

仕 様 書

1. 件名 UAV レーザ計測結果と公図のマッチングによる土地境界推定のための教師データ作成

2. 研究の概要

国および地方行政の中核は、人と土地の管理である。マイナンバーで人間の情報をデジタルで扱うことができるようになったあと、残された最大の課題は土地境界の情報をデジタルで取得し管理することである。日本の土地登記情報の半分は、いまだ明治初期の地租改正時に作成された絵図（公図）のままであり、これを世界測地系の緯度経度標高で表されるデジタルデータに置き換えることは国土管理上の最重要課題と言える。本件の目的は、産業技術総合研究所（以下「産総研」という）で開発している三次元プラットフォーム上で、AI によって正確な土地登記情報を作成するための教師データを作成することである。具体的には（１）UAV（無人航空機）に搭載したライダーによる３次元点群データの取得（２）この点群由来データと公図のマッチングによる境界地図データの作成を行う。

3. 作業の内容

- 3.1. UAV 測定

島根県益田市の 15ha 以上の領域において、UAV に搭載したライダーおよびカメラによる森林の三次元測定を行うこと。この際、点群の面密度は 100 点/m² 以上とする。ひとつの候補地点（白上町宮西地区）を図 1 に示す。実際の測定領域は、作業計画作成時に産総研と協議の上、決定すること。

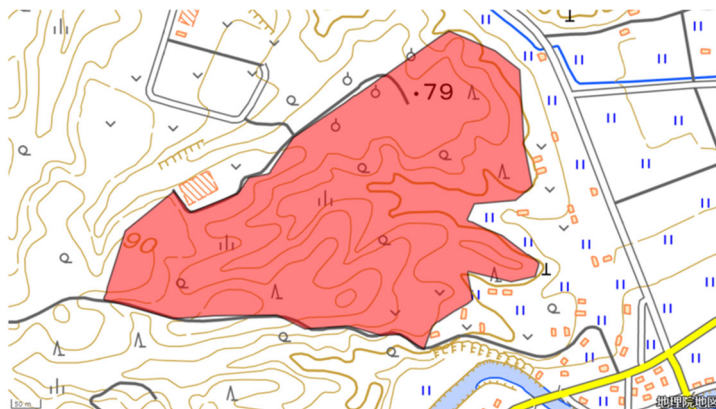


図 1 UAV ライダー点群測定対象範囲

安全な飛行計画策定およびデータの位置精度保証を行うにあたって、以下の各種法令に従うこと。

- ① 地籍調査作業規定準則（ <https://laws.e-gov.go.jp/law/332M50000002071> ）
- ② 測量法（昭和 24 年法律第 188 号）
- ③ 改正航空法（平成 27 年法律第 67 号）
- ④ UAV 搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）〔国土地理院〕
- ⑤ 無人航空機飛行マニュアル〔国土交通省〕
- ⑥ その他関係する法令および規則

具体的な作業項目は以下とする。

(1) 作業計画策定

撮影の実施にあたり事前に撮影地区の地理条件等を調べて、本件作業の体制・作業場所・スケジュール・計測コース・作業方法・計測手順・使用機器等記載した作業計画書を作成し、産総研から承認を得ること。なお、観測時期および観測地点の詳細な位置は天候などに依存するため、産総研と協議し最終決定すること。

(2) UAV レーザ計測、オルソ画像用撮影

- ① 電波障害などが発生した場合でも、離陸地点まで安全に移動し、離陸地点に自動で着地する機能を搭載した UAV を使用すること。
- ② 改正航空法第 132 条第 2 号及び 132 条の 2 第 3 号の UAV の飛行に係る許可書は受注者が作成及び手続きを行い、国土交通省から承認、許可を得て、その写しを産総研に提出すること。
- ③ UAV は賠償責任保険（3 億円以上）に加入し、技術審査時に保険証券の写しを産総研に提出すること。
- ④ レーザ計測で取得したオリジナルデータは全て納入すること。
- ⑤ オルソ画像用撮影は撮影後、直ちにブレやハレーション、ピントの確認を行うこと。
- ⑥ 地上解像度は、4cm 以下で撮影を行うこと。

(3) 使用機器および性能

- ① 作業に使用する機器等については、以下に記載する性能同等以上のものとし、技術審査時に産総研の承認を得ること。
- ② オペレーターにおいても現地に 2 名以上、待機させておくこと。

■ UAV 航空機

機体名	UAV 航空機
最大離陸重量	25kg 未満
最大到達高度	500m

■ レーザシステム

最大発射レート	100kHz 以上
システム正確度	～15cm
スキャナー視野角	60° 以上
GNSS/IMU	
リターンパルス数	3 パルス以上

(4) 検査・再撮影

計測作業終了後、同日中もしくは翌日までに社内で検査を行い、再計測の必要があると認められた場合は産総研に報告し、速やかに再計測を行うこと。

(5) オリジナルデータ作成

① データは色情報を持つ三次元点群データとし、作成するデータは LAS 形式とすること

(6) グラウンドデータ作成

① グラウンドデータは、オリジナルデータからフィルタリングを行い、地表面の標高データを作成すること。

② 作成するデータは LAS 形式とすること。

(7) グリッドデータ作成

① グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により作成すること。

② グリッドデータ間隔は 25 cm とし、作成するデータは LAS 形式とすること。

(8) ライダー林相図データ作成

① オリジナルデータから得られる、反射強度・樹幹高（DHCM）・樹幹形状を表すテクスチャから、領域ごとの主要な樹種を示す林相図データを作成すること。

② 領域の最小サイズやアルゴリズムについては産総研と協議の上、決定すること

(9) オルソ画像作成

オルソ画像は、1000 万画素以上のカメラ画像から作成すること。また、位置精度確保のため UAV レーザで計測した点群の座標を抽出し利用すること。

(10) 事前調整

本作業の実施にあたっては、事前に産総研と観測日時や飛行経路に関する打合せを行うこと。また、受注者は関連機関等や地権者との事前協議及び無人航空機の飛行許可など申請書類作成等の撮影作業全般の計画及び準備を行うこと

3.2. 境界案作成

航測法を適用した地籍調査については <https://www.chiseki.go.jp/plan/rimosen/index.html> にその工程概要がまとめられている（図 2）。3-1 の UAV 測定（図 2 の RD 工程に相当）の成果と現状の公図を対応させ、現地ですすめられている一筆地調査（E 工程）や地籍図根三

角測量（C工程）の情報を統合して、地籍図の元となる筆界案を作成すること。その成果は、その後の工程を追加することで将来的に国土調査法第19条第5項の指定申請が可能なものとする。

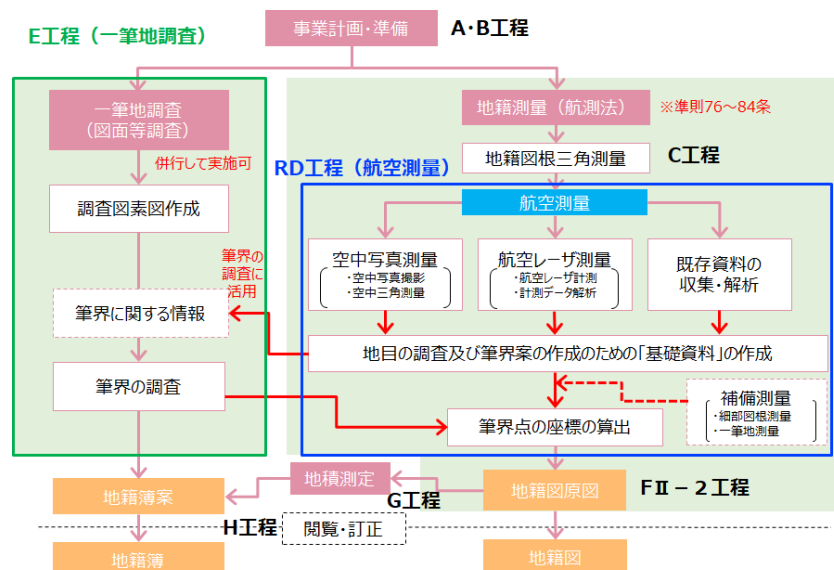


図2 航測法を適用した地籍調査の業務フロー

4. 受注者の要件

- ① UAV用レーザ機器は、精度点検を実施した自社管理のものであること。
- ② UAVレーザを用いた三次元測量の経験がある技術者を配置できること。
- ③ データ作成等の作業に当たっては、土地家屋調査士の資格を有するものが点検者（照査担当）となること。
- ④ 主任技術者は、地上測量による地籍調査事業または法務局地図作成事業に携わった土地家屋調査士であること。
- ⑤ 賠償責任保険（3億円以上）の保険証券の写しを提出すること。

5. セキュリティ

5.1. 情報セキュリティポリシーに関する要件

- ① 本業務の遂行に当たっては、産総研の情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策を講じること。産総研の情報セキュリティ規程については、下記URLを参照のこと。その他の情報セキュリティポリシーの詳細については契約締結後に提示する。

【国立研究開発法人産業技術総合研究所情報セキュリティ規程】

https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_j/outline/comp-legal/pdf/securitykitei.pdf

- ② 産総研の情報セキュリティポリシーの見直しが行われた場合は、その内容を準拠した情報セキュリティ対策を講じること。なお、対応内容については産総研担当者に事前に報告し承認を得ること。

5.2. その他セキュリティに関する要件

- ① 受注者は、本業務の内容および知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- ② 受注者は、業務上知り得た一切を産総研の許可無く他に漏らしてはならない。また、他の目的に利用してはならない。契約終了後も同様とする。
- ③ 提供する資料は産総研担当者の了解なしに受注者の作業場所外に持ち出してはならない。
- ④ ③において、産総研担当者の了解を得て受注者の作業場所外へ持ち出した資料については資料名、持出者、目的、期間等を記載した一覧を作成し、産総研担当者に提出すること。なお、持出終了後は産総研担当者に報告すること。
- ⑤ 受注者は、契約締結後、情報セキュリティ管理体制を記載したドキュメントを産総研担当者に提出すること。
- ⑥ 受注者は、本業務にかかる情報に関する情報セキュリティインシデントが生じた場合、産総研担当者に速やかに報告の上、原因の分析を実施し、産総研担当者と対処内容及び再発防止策を検討すること。当該インシデントへの対処を実施するにあたっては、事前に産総研担当者の確認を得ること。
- ⑦ 情報セキュリティインシデントが生じたことで、受注者の作業環境等の確認が必要となった場合には、産総研の調査に協力を行うこと。
- ⑧ 産総研担当者より、情報セキュリティ対策の履行が不十分であると指摘された場合は、速やかに是正処置を講ずること。
- ⑨ 本業務の遂行における情報セキュリティ対策の履行状況を確認するために、産総研が情報セキュリティ監査の実施を必要と判断した場合は、産総研が定めた実施内容（監査内容、対象範囲、実施者等）に基づく情報セキュリティ監査を受注者は受け入れること。
- ⑩ 産総研の許可なく、作業の一部又は全部を第三者（再委託先）に請け負わせてはならない。ただし、受注者に求めている情報セキュリティ対策を、再委託先が実施することを再委託先に担保させるとともに、再委託先の情報セキュリティ対策の実施状況を確認するために必要な情報を産総研に提供し、産総研の許可を受けた場合はこの限りではない。

6. 納入の完了

「7. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様を満たしていることを確認して納入の完了とする。受注者は確認に係る作業を支援すること。

7. 納入物品

以下の成果物を、ファイル転送サービスを用いて納入すること。

- (1) 作業計画書
- (2) 作業報告書
- (3) 賠償責任保険（3 億円以上）の保険証券の写し
- (4) レーザ計測成果品
 - ① オリジナルデータ（LAS 形式）
 - ② グラウンドデータ（LAS 形式）
 - ③ グリッドデータ（LAS 形式）
 - ④ 等高線データ
 - ⑤ オルソ画像データ
 - ⑥ オルソ図
 - ⑦ 陰影図
 - ⑧ 等高線図
 - ⑨ 等高線＋オルソ図
 - ⑩ 等高線＋陰影図
 - ⑪ 航空法第 132 条第 2 号及び 132 条の 2 第 3 号の UAV の飛行に係る許可書

8. 納入期限および納入場所

納入期限：2025 年 2 月 28 日（金）

納入場所：東京都江東区青海 2-4-7

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
臨海副都心センター別館 8 階 082020
デジタルアーキテクチャ研究センター

9. 成果物に関する権利の帰属

- ① 産総研は、受注者が本契約により得られた技術上の成果のうち産総研の仕様指示に基づいて作成されたもの（以下「成果」）についての利用及び処分に関する権利を専有するものとする。
- ② 作業報告書の目次、本文、イラスト等にかかる知的財産権を含む一切の権利（法律上保護される利益も含む）は、産総研に帰属するものとする。当該権利のうち、受注者に生じた権利については、発生と同時に産総研に移転するものとする。
- ③ 受注者は、成果に係る著作権を業務委託代金の支払を対価として産総研に譲渡するものとし、著作者人格権を行使しないものとする。
- ④ 産総研及び受注者は、契約金額に、前述した権利移転の対価が含まれていることを相互に確認する。

- ⑤ 受注者は、検収終了後、直ちに別紙様式による著作権財産権譲渡証書及び著作権人格権不行使証書を提出するものとする。
- ⑥ 受注者は、産総研に対し、納入した成果品が第三者の知的財産権を侵害しないことを保証するものとする。なお、納入した成果品について、第三者の権利侵害の問題が生じ、その結果、産総研又は第三者に費用や損害が生じた場合は、受注者は、その責任と負担においてこれを処理するものとする。

10. 付帯事項

- ① 納入されたデータ等における発注者側の責めによらない納入の完了後 1 年以内に発見された不具合はその補修、調整等責任をもって無償で行うこと。
- ② 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報については、守秘義務を負うものとする。
- ③ 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。
- ④ 受注者は、調達請求者の求めにより、作業の進捗状況および作業内容について報告すること。
- ⑤ サプライチェーン・リスクに対応するため、「IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続きに関する申合せ」（平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ）に基づき対応を求めることがあるので応じること。

以上