

## 地盤改良工（実施編）

### 秋田県ICT活用モデル工事（地盤改良工）実施要領（実施編）

#### 1. ICT活用モデル工事（地盤改良工）

##### 1-1 概要

ICT活用モデル工事（地盤改良工）とは、施工プロセス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。

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活用施工というほか、ICT活用施工（地盤改良工）を「ICT地盤改良工」という略称を用いることがある。

- 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

##### 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 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、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測量を選択してもICT活用モデル工事とする。

また、地盤改良の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、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) 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等と、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。

なお、ICT地盤改良工の3次元設計データとは、「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）（固結工（スラリー攪拌工）編）」で定義する地盤改良設計データのことを言う。

- 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) 2)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。  
1) 3次元MG機能を持つ地盤改良機  
2) 3次元MCまたは3次元MG建設機械  
※MC：「マシンコントロール」の略称、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)を用いて、出来形管理を行うものとする。  
1) 施工履歴データ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）》

段階	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（土工）	測量	－	○	○	①、④、⑬ ⑭、⑮	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑤、⑯	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑧	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑨、⑬ ⑭	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑩	
	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	○	○	②、③、⑪ ⑫	地盤改良工
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	地盤改良	ICT 建設機械	○	○	－	

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編	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・固化工（中層混合処理）編	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	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）	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）	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）	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）	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	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）	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）	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）	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）	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	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	UAV を用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院	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 ー：適用外

《表－１． ICT活用モデル工事と適用工種（その２）》

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-sキャ(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-sキャ(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(HB1.3)
ICT活用工事(舗装工)の手引き	地上型レーザー-sキャ(TLS)を用いた出来形管理編【受注者向け】(HB1.3)
ICT活用工事(舗装工)の手引き	地上移動体搭載型レーザー-sキャ(MS)を用いた出来形管理編【受注者向け】(HB1.3)
ICT活用工事(舗装工)の手引き	地上型レーザー-sキャ(TLS)を用いた出来形管理編【発注者向け】(HB1.3)
ICT活用工事(舗装工)の手引き	地上移動体搭載型レーザー-sキャ(MS)を用いた出来形管理編【発注者向け】(HB1.3)

※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。

#### 1-4 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、
  - ・路床安定処理工
  - ・表層安定処理工
  - ・固結工（中層混合処理）
  - ・固結工（スラリー攪拌工）
- 2) 道路土工
  - ・路床安定処理工
  - ・固結工（中層混合処理）
  - ・固結工（スラリー攪拌工）

##### （２）適用対象外

従来施工において、地盤改良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）～（２）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）発注者指定型

秋田県ICT活用モデル工事実施要綱第3条（１）に定めるとおりとし、発注方針等は別途定める。

##### （２）受注者希望型

秋田県ICT活用モデル工事実施要綱第3条（２）に定めるとおりとし、発注方針等は別途定める。

### 3. ICT活用工事実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活用施工に必要な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) 発注者指定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、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、「秋田県ICT活用モデル工事（地盤改良工）実施要領（積算編）」に基づき積算し、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活用モデル工事を発注する場合、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、設計変更するものとする。

###### (2) 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、「秋田県ICT活用モデル工事（地盤改良工）実施要領（積算編）」に基づき積算し、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活用モデル工事を発注する場合、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、設計変更するものとする。

附 則(令和2年9月8日技管-296)

この実施要領は、令和2年10月1日から施行する。

附 則(令和3年9月9日技管-330)

この実施要領は、令和3年10月1日から施行する。

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。