

I C T 活用工事（土工） 試行要領

（趣旨）

第1条 この要領は、徳島県県土整備部及び各総合県民局県土整備部が発注する工事において、I C T 活用工事（土工）を試行するに当たり、必要な事項を定めるものとする。

（対象工事，対象工種）

第2条 I C T 活用工事（土工）は、原則として、土工量が1,000m³以上の次の工種を含む土木工事を対象とし、工事内容や施工条件等を勘案し、発注者が指定するものとする。

土工量1,000m³以上とは、土の移動量（掘削土量や盛土土量等）の合計が1,000m³以上のものとするが、岩掘削や床掘工、埋戻工の数量は土工量に含めないものとする。

なお、I C T 活用工事（作業土工（床掘））、I C T 活用工事（付帯構造物設置工）、I C T 活用工事（法面工）はI C T 活用工事（土工）の関連施工工種としてのみ実施することができることとし、対象工事、対象工種等については、各試行要領に基づくものとする。

また、I C T 活用工事（土工）の対象となっていない工事においても、発注者がI C T 活用工事の適用が有効であると判断する場合には、I C T 活用工事を実施できるものとする。

（1）対象工種

I C T 活用工事（土工）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、砂防土工
 - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
 - ・盛土工
 - ・法面整形工
- 2) 道路土工
 - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
 - ・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、徳島県土木工事施工管理基準（案）の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。

（I C T 活用工事）

第3条 I C T 活用工事（土工）とは、次に示すI C T 土工における施工プロセスの各段階において、I C T 施工技術を全面的に活用する工事である。

- 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

(発注)

第4条 ICT活用工事(土工)の発注は、次の方式とし、特記仕様書に試行対象工事である旨を明記するものとする。

- ・ICT活用工事(発注者指定型)
土工量5,000m³以上を目安として、発注者が指定した工事に適用する。
- ・ICT活用工事(受注者希望型)
発注者指定型で発注する工事を除き、土工量が1,000m³以上かつ対象工種を含む工事に適用する。

(ICT活用工事の実施手続)

第5条 受注者は、第4条により発注された工事において、次の(1)又は(2)のICT施工技術の実施を行う場合、契約後、発注者へ「ICT活用工事(土工)計画書」及び「ICT活用工事(土工)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に第6条～第12条によりICT活用工事を行うことができるものとする。

なお、第4条により発注された工事以外においても、契約後、受注者から次の(1)又は(2)のICT施工技術の実施希望があった場合、発注者は協議に応じることとし、受注者希望型と同様の取扱いとする。

(1) ICT活用工事(発注者指定型、受注者希望型)

第3条に示す①～⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用する工事

(2) 簡易型ICT活用工事(受注者希望型)

第3条に示す①～⑤の内、①②④⑤、②③④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せでICT施工技術を活用する工事

(ICT活用工事の適用範囲)

第6条 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用するものとするが、第2条(2)1)に該当する箇所(ラウンディング法面、すり付け部分、構造物周辺等)や工事箇所が点在する等、ICT施工技術を適用しても効率的でない箇所についてはその限りでない。具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するものとする。

(ICT施工技術の具体的な内容)

第7条 ICT施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤及び表1によるものとする。

なお、ICT活用工事(作業土工(床掘))、ICT活用工事(付帯構造物設置工)、ICT活用工事(法面工)のICT施工技術の具体的な内容については、各試行要領に基づくものとする。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量において、次の1)～8)のいずれか又は複数の方法により3次元測量データを取得するために測量を行う、もしくは既にある3次元現地盤測量データを起工測量として活用するものとする。

- 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（ICT建設機械の施工及び出来形管理に必要な3次元データ）を作成する、もしくは既にある3次元設計データを活用するものとする。

③ ICT建設機械による施工

受注者は、②で得られた3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、次の方法で施工を実施する。

なお、ICT建設機械により施工する工種は1工種の実施でも構わないものとし、使用するICT建設機械についても1種で構わないものとする。

- 1) 3次元MCまたは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

受注者は、施工された工事完成物について、ICT施工技術を活用して施工管理を実施する。

＜出来形管理＞

次の1)～11)のいずれかもしくは複数の技術を用いた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) 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) 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) 地上写真測量を用いた出来形管理

12) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

受注者は、土工の出来形管理については、面管理で行うことを原則とする。ただし、施工中や施工後の降雨に伴う河川の水位増加等により、面管理による出来形管理が困難となった場合は、監督員との協議の上、1)～12)を適用することなく、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を行ってもよい。

なお、面管理から管理断面及び変化点の計測による出来形管理に変更した場合は、工事成績評価においてばらつきの判断は行わないこととする。

<品質管理>

原則として、次の13)の技術を用いた品質管理を行うものとする。

13) TS・GNSSによる締固め回数管理

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」により実施し、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ものとする。

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こと等、TS・GNSSによる締固め管理そのものがなじまない場合は、監督員と協議の上、12)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

受注者は、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ものとする。電子納品は、徳島県CALS/ECホームページの「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木工事編】」により作成するものとする。

(ICT機器類の調達等)

第8条 第7条①～⑤を実施するために使用するICT機器類は受注者が調達し、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。また、第7条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員に提出するものとする。

(関係基準)

第9条 ICT活用工事（土工）を実施した場合のICT土工に関する監督・検査等は、「ICT土工に関する基準」（表2）に基づき実施するものとする。

(工事費の積算)

第10条

(1) 発注者指定型

発注者指定型については、「土木工事標準積算基準書（徳島県県土整備部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づき対象工種・種別についてICT歩掛を適用して当初計上する。

ただし、「3次元起工測量・3次元設計データの作成費用」及び「3次元出来形管理・3次元データ納品の費用」については、当初計上しない。

なお、やむを得ない理由により I C T 土工が実施されない場合は、従来基準に基づく積算により設計変更を行うものとする。

(2) 受注者希望型

受注者希望型については、I C T 土工によらない従来積算基準により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、I C T 土工を実施する場合は、「土木工事標準積算基準書（徳島県県土整備部）」及び「I C T 活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づき設計変更を行うものとする。

なお、3 次元起工測量、3 次元設計データの作成、3 次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来型管理及び 3 次元データ納品を行う場合は、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

徳島県土木工事施工管理基準（案）に基づく出来型管理が行われていない箇所、出来型測量により形状が計測できる場合は、出来型数量は出来型測量に基づき算出した結果とする。

(工事成績評定)

第 1 1 条 受注者が第 5 条に示す I C T 施工技術を実施した場合には、主任監督員又は現場監督員による評価（5. 創意工夫 I. 創意工夫 【施工】）において、次を評価するものとする。

(1) I C T 活用工事（発注者指定型、受注者希望型）

- ・運搬車両・施工機械等の工夫
- ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

(2) 簡易型 I C T 活用工事（受注者希望型）

- 1) ②③④⑤の I C T 施工技術を活用した場合
 - ・運搬車両・施工機械等の工夫
 - ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫
- 2) ①②④⑤又は②④⑤の I C T 施工技術を活用した場合
 - ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

(アンケート調査等)

第 1 2 条 受注者は、当該技術の施工に当たりアンケート調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。また、施工合理化調査を実施する場合はこれに協力するものとする。

(現場見学会・講習会の実施)

第 1 3 条 受注者は、発注者から要請があった場合は、I C T 活用工事の推進を目的とした現場見学会・講習会に協力するものとする。

(I C T 活用工事チェックリスト)

第 1 4 条 監督員は、「I C T 活用工事チェックリスト」を用いた確認を行うこと。

(その他)

第 1 5 条 本要領に疑義を生じた場合又は記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

附則

この要領は、平成２９年２月１日から施行する。

この要領は、平成２９年４月１日から施行する。

この要領は、平成２９年９月１日から施行する。

この要領は、平成３０年２月１日から施行する。

この要領は、平成３１年５月１日から施行する。

この要領は、令和２年４月１日から施行する。

この要領は、令和３年４月１日から施行する。

この要領は、令和５年５月１日から施行する。

この要領は、令和６年５月１日から施行する。

この要領は、令和６年１２月１日から施行する。

表1 ICT活用工事（土工）の適用工種

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 出来形管理	—	○	○	①、②、⑤ ⑥、⑦	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、⑧	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、⑤ ⑥	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	—	○	○	⑬、⑮	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	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	⑬、⑱、⑲	法面工 護岸工
	モバイル端末を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	⑳	土工(小規模)
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 整掘 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

【凡例】○：適用可能 —：適用外

出典：ICT活用工事（土工）実施要領（国土交通省）

表2 ICT土工に関する基準

【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
	㉚	モバイル端末を用いた3次元計測技術(多点計測技術)

出典：ICT活用工事（土工）実施要領（国土交通省）

補正係数の費用計上適用工種・適用外工種一覧

工種 \ 経費補正	経費補正の対象	留意点
1) 土工	○	
2) 作業土工(床掘)	×	
3) 土工(1000m ³ 未満)	×	3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理を実施した場合、補正係数による費用計上の対象とはならないが、見積により適正額を積み上げるものとする。 なお、モバイル端末を用いた出来形管理を実施した場合についても同様とする。
4) 小規模土工	×	
5) 法面工	○	
6) 付帯構造物設置工	○	
7) 擁壁工	○	
8) 地盤改良工(安定処理)	×	
9) 地盤改良工(中層混合処理)	×	
10) 地盤改良工(スラリー攪拌工)	×	
11) 地盤改良工(ペーパードレーン工)	×	
12) 構造物工(基礎工)	○	
13) 河川浚渫	○	
14) 砂防土工	○	
15) 河床等掘削	○	
16) 舗装工	○	
17) 舗装工(修繕工)	×	
18) 構造物工(橋梁上部)	×	
19) 構造物工(橋脚・橋台)	○	
20) コンクリート堰堤工	○	

ICT活用工事(各工種毎)における出来形管理手法と積算方法

ICT活用工事 積算要領名称	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) を用いた出来形 管理	地上型レーザ スキャナーを用 いた出来形管理	無人航空機搭載 型レーザスキャ ナーを用いた出 来形管理	地上移動体搭載 型レーザスキャ ナーを用いた出 来形管理	TS等光波方式 を用いた出来形 管理	TS(ノンプリ ズム方式)を用 いた出来形管理	RTK-GNSS を用いた出来形 管理	施工履歴デー タを用いた出来 形管理	地上写真測量 を用いた出来形 管理	モバイル端末を 用いた出来形管 理	音響測深機器を 用いた出来形管 理	その他の3次元 計測技術を用い た出来形管理
土工	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
作業土工(床堀)	-	-	-	-	-	-	-					
土工(1,000㎡未満)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
小規模土工	-	-	-	-	-	-	-					
法面工	○	○	○	○	○	○	○					
付帯構造物設置工	○	○	○	○	○	○	○					
擁壁工	○	○	○	○	○	○	○					
地盤改良工								○				
基礎工	○	○	○	○	○	○	○					
河川浚渫								○			○	
砂防土工	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
河床等掘削								○			○	
舗装工		○		○	○	○						
舗装工(修繕工)								○	○			
構造物工(橋梁上部)	○	○	○		○							
構造物工(橋脚・橋台)	○	○	○		○							
コンクリート堰堤工	○	○	○	○	○	○	○					

左記以外の出来形管理を行う場合は、本局へ報告※

※事務所から報告があった場合は、大臣官房技術調査課施工企画室施工調整係(80-22426)へ相談すること

【注意事項】

○補正係数等の費用計上対象となる出来形管理:3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理及び3次元データ納品を行った場合

○ ○ :補正係数等の費用計上対象出来形管理

○ ○ :面管理を実施した場合、補正係数等の費用計上対象とする

○着色以外の工種及び赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる事由があっても補正係数等の費用計上はできません

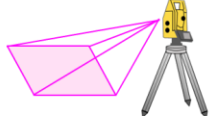
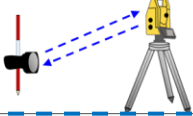
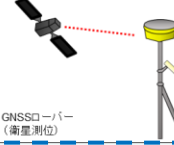
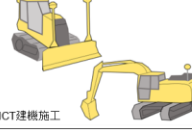
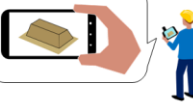
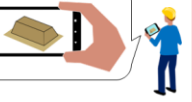
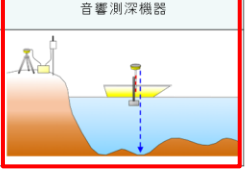
○土工1000㎡未満について、3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理を実施した場合補正係数費用計上の対象とはせず、見積により適正額を積み上げるものとする。なお、モバイル端末を用いた出来形管理についても同様とする。

■3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理

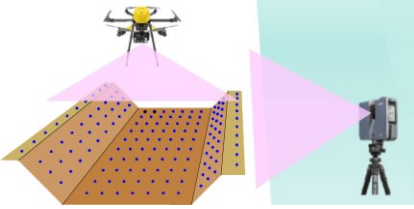
出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下(1点/m²以上)の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法(面管理)

① 出来形計測

下記3次元計測技術を用いて1点/m²以上の点密度が確保出来る出来形管理を実施(工種毎に使用できる3次元計測技術が異なります)

空中写真測量 (UAV)	地上型レーザースキャナー (TLS)	無人航空機搭載型 レーザースキャナー(UAVレーザー)	地上移動体搭載型 レーザースキャナー(MLS)
			
TS等光波方式	TSアンプリズム方式 (NTS)	RTK-GNSS	施工履歴データ
			
地上写真測量	モバイル端末を用いた 3次元計測技術	音響測深機器	
			

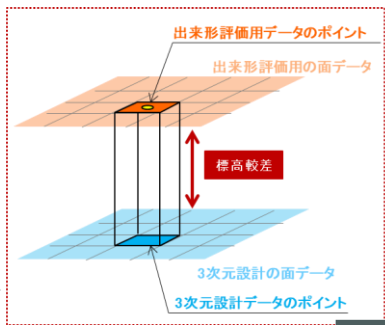
【出来形計測イメージ】
3次元計測技術を活用して
1点/m²以上の点群データを取得



【注意事項】

- : 費用計上対象となる3次元計測技術
- : 面管理を実施した場合、費用計上対象となる3次元計測技術
- 赤枠以外の出来形管理を行った場合は、いかなる事由があっても費用計上はできません。

② 各ポイントの離れの算出

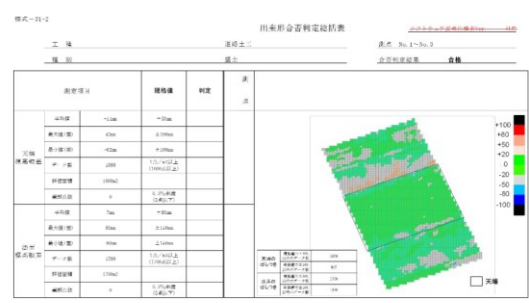


3次元設計データと計測した各ポイント(①の出来形計測で取得した1点/m²以上の点密度)との離れを算出



点群処理ソフトウェアを使用

③ 出来形の良否を面的に判定



出来形管理図表(ヒートマップ)を作成し、出来形の良否を面的に判定



点群処理ソフトウェアを使用

対象工種において、①②③を実施し、出来形管理に関するデータ(3次元施工管理データ)を納品した場合に、補正係数等の費用計上対象となります。

