

令和 5 年度
森林情報オープン化推進対策委託事業
報告書

令和 6(2024)年 3 月

林野庁

目次

第1章. 事業概要.....	1
1.1. 事業の背景及び目的.....	1
1.2. 事業実施項目.....	1
第2章. オープンデータ公開実証.....	3
2.1. 実証概要.....	3
2.2. 事業対象とするデータの選定.....	4
2.3. データ準備.....	9
2.3.1. データ受領.....	9
2.3.2. データ確認.....	12
2.3.3. オープンデータの加工等.....	14
2.4. データ公開.....	31
2.4.1. G空間情報センターへのデータ掲載.....	31
2.4.2. WEB-GISへのデータ掲載.....	36
2.4.3. 公開データの利用規約制定.....	40
2.4.4. オープンデータ公開に関する広報活動.....	42
2.5. 公開実証の結果.....	47
2.5.1. データ加工等に係る工程整理.....	47
2.5.2. 利用実績.....	50
2.5.3. オープン化する際に生じる注意点・問題点とその解決方法案等.....	62
第3章. WEB-GISサービスの事例収集.....	66
3.1. 都道府県オープンデータ公開状況.....	66
3.2. WEB-GISサービスの事例.....	68
第4章. 森林資源解析データの更新技術の検討.....	72
4.1. データ更新手法の整理.....	72
4.2. 航空レーザ計測データを利用した成長モデルによる更新についての検証.....	76
4.2.1. 地位指数分布図の作成.....	76
4.2.2. 現地調査.....	78
4.2.3. 現地調査計測樹高と推定樹高の比較.....	79
4.2.4. 【参考】地位指数マップ.....	83
第5章. 森林情報のオープン化における課題.....	84
【参考資料-1】 G空間情報センターへのデータ登録方法.....	85
【参考資料-2】 アンケート集計結果.....	99

第1章. 事業概要

1.1. 事業の背景及び目的

近年、デジタル技術を活用した収益性の高い林業や、ICT等を活用した木材生産・流通の効率化を実現するため、その情報基盤整備として、航空レーザ計測等による森林資源情報のデジタル化等が進められている。

このような高精度な森林資源情報については、これまでは、各都道府県の森林クラウドシステムに搭載するなどの手法により、管内の行政機関や森林・林業・木材産業の関係者で活用されてきたが、昨今の ESG 投資やカーボンニュートラル等を契機とする産業界の我が国の森林への関心の高まりや、大学発ベンチャーをはじめスタートアップ等による森林・林業・木材産業関係のアプリ開発の増加など踏まえると、民間における情報利用を一段と促進し、森林への資金や技術の呼び込みにつなげていくことが重要である。しかしながら、航空レーザ計測等により把握した森林資源情報について、一般公開した際に、どのような主体が、どのようなデータを必要としているのかを把握した事例がなく、今後の森林情報オープン化の制度設計に必要な知見が不足している。

そこで、本事業では、都道府県が保有する森林資源情報等について、公開先（利用者）を一般にまで拡大した形で試行的なオープン化を実証するとともに、それを通じて利用者ニーズを把握することや、今後の制度設計に必要な知見を整理することを目的とする。

1.2. 事業実施項目

本事業の仕様書実施項目は図 1-1 の「1」から「5」である。仕様書項目と本報告書目次との対応は表 1-1 に示すとおりである。

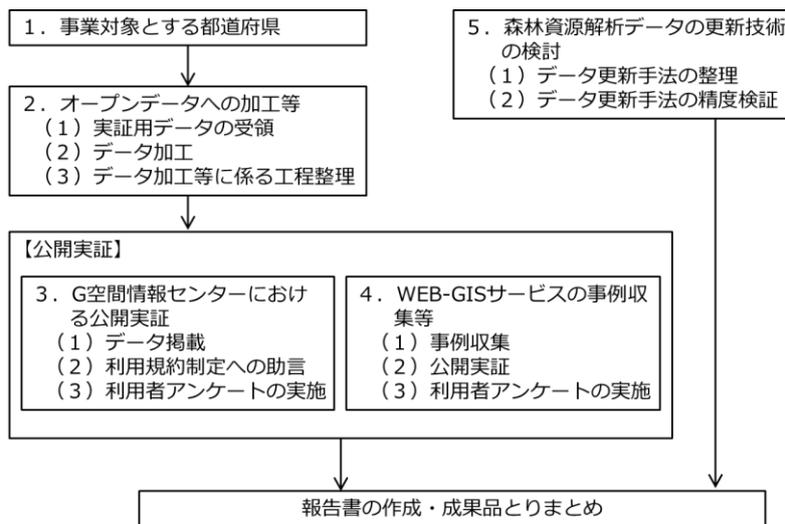


図 1-1 事業実施項目

表 1-1 事業実施項目の概要

実施項目	仕様概要	目次章
1. 事業対象とする都道府県	森林資源情報等の試行的なオープン化を実証する都道府県は、栃木県、兵庫県及び高知県の3県（以下「対象県」という。）とする。	第2章 2.2
2. オープンデータへの加工等	対象県から提供を受けたデータを以下3及び4で公開するオープンデータとするため、形式の変換、公開範囲の抽出（非公開部分、県境外情報の切取り）、非公開属性情報の削除、容量の調整その他データ加工を行う。	第2章 2.2 2.3 2.5.1
3. G 空間情報センターにおける公開実証	オープンな地理空間情報を多く扱う一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会が運用するG空間情報センターの活用について実証する。	第2章 2.4.1 2.4.3 2.5
4. WEB-GIS サービスの事例収集等	複数のWEB-GISサービスを視野に入れつつ、大容量のデータを取り扱うための、サーバやライセンスの調達方法も含め、最適な手法の選定に向け、事例収集等を行う。	第2章 2.4.2 2.5 第3章
5. 森林資源解析データの更新技術の検討	航空レーザ計測から5年程度が経過する高知県（平成30年に計測）を事例として、どのようなデータ補正又は更新を行う手法があるか整理する。	第4章

第2章. オープンデータ公開実証

2.1. 実証概要

本事業では、各県が森林情報をオープン化する際のデータ準備から公開までの手順を整理するとともに、データの利活用までを実証した。本事業のフローは図 2-1 のとおりである。今後、オープンデータの公開主体となる都道府県へのノウハウの提供を見越し、データ準備からデータ公開までの工程を詳細に整理した。データ準備では、データ提供者（都道府県）と、データの加工や G 空間情報センターへの登録をする作業者が異なる場合を考慮し、データの受渡し方法についても検討した。データ加工では、データ形式の検討、公開範囲の抽出や非公開属性情報の調整、図郭加工、さらに WEB-GIS での公開やマップタイトル作成について実証した。データ公開では、各県で作成され、又は新たに作成した G 空間情報センターのアカウントを利用してデータ登録を実証した。オープンデータの利活用においては、WEB-GIS サイトの構築を行ったほか、アンケート調査や民間事業者との意見交換により利用者の意見を収集した。

以上の実証結果から、今後、都道府県が保有するデータをオープン化する際に生じる問題点等を検討した。

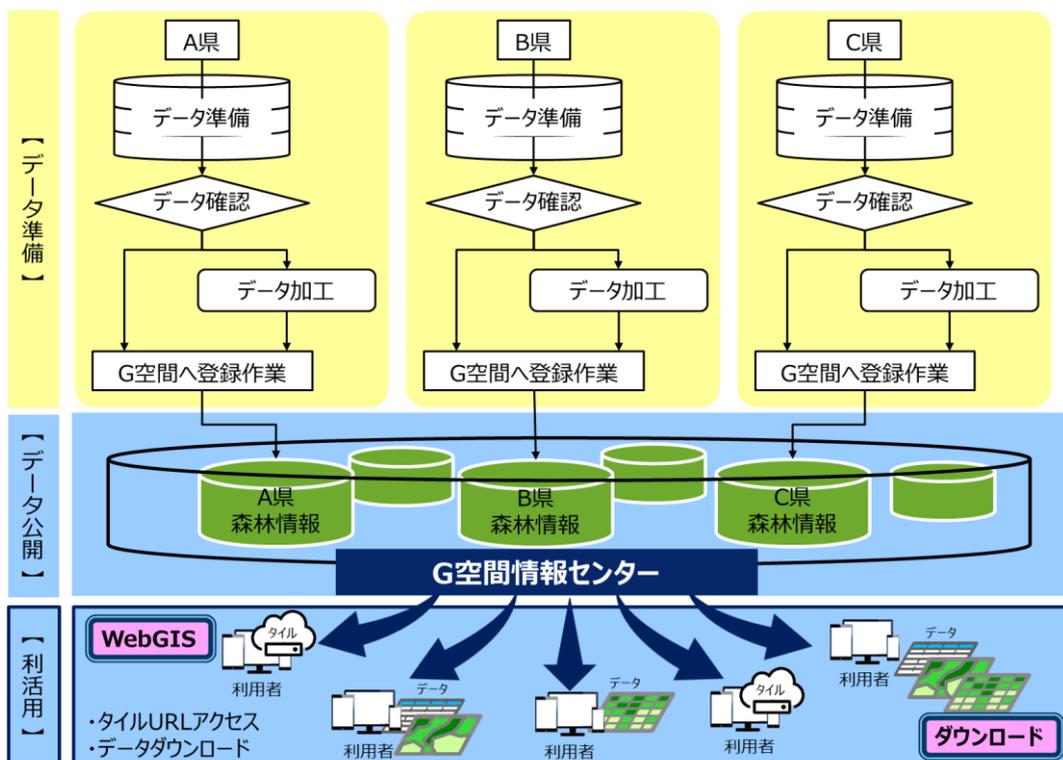


図 2-1 実証フロー図

2.2. 事業対象とするデータの選定

本事業において森林資源情報等の試行的なオープン化を実証する都道府県は栃木県、兵庫県、高知県の3県（以下「対象県」という。）とした。対象県からは、表 2-1 に示す航空レーザ測量成果を解析した地形データ及び森林資源解析データの提供を受けた。

公開するデータは図 2-2 の7種類とした。データ形式の基本的な考え方は、森林 GIS フォーラムにおいて公開されている「森林資源データ解析・管理標準仕様書¹」（以下「標準仕様書」という。）に基づくが、標準仕様書に定めのない DCHM、レーザ林相図の公開データのファイル形式や、マップタイトルのズームレベル等については、新たに検討を行った。検討内容は 2.3.3 に詳述する。

表 2-1 収集データの概要

収集したデータ	形式	概要	森林資源データ解析・管理標準仕様書に規定されている事項		
			ファイル名	データ定義	
森林資源解析データ	森林資源量集計ポリゴン (自由線形)	SHP	小班等のポリゴンで代表樹種、立木本数、材積等を整理したデータ	森林資源量集計ポリゴン	小班界、地番界、樹種界、林相界等の任意ポリゴンデータ
	森林資源量集計ポリゴン (20m メッシュ)	SHP	20m メッシュ単位で代表樹種、立木本数、材積等を整理したデータ	森林資源量集計メッシュ	20m 正方格子で作成
	林相区分図 (自由線形)	SHP	樹種区分図	樹種ポリゴン	ポリゴンデータ 同一樹種内の樹高等による区分は含まない
	レーザ林相図	TIFF	航空レーザ測量で取得した樹冠高や樹冠形状、レーザパルスの反射強度に基づき、樹種や樹冠形状の特徴を示した図	-	-
	DCHM (数値樹冠高モデル)	TIFF	樹冠表層の高さ(DSM)と地盤標高(DEM)の差から作成したデータ	-	-
	単木ポイント	SHP	単木の樹頂点を表すデータ	単木ポイント	ポイントデータ
地形データ	数値標高モデル (DEM)	TIFF	地盤標高データ	標高 DEM● (●は 1m、50cm 等のピクセルサイズ)	標高 DEM ピクセルサイズ 1m 以下 ラスタ値：標高の値
	微地形図	TIFF	地形の特徴を表現した図	微地形図	分割発注の際は見た目モザイク状を回避するため同一図法で作成
	傾斜区分図	TIFF	地表面の傾きを算出し区分した図	傾斜●m (●は 5m、10m 等のピクセルサイズ)	ピクセルサイズ 1m 以下の標高 (DEM) から傾斜角 (度) を算出し、平均してピクセルサイズ 5~20m のラスタを作成 ラスタ値：傾斜角の値

¹ 「森林資源データ解析・管理標準仕様書 Ver.2.0 2022 年 7 月版」 森林 GIS フォーラム標準仕様分科会

公開データの概要

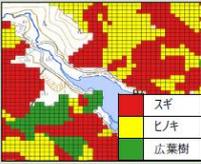
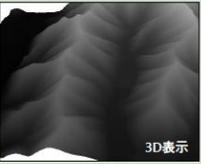
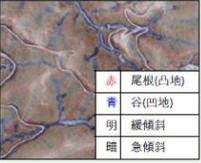
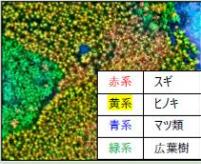
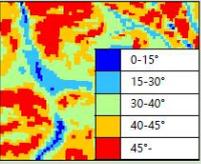
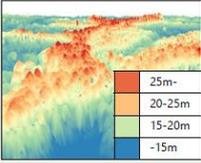
種類	属性情報	イメージ図	公開形式	種類	属性情報	イメージ図	公開形式
森林資源量 集計メッシュ	・代表樹種 ・立木本数 ・平均樹高 ・材積 ・傾斜 等		・ジオパッケージ (.gpkg) ・ベクタタイル (URL)	DEM (数値標高 モデル)	標高(m)		・TIFFファイル (.tif) ・ラスタタイル (URL)
樹種ポリゴン	・樹種 ・樹種ID 等		・ジオパッケージ (.gpkg) ・ベクタタイル (URL)	微地形図	RGB値 (地形の特 徴を色で表 現)		・ラスタタイル (URL)
レーザ林相図	RGB値 (樹種・樹冠 形状を色で 表現)		・ラスタタイル (URL)	傾斜区分図	RGB値 (傾斜区分 を色で表現)		・ラスタタイル (URL)
DCHM (数値樹冠高 モデル)	樹冠高 (m)		・TIFFファイル (.tif)				

図 2-2 公開データのデータイメージ

収集したデータをオープンデータに加工する際、データ容量も意識しつつ、使いやすいデータの形式やファイル単位を検討するとともに、利用者が必要とするデータを探しやすくするようなファイル名称の検討、必要十分なマップタイルのズームレベルの設定のほか、それぞれの参照座標系の設定を検討した。公開データの加工形式には大きく 2 種類あり、ダウンロード可能なファイルとインターネット配信用のマップタイルである。

表 2-2 ファイル形式の種類

利用方法	形式	特長
ダウンロード	GeoTIFF	位置情報が付与(ジオリファレンス)されたラスタ(画像)ファイル。 tif と異なり、1 つのファイルで構成される。
	GeoPackage	シェープファイルと異なり、1 つのファイルで構成されるベクタファイル。 データ容量の大きいファイルでも、処理速度が比較的速い。 属性項目(ヘッダー)の文字制限が無い、データ容量の上限が2GB に制限されない等、シェープファイルの欠点が改良されている。 フリーの GIS ソフトや主要な GIS ソフトで利用可能な世界標準形式。 QGIS のスタイル設定を付与することができる。 文字コードは UTF-8 に限定(外字など稀な日本語は文字化けする可能性がある)。

利用方法	形式	特長
配信	XYZ タイル(ラスタ)	ウェブ地図を配信するタイル形式の1つ。 ピクセルごとに色情報(画像)として格納する方式。 利用者側で色や太さなどのスタイル変更が不可能。
	XYZ タイル(ベクトル)	ウェブ地図を配信する形式の1つ。 タイルを点・線・面や色などの数値情報として格納する方式。 利用者側で色や太さなどのスタイル変更が可能。 用途に応じた要素の取捨選択が可能。 地図の回転に対し、注記の向きを平行に保つことが可能なため、鳥観図のような3D表示も可能。 テキストデータのため、ラスタタイルに比べファイルサイズが小さく、ストレージやネットワークの負荷を軽減できる。
	XYZ タイル (TerrainRGB)	標高値を RGB 値の画像に変換し、ウェブ地図として配信するタイル。標高値を RGB 値に変換する式は次のとおりである。これを標高値に復元することで、ウェブ上で 3D 表示も可能となる。 $\text{標高} = -10000 + ((R \times 256 \times 256 + G \times 256 + B) \times 0.1)$

XYZ タイル形式は、WEB-GIS で利用されるマップタイル形式であり、投影法は Webメルカトルである。世界地図を多段階の正方形のタイル画像にあらかじめ分割しておき、利用者のリクエストに沿って、必要なタイルをサーバから配信するもの。ズームレベル 0 の場合はタイル 1 枚で世界全体の領域を表現し、ズームレベルが 1 上がるごとに 1 つ前のズームレベルのタイル画像をさらに 4 つのタイルに分割する大ききで表示縮尺を拡大し、同様にタイルを生成する。ズームレベルが大きくなるほど、より細かいタイルで世界全体を表現するようになる² (図 2-3)。WEB-GIS 上では、拡大していくとズームレベルが大きくなり、より詳細な地図表現が表示される。一辺 256 ピクセルのタイル画像の場合、例えば、ズームレベル 8 の場合は、一辺 15.7km (1 ピクセル 612m) の正方形となる。同様に、レベル 18 の場合は一辺 0.15km(1 ピクセル 0.6m)となる (表 2-3)。

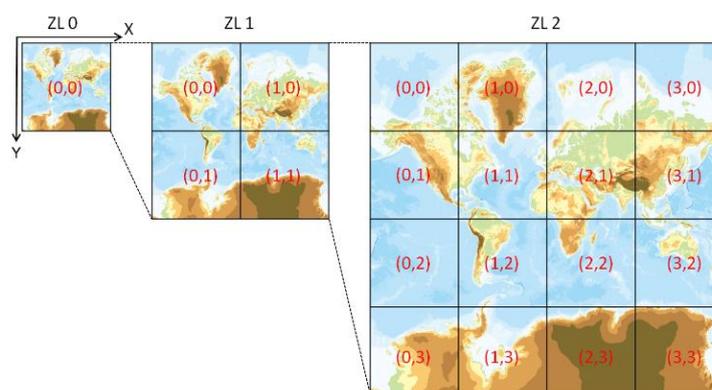


図 2-3 XYZ タイルのイメージ (国土地理院 HP より)

² 参考文献「現場のプロが分かりやすく教える位置情報エンジニア養成講座」(井口奏大著、秀和システム発行、2023 年)

表 2-3 ズームレベルとタイルサイズの関係性

ズームレベル	メートル/ピクセル	メートル/タイル一辺(256ピクセル場合)
0	156,543	40,075,017
1	78,272	20,037,508
2	39,136	10,018,754
3	19,569	5,009,377
4	9,784	2,504,689
5	4,892	1,252,344
6	2,446	626,172
7	1,223	313,086
8	612	156,543
9	306	78,272
10	153	39,136
11	76	19,568
12	38	9,784
13	19	4,892
14	9.6	2,446
15	4.8	1,223
16	2.4	611
17	1.2	306
18	0.6	153
19	0.3	76

各公開データについて表 2-4 のとおりファイル形式を定めた。ファイル形式の選定理由は次のとおりである。

森林資源量集計メッシュは、樹種・樹高・材積、地形情報等が 20m メッシュ単位で整備されており、機械処理に長け、加工用途も多いことから、データファイルとタイルを公開することとした。ただし、データ容量が大きいことが課題であることから、データ容量を少なくするために、データのファイル形式は GeoPackage 形式とするとともに、地図表現が多様なマップタイルとして配信するため、タイル形式は XYZ タイル（ベクトル）とした。

樹種ポリゴンは、属性情報が樹種に限られるが、比較的軽量なベクタデータであり、汎用性が高く、森林資源量集計メッシュを補完する役割となることから、データファイルとタイルともに公開とした。タイルは属性情報を格納させるため XYZ タイル（ベクトル）とした。

レーザ林相図は、加工用途が少なく、かつ利用者による再加工に伴う特許権侵害も懸念されることから、TIFF データは公開しないこととした。ただし、樹冠形状を把握することで境界明確化等に利用できることから、背景図として XYZ タイル（ラスタ）は公開とした。

DCHM は、J-クレジット制度等での利用が見込まれることから GeoTIFF を公開とした。背景図として樹高を表示したい場合は、森林資源量集計メッシュのタイルを用いればよく、

DCHM のタイルは不要と判断した。なお、DCHM データは現在標準仕様書に掲載されていないが、需要が多く、今後は標準仕様書としてデータ仕様等を明示してオープンデータ化する必要を見越して対応したものである。

数値標高モデル (DEM) は、UAV や衛星データと組み合わせた解析利用等が想定されるため、TIFF を公開することとした。また、TIFF をダウンロードすることなく 3D 表示ができるなどの利便性を考慮し、TerrainRGB タイルを公開することとした。

微地形図(CS 立体図)は、加工用途が少ないため、背景図としてタイルがあれば十分と判断 (加工したい場合は DEM から作成できると想定) し、提供形式は XYZ タイル (ラスタ) 形式のみとした。

傾斜区分図は、加工用途が少ないため、背景図としてタイルがあれば十分と判断 (加工したい場合は DEM から作成できると想定) し、提供形式は XYZ タイル (ラスタ) 形式のみとした。傾斜データについては、標準仕様が定められているが、傾斜区分図の図法は任意とされている。今回の実証では、傾斜区分 (閾値) や凡例 (色表現) の標準化が必要か、どの程度の需要があるかを検討するため、3 県ごとに仕様が異なる状態で公開した。

単木ポイントは、公開するにはデータ容量が大きいことが課題である。データの内容は、森林資源量集計メッシュ、および DCHM 等で代替できる情報でもあり、単木ポイントをタイルにしただけでは加工用途が少なく、背景図としての取扱いも見込めない等から、データおよびタイルいずれも公開しないこととした。

なお、それぞれのマップタイルのズームレベルについては、データの性質 (空間解像度や想定される縮尺表示) を踏まえ、データの種類ごとに最適な範囲を検討した。特に、森林資源量集計メッシュについては、保有する属性情報が多く、マップタイルであってもデータ容量が大きく、表示速度が遅くなる傾向が見られたことから、表示縮尺を縮小した際にしか表示されない仕様として、ズームレベルを 13 からとすることに調整した。(それ以上の縮尺表示で使う場合は、樹種ポリゴンが用いられることを想定した。)

表 2-4 公開データの加工仕様

データ種類	ファイル形式	提供単位	ファイル名称	ズームレベル	参照座標系
森林資源量集計メッシュ	GeoPackage	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	fr_mesh20m_国土基本図図郭分割番号.gpkg	—	JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (ベクトル)	県域	fr_mesh20m_ 県名 (ローマ字)	13~16	Webメルカトル
樹種ポリゴン	GeoPackage	市町村	tree_species_市町村コード.gpkg		JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (ベクトル)	県域	tree_species_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
レーザ林相図	XYZ タイル (ラスタ)	県域	ls_standtype_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
DCHM(数値樹冠高モデル)0.5m	GeoTIFF	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	dchm_国土基本図図郭分割番号.tif	—	JGD2011 / 平面直角座標系
数値標高モデル (DEM)0.5m	GeoTIFF	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	dem_国土基本図図郭分割番号.tif	—	JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (Terrain-RGB)	県域	terrainRGB_ 県名 (ローマ字)	2~18	Webメルカトル
微地形図 (CS 立体図)	XYZ タイル (ラスタ)	県域	csmmap_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
傾斜区分図	XYZ タイル (ラスタ)	県域	slopemap_ 県名 (ローマ字)	8~15	Webメルカトル

2.3. データ準備

2.3.1. データ受領

データの受領方法は、対象県の希望に合わせ、専用パスワード付きオンラインサーバ（物理サーバ）の設置、データ複製用の HDD の送付、県保有の HDD の借用により対応した。

重複データ等も含まれるが、取り扱ったデータ容量は表 2-5 であった。

表 2-5 受領データと容量

データ名	栃木県	兵庫県	高知県	
森林資源解析データ	森林資源量集計 ポリゴン (自由線形)	SHP 1.21GB ファイル数：3 gdb(ジオデータベース) 1.26GB ファイル数：1	—	高知県 SHP 4.22GB ファイル数：229 室戸市 SHP 0.161GB ファイル数：4
	森林資源量集計 ポリゴン (20m メッシュ)	gdb(ジオデータベース) 1.65GB ファイル数：1	SHP 3.59GB ファイル数：6909	—
	林相区分図 (自由線形)	SHP 1.05GB ファイル数：7	SHP 2.91GB ファイル数：372	高知県 SHP 13.4GB ファイル数：4,848 四万十町 SHP 0.0388GB ファイル数：7 室戸市 SHP 0.132GB ファイル数：5
	レーザ林相図	TIFF 128GB ファイル数：6,226	TIFF 371GB ファイル数：12,332	高知県 TIFF 85.6GB ファイル数：11 四万十町 TIFF 3.29GB ファイル数：1,232 室戸市 TIFF 2.16GB ファイル数：2
	DCHM (数値樹冠高モデル)	樹高区分図 TIFF 60.7GB ファイル数：4,169 樹冠高データ TIFF 100GB ファイル数：4,169	樹高区分図 (DCHM) TIFF 489GB ファイル数：14,017	樹高区分図 高知県 TIFF 123GB ファイル数：59,896 四万十町 TIFF 3.13GB ファイル数：562 室戸市 TIFF 8.5GB ファイル数：1,524 樹冠表層高データ TIFF 794GB ファイル数：257,825
	単木ポイント	SHP 0.000611GB ファイル数：6 gdb(ジオデータベース) 14.3GB ファイル数：2	—	高知県 SHP 78.2GB ファイル数：60,142 四万十町 SHP 1.42GB ファイル数：21 室戸市 SHP 2.09GB ファイル数：10

データ名		栃木県	兵庫県	高知県
地形データ	数値標高モデル (DEM)	TIFF 156GB ファイル数：99	-	高知県 TIFF 143GB ファイル数：6,671 四万十町 TIFF 143GB ファイル数：6,671
	微地形図	赤色立体地図 TIFF 145GB ファイル数：6,224	CS 立体図 TIFF 134GB ファイル数：19,244	CS 立体図 高知県 TIFF 111GB ファイル数：6,654 四万十町 TIFF 1.11GB ファイル数：560 赤色立体地図 高知県 TIFF 109GB ファイル数：6,530 四万十町 TIFF 1.66GB ファイル数：1,120 室戸市 TIFF 2.38GB ファイル数：2 梶原町 TIFF 3.33GB ファイル数：3
	傾斜区分図	RGB TIFF 0.226GB ファイル数：6,232	RGB TIFF 3.70GB ファイル数：12,331 slope 値 TIFF 10.0GB ファイル数：12,331	RGB 高知県 TIFF 2.53GB ファイル数：2 四万十町 TIFF 0.0629GB ファイル数：8 室戸市 TIFF 0.0531GB ファイル数：223 梶原町 TIFF 0.0911GB ファイル数：4
	合計	609.4GB ファイル数：27,139	1,014.2GB ファイル数：77,536	1,119.3GB ファイル数：386,318

- ※ 受領データとは、対象県から提供された全てのデータの事を指し、その中には重複データ等も含まれていた。
 ※ ファイル数とは tfw、shp 関連ファイル一式等も含まれる。

データの受け渡しをスムーズにし、かつ安全に行える環境とするため、オンラインサーバを設置し、県 PC から直接サーバにアクセスしてもらい、データ転送を試みたが、県がオンラインサーバにアクセスできなかつたり、データ容量が大き過ぎてコピーに失敗したりすることがあった。そのため、最終的には、オンラインサーバではなく、ポータブル HDD の送受で対応することになった。今回の実証を踏まえると、データ受け渡しの確実な方法はポータブル HDD の送受であると考えられ、あらかじめデータ貸与用の HDD を用意しておくことが効率的と考えられる。

また、対象県から受領したデータを GIS 上で展開してみたところ、県から提供必要なデータが全て送付されていない（HDD に全てのデータが格納されていなかった）ことがあり、県とデータ加工事業者間での事実確認、未送付データの再送付といった手間が発生し、最終的に必要なデータを全て受領するまでに不要な時間を要してしまった。加えて、県の森林資源解析業務の担当者と森林 GIS の担当者が異なる（異動があった）場合には、別の担当や前任の職員に確認することに時間を要し、データの提供が遅くなる傾向があった。

なお、高知県では一部の市町では当該市町でデータを整備しており、兵庫県では地方整備局の貸与データを基にデータ整備を行った区域があるなど、県を通じて、それら関係者との間で連絡調整を行っている。元データの保有主体とデータの公開主体が異なる場合は、あらかじめ、関係者との意思疎通しておくことが望まれる。

2.3.2. データ確認

加工データの受領時は、ファイルに異常がないか、データの範囲が網羅されているか、属性項目に秘匿情報（森林所有者の氏名・住所等）がないかなどのデータ確認作業が必要である。

標準仕様書にはデータの形式や定義は記載されているが、詳細なデータの加工方法等は書かれていないこともあり、受領したデータの品質は、対象県によってさまざまであることが分かった。例えば、森林資源量集計メッシュについてメッシュがさらに樹種で分割されていたことや、参照座標系について、JGD2011 と JGD2000 が混在しているなどの事案が確認された。

加えて、微地形図の国土基本図図郭番号「05NE44」フォルダーの中に「05ME44」のデータが格納されていたが、異なるデータが格納されていることに気づかずにタイル加工をおこなったため、「05ME44」が GIS 上で重複表示され、「05NE44」が欠如した状態（空白のあるマップタイル）となるトラブルが生じた。（図 2-4）。この部分については、今後県で修正予定とのことであるが、このような出戻り作業がないように、データを送付する側、受領する側ともに GIS 上でデータを展開し、データに過不足がないか確認することが重要である。

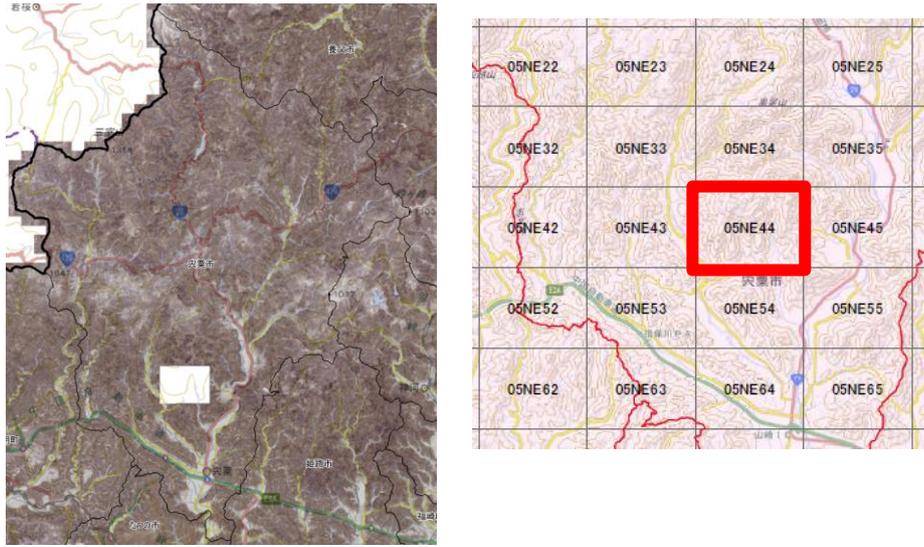


図 2-4 データ抜きの事例

しかしながら、航空レーザ解析データの保有範囲は、必ずしも県全域をカバーしていない場合もあり（図 2-5）、データ加工事業者側では、貸与されたデータで全てのデータが揃っているかを確認することは困難である。したがって、データを正確かつスムーズにオープン化するためには、この前段階である航空レーザ解析データの作成・納品段階でのデータの確認と、図郭割図の整備、納品成果格納場所（フォルダ構成）の明確化が重要である。

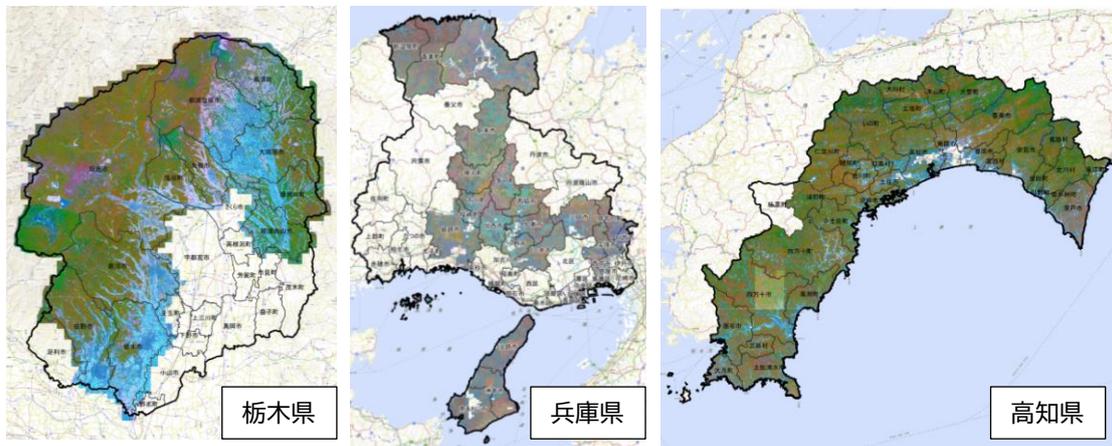


図 2-5 対象県のデータ範囲（レーザ林相図）

2.3.3. オープンデータの加工等

公開データ用にファイル形式の変換、ファイル単位の再作成（図郭再調整）等のデータ加工を行った。データ加工の仕様は表 2-6 のとおりである。

表 2-6 公開データの加工仕様（再掲）

データ種類	ファイル形式	提供単位	ファイル名称	ズームレベル	参照座標系
森林資源量集計メッシュ	GeoPackage	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	fr_mesh20m_国土基本図図郭分割番号.gpkg	—	JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (ベクトル)	県域	fr_mesh20m_ 県名 (ローマ字)	13~16	Webメルカトル
樹種ポリゴン	GeoPackage	市町村	tree_species_市町村コード.gpkg		JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (ベクトル)	県域	tree_species_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
レーザ林相図	XYZ タイル (ラスタ)	県域	ls_standtype_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
DCHM(数値樹冠高モデル) 0.5m	GeoTIFF	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	dchm_国土基本図図郭分割番号.tif	—	JGD2011 / 平面直角座標系
数値標高モデル (DEM)0.5m	GeoTIFF	国土基本図図郭<地図情報レベル50000の図郭を4分割>	dem_国土基本図図郭分割番号.tif	—	JGD2011 / 平面直角座標系
	XYZ タイル (Terrain-RGB)	県域	terrainRGB_ 県名 (ローマ字)	2~18	Webメルカトル
微地形図 (CS 立体図)	XYZ タイル (ラスタ)	県域	csmmap_ 県名 (ローマ字)	8~18	Webメルカトル
傾斜区分図	XYZ タイル (ラスタ)	県域	slopemap_ 県名 (ローマ字)	8~15	Webメルカトル

G 空間情報センターでのデータ公開においては、G 空間情報センターの利用者側（組織アカウントを有するデータ保有主体側）でサーバにデータをアップロードする必要がある。このため、システム上の制約とユーザの利便性に配慮して、Zip 圧縮や提供単位となる図郭サイズ等を検討した（表 2-7）。

表 2-7 データ加工時の工夫

データ加工	加工時の工夫点	効果
Zip 圧縮 GeoPackage	<ul style="list-style-type: none"> 作成単位や図郭サイズを検討 ダウンロードインデックスマップを作成 	<ul style="list-style-type: none"> システムの制約に配慮 ユーザの利便性に配慮
GeoTIFF	<ul style="list-style-type: none"> アップロードファイル数を検討 tif+tfw(ファイル数 2)から GeoTIFF(ファイル数 1)へ変換 作成単位や図郭サイズを検討 	<ul style="list-style-type: none"> アップロードの作業効率に配慮
ラスタタイル	<ul style="list-style-type: none"> 加工の知識とスキルを活かし、適切な画像リサイズ処理手法を選択 	<ul style="list-style-type: none"> システムの制約に配慮
ベクトルタイル	<ul style="list-style-type: none"> 加工の知識とスキルを活かし、適切なファイル制限とズームレベルを選択し最適な品質となるよう生成 スタイル JSON を利用し、初期表示設定を公開側で提示しつつ、利用者がそれを任意でアレンジできるようにする 	<ul style="list-style-type: none"> システムの制約に配慮 最適品質 ユーザの利便性に配慮

大容量ファイルは圧縮することで容量が軽くなるが、zip 形式のファイル容量の上限は 2GB と言われている。それ以上になるとファイルが壊れる可能性があるため、Windows OS や Mac OS の PC に標準搭載されている zip ではなく、圧縮率が優れていることから 7zip 形式とした。ただし、7zip 形式を作成・解凍するには、専用ソフトを用意する必要がある（なお、無料ソフトがある）（表 2-8）。

表 2-8 圧縮率の違い「GeoPackage (fr_mesh20m_04ID1.gpkg 261MB) の場合」

圧縮方法	圧縮後の容量 (元データに対する割合)	備考
zip	47MB(18%)	Windows 及び Mac OS に標準搭載 ユーザによっては、専用ソフトを用意する必要がある。(なお、無料ソフトがある。)
7z(通常モード)	24MB(9%)	
7z(高圧縮モード)	19MB(7%)	

森林資源量集計メッシュ、数値標高モデル (DEM) 及び数値樹冠高モデル (DCHM) のファイル単位については、国土地理院により整備されている国土基本図図郭 (平面直角座標系原点からの長さ (m) を基準に区切られている) の地図情報レベル 50000 の図郭を利用し、その 1 図郭を 4 分割した南北 15km、東西 20km の大きさを 1 ファイルの大きさとして加工した (図 2-6)。なお、国土基本図図郭を採用した理由は、市町村の行政区域単位ではデータ容量が膨大になることに加え、これらデータについては、データ解析

(1) 森林資源量集計メッシュ

「標準仕様書」の基本項目に加え、データやベクトルタイル上での条件抽出等ができるよう、都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加した。標準仕様書以外の属性項目については、秘匿情報が含まれないことを確認した上で、受領データから手を入れずそのまま掲載した。

高知県は森林資源量集計メッシュが作成されていなかったため、新規に作成した。また、標準仕様書では20mメッシュ(正方形のポリゴンの集合)としているが、栃木県では、異なる区切り(図2-7)となっていたものの、再整備は見送った。

表 2-9 森林資源量集計メッシュ属性項目

属性項目	内容
解析樹種 ID(Text) 解析樹種(Text) 樹種 ID(Text) 樹種(Text) 面積_ha(Double) 立木本数(Integer) 立木密度(Double) 平均樹高(Double) 平均直径(Double) 合計材積(Double) ha 材積(Double) 収量比数(Double) 相対幹距比(Double) 形状比(Double) 樹冠長率(Double) 森林計測年(Date) 森林計測法(Text) 平均傾斜(Integer) 最大傾斜(Integer) 最小傾斜(Integer) 最頻傾斜(Integer)	「標準仕様書」の基本項目
県 code(text) 市町村 code(text)	ベクトルタイル上での条件抽出等ができるよう、都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加。
<県独自項目>	標準仕様書外のデータについては、手を入れずそのまま掲載

ファイル形式 GeoPackage は、文字コードが UTF-8 のみであったため、Shift-JIS から UTF-8 への文字コードの変換を行った。

GeoPackage はシェープファイルと異なり、ファイル一つで作動する拡張子なので、アップロード・ダウンロード時の煩雑さを減らす意図はないが、zip 圧縮加工することによりファイル容量を減らす効果を確認できたため、7zip で圧縮の上、掲載することとした（表 2-10）。

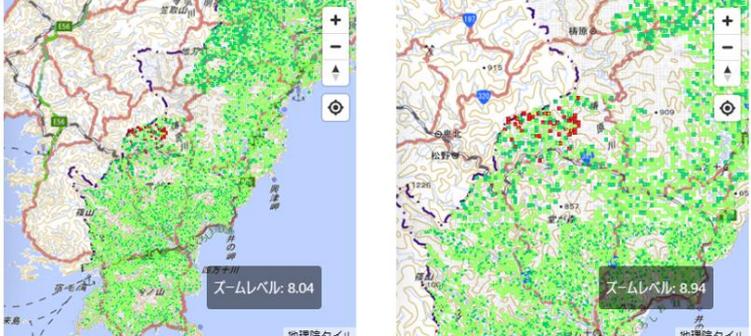
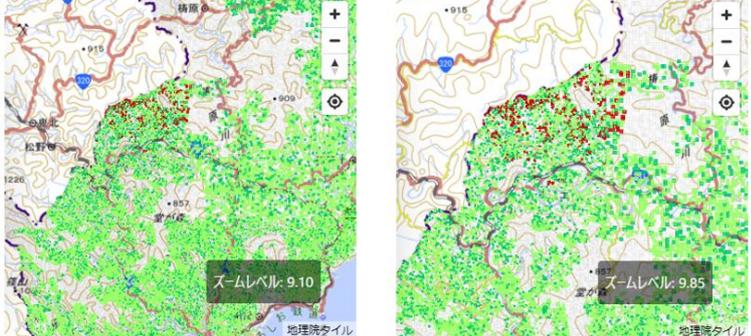
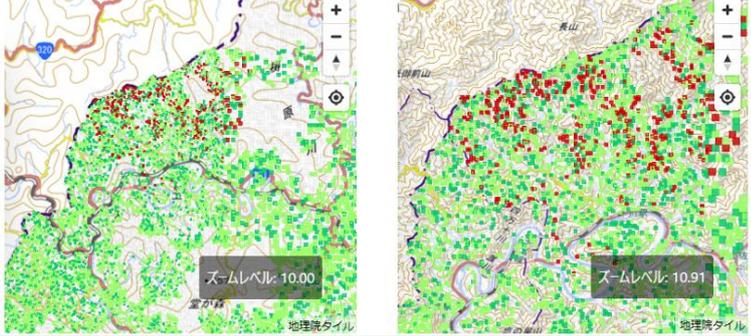
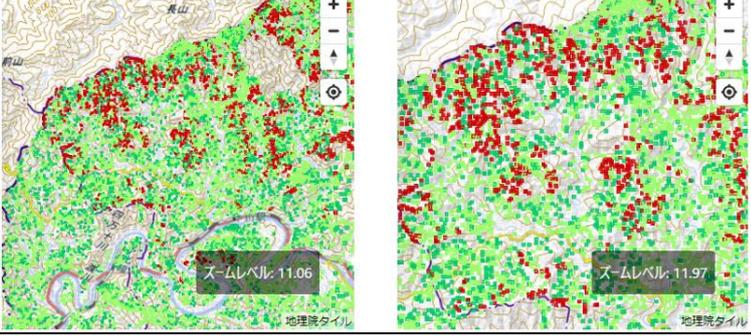
表 2-10 森林資源量集計メッシュ ファイル形式比較

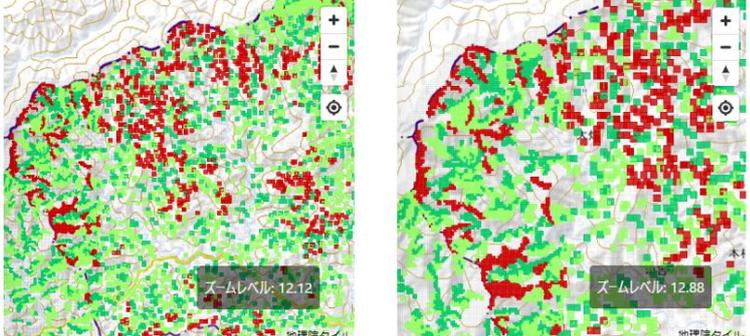
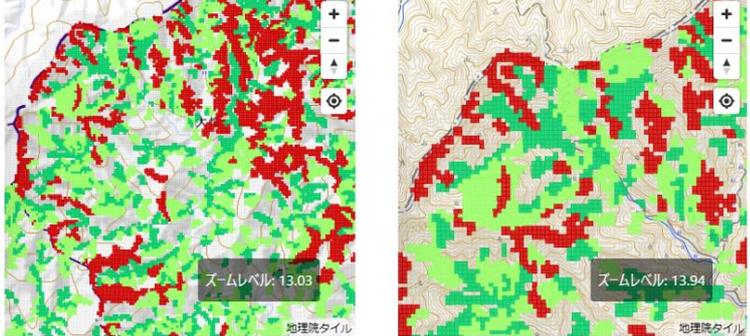
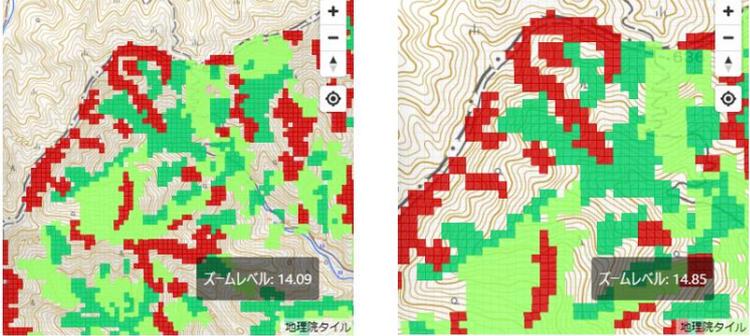
データ種類	ファイル形式	栃木県	兵庫県	高知県
森林資源量集計 メッシュ	GeoPackage	2.53 GB ファイル数:15	4.58 GB ファイル数:41	5.42 GB ファイル数:47
	7zip 圧縮	0.57 GB ファイル数:15	0.24 GB ファイル数:41	0.45 GB ファイル数:47

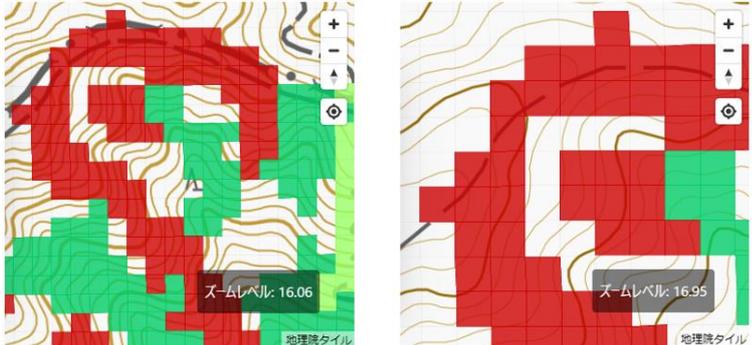
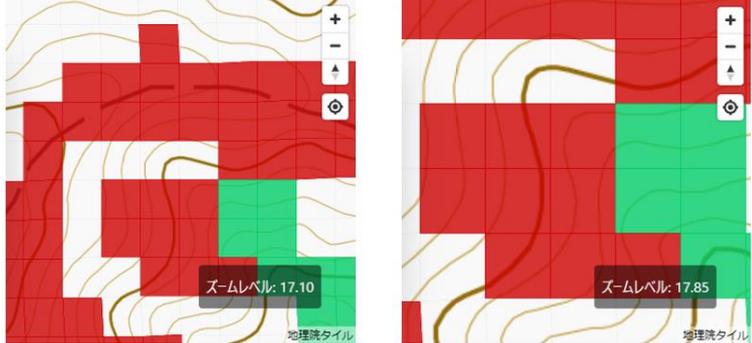
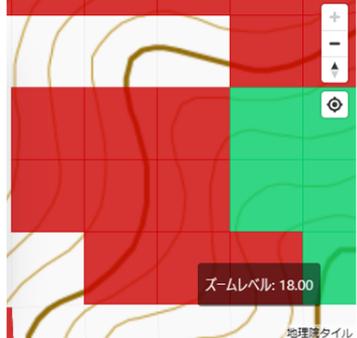
ベクトルタイルにおいては、ズームレベル 8～13 で作成してみたところ、間引き表示されることが確認された。ベクトルタイルでは、1 タイルあたりのファイルサイズ制限があり、ズームレベルに応じて、そのファイルサイズ制限の範囲内で、見た目が破綻しない程度で頂点や地物が間引かれる仕様となっている。今回のデータはメッシュデータであるため、一様に並んでいることに意味があり、間引きが生じてしまうと、意味のなさないデータとなりかねない。そこで、メッシュデータの品質を保ちつつ上記の問題を解決するズームレベルの調整検討を試みた。

ズームレベル 8～18 のデータ表示について検証した結果は表 2-11 のとおりである。ズームレベル 8～12（広域を一度に表示する場合）では、ファイルサイズ制限により正常にタイルが表示できなかった。他方で、ズームレベル 13 以上で表示した場合は、良好に元データの表示が維持された。また、ズームレベル 17 以上は、20m メッシュという元データの空間解像度では必要とされない拡大表示であることが確認できたため作成不要とした。この検討の結果、森林資源量集計メッシュについては、ズームレベルは 13～16、ファイルサイズ制限 5MB とした。ズームレベルを 13～16 までとすることで、当初予定していたズームレベル 8～18 までとするよりも、例えば兵庫県の場合では、容量を 9GB 程度（当初約 15GB→調整後約 6GB まで）減らすことができた。

表 2-11 WEB-GIS での表示に関するズームレベル検証 (サイズ制限 5MB)

ズームレベル	ズームレベル値前後の表示状況	データ作成の要否
8		<p>まだらメッシュ表示 ↓ 作成不要</p>
9		<p>まだらメッシュ表示 ↓ 作成不要</p>
10		<p>まだらメッシュ表示 ↓ 作成不要</p>
11		<p>まだらメッシュ表示 ↓ 作成不要</p>

ズームレベル	ズームレベル値前後の表示状況	データ作成の要否
12		<p>まだらメッシュ表示 ↓ 作成不要</p>
13		<p>表示良好 ↓ 必要</p>
14		<p>表示良好 ↓ 必要</p>
15		<p>表示良好 ↓ 必要</p>

ズームレベル	ズームレベル値前後の表示状況	データ作成の要否
16		表示良好 ↓ 必要
17		このレベルまでの拡大は不要 ↓ 作成不要
18		このレベルまでの拡大は不要 ↓ 作成不要

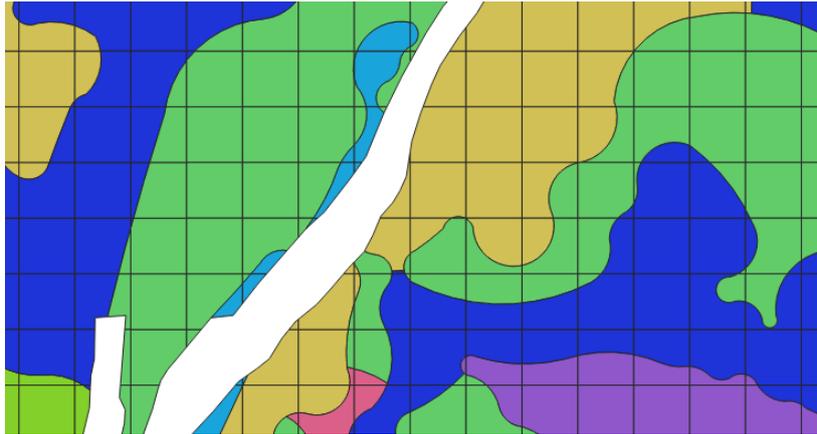
栃木県では、森林資源量集計メッシュの元データが 20m メッシュではなく、自由線形にある林相ポリゴンを 20m メッシュで分割したようなより複雑な形状のポリゴンデータであったため、ベクトルタイルへ変換した際に、より激しく間引きが発生し、ズームレベルを上げてしまってもまばらに見えてしまうという現象が生じた(図 2-7)。これに対しては、さらに検証を重ね、複雑な形状のポリゴンが多数あるためと推察し、今回の場合は、ベクトルタイルを作成する際のファイルサイズ制限を 10MB にすることで間引きが解消されたが、その分、タイルデータの総量が大きくなる結果を招いている。

このようにベクトルタイルの生成では、データ品質とファイルサイズのバランスを取ることが重要で、作成されたタイルの表示状況を見ながら適切なズームレベルやファイルサイズ制限を検討する必要がある。なお、データ容量やデータの利用目的を考えると、現行の標準仕様にある 20m メッシュ以外のメッシュデータ(例えばウェブ

の広域表示用の 50m メッシュ等) を作成することまでは検討せず、20m メッシュデータのズームレベルやタイルのファイルサイズの調整で解決すればよいと考えられる。

【20m メッシュで作成されていない例】

森林資源量集計メッシュの作成方法が、林相区分図を 20m メッシュで分割したポリゴンのようなものにおいては、複雑な形状のポリゴンが多数あるため、ベクトルタイルへ変換した際に、より激しく間引きが発生し、まばらに見えてしまうという現象が生じる。



ベクトルタイルへ変換

ズームレベル 15)

激しく間引きが発生。

ズームレベル 13(サイズ制限 5MB)以上で良好な表示状況を確認していたが、ズームレベルを上げてまばら表示が改善されない。ファイルサイズ 10MB 制限で解消できた。

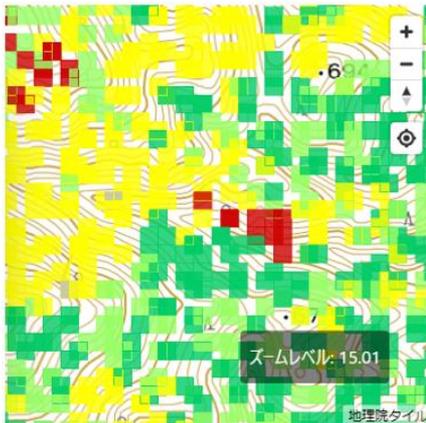


図 2-7 複雑な形状ポリゴンのベクトルタイル化による異常表示

(2) 樹種ポリゴン

「標準仕様書」の基本項目に加え、データやベクトルタイトル上での条件抽出等ができるよう、都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加した。標準仕様書以外の属性項目については、秘匿情報が含まれないことを確認した上で、受領データから手を入れずそのまま掲載した。受領データに解析樹種・解析樹種IDが無い場合は、樹種項目から再分類した(表2-13)。また、図2-8の赤い部分のように、明らかに市町村範囲外である部分は削除した。

表 2-12 樹種ポリゴン属性項目

属性項目	内容
解析樹種 ID(Text) 解析樹種(Text) 樹種 ID(Text) 樹種(Text) 面積_ha(Double) 森林計測年(Date) 森林計測法(Text)	「標準仕様書」の基本項目
県 code(Text) 市町村 code(Text)	ベクトルタイトル上での条件抽出等ができるよう、都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加。
<県独自項目>	標準仕様書外のデータについては、手を入れずそのまま掲載

表 2-13 樹種属性の「解析樹種ID」「解析樹種」再分類

樹種		標準仕様属性項目	
		解析樹種 ID	解析樹種
スギ	→	01	スギ
ヒノキ	→	02	ヒノキ類
マツ類	→	03	マツ類
マツ	→	03	マツ類
その他針葉樹	→	07	その他N
その他針葉	→	07	その他N
広葉樹	→	11	その他L
その他広葉樹	→	11	その他L
竹林	→	12	タケ
新植地	→	97	新植地
伐採跡地	→	98	伐採跡地
その他	→	99	その他
範囲外	→	(空欄)	(空欄)

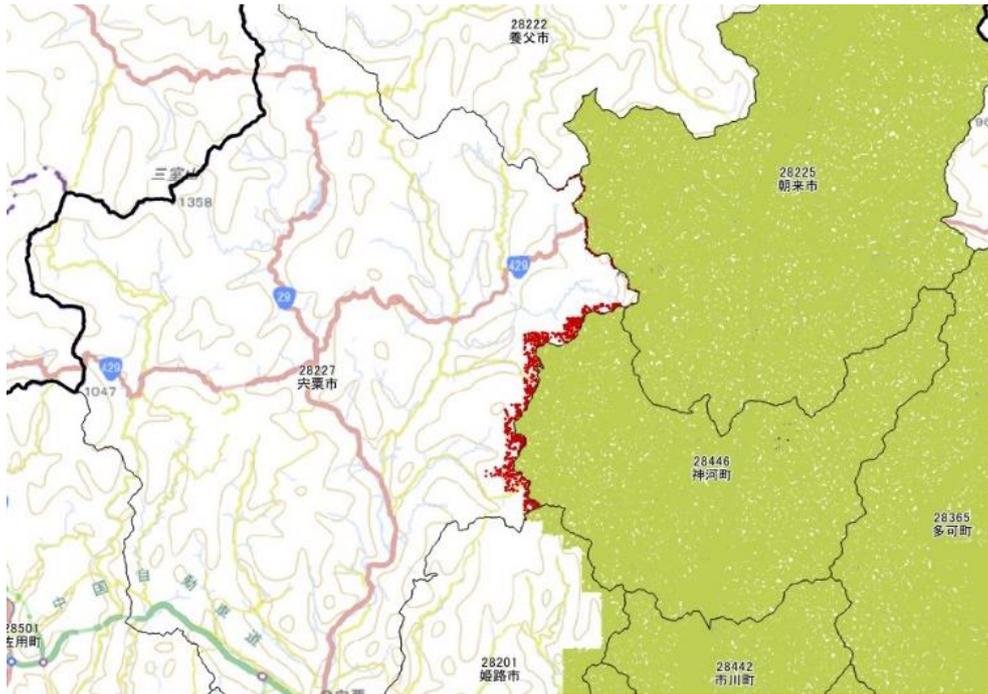


図 2-8 削除対象とした範囲外（赤色）のデータ

ファイル形式 GeoPackage は、文字コードが UTF-8 のみであるため、Shift-JIS から UTF-8 への文字コードの変換を行った。

GeoPackage はシェープファイルと異なり、ファイル一つで作動する拡張子なので、アップロード・ダウンロード時の煩雑さを減らす意図はないが、zip 圧縮加工することによりファイル容量を減らす効果を確認できたため、7zip で圧縮の上、掲載することとした（表 2-14）。

表 2-14 樹種ポリゴン ファイル形式比較

データ種類	ファイル形式	栃木県	兵庫県	高知県
樹種ポリゴン	GeoPackage	1.18 GB ファイル数:11	3.15 GB ファイル数:23	4.43 GB ファイル数:33
	7zip 圧縮	0.49 GB ファイル数:11	0.87 GB ファイル数:23	1.00 GB ファイル数:33

(3) レーザ林相図

座標系が設定されていないデータがあり、座標系の統一作業を行った。高知県は県のほか、複数市町より個別にデータの提供を受けたこともあり、それぞれで座標系の設定がまちまちであった。

対象県で異なる航測会社からデータ納品されているため、色調は異なっているが、各社の特許図法によるため、統一は行わないこととした。1市のみ色表示がカテゴリ別パレット(0~255のラスタ値それぞれに色が割り当てられたもの)で作成されており、RGB(赤緑青のバンド別数値で格納)へ変換した(pct2rgbで変換)。

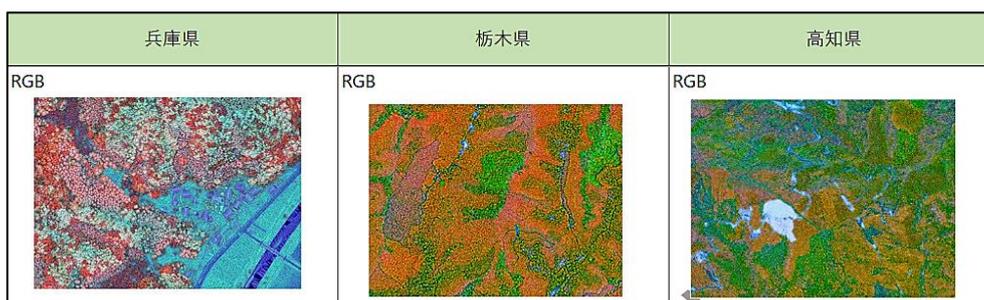


図 2-9 各県のレーザ林相図データ (RGB)

(4) DCHM(数値樹冠高モデル) 0.5m

提供されたファイル形式はtif+tfw形式であったが、G空間情報センターへ登録する手間を考慮し、今回採用した国土基本図図郭へ加工する際に1つのファイルで作動するGeoTIFF形式に変換した。これにより1データあたり、1つのファイルの掲載で済むことから、zipによる圧縮は行わず、GeoTIFFのまま登録作業を行い、時間の短縮を図った。

兵庫県のDCHMデータにおいては、データの無いところがNoDataではなく0値扱い(データがないだけなのに、樹冠高が0mという扱いになる)になっていたが、出力の関係上、データ0のメッシュはNoDataに設定し直した。



図 2-10 各県の DCHM データ (メートル値)

(5) 数値標高モデル(DEM)0.5m

DEMのファイル形式と表示方法は、GeoTIFF形式のデータが一般的であるが、標高値をRGB値の画像に変換し、マップタイルとする方法がある。今回は、このマップタイルへの変換手法について、Mapzen Terrain-RGB (Mapbox や deck.gl で使える形式) と地理院標高タイル形式を検討した。標高分解能はTerrainRGBが10cmまで定義できる一方、地理院標高タイルRGBが1cmまで定義できるが、1cmの標高分解能でWeb上の3D表示が必要な場面は少ないと考え、都市政策(プロジェクト・プラトー)でも採用されるなど汎用性の高いTerrainRGBでマップタイルを作成することとした。データが適切に作成されているかは、3D表示を行い確認した(図2-11)。

なお、TerrainRGBの作成に関しては、NoDataの取扱いが課題となった。TerrainRGBでは、変換式の定義が影響し、NodataエリアのRGB値を標高値に復元しようとするとき-10000mの扱いとなり、データ整備の対象エリア外や、公共測量成果の作業規定に従いNoDataとする水部等が極端な窪地になってしまった。仮に、TerrainRGBへの変換作業前にDEMデータ上でNoDataを0mにしたとしても、高標高地の湖等では極端な窪地になる結果は変わらず、個別に手作業でのデータ修正、もしくは、水部がNoDataになっていないDEMデータ(レーザ測深測量によるデータ整備)が必要であり、今後、山間部においてTerrainRGBを普及していく場合には、DEMデータの整備段階から工夫を行う必要がある。

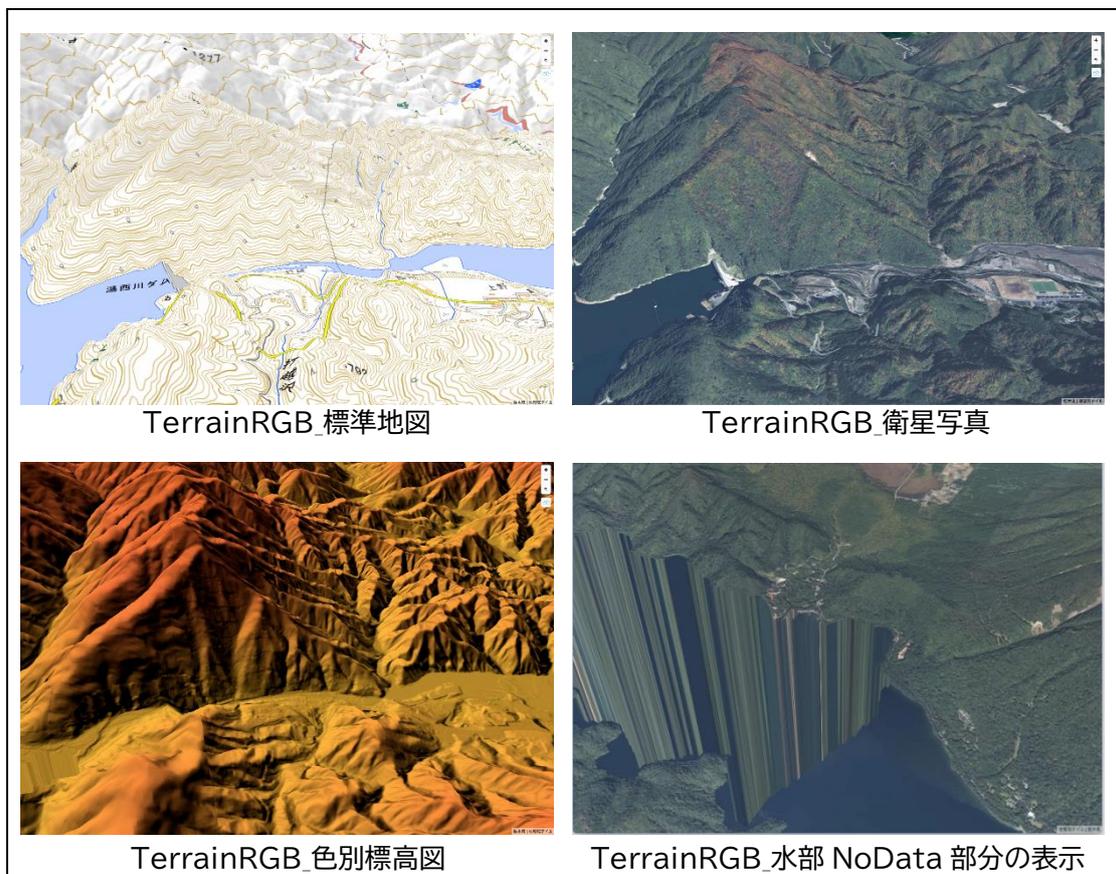


図 2-11 DEM TerrainRGB タイルの表示イメージ

(6) 微地形図 (CS 立体図)

微地形図には航測会社による特許図法も含め、様々な図法があるが、本事業では、対象県全てで CS 立体図を採用することとした。

異なる参照座標系 (JGD2011 と JGD2000 が混在) が設定されている場合や、座標系がそもそも設定されていないデータが混在しており、まずは、座標系の統一作業を行った。また、色表示が RGB 値ではなくカテゴリ別パレットで記載されたデータもあったため、RGB 値へ変換した (pct2rgb で変換)。

栃木県は別の図法による微地形図が整備されており、CS 立体図は未作成であったため、本事業において、DEM データより新規に作成した。作成にあたっては、長野県林業総合センターが開発した CS 立体図作成 QGIS プラグイン「CSMapMaker」を使用した。DEM の解像度を 1m にリサンプリングし、プラグインのパラメータはデフォルト値を使用した (図 2-12)。作業時間は DEM 範囲により、30 分から 1 時間半程度³を要した。作成範囲は市町村ごととしたが、ツールが適正に処理できない場合は、DEM のサイズを小さく区分した (図 2-13)。データ辺縁部は CS 立体図が適正に作成できないため図郭より大きめに作成し、隣接図面との接合部は周囲有効部分を活用して調整した。作成に要した時間は、64 時間 (8 人日) 程度であり、ファイルの仕上がり容量は TIFF 28.7GB (ファイル数 : 28) であった。



図 2-12 CS 立体図「CSMapMaker」のパラメータ設定

³ [使用した PC の諸元]CPU クラス : intel core i7 4770K、メモリ容量 : 32GB、ハードディスク容量 : 2TB

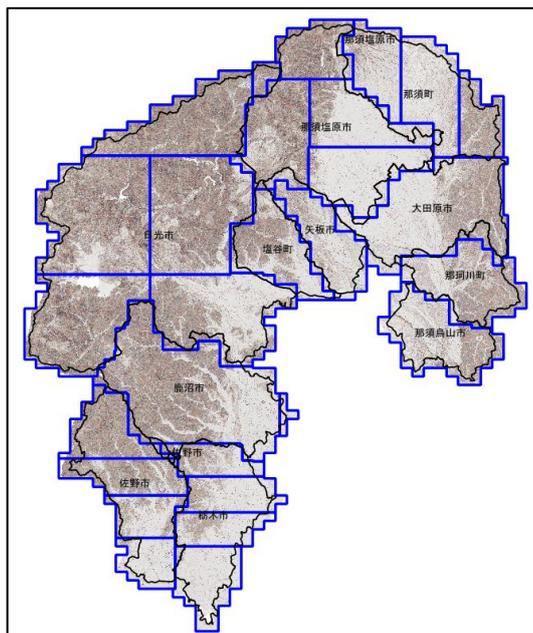


図 2-13 CS 立体図作成分割図

(7) 傾斜区分図

各県のデータは RGB で作成された主題図であり、各県とも異なる傾斜区分（閾値）と凡例（色調）であったが、今回は統一せずに公開した。そのため、WEB-GIS 搭載時には、県ごとに凡例を掲載した。今後、統一的な傾斜区分と凡例とする場合は、傾斜値を属性値とする TIFF データから XYZ タイル形式に変換する際に調整することとなる。そこで、それに要する工数把握を目的に、兵庫県から傾斜値を属性値とする TIFF データを入手し、XYZ タイル形式に変換する際に傾斜区分・凡例を再調整する作業を試験的に実施した。傾斜区分や凡例はスタイル設定を調整するくらいのものであり、加工工程を大幅に影響するものはなかったことから、傾斜値のデータから統一された傾斜区分・凡例でタイル作成することは、比較的容易なものであると考えられる。ただし、傾斜値を属性値とする TIFF データが県から提供されず、又は県が保有していない場合は、DEM から作成することになるため、作業負担が大きくなると考えられる。

なお、XYZ タイルのズームレベルは、空間解像度が 5m 程度であることも踏まえ、8～15 としたが、5 区分程度であればズームレベルを 16 程度に増やして、より明瞭に見せることも可能と考えられる（詳細な解像度にあるデータのズームレベルを大きくすると WEB-GIS での表示に時間がかかるが、傾斜区分図は解像度が粗く負荷が少ないため）。

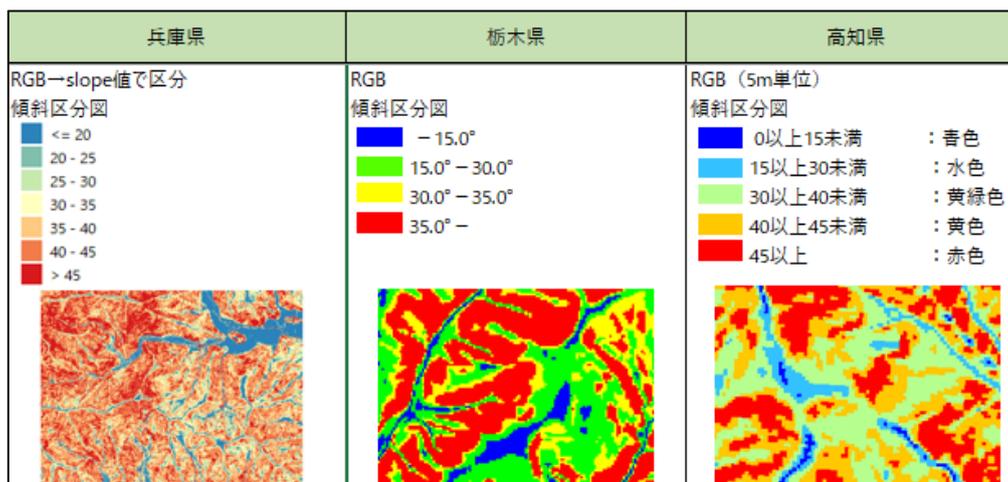


図 2-14 各県の微地形区分図データ (slope 値、RGB)

(8) 森林計画図

栃木県においては、県独自の取組により、森林計画図と森林簿が既にオープンデータ化されている（「オープンデータ・ベリーとちぎ」からダウンロード可能な）ため、加工の工数把握や WEB-GIS での利用状況を確認するため、試行的に森林計画図を XYZ タイル（ベクトル）に加工し WEB-GIS に搭載した。小班区画（小班.shp）には、森林簿の属性項目を結合させた。なお、結合させた属性項目は、試行的に以下の通り抽出した（表 2-15）。

森林計画図（図郭）において林齢や森林経営計画の有無、施業履歴の有無、法指定の状況などを確認することができ、それらと森林資源解析データを重ね合わせることで、多様な利用が可能となる。

表 2-15 森林簿属性抽出項目

ヘッダー	属性情報	対応案	ヘッダー訂正名
テナント名	栃木県	結合	都道府県
同期ID	562914	不要	
計画区	渡良瀬川	結合	
市町村	鹿沼市	結合	
地区	鹿沼	不要	
林班	A001	結合	
準林班	7	結合	
小班	1	結合	
枝番	0	結合	小班枝番
樹種番号	1	不要	
林種	天然林	結合	
施業方法区分	天然生林	不要	
層区分	NULL	不要	
中樹種	その他L		
樹種	その他広	結合	
小班面積	0.21	結合	
面積歩合	100	結合	
樹種面積	0.21	結合	
林齢	33	結合	
齢級	7	不要	
樹冠疎密度	密	不要	
平均樹高	16	結合	
材積	15	結合	
成長量	0	結合	
地位級	1	結合	
大字	日吉町	結合	
字	アタコ ヤマ	結合	
地番1	354-1	結合	地番
地番2	NULL	結合	地番枝番
所有形態	個人	結合	
在不在	不外	不要	
共有者数	NULL	不要	
森林の種類1	普通林	結合	
森林の種類2	NULL	結合	
森林の種類3	NULL	結合	

ヘッダー	属性情報	対応案	ヘッダー訂正名
森林の種類4	NULL	結合	
森林の種類5	NULL	結合	
種類範囲	無	不要	
保健機能森林	NULL	不要	
小班地利	3144	不要	
小班傾斜	20	不要	
土壌型	その他	不要	
伐採の方法等	NULL	不要	
更新の方法等	NULL	不要	
水源涵養	NULL	不要	
防災土保	NULL	不要	
快適環境	NULL	不要	
保健文化	NULL	不要	
木材生産	1	不要	
その他	NULL	不要	
伐期延長	NULL	不要	
複層林施業	NULL	不要	
特定広葉樹施業	NULL	不要	
一体整備区域	NULL	不要	
森林経営認定有無	NULL	結合	
森林経営認定者種類	NULL	結合	
森林経営認定年月	NULL	結合	
分収林	NULL	不要	
直近伐採種	NULL	結合	
直近伐採年	NULL	結合	
直近伐採面積	NULL	不要	
直近造林保育種	NULL	結合	
直近造林保育年	NULL	結合	
直近造林保育面積	NULL	不要	
要間伐森林	NULL	不要	
市街化区域	NULL	不要	
鳥獣害防止森林区域	NULL	結合	
認証種類	NULL	不要	
前市町村	NULL	結合	旧市町村
KEYCODE	000205@A001@	不要	
データ時点	2022/3/31	結合	更新時点

2.4. データ公開

2.4.1. G 空間情報センターへのデータ掲載

データの公開は、G 空間情報センターを使用した。G 空間情報センターへのデータ登録作業の手順は、巻末【参考資料 - 1】に掲載した。

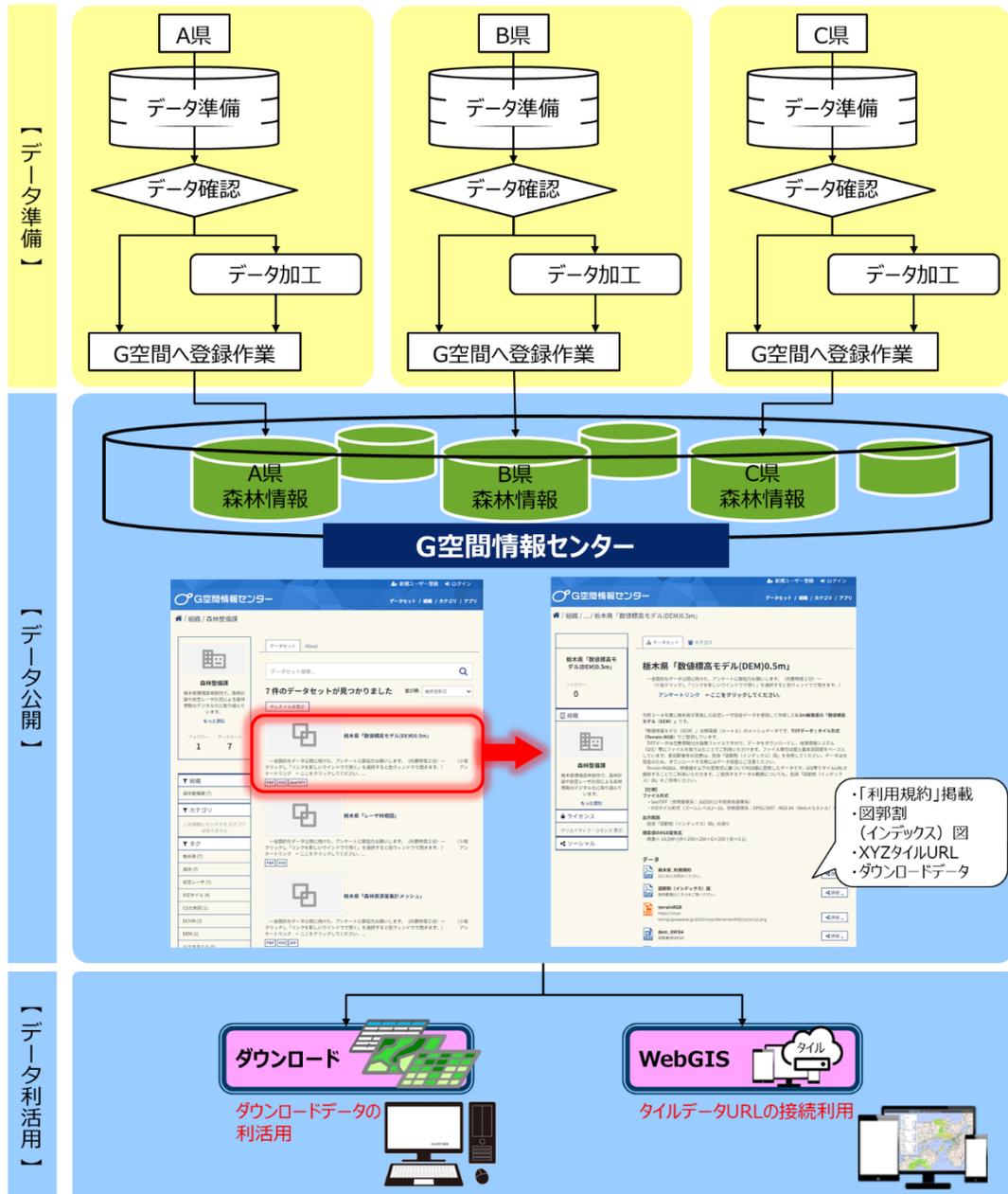


図 2-15 G 空間情報センターからの配信

本実証では、3 県それぞれの G 空間情報センターの組織アカウントにおいて、データ掲載ページを作成し、データ等をアップロードした。掲載ページの作成やデータ等のアップロード作業を県の代理で実施するため、県の組織アカウント（編集権限を持つユーザアカ

ウント) から、データ掲載を担当する事業者のユーザアカウントに対し、編集者権限を付与してもらった。

G 空間情報センターへの登録データ容量は、栃木県合計 205.8GB、兵庫県合計 385.2GB、高知県合計 316.9GB、合計 907.9GB であった。

G 空間情報センターの利用条件として、組織アカウントごとに 1TB まではデータを無償で登録することができるが、これを超える場合には、有料になる (表 2-16)。本実証では、zip によるデータ容量の圧縮や、一部データをマップタイルのみの掲載とすることで、いずれの県も無償の範囲内で利用することができた。なお、登録前のデータ (アップロードした手元にあるデータ) の容量と、G 空間情報センターの登録容量は若干異なる (表 2-17)。実際に登録してみないと無償の範囲内か否かは見通せないため、1TB に迫るデータ容量を登録する場合は、不測の事態に備えるため、利用料の用意をしておくことが望ましい。

表 2-16 大規模データの取り扱いについて (G 空間情報センターより)

データ使用量(条件)		料金(税込) 2024.1.1 時点
1TB 未満		無料
1TB 以上	3TB 未満	275,000 円/年
3TB 以上	5TB 未満	495,000 円/年
5TB 以上	10TB 未満	825,000 円/年
10TB 以上	20TB 未満	1,650,000 円/年
20TB 以上	30TB 未満	2,475,000 円/年
30TB 以上	40TB 未満	3,300,000 円/年
40TB 以上	50TB 未満	4,125,000 円/年
50TB 以上	60TB 未満	4,950,000 円/年
60TB 以上	70TB 未満	5,720,000 円/年
70TB 以上	80TB 未満	6,545,000 円/年
80TB 以上	90TB 未満	7,370,000 円/年
90TB 以上	100TB 未満	8,140,000 円/年

G 空間情報センターへの登録は、組織アカウント側 (データ保有者) で登録手順に従いアップロードページを作成して掲載する方法と、G 空間情報センターにデータを送付し、掲載を依頼する方法がある。特に、マップタイルは、G 空間情報センターに設置を依頼することが必須であり、それに要する費用の準備が必要である。

○タイル登録費用の参考値 (モデル 3 県概算)

- ・サーバ環境構築 1 県あたり 1.0 人日
- ・1 タイルセットあたり 0.25~0.5 人日程度
- ・諸経費 直接経費の 30%程度

G 空間情報センターに依頼してから登録が完了するまでには、3 県の合計で 12 日~29 日程度かかった (表 2-17)。G 空間情報センターにタイルが登録されると、G 空間情報センターから登録アドレス (URL) が提供される (表 2-18)。

表 2-17 XYZ タイルの G 空間情報センターアップロード依頼

栃木県		XYZタイル登録 (G空間情報センター)							
内容	ファイル名	7z圧縮容量 (GB) (ファイルは圧縮して送付)	解凍容量 (GB)	サーバーアップロード (G空間情報センターへメール連絡日)	G空間登録日	G空間登録オブジェクト数 ※ディレクトリ含む	G空間登録データ容量 (GB)	備考	
1	森林資源量集計メッシュ	fr_mesh20m_tochigi	0.8	2.2	9月13日	9月25日	7,974	2.2	スタイルJSONを使用
2	樹種ポリゴン	tree_species_tochigi	0.4	1.0	9月14日	9月25日	251,465	0.8	スタイルJSONを使用
3	レーザ林相図	ls_standtype_tochigi	71.5	72.3	8月31日	9月21日	853,904	71.60	
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—	—	—	—	—	—	—	—
5	数値標高モデル (DEM) 0.5m	terrainRGB_tochigi	13.7	13.9	10月3日	10月17日	853,912	13.2	
6	微地形図 (CS立体図)	csmmap_tochigi	29.1	30.0	9月12日	9月27日	853,904	29.30	
7	傾斜区分図	slopemap_tochigi	0.2	0.2	8月31日	9月27日	14,180	0.17	
合計			115.6	119.6				117.2	

兵庫県		XYZタイル登録 (G空間情報センター)							
内容	ファイル名	7z圧縮容量 (GB) (ファイルは圧縮して送付)	解凍容量 (GB)	サーバーアップロード (G空間情報センターへメール連絡日)	G空間登録日	G空間登録オブジェクト数 ※ディレクトリ含む	G空間登録データ容量 (GB)	備考	
1	森林資源量集計メッシュ	fr_mesh20m_hyogo	0.7	5.9	9月13日	9月25日	29,479	5.8	スタイルJSONを使用
2	樹種ポリゴン	tree_species_hyogo	0.6	1.9	9月14日	9月25日	384,175	1.3	スタイルJSONを使用
3	レーザ林相図	ls_standtype_hyogo	68.8	69.4	9月5日	9月25日	1,473,728	69.1	
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—	—	—	—	—	—	—	—
5	数値標高モデル (DEM) 0.5m	terrainRGB_hyogo	11.8	12.9	10月4日	10月17日	1,133,844	11.5	
6	微地形図 (CS立体図)	csmmap_hyogo	69.5	70.8	9月5日	9月25日	1,495,337	69.8	
7	傾斜区分図	slopemap_hyogo	1.0	1.0	9月8日	9月27日	23,417	0.9	
合計			152.5	161.8				158.4	

高知県		XYZタイル登録 (G空間情報センター)							
内容	ファイル名	7z圧縮容量 (GB) (ファイルは圧縮して送付)	解凍容量 (GB)	サーバーアップロード (G空間情報センターへメール連絡日)	G空間登録日	G空間登録オブジェクト数 ※ディレクトリ含む	G空間登録データ容量 (GB)	備考	
1	森林資源量集計メッシュ	fr_mesh20m_kochi	1.4	6.5	9月13日	9月25日	38,560	6.4	スタイルJSONを使用
2	樹種ポリゴン	tree_species_kochi	1.0	3.6	9月14日	9月25日	464,242	2.8	スタイルJSONを使用
3	レーザ林相図	ls_standtype_kochi	90.1	91.2	9月13日	9月27日	1,723,728	90.5	
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—	—	—	—	—	—	—	—
5	数値標高モデル (DEM) 0.5m	terrainRGB_kochi	21.7	21.9	10月3日	10月17日	1,871,219	21.1	
6	微地形図 (CS立体図)	csmmap_kochi	60.5	61.8	9月5日	9月25日	1,885,481	61.0	
7	傾斜区分図	slopemap_kochi	0.9	0.9	8月31日	9月27日	29,643	0.9	
合計			175.6	185.8				182.7	

※解凍容量(登録前のデータ容量)とG空間登録データ容量が異なることに注意が必要

表 2-18 XYZ タイル登録アドレス (G 空間情報センターより提供)

栃木県

内容	ファイル名	登録アドレス
1	森林資源量集計メッシュ	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/fr_mesh20m/{z}/{x}/{y}.pbf
2	樹種ポリゴン	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/tree_species/{z}/{x}/{y}.pbf
3	レーザ林相図	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/ls_standtype/{z}/{x}/{y}.png
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—
5	数値標高モデル (DEM) 0.5m	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/terrainRGB/{z}/{x}/{y}.png
6	微地形図 (CS立体図)	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/csmmap/{z}/{x}/{y}.png
7	傾斜区分図	https://rinya-tochigi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/slopemap/{z}/{x}/{y}.png

兵庫県

	内容	ファイル名	登録アドレス
1	森林資源量集計メッシュ	fr_mesh20m_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/fr_mesh20m/{z}/{x}/{y}.pbf
2	樹種ポリゴン	tree_species_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/tree_species/{z}/{x}/{y}.pbf
3	レーザ林相図	ls_standtype_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/ls_standtype/{z}/{x}/{y}.png
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—	—
5	数値標高モデル (DEM)0.5m	terrainRGB_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/terrainRGB/{z}/{x}/{y}.png
6	微地形図 (CS 立体図)	csmmap_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/csmmap/{z}/{x}/{y}.png
7	傾斜区分図	slopemap_hyogo	https://rinya-hyogo.geospatial.jp/2023/rinya/tile/slopemap/{z}/{x}/{y}.png

高知県

	内容	ファイル名	登録アドレス
1	森林資源量集計メッシュ	fr_mesh20m_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/fr_mesh20m/{z}/{x}/{y}.pbf
2	樹種ポリゴン	tree_species_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/tree_species/{z}/{x}/{y}.pbf
3	レーザ林相図	ls_standtype_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/ls_standtype/{z}/{x}/{y}.png
4	DCHM (数値樹冠高モデル)	—	—
5	数値標高モデル (DEM)0.5m	terrainRGB_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/terrainRGB/{z}/{x}/{y}.png
6	微地形図 (CS 立体図)	csmmap_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/csmmap/{z}/{x}/{y}.png
7	傾斜区分図	slopemap_kochi	https://rinya-kochi.geospatial.jp/2023/rinya/tile/slopemap/{z}/{x}/{y}.png

組織アカウント側 (データ保有者) で行ったデータの登録作業時間は、光回線接続 (LAN ケーブル有線接続) において、1 ファイルのサイズ容量が 500MB 程度で約 2 分程度、2GB 程度で 5 分程度であった。5GB を超えるとエラーが発生したため、急遽、G 空間情報センターに掲載を依頼することとなった。なお、2GB 程度であってもエラーは頻出し、登録されるまで何度もデータアップロード作業を繰り返す必要があった。

このように組織アカウント側でデータの登録が難しい場合は、G 空間情報センターでは有料で登録代行サービスを行っているとのことであった (要問合せ)。ただし、G 空間情報センターでは、サーバに直接ファイルを設置してくれるが、G 空間情報センター側では、組織アカウント側で指定しているディレクトリの下にファイルを置くことはできず、G 空間情報センターで作成した URL にファイルが格納されることになる。そのため、データ登録ページの作成においては、データをアップロードする代わりに、G 空間情報センターが作成した当該 URL をリンクさせる作業となる (巻末【参考資料-1】参照。なお、利用者が閲覧するウェブ画面の仕上がりは変わらない。)

表 2-19 G 空間情報センターデータ登録

栃木県		データ登録				作業時間 (時間)	
内容	G空間登録URL	G空間登録日	GeoTIFF容量 (GB)	利用規約 (GB)	インテックス図 (GB)	データ容量より換算した登録時間	登録エラー頻発したため作業一律2倍
1 森林資源量集計メッシュ	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_tochigi	10月2日	0.6	0.000101	0.002938	0.5	1
2 樹種ポリゴン	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_tochigi	9月20日	0.5	0.000101	0.002681	0.5	1
3 レーザ林相図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/lis_standtype_tochigi	—	—	0.000101	0.003059	—	—
4 DCHM (数値樹冠高モデル)	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dchm_tochigi	10月2日	42.4	0.000101	0.002377	2.5	5
5 数値標高モデル (DEM) 0.5m	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_tochigi	10月20日	45.1	0.000101	0.002352	2	4
6 微地形図 (CS立体図)	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_tochigi	—	—	0.000101	0.002847	—	—
7 傾斜区分図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_tochigi	—	—	0.000101	0.002994	—	—
合計			88.6	0.0	0.0	5.5	11.0

兵庫県		データ登録				作業時間 (時間)	
内容	G空間登録URL	G空間登録日	GeoTIFF容量 (GB)	利用規約 (GB)	インテックス図 (GB)	データ容量より換算した登録時間	登録エラー頻発したため作業一律2倍
1 森林資源量集計メッシュ	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_hyogo	10月4日	0.2	0.000177	0.002281	1.5	3
2 樹種ポリゴン	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_hyogo	9月21日	0.9	0.000177	0.001983	1	2
3 レーザ林相図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/lis_standtype_hyogo	—	—	0.000177	0.002034	—	—
4 DCHM (数値樹冠高モデル)	※GeoTIFFデータはG空間情報センターに登録を依頼 (以下に配置) https://gic-hyogo.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com/2023/rinya/dchm/	10月23日	225.6	0.000177	0.001751	8	16
5 数値標高モデル (DEM) 0.5m	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_hyogo	—	—	0.000177	0.001977	—	—
6 微地形図 (CS立体図)	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_hyogo	—	—	0.000177	0.002125	—	—
7 傾斜区分図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_hyogo	—	—	0.000177	0.002020	—	—
合計			226.7	0.0	0.0	10.5	21.0

高知県		データ登録				作業時間 (時間)	
内容	G空間登録URL	G空間登録日	GeoTIFF容量 (GB)	利用規約 (GB)	インテックス図 (GB)	データ容量より換算した登録時間	登録エラー頻発したため作業一律2倍
1 森林資源量集計メッシュ	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_kochi	10月3日	0.4	0.000081	0.001870	1.5	3
2 樹種ポリゴン	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_kochi	9月19日	1.0	0.000081	0.001245	1	2
3 レーザ林相図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/lis_standtype_kochi	—	—	0.000081	0.001363	—	—
4 DCHM (数値樹冠高モデル)	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dchm_kochi	9月26日	51.1	0.000081	0.001162	3.5	7
5 数値標高モデル (DEM) 0.5m	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_kochi	10月27日	81.6	0.000081	0.001169	5	10
6 微地形図 (CS立体図)	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_kochi	—	—	0.000081	0.001299	—	—
7 傾斜区分図	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_kochi	—	—	0.000081	0.001402	—	—
合計			134.1	0.0	0.0	11.0	22.0

2.4.2. WEB-GIS へのデータ掲載

G 空間情報センターから配信されるマップタイルを参照できる WEB-GIS サイトをオープンソースの技術で構築した。

なお、栃木県の森林計画図については、試行公開のため、G 空間情報センターには掲載せず、再委託業者(株)MIERUNE が管理するオブジェクトストレージサービス (AWS S3) からの配信とした。

(1) 掲載データ

WEB-GIS には下記マップタイルを搭載した (表 2-20)。

表 2-20 WEB-GIS 搭載タイルデータ一覧

	地図	備考	出典(URL)
1	地理院タイル	背景地図	https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html
2	栃木県:森林計画図(栃木県のみ)	XYZ タイル	https://odcs.bodik.jp/090000/
3	栃木県:微地形図(CS 立体図)	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_tochigi
4	栃木県:傾斜区分図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_tochigi
5	栃木県:レーザ林相図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/ls_standtype_tochigi
6	栃木県:樹種ポリゴン	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_tochigi
7	栃木県:森林資源量集計メッシュ	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_tochigi
8	栃木県:数値標高モデル	TerrainRGB	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_tochigi
9	兵庫県:微地形図(CS 立体図)	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_hyogo
10	兵庫県:傾斜区分図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_hyogo
11	兵庫県:レーザ林相図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/ls_standtype_hyogo
12	兵庫県:樹種ポリゴン	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_hyogo
13	兵庫県:森林資源量集計メッシュ	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_hyogo
14	兵庫県:数値標高モデル	TerrainRGB	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_hyogo
15	高知県:微地形図(CS 立体図)	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/csmmap_kochi
16	高知県:傾斜区分図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/slopemap_kochi
17	高知県:レーザ林相図	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/ls_standtype_kochi
18	高知県:樹種ポリゴン	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/tree_species_kochi
19	高知県:森林資源量集計メッシュ	XYZ タイル	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/fr_mesh20m_kochi
20	高知県:数値標高モデル	TerrainRGB	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_kochi

(2) WEB-GIS 表示画面

表示画面を図 2-16 に示す。

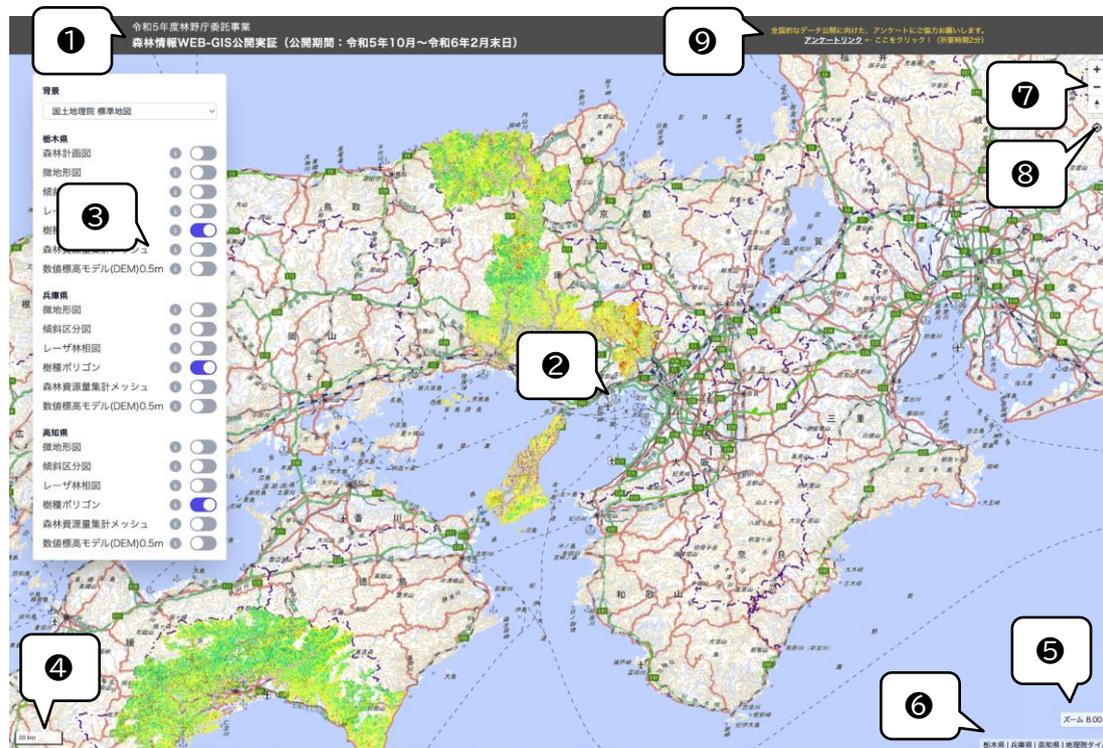


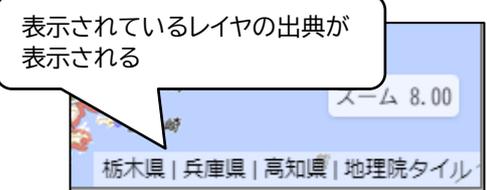
図 2-16 WEB-GIS 表示画面

<表示内容>

- ①タイトル：令和 5 年度林野庁委託事業 森林情報 WEB-GIS 公開実証
(公開期間：令和 5 年 10 月～令和 6 年 2 月末日)
- ②マップ表示
- ③データレイヤ
- ④スケールバー
- ⑤ズームレベル
- ⑥出典
- ⑦拡大・縮小・方位
- ⑧自身の現在位置へ移動
- ⑨アンケートページへのリンク

WEB-GIS 表示画面の工夫点は表 2-21 のとおりであり、ユーザの利便性に配慮した。

表 2-21 WEB-GIS 表示画面の工夫点

工夫点	WEB-GIS 画面表示																								
<p>凡例 on/off がしやすいよう、レイヤ名横のマークをクリックすると表示されるようにした。</p>																									
<p>インフォメーションマークを押すと凡例が表示され、G 空間情報センターに登録しているダウンロードサイトへのリンクを可能とした。</p>																									
<p>森林資源量集計メッシュについては、ズームレベルを 13 まで上げないと表示されないため、インフォメーションに「ズームレベル 13 以上で表示」とお知らせを表示させた。</p>																									
<p>表示されているレイヤの出典県名を画面右下に表示させた。 栃木県のレイヤは全て「栃木県」 兵庫県のレイヤは全て「兵庫県」 高知県のレイヤは全て「高知県」 背景は全て「地理院タイル」</p>																									
<p>森林計画図の属性情報を最優先表示させるため、ポップアップ、ポリゴンとも、森林計画図(小班)が一番上になるよう配置した。</p>	 <table border="1" data-bbox="898 1503 1145 1738"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>都道府県</td> <td>栃木県</td> </tr> <tr> <td>計画区</td> <td>渡良瀬川</td> </tr> <tr> <td>林班</td> <td>W004</td> </tr> <tr> <td>造林班</td> <td>03</td> </tr> <tr> <td>小班</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>小班標番</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>小班面積</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>林種</td> <td>人工林</td> </tr> <tr> <td>中樹種</td> <td>スギ</td> </tr> <tr> <td>樹種</td> <td>スギ</td> </tr> <tr> <td>樹種地味</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	項目	値	都道府県	栃木県	計画区	渡良瀬川	林班	W004	造林班	03	小班	24	小班標番	0	小班面積	0.95	林種	人工林	中樹種	スギ	樹種	スギ	樹種地味	100
項目	値																								
都道府県	栃木県																								
計画区	渡良瀬川																								
林班	W004																								
造林班	03																								
小班	24																								
小班標番	0																								
小班面積	0.95																								
林種	人工林																								
中樹種	スギ																								
樹種	スギ																								
樹種地味	100																								

工夫点	WEB-GIS 画面表示
<p>森林計画図とベクトルタイルで作成されている樹種ポリゴンや森林資源量集計ポリゴンが重なる場合は、スクロールで確認できるようにした。</p>	 <p>(1/2)、(2/2)と表記がある場合は、2種類の属性が重なっている状態である。</p>
<p>スマホ画面で見ても適切に表示されるよう凡例パネルがスクロール表示するよう構築した。</p>	 <p>スマホ画面上でも、データレイヤは固定されており、スクロールでレイヤを選択できる。</p>
<p>サイト内から「WEB-GIS の利用に関するアンケート(実施者:林野庁)」へリンクを掲載し、アンケートページへ誘導をすることでアンケート収集に努めた。</p>	 <p>全国的なデータ公開に向けた、アンケートにご協力をお願いします。 アンケートリンク ← ここをクリック! (所要時間2分)</p>

(3) システムの構成

1) ハードウェア構成

本システムのハードウェア構成を以下に記す。

AWS S3 : 2台

フロントエンド配信用

データ保管用 (栃木県: 森林計画図のみ)

AWS CloudFront (Web の入り口、キャッシュ等)

Amazon Route 53 (ドメイン)

AWS のログイン情報権限: (株) MIERUNE 所有

URL : <https://webgis-rashinban-mori.com/>

webgis-rashinban-mori.com ドメインは、WEB サイト構築のため MIERUNE で取得したものであり、羅森盤 (<http://rashinban-mori.com/>) とは似ているが別であることに留意。

2) ソフトウェア構成

本システムのソフトウェア構成を以下に記す。

【フロントエンド】

Vue.JS 3.3.4

Maplibre GL JS 3.1.0

タイルデータは、栃木県の森林計画図のみ、(株) MIERUNE 管理の AWS S3 より配信、それ以外のタイルは、G 空間情報センターより配信されている。

2.4.3. 公開データの利用規約制定

国の機関においては、できるだけ分かりやすく、かつ統一的な利用条件を掲げるため、国の著作物の利用に関する基本的な考え方として「政府標準利用規約」に準拠した対応を行っている。この利用規約と、都道府県等による先行事例を比較したところ、概ね同様の条項を掲げていることが把握された。そのため、利用条件に網羅性のある「政府標準利用規約」をベースとしつつ、森林情報の特異性を踏まえた記載の追加や、都道府県ごとの考えを反映する形で、利用規約を制定した。

表 2-22 利用規約の先行事例

政府標準利用規約	地理院地図	登記所備付地図	G 空間情報センター	栃木県	兵庫県	静岡県
商用利用も含め、規則に従えば自由に使えること	○	○	△ 提供者次第	○	○	○
コンテンツ利用により、規約に同意したものとみなすこと	○	○	○	○	○	○
出典を明記すること、編集・加工したことを明記すること	○	○	△ 提供者次第	○	○	○
第三者の権利を侵害しないこと	○	-	-	-	○	-
個別法令による利用制限があること(必要な場合のみ)	測量法	-	-	-	-	-
本ルールが適用されないコンテンツがあること(必要な場合のみ)	○	-	-	-	-	-
準拠法・合意管轄について	○	○	○	○	○	○
免責事項	○	○	○	○	○	○
クリエイティブ・コモンズ・ライセンスとの互換性	○ CCBY	-	-	○ CCBY	○ CCBY	○ CCBY
政府標準利用規約にない事項	-	利用制限 禁止行為	利用制限 禁止行為	-	公開の目的	公開の目的

(1) 免責事項・コンテンツの留意事項

オープンデータは、①誰でも、②無償で、③任意に使えることであり、②と③については利用規約で制限を加えることも可能である一方、①については、ひとたびオープンデー

タとしてしまうと、制限することが難しい。今回の実証は、広く一般にオープン化することを目的としており、誰しもが利用し得ることに備え、データ提供者の免責事項、データの位置づけを規約上で明らかにすることを意識した。

<p>第● 免責</p> <p>(1) ●●県は、利用者がコンテンツを用いて行う<u>一切の行為</u>（コンテンツを編集・加工等した情報を利用することを含む。）について何ら責任を負うものではありません。</p> <p>(2) ●●県は、コンテンツの<u>完全性・正確性・有用性・安全性</u>等については、いかなる保証もいたしません。</p> <p>(3) コンテンツは、予告なく変更、移転、削除等が行われることがあります。これに伴って生じたいかなる結果についても何ら責任を負うものではありません。</p> <p>第● コンテンツに関する留意事項</p> <p>(1) コンテンツは、●●県が森林法（昭和26年法律第249号）第5条に基づき、管轄内の森林資源の現況を把握することを目的として作成したものであり、同法に基づく<u>行政機関の事務又は行政機関との手続以外</u>に利用することを目的として作成したものではありません。</p> <p>(2) コンテンツは、yyyy年以降に順次実施された航空レーザ計測の成果を基にしたものであり、⑦計測の実施時期等によってその精度が異なる場合があります。また、計測実施時点における森林資源の現況を示したものであり、コンテンツを利用する<u>現在における森林資源の現況を示すものではありません</u>。</p>	<p>← 利用者が起こし得るトラブルからの回避（政府標準）</p> <p>← 提供者が起こし得るトラブルからの回避（G空間、各県）</p> <p>← 森林法以外における使用は目的外であることを強調（オリジナル）</p> <p>← 資産評価に使われる可能性が高いため、データの信頼性について強調（オリジナル）</p>
--	---

図 2-17 免責・コンテンツ留意事項

(2) 禁止行為は置かない

法令や公序良俗に反する利用等について禁止する規定を置く利用規約の例もあるが、データ提供者が継続的かつ網羅的に不適切な利用行為を監視し、利用を停止する処分を行うことは、現実的ではないと考えられる。禁止行為を明記しないことでトラブルを抑止することが難しくなる可能性もあるが、不適切利用も含めコンテンツ利用に伴う一切の事柄について、免責規程を措置することで、消極的にトラブルを避けることとする対応もあり得るところ。なお、政府標準利用規約においては、利用の萎縮を防止するとともに、国際的なオープンライセンスの動向に沿うものとして、禁止行為に係る規程について消除した経緯もあるため、その方針を踏襲することとした。

<p>第● 利用の制限等</p> <p>●●県は、以下の(1)から(3)のいずれかに該当する場合は、●●県の判断によって、コンテンツの一部及び全部の利用制限、又は今後一切のコンテンツ利用を認めないことがあります。</p> <p>(1) 利用者において規約第●に定める禁止行為があった場合</p> <p>(2) 利用者が反社会的勢力等に該当する又は資金提供その他の方法により反社会的勢力等に協力若しくは関与していると●●県が判断する場合</p> <p>(3) その他●●県が不適切と判断した場合</p> <p>第● 禁止行為</p> <p>利用者はコンテンツの利用に当たり、以下の行為をしてはいけません。</p> <p>(1) 法令又は公序良俗に違反する又は違反するおそれのある行為</p> <p>(2) 犯罪行為に関連する行為その他不正の目的をもって利用する行為</p> <p>(3) サーバー又はネットワークの機能を破壊したり、妨害したりする行為</p> <p>(4) ●●県によるコンテンツの公開を妨害するおそれのある行為</p> <p>(5) 他の利用者に関する個人情報等を収集又は蓄積する行為</p> <p>(6) 取得したコンテンツについて、他の情報と照合する等して特定の個人を識別する行為</p> <p>(7) 第三者の財産、プライバシーを侵害する行為又は侵害するおそれのある行為</p> <p>(8) ●●県によるコンテンツの公開に関連して、反社会的勢力等に対して直接又は間接に利益を供与する行為</p> <p>(9) その他●●県が不適切と判断する行為</p>	<p>禁止行為の定めがなくとも、民事上で利用停止を求めることができる事項ばかりとも考えられる。(敢えて規程しなくてもよいのでは。)</p>
--	---

図 2-18 利用制限等、禁止行為

2.4.4. オープンデータ公開に関する広報活動

本実証は、令和5年10月4日の林野庁プレスリリースにてデータ公開を周知した。各種データはG空間情報センターの3県のそれぞれのページに登録されている。そこで、アクセスのし易さと利便性を考え、「羅森盤～森林の未来を導く森林情報サイト」においてアクセス先が一覧できるようにした。本サイトは、森林クラウド実証事業⁴において作成され、現在は森林GISフォーラムが管理するホームページである。

羅森盤の「都道府県別データダウンロードサイト」には全国地図を掲載し、全国の森林情報データのWeb公開の有無を見える化した（後述第3章3.1）。本実証の対象である3県のデータもこの地図からG空間情報センターの各県のページにアクセスすることを可能とした。

また「羅森盤 みんなで使えるWEB-GIS」からは、本実証で作成したWEB-GISサイト（2.4.2参照）へのアクセスを可能とし、利活用面をサポートした。

このように、森林情報へ一括アクセスできるサイトにすることで利便性の向上と利活用を促す効果があると考えられる。また、本サイトを活用することで、検索対象にヒットする確率を上げることも見込まれる。

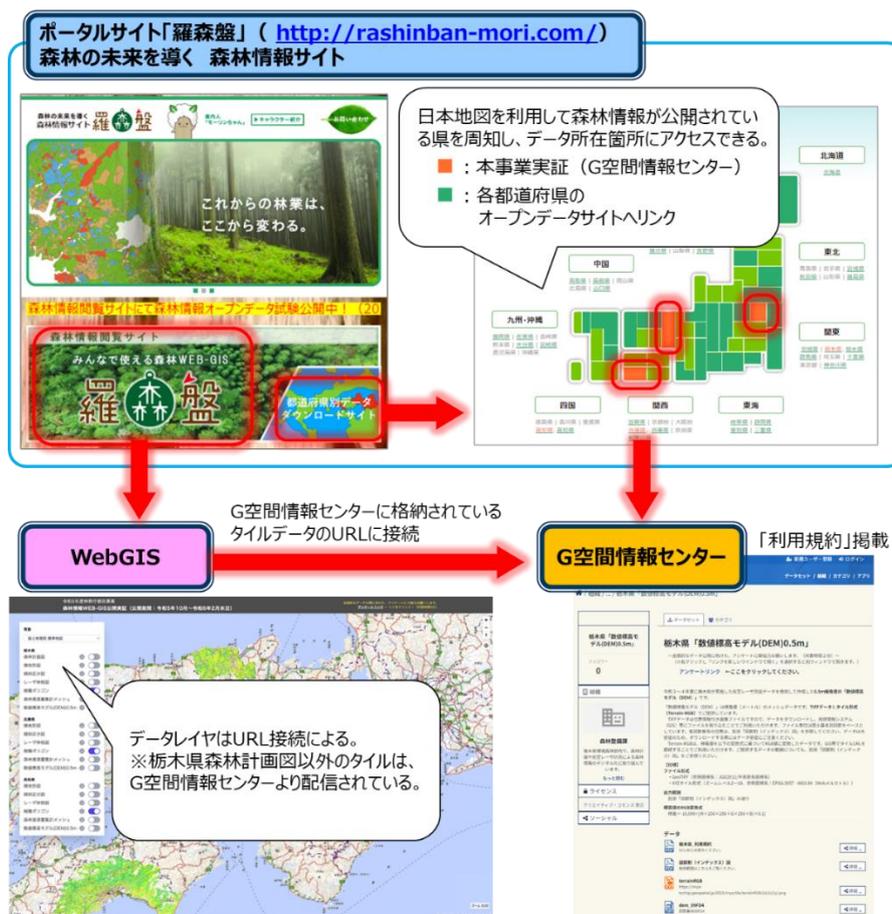


図 2-19 羅森盤サイトの活用

⁴ 林野庁補助事業「森林情報高度利活用技術開発事業」平成25～29年度

さらに、森林関係事業者だけではなく、他分野の民間企業、研究者、行政機関等に周知することを目的とし、11月10日の森林技術11月号への広告掲載(図2-20)、12月8日森林GISフォーラム会員への周知のほか、10月10-11日の森林GISフォーラム30周年記念大会(図2-21)、2月28日の森林GISフォーラム東京シンポジウム(図2-22)においてオープンデータの紹介を行う等、様々な広報活動を行った。



図 2-20 森林技術 11月号裏表紙広告掲載



図 2-21 森林 GIS フォーラム 30 周年記念大会 (10 月 10-11 日)



図 2-22 森林 GIS フォーラム東京シンポジウム (2月28日)

これらの広報活動の波及効果として、ブログにデータ利用方法の解説が掲載 (図 2-23) されたり、定期刊行物等 (図 2-24) にも取り上げられ、副次的な広報にも繋がった。広報活動とホームページアクセス数との関連も見られ (後述 2.5.2) 広報活動の効果はあったと言える。

さらに民間サービスでの利用 (図 2-25) も始まり、広報活動において情報を広めることで、データ活用が促進され、様々な用途で利活用されることが期待できる。

2023.10.31 ブログ

この記事では、林野庁より公開された森林、地形データの全7種類を QGIS を使用して紹介していきます。

図 2-23 ブログの掲載事例 ((株)MIERUNE : Satoshi Komatsu)

農経しんぼう
2023年(令和5年)11月13日
(毎月曜日発行)

デジタルデータ公開

G空間情報センターに掲載

林野庁

林野庁は、国土数値情報のG空間情報センターに、航空レーザデータと樹種データを公開しました。これは、国土数値情報のG空間情報センターに、航空レーザデータと樹種データを公開した初めての事例です。航空レーザデータは、地形や植生を高精度で把握できるため、防災や国土計画に活用されています。樹種データは、森林の資源管理や生態系調査に活用されています。この公開により、関係機関や民間企業との連携が促進され、新たなビジネスの創出が期待されています。

森林DXを支える

航空レーザ 森林管理に必須の技術

航空レーザは、森林の地形や植生を高精度で把握できるため、森林管理に必須の技術です。国土数値情報のG空間情報センターに、航空レーザデータを公開することで、関係機関や民間企業との連携が促進され、新たなビジネスの創出が期待されています。また、航空レーザデータは、防災や国土計画にも活用されています。この公開により、関係機関や民間企業との連携が促進され、新たなビジネスの創出が期待されています。

2023.10.09 農経しんぼう(デジタルデータ公開)

2023.11.13 農経しんぼう(森林DXを支える)

全国の森林データ 一目で

●森林高度解析データの活用イメージ

航空レーザデータ → G空間情報センター → 防災研究、新ビジネスに期待

防災研究、新ビジネスに期待

林野庁は、国土数値情報のG空間情報センターに、航空レーザデータと樹種データを公開しました。これは、国土数値情報のG空間情報センターに、航空レーザデータと樹種データを公開した初めての事例です。航空レーザデータは、地形や植生を高精度で把握できるため、防災や国土計画に活用されています。樹種データは、森林の資源管理や生態系調査に活用されています。この公開により、関係機関や民間企業との連携が促進され、新たなビジネスの創出が期待されています。

2023.10.18 読売新聞朝刊



図 2-24 定期刊行物の掲載事例



図 2-25 民間サービスでの利用事例 (左図: (株)マプリー、右図: 晃洋設計測量(株))

2.5. 公開実証の結果

2.5.1. データ加工等に係る工程整理

本実証では、データ空白部分も含む市町村面積として、栃木県約 4,660km²、兵庫県約 4,610 km²、高知県約 6,850 km²の範囲のデータを処理した。処理作業に要した時間等をもとに、データ加工に係る面積を 5,000 km²程度とした場合の作業工程と標準処理時間を算定し表 2-23 に示す。ただし、作業時間は PC の処理時間を含むため、標準工数（人日）とイコールではない。

データ加工に使用したツールは以下のとおりである。

- ・ gdal(<https://gdal.org/>)
- ・ rio-rgbify(tarreainRGB の作成) (<https://github.com/mapbox/rio-rgbify>)
- ・ tippecanoe(ベクトルタイルの生成)(<https://github.com/mapbox/tippecanoe>)
- ・ GeoPandas (<https://geopandas.org/en/stable/>)
- ・ 7zip
- ・ QGIS(表示確認、透過設定等)
- ・ ArcGIS (高知県森林資源量集計メッシュ作成等)

(1) ラスタタイル作成

ラスタ系(微地形図、傾斜区分図、レーザ林相図)の変換前データは、GeoTIFF(位置情報付きの画像)であることを前提とした。データ変換には、あくまでタイル変換の前に必要な作業時間(データの確認や形式の統一等)のみであり、いちからの基データの作成時間は含まない。参照座標系の混在、RGBの記録方法(カテゴリ別パレットが混入)、NoDataの扱い等により、作業量が増減した。

ラスタタイル作成に係る処理時間は、提供データの内容によって増減があるが、データ変換に最短3日、最長で5日を要し、さらにXYZタイルへの切り出しに、+1日程度要する。この時間は、マシンでの処理時間を含んでおり、人日で考えた場合は、データ変換に最短2.0人日、最長で3.0人日、タイルへの切り出しに、+0.5人日程度であった。

(2) ベクトルタイル作成

ベクトル系のデータ(森林資源量集計メッシュ、樹種ポリゴン)は、各県のデータに合わせ、県ごとに変換処理を修正していくため、定形作業化することが難しかった。

ベクトルタイル作成に係る処理時間は、プログラム構築に5.0人日、変換処理に1日程度であった。

(3) 国土基本図郭への変換

ダウンロード用データについて、国土基本図図郭への変換を実施した。DCHM(数値樹冠高モデル)は2.0人日程度、DEMは0.5人日程度であった。

(4) 森林資源量集計メッシュ作成

高知県において、単木データより森林資源量集計メッシュを作成した。工程の詳細は表 2-23 のとおりであり、149 時間、6.0 人日を要し、マシン処理に時間を要する結果となった。

(5) CS 立体図作成

栃木県において、DEM データより CS 立体図を作成した。DEM のサイズ調整に 1.0 人日程度、CS 立体図の結合処理に 2.0 人日程度は人の作業がかかる工程である。ほぼ自動処理である CSMAPMaker に 5.0 人日を要し、マシン処理に時間を要する結果となった。

(6) G 空間情報センターのページ作成、データ登録

G 空間情報センターへの登録は、5.0 人日程度であった。しかし、データ登録ではエラーが頻出するため、容量の大きいファイルのアップロードは 5 分～10 分程度を何度か作業を繰り返す可能性もあり、留意する必要がある。

(7) タイルデータ設置 (G 空間情報センターによる作業)

G 空間情報センターにおけるタイルデータの設置は、データ設置環境構築に 1.0 人日程度、データアップロードに計 1.5 人日程度であった。

表 2-23 作業工程と標準処理時間 (5,000km²程度)

作業名	工程	時間	人日	小計	備考
ラスタタイル作成	データ変換		4.0	5.0	最短 3 日、最長 5 日、マシンの処理時間含む
	国土図郭への切り出し		1.0		マシンの処理時間含む
ベクトルタイル作成	プログラム構築		5.0	6.0	
	変換処理		1.0		
国土基本図図郭への変換	DCHM(数値樹冠高モデル)		2.0	2.5	
	DEM		0.5		
高知県森林資源量集計メッシュ作成	単木ポイントの結合	10	0.1		貸与データ「単木ポイント」を1つのベクタデータに結合
	単木ポイントの確認	10	1.0		結合した単木ポイントのジオメトリ、属性内容を確認
	DEM ファイルの結合	50	0.5		貸与データ「数値標高モデル (DEM)」を1つの標高ラスタデータに結合
	傾斜角ラスタの作成	5	0.1		結合した標高ラスタから、傾斜角ラスタを生成
	傾斜角ラスタ(整数)の作成	3	0.1		傾斜角ラスタの値を、全て整数値化
	傾斜情報の計算	10	0.1		傾斜角ラスタ(整数)と 20m メッシュから、メッシュ内の各種傾斜情報を計算し、テーブルとして出力

作業名	工程	時間	人日	小計	備考
	傾斜情報の結合	2	0.1	6.0	計算されたテーブルの値を、20mメッシュへフィールド結合
	自治体コードの結合	2	0.1		行政区域データ(国土数値情報)から、20mメッシュへ自治体コードを付与(中間ファイルとして、20mメッシュの中心をポイント化) ※この際、成果品のファイル単位となる4分割メッシュの番号も併せて付与
	単木ポイント属性値の修正	10	0.1		元単木データの属性名が一部異なるもの(四万十町、室戸市)から、一部属性値をコピー
	単木ポイント属性値の補間	2	1.0		元単木データの属性が不足しているものについて、確認の上情報を補間
	メッシュ内単木ポイント属性値の計算	15	0.1		情報を揃えた単木ポイントから、20mメッシュへ各種計算結果を付与
	メッシュ属性値の計算	20	2.0		20mメッシュへ付与された各種計算結果から、必要となる属性値を計算(収量比数等の計算式作成含む)
	成果品単位データの作成	2	0.1		4分割メッシュ番号ごとに20mメッシュを出力(コピー)
	フィールド型の修正	8	0.5		仕様に沿ったフィールド名、型となるように修正し、.gpkg形式で出力
栃木県 CS 立体図作成(11市町)	DEMサイズ調整	8	1.0	8.0	CSToolMakerの処理可能サイズに加工
	CSToolMaker処理	40	5.0		マシン処理時間含む
	CS立体図結合処理	16	2.0		市町境、サイズ分割図面の結合部調整(図面有効部分を使用) TIFF 28.7GB ファイル数:28
G空間登録	G空間掲載説明文作成(7種類)		1.0		
	G空間掲載ページ作成(7種類)		0.3		
	インデックス図作成(7種類)		0.5		

作業名	工程	時間	人日	小計	備考
	データ登録 DEM(GeoTIFF) DCHM(GeoTIFF) 樹種ポリゴン (GeoPackage) 森林資源量集計メッシュ (GeoPackage)	22	3.0	5.0	(参考)G 空間への登録作業 時間 1ファイルサイズの容量 500MB 程度…2 分程 2GB 程度…5 分程、エラー 頻出 5GB 超…エラー発生(自前 登録不可)
タイルファイル 設置(G 空間 情報センタ ー)	データ設置環境構築		1.0	2.5	クラウドサーバ及び Web キ ャッシュの設定・調整
	データアップロード(6 種 類)		1.5		G 空間情報センターのサーバ への配置・確認 1 タイルセットあたり、0.25 人日程度
			合 計	35.0	

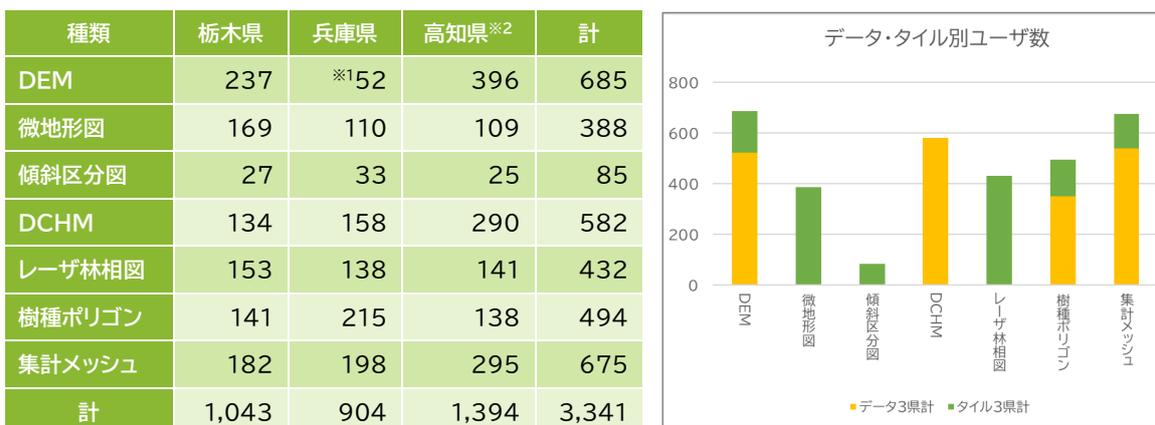
2.5.2. 利用実績

対象県のオープンデータの利用実績は、「ダウンロードサイト (G 空間情報センターの対象県公開ページ)」、「羅森盤・森林情報 WEB-GIS 公開実証サイト」のアクセス履歴をもって集計した。

(1) ダウンロードサイト (G 空間情報センター)

森林資源解析の成果に関しては、これまでオープンデータが少なかったこともあり、高い関心を集めたと言える。

G 空間情報センターのデータにアクセスしたユーザ数 (10 月～1 月集計結果) は図 2-26 のとおりであった。3 県とも 1,000 名程度のアクセスがあった。データとタイルの両方を搭載した DEM、樹種ポリゴン、森林資源量集計メッシュいずれも、利用が容易なタイルばかりでなく、データのダウンロードもされていることが確認できた。集計したタイルのユーザ数は、G 空間情報センターのタイルの個別ページをアクセスした者の数であるが、タイルの URL はデータセットページに記載したため、個別ページを開かずとも確認することができる。そのため、個別ページにアクセスしなかった者もいると考えると、その値は実際のユーザ数よりも過小評価となっているので、利用者はこれよりも多いことが伺える。他方、データのユーザ数はダウンロードしたデータセットの数に依存するため、同一ユーザが複数のデータを使うと重複カウントが生じている。



※1 タイルのみ集計(データは兵庫県が従前より公開しているため集計していない)。

※2 市町村数等により、3 県でデータセット数が異なる。高知県はデータセット数が多いため、同一ユーザが複数のデータを使うと、他県よりも大きくなってしまいます。

図 2-26 G 空間情報センターのユーザ数

データの需要をみると、DEM、DCHM、森林資源量集計メッシュのダウンロードおよび微地形図、レーザ林相図の閲覧利用が多かった。傾斜区分図は他のデータセットに比べ利用状況が少なかった。

微地形図（CS 立体図）は利用用途が多岐にわたるものであり、公開期待度が高く、それを表す結果であった。

レーザ林相図に関しては、公開まもなくアンケートにおいて「もう少しデータ内容の解説も欲しい。」「レーザ林相図を入手したが、どのように解釈すればよいかよくわからない。」等の意見が届いたため、公開初期（10/12 時点）にダウンロードページの説明文に「最終的な樹種判読の結果については、別途公開しております「樹種ポリゴン」を参照ください。」という注意喚起を追加した。これにより、データ利用者によって、図 2-27 のような「樹種ポリゴン」を重ねた図が作成されており、樹種によって着色が異なっているレーザ林相図の様子が理解されたことが確認できた。



出典:(株)MIERUNE ブログ 2023/10/31

図 2-27 レーザ林相図に樹種ポリゴンを重ね合わせた図

(2) 羅森盤・WEB-GIS サイト

羅森盤アクセス数と WEB-GIS サイトアクセス数は図 2-28 のとおりであった。令和 5 年 10 月 4 日の林野庁プレスリリースや、11 月 10 日の森林技術 11 月号の広告掲載、12 月 8 日の森林 GIS フォーラム会員への周知等、それぞれの広報のタイミングではアクセス数が増加しており、利用実績に広報活動の効果が表れている。

WEB-GIS サイトアクセス数は、羅森盤サイトを經由せず、直接サイトを訪問した数もカウントしているため、羅森盤サイトとアクセス数の傾向が異なる日は、情報源が異なるアクセス者の増と考えられる。Web 上に公開された情報は、日々不特定多数のアクセス者を得ていることが確認できた。

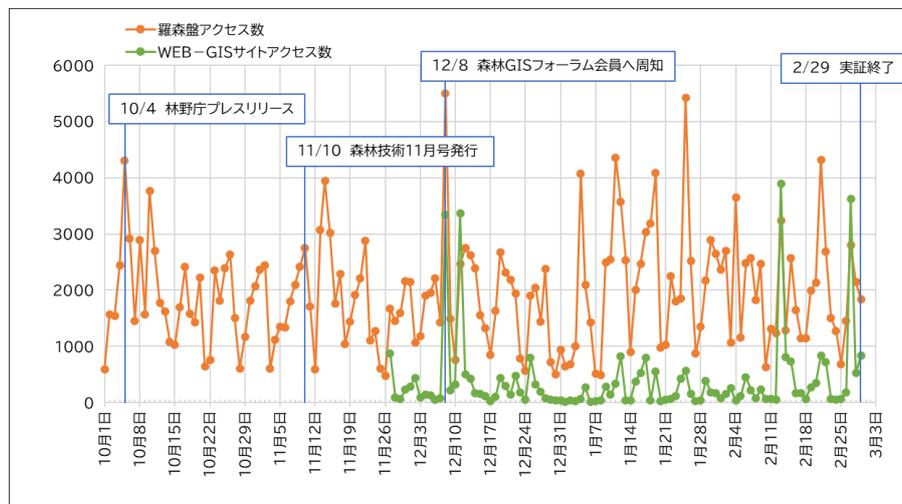


図 2-28 羅森盤および WEB-GIS サイトのアクセス数

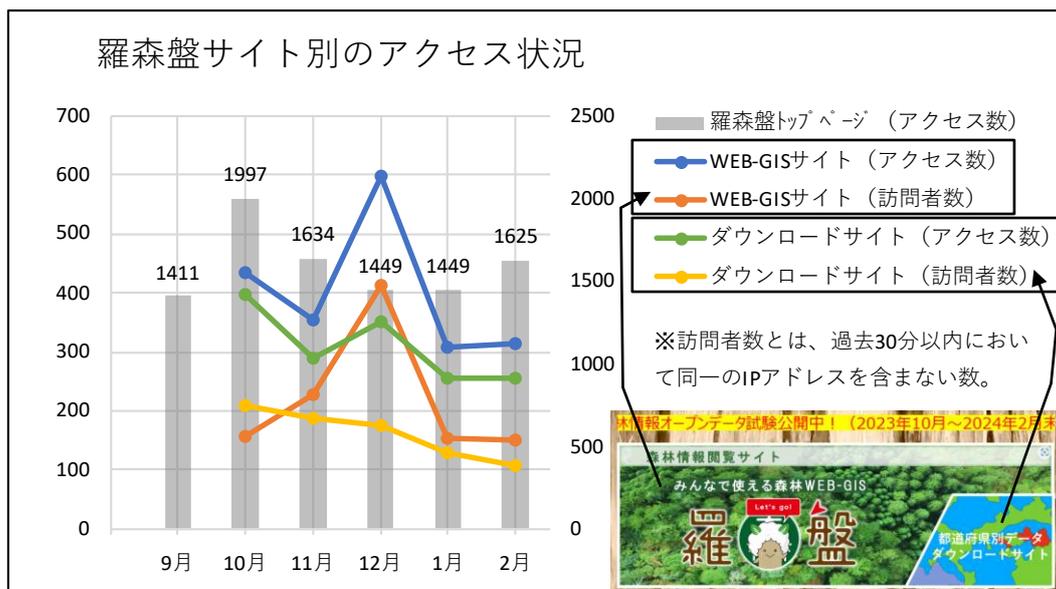


図 2-29 各サイトのアクセス数

WEB-GIS サイトのアクセスデバイスの月平均を集計した結果は、デスクトップが大半を占めていたが、タブレット（1.7%）やモバイル（4.0%）のアクセス実績もあり、今後も同様な利用形態が見込まれる（図 2-30）。

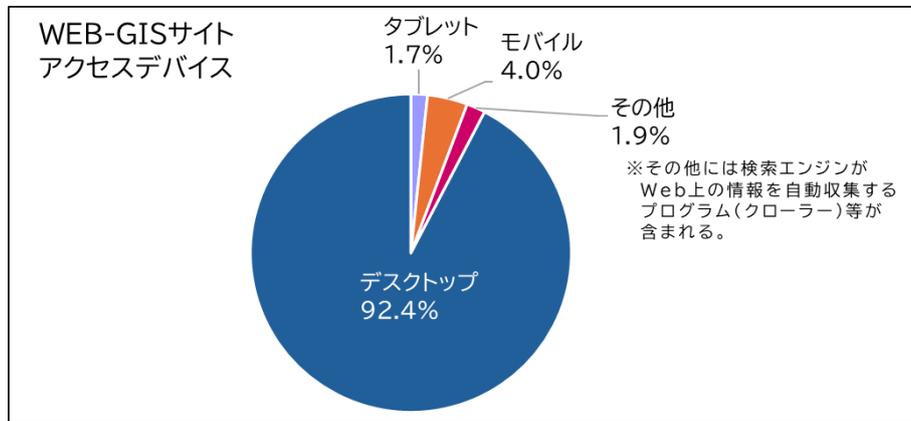


図 2-30 WEB-GIS サイトのアクセスデバイス状況

（3） 利用者アンケート

利用者アンケートは、対象県の G 空間情報センターの各公開ページおよび WEB-GIS サイトにアンケート調査票のリンクを貼り付け実施した。アンケート調査項目は、表 2-24 (G 空間ダウンロードユーザ向け)、表 2-25 (WEB-GIS 閲覧ユーザ向け) のとおりである。アンケート集計結果は、巻末【参考資料 - 2】とした。

表 2-24 アンケート設問内容 (G 空間ダウンロードユーザ向け)

No.	G 空間ダウンロード者アンケート設問	選択肢
1	利用者の所属についてお答えください。	1. 民間企業など営利団体 2. 行政機関など非営利団体 3. 大学など研究機関（学生を含む） 4. 所属無し（個人）
2	データの利用目的に当てはまるものをお答えください。	1. 森林・林業（森林管理、林業経営等） 2. 環境・防災（自然環境の調査、防災対策の検討等） 3. 建築・土木（道路等の公共工事の設計・施工等） 4. 不動産（土地の売買・開発等） 5. 情報・通信（システム・アプリケーション開発等） 6. 金融・保険・税務（資産評価等） 7. 農業・水産業（周辺環境の把握等） 8. 趣味（登山等のレクリエーション、GIS スキルの向上等） 9. その他

No.	G 空間ダウンロード者アンケート設問	選択肢
3	利用者の事業拠点（個人利用にあつては本人の居住地）をお答えください。	1. 北海道・東北 2. 関東 3. 中部 4. 近畿 5. 中国・四国 6. 九州 7. 海外
4	都道府県名をお答えください。	(47 都道府県より選択)
5	データやマップタイルを利用する/した地域についてお答えください。	1. 栃木県 2. 兵庫県 3. 高知県
6	ダウンロードする/したデータの種類についてお答えください。 ※ いまご覧いただいているデータ以外も公開を行っています。	1. DEM（数値標高モデル） 2. DCHM（樹冠高モデル） 3. 樹種ポリゴン 4. 森林資源量集計メッシュ
7	利用したマップタイルの種類についてお答えください。 ※ いまご覧いただいているタイル以外も公開を行っています。	1. 微地形図（CS 立体図） 2. 傾斜区分図 3. 標高タイル（terrain-RGB） 4. レーザ林相図 5. 樹種ポリゴン 6. 森林資源量集計メッシュ
8	利用者の GIS 操作の習熟度についてお答えください。	1. 顧客要望や研究目的等に応じ、空間解析を不自由なくできる 2. 簡単な解析（属性データの計算、抽出等）や作図はできる 3. GIS は閲覧用途がメインであり、解析利用はほとんどしない 4. 第三者に頼まれてダウンロードした（自身は GIS ユーザではない） 5. 当てはまるものはない
9	今回のデータを利用する GIS ソフトについてお答えください。	1. 有償 GIS（Arc GIS、Assist 等） 2. オープン GIS（QGIS 等） 3. WEB-GIS（Google Earth、地理院地図等） 4. 行政機関が整備した独自 GIS（統合 GIS、森林クラウドシステム等） 5. その他
10	各県のデータ公開範囲（公開されたデータの過不足等）について、満足度をお答えください。	(★の数 1～5 により回答)
11	データ公開単位（Zip ファイルの単位やデータ容量等）について、満足度をお答えください。	(★の数 1～5 により回答)
12	データ利用規約（データの利用制限や留意事項の設定）について、満足度をお答えください。	(★の数 1～5 により回答)

No.	G 空間ダウンロード者アンケート設問	選択肢
13	データの入手方法（G 空間情報センターで県別公開としたこと等）について、満足度をお答えください。	（★の数 1～5 により回答）
14	お答えいただいた満足度について、その判断をしたコメントがあればご記載ください。その他ご意見がございましたらご記載ください。	（自由記述）
15	その他ご意見がございましたらご記載ください。	（自由記述）

表 2-25 アンケート設問内容（WEB-GIS 閲覧ユーザ向け）

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート設問	選択肢
1	利用者の所属についてお答えください。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 民間企業など営利団体 2. 行政機関など非営利団体 3. 大学など研究機関（学生を含む） 4. 所属無し（個人）
2	WEB-GIS の利用目的に当てはまるものをお答えください。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林・林業（森林管理、林業経営等） 2. 環境・防災（自然環境の調査、防災対策の検討等） 3. 建築・土木（道路等の公共工事の設計・施工等） 4. 不動産（土地の売買・開発等） 5. 情報・通信（システム・アプリケーション開発等） 6. 金融・保険・税務（資産評価等） 7. 農業・水産業（周辺環境の把握等） 8. 趣味（登山等のレクリエーション等） 9. その他
3	利用者の事業拠点（個人利用にあつては本人の居住地）をお答えください。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 北海道・東北 2. 関東 3. 中部 4. 近畿 5. 中国・四国 6. 九州 7. 海外
4	都道府県名をお答えください。	（47 都道府県より選択）
5	閲覧する/した地域についてお答えください。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 栃木県 2. 兵庫県 3. 高知県
6	微地形図（CS 立体図）の満足度をお答えください。 ポイント 地形の特徴と地理院地図等を重ねて閲覧できるよう少し透過させてみました。	（★の数 1～5 により回答）

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート設問	選択肢
7	傾斜区分図の満足度をお答えください。 ポイント 地形の特徴と地理院地図等を重ねて閲覧できるよう少し透過させてみました。	(★の数 1~5 により回答)
8	レーザ林相図の満足度をお答えください。 ポイント 樹種ポリゴンでは伝えられない立木の形状等を図示するため、公開してみました。	(★の数 1~5 により回答)
9	樹種ポリゴンの満足度をお答えください。 ポイント 空中写真等と重ねて閲覧できるよう透過率を高めに設定しました。	(★の数 1~5 により回答)
10	森林資源量集計メッシュの満足度をお答えください。 ポイント 読み取り速度に影響しないよう、ある程度拡大しないと表示されないようにズームレベルを調整しました。	(★の数 1~5 により回答)
11	森林計画図（栃木県のみ公開）の満足度をお答えください。 質問 掲載した属性情報は十分ですか。栃木県以外でも閲覧したかったというニーズはありますか。	1. 掲載された属性情報は十分だった 2. 掲載された属性情報では足りなかった 3. 栃木県以外も閲覧したかった 4. その他
12	お答えいただいた満足度について、その判断をしたコメントがあればご記載ください。	(自由記述)
13	普段使用している GIS ソフトについてお答えください。	1. 有償 GIS (Arc GIS、Assist 等) 2. オープン GIS (QGIS 等) 3. WEB-GIS (Google Earth、地理院地図等) 4. 行政機関が整備した独自 GIS (統合 GIS、森林クラウドシステム等) 5. GIS を使用しない (今回初めて使用した) 6. その他
14	利用者の GIS 操作の習熟度についてお答えください。	1. 顧客要望や研究目的等に応じ、空間解析を不自由なくできる 2. 簡単な解析 (属性データの計算、抽出等) や作図はできる 3. GIS は閲覧用途がメインであり、解析利用はほとんどしない 4. 当てはまるものはない
15	その他ご意見 (画面のレイアウトや付与してほしい機能への意見等) がございましたらご記載ください。	(自由記述)

回答者数は、G 空間情報センターのダウンロードユーザ 173 名、WEB-GIS 閲覧ユーザ 68 名である。

G 空間情報センターのダウンロードユーザと WEB-GIS 閲覧ユーザを比較すると、民間企業、研究機関はどちらもユーザの分布に差はなかったが、行政機関は WEB-GIS 閲覧ユーザの方がやや多く、個人はダウンロードユーザが多かった（図 2-31）。

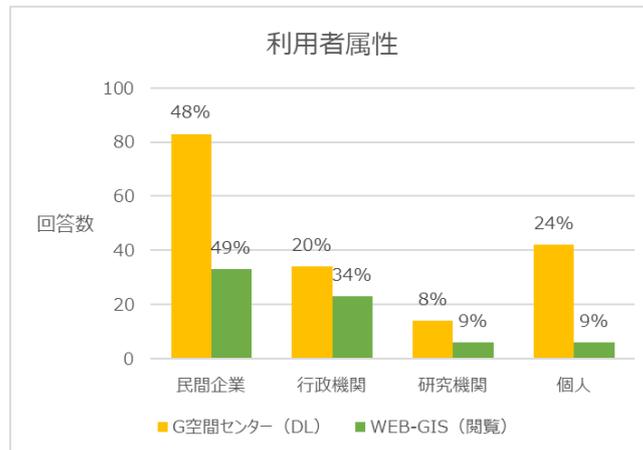


図 2-31 利用者属性

利用目的は、全体的には、森林・林業、環境・防災が多かった。ダウンロードユーザは趣味や、建築・土木も一定割合いることが確認された。金融・保険・税務関係でのダウンロードユーザが 0%であったことから、今後このような方面のユーザを伸ばしていくにあたり、オープンデータをどのように活用するか、またはどのように活用できるか等の利活用に関する情報を発信していく取組が必要である。また、利用者の属性と利用目的の関係をみると、民間企業の利用目的は、森林・林業、環境・防災、建築・土木の3分野で多く、行政機関は森林・林業、研究機関は環境・防災が多い結果であった（図 2-32）。

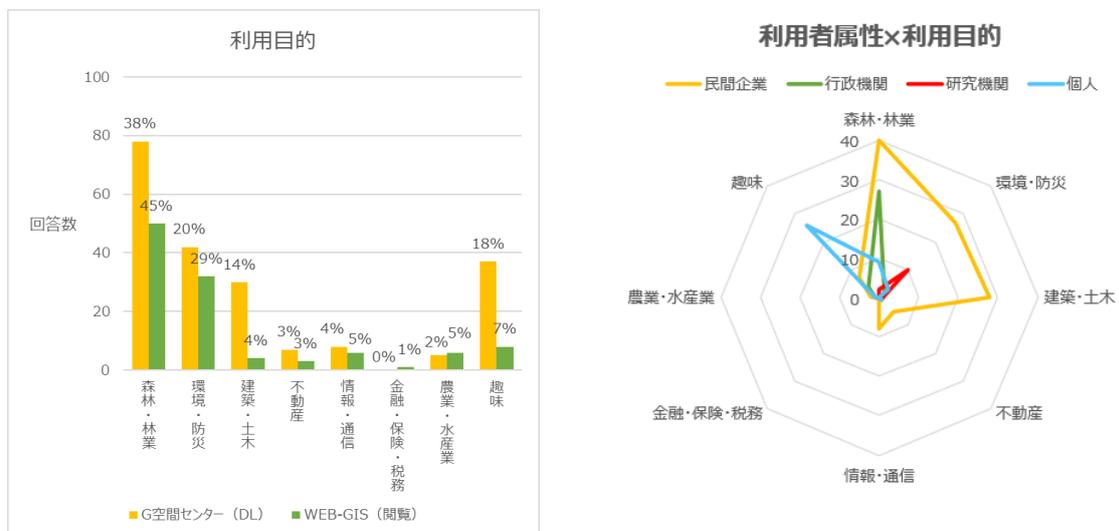


図 2-32 利用目的

利用者の所在は、公開データの対象県である関東、近畿、中国・四国が多かった。その上で、関東圏ではダウンロードユーザの比率が高く、中部、近畿圏では閲覧ユーザの比率が高かった。インターネット社会においては、利用者はどこにいても自由にデータを取得できる環境といえるので、データ公開・掲載の対象は全国規模で検討していく必要がある(図 2-33)。

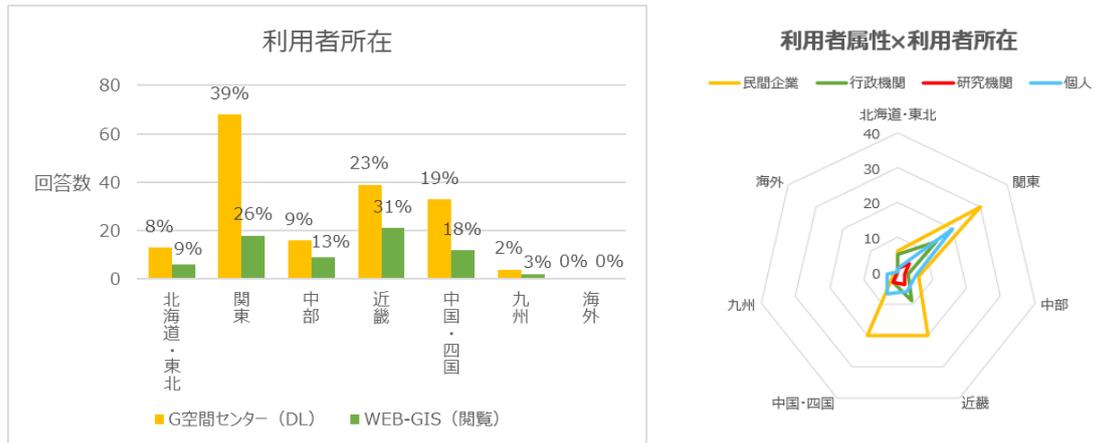


図 2-33 利用者所在

アンケートの自由記載では、「データ公開の取組について、全県単位での公開が難しくても、公開可能となった市町村単位等でも順次公開をして欲しい。」という意見が寄せられたことから、データ公開の早期化を希望していることも伺えた。

また、データを公開するにあたり、「データの範囲図や図郭割を付属したことにより目的の場所を見つけやすかった。」という評価があり、データの公開には利便性への配慮が必要である。

利用されたオープンデータの種類については、データ、マップタイトルともに、地形に関する情報で利用者が多く、民間企業、行政機関、個人において、微地形図に多くの関心が寄せられた結果であった。環境・防災分野では、樹種など木に関する情報も利用されているようである。利用目的において、建築・土木分野利用が一定割合いるものの、森林資源に関するデータの利用は少なく、DEMや微地形図の利用にとどまっているようである(図 2-34)。

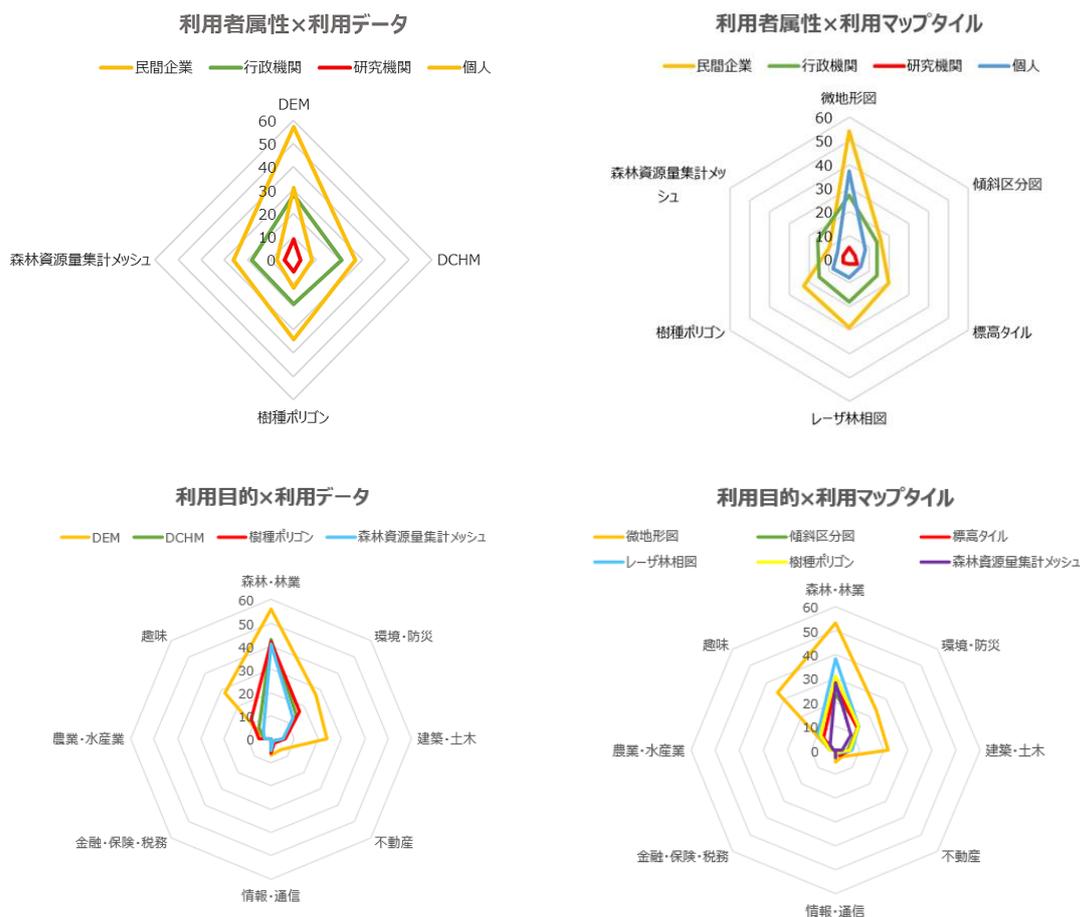


図 2-34 利用データ

データの利用における問合せ対応では、「レーザの照射点数 (点/m²) を教えて欲しい。」「DCHM の基となった航空レーザの計測年次が知りたい。」というような質問を受けた。これを踏まえ、照射点数については、いずれの県も「4 点/m²以上」を仕様として航空レーザ測量を実施し、精度が担保された公共測量成果として取り扱われていることを回答し、DCHM の計測年次については、「樹種ポリゴン」を重ねることで「樹種ポリゴン」に格納されている属性情報「森林計測年」から確認できることを回答した。このような問合せに想定し、データを掲載するページには、データの諸元をあらかじめ記載する工夫や、他のオープンデータと重ね合わせることで情報が得られること等を紹介することも重要であり、それらがデータの利活用の促進にも繋がっていくものとする。

利用者の GIS 習熟度は、「高度な解析ができる」および「簡単な解析はできる」の回答を合わせると、G 空間情報センターの利用者のうち、GIS を利用できる者の割合は 65%、WEB-GIS の割合は 85%に及び、いずれも GIS ユーザによるデータ利用が多いことが分かる。閲覧用途にダウンロードユーザが多いのは、G 空間情報センターの公開ページに登録したタイル URL の活用者とも考えられるが、GIS が利用できなくても、WEB-GIS で閲覧できることが周知されると活用の幅が広がっていく可能性がある (図 2-35)。

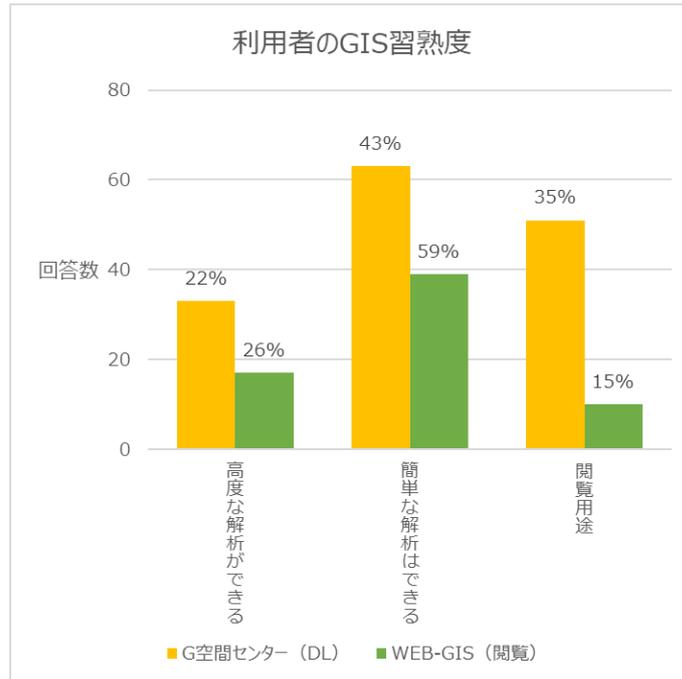


図 2-35 利用者の GIS 習熟度

利用者が普段使う GIS ソフトは、ダウンロードユーザ、閲覧ユーザともに QGIS などのオープンソース GIS が多かった。QGIS 以外の利用者は、閲覧ユーザの方が多く結果であり、簡易的な WEB-GIS サイトに関心が集まった結果だと考えられる (図 2-36)。

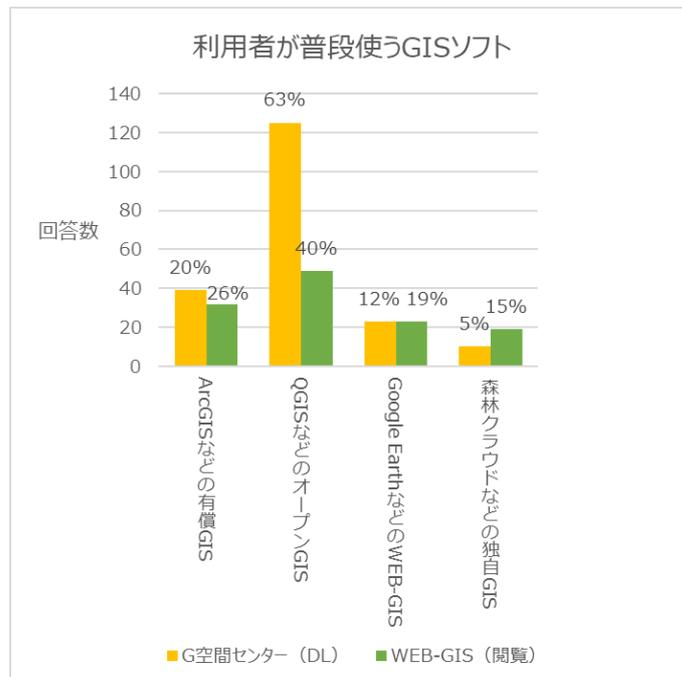


図 2-36 利用者が普段使う GIS ソフト

アンケートの自由記載において、ダウンロードユーザからは、「各県のオープンデータ整備は、森林・林業・木材産業の活性化に寄与し、3Dモデルは防災や資源管理に非常に有益」との意見も受けているなど、今後オープンデータが普及すれば、関連ビジネスが活発になるとともに、社会に有益だと言える。他方で、「データ量は膨大になるが、より細かい分析ができるので単木情報も公開して欲しい」という更なるデータ公開の要望もあった。

また、「連携できるソフトを増やして欲しい」という意見もあったことから、行政側から引き続きデータの提供を行いつつ、民間企業による連携ソフトの開発等を推進する取組も必要と考えられる。

データ公開単位（Zip ファイルの単位やデータ容量等）に対する意見としては、ダウンロードデータに関しては、「県全体を一気にダウンロードするには、やや手間かとは思ったが、そこまで大きな不満は無い。」という意見や、逆に、「データは、県単位で構わないので、全部まとめてzipしてあるほうが使いやすい。」という意見もあった。本事業では、地図情報レベル 50000 の国土基本図図郭を4分割にした大きさを作成したが、公開単位については、賛否が分かれる結果となった。データのアップロード作業において、データ容量が大きくエラーが発生したことも踏まえつつ、データ単位について、更なる検討を加えたい。

他方、マップタイル形式での配信については、「ローカル環境の容量負荷が小さく、データ整理・管理の必要がないので大変ありがたい。」という意見や、「XYZ タイルで閲覧可能になっただけでも非常に有意義である。」という評価もあったが、「標高タイルがダウンロードできません。」という意見があるなど、XYZ タイルの使用 방법이一般には十分に認知されていないこともあり、マップタイル（URL によるデータアクセス）の利用方法の紹介も必要であったと考えられる。

データの入手方法（G 空間情報センターで県別公開としたこと等）に対する意見としては、「栃木県、兵庫県、高知県以外も今後公開されていくと便利になると思う。」「タイル形式で配信してもらうことで、利便性が高くなっていると思う。」「貴重なデータなので、ぜひ他の都道府県のデータも公開していただきたい。」という意見が得られたことから、実証データを見て、他県のオープンデータ化の必要性を喚起する結果（オープンデータ化の機運醸成）をもたらした。

そのほか、「現場に入らないと分からなかった情報が事前に高い精度で分かることから、業務の効率化や最初段階での発注者との協議資料でイメージの共有に大いに活用できる。」という意見や、「データを重ねたり、既存の各種データを照らし合わせることで、治山、林道の施工候補地や森林施業の候補地を机上調査や現地踏査、その後の各資料作成、同意取得等に有効に活用できる。」という意見もあり、現場業務における作業の効率化にも貢献できていることが推察される。

なお、「「インターナルエラー」でダウンロードできない。」といった不具合に対するコメントも寄せられている。これについてはデータ容量の問題、またはパソコンのスペックの問題等、諸条件が重なり発生するものだが、不具合回避に向けた注意喚起などのサポートも検討する必要がある。

WEB-GIS サイトユーザからの意見には、「操作方法が直感的（今風）であり、応答時間も短く（レスポンスもよく）、提供されているデータの閲覧に一切のストレスがなかった。」「動きは軽快で使いやすかった。」など、好印象の意見もあった。他方、「閲覧だけではなく、データダウンロード（GeoTIFFやShape ファイル形式）ができないと利用できない。」「地質図や地すべり分布図など、他で公開されているタイルやローカルファイル等を背景図として追加する機能があると良い。」など、今後 WEB-GIS の整備を検討していくにあたっての貴重な意見もあった。そのほか、「実証後も機能強化してこのまま公開をして欲しい。」という要望もあった。

2.5.3. オープン化する際に生じる注意点・問題点とその解決方法案等

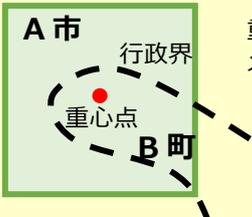
今回の実証を経て、今後、オープンデータ化の作業をする過程での注意点や問題点について、改めて表 2-26 に整理した。ここに記載する解決方法案も踏まえ、県・事業者の実情も踏まえつつ、より効率的な対応の検討が望まれる。

表 2-26 注意点・問題点とその解決方法案の一覧

※ は標準仕様での対応を検討する。

検討項目	事項	注意点・問題点	解決方法案等
1 都道府県との対応	データ収集	データ加工事業者側に大容量サーバ（物理サーバ）を設置し、都道府県PCから直接アクセスしてもらいデータ転送を試みたが、データ容量が大き過ぎてコピーに失敗することがあった。	ポータブルHDDでのデータ送受（郵送）が確実な方法である。
		都道府県から事業者へのデータの送付漏れがあり、両者間での事実確認、データの再送付といった手間が発生し、最終的に全てのデータ送受が行われるまでに時間がかかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・森林資源解析業務を発注する際に、あらかじめオープンデータ用（事業者への郵送用）HDD等を納品項目としておく。（森林GIS用PC内のデータを再度HDDに複製する作業を行うと、その作業において、送付漏れが生じるおそれがあるため。） ・データ送受を開始する前に、都道府県から事業者に対し、データの所在を示す地図（図郭割図）を共有し、事業者側でデータの受領状況を速やかに確認できるようにする。
		森林資源解析業務の担当者と森林GISの担当者が異なる（異動があった）場合、データの提供が遅くなる傾向がある。	【再掲】森林資源解析業務を発注する際に、あらかじめオープンデータ用（事業者への郵送用）HDD等を納品項目としておく。
		データ範囲やファイル状況などの確認、オープンデータへの加工作業の進捗管理が必要である。	オープンデータ推進事務局の設置等、取組をとりまとめる機関を設置する。

検討項目	事項	注意点・問題点	解決方法案等	
2	オープンデータへの加工等	データ	ラスタデータのアップロード対応	tif+tfw(ファイル数 2)から GeoTIFF(ファイル数 1)へ変換
			異なる座標系が混在している。	座標系の統一を行う。 (JGD2011とJGD2000の混在についても変換が必要である。)
			色調について RGB 値ではなく、カテゴリ別パレットとしている。	RGB 値への統一を行う。
			各県で、凡例の分類色が違う。	タイル加工時に凡例統一をすることも可能である。
			GeoPackage の文字コードは UTF-8 のみである。	既存で使うシステムへの影響も踏まえつつ、文字コード SHIFT_JIS から UTF-8 への変換を行う。
			公開データ(図郭)サイズの検討が必要。 本実証では地 図 情 報 レ ベ ル 50000 の 国 土 基 本 図 図 郭 を 4 分 割	利便性と作業性を考慮し、引き続き検討。
		CS 立体図	将来全県公開された場合、隣接県データとの重複を調整し、タイルを作り直す必要がある。	今後の他県におけるデータ公開状況も踏まえつつ、追って検討。
		傾斜区分図	利用頻度が低かった。	オープンデータ化の必要性を検討。
		レーザ林相図	データの作成が標準仕様に定義されていない。	図法に特許があるが、標準仕様を定義できないか検討。
		DCHM	データの作成が標準仕様に定義されていない。	データ精度を確保するため、標準仕様に定義する。
			値が無い範囲を NoData に設定する必要があった。	NoData に設定することも含め、標準仕様に定義する。
		森林資源量集計メッシュ	標準仕様と異なるメッシュデータが整備されている(20m メッシュをさらに林相(樹種等)で分割している等)。	標準仕様書に定める森林資源量集計メッシュの作成手順について都道府県と事業者の間で確認する。
			森林資源解析業務の段階で、森林資源量集計メッシュが整備されていない。	オープンデータとして扱いやすいデータの性質等も踏まえ、森林資源解析業務の段階であらかじめ作成することを検討する。
			データ範囲が広範に及ぶ中、条件抽出に対応するIDが不足する。	標準仕様書に都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加する。

検討項目	事項	注意点・問題点	解決方法案等
		<p>メッシュ重心点の位置に基づいて県コード、市町村コードを付番すると、都道府県・市町村の境界線の形状によっては、メッシュ面積の多くを占める都道府県、市町村のデータとして登録されないことがある。</p>  <p>重心点の位置情報に基づく …B 町となる メッシュ内の面積割合に基づく …A 市となる</p>	<p>重心点の位置に基づいて機械的に付番するに留めるのか、メッシュ内を占める面積割合で付番する(細部調整する)のか、作業方針をあらかじめ決めておく。</p>
	樹種ポリゴン	<p>樹高等の立木サイズに応じて樹種を更に細分した林相区分図が作成されている。</p> <p>データ範囲が広範に及ぶ中、条件抽出に対応するIDが不足する。</p>	<p>当該林相区分図を樹種ポリゴンとして公開する場合には、標準仕様における「解析樹種」属性とすることで一律の表現となる。</p> <p>標準仕様書に都道府県コード(2桁)と市町村コード(5桁)を追加する。</p>
	ズームレベル	<p>・20m メッシュでは、ズームレベル 8~12 までは四角いまだら模様が発生してしまう。</p> <p>・20m メッシュでは、レベル 17~18 はデータの空間解像度からしても作成不要である。</p>	<p>森林資源量集計メッシュのズームレベルは 13 からとし、サイズ制限 5MB とするなど、設定を工夫する。</p>
	大容量ファイルの圧縮	<p>zip 形式のファイル容量の上限は 2GB、それ以上になるとファイルが壊れる可能性がある。</p>	<p>7zip 形式を活用する(7zip は圧縮率が一般的に優れている。)</p>
	ベクトルタイル	<p>ベクトルタイル作成はエンジニアのノウハウに依るところが大きい。</p> <p>ズームレベルによっては、データ表示が乱れる場合がある。</p>	<p>QGIS ベクトルタイル作成方法のマニュアル化。</p> <p>QGIS ベクトルタイル作成方法に関する講演会・講習会等の開催を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ GIS の知識をかなり必要とするため、参加者は中級程度の知識がある方というような条件が付く可能性がある。 ・ ベクトルタイルだけを学びたいというのは難しい。 <p>ベクトルタイルは間引き表示されるので、メッシュデータのファイルサイズ制限とズームレベルでの調整を行う。</p>
	TerrainRGB	<p>データ整備の対象エリア外、水部等が極端な窪地になってしまう。</p>	<p>水部等が NoData になっていない DEM データの整備について検討。</p>

検討項目	事項	注意点・問題点	解決方法案等
3	G 空間情報センターにおける公開	データ保管・公開料 1TB 未満は無料 それ以降は、データ保管料が発生する。 (参考) 1TB 以上 3TB 未満 275,000 円/年	G 空間情報センターでは、アカウント登録された「組織」に容量が加算されるので、複数の部局でアカウントを共同利用している場合は、データ容量・費用の負担割合について注意が必要。
	タイル設置	タイルデータの設置は、G 空間情報センターの事務局側でしか作業できないため、作業費用を負担する必要がある。 タイルデータの設置に係る費用は、作業に要した時間分の実費分を負担する。	ユーザが使いやすい、データ容量を軽量化できるなど、タイルによるオープンデータ化に優れる点もあるため、ユーザビリティや将来的なコストも踏まえ対応を検討する。
	GeoTIFF 登録	500MB 以上のファイルを登録する際、通信エラーが発生し易い。 ただし、エラー表示後にあらためて G 空間情報センターにログインし直すとファイルが登録されていることが多い。 (参考)G 空間への登録作業時間 1 ファイル容量 500MB 程度…2 分程 2GB 程度…5 分程、エラー頻出 5GB 超…エラー発生(G空間情報センター事務局による登録以外は不可)	G空間情報センターにファイル登録(配置)依頼をする。 ただし、G 空間情報センターでは、サーバに直接ファイルを設置してくれるが、web 上で指定しているディレクトリの下に置くことはできず、G 空間情報センターで作成した URL に格納することになる。 作業料金は基本的には、G空間情報センターのサーバにおいてデータの容量によって課金となり、一つの自治体あたり 1TB までは無料。それを超えると、保管料が発生する。
	登録ファイル名	G 空間登録時にファイル名の大文字英字は小文字に変換される。 例)dchm_04GD3.tif → dchm_04gd3.tif	ファイル名を小文字に統一する。
	アカウント作成	データを公開するためには、ユーザ登録に加え、組織アカウントを作成する必要がある。	データ容量(データ保管料)は組織単位で計算されることを踏まえ、都道府県庁の他部局で運用している既存アカウントを共同利用するのか、新たに単独アカウントを作成するのかを、あらかじめ庁内で調整する。
	公開ページ作成	公開ページの作成(G 空間情報センターへのデータ登録作業)は都道府県の通信環境では進捗が捗らない可能性がある。	組織アカウントの編集権限をオープンデータ加工業者に付与し、公開ページの作成もセットで依頼することを検討する。
4	WEB-GIS 化	機能	他のデータのインポートや印刷、地名検索など、さらなる機能の充実の要望がある。
		属性データの表示が見切れる。	画面の右端に固定するなど、属性の表示方法を検討する。
		スケール表示が見にくい。	画面表示の検討。

第3章. WEB-GIS サービスの事例収集

3.1. 都道府県オープンデータ公開状況

本実証とは別途に、各都道府県で独自に森林情報のオープンデータサイトを公開している事例を調査した。独自に森林情報のオープンデータサイトを構築していたのは 26 道県であった（表 3-1）。公開サイトへのリンク一覧を WEB-GIS も構築した羅森盤において併せて整理し、各オープンデータサイトへのアクセスの利便性を高めた（図 3-1）。

表 3-1 オープンデータサイト公開状況調べ（2023 年 6 月時点）

	都道府県	WEB 公開	URL
1	北海道	○	https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/srk/A0004/b0003/
2	青森県	×	
3	岩手県	×	
4	宮城県	○	https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/ringyo-sk/shinrinbo_opendate.html
5	秋田県	○	https://akitafmd-akitafmd.hub.arcgis.com/
6	山形県	×	
7	福島県	○	https://www2.wagmap.jp/fukushima-shinrin/PositionSelect?mid=1
8	茨城県	○	https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/rinsei/keikaku/keikaku/contents/shinrinkeikaku-shiryo/opendata/index.html
9	栃木県	○	https://www.pref.tochigi.lg.jp/d08/20181221.html
10	群馬県	○	https://mapping-gunma.pref.gunma.jp/pref-gunma/PositionSelect?mid=154
11	埼玉県	×	
12	千葉県	○	https://map.pref.chiba.lg.jp/pref-chiba/PositionSelect?mid=5201
13	東京都	×	
14	神奈川県	○	https://www2.wagmap.jp/pref-kanagawa/PositionSelect?mid=28
15	新潟県	×	
16	富山県	×	
17	石川県	×	
18	福井県	○	http://morinavi.pref.fukui.jp/
19	山梨県	×	
20	長野県	○	Viewer: https://wwwgis.pref.nagano.lg.jp/pref-nagano/PositionSelect?mid=250022 ダウンロード: https://www.geospatial.jp/ckan/organization/nagano-rinsei
21	岐阜県	○	https://experience.arcgis.com/experience/d05d579ef68240d894052c3b04190d58/?draft=true
22	静岡県	○	https://www.pref.shizuoka.jp/sangyoshigoto/ringyo/shinrinkeikaku/1026825.html
23	愛知県	○	https://profile.maps.pref.aichi.jp/lib/map.php?mid=21181&UNAME=guest
24	三重県	○	https://mieforest.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=337aceba357043089148d504f7293ff4
25	滋賀県	○	https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/shigotosangyou/ringyou/303099.html
26	京都府	×	
27	大阪府	×	
28	兵庫県	○	https://web.pref.hyogo.lg.jp/nk14/koubeshi.html
29	奈良県	×	
30	和歌山県	○	https://wakayamaken.geocloud.jp/

都道府県	WEB公開	URL
31 鳥取県	○	https://www2.wagmap.jp/pref-tottori/Map?mid=12&mpx=133.30646947655512&mpy=35.163737710755235&mps=50000&mtp=pfm&gprj=3
32 島根県	○	https://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/PositionSelect?mid=800
33 岡山県	×	
34 広島県	×	
35 山口県	○	https://forestgis.pref.yamaguchi.lg.jp/jsshinrin3/app/index.html
36 徳島県	×	
37 香川県	×	
38 愛媛県	×	
39 高知県	○	https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030201/2023041700065.html
40 福岡県	○	https://www.arcgis.com/home/item.html?id=49d2cf9c5fa74321ac40857fa6e5f0bb
41 佐賀県	○	https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00357629/index.html
42 長崎県	×	
43 熊本県	×	
44 大分県	○	https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/oita16050keikakuzu
45 宮崎県	○	http://shinrin-gis.pref.miyazaki.lg.jp/forest-gis/login/
46 鹿児島県	×	
47 沖縄県	×	



図 3-1 都道府県オープンデータ公開状況（Web サイト羅森盤）

3.2. WEB-GIS サービスの事例

行政機関が主体となったWEB-GISの事例について特徴を整理し、森林情報のWEB-GIS化に要する経費を概算し、とりまとめた。サーバの運用方法に着目すると表 3-2 の3つの運用方法がある。

表 3-2 WEB-GIS の運用事例

運用方法	当該事例を採用する 行政機関等のサービス例		データサーバ
	サービス名 (事業主体)	URL	
① 行政機関が自らデータサーバを保有し、環境構築するタイプ	地理院地図 (国土地理院)	https://maps.gsi.go.jp /	Oracle Cloud Infrastructure
	デジタルシティサービス (AIGID)	https://www.digitalsmartcity.jp/	AWS
	—	—	CloudFlare
② 民間企業(GISサービス提供者等)がデータサーバを保有し、環境構築するタイプ	ぎふ森林情報WebMAP (岐阜県森林研究所)	https://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/shiyou/sinrinwebmap.html	ArcGIS Online
	Yahoo!天気・災害(ヤフー株式会社)	https://weather.yahoo.co.jp/weather/	Mapbox
③ G空間情報センターをデータサーバとして利用し、環境構築するタイプ	CS立体図等 (林業総合センター)	https://www.geospatial.jp/ckan/organization/nagano-frc	G空間情報センター —
	航空写真オルソ画像データ等(静岡市)	https://www.geospatial.jp/ckan/organization/shizuoka-city	G空間情報センター —

必要な概算経費の算定にあたっては、本事業の対象県をモデルとして積算した。対象県3県のデータ容量、森林面積等から推定し、全国(47都道府県)を一括したWEB-GISを構築する場合に必要な経費の試算をした。

47都道府県公開を想定した容量計算について下記に示す。

日本の国土は、378,000平方キロ

3県合計で493GB(AWS S3より算出)

3県の面積=7100+8400+6410=21910平方km

日本の国土は、3県の約17倍

ストレージ容量は、493GBの17倍、8381GB=9TBは最低でも必要と想定する。

運用方法①～③は、どのプランも従量課金が多く、保存容量・アクセス数、表示面積によって料金変動する。また無料枠も異なり、横並びでの料金比較は難しいため、個別に経費を試算した(表 3-3)。

表 3-3 経費試算（全国 9TB として考案）

運用方法	データサーバ	必要な経費等
①行政機関自らデータサーバを保有し、環境構築をするタイプ	Oracle Cloud Infrastructure (OCI)	AWS と比較すると公開されている技術情報が少なく、専門知識を持った人員が必要。 無料枠(10TB/月)がある。 Oracle Cloud Storage 1GB/¥3.06/月 (9TB だと、¥27,540/月、約 33 万円/年)
	AWS	最低限必要なプロダクト、S3、CloudFront、Route 53。 UpLoad する時のデータアクセスに課金されるため、事前予測し難い。 ストレージに料金はかからない。 AWS の知識を持った人員が必要(公開されている技術情報は豊富である)。 ・ S3 課金条件(東京リージョンの場合) データアクセス: \$0.0047/GB (S3 標準) (5GB、20000 リクエストまでは無料枠) ・ CloudFront データ転送量に応じて課金 月 10TB まで、\$0.114/GB
	CloudFlare	10GB の無料枠 Cloudflare Pages: 無制限 ・ R2(ストレージ) アクセス \$0.36/100 万/月 ストレージ \$0.015/GB/月 (9TB だと \$135/月、\$1,620/年=約 24 万/年) 下りの料金が無料
②民間企業(GIS サービス提供者等)がデータサーバを保有し環境を構築するタイプ	ArcGISOnline	費用: ArcGIS Online: GIS Professional Basic 年間¥142,000(税抜き参考) ストレージ ・ 1T 毎に追加料金が発生、1 GB の保存で月 1.2 クレジット ・ クレジット初期 500(年)、以降はクレジット追加の必要あり 1,000 クレジット、25000 円。 1 クレジット 25 円 9TB だと、10800 クレジット/月 129600 クレジット/年 ストレージだけで、3,240,000 円/年が必要。
	MapBox	すべてがアクセス量に応じての従量課金のため、事前予測しにくい。価格は参考。 <地図エンジン部分> MapBox の地図エンジン部分を使うとかかる料金 月間 50000 ロードまで無料 50000-100000 \$5 追加 100001-200000 \$4 追加 200001-1000000 \$3 追加 <Tileset Hosting> 提供ズームレベルに応じてプランが変わってくる。 参考: Tileset Hosting 30cm (15-17 レベルを保存するプラン) 一日あたりの平方 km 毎に加算される。

運用方法	データサーバ	必要な経費等
		0-60000 まで無料 600001-6000000 \$0.25 今年試行した様なズームレベル 8~17 のタイル配信は、要問合せとなっている。 基本的には、7~11、15~17 等、配信したい精度に絞ったプランとなっている。
③G 空間情報センターをデータサーバとして利用し環境を構築するタイプ	-	Leaflet,MapLibre,OpenLayers,CesiumJS 等の地図エンジンを使用する Web サーバーをレンタルする場合 さくらインターネット ビジネスプランの場合 600GB 2200 円/月より 2.6 万/年 (Web 地図エンジン部分ではストレージ容量は極小しか使用しない。) G 空間情報センターの料金 9TB だと 5TB 以上-10TB 未満 825,000 円/年 全国を配信すると、 82.5 万+2.6 万=約 85.1 万円/年
④G 空間情報センターをデータサーバとして利用し、表示に地理院ベクターを使用する方法(超簡易的提案)	-	web サイト費用が掛からない(G 空間情報センターの保管料金のみ) 9TB だと、825,000 円

「①行政機関自らデータサーバを保有し、環境構築をするタイプ」の AWS と OCI を比較すると、データリクエストが大量にある場合は OCI の方が安くなる。OCI の方が料金体系はわかりやすい。AWS はストレージ以外で、アクセス数に応じて料金が発生する。CloudFlare は静的配信であれば、AWS と比較すると料金は安い。料金だけで考えれば、以下の順になる。

AWS > OCI > CloudFlare

なお、本実証で、森林情報 WEB-GIS 公開サイトにかかった AWS 費用（ドメイン取得料金は含んでいない）は、次のとおりである。

2023/08 : \$85

2023/09 : \$167

2023/10 : \$17

2023/11 : \$15

8、9 月がサイト構築した期間であり、タイルデータを S3 へアップロードする際も料金が発生するので、ファイル容量により料金変動する。10 月は月初にタイル配信元を

G 空間情報センターからの配信に変更したので参考値である。11 月は後述の「③G 空間情報センターをデータサーバとして利用し環境を構築するタイプ」の Web 地図配信側の料金になる。2023/11 のリクエスト数 9008、データ量は 1.87GB のアクセスがあった。

S3 へもタイルデータを保存しているため参考値であるが、仮に今年度 3 県の 17 倍（全国分）を配信すると、 $\$15 \times 17 \text{ 倍} \times 12 \text{ ヶ月} = \$3,060/\text{年} = \text{約 } 45 \text{ 万円/年}$ が最低金額となる。（今年度のサイトは、タイル情報の参照先が S3 ではないので、S3 の通信分はこれより高くなると想定される。）G 空間情報センターの 85.1 万円と合わせて 130.1 万円/年となる。

「②民間企業(GIS サービス提供者等)がデータサーバを保有し環境を構築するタイプ」は基本的にバンダーロックになり価格も高めだが、一部コーディング不要で構築できる等のメリットもある。

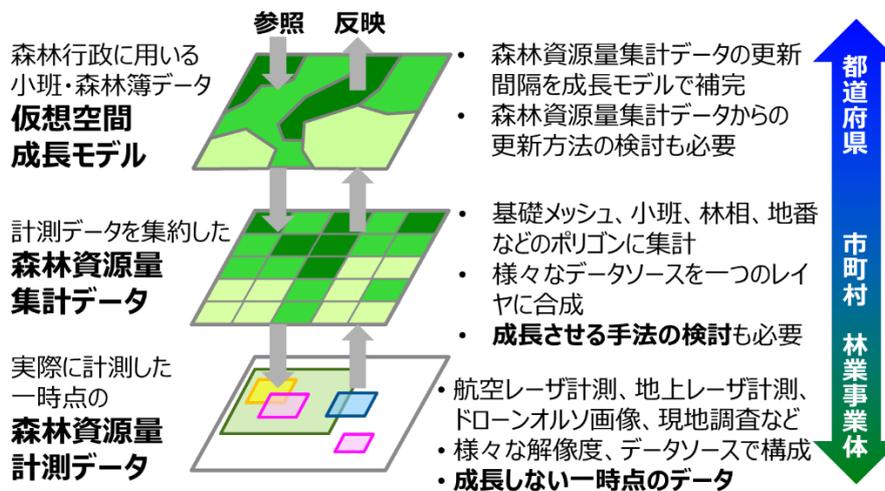
「③G 空間情報センターをデータサーバとして利用し環境を構築するタイプ」は多少のコーディング知識が必要ではあるが、Web サーバを用意すれば、地図表示ができる。また G 空間情報センターを利用することで、外部へのデータ公開度も上がると想定できる。

「④G 空間情報センターをデータサーバとして利用し、表示に地理院ベクターを使用する方法」は地理院ベクターの外部タイル機能で、G 空間情報センターから配信されているタイルの URL を指定するため web サイト費用が掛からない（G 空間情報センターの保管料金のみ）。デザインの保存が出来ないので、タイル URL を毎回指定する手間はかかる。タイルデータの確認用途には向くかもしれないが、配信手段としては現実的ではない。

第4章. 森林資源解析データの更新技術の検討

4.1. データ更新手法の整理

データは整備するだけではなく、更新して最新の情報を保つ維持管理が重要である。森林資源量情報の「更新」には、計測データの更新すなわち「再計測」という意味と、「モデルによる成長」という意味の2通りが含まれている。標準仕様書においては、森林資源量情報を図 4-1 に示す3相モデルとして捉える方法が整理されている。



出典:「森林資源データ解析・管理標準仕様書 Ver.2.0」(森林 GIS フォーラム 標準仕様分科会、2022 年)

図 4-1 森林資源量情報の3相モデル

このうち森林簿は「モデルによる成長」及び施業履歴等の反映により更新され、森林資源量計測データは「再計測」により更新されることが基本と考えられる。本事業では図 4-2 に示す森林資源量の現況把握について検討を行った。

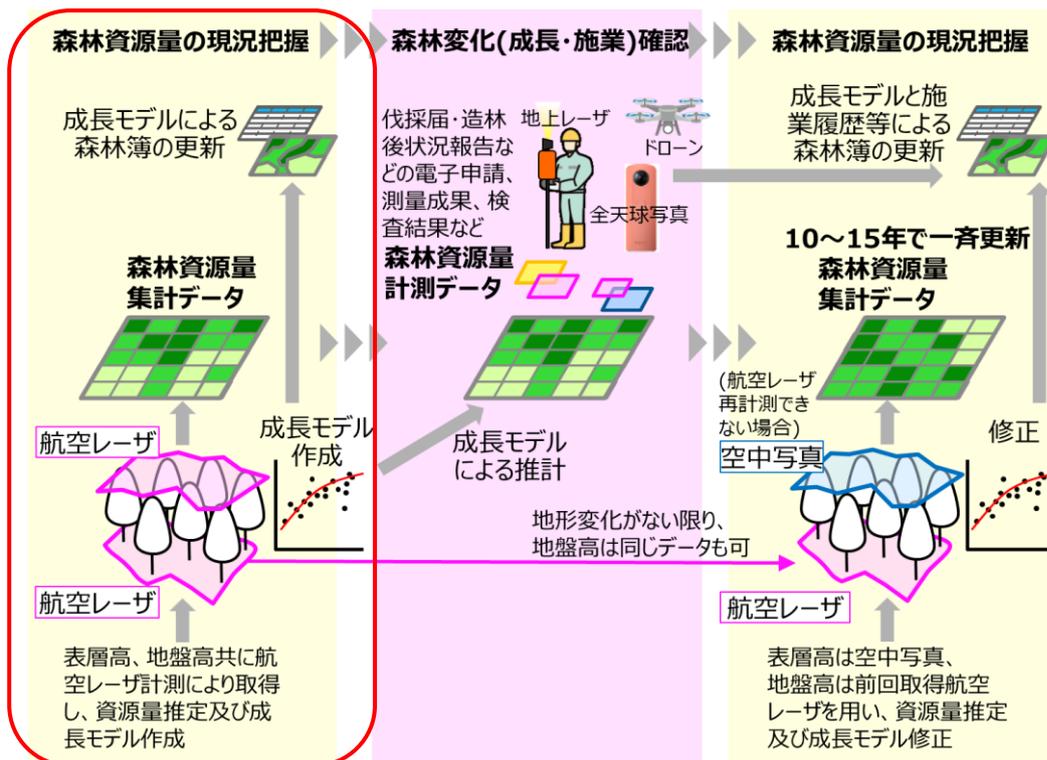


図 4-2 森林資源量集計データの更新イメージ

森林資源解析データの更新技術の検討は、令和 3 年度標準化事業⁵において、実態と森林簿の乖離を少なくするための 4 つの修正方法が判断フローに示され検討された。

図 4-3、図 4-4 いずれも森林簿を統計情報として活用していくための推奨ルートを緑色で、森林施業向けに森林簿と森林資源量情報を別レイヤとして管理していく推奨ルートを赤色で示した。両ルートはどちらが優先というものではなく、並行して取り組む必要がある。図 4-4 の図中、灰色で示したレーザー計測データを活用した新たな成長モデルの構築および収穫予想表の修正にレーザー計測データを利用するための検証については、令和 3 年度標準化事業時点では情報が不足していた部分であり、これからの検討事項としているものである。

⁵ 「レーザー計測による森林資源データの解析・管理の標準化事業 報告書 令和 4 年 3 月」林野庁

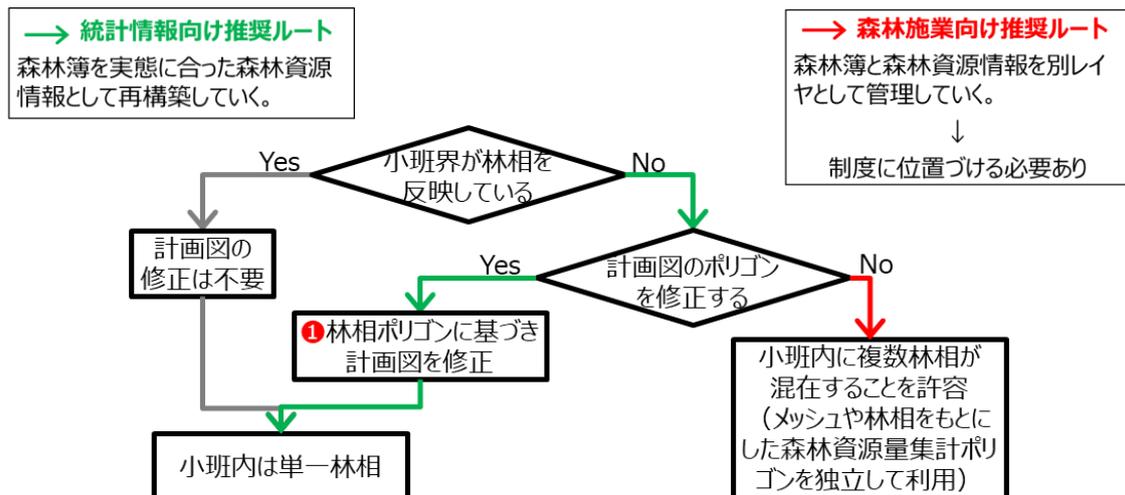


図 4-3 森林簿（計画図）修正の判断フロー

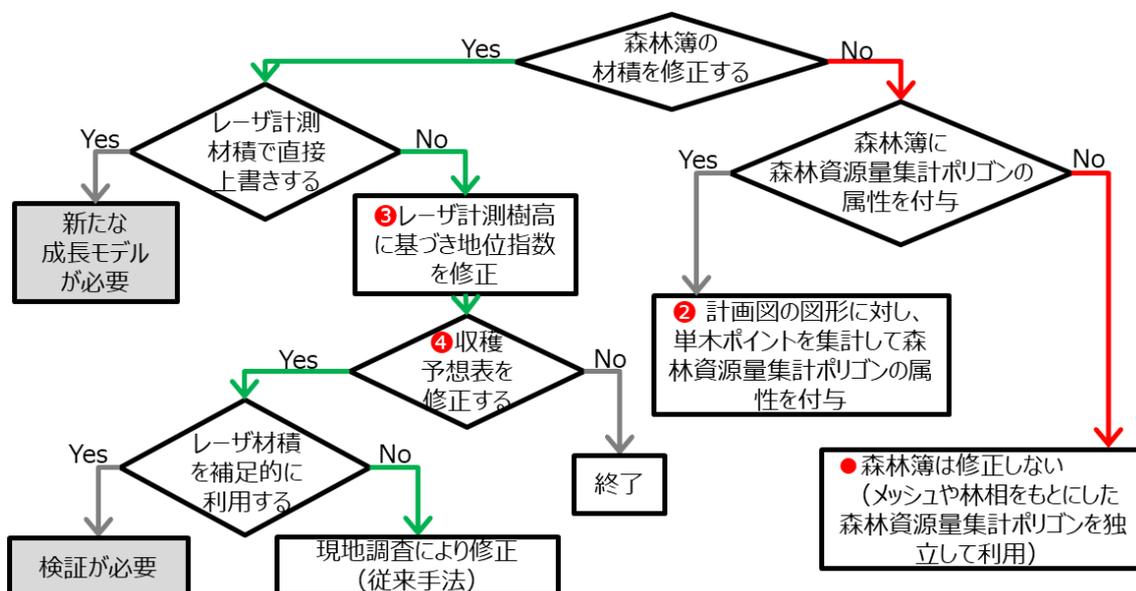


図 4-4 森林簿修正の判断フロー

判断フロー図では、森林簿修正の項目を4つ掲げている。

- ① 林相ポリゴンに基づき計画図を修正
- ② 計画図の図形に対し、単木ポイントを集計して森林資源量集計ポリゴンの属性を付与
- ③ レーザ計測樹高に基づき地位指数を修正
- ④ 収穫予想表を修正

森林簿修正方法①、②、③は「実態と乖離が生じている現在の森林簿の資源量を修正する手法」にあたる。森林簿修正方法④は「成長モデルに関する検討」に該当し、レーザ計

測データを活用した新たな成長モデルの開発が望まれる。

本事業では、修正方法のうち「③レーザ計測樹高に基づき地位指数を修正」について、実際に検証を行うものである。航空レーザ計測から5年程度が経過する高知県（平成30年に計測）を対象として、森林簿と航空レーザ計測データ（DCHM）を使用して地位指数曲線を新たに作成し、現在の林齢を代入して推定した上層木樹高と、現地調査結果とを比較検討した。地位指数曲線は「地位指数分布図作成の手引き⁶」の手法を用いて作成した。

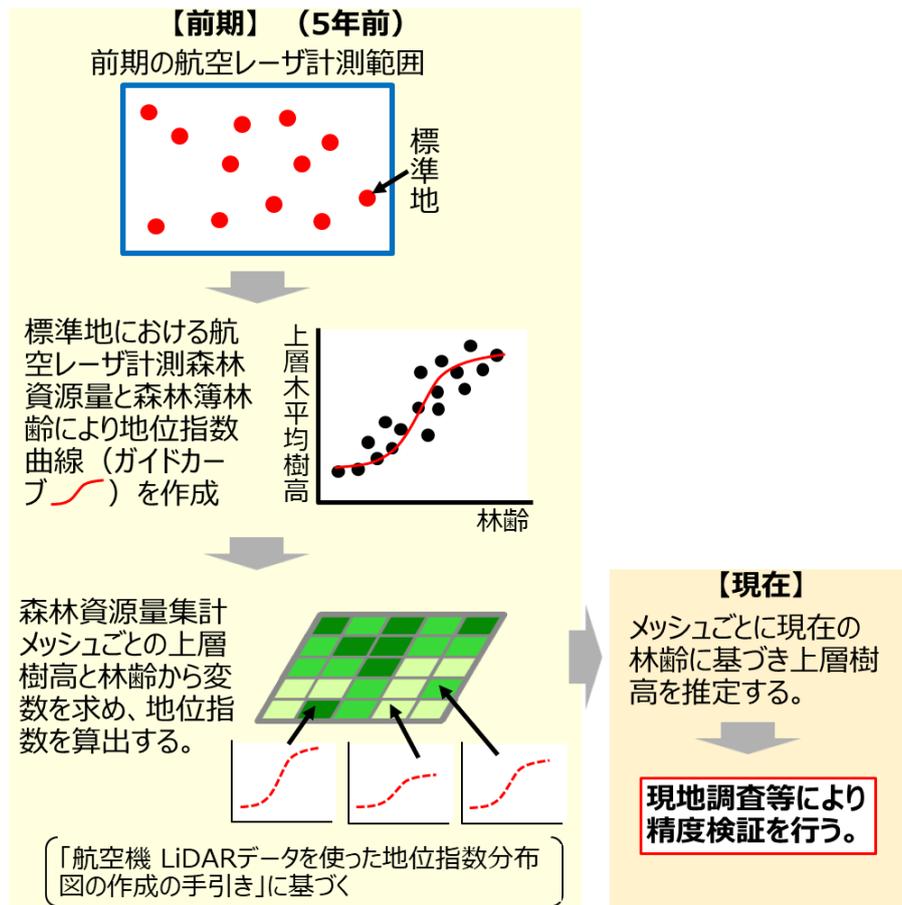


図 4-5 調査手法イメージ

⁶ 令和3年度 リモートセンシング技術等を用いた森林の機能別調査の手法に関する調査事業「航空機 LiDAR データを使った地位指数分布図の作成の手引き（令和4年3月）」林野庁

4.2. 航空レーザ計測データを利用した成長モデルによる更新についての検証

4.2.1. 地位指数分布図の作成

(1) 使用データ

地位指数分布図の作成には次のデータを使用した。

- 平成 30 年度森林計画図ポリゴン
- 平成 30 年度森林簿（樹種と林齢）データ
- 平成 30 年度航空レーザ計測解析 DCHM ラスタデータ
- 20m メッシュ（ポリゴン）

(2) 樹高成長曲線の当てはめ

林齢と樹高の関係を表す樹高成長曲線式で使われる主要な成長曲線式は、ゴンペルツ式、ミッチャーリッヒ式、リチャーズ式の 3 つがある。今回のデータに最も当てはまりの良い式を特定するために、20m メッシュポリゴン化した森林簿林齢と樹高（DCHM）のデータを用い、各式のパラメータを Microsoft Excel ソルバーツールを使用して最適解を求めるとともに、それらの残差平方和により適合性を評価した。適合性の評価は、精度指標（決定指数、RMSE（二乗平均平方根誤差）、AIC（赤池情報量基準））の値を比較する。精度指標の値は表 4-1 のとおりであった。

決定係数は 1 に近い方が良い結果を示し、RMSE、AIC は値が小さい方が良い結果を示している。

今回のデータでは、ゴンペルツ式が最適なモデル式であると判断した。

表 4-1 3 つの樹高成長曲線式の精度指標値の比較

モデル名	式 (K, A, B:係数)	自由度調整済み決定係数	RMSE	AIC
Gompertz	上層樹高 = $K \times A^{\exp(-B \times \text{林齢})}$	0.48950	4.86452	1,614.53
Mitscherlich	上層樹高 = $K \times (1 - A \times \exp(-B \times \text{林齢}))$	0.48740	4.87451	1,615.77
Richards	上層樹高 = $K \times (1 - \exp(-A \times \text{林齢}))^B$	0.48806	4.87137	1,615.38

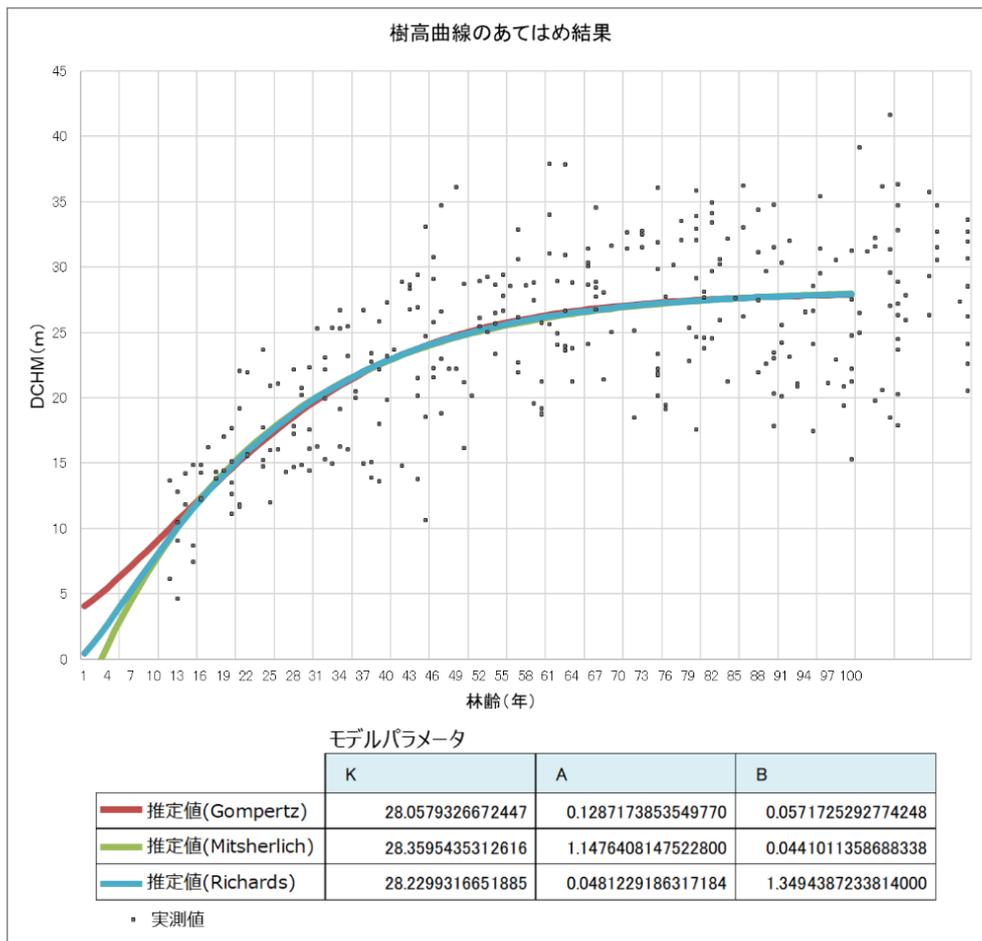


図 4-6 樹高曲線の当てはめ結果

(3) 地位指数曲線（ガイドカーブ）の係数

ゴンペルツ式の樹高成長曲線を用い、各メッシュの地位指数曲線の係数 K を算出した。ゴンペルツ式を使って K を求めた式は次のとおりである。

$$\text{ゴンペルツ式 } K = \text{上層樹高} / (A^{\exp(-B \times \text{林齢})})$$

A : 0.128717385354977

B : 0.0571725292774248

上層樹高 : H30 年度 DCHM(20m メッシュ)

林齢 : H30 年度森林計画図(森林簿)林齢

exp : $\exp(x) = e^x$

$e = 2.71828182845904$

4.2.2. 現地調査

(1) 調査日程

現在の樹高を実測する現地調査は、2023年11月14日(火)～17日(金)に実施した。

(2) 調査プロット

調査対象樹種はスギとし、プロットは、高知県大豊町地区に5箇所、土佐町地区に4箇所の計9箇所を選定した。プロットサイズは20m×20mの方形とし、高知県森林技術センターが測距器トウルーパルスを使用して、調査事前に中心杭と、四隅に杭を設置した。

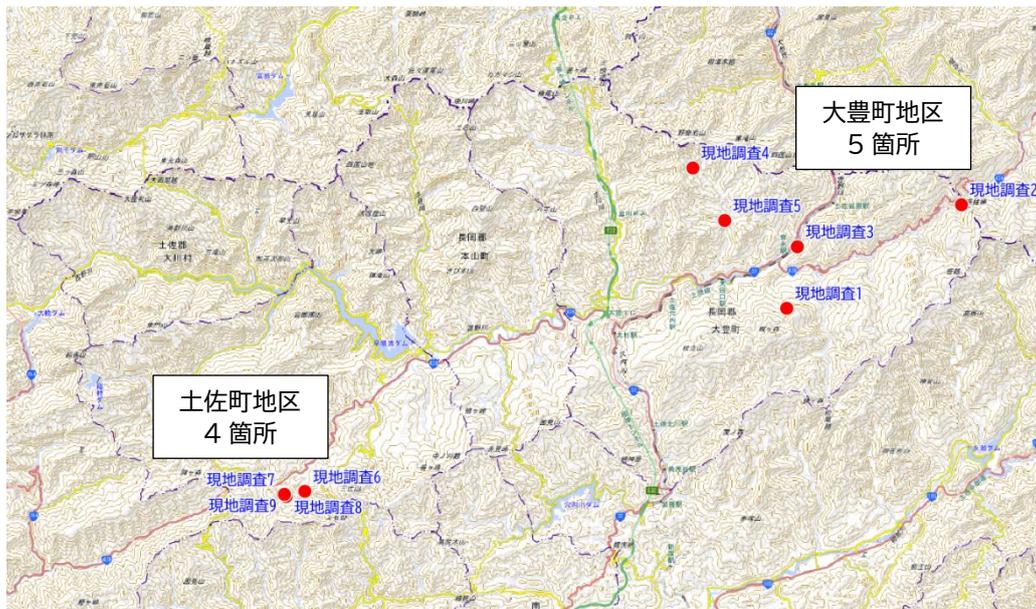


図 4-7 現地調査プロット箇所

表 4-2 現地調査実施内容 (標準仕様項目)

項目		本調査実施内容	標準仕様内容	標準仕様区分 ●:基本 ○:推奨
プロットサイズ		20m×20m(方形)	0.04ha(円形)	●
プロット数		9箇所	30点以上/主要人工林樹種 林齢、樹高、立地条件等のばらつきを考慮して配置すること	●
調査項目	レーザ計測対象木	—	レーザ計測の対象になっている上層木を現地で目視確認し印をつける。(印がついた立木のみで検証する)	●
	樹高	毎木(0.1m)	サンプル(プロット内10本以上)0.1m	●
	胸高直径	毎木(0.1m)	胸高直径(DBH)6cm以上、毎木0.1cm	●
	枝下高	—	樹高計測木 0.1m ※樹冠長率(推奨)が必要な場合	○
	本数	毎木	毎木	●

項目		本調査実施内容	標準仕様内容	標準仕様区分 ●:基本 ○:推奨
	座標	プロット中心(緯度、経度)	円形プロットの中心座標	●
	樹種	スギ	※広葉樹は推奨。 目的に応じて個別に対応する。	●
	現地写真	各プロットにて撮影		○
	立木の状況	被圧、曲がり、掛かり、枯れ等		○
調査日	2023年11月14日~16日	date(西暦年月日)	●	
林齢	40~60年生程 (現地調査数の補完に利用する既存データが50~60年生の林分が多いため、林齢の幅を考慮し、現地調査は若齢林を検討したが、調査期間と調査箇所数等総合的な判断の上、調査地を決定した)	-	-	

(3) 調査方法

調査方法は、県森林技術センターでの今後のデータ利用も踏まえ、同センターの調査方法に準じ、バーテックスと直径巻尺を用いた毎木調査とした。

4.2.3. 現地調査計測樹高と推定樹高の比較

樹高の比較検討は、本事業において実施した現地調査9箇所の計測樹高に加え、森林計画図ポリゴンの林相1樹種がスギであり、かつ、県森林技術センターが既に調査している8箇所を加え、さらに、令和4年度森林生態系多様性基礎調査17箇所のプロットデータも活用し、総計34プロットについて実施した。

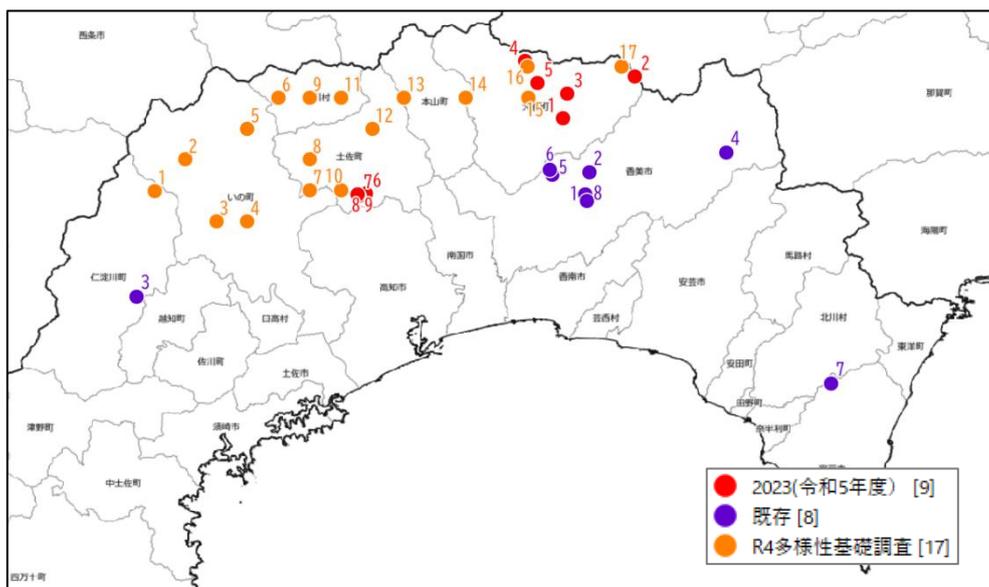


図 4-8 検討データに活用したプロット箇所

(1) 上層樹高の推定

最も当てはまりの良かったゴンペルツ式の樹高成長曲線式を用いて、地位（林齢 40 年）および現地調査実施年度における樹高を推定した。現地調査実施年度の林齢（推定時林齢）は、平成 30（2018）年度森林簿の林齢から現地調査年度までに経過した年数として、令和 3 年度に現地調査した箇所については平成 30 年林齢にプラス 3、令和 4 年度に現地調査した箇所についてはプラス 4、令和 5 年度に現地調査した箇所（本事業の調査箇所）はプラス 5 を代入し算出した。

ゴンペルツ式を使って推定樹高を求めた式は次のとおりである。

「令和 5 年度現地調査」ゴンペルツ式 推定樹高 = $K \times A^{\exp(-B \times (t+5))}$
「令和 4 年度現地調査」ゴンペルツ式 推定樹高 = $K \times A^{\exp(-B \times (t+4))}$
「令和 3 年度現地調査」ゴンペルツ式 推定樹高 = $K \times A^{\exp(-B \times (t+3))}$

K : 20m メッシュの K の値

t : 平成 30 年度森林簿林齢

A : 0.128717385354977

B : 0.0571725292774248

exp : $\exp(x) = e^x$

$e = 2.71828182845904$

(2) 現地調査上層樹高と推定樹高の比較検証

現地調査地点の上層木樹高の算出には、胸高断面積によって重み付けを行う「加重平均樹高（Lorey の平均樹高）」を用いることとした。各立木の胸高断面積を重みとする加重平均樹高は、胸高直径の細い立木の影響が小さくなり、上層樹高に近い値を示す⁷。

加重平均樹高 = $(\sum (H \times W))$

$W = BA / \sum BA$

$BA = \pi (D/2)^2$

D : 胸高直径 (cm)

H : 現地計測樹高 (m)

BA : 胸高断面積 (cm²)

W : 重み

胸高直径 (D) から個々の立木の胸高断面積 (BA) を算定し、各測定木の胸高断面積に対する

⁷ 細田和男・森林総合研究所・森林管理研究領域，農林水産省委託プロジェクト「低コスト林分情報推定技術の開発」平成 25～29 年度，p14-19

細田和男・森林総合研究所・森林管理研究領域，森林総合研究所研究成果選集：低コストのデジタル空中写真で林分材積を高精度に推定する。2018，p22-23

プロット内の胸高断面積合計（ ΣBA ）の割合をその立木に対する胸高断面積の重み（ W ）とする。個々の立木の樹高（ H ）に重み（ W ）を掛けたもの（ $H \times W$ ）の合計（ $\Sigma (H \times W)$ ）が加重平均樹高となる。

現地調査プロットの座標位置で取得した20mメッシュの推定樹高値と現地調査上層樹高値を比較した結果を表 4-3、図 4-9 に示す。

令和5年度調査地番号1は、平成30年度森林計画図ポリゴンと重ならなかったため、推定樹高値が計算できなかった。

地位指数曲線から推定した樹高は、現地上層樹高よりやや大きくなる傾向があるものの、誤差率（絶対値（推定－現地）/現地）の平均は9.3%であった。最も誤差率が大きい既存2番は現地調査による上層木樹高が5.68mである一方、推定時林齢は57年生であり、森林簿林齢の誤り、又は位置座標のずれにより、正しい林齢を参照できていない可能性が高い。

表 4-3 現地調査結果と推定樹高値の比較

調査番号	調査地	樹種	上層木樹高m	調査年度	H30レーザ計測 H30_DCHM	H30森林計画図 林相1_樹種	林相1_林齢	推定樹高（ゴンベルツ式）					推定樹高差 (推定-現地)	誤差率（絶対値 (推定-現地)/現地)
								R3 推定樹高	R4 推定樹高	R5 推定樹高	推定時 林齢	地位指数		
2023 (令和5年度)	1 長岡郡大豊町	スギ	23.35	2023	23.6	アカマツ	58	—	—	—	63	—	—	—
	2 長岡郡大豊町	スギ	19.54	2023	19.9	スギ	47	20.3	20.4	20.6	52	18.6	1.03	5.3%
	3 長岡郡大豊町	スギ	26.79	2023	32.1	スギ	60	32.4	32.5	32.6	65	27.8	5.83	21.8%
	4 長岡郡大豊町	スギ	31.30	2023	30.4	スギ	42	31.3	31.5	31.8	47	29.7	0.48	1.5%
	5 長岡郡大豊町	スギ	27.07	2023	26.4	スギ	64	26.6	26.6	26.7	69	22.6	-0.37	1.4%
	6 土佐郡土佐町	スギ	22.95	2023	23.9	スギ	45	24.5	24.6	24.8	50	22.7	1.87	8.1%
	7 土佐郡土佐町	スギ	20.53	2023	21.9	スギ	54	22.3	22.4	22.5	59	19.6	1.93	9.4%
	8 土佐郡土佐町	スギ	26.06	2023	29.0	スギ	61	29.3	29.4	29.4	66	25.1	3.38	13.0%
	9 土佐郡土佐町	スギ	24.60	2023	23.4	スギ	54	23.8	23.9	24.0	59	20.9	-0.63	2.6%
既存	1 香美市香北町谷相	スギ	26.32	2022	28.4	スギ	52	28.9	29.0	29.2	56	25.6	2.72	10.3%
	2 香美市	スギ	5.68	2022	2.6	スギ	53	2.6	2.6	2.6	57	2.3	-3.07	54.0%
	3 吾川郡仁淀川町	スギ	27.20	2022	26.4	スギ	69	26.5	26.6	26.6	73	22.3	-0.63	2.3%
	4 香美市	スギ	18.57	2021	17.8	スギ	22	19.5	20.1	20.6	25	25.9	0.98	5.3%
	5 香美市	スギ	25.67	2021	27.0	スギ	55	27.4	27.5	27.6	58	24.0	1.73	6.7%
	6 香美市	スギ	17.51	2021	17.1	スギ	52	17.4	17.5	17.6	55	15.4	-0.13	0.7%
	7 室戸市	スギ	21.31	2022	25.0	スギ	59	25.3	25.4	25.5	63	21.8	4.06	19.1%
	8 香美市	スギ	27.04	2022	24.3	スギ	52	24.7	24.8	24.9	56	21.9	-2.25	8.3%
R4 多様性 基礎調査	1 390198	スギ	26.36	2022	32.2	スギ	52	32.7	32.9	33.1	56	29.0	6.54	24.8%
	2 390214	スギ	31.08	2022	33.0	スギ	74	33.2	33.3	33.3	78	27.6	2.17	7.0%
	3 390223	スギ	26.01	2022	28.3	スギ	53	28.7	28.9	29.0	57	25.4	2.86	11.0%
	4 390236	スギ	25.35	2022	28.1	スギ	56	28.5	28.6	28.7	60	24.8	3.21	12.7%
	5 390239	スギ	31.52	2022	28.2	スギ	73	28.4	28.4	28.5	77	23.7	-3.11	9.9%
	6 390251	スギ	28.29	2022	30.5	スギ	64	30.8	30.9	30.9	68	26.1	2.56	9.1%
	7 390258	スギ	23.08	2022	23.1	スギ	55	23.4	23.5	23.6	59	20.5	0.42	1.8%
	8 390259	スギ	23.68	2022	22.0	スギ	56	22.3	22.4	22.5	60	19.4	-1.30	5.5%
	9 390261	スギ	25.81	2022	27.8	スギ	59	28.1	28.2	28.3	63	24.2	2.39	9.3%
	10 390269	スギ	23.56	2022	27.7	スギ	60	28.0	28.1	28.1	64	24.0	4.50	19.1%
	11 390272	スギ	24.58	2022	25.8	スギ	53	26.2	26.3	26.4	57	23.1	1.74	7.1%
	12 390282	スギ	27.07	2022	26.7	スギ	53	27.1	27.2	27.3	57	23.9	0.14	0.5%
	13 390292	スギ	26.19	2022	25.5	スギ	63	25.7	25.8	25.8	67	21.9	-0.41	1.6%
	14 390311	スギ	25.30	2022	26.5	スギ	38	26.7	26.7	26.8	42	22.4	1.44	5.7%
	15 390330	スギ	30.19	2022	32.6	スギ	63	32.9	33.0	33.1	67	28.0	2.78	9.2%
	16 390331	スギ	32.27	2022	32.8	スギ	58	33.2	33.3	33.4	62	28.7	1.05	3.3%
	17 390359	スギ	13.96	2022	13.7	スギ	59	13.8	13.9	13.9	63	11.9	-0.08	0.6%
平均											1.33	9.3%		
RMSE											2.59			

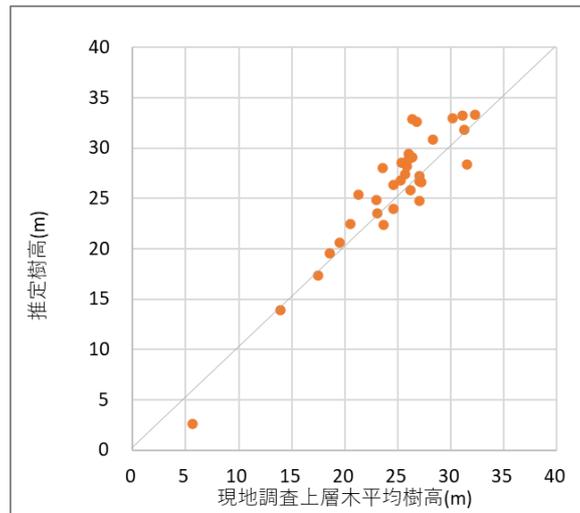
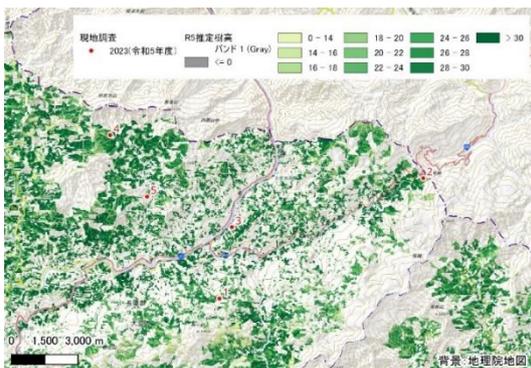
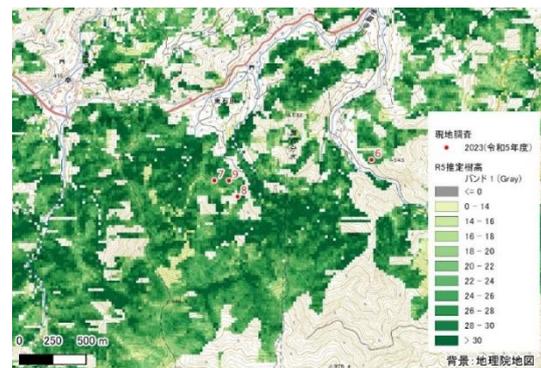


図 4-9 現地調査上層木平均樹高と推定樹高の比較



(現地調査:大豊町地区周辺)



(現地調査:土佐町地区周辺)

図 4-10 令和5年度推定樹高マップ

(3) データ更新技術の課題

航空レーザ計測データを用いて作成した樹高成長曲線による推定樹高と現地計測樹高を比較した結果、誤差10%の範囲内で、概ね一様の傾向を示しており、航空レーザ計測データを用いた樹高成長曲線による森林簿の更新の可能性が示唆された。

なお、この樹高成長曲線は地位指数を求めることを目的として上層樹高を推定する式であり、下層木の計測が困難な航空レーザ計測データとの親和性は高いものの、現地で下層木も含めた森林現況を表現するものではないことに注意を要する。

ただし、森林簿は統計的に資源量を把握するものと考えれば、下層木は材積に大きな影響は与えないため、十分実用可能であると言える。

また、樹高成長曲線の作成及び樹高の推定には森林簿林齢を用いるが、森林簿林齢が大きく誤っている場合には正しい樹高推定はできない。

本手法は、現在のところ最も簡易に航空レーザ計測の結果を森林簿に反映できる手法となるが、DCHM の値や、森林簿の林齢情報に依存するため、その精度や誤差傾向の把握等は課題の一つである。「モデルによる成長」の手法の確立は今後の収穫予想表の修正に繋がると期待されるが、引き続き、手法のさらなる検討や実際の活用といった積極的な情報の積上げが必要である。

4.2.4. 【参考】地位指数マップ

樹木の成長は土壌や標高などの立地条件と気温や降水量などの環境条件によって大きく左右される。「地位」はそれらの条件の違いによる林地の生産力を示す指標である。地位の指標の1つに「地位指数」があるが、これは、定められた林齢（一般的に40年生時）における林分の上層木平均樹高のことで、林地の生産力を評価する場合に用いられる。

本事業では、航空レーザ計測データを用いて作成した樹高成長曲線による樹高推定と併せ、航空レーザ計測データによる、スギの地位指数マップを試行的に作成した。今後、この地位指数を参考に、高知県において林分収穫予想材積表に適用する地位区分の見直し等へ活用することも期待される。

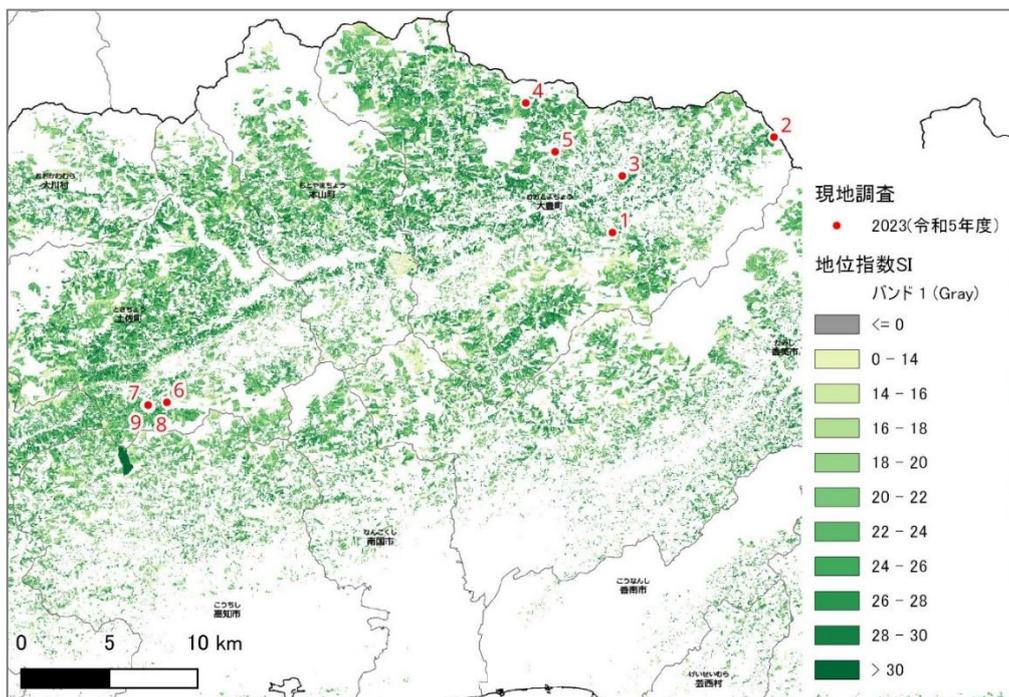


図 4-11 スギの地位指数マップ（現地調査地周辺）

第5章. 森林情報のオープン化における課題

近年の木材生産・流通構造は広域化し、林業事業者等は県域を越えた森林情報を扱う必要があり、全国的に森林情報が公開されることにより、効率的な生産・流通計画を立てることができる。このような背景の中、今後推進していく森林情報のオープンデータ化については、全国統一的な森林資源データの公開を進めていくこと、データを利用するためのアプリ等の技術開発の促進、新たなデータ利用者の創出を目指すことが必要となる。

その際、データの保有主体である都道府県によるオープンデータ化作業に関する課題と、オープンデータの利用者側の利便性に関する課題の二面性の調和を図る必要がある。

オープンデータ化作業に関する課題については、今回の公開実証において「標準仕様に則った」データであっても構造等に微妙な差異があり、一律に取り扱えないことが明らかになった。対応策としては、

- ・標準仕様においてより厳密に定義する。
- ・一律な標準仕様を作成するための変換ツール等を作成する。
- ・全国統一的なデータを一元的に作成する。

などの方法が考えられる。

また、標準仕様でないデータについてもオープンデータ化の対象とした結果、一定のデータ利用ニーズを確認できたことから、それらについて、新たに標準化を行うことも検討する価値がある。オープンデータに係るデータ等の標準形式については、「森林資源データ解析・管理標準仕様書」を所管する森林 GIS フォーラム等と協議の上、オープンデータ化というタイミングで、改めて標準化を指向し検討することも重要である。

利用者側の利便性に関する課題については、利用者の立場としてはデータそのものを活用する場合と、データを利用してサービスを提供する場合とが考えられる。GIS 操作技術が未熟な者でもデータを活用できるようにするためには、わかりやすいサービスとして提供することも重要である。

今回の実証では、サービス提供の発展を期待し、利用しやすいマップタイル形式でのデータ配信も実施したものの、同一のデータ種類であっても、各県ごとに配信 URL が異なっており、サービスを全国展開したい者にとっては、参照すべき URL の数が多く、利用し難い形でもあった。今後は、データの蓄積と併せ、地理院タイルのように全国分のデータを一括してマップタイル形式として配信することが、更なる利便性の確保につながると言える。

今後、都道府県において保有するデータをオープン化するには、本実証で生じた注意点（前掲表 2-26）が課題解決の参考となる。森林情報のオープン化により、今まで個別にデータ提供することにかかっていた行政側の時間と労力の削減が図られるとともに、林業事業者等の作業の効率化や民間利用の利活用の促進とサービスの充実化が進むことを期待し、データの利用方法等の情報を発信する普及活動も必要である。

【参考資料-1】 G 空間情報センターへのデータ登録方法

(1) G 空間情報センターデータ登録手順

データを G 空間情報センターに登録するためには、図 1 の手順のとおり、ユーザや組織の登録・作成から始める必要がある。申請の順としては、組織管理者とするメインユーザ（個人）の登録を行った上で、それに紐づけるデータ公開の主体となる組織（今回の実証でいえば、「栃木県森林整備課」、「兵庫県」、「高知県森づくり推進課」など）の作成を申請する。他方で、既に G 空間情報センターを利用しているユーザアカウントや組織の作成が済んでいる場合は、実際のデータ掲載作業に向けて、作業者たるユーザアカウントに編集権限を付与するところ（以下 2.(2)）から始めることになる。

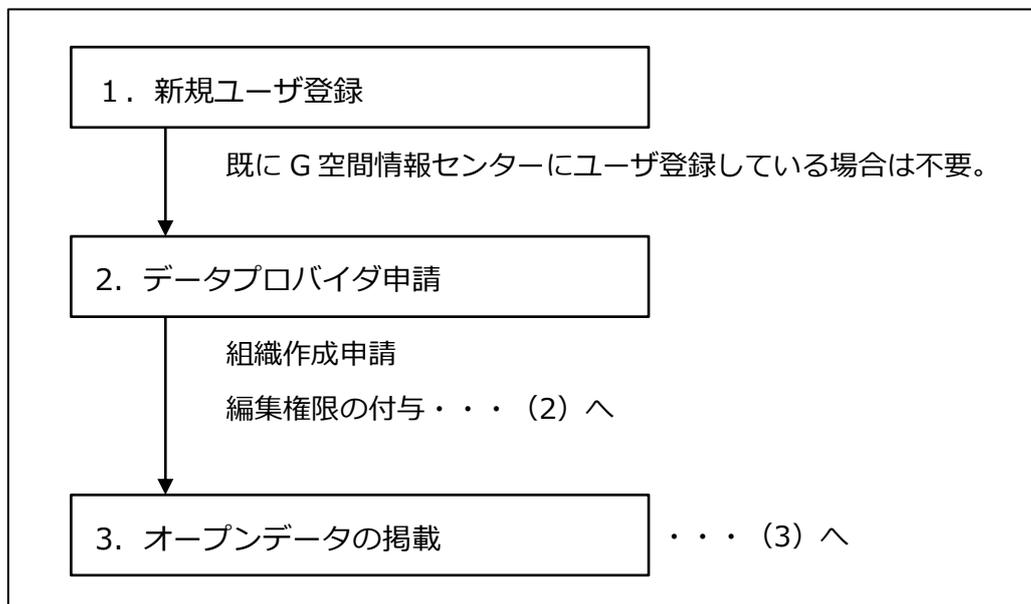


図 1 G 空間情報センターデータ登録手順

G 空間情報センターの新規ユーザ登録（組織管理者とするメインユーザの登録）は、G 空間情報ホームページのトップページ右上「データ提供者の方へ」から、「データ登録手順」→「こちらから登録」の順でページを遷移し、行う。また、データプロバイダ申請（データ公開の主体となる組織の作成申請）も、同様に「データ提供者の方へ」から、「データ登録手順」→「こちらから組織作成登録」の順でページを遷移し、行う。

[FAQ \(よくある質問\)](#)
[お問い合わせ](#)
[新規ユーザー登録](#)
[ログイン](#)

[データセット検索](#) / [NEWS](#) / [初めての方へ](#) / [データ購入](#) / [データ提供者の方へ](#) / [関連プロジェクト](#)

データ登録手順

データをG空間情報センターに登録するためには、次の手順で申請、登録が必要となります。

1. 新規ユーザー登録

既にユーザー登録している場合は不要です。まだユーザーを作成されていない方は、[こちらから登録](#)をお願いします。

2. データプロバイダ申請

a. 組織作成申請
 データを登録するためには、G空間情報センター上に組織を作成する必要があります。こちらの[組織一覧ページ](#)をご確認いただき、まだ組織が作成されていない場合は、[こちらから組織作成申請](#)をお願いします。既に組織が作成されている場合には、申請は不要です。

b. 組織所属申請
 組織作成申請者は、申請時のユーザーに対して作成した組織にデータを登録する権限を付与していますので、申請は不要です。既に組織が作成されている場合、その組織の下でデータを登録できる権限を得るには、その組織の管理者に連絡いただくか、組織の管理者が不明の場合には、お問い合わせページ (<https://front.geospatial.jp/inquiry/>) から、お問い合わせ分野を「データ登録について」にチェックした上で、申請をお願いします。

c. アプリ登録申請
 アプリを登録することもできます。その場合には、[お問い合わせページ](#)から、お問い合わせ分野を「データ登録について」にチェックした上で、申請をお願いします。

d. 有償データ登録申請
 有償データを登録される場合には、[お問い合わせページ](#)から、お問い合わせ分野を「データ登録について」にチェックした上で、ご連絡をお願いします。

※c, dについては、別途代理販売契約が必要な場合があります。

3. オープンデータの掲載

データはご自身でご登録をお願いします。G空間情報センターでは有料で登録代行サービスを行っていますので、[こちらからお問い合わせ](#)ください。一つの組織で1TBまではデータを無償で登録することができます。これを超える場合には、有料となります。料金は[こちら](#)をご覧ください。

新規ユーザー登録

G空間情報センター、My City Construction、My City Forecast、GTF5データポズトリ、アーバンデータチャレンジ、インフラデータチャレンジで利用するユーザーを登録します。
 ※「ユーザー名」「パスワード」は忘れずに保管してください。

ユーザー名	<input type="text"/> ログイン時に利用するユーザー名 <small>英大文字・小文字から始まり、英大文字・小文字・数字またはハイフン・アンダースコアが続く4文字以上20文字以下の文字列を指定してください</small>
氏名	<input type="text"/> 画面表示やメール宛先などに利用する表示名
メールアドレス	<input type="text"/>
所属組織	<input type="text"/> 個人の場合は「個人事業主」「学生」等の職業
組織種別	<input type="text" value="国"/>
法人番号	<input type="text"/> 法人に所属していない/不明の場合は空欄
パスワード	<input type="password"/> <small>英大文字・小文字・数字を1文字以上ずつ含む、8文字以上の文字列を指定してください</small>
パスワード (確認)	<input type="password"/> <small>パスワードと同じ文字列を入力してください</small>

[利用規約](#) に同意の上、「登録」ボタンを1回押してください。ご入力いただいたメールアドレスに確認コードが届きます。

(ユーザの作成に必要な入力項目)

組織作成申請

G空間情報センター新規ユーザ登録後、データセットを掲載ご希望の組織の方は必要な項目をご記入の上、送信ボタンをクリックしてください。メールアドレスに誤りがあると返信できませんのでご注意ください。

組織名 必須	<input type="text"/>
所属・部署名	<input type="text"/>
担当者名 必須	<input type="text"/>
G空間情報センターでの担当者の登録ユーザ名 必須	<input type="text"/>
G空間情報センターでの担当者のメールアドレス 必須	<input type="text"/>
住所 必須	<input type="text"/>
電話番号 必須	<input type="text"/>
組織のURL	<input type="text"/>

組織種別 **必須**

- 国
 地方公共団体
 株式会社・有限会社・合同会社・合名会社
 公財・協同組合・NPO・一社・団体
 教育機関：大学、私立学校
 個人や任意団体

法人番号（無い場合は0）

登録を予定しているデータ
またはアプリの概要 **必須**

組織の説明文（参考）

必須

組織のロゴ画像

ファイルの選択

ファイルが選択されていません

ファイルは2MB以下のサイズでなければなりません。利用可能な拡張子: gif png

同意チェック **必須**

利用者情報の取り扱いに同意いたします。

送信する

（組織の作成に必要な入力項目）

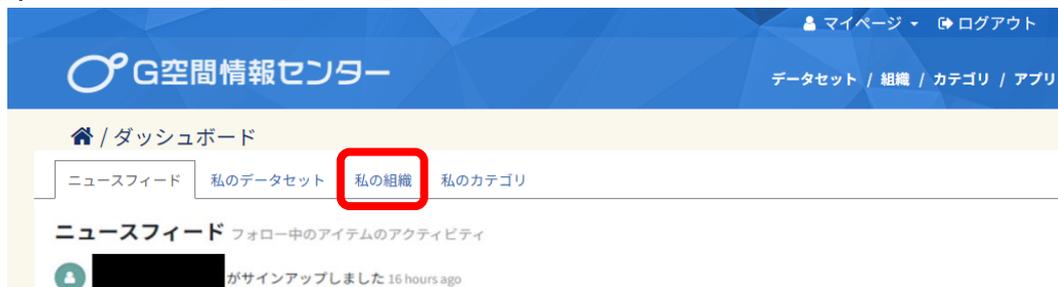
(2) 編集権限の付与の仕方

G空間情報センターに組織作成申請を行った後、組織管理者であるユーザでログインし、実際に編集作業を行うユーザアカウントに対し、組織内の画面構築・編集に必要な権限の付与を行う。権限の付与は次の手順で行う。

1) 組織に紐づいた(組織管理者の)ユーザIDでログイン



2) マイページで「私の組織」を選択



3) 編集権限を追加したい自らの組織を選択



4) 「管理」を選択



5) 「メンバー」を選択

The screenshot shows the G空間情報センター website interface. The header includes the logo and navigation links like 'マイページ' and 'ログアウト'. The main content area is for the '林野庁' (Forestry Agency) organization. The 'メンバー' (Members) tab is highlighted with a red box. Below the tabs, there are fields for '名前' (Name) and 'URL', and a '説明' (Description) section.

林野庁

林野庁は、森林の保続培養、林産物の安定供給の確保、林業の発展、林業者の福祉の増進及び国有林野事業の適切な運営を図ることを任務としています。もっと読む

名前: 林野庁

* URL: www.geospatial.jp/ckan/organization/rinya 編集

説明: 林野庁は、森林の保続培養、林産物の安定供給の確保、林業の発展、林業者の福祉の増進及び国有林野事業の適切な運営を図ることを任務としています。

6) 「メンバーの追加」を選択

The screenshot shows the G空間情報センター website interface, similar to the previous one, but with the 'メンバーの追加' (Add Member) button highlighted with a red box. Below the tabs, there is a section titled '5 members' with a table listing the current members.

メンバーの追加

5 members

ユーザー	ロール	
[Redacted]	管理者	
[Redacted]	メンバー	

7) 追加したいユーザ名を手入力し、権限（ロール）「編集者」を選択

マイページ / ログアウト

G空間情報センター

データセット / 組織 / カテゴリ / アプリ

組織 / ... / 管理

編集 データセット メンバー 表示

メンバーの追加

← 全てのメンバーに戻ります

既存ユーザ：
既存ユーザを加えたい場合は、以下でユーザ名を検索して下さい。

または

ロール：
編集者

メンバーの追加

「既存ユーザ」または「メンバーの追加」

8) 「メンバー」を再度確認し、編集者として追加されていることを確認（終了）

マイページ / ログアウト

G空間情報センター

データセット / 組織 / カテゴリ / アプリ

組織 / ... / 管理

編集 データセット メンバー 表示

メンバーの追加

6 members

ユーザー	ロール	
██████████	編集者	✎ ✕
██████████	管理者	✎ ✕
██████████	メンバー	✎ ✕

(3) 掲載ページの作成方法

データの登録作業は基本的には、組織アカウントを保有する側自らが行う。自ら登録することが難しい場合は、G 空間情報センターでは有料で登録代行サービスを行っている(要問合わせ)。

一つの組織で 1TB まではデータを無償で登録することができるが、これを超える場合には、有料となる (図 2)。

2024.1.1 時点

データ使用量 (条件)	改定後の料金 (税込)
1TB未満	無料
1TB以上 3TB未満	275,000円/年
3TB以上 5TB未満	495,000円/年
5TB以上 10TB未満	825,000円/年
10TB以上 20TB未満	1,650,000円/年
20TB以上 30TB未満	2,475,000円/年
30TB以上 40TB未満	3,300,000円/年
40TB以上 50TB未満	4,125,000円/年
50TB以上 60TB未満	4,950,000円/年
60TB以上 70TB未満	5,720,000円/年
70TB以上 80TB未満	6,545,000円/年
80TB以上 90TB未満	7,370,000円/年
90TB以上 100TB未満	8,140,000円/年

図 2 大規模データの取り扱いについて (G 空間情報センター)

1) G 空間情報センターにログイン

編集権限が付与されたユーザ名とパスワードでログインする。

新規ユーザー登録 ログイン

データセット / 組織 / カテゴリ / アプリ

ホーム / ログイン

アカウントの作成
サインアップしましょう! 数分で完了します
アカウントの作成

パスワードのリセット
問題ありません。パスワード修復フォームでリセットして下さい。
パスワードのリセット

ログイン
ユーザー名:
パスワード:
 保存
ログイン

2) 「組織」を選択

データを掲載しようとしている自身の「組織」を選択

マイページ ログアウト
データセット **組織** カテゴリ / アプリ

組織について

G空間情報センターにおける組織はデータセットの集合を作成・管理・公開するために使われます。データセットは必ずいずれかの組織の管理下であり、登録・編集が可能なのはその組織の権限をもつユーザに限定されます。

※新規に組織作成をご希望の場合、**組織作成申請**ページから申請をお願いいたします。

国

- + 内閣府
- + デジタル庁
- + 総務省
- + 法務省
- 財務省
- 文部科学省
- + 農林水産省
- 経済産業省
- + 国土交通省
- + 環境省

地方公共団体

- + 北海道
- ...

データを掲載する組織を選択する

3) 「データセットを追加」を選択

マイページ ログアウト
データセット / 組織 / カテゴリ / アプリ

組織 / 課

データセット About

+ データセットを追加

データセット検索...

7件のデータセットが見つかりました 並び順: 最終更新日

サムネイル非表示

フォロー データセット
1 7

4) ①データセットの作成

データを登録する際のページでは次の①～②の項目を入力する（公開例：図 3）。

The screenshot shows the public page for the dataset 'Shizuoka Prefecture DEM 0.5m'. The title is 'Shizuoka Prefecture DEM 0.5m' (①). The description (②) includes: '～全国的なデータ公開に向けた、アンケートに御協力をお願いします。(所要時間2分)～ (※右クリックし「リンクを新しいウィンドウで開く」を選択すると別ウィンドウで開きます。)', 'アンケートリンク ←ここをクリックしてください。', and details about the data being a 0.5m resolution DEM created from aerial laser measurement data, provided in Terrain-RGB format. It also lists file formats (GeoTIFF and XYZ), output range, and the RGB conversion formula: 標高 = -10,000 + [(R × 256 × 256 + G × 256 + B) × 0.1].

図 3 公開ページの例

① タイトル：

公開するデータのタイトル (①) とページの URL (*) を設定する。URL の作成は必須であり、今回の実証では各データ名称の英略に該当する名称を設定した (公開例：表 1)。

The screenshot shows the 'Create Dataset' page. The 'Title' field (①) contains '例. わかりやすいタイトル'. The 'URL' field contains the template '* URL: www.geospatial.jp/ckan/dataset/<dataset>' and is marked as '* 必須' (required).

表 1 設定したタイトルとデータセット名

タイトル名(●●漢字県名)	URL の<dataset> 名称 (●●:小文字ローマ字 県名)
●●県「数値標高モデル(DEM)0.5m」	dem05_●●
●●県「微地形図(CS 立体図)」	csmap_●●
●●県「傾斜区分図」	slopemap_●●
●●県「レーザ林相図」	ls_standtype_●●
●●県「DCHM(数値樹冠高モデル)0.5m」	dchm_●●
●●県「樹種ポリゴン」	tree_species_●●
●●県「森林資源量集計メッシュ」	fr_mesh20m_●●

*URL : www.geospatial.jp/ckan/dataset/<dataset>

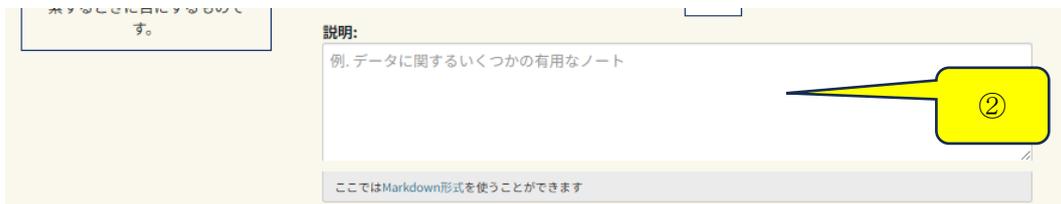
<dataset>に指定の名称を入れる

例) 栃木県「数値標高モデル(DEM)0.5m」の場合

www.geospatial.jp/ckan/dataset/dem05_tochigi

② 説明 :

公開する際の説明文 (②) を入力する。



説明の欄では「Markdown 形式 (マークダウン記法)」が利用できる。マークダウン記法を使うことで、見出しや強調などの文字装飾を行うことができる。

基本的なマークダウン記法を表 2 に示す。

表 2 「文章・構成」で使うマークダウン記法

やりたい事	書き方	内容
見出し	行頭に「#」	「#」の数によって文字の大きさが変わる。 「#」が増えるごとに小さくなる。
空白	 	全角幅の空白スペース
改行	半角スペース×2	以降の文章を改行する。
強調	**	対象の文字を「**」で囲むと太字になる。
リンク	[リンク名](URL)	左の「[]」内に表示させるテキスト、右の「()」内に URL を記述する。
区切り線	---	区切り線を表示する。

③ タグ：
検索キーワードとして、ファイル名称や、航空レーザ、森林、県名、XYZ タイルなどを入力

④ ライセンス：
利用規約に該当する項目を選択する

⑤ 組織：
(各県のアカウント組織名を記載)

⑥ 公開・非公開：
一切の作業が完了するまでは、プライベートとしておく。(作業完了時にパブリックに切り替えることで作業途中の状態が公開されることを防止できる。)

⑦～⑮：
(無記入でも可だが、問合せ先としてメールアドレス等を適宜入力。)

⑯ データ作成日：
本実証では作成日（2023/8/31）とした。

⑰～⑱：
（無記入でも可。）

⑲ 地理的範囲：
（該当県を記載することを推奨。）

⑳～㉒：
（無記入でも可。）

5) ②データの追加

データセットの作成で必要箇所の入力が済んだら、ページ下部の「Next: データの追加」をクリックする。



公開ページを作成するため、次の①～⑩の項目を入力する。



図 4 公開ページ 栃木県「数値標高モデル(DEM)0.5m」の例

① Data :

・アップロード
GeoTIFF、PDF ファイル等を登録する。

・リンク
XYZタイルのURLを登録する。
※ G空間情報センターにデータ格納を依頼した場合はその URLを登録する。

② 名前 :

データ名称

③ 説明 :

データの説明

④ フォーマット :

各ファイル形式に合わせ、XYZ、GeoTIFF、PDF 等を入力する。

⑤～⑩ :

(必要に応じ選択・入力)

必要箇所の入力が終わったら「完了」をクリックする。

<登録した公開ページをネット上で確認し、登録終了>

【参考資料-2】 アンケート集計結果

1) G空間ダウンロード者アンケート集計結果

No.	G空間ダウンロード者アンケート	回 答																														
1	利用者の所属についてお答えください。 1. 民間企業など営利団体 2. 行政機関など非営利団体 3. 大学など研究機関(学生を含む) 4. 所属無し(個人)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>民間企業など営利団体</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>行政機関など非営利団体</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>大学など研究機関(学生を含む)</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>所属なし(個人)</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	民間企業など営利団体	83	2	行政機関など非営利団体	34	3	大学など研究機関(学生を含む)	14	4	所属なし(個人)	42															
回答コード	回答内容	回答数																														
1	民間企業など営利団体	83																														
2	行政機関など非営利団体	34																														
3	大学など研究機関(学生を含む)	14																														
4	所属なし(個人)	42																														
2	データの利用目的に当てはまるものをお答えください。 1. 森林・林業(森林管理、林業経営等) 2. 環境・防災(自然環境の調査、防災対策の検討等) 3. 建築・土木(道路等の公共工事の設計・施工等) 4. 不動産(土地の売買・開発等) 5. 情報・通信(システム・アプリケーション開発等) 6. 金融・保険・税務(資産評価等) 7. 農業・水産業(周辺環境の把握等) 8. 趣味(登山等のレクリエーション、GISスキルの向上等) 9. その他	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>森林・林業</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>環境・防災</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>建築・土木</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>不動産</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>情報・通信</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>金融・保険・税務</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>農業・水産業</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>趣味</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	森林・林業	78	2	環境・防災	42	3	建築・土木	30	4	不動産	7	5	情報・通信	8	6	金融・保険・税務	0	7	農業・水産業	5	8	趣味	37	9	その他	
回答コード	回答内容	回答数																														
1	森林・林業	78																														
2	環境・防災	42																														
3	建築・土木	30																														
4	不動産	7																														
5	情報・通信	8																														
6	金融・保険・税務	0																														
7	農業・水産業	5																														
8	趣味	37																														
9	その他																															
3	利用者の事業拠点(個人利用にあっては本人の居住地)をお答えください。 1. 北海道・東北 2. 関東 3. 中部 4. 近畿 5. 中国・四国 6. 九州 7. 海外	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>北海道・東北</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>関東</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>中部</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>近畿</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>中国・四国</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>九州</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>海外</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	北海道・東北	13	2	関東	68	3	中部	16	4	近畿	39	5	中国・四国	33	6	九州	4	7	海外	0						
回答コード	回答内容	回答数																														
1	北海道・東北	13																														
2	関東	68																														
3	中部	16																														
4	近畿	39																														
5	中国・四国	33																														
6	九州	4																														
7	海外	0																														

No.	G 空間ダウンロード者アンケート	回 答																																																																																																																																																
4	都道府県名をお答えください。 (47 都道府県より選択)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>北海道</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>青森県</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>岩手県</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>宮城県</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>秋田県</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>山形県</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>福島県</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>茨城県</td><td>6</td></tr> <tr><td>9</td><td>栃木県</td><td>19</td></tr> <tr><td>10</td><td>群馬県</td><td>3</td></tr> <tr><td>11</td><td>埼玉県</td><td>7</td></tr> <tr><td>12</td><td>千葉県</td><td>4</td></tr> <tr><td>13</td><td>東京都</td><td>27</td></tr> <tr><td>14</td><td>神奈川県</td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td>新潟県</td><td>1</td></tr> <tr><td>16</td><td>富山県</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>石川県</td><td>0</td></tr> <tr><td>18</td><td>福井県</td><td>1</td></tr> <tr><td>19</td><td>山梨県</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>長野県</td><td>4</td></tr> <tr><td>21</td><td>岐阜県</td><td>5</td></tr> <tr><td>22</td><td>静岡県</td><td>0</td></tr> <tr><td>23</td><td>愛知県</td><td>5</td></tr> <tr><td>24</td><td>三重県</td><td>1</td></tr> <tr><td>25</td><td>滋賀県</td><td>0</td></tr> <tr><td>26</td><td>京都府</td><td>1</td></tr> <tr><td>27</td><td>大阪府</td><td>13</td></tr> <tr><td>28</td><td>兵庫県</td><td>22</td></tr> <tr><td>29</td><td>奈良県</td><td>2</td></tr> <tr><td>30</td><td>和歌山県</td><td>0</td></tr> <tr><td>31</td><td>鳥取県</td><td>3</td></tr> <tr><td>32</td><td>島根県</td><td>0</td></tr> <tr><td>33</td><td>岡山県</td><td>2</td></tr> <tr><td>34</td><td>広島県</td><td>4</td></tr> <tr><td>35</td><td>山形県</td><td>1</td></tr> <tr><td>36</td><td>徳島県</td><td>6</td></tr> <tr><td>37</td><td>香川県</td><td>0</td></tr> <tr><td>38</td><td>愛媛県</td><td>3</td></tr> <tr><td>39</td><td>高知県</td><td>14</td></tr> <tr><td>40</td><td>福岡県</td><td>3</td></tr> <tr><td>41</td><td>佐賀県</td><td>0</td></tr> <tr><td>42</td><td>長崎県</td><td>0</td></tr> <tr><td>43</td><td>熊本県</td><td>0</td></tr> <tr><td>44</td><td>大分県</td><td>0</td></tr> <tr><td>45</td><td>宮崎県</td><td>0</td></tr> <tr><td>46</td><td>鹿児島県</td><td>0</td></tr> <tr><td>47</td><td>沖縄県</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	北海道	3	2	青森県	2	3	岩手県	2	4	宮城県	2	5	秋田県	1	6	山形県	0	7	福島県	3	8	茨城県	6	9	栃木県	19	10	群馬県	3	11	埼玉県	7	12	千葉県	4	13	東京都	27	14	神奈川県	2	15	新潟県	1	16	富山県	0	17	石川県	0	18	福井県	1	19	山梨県	0	20	長野県	4	21	岐阜県	5	22	静岡県	0	23	愛知県	5	24	三重県	1	25	滋賀県	0	26	京都府	1	27	大阪府	13	28	兵庫県	22	29	奈良県	2	30	和歌山県	0	31	鳥取県	3	32	島根県	0	33	岡山県	2	34	広島県	4	35	山形県	1	36	徳島県	6	37	香川県	0	38	愛媛県	3	39	高知県	14	40	福岡県	3	41	佐賀県	0	42	長崎県	0	43	熊本県	0	44	大分県	0	45	宮崎県	0	46	鹿児島県	0	47	沖縄県	1
		回答コード	回答内容	回答数																																																																																																																																														
		1	北海道	3																																																																																																																																														
		2	青森県	2																																																																																																																																														
		3	岩手県	2																																																																																																																																														
		4	宮城県	2																																																																																																																																														
		5	秋田県	1																																																																																																																																														
		6	山形県	0																																																																																																																																														
		7	福島県	3																																																																																																																																														
		8	茨城県	6																																																																																																																																														
		9	栃木県	19																																																																																																																																														
		10	群馬県	3																																																																																																																																														
		11	埼玉県	7																																																																																																																																														
		12	千葉県	4																																																																																																																																														
		13	東京都	27																																																																																																																																														
		14	神奈川県	2																																																																																																																																														
		15	新潟県	1																																																																																																																																														
		16	富山県	0																																																																																																																																														
		17	石川県	0																																																																																																																																														
		18	福井県	1																																																																																																																																														
		19	山梨県	0																																																																																																																																														
		20	長野県	4																																																																																																																																														
		21	岐阜県	5																																																																																																																																														
		22	静岡県	0																																																																																																																																														
		23	愛知県	5																																																																																																																																														
		24	三重県	1																																																																																																																																														
		25	滋賀県	0																																																																																																																																														
		26	京都府	1																																																																																																																																														
		27	大阪府	13																																																																																																																																														
		28	兵庫県	22																																																																																																																																														
		29	奈良県	2																																																																																																																																														
		30	和歌山県	0																																																																																																																																														
		31	鳥取県	3																																																																																																																																														
		32	島根県	0																																																																																																																																														
		33	岡山県	2																																																																																																																																														
		34	広島県	4																																																																																																																																														
		35	山形県	1																																																																																																																																														
		36	徳島県	6																																																																																																																																														
		37	香川県	0																																																																																																																																														
		38	愛媛県	3																																																																																																																																														
		39	高知県	14																																																																																																																																														
		40	福岡県	3																																																																																																																																														
		41	佐賀県	0																																																																																																																																														
		42	長崎県	0																																																																																																																																														
		43	熊本県	0																																																																																																																																														
		44	大分県	0																																																																																																																																														
		45	宮崎県	0																																																																																																																																														
46	鹿児島県	0																																																																																																																																																
47	沖縄県	1																																																																																																																																																
5	データやマップタイルを利用する/した地域についてお答えください。 1. 栃木県 2. 兵庫県 3. 高知県	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>栃木県</td><td>81</td></tr> <tr><td>2</td><td>兵庫県</td><td>63</td></tr> <tr><td>3</td><td>高知県</td><td>62</td></tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	栃木県	81	2	兵庫県	63	3	高知県	62																																																																																																																																				
		回答コード	回答内容	回答数																																																																																																																																														
		1	栃木県	81																																																																																																																																														
		2	兵庫県	63																																																																																																																																														
3	高知県	62																																																																																																																																																

No.	G 空間ダウンロード者アンケート	回 答																					
6	<p>ダウンロードする/したデータの種類についてお答えください。</p> <p>※ いまご覧いただいているデータ以外も公開を行っています。</p> <ol style="list-style-type: none"> DEM(数値標高モデル) DCHM(樹冠高モデル) 樹種ポリゴン 森林資源量集計メッシュ 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>DEM</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DCHM</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>樹種ポリゴン</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>森林資源量集計メッシュ</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	DEM	125	2	DCHM	59	3	樹種ポリゴン	70	4	森林資源量集計メッシュ	55						
回答コード	回答内容	回答数																					
1	DEM	125																					
2	DCHM	59																					
3	樹種ポリゴン	70																					
4	森林資源量集計メッシュ	55																					
7	<p>利用したマップタイルの種類についてお答えください。</p> <p>※ いまご覧いただいているタイル以外も公開を行っています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 微地形図(CS 立体図) 傾斜区分図 標高タイル(terrain-RGB) レーザ林相図 樹種ポリゴン 森林資源量集計メッシュ 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>微地形図</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>傾斜区分図</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>標高タイル</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>レーザ林相図</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>樹種ポリゴン</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>森林資源量集計メッシュ</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	微地形図	123	2	傾斜区分図	41	3	標高タイル	44	4	レーザ林相図	57	5	樹種ポリゴン	49	6	森林資源量集計メッシュ	35
回答コード	回答内容	回答数																					
1	微地形図	123																					
2	傾斜区分図	41																					
3	標高タイル	44																					
4	レーザ林相図	57																					
5	樹種ポリゴン	49																					
6	森林資源量集計メッシュ	35																					
8	<p>利用者の GIS 操作の習熟度についてお答えください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 顧客要望や研究目的等に応じ、空間解析を不自由なくできる 簡単な解析(属性データの計算、抽出等)や作図はできる GIS は閲覧用途がメインであり、解析利用はほとんどしない 第三者に頼まれてダウンロードした(自身は GIS ユーザではない) 当てはまるものはない 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>高度な解析ができる</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>簡単な解析はできる</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>閲覧用途</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>代理でダウンロード</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>当てはまるものはない</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	高度な解析ができる	33	2	簡単な解析はできる	63	3	閲覧用途	51	4	代理でダウンロード	1	5	当てはまるものはない	17			
回答コード	回答内容	回答数																					
1	高度な解析ができる	33																					
2	簡単な解析はできる	63																					
3	閲覧用途	51																					
4	代理でダウンロード	1																					
5	当てはまるものはない	17																					
9	<p>今回のデータを利用する GIS ソフトについてお答えください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 有償 GIS(Arc GIS、Assist 等) オープン GIS(QGIS 等) WEB-GIS(Google Earth、地理院地図等) 行政機関が整備した独自 GIS(統合 GIS、森林クラウドシステム等) その他 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ArcGISなどの有償GIS</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>QGISなどのオープンGIS</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Google EarthなどのWEB-GIS</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>森林クラウドなどの独自GIS</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	ArcGISなどの有償GIS	39	2	QGISなどのオープンGIS	125	3	Google EarthなどのWEB-GIS	23	4	森林クラウドなどの独自GIS	10	5	その他				
回答コード	回答内容	回答数																					
1	ArcGISなどの有償GIS	39																					
2	QGISなどのオープンGIS	125																					
3	Google EarthなどのWEB-GIS	23																					
4	森林クラウドなどの独自GIS	10																					
5	その他																						

No.	G 空間ダウンロード者アンケート	回 答																					
10	各県のデータ公開範囲(公開されたデータの過不足等)について、満足度をお答えください。 (★の数 1~5 により回答)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.4</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> データの公開範囲については、元となる LiDAR データの公開もしていただければ嬉しい。また、全県単位で公開が難しくても、可能となった市町村単位等の公開をして欲しい。 XYZ タイルで閲覧可能になっただけでも非常に有意義である。将来的に DEM や地表点群の公開、ダウンロード可能区域を拡げて行って欲しい。 図郭ごとのデータの場合、図郭割を付属いただいているため、目的の場所を見つけやすい。 DCHM を配信していただけたことにより、樹頂点抽出手法の練習ができる。また、ドローン空撮による立木抽出の精度検証にも利用できる。 基本的に全て公開されているようなので素晴らしいと感じた。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	10	2		14	3		50	4		33	5	高評価	28	平均		3.4
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	10																					
2		14																					
3		50																					
4		33																					
5	高評価	28																					
平均		3.4																					
11	データ公開単位(Zip ファイルの単位やデータ容量等)について、満足度をお答えください。 (★の数 1~5 により回答)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.6</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> tiff データで公開していただき助かる。 業務に有効なため shape や tiff でのデータダウンロードが可能でないと活用ができないシーンが多くある。 Web タイル形式での配信は、ローカル環境の容量負荷が小さく、データ整理・管理の必要がないので大変ありがたい。 一気にダウンロードするにはやや手間かとは思っていたが、そこまで大きな不満は無い。 データは、県単位で構わないので、全部まとめて zip していただくと使いやすい。全部ひとつずつポチポチ押すのが大変。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	7	2		10	3		54	4		32	5	高評価	34	平均		3.6
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	7																					
2		10																					
3		54																					
4		32																					
5	高評価	34																					
平均		3.6																					
12	データ利用規約(データの利用制限や留意事項の設定)について、満足度をお答えください。 (★の数 1~5 により回答)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.6</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 利用規約上のデータの出典に関して、[使用したデータのタイトル]、[都道府県名]だと表示したときに分かりづらいので、他機関同様に、都道府県名「使用したデータのタイトル」、使用したデータのタイトル(都道府県名)のような形の方が分かりやすいと思った。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	5	2		9	3		55	4		26	5	高評価	38	平均		3.6
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	5																					
2		9																					
3		55																					
4		26																					
5	高評価	38																					
平均		3.6																					

No.	G 空間ダウンロード者アンケート	回 答																					
13	データの入手方法(G 空間情報センターで県別公開としたこと等)について、満足度をお答えください。 (★の数 1~5 により回答)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td colspan="2">平均</td> <td>3.8</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 栃木県、兵庫県、高知県以外も今後公開されていくと便利になると思う。 ・ タイル形式で配布してもらうことで、利便性が高くなっていると思う。 ・ 全国のデータの早期公開を望む。 ・ 貴重なデータなので、ぜひ他の都道府県のデータも公開していただきたい。 ・ とても素晴らしい取り組みだと思う。今後も、この活動を進めていただければと思う。 ・ 他県のデータも同様に公開をお願いしたい。 ・ 他の地域でも随時航空レーザーデータを公開していただきたい。 ・ 岡山県も欲しい。 ・ 穴粟市は、山林も多く林業事業者も多いため、データの早期充実をお願いする。 ・ 特に、福島県のデータ整備を強く希望する。 ・ 地元三重県はなぜ無いのか、掲載予定はあるか。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	5	2		7	3		45	4		32	5	高評価	46	平均		3.8
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	5																					
2		7																					
3		45																					
4		32																					
5	高評価	46																					
平均		3.8																					
14	お答えいただいた満足度について、その判断をしたコメントがあればご記載ください。 その他ご意見がございましたらご記載ください。 (自由記述)	<ul style="list-style-type: none"> ・ (公共事業の用地取得に関する立木補償算定業務を行っている業者)現場に入らないと分からなかった情報が事前に高い精度で分かることから、業務の効率化や最初段階での発注者との協議資料でイメージの共有に大いに活用できる。 ・ 詳細な空間データが公表され、大変感謝している。 ・ 簡単に微地形表現図、レーザ林相図、樹種ポリゴン、傾斜区分図が見れる。これらと登記所備付地図データを重ねたり、既存の各種データを照らし合わせることで、治山、林道施工候補地や森林施業候補地の机上調査や現地踏査、その後の各資料作成・同意取得等に有効に活用できる。 ・ 高精度なデータが無償で利用できる ・ 大変便利で素晴らしいデータだと思います。 ・ 全国の山林地域の高精細標高データが得られることで、地域計画や地域研究に役立つため、国の補助金等で調査が進められることを願っている(大学教員)。 ・ ぜひ全国整備していただきたい。 																					

No.	G 空間ダウンロード者アンケート	回 答
15	<p>その他ご意見がございましたらご記載ください。 (自由記述)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林資源解析の成果に関して、オープンデータとなっていなかったのが素晴らしい取り組みだと思った。 ・ レーザ林相図に関して、詳しい使用が公開されると嬉しい。 ・ もう少しデータ内容の解説も欲しい。レーザ林相図を入手したが、どのように解釈すればよいかよくわからない。 ・ 兵庫県「レーザ林相図」について、樹種や樹冠形状の特徴を図示した画像とのことだが、樹種がわからない。凡例がほしい。 ・ 始めてCS 立体図を見た時に感動した。どんどん他の県で公開されており、羨ましい限り。広島県全域や中国地方が公開されることを期待している。 ・ 各県のデータ整備を進めていただけると、森林林業木材産業の(特に川上側の)活性化に大きく寄与すると考える。 ・ データ量は膨大になるかと思うが、単木情報も公開いただけると、より細かな分析ができて助かる。 ・ 3D モデルは、防災や資源管理に非常に有益で、もっと普及すれば、関連ビジネスが活発になるようにも思う。このような取り組みが増えると非常に社会に有益だと思う。 ・ 連携できるソフトを増やしてほしい。 ・ 非常に期待している。今後も、データ公開都道府県の増加や、いまだ航空レーザ測量ポータルサイトでは測量の行われていない地域(国有林)の測量をお願いしたい。 ・ 航空レーザの計測仕様も開示いただきたい。 ・ 引き続き同様の取り組みに期待する。 ・ (栃木県の城館調査を趣味にしているもの)CS 立体図の情報を知ってから、たった3ヶ月で10城の今まで地元の方も知らなかった城跡を確認できた。これは、すごい技術だと感心している。この図をざっと見てみると、これ以外にも約20城ほどの城のような怪しい陰影が確認できる。今後の城館調査に役立たせていただく。 ・ 傾斜区分図作成時の傾斜角算定式やCS 立体図作成時の曲率図作成時のスムージングの設定が不明であるので、これらの明示があれば、見る以外の利用が広がるように思う。 ・ 秋田、山形、新潟の海岸林に生息する鳥類を対象に、生息地選択に関する研究を行っている。マツ枯れをはじめとする問題が生物へどう波及するか早急に明らかにしていきたいと考えており、他の都道府県版の公開目処を教えてください。 ・ 成長量の解析に用いるため、樹頂点単木データも公開してほしい。 ・ 研究に使用する基礎データを公開していただきありがたい。他府県についても順次、公開をお願いする。

2) WEB-GIS 閲覧者アンケート集計結果

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回 答																														
1	利用者の所属についてお答えください。 1. 民間企業など営利団体 2. 行政機関など非営利団体 3. 大学など研究機関(学生を含む) 4. 所属無し(個人)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>民間企業など営利団体</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>行政機関など非営利団体</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>大学など研究機関(学生を含む)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>所属なし(個人)</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	民間企業など営利団体	33	2	行政機関など非営利団体	23	3	大学など研究機関(学生を含む)	6	4	所属なし(個人)	6															
回答コード	回答内容	回答数																														
1	民間企業など営利団体	33																														
2	行政機関など非営利団体	23																														
3	大学など研究機関(学生を含む)	6																														
4	所属なし(個人)	6																														
2	WEB-GIS の利用目的に当てはまるものをお答えください。 1. 森林・林業(森林管理、林業経営等) 2. 環境・防災(自然環境の調査、防災対策の検討等) 3. 建築・土木(道路等の公共工事の設計・施工等) 4. 不動産(土地の売買・開発等) 5. 情報・通信(システム・アプリケーション開発等) 6. 金融・保険・税務(資産評価等) 7. 農業・水産業(周辺環境の把握等) 8. 趣味(登山等のレクリエーション等) 9. その他	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>森林・林業</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>環境・防災</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>建築・土木</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>不動産</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>情報・通信</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>金融・保険・税務</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>農業・水産業</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>趣味</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	森林・林業	50	2	環境・防災	32	3	建築・土木	4	4	不動産	3	5	情報・通信	6	6	金融・保険・税務	1	7	農業・水産業	6	8	趣味	8	9	その他	
回答コード	回答内容	回答数																														
1	森林・林業	50																														
2	環境・防災	32																														
3	建築・土木	4																														
4	不動産	3																														
5	情報・通信	6																														
6	金融・保険・税務	1																														
7	農業・水産業	6																														
8	趣味	8																														
9	その他																															
3	利用者の事業拠点(個人利用にあつては本人の居住地)をお答えください。 1. 北海道・東北 2. 関東 3. 中部 4. 近畿 5. 中国・四国 6. 九州 7. 海外	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>北海道・東北</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>関東</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>中部</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>近畿</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>中国・四国</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>九州</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>海外</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	北海道・東北	6	2	関東	18	3	中部	9	4	近畿	21	5	中国・四国	12	6	九州	2	7	海外	0						
回答コード	回答内容	回答数																														
1	北海道・東北	6																														
2	関東	18																														
3	中部	9																														
4	近畿	21																														
5	中国・四国	12																														
6	九州	2																														
7	海外	0																														

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回答																																																																																																																																																
4	都道府県名をお答えください。 (47 都道府県より選択)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>北海道</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>青森県</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>岩手県</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>宮城県</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>秋田県</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>山形県</td><td>2</td></tr> <tr><td>7</td><td>福島県</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>茨城県</td><td>2</td></tr> <tr><td>9</td><td>栃木県</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>群馬県</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>埼玉県</td><td>3</td></tr> <tr><td>12</td><td>千葉県</td><td>1</td></tr> <tr><td>13</td><td>東京都</td><td>10</td></tr> <tr><td>14</td><td>神奈川県</td><td>1</td></tr> <tr><td>15</td><td>新潟県</td><td>2</td></tr> <tr><td>16</td><td>富山県</td><td>1</td></tr> <tr><td>17</td><td>石川県</td><td>0</td></tr> <tr><td>18</td><td>福井県</td><td>1</td></tr> <tr><td>19</td><td>山梨県</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>長野県</td><td>3</td></tr> <tr><td>21</td><td>岐阜県</td><td>1</td></tr> <tr><td>22</td><td>静岡県</td><td>0</td></tr> <tr><td>23</td><td>愛知県</td><td>1</td></tr> <tr><td>24</td><td>三重県</td><td>0</td></tr> <tr><td>25</td><td>滋賀県</td><td>0</td></tr> <tr><td>26</td><td>京都府</td><td>1</td></tr> <tr><td>27</td><td>大阪府</td><td>7</td></tr> <tr><td>28</td><td>兵庫県</td><td>9</td></tr> <tr><td>29</td><td>奈良県</td><td>3</td></tr> <tr><td>30</td><td>和歌山県</td><td>1</td></tr> <tr><td>31</td><td>鳥取県</td><td>0</td></tr> <tr><td>32</td><td>島根県</td><td>3</td></tr> <tr><td>33</td><td>岡山県</td><td>1</td></tr> <tr><td>34</td><td>広島県</td><td>0</td></tr> <tr><td>35</td><td>山形県</td><td>2</td></tr> <tr><td>36</td><td>徳島県</td><td>0</td></tr> <tr><td>37</td><td>香川県</td><td>1</td></tr> <tr><td>38</td><td>愛媛県</td><td>2</td></tr> <tr><td>39</td><td>高知県</td><td>3</td></tr> <tr><td>40</td><td>福岡県</td><td>0</td></tr> <tr><td>41</td><td>佐賀県</td><td>0</td></tr> <tr><td>42</td><td>長崎県</td><td>0</td></tr> <tr><td>43</td><td>熊本県</td><td>1</td></tr> <tr><td>44</td><td>大分県</td><td>0</td></tr> <tr><td>45</td><td>宮崎県</td><td>0</td></tr> <tr><td>46</td><td>鹿児島県</td><td>0</td></tr> <tr><td>47</td><td>沖縄県</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	北海道	0	2	青森県	0	3	岩手県	1	4	宮城県	3	5	秋田県	0	6	山形県	2	7	福島県	0	8	茨城県	2	9	栃木県	0	10	群馬県	1	11	埼玉県	3	12	千葉県	1	13	東京都	10	14	神奈川県	1	15	新潟県	2	16	富山県	1	17	石川県	0	18	福井県	1	19	山梨県	0	20	長野県	3	21	岐阜県	1	22	静岡県	0	23	愛知県	1	24	三重県	0	25	滋賀県	0	26	京都府	1	27	大阪府	7	28	兵庫県	9	29	奈良県	3	30	和歌山県	1	31	鳥取県	0	32	島根県	3	33	岡山県	1	34	広島県	0	35	山形県	2	36	徳島県	0	37	香川県	1	38	愛媛県	2	39	高知県	3	40	福岡県	0	41	佐賀県	0	42	長崎県	0	43	熊本県	1	44	大分県	0	45	宮崎県	0	46	鹿児島県	0	47	沖縄県	0
回答コード	回答内容	回答数																																																																																																																																																
1	北海道	0																																																																																																																																																
2	青森県	0																																																																																																																																																
3	岩手県	1																																																																																																																																																
4	宮城県	3																																																																																																																																																
5	秋田県	0																																																																																																																																																
6	山形県	2																																																																																																																																																
7	福島県	0																																																																																																																																																
8	茨城県	2																																																																																																																																																
9	栃木県	0																																																																																																																																																
10	群馬県	1																																																																																																																																																
11	埼玉県	3																																																																																																																																																
12	千葉県	1																																																																																																																																																
13	東京都	10																																																																																																																																																
14	神奈川県	1																																																																																																																																																
15	新潟県	2																																																																																																																																																
16	富山県	1																																																																																																																																																
17	石川県	0																																																																																																																																																
18	福井県	1																																																																																																																																																
19	山梨県	0																																																																																																																																																
20	長野県	3																																																																																																																																																
21	岐阜県	1																																																																																																																																																
22	静岡県	0																																																																																																																																																
23	愛知県	1																																																																																																																																																
24	三重県	0																																																																																																																																																
25	滋賀県	0																																																																																																																																																
26	京都府	1																																																																																																																																																
27	大阪府	7																																																																																																																																																
28	兵庫県	9																																																																																																																																																
29	奈良県	3																																																																																																																																																
30	和歌山県	1																																																																																																																																																
31	鳥取県	0																																																																																																																																																
32	島根県	3																																																																																																																																																
33	岡山県	1																																																																																																																																																
34	広島県	0																																																																																																																																																
35	山形県	2																																																																																																																																																
36	徳島県	0																																																																																																																																																
37	香川県	1																																																																																																																																																
38	愛媛県	2																																																																																																																																																
39	高知県	3																																																																																																																																																
40	福岡県	0																																																																																																																																																
41	佐賀県	0																																																																																																																																																
42	長崎県	0																																																																																																																																																
43	熊本県	1																																																																																																																																																
44	大分県	0																																																																																																																																																
45	宮崎県	0																																																																																																																																																
46	鹿児島県	0																																																																																																																																																
47	沖縄県	0																																																																																																																																																
5	閲覧する/した地域についてお答えください。 1. 栃木県 2. 兵庫県 3. 高知県	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>栃木県</td><td>26</td></tr> <tr><td>2</td><td>兵庫県</td><td>48</td></tr> <tr><td>3</td><td>高知県</td><td>26</td></tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	栃木県	26	2	兵庫県	48	3	高知県	26																																																																																																																																				
回答コード	回答内容	回答数																																																																																																																																																
1	栃木県	26																																																																																																																																																
2	兵庫県	48																																																																																																																																																
3	高知県	26																																																																																																																																																

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回 答																					
6	<p>微地形図(CS 立体図)の満足度をお答えください。 ポイント 地形の特徴と地理院地図等を重ねて閲覧できるよう少し透過させてみました。 (★の数 1~5 により回答)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> CS 立体図は傾斜の具合が視覚的にわかるため作業道作設に活用できる。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	0	2		7	3		11	4		19	5	高評価	26	平均		4
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	0																					
2		7																					
3		11																					
4		19																					
5	高評価	26																					
平均		4																					
7	<p>傾斜区分図の満足度をお答えください。 ポイント 地形の特徴と地理院地図等を重ねて閲覧できるよう少し透過させてみました。 (★の数 1~5 により回答)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.8</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 傾斜区分を表示されているとき、色毎の傾斜がわからないのがつらい。 傾斜区分図なども色毎の目安があれば。 できれば、傾斜は精密な方が良いので、階級で分けずに1度単位の表示にしてもらいたい。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	2	2		8	3		16	4		16	5	高評価	24	平均		3.8
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	2																					
2		8																					
3		16																					
4		16																					
5	高評価	24																					
平均		3.8																					
8	<p>レーザ林相図の満足度をお答えください。 ポイント 樹種ポリゴンでは伝えられない立木の形状等を図示するため、公開してみました。 (★の数 1~5 により回答)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.9</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> レーザ林相図の凡例があると良い。表現が難しいのかもしれませんが。 レーザ林相図は作業期間によって作成方法が異なるのではないか。一律の基準で作成されていない場合、利用しづらいように思う。 レーザ林相図ではなく、林相識別図ではないか。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	3	2		7	3		12	4		12	5	高評価	31	平均		3.9
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	3																					
2		7																					
3		12																					
4		12																					
5	高評価	31																					
平均		3.9																					
9	<p>樹種ポリゴンの満足度をお答えください。 ポイント 空中写真等と重ねて閲覧できるよう透過率を高めに変更しました。 (★の数 1~5 により回答)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>4.1</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 林相図表示時にある点をクリックしてもその点の属性が表示されないのが残念。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	0	2		5	3		13	4		18	5	高評価	27	平均		4.1
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	0																					
2		5																					
3		13																					
4		18																					
5	高評価	27																					
平均		4.1																					
10	<p>森林資源量集計メッシュの満足度をお答えください。 ポイント 読み取り速度に影響しないよう、ある程度拡大しないと表示されないようにズームレベルを調整しました。 (★の数 1~5 により回答)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td></td> <td>3.8</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 森林資源量は、小班や地番など、実際に施業できる単位で閲覧できると嬉しい。 資源量集計メッシュは、集計している場所が良くわからない。 資源量集計メッシュの表示変更ができない。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	2	2		9	3		14	4		15	5	高評価	24	平均		3.8
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	2																					
2		9																					
3		14																					
4		15																					
5	高評価	24																					
平均		3.8																					

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回答																					
11	<p>森林計画図(栃木県のみ公開)の満足度をお答えください。 質問 掲載した属性情報は十分ですか。栃木県以外でも閲覧したかったというニーズはありますか。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掲載された属性情報は十分だった 2. 掲載された属性情報では足りなかった 3. 栃木県以外も閲覧したかった 4. その他 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低評価</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>高評価</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">平均</td> <td>2.4</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 森林計画図は誰をターゲットとして想定しているのかが不明。 	回答コード	回答内容	回答数	1	低評価	15	2		7	3		35	4		0	5	高評価	0	平均		2.4
回答コード	回答内容	回答数																					
1	低評価	15																					
2		7																					
3		35																					
4		0																					
5	高評価	0																					
平均		2.4																					
12	<p>お答えいただいた満足度について、その判断をしたコメントがあればご記載ください。(自由記述)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ タイル形式の URL も公開してほしい。 ・ 行政界や農村集落境界のレイヤが欲しい。 ・ 操作方法が直感的(今風)であり、応答時間も短く(レスポンスもよく)、提供されているデータの閲覧に一切のストレスがなかった点がとても好印象だった。 ・ 分かりやすく、使いやすい。 ・ 傾斜区分や微地形区分は拡大したら地形図だけになるのではなく、傾斜区分や微地形区分が見える方が良い。 ・ 広範囲網羅されていてすごい。 ・ 一部分かりにくいコンテンツもあるが、動きは軽快で使いやすかった。 ・ 樹種ポリゴン、材積についても、作業期間により精度は異なるのではないかと感じて、今の時点での程度利用できるかは判断しづらい状況。 ・ 精度検証結果などを示しておいていただくと安心して利用できる。 ・ 地理空間情報の共有や活用は今後も進めて頂きたい。 ・ データの活用する際スギや広葉樹の情報をどのように活用するか検討する必要がある。 ・ 全国版のデータ整備を期待している。 ・ 現状としてサービス開始してもらったことに感謝する。今後、充実していくこと期待している。 																					
13	<p>普段使用している GIS ソフトについてお答えください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有償 GIS(Arc GIS、Assist 等) 2. オープン GIS(QGIS 等) 3. WEB-GIS(Google Earth、地理院地図等) 4. 行政機関が整備した独自 GIS(統合GIS、森林クラウドシステム等) 5. GIS を使用しない(今回初めて使用した) 6. その他 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ArcGISなどの有償GIS</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>QGISなどのオープンGIS</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Google EarthなどのWEB-GIS</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>森林クラウドなどの独自GIS</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>その他</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	ArcGISなどの有償GIS	32	2	QGISなどのオープンGIS	49	3	Google EarthなどのWEB-GIS	23	4	森林クラウドなどの独自GIS	19	5	その他	1			
回答コード	回答内容	回答数																					
1	ArcGISなどの有償GIS	32																					
2	QGISなどのオープンGIS	49																					
3	Google EarthなどのWEB-GIS	23																					
4	森林クラウドなどの独自GIS	19																					
5	その他	1																					
14	<p>利用者の GIS 操作の習熟度についてお答えください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 顧客要望や研究目的等に応じ、空間解析を不自由なくできる 2. 簡単な解析(属性データの計算、抽出等)や作図はできる 3. GIS は閲覧用途がメインであり、解析利用はほとんどしない 4. 当てはまるものはない 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回答コード</th> <th>回答内容</th> <th>回答数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>高度な解析ができる</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>簡単な解析はできる</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>閲覧用途</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>当てはまるものはない</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	回答コード	回答内容	回答数	1	高度な解析ができる	17	2	簡単な解析はできる	39	3	閲覧用途	10	4	当てはまるものはない	1						
回答コード	回答内容	回答数																					
1	高度な解析ができる	17																					
2	簡単な解析はできる	39																					
3	閲覧用途	10																					
4	当てはまるものはない	1																					

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回 答
15	<p>その他ご意見(画面のレイアウトや付与してほしい機能への意見等)がございましたらご記載ください。 (自由記述)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汎用図がないように思うので、小さくでもいいのであった方がいいと思う。 ・ WEB-GIS は ESRI などのクローズドベンダーロックインなシステムではなく、OSS ベースでキビキビ稼働しているのが良い。 ・ 実証後も機能強化してこのまま公開をして欲しい。 ・ 背景の地理院地図の主張が強いので透過をかけてはどうか。 ・ 他の都道府県もぜひオープンデータにして欲しい。 ・ データ活用の QGIS トレーニングや講座があると良いのではないかと。 ・ 国土調査データ(登記簿備付データ)との統合があると素敵と思う。 ・ 閲覧だけではなく、データダウンロード(GeoTIFF や Shape ファイル形式)ができないと利用できない。 ・ 地質図や地すべり分布図など、他で公開されているタイルやローカルファイル等を背景図として追加する機能があると良いと思う。 ・ 検索機能があると便利。 ・ この GIS をベースに保安林や森林計画図を重ねて閲覧し、伐採届などに必要な図面を作成・送信できるようになると、行政も民間事業者も負担が減ると思う。 ・ 遠方に住む山主も場所等確認が簡単になり、所有者不明などの問題の改善にもつながるのではないかと。 ・ Basemap を on、off できるような設定にしてほしい。 ・ データのインポート機能が欲しい。 ・ 国土地理院管理の GISMap と同等の機能があると良い。 ・ 印刷機能の充実。 ・ 全体的にオープンデータ化された今回の内容が、「森林情報のオープン化を進めていくにあたっては、林業事業者による活用に留まらず、広範の民間利用を促すことも検討するべきである。」という文言の回答になっているのがよくわからない。 ・ G 空間など、今後これを誰が維持管理・適切な更新作業を実施するのか?どのように財源を確保するのか? ・ 表示だけでなく GIS データをダウンロードできるようにしてほしい。 ・ 航空機ライダーの点群データ等のウェブでの公開は難しいデータについても、申請すれば入手できるデータは、その情報も掲載されていると良い。 ・ 東京都もこれらのデータをすでに持っているようなので、一緒に公開してもらおうと比べられるのと思う。 ・ 東京都 OPEN data が公表されているので、その部分だけでも表示できると良い。 ・ 凡例はどこかに表示または、解説ページにリンクして欲しい。

No.	WEB-GIS 閲覧者アンケート	回 答
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 樹種ポリゴンや森林資源量集計メッシュはクリックすると属性が表示されるが、凡例からポイントを判断した。 ・ スケール表示が見にくい。 ・ 兵庫県全域網羅してほしい。 ・ シンプルな構成で、全体として使いやすいと感じた。表示速度も速いと感じた。 ・ 属性データの表示が見切れる場合があったので、画面の右端に固定してもらいたい。 ・ まず全国的なレーザ計測の進捗を進めてほしい。 ・ 現在計測主体が、国や県や市町村とばらばらで進捗に大きな差がある。 ・ 行政的立場からすると、情報をオープンにすることで各種手続き時の申請書類作成等がスムーズになると思う。 ・ 凡例が常に表示されない。 ・ チェックのオンオフで表示の有無を選択できる等出来ると良い。 ・ 将来的には属性テーブルの中身によって表示を変更すること等が出来るようになるのか。 ・ 初期状態が樹種区分の表示になっているため、一瞬戸惑った。 ・ 地名検索等で閲覧したい土地に容易にアクセス可能な機能が必要であると感じる。 ・ 素晴らしい取り組みを実施していただいた。 ・ 実際に林業を行っている方は登記簿備付地図を境界データとしてよく利用していると聞いているので、そちらも搭載いただければよりよいデータとなるのではないかと思う。 ・ こうした情報を利用しない人たちに、これらを公開する意義を説明するのは大変だと思う。関係者の皆さんの努力に敬意を表す。 ・ データダウンロード後、QGIS で使用する際データ量が多すぎると重くなり操作が不自由になるときがある。 ・ FRD でも使用できることを期待している。 ・ 林道路網、CO2 吸収量についてのレイヤ付与。 ・ ぜひとも全国での利用ができるようになってもらいたい。

令和5年度 森林情報オープン化推進対策委託事業
報告書

令和6(2024)年3月

業務受託：一般社団法人 日本森林技術協会

担当 大萱 直花、荒井 恭子、宮田 咲矢香

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 番地

TEL : 03-3261-5281 (代表)