

## < 巻 頭 言 >



# コロナ禍を契機とした DX 推進による技術革新

高 野 登\*

国内建設業界では、建設現場の生産性の向上に向けて、測量・設計から施工さらに管理に至る全プロセスにおいて情報化を前提とした i-Construction を2016年より導入し、積極的に進められている。また、新型コロナ対応で働き方改革が余儀なくされて、DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進が求められている。その重要なツールとなるのが BIM/CIM 技術であり、ICT（情報通信技術）である。

BIM/CIM は、X, Y, Z 空間座標を可視化できること、X, Y, Z 空間座標に時間座標 T を加えた4D モデルを扱うことが可能であり、施工計画も可視化できるなどの特長を有している。これにより、完成時の形状・構造を定めた設計情報に加えて、時間座標を扱う施工計画が可視化でき、施工の経過とともに変化する状況をわかりやすい一つのモデルで共有できる。また、4D モデル導入によりトライ&エラーの繰り返し作業が容易に行えることで、全体最適に至るプロセスにおいて省力化・効率化が期待できる。

建設コンサルタント業界では、BIM/CIM に対応したハードウェアおよびソフトウェアの整備を進めるとともに、従来の2D 図面をもとに3D 設計モデルを作成する基礎的スキルの習得を進めている。弊社でも、社内技術指導を行う専門部署を立ち上げ、若手技術者を対象とした研修を進めている。まだ、現時点では BIM/CIM を全面的に駆使して4D 設計を行うには至っていないが、若手技術者が中核に成長すれば従来の設計手法から4D 設計へと大きく転換すると考えている。

また、BIM/CIM や ICT を駆使して DX を推進すれば、さらに生産性の向上効果が期待できるであろう。DX とは、「データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス等を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義されている。1年以上に及ぶ新型コロナウイルス蔓延防止対策ではテレワークやリモート会議による業務プロセスが急速に広まり、移動時間の削減だけでなく作業効率向上・生産性向上をもたらした。

この一方で、対面で図面・資料を広げて行う従来の会議から WEB 会議に急激に変化したことにより、コミュニケーション不足やディスカッション不足による品質低下を懸念する声も上がっている。この解決方法として、ダム

\* 日本工営株式会社 取締役 相談役

再生や大型ダム設計業務では、図面だけでなく BIM/CIM を用いた4D モデルによるプレゼンテーションを試験的に導入した結果、リモートでの質問や議論が活発になり、情報伝達エラー回避や業務進行の効率化につながったケースが報告されている。まさに、DX 推進の好例と言えるだろう。

さらに、近い将来には3D データを水理解析・構造解析などに直接活用することで高精度な解析を短時間で実施できるようにする、AI 技術を導入し異種構造物の干渉や設計瑕疵のチェックを行うなどの展開も期待される。特に、ダムは総合技術であり、地質調査、土木設計、施工計画、機械設計など多岐にわたっている。このため、設計情報の相互伝達や瑕疵防止作業は、膨大なチェック作業だけでなく、関連分野全体を俯瞰する高度な技術力と経験が要求されるが、大幅な省力化・効率化が期待できるであろう。

しかしながら、DX の推進による弊害もある。例えば、BIM/CIM データベースが整備されてゆき、データ処理作業を優先した設計プロセスが広がると、次世代の技術者が熟練技術者のように何をどのように判断するのか体験できず、想定外の事態に遭遇した際の対応能力や思考能力が低下する不安がある。また、これまで積み重ねられた熟練の技術やノウハウをどのようにして伝承していくかも大きな課題である。

これらにも BIM/CIM 技術、ICT、AI 技術が活用できないだろうか。例えば、現在、設計、施工、管理の段階ごとに BIM/CIM に取り組んでいるが、それぞれの成果をデータプラットフォームを用いて一元化し、4D データベースとして整備する。この際、熟練技術者がどのような経験や知識をもとに判断を行ったのか、どのようなトライ&エラーを繰り返したのかもデータ化する。これらのノウハウを、AI 技術を用いて活用できるようにし、VR 技術を駆使して仮想空間で再現・学習できるようにする。調査・設計・施工・事業者が協力し、誰もが自由にデータベースを活用出来るようにすれば、建設業界全体の技術レベルがさらに高度化・効率化するだけでなく、技術伝承にも有用なものになると期待される。夢のような話ではない。ハードルは高いが、多くの経験・ノウハウを持つシニアと柔軟な頭脳を持つ中堅・若手、さらには、事業者、設計者、施工者が組織の垣根を超えて協力し、持てる総合力を発揮すれば可能であると思う。ダム技術者が DX 時代における技術革新の先駆者になるよう期待したい。