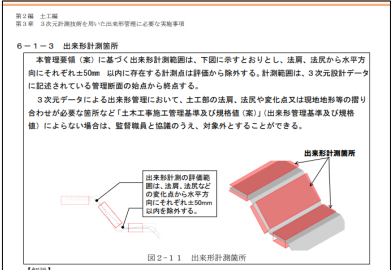


ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
127	R3.9.21	全体	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？	<p>「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>  <p>【解説】 上記に示すとおり、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、法面の小段部は、側溝工などの構造物が設置されるなど土工面が露出していない場合、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、法底から水平方向にそれぞれ50mm以内が存在する計測点は、3次元計測技術が法面、法底の变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さしつかえない。</p>
126	R3.9.15	UAV	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、現地にて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？	<p>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。</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。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
123	R3.8.24	音響	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？	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>  <p>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浅測量マニュアル(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。</p> <p>今般、「マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(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・提出していただいで結構です。</p> <p>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。</p>
122	R3.8.4	TS	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。	<p>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。(この事例については確認中です。)</p> <p>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。)</p>
121	R3.8.4	施工履歴	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、施工範囲が広いため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？	<p>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。</p> <p>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)</p>
119	R3.7.15	UAV	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？	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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ます。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われます。</p> <p>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。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
118	R3.7.13	GNSS	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ますと、GNSS基地局は工事基準点に設置すると思いますが、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事はできますか？ (三脚の据え付けをしなくて済み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	施工履歴	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違いますので、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
115	R3.5.10	TLS	3次元計測技術を用いた出来形管理要領(構造物工編)(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	全体	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	全体	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見ました。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。
112	R3.3.29	UAV	『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、小段切土工完了ごとにシールコン打設前にUAVの出来形計測を行うのは、非効率で何段も小段が有る現場においては、最終1回の出来形計測で良い』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。

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
110	R3.2.5	施工履歴	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のか教えてください。	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どちらかを実施して下さい。 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。
106	R2.8.17	UAV	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现阶段で可能でしょうか。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	LS	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事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。
102	R2.5.11	全体	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	TLS	「地上型レーザース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スキャナを使用する場合、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	全体	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	全体	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の有るか否か。 ②上記を行うとしたら、油圧ショベルの検証方法は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うことが出来るでしょうか?	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 (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
96	R2.2.3	TLS	<p>地上型レーザー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。</p> <p>・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をお願い致します。</p> <p>『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</p>	<p>『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。</p> <p>「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ます。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。</p>
95	R2.1.31	TLS	<p>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・構造物等が残置していた場合、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。</p>	<p>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・構造物等が残置していた場合」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。</p>
93	R1.8.20	全体	<p>『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。</p>	<p>「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。</p>
92	R1.7.30	全体	<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)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。</p>	<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)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。</p>
91	R1.7.30	TS	<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)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ないのでしょうか。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。</p>	<p>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。</p>
89	R1.7.16	全体	<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)』(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。</p>	<p>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。</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
77	H31.1.30	音響	<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行う)した音響測深機器の測定精度に関する資料を受理した段階で…」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ある。【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えば、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	UAV	<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績記録には、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績記録」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	音響	<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よいのか？ 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、そういう管理でよいのか？</p>	<p>1)出来形管理に用いる平均値は「出来形評価用」に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、ご質問と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注意ください。</p>
73	H30.11.21	UAV	<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. 代表的な箇所にて隣り合った写真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、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>
72	H30.11.12	全体	<p>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？</p>	<p>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充を行ってください。</p>
71	H30.11.7	施工履歴	<p>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。</p>	<p>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。</p>
70	H30.10.24	UAV	<p>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。せつかくの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のでしょうか？</p>	<p>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。</p>
69	H30.10.24	音響	<p>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を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？</p>	<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) 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とは、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。</p>
67	H30.10.17	LS	<p>「H30.3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)」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？</p>	<p>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スキャナー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</p>

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
66	H30.10.4	音響	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、0.25m ² (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。
64	H30.9.21	R3.3.29 要領改定に伴い回答修正 施工履歴	『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高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、最近各地整によっては見解が違うようです。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ないでしょうか？	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 LS	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)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レーザースキャナ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スキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)(UAVレーザースキャナ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。
60	H30.6.27	UAV	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となってしまうため、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活用工事を行えば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、水中部のため面計測出来ないことを理由に、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。)
56	H30.5.30	施工履歴	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。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。どちらが正しいのでしょうか？	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。
55	H30.5.16	R3.3.29 要領改定に伴い回答修正 TLS	地上型レーザースキャナー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。 1)計測性能試験について ・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？ 2)既知点を用いた精度確認において: 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。) ②精度の確認は点群ソフト上で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。) 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？ 3)精度管理: ・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でしょうか？	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「地上型レーザースキャナー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。 a.既知点を用いた精度確認 b.事前確認の実施 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。 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。 ③現場の広さは特に関係ありません。 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、「地上型レーザースキャナー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。

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答																
54	H30.5.9	施工履歴	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。 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、台船に乗せていると、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？	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うため、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態で、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。 例えばTSI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建機のバケット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。																
52	H30.1.29	UAV	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ないのでしょうか。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、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。	「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。 (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。																
50	H29.12.27	全体	出来形管理要領では、標定・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？	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)。 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。 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。 1)要求精度が0.05m以外の場合 ・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" data-bbox="997 1052 1412 1131"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">水平角観測</th> <th colspan="2">鉛直角観測</th> </tr> <tr> <th>方法</th> <th>2対回(0°, 90°)</th> <th>1対回</th> <th>2対測定</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <td rowspan="2">5 mm</td> </tr> <tr> <td>観測差</td> <td>40"</td> </tr> </tbody> </table> ・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。 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。 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 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	区分	水平角観測		鉛直角観測		方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2対測定	較差の許容範囲	倍角差	60"	60"	5 mm	観測差	40"
区分	水平角観測		鉛直角観測																	
	方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2対測定																
較差の許容範囲	倍角差	60"	60"	5 mm																
	観測差	40"																		
49	H29.12.20	TLS	地上型レーザース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スキャナの特性上、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を行ってもよろしいのでしょうか。	地上型レーザース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、地上型レーザース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/m2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、レーザースキャナによる計測の他、TSやRTK-GNSSによる追加計測(1点/m2)が可能です。																
48	H29.12.5	LS	『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とのことですが、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ス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。																

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
47	H29.11.20	UAV	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りますのでしょうか？	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	UAV	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。
44	H29.10.26	GNSS	衛星状況の悪い山間部での施工となりますが、TS・GNSS盛土締固め管理要領には、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、盛土締固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で、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。
43	H29.9.12	UAV	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。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？	「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」ことが必要ということです。 <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です。 <補足2> 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。 (※UAVを用いた公共測量マニュアル H29.3 P26参照:<抜粋>外側標定点を結び範囲の外側に、1枚以上の空中写真を撮影する) <補足3> 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。 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)
42	H29.9.5	UAV	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なことから本項目が記載されています。

ICT施工ヘルプデスク Q&A (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
37	H29.6.26	UAV	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。
32	H29.5.15	UAV	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会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会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指すのですか？交会残差自体も理解できません。)	「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会残差の算出および提出は不要です。 「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)」 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 【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。 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。
29	H29.4.27	UAV	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	GNSS	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	UAV	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2.2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	UAV	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 (精度・計測方法)

番号	回答日	区分	質問	回答
24	H29.2.23	全体	積雪などで地表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下さい？	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を配置した場合には、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。
17	H28.12.6	施工履歴	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ー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ー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	UAV	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。
13	H28.10.28	TS	「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級基準点から工所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。 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)	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。 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。
12	H26.12.17	GNSS	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？	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「外観、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。
11	H26.12.17	全体	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？	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。
10	H26.12.17	GNSS	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ほうが良いと思われませんが、その場合の離隔目安など) (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良いのでしょうか？)	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離隔についての目安はありません。

ICT施工ヘルプデスク Q&A（精度・計測方法）

番号	回答日	区分	質問	回答
9	H26.12.17	GNSS	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？	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。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。
8	H26.12.17	地盤改良	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ー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？	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、タイヤローラー、振動ローラー、他の準ずる機械(ロードローラー、ダンピングローラー等)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。
7	H26.12.17	GNSS	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づれ具合を写真管理 = 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)	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になりますので、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。
6	H26.12.17	地盤改良	振動ローラー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よろしいでしょうか？)	振動ローラー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「振動ローラーの場合は、有振時のみ位置座標を取得する機能」に該当します。