

三重県 I C T活用工事（地盤改良工） 試行要領

目的

本要領は、三重県が発注する地盤改良工を含む工事において、情報通信技術（I C T）の活用による効果や課題を検証するために行う I C Tを活用した工事について、必要な事項を定めるものとする。

1. I C T活用工事（地盤改良工）

1-1 概要

I C T活用工事（地盤改良工）とは、施工プロセス全てもしくは一部の段階において、以下に示す I C T施工技術を全面的に活用する工事である。

また、次の①～⑤の全てもしくは一部の施工プロセスで I C T施工技術を活用することを I C T活用工事（地盤改良工）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

1-2 I C T施工技術の具体的内容

I C T施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-1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 I C T活用工事（地盤改良工）とする。

また、地盤改良の関連施工として I C T活用工事（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。

- 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

1-2①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

1-2②で作成した3次元設計データまたは施工用に作成した3次元データを用い、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

1-2③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。

(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

⑤ 3次元データの納品

1-2④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。

1-3 ICT活用工事（地盤改良工）の対象工事

ICT活用工事（地盤改良工）の対象工事は下記（1）に該当する工事とし、三重県が発注する建設工事から、発注機関の長が選定するものとする。

(1) 対象工種

ICT活用工事（地盤改良工）の対象は、下記の工種とする。

- 1) 河川土工、海岸土工等
 - ・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）

ただし、従来施工において、地盤改良工の建設工事施工管理基準（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

ICT活用工事（地盤改良工）の発注は、下記の（1）によるものとする。

- （1）施工者希望型（発注者が選定した工事で、受注者の希望によりICTの活用が可能である工事）

- 1）ICTの活用範囲は、①～⑤の施工プロセスから、受注者が選択をする。
- 2）工事規模は、地盤改良工（安定処理）の処理面積が概ね1,000m²以上、地盤改良工（中層混合処理もしくはスラリー攪拌工）の処理数量が概ね500m³以上を有する工事とする。
- 3）工事の選定にあたっては、施工場所（施工ヤードが広大等）、施工工程（単一工種で連続施工が可能、現場で工種替えが不必要等）、施工性（障害物の有無等）などを勘案し選定する。
- 4）上記2）の規模に満たない工事であっても、施工場所、施工工程、施工性などを勘案したうえで、生産性の向上を図ることができると期待される場合はICT活用工事（地盤改良工）として選定することができる。

なお、ICT活用工事（地盤改良工）として発注していない工事であっても、契約後にICTを活用して工事を実施することはできるが、経費の計上は行わない。
なお、工事成績評定における評価については、施工者希望型と同様の取り扱いとする。

2-2 発注における入札公告等

ICT活用工事（地盤改良工）を発注する発注機関の長は、入札公告及び特記仕様書においてICT活用工事（地盤改良工）である旨を明示する。

2-3 ICT活用工事（地盤改良工）の実施協議

受注者は、対象工事のうちICTを活用した工事を行う希望がある場合、発注者へ別紙「ICT活用工事（地盤改良工）計画書」により協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事（地盤改良工）として実施することができる。

3. ICT活用工事（地盤改良工）実施の推進のための措置

3-1 工事成績評定における措置

(1) 施工者希望型

- 1) ①～⑤の全ての施工プロセスでICTを活用した場合は、創意工夫における「【施工】16. 情報化施工技術（国土交通省の技術分類で、一般化技術、一般化推進技術、実用化検討技術及び確認段階技術に限る）を活用した工事」において、評価する。（2点加点）
- 2) ①～⑤の施工プロセスのうち、3つ以上の施工プロセスでICTを活用した場合は、創意工夫における「【施工】15. 情報化施工技術（国土交通省の技術分類で、一般化技術に限る）を活用した工事」において、評価する。（1点加点）
- 3) 上記1)、2)に該当しない場合は、創意工夫における【施工】において、評価対象としない。（加点なし）
- 4) 受注者の責により提案した施工プロセスの全てあるいは一部において、ICTを活用できなかった場合は、契約時の条件としていないため、減点しないものとする。
- 5) 他工種のICT活用工事と併用しICT活用工事（地盤改良工）を実施する場合は、同一プロセスを重複カウントしない。

4. ICT活用工事（地盤改良工）の導入における留意点

受注者が円滑にICT施工技術を活用できるように、以下のとおり実施するものとする。

4-1 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、国土交通省が定めている出来形管理要領、監督検査要領（表1【関連要領等一覧】）に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督員及び検査員は、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 工事費の積算

(1) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して際して三重県が使用する積算基準等（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活用施工を実施する場合は、各施工プロセスを設計変更の対象とし、「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針(国土交通省)」の別紙-22、23、24「ICT活用工事（地盤改良工）積算要領」（以下「積算要領」という）に基づき積算する。

※なお、別紙-22、23、24積算要領において「土木工事標準積算基準書」とあるのは、「積算基準(三重県県土整備部)」等と読み替えるものとする。

※積算要領は国土交通HPを参照すること。

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

4-3 講習会等の実施

I C T活用工事（地盤改良工）の推進を目的として、官民等を対象とした現場研修会や講習会等を実施するものとする。

5. その他

I C T活用工事（地盤改良工）の効果や課題を検証するにあたり必要に応じて受注者に対してアンケートを行うこととする。

また、この要領に定めない事項については、別途定めることができる。

附 則 この要領は、令和3年10月1日以降公告にかかるものから適用する。

《表－1 ICT活用工事（地盤改良工）と適用工種》

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（土工）	測量	－	○	○	①、④、⑬ ⑭、⑮	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑤、⑯	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑧	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑨、⑬ ⑭	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑩	
	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	○	○	②、③、⑪ ⑫	地盤改良工
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	地盤改良	ICT 建設機械	○	○	－	

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）表層安定処理等・固化工（中層混合処理）編	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	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）	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（ノンプリ）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	RTK-GNSS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）	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）	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（表層安定処理等・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）	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	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	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院	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

【凡例】○：適用可能 ー：適用外

出典：国土交通省

I C T活用工事（地盤改良工）計画書

当該工事において、施工プロセスの各段階および作業内容において、I C Tを活用する場合は、左端のチェック欄に「レ」と記入する。

施工プロセスの段階	作業内容	採用する技術番号 (参考)	技術番号・技術名									
<input type="checkbox"/>	①3次元起工測量	/	1 空中写真測量(無人航空機)による起工測量 2 地上型レーザースキャナーによる起工測量 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次元計測技術による起工測量 () ※採用する具体の技術は受注後の協議により決定する。 ※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。									
<input type="checkbox"/>	②3次元設計データ作成	/	「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(表層安定処理等・固化工(中層混合処理)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を意味する。									
<input type="checkbox"/>	③ICT建設機械による施工	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">安定処理</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>中層混合処理</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>スラリー攪拌工</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	安定処理		<input type="checkbox"/>	中層混合処理		<input type="checkbox"/>	スラリー攪拌工		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
<input type="checkbox"/>	安定処理											
<input type="checkbox"/>	中層混合処理											
<input type="checkbox"/>	スラリー攪拌工											
<input type="checkbox"/>	④3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形管理	1 施工履歴データを用いた出来形管理								
<input type="checkbox"/>	⑤3次元データの納品	/										

注1) I C T活用工事の詳細については、I C T活用工事（地盤改良工）特記仕様書によるものとする。
 注2) 具体的な工事内容及び対象範囲については、契約後、施工計画の提出までに、発注者へ提案・協議し決定する。