

ICT活用工事（法面工）実施要領

1. ICT活用工事

1-1 概要

ICT活用工事とは、施工プロセス全ての段階において、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

1-2 ICT活用工事における法面工

また、次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事（法面工）とする。また、「ICT法面工」という略称を用いることがある。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- 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

1-3 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) 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS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

② 3次元設計データ作成

1-3①で計測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）形式での作成は必須としない。

現地合わせによる施工を行う法枠工・植生工・吹付工においては、出来形計測時に用いる設計値は従来どおりとし、3次元設計データの作成は必須としない。

③ ICT建設機械による施工

法面工においては該当無し

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、出来形計測を行うものとする。

- 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) 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) TS 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS (ノンプリズム方式) を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS 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)～7) 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良いものとし監督職員との協議する

(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

- 1-3④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	備考
				新設	修繕	施工管理	
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／出来形計測技術（土工）	測量 出来形計測	-	○	○	①、③、⑪、 ⑫、⑬	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量／出来形計測技術（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／出来形計測技術（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／出来形計測技術（土工）	測量 出来形計測	-	○	○	①、⑦	
	RTK-GNSSを用いた起工測量／出来形計測技術（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／出来形計測（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／出来形計測（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	出来形計測	-	○	○	②、⑤	

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)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	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)
⑩	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
⑪	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
⑫	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)－国土地理院
⑬	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
⑭	モバイル端末を用いた3次元計測技術(多点計測技術)

【凡例】○：適用可能　－：適用外

1-4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事（発注工種）は、「一般土木工事」、「法面処理工事」、及び「維持修繕工事」を原則とし、下記（1）～（3）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。

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

落石雪害防止工

（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。

（3）対象規模

ICT活用工事（法面工）の対象規模は、1-4（1）対象工種を条件とし、数量は規定しない。

2. ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT活用工事の発注は、施工者希望Ⅱ型とするが、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。

※「そのほか」

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った場合は、ICT活用工事として事後設定できるものとし、ICT活用工事設定した後は、施工者希望Ⅱ型と同様の取り扱いとする。

2-2 発注における入札公告等

入札公告、入札説明書、特記仕様書等の記載例については、以下のとおりとする。
なお、記載例にないものについては、別途作成するものとする。

(1) 施工者希望Ⅱ型

【入札公告】記載例

(記載例)

【メモ：法面工を含む一般土木工事の場合は、(番号)を追記】

『1 工事概要』に以下を追記する。

(番号) 本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、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 ICT 活用工事（施工者希望Ⅱ型）の対象工事である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【メモ：法面工を含む一般土木工事の場合は、(番号)工事の実施形態に下記を追記】

『(番号) 工事概要』に以下を記載

(番号) 工事の実施形態

(番号) 本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、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 ICT 活用工事の対象工事（施工者希望Ⅱ型）である。

受注者は、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に ICT 活用施工を行うことができる。

本工事における ICT 活用施工は、①に示す 3 次元起工測量と 3 次元設計データの作成を行い、ICT を用いた 3 次元出来形管理等の施工管理を実施し、それらで得られた 3 次元データを納品することをいう。

なお、ICT の活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書によるものとする。

① 3 次元起工測量

- 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起工測量
- 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) TS 等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS 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

『(番号) 総合評価に関する事項』に以下を記載

(番号) ICT 活用施工に掛かる技術の活用について、本工事では総合評価落札方式における「技術提案（施工計画等）」での評価対象外とするため、記載しないこと。

但し、ICT 活用施工に掛かる技術を応用（別の技術を組み合わせることで効果を高める、または別の効果を発現する等を含む）した技術提案については、その応用部分（付加的

な内容) についてのみ評価対象とする。※

※「技術提案書(施工計画等)」を求める場合に記載する。

※「技術提案書(施工計画等)」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例

(記載例)

第〇〇条 ICT活用工事について

1. ICT活用工事

本工事は、国土交通省が提唱するi-Constructionに基づき、ICTの全面的活用を図るため、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ICT活用工事の対象工事である。

2. 定義

(1) i-Constructionとは、ICTの全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みである。本工事では、施工者の希望により、その実現に向けてICTを活用した工事(ICT活用工事)を実施するものとする。

(2) ICT活用工事とは、施工プロセスの下記段階において、ICTを全面的に活用する工事である。また、次の①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することをICT活用工事という。

対象は、法面工等を含む一般土木工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- 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

3. 受注者は、ICT活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出(施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む)までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記4～9によりICT活用施工を行うことができる。

4. 原則、本工事においては上記①②④⑤の段階でICT施工技術を活用することとし法面工等の施工範囲の全てで適用することとし、具体的な工事内容・数量及び対象範囲を明示し、監督職員と協議するものとする。なお、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。

5. ICTを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、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。

但し、法面工等の関連施工としてICT土工が行われる場合、その起工測量データを活用することができるものとし、ICT活用とする。なお、監督職員と協議する。

- 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) 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
- 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS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

② 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や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。

③ 該当なし

④ 3次元出来形管理等の施工管理

(1) 出来形管理

法面工等の施工管理において、下記1)～7)の技術から選択(複数以上可)して、出来形計測を行うものとする。

- 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) 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) TS等光波方式を用いた出来形管理
- 6) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理
- 7) RTK-GNSS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ICTを用いた計測によっては精度確保が困難となる部分や計測が非効率となる場合においては、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の協議する。

(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)の出来形管理要領による

- 1) 3次元計測技術を用いた出来形出来形管理要領(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

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。

6. 上記5. ①②④⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①②④⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。

8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

9. 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。

10. 本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第〇〇条 ICT活用工事における適用(用語の定義)について

1. 図面

図面とは、入札に際して発注者が示した設計図、発注者から変更または追加された設計図、工事完成図、3次元モデルを復元可能なデータ(以下「3次元データ」という。)等をいう。

なお、設計図書に基づき監督職員が受注者に指示した図面及び受注者が提出し、監督職

員が書面により承諾した図面を含むものとする。

第〇〇条 ICT活用工事の費用について

【施工者希望型Ⅱ工事の場合】

- 1 受注者が、契約後、施工計画書の提出（施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む）までにICT活用の具体的な工事内容・数量及び対象範囲について明示し、監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、下記により計上することとする。

・ICT活用工事（法面工）積算要領

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量、3次元設計データの作成並びに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った場合は、受注者は発注者からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとし、妥当性を確認した上で設計変更の対象とする。

- 2 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

第〇〇条 ICT活用工事の活用効果等に関する調査

ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事の施工者は、活用目的等の把握のための「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」の対象工事であり、別途監督職員より指示される調査票に基づき実施するものとする。

施工者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出すること。また調査票の聞き取り調査等を実施する場合はこれに協力するものとする。

調査費用については当初は計上していないため、設計変更の対象とする。

3. ICT活用工事实施の推進のための措置

3-1 工事成績評価における措置

ICT活用施工を実施した場合、発注方式に関わらず、創意工夫における【施工】「ICT活用工事加点」において該当する項目で評価するものとする。

ICT活用工事加点として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）

※本項目は1点の加点とする。

ICT活用工事加点として起工測量から電子納品までの①②④⑤の段階でICTを活用した工事。

※本項目は2点の加点とする。

※ICT活用による加点は最大2点の加点とする

(1) 施工者希望Ⅱ型

工事契約後の受注者からの提案によりICT活用施工（1-2①～⑤の全て）を行うため、実施されなかった場合においても、工事成績評価における減点を行わない。

4. ICT活用工事の導入における留意点

受注者が円滑に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、以下を実施するものとする。

4-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用施工を実施するにあたって、別途発出されている施工管理要領、監督検査要領（表1【要領一覧】）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、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。

4-2 3次元設計データ等の貸与

- (1) 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、この場合、発注者は契約後の施工協議において「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を受注者に実施させ、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。
- (2) 発注者は、詳細設計において、ICT活用施工に必要な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、ICT活用施工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、積極的に受注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、発注者は契約後の施工協議において「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」を受注者に実施させ、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。

4-3 工事費の積算

(1) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して土木工事標準積算基準（従来基準）に基づく積算を行い、発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT活用施工を実施する場合、ICT活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、下記に基づき積算し、落札率を乗じた価格により契約変更を行うものとする。

なお、ICT活用について協議を行う際には、「1-2①②④」にかかるそれぞれの数量及び対象範囲を明示するものとする。

・ICT活用工事（法面工）積算要領

また、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、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見積り提出を求め、設計変更審査会等を通じて設計変更するものとし、見積り徴収にあたり、別紙-36「ICTの活用に係る見積り書の依頼について」を参考にするものとする。

「ICT活用工事の活用効果等に関する調査」に関する費用の計上方法については別途通知する。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用施工の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT検査官等の任命や研修等でのICT施工技術の習得を図るなど、ICT活用工事に精通した監督・検査職員の体制構築を速やかに整えるものとする。

4-5 現場見学会・講習会の実施

ICT活用工事の推進を目的として、官民等を対象とした見学会を随時実施するものとする。

また、地方整備局等にて普及状況を勘案したうえで、より実践的な講習会等の開催についても検討するものとする。

5. 地方整備局等におけるICT活用工事に関する調査等

ICT活用工事の活用、普及状況の把握を円滑に行うため、以下に記載する内容を適切に実施する。

5-1 発注見通しの調査（母集団調査）（提出様式は別途指示）

ICT活用工事において、活用を見込める工事について、発注見通しの調査（以下、「母集団調査」という。）を実施し、対象工事の概要等を本省へ報告するものとする。地方整備局等における各々の推進体制を活用し、局内の連絡・調整を図り、漏れなく母集団調査を実施すること。

なお、母集団調査の対象となる活用を見込める工事とは、1-4、2-1で定める工事とする。

5-2 ICT活用工事の活用実績の報告（提出様式は別途指示）

母集団調査とともにICT活用工事を活用する工事と、その概要等を本省へ報告するものとする。

5-3 施工合理化調査

施工合理化調査を実施する。なお、内容はその都度、別途指示する。

6. ICT活用工事の活用効果等に関する調査（別途指示）

6-1 対象工事の選定

調査名	目的	対象工事	対象者
ICT活用工事の活用効果等に関する調査	活用目的等の把握	ICT活用施工を行った、全てのICT活用工事	受注者

- 1) 各調査票については、本省より通知される様式を使用するものとする。なお、地方整備局等において、独自の調査を追加して実施しても構わない。
- 2) 施工者希望Ⅱ型で実施する。

6-2 調査票の回収について

受注者は、工事完了後直ちに調査票を監督職員へ提出・確認した後、発注者が指示するメールアドレスまで調査票を電子メールにより提出するものとする。

