

森林整備保全事業 I C T活用工事（小規模土工）実施要領（令和 5 年 8 月）

1. 主旨

この要領は、I C T活用工事を実施するにあたり必要な事項を定める。

※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 1 m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 5 cm 以内）、運搬作業

また、適用土質は、土砂（砂質土及び砂、粘性土、礫質土）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活用工事の概要

I C T活用工事とは、施工プロセスの各段階（以下①～⑤）のうち、全てもしくは一部においてI C T施工技術を活用する工事である。

- ① 従来手法または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

ただし、②と⑤を必須とし、加えて③、④の少なくともいずれか一方を実施することとする。

※I C Tの活用区分については《表 - 1 I C Tの活用区分》を参照。

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。

3. 対象工事

I C T活用工事の対象は、以下の工事とする。

（1）受注者希望型

対象工種を含む工事において、受注者からの希望により実施する工事。発注時において特記仕様書に明示する。I C T施工技術の活用については、契約後、受発注者間協議により決定する。

4. 対象工種

I C T活用工事の対象工種は、工事体系ツリーにおける次の工種とする。

（1）治山土工、海岸土工

- ・ 掘削工

（2）林道土工

- ・ 掘削工

5. 取組内容

① 3次元起工測量

受注者は、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) トータルステーションを用いた起工測量
- 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、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。

③ ICT建設機械による施工

受注者は、5. ②で得られた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

受注者は、5. ③による工事の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

<出来形管理>

下記1)～11)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、面的な計測による出来形管理を選択してもICT活用工事とする。

- 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) トータルステーションを用いた出来形管理
- 5) 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
- 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(土工)
- 10) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)
- 11) 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

受注者は、5. ④による3次元施工管理データを、工事完成図書として納品する

6. 特記仕様書への記載事項

発注者は、特記仕様書に「15. 特記仕様書の明示例」を参考に、ICT活用工事の対象工事であることを明示する。

7. ICT活用工事の実施に関する協議

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容及び対象範囲について別紙2のICT活用工事計画書【ICT土工 1,000m³未満・小規模土工】（様式－1－4）等により監督員と協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。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。ICT活用工事を実施しない場合も、その旨協議を行う。

8. ICT機器類の調達

受注者は、5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類を調達する。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。

9. 3次元設計データの提出

受注者は、5. ①～⑤で使用した3次元設計データを監督員に提出する。

10. 工事成績評価における加点

ICT活用工事を実施した場合、発注者は、創意工夫における【施工】「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」において評価するものとする。

11. ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用工事を導入し、活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

11-1 施工管理、監督・検査の対応

発注者は、ICT活用工事を実施するにあたって、林野庁が定める施工管理要領、監督検査要領（《表－2 ICT活用工事と適用工種》【要領一覧】）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、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

11-2 設計データ等の貸与

発注者は、ICT活用工事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、積極的に受注者に貸与するものとする。

11-3 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、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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活用施工を实

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。

・森林整備保全事業ＩＣＴ活用工事（小規模土工）積算要領

受注者が、３次元起工測量及び３次元設計データ作成を行った場合、発注者は、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の見積り提出を求め、設計変更時に計上するものとする。

１２．現場研修会等の実施

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研修会等を実施するものとする。

１３．ＩＣＴ活用工事における工事完成図書の電子納品について

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ついては、林野庁が策定した各要領に準拠するとともに、富山県電子納品運用ガイドラインによるものとする。

１４．アンケート

受注者は、工事完成検査までに、別紙３のＩＣＴ活用工事アンケートを提出する。

１５．特記仕様書への明示例

発注者は、特記仕様書には、次のとおり明示する。

受注者希望型の場合

第〇〇条 ＩＣＴ活用工事（受注者希望型）について

- １ 本工事は、ＩＣＴの活用を図るため、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、全てもしくは一部で３次元データを活用するＩＣＴ活用工事（受注者希望型）の対象工事である。
- ２ ＩＣＴ活用工事の実施にあたっては、森林整備保全事業ＩＣＴ活用工事（小規模土工）実施要領（令和５年８月）に基づくものとする。この実施要領は、富山県のホームページの『富山県森林整備保全事業におけるＩＣＴ活用工事の施行について』から入手できる。
- ３ 受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容及び対象範囲についてＩＣＴ活用工事計画書【ＩＣＴ土工１,０００ｍ³未満・小規模土工】（様式－１－４）等により監督員と協議を行い、協議が整った場合にＩＣＴ活用工事を行うことができる。
- ４ 受注者は、小規模土工以外にＩＣＴ活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出までに監督員へ提案・協議を行い、協議が整った場合にＩＣＴ活用施工を行うことができる。
- ５ 受注者は、試行の効果を検証するためのアンケート調査に協力するものとする。

１６．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、令和５年８月１５日以降に作成する設計書から適用する。

《表－１ ＩＣＴの活用区分について》

施工プロセス区分	ＩＣＴ 全活用	ＩＣＴ導入型				
		タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅢ	タイプⅣ	タイプⅤ
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	○	○	○	○	○	○

《表－２ 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、㉔ ㉕、㉖	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、㉔	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、㉔ 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	—	○	○	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 ⑮、⑯	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	—	○	○	⑮、⑯	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	—	○	○	㉔	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	⑮、㉑、㉒	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による締固め管理技術	締固め回数管理	ICT 建設機械	○	○	㉔、㉕	土工

《表－２ 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