

森林整備保全事業 I C T活用工事（土工） 試行実施要領

第1 I C T活用工事

1 概要

I C T活用工事とは、I C T施工技術を活用する工事である。また、本要領は、I C T施工技術を用いて土工を実施するための要領を定めたものである。

2 I C T活用工事（土工）における I C T施工技術

次の①～⑤の段階で I C T施工技術を活用することとし、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

受注者の希望により、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床掘）に I C T施工技術を活用する場合は各実施要領及び積算要領を参照すること。

3 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、以下の（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、I C T活用工事とする。

- （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）T S等光波方式を用いた起工測量
- （4）T S（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

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。

③ ICT建設機械による施工

2②で作成した3次元設計データを用い、ICT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。

※ICT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

以下に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

・出来形管理

以下の(1)～(9)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行うものとする。

出来形管理に当たっては、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。

- (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) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)
- (9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

・品質管理

(10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理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の場合は、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

2④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	適用		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
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	土工
	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	土工
	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	土工
	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）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	①、⑦	土工
	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	－	○	○	①、⑧	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	－	○	○	①、④、⑱、 ⑲	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）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	①、⑤	土工
	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	○	○	①、⑨	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	－	○	○	⑩、⑪	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	－	○	○	⑫、⑬	護岸工	
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	－	○	○	⑫、⑭、⑮	法面工 護岸工	
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	まきだし 敷均し 掘削 整形 床堀	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	ICT 建設機械	○	○	⑯、⑰	土工

【凡例】 ○：適用可能 －：適用外

《表－1 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（土工編）（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）
	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	施工履歴データを用いた出来形管理要領（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

※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。

4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「森林整備保全事業工事工種体系」における以下の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の森林整備保全事業施工管理基準を適用しない工事は適用対象外とする。

(1) 治山土工、海岸土工

- ・掘削工
- ・盛土工
- ・法面整形工

(2) 林道土工

- ・掘削工
- ・路体盛土工
- ・路床盛土工
- ・法面整形工

第2 ICT活用工事の実施方法

1 発注方式

ICT活用工事の発注は、「発注者指定型」もしくは「施工者希望型」によるものとするが、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。

(1) 発注者指定型

掘削工、盛土工、法面整形工を含む「土木一式工事」で、発注者が設定した対象工事に適用する。

(2) 施工者希望型

掘削工、盛土工、法面整形工を含む「土木一式工事」で、施工者からの希望があった工事に適用する。

(3) その他

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活用工事に設定した後は、施工者希望型と同様の取扱いとする。

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) 発注者指定型

【入札公告】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、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（発注者指定型）である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、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（発注者指定型）である。

本工事における〇〇土工（工事内容に応じて治山、海岸、林道を選択）において、ICT建設機械※を用いた施工を行い、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ものとし、詳細については特記仕様書によるものとする。

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、受注者の希望によるICTの活用にかかる費用（付帯構造物設置工、法面工、作業土工（床掘））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。

※ICT建設機械とは、3次元MC又は3次元MG建設機械のこと。

なお、MCは、「マシンコントロール」、MGは、「マシンガイダンス」の略称である。

【技術提案書を求める場合には、以下を追記する。】

ICT活用施工に係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」での評価対象外とするため、記載しないこと。

ただし、ICT活用施工に係る技術を応用（別の技術を組み合わせて効果を高める、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。

【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

建設生産プロセスの以下の段階においてICT施工技術を活用する工事であり、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。対象は、土工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 受注者は、入札説明書に指定された土工以外に付帯構造物設置工、法面工及び作業土工(床掘)にICT活用工事を希望する場合、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)までに監督職員と協議を行い、協議が整った場合に4～8によりICT活用工事を行うことができる。

3 本工事においては1①～⑤の段階でICT施工技術を活用することとし、土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、土工以外の工種についてICT活用工事を希望した場合は、土工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

4 ICT施工技術を用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量に当たって、ICTを用いた起工測量または従来手法による起工測量が選択できる。

ICTを用いた起工測量としては、3次元測量データを取得するため、以下の(1)～(8)から選択(複数以上可)して測量を行うことができるものとする。

- (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) 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

受注者は、設計図書や起工測量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 ICT建設機械による施工

受注者は、ICT建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。ただし、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。

ICT建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、(1)のICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

(1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術又は、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、治山・海岸・林道土工の敷均し、掘削、法面整形を行うICT建設機械のこと。

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、以下の(1)～(9)から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとするが、面管理又は管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できる。また、(10)を用いた品質管理と従来手法の品質管理について選択できる。

- (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) 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- (9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- (10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、〇〇土工（工事内容に応じて治山、海岸、林道を選択）の品質管理（締固め度）について、「TS・GNS Sを用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又はR I 計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごとに品質管理基準が異なる場合に、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

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、監督職員と協議の上、TS・GNS Sを用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものとする。

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電子納品する。

- 5 ICT活用工事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となる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活用工事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。

- 6 ICT活用工事で使用する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。
- 7 森林整備保全事業施工管理基準に基づく出来形管理が行われていない箇所、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。
- 8 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

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）までに土工及び土工以外の工種におけるICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者と協議を行い、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、以下の（1）～（5）により計上することとする。

- （1）森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領
- （2）森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- （3）森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- （4）森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）積算要領
- （5）その他の工種においては、見積による対応とする。

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

2 施工合理化調査等を実施する場合はこれに協力すること。

(2) 施工者希望型

【入札公告】 記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、受注者の希望により、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（施工者希望型）である。

【入札説明書】 記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、受注者の希望により、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（施工者希望型）である。

ICT活用工事を希望する受注者は、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）までに監督職員と協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。

本工事におけるICT活用工事は、〇〇土工（工事内容に応じた治山、海岸、林道を選択）において、ICT建設機械[※]を用いた施工を行い、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。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よい。

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。

※ICT建設機械とは、3次元MC又は3次元MG建設機械のこと。

なお、MCは、「マシンコントロール」、MGは、「マシンガイダンス」の略称である。

【技術提案書を求める場合には、以下を追記する。】

ICT活用施工に係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」での評価対象外とするため、記載しないこと。

ただし、ICT活用施工に係る技術を応用（別の技術を組み合わせる効果をもたせ、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。

(記載例)

第〇〇条 ICT活用工事について

1 ICT活用工事

建設生産プロセスの以下の段階においてICT施工技術を活用する工事であり、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。対象は、土工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 受注者は、土工、付帯構造物設置工、法面工及び作業土工（床堀）においてICT施工技術を活用できる。ICT活用工事を希望する場合、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）までに発注者と協議を行い、協議が整った場合に4～8によりICT活用工事を行うことができる。

3 土工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、土工以外の工種についてICT活用工事を希望した場合は、土工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

4 ICT施工技術を用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量に当たって、ICTを用いた起工測量または従来手法による起工測量が選択できる。

ICTを用いた起工測量としては、3次元測量データを取得するため、以下の（1）～（8）から選択（複数以上可）して測量を行うことができるものとする。

- （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）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

受注者は、設計図書や起工測量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 ICT建設機械による施工

受注者は、ICT建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。ただし、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。

ICT建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、(1)のICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1 測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

(1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術又は、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、治山・海岸・林道土工の敷均し、掘削、法面整形を行うICT建設機械のこと。

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、以下の(1)～(9)から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとするが、面管理又は管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できる。また10)を用いた品質管理と従来手法の品質管理について選択できる。

- (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) 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- (9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- (10) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、〇〇土工（工事内容に応じて治山、海岸、林道を選択）の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又はRI計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごとに、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

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、監督職員と協議の上、TS・GNSSを用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものとする。

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電子納品する。

5 ICT活用工事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活用工事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。

6 ICT活用工事で使用する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。

7 森林整備保全事業施工管理基準に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測できる場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

8 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

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）までに土工及び土工以外の工種におけるICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者と協議を行い、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、以下の（1）～（5）により計上することとする。

- （1）森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領
- （2）森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- （3）森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- （4）森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）積算要領
- （5）その他の工種においては、見積による対応とする。

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

2 施工合理化調査等を実施する場合はこれに協力すること。

第3 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活用施工を実施するにあたって、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。

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、これにかかる経費は、当該工事の工事費にて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、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、当該工事の工事費にて変更計上するものとする。

3 工事費の積算

(1) 発注者指定型における積算方法

発注者は、発注に際して別紙「森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領」に基づく積算を実施するものとする。受注者が、土工以外の工種に関するICT活用工事を希望し、発注者との協議が整った場合、また、土工についてもICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、ICT活用工事の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下の①～④に基づく積算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。

- ①森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領
- ②森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- ③森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- ④森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）積算要領

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

現行基準による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の見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計

変更する。なお、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

(2) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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の希望によりICT活用工事を実施する場合、ICT活用工事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、以下の①～④に基づく積算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。

- ①森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領
- ②森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領
- ③森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床堀））積算要領
- ④森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）積算要領

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

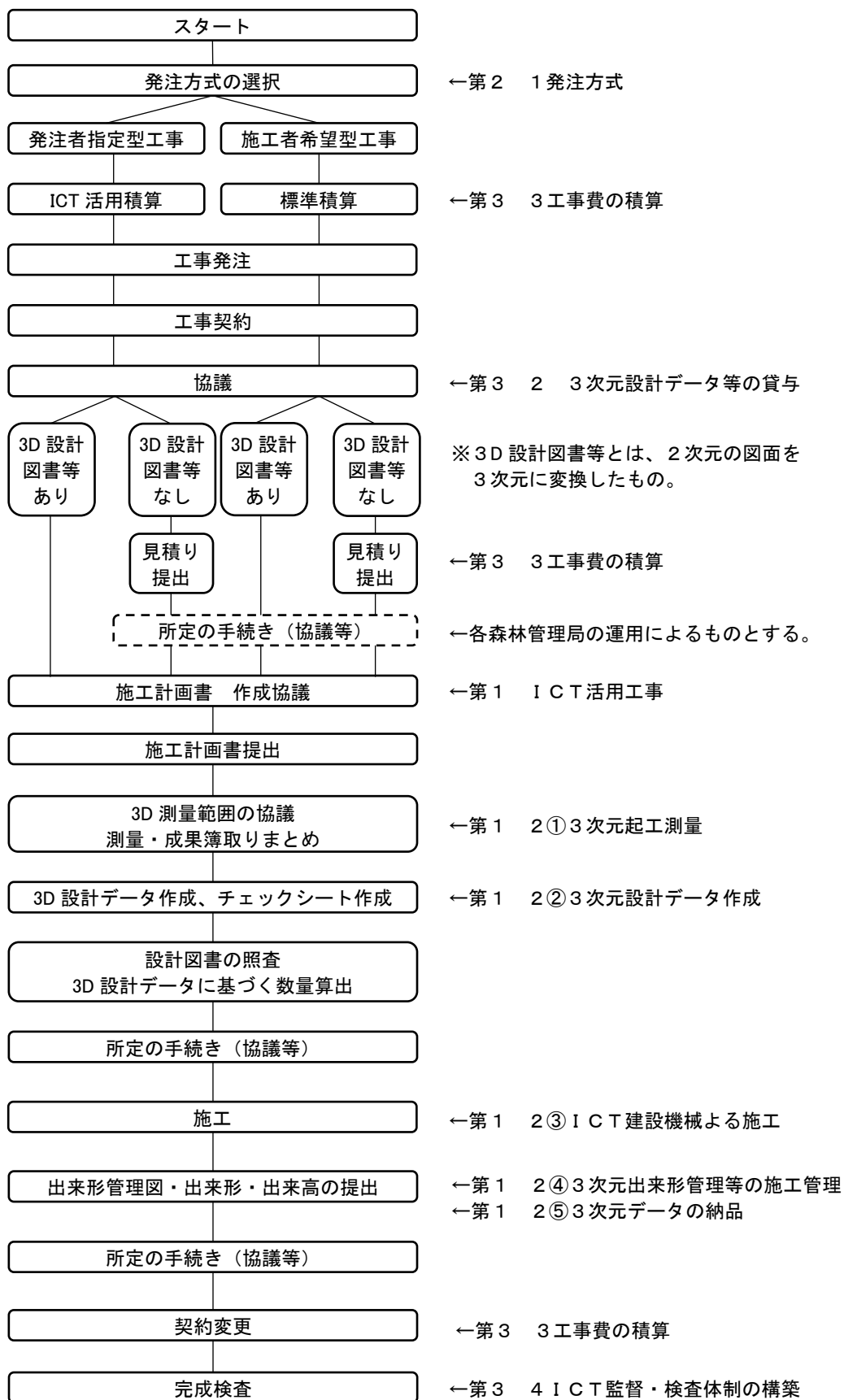
上記のほか、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更するものとする。なお、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT施工技術の知見を有する検査官等の任命や研修等による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。

また、検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

※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

ICTの活用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、見積書には、提出日付、単価適用年月、納入場所、見積有効期限等の記載があることを確認すること。

<参考様式>

令和〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇株式会社 殿

〇〇森林管理署長

見 積 り 依 頼 書

標記について、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森林管理署長として下さい。

記

提出期限		令和〇〇年〇〇月〇〇日
見積条件	品 名	
	形 状 寸 法	
	品 質 規 格	
	使 用 数 量	
	納 入 時 期	
	納 入 場 所	
	そ の 他	

①歩掛徴収の例

〇〇工（〇〇工法） 〇〇m²あたり単価表

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり（全体施工量：〇〇m²×〇断面）

工期：別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇〇年〇月

名称	規格	単位	数量	備考
土木一般世話役		人		
普通作業員		人		
〇〇運転		日		
諸雑費		式		

（価格条件等がある場合は別途に併記させる。）

※歩掛様式を提示し、数量・備考のみを記載させる。

※諸雑費等を計上する場合は、その詳細を明確にする。

②施工単価の徴収の例

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり（全体施工量：〇〇m²×〇断面）

工期：別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇〇年〇月

品目	形状・寸法（品質・規格）	単位	備考	施工単価
		m ²	施工規模 〇m ² 程度	

森林整備保全事業 I C T 活用工事（付帯構造物設置工）試行実施要領

第 1 I C T 活用工事

1 概要

I C T 活用工事とは、I C T 施工技術を活用する工事である。また、本要領は、I C T 施工技術を用いて付帯構造物設置工を実施するための要領を定めたものである。

2 I C T 活用工事（付帯構造物設置工）における I C T 施工技術

- 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

I C T 付帯構造物設置工は I C T 活用工事（土工）及び I C T 活用工事（舗装工）の関連施工工種として実施することとする。

3 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、以下の（1）～（8）から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

I C T 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）T S 等光波方式を用いた起工測量
- （4）T S（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

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。

3次元設計データ作成は、I C T 活用工事（土工）と合わせて行うが、I C T 活用工事（付帯構造物設置工）の施工管理においては、3次元設計データとして、3次元座標を用いた線形データも活用できる。なお、T I N形式でのデータ作成は必須としない。

③ I C T 建設機械による施工

付帯構造物設置工においては、該当無し。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

以下に示す方法により、出来形管理を実施する。

- ・ 出来形管理

以下の（１）～（７）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） T S 等光波方式を用いた出来形管理
- （２） T S（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- （３） 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
- （４） 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- （５） 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
- （６） 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
- （７） その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、監督職員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行っても良い。

- ・ 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。

- ・ 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

2④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活用工事と適用工種》

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	修繕		
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（土工）	測量	－	○	○	①、②、⑭、⑮、⑯	
	地上レーザースキャナーを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、③、⑰	
	TS等光波方式を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑥	
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	①、⑦	
	R T K－G N S Sを用いた起工測量（土工）	測量	－	○	○	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（土工）	測量	－	○	○	①、④、⑭、⑮	
	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（土工）	測量	－	○	○	①、⑤	
	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	－	○	○	⑨、⑩	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	－	○	○	⑪、⑫	護岸工
	3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測			○	○	①、⑬

【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（土工編）（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（土工編）（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）
	⑥	T S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	T S（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	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）
	⑨	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（舗装工事編）（案）
	⑩	T S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）
	⑪	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）護岸工編
	⑫	T S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）
	⑬	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）
	⑭	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
	⑮	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
	⑯	UAV を用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院
	⑰	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

【凡例】○：適用可能 －：適用外

4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「森林整備保全事業工事工種体系」における以下の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、森林整備保全事業施工管理基準を適用しない工事は適用対象外とする。

- ・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・護岸）

第2 ICT活用工事の実施方法

ICT活用工事（土工）及びICT活用工事（舗装工）における関連施工種とするため、ICT活用工事（付帯構造物設置工）単独での発注は行わない。

第3 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。

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、これにかかる経費は、当該工事の工事費にて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、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、当該工事の工事費にて変更計上するものとする。

3 工事費の積算（施工者希望型における積算方法）

発注者は、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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の希望によりICT活用工事を実施する場合、別紙「森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領」に基づく積算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。

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

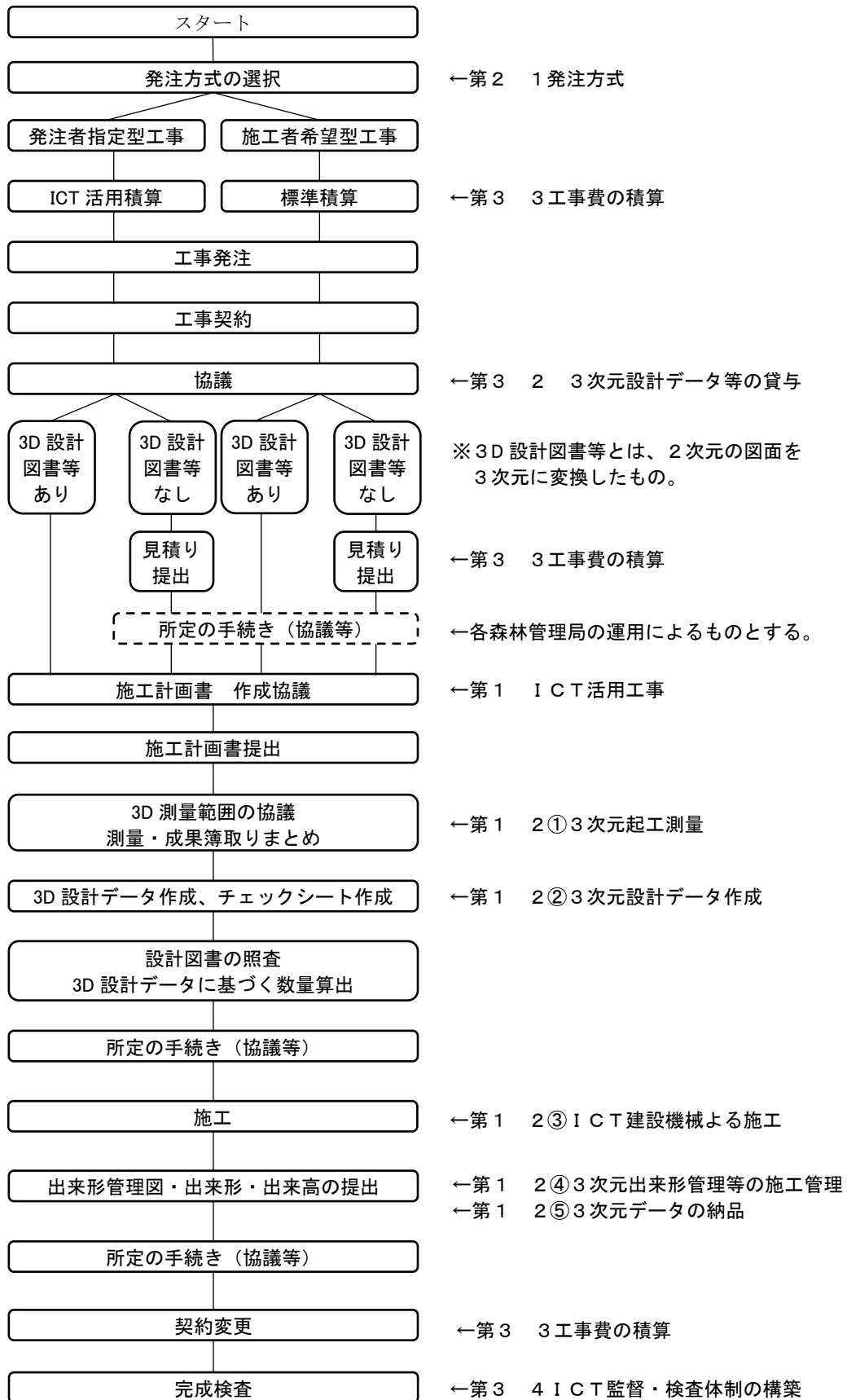
また、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更するものとする。なお、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT施工技術の知見を有する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。

また、検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

※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



森林整備保全事業 I C T活用工事（法面工）試行実施要領

第1 I C T活用工事

1 概要

I C T活用工事とは、I C T施工技術を活用する工事である。また、本要領は、I C T施工技術を用いて法面工を実施するための要領を定めたものである。

2 I C T活用工事（法面工）における I C T施工技術

- 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

3 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、以下の（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等においては、管理断面及び変化点の計測による測量を選択しても、I C T活用工事とする。

また、法面工の関連施工としてI C T土工が行われる場合、その施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する。

I C T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）T S等光波方式を用いた起工測量
- （4）T S（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

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。

3次元設計データ作成は、I C T活用工事（土工）と合わせて行うが、I C T活用工事（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。

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

以下に示す方法により、出来形管理を実施する。

ア 出来形管理

以下の（１）～（８）から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとする。

出来形管理に当たっては、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。

- （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良いものとし監督職員と協議するものとする。

イ 出来形管理基準及び規格値

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、上記アで定める計測技術を用い下記の計測要領による。

- ・ 3次元計測技術を用いた出来形計測要領

ウ 出来形管理帳票

現行の出来形管理帳票、出来形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

2④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活用工事と適用工種》

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	修繕		
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	－	○	○	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	

【関連要領等一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）土工編	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）法面工編	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）	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）	3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領（案）	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）	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）	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	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）	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）	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領	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	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院	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

【凡例】○：適用可能　－：適用外

4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「森林整備保全事業工事工種体系」における以下の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の森林整備保全事業施工管理基準を適用しない工事は適用対象外とする。

- ・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

第2 ICT活用工事の実施方法

ICT活用工事（土工）における関連施工種とするため、ICT活用工事（法面工）単独での発注は行わない。

第3 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。

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、これにかかる経費は、当該工事の工事費にて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、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、当該工事の工事費にて変更計上するものとする。

3 工事費の積算（施工者希望型における積算方法）

発注者は、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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の希望によりICT活用工事を実施する場合、別紙「森林整備保全事業ICT活用工事（法面工）積算要領」に基づく積算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。

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

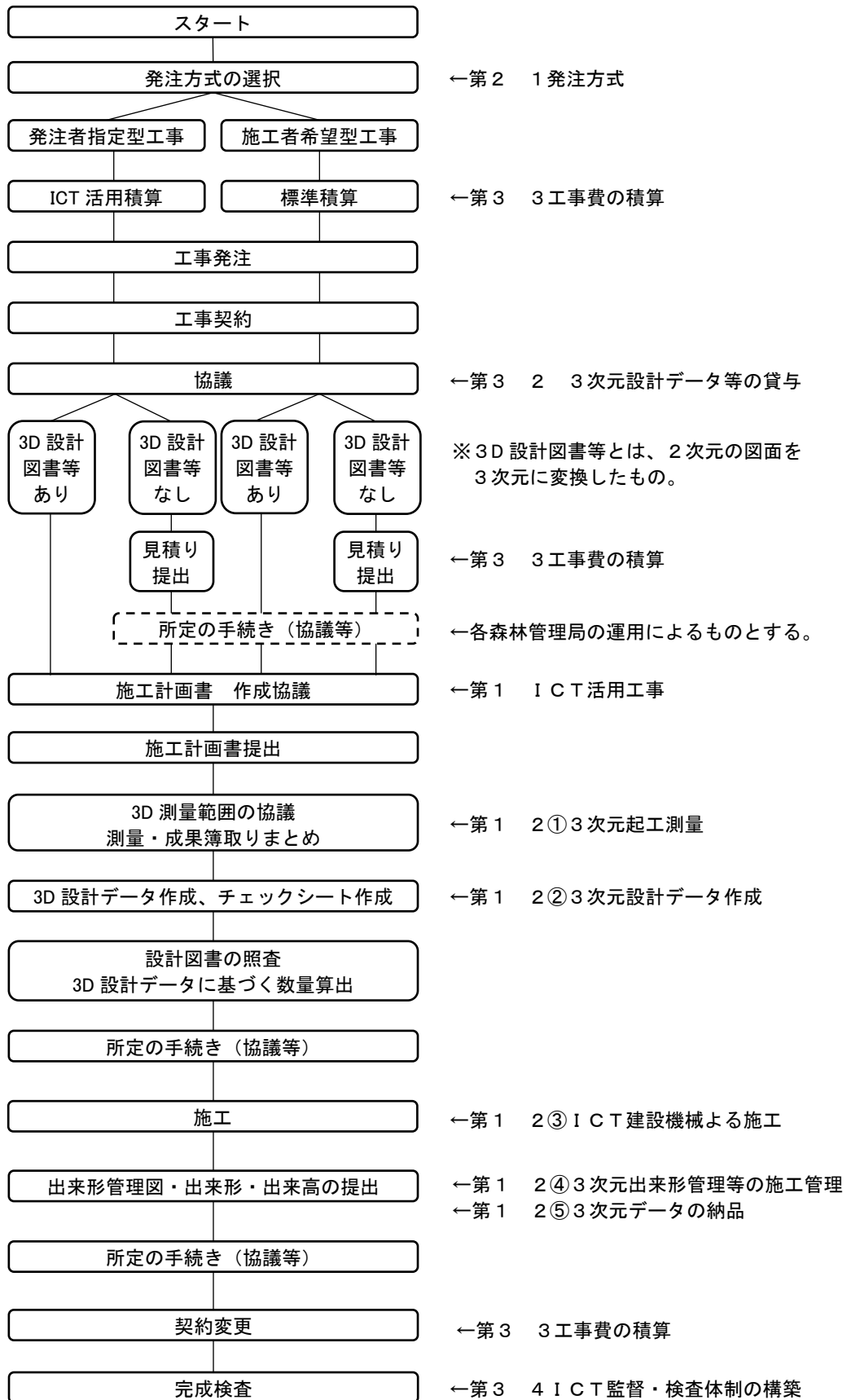
また、現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費について見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更するものとし、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT施工技術の知見を有する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。

また、検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

※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



森林整備保全事業 I C T 活用工事（作業土工(床掘)） 試行実施要領

第 1 I C T 活用工事

1 概要

I C T 活用工事とは、I C T 施工技術を活用する工事である。また、本要領は、I C T 施工技術を用いて作業土工（床掘）を実施するための要領を定めたものである。

2 I C T 活用工事（作業土工（床掘））における I C T 施工技術

- 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 作業土工（床掘）は I C T 活用工事（土工）の関連施工工種として実施することとする。

3 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①～③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、以下の（1）～（8）から選択（複数以上可）して測量を行うものとする。

I C T 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）T S 等光波方式を用いた起工測量
- （4）T S（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

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、作業土工(床掘)を行うための3次元設計データを作成する。

③ I C T 建設機械による施工

2②で作成した3次元設計データを用い、I C T 建設機械※により施工を実施する。

※ 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

作業土工（床掘）においては、該当無し。

⑤ 3次元データの納品

作業土工（床掘）においては、該当無し。

《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		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
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	測量	－	○	○	①、②、 ③、④	土工
	地上型レーザースキャナーを用いた起工測量	測量	－	○	○	①、⑤	土工
	TS等光波方式を用いた起工測量	測量	－	○	○	①	土工
	TS（ノンプリズム方式）を用いた起工測量	測量	－	○	○	①	土工
	RTK-GNSSを用いた起工測量	測量	－	○	○	①	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	測量	－	○	○	①、②、③	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	測量	－	○	○	①	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	床掘	ICT建設機械	○	○	－	

【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	無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
③	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
④	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－国土地理院
⑤	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

【凡例】○：適用可能 －：適用外

4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事はICT活用工事（土工）とする。

第2 ICT活用工事の実施方法

ICT活用工事（土工）における関連施工種とするため、ICT活用工事（作業土工（床掘））単独での発注は行わない。

第3 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。

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、これにかかる経費は、を当該工事の工事費にて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、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、当該工事の工事費にて変更計上するものとする。

3 工事費の積算（施工者希望型における積算方法）

発注者は、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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の希望によりICT活用施工を実施する場合、別紙「森林整備保全事業ICT活用工事（作業土工（床掘））積算要領」に基づく積算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。

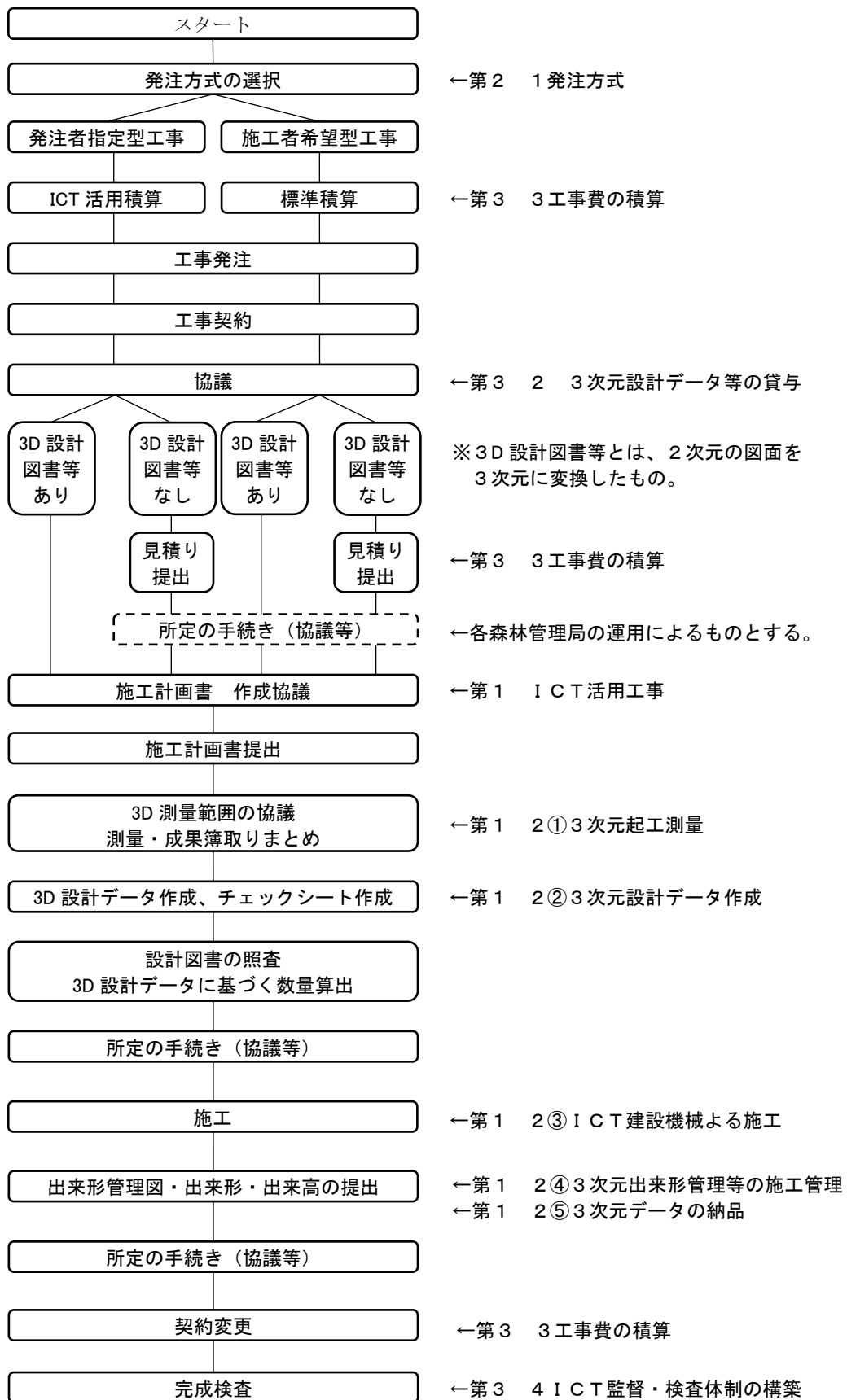
現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費について見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更するものとし、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT施工技術の知見を有する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。

また、検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

※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



森林整備保全事業 I C T 活用工事（舗装工） 試行実施要領

第 1 I C T 活用工事

1 概要

I C T 活用工事とは、I C T 施工技術を活用する工事である。また、本要領は、I C T 施工技術を用いて舗装工を実施するための要領を定めたものである。

2 I C T 活用工事（舗装工）における I C T 活用技術

次の①～⑤の段階で I C T 施工技術を活用することとし、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

受注者の希望により、付帯構造物設置工に I C T 施工技術を活用する場合は各実施要領及び積算要領を参照すること。

3 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、以下の（1）～（5）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、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、I C T 活用工事とする。

- （1）地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- （2）T S 等光波方式を用いた起工測量
- （3）T S（ノンプリズム方式）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起工測量
- （5）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

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。

③ I C T 建設機械による施工

2②で作成した 3 次元設計データを用い、I C T 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、I C T 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 I C T 活用工事とする。

※ 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

以下に示す方法により、出来形管理を実施する。

・出来形管理

以下の（１）～（５）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。

出来形管理に当たっては、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、表層以外については、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。また、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測量を選択してもICT活用工事とする。

- （１）地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- （２）TS等光波方式を用いた出来形管理
- （３）TS（ノンプリズム方式）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）その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

⑤ 3次元データの納品

2④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活用工事と適用工種》

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	修繕		
3次元起工測量 ／3次元出来形 管理等施工管 理	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（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、②、⑥	舗装工
	TS等光波方式による起工測量／出来形管理技術（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、③	舗装 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（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、④	舗装工
	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（舗装工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	△	①、⑤	舗装工
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	まきだし 敷均し 整形	ICT建設機械	○	△	－	

【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）舗装工編
	②	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）
	③	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）
	④	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）
	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（舗装工事編）（案）
	⑥	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

【凡例】 ○：適用可能 △：一部適用可能 －：適用外

4 ICT活用工事の対象工事

ICT活用工事の対象工事は、「森林整備保全事業工事工種体系」における以下の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、舗装工の森林整備保全事業施工管理基準を適用しない工事は適用対象外とする。

《表－2 ICT活用工事の対象工種種別》

工事区分	工種	種別
林道開設・改良 林道施設災害復旧	舗装工	アスファルト舗装工 コンクリート舗装工 コンクリート路面工
堤防・護岸	付帯道路工	

第2 ICT活用工事の実施方法

1 発注方式

ICT活用工事の発注は、「発注者指定型」もしくは「施工者希望型」によるものとするが、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。

(1) 発注者指定型

舗装工（付帯道路工を含む）で、発注者が設定した対象工事に適用する。

(2) 施工者希望型

舗装工（付帯道路工を含む）で、施工者からの希望があった工事に適用する。

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) 発注者指定型

【入札公告】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、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（発注者指定型）である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、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（発注者指定型）である。

本工事におけるICT活用施工は、舗装工（林道開設・改良、林道施設災害復旧）、付帯道路工（堤防・護岸）において、ICT建設機械[※]を用いた施工を行い、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ものとし、詳細については特記仕様書によるものとする。

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、受注者の希望によるICTの活用にかかる費用（付帯構造物設置工）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。

※ICT建設機械とは、3次元MC建設機械又は3次元MG建設機械のこと。

なお、MCは「マシンコントロール」、MGは、「マシンガイダンス」の略称である。

【技術提案書を求める場合には、以下を追記する。】

ICT活用施工に係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」での評価対象外とするため、記載しないこと。

但し、ICT活用施工に係る技術を応用（別の技術を組み合わせる効果が高める、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

【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

建設生産プロセスの以下の段階においてICT施工技術を活用する工事であり、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。対象は、舗装工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 受注者は、入札説明書に指定された舗装工以外に付帯構造物設置工にICT活用工事を希望する場合、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）までに監督職員へ協議を行い、協議が整った場合に下記4～9によりICT活用工事を行うことができる。

3 本工事においては1. ①～⑤の段階でICT施工技術を活用することとし、舗装工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、舗装工以外の工種についてICT活用工事を希望した場合は、舗装工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

4 ICT施工技術を用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量に当たって、ICTを用いた起工測量または従来手法による起工測量が選択できる。

ICTを用いた起工測量としては、3次元測量データを取得するため、下記（1）～（5）から選択（複数以上可）して測量を行うことができるものとする。

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が、前工事での3次元納品データが活用できる場合は、監督職員と協議の上、管理断面及び変化点の計測による測量が選択できるものとする。

- （1）地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- （2）TS等光波方式を用いた起工測量
- （3）TS（ノンプリズム方式）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起工測量
- （5）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

受注者は、設計図書や起工測量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 ICT建設機械による施工

受注者は、ICT建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。ただし、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。

ICT建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、(1)のICT建設機械により、施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

(1) 3次元MC建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術を又は、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、敷均しを実施する。

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、以下の(1)～(5)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) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- (2) TS等光波方式を用いた出来形管理
- (3) TS（ノンプリズム方式）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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、表層については、標準的に面管理を実施するものとするが、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、(1)～(5)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

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電子納品する。

- 5 ICT活用工事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となる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活用工事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。
- 6 ICT活用工事で使用する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。
- 7 森林整備保全事業施工管理基準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。
- 8 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

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、舗装工及び舗装工以外の工種におけるICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者と協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下の（1）（2）により計上することとする。

（1）森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）積算要領

（2）森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

2 施工合理化調査等を実施する場合はこれに協力すること。

(2) 施工者希望型

【入札公告】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、受注者の希望により、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（施工者希望型）である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

【工事概要に以下を追記する。】

本工事は、ICT技術の活用を図るため、受注者の希望により、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（施工者希望型）である。

ICT活用工事を希望する受注者は、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）までに監督職員と協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。

本工事におけるICT活用施工は、舗装工（林道開設・改良、林道施設災害復旧）、付帯道路工（堤防・護岸）において、ICT建設機械※を用いた施工を行い、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。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よい。

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。

※ICT建設機械とは、3次元MC又は3次元MG建設機械のこと。

なお、MCは、「マシンコントロール」、MGは、「マシンガイダンス」の略称である。

【技術提案書を求める場合には、以下を追記する。】

ICT活用施工に係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」での評価対象外とするため、記載しないこと。

ただし、ICT活用施工に係る技術を応用（別の技術を組み合わせて効果を高める、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。

(記載例)

第〇〇条 ICT活用工事について

1 ICT活用工事

建設生産プロセスの以下の段階においてICT施工技術を活用する工事であり、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。対象は、舗装工を含む工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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
- ⑤ 3次元データの納品

2 受注者は、舗装工及び付帯構造物設置工においてICT施工技術を活用できる。ICT活用工事を希望する場合、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）までに発注者と協議を行い、協議が整った場合に4～8によりICT活用工事を行うことができる。

3 舗装工について施工範囲の全てで適用するが、具体的な工事内容及び対象範囲を監督職員と協議するものとする。なお、舗装工以外の工種についてICT活用工事を希望した場合は、舗装工と共に実施内容等について施工計画書に記載するものとする。

4 ICT施工技術を用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量に当たって、ICTを用いた起工測量または従来手法による起工測量が選択できる。

ICTを用いた起工測量としては、3次元測量データを取得するため、以下の(1)～(5)から選択（複数以上可）して測量を行うことができるものとする。

- (1) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- (2) TS等光波方式を用いた起工測量
- (3) TS（ノンプリズム方式）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起工測量
- (5) 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

受注者は、設計図書や起工測量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 ICT建設機械による施工

受注者は、ICT建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。ただし、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。

ICT建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、(1)に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するにあたっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号）付録1 測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

(1) 3次元MC建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術又は、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、敷均しを実施する。

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、以下の(1)～(5)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) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- (2) TS等光波方式を用いた出来形管理
- (3) TS（ノンプリズム方式）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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

なお、表層については、標準的に面管理を実施するものとするが、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督職員との協議の上、(1)～(5)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする。

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電子納品する。

- 5 ICT活用工事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活用工事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。
- 6 ICT活用工事で使用する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。
- 7 森林整備保全事業施工管理基準に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測できる場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。
- 8 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

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、舗装工及び舗装工以外の工種におけるICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者と協議を行い、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、以下の（1）～（3）により計上することとする。

（1）森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）積算要領

（2）森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領

（3）その他の工種においては、見積による対応とする。

ただし、監督職員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積書を提出するものとする。

2 施工合理化調査等を実施する場合はこれに協力すること。

第3 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活用施工を実施するにあたって、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。

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、これにかかる経費は、当該工事の工事費にて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、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、当該工事の工事費にて変更計上するものとする。

3 工事費の積算

(1) 発注者指定型における積算方法

発注者は、発注に際して別紙「森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）積算要領」に基づく積算を実施するものとする。受注者が、舗装工以外の工種に関するICT活用工事を希望し、発注者と協議が整った場合、また、舗装工についてもICT活用に関する具体的な工事内容及び対象範囲の協議がなされ、それぞれの協議が整った場合、ICT活用工事の実施に関わる項目については、各段階を設計変更の対象とし、以下の①②に基づく積算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。

①森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）積算要領

②森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

現行基準による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の見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更する。なお、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積り書の依頼について」を参考にするものとする。

(2) 施工者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して森林整備保全事業設計積算要領等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の希望によりICT活用工事を実施する場合、ICT活用工事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①②に基づく積算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。

①森林整備保全事業ICT活用工事（舗装工）積算要領

②森林整備保全事業ICT活用工事（付帯構造物設置工）積算要領

なお、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かかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

上記のほか、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の見積り提出を求め、所定の手続き（協議等）を通じて設計変更するものとする。なお、見積り徴収にあたり、別紙「ICT活用工事の見積書の依頼について」を参考にするものとする。

4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事の監督検査を適切に行うことを目的に、ICT施工技術の知見を有する検査官等の任命や研修等による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。

また、検査機器（GNSSローバー）が普及するまでの当面の間は、受注者の任意選択としてTSも採用可能とする。

別紙

ICTの活用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、見積書には、提出日付、単価適用年月、納入場所、見積有効期限等の記載があることを確認すること。

<参考様式>

令和〇〇年〇〇月〇〇日

〇〇株式会社 殿

〇〇森林管理署長

見 積 り 依 頼 書

標記について、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森林管理署長として下さい。

記

提出期限		令和〇〇年〇〇月〇〇日
見積条件	品 名	
	形 状 寸 法	
	品 質 規 格	
	使 用 数 量	
	納 入 時 期	
	納 入 場 所	
	そ の 他	

①歩掛徴収の例

〇〇工（〇〇工法） 〇〇m²あたり単価表

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり（全体施工量：〇〇m²×〇断面）

工期：別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇〇年〇月

名称	規格	単位	数量	備考
土木一般世話役		人		
普通作業員		人		
〇〇運転		日		
諸雑費		式		

（価格条件等がある場合は別途に併記させる。）

※歩掛様式を提示し、数量・備考のみを記載させる。

※諸雑費等を計上する場合は、その詳細を明確にする。

②施工単価の徴収の例

施工箇所：〇〇県〇〇市

施工内容：別添仕様書及び図面のとおり（全体施工量：〇〇m²×〇断面）

工期：別添仕様書のとおり

単価適用年月：令和〇〇年〇月

品目	形状・寸法（品質・規格）	単位	備考	施工単価
		m ²	施工規模 〇m ² 程度	

森林整備保全事業 ICT活用工事（土工） 試行積算要領

第1 適用範囲

本要領は、以下に示すICTによる土工（以下、「土工（ICT）」という。）に適用する。積算にあたっては、森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について（平成28年3月31日付け27林整計第351号林野庁長官通知）別添1「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準」（以下、「施工パッケージ型積算基準」という。）により行うこととする。

- ・掘削（ICT）
- ・路体（築堤）盛土（ICT）
- ・路床盛土（ICT）
- ・法面整形工（ICT）

なお、現場条件によって「2（1）機械経費」に示すICT建設機械よりも小さい規格のICT建設機械を用いる場合は、施工パッケージ型積算基準によらず、見積りを活用し積算することとする。

第2 機械経費

1 機械経費

土工（ICT）の積算で使用するICT建設機械の機械経費は、以下のとおりとする。

なお、損料については、最新の「建設機械等損料算定表」、賃料については、「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い」により算定するものとする。

①掘削（ICT）、法面整形工（ICT）

ICT建設機械	規格	機械経費	備考
バックホウ (クローラ型)	標準型・ICT施工対応型・超低騒音型・クレーン機能付き・排出ガス対策型(2011年規制) 山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	賃料にて計上	ICT建設機械経費加算額は第2の2により計上
	標準型・排出ガス対策型 (第一次基準値) 山積1.4m ³ (平積1.0m ³)	損料にて計上	ICT建設機械経費加算額は第2の2により計上

②路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

ICT建設機械	規格	機械経費	備考
ブルドーザ	湿地・ICT施工対応型・排出ガス対策型(2011年規制)・ 7t級	賃料にて計上	ICT建設機械経費加算額は第2の2により計上
	湿地・ICT施工対応型・排出ガス対策型(2011年規制)・ 16t級	賃料にて計上	

※第2の1機械経費のうち、賃料にて計上するICT施工対応型の機械経費には、地上の基準局・管理局以外の賃貸費用が含まれている。

2 ICT建設機械経費加算額

(1) 賃料加算額

ICT建設機械経費賃料加算額は、地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、1機械経費のうち賃料にて計上するICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

ア 掘削（ICT）、法面整形工（ICT）

対象建設機械：バックホウ（ICT施工対応型）

賃料加算額：13,000円/日

イ 路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

対象建設機械：ブルドーザ（ICT施工対応型）

賃料加算額：13,000円/日

(2) 損料加算額

ICT建設機械経費損料加算額は、建設機械に取り付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、1機械経費のうち損料にて計上するICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

ア 掘削（ICT）

対象建設機械：バックホウ

損料加算額：41,000円/日

3 その他

ICT建設機械経費等として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。

(1) 保守点検費

ICT建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

ア 掘削（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量 (m3/日)}}$$

(注1) 作業日当り標準作業量は、施工パッケージ型積算基準 第11章
その他② 作業日当たり標準作業量のICT標準作業量による。

(注2) 施工数量は、ICT施工の数量とする。

イ 法面整形工（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m2)}}{\text{作業日当り標準作業量 (m2/日)}}$$

(注1) 作業日当り標準作業量は、施工パッケージ型積算基準 第11章
その他② 作業日当たり標準作業量のICT標準作業量による。

(注2) 施工数量は、ICT施工の数量とする。

ウ 路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.07(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量 (m3/日)}}$$

(注1) 作業日当り標準作業量は、施工パッケージ型積算基準 第11章
その他② 作業日当たり標準作業量のICT標準作業量による。

(注2) 施工数量は、ICT施工の数量とする。

(2) システム初期費

ICT建設機械に取り付ける各種機器の賃貸業者が行う施工者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

ア 掘削（ICT）、法面整形工（ICT）

対象建設機械：バックホウ

費用：598,000 円/式

イ 路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

対象建設機械：ブルドーザ

費用：548,000 円/式

第3 3次元起工測量及び3次元設計データの作成にかかる経費

3次元起工測量及び3次元設計データの作成経費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、見積り等を活用し必要額を適正に積み上げるものとする。

第4 3次元出来形管理・3次元データの納品及び外注経費等にかかる経費

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。

・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

なお、土工（ICT）において、以下の①から⑤による出来形管理又は完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準じた出来形計測を行う場合の経費であり、それ以外のICT活用工事（土工）実施要領に示された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率に含まれる。

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①～⑤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

第5 発注者指定型における積算方法

掘削（ICT）の積算は、ICT建設機械による施工（以下、「ICT施工」という。）と通常建設機械による施工（以下、「通常施工」という。）の施工数量を用いるものとする。

1 施工数量50,000m³未満における掘削（ICT）の積算

当初積算時の施工数量は、官積算工程において必要な施工日数から設定された計上割合により計上するものとする。

変更積算時は、ICT施工現場での実際の施工数量に応じて変更を行うものとし、ICT

建設機械の稼働率を用いて算出するものとする。

なお、変更に伴い施工数量が50,000m³以上となるものについても施工数量に応じて変更を行うものとする。

また、ICT建設機械を活用し、ICT建設機械の施工土量が把握できる場合は、この値を活用し変更するものとする。

(注) 当初および変更の積算については、別添「掘削（ICT）における積算」を参照するものとする。

(1) 当初積算

ア ICT土工にかかる施工日数の算出

施工数量(m³)を作業日当り標準作業量(m³/日)で除した値を施工日数とする。

なお、施工日数は、小数点第1位を切り上げた整数とする。

イ 計上割合の設定

アで求めた施工日数から(表-1)により、計上割合を設定する。

(表-1) 施工数量50,000m³未満における掘削（ICT）の計上割合

施工日数	割合
20日未満	100%
20日以上60日未満	50%
60日以上	25%

ウ 施工数量の算出

ICT土工の全施工数量に計上割合を乗じた値をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）の施工数量とし、残りの値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

なお、計上割合を乗じた値は四捨五入した数値とし、数位は「森林整備保全事業設計積算要領」〈参考基準等〉第1数量計算及び単位等によるものとする。

(2) 変更積算

現場でのICT施工の実績により、変更するものとする。

ア ICT土工にかかるICT建設機械稼働率の算出

ICT建設機械による施工日数（使用台数）をICT施工に要した全施工日数（ICT建設機械と通常建設機械の延べ使用台数）で除した値をICT建設機械稼働率とする。

なお、ICT建設機械稼働率は、小数点第3位を切り捨て小数点第2位止とする。

イ 変更施工数量の算出

ICT土工の全施工数量にICT建設機械稼働率を乗じた値をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）の施工数量とし、残りの値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

ICT建設機械稼働率を乗じた値は四捨五入した数値とし、数位は当初積算に準ずるも

のとする。

なお、ICT施工は実施しているが、ICT建設機械稼働率を算出するための根拠資料が確認できない場合は、全施工数量の25%をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）による施工数量として変更設計書に計上するものとする。

2 施工数量 50,000m³ 以上における掘削（ICT）の積算

当初積算時に計上する施工数量については、全施工数量の25%をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）による施工数量として設計書に計上するものとする。

なお、変更に伴い施工数量が50,000m³未滿となるものについても、施工数量に応じて変更するものとする。

また、ICT建設機械を活用し、ICT建設機械の施工土量が把握できる場合は、この値を活用し変更するものとする。

（注）当初および変更の積算については、別添「掘削（ICT）における積算」を参照するものとする。

（1）当初積算

ア 施工数量の算出

全施工数量に25%を乗じた値をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）の施工数量とし、残りの値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

なお、計上割合を乗じた値は四捨五入した数値とし、数位は「森林整備保全事業設計積算要領」（参考基準等）第1数量計算及び単位等によるものとする。

（2）変更積算

現場でのICT施工の実績により、変更するものとする。

ア ICT土工にかかるICT建設機械稼働率の算出

ICT建設機械による施工日数（使用台数）をICT施工に要した全施工日数（ICT建設機械と通常建設機械の延べ使用台数）で除した値をICT建設機械稼働率とする。

なお、ICT建設機械稼働率は、小数点第3位を切り捨て小数点第2位止とする。

イ 変更施工数量の算出

ICT土工の全施工数量にICT建設機械稼働率を乗じた値をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）の施工数量とし、残りの値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

ICT建設機械稼働率を乗じた値は四捨五入した数値とし、数位は当初積算に準ずるものとする。

なお、ICT施工は実施しているが、ICT建設機械稼働率を算出するための根拠資料が確認できない場合は、全施工数量の25%をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）による施工数量として変更設計書に計上するものとする。

3 特記仕様書への条件明示【参考】

特記仕様書に追記する記載例は、以下のとおりとする。

なお、記載例に無いものについては、別途作成するものとする。

第〇〇条 ICT活用工事の費用について

○. 掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%を「掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

第6 施工者希望型における変更積算方法

受注者の希望によりICT施工を実施した場合は、ICT施工現場での実際の施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量はICT建設機械の稼働率を用いて算出するものとする。

掘削（ICT）の変更積算は、ICT施工の施工数量と通常施工の施工数量を用いるものとする。

（注）変更の積算については、別添「掘削（ICT）における積算」を参照

1 変更積算

現場でのICT施工の実績により、変更するものとする。

（1）ICT土工にかかるICT建設機械稼働率の算出

ICT建設機械による施工日数（使用台数）をICT施工に要した全施工日数（ICT建設機械と通常建設機械の延べ使用台数）で除した値をICT建設機械稼働率とする。

なお、ICT建設機械稼働率は、小数点第3位を切り捨て小数点第2位止とする。

（2）変更施工数量の算出

ICT土工の全施工数量にICT建設機械稼働率を乗じた値をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）の施工数量とし、残りの値を通常施工（掘削（通常））の施工数量とする。

ICT建設機械稼働率を乗じた値は四捨五入した数値とし、数値は当初積算に準ずるものとする。

なお、ICT施工は実施しているが、ICT建設機械稼働率を算出するための根拠資料が確認できない場合は、全施工数量の25%をICT施工（掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]）による施工数量として変更設計書に計上するものとする。

2 特記仕様書への条件明示【参考】

特記仕様書に追記する記載例は、以下のとおりとする。

なお、記載例に無いものについては、別途作成するものとする。

第〇〇条 ICT活用工事の費用について

○. 掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績を用いて算出するものとする。

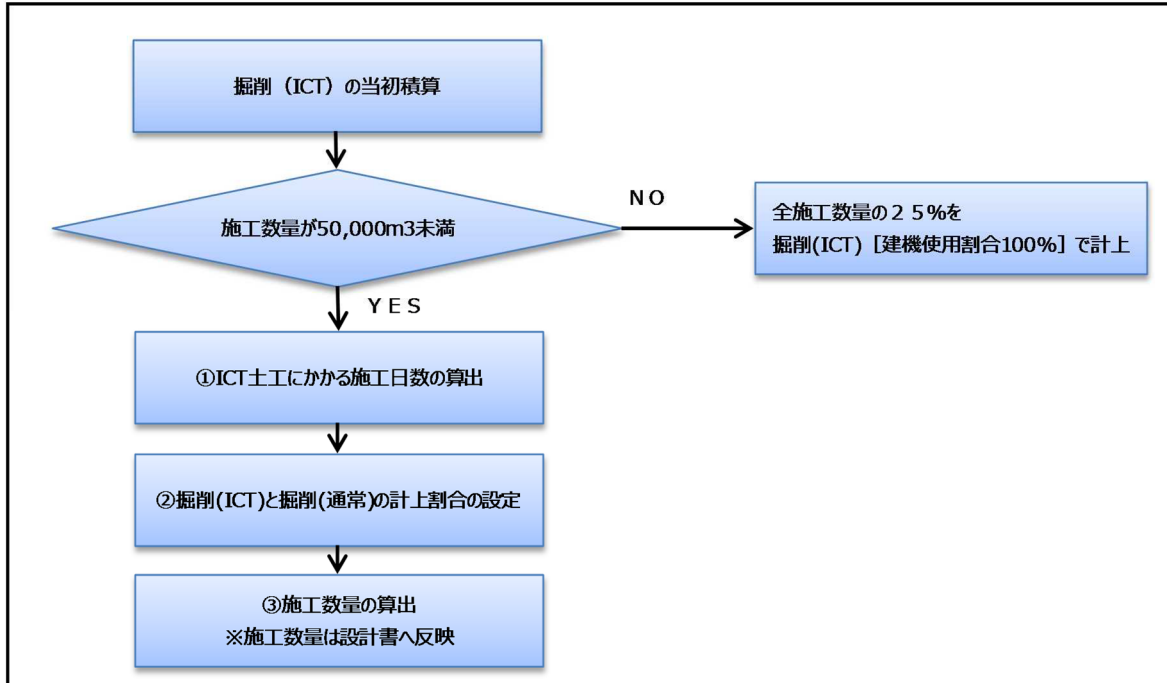
受注者は、ICT施工に要した建設機械（ICT建設機械、通常建設機械）の稼働実績（延べ使用台数）が確認できる資料を監督職員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%を「掘削（ICT）[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

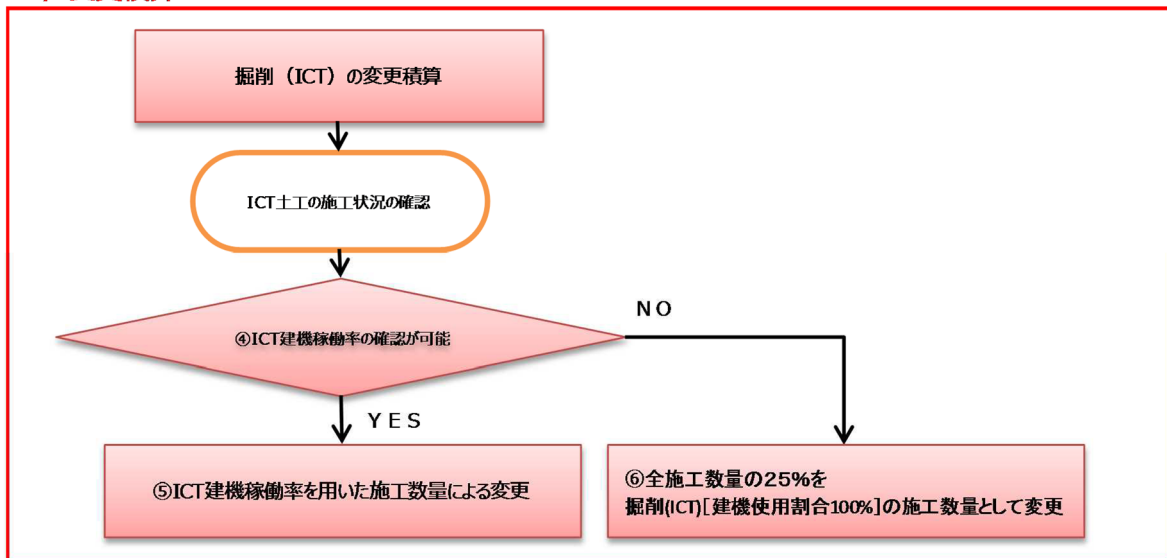
掘削 (ICT) における積算

1 当初積算と変更積算までの流れ

1) 当初積算



2) 変更積算



2 施工箇所が点在する工事の積算について

施工箇所が点在する工事については、森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱いについて（平成11年7月1日付け11-13林野庁指導部長、国有林野部長通知）によるものとする。

注）積算例の当初積算は、発注者指定型のみ対象となり、変更積算は、発注者指定型および施工者希望型ともに対象となります。

【積算例1】 ※施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）の積算

ICT土工の全施工数量を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] で計上する事例

(1) 当初積算

(積算条件)

- ・ 施工数量：10,000m³
- ・ ICT標準作業量：330m³/日
- ・ 施工班数：2班
- ・ 土質：土砂
- ・ 施工方法：オープンカット
- ・ 障害の有無：無し

① ICT土工にかかる施工日数の算出

$$\cdot 10,000\text{m}^3 \div 330\text{m}^3/\text{日} \div 2 = 15.1 \Rightarrow 16 \text{ 日}$$

② 掘削（ICT）と掘削（通常）の計上割合の設定

算出された日数（16日）は、「森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領」第5の1（1）イ表-1 施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）から、「施工日数 20 日未満」となり、掘削（ICT）の計上割合は、100%となる。

③ 施工数量の算出

$$\cdot 10,000\text{m}^3 \times 100\% = 10,000\text{m}^3$$

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m ³	10,000

(2) 変更積算 ※事例は数量変更が無い場合

④ ICT建機稼働率の確認

- ・ 受注者からICT建機稼働率が確認できる資料の提出があり、監督職員の確認が取れている場合は、⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更を行う。
- ・ 受注者からICT建機稼働率が確認できる資料の提出がない等、稼働実績が適正と認められない場合は、⑥全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%] の施工数量として変更を行う。

⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更

- ⑤-1 全施工数量をICT建機により施工した場合
受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
I C T 建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	6
通常建機	0	0	休工	休工	0	0	0	0	

【I C T 建機稼働率、施工数量の算出】

・ 6 (I C T 建機) ÷ 6 (延べ使用台数) = 1.00

・ 10,000m³ × 1.00 = 10,000m³

【設計書への反映】

土工 (I C T) の掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合 100%] により、計上する。

設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合100%]	m ³	10,000

⑤-2 施工数量の一部を通常建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料 (イメージ)

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
I C T 建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	9
通常建機	1	1	休工	休工	1	0	0	3	

【I C T 建機稼働率、施工数量の算出】

・ 6 (I C T 建機) ÷ 9 (延べ使用台数) = 0.666 ⇒ 0.66

・ 10,000m³ × 0.66 = 6,600m³ (I C T 建機)

・ 10,000m³ - 6,600m³ = 3,400m³ (通常建機)

【設計書への反映】

土工 (I C T) の掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合 100%] と掘削 (通常) により、計上する。

設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合100%]	m ³	10,000 6,600
掘削 (通常)	m ³	0 3,400

⑥全施工数量の25%を掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合 100%] の施工数量として変更

受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
I C T 建機	1	?	休工	休工	?	1	2	?	?
通常建機	?	1	休工	休工	1	0	0	?	

【I C T 建機稼働率、施工数量の算出】

※稼働実績が適正と認められないため、全施工数量の25%とする。

- ・ $10,000\text{m}^3 \times 25\% = 2,500\text{m}^3$ （I C T 建機）
- ・ $10,000\text{m}^3 - 2,500\text{m}^3 = 7,500\text{m}^3$ （通常建機）

【設計書への反映】

土工（I C T）の掘削（I C T） [I C T 建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（I C T） [I C T 建機使用割合100%]	m ³	10,000 2,500
掘削（通常）	m ³	0 7,500

（3）施工数量が50,000m³以上となった場合の変更積算

施工条件等の変更に伴い、施工数量が50,000m³以上となるものについても、施工数量に応じて変更を行うものとする。

【積算例2】 ※施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）の積算

ICT土工の施工数量を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] と掘削（通常）に分けて計上する事例

（1）当初積算

（積算条件）

- ・施工数量：10,000m³
- ・ICT標準作業量：330m³/日
- ・施工班数：1班
- ・土質：土砂
- ・施工方法：オープンカット
- ・障害の有無：無し

① ICT 土工にかかる施工日数の算出

$$\cdot 10,000\text{m}^3 \div 330\text{m}^3/\text{日} \div 1 = 30.3 \Rightarrow 31 \text{ 日}$$

②掘削（ICT）と掘削（通常）の計上割合の設定

算出された日数（31日）は、「森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領」第5の1（1）イ表-1 施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）から、「施工日数 20 日以上 60 日未満」となり、掘削（ICT）の計上割合は、50%となる。

③施工数量の算出

- ・10,000m³ × 50% = 5,000m³（ICT建機）
- ・10,000m³ - 5,000m³ = 5,000m³（通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m ³	5,000
掘削（通常）	m ³	5,000

（2）変更積算 ※事例は数量変更が無い場合

④ ICT 建機稼働率の確認

- ・受注者から ICT建機稼働率が確認できる資料の提出があり、監督職員の確認が取れている場合は、⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更を行う。
- ・受注者から ICT建機稼働率が確認できる資料の提出がない等、稼働実績が適正と認められない場合は、⑥全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] の施工数量として変更を行う。

⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更

⑤-1 全施工数量をICT建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料 (イメージ)

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	6
通常建機	0	0	休工	休工	0	0	0	0	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

- ・ $6 \text{ (ICT建機)} \div 6 \text{ (延べ使用台数)} = 1.00$
- ・ $10,000\text{m}^3 \times 1.00 = 10,000\text{m}^3$

【設計書への反映】

土工 (ICT) の掘削 (ICT) [ICT建機使用割合 100%] により、計上する。

設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削 (ICT) [ICT建機使用割合100%]	m ³	5,000 10,000
掘削 (通常)	m ³	5,000 0

⑤-2 施工数量の一部を通常建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料 (イメージ)

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	9
通常建機	1	1	休工	休工	1	0	0	3	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

- ・ $6 \text{ (ICT建機)} \div 9 \text{ (延べ使用台数)} = 0.666 \Rightarrow 0.66$
- ・ $10,000\text{m}^3 \times 0.66 = 6,600\text{m}^3 \text{ (ICT建機)}$
- ・ $10,000\text{m}^3 - 6,600\text{m}^3 = 3,400\text{m}^3 \text{ (通常建機)}$

【設計書への反映】

土工 (ICT) の掘削 (ICT) [ICT建機使用割合 100%] と掘削 (通常) により、計上する。

設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m3	5,000 6,600
掘削（通常）	m3	5,000 3,400

⑥全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] の施工数量として変更
受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	?	休工	休工	?	1	2	?	?
通常建機	?	1	休工	休工	1	0	0	?	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

※稼働実績が適正と認められないため、全施工数量の25%とする。

- ・ $10,000\text{m}^3 \times 25\% = 2,500\text{m}^3$ （ICT建機）
- ・ $10,000\text{m}^3 - 2,500\text{m}^3 = 7,500\text{m}^3$ （通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、
計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m3	5,000 2,500
掘削 [通常]	m3	5,000 7,500

（3）施工数量が50,000m3以上となった場合の変更積算

施工条件等の変更に伴い、施工数量が50,000m3以上となるものについても、施工数量に応じて変更を行うものとする。

【積算例3】 ※施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）の積算

ICT土工の全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] の施工数量として計上する事例

（1）当初積算

（積算条件）

- ・ 施工数量：20,000m³
- ・ ICT標準作業量：330m³/日
- ・ 施工班数：1班
- ・ 土質：土砂
- ・ 施工方法：オープンカット
- ・ 障害の有無：無し

① ICT土工にかかる施工日数の算出

$$\cdot 20,000\text{m}^3 \div 330\text{m}^3/\text{日} \div 1 = 60.6 \Rightarrow 61 \text{ 日}$$

②掘削（ICT）と掘削（通常）の計上割合の設定

算出した日数（61日）は、「森林整備保全事業ICT活用工事（土工）積算要領」第5の1（1）イ表-1 施工数量 50,000m³ 未満における掘削（ICT）から、「施工日数60日以上」となり、掘削（ICT）の計上割合は、25%となる。

③施工数量の算出

- ・ 20,000m³ × 25% = 5,000m³（ICT建機）
- ・ 20,000m³ - 5,000m³ = 15,000m³（通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m ³	5,000
掘削（通常）	m ³	15,000

（2）変更積算 ※事例は数量変更が無い場合

④ ICT建機稼働率の確認

- ・ 受注者からICT建機稼働率が確認できる資料の提出があり、監督職員の確認が取れている場合は、⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更を行う。

- ・受注者からICT建機稼働率が確認できる資料の提出がない等、稼働実績が適正と認められない場合は、⑥全施工数量の25%を掘削（ICT）〔ICT建機使用割合100%〕の施工数量として変更を行う。

⑤ ICT建機稼働率を用いた施工数量による変更

⑤-1 全施工数量をICT建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	6
通常建機	0	0	休工	休工	0	0	0	0	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

- ・ 6（ICT建機） ÷ 6（延べ使用台数） = 1.00
- ・ 20,000m³ × 1.00 = 20,000m³

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT）〔ICT建機使用割合 100%〕により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT）〔ICT建機使用割合100%〕	m ³	5,000 20,000
掘削（通常）	m ³	15,000 0

⑤-2 施工数量の一部を通常建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	9
通常建機	1	1	休工	休工	1	0	0	3	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

- ・ 6（ICT建機） ÷ 9（延べ使用台数） = 0.666 ⇒ 0.66
- ・ 20,000m³ × 0.66 = 13,200m³（ICT建機）
- ・ 20,000m³ - 13,200m³ = 6,800m³（通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT）〔ICT建機使用割合 100%〕と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m3	5,000 13,200
掘削（通常）	m3	15,000 6,800

⑥全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] の施工数量として変更
受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	?	休工	休工	?	1	2	?	?
通常建機	?	1	休工	休工	1	0	0	?	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

※稼働実績が適正と認められないため、全施工数量の25%とする。

- ・ 20,000m3 × 25% = 5,000m3（ICT建機）
- ・ 20,000m3 - 5,000m3 = 15,000m3（通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、
計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT建機使用割合100%]	m3	5,000
掘削（通常）	m3	15,000

（3）施工数量が50,000m3以上となった場合の変更積算

施工条件等の変更に伴い、施工数量が50,000m3以上となるものについても、施工数量に応じて変更を行うものとする。

【積算例 4】 ※掘削（ICT）の施工数量 50,000m³ 以上における積算

ICT 土工の全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT 建機使用割合 100%] の施工数量として計上する事例

(1) 当初積算

(積算条件)

- ・ 施工数量：50,000m³
- ・ ICT 標準作業量：330m³/日
- ・ 施工班数：3 班
- ・ 土質：土砂
- ・ 施工方法：オープンカット
- ・ 障害の有無：無し

① 施工数量の算出

- ・ $50,000\text{m}^3 \times 25\% = 12,500\text{m}^3$ (ICT 建機)
- ・ $50,000\text{m}^3 - 12,500\text{m}^3 = 37,500\text{m}^3$ (通常建機)

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT） [ICT 建機使用割合 100%] と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT） [ICT 建機使用割合100%]	m ³	12,500
掘削（通常）	m ³	37,500

(2) 変更積算 ※事例は数量変更が無い場合

④ ICT 建機稼働率の確認

- ・ 受注者から ICT 建機稼働率が確認できる資料の提出があり、監督職員の確認が取れている場合は、⑤ ICT 建機稼働率を用いた施工数量による変更を行う。
- ・ 受注者から ICT 建機稼働率が確認できる資料の提出がない等、稼働実績が適正と認められない場合は、⑥ 全施工数量の25%を掘削（ICT） [ICT 建機使用割合100%] の施工数量として変更を行う。

⑤ ICT 建機稼働率を用いた施工数量による変更

⑤-1 全施工数量を ICT 建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
I C T 建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	6
通常建機	0	0	休工	休工	0	0	0	0	

【I C T 建機稼働率、施工数量の算出】

・ 6 (I C T 建機) ÷ 6 (延べ使用台数) = 1.00

・ 50,000m³ × 1.00 = 50,000m³

【設計書への反映】

土工 (I C T) の掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合 100%] により、計上する。
設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合100%]	m ³	12,500 50,000
掘削 (通常)	m ³	37,500 0

⑤- 2 施工数量の一部を通常建機により施工した場合

受注者が提出する稼働実績の資料 (イメージ)

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
I C T 建機	1	1	休工	休工	1	1	2	6	9
通常建機	1	1	休工	休工	1	0	0	3	

【I C T 建機稼働率、施工数量の算出】

・ 6 (I C T 建機) ÷ 9 (延べ使用台数) = 0.666 ⇒ 0.66

・ 50,000m³ × 0.66 = 33,000m³ (I C T 建機)

・ 50,000m³ - 33,000m³ = 17,000m³ (通常建機)

【設計書への反映】

土工 (I C T) の掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合 100%] と掘削 (通常) により、計上する。

設計書の計上 (イメージ)

細別	単位	数量
掘削 (I C T) [I C T 建機使用割合100%]	m ³	12,500 33,000
掘削 [通常]	m ³	37,500 17,000

⑥全施工数量の25%を掘削（ICT）〔ICT建機使用割合 100%〕の施工数量として変更
受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）

	2/1 (木)	2/2 (金)	2/3 (土)	2/4 (日)	2/5 (月)	2/6 (火)	2/7 (水)	台数	延べ 使用台数
ICT建機	1	?	休工	休工	?	1	2	?	?
通常建機	?	1	休工	休工	1	0	0	?	

【ICT建機稼働率、施工数量の算出】

※稼働実績が適正と認められないため、全施工数量の 25%とする。

- ・ $50,000\text{m}^3 \times 25\% = 12,500\text{m}^3$ （ICT建機）
- ・ $50,000\text{m}^3 - 12,500\text{m}^3 = 37,500\text{m}^3$ （通常建機）

【設計書への反映】

土工（ICT）の掘削（ICT）〔ICT建機使用割合 100%〕と掘削（通常）により、計上する。

設計書の計上（イメージ）

細別	単位	数量
掘削（ICT）〔ICT建機使用割合100%〕	m ³	12,500
掘削（通常）	m ³	37,500

(3) 施工数量が 50,000m³ 未満となった場合の変更積算

施工条件等の変更に伴い、施工数量が 50,000m³ 未満となるものについても、施工数量に応じた変更を行うものとする。

森林整備保全事業 ICT活用工事（付帯構造物設置工）試行積算要領

第1 適用範囲

本要領は、3次元設計データを活用した付帯構造物設置工（以下、「付帯構造物設置工（ICT）」という。）に適用する。なお、付帯構造物設置工（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。

第2 適用工種

- ・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
- ・護岸付属物工

第3 3次元設計データの作成にかかる経費

3次元設計データの作成経費を必要とする場合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。

第4 3次元出来形管理・3次元データの納品及び外注経費等にかかる経費

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、付帯構造物設置工（ICT）と同時に実施する、掘削（ICT）、路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）、法面整形工（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

なお、付帯構造物設置工（ICT）において、以下の（1）から（5）による出来形管理を行う場合の経費であり、それ以外のICT活用工事（付帯構造物設置工）実施要領に示された

出来形管理の経費は、補正係数を乗じない共通仮設費理率及び現場管理費率に含まれる。

- (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

森林整備保全事業 I C T活用工事（法面工）試行積算要領

第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（I C T））に適用する。

第2 適用工種

- ・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

第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。

ただし、法面工（I C T）を土工（I C T）と同時に実施する場合において、3次元起工測量を必要とする場合は、土工（I C T）で、必要額を適正に積み上げるものとする。

第4 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用及び外注経費等の費用

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、現場管理費率に以下の補正係数を乗じるものとする。ただし、法面工（I C T）を同時に実施する土工（I C T）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

なお、法面工（I C T）において、経費の計上が適用となる出来形管理は、以下の（1）～（4）とし、それ以外のI C T活用工事（法面工）実施要領に示された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率に含まれる。

- （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）上記（1）～（3）に類似する3次元計測技術を用いた出来形管理

森林整備保全事業 ICT活用工事（作業土工（床掘））試行積算要領

第1 適用範囲

本資料は、ICTによる作業土工（床掘）（以下、「作業土工（床掘）」という。）に適用する。

積算にあたっては、森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について（平成28年3月31日付け27林整計第351号林野庁長官通知）別添1「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準」（以下、「施工パッケージ型積算基準」という。）により行うこととする。

なお、作業土工（床掘）（ICT）については、掘削（ICT）、路体（築堤）盛土（ICT）又は路床盛土（ICT）と同時に実施する場合に適用できるものとする

第2 機械経費

1 機械経費

作業土工（ICT）の積算で使用するICT建設機械の機械経費は、以下のとおりとする。

なお、損料については、最新の「建設機械等損料算定表」、賃料については、「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い」により算定するものとする。

・作業土工（床掘）（ICT）

ICT建設機械名	規格	機械経費	備考
バックホウ (クローラ型)	標準型・ICT施工対応型・超低騒音型・クレーン機能付き・排出ガス対策型（2011年規制）山積0.8m ³ （平積0.6m ³ ）	賃料にて計上	ICT建設機械経費加算額を第2の2により計上
	標準型・排出ガス対策型（第一次基準値）山積0.45m ³ （平積0.35m ³ ）	損料にて計上	ICT建設機械経費加算額を第2の2により計上

※第2 1機械経費のうち、賃料にて計上するICT施工対応型の機械経費には、地上の基準局・管理局以外の賃貸費用が含まれている。

2 ICT建設機械経費加算額

(1) 賃料加算額

ICT建設機械経費加算額は、地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、第2 1機械経費のうち賃料にて計上するICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

・作業土工（床掘）（ICT）

対象建設機械：バックホウ（ICT施工対応型）

賃料加算額：13,000円/日

(2) 損料加算額

ICT建設機械経費損料加算額は、建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、第2 1機械経費のうち損料にて計上するICT建設機械に適用する。

・掘削（ICT）

対象建設機械：バックホウ

損料加算額：41,000円/日

3 その他

ICT建設機械経費等として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。

(1) 保守点検

ICT建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

・作業土工（床掘）（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05/\text{日} \times \frac{\text{施工数量(m}^3\text{)}}{\text{作業日当り標準作業量(m}^3\text{/日)} \times 1.09}$$

(注) 作業日当り標準作業量は別紙「森林整備保全事業施工パッケージ積算方式の基準」の標準作業量（施工パッケージ「床掘工【床掘り】」）による。

(2) システム初期費

ICT施工用機器の賃貸業者が行う施工業者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

・作業土工（床掘）（ICT）

対象建設機械：バックホウ

費用：計上しない

第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。

なお、3次元起工測量については、土工の掘削・盛土等と併せて、起工測量が行えない場合に計上する。

第4 3次元出来形管理・3次元データ納品の費用及び外注経費等の費用

作業土工（床掘）（ICT）については、出来形管理を行わないため、費用は計上しない。

第5 施工パッケージ型積算基準に対する補正

1 作業日当り標準作業量の補正

作業土工（床掘）（ICT）を実施する場合、作業日当り標準作業量（施工パッケージ「床掘工【床掘り】」）に対して1.09を乗じる。（小数第2位止め、四捨五入）

参考

作業土工（床掘）（ICT）については、以下の考え方により施工パッケージ「床掘工【床掘り】」の標準単価Pを補正し、P'とするものである。

（1）施工パッケージコード

P'	: 積算単価（積算地区、積算年月）
P	: 標準単価（東京地区、基準年月）
Kr	: 標準単価における全機械（K1～K3,他）の構成比合計
K1r～K3r	: 標準単価における代表機械規格 K1～3 の構成比
K1t～K3t	: 代表機械規格 K1～3 の単価（東京地区、基準年月）
K1t'～K3t'	: 代表機械規格 K1～3 の単価（積算地区、積算年月）
Rr	: 標準単価における全労務（R1～R4,他）の構成比合計
R1r～R4r	: 標準単価における代表労務規格 R1～4 の構成比
R1t～R4t	: 代表労務規格 R1～4 の単価（東京地区、基準年月）
R1t'～R4t'	: 代表労務規格 R1～4 の単価（積算地区、積算年月）
Zr	: 標準単価における全材料（Z1～Z4,他）の構成比合計
Z1r～Z4r	: 標準単価における代表材料規格 Z1～4 の構成比
Z1t～Z4t	: 代表材料規格 Z1～4 の単価（東京地区、基準年月）
Z1t'～Z4t'	: 代表材料規格 Z1～4 の単価（積算地区、積算年月）
Sr	: 標準単価における市場単価 S の構成比
St	: 市場単価 S の所与条件における単価（東京地区、基準年月）
St'	: 市場単価 S の所与条件における単価（積算地区、積算年月）

※標準単価 P・機労材の構成比Kr～Z4r・単価K1t, K1t'～Z1t, Z1t'は、「施工パッケージ型積算方式標準単価表」の「床掘工【床掘り】」における該当部分を用いる。

ただし、K1t'～K3t'のうち、ICT建設機械を適用するものについては、「第2 1 機械経費」の単価を用いる。

※施工パッケージ「床掘工【床掘り】」の適用条件は、下表とする。

土質	施工方法	土留方式の種類	障害の有無
土砂	標準	無し	無し
			有り
		自立式	無し
			有り
	グラウンドアンカー式	無し	
		有り	
	切梁腹起式	無し	
		有り	
平均施工幅 1m 以上 2m 未満	無し	無し	
		有り	
	自立式	無し	
		有り	
	グラウンドアンカー式	無し	
		有り	
	切梁腹起式	無し	
		有り	
岩塊・玉石	標準	無し	無し
			有り
		自立式	無し
			有り
		グラウンドアンカー式	無し
			有り
		切梁腹起式	無し
			有り
	平均施工幅 1m 以上 2m 未満	無し	無し
			有り
		自立式	無し
			有り
		グラウンドアンカー式	無し
			有り
		切梁腹起式	無し
			有り

(2) 以下の点を考慮してP' を計算する。

- ・日当り施工量に 1.09 を乗じる。
- ・労務のうち普通作業員は補正の対象外とする。

・作業土工（床堀）（ICT）

$$P' = P \times \left\{ \left(\left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \right) \times \frac{1}{1.09} \right) \times \frac{Kr}{K1r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{1}{1.09} + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{1}{1.09} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁、5桁目切り上げ

※施工方法が「標準」の場合、K1 をバックホウ、R1 を運転手（特殊）、R2 を普通作業員（土留方式の種類が「無し」以外の場合）、Z1 を軽油とする。ただし、K1t' は、バックホウ（クローラ型）（ICT施工対応型）〔標準型・ICT施工対応型・クレーン機能付き・排出ガス対策型（2011年規制）山積 0.8m³（平積 0.6m³）〕とし、「2-1 機械経費」の単価を用いる。

※施工方法が「平均施工幅 1m 以上 2m 未満」の場合、K1 をバックホウ、R1 を運転手（特殊）、R2 を普通作業員（土留方式の種類が「無し」以外の場合）、Z1 を軽油とする。

ただし、K1t' は、バックホウ（クローラ型）（ICT施工対応型）〔標準型排出ガス対策型（第一次基準値）山積 0.45m³（平積 0.35m³）〕とし、「2-1 機械経費」の単価を用いる。

※上記補正式の K1~Z1 と機労材名称は代表的な組合せを記載しており、「施工パッケージ型積算方式標準単価表」の記載と一致しないことがある。その場合は、単価表に記載の機労材名称と上記補正式の機労材名称を一致させ、単価表の K1~Z1 を読み替えて補正式に適用すること。

森林整備保全事業 ICT活用工事（舗装工） 試行積算要領

第1 適用範囲

本資料は、以下に示す ICTによる舗装工（以下、舗装工（ICT））に適用する。

積算にあたっては、森林整備保全事業における施工パッケージ型積算方式の試行の実施について（平成28年3月31日付け27林整計第351号林野庁長官通知）別添1「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準」（以下、施工パッケージ型積算基準という。）により行うこととする。

- ・不陸整正（ICT）
- ・下層路盤（車道・路肩部）（ICT）
- ・上層路盤（車道・路肩部）（ICT）

第2 機械経費

1 機械経費

舗装工（ICT）の積算で使用する ICT建設機械の機械経費は、以下のとおりとする。

なお、賃料については、「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い」により算定するものとする。

- ・不陸整正（ICT）、下層路盤（車道・路肩部）（ICT）、上層路盤（車道・路肩部）（ICT）

ICT建設機械名	規格	機械経費	備考
モータグレーダ	土工用・排出ガス対策型 (第二次基準値)・ブレード幅 3.1m	賃料にて計上	ICT建設機械経費加算額は第2の2により計上

2 ICT建設機械経費加算額

ICT建設機械経費加算額は、建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用とし、第2 1機械経費で示す ICT建設機械に適用する。

なお、加算額は、以下のとおりとする。

- ・不陸整正（ICT）、下層路盤（車道・路肩部）（ICT）、上層路盤（車道・路肩部）（ICT）

対象建設機械：モータグレーダ

賃料加算額：49,000円/日

3 その他

ICT建設機械経費等として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。

(1) 保守点検

ICT建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

- ・不陸整正（ICT）、下層路盤（車道・路肩部）（ICT）、上層路盤（車道・路肩部）（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.18(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m}^2\text{)} \times \text{層数}}{\text{作業日当り標準作業量 (m}^2\text{/日} \cdot \text{層)}}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準第11章 その他②作業日当り標準作業量」の ICT標準作業量による。

(2) システム初期費

ICT施工用機器の賃貸業者が行う施工業者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

- ・不陸整正（ICT）、下層路盤（車道・路肩部）（ICT）、上層路盤（車道・路肩部）

(ICT)

対象機械：モータグレーダ

費用：623,000円/式

第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。

第4 3次元出来形管理・3次元データの納品及び外注経費等にかかる経費

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。

・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

なお、舗装工（ICT）において、以下の①から③による出来形管理又は完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準じた出来形計測を行う場合の経費であり、それ以外のICT活用工事（舗装工）実施要領に示された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率に含まれる。

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

③上記①又は②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