

# 熊本県農業農村整備事業 ICT活用工事（固結工（スラリー攪拌工））試行要領

（令和6年（2024年）8月15日伺定）

## 第1条（趣旨）

この要領は、建設現場の生産性向上を図るため、熊本県農林水産部が発注する農業農村整備事業の建設工事において、「ICTを全面的に活用する工事」（以下、「ICT活用工事」という。）を試行するにあたり、必要な事項を定めるものとする。

なお、ICT活用工事の対象工事及び工種のうち、受注者がICT活用を希望し、受発注者間で協議が整った場合にICT活用工事を施工できる「受注者希望型」を実施するものとする。

## 第2条（ICT活用工事（固結工（スラリー攪拌工）））

### 1 ICT活用工事における地盤改良工

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））とは、次に示す①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。ただし、一部活用の場合は、下表に示すタイプのいずれかを採用することとする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成（必須）
- 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（必須）

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT一部活用				
		タイプ①	タイプ②	タイプ③	タイプ④	タイプ⑤
①3次元起工測量	○	○	—	—	○	—
②3次元設計データ作成（必須）	○	○	○	○	○	○
③ICT建設機械による施工	○	○	○	○	—	—
④3次元出来形管理等の施工管理	○	—	○	—	○	○
⑤3次元データの納品（必須）	○	○	○	○	○	○

### <内容>

#### 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、次に示す1)～8)の中から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

起工測量にあたっては、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。

また、ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））の関連施工としてICT活用工事（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。

- 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。

なお、ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の3次元設計データとは、地盤改良設計データのことを言う。

### ③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、下記1)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。

- 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

### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

③による工事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。

- (1) 出来形管理

下記1)を用いて、出来形管理を行うものとする。

- 1) 施工履歴データを用いた出来形管理

### ⑤ 3次元データの納品

当該工事で作成した3次元データを電子納品する。

## 2 監督・検査

上記のほか、監督・検査についても、別添-1のとおり3次元データに対応した要領等により実施するものとする。

## 第3条（対象工事及び適用範囲）

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の対象工事は、次の対象工種を含む工事のうち、現場条件等から施工性を勘案し、発注者が指定する工事とする。

### 1 対象工種

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の対象は、下記の工種とする。

- 1) 地盤改良工
  - ・固結工（スラリー攪拌工）

### 2 適用範囲

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の適用範囲は、下記表-1のとおりとする。

表一 1 ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の適用範囲

1 面管理の場合

出来形管理技術	工種	出来形管理項目	施工規模
・施工履歴データ	固結工（スラリー攪拌工）	基準高、位置、杭径、改良長	制限なし

ICT建設機械施工技術		
工種		施工規模
地盤改良工 （※1）	固結工（スラリー攪拌工）	制限なし

※1 固結工（スラリー攪拌工）とは、地盤中にセメント又はセメント系固結材をスラリー上で圧送し、攪拌翼で原地盤と攪拌・混合することにより均一な改良体（コラム）を造成する工法である。適用工種及び工法の詳細は、以下の表のとおりとする。

適用対象工種及び工法（地盤改良工（スラリー攪拌工））				
適用対象工種	工法	施工方法	改良材	改良深度
固結工 （スラリー攪拌工）	施工履歴データで杭芯位置・改良深度等を記録。	地盤中に改良材をスラリー状で圧送し、攪拌翼で攪拌・混合する。	セメント等のスラリー	最大4.0m程度

3 適用対象外

従来施工において、地盤改良工の農業土木施工管理基準（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。

4 その他の工種について

工事内容に他のICT工種が含まれる場合には、特記仕様書に指定された工種でのICT活用工事を実施することを条件にその他の工種についてもICT活用工事として実施可能とし、実施する場合は該当工種の「熊本県農業農村整備事業ICT活用工事試行要領」に基づき実施する。

第4条（ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））の実施方法）

1 発注方式

ICT活用工事の発注は、「受注者希望型」とする。

2 発注における施工条件の明示

対象工事の発注にあたっては、特記仕様書にその旨を記載する。記載例を別添-2のとおり示すが、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

### 3 工事費の積算

#### (1) 受注者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して、ICTを活用しない従来工法で積算を実施する。

契約後、ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））を実施することが受発注者間で協議が整った場合、「土地改良積算基準」及び農林水産省から発出されている積算要領（《表-2 積算要領》参照）に基づき設計変更する。

##### 1) 3次元起工測量の作成費用

3次元起工測量については、従来の起工測量に係る費用が共通仮設費の率に含まれていることから、3次元起工測量と従来の起工測量のそれぞれの費用について、受注者に歩掛見積（諸経費込）を徴取して費用を算定し、両者の差額を工事価格に一括計上し、設計変更により経費を計上する。

##### 2) 3次元設計データ作成費用

3次元設計データ作成については、受注者に歩掛見積（諸経費込）を徴取して費用を算定し、工事価格に一括計上し、設計変更により経費を計上する。

##### 3) 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用

3次元座標を面的に取得し管理する出来形管理技術に要する以下①及び②の費用は、補正係数を乗じない共通仮設費率及び現場管理費率に含まれるため、別途計上しない。

- ① 3次元出来形管理等の施工管理
- ② 3次元設計データの納品に係る経費

《表-2 積算要領》

区分	準用する要領の名称	発行元
地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））	情報化施工技術の活用ガイドライン 情報化施工技術の活用ガイドライン 積算編 第8章地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））	農林水産省

#### 第5条（ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））の実施手続）

##### 1 実施手続

###### (1) 受注者希望型

受注者は、第2条①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用した工事を行う希望がある場合、発注者へ協議書でICT活用工事計画書（別添-3）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（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））として実施することができる。

##### 2 実施フロー

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））の実施フローについては、原則、別添-4によるものとする。

## 第6条（工事成績評定における措置）

### 1 ICT活用工事における評価

発注方式に関わらず、第2条①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用した場合、工事成績評定「創意工夫」の該当する項目で評価するものとする。

### 2 ICT活用工事において、ICT活用施工を実施しない場合の評価

受発注者間協議により、ICT活用施工を実施しない場合は、工事成績評定において加点対象とせず、減点は行わない。

## 第7条（ICT活用工事に適用する要領，基準類）

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・電子納品・検査についての要領・基準類は「ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））に関する基準類」（別添1及び別添-6）により実施する。

なお、運用以降に要領・基準類の改定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、最新の基準類を踏まえ実施するものとする。受注者は、使用する基準類を施工計画書に明示（別添-6を参考に使用する基準類を抜粋し、制定・改定日欄を最新のものを記載）し、施工を開始すること。

## 第8条（施工管理・監督・検査）

ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））を実施するに当たっては、「ICT活用工事に関する基準類」（別添-6）のとおり、施工管理・監督・検査を実施するものとし、監督職員及び検査員は、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。

## 第9条（ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））の対象工事以外として発注した工事の取扱い）

ICT活用工事（地盤改良工）の対象工事以外においても、受発注者間協議の上、「情報化施工を取り入れた工事」として、施工管理・監督・検査について、本要領に準拠し実施することができる。

## 第10条（ICT活用証明書の交付）

「本要領第2条（ICT活用工事）」に規定する施工プロセス（全活用又は一部活用）を実施した工事には、実施内容を記載した証明書（別添-7参照）を交付する。

なお、ICT活用工事の対象工事以外として発注した工事においても、規定する施工プロセスが実施されれば交付するものとする。

※「ICT活用証明書及び週休2日実施証明書の交付について（通知）」参照

## 第11条（現場見学会・講習会等の実施）

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等を実施するものとする。

#### 第12条（アンケート調査等）

I C T活用工事を実施した受注者は、発注者から I C T活用工事の効果検証等に係るアンケート調査等の依頼を受けた場合、これに協力するものとする。

#### 第13条（その他）

本要領による I C T活用工事の実施にあたり疑義が生じた場合は、受発注者間が協議した上で対応するものとする。

#### 附則

なお、この要領は令和6年（2024年）8月15日以降の入札公告、指名競争入札通知又は見積依頼 通知から適用する。

- 別添一 1 I C T活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））に用いる施工技術と適用する要領、基準類
- 別添一 2 特記仕様書の記載例
- 別添一 3 I C T活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）））の計画書
- 別添一 4 I C T活用工事の実施フロー
- 別添一 5 3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費の見積
- 別添一 6 I C T活用工事に関連する要領、基準類
- 別添一 7 I C T活用証明書

ICT活用工事(地盤改良工(固結工(スラリー攪拌工)))に用いる施工技術と適用する要領、基準類

段階	技術名	対象事業	建設機械	監督・検査 施工管理 【関連要領一覧】 参照	備考
3次元測量/ 3次元出来形管理 等の施工管理 地盤改良工(固結工(ス ラリー攪拌工))	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量(土工)	測量	—	ア、①、④、⑫、⑮、⑲	
	地上型レーザースキャナー(TLS)を用いた起工測量(土工)	測量	—	ア、①、⑤、⑲	
	TS等光波方式を用いた起工測量(土工)	測量	—	ア、①、⑧	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量(土工)	測量	—	ア、①、⑨	
	RTK-GNSSを用いた起工測量(土工)	測量	—	ア、①、⑩	
	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(土工)	測量	—	ア、①、⑥、⑮、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(土工)	測量	—	ア、①、⑦	
	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	—	ア、③、⑬	地盤改良工 (固結工(ス ラリー攪拌 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	地盤改良	ICT 建設機械	—	地盤改良工 (固結工(ス ラリー攪拌 工))

【関連要領等一覧】

ア	情報化施工技術の活用ガイドライン 第7章地盤改良工(表層安定処理工等、固結工(中層混合処理)) - 農林水産省
①	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編 - 国土交通省
②	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・固化工(中層混合処理) - 国土交通省
③	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) - 国土交通省
④	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
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) - 国土交通省
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の監督・検査要領(土工編)(案) - 国土交通省
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) - 国土交通省
⑨	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) - 国土交通省
⑩	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
⑪	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)
⑫	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・中層混合処理工事編)(案)
⑬	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)
⑭	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 - 国土交通省
⑮	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)
⑯	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
⑰	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領 - 国土交通省
⑱	TS・GNSSを用いた盛土の締固めの監督・検査要領 - 国土交通省
⑲	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領 - 国土交通省
⑳	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
㉑	UAVを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院
㉒	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. 特記仕様書の記載例（「受注者希望型」ICT活用工事（〇〇））

## 第〇条 ICT活用工事について（「受注者希望型」）

1 本工事は、ICT活用工事（〇〇※1）の対象工事である。

※1：ICT活用工事の主たる工種を1つ指定し、上記〇〇に記載する  
土工、ほ場整備工、舗装工、水路工、暗渠排水工、ため池改修工  
付帯構造物工、地盤改良工（路床安定処理工等、固結工（中層混合処理））  
地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））、法面保護工

（補足説明）工事成績評定対象外工事については、下記を記載する

2 工事成績評定について

本工事については、工事成績評定の対象外工事である。

3 ICT活用工事とは、次に示す①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスにおいてICTを活用する工事とする。ただし、一部活用の場合は、対象工種の「熊本県農業農村整備事業ICT活用工事試行要領」に示すタイプのいずれかを採用することとする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成（必須）
- 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（必須）

4 受注者は、前項の全てのプロセスもしくは一部の施工プロセスにおいてICT活用工事を行う希望がある場合、発注者へ協議書でICT活用工事の計画書（別添-3）及び内容を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。

5 受注者は、第1項で指定した工種に加え、その他の工種においても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発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合に、他工種についてもICT活用工事として実施することができる。

6 ICT活用工事の実施に当たっては、本特記仕様書及び対象工種の「熊本県農業農村整備事業ICT活用工事試行要領」によることとし、疑義が生じた場合又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。

7 ICT活用工事の費用について

受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者との協議が整い、ICT活用工事を実施する場合は、対象工種の「熊本県農業農村整備事業ICT活用工事試行要領」に基づき、設計変更の対象とする。



【別添一3(地盤改良工(固結工(スラリー攪拌工)))】

ICT活用工事(地盤改良工(固結工(スラリー攪拌工)))計画書

チェック欄 ※実施項目に☑	施工プロセスの 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. 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 [8. を選択した場合の技術名称: ]
<input type="checkbox"/>	②3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"/>	③ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/> 固結工 (スラリー攪拌工) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		1. 3次元MG機能を持つ地盤改良機 2. 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 ※採用する機種及び活用作業工種・施工範囲(別途平面図等)については、受注後の協議により決定する。 ※当該工事に含まれる左記作業の工種のいずれかで、ICT建設機械を活用すれば良い。
<input type="checkbox"/>	④3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/> 出来形		1. 施工履歴データを用いた出来形管理 ※ 採用する具体の技術は受注後の協議により決定する。
<input type="checkbox"/>	⑤3次元データの納品			

注1)ICT活用工事の詳細については、該当する工種の「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)採用する技術番号欄には、複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。(「採用する技術番号」欄の記載例 : 「1」、「1, 3」)

注3)①、④において、「その他の・・・」を選択した場合は、その技術名称を記載すること。

注4)品質管理(締固め回数管理)をしない場合は、理由を記載すること。  
(理由例:「掘削工のみのため。」、「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ため。」等)

注5)一部活用の場合は、下表にある5つのタイプいずれかを採用すること。

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT一部活用				
		タイプ①	タイプ②	タイプ③	タイプ④	タイプ⑤
①3次元起工測量	○	○	—	—	○	—
②3次元設計データ作成(必須)	○	○	○	○	○	○
③ICT建設機械による施工	○	○	○	○	—	—
④3次元出来形管理等の施工管理	○	—	○	—	○	○
⑤3次元データの納品(必須)	○	○	○	○	○	○

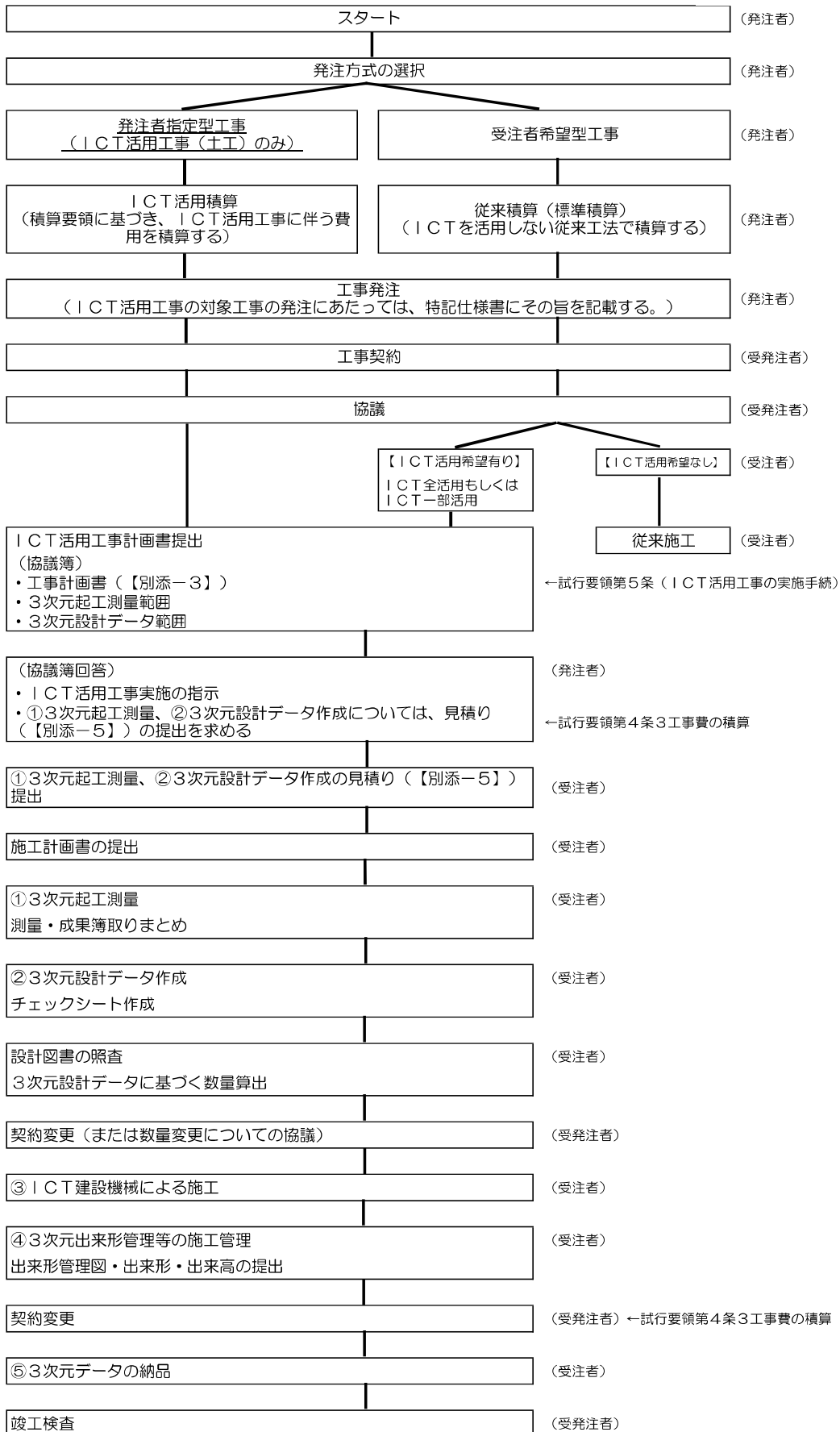
(統一様式名称：様式-9)

### 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	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"/> 報告 <input type="checkbox"/> 提出 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
工事名	○○○地区○○○○事業第○工事<注:契約書の名称を>		
(内容) (記載例)  ICT活用工事(土工)の施工内容について(受注者希望型)  特記仕様書「第○条 ICT活用工事について」により、ICT活用施工を希望しますので、別添ICT活用工事(○○※1)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。  (※1)○○には該当工種を記載すること。 (例:土工、ほ場整備工、舗装工、水路工、暗渠排水工、ため池改修工、付帯構造物工など)			
添付図    ICT活用工事計画書、ICT活用施工の概要、ICT活用施工範囲図			
処理 ・ 回答	発注者	上記について <input checked="" 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。 (記載例) 協議事項について、ICT活用工事(○○※1)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。このことについて、見積を提出すること。なお、ICT活用工事の実施に係る費用は、「熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(○○(※1))試行要領」に基づき算出する。  (※1)○○には該当工種を記載すること。 (例:土工、ほ場整備工、舗装工、水路工、暗渠排水工、ため池改修工、付帯構造物工など)	
	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	
		年月日:	年 月 日
		年月日:	年 月 日

主管課長	班 長	参 事	監督員	課 員

現 場 代理人	主 任 (監 理) 技術者



## 見 積 依 頼

別添-5

令和6年8月改定

報告希望日: 令和●年●月●日

調査条件: 特になし

工事名: ●●●●●工事

会社名	
役職/氏名	
TEL	

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	熊本	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	熊本	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						

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は1式にて依頼していますが、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、諸経費込みの価格を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、数量算出も含む。

(1)ICT活用工事に関する要領・基準類

●は、関連工種

番号	名称	発行元	制定・改訂日 (※1)	工種													
				土工	ほ場整備工	舗装工	水路工	暗渠排水工	ため池改修工	(路床安定処理工・固結工(中層混合処理)) 地盤改良工(スラリー攪拌工)	(固結工・地盤改良工)	法面保護工	付帯構造物設置工				
1	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(土工)試行要領	熊本県	R6.8	○													
2	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(ほ場整備工)試行要領	熊本県	R6.8		○												
3	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(舗装工)試行要領	熊本県	R6.8			○											
4	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(水路工)試行要領	熊本県	R6.8	●			○										
5	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(暗渠排水工)試行要領	熊本県	R6.8					○									
6	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(ため池改修工)試行要領	熊本県	R6.8						○								
7	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(地盤改良工(路床安定処理工・固結工(中層混合処理)))試行要領	熊本県	R6.8							○							
8	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(地盤改良工(固結工(スラリー攪拌工)))試行要領	熊本県	R6.8								○						
9	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(法面保護工)試行要領	熊本県	R6.8											○			
10	熊本県農業農村整備事業ICT活用工事(付帯構造物工)試行要領(※2)	熊本県	R6.8	●		●		●									○
11	農業土木工事施工管理基準	熊本県	R6.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	電子納品要領及び電子納品運用ガイドライン	熊本県	R3.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	情報化施工技術の活用ガイドライン	農林水産省農村振興局整備部設計課	R6.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	作業規程の準則	国土地理院	R5.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	国土交通省	R4.10	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○
16	公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)	国土地理院	R5.6	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○
17	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H29.3	○	○		○			○	○	○	○	○	○	○	○
18	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	H30.3	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○

(※1) 本試行要領運用以降に要領・基準類の改定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、最新の基準類を踏まえ実施するものとする。(試行要領第7条)

(※2) 土工、舗装工、暗渠排水工の関連工種として実施可能。

(※3) 積算基準の改定と併せて適用するため、別途、積算基準改定通知を確認すること。

(参考)

国土地理院ホームページ

<https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/>

農林水産省ホームページ

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/>

国土交通省ホームページ

[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei\\_constplan\\_tk\\_000031.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html)

## (2)ICT活用工事に関する参考要領・基準類

番号	名称	発行元	制定・改訂日 (※1)
出来形管理の監督・検査要領、出来形管理要領			
1	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	R5.3
2	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	R5.3
3	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	R5.3
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）	国土交通省	R5.3
5	TS（ノンプリ）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）	国土交通省	R5.3
6	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）	国土交通省	R5.3
7	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	R5.3
8	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	R5.3
9	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）	国土交通省	R5.3
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（舗装工事編）（案）	国土交通省	R5.3
11	TS（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）	国土交通省	R5.3
12	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）	国土交通省	R5.3
13	音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領（河川浚渫工事編）（案）	国土交通省	R5.3
14	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）	国土交通省	R5.3
15	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（護岸工編）（案）	国土交通省	R5.3
16	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	R5.3
17	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）	国土交通省	R5.3
18	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領	国土交通省	R3.3
出来形管理要領			
19	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）	国土交通省	R6.3
各種要領			
20	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	R3.3
21	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	H31.3
22	ICT建設機械 精度確認要領（案）	国土交通省	H31.3
ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針			
23	ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針	国土交通省	R6.4

令和〇〇年〇月〇日

株式会社〇〇 〇〇 〇〇様

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 〇〇 〇〇印

## 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 : 〇〇地区農村地域防災減災事業〇号工事  
工 期 : 令和〇〇年〇月〇日～令和〇〇年〇月〇日  
完 成 年 月 日 : 令和〇〇年〇月〇日

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）
- ICT 建機による施工（実施工種：〇〇工、〇〇工）
- 3次元出来形管理等の施工管理（実施工種：〇〇工、〇〇工）
- 3次元データの納品（実施工種：〇〇工、〇〇工）