

# 前橋市 I C T活用工事【土工】実施要領

(趣旨)

第1条 この要領は、建設現場における生産性向上を目的として、前橋市が発注する建設工事において、I C Tを活用する工事(土工)を施工するために、必要な事項を定めるものである。

(I C T活用工事)

第2条 I C T活用工事とは、施工プロセスのすべての段階において、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。

また、次の(1)から(5)のすべての段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事というほか、I C T活用工事(土工)を「I C T土工」という略称を用いることがある。

- (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

(I C T施工技術の具体的内容)

第3条 I C T施工技術の具体的内容については、次の(1)から(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、次のいずれかの方法により3次元測量データを取得するために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、その場合もI C T活用工事とする。なお、測量は、伐採後の現況地形において行うものとする。

ア 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量

イ 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量

ウ トータルステーション等光波方式を用いた起工測量

エ 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

オ R T K-G N S Sを用いた起工測量

カ 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

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 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

前項で計測した3次元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) I C T建設機械による施工

前項で作成した3次元設計データを用いて、次のアにより施工を実施する。ただし、施工現場の環境条件により、前条の(3) I C T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I C T活用工事とする。

ア 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

前号による工事の施工管理において、次のア、イに示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

ア 出来形管理

次のいずれかの技術を用いた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) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- (エ) 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
- (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出来形管理
- (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) 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- (サ) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

イ 品質管理

次の技術を用いた品質管理を行うものとする。

- (ア) 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

前号により確認された3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品を行う。

※ 表-1及び要領一覧については、国土交通省が定める基準類等とする。

表-1 ICT活用工事と適用工種

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次元出来形管理等の施工管理	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	測量 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、2) 25) 26) 27)	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 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、3) 28)	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 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、6)	土工

	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 出来型計測 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 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、8)	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 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、4) 25) 26)	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 出来型計測 出来形管理	—	○	○	1)、5)	土工
	音響測深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技術	出来形計測 出来形管理	ICT建設機械	○	○	1)、9) 10) 12) 17) 18) 19) 20)	土工 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)	出来型計測	—	○	○	13) 14)	附帯構 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)	出来型計測		○	○	15) 16)	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来型計測		○	○	15) 21) 22)	法面工 護岸工
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を用いた締固め管理技術	締固め回数管理	ICT建設機械	○	○	23) 24)	土工

【凡例】 ○：適用可能、△：一部適用可能、－：適用外

#### 要領一覧

- 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管理の監督・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). 無人機飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- 26). 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
- 27). UAVを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院
- 28). 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

(対象工事)

第4条 ICT活用工事の対象工事(発注工種)は、「土木一式工事」、「アスファルト舗装工事」を原則として、下記に該当する工種において、土工量1,000m<sup>3</sup>以上の工事のなかから、現場条件等を考慮して決定するものとする。

(1) 対象工種

ア 河川土工、砂防土工等

(ア) 掘削工(河床等掘削含む)

(イ) 盛土工

(ウ) 法面整形工

イ 道路土工等

(ア) 掘削工

(イ) 路体盛土工

(ウ) 路床盛土工

(エ) 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。

(発注方法)

第5条 ICT活用工事の発注方式は、「発注者指定型」と「受注者希望型」の2種類によるものとし、発注にあたり、入札公告または指名通知書にICT活用工事対象工事であること及び発注方式を明示するとともに特記仕様書に実施方法、費用等について記載する。

(1) 発注者指定型

発注者指定型とは、発注者が指定によりICT活用工事を実施するものとし、次のア、イによる。

ア 発注時における工事費の積算基準は、ICT活用工事として積算するため、第2条(1)から(5)を全面活用するものとする。ただし、受注者の責めに帰すことができない事由によりICT活用工事の一部の活用ができない場合、この限りでない。

イ ICT活用工事を適用しない場合、設計変更により減額する。

(2) 受注者希望型

受注者希望型とは、契約締結後、受注者からの希望によりICT活用工事を実施するものとし、次のアからウによる。

ア 発注時における工事費の積算基準は、従来の積算基準による。

イ 契約締結後、受注者がICT活用工事の適用を希望する場合は、受注者からICT活用工事(土工)実施計画書(様式第1号)を提出させ協議が整った場合にICT活用工事を実施する。

ウ ICT活用工事を適用する場合、ICT活用工事として設計変更により増額する。

(部分活用)

第6条 受注者希望型において、第2条における(1)から(5)を全面活用できない場合は、部分的な活用を実施することができる。ただし、ICT活用工事として適用するのは、第2条(3)を活用するもの、または第2条(2)、(4)、(5)、もしくは第2条(1)、(2)、(4)、(5)を組み合わせるものに限る。

(工事費等の積算)

第7条 ICT活用工事の実施に伴う経費については、「群馬県ICT活用工事積算要領」及び「群馬県積算基準及び標準歩掛」により積算する。

2 ICT活用工事において、前条の部分活用を適用する場合は、活用部分に要する費用を設計変更により計上する。

(3次元設計データ等の貸与)

第8条 現行基準による2次元の設計データを用いて発注する場合は、発注者は契約締結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、これらに係る経費を工事費に変更計上する。

- 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する場合は、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。

(工事監督及び検査)

- 第9条 ICT活用工事を実施した場合の工事監督及び検査については、表一1及び要領一覧により実施する。
- 2 ICT部分活用の工事監督及び検査については、第2条(3)のみを活用した場合、通常施工の工事監督及び検査基準による。
- 3 監督員及び検査員は、ICT活用工事の活用効果に関する調査等のため、別途費用を計上して従来手法による管理を受注者に実施させる場合を除き、二重管理を求めない。

(工事成績評定)

- 第10条 ICT活用工事を実施し、「工事特性・創意工夫・社会性等に関する実施状況報告書」の提出があった場合は、前橋市工事成績評定及び通知公表要領に基づき、工事成績評定の一般監督員の考査項目である「創意工夫」において、表一2のとおり加点評価する。

表一2 ICT活用工事の加点

活用状況	加点方法 (一般監督員の創意工夫)	加点
第2条による全面活用	「ICT活用(1)～(5)の全面活用を行った。」にチェック	4点
第6条による部分活用 第2条(3)のみ活用	「ICT活用(3)の部分活用を行った。」にチェック	2点
第6条による部分活用 第2条(2)、(4)、(5)を活用	「ICT活用(2)、(4)、(5)の部分活用を行った。」にチェック	2点
第6条による部分活用 第2条(1)、(2)、(4)、(5)を活用	「ICT活用(1)、(2)、(4)、(5)の部分活用を行った。」にチェック	2点

- 2 ICT活用工事の実施にあたり、ICT施工技術を活用しない工事の成績評定については、次の(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、第2条(1)から(5)のすべてが実施されない場合は、前橋市工事成績評定及び通知公表要領に基づき、履行義務違反として工事成績評点を減ずる措置を行うものとする。なお、成績の減点については、工事成績評定の主任監督員の考査項目である「法令遵守等」において2点の減点とする。

(2) 受注者希望型

工事目的物である土工において第2条または第6条の規定によりICT活用工事として適用されない場合において、工事成績評定における減点が行わない。

3 ICT活用工事として評価した工事のうち、次の(1)から(3)のいずれかに該当するものについては、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、ICT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

(普及及び推進に向けた取組)

第11条 発注者がICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合、受注者はこれに協力する。この場合において、調査の内容、時期等については、その都度、受注者に別途指示する。

2 第2条(3)によるICT建設機械による施工を実施する場合は、「i-Construction」の推進に向けた普及、促進を目的として、i-Construction推進コンソーシアムが公表するi-Constructionロゴマークの使用マニュアルに沿って、ICT建設機械、工事看板「別図1」を現場に設置する。

3 ICT活用工事の推進を目的として、現場見学会等を実施する場合、受注者はこれに協力する。

(その他)

第12条 この要領に定めのない事項については、必要に応じてその都度定める。

附 則

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

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7年4月1日から施行する。

## 【発注者指定型】：「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活用工事というほか、ICT土工という略称を用いることがある。

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. 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員と協議するものとする。また、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)～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活用とする。なお、監督員と協議する。

- 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 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。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・砂防・道路土工等の敷均し、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、監督員と協議する。

#### ④ 3次元出来形管理等の施工管理

4. ③による工事の施工管理において、下記1)～8)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また9)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、監督員との協議の上、1)～8)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。但し、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。

- 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 9) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、河川・砂防・道路土工等の品質管理(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、監督員と協議の上、TS・GNSSを用いた締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. 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、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. 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. 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

### 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活用施工を実施する項目については、群馬県ICT活用工事積算要領【共通】及び群馬県ICT活用工事積算要領【土工】に基づき費用を計上している。

受注者は、契約締結後、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、土工に係るICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲の協議を行い、「前橋市ICT活用工事【土工】実施要領」に基づき設計変更を行う。

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

**【掘削(ICT)の工種を使用する場合に、通常のICT工事特記仕様書に追記する。】**

2. 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 (ICT) [ICT 建設機械使用割100%]」の施工数量として変更するものとする。

#### 第〇〇条 ICT活用施工の普及及び推進に向けた取組について

1. ICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合は、これに協力すること。
2. ICT建設機械による施工を実施する場合は、ICT建設機械を活用する工事として工事看板を現場に設置すること。
3. ICT活用工事の推進を目的として、現場見学会等を実施する場合は、これに協力すること。

## 【受注者希望型】：「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、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(受注者希望型)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、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活用工事というほか、ICT土工という略称を用いることがある。

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、ICT活用工事を行う希望がある場合、契約締結後、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4～8によりICT活用工事を行うことができる。

4. ICT活用工事のうち、受注者の希望により実施を選択し、上記2の③または、②、④及び⑤もしくは①、②、④及び⑤を実施した工事についても、ICT活用工事として適用する。

この場合は、「前橋市ICT活用工事【土工】実施要領に基づき、監督員にICT活用工事【土工】実施計画書を提出のうえ協議すること。

また、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するとともに、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、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) 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(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・砂防・道路土工等の敷均し、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

受注者は、5. ③による工事の施工管理において、下記1)～8)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9)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) 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

#### 9) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、河川・砂防・道路土工等の品質管理(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、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. 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

#### 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、契約締結後、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、土工に関するICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者へ提案・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、各段階を設計変更の対象とし、群馬県ICT活用工事積算要領【共通】及び群馬県ICT活用工事積算要領【土工】により計上する。

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

**【掘削 (ICT) の工種を使用する場合に、通常のICT工事特記仕様書に追記する。】**

2. 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 (ICT) [ICT 建設機械使用割100%]」の施工数量として変更するものとする。

第〇〇条 ICT活用施工の普及及び推進に向けた取組について

1. ICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合は、これに協力すること。
2. ICT建設機械による施工を実施する場合は、ICT建設機械を活用する工事として工事看板を現場に設置すること。
3. ICT活用工事の推進を目的として、現場見学会等を実施する場合は、これに協力すること。

様式第1号

## ICT活用工事【土工】実施計画書

工事名: \_\_\_\_\_

所在地  
受注者 商号又は名称  
代表者の氏名

当該工事を施工するにあたり、採用するICT技術について、下記のとおり提出いたします。

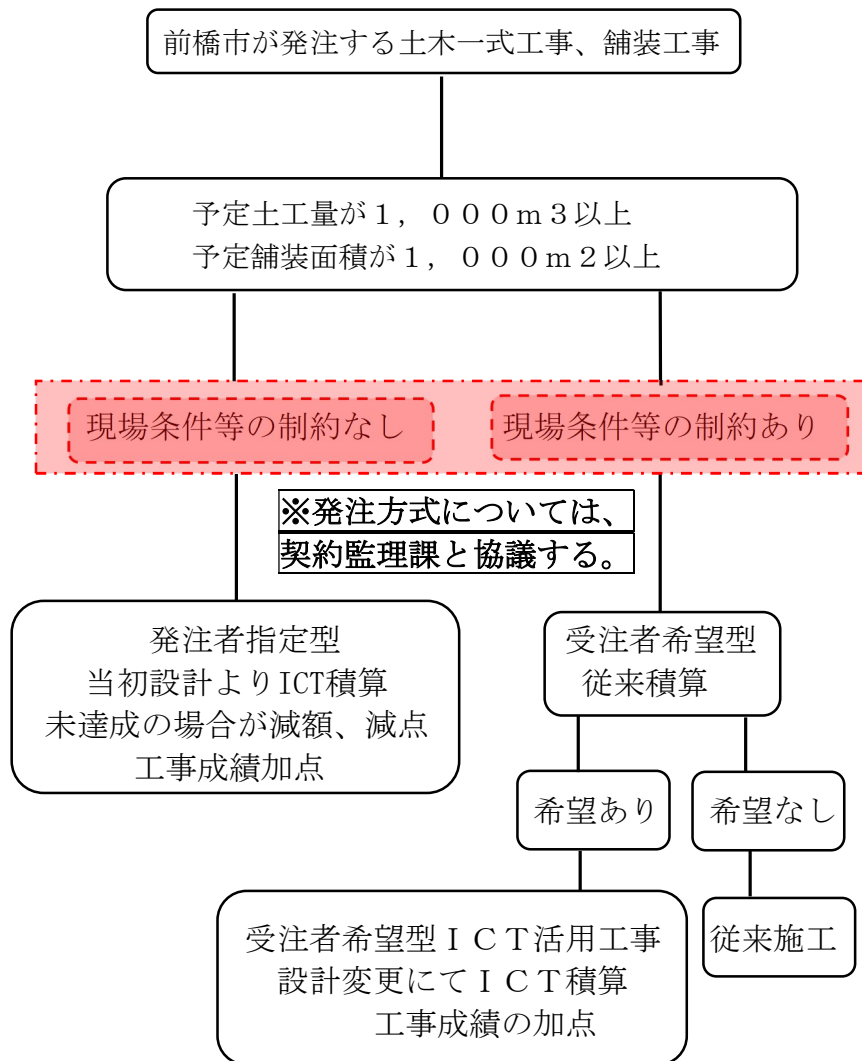
施工プロセス		作業内容		採用番号	技術番号・技術名
<input type="checkbox"/> 全て活用する	<input type="checkbox"/>	① 3次元起工測量	/		① 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量 ② 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量 ③ トータルステーション等光波方式を用いた起工測量 ④ トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた起工測量 ⑤ RTK-GNSSを用いた起工測量 ⑥ 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量 ⑦ 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量 ⑧ その他の3次元計測技術を用いた起工測量
	<input type="checkbox"/>	② 3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次元データは含まない
	<input type="checkbox"/>	③ ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/> 掘削工 <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		① 3次元MCブルドーザ技術 ② 3次元MCバックホウ技術 ③ 3次元MGブルドーザ技術 ④ 3次元MGバックホウ技術
	<input type="checkbox"/>	④ 3次元出来形管理	<input type="checkbox"/> 出来形 <input type="checkbox"/> 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 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 その他の3次元計測技術を用いた出来形管理 ⑨ TS・GNSSによる締固め回数管理技術（土工）
	<input type="checkbox"/>	⑤ 3次元データ納品	/		

注1) ICT施工技術の活用を希望する場合は、必要事項を記入のうえ、監督員に提出すること。なお、ICT施工技術の詳細については、施工計画書にて別途協議する。  
 注2) 全面活用の場合は、「全て活用する」に、部分活用の場合は該当する施工プロセスにチェックを入れること。  
 注3) 活用するICT施工技術について、採用する技術番号を記入すること。

発行責任者及び担当者 ・発行責任者 ・担当者	(電話番号) (電話番号)
------------------------------	------------------



※参考 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ (図2)



- ※現場条件等の制約とは次のとおりです。
- 1) 供用中の道路や事業地内の現場
  - 2) 既設の地下埋設物等が錯綜している現場
  - 3) 調整が必要となる関連工事がある。等です。

【別図1】：参考

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

工事をしています

皆様には何かとご不便をお掛けしますが、ご協力をお願いいたします。

 **i-Construction**

この工事は、設計データどおりに建設機械が自動制御するICT技術を活用した工事です。

工事場所 前橋市〇〇町地内  
請負金額 〇〇〇〇万円  
工期 令和〇年〇月〇日～令和〇年〇月〇日

○ **前橋市**

お気づきの点は、下記までご連絡ください

〇〇建設株式会社 電話 027-000-0000  
前橋市建設部〇〇課 電話 027-000-0000



i-Construction  
のロゴマークを使用してください

注1) 看板のサイズ、文字サイズについては、「群馬県建設工事必携：路上工事等の安全施設設置要領」の規定どおりとしてください。

注2) 看板には、必ず i-Construction のロゴマークを使用してください。

注3) 看板には、必ず「この工事は、設計データどおりに建設機械が自動制御するICT技術を活用した工事です」と記載してください。