

特記仕様書

1 適用範囲

本特記仕様書は、関東森林管理局(以下、「発注者」という。)が発注する航空レーザ計測・森林資源調査業務(以下、「本業務」という。)について適用され、本業務を受託する者(以下、「受注者」という。)が実施しなければならない事項を定めたものである。

2 業務名

航空レーザ計測業務(八溝多賀森林計画区 - 2)

3 業務箇所

茨城県日立市助川山国有林 1223 林班い小班 外

4 目的

効果的なスギ花粉発生源対策を確立するため、スギ花粉生産量予測技術の普及、スギ花粉発源地域の推定等に努めることが求められている。

このスギ花粉発生源対策の取り組みとして、航空レーザ計測の実施及びその結果を活用した森林資源調査を実施し、効果的なスギ花粉発源地域の推定等を把握するため森林資源情報を取得するものである。

5 関係法令等

本業務の実施にあたっては、森林整備保全事業測量業務等標準仕様書及び本特記仕様書、契約書によるほか、下記の関係法令等に準拠して行うものとする。

- (1) 航空法(昭和 27 年法律第 231 号)及び関係法令
- (2) 測量法(昭和 24 年法律第 188 号)及び関係法令
- (3) 公共測量作業規程及び公共測量作業規程の準則
- (4) 林野庁測定規程
- (5) その他関係法令

6 情報共有システムについて

本業務における情報共有システムの実施については、下記のとおりとする。

- (1) 情報共有システムの利用を要望する場合には、受注者が発注者に申し出を行うこととする。
- (2) 情報共有システムの利用は、「森林整備保全事業の調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」によるものとする。

※ 関東森林管理局 HP>公売・入札に関するお知らせ 参照

<https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/apply/publicsale/keiri/attach/pdf/nyuusatu-news-1.pdf>

- (3) 受注者は、発注者から運用上の問題の把握、利用にあたっての評価を行うためのアンケート等を求められた場合は、これに協力しなければならない。
- (4) 費用(登録料及び使用料)は、直接経費に含まれる。
- (5) 本取組みの実施に対し、情報通信技術(ICT)への取組みにより「受発注者間のコミュニケーションの円滑化」「受発注者の事務負担の軽減」が図られるため、国有林野事業における建設工事に係る調査等業務成績評定要領(平成 22 年 3 月 18 日付け 21 林国管第 106 号林野庁長官通知(最終改正令和 2 年 12 月 25 日 2 林政政第 487 号))に基づく業務成績評定において、プラス評価を行う。

7 関係官公庁への手続等

本業務の実施にあたり関係官公庁への諸手続きが必要な場合は、受注者が速やかに行い、その写しを監督職員に提出するものとする。

8 技術者の資格

- (1) 受注者は、作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整え、管理技術者及び照査技術者並びに担当技術者を定め、発注者に通知しなければならない。
- (2) 管理技術者は、高度な技術と十分な実務経験を有し、かつ、同種業務等の実績（再委託による業務による実績は含まない。）を有していなければならない
- (3) 管理技術者及び照査技術者は、技術士法に基づく森林部門の技術士資格を有する者とする。また、担当技術者は、測量法に基づく測量士資格を有する者とする。

9 本業務の業務内容は以下のとおりとする。また、計測区域は別添に示す区域内の森林域とする。

- (1) 全体計画
- (2) 航空レーザ計測
- (3) 調整用基準点の設置
- (4) 三次元計測データ及びオリジナルデータの作成
- (5) グラウンドデータの作成
- (6) グリッド(DEM)データの作成
- (7) 等高線データの作成
- (8) 傾斜区分図データの作成
- (9) 微地形表現図データ(CS 立体図)の作成
- (10) 数値地形図データファイルの作成
- (11) 森林資源解析調査データの作成
- (12) 成果品とりまとめ

10 全体計画

業務の目的及び趣旨を十分に理解したうえで、適切な工程計画・使用機器・技術者の配置等を立案するとともに関係機関への諸手続を行う。

11 航空レーザ計測

(1) 計測計画

航空レーザ計測の工程全体について、作業の方法、使用する機器、要員、日程等について適切な計測計画を立案し、監督職員の承認を受けるものとする。

なお、使用するレーザ機器は6ヶ月以内にキャリブレーションサイトでの機器点検を行ったものを用いるものとし、計測前にキャリブレーション結果を監督職員に報告するものとする。

(2) 航空レーザ計測

航空機に航空レーザ計測システム搭載し、対象地域の地形等を計測する。

ア 航空レーザ計測システムの仕様

- (ア) シングルパルス発射頻度が最大 10 万発/秒以上の機能を有すること。
- (イ) デジタルカメラを同時搭載し、1,800 万画素以上で RGB 画像が取得できること。

イ 計測の仕様

(ア) 計測密度は、4 点/m²以上に設定する。

(イ) レーザスキャナの位置を連続キネマティック GNSS 測量で求めるため、地上の GNSS 基準局を選点し、レーザ計測との同時観測を行う。

なお、GNSS 基準局として電子基準点を用いることができる。

(3) 調整用基準点の設置

三次元地形データの座標値との標高誤差を調整するために使用する基準点を設置の上、計測を行う。調整用基準点は原則として広く平坦な箇所に設置するものとし、設置点数は 25 km²に 1 点以上とする。

また、隣接する計測区域と重なる基準点を計画し、監督職員の承認を得るものとする。

なお、地形状況により設置が不可能であると判断された場合は、監督職員と協議の上で計測区域外に設置を認めることとする。

(4) 三次元計測データ及びオリジナルデータ作成

航空レーザ計測で取得したデータの照射角、ジャイロ回転角、加速度、空中 GNSS 情報及び地上 GNSS 情報を統合させ、各計測ポイントの 3 成分 (XYZ) を解析し三次元計測データを作成する。

計測データについて、調整用基準点との標高較差の比較点検及び計測コース間の標高較差の比較点検を行い、規定値を超える場合は是正処置を講ずるものとする。

オリジナルデータは、三次元計測データから作成し、ノイズ (異常標高値) の除去を行う。また、1/2,500 国土基本図図郭の 1/4 図郭 (1 km×0.75km) 毎に作成する。なお、データ形式はテキスト形式に加え、LAS 形式とする。フォーマットは LASver1.2 以上とする。航空レーザ計測と同時に取得しているデジタル航空写真画像から、航空レーザ用写真地図データ (地上解像度 25cm) を作成する。

航空レーザ用写真地図データファイルは、国土基本図の図郭を単位とし、ワールドファイル形式の位置情報をもった TIFF 形式のデータとする。

(5) グラウンドデータ作成

オリジナルデータからフィルタリング処理を行い、地表面の高さを示すデータを作成する。自動フィルタリングを行い、その後に手動フィルタリングを行う。手動フィルタリングでは陰影起伏図などの地形表現手法で地盤面形状の確認を行い精度向上に努めるものとする。

(6) グリッド (標高) データ作成

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 0.5m グリッドで作成するものとする。データ形式は、X,Y,Z をカンマ区切りで記録した CSV 形式 (メッシュ構造)、および XYZ をスペース区切りで記録したテキスト形式とする。

併せて、0.5m グリッドデータから、1.0m グリッドデータを生成し、GeoTIFF 形式で、基本図 2500 図郭 (平面直角座標系、2.0km×1.5km) 毎に作成する。

(7) 等高線データ作成

グリッドデータを用いて、1 m 間隔の等高線データを作成するものとする。

(8) 航空レーザ用写真地図データの作成

航空レーザ計測と同時に取得しているデジタル航空写真画像から、航空レーザ用写真地図データ (地上解像度 25cm) を作成する。

航空レーザ用写真地図データファイルは、国土基本図の図郭毎、TIFF 形式データ、ワールドファ

イル形式の位置情報データとする。

(9) 微地形表現図(CS 立体図)等の作成

航空レーザ計測データを利用して、微地形表現図及び傾斜区分図の地形情報を整備する。微地形表現図 (CS 立体図) 及び傾斜区分図は 0.5m グリッド (標高) データから生成するものとし、作成手法の詳細、パラメータ等については、監督職員と協議の上、決定すること。

微地形表現図及び傾斜区分図は、国土基本図 2500 図郭 (平面直角座標系、2.0km×1.5km) 毎の GeoTIFF 形式及びワールドファイル形式の位置情報ファイルを作成するものとする。

(10) 低密度ポリゴンデータの作成

低密度ポリゴンデータは、フィルタリング結果を用いてグラウンドデータが低密度になった範囲を対象に作成するものとする。

12 森林資源解析

森林資源解析は、本業務で取得した航空レーザ計測データを活用し、本業務計測対象区域内の林相区分図等を整備する。また、森林資源情報は、林小班ごとに集計した、森林資源情報一覧を作成するものとする。詳細は、発注者から貸与する小班区画ポリゴンデータに示す区域とする。

森林資源解析の解析手法の詳細、パラメータ等については、監督職員と協議の上、決定すること。森林資源解析にあたっては、発注者より森林簿等を貸与するし、これらのデータを活用し、精度向上に務めるものとする。

実施に際しては、「森林資源データ解析・管理標準仕様書 (Ver2.0 (2022 年 7 月版))」(日本森林技術協会・日本林野測量協会発行)を参考として実施するものとする。

- (1) 解析に先立ち、森林調査簿や航空レーザ計測実施前後の施業履歴等の情報について発注者より提供を受け、皆伐地や新植地、複層林、高齢林等の解析上の取り扱いを注意すべき区域を整理する。
- (2) オリジナルデータからフィルタリング処理を行い、樹冠表層高を示すデータ (点群) を作成する。
フィルタリングにあたっては、手動フィルタリングを併用し、送電線や建屋等の地物の除去を行い精度向上に努めるものとする。
- (3) 樹冠表層高を示すデータから、0.5m グリッドの樹冠表層モデル (DCSM : Digital Canopy Surface Model) データを作成する。
- (4) 樹冠表層モデル (DCSM) データと 0.5m グリッド標高 (DEM) データの差分により、樹冠高 (DCHM : Digital Canopy Height Model) データを作成する。
- (5) DCHM データが一定の高さ以下となる未立木地 (新植地 (幼齢林)、伐採跡地、岩石地等雑地を含む) について、森林資源解析対象外ポリゴンを作成するものとし、オルソフォトや森林調査簿等から現況判読を行い、ポリゴンの属性値として整理するものとする。
- (6) DCHM データから樹頂点抽出等の樹冠高データ解析を行い、単木ごとの、樹頂点樹高、樹冠投影面積、樹冠長等 (以下、「単木解析データ」という。) を作成するものとする。
- (7) オルソフォト、単木解析データ等から林相区分判読を行う。スギ、ヒノキ、その他針葉樹、広葉樹、未立木地 (新植地等) に区分するものとする。
- (8) 判読・解析結果から、林相区分図等のポリゴンデータ等を作成し、併せて Excel データを作成する。

森林資源解析の成果物として、(2) で作成した DCSM データ及び (3) で作成した DCHM データは、CSV ないし LAS データ形式とともに、国土基本図 2500 図郭 (平面直角座標系、

2.0km×1.5km) 毎の Geotiff 形式も作成するものとする。

13 数値地形図データファイル作成

下記の数値地形図データファイル等を作成するとともに、現地調査結果及び精度検証等成果、作業記録、品質評価表、公共測量用メタデータ等を作成するものとする。

- ア オリジナルデータ
- イ グラウンドデータ
- ウ グリッドデータ
- エ 水部ポリゴンデータ
- オ 航空レーザ用写真地図データ
- カ 位置情報ファイル
- キ 等高線データ
- ク 微地形表現図(CS 立体図)
- ケ 傾斜区分図
- コ 低密度ポリゴンデータ
- サ 森林資源解析
 - (ア) 樹冠表層モデル (DCSM) データ
 - (イ) 樹冠高 (DCHM) データ
 - (ウ) 解析範囲ポリゴンデータ
 - (エ) 森林資源解析対象外ポリゴンデータ
 - (オ) 林相区分図
 - (カ) 林相識別図
 - (キ) 樹高区分図
- シ 格納データリスト

14 履行期限

契約締結日から令和 8 年 1 月 14 日(水)までとする。

15 成果品

本業務における成果品は、次に掲げるものとする。

(1) 本業務によって作成したデータ等においては、成果品として提出するものとする。

納入する成果のうち、検定機関の検定を受けるものについては、監督職員と協議の上決定し、同機関の発行する検定証明書及び測量成果品検定記録書(品質管理図を含む)を提出すること。

また、検定機関において実施するグラウンドデータの検定(目視点検)は、社内検査を受けたフィルタリング点検用出力図(A0 判)を検定機関に提出して実施すること。

なお、検定対象範囲はグラウンドデータ作成面積の 2%を対象とし、対象箇所は検定機関提出前に協議する。

(2) 成果品の作成は、報告書として製本したものを 2 部、全データを電子媒体 (DVD 又は HDD 等) に保存したものを 2 部、履行期限内に提出すること。

なお、報告書の1部が2冊以上になる場合は、報告書表紙及び背表紙に分冊であることを明示すること。

16 成果品の帰属

本業務の成果品は、著作権法(昭和45年法律第48号)第21条から第28条および第47条の3に定める全ての権利並びに民法(明治29年法律第89号)第206条に定める所有権を発注者が有するものとする。

また、受注者は本業務の成果品を、発注者の許可なく第三者に対して複写、公表、貸与及び使用してはならない。

17 その他

(1) 打合せ及び監督業務等について

ア 本業務についての打合せを業務着手時、中間報告時、納入前及び納入時の4回以上行うものとし、監督職員から求めがあった場合は打合せを行うものとする。

イ 発注者が保有する資料等は、支障の無い範囲で貸与若しくは閲覧に供するものとし、これらのデータを活用し、精度向上に務めるものとする。

ウ 業務の目的を達成するために、監督職員は、業務状況・進行状況に関して必要な指示を行えるものとし、受注者はこの指示に従うものとする。

エ 本特記仕様書、そのほか設計図書に記載のない詳細な項目、内容等については、発注者と受注者の協議のうえ決定し実施することとする。

エ 航空レーザ測量データ作成面積については、1/2,500 図郭(2km×1.5km)の1/4 図郭(1km×0.75km)単位を包括する範囲とすることから、データ作成面積を見込んだ発注形態としている。契約締結後、当初契約(計画)面積と異なる場合等は協議して進めることとする。

(2) アフリカ豚熱 (ASF) の感染拡大防止のため、受注者は以下の内容について遵守すること。

ア 平時における対応

山林での作業用の靴の履き分けや、下山時や帰宅時の靴及びタイヤの土落とし等、平時における感染防止対策に協力するとともに、野生いのししの死体発見時には管轄の自治体に速やかに通報し、発注者へ連絡すること。

イ 感染の疑いが生じた場合の対応

アフリカ豚熱 (ASF) 対策として、野生いのししの感染が確認された場合の都道府県が実施する防疫措置に基づき、消毒ポイントにおける消毒の実施や帰宅後の靴底の洗浄消毒等を行うこと。

また、都道府県の行う立入制限等防疫措置等を踏まえ、事業を一時中止する可能性がある。

なお、一時中止となった場合は、国有林野事業業務請負契約約款 20 条により対応する。