

(令和2年6月29日改訂)

## 大分県土木建築部 I C T活用工事試行要領

### 1 目的

本要領は、大分県土木建築部が発注する土木工事において、「I C Tを全面的に活用する工事」を試行するために必要な事項を定めたものである。

### 2 I C T活用工事

#### (1) 概要

I C T活用工事とは、施工プロセスの各段階において、以下に示す1)～5)のI C T施工技術を活用する工事である。

- 1) 3次元起工測量
- 2) 3次元設計データ作成
- 3) I C T建設機械による施工
- 4) 3次元出来形管理等の施工管理
- 5) 3次元データの納品

#### (2) I C T施工技術の具体的内容

I C T施工技術の具体的内容については、次の1)～5)及び別添-1によるものとする。

##### 1) 3次元起工測量

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

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、I C T活用とする。

- 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
- ⑤R T K-G N S S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その他の3次元計測技術を用いた起工測量

##### 2) 3次元設計データ作成

1)で計測した測量データと、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元出来形管理等を行うための3次元設計データを作成する。

##### 3) I C T建設機械による施工

2)で作成した3次元設計データを用い、下記①により施工を実施する。

① 3次元マシンコントロールまたは3次元マシンガイダンス建設機械

4) 3次元出来形管理等の施工管理

3) による工事の施工管理において、下記①、②に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

① 出来形管理

下記ア)～コ) から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、施工現場の環境条件により面的な計測のほか、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を選択してもICT活用工事とする。

ア) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理

イ) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理

ウ) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理

エ) 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

オ) RTK-GNSSを用いた出来形管理

カ) 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

キ) 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

ク) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)

ケ) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)

コ) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

② 品質管理

下記サ)を用いた品質管理を行うものとする。

サ) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

ただし、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、適用しなくてもよい。

5) 3次元データの納品

4) による3次元施工管理データを、工事完成図書として電子納品する。

(3) ICT活用工事の対象

ICT活用工事の対象は「一般土木工事」のうち、下記工種の工事とする。

1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

- ・掘削工(河床等掘削含む)
- ・盛土工
- ・法面整形工

2) 道路土工

- ・掘削工
- ・路体盛土工
- ・路床盛土工
- ・法面整形工

### 3 ICT活用工事の実施方法

#### (1) 発注方式

##### 1) 発注者指定型

対象工種の施工数量の合計が 5,000m<sup>3</sup> 以上の工事のうち発注者が指定する工事

##### 2) 受注者希望型

対象工種の施工数量の合計が 1,000m<sup>3</sup> 以上の工事のうち発注者が指定する工事

#### (2) 発注における入札公告等

発注者は、ICT活用工事を発注するときは、入札公告及び特記仕様書にその旨を記載する。

「発注者指定型」ICT活用工事の入札公告及び特記仕様書の記載例を別添-2に、「受注者希望型」ICT活用工事の入札公告及び特記仕様書の記載例を別添-3に示すが、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

#### (3) 実施方法

##### 1) 「発注者指定型」ICT活用工事

受注者は、発注者へ工事打合簿でICT活用工事（土工）の計画書（別添-4）及び内容等が確認できる資料を提出する。

なお、上記2（1）の1）～5）のICT施工技術の全面的な活用を原則とする。

##### 2) 「受注者希望型」ICT活用工事

受注者は、施工プロセスの各段階においてICT施工技術の活用を希望する場合、発注者へ工事打合簿でICT活用工事（土工）の計画書（別添-4）及び内容等が確認できる資料を提出し、受発注者間の協議により、ICT活用工事を実施することができるものとする。

なお、上記2（1）の1）～5）のICT施工技術の部分活用を認める。

#### (4) ICT活用工事の実施フロー

別添-5又は別添-6のフローを参考に、ICT活用工事を実施する。

### 4 工事成績評価における措置

#### (1) ICT活用工事における評価

ICT活用工事において、2（1）の1）～5）の全てのICT施工技術を全面的に活用した場合、工事成績評価の「創意工夫」で2点を加算する。

「受注者希望型」工事において、部分活用とした場合は、1点を加算する。

#### (2) ICT施工技術の活用を中止した場合の評価

「発注者指定型」ICT活用工事において、ICT施工技術の活用を途中で中止した工事については、減点する。ただし、受注者の責によらず真にやむを得ずICT施工技術を活用することができない場合と判断された場合を除く。

## 5 ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT施工技術を導入・活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

### (1) 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用工事の施工に伴い必要となる調査、測量、設計、施工及び検査についての要領、基準類は別添-7に基づくこととする。なお、要領、基準類の改訂や新たに基準類が定められた場合は、監督員と協議の上、最新の基準類に基づき実施するものとする。

監督員及び検査員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めないこととする。

### (2) 3次元設計データ等の貸与

#### 1) 3次元起工測量及びデータ作成の費用

ICT活用工事の導入初期段階においては、従来基準による2次元の設計データにより発注することになるが、この場合、発注者は契約後の協議において「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を受注者に実施させ、これにかかる経費を工事費（共通仮設費）にて当該工事に変更計上するものとする。

#### 2) 設計データ等の貸与

発注者は、詳細設計において、ICT活用工事に必要な3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与するほか、ICT活用工事を実施するうえ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。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データ（グラウンドデータ）を含まない場合、発注者は契約後の協議において「3次元起工測量」及び「貸与する3次元設計データと3次元起工測量データの合成」を受注者に実施させ、これにかかる経費は工事費（共通仮設費）にて当該工事に変更計上するものとする。

### (3) 工事費の積算

「発注者指定型」ICT活用工事については、発注者は、発注に際して大分県土木工事標準歩掛（ICT施工）に基づく積算を行い、発注するものとする。

「受注者希望型」ICT活用工事については、発注者は、発注に際して大分県土木工事標準歩掛（従来施工）に基づく積算を行い、発注するものとするが、受発注者間の協議によりICT活用工事を実施することとなった場合には、土木工事標準歩掛（ICT施工）に基づく積算を行い、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

また、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を実施する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費について見積り提出を求め、その内容を確認の上、設計変更（共通仮設費で計上）するものとする。

#### (4) 現場見学会・講習会の実施

I C T活用工事の推進を目的として、官民等を対象とした見学会を適宜実施するものとする。また、より実践的な講習会等の開催についても検討するものとする。

### 6 その他

本要領に定めのない事項については、受発注者間で協議して定めるものとする。

### 7 附則

本要領は、平成29年8月8日から施行する。

本要領は、平成31年4月1日から適用する。

本要領は、令和2年7月1日から適用する。

別添－1 I C T活用工事と適用工種

別添－2 入札公告の記載例（「発注者指定型」I C T活用工事）

特記仕様書の記載例（「発注者指定型」I C T活用工事）

別添－3 入札公告の記載例（「受注者希望型」I C T活用工事）

特記仕様書の記載例（「受注者希望型」I C T活用工事）

別添－4 I C T活用工事（土工）の計画書

別添－5 I C T活用工事の実施フロー（「発注者指定型」I C T活用工事）

別添－6 I C T活用工事の実施フロー（「受注者希望型」I C T活用工事）

別添－7 I C T活用工事（土工）に関連する要領、基準類

《 表－1 ICT活用工事と適用工種(その1) 》

段階	技術名	対象作業	建設機械	監督・検査 施工管理	備考
3次元起工測量／ 3次元出来形管理 等施工管理	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	①、②、⑳、㉔、㉓	土工
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	③、④、㉒	土工
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	⑨、⑩	土工 河床等掘削
	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	⑪、⑫	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	⑬、⑭	土工
	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	⑤、⑥、㉑、㉕	土工
	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	⑦、⑧	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	－	⑮、⑯	河床等掘削
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	⑰、⑱、㉖、㉗、㉘、㉙	河床等掘削 地盤改良工
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(舗装工事編)	出来形計測	－	⑲、㉒	付帯構造物 設置工
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(護岸工事編)	出来形計測	－	㉑、㉒	護岸工
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	－	㉑、㉒	法面工	
ICT建設機械 による施工	3次元マシンコントロール技術 3次元マシンガイダンス技術	まきだし、敷均し、 掘削、整形、床掘、 地盤改良	ICT 建設機械	－	
3次元出来形管理 等の施工管理	TS・GNSSによる締固め管理技術	締固め回数管理	ICT 建設機械	㉙、㉚	土工

《 表－1 ICT活用工事と適用工種(その2) 》

【関連要領等一覧】	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)- 国土交通省
	②空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)- 国土交通省
	③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)- 国土交通省
	④地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑤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)- 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の監督・検査要領(土工編)(案)- 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)- 国土交通省
	⑧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の監督・検査要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑨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)- 国土交通省
	⑩トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理の監督検査要領(土工編)- 国土交通省
	⑪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)- 国土交通省
	⑫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の監督検査要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑬RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑭RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督検査要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑮音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	⑯音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑰施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	⑱施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑲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(舗装工事編)- 国土交通省
	⑳トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理の監督検査要領(舗装工事編)- 国土交通省
	㉑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(護岸工事編)- 国土交通省
	㉒トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理の監督検査要領(護岸工事編)- 国土交通省
	㉓施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	㉔施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	㉕施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	㉖施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	㉗3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)
	㉘3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・要領(案)
	㉙TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領- 国土交通省
	㉚TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領- 国土交通省
	㉛無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領- 国土地理院
	㉜公共測量におけるUAV の使用に関する安全基準 - 国土地理院
	㉝UAVを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院
	㉞地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院

入札公告の記載例（「発注者指定型」ICT活用工事）

「工事概要」に以下を追記する。

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICTの全面的活用を図るため、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活用工事の対象工事である。

特記仕様書の記載例（「発注者指定型」ICT活用工事）

第〇〇条 ICT活用工事について

1. ICT活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICTの全面的活用を図るため、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活用工事の対象工事である。

なお、ICT活用工事の実施にあたっては、別途定める「大分県土木建築部ICT活用工事試行要領（以下、試行要領）」により実施することとする。

2. 定義

(1) i-Construction とは、ICTの全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みである。本工事では、その実現に向けてICTを活用した工事（ICT活用工事）を実施するものとする。

(2) ICT活用工事とは、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、次の①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工という。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

3. ICT活用工事実施についての協議

受注者は、施工計画書提出までにICT活用工事計画書（別記様式－１）を監督員へ提出すること。



#### 4. ICT活用施工の範囲

原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するものとする。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。

#### 5. ICT活用施工の内容

ICTを用い、以下の施工を実施する。

##### (1) 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数以上可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、ICT活用とする。

- 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) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

##### (2) 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や5.(1)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。

##### (3) ICT建設機械による施工

5.(2)で作成した3次元設計データを用い、下記に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置、標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(平成20年国土交通省告示第413号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

##### 1) 3次元マシンコントロールまたは3次元マシンガイダンス建設機械

建設機械の作業装置の位置・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建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・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、建設機械の作業装置を誘導する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、掘削、法面整形を実施する。

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

5. (3) による工事の施工管理において、下記1)～9)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また10)を用いた品質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
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 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
- 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
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 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
- 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) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床等掘削)
- 9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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、監督職員との協議の上、1)～9)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形計測を行い、(5)によって納品するものとする。

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。砂置換法又はRI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ごと、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、10)を適用しなくてもよいものとする。

(5) 3次元データの納品

5. (4) 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電子納品する。

6. ICT機器類

上記5.(1)～(5)の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。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。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。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

#### 7. 3次元設計データの提出

上記5.(1)～(5)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。

#### 8. 出来形数量の算出

実施要領の基準類にある土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、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。

#### 9. 調査への協力

受注者は、当該技術の施工にあたり、活用効果等に関する調査を行うものとし調査の実施及び調査表については別途指示するものとする。

#### 10. その他

本特記仕様書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。

### 第〇〇条 ICT活用工事における適用(用語の定義)について

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ(以下「3次元データ」という。)等をいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督員が書面により承諾した図面を含むものとする。

### 第〇〇条 ICT活用工事の費用について

1. ICT活用工事を実施する項目については、「大分県土木工事標準歩掛」に基づき費用を計上している。ただし、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合には、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

2. 施工合理化調査を実施する場合は、これに協力すること。

## 入札公告の記載例（「受注者希望型」 I C T活用工事）

「工事概要」に以下を追記する。

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、I C Tの全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、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 I C T活用工事の対象工事である。

## 特記仕様書の記載例（「受注者希望型」 I C T活用工事）

## 第〇〇条 I C T活用工事について

## 1. I C T活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、I C Tの全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、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 I C T活用工事の対象工事である。

なお、I C T活用工事の実施にあたっては、別途定める「大分県土木建築部 I C T活用工事試行要領（以下、試行要領）」により実施することとする。

## 2. 定義

(1) i-Construction とは、I C Tの全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みである。本工事では、受注者の希望により、その実現に向けて I C Tを活用した工事（I C T活用工事）を実施するものとする。

(2) I C T活用工事とは、建設生産プロセスの下記段階において、I C Tを全面的に活用する工事である。また、次の①～⑤の全ての段階で I C T施工技術を活用することを I C T活用施工という。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ I C T建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

## 3. I C T活用工事実施についての協議

受注者は、I C T活用施工を実施する希望がある場合、施工計画書提出までに I C T

活用工事計画書（別記様式－１）を監督員へ提出した上で協議を行い、協議が整った場合に下記４～９によりＩＣＴ活用施工を行うことができる。

なお、「受注者希望型」においては、上記２．（２）①～⑤のＩＣＴ施工技術の部分活用を認める。

#### ４．ＩＣＴ活用施工の範囲

原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するものとする。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。

#### ５．ＩＣＴ活用施工の内容

ＩＣＴを用い、以下の施工を実施する。

##### （１）３次元起工測量

受注者は、３次元測量データを取得するため、下記１）～８）から選択（複数以上可）して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）その他の３次元計測技術を用いた起工測量

##### （２）３次元設計データ作成

受注者は、設計図書や５．（１）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。

##### （３）ＩＣＴ建設機械による施工

５．（２）で作成した３次元設計データを用い、下記に示すＩＣＴ建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置、標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成２０年国土交通省告示第４１３号）付録１測量機器検定基準２－６の性能における検定基準を満たすこと。

##### １）３次元マシンコントロールまたは３次元マシンガイダンス建設機械

建設機械の作業装置の位置・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建設機械の作業装置を自動制御する３次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・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、建設機械の

作業装置を誘導する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、掘削、法面整形を実施する。

#### (4) 3次元出来形管理等の施工管理

5. (3) による工事の施工管理において、下記1)～9)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また10)を用いた品質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
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 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
- 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
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 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
- 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) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床等掘削)
- 9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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、監督職員との協議の上、1)～9)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形計測を行い、(5)によって納品するものとする。

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。砂置換法又はRI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、10)を適用しなくてもよいものとする。

#### (5) 3次元データの納品

5. (4) 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電子納品する。

#### 6. ICT機器類

上記5. (1)～(5)の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。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。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。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

#### 7. 3次元設計データの提出

上記5.(1)～(5)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。

#### 8. 出来形数量の算出

実施要領の基準類にある土木工事施工管理基準(案)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。

#### 9. 調査への協力

受注者は、当該技術の施工にあたり、活用効果等に関する調査を行うものとし調査の実施及び調査表については別途指示するものとする。

#### 10. その他

本特記仕様書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。

### 第〇〇条 ICT活用工事における適用(用語の定義)について

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ(以下「3次元データ」という。)等をいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督員が書面により承諾した図面を含むものとする。

### 第〇〇条 ICT活用工事の費用について

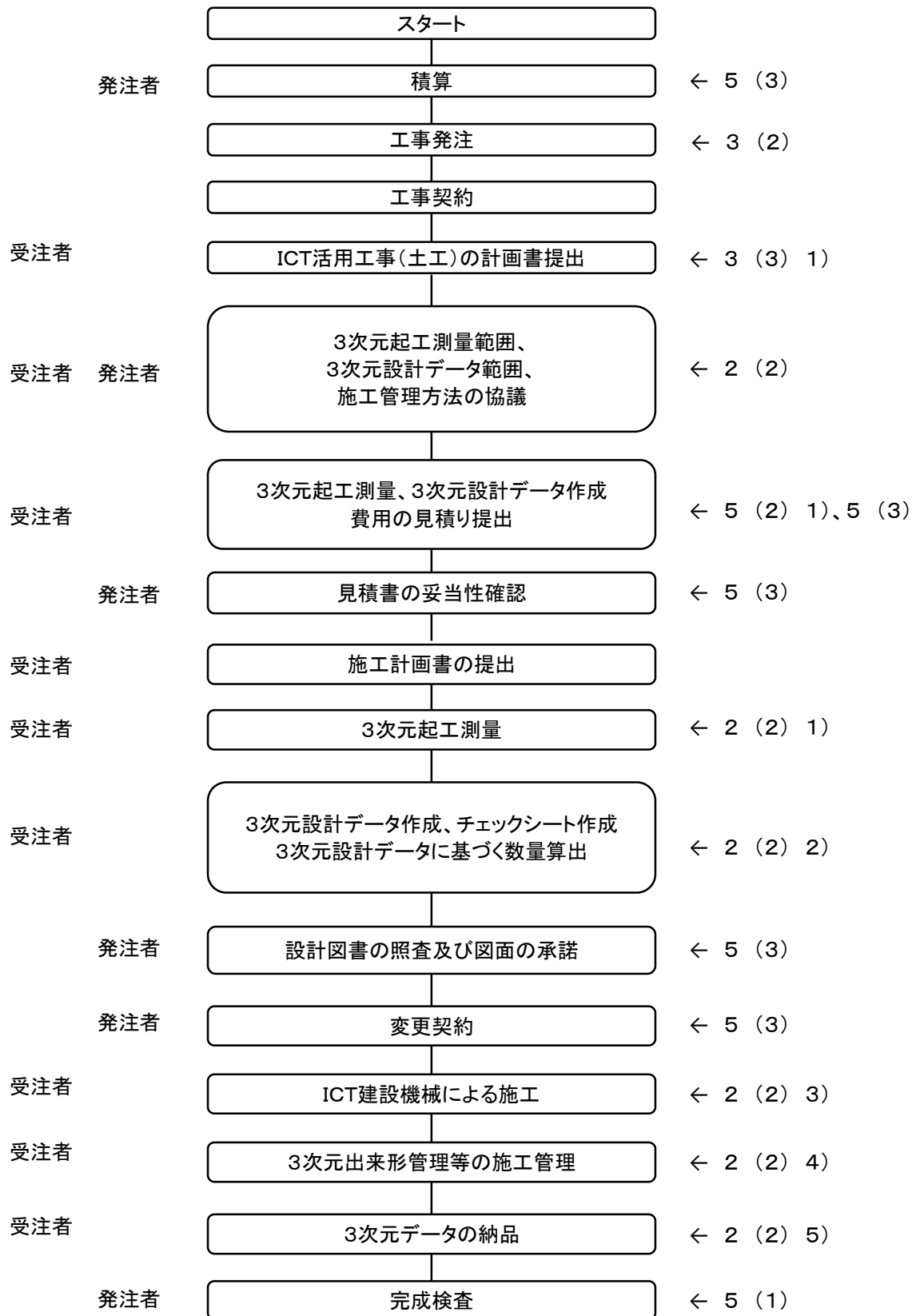
1. 受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用工事を実施する項目については、設計変更の対象とする。ただし、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合には、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。
2. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

(特記仕様書記載例 別記様式－１)

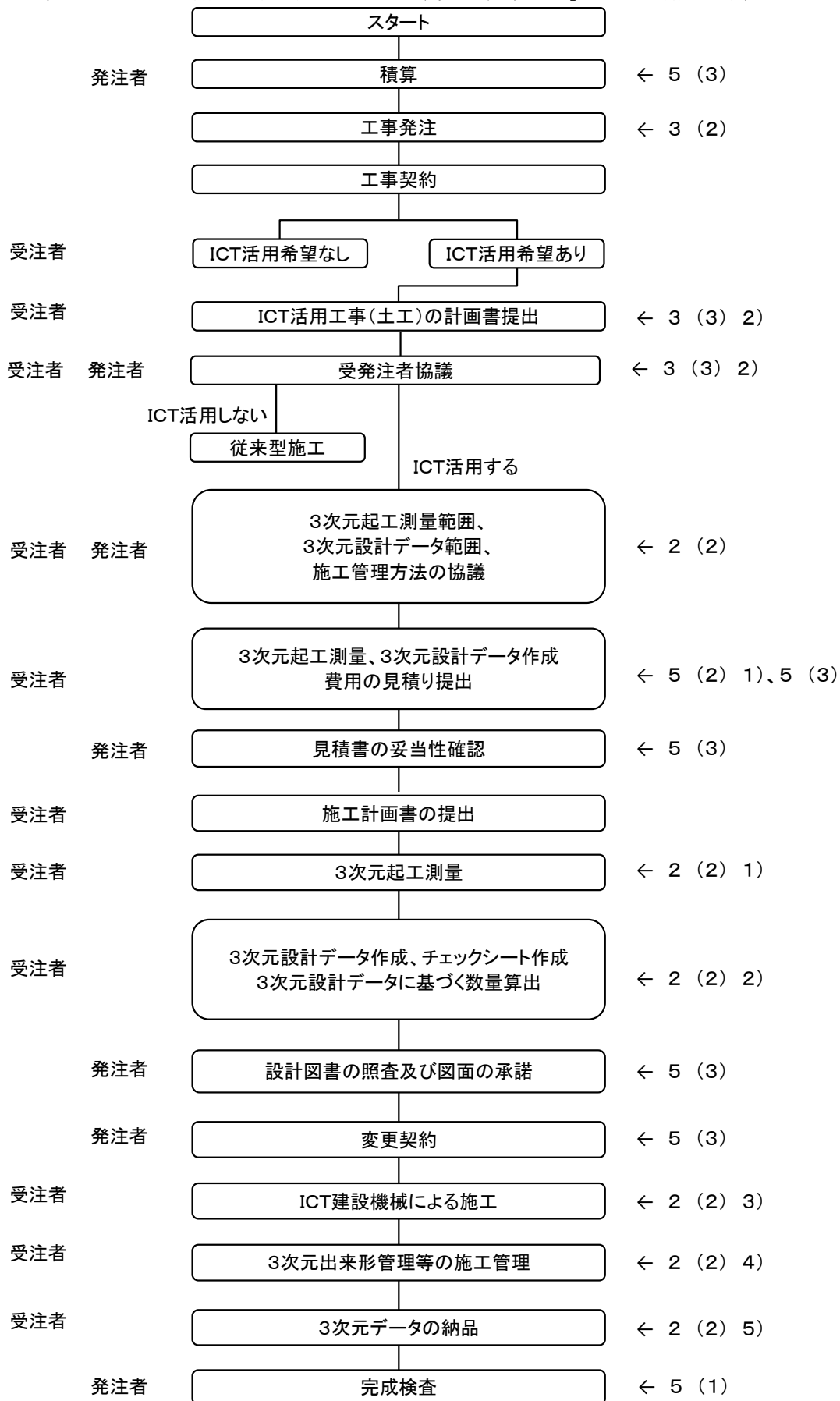
ICT活用工事（土工）の計画書				
【工事概要】				
路河川名				
工事名				
工事箇所				
受注者名				
土工量				
【内容】				
チェック欄	施行プロセスの段階	作業内容	採用する技術番号	技術番号・技術名
■	① 3次元起工測量			1. 空中写真測量（無人航空機） 2. 地上型レーザースキャナー 3. トータルステーション等光波方式を 4. トータルステーション（ノンプリズム方式） 5. RTK-GNSS 6. 無人航空機搭載型レーザースキャナー 7. 地上移動体搭載型レーザースキャナー 8. その他の3次元計測技術
■	② 3次元設計データ作成	※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない		
■	③ ICT建設機械による施工	■ 掘削工		1. 3次元マシンコントロール（ブルドーザ）技術 2. 3次元マシンコントロール（バックホウ）技術 3. 3次元マシンガイダンス（ブルドーザ）技術 4. 3次元マシンガイダンス（バックホウ）技術
		■ 盛土工		
		■ 路体盛土工		
		■ 路床盛土工		
		■ 法面整形工		
■	④ 3次元出来形管理等の施工管理	出来形管理		1. 空中写真測量（無人航空機） 2. 地上型レーザースキャナー 3. トータルステーション等光波方式 4. トータルステーション（ノンプリズム方式） 5. RTK-GNSS 6. 無人航空機搭載型レーザースキャナー 7. 地上移動体搭載型レーザースキャナー 8. 施工履歴データ 9. その他の3次元計測技術
		品質管理		1. TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理技術
■	⑤ 3次元データの納品			
(注)「発注者希望型」は上記の全ての施工プロセスの段階でICTを活用すること。 「受注者希望型」はICTを活用する施工プロセスに「■」を付けること。				



※参考 ICT活用工事の実施フロー（「発注者指定型」ICT活用工事）



※参考 ICT活用工事の実施フロー（「受注者希望型」ICT活用工事）



ICT活用工事（土工）に関連する要領、基準類

		要領、基準名	発行元	発行日	本要領における 取り扱い	
調査・ 測量・ 設計	1	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H29.3	準用する	
	2	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	国土地理院	R.2.3	準用する	
	3	地上レーザーキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H30.3	準用する	
	4	三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル(案)	国土地理院	H31.3	準用する	
	5	公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)	国土地理院	H28.3	準用する	
	6	工事完成図書の電子納品要領	国土交通省	R.2.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	7	CAD製図基準	国土交通省	H29.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	8	LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案)、同運用ガイドライン(案)	国土交通省	H31.3	準用する	
	9	点検支援技術(画像計測技術)を用いた3次元成果品納品マニュアル(トンネル編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	10	点検支援技術(画像計測技術)を用いた3次元成果品納品マニュアル(橋梁編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
施工管理	11	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	12	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)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	13	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	14	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	15	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	16	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	17	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	H31.4	準用する	
	18	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	19	施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	20	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	21	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	22	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	23	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	24	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	R.2.3	準用する	
	25	施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	H31.3	準用する	
	26	ICT建設機械 精度確認要領(案)	国土交通省	H31.3	準用する	
	27	ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	28	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(護岸工事編)(案)	国土交通省	H31.4	準用する	
	29	施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理・中層地盤改良工事編)(案)	国土交通省	H31.3	準用する	
	30	3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	31	施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	32	施工履歴データを用いた出来形管理要領(路面切削工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	33	地上写真測量(動画撮影型)を用いた土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	34	土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)	国土交通省	H30.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	35	土木工事数量算出要領(案)	国土交通省	H31.4	ICT土工に関する部分を準用する	
	36	土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形可否判定総括表)	国土交通省	H28.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	37	写真管理基準(案)	国土交通省	R.2.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	38	デジタル写真管理基準(案)	国土交通省	R.2.3	ICT土工に関する部分を準用する	
検査	39	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	40	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	41	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	42	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	43	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	44	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	45	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	H31.4	準用する	
	46	音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)	国土交通省	H29.3	準用する	
	47	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	48	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	49	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	50	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	51	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	H30.3	準用する	
	52	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理監督検査要領(案)	国土交通省	H29.3	準用する	
	53	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(護岸工事編)(案)	国土交通省	H31.4	準用する	
	54	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(表層安定処理・中層地盤改良工事編)(案)	国土交通省	H31.3	準用する	
	55	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	56	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	57	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)	国土交通省	R.2.3	準用する	
	58	地方整備局土木工事検査技術基準(案)	国土交通省	H29.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	59	既済部分検査技術基準(案)及び同解説	国土交通省	H29.3	準用する	
	60	部分払における出来高取扱方法(案)	国土交通省	H28.3	準用する	
	61	工事成績評定要領の運用について	国土交通省	R.2.3	ICT土工に関する部分を準用する	
	積算	62	土木工事標準歩掛	大分県	-	-