

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 三次元起工測量
- ② 三次元設計データ作成
- ③ ICT 建設機械による施工
- ④ 三次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 三次元データの納品

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、法面工および作業土工（床掘）に ICT 施工技術を活用する場合はそれぞれ実施要領およ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および表-1 によるものとする。

①三次元起工測量

起工測量において三次元測量データを取得するため、次の 1) ～ 8) から選択して測量を行うものとする。（複数選択可）

起工測量に当たっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での三次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面およ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) 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザスキャナを用いた起工測量
- 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スキャナを用いた起工測量
- 7) 地上移動体搭載型レーザスキャナを用いた起工測量
- 8) その他の三次元計測技術を用いた起工測量

②三次元設計データ作成

1-2 ①で計測した測量データと発注図書を用いて、三次元出来形管理を行うための三次元設計データを作成する。

③ICT 建設機械による施工

1-2 ②で作成した三次元設計データを用い、次の 1) 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、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) 三次元 MC または三次元 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

④三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、次の（1）（2）に示す方法により、出来形管理および品質管理を実施する。

ICT 活用工事実施要領（土工）

（1）出来形管理

次の1）～11）から選択して、出来形管理を行うものとする。（複数選択可）

出来形管理に当たっては、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、管理断面およ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）地上型レーザスキャナ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スキャナを用いた出来形管理
- 7）地上移動体搭載型レーザスキャナ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）その他の三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、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。

⑤三次元データの納品

1－2④による三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。

ICT 活用工事実施要領（土工）

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、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 | － | ○ | ○ | 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 | ○ | ○ | － | |
| 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 | ○ | ○ | ㉒、㉓ | 土工 |

【凡例】 ○：適用可能 －：適用外

ICT 活用工事実施要領（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）表層安定処理工・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・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 |
| | 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 |

ICT 活用工事実施要領（土工）

1-4 ICT 活用工事の対象工種

ICT 土工の対象は、工事工種体系ツリーにおける次の工種が含まれる工事とする。

(1) 対象工種

- 1) 河川土工、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（出来形管理基準および規格値）を適用しない工事は適用対象外とする。

2 ICT 活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT 活用工事の発注は、次の方式によるものとする。

(1) 発注者指定型

発注者が指定した対象工事に適用する。

(2) 受注者希望型

発注者指定型以外で土工を含む全ての発注工事において、受注者からの希望により ICT 活用工事を実施する工事に適用する。

2-2 ICT 活用工事の実施に関する協議

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容および対象範囲（原則、本工事の土工施工範囲の全てを対象とする。）について、様式-1 の滋賀県 ICT 活用工事に関する協議書により監督職員と協議を行い、協議が整った場合に ICT 活用工事を行うことができる。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。

3 ICT 活用工事の実施推進のための措置

3-1 工事成績評価における措置

ICT 施工技術を活用した場合、発注方式にかかわらず、創意工夫における【施工】「ICT 活用工事加点」において該当するいずれかの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いずれかの段階で ICT を活用した工事（電子納品のみは除く。）

※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。

なお、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価については、本項目での加点対象とせず、併せて以下（i）（ii）を標準として減点を行うものとする。

ただし、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、前工事での三次元納品データが活用できる場合等の断面および

ICT 活用工事実施要領（土工）

変化点の計測による測量

- 2) 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および変化点の計測による出来形管理および降雪・積雪による施工後の現況計測未実施

(i) 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 活用工事が実施されない場合は、契約事項の不履行として工事成績評定から措置の内容に応じて減点する。

(ii) 受注者希望型

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 施工技術を活用するため、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は行わない。

また、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 ICT 活用施工（1-2①～⑤の全て）を行うことで評価を行った工事において、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、入札説明書（別紙-1）および特記仕様書に記載のとおり工事成績評定を減ずる措置を行うものとする。

4 ICT 活用工事の導入における留意点

受注者が円滑に ICT 活用工事を導入し、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

発注者は、ICT 活用工事を実施するに当たって、国土交通省が定める施工管理要領、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。

監督職員および検査職員は、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 三次元設計データ等の貸与

- (1) 発注者は、ICT 活用工事に必要な三次元設計データを作成していない場合は、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「三次元起工測量」および「三次元設計データ作成」を受注者に指示し、これに係る経費を工事費にて当該工事に変更計上するものとする。
- (2) 発注者は、詳細設計において、ICT 活用工事に必要な三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 活用工事を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、貸与する三次元設計データに三次元測量データ（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「三次元起工測量」および「貸与する三次元設計データと三次元起工測量データの合成」を受注者に指示し、これに係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

発注者は、発注に際して滋賀県土木交通部が定める「土木工事標準積算基準書・土木

ICT 活用工事実施要領（土工）

工事標準積算基準書（参考資料）」、「ICT 活用工事積算要領（土工）」および「ICT 活用工事積算要領（砂防土工）」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 活用について発注者へ提案・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およ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 活用施工の実施に係る項目については、各段階を設計変更の対象とし、次の 1) ～ 9) に基づき積算し、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

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

また、現行基準による二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、受注者に三次元起工測量および三次元設計データ作成を指示するとともに、三次元起工測量経費および三次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

ICT 活用施工（1 - 2 ①～⑤の全て）が実施されない場合は、従来基準に基づく積算により契約変更を行うものとする。

（2）受注者希望型

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 活用工事を実施する場合、滋賀県土木交通部が定める「土木工事標準積算基準書・土木工事標準積算基準書（参考資料）」および次の 1) ～ 9) に基づき積算し、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

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

また、現行基準による二次元の設計ストック等により工事を発注している場合、受注者に三次元起工測量および三次元設計データ作成を指示するとともに、三次元起工測量経費および三次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

4-4 現場見学会・講習会の実施

受注者は、発注者から指示があった場合は、ICT 活用工事の推進を目的とした現場見学会・講習会を実施するものとする。

ICT 活用工事実施要領（土工）

4-5 アンケートへの協力

受注者は、工事完了後 14 日以内に別紙の「(様式-2) ICT 活用工事の実施におけるアンケート調査」を提出するものとする。

5 その他

本要領に定めのない事項については、受発注者間において協議の上、運用することとする。

ICT 活用工事実施要領（土工）

【参考】ICT 活用工事の発注から工事完成までの基本的な手続きおよび流れ

