

山形県県土整備部 ICT活用工事（土工1000m³未満）試行要領

1. ICT活用工事

1-1 概要

ICT活用工事とは、施工プロセス全ての段階において、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（選択）～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、土工におけるICT活用施工を「ICT土工」という略称を用いる。

- ① 3次元起工測量・・・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

受注者からの提案・協議により地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）にICT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。

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（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、次の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) 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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工を実施する。

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、出来形管理を実施する。

(1) 出来形管理

次の1)～11)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(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

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活用工事と適用工種（その1）》

【凡例】○：適用可能、－：適用外

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 ／出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	1、2、25、 26、27	土工
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量 ／出来形計測技術(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 計測技術(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／ 出来形計測技術(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／出来形計 測技術(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／出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	1、4、25、26	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／出来形計測(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	出来形計測	－	○	○	10、11	河床等掘削
	施工履歴データを用いた出来型管理技術	出来形計測	ICT 建設機械	○	○	1、9、10、12、 17、18、19、 20	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 計測技術(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 計測技術(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型計測	出来形計測	－	○	○	25	土工
	地上写真測量を用いた出来型管理	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	○	○	23、24	土工

《表－1 ICT活用工事と適用工種（その2）》

【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 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を用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院

1-3 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は「一般土木工事」、「アスファルト舗装工事」、「セメント・コンクリート舗装工事」、「法面処理工事」、及び「維持修繕工事」を原則とし、次の（1）（2）に該当する工事とする。

（1）対象工種

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける次の工種とする。

1) 河川土工、海岸土工

- ・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活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT活用工事の発注は、施工者希望Ⅱ型とするが、工事内容及び地域におけるICT施工機器の普及状況等を勘案し決定する。施工プロセスの「①3次元起工測量」、「③ICT建設機械による施工」段階については、発注者へ協議の際に、受注者の希望により実施を選択することができる。

その他、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活用工事設定した後は、施工者希望Ⅱ型と同様の取扱いとする。

2-2 各種基準

ICT活用工事の実施にあたっては、山形県県土整備部ICT活用工事に関する各種基準等に基づき、適正に実施するものとする。

3. ICT活用工事実施の推進のための措置

発注方式に関わらず、ICT活用施工を実施した場合、又は1-1②、④、⑤のいずれかの段階でICTを活用した場合（1-1①3次元起工測量、⑤3次元データの納品のみは除く。）等においては、「建設工事成績評定における留意事項」等に基づき、適正に評価するものとする。

なお、工事契約後の受注者からの提案によりICT活用施工を行うため、実施されなかった場合においても、工事成績評定における減点を行わない。

4. 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。

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【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) 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。

4-3 工事費の積算（施工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（国土交通省版Ⅰ）」（従来施工）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、**別紙**「山形県県土整備部ICT活用工事（土工1000m³未満）積算要領」のとおり積算し、契約変更を行うものとする。

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経費について見積書の提出を求め、受発注者協議の上、設計変更するものとする。

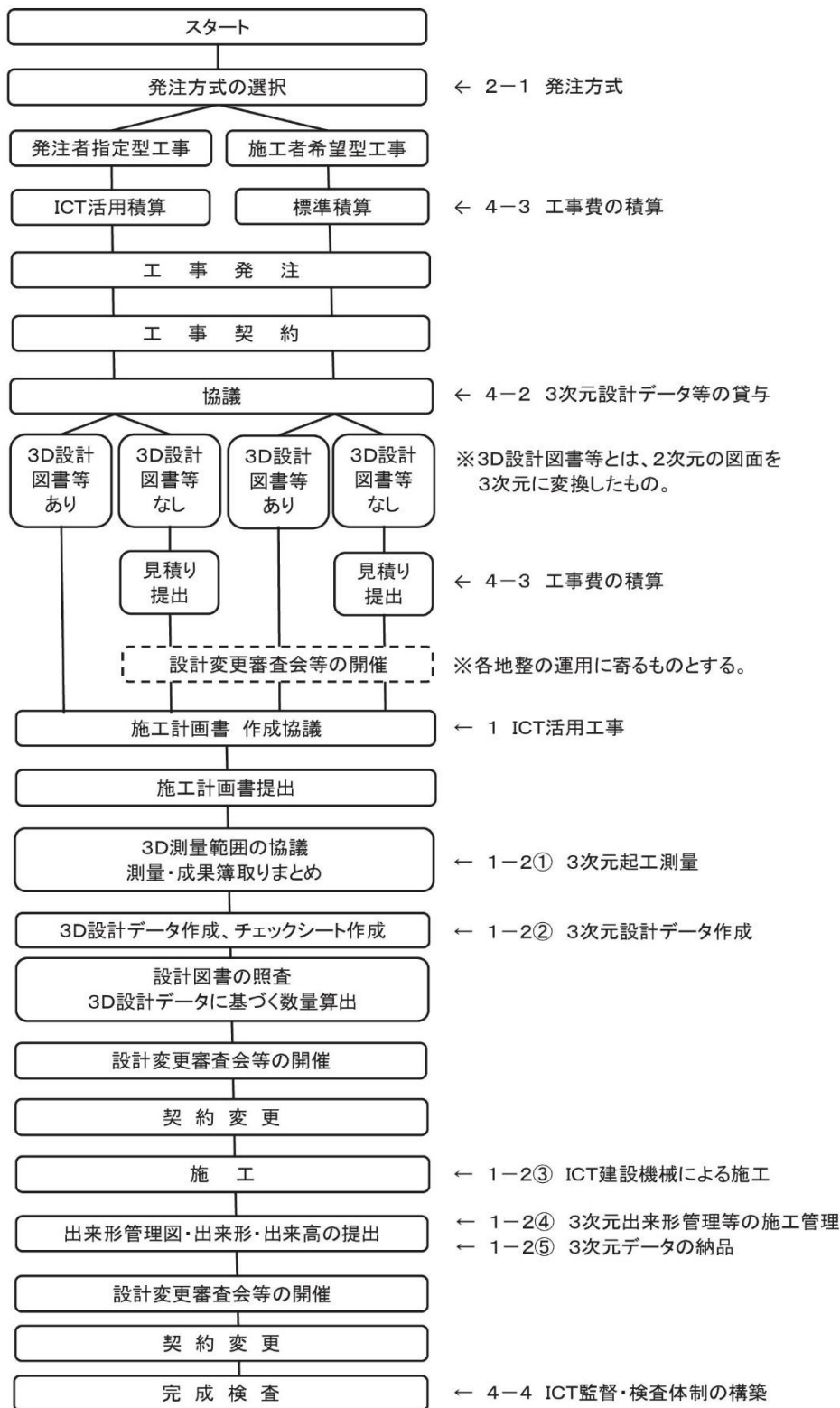
4-4 現場見学会・講習会の実施

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を随時実施するものとする。

附 則

この要領は、令和4年10月1日以後に施行伺を行う工事から適用する。

※参考 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ



※BIM/CIM 段階確認書の試行工事あつては、段階モデル確認書を利用すること。

山形県県土整備部 ICT活用工事（土工1000m³ 未満）積算要領

1. 適用範囲

本資料は、以下に示す土工量1000m³ 未満のICT施工による土工（以下「土工（ICT）（1000m³ 未満）」）に適用する。

2. 機械経費

2-1 機械経費

土工（ICT）（1000m³ 未満）の積算で使用するICT建設機械の機械経費は、以下のとおりとする。なお、損料については、最新の「建設機械等損料算定表」、土木工事標準積算基準書（国土交通省版I）第1編総則第2章工事費の積算①直接工事費により算定するものとする。

① 土工（ICT）（1000m³ 未満）

ICT建設機械名	規格	機械経費	備考
バックホウ (クローラ型)	後方超小旋回型・超低騒音型、 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	損料にて計上	ICT建設機械経 費加算額は別途計 上

2-2 ICT建設機械経費加算額

2-2-1 損料加算額

ICT建設機械経費損料加算額は、建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、2-1機械経費のうち損料にて計上するICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

(1) 土工（ICT）（1000m³ 未満）

対象建設機械：バックホウ（ICT施工対応型）

損料加算額：5,470円/日

3-3 その他

ICT建設機械経費等として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。

3-3-1 保守点検

ICT建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

(1) 土工（ICT）（1000m³ 未満）

$$\text{保守点検費用 (円)} = \text{土木一般世話役 (円)} \times 0.05 \text{ (人/日)} \times \frac{\text{施工数量 (m}^2\text{)}}{\text{作業日当り標準作業量 (m}^2\text{/日)}}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「第I編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

(注) 施工数量は、ICT施工の単量とする。

3-3-2 システム初期費

ICT施工用機器の賃貸業者が行う施工業者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

(1) 土工（ICT）（1000m³ 未満）

対象建設機械：バックホウ

費用：ICT建設機械経費損料加算額を含む

4. 3次元設計データの作成費用

3次元設計データの作成を必要とする場合は、共通仮設費の技術管理費に計上するものとし、必要額を適正に積み上げるものとする。また、3次元起工測量を実施した場合は、3次元設計データの作成費用と同様に計上するものとする。

5. 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用

原則、断面管理にて出来形管理を実施するため、標記経費は計上しない。ただし、受発注者協議の上、面管理にて出来形管理を実施する場合は、必要額を適正に積み上げるものとする。

6. 積算方法

受注者からの提案・協議によりICT施工を実施した場合は、「[ICT建設機械使用割合100%]」を用いて積算するものとする。

参考

1. 施工歩掛

(1) 土量の表示

すべて地山土量で表示する。

(2) 土質区分

日当り施工量における土質は、次表のとおり区分する。

表1. 1 土質区分

土質名	分類土質名
レキ質土、砂利混り土、レキ	レキ質土
砂	砂
砂質土、普通土、砂質ローム	砂質土
粘土、粘性土、シルト質ローム、砂質粘性土、粘土質ローム火山灰質粘性土、有機質土	粘性土
岩塊・玉石混り土、破碎岩	岩塊・玉石

1-1 オープンカット（バックホウ掘削）

(1) 日当り施工量

オープンカット（バックホウ掘削）の日当り施工量は、次表を標準とする。

表1. 2 オープンカット（バックホウ掘削）日当り施工量（1日当り）

作業の内容	名称	土質名	規格	単位	数量	
					障害なし	障害あり
オープンカット 1,000m3 未満	バックホウ（クローラ型）運転	レキ質土・砂・砂質土・粘性土	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m3（平積0.35m3）	m3	169	83
		岩塊・玉石	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m3（平積0.35m3）	〃	129	64

1-2 片切掘削

(1) 日当り施工量

片切掘削の日当り施工量は、次表を標準とする。

表1. 3 片切掘削（人力併用機械掘削）日当り施工量（1日当り）

作業の内容	名称	土質名	規格	単位	数量
片切掘削 1,000m3 未満	バックホウ（クローラ型）運転	レキ質土・砂・砂質土・粘性土	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m3（平積0.35m3）	m3	164

- (注) 1. 本歩掛は掘削までとし、法面整形は含まない。なお、法面整形は法面工（法面整形工）の機械による切土整形にて計上する。
2. 上表にクレーン作業は含まない。

(2) 人力掘削歩掛

片切掘削（人力併用機械掘削）の人力掘削歩掛は、次表を標準とする。

表1. 4 片切掘削（人力併用機械掘削）の人力掘削歩掛（100m3当り）

名称	規格	単位	数量
普通作業員		人	3.9

- (注) 本歩掛は掘削までとし、法面整形は含まない。
なお、法面整形は法面工（法面整形工）の機械による切土整形にて計上する。

2. 単価表

(1) オープンカット（バックホウ掘削）100m3当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
バックホウ （クローラ型）運転	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m3（平積0.35m3）	日	100/D	表1.2
諸雑費		式	1	（まるめ）
計				

- (注) D：日当り施工量

(2) 片切掘削（人力併用機械掘削）100m³当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
普通作業員		人		表1.4
バックホウ (クローラ型) 運転	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	日	100/D	表1.3
諸雑費		式	1	(まるめ)
計				

(注) D：日当り施工量

(3) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
バックホウ (クローラ型) (オープンカット)	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	機-33	運転労務数量→1.00 燃料消費量 → 48 機械損料数量→1.33
バックホウ (クローラ型) (片切掘削)	後方超小旋回型・超低騒音型 排出ガス対策型（第3次基準値） 山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	機-33	運転労務数量→1.00 燃料消費量 → 48 機械損料数量→1.33