待されていると感じている。今後、様々な課題解決により利用が拡大されれば、データ連携やデータ活用等で二次的、三次的な効果の出現に向けた更なる取組みが可能になるものと考えている。その礎を確実にするためにも、現状では、システム運用の安定性、安全性、信頼性、サイバーセキュリティの確保のための取組みを着実に進めて参りたい。

6. おわりに

港湾情報化支援センターにおける港湾分野のインフラDX、i-Constructionの取組みに関して、これまでの成果の社会実装の状況と今後の方向性の整理を試みた。社会的な課題の緊急性にマッチした研究成果、業務支援ツールの適時な提供が必要でありながら、中長期的にはICTの特性を活かした抜本的な業務改善(DX等)により人口減少社会に応じた生産性向上の実現を継続して目指していく必要があると再認識をした。また、能登半島地震での経験を活かしたデータ活用やリモートセンシング技術活用等の取組みも重要と認識している。より良い研究開発、業務支援を実施していくためにも、今後も、関係する各方面の皆様方から様々なご意見をお聞かせいただけると幸甚である。

☞ 詳細情報はこちら

- 1) 国土交通省 HP / 第三次・担い手3法について
https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/const/totikensangyo_const_tk1_000193.html
- 2) 国土交通省 HP / 建設業における ICT の導入・活用に向けた施策について
https://www.mlit.go.jp/tochi_fudousan_kensetsugyo/const/tochi_fudousan_kensetsugyo_const_tk1_000001_00037.html
- 3) 国土交通省 HP / 港湾における i-Construction・インフラDX推進委員会(第2回 2025/2/21)資料
<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001872725.pdf>
- 4) 国土交通省 HP / サイバーポート
https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_00002.html