

巻頭言

情報化施工への期待

建 山 和 由



「情報化施工」という言葉は、決して新しい言葉ではない。少なくとも1980年頃にはトンネル施工において地山の状況に応じて掘削方法や支保の選択を行う手法として認識されていた。その後、様々な情報化施工の技術が提案されたものの、現場の多様性、作業の複雑さなどから汎用化に至るものは少なかった。同時期の一般製造業が情報技術を基礎とした自動生産システムの導入により生産効率を画期的に向上させていったのに比べ、建設業は大きく遅れをとる形となった。時を経て、近年、急速に進歩する情報・通信技術を背景に、これらを建設施工に導入する方法論が再び提案されるようになってきた。機が熟したという感さもある。

情報化施工の機能は大きく2つに分けられる。1つは、情報ツールを用いて建設機械の自動化を図る機能である。無人ロボットとは言わないまでも、例えば、ブルドーザやグレーダのブレードをGPSやTSを利用して自動制御することにより、オペレータの操作を簡略化することができる。この技術では、機械は電子地図と出来形の情報をコンピュータ内に有しているため、所定の出来形になるようにブレードを自動で操作していく。このため、丁張りを大幅に削減して施工を行うことも、夜間作業も可能になる。さらには、均し作業の回数が有人の場合より少なくすむため機械の作業時間が短くなり、結果として工事に伴うCO₂の排出量を抑制してくれる。舗装工事では、作業員の高齢化等で熟練オペレータが不足しつつある状況も一因となり、この種の自動化技術を導入しているケースが徐々にではあるが増えてきている。

もう1つの機能は、施工で得られる情報を現場で実務にたずさわる技術者の判断の高度化に利用する機能である。我が国は、戦後の復興期に効率的にインフラ整備を行うために、基準やマニュアルの整備を進めてきた。そのおかげで、我が国は他に類をみないほど効率的に所定の品質の社会基盤整備を達成することができた。このことは、基準やマニュアルによる一律管理の疑うべくもない成果といえ、20世紀型社会基盤整備の最も大きな特徴といえる。しかしながら、一律管

理は、一方で不確定要因に起因する無駄を避けることができないという課題を有している。すなわち、一般の建設工事では、天候や地質のばらつきに代表される不確定要因を前提に構造物の設計や施工計画を作成せざるを得ないため、これらの過程では安全率の導入など、余裕を持った計画を立てることになる。しかしながら、限られた資源の有効利用や工事に伴う環境への影響軽減、構造物の品質の向上に関する要求が高まる今日、基準やマニュアルに従う一律管理だけでは、これらの要求に十分には応えることができず、一律管理に加えて現場の状況に応じて柔軟に対応する個別評価の仕組みを取り入れることが求められる。すなわち、21世紀の社会基盤整備では、基準やマニュアルを標準としつつも、それに過度に依存することなく、現場の状況に応じて柔軟に対応することでより精緻な工事を行うことが求められ、これを実現するために、技術者にはこれまで以上に高度な判断力を有することが要求されることになる。情報化施工は、質の良い情報を技術者に提供し、的確な判断を引き出すという技術者の判断支援の役割を担っている。

歴史を振り返ると、建設施工は、新しい技術の導入により段階的に発展してきたことがわかる。古くは鉄器や爆薬の導入により作業効率を大幅に向上させ、明治初めには外国から建設機械という最新技術を導入して生産性を飛躍的に向上させた。戦後は、機械化施工の本格的な導入や、油圧技術の進歩により建設機械の性能が画期的に向上したことで、国土の復興に大きく寄与した。情報化施工は、機械化施工に情報・通信技術や制御技術、測量技術を融合した建設施工革命として、建設現場をさらには、建設のイメージをも一変させるポテンシャルを有している。いま、建設技術は、情報化施工の導入により、技術の階段を一步上がろうとしている。情報化施工が一般技術として汎用化されることにより、建設技術が21世紀にふさわしい技術になることを期待する。