

# 漁港漁場関係工事における I C T 活用工事実施要領

令和5年10月

青森県 農林水産部 水産局 漁港漁場整備課

## 目次

第1編	共通	.....	1
第2編	土工	.....	4
第3編	舗装工	.....	9
第4編	河川浚渫	.....	12
第5編	作業土工（床掘）	.....	14
第6編	付帯構造物設置工	.....	16
第7編	法面工	.....	19
第8編	地盤改良工	.....	22
第9編	舗装工（修繕工）	.....	25
第10編	土工（1,000m <sup>3</sup> 未満）	.....	27
第11編	小規模土工	.....	31
第12編	浚渫工	.....	35
第13編	擁壁工	.....	36
第14編	基礎工	.....	39

## 第1編 共通

### 1. 趣旨

この要領は、青森県が発注する漁港漁場関係工事において、ICT活用工事の実施にあたり必要な事項を定めたものである。

### 2. ICT活用工事

ICT活用工事とは、次の①～⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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

各段階におけるICT施工技術の具体的内容等については、本要領第2編以降で定める。

### 3. ICT活用工事の対象工事

本要領第2編以降で定める。

### 4. 発注方式及びその概要

ICT活用工事の発注方式及びその概要は、以下のとおりである。

#### (1) 発注者指定型

発注者がICT活用工事の実施を指定して発注する方式である。

本方式により発注する場合、当初積算からICT活用工事を実施することを想定した費用により積算する。ただし、見積により積算する費用は、当初積算では計上せず、受注者からの見積提出を受けて変更時に計上するものとする。

#### (2) 受注者希望型

受注者からの希望によりICT活用工事を実施することができる旨を特記仕様書に明示して発注し、受注者から協議があった場合にICT活用工事を実施できる方式である。

本方式により発注する場合、当初積算では従来施工により積算し、工事発注後、受注者からの見積等に基づき費用を変更時に計上するものとする。

### 5. ICT活用工事の実施

ICT活用工事の実施手順は、各編に記載のほか、以下のとおりとする。

#### (1) 特記仕様書における条件明示

対象工事では、特記仕様書において以下のとおり条件明示を行うものとする。

##### ア 発注方式等に関する条件明示

特記仕様書第2条の明示事項のうち、「2 ICTの活用」内で該当する事項をチェック又は記入する。

##### イ その他特記事項の添付

記以外に条件明示が必要な事項がある場合は、別途条件明示を行うものとする。

#### (2) 実施協議

工事発注後、ICT活用工事の実施内容について、受発注者双方で協議を行うものとする。

また、発注者は詳細設計で作成したICT活用工事に必要な3次元設計データのほか、ICT活用工事を実施するうえで有用となるその他成果品と関連工事の完成図書等を貸与する。

(3) 施工計画書の作成

受注者は、(2)で決定した内容について施工計画書に記載する。

(4) 見積の提出

受注者は、(3)に基づく施工の開始前に、本要領において見積により積算する項目について見積を提出する。

(5) ICT活用工事の実施

(3)の内容に基づきICT活用工事を実施する

(6) 設計変更

5に係る費用のうち、当初から積算しているもの及び実施協議したものについて設計変更を行う。

(7) 工事成績評価における評価

ア 加点評価の実施

ICT活用工事を実施した場合、第3号様式⑦5.創意工夫 I .創意工夫のうち、「ICT(情報通信技術)を活用した情報化施工を取り入れた工事。」に「1」を入力する。

イ 減点評価の実施(発注者指定型のみ)

発注者指定型により発注した工事で、対象工種においてICTの活用を必須とする段階にICTの活用を実施しなかった場合、履行義務違反として5点減点する。

ただし、以下の場合には減点評価の対象としない。

(ア)既に納品された3次元データを活用できる場合等、本要領に基づく起工測量及び3次元設計データの作成を省略できる場合

(イ)降雪等により本要領による出来形管理の実施が困難となった場合

(ウ)その他、やむを得ない理由によりICT活用工事の一部又は全部をとりやめる場合

(8) 証明書の発行

対象工事において、ICT活用工事の実施を確認できた場合、工事成績評価の通知時にICT活用証明書を発行する。

なお、ICT活用証明書に関する手続き等は、別途定める。

6. その他

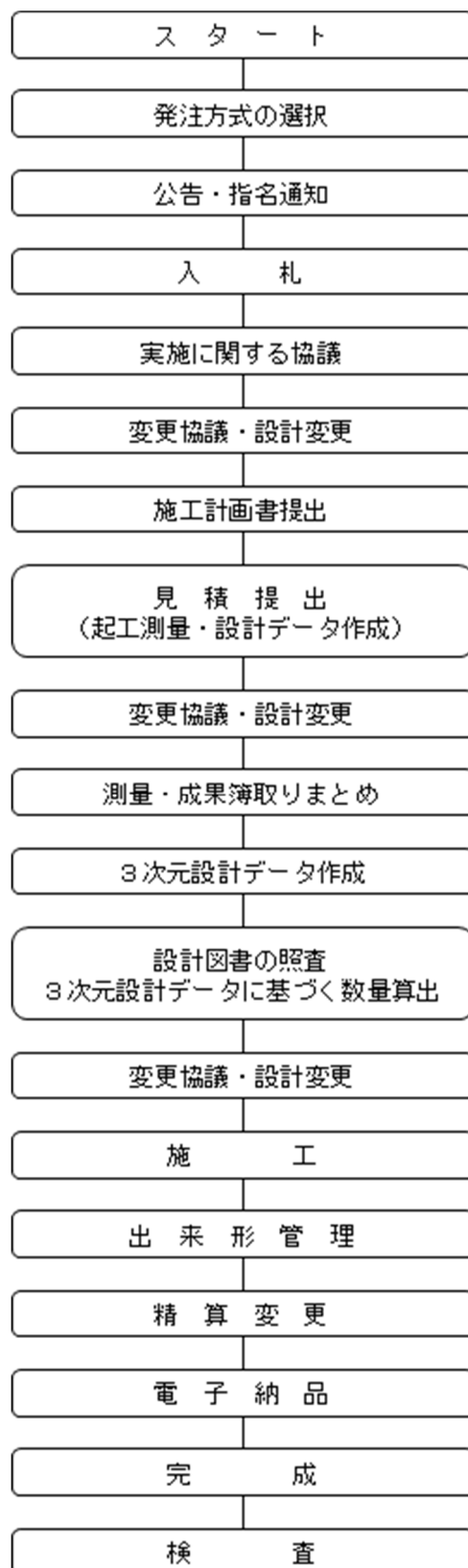
起工測量や3次元設計データの作成等、ICT活用工事の実施により新たに生じる作業は、標準的な日数の算定が難しいことを踏まえ、受注者から工期の延長について協議があった場合は、変更の対象とする。

今後の実施件数拡大等に向けた検討のため、必要に応じて受注者に対しアンケート調査等を行うものとする。

7. 附則

この要領は、令和5年10月1日以降公告又は指名通知となる工事から適用する。

(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



## 第2編 土工

### 1. ICT活用工事(土工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(土工)とは、土工を行う上で、次の①～⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

また、ICT活用工事(土工)から①又は③の段階におけるICT施工技術の活用を省略して土工を行う工事を簡易型ICT活用工事(土工)という。

- ① 3次元起工測量(簡易型では省略可)
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工(簡易型では省略可)
- 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

受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領各編による。

#### 1-2 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(必須、簡易型では省略可)

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、既に納品された3次元設計データを活用できる場合等は、管理断面及び変化点の計測による測量を選択してもよい。

- 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

##### (2) 3次元設計データ作成(必須)

1-2(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(必須、簡易型では省略可)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により施工する。

但し、砂防工事など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。

- 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(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記①②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)～11)から選択(複数選択可)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。

- 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) 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) 地上写真測量を用いた出来形管理
- 11) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- 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

TS・GNSSを用いた締固め回数管理により品質管理を行うものとする。

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、上記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

1-2(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。

## 1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

### 対象工事

#### 1)発注者指定型

発注者指定型の対象工事は、別途定める。

#### 2)受注者希望型

土工量が1,000m<sup>3</sup>以上の土工を含む工事を対象とする。

なお、土工量が1,000m<sup>3</sup>未満の工事において、受注者からICTの活用について希望があった場合は、本編のほか、第4編 土工(1,000m<sup>3</sup>未満)又は第5編 小規模土工を含めて適用基準を検討した上で本編を適用することができるものとする。

また、土工量は対象工種の数量の合計値とする。

#### (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。



《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	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、②⑤ ②⑥、②⑦	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、②⑧	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、②⑤ ②⑥	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 ⑱、⑲	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	-	○	○	⑲	土工
地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	⑮、⑲、⑲⑲	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 敷き均し 掘削 整形 床掘 地盤改良	ICT 建設機械	○	○	-	

《表—1。ICT活用工事と適用工種(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（ノンブリ）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	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

## 第3編 舗装工

### 1. ICT活用工事(舗装工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(舗装工)とは、次の①～⑤の段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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

#### 1-2 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(必須)

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)～5)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) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 3) 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
- 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) 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(必須)

1-2(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次元の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(必須)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により、施工を実施する。

- 1) 3次元MC建設機械

※MC:「マシンコントロール」の略称

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

###### ① 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、表層以外については、従来手法(出来形管理基準上で当該基準に基づく管理項目)での管理を実施してもよい。また、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測量を選択してもICT活用工事とする。

下記1)～5)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。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 3) 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
- 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(舗装工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工)は、下記の工事とする。

(1) 対象工事

1) 発注者指定型

発注者指定型の対象工事は、別途定める。

2) 受注者希望型

舗装面積が500㎡以上の舗装工を含む工事を対象とする。

なお、舗装面積が500㎡未満の工事において、受注者が本編による施工を希望した場合、本編を適用することができるものとする。

(2) 対象工種

ICT活用工事の対象は下記による。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 舗装</li> <li>・ 水門</li> </ul>	舗装工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アスファルト舗装工</li> <li>・ 半たわみ性舗装工</li> <li>・ 排水性舗装工</li> <li>・ 透水性舗装工</li> <li>・ ゲースアスファルト舗装工</li> <li>・ コンクリート舗装工</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 築堤・護岸</li> <li>・ 堤防護岸</li> <li>・ 砂防堰堤</li> </ul>	付帯道路工	

(3) 適用対象外

従来施工において、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。

《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 等施工管理	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（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、②、⑥	舗装
	TS 等光波方式を用いた起工測量／出来形管理 技術（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、③	舗装 付帯構造物 設置工
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量 ／出来形管理技術（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、④	舗装
	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（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、⑤	舗装
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 敷き均し 整形	ICT 建設機械	○	△	－	

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編	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（舗装工事編）（案）	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）	TS（ノンプリ）を用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）	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（舗装工事編）（案）	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 △：一部適用可能 －：適用外

## 第4編 河川浚渫

### 1. ICT活用工事(河川浚渫)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(河川浚渫)とは、次の①～⑤の段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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

#### 1-2 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(必須)

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)～2)から選択(複数選択可)して測量を行うものとする。

なお、直近の測量成果等での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) 音響測深機器を用いた起工測量
- 2) その他の3次元計測技術を用いた起工測量(※)

(※)従来の断面管理においてTSを用いて測定し、計測点同士をTINで結合する方法で断面間を3次元的に補完することを含む。

##### (2) 3次元設計データ作成(必須)

1-2(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次元の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(必須)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)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(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記1)～3)に示す方法から選択(複数選択可)して出来形管理を実施する。

- 1) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 2) 施工履歴データを用いた出来形管理
- 3) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

##### (5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(河川浚渫)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(河川浚渫)は、下記の工事とする。

- (1) 浚渫工(バックホウ浚渫船)  
・浚渫船運転工

- (2) 適用対象外

従来施工において、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。

《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(舗装工)	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	-	-	○	①、③	
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	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
	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の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)

【凡例】○：適用可能 -：適用外

## 第5編 作業土工(床掘)

### 1. ICT活用工事(作業土工(床掘))

#### 1-1 概要

ICT活用工事(作業土工(床掘))とは、次の①②③⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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(対象外)
- ⑤ 3次元データの納品

ICT活用工事(作業土工(床掘))はICT活用工事(土工)の関連施工工種として実施することとする。

#### 1-2 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(必須)

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(複数選択可)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) 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(必須)

1-2(1)で計測した測量データ等と、発注者が貸与する発注者データを用いて、作業土工(床掘)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(必須)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により施工する。

- 1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(対象外)

作業土工(床掘)においては該当無し。

##### (5) 3次元データの納品(必須)

作業土工(床掘)においては該当無し。

1-2(2)による3次元設計データを電子納品する。



### 1-3 ICT活用工事(作業土工(床掘))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(作業土工(床掘))は、ICT活用工事(土工)対象工事で受注者がICT活用工事(土工)の実施を希望したもののうち、作業土工(床掘)についてもICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

ICT土工の関連施工工種とするため、ICT作業土工(床掘)単独での発注は行わない。

《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 等施工管理	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量	測量	-	○	○	①、②、③ ④	土工
	地上レーザーสキャナーを用いた起工測量	測量	-	○	○	①、⑤	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
	無人航空機搭載型レーザーสキャナーを用いた起工測量	測量	-	○	○	①、②、③	土工
	地上移動体搭載型レーザーสキャナーを用いた起工測量	測量	-	○	○	①	土工
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	床掘	ICT 建設機械	○	○	-	

【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	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	③	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
	④	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)-国土地理院
	⑤	地上レーザーส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

## 第6編 付帯構造物設置工

### 1. ICT活用工事(付帯構造物設置工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(付帯構造物設置工)とは、次の①②④⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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(対象外)
- 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

ICT活用工事(付帯構造物設置工)はICT活用工事(土工)及びICT活用工事(舗装工)の関連施工工種として実施することとする。

#### 1-2 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(必須)

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(複数選択可)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) 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(必須)

1-2(1)で計測した測量データ等と、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元の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活用工事(土工)と合わせて行うが、ICT活用工事(付帯構造物設置工)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。

##### (3) ICT建設機械による施工(対象外)

付帯構造物設置工においては該当無し。

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(必須)

付帯構造物設置工の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

###### ① 出来形管理

下記1)～7)から選択(複数選択可)して出来形管理を行うものとする。

- 1) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 2) 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
- 3) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理

- 4) 地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理
- 5) 無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理
- 6) 地上移動体搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理
- 7) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、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。

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、現行を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することとする。

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(付帯構造物設置工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(付帯構造物設置工)は、ICT活用工事(土工) 対象工事で受注者がICT活用工事(土工)の実施を希望したもののうち、下記の工種についてもICT施工技術の活用を希望したものを対象とする。

ICT活用工事(土工)及びICT活用工事(舗装工)における関連施工工種とするため、ICT活用工事(付帯構造物設置工)単独での発注は行わない。

(1) 対象工種

- 1)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)  
(接続ブロック張)  
(天端保護ブロック)
- 2)緑化ブロック工
- 3)石積(張)工
- 4)側溝工 (プレキャストU型側溝)  
(L型側溝)  
(自由勾配側溝)
- 5)管渠工
- 6)暗渠工
- 7)縁石工(縁石・アスカーブ)
- 8)基礎工(護岸) (現場打基礎)  
(プレキャスト基礎)
- 9)コンクリート被覆工
- 10)護岸付付属物工

(2) 適用対象外

従来施工において、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。

《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 等施工管理	空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、②、⑭ ⑮、⑯	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、③、⑰	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑧	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、④、⑭ ⑮	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑤	
	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	－	○	○	⑨、⑩	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	－	○	○	⑪、⑫	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	－	○	○	①、⑬	護岸工

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編	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）	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）	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）	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）	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）	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）	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編	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）	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）護岸工編	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）	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	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	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院	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

## 第7編 法面工

### 1. ICT活用工事(法面工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(法面工)とは、次の①②④⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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(対象外)
- 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

#### 1-2 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(必須)

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、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測量を選択してもICT活用工事とする。

また、法面工の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、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
- 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

##### (2) 3次元設計データ作成(必須)

1-2(1)で計測した測量データ等と、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活用工事(土工)と合わせて行うが、ICT活用工事(法面工)の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式での作成は必須としない。

##### (3) ICT建設機械による施工(対象外)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により施工する。

- 1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(必須)

法面工の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。

① 出来形管理

下記1)～10)から選択(複数選択可)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) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)※
- 9) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)※
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

※法面整形工(土工量1000m<sup>3</sup> 未満)の場合

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1)～10)のICTを用いた計測においては、精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所も想定される。当該箇所においては、施工段階における出来形計測結果がわかる写真・画像データ等を併用するなど、他の計測技術による出来形管理を監督職員との協議により行ってもよいものとする

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、現行を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。出来形の算出は、上記①で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領

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することとする。

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(法面工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(法面工)は、下記の工事とする。

(1) 対象工種

- 1) 法面整形工 (土工量1000m<sup>3</sup> 未満)
- 2) 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)
- 3) 植生工 (植生基盤吹付)  
(客土吹付)
- 4) 吹付工 (コンクリート吹付)  
(モルタル吹付)

5) 吹付法砕工

(2) 適用対象外

従来施工において、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。

《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 /出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、③、⑪ ⑫、⑬	
	地上レーザーสキャナーを用いた起工測量 /出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、④、⑭	
	TS等光波方式を用いた起工測量/出来形計測 技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 /出来形計測技術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量/出来形計測技 術(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑧	
	無人航空機搭載型レーザーสキャナーを用い た起工測量/出来形計測(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑨	
	地上移動体搭載型レーザーสキャナーを用い た起工測量/出来形計測(土工)	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑩	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	②、⑤	

【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	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編
	③	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)
	④	地上型レーザーส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	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(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	無人航空機搭載型レーザーสキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑩	地上移動体搭載型レーザーสキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
	⑪	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑫	公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準一国土地理院
	⑬	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)一国土地理院
	⑭	地上レーザーสキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)一国土地理院

【凡例】○：適用可能 -：適用外



## 第8編 地盤改良工

### 1. ICT活用工事(地盤改良工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(地盤改良工)とは、次の①～⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- 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

#### 1-2 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(必須)

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、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測量を選択してもICT活用工事とする。

また、地盤改良の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、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
- 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

##### (2) 3次元設計データ作成(必須)

1-2(1)で計測した測量データ等と、発注者が貸与する発注者データを用いて、3次元の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、ICT地盤改良工の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。

##### (3) ICT建設機械による施工(必須)

1-2(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。

- 1) 3次元MG機能を持つ地盤改良機
- 2) 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(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理を実施する。



① 出来形管理

下記1)を用いて、出来形管理を行うものとする。

1) 施工履歴データを用いた出来形管理

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(地盤改良工)の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(地盤改良工)は、下記の工事とする。

(1) 以下の工種を含む工事

1) 河川土工、海岸土工

- ・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) 道路土工

- ・路床安定処理工
- ・固結工(中層混合処理工)
- ・固結工(スラリー攪拌工)

(2) 適用対象外

従来施工において、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。

《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 等施工管理	空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、④、⑬ ⑭、⑮	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑤、⑯	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑦	
	RTK－GNSSを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑧	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑨、⑬ ⑭	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑩	
	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	○	○	②、③、⑪ ⑫	地盤改良工
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	地盤改良	ICT 建設機械	○	○	－	

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編	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・固化工（中層混合処理）編	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	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）	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）	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）	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）	RTK－GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	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）	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）	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）	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）	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	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	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院	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

## 第9編 舗装工(修繕工)

### 1. ICT活用工事(舗装工(修繕工))

#### 1-1 概要

ICT活用工事(舗装工(修繕工))とは、次の①～⑤のうち、①②及び⑤において、ICT施工技術の活用を必須とし、③及び④におけるICT施工技術の活用を受注者が任意に選択できる工事をいう。

- 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(施工管理システム)(任意)
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理(任意)
- ⑤ 3次元データの納品

#### 1-2 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-81によるものとする。

##### (1) 3次元起工測量(必須)

起工測量において、交通規制を削減し3次元測量データを取得するため、下記1)～4)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、施工現場の環境条件により、監理断面及び変化点の計測または面的な計測による測量を選択するものとし、ICT活用とする。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) 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
- 3) 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
- 4) 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(必須)

1-2(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、施工指示に用いる切削計画を作成する。また、3次元出来形管理を行う場合は3次元設計データを作成する。

##### (3) ICT建設機械による施工(施工管理システム)(選択可)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記に示す施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を実施又は従来型建設機械による施工が選択できる。

- 1) 3次元位置を用いた施工管理システム

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(選択可)

(3)による工事の施工管理において使用した建設機械に応じて、以下のとおり出来形管理を行うものとする。

- ア 施工管理システムを搭載した建設機械により施工した場合
- イ 施工履歴データを用いた出来形管理を実施する。
- ウ 従来型建設機械により施工した場合
- エ 従来手法による施工管理を実施する。

##### (5) 3次元データの納品(必須)

1-2(4)において、施工履歴データを用いた出来形管理を用いて確認された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。

1-3 ICT活用工事(舗装工(修繕工))の対象工事

本要領に基づき実施するICT活用工事(舗装工(修繕工))は、下記の工事とする。

(1) 対象工種・種別

ICT活用工事の対象は、下記の工種を含む工事とする。

工事区分	工種	種別
・道路維持 ・道路修繕 橋梁保全工事	舗装工	切削オーバーレイ工 路面切削工

(2) 適用対象外

従来施工において、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。

《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	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	地上レーザースキャナーを用いた起工測量 (舗装工事編)	測量	-	-	○	①、②、⑥	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量 (舗装工事編)	測量	-	-	○	①、③	
	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(舗装工事編)	測量	-	-	○	①、④	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測	ICT 建設機械	-	△	①、⑤	路面切削工

【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)路面切削工編
	②	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(舗装工事編)(案)
	③	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)
	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の監督・検査要領(舗装工事編)(案)
	⑤	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(路面切削工編)(案)
	⑥	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

## 第10編 土工(1,000 m<sup>3</sup>未満)

### 1. ICT活用工事(土工1,000m<sup>3</sup>未満)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(土工(1,000m<sup>3</sup>未満))とは、1,000m<sup>3</sup>未満の土工を行う上で、次の①～⑤の段階のうち、②、④及び⑤においてICT施工技術の活用を必須とし、①及び③におけるICT施工技術の活用を受注者が任意に選択できる工事をいう。

- ① 3次元起工測量(任意)
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工(任意)
- 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

受注者からの提案により、作業土工(床掘)、付帯構造物設置工、法面工及び地盤改良工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ本要領各編による。

#### 1-2 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(任意)

起工測量において、従来手法による起工測量を原則とするが、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数選択可)して起工測量を実施することができる。

- 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) 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(必須)

1-2(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(任意)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により施工する。但し、砂防工事など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。

- 1) 3次元MG建設機械

※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(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記①に示す方法により、出来形管理を実施する。

###### ① 出来形管理

下記1)～13)から選択(複数選択可)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

より面的な計測による出来形管理を選択することができる。

- 1) モバイル端末を用いた出来形管理
- 2) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 3) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 4) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 5) 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
- 6) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 7) 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
- 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
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)
- 10) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)
- 11) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- 12) 地上写真測量を用いた出来形管理(土工編)(案)(土工)
- 13) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

対象工事は、下記(1)(2)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
  - ・掘削工(河床等掘削含む)
  - ・盛土工
  - ・法面整形工(土工量1,000m<sup>3</sup>未満)
- 2) 道路土工
  - ・掘削工
  - ・路体盛土工
  - ・路床盛土工
  - ・法面整形工(土工量1,000m<sup>3</sup>未満)

(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。

《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	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、⑫ ⑫、⑫	土工
	地上レーザーส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、⑫	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ส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、⑫ ⑫	土工
	地上移動体搭載型レーザーส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、⑫、⑫ ⑫、⑫	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	-	○	○	⑮	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	⑮、⑰、⑱	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	○	○	⑲、⑲	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	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を用いた盛土の締め管理要領
	㉔	TS・GNSSを用いた盛土の締め管理の監督・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

【凡例】○：適用可能 -：適用外



## 第 11 編 小規模土工

### 1. ICT活用工事(小規模土工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(小規模土工)とは、小規模の土工を行う上で、次の①～⑤の段階のうち、②、③及び⑤においてICT施工技術の活用を必須とし、①におけるICT施工技術の活用を受注者が任意に選択できる工事をいう。

- ① 3次元起工測量(任意)
- 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(対象外)
- ⑤ 3次元データの納品

小規模とは以下の(1)及び(2)に該当する規模をいう。

- (1) 以下のいずれかに該当すること
  - ア 1箇所あたり(※)の施工土量が 100m<sup>3</sup>程度までの掘削、積込み及びそれらに伴う運搬作業
  - イ 1箇所あたりの施工土量が 100m<sup>3</sup>程度まで又は平均施工幅2m未満の床掘り及びそれに伴う埋戻し、舗装版破碎積込(舗装厚5cm以内)及び運搬作業
- (2) 施工箇所の土質が土砂(砂質土及び砂、粘性土、レキ質土)であること

#### 1-2 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(任意)

起工測量において、従来手法による起工測量を原則とするが、3次元測量データを取得するため、下記1)～8)から選択(複数選択可)して起工測量を実施することができる。

- 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) 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(必須)

1-2(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(必須)

1-2(2)で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示すICT建設機械により施工する。

但し、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。

- 1) 3次元MG建設機械

※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(対象外)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記①に示す方法により、出来形管理を実施する。

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

1-3 ICT活用工事(土工)の対象工事

対象工事は、下記(1)(2)に該当する工事とする。

(3) 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
  - ・掘削工(河床等掘削含む)
- 2) 道路土工
  - ・掘削工

(4) 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。

《表一1. 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	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、⑫、 ⑫、⑫	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、⑫	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、⑫、 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	-	○	○	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、⑫、⑫、 ⑫、⑫	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	-	○	○	⑮	土工
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	-	○	○	⑮、⑳、㉑	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 敷き均し 掘削 整形 床掘 地盤改良	ICT 建設機械	○	○	-	

《表－1. ICT活用工事と適用工種（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	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

【凡例】○：適用可能　－：適用外

## 第 12 編 浚渫工

### 1. ICT活用工事(浚渫工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(浚渫工)とは、次の①～⑤の段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事をいう。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ ICTを活用した施工※
- ④ 3次元出来形測量
- ⑤ 3次元データの納品

※ICTを活用した施工とは、施工箇所をリアルタイムで可視化する技術である。

#### 1-2 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)によるものとする。

##### (1) 3次元起工測量

起工測量(深淺測量)において、「マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編) 水産庁漁港漁場整備部」に基づき、マルチビーム測深システムを用いた深淺測量を行う。

##### (2) 3次元数量計算

(1)で得られた測量データを用いて、「3次元データを用いた漁港漁場関係工事数量算出要領(浚渫工編) 水産庁漁港漁場整備部」に基づいて数量計算を行う。

##### (3) ICTを活用した施工

(1)で得られた測量データを用いて、施工箇所を可視化し施工する。

##### (4) 3次元出来形測量

(3)の施工管理において、「3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編) 水産庁漁港漁場整備部」に基づいて出来形管理を行う。

##### (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納品する。

#### 1-3 ICT活用工事(浚渫工)の対象工事

本編に基づき実施する対象工事は、下記のとおりとする。

##### (1) 対象工事

ICT活用工事の対象は、原則として、工事工種体系ツリーにおける下記の工種とする。現場条件から施工性を勘案し、発注者が決定するものとする。

・浚渫工(ポンプ浚渫工、グラブ浚渫工、硬土版浚渫工、岩盤浚渫工、バックホウ浚渫工)

##### (2) 適用対象外

従来施工において、港湾工事出来形管理基準を適用しない工事は適用対象外とする。

## 第13編 擁壁工

### 1. ICT活用工事(擁壁工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(擁壁工)とは、擁壁工を行う上で、次の①②④⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する

工事をいう。

- 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(対象外)
- 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

#### 1-2 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)によるものとする。

##### (1) 3次元起工測量(必須)

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、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測量を選択してもICT活用工事とする。

また、擁壁工の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、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
- 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

##### (2) 3次元設計データ作成(必須)

1-2(1)で計測した測量データ等と、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活用工事(土工)と合わせて行うが、ICT活用工事(擁壁工)の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式での作成は必須としない。

##### (3) ICT建設機械による施工(対象外)

擁壁工においては該当無し。

##### (4) 3次元出来形管理等の施工管理(必須)

1-2(3)による工事の施工管理において、下記①②③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)～8)から選択(複数選択可)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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等が想定されることから、必要に応じて施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等を併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行ってもよい。

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、現行を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。出来形の算出は、上記①で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領

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することとする。

(5) 3次元データの納品(必須)

1-2(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。

《表一1.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 ／出来形計測技術（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、③、⑪ ⑫、⑬	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量 ／出来形計測技術（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、④、⑭	
	TS 等光波方式を用いた起工測量／出来形計測 技術（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量 ／出来形計測技術（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、⑦	
	RTK - GNSS を用いた起工測量／出来形計測技 術（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、⑧	
	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／出来形計測（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、⑨	
	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／出来形計測（土工）	測量 出来形計測	—	○	○	①、⑩	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	○	○	②、⑤	

【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	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）法面工編
③	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）
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	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（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	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）
⑩	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）
⑪	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
⑫	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
⑬	UAV を用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
⑭	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



## 第 14編 基礎工

### 1. ICT活用工事(基礎工)

#### 1-1 概要

ICT活用工事(基礎工)とは、基礎工を行う上で、次の①②④⑤の全ての段階において、ICT施工技術を全面的に活用する

工事をいう。

- 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

#### 1-2 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)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、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測量を選択してもICT活用工事とする。

また、基礎工の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データ及び施工用データを活用することができるものとし、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
- 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

##### (2) 3次元設計データ作成

1-2(1)で計測した測量データ等と、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活用工事(土工)と合わせて行うが、ICT活用工事(基礎工)の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式での作成は必須としない。

##### (3) ICT建設機械による施工

基礎工においては該当無し。

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

1-2(3)による工事の施工管理において、下記①②③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)～8)から選択(複数選択可)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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等が想定されることから、必要に応じて施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等を併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行ってもよい。

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、現行を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。出来形の算出は、上記①で定める計測技術を用い下記1)の計測要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領

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することとする。

(5) 3次元データの納品

1-2(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。

《表一1.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	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（土工）	測量	-	○	○	①、④、⑬、⑭、⑮	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	-	○	○	①、⑤、⑯	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	-	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	-	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量（土工）	測量	-	○	○	①、⑧	
	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（土工）	測量	-	○	○	①、⑨、⑬、⑭	
	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（土工）	測量	-	○	○	①、⑩	
	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	-	○	○	②、③、⑪、⑫	地盤改良工
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	地盤改良	ICT 建設機械	○	○	-	

《表一1.ICT活用工事と適用工種(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	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・固化工（中層混合処理）編
	③	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
	④	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）
	⑤	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）
	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	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）
	⑩	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）
	⑪	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）
	⑫	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）
	⑬	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑭	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
	⑮	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
	⑯	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

附 則

この要領は令和5年10月1日から適用する。