

## 小規模土工（実施編）

### 秋田県 ICT活用モデル工事（小規模土工）実施要領（実施編）

#### 1. ICT活用モデル工事（小規模土工）

##### 1-1 概要

ICT活用モデル工事（小規模土工）とは、施工プロセスの全ての段階において、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

※小規模土工とは、下記の作業内容を対象とする。

- ・ 1箇所当りの施工土量が100m<sup>3</sup>程度までの掘削、積込み及びそれらに伴う運搬作業
  - ・ 1箇所当りの施工土量が100m<sup>3</sup>程度まで、又は平均施工幅1m未満の床掘り及びそれに伴う埋戻し、舗装版破碎積込（舗装厚5cm以内）、運搬作業
- また、適用土質は、土砂（砂質土及び砂、粘性土、レキ質土）とする。
- なお、「1箇所当り」とは目的物（構造物・掘削等）1箇所当りのことであり、目的物が連続している場合は、連続している区間を1箇所とする。

##### 1-2 適用範囲

この実施要領（実施編）は、秋田県建設部が所管する建設工事に適用する。

##### 1-3 ICT活用モデル工事における小規模土工

次の①（選択）～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用モデル工事における小規模土工とする。また「ICT小規模土工」という略称を用いる。

- ① 従来手法による起工測量（3次元起工測量を選択できる）
- 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

受注者からの提案・協議により、小規模土工にICT施工技術を活用する場合はそれぞれ実施要領（実施編）及び実施要領（積算編）を参照すること。

##### 1-4 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-1によるものとする。

- ① 従来手法による起工測量（3次元起工測量を選択できる）

起工測量において、従来手法による起工測量を原則とするが、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）して起工測量を実施してもよい。

- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 4) TS（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

1-3①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

1-3②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。

但し、施工現場の環境条件により、③ICT建設機械による施工が困難となる場合は、従来型建設機械による施工を実施してもICT活用モデル工事とする。

1) 3次元MG建設機械

※MG:「マシンガイダンス」の略称

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1-3③による工事の施工管理において、下記(1)に示す方法により出来形管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)~13)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、標準的に断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による出来形管理を選択してもよい。

- 1) モバイル端末を用いた出来形管理
- 2) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 3) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 4) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 5) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 6) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 7) 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
- 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
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)
- 10) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)
- 11) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- 12) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)
- 13) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

⑤ 3次元データの納品

1-3④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。

《表-1. ICT活用モデル工事と適用工種(その1)》

区画	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 員士官等	備考
				計画	稼働		
3次元施工管理/ 3次元出来形管理 等施工管理	空中写真測量(無人航空機)を用いた施工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、②、③ 等、④	土工
	地上レーザースキャナーを用いた施工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④、⑤	土工
	TS等光波方式を用いた施工測量/出来形管理 技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④	土工 河床掘削
	TS(ノンプリズム方式)を用いた施工測量/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④	土工
	RTK-GNSSを用いた施工測量/出来形管 理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④	土工
	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用い た施工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④、⑤ 等	土工
	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用い た施工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、④	土工
	音響測深機器を用いた施工測量	測量	-	○	○	④、⑤	河床掘削
	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	○	○	③、④、⑤ 等、⑥、⑦	土工 河床掘削 地盤改良工
	TS等光波方式を用いた施工測量/出来形管理 技術(土工編)	出来形計測	-	○	○	④、⑤	河床掘削 設備工
	TS等光波方式を用いた施工測量/出来形管理 技術(土工編)	出来形計測	-	○	○	④、⑤	河床掘削 設備工
	3次元計測技術を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	④	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	③、④、⑤	河床掘削 設備工
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	まさだし 敷き出し 掘削 整料 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による断面管理技術	断面の断面管理	ICT 建設機械	○	○	④、⑤	土工

《表－1． ICT活用モデル工事と適用工種（その2）》

【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・検査要領（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の監督・検査要領（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	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	㉖	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	㉗	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
	㉘	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院
	㉙	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

《表－1． ICT活用モデル工事と適用工種（その3）》

秋田県マニュアル	
ICT活用工事(土工)の手引き 共通編(R2.3)	
ICT活用工事(土工)の手引き 地上型レーザースキャナ(TLS)を用いた出来形管理編【受注者向け】(R2.3)	
ICT活用工事(土工)の手引き 空中写真測量(UAV)を用いた出来形管理編【受注者向け】(R2.3)	
ICT活用工事(土工)の手引き 地上型レーザースキャナ(TLS)を用いた出来形管理編【発注者向け】(R2.3)	
ICT活用工事(土工)の手引き 空中写真測量(UAV)を用いた出来形管理編【発注者向け】(R2.3)	
ICT活用工事(土工)施工計画書作成の手引き 記載例(R2.3)	
施工計画書チェックシート	
ICT活用工事(舗装工)の手引き 共通編(H31.3)	
ICT活用工事(舗装工)の手引き 地上型レーザースキャナ(TLS)を用いた出来形管理編【受注者向け】(H31.3)	
ICT活用工事(舗装工)の手引き 地上移動体搭載型レーザースキャナ(MS)を用いた出来形管理編【受注者向け】(H31.3)	
ICT活用工事(舗装工)の手引き 地上型レーザースキャナ(TLS)を用いた出来形管理編【発注者向け】(H31.3)	
ICT活用工事(舗装工)の手引き 地上移動体搭載型レーザースキャナ(MS)を用いた出来形管理編【発注者向け】(H31.3)	

※これらによる場合、必ず最新の国基準等を確認して使用してください。

1－5 ICT活用モデル工事の対象工事

ICT活用モデル工事の対象は下記（1）（2）に該当する建設工事とする。

（1）対象工種・種別

ICT活用モデル工事の対象は、設計書の工事工種体系における下記の工種及び種別とする。

- 1) 河川土工、海岸土工
  - ・掘削工
- 2) 道路土工
  - ・掘削工

（2）適用対象外

従来施工において、土工の土木工事施工管理基準（出来形管理基準及び規格値）を適用しない工事は適用対象外とする。

## 2. ICT活用モデル工事の実施方法

### 2-1 発注方式

ICT活用モデル工事の発注は、下記の（1）によるものとするが、工事内容及び地域におけるICT施工機器の普及状況等を勘案し決定する。

#### （1）受注者指定型

規模は問わないものとする。

## 3. ICT活用モデル工事实施の推進のための措置

### 3-1 その他

この要領に定めのない事項については、必要に応じて発注者と受注者が協議して定めるものとする。

#### 4. ICT活用モデル工事の導入における留意点

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

##### 4-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用施工を実施するにあたって、別途発出されている施工管理要領、監督検査要領（表1【要領一覧】）に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、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。

##### 4-2 3次元設計データ等の貸与

(1) ICT活用モデル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、発注者は契約後の施工協議において「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にて当該工事で変更計上するものとする。

(2) 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活用施工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、発注者は契約後の施工協議において「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にて当該工事で変更計上するものとする。

##### 4-3 工事費の積算

###### (1) 受注者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準書（秋田県）（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT活用施工を実施する場合、ICT活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、下記に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

・秋田県ICT活用モデル工事（小規模土工）実施要領（積算編）

附 則(令和4年9月13日技管-548)

この実施要領は、令和4年10月1日から施行する。