

愛媛県森林整備保全事業 I C T活用工事試行実施要領

(概要)

第1 本要領は愛媛県森林局所管工事において、I C T活用工事を試行するにあたり、林野庁の定める「森林整備保全事業 I C T活用工事試行実施要領」及び「森林整備保全事業 I C T活用工事試行積算要領」によるもののほか、必要な事項を定めたものである。

(I C T活用工事)

第2 I C T活用工事とは、以下に示す①～⑤の施工プロセスにおいてI C T施工技術を活用する工事とするが、各施工プロセスにおける具体的内容については、工種毎に定めるものとする。

なお、②④⑤の段階を必須とし、①③の段階は受注者の希望によることとする。

- 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

(対象工事)

第3 I C T活用工事の対象は、「森林整備保全事業工事工種体系」における、次に示す工種を含む工事とする。

なお、従来施工において、愛媛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。

- (1) 土工（当該工種のI C T活用工事を「I C T土工」という。）

対象は、以下の工種を含む工事。（対象土工量 1,000m³以上 切土量+盛土量の合計）

ア 治山土工、海岸土工

・掘削工 ・盛土工 ・法面整形工

イ 林道土工

・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工

- (2) 付帯構造物設置工（当該工種のI C T活用工事を「I C T付帯構造物設置工」という。）

対象は、I C T土工またはI C T舗装工事の対象工事において、以下の工種を含む工事。

また、I C T付帯構造物設置工単独での発注は行わない。

- ・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）
- ・基礎工（堤防・護岸）（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
- ・付属物設置工（堤防・基礎）

(3) 法面工（当該工種のICT活用工事を「ICT法面工」という。）

対象は、以下の工種を含む工事。

- ・法面整形工（対象土工量 1,000m³ 未満）
- ・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）
- ・吹付工（コンクリート吹付、モルタル吹付）
- ・吹付法枠工

(4) 作業土工（床堀）（当該工種のICT活用工事を「ICT作業土工（床堀）」という。）

対象は、ICT土工の工種を含む工事。

また、ICT作業土工（床堀）単独での発注は行わない。

(5) 舗装工（当該工種のICT活用工事を「ICT舗装工」という。）

対象は、以下の工種を含む工事

工事区分	工種	種別
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	付帯道路工	コンクリート路面工

(6) 土工（当該工種のICT活用工事を「ICT土工 1,000m³ 未満」という。）

対象は、以下の工種を含む工事。（対象土工量 1,000m³ 未満）

ア 治山土工、海岸土工

- ・掘削工 ・盛土工 ・法面整形工

イ 林道土工

- ・掘削工 ・路体盛土工 ・路床盛土工 ・法面整形工
- (7) 小規模土工（当該工種のICT活用工事を「ICT小規模土工」という。）
対象は、以下の工種を含む工事。
- ア 治山土工、海岸土工
 - ・掘削工
 - イ 林道土工
 - ・掘削工

（ICT施工技術の具体的内容）

第4 ICT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、3次元データを取得するため、各工種区分に応じて別表1の①-1～①-8から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

起工測量に当たっては、標準的に面計測を実施するものとするが、前工事での3次元納品データが活用できる場合は、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。

② 3次元設計データ作成

上記①で得られた3次元起工測量データと、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。

ICT付帯構造物設置工及びICT法面工について、3次元設計データの作成はICT土工と合わせて行うが、施工管理においては3次元設計データ（TIN）形式での作成は必須としない。

③ ICT建設機械による施工

上記②で得られた3次元設計データを用い、作業に応じて別表1の③-1～③-5に示す3次元マシンコントロール技術又は3次元マシンガイダンス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。

なお、ICT付帯構造物設置工及びICT法面工については該当無し。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

上記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。

ICT作業土工（床掘）においては、該当無し。

〔出来形管理〕

各工種区分に応じて別表1の④-1～④-11から選択（複数以上可）して、出来形管理を行う。

出来形管理にあたっては、面的な3次元データの計測による管理を実施するものとするが、施工現場の環境条件により、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を選択してもICT活用工事とする。

I C T舗装工について、表層以外においては、従来手法（出来形管理基準上で当該基準に基づく管理項目）での管理を実施してもよい。

I C T法面工について、計測装置位置と計測対象箇所との隔離・位置関係により別表1④-1～④-11のI C Tを用いた計測においては、精度確保が困難となる箇所や繰り返し計測を行うことが必要となる箇所等も想定される。当該箇所においては、施工段階における出来形計測結果が判る写真・画像データ等と併用するなど、他の計測技術による出来形管理を行っても良いものとし監督職員と協議するものとする。

〔品質管理〕

I C T土工については、別表1の④-12による品質管理を行うものとする。

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。

〔出来形管理基準及び規格値〕

I C T法面工における厚さ管理は本要領の対象外とし、出来形の算出は上記〔出来形管理〕で定める計測技術を用い3次元計測技術を用いた出来形計測要領による。

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。

I C T作業土工（床掘）においては、該当無し。

（発注方式及び実施手続き）

第5 I C T活用工事の発注方式は、「受注者希望型」によるものとする。

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容及び対象範囲について、様式1の愛媛県森林整備保全事業I C T活用工事に関する協議書により監督職員と協議を行い、協議が整った場合にI C T活用工事を行うこととする。実施内容については、施工計画書に記載するものとする。

（発注における入札公告等）

第6 対象工事の発注にあたっては、入札公告にI C T活用工事の対象であることを明示するとともに、特記仕様書（別紙）を添付することとする。

（入札広告等記載例）

※入札公告個別事項等の「その他」欄に以下を追記する。

（記号）この工事は、愛媛県森林整備保全事業I C T活用工事試行実施要領（令和6年3月1日制定）に基づき、I C T技術の活用を図るため、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I C T活用工事である。

（工事費の積算）

第7 発注者は、「森林整備保全事業設計積算要領」等（従来型）に基づく積算を行い発注するものとするが、契約後の協議によりI C T活用工事を実施することとなった場合、「森林整

備保全事業 I C T活用工事試行積算要領」に基づき積算した金額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。

発注者は、2次元の設計ストック等による工事発注後に I C T活用工事とする場合は、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成経費について見積書の提出を求め、その内容を確認の上、設計変更（共通仮設費（技術管理費）で計上）するものとする。

（工事成績評定における措置）

第8 I C T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 I C Tを活用した工事の場合、創意工夫における【施工】「土工、地盤改良、橋梁架設、舗装、コンクリート打設等の施工に関する工夫」、「出来形又は品質の計測、集計、管理図等に関する工夫」の2項目および【その他】「□その他」の計3項目において評価するものとする。□その他に記載する理由は、「 I C T活用により生産性向上に積極的に取り組んでいる」とする。

2 I C T活用工事として2に掲げる①から⑤までの一部で I C Tを活用した場合、創意工夫における【施工】「土工、地盤改良、橋梁架設、舗装、コンクリート打設等の施工に関する工夫」または「出来形又は品質の計測、集計、管理図等に関する工夫」のどちらか1項目および【その他】「□その他」の計2項目において評価するものとする。□その他に記載する理由は、「 I C T活用により生産性向上に積極的に取り組んでいる」とする。

（ I C T活用工事の導入における留意点）

第9 発注者は、受注者が円滑に I C T活用工事を導入し、 I C T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。

(1) 施工管理、監督・検査の対応

I C T活用施工を実施するにあたって、国土交通省が定める施工管理要領、監督検査要領（別表2）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、受注者に従来手法との二重管理を求めてはならない。

(2) 3次元設計データ等の貸与

発注者は、詳細設計において、 I C T部分活用工事に必要な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、 I C T活用工事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、積極的に貸与するものとする。

(3) 現場見学会・講習会の実施

受注者は、発注者から要請があった場合は、 I C T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。

(4) アンケートへの協力

受注者は、発注者が施工状況の調査を実施する場合は、これに協力しなければならない。なお、工事完成後であっても同様とする。

(その他)

第10 本要領に定めのない事項については、受発注者間の協議の上、運用することとする。

附則

この要領は、令和6年4月1日から施行する。

(様式1)

愛媛県森林整備保全事業 ICT活用工事に関する協議書

施工プロセス		作業内容		採用する技術	技術名
<input type="checkbox"/>	3次元起工測量	/		<input type="checkbox"/>	1 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
				<input type="checkbox"/>	2 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
				<input type="checkbox"/>	3 TS等光波方式を用いた起工測量
				<input type="checkbox"/>	4 TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
				<input type="checkbox"/>	5 RTK-GNSSを用いた起工測量
				<input type="checkbox"/>	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
				<input type="checkbox"/>	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
				<input type="checkbox"/>	8 その他の3次元計測技術を用いた起工測量
<input type="checkbox"/>	3次元設計データ作成	/		/	
<input type="checkbox"/>	ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/>	掘削工	<input type="checkbox"/>	1 3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術
		<input type="checkbox"/>	床掘工	<input type="checkbox"/>	2 3次元マシンコントロール(バックホウ)技術
		<input type="checkbox"/>	盛土工	<input type="checkbox"/>	3 3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術
		<input type="checkbox"/>	法面整形工	<input type="checkbox"/>	4 3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術
		<input type="checkbox"/>	不陸整正	<input type="checkbox"/>	5 3次元マシンコントロール(モータグレーダ)技術
		<input type="checkbox"/>	路盤工	/	
<input type="checkbox"/>	3次元出来形管理技術等の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形	<input type="checkbox"/>	1 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	2 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	3 TS等光波方式を用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	4 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	5 RTK-GNSSを用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	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
				<input type="checkbox"/>	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
				<input type="checkbox"/>	8 施工履歴データを用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	9 モバイル端末を用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	10 地上写真測量を用いた出来形管理
				<input type="checkbox"/>	11 その他の3次元計測技術を用いた出来形管理 具体的内容()
		<input type="checkbox"/>	品質	/	
<input type="checkbox"/>	3次元データの納品	/		/	
<input type="checkbox"/>	その他ICT活用 ※右欄に実施内容を記載	/		/	

【留意事項】

- (1) ICT活用を希望する施工プロセスおよび作業内容ならびに採用する技術の□にチェックを記載する。
- (2) 出来形管理技術については、3次元起工測量で採用した技術と相違してもよい。
- (3) ICT土工における品質管理の「TS-GNSSによる締固め回数管理技術」については、次の①または②に該当する場合は対象外とする。
 - ①盛土の締固め作業が工事内容に含まれていない場合
 - ②現場条件等からTS-GNSSによる締固め回数管理技術の実施が適さないと判断される場合(従来手法による)

本様式は工事打合簿(受注者発議による協議)に添付して活用する。

別表1 ICT活用技術の具体的内容

段階	技術 番号	技術名・機種名	工種区分						
			土工	付帯 構造 物設 置工	法 面 工	作 業 土 工 (床 掘)	舗 装 工	土 工 1,000 m ³ 未 満	小 規 模 土 工
①3次元起工 測量	①-1	空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量	○	○	○	○		○	○
	①-2	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量	○	○	○	○	○	○	○
	①-3	TS等光波方式を用いた起工測量	○	○	○	○	○	○	○
	①-4	TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量	○	○	○	○	○	○	○
	①-5	RTK-GNSSを用いた起工測量	○	○	○	○		○	○
	①-6	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	○	○	○	○		○	○
	①-7	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	○	○	○	○	○	○	○
	①-8	その他の3次元計測技術を用いた起工測量	○	○	○	○	○	○	○
②3次元設計 データ作成		3次元出来形管理のための3次元設計データ作成	○	○	○	○	○	○	○
③ICT建設 機械による 施工	③-1	3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術	○						
	③-2	3次元マシンコントロール(バックホウ)技術	○		○ (法面整形)	○			
	③-3	3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術	○						
	③-4	3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術	○		○ (法面整形)	○		○	○
	③-5	3次元マシンコントロール(モータグレーダ)技術					○		
④3次元出来 形管理等の 施工管理 (出来形管理)	④-1	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理	○	○	○			○	○
	④-2	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理	○	○	○		○	○	○
	④-3	TS等光波方式を用いた出来形管理	○	○	○		○	○	○
	④-4	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理	○	○	○		○	○	○
	④-5	RTK-GNSSを用いた出来形管理	○	○	○			○	○
	④-6	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	○	○	○			○	○
	④-7	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	○	○	○		○	○	○
	④-8	施工履歴データを用いた出来形管理	○		○			○	○
	④-9	モバイル端末を用いた出来形管理						○	○
	④-10	地上写真測量を用いた出来形管理			○			○	○
	④-11	その他の3次元計測技術を用いた出来形管理	○	○	○		○	○	○
(品質管理)	④-12	TS-GNSSを用いた締固め回数管理	○						

別表2 ICT活用工事と適用工種(その1)

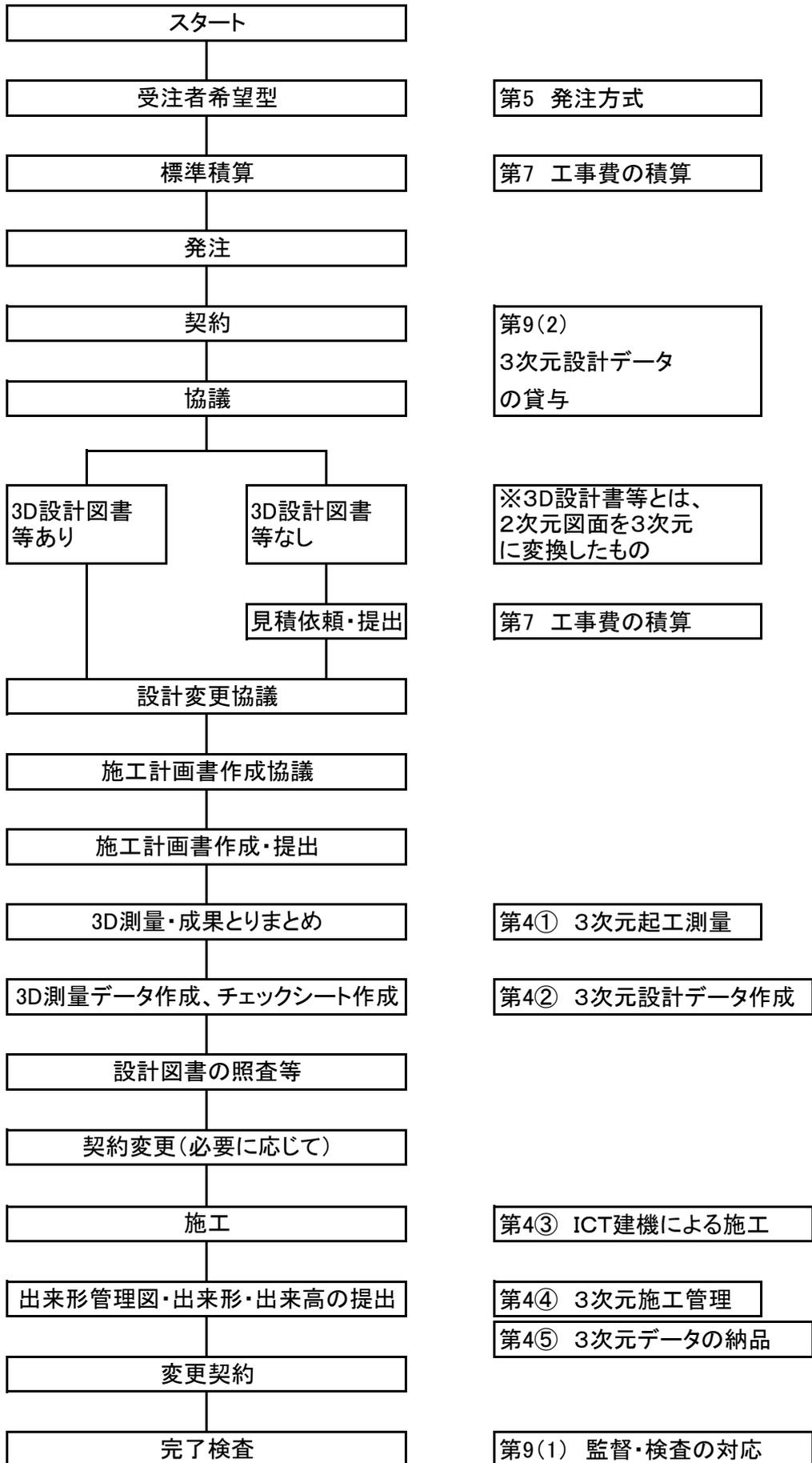
段階	技術名	対象作業	建設機械	監督・検査 施工管理	工種区分				
					土工	物 設置 付 帯 構 造	法 面 工	作 業 土 工	舗 装 工
3次元起工測量/3 次元出来形管理等 施工管理	空中写真測量(無人航空機)を用いた 起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ②, ⑱, ⑲, ⑳	○ ○ ○	○	○ ○	○	
	地上型レーザースキャナーを用いた起 工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	①, ③, ㉑	○ ○ ○	○	○ ○	○	
	TS等光波方式を用いた起工測量/出 来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	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	—	⑩, ㉑, ㉒					○ ○ ○
	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	—	⑩, ㉔					○ ○ ○
	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	—	⑩, ⑪		○			○ ○ ○
	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	—	⑩, ㉓					○ ○ ○
	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	—	⑫, ⑬		○			
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	—	⑫, ⑭, 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2 ICT活用工事と適用工種(その2)を参照

別表2 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)土工編
	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(土木編)(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(土木編)(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(土木編)(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(土木編)(案)
	⑥	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土木編)(案)
	⑦	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土木編)(案)
	⑧	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土木編)(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(土木編)(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－国土交通省
	⑳	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院
	㉑	地上型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)
	㉓	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)
	㉔	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)

【参考】ICT土工発注から工事完成までの手続き



(参考様式)

見積書

令和 年 月 日

〇〇地方局長 〇〇 〇〇 様

工事番号・工事名 〇〇第〇号 〇〇〇〇工事
受注者 〇〇建設株式会社
代表取締役 〇〇 〇〇 印

番号	名称	単位	数量	金額	備考
1	3次元起工測量費	式	1		間接費を含む額とする
	1. 測量方法：【記載例】空中写真測量（無人航空機）	式	1		
	2. 諸経費	式	1		
2	3次元設計データ作成費	式	1		間接費を含む額とする
	1. 3次元設計データ作成費	式	1		
	2. 諸経費	式	1		

【適用】

3次元起工測量費及び3次元設計データ費については間接費を含む金額としてください。
なお、下記の費用については共通仮設費に含まれるため、見積の対象外としてください。

- 3次元起工測量
 - 基準点等の設置（従来の起工測量に含まれているもの）
- 3次元設計データ作成
 - 設計図書の照査に関する作業
 - その他協議図面作成に関する作業
 - 完成図書作成に関する作業

(参考様式)

見積書

令和 年 月 日

〇〇地方局長 〇〇 〇〇 様

工事番号・工事名 〇〇第〇号 〇〇〇〇工事
受注者 〇〇建設株式会社
代表取締役 〇〇 〇〇 印

100m3当たり

番号	名称	種別	形状寸法	単位	数量	備考
1	掘削 (ICT) (山地治山土工)					
	1. 特殊運転手			人		
	2. 燃料費	軽油		L		
	3. バックホウ損料		ｸｰﾗ型・標準・超低騒音型・排対 (2014年規制)・ICT施工対応型・0.8m3・2.9t吊	供用日		
	4. ICT建設機械経費加算額	バックホウ	ｸｰﾗ型・標準・超低騒音型・排対 (2014年規制)・ICT施工対応型・0.8m3・2.9t吊	供用日		
2	〇〇 (ICT) (山地治山土工)					

【適用】
その他、必要な労務、工種等があれば適宜追加すること