

# Leaflet を活用した簡易 GIS の整備について

盛岡森林管理署 森林情報管理官 遠藤周作

## 1. はじめに

国有林 GIS が整備される一方、独自の UAV オルソ画像や地理院タイル等の公表データなど、森林資源の把握等において利用可能なデータも増えてきている。

これらの利用活用を進めるため、オープンソース GIS ソフトウェアの QGIS による関係データの統合利用、普及にこれまで取り組んだが、利用手順や操作の複雑さから GIS 情報の利用は未だ一部職員にとどまっている。



図 1. UAV オルソ画像

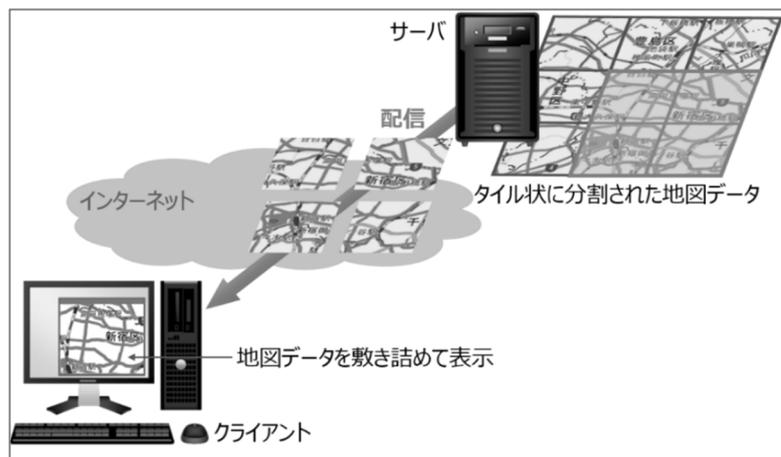


図 2. 地理院タイルのイメージ(国土地理院ウェブサイトから引用)

この状況を解消し、GIS の普及と利用を進めるためには、GIS 情報を誰もが気軽に閲覧できるような簡易 GIS(ビューア)の構築が必要と考え、①セットアップが簡単で早いこと、②操作が簡単で誰でも使えること、③多くの地図を重ね合わせて見ることができることの3点の目標を定めて本課題に取り組んだ。

## 2. 研究方法

### (1) 簡易 GIS(ビューア)のベースシステム

馴染みやすく利用しやすいものとするため、誰もが利用する Web ブラウザを介して GIS 情報を簡易に表示させる仕組みとした。具体的には、Leaflet という GIS 情報を扱うことができるオープンソース JavaScript ライブラリを使用した。

Leaflet は比較的容易に GIS 情報を扱うことができ、著作権の表示と免責事項を明記することで利用できる。

### (2) Leaflet を動かすための準備

Web ブラウザで Leaflet を使用するために、以下の3種類のファイルを作成した。これらのファイルは、一度作成すればデータセットの属性情報が変更されてもそのまま使用可能である。

#### ① html ファイル(〇〇.html)

このファイルを Web ブラウザで読み込むことで地図が閲覧できる。

② JavaScript ファイル(〇〇.js)

レイヤの設定や属性情報のポップアップ表示機能、タイル地図の読み込み等を行う役割がある。

③ CSS ファイル(〇〇.css)

Web ページのスタイルを整える役割がある。

(3) 国有林データセットの作成

Leaflet で GIS 情報を利用するためには、データセットを Leaflet で扱える形式に変換する必要があるため、普段の業務でも使用している QGIS を使用し、次のとおりデータ変換を行った。

① ベクタデータ

国有林 GIS から出力されるシェープファイル（小班区画、林道等）を Shapefile 形式から GeoJSON 形式に変換した。

② ラスタデータ

施業実施計画図等の図面画像は、位置情報が付加されていないので、QGIS のジオリファレンスプラグインを使用して位置情報を付加した。その後、図面画像、UAV オルソ画像をタイル状に分割した画像に変換した。

(4) Web 上のタイル地図

国有林の GIS 情報の他にも、表 1 に示す様々な地図を閲覧できるよう、html ファイル及び JavaScript ファイルを作成した。

タイル地図名	配信元	URL
地理院タイル 各種	国土地理院	<a href="https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html">https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html</a>
シームレス 地質図	産総研地質調査 総合センター	<a href="https://www.gsj.jp/HomePageJP.html">https://www.gsj.jp/HomePageJP.html</a>
OpenStreetMap	OpenStreetMap 財団	<a href="https://openstreetmap.jp">https://openstreetmap.jp</a>
CS 立体図	日本 CS 立体図 (個人による配信)	<a href="http://kouapp.main.jp/csmap/japan/csjapan.html">http://kouapp.main.jp/csmap/japan/csjapan.html</a>

表 1. 使用する Web 上のタイル地図

### 3. 結果

簡易 GIS が完成したことから、国有林ビューア（以後、「ビューア」と呼称する。）として実際に署内で運用することとした。

ビューアは、署内ネットワークに接続された PC であれば複雑な手順なしに利用することができる。直感で理解しやすい画面構成に加え、職員向けのマニュアルを作成し、出署日等の機会を捉え普及を行ったことで、これまでは操作への苦手意識等から GIS をほとんど利用しなかった職員でも、繁雑なセットアップや操作習熟の必要なしに、ビューアを通して UAV オルソ画像や地理院タイル等の関連情報を重ね合わせた地図を閲覧することが可能になった。

これらのことから、当初設定した3点の目標が達成できたほか、GISの普及と利用に向け貢献できた。以下は、ビューアの概要と、目標外の取組であるICT機器との連携についての説明である。



図 3. 小班属性情報のポップアップ

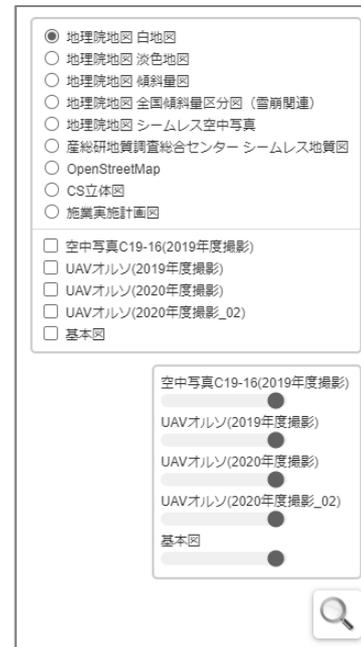


図 4. 小班検索アイコンとレイヤ操作パネル

### (1) 概要

先述のhtmlファイルをWebブラウザで読み込むことでビューアを起動する。起動すると、盛岡森林管理署を中心に、管内国有林の概ね全域が表示された状態となる。マウスを操作して表示範囲の変更や拡大・縮小が可能である。

表示範囲を拡大すると小班区画が表示される。これをクリックすると、小班の属性情報がポップアップ表示(図3)され、林齢や樹種、面積、法令制限などが確認できる。

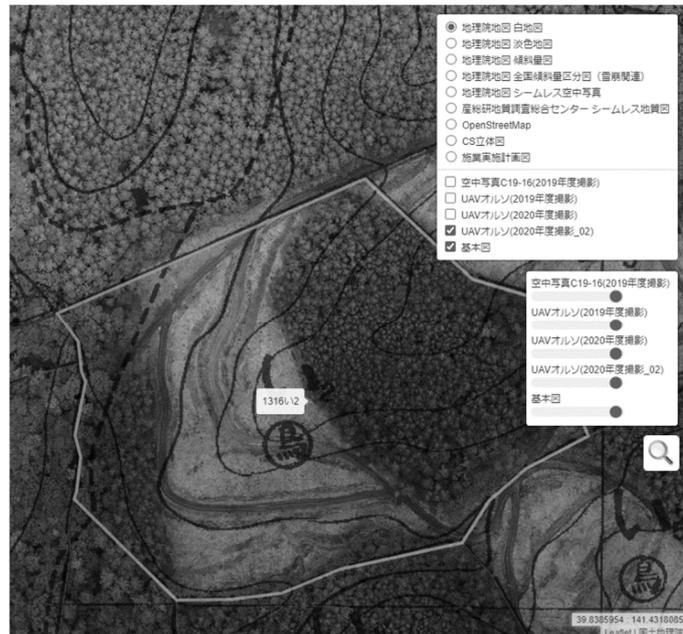


図 5. UAV オルソ画像による伐採区域の確認

特定の小班を表示させたい場合は、小班検索機能を使用する。虫眼鏡のアイコン(図4下部)をクリックすると、検索用パネルが出るので、検索したい小班名を入力する。いくつか候補が表示された中で該当小班を選択すると、その場所まで移動し、小班を表示できる。

表示する地図を変更するためには、レイヤ操作パネル(図4上部)を使用する。パネル上段の白地図等のベースレイヤは、下地となる地図であり、いずれか一つを選択する。パネル下段の空中写真等のオーバーレイレイヤは、ベースレイヤに重ね

る地図であり、複数選択とスライドバーによる透過処理(図4中部)が可能である。

このオーバーレイレイヤは、当署において令和元年度から令和2年度に撮影した UAV 空撮画像から作成したオルソ画像のほか、令和元年度に林野庁が作成した空中写真も表示させることができる。図5は、当署において令和2年度に小面積皆伐施業を行った区域を UAV オルソ画像により確認している様子である。

## (2) ICT 機器との連携

### ① GoPro 等で撮影した動画の閲覧

試行的に、植付作業を記録した GoPro 動画と撮影地点の位置情報を組み合わせ、ビューアで閲覧できるよう機能追加を行うこととした。

ビューア上の撮影地点アイコンをクリックすることで動画が再生され、植付作業を確認できるようになり、事業担当者以外でも、どこでどのような作業が行われたか簡単に把握できるようになった。

ファイル名や保存場所等のデータ整理ルールを決め、アーカイブ化を進めることで実用することも可能であり、何度も現場を確認しなくても済む、年月が経過した後でも当時の作業を確認しやすくなる等のメリットがあると考えられる。



図 6. ビューア上の植付作業動画

### ② タブレット端末での地図の閲覧

ビューア用に作成したデータセットを Android アプリの Geopaparazzi 用に変換することで、タブレット端末を用いた地図の閲覧が可能になった。

これを利用することで、例えば収穫調査の際、モザイク状や帯状伐採などの複雑な形状や配置の伐区を設定する場合、事前に机上で作成した伐区設定案を現地に展開することや、現場で伐区の形状や配置を理解することに有効であると考えられる。

## 4. 考察

### (1) 今後の課題

#### ① データセットの構築手順の改善

国有林 GIS とともに業務をサポートする存在として広く普及するため、他署等での利用も視野に入れているが、現状のデータセットの構築手順は多段階で複雑であることから改善の必要がある。そのため、データセット構築手順の整理、簡素化、ルール化を進め、最終的には、簡単な手順で署毎にパッケージ化したデータセットを作成できるよう改善したい。

#### ② 業務での活用方法について

職員間の利用を確実なものとするため、関連業務毎の使用例を示し、一層

の利用を促す必要がある。現在考えられるものとしては、資源状況の確認や収獲調査前の林分状況の把握、空中写真による境界巡視等がある。

## (2) 今後の展望

ビューアの Web ブラウザを介して GIS 情報を閲覧できるという特徴を生かして、当署 HP から外部の者がビューアの閲覧が可能となるよう整備を進めている。データセットは公開可能なものに限定する必要があるが、例えば、請負事業の実行事業体が使用した場合、事業体が主体となった効率的作業の検討や実施、創意工夫など促すことに有効であると考えている。



図 7. 当署 HP にて公開中の立木公売予定箇所のポイント情報

ビューアは、令和3年3月を目途に公開を予定しているが、この外部閲覧の点については既に取組を進めており、令和元年度から当署 HP に立木公売予定箇所のポイント情報の公開（図 7）を開始したところ、一部の事業体から物件の位置が確認しやすくなった等の評価を得ている。

このほか、民国連携の観点も含め、県や市町村の DEM データや小班情報データ等との連携を進めていきたいと考えている。詳細な地形情報の利用により伐採計画が立てやすくなるほか、民有林も含めた林分の位置関係の把握が容易になり、路網の共同利用を推進できる可能性がある点などのメリットがあると考えている。

## 参考資料（ウェブサイト）

Leaflet

<https://leafletjs.com>

国土地理院

<https://www.gsi.go.jp/>

産総研地質調査総合センター

<https://www.gsj.jp/HomePageJP.html>

OpenStreetMap

<https://openstreetmap.jp>

日本 CS 立体図

<http://kouapp.main.jp/csmmap/japan/cs.japan.html>