

## I C T 施工実施要領（土工）

## 1. 主旨

この要領は、I C T 施工の推進を図るため、I C T 技術を活用した施工を実施するにあたり必要な事項を定める。

## 2. I C T 施工の概要

I C T 施工とは、以下に示す施工プロセスの各段階において、I C T 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

なお、I C T 施工は、I C T 技術の活用内容により下記のとおり分類する。

名 称	I C T 技術を活用する段階
I C T 活用工事	①～⑤全てで I C T 技術を活用
I C T 建設機械による施工	②・③のみで I C T 技術を活用
I C T 建設機械による施工・3次元施工管理 ※河床等掘削の場合のみ	②～⑤において I C T 技術を活用
簡易型 I C T 活用工事	②・④及び⑤で I C T 技術を活用

## 3. 対象工事（※令和 6 年能登半島地震を受け令和 6 年 2 月から施工者希望型のみとしている）

I C T 施工の対象工事は、施工者希望型で発注するものとし、以下の条件を満たし、かつ特記仕様書において発注者が指定する工事とする。

## ・ 施工者希望型

- 1, 000m<sup>3</sup> 以上で掘削工または盛土工を伴う発注者が指定する工事。

契約後、受注者からの提案・協議を経て、「I C T 活用工事」、「I C T 建設機械による施工」、「I C T 建設機械による施工・3次元施工管理」または「簡易型 I C T 活用工事」に変更できる。

なお、協議の結果、「I C T 活用工事」、「I C T 建設機械による施工」、「I C T 建設機械による施工・3次元施工管理」または「簡易型 I C T 活用工事」を行わない場合は、本要領によらず施工できるものとする。

## 4. 対象工種

I C T 施工の対象工種は、工事積算体系ツリーにおける次の工種とする

- (1) 河川土工・海岸土工・砂防土工：掘削工（河床等掘削含む）、法面整形工、盛土工
- (2) 道路土工：掘削工、法面整形工、路体盛土工、路床盛土工

## 5. 取組内容

## ① 3次元起工測量

起工測量において、下記 1)～8)の方法により 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。標準的に面計測を実施するものとする。

- 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

発注図書や 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。ICT 建設機械による施工のみを実施する場合には、施工に必要な 3次元データを作成する。

## ③ ICT 建設機械による施工

5. ②で得られた 3次元設計データを用いて、表 1 に示す技術（ICT 建設機械）により施工を実施する。なお、活用技術・適用工種などについては表 1 を参照。

## ④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③により施工された工事完成物について、ICT 技術を活用して施工管理を実施する。標準的に面管理を実施するものとする。

## &lt;出来形管理&gt;

下記 1)～11)のいずれかの技術を用いた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技術
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術
- 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技術
- 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技術
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理技術
- 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技術
- 7) 地上移動体型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理要領（河床等掘削）
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理（地盤改良工）
- 10) 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- 11) その他の 3次元計測技術を用いた出来形管理技術

## &lt;品質管理&gt;

下記 12)の技術を用いた品質管理を行うものとする。

- 12) TS・GNSSを用いた締固め回数管理技術

## 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納品する。

表－1 適用工種

段階	活用技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
3次元起工 測量/3次元 出来形等の 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（土木）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	①②⑤⑥⑦	土工
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量/出来形管理技術（土木）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	①③⑧	土工
	TS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	—	○	○	①⑥	土工 河床等掘削
	TS（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	—	○	○	①⑦	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量/出来形管理技術（土工） （原則面管理とする）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	①⑧	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	—	○	○	①④⑤⑥	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	—	○	○	①⑤	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	—	○	○	⑩⑪	河床等掘削
	施工履歴データを用いた出来形管理要領	出来形計測 出来形管理	ICT建設機械	○	○	①⑨⑩⑫⑬ ⑱⑲⑲	土工 河床等掘削 地盤改良工
	TS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）	出来形管理	—	○	○	⑬⑭	付帯構造物 設置工
	TS等光波方式を用いた起工測量/出来形管理技術（護岸工編）	出来形管理	—	○	○	⑮⑯	護岸工
3次元計測技術を用いた出来形計	出来形管理	—	○	○	⑮⑳㉑	法面工 護岸工	
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	まき出し 敷き均し 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	T・S・GNSSを用いた締め固め管理技術	締め固め 回数管理	ICT建設機械	○	○	㉓㉔	土工

【関連要領等一覧】

- ① 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編
- 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）
- ③ 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）
- ④ 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）
- ⑤ 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・要領（土工編）（案）
- ⑥ 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）
- ⑦ 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）
- ⑧ RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
- ⑨ 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
- ⑩ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）河川浚渫工編
- ⑪ 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）
- ⑫ 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）
- ⑬ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編
- ⑭ 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）
- ⑮ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）護岸工編
- ⑯ 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）
- ⑰ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）表層安定処理等・固結工（中層混合処理）編
- ⑱ 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）
- ⑲ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）固結工（スラリー攪拌工）編
- ⑳ 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）
- ㉑ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）法面工編
- ㉒ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）
- ㉓ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
- ㉔ TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領
- ㉕ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- ㉖ 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
- ㉗ UAV を用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
- ㉘ 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

【凡例】○：適用可能　－：適用外

6. 特記仕様書への記載事項

発注者は、別途定める特記仕様書を添付し、ICT 施工の対象工事であることを明示すること。

7. ICT 施工の実施に関する協議

受注者は、契約後から施工計画書の提出までの間に、ICT 活用計画書（様式－1）により監督員と協議すること。

8. 工事成績評定における加点

ICT 活用工事を実施した場合、創意工夫における【施工】「起工測量から電子納品までの全ての段階で ICT を活用した工事」において、4 点の加点とすること。

ICT 建設機械による施工、ICT 建設機械による施工・3次元施工管理、または簡易型 ICT 活用工事を実施した場合、創意工夫における【施工】「起工測量から電子納品までの何れかの段階で ICT を活用した工事（電子納品のみは除く）」において、2 点の加点とすること。

9. ICT 施工の導入における留意点

受注者が円滑に ICT 施工を導入し、活用できる環境整備として、以下を実施すること。

9-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT 施工を実施するにあたって、国土交通省から発出されている施工管理要領、監督検査要領（表－1【関連要領等一覧】）に則り、監督・検査を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。

9-2 3次元設計データ等の貸与

発注者は、ICT 施工に必要となる詳細設計において作成した CAD データ、および ICT 施工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。

9-3 工事費の積算

(1) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して石川県又は国が定める積算基準（従来施工）に基づく積算を実施すること。ただし、契約後の協議において受注者からの提案により「ICT 活用工事」、「ICT 建設機械による施工」、「ICT 建設機械による施工・3次元施工管理」または「簡易型 ICT 活用工事」を実施する場合、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づく積算に落札率を乗じた価格により設計変更を行うこと。

現行基準による 2次元の設計ストック等により ICT 施工を発注する場合、3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

詳細設計において、3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与すること。

また、「ICT活用工事」に変更する場合、受注者に3次元起工測量を指示するとともに、ICT建設機械等にかかる費用等及び3次元起工測量経費について設計変更の対象とし、3次元起工測量経費の見積りの提出を求めること。

また、「ICT活用工事」、「ICT建設機械による施工・3次元施工管理」または「簡易型ICT活用工事」に変更する場合は、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品を指示するとともに、経費については変更対象とし、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき設計変更を行うこと。

なお、詳細設計において、3次元設計データを作成し、貸与する3次元設計データに3次元測量データを含めない場合は、受注者に3次元起工測量及び貸与する3次元設計データの合成を実施させ、これらにかかる経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

## （2）3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品に係る費用

3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理及び3次元データ納品を行う場合における経費の計上方法については、共通仮設費率、現場管理費率に石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき補正係数を乗じるものとする。

なお、経費の計上が適用となる出来形管理は、以下の1)～5)とし、それ以外の出来形管理の経費は、補正係数を乗じない共通仮設費率及び現場管理費率に含まれる。

- 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) 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
- 4) 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
- 5) 上記1)～4)に類似する、その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

## （3）掘削工のみ対象

### ①施工者希望型における積算方法

発注に際して石川県が定める積算基準（従来施工）に基づく積算を行い発注し、契約後の協議において受注者からの提案により「ICT活用工事」、「ICT建設機械による施工・3次元施工管理」、または「ICT建設機械による施工」を実施する場合の変更にあたっては、「ICT活用工事（土工）積算要領」に基づき費用を計上するものとする。

また、上記に際し、受注者に、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）が確認できる資料「ICT建設機械稼働実績報告書」（別紙-2）の提出を指示するものとする。

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）[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。

### ②掘削（河床等掘削）の積算

掘削（河床等掘削）の積算については、「ICT 活用工事（河床等掘削）積算要領」に基づき積算するものとする。

#### （４）砂防土工のみ対象

施工者希望型における積算方法

砂防土工の積算については、「ICT 活用工事（砂防土工）積算要領」に基づき費用を計上するものとする。

契約後の協議において受注者からの提案により「ICT 活用工事」または「ICT 建設機械による施工」を実施する場合の変更にあたっては、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）が確認できる資料「ICT 建設機械稼働実績報告書」（別紙－２）を基に変更設計を行うものとする。

上記に際し、受注者に、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）が確認できる資料「ICT 建設機械稼働実績報告書」（別紙－２）の提出を指示するものとする。

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、ICT 建設機械の施工数量は全施工数量の 50% として変更するものとする。

#### 9-4 総合評価

総合評価の対象工事となる場合は、「〇〇工事の総合評価方式に係る技術資料作成要領」の 4. 総合評価に関する事項（２）入札の評価に関する基準の表にある、技術提案の評価基準内に、下記を記載すること。但し、ICT 施工に係る技術について技術提案を求める場合は、下記を記載しない。

「本工事では、特記仕様書に記載される ICT 施工にかかる技術の活用については、評価対象外とするため記載しないこと。」

#### 9-5 現場研修会等の実施

受注者は、発注者からの求めに応じて、ICT 施工の推進を目的とした技術研修会を実施すること。

#### 10. 活用効果の検証

受注者は、発注者からの求めに応じて、県の発注工事として新たな取組を行う場合には、当該技術の活用効果の検証に協力するものとし、発注者が必要と認める資料を提出すること。

#### 11. 技術の改善

受注者は、発注者からの求めに応じて、当該技術の新たな開発・改善に向け建設機械メーカーとの意見交換会や必要と認められる試験施工等を行うこと。

## 1 2. 普及・促進への取組

「i-Construction」の推進に向けた普及・促進を目的とし、i-Construction 推進コンソーシアムが公表する i-Construction ロゴマークを使用マニュアルに沿って、ICT 建設機械、工事看板（別図 1）及びその他有効と認められる箇所に使用すること。

なお、上記に掛かる費用は、現場環境改善費（率分）の対象としてもよい。

## 1 3. その他

本要領に定めのない事項又は本要領に関して疑義が生じたときは、発注者と受注者で協議の上、これを定めるものとする。

附則

この要領は、平成 29 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、平成 30 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、平成 30 年 7 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、平成 30 年 10 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、平成 31 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和元年 5 月 20 日から適用する。

附則

この要領は、令和 2 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和 3 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和 4 年 4 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和 4 年 10 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和 6 年 2 月 1 日から適用する。



■工事看板参考図（別図 1）



工事看板

- ・工事看板に i-Construction のロゴマーク及び「この工事は、3次元データ等を活用して 施工・管理する ICT 工事です」と記載する。