

巻頭言

BIM/CIM を利用した生産性向上

矢吹 信喜



現在、建設分野は担い手不足、生産性の低さ、長時間労働、安全性などの問題を抱えており、とりわけ生産性が他の問題と強く関係があることから、その重要性は明らかで、実際、国土交通省では2019年を生産性革命「貫徹の年」と位置付けている。

生産性とは投入に対する産出の比であり、その中で、産出を付加価値額とし、投入を労働者数×労働時間とした付加価値労働生産性が、他産業や他国と比較する際によく使われている。我が国の製造業の付加価値労働生産性と建設業のそれを比較すると、1990年代半ばまではほぼ同じくらいだったのに、2010年頃からは約半分になってしまい、米国の建設業と比較すると約8割となっている。その理由については種々論じられているが、やはり根本的な問題があるからだと考えられる。

1990年は日本ではバブル経済が崩壊した年だが、世界的に見れば冷戦が終結し、人、物、金が世界中を駆け巡るグローバル化の時代が変わった年である。これにより、製造業は企画、設計から製造、保守まで、3次元モデルを用いたコンピュータ統合生産(Computer Integrated Manufacturing)に変わらざるを得なくなった。部分最適化から全体最適化に時代が変わったのである。米国の建設分野では20世紀末から日本のTOYOTAのカンバン方式やカイゼンをLean Technologyと呼んで学び始め、BIM(Building Information Modeling)として育てた。一方、我が国の建設分野では土木も建築も3次元モデルを使おうという機運がなかなか盛り上がらなかった。

しかし、2012年に国土交通省がCIM(Construction Information Modeling)を試行的に設計や施工に適用し始め、2015年から3次元モデル、GNSS(Global Navigation Satellite System)、各種センサーやドローンなどを利用して、建設生産・管理システムを大きく変革して、生産性を革命的に向上させようというi-Constructionを開始した。2018年度に、CIMはBIM/CIMと表記するようになり、試行業務(設計)と試行工事は年間合計212件を数えた。

試行を通して、BIM/CIMには3次元モデルの可視化による協議打合せや住民説明の円滑化、干渉などのミスの発見、数量の自動算出による効率化、安全性の向上などの効果があることは受発注者共に認識しているものの、例えば時間や費用が4分の1になった、というような爆発的な効率化や省力化ができたという話は国内では今のところ聞いたことがない。その理由としては、本来ならば、設計、施工、維持管理というプロジェクトのライフサイクルを通じて、3次元モデルを受発注者が共有しながら進めて行かなくてはならないのだが、現状では必ずしもそうならないこと。設計段階から施工者が関与するフロントローディングを行うことが望ましいのだが、まだECI(Early Contractor Involvement)も緒に就いたばかりであること。3次元モデルを設計計算や解析などに使うべきなのだが、なかなか進んでいないことが挙げられる。だが、最も大きな課題は、製造業では設計段階でほとんどすべての検討を行い、製造段階で現場合わせをする必要がないレベルにまで詳細設計の完成度を向上させたのに対して、建設分野では、設計施工分離発注方式を採用していることもあり、詳細設計の完成度を上げることができず、結局、施工者が現場合わせを継続していることだと考えている。つまり、BIM/CIMは、これをやったら自分の仕事量がすぐに半分になるといった部分最適化ではなく、全体の建設生産・管理プロセスを3次元モデルで統合化することによって、全体のコストが下がり、品質が向上し、工期が短縮でき、維持管理が円滑化する全体最適化のシステムなのである。

BIM/CIMが本来あるべき姿になるためには、3次元モデルデータの国際標準化、クラウドを用いたデータの共有化、ソフトウェアの使い易さの向上、研修・人材育成、契約方式の多様化などが必要であり、こうした努力を続けていけば、将来、建設分野も最先端の自動車産業のようになると信じている。