

ICT活用工事(法面工)実施要領

第1条 趣旨

この要領は、建設現場の生産性向上を図るため、愛知県建設局及び都市・交通局が発注するICT活用工事(法面工)の実施に必要な事項を定めたものである。

第2条 概要

ICT活用工事とは、以下に示す、①②④⑤の各段階に応じたICT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等
- ③ 該当なし
- 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

ICT法面工はICT土工の関連施工工種として実施することとする。

第3条 ICT施工技術の具体的内容

ICT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ICT活用工事とする。

また、法面工の関連施工としてICT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、ICT活用とする。

ICT土工等の起工測量データ等を活用することができる。

- 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) 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次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成等

(1) 3次元設計データ作成

第3条①で作成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。

3次元設計データ作成はICT土工と合わせて行うが、ICT法面工の施工管理においては、3次元設計データ(TIN)形式でのデータ作成は必須としない。

(2) 3次元設計データに基づく施工計画及び設計図書照査の実施

3次元設計データ及び3次元起工測量による3次元データに基づいた、施工計画書の作成や設計図書照査の実施を行う。

③ ICT建設機械による施工

法面工においては該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

法面工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)～8)の技術から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとする。

- 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) 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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係により1)～8)のICT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よいものとし監督職員と協議する。

(2) 出来形管理基準および規格値

出来形管理基準および規格値については、現行の基準および規格値を用いる。厚さ管理は本要領の対象外とする。出来形の算出は上記(1)で定める計測技術を用い下記1)の出来形管理要領(案)による。

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)

(3) 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来高整理資料を作成する。また、出来形の3次元計測結果が計測(管理)すべき断面上あるいは測線上にあることを示す適用工種の3次元設計データあるいは平面図を提出することとする。

⑤ 3次元データの納品

第3条④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施工技術と適用工種＞

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	修善		
3次元 起工測量 /3次元 出来形管 理等施工 技術	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	－	○	○	1,3,11, 12,13	
	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	－	○	○	1,4,14	
	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	－	○	○	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	－	○	○	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	－	○	○	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	－	○	○	1,9	
	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	－	○	○	1,10	
	3次元計測技術を用いた出来形計測要領	出来形計測	－	○	○	2,5	

【凡例】 ○:適用可能 －:適用外

【要領一覧】(出典の記載がないものの出典は、全て国土交通省である)

- ① 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)土工編
- ② 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)法面工編
- ③ 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)
- ④ 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)
- ⑤ 3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(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)
- ⑨ 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)
- ⑩ 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)
- ⑪ 無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- ⑫ 公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)－国土地理院
- ⑬ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院
- ⑭ 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

注:上記各要領において国の仕様書等の記載は県の仕様書等に読み替えるものとし、県の仕様書等に定めがないものは国の仕様書等を準用すること。)

第4条 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、下記(1)、(2)に該当する工事とする。

(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とする。

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)

植生工(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)

吹付法砕工

落石防止工

(2)適用対象外

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。

第5条 ICT活用工事の実施方法

1. ICT土工における関連施工種とするため、ICT 法面工単独での実施は行わない。
2. 請負者が実施を希望する場合は、契約後、別紙(記載例ー1)により監督員と協議を行うこと。ただし、「3次元起工測量」、「3次元設計データ作成」を実施する場合、原則、「3次元出来形管理等の施工管理」を実施するものとする。

第6条 ICT 活用工事実施の推進のための措置

ICT 土工における関連施工種とするため、「工事成績による加点」の取扱についてはICT 活用工事(土工)実施要領によるものとし、二重では行わない。

第7条 ICT活用工事の積算方法

1. 下記表―3に示すとおりとする。

＜表―3 発注方法ごとの積算の取り扱い＞

	受注者希望型
3次元起工測量 ^{注1}	実施した場合は、見積りにより変更積算
3次元設計データ作成	実施した場合は、見積りにより変更積算
3次元データによる施工計画等	―
3次元出来形管理等の施工管理	実施した場合は、ICT 活用工事(法面工) 積算要領等により変更計上
3次元データの納品	

注1: ICT 土工で積算計上した場合は、重複して計上しない

2. 積算方法

積算方法については、「ICT 活用工事(法面工)積算要領 愛知県」により、必要な経費を計上する。なお、見積り徴収にあたっては、別紙―1「ICTの活用に係る見積り書の依頼について」を参考にすること。

第8条 ICT活用工事の導入における留意点

請負者が円滑にICT活用工事を導入し、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。

1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用工事を実施するにあたって、別途定められている施工管理要領、監督検査要領(表―1)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、請負者に従来手法との二重管理を求めない。

2 3次元設計データの貸与

- 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、「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を請負者が実施した場合は、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。
- 発注者は、詳細設計において、ICT活用工事に必要な3次元設計データを作成した場合は、請負者に貸与するほか、ICT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、積極的に請負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、「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」を請負者が実施した場合は、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。

第9条 ICT活用工事チェックリスト

監督員(発注者)は、ICT 施工技術の活用及び積算方法について、「ICT 活用工事チェックリスト(別紙－2)」を用いて確認を行うこと。

附 則

この要領は、令和2年4月1日から施行する。

この要領は、令和2年10月1日から施行する。

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

この要領は、令和3年10月1日から施行する。

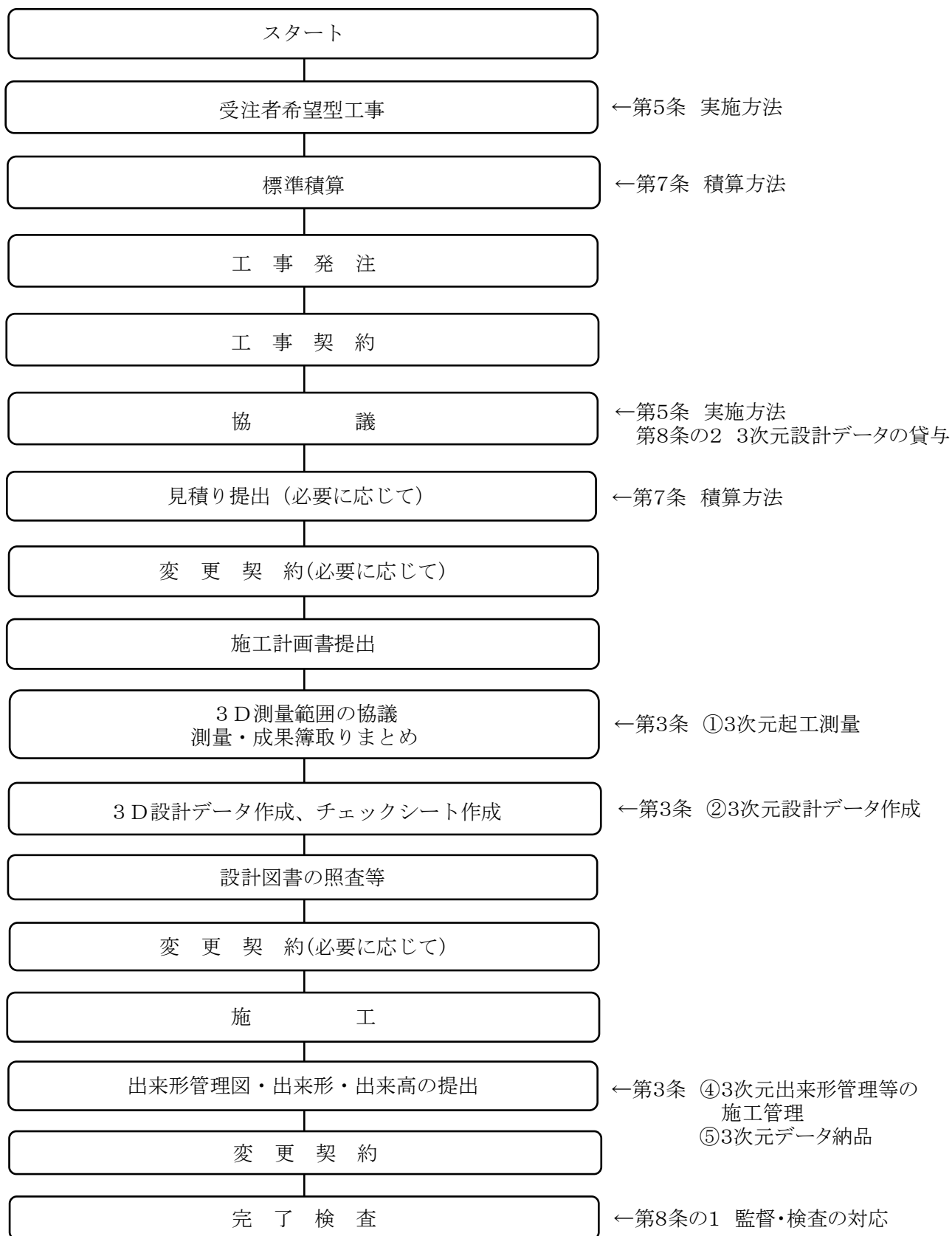
この要領は、令和5年4月1日から施行する。

この要領は、令和5年10月1日から施行する。

この要領は、令和6年10月1日から施行する。

この要領は、令和7年4月1日から施行する。

※参考 ICT活用工事の発注から工事完成までの手続き及び流れ



別紙－1

ICTの活用に係る見積り書の依頼について

【ICT活用工事については、以下を適用する。】

1. 工事費の調査を指示する場合、対象内容の決定は発注者が行い、依頼種別を明確にすること。
2. 設計条件等を明示(場合によっては図面を添付)して、次の依頼書(必ず書面にて依頼)を参考に実施するものとする。なお、見積り書には、提出日付、単価適用年月日、納入場所、見積り有効期限等の記載があることを確認すること。

令和〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇建設 株式会社 殿

〇〇建設事務所長

見積り依頼書

表記について、下記条件により見積りを依頼します。
なお、提出時の宛名は、〇〇建設事務所長としてください。

記

<共通事項>

- | | |
|-------------|---|
| 1. 業務名 | 〇〇〇〇工事 |
| 2. 路河川名 | 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 |
| 3. 見積り内容・条件 | 別紙のとおり |
| 4. 見積り提出期限 | 令和〇〇年〇〇月〇〇日 |
| 5. 提出方法 | メール、来所、郵送の別を明記すること。 |
| 6. 問い合わせ | 〇〇建設事務所〇〇〇〇課〇〇〇G 担当者〇〇 〇〇
連絡先〇〇〇〇〇〇〇〇
メールアドレス〇〇〇〇 |

見積り内容・条件 記載例

<3次元起工測量の場合>

3次元起工測量について下記内容・条件について見積りを作成してください。

1. 調査対象範囲
2. 単価適用年月日
3. 納入場所及び調査方法
4. 見積り有効期限
5. 3次元起工測量に要した費用(経費含む)
⇒内訳が詳細にわかるように作成をしてください。(歩掛形式でお願いします)

<3次元設計データの作成の場合>

3次元設計データ作成について下記内容・条件について見積りを作成してください。

1. 調査対象範囲
2. 単価適用年月日
3. 納入場所及び調査方法
4. 見積り有効期限
5. 3次元設計データ作成に要した費用(経費含む)
⇒内訳が詳細にわかるように作成をしてください。(歩掛形式でお願いします)

<3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用の場合>

3次元出来形管理、3次元データ納品、外注経費等について下記内容・条件について見積りを作成してください。

1. 単価適用年月日
2. 納入場所及び調査方法
3. 見積り有効期限
4. ①3次元出来形管理に要した費用(手法(例:UAV 写真測量)、実施数量、対象範囲を明記)
②3次元データ納品に要した費用
③外注経費

⇒①～③毎に内訳が詳細にわかるように作成をしてください。

＊見積りにより算出される金額には、共通仮設費(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次元データ納品に要する費用)と現場管理費(外注経費を含む)に加え、一般管理費等を含むこととする。

契約後、請負者からの提案により、以下の ICT 工種の追加（新規計上）を希望する場合、原則、施工計画書を提出する前に、下記内容を監督員あてに協議すること

- 1) 作業土工（床掘）
- 2) 付帯構造物設置工
- 3) 法面工

発議者		☐ 発注者 ■請負者	発議年月日		令和 年 月 日	
発議事項		☐ 指示 ■協議 ☐ 通知 ☐ 承諾 ☐ 報告 ☐ 提出 ☐ その他（ ）				
工事名		〇〇工事				
(内容)		ICT活用工事(土工)以外で、請負者が追加(新規計上)を希望する工種名や具体的内容を、速やかに監督員あてに協議すること。				
設計図書及びICT活用工事(〇〇工)実施要領に基づき、ICT活用工事の実施を協議する。						
1) ICT活用工事の追加工種(新規工種)						
	・作業土工(床掘)					
	・付帯構造物設置工		請負者が実施を希望するICT施工技術について、ICT活用工事(〇〇)第2条による具体的な内容(技術名称)を記載して、監督員あてに協議すること。			
2) ICT施工技術の具体的な内容						
	①3次元起工測量(作業土工(床掘)、付帯構造物設置工)					
	②3次元設計データ作成(作業土工(床掘)、付帯構造物設置工)					
	③ICT建設機械による施工(作業土工(床掘))					
	・3次元MGバックホウ					
	④3次元出来形管理(付帯構造物設置工)					
	・トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理					
作業土工(床掘)について、原則、該当なし。 付帯構造物設置工、法面工について、費用対象となる出来形管理は、3次元座標値を面する機器を用いた出来形管理を実施した場合以下の出来形管理を原則とする。 ・空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理 ・地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理 ・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 ・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						
請負者は、希望するICT活用工事の追加工種(新規工種)について、その実施範囲を、随時、図面等を添付して、監督員あてに協議すること。						
添付図 葉、その他添付図書						
処理	発注者	上記について ☐ 指示・ ☐ 承諾・ ☐ 協議・ ☐ 提出・ ☐ 受理 します。 ☐ その他（ ）				
	請負者	上記について ☐ 承諾・ ☐ 協議・ ☐ 提出・ ☐ 報告・ ☐ 受理 します。 ☐ その他（ ）				
回答		令和 年 月 日				

総括 監督員	主任 監督員	専任 監督員

現場 代理人	主任(監理) 技術者

様式－2

ICT活用工事チェックリスト

工事名:

No.	チェック 時期	確認内容	監督職員		備考
			確認済	対象外	
1	発注図書 作成	特記仕様書への条件明示確認			
		1-1 ICT活用工事(発注者指定型、発注者指定簡易型)に該当する工事であるか	☐	☐	
		1-2 ICT活用工事(発注者指定型、発注者指定簡易型)の対象工事であることを明示しているか	☐	☐	
		積算の内容確認			
		1-3 「3次元起工測量」「3次元設計データ作成」「3次元出来形管理等の施工管理」に係る費用について、計上していないか(当初は計上しない)	☐	☐	
		1-4 「ICT建設機械による施工」に係る費用について、当初から計上しているか(直接工事費、保守点検費用、システム初期費用を計上していることを確認)	☐	☐	発注者指定型の場合
2	ICT活用に 関する受 発注者協 議	2-1 【受注者希望型工事の場合】 受注者がICT活用工事を希望するかを確認	☐	☐	ICT活用工事の有無を記載 (☐ 有り ☐ 無し)
		ICT活用の工種、施工範囲、出来形管理方法の確認			
		2-2 「建設ICT活用計画書」により、本工事で使用する機種(ICT建設機械による施工)、3次元計測技術(起工測量、3次元出来形管理等の施工管理)について協議を実施したか	☐	☐	建設ICT活用計画書で協議した出来形管理手法を記載 ()
		2-3 本工事がICT実施要領に記載されている機種(ICT建設機械による施工)、3次元計測技術(起工測量、3次元出来形管理等の施工管理)を活用して施工するかを確認	☐	☐	
		2-4 【施工箇所が点在する工事の場合】 点在型工事でのICT活用範囲を確認	☐	☐	
3	施工 計画書	実施予定の施工及び出来形管理方法等の確認			
		3-1 施工機械、施工範囲等について設計図書との整合の確認	☐	☐	
		3-2 「建設ICT活用計画書」により協議した内容が反映されているかを確認	☐	☐	施工計画書に記載されている出来形管理手法を記載 ()
4	施工 管理	3次元出来形管理等の施工管理等の確認			
		4-1 「建設ICT活用計画書」で協議した内容及び施工計画書に記載されている出来形管理を実施しているかを確認	☐	☐	
		4-2 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を実施したかを確認	☐	☐	実際に実施した出来形管理手法を記載 ()
5	設計 変更	ICT活用範囲、出来形管理手法等の確認			
		5-1 「3次元起工測量」「3次元設計データ作成」に係る費用計上の対象かを確認	☐	☐	
		5-2 「3次元出来形管理等の施工管理」に係る費用計上の対象かを確認	☐	☐	実際に実施した(実施予定の)出来形管理手法を記載 ()
		5-3 点在型工事での工区毎のICT活用結果の確認	☐	☐	点在型工事の場合
		ICT活用工事にかかる費用計上を確認			
		5-4 <ICT建設機械費> ICT建設機械を費用計上する場合、ICT活用工事積算要領に則り、ICT建設機械加算額、保守点検費、システム初期費を計上しているか	☐	☐	
		5-5 <見積徴収> 3次元起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理、3次元データ納品にかかる費用を計上する場合、見積を受注者から徴収するとともに、見積の妥当性の確認を行ったか	☐	☐	
		5-6 <出来形管理費等を計上する> 出来形管理に使用する機器が3次元座標値を【面的】に取得する機器である場合、3次元出来形管理、3次元データ納品にかかる見積と、ICT活用工事積算要領に記載されている補正係数を比較して安価な方にて計上しているか	☐	☐	実際に実施した(実施予定の)出来形管理手法を記載 () 施工履歴データによる出来形管理は6-4
		5-7 <出来形管理費等を計上しない> 出来形管理に使用する機器が3次元座標値を【点的】に取得する機器、あるいは【施工履歴データ】による場合、3次元出来形管理、3次元データ納品にかかる費用を計上していないことを確認したか	☐	☐	実際に実施した(実施予定の)出来形管理手法を記載 ()
		5-8 <重複計上の防止> 6-3にて見積による計上とした場合、設計書でICT補正を計上していないことを確認したか	☐	☐	補正係数or見積 該当する積算方法を記載 ()
		5-9 <重複計上の防止(施工箇所点在型工事の場合)> 3次元出来形管理等の施工管理に係る費用計上対象となる工区のみ費用計上しているか確認(3次元出来型管理等の施工管理に係る費用計上対象外工区については、費用計上なし)	☐	☐	
6	成果 納品	出来形管理図等の確認			
		6-1 3次元データの納品がなされているか	☐	☐	
		6-2 出来形管理について仕様書の面管理に合致しているか	☐	☐	

ICT活用工事(法面工)積算要領 愛知県

1. 適用範囲

本資料は、3次元設計データを活用した法面工(以下、法面工(ICT))に適用する。なお、法面工(ICT)については、掘削(ICT)、路体(築堤)盛土(ICT)、路床盛土(ICT)、法面整形(ICT)と同時に実施する場合に適用できるものとする。

2. 適用工種

○ 法面工

- ・モルタル吹付
- ・コンクリート吹付
- ・機械播種施工による植生工(植生基材吹付, 客土吹付, 種子散布)
- ・人力施工による植生工(植生マット, 植生シート, 植生筋, 筋芝, 張芝)
- ・現場吹付法砕工
- ・落石防止工

3. 3次元起工測量・3次元設計データの作成費用

3次元起工測量・3次元設計データの作成を必要とする場合は、共通仮設費の技術管理費に計上するものとし、必要額を適正に積み上げるものとする。

4. 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用

- (1) 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、現場管理費率に以下の補正係数を乗じるものとする。ただし、法面工(ICT)と同時に実施する土工(ICT)において補正係数を乗じる場合は適用しない。

- ・ 共通仮設費率補正係数 : 1.2
- ・ 現場管理費率補正係数 : 1.1

※小数点第3位四捨五入2位止め

上記費用の対象となる出来形管理は、以下の1)～5)とし、ICT活用工事(法面工)実施要領に示すその他の出来形管理の費用は、共通仮設費率及び現場管理費率に含まれるため、変更の対象としない。

- 1) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) 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(現場吹付法砕工は除く)
- 3) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 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
- 5) 上記1)～4)に類似する3次元計測技術を用いた出来形管理

(2) 費用計上にあたっての留意事項

- 1) 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は、費用の妥当性を確認することとし、受注者からの見積りにより算出される金額が(1)で算出される金額を下回る場合は、見積りにより算出される金額を積算計上額とする運用とする。
- 2) 受注者から見積りの提出がない場合は、3次元出来形管理・3次元データ納品の費用、外注経費等の費用は計上しないものとする。