

現地レポート

中部地方整備局における建設ICT導入の取組み

建設ICT導入研究会事務局（中部地方整備局企画部内）

増 竜郎* 下村 卓** 赤坂正人*** 岩崎哲也****

1. はじめに

我が国は、明治維新を機に、諸外国の産業や文明等を急速に取り入れ、近代国家を形成してきた。そして、戦後の復興及び高度経済成長においては、道路、河川、港湾及び鉄道等の社会資本整備が大きく寄与してきた。

この間、建設事業を取り巻く環境も変化してきており、直営施工や建設機械を国で保有していた形態から、民間企業への外注化、分業化及び専門化が進み、建設事業を支える関係者が多様化してきた。

また、国民や住民の公共事業への要望として、環境保全、景観の配慮、歩行者そして交通弱者への配慮、自転車空間の確保、事業の説明性向上等、画一的若しくは直線的な指標から、面的若しくは

空間的な指標へと、次元が上がってきていると捉えられる。

さて、ICT（情報通信技術）に関しては、PC、携帯電話、3DTV、大容量通信網、クラウドコンピューティング等、急速な進歩を遂げている。建設事業においても、測量・設計・施工・維持管理の各場面において、ICTの要素技術が実用化されつつある。

一方、我が国の人口は、戦後の急激な成長期を終え、2005年頃にピークを迎え、今後、減少が予測されている。既に、生産年齢人口（15才～64才）は、1990年代にピークを迎え、確実に減少している（国立社会保障・人口問題研究所調べ）。

今後の我が国の発展には、より低い労力で、より高い価値を生み出すことが必要であり、とりわ

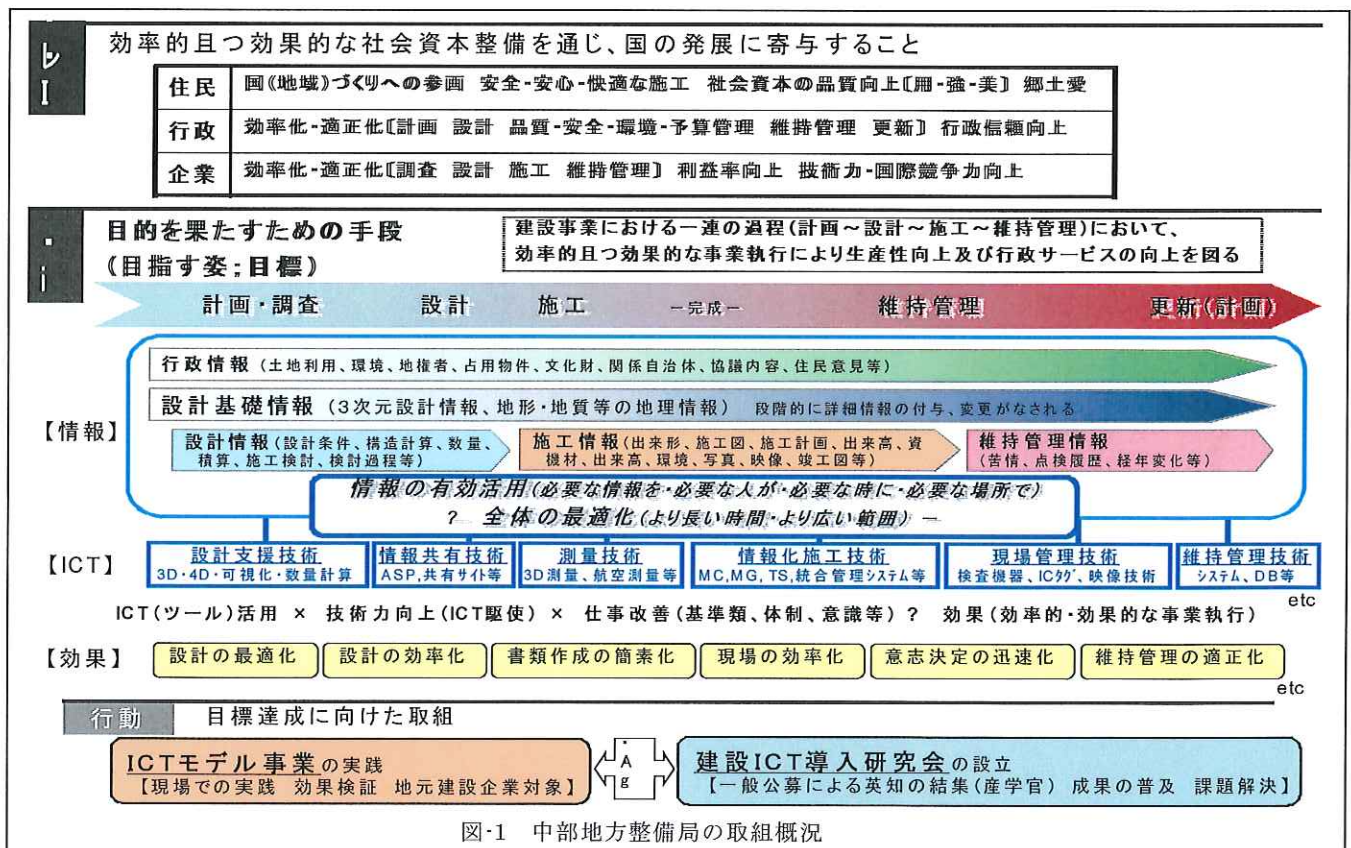


図-1 中部地方整備局の取組概況

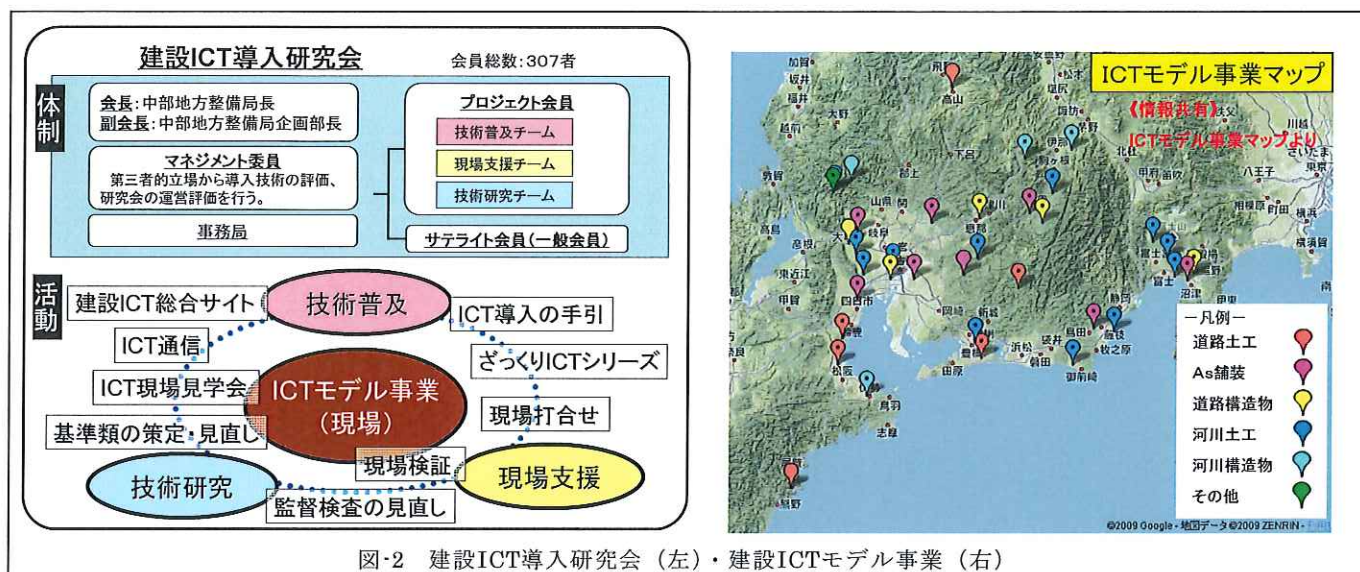


図-2 建設ICT導入研究会 (左)・建設ICTモデル事業 (右)

け生産性が低いと言われている建設事業においては、ICTを活用する等、効率的且つ効果的な事業の進め方へと改善し、生産性の向上を実現し、地域及び国の発展に寄与することが重要と認識している。

2. 取組み

2.1 建設ICTモデル事業

ICTを実際に活用し、その適用性を確かめるため、ICTの使用を指定するモデル事業を行っている。まずは、施工における土工のICTとしてMG(マシンガイダンス)、MC(マシンコントロール)、TS(トータルステーション)、GNSS等の使用を指定する施工モデル事業を進めてきた。橋梁や機械設備の構造物においては、3次元設計を適用し設計検討や施工検討を行った。なお、現場への真の普及に向け、地元建設企業を対象とし、平成21年度は、中部管内で計36件のモデル事業を行い、順次検証を進めている。

また、設計の段階から3次元設計情報を作成し、施工へ繋げていく設計モデル事業として、平成21年度は2件取り組んでいる。

2.2 建設ICT導入研究会

ICTの英知を結集し、そのノウハウを普及し、課題解決を図るための体制として、建設ICT導入研究会を設立した(平成20年11月)。初の試みとして、全国より一般公募を行った。ICTのノウハウを有したプロジェクト会員とICTの習得を希望するサテライト会員(一般会員)からなり、設立当初は178者でスタートし、日々会員が増加し、

1年経過した現在、300者を超えるまでに至っている。活動としては、技術普及・現場支援・技術研究を行っている。

技術普及活動としては、ICT現場見学会、ICT総合サイト、ICT通信(メール)、ICT講習会等の活動を行っている。ICT現場見学会はモデル事業において開催し、参加者は延べ1,000名を超えたところ。なお、当見学会は、平成22年2月よりCPDS(継続学習制度)認定を受けている。

現場支援活動としては、モデル事業実施要領の策定や「ざっくりICTシリーズ」(初心者でも分かるICT入門)を、研究会員の協力も得て作成し、少しでもICTを身近に感じて貰う工夫をしている。また、モデル事業を支援するため、受注者、発注

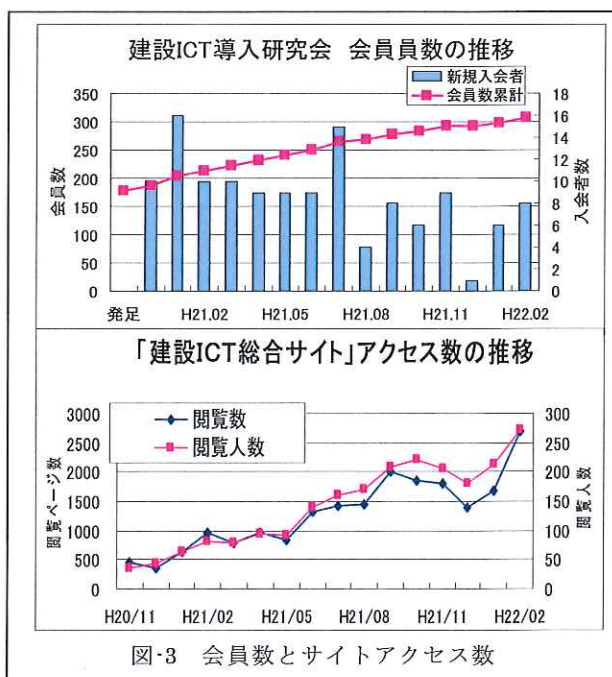


図-3 会員数とサイトアクセス数

者及びICTのノウハウを有する研究会員が現場へ集結し、説明や相談を行っている。

技術研究活動としては、モデル事業を通じ、研究会員の研究所等の協力を得て、出来形管理要領、施工要領等の関係要領の策定や改訂を行っている。また、定期的なプロジェクト会議を行い、課題解決を図っているところである。引き続き、現場での課題を把握し、課題解決に向けた研究を進めることとしている。

3. 現場検証

施工モデルの現場における検証の中間的な取りまとめ結果を紹介する。

3.1 ICT施工モデル（情報化施工）

まず、河川土工におけるMGによる掘削、道路土工におけるMCによる敷均し、ローラーによる締め固めの3現場の検証結果である。（図-4参照）

施工性に関しては、河川土工の掘削及び法面成形におけるMG活用のモデルにおいて、3割程度の施工性の向上が現れている。なお、CO₂発生量は、施工における発生量で計算しており、この施工性と相関関係にある。また、MCによる土の敷均しにおいては2割程度、ローラーの締め固めに関しては3割程度の施工性の向上（CO₂発生量の低下）が現われている。

品質に関しては、MG及びMCについて、従来と比較し、面的な施工精度（設計値と出来型の差異）の向上が見受けられる。求める精度と発注者としての確認方法と合わせて、その効果検証が必要である。

安全性に関しては、建設機械への人の接近や危

険箇所への人の立ち入りが減少することに着目して検証することとしている。

一方、課題としては、MG・MC・TS用の3次元設計情報の作成手間の増加が挙げられる。これは、発注者から受注者に渡される2次元の発注図面から、MG用の3次元設計情報に至るまでに、2つ若しくは3つの段階（人、ファイル形式又はソフト）を経由している状況の中、設計精度や設計技術力の問題が起因していると考えられる。発注図面のあり方や設計段階での設計のあり方、設計施工一括発注方式等の入札又は契約のあり方等も含めた改善策の検討が必要である。

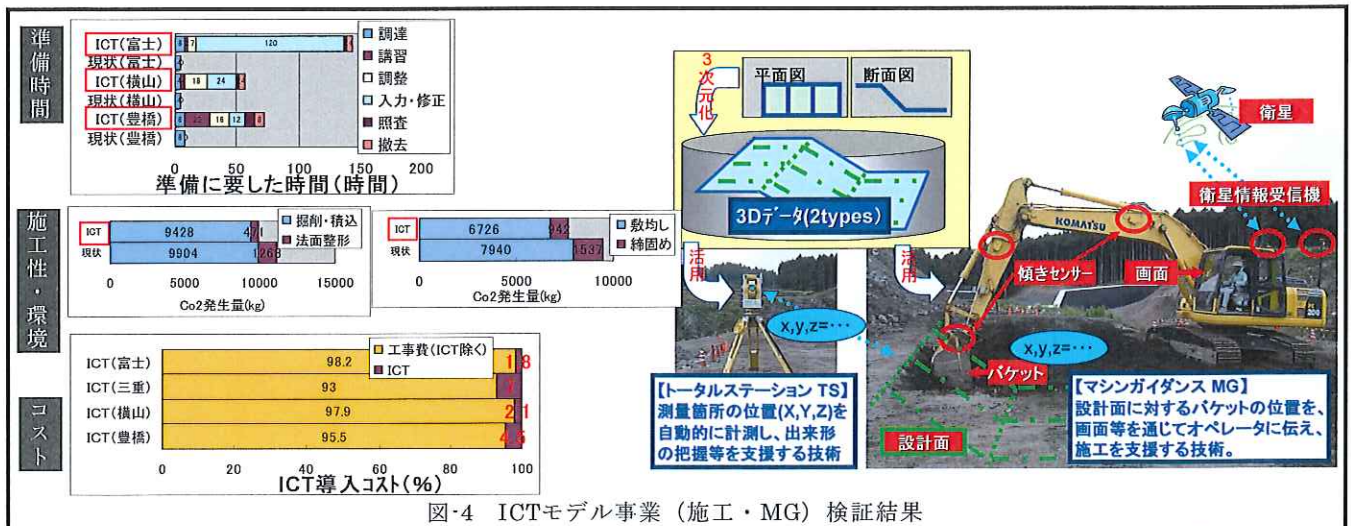
また、今回のように新たな技術を導入する際に避けられない重要な課題として、システムトラブル対応がある。今回のモデル事業においても幾つか生じており、対応を専門家に頼らざるを得ず、時間を要し現場を止める状況があった。これらのトラブル対応については、開発面や運用面での課題解決に向けて研究会をフルに活用して参りたい。

発注者側への影響として、監督検査の効率化については、現状の監督検査方法の元では殆ど変化がない中で、品質管理のあり方や設計変更における設計情報の利用方法、設計・施工・維持管理を通じた設計情報の扱い方等も含めて、全体的な生産性を捉え、引き続き効果の検証が必要である。

3.2 ICT施工モデル（3次元設計）

河川の樋門及び樋管の工事に3次元設計を導入し、その効果検証を行った。（図-5参照）

今回のモデルでは、可視化による活用効果検証を対象とした。施工の各段階において3次元モデルを作成し、足場、重機搬入計画及び安全教育に



【効果】

- ・安全上の問題点を予知する事ができ、安全教育に活かされた。
- ・作業説明を3Dで行う事により、理解度が増した。
- ・地元小学生への説明に利用し、地域の施設に対する理解度が増した。
- ・水門設備等との取り合いを事前に確認する事により、手戻りを防止した。
- ・アニメーションによる水門操作員への理解向上の工夫。

【課題】

- ・データの作成に時間と費用を要した。(設計範囲と精度)
- ・景観対策、合意形成等、設計段階からの導入検討が必要
- ・維持管理面、技術者育成等で使用し、有効活用を図っていく必要がある。
- ・限られた技術者でないとデータの作成が困難。(技術力)



3次元化



(掘削段階)



(完成)



(据付段階)

図-5 建設ICTモデル事業 (三次元設計) 実施事例 (三重河川国道事務所、樋門樋管工事)

において活用した。また、完成の姿を、完成前に、よりリアルに確認することで、周辺の民家も含めた景観や維持管理面での確認を行った。また、樋門の操作シミュレーションによる河川管理にあたる操作員への説明性向上の工夫を行う等、改善が図られた。

今回の課題としては、設計の早い段階での取組の必要性が高いこと、設計精度と設計費用の問題、維持管理段階面での活用方法、設計技術力の強化が挙げられる。今後、設計段階からの導入効果検証が必要である。

4. まとめ

今回の検証を通じて、一定の結果を得られたが、施工段階のみの検証結果であり、今後、設計や維持管理も通じた一連の過程での生産性の検証が必要である。

なお、監督、運用や修繕も考慮に入れた設計の

あり方については大胆な改善が必要と思われる。

謝 辞

発注者を始めICTに関する現場技術力の強化と仕事のあり方改善も含め、今後とも、建設生産性の向上を目指して参りたい。

最後になりますが、ご指導ご支援いただいた多くの皆様方に感謝申し上げますと共に、引き続きお願い申し上げます。

参考文献

- 1) 情報化施工推進会議：「情報化施工推進戦略」、2008.7.31
- 2) 国土交通省：「国土交通省CALS/ECアクションプログラム2008」、2009.3

増 竜郎*



国土交通省大臣官房技術調査課課長補佐 (前 中部地方整備局建設ICT推進チーム2009 (企画部施工企画課課長))
Tatsuro MASU

下村 卓**



国土交通省中部地方整備局建設ICT推進チーム2009 (企画部施工企画課課長補佐)
Takashi SHIMOMURA

赤坂正人***



国土交通省中部地方整備局建設ICT推進チーム2009 (企画部施工企画課施工係長)
Masato AKASAKA

岩崎哲也****



国土交通省中部地方整備局横山ダム工事事務所調査設計係長 (前 中部地方整備局建設ICT推進チーム2009 (企画部施工企画課施工係主任))
Tetsuya IWASAKI