

令和5年度とちぎスマート林業推進協議会
林野庁話題提供（オープンデータ・衛星）

令和6年3月 林野庁計画課 室木直樹

オープンデータ化の目的・ターゲット

- 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。
- 昨今のESG投資やカーボンニュートラル等の動向から、産業界の我が国の森林への関心が高まるなど、森林情報の民間利用ニーズが高まっており、我が国全体の森林資源情報について容易に入手できる環境構築が求められている。
- 大学発ベンチャー等が地元で開発する技術について、全国的に応用するために必要なデータをオープン化することで、効率的な技術開発を促進することができる。
- 相続手続や山林の現地確認などを目的とした森林情報の交付手続きが相当数あり、都道府県の事務負担を軽減することができる。

■ ターゲット1 | 林業・木材産業の事業者



まとめて森林情報が
利用できて便利！

■ ターゲット2 | 産業界



森林の様々な価値を…
次なるビジネスチャンスに…

■ ターゲット3 | スタートアップ等



よし！隣の県のデータも使って
新しいサービスを考えよう

■ ターゲット4 | 所有者



わしの山林は…
電子手続は便利のお…

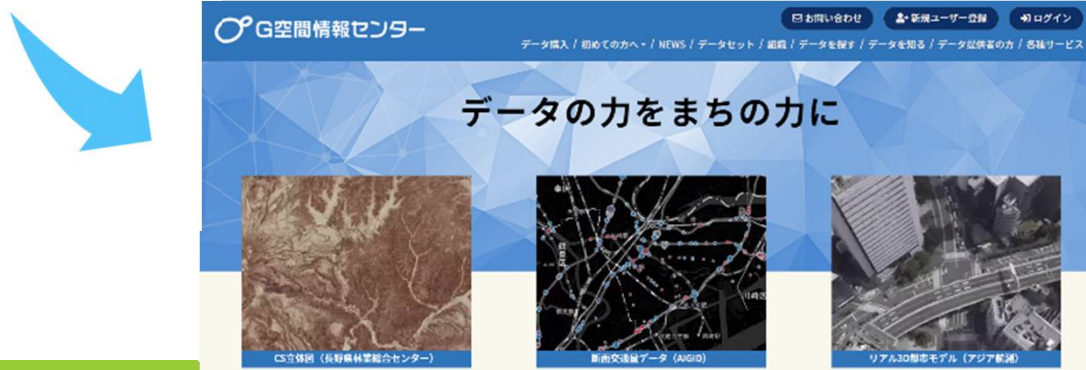
これらのニーズに応え、更なる森林の整備・利用を進めるため、全国的な森林情報のオープン化の仕組みが必要

R5の取組 | モデル3県でのオープンデータ化実証

- 令和5年度事業において、栃木県、兵庫県及び高知県のほぼ全域の航空レーザ計測データをG空間情報センターに掲載（10月～）。
- 本事業における利用状況等も踏まえつつ、他県のデータについても公開できるように取り組んでいく考え。

■ 掲載した情報（3県共通）

種類	特長	属性情報	解像度（一例）	拡張子
DEM	標高が分かる	標高（m）	0.5m	TIFF、RGBタイル
微地形図	地形の特徴（凸凹）が分かる	地形の特徴（RGB）	0.5m	ラスタタイル
傾斜区分図	地形の特徴（緩急）が分かる	傾斜区分（RGB）	5.0m	ラスタタイル
DCHM	木の高さが分かる	樹高（m）	0.5m	TIFF
レーザ林相図	木の種類が分かる	樹冠形状（RGB）	0.5m	ラスタタイル
樹種ポリゴン	木の種類が分かる	樹種コード、名称等	—	ジオパッケージ、ベクタタイル
森林資源量集計メッシュ	木の種類・大きさなどが分かる	代表樹種、平均樹高、立木本数、蓄積等	20m	ジオパッケージ、ベクタタイル



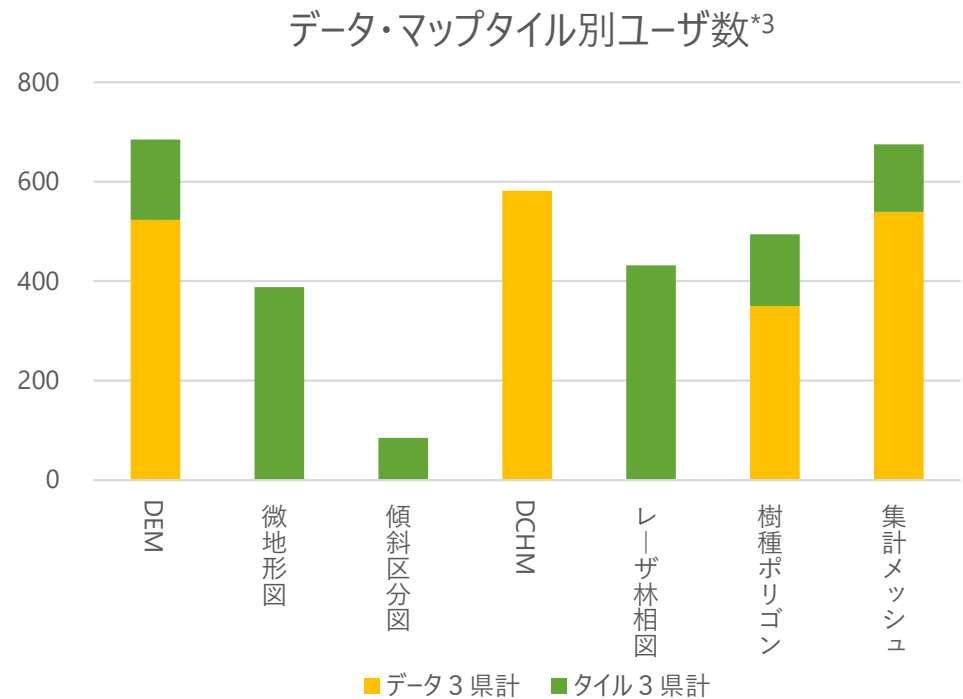
**活用実績の創出、
公開データ（種類・方法等）
に対する意見を聴取**

G空間情報センターのユーザ数（約4か月）

2024.2.7確定値

- 3県とも1,000名程度のアクセスがあった。
- データとマップタイトルの両方を掲載したDEM、樹種ポリゴン、森林資源量集計メッシュともに、利用が容易なマップタイトルばかりでなく、データのダウンロードもされていることを確認できた。
- 傾斜区分図は、他のデータセットに比べ利用状況は低かった。

	栃木県	兵庫県	高知県 ^{*2}	計
DEM	237	52 ^{*1}	396	685
微地形図	169	110	109	388
傾斜区分図	27	33	25	85
DCHM	134	158	290	582
レーザ林相図	153	138	141	432
樹種ポリゴン	141	215	138	494
集計メッシュ	182	198	295	675
計	1,043	904	1,394	3,341



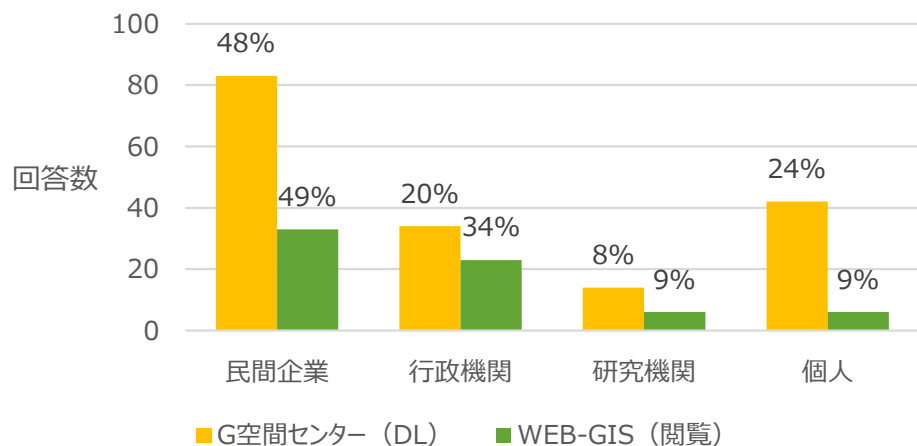
*1 マップタイトルのみ集計（データは兵庫県が従前より公開しているため集計していない）。

*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ふ。

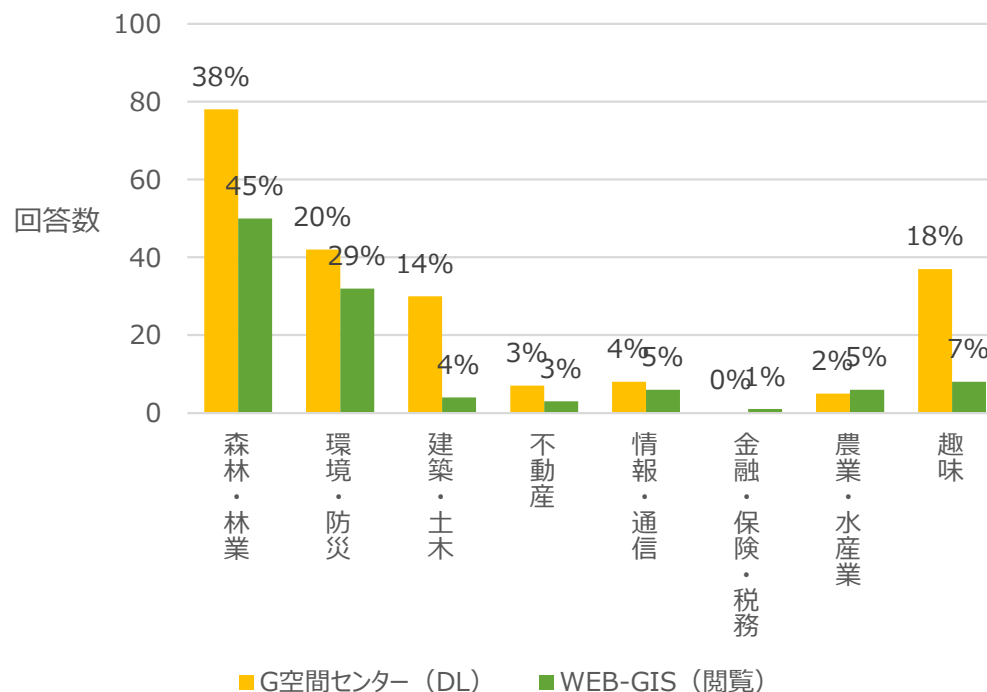
*3 マップタイトルのユーザ数は、G空間情報センターのマップタイトルの個別ページをアクセスした者の数であるが、マップタイトルを利用するにあたり、その行為は不必要（URLは個別ページを開かずとも、データセットページに記載されている）なので、実際のユーザ数よりも過小評価となっている。他方、データのユーザ数はダウンロードしたデータセットの数に依存するため、同一ユーザが複数のデータを使うと、重複カウントが生じる。

- 統計解析の結果、G空間情報センターのダウンロードユーザと羅森盤のWEB-GIS閲覧ユーザとの間で、利用者層や利用目的に差は無かった。
- ただし、DLユーザは個人・趣味目的や、建築・土木が多く、閲覧ユーザは環境・防災目的が多い傾向にあった。

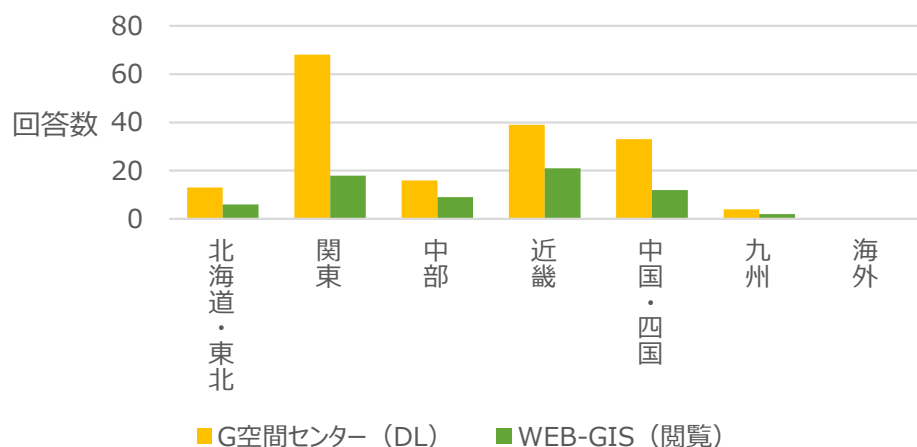
利用者属性



利用目的



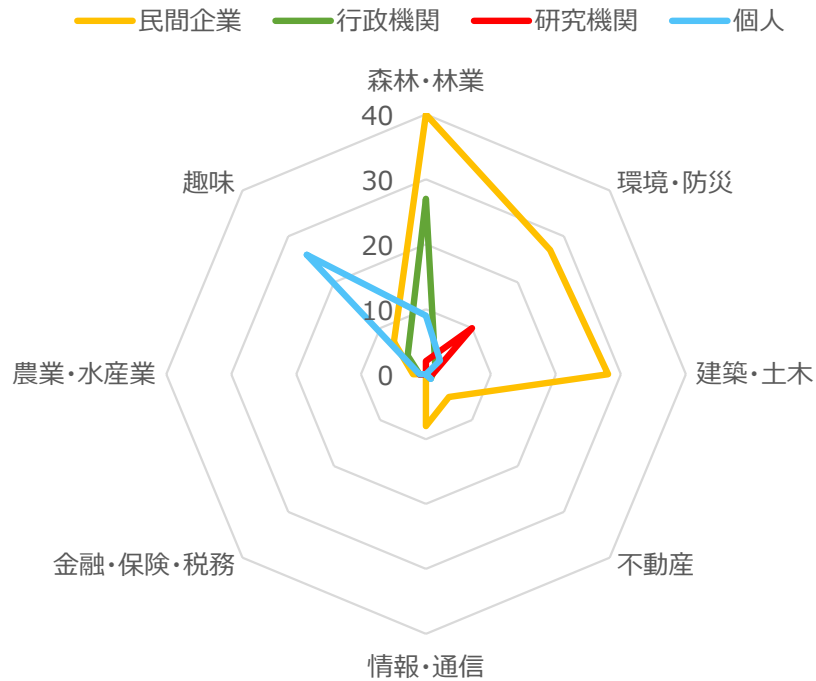
利用者所在



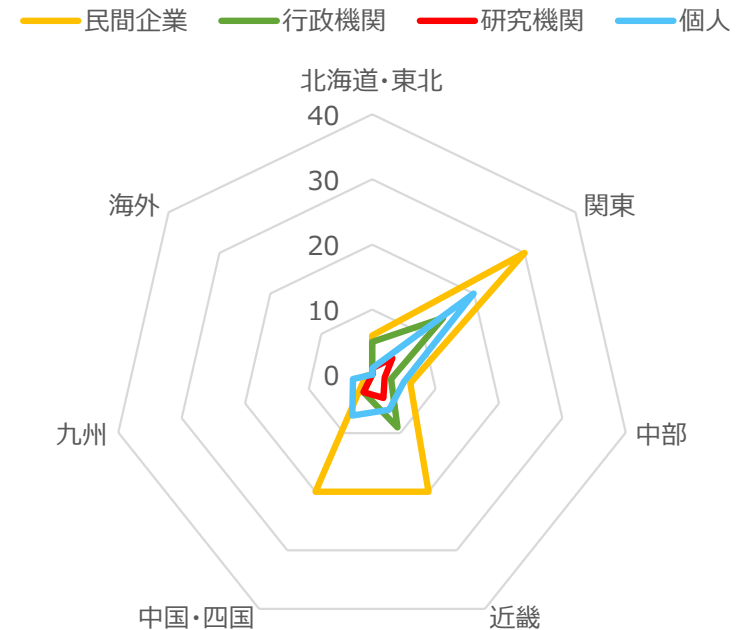
アンケート結果 | DL型利用者の詳細傾向 (クロス集計) ①

- **民間企業**については、①森林・林業、②環境・防災、③建築・土木の**3分野**で多くの利用者を得た。
- **行政機関**は、**森林・林業関係者**が多く、**研究機関**は、**環境・防災関係者**が多かった。
- 利用者の所在は、モデルとなった3県が所在する地域（関東、近畿、四国）が多かった。（その上で、人口の多い関東圏の利用者が最も多かった。）

利用者属性×利用目的



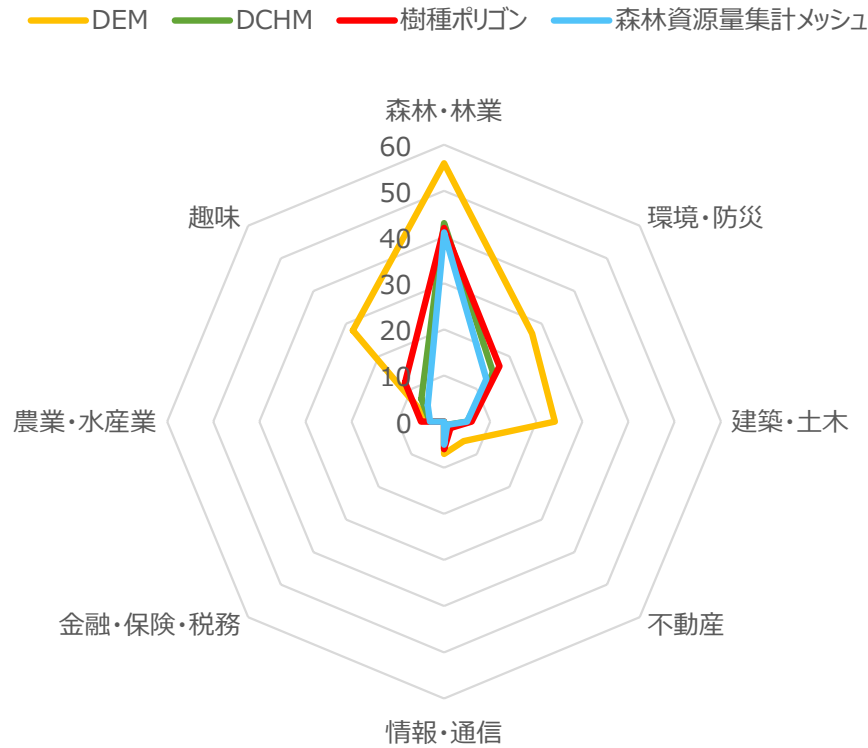
利用者属性×利用者所在



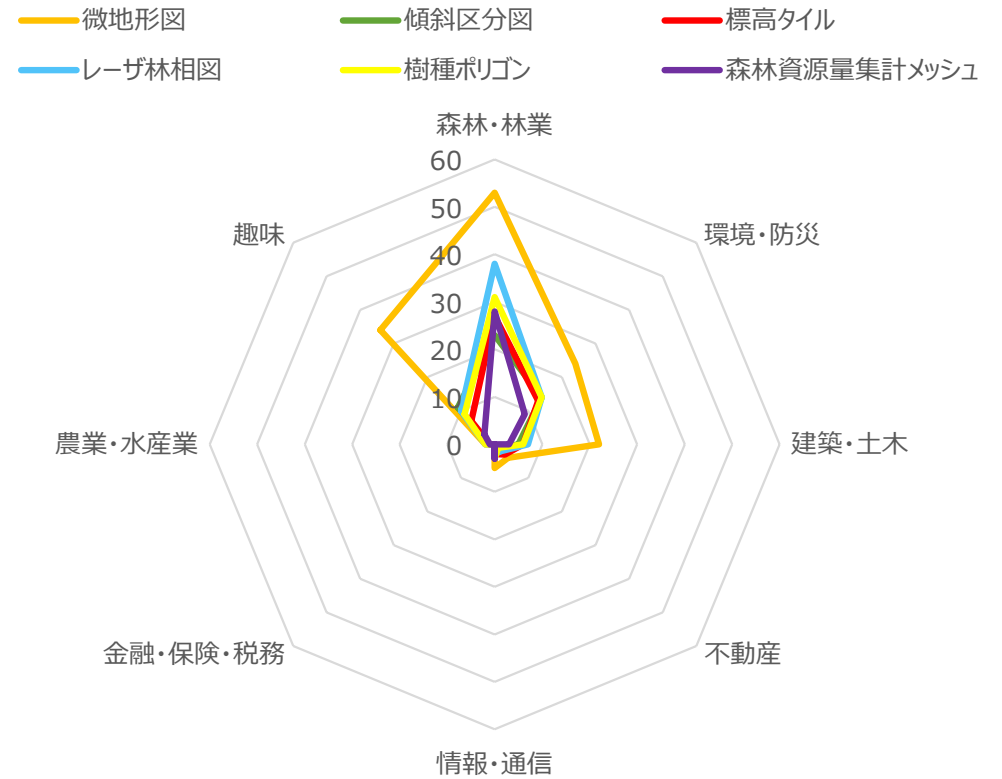
アンケート結果 | DL型利用者の詳細傾向（クロス集計）②

- データ、マップタイトルともに、**地形に関する情報**の利用者が多かった。
- 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が、利用者数が一定割合いるものの建築・土木分野ではあまり使われていなかった。

利用目的×利用データ



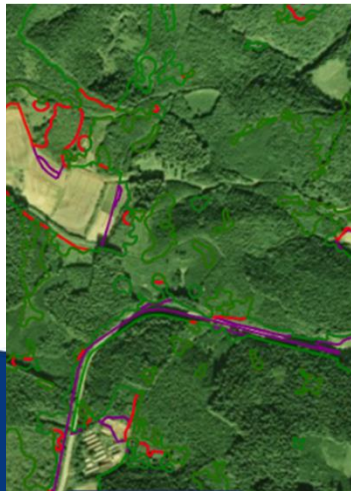
利用目的×利用マップタイトル



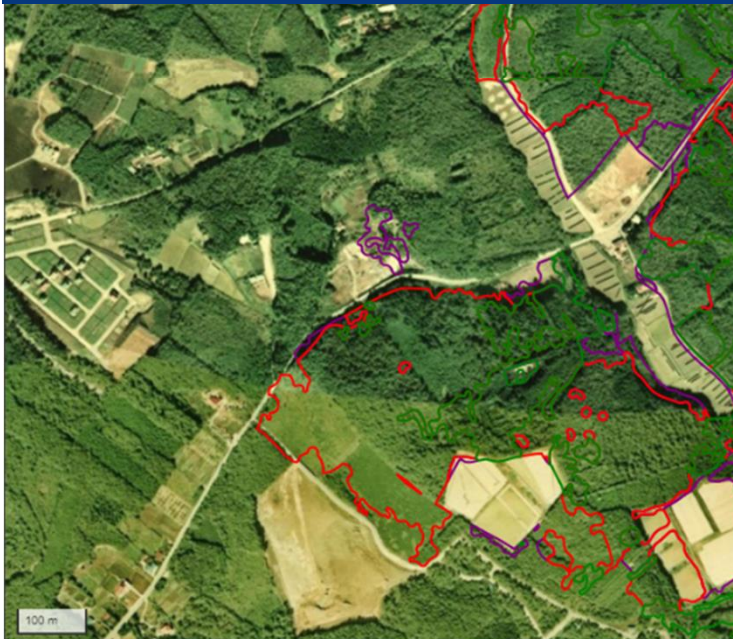
民間サービスでの利用状況

■ WEBサービス事例（マップリイ）

森林データを手軽に活用できる
森林マップ(β版)を無料公開



樹種	ヒノキ
面積(ha)	0.6319
平均樹高(m)	22.3
平均直径(cm)	28.1
立木本数	157
立木密度	841
合計材積	97.878
ha材積	524.534
収量比数	0.77
相対幹距比	17
樹冠長率	26
形状比	85
平均傾斜	16.3



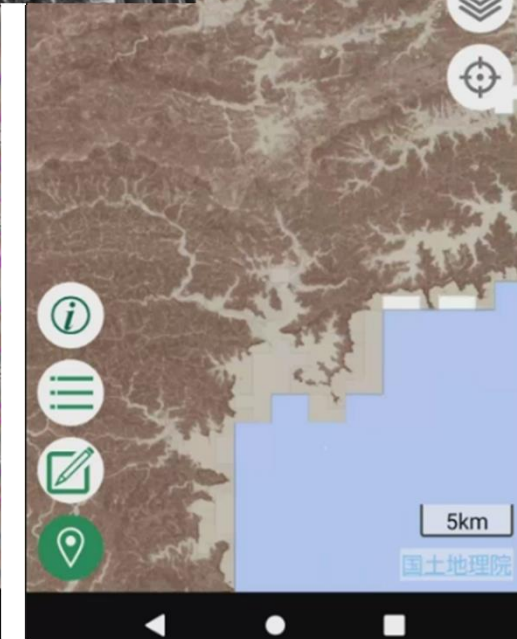
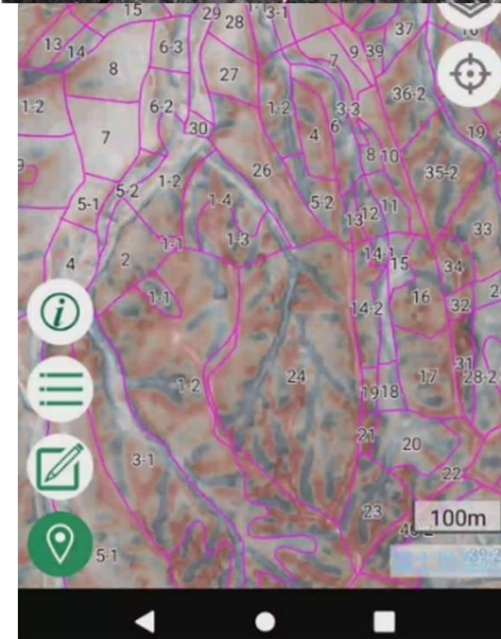
■ アプリケーション事例（晃洋設計測量）

高精度GNSS受信機による計測システム

造林補助事業対応

GNSS測量ソフト **山守GPS**

受信機だけで
センチメートル級の測位精度
通信圏外もOK!

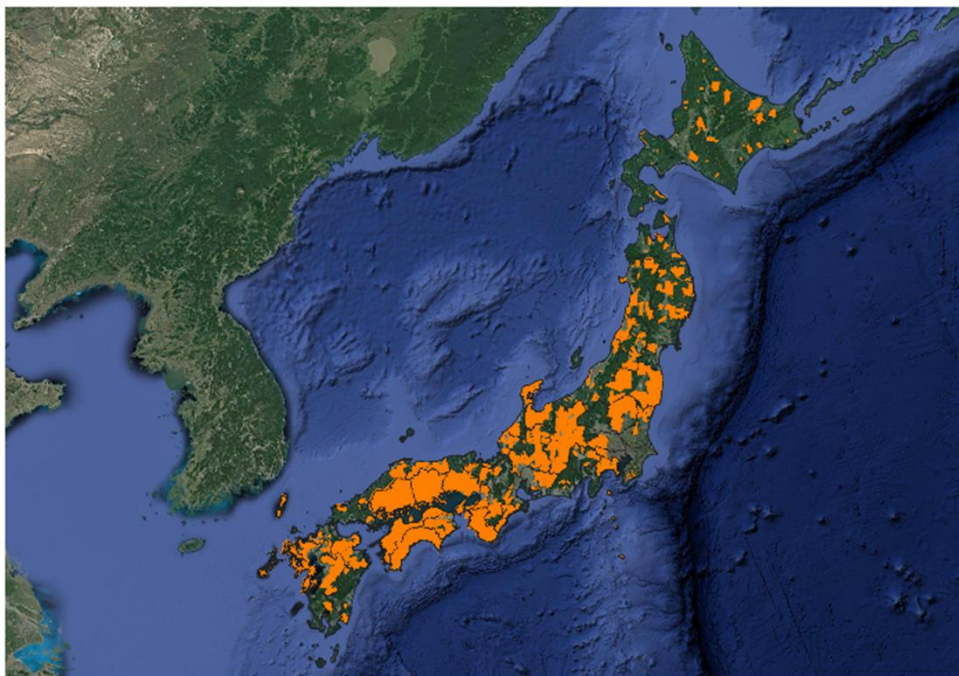


森林資源調査手法が抱える課題

■ 課題1 | 航空レーザ測量の進捗

- 高精度な森林資源情報の把握として推進してきた航空レーザ測量は、直近10年で5割の進捗にあり、全国をカバーできていない。
 - 全国を網羅する頃には、最初に計測した地域では20年前のデータであるなど古くなってしまう。
- ➔ 進捗を補完し、又はデータ更新を支える他のリモートセンシングの活用を検討する必要がある。

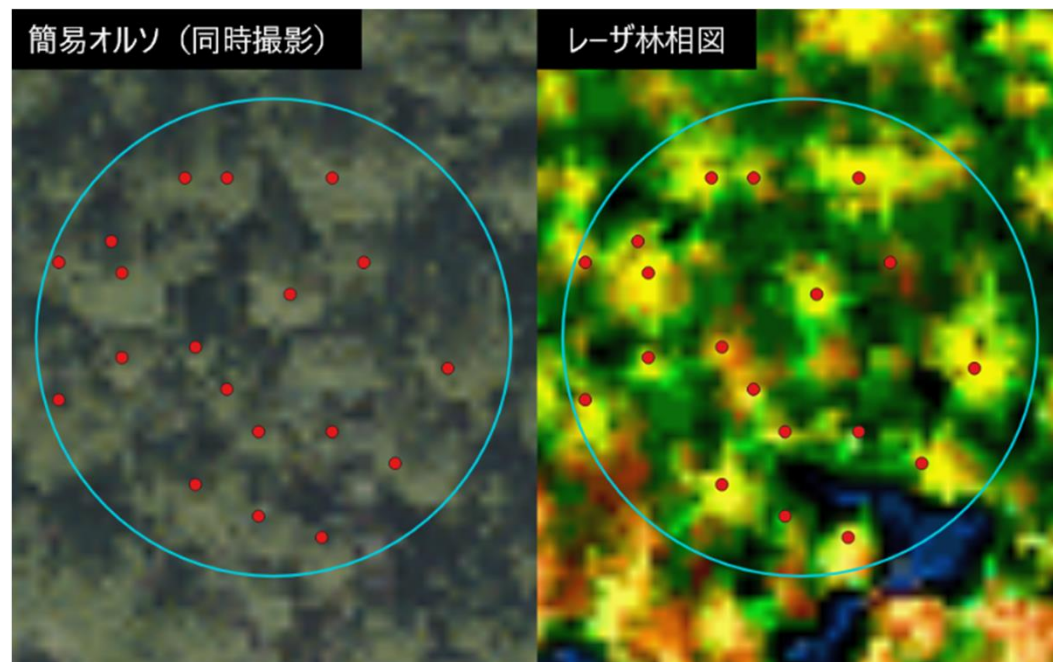
R4年度末現在の航空レーザ測量（解析）の進捗



■ 課題2 | 現地調査データの有効活用

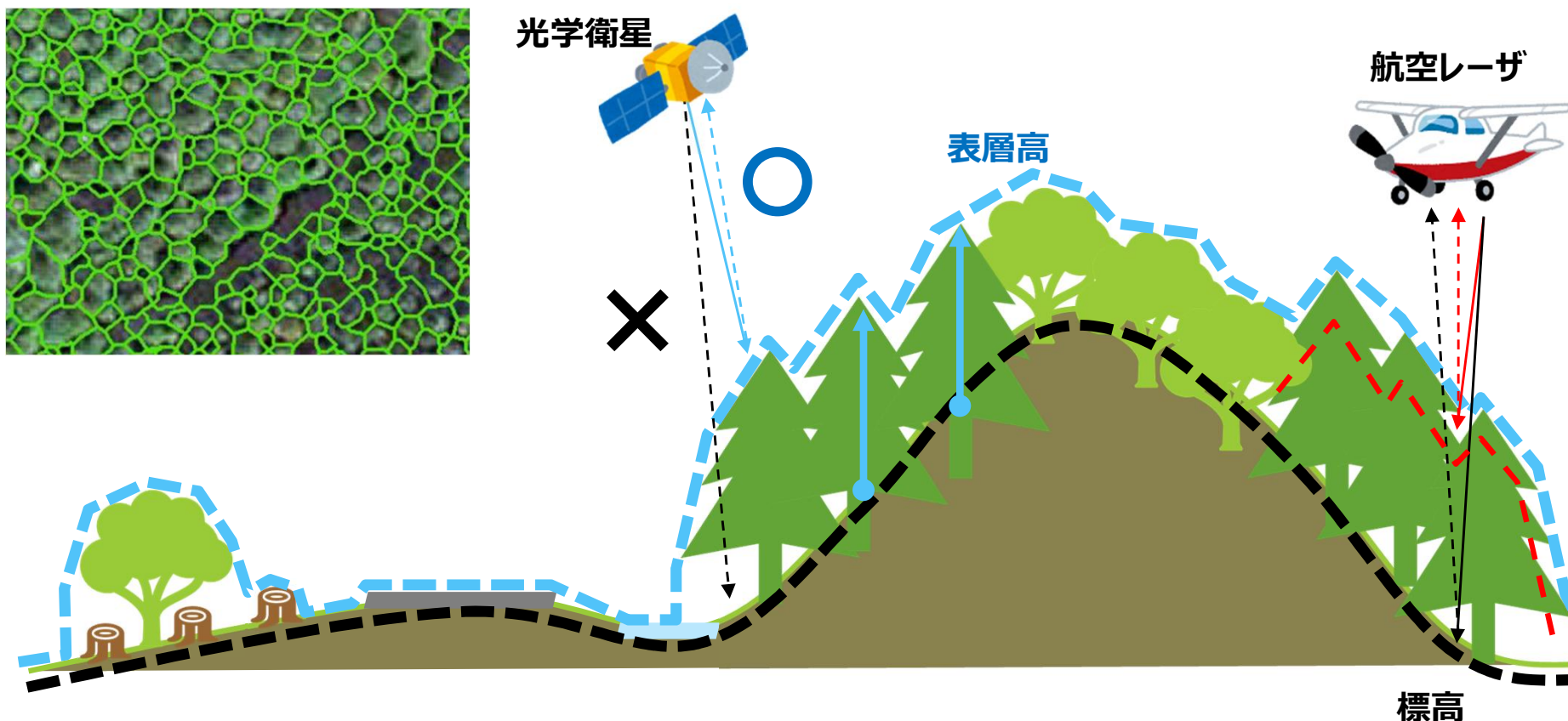
- 航空レーザ計測では、直接的に測定できない直径を推定するための回帰式を作成し、資源量を把握する。
 - 地域や業界における回帰式の標準化がされておらず、事業ごとの現地調査をし、コストが掛かっている。
- ➔ 5年ごとに定点調査（全国1万6千点）している森林生態系多様性基礎調査の調査プロットを活用するなどし、効率化・標準化を検討できないか。

森林生態系多様性基礎調査のプロットサイズのイメージ



実証概要 | 光学衛星画像の活用と、他の調査手法との精度比較

- 光学衛星画像は、過去のも含め、広域的かつ高頻度な計測データを比較的低コストで取得できることが利点である。
- 航空レーザによるDEM（標高）と衛星によるDSM（表層高）の差分解析による樹高データの推定精度の検証、衛星画像による樹冠投影面積等のパラメータの蓄積を進めることで、衛星による森林資源情報把握の可能性（≒リモセンによる継続更新）を検証することができる。
- その際、複数時点の調査結果がある森林生態系多様性基礎調査の現地調査データを活用することで、調査手法ごとのデータ作成時期のずれによる推定誤差を補正することが可能になるとともに、検証の過程で森林生態系多様性基礎調査の現地調査データをリモートセンシングに活用する可能性も見出すことができる。



実施内容

■ 実証地域

- R5年度に航空レーザ測量データをオープンデータ化した栃木県

■ 樹種分類精度の検証

- 光学衛星データの調達及び樹種画像分類の実施
- 樹種分類精度の検証

■ 樹高・樹冠高の推定精度の検証

- 光学衛星データによるDSM及びDCHMの作成
- 樹高・樹冠高の推定精度の検証

■ 立木本数・樹冠投影面積の推定精度の検証

■ 光学衛星データに基づく森林資源調査手法の導入に関する課題整理

