

第18章 ICT活用工事（土工）について

1 ICT活用工事（土工）

本工事は、「福島県土木部ICT活用工事（土工）実施要領」に基づき、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用する「ICT活用工事（土工）」の対象工事である。

2 定義

(1) ICT活用工事（土工）とは、建設生産プロセスの下記段階において、ICTを全面的に活用する工事である。また、この一連の施工をICT活用施工という。

対象は、土工を含む一般土木工事とする。

- ア 3次元起工測量
- イ 3次元設計データ作成
- ウ ICT建設機械による施工
- エ 3次元出来形管理等の施工管理
- オ 3次元データの納品

3 ICT活用工事（土工）を適用する範囲

受注者は、ICT活用施工を行う希望がある場合は、契約後、施工計画書の提出までに具体的な工事内容及び対象範囲を発注者へ協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事の施工を行うことができる。

なお、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。

4 ICT活用工事（土工）の施工

(1) 受注者はICTを用い、以下の施工を実施する。

ア 3次元起工測量

受注者は、本工事の起工測量において、下記①～⑧から選択（複数以上可）して、3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

- ① 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ③ トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- ④ トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- ⑤ RTK-GNSSを用いた起工測量
- ⑥ 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ⑦ 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ⑧ その他3次元計測技術による起工測量

イ 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や4(1)アで得られたデータを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

ウ ICT建設機械による施工

4(1)イで作成した3次元データを用い、下記(ア)(イ)に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

(ア) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する

3次元マシンコントロール技術をまたは、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均しを実施する。

(イ) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

エ 3次元出来形管理の施工管理

4(1)ウによる工事の施工管理において、下記①～⑧のいずれかの要領から選択(複数以上可)して出来形管理を行うものとする。

- ① 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ② 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ③ トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(平成30年3月国土交通省)
- ④ トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ⑤ RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ⑥ 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ⑦ 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(平成30年3月国土交通省)
- ⑧ その他3次元計測技術を用いた出来形管理

受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の出来形管理基準及び規格値について、土木工事施工管理基準(出来形管理基準及び規格値)(共通仕様書 土木工事編Ⅱ(福島県土木部))により管理を行う。

また、受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の出来形管理については、面管理で行うこととするが、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員と協議の上、①～⑧を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準じた出来型計測を行い、キによって納品するものとする。

オ 3次元品質管理の施工管理

4(1)ウによる工事の施工管理において、共通仕様書 土木工事編Ⅱにより品質管理を行う。

受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理(締固め度)について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施するが、砂置換法又はR

I 計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わると、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を必ず設定すること。

土質が頻繁に変わりその都度試験施工を行うことが非効率である等、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督員と協議の上、オを適用しなくともよいものとする。

カ 3次元出来形管理及び品質管理に伴う写真管理

4(1)ウによる工事の写真管理において、写真管理基準(案)(共通仕様書 土木工事編Ⅱ(福島県土木部))により管理を行う。

キ 3次元データの納品

エ、オ、カにより確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として納品する。

(2) 受注者は、上記4(1)の施工を実施するために使用するICT機器類を調達すること。また、施工に必要なICT活用工事用データは、受注者が作成するものとする。なお、使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督員と協議するものとする。

また発注者は、3次元設計データの作成に必要となる詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用工事を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

(3) 受注者は、上記4(1)で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督員に提出すること。

(4) 土木工事施工管理基準(共通仕様書 土木工事編Ⅱ(福島県土木部))に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

5 その他

(1) ICT活用工事における施工については、設計変更の対象とする。

掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更するものとし、施工数量は建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績を用いて、下記【掘削における変更積算方法】のとおり積算するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績(延べ使用台数)が確認出来る資料を監督職員と協議するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては全施工数量の25%を「掘削(ICT) [掘削(ICT)建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

【掘削における変更積算方法】

・ICT土工にかかるICT建設機械稼働率の算出

ICT建設機械による施工日数(使用台数)をICT施工に要した全施工日数(ICT建設機械と通常建設機械の延べ使用台数)で除した値をICT建設機械稼働率とする。

なお、ICT建設機械稼働率は、小数第3位を切り捨て小数点第2位止とする。

・変更施工数量の算出

ICT 土工の全施工数量に ICT 建設機械稼働率を乗じた値を ICT 施工（掘削（ICT）〔ICT 建設機器建設使用割合 100%〕）の施工数量とし、全施工数量から ICT 施工（掘削（ICT）〔ICT 建機使用割合 100%〕）を引いた値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

(2) 受注者は、共通仕様書（土木工事編 I）1-1-25 工事完成検査 2.(1)竣工図（出来形図）について、ICT を用いた土工により施工した範囲については提出を省略し、3次元モデルを復元可能なデータを提出することとする。

(3) 受注者は、当該施工について施工合理化調査またはアンケート調査を行う場合はこれに協力すること。

なお、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。

(4) 受注者は、本章記載事項に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督員と協議するものとする。