

森林整備保全事業 I C T 活用工事試行要領

令和 5 年 3 月 1 3 日
環境森林部自然環境課

(趣旨)

第 1 本要領は、宮崎県環境森林部が発注する森林整備保全事業の建設工事において、I C T (注 1) 施工技術を活用する工事 (以下「I C T 活用工事」という。) を試行するにあたり、必要な事項を定めたものである。

(I C T 活用工事の概要)

第 2 I C T 活用工事とは、施工プロセスの各段階において、以下に示す (1) から (5) の I C T 施工技術を活用する工事である。

- (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

※ (1) から (5) の部分活用を行う場合は、当該工事における効果等を踏まえ、活用する I C T 施工技術を選定すること。ただし、その場合においても (2)、(4) 及び (5) は必須とする。

(実施の内容)

第 3 I C T 活用工事の各段階における具体的な内容は次のとおりとする。

1 3 次元起工測量

起工測量において、次に掲げる計測技術から選択 (複数可) して 3 次元測量データを取得するための測量を行う。

- (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 (注 2) 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 (注 3) 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

発注図書及び 1 で得られた 3 次元起工測量データを用いて、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。

3 I C T 建設機械による施工

2 で得られた 3 次元設計データを用いて、3 次元マシンコントロール技術 (注 4) 又は 3 次元マシンガイダンス技術 (注 5) を搭載した建設機械により施工を実施する。

ただし、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実施してもICT活用工事とする。

4 3次元出来形管理等の施工管理

3により施工された工事目的物について、3次元出来形管理及び品質管理の施工管理を実施する。

<出来形管理>

次に掲げる計測技術から選択（複数可）して、出来形管理を行う。

- (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) 施工履歴データを用いた出来形管理
- (9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

<品質管理>

TS・GNSSを用いた締固め回数管理を用いた品質管理

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次元施工管理のデータを、工事完成図書として電子納品する。

(対象工事・工種)

第4 本要領に基づき実施するICT活用工事は、次の工種を含む工事とする。

1 土工（1,000m³未満及び小規模土工を含む）

(1) 治山土工、海岸土工

掘削工、盛土工、法面整形工

(2) 林道土工

掘削工、路体盛土工、路床盛土工、法面整形工

2 舗装工

舗装工、付帯道路工

アスファルト舗装工、コンクリート舗装工、コンクリート路面工

3 作業土工（床掘）（小規模土工を含む）

ICT活用工事として行う土工の関連施工工種として実施するものに限る。また、第2の適用については、(4) 3次元出来形管理等の施工管理及び(5) 3次元データの納品以外のものを対象とする。

4 付帯構造物設置工

ICT活用工事として行う土工又は舗装工の関連施工工種として実施するものに限る。

また、第2の適用については、(3) ICT建設機械による施工以外のものを対象とする。

- (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、海岸コンクリートブロック工
- (2) 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
- (3) 縁石工（縁石・アスカーブ）
- (4) 基礎工（堤防・護岸）（現場打基礎、プレキャスト基礎）
- (5) コンクリート被覆工
- (6) 付属物設置工（堤防・護岸）

5 法面工

第2の適用については、(3) ICT建設機械による施工以外のものを対象とする。

- (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、植生基材吹付、客土吹付）
- (2) 吹付工（コンクリート吹付、モルタル吹付）
- (3) 吹付法枠工

（ICT活用工事の発注方式）

第5 ICT活用工事の発注方式は、受注者がICT活用を希望し、受発注者間の協議が整った場合にICT活用工事を施工できる「受注者希望型」によるものとするが、工事内容及び地域におけるICT施工機器の普及状況等を勘案し決定する。

なお、ICT活用工事として発注していない工事において、受注者からの希望があり、発注者との協議が整った場合は、ICT活用工事として事後的に設定できるものとし、ICT活用工事として設定した後は、受注者希望型と同様の取扱いとする。

また、第2に掲げる各段階のうち、受注者が希望するもののみにおけるICTの活用を認める。ただし、その場合においても第2の(2)、(4)及び(5)は必須とする。

（ICT活用工事の実施方法）

第6 ICT活用工事の実施方法を次のとおり示す。

1 発注における入札公告等

対象工事の発注にあたっては、入札公告（指名通知）及び特記仕様書において、「ICT活用工事」である旨を記載するものとする。

＜入札公告（指名通知）の記載例＞

5 その他の事項

本工事は、ICT活用工事（受注者希望型）の対象工事である。

＜特記仕様書記載例＞

別添-1に示す。

2 実施手続き

受注者は、ICT活用工事を実施する希望がある場合は、施工計画書提出までに発注者へ工事打合簿でICT活用工事計画書（別添-2）及び内容等が確認できる資料を提出し、受発注者間の協議が整った場合に、ICT活用工事を実施することができるものとする。

3 ICT活用工事の実施フロー

ICT活用工事の実施フロー（別添-3）を参考に、ICT活用工事を実施する。

（工事成績評定における加点措置）

第7 ICT活用工事を実施した場合は、「創意工夫」の評定項目において次のとおり評価するものとする。

1 ICT活用工事として第2に掲げる全ての段階（法面工においては、（3）を除く全ての段階）でICTを活用した工事は、2点の加点とする。

なお、一つのICT活用工事において、第4に掲げる複数の工種でICT活用工事を実施しても最大2点の加点とする。

2 ICT活用工事として第2に掲げる（1）から（5）までの一部でICTを活用した工事は、1点の加点とする。

（施工管理、監督・検査の対応）

第8 ICT活用工事を実施するに当たっては、国土交通省等から発出されている施工管理要領、監督検査要領（別表1）にのっとり、監督・検査を実施するものとし、監督員及び検査員は、受注者に従来手法との二重管理を求めないものとする。

また、監督・検査に係る機器（3次元データを閲覧可能なパソコン等）は受注者が準備するものとする。

（工事費の積算）

第9 発注に際して、森林整備保全事業設計積算要領等（従来施工）に基づく積算を行い、契約後、ICT活用工事を実施することが受発注者間の協議で整った場合に、林野庁から発出されている次の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。

（1）森林整備保全事業ICT活用工事（土工）試行積算要領

（2）森林整備保全事業ICT活用工事（土工1,000m³未満）試行積算要領

（3）森林整備保全事業ICT活用工事（小規模土工）試行積算要領

（4）森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）試行積算要領

（5）森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工(床掘)）試行積算要領

（6）森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）試行積算要領

（7）森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）試行積算要領

なお、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は、受注者に見積りを求め、その内容を確認の上、設計変更するものとする。

（ICT活用証明書の発行）

第10 ICT活用工事を実施した工事には、工事執行機関の長から受注者にICT活用証明書（別記様式1）を発行する。

なお、証明書の発行は、工事成績評定通知時に行う。

(アンケート調査の協力)

第11 ICT活用工事を実施した受注者は、ICT活用工事の効果検証等に係るアンケート調査に協力するものとする。

(その他)

第12 本要領によるICT活用工事の実施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。

附 則

(施行期日)

この要領は、令和5年4月1日から施行する。

<注釈>

(注1) ICT :

Information and Communication Technology の省略。「情報通信技術」

(注2) TS :

トータルステーション

(注3) GNSS :

Global Navigation Satellite System の省略。「全球測位衛星システム」

(注4) 3次元マシンコントロール技術 :

自動追尾式のTSやGNSSなどの位置計測装置を用いて建設機械の位置情報を計測し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分に基づき、施工機械をリアルタイムに自動制御し施工を行う技術。

(注5) 3次元マシンガイダンス技術 :

自動追尾式のTSやGNSSなどの位置計測装置を用いて建設機械の位置情報を計測し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分をオペレーターに提供し、施工機械の操作をサポートする技術。

別表1 ICT活用工事と適用工種（その1）

段階	技術名	対象作業	建設機械	監督・検査 施工管理	区分				
					土工	舗装工	作業土工	付帯構造物設置工	法面工
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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ②, ⑱, ⑲, ⑳	○ ○ ○		○	○	○ ○
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ③, ㉑	○ ○ ○		○	○	○ ○
	TS等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑥	○ ○ ○		○	○	○ ○
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑦	○ ○ ○		○	○	○ ○
	RTK-GNSSを用いた起工測量／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ④, ⑱, ⑲	○ ○ ○		○	○	○ ○
	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／出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑤	○ ○ ○		○	○	○ ○
	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	①, ⑨	○ ○				
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑩, ㉑		○ ○ ○			
	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／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑪		○ ○ ○			
	TS等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑫		○ ○ ○		○	
	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量／出来形管理技術(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ⑬		○ ○ ○			
	TS等光波方式を用いた出来形管理技術(護岸工)	出来形計測	—	①, ⑭				○	
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	①, ⑮				○	○
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	まきだし 敷き均し 掘削 整形 床掘	ICT 建設機械	—	○ ○ ○ ○		○		
3次元出来形管理等の施工管理	TS・GNSSによる締固め管理技術	締固め回数 管理	—	⑯, ⑰	○				

※監督・検査施工管理に記載のある番号については、別表1 ICT活用工事と適用工種（その2）を参照する。

別表1 ICT活用工事と適用工種（その2）

【関連要領等一覧】	①	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）
	②	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）
	③	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）
	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の監督・検査要領（土工編）（案）
	⑤	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）
	⑥	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）
	⑦	TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	⑧	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	⑨	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）
	⑩	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）
	⑪	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）
	⑫	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）
	⑬	TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）
	⑭	TS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）
	⑮	3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領（案）
	⑯	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
	⑰	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領
	⑱	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑲	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
	⑳	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
	㉑	地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院