

# 豊田市 I C T 活用工事（土工） 試行実施要領

## 第1条 概要

I C T 活用工事とは、以下に示すように、（1）～（5）の各段階に応じた 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等
- （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

## 第2条 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（複数選択可）して測量を行うものとする。

- 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等

#### ア 3次元設計データ作成

発注者が貸与する発注図データを用いて、I C T 施工技術を活用した出来形管理等を行うための3次元設計データを作成する。なお、3次元起工測量を実施した場合は、計測結果を反映した3次元設計データとして作成すること。

#### イ 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）I C T 建設機械による施工

3次元設計データを用い、下記①、②に示す I C T 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MC又は3次元MGブルドーザ
- ② 3次元MC又は3次元MGバックホウ

※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

工事の施工管理において、下記ア、イに示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

##### ア 出来形管理

下記①～⑧から選択（複数選択可）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 トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- ④ 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
- 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

※RTK：「リアルタイム・キネマティクス」の略称

※GNSS：「全球測位衛星システム」の略称

##### イ 品質管理

下記 ①を用いた品質管理を行うものとする。

- ① TS・GNSSを用いた締固め回数管理

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。

※TS：「トータルステーション」の略称

#### (5) 3次元データの納品

ICT施工技術を活用した出来形管理等の施工管理において、3次元データによる施工管理を実施した場合は、その施工管理データを、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	適用工種		監督・検査 施工管理	備考
				河川土工	道路土工		
3次元測量 /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	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①,②,③, ⑧,⑨	
	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	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	④,⑤,⑩	
	トータルステーション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	-	○	○	⑪,⑫	
	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/出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑬,⑭	
	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	-	○	○	⑮,⑯	
	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	-	○	○	③,⑨,⑰,⑱	
	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	-	○	○	⑲,⑳	
ICT建設 機械による 施工	3次元MC（ブルドーザ）技術、3次元MG（ブルドーザ）技術	まきだし 敷均し 掘削	ブルドーザ	○	○		
	3次元MC（バックホウ）技術、3次元MG（バックホウ）技術	掘削	バックホウ	○	○		
3次元出来 形管理等の 施工管理	TS・GNSSを用いた締め固め管理技術	締め固め回数 管理	ローラー ブルドーザ	○	○	⑥,⑦	

【凡例】 ○：適用可能、△：一部適用可能、-：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 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（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 無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領
  - ④ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
  - ⑤ 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）
  - ⑥ T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理要領（案）
  - ⑦ T S ・ G N S S を用いた盛土の締固めの監督・検査要領（案）
  - ⑧ U A V を用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院
  - ⑨ 公共測量におけるU A V の使用に関する安全基準（案）－国土地理院
  - ⑩ 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
  - ⑪ トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
  - ⑫ トータルステーション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）
  - ⑬ T S （ノンプリズム方式）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
  - ⑭ T S （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）
  - ⑮ R T K － G N S S を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
  - ⑯ R T K － G N S S を用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）（案）
  - ⑰ 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要領（土工編）（案）
  - ⑱ 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）
  - ⑲ 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要領（土工編）（案）
  - ⑳ 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）
- （注：上記各要領において国の仕様書等の記載は市の仕様書等に読み替えるものとし、市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3条 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「一般土木工事」を原則とし、下記（1）又は（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、積算体系ツリーにおける下記の工種とする。

ア 河川、砂防土工

イ 道路土工

#### （2）適用対象外

従来施工において、土工の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。ただし、砂防土工のICT建設機械の施工については、積算計上の対象外とする。

### 第4条 ICT活用工事の発注方法

ICT活用工事の発注は下記の（1）又は（2）によるものとする。

(1) 発注者指定型

第3条の対象工事であり、1工事において掘削又は盛土のいずれかの小計が5,000m<sup>3</sup>以上のもので、かつ、設計金額8,000万円以上のもの。

※工事名の末尾に「(ICT活用工事)」と明示すること。

※特記仕様書に発注者指定型であることを明示すること。

(2) 受注者希望型

発注者指定型以外の工事の中で特記仕様書に対象となる旨を記載した工事とする。

なお、請負者がICT活用工事の実施を希望する場合、「建設ICT活用工事計画書(土工)」(別紙1)のうち、実施する項目にチェックし、あらかじめ監督員と協議を行う。

監督員は、本協議を受理・指示する。

第5条 発注方法ごとにおけるICT施工技術の取扱い

発注方法ごとのICT施工技術の取扱いは、下記表-2に示すとおりとする。

受注者希望型は、請負者発議による発注者及び請負者が協議した上で実施できるものとし、どの施工技術を実施するかは請負者の申出による。

また、発注者指定型については、当初から発注者が指定した施工技術以外についても、請負者からの申出があれば実施できるものとする。

<表-2 発注方法ごとのICT施工技術の取扱い>

	発注者指定型	受注者希望型
3次元起工測量	請負者の申出により実施	請負者の申出により実施
3次元設計データ作成	実施を指定する	
3次元データによる施工計画等	請負者の申出により実施	
ICT建設機械による施工	実施を指定する	
3次元出来形管理等の施工管理	TS出来形管理(断面管理)の実施を指定する(注)	
3次元データの納品	請負者の申出により実施	

(注) 発注者指定型による出来形管理は、TS出来形管理(断面管理)によることとするが、請負者の申出があれば、その他の3次元出来形管理(空中写真測量(無人航空機)やTS出来形管理(面的)等による3次元出来形管理)により実施してもよい。

第6条 ICT活用工事実施の推進のための措置

ICT活用施工を実施した場合、発注方法にかかわらず、工事成績評価において評価するものとする。評価に当たっては、創意工夫の評価項目として、下記(1)~(5)に示すICT施工技術のうち、いずれか一つでも実施した場合は、「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」として評価する。

(1) 3次元起工測量

- (2) 3次元データによる施工計画、又は設計図書照査の実施
- (3) ICT建設機械による施工
- (4) 3次元出来形管理等の施工管理（注）
- (5) 3次元データの納品

（注）3次元出来形管理には、3次元管理（面管理）に限らずTS等による断面管理も可とする。

## 第7条 ICT活用工事の積算方法

- 1 ICT活用工事の発注方式ごとの積算の取扱いは、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扱い＞

	発注者指定型	受注者希望型
3次元起工測量 <sup>注1</sup>	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 <sup>注2</sup>	見積りにより変更積算	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	—	
ICT建設機械による施工 <sup>注3</sup>	当初から積算	実施した場合は変更積算
3次元出来形管理等の施工管理	実施した場合は、愛知県建設局積算基準及び歩掛表等により	
3次元データの納品	変更計上	

注1：測量結果を3次元設計データと併せて活用した場合を対象とする。

注2：作成した3次元設計データをICT建設機械による施工や、出来形管理に活用した場合を対象とする。

注3：ICT建設機械の積算歩掛は、砂防土工を対象外としているため、当面の間は積算の対象から除く。

- 2 ICT活用工事の積算方法は、下記（1）～（5）によるものとする。

- (1) 3次元起工測量及び3次元設計データ作成

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、設計変更するものとする。

見積り徴収に当たり、別紙2「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にすること。

- (2) 3次元データによる施工計画、又は設計図書照査の実施

3次元データによる施工計画及び設計図書照査に係る経費については、間接費に含まれることから別途計上しない。

- (3) ICT建設機械による施工

ICT建設機械については、「積算基準及び歩掛表 愛知県建設局」に基づき積算を実施するものとする。ただし、砂防土工は、積算計上の対象外とする。

- (4) 3次元出来形管理等の施工管理

3次元出来形管理等の施工管理に係る費用については、「愛知県建設局積算基準及び歩掛表」に基づき積算を実施するものとする。

(5) 3次元データの納品

3次元データの納品に係る費用については、「愛知県建設局積算基準及び歩掛表」に基づき積算を実施するものとする。

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活用施工を導入し、ICT施工技術を活用できる環境整備として、下記

(1) 及び(2)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当たって、別途定められている施工管理要領、監督検査要領(表-1)にのっとり、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

ア 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ため、「3次元起工測量」及び「3次元データ作成」を請負者が実施した場合は、これに係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。

イ 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、これに係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。

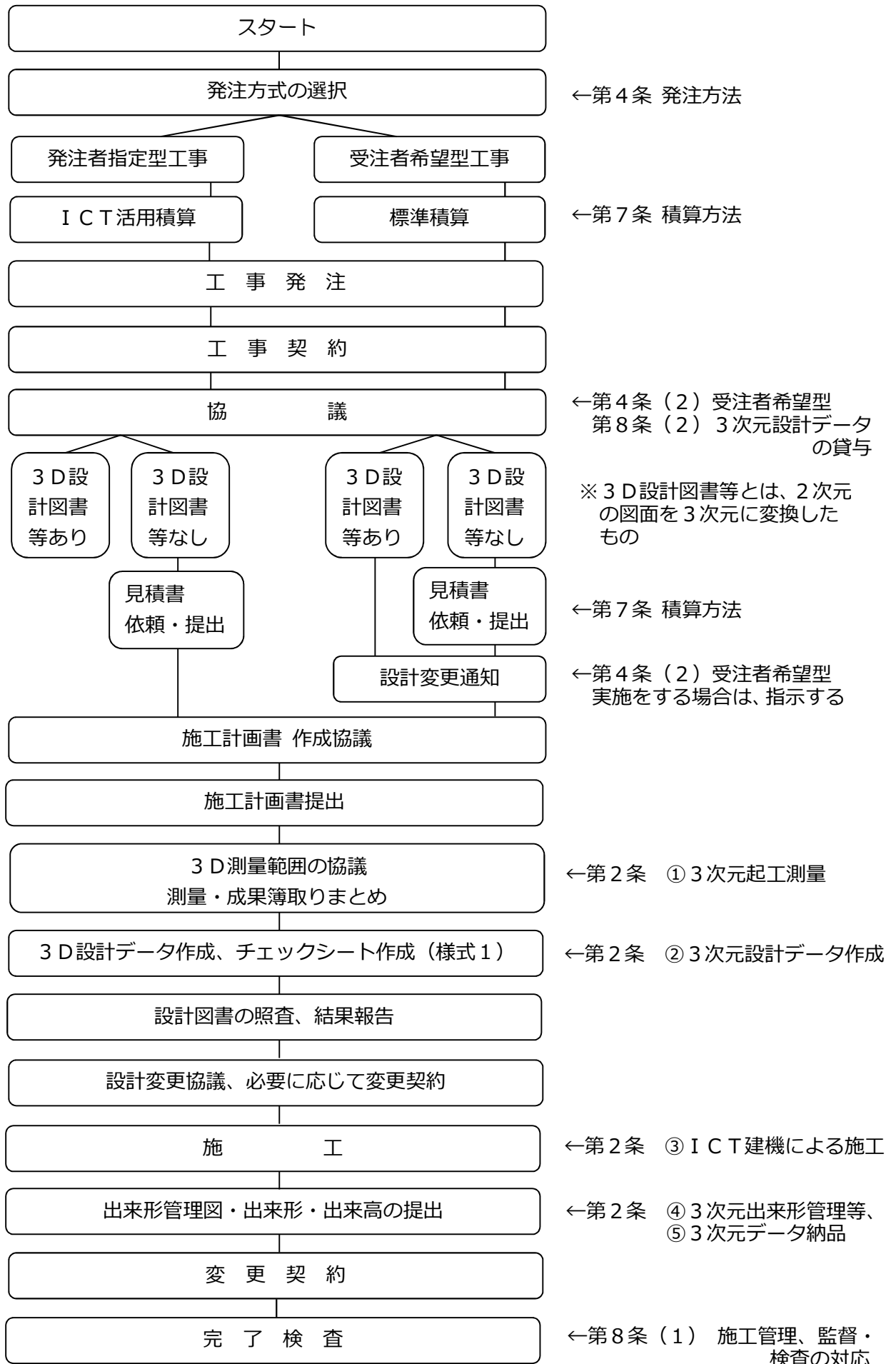
附 則

この要領は、令和2年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、令和3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及び流れ





## 建設 ICT 活用計画書（土工）

当該工事において、土工施工範囲の全てで ICT 施工を活用する場合は、左端のチェック欄に「■」と記入する。

建設生産プロセスの段階		作業内容		採用する技術番号 (参考)	技術番号・技術名
<input type="checkbox"/>	3次元起工測量	/			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 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
<input type="checkbox"/>	3次元設計データ作成				※ 3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	3Dデータによる施工計画、もしくは設計図書照査				
<input type="checkbox"/>	ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/>	掘削工		1 3次元マシンコントロール（ブルドーザ）技術 2 3次元マシンコントロール（バックホウ）技術 3 3次元マシンガイダンス（ブルドーザ）技術 4 3次元マシンガイダンス（バックホウ）技術
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	盛土工		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
<input type="checkbox"/>	TS出来形管理（断面管理）	<input type="checkbox"/>	出来形		1 TS出来形管理（断面管理）
<input type="checkbox"/>	3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形		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 トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理 4 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 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
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	品質		1 TS・GNSSによる締固め回数管理
<input type="checkbox"/>	3次元データの納品	/			

注1) ICT活用工事の詳細については、ICT活用工事（土木）試行実施要領によるものとする。

注2) 具体的な工事内容及び対象土工範囲については、契約後、施工計画の提出までに、発注者へ提案・協議し決定する。

注3) ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データとは、作成した出来形管理用3次元設計データから建機施工用に加工・変換するデータ。

## 別紙2

### ICT活用工事に係る見積書の依頼について

【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。

〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇建設 株式会社 殿

豊田市長 太田 稔彦

## 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、豊田市長としてください。

記

### <共通事項>

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| 1 業務名      | 〇〇〇〇工事                     |
| 2 路線名      | 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     | 来庁、郵送の別を明記すること（原則、来庁とする）   |
| 6 問合せ      | 〇〇課 担当者〇〇 〇〇<br>連絡先〇〇〇〇〇〇〇 |

## 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。）。

工事名：  
 請負者名：  
 作成者： 印

### 3次元設計データチェックシート

項目	対象	内容	チェック結果
1) 基準点及び 工事基準点	全点	・ 監督員の指示した基準点を使用しているか	
		・ 工事基準点の名称は正しいか	
		・ 座標は正しいか	
2) 平面線形	全延長	・ 起終点の座標は正しいか	
		・ 変化点（線形主要点）の座標は正しいか	
		・ 曲線要素の種別・数値は正しいか	
		・ 各測点の座標は正しいか	
3) 縦断線形	全延長	・ 線形起終点の測点、標高は正しいか	
		・ 縦断変化点の測点、標高は正しいか	
		・ 曲線要素は正しいか	
4) 出来形 横断面形状	全延長	・ 作成した出来形横断面形状の測点、数は適切か	
		・ 基準高、幅、法長は正しいか	
5) 3次元設計データ	全延長	・ 入力した2)～4)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に「○」を記入すること

※2 請負者が監督員に本書類を提出した後、監督員から内容を確認するための請求があった場合は、請負者は以下の資料等を速やかに提出するものとする。

- ・ 工事基準点リスト（チェック入り）
- ・ 線形計算書（チェック入り）
- ・ 平面図（チェック入り）
- ・ 縦断図（チェック入り）
- ・ 横断図（チェック入り）
- ・ 3次元ビュー（ソフトウェアによる表示あるいは印刷物）

※添付資料については、上記以外にわかりやすいものがある場合は、これに替えることができる。