

栃木県県土整備部における 3 次元点群測量業務 実施要領

(本要領の趣旨)

第 1 条 この要領は、栃木県県土整備部が発注する測量業務において、3 次元点群測量を実施する場合に必要な事項を定めたものである。

(定義)

第 2 条 本要領における 3 次元点群測量とは、栃木県公共測量作業規程^{*1} 第 4 編第 1 章「通則」、同編第 2 章「地上レーザ測量」、同編第 3 章「UAV 写真点群測量」、同編第 4 章「UAV レーザ測量」及び同編第 5 章「車載写真レーザ測量」に基づき実施する公共測量をいう。

(対象業務)

第 3 条 対象業務は、路線測量、河川測量、現地測量を実施する業務のうち、次の①又は②に該当する業務とする。ただし、現地条件等に制約がある場合は除く。

- ①設計及び施工段階で 3 次元点群データを活用するための測量
- ②その他、従来手法と比べ業務の効率化等が期待できる測量

(発注方法)

第 4 条 発注方法は、次を基本とする。

- (1) 発注者指定型
対象業務のうち、前条①に該当する業務とする。
- (2) 受注者希望型
対象業務のうち、前条②に該当する業務とする。

2 発注者は、次の事項を設計図書に明記して業務を発注する。

- (1) 本要領の対象業務であること
- (2) 発注者指定型 又は 受注者希望型の別
- (3) 業務内容（作業項目、測量範囲）
- (4) 要求仕様
- (5) 成果品
- (6) その他、発注者が必要と定める事項

(実施方法)

第 5 条 測量手法の選定は、現地状況を十分に確認した上で、図 1「測量手法選定フロー」及び図 2「測量手法の選定について」を参考に決定すること。

2 発注者は、成果の使用目的を明確にし、目的に応じて、成果品及び要求仕様を定めること。

^{*1} 栃木県公共測量作業規程は、作業規程の準則（平成 20 年国土交通省告示第 413 号）を準用する。
<https://www.gsi.go.jp/common/000258734.pdf>

- 3 受注者は、受注者希望型として発注された業務において、3次元点群測量を希望する場合、発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合において3次元点群測量を実施できるものとする。
- 4 受注者は、発注者指定型として発注された業務において、指定された手法以外で3次元点群測量を希望する場合、測量手法や費用負担について、発注者の協議又は承諾を得た上で実施することができる。
- 5 受注者は、「栃木県公共測量作業規程^{*1}」等に基づき業務を実施すること。なお、国のマニュアル類については、必要に応じて参考とすること。
- 6 UAVで撮影された写真を用いて数値地形図データを作成する場合は、UAV写真点群測量とは作業が異なるため、別途、栃木県公共測量作業規程^{*1}第3編第3章「UAV写真測量」により考慮すること（別表1を参照）。
- 7 受注者は、UAVを用いる場合、航空法令や関連するガイドライン、国土交通省航空局が示す飛行ルール等を遵守し、安全を確保すること。また、航空法等に準拠した飛行計画を立案し、監督員の確認を得た上で作業を行うこと。^{*2}
- 8 3次元点群測量に係る測量成果の検定において、発注者は、当初から成果検定の対象成果及び検定区分を指定し、その費用を別途計上するものとする。また、受注者は、原則として、栃木県公共測量作業規程に基づき、測量成果の検定に関する技術を有する第三者機関の検定を受けるものとする。

（積算方法）

第6条 3次元点群測量の実施にあたっては、別途栃木県県土整備部が定める「設計業務等標準積算基準書」（以下「積算基準書」という。）又は、見積りにより積算するものとする（別表2及び別表3を参照）。

（1）発注者指定型

当初から必要経費を計上し、業務を発注する。

（2）受注者希望型

当初は従来手法による積算を行い、受注者から3次元点群測量の希望があり、協議が整った場合において、設計変更により必要経費を計上する。

- 2 作業量がA=0.01km²未満の場合は、見積りとする。

ただし、標準歩掛における作業量A=0.01km²の金額を上限とする（図2を参照）。

- 3 地域区分が市街地（甲）又は市街地（乙）の場合は、見積りとする。

（業務成績評定における評価）※推進のための措置

第7条 本要領に基づき、3次元点群測量を実施した場合は、検査員及び主任監督員において、「業務執行技術力」及び「成果品の品質」の評価項目で、総括監督員において、「業務執行技術力」の評価項目で各+2点の補正を行う。

^{*2} 国土交通省国土地理院 HP「無人航空機（UAV）を用いた測量作業における安全確保について」参照
<https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/sokuryosidou41042.html>

(その他)

第8条 受注者は、3次元点群測量の効果検証に係るアンケート調査を実施する場合は、協力するものとする。

2 本要領に疑義が生じた場合や定めのない事項においては、受発注者が協議した上で対応するものとする。

附 則

この要領は、令和5年12月1日から適用する。

この要領は、令和8年10月10日から適用する。

別表 1 作業規程における測量方法と成果

成 果	UAV 写真 点群測量	(参考) UAV 写真測量	地上レーザ 測量	UAV レーザ 測量	車載写真 レーザ測量
点 群	○ (第 4 編第 3 章)	—	○ (第 4 編第 2 章)	○ (第 4 編第 4 章)	○ (第 4 編第 5 章)
数値地形図	—	○ (第 3 編第 3 章)			

() : 作業規程の編・章

別表 2 測量方法と積算方法

成 果	内 訳	UAV 写真 点群測量	(参考) UAV 写真測量	地上レーザ 測量	UAV レーザ 測量	車載写真 レーザ測量
点群	直接 人件費	積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 11 節-1) ※1	—	積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 11 節-2) ※1	積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 11 節-3) ※1※4	見積り
	機械 経費等 ※2	積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 12 節-1 (2)) ※1		積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 12 節-1 (2)) ※1	見積り	
数値 地形図	直接 人件費	—	見積り ※3	見積り	積算基準書 (第 1 編第 2 章 第 11 節-3) ※1※4	
	機械 経費等 ※2				見積り	

() : 積算基準書の編・章・節

※ 1 積算基準書の適用範囲は、0.01～0.2km² とする（下限値は県運用）。

地域区分が市街地（甲）又は市街地（乙）の場合は、見積りとする。

※ 2 機械経費等とは、機械経費、通信運搬費等、材料費、精度管理費等をいう。

なお、UAV 写真点群測量及び地上レーザ測量においては、積算コード SH534 及び SH540 に含まれる。

※ 3 UAV 写真点群測量とは観測・運行方法等が異なることから、作業計画から見積りとする。

※ 4 UAV レーザ測量において、縦断面データファイル及び横断面データファイルの作成（サーフェスモデル作成等を含む。）を実施する場合の費用は、積算基準書における「その他の成果データ作成」の歩掛に含まれるものとする。

別表3 標準的な計上項目

作業項目	従来手法	3次元点群測量
基準点測量	○	○
現地測量(数値地形図データファイル作成)	○	▲
路線測量(縦・横断測量)	○	
路線測量(縦・横断測量以外)	○	△
3次元点群測量(作業計画、作業計画以外)		○
3次元点群測量(縦断面・横断面データファイル作成)		○
3次元点群測量(補備測量)※1		△
3次元点群測量(数値地形図データファイル作成)		▲

○：計上 △：必要項目を計上 ▲：いずれかを計上

※1 補備測量とは、構造物の角や深さ、境界、地物属性等、3次元点群測量のみでは取得困難な情報を把握するために、現地においてTS等により補完する作業をいう。

設計変更の対象となるのは、原則、2次元成果(縦断面図・横断面図や平面図形式の図面等)を必要とした場合であり、部分的な植生被覆や構造物の遮蔽等により3次元点群データの取得が不十分な箇所について補完的に実施する測量作業は、設計変更の対象としない(現地条件により著しく3次元点群データが欠測する場合には、この限りではない。)。

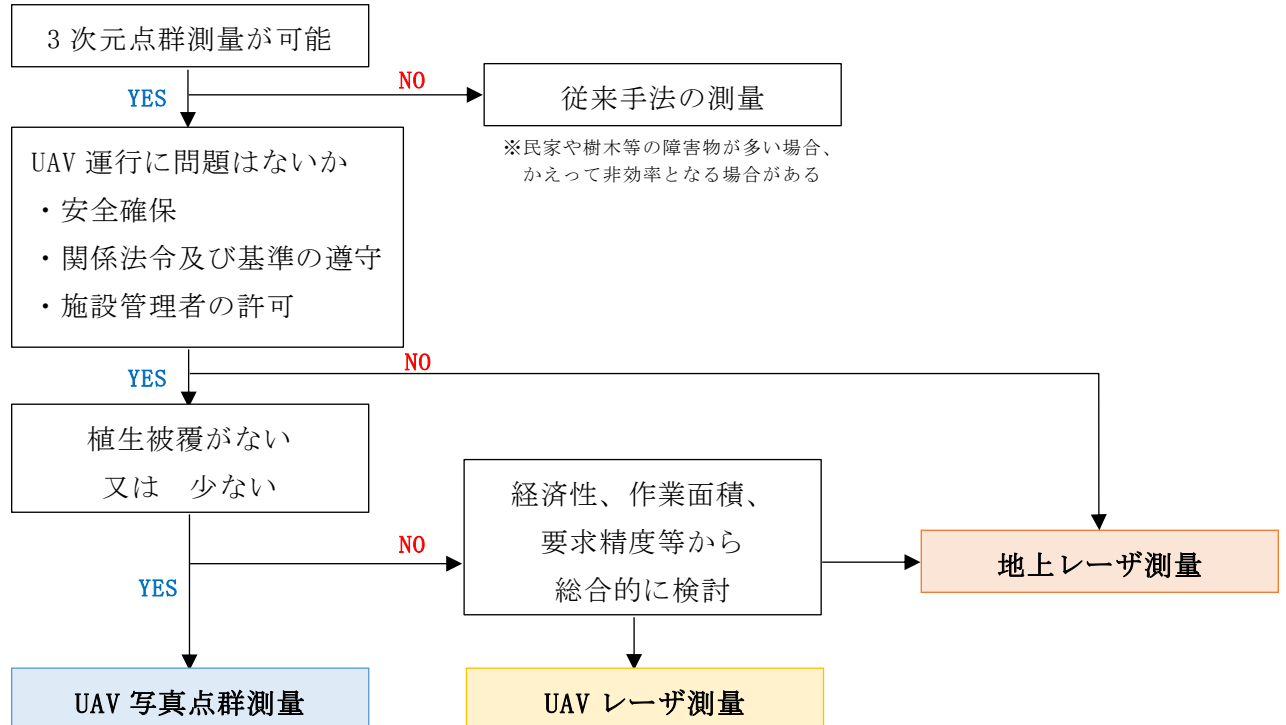


図1 測量手法選定フロー

別添 1. 測量手法の選定について

対象面積、地域区分等の他、実際の現場条件等にも配慮して測量手法を選定するものとする。

- 植生被覆がない、または、植生被覆が少ない時期に現場作業を実施でき、かつ、無人航空機の運航の安全確保に支障がない場合は、「UAV写真点群測量」を選定する。
- 「UAV写真点群測量」の条件に該当しない場合は、「地上レーザ点群測量」を選定する。
- 測量範囲において、自動車走行が可能な場合は、「車載写真レーザ測量」を選定してもよい。
- 無人航空機の運航の安全に支障がなく、被覆植生が一定以下の場合であって、必要な精度を確保可能な機材を所有している場合は、「UAVレーザ」を選定してもよい。
- 単一業務内にて、地域区分や現場条件が異なる場合は、あらかじめ区分毎に数量を確定した上で、複数の手法を選定してもよい。
- 路線測量・河川測量は、測量範囲を面積換算し、選定する。

対象面積	地域区分（地物）						
	大市街地	市街地(甲)	市街地(乙)	都市近郊	耕地	原野	森林
～0.01km ²	地上レーザ						
0.01～0.2km ²		車載写真レーザ			UAV写真		

図 2 測量手法の選定について（国土交通省「UAV 等を用いた公共測量実施要領」抜粋）

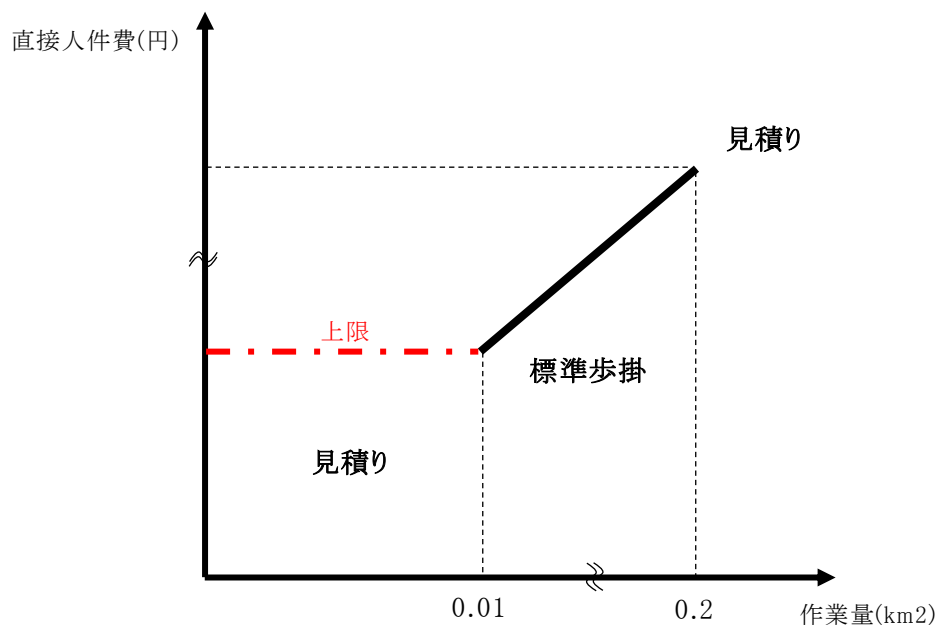


図 3 積算方法のイメージ

特記仕様書（業務委託：3次元点群測量）

本書は、栃木県業務委託共通仕様書(以下、「共通仕様書」という)でいう特記仕様書である。

本書に定めのない事項については、共通仕様書によるものとする。

なお、本書及び共通仕様書に記載のない事項及び疑義が生じた場合は、受発注者協議により定める。

(●・■:適用する ○・□:適用しない)

区 分	事 項														
測量業務 【3次元点群】 発注方式を選択⇒	● 3次元点群測量 ・本業務は、「栃木県県土整備部における3次元点群測量業務実施要領」の対象業務である。 実施要領: https://www.pref.tochigi.lg.jp/h02/infradx/3dpointcloudsurveying.html ・発注方式は、☐ 発注者指定型 ☐ 受注者希望型※1 である。 ※1 受注者希望型は、実施要領第5条第3項の規定に基づき、発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合において3次元点群測量を実施できるものとする。 ・3次元点群測量における仕様(要求精度、点密度、グリッド間隔、等高線間隔等)は地図情報レベル●●の基準に準拠するものとする。なお、現地条件、成果品の使用目的により要求仕様の変更が必要となった場合は、初回打合せ又は受発注者協議により定めるものとする。 なお、後工程におけるデータの活用目的を十分に把握した上で、必要な成果を作成すること。 ・補備測量が必要な場合は、監督員に協議(範囲、見積り等)すること。 ※設計変更の対象となるのは、原則、2次元成果(縦断面図・横断面図や平面図形式の図面等)を必要とした場合であり、部分的な植生被覆や構造物の遮蔽等により3次元点群データの取得が不十分な箇所について補完的に実施する測量作業は、設計変更の対象としない。 (現地条件により著しく3次元点群データが欠測する場合には、この限りではない。) ・別途基準点測量が計上されている場合は、従来手法の考えに基づく数量算出としている。 3次元点群測量では、基準点に加え、評定点・検証点・調整点等を併用し、測量精度の確保および成果の信頼性を担保することから、基準点の役割を分担することで、従来と比較して基準点(主に4級)の設置数を最適化(従来より少なく)できるケースもある。 このため、作業効率、成果作成、精度確保および後工程(地質調査の位置出し、設計業務、工事など)での活用を総合的に勘案し、当初数量にとらわれず、適切な配置計画を監督員に提示すること。(設計変更の対象) ・3次元点群測量における成果品は以下のとおりとする。 <table border="0"> <tr> <td>☐ オリジナルデータファイル</td><td>☐ オルソ画像</td></tr> <tr> <td>☐ グラウンドデータファイル</td><td>☐ 観測図</td></tr> <tr> <td>☐ サーフェスデータ(TIN)ファイル</td><td>☐ 精度管理表</td></tr> <tr> <td>☐ グリッドデータファイル</td><td>☐ 品質評価表</td></tr> <tr> <td>☐ 等高線データファイル</td><td>☐ メタデータ</td></tr> <tr> <td>☐ 数値地形図データファイル(地図情報レベル●●)</td><td>☐ 3次元点群ビューア</td></tr> <tr> <td>☐ 縦断面図データファイル・横断面図データファイル</td><td>☐ その他資料(作業規程の準則に準ずる)</td></tr> </table> ・電子成果品の作成は、測量成果電子納品要領(国土交通省)及び栃木県電子納品運用ガイドラインに基づく。 ※測量成果電子納品要領(国土交通省) 一部抜粋 (6) SGTN サブフォルダ (三次元点群測量サブフォルダ) - 三次元点群測量成果管理ファイル 「SGTN」サブフォルダに格納する「三次元点群測量成果管理ファイル」は、「三次元点群測量成果管理項目」(測量成果の属性を表すデータ)を XML 文書で記述したファイルであり、ファイル名称を半角英数大文字で「SURV_SGT.XML」とする。「三次元点群測量成果管理項目」の詳細は、「4-2 測量成果管理項目」による。 測量成果管理ファイルの DTD「SURV_D03.DTD」及び XSL「SURV_D03.XSL」も本フォルダに格納する。ただし、XSL ファイルの格納は任意とする。 - 測量記録サブフォルダ (WORK) 三次元点群測量の測量記録を格納する。本サブフォルダ以下に含まれるサブフォルダ構成は、「3-2 サブフォルダ構成」による。 - 測量成果サブフォルダ (DATA) 三次元点群測量の測量成果を格納する。本サブフォルダ以下に含まれるサブフォルダ構成は、「3-2 サブフォルダ構成」による。 - その他データサブフォルダ (OTHRs) 三次元点群測量における各種証明書や説明書を格納する。また、受発注者間協議により、本要領で定められていない三次元点群測量の成果等を格納する。 ・3次元点群測量業務に関する受注者アンケートに協力すること。 アンケートフォーム: https://forms.office.com/r/Thi0VT7Xvc ○ その他	☐ オリジナルデータファイル	☐ オルソ画像	☐ グラウンドデータファイル	☐ 観測図	☐ サーフェスデータ(TIN)ファイル	☐ 精度管理表	☐ グリッドデータファイル	☐ 品質評価表	☐ 等高線データファイル	☐ メタデータ	☐ 数値地形図データファイル(地図情報レベル●●)	☐ 3次元点群ビューア	☐ 縦断面図データファイル・横断面図データファイル	☐ その他資料(作業規程の準則に準ずる)
☐ オリジナルデータファイル	☐ オルソ画像														
☐ グラウンドデータファイル	☐ 観測図														
☐ サーフェスデータ(TIN)ファイル	☐ 精度管理表														
☐ グリッドデータファイル	☐ 品質評価表														
☐ 等高線データファイル	☐ メタデータ														
☐ 数値地形図データファイル(地図情報レベル●●)	☐ 3次元点群ビューア														
☐ 縦断面図データファイル・横断面図データファイル	☐ その他資料(作業規程の準則に準ずる)														

