第7回データ分析・可視化タスクフォース
令和3年7月1日（オンライン）

地理院地図の概要と最近の取組について

国土交通省国土地理院
地理空間情報部　情報普及課
渡部　金一郎

本日の話題

国土地理院

1. 地理院地図の概要

2. ベクトルタイルに関する取組

3. 地理院地図Vector（仮称）

1. 地理院地図の概要

ウェブ地図「地理院地図」の概要と特長

国土地理院

○「地理院地図」は、国土地理院が捉えた日本の国土の様子を発信するウェブ地図であり、正確な日本の姿を表しているもの。

地理院地図

パソコンやスマホからアクセス可能

https://maps.gsi.go.jp/

備　え

最新の道路等が載っている

高速道路、国道等の供用開始日に地図に反映

緯度、経度に加え標高がわかる

① 断面図作成機能で、避難経路の傾斜を確認可能
② 色別標高図作成機能で、0m地帯等の地元の詳細な高低差がわかる

防災地理情報が載っている

明治期の低湿地データ等の災害リスク情報を含め、防災に役立つ多数の地図や写真が見られる

地域の防災力強化に有効な機能がある

① 地元の指定緊急避難場所がわかる
② 道の駅など防災面で有効な施設情報がわかる

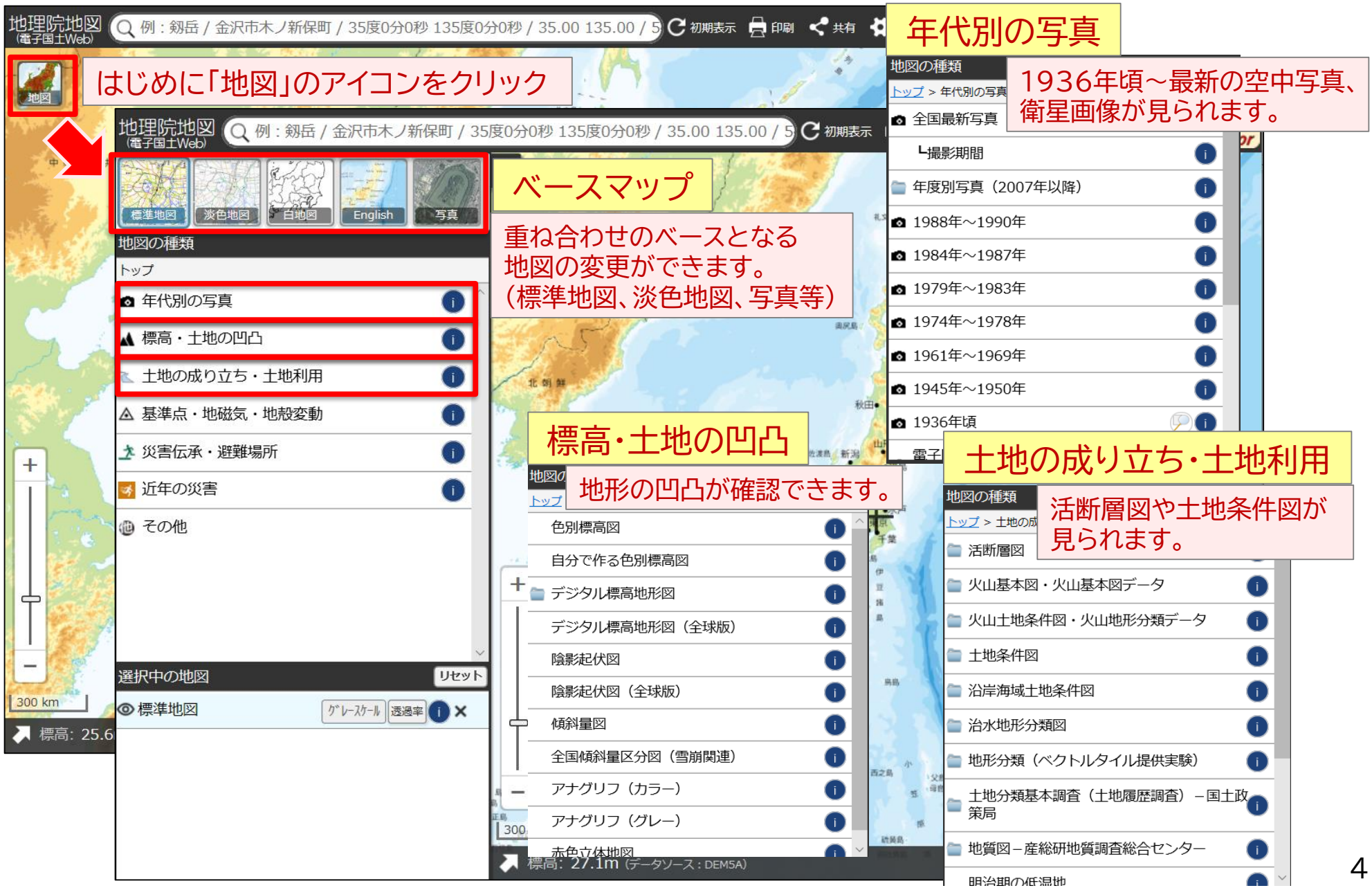
発災後

被災前後の写真を比較できる

2画面表示で被災状況が視覚的にわかる

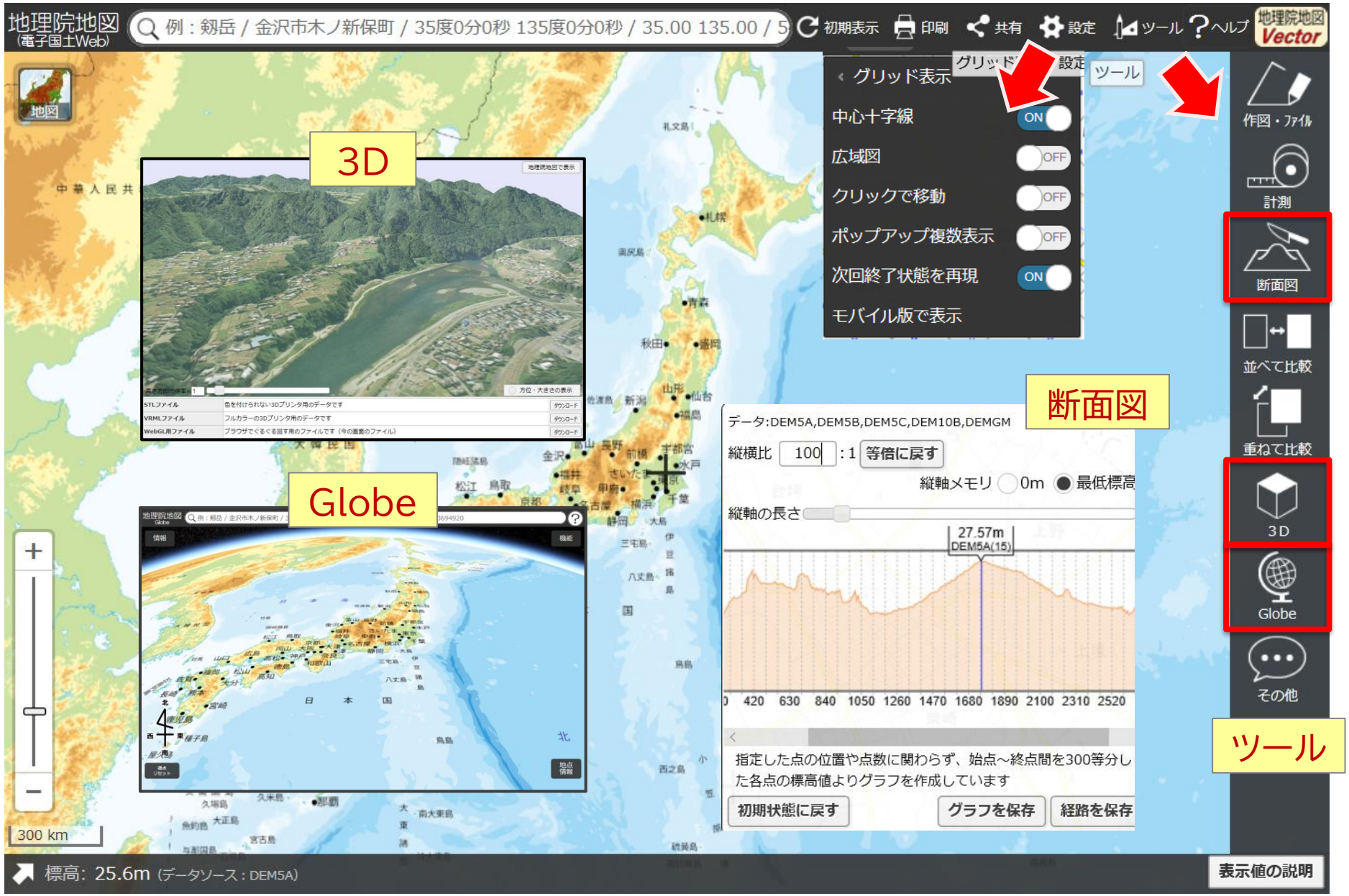
地理院地図で閲覧可能な主な地図・写真等

国土地理院



地理院地図では様々な機能を利用可能

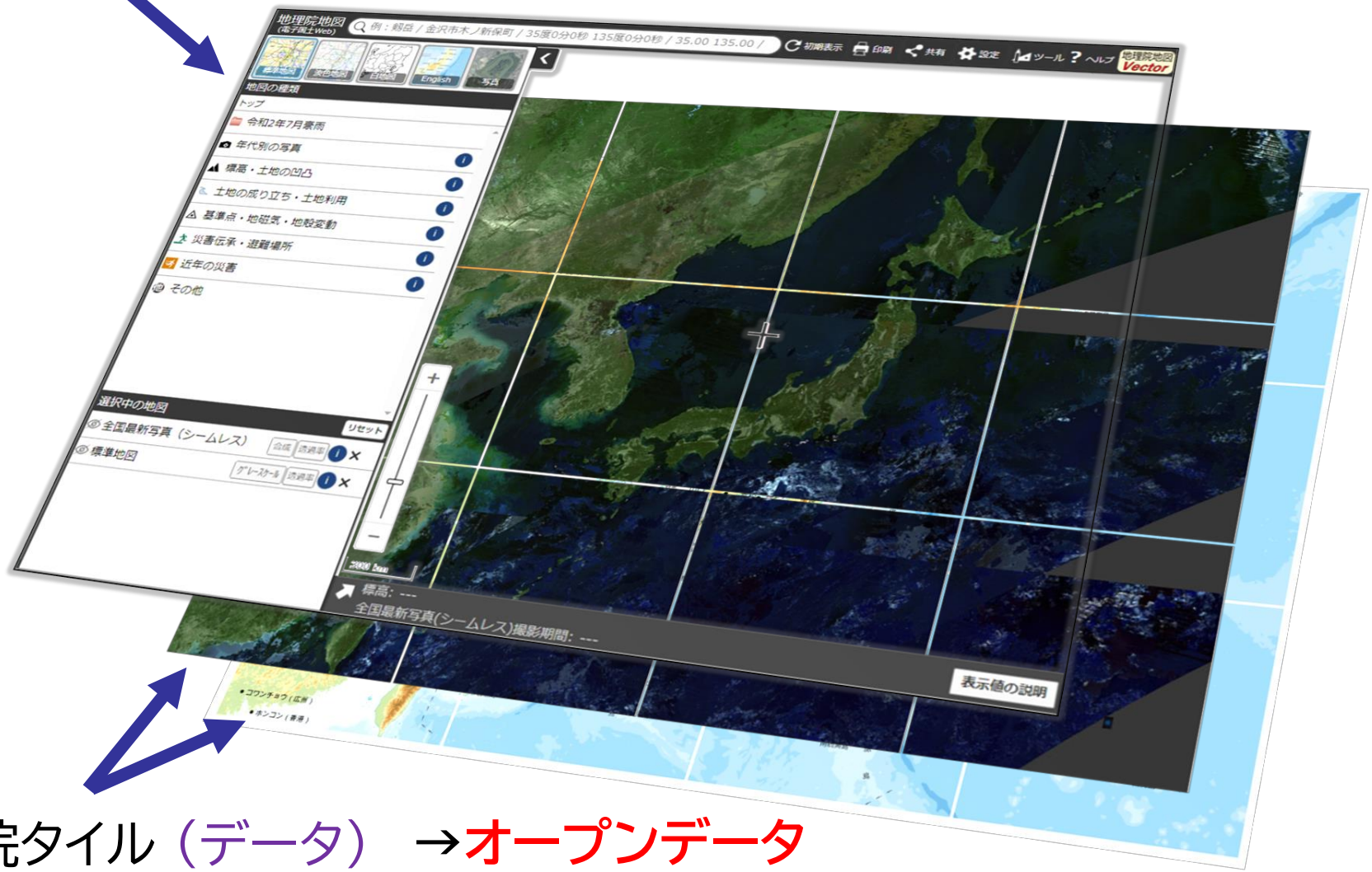
国土地理院



地理院地図と地理院タイル

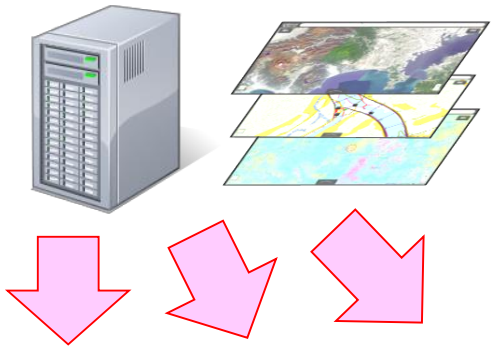
国土地理院

地理院地図（ウェブサイト）　→オープンソース



地理院タイル（データ）　→オープンデータ

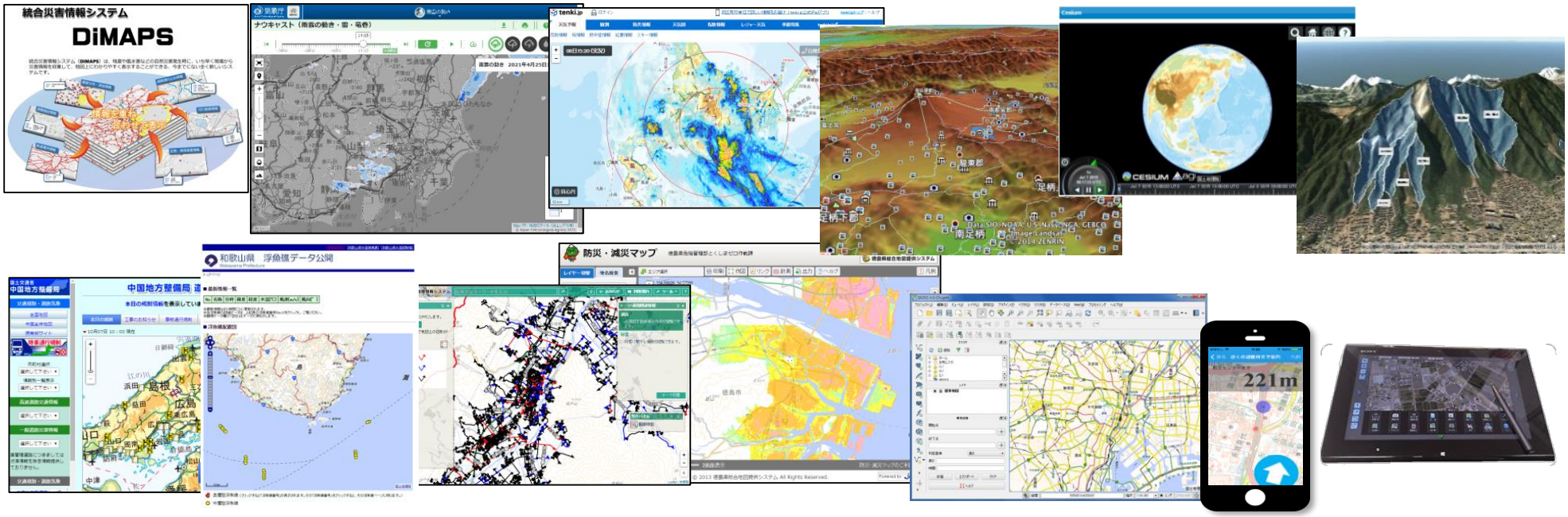
地理院タイルの利用



地形図
写真
標高
地形分類
災害情報

地理院タイル（地理院地図に収録している各種地理空間情報）を他のシステム、サービス等で利用いただけるよう、オープンデータとしてインターネットから配信

国の機関、地方自治体、民間のシステム・サービスで地理院タイルが利用されている。



地理院地図とオープン施策

国土地理院

○ 地理院地図は、オープンソースを利用して開発。
○ 地理院地図のソースも、オープンソースとして公開。

地理院地図サーバ

地理院地図
システムファイル

- HTML
- JavaScript
- CSS

地理院タイル

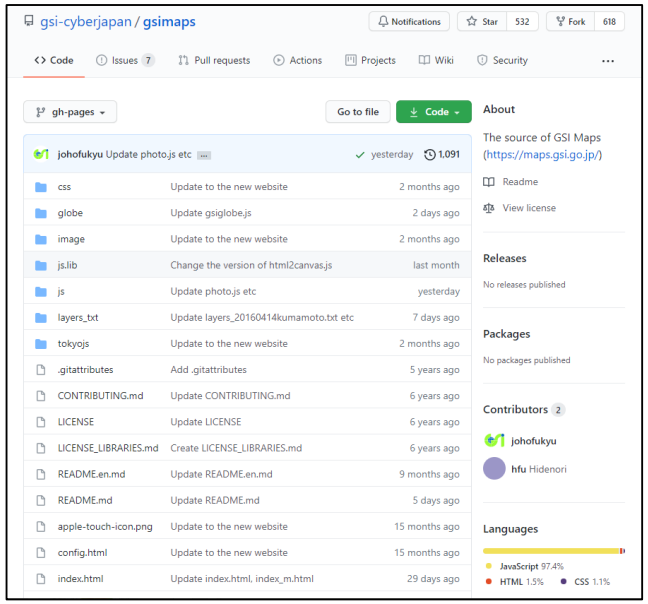
「地理院タイル」をウェブ地図として
表示するためのプログラム

“オープンソース”を利用

Leaflet http://leafletjs.com/

CESIUM http://cesiumjs.org/

地理院地図のソースを
技術者向けSNSであるGitHubで
公開



https://github.com/gsi-cyberjapan

- ダウンロードして自分のウェブサーバにおけば、誰でも地理院地図のようなウェブ地図ができる
- カスタマイズも自由

2. ベクトルタイルに関する取組

地理院地図の目指すところ

国土地理院

地理院地図（ウェブサイト）

〔今後〕
ベクトルタイルの表示に対応

地理院タイル（データ）

〔現在〕
主に画像タイル

〔今後〕
ベクトルタイル化

地理院地図に関する主な経過

国土地理院

○平成15年（2003年） 電子国土Webシステム 公開

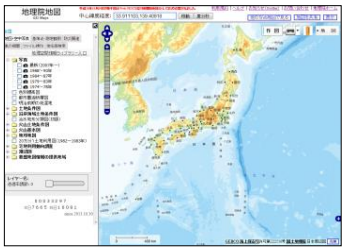
→地理院地図の前身となるウェブ地図。国土地理院が独自開発。

電子国土Webシステム

○平成25年（2013年） 地理院地図 公開

→「電子国土Webシステム」から名称変更するとともに、
業界標準技術を利用したシステムに移行。

→以後、今日まで順次、機能拡張等の改良を実施。

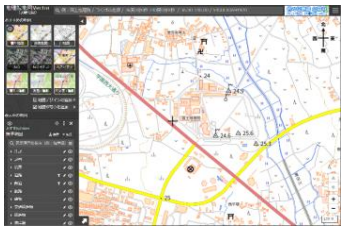


地理院地図

○平成26年（2014年） ベクトルタイル提供実験 開始

→特定地域・特定項目のベクトルタイルを公開

→以後、公開する地域・項目を順次拡大



地理院地図Vector
（仮称）

○令和元年（2019年） 地理院地図Vector（仮称） 試験公開

→一部地域（関東地方）の基本図ベクトルタイルを公開。
その後、令和2年（2020年）に全国分のデータを公開。

ベクトルタイル提供実験に関する経過

国土地理院

提供開始日	提供項目
平成26年8月	【新潟、つくば】数値地図（国土基本情報） 道路中心線【線】
平成26年10月	【新潟、つくば】基盤地図情報（数値標高モデル）【点】
平成26年11月	【新潟、つくば】基盤地図情報基本項目【点、線】
平成27年6月	【全国】数値地図（国土基本情報） 地図情報（注記）【点】
平成27年8月	【全国】数値地図（国土基本情報） 道路中心線【線】
平成27年8月	【全国】数値地図（国土基本情報） 河川中心線【線】
平成27年8月	【全国】数値地図（国土基本情報） 鉄道中心線【線】
平成27年10月	【全国】基盤地図情報基本項目【点・線】 （測量の基準点,標高点,街区の代表点,町字の代表点,行政区画代表点,海岸線,等高線,水部構造物線,水涯線,道路縁,道路構成線,軌道の中心線,建築物の外周線,街区線,町字界線,行政区画界線）
平成27年10月	【全国】基盤地図情報（数値標高モデル）10mメッシュ【点】
平成27年11月	【全国】基盤地図情報（数値標高モデル）5mメッシュ【点】
平成28年3月	【全国】地形分類【面】
平成28年3月	【全国】空港等の周辺空域（航空局）【線・面】
平成29年2月	【全国】指定緊急避難場所【点】
平成29年8月	【全国】電子国土基本図（地名情報）の居住地名、自然地名、公共施設、住居表示住所【点】

画像タイルとベクトルタイルの違い

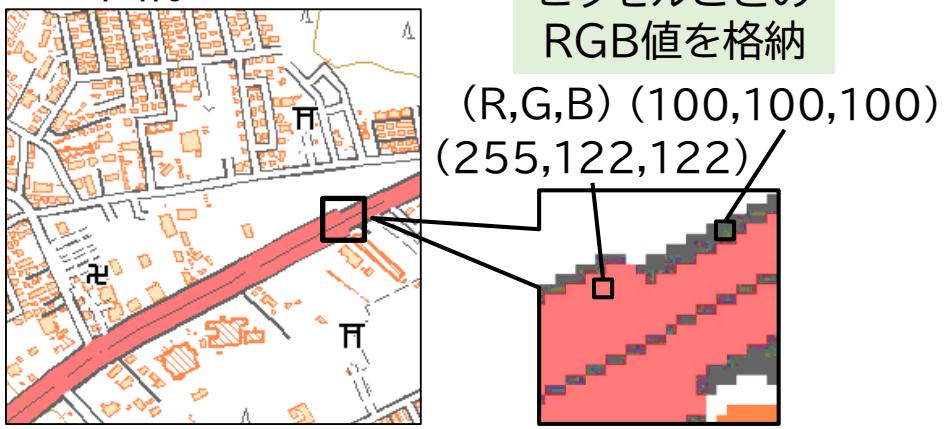
国土地理院

○ 画像タイルには、色情報しか格納できないため、「見る」こと以外は不可能。
○ ベクトルタイルには、地物の位置情報のほか、属性情報も格納されているため、属性情報を用いて地図デザインを変更するなどの処理が可能。

画像タイル

（現行の地理院地図）

画像タイル



色情報しか持っていない

「見る」ことしかできない

ベクトルタイル

ベクトルタイル

属性値を格納

線データ

経度	緯度
140.169068	35.637552
140.168658	35.637400
…	…

属性名	属性値
rdCtg	国道
rnkWidth	19.5m以上
…	…

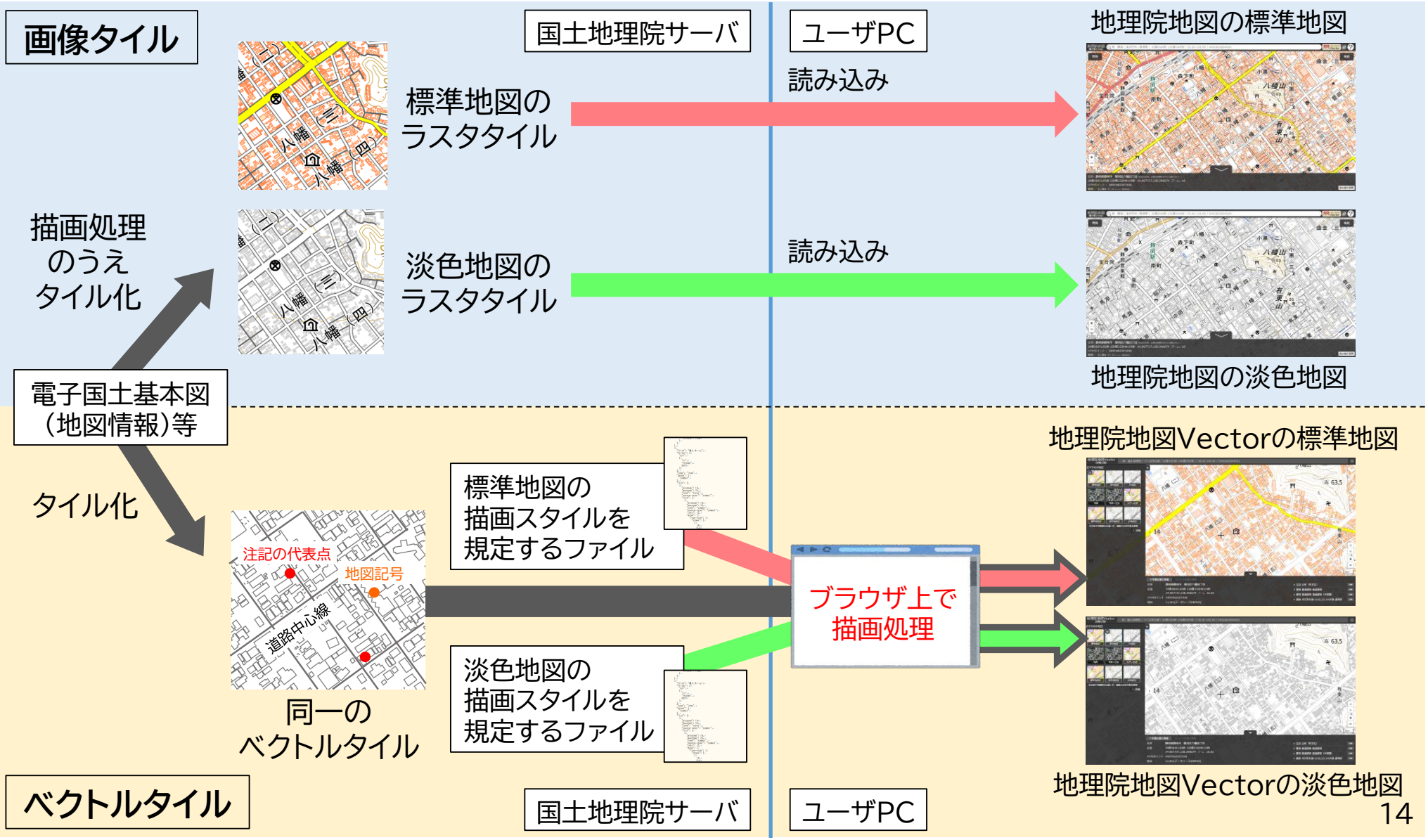
コンピュータが属性値を読み取れる

地図デザインの変更等の処理ができる

画像タイルとベクトルタイルの表示の仕組み

国土地理院

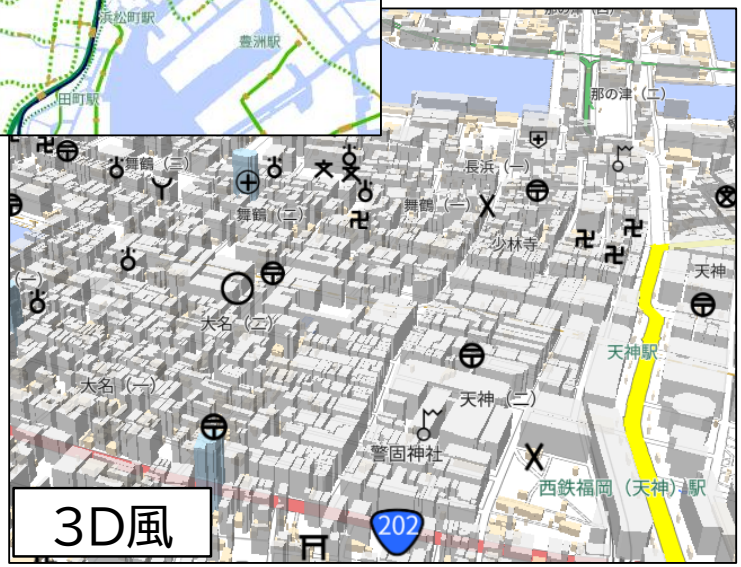
ベースマップの表示における画像タイルとベクトルタイルの仕組みの違い



ベクトルタイルの活用例

国土地理院

○ ベクトルタイルを用いれば、文字をひらがなにした地図、地形だけを表した地図、鉄道だけを表した地図、3D風の地図等の作成も可能。



〔試験公開URL〕 https://github.com/gsi-cyberjapan/gsimaps-vector-stylesamples

ベクトルタイルの仕様に関係する主な要素

国土地理院

○ベクトルタイルのファイルサイズ

→ ベクトルタイルのファイルサイズが小さいほど、ダウンロードするデータ量が減少

○描画スタイル定義の複雑さ

→ 描画スタイル定義がシンプルであるほど、描画に係る処理量が減少

○端末（PC, スマートフォン等）の処理能力

→ 端末の処理能力が高いほど、描画処理に要する時間が減少

これらの要素を勘案しながらベクトルタイルの仕様等を検討することが必要

ベクトルタイルのデータフォーマットとウェブ地図ライブラリ

国土地理院

ベクトルタイル（テキスト形式）

- データフォーマット　：GeoJSON
- 地図ライブラリ　　：Leaflet

※平成26年の提供実験から採用

〔メリット〕
- テキスト形式であるため、シンプルで扱いやすい。

〔デメリット〕
- 標準地図のようなファイルサイズの大きいタイルを軽快に表示できない。

ベクトルタイル（バイナリ形式）

- データフォーマット　：Mapbox Vector Tile
- 地図ライブラリ　　：Mapbox GL JS

※令和元年の提供実験から採用

〔メリット〕
- GeoJSONベクトルタイルと比べてファイルサイズが約10分の1であり、軽快に表示できる。

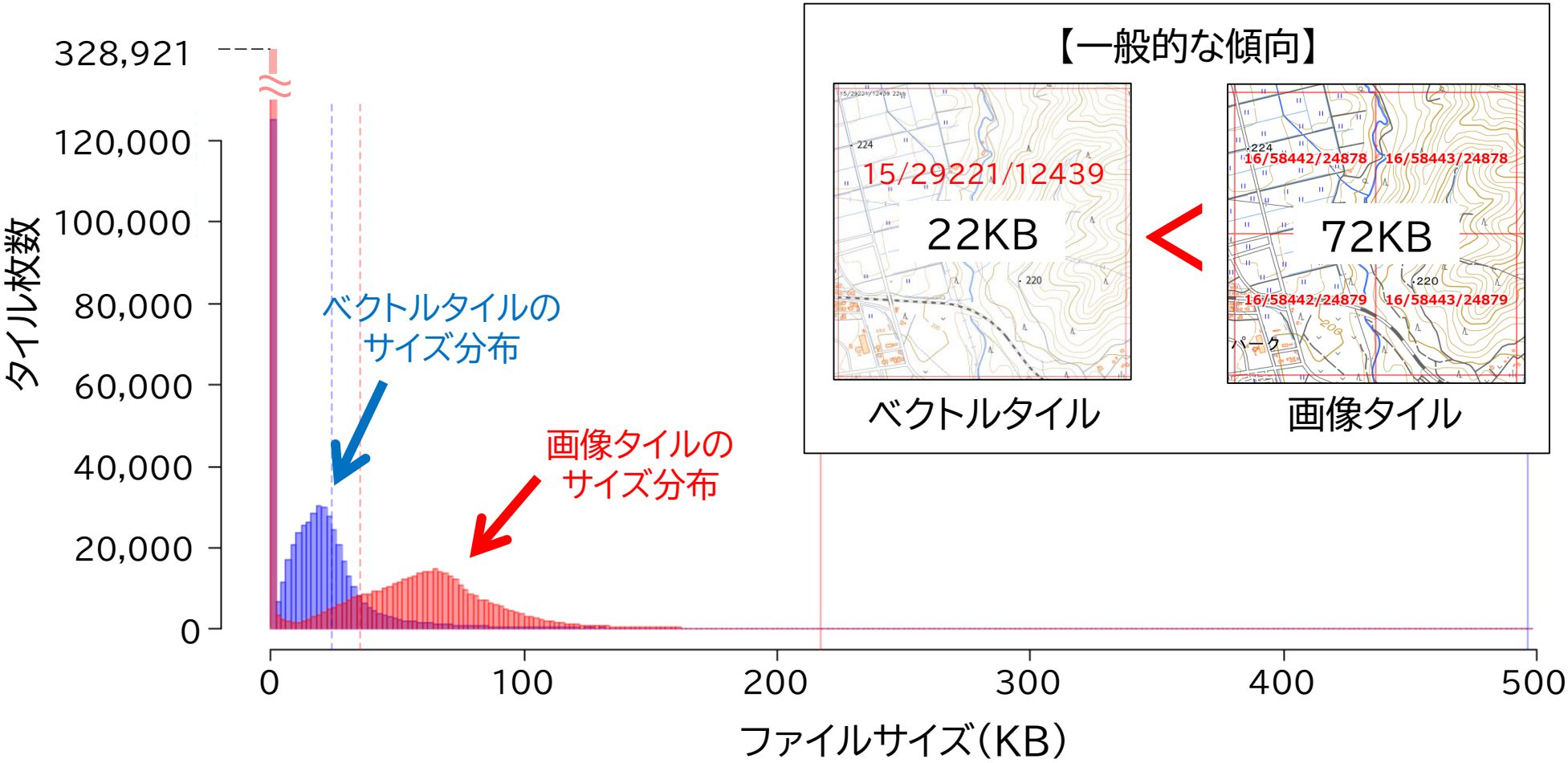
〔デメリット〕
- バイナリ形式であるため、内容を直接確認できない。

Mapbox Vector Tile形式が現時点で最善だと考えられるため、
国土地理院においてもこの形式によるベクトルタイルの取組を実施中

画像タイルとベクトルタイルのファイルサイズの比較

国土地理院

画像タイルとベクトルタイルのファイルサイズの分布



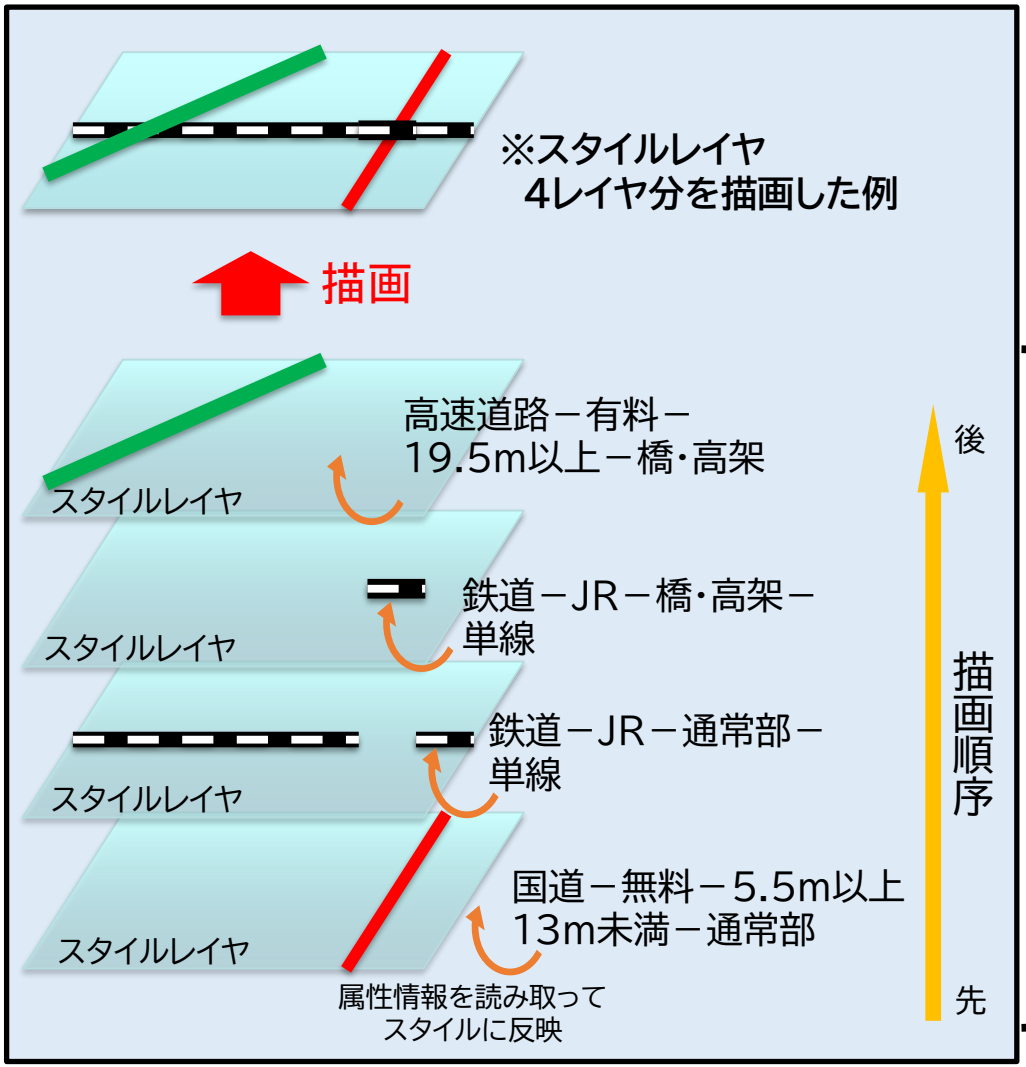
※画像タイルのZL16のタイル4枚と、これに相当するベクトルタイルのファイルサイズを比較

スタイルファイルによる描画の仕組み

国土地理院

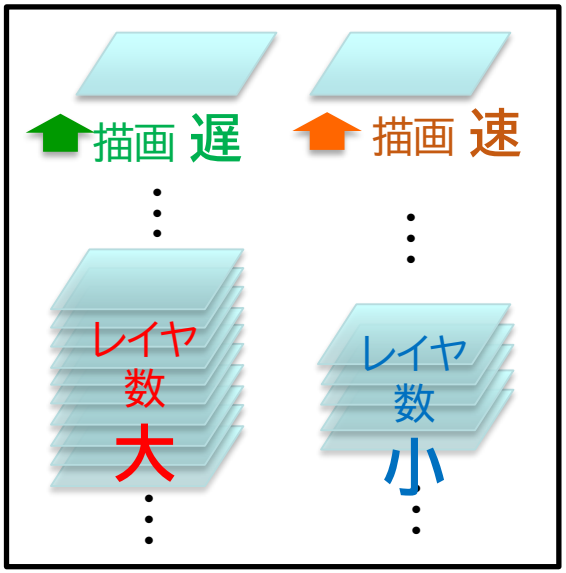
■ベクトルタイルの描画イメージ

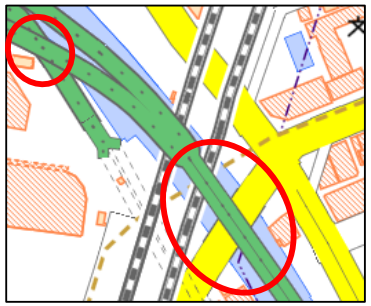
スタイルファイルに基づき、個々のスタイルレイヤを作成し、それを重畳させることにより描画している。



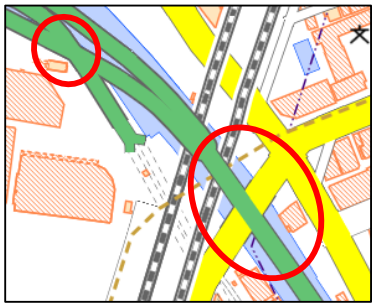
この処理をスタイルファイルに規定

※スタイルレイヤ数が多ければ多いほど初期表示が遅くなる





【レイヤ数大】



【レイヤ数小】

※立体交差や分離帯の表現が異なる

今後の取組

国土地理院

○ベクトルタイルを高速にウェブ表示可能にするための技術開発

→ ベクトルタイルを用いたウェブ地図が、実用的な速度で利用できるよう、ベクトルタイルの設計や描画スタイルをさらに最適化

○ 迅速更新等による部分的な更新の仕組みの構築

→ 電子国土基本図の迅速更新等を反映する方法の実用化

ウェブ地図用に最適化され、かつ、
主要な情報が迅速に更新された鮮度のよいベクトルタイルの
提供を目指す。

3. 地理院地図Vector(仮称)

地理院地図Vector（仮称）の概要

国土地理院

○「地理院地図Vector（仮称）」は、背景地図として<u>ベクトルタイル</u>を用いたウェブ地図サイトである。

https://maps.gsi.go.jp/vector/

地理院地図Vector

地理院地図Vector（仮称）の概要

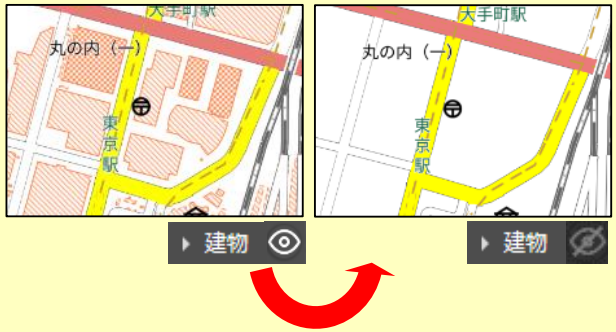
国土地理院

○ 令和元年7月29日に関東周辺の一部地域について、試験公開を開始。
　　→令和2年3月19日に地図データの公開範囲を全国に拡大。
○ 地物の色や文字の大きさなどのデザインを利用者がウェブ上で変更可能。

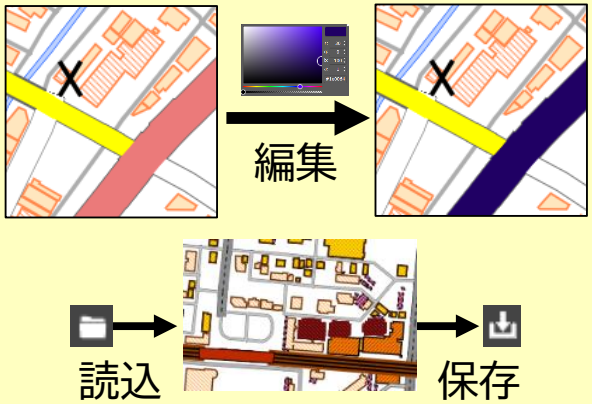
■主な機能

ワンクリックで地図を表示

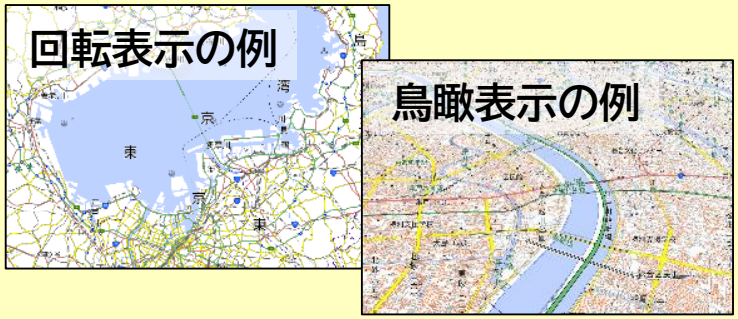
項目ごとの表示／非表示



地図デザインの編集・保存

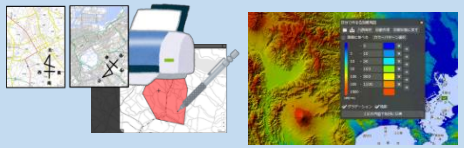


画面の回転・鳥瞰表示



■その他の主な機能

- 印刷・作図
- 自分で作る色別標高図



地理院地図Vector（仮称）とオープンソース施策

国土地理院

○ 地理院地図Vectorも、地理院地図と同様にオープンソースを利用して開発。
○ 地理院地図Vectorのソースも、地理院地図と同様にオープンソースとして公開

地理院地図Vectorサーバ

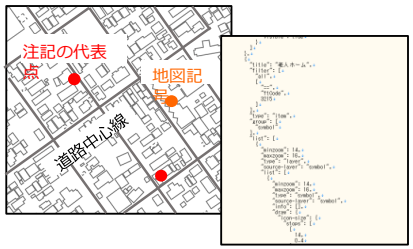
地理院地図
Vector
システムファイル

HTML

JavaScript

CSS

ベクトルタイル

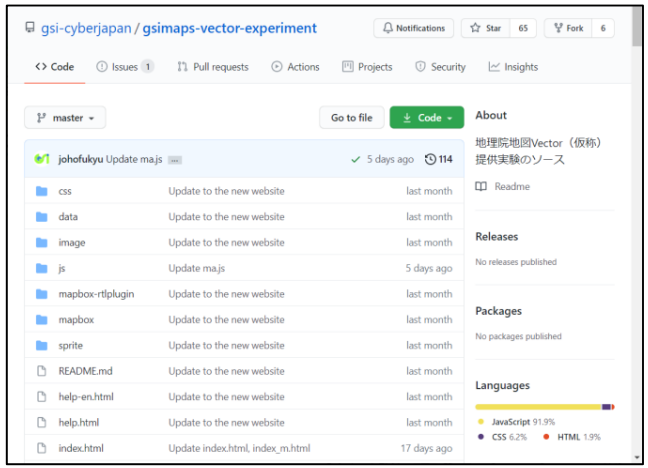


スタイルファイル

オープンソースソフトウェアである
「国連ベクトルタイルツールキット」
を主に使用

The United Nations Vector Tile Toolkit

地理院地図Vectorのソースを
技術者向けSNSであるGitHubで
公開



https://github.com/gsi-cyberjapan