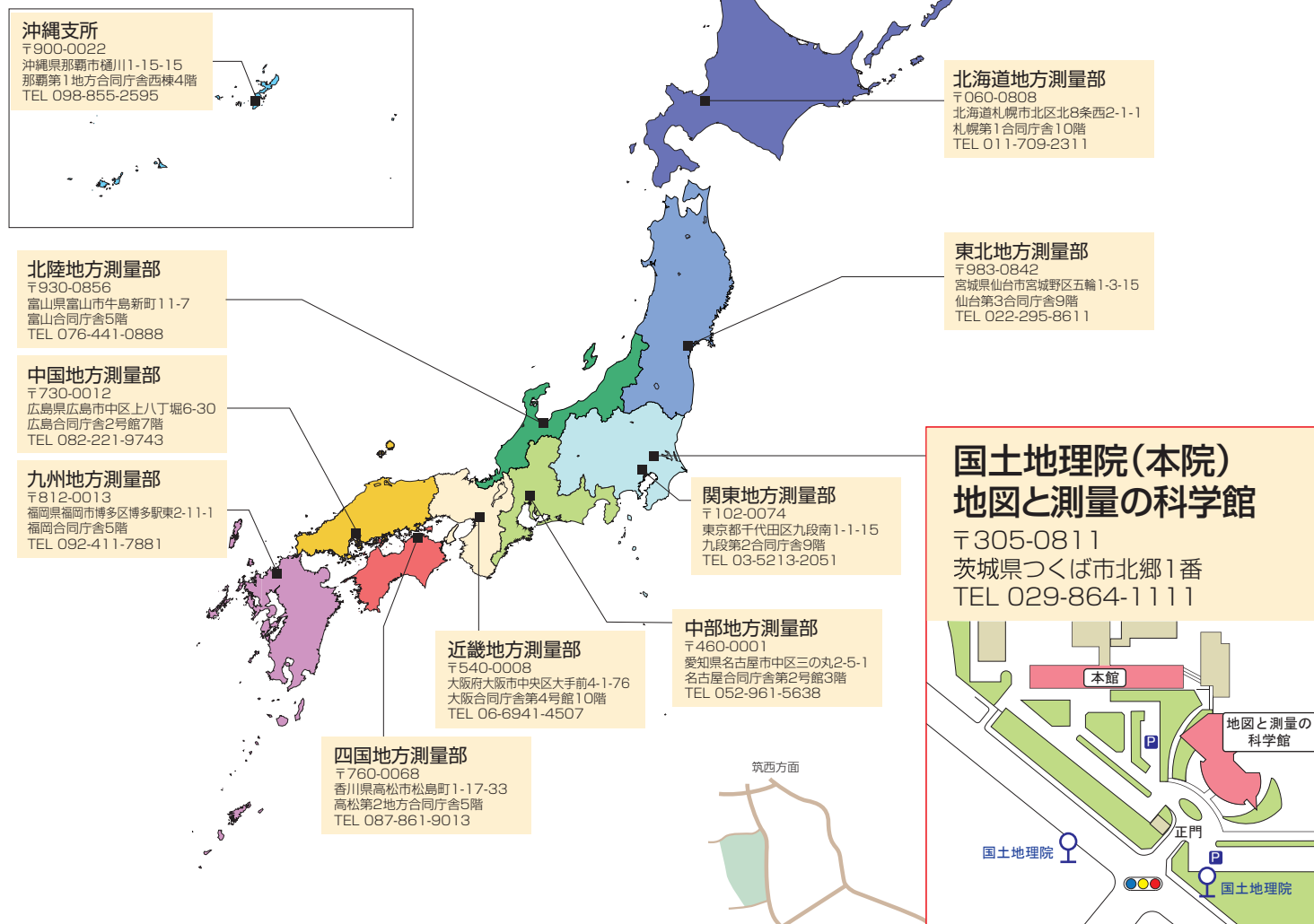


## 国土地理院(本院)及び地方測量部等の配置



## 国土地理院(本院)までのご案内

鉄 道	秋葉原駅	つくばエクスプレス秋葉原より「区間快速」で約50分	研究学園駅	タクシー約10分
		つくばエクスプレス秋葉原より「快速」で約45分	つくば駅	タクシー約10分 関東鉄道バス5番乗り場 (建築研究所行・下裏行)約10分 (バス停：国土地理院下車)
高 速 バ ス	上野駅	JR常磐線 約60分 ひたち野うしく駅 (東口) 関東鉄道バス(つくばセンター行) 約20分	つくばセンター	
	東京駅	関東鉄道バス、JRバス(つくばセンター行・筑波大学行) 約70分		
	羽田空港	関東鉄道バス、京浜急行バス(つくばセンター行) 約100分		
	成田空港	関東鉄道、千葉交通、成田空港交通バス(土浦・つくばセンター行) 約70分		
自 動 車	都内	常磐自動車道 約30分 首都高速 三郷JCT	谷田部IC つくばJCT 圏央道 約10分 つくば中央IC	一般道約20分 一般道 約10分

国土地理院



## 国土交通省 国土地理院

〒305-0811 茨城県つくば市北郷1番  
TEL 029-864-1111 (代表)  
ホームページ <http://www.gsi.go.jp/>

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

# 平成29年度 国土地理院概要

Geospatial Information Authority of Japan

測る、描く、守る。







## 目次

「測る」～日本の位置を定める～ .....	1
新たな国土を測る .....	3
「描く」～国土の地図を作る～ .....	5
地図が生まれるまで .....	7
「守る」～頻発する災害への対応～ .....	9
熊本地震における取組 .....	11
地理空間情報を提供 .....	13
地理空間情報の活用推進 .....	15
無人航空機（UAV）の活用 .....	17
新技術の研究・開発 .....	19
測量行政の推進 .....	21
国際的な活動 .....	23
地図と測量の科学館 .....	25
国土地理院について .....	27



# 「測る」～日本の位置を定める～



石岡測地観測局（茨城県石岡市）

## 日本列島の正確な位置を求めます

「日本とハワイの距離が1年で数cm縮まっている」ということを聞いたことがあるでしょうか。大地は長い時間をかけてゆっくりと動いています。

国土地理院では、世界の国々と協力し、VLBI<sup>\*1</sup>という技術を使って、日本が地球上のどこに位置しているのかを求めています。また、日本国内では、GNSS<sup>\*2</sup>衛星からの電波を受信する全国約1,300か所の「電子基準点」という装置を用いて、日本の中で各地点がどこに位置しているのかを決めています。

こうして、私たちが地球上のどこ（緯度・経度・高さ）にいるのかを知ることができるのです。

<sup>\*1</sup> VLBI（Very Long Baseline Interferometry：超長基線電波干渉法）  
宇宙のかなたにある天体から届く電波を地球上の2つ以上のパラボラアンテナで受信し、受信時刻の差から数千kmもの距離を数mmの精度で測る技術。

<sup>\*2</sup> GNSS（Global Navigation Satellite System）  
人工衛星を用いて地球上の位置を求めるため、各国が整備・運用するシステム。米国のGPSやロシアのGLONASS、日本の準天頂衛星、EUのGalileoなどがある。



電子基準点

## 日本の位置の基準はここにあり

水平位置（緯度・経度）の基準は「日本経緯度原点」、高さ（標高）の基準は「日本水準原点」と定められています。

全国に設置されている電子基準点や三角点、水準点などの基準点の位置情報は、すべてこれらの原点から求められています。

各種基準点の位置情報は、都市計画、地籍調査、道路や堤防等の工事の測量に利用されています。



日本経緯度原点（東京都港区）

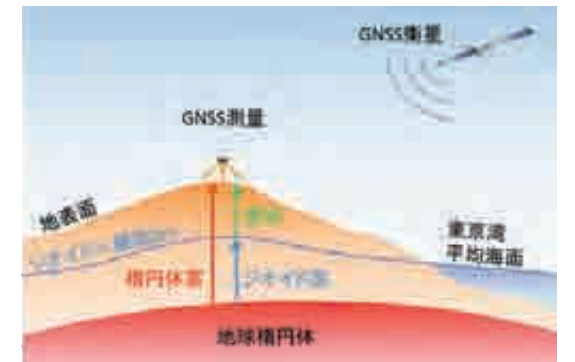


日本水準原点（東京都千代田区）

## 正確な標高を決める - 重力・ジオイド -

### GNSS測量で標高を決めるには・・・

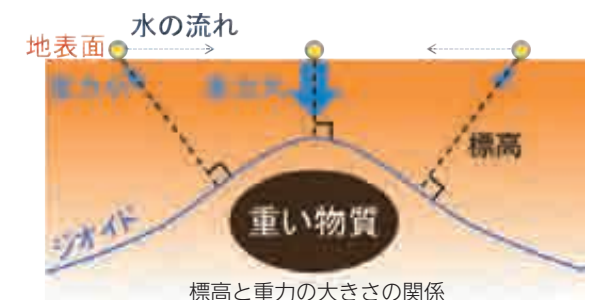
日本の標高は、東京湾の平均海面を基準として定められています。この平均海面を仮想的に陸地へ延長した面をジオイドといい、標高0mの面となっています。国土地理院は、重力データや水準測量の結果などから、このジオイドがどこにあるのか（ジオイド高）を求めています。GNSS測量で決まる高さ（楕円体高）からジオイド高を引くことで標高を決めることができます。



標高、ジオイド高、楕円体高の関係

### 標高＝地形の起伏にあらず

「水は低きに流れ・・・」という言葉がありますが、真っ平らな地表面でも、地下に重い物質があるとそれに引っばれる力（重力）によって水は流れます。水の流れを決める正しい標高を知るためには、地表面の起伏だけではなく重力の情報も大切です。国土地理院は、全国で重力の大きさを測定し、標高の決定などに利用しているほか、日本の重力の基準を整備しています。また、重力の大きさは、はかりなどの生活に身近な計量機器の校正にも使われています。



標高と重力の大きさの関係



重力測定



水準測量

## 地図と方位磁石をつなぐ - 地磁気観測 -



地図の北と方位磁石の北のずれ

私たちは方角を知るときに方位磁石を使いますが、実は方位磁石が指す北は、地図の北と違うことをご存知でしょうか。

左の地図は、京都二条城周辺です。平安時代につくられた京都のまちは、当時太陽を観測して方角を決め、東西、南北に延びる碁盤の目のような道路を整備したと言われており、南北の道路がほぼ地図の南北を表しています。しかし、1603年に徳川家康が築城した二条城は、周囲のまちなみに対し南北軸が東に約3度傾いています。これは、家康が方位磁石を用いて方角を決めていたためと言われています。このような方位磁石の北と地図の北との角度のずれのことを偏角といいます。偏角は、場所や時代によって変わり、現在の方位磁石の指す北は、北海道で約9度、沖縄で約5度、いずれも西に傾いています。

国土地理院は、日本全国の地磁気（方位磁石の指す方向や、磁力の大きさ）の観測を行い、地図を安心して使うための情報を提供しています。



# 新たな国土を測る

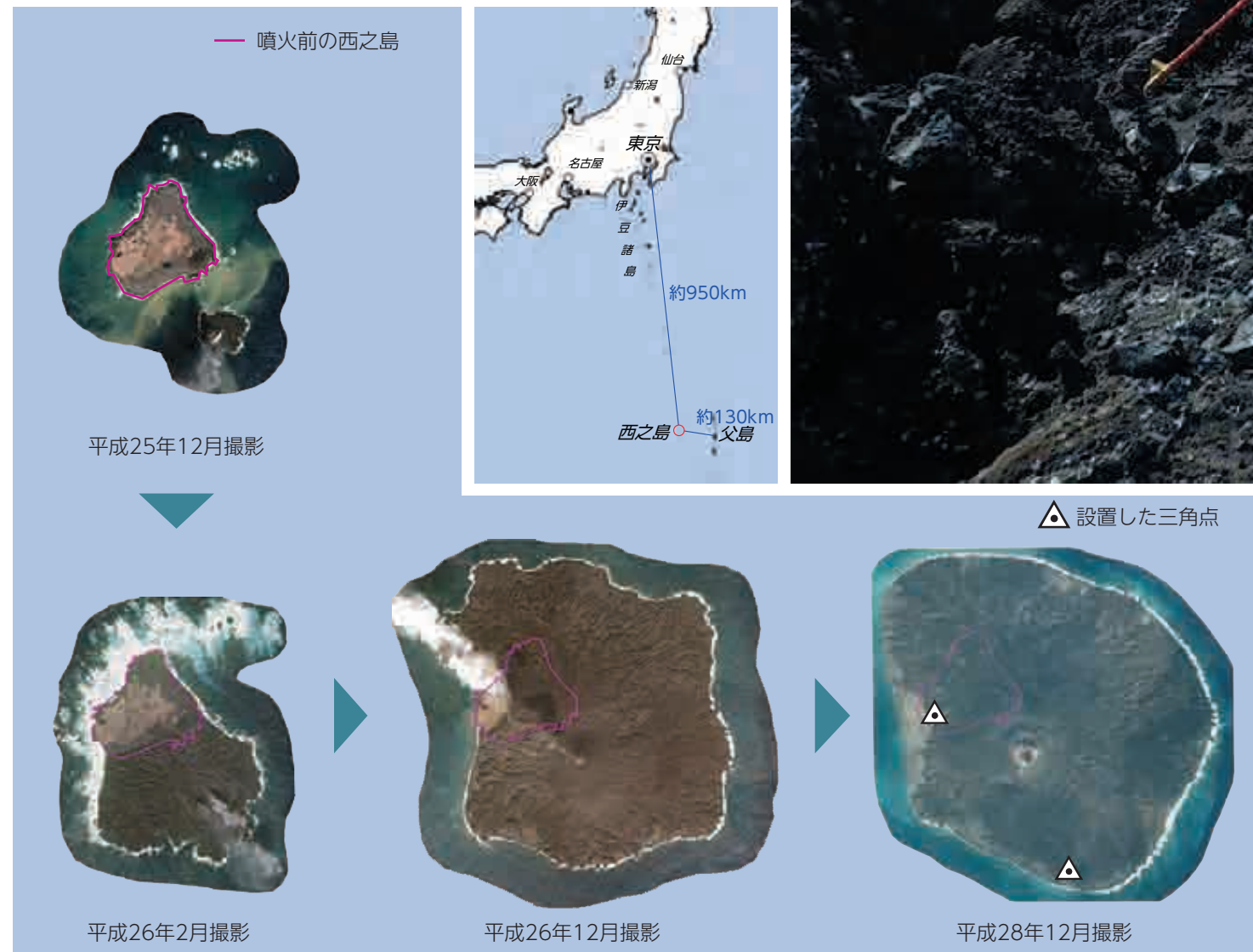
## 離島の基準点を整備

我が国の領海や排他的経済水域の確定等に重要な役割を担う離島について、正確な位置情報と地図を整備するため、離島に基準点を設置し、緯度・経度・標高を求める測量を行っています。

東京から南方約950kmに位置する西之島は平成25年11月から噴火が始まり、島の地形が大きく変化しました。これを受け国土地理院は、海上保安庁の協力を得て、平成28年10月に西之島に上陸し現地測量を実施しました。

## 西之島の変遷

測量用航空機「くにかぜⅢ」等による空中写真撮影により、西之島の面積が噴火前と比較しておよそ10倍に増大したことが分かりました（平成28年7月時点）。今後は、設置した三角点と空中写真を用いて、地図を更新する予定です。



## 西之島に上陸して（植田勲・大森伸哉）



西之島での測量風景（平成28年10月）

西之島の上陸に伴う人為的な生物の侵入を防ぐため、測量器材を燻蒸またはアルコール消毒し、ウェットランディング（全身を海水に浸らせること）をして上陸しました。また、島内での食事は、トマトなどの種子がある食物は持ち込めないため、乾パンやクッキーなどの行動食を食しました。

島内の地表は、誕生間もない荒々しい溶岩が幾重にも折り重なる状態で覆われ、雨水による侵食・風化により非常に脆い現状であったため、一等三角点と三等三角点の設置場所を決めるのに苦労しました。ただ、噴火前から生息していたアオツラカツオドリが子育て中であり、生まれたての雛はとても可愛らしく、私たちを和ませてくれたことが今でも心に残っています。



# 「描く」～国土の地図を作る～



## すべての地図の基礎となる地図を作っています

国土地理院が作る地図はすべての地図の基礎であり、国土を表す上で重要な役割を担っています。

実際に作っている地図は2つに大別され、道路・建物・川などの基本的な情報を国土全域にわたり整備している「基本図」と、基本図の上に断層や地形分類、土地利用等の情報を上乗せした「主題図」があります。

これらの地図は紙地図としてだけでなく、電子媒体でも提供され、地方自治体がハザードマップを作る際や、民間企業が観光マップや地図アプリ等を作る際のベースの地図として利用されています。みなさんも知らず知らずのうちに国土地理院の地図を使っているかもしれません。



## 国土地理院が作る地図

### 基本図

国土を表し、我が国の地図の基本となる電子国土基本図を整備しています。整備内容は「地図情報」、「正射画像（オルソ画像）」、「地名情報」の3項目です。

#### ●地図情報

基盤地図情報\*に、国土管理等に必要な構造物、植生などの項目を加え、我が国全域を覆う地図データとして整備しています。



#### ●正射画像（オルソ画像）

地図と重ね合わせられるように位置や角度を調整した画像であり、地図情報の作成・更新資料として整備しています。



#### ●地名情報

位置を検索する鍵となる基本的な情報として、居住地名、自然地名、信号交差点などの情報を整備しています。



\* 基盤地図情報：デジタル地図上において位置を定めるための基準となる道路線、鉄道の軌道の中心線、建築物の外周線などの位置情報。

### 主題図

主題図は、地震・火山等の災害の予測や防災対策、調査・研究・教育のための基礎資料などに利用されるものであり、都市圏活断層図や火山土地条件図等があります。

都市圏活断層図は、地震によって甚大な被害が想定される全国の主要な活断層について、詳細な位置やずれの方向、関連する地形の分布等の情報をまとめたものです。

火山土地条件図は、過去に繰り返された火山活動により形成された溶岩流等の地形や噴出物の分布を分類して表示したものです。

ほかに、地形の成り立ちや性質等を分類して表示した地図や、土地の標高を色分けして表示した地図も整備しています。



都市圏活断層図（熊本、八代）



火山土地条件図（御嶽山）

## 外国人にわかりやすい地図

訪日外国人旅行者の円滑な移動、観光先進国実現、2020年東京オリンピック・パラリンピックの円滑な開催に役立てるため、地図に記載する地名等の英語表記ルール及び外国人向け地図記号15種類を決定しました。これらは今後、国土地理院が外国語版の地図を作成する際の基準として適用するほか、地方公共団体や民間地図会社にも広く周知し、活用を促進していきます。

### 「地名等の英語表記ルール」

地名表記を日本語から英語に変換するためのルールであり、変換は置換方式もしくは追加方式により行います。

変換方式	置換方式	追加方式
変換例	筑波山 → Mt. Tsukuba	荒川 → Arakawa River
説明	筑波山を筑波 (Tsukuba) + 山 (san) と捉え、san を Mt. に置き換え	ローマ字表記の Arakawa に地形・種別を表す英語 (River など) を追加

### 「外国人向け地図記号」の例

項目	外国人向け地図記号	日本の地図記号
郵便局	✉	〒
交番	👮	X
ホテル	🏨	Ⓜ



# 地図が生まれるまで

地図は、測量用の航空機により空から真下を撮影した空中写真を用いて作られます。隣接する写真と重なるように撮影すると、図化作業の際に地上を立体的に見ることができるようになります。

空から地上を撮影します。



## 空中写真撮影



機内の様子

空中写真だけでは読み取ることが難しいもの（建物の種類、塀や石垣などの構造物、植生等）は、実際に現地に行って調査します。



道路の幅を測ったりもします。

## 現地調査



重ねて撮った空中写真を特殊なコンピュータ上に表示すると、写真を立体的に見ることができます。そうすることによって、高さの計測が可能となり、道路や建物、等高線などを描くことができます。



## 図化

写真をなぞるイメージです。



図化したデータに情報（道路や鉄道の種別など）を加えて、そのデータが何を示しているのかを明確にします。また、地図記号や注記（〇〇市など）を加えて、分かりやすい地図にしていきます。



目が疲れるなあ



## 編集

この道は高速道路ですね。



作成した地図を印刷し、表現に誤りがないかを確認します。一枚一枚人の目で確認し、修正が必要な地図は正しい表現に直し、再度点検します。



## 点検

地名と記号が重なっているぞ。



2万5千分1地形図や20万分1地勢図など様々な縮尺の地図として公表されます。



## 公表

完成ー！



### 新鮮な地図をより早く提供するために

ここで紹介した地図作成手法のほかに、道路などの整備者・管理者から提供される工事図面等を基にした、より効率的な地図作成も行っています。

新しい道路の工事図面を事前に提供してもらい、道路の開通日と同時に地図情報を更新・公表することによって、常に新鮮な地図を提供できます。



工事図面



工事図面を基に更新した地図



# 「守る」～頻発する災害への対応～



## 最新技術を活用して防災情報を収集・提供します

国土地理院は、頻発する災害から国土と国民の生命・財産を守るため、測量・地図分野の最新技術を活かした防災に関する取組を推進しています。

空中写真撮影や緊急測量などによって、被災状況の把握や応急活動に必要な情報を集め、速やかに提供しています。

提供した情報は、政府機関や地方公共団体等が行う防災・減災対策や国民の防災活動に役立てられています。

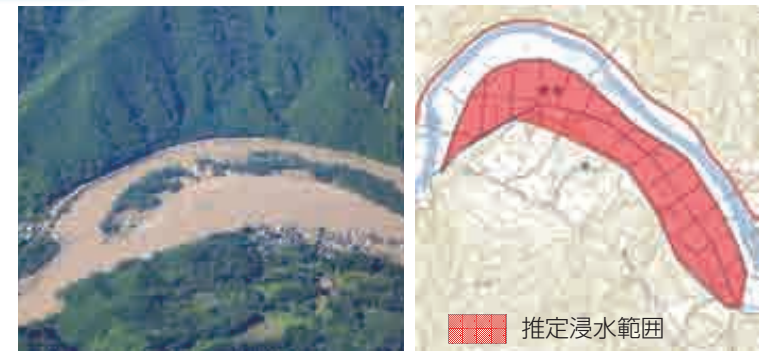


噴煙を上げる大涌谷周辺（箱根山）に観測装置を設置（平成27年5月）

## 水害の状況を把握する

### 北日本を中心とする台風による豪雨（平成28年8月）

平成28年は多くの台風が発生し、8月に連続して上陸した台風第11号、9号、10号（上陸順）は、北海道・東北各地に大きな被害をもたらしました。国土地理院は、8月21日に非常体制をとり、測量用航空機及び無人航空機（UAV）を用いた緊急撮影による被害状況調査、推定浸水範囲や土砂崩壊・堆積地等の地図化を行い被害規模を把握して、関係機関や国民に情報提供を行いました。



空中写真により推定浸水範囲を地図化  
（小本川：岩手県岩泉町、8月31日 14時時点）

## 地震による地殻変動を捉える

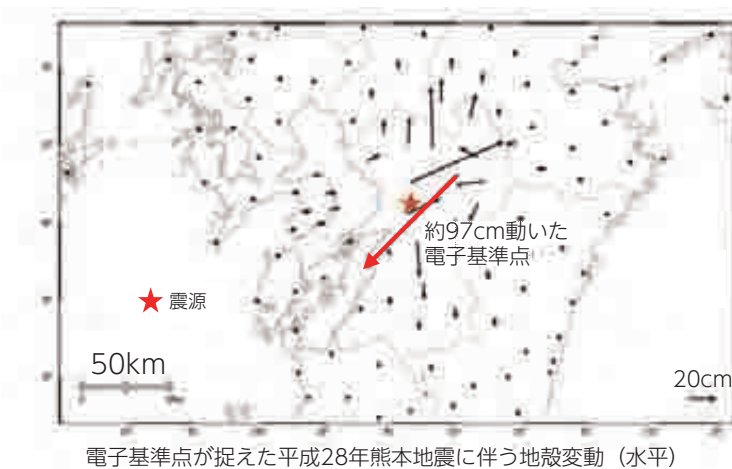
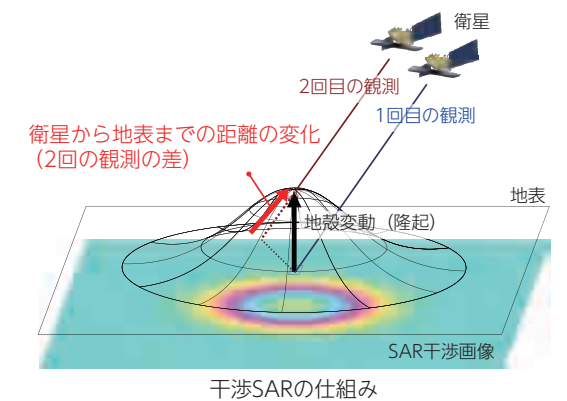
### 平成28年（2016年）熊本地震（平成28年4月）

熊本地方から阿蘇地方にかけての広範囲に地殻変動が確認され、震源に近い電子基準点では南西方向に約97cmの変動が観測されました。干渉SAR\*では活断層帯沿いに最大1m以上の変動を捉えました。

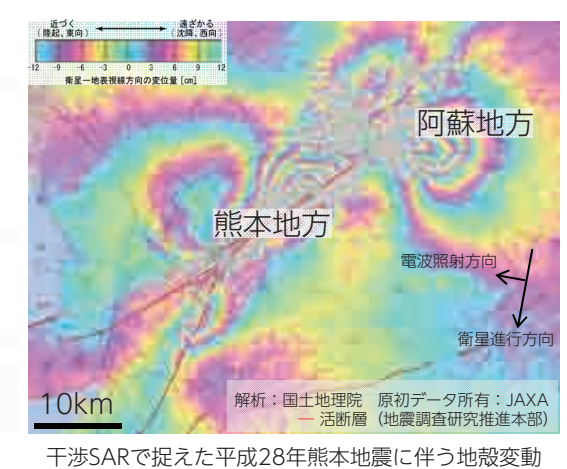
これらの結果は政府の地震調査委員会等に提供され、地震を引き起こした地下の断層の分析等に活用されました。

\* 干渉SAR（Synthetic Aperture Radar）

衛星から照射する電波を用いて、時期の異なる2回の観測の差（距離の変化）から地表の変動を面的に検出する技術。



電子基準点が捉えた平成28年熊本地震に伴う地殻変動（水平）



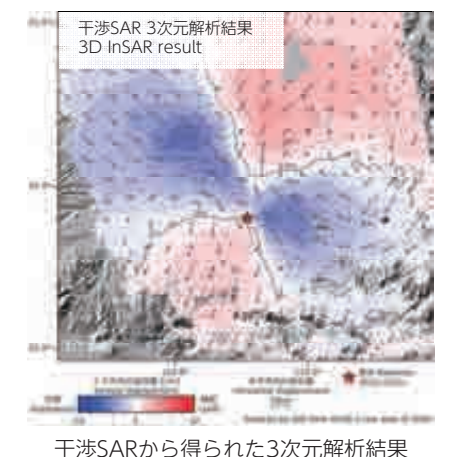
干渉SARで捉えた平成28年熊本地震に伴う地殻変動

### 鳥取県中部の地震（平成28年10月）

様々な向きから観測した干渉SARの結果を統合的に解析することによって、地殻変動の3次元成分（東西・南北・上下）を計算することができます。

右図は、4つの干渉SARの結果から得られた地殻変動の上下成分（青赤の分布）と水平成分（矢印）を重ねて表示したもので、北北西－南南東方向に延びる左横ずれ（西側が南方向へ、東側が北方向へ）の断層運動が明らかになりました。

この結果は、現地の復旧対応や基準点の成果改定の検討に活用されました。



干渉SARから得られた3次元解析結果



# 熊本地震における取組

～国土地理院はそのとき～

平成28年熊本地震では、職員を直ちに現場へ派遣。  
空中写真撮影や現地測量、現地調査を実施し、  
関係機関へ速やかに情報提供。

すべては被災地の復興のために。



地震による地面の動きを観測する

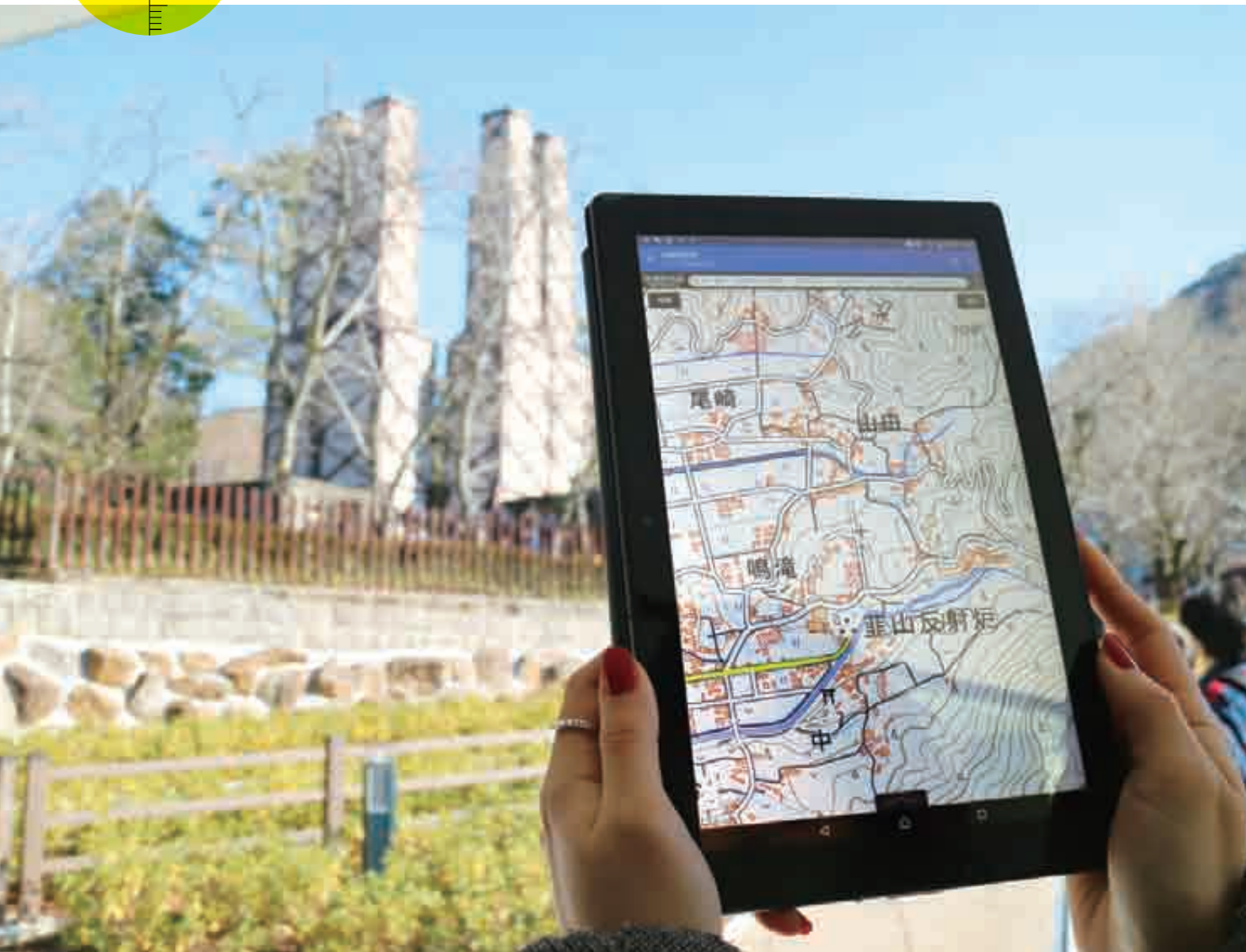


地表に表れた断層の向きを調査する



被災した家屋にはブルーシートがかけられている





## 利用者が必要な情報を容易に検索・閲覧・入手できる環境を提供します

私たちの暮らしを取り巻く位置に関連する情報は「地理空間情報」と呼ばれています。山の標高や、農地や商業地といった土地の利用状況などは地理空間情報の一例です。また、昭和5年に作成された静岡の地図のように過去の情報も地理空間情報になります。

このような地理空間情報は、様々な場面で役立つ一方、情報が散在していると自分の目的に合う情報を探すのに手間と時間がかかります。そこで、必要とする地理空間情報を探しやすくするため、国土地理院では「地理空間情報ライブラリー」を運営し、インターネットを通じて地理空間情報を容易に検索・閲覧・入手できる環境を提供しています。



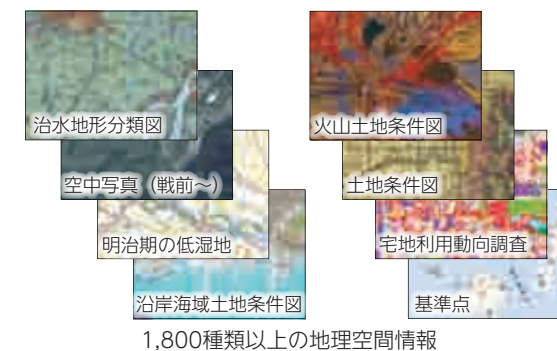
地理空間情報ライブラリー <<http://geolib.gsi.go.jp/>>

## 地理空間情報を閲覧・入手するためのサービスの提供

### 地理院地図 <<http://maps.gsi.go.jp/>>

地理院地図は、パソコンやスマートフォン、タブレットから無料で利用することができるウェブ地図であり、常に最新の情報が反映されています。標準地図・淡色地図・白地図・English・写真の5種類のベースとなる地図があり、その上に、1,800種類以上の情報からお好みの情報を重ね合わせて表示できます。

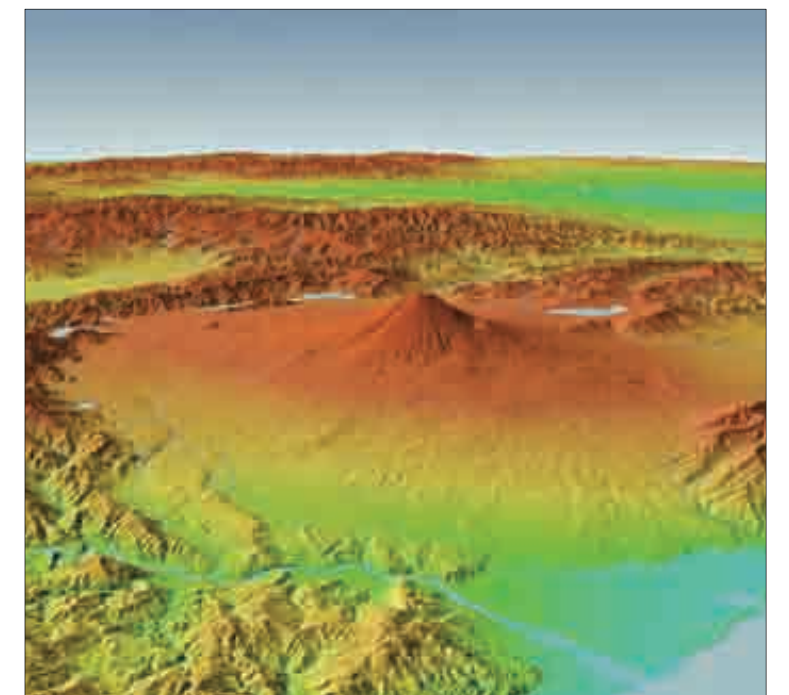
また、地理院地図の機能として、3Dプリンター用のデータをダウンロードすることができます。ほかにも、3D表示した地図をシームレスに閲覧できる地理院地図Globeを公開しています。



1,800種類以上の地理空間情報



3Dプリンターで作成した立体模型



地理院地図Globe (富士山周辺)

### 基準点成果等閲覧サービス <<http://sokuseikagis1.gsi.go.jp/>>

電子基準点・三角点・水準点などの座標値を確認し印刷できます。

### 地図・空中写真閲覧サービス <<http://mapps.gsi.go.jp/>>

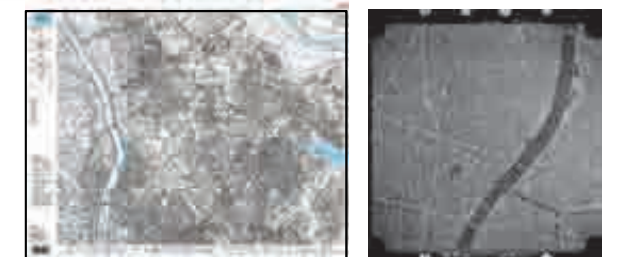
明治23年からの地図や戦前からの空中写真を閲覧することができます。

## 地理空間情報を提供する様々な媒体

### 地図・空中写真等の刊行・提供物の案内 <<http://www.gsi.go.jp/MAP/>>

インターネットを利用したオンライン提供のほかに、紙、DVD、CD-ROMの媒体でも、地理空間情報を提供しています。

国土地理院の刊行・提供物について、価格・サイズ・購入方法などの情報を確認することができます。





# 地理空間情報の活用推進

日本科学未来館地球ディスプレイGeo-Cosmos (写真左上の球体)



## 地理空間情報を高度に活用する社会の実現に向けて取り組んでいます

地理空間情報活用推進基本法は、地理空間情報の高度な活用を推進し、国民が安心して豊かな生活を営むことができる社会を実現するための法律です。

政府や産学官が連携してそのような社会を実現するために、政府に地理空間情報活用推進会議が設置されました。国土地理院は、推進会議の事務局として連絡・調整等を行っています。

また、国民全体に地理空間情報に関する理解を深めてもらうために、小中学校や高等学校等に職員を派遣し、若い世代に地理空間情報の大切さや面白さを伝える地理教育の充実を図っています。

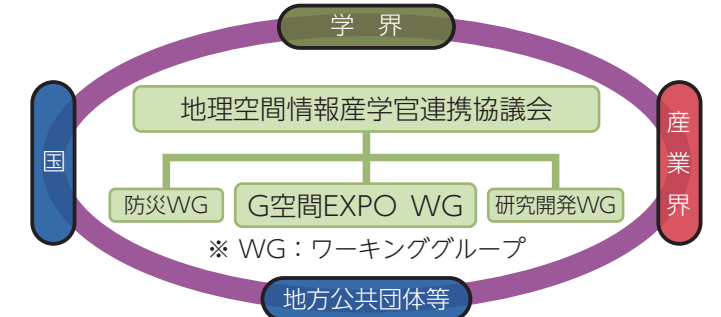
地理空間情報活用推進基本法  
(平成19年5月成立)

地理空間情報活用推進基本計画  
第3期：計画期間 平成29～33年度

地理空間情報の高度な活用に関する総合的かつ計画的な推進を図るため、政府が閣議決定により策定するもの。2020年(平成32年)開催の東京オリンピック・パラリンピック競技大会をはじめとする様々な場面において、IoT・ビッグデータ・AIなどの先端技術を活かした世界最高水準の地理空間情報高度活用社会(G空間社会)の実現に向けた取組を進めることとしています。

## 地理空間情報の活用推進に向けた産学官の連携・協力

地理空間情報に関する課題について産学官での情報共有を図り、地理空間情報の活用推進を目的として、「地理空間情報産学官連携協議会」が設置されました。国土地理院は、協議会の事務局として産学官の取組を主導しています。



## G空間EXPO

G空間EXPOは、地理空間情報に関する身近なサービス・製品や、最先端の技術とそれに関わる産学官の関係者が一堂に会し、展示・講演・シンポジウム、体験イベント等を通じて広く一般の方々に地理空間情報を紹介するイベントです。

国土地理院は、主催事務局としてG空間EXPO全体を企画・運営するほか、ブースへの出展・講演・シンポジウム、Geoアクティビティコンテストを行っています。

「Geoアクティビティコンテスト」は、地理空間情報に関する独創的なアイデア、ユニークな製品、GISソフトウェア等の展示やプレゼンテーションを行うイベントです。優秀作品に選ばれたものは、国土地理院長から表彰されます。



国土地理院の展示ブース



Geoアクティビティコンテスト  
プレゼンテーション会場

## 地理教育の取組

### 出前授業

小中学校や高等学校等に出かけて、測量や地図の大切さを伝えています。



都道府県の立体地図



都道府県の形のパズルに挑戦



本格的な実体視  
地図が浮き上がって見える



地図クイズに挑戦！

### 「測量の日」にイベント開催

毎年、6月3日の測量の日にあわせて、各地で測量に関するイベントを行っています。



日本水準原点の前で現地講演





## 鳥の目で国土を測ります

誰でも一度は空から自由に地上を眺めてみたいと思ったことがあるのではないのでしょうか。無人航空機（UAV：Unmanned Aerial Vehicle 通称ドローン）は、それを可能にした新しい技術です。国土地理院は、UAVの優位性にいち早く目をつけ、測量分野や災害時の状況把握に積極的に導入しています。

こうした新しい技術は、建設現場で活用することにより作業時間の削減や人材不足の解消になり、さらには建設現場のイノベーションにもつながります。

しかし、UAVの操縦は誰でもできるわけではなく、操縦を誤れば事故にもつながりかねません。国土地理院は安全基準を定め、また、職員自ら日々訓練を積むことによって熟練した操縦者・技術者の養成に努めています。



## UAVによる3D測量 ～生産性向上への取組～

国土交通省は、ICT（情報通信技術）を建設現場に導入することによって、生産性の向上を図り、魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）を推進しています。この一環として、地形の3Dモデルを作成する最新の測量技術の導入が始まっています。

3Dモデルを用いると地形の把握が容易になり、建設現場で使用する断面図の作成など、幅広い分野で活用できます。

国土地理院は、UAVで空中写真を撮影し3Dモデルを作成する標準的な測量方法を定めた作業マニュアルを作成し公表しました。さらに、地上設置型や車載型のレーザスキャナを用いた測量など、新しい測量技術に対応できるよう、日々取組を進めています。



UAVで撮影した空中写真から3Dモデルを作成

## 安全のために

UAVを用いた測量は、手軽で効率的なことから、今後、インフラの整備や維持・管理等で利用が増加することが予想されます。

新しい技術の普及のためには、安全に作業が実施されることが必要です。事故の防止や、万が一事故が発生した場合に生じる損害を軽減するために、測量でUAVを用いる際に遵守すべきルールなどを定めた安全基準を公表しています。



## 国土地理院ランドバード（GSI-LB）

国土地理院ランドバード（GSI-LB）とは、国土地理院内に設けられた、UAVに精通した職員から構成される技術者集団です。GSI-LBは、UAVにより上空から国土を撮影し、地理空間情報を収集する技術の活用・普及を行います。

平常時には、UAVによる3次元測量の技術的支援や、地方公共団体等が行うUAVを用いた公共測量についての技術的な助言を行います。また災害時には、職員自らがUAVを操縦して緊急撮影を行い、情報を収集します。

これらの業務を可能とし安全性の確保や最新技術へ対応するため、国土地理院では訓練プログラムやライセンス制度により、安全面・技術面で優れたノウハウを持つ職員の養成に取り組んでいます。



練習機による訓練



シミュレーターによる訓練

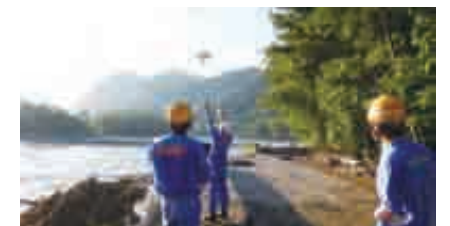


GSI-LBのシンボルマーク  
（黄土色は撮影対象である「陸地」を、青色はUAVが飛行する「空」を表現）

## 災害時の体制

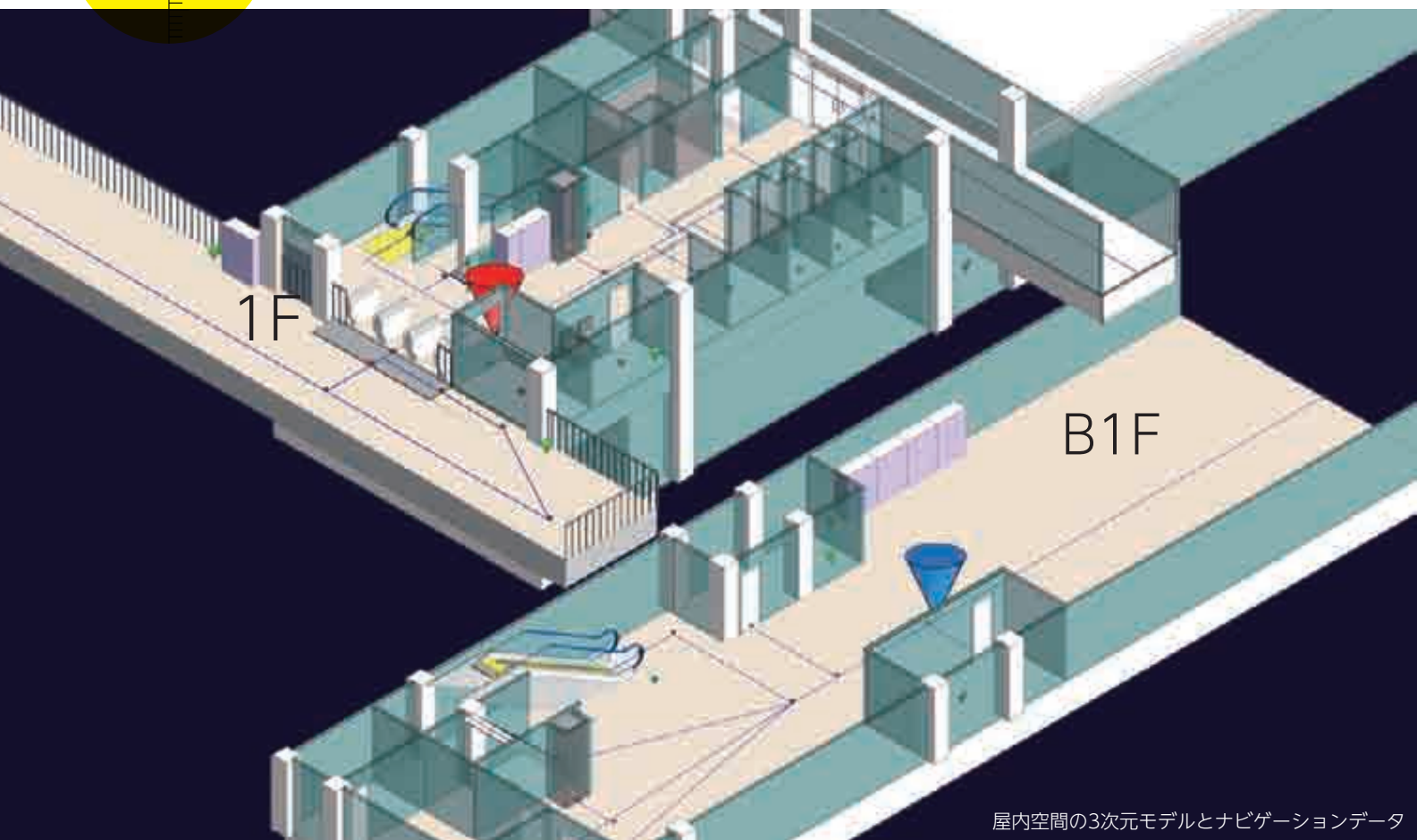
災害時は、GSI-LBから安全飛行管理者、操縦者、補助者でチームを編成し活動を行います。

安全飛行管理者及び操縦者については、ライセンスを取得し、かつ飛行経験を積んだ職員が従事します。



台風による災害現場の撮影





## 安心して暮らせる豊かな社会を実現します

大都市のターミナル駅や地下街は、非常に複雑な構造になっています。このような屋内空間で、誰もが迷わず移動することができるよう、屋内ナビゲーションの実現のための技術開発を行っています。

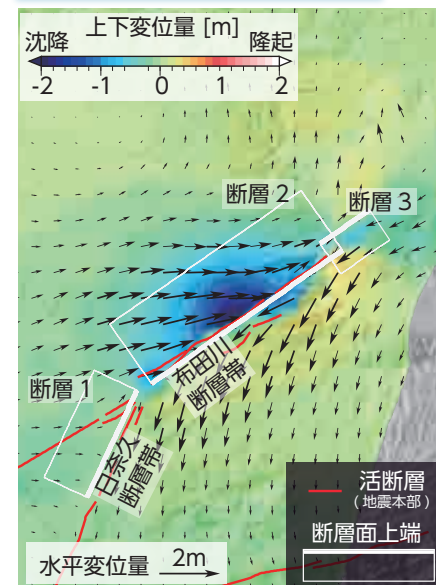
屋内で自分の位置を把握するには、屋内空間の正確な地図が必要です。国土地理院では、設計図面やフロアマップなどから地図を整備する手法の開発や、誰もが容易に使える地図の標準的な仕様について調査研究を行っています。

また、屋内空間の地図を効率的に整備・更新するため、レーザ計測器を背負ってデータを取得しながら地図作成をする方法なども調査研究しています。



## 研究・技術開発

### 地震発生メカニズムの解明



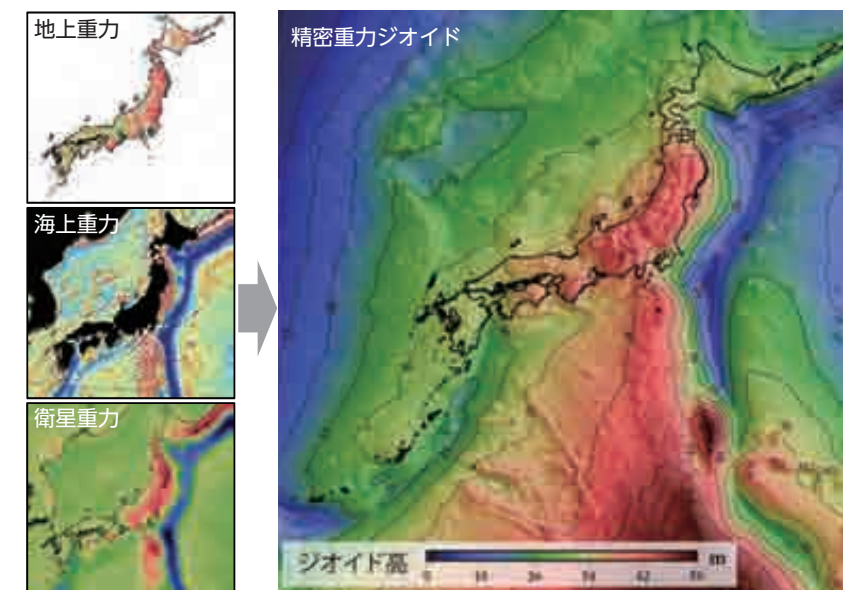
平成28年熊本地震の発生メカニズム解明のため、干渉SAR解析結果及びGNSS測量・水準測量などの観測データから、地震の発生源である震源断層の位置、大きさ、すべり量などの推定を行いました。

前震では日奈久断層帯の断層(断層1)、本震では、布田川断層帯の2つの断層(断層2、断層3)が動いたと推定されます。

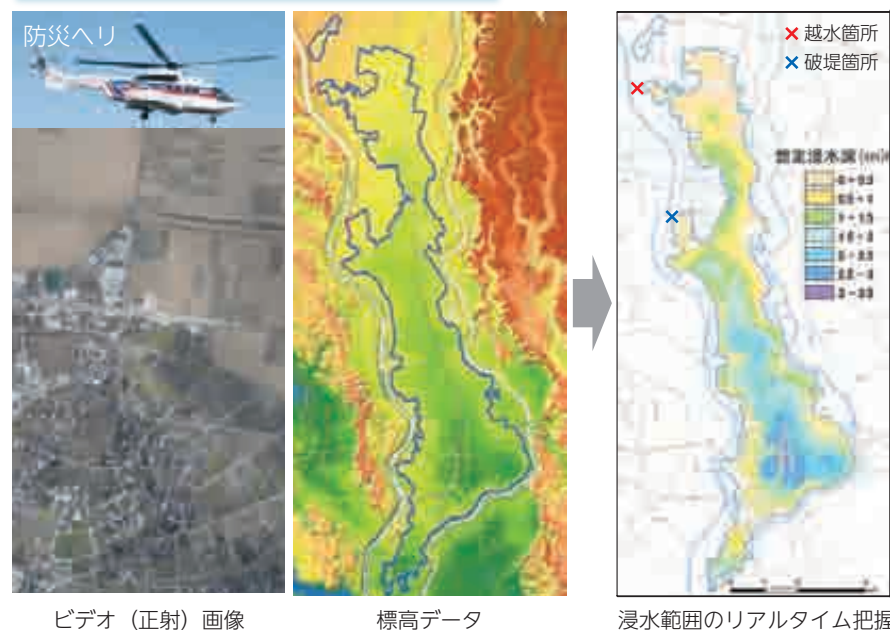
### 高さ基準系の構築

人工衛星による測定で標高を求めるには、標高の基準となるジオイドの高さが必要です。

ジオイドの高さは、地上・海上・衛星で取得した重力データを基に複雑な計算処理を施すことで導出されます。高精度な標高を求めるため、精密なジオイド・モデルの構築に取り組んでいます。



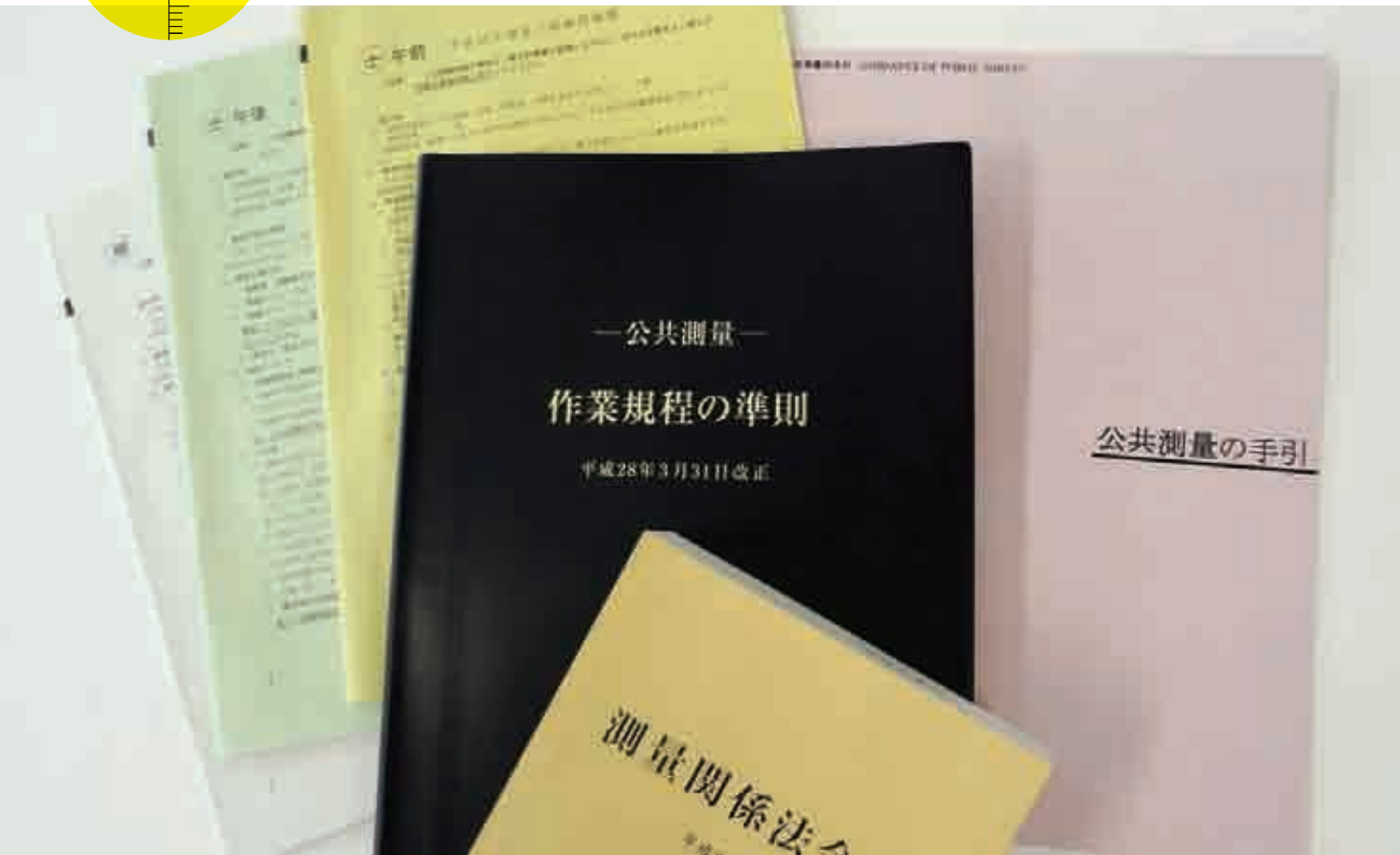
### 災害状況の効率的な把握手法の開発



災害対応を行うには、災害の状況を迅速かつ効率的に把握することが重要です。

洪水による浸水状況の把握を迅速化するために、ヘリコプターのビデオ画像から可能な限り自動的に浸水範囲・浸水面積を計測し、湛水量(洪水により溜まった水の体積)をリアルタイムに推定するシステムの開発に取り組んでいます。





## 測量法を所管する国家行政機関として、公共測量を指導します

新しい道路の建設や防災のための河川改修など、国土のインフラの整備や管理を行うための公共事業は、私たちの身の回りのあらゆる場所で行われています。こうした公共事業の計画や設計を行う際、地図の作成や位置の基準を決定する測量が必ず行われます。

国土地理院は、測量を正確かつ効率的に行うことを目的とする測量法を所管する国家行政機関として、日本全国で行われる測量業務が円滑に行われるよう測量に関する指導・助言を行っています。



## 公共測量における取組

測量には、国土地理院が行う基本測量のほかに、国や地方公共団体などが行う公共測量があります。

国や地方公共団体などが公共測量を実施する際には、観測機械の種類、観測・計算方法、地図作成方法などを定めた「作業規程」を作成しなければなりません(測量法第33条)。国土地理院は、作業規程の模範例として、標準的な作業方法などを示した「作業規程の準則」を定めています(測量法第34条)。

平成28年3月には、「作業規程の準則」に自動車にカメラとレーザスキャナを搭載した、MMS(Mobile Mapping System)による測量方法を取り入れるなど、最新技術への対応も行っています。

また、国や地方公共団体から、測量の実施に関する計画書が提出されると、目的に合った適切な方法か、精度的に十分か、他に類似の測量が実施されていないかなどを調べ、技術的な助言を行います(測量法第36条)。

さらに、公共測量が終了すると、国や地方公共団体から提出された成果の審査を行います(測量法第41条)。審査により、十分な精度を有すると認められた公共測量成果は、普段使用している地図の作成などに広く活用されます。



## 地理情報標準プロファイル (JPGIS)

地理空間情報の規格には、国際規格 (ISO規格) や日本工業規格 (JIS規格) などがあります。しかし、これらには通常の公共測量では使用しない数多くの規格が含まれています。

そこで、国土地理院では、これらの規格の中から公共測量に必要な部分のみを「地理情報標準プロファイル (JPGIS: Japan Profile for Geographic Information Standards)」としてとりまとめるとともに、最新の規格にあわせる対応も行っています。

この「地理情報標準プロファイル」に基づくことで、最新の国際規格に準拠した内容及び品質を満たした公共測量成果を作成することができます。

## 測量士・測量士補の試験・登録

測量士や測量士補は、基本測量や公共測量に従事するために必要な国家資格です。

測量士は、測量計画の作製から測量業務までを実施し、測量士補は測量士の作製した計画に従って測量業務を実施します(測量法第48条)。

国土地理院では、測量士及び測量士補の資格の試験や登録を行っています。

### 資格要件 (測量法第50条、第51条)

測量士	学歴・実務経験	<ul style="list-style-type: none"><li>大学や短期大学、高等専門学校で測量に関する科目を修め卒業し、一定の実務経験を得る。</li><li>測量専門養成施設で専門知識及び技能を修得し、一定の実務経験を得る。</li><li>測量士補を取得した後に、測量専門養成施設で高度の専門知識及び技能を修得する。</li></ul>
	測量士試験	<ul style="list-style-type: none"><li>国土地理院が行う測量士試験に合格する。</li></ul>
測量士補	学歴	<ul style="list-style-type: none"><li>大学や短期大学、高等専門学校で測量に関する科目を修め卒業する。</li><li>測量専門養成施設で専門知識及び技能を修得する。</li></ul>
	測量士補試験	<ul style="list-style-type: none"><li>国土地理院が行う測量士補試験に合格する。</li></ul>





バングラデシュ首相セミナーで講演  
(平成28年6月)

## 日本の測量技術の世界へ発信します

平成27年2月、国連総会は、人々の生活や経済活動において正確な位置（緯度・経度）を測ることの重要性を認め、測量分野で初めての決議を採択しました。

国土地理院は、世界中の国々と協力し、正確な位置の基準を定める取組を行っています。

また、日本の優れたインフラを輸出する政府の方針に基づき、日本の測量のインフラである電子基準点網を国際的に普及させるため、タイに職員を派遣するなど、技術協力を進めています。こうして、誰もが地理空間情報を高度に活用できる世界の実現を目指します。



タイの大学教授へ電子基準点を説明（バンコク、平成29年2月）

## 国際協働観測

VLBIの国際機関である国際VLBI事業（IVS）に参加し、諸外国と協働して観測を行っています。また、アジア・オセアニアVLBIグループの設立を主導し、初代幹事を務めるなど、国際連携による活動に積極的に参加しています。

GNSSによる測量・測位の精度を確保するため、国際GNSS事業（IGS）にも参加しています。



IVS評議会（南アフリカ、平成28年3月）

## 開発途上国への技術協力

国際協力機構（JICA）を通じ、発展途上国の地図整備と測量技術向上のため、技術協力をを行っています。昭和34年以降107か国から研修員を受け入れ、測量に関する研修を実施しています。また、昭和39年から現在までに81か国へ職員を派遣し、測量技術を指導しています。



日本での技術研修



長期派遣専門家による開発途上国での技術指導

## バングラデシュ、地図の公開に向けて（長期派遣専門家 浦部ぼくろう）

世界基準に則した正確なデジタル地図の整備は、バングラデシュの悲願です。国土地理院は、1990年代からバングラデシュ測量局に対する測量技術協力を続けています。バングラデシュは日本と異なり、雨季には広大な土地が水没し、国土の様子が大きく変わるため、地図上で季節による違いを表す工夫が必要です。また、国土が真っ平らであるため等高線が役に立たないなど、日本の地図作成手法が使えない場合もあり、様々な課題を克服する必要がありました。その努力が結実し、まもなく全国土の25000レベル地図データ整備が完了しようとしています。現在はその地図が政府機関や市民に十分活用されるように、ウェブ上での提供や政府機関相互の基盤地図システムとして公開することを目標にした技術協力プロジェクトが進められています。

## 南極観測

国土地理院は、南極地域観測事業に、昭和31年の第1次隊から隊員を派遣し、測地測量や地図作成を実施しています。また、国際GNSS事業（IGS）の一環として、昭和基地内にGNSS連続観測を行っています。



南極大陸での測量作業



岩場での測量作業



# 地図と測量の科学館

「地図と測量の科学館」は、私たちの生活に欠かせない地図と測量の役割を子供から大人まで誰もが楽しみながら学び、体感できる施設です。

様々な地図と測量に関する展示のほか、企画展の開催、児童・生徒を対象にした測量体験や地図を使った実習を行っています。

## 施設紹介

### 日本列島空中散歩マップ

日本列島全体を10万分1サイズで床面に描いているので、1mの歩幅が100kmになります。3Dメガネをかけて見ると、日本列島が飛び出して見え、陸と海の地形を実感することができます。

### 常設展示室

測量や地図の歴史、古地図、クイズなどを通して、測量と地図について楽しく学べます。



## 親子参加型イベント

小学生を対象とした「測量体験教室」、「地図と測量のおもしろ塾」など親子参加型の体験イベントを開催しています。



測量体験教室



外観正面



### 地球ひろば

地球を20万分1で表現した日本列島球体模型。日本一大きな地球儀で、上に登れば国土の広がりや地球の丸さを体感できます。



地図と測量のおもしろ塾

## 日本全図



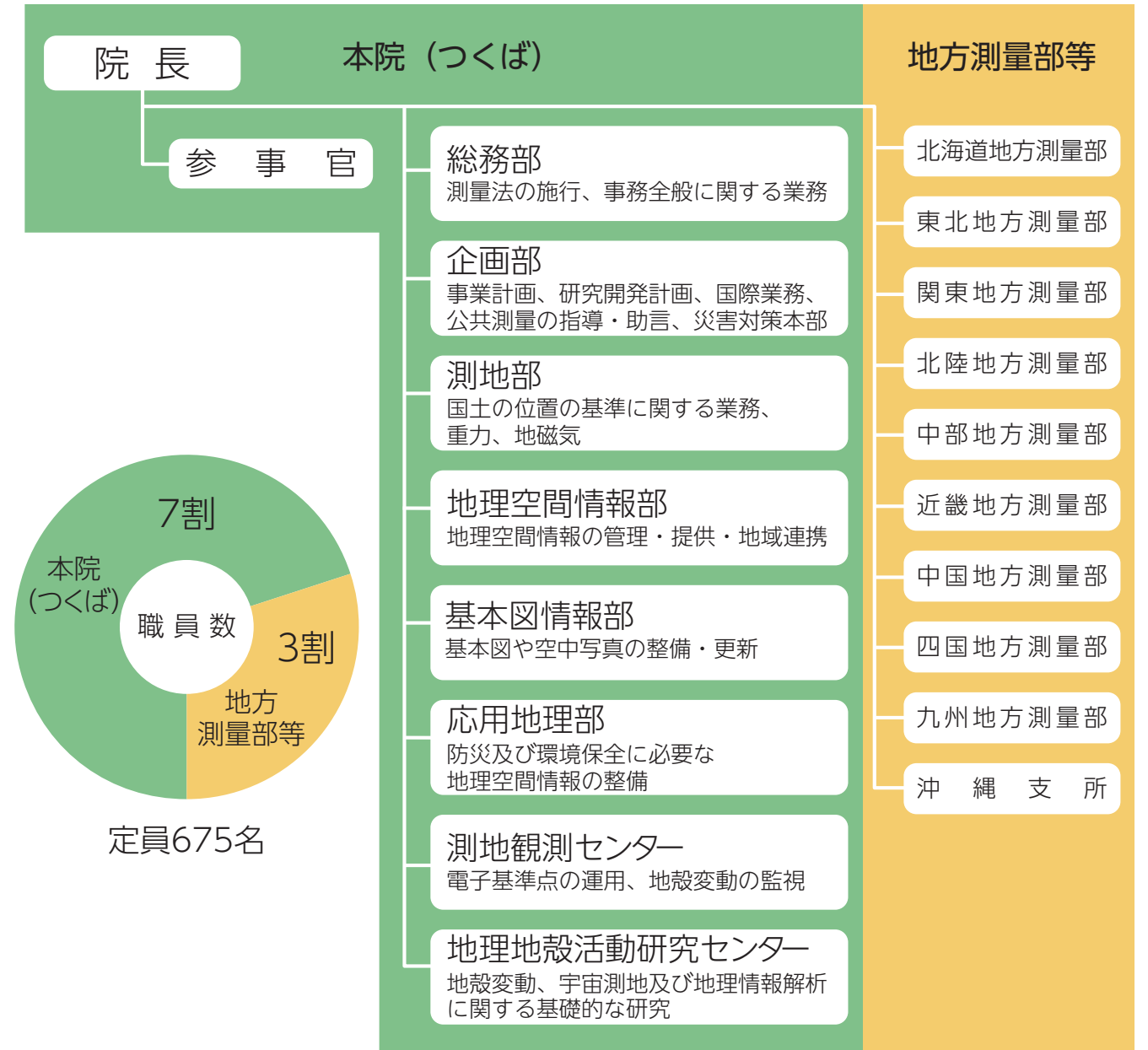


## 国土地理院のあゆみ

(西暦)	民部省・内務省	兵部省・陸軍省・参謀本部
1869	民部官に庶務司戸籍地図掛を設置（明治2年） 地誌の編さんと地理資料の収集にあたる	1871 兵部省陸軍参謀局に 間諜隊を設置（明治4年） 地理調査と地図編集を担当
1875	内務省は大三角測量事業を開始	1883 一等三角測量、 一等水準測量を開始
1884	内務省の大三角測量事業を参謀本部に統合（明治17年）	1884 参謀本部に測量局を設置（明治17年）
1888	測量局が陸軍参謀本部陸地測量部を経て、翌年に参謀本部陸地測量部となる	
	 <p>陸地測量部（東京三宅坂）</p>	
1891	東京三宅坂参謀本部内に日本水準原点を設置	
1892	東京麻布に経緯度原点を設置（東京天文台子午環中心）	
1908	2万5千分1地形図の作成を開始	
1915	一等三角測量が完了（明治成果）	
1924	全国5万分1地形図がほぼ完了（陸測の5万）	
	<b>内務省・建設省・国土交通省</b>	
1945	内務省の附属機関として地理調査所が発足（昭和20年）	
	 <p>地理調査所（千葉県千葉市）</p>	
1948	建設省発足、地理調査所は同省の附属機関となる	
1949	測量法公布	
1953	基本測量長期計画を告示（昭和28～37年度まで）以降、約10年ごとに改定	
1956	南極観測事業に参加	

1958	千葉県千葉市から東京都目黒区へ移転
	 <p>地理調査所（東京都目黒区）</p>
1960	地理調査所を国土地理院に名称変更（昭和35年）
1969	地震予知連絡会を設置
1974	精密測地網測量を開始
1979	東京都目黒区から茨城県谷田部町（現 つくば市）へ移転
	 <p>国土地理院本院（茨城県つくば市）</p>
1981	VLBI装置を導入
1983	2万5千分1地形図全国整備が完了（一部離島を除く）
1984	建設省の特別の機関となる
1994	全国GPS連続観測施設の運用を開始
1996	地図と測量の科学館オープン
1998	地球地図の整備を開始
2001	国土交通省発足、同省の特別の機関となる 災害対策基本法に基づく指定行政機関となる 測量法改正（世界測地系に移行）
2002	電子基準点網の全国整備が完了
2003	電子国土Webシステム（現 地理院地図）の運用を開始 数値地図25000（空間データ基盤）の全国整備が完了
2007	測量法改正（測量成果の活用促進） 地理空間情報活用推進基本法公布
2008	地理空間情報活用推進基本計画閣議決定
2011	東北地方太平洋沖地震の影響で日本経緯度原点 及び日本水準原点の原点数値を改正
2014	電子地形図25000及び2万5千分1地形図の 領土全域の整備が完了 基本測量に関する長期計画を告示（平成26～35年度まで）
2015	電子地形図20万及び数値地図（国土基本情報20万）の全国整備が完了

## 組織及び業務



## 予算

