

# 森林デジタル情報の整備運用

(株) ジオ・フォレスト

代表取締役 戸田 堅一郎

本ファイルはCC-BYライセンスによって許諾されています。ライセンスの内容を知りたい方は、<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>でご確認ください。



# このPPTファイルは弊社ホームページで公開します



<https://gf17v.com/>  
「ジオ・フォレスト」で検索



# 林業DXに向けて

## 「DX (Digital Transformation)」

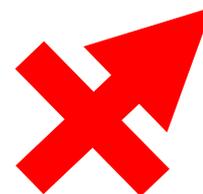
「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、**データとデジタル技術を活用**して、顧客や社会のニーズを基に、**製品やサービス、ビジネスモデルを変革**するとともに、**業務そのもの**や、組織、プロセス、企業文化・風土を**変革**し、競争上の優位性を確立すること」

「DX推進ガイドラインVer.1.0（平成30年12月）」

経済産業省：<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>

【英英辞典】

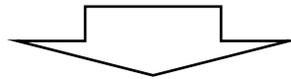
trans- : 類義語 **across** (横切って) 、**cross** (交差、十字)



# 林業DXに向けて

## デジタル化、IT化、スマート化：

既存の図面や紙データなどの**アナログ(紙)仕事**を電子化



## DX：

デジタルデータを使って、**組織や仕事そのもの**を変革

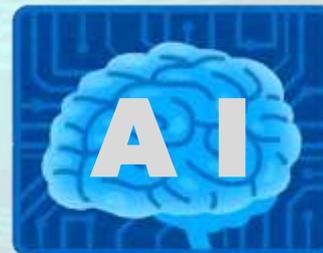
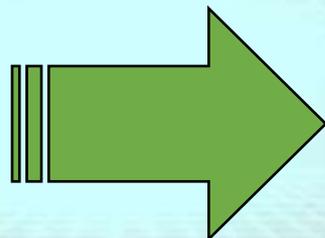
# 林業DXに向けて

## データの世界

### データ蓄積

### 高度なデータ分析

- ・データ標準化
- ・オープンデータ化
- ・クラウド活用
- ・ビッグデータ処理



- ・統計解析
- ・シミュレーション
- ・地形解析
- ・AI

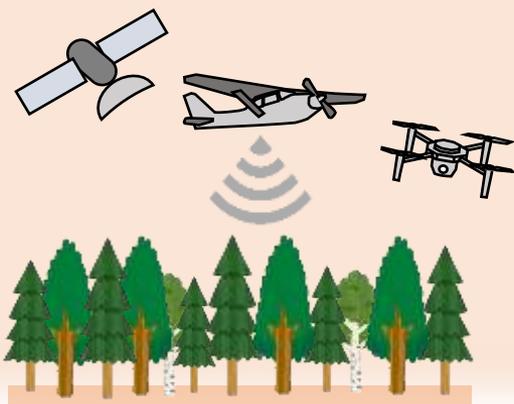
### 収集

円滑なデータ共有による  
林業全体の変革

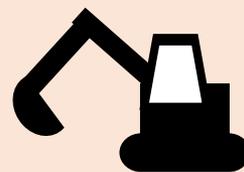
### フィード バック

## 現実の世界

- ・人工衛星データ
- ・空中写真
- ・航空レーザー
- ・地上レーザー
- ・ドローン ...



計測（センシング技術、IoT）



- ・高性能林業機械
- ・自動施工
- ・路網開設の最適化
- ・最適採材
- ・ドローン運材
- ・アシストスーツ



- ・適切なゾーニング
- ・施業計画
- ・境界明確化
- ・防災対策
- ・合意形成 など

現実世界での問題解決

# 用語の説明

# オープンデータ

## オープンデータの定義

- ① 営利目的、非営利目的を問わず**二次利用可能**なルールが適用されたもの
- ② **機械判読**に適したもの
- ③ **無償**で利用できるもの

デジタル庁「オープンデータ基本指針」  
[https://www.digital.go.jp/resources/open\\_data/](https://www.digital.go.jp/resources/open_data/)

オープンデータとは、「機械判読に適したデータ形式で、二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータ」

# クリエイティブ・コモンズ・ライセンス

CCライセンスとはインターネット時代のための新しい著作権ルールで、作品を公開する作者が「この条件を守れば私の作品を自由に使って構いません。」という意思表示をするためのツールです。

<https://creativecommons.jp/licenses/>

## 表示



原作者のクレジット(氏名、作品タイトルなど)を表示することを主な条件とし、改変はもちろん、営利目的での二次利用も許可される最も自由度の高いCCライセンス。

## 表示—継承



原作者のクレジット(氏名、作品タイトルなど)を表示し、改変した場合には元の作品と同じCCライセンス(このライセンス)で公開することを主な条件に、営利目的での二次利用も許可されるCCライセンス。

## 表示—改変禁止



原作者のクレジット(氏名、作品タイトルなど)を表示し、かつ元の作品を改変しないことを主な条件に、営利目的での利用(転載、コピー、共有)が行えるCCライセンス。

## 表示—非営利



原作者のクレジット(氏名、作品タイトルなど)を表示し、かつ非営利目的であることを主な条件に、改変したり再配布したりすることができるCCライセンス。

# FOSS4G

FOSS4Gとは、**Free Open Source Software for GeoSpatial**の略で、オープンソースの地理情報ソフトウェア(GIS)群です。  
また、それらについて事例紹介や体験学習を提供する各地域で開催される**イベント名**でもあります。

・代表的なオープンソースGIS

QGIS、Leaflet、OpenLayers、Cesium、・・・など

・FOSS4G Tokai 2022 (8/10-8/11、岐阜県)

<https://foss4gtokai2022.netlify.app/>

(株) ジオ・フォレストも参加します

FOSS4G Tokai 2022

たんけん  
ぎふのもり

8.10 ハンズオンday  
8.11 セッションday

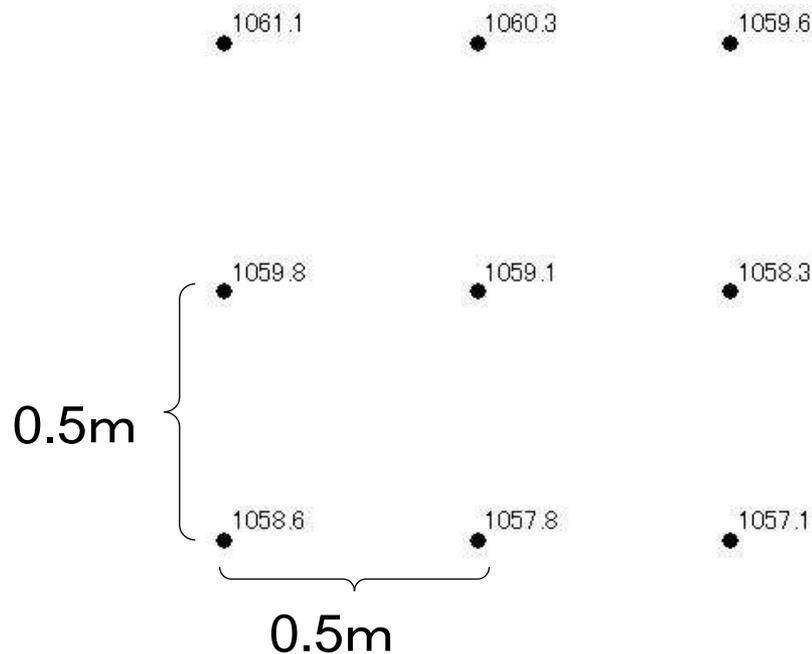
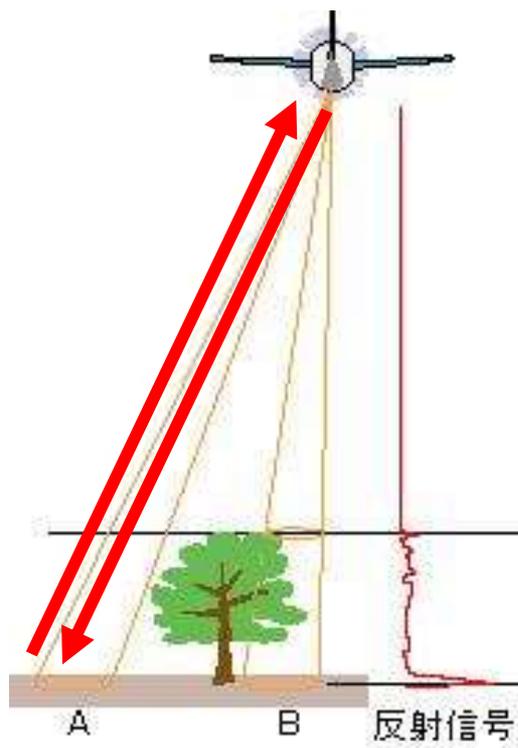


# 航空レーザー測量

航空レーザー測量とは、航空機に搭載したレーザスキャナから地上にレーザ光を照射し、地上から反射するレーザ光との時間差より得られる地上までの距離と、GNSS測量機、IMU(慣性計測装置)から得られる航空機の位置情報より、地上の標高や地形の形状を調べる測量方法です。

国土地理院Webサイト

[https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser\\_index.html](https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser_index.html)



最近は0.5mメッシュが一般的

# DEMとDSM

## DCHM

(Digital Canopy Height Model)



国土地理院Webサイトに一部加筆

[https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser\\_senmon.html](https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser_senmon.html)

- **DSM**(Digital Surface Model : 数値表層モデル) 建物や樹木の高さを含んだ高さのデータをグリッド化した地表モデル。
- **DEM**(Digital Elevation Model : 数値標高モデル) 建物や樹木の高さを取り除く作業（フィルタリング）を行って得た地表面だけの高さのデータからグリッド化した地表モデル。または、
- **DCHM** (Digital Canopy Height Model : 樹冠高モデル) 樹冠表層の高さ。  
森林域では、 $DCSM = DSM - DEM$

# GoogleMapを利用するときの注意

GoogleMapはオープンデータではありません。  
業務で利用する際は、GoogleMap利用規約をご確認ください。

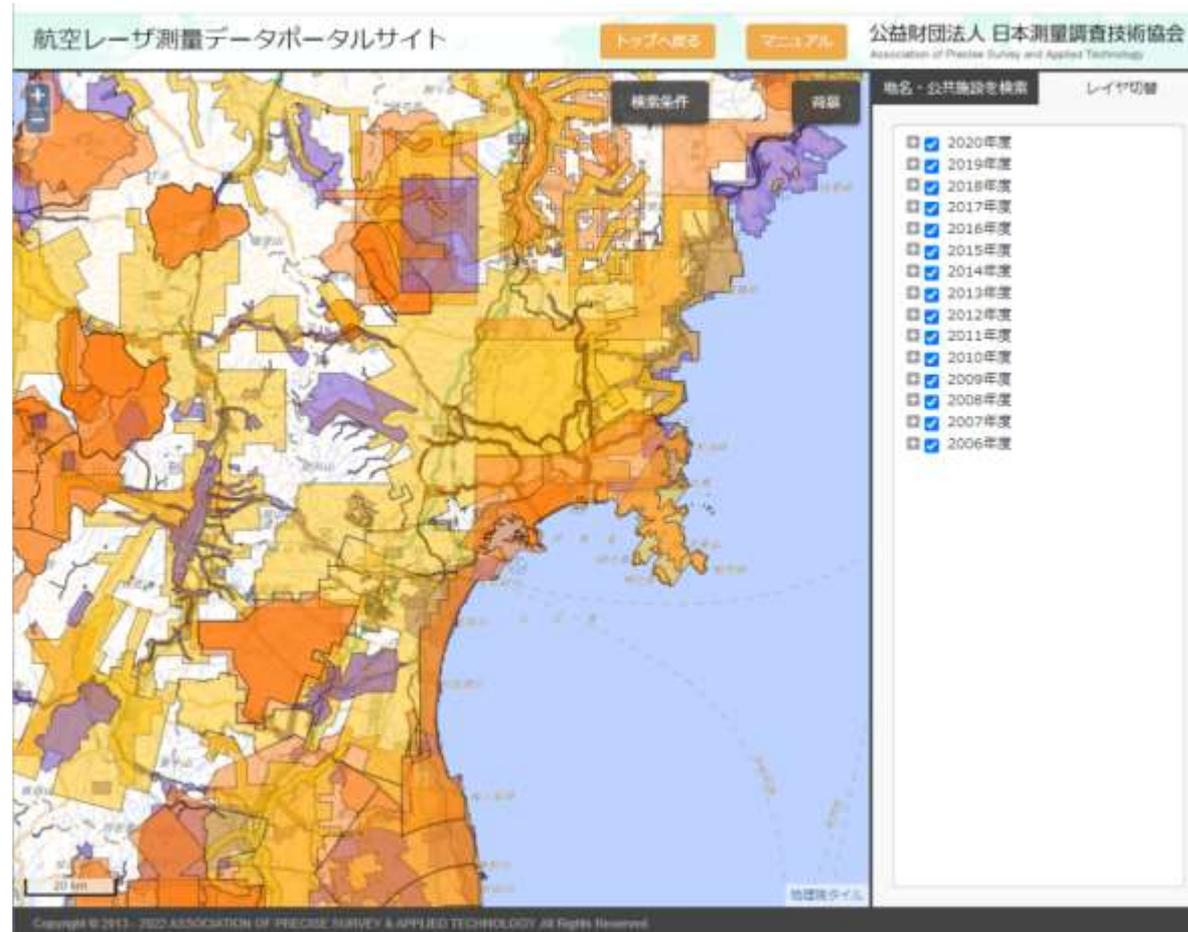
Google社「Google マップ、Google Earth」

<https://www.google.com/intl/ja/permissions/geoguidelines/>

- インターネット上での閲覧
- 個人的な利用
  
- × 業務資料として印刷
- × トレース
- × スクリーンショット

# 航空レーザ測量の有無はポータルサイトで確認

<https://www.sokugikyo.or.jp/laser/portal/km>

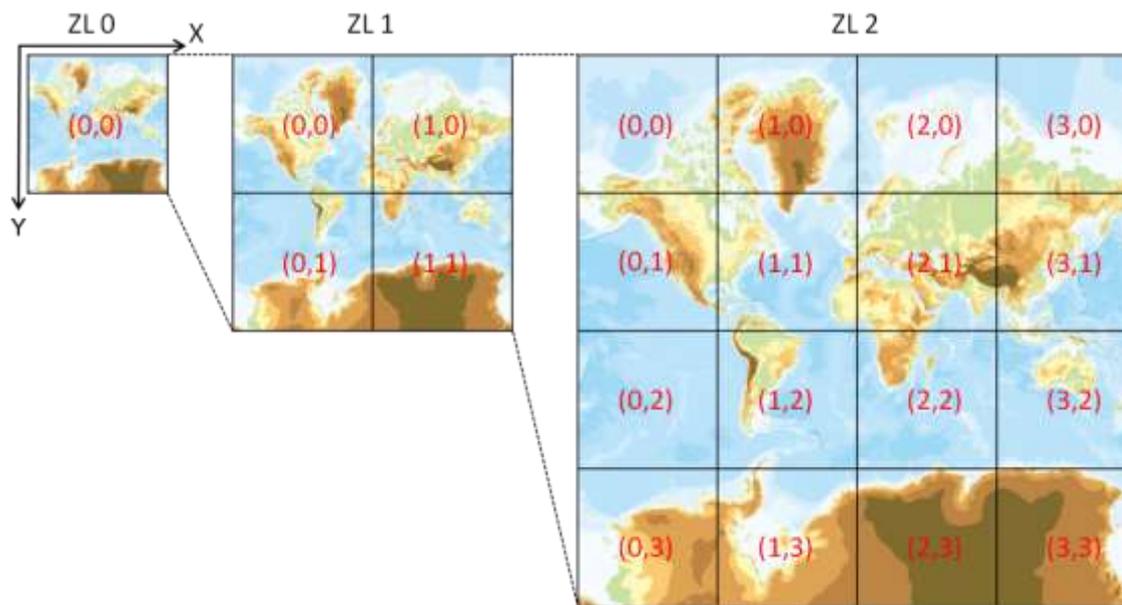


## 宮城県の航空レーザ測量実施範囲

データの利用申請は、各データの管理者まで問い合わせてください。

# 地理院タイル

地理院タイルとは、国土地理院が配信する**タイル状の地図データ**です。地理院タイルでは地図の表示倍率を「**ズームレベル**」という概念を使って区分し、地球地図全体を一枚の正方形タイルで表現したものを「**ズームレベル0**」と定義します。さらに、一枚の正方形タイルの辺の長さを2倍にして縦横それぞれ2分の1に分割したものを「**ズームレベル1**」とします。

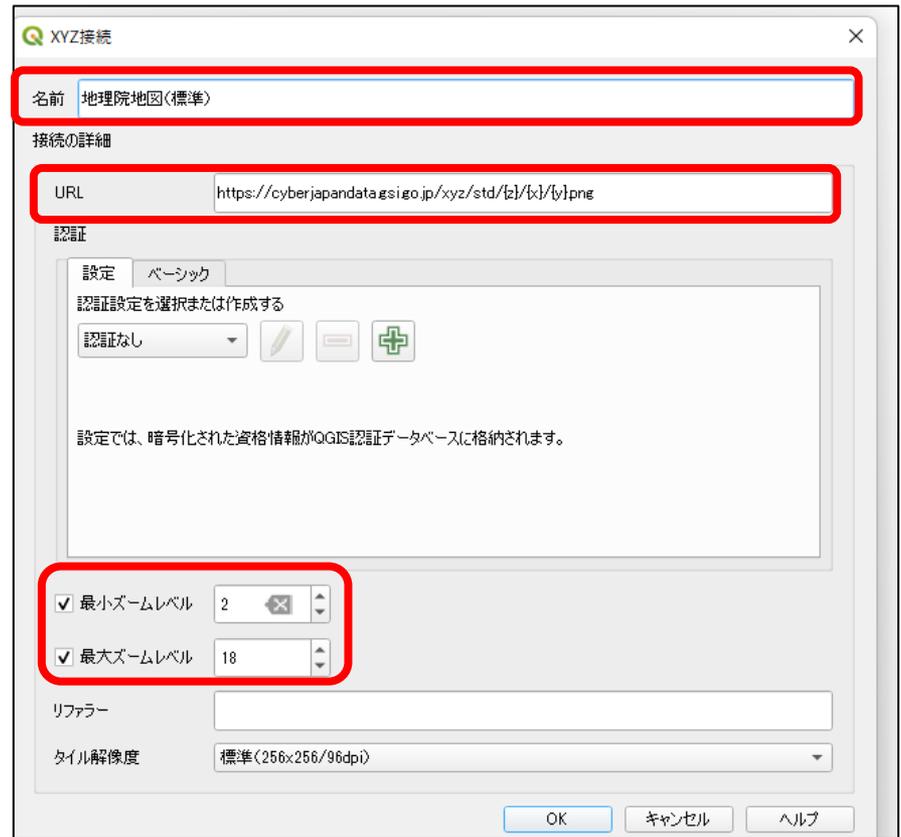


→ 常に、画面表示範囲のタイルだけをダウンロードしているため、高速処理が可能

# QGISでインターネット地図図を使用する方法



① ブラウザパネルの「XYZ Tiles」を右クリックして、「新規接続」を選択。



② 「名前」「URL」「ズームレベル」を入力して「OK」ボタンをクリック

③登録されたタイル名をダブルクリックすると、地図が表示されます。

# タイル地図一覧

著作権、ライセンスなどは出典サイトをご確認ください

名前	URL	ズームレベル	出典、利用規約等
GoogleMap	<a href="http://mt1.google.com/vt/lyrs=m&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}&amp;s=Ga">http://mt1.google.com/vt/lyrs=m&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}&amp;s=Ga</a>	0/19	GoogleMap <a href="https://www.google.com/intl/ja/permissions/geoguidelines/">https://www.google.com/intl/ja/permissions/geoguidelines/</a>
googlemap(衛星画像)	<a href="http://mt0.google.com/vt/lyrs=s&amp;hl=en&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}&amp;s=Ga">http://mt0.google.com/vt/lyrs=s&amp;hl=en&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}&amp;s=Ga</a>	0/19	
地理院地図(標準)	<a href="https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png">https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png</a>	2/18	国土院 <a href="https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html#std">https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html#std</a>
地理院地図(淡色)	<a href="https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png">https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png</a>	2/18	
地理院地図(白地図)	<a href="https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/blank/{z}/{x}/{y}.png">https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/blank/{z}/{x}/{y}.png</a>	5/14	
基盤地図情報(シームレス写真)	<a href="https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/seamlessphoto/{z}/{x}/{y}.jpg">https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/seamlessphoto/{z}/{x}/{y}.jpg</a>	2/18	
川だけ地図	<a href="http://www.gridscapes.net/AllRivers/1.0.0/w/{z}/{x}/{-y}.png">http://www.gridscapes.net/AllRivers/1.0.0/w/{z}/{x}/{-y}.png</a>	0/18	東京地形地図 <a href="https://www.gridscapes.net/#AllRiversAllLakesTopography">https://www.gridscapes.net/#AllRiversAllLakesTopography</a>
シームレス地質図	<a href="https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2/tiles/{z}/{y}/{x}.png">https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2/tiles/{z}/{y}/{x}.png</a>	3/13	産業技術総合研究所 <a href="https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2.1/">https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2.1/</a>
OpenStreetMap	<a href="http://tile.openstreetmap.org/%7Bz%7D/%7Bx%7D/%7By%7D.png">http://tile.openstreetmap.org/%7Bz%7D/%7Bx%7D/%7By%7D.png</a>		OpenStreetMap (CC BY-SA 2.0) <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright/ja">https://www.openstreetmap.org/copyright/ja</a>
長野県CS立体図	<a href="https://tile.geospatial.jp/CS/VER2/{z}/{x}/{y}.png">https://tile.geospatial.jp/CS/VER2/{z}/{x}/{y}.png</a>	0/18	長野県林業総合センター

# G空間情報センター

G空間情報センターとは、様々な主体が様々な目的で整備している地理空間情報（=G空間情報）の有効活用と流通促進を図ること、また社会課題を解決するアクターの後方支援を行うためのデータ流通支援プラットフォームです。

<https://front.geospatial.jp/>



行政データは、各組織1TBまで無料で登録できます

# 長野県のCS立体図

長野県で作成したCS立体図はG空間情報センターから公開してます

<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/nagano-csmap>

The screenshot shows the G空間情報センター website. The main content area displays the dataset '長野県\_CS立体図'. On the left, there is a sidebar with a 'フォロー' (Follow) button showing a count of 2, and a '組織' (Organization) section featuring a photo of the '林業総合センター' (Forestry Center) and a brief description of its activities. Below this is a 'ライセンス' (License) section with a Creative Commons BY icon. The main content area includes a 'データセット' (Dataset) and 'カテゴリ' (Category) filter, the title '長野県\_CS立体図', and a map of Nagano Prefecture with a 3D terrain overlay. Below the map, there is a detailed description of the dataset, mentioning it was created using 0.5m mesh DEM data from 1955-1956, and providing information on file formats (TIF and XYZ) and download instructions.

他に、静岡県、岐阜県、兵庫県のCS立体図もG空間情報センターから公開されています

# ひなたGIS

ひなたGISとは、宮崎県 情報政策課が開発、運用するWebGISで、パソコンやスマートフォンなどから無料で利用できます。地理院地図、空中写真、地質図、立体図など様々な背景図と、行政が公開するオープンデータ等を重ねて表示することができます。

「ひなたGIS」で検索

<https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/>

