

I C T 活用工事実施要領

令和4年7月

和歌山県県土整備部

目次

第Ⅰ編	共通	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
第Ⅱ編-1	土工	・・・・・・・・・・・・・・・・	4
第Ⅱ編-2	土工（1,000 m ³ 未満）	・・・・・・・・・・・・・・・・	11
第Ⅱ編-3	土工（小規模）	・・・・・・・・・・・・・・・・	16
第Ⅲ編	作業土工（床掘）	・・・・・・・・・・・・・・・・	21
第Ⅳ編	付帯構造物設置工	・・・・・・・・・・・・・・・・	24
第Ⅴ編	法面工	・・・・・・・・・・・・・・・・	27
第Ⅵ編	地盤改良工	・・・・・・・・・・・・・・・・	30
第Ⅶ編	舗装工	・・・・・・・・・・・・・・・・	34
第Ⅷ編	河川浚渫	・・・・・・・・・・・・・・・・	38
第Ⅸ編	舗装工（修繕工）	・・・・・・・・・・・・・・・・	41
第Ⅹ編	その他の工種	・・・・・・・・・・・・・・・・	44

第 I 編 共通

1. 趣旨

この要領は、和歌山県県土整備部が発注する ICT 活用工事の実施にあたり必要な事項を定めたものである。

2. ICT 活用工事

ICT 活用工事とは、次の①～⑤の段階で ICT 施工技術を活用する工事をいう。

- 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

各段階における ICT 施工技術の具体的内容等については、本要領第 II 編以降で定める。

3. 対象工事

本要領に基づき実施する ICT 活用工事は、下記の工事とする。

3-1. 発注者指定 I 型

(1) 適用対象工事

原則として、工事工種体系ツリーにおける下記の(1)(2)のいずれかの工種において、概ね 10,000m³ 以上の土工量を含む工事を対象とする。

(1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

・掘削工 ・盛土工 ・法面整形工

(2) 道路土工

・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工

ただし、災害復旧工事、事業主管課と協議が整わなかった工事を除く。

また、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対象としない。

3-2. 発注者指定 II 型

(1) 適用対象工事

予定価格 1,500 万円(税抜き)以上かつ土工量 5,000m³ 未満の工事を対象とし、現場条件等から施工性を勘案し、発注者が決定するものとする。

3-3. 受注者希望型

(1) 適用対象工事

予定価格(税抜き) 1,500 万円以上の工事を対象とする。

ただし、災害復旧工事、事業主管課と協議が整わなかった工事を除く。

また、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対象としない。

4. ICT活用工事の実施方法

4-1. 発注者指定Ⅰ型

(1) 設計図書における明示

対象工事については、特記仕様書においてICT活用工事(発注者指定Ⅰ型)の対象工事であることを明示するものとする。

(2) 工事費の積算

発注者は、発注に際して以下の工種についてICT施工を指定するものとし、和歌山県土木工事標準積算基準書及びICT活用工事積算要領に基づき、ICT施工に必要な経費を計上するものとする。

(1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

・掘削工 ・盛土工 ・法面整形工

(2) 道路土工

・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工

なお、上記(1)、(2)以外の工種については、土木工事標準積算基準(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受注者がICT施工を希望する場合は、設計変更の対象とし、ICT活用工事積算要領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。

4-2. 発注者指定Ⅱ型

(1) 設計図書における明示

対象工事については、特記仕様書においてICT活用工事(発注者指定Ⅱ型)の対象工事であることを明示するものとする。

(2) 工事費の積算

対象工事の発注にあたっては、和歌山県土木工事標準積算基準書に基づき、通常建機での施工により積算する。

なお、現場での施工実績による変更積算については、ICT活用工事積算要領による。

4-3. 受注者希望型

(1) 設計図書における明示

対象工事については特記仕様書によりICT活用工事(受注者希望型)の対象工事であることを明示する。

(2) 工事費の積算

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施工を実施する場合は、設計変更の対象とし、ICT活用工事積算要領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。

5. ICT活用工事実施の推進のための措置

5-1 工事成績評価における措置

ICT活用工事を実施した場合、創意工夫において下記のとおり評価するものとする。

- ・2. ①～⑤の全ての段階でICTを活用した工事(発注者指定Ⅰ型・受注者希望型)

「【施工】□ICT活用工事加点として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。」において評価し2点の加点とする。

- ・2. ①～⑤のいずれかの段階でICTを活用した工事(発注者指定Ⅱ型・受注者希望型)

「【施工】□ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までのいずれかの段階でICTを活用した工事(電子納品は除く)。」において評価し1点の加点とする。

なお、本規定は本要領適用外の工事においてICT施工技術を活用した場合についての工事成績評価の加点を妨げるものではない。

6. ICT活用工事の導入における留意点

6-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用工事については、国土交通省作成の施工管理要領、監督検査要領(表-1～9)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よう留意すること。

6-2 ICT活用工事の実施手続き

発注者指定型、受注者希望型ともに、受注者は工事着手前にICT活用工事計画書を発注者に提出し、発注者が施工を承諾することによりICT活用工事を実施する。

6-3 3次元起工測量及び3次元設計データ作成に要する経費

3次元起工測量及び3次元設計データ作成に要する経費については、見積により積算するものとする。

※見積額の妥当性の判断について、国の実績に基づく算定式を参照。

附 則

この要領は令和2年8月1日から適用する。

この要領は令和3年7月15日から適用する。

この要領は令和4年7月15日から適用する。

第Ⅱ編-1 土工

1. ICT活用工事(土工)

1-1 概要

ICT活用工事(土工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(土工)の実施にあたり、発注者指定Ⅰ型においては、上記①～⑤の全ての段階でのICT施工技術を活用を指定することとするが、発注者指定Ⅱ型及び受注者希望型においては②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。ただし、発注者指定Ⅱ型においては、通常建機での施工において3次元施工データをトータルステーションに搭載し活用するものとする。

また、受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領第Ⅲ編～第Ⅵ編による。

1-2 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)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもって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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

ただし、砂防工事など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 MC 又は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

1-2③による工事の施工管理において、下記(1)(2)に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～11)の技術のなかから選択(複数選択可)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のほか、管理断面及び変化点の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) 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) TS等光波方式を用いた出来形管理

4) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理

5) RTK-GNSSを用いた出来形管理

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

7) 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

8) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)

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

(2) 品質管理

TS・GNSSを用いた締固め回数管理により品質管理を行うものとする。

ただし、土質が頻繁に変わりその都度試験施工を行うことが非効率である等、上記による管理そのものがなじまない場合は、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(土工)は、下記の工事とする。

(1) 下記1)、2)の工種を含む工事

1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

・掘削工(河床等掘削含む)

- ・盛土工
 - ・法面整形工
- 2) 道路土工
- ・掘削工
 - ・路体盛土工
 - ・路床盛土工
 - ・法面整形工

表－1 ICT活用工事(土工)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、⑫、 ⑫、⑭	土工
	地上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、③、⑮	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、⑫、 ⑫	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	—	○	○	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	—	○	○	⑮、⑰、⑱	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	○	○	⑲、⑳	土工

表-1 ICT活用工事(土工)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・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 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

ICT活用工事（土工）（発注者指定I型） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
必 須	① 3次元起工測量				①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザー スキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザー スキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザー スキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必 須	② 3次元設計データ作成				※ 3次元出来形管理に用いる3次元 設計データの作成であり、ICT建設 機械にのみ用いる3次元設計データは 含まない。
必 須	③ ICT建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>	掘削工		① 3次元マシンコントロール (ブルドーザ) ② 3次元マシンコントロール (バックホウ) ③ 3次元マシンガイダンス (ブルドーザ) ④ 3次元マシンガイダンス (バックホウ)
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
必 須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必 須	出来形		①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザー スキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方 式)⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザー スキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザー スキャナー ⑧施工履歴データ(河床掘削) ⑨施工履歴データ (地盤改良工) ⑩施工履歴データ(土工) ⑪その 他の3次元計測技術()
		<input type="checkbox"/>	品質		① TS・GNSSによる 締固め回数管理(土工)
必 須	⑤ 3次元データの納品				
<input type="checkbox"/>	関連施工工種の実施	<input type="checkbox"/>	作業土工(床掘)		
		<input type="checkbox"/>	付帯構造物設置工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	法面工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	地盤改良工		対象工種()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

ICT活用工事（発注者指定Ⅱ型） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザー スキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方 式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザー スキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	② 3次元施工データ作成				
必須	③通常建設機械による 施工				※②で作成した3次元施工データをト ータルステーションに搭載し活用する ものとする。
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理 (断面管理)	必須	出来形	①	①トータルステーション等光波方式を用いた出来形管 理
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

ICT活用工事（土工）（受注者希望型） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
□	① 3次元起工測量	/			①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	② 3次元設計データ作成	/			※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
□	③ ICT建設機械 による 施工	□	掘削工		① 3次元マシンコントロール (ブルドーザ) ② 3次元マシンコントロール (バックホウ) ③ 3次元マシンガイダンス (ブルドーザ) ④ 3次元マシンガイダンス (バックホウ)
		□	盛土工		
		□	路体盛土工		
		□	路床盛土工		
		□	法面整形工		
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式)⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑧施工履歴データ(河床掘削) ⑨施工履歴データ(地盤改良工) ⑩施工履歴データ(土工) ⑪その他の3次元計測技術()
		□	品質		① TS・GNSSによる 締固め回数管理 (土工)
必須	⑤ 3次元データの納品	/			
□	関連施工工種の実施	□	作業土工 (床掘)		
		□	付帯構造物設置工		対象工種 ()
		□	法面工		対象工種 ()
		□	地盤改良工		対象工種 ()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅱ編-2 土工(1,000 m³未満)

1. ICT活用工事(土工 1,000 m³未満)

1-1 概要

ICT活用工事(土工 1,000 m³未満)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- ① 起工測量(選択)
- 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

なお、ICT活用工事の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

また、受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領第Ⅲ編～第Ⅵ編による。

1-2 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 起工測量(選択)

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)の技術のなかから選択(複数選択可)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

1-2①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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

ただし、砂防工事など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

1-2③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、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～13)の技術のなかから選択(複数選択可)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
- 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

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(土工)は、下記の工事とする。

(1) 下記1)、2)の工種を含む工事

1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

- ・掘削工
- ・盛土工
- ・法面整形工

2) 道路土工

- ・掘削工
- ・路体盛土工
- ・路床盛土工
- ・法面整形工

(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。

表-1 ICT活用工事(土工)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、 ㉔、㉗	土工
	地上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、③、㉔	土工
	T S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
	T S(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
	R T K-G N S S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	I C T 建設機械	○	○	①、⑨、⑩、 ⑫、⑬、⑭、 ⑰、⑱、 ㉒、㉓	土工 河床等掘削 地盤改良工
	T S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
	T S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	-	○	○	⑮、㉑、㉒	法面工 護岸工	
I C T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	I C T 建設機械	○	○	-	
3次元出来形管理等の 施工管理	T S・G N S Sによる締固め管理技術	締固め回数管理	I C T 建設機械	○	○	㉓、㉔	土工

表-1 ICT活用工事(土工)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・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(土木編)(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

ICT活用工事（土工1,000㎡未満） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	①起工測量 (従来手法を原則とする が、3次元データを取得 する場合に記載する。)				①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	②3次元設計データ作成				※3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ICT建設機械による 施工	<input type="checkbox"/>	掘削工		①3次元マシンガイダンス (ブルドーザ) ②3次元マシンガイダンス (バックホウ)
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
必須	④3次元出来形管理等 の施工管理 (断面管理を標準とする 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)	必須	出来形		①モバイル端末 ②空中写真測量(無人航空機) ③地上型レーザースキャナー ④TS等光波方式 ⑤TS(ノンプリズム方式) ⑥RTK-GNSS ⑦無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑧地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑨施工履歴データ(河床掘削) ⑩施工履歴データ(地盤改良工) ⑪施工履歴データ(土工) ⑫地上写真測量 ⑬その他の3次元計測技術()
必須	⑤3次元データの納品				
<input type="checkbox"/>	関連施工工種の実施	<input type="checkbox"/>	作業土工(床掘)		
		<input type="checkbox"/>	付帯構造物設置工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	法面工		対象工種()
		<input type="checkbox"/>	地盤改良工		対象工種()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅱ編-3 土工(小規模)

1. ICT活用工事(小規模土工)

1-1 概要

ICT活用工事(小規模土工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- ① 起工測量(選択)
- 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

なお、ICT活用工事の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

また、受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領第Ⅲ編～第Ⅵ編による。

※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100 m³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100 m³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 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 起工測量(選択)

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)の技術のなかから選択(複数選択可)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

1-2①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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

ただし、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

1-2③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、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～13)の技術のなかから選択(複数選択可)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
- 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

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(土工)は、下記の工事とする。

(1) 下記1)、2)の工種を含む工事

- 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工
 - ・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。

表一1 ICT活用工事(土工)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、⑫、 ⑮、⑰	土工
	地上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、③、⑮	土工
	T S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
	T S(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
	R T K-G N S S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、⑫、 ⑮	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	I C T 建設機械	○	○	①、⑨、⑩、 ⑫、⑰、⑱、 ⑲、⑳、	土工 河床等掘削 地盤改良工
	T S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
	T S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	-	○	○	⑮、㉑、㉒	法面工 護岸工	
I C T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	I C T 建設機械	○	○	-	
3次元出来形管理等の 施工管理	T S・G N S Sによる締固め管理技術	締固め回数管理	I C T 建設機械	○	○	㉓、㉔	土工

表-1 ICT活用工事(土工)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・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(土木編)(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

ICT活用工事（土工 小規模） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	①起工測量（選択） （従来手法を原則とする が、3次元データを取得 する場合に記載する。）	/			①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	②3次元設計データ作成	/			※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ICT建設機械による 施工	<input type="checkbox"/>	掘削工		① 3次元マシンガイダンス (ブルドーザ) ② 3次元マシンガイダンス (バックホウ)
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
必須	④3次元出来形管理等 の施工管理 （断面管理を標準とする 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）	必須	出来形		①モバイル端末 ②空中写真測量(無人航空機) ③地上型レーザースキャナー ④TS等光波方式 ⑤TS(ノンプリズム方式) ⑥RTK-GNSS ⑦無人航空機搭載型レーザースキャナー ⑧地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑨施工履歴データ(河床掘削) ⑩施工履歴データ(地盤改良工) ⑪施工履歴データ(土工) ⑫地上写真測量 ⑬その他の3次元計測技術()
必須	⑤3次元データの納品	/			
<input type="checkbox"/>	関連施工工種の実施	<input type="checkbox"/>	作業土工（床掘）		
		<input type="checkbox"/>	付帯構造物設置工		対象工種 ()
		<input type="checkbox"/>	法面工		対象工種 ()
		<input type="checkbox"/>	地盤改良工		対象工種 ()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅲ編 作業土工(床掘)

1. ICT活用工事(作業土工(床掘))

1-1 概要

ICT活用工事(作業土工(床掘))とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(作業土工(床掘)は対象外)
- ⑤ 3次元データの納品

なお、ICT活用工事の実施にあたり、②及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-2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)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもって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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元MC又は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
作業土工は施工管理対象外。
- ⑤ 3次元データの納品
1-2②による3次元設計データを電子納品する。

1-3 ICT活用工事(作業土工(床掘))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(作業土工(床掘))は、ICT活用工事(土工)対象工事で受注者がICT活用工事(土工)の実施するもののうち、作業土工(床掘)についてICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

表-2 ICT活用工事(作業土工(床掘))と適用工種

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	測量	-	○	○	①、②、 ③、④	土工
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量	測量	-	○	○	①、⑤	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量	測量	-	○	○	①	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	測量	-	○	○	①、②、③	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	測量	-	○	○	①	土工
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	床掘	ICT 建設機械	○	○	-	

【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 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	③ 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
	④ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	⑤ 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

第IV編 付帯構造物設置工

1. ICT活用工事(付帯構造物設置工)

1-1 概要

ICT活用工事(付帯構造物設置工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(付帯構造物設置工は対象外)
- 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、ICT活用工事(付帯構造物設置工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-3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)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもって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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

3次元データの作成はICT活用工事(土工)又はICT活用工事(舗装工)と併せて実施するが、ICT活用工事(付帯構造物設置工)の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN形式でのデータ作成は必須としない。

③ ICT建設機械による施工

付帯構造物設置工は対象外。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

付帯構造物設置工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)～7)の技術のなかから選択(複数選択可)して出来形管理を行うものとする。

- 1) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 2) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 3) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 4) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 5) 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
- 6) 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
- 7) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、監督員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行ってもよい。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

(3) 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測(管理)すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(付帯構造物設置工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(付帯構造物設置工)は、ICT活用工事(土工)又はICT活用工事(舗装工)対象工事(土工)又はICT活用工事(舗装工)の実施するものうち、下記の工種についてICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

(1) 対象工種

- 1) コンクリートブロック工(コンクリートブロック積)、(コンクリートブロック張)、(連節ブロック張)、(天端保護ブロック)
- 2) 緑化ブロック工
- 3) 石積(張)工
- 4) 側溝工(プレキャストU型側溝)、(L型側溝)、(自由勾配側溝)
- 5) 管渠工
- 6) 暗渠工
- 7) 縁石工(縁石・アスカーブ)

8) 基礎工(護岸)(現場打基礎)、(プレキャスト基礎)

9) 海岸コンクリートブロック工

10) コンクリート被覆工

11) 護岸付属物工

表-3 ICT活用工事(付帯構造物設置工)と適用工程

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、②、⑭ 、⑮、⑯	
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 (土工)	測量	-	○	○	①、③、⑰	
	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、④、 ⑭、⑮	
	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、⑤	
	TS等光波方式を用いた起工測量/ 出来形管理技術(舗装工)	出来形計測	-	○	○	⑨、⑩	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)	出来形計測	-	○	○	⑪、⑫	護岸工
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	①、⑬	護岸工	

【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 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編
	⑩ 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)
	⑪ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)護岸工編
	⑫ 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)
	⑬ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)
	⑭ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑮ 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
	⑯ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	⑰ 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

第V編 法面工

1. ICT活用工事(法面工)

1-1 概要

ICT活用工事(法面工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- ① 3次元起工測量(法面整形工のみ(土工量 1,000 m³未満)は「選択」)
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工(法面整形工のみ(土工量 1,000 m³未満))
- 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、ICT活用工事(法面工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-4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)の技術のなかから選択(複数選択可)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活用工事とする。

また、法面工の関連施工として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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

3次元データの作成はICT活用工事(土工)と併せて実施するが、ICT活用工事(法面工)の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式でのデータ作成は必須としない。

- ③ ICT建設機械による施工(法面整形工(土工量 1,000 m³未満))
1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)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MCまたは3次元MG建設機械

④ 3次元出来形管理等の施工管理

法面工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)～10)の技術のなかから選択(複数選択可)して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
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 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
- 7) 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
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)※
- 9) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)(案)※
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

※法面整形工(土工量 1,000 m³未満)の場合

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係によりICTを用いた計測においては、精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等も想定される。当該箇所においては、施工段階における出来形計測結果がわかる写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行ってもよいものとする。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、上記(1)で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形計測要領

(3) 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測(管理)すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

1-2④による3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

1-3 ICT活用工事(法面工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(法面工)は、ICT活用工事(土工)対象工事を受

注者がICT活用工事(土工)の実施するもののうち、下記の工種についてICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

(1)対象工種

- 1)法面整形工(土工量 1,000 m³未満)
- 2)植生工(種子散布)、(張芝)、(筋芝)、(市松芝)、(植生シート)、(植生マット)、(植生筋)、(人工張芝)、(植生穴)、(植生基材吹付)、(客土吹付)
- 3)吹付工(コンクリート吹付)、(モルタル吹付)
- 4)吹付法砕工

表-4 ICT活用工事(法面工)と適用工種

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	-	○	○	①、③、⑪、 ⑫、⑬	
	地上型レーザー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	-	○	○	①、④、⑭	
	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	-	○	○	①、⑥	
	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	-	○	○	①、⑦	
	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	-	○	○	①、⑧	
	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた 起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑨	
	地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた 起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑩	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	②、⑤	

【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 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編
	③ 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)
	④ 地上型レーザー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 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(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 無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑩ 地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理の監督・要領(土工編)(案)
	⑪ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑫ 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
	⑬ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	⑭ 地上レーザー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

第VI編 地盤改良工

1. ICT活用工事(地盤改良工)

1-1 概要

ICT活用工事(地盤改良工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(地盤改良工)の実施にあたり、②、③、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-5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)の技術のなかから選択(複数選択可)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が選択できるものとし、これをもって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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

なお、ICT活用工事(地盤改良工)の3次元設計データとは「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、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いう。

③ ICT建設機械による施工

1-2②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する。

- 1) 3次元 MG 機能を持つ地盤改良機
- 2) 3次元 MC 又は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

1-2③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) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)

⑤ 3次元データの納品

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(地盤改良工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(地盤改良工)は、下記の工事とする。

(1)以下の工種を含む工事

- 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)

表-5 ICT活用工事(地盤改良工)と適用工種

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	
	地上型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	
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	出来形計測 出来形管理 地盤改良	ICT 建設機械	○	○	②、③、⑪、⑫	地盤改良工

【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 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)表面安定処理等・固結工(中層混合処理)編
	③ 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
	④ 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)
	⑤ 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)
	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 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)
	⑩ 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)
	⑪ 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)
	⑫ 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)
	⑬ 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑭ 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
	⑮ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	⑯ 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

I C T活用工事（地盤改良工） 計画書

I C Tを活用する 工種・数量	
---------------------	--

施工プロセス	種別・項目	採用 番号	番号・技術名
□ ① 3次元起工測量	/	/	①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザースキャナー ③ TS等光波方式 ④TS(ノンプリズ ム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無 人航空機搭載型レーザースキャ ナー ⑦地上移動体搭載型レー ザースキャナー ⑧その他の3次元 計 測 技 術 ()
必須 ② 3次元設計データ作成	/	/	※ 3次元出来形管理に用いる3 次元設計データの作成であり、 I C T建設機械にのみ用いる3 次元設計データは含まない。
必須 ③ I C T建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/> 路床安定処理工 <input type="checkbox"/> 表層安定処理工 <input type="checkbox"/> 固結工(中層 混合処理) <input type="checkbox"/> 固結工(スラリ ー攪拌工)	/	① 3次元マシンコントロール機 能を持つ地盤改良機 ② 3次元マシンコントロール 建設建機 ③ 3次元マシンガイダンス 建設建機
必須 ④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須 出来形	/	①施工履歴データ
必須 ⑤ 3次元データの納品	/	/	/

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅶ編 舗装工

1. ICT活用工事(舗装工)

1-1 概要

ICT活用工事(舗装工)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(舗装工)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-6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)～5)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもってICT活用とする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) TS等光波方式を用いた起工測量
- 3) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 4) 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
- 5) 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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元MC建設機械(モータグレーダ)

※MC:「マシンコントロール」の略称

④ 3次元出来形管理等の施工管理

舗装工事の施工管理において、下記に示す方法により施工管理を実施する。

- (1) 出来形管理

下記1)～5)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。

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、表層以外については、従来手法(出来形管理基準上で当該基準に基づく管理項目)での管理を実施してもよい。また、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出来形管理を選択してもICT活用工事とする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 3) TS(ノンプリズム方式)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) 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

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(舗装工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工)は、下記の工事とする。

(1) 下記の工種(種別)を含む工事

- ・アスファルト舗装工
- ・半たわみ性舗装工
- ・排水性舗装工
- ・透水性舗装工
- ・グースアスファルト舗装工
- ・コンクリート舗装工

表-6 ICT活用工事(舗装工)と適用工種

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	地上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(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	①、②、⑥	舗装
	TS 等光波方式を用いた起工測量 ／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	①、③	舗装 付帯構造物設置工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 ／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	①、④	舗装
	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(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	△	①、⑤	舗装
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 整形	ICT 建設機械	○	—		

【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)舗装工編
	② 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(舗装工事編)(案)
	③ 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)
	④ TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(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(舗装工事編)(案)
	⑥ 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)ー国土地理院

【凡例】○:適用可能、△:一部適用可能、—:適用外

ICT活用工事（舗装工） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
□	① 3次元起工測量	/			①地上型レーザースキャナー ②TS等光波方式 ③TS(ノンプリズム方式) ④地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑤その他の3次元計測技術()
必須	② 3次元設計データ作成	/			※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
□	③ ICT建設機械 による 施工	□	アスファルト 舗装工		① 3次元マシンコントロール モータグレーダ
□		□	半たわみ性 舗装工		
□		□	排水性舗装工		
□		□	透水性舗装工		
□		□	グースアスファ ルト舗装工		
□		□	コンクリート 舗装工		
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①地上型レーザースキャナー ②TS等光波方式 ③TS(ノンプリズム方式) ④地上移動体搭載型レーザースキャナー ⑤その他の3次元計測技術()
必須	⑤ 3次元データの納品	/			
□	関連施工工種の実施	□	付帯構造物設置工		対象工種 ()

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅷ編 河川浚渫

1. ICT活用工事(河川浚渫)

1-1 概要

ICT活用工事(河川浚渫)とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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

なお、ICT活用工事(河川浚渫)の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-7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)～2)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。なお、直近の測量成果等での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもってICT活用とする。

- 1) 音響測深機器を用いた起工測量
- 2) その他の3次元計測技術を用いた起工測量*

※従来の管理断面においてTSを用いて測定し、計測点同士をTINで結合する方法で断面間を3次元的に補完することを含む。

② 3次元設計データ作成

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元 MC 又は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

1-2③による工事の施工管理において、下記1)～3)に示す方法により出来形管理を実施する。

- 1) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 2) 施工履歴データを用いた出来形管理

3) 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

1-2④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。

1-3 ICT活用工事(河川浚渫)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(河川浚渫)は、下記の工種を含む工事とする。

(1) 浚渫工(バックホウ浚渫船)

・浚渫船運転工

表-7 ICT活用工事(河川浚渫)と適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用工種			監督・検査 施工管理	備考
				ポンプ 浚渫船	グラブ 浚渫船	バックホウ 浚渫船		
3次元起工測量/ 3次元出来形管理等 施工管理	音響測深機器を用いた起工測量 /出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	-	-	-	○	①、②	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	-	-	○	①、③	
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	浚渫	ICT 建設機械	-	-	○		

【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(河川浚渫編)(案)
	② 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)
	③ 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)

【凡例】○:適用可能 -:適用外

ICT活用工事（河川浚渫） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				① 音響測深機器 ② その他の3次元計測技術 ()
必須	② 3次元設計データ作成				※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械 による 施工	<input type="checkbox"/>	浚渫工(バックホウ浚渫船) 浚渫船運搬工		① 3次元マシンコントロール 建設機械 ② 3次元マシンガイダンス 建設機械
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		① 音響測深機器 ② 施工履歴データ ③ その他の3次元計測技術 ()
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅸ編 舗装工(修繕工)

1. ICT活用工事(舗装工(修繕工))

1-1 概要

ICT活用工事(舗装工(修繕工))とは、次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事をいう。

- 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(施工管理システム)
- 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、ICT活用工事(舗装工(修繕))の実施にあたり、②及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③及び④の段階においては受注者の希望により実施する。

1-2 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-8によるものとする。

① 3次元起工測量

起工測量において、交通規制を削減し3次元測量データを取得するため、下記1)～4)の技術のなかから選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとし、これをもってICT活用とする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 3) 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
- 4) 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

1-2①で計測した測量データ(3次元起工測量を実施しない場合は、従来の起工測量データ)と、発注者が貸与する発注図データを用いて、切削計画を作成する。また、3次元出来形管理を行う場合は3次元管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工する。

- 1) 3次元位置を用いた施工管理システム

④ 3次元出来形管理等の施工管理

舗装工(修繕工)の施工管理において、施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を選択した場合は、下記に示す方法で出来形管理を実施する。従来型建設機械により施工する場合は、従来手法による管理を実施する。

- (1) 出来形管理

路面切削作業の施工管理において、下記1)により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

1-2①②による3次元データ等及び1-2④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。

1-3 ICT活用工事(舗装工(修繕工))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工(修繕工))は、下記の工種を含む対象とする。

(1)対象工種(種別)

- 1) 切削オーバーレイ工
- 2) 路面切削工

表-8 ICT活用工事(舗装工(修繕工))と適用工種

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	地上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(舗装工)	測量	-	-	○	①、②、⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 ／出来形管理技術(舗装工)	測量	-	-	○	①、③	
	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(舗装工)	測量	-	-	○	①、④	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測	ICT 建設機械	-	△	①、⑤	路面切削工
	地上写真測量を用いた出来形管理技術	出来形計測	-	-	△	①、⑦	路面切削工
	TS等光波方式を用いた出来形管理技術	出来形計測	-	-	△	①、⑧	路面切削工

【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)舗装工編
②	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(舗装工事編)(案)
③	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)
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の監督・要領(舗装工事編)(案)
⑤	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)
⑥	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
⑦	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)
⑧	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)

【凡例】○:適用可能、△:選択可能、-:適用外

ICT活用工事（舗装工（修繕工）） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①地上型レーザースキャナー②TS(ノンプリズム方式)③地上移動体搭載型レーザースキャナー④その他の3次元計測技術
必須	② 3次元設計データ作成				※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械による 施工	<input type="checkbox"/>	切削 オーバーレイ工		① 3次元位置を用いた施工管理システム(路面切削機)
<input type="checkbox"/>	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形		① 施工履歴データ
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。

第Ⅹ編 その他の工種

本要領第Ⅱ編～第Ⅸ編で規定する工種以外についても受注者の提案により次の①～⑤の段階におけるICT施工技術を活用するものについてはICT活用工事とすることが出来るものとする。

- 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

ただし、ICT活用工事の実施にあたり、②、④及び⑤の段階におけるICT施工技術の活用を必須とし、①、③の段階においては受注者の希望により実施することを原則とする。

ICT活用工事（その他の工種） 計画書

ICTを活用する 工種・数量	
-------------------	--

施工プロセス		種別・項目		採用 番号	番号・技術名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量				①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザーสキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザーสキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザーสキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	② 3次元設計データ作成				※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械による 施工	<input type="checkbox"/>			① 3次元マシンコントロール 建設機械 ()
		<input type="checkbox"/>			② 3次元マシンガイダンス 建設機械 ()
		<input type="checkbox"/>			③その他のICT建設機械 ()
必須	④ 3次元出来形管理等 の施工管理	必須	出来形		①空中写真測量(無人航空機) ②地上型レーザーสキャナー ③TS等光波方式 ④TS(ノンプリズム方式) ⑤RTK-GNSS ⑥無人航空機搭載型レーザーสキャナー ⑦地上移動体搭載型レーザーสキャナー ⑧その他の3次元計測技術()
必須	⑤ 3次元データの納品				

※ICT施工技術活用する施工プロセス、工種は□にチェックを入れる。