



災害対応を支える空間表現の新技术

Innovation of Spatial Representation Technology
to Support Disaster Responses

日本地図学会 / 日本地理学会

The Japan Cartographers Association

The Association of Japanese Geographers

宇根 寛(国土地理院)

UNE, Hiroshi (Geospatial Information Authority of Japan)

JpGU Meeting 2015 Union Session U-07

ユニオンセッション「連合は環境・災害にどう向き合っていくのか」

How JpGU will manage environment and disaster?

2015.4.28

今や、地図はディスプレイでみるもの

地理院地図 (電子国土Web)

情報 機能

中瀬 (一)

44

7

香川県 小豆郡 土庄町 小豆島町
ゼンリン住宅地図
佐賀県 小城市 (2009年刊)

福岡 北九州市

北海道 紋別市

東京都 豊田區

静岡県 御府市

ゼンリン住宅地図

100 m

美近

Google

05/26 39692 05/26 43008 44 3-96152

地球データ ©2015 Google, ZENRIN 利用規約 プライバシー

だが、災害現場では・・・



迅速性 rapidity
共有性 commonality
視認性 visibility
可搬性 mobility



現地対策本部で利用される地理空間情報
 On site headquarters for disaster management

地理空間情報の新技術

Innovative geospatial information technology

ウェブマッピング

web mapping

ビッグデータ

big data

オープンデータ

open data

高精度衛星測位

high resolution satellite navigation

3D表現

3D display

モバイル端末

mobile devices

画像処理

image processing

地理空間情報技術が災害対応を変えつつある

Geospatial information technology is changing disaster response



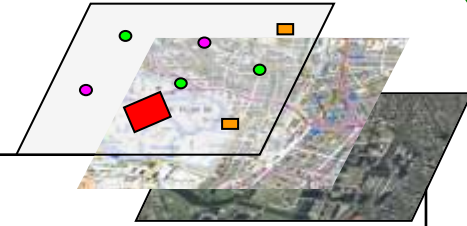
地理空間情報技術が災害対応を変えつつある

Geospatial information technology is changing disaster response

Web地図サービスの進化

Innovation of web mapping service

国土地理院のウェブ地図サービス



平成15年公開

電子国土ポータル、 電子国土Webシステム

ウェブ地図に関する
技術の一般化

平成25年10月公開

ウェブ地図「**地理院地図**」、地図データ「**地理院タイル**」

Web-based “GSI Maps” and “GSI Tiles”

Web Map Service by Geospatial Information Authority 国土地理院

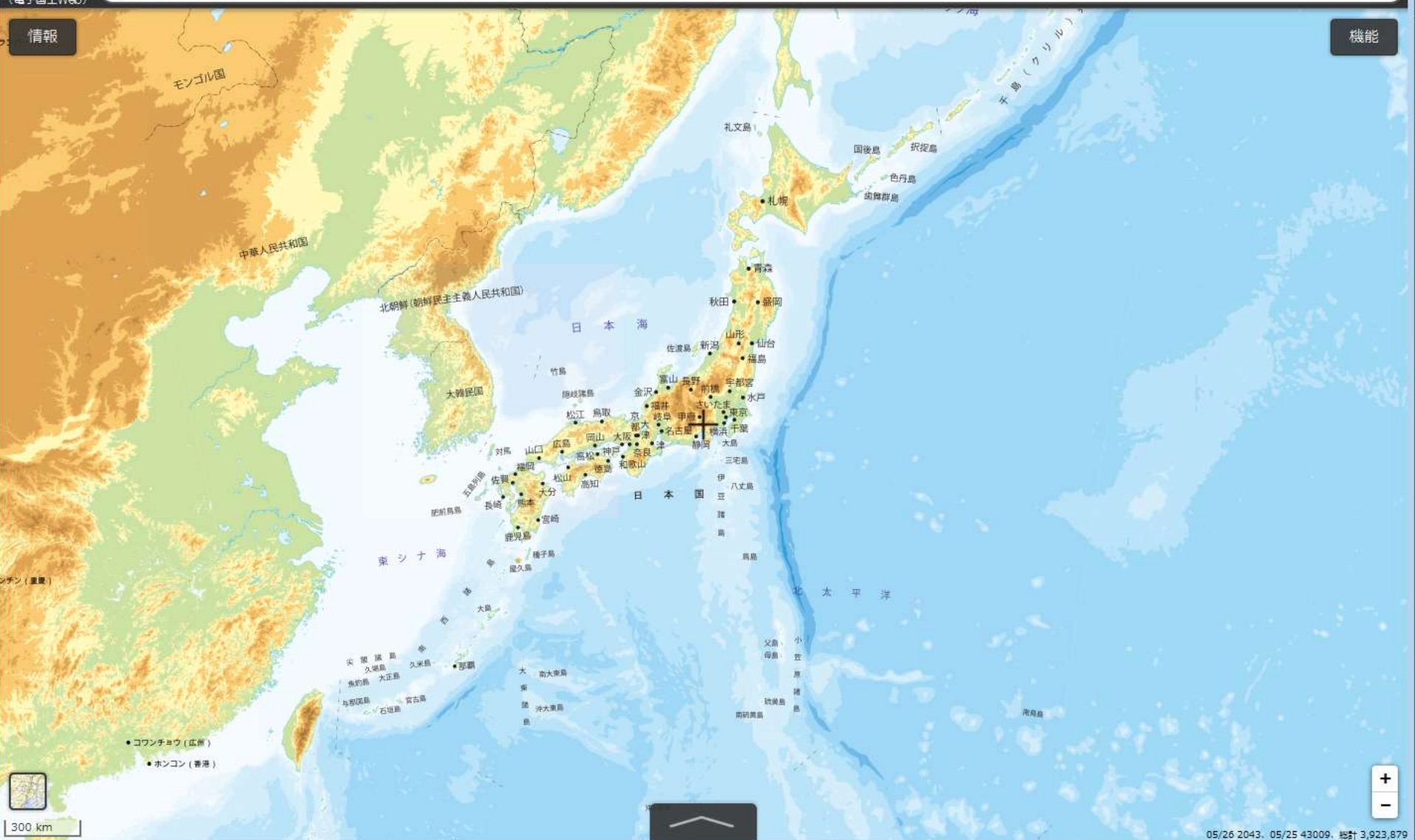
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H)

地理院地図

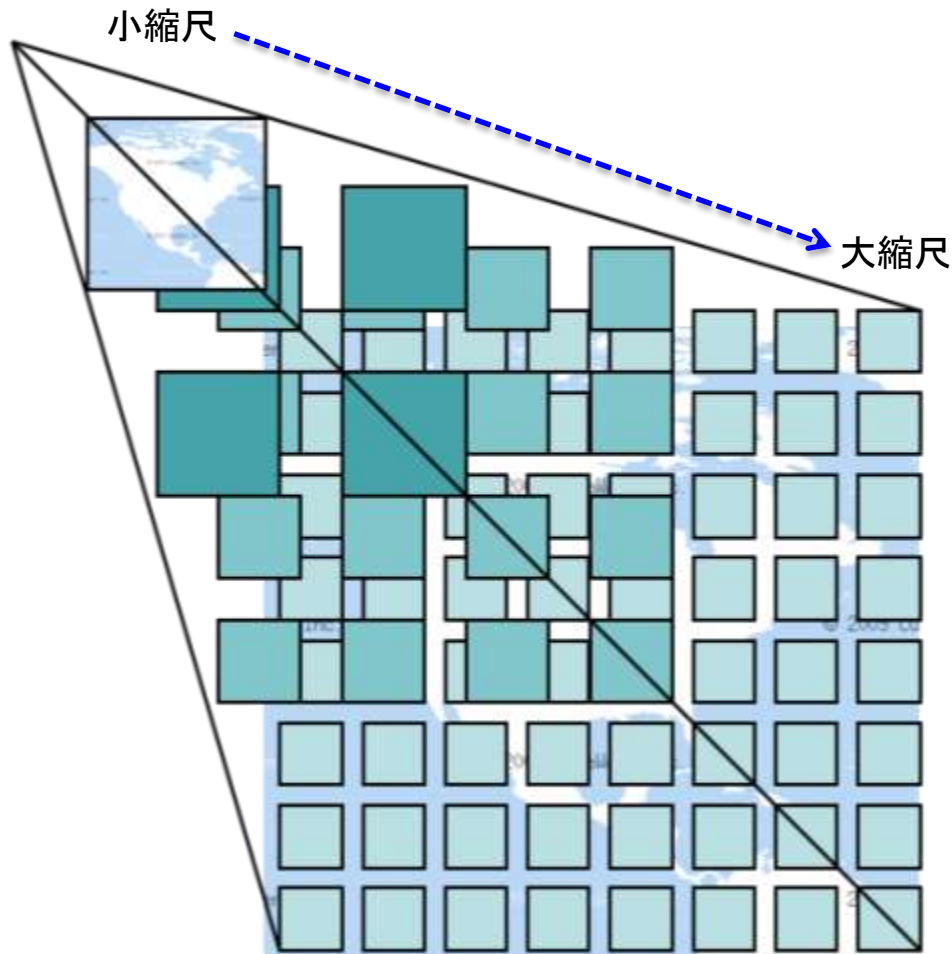
maps.gsi.go.jp/#5/35.362222/138.731389

内閣府防災

地理院地図 (電子国土Web) 例: 駒岳 / 金沢市木ノ新保町 / 35度0分0秒 135度0分0秒 / 35.00 135.00 / 54SUE83694920



地理院タイルのデータ仕様



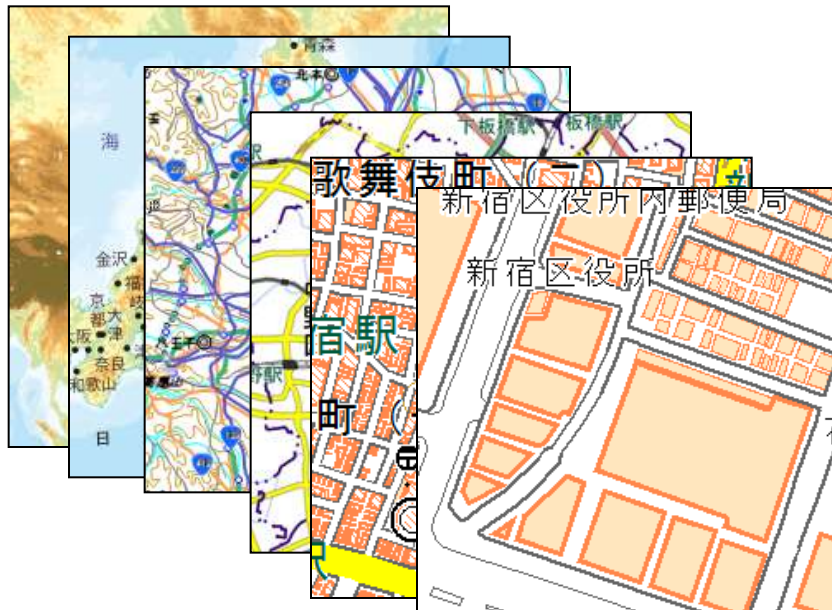
縮尺に応じた地図画像が
タイル状に敷き詰められ
ています。

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
表示が高速に行えます

。

地理院タイルの種類

標準地図



写真(過去の写真含む)



標高タイル

5.28,5.24,5.25***,0.96
 5.27,5.18,5.13***,0.90

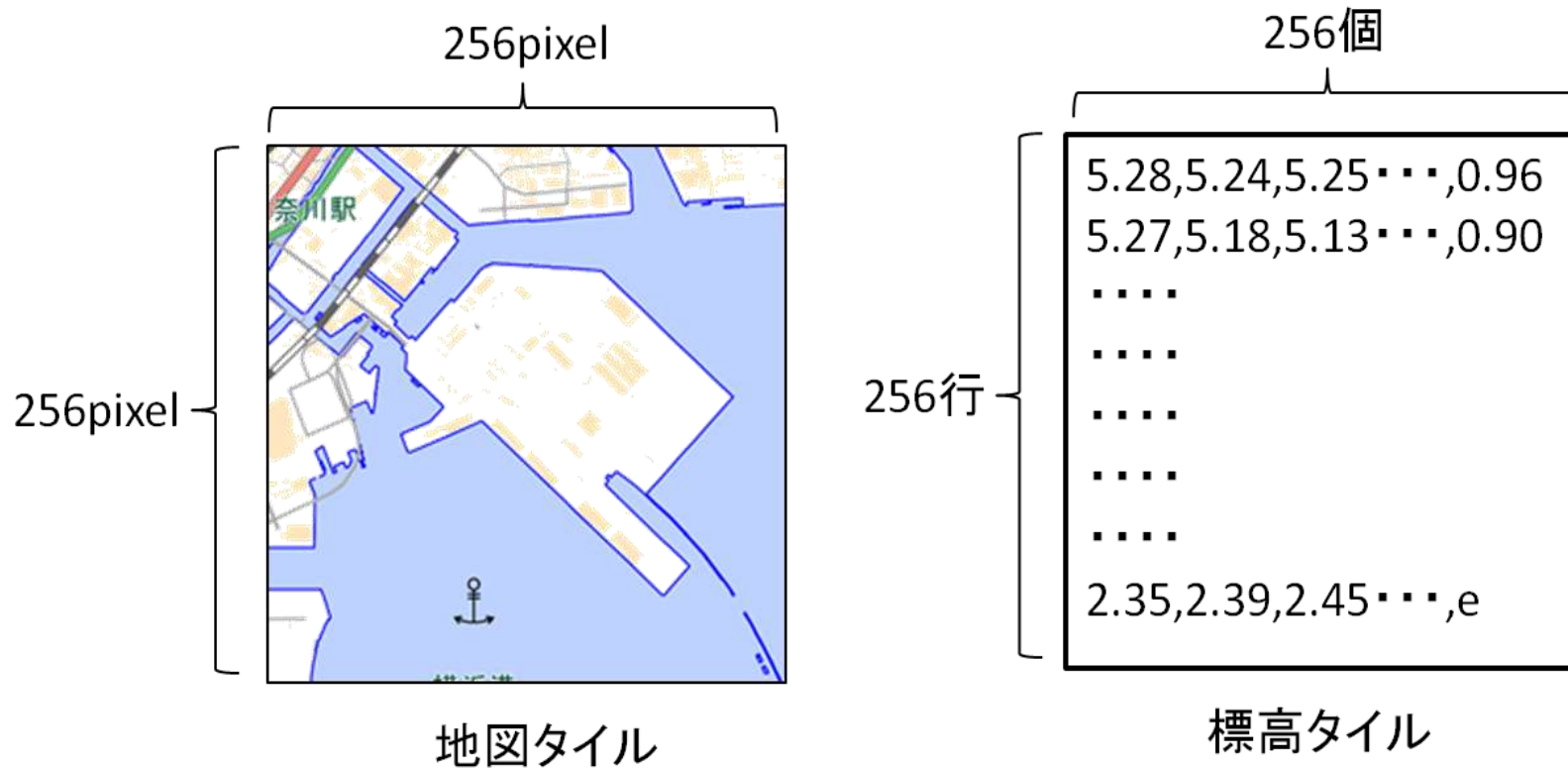
 2.35,2.39,2.45***,e

災害情報 (正射画像)

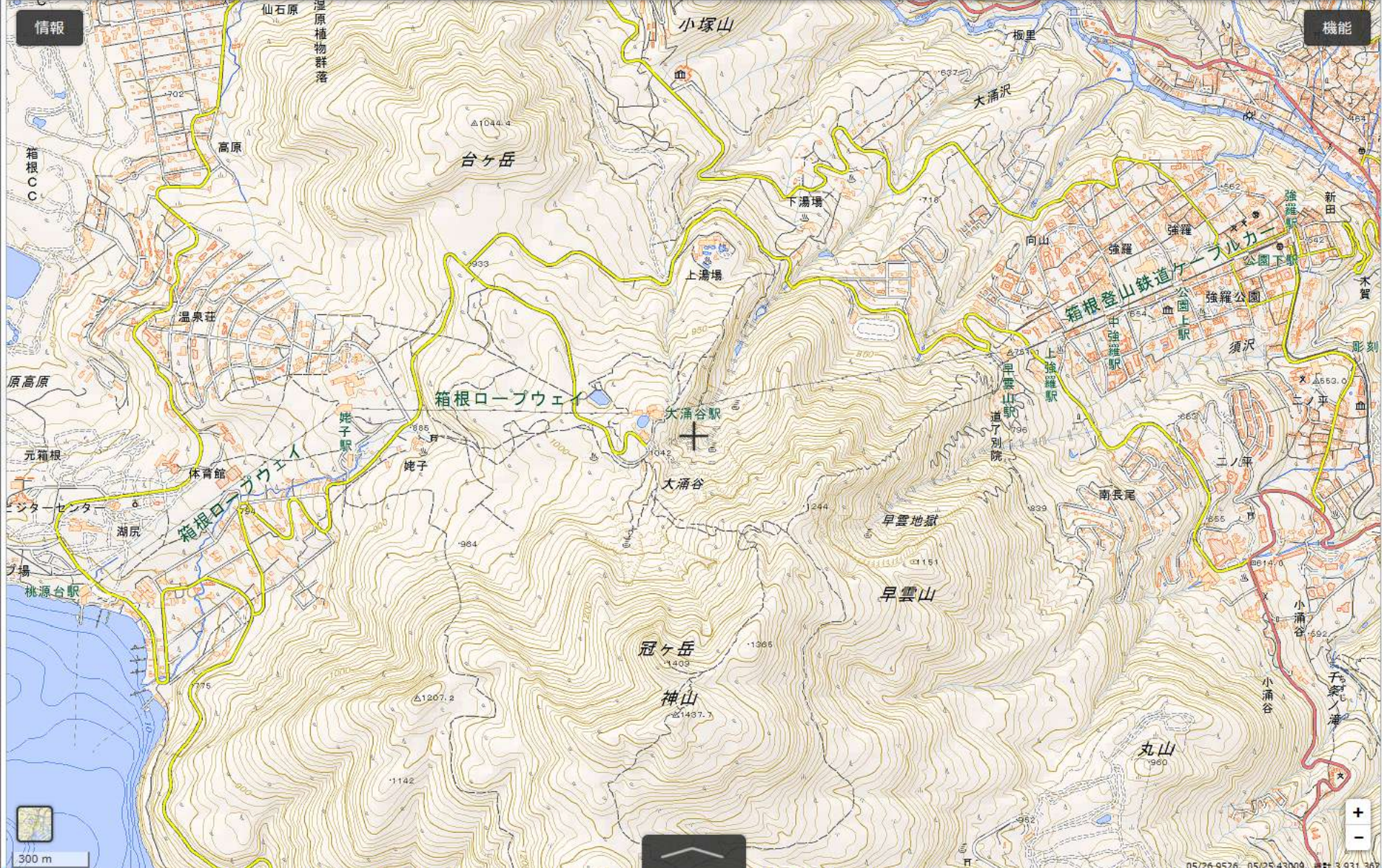


など

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



画像マッチングによる 3Dモデリング技術の進化

Innovation of 3D modeling
using image matching technology

SfM (Structure from Motion) や MVS (Multi View Stereo) を応用した画像処理方法が実用化し、安価な画像処理ソフトウェアが普及したことで、十分な標定要素の得られない斜め写真や地上写真からでも容易にある程度の精度を持つ 3D モデルや正射画像が作成できるようになった

空中写真撮影の多様化

Flexibility of Aerial Photo Taking

垂直写真が撮影できるまで天候の回復を待つ



- 上空に雲があっても斜め写真で対象を狙う
oblique photos
- ヘリコプター、UAVなどを使って撮影する
helicopters, UAVs

広島市安芸南区八木







斜め写真による正射画像 orthographic photo from oblique photos

正射画像を地理院地図に載せる

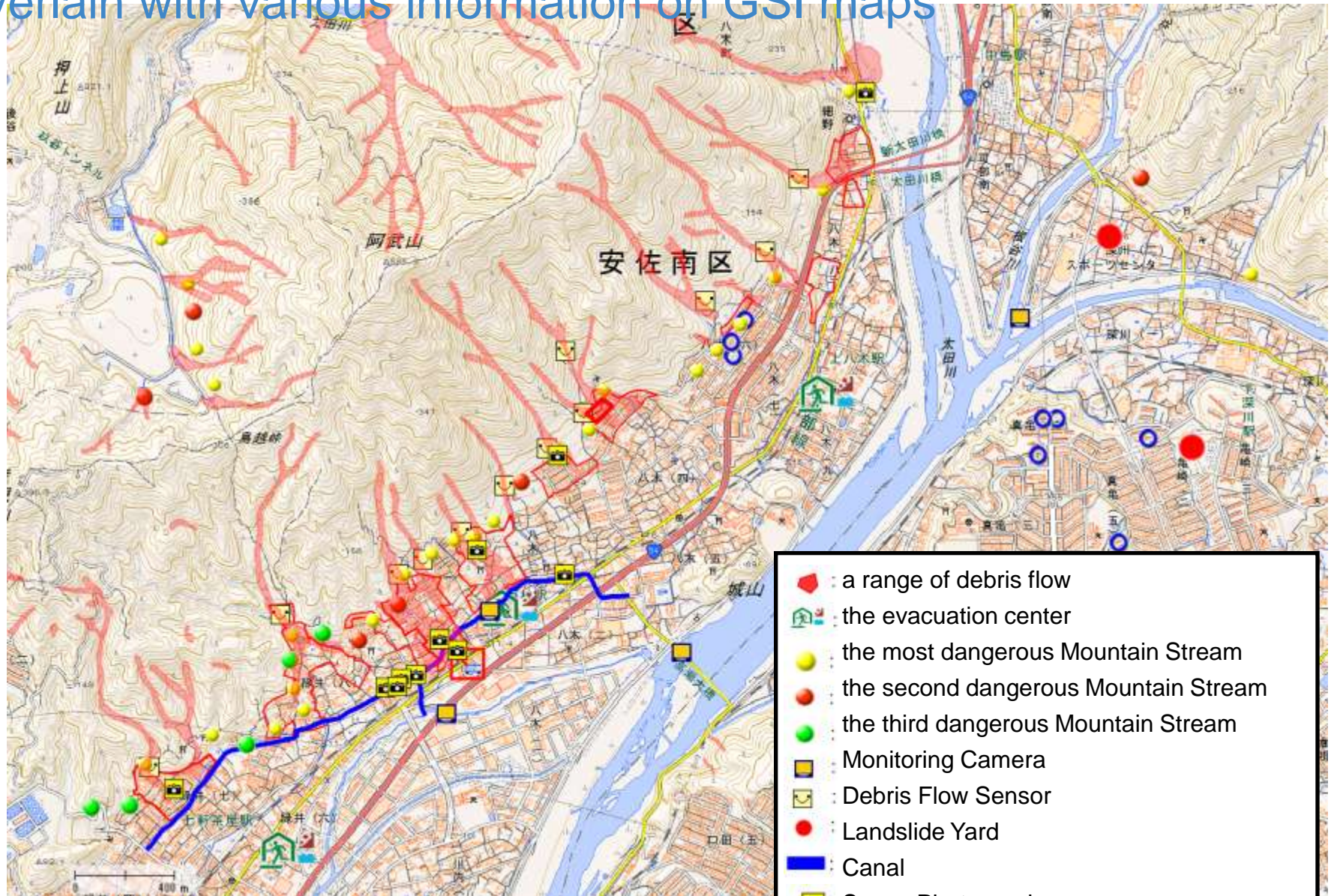
Orthophoto on GSI maps














Lost houses

地理院地図で他の情報と重ね合わせ

overlay with various information on GSI maps



-  : a range of debris flow
-  : the evacuation center
-  : the most dangerous Mountain Stream
-  : the second dangerous Mountain Stream
-  : the third dangerous Mountain Stream
-  : Monitoring Camera
-  : Debris Flow Sensor
-  : Landslide Yard
-  : Canal
-  : Scene Photograph
-  : Temporary House

【Legend】

現場ではリクエストに応じて紙に出力し活用

printed on demand on site



迅速性 rapidity
共有性 commonality
視認性 visibility
可搬性 mobility

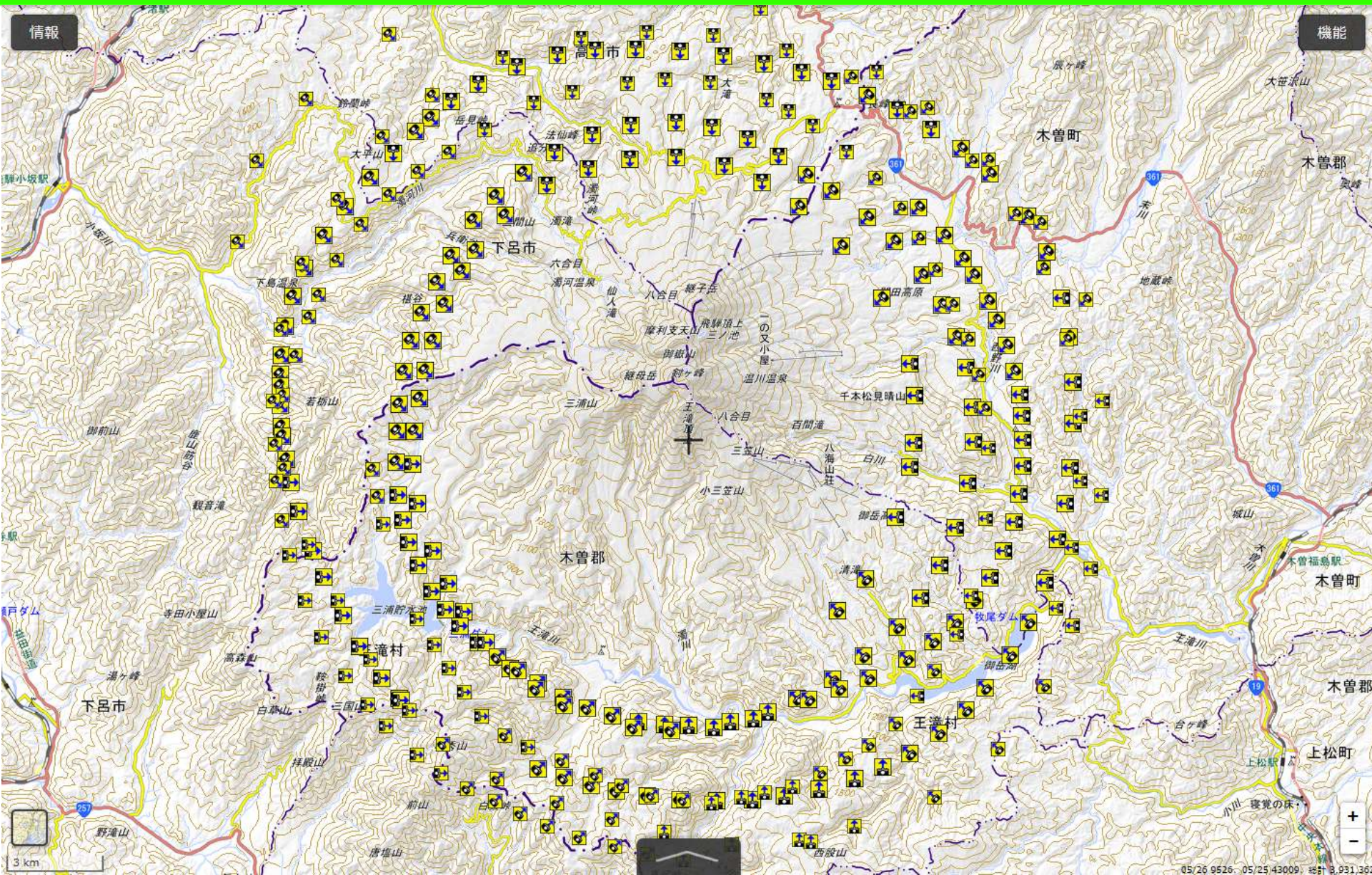
**現場のニーズに対応した
情報提供**



復旧事業、災害調査に不可欠な情報

Necessary information
for reconstruction
and geo-scientific works







王滝頂上山荘

御嶽頂上山荘



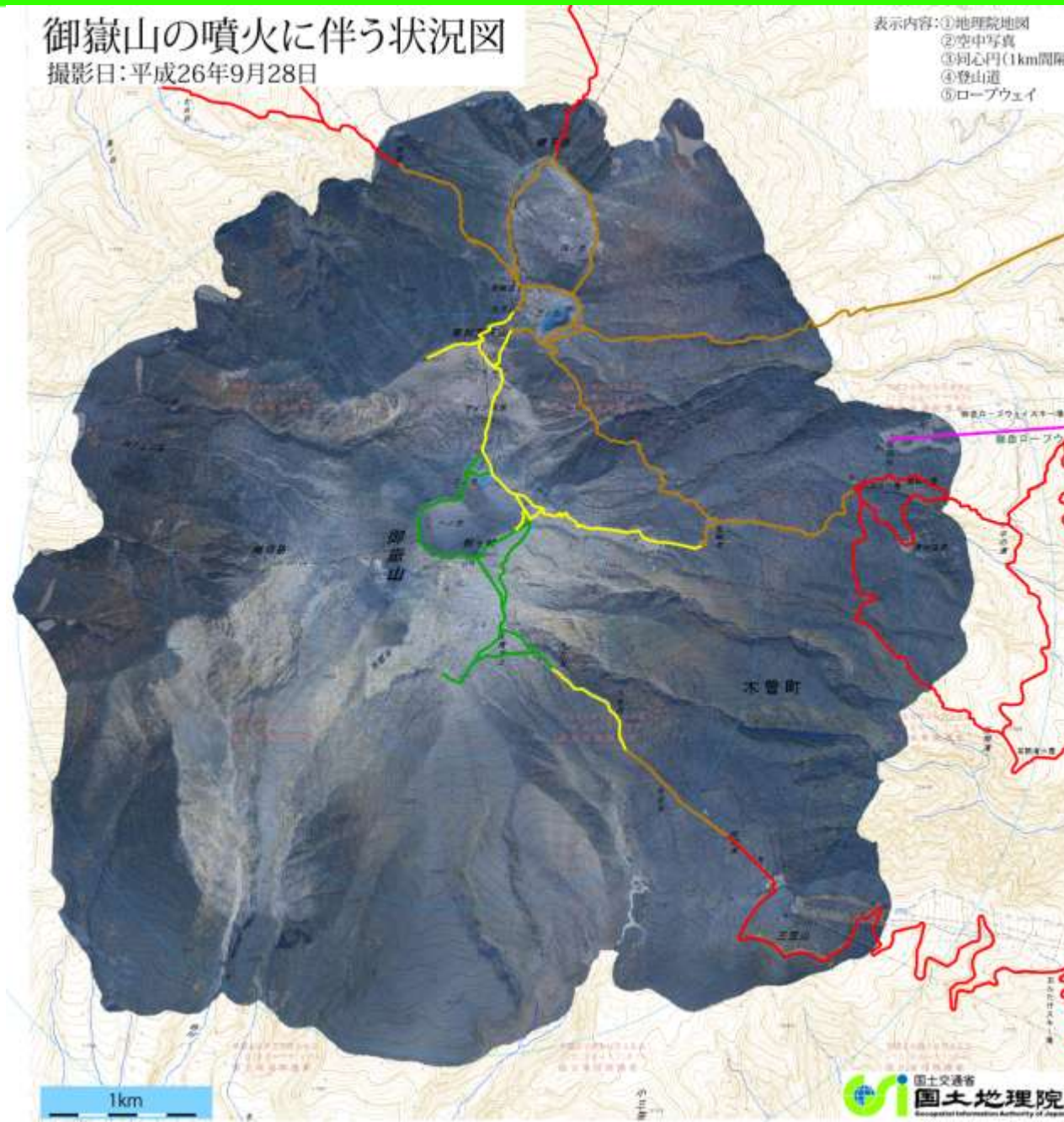
撮影位置

国土地理院
平成26年8月29日撮影

御嶽山の噴火に伴う状況図

撮影日：平成26年9月28日

- 表示内容：①地理院地図
②空中写真
③同心円(1km間隔)
④登山道
⑤ロープウェイ



三次元地形表現の進化

Innovation of three dimensional

Presentation of topography

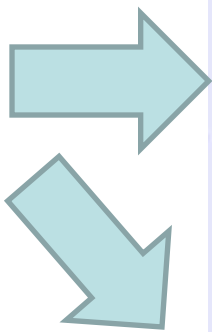
5mDEMの整備範囲

Areas covered by 5m digital elevation model

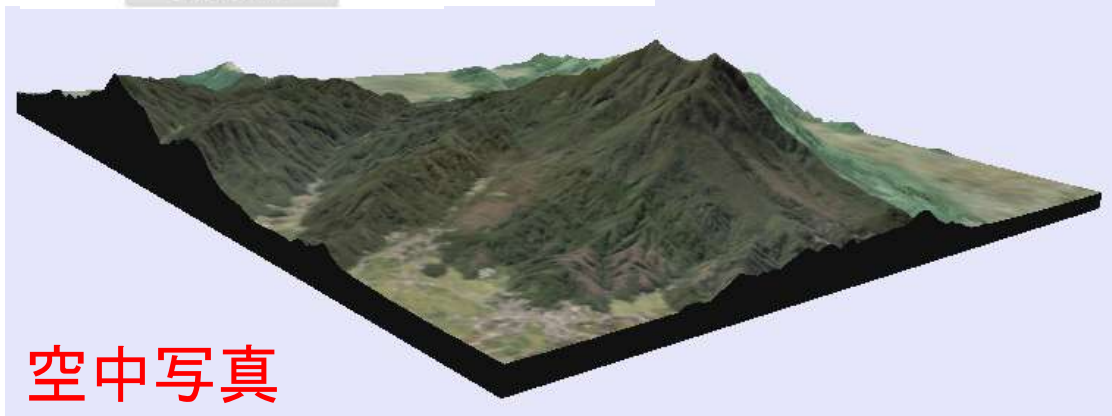


地理院地図3D

- ・誰でも・簡単に・日本全国どこでも 地理院地図をウェブブラウザ上で3次元で見ることができます。
- ・3Dプリンター用データとしてダウンロードすることも出来ます。



地形図



3Dプリンターで
模型作成



地理空間情報技術が災害対応を変えつつある

Geospatial information technology is changing disaster response

地形を誰もが「手にとるように」理解することが可能となった



住民や地域コミュニティに防災に関する 的確な情報を伝達する手段としてのモ バイル機器の活用

use of mobile devices for
communicating disaster information to
residents and local communities

[地理院ホーム](#) > [2015報道発表資料](#) > 防災アプリの公募を27年度も実施

❖ 防災アプリの公募を27年度も実施

発表日時:2015年04月10日(金) 14時00分

国土交通省国土地理院
国土交通省水管理・国土保全局
内閣府(防災担当)

防災アプリの公募を27年度も実施

－ 誰もが活用できる防災地理空間情報の普及促進に向けて－

国土交通省国土地理院と水管理・国土保全局では、内閣府等と協力してスマートフォン等で動作する防災アプリケーション(以下「防災アプリ」という。)を、平成27年度も公募します。

今年度は、「避難誘導支援」と「リスクコミュニケーション」の2つのテーマを募集対象とします。

平成26年度に実施した公募の取組では、災害時に必要な防災に関する地理空間情報、防災アプリ開発への関心の高さなど、様々な知見を得ることができました。

平成27年度は、この取組をよりいっそう発展させ、誰もが活用できる防災地理空間情報の普及促進に向けて、信頼性の高い情報を使いやすい形で提供するための防災地図共用データベースの整備を図るため、以下の2つのテーマについて防災アプリを公募します。

募集する防災アプリのテーマ(機能)

・避難誘導支援用防災アプリ

災害の発生が差し迫っている場合や災害発生直後に安全で適切な場所へ避難誘導することを目的とするアプリ。

・リスクコミュニケーション用防災アプリ

平時から災害への備えを行うことを目的として、自分の住んでいる地域や任意の場所の自然災害に対するリスクを把握・理解し、適切な避難場所や対応方法等に関する共通理解を深め、学習することを目的とするアプリ。

上記2つのテーマ(機能)のうち、いずれか(両方でもよい)の機能を持つ防災アプリを募集対象とします。

募集期間

AR ハザードスコープ(R) ONLINE (株式会社 キヤドセンター)



概要

AR(拡張現実)を用い、スマートフォンカメラを通して現実の風景に災害予測情報を重ねて写し出すことができる。この機能を用いることで、災害時の風景を体感することができ、防災意識向上のための学習に役立てることができる。

防災セーフティマップ (徳田 貴司)



徳田 貴司

概要

避難所を分かりやすく図示し、効果的に避難誘導を行うだけでなく、様々な災害予測情報や過去の災害写真等を表示可能。標高は津波危険度に応じて色分けして表示することができ、平時からコンビニ検索等に使用することができる。



地理空間情報技術が災害対応を変えつつある

Geospatial information technology is changing disaster response

**地域レベルのリスクコミュニケーションの
手段としての地理空間情報技術の活用**

use of geospatial information
technology as a tool for risk
communication in local community

地理空間情報技術が災害対応を変えつつある

Geospatial information technology is changing disaster response

**地理空間情報科学の成果はさまざまな
学問領域の成果を災害対応の実務に結
びつける手段として活用できる。**

Results of geospatial information science can be used for applying the fruits of various geo-related disciplines to practical disaster management.



ご清聴ありがとうございました

日本地図学会/日本地理学会

The Japan Cartographers Association

The Association of Japanese Geographers