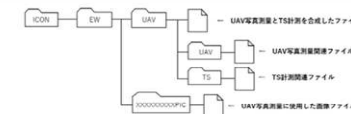


ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
139	R4.3.4	3次元出来形管理等の施工管理	空中写真測量を実施した場合、撮影したデジタル写真を成果品として納品しますが、測量面積が広くデータ量が多く扱いに苦戦しているところです。オンライン電子納品も始まっておりますが、データ量の関係で運用できないのが現実です。DVD等を活用する他にデジタル写真の納品について良い方法があるのでしょうか？	<p>オルソ画像での納品を選択することもできますので、検討してください。</p> <p>参考: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) 第2編 土工編 第7章 出来形管理写真基準 に以下の記述があります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right; font-size: small;">第2編 土工編 第7章 出来形管理写真基準</p> <p>第7章 出来形管理写真基準</p> <p>第1節 出来形管理写真基準 (面管理の場合)</p> <p>本管理要領(案)に関する工事写真の撮影は以下の要領で行う。</p> <p>1) 写真管理項目 (撮影項目、撮影頻度 [時期]) 出来形管理の写真管理項目は、「写真管理基準(案)」による。</p> <p>2) 撮影方法 撮影にあたっては、次の項目を記載した小黒板を文字が判読できるような被写体とともに写しこむものとする。</p> <p>① 工事名 ② 工種等 ③ 出来形計測範囲 (始点側測点～終点側測点)</p> <p>なお、空中写真測量(UAV)で撮影した写真、又は撮影した写真から作成されるオルソ画像の納品をもって、写真撮影に代えることとする。</p> </div>
138	R4.2.22	3次元出来形管理等の施工管理	起工測量及び出来形管理をUAV+TLSにて行いました。電子納品として格納するのに、UAVとTLSフォルダ内に起工測量と出来形管理のデータが混在することになるのですが、その場合1 CONフォルダ内でどのように分けて格納すればいいのですか？	<p>複数の計測機器で計測した場合は、主たる計測機器フォルダへ合成した結果を格納し、かつ、それぞれの計測機器名を記した各サブフォルダを別途作成し格納してください。</p> <p>参考: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) 第2編 土工編 第8章 電子納品の作成規定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【解説】</p> <p>1) ファイル名の命名 2) 本管理要領(案)に基づいて作成した電子成果品が特定できるようにするため、次の規定に従い格納すること。</p> <p>① 1 CONフォルダに工種(土工)を示した「EW」のサブフォルダを作成する。 ② ①の下層に計測機器の名称を記したサブフォルダを作成し格納する。 ③ サブフォルダの名称は、表2-5～表2-11に示す計測機器に記載の文字列を利用すること。 ④ 格納するファイル名は、表2-5～表2-11に示す命名規則に従うこと。 ⑤ -1 欠測補間としてほかの計測機器で計測したデータを合成した場合は、合成したデータのファイル名は、主となる計測機器の名称を用い、②で作成した主となる計測機器の名称を記したサブフォルダへ格納する。 ⑤-2 合成前の各計測機器の計測データは、それぞれの計測機器名称を記した各サブフォルダを、②で作成した主となる計測機器の名称を記したサブフォルダへ別途作成し、格納する。 参考として、図2-9-1～図2-9-7にTSSを欠測補間に用いた場合のフォルダ構成例を示す。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2-9-1 空中写真測量(UAV)を主としてTSSに欠測補間した場合のフォルダ構成例</p> </div>
137	R4.1.11	3次元出来形管理等の施工管理	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)令和3年月の2-259ページの「第2編 土工編 参考資料-15 施工履歴データの精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書(様式2-14) 精度確認試験結果報告書」についての質問です。 差の確認(鉛直方向の測定精度)として、以下の①、②の事前精度確認に対して施工履歴データの取得による計測標高—TSS等光波方式による計測標高の結果Δx, Δy, Δzをそれぞれ1つの結果を記述するようになっていますが、この時記述するそれぞれ1つの結果はどのような値を記述すればよろしいでしょうか？以下に例を記載いたしますが、そのような決め事があると大変対応しやすいです。ご確認よろしくお願致します。 例:精度確認した結果のうち最も精度が悪かった値を記入せよ ①実際に掘削整形作業を行う方法(16点以上実施) ②ICT建設機械の作業装置位置を計測する方法(7姿勢で実施)	<p>計測した結果すべて(①の場合は16点以上、②の場合は7点)を記載する必要があります。 精度確認結果報告書の欄を増やして記入してください。</p>
136	R4.1.7	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事で道路工事になります。 振動ローラに入れるデータを作成したいと思っております。工事間に補強土壁があるのですが、それにあたり、既存の横断面ではデータ作成が出来ないので変化点の横断面を作成したいのですが、平面図と横断面の整合性がとれないので平面図を正とするのか、横断面を正とするのか、と補強土壁部分の横断面作成するにあたり正確な横断面は作成出来るのでしょうか？ 今考えているのは、補強土壁を別線形で作り盛土形状を道路中心線形で作ろうと思っております。あるのは平面図、縦断面、横断面、補強土壁展開図となります。何でもいので、回答宜しくお願いします。	<p>図面の不整合につきましては、従来工事と同様に発注者と協議し修正してください。</p> <p>ICT用のデータ作成につきましては、目的の形状と一致する設計データが作成できるのであれば、どの線形を基準に作成しても問題はありません。</p>
135	R3.12.17	3次元出来形管理等の施工管理	3次元データの納品について、電子納品の方法を示した要領等はあるのでしょうか？電子納品要領または電子納品等運用ガイドライン【土木工事編】には、明確な記載がなく、i-Construction関係要領にも詳細な記載がありません。	<p>i-Constructionに関する電子納品の関しまして、現在は、「3次元計測技術を用いた出来形管理要領(令和3年3月国土交通省)」の「第8章 電子成果品の作成規定」に記載されていますので参考してください。</p> <p>[参考] 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案) https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/content/001396085.pdf</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答										
134	R3.12.15	3次元出来形管理等の施工管理	県発注河川工事においてかごマット工を施工する為の床掘り(作業土工)の単価について施工規模400m、床掘幅は2.5m、床掘り土量1,200m ³ ICT施工に変更するには、掘削(ICT)オープンカットもしくは片切掘削を選択するのでしょうか？それとも、床掘りICT施工として見積を提出になるのかご教示ください	この度は、ICTヘルプデスクへの質問ありがとうございます。ご質問いただいた内容の施工協議事項については県の発注担当者にご相談ください。										
133	R3.12.9	3次元出来形管理等の施工管理	3次元出来形管理等の施工管理中間検査時、3D測量を行い、出来形管理帳票(ヒートマップ)は必要なのでしょうか？	要領等には記載がありませんが、必須ではありません。発注者との協議をお願いします。 事例として、複数回の面管理を行う事で従来管理より費用がかかり効率化も見込めないケースでは、中間検査は従来管理とし、竣工時の出来形管理で中間検査部分も含め全面を面計測し、中間検査にて検査していないエリアはヒートマップによる面的出来形管理、検査済みのエリアに関しては参考値とした例はあります。										
132	R3.11.2	3次元出来形管理等の施工管理	現在使用しているTLS(FARO Focus350)は、JSIMAに対応した検査を日本測量協会ですでに受けていますが、この結果によって使用範囲は決まるのですか？L1=3.429m、差2mm、L2=20.493、差0mm、dmax=3.2mmとなっています。使用範囲は何mになるのでしょうか？現場精度確認が必要なのは取得点群とTLSとの距離が何mかが知りたいです。	この試験結果に基づいて使用できる計測範囲は、L2の値20.493mとなります。20.493mを超える範囲で利用したい場合は、別途現場精度確認が必要となります。 また、dmax(座標測定精度)により使用できる計測タイミングは限定されます。(下表参照)										
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>計測タイミング</th> <th>dmax (座標測定精度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>出来形計測</td> <td>14mm 以内</td> </tr> <tr> <td>起工測量</td> <td>70mm 以内</td> </tr> <tr> <td>岩盤計測</td> <td>70mm 以内</td> </tr> <tr> <td>部分払出来高計測</td> <td>140mm 以内</td> </tr> </tbody> </table>	計測タイミング	dmax (座標測定精度)	出来形計測	14mm 以内	起工測量	70mm 以内	岩盤計測	70mm 以内	部分払出来高計測	140mm 以内
計測タイミング	dmax (座標測定精度)													
出来形計測	14mm 以内													
起工測量	70mm 以内													
岩盤計測	70mm 以内													
部分払出来高計測	140mm 以内													
131	R3.10.12	3次元出来形管理等の施工管理	重方式擁壁の掘削(床付)において、ICT建機による施工を考えています。この場合、出来形管理は床付け面の管理の比較でいいのでしょうか？設計データより床付の高さを3DCADで作成すればいいか、掘削の法面部分も反映すればいいかどちらでしょうか？	床掘り(作業土工)は出来形管理の対象外になっていますが、土工等の出来形管理対象工種の面計測時に該当箇所(この場合、床掘りの形状)を含む範囲で計測をしている場合、その点群を利用して床掘部分の出来形数量を算出することは出来ます。 また、設計データの作成部分ですが、ICT施工で使用する箇所を3DCADで作成してください。 このとき、作業数量の積算(見積り)に3次元設計データを利用する場合は、法面部分の形状も必要になります。この場合、床掘りの形状で作業数量が変わるため、作成する設計データの形状については発注者と協議してください										
130	R3.10.11	3次元出来形管理等の施工管理	各工種のICT実施要領にある特記仕様書記載例にて、以下のよう項目が記載されているのですが、これは具体的に、または例えばどのような場面で該当する状況なのでしょうか。御教示いただけますよう、よろしくお願ひします。 「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。」	土木工事施工管理基準による出来形管理が必要とされていない箇所、例えば床掘り等の作業土工の数量算出の根拠として、面的な出来形管理を行った工種で取得した点群に該当箇所があれば、その点群を用いて数量算出して良いという意味です。										
129	R3.9.28	3次元出来形管理等の施工管理	NETIS登録の2Dマシンガイダンスシステムがありますが、これはICT建機による施工に該当しますでしょうか。	現在(令和3年11月現在)のICT活用工事では、「ICT建設機械による施工」は3Dのみ該当とされています。したがって、2D建設機械は、「ICT建設機械による施工」に該当しません。										
128	R3.9.21	3次元出来形管理等の施工管理	現場での検査はどのように行われるのでしょうか？検査手順を教えてください。	検査は各監督・検査要領に従って実施します。 例として、空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理を実施した工事を示します。 計測箇所: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 確認内容:3次元設計データの設計面と実測値との標高較差または水平較差 検査頻度:1工事につき1断面 ここでいう断面とは、厳格に管理断面を指すものではなく、概ね同一断面上の数か所の標高を計測することを想定している。										
127	R3.9.21	3次元出来形管理等の施工管理	土工の掘削工での出来形管理の規格値に評価する範囲は連続する一つの面とすることを基本とする。とありますが、連続する面というのは法面・平場・法面とあつたら細かく分けて帳票を作成するというのでしょうか？	「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)」 第2編 土工編 第3章 3次元計測技術を用いた出来形管理に必要な実施事項 6-1-3 出来形計測箇所 に以下の記述があります。 「小段を挟んだ両側の法面は連続とみなしてもよいし、別の法面として評価してもよい。」 上記の通り、管理項目ごとに纏めて評価をしても良いので、質問にある「法面・平場・法面」の場合は、法面(2つの法面を纏めたもの)と平場に分けて評価しても良い事となります。										
				<p>【解説】 上図に示すとおり、3次元計測技術による出来形管理で計測する3次元座標は、平場面、天端面、法面(小段含む)の全ての範囲で3次元座標値を取得し、出来形計測データを作成する。 また、法面の小段部に、側壁などの構造物が設置されるなど土工部が突出していない場合、小段部の出来形管理は、小段部に設置する工種の出来形管理基準及び規格値によることができ、小段自体の出来形管理は省略してもよい。 このとき小段を挟んだ両側の法面は連続とみなしてもよいし、別の法面として評価してもよい。 法面と面状から水平方向にそれぞれ±50mm以内に存在する計測点は、3次元計測技術が、法面、法面の変化点を取得しやすいため、本規定により、評価範囲内、外のどちらとしてもよしつかない。</p>										

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
126	R3.9.15	3次元出来形管理等の施工管理	現場が法枠工のみの工種となります。3次元出来形管理をUAVを使用して行おうと考えております。出来形測量のUAV撮影後の実際の点群データを確認すると、3Dデータの認識ポイントにより、測定値がずれます。検査時には測定可能な3Dデータを用意すると共に、現地にで実測した結果を記載した出来形成果表を従来通りで作成するべきでしょうか？	法枠工の出来形管理は3次元設計データを使用したヒートマップ評価ではなく、面計測した点群を利用した寸法管理(従来管理と同じ管理)となります。したがって、出来形管理用に3次元設計データを用意する必要はありません。 【参考】 「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)」 第9編 法面工編 第3章 3次元計測技術を用いた出来形管理に必要な実施事項 第4節 3次元設計データ 4-1-2 3次元設計データの作成(P9-12) 4) 法枠工における3次元設計データの扱いについて 現状、現地合わせによる施工を行っている法枠工の3次元設計データを作成することが困難であるために、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。
125	R3.9.15	3次元出来形管理等の施工管理	UAVを利用して、起工測量を実施しようと考えておりますが、UAVを利用する技術者は、測量士の資格が必要では無いのでしょうか？	一般的規模の土工現場において起工測量は公共測量に該当しないため、実施者は測量業法のいうところの業者登録や測量士などの資格も不要です。 なお、現在(令和3年11月現在)は、UAVを飛行させる上での民間資格は存在するが、国家資格はありません。
124	R3.9.15	3次元出来形管理等の施工管理	起工測量を実施する際の基準点については、発注者へ指示を頂けると思いますが、その基準点を基に、現場の仮BMの設定等の確認作業が発生します。それらの作業については、従来通り測量士が確認するべきだと考えます。その認識で良いでしょうか？	工事基準点の設置に関しましては、従来通り行ってください。ただし、ICT施工に利用する標定点や検証点の設置は測量士が確認する必要はありません。
123	R3.8.24	3次元出来形管理等の施工管理	河川浚渫工・音響測深機器計測において、精度確認試験の【井桁測深】についてですが、提出データについてよくご質問いただけます。様式5-3に記載されている本測・検測についてですが、何を意味しているのでしょうか？また、水深と表記がありますが、T.P等GNSS変換した値でないと波等の影響から水深では誤差が出てしまうと思うのですが。水深＝標高でいいのでしょうか？	本測・検測は、測定値(真値)と検測値の意味で、それぞれ計測した値の差を確認するために使用します。 本測・検測は同じタイミングで行うため、潮位の変化による誤差はほぼ無いと考えます。そのため、標高変換は必ずしも行う必要はありません。 また、波等の影響に関しましては、検測結果が不合格となるような状況では利用できません。 計測値の水深、標高については計測機器の仕様により変わります。また、精度確認は計測値の相対値で評価するため、水深・標高のどちらでも問題ありません。 【精度確認試験解説】 測定方法は、井桁走行で取得した縦方向(図例では測線①、②)と横方向(図例では測線③、④)の測深結果で求めた測深値となります。縦方向あるいは横方向の測深値を本測として、他方の測深値が検測となります。 様式5-3では、1つの様式には一つの検測線の結果しか記載できませんので、複数の検測線がある場合は、様式の“実施側線”の記載欄に該当する検測線を記載し、複数枚にわけて表記することとなります。 また、井桁測線による水深差による精度確認は、音響測深機器の各構成機器の管理が適正に行われていることを確認するものであり、艦装後の測深精度が所定の精度以内となっているかについて確認するものとなります。そのため、井桁走行で取得した本測と検測の測深値の相対的な差を求めることとなりますので、本測と検測のそれぞれの水深や標高値(標高算出の基準を反映した)の差を水深差として記録します。  なお、現在の要領に記載されている様式5-3は、「マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編)(平成29年3月)」のp.40「表-3.3 測深精度管理チェックシート(案)」に添付する資料(6/7)「5. マルチビーム測深精度管理表」①に倣って記載したものです。 今般、「マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編)(令和3年4月改定版)」において、p.40「表-3.3 測深精度管理チェックシート(案)」に添付する資料(7/8)「5. マルチビーム測深精度管理表」②のとおり、井桁計測の精度管理表が改められましたので、ICT活用工事においても、この新様式に従って結果を作成・提出していただいて結構です。 なお、上記マニュアルにおいては、達成率90%以上となっておりますが、本要領においては100%管理値を満たす必要がありますので、管理値オーバーの割合の集計欄は使用しないこととなります。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
122	R3.8.4	3次元出来形管理等の施工管理	ICT地盤改良工(深層混合)の3次元起工測量について教えてください。 3. トータルステーション等光波方式を用いた起工測量について。 ICT施工すると杭芯を出す必要がないのですが、確認用の杭芯を打設し、TSにてXY座標を算出することは、3に該当するのでしょうか。 ICT地盤改良工(深層)は縦横断勾配がない平面を施工基面として施工するので、3次元起工測量として認められるケースが理解できません。何か例があれば教えてください。	地盤改良工の3次元起工測量は、地盤改良工の前工事で実施される土工の3次元起工測量を指しており、地盤改良工施工直前の3次元起工測量は不要なため、確認用の杭芯を打設し、TSにてXY座標を算出することは3に該当しません。但し、地盤改良工の前工事で実施される土工でTS等を用いた場合は、3次元起工測量として認められます。 ICT地盤改良工(深層)は縦横断勾配がない平面を施工基面として施工する場合、3次元起工測量としては、平面を施工する前の土工のための起工測量または出来形計測結果が該当する作業となると思われます。(この事例については確認中です。)
121	R3.8.4	3次元出来形管理等の施工管理	河道掘削工事において、前年度工事の際に突発的な増水で上流部の堆積土砂が流れてきたため、再度掘削(測量)を行うことがありました。今回の工事では、前年度のことを考慮し分割施工(UAV or TLSを複数回)する案もあるのですが、施工範囲が広いので費用と時間がかかります。そのため、施工履歴データを用いて出来形管理をしようとしているのですが掘削面が陸上部にあり、水中掘削ではありません。この場合、ICT活用工事として認められるのでしょうか？(特記仕様書(ICT活用工事)④3次元出来形管理等の施工管理 8)施工管理データを用いた出来形管理(河床等掘削)それとも分割してUAV or TLSで出来形を測らないといけないのでしょうか？	掘削面が陸上部であっても要領上(令和3年3月に発出された「3次元計測技術を用いた出来形管理要領」にて土工で施工履歴による出来形管理が可能となりました)は、施工履歴データを用いた出来形管理が使えるようになりました。認められるかどうかは、監督職員と協議の上、決定してください。 全面施工履歴での出来形管理を行う、もしくは分割してUAV又はTLSで出来形管理を行うかどうかは監督職員と協議の上、決定してください。(全面施工履歴での出来形管理を行いたい場合は、この「3次元計測技術を用いた出来形管理要領」を参考にしてください)
120	R3.7.14	3次元出来形管理等の施工管理	地方整備局のICT活用工事の手引の中に3次元計測技術による起工測量の成果品に関する記述がありますが、出来形管理要領(案)には、出来形管理の電子成果品に関する記述がありません。もし必要ならば、どの段階で提出が必要でしょうか。電子成果品にも入れる必要がありますか。 起工測量成果品構成 ●3次元計測技術による起工測量計測データ ●3次元計測技術による計測点群データ ●工事基準点及び標定点データ ●3次元計測技術による起工測量の状況写真 ●工事基準点及び標定点、検証点を表した網図	3次元計測技術を用いて起工測量を行い数量算出を実施した場合、起工測量時の計測点群データ及び起工測量計測データ(TIN)を電子成果品として収める必要があります。 [解説] 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) 第8章 電子成果品の作成規定 第1節 電子成果品の作成規定(面管理の場合) に以下の記載があります。参考にしてください。 5) 数量算出 数量算出に利用した場合は、以下についても電子成果品として提出すること。 ・起工測量時の計測点群データ (CSV、LandXML、LAS ファイル等のポイントファイル) ・起工測量計測データ (LandXML ファイル等のTINファイル) ・岩盤を計測した計測点群データ (CSV、LandXML、LAS ファイル等のポイントファイル) ・岩盤計測データ (LandXML ファイル等のTINファイル)
119	R3.7.15	3次元出来形管理等の施工管理	河川内の樹木伐採の起工測量でUAVを使用した実例があれば教えてください。また、上記を実施するにあたり、基準や要領があれば教えてください。 一部適用や、準用ができるものがあれば合わせて知りたい。 樹木伐採がUAVできない場合は、どのようなものがUAVによる起工測量としてできるのか。樹木伐採要領等ができる予定はあるのか？	今の所、河川内の樹木伐採の起工測量でUAVを使用した実例は存じ上げておりません。 また樹木伐採に関しての基準、要領は現時点ではございません。 樹木伐採にUAV(写真測量)が利用できないケースの場合は、地上型レーザーキャナーを使い計測する方法もあると思いますが、その場合は、レーザーキャナーから死角に這入っている部分の計測はできないため、盛替えを複数回する必要があり、効率的な計測ができるかは当該現場の状況次第かと思われます。冬時期の葉や草が少ない場合などであれば、UAV搭載型レーザーキャナー等も候補に上がるかと思えます。 樹木伐採要領に関しましては、現状作成予定はございません。
118	R3.7.13	3次元出来形管理等の施工管理	ICT建設機械 精度確認要領(案)の9ページ、GNSS基地局の設置により、GNSS基地局は工事基準点に設置するとありますが、逆にGNSS基地局を基準点と同等の観測をし、取得した座標値で使用することはできますか？ (三脚の据え付けをしなくて済む分精度は向上すると考えられます。) 強固に固定した単管の上にGNSSアンテナを設置しての使用等を想定した質問となります。ご回答宜しくお願い致します。	GNSS基地局を、設置したい箇所に新たに工事基準点を設ける(「公共測量作業規程」に準拠し、監督職員から指示された4級基準点と3級水準点(山間部では4級水準点を用いても良い)を有する点、もしくはこれと同程度以上で観測)ことで、任意の箇所にGNSS基地局を設置し、使用することが可能です。 据え換えの手間を省くために強固に固定した単管や、現場事務所(もしくは休憩所)の屋根などにGNSS基地局を設置している事例は多くあります。
117	R3.6.29	3次元出来形管理等の施工管理	令和3年度の施工履歴データを用いた出来形管理要領の中に、施工履歴データを記録する箇所の欄に ・バケット刃先 ・バケット背面等で土が接触する箇所の記載がありますが、ICT建機が両方の機能を網羅してないとダメなことでしょうか？ それとも、どちらか一つだけでも機能を有してたらOKという事でしょうか？ ご確認の程宜しくお願い致します。	どちらかの機能を有していれば利用可能です。 [解説] 下図の通り、バケット刃先とバケット背面等で土が接触する箇所での施工履歴の記録のされ方は異なりますので、使用するICT建設機械の仕様に合わせて正しく施工履歴が記録されるよう留意して作業してください。  バケット刃先

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
116	R3.6.16	3次元出来形管理等の施工管理	発注者から、3D起工測量データを貸与していただきました。この場合に、起工測量は【従来計測】を選択することができると(ICT活用工事(土工)実施要領)に記載されています。この場合、3D起工測量データをもとに2D化した横断面図と現地横断面測量結果を対比し、照査結果とし問題なければ使用できるものなのか、管理断面間の地盤を面的に計測して対比し、照査結果とするべきなのか御教授願います。また、現地との相違があった場合、3D測量を業者が行うべきなのでしょう(お金の問題等あるため)	照査結果が問題なければ使用してください。問題があった場合の対応については、発注担当者との協議をお願いします。 [解説] ICT活用工事(土工)実施要領には、以下のように記載されています。この質問のケースでは、管理断面及び変化点の計測による測量でも、ICT活用工事の起工測量として認められます。新たに面計測を行う必要がある場合は、発注担当者と協議してください。 1-3 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)～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等においては、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し、ICT活用とする。 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、LiDAR/ライダーを用いた起工測量
115	R3.5.10	3次元出来形管理等の施工管理	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(構造物工偏)(試行案)について、TLSを用いた出来形管理の精度検証において、点群上の検証点中心位置の決定はどのような手法を想定していますでしょうか。レーザ計測の性質上狙った位置を測定する事ができなかつたり、点群それぞれの距離のばらつきも考慮する必要が有るかと思いますが、どのような手法が適当かご指導頂ければ幸いです。	本要領は試行案ということもあり、精度検証についても厳密なルールは定められておりませんが、試行案作成にあたり、精度検証時における検証点の中心指定は、計測に利用するTLSの機能も様々ですので、検証点中心の直接計測、スフィアやターゲット板の詳細スキャンによる中心計測、色付き点群や反射強度による計測結果からの中心点指定等様々な方法を想定しています。また、試行案には管理要領に関する課題抽出という役割もありますので、検証点の指定方法に限らず課題だと思われる内容が御座いましたら、配布される調査票に記載していただけたら幸いです。
114	R3.4.26	3次元出来形管理等の施工管理	国土交通省が定めてありますICTの全面的な活用の推進に関する実施方針の別紙-4 ICT活用工事(土工)実施要領に記載あります内容について質問がございます。特記仕様書の記載例の中の④3次元出来形管理等の施工管理において『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。』と記載があります。【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ずる出来形計測を行い、⑤によって納品するものとする】の文面の解釈がどう捉えていいものかご教授願います。下記のどれに当てはまりますでしょうか? ①そもそも何らかの理由で面管理から断面管理にて出来形管理を行ったが竣工前の地形を面管理による計測(UAV、LS等)を行う事は必須である。 ②何らかの理由で面管理から断面管理にて出来形管理を行ったが竣工前の地形を面管理にて計測を行う事は必須であり点群データのみを納品。 ③何らかの理由で面管理から断面管理にて出来形管理を行ったが竣工前の地形を面管理にて計測を行う事は必須であり点群データだけでなくヒートマップと一緒に納品。 ④何らかの理由で面管理から断面管理にて出来形管理を行ったが竣工前の地形を面管理にて計測を行う事は必須ではない。 ①～④で該当する項目を教えてくださいませんか?	出来形管理は行わないが、工事竣工段階の地形を面管理に準ずる出来形計測を行い、点群を納品するということとなります。したがって②に該当するかと思いますが、ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針 別紙-4 ICT活用工事(土工)実施要領(P.8またはP.13)で、※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は除外する。という記載があります。この場合は④ということになります。
113	R3.4.7	3次元出来形管理等の施工管理	過去にICT施工ヘルプデスクへの質問で標定点設置について、「4級基準点および3級水準点と同等以上の方法」の1案として、「TSの仕様(2級または3級)と精度管理(1.以内の精度管理)が確実に実施されている場合、基準点及び工事基準点からの放射観測を行うことも可能である。」と回答されているのを拝見いたしました。ここでの放射観測とは望遠鏡の正のみの観測ということでしょうか。	正反観測を実施しても構いませんが、正のみの観測を想定しています。また、観測手簿も必要ありません。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
112	R3.3.29	3次元出来形管理等の施工管理	『切土工において、小段排水工(シールコンクリートあり)の現場条件で、小段切土工完了後にシールコン打設前にUAVの出来形測量を行うのは、非効率で何段も小段が有る現場においては、最終1回の出来形測量で良い』とされていたと思いますがこのような文書が記載されている手引き等をご教授願います。	国土交通省 ICT活用工事(土工)実施要領(別紙-4)のうち、【特記仕様書】記載例にて下記の記載があります。記載の有無は、各工事の特記仕様書をご参照ください。 【参考】 出来形管理にあたっては、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)~9)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。
111	R3.3.23	ICT活用工事の積算要領	当初設計において、河道掘削50,000m3(内訳 ICT掘削25,000m3と掘削(通常)25,000m3)であった。 ICT施工機械1台のみで施工した場合は、ICT建設機械の稼働率は100%となり、ICT掘削50,000m3と掘削(通常)10m3となるのでしょうか？	ICT活用工事(土工)積算要領 別添(参考資料)P2)変更積算に、ICT建機稼働率に関する内容を記載していますので、ご確認頂きますようお願いいたします。 ・以下URLよりICT活用工事(土工)積算要領の確認が可能です。 https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/related.html
111	R3.2.22	ICT活用工事の積算要領	築堤材料を製造する3種混合攪拌と、材料となる河床掘削を行う現場があります。掘削土(礫・砂・粘性)3種類が同時に必要であるため、点在する3箇所ICT掘削を行う必要がありますが、システム初期費用は従来通り1式(1回分)しか計上できないのでしょうか。あるいは3回分の計上は認められるのでしょうか。ICT積算の考えをご教示いただけますでしょうか。	システム初期費については、施工業者への取扱説明に要する費用等であり、土木工事積算基準書において、ICT建設機械に要するシステム初期費については1工事当り使用機種毎に1式計上と定められております。
110	R3.2.5	ICT建機による施工(ICT施工)	掘削工(水中部)の面管理を施工履歴データを用いて行う場合の事前精度確認方法について2点ご質問があります。 ① ICT建設機械 精度確認要領(案)に記載がある通り、7姿勢(システムから提供される作業装置の位置とTS計測による較差)もしくは16点の検測(テスト作業による検測)のどちらか一方だけを実施すればよいのか？ ② ICT建設機械 精度確認要領(案)に記載が見当たらなかったため。 16点の検測(テスト作業による検測)の場合は±何cmで精度管理を行えばよいか教えてください。	①施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)を準用しているため、事前精度確認は下記のとおり実施して下さい。 1. 実際に掘削整形作業を行う方法 2. プリズムにて作業装置位置を計測する方法 ②テスト作業による精度確認基準は標高較差±100mm以内となります。
109	R3.2.5	3次元データの納品	前年度の工事において、竣工前にUAV等により出来形測定を行ったにも関わらず、完成図を書く上で、再度在来の横断測量を実施して、完成図を作成していましたが、このやり方が正しいやり方なのでしょうか？ 3次元出来形の点群より横断図を作成するぐらいの精度の完成図でも良いのでしょうか？	出来形図と完成平面図では扱いが変わります。 土工に関する出来形図(横断図)の場合は、i-Constructionにおいては作成する必要はありません。 一方、完成平面図に関しましては、従来工事と同じく作成する必要があります。道路工事完成図等作成要領を参考に作成してください。
108	R2.11.5	3次元出来形管理等の施工管理	河道掘削工事にて、出水期間中も施工するため、突発的な河川の増水により施工完了箇所が再堆砂が懸念されるため、分割施工により協議することになった。最終的には分割箇所毎の出来形データを合成する予定ですが、全施工エリア完了後も出来形測量を行わなければならないのでしょうか？	分割施工により出来形管理を行う場合には、段階確認を分割エリアごとに受けることで、全体完了後の出来形計測は行う必要がありません。 また、水中部となる箇所であれば、施工履歴での出来形管理を選択し、施工履歴の結果が正しい値かどうか、段階確認を受けることで施工履歴を出来形管理として利用できます。この場合も同様に全体完了後の出来形計測は行う必要がありません。
107	R2.9.3	3次元出来形管理等の施工管理	河川土工においてTLSによる出来形計測を計画していたのですが、湧水が発生してしまいTLSによる計測が出来ません。 面管理ではなく、TS出来形による管理に変更することは可能でしょうか？	ICT活用工事(土工)実施要領(別紙-4)の1-3④の3次元出来形管理等の施工管理には、下記(上段)の記載があります。 本記載により、施工現場の環境条件により、TS等光波方式を用いた出来形管理による断面管理を実施した場合でもICT活用工事とすることが記載されています。 また、ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針「別紙-4 ICT活用工事(土工)実施要領」の記載例には、下記(下段)の記載となっており、監督職員との協議によることとなっています。
106	R2.8.17	3次元起工測量	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)の4-3 2)標定点及び検証点の設置・計測の留意点において SfM (Structure from Motion) の利用においてカメラ位置を直接計測できる手法(RTK、ネットワーク型RTK、PPK、自動追尾TS等)を併用する場合はと記述があります。弊社は今後、カメラ位置を直接計測できる手法(RTK)を用いたUAV測量を考えていますが、従来のUAV測量と併用ではなくRTKを用いたUAV測量のみでの測量は現段階で可能でしょうか。また、使用できるUAVの指定はあるのでしょうか。 ※精度確認試験で起工100mm以内、出来形50mm以内が確保できるUAVであれば使用可能なのか。	要領上の“併用”とは“空中写真測量機器(UAV+カメラ)”に加え“カメラ位置を直接計測できる装置”を使用する事を指します。したがって、カメラ位置を直接計測できる機能を持ったUAVのみでの計測は可能です。また、精度が担保できる機器であれば利用する機材(性能や仕様)についての制限はありません。
105	R2.6.11	3次元起工測量	起工測量時にレーザーUAVを検討していますが、手引きによれば「UAVレーザー本体が2周波GNSSであること」となっておりますが、1周波GNSSを複数搭載しているテラドローン社製のテラライダーを使用することはできないのでしょうか？	現状では手引にあるように、2周波GNSS搭載のUAVでなければ計測に利用できません。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
104	R2.6.5	3次元起工測量及び3次元設計データ作成	発注者指定型の場合、必要経費は当初設計で計上しているがありますが、必要経費とは何を指しているのでしょうか。その中に3次元起工測量と3次元設計データ作成は含まれているのでしょうか。	ICT活用工事 発注者指定型における当初設計で計上している内容につきましては、工事毎の入札公告文及び設計図書にて明示しております。 そのため、お手数お掛けしますが、当初計上している必要経費の内容につきましては、工事毎に確認して頂く必要がございます。
103	R2.6.5	3次元起工測量及び3次元設計データ作成	「ICT活用工事積算要領」では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。とありますが具体的な方法等ご教示ください。現状では3次元起工測量・3次元設計データの作成は施工業者が実施しているが、本来はそれぞれ測量業務、設計業務において実施させるものという点から、見積作成時において、測量業務、設計業務の直接人件費や諸経費の考え方としていいのでしょうか。	・3次元起工測量、3次元設計データの作成に要する費用につきましては、受注者からの見積り徴収結果に基づき、計上しております。 ・見積りにおける計上内容につきましては、各発注者からの見積り依頼書などの条件に基づき、見積を作成してください。
102	R2.5.11	ICT建機による施工 (ICT施工)	ICT地盤改良(浅層・中層)についての内容を確認したところ、施工履歴データを用い、施工底面・施工範囲などにバケットの軌跡データを残す。これだけでは不十分であり、ICT施工としては認められない。 刃先回転数やトレンチャー回転データの提出が必須であり、それらのデータを記録出力する手段が必要。 ノーマルバケットはそもそも、回転などしないため、ICT地盤改良に用いることは不可能。 このような認識でよろしいのでしょうか？	ノーマルバケットは中層地盤改良・表層地盤改良ともに適用できませんが、ミキシングバケットであれば浅層地盤改良に限り適用できます。ただし、下記の機能を有するICTを搭載している必要があります。 【浅層地盤改良で必要となるICTの機能】 (要領(案)「4-3 ICT地盤改良機械の機能確認」参照) (1) 攪拌判定・表示機能 (2) 施工範囲の分割機能 (3) 攪拌装置サイズ設定機能 (4) システムの起動とデータ取得切替機能 (5) 施工完了範囲の判定・表示機能 ※(2)改良材注入量等計測・表示機能 については浅層地盤改良の場合不要です。浅層地盤改良の場合、改良材を地表に散布する際の面積あたりの散布量を従来と同様に管理します。 ※(7)出来形管理資料作成機能 については中層地盤改良にのみ必要となります。 また、浅層地盤改良工では以下の出来形管理資料の提出が求められます。 【浅層地盤改良の出来形管理資料】 (要領(案)「5-1 出来形管理資料の作成」参照) (1) 全体改良範囲図 ※(2)施工管理図、(3)施工データグラフは中層地盤改良でのみ必要となります。従って浅層地盤改良では、攪拌時の回転数を記録する必要はありません。
101	R2.3.8	3次元出来形管理等の施工管理	「地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(案)平成30年3月」P.15内において「TLSの計測性能はメーカーのカatalogあるいは国土地理院が認めた第三者機関の発行する試験成績書あるいは検査成績書などで性能を確認することができる場合がある。この場合、TLSの計測精度を確認する試験方法としてJSIMA115に基づく試験成績表において座標測定精度が14mm以内であることを確認し、確認結果として当該試験成績表を監督職員に提出することが考えられる。試験成績表から推定可能な使用範囲を超えて測定する場合等、上記によることが出来ないと判断した場合は、利用前に以下の確認を行うこととする。」と記載されております。この記載について、JSIMA115に基づいた試験に対応していないキャナーを使用する場合、同要領に記載されている精度確認試験結果を行い、規定の測定精度を満たした場合は、出来形計測に使用する事に問題ないという解釈で良かったのでしょうか。	JSIMA115に基づいた試験を行っていない機器の場合には、要領に記載されている、事前精度確認試験を実施することで出来形計測に使用することができます。
100	R2.3.25	3次元出来形管理等の施工管理	土量の算出方法について点高法、TIN分割、プリズモイダル法が標準とされていますが、どうして港湾分野では、点高法が標準とされていないのでしょうか？点高法のソフトを使っていた場合、港湾分野では利用できないのでしょうか？	「3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)」を作成する時に、TIN分割、プリズモイダル法で数量計算方法の妥当性を確認したためです。 「3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)」に記載しているとおり、TIN分割、プリズモイダル法でお願いいたします。
99	R2.3.6	ICT建機による施工 (ICT施工)	ICT施工における後付けのマシンガイダンスについて質問です。 ①後付けマシンガイダンス(従来機に後付けしてマシンガイダンスにする)をi-Con現場で使用する前に、精度検証を行う必要が有るか否か。 ②上記を行うとしたら、油圧シヨベルの検証方法は32姿勢なのか、7姿勢なのか？などの具体的内容を教えてください ③後付け建機を装着機専用にしたら、精度検証実施機の2回目以降は必要か？不要か？ ④一度精度検証を行った機体を別の現場で精度検証無で使用することが出来るのでしょうか？	施工機械等から発生する「施工履歴データ」を用いた出来高・出来形管理を実施するという前提でお答えすると、 ①精度検証を実施する必要があります。 ②7姿勢で実施してください 参考:ICT建設機械 精度確認要領(案)平成31年3月 ③④現場ごとに精度検証を実施する必要があります。 「施工履歴データ」を用いた出来高・出来形管理を実施しないのであれば必須ではありませんが、施工精度の担保等の為に精度検証を実施することを推奨します。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
98	R2.3.2	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事(指定型)における「軟岩掘削5,000m ³ 以上」の、積算と出来形管理の考え方についてうかがいます。 法面整形では積算基準があるため法面整形(切土部)(ICT)軟岩となり出来形管理基準(H31.4月)においても法面(軟岩I)として規格があります。一方掘削の場合掘削ICTの積算基準に軟岩掘削はないため、積算はブル掘削(リッパ掘削)となりますが、平場(路床等仕上げ面)には軟岩用の規格はありません。軟岩の仕上げを規格値内に納めるにはリッパ掘削では不可能なので協議の上、軟岩平場は面管理から除外し旧来の管理とする。と考えればよろしいでしょうか。	現状、平場(路床等仕上げ面)には軟岩用の規格はありませんので、面管理を行う場合は、掘削の面管理規格値を適用します。リッパ掘削等、均一な面を整形することが困難で面管理基準に沿った管理を行うことで生産性が著しく下がる場合は、監督職員と協議の上、面管理から除外し従来管理を行ってください。
97	R2.2.10	3次元データの納品	1つの工事にi-con業務が2工区あります。工区ごとに電子納品を作成することは可能でしょうか。	1工事で複数工区がある場合においても、原則、1工事につき1電子納品(枚数は複数枚でも可)です。また、1工事で複数のICT活用工種(土工と舗装工等)がある場合においても、原則、1工事につき1電子納品(枚数は複数枚でも可)です。工区毎もしくは工種毎に電子納品を作成する特別な理由がある場合は、監督職員等と協議の上、決定して下さい。
96	R2.2.3	3次元出来形管理等の施工管理	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)の「4-4 出来形計測箇所」に下記のような記載があります。 ・厚さに代えて標高較差で管理する場合 標高較差で管理を行う場合は、直下層の目標高さに直下層の標高較差の平均値、設計厚さを加えた管理対象面の目標高さを設定し、この高さで計測高さの標高較差で管理を行う。表層のみを3次元で標高較差にて管理を行う場合、以下の3つのデータで舗装ヒートマップを作成してよいか確認お願い致します。 『表層の計測点群データ』+『表層の3次元設計データ』+『オフセット値』 ※オフセット値はTS出来形管理により、計測した結果を用いる	『表層の計測点群データ』+『表層の3次元設計データ』+『オフセット値』でヒートマップを作成することは可能です。ただし、TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)平成31年4月に規定されている計測性能で、オフセット値を算出する層のTS出来形管理を実施していることが必須となります。 「TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)平成31年4月」 2-2 出来形管理用TS本体の計測性能及び精度管理 【解説】 (1)出来形管理用TSの計測性能等 1)計測性能 ～略～ ただし、舗装工の厚さまたは標高較差管理に出来形管理用TSを用いる場合で表層、基層を除く場合には、鉛直角の最小目盛値が5" またはこれより高精度であること。鉛直角の最小目盛値はメーカーのカタログあるいは機器仕様書で確認することができる。また、舗装工の層厚管理に出来形管理用TSを用いる場合で表層、基層を含める場合は、国土地理院認定1級と同等以上の測定精度を有し高度角自動補正装置が搭載され適正な精度管理が行われている機器であることを確認する。
95	R2.1.31	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事(舗装工)の起工測量計測時期等について質問です。 (現場施工断面:土工(掘削、盛土)+路床+下層路盤+上層路盤+表層) 舗装工での3次元起工測量のTLS計測時期は施工前の地盤の地形(路床完了後)という認識でよろしいでしょうか。また路床完了後の場合、規制の関係で一部舗装版・構造物等が残留していた場合、それらをすべて取り壊してから、路床面で起工測量を行うべきでしょうか。それとも、一部路床完了後の段階でTLSで全体を測量していれば、起工測量として満足しているのでしょうか。	今回のご質問の件ですが基本的には監督職員と協議の上、決定していただく内容となりますので、現場条件に応じて監督職員と協議し実施方針を決定してください。 (参考) ・起工測量は工事の着手時の現況を測る作業ですので、ICT対象工種着手時に1回計測します。例えば、ICT活用工種として土工と舗装を実施し土工完了面に舗装する場合ということであれば、土工着手時に1回計測を実施すれば良いです。(その場合は、土工の出来形計測結果を舗装の起工測量結果とすることも可能です。なお、ICT舗装で認められている計測器での計測が必要となります。)ただし、土工完了後に別工種等の作業実施を経て舗装を実施する(土工完了面＝舗装着手面と見なせない)のであれば、舗装着手時の時点で再度計測を実施する必要があります。 ・ご質問の「規制の関係で一部舗装版・構造物等が残留していた場合」で、その範囲がICT活用対象範囲に含まれており、ICT対象工種着手時に計測していない範囲となれば、部分的に計測追加の必要があると思われます。
94	R1.9.11	ICT活用工事の積算要領	盛土工事にて設計では、ICTブルによる施工歩掛となっている場合等について 上記盛土工事において現場施工時にICTバックホウを代替機種として使用した場合、盛土工時はICT機種としては扱おうことができないと言う事案を、よく聞くのですが、設計の機械を使用しないといけないのでしょうか？ このような場合にはあくまでもICTバックホウをICTブルとして積算を行うことが妥当ではないのでしょうか？	積算でICTブルドーザが計上されているが、実際に現場で使用する機種がICTバックホウである場合に、ICTブルドーザの使用台数が0台であるため、ICT建機使用割合を算出するにあたり、全て通常建機として計上されるのかどうかを確認されているのかと思います。 任意施工のため、積算で計上しているICTブルドーザは、現場で必ずICTブルドーザを使用することを縛るものではありません。そのため、成果に問題がなければ、ICTバックホウを使用していたとしても結構です。 積算では、現場で使用しているICTバックホウ台数を積算上のICTブルドーザ台数と見なして、ICT建機使用割合を算出します。
93	R1.8.20	3次元出来形管理等の施工管理	「ICT建設機械 精度確認要領(案)」 「3.8.1バックホウ作業装置の位置精度の確認」について質問です。 (1)1)の確認方法では±50mm以内でOKと記載がありますが、(1)2)の方法では精度確認基準の記載がありません。施工履歴データをを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)と同様に±100mm以内でよろしいでしょうか。	「ICT建設機械 精度確認要領(案)」 3.8.1バックホウ作業装置の位置精度の確認 (1)ICTバックホウにおける作業装置の位置の計測精度についての確認方法 2)テスト作業による検測 に記載されています「これが求める精度確認基準を満足していることを確認する。」は、施工履歴データを用いる際に適用している要領等に記載されている精度確認基準を満足していることの確認を指します。 例えば「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」を用いて出来形管理を行う場合のテスト作業による精度確認の精度確認基準は「標高較差:±100mm以内」となります。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
92	R1.7.30	3次元出来形管理等の施工管理	『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)H30.3月』のP.44 2)静止状態での精度確認について、1姿勢での確認のみでよい。と記載されているが、『MC/MG技術(バックホウ編)の手引き』のP.18では8ケース以上の精度確認が必要と記載されています。どちらを採用したらよいのでしょうか？	『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)H30.3月』の精度確認を施行日毎に1回実施してください。『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)H30.3月』と『MC/MG技術(バックホウ編)の手引き』の精度確認では、確認のタイミングと意味合いが異なります。『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)H30.3月』に記載の静止状態での精度確認は、施工日毎に1回実施する精度確認方法を意味しており、『MC/MG技術(バックホウ編)の手引き』に記載の精度確認は、機器取付・システム設定時に実施する精度確認方法のことを意味しています。
91	R1.7.30	3次元出来形管理等の施工管理	『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)H30.3月』P43に記載してあるテスト作業による精度確認方法として2種類あり、当現場においては3DMGを採用しようとしています。精度確認方法として「①実際に掘削整形作業を行う方法」をしようと考えており、この方法は平場を整形するにあたり、整形面の基準高さを設定しなければならぬのでしょうか？また、任意の高さで整形した基準面とTSでの標高交差を比較したものでいいのでしょうか？	任意の高さで整形した基準面で取得された施工履歴の標高と、TSで計測した標高を比較し評価する方法で問題ありません。
90	R1.7.17	ICT活用工事の積算要領	3次元起工測量の見積り提出を求められますが、測量業務積算基準の第11節 三次元点群測量 11-1 UAV写真測量(1)標準歩掛等の作業工程に基づき見積りを作成しなければならぬのでしょうか？また、この歩掛を適用すれば見積りは作成しなくてもよいのでしょうか？	測量業務積算基準の 第11節 三次元点群測量 11-1 UAV写真測量 (1)標準歩掛等の 作業工程に基づいて、見積りを作成する必要はありません。対象工事の現場条件等を考慮した見積りの作成を実施してください。
89	R1.7.16	3次元出来形管理等の施工管理	『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)』(H30.3月)のP.13に記載されている施工期間中の日々の精度確認方法は、事前に座標値がある木杭等において代替の精度確認しても問題ないのでしょうか？また日々の精度確認方法は静止状態での精度確認なのでしょうか？	日々の精度確認方法について、事前に座標値がある木杭等において精度確認を実施しても問題ありません。また、日々の精度確認は静止状態で実施してください。
88	R1.7.3	3次元起工測量	『施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)』を用いて施工を行うときの起工測量について、質問です。水中部が浅くて、シングルビームorマルチビームで水中測量が難しい場合は、どういった対応を行えばよろしいのでしょうか。	水深が浅く音響測深機器を用いた起工測量ができない場合、管理断面間隔より狭い間隔で従来手法(レベル等)の起工測量を行い、数量算出において平均断面法と同等の計算結果が得られるようにTINで補間し、3次元設計データを作成してください。 【参考】 音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)第3章 3-1起工測量【解説】2)起工測量設計データの作成 受注者は、計測した点群座標の不要点削除が終了した計測点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。自動でTINを配置した場合に、現場の地形と異なる場合は、TINの結合方法を手動で変更してもよい。また、管理断面間隔より狭い範囲においては、点群座標が存在しない場合は、数量算出において平均断面法と同等の計算結果が得られるようにTINで補間してもよいものとする。
87	R1.6.26	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)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)』P64の中ほどのイラストに、空撮飛行の最大距離と記載されておりますが、 ・最大距離の設定方法を教えていただきたいです。 ・なぜ必要なのでしょう。	・最大距離の設定について 最大距離の設定は、TSの設置予定箇所とUAVの計画飛行経路の一番離れている箇所の距離を設定し検証してください。 ・必要性について カメラ位置計測を併用する空中写真測量(UAV)では、TSによりUAVを自動追尾し撮影箇所の座標を記録します。そのため、TSの計測精度が空中写真測量の精度に直結するので、UAV空撮飛行の最大距離でのTSの計測精度が重要になります。
86	R1.6.14	ICT活用工事の積算要領	『i-Constructionにおける「ICTの全面的な活用」の実施について(H31.4)」の別紙16のICT積算(床掘)1.適用範囲に、【ICT床掘については、ICT掘削、ICT盛土等と同時にのみ適用】とあります。システム初期費については、計上できず同時に施工するICT掘削、ICT盛土等で支払われるという解釈をしております。そこで、質問ですが、ICT盛土工(ブルドーザ)施工の際に床掘の為、バックホウを投入した場合のシステム初期費はどのようになるのでしょうか？上記の場合、種類の異なる建設機械の為、システム初期費は計上できるという認識でよろしいのでしょうか？	作業土工(床掘)(ICT)については、掘削(ICT)又は路体(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なります。 お問い合わせ頂いたとおり、同一工事の中で盛土工ではブルドーザ、床掘ではバックホウを使用される場合は、機種毎にシステム初期費を計上することとなります。 なお、一つの工事で1機種1回の計上となりますので、ご注意ください。
85	R1.6.6	3次元出来形管理等の施工管理	機器の取付(オフセット)・喫水確認・パッチテストについてですが、港湾でZポート型(一体型)におけるモコンポートを使用します。河川で使用する「音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)平成30年3月」では、『一体型の場合はカタログ数値を記録簿に記載する』(P.15)とありますが、港湾で使用する仕様書「マルチビームを用いた浅深測量マニュアル(浚渫工事編)』(平成31年4月改定版)において一体型についての記載がありませんが、「音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)平成30年3月」を参考にしてもいいのでしょうか？	『音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)平成30年3月』を参考にさせて頂いて問題ありません。
84	R1.5.30	3次元出来形管理等の施工管理	河道掘削の工事において、ICT活用工事として施工はしないのですが、他社の測量データを起工測量データとして、出来形管理を面管理(音響測深機器(ナローマルチ)を用いて計測)で実施したいと考えています。ICT活用工事でも面管理の出来形管理基準を用いても問題ないのでしょうか？	従来施工箇所の出来形管理を面管理するのは可能ですが、他社の計測データを起工測量結果とする事も含めて出来形管理方法について、施工開始前に監督職員と協議して決定してください。また、面的な出来形評価を行う上で、3次元設計データは必要となるので、3次元設計データを出来形評価用に作成する必要がありますので留意ください。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
83	R1.5.20	3次元出来形管理等の施工管理	<p>河川のICTを用いた掘削工に関する質問です 今回、河床掘削(水中部)においてICT活用工事として認められるという発表がありました。では、河道掘削(水中部)に対してはICT活用工事として認められるのでしょうか。河床と河道は隣り合っている場合も多く、河道であっても現場では水中掘削になる場合もあります。逆に河床掘削といっても、水換え等を行った場合水中掘削でなくなる場合も考えられます。 そこで以下に質問をまとめました</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.河道掘削(水中)はICT施工として認められるのか 2.ディーブウェル工法やウェルポイント工法等で水換えを行った場合の河床掘削はICT施工として認められるのか 3.河床と河道を明確に分ける基準は何か 4.水中掘削の定義とは何か 	<p>下記のとおり回答します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「ICT活用工事(土工)実施要領(H31.4)」に記載がある「施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)」を見られての問合せかと思われませんが、ICT活用工事の管理基準に「河床」「河道」の区別はありません。「ICT活用工事(土工)実施要領(H31.4)」1-4. ICT活用工事の対象工事(1)対象工種にて、「河川土工-掘削工(河床等掘削含む)」とされています。 また、「土木工事施工管理基準及び規格値(案)【平成31年3月】」に記載されている工種等(河川土工-掘削工-水中部・面管理の場合)が、「施工履歴データを用いた出来形管理(河床掘削)」の該当工種になりますので、河道掘削(水中)もICT活用工事として施工可能です。 2. 水替えを実施して施工箇所がドライになる場合でも、ICT活用工事としての施工は可能です。ただし、管理基準値を水中部とするかどうかは発注者と協議してください。 3. 上記1.の回答のとおり、ICT活用工事の管理基準に「河床」「河道」の区別はありません。施工(管理)箇所が水中部かどうかの区分となります。 4. 掘削作業箇所あるいは施工管理箇所が水中部となる場合を指します。
82	H31.4.5	3次元出来形管理等の施工管理	<p>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)1-5施工計画書の(5)撮影計画において「撮影区域を完全にカバーするため、撮影コースの始めと終わりの…」とありますが、この始めと終わりとは1回の飛行内で隣接する複数コースのそれぞれ始めと終わりという事でよいのでしょうか。また、撮影区域の外側に2枚の空中写真が必要ということでしょうか。</p>	<p>撮影区域の外側という意味です。撮影区域が広く、1度の飛行では計測できない等、撮影区域を複数回に分けて計測する際は、隣接するコースとのラップ率が規定通り確保できるよう撮影計画の立案を行ってください。</p>
81	H31.4.5	3次元出来形管理等の施工管理	<p>UAVを用いた公共測量マニュアル(案)第67条の評定点の残差及び検証点の較差点検は、使用するソフトから出力されるレポートの数値で点検して良いということでしょうか。</p>	<p>三次元形状復元計算ソフトで直接検証点の位置座標を求めることができる場合は、ご質問のとおり、ソフトウェアから出力されるレポートの結果での点検で良いです。精度確認結果報告書にレポートで出力された検証点の計算座標と較差を記載してください。</p>
80	H31.2.27	3次元出来形管理等の施工管理	<p>ICT活用工事 I 型工事(堤防拡幅工事)を受注し、当初に行う施工範囲の協議にて3次元出来形測量を部分的(堤防天端の舗装下部)に3次元出来形測量から除外しました。この場合において、情報化施工でのTS(測点毎)は必須となりますが、ICT土工でのTSによる面管理も必要となるのでしょうか？ 弊社の見解としては、TS面管理は小規模土工現場や、点群の抜けを補間する場合に用いることと理解しております。広範囲の3次元出来形測量を除外した場所でTS面管理を行うことは必須でしょうか？ (堤防天端は600m程度の延長の片押しとなり、一定の延長を仕上げた後、すぐに路盤材を入れたいので天候や効率を考慮し施工範囲協議にて3次元出来形測量範囲から除外しました)</p>	<p>3次元出来形管理(面管理)の除外をした場合は、従来の出来形管理(TS出来形による測点管理または、テープやレベルなどによる出来形管理)を実施することになります。ただし、面管理を実施しなかった範囲については、検査の実施方法についても従来どおりの実施方法が必要となりますので注意してください。</p>
79	H31.1.31	3次元出来形管理等の施工管理	<p>【TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領】(H29.3)【2.5精度の確認】では、『GNSSが以下の性能を有し適正に精度管理が行われていることを検査成績書により確認し、確認資料を提出する。』と記載がありますが、この時提出する検査成績書は1年以内に発行したものでないといけませんか？ 1年以内でないといけなかった記載は要領に見当たらず、メーカーに問い合わせてもGNSS受信機は測量機ではないので1年に1度毎回やらなくてよいと言われました。その代わりに毎回現場の既知点で精度確認を行うことで精度を担保しているという認識でよろしいでしょうか。</p>	<p>「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領(H29.3)」の「2.5精度の管理」の記載は、「GNSSが以下の性能を有し適正に精度管理が行われていることを検定書あるいは校正証明書により確認し、確認資料を提出する。」です。 確認資料が検定機関あるいは測量機器メーカーが発行する有効な「検定書あるいは校正証明書」となる場合については、その有効期限内であれば確認資料として問題ありませんが、測量機器メーカーが発行する「検査成績書」の場合は機器使用日から1年以内のもので確認する必要があります。 また、校正証明書等がない場合においては、現場内に設置している工事基準点等の座標既知点を複数個所で観測し、既知座標とGNSSの計測座標の観測差が所定の要求精度「水平精度±20mm、垂直±30mm」以内に合致していることを確認した試験結果を提出することでも代替可能です。計測方法は、図2.8を参照願います。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
78	H31.1.30	3次元出来形管理等の施工管理	<p>【TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領】(H29.3)【事前チェックシート(GNSSの場合)】(45頁)【精度確認】の確認内容で『GNSS測量機器が以下の性能を満足していることを確認できる機器メーカーが発行する書類(証明書・カタログ・性能仕様書等)があるか?』と記載がありますが、機器メーカーが発行する書類(証明書・カタログ・性能仕様書等)は精度が確認できれば提出は whichever 1つのみで良く、すべてを提出する義務はないという認識でよろしいでしょうか?</p>	<p>事前チェックシートに記載された精度確認資料としては、機器本体の測定精度が「水平精度±20mm、垂直±30mm以内」であることが記載されている資料であれば、証明書・カタログ・性能仕様書等のいずれか1つのみ提出でかまいません。</p> <p>【参考】 「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」においてGNSSを用いる場合に提出が必要な精度確認資料については以下のとおりです。 ①性能を示す資料 求められる性能は、以下となります。 「GNSSにおいては セット間較差又は座標既知点との較差」 【水平(xy) ±20mm、垂直(z) ±30mm】 これを示す資料として、機器本体の測定精度が、水平精度±20mm、垂直±30mm以内であることが記載されている資料が必要です。計測性能が記載されているカタログ、性能仕様書、証明書の何れか1つでかまいません。 ②適正な精度管理の結果を示す資料 測量装置としてアンテナのゆがみの有無なども含め正しい計測ができることが重要です。このため、精度管理の結果を示す資料の提出が必要です。 精度管理の資料としては、検定機関あるいは測量機器メーカーが発行する有効な校正証明書で確認することができます。その他、校正証明書がない場合においては、現場内に設置している工事基準点等の座標既知点を複数箇所観測し、既知座標とGNSSの計測座標の観測差が所定の要求精度(上記①記載)に合致していることを確認した試験結果を提出することも代替可能です。計測方法は、図2.8を参照願います。</p>
77	H31.1.30	3次元出来形管理等の施工管理	<p>『音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領』(河川浚渫工事編)平成29年3月 国土交通省 P.5 5-5について、「監督職員は、受注者が実施(音響測深機器による計測を実施する前)に...」と記載されているが、現実的に、音響測深機器を用いた精度確認については、現場で合否することができない。実際は、会社にて解析しないと合否ができないのが現状である。出来形測定の当日に測定した精度確認を後日解析結果が合格であれば、次段階の出来形管理図表の作成を行うとのことではよろしいでしょうか。 【(現場にて)出来形測定→精度確認→出来形測定(会社にて)精度解析(OK)→出来形管理図表の作成】精度解析で不可であれば、再測定という解釈でよろしいでしょうか?</p>	<p>現場の計測と同時に精度検証を行う場合、ご質問のとおり、精度検証結果が不合格の場合、その音響測深機器にて計測した結果は出来形値として利用することができないため、再度計測および精度検証が必要となります。(出来形測定を実施する前に精度確認を実施し、精度確認が出来ている音響測深機器で出来形測定を実施する手順もありますが、船体から一度取り外してしまいすと、再度精度確認が必要となりますので留意が必要です。)</p>
76	H30.12.10	3次元出来形管理等の施工管理	<p>出来形管理要領で「カメラキャリブレーション及び精度確認試験結果報告書」を提出することになっていますが、UAVを用いた公共測量マニュアルにて、三次元点群作成時にセルフキャリブレーションを実施することを標準とされています。セルフキャリブレーションで実施した場合、カメラキャリブレーションの実施記録には、どのような記載をすべきでしょうか?入力しないのが良いのでしょうか?それとも、SfM解析などでセルフキャリブレーションを実施した時の日付や情報になるのでしょうか?</p>	<p>カメラキャリブレーションをセルフキャリブレーションで実施された場合は、「カメラキャリブレーションの実施記録」に下記のとおり記載してください。 実施年月:セルフキャリブレーションを実施した日 作業機関名:「セルフキャリブレーションによる」と記載する と共に「使用したソフト名」を記載してください。 また、使用するアプリケーションによっては、セルフキャリブレーションレポート等が出力されるため、それを添付することで代替することも可能です。</p>
75	H30.12.3	3次元出来形管理等の施工管理	<p>音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)の「平均値」と「個々の測定値」の考え方について 1)平均値とは全体面積での平均値でよいのか? 2)個々の計測値では+400以下と記載しているが、全体で+400以下となるよう施工し、かつ全体の平均値が0以下になるようにすればいいのか? 例)100m2の施工範囲があり、50m2の分では+390mmであり、残りの50m2では-400mmで施工した場合、平均値が-10mmとなるが、そういう管理でいいのか?</p>	<p>1)出来形管理に用いる平均値は「出来形評価用(間引いた)点群の平均値」を意味しています。 2)個々の規格値と平均の規格値の考え方の理屈はご質問の通りですが、最終的な評価はヒートマップで行うため、ご質問どおりの管理を行った場合、ばらつきや見栄えなど評価に影響が出る場合が考えられますのでご留意ください。</p>
74	H30.11.26	3次元起工測量	<p>起工測量において、全体の1部を起工測量し、その他の範囲を貸与データ(他社データ)によって3次元化する場合、最終的に①の起工測量の分野でICT施工と認められるのですか? (起工測量 1割: 貸与データ(他社データ) 9割)</p>	<p>現地起工測量は、工事前に測量を実施し現地盤線などを確認し、設計変更等工事数量算出などに使用する重要な測量となっております。そのため、基本的に工事着手前に実施するものと考えております。 例えば、前工事が完了し、すぐに同じ現場へ着手する場合などは、前工事の完成時の測量結果を用いることも考えられますが、この場合は起工測量を実施したこととなります。 ただし、施工者の責において起工測量をしたこととなりますので、現地盤と前工事完成時測量と相違があったとしても変更対象になりませんのでご留意ください。</p>
73	H30.11.21	3次元起工測量	<p>弊社はUAVによる写真測量の際、3次元形状復元後に写真の重複率を算出できないソフトを使用しています。施工計画書には起工測量の進行方向ラップ率90%以上、隣接方向ラップ率60%以上で撮影計画を提出し、実際の計測も上記のラップ率で実施しました。その後、発注者より実際のラップ率がどの程度か知りたいと問い合わせがありました。 このような場合重複率を算出方法はありますか?また、90%以上の進行方向ラップ率で計画した場合の進行方向の最低ラップ率はあるのでしょうか?その際何%になりますか?</p>	<p>実際のラップ率の確認については、例えば以下のような方法が想定されますが、具体的な方法については発注者との協議をお願いいたします。 1. ラップ率が算出される写真測量ソフトを使用する。 2. 写真の枚数からおよそのラップ率を計算する。 3. 代表的な箇所を隣り合った写真2枚を抽出し、変化点の位置や写真の重なり具合でラップ率を確認する。 また、出来形管理要領では進行方向のラップ率を最低90%以上で計画した場合の、実際のラップ率を確認することまでは求めていないため、実際のラップ率の規定はされていません。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
72	H30.11.12	3次元起工測量	河川浚渫ICTについて質問です。三次元起工測量の計測方法ですが水深が約10cm～20cm程度でLS、UAV、マルチビームにての計測が不可能な現場が多くあります。このような場合の計測方法として横断測量(平均断面法以上の土量計算が可能な間隔)にてTIN配置を行う方法でよろしいでしょうか？	起工測量において、やむを得ず点群が欠損した場合、以下の対応が認められています。 音響測深機器で計測できない範囲については、従来の起工測量を実施し点群の補完を行ってください。
71	H30.11.7	ICT建機による施工 (ICT施工)	32姿勢によるバケット刃先精度確認は【施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)】にて行う必要がありますか？ ICT施工ヘルプデスクQ&A64番に記載がありますが、再度ご確認をお願い致します。	ICT施工ヘルプデスク問合せ一覧No.64の回答は、作業装置の計測精度確認が必要な場合について回答したもので、計測精度確認方法を限定したものではありません。 「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」に則って出来形管理を実施される場合は、「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」に記載されている方法で作業装置の計測精度を確認してください。
70	H30.10.24	3次元起工測量	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理出来形管理について 今回受注した、河川掘削工事の現場内の一部に、道路橋が横断しています。道路橋の直下となる幅は、18m程度であるため、起工前測量時の道路橋の直下となる場所については、UAV斜め撮りによる半自動撮影にて写真を撮ろうと計画しています。かつ撮影結果にて、点群が不足する箇所については、TS面管理にて点群を取得する計画であります。 上記の計画を、起工前測量施工計画に記載したところ、なかなか受け入れてもらえません、せつかつのICT工事なので、部分的なTS管理は極力避けたいと思います。レーザー測量についても、写真測量についても、計画通り測量を行っても点群を計画通り取得できる保証は100パーセントではないと思います。 記述の施工計画は不適当なんでしょうか？	現在の要領等では、カメラの向きに対しての制限は記載されていないため、地上画素寸法とラップ率、計測精度が規定範囲内で撮影されたことを証明する資料が提出可能であれば、斜め写真での計測も可能です。 ただし、斜め写真は垂直写真と異なり、撮影範囲は奥が広い台形となるため、写真内の位置で地上画素寸法や対地高度が変わります。対地高度や地上画素寸法を写真のどの部分で設定するか等、発注者との事前の協議を詳細に行う必要がありますので留意してください。
69	H30.10.24	3次元出来形管理等の施工管理	音響測深機器を用いた現況計測ですが、出来形要領案に水位記録簿の様式が記載されております。ラジコンボートを使用する際、アンテナからソナーまでの高さから基準とするため水位計測の機能がございません。 その際でも水位記録簿の提出は行わなければならないのでしょうか？	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案) P18 2-4 水深測量ソフトウェアにて、標高算出の基準は、水位(潮位)あるいは、位置測位データとすると記載されてますので、水位(潮位)から標高値を求める場合は、様式-7の水位記録簿の提出が必要ですが、位置測位データから標高値を算出する場合は、様式-7の提出は不要となります。
68	H30.10.24	3次元データの納品	ICONフォルダに格納するデータで、計測点群データとは、計測した生データのことでしょうか？それとも、ごみ取りなどの処理をした後の点群データでしょうか？前者の場合データサイズが非常に大きくなってしまいます。	計測点群データとしてICONフォルダに格納するデータは、ごみ取りなどの処理をした後の点群データとなります。 ただし、出来形評価等の処理のために行う点群密度調整は未実施の点群データの格納が必要ですのでご留意ください。 (参考) 「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)」の場合 4-3 空中写真測量(UAV)による出来形計測 4)計測点群データの作成 UAVにて撮影した空中写真を写真測量ソフトウェアに読み込み、地形や地物の座標値を算出し、算出した地形の3次元座標の点群から不要点等を除去し、3次元の計測点群データを作成する。
67	H30.10.17	3次元起工測量	「H30.3無人航空機搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」P26第3章3-1 起工前の計測密度計測密度は1m2あたり4点以上であるが、フィルタリング後のクラウドデータでは樹木の繁茂状況によっては、フィルタリングにより点群が取得困難な場所が発生しますが、m2あたり4点を確保できない場合は再度データ取得による補間が必要なのでしょうか？ 国土地理院の公共測量マニュアルでは点密度の達成度が設けられているようですが、出来形管理では達成度は設けられないのでしょうか？	樹木等に当たった点群を不要点として除去した後の、有効な計測点数が1m2に4点以下となる場合でも、計測点が無いグリッドが管理断面間隔より広い範囲に連続して分布していなければ、数量算出において平均断面法と同等の計算結果がえられるようにTINで補間することができます。 (参考) 「無人航空機搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)平成30年3月」の 第3章 3-1起工測量【解説】2)起工測量データの作成
66	H30.10.4	3次元起工測量	音響測深機器を用いた出来形要領(河川浚渫工事)についてですが起工測量時水面より上に陸部が高くなっている箇所がある場合、もちろん音響測深機器を用いての計測は不可となります。その場合TS等にて補間を行う際の密度の記載がありません。(出来形測量時にやむを得ず欠損した場合は、1.0mメッシュにて補間)と記載があります。 起工測量時に関しては0.25mメッシュで補間しなければならないのでしょうか？ となると莫大な量になるのでUAVやTLSとの使用が必須になるのでしょうか？	音響測深機器による工事測量(起工測量)の計測密度については、0.25m2(0.5m×0.5mメッシュ)あたり1点以上とすることとされていますが、やむを得ず点群が欠損した場合、以下の対応が認められています。音響測深機器で計測できない範囲については、従来の起工測量を実施し点群の補完を行ってください。 ■音響測深機器を用いた出来形要領(河川浚渫工事編) 第3章 3-1起工測量【解説】2)起工測量計測データの作成受注者は、計測した点群座標の不要点削除が終了した計測点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。自動でTINを配置した場合に、現場の地形と異なる場合は、TINの結合方法を手動で変更してもよい。また、管理断面間隔より狭い範囲においては、点群座標が存在しない場合は、数量算出において平均断面法と同等の計算結果が得られるようにTINで補間してもよいものとする。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
65	H30.9.28	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事の手引き(H30. 7)の5頁「10.出来形管理」に記載のある「3次元設計データ、精算数量の協議、数量計算の方法の協議」とは具体的に何を協議するのでしょうか。(設計数量については、起工測量の3次元データと3次元設計データとの差分で確定しており、設計面が変更にならない限り数量の変更は無いはずですが、設計面が変更になる場合は、出来形管理の前に協議が必要と考えます。)また、69、70頁に記載のある出来高数量ですが、算出結果は何に利用できるのでしょうか？70頁に記載の「契約条件として認められている場合」とは、入札説明書及び特記仕様書にはどのように記載されているのでしょうか？また、どのような場合に契約条件として認められるのでしょうか。	協議の内容は下記のとおりです。 3次元設計データ： 3次元設計データ作成に関する協議です。なお、現場状況によっては、協議を行う必要がない場合もあります。 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)【平成30年3月】第4章4-1【解説】2をご参照下さい。 精算数量の協議： 3次元設計データ作成に関する協議で、ICT対象外とする箇所がある場合や、ICTと通常施工が混在する場合等で起工測量の3次元データと3次元設計データとの差分から算出される数量と、平均断面法から算出される数量を合算する場合など個々の現場条件により精算数量の算出方法について協議が必要となる場合があります。 数量計算の方法の協議： 数量計算方法(点高法、TIN分割等を用いた救積、プリズモイダル法)を事前に発注者間で決めるための協議です。 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)【平成30年3月】第5章5-2【解説】をご参照下さい。 また、出来高数量は、土木工事共通仕様書(案)(平成30年3月)1-1-1-21に基づく既済部分検査等で必要となります。 契約条件については、出来高数量算出に必要な施工前の地形データを発注者が貸与する場合(前工事の完成データを次工事の施工前データとして使用等)で、予め特記仕様書で貸与することが条件明示されているれば、「契約条件として認められている場合」に該当します。
64	H30.9.21 R3.3.29 要領改定に伴い回答修正	3次元出来形管理等の施工管理	『平成28年度3月施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)』に記載しております(P17～P19)では、作業装置の計測精度確認を実施することとなっている件ですが、以前問い合わせを行った際に出来高部分払い方式を実施する場合には、ICT建設機械から取得した施工履歴データによる簡便な土工の出来形数量算出を行うために実施とお答えを頂きました。しかし、最近各地等によっては見解が違っております。32姿勢によるバケット刃先精度確認などの位置づけや行わなければならない状況を再度教えていただけませんか？	現在、作業装置の計測精度確認が必要な場合は、下記の場合です。 ①「施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)」に記載されている施工履歴を用いた簡易な出来高算出を実施する場合。 ②「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」に記載されている河川浚渫工(バックホウ浚渫)の出来形管理に利用する場合 上記要領以外のICT建設機械の精度管理に関する記載については、ICT建設機械を用いた施工の確実な実施を目的(ICT機器の初期設定や日々の精度管理を適切に行う)として、施工者への留意点としてのアドバイスとしてとりまとめられたものです。
63	H30.8.23 R3.3.29 要領改定に伴い回答修正	3次元出来形管理等の施工管理	無人航空機搭載型レーザーセンサーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の精度確認試験実施手順におけるUAVの飛行コースについて質問です。 P68【解説】7行目にUAVレーザーを用いてサイドラップ30%で計測を行い、検証点の較差を比較するとあります。この場合、飛行コースはサイドラップを30%確保するためにコース間隔を離して別位置を飛行するよう設定する必要があります。一方で、同要領(案)P69の最終行ならびにP70の図4-1では往復方向ともに同じ飛行コースを飛行させ計測を行うことと記載されています。解説と実施手順書(案)で飛行方法が異なりますが、どちらを採用すべきでしょうか？	精度確認試験については、無人航空機搭載型レーザーセンサーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(UAVレーザーの精度確認実施手順書(案))の内容に準じて実施してください。
62	H30.7.24	ICT建機による施工(ICT施工)	発注者指定型のICT適用工事(盛土)で現場ではGNSSを受信できる場合は基地局が1つで複数台の重機を動かすことができるためコストも比較的安価ですが、GNSSが受信できず、TSで施工する場合には重機1台につき1台のTSが必要となり、設備だけで非常に高価になります。設計ではICTの単価はGNSSでもTSでも同じになっています。この差額というのは協議対象になるのでしょうか？	ICT活用工事を実施する場合、別途定める「ICT活用工事積算要領」により必要な経費を計上することになっており、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て、加算が必要な建設機械にはICT建設機械経費加算額を計上することとなっているため、これ以外の費用について積算計上することはできません。 よって、差額については協議対象とはなりません。
61	H30.7.3	ICT建機による施工(ICT施工)	受注者希望型で切土工事を受注しました。現況が急こう配で、法面の切り出しはICT建機以外の小型機械で施工し、0.7m3級のICT建機が進入できる幅が確保されたのち、使用する計画である旨を伝えたと、発注担当者よりICTと言っている以上、すべての機械がICTでないといけないといわれております。小型建機のICT建機は国内にほとんどない状況で本当にすべての建機に対してICT施工が必要なのでしょうか？	受注者希望型の発注内容や提案内容等が不明なため、ご質問への回答にはならないかも知れませんが、近畿地方整備局発注工事を例に回答致します。 近畿地方整備局では受注者希望型工事の場合、受注後、ICT施工の施工範囲を監督職員と協議の上、決定することとしております。 現場状況により、対象となる工種の全てをICTで施工することができない場合もあり得るため、その理由も含め、監督職員と協議を行いICT施工の施工範囲を決定して下さい。 参考として、平成30年度からはICT建機の使用割合に応じて積算できるよう積算基準が改定されています。
60	H30.6.27	3次元出来形管理等の施工管理	河川土工の河道掘削において、現況は水面より上なのでICT活用工事(土工)実施要領の1-2①の(1)UAVを適用と考えました。しかし、施工後の出来形は水中になってしまうため、同実施要領1-2④(1)の1から8)のいずれも実施できない状況となります。こういった施工前と施工後で地上部と水中部と状況が変わってしまう場合はどのようにICT活用工事をえは良いか何かアドバイスをお願いします。	起工測量はUAVによる計測を実施し、出来形管理については、水中部のため計測出来ないということを理由に、従来手法による出来形管理を実施する方法があると考えられます。ただし、必ず発注者と協議のうえ、作業を実施してください。(ICT活用工事として認められない可能性もあります。)

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
59	H30.6.21	3次元出来形管理等の施工管理	<p>無人航空機搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)に基づいて電子成果の作成を行っています。</p> <p>5-3 2)データ形式について、メッシュデータの作成において当方が使用している解析・処理ソフトではID番号と地表面属性値が取得できないため、3)のレーコード構成の省略を準用したいと考えております。つきましては以下の通り質問をさせていただきます。</p> <p>(1)ID番号、地表面属性値を省略することは可能か (2)説明文書は変更後のデータレコード構成のみの記載で良いのか(省略項目の明記・省略理由が必要か) (3)作成した説明文書の成果名及び格納方法について</p>	<p>(1)省略可能です。</p> <p>(2)説明文は納品された計測点群データのデータ形式を説明するためのものなので、変更後のデータレコード構成のみで問題ありません。</p> <p>(3)計測機器毎にフォーマットが違う可能性があることから、計測機器フォルダ毎に格納するか、ファイル名で計測機器が判別できる場合にはIGONフォルダ直下に格納することも可能です。ファイル名(成果名)については、特に命名規則はありませんので任意で作成してください。</p>
58	H30.6.7	3次元起工測量	<p>3次元起工測量データより現況横断ラインを作成し、発注図面の横断図の起工前現況確認をします。横断図に現況ラインを重ねて現況確認は出来るのですが、作成した現況横断についての発注者による立会確認の方法をどう準備して行えば良いのでしょうか？</p>	<p>ICT活用工事においては面的管理を実施することになりますので、起工測量結果を発注図(横断図)に横断線を加えた横断図として提出する決まりは特に定められていません。また、起工測量結果について、監督職員の立会確認を定めたものも特にありません。ただし、現場条件等によって監督職員の立会確認が必要と考えられる場合は監督職員と協議の上、決定してください。</p> <p>【参考】</p> <p>○ 起工測量結果について監督職員の立会を特に定めていないのは、計測頻度や計測箇所が従来の横断図や平均断面法とは異なるため、求められる数量が設計数量と異なることによる変更と位置付けられているためです。</p> <p>○ 3次元起工測量結果の立会確認を実施する方法としては、下記のような方法があります。</p> <p>・施工者が作成した3次元地形データに対して、TS(またはGNSSローバー)を用いて任意の箇所を計測し、施工者が計測した地形データ(近傍点あるいは面)に対して高さの差が起工測量の精度以内(±100mm以内)であることを確認する。</p>
57	H30.6.6	3次元データの納品	<p>起工測量をUAVで行い、出来形管理はTLSで行いました。電子納品の格納内容としては、出来形ですので、TLSフォルダのみでよいと考えていますが、UAVフォルダを作成して、起工測量の写真データなどは必要なののでしょうか？</p>	<p>数量算出を行う際に起工測量時のデータを利用した場合はそのデータ(今回の質問ではUAVの写真データ)を提出する必要があります。その際、UAVファイルとは別に画像ファイルを作成し、UAV写真測量に使用した写真を提出してください。</p>
56	H30.5.30	3次元出来形管理等の施工管理	<p>施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)の数量算出についての質問です。</p> <p>図 5-4 点高法による数量算出の条件と適用イメージでは1メッシュ50cm以内と記載があり、点高法の本文ではメッシュ間隔1m以内と記載があります。</p> <p>どちらが正しいのでしょうか？</p>	<p>河川浚渫工事で施工履歴データを用いて出来形管理を行う場合において、点高法による数量算出を行う場合のメッシュ間隔は施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)P36本文の記載どおり、1m以内とする必要があります。なお、図5-4はあくまでイメージ図として土工の場合の例を記載しています。</p>
55	H30.5.16	3次元出来形管理等の施工管理	<p>地上型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(案)(土工編)P15の内容について教えてください。</p> <p>1)計測性能試験について</p> <p>・JSIMA115に基づく試験成績表で確認で精度確認出来れば、現場試験は不必要ということでしょうか？</p> <p>2)既知点を用いた精度確認において</p> <p>①既知点杭は、計測最大距離以上の範囲に2箇所以上(10m以上離れた箇所)とありますが、計測最大距離とはどういうことでしょうか？(広い現場ではどう対応したらよろしいのでしょうか?)</p> <p>②精度の確認は点群ソフト上の計測値で確認でよろしいでしょうか？(数回の計測で、点群を作成するため、既知点杭に近い状態で点群を採取することがあります。)</p> <p>③事前確認の場合は、最大距離が当該現場より長い場合のみ可能ということでしょうか？</p> <p>3)精度管理:</p> <p>・JSIMA115の試験以外に、第三者機関が発行する書類が必要ということでしょうか？また、なぜ現場で精度確認が取れている場合でも必要なののでしょうか？</p>	<p>1)計測日から12ヶ月以内に「JSIMA115に基づく試験」で精度確認されている場合は、現場試験は必要ありません。ただし、「JSIMA115に基づく試験」は「地上型レーザー扫描仪性能確認に関するガイドライン」P5に記載されている測定方法に基づき、座標測定精度の検証を行っているため、その設定範囲を超えた範囲にて測定を行う場合は別途精度確認を行う必要があります。設定範囲を超えて測定を行う場合は下記のいずれかの方法にて精度確認を実施してください。</p> <p>a.既知点を用いた精度確認 b.事前確認の実施</p> <p>2)①計測最大距離の定義 当該現場で測量に使用する機器の1スキャン時の精度(点間距離差±20mm以内)が担保される距離が計測最大距離となります。ですので、現場の広さに計測最大距離が左右されるということはありません。</p> <p>②精度の確認を点群ソフト上の計測値で確認することは出来ません。精度の確認は、座標値を取得済みの点間距離を用いて実施する必要があります。</p> <p>③現場の広さは特に関係ありません。</p> <p>3)精度確認としては、計測日から12ヶ月以内に「JSIMA115に基づく試験」で精度確認されている場合は、第三者機関が発行する試験成績書等の提出は必要ありませんが、現場での精度管理として機器本体の保守点検を実施したことを示す点検記録等、「地上型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」に記載されているような書類を提出する必要があります。</p>
54	H30.5.9	3次元出来形管理等の施工管理	<p>河川浚渫における施工履歴データを用いた、出来形管理要領(河川浚渫工事編)についての質問です。</p> <p>ICT建機の精度確認は日々実施し、その精度確認の実施方法については静止した状態で行わなければならないと記載されていますが、台船に乗っていると、揺れて静止状態でないので、日々台船から降ろして確認しなければならぬのでしょうか？</p>	<p>静止した状態での精度確認が望ましいですが、台船からバックホウを日々降ろすことは非効率となってしまいますため、台船に載せたままの状態でも出来るだけ揺れの少ない状況で、台船からバックホウを降ろさずに精度検証を行うことは可能です。</p> <p>例えばTSにより計測した刃先の座標と、TS計測とタイミングを合わせて取得したICT建機のバック刃先座標を精度検証に使用することで、台船の揺れによる影響を最小限に押さえることができます。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答															
53	H30.5.7	3次元設計データ作成	ICT浚渫についての質問です。「マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編)(平成30年4月改訂版)」P.19「4.13次元設計データのデータの作成」に記載されている発注者から貸与された設計図書(平面図、縦断面図、横断面図等)や数量計算書を基に3次元設計データを作成する。の作成方法ですが、浚渫の場合は設計書が2次元の平面図に水深値(10mピッチ)が記載されているものであり、その値を元に3次元データを作成するという解釈でよろしいでしょうか？	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>水平角観測</th> <th>鉛直角観測</th> <th>距離測定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>方法</td> <td>2対回(0°, 90°)</td> <td>1対回</td> <td>2回測定</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">較差の許容範囲</td> <td>倍角差</td> <td>60"</td> <td rowspan="2">60"</td> </tr> <tr> <td>観測差</td> <td>40"</td> <td>5mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>【港湾空港部より回答】 今後新たに発注される港湾関係の工事については、基本、マルチビームによる測量・数量計算結果より設計図書を作成しますので、質問のような2次元の平面図より3次元データを作成する作業は発生しません。</p>	区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定	方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2回測定	較差の許容範囲	倍角差	60"	60"	観測差	40"	5mm
区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定																
方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2回測定																
較差の許容範囲	倍角差	60"	60"																
	観測差	40"		5mm															
52	H30.1.29	3次元起工測量	空中写真のラップ率についての質問です。進行方向にラップ率90%もしくは撮影後に80%以上を確認すれば良い事になっておりますが、ラップ率は施工範囲全てで確保しなければならぬのでしょうか。実際のラップ率を確認した所、概ね80%以上は確保出来ているのですが、撮影範囲の端の方では80%を確保出来ていない箇所がありました。(60%程度の箇所がある)起工測量に求められる測定精度は±100mm以内となっております。精度確認の結果、検証点の中で一番誤差の大きい点でも50mm程度には収まっており、精度確保という点では問題無いと考えております。このまま3次元設計データの作成に進んで良いのでしょうか。	<p>「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))」に計測作業上の留意点として「進行方向のラップ率は、①実際のラップ率を確認しない場合、最低90%以上で計画すること、②実際のラップ率を確認する場合、最低80%以上とすること。」と記載されております。ご質問のケースが①の場合は、計測結果に問題は無い事になりますが、②の場合ですと撮影結果はNGという判断になります。</p> <p>(補足) 撮影実施時の留意点として、「撮影区域を完全にカバー(高精度な3次元点群を取得)するため、コース始めと終わりに撮影区域外をそれぞれ最低1モデル以上形成する」必要があります。この点に留意し進行方向のラップ率90%以上で計画されれば、実際の進行方向のラップ率も基本的には80%以上確保されるものと考えています。</p>															
51	H30.1.18	3次元起工測量	現在、起工測量、出来形測量等でUAV測量を行っております。現場へ施工体制台帳を提出する際、非専任であっても10年以上経験年数を持つ社員または有資格者の選任を求められる場合があります。弊社で指定したカリキュラムを修了した社員にはUAVパイロット資格証を付与しており、当然 資格保有者を現場に配属しております。しかし、資格証が民間発行の為、認められないと言われる現場等もあります。UAV測量を始めまだ10年は経過しておらず、また、学校の専門学科等もない為 どのように記載をするべきか等、ご教示お願い致します。	<p>問合せのUAV測量による起工測量、出来形測量については、建設工事の請負契約にはあたらないため、建設業法上の施工体制台帳への記載は必要ありません。ただし、発注者が別途仕様書等で記載を求めている場合は記載が必要となります。その場合は、記載内容について発注者と協議して決定してください。</p>															

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答														
50	H29.12.27	3次元出来形管理等の施工管理	出来形管理要領では、標定点・検証点の計測方法は4級基準点及び3級水準点と同等以上の精度が得られる手法と記載されています。UAVを用いた公共測量マニュアルでは第54条で要求精度が0.05mの出来形計測以外では2対回によるTS計測、要求精度が0.05mの場合は準則第92条に準じて行うとされています。どの方法でも良いのでしょうか？	<p>ICT活用工事の出来形計測では、以下(a~c)の方法が、4級基準点及び3級水準点と同等以上の精度が得られる計測方法として運用されています(H29.12月時点)。</p> <p>a. 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) P23の記載に基づき、「基準点からTS、標定点からTSまでの計測距離を3級TSは100m(2級TSは150m)とする。(TSを用いた出来形管理要領より引用)」とし、TSの仕様(2級または3級)と精度管理(1年以内の精度管理)が確実に実施されている場合、基準点及び工事基準点からの放射観測を行うことも可能である。</p> <p>b. UAVを用いた公共測量マニュアル(案) 第54条に基づいて計測を行う。</p> <p>1) 要求精度が0.05m以外の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> TS等を用いる場合は、準則第445条第3項を準用し、次表を標準とする。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>水平角観測</th> <th>鉛直角観測</th> <th>距離測定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>方法</td> <td>2対回 (0°, 90°)</td> <td>1対回</td> <td>2回測定</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">較差の許容範囲</td> <td>倍角差</td> <td>60"</td> <td rowspan="2">5 mm</td> </tr> <tr> <td>観測差</td> <td>40"</td> </tr> </tbody> </table> <p>・ キネマティック法あるいはRTK法又はネットワーク型RTK法による場合は、準則93条及び94条に準じて行う。この場合、観測は2セット実施し、セット間較差の許容値はX,Y方向は20mm、Z方向は30mmを標準とする。</p> <p>c. 公共測量における「4級基準点」「3級水準点」に準じた計測機器および精度管理による計測を行います。</p> <p>1) 4級基準点測量 : 3級TSを用いて観測を行う。 ※国土交通省公共測量作業規定解説と運用 第2章 基準点測量 第2編 基準点測量 2.8.2 機器 に記載</p> <p>2) 3級水準点測量 : 3級レベル(水準器感度20"/2mm相当)を用いて、直接水準測量を行う。 ※国土交通省公共測量作業規定解説と運用 第3章 水準測量 に記載</p>	区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定	方法	2対回 (0°, 90°)	1対回	2回測定	較差の許容範囲	倍角差	60"	5 mm	観測差	40"
区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定															
方法	2対回 (0°, 90°)	1対回	2回測定															
較差の許容範囲	倍角差	60"	5 mm															
	観測差	40"																

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
49	H29.12.20	3次元起工測量	地上型レーザーキャナを使用して起工測量及び出来形測量を行う場合、それぞれの点群密度は0.25㎡、0.01㎡あたり1点と決められていますが地上型レーザーキャナの特性上、器械の下部・入射角の小さい対象物(法面の天端等)は点群が取得できない、点群間隔が広い等の問題があり、器械の設置間隔を短くして観測を行っています。それですと作業効率が非常に悪いので法面の天端や道路のような一律の平面部はソフトで補完してもよろしいのでしょうか。	地上型レーザーキャナにおける計測では、機械位置と計測対象面の角度により取得される点群の密度が変化します。このため、地上型レーザーキャナを用いた計測計画の立案において、起工測量及び出来形測量を行う場合、主な計測箇所(面)と機械位置の関係から、点群密度が下記となるような設定を行います。 ○起工測量:0.25㎡あたり1点 ○出来形測量:0.01㎡あたり1点 しかし、実際の計測結果としては所定の計測密度が得られない場合もあります。その場合、ご質問のソフトウェアで点群データを作成(補間により生成)することはできませんが、以下の方法により計測結果を利用することは可能です。 ① 起工測量・岩線形測においては、計測結果にTINを形成することによって面データを作成し、数量算出に利用することができます。 ② 出来形計測においては、1点/㎡を確保できない場合は、補足の計測を行う必要があります。補足の計測方法としては、レーザーキャナによる計測の他、TSやRTK-GNSSによる追加計測(1点/㎡)が可能です。
48	H29.12.5	3次元出来形管理等の施工管理	『無人航空機搭載型レーザーキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)』に記載されている「UAVレーザーの精度確認試験」についての質問です。調整用基準点の水平位置・標高をTSによる実測値と比較し較差を求め、規定値以内であるか確認することとありますが、UAV計測点群データは調整用基準点による位置補正済みのもので較差を評価してよろしいのでしょうか？それとも、位置補正をせずにGNSSとIMUから解析されたままの点群データから調整用基準点の位置を評価するのでしょうか？	UAVレーザーの精度確認試験においては、調整用基準点を用いた位置補正を行わない計測結果と、調整用基準点の座標値との水平成分、鉛直成分の較差を評価してください。これは、解析による位置補正を行わない状態で、UAVレーザー自身が有する計測精度を評価することが本試験の目的であるためです。また、『無人航空機搭載型レーザーキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)』に記載されている精度確認試験の実施方法についての「調整用基準点」とは、調整に用いる基準点では無く、精度確認のための検証点として用いるとお考えください。
47	H29.11.20	3次元起工測量	UAVを利用し起工測量を実施する際に提出する(様式-2)の精度確認試験結果報告書に添付する写真についての質問です。精度確認試験結果(詳細)に添付する写真は要領では杭をテープで計測しているような写真を例として掲載されていますが、具体的にどのような写真を添付する必要があるのでしょうか？	真値とする検証点の計測作業を行っている状況を証明できる写真を添付する必要があります。 例: TSで真値の座標を計測する場合は、TS本体をターゲットに設置しているプリズムを写した写真を添付する。
46	H29.11.15	3次元出来形管理等の施工管理	標定点の設置方法に関する問合せです。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「標定点及び検証点の計測については、4級基準点及び3級水準点と同等以上の精度が得られる計測方法をとる。」との記載ですが具体的にどのような作業となるのでしょうか。例えばUAVを用いた公共測量マニュアル(案)の第54条にある「TS等を用いる場合は、準則第445条第3項を準用し、次表を標準とする。」とあります。準則の「補助基準点は、基準点から辺長100メートル以内、節点は1点以内の開放多角測量により設置するものとする。なお、観測の区分等は、次表を標準とする。」とありますので、この方法で標定点設置測量を実施してよいのでしょうか。	4級基準点および3級水準点と同等以上の方法としては、以下の方法があります。 ① 公共測量における「4級基準点」及び「3級水準点」に準じた計測および精度管理を行う。 ② UAVを用いた公共測量マニュアル(案)第54条に基づき、「標定点及び検証点の位置及び高さは準則第3編第2章第4節第1款のTS点の設置基準に準じた観測」を行う。 ③ 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)P23の記載に基づき、「基準点からTS、標定点からTSまでの計測距離(斜距離)についての制限を、3級TSは100m以内(2級TSは150m以内)(TSを用いた出来形管理要領より引用)」にて計測を行う。 <補足> ②の方法を利用する場合は、RTK-GNSSなどの利用も可能です。ただし、出来形計測(要求精度が5cm)の場合はTSのみ利用可能です。 ③の方法では、TSの仕様(2級あるいは3級)と精度管理(1年以内の精度管理)が確実に実施されている場合に、基準点及び工事基準点からの放射観測により座標を計測することができます。
45	H29.11.13	3次元起工測量	ICT施工で起工・出来形UAV測量を下請け業者が行う場合、下請け業者は測量業の登録を受けておく必要はあるのでしょうか。また、測量業登録が必要な場合、登録番号等を提示する必要はあるのでしょうか。	対象測量の精度等にもよりますが、一般的規模の土工現場において起工測量は公共測量に該当しないため、下請け業者は測量業の業者登録や測量士等の資格は必要ありません。
44	H29.10.26	ICT建機による施工(ICT施工)	衛星状況の悪い山間部での施工となりますが、TS・GNSS盛土締め管理要領には、必要な衛星捕捉状態の記述はありますが、掘削時のバックホウにおける規定はありますか？加えて、今回捕捉数5個にて、バックホウ施工は困難であるとの建機メーカーの回答があり、盛土締め作業より掘削作業の方がより厳しい環境条件が必要となることと、TS仕様によるICT施工を検討していますが、衛星に比べて、雨天等の施工上の制約が多く、現場条件的にも設備費用面でも生産性の劣化が想定されますが、積算におけるICT施工として衛星仕様との相違は、考慮されるものなのでしょうか。	MC/MGバックホウ活用時における、GNSSの衛星状態に関する規定が記載された要領等は現在のところありません。また、TS仕様によるICT施工時の機械経費等は、ICT活用工事(土工)積算要領による積算を行うため、TS仕様におけるICT施工も含めた積算要領となっているため、標準的には別途考慮されません。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
43	H29.9.12	3次元出来形管理等の施工管理	<p>H29 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)において、同要領P10の施工計画書内 5)撮影計画の作成留意点として「撮影区域を完全にカバーするため・・・最低1モデル以上設定する」と記載されています。</p> <p>撮影区域外に1モデル以上を形成するという意味は、写真全体が完全に撮影区域外を撮影している写真を1モデル(2枚以上の写真)形成する必要はありますか？それとも直線コースの始めと終わりそれぞれにて、撮影区域外が写真の一部に写りこむような写真を2枚以上撮影し1モデルとしてよろしいのでしょうか？</p>	<p>「撮影区域を完全にカバーするため・・・最低1モデル以上設定する」という記載の意図は、空中写真測量において撮影区域を完全にカバー(高精度な3次元点群を取得)するため、「コース始めと終わりに撮影区域外をそれぞれ最低1モデル以上形成する」が必要ということです。</p> <p><補足></p> <p>一般的に、UAVのラップ率設定は前後および左右の撮影が実施されている区域での計算値となります。このため、撮影範囲の境界部分では外側の撮影、開始と終了箇所では前後の撮影が途切れるため、撮影区域外でも1モデル以上の撮影を実施し、撮影区域の境界部でも確実な3次元点群を取得する必要があります。</p> <p><補足2></p> <p>最低1モデル以上設定する具体事例については以下を参照してください。</p> <p>(※UAVを用いた公共測量マニュアル H29.3 P26参照:<抜粋>外側標定点を結ぶ範囲の外側に、1枚以上の空中写真を撮影する)</p> <p><補足3></p> <p>最低1モデルを確保できない範囲の計測方法については、地上型レーザースキャナーによる計測の他、出来形計測では1m2当たり1点を計測する手法(TSあるいはRTK-GNSS)により補足することが可能です。具体的方法は下記の要領(案)を参照してください。</p> <p>①TSを用いた出来形管理要領 ②TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案) ③RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
42	H29.9.5	3次元出来形管理等の施工管理	H29 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)において、P34に「②自動航行を行わない場合の留意点」として「撮影区域を完全にカバーするため、コース始めと終わりに撮影区域外をそれぞれ最低1モデル以上形成できるように飛行する」とありますが、同要領P10の施工計画書内 5)撮影計画の作成留意点として「撮影区域を完全にカバーするため・・・最低1モデル以上設定する」と記載されています。P34出来形計測には「自動航行を行わない場合」と飛行方法が特定されているにもかかわらず、P10施工計画書の要領には飛行方法は特定されていません。コース始めと終わりの撮影区域外の1モデル以上形成できるように飛行させるというのは、飛行方法(自動/非自動)にかかわらず実施しなければならないのでしょうか？	空中写真測量においては、飛行方法(自動航行/自動航行を行わない)にかかわらず、「撮影区域を完全にカバー(高精度な3次元点群を取得)するため、コース始めと終わりに撮影区域外をそれぞれ最低1モデル以上形成する」ことが重要となります。このため、自動航行においては撮影コースの設定により実施します。一方、自動航行を行わない場合は目視確認での飛行となることから、撮影区域外での1モデル以上飛行することを留意点として念押ししています。 <補足> 一般的に、UAVのラップ率設定は前後および左右の撮影が実施されている区域での計算値となります。このため、撮影範囲の境界部分では外側の撮影、開始と終了箇所では前後の撮影が途切れるため、撮影区域外でも1モデル以上の撮影を実施し、撮影区域の境界部でも確実な3次元点群を取得することが必要ことから本項目が記載されています。
41	H29.9.4	ICT活用工事の積算要領	積算について、バックホウ、ブルドーザに初期費用の積み上げがありますが、掘削、盛土、法面整形がある場合、それぞれに計上できますか。また、同一機種で複数台の施工となる時は、台数分を積み上げますか。起工測量費用は見積もりですか。	システム初期費については、バックホウ、ブルドーザ各々で一式当たりの費用計上となります。 (1)工事の中に掘削(ICT)用バックホウ、法面整形(ICT)用バックホウ両方の工種があっても費用計上は1回のみです。ただし、対象機械がブルドーザの路体盛土(IGT)も同一工事に含まれている場合は、バックホウに係る初期費とブルドーザに係る初期費の両方を計上します。 また、同一機種の複数台の施工においても、1機種当たり1回みの計上となります。 監督職員の指示に基づき実施する3次元起工測量及び3次元設計データ作成については、発注者指定の場合は競争参加資格者から、受注者希望型については施工業者より見積を徴収し、それを参考に積算することとなっています。
40	H29.8.7	ICT活用工事の積算要領	ICT活用工事積算要領に記載のある【システム初期費】について、現場が点在する(1km以上の離れ)場合は各現場ごとに計上できますか？ また、システム初期費の内訳の参考になる資料はありますか？	現場が点在する(1km以上の離れ)場合のシステム初期費についても現場ごとに計上せず、1工事ごとに計上することになります。 システム初期費の内訳については、ICT活用工事積算要領に記載のとおり「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」とし、計上する費用は下記のとおりとなっています。 (1)【土工】掘削(IGT)、法面整形(IGT) 対象機械:バックホウ 598,000円/式 (2)【土工】路体(築堤)盛土(IGT)、路床盛土(IGT) 対象機械:ブルドーザ 548,000円/式 (3)【舗装工】不陸整形(IGT)、下層路盤(車道・路肩部)(IGT)、上層路盤(車道・路肩部)(IGT) 対象機械:モータグレーダ 623,000円/式
39	H29.7.31	3次元起工測量	H29年度新基準内で起工測量後地形データと、発注図現況地形との重畳が必須との記載があります。(UAV出来形管理要領ではP29-30)そこで、起工測量と差異が生じ、(例えば実測が低かった)設計データの延長等が必要となった場合、監督員との協議後「チェックシート」上での記載方法等(赤線で設計追加部と記載、別枠に記載しチェックするなど)のように対応したらよいものでしょうか？	起工測量結果と設計図書(発注図現況地形)に差異がある場合には、施工開始前に設計照査結果として、監督職員と協議し3次元設計データの作成に反映してください。 協議の際には、「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)【平成29年3月】」31頁「1-4-2 3次元設計データの確認【解説】」に記載のとおり、下記資料および監督職員から指示のあった資料を提示してください。 ○協議時に添付する資料 ・3次元設計データチェックシート ・照査結果資料 (道路工事においては線形計算書、河川工事においては法線の中心点座標リスト、その他共通の資料として平面図、縦断面、横断面のチェック入り)
38	H29.7.3	ICT活用工事の積算要領	ICT活用工事積算要領(浚渫工編)(案)では3次元起工測量、3次元出来形測量の費用を「港湾請負工事積算基準」第3部第2編第1節測量業務により算出するのとありますが、3次元出来形測量は水路測量を兼ねる為、3次元起工測量の成果報告と同じ代価では、おかしいのではないですか。(水路測量用に、人区を増やさなければならないのではないですか)	御社からご指摘のありました件につきまして、現在公表している積算基準は、暫定的なものであり、今後、基準改定等を本省にて検討していると聞いております。 なお、この件に関しましては御社ご加入の(一社)海洋調査協会と連携し、対応にあたることも聞いております。 ご不明な点がございましたらお手数ですが担当課までご連絡をお願い致します。 近畿地方整備局 港湾空港部 港湾事業企画課 078-391-4214
37	H29.6.26	3次元出来形管理等の施工管理	空中写真測量に関して、H29年度より出来形測量以外での標定点・検証点の計測方法にGNSSによる計測が追加されましたが、先日発注者より、評定点・検証点をGNSSで計測時、使用機器(GNSSローバー)の校正証明書の提出を依頼されました。GNSSによる出来形測量実施時には機器の校正証明書の提出義務について「RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)」に記載ありますが、UAVによる空中写真測量時の標定点・検証点をGNSSにて計測の際は、事前の「GNSS精度確認報告書」の提出のみで校正証明書の提出義務はないと認識しております。UAVによる空中写真測量時、標定点・検証点をGNSSで計測した際に機器の校正証明書の提出義務はあるのでしょうか？	標定点・検証点をGNSSで計測する場合は、機器の計測性能(平面座標±20mm以内、標高差±30mm以内)を確認するためのカタログあるいは機器仕様書を提出してください。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
36	H29.6.20	3次元出来形管理等の施工管理	<p>施工履歴データやステレオ写真測量による出来高部分払いにおける数量算出が認められておりますが、要領書には「既済部分検査での出来高計測を簡略化することを可能する」と記載がありました。出来高部分払いにおける従来方法で必要となる出来形管理図表の作成や既済検査で実地検査(出来形検査)を実施しなくても宜しいのですか？</p> <p>また、工期が180日を超える工事で出来高部分払い方式を選択した場合、90日に1回施工履歴データやステレオ写真測量にて出来高算出数量を算出した場合、土工の途中段階でも請求ができるのでしょうか？やはりきちんと土工での完了部分が把握できる箇所まで施工した部分が対象になるのですか？</p>	<p>「施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)」および「ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)」に記載のとおり、既済部分検査に当たっては出来高数量の算出および出来高図の作成は必要です。ただし、出来高計測(現地計測)は省略できることとなっています。</p> <p>既済部分払いを請求するタイミングについては、どの段階でなければならないという決まりは特にありません。</p>
35	H29.6.13	3次元出来形管理等の施工管理	<p>TSを用いた出来形管理要領(土工編)で既存の情報化施工用に策定済の要領に対して面管理の規定を追加しICT活用工事に利用可能となっておりますが、計測するTSにインストールされているソフトの要件はあるのでしょうか。もしくは要件に沿ったソフトインストールは不要でしょうか。要件がある場合はその内容を教えていただけませんか。</p> <p>また、「TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理について」および「RTK-GNSSを用いた出来形管理について」も同様に教えてください。</p>	<p>TSを用いた出来形管理要領(土工編)を用いて面的管理を行う場合、データの処理、計測箇所、頻度は面管理の規定に従うこととなるため、TSを用いた出来形管理要領(土工編)で定めるソフトウェアは利用しません。(「TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」および「RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)」は、面管理するための要領となっているため、インストールするソフトについての記載はありません。)</p> <p>ICT活用工事の面管理としてTSを使用される場合は、測量機器本体を利用するための留意事項(計測可能距離、精度確認、精度管理等)について、TSを用いた出来形管理要領(土工編)に準拠してください。</p>
34	H29.6.5	3次元起工測量	<p>3次元起工測量として、「その他の3次元計測技術による起工測量」と定義されています。</p> <p>【質問1】これは具体的にどのような機材等を使用した測量を意味しているのでしょうか？</p> <p>【質問2】3次元計測技術として、TSを使用した測量でも3次元起工測量に位置づけられるのでしょうか？</p>	<p>【回答1】 起工測量時に選択できる”その他の3次元計測技術”については、「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針」の(別紙-4)ICT活用工事(土工)実施要領又は(別紙-7)ICT活用工事(舗装工)実施要領に記載の無い計測技術を指しています。ただし、使用にあたっては、各出来形管理要領等で定める計測精度および精度管理と同等以上であることを発注者との協議により確認する必要があります。</p> <p>【回答2】 TSを用いた起工測量についても、ICT活用工事における3次元起工測量として行うことは可能です。</p> <p>「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針」(国土交通省HP)： ： ： http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</p>
33	H29.5.16	ICT活用工事の積算要領	<p>ICT活用工事の準備段階です。当工事内容の中に路体(築堤)盛土 2.5m未満 900m³、2.5m以上4.0m未満 20m³、4.0m以上 30m³ があります。発注者と協議したところ、TS・GNSSによる締固め回数管理技術を実施する事になりました。そこで、金額変更について積算要領を確認したところ、路体(築堤)盛土 4.0m以上しか歩掛りがありません。となれば、今回工事での対象数量は30m³になります。</p> <p>①4.0m以上 以外の盛土は対象外になるのでしょうか？</p> <p>②対象機械はブルドーザーとなっておりますが、転圧機械の転圧管理にも機材が必要になります。システム初期費には転圧管理の経費も含むのでしょうか？</p>	<p>①ICT活用工事として施工される対象範囲(採用した技術を適用する範囲(活用予定期間、活用予定区間・区域))については、監督職員と協議の上、決定してください。</p> <p>②「ICT活用工事(土工)積算要領」の(参考)3)3D-MCもしくは3D-MGブルドーザーに記載されている積算要領は、「路体、路床、築堤の敷均し作業を実施する場合」の積算要領で、「TS・GNSSによる締固め回数管理を実施する場合」の積算要領ではありません。</p> <p>また、「TS・GNSSによる締固め回数管理」については、品質管理基準に記載されている試験項目であるため、費用は現場管理費の率分に含まれるものとなっています。</p>
32	H29.5.15	3次元出来形管理等の施工管理	<p>点群データの精度確認方法について、「UAVを用いた公共測量マニュアル」に規定されている三次元形状復元精度管理表の標定点と検証点の交差残差についても提出が必要ですか？(三次元形状復元精度管理表の標定点と検証点の交差残差について質問です。SfMソフトのレポートデータの何を使うのですか？交差残差自体も理解できません。)</p>	<p>「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)」では、該当工種の出来形管理に利用する場合は、以下の精度管理を行うことが規定されており、「UAVを用いた公共測量マニュアル」で規定しているsfmのレポートデータや標定点や検証点の交差残差の算出および提出は不要です。</p> <p>「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)」 1-2-2 UAVの性能とデジタルカメラの計測性能及び精度管理</p> <p>【解説】 2)測定精度 空中写真測量(UAV)の測定精度は、以下の手順にて精度確認試験を行い、測定精度が±5cm以内であることを計測点群データ作成時に確認する。</p> <p>測定精度の確認方法は、精度確認用の検証点を現場に設置し、空中写真測量から得られた計測点群データ上の検証点の座標と真値の位置座標(基準点あるいは、工事基準点上といった既設点や、基準点及び工事基準点を用いて測量した座標値)を比較することで確認することとする。そのため、別紙様式-2に示す現場精度確認を実施し、その記録を提出する。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
31	H29.5.1	ICT活用工事の必要書類	ICT活用工事積算要領別紙-5の7ページに記載されている 別紙-4「ICT活用工事の見積書の依頼」のフォーマット入手先を教えてください。	国土交通省ホームページの「ICTの全面的な活用」にあります「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針」の「(別紙-5)ICTの活用に係る見積り書について」を参照ください。 国土交通省ホームページ「ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針」 ： http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html
30	H29.5.1	ICT活用工事の必要書類	特記仕様書に、5.③により施工された工事完成物について下記1)～3)のいずれかのICTを用いた出来形管理と4)のICTを用いた品質管理を行う。と記載されていますが、選択方法としては、1)～3)で一つ選び、4)については必須選択項目ですか。	ご質問の工事の工事内容が不明なため明確な回答ができませんが、特記仕様書に記載されているのであれば、1)～3)のいずれかのICTを用いた出来形管理と4)のICTを用いた品質管理を行う必要があります。ただし、4)のICTを用いた品質管理「TS・GNSSによる締固め回数管理」については、盛土の品質管理手法であるため、「切土工事」「法面工事」等、選択出来ない工事もあります。また、盛土の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、施工規程による管理そのものがなじまない場合には監督職員と協議のうえ、適用しないことも可能です。
29	H29.4.27	3次元出来形管理等の施工管理	H29年度の「空中写真測量を用いた出来形管理要領(土工編)」の1-2-3「写真測量ソフトウェア」には、カメラキャリブレーションを実施しておくことが必要である。とありますが、SfMソフトのセルフキャリブレーションを使用する場合でも、独自のキャリブレーションを実施するのですか？	カメラキャリブレーションには事前にメーカー等で実施する方式やSfMソフトウェアで実施する方式がありますが、どちらでも構いません。そのため、SfMソフトウェアでセルフキャリブレーションを実施して問題ありません。
28	H29.4.27	3次元出来形管理等の施工管理	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)平成29年3月の要領についての質問です。 他の要領(例えば空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編))ではGNSSの利用時に「GNSSの精度確認試験実施手順書(案)」に基づいて試験を行うことになっています。しかし、本要領においてはP. 1の図1-1に「④RTK-GNSSの精度確認試験(必要に応じて)」と記載されていますが、特に作業手法に言及されておりません。どのように実施すればよいのでしょうか。また必要に応じてとはどのような場合を指すのでしょうか。	「RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)」は、ICT土工で実施している面管理で利用する場合と、従来管理と同様な断面での出来形管理で利用する場合を対象として記載されています。面管理で利用する場合は、測量機器メーカーの発行する検査成績書(1年以内)を提出すれば、「④RTK-GNSSの精度確認試験」は不要です。 ご質問の「必要に応じて」とは、断面での出来形管理(高さ補完機能を用いた計測機器を利用)に利用する場合、出来形管理に必要な鉛直精度を満たす計測性能を有することや適正な精度管理が行われていることを確認する資料として、測量機器メーカーの発行する検査成績書(1年以内)、あるいは検査成績書が無い場合には「高さ補完機能付きRTK-GNSS測量機の精度確認ガイドライン」で確認した結果(1年以内)で確認することも認められていることを指しています。
27	H29.4.27	3次元出来形管理等の施工管理	平成29年3月に発表された「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)平成29年3月」と「UAVを用いた公共測量マニュアル平成29年3月」における検証点の設置数についての質問です。 今回改定された「UAVを用いた公共測量マニュアル」の53条2二において「設置する検証点の数は、設置する標定点の総数の半数以上(端数は繰り上げ。)を標準とする。」とありますが、「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)」には「第4章 空中写真測量(UAV)の精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書」内に、「現場に設置した2箇所以上の既知点を使用し…」となっております。 ICT施工工事のUAV測量における検証点の数は「標定点の半数以上」ですか。それとも、「2箇所以上あれば標定点の半数以下」としてもよろしいのでしょうか。	ICT活用工事のUAV測量における検証点の設置点数については、「空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領 平成29年3月国土交通省」に沿って実施することになりますので、「天端上に200m以内(範囲が狭い場合は最低2箇所以上)」で設置することとなります。
26	H29.4.3	3次元起工測量	平成29年適用の新基準について。UAVカメラ位置の直接定位は、撮影開始位置についてのみ測定し、その後はUAVのGNSS情報を補正して使用する事でよいということでしょうか？	直接定位という表現は、「カメラ位置を直接計測できる手法」という表現に修正されています。直接計測する手法については特定の技術を指定してはませんが、その手法で得られる結果について精度検証(要領案に添付)が必要となります。 <参照> ○「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)」 第3節 空中写真測量(UAV)による工事測量 1-3-1 起工測量 起工測量の…実施事項については「1-4-3…」を準用する。 1-4-3 空中写真測量による出来形計測 2)標定点及び検証点の設置・計測の留意点 …SfM(Structure from Motion)の利用においてカメラ位置を直接計測できる手法を併用する場合は、標定点の設置は不要とすることができるが、その場合、第4章 空中写真測量(UAV)の精度確認試験実施手順書及び試験結果報告書に記載の「カメラ位置計測を併用する空中写真測量(UAV)の事前精度確認試験実施手順書(案)」を参考に機器の検証を行うこと。…

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
25	H29.3.28	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事計画書においてのICT建設機械による施工の採用する技術番号の選択ですが、路体盛土、路床盛土は施工歩掛上では、ブル敷均し、ローラー転圧となっていますが、実際現場ではMCバックホウにて施工したく、掘削から盛土、法面整形までを全て、MCバックホウの2番を選択しても問題ありませんか？現場的には延長が短いのでMCバックホウ敷均し後、GNSSローラーによる転圧を行う予定です。	問題ありませんが、具体的な工事内容及び対象範囲については、監督職員との協議により双方の合意を得て施工計画書に反映してください。
24	H29.2.23	3次元起工測量	積雪などで地表面が計測できない場合の起工測量の実施方法について教えてください？	ICT活用工事の起工測量実施時に、積雪等の影響でUAV等による地表面計測が困難な場合は、従来手法(横断測量)の結果を用いて着工前の3次元地形面(TIN)とすることができます。 <参照> ○「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)」 第3節 空中写真測量(UAV)による工事測量 1-3-1 起工測量 ○「レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)」 第3節 LSIによる工事測量 1-3-1 起工測量 2)起工測量計測データの作成 受注者は、計測した点群座標の不要点削除が終了した計測点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。自動でTINを配置した場合に、現場の地形と異なる場合は、TINの結合方法を手動で変更してもよい。また、管理断面間隔より狭い範囲においては、点群座標が存在しない場合は、数量算出において平均断面法と同等の計算結果が得られるようにTINで補間してもよいものとする。
23	H29.2.1	3次元出来形管理等の施工管理	3次元設計データ作成時に線形データや横断図のない部分についての確認方法を教えてください。	3次元設計データの確認は、3次元化する際の根拠を明確化するために実施するものです。 現場の既設構造物などに合わせて3次元設計データを作成する場合は、合わせるべき箇所の3次元座標を示した資料を準備(発注者との協議にて3次元座標を確認する)し、これを用いて3次元設計データを作成します。 根拠資料として提出する資料も、上記で作成した資料の3次元座標にチェックをいれます。
22	H29.1.26	3次元起工測量	発注者から3次元測量データの提供が無い現状では、3次元起工測量を行う指示を受けましたが、将来発注者から3次元測量データを提供されるようになった場合には起工測量は不要になるのでしょうか？	契約図書として工事箇所での3次元測量データが付与されるようになった場合においても、ICT活用工事として位置付ける場合においては、起工測量が必要となります。 また、共通仕様書に記載の設計図書の照査における内容からも工事着手前の基準測量等は不要にならないと現時点では考えています。
21	H29.1.16	ICT活用工事の積算要領	ICT施工を希望する旨の協議書提出時、③ICT建機による施工だけを選択した場合、機械経費のみ変更計上となっていますが、ICT建機による施工で使用する3Dデータ作成費用は計上できないでしょうか？また、ICT機械経費とは初期費等も込みでしょうか？また、施工の前段階のICT活用工事計画書を提出するタイミングで協議を挙げればよろしいでしょうか？	3Dデータ作成費用の計上は、あくまでも「ICT活用施工」の一連のプロセスにおける3次元設計データの設計図書化において行われるものであるため、問いの「③ICT建設機械による施工」だけを選択された場合においては、3Dデータの作成費用は計上できません。なお、「②3次元設計データ作成」及び「③ICT建設機械による施工」の2項目のみを選択された場合も、これと同様です。 また、機械施工経費については、「ICT活用工事積算要領」に基づき「システムの初期費」も計上します。 また、協議のタイミングとしましては、施工前段階のICT活用工事計画書を提出する際に挙げて頂ければ結構です。ただし、上述のとおり「③ICT建設機械による施工」だけを選択された場合においては、3Dデータの作成費用は計上できません。
19	H28.12.16	3次元データの納品	従来は完成図面を提出していますが、ICT土工でも完成図面を納品するのでしょうか？その場合、従来の完成図とは違う部分はありますか？	工事完成図については、従来どおり2次元の完成図を提出してください。詳細は下記に従ってください。 <起工測量結果により土工数量のみが変更となる場合> ・標準横断図及び管理測点毎の横断図は残し、図中に※土工(数量)については3次元データを正とし、横断図は参考図扱いとする旨を記述してください。 ・管理測点毎の横断図への出来形寸法の赤書きや起工測量結果の横断図への反映等、現況の反映のための図面修正作業は土工部分については不要です。 <土工以外の構造物の位置関係や土工の積算区分の境界位置が変更になる場合> ・管理測点毎の横断図への設計変更の反映については、構造物の位置関係や積算区分を表現するのに必要な管理測点に限り、設計横断及び起工測量結果を受けた現地盤線の修正を反映させていただきます。

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
18	H28.12.6	ICT活用工事の必要書類	現在施工者希望Ⅱ型にてICT施工を希望する旨の協議をICT活用計画書にて行っておりますが、④3次元出来形管理等の施工管理項目の「出来形 3」だけを選択し「品質」は選択せず、協議書を提出しましたが品質を選択していない工事は認められないと回答がありました。全ての作業内容を選択出来る数少ない工事(現場)しかICT施工は希望出来ないのでしょうか、教えてください。	当該工事において、TS・GNSSIによる締固め回数管理を条件として求めている場合、ICT活用計画書における項目「④ 3次元出来形管理等の施工管理」の「品質」を選択しなければ、「ICT活用施工」としては認められません。 例えば、切土工事の場合、盛土の品質管理であるTS・GNSSIによる締固め回数管理を想定していないため、選択せずとも「ICT活用施工」として認められます。 また、法面整形の場合もTS・GNSSIによる締固め回数管理を想定していないため、選択せずとも「ICT活用施工」として認められます。 つまり、必ずしも全ての作業内容を選択する必要はありません。工事の条件に応じ、必要な作業内容を選択下さい。 なお、当該工事において項目「③ ICT建設機械による施工」を選択されているのであれば、「ICT活用施工」では無くても、協議等により契約変更の対象となります。 ・補 足 「ICT活用施工」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一連の施工の事を示します。 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次元出来高管理等の施工管理 ⑤ 3次元データの納品
17	H28.12.6	ICT建機による施工 (ICT施工)	施工履歴データによる土工の出来高算出要領(P17~P19)では、作業装置の計測精度確認を実施することとなっているが、UAV出来形測量やレーザスキャナによる出来形測量を行う場合も必要でしょうか？	出来高部分払い方式を実施する場合に、ICT建設機械から取得した施工履歴データによる簡便な土工の出来形数量算出を行うために実施(監督職員により提出を求められる場合もある)することが求められます。UAV出来形測量やレーザスキャナによる出来形測量により出来高数量を求める場合には必要ありません。ただし、ICT建設機械を用いた施工においては、ICT機器の初期設定や日々の精度管理を適切に行うことは重要です。
16	H28.12.6	3次元出来形管理等の施工管理	UAV出来形測量における対空標識の設置について、“TSによる計測”と“GNSSによる計測”の両方が必要なのか？	標定点および検証点の計測をTSで実施する場合は、「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)」(以下、要領という。)1-2-7に準拠した計測を行ってください。 <参照> ① 標定点の計測は、「要領 1-4-3 空中写真測量(UAV)による出来形計測【解説】」に下記の記載があります。 標定点および検証点の計測については、4級基準点および3級水準点と同等の以上の精度が得られる計測方法をとる。 ② この方法の一つとして、「要領 1-2-7 工事基準点の設置【解説】」に下記の記載があります。 標定点を計測する場合は、基準点からTS、TSから標定点までの計測距離(斜距離)についての制限を、3級TSは100m以内(2級TSは150m)とする。
14	H28.11.9 R3.3.29 手引更新 による回答 修正	ICT活用工事の必要書類	施工者の希望により、活用できる工事ですが第一段階の協議時に必要な書類(様式)をご教授願います。	ICT活用工事の手引き記載の施工者希望Ⅱ型での工事契約の際に必要な工事打合せ簿及びICT活用工事計画書について、 用意しています。 なお、ICT活用工事の手引きは、近畿地方整備局ホームページに掲載されています。 掲載URL: https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
13	H28.10.28	3次元出来形管理等の施工管理	<p>「TSを用いた出来形管理要領(土工編)平成24年3月国土交通省」では、工事基準点の設置(P15)について、下記の記載がある。公共測量作業規程によると、4級基準点から工用基準点を設置した場合には、基準点の精度としては4級基準点と同等にはならないと考えられるが、どのように解釈、運用すればよいのか。</p> <p>1-2-4 工事基準点の設置 【解説】 出来形管理用TSによる出来形管理では、現場に設置された工事基準点を用いて3次元座標値を取得し、この座標値から幅、長さ等を算出する。このため、出来形の計測精度を確保するためには、現場内に4級基準点又は、3級水準点と同等以上として設置した工事基準点の精度管理が重要である。工事基準点の精度は、「国土交通省公共測量作業規程」の路線測量を参考にし、これに準じた。 工事基準点の設置に際し、受注者は、監督職員から指示を受けた基準点を使用することとする。なお、監督職員から指示した4級基準点及び3級水準点(山間部では4級水準点を用いても良い)、もしくはこれと同等以上のものは、国土地理院が管理していなくても基準点として扱う。 ……(以下、省略)</p>	<p>本要領で規定しているのは、工事基準点を設置する際の作業方法および測量精度の管理方法を規定しています。よって、監督職員から指示される基準点(与点)を元に、公共測量作業規定の4級基準点測量および3級水準点測量の実施手法に準じて基準点測量、測量計算等を実施し、工事基準点の座標を定めることとなります。</p> <p>監督職員から指示される基準点(与点)が4級基準点及び3級水準点(山間部では4級水準点を用いても良い)もしくはこれと同等以上の点(国土地理院が管理していない場合を含む)であった場合でも、指示された基準点を正として工事基準点の設置を行います。</p>
12	H26.12.17	測位技術(TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>情報化施工でGNSSを用いる場合、耐震・耐衝撃構造のGNSS(情報化施工専用機)、あるいは耐震・耐衝撃を有する固定(設置)をしたGNSSを用いるのでしょうか？ または、要領上の精度を有していれば、耐震・耐衝撃については不問なのでしょうか？</p>	<p>TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領には規程はありません。測量機器性能基準第11条では「外觀、構造及び機能は測定精度に影響しないものとする。」と記載されており、要領上の精度を有し、施工時に耐震・耐衝撃に耐えうる機器であれば問題ありません。現状では耐震・耐衝撃性能については、各社の基準しかありません。</p>
11	H26.12.17	施工技術(MG(ブルドーザ))	<p>MG数均しにおいて、車体のクローラ下で高さ管理を行うことで排土板の上下動作に影響を受けない管理ができるかと思われます。ブレード下の高さ判断ではなく、クローラ下での高さ判断でもよろしいでしょうか？</p>	<p>MGブルドーザ技術は、排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、設計データとの差分を表示し、排土板を誘導する技術と定義していますので、現段階ではクローラ下での高さ判断は出来ません。</p>
10	H26.12.17	測位技術(MC・MG・TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>低い位置に高圧線等の架線がないかとありますが、ある場合の対処方法はどのようにすればよろしいでしょうか？ (マルチパス等の不良データを加味すると、直下に基準局を設置することは避けたいがよいと思われませんが、その場合の隔離目安など) (無線通信障害の欄で当項目が明記されていますが、現地踏査にて障害がなければ運用してもよいのでしょうか？)</p>	<p>低い位置に高圧線等の架線がある場合の対処方法は近畿技術事務所ホームページの現場対応集に掲載しています。MC・MGブルドーザ現場対応集[施工者向け] P7「2. 3通信機器の選定」に無線通信障害発生時の対応例の中に、高圧線等の架線がある場合の対処方法として、高出力の無線がRTK-GNSS基準局あるいはTSと転圧機械の距離を短くして施工することで対応可能な場合がありますので、現地踏査で無線が通信可能か確認の上、監督職員と協議して基準局を設置してください。 また、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領には無線障害となる高圧線との隔離についての目安はありません。</p>
9	H26.12.17	管理技術(TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>GNSSについても検定書あるいは校正証明書とありますが、GNSSの精度判定が記載されているJSIMA基準に基づいた検査成績書でよろしいでしょうか？ また、検定書の有効期限1年に合わせた、定期的な書面の発行が求められるのでしょうか？</p>	<p>検定書あるいは校正証明書の提出について、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領「2. 5精度の確認」に記載のとおり、検定書あるいは校正証明書の提出が必要ですが、検定等が実施されていることを確認できるカタログ等や精度がわかる資料も認められますので、GNSSの精度判定が記載されているJSIMA基準に基づいた検査成績書も「精度がわかる資料」に該当します。 有効期限が過ぎ、再検定が必要となった場合も検定を受けていただき、検定書を監督職員へ提出をお願いします。</p>
8	H26.12.17	施工技術(TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>路肩部分や構造物周りについては、情報化施工における転圧管理ではなく、従来通りの管理とあります。単位体積当たりで、砂置換またはRIを行うということでもよろしいでしょうか？ (路体盛土であれば1000m³単位での品質管理)また、ハンドガイドローラ等の小型転圧機を用いる場合、その機種を用いた試験施工結果を踏まえた転圧回数管理でもよろしいのでしょうか？</p>	<p>路肩部分や構造物周りについては、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領「3. 3締固め」では締固め機械が近寄れない場合、又は左記要領「1. 2適用範囲」では転圧管理ができない場合は、RI機器を用いた方法や砂置換法による従来手法による管理となります。 また、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理に摘要できる機械がブルドーザ、タイヤローラ、振動ローラ、他の準ずる機械(ロードローラ、ダンピングローラ等)となっており、小型転圧機による転圧回数管理はできません。</p>
7	H26.12.17	施工技術(TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>FIX解を外れ、作業を中断しない場合、単位体積当たりの従来管理ではなく、工法規定に準じた回数管理でもよろしいでしょうか？ (例: 転圧作業をする箇所に、スプレー等で転圧回数をマーキング → 転圧前後でそのマーキングのつぶれ具合を写真管理 = 転圧回数の管理と証明が可能。ただし事前に監督員からの承認を要する)</p>	<p>FIX解を外れた状態で作業を中断しない場合は、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領「3. 3締固め」記載のとおり、その範囲は従来手法であるRI機器を用いた方法や砂置換法による方法で管理することとなりますので、工法規定に準じた回数管理ではなく、従来手法による管理となります。</p>
6	H26.12.17	管理技術(TS・GNSS盛土締固め管理技術)	<p>振動ローラで転圧管理を行う際に、PC側の専用ソフトで振動信号の有無判定とロギングする機能を有していれば要領準拠ということでもよろしいでしょうか？ (「有振時のみ位置座標を取得する機能」とは、ソフト側の「転圧開始ボタン」を選択することで、振動転圧 & ロギングが開始する機能ということでもよろしいでしょうか？)</p>	<p>振動ローラにおける振動信号の有無判定とロギングする機能は、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領「2. 4機能の確認(5)システムの起動とデータ取得機能」の「振動ローラの場合は、有振時のみ位置座標を取得する機能」に該当します。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A

番号	回答日	区分	質問	回答
5	H26.1.29	管理技術(TS出来形管理(土工))	土質形状が当初と違うものであった。そのため、新たに設計データを作成し、土質の変化毎にTSによる計測を実施するように監督職員から言われている。その場合もTSによる出来形管理を行う必要があるのか。	トータルステーションによる来形管理要領(案)とおり、「設計変更等で設計形状に変更があった場合においても基本設計データ作成ソフトウェアで基本設計データを編集し変更を行うこととなっています。 また、土質の変化点については出来高を算出のために出来形管理は必要です。 なお、設計データも作成するのが困難な場合は主任監督員との協議で認められれば、従来の管理方法も可能と考えられます。
4	H25.12.5	管理技術(TS出来形管理(舗装))	管理要領のP.26の「表-2 工種別のTSによる出来形管理項目」で厚さについては「×出来形管理用TSで管理不可」、「コア・掘起しによる」となっていますが、その理由についてお伺い致します。	現段階ではTSの誤差が±5mm程度あります。舗装厚の規格値がmm単位であり、誤差が大きいため舗装厚の適切な出来形管理が出来ないこととなります。またアスファルトの密度管理も「コア・掘起し」により出来形管理を実施しています。
3	H25.12.4	管理技術(TS出来形管理(土工))	当該工事では、設計で55万m ³ の路体盛土から最終段階で25万m ³ 程度に施工する見込みであります。 当初発注図面に記載の完成法面線が全ての断面において構築できない状態で施工が終わると思われる。現在は、最終盛土線より15m程度内側で仮の法面を整形しており、最終もこの形のみとなります。 この場合、TS出来形管理ができるのでしょうか？ 除外対象となるのでしょうか？ このまま仮に出来形を測定したとしても、設計値と対比ができない＝規格値とも対比できない。完成物としても何も出来形を比較するものもない為、ただただ盛土線を測定しただけとなります。 現状は盛土材料が安定して供給されず、調達量が確定しないため、施工量が確定していません。	トータルステーションによる来形管理要領(案)1-3-1(解説)5の記載とおり、「設計変更等で設計形状に変更があった場合は、その都度、基本設計データ作成ソフトウェアで基本設計データを編集し変更を行うこと」となっています。 現在見込まれている15m程度内側で仮の法面で基本設計データを作成すればTS出来形管理は可能と考えます。 今回、施工量が確認出来ない場合は、設計データも作成するのが困難な時もありますので、主任監督員との協議で認められれば、従来の管理方法も可能と考えられます。
2	H25.11.8	管理技術(TS出来形管理(舗装))	入札時にTS出来形管理(舗装)を選択して入札落札していますがTSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)では縁石、側溝、管渠等も含まれています。 当現場では、舗装のみに適用を考えているのですが、入札落札後に舗装のみでは契約不履行になりかねないと監督職員といわれている。縁石、側溝、管渠を控除させていただきたい理由は舗装の三次元データは、起終点及び管理測点のデータを入力後はトータルステーションを用いた管理で作業の自動ができますが縁石、側溝、管渠は、多々現場合わせが発生し、当初の三次元データが活かさない部分があることなのですがこれは抜粋の②及び③から監督職員と協議の結果から控除しても問題ないでしょうか。	TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)のとおり、縁石、側溝、管渠等もTS出来形管理(舗装)に含まれます。 現場合わせが多いとのことですが、事前に測量や設計照査を実施されていると思われますのでデータ作成が可能ですし、TS出来形管理(舗装)による計測が出来ない理由にすることは困難であると考えられます。 要領1-2適用の範囲に記載されているとおり、設計データが作成できず、出来形計測が出来ない場合もありますので、実施できない理由を明らかにしていただき、監督職員と協議をしていただく必要があります。
1	H25.9.26	測位技術(TS出来形管理(土工))	工事基準点と工事基準点間の設置間隔に100mの制限があるのでしょうか。	工事基準点間に設置間隔の制限はありません。 工事基準点の設置に際する注意点として、TSによる計測範囲を網羅できるように設置をお願いします。