

# 巻頭言

## 建築生産の変革を担うICTの課題

早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科 教授/工学博士 嘉納 成男

### 1 現状と課題

建築生産は、オリンピック・パラリンピックを契機とした建設需要の拡大によって、技能者不足や建設産業の需要に対する供給能力の不足が叫ばれ、その生産性の改善が大きな課題となっている。また、これまで様々な形で建設活動における品質欠陥に対する建築生産側の無防備な体制と品質管理の不徹底が、杭問題で社会に露呈することになった。

技能者不足と品質管理の不徹底の問題は、一見関連が薄いようではあるが、これは長年にわたって続いた建設需要の低迷と建設で働く人々の疲弊にある。建設は元来景気の動きに大きく左右され、景気が良いと活況を呈し、不景気になると大きく落ち込む産業の代表であった。景気が循環している間は、良い時がありまた悪い時があると割り切っていたところが過去にはあった。しかし、バブル崩壊後においても、またいつかは景気が回復して建設需要も活況を呈するとの誤解が、値引き合戦をしながら一時凌ぎをする建設産業を生み出し、現在の建設産業の低迷とその労働基盤の喪失、元請企業と下請企業との協力体制・連携の喪失を生み出してしまった。

一方、予測では建設需要は今後2025年頃までは、活況を呈する潜在需要残を抱え、また日本経済の活性化の政策と合わせて、その生産能力の拡大は大きく期待されている現状にある。

### 2 ICTへの期待

このような現状に対して、ロボット化も含めて

ICT化に対する期待は大きい。ロボット化は、労働者不足への対応、ICT化は品質管理の高度化や工程計画・管理の高度化による生産性の向上に対する期待が高まっている。

しかし、現状に対する対処療法的な解決策の一つとして、ロボット化やICT化を考えるべきではない。ロボット化やICT化は、従来の技能工、有能な職長や管理技術者の役割を代替してその能力を更に拡大する技術となるが、その代償もまた大きい。これらの代替は、それまで行っていた仕事の内容への変化を生み出し、場合によってはこれまでの仕事の内容が不要になったり、手間暇掛けた旧来の遣り方の技能や技術が陳腐化し伝承されなくなるばかりか、それらを受け継ごうとする若い人々もいなくなる危険性を含んでいる。

これまでの歴史を見ると、建設産業における労働者不足や管理技術者不足を解消する様々な有用な技術が開発されるものの、活況期を過ぎると次第にその必要性が薄れ、また労働集約的な方法に戻っていくことを繰り返している。この繰返しによって、建設に本来あった技能の継承は途絶え、新しく育った技術は一過性の技術として消滅してしまっている。

### 3 建築生産を変革するICT

先に述べた建設需要の活況は、少なくとも今後8年は続くと考えられる。この8年間で建築生産にとっても大きな変革を果たす機会となる。この間に、労働基盤の確立、品質確保の技術・体制の確立を果たすには、単なる労働者不足の解消や品質管理の徹底の対処療法としてのICTではなく、建築生産

全体の仕組みや技術を根本から変革することを念頭に、ICT活用とは何であるかを考え直す必要がある。

現在、BIMの考え方が建築生産において浸透しつつあり、今後更なる進展を予測する人々が多い。これまでの2次元図面を主体とした建築の情報体系を3次元化する動きとなっていく。

また、日本の人口減少の問題が建設労働に与える影響の大きさも無視できない。絶対的な就業労働者の不足の中にあって、建設産業の魅力を訴えたからといって解決するものではない。技能工を中心とした労働体系から単純工を主軸とした生産体制への変革、また本格的な外国人労働者の解禁をも視野に入れた、生産体制の変革も考える必要がある。このためには、作業内容や手順の教育・指示における3次元化・動画などの見える化技術の適用の必要性は高い。

品質管理の分野では、これまで日本では技能労働者・職長・専門工事業・総合工事業の協調体制と連携によって、高い信頼関係に基づく品質の向上と確保を業界全体として維持・発展させてきた。しかし、建設産業の長い低迷はこれらの協調体制にほころびを生じさせて、バブル崩壊以降、多くの品質欠陥や品質に関する隠ぺいが、専門工事業、総合工事業、更には関連部材メーカーにおいても多発する状況を生んでいる。一方、建設産業における旧来の仲良しクラブ的な談合体質も社会的な関心事であり、今後とも産業内における厳しい競争を前提としたビジネスモデルを展開していく必要がある。このためには、性善説を前提としたこれまでの品質管理体制から、客観的なデータ、隠ぺいや捏造が不可能なデータに基づく、品質管理体制・管理技術への転換が是非とも必要となる。また、これはサンプリングによる品質管理から全数検査に基づく品質管理への変革を意味する。

#### 4 システム開発の独自性

建築生産におけるICTを成功させるには、日本の建設産業の現状や仕事の進め方に即したソフト開発が不可欠である。しかし、日本におけるソフト開発におけるゼネコンやサブコンの関わりは、以前に比べてその積極性は低下しているように思える。1980年代後半から1990年代前半の第1次IT化時代においては、各社が3次元CADの自社開発を積極的に進めるとともに、ITによって建築生産の仕組

みを大きく変えようとしていた。BIMの動きが活発化している今日においては、以前の如く、ICTによって建築生産の仕組みを大きく変えていこうとする意気込みを企業側から感じることは少ない。先に示した第1次IT化時代における「建築生産の仕組みを変える」意気込みを業界に感じないのは、当時の独自システムの開発の失敗がトラウマになっているのであろうか。

今日、BIMの積極的な動きとは裏腹に、その基幹的部分のICTについては、市販のシステムを活用することを中心として、独自のシステムの研究やソフト開発には及び腰となっている感がある。ICTを十分に独自開発できる組織や体制を持ちながら、市販ソフトの使い回しによる小手先の技術を利用したもののや、ソフト開発会社への丸投げ的な外注を主軸とした、建築生産のICT化を進める企業は多い。

#### 5 ICTの不可逆性

ICTは、今後増大するであろう建設需要に対する対策の一つとなるが、このICT化が一過性のものであってはならない。忙しい時にはICTの助けを借りるが、忙しくなくなるとやはり人手を中心とした管理でなければならないと、逆戻りをするのがあってはならない。ICTは建築生産に効率を高める効果を期待できる反面、今まで人手や人間の考えによってこなしてきた仕事の一部をICTに受け渡し、技術者はその知識や技から遠ざかってしまう。一旦遠ざかれば、その技能は喪失して後戻りはできなくなる。

ICTを活用していくには、便利な道具として使用するのではなく、ICTによって得られる効果とICTによって置き換えられ、喪失する「良き」技術者の手間や技のことを考える必要がある。一旦置き換えられた技術者の手間や技は、二度と戻ってはこない。CADが手書き図面に置き換わったことによって、技術者が鉛筆で線を描きながら施工の手順や立体的な納まりを頭の中で描いていた技は喪失してしまった。このことが今日の技術者は施工図が読めないなどの弊害を生む一つの原因になっているが、それと引き換えに多くのことを建築生産はCADから得たと思う。ICT化は、その適用によって失う知識や技を認めつつ、それへの対応と、前に進む勇気と信念を持って進めていくことが必要である。