

デジタル化情報社会で本質を見誤らない



常田 賢一

論説委員

一般財団法人土木研究センター
理事長

我が国は平成 20 年をピークとして人口減少が進みつつあり、将来の生産年齢人口の減少への対応が急務とされる。国土交通省は平成 28 年を「生産性革命元年」とし、i-Construction などによる建設生産システムにより、労働者の減少を上回る生産性の向上を目指している。そのため、情報のデジタル化とその利活用を目的として、その実現ツールである C I M (Construction Information Modeling /Management)、I C T (情報通信技術)、A I (人工知能)などの技術・システムの必要性が高まっている。

本文は、急速に情報がデジタル化する社会(デジタル化情報社会と呼ぶ)への流れにおける現在の懸念を提示したい。

【数値データの評価】

C I M などに関係する技術・システムの基本は、大量の数値データの収集や処理の迅速化などの必要性を動機とする、アナログ(連続量)状態からデジタル(離散的数値)状態への転換である。

さて、アナログはある連続量を他の連続量で表示し、デジタルは連続量を離散的数値で表現するとされる。この数値データに対する姿勢として、(1)数値データだけではない土木、(2)有効な数値データの見極め、(3)デジタルの視点による数値データの評価の3点を挙げたい。

まず、数値データは明快であり、手段として有効であるが、安易にデジタルを是認していないかの懸念がある。土木はアナログ的要素が強い人に深く関わるので、数値で割りきれない不確かさを伴うアナログの視点も忘れないことが必要である。

次に、数値データは大量かつ桁数も際限なく得られるが、工学的な意味、必要性がある範囲を理解せずにデータを評価していないかの懸念がある。数値データの見極め、そのための専門能力が必要である。

さらに、現在の土木工学分野では、数値解析のモデルや手法の妥当性の検証のため、実測値と解析値の比較が行われる。その際、両者は「極めて一致」、「よく似ている」、「調和的である」、「符号する」など、主観的、非定量的なアナログの視点で評価していないかの懸念がある。数値データの同一性は「全数値において±0%以内の差異」など、客観的、定量的なデジタルの視点で評価すべきである。

しかし、現在、定量評価が可能な複数の数値データ群に対して、

両者の同一性の定義は議論されておらず、アナログの視点による旧態依然の評価が通用している。このため、デジタル化情報社会では、データの同一性・類似性の論評のため、客観的な定義の確立が急務であり、土木学会の役割が大きく、その主導を期待する。

【I C T 土工の方向】

I C T 土工は、U A V (無人航空機)などの三次元起工測量、三次元設計データの作成、I C T 建機の施工、三次元出来形・締固め管理、工事後の三次元データの納品に至るプロセスである。今後の課題は、データの計測・処理の精度向上、三次元データによる検査方法の充実、納品データの管理段階での活用などがある。

さて、現在の I C T が扱うデータは三次元の位置座標であり、留意すべきは、位置座標による出来形は「量」である点である。盛土工の I C T は盛土の位置、寸法、体積などの出来形の把握に有効であるが、間接情報の密度の精度は十分ではなく、設計で設定した強度、つまり「質」の直接的評価はできない。

従って、現在は「I C T 数量土工」であり、次の段階として、品質の計測による「I C T 品質土工」への展開が必要である。その実現には、写真や映像などとは別の媒体による計測技術、品質評価の手段、専門性が必要になるので、新たな技術展開が期待できる。⁽¹⁾

【視覚化の幻惑】

最近、建設分野でも見栄えのよい視覚化情報が重用されている。視覚化の意義は高いが、それに幻惑されて、情報の本質が見逃されていないかの懸念がある。

たとえば、位置的に離散したボーリング柱状図から二次元の地盤図を作成したり、離散的な数値データからコンターを描いたりして、色鮮やかで尤もらしい情報に高度処理される。しかし、視覚的に連続して見えても、離散データの間は内外挿(推定)であり、実態ではない。

つまり、視覚化情報の信頼性は入力情報の量、質、処理方法などに左右されるため、それらの前提条件を理解した評価が必要である。そのため、デジタル化の渦中の土木技術者は、視覚化情報に幻惑されない専門能力が必要である。

以上、3つの懸念を提示したが、元来、人間は自らの必要性から創造した機械でもロボットでもなく、生身であり、日々、喜怒哀楽が変化するアナログ状態にあることが本性である。そのため、人間にとって便宜的なデジタル化情報社会では、葛藤、不具合の発生は必然である。そのため、土木技術者はそのような齟齬を認識し、本質を見誤らない姿勢で臨んでほしい。

参考文献

(1) 常田：量から質への姿勢の共有、土木技術資料、巻頭言、Vol. 60, No. 1, 2018. 1