

I C T活用工事（小規模土工）試行要領

1 趣旨

この要領は、奈良県県土マネジメント部が発注する土木工事において、「I C T活用工事（小規模土工）」を試行するために、必要な事項を定めたものである。

※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100m³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100m³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。

2 I C T活用工事（小規模土工）

2-1 概要

I C T活用工事とは、施工プロセスの全ての段階において、以下に示すI C T施工技術を全面的に活用する工事である。

2-2 I C T活用工事における土工

次の①（選択）～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活用工事における小規模土工とする。なお、「I C T小規模土工」という略称を用いることがある。

- ① 従来手法（選択）
- 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

受注者からの提案・協議により、小規模土工にI C T施工技術を活用する場合はそれぞれ実施要領及び積算要領を参照すること。

2-3 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、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) T S等光波方式を用いた起工測量
- 4) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5) R 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

2-2①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。

③ ICT建設機械による施工

2-2②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活用工事とする。

- 1) 3次元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

2-2③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)の技術から選択(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

2-2④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/ 出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、②、⑳ ㉖、㉗	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(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、③、㉘	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	-	○	○	①、⑥	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	-	○	○	①、⑦	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	-	○	○	①、⑧	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	-	○	○	①、④、㉙ ㉚	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	-	○	○	①、⑤	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	-	○	○	⑩、⑪	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	○	○	①、⑨、⑩ ⑫、⑬、⑭ ⑰、⑱	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)	出来形計測	-	○	○	⑬、⑭	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(護岸工事編)	出来形計測	-	○	○	⑮、⑯	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	㉛	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	⑮、㉜、㉝	法面工 護岸工
ICT建設機械 による施工	まきだし 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	TS・GNSSによる縮固め管理技術	縮固め回数管理	ICT 建設機械	○	○	㉞、㉟	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	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

2-4 ICT活用工事（小規模土工）の対象工事

ICT活用工事（小規模土工）の対象工事は下記（1）に該当する工事とする。ただし、下記（2）に該当する工事を除く。

（1）対象工種・種別

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける下記の工種・種別とする。

1) 河川土工、砂防土工、敷地造成工

- ・ 掘削工

2) 道路土工

- ・ 掘削工

（2）適用対象外

- ・ 災害復旧工事
- ・ 緊急対応工事、維持等の総価契約工事
- ・ 従来施工において、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。

3 ICT活用工事（小規模土工）の実施方法

3-1 発注方法

ICT活用工事（小規模土工）の発注は、施工者希望Ⅱ型とする。

3-2 発注における入札公告等

入札公告時、特記仕様書等の記載例については、別添-3のとおりとする。なお、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

4 ICT活用工事实施の推進のための措置

4-1 工事成績評定における措置

発注方式に関わらず、以下に該当するICT活用工事については主任監督員の「創意工夫」における「ICT（情報通信技術）を活用した情報化施工を取り入れた工事。」において該当する項目で評価するものとする。

ICT 活用工事加点として起工測量（選択）から電子納品までの全ての段階で ICT を活用した工事。（出来形計測は断面計測）

※ 本項目は1点の加点とする。

ICT 活用工事加点として出来形計測を面計測で実施し電子納品を行った ICT を活用した工事。

※ 本項目は更に1点の加点とする。

※ ICT活用による加点は最大2点の加点とする。

5 ICT活用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。

5-1 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。

5-2 3次元設計データ等の貸与

- (1) 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に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に変更計上するものとする。

5-3 工事の積算

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準（従来施工の基準）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、「ICT活用工事（小規模土工）積算要領」に基づき積算するものとする。

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ことができるとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成の費用及び外注経費等の費用の計上方法については奈良県で定めた単価または「土木工事標準積算基準（奈良県土木マネジメント部）」によるものとし、設計変更の対象とすることができる。

5-4 現場見学会・講習会の実施

受注者は、発注者から指示があった場合は、ICT活用工事の推進を目的とした現場見学会・講習会を実施するものとする。

5-5 アンケートへの協力

受注者は、工事完成後14日以内に別添-5のアンケートを監督職員に提出するものとする。

6 疑義について

本試行要領によるICT活用工事（小規模土工）の施工にあたり疑義が生じた場合は、受発注

者が協議した上で対応するものとする。