

## I C T 施工実施要領（森林整備保全事業）

### 1. 主旨

この要領は、I C T 施工の推進を図るため、森林整備保全事業において I C T を活用した施工を実施するにあたり必要な事項を定めるものとする。

### 2. I C T 施工の概要

I C T 施工とは、以下に示す施工プロセスの各段階において、I C T 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

なお、I C T 施工は、I C T 技術の活用内容により下記のとおり分類する。

名 称	I C T 技術を活用する段階
I C T 活用工事（I 型）	①～⑤全てで I C T 技術を活用
I C T 建設機械による施工（II 型）	②・③のみで I C T 技術を活用
簡易型 I C T 活用工事（III 型）	②・④及び⑤で I C T 技術を活用

### 3. 対象工事

I C T 施工の対象工事は、表-1 の条件を満たし、かつ特記仕様書において発注者が指定する工事とする。

表-1 I C T 施工対象工事

I C T 対象工事	I C T 活用工事 (I 型)	I C T 建設機械による施工 (II 型)	簡易型 I C T 活用工事 (III 型)
土工1,000m <sup>3</sup> 以上 ※1	○	○	○
土工1,000m <sup>3</sup> 未満 ※1	○	○	○
小規模土工	○	○	○
作業土工（床掘） ※2	○	○	—
舗装工	○ 舗装面積2,000m <sup>2</sup> 以上	○ 舗装面積2,000m <sup>2</sup> 以上	○ 舗装面積1,000m <sup>2</sup> 以上
法面工	○	○	○
付帯構造物設置工 ※3	○	○	○

※1 土工量は、1件の工事における扱い土量の合計で判断する。

※2 単独発注は行わず、I C T 活用工事(土工1,000m<sup>3</sup>以上)、(土工1,000m<sup>3</sup>未満)、(小規模土工)の関連工事とする。

※3 単独発注は行わず、I C T 活用工事(土工1,000m<sup>3</sup>以上)、(土工1,000m<sup>3</sup>未満)、(小規模土工)、(舗装工)の関連工事とする。

4. 対象工種

ICT施工は「森林整備保全事業工事工種体系」の工種が含まれる工事とし、対象とする工種は表一2のとおりとする。

表一2 ICT活用工事の対象工種

区 分	工 種	種 別	
土工 (土工1,000m3未満含む)	治山土工 海岸土工	掘削工	
		盛土工 法面整形工	
	林道土工	掘削工	
		路体盛土工 路床盛土工 法面整形工	
小規模土工	治山土工、海岸土工、林道土工	掘削工	
作業土工(床掘)	ICT活用工事(土工)		
舗装工	林道開設・改良	舗装工	アスファルト舗装工
	林道施設災害復旧		コンクリート舗装工
	堤防・護岸工	付帯道路工	コンクリート路面工
法面工	法面整形工		
	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			
吹付工	客土吹付		
	コンクリート吹付 モルタル吹付		
吹付法枠工			
付帯構造物設置工	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(堤防・護岸)	現場打基礎	
		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		
付属物設置(堤防・護岸)			

## 5. 取組内容

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-3、〔関連要領等一覧〕によるものとする。

### ① 3次元起工測量

起工測量において、下記1)～8)の方法により3次元測量データを取得するために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。

- 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) 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

発注図書や5. ①で得られたデータを用いて、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。I C T 建設機械による施工のみを実施する場合には、施工に必要な3次元データを作成する。

### ③ I C T 建設機械による施工

5. ②で得られた3次元設計データを用いて、I C T 建設機械により施工を実施する。なお、活用技術・適用工種などについては表-3を参照。

※ I C T 建設機械とは、3次元MCまたは3次元MG建設機械のこと。なお、MCは、「マシンコントロール」の略称、MG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により施工された工事完成物について、I C T 技術を活用して施工管理を実施する。標準的に面管理を実施するものとする。

#### <出来形管理>

下記1)～11)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。

- 1) モバイル端末を用いた出来形管理技術(土工1,000m<sup>3</sup>未満、小規模土工のみ対象)
- 2) 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理技術
- 3) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術
- 4) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理技術
- 5) トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理技術
- 6) R T K - G N S S を用いた出来形管理技術
- 7) 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技術
- 8) 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技術

- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理技術
  - 10) 地上写真測量を用いた出来形管理技術（土工編）（案）（土工）
  - 11) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理技術
- ※法面工において9)、10)が適用出来るのは、法面整形工のみ対象になる。

<品質管理>

下記12)の技術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技術

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の場合は、適用しなくてもよい。

⑤3次元データの納品

- 5. 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納品する。

表-3 ICT活用工事と適用工種

段階 (a)	活用技術名 (b)	対象作業 (c)	建設 機械 (d)	土工1,000m3 以上 (e)	舗装工 (f)	作業土工 (床掘) (g)	付帯構造 物設置工 (h)	法面工 (i)	土工1000m3未 満 (j)	小規模土 工 (k)	監督・検査 施工管理 (l)	備考
3次元起 工測量/ 3次元出 来形管理 等の施工 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	—	○	—	○ l列 ②対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①②⑬ ⑱⑳	土工
	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（土工）（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	○ l列 ③対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①③㉑	土工 舗装工
	TS等光波方式用いた起工測量/出来形管理技術（土工）（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	○ l列 ⑥対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①⑥	土工 舗装工 付帯構造 物設置工
	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）（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	○ l列 ⑦対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①⑦	土工 舗装工
	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	—	○	—	○ l列 ⑧対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①⑧	土工
	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	—	○	—	○ l列 ④対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ l列 ⑬⑱対 象外 c列 出来形 管理対象外	○	○	①④⑬ ⑱	土工
	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）（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	○	○ l列 ⑤対象外 c列 測量のみ 対象	○ c列 測量のみ 対象	○ c列 出来形 管理対象外	○	○	①⑤	土工 舗装工
	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	○	—	—	—	△	○	○	①⑨	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量/出来形管理技術（舗装工事編）	出来形計測	—	○	—	—	○	—	○	○	⑩⑪	付帯構造 物設置工
	TS等光波方式を用いた起工測量/出来形管理技術（護岸工事編）	出来形計測	—	○	—	—	○	—	○	○	⑫⑬	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	○	—	—	○ l列①追加 ⑫⑱対象外	○ l列⑫対象外	○	○	⑫⑭⑮	法面工 護岸工
地上写真測量を用いた出来形計測	出来形計測	—	—	—	—	—	△	○	○	㉒	土工	
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	まき出し 敷き均し 掘削 整形 床掘	ICT建 設機 械	○	○ c列 まき出 し、敷均し、 整形 対象。	○ c列 床掘のみ 対象。	—	○ c列 掘削、 整形 対象。	○	○	—	—
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	ICT建 設機 械	○	—	—	—	—	○	○	⑯⑰	土工

・【凡例】○：適用可能 ー：適用外 △：法面整形工のみ対象

【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）土工編 ※2
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） ※2
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）※2
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） ※2
⑦	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） ※2
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	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編
⑪	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）
⑫	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）護岸工編
⑬	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領（護岸工事編）（案）
⑭	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）法面工編
⑮	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・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ーを用いた公共測量マニュアル（案）—国土地理院
㉒	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）

※各要領等については、国土交通省等において定めたものを準拠することとする。

※2 舗装工においては、舗装工編又は舗装工事編を参照する。

## 6. 発注方式

### ①発注者指定型

発注時に発注者が対象工種及びICT活用内容（Ⅰ～Ⅲ型）を指定する工事。なお、「ICT建設機械による施工（Ⅱ型）」、「簡易型ICT活用工事（Ⅲ型）」においては、契約後、受注者からの提案・協議を経て、「ICT活用工事（Ⅰ型）」に変更できるものとする。

### ② 施工者希望型

発注時に発注者がICT施工の対象工事であることを特記仕様書に明示し、契約後、受発注者間の協議により、ICT施工実施の有無及びICT活用内容等を決定できる工事。

## 7. 特記仕様書への記載事項

発注者は、別途定める「石川県土木工事特記仕様書〔共通編〕」にICT施工の対象工事であることを明示すること。

## 8. ICT施工実施の有無についての協議（施工者希望型のみ）

受注者は、契約後から施工計画書の提出までの間にICT施工実施の有無に関する協議を「工事打合せ簿」により実施すること。

## 9. 実施内容及び対象範囲に関する協議

ICT施工を実施する場合、受注者は、「ICT活用計画書」（様式1-1～1-4）により具体的な工事内容及び対象範囲について監督員と協議すること。なお、実施内容、使用する建設機械等については施工計画書に記載するものとする。

## 10. 工事成績評価における加点

「ICT活用工事（Ⅰ型）」を実施した場合、創意工夫（第1評価）における【施工】「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」において、4点の加点とすること。

「ICT建設機械による施工（Ⅱ型）」または「簡易型ICT活用工事（Ⅲ型）」を実施した場合、創意工夫における【施工】「起工測量から電子納品までの何れかの段階でICTを活用した工事（電子納品のみは除く）」において、2点の加点とすること。

## 11. ICT施工の導入における留意点

受注者が円滑にICT施工を導入し、活用できる環境整備として、以下を実施すること。

### 11-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT施工を実施するにあたって、石川県又は国から発出されている施工管理要領、監督検査要領（表-3【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。

### 1 1 - 2 3次元設計データ等の貸与

発注者は、ICT施工に必要となる詳細設計において作成したCADデータ、およびICT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、積極的に受注者に貸与するものとする。

### 1 1 - 3 工事費の積算

#### (1) 発注者指定型（ICT活用工事（I型））における積算方法

発注者は、発注に際して石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき積算を実施すること。

現行基準による2次元の設計ストック等によりICT施工を発注する場合、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設計変更すること。

詳細設計において、3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与すること。

貸与する3次元設計データに3次元測量データを含めない場合は、受注者に3次元起工測量及び貸与する3次元設計データの合成を実施させ、これらにかかる経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

また、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品を指示するとともに、経費については、当初設計で計上すること。

#### (2) 発注者指定型（ICT建設機械による施工（II型））における積算方法

発注者は、発注に際して石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき積算を実施すること。

現行基準による2次元の設計ストック等によりICT施工を発注する場合、受注者に3次元設計データ作成を指示するとともに、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、設計変更すること。

詳細設計において、3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与すること。

契約後、受注者からの提案・協議を経て、「ICT活用工事（I型）」に変更する場合は、受注者に3次元起工測量を指示するとともに、3次元起工測量経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

また、「ICT活用工事（I型）」に変更する場合は、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品を指示するとともに、経費については変更対象とし、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき設計変更を行うものとする。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データが含まれない場合や3次元設計データの作成において3次元測量データが無い場合は、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データの合成を必要に応じ実施させることができる。これらにかかる経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

#### (3) 発注者指定型（簡易型ICT活用工事（III型））における積算方法

発注者は、発注に際して石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき積算を実施すること。

現行基準による2次元の設計ストック等によりICT施工を発注する場合、受注者に3次

元設計データ作成を指示するとともに、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、設計変更すること。

詳細設計において、3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与すること。

また、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品を指示するとともに、経費については、当初設計で計上すること。

契約後、受注者からの提案・協議を経て、「ICT活用工事（Ⅰ型）」に変更する場合は、受注者に3次元起工測量を指示するとともに、ICT建設機械等にかかる費用等及び3次元起工測量経費について設計変更の対象とし、これら設計変更の費用については、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき設計変更すること。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データが含まれない場合や3次元設計データの作成において3次元測量データが無い場合は、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データの合成を必要に応じ実施させることができる。これらにかかる経費についての見積り提出を求め、設計変更すること。

#### （４）施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して石川県又は国が定める積算基準（従来施工）等に基づき積算を実施すること。ただし、契約後の協議において受注者からの提案により「ICT活用工事（Ⅰ型）」、「ICT建設機械による施工（Ⅱ型）」、または「簡易型ICT活用工事（Ⅲ型）」を実施する場合、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づく積算に落札率を乗じた価格により設計変更を行うこと。

現行基準による2次元の設計ストック等によりICT施工を発注する場合、3次元設計データ作成を指示するとともに、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、設計変更すること。

詳細設計において、3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与すること。

また、「ICT活用工事（Ⅰ型）」に変更する場合は、受注者に3次元起工測量を指示するとともに、ICT建設機械等にかかる費用等及び3次元起工測量経費については、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき、設計変更すること。

また、「ICT機械による施工（Ⅱ型）」に変更する場合は、ICT建設機械にかかる費用等について設計変更の対象とし、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき設計変更を行うこと。

「ICT活用工事（Ⅰ型）」、「簡易型ICT活用工事（Ⅲ型）」に変更する場合は、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品を指示するとともに、経費については変更対象とし、石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき設計変更を行うこと。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データが含まれない場合や3次元設計データの作成において3次元測量データが無い場合は、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データの合成を必要に応じ実施させることができる。これらにかかる経費については、見積り提出を求め、設計変更すること。

(5) 3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品に係る費用

3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理及び3次元データ納品を行う場合における経費の計上方法については、共通仮設費率、現場管理費率に石川県又は国が定める積算基準（ICT）等に基づき補正係数を乗じるものとする。

なお、経費の計上が適用となる出来形管理は、以下の1)～5)とし、それ以外の出来形管理の経費は、補正係数を乗じない共通仮設費率及び現場管理費に含まれる。

- 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) 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
- 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) 上記1)～4)に類似する、その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

1.1.4 総合評価

総合評価の対象工事となる場合は、「〇〇工事の総合評価方式に係る技術資料作成要領」の4. 総合評価に関する事項（2）入札の評価に関する基準の表にある、技術提案の評価基準内に、下記を記載すること。但し、ICT施工に係る技術について技術提案を求める場合は、下記を記載しない。

「本工事では、特記仕様書に記載されるICT施工にかかる技術の活用については、評価対象外とするため記載しないこと。」

1.1.5 現場研修会等の実施

受注者は、発注者から指示があった場合は、ICT施工の推進を目的として、技術研修会を実施すること。

1.2. 活用効果の検証

受注者は、発注者から指示があった場合は、当該技術の活用効果の検証に協力するものとし、発注者が必要と認める資料を提出すること。

1.3. 技術の改善

受注者は、発注者から指示があった場合は、当該技術の新たな開発・改善に向け建設機械メーカーとの意見交換会や必要と認められる試験施工等を行うこと。

1.4. 普及・促進への取り組み

「i-Construction」の推進に向けた普及・促進を目的とし、i-Construction推進コンソーシアムが公表するi-Constructionロゴマークを使用マニュアルに沿って、ICT建設機械、工事看板（別図1）及びその他有効と認められる箇所に使用すること。

なお、上記に掛かる費用は、現場環境改善費（率分）の対象としてもよい。

## 15. その他

本要領に定めのない事項又は本要領に関して疑義が生じたときは、発注者と受注者で協議の上、これを定めるものとする。

### 附則

この要領は、令和6年4月1日から適用する。

### ■工事看板参考図（別図1）



工事看板

- ・ 工事看板に i-Construction のロゴマーク及び「この工事は、3次元データ等を活用して 施工・管理するICT工事です」と記載する。