

平成28年2月7日
北陸地方産学官連絡会議
(新潟県分科会)

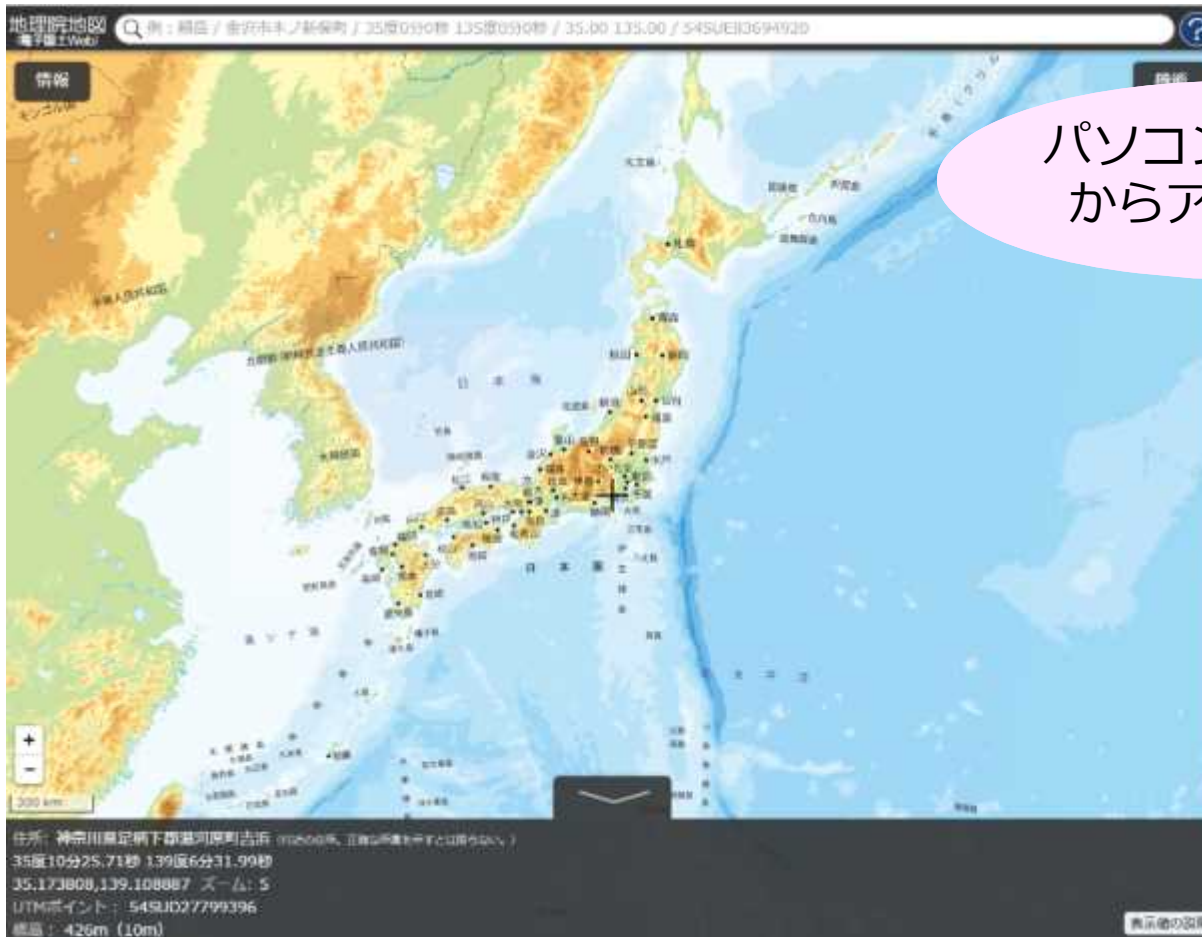
地理院地図の概要と その利活用に関する取組

国土交通省 国土地理院
地理空間情報部 情報普及課
出口 智恵

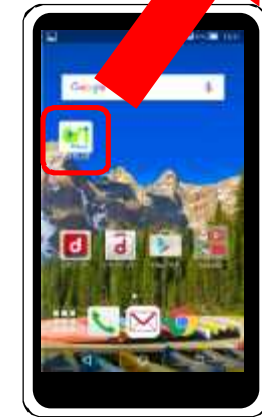


1. 地理院地図の概要
2. 災害対応
3. オープンソース施策
4. 今年度の改良（予定）

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。



パソコンやスマホ
からアクセス！



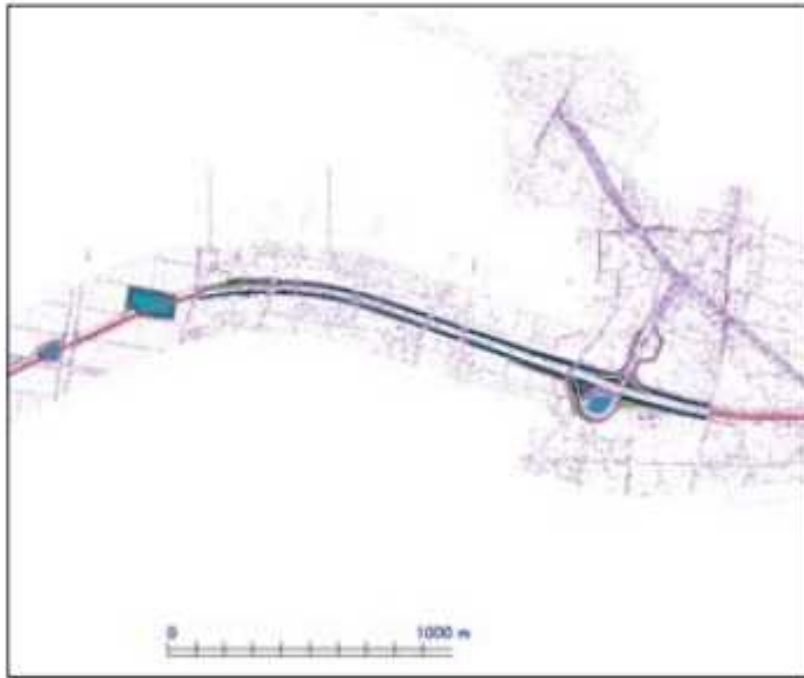
1. 最新の主要な道路や鉄道が載っている！
2. 様々な情報が見られる！
3. 昔の写真が見られる！
4. どこでも標高がわかる！
5. 3Dでも見られる！





【ここがポイント！】

主要な道路や鉄道は、供用開始日に地図に反映しています。



施設整備・管理者からの情報



地図に反映

【ポイント1】最新の主要な道路や鉄道が載っている！

平成28年11月14日（新潟県）国道117号千谷バイパス 供用開始



供用開始日以降



供用開始日以前

【ポイント2】 様々な情報が見られる！



【ここがポイント！】

地形図、写真、地形分類、災害情報など、
1,600以上の項目が収録されています。



- ① 「情報」をクリック
- ② 「+ 情報追加/ベースマップ切替」をクリック
- ③ 「情報リスト」パネルから選択

土地の成り立ちや
自然災害リスク



浸水時の写真や
推定浸水範囲



明治期の低湿地



衛星による火山観測



【ポイント2】 様々な情報が見られる！

たとえば、地形分類のデータでは、身の回りの土地の成り立ちと自然災害リスクがワンクリックで分かります。



「情報」>
「+ 情報追加／ベースマップ切替」>
「ベクトルタイル提供実験」>
「地形分類」を選択

- 身の回りの状況を確認
- 防災対策や宅地開発等の計画策定
- 学校教育・防災教育等での活用

ベースマップ

標準地図 / 淡色地図 / 白地図 / English / 写真

空中写真・衛星画像

写真（年代別）

主題図

色別標高図 / 都市圏活断層図 / 明治時代の低湿地 / 土地条件図 / 治水地形分類図 / 火山土地条件図

基準点・測地観測

基準点 / 験潮場 / 磁気図 / 干渉SAR

災害対応

西之島の火山活動 / 口永良部島の火山活動 / 平成27年9月関東・東北豪雨 / 東日本大震災 / 平成28年熊本地震

他機関の情報

地盤情報（KuniJiban） / 活火山分布（気象庁）
H22人口集中地区（総務省統計局）



機能・ツール

地名・住所の検索 / 距離、面積の計測 / 緯度経度、標高値の確認 / 地図や写真等の3D表示 / スマホのGPS機能を用いた現在位置表示 / 磁北線の表示 / 場所情報コードの確認 / 作図と作図情報の保存・読み込み / 緯度経度グリッド・UTMグリッドの表示

など

【ポイント3】 昔の写真が見られる！

10



【ここがポイント！】

戦後復興期～高度経済成長期の土地の変遷も
見ることができます。



東京ディズニーリゾート付近

左：最新（2007年～）

右：1979年～1983年

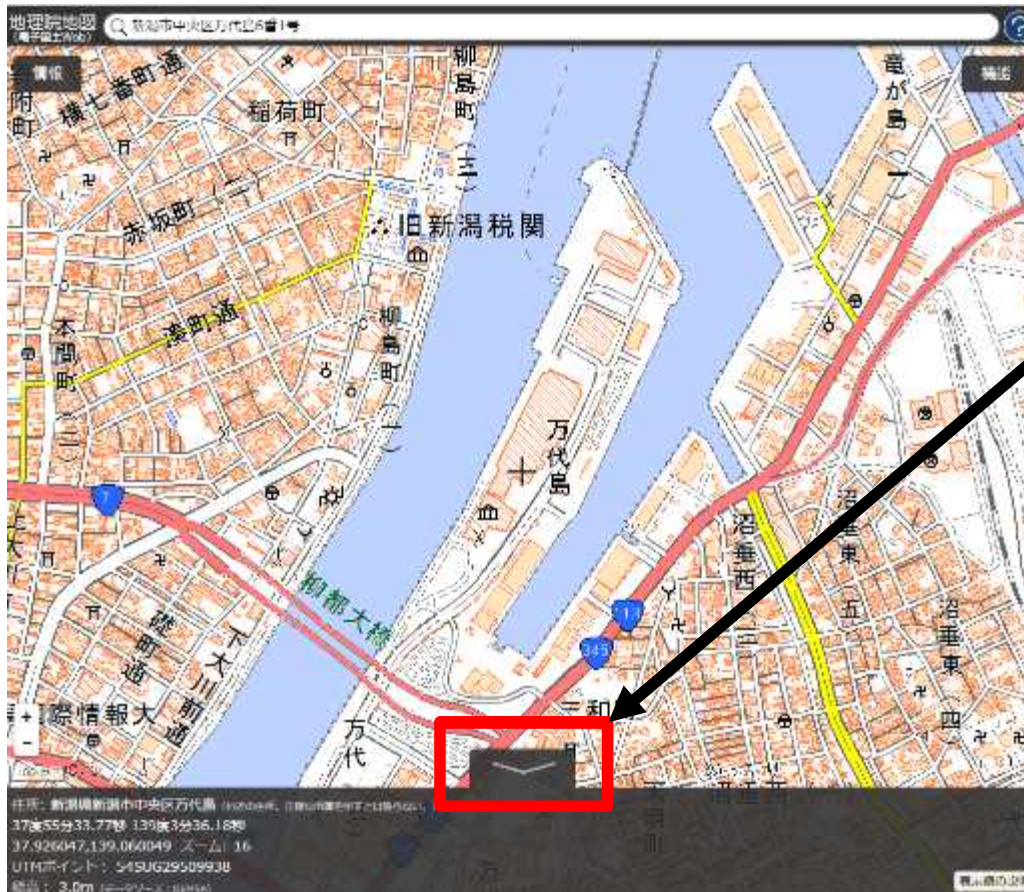
- ① 「情報」 > 「+情報追加／ベースマップ切替」をクリック
- ② 「情報リスト」パネルの「空中写真・衛星画像」から
各年代の写真を選択

【ポイント4】 どこでも標高が分かる！

11



【ここがポイント！】
津波等の災害対策に役立ちます。



ここをクリック

住所: 新潟県新潟市中央区万代島 (付近の住
37度55分33.77秒 139度3分36.18秒
37.926047, 139.060049 スーム: 16
UTMポイント: 54SUG29509938
標高: 3.0m データソース: DEM5A)

【ポイント5】 3Dでも見られる！



【ここがポイント！】
コンピュータ上で3Dモデルを見られます。



- ① 「機能」をクリック
- ② 「3D」または「Globe(試験公開)」をクリック



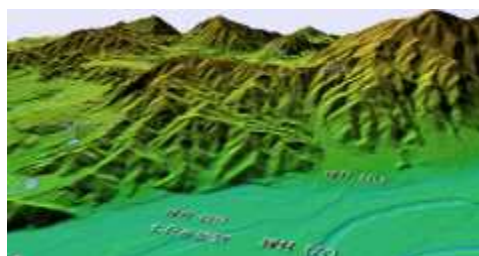
3Dプリンタ用のデータをダウンロードすることもできます。



地形図



写真



色別標高図+注記



土地条件図



写真+災害情報



地形図+DID地区

地理院地図の機能（代表例）

地理空間情報を活用するための 各種ツール群



検索

地名・住所
経緯度

情報表示

住所・経緯度
標高

グリッド

経緯度・UTM

簡易な作図

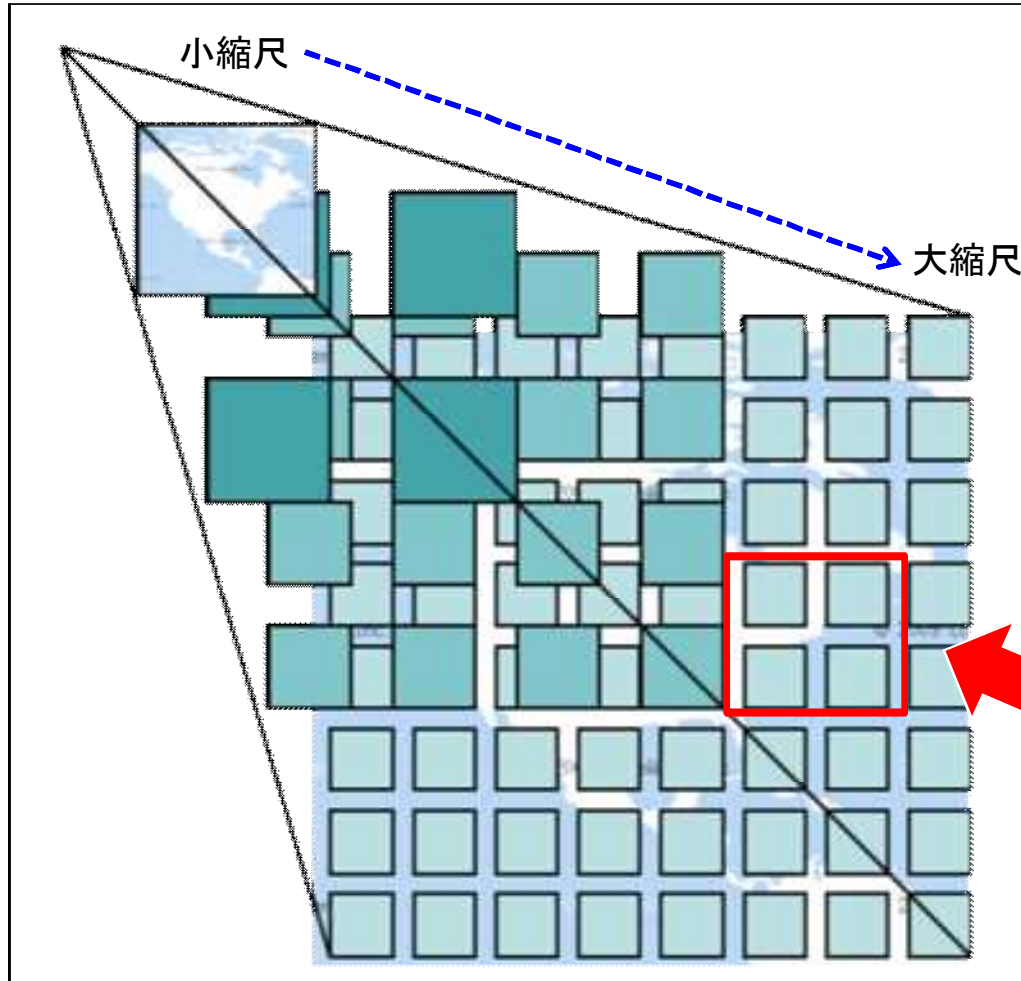
保存・読込

現在位置

スマホ対応

地理院地図/地理院タイル

タイルとは・・・ウェブ配信用にタイル分割されたデータ



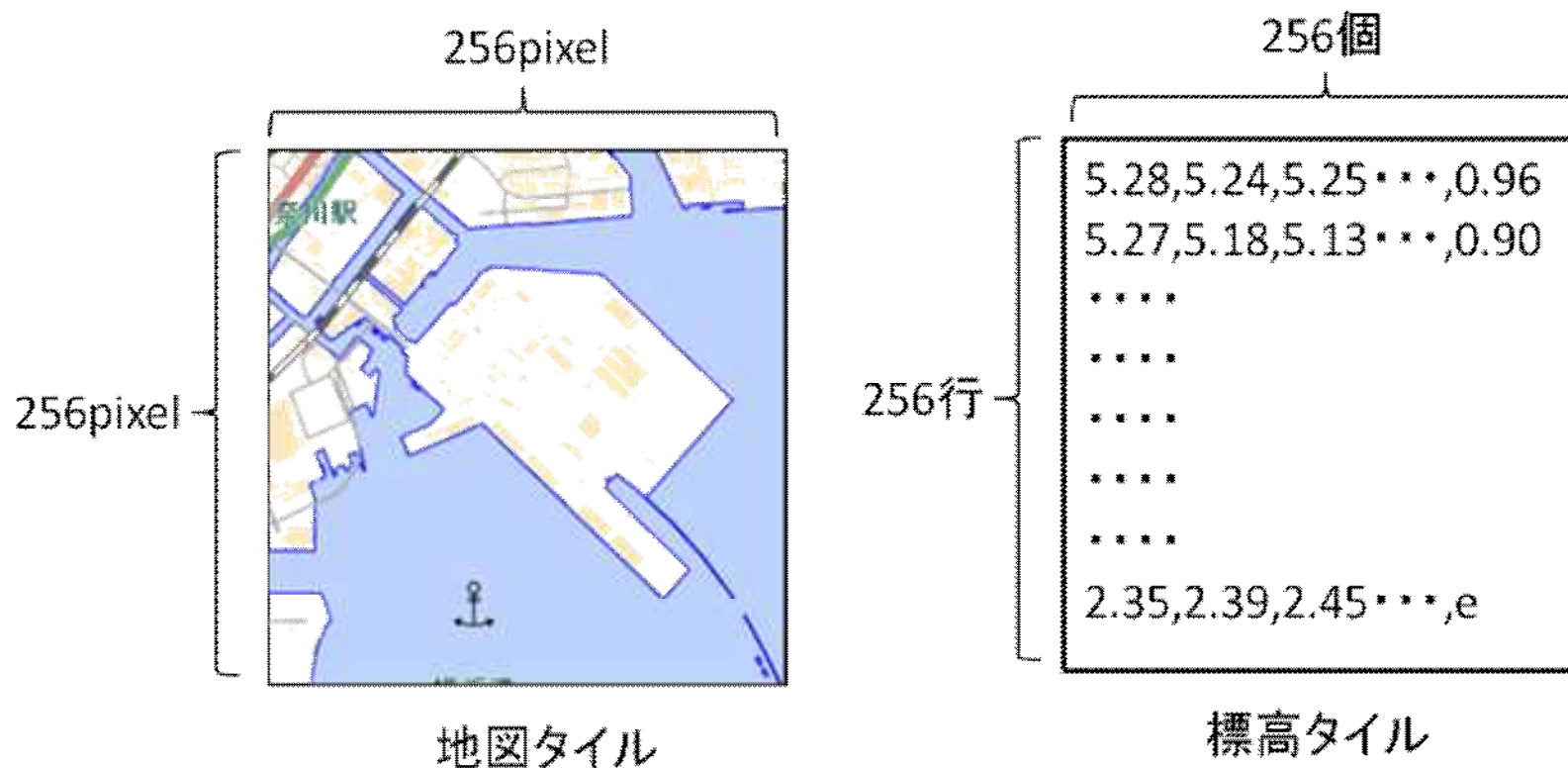
縮尺に応じた画像が
タイル状に用意されている。

地図表示の際には、
**必要な範囲のみデータを
ダウンロード**するので
表示が高速に行える。

**表示範囲のみ
ダウンロード**



地理院タイルのデータ形式



- ・地図や写真のタイルは画像ファイル
- ・標高タイルはテキストファイル

- <http://geojson.org/>

（例）立体地图作成

地理院タイルのHTTPS、HTTP/2配信

HTTPS配信（H28.4～）、HTTP/2配信（H28.10～）
にも対応しています

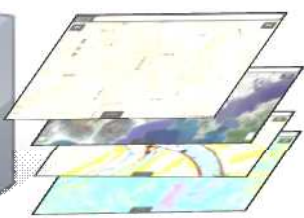
HTTPSのサイトやアプリからも、地理院タイルをご利用いただけます。



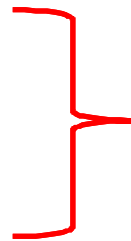
The screenshot shows the GSI website header with the logo and navigation links. The main content area is titled "地理院タイル一覧" (List of GSI Tiles). Below the title, it states that tiles can be used according to the "GSI Content Usage Policy". It then provides a link to "About the Use of GSI Tiles". A red box highlights the following text:

なお、地理院タイルはHTTPS及びHTTP/2にも対応しています。
HTTPS及びHTTP/2の場合は、地理院タイルのURLを `https://～` とします。
例：「標準地図」
`https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png`

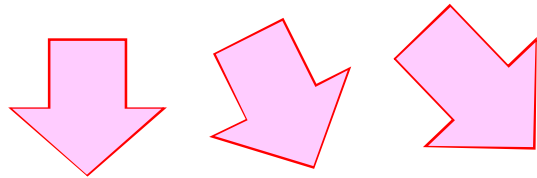
地理院地図/地理院タイル



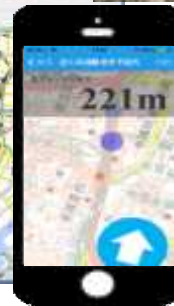
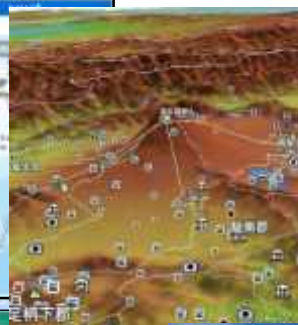
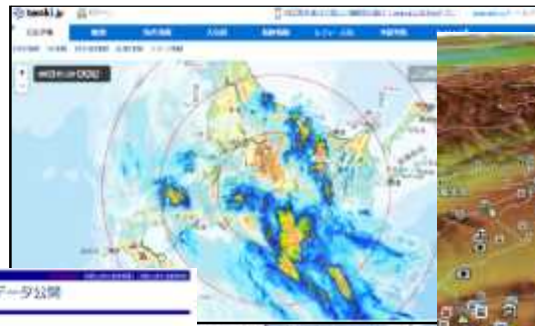
地形図
写真
地形分類
災害情報



地理院地図の各種データ
(名称: 地理院タイル)を
他のシステムやアプリなどで
利用いただけるよう
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・サービスで利用いただいている。



新潟県 防災局 放射能対策課

新潟県は、柏崎刈羽原子力発電所周辺地域の環境放射線と気象を24時間連続で自動観測する「環境放射線監視テレメータシステム」を運用し、測定結果をホームページで公開している。

地理院地図を背景として、測定地点を表示し、各測定地点をクリックすると、放射線測定値や気象などの情報が表示される。

また、放射線測定値の高さにより、測定地点が色分け表示されるようになっているほか、原子力発電所の中心地点からの距離を同心円で表示している。



e-マップさむかわ(寒川町)【行政事務の効率化】

【利用団体】

神奈川県 寒川町 都市建設部 都市計画課

【概要】

寒川町では、都市計画情報をホームページから公開(平成23年11月)しているが、平成26年10月、地理院地図を背景にした「e-マップさむかわ」として、防災・施設・観光情報を追加しリニューアル公開した。追加した防災情報には、国土地理院の地形分類データを活用し、地形と災害の関係などの情報を住民へ提供している。

平成26年度電子国土功績賞受賞



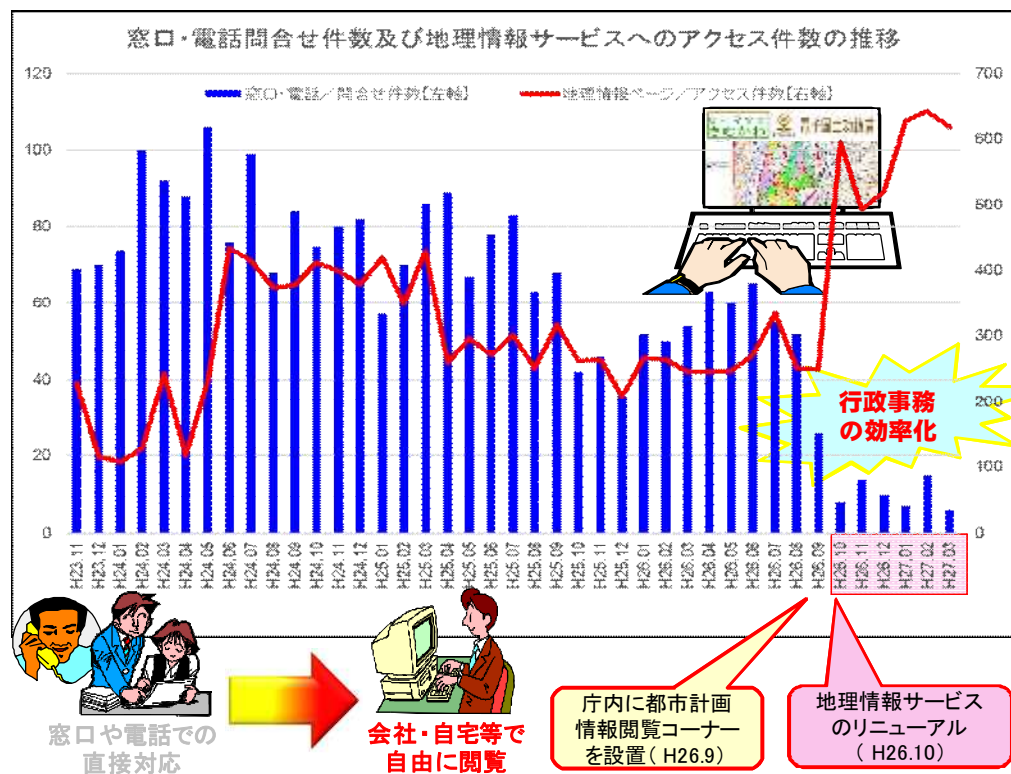
寒川町ホームページより引用

<http://www.town.samukawa.kanagawa.jp/~gis/index.html>

【効果】

平成26年9月に、都市計画情報(紙地図)の庁内閲覧コーナーを設置すると、窓口・電話問合せ件数が半減した。

さらに、平成26年10月の「e-マップさむかわ」リニューアル後は、アクセス数の著しい増加に対して、リニューアル前は約70件/月あった窓口・電話問合せが10件/月程度となるなど、職員による対応など**行政事務の効率化**が図られている。**【各件数の推移グラフ参照】**



三重県地図情報サービス(Mie Click Maps)【コスト削減】

【利用団体】

三重県地域連携部 IT推進課

【概要】

三重県では、地理院地図、Google Map等の地図を利用して三重県が保有する各種行政情報を公開・提供するサイトとして、三重県地図情報サービス(Mie Click Maps)を公開中。平成26年3月のリニューアルに際しては、地図情報提供ページ作成の業務発注において、運用面、コスト面を考慮し、「地理院地図」を参考にして機能構築することを要件とした。

【効果】

旧Mie Click Map

運用保守費用 年間約1,100万円

**コスト
削減**

新Mie Click Maps

システム全体の保守費用 年間約200万円
構築費用 約500万円



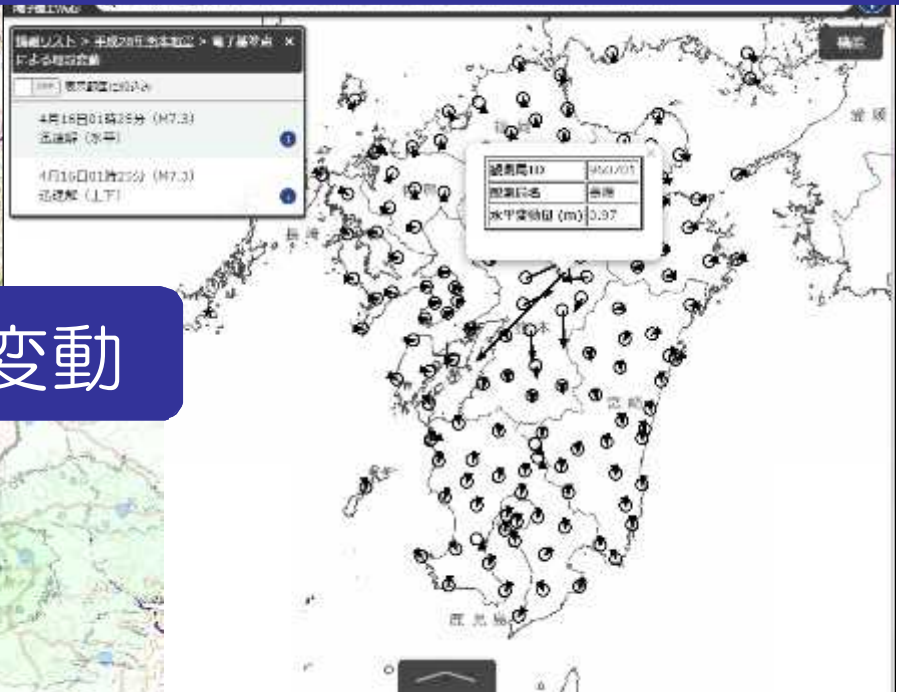
1. 地理院地図の概要
2. 災害対応
3. オープンソース施策
4. 今年度の改良（予定）

平成28年熊本地震対応では、地理院地図から情報を適時発信

震央、震源断層モデル



電子基準点による地殻変動



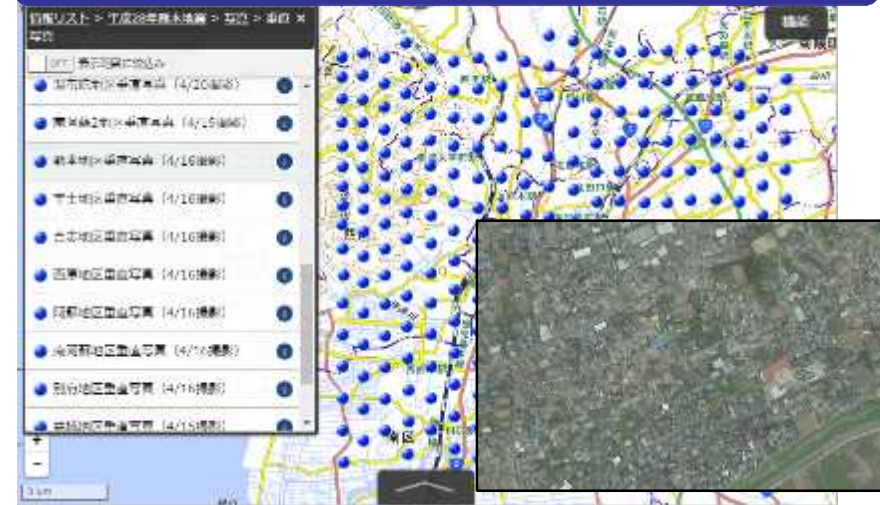
干渉SARによる地殻変動



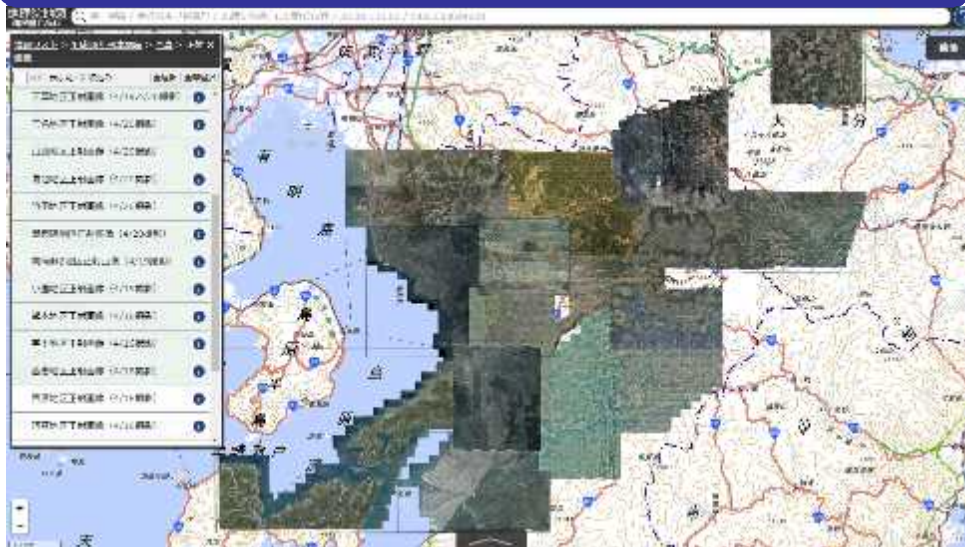
斜め写真



垂直写真



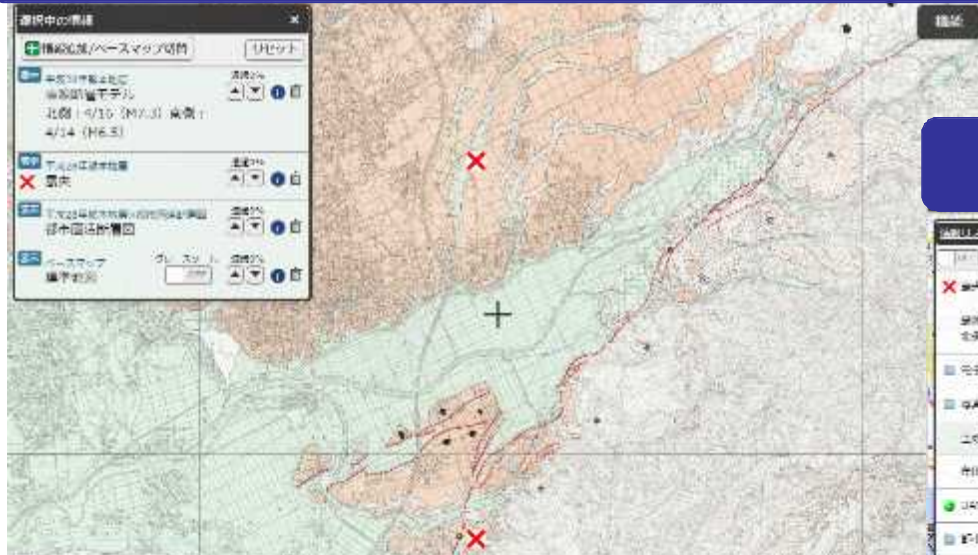
正射画像



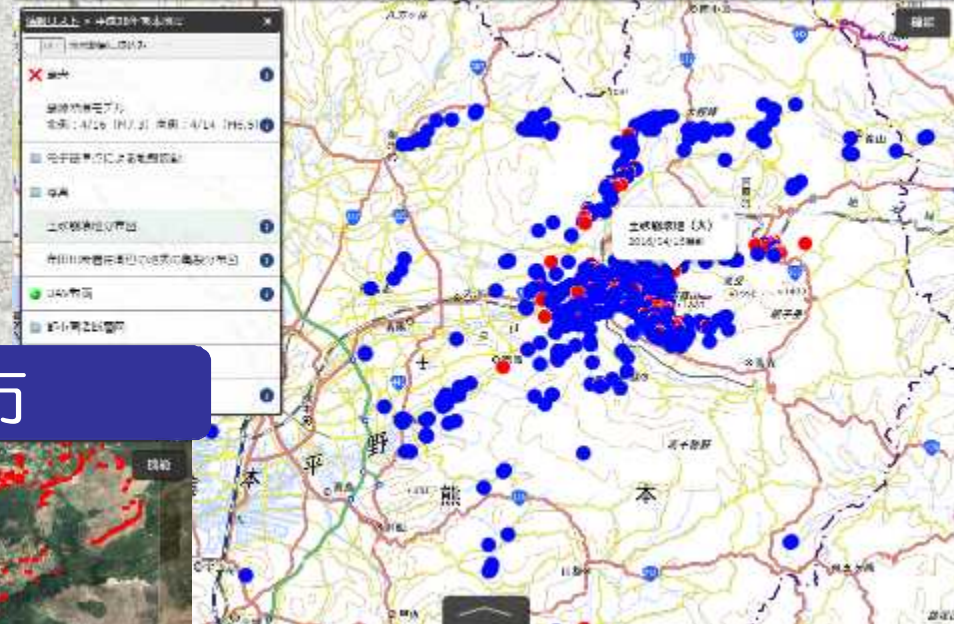
UAV動画



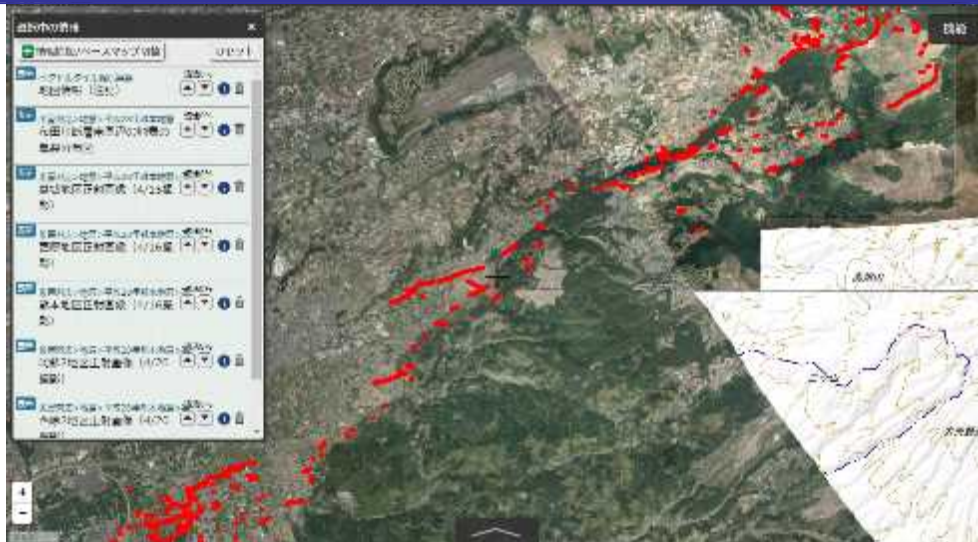
都市圏活断層図



土砂崩壊地分布図



地震による亀裂分布



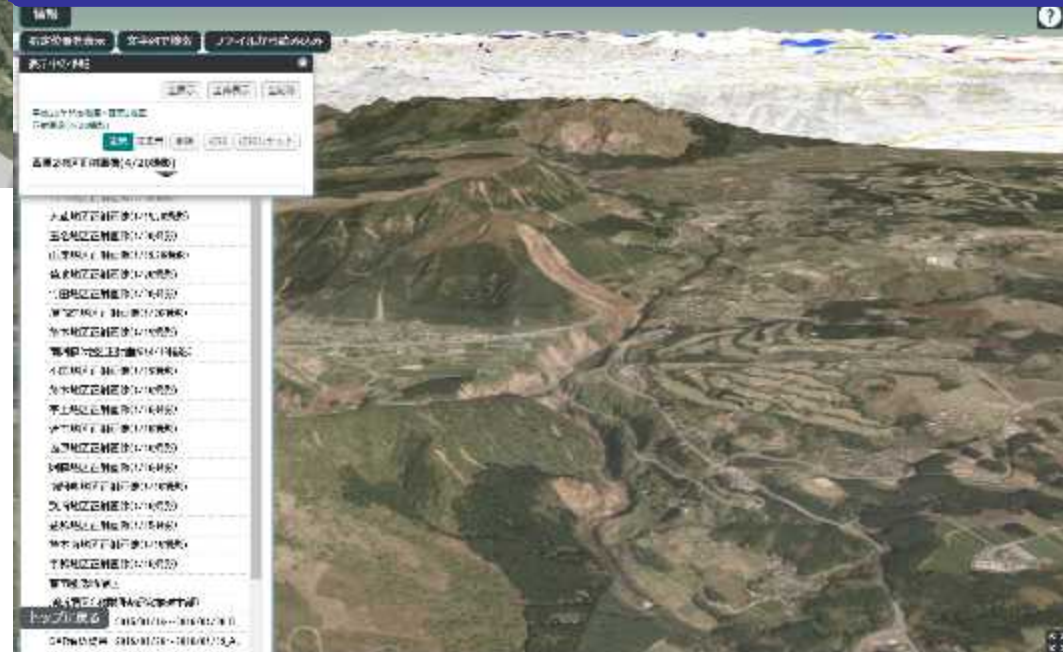
地理院地図の3D機能



H28.3 試験運用開始
Cesiumで構築

地理院地図Globe（試験公開）

地理院地図の3D機能で作成
した立体模型



空中写真での被災前後の比較 (特設ページ)

<http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H27-kumamoto-earthquake-index.html>



サイトの特徴

- ・被災前後の写真を左右に並べて表示。
- ・スクロール、拡大縮小に加え、左右の表示範囲のスライドに対応。
- ・写真上に、**地図の注記情報 (ベクトルタイル)** を載せることで場所をわかりやすく。

災害対応(台風)

台風（11号、9号、10号）対応について、
地理院地図から情報を適時発信

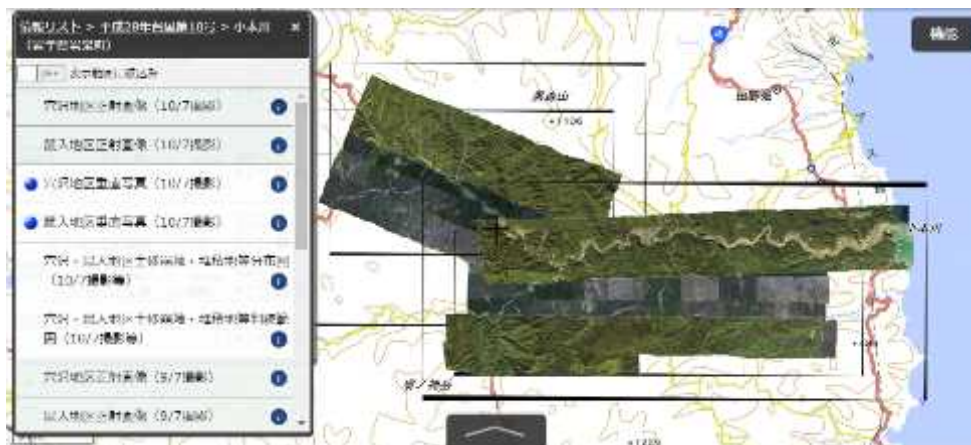
斜め写真



垂直写真



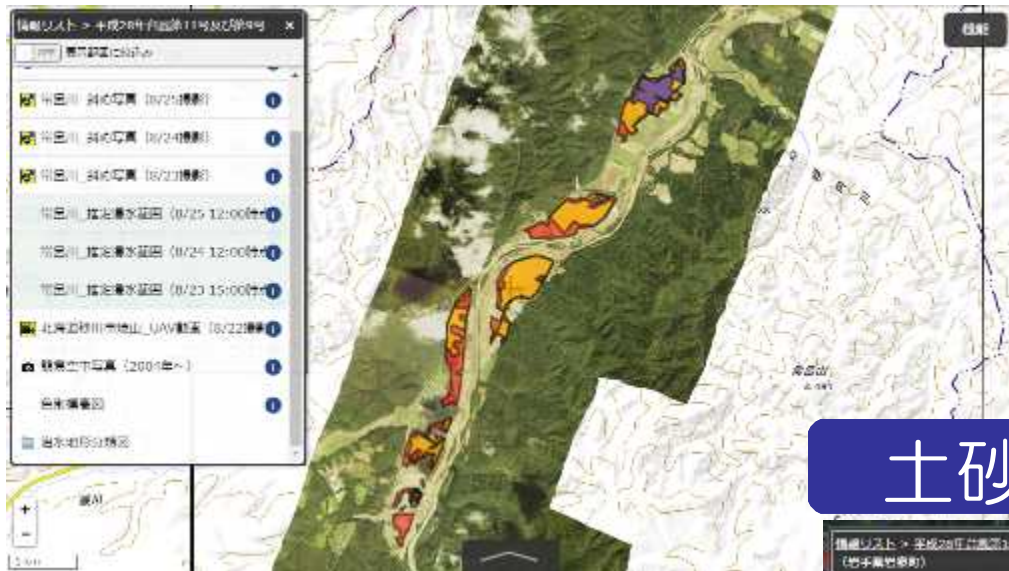
正射画像



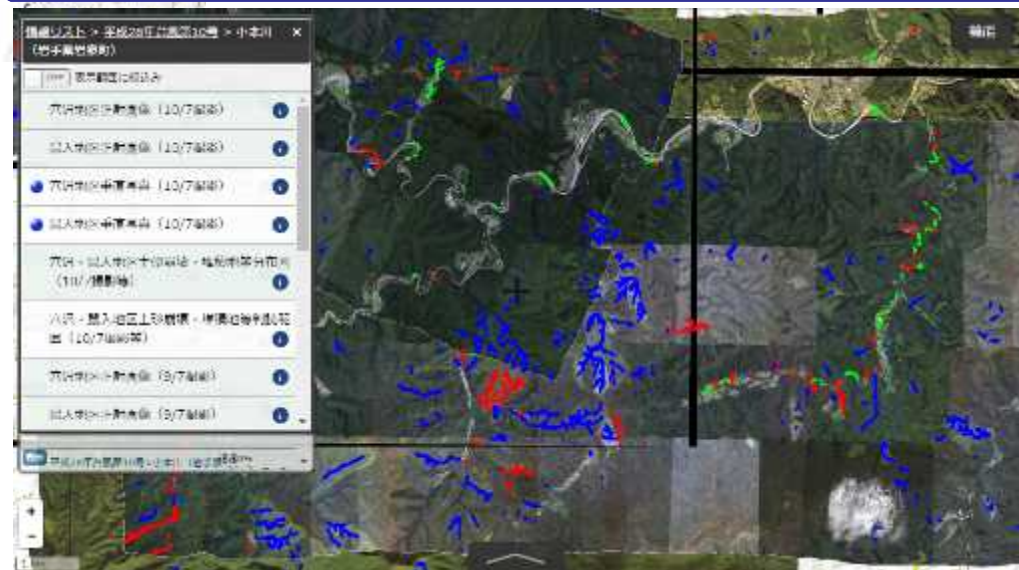
UAV動画



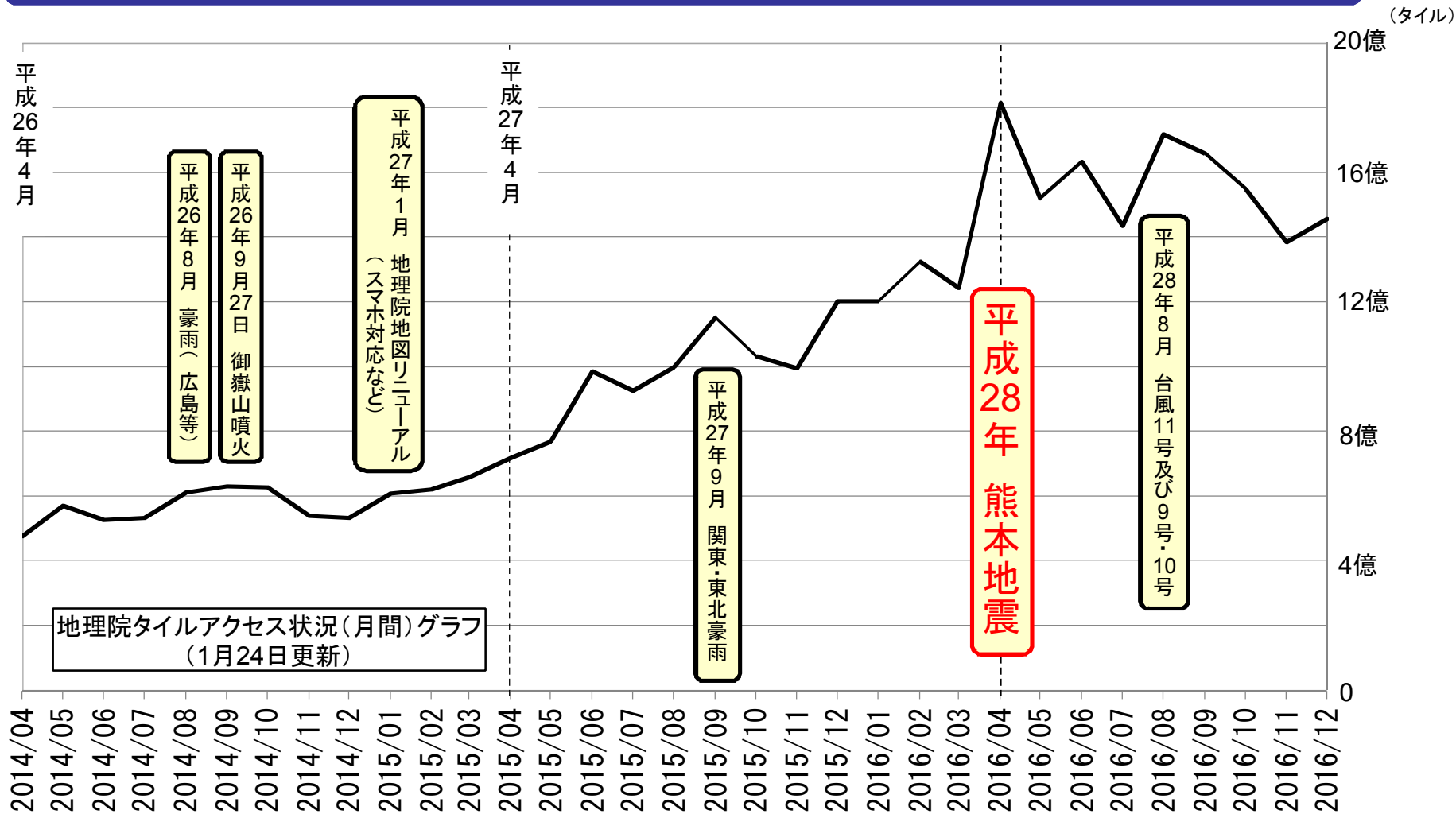
推定浸水範囲



土砂崩壊・堆積地等分布図



地理院タイルのアクセス状況（月間）



2016年4月は1.8億タイル以上を配信。

引き続き、平時・災害時を問わず、必要とされるときにご利用いただけるよう
頑張ります。

- **A4地図 約1.3億枚分**に相当。
- **毎日、約440万人がA4地図を利用**した場合に相当



1. 地理院地図の概要
2. 災害対応
3. オープンソース施策
4. 今年度の改良（予定）

黎明期に固有技術で実装した部分を、分野の進展に応じて**様々なソフトウェアで利用できる方法**で置き換え

① 電子国土Web (2003～)

国土地理院固有のタイル区画・ファイル名

国土地理院固有のソフトウェア

インタフェース: 電子国土WebシステムAPI

② 電子国土Web Ver.4 (2012～)

様々なソフトで利用できるタイル区画・
国土地理院固有のファイル命名規則

国土地理院固有の
拡張(webtis_v4.js)

OpenLayers

インタフェース: 国土地理院背景地図等 インタフェース: 電子国土Webシステム Ver. 4

③ 地理院地図 (2013～)

様々なソフトで利用できるタイル区画・
様々なソフトで利用できるファイル命名規則

Leaflet

インタフェース: 地理院タイル

必要に応じ、
**ソフトウェアを自由に
差し替え可能に**

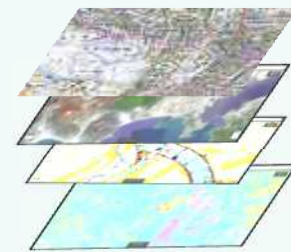
- 地理院地図をオープンソースソフトウェアにより構築
 - 地理院地図自身もオープンソースソフトウェアとして提供
- ウェブ地図を通じた地理空間情報の活用を推進

地理院地図

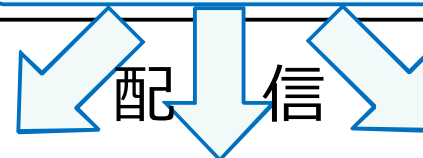
システムファイル

レイヤメタデータ
レイヤ情報を記載した
テキストファイル

地理院タイル (データファイル)



地形図
写真
地形分類
災害情報



技術者向けSNS「**GitHub**」に
ソース一式をアップロード

<https://github.com/gsi-cyberjapan/gsimaps>

システムファイル

レイヤメタデータ
レイヤ情報を記載した
テキストファイル



様々なシステム・サービス

Twitter を使う役所があるように、GitHub を使う役所がある。

<https://github.com/gsi-cyberjapan/gsimaps>



- ・ソースコードの編集機能（履歴管理も可能）
- ・掲示板機能
- ・Webサイトのホスティング機能



職務に忠実であろうとすれば、自然にオープンソースになった。

－ 測量法 第27条第2項

- ...地図その他一般の利用に供することが必要と認められるものについては、これらを...不特定多数の者が提供を受けることができる状態に置く措置をとらなければならない。→データを提供せよ

－ 地理空間情報活用推進基本法 第3条第6項

- 地理空間情報の活用の推進に関する施策は、地理空間情報を活用した多様なサービスの提供が実現されることを通じて、国民の利便性の向上に寄与するものでなければならない。→多様なサービスが実現される社会を作れ

－ 政府オープンデータ戦略

<実装>

- (1) 本業として「地理院タイル」の配信を行え
- (2) 地理院タイルのショーケースとして「地理院地図」を作れ
- (3) 多様なサービスが多様な主体により実装される環境を作れ
- (4) 国民の利便性の向上を目的とせよ

オープンソース



日本OSS奨励賞（H27.10.24）

過去1年間にOSS（オープンソースソフトウェア）の開発や普及に顕著な活躍をした個人又はグループを表彰するもの。 日本OSS推進フォーラム主催。

<受賞理由>

国土地理院が提供する地理空間情報について、より高い公共性を確保すべく、オープンデータとしての利用 及び サービスのオープンソース化を推進した。特に、ウェブ地図方式の地理空間情報「地理院タイル」をOSSで利用しやすい方式で提供して利活用を推進している。

さらに、最新OSS技術を取り込んでウェブ地図「地理院地図」を提供し、そのソースコードをOSS公開して地理空間情報の活用を推進している。



勝手表彰 優秀賞

Open Knowledge賞（一般社団法人オープン・ナレッジ・ファウンデーション・ジャパン）、
全国地質調査業協会連合会賞（H28.3.11）

オープンデータに関する優れた取り組みを、勝手に選んで勝手に表彰するもの。VLED（一般社団法人オープン＆ビッグデータ活用・地方創生推進機構）主催。

<受賞理由>

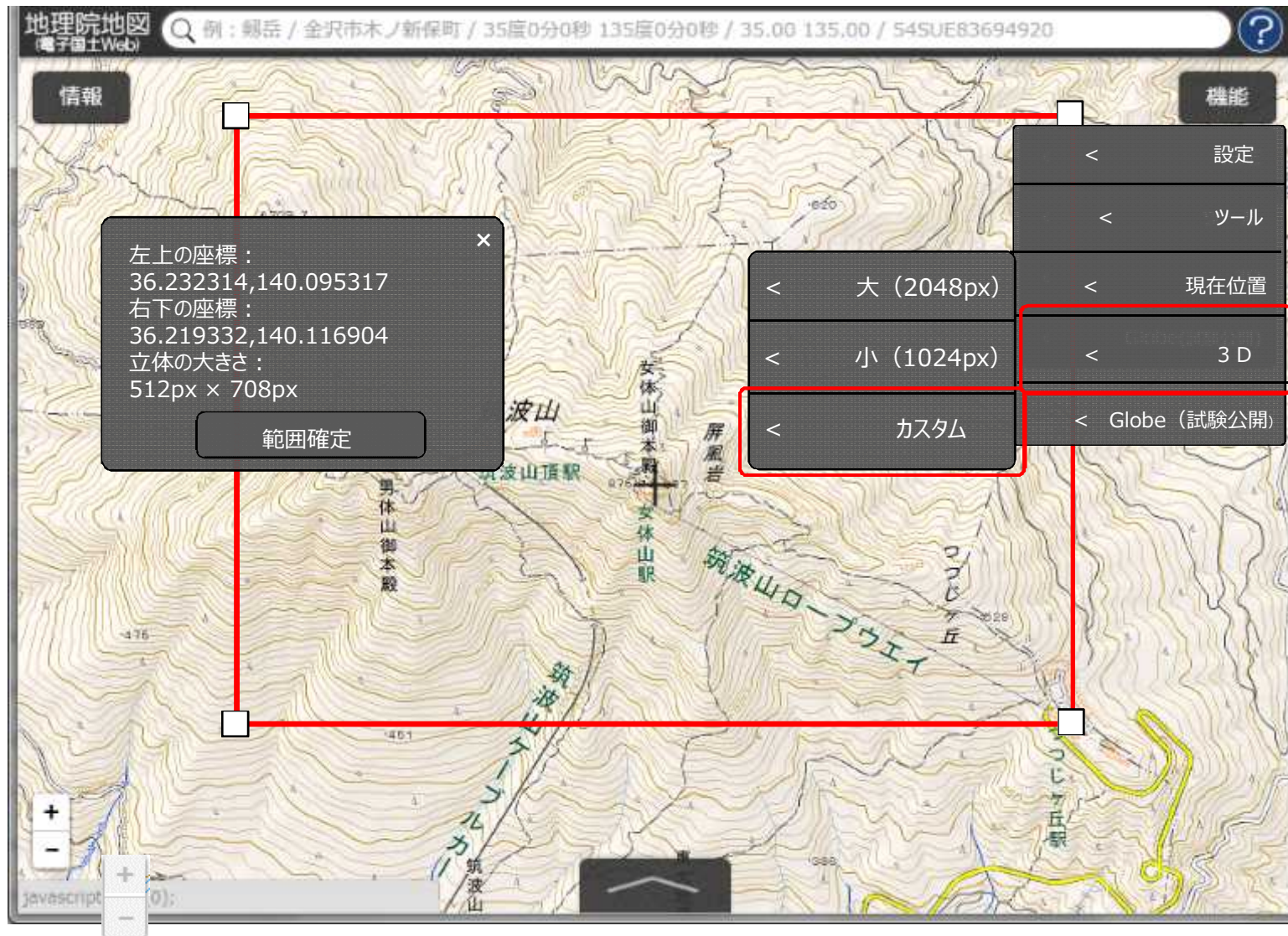
- オープンデータのみならず、オープンソースや最新のウェブ技術を積極的に活用する姿勢
- コミュニティ活動にも中心的に関わりながら、共感を集める地道な取り組み
- 公的機関の内部にエンジニアがいて、高度なシステムをアジャイルに内製していく姿が他の模範となる
- 日本政府内の最も意欲的な取り組みで、国際発信にも成功している希有な事例

1. 地理院地図の概要
2. 災害対応
3. オープンソース施策
4. 今年度の改良（予定）

- ① 3 Dにする範囲の選択
- ② 地下を含む高さを持ったデータの3 D表示
- ③ ベクトルタイルの描画方法の切り替え
- ④ 距離計測の計算式の追加と切り替え
- ⑤ 情報リストのタブ化
- ⑥ ユーザーインターフェースの改良
- ⑦ 表示画面を画像として保存
- ⑧ ヘルプボタンの拡張
- ⑨ 「グリッド表示」への集約と「タイル座標」の表示

① 3Dにする範囲の選択

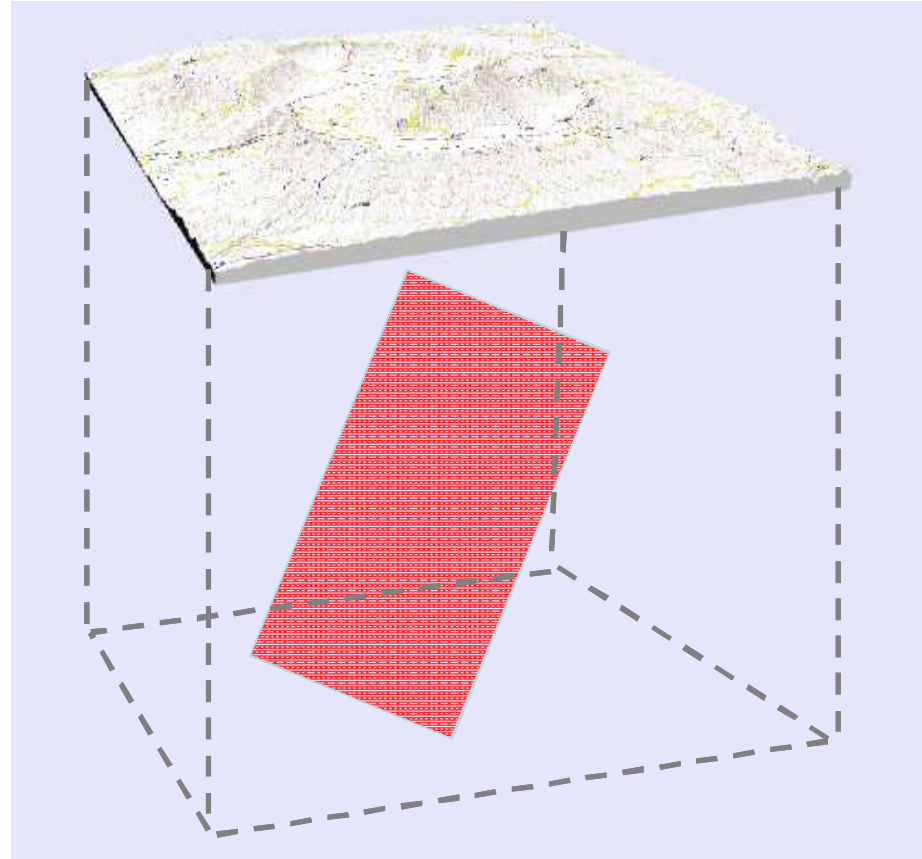
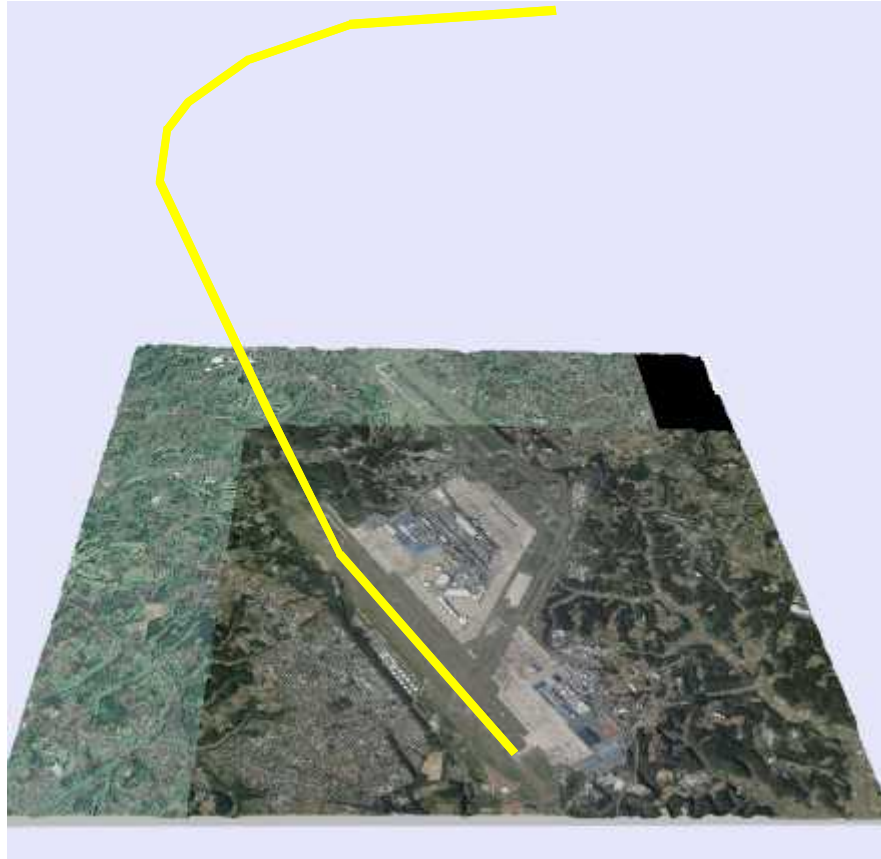
3Dデータの作成・ダウンロード範囲の指定を可能にする



任意の範囲の3Dプリンタ用データが取得可能

②地下を含む高さを持ったデータの3D表示

高さを持ったデータ（KML）をWebGLで表示可能にする



断層モデルも表示可能に

③ベクトルタイルの描画方法の切り替え

ベクトルタイルの描画方法をズームレベルによってSVG/Canvasと切り替え可能にする



ズームレベル（小）

ズームレベル（大）

Canvasで描画

SVGで描画

Canvas:描画が早い
SVG:属性照会が可能

Layerに"styleurl"属性を追加し、任意のstyle.jsの利用を可能にする

```
.....  
"cocotile": true,  
"styleurl": "//hoge hoge/xyz/style.js"  
"minZoom": 16,  
"maxZoom": 18,  
"maxNativeZoom": 16,  
"html": "..."  
},  
{  
.....
```

ベクトルタイルの表示の幅を広げる

距離計測に国土地理院の測量計算サイトで使用されている計算式を追加する

より詳細な方法による距離の計測が可能に

⑤情報リストのタブ化

情報リストをタブ化して整理する

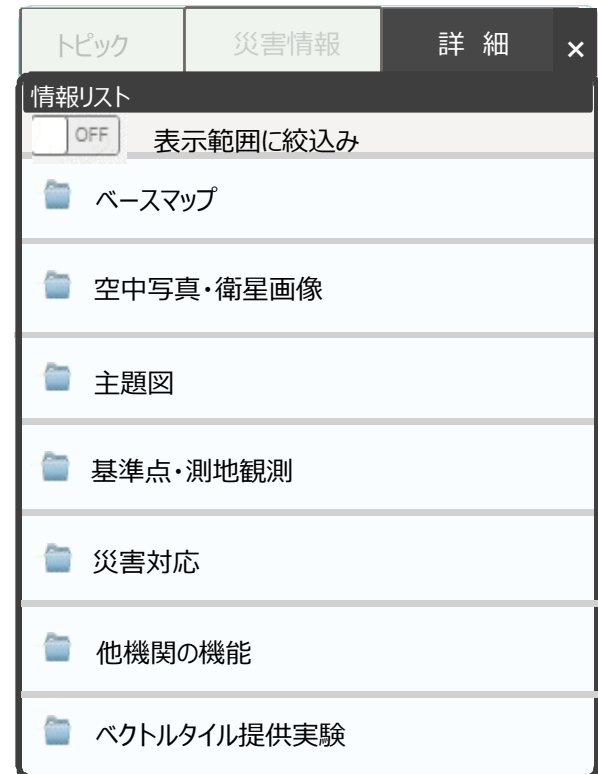
主要なレイヤ情報に
簡単にアクセス



災害情報などタイムリーな
レイヤ情報をピックアップ



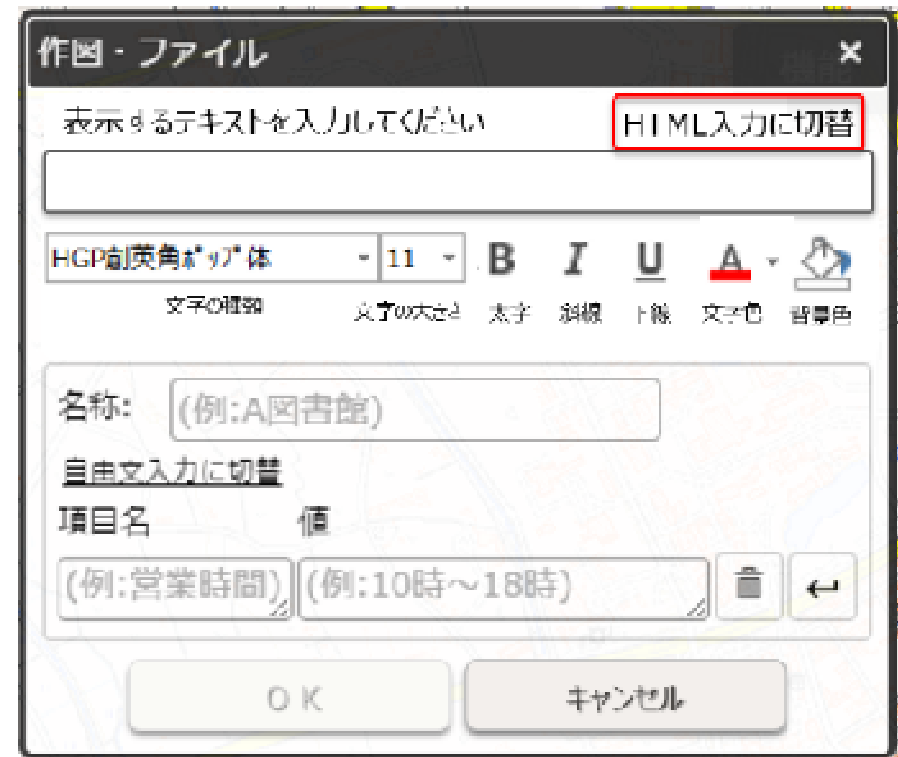
全レイヤ情報を網羅した
詳細リスト



初めての利用者でも主要なレイヤ情報へ容易にアクセス

⑥ ユーザーインターフェースの改良

- ✓ 透過率はスライダーで設定できるよう変更
- ✓ レイアの上下入れ替えをボタンで行えるよう変更
- ✓ テキスト入力方法の改良（従来のものと切り替え可能）



地理院地図をより使いやすく

⑦表示画面を画像として保存

地理院地図の地図表示画面を、画像として保存できるようにする



PNG形式,
ワールドファイル (PGW) 付

事務連絡
○×年○月○日
■部△△課

○×△について

.....
.....
.....
.....



図1：××位置図

資料作成等での利用がスムーズに

⑧ヘルプボタンの拡張

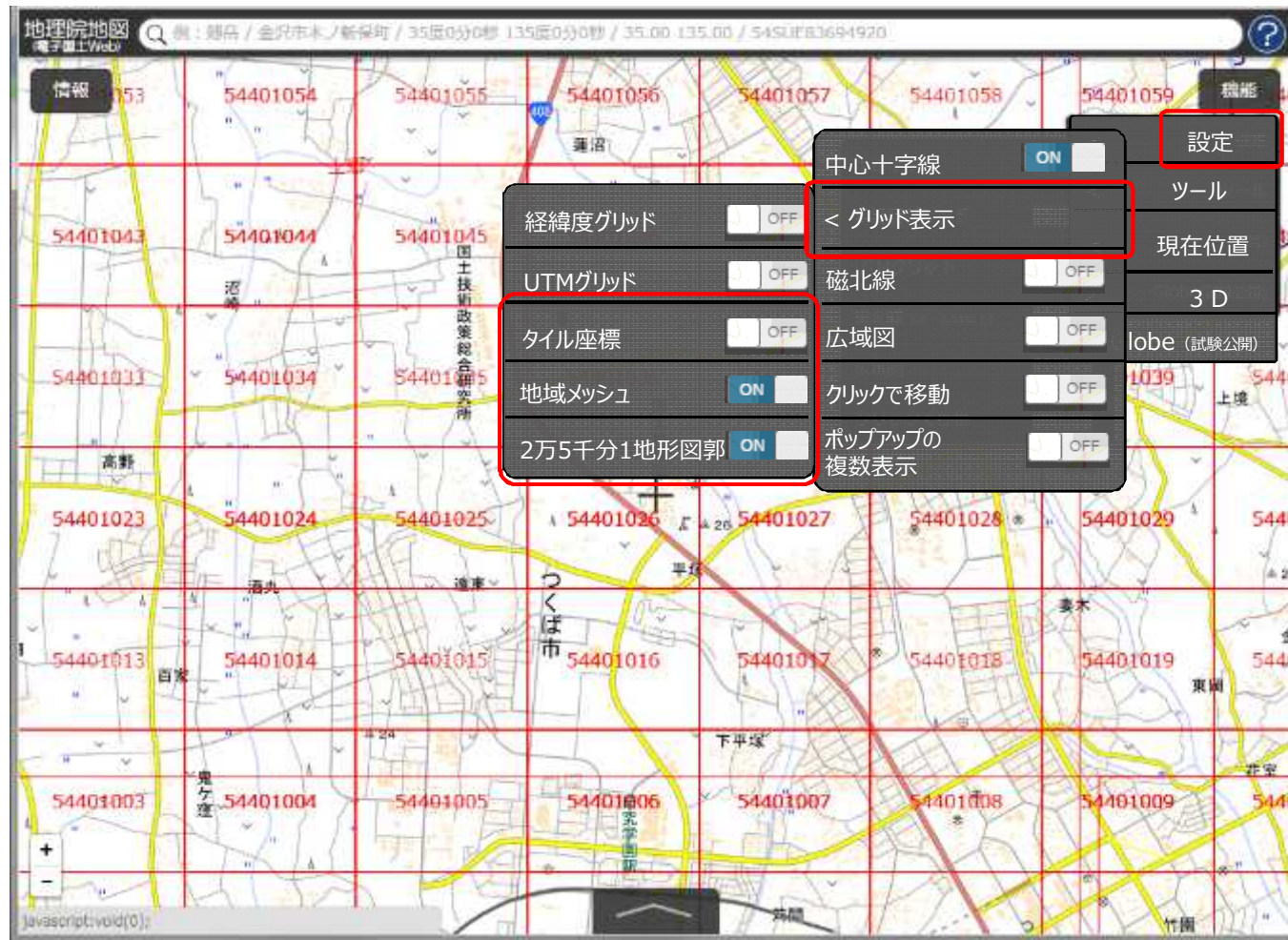
ヘルプページを詳細に確認しなくても、地理院地図の概要や主要な情報が分かるようにヘルプボタンを拡張する



初めての利用者でも使いやすく

⑨「グリッド表示」への集約と「タイル座標」の表示

「地域メッシュ」、「2万5千分1地形図郭」を「グリッド表示」へ集約し、新たに「タイル座標」の表示機能を追加する



タイル座標（≒ファイルURL）を簡単に調べることが可能

成果はGitHubで公開します

改良後の地理院地図のソースももちろん、GitHubで公開予定です。

<https://github.com/gsi-cyberjapan/gsimaps>

 Personal Open source Business Explore Pricing Blog Support This organization Search Sign in Sign up



Information Access Division, Geospatial Information Authority of Japan

本組織アカウントの運用（本組織アカウントの元で行われる個別アカウントの運用を含む）方針については、国土地理院情報普及課公式GitHubアカウント運用方針（<http://www.gsi.go.jp/kohokocho/kohokocho40339.html>）をご覧ください。

Tsukuba, Japan <http://maps.gsi.go.jp/>

Repositories People 1

Search repositories... Type: All Language: All

gsimaps

The source of GSI Maps (<http://maps.gsi.go.jp/>)

JavaScript ★ 341 313 Updated 17 hours ago

experimental_wmts

地理院タイルのWMTSメタデータ提供実験

HTML ★ 4 4 Updated 7 days ago

Top languages

- JavaScript
- HTML
- Ruby
- Python
- Perl

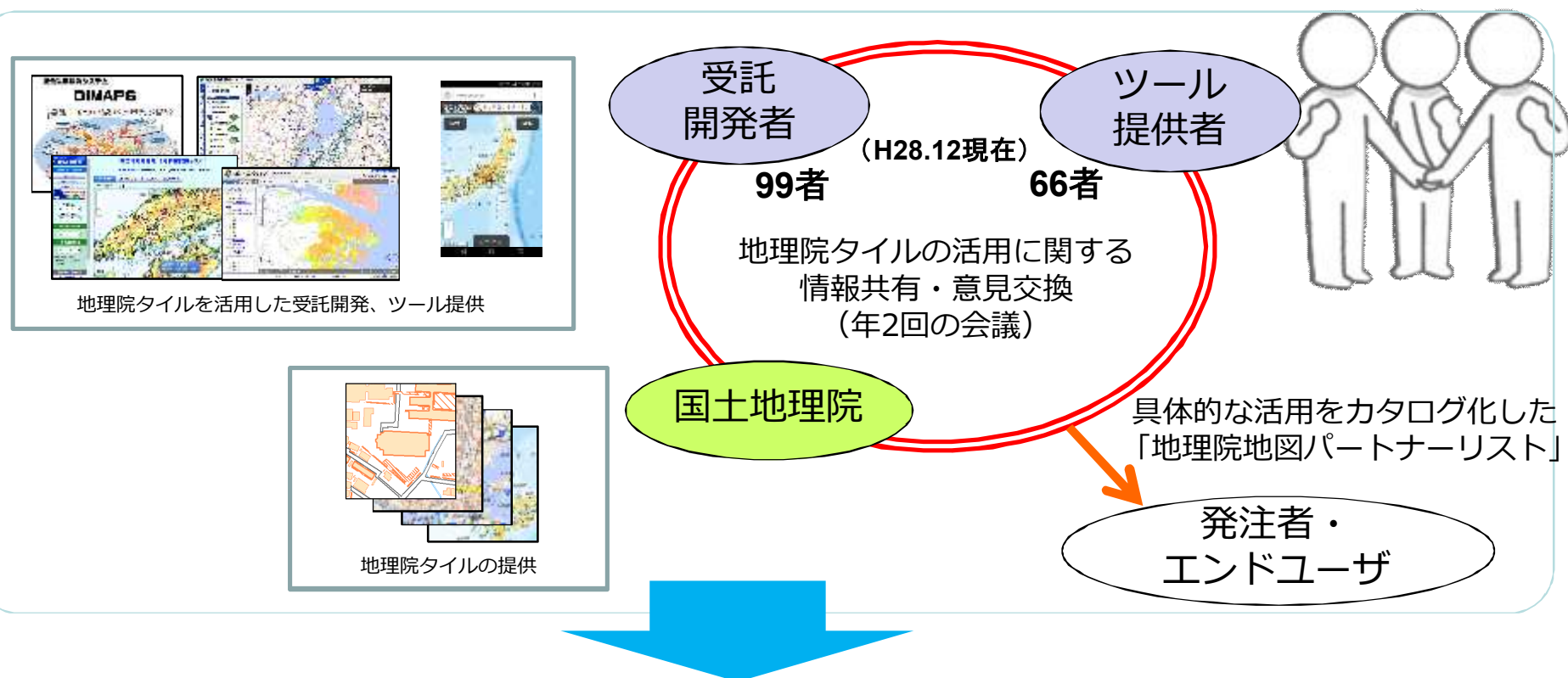
People

1 >

 johofukyu

地理院タイルの活用推進 「地理院地図パートナーネットワーク」

- 国土地理院は、様々な用途で利用いただける地図データ「地理院タイル」を提供（H25.10～）
- 地理院タイルをはじめとする地理空間情報の活用推進のため、国土地理院、受託開発者、ツール提供者が参加するネットワークを構築し、情報共有・意見交換のため会議を実施
- H26.11.20、第1回会議を開催。以降、年2回のペースで会議を開催。



国土地理院と外部技術者が直接つながった場で、情報共有・意見交換を実施。地理空間情報活用の**オープンイノベーション**を目指す。

地理院地図パートナーネットワークをきっかけに
多様な分野でのシステム・サービスが創出。

地理院地図パートナーネットワーク会議 (情報共有・意見交換)

国土地理院・パートナーによるプレゼン



パートナーによるデモ・ハンズオン



パートナーネットワークをきっかけに
CIM、防災、気象、自治体公開型GIS、除雪管理、山林管理など
多様な分野におけるシステム・サービスが創出されている。

- 国土地理院からの技術情報の提供にあわせ、弊社製品の改良を行った。
- 他のパートナーの活動を知ることができ、非常に有意義。
- 地理教育の課題について問題意識を抱くよい機会になりました。

(地理院地図パートナーネットワーク・アンケートより)



地理院地図パートナーネットワーク

[地理院地図へ](#)

[国土地理院トップ](#)

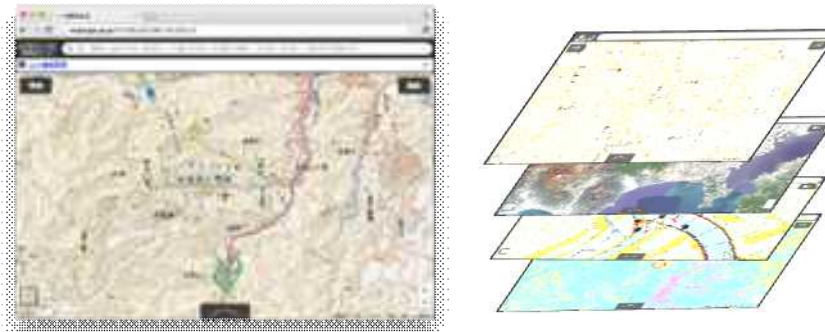
概要

地理院地図パートナー

パートナーネットワーク会議

所在地地図





地理院地図の運用、地理院タイルの配信

地理院地図のオープン施策

(オープンデータ施策、オープンソース施策、オープンイノベーション施策)



**地理院地図(<http://maps.gsi.go.jp>)は
みなさまとのコラボレーションを
歓迎しています。**



公式ツイッター

@gsi_cyberjapan



公式GitHub

<https://github.com/gsi-cyberjapan>