

I C T活用工事（地盤改良工）試行要領

1 趣旨

この要領は、奈良県県土マネジメント部が発注する土木工事において、「I C T活用工事（地盤改良工）」を試行するために、必要な事項を定めたものである。

2 I C T活用工事（地盤改良工）

2-1 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。

次の①～⑤の全ての段階でI C T施工技術を活用することをI C T活用工事（地盤改良工）とする。また、「I C T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 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

2-2 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活用工事とする。

また、地盤改良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。

- 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

2-2①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、I C T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

2-2②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

2-2③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

2-2④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。

《表-1 ICT活用工事と適用工種》

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査	備考
				新設	修繕	施工管理	
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	-	○	○	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 -：適用外

2-3 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）に該当する工事とする。ただし、下記（2）に該当する工事を除く。

（1）対象工種

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・種別とする。

1) 河川土工

- ・ 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）

（2）適用対象外

- ・ 災害復旧工事
- ・ 緊急対応工事、維持等の総価契約工事
- ・ 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。

3 ICT活用工事（地盤改良工）の実施方法

3-1 発注方法

ICT活用工事（地盤改良工）の発注は、施工者希望Ⅱ型とする。

3-2 発注における入札公告等

入札公告時、特記仕様書等の記載例については、別添-3のとおりとする。なお、記載例にならないものについては、別途作成するものとする。

4 ICT活用工事实施の推進のための措置

4-1 工事成績評定における措置

起工測量から電子納品までの全ての段階でICTを活用した場合は、主任監督員の「創意工夫」における「ICT（情報通信技術）を活用した情報化施工を取り入れた工事。」において評価するものとする。

5 ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用施工を導入し、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。

5-1 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、別途発出されている施工管理要領、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。

5-2 3次元設計データ等の貸与

(1) ICT活用工事の導入初期段階においては、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「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を受注者に実施させ、これにかか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活用施工に必要な3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活用施工を実施するうえ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3次元設計データに3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「3次元起工測量」及び「貸与する3次元設計データと3次元起工測量データの合成」を受注者に実施させ、これにかか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。

5-3 工事の積算

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準（従来施工の基準）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、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」に基づき積算するものとする。

また、現行基準による2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の費用及び外注経費等の費用の計上方法については奈良県で定めた単価または「土木工事標準積算基準（奈良県県土マネジメント部）」によるものとし、設計変更の対象とする。

5-4 ICT監督・検査体制の構築

検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

5-5 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。

5-6 アンケートへの協力

受注者は、工事完成後14日以内に別添-5のアンケートを監督職員に提出するものとする。

6 疑義について

本試行要領によるICT活用工事（地盤改良工）の施工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するものとする。