

i-Construction 推進コンソーシアム

国土交通省 大臣官房 技術調査課 課長補佐 はしもと あきら
橋本 亮

1. はじめに

我が国の人口は2008年の約1億2,800万人をピークに減少に転じ、高齢化が進んでいます。

この中で、持続的な経済成長を遂げていくためには、働き手の減少を上回る生産性の向上や、新たな需要の掘り起こしを図っていくことが必要です。

近い将来、多くの業界で人手不足が生じることが懸念される中、少ない人手でも従来と同じ量の仕事ができるように、それぞれの産業の力をつけていただくためにも生産性の向上が不可欠です。

また、生産性の向上を図ることは、各産業の働き方改革にもつながり、将来の担い手を確保する観点からも非常に重要です。

そのため、国土交通省では、2016年を「生産性革命元年」と位置づけ、同年3月に「国土交通省生産性革命本部」を設置し、これまでに20の「生産性革命プロジェクト」を選定しました。

「i-Constructionの推進」は、生産性革命プロジェクトの目玉施策です。

2017年は、生産性革命「前進の年」として、これらのプロジェクトをさらに進めているところです。

2. i-Constructionの推進

国土交通省では、建設業の生産性を向上させるため、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICTなどを活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指しています（図-1）。

昨年は、まずはじめにトップランナー施策として、以下の3つについての取組みを開始しました。

- (1) ICTの全面的な活用（ICT土工）
- (2) 全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化など）
- (3) 施工時期の平準化

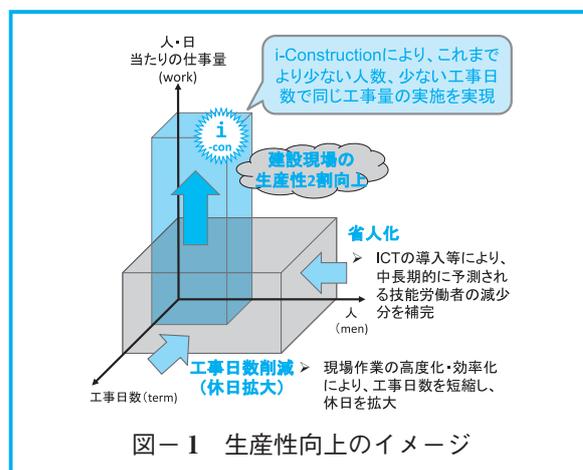


図-1 生産性向上のイメージ

(1) ICT の全面的な活用 (ICT 土工)

切土、盛土といった土工について、調査・測量、設計、施工、検査などのあらゆる建設プロセスにおいて ICT を全面的に活用するものです。

このため、3次元データを活用するための15の基準や積算基準を整備し、ICT 土工を実施できる体制を整備しました。

昨年度は、ICT を実装した建設機械などを活用する土工工事を全国で584件実施しました（平成29年3月時点）。

また、ICT 土工を地域の建設業や地方公共団体へ普及拡大するため、全国468箇所で開催し、36,000人以上の方が参加しました（平成29年3月時点）。

起工測量から完成検査まで土工にかかる一連の作業について ICT 土工を実施した企業に調査したところ、従来手法では平均69日かかることを、ICT 施工では平均53日と、平均23%の時間短縮効果が確認されました。

さらに、ICT 建機は施工図面に合わせて操作を制御してくれるため、施工精度が向上するといった効果や、建機まわりの作業が不要になることから、接触事故の危険がなくなり安全性が向上するといった効果も報告がありました。

また、現場から挙がった課題や意見を踏まえ、更なる生産性向上を図るための基準類の改定を実施しました。

具体的には、UAV 測量のラップ率（写真の重なり）がこれまでは90%以上としていたところを、80%以上あれば必要な測量精度を担保できることが実証できたことから、ラップ率の基準の見直しを実施しました。これにより、必要な写真の枚数が半分になるため、撮影時間やデータ処理時間が大幅に短縮されることとなります。

また、小規模工事への対応として、TS（トータルステーション）を用いた出来形管理要領を改定し、面積が小さく UAV 等での測量が非効率になる場合は TS を用いた面管理を実施できることとしました。

これらの基準類の改定により、ICT 土工の適

用範囲を拡大していきたいと考えています。

(2) 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化など)

コンクリート構造物は、現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質面で優位な技術を採用することが難しいといった課題があります。

全体最適は、設計、発注、材料の調達、加工、組立などの一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化を図るものです。

昨年度は、機械式鉄筋定着工法などのガイドラインを策定しました。また、コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用できるよう発注者の規定（※スランブ値規定）を見直しました。

今年度も引き続き、鉄筋のプレハブ化などのガイドラインの策定を進め、これらを構造物設計に活用していきます。

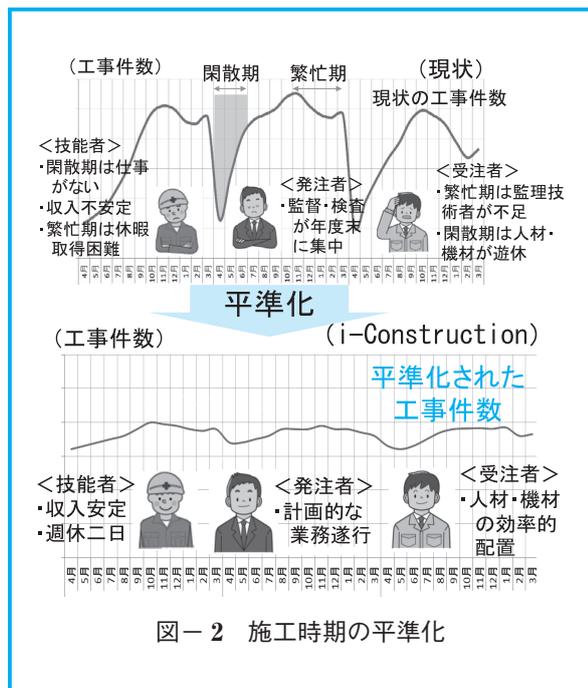
(3) 施工時期の平準化

公共工事は、第1四半期（4～6月）に工事量が少なく、偏りが激しいといった特徴があります。施工時期の平準化は、限られた人材を効率的に活用するため、計画的な発注等により、年間を通して工事量を安定化させるものです（図-2）。

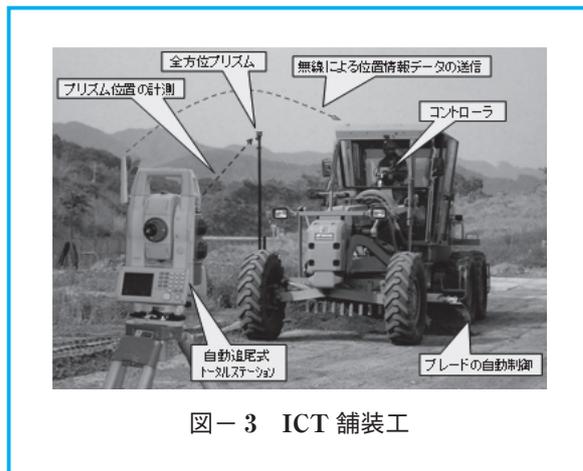
具体的には、これまで単年度で実施していたような工事について、発注時期等を踏まえると年度を跨ぐことが適切な工事については、2か年国債等を活用して平準化を図っています。

昨年度は、一昨年度の3倍超になる約700億円の2か年国債を活用しましたが、今年度は、さらに2か年国債を2倍超の約1,500億円に拡大し、加えて約1,400億円のゼロ国債を当初予算において初めて設定しました。

また、公共工事の約7割の工事量を有する地方公共団体に対しても、総務省とも連携し、平準化の推進について要請しています。



- ・ 予定価格3億円以上の10,000 m²以上の路盤工を含む工事は、ICT舗装の実施を指定して発注（発注者指定型）
- ・ 予定価格3億円未満で10,000 m²以上の路盤工を含む工事は、入札時に総合評価で加点（施工者希望Ⅰ型）
- ・ 規模にかかわらず、受注者の提案・協議によりICT舗装を実施可能（施工者希望Ⅱ型等）



3. 新たな取組み

今年度は、生産性革命「前進の年」として、さらに以下の取組みを進めてまいります。

- (1) ICT工種の拡大
- (2) CIMの導入
- (3) 普及・促進施策の充実
- (4) 産学官民の連携強化

(1) ICT工種の拡大

土工以外の以下の分野にもICTの導入を進めていきます。

① ICT舗装工

更なる生産性向上を目指して、3次元設計データを活用し自動制御するMC（マシンコントロール）グレーダの活用など、舗装工にICTを全面的に導入する「ICT舗装工」を開始します。必要となる技術基準や積算基準を昨年度に整備し、本年4月以降の工事に適用しています（図-3）。

発注方式は次のとおりで、全てのICT舗装工において、ICT建機等の活用に必要な費用を計上し、工事成績評点で加点評価を行います。

② ICT浚渫工

港湾工事の生産性向上を目指して、浚渫工に3次元データによる施工箇所の可視化などのICTを全面的に導入する「ICT浚渫」を開始します。

ICT舗装工と同様に、昨年度に必要な技術基準や積算基準を整備し、本年4月以降の工事に適用しています。

③ i-Bridge

橋梁事業における調査・測量から設計、施工、検査、維持管理までのあらゆるプロセスにおいてICTを活用し、生産性・安全性を向上させる取組みです。

今年度は、ECI(Early Contractor Involvement)方式を活用した3次元設計・施工や、維持管理分野におけるICTの導入を実施します。

具体的には、設計の段階から3次元モデルを活用し、3次元モデルによる詳細確認や施工計画など、最適設計を図ります。また、高度な補修・補強を行った場合に、センサー技術を活用し、その補修・補強が目的どおりの効果を発揮しているか

をモニタリングすることにより、補修・補強の信頼性を向上させます（図-4）。

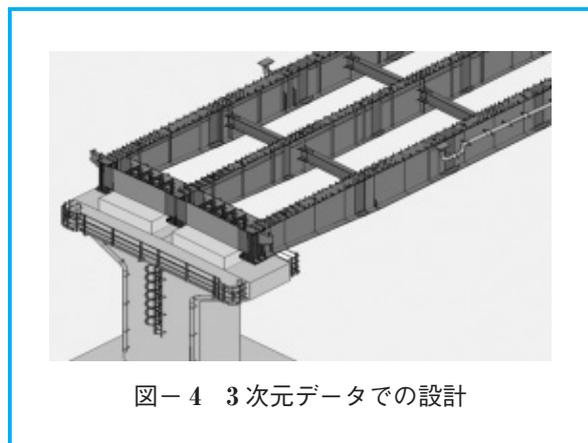


図-4 3次元データでの設計

(2) CIMの導入

CIM（Construction Information Modeling/Management）は、社会資本の調査・測量・設計段階から地形データ・詳細設計などの3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、施工情報や点検・補修履歴などの情報を充実させながらこれを活用するものです。合わせて、事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務の効率化・高度化を図ります。

昨年度は、これまでのCIM試行業務、工事における知見を集約し、CIMモデルの作成方法（作成指針、留意点など）や活用事例を記載したCIM導入ガイドラインを策定しました。

今年度は、発注者指定型、受注者希望型の2タイプを設け、CIMの活用効果が見込まれる業務・工事からCIMを導入し、発注者指定型ではCIMの活用の充実に向けた検討を、受注者希望型ではこれまでの試行で効果が高かったフロントローディングや関係者間協議を実施します。

(3) 普及・促進施策の充実

2(1)で述べたとおり、昨年度は地域の建設業や地方公共団体に対して、ICT土工に関する講習会を開催してきましたが、今年度も引き続き講習会を実施していきます。

それに加えて、今年度より各地方整備局等に地

方公共団体に対する相談窓口を設置しました。

さらに、地方整備局長表彰等において、i-Construction活用工事を出して表彰したり、ロゴマークを作成するなどし、i-Constructionを広く普及していきます。

4. i-Construction推進 コンソーシアム

i-Construction推進コンソーシアム（以下、「コンソーシアム」という）は、様々な分野の産学官民が連携して、革新的な技術の現場導入や3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的として設立され、本年1月30日に設立総会が開催されました（写真-1）。

設立総会では、会長に小宮山 宏（株）三菱総合研究所 理事長，副会長に宮本 洋一（一社）日本建設業連合会副会長兼土木本部長が選任されました。

また、コンソーシアムには、全体のマネジメントを実施する企画委員会と、3つのワーキンググループが設置され、企画委員会の委員長にはコンソーシアム会長の小宮山理事長，企画委員には10名の有識者と8名の関連業界の代表者が選任されました（図-5）。

5月1日現在、コンソーシアムの会員は708者にのぼっています（法人会員633者，行政会員56者，有識者会員19者。なお設立時の会員は458者）。



写真-1 コンソーシアム設立総会の様子

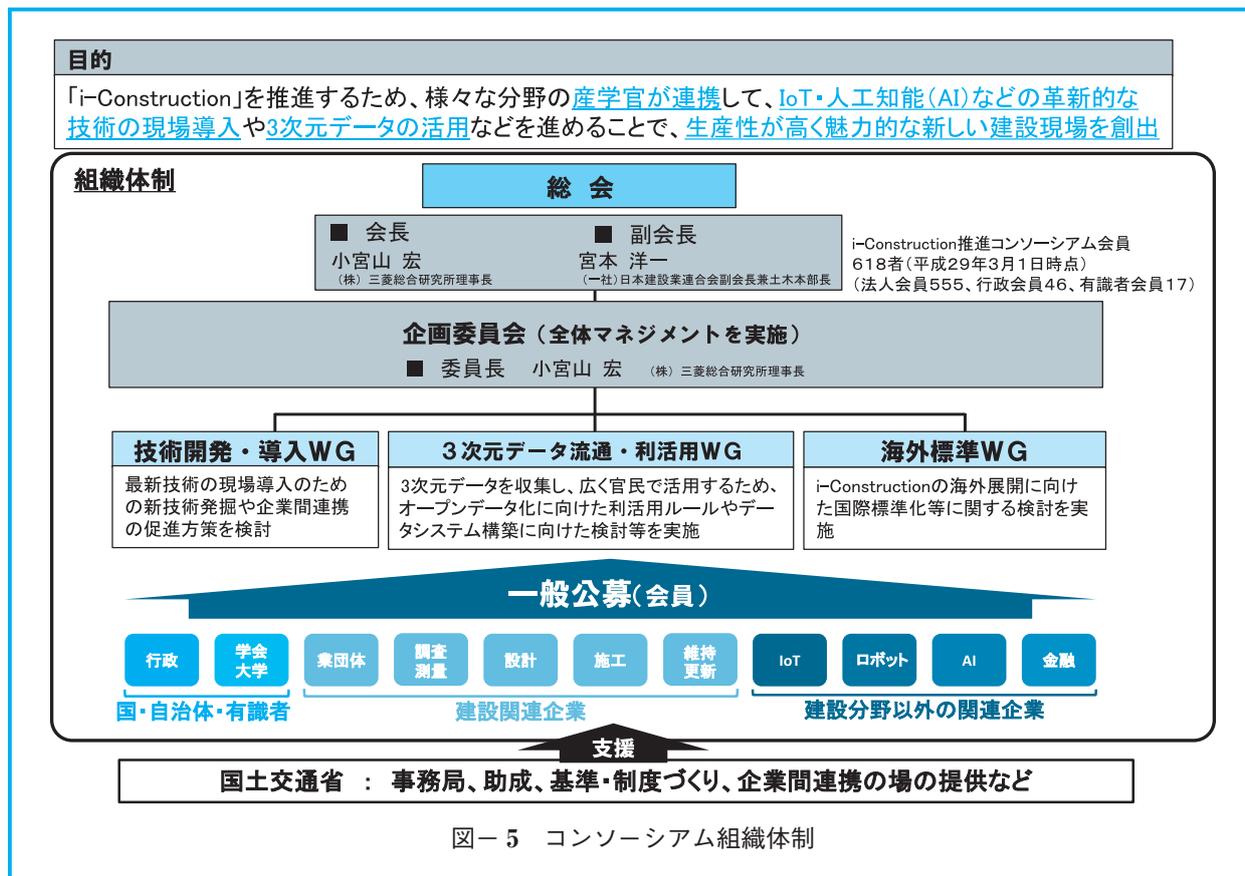


図-5 コンソーシアム組織体制

(1) 企画委員会

第1回の企画委員会は、本年3月31日に開催されました。国土交通省から前述した平成28年度の実績状況と今年度以降の取組み方針について報告するとともに、i-Construction推進に向けたロードマップが決定されました。

ロードマップには、ICT活用に向けた取組みなどについて、平成37年(2025年)までの取組みとKPI(Key Performance Indicator, 重要業績評価指標)を設定しました(図-6)。

(2) ワーキンググループ(WG)

① 技術開発・導入WG

技術開発・導入WGでは、最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携を促進することとしています。

2月には、会員等を対象に建設現場の生産性向上に資する行政ニーズや現場ニーズ、および技術シーズについてアンケート調査を実施し、3月末までに1,700を超えるニーズと200を超えるシー

ズが寄せられました。

これらのニーズとシーズのマッチングを目指して、まずはじめに4月20日にアンケート調査の中で意見が多かった画像解析技術やAIの活用など29件のニーズについて説明会を実施しました(写真-2)。これをキックオフにして、ニーズ・シーズのマッチングイベントを開催し、新技術発掘や企業間連携を支援していきます。

合わせて、建設技術研究開発助成制度を活用し、i-Constructionの推進に資する技術をテーマに設定して技術開発を支援していきます。

② 3次元データ流通・利活用WG

3次元データ流通・利活用WGでは、3次元データの流通のためのデータ標準やオープンデータ化により、シームレスな3次元データ利活用環境整備、新たなビジネス創出を目指しています。

本WGにおいても、会員を対象としてデータ流通に関する現状と課題、データ利活用に関するデータ保有状況やニーズを把握するためのアンケート調査を実施しました。

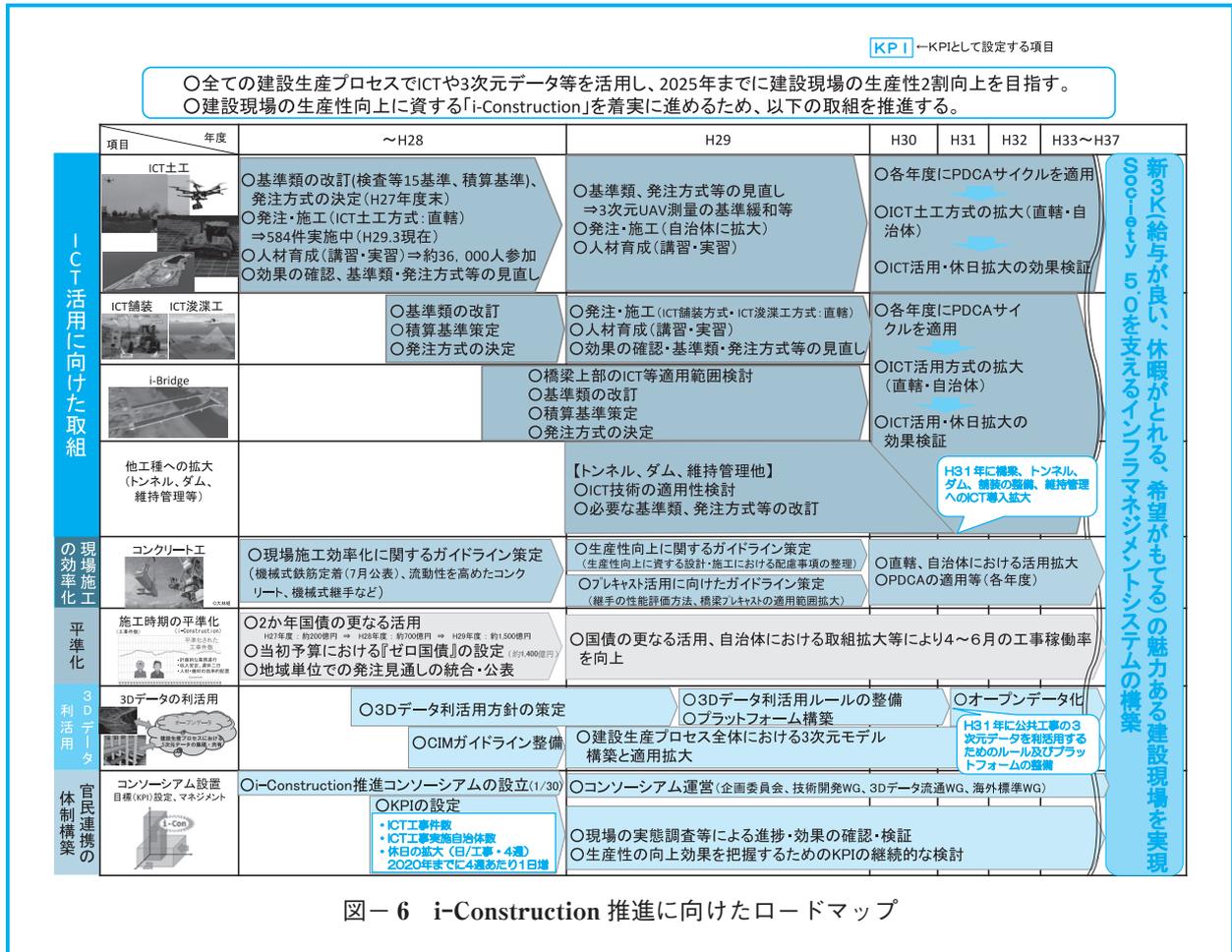


図-6 i-Construction 推進に向けたロードマップ

そして3月28日には、調査結果等を踏まえた第1回意見交換会を開催しました。今後、データの利活用方針の策定等に向けた検討を進めていく予定です。

③ 海外標準 WG

海外標準 WG では、上記2つのWGでの検討結果等を踏まえつつ、技術基準、制度等のパッケージ化を行い、i-Constructionの海外展開を図ることとしています。



写真-2 ニーズ説明会の様子

5. おわりに

今後、建設業全体の生産性を向上させるためには、i-Constructionの取組みが幅広い工事の全ての建設プロセスまで浸透していく必要があります。そのためには、i-Construction 推進コンソーシ

アムなどを通じて産学官民が連携して課題を克服し、広く普及させていくことが重要です。

生産性の向上により、新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある建設現場の実現と、Society 5.0を支えるインフラマネジメントシステムの構築を目指していきます。