

# 国土地理院の災害対応と 防災に役立つ地理空間情報

令和 2年 1月21日

国土地理院 近畿地方測量部

 国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

<国土地理院の紹介> 測量・測位と地図の共通基盤づくり  国土地理院

## 国土を測る

～日本の位置を定める～

～測量の実施環境の確保～



石岡測地観測局



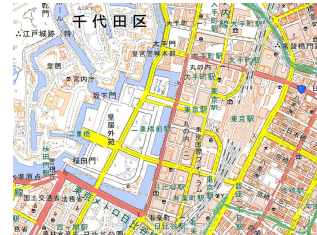
測位の重要インフラ

電子基準点

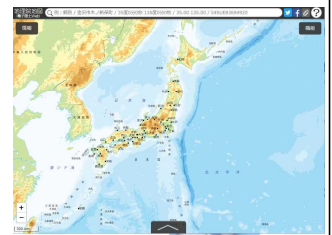
## 国土を描く

～基礎的な地図を整備～

～Web上で無償提供～



電子国土基本図

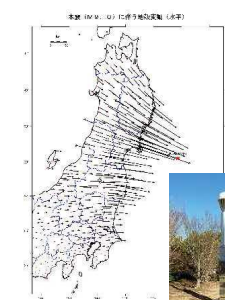


ウェブ地図「地理院地図」

## 国土を守る

～地殻変動の把握・分析～

～被災状況の把握・分析～



電子基準点網



くにかぜⅢ

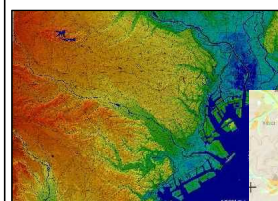


くにかぜⅢによる緊急撮影

## 国土を伝える

高さに関する情報

過去の災害履歴



デジタル標高地形図

土地の成り立ち



土地条件図



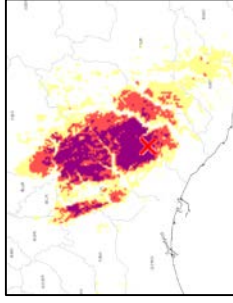
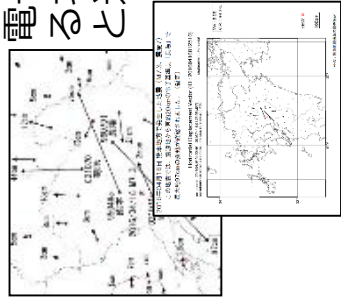
自然災害伝承碑

平時より、指定行政機関として測量・地図分野の最新技術を活用し、被災状況の把握、地殻変動の監視を行い、関係機関に情報提供

## 地殻変動の把握・分析・公開

### 1. 電子基準点による地殻変動監視等

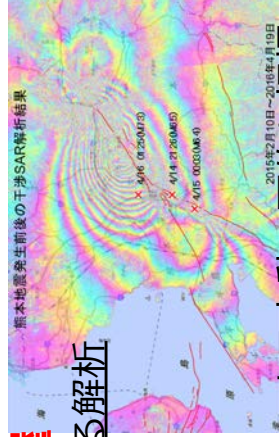
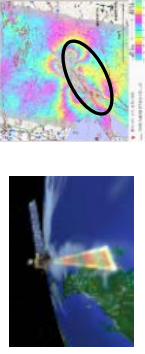
電子基準点等による地殻変動の把握と迅速な情報提供 (REGARD)



SGDASによる  
土砂災害被害推計

### 2. 干渉SARによる把握

だいち2号の衛星画像による解析



SAR (合成開口レーダ) による変動の面的な把握

## 被災状況の把握・分析・公開

### 3. 空中写真の撮影

- ・斜め写真撮影
- ・垂直写真撮影 (速報版・高解像度版)
- ・正射画像作成



高解像度版は、災害査定  
の現況資料として利用可能

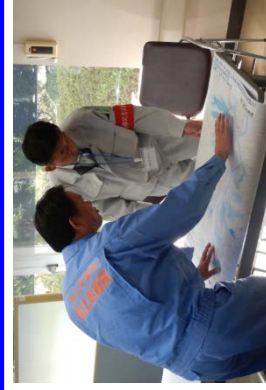
UAVによる被災箇所の把握



### 4. 判読による状況把握

空中写真の判読による浸水推定図、斜面崩壊・堆積分布図等の作成

直接提供  
(内容・  
使用方法  
の説明)



### 5. 情報を分かりやすく提供

地理院地図や防災ページ  
で情報提供  
(関係機関、国民)



・地方公共団体  
・現地对策本部等

災害時の対応検討



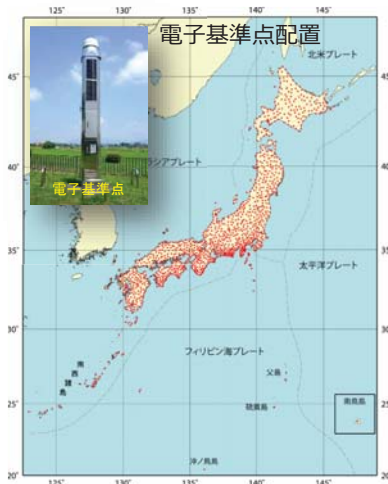
## (重要インフラとしてのその役割)

- 地震時の地殻の動きを捉える**電子基準点**は、測位衛星の信号を受信して観測点の位置をミリ単位で計測する施設
- 電子基準点は、阪神・淡路大震災（1995年1月17日）を教訓に増設され、全国に約20km間隔で約1,300点設置（兵庫県内33点）

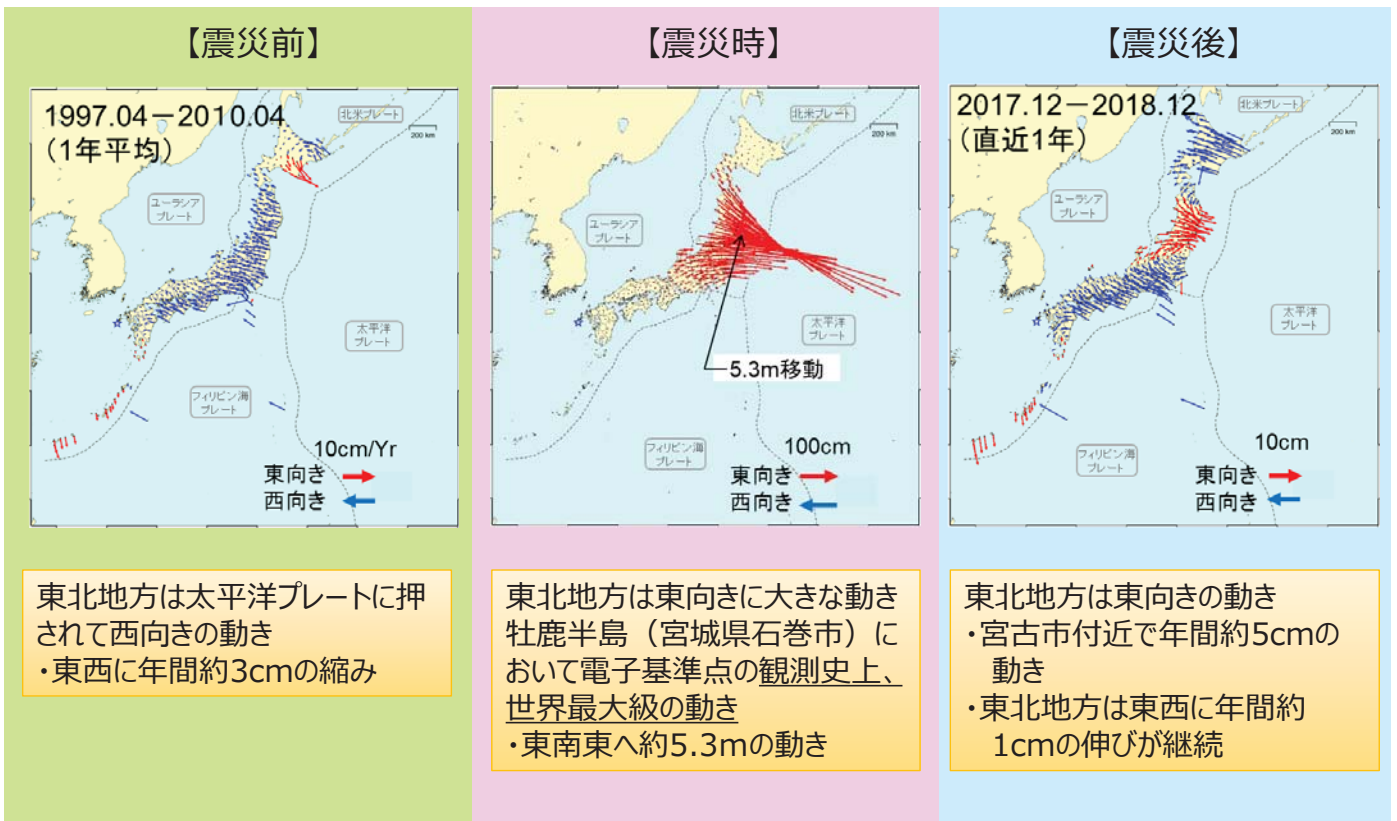
電子基準点網は、

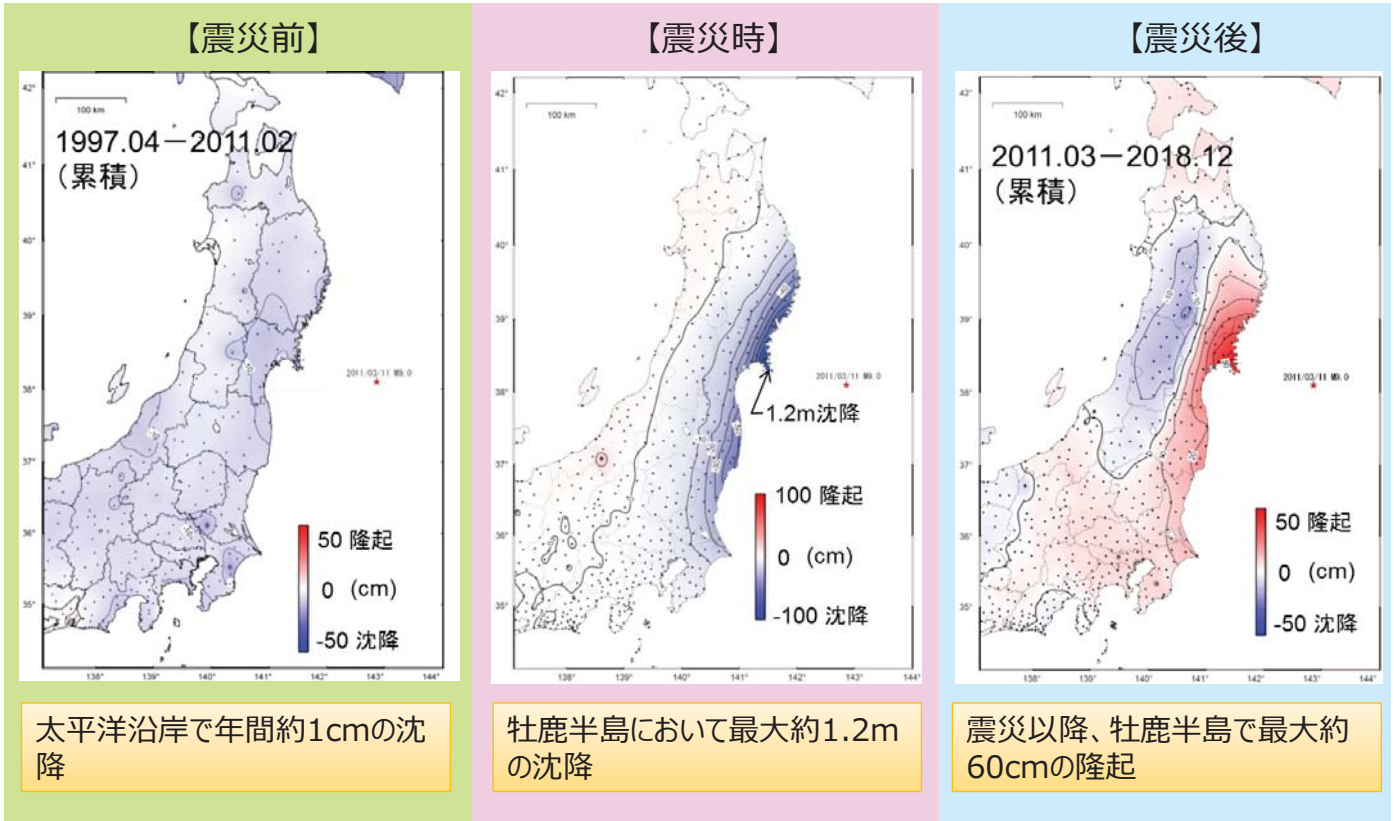
- ①**測定の基準**
- ②**地殻変動の監視**
- ③**位置情報サービスの支援**

を担う**重要な社会基盤インフラ**です



# 東日本大震災前後の東日本の地殻変動 [水平の動き]



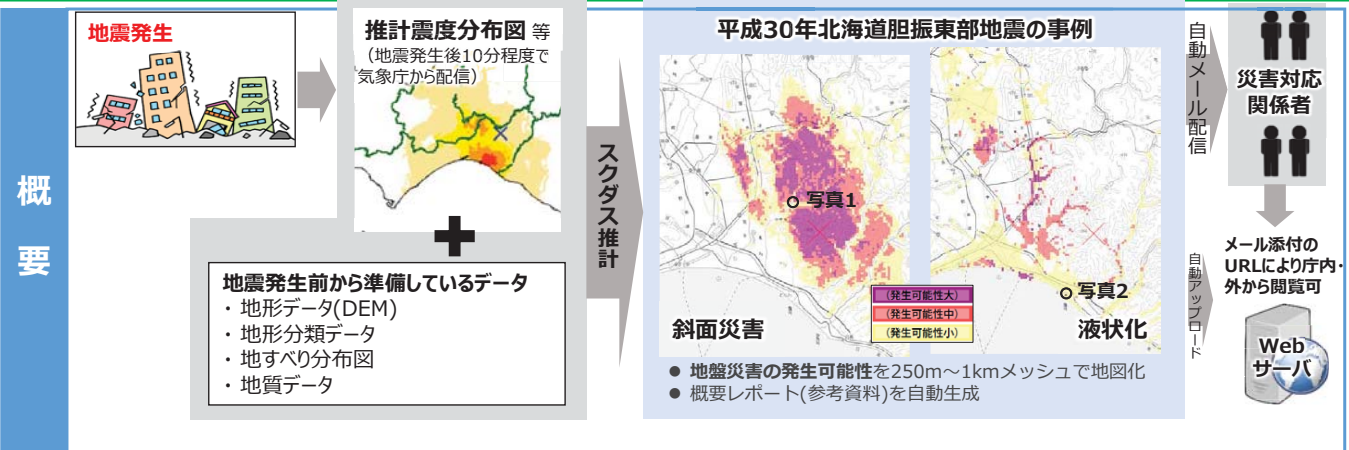


6

(参考) 地震時地盤災害推計システム(SGDAS〔スグダス〕※)の運用開始

国土地理院は、地震発生後15分以内に、地盤災害（斜面崩壊、地すべり、液状化）の発生地域と規模を推計し地図情報として提供するシステム（スグダス）の運用を、令和元年6月20日から開始しました。

\*Seismic Ground Disaster Assessment System（地震時地盤災害推計システム）



配信先について

SGDASの推計結果は、震度5強以上の地震が発生した際に、国土交通省をはじめ都道府県の防災担当部局（事前登録されている部局）に自動メール配信されます。

※令和元年9月末時点で、すべての都道府県で登録済です。

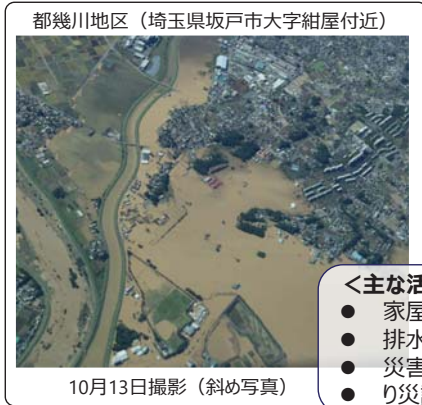
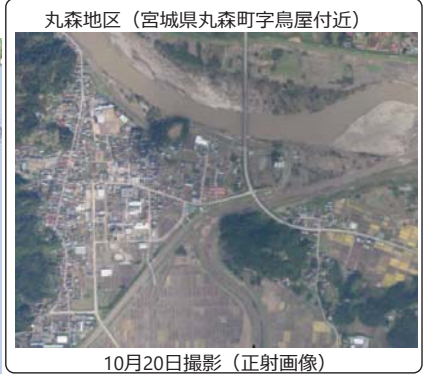
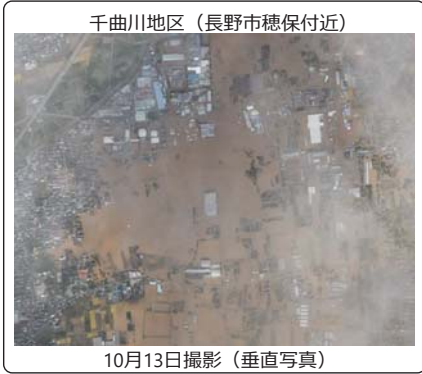
活用のイメージ

特に震度6強以上の地震に関しては、これまでの検証等から推計結果と実際の災害発生状況がある程度整合しており、地震時の初動対応（現地から情報が入るまでや夜間）における意志決定の際に、重要な参考情報として活用できます。

7

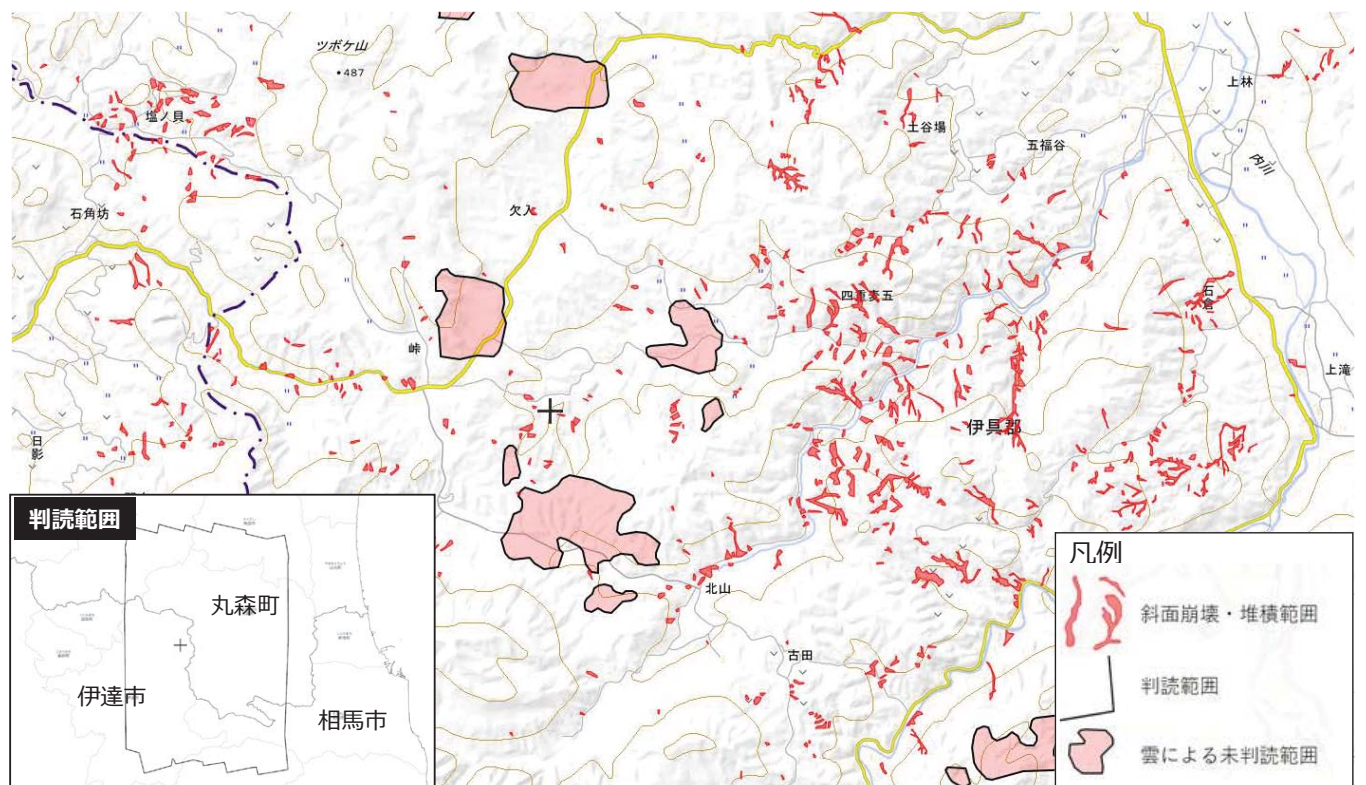


被災地の被害状況の全容を把握するために10/12～10/21にかけて**空中写真の撮影を実施**しました。  
 撮影にあたっては、被災した地方公共団体、関東地整、本省からの要望を踏まえ撮影地区を設定し、撮影後速やかに、情報提供とホームページによる公開を行いました。



- <主な活用事例>**
- 家屋や土砂崩壊による被害状況の把握 (TEC-FORCE等)
  - 排水作業計画策定等における参考資料 (同上)
  - 災害査定資料 (国土交通省)
  - り災証明発行時の現況資料等 (地方公共団体)

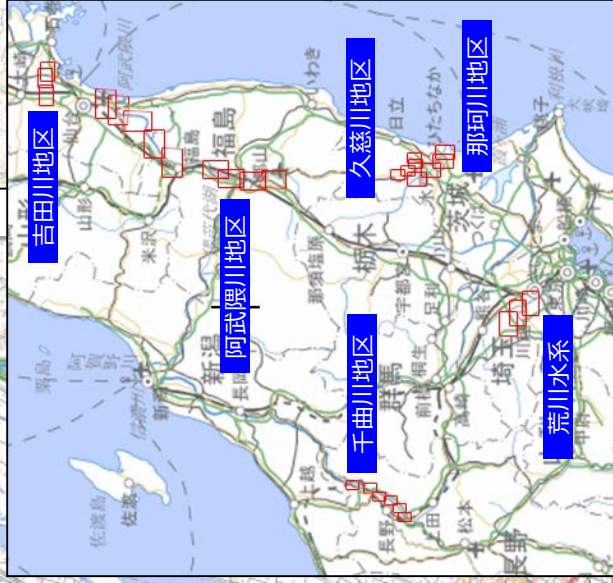
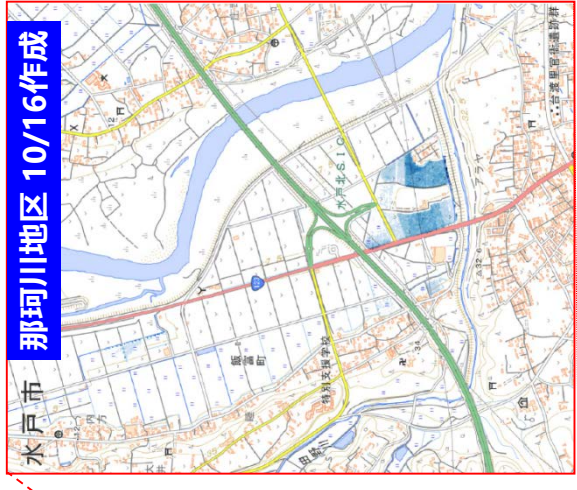
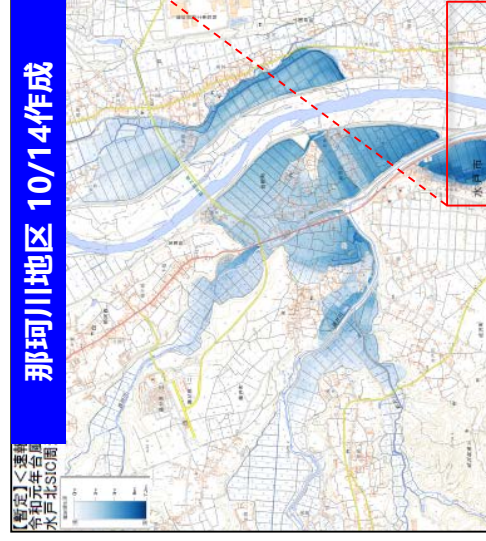
土砂災害が広範囲で発生しているとの情報があるものの、道路が寸断されるなどの理由から現地確認ができなかった宮城県丸森町について、空中写真を撮影し、台風19号により生じたと考えられる斜面崩壊等によりできた地形変化を判読し「**斜面崩壊・堆積分布図**」を作成・提供しました。





# 判読による被災状況把握（浸水推定図）

発災当日のSNSによる映像や国土地理院が撮影した空中写真等の情報から、浸水した範囲の浸水面を推定し、水深を算出し深さごとに色別に表現した「**浸水推定図**」を作成・提供しました。  
この地図は排水ポンプ車の配備計画やその後の被災調査等に活用されました。



- 発災当日の映像等の情報から浸水した範囲の端の地点を確認し、その地点から標高データを用いて浸水面の推定や浸水面からの水深を算出
- 関東地整からの要望により2時期で比較できるよう図面を更新（那珂川）→排水ポンプ車の展開の判断材料として活用
- GISで利用可能な形式でも提供



# (参考) 地理院地図による2画面表示(北海道東部地震)

地理院地図(<https://maps.gsi.go.jp/>)の「2画面表示」機能を用いて被災前・後の状況を比較した画像

地理院地図  
(電子国土Web)

Q 例：釧岳 / 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

機能

情報

被災前

被災後

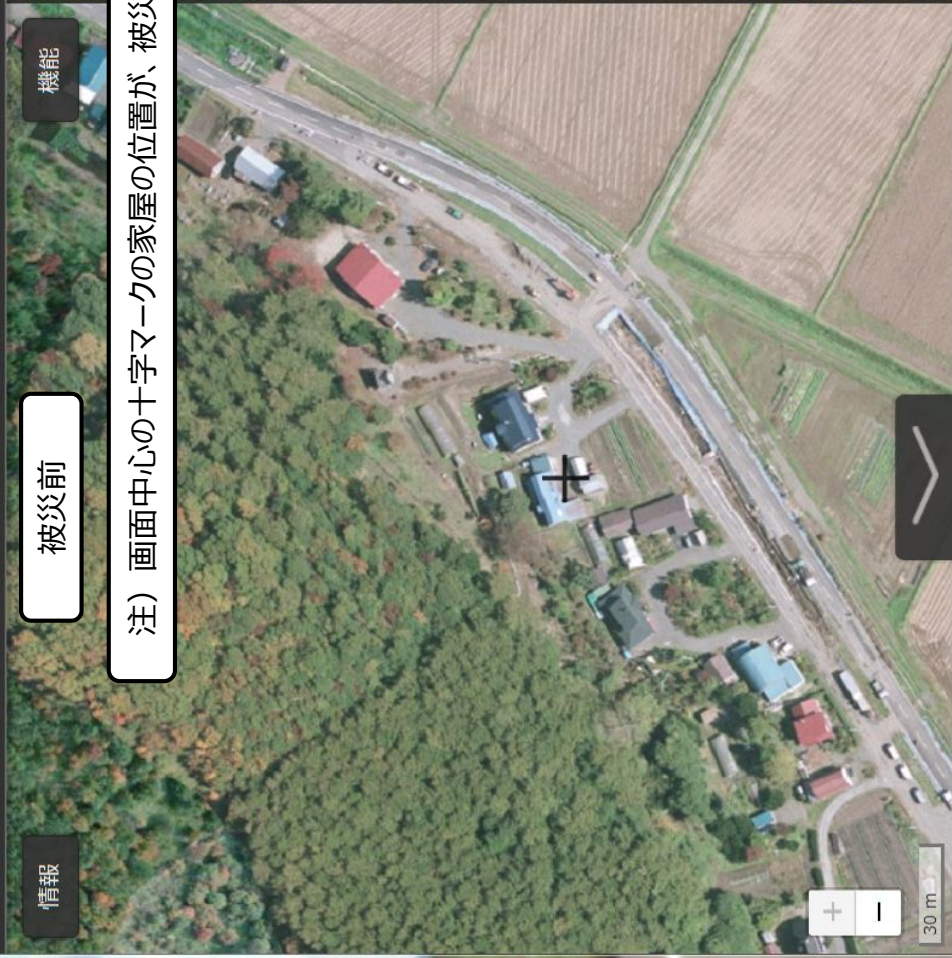
2画面解除 連動 ON

?

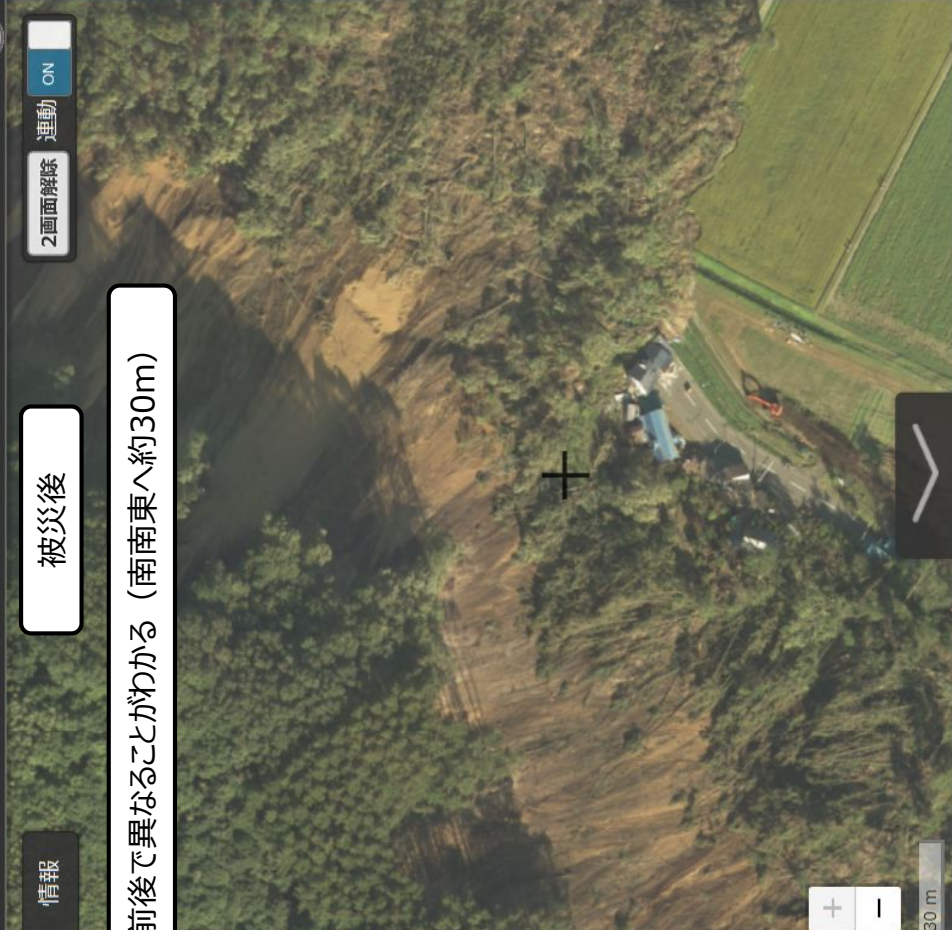
f

Twitter

注) 画面中心の十字マークの家屋の位置が、被災前後で異なることがわかる (南南東へ約30m)



+ - 30 m



+ - 30 m

住所：北海道厚真町字吉野 (付近の住所。正確な所属を示すとは限らない。)

42度45分3.04秒 141度54分45.65秒

42.750843,141.912680 ズーム：18

UTMポイント： 54TWN74693355

標高： 29.6m (データソース：DEM5B)

表示値の説明

表示値の説明



## 罹災証明

内閣府防災担当HPの平成30年3月改定概要には、「**航空写真等を活用して全壊の判定が可能**」と記載された。

<http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/h3003kaitei.pdf>

ここまで見える  
解像度20cm

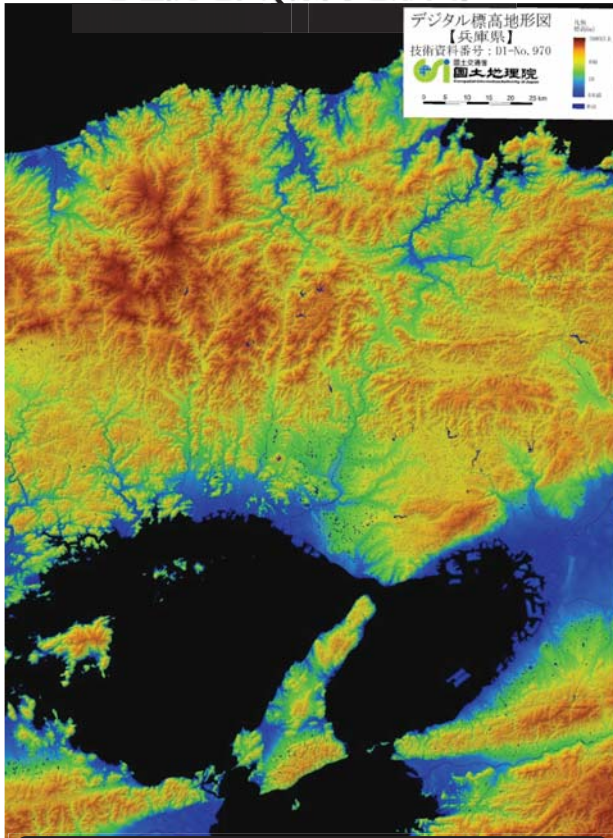


家屋崩壊





### 地理院地図(標高地形図)



詳細な標高データから地形を表示した地図

### 土地条件図(地形分類)



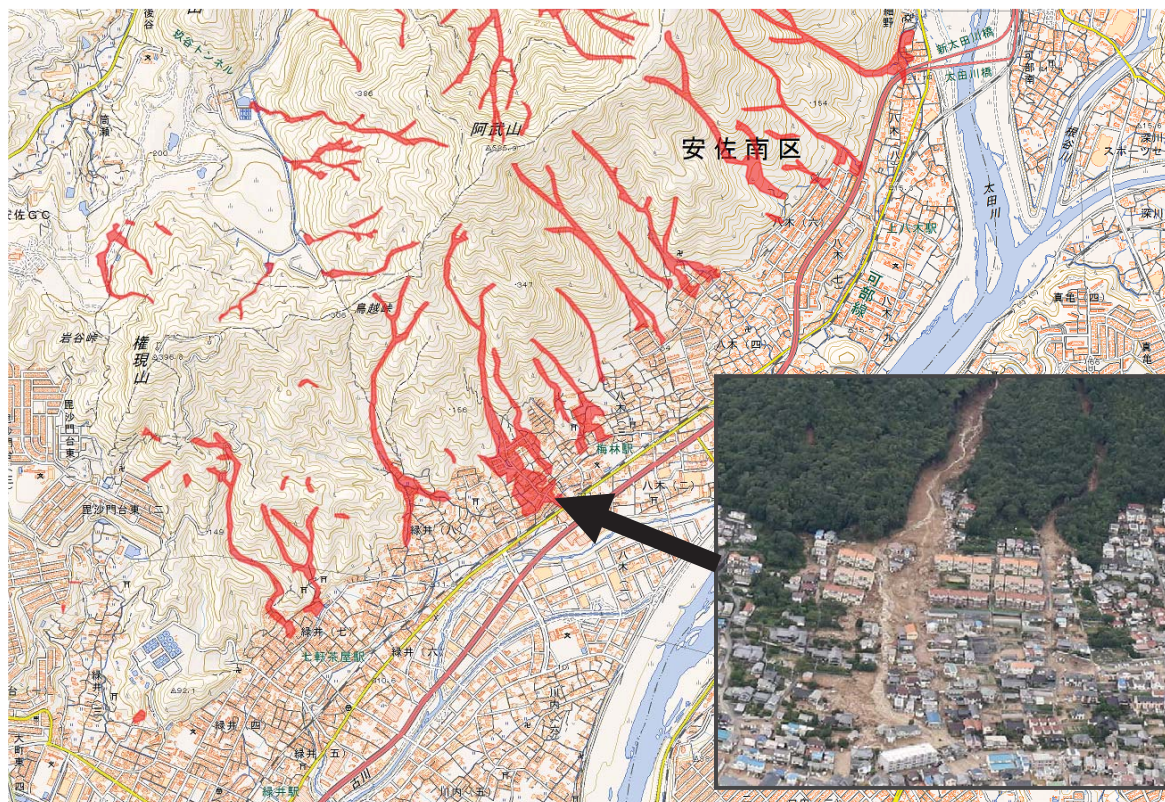
主に地形分類(山地・台地・段丘、低地、水部など)について示した地図

### 活断層図



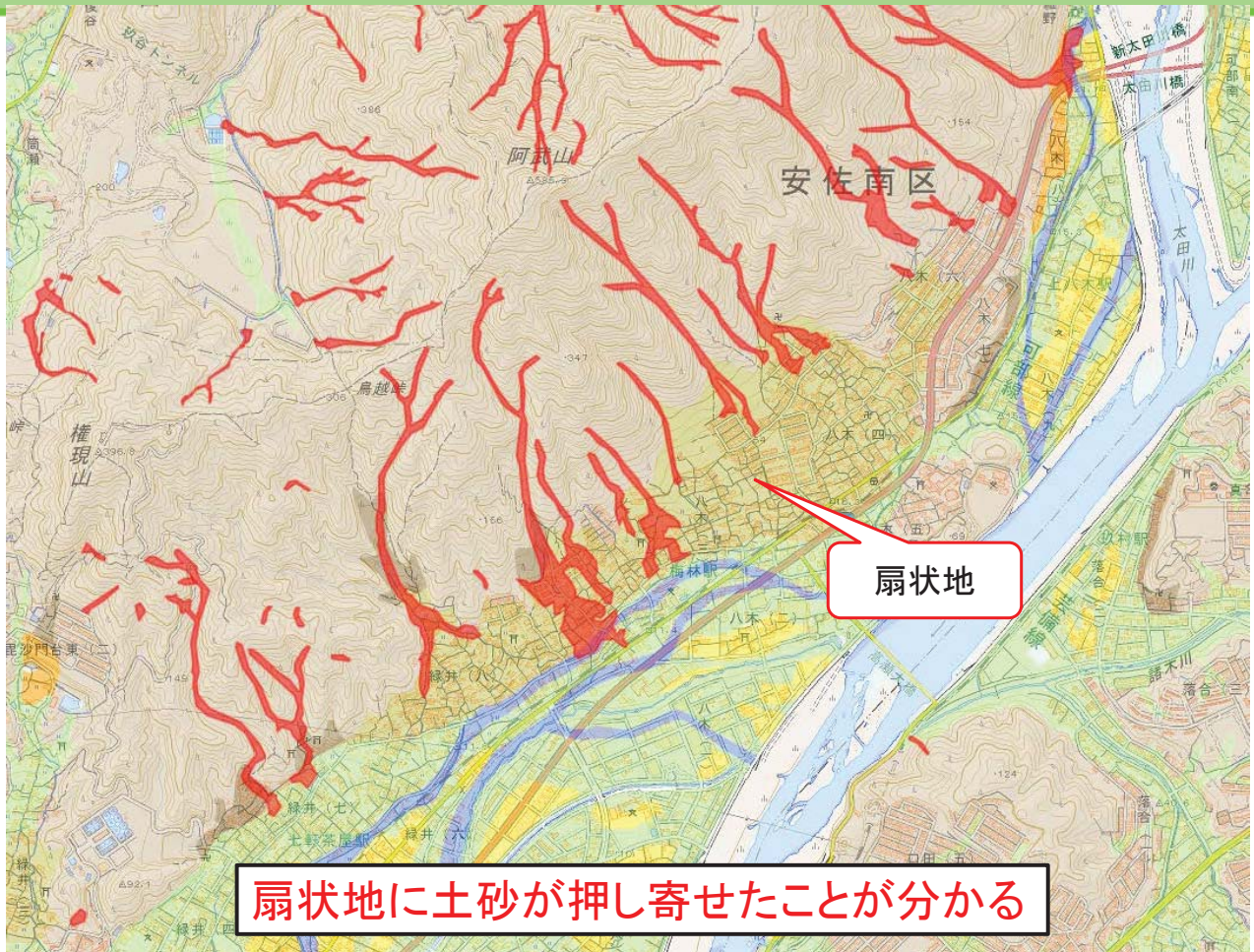
活断層の詳細な位置・形状を表示した地図

## 平成26年8月豪雨 広島市の土砂災害



赤の範囲は空中写真から土砂の流出が確認できる範囲を判読したもの





## 地理院地図なら、地形分類が簡単に分かる！

クリックするだけで、地形分類が分かる！

地形分類名

地形のでき方

災害リスク

扇状地

出典等

土地の成り立ち 山麓の谷の出口から扇状に広がる緩やかな斜面。谷口からの氾濫によって運ばれた土砂が堆積してできる。

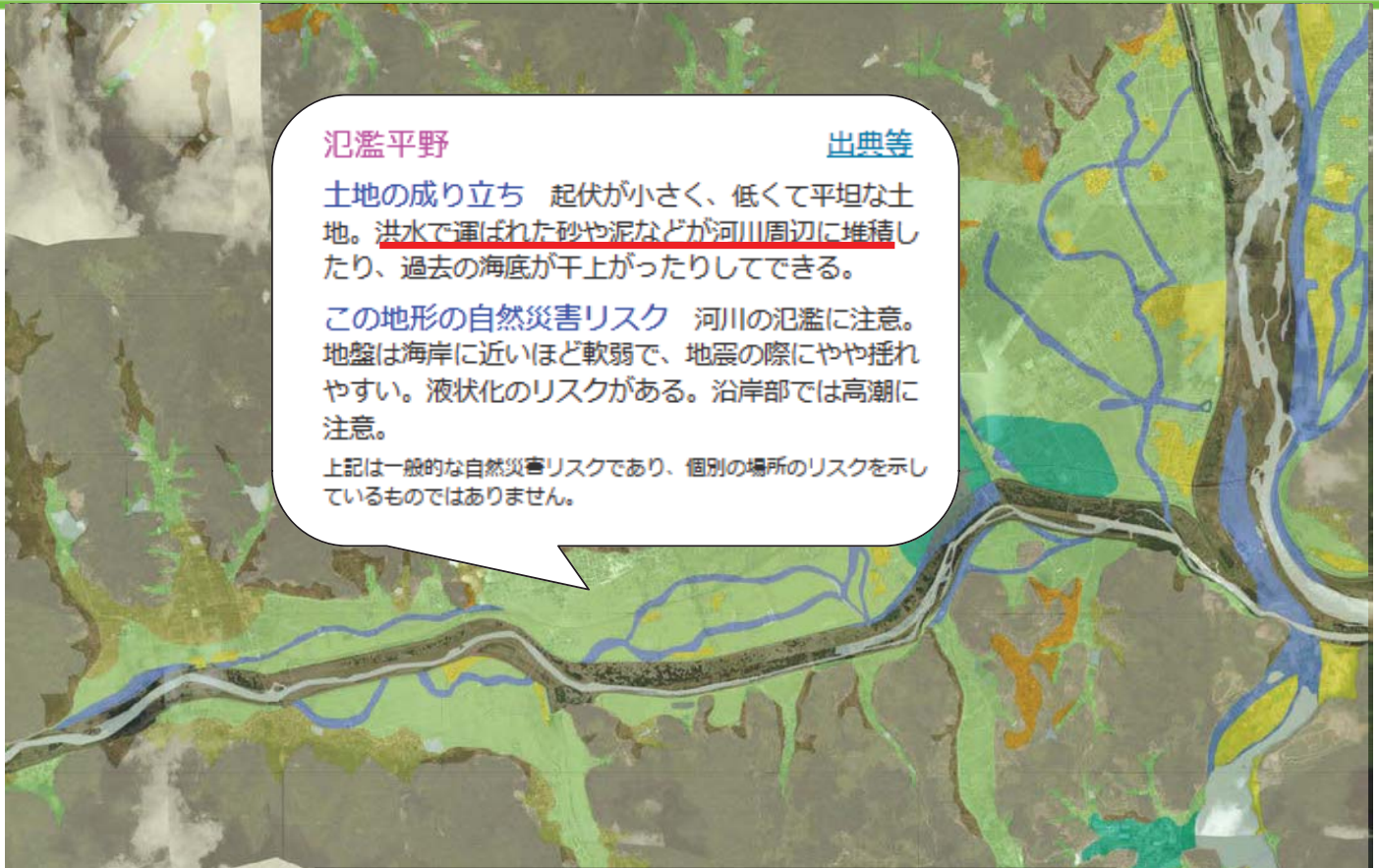
この地形の自然災害リスク 山地からの出水による浸水や、谷口に近い場所では土石流のリスクがある。比較的地盤は良いため、地震の際には揺れにくい。下流部では液状化のリスクがある。

上記は一般的な自然災害リスクであり、個別の場所のリスクを示しているものではありません。



クリック





**氾濫平野** 出典等

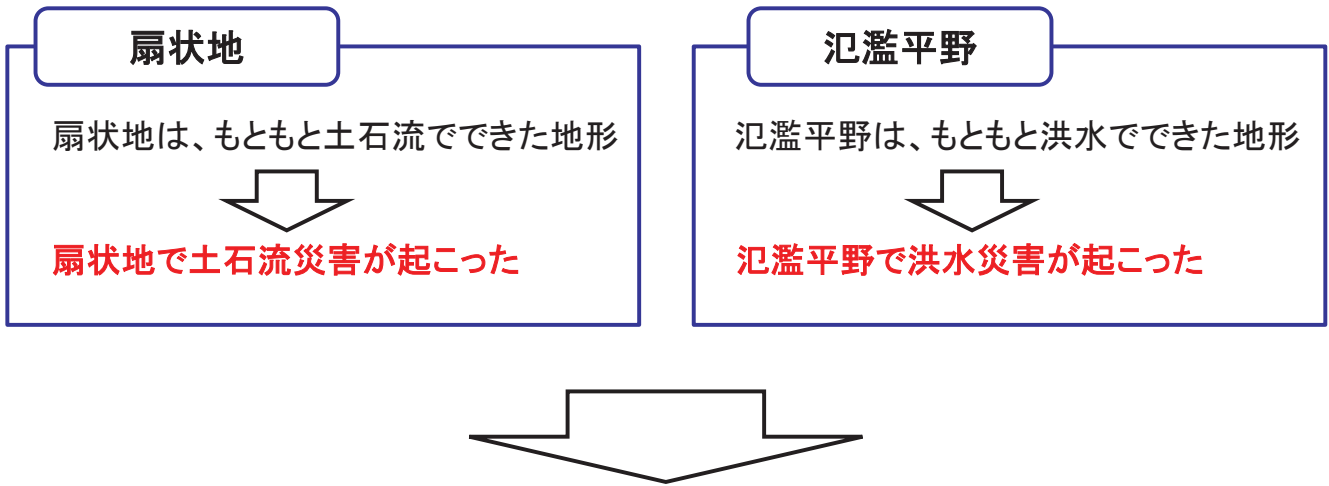
土地の成り立ち 起伏が小さく、低くて平坦な土地。洪水で運ばれた砂や泥などが河川周辺に堆積したり、過去の海底が干上がったりしてできる。

この地形の自然災害リスク 河川の氾濫に注意。地盤は海岸に近いほど軟弱で、地震の際にやや揺れやすい。液状化のリスクがある。沿岸部では高潮に注意。

上記は一般的な自然災害リスクであり、個別の場所のリスクを示しているものではありません。

氾濫平野で浸水が起こったことが分かる

### 地形分類と災害の関係の例

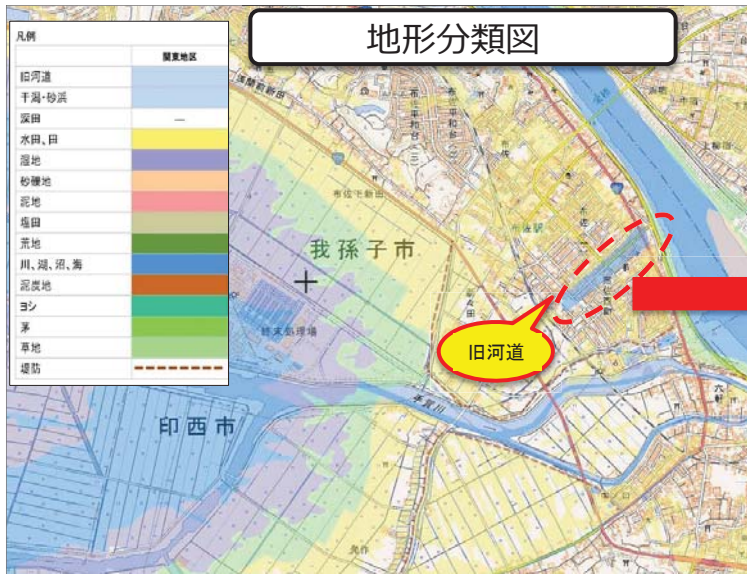


**認識しておくべきこと**

- 私たちは災害（を起こすような自然現象）の結果できた土地の上で生活している。
- 災害は同じところで繰り返し発生する。

土地の成り立ちを知ること = 災害リスクを知ること





東日本大震災による液状化の被害の例



出典：我孫子市液状化対策検討委員会資料

土地条件図(地形分類)等から地震の時液状化が発生しやすい地域がわかる。

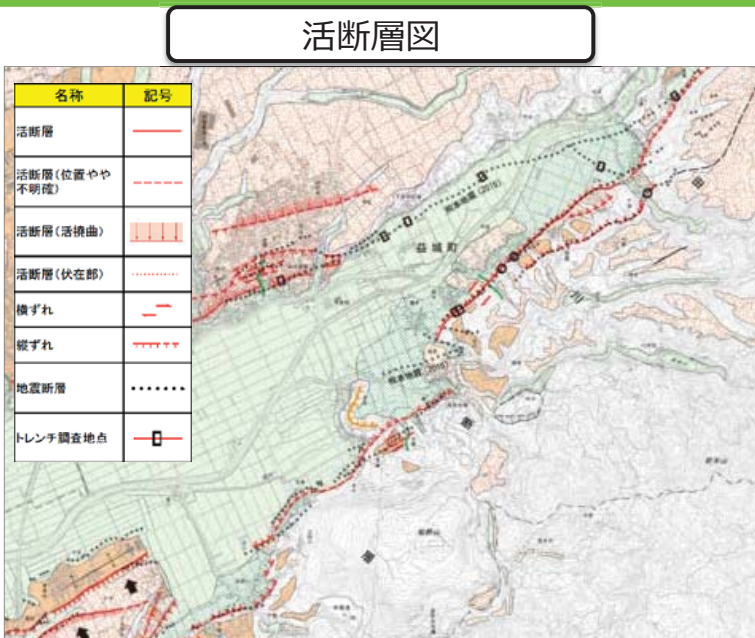


昭和5年2万5千分1地形図



昭和22年11月撮影空中写真

# 災害の備え：活断層図に近い場所



地表の断層のずれによる亀裂 (平成28年熊本地震)



地震による家屋の倒壊 (平成28年熊本地震)

○活断層図からは、活断層の詳細な位置・形状や関連する地形の分布がわかる。  
 ○建物の被害は、活断層の直上のみで起きるとは限らない。  
 ○活断層に近い建物は、耐震性に注意してください。



## 取組目的

●災害教訓の伝承に関する地図・測量分野からの貢献として、過去の自然災害に関する石碑やモニュメントなどを地形図等に掲載することにより、過去の自然災害の教訓を地域の方々々に適切にお伝えするとともに、教訓を踏まえた的確な防災行動による被害の軽減を目指す。

## ＜過去の自然災害に関する石碑の事例＞－西日本豪雨被災地より－

### 広島県坂町小屋浦地区の事例

- 広島県坂町小屋浦地区では、111年前(明治40年7月)に土砂災害があった旨の石碑が設置されている。
- 避難勧告を受けた避難率は、町全体の半分程度であった。



広島県坂町小屋浦地区で、行方不明者の捜索に当たる大阪府警広域緊急援助隊。

撮影：大阪府警察

＜避難勧告が出されて2時間後までの避難率＞  
坂町全体：3.9% 小屋浦地区：1.9%

### 岡山県倉敷市真備地区の事例

- 岡山県真備町でも、125年前(明治26年)の供養塔が源福寺に設置されていた。



125年前、供養塔の高さまで浸水

供養塔(源福寺境内)  
(岡山県倉敷市真備町)

撮影：中国地方整備局岡山河州事務所

○明治26年(1893年)に起きた水害で、真備町は200人以上が犠牲。



国土地理院では、平成元年6月19日から「地理院地図」において、全国各地に建立されている自然災害伝承碑に関する情報（位置や伝承内容など）の公開を開始しました。

\* 全国で45都道府県 416基公開（近畿地方では6府県16市町50基）令和2年1月15日現在



## 「自然災害伝承碑」の活用事例

- 土地の成り立ちと、先人が伝えてくれた災害履歴を組み合わせ地理院地図で提供

→災害を現実としてイメージ可能に

災害履歴情報



自然災害伝承碑

組み合わせ

土地の成り立ち



地形分類

### 明治26年大洪水供養塔

明治26（1893）年10月、台風襲来により高梁川や小田川の堤防が決壊した。この大洪水による死者は2百余名と伝えられており、供養塔の頭部は当時の水位となるように建立された。

源福寺境内：岡山県倉敷市真備町

写真提供：中国地方整備局岡山河川事務所

旧河道  
(浸水・液状化のリスク)

氾濫平野  
(浸水・液状化のリスク)

土地の成り立ちと、災害履歴情報を「地理院地図」上で重ね合わせ

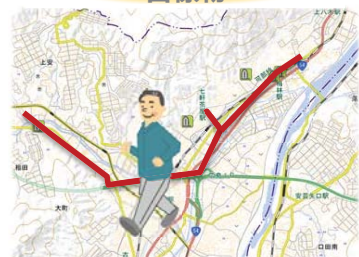
### 学校における 学習教材



身近な災害履歴を学ぶための学習教材として、小中学校で活用できる。

地理教育や防災教育  
への貢献

### 地域探訪の 目標物



地域を探訪する際の目標物となり、自然と過去の災害情報に触れる機会を創出できる。

防災に対する関心を  
高めるきっかけ



全て「地理院地図」で見ることができます

**地理空間情報を活用し災害への備えを**

全国	【国土の基本情報】		【国土の地形】			
	地形図 現在	写真 過去～現在まで 災害時にも撮影	色別標高図 標高を段彩と陰影で表現した 地形が分かりやすい地図	陰影起伏図 北西方向から地表に当てた 光と影で地形を表現した地図	アナグリフ 赤青メガネで立体的に 見える地図	
図 作 成 地 域	【火山関連】		【地震関連】	【水害関連】		
	火山基本図 火山の精密な地形や登山道 などを示した地図	火山土地条件図 過去の噴出物の分布や防災 関連施設などを示した地図	活断層図 活断層と地形分類を示した 地図	土地条件図 山地・丘陵、台地・段丘、低地水部、 人工地形等の地形分類を示した地図	治水地形分類図 扇状地、自然堤防、旧河道など の詳細な地形分類を示した地図	
	【命を守るために避難する場所】 指定緊急避難場所		【湖沼の地形】 湖沼図	【過去の湿地分布】 明治期の低湿地	【土地の成り立ちと自然災害リスク】 地形分類	
	災害対策基本法に基づく指 定緊急避難場所の地図		湖底地形、水中植物や湖沼利用 に関する施設などの地図	明治期に作成された地図から 当時の低湿地を抽出した地図	地形を形態、成り立ち、性質などによって区 分したもの(地図上でワンクリックで確認)	

(参考) ウェブ地図 「地理院地図」の特長

「地理院地図」は、国土院の整備する、「防災地理情報」を含む様々な地理空間情報を提供するウェブ地図で、**正確な日本の姿**を表しています

地理院地図のポイント

(1) 最新の道路や鉄道が載っている

主要な道路や鉄道を供用開始日に地図に反映

(2) 防災地理情報が載っている

災害リスク情報を含む、防災に役立つ多数の  
地図や写真が見られる  
「自然災害伝承碑」情報が見られる  
指定緊急避難場所を表示することができる

(3) 昔の写真が見られる

戦前～高度経済成長期の土地の変遷も見る  
こともできる

(4) どこでも標高がわかる

洪水・津波等の災害対策に役立つ

(5) 3Dでも見られる

様々な情報を3Dにして見ることもできる



「地理院地図」



昔の写真が見られる

戦前～戦後復興期～高度経済成長期  
～現在に至る土地の変遷を見ることが  
できます

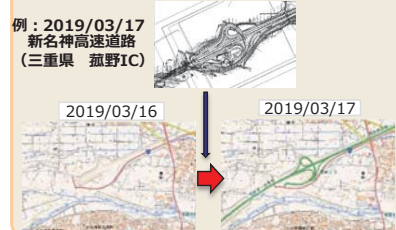


東京駅東側に外濠が確認できる

現在は道路として利用

最新の道路や鉄道が載っている

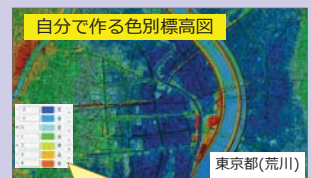
主要な道路や鉄道は、供用開始日に  
地図に反映しています



どこでも標高がわかる

浸水の危険性を把握

小さな高低差もわかる地図を作ること  
ができ、浸水危険性の把握に活用  
できます



色や標高値を自由に変更可能