

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、何れかの施工プロセスでI C T施工技術を活用する工事を、「トライアル型 I C T活用工事」とする。

第 3 対象工種

I C T活用工事の対象工種は、「第 1 1 対象工種の詳細」に記載の工種とする。

第 4 対象工事

I C T活用工事の対象工事は、「第 1 1 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

I C T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「4 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 に示す①～⑤の全て又は何れかの施工段階で、I C T施工技術を活用しなければならない。

なお、I C T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、総合評価落札方式による「I C T活用工事の取組状況」を評価項目に設定し、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、発注者との協議が整った「第2 ICT活用工事」に示す①～⑤の全て又は何れかの施工段階で、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。

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、発注者との協議が整った「第2 ICT活用工事」に示す①～⑤の全て又は何れかの施工段階で、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。

第6 対象工事の明示

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価における加点措置」

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 工事成績評価における加点措置

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価については、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、何れかの段階でもICT施工技術が活用されない場合は、契約違反に

該当する疑いがあるため、契約課に報告するとともに、工事成績評定から5点減点する。

(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」①～⑤の全て又は何れか）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、契約違反に該当する疑いがあるため、契約課に報告するとともに、工事成績評定から5点減点する。

(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」①～⑤の全て又は何れか）を行うこととしているため、受注者の責により何れかの段階でもICT施工技術が活用されない場合においても、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

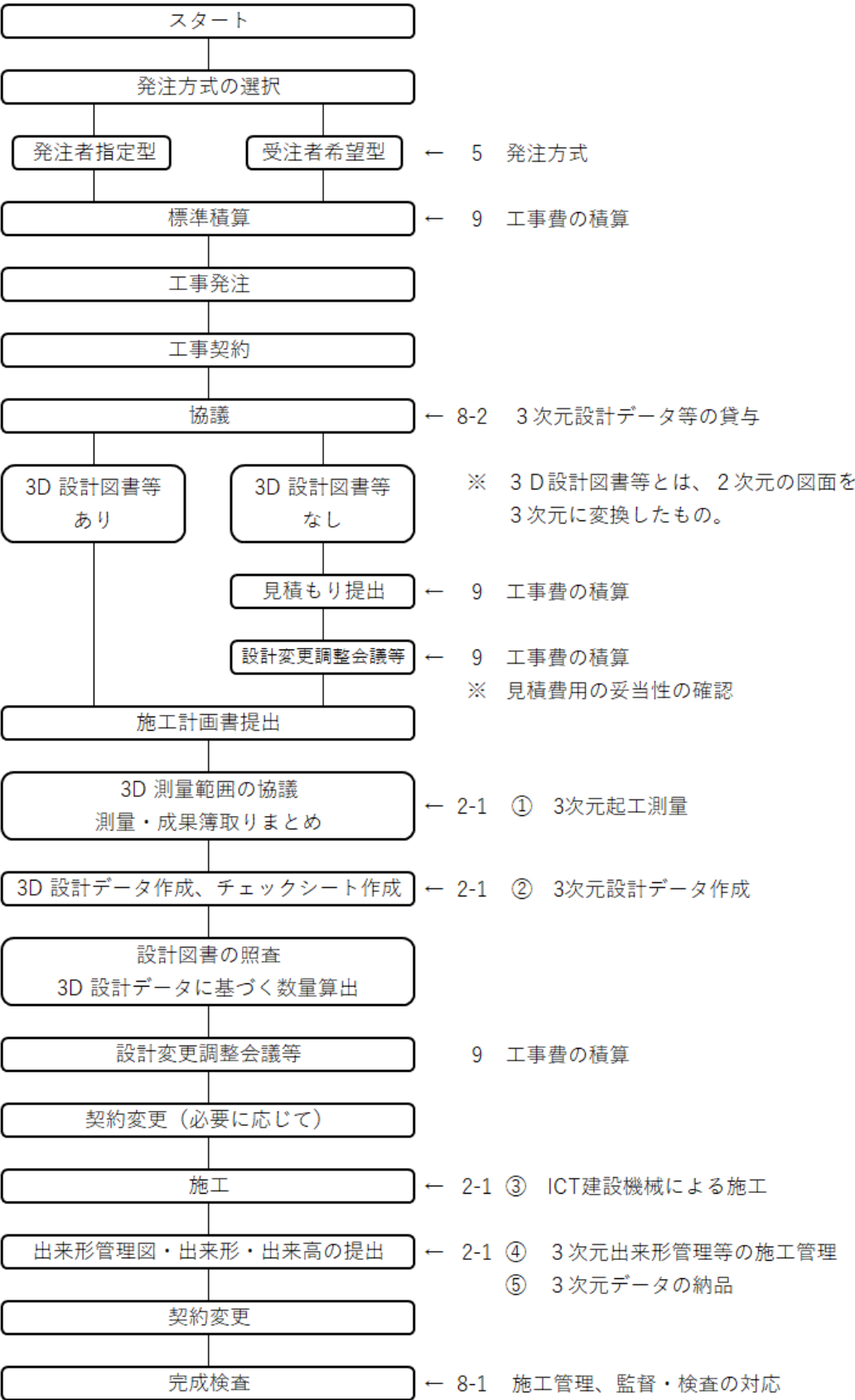
発注者は、発注に際して発注方式に関わらず、土木工事標準積算基準（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、発注者指定型の場合は契約後、受注者希望Ⅰ型、Ⅱ型の場合は、ICT活用施工を実施することとなった段階で、ICT活用工事に関わる項目については、設計変更の対象とし、「第13（別表）ICT活用工事に関する国の基準等」に記載する各工種の「ICT活用工事積算要領」（以下、積算要領という。）に基づく積算に落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

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。

なお、設計変更にあたっては、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）又は審査会議を通じて行うものとする。

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。

- 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、I C T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) T S等光波方式を用いた起工測量
- 4) T S（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5) R T K－G N S S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（複数以上可）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) TS 等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSS を用いた出来形管理
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 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
 - ・ 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 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。

- 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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 3) TS(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

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) TS等光波方式を用いた出来形管理

- 3) TS（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

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 ・グースアスファルト舗装工 ・コンクリート舗装工
・築堤・護岸 ・堤防護岸 付帯道路工 ・砂防堰堤	付帯道路工	

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活用施工というほか、ICT活用施工（作業土工（床掘））を「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 該当無し（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（複数以上可）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） TS等光波方式を用いた起工測量
- 4） TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5） RTK-GNSSを用いた起工測量
- 6） 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7） 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 8） その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

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

④ 3次元出来形管理等の施工管理

作業土工（床掘）においては該当無し

⑤ 3次元データの納品

作業土工（床掘）においては該当無し

③による3次元設計データを電子納品する。

（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 付帯構造物設置工

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、ICT活用施工（付帯構造物設置工）を「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 該当無し（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（複数以上可）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）TS等光波方式を用いた起工測量
- ４）TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- ５）RTK-GNSSを用いた起工測量
- ６）無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ７）地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ８）その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

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の活用でもよいこととし、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無し

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）～３）の技術から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとする。

- １）TS等光波方式を用いた出来形管理
- ２）TS（ノンプリズム方式）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

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。

<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) ICT付帯構造物設置工の対象工事

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) 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。

5 法面工

次の①～⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、ICT活用施工（法面工）を「ICT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 該当無し（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法面工の具体的内容

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、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。

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） TS等光波方式を用いた起工測量
- ４） TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- ５） RTK-GNSSを用いた起工測量
- ６） 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ７） 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- ８） その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

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

法面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

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（複数以上可）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） TS等光波方式を用いた出来形管理

- 4) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 8) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

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、従来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、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計測要領

<出来形管理帳票>

従来の出来形管理帳票、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

6 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活用施工というほか、ICT活用施工（地盤改良工）を「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) TS等光波方式を用いた起工測量
- 4) TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5) RTK-GNSSを用いた起工測量
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 8) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

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。

- 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

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) 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）
- ・ 固結工（スラリー攪拌工）

7 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活用施工というほか、ICT活用施工（舗装工（修繕工））を「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（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、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) 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

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）

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）

ICT舗装工（修繕工）の施工管理において、施工管理システムを搭載した建設機械を用いた施工を選択した場合、下記に示す方法により施工管理を実施、従来型建設機械による施工を選択した場合は従来手法による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

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。

（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

8 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。

- 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）（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。

第13 (別表) ICT活用工事に関する国の基準等

分類	名称
積算	ICT活用工事（土工）積算要領
	ICT活用工事（舗装工）積算要領
	ICT活用工事（河床等掘削）積算要領
	ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
	ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
	ICT活用工事（法面工）積算要領
	ICT活用工事（地盤改良工（安定処理））積算要領
	ICT活用工事（地盤改良工（中層混合処理））積算要領
	ICT活用工事（地盤改良工（スラリー攪拌工））積算要領
	ICT活用工事（舗装工（修繕工）（切削オーバーレイ工））積算要領
	ICT活用工事（浚渫工編）積算要領
施工管理、 監督・検査	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）
	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）
	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）
	空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（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）
	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（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）
	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等光波方式を用いた出来形管理要領（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）
	TS（ノンプリ）を用いた出来形管理要領（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（舗装工事編）（案）
	TS等光波方式を用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）
	音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領（河川浚渫工事編）（案）
	音響測深機器を用いた出来形管理要領（河川浚渫工事編）（案）
	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（河川浚渫工事編）（案）
	施工履歴データを用いた出来形管理要領（河川浚渫工事編）（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）
	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（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（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（舗装工事編）（案）

分類	名称
施工管理、監督・検査	T S（ノンプリ）を用いた出来形管理要領（舗装工事編）（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）
	R T K-G N S Sを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
	T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理監督・検査要領（案）
	T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理要領（案）
	T S等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（護岸工編）（案）
	T S等光波方式を用いた出来形管理要領（護岸工編）（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要領（表層安定処理・中層地盤改良工事編）（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）
	3次元計測技術を用いた出来形計測要領（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）
	施工履歴データを用いた出来形管理要領（固結工（スラリー攪拌工）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（路面切削工編）（案）
	施工履歴データを用いた出来形管理要領（路面切削工編）（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）
	3次元データを用いた出来形管理要領（浚渫工編）

参考URL

（国土交通省 ICTの全面的な活用）

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/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#yoryo

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 14 （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) 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 3～4つ) トライアル型：1～2点 (施工プロセス①～⑤のうち1～2つの 場合1点、施工プロセス①～⑤のうち3 ～4つの場合2点)	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	—

（参考）ICT活用工事特記仕様書記載例

<特記仕様書>

（ICT活用工事）

第 条 本工事は、ICTの活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するICT活用工事の対象工事（【発注者指定型】、【受注者希望Ⅰ型】または【受注者希望Ⅱ型】※何れかを選択）である。実施に際しては、別紙「ICT活用工事に関する特記仕様書」によるものとする。

【】内は発注時に選択し設定する。

（別紙）

ICT活用工事に関する特記仕様書

本特記仕様書は、「ICT活用工事」を実施する場合に適用する。

なお、本特記仕様書に疑義が生じた場合、または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

1 ICT活用工事

「ICT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ICT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 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

ここでICT建設機械とは、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を用いた建設機械である。

- （1）①～⑤の施工プロセスにおいて、全ての段階でICT施工技術を活用する場合、「フル型ICT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ICT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ICT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ICT活用工事」とする。
- （3）（1）、（2）以外で、何れかの施工プロセスでICT施工技術を活用する工事を「トライアル型ICT活用工事」とする。

2 ICT活用工事の実施手続等

- （1）ICT活用工事は、「千葉市ICT活用工事実施要領（試行）」（以下、要領という。）に基づき実施するものとする。
- （2）本工事においては、監督職員と協議が整った上記1①～⑤の全て又は何れかの段階で

I C T施工技術を活用することとし、施工範囲の全てで適用するが、対象とする工種について具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。

なお、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) 上記1①～⑤の施工を実施するために使用するI C T機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議するものとする。発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計等において作成したC A Dデータを受注者に貸与する。また、I C T活用施工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。
- (4) 上記1①～⑤で使用するI C T機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。
- (5) 千葉県土木工事施工管理基準に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。
- (6) 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。

3 I C T活用工事に関する経費

I C T活用工事に伴う経費については、設計変更の対象とし、要領により必要な経費を工事費に計上する。

4 I C T活用工事実施にあたり使用する基準について

I C T活用工事を実施する場合は、要領に記載の「第13（別表）I C T活用工事に関する国の基準等」により行うものとする。

5 工事成績評価における加点措置

I C T活用施工を実施した場合、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I C T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I C T活用工事」、又は「トライアル型I C T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。