

千葉市 I C T 活用工事実施要領（試行）

第 1 趣旨

この要領は、千葉市が発注する建設工事において、I C T 活用工事を試行するために必要な事項を定めたものである。

第 2 I C T 活用工事

「I C T 活用工事」とは建設現場における生産性向上のため、以下に示す①～⑤の施工プロセスの各段階において I C T を活用する工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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

- (1) ①～⑤の施工プロセスにおいて、全ての段階で I C T 施工技術を活用する工事を、「フル型 I C T 活用工事」とする。
- (2) ①～⑤の施工プロセスにおいて、②、④、及び⑤における I C T 施工技術の活用を必須とし、①、③の段階で受注者の希望により I C T 施工技術の活用を選択し、部分的に活用する工事を「チャレンジ簡易型 I C T 活用工事」とする。
- (3) (1)、(2) 以外で、I C T 施工技術のうち、②（必須）、かつ③若しくは④（いずれかを必須）の段階で I C T 施工技術の活用を選択し、部分的に活用する工事を、「トライアル型 I C T 活用工事」とする。

ただし、工種によっては「該当なし」のプロセスがあるため、工種ごとに下表で示すプロセスを実施した場合に「フル型 I C T 活用工事」又は「チャレンジ簡易型 I C T 活用工事」、「トライアル型 I C T 活用工事」とする。

型式・工種別 適用プロセス一覧表

工種	フル型	チャレンジ簡易型※ ¹	トライアル型※ ¹
土工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
土工（1,000m ³ 未満）	必須：②、③、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
作業土工（床掘）※ ²	－	－	－
小規模土工	必須：②、③、⑤	－※ ⁴	必須：②、③
舗装工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
舗装工（修繕工）	必須：①～⑤	－※ ⁵	－※ ⁵
付帯構造物設置工※ ³	－	－	－
擁壁工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
基礎工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工（橋梁上部）	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工（橋脚・橋台）	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
法面工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
地盤改良工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
浚渫工（港湾）	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④

※¹：必須、選択以外の施工段階で I C T 施工技術を活用することも可能。

※²：I C T 作業土工（床掘）は I C T 土工の関連施工工種として実施。

※³：I C T 付帯構造物設置工は I C T 土工及び I C T 舗装工の関連施工工種として実施。

- ※４：ＩＣＴ小規模土工は「３次元出来形管理等の施工管理」が該当なしであるため、チャレンジ簡易型の対象外とする。
- ※５：ＩＣＴ舗装工（修繕工）では、「ＩＣＴ建設機械による施工」と「３次元出来形管理等の施工管理」の実施が望ましいため、チャレンジ簡易型とトライアル型の対象外とする。

第３ 対象工種

ＩＣＴ活用工事の対象工種は、「第１１ 対象工種の詳細」に記載の工種とする。

第４ 対象工事

ＩＣＴ活用工事の対象工事は、「第１１ 対象工種の詳細」に記載の対象工種を含むすべての工事とする。

第５ 発注方式

ＩＣＴ活用工事の発注は、下記１～３によるものとし、工事内容等を勘案し設定する。ただし、対象工種の詳細「３ 作業土工（床掘）」及び「７ 付帯構造物設置工」は単独での適用はしない。

１ 発注者指定型

- (１) 対象工事のうち、発注者が指定した工事に適用する。
- (２) 発注者との協議が整った「第２ ＩＣＴ活用工事」に示す「フル型ＩＣＴ活用工事」又は「チャレンジ簡易型ＩＣＴ活用工事」、「トライアル型ＩＣＴ活用工事」で施工しなければならない。

なお、ＩＣＴの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

２ 受注者希望Ⅰ型

- (１) 対象工事のうち、発注者が総合評価落札方式による「ＩＣＴ活用工事の取組状況」を評価項目に設定した工事に適用する。
- (２) 受注者は、提出した技術提案書に基づき「第２ ＩＣＴ活用工事」に示す「フル型ＩＣＴ活用工事」又は「チャレンジ簡易型ＩＣＴ活用工事」、「トライアル型ＩＣＴ活用工事」のいずれかを原則施工する。

なお、着手前に施工計画書を提出し、発注者と協議を行うものとする。また、ＩＣＴの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

３ 受注者希望型Ⅱ型

- (１) 対象工事のうち、上記１～２以外の発注者が指定した工事に適用する。
- (２) 受注者より希望があり、着手前に施工計画を提出し、発注者との協議が整った場合、「第２ ＩＣＴ活用工事」に示す「フル型ＩＣＴ活用工事」又は「チャレンジ簡易型ＩＣＴ活用工事」、「トライアル型ＩＣＴ活用工事」で施工できる。

なお、ＩＣＴの活用にかかる費用は設計変更の対象とする。

第６ 対象工事、対象工種の明示

本要領を適用する工事は、特記仕様書においてＩＣＴ活用工事の対象工事であること、及び対象工種を明示する。

第7 ICT活用工事実施の推進のための措置

ICT活用工事を推進するため、下記1、2による措置を講じる。(参照:「第14(別表) ICT活用工事に係る総合評価落札方式および工事成績評定における加点措置」)

1 総合評価落札方式における加点措置

「ICT活用工事の取組状況」を評価項目とし、配点及び評価基準は、「千葉市総合評価落札方式ガイドライン」によるものとする。

2 工事成績評定における加点措置

ICT活用工事を実施した場合、発注方式に関わらず、以下の何れかに該当する項目で評価するものとする。

- (1) 「フル型ICT活用工事」を行った場合は、創意工夫における【施工】「□情報化施工を活用した工事」の項目で2点加点とする。
- (2) 「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、又は「トライアル型ICT活用工事」を行った場合は、創意工夫における【その他】の項目で1点加点とする。

なお、ICT活用工事において、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)～(3)を標準とする。

※ただし、以下についてはICT活用工事として評価するものとし、未履行の場合でも減点対象としない。

- ア 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
- イ 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は、従来型建設機械による施工を選択できるものとする。
- ウ 災害等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、災害等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、「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」で施工されない場合は、工事成績評定から5点減点するとともに、契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告する。

(2) 受注者希望Ⅰ型

総合評価落札方式による評価項目において、受注者からの提案に基づきICT活用施工(「第2 ICT活用工事」の「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」)を行うことで加点評価しているため、受注者の責により提案内容の実施が認められなかった場合は、工事成績評定から5点減点するとともに、契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告する。

(3) 受注者希望Ⅱ型

工事契約後の受注者からの提案によりICT活用施工(「第2 ICT活用工事」の「フル型ICT活用工事」又は「チャレンジ簡易型ICT活用工事」、「トライアル型ICT活用工事」)を行うこととしているため、受注者の責により実施されなかった場合においても、工事成績評定の減点は行わない。

第8 ICT活用工事の導入における留意点

ICT活用工事の導入にあたっては、下記1、2に留意する。

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、「第13（別表）ICT活用工事に関する国の基準等」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。

2 3次元設計データ等の貸与

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等において作成した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。

第9 工事費の積算

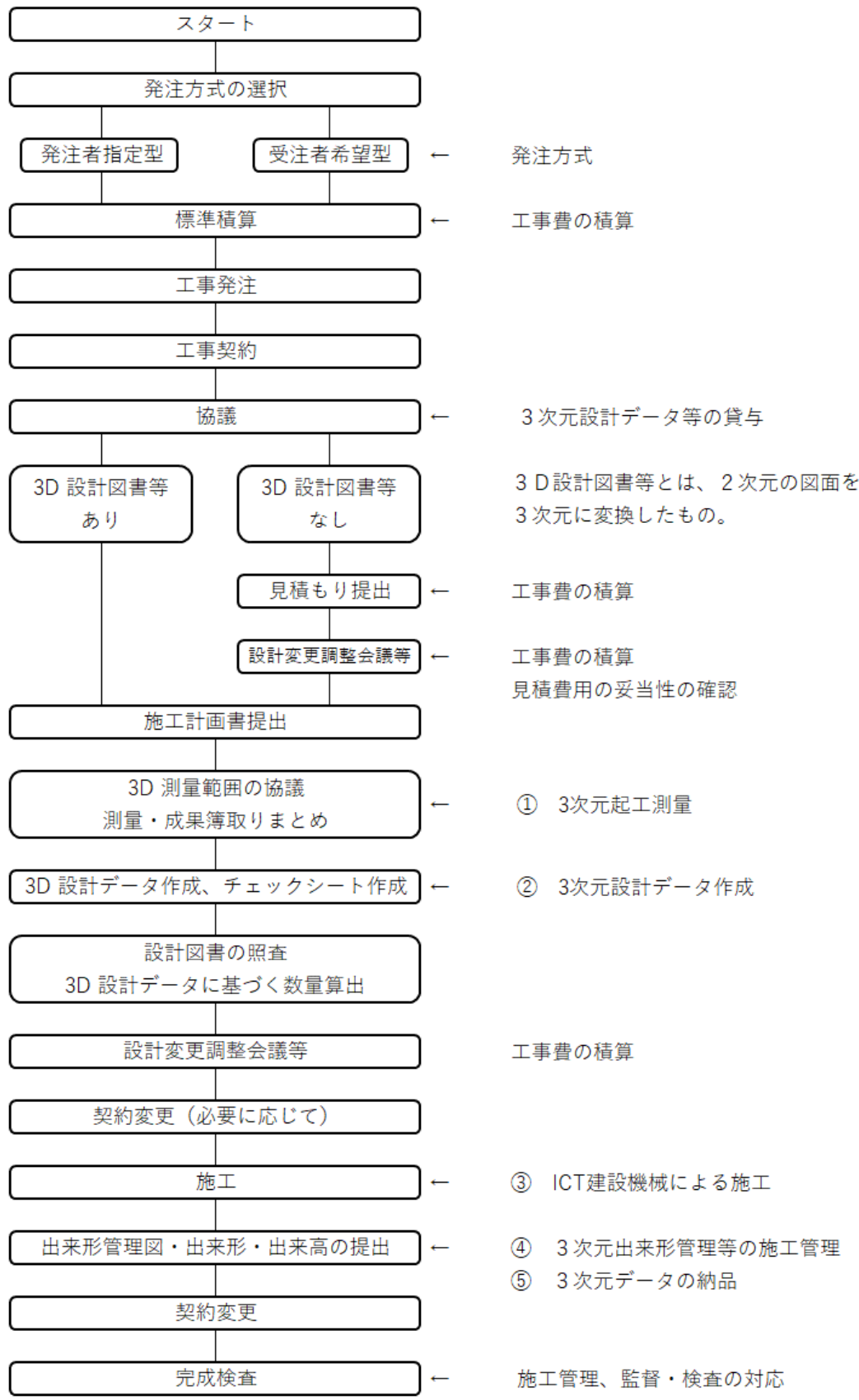
発注者は、発注に際して発注方式に関わらず、土木工事標準積算基準（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、発注者指定型の場合は契約後、受注者希望Ⅰ型、Ⅱ型の場合は、ICT活用施工を実施することとなった段階で、ICT活用工事に関わる項目については、設計変更の対象とし、「第13（別表）ICT活用工事に関する国の基準等」に記載する各工種の「ICT活用工事積算要領」（以下、積算要領という。）に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

上記のほか、2次元設計データにより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の提出を求め、設計変更するものとする（共通仮設費の技術管理費にて計上）。

なお、ICT活用工事の実施に伴う設計変更は、設計変更等調整会議（請負代金の設計変更に係る増減見込み額が請負金額の30％に相当する額を超える場合に限り）又は審査会議の対象項目としない。

第 10 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ

ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れは以下を標準とする。



第 1 1 対象工種の詳細

I C T活用工事の対象工種及び具体的内容は下記 1 ～ 8 とする。

1 土工

次の①～⑤の段階で I C T施工技術を活用することを I C T活用工事における土工とする。
また、「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

受注者からの提案により、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 I C T施工技術を活用する場合は、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

（１） I C T土工の具体的内容

I C T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、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、I C T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) T S等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K－G N S S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 I C T建設機械による施工

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。

- 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

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、出来形管理及び品質管理を実施する。

<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) 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

<品質管理>

下記12)を用いた品質管理を行うものとする。

- 12) 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

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。

(2) ICT土工の対象工事

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。

ただし、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。

- 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
- 3) 敷地造成工
 - ・ 掘削工
 - ・ 盛土工
 - ・ 法面整形工

2 土工（1,000m³未満）

次の①（選択）～⑤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。また、「ICT土工（1,000m³未満）」という略称を用いることがある。

- ① 従来手法（選択）
- 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、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

（1）ICT土工（1,000m³未満）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 起工測量（選択）

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）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

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。

- 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

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。

＜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、標準的に断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してもよい。

- 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) 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
- 5) 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
- 6) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 7) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 8) RTK-GNSS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）
- 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

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。

（2）ICT土工（1,000m³未満）の対象工事

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。

ただし、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。

1) 河川土工、海岸土工、砂防土工

- ・ 掘削工
- ・ 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

3) 敷地造成工

- ・ 掘削工
- ・ 盛土工
- ・ 法面整形工

4) その他（1箇所あたりの施工規模が1,000m³未満となる土工に付随する場合のみ）

- ・ 側溝工（暗渠工）
- ・ 暗渠工

3 作業土工（床掘）

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（作業土工（床掘））とする。また、「ICT作業土工（床掘）」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 ICT建設機械による施工
- ④ 該当なし（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作業土工（床掘）はICT土工の関連施工工種として実施することとする。

（１）ICT作業土工（床掘）の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～③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。

ただし、ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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） 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、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

②で作成した3次元設計データを用い、下記１）に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

- 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次元出来形管理等の施工管理

作業土工（床掘）においては該当なし

⑤ 3次元データの納品

作業土工（床掘）においては該当なし

②による3次元設計データを工事完成図書として電子納品する。

（２）ICT作業土工（床掘）の対象工事

ICT活用工事の対象は、ICT（土工）を含む工事とする。

（３）ICT作業土工（床掘）の実施方法

ICT土工における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。

4 小規模土工

小規模土工とは、下記の作業内容を対象とする。

- ・ 1箇所当たりの施工土量が100m³程度までの掘削、積込み及びそれらに伴う運搬作業
- ・ 1箇所当たりの施工土量が100m³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、舗装版破碎積込み（舗装厚5cm以内）、運搬作業

また、適用土質は、土砂（砂質土及び砂、粘性土、礫質土）とする。

なお、「1箇所当たり」とは目的物（構造物・掘削等）1箇所当たりのことであり、目的物が連続している場合は、連続している区間を1箇所とする。

次の①（選択）②③⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事における小規模土工とする。また、「ICT小規模土工」という略称を用いることがある。

- ① 従来手法（選択）
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 該当なし（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、小規模土工にICT施工技術を活用する場合は、本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

（1）ICT小規模土工の具体的内容

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 起工測量（選択）

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) 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

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。

- 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

基本的に作業土工であるため該当なし

⑤ 3次元データの納品

②による3次元設計データを、工事完成図書として電子納品する。

(2) ICT小規模土工の対象工事

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。

ただし、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。

1) 河川土工、海岸土工

- ・ 掘削工

2) 道路土工

- ・ 掘削工

3) 敷地造成工

- ・ 掘削工

5 舗装工

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事における舗装工とする。
また、「ICT舗装工」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 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

受注者からの提案により、付帯構造物設置工にICT施工技術を活用する場合は、それぞれ各工種の本要領該当箇所及び積算要領を参照すること。

(1) ICT舗装工の具体的内容

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)～5)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、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) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) 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
- 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) 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

②で作成した3次元設計データを用い、下記1)に示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

舗装工事の施工管理において、ICTを活用した施工管理を実施する。

<出来形管理>

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。

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。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) 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

- 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) 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

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。

(2) ICT舗装工の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける下記とする。

ただし、従来施工において、舗装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。

工事区分	工 種	種 別
・舗 装 ・水 門	舗 装 工	・アスファルト舗装工 ・半たわみ性舗装工 ・排水性舗装工 ・透水性舗装工
・築堤・護岸 ・堤防護岸 ・砂防堰堤	付帯道路工	・グースアスファルト舗装工 ・コンクリート舗装工

6 舗装工（修繕工）

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（舗装工（修繕工））とする。また、「ICT舗装工（修繕工）」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 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）ICT舗装工（修繕工）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、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、管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）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
- 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）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。

③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、下記１）に示す施工管理システムを搭載したICT建設機械により施工を実施する。

- １）3次元位置を用いた施工管理システムを搭載した建設機械

④ 3次元出来形管理等の施工管理

③による工事の施工管理において、以下に示す方法により施工管理を実施する。

<出来形管理>

路面切削作業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

①②④により作成した3次元データを工事完成図書として電子納品する。

（２）ICT舗装工（修繕工）の対象工事

ICT活用工事の対象は、工事工種体系ツリーにおける下記とする。

ただし、従来施工において、舗装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。

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

7 付帯構造物設置工

次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（付帯構造物設置工）とする。また、「ICT付帯構造物設置工」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 該当なし（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

ICT付帯構造物設置工はICT土工及びICT舗装工の関連施工工種として実施することとする。

（1）ICT付帯構造物設置工の具体的内容

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、付帯構造物設置工の関連施行としてICT土工及びICT舗装工が行われる場合、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）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土工及びICT舗装工と合わせて行うが、ICT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

付帯構造物設置工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

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。

<出来形管理>

下記 1) ～ 8) の技術から選択（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) 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) T S 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) R T K－G N S S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、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よい。

< 出来形管理基準および規格値 >

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。

< 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

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。

(2) I C T 付帯構造物設置工の対象工事

I C T 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。

ただし、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。

- 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）
（連節ブロック張）
（天端保護ブロック）

緑化ブロック工

石積（張）工

側溝工（プレキャスト U 型側溝）

（L 型側溝）

（自由勾配側溝）

管渠工

暗渠工

縁石工（縁石・アスカーブ）

基礎工（護岸）（現場打基礎）

基礎工（護岸）（プレキャスト基礎）

海岸コンクリートブロック工

コンクリート被覆工

護岸附属物工

(3) ICT付帯構造物設置工の実施方法

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

8 擁壁工

次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（擁壁工）とする。
また、「ICT擁壁工」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 該当なし（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）ICT擁壁工の具体的内容

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、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。

ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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） 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土工と合わせて行うが、ICT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

擁壁工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

擁壁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。

<出来形管理>

下記１）～８）の技術から選択（複数選択可）して、出来形計測を行うものとする。

- 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) 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1)～8)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等も想定される。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判る写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし、監督職員と協議するものとする。

<出来形管理基準および規格値>

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い下記1)の出来形管理要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

<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

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。

(2) ICT擁壁工の対象工事

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。

ただし、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。

- 1) 擁壁工

9 基礎工

次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事(基礎工)とする。
また、「ICT基礎工」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 該当なし (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) ICT基礎工の具体的内容

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。

ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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) 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土工と合わせて行うが、ICT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。

なお、ICT基礎工の3次元設計データとは、3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(基礎工編)で定義する基礎工設計データのことを言う。

③ ICT建設機械による施工

基礎工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

基礎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。

<出来形管理>

下記1)～8)の技術から選択(複数選択可)して、出来形計測を行うものとする。

- 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) 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1)～8)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等も想定される。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判る写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし、監督職員と協議するものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い下記1)の出来形管理要領による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

＜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

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。

（2）ICT基礎工の対象工事

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。

ただし、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。

- 1) 矢板工
- 2) 既製杭工
- 3) 場所打杭工

10 構造物工（橋梁上部）

次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（構造物工）とする。また、「ICT構造物工」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 該当なし（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）ICT構造物工（橋梁上部）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。

- 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。

ICT構造物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 構造物工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

構造物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。

<出来形管理>

下記1）～4）の技術から選択（複数選択可）して、出来形計測を行うものとする。

- 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) TS等光波方式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1）～4）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等も想定される。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判る写真・

画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし、監督職員と協議するものとする。

＜出来形管理基準および規格値＞

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。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

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。

（２）ＩＣＴ構造物工（橋梁上部）の対象工事

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。

ただし、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。

- １） 鋼橋上部
- ２） コンクリート橋上部

1 1 構造物工（橋脚・橋台）

次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（構造物工）とする。また、「ICT構造物工」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 該当なし（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）ICT構造物工（橋脚・橋台）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）～5）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。

- 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） TS等光波方式を用いた起工測量
- 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

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。

ICT構造物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 構造物工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

構造物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。

<出来形管理>

下記1）～4）の技術から選択（複数選択可）して、出来形計測を行うものとする。

- 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） TS等光波方式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1）～4）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等も想定される。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判る写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし、監督職員と協議するものとする。

<出来形管理基準および規格値>

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い下記1)の出来形管理要領による。

1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)

<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

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。

(2) ICT構造物工(橋脚・橋台)の対象工事

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。

ただし、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。

- 1) 橋台工 : 橋台躯体工
- 2) RC橋脚工 : 橋脚躯体工

1 2 法面工

次の①②④⑤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（法面工）とする。
また、「I C T 法面工」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 該当なし（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

（1） I C T 法面工の具体的内容

I C T 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 I C T 活用工事とする。

また、法面工の関連施工として I C T 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、I C T 活用とする。

I C T 土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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) 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) T S 等光波方式を用いた起工測量
- 6) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 7) R T K - G N S S 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 I C T 土工と合わせて行うが、I C T 法面工の施工管理においては、3 次元設計データ（T I N）形式での作成は必須としない。

現地合わせによる施工を行う法枠工・植生工・吹付工においては、出来形計測時に用いる設計値は従来どおりとし、3 次元設計データの作成は必須としない。

③ I C T 建設機械による施工

法面工においては該当なし

④ 3 次元出来形管理等の施工管理

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。

<出来形管理>

下記 1）～8）の技術から選択（複数選択可）して、出来形計測を行うものとする。

- 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) 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1)～7)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等も想定される。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判る写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし、監督職員と協議するものとする。

<出来形管理基準および規格値>

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は、出来形管理で定める計測技術を用い下記1)の出来形管理要領（案）による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

<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

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。

(2) ICT法面工の対象工事

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。

ただし、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。

- 1) 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)
- 植生工：
 - (植生基材吹付)
 - (客土吹付)
- 吹付工：
 - (コンクリート吹付)
 - (モルタル吹付)
- 吹付法砕工
- 落石雪害防止工

1 3 地盤改良工

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事(地盤改良工)とする。
また、「ICT地盤改良工」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 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) ICT地盤改良工の具体的内容

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、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) 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。

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

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。

- 2) 3次元MG機能を持つ地盤改良機
- 3) 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

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。

＜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

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。

(2) ICT地盤改良工の対象工事

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。

ただし、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。

1) 地盤改良工

- ・ 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）
- ・ バーチカルドレーン工（ペーパードレーン工）

14 浚渫工（港湾）

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事における浚渫工（港湾）とする。また、「ICT浚渫工（港湾）」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ ICT建設機械による施工（施工管理システム）（選択）
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理（選択）
- ⑤ 3次元データの納品

（1）ICT浚渫工（港湾）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）による測量を行うものとする。

1）マルチビームを用いた深淺測量

② 3次元数量計算

①で計測したデータ測量データ等と、発注者が貸与する発注図を用いて、3次元出来形管理を行うための数量計算を行う。

③ ICTを活用した施工

①により得られた3次元データを用いて、ICTを活用した施工を行う。

④ 3次元出来形測量

浚渫工が完了した後、マルチビームを用いた測量により、出来形管理を行う。

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。

（2）ICT浚渫工（港湾）の対象工事

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）浚渫工

- ・ ポンプ浚渫工
- ・ グラブ浚渫工
- ・ 硬土盤浚渫工
- ・ 破岩浚渫
- ・ バックホウ浚渫工

第 1 2 疑義について

本要領による I C T 活用工事の試行にあたり疑義が生じた場合は、受発注者が協議した上で対応を決定するものとする。

附則

この要領は、平成 2 9 年 3 月 2 日から適用する。

附則

この要領は、平成 2 9 年 1 0 月 1 日から適用する。

附則

この要領は、令和 3 年 4 月 1 日から適用する。

附則

- 1 この要領は、令和 3 年 1 0 月 1 日から施行する。
- 2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

- 1 この要領は、令和 3 年 1 2 月 2 1 日から施行する。
- 2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

- 1 この要領は、令和 4 年 1 0 月 1 日から施行する。
- 2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

- 1 この要領は、令和 6 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

附則

- 1 この要領は、令和 7 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この要領による規定は、この要領の施行の日以降に公告する又は指名若しくは見積通知書を交付するものについて適用し、同日前に公告する又は交付するものについては、なお従前の例による。

第13（別表）ICT活用工事に関する国の基準等

分類	名称
積算要領	R 6 ICT活用工事（土工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
	R 6 ICT活用工事（土工（1,000m ³ 未満））積算要領
	R 6 ICT活用工事（小規模土工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（法面工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（擁壁工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
	R 6 ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
	R 6 ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領
	R 6 ICT活用工事（地盤改良工（ペーパードレーン工））積算要領
	R 6 ICT活用工事（構造物工（基礎工））積算要領
	R 6 ICT活用工事（舗装工）積算要領
	R 6 ICT活用工事（舗装工（修繕工））積算要領
	R 6 ICT活用工事（構造物工（橋梁上部））積算要領
	R 6 ICT活用工事（構造物工（橋脚・橋台））積算要領
	R 6 ICT活用工事（浚渫工編）積算要領
出来形管理要領	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
	3次元データを用いた出来形管理要領（浚渫工編）

分類	名称
出来形管理の 監督・検査要領	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）
	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）
	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）
	T S（ノンプリ）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（土工編）（案）
	T S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）
	R T K-G N S S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（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）
	T S（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）
	T S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）
	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）
	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）
	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）
	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）
	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）
	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（路面切削工編）（案）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）（構造物工（橋脚・橋台）編）
	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（構造物工（橋梁上部工）編）黒字版
	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 ³ 未満）・床堀工・小規模土工・法面整形工編）（案）
	3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領（浚渫工編）

分類	名称
各種要領	T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理監督検査要領
	T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理要領
	施工履歴データによる土工の出来高算出要領（案）
	ステレオ写真測量（地上移動体）を用いた土工の出来高算出要領（案）
	地上写真測量（動画撮影型）を用いた土工の出来高算出要領（案）
	点検支援技術（画像計測技術）を用いた 3 次元成果品納品マニュアル（トンネル編）（案）
	点検支援技術（画像計測技術）を用いた 3 次元成果品納品マニュアル（橋梁編）（案）
	I C T 建設機械 精度確認要領（案）

参考URL

（国土交通省 ICTの全面的な活用）

https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

（国土交通省 港湾におけるi-Construction）

https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html

なお、要領等の改定や新規に定められた場合は、受発注者協議の上、最新の基準類を適用するものとする。

第 1 4 （別表） I C T活用工事に係る総合評価落札方式および工事成績評定における加点措置

発注方式	総合評価落札方式 (提案項目)	工事成績評定	ペナルティ
発注者指定型	—	創意工夫において加点 フル型：2 点 フル型以外：1 点	工事成績評定で 5 点減点 契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告
受注者希望Ⅰ型 (総合評価落札方式において評価項目を設定)	フル型：3 点 (施工プロセス①～⑤の 5 つ全て。ただし、施工プロセスに「該当なし」「従来手法を原則」とある場合は、対象から除外。) チャレンジ簡易型：2 点 (施工プロセス 必須：②、④、⑤ 選択：①、③) トライアル型：1 点 (施工プロセス②〔必須〕と③若しくは④〔いずれかを選択〕の場合 1 点) ※詳細は、下表「型式・工種別 適用プロセス一覧表」を参照	創意工夫において加点 フル型：2 点 フル型以外：1 点	工事成績評定で 5 点減点 契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告
受注者希望Ⅱ型	—	創意工夫において加点 フル型：2 点 フル型以外：1 点	—

【施工プロセス】

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 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 | |

型式・工種別 適用プロセス一覧表

工種	フル型	チャレンジ簡易型※ ¹	トライアル型※ ¹
土工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
土工（1,000m ³ 未満）	必須：②、③、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
作業土工（床掘）※ ²	—	—	—
小規模土工	必須：②、③、⑤	—※ ⁴	必須：②、③
舗装工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
舗装工（修繕工）	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
付帯構造物設置工※ ³	—	—	—
擁壁工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
基礎工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工（橋梁上部）	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
構造物工（橋脚・橋台）	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
法面工	必須：①、②、④、⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、④
地盤改良工	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④
浚渫工（港湾）	必須：①～⑤	必須：②、④、⑤	必須：②、選択：③or④

- ※１：必須、選択以外の施工段階でＩＣＴ施工技術を活用することも可能。
- ※２：ＩＣＴ作業土工（床掘）はＩＣＴ土工の関連施工工種として実施。
- ※３：ＩＣＴ付帯構造物設置工はＩＣＴ土工及びＩＣＴ舗装工の関連施工工種として実施。
- ※４：ＩＣＴ小規模土工は「３次元出来形管理等の施工管理」が該当なしであるため、チャレンジ簡易型の対象外とする。