

熊本県森林整備保全事業 I C T活用工事（土工）試行要領

（令和４年（２０２２年）７月２８日伺定）
（令和８年（２０２６年）８月１５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、「I C Tを全面的に活用する工事」（以下、「I C T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。

第２条（I C T活用工事（土工））

１ I C T活用工事における土工

I C T活用工事（土工）とは、次に示す①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセス（②④⑤の段階を必須とし、①③の段階は受注者の希望）においてI C T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３つの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 I C T建設機械による施工
- 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）

施工プロセス区分	I C T 全活用	I C T一部活用		
		タイプ①	タイプ②	タイプ③
① ３次元起工測量	○	—	○	—
② ３次元設計データ作成（必須）	○	○	○	○
③ I C T建設機械による施工	○	○	—	—
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）	○	○	○	○

＜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、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事または設計段階での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する。

なお、管理断面及び変化点の計測による測量を選択した場合において、下記１）～８）の他、３次元データを取得可能な方法により３次元起工測量を実施した場合、I C T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）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
- ４）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

- 5) TS等光波方式を用いた起工測量
- 6) TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) RTK-GNSS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

【メモ】河床等掘削がある場合は「音響測深機器を用いた起工測量」も適宜追加する。

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、ICT建機による施工、及び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、発注者が貸与する3次元データを活用する場合も、ICT活用工事とする。

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、以下に示すICT建設機械※により施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（令和5年3月31日 国土交通省告示第250号）付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

ただし、現場条件により、ICT建設機械による施工が困難又は非効率となる場合は監督職員との協議の上、従来型建設機械による施工を実施してよいものとし、その場合もICT活用工事とするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとする。

※ICT建設機械とは、3次元MCまたは3次元MG建設機械のこと。

なお、MCは、「マシンコントロール」の略称、MGは、「マシンガイダンス」の略称である。建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、治山・海岸・林道土工の敷均し、締固め、掘削、法面整形を実施する。

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（1）、（2）に示す方法により出来形管理及び品質管理を行う。

（1）出来形管理

出来形管理にあたっては、出来形管理図表（ヒートマップ）を作成し、良否を判定する管理手法（面管理）とし、以下1）～4）から選択（複数選択可）して実施するものとする。なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下（1点㎡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のことをいう。

また、土工における出来形管理にあたっては、以下1）～4）を原則とするが、現場条件等により以下5）～8）の出来形管理を選択して面管理を実施してもよい。（ただし、以下5）～8）の出来形管理を選択して面管理を実施した場合は「3次元出来形管理・3次元データ納品費用、外注経費等の費用」の対象外となるので注意すること。

と)

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出来形管理を選択しても I C T活用とする (※)。

- 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) 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) 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
- 5) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理
- 7) R T K - G N S S 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
- 9) モバイル端末を用いた出来形管理
- 10) 地上写真測量を用いた出来形管理
- 11) その他の 3 次元計測技術を用いた出来形管理

【メモ】河床等掘削がある場合は「音響測深機器を用いた出来形管理」も適宜追加する。

(※) 出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、上記 1) ～11) を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。

ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品した場合に、I C T活用とする。

(2) 品質管理

品質管理にあたっては、受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理 (締固め度) について、「T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又は R I 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ごと、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こと。

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、監督職員と協議の上、T S ・ G N S S を用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものし、その場合も I C T活用工事とする。

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、3 次元データに対応した関連要領等の最新のものにより実施するものとする。

第 3 条 (対象工事及び工種)

I C T活用工事 (土工) の対象工事は、国庫補助事業における発注予定価格 3,000 万円以上の工事又は、県単独事業における工事とし、「土工を含む一般土木工事」で、土工量 1,000m³ 以上の工事を原則とし、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。ただし、岩 (軟岩・硬岩) は除く。

なお、土工量 1,000m³ 以上の工事とは、土 (岩は除く) の移動量の計が 1,000m³ 以上のものであり、例えば、掘削土量 500m³ + 盛土土量 500m³ の工事は土工量 1,000m³ とする。

ただし、ICT活用工事による効果が見込まれる場合は、対象額に関わらず実施可能とする。

1 対象工種

ICT活用工事（土工）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。

1) 治山土工、海岸土工

- ・掘削工
- ・盛土工
- ・法面整形工

2) 林道土工

- ・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、土工の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。又、出来形管理を行わない作業土工（床掘）については、熊本県森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床掘））によるものとする。

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（土工）の実施方法）

1 発注方式

ICT活用工事の発注は、下記によるものとする。

(1) 発注者指定型

対象工種の土工量（掘削・盛土）の合計が10,000m³以上の工事

※ただし、工事成績評価対象外工事については、「受注者希望型」とする。

※発注者指定型では、第2条①～⑤の施工プロセスの全てにおいてICTを活用するものとする。

(2) 受注者希望型

対象工種の土工量（掘削・盛土）の合計が1,000m³以上10,000m³未満の工事

※受注者希望型は、第2条①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセス（②④⑤の段階で活用を必須とし、①③の段階は受注者の希望）においてICTを活用するものとする。

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－1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) 発注者指定型における積算方法

発注者は、発注に際して、「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①～③に基づき、ＩＣＴ活用工事に伴う費用を積算するものとする。

ただし、下記①～③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。

① 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（基準点等の設置）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。

② 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 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) 出来形管理の計測範囲において、１ｍ間隔以下（１点/㎡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）を実施し、３次元データ納品を行った場合における経費の計上方法については、受注者より提出された見積りにより費用の妥当性を確認することとし、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。

- ・共通仮設費率補正係数： １．２
- ・現場管理費率補正係数： １．１

※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、土工（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）～５）又は完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準じた出来形計測を行う場合であり、それ以外のＩＣＴ活用工事（土工）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）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）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）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
- ５）上記１）～４）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。

(２) 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（土工）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①～③に基づき設計変更する。

① 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（基準点等の設置）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。

② 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 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) 出来形管理の計測範囲において、１ｍ間隔以下（１点/㎡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）を実施し、３次元データ納品を行った場合における経費の計上方法については、受注者より提出された見積りにより費用の妥当性を確認することとし、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。

- ・ 共通仮設費率補正係数： １.２
- ・ 現場管理費率補正係数： １.１

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、土工（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）～５）又は完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準じた出来形計測を行う場合であり、それ以外のＩＣＴ活用工事（土工）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） 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） 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） 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
- ５） 上記１）～４）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次元出来形管理・３次元データ納品の費用、外注経費等の費用」については、当初は計上しない。

(イ) 受注者からの見積り又は補正係数で乗じた額での費用計上方法は以下のとおりである。

- i 補正係数を乗じて算出される金額を計上する場合
 - ・ 補正係数を乗じて算出される金額 < 受注者からの見積りによる金額
- ii 受注者からの見積りによる金額を計上する場合
 - ・ 補正係数を乗じて算出される金額 > 受注者からの見積りによる金額

《表－１．積算要領》

区分	準用する要領の名称	発行元
土工	森林整備保全事業ＩＣＴ活用工事（土工）試行積算要領	林野庁
土工	森林整備保全事業設計積算要領	林野庁
土工	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（土工）の実施手続）

１ 実施手続き

（１）発注者指定型

受注者は、契約後、発注者へ協議書でＩＣＴ工事計画書（別添－２）及び内容等が確認できる資料を提出する。

なお、ＩＣＴ施工技術の活用については、本要領第２条①～⑤全ての段階で全面的に活用するものとする。

また、原則、土工の施工範囲の全てで適用するが、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し、実施内容等については、施工計画書に記載するものとする。

（２）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－２）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（土工）として実施することが出来る。

２ 実施フロー

ＩＣＴ活用工事（土工）の実施フローについては、原則、別添－３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

（１）発注者指定型

受注者の責により、ＩＣＴ活用施工（第２条①～⑤の全て）が実施されない場合は、工事成績評定において減点するものとする。

ただし、以下についてはＩＣＴ活用工事として評価し未履行の減点対象としない。

- １） 起工測量において、前工事及び設計段階での３次元納品データが活用できる場合等の断面及び変化点の計測による測量
- ２） 現場条件により、③ＩＣＴ建設機械による施工が困難又は非効率となる場合の、従来型建設機械による施工
- ３） 土工数量が少なく③ＩＣＴ建設機械による施工を行っても現場の作業効率が見込まれない場合

- 4) 出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる、及び降雪・積雪等によって面管理が実施できない等の理由により、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を実施した場合。

なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1 m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のことをいう。

(2) 受注者希望型

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、減点は行わない。

第7条（ICT活用工事（土工）に適用する要領，基準類）

ICT活用工事（土工）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（土工）に関する国土交通省の最新の要領、基準類により実施する。

受注者は、使用する基準類を施工計画書に明示国土交通省の最新の要領等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（土工）を実施するに当たっては、ICT活用工事（土工）に関する国土交通省の最新の要領、基準類により施工管理・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。

発注者は、受注者が3次元設計データ作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与するほか、ICT施工技術を活用する上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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

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（土工）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（土工）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－5参照）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）8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。

附則

この要領は、令和6年（2024年）8月9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8年（2026年）8月15日以降の施行伺い決裁分の工事から適用する。

別添－1 特記仕様書の記載例

別添－2 ICT活用工事(土工)の計画書

別添－2 （参考）【発注者指定型】工事打合せ簿

別添－2 （参考）【受注者希望型】工事打合せ簿

別添－3 ICT活用工事の実施フロー

別添－4 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－5 ICT活用証明書

1. 特記仕様書の記載例(「発注者指定型」ICT活用工事(土工))

第〇〇条 ICT活用工事(土工)について(「発注者指定型」)

- 1 本工事は、ICT活用工事(土工)「発注者指定型」であり、当初からICT活用工事(土工)に関する費用が計上されている。

なお、「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・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用」については、発注時は計上していない。

- 2 ICT活用工事(土工)「発注者指定型」とは、次に示す①～⑤全ての施工プロセスにおいて全面的にICTを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

原則、土工の施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。

- 3 受注者は、契約後、発注者へ協議書でICT工事計画書(別添－２)及び内容等が確認できる資料を提出する。

- 4 ICT活用工事(土工)の実施に当たっては、本特記仕様書及び「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(土工)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。

- 5 ICT活用工事(土工)の費用について(「発注者指定型」)

- (1) 当初発注時における積算方法(「発注者指定型」)

ICT活用工事(土工)を実施する項目については、林野庁から発出されている「森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行積算要領(以下、「積算要領」という。)」に基づき、費用を計上している。

ただし、①3次元起工測量経費、②3次元設計データ作成経費、④3次元出来形管理等の施工管理、⑤3次元データの納品については、発注時において計上していないため、以下のア・イのとおり、受注者は監督職員からの依頼に基づき見積書を提出し、その費用については設計変更において計上するものとする。

(「別添－４ 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」参照)

	発注時 (全活用にて積算)	実施時(設計変更) (実施内容に応じて変更)
① 3次元起工測量 (見積り)	計上しない	見積りにより計上
② 3次元設計データ作成 (見積り)	計上しない	見積りにより計上
③ ICT建設機械による 施工	「積算要領」に基づき計上	実績に応じて、「積算要領」 に基づき変更

④ 3次元出来形管理等の 施工管理	「積算要領」に基づき計上 (※1)	実績に応じて、「積算要領」 に基づき変更(※1、※2)
⑤ 3次元データの納品	「積算要領」に基づき計上 (※1)	実績に応じて、「積算要領」 に基づき変更(※1、※2)

(※1) 出来形管理の計測範囲において、1 m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)を実施し、3次元データ納品を行った場合の費用の計上方法については、受注者より提出された見積により費用の妥当性を確認することとし、官積による算出方法については、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。

- ・ 共通仮設費率補正係数 : 1.2
- ・ 現場管理費率補正係数 : 1.1

上記費用の対象となる出来形管理は、以下の1)～4)とし、それ以外の出来形管理の費用は、共通仮設費率及び現場管理費率に含まれるため、別途計上は行わない。

- 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) 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) 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
- 5) 上記1)～4)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

(※2) 費用計上に当たっての留意事項

ア ④3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⑤3次元データ納品を行った場合は、見積書を提出し、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。

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。

(2) 設計変更における積算方法(「発注者指定型」)

発注者は、受注者から提出された協議書及び関係資料にてICT活用工事(土工)の実施内容を確認し、「熊本県森林整備保全事業ICT活用工事(土工)試行要領」に基づき、実績に応じて設計変更を行う。

2. 特記仕様書の記載例(「受注者希望型」ICT活用工事)

第〇〇条 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、舗装工、法面工、土工（1,000m³未満）、小規模土工、擁壁工 〕

（補足説明）工事成績評価対象外工事については、下記を記載する。

2 工事成績評価について

本工事については、工事成績評価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。

- 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（必須）
- 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－２）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(土工)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
☐	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. 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 4. 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 5. TS等光波方式を用いた起工測量 6. TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 7. RTK-GNSS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:] <u>【補足】河床等掘削がある場合は「音響測深機器を用いた起工測量」も適宜追加する。</u>
☐	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。
☐	③ICT建設機械による施工	☐ 掘削工 ☐ 盛土工 ☐ 路体盛土工 ☐ 路床盛土工 ☐ 法面整形工		1. 3次元MC建設機械 2. 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(別途平面図等による)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。
☐	④3次元出来形管理等の施工管理	☐ 出来形 ☐ 品質		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. 理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. 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 5. TS等光波方式を用いた出来形管理 6. TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理 7. RTK-GNSS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 9. モバイル端末を用いた出来形管理 10. 地上写真測量を用いた出来形管理 11. その他の3次元計測技術を用いた出来形管理 [11. を選択した場合の技術名称:] <u>【補足】河床等掘削がある場合は「音響測深機器を用いた出来形管理」も適宜追加する。</u> ※経費補正対象は、上記1)～4)
☐	⑤3次元データの納品			12. TS・GNSSによる締固め回数管理技術(土工) 注4)品質管理をしない理由 []

注1)ICT活用工事の詳細については、「ICT活用工事(土工)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)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		
		タイプ①	タイプ②	タイプ③
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(必須)	○	○	○	○
⑤3次元データの納品(必須)	○	○	○	○

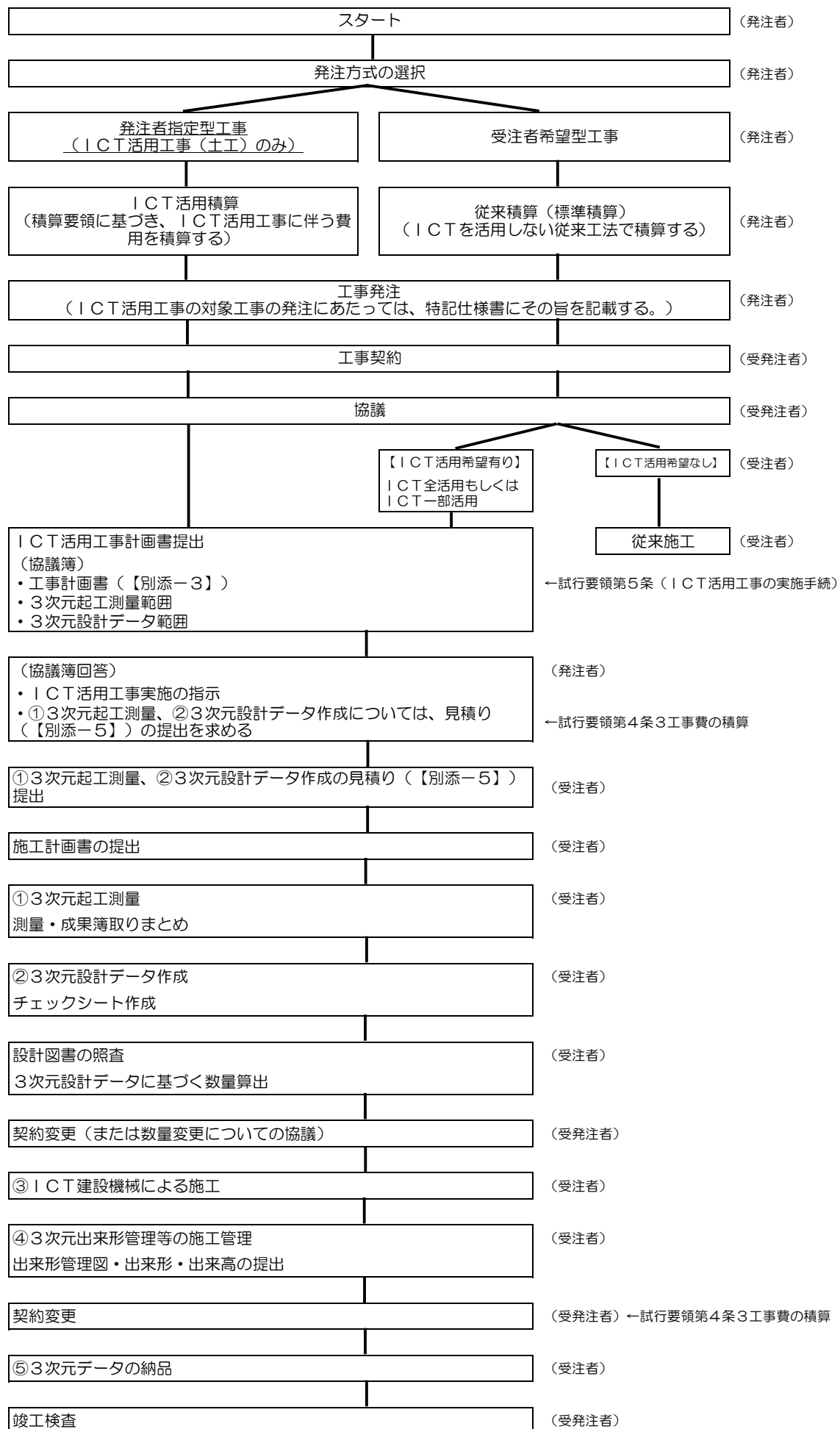
(統一様式名称：様式-9)

工事打合せ簿

発議者	☐ 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》		
(内容) (記載例) ICT活用工事(土工)の施工内容について(発注者指定型) 本工事の施工において、ICT活用工事(土工)計画書のとおり、ICT活用施工を実施します。 また、ICT活用施工の概要・範囲図について、別添資料のとおり協議します。			
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 ☒ 指示 ☐ 承諾 ☐ 協議 ☐ 提出 ☐ 受理 します。 (記載例) 協議のとおり施工すること。 なお、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であるため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(土工)試行要領」に基づき、実績に応じて変更を行う。 ☐ その他	
	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	
		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（例）

【別添－４】
令和4年8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						

見積条件（例）

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。

【別添－5】

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 : 〇〇線〇〇号工事
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）