

※H29.3 国土交通省版別紙－4 ペース

ICT活用工事(土工) (島根県版) 実施要領 (試行)

1. ICT活用工事(土工) (島根県版)

1-1 概要

ICT活用工事(土工) (島根県版) とは、土工の施工プロセスにおいて、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

次の①～⑤においてICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、土工におけるICT活用施工を「ICT土工」という。

- 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

なお、基本的には①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、一部でICT施工技術を活用する場合も可とする。

「一部でICT施工技術を活用する場合」とは、③または④を含むものをいう。

1-2 ICT施工技術の具体的内容

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表－1「ICT活用工事と適用工種」によるものとする。

① 3次元起工測量

起工測量において、3次元測量データを取得するため、下記1)～7)から選択(複数も可)して測量を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーションを用いた起工測量
- 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) 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

1-2①で計測した測量データと、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

1-2②で作成した3次元設計データを用い、下記1) 2)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。

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ
- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

※MC:「マシンコントロール」の略称、MG:「マシンガイダンス」の略称

④ 3次元出来形管理等の施工管理

1-2③による工事の施工管理において、下記(1)(2)に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1) 出来形管理

下記1)～7)から選択(複数可)して、出来形管理を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 2) レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) トータルステーション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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

(2) 品質管理

下記8)を用いた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、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。

- 8) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

⑤ 3次元データの納品

1-2④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	適用工種		監督・検査 施工管理	備考
				河川土工	道路土工		
3次元測量 /3次元出来形管理等の 施工管理	空中写真測量(無人航空機)による 起工測量/出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①、②、③、⑥、 ⑨	
	レーザースキャナーによる 起工測量/出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	④、⑤、⑩	
	トータルステーションによる 起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑪、⑫	原則面管理とする
	トータルステーション(ノンプリズム方式)に よる起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑬、⑭	
	RTKGNSSによる 起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑮、⑯	原則面管理とする
	無人航空機搭載型レーザースキャナーに よる起工測量/出来形管理技術(土工)	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	③、⑨、⑰、⑱	
ICT建設機械による施工	3次元MC(ブルドーザ)技術 3次元MG(ブルドーザ)技術	まきだし 敷均し 掘削 整形	ブルドーザ	○	○		
	3次元MC(バックホウ)技術 3次元MG(バックホウ)技術	掘削 整形	バックホウ	○	○		
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	ロータ ブルドーザ	○	○	⑥、⑦	

【凡例】○:適用可能、△:一部適用可能、-:適用外

【要領一覧】

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ①空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案) ②空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) ③無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領 ④レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑤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) ⑥TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領 ⑦TS・GNSSを用いた盛土の締固めの監督・検査要領 ⑧UAVを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院 ⑨公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準 - 国土地理院 | <ul style="list-style-type: none"> ⑩地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院 ⑪トータルステーションを用いた出来形管理要領(土工編) ⑫トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編) ⑬TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑭TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) ⑮RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑯RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) ⑰無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案) ⑱無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) |
|---|---|

1-3 ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象工事

ICT活用工事の対象工事(発注工種)は「一般土木工事」を原則とし、下記(1)(2)に該当する工事とする。

(1)対象工種

ICT活用工事(土工)(島根県版)の対象は、工事工種体系ツリーにおける下記の工種とする。

- | | |
|-------------------|---------|
| 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工 | 2) 道路土工 |
| ・掘削工 | ・掘削工 |
| ・盛土工 | ・路体盛土工 |
| ・法面整形工 | ・路床盛土工 |
| | ・法面整形工 |

(2)適用対象外

従来施工において、土工の土木工事施工管理基準(出来形管理基準及び規格値)を適用しない工事は適用対象外とする。

2. ICT活用工事(土工)(島根県版)の実施方法

2-1 実施方式

「手上げ方式」(施工者からの提案)を基本とし、施工者希望型(A型、B型)により実施する。施工者希望型とは、契約後、施工者からの提案・協議を経てICT活用施工を実施するものをいう。

- (1) 施工者希望A型 ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事であることを明示して入札を行う。
- (2) 施工者希望B型 入札後に、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補とする旨通知する。

2-2 施工者希望A型の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、別添のとおりとする。

別添 【入札公告】記載例、【特記仕様書】記載例

2-3 施工者希望B型における通知方法

通知文書の記載例については、別添のとおりとする。

別添 【通知文書】記載例、【特記仕様書】記載例

3. ICT活用工事(土工)(島根県版)実施の推進のための措置

3-1 総合評価落札方式における加点措置 なし

3-2 工事成績評価における措置

ICT活用施工を実施した場合、創意工夫における【施工】「16. ICT(情報通信技術)を活用した情報化施工を取り入れた工事」において評価するものとする。

ICT活用施工を取り止めた工事については、加点対象としない。

注) ICT活用工事(土工)(島根県版)を実施しない場合であっても、情報化施工技術の活用については従来より加点対象としているところであり、今後も活用を促進する。

4. ICT活用工事(土工)(島根県版)の導入における留意点

受注者が円滑にICT活用施工を導入し、ICT施工技術を活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

4-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT活用施工を実施するにあたって、別途発出されている施工管理要領、監督検査要領（表1「ICT活用工事と適用工種【要領一覧】」）に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

4-2 3次元設計データ等の貸与

(1) ICT活用工事(土工)(島根県版)の導入初期段階においては、従来基準による2次元の設計データにより発注することになるが、この場合、発注者は契約後の施工協議において「3次元起工測量」及び「3次元設計データ作成」を受注者に実施させ、これにかかる経費を工事費にて当該工事に変更計上するものとする。

(2) 発注者は、詳細設計においてICT活用工事(土工)(島根県版)に必要な3次元設計データを作成した場合は、受注者に貸与するほか、ICT活用施工を実施するうえで有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、貸与する3次元設計データに3次元測量データ(グラウンドデータ)を含まない場合、発注者は契約後の施工協議において「3次元起工測量」及び「貸与する3次元設計データと3次元起工測量データの合成」を受注者に実施させ、これにかかる経費は工事費にて当該工事に変更計上するものとする。

4-3 工事費の積算

発注者は発注に際して、建設工事積算基準(従来基準)に基づく積算を行い発注するものとするが、契約後の協議において受注者からの提案によりICT活用施工を実施する場合、別紙-6「ICT活用工事(土工)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。

(1) ICT施工技術を全ての段階で活用する場合の変更積算の方法

別紙-6「ICT活用工事(土工)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。砂防土工については、積算基準を準備するまでの当面の間、見積り提出を求め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(土工)(島根県版)を実施する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費について見積り提出を求め、設計変更する。

(2) 一部でICT施工技術を活用する場合の変更積算の方法

③ ICT建設機械による施工のみを実施する場合は、別紙-6「ICT活用工事(土工)積算要領」に基づき機械施工経費のみ変更計上する。

なお、これ以外については、積算計上しない。

4-4 ICT監督・検査体制の構築

ICT活用工事(土工)(島根県版)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トータルステーションも採用可能とする。

4-5 現場見学会・講習会の実施

官民等を対象とした見学会を随時実施するものとする。

また、より実践的な講習会等の開催についても検討するものとする。

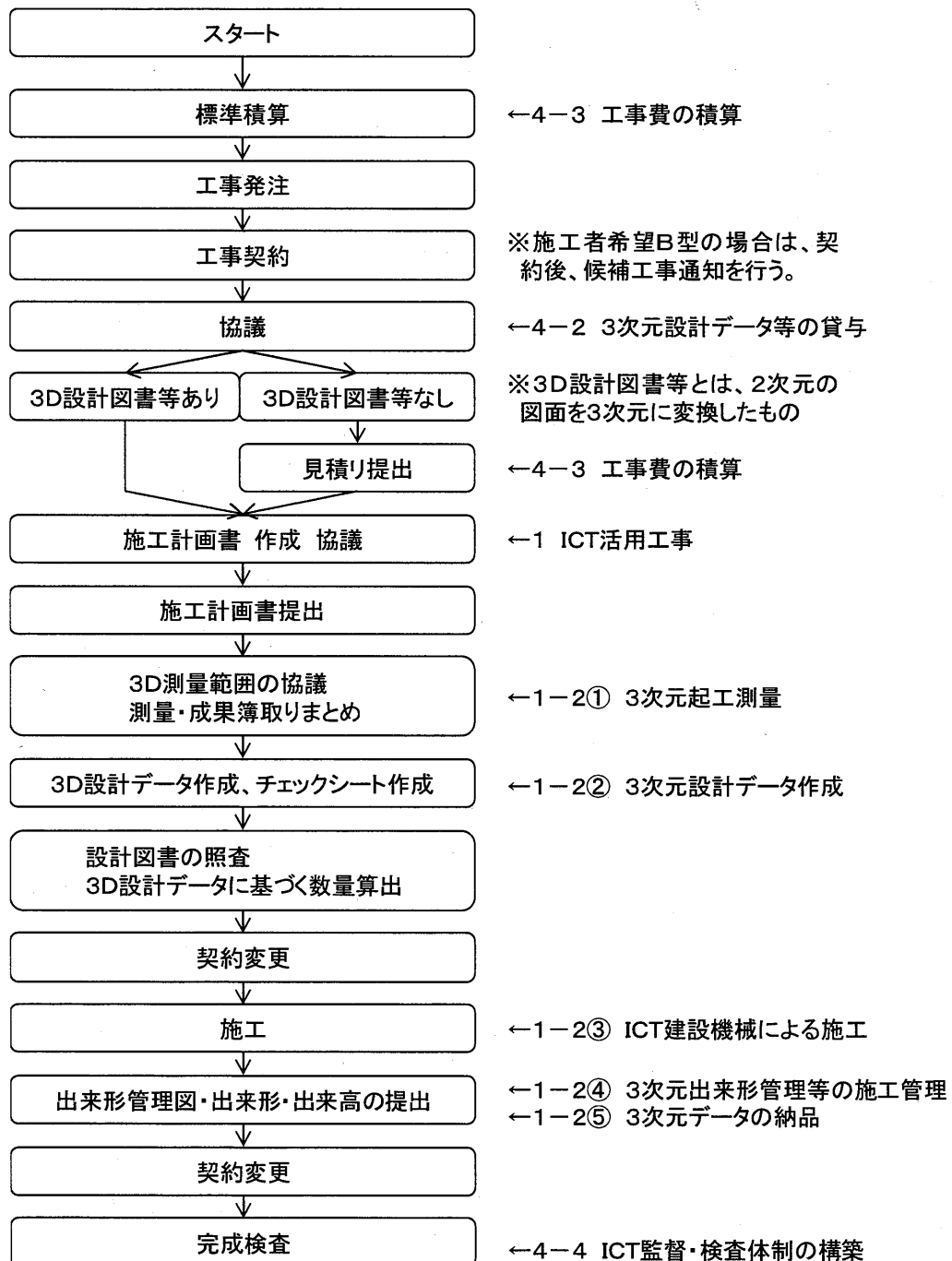
5. ICT活用工事(土工)(島根県版)の活用効果等に関する調査(別途指示)

5-1 対象工事の選定

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

6. 参考

(ICT活用工事(土工)(島根県版)の発注から工事完成までの手続き及び流れ)



<余白>

分類	基準類名称	改訂 / 新設	概要	本文参照先
ICT(土工)に関する基準類一覧	ICTの全面的な活用(4CT土工)の推進に関する実施方針(4CT活用工事積算要領を含む) ICT活用工事(鳥根東版)実施要領、別紙-5「ICT活用工事積算要領」	H28新設	・ICT土工の実施方針について示したもの	http://www.milit.go.jp/commom/001124407.pdf http://www.milit.go.jp/commom/001146585.pdf
	ICTの全面的な活用の実施方針(4CT活用工事(土工)積算要領を含む) ICT活用工事(土工)(鳥根東版)実施要領、別紙-6「ICT活用工事(土工)積算要領」	H29改訂	・ICT舗装工やCIM等工種拡大に伴う改訂 ・積算基準は施工パッケージ積算対応	http://www.milit.go.jp/commom/001124407.pdf
	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	H28新設	・UAVで撮影した空中写真を用いて測量を行う場合の基準や作業手順等を定めたもの	http://psgs.v2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html
		H29改訂	・ラップ革の規定の緩和 ・標定点の設置・計測ルールの緩和、明確化	
	地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)	H29新設	・地上型レーザースキャナによる公共測量に対応	http://psgs.v2.gsi.go.jp/koukyou/public/tls/index.html
		H28改訂	・電子納品要領(工事及び設計)	http://www.cals-ed.go.jp/cri.point/ http://www.cals-ed.go.jp/cri.guideline/
	3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	H28新設	・3次元設計データ(LandXML)のデータ形式やデータ交換方法について示したもの	http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html
		H29改訂	・ICT土工の実施を通じて得られた知見の反映及びICT舗装工に適用させるための修正	
	土工工事数量算出要領(案) (施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	H28新設	・土工の数量算出において、面と面の標高差の積分により算出する手法を追加したもの ・また施工履歴データ(ICT運搬機的位置情報)を記録から既設部分検査数量の算出をするのに必要な事項を定めたもの	http://www.nilim.go.jp/lab/obg/theme/theme2/sr/suryo.htm http://www.milit.go.jp/commom/001124406.pdf
	ステレオ写真測量(地上移動体)による土工の出来高算出要領(案)	H29新設	・出来高部分払い時の簡易数量算出方法として、自己位置が計測されている状況でのステレオ写真測量を追加	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_0000031.html
土工工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規定値)	H28改訂 H29改訂	・土工の「面管理」に係るあらゆる管理項目とその規格値を定めたもの ・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(TS、TS(ノンプリズム方式)、RTK-GNSS、無人航空機搭載型レーザースキャナ)の追記	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji.sekoukanrikijun01.pdf http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html	
土工工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形否判定総括表)	H28新設	・出来形否判定に必要な帳票の構式を示したもの	http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html	
写真管理基準(案)	H29改訂	・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(TS、TS(ノンプリズム方式)、RTK-GNSS、無人航空機搭載型レーザースキャナ)の追記	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html	
空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H28新設 H29改訂	・空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理に必要な基準類を解説したもの ・ラップ革の指定の緩和 ・標定点の設置・計測ルールの緩和	http://www.milit.go.jp/commom/001124402.pdf http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_0000031.html	
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)	H28新設 H29改訂	・空中写真測量(無人航空機)を用いた監督検査に必要な基準類を解説したもの ・空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)をふまえた修正	http://www.milit.go.jp/commom/001124403.pdf http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_0000031.html	
レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H28新設	・レーザースキャナを用いた出来形管理に必要な基準類を解説したもの	http://www.milit.go.jp/commom/001124404.pdf	
地上型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	H29改訂	・他の出来形管理要領の修正事項に合わせた修正	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_0000031.html	
レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H28新設	・レーザースキャナを用いた監督検査に必要な基準類を解説したもの	http://www.milit.go.jp/commom/001124405.pdf	
地上型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	H29改訂	・他の監督・検査要領の修正事項に合わせた修正	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_0000031.html	

ICT(土工)に関する基準類一覧

工種	分類	基準類名称	改訂 / 新設	概要	本文参照先
ICT 土工	施工・ 監 督・ 検 査	TSを用いた出来形管理要領(土工編)	H29改訂	・既存の情報化施工に策定済の要領に対して面管理の規定を追加しICT活用工事にご利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		TSを用いた出来形管理の監督検査要領(土工編)	H29改訂	・TSを用いた出来形管理要領(土工編)をふまえた修正	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)	H29新設	・レーザースキャナ同等として扱い得るTSのノンプリズム機能をICT活用工事にご利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督検査要領(土工編)	H29新設	・TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)をふまえた修正	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)	H29新設	・TS出来形管理要領(改訂後)同様にICT活用工事(面管理)利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督検査要領(土工編)	H29新設	・RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)をふまえた修正	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)	H29新設	無人航空機によるレーザースキャナ測量に対応	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)	H29新設	・無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)に合わせて策定	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		TS-GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	H29改訂	締固め厚の把握の代わりに写真管理基準の緩和	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		TS-GNSSを用いた盛土の締固め監督検査要領	H29改訂	・TS-GNSSを用いた盛土の締固め管理要領に合わせた改訂	http://www.milit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html
		地方整備局土木工事検査技術基準(案)	H28改訂	・検査に必要な技術的事項を定めたもの	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
		既済部分検査技術基準(案)及び同解説	H28改訂	・既済部分検査に必要な技術的事項を定めたもの	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
		部分払における出来高取扱方法(案)	H28改訂	・出来高部分払いで簡便な方法により数量の確認を受ける際の取扱いを示したもの	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
		工事成績評定要領の運用について	H28改訂	・成績評定に必要な事項を定めたもの	http://www.milit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html

(別添)

(施工者希望A型)

【入札公告】記載例

(記載例)

『序文』に以下を追記する。

- ・ICT活用工事（島根県版）の候補工事（… その他（番号）を参照）

『… その他』に以下を追記する。

（番号）本工事は、ICT活用工事（土工）（島根県版）の候補工事である。

受注者は、ICT活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合にICT活用施工を行うことができる。

本工事におけるICT活用施工は、〇〇工（河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工）において、①に示す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。

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

① ICT建設機械

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ ※
- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ ※

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

(施工者希望A型)

記載例

I C T活用工事 (島根県版) に関する特記仕様書

第1条 I C T活用工事 (土工) (島根県版) について

1. I C T活用工事 (土工) (島根県版)

本工事は、I C T活用工事 (土工) (島根県版) の候補工事である。

2. 定義

(1) I C T活用工事 (土工) (島根県版) とは、建設生産プロセスの下記段階において、I C Tを全面的に活用する工事である。また、次の①～⑤においてI C T施工技術を活用することをI C T活用施工という。

対象は、土工を含む一般土木工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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、基本的には①～⑤の全ての段階でI C T施工技術を活用するものとするが、一部でI C T施工技術を活用する場合も可とする。

「一部でI C T施工技術を活用する場合」とは、③または④を含むものをいう。

3. 受注者は、I C T活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記4～9によりI C T活用施工を行うことができる。

4. 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、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、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。

5. I C Tを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～7)から選択(複数可)して測量を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーションを用いた起工測量
- 4) トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 5) R T K-G N S Sを用いた起工測量
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7) 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5. ①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ I C T建設機械による施工

5. ②で作成した3次元設計データを用い、下記1) 2)に示すI C T建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

1) 3次元M C または3次元M G ブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、I C T建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシン

コントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～7)から選択(複数も可)して、出来形管理を、また8)を用いた品質管理を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 2) レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) トータルステーション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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 8) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理(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、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、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、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督職員と協議の上、8)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納品する。

6. 上記5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。
8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

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

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

第2条 ICT活用工事(土工)(島根県版)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3条 ICT活用工事(土工)(島根県版)の費用について

- 1 受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、設計変更の対象とし、「ICT活用工事(土工)積算要領」により計上することとする。【メモ：砂防土工については、 箇所を消す】

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、見積り書を提出するものとする。

なお、ICT建設機械による施工のみを実施する場合も、当面の間、契約変更の対象とする。

- 2 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

(別添)

(施工者希望B型)
【通知文書】記載例

〇〇第〇〇〇〇号
平成 年 月 日

<受注業者> 様

島根県〇〇県土整備事務所長

I C T活用工事（島根県版）の実施について

平成 年 月 日付けで契約した『<工事名>』については、I C T活用工事（土工）（島根県版）の候補工事とします。

契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合にI C T活用施工を行うことができるので、希望する場合は打合せ簿（協議）を提出してください。

本工事におけるI C T活用施工は、〇〇工（河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工）において、下記のI C T建設機械を用いた施工を行い、I C T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います。

なお、I C T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の通りです。

記

1 I C T建設機械

- 1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ ※
- 2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ ※

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

(施工者希望B型)
記載例(※通知文書に添付)

ICT活用工事(島根県版)に関する特記仕様書

第1条 ICT活用工事(土工)(島根県版)について

1. ICT活用工事(土工)(島根県版)

本工事は、ICT活用工事(土工)(島根県版)の候補工事である。

2. 定義

(1) ICT活用工事(土工)(島根県版)とは、建設生産プロセスの下記段階において、ICTを全面的に活用する工事である。また、次の①～⑤においてICT施工技術を活用することをICT活用施工という。

対象は、土工を含む一般土木工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ 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

なお、基本的には①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用するものとするが、一部でICT施工技術を活用する場合も可とする。

「一部でICT施工技術を活用する場合」とは、③または④を含むものをいう。

3. 受注者は、ICT活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記4～9によりICT活用施工を行うことができる。

4. 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用することとし、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、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。

5. ICTを用い、以下の施工を実施する。

① 3次元起工測量

受注者は、3次元測量データを取得するため、下記1)～7)から選択(複数可)して測量を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーションを用いた起工測量
- 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) 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5. ①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

5. ②で作成した3次元設計データを用い、下記1) 2)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。

1) 3次元MCまたは3次元MGブルドーザ

ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシン

コントロール技術または、ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均しを実施する。

2) 3次元MCまたは3次元MGバックホウ

バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術または、バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

④ 3次元出来形管理等の施工管理

5. ③による工事の施工管理において、下記1)～7)から選択(複数も可)して、出来形管理を、また8)を用いた品質管理を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理
- 2) レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) トータルステーション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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
- 8) TS・GNSSを用いた締固め回数管理

受注者は、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理(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と、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、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、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督職員と協議の上、8)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納品する。

6. 上記5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要なICT活用施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成したCADデータを受注者に貸与する。また、ICT活用施工を実施する上で有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

7. 上記5. ①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督職員に提出すること。
8. 土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。
9. 受注者は、当該技術の施工にあたり活用効果等に関する調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。
10. 本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

第2条 ICT活用工事(土工)(島根県版)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3条 ICT活用工事(土工)(島根県版)の費用について

- 1 受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、設計変更の対象とし、「ICT活用工事(土工)積算要領」により計上することとする。【メモ：砂防土工については、 箇所を消す】

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、見積り書を提出するものとする。

なお、ICT建設機械による施工のみを実施する場合も、当面の間、契約変更の対象とする。

- 2 施工合理化調査を実施する場合はこれに協力すること。

別紙(H29版)

ICT活用計画書

(工事名: _____)

会社名: _____

当該工事において活用する技術について、「採用技術番号」欄に該当建設生産プロセスの作業内容ごとに採用する技術番号を記載する。

また、建設生産プロセスの各段階において、現場条件によりICTによる施工が適当でない箇所を除く土工施工範囲の全てで活用する場合は、左端のチェック欄に「■」と記入する。

建設生産プロセスの段階		作業内容		採用する技術番号	技術番号・技術名
<input type="checkbox"/>	①3次元起工測量	/			1 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量 2 レーザースキャナーを用いた起工測量 3 トータルステーションを用いた起工測量 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 その他の3次元計測技術を用いた起工測量
<input type="checkbox"/>	②3次元設計データ作成	/			※3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成であり、ICT建設機械にのみ用いる3次元設計データは含まない。
<input type="checkbox"/>	③ICT建設機械による施工	<input type="checkbox"/>	堀削工		1 3次元マシンコントロール(ブルドーザ)技術 2 3次元マシンコントロール(バックホウ)技術 3 3次元マシンガイダンス(ブルドーザ)技術 4 3次元マシンガイダンス(バックホウ)技術
		<input type="checkbox"/>	盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路体盛土工		
		<input type="checkbox"/>	路床盛土工		
		<input type="checkbox"/>	法面整形工		
<input type="checkbox"/>	④3次元出来形管理等の施工管理	<input type="checkbox"/>	出来形		1 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理 2 レーザースキャナーを用いた出来形管理 3 トータルステーション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 その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
		<input type="checkbox"/>	品質		8 TS-GNSSによる締固め回数管理技術(土工)
<input type="checkbox"/>	⑤3次元データの納品	/			

注1)ICT活用工事(土工)(島根県版)の詳細については、特記仕様書によるものとする。

注2)基本的には①～⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用するものとするが、一部でICT施工技術を活用する場合も可とする。「一部でICT施工技術を活用する場合」とは、③または④を含むものをいう。

注3)平面図、代表断面図、縦断図等に対象範囲概略を図示し、添付すること。

<余白>

別紙－6

ICT活用工事（土工）積算要領

1. 施工パッケージによる積算

施工パッケージによる積算基準の土工（ICT）及び法面整形（ICT）により積算を行う。

2. ICT建設機械経費加算額

建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用は、以下のとおりとする。

(1) ICT建設機械経費加算額（バックホウ）

41,000円/日

(2) ICT建設機械経費加算額（ブルドーザ）

39,000円/日

3. その他ICT建設機械経費等

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。

3-1 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。

(1) 掘削（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量(m3/日)}} \times \frac{25}{100}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「第I編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

(2) 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) 作業日当り標準作業量は「第I編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

(3) 路体（築堤）盛土（ICT）、路床盛土（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.11(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量(m3/日)}}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「第I編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

3-2 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。

(1) 掘削（ICT）、法面整形（ICT） 対象機械：バックホウ

598,000円/式

(2) 路体(築堤)盛土(ICT), 路床盛土(ICT) 対象機械:ブルドーザ
548,000円/式

3-3 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。

(参考)

施工パッケージ土工 (ICT) については、以下の考え方により施工パッケージ土工の標準単価 P を補正し、 P_{ICT} としたものである。

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・
- K_r : 標準単価における全機械・ $K1\sim K3$, 他の構成比合計
- $K1r\sim K3r$: 標準単価における代表機械規格 $K1\sim 3$ の構成比
- $K1t\sim K3t$: 代表機械規格 $K1\sim 3$ の単価・東京地区, 基準年月・
- $K1t' \sim K3t'$: 代表機械規格 $K1\sim 3$ の単価・積算地区, 積算年月・
- R_r : 標準単価における全労務・ $R1\sim R4$, 他・の構成比合計
- $R1r\sim R4r$: 標準単価における代表労務規格 $R1\sim 4$ の構成比
- $R1t\sim R4t$: 代表労務規格 $R1\sim 4$ の単価・東京地区, 基準年月・
- $R1t' \sim R4t'$: 代表労務規格 $R1\sim 4$ の単価・積算地区, 積算年月・
- Z_r : 標準単価における全材料・ $Z1\sim Z4$, 他・の構成比合計
- $Z1r\sim Z4r$: 標準単価における代表材料規格 $Z1\sim 4$ の構成比
- $Z1t\sim Z4t$: 代表材料規格 $Z1\sim 4$ の単価・東京地区, 基準年月・
- $Z1t' \sim Z4t'$: 代表材料規格 $Z1\sim 4$ の単価・積算地区, 積算年月・

※標準単価 P・機労材の構成比 $K1r\sim Zr$ ・単価 $K1t, K1t' \sim Z4t, Z4t'$ は、「施工パッケージ型積算方式標準単価表」の該当部分を用いる。

2) 3D-MGもしくは3D-MCバックホウ

掘削, 法面整形作業を実施する場合, 以下の点を考慮して P' を計算する。

- ・日当り施工量 (バックホウのみ) を 1.1 倍 (法面整形), 1.1 倍 (掘削積込) する。

(法面整形工の場合は歩掛に以下の割合を適用する)

適用区分		普通作業員 (RA)	土木一般世話役 (RB)
機械による切土整形	係	0.19	0.55
機械による築立 (土羽) 整形		0.36	0.75
機械による削取り整形	数	0.40	0.80

①法面整形工の適用条件 I

整形箇所	法面締固めの有無	現場制約の有無	土質
盛土部	有り	無し	け質土, 砂及び砂質土, 粘性土
盛土部	無し	無し	け質土, 砂及び砂質土, 粘性土
切土部	-	無し	け質土, 砂及び砂質土, 粘性土

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Kr}{K1r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times RA + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \times \frac{1}{1.1} + \frac{R3r}{100} \times \frac{R3t'}{R3t} \times RB \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r + R3r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をバックホウ, R1は普通作業員, R2を運転手(特殊), R3は土木一般世話役, Z1を軽油とする。

②法面整形工の適用条件 II

整形箇所	法面締固めの有無	現場制約の有無	土質
切土部	-	無し	軟岩 I

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Kr}{K1r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times RA + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \times \frac{1}{1.1} + \frac{R3r}{100} \times \frac{R3t'}{R3t} \times RB \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r + R3r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をバックホウ, R1は普通作業員, R2を運転手(特殊), R3は土木一般世話役, Z1を軽油とする。

③掘削積込みの適用条件 I

土質	施工方法	岩質	押土の有無	障害の有無	施工数量
土砂	オープンカット	-	無し	無し	50,000m3未満
土砂	オープンカット	-	無し	無し	50,000m3以上
土砂	オープンカット	-	無し	有り	50,000m3未満
土砂	オープンカット	-	無し	有り	50,000m3以上
岩塊・玉石	オープンカット	-	-	無し	50,000m3未満
岩塊・玉石	オープンカット	-	-	無し	50,000m3以上
岩塊・玉石	オープンカット	-	-	有り	50,000m3未満
岩塊・玉石	オープンカット	-	-	有り	50,000m3以上

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{75}{100} + \frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Kr}{K1r} \right. \\ + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{75}{100} + \frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Rr}{R1r} \\ + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{75}{100} + \frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} \\ \left. + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をバックホウ, R1を運転手(特殊), Z1を軽油とする。

④掘削積込みの適用条件Ⅱ

土質	施工方法	岩質	押土の有無	障害の有無	施工数量
土砂	片切掘削	-	-	-	-

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{75}{100} + \frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Kr}{K1r} \right. \\ + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{75}{100} + \frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r} \\ + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{75}{100} + \frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{25}{100} \times \frac{1}{1.1} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} \\ \left. + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をバックホウ, R1を運転手(特殊), R2は普通作業員, Z1を軽油とする。

○「ICT建設機械経費」別途必要経費41,000円/日を単価表で加算する。

なお, 日当り単価なので以下の通り施工単価換算 P_{ICT}としてP' に加算する。

$$P_{ICT}(\text{円}/\text{m}^3) = 41,000(\text{円}/\text{日}) \times \frac{1}{\text{作業日当り標準作業量} \times 1.1(\text{m}^3/\text{日})}$$

※法面整形工の原単価は m³→m²

- 掘削積込の場合は $\frac{25}{100} \times P_{ICT}$ を P' に加算する。
- 作業日当り標準作業量は土木工事標準歩掛(施工パッケージ型積算基準編)掲載値とする。

3) 3D-MCもしくは3D-MGブルドーザ

路体, 路床, 築堤の敷均し作業を実施する場合, 以下の点を考慮してP' を計算する。

- 日当り施工量(ブルドーザのみ)を1.2倍する。
- 補助労務の工数を0.45倍する。

①路体（築堤）盛土の適用条件Ⅰ

施工幅員	作業形態	土質	施工数量	障害の有無
4.0m以上	敷均し+締固め	-	10,000m3未満	無し
4.0m以上	敷均し+締固め	-	10,000m3未満	有り
4.0m以上	敷均し+締固め	-	10,000m3以上	無し
4.0m以上	敷均し+締固め	-	10,000m3以上	有り
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土以外	10,000m3未満	無し
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土以外	10,000m3未満	有り
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土以外	10,000m3以上	無し
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土以外	10,000m3以上	有り
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土	-	無し
4.0m以上	敷均し締固め	高含水比粘性土	-	有り

②路床盛土の適用条件Ⅱ

平均幅員	施工数量	障害の有無
4.0m以上	10,000m3未満	無し
4.0m以上	10,000m3未満	有り
4.0m以上	10,000m3以上	無し
4.0m以上	10,000m3以上	有り

(使用機械がブルドーザのみ)

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1.2} + \frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{1}{2} \right) \times \frac{Kr}{K1r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1.2} + \frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{1}{2} + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \times 0.45 \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1.2} + \frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times \frac{1}{2} \right) \times \frac{Zr}{Z1r} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\} \quad ※$$

P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をブルドーザ, R1を運転手(特殊), R2は普通作業員, Z1を軽油とする。

(使用機械がブルドーザとタイヤローラ)

$$P' = P \times \left\{ \left(\frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} \times \frac{1}{1.2} + \frac{K2r}{100} \times \frac{K2t'}{K2t} \right) \times \frac{Kr}{K1r + K2r} + \left(\frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1.2} + \frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} \times \frac{1}{2} + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} \times 0.45 \right) \times \frac{Rr}{R1r + R2r} + \left(\frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times A \times \frac{1}{1.2} + \frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} \times B \right) \times \frac{Zr}{Z1r} + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P' は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をブルドーザ, K2をタイヤローラ, R1を運転手(特殊), R2は普通作業員, Z1を軽油とする。

※ブルドーザとタイヤローラの燃料消費量の比率A, Bを表-1に示す。

表-1 燃料消費量比率【ブルドーザ・タイヤローラ】

	施工幅員	作業形態	施工数量	障害	A (ブルドーザ)	B* (タイヤローラ)
【路体 (築堤) 盛土】	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 未満	無し	0.85	0.15
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 未満	有り	0.83	0.17
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 以上	無し	0.86	0.14
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 以上	有り	0.87	0.13
【路床 盛土】	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 未満	無し	0.80	0.20
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 未満	有り	0.80	0.20
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 以上	無し	0.85	0.15
	4.0m 以上	敷均し+締固め	10,000m3 以上	有り	0.85	0.15

B※：25年4月に施工パッケージに完全移行したため、ここでは24年度の歩掛を参考として掲載した。

○「ICT建設機械経費」別途必要経費 39,000 円/日を単価表で加算する。

なお、日当り単価なので以下の通り施工単価換算 P_{ICT} として P' に加算する。

$$P_{ICT}(\text{円}/\text{m}^3) = 39,000(\text{円}/\text{日}) \times \frac{1}{\text{ブルドーザの作業日当り標準作業量} \times 1.2(\text{m}^3/\text{日})}$$

・作業日当り標準作業量は土木工事標準歩掛（施工パッケージ型積算基準編）掲載値とする。

