

ICT活用工事（土工）試行要領

令和2年6月1日 制定

令和3年6月1日 改定

第1 ICT活用工事

1 概要

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

2 ICT活用工事における土工

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活用工事における土工とする。また、次の(2)、(4)及び(5)の段階で活用を必須とし、(1)及び(3)の段階で受注者の希望によりICT施工技術の活用を選択し、部分的な活用とする工事を簡易型ICT活用工事とする。

- (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 ICT施工技術の具体的内容

上記2の各段階における実施内容は、次の(1)～(5)及び表-1のとおりとする。

(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、次のア～クから選択（複数可）して測量を行うものとする。

起工測量に当たっては、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、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。ただし、「第2 ICT活用工事の実施方法」に記述の受注者希望型は、面計測を実施しない場合、ICT活用工事とせず、簡易型ICT活用工事とする。

- ア 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
- イ 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ウ トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- エ 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
- オ RTK-GNSSを用いた起工測量
- カ 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
- キ 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
- ク 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**

上記3(1)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**

上記3(2)で作成した3次元設計データを用い、次の建設機械により施工を実施する。

施工現場の環境条件により、ICT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。ただし、「第2 ICT活用工事の実施方法」に記述の受注者希望型は、ICT建設機械による施工を実施しない場合、ICT活用工事とせず、簡易型ICT活用工事とする。

3次元マシンコントロール又は3次元マシンガイダンス建設機械

(4) **3次元出来形管理等の施工管理**

上記3(3)による工事の施工管理において、次のア、イの方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

ア 出来形管理

次の(ア)～(ケ)から選択(複数可)して、出来形管理を行うものとする。出来形管理に当たっては、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。

- (ア) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- (イ) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- (ウ) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- (エ) 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
- (オ) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- (カ) 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
- (キ) 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
- (ク) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- (ケ) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

イ 品質管理

次を用いた品質管理を行うものとする。

T S・GNSSを用いた盛土の締固め回数管理

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**

上記3(4)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施工技術と適用工種

	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, 12, 13, 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
	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	－	○	○	1, 6	土工
	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	－	○	○	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, 13	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
	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	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	まきだし 敷均し 掘削 整形	ICT 建設機械	○	○	－	
3次元出来形管理等の施工管理	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理技術	締固め回数 管理	ICT 建設機械	○	○	10, 11	土工

【凡例】
○：適用可能、－：適用外

【要領一覧】

- 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（ノンプリズム方式）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 TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領（案）
- 11 TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理監督・検査要領（案）
- 12 無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- 13 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
- 14 UAVを用いた公共測量マニュアル（案） - 国土地理院
- 15 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

4 ICT活用工事が可能な工事

ICT活用工事の対象とすることができる工事は、建設工事指名業者等選定要綱の別表第2左欄に掲げる発注工事の種類において「一般土木工事」であり、土工量500m³以上の工事とし、次の(1)、(2)に該当する工種（工種体系ツリーにおけるレベル2工種）を含むものとする。ただし、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。

施工箇所が点在する工事においては、1施工箇所の土工量で判断するものとする。

(1) 河川土工，海岸土工，砂防土工（※）

- ・掘削工（河床等掘削は除く）
- ・盛土工
- ・法面整形工

（※ 砂防土工は、令和3年8月1日（積算基準改定後）から適用可能とする）

(2) 道路土工

- ・掘削工
- ・路体盛土工
- ・路床盛土工
- ・法面整形工

第2 ICT活用工事の実施方法

1 発注方式

ICT活用工事の発注方式は、次の(1)、(2)によるものとする。ただし、災害復旧工事は基本的にICT活用工事として発注しないこととする。

なお、ICT活用工事として発注していない工事において、受注者からの希望があり、受発注者間の協議が整った場合は、ICT活用工事として事後設定できるものとし、ICT活用工事設定後は、受注者希望型と同様の取り扱いとする。

(1) 発注者指定型

土工量500m³以上で次のア～ウのいずれかを満たす工事を目安として、発注者が設定した対象工事に適用する。ただし、CIM推進モデル業務を実施した成果（3次元設計データ等）を利用する工事は、次の条件によらず発注者指定型とする。

- ア 予定価格約1億円以上
- イ 河道浚渫工事
- ウ 砂防堰堤工事

(2) 受注者希望型

上記(1)の発注者指定型の条件を満たす工事において、発注者指定型に設定しない工事を目安として、発注者が設定した対象工事に適用する。

なお、受注者希望型は、施工プロセスの「3次元起工測量」及び「ICT建設機械による施工」の段階について、受注者の希望により実施を選択することができ、部分的にICT施工技術を活用する工事は「簡易型ICT活用工事」とする。

2 発注における入札公告等

入札公告及び特記仕様書に当該工事がICT活用工事の対象工事である旨を記載する。

第3 工事成績評定における措置

1 評価項目

I C T活用工事を実施した場合、発注方式に関わらず、創意工夫【施工】において該当する項目で評価する。

- I C T活用工事加点として起工測量から電子納品までの何れかの段階で I C Tを活用した工事（電子納品のみは除く）。※本項目は1点の加点とする。
- I C T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 I C Tを活用した工事。
※本項目は2点の加点とする
- ※ I C T活用による加点は最大2点の加点とする。

2 工事目的物で I C T活用施工が実施されない場合

I C T活用工事において、工事目的物である土工で I C T活用施工が実施されない工事の成績評定点については、上記1の評価項目での加点対象とせず、併せて次の(1)、(2)を標準として減点を行うものとする。

(1) 発注者指定型

受注者の責により工事目的物である土工において I C T活用施工（第1の2(1)～(5)の全て）が実施されない場合は、契約違反として工事成績評定から措置の内容に応じて減点する。

(2) 受注者希望型

工事契約後の受注者からの提案により工事目的物である土工において I C T活用施工を行うため、実施されなかった場合でも、工事成績評定における減点は行わない。

3 減点対象外

次については I C T活用工事として評価し、減点対象としない。

- (1) 起工測量において、前工事での3次元納品データが活用できる場合等の断面及び変化点の計測による測量。
- (2) 施工現場の環境条件により、I C T建設機械による施工が困難となる場合の従来型建設機械による施工。
- (3) 冬季の降雪・積雪によって面管理が実施できない場合等の断面及び変化点の計測による出来形管理及び降雪・積雪による施工後の現況計測未実施。

第4 I C T活用工事の導入における留意点

受注者が円滑に I C T活用施工を導入し、I C T活用技術を活用できる環境整備として、次のとおり実施するものとする。

1 施工管理、監督・検査の対応

I C T活用施工を実施するに当たり、施工管理及び監督・検査は、別添1の基準類に基づき実施する。なお、工事着手前に基準類の改訂及び新たに基準類が定められた場合は、監督職員と協議の上、極力、最新の基準類に基づき実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

2 3次元設計データ等の貸与

(1) 2次元の設計データにより発注する場合

従来基準による2次元の設計データにより発注する場合、発注者は契約後の協議において「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、これに係る経費を工事費（共通仮設費の技術管理費）にて当該工事で計上するものとする。

(2) ICT活用施工に必要な3次元設計データを作成している場合

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。

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、これに係る経費は工事費（共通仮設費の技術管理費）にて当該工事で計上するものとする。

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 広島県」に基づき積算を行い、当初設計においてICT活用施工に係る経費を計上するものとする。

従来基準による2次元の設計データによりICT活用工事を発注する場合、3次元設計データ作成に係る費用については、「CIM推進モデル業務試行要領 広島県」に定める「土工の3次元設計データ作成（1km当たり）」の歩掛により、土木設計業務等積算基準の業務委託料の構成で算出した業務価格とし、当初設計において共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。ただし、3次元設計データ作成に係る費用は、現場管理費及び一般管理費等の対象としない。

なお、海岸土工及び砂防土工は、「土工の3次元設計データ作成（河川土工）」の歩掛を準用するものとする。

また、3次元起工測量については、受注者に3次元起工測量に係る費用について見積書の提出を求め、その内容を確認の上、3次元起工測量を指示し、設計変更において共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。

提出された見積書については、当分の間、技術企画課に情報提供するものとする。

(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 広島県」に基づき従来どおりの積算を行い、発注するものとする。契約後の協議において受注者からの希望により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、各段階のICT活用施工に係る経費を「土木工事標準積算基準書 広島県」に基づき積算を行い、設計変更の対象とする。

従来基準による2次元の設計データによりICT活用工事を発注する場合、3次元設計データ作成に係る費用については、「CIM推進モデル業務試行要領 広島県」に定める「土工の3次元設計データ作成（1km当たり）」の歩掛により、土木設計業務等積算基準の業務委託料の構成で算出した業務価格とし、設計変更において共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。ただし、3次元設計データ作成に係る費用は、現場管理費及び一般管理費等の対象としない。

なお、海岸土工及び砂防土工は、「土工の3次元設計データ作成（河川土工）」の歩掛を準用するものとする。

また、3次元起工測量については、受注者に3次元起工測量に係る費用について見積書の提出を求め、その内容を確認の上、3次元起工測量を指示し、設計変更において共通仮設費の技術管理費に計上するものとする。

提出された見積書については、当分の間、技術企画課に情報提供するものとする。

(3) 掘削工

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）の稼働実績を「様式1 稼働実績報告書」に記入し、稼働状況が確認できる資料（工事日誌や稼働前点検の記録等）とともに、毎月7日までに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ない等、稼働実績が適正と認められない場合は、全施工数量の25%を土木工事標準積算基準書の「掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

4 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の開催を随時検討するものとする。

5 アンケートの実施

ICT活用工事の検証を行うため、受発注者は、完成検査までに、別に定めるアンケートに回答すること。

6 その他

この要領に定めのない事項については、必要に応じ受発注者協議して定めるものとする。

附 則

- 1 この要領は、令和2年6月1日から施行し、施行日以降に公告する工事から適用する。
- 2 令和3年6月1日改定については、令和3年6月1日から施行する。

I C T 活用工事に関する基準類

次の基準類を準用する。

分類	番号	名称	発行元	参照先
測量・設計	1	国土地理院が定める新しい測量技術による測量方法に関するマニュアル、要領等	国土地理院	国土地理院HP
	2	LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案)	国土交通省	国総研HP
施工管理	3	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)	国土交通省	国土交通省HP
	4	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	
監督・検査	5	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)	国土交通省	
	6	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)	国土交通省	
	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の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	
	8	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)	国土交通省	
	9	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)	国土交通省	
	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・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	
	11	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省	
	12	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)	国土交通省	
	13	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理監督検査要領	国土交通省	
	14	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)	国土交通省	
その他	15	施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	
	16	ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	
	17	地上写真測量(動画撮影型)を用いた土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	
	18	ICT建設機械 精度確認要領(案)	国土交通省	
積算	19	土木工事標準積算基準書	広島県	広島県の調達情報(該当ページ)
	20	CIM推進モデル業務試行要領	広島県	広島県の調達情報(該当ページ)

基準類に記載されている次の基準については次のとおり読み替える。

読み替え前	読み替え後
「土木工事共通仕様書」(国土交通省各地方整備局)	「土木工事共通仕様書」(広島県)
「土木工事施工管理基準及び規格値(案)」(国土交通省各地方整備局)	「土木工事施工管理基準」(広島県)
「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)	「写真管理基準」(広島県)
「工事完成図書の電子納品等要領」(国土交通省)	「工事完成図書の電子納品等要領」(広島県)