

ICT活用工事ガイドブック(案)

【導入編】

FAQ

(ICTアドバイザー FAQ部会)

大区分	小区分
1. 積算	1) 歩掛 2) 見積 3) その他
2. 施工	1) 事前準備 2) 起工測量 3) 3次元設計データ作成 4) 出来形管理 5) 起工測量・出来形管理 6) 条件変更 7) その他
3. 監督・検査	1) 検査
4. その他	1) その他

1. 積算

Q

ICT施工に関してのブルドーザによる掘削押土の歩掛がありませんが、施工した場合、どのような積算となるのでしょうか。

A

ICT施工による協議が成立したもののうち、土木工事標準積算基準書やICT活用工事積算要領に掲載の無いものは、見積りによる対応になります。

Q

ICT施工に関しての平均施工幅4m未満の盛土の歩掛がありませんが、施工した場合、どのような積算となるのでしょうか。

A

ICT施工による協議が成立したもののうち、土木工事標準積算基準書やICT活用工事積算要領に掲載の無いものは、見積りによる対応になります。

Q

土質条件が土砂から軟岩に変更となり、掘削(軟岩)歩掛が土木工事標準積算基準書やICT活用工事積算要領にありませんが、ICT施工を活用できるのでしょうか、また、施工した場合、どのような積算となるのでしょうか。

A

ICT建機による施工を行うのであれば、ICT施工を活用することができます。また、土木工事標準積算基準書やICT活用工事積算要領に掲載の無いものは、見積りによる対応になります。

Q

3次元起工測量・3次元設計データ作成で見積りに計上できない費用はどのようなものがありますか。

A

下記の費用に関しては、間接工事費に含まれることから別途計上の対象としていません。

○3次元起工測量

- ・基準点等の設置(従来の起工測量に含まれているもの)

○3次元設計データ作成

- ・設計図書の照査に係わる作業
- ・その他協議図面作成に係わる作業
- ・完成図書作成に係わる作業

Q

発注者から設計成果として作成した3次元設計データを提供された場合において、その3次元設計データを修正した場合、その費用は計上してもらえるのでしょうか。

A

修正に要した費用についても、契約変更の対象となります。
尚、費用については、見積りによる対応になります。

Q

建設機械(ICT・通常)の稼働実績(延べ使用台数)が確認出来る資料を提出することにより、実績での契約変更が可能です。監督職員より建設機械の施工履歴データを提出するように求められました。

A

国土交通省で公表している「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針（別紙－6）ICT活用工事（土工）積算要領（平成30年2月1日以降適用）別添（参考資料）掘削（ICT）における積算 P3「受注者が提出する稼働実績の資料（イメージ）」にも事例があるように、工事日誌等を用いて、ICT建機と通常建機の稼働実績が分かる一覧表を提出していただければ結構です。

※<http://www.mlit.go.jp/common/001221049.pdf>

よって、施工履歴データは必要ありません。

Q

契約後に発生した設計変更により、起工測量面積が変更となり、その都度起工測量を行った場合、その回数分、設計変更が認められますか。

A

発注者側の原因により生じたことですので、設計変更は可能とは思いますが、設計変更ガイドラインに基づき、監督職員と十分協議をしてください。

2. 施 工



Q

施工者Ⅱ型発注方式について、追加特記仕様書には、「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…」とされていますが、具体的にはどのような手順で提案・協議をしていけばよいでしょうか？

また、協議に用いるICT活用工事計画書はどの様式を使えばよいでしょうか？

A

ICT活用施工を実施する際の監督職員への提案・協議の手順については、「ICT活用工事の実施のながれ」を参考にしてください。

協議に用いるICT活用工事計画書は以下のURLよりダウンロードできます。

「ICT活用工事実施のながれ」URL: <https://www.cbr.milt.go.jp/construction.html>

Q

ICTバックホウ導入時の精度確認試験(キャリブレーション精度報告書)の検証パターンが変更されていると聞いていますがいかがでしょうか。

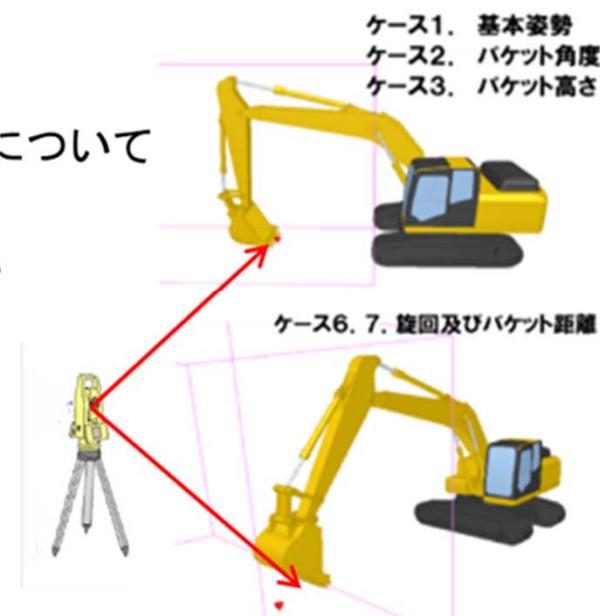
A

ICTバックホウの施工履歴データを用いた出来高・出来形管理を実施する場合の精度確認試験については、「ICT建設機械 精度確認要領(平成31年3月策定)」に基づいて実施してください。なお、施工履歴データを用いた出来高・出来形管理を行わない場合は、本精度確認試験は任意です。

○ 施工履歴データによる土工の出来高算出要領

- ・ICT土工の拡大に伴い、施工履歴データの活用が期待されている。
- ・施工履歴データの利用に先立ち、実施している作業装置の精度確認について計測センサーの状態を確認する姿勢毎に1回以上として簡素化する。
- ・バックホウの刃先位置表示とTS計測との較差の平均により確認する。

改訂前 32回の平均 → 改訂後 7回以上の平均



Q

飛行許可・承認が必要なエリアでの飛行に関し、許可・承認以外にも必要な手続きはありますか？

A

飛行許可・承認が必要なエリアでの飛行は飛行情報共有機能(FISS)への登録が2019年7月から義務化されております。

事前に下記URLより登録及び飛行計画を申請してください。

URL: <https://www.fiss.milt.go.jp/to>

Q

UAV測量で平地と高低差が大きい箇所では難易度・危険性がかなり違うと思いますが、積算には反映されるのでしょうか。
それとも一律、面積だけでの積算でしょうか。

A

ICT活用工事を実施する3次元起工測量は、見積りによる対応になります。
見積り書は、現場条件等を踏まえて作成してください。

Q

設計図書の座標系が任意座標であったにもかかわらず、監督職員から起工測量後に世界測地系に変換してほしいと依頼があり、当時使用した標定点・検証点を再測して世界測地系で対応しましたが、起工測量の飛行からやり直しを依頼された場合、飛行の必要はあるのでしょうか。

A

SfMソフト等を用いて、評定点及び検証点を再入力すれば解析できますので、再飛行の必要性はありません。

※SfMソフトとは(Structure from Motion)

複数の写真から3次元モデルデータを生成するソフトウェアで、たくさんの写真を一括で自動解析が可能。ドローン(無人航空機・UAV)で撮影した写真だけではなく、地上撮影のものも利用可能。

Q

包括申請を受けているUAVを用いて起工測量を実施するにあたって、監督職員より、施工計画書に許可・承認申請書を添付するよう言われました。

A

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)では、「“無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領”許可要件に準じた飛行マニュアルを施工計画書の添付資料として提出すること」となっています。

②また、無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領では「航空局ホームページに掲載されている団体等が定める飛行マニュアルに従って飛行させる場合には、その団体及び飛行マニュアルの名称を記載することで代えることができる」となっています。

よって、上記②に該当する場合は、施工計画書にその団体及び飛行マニュアルの名称を記載することで代えることとしますが、許可・承認書(鏡)は添付してください。

Q

切土の範囲内にコンクリートブロックなどの取壊し対象物がある場合、どのタイミングで起工測量を行ったらよいのでしょうか。

A

当初の現況を確認するという観点では、取壊し前の現況計測を行い、後から取壊したものを土量から控除する協議を行うのが望ましいと思いますが、管理の手間等を考えると、最初に取り壊しを実施し、土の状態にしてから起工測量を行うほうが合理的だと思われます。

Q

UAV飛行後の提出必要書類は何でしょうか。

A

- ① 起工測量の基準点成果品
- ② 基準点からの標定点・検証点設置根拠または成果
- ③ カメラキャリブレーションおよび精度結果確認書
- ④ UAV飛行でのラップ率の根拠・証明資料(進行方向80%・隣接方向60%)
- ⑤ 土量計算をされるのであれば3次元設計データ(LandXMLデータ)
- ⑥ UAV計測後の解析データ(起工面TIN)三角網データ
(監督検査要領に確認するよう記載されているもの(①~③))

Q

ICT土工時に作成する「3次元設計データ」は舗装工事を踏まえて表層まで作成し、当該工事では路床天端までを取り出し「ICT土工の3次元設計データ」とするのが合理的だと思いますがいかがでしょうか。

A

合理的な案であると思いますが、現行では土工工事と舗装工事を別工事として発注される場合が一般的であり、また、排水工や各種付帯工との取り合いから、舗装時の路床形状や出来形が当初設計時と変更となる場合があります。

上記の点を考慮すると別々に作成する方が効率的であると思われます。

Q

カーブがきつい部分における3次元設計データの作成で、どのくらいまで断面を分割すれば良いのでしょうか。
また、その基準や根拠はあるのでしょうか。

A

LandXML1. 2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)国交省大臣官房技術調査課 のP21を参照して下さい。

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html>

Q

平面図・縦断図・横断図から3次元設計データを作る際に、測点ごとの横断図のみを入力しても縦断勾配のバーチカルや道路幅員の拡幅等を加味したきれいな3次元設計データが作れません。

A

道路線形・縦断・片勾配・拡幅・標準断面形状などから一連の道路形状を作成し、そのデータが設計横断図と差異がないことをチェック図により確認することで、スムーズな道路形状の3次元設計データを作成することができます。

Q

土工法面が道路中心線と平行でない場合、法面の3次元設計データの作成はどうすればよいのでしょうか。

A

道路中心線に平行しない法面は、別途、法面基準線を作成し、それを基に横断図を作成します。

法面基準線は法肩もしくは法尻に設定し、横断はそれぞれの基準線ごとに作成します。

地山と交わることが想定される部分は、必ず交わるよう法面を延長して作成します。
(LandXML 1. 2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP1を参照)

ノウハウ集 2. ①参照

ノウハウ集 2. ⑤参照

Q

インターチェンジで本線とランプ車線が合流する道路の3次元設計データはどのように作成すればよいのでしょうか。

A

ランプ部は本線と同一中心線で管理せず、ランプ中心線を別途作成し、別のモデルとします。

(LandXML 1. 2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP3を参照)

Q

カルバート等との接続部で土工法面が前後で連続しない道路の3次元設計データの作成はどうすればよいのでしょうか。

A

道路中心線は1本のままで、土工形状を切断することにより作成します。

断面変化点は、土工部の法面とボックスカルバート上部の法面が接続する箇所とします。

土工部法面とボックスカルバート上部法面の接続は不連続となるので、不連続部では、起点側の要素の断面、終点側の要素の断面をそれぞれ作成します。

ボックスカルバート坑口に法面が巻き込む場合は、データ交換標準ではモデル化が難しく、3次元形状は作成できないので、無理に作成する必要はありません。

(LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP5を参照)

Q

舗装修繕工事等で道路中心線形が無い場合の3次元設計データの作成はどうすればよいのでしょうか。

A

想定される道路中心位置もしくは実測した路肩等に仮想の道路中心線を定義します。

断面は実測上の断面変化点を基準に作成します。

(LandXML 1. 2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP7を参照)

Q

測量法線と堤防法線が異なる河川堤防の3次元設計データはどのように作成すればよいのでしょうか。

A

計画堤防の堤防法線を中心線形としてデータを作成し、その後以下の2つの対応方法があります。

【堤防法線に斜交する断面でモデル化する場合】

- ・測量法線に対し直交する形で作成される横断図は、堤防法線に対して斜交する横断図として取り扱います。
- ・すなわち、堤防法線からの横断線と計画堤防法線との交点から、横断方向角等を読み取りデータに反映します。

【堤防法線に直交する断面でモデル化する場合】

- ・測量法線に対して直交する断面で記載された現況の河川堤防、護岸のモデル化(現況地形線でのモデル化)は、本来、堤防法線に斜交した形状で作成されるべきですが、堤防法線に直交する断面として取り扱って良いです。
- ・新設堤防の横断形状は、従来どおり堤防法線に直交する断面でモデル化します。

(LandXML 1. 2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP11を参照)

Q

トンネル区間が隣接しており上下線が分離している道路の3次元設計データはどのように作成すればよいのでしょうか。

A

上り中心線、下り中心線に基づき、それぞれに接続する法面の横断図を作成します。
(LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)(平成31年3月)巻末資料「3次元設計データの作成方法と取り扱いに係るノウハウ集(平成28年3月)」のP15を参照)

Q

3次元設計データを作成する上で、2次元図面の設計図書各図面(平面図・縦断図・横断図など)につじつまが合わない場合があります。

その場合、受注者側が詳細設計・設計照査・設計変更まで対応するべきなのでしょうか。又、追加費用等は考慮してもらえるのでしょうか。

A

現場推進会議の場を通じて、責任・費用負担・対応者について明確にしてください。

Q

1段1段、切土後を行った後に、法枠工を施工する逆巻き工法の場合、現場では1段毎の切土ごとに、UAVによる出来形管理を実施していますが、回数が多く、非常に経費がかかってしまいます(出来形管理に要する費用は率計上)

A

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、監督職員と協議の上、従来のTS等を用いた管理断面による出来形管理を行っても良いこととなっています。

※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じた出来形計測を行い、納品することが必要です(3次元出来形管理は免除)

Q

高水敷を平水位ラインまで掘削する場合、バックホウにて、水中部を掘削するケースがありますが、その場合、どの出来形管理基準等を使用すればいいでしょうか。

A

施工基面が陸上部で、バックホウで水中部を掘削する場合も、「施工履歴データによる出来高算出要領(平成31年3月改訂)」に基づき、ICT建設機械を用いた管理を実施してください。

Q

河道掘削や地下水位以深等の掘削完了直後から水の影響により形状変化する場合の出来形管理方法を教えてください。

A

2. 施工 4)出来形管理 (2)の回答を参考として下さい。

施工履歴データによる出来高算出要領 平成31年3月改訂

Q

小段などの構造物が存在する土工部の出来形管理はどうすればよいのでしょうか。

A

法面の小段部に側溝工などの構造物が設置されているなど土工面が露出していない場合、小段の出来形管理は設置する工種の出来形管理基準及び規格値(※従来管理)により実施してください。

詳しくは、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)4-4出来形管理箇所に記載されています。

Q

法面整形の出来形管理において、現況との取り合い部など3次元設計データで細かく表現しきれない部分において、どのように対処したらよいでしょうか。

A

現況に合わせた3次元設計データを作成することができるのであれば作成し、除外した場合は、除外範囲の管理方法を監督職員と協議してください。

尚、起工測量の面データと3次元設計データを重ね合わせれば、ある程度正確に作成することができます。

Q

舗装工においてTLSを用いた出来形管理を行った場合、出来形測量、測量データ検証、施工の合否を判断するまで時間を要するため、あまり生産性向上が見込めません。

又、即座に出来形結果を確認できないため施工不良があった場合にもすぐに対応することができません。

A

舗装工の全面が仕上がるのを待って測量するのではなく、部分的に仕上がった箇所から計測する事で、効率の低下を抑えることができます。

又、3次元設計データを搭載したTSで大まかに仕上がり状況を確認する事で、施工不良の有無が施工と同時に確認することができます。

この場合、ノンプリズムモードで計測する事で、より効率的な確認作業が行えます。

Q

切土法面整形において、玉石が混じっているため、均質な法面を整形するのが困難です。
どのような管理をしたら良いでしょうか。

A

切土工事において法面に転石や岩がある場合は、平滑な仕上げが困難です。
このため、軟岩 I について「出来形管理基準」を以下のように整備しました。

規格値(平均値)	±70mm
規格値(個々計測値)	±330mm

Q

国土地理院で規定が無いTS等光波を使用していますが、平成30年度より精度確認の後に出来形管理に使用できるとのことですが、精度確認試験方法はどこに記載されていますか。

A

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)平成30年3月国土交通省 P40 参考資料-6 国土地理院で規定が無いTS等光波方式の精度確認試験実施手順書(案)に記載されています。

Q

構造物の出来形計測におけるUAVの写真撮影のラップ率(縦・横)が明示されていませんが、ICT土工のようなルールはありますか？

A

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(構造物工編)にラップ率の記載はありませんが、3章1-2-3計測性能および精度管理において「土工編に準拠」とありますので進行方向80%以上、隣接方向60%以上となります

Q

施工履歴を用いた出来形管理要領(土工編)のなかに日常の出来形確認
施工日毎に3点以上の割合で、出来形が面管理の規格値を満足していることとなっ
ているが本当に毎日必要か？

A

計測は日々の施工完了後に計測を行うことを基本とするが、GNSS 衛星の測位状
況が悪化しないことが予測されている場合や、数日の施工・計測により、良好な精度
が得られている場合は、数日分の計測をまとめて1回で実施してもよい。

Q

河川浚渫工における施工履歴データ出来形管理における精度確認試験について、確認方法は作業時の16点となっています。
従前のICT建設機械精度確認要領に準拠し、静止状態での計測(7ポーズ)を行うことで完了してよいのでしょうか。

A

プリズムにて作業装置位置を計測する方法に沿って16点以上確認してください。

Q

プリズムにて作業装置位置を計測する方法において、「ICT建設機械にて平場の整形作業を模した動作を行い、動作中の施工履歴データを記録するとともに、全周プリズムの3次元座標をTSにて追尾・計測する。動作中に記録した施工履歴データとTSで実測した3次元座標を記録」とあります。

整形作業を模した動作をし、施工履歴データを取得した後、その施工履歴データとTS実測値の比較を16点で行うということが良いでしょうか。施工履歴データは取得するまでにタイムラグがあるがどのように対処すればよいか。

A

動作中(バケットが動いている途中)の施工履歴データの記録およびTSによる計測値との比較が困難である場合は、整形作業を模した動きをしている途中のある1点で静止し、車載モニタに表示されているバケットの3次元座標と、そのときTSで計測したバケットの3次元座標との比較を16点以上行ってください。

Q

TLSとUAVでは実行予算が大幅に違うと思いますが、各々の使い分けを教えてください。

A

経済的な合理性、現場の状況、周辺環境等の安全性、精度などを勘案して、次のような事項を目安に使い分けを決めるのが一般的です。

又、条件によっては双方の手法を組み合わせて採用する場合があります。

【UAVの特徴】

- ・平坦で、広域な現場、裸地の現場(樹木や草木がある場合は使用できない)で効果を発揮します。
- ・地形の影響によりGPSが使用できない箇所には、UAVは使用できません。
- ・航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域や、落下した場合に地上の人などに危害を及ぼすおそれが高い空域において、無人航空機を飛行させる場合には、あらかじめ、地方航空局長の許可を受ける必要があります。

【TLSの特徴】

- ・起伏の変化が大きいところや、出来形計測時に時間的制限のある場合に効果を発揮します。
- ・高い精度が必要な場合(舗装)、高圧線や高速道路・鉄道がある、樹木の下での現況が必要な場合に効果を発揮します。

Q

発注者の意向はUAVですが、現場状況を考慮するとTLSが適している場合について、どのような対応をするのが良案でしょうか。

A

2. 施 工 5)起工測量・出来形管理 (1)の回答を参考に、現場条件や工期等を十分考慮して、監督職員と協議してください。

Q

空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(案)では、「所定のラップ率については、進行方向のラップ率最低90%以上であることを示す飛行計画、または、飛行後に進行方向ラップ率最低80%以上を確認するための確認方法、いずれかを記載すること」とありますが、80%の場合どのような形で証明するのでしょうか。

A

写真測量ソフトウェアによっては、進行方向のラップ率を算出可能なものがあるので、それを使用してください。

例:Ajisoft PhotoScan 処理レポートの出力機能

TOPCON MAGNET Collage ラップ率の計算出力機能

Q

空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(案)において、進行方向ラップ率は90%ではなく80%でも良いことになっていますが、80%を採用することによるメリットとデメリットは何ですか。

A

90%時と比較し、延長約1kmの出来形管理(外業)では飛行速度が2倍となり、写真枚数は約5割減、所要時間は約6割減と効率が向上します。

ただし、重複率が低くなるに従い、誤差が大きくなる場合があります。

尚、90%の場合、飛行計画を施工計画書に記載するのみですが、80%の場合、飛行後に80%以上を確認するための確認方法の記載が必要です。

Q

起工測量時と出来形測量時でそれぞれ全く同じ座標の位置に標定点・検証点を設置する必要はないのでしょうか。

A

標定点は写真の位置合わせに使用し、検証点はデータの誤差を確認するために使用しますので、測量ごとに設置した点に対して工事基準点から座標値を求めて、データとの誤差を計算して規格値以内であれば問題ありません。

標定点・検証点は、計測値の精度を高めるために、地形や地理的な条件を踏まえて、計測時の地形に合わせて適切に配置する事が望まれます。

尚、設置の位置については同じ位置とする必要はありません。

Q

アスファルト舗装面の出来形をTLSで計測した場合、事前測量よりデータの採取点数が少なくなる場合がありますが、どうすればよいのでしょうか。

A

転圧作業における表面水が残る箇所は、レーザが反射されない、又は精度が低下するなどの問題がありますので、採取点数が少なくなる場合があります。

よって、TLSからの距離が離れると計測点密度が低下したり、入射角が浅くなり低精度に繋がる事があるので、取得点群の密度を高くすることや、TLSの設置高さを高くするなどの工夫が必要となります。

Q

施工者希望 I 型で入札時にICT活用計画書を提出して落札しました。
その後、工事内容が変更され、ICTの実施が合理性に欠けてしまうほど土工量が少なくなっていました。
この場合、無理にICTを履行しなくても受注者にペナルティーは科せられないのでしょうか。

A

発注者側に起因する事由でのICTが実施できない場合、ペナルティーはありません。
逆に受注者の責により実施されなかったと判断された場合は、履行義務違反として工事成績評定を減ずる(3点を標準)こととしています。

Q

施工者Ⅱ型発注方式について、追加特記仕様書には、「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・・・」とされていますが、当初施工計画書の提出後、変更指示・契約において数量や現場条件等の工事内容に変更があった場合の取り扱いはどうなりますか？

A

当初施工計画書の提出後、変更指示・契約において数量や現場条件等の工事内容に変更があった事により、ICT活用施工を行う希望がある場合は、その都度変更施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行ってください。

Q

アスファルト舗装工における面管理の規格値は計測精度として±4ミリが含まれているにもかかわらず、従来管理である排水構造物の基準高の規格値はそれより緩い、±30ミリとなっています。

舗装は最終的に、排水構造物に合わせなければいけないため、設計図書のデータに関しては変更の可能性が高いことから、事前に作成する必要があるのでしょうか。現地合わせを行う前提で3次元設計データを作成しなければならないのでしょうか。

A

最終的には施工時に現地合わせをすることになるので、基本的に3次元設計データを変更しなければならないため、その分を予め考慮しておく必要があります。

ただし、上層路盤までは設計図書(当初)の3次元設計データを運用するのが望ましいと思います。

Q

道路における現道の歩道設置工事や防災対策としての砂防堰堤工事等、土量が少ない工事はICT施工の対象となるのでしょうか。

A

ICT施工による生産性向上は受注者のノウハウによるところが大きいため、土量が少ないケースであっても、床掘でも使用するなど施工の工夫により生産性向上が図れる可能性があります。

よって、工事受注後、受・発注者間で協議をし、生産性向上に資する場合は、ICT施工を実施していただければ良いと思います。

ただし、砂防工事など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（ICT砂防）とします。

Q

河川堤防の盛土の仕上げ面において、階段や坂路などの構造物があるために、現地合わせの仕上げが必要となる場合、ICT施工が困難な場合はどうしたらよいですか。

A

現地合わせの範囲については、ICT施工の適用範囲からの除外を検討し、監督職員と協議してください。

3. 監督・検査



Q

路体盛土の一次造成(複数年度工事で完成するような場合)の当該年度工事において、土工完成ラインが土量(契約金額)によって変更になる場合、どのようにすればよいのでしょうか。

※3次元起工測量を基にした3次元数量シミュレーションでは2次元展開した場合の数量と異なるため、再度2次元の評価・計算が必要となってしまう。

A

現時点では、設計図書が2次元図面での契約となっていますが、数量は3次元データによる数量算出も可能となっていますので、その対応方法については、監督職員と協議して下さい。

尚、数量の算出にあたっては、土木工事数量算出要領(案)第1編(共通編)第1章基本事項によるものとしますが、土質区分が複数になる場合等は注意が必要です。

Q

数量算出にあたっては、計測点群データを基に平均断面法、または3次元CADソフトウェア等を用いた方式により数量算出を行うことができることとなっています。

また、3次元CADソフトウェア等を用いた方式による算出方法は①点高法、②TIN分割等を用いた求積、③プリズモイダル法があると思いますが、推奨される算出方法はどれでしょうか。

A

3次元CADソフトウェアにより算出する機能や方法が異なりますので、限定・推奨する算出方法はありません。

尚、数量計算方法については、監督職員と協議が必要です。

Q

河道掘削や地下水位以深等の掘削完了直後から水の影響により形状変化する場合の検査方法を教えてください。

A

2. 施工 4)出来形管理 (2)の回答を参考として下さい。

ただし、検査時に出来形計測時の状態を保持している可能性を担保できないため、段階確認等の立会記録などで対応するなど、対応方針について監督職員と協議して下さい。

Q

空中写真測量(無人航空機)を用いた測量について実際の完成検査において、検査職員によって現場ではどのような出来形検査が行われますか。

A

実地検査は、3次元設計データが搭載されたTSまたはGNSSローバーを用いて、仕上がり面と設計面との標高差が規格値内であることを確認するもので、検査箇所は、検査職員が指定する平場上あるいは天端上の任意の箇所において実施します(法面は対象外)

又、従来の実地検査では出来形管理帳票の正確性を確認していますが、ICT活用工事では出来形管理資料(ヒートマップ)の正確性を確認するものではありません。

詳細については、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)を参照してください。

4. その他



Q

施工者希望型のBIM/CIM活用工事において、3次元モデルの活用を行う場合の実施基準(成績評定を含む)はありますか？

A

国土交通省で公表している「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針 別紙10 CIM活用工事実施要領」を参照してください。

又、BIM/CIM活用工事を実施した場合は、成績評定の創意工夫において評価されます。

Q

i-Construction ICT活用工事の手引き(案)平成28年12月の手引きはどうなるのでしょうか。

A

「CIM導入ガイドライン(案)第2編 土工編
(<http://www.mlit.go.jp/common/001229910.pdf>)」をご覧ください。
前述のガイドラインに記載のない事項については本ガイドブックで補足します。