

# ICT による建設生産性向上

国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター長

清水 晃

## 1. はじめに

わが国の社会資本整備は、激甚化する災害に対する防災・減災対策や老朽化する社会資本の戦略的な維持管理・更新、そして、強い経済を実現するためのストック効果を重視した社会資本の整備など、安全と成長を支える重要な役割が期待されている。

一方、わが国は人口のピークが2010年であり、今後、人口減少が始まり、速いスピードで高齢化も進んでいくことになる。高齢化の進行に伴って、将来的な建設業の担い手不足が懸念されていることから、建設事業を今後も推進し、社会的使命を果たしていくためにも、生産性

の向上が重要である。

このような状況を踏まえ、国土交通省では、2016年を「生産性革命元年」と位置づけ、総力を挙げ生産性の向上に向け取り組んでいる。生産性向上のための代表3施策は、①施工時期等の平準化、②規格の標準化、③建設現場のICT化である。なお、広義のi-Constructionはこの3施策であるが、③だけをi-Constructionとする時もある。

建設現場のICT化とは、調査・計画から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設プロセスの各段階において3次元データやICT等を活用するものであり、その取組を紹介する。

## 2. ICT活用工事の拡大

ICT活用工事として、ICT建機を利用した施工の拡充に努めてきた。土工については、2016年、舗装、浚渫工については、2017年から導入している。ICT施工では、3次元起工測量、3次元設計データの作成、ICT建機による施工、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品と検査という流れで実施される(図-1)。

ICT建機による施工とともに、3次元データによる出来形管理がその特徴であり、ICT土工、ICT舗装工とも、工期全体で約3割の時間短縮効果があったとの調査結果が報告されている。

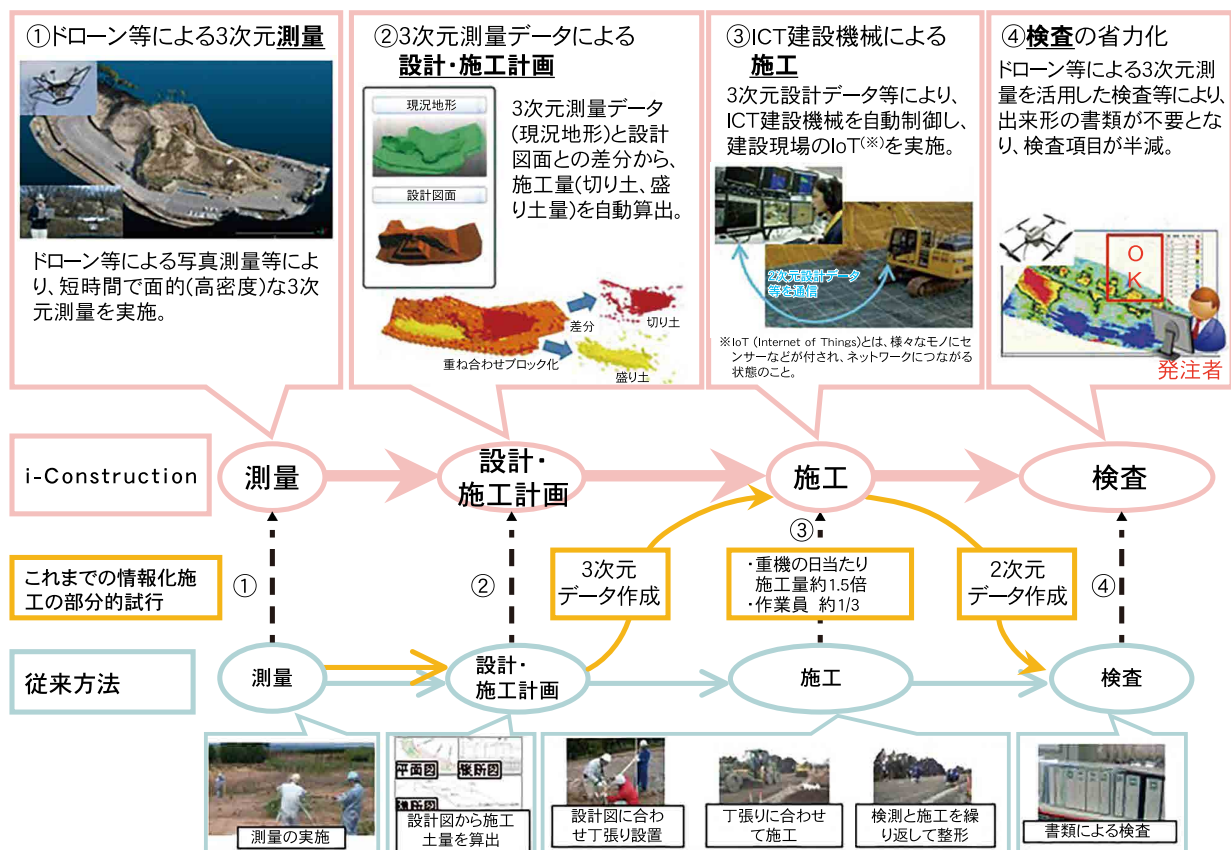


図-1 建設現場のICT化

ICT施工の工種については、順次拡大が図られており、土工、舗装工、浚渫工に加えて、地盤改良工、法面工、付帯構造物工などの工種について、更なるICTの活用による生産性の向上を図るための要領、基準類が改定および策定されている。

### 3. BIM/CIMの実現に向けた取組

国土交通省では、2012年度以降、3次元データの利活用の取り組みの1つと

して、CIMモデルを活用してきた。CIM (Construction Information Modeling / Management) は、計画、調査、設計段階から施工、維持管理段階まで、3次元モデルを導入することで、事業全体の関係者間での情報共有を容易にし、建設生産システムの効率化・高度化を図ることを目的としている。国土技術政策総合研究所においては、CIMモデルの導入にあたって研究を進めてきており、その成果等を基準類に反映させている。

BIM/CIMを設計や工事に取り入れる

「BIM/CIM活用工事」は、導入当初の2012年度は、11件であったが、2018年度は、212件と増加しており、全国で取組が進められている。

BIM/CIMの活用事例として、以下のようない事例がある。

- ・作図・図化（3次元モデルからの切り出し）
- ・設計の可視化（配筋干渉の確認、図-2）
- ・仮設・施工計画（施工ステップ図）

また、維持管理に3次元モデルを活用することにより、立体形状の可視化や情報の一元管理が可能となることから、維持管理段階における活用についても研究を進めている（図-3）。

今後は、設計図書として活用可能な3次元モデルの作成や建設プロセスの各段階をつなぐ情報共有の仕組みなどについて研究を進めていく予定である。

### 4. センサー等による建設現場のデータ活用

#### (1) データを活用して建設現場の飛躍的な生産性向上等を目指す技術公募

国土交通省では、建設現場の生産性向上を目指す i-Construction と、統合イノベーション戦略（2018年6月15日閣議決定）を受け、「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導

2次元の設計図面では限界のある立体的な干渉チェックが可能

■干渉部位：杭鉄筋と底版鉄筋の干渉

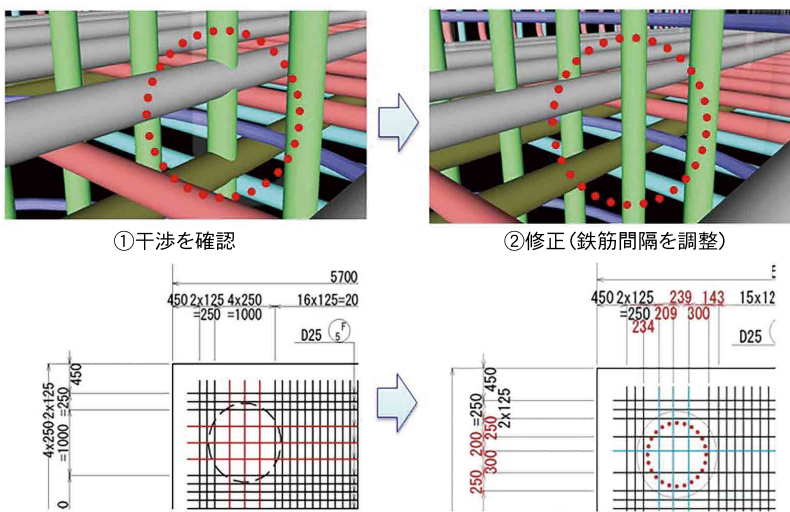


図-2 設計の可視化（配筋干渉の確認）

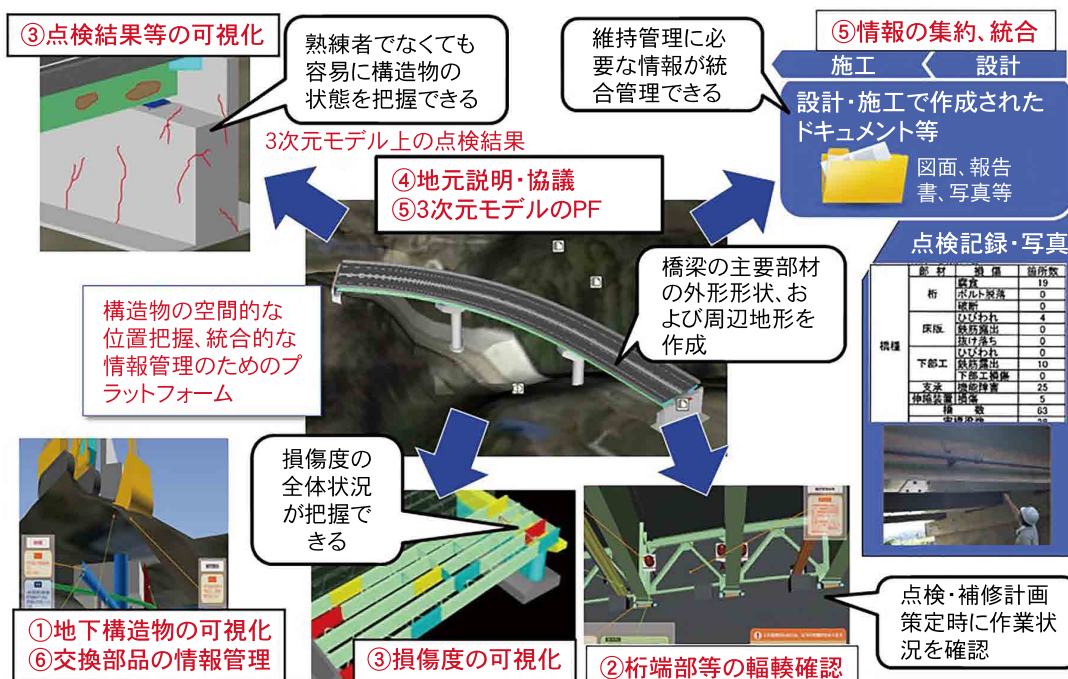


図-3 維持管理でのCIM活用場面（例示）



図-4 建設現場のデータ収集と活用

入・活用に関するプロジェクト」を2018年度より開始している。

このプロジェクトは、公共土木工事において、革新的技術により施工データ等のリアルタイム取得・解析を試行し、建設現場の飛躍的な生産性向上を目指すものである。対象技術として、以下の二つの技術が対象となっており、2019年度も2018年度に引き続き公募が行われている。

- 対象技術Ⅰ：データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術
- 対象技術Ⅱ：データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術

## (2) 建設現場におけるデータの収集と活用

近年のセンサー技術等の発展により、建設現場のデータ取得が容易になってきたことから、センサーを活用した技術開発にも取り組んでいる。

建設工事事故を防止するため、現場での作業員・機械の位置情報、映像による作業内容の把握、音声による情報の入力を組み合わせて、ヒヤリハット情報を収

集し、AI技術を活用した建設工事事故防止システムの研究を行っている。また、実現場において、位置情報等のデータ収集を行っており、データの収集方法や精度等に関して分析を実施している(図-4)。

## 5. おわりに

建設現場への適用可能なICT技術については、今後も多くの工種への導入を進めるため、基準類の整備・改定のための技術的な研究を進めていきたい。また、現時点では建設現場での活用が進んでいないICT技術を、建設生産システムに取り入れ生産性向上につなげるための研究も併せて進めていきたいと考えている。

社会資本を整備する建設生産システムには、多くの関係者が携わっており、関わり方も人それぞれであるが、なるべく多くの方々と意見交換をしながら、より生産性を向上させるための取組を今後も進めていきたい。