

ICT活用工事(土工) (島根県版) 実施要領 (試行)

1. ICT活用工事(土工) (島根県版)

1-1 概要

ICT活用工事(土工) (島根県版)とは、土工の施工プロセスにおいて、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

次の①～⑤においてICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、土工におけるICT活用施工を「ICT土工」という。

- 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、基本的には①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、施工者希望型では、ICT施工技術の一部活用も可とする。

「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

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「ICT活用工事と適用工種」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(複数も可)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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 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

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次元出来形管理や位置出し、丁張り設置等を行うための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) 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。

但し、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または3次元MGブルドーザ

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

※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)～9)から選択(複数も可)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できるものとする。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) 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
- 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) 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

下記10)を用いた品質管理を行うものとする。

- 10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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、施工規定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。

《表－1 ICT活用工事と適用工程》

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用工程		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
3次元起工測量 ／3次元出来形管理等の 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、③、⑧、 ⑨	
	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	—	○	○	④、⑤、⑩	
	トータルステーション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	—	○	○	⑪、⑫	原則面管理とする
	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	⑬、⑭	
	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	—	○	○	⑮、⑯	原則面管理とする
	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	—	○	○	③、⑨、⑰、⑱	
	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	—	○	○	⑲、⑳	
	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	バックホウ	○	○	㉑、㉒	
ICT建設機械による施工	3次元MC(ブルドーザ)技術 3次元MG(ブルドーザ)技術	まきだし 敷均し 掘削 整形	ブルドーザ	○	○		
	3次元MC(バックホウ)技術 3次元MG(バックホウ)技術	掘削 整形	バックホウ	○	○		
3次元出来形管理等の 施工管理	TS・GNSSによる縮図管理技術	縮図回数 管理	ローラー ブルドーザ	○	○	⑥、⑦	

【凡例】○:適用可能、△:一部適用可能、—:適用外

【要領一覧】

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ①空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案) 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無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領 ④地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(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) ⑥TS・GNSSを用いた盛土の縮図管理要領 ⑦TS・GNSSを用いた盛土の縮図の監督・検査要領 ⑧UAVを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院 ⑨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 ⑩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 | <ul style="list-style-type: none"> ⑪トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑫トータルステーション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) ⑬TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑭TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) ⑮RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑯RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) ⑰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要領(土工編)(案) ⑱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) ⑲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要領(土工編)(案) ⑳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) ㉑施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案) ㉒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) |
|--|--|

1-3 ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象工事

(1) 対象工種

ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象は、島根県土木部が所管する工事で、掘削工(河床等掘削含む)、盛土工、法面整形工の工種とする。

(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活用工事(土工)(島根県版)の実施方法

2-1 発注方式

発注者指定型および施工者希望型(A型、B型)により実施する。

- (1) 発注者指定型 ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象工事であることを明示して入札を行う。土工数量が5,000m³以上の工事とし、発注者が設定した対象工事に適用する。
- (2) 施工者希望A型 ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事であることを明示して入札を行う。原則、土工数量が5,000m³以上の全ての工事(発注者指定型を除く)に適用する。
- (2) 施工者希望B型 土工数量が5,000m³未満を目安として、入札後に、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補とする旨通知する。

2-2 発注者指定型の発注における入札公告等

入札公告、入札説明書、特記仕様書等の記載例については、別添のとおりとする。

別添 【入札公告】記載例、【特記仕様書】記載例

2-3 施工者希望A型の発注における入札公告等

入札公告、入札説明書、特記仕様書等の記載例については、別添のとおりとする。

別添 【入札公告】記載例、【特記仕様書】記載例

2-4 施工者希望B型における通知方法

通知文書の記載例については、別添のとおりとする。

別添 【通知文書】記載例、【特記仕様書】記載例

3. ICT活用工事(土工)(島根県版)実施の推進のための措置

3-1 総合評価落札方式における加点措置 なし

3-2 工事成績評価における措置

受注者はICT活用施工を実施した場合、発注方式に関わらず、創意工夫に関する実施計画及び実施報告書を発注者へ提出する。発注者は実施報告書や現地でのICT活用施工を確認し、創意工夫における【施工関係】「16. 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。

ICT活用施工を取り止めた工事については、加点対象としない。

発注者指定型において、受注者の責めに帰すべき事由によりICT施工技術を全面的に活用しない場合は、措置の内容に応じて減点する。なお減点に際しては、1-1①~⑤の各施工プロセス毎に1点の減点を標準とする。

4. ICT活用工事(土工)(島根県版)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「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) 発注者指定型

発注者は、ICT活用工事(土工)(島根県版)に必要な3次元設計データを作成し、受注者に貸与する。

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。

(2) 施工者希望型

ICT活用工事(土工)(島根県版)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。

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、発注に際して建設工事積算基準第Ⅱ編第1章土工、第2章共通工及び別紙-6「ICT活用工事(土工)積算方法」に基づく積算を実施するものとする。ただし、「3次元起工測量経費」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経費等」については、当初設計では計上せず、見積り提出を求め(自社で行う場合も含む)、設計変更するものとする。

なお、現場条件によって建設工事積算基準に示すICT建設機械の規格よりも小さいICT建設機械を用いる場合は、施工パッケージ型積算によらず、見積りを活用し積算することとする。

(2) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して建設工事積算基準(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活用施工を実施する場合、建設工事積算基準第Ⅱ編第1章土工、第2章共通工及び別紙-6「ICT活用工事(土工)積算方法」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。また、「3次元起工測量経費」及び「3次元設計データ作成経費」については、見積り提出を求め(自社で行う場合も含む)、設計変更するものとする。

なお、現場条件によって建設工事積算基準に示すICT建設機械の規格よりも小さいICT建設機械を用いる場合は、施工パッケージ型積算によらず、見積りを活用し積算することとする。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事(土工)(島根県版)に精通した監督・検査職員の体制構築を速やかに整えるものとする。

また、検査機器(GNSSローバー)が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてトータルステーションも採用可能とする。

4-5 現場見学会・講習会の実施

ICT活用工事の推進を目的として、官民等を対象とした見学会を積極的に実施するものとする。また、より実践的な講習会等の開催についても検討するものとする。

5. ICT活用工事に関する調査等

ICT活用工事の発注見通し、取り組み状況の把握を円滑に行うため、以下に記載する内容を適切に実施する。

5-1 発注見通しの公表

「公共工事の発注見通しの調査」において、原則、土工数量が5,000m³以上の全ての工事は「ICT候補工事」として、公表するものとする。

5-2 ICT活用計画書の提出

受注者は、契約後、ICT施工技術の一部活用も含め、ICT活用施工を行う希望がある場合、別紙「ICT活用計画書」を監督職員へ提出するものとする。

監督職員は、計画書(添付図面を含む)を土木部技術管理課へ提出し、技術管理課はICT実施状況を県ホームページで公開するものとする。

5-3 施工合理化調査

施工合理化調査を実施する。なお、内容はその都度、別途指示する。

6. ICT活用工事(土工)(島根県版)の活用効果等に関する調査(別途指示)

6-1 対象工事の選定

調査名	目的	対象工事	対象者
ICT活用工事の活用効果等に関する調査	活用目的等の把握	ICT活用施工を行った、全ての工事	受注者

1) 調査票については、県のホームページに掲載の様式を使用するものとする。

2) 発注者指定型、施工者希望A型、施工者希望B型の全てで実施する。

6-2 アンケート調査等の調査票の回収について

受注者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出するものとする。

監督職員は、調査票を土木部技術管理課へ提出するものとする。

附 則

この要領は、平成28年12月16日から施行する。

附 則

この要領は、平成29年11月29日から施行する。

附 則

この要領は、平成30年8月8日から施行する。

附 則

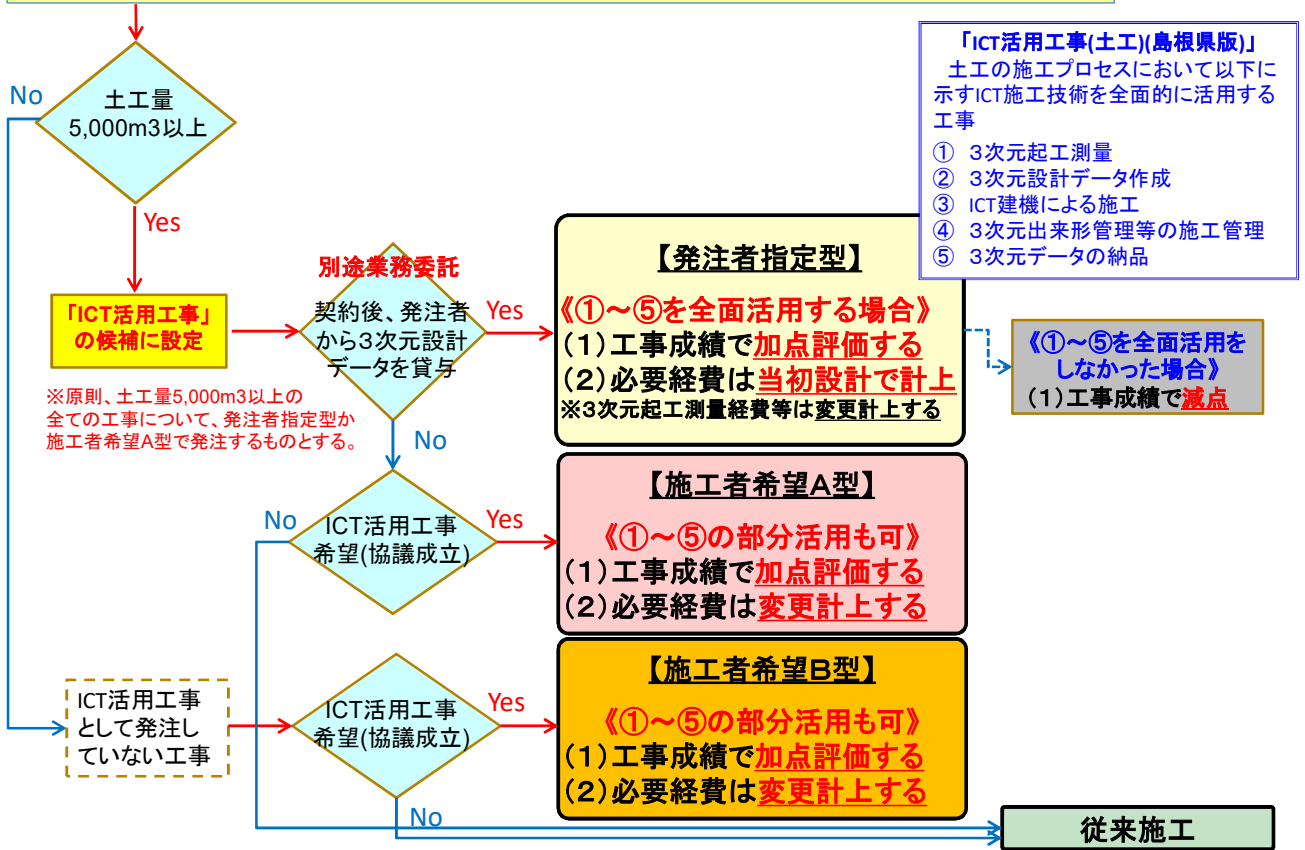
この要領は、令和元年7月29日から施行する。

附 則

この要領は、令和3年2月25日から施行する。

ICT活用工事(土工)(島根県版)の実施方針

適用工事: 土工(掘削工、盛土工)、法面整形工を含む「一般土木工事等」

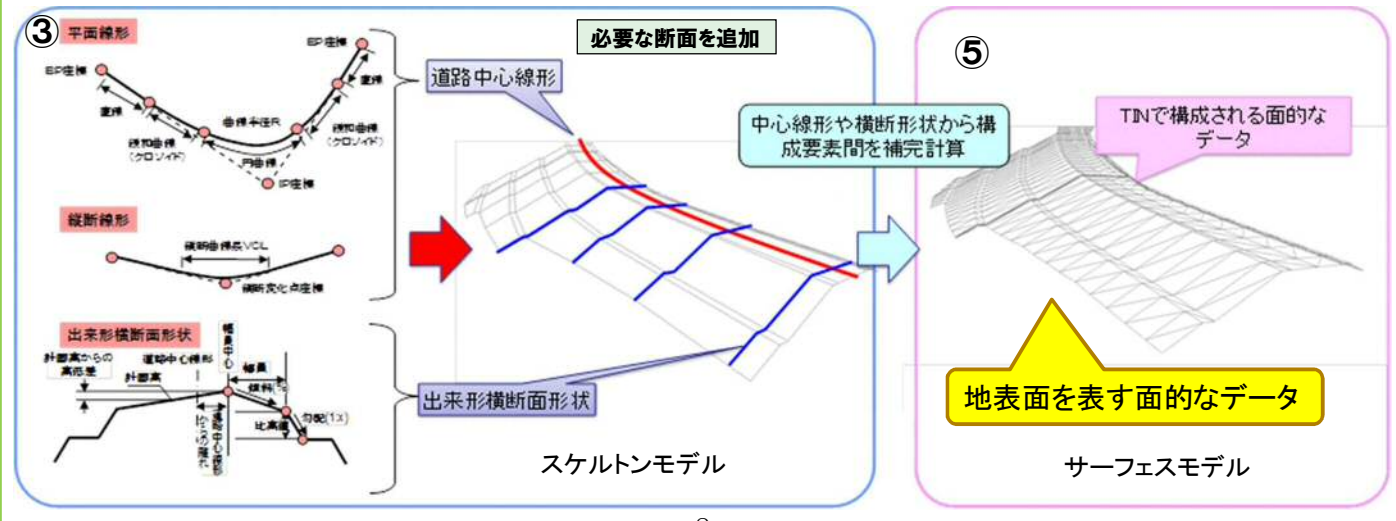


発注者指定型における3次元設計データの貸与

- ① 既存の2次元図面を3次元化(スケルトンモデル、サーフェスモデルを作成)し、受注者に貸与
- ② 起工測量(3次元点群データ)を実施
- ③ スケルトンモデルに施工上必要となる追加断面を追加する等、施工用3次元設計データを作成
- ④ 起工測量データと施工用3次元設計データを重ねあわせる
- ⑤ 施工で使用するサーフェスモデルを作成する ⇒ 施工機械等に実装

3次元設計データの作成手順とイメージ

受注者は3次元点群測量データと3次元設計データを重ね合わせる



ICT(土工)に関する基準類一覧

工程	分類	基準類名称	改訂 / 新設	概要	本文参照先		
測量・調査・設計		1. UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	H28新設	・UAVで撮影した空中写真を用いて測量を行う場合の基準や作業手順等を定めたもの	https://psgsv.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html		
			H29改定	・ラップ率の規定の緩和 ・標定点の設置・計測ルールの緩和、明確化			
		2. 地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)	H29新設	・地上型レーザースキャナによる公共測量に対応	https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/tls/index.html		
			H30改定	・1年間の利用実態や実証実験の結果等を踏まえ、規定の内容を見直し			
		3. UAV搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)	H30新設	・UAV搭載型レーザースキャナによる公共測量に対応	https://psgsv.gsi.go.jp/koukyou/public/uavls/index.html		
			R2改訂	・記載内容の明確化や精度維持を踏まえた条件の緩和等			
		4. 3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	H30改定	・説明文を微細に修正			
			H31改定	・座標点セット:1つのLandXMLに複数線形の間座標点を表現する場合、CgPoints要素がスキーマ違反となるケースの対応 ・線形(線形中心):片勾配すり付けでSuperelevationでは表現できないケースの対応	http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html		
		土工		5. 土木工事数量算出要領(案) (施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	H29改定	・施工パッケージ化による改正	http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo3104.htm
					H31改定	・施工履歴データの利用に先立ち、実施している作業装置の精度確認について、計測センサーの状態を確認する姿勢毎に1回以上として簡素化 ・バックホウの刃先位置表示とTS計測との較差の平均により確認	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html
6. ステレオ写真測量(地上移動体)による土工の出来高算出要領(案)	H29新設			・出来高部分払い時の簡易数量算出方法として、自己位置が計測されている状況でのステレオ写真測量を追加	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html		
	R2改訂			・断面間において点群座標が存在しない場合の対処方法を追記			
7. 土木工事施工管理基準及び規格値(案)	H30改定			・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(地上移動体搭載型レーザースキャナ)の追記	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html		
	H31改定			・新たに追加されたICT工種に対応する規格値等を追加			
8. 土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形可否判定総括表)	H28新設			・出来形可否判定に必要な帳票の様式を示したもの	http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html		
9. 写真管理基準(案)	H30改定			・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(地上移動体搭載型レーザースキャナ)の追記	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html		
	H31改定			・新たに追加されたICT工種に対応する写真管理基準を追加			
10. 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H30改定			・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正			
	R2改訂	・用語の解説へオルソ画像の説明追記 ・測定精度に関する内容が変更(必要な精度を確保することができるならば「地上画像寸法10mm/画素以内」でなくてもよい) ・標定点及び検証点の計測が工事基準点等の既知点からTSを用いて計測することが可能 ・カメラ位置を直接計測する手法にRTK・ネットワークRTK・PPKが追記、及び標定点について、任意の位置に設置する旨を追記 ・S/Mの利用においてカメラ位置を直接計測できる手法のうち自動追尾TSを用いる場合は、計測範囲内でTSから最も離れた位置に1点検証点を設置する旨を追記 ・電子成果品にUAV写真から作成されるオルソ画像を提出できる旨追記/オルソ画像を提出する際の注意事項も追記	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
11. 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)	H30改定	・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正					
	R2改訂	・用語の解説へオルソ画像の説明追記 ・施工管理の実施として、オルソ画像を納品することで写真管理基準(案)で求められる写真に代えることができる旨追記 ・S/Mの利用においてカメラ位置を直接計測できる手法を併用する場合は、標定点の設置を任意とすることができる旨追記	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
12. 地上型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H30改定	・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
13. 地上型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H30改定	・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
14. TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H29改定	・既存の情報化施工用に策定済の要領に対して面管理の規定を追加しICT活用工事に利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	H30改定	・「国土地理院認定3級」のような仕様規定に対して、機器の精度確認ルールを新設し、これを選択できるようにすることにより、様々な新技術を受け入れやすくする。					
15. 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)	H29改定	・TSを用いた出来形管理要領(土工編)をふまえた修正	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	H30改定	・「国土地理院認定3級」のような仕様規定に対して、機器の精度確認ルールを新設し、これを選択できるようにすることにより、様々な新技術を受け入れやすくする。					
16. TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H30改定	・「国土地理院認定3級」のような仕様規定に対して、機器の精度確認ルールを新設し、これを選択できるようにすることにより、様々な新技術を受け入れやすくする。	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
17. TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H30改定	・「国土地理院認定3級」のような仕様規定に対して、機器の精度確認ルールを新設し、これを選択できるようにすることにより、様々な新技術を受け入れやすくする。	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
18. RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H29新設	・TS出来形管理要領(改訂後)同様ICT活用工事(面管理)利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	H30改定	・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正					
19. RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H29新設	・RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)をふまえた修正	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	H30改定	・他の要領の微細な修正に合わせた技術的修正					
20. 無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H30改定	・起工測量向けに精度を緩和した精度確認ルールの新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
21. 無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H30改定	・起工測量向けに精度を緩和した精度確認ルールの新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長					
22. 地上移動体搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H31改定	・地上移動体搭載型LS本体の位置及び姿勢の計測に、GNSSやIMUを使う技術(モバイルマッピングシステム:MMS)にも精度確認により適用できることを明確化	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長 ・地上移動体搭載型LSが複数の測定機器で構成されており、各種証明書及びメーカー作動点検等の記録がない場合、現場ごとに実施する精度確認試験等の記録で確認が可能な旨追記 ・重機搭載型LSに関する精度確認方法(出来形計測実施前に1日1回現場内の任意の場所において検証点を用いた精度確認を実施)及び機器構成等追記					
23. 地上移動体搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H31改定	・地上移動体搭載型LS本体の位置及び姿勢の計測に、GNSSやIMUを使う技術(モバイルマッピングシステム:MMS)にも精度確認により適用できることを明確化	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・精度確認試験の有効期限について、6ヶ月→12ヶ月に延長 ・バックホウ搭載レーザースキャナ計測システムに関する精度確認試験結果報告書の記載例追記					
24. 施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	H30新設	・ICTバックホウの施工履歴データを用いた河床等掘削の出来形管理に適用	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
25. 施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)	H30新設	・ICTバックホウの施工履歴データを用いた河床等掘削の出来形管理の監督検査に適用	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
26. TS-GNSSを用いた盛土の締め管理要領	H31改定	・締め回数管理システムの納品電子データ形式を規定 ・複数の締め回数管理システムからの納品データを効率的に確認が可能	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				
	R2改訂	・試験盛土を行う試験ヤードの、基準や参考文献を明示					
27. TS-GNSSを用いた盛土の締め管理の監督・検査要領	H29改訂	・TS-GNSSを用いた盛土の締め管理要領に合わせた改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html				

ICT(土工)に関する基準類一覧

工 種	分 類	基準類名称	改訂 / 新設	概要	本文参照先
		28. 地方整備局土木工事検査技術基準(案)	H29改定	・検査に必要な技術的事項を定めたもの	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html
		29. 既済部分検査技術基準(案)及び同解説	H29改定	・既済部分検査に必要な技術的事項を定めたもの	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html
		30. 部分払における出来高取扱方法(案)	H28改定	・出来高部分払いで簡便な方法により数量の確認を受ける際の取扱いを示したもの	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html
		31. 請負工事成績評定要領の運用について	H28改定	・成績評定に必要な事項を定めたもの	http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html

(発注者指定型)

【入札公告】記載例

(記載例)

『序文』に以下を追記する。

- ・ I C T活用工事（土工）（島根県版）の対象工事（… その他（番号）を参照）

『… その他』に以下を追記する。

（番号）本工事における I C T活用施工は、〇〇土工において、次の①～⑤の全ての段階で I C T施工技術を活用するものとする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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

なお、I C Tの活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書によるものとする。

ICT活用工事(土工)(島根県版)に関する特記仕様書

第1条 ICT活用工事(土工)(島根県版)について

1. ICT活用工事(土工)(島根県版)

本工事は、ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象工事である。

2. 定義

(1) ICT活用工事(土工)(島根県版)とは、土工の施工プロセスにおいて、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。

対象は、土工を含む工事とする。

- 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

3. 受注者は、契約後、施工計画書の提出までにICT活用計画書を監督職員へ提出し、その内容がICT活用施工として適当と認められる場合に下記4～10によりICT活用施工を行う。

4. 原則、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、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。

5. ICTを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数も可)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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 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、設計図書や発注者から貸与される3次元設計データ、また5.①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理や位置出し、丁張り設置等を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

5.②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。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することがで

きる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家標準に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1 測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の掘削、法面整形を実施する。

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よいものとするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとし、監督職員と協議する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～9)から選択（複数も可）して、出来形管理を、また10)を用いた品質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、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、1)～9)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は除外する。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) 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
- 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又はRI計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わると、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定するこ

と。

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、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督職員と協議の上、10)を適用しなくてもよいものとする。

⑤ 3次元データの納品

5. ④により確認された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. 上記5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。

8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

9. 受注者は、当該技術の活用にあたり、創意工夫に関する実施計画及び実施報告書を監督職員に提出すること。

10. 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査票については監督職員に提出すること。

11. 本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第2条 ICT活用工事(土工)(島根県版)における適用(用語の定義)について

1. 図面

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第3条 ICT活用工事(土工)(島根県版)の費用について

1. ICT活用施工を実施する項目については、建設工事積算基準第Ⅱ編第1章土工、第2章共通工及び「ICT活用工事(土工)積算方法」に基づき費用を計上している。

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、ICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の協議を行い、それぞれの協議が整った場合、ICT活用施工の実施に関わる項目については、設計変更するものとする。

なお、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出する(自社で行う場合も含む)ものとする。

2. 掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績(延べ使用台数)が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合には、全施工数量の25%を「掘削（ICT）[ICT建設機械使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

3. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

(施工者希望A型)

【入札公告】記載例

(記載例)

『序文』に以下を追記する。

- ・ ICT活用工事（土工）（島根県版）の候補工事（… その他（番号）を参照）

『… その他』に以下を追記する。

（番号）受注者は、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職員へ提案・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。

本工事におけるICT活用施工は、〇〇土工において、次の①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、ICT施工技術の一部活用も可とする。

「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

- 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

なお、ICTの活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書によるものとする。

ICT活用工事(土工)(島根県版)に関する特記仕様書

第1条 ICT活用工事(土工)(島根県版)について

1. ICT活用工事(土工)(島根県版)

本工事は、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事である。

2. 定義

(1) ICT活用工事(土工)(島根県版)とは、土工の施工プロセスにおいて、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においてICT施工技術を活用することをICT活用施工という。

対象は、土工を含む工事とする。

- 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

なお、基本的には①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、ICT施工技術の一部活用も可とする。

「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

3. 受注者は、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ICT活用計画書を監督職員へ提出し、その内容がICT活用施工として適当と認められる場合に下記4～10によりICT活用施工を行う。

4. 原則、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、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。

5. ICTを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数も可)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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 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、設計図書や5. ①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理や位置出し、丁張り設置等を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

5. ②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。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1 測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の掘削、法面整形を実施する。

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よいものとするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとし、監督職員と協議する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～9) から選択（複数可）して、出来形管理を、また10) を用いた品質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、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、1)～9) を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は除外する。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) 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
- 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締

固め管理要領」により実施する。砂置換法又はR I 計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わると、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

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、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督職員と協議の上、9)を適用しなくてもよいものとする。

⑤ 3次元データの納品

5. ④により確認された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. 上記5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。

8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

9. 受注者は、当該技術の活用にあたり、創意工夫に関する実施計画及び実施報告書を監督職員に提出すること。

10. 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査票については監督職員に提出すること。

11. 本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第2条 ICT活用工事(土工)(島根県版)における適用(用語の定義)について

1. 図面

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第3条 ICT活用工事(土工)(島根県版)の費用について

1. 受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、ICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、設計変更の対象とし、建設工事積算基準第Ⅱ編第1章土工、第2章共通工及び「ICT活用工事(土工)積算方法」により計上することとする。【メモ：砂防土工については、 箇所を消す】

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出する(自社で行う場合も含む)ものとする。

2. 掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績を用いて算出

するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT 建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合には、全施工数量の25%を「掘削（ICT）[ICT 建設機械使用割合 100%]」の施工数量として変更するものとする。

3. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

(別添)

(施工者希望B型)
【通知文書】記載例

〇〇第〇〇〇〇号
令和 年 月 日

<受注業者> 様

島根県〇〇県土整備事務所長

ICT活用工事(土工)(島根県版)の実施について

令和 年 月 日付けで契約した『<工事名>』については、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事とします。

契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・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ので、希望する場合は打合せ簿(協議)を提出してください。

本工事におけるICT活用施工は、〇〇土工において、下記の①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、ICT施工技術の一部活用も可とする。

「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

なお、ICTの活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書の通りです。

記

- 1 ICT施工技術
 - 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

ICT活用工事(土工)(島根県版)に関する特記仕様書

第1条 ICT活用工事(土工)(島根県版)について

1. ICT活用工事(土工)(島根県版)

本工事は、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事である。

2. 定義

(1) ICT活用工事(土工)(島根県版)とは、土工の施工プロセスにおいて、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においてICT施工技術を活用することをICT活用施工という。

対象は、土工を含む工事とする。

- 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

なお、基本的には①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、ICT施工技術の一部活用も可とする。

「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

3. 受注者は、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ICT活用計画書を監督職員へ提出し、その内容がICT活用施工として適当と認められる場合に下記4～10によりICT活用施工を行う。

4. 原則、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、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。

5. ICTを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数も可)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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 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、設計図書や5. ①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理や位置出し、丁張り設置等を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

5. ②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。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1 測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、土工の掘削、法面整形を実施する。

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よいものとするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとし、監督職員と協議する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～9) から選択（複数可）して、出来形管理を、また10) を用いた品質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、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、1)～9) を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は除外する。

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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理

4) 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

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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締

固め管理要領」により実施する。砂置換法又はR I 計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わると、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

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、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督職員と協議の上、9)を適用しなくてもよいものとする。

⑤ 3次元データの納品

5. ④により確認された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. 上記5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。

8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

9. 受注者は、当該技術の活用にあたり、創意工夫に関する実施計画及び実施報告書を監督職員に提出すること。

10. 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査票については監督職員に提出すること。

11. 本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第2条 ICT活用工事(土工)(島根県版)における適用(用語の定義)について

1. 図面

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第3条 ICT活用工事(土工)(島根県版)の費用について

1. 受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、ICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、設計変更の対象とし、建設工事積算基準第Ⅱ編第1章土工、第2章共通工及び「ICT活用工事(土工)積算方法」により計上することとする。【メモ：砂防土工については、 箇所を消す】

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出する(自社で行う場合も含む)ものとする。

2. 掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績を用いて算出

するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT 建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合には、全施工数量の25%を「掘削（ICT）[ICT 建設機械使用割合 100%]」の施工数量として変更するものとする。

3. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

ICT活用計画書(土工)

(工事名: _____)

会社名: _____

当該工事において活用する技術について、「採用技術番号」欄に該当建設生産プロセスの作業内容ごとに採用する技術番号を記載する。

また、建設生産プロセスの各段階において、ICT施工技術を活用する場合は、左端のチェック欄に「■」と記入する。

建設生産プロセスの段階	作業内容	採用する技術番号	技術番号・技術名
<input type="checkbox"/> ①3次元起工測量	/	/	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等光波方式を用いた起工測量 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
<input type="checkbox"/> ②3次元設計データ作成	/	/	※3次元出来形管理や位置出し、丁張り設置等に用いる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"/> 堀削工 <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	/	1 3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術 2 3次元マシンコントロール(バックホウ)技術 3 3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術 4 3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術
<input type="checkbox"/> ④3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/> 出来形 <input type="checkbox"/> 品質	/	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 トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理 4 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 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 その他の3次元計測技術を用いた出来形管理 10 TS-GNSSによる締固め回数管理技術(土工)
<input type="checkbox"/> ⑤3次元データの納品	/	/	

注1)ICT活用工事(土工)(島根県版)の詳細については、特記仕様書によるものとする。

注2)基本的には①～⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用するものとするが、施工者希望型では、ICT施工技術の一部活用も可とする。「ICT施工技術の一部活用」とは、②③④のいずれかを必須とする。

注3)平面図、代表断面図、縦断面図等に対象範囲概略を図示し、添付すること。