

# 鹿児島県森林整備保全事業 ICT活用工事（ICT土工等）試行要領

## （趣旨）

第1条 この要領は，鹿児島県環境林務部が所管する建設工事において，「ICT活用工事」を試行するに当たり，必要な事項を定めるものとする。

## （目的）

第2条 建設業界においては，生産年齢人口が減少することが予想されている中で，生産性向上は避けられない課題となっていることから，建設現場における一人一人の生産性の向上と企業の経営環境の改善により，魅力ある現場づくりと安全性の確保を推進することを目的とする。

## （ICT活用工事）

第3条 ICT活用工事とは，次に示す①～⑤の施工プロセスにおいてICT施工技術を活用する工事とするが，各施工プロセスにおける具体的内容については工種毎に定めるものとする。

- 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

## （対象工事）

第4条 ICT活用工事の対象は，「森林整備保全事業工事工種体系」における，次に示す工種を含む工事とする。

従来施工において，森林土木工事施工管理基準（出来形管理の測定項目及び規格値）を適用しない工事及び災害復旧工事は適用対象外とする。

（1）土工（当該工種のICT活用工事を「ICT土工」という。）

対象は，以下の工種を含む工事。

- ア 治山土工，海岸土工
  - ・掘削工
  - ・盛土工
  - ・法面整形工
- イ 林道土工
  - ・掘削工
  - ・路体盛土工
  - ・路床盛土工
  - ・法面整形工

（2）法面工（当該工種のICT活用工事を「ICT法面工」という。）

対象は，以下の工種を含む工事。

- ・法面整形工
- ・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）
- ・吹付工（コンクリート吹付，モルタル吹付）
- ・吹付法砕工

- (3) 舗装工（当該工種のICT活用工事を「ICT舗装工」という。）  
対象は、以下の工種を含む工事

工事区分	工種	種別
林道開設・改良 林道施設災害復旧	舗装工	アスファルト舗装工 コンクリート舗装工
堤防・護岸	付帯道路工	コンクリート路面工

- (4) 付帯構造物設置工（当該工種のICT活用工事を「ICT付帯構造物設置工」という。）

対象は、ICT土工またはICT舗装工の対象工事において、以下の工種を含む工事。

また、ICT付帯構造物設置工単独での発注は行わない。

- ・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）
- ・緑化ブロック工
- ・石積（張）工
- ・側溝工（プレキャストU型側溝，L型側溝，自由勾配側溝）
- ・管渠工
- ・暗渠工
- ・縁石工（縁石・アスカーブ）
- ・基礎工（堤防・護岸）（現場打基礎）
- ・基礎工（堤防・護岸）（プレキャスト基礎）
- ・海岸コンクリートブロック工
- ・コンクリート被覆工
- ・付属物設置工（堤防・護岸）

- (5) 作業土工（床掘）（当該工種のICT活用工事を「ICT作業土工（床掘）」という。）

対象は、ICT土工の工種を含む工事。

また、ICT作業土工（床掘）単独での発注は行わない。

- (6) 小規模土工（当該工種のICT活用工事を「ICT小規模土工」という。）

対象は、以下の工種を含む工事。

- ア 治山土工，海岸土工
  - ・掘削工
- イ 林道土工
  - ・掘削工

### **(発注手続)**

第5条 ICT活用工事の発注方式は、「受注者希望型」とする。

受注者希望型は、ICT活用可能工事として発注し、受注者がICTを活用するか判断を行い、活用する場合は発注者と協議し実施できる。

なお、第3条のプロセスの部分的なICT活用を認める。ただし、②、④、⑤は必須とする。

2 対象工事の発注に当たっては、特記仕様書において条件明示を行うものとする。

### **(ICT活用工事の実施内容)**

第6条 各工種における実施内容は以下のとおりとする。

## 1 ICT土工

### (1) 概要

ICT土工とは、別表1のとおり第3条の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。受注者からの提案・協議により、法面工、付帯構造物設置工、作業土工（床掘）にICT施工を活用する場合は、第6条2項、4項、5項を参照すること。

### (2) 施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。

また、準用する基準等は、別表3による。

#### 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、別表2の①-1～①-8から選択（複数以上可）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は、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。

#### ② 3次元設計データ作成

上記①により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②により作成した3次元設計データを用い、別表2の③-1～③-4、③-7に示すICT施工機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

但し、施工現場の環境条件により、第3条の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。

#### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

上記③によるICT土工の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

##### ・出来形管理

別表2の④-1～④-8、④-11から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとする。

##### ・品質管理

別表2の④-12を用いた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、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。

## 2 ICT法面工（ICT法面整形工）

### （1）概要

ICT法面工とは、別表1のとおり第3条の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。

法面整形工については、土工量1,000m<sup>3</sup>未満の場合に適用することとし、土工量1,000m<sup>3</sup>以上の場合は、ICT土工（第6条1項）を参照することとする。

※土工量1,000m<sup>3</sup>未満（以上）とは、盛土量又は切土量1,000m<sup>3</sup>未満（以上）の場合をいう。

### （2）施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。また、準用する基準等は、別表3による。

#### 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、別表2の①-1～①-8から選択（複数以上可）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。

#### ② 3次元設計データ作成

上記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次元設計データ作成はICT土工と合わせて行うが、ICT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）

上記②により作成した3次元設計データを用い、別表2の③-2，③-4，③-7に示すICT施工機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

但し、施工現場の環境状況により、第3条の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。

#### 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。

##### ・出来形管理

別表2の④-1～④-8，④-10，④-11から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとする。

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により上記の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判る写真・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良いものとするが、事前に監督職員と協議すること。

- 出来形管理基準および規格値

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、上記の計測技術を用い「3次元計測技術を用いた出来形計測要領」による。

- 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

上記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。

### 3 ICT舗装工

#### (1) 概要

ICT舗装工とは、別表1のとおり第3条の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。受注者からの提案・協議により、付帯構造物設置工にICT施工を活用する場合は、第6条4項を参照すること。

#### (2) 施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。  
また、準用する基準等は、別表3による。

##### 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、別表2の①-2～①-4、①-7、①-8から選択（複数以上可）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、ICT活用とする。

##### ② 3次元設計データ作成

上記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②で作成した3次元設計データを用い、別表2の③-5及び③-7に示すICT施工機械により施工を実施する。

但し、施工現場の環境状況により、第3条の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。

また、施工は路盤工における不陸整正及び敷均しが対象となる。

##### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

上記③による工事の施工管理において、別表2の④-2～④-4、④-7、④-11に示す方法により、出来形管理を実施する。

出来形管理に当たっては、面的な3次元データの計測による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測量を選択してもICT活用工事とする。

##### ⑤ 3次元データの納品

上記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。

## 4 ICT付帯構造物設置工

### (1) 概要

ICT付帯構造物設置工とは、別表1のとおり第3条の①、②、④、⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。

なお、ICT付帯構造物設置工はICT土工及びICT舗装工の関連工種として実施することとする。

### (2) 施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。

また、準用する基準等は、別表3による。

#### 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、別表2の①-1～

①-8から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

但し、ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

#### ② 3次元設計データ作成

上記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次元設計データ作成は、ICT土工と合わせて行うが、ICT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

ICT付帯構造物設置工においては該当無し

#### 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。

##### ・出来形管理

別表2の④-1～④-4、④-6、④-7、④-11に示す方法により、出来形管理を行うものとする。

##### ・出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。

##### ・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

上記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。



## 5 ICT作業土工（床掘）

### （1）概要

ICT作業土工（床掘）とは、別表1のとおり第3条の①，②，③，⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。

なお、ICT作業土工（床掘）はICT土工の関連工種として実施することとする。

### （2）施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。

また、準用する基準等は、別表3による。

#### 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、別表2の①-1～①-8から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

但し、ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

#### ② 3次元設計データ作成

上記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、作業土工（床掘）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②で作成した3次元設計データを用い、別表2の③-2，③-4，③-7に示す建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

但し、施工現場の環境状況により、第3条の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。

#### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

ICT作業土工（床掘）においては該当無し。

#### ⑤ 3次元データの納品

上記②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。

## 6 ICT小規模土工

### (1) 概要

ICT小規模土工とは、別表1のとおり第3条の①～⑤の段階でICT施工技術を活用する工事である。

### (2) 施工プロセスの具体的な内容

ICT施工技術の具体的な内容については、別表2によるものとする。また、準用する基準等は、別表3による。

#### ① 3次元起工測量

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、別表2の①-1～①-8から選択（複数以上可）して起工測量を行ってもよい。

#### ② 3次元設計データ作成

上記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②で作成した3次元設計データを用い、別表2の③-4、③-7に示す建設機械により施工を実施する。

但し、施工現場の環境条件により、第3条の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。

#### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

上記③による工事の施工管理において、別表2の④-1～④-11に示す方法から選択（複数以上可）して出来形管理を行うものとする。

出来形管理に当たっては、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。

#### ⑤ 3次元データの納品

上記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。

### (ICT活用工事の実施手続)

第7条 受注者は、ICT活用工事の希望がある場合、発注者へ工事打合簿でICT活用工事計画書(別添1)及び内容等が確認できる資料を提出し、協議が整った場合にICT活用工事として実施することができる。

### (工事費の積算)

第8条 工事の積算(受注者希望型)については以下のとおりとする。

発注者は、「森林土木工事積算基準書」、「森林整備保全事業標準歩掛」及び「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式試行実施要領」に基づく積算を行い発注するが、契約後の協議によりICT活用工事の施工を指示した場合は、「鹿児島県森林整備保全事業ICT活用工事試行積算要領」及び「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式試行実施要領」に基づき設計変更する。

なお、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品にかかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

発注者は、2次元の設計ストック等による工事発注後に、ICT活用工事とする場合は、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(別添2)の提出を求め、その内容を確認の上、設計変更(共通仮設費(技術管理費)で計上)するものとする。

### (ICT活用工事に適用する要領、基準類)

第9条 ICT活用工事を実施した場合の施工に伴い必要となる調査・測量・施工・検査については別表3の基準等に基づき実施する。

なお、運用以降に要領・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、最新の基準類に基づき実施するものとする。

また、第4条の適用工種と基準等の関係は別表1～3のとおりである。

### (工事成績評定)

第10条 工事成績評定(受注者希望型)については以下のとおりとする。

ICT活用工事を実施した場合、創意工夫における【施工】「情報化施工技術を活用した工事」において加点するものとする。

なお、ICT活用工事を途中で中止した工事については、加点対象とせず、減点を行わない。

### (施工管理・監督・検査)

第11条 ICT活用工事を実施するに当たっては、国土交通省等から発出されている施工管理要領、監督検査要領(別表3)に則り、監督・検査を実施するものとし、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ものとする。

また、監督・検査に係る機器(3次元データを閲覧可能なパソコン等)は受注者が準備するものとする。

**(実施証明)**

第12条 ICT活用工事を実施した場合、発注者は「ICT活用証明書」(別添3)を発行するものとする。

**(その他)**

第13条 本要領に定めのない事項については受発注者間で協議して定めるものとする。

**附則**

この要領は、令和5年4月1日から施行する。

**【別添資料一覧】**

- 別添1 ICT活用工事計画書
- 別添2 3次元起工測量・設計データ作成に係る見積書
- 別添3 ICT活用証明書
- 別添4 ICT活用工事の実施フロー

別表1 各工種の施工プロセスにおけるICT活用

段 階	工 種 区 分					
	土工	法面工・法面整形工	舗装工	付帯構造物設置工	作業土工（床掘）	小規模土工
① 3次元起工測量	○	○ (法面整形工)	○	○	○	△
② 3次元設計データ作成 ※必須	○	○	○	○	○	○
③ ICT建設機械による施工	○	○ (法面整形工)	○		○	○
④ 3次元出来形管理等の施工管理 ※必須	○	○	○	○		○
⑤ 3次元データの納品 ※必須	○	○	○	○	○	○

※△：従来手法による起工測量を原則

別表2 ICT施工技術の具体的内容

段階	技術番号	技術名・機種名	工種区分					
			土工	法面工・法面整形工	舗装工	付帯構造物設置工	作業土工(床掘)	小規模土工
① 3次元起工測量	①-1	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量	○	○		○	○	○
	①-2	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量	○	○	○	○	○	○
	①-3	TS等光波方式を用いた起工測量	○	○	○	○	○	○
	①-4	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	○	○	○	○	○	○
	①-5	RTK-GNSSを用いた起工測量	○	○		○	○	○
	①-6	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	○	○		○	○	○
	①-7	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	○	○	○	○	○	○
	①-8	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		3次元出来形管理のための3次元設計データ作成	○	○	○	○	○	○
③ ICT建設機械による施工	③-1	3次元マシンコントロール(ブルドーザ)	○					
	③-2	3次元マシンコントロール(バックホウ)	○	○ (法面整形工)			○	
	③-3	3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)	○					
	③-4	3次元マシンガイダンス(バックホウ)	○	○ (法面整形工)			○	○
	③-5	3次元マシンコントロール(モータグレーダ)			○			
	③-6	3次元位置を用いた施工管理システム搭載の路面切削機						
	③-7	その他の3次元対応建設機械	○	○ (法面整形工)	○		○	○
④ 3次元出来形管理等の施工管理(出来形管理)	④-1	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理	○	○		○		○
	④-2	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理	○	○	○	○		○
	④-3	TS等光波方式を用いた出来形管理	○	○	○	○		○
	④-4	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理	○	○	○	○		○
	④-5	RTK-GNSSを用いた出来形管理	○	○				○
	④-6	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	○	○		○		○
	④-7	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	○	○	○	○		○
	④-8	施工履歴データを用いた出来形管理	○	○				○
	④-9	モバイル端末を用いた出来形管理						○
	④-10	地上写真測量を用いた出来形管理		○				○
	④-11	その他の3次元計測技術を用いた出来形管理	○	○	○	○		○
(品質管理)	④-12	TS・GNSSを用いた締め回数管理	○					

別表3 ICT活用工事と適用工種（その1）

段階	技術名	対象作業	建設機械	監督・検査 施工管理	区分					
					土工	法面工・ 法面整形工	舗装工	付帯構造物設置工	作業土工	小規模土工
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, ⑱, ⑲, ⑳	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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, ㉑	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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, ⑱, ⑲	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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	○ ○ ○	○ ○		○	○	○ ○ ○
	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	○ ○					○ ○
	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(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	⑩, ㉒, ㉓			○ ○ ○			
	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	—	⑩, ㉔			○ ○ ○			
	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	—	⑩, ⑪, ㉕	○		○ ○ ○	○		○
	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	—	⑩, ㉖			○ ○ ○			
	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	—	⑫, ⑬, ㉖	○			○		○
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	⑫, ⑭, ⑮	○	○		○		○
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測		㉗						○
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	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	—	⑯, ⑰	○					○

※監督・検査施工管理に記載のある番号については、別表3 ICT活用工事と適用工種（その2）を参照

別表3 ICT活用工事と適用工種（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・検査要領（土工編）（案）
	⑥	T S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	T S（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	R T K-G N S S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）舗装工編
	⑪	T S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）
	⑫	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）護岸工編
	⑬	T S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）
	⑭	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）法面工編
	⑮	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）
	⑯	T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理要領
	⑰	T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領
	⑱	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑲	公共測量におけるU V Aの使用に関する安全基準—国土地理院
	⑳	U V Aを用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
	㉑	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
	㉒	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）
	㉓	T S（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）
	㉔	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（舗装工事編）（案）
	㉕	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（舗装工事編）（案）
	㉖	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）護岸工編
	㉗	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）



工事名：〇〇〇〇工事

## ICT活用工事計画書【ICT〇〇工】

施工プロセスの段階		作業内容		採用する 技術番号	採用する 技術名・機種名
<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量	/			
<input type="checkbox"/>	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 (ICT付帯構造物設置工は対象外)				<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
		<input type="checkbox"/>	不陸整正		
		<input type="checkbox"/>	下層路盤		
		<input type="checkbox"/>	上層路盤		
		※当該工事に含まれる上記作業工種のいずれかでICT建設機械を活用すれば良い。			
<input type="checkbox"/>	④ 3次元出来形管理等の施工管理		出来形		
		<input type="checkbox"/>	品質 (土工のみ)		
		※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。			
<input type="checkbox"/>	⑤ 3次元データの納品	/			

注1) ICT活用工事の詳細については、ICT活用工事試行要領及び特記仕様書によるものとする。

注2) 実施する「施工プロセス」及び「作業内容」について「□」を「■」と記入する。

注3) 「採用する技術番号」「採用する技術名・機種名」はICT活用工事試行要領の「別表2 ICT施工技術の具体的内容」より記入する。(記載例:「①-1」「空中写真測量(無人航空機)」)

注4) ①、④において、「その他の3次元計測技術」を選択した場合は、その技術名称を括弧書きで記載すること。(記載例:「その他の3次元計測技術(〇〇を用いた計測法)」)

## 3次元起工測量・設計データ作成に係る見積書

報告希望日：令和2年2月22日

調査条件：特になし

工事名：●●●●●工事

会社名	
役職/氏名	
電話番号	

番号	資材名	規格 (形状寸法・品質規格)	単位	使用 (予定) 数量	市況 ゾーン	特記事項	図面 番号
1	3次元起工測量費	ICT活用施工規模〇〇m2 (諸経費を含む)	式	1	鹿児島	詳細は見積条件のとおり	—
	1. 作業計画						
	2. 標定点及び検証点の設置・計測						
	3. 対空標識の設置						
	4. 標定点の設置・計測						
	5. 細部測量						
	6. 3次元形状復元						
	7. 数値編集						
	8. 3次元点群データの作成						
	9. 起工測量計測データの作成						
	10. 精度確認						
	11. 現場準備・後片付け						
	12. 諸経費						
2	3次元設計データ作成費	ICT活用施工規模〇〇m2 (諸経費を含む)	式	1	鹿児島	詳細は見積条件のとおり	—
	1. 3次元設計データ作成費						
	2. 諸経費						

# 見積条件

工事名：●●●●●工事

---

- ※ 3次元起工測量の内容及び見積条件は下記を想定しています。
- ※ 3次元起工測量費の見積依頼では1式としていますが、下記項目毎の細別金額も報告をお願いします。
- ※ 下記に記載している作業がない場合は、0（ゼロ）と記載して報告をお願いします。
- ※ 周辺地権者交渉および関係機関協議にかかる費用は、間接費に含まれる。
- ※ 見積書は、一般管理費等、諸経費込みの価格の明示をお願いします。

## 1. 作業計画

UAVの撮影計画においては所定のラップ率、地上画素寸法が確保できる飛行経路および飛行高度を算出するソフトウェアを用いて揚重能力とバッテリー容量に留意の上、撮影計画を立案する。LS計測においても設置位置の選定を含めた計測計画の立案に係る作業。

## 2. 標定点及び検証点の設置・計測

空中写真測量（UAV）による計測結果を3次元座標へ変換するための標定点と精度確認用の検証点を設置する。標定点および検証点は工事基準点、あるいは工事基準点からTSを用いて計測を行う。

## 3. 対空標識の設置

標定点および検証点の写真座標を測定するため、標定点および検証点に一時標識を設置する。なお、上述の「標定点および検証点の設置・計測」と同時に実施し、新たな作業が発生しなかった場合は計上しない。

## 4. 標定点の設置・計測

標定点を用いてLSによる計測結果を3次元座標へ変換、あるいは複数回の計測結果を標定点を用いて合成する場合は標定点を設置する。

## 5. 細部測量

UAVによる測量の場合は航空法に基づく「無人航空機の飛行機に関する許可・承認の審査要領」の許可要件に準じた飛行マニュアルを作成の上、マニュアルに沿って安全に留意した空中写真測量を行う。（空中写真測量の実施）LSによる計測の場合はレーザー出来形管理要領に従い、計測の留意点に配慮して計測を行う。（LS計測の実施）

## 6. 3次元形状復元

標定点と特徴点の写真座標等を用いて、空中写真の外部標定要素及び地形・地物の3次元形状を復元する。

## 7. 数値編集

必要に応じて3次元点群から不良な点を除去する作業

## 8. 3次元点群データの作成

「空中写真出来高管理要領」及び「レーザー出来高管理要領」に従って3次元点群データファイルを作成する。

## 9. 起工測量計測データの作成

点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。

## 10. 精度確認

点群データ上での検証点の座標とTSを用いて設置した検証点の座標の真値を比較し、許容誤差以内であることを確認する。

## 11. 現場準備・後片付け

屋外作業をする際の準備・後片付け（ただし、通勤時間は除く）

## 12. 諸経費

- ※ 3次元設計データ作成費については、特に条件はない。

令和5年3月20日

株式会社〇〇

代表取締役 〇〇〇〇 殿

〇〇地域振興局

〇〇〇〇

## I C T活用証明書

下記工事について、I C Tの実施を証明する。

工 事 名： 道路改良工事(〇〇道路〇-〇工区)

工 期： 令和4年11月12日 ～ 令和5年3月15日

完成年月日： 令和5年3月10日

I C T実施内容(実施した内容に、■を附している)

3次元起工測量

3次元設計データ作成

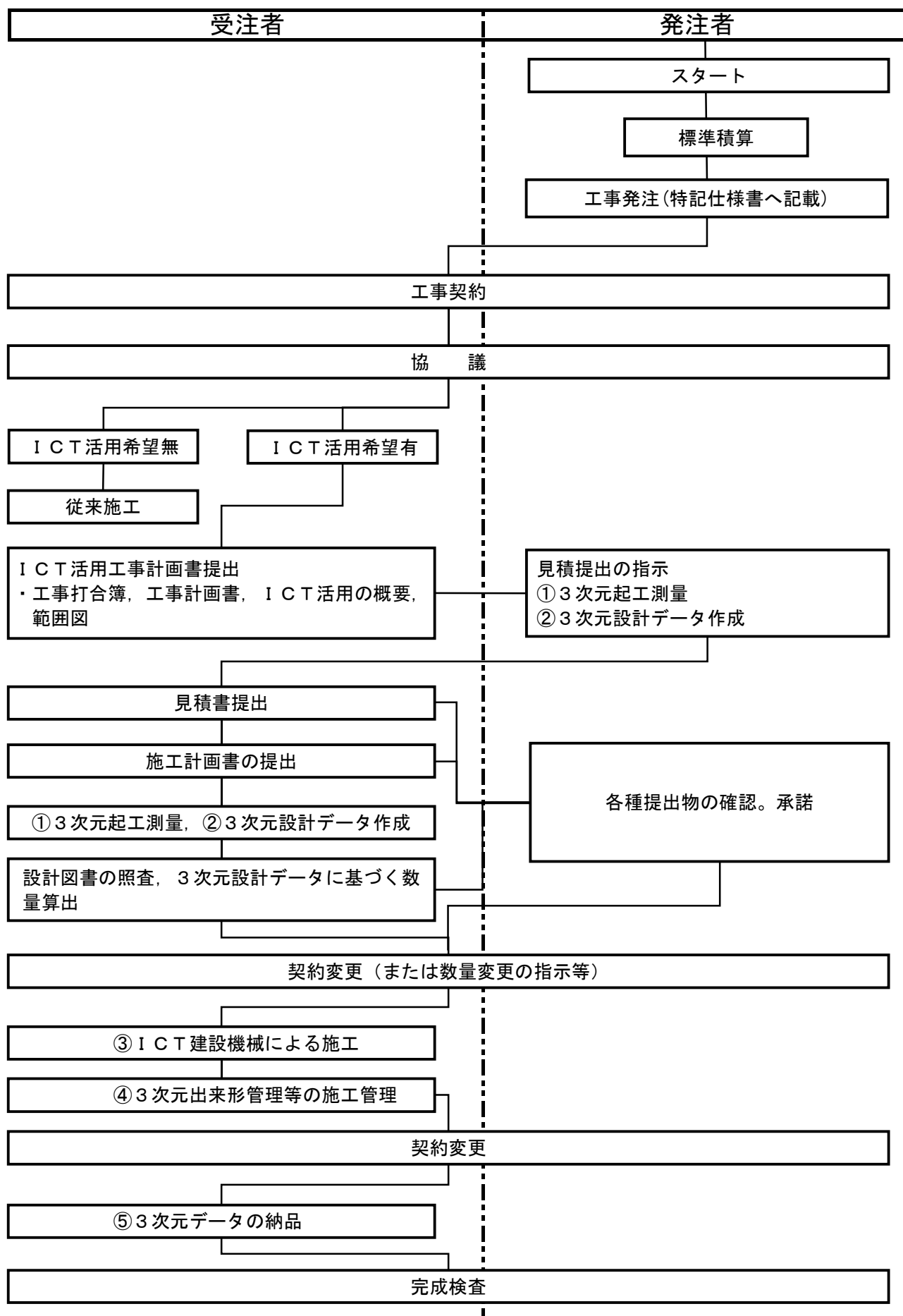
( : 3次元設計データを発注者が貸与)

I C T建機による施工(実施工種:〇〇〇工)

3次元出来形管理等の施工管理(実施工種:〇〇〇工)

3次元データの納品(実施工種:〇〇〇工)

# ICT活用工事の実施フロー



## 工事打合せ簿

発議者	<input type="checkbox"/> 発注者 <input checked="" type="checkbox"/> 受注者	発議年月日	令和●年●月●日	
発議事項	<input type="checkbox"/> 指示 <input checked="" type="checkbox"/> 協議 <input type="checkbox"/> 通知 <input type="checkbox"/> 承諾 <input type="checkbox"/> 提出 <input type="checkbox"/> 届出 <input type="checkbox"/> その他 ( )			
工事名	●●●●●●●●工事(●工区)	m	▲▲建設(株)	
(内容)  <p style="text-align: center;">ICT活用工事の希望について</p> <p>特記仕様書「第○条」に基づき、ICT活用施工を希望しますので、別添「ICT活用工事計画書」及び「ICT活用施工の概要・範囲図」のとおり協議します。</p>				
添付図    ▲    葉、その他添付図書				
処理	発注者	上記について <input type="checkbox"/> 指示 <input type="checkbox"/> 承諾 <input type="checkbox"/> 協議 <input type="checkbox"/> 提出 <input type="checkbox"/> 受理    します。		
	<input type="checkbox"/> 変更契約の対象となるので、別途変更指示書にて通知します。 <input checked="" type="checkbox"/> 緊急を要するものであるため、工事打合せ簿により指示します。 併せて、変更契約の対象となるので、別途変更指示書にて通知します。			
		<input type="checkbox"/> その他	協議事項についてICT活用工事の実施を指示する。 本工事では3次元起工測量、3次元設計データ作成が必要となるので実施されたい。また見積書を提出すること。 なお、ICT活用工事の実施に係る費用は「ICT活用工事積算要領」に基づき算出する。	
		監督職員    ●●●●	年月日：    令和●年●月●日	
回答	受注者	上記について <input type="checkbox"/> 承諾 <input type="checkbox"/> 協議 <input type="checkbox"/> 提出 <input type="checkbox"/> 報告 <input type="checkbox"/> 受理    します。		
	<input type="checkbox"/> その他			
		現場代理人    ●●●●	年月日：	

課長	係長	総括監督員	監督員

現場代理人	主任(監理)技術者

(受注者提出用)

実施する工種名(土工, 法面整形工, 舗装工, 作業土工(床掘), 小規模土工)を記載

### ●●●● ( I C T ) 建設機械稼働実績表

請負業者: ●●●● (株)

工 事 名

工 期

I C T 建機の現場搬入時期                    ○○年6月20日(水)

I C T 建機の現場搬出時期                    ○○年7月13日(金)

日 付			I C T 建機	通常建機	備 考
月	日	曜日	台 数	台 数	
●月	20	水		1	
	21	木	1	1	
	22	金	1	1	
	23	土			休 工
	24	日			休 工
	25	月	1	1	
	26	火	1		
	27	水	1	1	
	28	木	1	1	
	29	金			
	30	土			休 工
●月	1	日			休 工
	2	月	1		
	3	火	1	1	
	4	水	1	1	
	5	木			
	6	金	1		
	7	土			休 工
	8	日			休 工
	9	月	1		
	10	火	1	1	
	11	水	1	1	
	12	木	1	1	
	13	金		1	
延べ使用台数			14	12	

※実施する工種(土工, 法面整形工, 舗装工, 作業土工(床掘), 小規模土工)毎に作成すること。

I C T 建機稼働率                     $14 \div (14 + 12) =$                     0.5385

↓

0.53