



# 森林・林業における 「リモートセンシング技術」 活用マニュアル

令和7（2025）年3月 作成  
栃 木 県

森林整備課 森林保全担当  
森林情報チーム

# 目 次

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| I. はじめに                          |        |
| 1 森林情報のデジタル化について                 | …P.01  |
| (1) なぜ森林情報のデジタル化が必要なのか？          | …P.02  |
| (2) 「林業イノベーション」の展開方向             | …P.05  |
| 2 栃木県における「スマート林業」の取組             | …P.08  |
| (1) 取組の経緯                        | …P.09  |
| (2) 森林情報高度化WGの取組                 | …P.13  |
| (3) マニュアル作成の目的                   | …P.15  |
| II. 「リモートセンシング」の基礎知識             |        |
| 1 リモートセンシングの概説                   | …P.16  |
| (1) 「リモートセンシング」とは？               | …P.17  |
| (2) いろいろな「リモートセンシング」技術           |        |
| ①衛星リモートセンシング（人工衛星画像）             | …P.18  |
| ②航空レーザ計測                         | …P.23  |
| ③UAV（ドローン）レーザ計測                  | …P.31  |
| ④UAV（ドローン）写真測量                   | …P.32  |
| ⑤地上レーザ計測                         | …P.39  |
| 2 森林・林業分野における「リモートセンシング」技術の活用    | …P.41  |
| (1) リモートセンシング技術の選択               | …P.42  |
| (2) 目的別のリモートセンシング技術              |        |
| ①森林資源量の調査                        | …P.45  |
| ②地形解析（既設路網の把握及び新たな路網<br>開設計画の作成） | …P.56  |
| ③森林境界の明確化                        | …P.65  |
| III. 「GIS」の基礎知識                  |        |
| 1 GISの概説                         | …P.76  |
| (1) 「GIS」とは                      | …P.77  |
| (2) 「GIS」にできること                  | …P.78  |
| (3) 「GIS」のイメージ                   | …P.79  |
| 2 GISで使用する用語                     | …P.80  |
| (1) ベクタデータ                       | …P.81  |
| (2) ラスタデータ                       | …P.82  |
| (3) ポイント・ライン・ポリゴン                | …P.83  |
| (4) シェープ（.shp）、ティフ（.tif）         | …P.84  |
| (5) 座標参照系（CRS）                   | …P.85  |
| IV. 栃木県における航空レーザ計測について           |        |
| 1 航空レーザ計測の進捗状況                   | …P.88  |
| (1) 「航空レーザ計測」の全体計画               | …P.89  |
| (2) 「航空レーザ計測」の計測年度               | …P.90  |
| (3) 「航空レーザ計測」の進捗状況               | …P.91  |
| 2 航空レーザ計測・解析の成果品                 | …P.92  |
| (1) 共通事項                         | …P.93  |
| (2) 航空レーザ計測                      |        |
| ①オリジナルデータ                        | …P.97  |
| ②グラウンドデータ                        | …P.99  |
| ③グリッド（標高）データ                     | …P.100 |
| ④等高線データ（Contour）                 | …P.102 |
| ⑤写真地図データ（簡易オルソフォト）               | …P.104 |

# 目 次

## IV. 栃木県における航空レーザ計測について

### 2 航空レーザ計測・解析の成果品

#### (3) 森林地形解析

- ①微地形表現図 …P.106
- ②傾斜分布図 …P.109
- ③傾斜区分図 …P.110
- ④既設路網データ …P.112
- ⑤DEMデータ …P.113

#### (4) 森林資源解析

- ①樹冠高データ (DCHM) …P.114
- ②樹高区分図 …P.115
- ③レーザ林相図 …P.117
- ④林相区分図 …P.118
- ⑤単木データ …P.120

#### (5) その他

- ①法務局データ …P.124

## V. リモートセンシング技術の活用方法

- (1) 活用のための各種システム・サービス …P.126
- (2) 「赤色立体地図」の判読方法 …P.150
- (3) 「レーザ林相図」の判読方法 …P.172
- (4) 「ALANDIS」を活用した森林資源情報の集計 …P.184
- (5) 写真測量のためのドローン写真の撮影方法 …P.206
- (6) 「KUMIKI (くみき)」を使用したオルソ画像  
の作成方法 …P.218
- (7) 「地理院地図」を活用した境界確認 …P.244

## VI. 計測成果の活用事例

- (1) 「Forest Track」を活用した災害調査 …P.257