

熊本県森林整備保全事業 ICT活用工事（法面工）試行要領

（令和4年（2022年）9月28日伺定）
（令和5年（2023年）10月10日一部改定）

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森林整備保全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（法面工））

1 ICT活用工事における法面工

ICT活用工事（法面工）とは、次に示す～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、下表に示すタイプを採用することとする。

なお、法面整形工については、土工量1,000m³未満の場合に適用することとし、土工量1,000m³以上の場合は、熊本県森林整備保全事業ICT活用工事（土工）試行要領を適用することとする。

土工量1,000m³未満（以上）とは、盛土量及び切土量を合算した数量をいう。

- 3次元起工測量（法面整形工）
- 3次元設計データ作成
- ICT建設機械による施工（法面整形工）
- 3次元出来形管理等の施工管理
- 3次元データの納品

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT 一部活用
3次元起工測量（法面整形工）		-
3次元設計データ作成		
ICT建設機械による施工（法面整形工）		-
3次元出来形管理等の施工管理		
3次元データの納品		

法面整形工のみ

<内容>

3次元起工測量（法面整形工（土工量1,000m³未満））

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（法面工）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

3次元設計データ作成

で計測した測量データ等と、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。

ICT活用工事(法面工)の関連施工としてICT活用工事(土工)が行われる場合、3次元設計データ作成はICT活用工事(土工)と合わせて行うが、ICT活用工事(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。

ICT建設機械による施工(法面整形工(土工量1,000m³未満))

で作成した3次元設計データを用い、下記1~2)に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工する。

- 1) 3次元マシンコントロール建設機械(バックホウ)
- 2) 3次元マシンガイダンス建設機械(バックホウ)

3次元出来形管理等の施工管理

ICT活用工事(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。

(1) 出来形管理

下記1)~8)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。

- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS(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(土工)
- 9) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

法面整形工(土工量1,000m³未満)のみ

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1)~10)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し監督職員と協議を行うものとする。

(2) 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(1)で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形計測要領

(3) 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。

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(対象工事及び工種)

ICT活用工事(法面工)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。

なお、ICT活用工事(土工)の関連施工工種としてICT活用工事(法面工)をICT活用工事として指定する場合は、ICT活用工事(土工)の実施を必須とする。

1 対象工種

ICT活用工事(法面工)の対象は、「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種とする。

- ・法面整形工(土工量1,000m³未満)
- ・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

2 適用対象外

従来施工において、森林土木工事施工管理基準(出来形管理基準及び規格値)を適用しない工事は適用対象外とする。

3 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「熊本県森林整備保全事業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（法面工）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、発注に際しては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（法面工）を実施することが受発注者間で協議が整った場合、「熊本県森林土木工事積算基準書」及び林野庁から発出されている積算要領（表 - 1 . 積算要領 参照）並びに下記 ~ に基づき設計変更する。

ただし、下記 ~ については、積算要領の記載内容より優先するものとする。

3次元起工測量の経費

3次元起工測量経費については、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、受注者から見積（諸経費込み）を徴取し、両者の差額を共通仮設費の技術管理費に設計変更により経費を計上する。

3次元設計データの作成にかかる経費

3次元設計データ作成経費については、受注者から見積（諸経費込み）を徴取し、共通仮設費の技術管理費に設計変更により経費を計上する。

ただし、以下の経費については、間接工事費に含まれることから計上の対象としない。

- ・設計図書の照査に関する作業
- ・その他協議図面作成に関する作業
- ・完成図書作成に関する作業

3次元出来形管理・3次元データの納品及び外注経費等にかかる経費

(a) 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う場合における経費の計上方法については、設計変更時に共通仮設費率、現場管理費率に以下の補正係数を乗じるものとする。

ただし、法面工（ICT）と同時に実施する土工（ICT）において補正係数を乗じる場合は適用しない。

- ・共通仮設費率補正係数： 1.2
- ・現場管理費率補正係数： 1.1

1 小数点第3位四捨五入2位止め

2 ICT施工と通常施工の実施割合に関わらず工事全体に補正係数を乗じる。

なお、法面工（ICT）において、経費の計上が適用となる出来形管理は、以下の1）～4）とし、それ以外のICT活用工事（法面工）試行要領に示された出来形管理の経費は、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。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) 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
(現場吹付法砕工は除く)
- 3) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 4) 上記1)～3)に類似する、その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(b) 費用計上に当たっての留意事項

(ア) 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う場合は、費用の妥当性を確認することとし、受注者からの見積りにより算出される金額が、共通仮設費率、現場管理費率の補正係数で算出される金額を下回る場合は、見積りにより算出される金額を積算計上額とする運用とする。

(イ) 受注者から見積りの提出がない場合は、3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用は計上しないものとする。

表 - 1 . 積算要領

区分	準用する要領の名称	発行元
法面工	森林整備保全事業ICT活用工事(法面工)試行積算要領	林野庁
法面工	森林整備保全事業設計積算要領	林野庁
法面整形工	森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について	林野庁

第5条 (ICT活用工事(法面工)の実施手続)

1 実施手続き

受注者は、第2条～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(法面工)として実施することが出来る。

2 実施フロー

ICT活用工事(法面工)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

第2条～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、減点を行わない。

第7条 (ICT活用工事(法面工)に適用する要領, 基準類)

ICT活用工事(法面工)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（法面工）に関する要領、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（法面工）を実施するに当たっては、ICT活用工事（法面工）に関する要領、基準類（別添 - 1 及び別添 - 6）により施工管理・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（法面工）の対象工事以外として発注した工事の取り扱い）

ICT活用工事（法面工）の対象工事以外においても、受発注者協議の上、「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）

ICT活用工事を実施した受注者は、発注者からICT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ICT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

この要領は、令和4年（2022年）10月1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。

附則

この要領は、令和5年（2023年）10月10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 - 1 I C T 活用工事（法面工）に用いる施工技術と適用する要領、基準類
- 別添 - 2 特記仕様書の記載例
- 別添 - 3 I C T 活用工事(法面工)の計画書
- 別添 - 3 （参考）【受注者希望型】工事打合せ簿
- 別添 - 4 I C T 活用工事の実施フロー
- 別添 - 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 - 6 I C T 活用工事に関連する要領、基準類
- 別添 - 7 I C T 活用証明書

ICT活用工事(法面工)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	適用		監督・検査 施工管理 【関連要領一覧】 参照	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/ 出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測				、 、 、 、	
	地上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				、	
	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				、	
	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				、	
	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				、	
	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(土工)	測量 出来形計測				、	
	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				、	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測				、	

【関連要領等一覧】

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
3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編 - 国土交通省
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
UAVを用いた公共測量マニュアル(案) - 国土地理院
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

【凡例】 :適用可能、 - :適用外

特記仕様書の記載例(「受注者希望型」ICT活用工事)

第 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()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 に記載する。
土工、舗装工、法面工、土工(1,000m³未満)、小規模土工

(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 ~ 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「熊本県森林整備保全事業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。

- 3次元起工測量
- 3次元設計データ作成(必須)
- ICT建設機械による施工
- 3次元出来形管理等の施工管理(必須)
- 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「熊本県森林整備保全事業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「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事試行要領」に基づき、設計変更の対象とする。

ICT活用工事(法面工)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
	3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ส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 - GNS Sを用いた起工測量 6. 無人航空機搭載型レーザーส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ส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: }
	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。
	ICT建設機械による施工	法面整形工		1. 3次元マシンコントロール建設機械(バックホウ) 2. 3次元マシンガイダンス建設機械(バックホウ) 採用する機種及び活用作業工種・施工範囲(別途平面図等による)については、受注後の協議により決定する。 ICT建設機械による施工は、法面整形工のみ。
	3次元出来形管理等の施工管理	出来形		1. 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理(経費補正適用) 2. 地上型レーザーสキャナーを用いた出来形管理(経費補正適用) 3. TS等光波方式を用いた出来形管理 4. TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理 5. RTK - GNS Sを用いた出来形管理 6. 無人航空機搭載型レーザーส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สキャナーを用いた出来形管理(現場吹付法枠工は除く)(経費補正適用) 8. 施工履歴データを用いた出来形管理(土工) 9. 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工) 10. 上記1)、2)、7)に類似する3次元計測技術を用いた出来形管理(経費補正適用) { 10. を選択した場合の技術名称: 法面整形工(土工量1,000m ³ 未満)のみ }
	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(法面工) 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) において「8. その他の…」、において「10. 上記1)、2)、7) ~…」を選択した場合は、その技術名称を記載すること。

注4) 一部活用の場合は、下表にあるタイプを採用すること。

施工プロセス区分	ICT 全活用	ICT 一部活用
① 3次元起工測量(法面整形工)	○※	—
② 3次元設計データ作成	○	○
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	○	○
⑤ 3次元データの納品	○	○

※法面整形工のみ

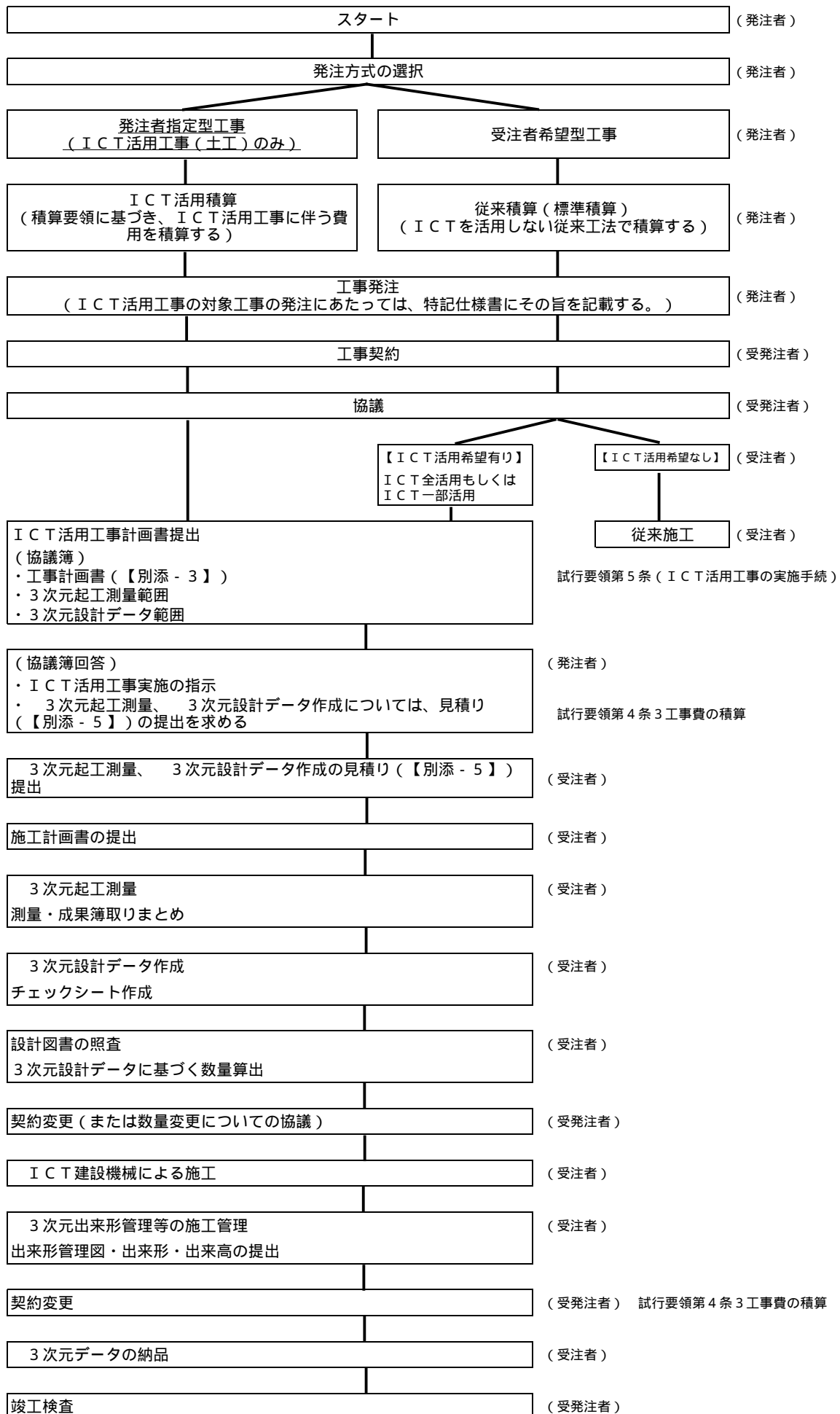
(統一様式名称: 様式 - 9)

工事打合せ簿

発議者	発注者	受注者	発議年月日	年	月	日
発議事項	指示	協議	通知	承諾	報告	提出
	その他 ()					
工事名	線 () 工事 (注: 契約書の名称を記載)					
<p>(内容) (記載例)</p> <p>ICT活用工事の希望について(受注者希望型)</p> <p>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。</p> <p>(1) には該当工種を記載すること (例: 土工、舗装工、法面工、付帯構造物設置工など)</p> <p>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</p>						
処理	発注者	上記について 指示	承諾	協議	提出	受理 します。
	その他	<p>(記載例)</p> <p>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、見積もりを提出すること。 なお、ICT活用工事の実施に係る費用は、「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事((1)) 試行要領」に基づき算出する。</p> <p>(1) には該当工種を記載すること (例: 土工、舗装工、法面工、付帯構造物設置工など)</p>				年月日: 年 月 日
回答	受注者	上記について 承諾	協議	提出	報告	受理 します。
	その他	<p>()</p>				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(例)

【別添 - 5】
令和4年10月制定

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 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 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						

見積条件 (例)

令和4年10月制定

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。
現地に適した3次元計測技術が下記によらない場合は、必要な作業内容の報告をお願いします。

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。

ICT活用工事に関する要領、基準類

令和5年10月改定

番号	名称	発行元	制定日 改定日 (1)	工種						
				土工	舗装工	作業土工 (床掘)	付帯 構造物設置工	法面工	土工 1,000m ³ 未満	小規模 土工
1	作業規則の準則	国土地理院	R5.3							
2	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							
3	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							
4	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	国土地理院	H29.3							
5	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							
6	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	R5.3							
7	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							
8	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							
9	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							
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	R5.3							
11	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							
12	TS(ノンブリ)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	R5.3							
13	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							
14	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	R5.3							
15	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							
16	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編	国土交通省	R5.3							
17	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							
18	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							
19	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							
20	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	R2.3							
21	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)	国土交通省	R5.3							
22	TS(ノンブリ)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							
23	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・要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	R5.3							
24	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)護岸工編	国土交通省	R5.3							
25	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)	国土交通省	R5.3							
26	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編	国土交通省	R5.3							
27	ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針	国土交通省	R5.4							
28	ICT活用工事にかかる見積り書の依頼について	国土交通省	R5.4							
29	森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
30	森林整備保全事業ICT活用工事(舗装工)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
31	森林整備保全事業ICT活用工事(作業土工(床掘))試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
32	森林整備保全事業ICT活用工事(付帯構造物設置工)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
33	森林整備保全事業ICT活用工事(法面工)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
34	森林整備保全事業ICT活用工事(土工1,000m ³ 未満)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
35	森林整備保全事業ICT活用工事(小規模土工)試行積算要領	林野庁	R5.3(2)							
36	森林整備保全事業設計積算要領	林野庁	R5.3							

ICT活用工事に関する要領、基準類

令和5年10月改定

番号	名称	発行元	制定日 改定日 (1)	工種						
				土工	舗装工	作業土工 (床掘)	付帯 構造物 設置工	法面工	土工 1,000 m ³ 未満	小規模 土工
37	森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について	林野庁	R5.3							
38	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行要領	熊本県	R5.9							
39	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(舗装)試行要領	熊本県	R5.9							
40	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(作業土工(床掘))試行要領	熊本県	R5.9							
41	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(付帯構造物設置工)試行要領	熊本県	R5.9							
42	熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(法面工)試行要領	熊本県	R5.9							
43	森林整備保全事業ICT活用工事(土工1,000m ³ 未満)試行要領	林野庁	R5.9							
44	森林整備保全事業ICT活用工事(小規模土工)試行要領	林野庁	R5.9							

(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。

(ICT活用工事積算要領(2)を除く)

(参考)

国土地理院ホームページ

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

林野庁ホームページ

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sekou/gijutu/sekisan_kijun.html

国土交通省ホームページ

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

【別添 - 7】

令和 年 月 日

株式会社 様

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 : 線 号工事
工 期 : 令和 年 月 日 ~ 令和 年 月 日
完 成 年 月 日 : 令和 年 月 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: 工、 工)

3次元出来形管理等の施工管理 (実施工種: 工、 工)

3次元データの納品 (実施工種: 工、 工)