

栃木県環境森林部における ICT 活用工事試行要領

共通編

(本試行要領の趣旨)

第1条 この要領は、栃木県環境森林部が発注する建設工事において、「ICT活用工事」を試行するために、必要な事項を定めたものである。

(ICT活用工事)

第2条 ICT活用工事とは、建設現場における生産性向上のため、下記①～⑤に示す全ての施工プロセスにおいて、ICTを活用する工事（以下、「全面活用型」という）と、下記②④⑤の施工プロセスを必須としてICTを活用する工事（以下、「簡易型」という）とする。

2 全面活用型においては、工種によって選択または対象外となる施工プロセスがあるが、この場合においても全面活用型として取り扱う。

3 簡易型においては、下記①③の施工プロセスにおける ICTの活用を妨げない。

4 工種によって、簡易型を実施できない場合がある。

- 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

(ICT活用工事の対象工事)

第3条 本要領に基づき実施するICT活用工事は、下記(1)～(8)に該当し、ICTを活用することで生産性の向上が認められる工事とする。

なお、実施にあたっては、必要に応じて事業主管課と協議を行うこと。

(補助事業については特に留意すること。)

(1) ICT活用工事(土工(1,000m³以上)) (以下、ICT土工(1,000m³以上))

土工量1,000m³以上*となる工事のうち、「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

ア 治山土工

・掘削工

- ・盛土工
- ・法面整形工
- イ 林道土工
 - ・掘削工
 - ・路体盛土工
 - ・路床盛土工
 - ・法面整形工

※ 掘削（押土含む）及び積込みは掘削量、路体（築堤）盛土及び路床盛土（路床置換含む）は盛土量（路体盛土と路床盛土を合わせて実施する場合はその合計）それぞれで判断することを基本とする。なお、掘削及び盛土が両方発生する場合は、盛土量及び切土量を合算した数量によることとする。

（２）ICT 活用工事（土工（1,000m³未満））（以下、ICT 土工（1,000m³未満））

土工量 1,000m³ 未満*となる工事のうち、「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

- ア 治山土工
 - ・掘削工
 - ・盛土工
 - ・法面整形工
- イ 林道土工
 - ・掘削工
 - ・路体盛土工
 - ・路床盛土工
 - ・法面整形工

ただし、（１）、（３）に該当する工事は除く

（３）ICT 活用工事（小規模土工）（以下、ICT 小規模土工）

「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

- ア 治山土工
 - ・掘削工
- イ 林道土工
 - ・掘削工

適用条件は下記のとおりとする。

- ・ 1 箇所当りの施工土量が 100m³ 程度までの掘削、積込み及びそれらに伴う運搬作業。
- ・ 1 箇所当りの施工土量が 100m³ 程度まで、又は平均施工幅 1 m 未満の床掘り及びそれに

伴う埋戻し、舗装版破碎積込（舗装厚 5 cm 以内）、運搬作業。

- ・適用土質は、土砂（砂質土及び砂、粘性土、レキ質土）とする。
- ・1箇所当りとは目的物（構造物・掘削等）1箇所当りのことであり、目的物が連続している場合は、連続している区間を1箇所とする。

（４）ICT 活用工事（舗装工）（以下、ICT 舗装）

「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、舗装工の環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

表－1 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
護岸	附帯道路工	コンクリート路面工

（５）ICT 活用工事（法面工）（以下、ICT 法面工）

「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とする。なお、従来施工において、土工の環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

法面整形工について、土工量 1,000m³ 未満の場合に適用することとし、土工量 1,000 m³ 以上の場合は、ICT 土工（1,000m³ 以上）を適用することとする。

※土工量 1,000 m³ 未満（以上）とは、盛土量又は切土量 1,000 m³ 未満（以上）の場合をいう。なお、盛土及び切土が両方発生する工事の場合は、盛土量及び切土量を合算した数量によることとする。

ア 法面整形工

イ 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）

ウ 吹付工（コンクリート吹付）

（モルタル吹付）

- エ 法枠工
- オ 落石雪害防止工

(6) ICT 活用工事（作業土工（床掘り））（以下、ICT 作業土工（床掘り））

ICT 作業土工（床掘り）は、ICT 土工の関連施工工種とし、単独での発注は行わない。

- ア 作業土工（床掘り）

(7) ICT 活用工事（付帯構造物設置工）（以下、ICT 付帯構造物設置工）

ICT 付帯構造物設置工は、「森林整備保全事業工事工種体系」における下記の工種が含まれる工事とし、ICT 土工及び ICT 舗装工の関連施工工種とするため、単独での発注は行わない。なお、従来施工において、環境森林部土木工事等施工管理基準を適用しない工事は適用外とする。

- ア 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）

- イ 緑化ブロック工

- ウ 石積（張）工

- エ 側溝工（プレキャスト U 型側溝）
（L 型側溝）
（自由勾配側溝）

- オ 管渠工

- カ 暗渠工

- キ 縁石工（縁石、アスカーブ）

- ク 基礎工（護岸）（現場打ち基礎、プレキャスト基礎）

- ケ コンクリート被覆工

- コ 護岸付属物工

(8) ICT 活用工事（擁壁工）（以下、ICT 擁壁工）

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。

- ア 擁壁工

2 工種により必須となる施工プロセスを表-2に示す。

表-2 実施方法別の必須となる施工プロセス

工 種	全面活用型	簡易型	記載条文
土工(1,000m ³ 以上)	①②③④⑤	② ④⑤	【第9条】
土工(1,000m ³ 未満)	①* ¹ ②③④⑤	② ④⑤	【第10条】
小規模土工	①* ¹ ②③④* ² ⑤	② ④⑤	【第11条】
舗装工	①②③④⑤	② ④⑤	【第12条】
法面工	①②③* ³ ④⑤	② ④⑤	【第13条】
作業土工(床掘り)	①②③ ⑤	—	【第14条】
付帯構造物設置工	①② ④⑤	② ④⑤	【第15条】
擁壁工	①② ④⑤	② ④⑤	【第16条】

※1 土工(1,000m³未満)及び小規模土工の①は、従来手法を基本とする。(第10条、第11条)

※2 作業土工である場合は、該当なし(第11条)

※3 法面整形工のみ

(ICT活用工事の実施方法)

第4条 ICT活用工事の発注方式は、工事内容等を勘案した上で、下記のとおりとする。

(1) 発注者指定型

対象工事のうち、下記ア又はイに該当する工事を、原則として発注者指定型で発注する。

発注者指定型とは、発注者が、ICTの活用を前提に全面活用型又は簡易型を選択した上で、特記仕様書にその旨を明示して発注するもの。

なお、さらなる生産性向上が見込める場合等には、受発注者協議の上で簡易型を全面活用型に、又は全面活用型を簡易型に変更できるものとする。

ア 一般競争入札方式により発注する工事のうち、下記(ア)又は(イ)に該当する工事

(ア) 掘削量又は盛土量が5,000m³以上

(イ) 舗装面積(上下層路盤の合計)が3,000m²以上

イ 一般競争入札方式又は指名競争入札方式により発注する工事のうち、上記ア以外で、特に生産性の向上が認められると判断される工事

(2) 受注者希望型

原則、対象工事全てを受注者希望型で発注する。

受注者希望型とは、受注者が、全面活用型又は簡易型を選択し、施工計画書の提出までに発注者へ提案、協議を行い、協議が整ったもの。

表-3 発注方法と実施方法

発注方式	実施方法	要件
発注者 指定型	全面活用型	ア 一般競争入札方式により発注する工事のうち、下記(ア)又は(イ)に該当する工事。 (ア)掘削量又は盛土量が 5,000m ³ 以上 (イ)舗装面積（上下層路盤の合計）が 3,000m ² 以上 イ 一般競争入札方式又は指名競争入札方式により発注する工事のうち、上記ア以外で、特に生産性の向上が認められると判断される工事。
	簡易型	現場条件や施工規模等から起工測量又は建機施工は従来手法が適しているが、3次元設計データの活用により、丁張設置や出来形管理等の効率化が特に期待できる工事。（工事規模に対して、3次元起工測量又はICT建機施工による費用対効果が小さい工事）
受注者 希望型	全面活用型 簡易型	原則、対象工種を含む全ての工事。

- 2 入札公告等の記載にあたっては、別紙のとおりとする。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。
- 3 総合評価落札方式による ICT 活用工事対象工事の入札公告では、総合評価算定における施工計画の評価で、ICT を活用することを評価しない旨を明記する。

（ICT 活用工事取組推進のための措置）

第5条 ICT 活用工事を実施した場合、創意工夫において評価するものとする。また、第4条に示す実施方法のとおり ICT を活用できなかった場合の措置は下記のとおりとする。

（1）発注者指定型

受注者の責により ICT を活用できなかった場合は、契約違反として工事成績評定から2点減点する。

ただし、当面の間、普及促進の観点から減点を行わない。

（2）受注者希望型

協議が整い、ICT 活用工事を実施していたところ、受注者の責により ICT 施工技術を活用できなかった場合は、契約時（発注時）の受注者の選定に影響を与えないため、工事成績評定での減点を行わない。

- 2 本試行要領に基づき ICT 活用工事を実施した場合、工事成績評定通知書において、ICT 活用工事に取り組んだ旨を明記するものとし、全面活用型又は簡易型を問わず、総合評価算定

における企業の先進的な取組として評価する。

表-4 ICT 活用工事の評定方法

発注方式	実施方法	実施時の加点	未実施時の減点	総合評価算定
(1)発注者指定型	全面活用型	創意工夫 + 3 点	工事成績評定 - 2 点 <small>※ただし、当面の間は減点しない</small>	有
(2)受注者希望型	簡易型		無	

- 3 実施中の工事においては、本要領の改定で対象となる工種等が新たに追加された場合、その適用日以降の残工事において、前条第 1 項の規定に関わらず、受発注者間協議を実施した上で、受注者希望型と同様な扱いができるものとする。

(ICT 活用工事の取組における留意点)

第 6 条 円滑に ICT 活用工事を導入するための環境整備として、以下のこと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、施工管理要領、監督検査要領（別紙【要領一覧】）に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査員は、ICT 活用の効果に関する調査等のために、別途費用を計上して従来の施工管理手法との二重管理を実施する場合を除いて、受注者に二重管理を求めない。

また、当面の間、監督・検査等に係る機器（3次元データを閲覧可能なパソコン等）は、受注者が準備するものとする。

(2) 3次元設計データ等の貸与

発注者は、ICT 活用工事に必要となる 3次元測量データ（グラウンドデータ）及び 3次元設計データ（作成済みの場合）、詳細設計等の成果品、関連工事の完成図書を積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、発注者が 3次元設計データ等を貸与したことにより、第 2 条に示した施工プロセス①又は②を省略できた場合についても、ICT 活用工事とする。

(3) ICT 活用工事の各施工プロセスにおける工事費の積算

ア ① 3次元起工測量及び② 3次元設計データ作成

現行基準による 2次元設計により発注する場合、3次元起工測量経費及び 3次元設計データ作成経費は、当初設計では計上せず、契約後、3次元起工測量及び 3次元設計データ作成を発注者が指示するとともに、当該工事の受注者にその費用について見積り（諸経費込み）提出を求め、発注機関の長の承認を得た上で変更する。

イ ③ ICT 建設機械による施工

(ア) 発注者指定型による積算方法

当初設計で「森林整備保全事業 ICT 活用工事試行積算要領」等に基づき、ICT 活用工事として積算を実施するものとする。

なお、ICT を活用できなかった場合、未実施部分を「森林整備保全事業設計積算要領」等に基づき、従来施工として変更するものとする。

(イ) 受注者希望型による積算方法

当初設計では「森林整備保全事業設計積算要領」等に基づき、従来施工として積算を行い、受注者希望型として協議が整った後、「森林整備保全事業 ICT 活用工事試行積算要領」等に基づく ICT 活用工事としての積算に落札率を乗じた価格により速やかに変更するものとする。

なお、ICT を活用できなかった場合、未実施部分を「森林整備保全事業設計積算要領」等に基づき、従来施工として変更するものとする。

ウ ④ 3次元出来形管理等の施工管理及び⑤ 3次元データの納品

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、「森林整備保全事業 ICT 活用工事試行積算要領」等に基づき、特定の手法により面管理を実施した場合において、共通仮設費率、現場管理費率を補正又は見積り(諸経費込み)により計上する。

なお、共通仮設費率及び現場管理費率の補正対象である工種においては、受注者へ見積書の提出を依頼し、見積金額と率の補正により算出した金額を比較した上で、安価な方を計上する。

表-5 積算方法

施工プロセス	積算方法	
	発注者指定型	受注者希望型
① 3次元起工測量	設計変更時に見積り ^{※2} 計上(技術管理費)	
② 3次元設計データ作成		
③ ICT 建機による施工	当初設計時に森林整備保全事業 ICT 活用工事試行積算要領等により計上	設計変更時に森林整備保全事業 ICT 活用工事試行積算要領等により計上
④ 3次元出来形管理等の施工管理 ^{※1}	当初設計時は間接工事費率の補正により計上し ^{※3} 、設計変更時に間接工事費率の補正又は見積り ^{※2} (技術管理費)により計上	設計変更時に間接工事費率の補正又は見積り ^{※2} (技術管理費)により計上
⑤ 3次元データの納品 ^{※1}		

※1 工種、測定手法により補正等しない場合がある。

※2 見積金額には諸経費を含むものとし、工事の諸経費は乗じない。(共× 現× 一×)

※3 共通仮設費率、現場管理費率の補正対象である工種に限る。

(その他)

第7条 ICT 活用工事の普及拡大を目的として、発注者の求めにより官民等を対象とした現場見

学会や講習会等を実施する場合は、受注者はこれに協力するものとする。

- 2 発注者が、ICT活用工事の効果検証等に係るアンケート調査を行う場合は、受注者は、ICT活用の有無に関わらず、これに協力するものとする。
- 3 本試行要領によるICT活用工事の試行にあたり疑義が生じた場合は、受発注者が協議した上で対応するものとする。

(ICT活用工事の基準・要領等)

第8条 本要領に記載のないICT活用工事の実施・積算・監督・検査にあたっては、以下の優先順位に基づく技術基準類により行うものとする。

- (1) 林野庁が定める「森林整備保全事業ICT活用工事試行積算要領」

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sekou/gijyutu/ICT_seko.html

- (2) 国土交通省が定める下記URL「ICTの全面的活用」の技術基準類

https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000051.html

【参考】

「3次元計測技術を用いた出来形管理の活用手引き(案)」(関東地方整備局)

<https://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000044.html>

土工編【土工量 1,000m³ 以上】

(ICT 活用工事 (土工 (1,000m³ 以上)) における各施工プロセス)

※ICT 土工のうち、土工量が 1,000m³ 以上の場合に適用する。

第 9 条 ICT 土工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や3次元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

3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、下記の①～④に示すICT建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンコントロールブルドーザ
- ② 3次元マシンコントロールバックホウ
- ③ 3次元マシンガイダンスブルドーザ
- ④ 3次元マシンガイダンスバックホウ

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

ICT建設機械により施工した工事完成物について、ICTを活用して施工管理を実施する。

出来形管理は、下記①～⑩のいずれかの方法 (複数選択可) により行うものとする。

- 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による出来形管理
- 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 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- ⑨ 地上写真測量を用いた出来形管理（土工）
- ⑩ その他の3次元計測技術による出来形管理

なお、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、ICTを活用した施工管理が非効率となる場合は、受発注者協議の上、従来の施工管理とすることができるものとする。

品質管理は、下記⑪の方法を用いて行うものとする。

- ⑪ TS、GNSSによる締固め回数管理

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。

（5）3次元データの納品

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。

土工編【土工量 1,000m³ 未満】

(ICT 活用工事 (土工 (1,000m³ 未満)) における各施工プロセス)

※ICT 土工のうち、土工量が 1,000m³ 未満の場合に適用する。(ICT 小規模土工を除く)

第 10 条 ICT 土工 (1,000m³ 未満) における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、従来手法による起工測量を基本とするが、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するための測量を行ってもよい。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や (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。

なお、現地において作成した3次元設計データも活用できるものとする。

(3) ICT 建設機械による施工

3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、下記に示す ICT 建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンガイダンスバックホウ

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

出来形管理にあたっては、標準的に3次元計測技術を用いた断面管理 (TS 等光波方式及び RTK-GNSS 等による断面管理) を実施するものとするが、施工現場の環境条件により下記①～⑪の面的な計測による出来形管理を選択してもよい。

- ① モバイル端末を用いた出来高管理
- ② 空中写真測量 (無人航空機) を用いた出来形管理
- ③ 地上型レーザースキャナーによる出来形管理
- ④ トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- ⑤ 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
- ⑥ RTK-GNSS を用いた出来形管理
- ⑦ 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
- ⑧ 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

- ⑨ 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- ⑩ 地上写真測量を用いた出来高管理（土工編）（案）（土工）
- ⑪ その他の3次元計測技術による出来形管理

（5）3次元データの納品

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。

土工編【小規模土工】

(ICT 活用工事 (小規模土工) における各施工プロセス)

第 11 条 ICT 小規模土工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、従来手法による起工測量を基本とするが、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するための測量を行ってもよい。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や (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。

なお、現地において作成した3次元設計データも活用できるものとする。

(3) ICT 建設機械による施工

3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、下記に示す ICT 建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンガイダンスバックホウ

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

出来形管理にあたっては、3次元計測技術を用いた断面管理 (TS 等光波方式及び RTK-GNSS 等による断面管理) を実施するものとするが、施工現場の環境条件により下記①～⑧の面的な計測による出来形管理を選択してもよい。

ただし、作業土工である場合は、該当なし。

- ① モバイル端末を用いた出来高管理
- ② 空中写真測量 (無人航空機) を用いた出来形管理
- ③ 地上型レーザースキャナーによる出来形管理
- ④ トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- ⑤ 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
- ⑥ RTK-GNSS を用いた出来形管理
- ⑦ 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
- ⑧ 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

- ⑨ 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）
- ⑩ 地上写真測量を用いた出来高管理（土工編）（案）（土工）
- ⑪ その他の3次元計測技術による出来形管理

（5）3次元データの納品

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。

舗装工編

(ICT 活用工事 (舗装工) における各施工プロセス)

第 12 条 ICT 舗装工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑤のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するために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、ICT活用工事とする。

- ① 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- ② トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- ③ 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
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や3次元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

3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、下記の①～②に示すICT建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンコントロール建設機械
- ② 3次元マシンガイダンス建設機械

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

ICT建設機械により施工した工事完成物について、ICTを活用して施工管理を実施する。出来形管理は、下記①～⑤のいずれかの方法 (複数選択可) により行うものとする。

- ① 地上型レーザースキャナーによる出来形管理
- ② トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- ③ 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
- 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次元計測技術による出来形管理

なお、出来形管理にあたっては、原則、面管理により実施するものとするが、表層 (最上層) 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、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。

(5) 3次元データの納品

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。

法面工編

(ICT 活用工事 (法面工) における各施工プロセス)

第 13 条 ICT 法面工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するために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。

なお、ICT 土工の関連施工工種として ICT 法面工が行われる場合、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する。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や 3次元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。

なお、3次元設計データ作成は ICT 土工と合わせて行うことを標準としており、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。

また、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 (法面整形工)

3次元設計データ又は施工用に作成した 3次元データを用いて、下記の①～②に示す ICT 建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンコントロールバックホウ
- ② 3次元マシンガイダンスバックホウ

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

1) 出来形管理

出来形管理は、下記①～⑩のいずれかの方法 (複数選択可) により行うものとする。

- 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による出来形管理

- 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 施工履歴データを用いた出来形管理（土工）※
- ⑨ 地上写真測量を用いた出来高管理（土工編）（案）（土工）※
- ⑩ その他の3次元計測技術を用いた出来形管理 ※法面整形工のみ

2) 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いるものとし、厚さ管理は本試行要領の対象外とする。また、出来形の算出は、「3次元計測技術を用いた出来形計測要領（案）」によるものとする。

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

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。

作業土工（床掘り）編

（ICT 活用工事（作業土工（床掘り））における各施工プロセス）

第 14 条 ICT 作業土工（床掘り）における各施工プロセスは次のとおり実施する。

（１） 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑧のいずれかの方法（複数選択可）により、3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

なお、ICT 作業土工（床掘り）は、ICT 土工の関連施工工種として発注するため、ICT 土工による3次元起工測量データを活用する。

- ① 空中写真測量（無人航空機）による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

（２） 3次元設計データ作成

設計図書や3次元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。

なお、現地において作成した3次元設計データも活用できるものとする。

（３） ICT 建設機械による施工

3次元設計データを用いて、下記の①、②に示す ICT 建設機械により施工を実施する。

- ① 3次元マシンコントロールバックホウ
- ② 3次元マシンガイダンスバックホウ

（４） 3次元出来形管理等の施工管理

ICT 作業土工（床掘り）においては該当なし。

（５） 3次元データの納品

ICT 作業土工（床掘り）においては、該当なし。

（２）による3次元設計データを、工事完成図書として電子納品する。

付帯構造物設置工編

(ICT 活用工事 (付帯構造物設置工) における各施工プロセス)

第 15 条 ICT 付帯構造物設置工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するために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、ICT 付帯構造物設置工は、ICT 土工及び ICT 舗装工の関連施工工種として発注するため、ICT 土工による 3次元起工測量データを活用する。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や 3次元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次元設計データ作成は ICT 土工と合わせて行うが、ICT 付帯構造物設置工の施工管理においては、3次元座標を用いた線形データも活用できる。TIN 形式でのデータ作成は必須としない。

(3) ICT 建設機械による施工

付帯構造物設置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

ア 出来形管理

出来形管理は、下記①～⑥のいずれかの方法 (複数選択可) により行うものとする。

- ① トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理
- ② 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
- 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 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

イ 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。

ウ 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

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。

擁壁工編

(ICT 活用工事 (擁壁工) における各施工プロセス)

第 20 条 ICT 擁壁工における各施工プロセスは次のとおり実施する。

(1) 3次元起工測量

起工測量において、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により、3次元測量データを取得するために測量を行うものとする。

なお、ICT 土工の関連施工工種として ICT 擁壁工が行われる場合、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する。

- ① 空中写真測量 (無人航空機) による起工測量
- ② 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 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次元計測技術による起工測量

(2) 3次元設計データ作成

設計図書や3次元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。

なお、3次元データ作成は ICT 土工と合わせて行うが、ICT 擁壁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

ICT 擁壁工については該当なし。

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

ア 出来形管理

出来形管理は、下記①～⑧のいずれかの方法 (複数選択可) により行うものとする。

- 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による出来形管理
- 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

なお、計測装置位置と計測対象箇所との離隔・位置関係から精度確保が困難となる箇

所や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、ICTを活用した施工管理が非効率となる場合は、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とする。

イ 出来形管理基準及び規格値

出来形管理基準及び規格値については、現行の基準及び規格値を用いる。なお、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出来形管理要領による。

- ・ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）

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

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。

附 則

この要領は、令和4年 4月 1日から適用する。

この要領は、令和5年 4月 1日から適用する。

この要領は、令和6年 4月 10日以降に起工する工事から適用する。

この要領は、令和6年 8月 10日以降に起工する工事から適用する。

別紙

特記仕様書への記載例

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 本工事は、「栃木県環境森林部におけるICT活用工事試行要領」に基づく対象工事である。2 発注方式は（※1）、適用する工種は（※2）である。3 実施にあたっては、「栃木県環境森林部におけるICT活用工事試行要領」を栃木県ホームページから取得して確認すること。 |
|--|

- ※1 「発注者指定型（全面活用型）」、「発注者指定型（簡易型）」、「受注者希望型」から選択し記入する。
- ※2 「土工(1,000m³以上)」、「土工(1,000m³未満)」、「小規模土工」、「舗装工」、「法面工」、「作業土工（床掘り）」、「付帯構造物設置工」、「擁壁工」から選択し記入する。

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《 I C T 施工技術と適用工種（その 1）》（土工（1,000m³以上））

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
	R T K - G N S S 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
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉒	土工
モバイル端末を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉓	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	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

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《 I C T 施工技術と適用工種（その 2）》（土工（1,000m³ 以上））

【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の監督・検査要領（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
	㉒	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	㉓	モバイル端末を用いた 3次元計測技術（多点計測技術）

※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。

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《ICT 施工技術と適用工種（その1）》（土工（1,000m³未満））

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
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉒	土工
モバイル端末を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉓	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	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

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《 I C T 施工技術と適用工種（その 2）》（土工（1,000m³ 未満））

【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の監督・検査要領（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
	㉒	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	㉓	モバイル端末を用いた 3次元計測技術（多点計測技術）

※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。

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《ICT 施工技術と適用工種（その1）》（小規模土工）

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
	地上写真測量を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉒	土工
モバイル端末を用いた出来形管理	出来形計測	—	○	○	㉓	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	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

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

《 I C T 施工技術と適用工種（その 2）》（小規模土工）

【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の監督・検査要領（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
	㉒	地上写真測量を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
	㉓	モバイル端末を用いた 3次元計測技術（多点計測技術）

※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。

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

ICT 施工技術と適用工種（舗装工）

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	○	△	—	

【凡例】○：適用可能 △：一部適用可能 —：適用外

【関連要領等 一覧】	①	②	③	④	⑤	⑥
	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編	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）	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）	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）	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）	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

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

ICT 施工技術と適用工種（法面工）

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	

【凡例】 ○：適用可能　—：適用外

【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	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	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	無人飛行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—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

**別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋**

ICT 施工技術と適用工種（作業土工（床掘り））

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	○	○	-	

【凡例】○：適用可能　－：適用外

【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

別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋

ICT 施工技術と適用工種（付帯構造物設置工）

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	
	RTK-GNSS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	護岸工

【凡例】○：適用可能　－：適用外

【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	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	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）舗装工編
	⑩	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）
	⑪	3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）護岸工編
	⑫	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）
	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

**別紙【ICT 活用工事 施工管理要領・監督検査要領 一覧】
森林整備保全事業 ICT 活用工事試行実施要領（林野庁）抜粋**

ICT 施工技術と適用工種（擁壁工）

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	

【凡例】○：適用可能　－：適用外

【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	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	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	無人飛行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－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

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 ICT活用工事試行実施要領（林野庁）を元に修正

