

I C T活用工事（土工）実施要領

1. I C T活用工事

1-1 概要

I C T活用工事とは、施工プロセスの全ての段階において、以下に示す I C T施工技術を全面的に活用する工事である。

1-2 I C T活用工事における土工

次の①～⑤の全ての段階で I C T施工技術を活用することを I C T活用工事（土工）とするが、部分的に活用する工事を 2. 2-1（2）に定める。また「I C T土工」という略称を用いる。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- 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
- ⑤ 3次元データの納品

受注者からの提案・協議により、土工以外の工種に I C T施工技術を活用する場合は、それぞれの実施要領及び積算要領を参照すること。

1-3 I C T施工技術の具体的内容

I C T施工技術の具体的内容については、以下の①～⑤によるものとし、関連要領等については、最新のものを適用するものとする。

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、以下 1)～7) 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、I C T活用工事とする。

- 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K－G N S Sを用いた起工測量

※河床等掘削がある場合、受発注者協議により、音響測深機器を用いた起工測量も可とする。

【土工数量 1, 000 m³未満の場合】

起工測量にあたっては、作業量・現場状況等を考慮して、監督職員と協議のうえ、上記 1)～7) に基づく従来手法による起工測量を実施しても I C T活用工事とする。

② 3次元設計データ作成

1-3①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、I C T建設機械による施工及び 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、I C T活用工事とする。

③ ICT建設機械による施工

1－3②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。

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

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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、締固め、掘削、法面整形を実施する。

但し、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。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1－3③による工事の施工管理において、以下（1）（2）に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

（1）出来形管理

【土工数量1,000 m³以上の場合】

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、出来形の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/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。

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）

- 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) 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（河床掘削）

※河床等掘削がある場合は、受発注者協議により、音響測深機器を用いた出来形管理も可とする。

なお、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及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合は、監督職員との協議の上、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ICT活用工事とする。

【土工数量 1,000 m³未満の場合】

出来形管理にあたっては、上記の 5) ～ 8) による出来形管理を実施するものとする。なお、監督職員と協議のうえ上記 1) ～ 4) の他、以下 9) 10) による出来形管理を実施してもよい。

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

(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、「TS・GNSS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、TS・GNSS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ICT活用工事とする。

⑤ 3次元データの納品

1-3①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

1-4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は、以下（1）～（3）に該当する工事とする。

(1) 対象工種

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。

1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

- ・掘削工（河床等掘削含む）
- ・盛土工
- ・法面整形工

2) 道路土工

- ・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) 対象規模

ICT活用工事（土工）の対象規模は、1-4（1）対象工種を条件とする。なお、出来形管理を行わない作業土工（床掘工）については、ICT活用工事（作業土工（床掘工））実施要領によるものとする。

2. ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

I C T活用工事の発注は、以下によるものとするが、I C T施工技術の活用が困難な場合及びI C T施工技術を活用しても建設現場の作業性の向上が見込まれない場合など工事内容及び現場条件等を勘案し決定する。

(1) 発注者指定型

土工数量が 10,000m³ 以上を目安として、発注者が設定した対象工事に適用する。

(2) 施工者希望型

土工数量が 10,000m³ 未満を目安として、発注者が設定した対象工事に適用する。

【土工量 1,000m³ 以上 10,000m³ 未満の場合】

施工者希望型で発注後、受注者の希望により、以下 1) ～ 4) を選択する。

1) 施工者希望Ⅰ型

1－2の①～⑤全ての段階でI C T施工技術を活用する工事であり、「② 3次元設計データ作成」は外注した場合とする。

2) 内製化チャレンジⅠ型

1－2の①～⑤全ての段階でI C T施工技術を活用する工事であり、「② 3次元設計データ作成」は外注することなく受注者が自ら実施するものとする。

3) 内製化チャレンジⅡ型

1－2の①～⑤の段階のうち、「① 3次元起工測量」、「② 3次元設計データ作成」、「⑤ 3次元データの納品」は必ず行うこととし、かつ、「② 3次元設計データ」は外注することなく受注者が自ら実施、また、「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」は受注者の希望により選択するものとする。

4) 簡易型

1－2の①～⑤の段階のうち、「② 3次元設計データ作成」、「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」は必ず行うこととし、「① 3次元起工測量」、「③ I C T建設機械による施工」は受注者の希望により選択するものとする。

【土工量 1,000m³ 未満の場合】

1－2の①～⑤の段階のうち、「② 3次元設計データ作成」、「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」は必ず行うこととし、「① 3次元起工測量」、「③ I C T建設機械による施工」は受注者の希望により選択するものとする。

※「そのほか」

I C T活用工事として発注していない工事において、受注者からの希望があった場合は、I C T活用工事として事後設定できるものとし、I C T活用工事として設定した後は、施工者希望型と同様の取り扱いとする。

2－2 発注における特記仕様書

特記仕様書の記載例については、別添のとおりとする。

【別添】特記仕様書（記載例）

3. I C T活用工事実施の措置

3－1 総合評価落札方式における加点措置

工事の内容やICT活用施工の普及状況を踏まえ、適宜、ICT活用施工の計画について総合評価において加点する工事を設定するものとする。

3-2 工事成績評定における措置

ICT活用施工を実施した場合、発注方式に関わらず、創意工夫における【施工】「□ICT 活用工事加点」において該当する項目で評価するものとする。

□「簡易型」で ICT を活用した工事は、1 点の加点とする。

□「発注者指定型」、「施工者希望Ⅰ型」、「内製化チャレンジⅠ型、Ⅱ型」で ICT を活用した工事は、2 点の加点とする。

工事目的物である土工において ICT 施工を活用しない工事の成績評定については、以下(1)(2)を標準として減点を行うものとする。

(1) 発注者指定型

受注者の責により工事目的物である土工において ICT 施工技術の活用が実施されない場合は、契約違反として工事成績評定から措置の内容に応じて減点する。

※但し、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、③ ICT 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③ ICT 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/㎡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) 施工者希望型

1) 3-1 の加点措置を行った工事

総合評価落札方式による業者選定時に、受注者からの申請に基づき工事目的物である土工において ICT 活用施工を行うことで評価を行っているため、受注者の責により実施されなかったと判断された場合は、履行義務違反として工事成績評定を減ずるなどの措置を行うものとする。

2) 上記 1) 以外の工事

工事契約後の受注者からの提案により工事目的物である土工において ICT 活用施工を行うため、実施されなかった場合においても、工事成績評定における減点は行わない。

4. ICT 活用工事の導入における留意点

受注者が円滑に ICT 施工技術を導入し、活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

4-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT 活用施工を実施するにあたって、別途発出されている 3 次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）（国土交通省）」及び各種「出来形管理の監督・検査要領（案）（国土交通省）」に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

4-2 3次元設計データ等の貸与

発注者は、受注者が3次元設計データ作成に必要となる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。

4-3 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「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づく積算を実施するものとする。受注者からICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、また、土工以外の工種に関するICT活用について監督職員へ提案・協議を行い協議が整った場合、ICT活用の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、上記積算基準に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、ICT施工技術の活用について協議を行う際には、「1-2①～④」にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

(2) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT活用を実施する場合、ICT活用を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、ICT施工技術の活用について協議を行う際には、「1-2①～④」にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

ICT施工技術の活用における監督検査を適切に行うことを目的に、研修等でのICT施工技術の習得を図るなど、ICT施工技術の活用に精通した監督・検査職員の体制構築に努めることとする。

4-5 現場見学会・講習会の実施

必要に応じて、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を随時実施するものとする。

また、普及状況を勘案したうえで、より実践的な講習会等の開催についても検討するものとする。

5. ICT活用工事に関する調査等

ICT活用工事の普及状況の把握を円滑に行うため、以下に記載する内容を適切に実施する。

5-1 ICT活用工事の対象調査（別途指示）

対象調査により、ICT活用施工を実施する工事を技術管理課へ報告するものとする。

5-2 施工合理化調査

施工合理化調査を実施する場合は、別途指示する。

6. ICT活用工事の活用効果等に関する調査（別途指示）

必要に応じて、受注者を対象に、指定様式により調査を行う。

附則

この要領は、令和6年4月1日から施行する。

附則

この要領は、令和6年7月1日から施行する。

附則

この要領は、令和7年7月1日から施行する。

【別添】特記仕様書（記載例）

高知県土木部発注工事における I C T活用工事（土工）
「発注者指定型」特記仕様書

第1条（適用）

本工事は、I C T施工技術の全面的な活用を図るため、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するI C T活用工事であり、本工事の実施にあたっては、工事請負契約書及び高知県建設工事共通仕様書等によるほか、I C T活用工事実施要領及び本仕様書によるものとする。

第2条（I C T活用工事）

1 I C T活用工事とは、施工プロセスの以下段階において、I C Tを全面的に活用する工事である。また、本工事では、施工プロセスの以下①～⑤の全ての段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事とする。また、「I C T土工」という略称を用いる。

対象は、土工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 受注者は、特記仕様書に指定された土工以外の工種に、I C T施工技術の活用を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に以下3～6によりI C T施工技術の活用を行うことができる。

3 原則、本工事においては上記①～⑤の全ての段階でI C T施工技術を活用することとし、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び数量・対象範囲を明示し、監督職員と協議するものとする。なお、土工以外の工種に関するI C T施工技術の活用を提案・協議した場合は、土工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

4 I C T施工技術を用い、以下の施工を実施する。

- ① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、以下1）～7）から選択（複数選択可）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次元データが活用できる場合においては、監督職員と協議の上、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、I C T活用工事とする。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) T S等光波方式を用いた起工測量

6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量

7) R T K－G N S Sを用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

受注者は、①で得られた測量データと、発注者が貸与する発注図を用いて、I C T建設機械による施工、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。

③ I C T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I C T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。

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械※

※MCとは「マシンコントロール」、MGとは「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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、掘削、法面整形を実施する。

但し、現場の環境条件により、③I C T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I C T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。

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、以下のとおり出来形管理及び品質管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に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）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。

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。

- 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）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（土工）

また、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及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合は、監督職員との協議の上、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ＩＣＴ活用工事とする。

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、「ＴＳ・ＧＮＳＳ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、ＴＳ・ＧＮＳＳを用いた締固め回数管理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

①②④により作成した３次元データを工事完成図書として電子納品する。

- ５ ①～④の施工を実施するために使用するＩＣＴ機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、３次元設計データの作成に必要となる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。また、ＩＣＴ施工技術の活用を実施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。

- ６ 土木工事施工管理基準（案）に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

第3条（ICT活用工事の実施手続）

受注者は、ICT活用工事の施工に先立ち「ICT活用工事計画書」を発注者に提出し、受発注者でICT活用工事の内容を確認するものとする。

第4条（設計積算）

ICT施工技術を活用する項目については、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づき費用を計上しているが、「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、外注経費等の費用」については、当初は計上していない。

3次元起工測量・3次元設計データの作成及び④1）～4）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等で、見積り書が必要となる場合は、第3条による「ICT活用工事計画書」と一緒に見積り書を提出するものとし、妥当性を確認した上で設計変更の対象とするまた、土工以外の工種についても、受注者が、契約後施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに、ICT活用に関する具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、ICT活用の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等により計上することとする。

第5条（監督・検査）

ICT活用施工を実施するにあたって、県又は国土交通省から別途発出されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・検査を実施するものとする。

なお、工事検査の実施にあたって必要となる機器類は、受注者がこれを準備するものとする。

第6条（工事成績評定）

ICT活用工事を実施した場合等による工事成績評定の措置は、「ICT活用工事実施要領」に定める。

第7条（現場見学会等の実施）

受注者は、発注者が本工事の工事現場でICT活用工事見学会等を実施する場合は、協力しなければならない。

第8条（調査等への協力）

受注者は、発注者がICT活用工事の効果を確認するために調査等を行う場合は、協力しなければならない。また、工事完成後にあっても同様とする。

第9条（その他）

I C T活用工事の実施にあたって、本仕様書に定めのない事項は、発注者と受注者が協議して定めるものとする。

【別添】特記仕様書（記載例）

高知県土木部発注工事における I C T活用工事（土工）

【対象土工量 1,000m³ 以上】「施工者希望型」特記仕様書

第1条（適用）

本工事は、I C T施工技術の全面的な活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するI C T活用工事の対象工事であり、本工事の実施にあたっては、工事請負契約書及び高知県建設工事共通仕様書等によるほか、I C T活用工事実施要領及び本仕様書によるものとする。

第2条（I C T活用工事）

1 I C T活用工事とは、施工プロセスの以下段階において、I C Tを全面的に活用する工事である。また、本工事では、施工プロセスの以下①～⑤の全ての段階又は以下2に定める部分的な段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事とする。また、「I C T土工」という略称を用いる。

対象は、土工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 監督職員への協議の際に、受注者の希望により、以下1)～4)から実施を選択する。また、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し、監督職員と協議するものとする。なお、土工以外の工種に関するI C T施工技術の活用を協議した場合は、土工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

1) 施工者希望Ⅰ型

①～⑤全ての施工プロセスにおいてI C Tを活用する工事であり、「②3次元設計データ作成」は外注した場合とする。

2) 内製化チャレンジⅠ型

①～⑤全ての施工プロセスにおいてI C Tを活用する工事であり、「②3次元設計データ作成」は外注することなく受注者が自ら実施するものとする。

3) 内製化チャレンジⅡ型

①～⑤の施工プロセスにおいて、「① 3次元起工測量」、「② 3次元設計データ作成」、「⑤ 3次元データの納品」は必ず行うこととし、かつ、「② 3次元設計データ作成」は外注することなく受注者が自ら実施、また、「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」は受注者の希望により選択するものとする。

4)「簡易型」

①～⑤の施工プロセスにおいて「② 3次元設計データ作成」、「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」は必ず行うこととし、「① 3次元起工測量」、「③ I C T建設機械による施工」は受注者の希望により選択するものとする。

3 受注者は、土工以外の工種に I C T施工技術の活用を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に以下 4～5 により I C T施工技術の活用を行うことができる。

4 I C T施工技術を用いて、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、以下 1)～7) から選択（複数選択可）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次元データが活用できる場合においては、監督職員と協議の上、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、I C T活用工事とする。

- 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) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 5) 量 T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K－G N S Sを用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

受注者は、①で得られた測量データと発注者が貸与する発注図を用いて、I C T建設機械による施工、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。

③ I C T建設機械による施工

受注者は、I C T建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。但し、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に 3次元設計データを活用する。

I C T建設機械による施工においては、②で作成した 3次元設計データを用い、以下に示す I C T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。

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

※MCとは「マシンコントロール」、MGとは「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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、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、以下のとおり出来形管理及び品質管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に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）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。

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。

- 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) 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（土工）

また、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及び降雪・積雪等により面管理が実施できない場合、監督職員との協議の上、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ICT活用工事とする。

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とする。

⑤ 3次元データの納品

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

- 5 ①～④の施工を実施するために使用するI C T機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要となる詳細設計において作成したC A Dデータを受注者に貸与する。また、I C T施工技術の活用を実施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。

- 6 土木工事施工管理基準（案）に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

第3条（I C T活用工事の実施手続）

受注者は、I C T活用工事の施工に先立ち「工事条件変更等確認要求書」により「I C T活用工事計画書」を発注者に提出し、発注者は、I C T活用工事の内容を確認した結果を受注者に通知するものとする。

第4条（設計積算）

受注者は、契約後施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに、土工及び土工以外の工種に関するI C T施工技術の活用の具体的な工事内容・数量及び対象範囲について明示し、監督職員へ協議を行い、協議が整った場合、I C T活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「I C T活用工事積算要領（国土交通省）」等により計上することとする。

3次元起工測量・3次元設計データの作成及び④1）～4）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等で、見積り書が必要となる場合は、第3条による「I

ＣＴ活用工事計画書」と一緒に見積り書を提出するものとし、妥当性を確認した上で設計変更の対象とする。また、土工以外の工種についても、受注者が、契約後施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに、ＩＣＴ活用に関する具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、ＩＣＴ活用の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ＩＣＴ活用工事積算要領（国土交通省）」等により計上することとする。

第５条（監督・検査）

ＩＣＴ活用施工を実施するにあたって、県又は国土交通省から別途発出されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・検査を実施するものとする。

なお、工事検査の実施にあたって必要となる機器類は、受注者がこれを準備するものとする。

第６条（工事成績評定）

ＩＣＴ活用工事を実施した場合等による工事成績評定の措置は、「ＩＣＴ活用工事実施要領」に定める。

第７条（現場見学会等の実施）

受注者は、発注者が本工事の工事現場でＩＣＴ活用工事見学会等を実施する場合は、協力しなければならない。

第８条（調査等への協力）

受注者は、発注者がＩＣＴ活用工事の効果を確認するために調査等を行う場合は、協力しなければならない。また、工事完成後にあっても同様とする。

第９条（その他）

ＩＣＴ活用工事の実施にあたって、本仕様書に定めのない事項は、発注者と受注者が協議して定めるものとする。

【別添】特記仕様書（記載例）

高知県土木部発注工事における I C T活用工事（土工）

【対象土工量 1,000m³ 未満】「施工者希望型」特記仕様書

第1条（適用）

本工事は、I C T施工技術の全面的な活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するI C T活用工事の対象工事であり、本工事の実施にあたっては、工事請負契約書及び高知県建設工事共通仕様書等によるほか、I C T活用工事実施要領及び本仕様書によるものとする。

第2条（I C T活用工事）

1 I C T活用工事とは、施工プロセスの以下段階において、I C Tを全面的に活用する工事である。また、本工事では、施工プロセス①～⑤の全ての段階又は部分的な段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事とする。また、「I C T土工」という略称を用いる。

対象は、土工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量（選択）
- ② 3次元設計データ作成
- 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 上記の施工プロセスについて、①③の実施は受注者の希望による選択とし、②④⑤の実施は必須とする。また、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し、監督職員と協議するものとする。なお、土工以外の工種に関するI C T施工技術の活用を協議した場合は、土工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

3 受注者は、土工以外の工種にI C T施工技術の活用を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に以下4～5によりI C T施工技術の活用を行うことができる。

4 I C T施工技術を用いて、以下の施工を実施する。

- ① 3次元起工測量（選択）

受注者は、起工測量にあたって、従来手法による起工測量またはI C Tを用いた起工測量が選択できる。

I C Tを用いた起工測量としては、3次元測量データを取得するため、以下1)～7)から選択(複数選択可)して測量を行うことができるものとする。

- 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) 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) T S等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 7) R T K-G N S Sを用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

受注者は、①で得られた測量データと、発注者が貸与する発注図を用いて、I C T建設機械による施工、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。

③ I C T建設機械による施工(選択)

受注者は、I C T建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。但し、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。

I C T建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、以下に示すI C T建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。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。

②で作成した3次元設計データを用い、以下に示すI C T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。

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、掘削、法面整形を実施する。

※MC とは「マシンコントロール」、MG とは「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、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、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、以下のとおり出来形管理及び品質管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に断面管理を実施するものとし、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、監督職員と協議のうえ、以下 1) ～ 4) の他、以下 5) 6) による出来形管理を実施してもよい。

- 1) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 2) T S（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 3) R T K－G N S S を用いた出来形管理
- 4) 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- 5) モバイル端末を用いた出来形管理
- 6) 地上写真測量を用いた出来形管理

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とする。

⑤ 3 次元データの納品

①②④により作成した 3 次元データを工事完成図書として電子納品する。

- 5 ①～④の施工を実施するために使用する I C T 機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、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、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3 次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成した C A D デー

タを受注者に貸与する。また、ＩＣＴ施工技術の活用を実施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。

- 6 土木工事施工管理基準（案）に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

第3条（ＩＣＴ活用工事の実施手続）

受注者は、ＩＣＴ活用工事の施工に先立ち「工事条件変更等確認要求書」により「ＩＣＴ活用工事計画書」を発注者に提出し、発注者は、ＩＣＴ活用工事の内容を確認した結果を受注者に通知するものとする。

第4条（設計積算）

受注者が、契約後施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに、土工及び土工以外の工種に関するＩＣＴ活用の具体的な工事内容・数量及び対象範囲について明示し、監督職員へ協議を行い、協議が整った場合、ＩＣＴ活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、「土木工事標準積算基準書（高知県土木部）」及び「ＩＣＴ活用工事積算要領（国土交通省）」等より計上することとする。

ただし、3次元起工測量の実施や3次元設計データの作成を行った場合で、見積り書が必要となる場合は、第3条による「ＩＣＴ活用工事計画書」と一緒に見積り書を提出するものとし、妥当性を確認した上で設計変更の対象とする。

※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

原則、断面管理にて出来形管理を実施するため、標記経費は計上しない。ただし、受発注者協議の上、面管理にて出来形管理を実施する場合は、必要額を適正に積み上げるものとする。

第5条（監督・検査）

ＩＣＴ活用施工を実施するにあたって、県又は国土交通省から別途発出されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・検査を実施するものとする。

なお、工事検査の実施にあたって必要となる機器類は、受注者がこれを準備するものとする。

第6条（工事成績評定）

ＩＣＴ活用工事を実施した場合等による工事成績評定の措置は、「ＩＣＴ活用工事実施要領」に定める。

第7条（現場見学会等の実施）

受注者は、発注者が本工事の工事現場でICT活用工事見学会等を実施する場合は、協力しなければならない。

第8条（調査等への協力）

受注者は、発注者がICT活用工事の効果を確認するために調査等を行う場合は、協力しなければならない。また、工事完成後にあっても同様とする。

第9条（その他）

ICT活用工事の実施にあたって、本仕様書に定めのない事項は、発注者と受注者が協議して定めるものとする。