

ICT活用工事（土工）実施要領(北海道開発局独自)

1. ICT活用工事

1-1 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。

1-2 ICT活用工事における土工

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活用工事における土工とするが、次の②④⑤の段階で活用を必須とし、①③の段階で受注者の希望によりICT施工技術の活用を選択し、部分的に活用する工事を簡易型ICT活用工事とする。また「ICT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 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

受注者からの提案・協議により、地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）にICT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 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) 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

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、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

1-3②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。

但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、③ICT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。

- 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

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、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1)～12)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、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ICT活用工事とする。

但し、現場条件等により、監督職員等との協議の上、1)～11)を適用しない現場でもICT活用工事とする。(①、③の内、少なくともどちらかひとつにおいて3次元データ活用した場合)

- 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)
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)
- 10) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- 11) 地上写真測量を用いた出来形管理
- 12) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(2) 品質管理

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

1-3④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施工技術と適用工種（その1）》

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査	備考
				新設	修繕	施工管理	
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、⑤ ⑥、⑦	土工
	地上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	—	○	○	①、③、⑧	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	—	○	○	①、⑥	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	—	○	○	①、⑦	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	—	○	○	①、⑧	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	—	○	○	①、④、⑤ ⑥	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	—	○	○	①、⑤	土工
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	—	○	○	⑩、⑪	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	○	○	①、⑨、⑩ ⑫、⑬、⑭ ⑮、⑯	土工 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	—	○	○	⑬、⑭	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	—	○	○	⑮、⑯	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	○	○	⑳	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	⑮、㉑、㉒	法面工 護岸工
	モバイル端末を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉓	土工(小規模)
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による縮固め管理技術	縮固め回数管理	ICT 建設機械	○	○	㉔、㉕	土工

【凡例】○：適用可能　－：適用外

《表－1．ICT施工技術と適用工種（その2）》

【関連要領等一覧】	①	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編
	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の監督・検査要領(土工編)(案)
	④	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)
	⑤	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)
	⑥	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)
	⑦	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)
	⑧	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑨	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)
	⑩	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)河川浚渫工編
	⑪	音響測深機器を用いた出来形の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)
	⑫	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)
	⑬	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)舗装工編
	⑭	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)
	⑮	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)護岸工編
	⑯	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)
	⑰	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)表層安定処理等・固結工(中層混合処理)編
	⑱	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)
	⑲	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)固結工(スラリー攪拌工)編
	⑳	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)
	㉑	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編
	㉒	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)
	㉓	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
	㉔	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領
	㉕	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)
	㉖	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	㉗	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
	㉘	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院
	㉙	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
	㉚	モバイル端末を用いた3次元計測技術(多点計測技術)

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「一般土木工事」、「アスファルト舗装工事」、「セメント・コンクリート舗装工事」、「法面処理工事」、及び「維持修繕工事」を原則とし、下記（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）対象工種を条件とし、数量は「2-1 発注方式」に記載のとおりとする。

2. ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT活用工事の発注は、下記の（1）～（3）によるものとするが、工事内容及び地域におけるICT施工機器の普及状況等を勘案し決定する。

（1）発注者指定型

予定価格（消費税を含む）が2.5億円以上の「一般土木工事」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Ⅰ型

予定価格（消費税を含む）が1.6億円以上2.5億円未満または土工数量が5,000m³以上の「一般土木工事」を目安として、発注者が設定した対象工事に適用する。

（3）施工者希望Ⅱ型

予定価格（消費税を含む）が1.6億円未満かつ土工数量が5,000m³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。

なお、本発注方式は、ICT活用工事（施工者希望Ⅱ型）のうち、施工プロセスの「①3次元起工測量」、「③ICT建設機械による施工」段階については、監督職員へ協議の際に、受注者の希望により実施を選択することが出来、ICT施工技術を部分的に活用する工事を「簡易型ICT活用工事」として対象工事とする。

※「そのほか」

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、ICT活用工事として事後設定できるものとし、ICT活用工事設定した後は、施工者希望Ⅱ型と同様の取り扱いとする。

2-2 発注における入札公告等

入札公告、入札説明書、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

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事の場合は、(番号)を追記】

『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、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。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事の場合は、(番号)工事の実施形態に下記を追記】

『(番号) 工事概要』に以下を追記する。

(番号)工事の実施形態

(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、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。

本工事におけるICT活用施工は、河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工において、下記に示す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。但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、下記に示す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。

なお、受注者からの提案によるICTの活用にかかる費用(地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工(床掘))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

・ICT建設機械

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

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。

『(番号) 総合評価に関する事項』に以下を記載

(番号)ICT活用施工に掛かる技術の活用について、本工事では総合評価落札方式における「技術提案(施工計画等)」での評価対象外とするため、記載しないこと。

但し、ICT活用施工に掛かる技術を応用(別の技術を組み合わせる効果を高める、または別の効果を発現する等を含む)した技術提案については、その応用部分(付加的内容)についてのみ評価対象とする。※

※「技術提案書(施工計画等)」を求める場合に記載する。

※「技術提案書(施工計画等)」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例

(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、施工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活用工事という。また「ICT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 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、特記仕様書に指定された土工以外、地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）に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（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、本工事においては上記①～⑤の全ての段階でICT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ICT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。

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)～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活用工事とする。なお、監督職員と協議する。

- 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

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 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あたっては、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。

但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、③ICT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よいものとするが、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し、監督職員と協議する。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、下記に示すICT建設機械により実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MG建設機械（地盤改良用）

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、地盤改良を実施する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～11)から選択（複数以上可）して、出来形管理を、また12)を用いた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、監督職員との協議の上、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。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よる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は「**③ICT建設機械による施工**」を実施した場合には除外する。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

下記1)～12)から選択（複数以上可）して、出来形管理を、また13)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) 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）
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理（河床等掘削）
- 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

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

- 12) 施工履歴データを用いた出来形管理（地盤改良工）※

※受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について監督職員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行っても良い。ただし改良範囲の施工履歴データは⑤によって納品するものとする。

1 2) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

1 3) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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

5. 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。

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CADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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。

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 ICT活用施工を実施する項目については、「ICT活用工事（土工）積算要領」【メモ砂防土工の場合は「ICT活用工事（砂防土工）積算要領」と記載】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並びに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った場合は、受注者は発注者からの依頼に基

づき、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。

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・協議を行う。また、土工についても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活用施工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、下記1)～11)により計上することとする。

- 1) ICT活用工事（土工）積算要領
- 2) ICT活用工事（砂防土工）積算要領
- 3) ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
- 4) ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- 5) ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- 6) ICT活用工事（法面工）積算要領
- 7) ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
- 8) ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
- 9) ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）編））積算要領
- 10) ICT活用工事（土工1,000m³未満）積算要領
- 11) ICT活用工事（小規模土工）積算要領

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。

第〇〇条 ICT活用工事の活用効果等に関する調査

ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事の施工者は、活用目的等の把握のための「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」の対象工事であり、別途監督職員より指示される調査票に基づき実施するものとする。

施工者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出すること。また調査票の聞き取り調査等を実施する場合はこれに協力するものとする。

調査費用については当初は計上していないため、設計変更の対象とする。

(2) 施工者希望I型

【入札公告】記載例

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事の場合は、(番号)を追記】

『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活用工事の対象工事（施工者希望I型）である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事の場合は、(番号)工事の実施形態に下記を追記】

『(番号) 工事概要』に以下を記載

(番号) 工事の実施形態

(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活用工事の対象工事（施工者希望I型）である。

ICTを全面的に活用するため、入札にあたり「ICT施工技術の活用（ICT活用工事）」（別記様式-1）を提出し、その内容がICT活用施工として適当と認められる場合、契約後施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議し、協議が整った場合にICT活用施工を行う。

本工事におけるICT活用施工は、河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工において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。但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、①ICT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よい。

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建設機械

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。

『(番号) 総合評価に関する事項』に以下を記載

(番号) 総合評価に関する事項

(番号) 評価の基準

(番号) 企業の技術力

評価項目

ICT活用工事（ICT施工技術の活用）

当該工事において、ICTを活用する計画である場合は、「ICT施工技術の活用（ICT活用工事）」（別記様式-1）を添付すること。

評価基準

評価点

・工事目的物である土工において①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用する場合

2点

・工事目的物である土工において①～⑤の一部または全ての段階でICT施工技術を活用しない場合

0点

※但し、以下についてはICT活用工事として評価して未履行の減点対象としない。

1) 起工測量において、前工事での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) 砂防工事など施工現場の環境条件により、③ICT建設機械による施工が困難となる場合の、従来型建設機械による施工

3) 冬季の降雪や現場条件等により、面管理が実施できない場合や面管理が非効率となる場合の断面及び変化点の計測による出来形管理及び降雪・積雪による施工後の現況計測未実施

【※評価点については、各発注機関の状況により変更可能】

※①～⑤の各段階とは、「①3次元起工測量」「②3次元設計データ作成」「③ICT建設機械による施工」「④3次元出来形管理等の施工管理」「⑤3次元データの納品」である。なお、詳細については、特記仕様書によるものとする。

(番号) ICT活用施工に掛かる技術の活用について、本工事では総合評価落札方式における「技術提案（施工計画等）」での評価対象外とするため、記載しないこと。

但し、ICT活用施工に掛かる技術を応用（別の技術を組み合わせる効果を高める、または別の効果を発現する等を含む）した技術提案については、その応用部分（付加的な内容）についてのみ評価対象とする。※

※「技術提案書（施工計画等）」を求める場合に記載する。

※「技術提案書（施工計画等）」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例

（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、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。

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、受注者の希望により、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、施工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 活用工事という。また「ICT 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 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、土工以外、地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）に 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（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）までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記 5～10 により ICT 活用施工を行うことができる。

4. 受注者は、入札にあたり ICT を全面的に活用するため「ICT 施工技術の活用（ICT 活用工事）」（別記様式-1）を提出し、その内容が ICT 活用施工として適当と認められる場合、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）までに発注者へ提案・協議し、協議が整った場合に下記 5～10 により ICT 活用施工を行う。

（以下、ICT 活用施工を行う場合）

5. 原則、本工事においては上記①～⑤の全ての段階で ICT 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対象範囲を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 ICT 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。

6. 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)～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、現場条件により面的計測が非効率となる場合及び、前工事での 3次元納品データが活用できる場合においては、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。なお、監督職員と協議する。

- 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

② 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や6. 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 ICT建設機械による施工

6. 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（平成20年国土交通省告示第413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。

但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、③ICT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よいものとするが、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し、監督職員と協議する。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、下記に示すICT建設機械により実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MG建設機械（地盤改良用）

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、地盤改良を実施する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

6. 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。

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、監督職員との協議の上、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。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。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は「③ICT建設機械による施工」を実施した場合においては除外する。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

下記1)～12)から選択（複数以上可）して、出来形管理を、また12)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) 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) 施工履歴データを用いた出来形管理（河床等掘削）
- 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

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

12) 施工履歴データを用いた出来形管理（地盤改良工）※

※受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について監督職員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行っても良い。ただし改良範囲の施工履歴データは⑤によって納品するものとする。

12) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

13) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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

6. 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。

7. 上記6. 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CADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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。

8. 上記6. 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。

9. 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。

10. 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。

11. 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（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、発注者へ提案・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、下記1）～9）により計上することとする。

- 1) ICT活用工事（土工）積算要領
- 2) ICT活用工事（砂防土工）積算要領
- 3) ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
- 4) ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- 5) ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- 6) ICT活用工事（法面工）積算要領
- 7) ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
- 8) ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
- 9) ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）編））積算要領

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量、3次元設計データの作成並びに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った場合は、受注者は発注者からの依頼に基づき、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。

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。

第〇〇条 ICT活用工事の活用効果等に関する調査

ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事の施工者は、活用目的等の把握のための「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」の対象工事であり、別途監督職員より指示される調査票に基づき実施するものとする。

施工者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出すること。また調査票の聞き取り調査等を実施する場合はこれに協力するものとする。

調査費用については当初は計上していないため、設計変更の対象とする。

(3) 施工者希望Ⅱ型

【入札公告】記載例

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事、アスファルト舗装工事、セメント・コンクリート舗装工事、法面処理工事、または維持修繕工事の場合は、（番号）を追記】

『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Ⅱ型）の対象工事である。

（番号）ICT活用工事（施工者希望Ⅱ型）のうち、施工プロセスの「①3次元起工測量」、
「③ICT建設機械による施工」段階でのICT施工技術の活用については、監督職員へ協議の際に、受注者の希望により実施を選択することが出来、ICT施工技術を部分的に活用する

工事を「簡易型ICT活用工事」として対象工事とする。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【メモ：土工を含む一般土木工事、アスファルト舗装工事、セメント・コンクリート舗装工事、法面処理工事、または維持修繕工事の場合は、(番号)工事の実施形態に下記を追記】

『(番号) 工事概要』に以下を記載

(番号) 工事の実施形態

(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活用工事の対象工事(施工者希望Ⅱ型)である。

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、河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工において、下記に示す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。但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、下記に示す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よい。

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。

・ICT建設機械

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

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。

(番号) ICT活用工事(施工者希望Ⅱ型)のうち、施工プロセスの「①3次元起工測量」、「③ICT建設機械による施工」段階でのICT施工技術の活用については、監督職員へ協議の際に、受注者の希望により実施を選択することが出来、ICT施工技術を部分的に活用する工事を「簡易型ICT活用工事」として対象工事とする。

『(番号) 総合評価に関する事項』に以下を記載

(番号) ICT活用施工に掛かる技術の活用について、本工事では総合評価落札方式における「技術提案(施工計画等)」での評価対象外とするため、記載しないこと。

但し、ICT活用施工に掛かる技術を応用(別の技術を組み合わせる効果高める、または別の効果を発現する等を含む)した技術提案については、その応用部分(付加的な内容)についてのみ評価対象とする。※

※「技術提案書(施工計画等)」を求める場合に記載する。

※「技術提案書(施工計画等)」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例

(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、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。

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、受注者の希望により、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、施工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活用工事という。また「ICT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 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、土工、地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）においてICT施工技術を活用できる。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（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下記4～9によりICT活用施工を行うことができる。

4. ICT活用工事のうち、上記2.（2）①、③については、監督職員へ協議の際に、受注者の希望により実施を選択し、②、④及び⑤の実施を必須としてICT施工技術を部分的に活用する工事を「簡易型ICT活用工事」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ICT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。

5. ICTを用いた土工について以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

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

ICT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、下記1)～8)から選択（複数以上可）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) 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

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 ICT建設機械による施工

受注者は、ICT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。

ICT建設機械による施工においては、5. ②で作成した3次元設計データを用いて、下記に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。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。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、下記に示すICT建設機械により実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MG建設機械(地盤改良用)

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、地盤改良を実施する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

受注者は、5. ③による工事の施工管理において、下記1)～11)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとするが、面管理又は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。

但し、現場条件等により、監督職員等との協議の上、1)～9)を適用しない場合もICT活用工事とする。(①、③の内、少なくともどちらかひとつにおいて3次元データ活用した場合)

また12)を用いた品質管理と従来手法の品質管理について選択できる。

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

下記1)～12)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとするが、面管理又は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。

また13)を用いた品質管理と従来手法の品質管理について選択できる。

- 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) 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)
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床等掘削)
- 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

【メモ地盤改良工を含む工事の場合以下を追記】

12) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)※

※受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について監督職員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行っても良い。ただし改良範囲の施工履歴データは⑤によって納品するものとする。

12) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

【メモ地盤改良工を含む工事の場合番号を修正】

1 3) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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

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。

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CADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工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。

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（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、下記1)～11)により計上することとする。

- 1) ICT活用工事（土工）積算要領
- 2) ICT活用工事（砂防土工）積算要領
- 3) ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
- 4) ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- 5) ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- 6) ICT活用工事（法面工）積算要領
- 7) ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
- 8) ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
- 9) ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）編））積算要領

10) ICT活用工事（土工1,000 m³未満）積算要領

11) ICT活用工事（小規模土工）積算要領

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量、3次元設計データの作成並びに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った場合は、受注者は発注者からの依頼に基づき、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。

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。

第〇〇条 ICT活用工事の活用効果等に関する調査

ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事の施工者は、活用目的等の把握のための「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」の対象工事であり、別途監督職員より指示される調査票に基づき実施するものとする。

施工者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出すること。また調査票の聞き取り調査等を実施する場合はこれに協力するものとする。

調査費用については当初は計上していないため、設計変更の対象とする。

3. ICT活用工事実施の推進のための措置

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（施工者希望I型）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。

ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までの何れかの段階でICTを活用した工事（電子納品のみは除く）（簡易型ICT活用工事はこれに準じる）

※本項目は1点の加点とする。

ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までの全ての段階でICTを活用した工事。

※本項目は2点の加点とする。

※ICT活用による加点は最大2点の加点とする。

なお、ICT活用工事において、工事目的物である土工においてICT活用施工を採用しない工事の成績評定については、本項目での加点対象とせず、併せて以下(1)～(2)を標準として減点を行うものとする。

※但し、以下についてはICT活用工事として評価して未履行の減点対象としない。

1) 起工測量において、前工事での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) 砂防工事など施工現場の環境条件により、③ICT建設機械による施工が困難となる場合の、従来型建設機械による施工

3) 冬季の降雪・積雪によって面管理が実施できない場合等の断面及び変化点の計測による出来形管理及び降雪・積雪による施工後の現況計測未実施

(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活用施工（1-2①～⑤の全て）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。

(2) 施工者希望I型

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（1-2①～⑤の全て）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。なお、成績の減点は3点を標準とする。

（3）施工者希望Ⅱ型

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（1-2①～⑤の全て）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を行わない。

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

ICT活用施工を実施するにあたって、別途発出されている施工管理要領、監督検査要領（表1【要領一覧】）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

（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活用施工に必要な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、発注に際して別紙-2「ICT活用工事（土工）積算要領」、別紙-24「ICT活用工事（砂防土工）積算要領」に基づく積算を実施するものとする。受注者が、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、また、土工についても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、ICT活用施工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、下記1）～11）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。

- 1) ICT活用工事（土工）積算要領
- 2) ICT活用工事（砂防土工）積算要領
- 3) ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
- 4) ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領

- 5) ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- 6) ICT活用工事（法面工）積算要領
- 7) ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
- 8) ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
- 9) ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）編））積算要領
- 10) ICT活用工事（土工1,000 m³未満）積算要領
- 11) ICT活用工事（小規模土工）積算要領

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、設計変更審査会等を通じて設計変更するものとする。

見積り徴収にあたり、別紙-36「ICTの活用に係る見積り書の依頼について」を参考にするものとする。

「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」に関する費用の計上方法については別途通知する。

(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、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、下記1)～11)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。

- 1) ICT活用工事（土工）積算要領
- 2) ICT活用工事（砂防土工）積算要領
- 3) ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
- 4) ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- 5) ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- 6) ICT活用工事（法面工）積算要領
- 7) ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
- 8) ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
- 9) ICT活用工事（地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工）編））積算要領
- 10) ICT活用工事（土工1,000 m³未満）積算要領
- 11) ICT活用工事（小規模土工）積算要領

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、設計変更審査会等を通じて設計変更するものとし、見積り徴収にあたり、別紙-36「ICTの活用に係る見積り書の依頼について」を参考にするものとする。

「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」に関する費用の計上方法については別途通知する。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用施工の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT検査官等の任命や研修等でのICT施工技術の習得を図るなど、ICT活用施工に精通した監督・検査職員の体制構築を速やかに整えるものとする。

また、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TS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。
また、地方整備局等にて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. 地方整備局等におけるICT活用工事に関する調査等

ICT活用工事の発注見通し、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 発注見通しの調査（母集団調査）（提出様式は別途指示）

ICT活用工事として活用を見込める工事について、発注見通しの調査（以下、「母集団調査」という。）を実施し、対象工事の概要等を本省へ報告するものとする。地方整備局等における各々の推進体制を活用し、局内の連絡・調整を図り、漏れなく母集団調査を実施すること。
なお、母集団調査の対象となる活用を見込める工事とは、1-4、2-1で定める工事とする。

5-2 ICT活用工事の活用実績の報告（提出様式は別途指示）

母集団調査とともに、ICT活用施工を実施する工事と、その概要等を本省へ報告するものとする。

5-3 施工合理化調査

施工合理化調査を実施する。なお、内容はその都度、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）

6-1 対象工事の選定

調査名	目的	対象工事	対象者
ICT活用工事の活用効果等に関する調査	活用目的等の把握	ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事	受注者

- 1) 各調査票については、本省より通知される様式を使用するものとする。なお、地方整備局等において、独自の調査を追加して実施しても構わない。
- 2) 発注者指定型、**施工者希望Ⅰ型・施工者希望Ⅱ型**の全てで実施する。

6-2 調査等の調査票の回収について

受注者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認した後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出するものとする。

