

# ICT活用工事 実施要領

令和 8 年 2 月

東京都下水道局

# 第1章 総則

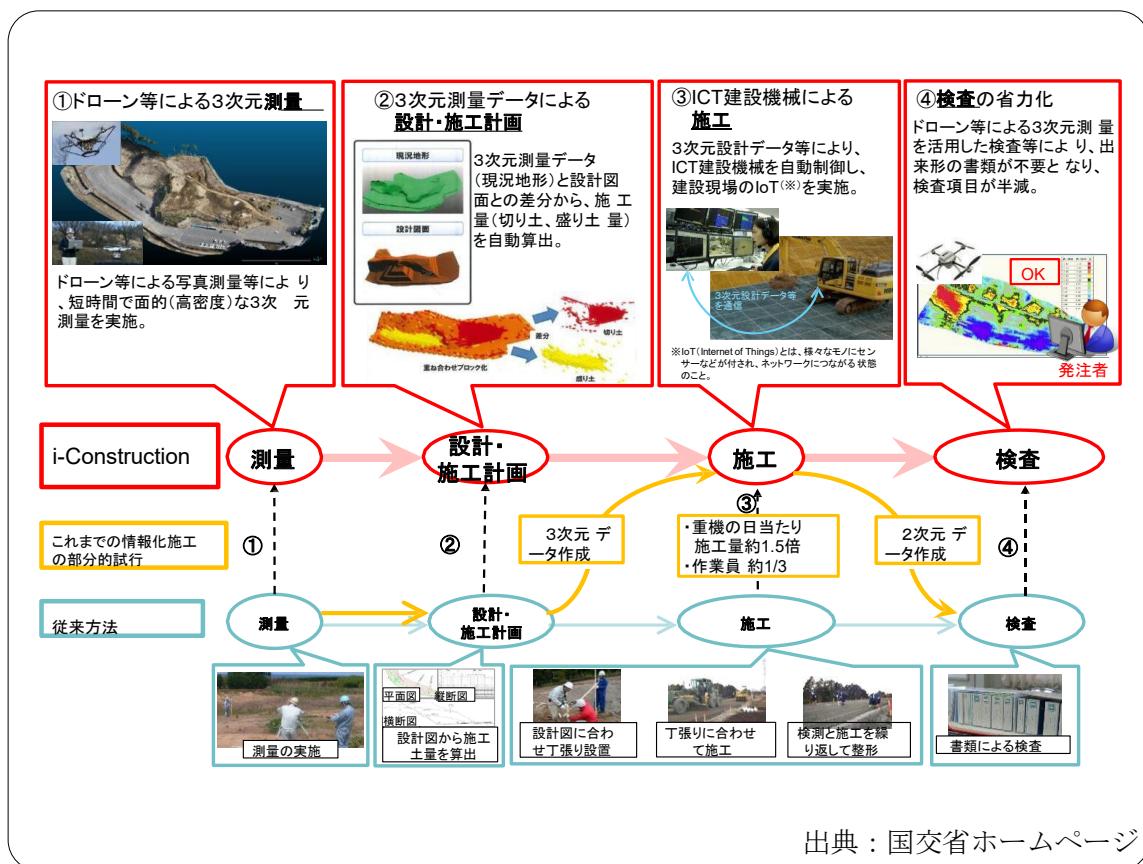
## 1 目的

この要領は、建設現場の生産性向上を目的に、東京都下水道局が発注する土木工事において、ICTを活用していくために、必要な事項を定めたものである。

## 2 概要

ICT活用工事は、「3次元起工測量」、「3次元測量設計データ作成」、「ICT建設機による施工」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品」の各段階でICT施工技術を活用する工事である。

[参考：ICT技術の全面的な活用（土工）の概要 ]



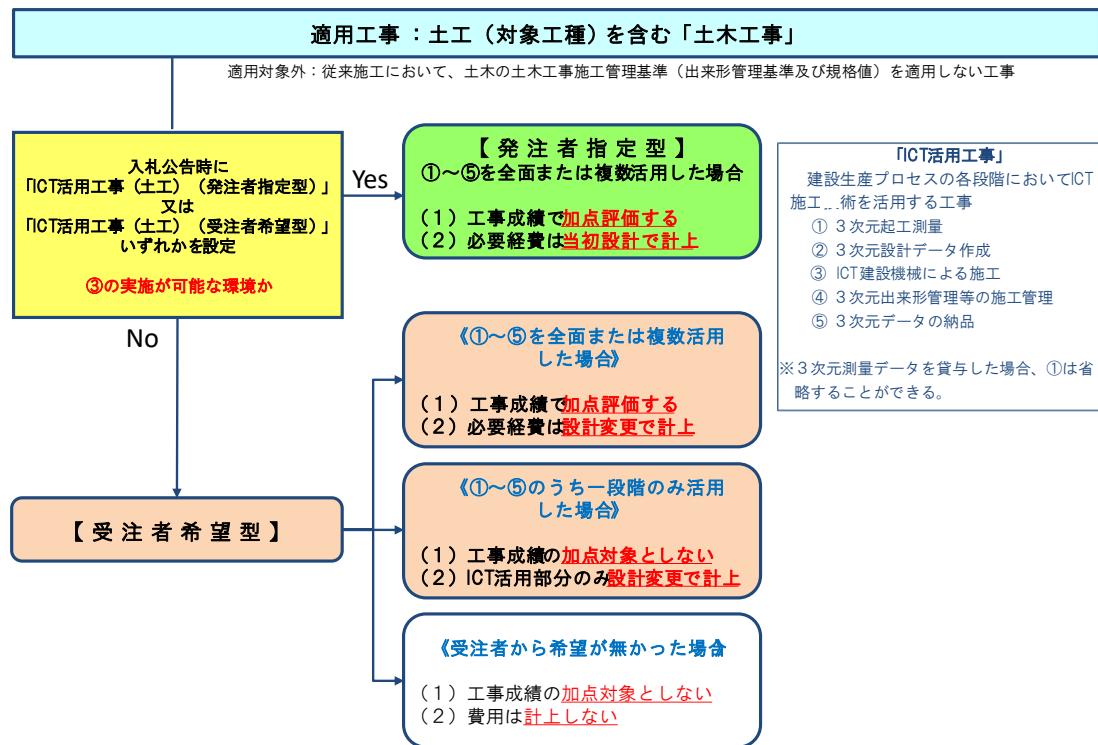
## 3 対象

次の(1)、(2)フロー図等から、当該工事がICT活用工事に該当するか判断し、対象となる場合は、「発注者指定型」、「受注者希望型」を選択して工事を発注する。

なお、発注に向けた積算、設計図書への明記方法等については、各章を参照すること。

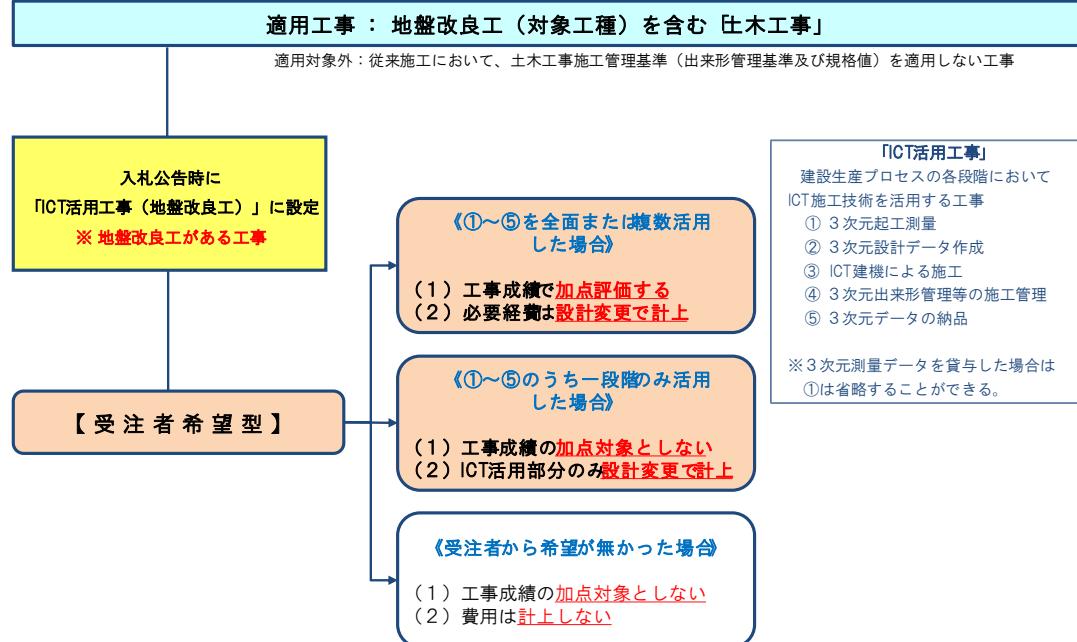
## (1) ICT活用工事（土工）フロー

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

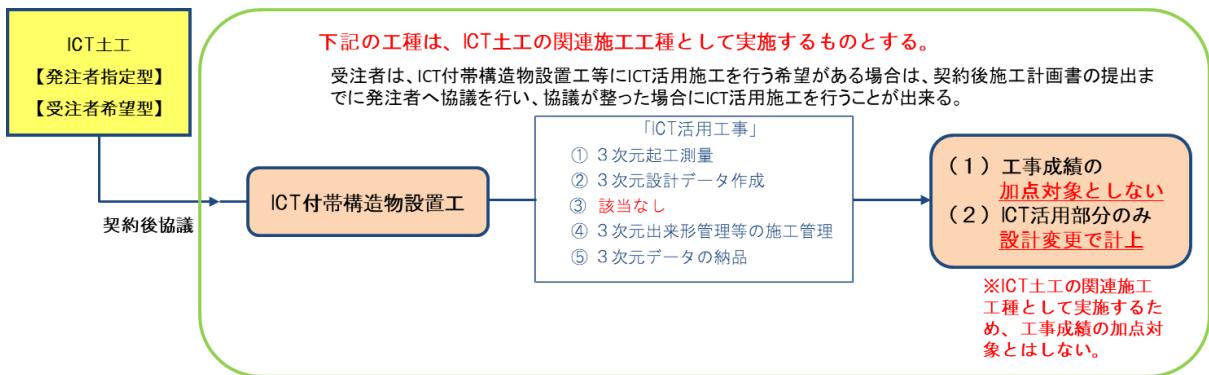


## (2) ICT活用工事（地盤改良工）フロー

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



## ※ I C T 土工等の関連施工工種



## 4 類型

### (1) 発注者指定型

発注者の指定により I C T 活用工事を実施する工事

### (2) 受注者希望型

受注者からの希望により、受発注者間で協議のうえ I C T 活用工事を実施する工事

### ※ 「そのほか」

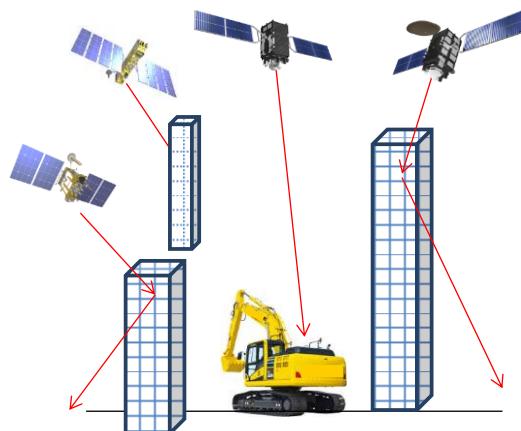
I C T 活用工事として発注していない工事において、受注者からの希望があった場合は、I C T 活用工事として事後設定できるものとし、I C T 活用工事に設定した後は、受注者希望型と同様の取り扱いとする。なお、対象工事は本要領で定めた範囲内とする。

### 〔発注者指定型における留意点（③の実施が可能な環境の判定）〕

上記3「対象」のフローに従い、発注者指定型とする際には、G N S Sの受信環境により、I C T建機による施工が困難な場合があるので留意する。

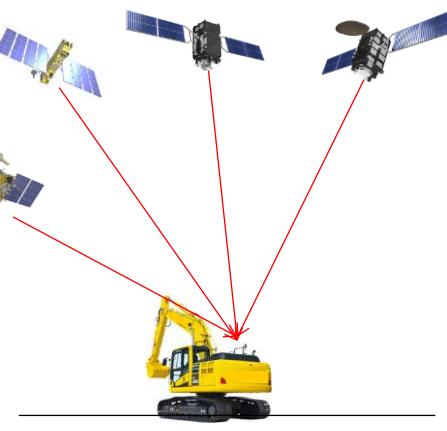
なお、I C T建機による施工が困難だと見込まれる場合やG N S Sの受信環境が分からぬ場合等は、受注者希望型を選択する。

〔受信環境が悪い現場：×〕



【受注者希望型を選択】

〔受信環境が良い現場：○〕



【発注者指定型を選択】

G N S Sの受信環境（イメージ）

## 5 各段階における技術開発課への報告

設計者及び監督員は、I C T活用工事を発注及び実施する場合、次の各段階で計画調整部技術開発課技術管理担当へ報告すること。

### （1）工事発注時等

発注者指定型でI C T活用工事を発注する場合、又は受注者希望型案件で受注者からI C Tの活用について希望があった場合は、工事概要等を送付すること。

### （2）施工計画書

技術開発課から依頼があった場合は、施工計画書の写しを送付すること

### （3）しゅん功時

技術開発課から依頼があった場合は、I C T活用工事の完成図書として作成された電子成果品は、I C T関連事項以外の部分も含めて技術開発課へ送付すること。

また、I C T活用工事促進に向け、実施状況の把握及び効果検証のため、「I C T活用工事における調査票」を作成し、技術開発課へ送付すること。

なお、調査票の様式は、参考資料1を参照すること。

参考資料1 ICT活用工事における調査票

【ICT施工による作業に係る人数の削減効果】				
	工程	ICT活用 ステップ	従来	増減理由
日数 (人・日)	全体		145 135	
	準備工	3次元 起工測量	10 5	
	施工計画	3次元- データ作成	30 60	
	施工	ICT建設施工	45 50	
	出来形管理 /検査	3次元出来形 管理・検査	60 20	

【ICTを活用したプロセス】

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設による施工
- 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

【主な工種】 (ICT対象)

【施工前写真】

【施工後写真】

【施工前】

【施工後】

【写真、データ】

【本現場では約 7 %削減】

従来

ICT

【活用したICT技術】

3次元測量 :	<input checked="" type="checkbox"/> 外注
ICT建設 :	<input type="checkbox"/> 外注
出来形管理 :	<input type="checkbox"/> 外注

【従来施工とICT施工の比較】

- ① 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

【工夫したこと】

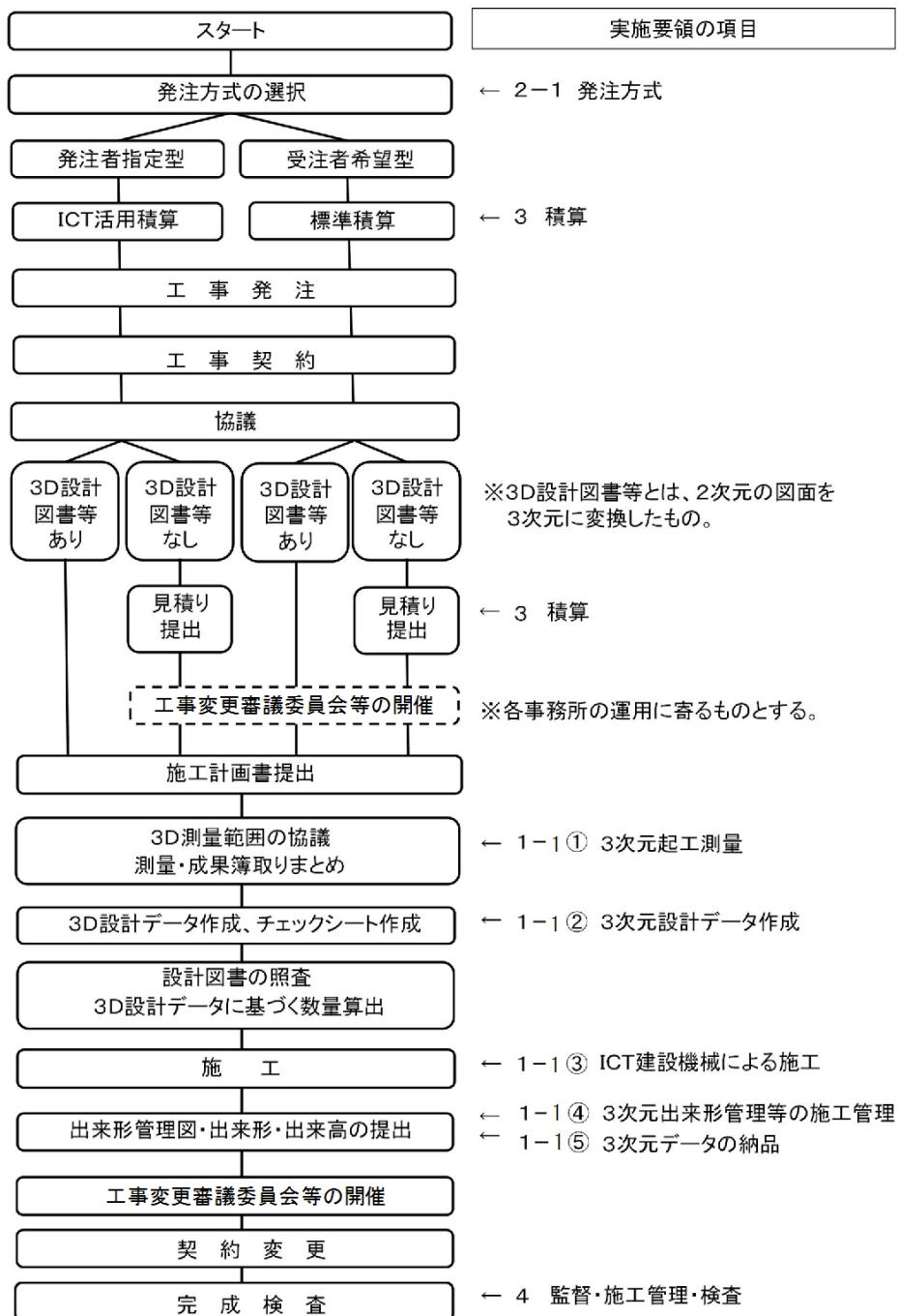
【】

【】

【】

【】

## 6 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ



## 参考資料2 3次元設計データチェックシート

(様式-1)

令和 年 月 日

工事件名 :

受注者名 :

作成者名 :

印

## 3次元設計データチェックシート

項目	対象	内容	チェック結果
1) 基準点及び工事基準点	全点	・監督員の指示した基準点を使用しているか？	
		・工事基準点の名称は正しいか？	
		・座標は正しいか？	
2) 平面線形	全延長	・起終点の座標は正しいか？	
		・変化点（線形主要点）の座標は正しいか？	
		・曲線要素の種別・数値は正しいか？	
		・各測点の座標は正しいか？	
3) 縦断線形	全延長	・線形起終点の測点、標高は正しいか？	
		・縦断変化点の測点、標高は正しいか？	
		・曲線要素は正しいか？	
4) 出来形横断面形状	全延長	・作成した出来形横断面形状の測点、数は適切か？	
		・基準高、幅、法長は正しいか？	
5) 3次元設計データ	全延長	・入力した2)～4)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか？	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“〇”と記すこと。

※2 該当項目のデータ入力が無い場合は、チェック結果欄に“-”と記すこと。

## 7 成績評定

### 7-1 発注者指定型

施工プロセス①～⑤の全ての段階で I C T 活用を行い、適切に完了した場合、工事成績評定項目別評定表（技術力の発揮）「その他」において、2点加点評価する。なお、チェック項目の具体的な事由等には、「全ての段階で I C T 活用したこと。」と記載すること。

また、施工プロセス①～⑤の何れかの段階で I C T 活用を複数行った場合、工事成績評定項目別評定表（技術力の発揮）「その他」において、1点加点評価する。また、チェック項目の具体的な事由等には、「1-1 ①～⑤のどの段階で複数活用されているか、わかるように記載すること。」

なお、受注者の責により施工プロセス①～⑤の全ての段階で又は、施工プロセス①～⑤のうち複数の段階で I C T 活用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。

### 7-2 受注者希望型

施工プロセス①～⑤の I C T 活用を行った場合、工事成績評定項目別評定表（技術力の発揮）「その他」において、下記（1）～（3）のとおり評価する。

なお、 I C T を活用しなかった場合も、契約違反とはならないため、工事成績評定は減点しないものとする。

#### （1）全ての段階で I C T 活用を行った場合

施工プロセス①～⑤の全ての段階で I C T 活用を行い、適切に完了した場合、工事成績評定項目別評定表（技術力の発揮）「その他」において、2点加点評価する。

また、チェック項目の具体的な事由等には、「全ての段階で I C T 活用したこと。」と記載すること。

#### （2）何れかの段階で I C T 活用を複数行った場合

施工プロセス①～⑤の何れかの段階で I C T 活用を複数行った場合、工事成績評定項目別評定表（技術力の発揮）「その他」において、1点加点評価する。

また、チェック項目の具体的な事由等には、「1-1 ①～⑤のどの段階で複数活用されているか、わかるように記載すること。」

#### 〔記載例〕

「 I C T 建設機械による施工」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品」の3段階で I C T 活用したこと。※

※工事内容により記載する内容を変更する。

(3) 一段階のみで I C T を活用した場合  
工事成績の加点対象としない。

## 8 I C T 活用工事に関する基準について

この要領に記載のない項目については、下記要領等（国土交通省）により行うものとする。

表 1 I C T 活用工事に関する基準（共通）

段階	名称
全般	I C T の全面的な活用の推進に関する実施方針
施工	土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）
	土木工事数量算出要領（案）
	I C T 建設機械 精度確認要領（案）
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）
	既済部分検査技術基準（案）

表 2 I C T 活用工事に関する基準（土工）

段階	名称
全般	I C T 活用工事（土工）実施要領
施工	3 次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
	T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理要領
検査	3 次元計測技術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の監督・検査要領（河川浚渫工編）（案） ※1

※1 河床等掘削において、「音響測深機器を用いた出来形管理」又は、施工履歴データを用いた出来形管理を行う場合に使用する。

表3 ICT活用工事に関する基準（地盤改良工）

段階	名称
全般	ICT活用工事（地盤改良工）実施要領
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術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の監督・検査要領（表層安定処理等・中層地盤改良工編）（案）
	3次元計測技術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）・バーチカルドレーン工編）（案）

表4 ICT活用工事に関する基準（作業土工）

段階	名称
全般	ICT活用工事（作業土工（床掘））実施要領
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工（1,000m <sup>3</sup> 未満）・床掘工・小規模土工・法面整形工編
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工（1,000m <sup>3</sup> 未満）・床掘工・小規模土工・法面整形工編）（案）

表5 ICT活用工事に関する基準（法面工）

段階	名称
全般	ICT活用工事（法面工）実施要領
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（法面工編）（案）

表6 ICT活用工事に関する基準（付帯構造物設置工）

段階	名称
全般	ICT活用工事（付帯構造物設置工）実施要領
施工	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
検査	3次元計測技術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の監督・検査要領（舗装工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（付帯構造物設置工編）（案）

## 第2章 ICT活用工事（土工）

### 1 ICT活用工事（土工）

#### 1-1 概要

ICT活用工事（土工）とは、以下に示す施工プロセスの各段階において、ICT施工技術を活用する工事をいう。

##### 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。

- 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（河床等掘削）

なお、3次元測量データを貸与した場合、①は省略することができる。

##### ② 3次元設計データ作成

上記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、ICT建設機械による施工、及び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。

受注者は、「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）（国土交通省・令和7年5月）-略称：J-LandXML」に基づいて3次元設計データを作成し、電子データで提出するものとする。

##### ③ ICT建設機械による施工

上記②で作成した3次元設計データを用い、下記1)により施工を実施する。

位置・標高のリアルタイムの取得に当たっては、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7年3月31日 国土交通省告示第240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MC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MG技術を用いて、掘削等を実施する。

※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

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

#### (1) 出来形管理

出来形管理にあたっては、出来形管理図表(ヒートマップ)を作成し、出来形の良否を判定する管理手法(面管理)とし、以下1)～4)から選択(複数選択可)して実施するものとする。なお、面管理とは出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下(1点/m<sup>2</sup>以上)の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測した各ポイントとの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理手法のことという。

土工における出来形管理にあたっては、以下1)～4)を原則とするが、現場条件等により以下5)～9)の出来形管理を選択して面管理を実施してもよい。

(ただし以下5)～9)の出来形管理を選択して実施した場合は「3次元出来形管理・3次元データ納品費用、外注経費等の費用」の対象外となるので注意すること)

- 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) R T K-G N S Sを用いた出来形管理
- 6) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- 7) 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
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)
- 9) 音響測深機器を用いた出来形管理(河床掘削等)

なお、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及び降雪・積雪等により面管理

が実施できない場合は、監督員との協議の上、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）での出来形管理を行うことは妨げない。

## （2）品質管理

品質管理（締固め度）について、「T S ・ G N S S 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R I 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こと、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合には試験施工を行い、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、T S ・ G N S S 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

上記①②④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。

データ作成・納品に係る措置については、「LandXML1.2 に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン（案）（国土交通省・令和3年3月）」（以下、「LandXMLガイドライン」という、）によるものとする。

## 1 - 2 対象

### （1）対象工事

掘削工、盛土工、法面整形工を含む「土木工事」

### （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

## 2 I C T活用工事（土工）の実施方法

### 2 - 1 発注方式

次の（1）、（2）に示す「発注者指定型」、「受注者希望型」を選択して工事を発注する。

#### （1）発注者指定型

発注者が「I C T活用工事（発注者指定型）」と指定する「土木工事」に適用する

発注方式である。

ここでは、1-1 ①～⑤全ての施工段階で又は、複数の施工段階で ICT 施工技術を活用するものとする。

なお、ICT の活用にかかる 1-1 ③の費用は当初設計より計上し、1-1 ①、②、④※、⑤※の費用は、設計変更の対象とする。また、1-1 ③を活用しない場合、③の費用は、設計変更の対象とする。

※ 第2章 1-1 ④ 1)～4)、9) の出来形管理方法を用いた場合

## (2) 受注者希望型

発注者が「ICT 活用工事（受注者希望型）」と指定する「土木工事」に適用する発注方式である。

ここでは、受注者より希望があり、発注者との協議が整った 1-1 ①～⑤の施工段階で、ICT 施工技術を活用できる。

なお、ICT の活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

## 2-2 実施方法

発注者は、案件公表時の告知や特記仕様書に当該工事が ICT 活用工事（土工）である旨を記載する（別添）。

## 3 積算

ICT 活用工事（土工）の積算に当たっては、東京都下水道局積算基準（共通編）（編集：東京都建設局）に基づき積算するものとする。

### 3-1 基本的な考え方

#### (1) 発注者指定型

発注者指定型は、発注者の指定により ICT 活用工事（土工）を実施するため、当初設計より必要な経費を計上し発注する。

#### (2) 受注者希望型

受注者希望型は、受注者からの希望により ICT 活用工事（土工）を実施する場合、具体的な工事内容及び対象範囲を受発注者間で協議のうえ、設計変更の対象とし、必要な経費を計上する。

### 3-2 各段階における積算

#### (1) 3次元起工測量、3次元設計データ作成

発注者指定型、受注者希望型とともに、発注者は、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は、当初設計では計上せず、その経費に関する見積りの提出を受注者に求め、受発注者間で協議のうえ、設計変更する。なお、費用については、共通仮設費の技術管理費として計上する。受注者から見積りの提出がない場合は、3次元起工測量・3次元設計データの作成費用は計上しないものとする。

#### (2) I C T建設機械による施工

発注者指定型において、発注者は、当初設計より必要な経費を計上する。

受注者希望型においては、具体的な工事内容及び対象範囲を受発注者間で協議のうえ、設計変更の対象とし、必要な経費を計上する。

各経費（システム初期費）については、共通仮設費の技術管理費として計上すること。

#### (3) 3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品、外注経費等の費用

発注者指定型、受注者希望型とともに、3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品、外注経費等の費用は、間接費に含まれていることから原則として別途計上はしない。

ただし、出来形管理の計測範囲において、1m間隔以下（1点／m<sup>2</sup>）の点密度が確保できる出来形計測を行い、3次元設計データと計測したポイントの離れを算出し、出来形の良否を面的に判定する管理方法（面管理）を実施し、3次元データ納品を行った場合、受発注者間で協議のうえ、設計変更する。詳細については、積算基準を参照すること。

### 4 監督・施工管理・検査

#### 4-1 発注者指定型

I C T活用工事（土工）を実施するにあたっては、国土交通省から公表されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・施工管理・検査を実施するものとする。

#### 4-2 受注者希望型

I C T活用工事（土工）を実施するにあたって、原則、国土交通省から公表されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・施工管理・検査を実施するものとする。

なお、従来手法により監督・施工管理・検査をする場合は、事前に監督員と協議すること。

## 第3章 ICT活用工事（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、以下に示す施工プロセスの各段階において、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

起工測量又は前施工として行う土工を施工後の地盤改良施工基面測量において、3次元測量データを取得するため、下記1)～7)から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

ただし、地盤改良の前施工として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。その場合、3次元起工測量を省略できる。

- 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

##### ② 3次元設計データ作成

上記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。

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（スラリー搅拌工編））」で定義する地盤改良設計データのことをいう。

##### ③ ICT建設機械による施工

上記②で作成した3次元設計データを用い、下記1)～2)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7年3月31日国土交2通省告示第240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MG機能をベースマシンに持つ地盤改良機

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MG技術を用いて、地盤改良を実施する。

2) 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MC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MG技術を用いて、地盤改良を実施する。

※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

上記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、施工管理を実施する。

(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

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。

⑤ 3次元データの納品

上記①②④による3次元データを、工事完成図書として電子納品する。

データ作成・納品に係る措置については、「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(国土交通省・令和3年3月)」(以下、「LandXMLガイドライン」という、)によるものとする。

## 1－2 対象

### (1) 対象工事

以下工種を含む「土木工事」

- ・安定処理工（バックホウ混合）
- ・中層混合処理工（スラリー噴射方式の機械攪拌混合、陸上施工）
- ・スラリー攪拌工（セメント及び石灰によるスラリー攪拌工の陸上施工）

なお、スラリー攪拌工の打設長及び杭径は以下の通りとする。

#### [スラリー攪拌工]

- ① 単軸施工：打設長 3m を超え 10m 以下 杭径 800～1,200mm
- ② 単軸施工：打設長 10m を超え 30m 以下 杭径 1,000～1,600mm
- ③ 単軸施工：打設長 3m を超え 27m 以下 杭径 1,800mm、2,000mm
- ④ 二軸施工：打設長 3m を超え 40m 以下 杭径 1,000mm
- ⑤ 二軸施工（変位低減型）：打設長 3m を超え 40m 以下 杭径 1,000mm
- ⑥ 二軸施工（変位低減型）：打設長 3m を超え 36m 以下 杭径 1,600mm

変位低減型（排土式）のうち、複合噴射攪拌式は除くものとする。

なお、軸の継足しがある場合は、適用外とする。

### (2) 適用対象外

従来施工において、地盤改良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。

## 2 ICT活用工事（地盤改良工）の実施方法

### 2－1 発注方式

「受注者希望型」を選択して工事を発注する。

受注者より希望があり、発注者との協議が整った場合には、ICT施工技術を活用できる。なお、ICTの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

### 2－2 実施方法

#### (1) 受注者希望型

発注者は、案件公表時の告知や特記仕様書に当該工事がICT活用工事（地盤改良工）である旨を記載する（別添）。

### 3 積算

ICT活用工事（地盤改良工）の積算に当たっては、東京都下水道局積算基準（共通編）（編集：東京都建設局）に基づき積算するものとする。

#### 3-1 各段階における積算

##### （1）3次元起工測量、3次元設計データ作成

発注者は、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費に関する見積りの提出を受注者に求め、受発注者間で協議のうえ、設計変更すること。なお、受注者から見積りの提出がない場合は、3次元起工測量・3次元設計データの作成費用は計上しないものとする。費用については、共通仮設費の技術管理費として計上する。

##### （2）ICT建設機械による施工

具体的な工事内容及び対象範囲を受発注者間で協議のうえ、設計変更の対象とし、必要な経費を計上する。各経費（システム初期費）については、共通仮設費の技術管理費として計上すること。

##### （3）3次元出来形管理等の施工管理、3次元データの納品、外注経費等の費用

共通仮設费率及び現場管理费率に含まれていることから別途計上はしない。

### 4 監督・施工管理・検査

ICT活用工事（地盤改良工）を実施するにあたっては、国土交通省から公表されている施工管理要領、監督検査要領に則り、監督・施工管理・検査を実施するものとする。なお、従来手法により管理する場合は、事前に監督員と協議すること。

## 第4章 Q & A

### 1 全般

Q 1—1 ICTを活用することによって何が効率化されるのですか？

A 1—1 例えば起工測量、丁張りなどの手間がなくなり、効率的に作業することが可能となります。

Q 1—2 ICT活用工事では、工事の全ての段階においてICT技術を活用しなければならないのですか？

A 1—2 ICT活用工事とは、以下の5つの施工段階でICT技術を活用する工事のことです。

- 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

5つの施工段階のうち1つもしくは複数の段階の選択でもICT活用工事として施工することができます。

ICT活用工事として発注されていない工事であっても、受注者から希望があった場合は、ICT活用工事として施工することも可能で、ICT活用工事（受注者希望型）と同様の扱いとなります。

Q 1—3 ICT活用工事では、起工測量や出来形管理が3次元化となり、それらの計画準備や実作業に時間を要すると思われますが、工事の全体工期については、これらに要する時間は加味されますか？

A 1－3　ＩＣＴ活用工事では、3次元設計データの作成は、従来施工と比較し付加作業となります。起工測量やＩＣＴ建設機械による施工で効率化される作業もあります。新たに工期を加味することはありません。

## 2　3次元起工測量

Q 2－1　ＵＡＶによる出来形管理とＬＳによる出来形管理について、使用区分に指定がありますか？

A 2－1　ＵＡＶ、ＬＳの使い分けの指定はありません。現地状況に応じ使い分けてください。

Q 2－2　ＵＡＶによる起工測量等は、受注者が実施するのではなく、発注者が別の測量業者等に発注して行うのでしょうか？

A 2－2　工事の受注者がＵＡＶによる起工測量等を実施することが標準となります。なお、発注者が起工測量のデータを事前に取得していた場合は、貸与する場合があります。その場合には、特記仕様書等で記載等しておりますので、設計図書等を確認願います。

Q 2－3　植生の繁茂状況によっては、計測精度に影響がありますか？

A 2－3　植生の繁茂状況によっては、計測精度に影響があります。事前に伐採や草刈り等を実施して、ＵＡＶによる場合は空中写真で地表面が判定できる状態に、またはレーザースキャナーによる場合は地表面がスキャンできる状態にしてください。

Q 2－4　3次元起工測量の完了時に提出しなければならない資料（データ）は何があるのでしょうか？

A 2-4 起工測量時の計測点群データや起工測量データ、写真測量に使用したデジタル写真が必要となります。

### 3 3次元設計データの作成

Q 3-1 3次元設計データは、横断方向の作成ピッチはどの程度にすべきですか？

A 3-1 通常の工事と同様に基本は横断図のピッチで作成してください。

ただし、3次元起工測量により現地との不整合があった箇所や擦り付け部等は断面を追加してください。

Q 3-2 発注者から貸与する設計図書は、これまで同様2次元のデータで良いですか？

A 3-2 これまでと同様に平面図、縦断図、横断図等は2次元設計による電子データを貸与します。

### 4 I C T建設機械による施工

Q 4-1 I C T建設機械による施工で、使用する機種・技術は限定されていますか？

A 4-1 使用する機械のメーカー、機種は限定していません。

Q 4-2 2DのMGバックホウ、MGブルドーザなどによる施工は、I C T活用工事で規定する3D建設機械ではないことから、I C T建設機械による施工の契約変更及び工事成績評定の加点対象にはならないという理解でよろしいでしょうか？

A 4-2 2DMGバックホウ、2DMGブルドーザの建設機械類はI C T建設機械に該当しないため、契約変更、工事成績の加点評価の対象になりません。

Q 4 – 3 施工履歴データを用いた土工作業を I C T バックホウにて行う予定です。着工前に精度確認を行いますが、作業期間中も精度確認は必要でしょうか？

A 4 – 3 施工履歴データを用いた出来形管理を実施する場合は、作業装置位置の測定精度確認のため、着工前にテスト作業による精度確認試験を行います。また、作業期間中の精度を管理する目的で、静止状態での精度確認を日々実施する必要があります。

精度確認については、受注者に対し、国交省の「 I C T 建設機械 精度確認要領」 「 3 次元計測技術を用いた出来形管理要領」に従って実施するよう指導してください。

## 5 3 次元出来形管理等の施工管理

Q 5 – 1 U A V による出来形管理、 L S による出来形管理を行う場合には、 T S 出来形管理は必要ですか？

A 5 – 1 二重の出来形管理は求めませんので、 T S 出来形管理は不要です。

Q 5 – 2 土工の従来の出来形管理の規格値と、今回の 3 次元出来形管理の規格値に違いがあるのは、なぜですか？

A 5 – 2 従来の出来形管理は基準高、法長、幅の三種類の計測管理が必要でしたが、今回の 3 次元出来形管理は標高や水平位置の一種類の計測管理に替わりました。

3 次元出来形管理の規格値は、過去に試行した工事にて、従来の出来形管理基準により管理を行い、あわせて 3 次元計測を行い管理値データを取得し、その実態を基に設定したものです。

つまり、 3 次元出来形管理の規格値は、従来の出来形管理による施工精度を包含した設定になっています。

Q 5－3　掘削工事の場合、施工途中で法面崩壊等の防止のための法面保護・補強を行う場合があります。

これらの法面保護・補強の施工を行う前にUAVやLSによる出来形管理計測を行わなければなりませんか？

A 5－3　種子散布工法のように、仕上がり厚さが殆ど無い工法であれば施工後に出来形管理計測を実施されてもかまいません。

一方、客土吹付工や植生基材吹付工、植生マット工、繊維ネット工等の場合は、仕上がり厚さが数cm～10cm程度あるので、法面の高さが変化することから施工前に出来形管理計測を実施してください。

## 6　検査

Q 6－1　検査職員が任意に指定する箇所の出来形検査とはどのような検査ですか？

A 6－1　TS（快測ナビ、杭ナビ等、観測作業専用機器を含む）、GNSSローバーを用いて出来形計測を行い、3次元設計データの設計面と実測値との標高差が規格値内であるかを確認する検査です。

Q 6－2　検査の時の実地検査においては、検測する位置はどのように指定したら良いですか？

A 6－2　検査員は、現地に出向き、概ね同一断面上と思われる数カ所（厳格な管理断面である必要は無い）を指定する。

施工管理データが搭載された出来形管理用TS等を用いて、指定した箇所の出来形計測を行い、3次元設計データの設計面と実測値との標高差が規格値内であるか検査する。

## 第5章 用語集

### 【ICT (Information and Communication Technology)】

情報技術に通信コミュニケーションを組み合わせた概念のこと。

### 【GNSS (Global Navigation Satellite System)】

人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称。

米国が運営するGPS以外にも、ロシアで開発運用しているGLONASS、ヨーロッパ連合で運用しているGalileo、日本の準天頂衛星（みちびき）も運用されている。

### 【3次元起工測量】

起工測量の実施にあたり、空中写真測量（UAV等を活用）、レーザースキャナーなどの3次元計測技術を用いて、3次元測量データを取得する。

### 【3次元設計データ】

道路中心線形又は法線（平面線形、縦断線形）、出来形横断面形状、工事基準点情報及び利用する座標系情報など設計図書に規定されている工事目的物の形状とともに、それらを面データで出力したものである。

### 【ICT建設機械による施工】

3次元設計データ及び排土板やバケットの位置や標高を衛星や地上機器からリアルタイムに取得し、ICT建設機械を用いて施工を行うこと。

### 【3次元出来形管理等の施工管理】

空中写真測量（UAV等を活用）、レーザースキャナーなどによる3次元の形状の取得を行うことで、出来形や数量を面的に把握、算出する管理手法である。

### 【3次元データの納品】

3次元施工管理データを工事完成図書として納品、これをもとに検査を行う。

### 【空中写真測量】

航空機などを用いて上空から撮影された連続する空中写真を用いて、対象範囲のステレオモデルの作成や地上の測地座標への変換等を行い、地形や地物の3次元の座標値を取得する作業のこと。

## 【UAV（無人航空機）】

人が搭乗することなく飛行できる航空機であり、自律制御あるいは、地上からの遠隔操作によって飛行することができる。

無人航空機にデジタルカメラを搭載することで、空中写真測量に必要となる写真を空中から撮影することができる。

## 【レーザースキャナー（LS）】

1台の機械で指定した範囲にレーザーを連続的に照射し、その反射波より対象物との相対位置（角度と距離）を面的に取得できる装置のことである。

トータルステーション（TS）のようにターゲットを照準して計測を行わないため、特定の変化点や位置を選択して計測することができない場合が多い。

## 【トータルステーション（TS）】

1台の機械で角度（鉛直角・水平角）と距離を同時に測定することができる電子式測距測角儀のことである。

計測した角度と距離から未知点の座標計算を瞬時に行うことができ、計測データの記録および外部機器への出力ができる。標定点の座標取得、および実地検査に利用される。

## 【トータルステーション（ノンプリズム方式）（TSノンプリズム）】

トータルステーションを用いた計測手法のうち、ターゲットとなるプリズムを利用せず被計測対象からの反射波を利用して測距する方法。

## 【トータルステーション（プリズム方式）（TSプリズム）】

トータルステーションを用いた計測手法のうち、被計測箇所にターゲットとなるプリズムを設置して計測すること。

プリズムに照準を合わせ、プリズムからの反射光により測距する方法。  
利用するプリズムには1素子型や全周型などがある。

## 【RTK（リアルタイムキネマティック）】

衛星測位から発信される搬送波を用いた計測手法である。

既知点と移動局にGNSSのアンテナを設置し、既知点から移動局への基準ベクトル解析により、リアルタイムに移動局の座標を計算することができる。

## 【ネットワーク型RTK-GNSS】

RTK-GNSSで利用する基地局を仮想点として擬似的に作成することで、基地局

の設置を削減した計測方法のこと。

全国に設置された電子基準点のデータを元に、移動局の近隣に仮想的に基地局を作成し、基地局で受信するデータを模擬的に作成する。

これを移動局に配信することでR T K – G N S Sを実施可能となる。

このため、既知点の設置とアンテナは不要だが、仮想基準点の模擬的な受信データ作成とデータ配信、通信料に関する契約が別途必要となる。

#### 【キネマティック法】

キネマティック法とは、G N S S受信機を固定点に据付け（固定局）、他の1台を用いて他の観測点を移動（移動局）しながら、固定点と観測点の相対位置（基線ベクトル）を求める方法である。

#### 【無人航空機搭載型レーザースキャナー（U A Vスキャナー）】

U A Vに搭載されたG N S S、I M U、レーザー測距儀、地上に設置される固定局またはV R S受信器によって構成される。

その原理は、G N S SとI M UによりU A Vの位置と姿勢を、レーザー測距儀により左右にスキャンしながら地上までのレーザー光の反射方向と地上までの距離を計算し、これらの装置の関係付け（キャリブレーション）と計測データの解析によりレーザー光反射位置の標高を解析するものである。

#### 【I M U（Inertial Measurement Unit）】

I M U（慣性計測装置）とは、三軸の傾きと加速度を計測することにより、計測器の相対的な位置情報と姿勢を計測するものである。

#### 【V R S】

R T K – G N S Sの基準局として公共の電子基準点を活用する方式で、移動局位置を求める対象範囲を包括する3点以上の電子基準点のデータから、測位現場付近にあると想定する基準局を仮想的に解析して、この仮想基準局の測位結果と基線ベクトルデータを解析して、移動局に無線通信する方式である。

#### 【3次元マシンガイダンス（M G）】

T S、G N S Sの計測技術を用いて、施工機械の位置や施工情報から設計値（3次元設計データ）との差分を算出してオペレータに提供し、施工機械の操作をサポートする技術をいう。

### 【3次元マシンコントロール（MC）】

設計値（3次元設計データ）に従って機械をリアルタイムに自動制御し施工を行う技術をいう。

### 【T S締固め管理システム】

基準局（座標既知点）、移動局（締固め機械側）、管理局（現場事務所等）で構成されるTSを用いた盛土の締固め管理をおこなうシステムの総称。

現場の座標既知点（基準局）に設置することにより、締固め機械（移動局）に装着した全周プリズムを追尾し、締固め機械の位置座標を計測する。

座標データは、無線等により車載パソコンに伝達され、このデータを用いてモニタに締固め位置、回数を表示する。

### 【G N S S締固め管理システム】

基準局（座標既知点）、移動局（締固め機械側）、管理局（現場事務所等）で構成されるGNSSを用いた盛土の締固め管理をおこなうシステムの総称。

座標既知点（基準局）に設置したGNSSから位置補正情報を締固め機械（移動局）に伝達し、移動局側のGNSS受信機で基準局からの補正情報を用い、移動局の位置座標を求める。

座標データは、無線等により車載パソコンに伝達され、このデータを用いてモニタに締固め位置、回数を表示する。

### 【モバイル端末を用いた出来形管理】

モバイル端末は、携帯端末などの汎用の電子デバイスで出来形管理を行うことであり、容易に可搬可能である利点がある。出来形計測に利用するセンサーは、モバイル端末に搭載されている LiDAR やカメラの他、モバイル端末に携帯可能なセンサーを組み合わせたものを含む。

## 附則

この要領は、令和8年2月2日から施行する。【7下計技第212号】