

ICT土工のQ&A集

令和5年 11 月 21 日

⑧ICT建設機械の指定施工について

Q1

ICT 土工において、盛土の敷均しを3次元MG又は3次元MCのブルドーザ以外の機械で施工した場合、ICT活用工事の対象になりますか。

A1

ICT活用工事(ICT 土工)の対象となります。ICT活用工事(ICT 土工) 試行要領では、3次元MG又はMCのブルドーザ又はバックホウのいずれかによる施工をICT活用工事の対象としています。

Q2

A1の場合(ICT活用工事の対象工事において、路体、路床盛土を3次元 MG 又は3次元 MC のバックホウで施工した場合)、土木工事標準積算基準書に基づくICT建設機械による施工に要する費用は計上されますか。

A2

施工幅員 4.0m 以上については、路体盛土(ICT)または路床盛土(ICT)の施工パッケージ単価を計上します。また、施工幅員 4.0m 未満については、現時点では3次元 MG または3次元 MC のバックホウの見積り単価の妥当性を判断することが困難なため、当面の間は通常の路体盛土又は路床盛土の施工パッケージ単価を計上します。

令和4年9月9日 (令和5年 11 月 21 日廃止)

⑨ICT建設機械の指定施工について

Q1

~~ICT 土工において、盛土の敷均しを3次元MGまたは3次元MCのブルドーザ以外の機械で施工した場合、ICT活用工事の対象になりますか。~~

A1

~~敷均し機能を搭載した3次元MGまたは3次元MCのバックホウ等の盛土の敷均しに適した機械を使用し、かつ生産性の向上が見込める場合は、ICT活用工事(ICT 土工)の対象となります。~~
~~ICT活用工事(ICT 土工) 試行要領では、3次元MG又はMCのブルドーザ又はバックホウのいずれかによる施工をICT活用工事の対象としています。~~

Q2

~~A1の場合(ICT活用工事の対象工事において、路体、路床盛土の敷き均しを敷均し機能を搭載した3次元MGまたは3次元MCのバックホウで施工した場合)、土木工事標準積算基準書に基づくICT建設機械による施工に要する費用は計上されますか。~~

~~—~~

A2

~~ICT建設機械による費用は計上いたしません。土木工事標準積算基準書では、積算の適用範~~

冊にICT 建設機械が指定されています。

土木工事標準積算基準書における路体盛土(ICT)又は路床盛土(ICT)の施工パッケージ単価は、「3次元MGまたは3次元MCのブルドーザ以外による施工」は適用外となるため、路体盛土(ICT)、路床盛土(ICT)、システム初期費等の費用は計上の対象とはなりません。通常の路体盛土又は路床盛土の施工パッケージ単価を計上します。

ただし、ブルドーザでの敷均しに適さない作業条件の場合等は、別途考慮することとしています。

【参考】基準書抜粋

| |
|---|
| <p>4. 適用範囲 本資料は、ICTによる土工に適用する。</p> <p>1-1 適用出来る範囲</p> <p>1-1-1 掘削 (ICT) ※ [ICT建機使用割合 100%]</p> <p>(1) 3D-MG又はMCバックホウによる土砂、岩塊・玉石の掘削積込、又は、3D-MG又はMCバックホウによる土砂の片切掘削</p> <p>1-1-2 路体 (築堤) 盛土 (ICT)</p> <p>(1) 3D-MG又はMCブルドーザによる施工幅員4.0m以上の土砂等を使用した路体 (築堤) 盛土</p> <p>1-1-3 路床盛土 (ICT)</p> <p>(1) 3D-MG又はMCブルドーザによる施工幅員4.0m以上の土砂等を使用した路床盛土</p> <p>1-2 適用出来ない範囲</p> <p>1-2-1 掘削 (ICT) ※ [ICT建機使用割合 100%]</p> <p>(1) 3D-MG又はMCバックホウ以外による掘削</p> <p>1-2-2 路体 (築堤) 盛土 (ICT)</p> <p>(1) 3D-MG又はMCブルドーザ以外による路体 (築堤) 盛土</p> <p>1-2-3 路床盛土 (ICT)</p> <p>(1) 3D-MG又はMCブルドーザ以外による路床盛土</p> |
| <p>5. ブルドーザ (湿地・ICT施工対応型) での敷均しに適さない作業条件の場合や、振動ローラ (土圧用) の締固めに適さない土質の場合は別途考慮する。</p> |

令和4年1月 26 日

⑦ICT活用工事の実施方法及びプロセスの変更について

Q1

当初の打合せでは施工者希望型(施工者希望 I 型)を選択し、出来型管理については地上型レーザースキャナを使用し、検測結果を面管理(ヒートマップ作成)を予定していました。

その後、他機関が発注した隣接工事と工程調整した結果、工事範囲の一部において隣接工事の土砂搬入と出来形検測時期が重なるため、地上型レーザースキャナによる出来形検測が難しいことが分かりました。

出来形検測をTS(TS等光波方式)にし、検測結果を線(断面)管理(従来の出来形管理)に変更しても構わないでしょうか。

A1

変更は可能です。

ただし、実施前にICT活用工事計画書(変更)を提出し、発注者と協議してください。

(参考)

変更理由:地上型レーザースキャナによる出来形検測が困難となったため

| 変更箇所 | 変更前 | 変更後 | 備考 |
|--------|---|---|-------------------------|
| 実施方法 | 施工者希望型 (施工者希望 I 型) | 施工者希望型 (施工者希望 I 型) | 共通仮設費 現場管理費 の補正なし |
| 変更プロセス | 3次元出来型管理等 (地上型レーザースキャナ) 面管理(ヒートマップ) | 3次元出来型管理等 TS(TS等光波方式) 線(断面)管理(従来の出来形管理) | |

変更理由:研修等により3次元設計データの自社作成が可能になったため

| 変更箇所 | 変更前 | 変更後 | 備考 |
|--------|-----------------------|--------------------------|----|
| 実施方法 | 施工者希望型 (施工者希望 I 型) | 施工者希望型 (内製化チャレンジ I 型) | |
| 変更プロセス | 3次元設計データ作成 (外注) | 3次元設計データ作成 (内製化) | |

変更理由:衛星の受信可能時間が短いことが分かったため

| 変更箇所 | 変更前 | 変更後 | 備考 |
|--------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| 実施方法 | 施工者希望型 (内製化チャレンジ I 型) | 施工者希望型 (内製化チャレンジ II 型) | 標準積算 どおり |
| 変更プロセス | ICT 施工 (マシンガン) | ICT 施工 (従来重機) | |

令和 3 年 12 月 13 日

⑥3次元設計データの作成対象について

Q1

ICT活用工事(ICT土工)試行要領の第2条ICT活用工事の②3次元設計データ作成において、「設計図書や①で得られた測量データを用いて、3次元出来形管理等を行うための3次元設計データを作成する。」とありますが、工事の施工範囲全ての設計データの作成が必要でしょうか。

例えば切土工、擁壁工、排水工が含まれる工事において、土工を対象としてICT活用工事を実施する場合に、擁壁工や排水工についても3次元設計データの作成が必要でしょうか。

②3次元設計データ作成

設計図書や①で得られた測量データを用いて、3次元出来形管理等を行うための3次元設計データを作成する。

A1

工事の施工範囲全ての3次元設計データの作成は不要です。

ICT活用工事の対象とする工種の3次元設計データの作成は必須ですが、それ以外は任意のため必要に応じて、作成範囲を決定してください。

3次元設計データを作成し、「TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理」が可能な場合は、生産性が向上する機会が多いため、現場条件等より活用をご検討ください。

令和3年12月13日

⑤3次元出来形管理等の施工管理における検測方法について

Q1

ICT活用工事(ICT土工)試行要領の第2条ICT活用工事の④3次元出来形管理等の施工管理において、施工時と完成検査直前における出来形検測は同じ方法とする必要があるでしょうか。

例えば盛土や埋戻しにより不可視部が生じる度に、レーザースキャナーや無人航空機による検測が必要となれば、従来方法以上に出来形検測が煩雑となり、生産性の向上が見込めない場合があります。

| |
|---|
| <p>④3次元出来形管理等の施工管理</p> <p>③の施工における出来形管理及び品質管理は、次の1)～12)に示す方法により行うものとする。</p> <p><出来形管理></p> <p>1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理</p> <p>2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理</p> <p>3) TS等光波方式を用いた出来形管理</p> <p>4) TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理</p> <p>5) RTK-GNSSを用いた出来形管理</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>8) 施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)</p> <p>9) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)</p> <p>10) 施工履歴データを用いた出来形管理(土工)</p> <p>11) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理</p> |
|---|

A1

施工時と完成検査直前時の出来形検測方法が変わっても問題はありません。

現場条件や工事内容に応じて、3次元出来形管理等の施工管理における1)から11)を組み合わせ管理して問題はなりません。

<組合せ例>

| 組合せパターン | 管理方法 | 工種 |
|----------|----------------|------------|
| 工種による組合せ | 4)TS(ノンプリズム方式) | 作業土工及び構造物工 |
| | 2)地上型レーザースキャナー | 盛土工全体 |
| 範囲による組合せ | 4)TS(ノンプリズム方式) | 切土工の擦り付け端部 |
| | 2)地上型レーザースキャナー | 切土工の全体 |

不可視部が生じる都度、レーザースキャナーによる検測は煩雑となる場合があるため、TSによる検測を組合せると、合理的に施工管理ができます。

同様に盛土工の坂路部や切土工の擦り付け部等の現地合わせが必要な箇所については、設計データ作成が煩雑となるため、TSによる管理を組合せると、合理的に施工管理ができます。

現場毎に生産性向上に繋がる工夫をお願いします。

令和3年11月18日

④間接工事費の補正について

Q1

ICT活用工事(ICT土工)試行要領の第5条積算において、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は、以下のとおり間接工事費を補正することになっています。

この補正は、工事におけるICT適用工種の割合に関係なく、補正されるのでしょうか。

例えば土工の工事費が3割であり、その他の工種が7割となる場合や、複数工区があり、工区によってICT活用工事の実施が異なる場合について補正の対象となるのでしょうか。

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

A1

ICT適用工種の割合にかかわらず、間接工事費の補正対象となります。

ただし、「施工箇所が点在する工事」については、箇所毎に補正の判断を行います。

令和3年9月 15 日

③盛土工事における品質管理について

Q1

ICT活用工事(ICT土工)試行要領の第2条 ICT活用工事には以下の記載があります。盛土工で「TS・GNSSによる締固め回数管理」以外の方法を採用した場合でも、ICT活用工事として認められるでしょうか。

④3次元出来形管理等の施工管理

③の施工における出来形管理及び品質管理は、次の1)～11)に示す方法により行うものとする。

<出来形管理>

- 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(河床掘削)
- 9) 施工履歴データを用いた出来形管理(地盤改良工)
- 10) その他の3次元計測技術による出来形管理

<品質管理>

- 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。

A1

TS・GNSSによる締固め回数管理は原則、必須としています。

ただし、監督職員との協議により「TS・GNSSによる締固め回数管理」が非効率であり、砂置換法やRI法等の現場密度による品質管理方法とする場合は、施工計画書に記載したうえでICT活用工事として認められます。

Q2

「TS・GNSSによる締固め回数管理」以外の砂置換法等の品質管理であっても、面管理に準じた出来形管理を実施すれば、共通仮設費・現場管理費の補正対象となりますか。

A2

「TS・GNSSによる締固め回数管理」以外の盛土の品質管理であっても、面管理に準じた出来形管理を実施すれば、共通仮設費・現場管理費の補正対象となります。

令和3年9月1日

②河川工事等で水面以深の地盤線の3次元起工測量について

Q1

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)【令和3年3月 国土交通省】の第2編 土工編 第4章 3次元計測技術別の計測手順と実施事項では、TS(ノンプリズム方式)による計測密度は「1点以上/0.25㎡(0.5m×0.5mメッシュ)」になっています。

レーザースキャナ(TLS)やドローン(UAV)では水面以深の3次元起工測量が出来ませんが、トータルステーション(TS)等で起工測量する場合は「1点以上/0.25㎡(0.5m×0.5mメッシュ)」の計測密度で測量をしなければ、3次元起工測量として認められないでしょうか。

A1

トータルステーション(TS)等で測量する場合も計測密度は原則として「1点以上/0.25㎡(0.5m×0.5mメッシュ)」ですが、現地確認の結果、上記の計測密度が不要と判断できる場合は受発注間の協議により任意に計測密度を変更することができます。

この場合も3次元起工測量として認めます。

ただし、計測密度が基準未満の場合は見積計上の対象外となります。

(部分的に計測密度が基準未満となる場合は除く)

Q2

任意の計測密度で3次元起工測量し、3次元設計データを作成した場合は、設計データ作成費は見積計上の対象となるでしょうか。

A2

3次元起工測量において、監督職員と協議して決定した任意の計測密度を採用した場合でも3次元設計データ作成費は設計計上の対象となります。

ただし、3次元設計データの作成費用を見積計上できる条件としては、該当工事がICT活用工事である場合に限りです。

Q3

任意の密度で出来形検測をした場合に、共通仮設費・現場管理費の補正対象となるでしょうか。

A3

トータルステーション(TS)等による出来形検測をした場合は補正の対象外です。

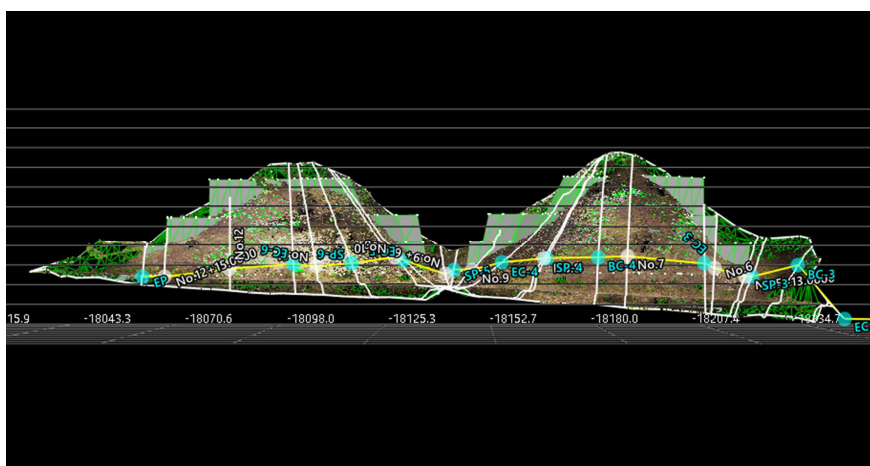
令和3年7月16日

①3次元設計データを活用した変更数量の算出について

Q1

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)【令和3年3月 国土交通省】の第6章 数量算出において「3次元計測技術による出来形計測結果を用いて出来形数量の算出を行うことができる」とありますが、ICT活用工事の変更数量を3次元設計データで求めた結果を使用してもいいでしょうか。その場合、平均断面法による土量計算は省略できるでしょうか。

3次元設計データによる土工量算出イメージ



| ワイヤー単色 | |
|---------|--|
| 3D 透視投影 | |
| 基 | 2021年05月17日 09時06分 |
| 出 | 2021年05月20日 18時25分 |
| 領域名 | 三角網領域1 |
| 盛土量 | 0.044 m ³ |
| 切土量 | 6,242.112 m ³ -6,242.068 m ³ |

A1

3次元設計データを用いて算出した土工量を使用して構いません。

また、3次元設計データを使用する場合は、平均断面法による土量計算は省略できます。設計計上時の数量は数値基準による。

なお、3次元起工測量の精度確認及び3次元設計データ作成のデータチェックについては、受発注者間で確認をお願いします。