

長崎県におけるICT活用工事（一般土木）試行要領

1. ICT活用工事

1-1 概要

ICT活用工事とは、施工プロセスの各段階において、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

また、本要領は、ICTを活用する土工、河川浚渫工、付帯構造物設置工、法面吹付工、地盤改良工に適用する。

1-2 ICT活用工事における土工、河川浚渫工、付帯構造物設置工、法面吹付工、地盤改良工

次の①～⑤の段階に区分されるICT施工技術を活用することをICT活用工事における土工、河川浚渫工、付帯構造物設置工、法面吹付工、地盤改良工とする。

- 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

1-3 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及び表-1、2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)～9)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた起工測量
- 9) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

※ 現地での測量に際しては、伐採後の現況地形において行うこと。

② 3次元設計データ作成

1-2①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次元設計データ作成はICT土工と合わせて行うが、ICT付帯構造物設置工及びICT法面吹付工の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN形式でのデータ作成は必須としない。

なお、ICT地盤改良工についての3次元設計データとは、「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）（固結工（スラリー攪拌工）編）」で定義する地盤改良設計データのことを言う。※地盤改良工事を含む工事

③ ICT建設機械による施工

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1)～3)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。

ただし、付帯構造物設置工、法面吹付工は、該当しない。

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ
 - 3) 3次元MG機能を持つ地盤改良機
- ※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

1-2③による工事の施工管理において、下記(1)~(4)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1)~10)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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(2) 出来形管理基準及び規格値(付帯構造物設置工、法面吹付工)

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

(3) 出来形管理帳票(付帯構造物設置工、法面吹付工)

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させることとする。

(4) 品質管理(土工)

下記1)を用いた品質管理を行うものとする。

- 1) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

ただし、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、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

1-2④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。

《表－1 ICT活用工事と適用工種》（一般土木（河川浚渫工除く））

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
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
	TS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
	TS（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
	TS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、㉑	付帯構造物 設置工
	TS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	まさだし 敷き均し 掘削 整形 床掘 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

【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）
	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）
	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）
	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）
	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）
	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）
	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）
	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・要領（土工編）（案）
	⑨	TS等光波方式を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
	⑩	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）
	⑪	TS（ノンプリ）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
	⑫	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）
	⑬	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
	⑭	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	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	TS等光波方式を用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）
	⑳	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）
	㉑	TS等光波方式を用いた出来形管理要領（護岸工事編）（案）
	㉒	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）
	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）
	㉗	3次元計測技術を用いた出来形計測要領（案）
	㉘	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・要領（案）
	㉙	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
	㉚	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領
	㉛	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	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
	㉝	UAV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
【凡例】○：適用可能 -：適用外		

《表－2 ICT活用工事と適用工種》（河川浚渫工）

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用工種			監督・検査 施工管理	備考
				ポンプ 浚渫船	グラブ 浚渫船	バックホウ 浚渫船		
3次元起工測量／ 3次元出来形管理 等施工管理	音響測深機器を用いた起工測量 ／出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	-	-	-	○	①、②	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	-	-	○	③、④	
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	浚渫	ICT 建設機械	-	-	○		
【関連要領等一覧】	①	音響測深機器を用いた出来形管理要領（河川浚渫編）（案）						
	②	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）						
	③	施工履歴データを用いた出来形管理要領（河川浚渫編）（案）						
	④	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）						
【凡例】○：適用可能 -：適用外								

1-4 ICT活用工事の対象工事（一般土木）

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は、「一般土木工事」とする。

(1) 対象工種

1) 土工（ア・イのICT活用工事を「ICT土工」、ウのICT活用工事を「ICT作業土工（床掘）」という。）対象は、下記の工種を含む工事とする。ただし、作業土工（床掘）単独での発注は行わないものとする。

ア 河川土工、海岸土工

・掘削工（河床等掘削含む） ・盛土工 ・法面整形工

イ 道路土工

・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工

ウ 作業土工（床掘）

2) 河川浚渫工（アのICT活用工事を「ICT河川浚渫工」という。）対象は、下記の工種を含む工事とする。

ア 浚渫工（バックホウ浚渫船）

・浚渫船運転工

3) 付帯構造物設置工（ア～オのICT活用工事を「ICT付帯構造物設置工」という。）

対象は、下記の工種を含む工事とする。ただし、ICT土工における関連工種とするため、ICT付帯構造物設置工単独での発注は行わないものとする。

ア コンクリートブロック工（コンクリートブロック積、コンクリートブロック張、連節ブロック張、天端保護ブロック）、緑化ブロック工、石積（張）工、海岸コンクリートブロック工

イ 側溝工（プレキャストU型側溝、L型側溝、自由勾配側溝）、暗渠工、管渠工

ウ 縁石工（縁石・アスカーブ）

エ 基礎工（護岸）（現場打基礎、プレキャスト基礎）

オ コンクリート被覆工、護岸付属物工

4) 法面吹付工（ア・イ・ウのICT活用工事を「ICT法面吹付工」という。）

対象は、下記の工種を含む工事とする。

ア 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

イ 吹付工

・コンクリート吹付 ・モルタル吹付

ウ 法砕工

・現場吹付法砕工

5) 地盤改良工（アのICT活用工事を「ICT地盤改良工」という。）対象は、下記の工種を含む工事とする。

ア 路床安定処理工、表層安定処理工、固結工（中層混合処理）、固結工（スラリー攪拌工）

(2) 対象土工量（土工）

・1工事に扱う盛土工または掘削工のいずれかが1,000m³以上

(3) 対象設計金額（1-4(1)1～5）全て）

・設計額1,000万円以上（消費税含む）の工事を対象とする

2. ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

(1) 発注者指定型

《対象工事》 (土工)

- ・ 発注者指定型は、盛土工と掘削工の合計土工量が10,000m³以上を目安として発注者が設定した工事に適用する。

《内容》

- ・ 対象工事のうち、発注者が現地等を確認しICTを活用可能工事と判断して発注し、ICT活用工事を実施する工事。但し契約後、受注者が現地調査等の結果、受注者の責によらず真にやむを得ずICTを活用することが出来ないと判断される場合は、発注者と施工計画書提出までに協議を行い取りやめることは可能。
なお、現地等の確認においてICT活用の判断がつかない場合は、対象土量が10,000m³以上でも「施工者希望型」として発注してもよい。

(2) 施工者希望型

《対象工事》

(土工)

- ・ 施工者希望型は、盛土工または掘削工のいずれかが1,000m³以上で、盛土工と掘削工の合計土工量が10,000m³未満を目安として発注者が設定した工事に適用する。

(1-4(1)2)~5)

- ・ 施工者希望型は、土工の有無に限らず、河川浚渫工、付帯構造物設置工、法面吹付工、地盤改良工のいずれかの工種を発注する工事に適用する。

《内容》

- ・ 対象工事全てを、ICT活用可能工事として発注し、契約後受注者が現地等を確認しICTを活用するか判断を行い、活用する場合は発注者と施工計画書提出までに協議し実施。

2-2 入札方式

設計金額に応じて、一般競争入札（総合評価落札方式を含む）および指名競争入札とする。

2-3 発注における入札公告等

入札公告、特記仕様書等の記載例については、以下のとおりとする。

なお、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

(1) 発注者指定型

【入札公告】記載例

『1 工事概要』に以下を追記する。

(番号) 本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT技術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活用工事である。

なお、契約後、受注者が現地調査等の結果、受注者の責によらず真にやむを得ずICTを活用することが出来ないと判断される場合は、発注者と協議し、協議が整った場合にICTの活用を取りやめることが出来る。

本工事における(※試行要領1-4(1)1)~5)のいずれかを記載すること。(例:〇〇土工)において、①に示すICT建設機械を用いた施工を行い、ICTを用いた3次元出来形管理等の施工管理を実施し、それらで得られた3次元データを納品するものとし、詳細については特記仕様書によるものとする。

① ICT建設機械

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ ※
- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ ※
- 3) 3次元MG機能を持つ地盤改良機

なお、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。

【※設計内容により、1)~3)から機種を選択して記載する。】

【特記仕様書】記載例

第〇〇条 ICT活用工事について

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活用工事である。

2. 定義

(1) i-Construction とは、ICTの全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みであり、その実現に向けてICTを活用した工事（ICT活用工事）を実施するものとする。

(2) ICT活用工事とは、建設生産プロセスの下記段階において、ICTを全面的に活用する工事である。また、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。

対象は、土工を含む一般土木工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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. 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、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。なお、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、下記1)～9)から選択(複数以上可)して測量を行うものとする。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた起工測量
- 9) 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

受注者は、設計図書や4. ①で得られたデータを用いて、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次元設計データ作成はICT土工と合わせて行うが、ICT付帯構造物設置工及びICT法面吹付工の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN形式でのデータ作成は必須としない。

※ICT地盤改良工についての3次元設計データとは、「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)(固結工(スラリー攪拌工)編)」で定義する地盤改良設計データのことを言う。※地盤改良工事を含む工事

③ ICT建設機械による施工

4. ②で作成した3次元設計データを用い、下記に示すICT建設機械により、施工を実施する。

1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ ※

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・道路土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ ※

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

3) 3次元MC機能を持つ地盤改良機

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、地盤改良を実施する。

【※設計内容により、1)～3)から機種を選択して記載する。】

なお、付帯構造物設置工、法面吹付工については記載しない。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

(1) 4. ③による工事の施工管理において、下記1)～10)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また11)を用いた品質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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 11) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

(土工)

受注者は、河川・海岸・道路土工の出来形管理については、面管理で行うこととするが、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、監督職員との協議の上、上記1)～10)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じた出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

受注者は、河川・海岸・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、上記11)を適用しなくてもよいものとする。

(付帯構造物設置工)

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

(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させることとする。

(法面吹付工)

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ICTを用いた計測によっては精度確保が困難となる部分や計測が非効率となる場合においては、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よいものとし監督職員と協議する。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

厚さ管理は本要領の対象外とする。

(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させることとする。

⑤ 3次元データの納品

④により確認された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。

5. 上記4. ①～⑤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、積極的に受注者に貸与するものとする。

6. 上記4. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。
7. 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。
8. 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票については別途指示するものとする。
9. 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、監督職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

1. 図面

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職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職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、（※以下を選択する）「ICT活用工事（土工）積算要領」、「ICT活用工事（河床等掘削）積算要領」、「ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領」、「ICT活用工事（河川浚渫）積算要領」、「ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領」、「ICT活用工事（法面吹付工）積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領」に基づき費用を計上している。

なお、監督職員の指示に基づき、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った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとする。

2. 受注者は契約後、現地調査等の結果、受注者の責によらず真にやむを得ずICTを活用することが出来ないと判断される場合は、発注者と協議し、協議が整った場合にICTの活用を取りやめることが出来るが、ICTの活用を取りやめた場合には、設計変更の対象とする。
3. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。
4. 掘削工（もしくは河床等掘削工）のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。
- 受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。
- なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%を「掘削（もしくは河床等掘削）（ICT）[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。
- ※上記4については、該当する場合のみ記載すること。

(2) 施工者希望型

【入札公告】記載例

『1 工事概要』に以下を追記する。

(番号) 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（施工者希望型）の対象工事である。

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合にICT活用施工を行うことができる。

本工事におけるICT活用施工は、(※試行要領1-4(1)1)～5)のいずれかを記載すること。(例：〇〇土工)において、①に示すICT建設機械を用いた施工を行い、ICTを用いた3次元出来形管理等の施工管理を実施し、それらで得られた3次元データを納品することをいう。

なお、ICTの活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書によるものとする。

① ICT建設機械

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ
- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ
- 3) 3次元MG機能を持つ地盤改良機

なお、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。

【※設計内容により、1)～3)から機種を選択して記載する。】

【特記仕様書】記載例

〇条 ICT活用工事について

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活用工事である。

2. 定義

(1) i-Construction とは、ICTの全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みである。本工事では、施工者の希望により、その実現に向けてICTを活用した工事（ICT活用工事）を実施するものとする。

(2) ICT活用工事とは、建設生産プロセスの下記段階において、ICTを全面的に活用する工事である。また、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。

対象は、土工を含む一般土木工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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. 受注者は、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監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記4～9によりICT活用施工を行うことができる。

4. 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、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。なお、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。

5. ICT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、下記1)～9)から選択(複数以上可)して測量を行うものとする。

- 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) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた起工測量
- 9) 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

受注者は、設計図書や5. ①で得られたデータを用いて、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次元設計データ作成はICT土工と合わせて行うが、ICT付帯構造物設置工及びICT法面吹付工の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN形式でのデータ作成は必須としない。

※ICT地盤改良工についての3次元設計データとは、「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)(固結工(スラリー攪拌工)編)」で定義する地盤改良設計データのことを言う。※地盤改良工事を含む工事

③ ICT建設機械による施工

5. ②で作成した3次元設計データを用い、下記1)～3)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ブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・道路土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

3) 3次元MC機能を持つ地盤改良機

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、地盤改良を実施する。

【※設計内容により、1)～3)から機種を選択して記載する。】

なお、付帯構造物設置工、法面吹付工については記載しない。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

(1) 5. ③による工事の施工管理において、下記1)～10)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また11)を用いた品質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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管
- 4) 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
- 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) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 11) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

(土工)

受注者は、河川・海岸・道路土工の出来形管理については、面管理で行うこととするが、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、監督職員との協議の上、上記1)～10)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じた出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

受注者は、河川・海岸・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、11)を適用しなくてもよいものとする。

(付帯構造物設置工)

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

(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させることとする。

(法面吹付工)

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ICTを用いた計測によっては精度確保が困難となる部分や計測が非効率となる場合においては、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よいものとし監督職員と協議する。

(2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

厚さ管理は本要領の対象外とする。

(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させることとする。

⑤ 3次元データの納品

④により確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として納品する。

6. 上記5. ①～⑤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、積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。

8. 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。

9. 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票については別途指示するものとする。

10. 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、監督職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

1. 図面

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職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職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、（※以下を選択する）「ICT活用工事（土工）積算要領」、「ICT活用工事（河床等掘削）積算要領」、「ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領」、「ICT活用工事（河川浚渫）積算要領」、「ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領」、「ICT活用工事（法面吹付工）積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領」により計上することとする。

ただし、監督職員の指示に基づき、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った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとする。

なお、ICT建設機械による施工のみを実施する場合も、当面の間、契約変更の対象とする。

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。

3. 掘削工（もしくは河床等掘削）のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%を「掘削（もしくは河床等掘削）（ICT）[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

※上記3については、該当する場合のみ記載すること。

3. ICT活用工事実施の推進のための措置

3-1 工事成績評価における措置

ICT活用施工を実施した場合、発注方式に関わらず、別紙-2④審査項目別運用表（主任監督員）「5. 創意工夫I. 創意工夫」において評価するものとする。

なお、ICT活用工事において、ICT施工技術の活用（ICT活用工事）【別紙2-1, 4】（必須項目②④⑤）を採用した工事の成績評価については、本項目での加点対象とし、加点評価は下記のとおりする。

◆①～⑤全ての段階でICTを活用した場合は、2点の加点とする。

※「【施工】□⑩ICT活用工事において、全ての項目（①～⑤）でICTを活用した工事」をチェックすること。

◆必須項目②④⑤でICTを活用した場合は、1点の加点とする。

※「【施工】□⑩ICT活用工事において、必須項目②④⑤でICTを活用した工事」をチェックすること。

(1) 発注者指定型

受注者の責によりICT施工技術の活用（ICT活用工事）【別紙2-1, 4】（必須項目②④⑤）が実施されない場合は、契約違反として工事成績評価から措置の内容に応じて減点する。

(1) 施行者希望型

工事契約後の受注者からの提案によりICT施工技術の活用（ICT活用工事）【別紙2-1, 4】（必須項目②④⑤）が実施されなかった場合においては、工事成績評価における減点を行わない。

3-2 ICT活用証明書の発行（長崎県建設工事成績評価要領対象工事のみ）

- ・3-1に示す2つの◆においてICTを活用した場合は、ICT活用証明書を発行する。
- ・証明書の発行は、工事成績評価通知と併せて発行する。
- ・証明書の様式は、別紙-3とする。

4. ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用施工を導入し、ICT施工技術を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

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

(1) 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、発注者は契約後の施工協議において「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にて当該工事に変更計上するものとする。

(2) 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活用施工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、発注者は契約後の施工協議において「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にて当該工事に変更計上するものとする。

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（※以下を選択する）「ICT活用工事（土工）積算要領」、

「ICT活用工事（河床等掘削）積算要領」、「ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領」、「ICT活用工事（河川浚渫）積算要領」、「ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領」、「ICT活用工事（法面吹付工）積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領」に基づく積算を実施するものとする。

現行基準による設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、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の見積り提出を求め、見積り内容を確認の上、設計変更するものとする。

見積り徴収にあたり、「ICT活用工事の見積り書の依頼について」【別紙-1】を参考にするものとする。

（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活用施工を実施する場合、（※以下を選択する）「ICT活用工事（土工）積算要領」、「ICT活用工事（河床等掘削）積算要領」、「ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領」、「ICT活用工事（河川浚渫）積算要領」、「ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領」、「ICT活用工事（法面吹付工）積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領」、「ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領」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。

上記のほか、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、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、見積り内容を確認の上、設計変更するものとし、見積り徴収にあたり、「ICT活用工事の見積り書の依頼について」【別紙-1】を参考にするものとする。

※ICT建設機械による施工のみを実施する場合も、当面の間、機械施工部分を対象に、契約変更の対象とする。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてトータルステーションも採用可能とする。

4-5 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随時実施するものとする。

4-6 ICT関連要領等

ICT活用工事を実施するにあたり、関連要領等をもとに施工管理、監督、検査を実施するものとする。

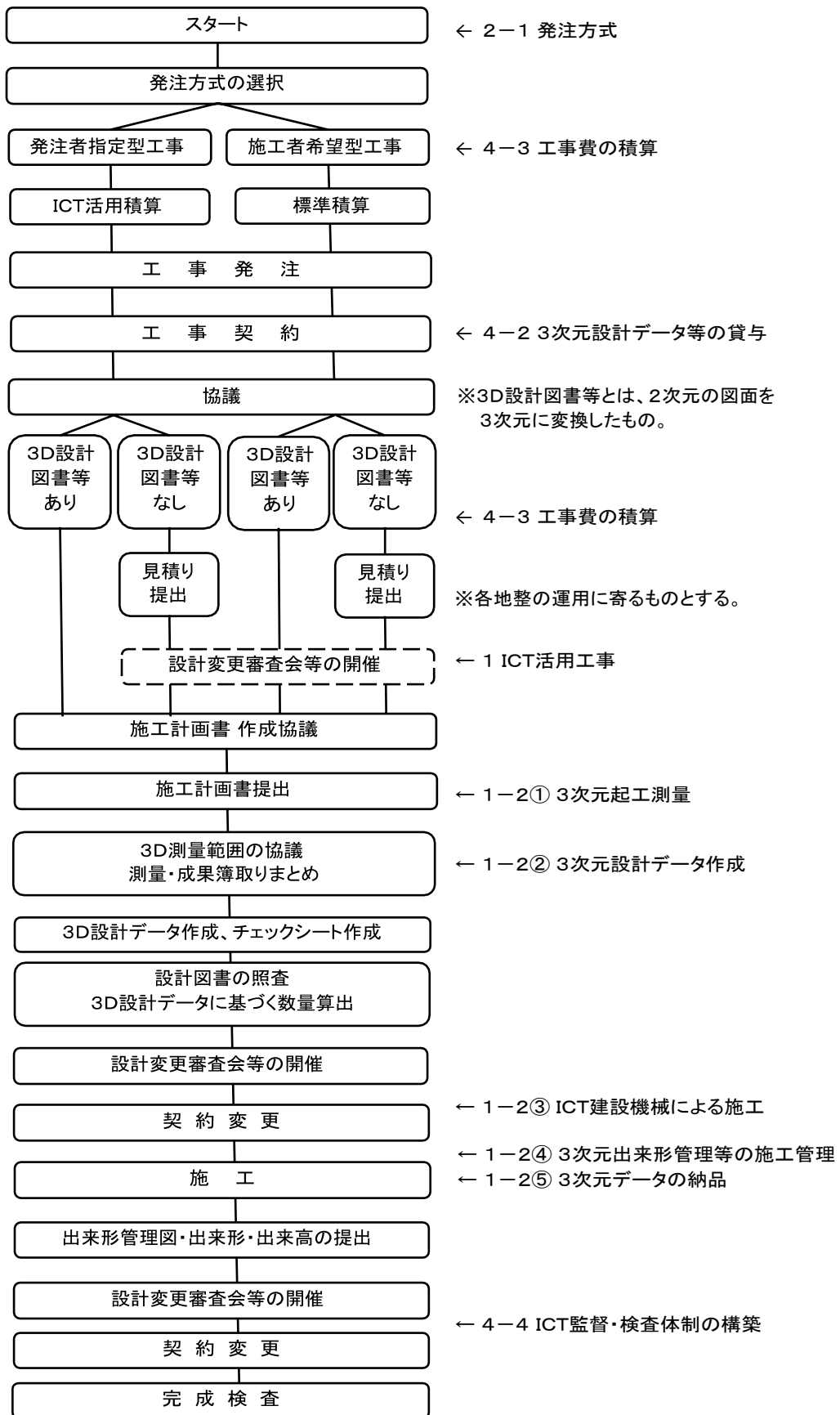
なお、長崎県で定めている下記基準以外の関係要領等については、国土交通省九州地方整備局の要領を準拠するものとする。

- ①長崎県建設工事施工管理基準
 - ②長崎県土木工事検査基準・長崎県建設工事検査実施要領（案）
 - ③長崎県建設工事成績評定要領
- ①～③は、長崎県土木部建設工事関係ホームページに掲載
(<http://www.doboku.pref.nagasaki.jp/~ki jun/>)

附 則

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

※参考（国交省） ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ



ICTの活用に係る見積り書の依頼について

【ICT活用工事については、以下を適用する。】

- 1) 工事費の調査を指示する場合、対象内容の決定は発注者が行い、依頼種別を明確にすること。
- 2) 設計条件等を明示（場合によっては図面を添付）して、次の依頼書（必ず書面にて依頼）を参考に実施するものとする。なお、見積り書には、提出日付、単価適用年月、納入場所、見積有効期限等の記載があることを確認すること。

<参考様式>

令和〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇株式会社 様

〇 〇 局 長 ㊟

見 積 り 依 頼 書

標記について、下記条件により見積りを依頼します。

なお、提出時の宛名は〇〇局長として下さい。

記

提出期限		令和〇〇年〇〇月〇〇日
見 積 条 件	品 名	
	形 状 寸 法	
	品 質 規 格	
	使 用 数 量	
	納 入 時 期	
	納 入 場 所	
	そ の 他	

① 歩掛徴収の例

〇〇工（〇〇工法） 〇〇m²あたり単価表

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり（全体施工量：〇〇m²×〇断面）

工期：別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇〇年〇月

名称	規格	単位	数量	備考
土木一般世話役		人		
普通作業員		人		
〇〇運転		日		
諸雑費		式		

（価格条件等がある場合は別途に併記させる。）

※歩掛様式を提示し、数量・備考のみを記載させる。

※諸雑費等を計上する場合は、その詳細を明確にする。

② 施工単価の徴収の例

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり工期：

別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇年〇月

品目	形状・寸法（品質・規格）	単位	備考	施工単価
		m ²	施工規模〇 m ² 程度	