

千葉県県土整備部 ICT活用工事（地盤改良工）実施要領

1 目的

この要領は、千葉県県土整備部が発注する工事において、ICT活用工事（地盤改良工）（以下「ICT地盤改良工」という。）を実施するために必要な事項を定めたものである。

2 実施方針

ICT地盤改良工は「施工者希望型」として実施することとし、受注者が施工を希望した場合、契約後、施工計画書の提出までに発注者と協議を行い、協議が整った場合に実施する。

なお、ICT地盤改良工の施工に伴い生じた経費については、発注者がICT活用工事積算要領に基づき積算した金額を設計変更の対象とする。

3 対象工事

①対象工種

原則として、設計数量に関わらず、対象工種は、工事工種体系ツリーにおける以下の工種とする。発注者は特記仕様書に当該工事がICT活用工事の対象となることを記載する。但し、適用対象外に該当する工事についてはこの限りではない。

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）

サンドコンパクションパイル工

②適用対象外

従来施工において、地盤改良工の千葉県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。

4 定義

ICT地盤改良工とは、以下に掲げる①から⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用する工事とする。

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、以下1)～7)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) 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
- 前記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いう。
- ③ ICT建設機械による施工
- 前記②で作成した3次元設計データを用い、以下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5年3月31日 国土交通省告示第250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。
- 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次元マシンコントロール技術または、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次元マシンガイダンス技術を用いて、地盤改良を実施する。
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- 前記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、出来形管理を実施する。また、受注者は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職員との協議の上、従来手法による出来形管理を行っても良いものとする。
- (1) 出来形管理
- 以下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
- 前記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。

5 要領、基準類

ICT地盤改良工の施工に伴い必要となる調査・測量・設計、施工、監督・検査及び積算についての要領、基準類は、国土交通省が定めた最新の要領、基準類を準用することとする。

国土交通省が定めた要領、基準類：

https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

受注者からの提案により、地盤改良工以外にICT施工技術を活用する場合はそれぞれの実施要領を参照すること。

6 ICT活用工事実施の推進のための措置

6-1 総合評価方式における加点措置

- ・本要領に基づきICT施工技術の活用を行う場合に評価するものとする。
- ・ICT活用工事の工種（例：「ICT土工」、「ICT舗装工」、「ICT地盤改良工」など）のうち、1工種以上で、ICT施工技術を活用する場合に評価の対象とする。

6-2 工事成績評定における措置

ICT活用施工を実施した場合、発注方式に関わらず、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全ての段階でICTを活用した工事は2点の加点とする。

・施工者希望型

一般競争入札（総合評価方式）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（全ての段階）を行うことで評価を行うため、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、履行義務違反として工事成績評定を減ずるなどの措置を行うものとする。なお、成績の減点は3点を標準とする。

一般競争入札（総合評価方式）で評価を行った場合は、打合せ簿により「ICT活用工事総合評価現場確認項目」により履行確認を行うこととする。

7 工事費の積算

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施工技術の活用を実施する場合、ICT施工技術の活用を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、ICT活用工事積算要領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。

なお、ICT活用について協議を行う際には、前記4①～④にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

現行基準による2次元の設計ストック等により発注し、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の見積り提出を求め、内訳内容等を精査したうえで、必要と認められる経費については設計変更するものとする。ICT活用工事積算要領とは国土交通省が定めたICT活用工事積算要領を指す。

8 その他

この要領に定めのない事項については、発注者、受注者双方が協議して定める。

附 則

この要領は、令和2年10月1日から施行する。

この要領は、令和3年10月1日から施行する。

この要領は、令和5年5月1日から施行する。

この要領は、令和6年1月4日から施行する。

この要領は、令和6年10月1日から施行する。

この要領は、令和7年10月1日から施行する。

特記仕様書記載例) ※工事内容により記載する内容を選択する。

第〇〇条 ICT活用工事（地盤改良工）について

1. 本工事は、国土交通省が推進する i-Construction に基づき、ICT 施工技術の全面的活用を図るため、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である。

この工事の施工にあたっての一般的事項は、「千葉県県土整備部 ICT 活用工事実施要領」によるものとする。

2. 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活用工事という。また「ICT地盤改良工」という略称を用いる。

対象は、路床安定処理工、表層安定処理工、固結工（中層混合処理）または固結工（スラリー攪拌工）、バーチカルドレーン（ペーパードレーン工）または、サンドコンパクションパイル工とする。

- 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

3. 受注者は、地盤改良工以外にも、ICT施工技術を活用できる。ICT施工技術の活用を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに発注者へ提案・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。

4. 原則、本工事の地盤改良工の施工範囲の全てで適用するが、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、地盤改良工以外の工種に関するICT活用を提案・協議した場合は、地盤改良工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

5. ICT施工技術を用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、以下1)～7)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できる。

また、地盤改良の前施工としてICT土工等が行われる場合、監督職員との協議の上、その起工測量データ、施工用データを活用することができるものとし、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

② 3次元設計データ作成

受注者は、5. ①で得られた測量データと、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。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

5. ②で作成した3次元設計データを用い、以下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※

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次元マシンガイダンス技術を用いて、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次元マシンコントロール技術または、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次元マシンガイダンス技術を用いて、地盤改良を実施する。

※MCとは「マシンコントロール」、MGとは「マシンガイダンス」の略称である。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、以下1) の出来形管理行うものとする。

1) 施工履歴データを用いた出来形管理

受注者は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職員との協議の上、従来手法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

5. 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。

6. 上記2. ①～④の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用工事用データは、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。

7. 土木工事施工管理基準（案）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。

8. 受注者は、当該技術の施工にあたりアンケート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。
9. 本特記仕様書に疑義を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。

第〇〇条 ICT活用工事（地盤改良工）における適用（用語の定義）について

1. 図面

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ（以下「3次元データ」という。）等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第〇〇条 ICT活用工事（地盤改良工）の費用について

1. 受注者が、契約後施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに、地盤改良工に関するICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について監督職員へ協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、「ICT活用工事（地盤改良工）積算要領」及びICT地盤改良工以外の積算要領により計上することとする。

(1) 3次元起工測量・3次元設計データの作成費用

3次元起工測量・3次元設計データの作成（修正含む）を実施した場合は、受注者は発注者からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとし、発注者は、費用の妥当性を確認した上で設計変更の対象とする。

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。

また、「3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用」については、補正係数を乗じない共通仮設費率及び現場管理費率に含まれているため、費用の計上はしないものとする。

2. 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。