

ICT活用工事（土工）試行要領

1 目的

本要領は、大分県土木建築部が発注するICT活用工事（土工）の試行に際して必要な事項を定めたものである。

2 ICT活用工事

(1) 概要

ICT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ICT施工技術を全面的に活用する工事である。

(2) ICT活用施工

次の1)～5)の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工という。

- 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

(3) ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の1)～5)及び別添-1によるものとする。

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、下記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。

- 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
- ③TS等光波方式を用いた起工測量
- ④TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- ⑤RTK-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。

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により施工を実施する。ただし、砂防工事等施工現場の環境条件により、3) ICT 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。

①3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

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実施する。

①出来形管理

下記ア)～コ) から選択 (複数以上可) して、出来形管理を行うものとする。

ア) 空中写真測量 (無人航空機) を用いた出来形管理

イ) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理

ウ) TS 等光波方式を用いた出来形管理

エ) TS (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理

オ) RTK-GNSS を用いた出来形管理

カ) 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

キ) 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

ク) 施工履歴データを用いた出来形管理 (河床掘削)

ケ) 施工履歴データを用いた出来形管理 (地盤改良工)

コ) その他の 3次元計測技術を用いた出来形管理

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、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、監督員と協議の上、ア)～コ) 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。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。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) によって納品するものとする。

②品質管理

下記サ) を用いた品質管理を行うものとする。

サ) TS・GNSS を用いた締固め回数管理

品質管理にあたっては、「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、監督員と協議の上、サ) を適用しなくてもよい。

5) 3次元データの納品

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 活用工事の対象

ICT 活用工事の対象は、「一般土木工事」のうち、下記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下記の工種とする。

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）を適用していない工事は、適用対象外とする。

3 ICT 活用工事の実施方法

(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

対象工種の施工数量の合計が 5,000m³ 以上の工事のうち発注者が指定する工事

2) 受注者希望型

対象工種の施工数量の合計が 1,000m³ 以上の工事のうち発注者が指定する工事

なお、ICT 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、受発注者間の協議により、ICT 活用工事として事後設定できるものとし、受注者希望型と同様の取扱いとする。

(2) 発注における入札公告等

発注者は、ICT 活用工事を発注する場合、その旨を特記仕様書に記載するものとする。

記載例を別添－2（発注者指定型）、別添－3（受注者希望型）に示すが、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) 計画書の提出及び活用の範囲

1) 発注者指定型

受注者は、契約後、発注者へ工事打合簿で ICT 活用計画書（別添－4）を提出する。

なお、ICT 施工技術の活用については、上記 2（2）の 1）～5）の全ての段階で全面的に活用することを原則とする。

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、ICT 施工技術の活用を希望する場合、契約後、発注者へ工事打合簿で ICT 活用計画書（別添－4）を提出し、受発注者間の協議により、ICT 活用工事を実施することができるものとする。

なお、ICT 施工技術の活用については、上記 2（2）の 1）～5）のうち、2）、4）、5）段階については必須とし、1）、3）段階については、受注者の希望により活用の有無を選択できるものとする。（以下、「部分活用」という。）

また、基本的には土工の施工範囲全てで適用するが、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。

（4）ICT 活用工事の実施フロー

別添－5 のフローを参考に、ICT 活用工事を実施する。

4 工事成績評定における措置

（1）ICT 活用工事における評価

ICT 活用工事において、2（2）の 1）～5）の全ての ICT 施工技術を全面的に活用した場合、工事成績評定の「創意工夫」で 2 点を加算する。

「受注者希望型」工事において、部分活用とした場合は、1 点を加算する。

（2）ICT 施工技術の活用を中止した場合の評価

「発注者指定型」において、ICT 施工技術の活用を途中で中止した工事については、減点する。ただし、受注者の責によらず真にやむを得ず ICT 施工技術を活用することができない場合と判断された場合を除く。

5 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・活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

（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、別途定められている施工管理要領、監督・検査要領（別添－1【関連要領等一覧】）に基づき、監督・検査を実施するものとする。なお、要領、基準類の改訂や新たに基準類が定められた場合は、監督員と協議の上、最新の基準類に基づき実施するものとする。

監督員及び検査員は、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こととする。

（2）3次元設計データ等の貸与

1) 3次元起工測量及び3次元設計データ作成

ICT 活用工事の導入初期段階においては、従来基準による 2 次元の設計データにより発注することになるが、この場合、発注者は契約後の協議において「3次元起工測量」及び「3

次元設計データ作成」を受注者に実施させ、これにかかる経費を工事費（共通仮設費）にて当該工事に変更計上するものとする。

2) 設計データ等の貸与

発注者は、詳細設計において、ICT 活用工事に必要な 3 次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与するほか、ICT 活用工事を実施するうえ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、積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、貸与する 3 次元設計データに 3 次元測量データ（グラウンドデータ）を含まない場合、発注者は契約後の協議において「3 次元起工測量」及び「貸与する 3 次元設計データと 3 次元起工測量データの合成」を受注者に実施させ、これにかかる経費は工事費（共通仮設費）にて当該工事に変更計上するものとする。

(3) 工事費の積算

「発注者指定型」については、発注者は、発注に際して大分県土木工事標準歩掛（ICT 施工）に基づく積算を行い、発注するものとする。

「受注者希望型」については、発注者は、発注に際して大分県土木工事標準歩掛（従来施工）に基づく積算を行い、発注するものとするが、受発注者間の協議により ICT 活用工事を実施することとなった場合には、土木工事標準歩掛（ICT 施工）に基づく積算を行い、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

また、現行基準による 2 次元の設計ストック等により ICT 活用工事を実施する場合、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り提出を求め、その内容を確認の上、設計変更（共通仮設費で計上）するものとする。

(4) 現場見学会・講習会の実施

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を適宜実施するものとする。また、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。

6 実施証明

ICT 活用施工を実施した場合にあって受注者が希望する場合、発注者は「ICT 活用証明書」(別添-6)を発行するものとする。

7 その他

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（平成 29 年 8 月 8 日）

本要領は、平成 29 年 8 月 8 日から施行する。

附則（平成 31 年 3 月 29 日）

本要領は、平成 31 年 4 月 1 日から適用する。

附則（令和 2 年 6 月 29 日）

本要領は、令和2年7月1日から適用する。

附則（令和3年3月26日）

本要領は、令和3年4月1日以降に起案する工事に適用する。

＜添付資料＞

- 別添－1 ICT活用工事と適用工種
- 別添－2 特記仕様書の記載例（「発注者指定型」ICT活用工事）
- 別添－3 特記仕様書の記載例（「受注者希望型」ICT活用工事）
- 別添－4 ICT活用工事（土工）の計画書
- 別添－5 ICT活用工事（土工）の実施フロー
- 別添－6 ICT活用証明書

ICT 活用工事と適用工種

《 表－1 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	備考
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、⑩、⑫、⑬	土工
	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	－	③、④、⑭	土工
	トータルステーション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	－	⑨、⑩	土工 河床等掘削
	トータルステーション(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	－	⑪、⑫	土工
	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	－	⑬、⑭	土工
	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	－	⑤、⑥、⑩、⑫	土工
	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	－	⑦、⑧	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	－	⑮、⑯	河床等掘削
	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	⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒	河床等掘削 地盤改良工
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(舗装工事編)	出来形計測	－	⑲、⑳	付帯構造物 設置工
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(護岸工事編)	出来形計測	－	㉑、㉒	護岸工
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	－	㉑、㉒	法面工	
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	まきだし、敷均し、 掘削、整形、床堀、 地盤改良	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	ICT 建設機械	㉑、㉒	土工

《 表-1 ICT活用工事と適用工種(その2) 》

【関連要領等一覧】	①空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)- 国土交通省
	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)- 国土交通省
	③地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)- 国土交通省
	④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
	⑤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要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑧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
	⑨トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)- 国土交通省
	⑩トータルステーション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
	⑪トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑫トータルステーション(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)- 国土交通省
	⑬RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)- 国土交通省
	⑭RTK-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
	⑮音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	⑯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)
	⑰施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)
	⑱施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑲トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)- 国土交通省
	⑳トータルステーション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)- 国土交通省
	㉑トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領(護岸工事編)- 国土交通省
	㉒トータルステーション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)- 国土交通省
	㉓施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)
	㉔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・中層地盤改良工事編)(案)
	㉕施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)
	㉖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)
	㉗3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)
	㉘3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・要領(案)
	㉙TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領- 国土交通省
	㉚TS・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
	㉛無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領- 国土地理院
	㉜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
	㉝UAVを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院
	㉞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

特記仕様書の記載例（「発注者指定型」ICT活用工事）

第〇〇条 ICT活用工事（土工）について

1 ICT活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、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 ICT活用工事の対象工事である。

なお、ICT活用工事の実施にあたっては、大分県土木建築部が定める「ICT活用工事（土工）試行要領（以下、試行要領）」により実施することとする。

2 ICT機器類

ICT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 ICT活用工事用データは、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 CADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用工事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。

3 出来形数量の算出

土工工事施工管理基準及び規格値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。

4 調査への協力

受注者は、当該技術の施工にあたり、活用効果等に関する調査を行うものとし調査の実施及び調査表については、別途指示するものとする。

5 その他

本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

第〇〇条 ICT活用工事における適用（用語の定義）について

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ（以下「3次元データ」という。）等をいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第〇〇条 ICT活用工事の費用について

- 1 ICT 活用工事を実施する項目については、「大分県土木工事標準歩掛」に基づき費用を計上している。ただし、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行う場合には、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとし、設計変更で計上するものとする。
- 2 施工合理化調査を実施する場合は、これに協力すること。

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（土工）について

1 ICT活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、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 ICT活用工事の対象工事である。

なお、ICT活用工事の実施にあたっては、大分県土木建築部が定める「ICT活用工事（土工）試行要領（以下、試行要領）」により実施することとする。

2 ICT機器類

ICT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 ICT活用工事用データは、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 CADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用工事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。

3 出来形数量の算出

土木工事施工管理基準及び規格値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。

4 調査への協力

受注者は、当該技術の施工にあたり、活用効果等に関する調査を行うものとし調査の実施及び調査表については、別途指示するものとする。

5 その他

本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

第〇〇条 ICT活用工事における適用（用語の定義）について

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ（以下「3次元データ」という。）等をいう。

なお、設計図書に基づき監督員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第〇〇条 ICT 活用工事の費用について

- 1 受注者が、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、ICT 活用工事を実施する項目については、設計変更の対象とし、「大分県土木工事標準歩掛」に基づき費用を計上することとする。

なお、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行う場合には、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとし、設計変更で計上するものとする。

- 2 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

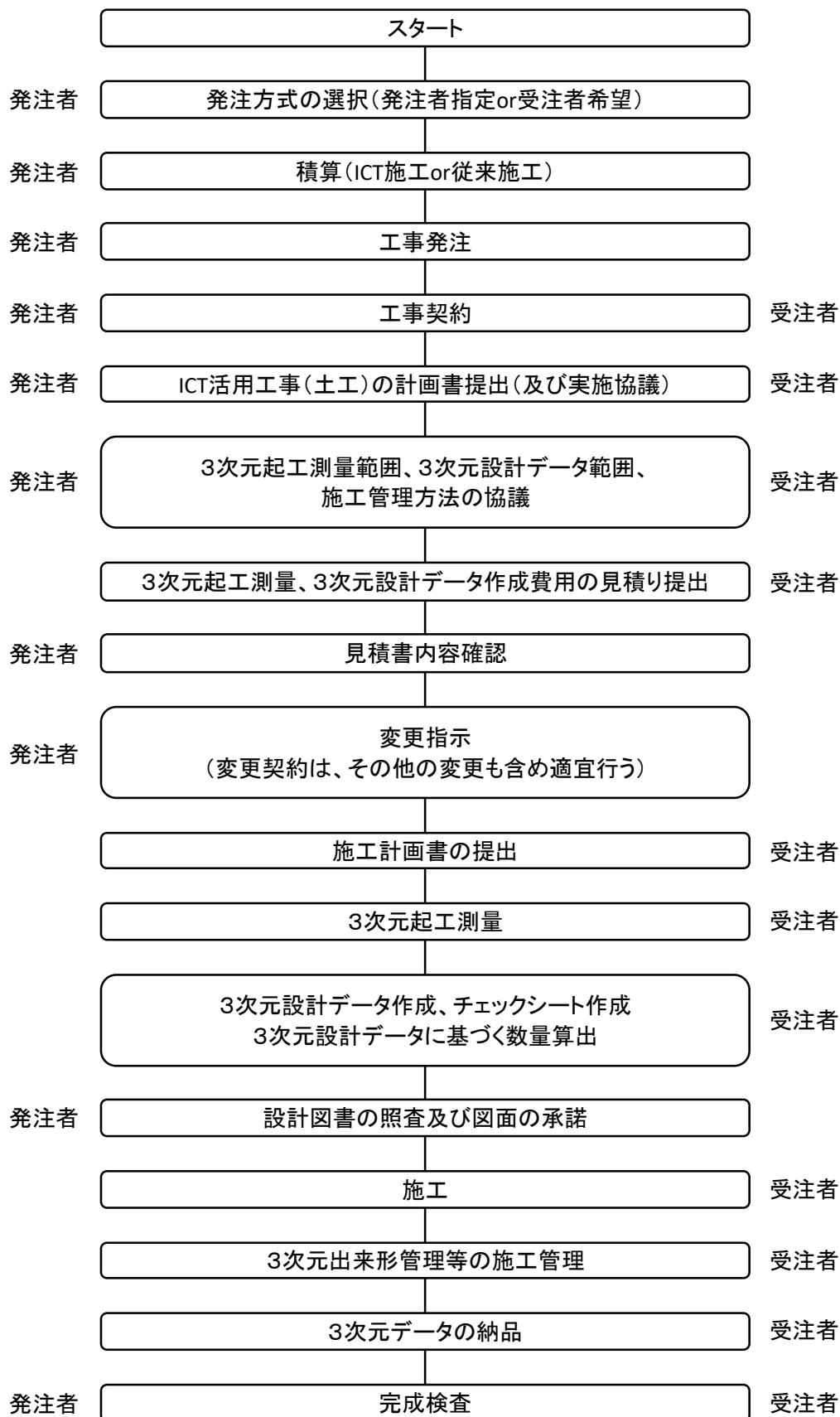
ICT活用計画書（土工）

工事名				
【内 容】				
チェック欄	ICT活用段階	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) 2. レーザースキャナー 3. TS等光波方式 4. TS(ノンプリズム方式) 5. RTK-GNSS 6. 無人航空機搭載型レーザースキャナー 7. 地上移動体搭載型レーザースキャナー 8. その他3次元計測技術
<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"/> 掘削工		1. 3次元MC建設機械 2. 3次元MG建設機械
		<input type="checkbox"/> 盛土工		
		<input type="checkbox"/> 路体盛土工		
		<input type="checkbox"/> 路床盛土工		
		<input type="checkbox"/> 法面整形工		
<input type="checkbox"/>	④3次元出来形管理等の施工管理	出来形管理		1. 空中写真測量(無人航空機) 2. レーザースキャナー 3. トータルステーション等光波方式 4. トータルステーション(ノンプリズム方式) 5. RTK-GNSS 6. 無人航空機搭載型レーザースキャナー 7. 地上移動体搭載型レーザースキャナー 8. 施工履歴データ 9. その他3次元計測技術
		品質管理		1. TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理技術
<input type="checkbox"/>	⑤3次元データの納品			

(注)「発注者指定型」は、上記の全ての施工プロセスの段階でICTを活用すること。

「発注者希望型」は、ICTを活用する施工プロセスにチェック(■、✓など)を付けること。(②、④、⑤は必須)

ICT活用工事（土工）の実施フロー



〇〇第〇〇号
令和〇年〇月〇日

株式会社 〇〇〇〇 殿

大分県〇〇〇〇事務所長

公
印

ICT活用証明書

下記工事について、ICTの実施を証明する。

工 事 名：令和〇年度 〇〇〇〇第〇号 〇〇工事

工 期：令和〇年〇月〇日～令和〇年〇月〇日

完 成 年 月 日：令和〇年〇月〇日

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