


# 公共測量作業規程の準則の一部改正

第45回国土地理院報告会

平成28年6月8日


国土地理院 企画部 技術管理課

島田 信也

 国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

本日の報告内容

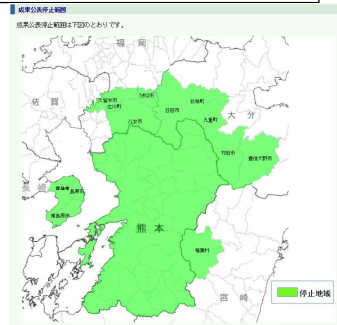
 国土地理院

1. 公共測量、作業規程、準則、とは？
2. 改正の主な内容について
  - ①電子基準点のみを既知点とした基準点測量の適用拡大
  - ②車載写真レーザ測量の新規追加
  - ③多言語表記による図式の新規追加
3. まとめ  
新たな測量技術について



## 公共測量

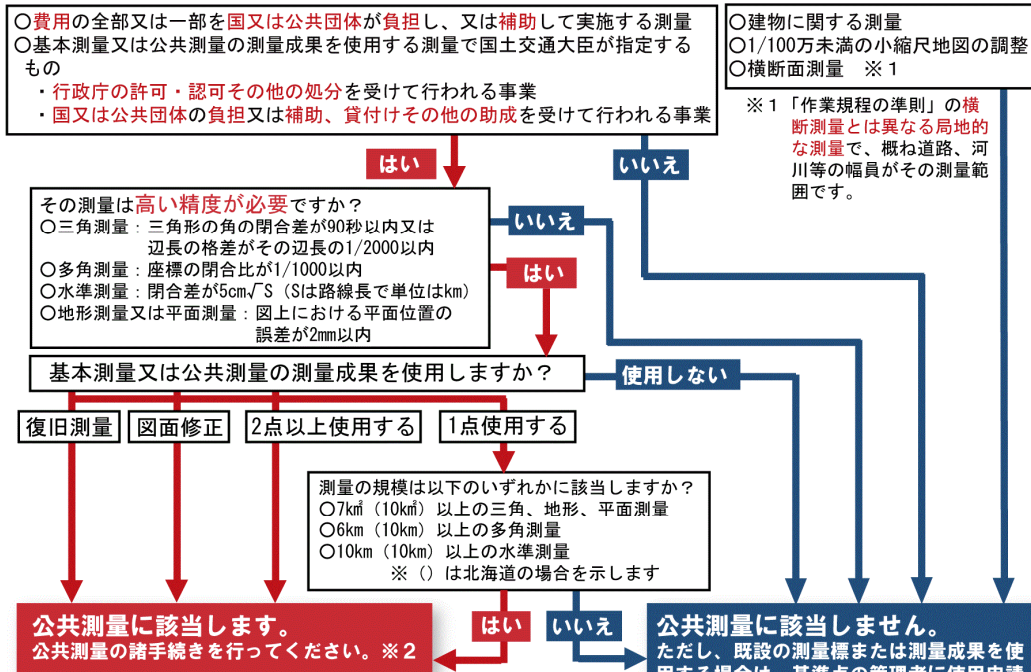
【NEW!】平成28年熊本地震に伴い、地震発生地域及びその周辺に位置する基準点の測量成果の公表を4月15日夜から停止していましたが、4月16日に発生した地震により公表停止の範囲を拡大しました。成果停止範囲の詳細は[こちら](#)をご覧ください。**当該地域における公共測量への対応については[こちら](#)をご覧ください。**（平成28年4月28日更新）



5

## 公共測量とは？

### 以下に該当しますか？



※2 国土調査法に基づく地籍調査については、以下に該当する測量は公共測量実施計画書の提出を行ってください。

- ①都市再生地籍調査事業
- ②日本測地系から世界測地系への座標変換
- ③復旧測量（再設、移転、改測、改算、座標補正、標高補正等）

6

# 1. 作業規程、準則、とは？

## 2. 一部改正の主な内容について

- ①電子基準点のみを既知点とした基準点測量の適用拡大
- ②車載写真レーザ測量の新規追加
- ③多言語表記による図式の新規追加

## 3. まとめ

新たな測量技術について

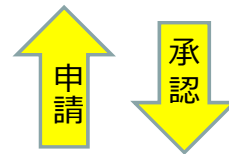
### 作業規程と作業規程の準則

#### ○作業規程（測量法第33条）

測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し観測機械の種類、観測法、計算法その他国土交通省令で定める事項を定めた**作業規程を定め、あらかじめ、国土交通大臣の承認を得なければならない。**これを変更しようとするときも、同様とする。

2 公共測量は、前項の承認を得た**作業規程に基づいて実施しなければならない。**

国土交通大臣



公共測量の実施

測量作業機関

#### ○作業規程の準則（測量法第34条）

国土交通大臣は、**作業規程の準則を定めることができる。**  
→ 各測量計画機関の作業規程作成の規範となるもの



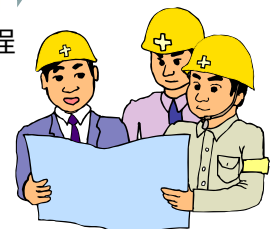
●●市公共測量作業規程

#### 作業規程の規範

測量計画機関

測量計画機関  
国土交通大臣

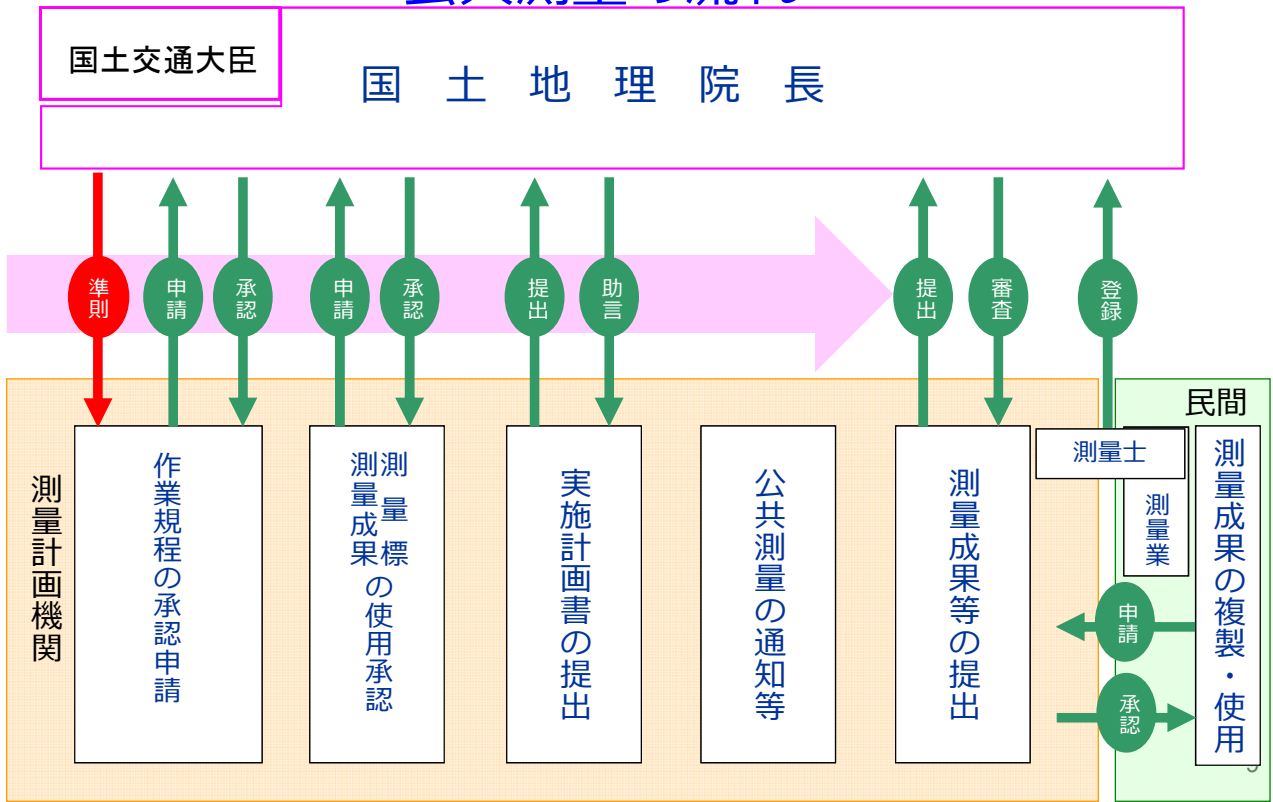
測量計画機関  
〇〇県知事ほか



例えば、**国土交通省公共測量作業規程**

国土交通省の直轄事業で実施する公共測量の方法を定めたものである。

## 公共測量の流れ



## 『作業規程の準則』の改正

### 作業規程の準則

準則は、測量技術水準・利用者のニーズなどに応じて適切な改正が必要

前は、平成25年3月29日に一部改正

今回の改正では、利用環境の整った技術等を反映  
一部改正 平成28年3月31日（国土交通省告示第565号）

各測量計画機関が準用することで、  
新しい技術を用いた測量作業を適切に行うことが可能になる。

### 公共測量の効率化

## 2. 改正の主な内容について

- ① 電子基準点のみを既知点とした  
基準点測量の適用拡大
- ② 車載写真レーザ測量の新規追加
- ③ 多言語表記による図式の新規追加

11

### ① 電子基準点のみを既知点とした基準点測量

改正前までは1級基準点測量で利用可能となっていた電子基準点のみを既知点とする方法を2級基準点測量にも適用させた。また、既知点や使用機器が一定の条件を満たす4級基準点測量において、観測条件が緩和された。

これらにより、基準点測量のコストダウンと作業の効率化が可能となった。

#### 改正の背景

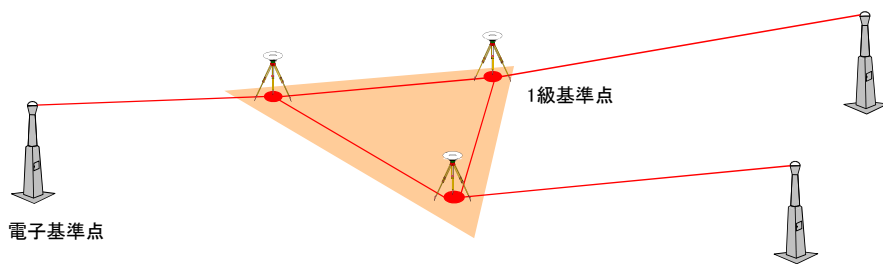
- 「電子基準点のみを既知点とした基準点測量マニュアル（H26.4一部改正）」を準則に反映。

#### 改正点の要点

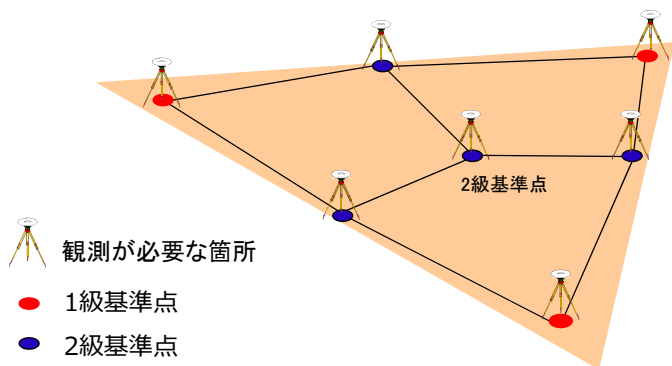
- 電子基準点のみを既知点として、1級基準点測量を経ずに2級基準点測量を行うことができる。
- 2級基準点測量において、電子基準点のみを用いることで、既知点での観測が不要になった。
- 4級基準点測量において、既知点や使用機器の条件を満たす場合に、観測条件が緩和された。これにより、2級基準点測量から3級基準点測量を経ずに4級基準点測量を行うことができるようになった。

## 改正前：1級基準点設置後に2級基準点を設置

電子基準点を既知点として1級基準点を設置

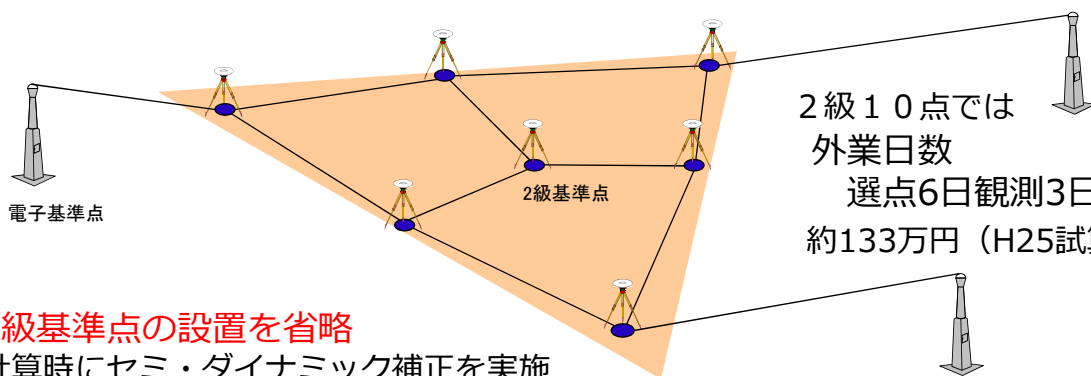


その後、1級基準点を既知点として2級基準点を設置



1級4点2級6点では  
外業日数  
1級 選点2.8日観測1.2日  
2級 選点5.1日観測3日  
約186万円 (H25試算)  
多大な時間と経費が必要

## 改正後：電子基準点を既知点として2級基準点を設置



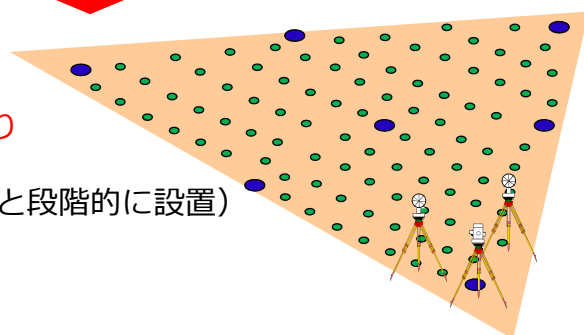
2級10点では  
外業日数  
選点6日観測3日  
約133万円 (H25試算)

1級基準点の設置を省略  
計算時にセミ・ダイナミック補正を実施

その後、2級基準点を既知点として  
トータルステーションやGNSSにより  
4級基準点を設置

(従来は、3級基準点、4級基準点と段階的に設置)

- 2級基準点
- 4級基準点



## 4級基準点測量の観測条件の緩和

	結合多角方式		単路線方式	
	現行	改正	現行	改正
路線の辺数	10辺以下 →	<b>15辺以下</b>	15辺以下 →	<b>20辺以下</b>
路線長	500m以下 →	<b>700m以下</b>	700m以下 →	<b>1 km以下</b>

## 観測条件の緩和の適用に必要な条件

- 既知点の条件：既知点には、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点、1級基準点、2級基準点や電子基準点を用いること
- 使用機器の条件：2級以上のトータルステーション等やGNSSを使用すること  
(緩和条件を適用しない場合は、3級トータルステーション等が使用可能)

## ②車載写真レーザ測量の新規追加

地形測量及び写真測量の1つとして車載写真レーザ測量を新規追加した。

車載写真レーザ測量とは、車両に自車位置姿勢データ取得装置及び数値図化用データ取得装置を搭載した計測・解析システムを用いて道路及びその周辺の地形、地物等を測定し、取得したデータから数値図化機及び図形編集装置により数値地形図データを作成する作業をいう。車載写真レーザ測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、500及び1000を標準とする。

## 改正の背景

- 「移動計測車両による測量システムを用いる数値地形図データ作成マニュアル（案）（H24.5制定）」を準則に反映する。

## 車載写真レーザシステム (MMS : Mobile Mapping System)

①自車の位置をGNSS測量で求めます。

④図化用のデータを取得します。

デジタルカメラやレーザ測距装置を複数組み合わせせて配置して、写真やレーザデータを取得します

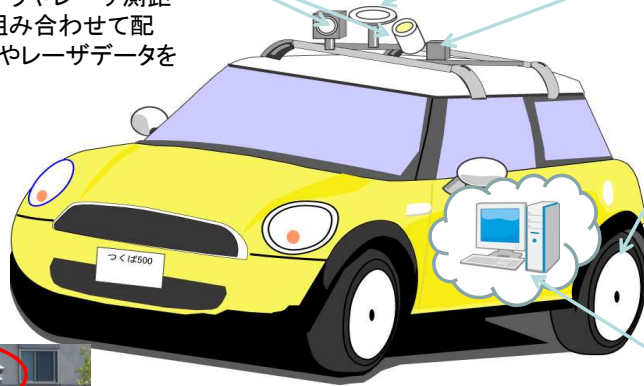
②自車の姿勢を慣性測量で求めます。

IMU や複数のGNSS を組み合わせる等、多様な構成があります。

③走行距離を計測します。

⑤各種のデータを関連づけて解析し、図化用のデータに三次元座標を与えます。

車内に制御装置があります。



①～③が自車位置姿勢データ取得装置  
④が数値図化用データ取得装置

## 車載写真レーザ測量システムの概要

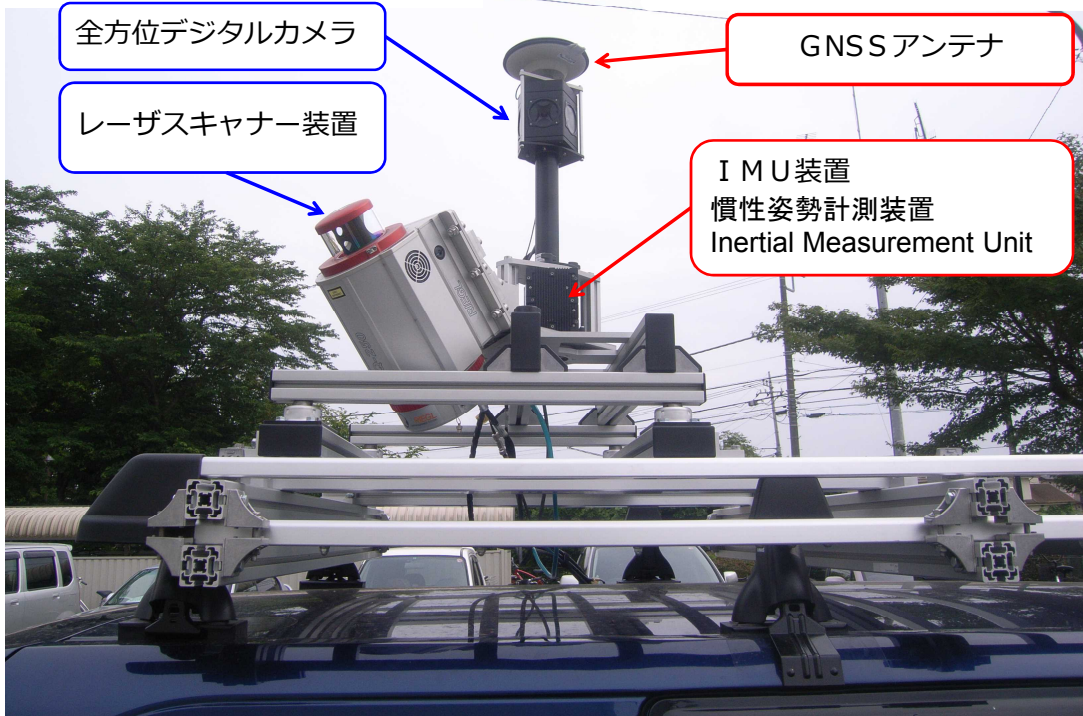
## 車載写真レーザシステム (MMS : Mobile Mapping System) 国土地理院保有の車両の例



## 車載写真レーザシステム（MMS：Mobile Mapping System）

数値図化用データ取得装置

自車位置姿勢データ取得装置



全方位デジタルカメラ

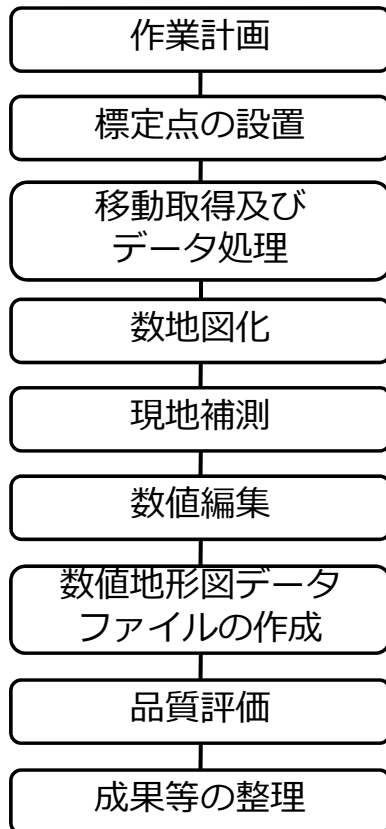
レーザスキャナー装置

GNSS アンテナ

IMU 装置  
慣性姿勢計測装置  
Inertial Measurement Unit

## 車載写真レーザ測量の作業工程

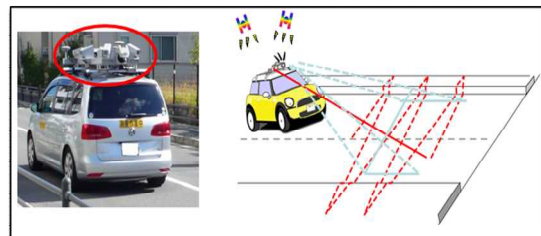
作業工程



適用範囲

地図情報レベル	相当縮尺
500	1/500
1000	1/1,000

地図情報レベル2500については利用実績がないため適用範囲からは外す



訪日外国人旅行者が円滑に移動でき、快適に滞在できる環境整備のためには、多言語に対応し外国人にわかりやすい地図を普及させることが重要である。これを踏まえ、国土地理院では「外国人にわかりやすい地図表現検討会」を設置し、外国人にわかりやすい地図の標準を検討した。この検討結果のうち、地図における地名の英語表記方法や外国人が直感的に理解しやすい地図記号について準則に新規追加した。

### 改正の背景

- 「外国人にわかりやすい地図表現検討会」（平成26年度設置）による検討結果を準則に反映する。

## 外国人にわかりやすい地図表現検討会

- 平成26（2014）年度に計4回開催（平成26年6月～平成27年3月）

- 検討会メンバー

森田喬  
板倉広泰

座長・法政大学教授  
東京都観光まちづくり担当課長  
第1回のみ前任の小平房代課長が出席

今尾恵介  
藤原威一郎  
ロバート・キャンベル  
渡辺浩平

著述業  
観光庁参事官  
東京大学大学院教授  
帝京大学准教授



- 検討内容

外国人にわかりやすい地図を作成するための標準として、

- ① 地名の多言語による表記方法  
→平成26（2014）年度は英語を対象
- ② 外国人にわかりやすい地図記号を検討

## 英語表記の方式の比較

	追加方式	置換方式
ローマ字表記から英語表記への変換方法	ローマ字表記に地形や種別を表す英語 (Mt.、Riverなど) を付与。	ローマ字表記のうち、地形や種別を表す部分 (yama、kawa など) を英語に置き換え。
考え方	名称全体を固有名詞として一体的に扱う。	名称は「固有名詞的部分」と「地形や種別を表す普通名詞的部分」で構成されていると捉え、後者を英語に置き換え。
メリット	日本語の発音がそのまま含まれ、 <b>日本人に通じる</b> 可能性高。	シンプルで外国人が覚えやすい。
デメリット	文字列が長く、外国人が覚えにくい。視認性悪い。	日本人に通じない場合がある。
例 筑波山 立山 利根川 荒川 サロマ湖 西湖	Mt. Tsukubasan Mt. Tateyama Tonegawa River Arakawa River Lake Saromako Lake Saiko	Mt. Tsukuba <b>Mt. Tate</b> Tone River <b>Ara River</b> Lake Saroma <b>Lake Sai</b>

⇒追加方式あるいは置換方式のどちらか一方の方式を画一的に適用するのは適当ではない。

## 地名等の英語表記基準

### (1) 単体の自然地名 (山、川、湖、島、岬など)

例：筑波山はMt. Tsukuba 利根川はTone River  
浜名湖はLake Hamana

### (2) 広域の自然地名 (山脈、盆地、平野など)

例：奥羽山脈はOu Mountain Range  
知床半島はShiretoko Peninsula

### (3) 居住地名

例：茨城県はIbaraki Prefecture つくば市はTsukuba City

### (4) 人工構造物

例：浅草寺はSensoji Temple 東京駅はTokyo Station

※内容は、道路の案内標識の英語による表示に関する告示、観光庁及び東京都のガイドラインと整合させる。

また、準則とは別に、100万分1地図に記載される主要な自然地名約1,500を収録した**地名の英語表記リスト**を合わせて国土地理院のウェブページから公開する予定

検討会報告書を踏まえ、外国人に必要と思われる以下の15種類の地図記号を作成。

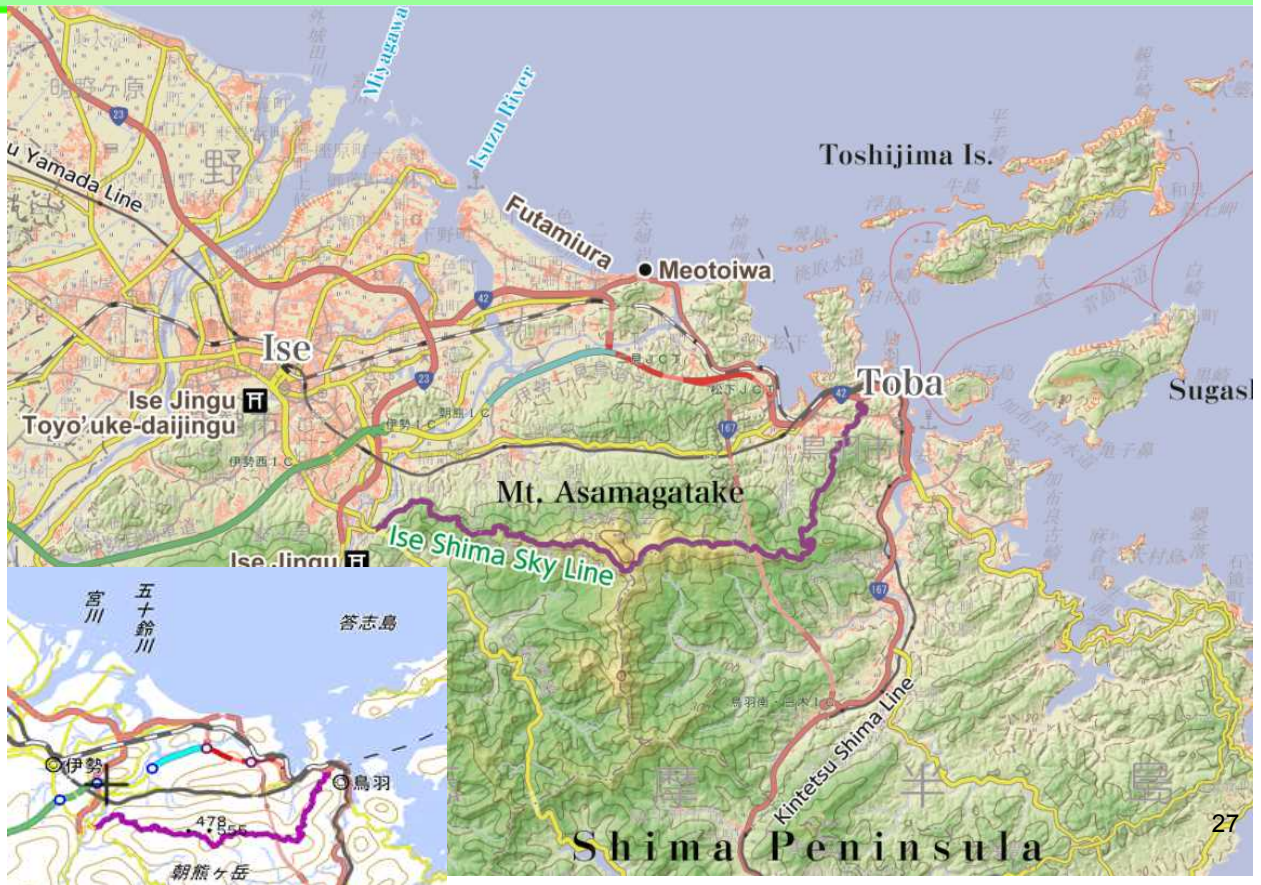
項目	地図記号	項目	地図記号	項目	地図記号
郵便局		病院		レストラン	 <b>NEW</b>
交番		銀行/ATM	 <b>NEW</b>	公衆便所	 <b>NEW</b>
神社		ショッピングセンター/百貨店	 <b>NEW</b>	温泉	
教会	 <b>+</b>	コンビニエンスストア/スーパーマーケット	 <b>NEW</b>	鉄道駅	 <b>NEW</b>
博物館/美術館		ホテル	 <b>H</b>	空港/飛行場	 <b>+</b>

※項目名の文字色 **青線**: 従来の日本の地図記号と異なる、**赤NEW**: 従来の日本の地図記号にない

※パブコメを経て確定

### 伊勢志摩サミットでの利用例



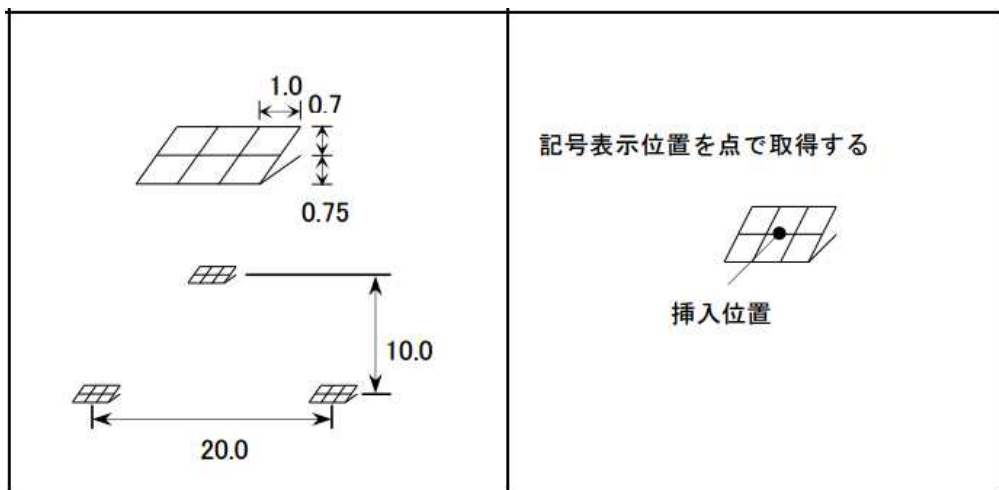


## 参考「公共測量標準図式」に関する見直し

- **太陽光発電設備を新規追加**

- 分離帯、堅ろう建物、普通無壁舎(温室)、マンホールの適用等を見直し
- 防波堤の補助記号等が自動発生により表示することを明記
- 土堤のケバ等の中間表現の省略を削除

## 太陽光発電設備の図式



1. 公共測量、作業規程、準則、とは？
2. 改正の主な内容について
  - ①電子基準点のみを既知点とした基準点測量の適用拡大
  - ②車載写真レーザ測量の新規追加
  - ③多言語表記による図式の新規追加
3. まとめ  
新たな測量技術について

29

## 測量新技術の例

### ○無人航空機（UAV）による測量

#### ■回転翼型UAV

- ・GNSS無しでも飛行可能  
(人間が地上で操縦。屋内でも可)
- ・垂直離陸・垂直着陸
- ・パイロードの自由度 (センサーの取り換え)



#### ■固定翼型UAV

- ・高速での飛行可能 (70km~80km/h) →広いエリアの計測が可能
- ・風への耐性 (60km/h程度の風の中でも安定飛行)
- ・高度維持機能



● UAVを用いた公共測量マニュアル  
(案) (H28.3.30制定)

## ● 今後、準則に規定を検討するもの

- 1) G N S S測位による標高の測量マニュアル  
(H25.4制定、H27.7一部改正)
- 2) マルチG N S S測量マニュアル (案)  
(H27.5制定、H27.7一部改正)

## ● 準則に定めのない新しい測量技術を使用する場合 準則 第17条 (機器等及び作業方法に関する特例)

→ 使用する資料、機器、測量方法等により精度が確保できることを確認することで新しい測量技術を使用できる。

ただし、確認に当たっては、国土地理院の長の意見を求めること。

## G N S Sとは

### Global Navigation Satellite System

(各国の衛星測位システムの総称)

GPS	: アメリカ
QZSS (準天頂衛星システム)	: 日本
GLONASS	: ロシア
Galileo	: EU
BeiDou	: 中国



- 公共測量作業規程の準則は、測量技術の進歩やその利用環境に伴い、それに応じた適切な規程、規範となることが求められています。

関係業団体の皆様におかれましても、これまで同様に技術情報の共有や検討等の場面で引き続きご協力いただきますようお願いいたします。

ご清聴ありがとうございました

公共測量と作業規程の準則のページ

<http://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/index.html>