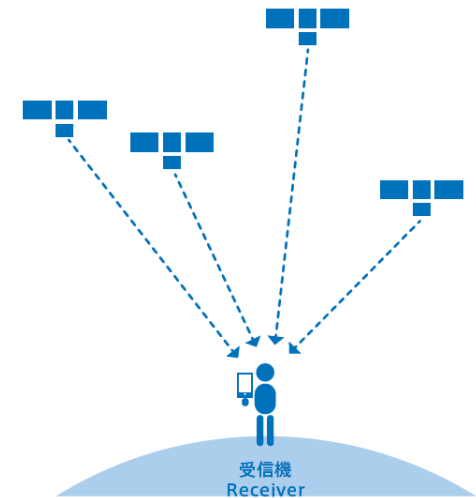


国土地理院が提供する位置情報 ～電子基準点～

国土地理院 測地観測センター



- GNSS (Global Navigation Satellite System) は、人工衛星を使って位置を決定する測位システムの総称で、衛星・管制局・利用者から成る。
- 4つ以上の衛星の信号を同時に受信し解析することで、地上の位置を求めることができる。
- 地上でGNSSを使って位置を求めるには、受信機とアンテナが(場合により通信機器も)必要。



【世界各国のGNSS衛星と概要】

(各国の衛星運用台数は2025年11月5日時点)



出典: Lockheed Martin

GPS (米国)

1970年代から軍事目的で導入され、民生用信号を無料開放。31機運用中。



出典: NPO PH

GLONASS (ロシア)

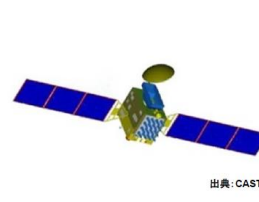
1980年代からGPSに対抗し軍事目的で導入、一時期衛星数が減少したが、現在は24機運用され民生利用も可。



出典: Astrium

Galileo (EU)

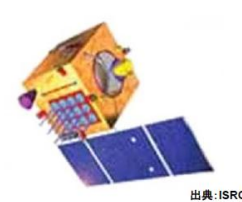
2000年頃から整備。基本的に民生利用目的で、商用利用は有償。現在27機運用中。



出典: CAST

BeiDou (中国)

2000年頃から軍事及び民生利用目的で整備を開始。現在3種類(大円・静止・準天頂)の軌道上で48機運用中。



出典: ISRO

IRNSS (インド)

2006年から開発を開始。国内および周辺へのサービスに限定。現在7機運用中。



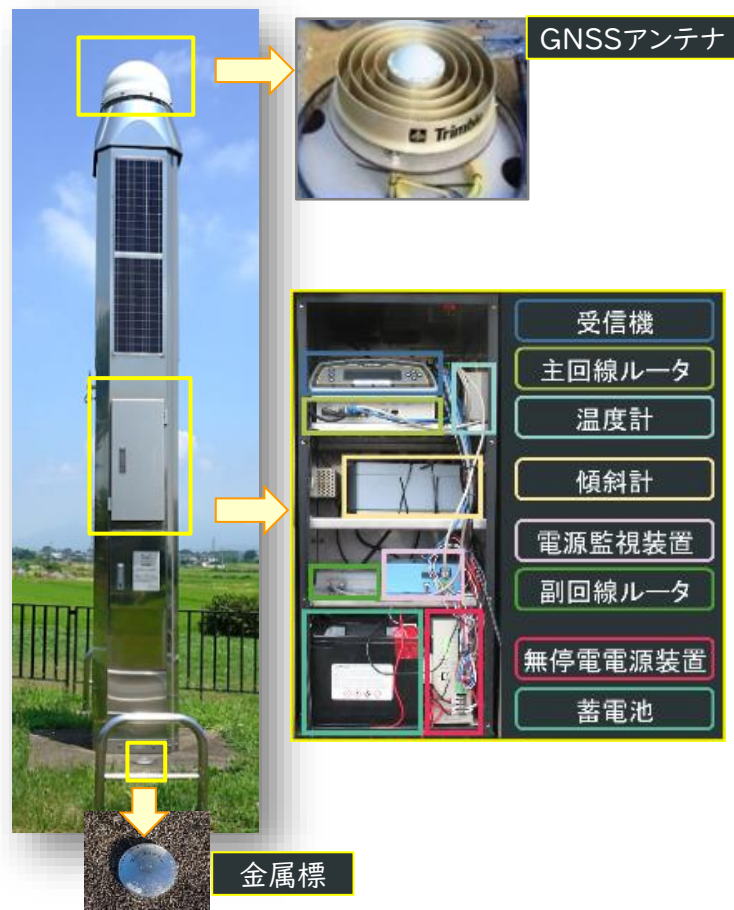
出典: JAXA

QZSS (日本)

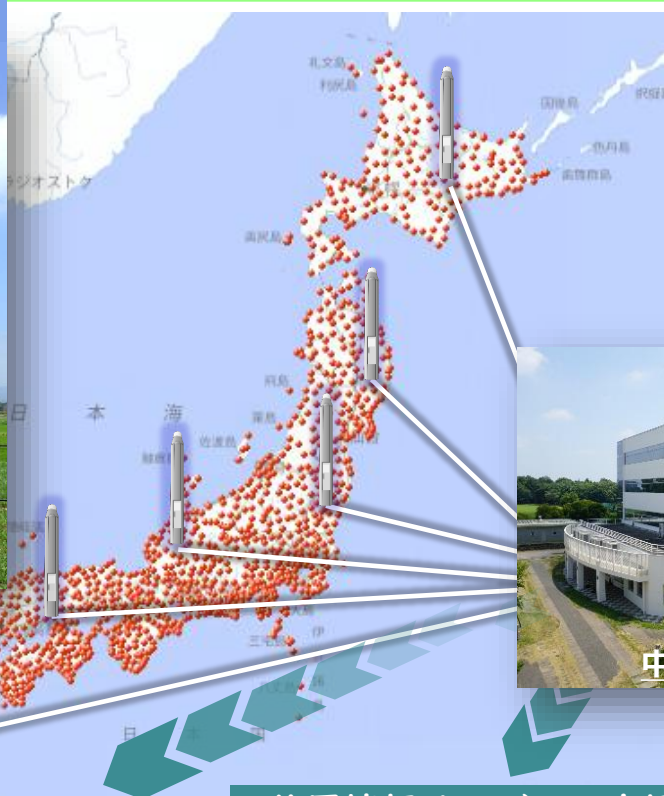
2010年に初号機打ち上げ。現在5機運用中。2026年度中から7機体制での運用を開始予定。国内および周辺へのサービスに限定。

◆ GNSS衛星からの電波を常時観測する施設

- 全国に約1,300か所設置
- 外観は高さ5mのステンレス製ピラー
- 上部にGNSS衛星からの電波を受信するアンテナ
- 内部には受信機と通信用機器等が格納
- 基礎部には、金属標が埋設



電子基準点 (つくば)



GEONET (GNSS連続観測システム)

(GNSS Earth Observation NETwork System)

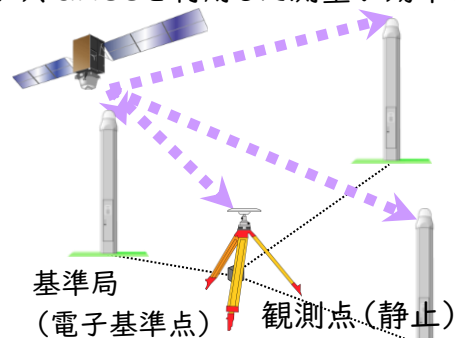
- 電子基準点と中央局からなるシステム
- GNSS衛星データの観測
- GNSS衛星のデータ解析、収集、提供



中央局 (つくば)

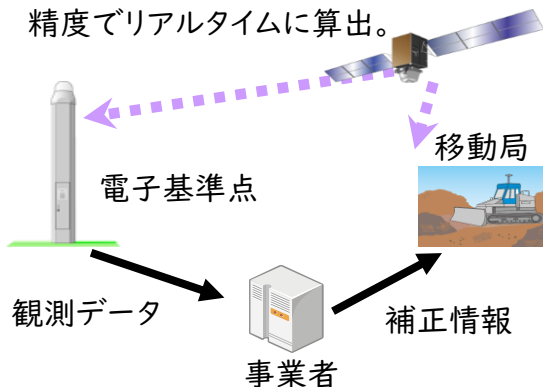
測定の基準点

- 観測点周辺の電子基準点を基準局に利用することで、基準局の観測が不要となり、GNSSを利用した測量が効率化。



位置情報サービスの支援

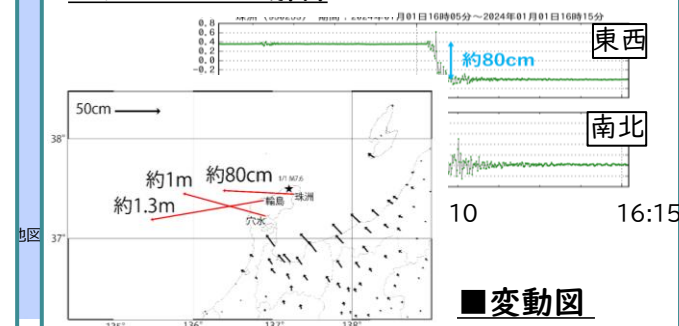
- 補正情報と移動局のGNSS観測データを組み合わせ、移動局の位置をcm精度でリアルタイムに算出。



地殻変動の監視

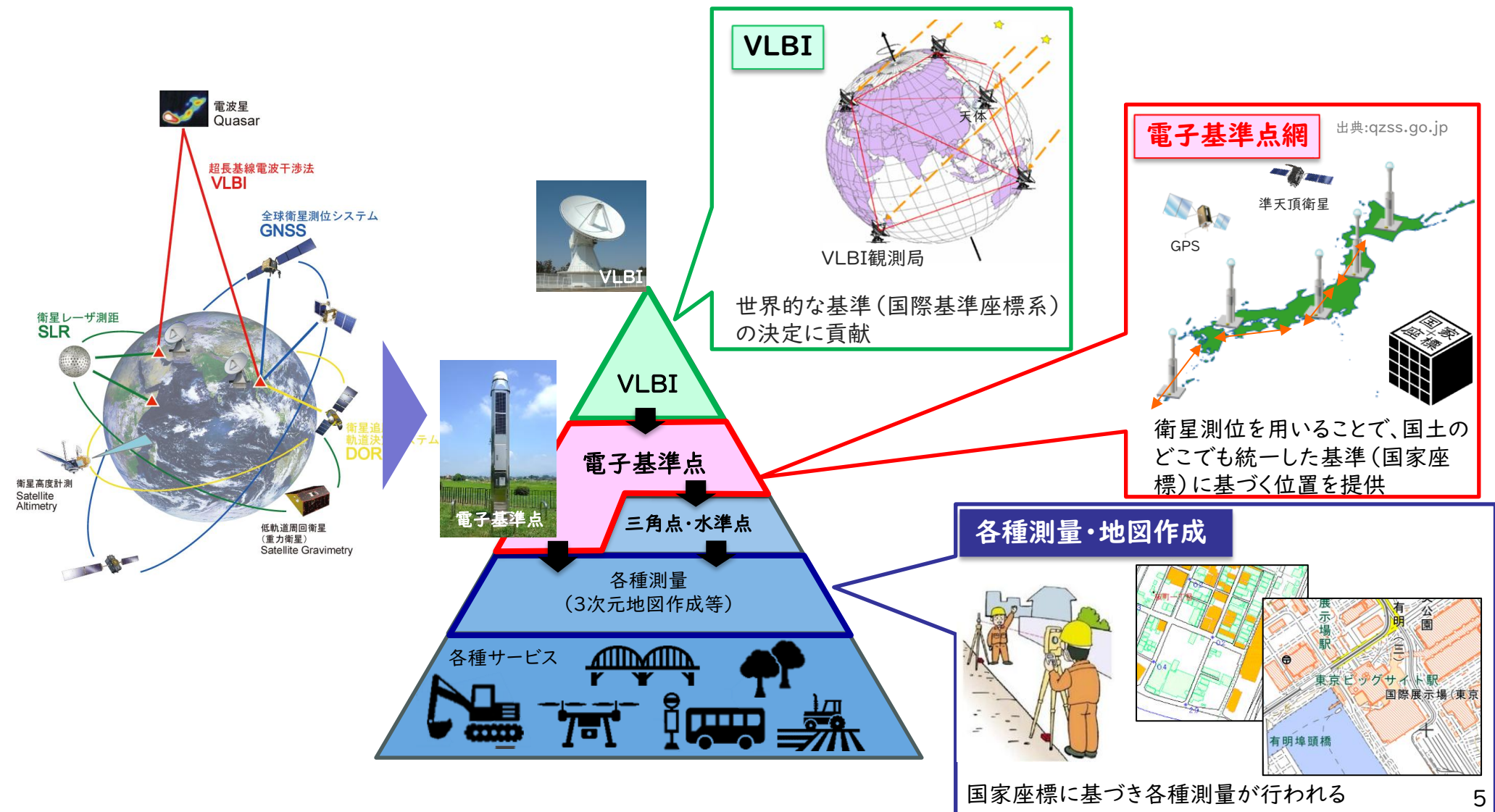
- 電子基準点のGNSS観測データを解析することで、地震等に伴う地殻変動を監視。

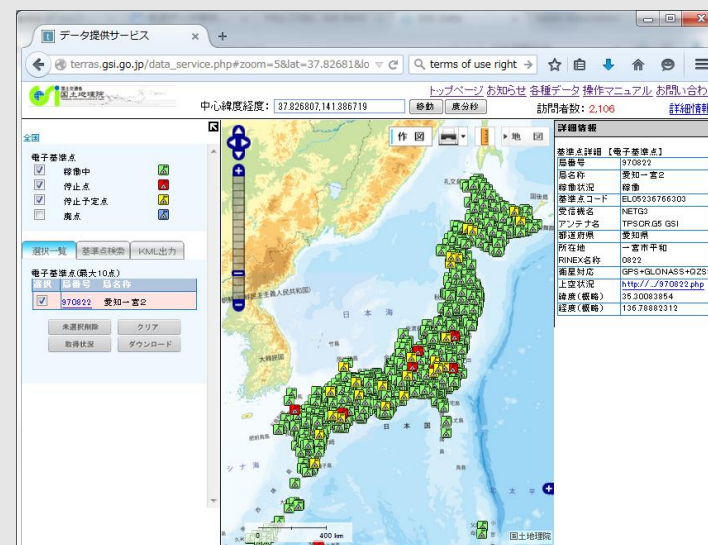
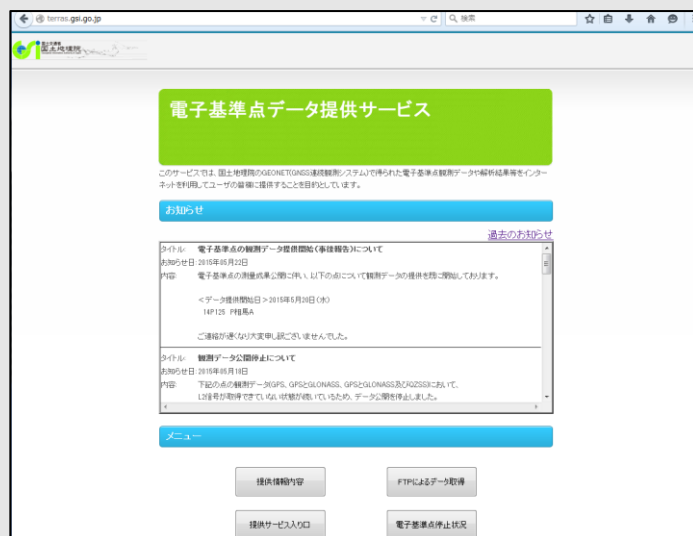
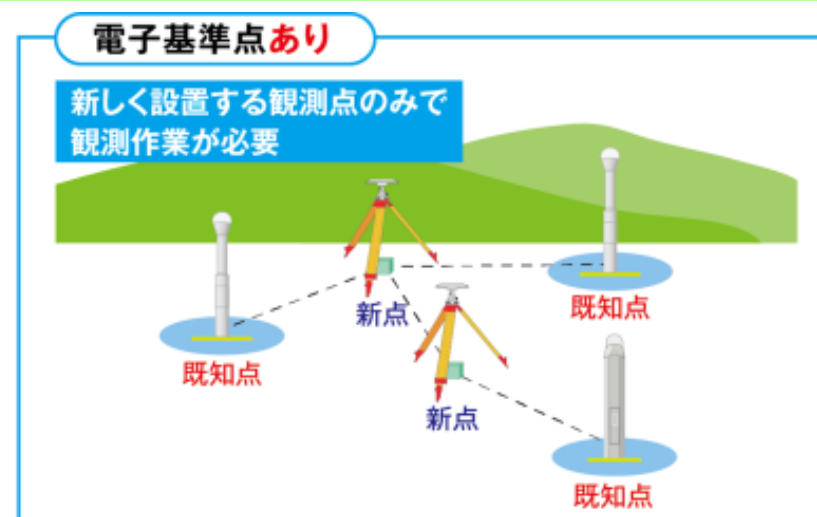
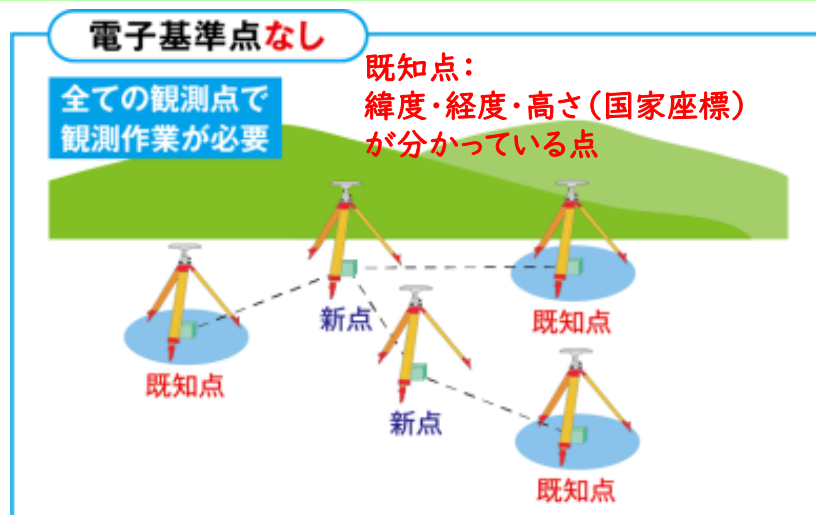
リアルタイム解析



宇宙技術により
測地基準座標系を実現

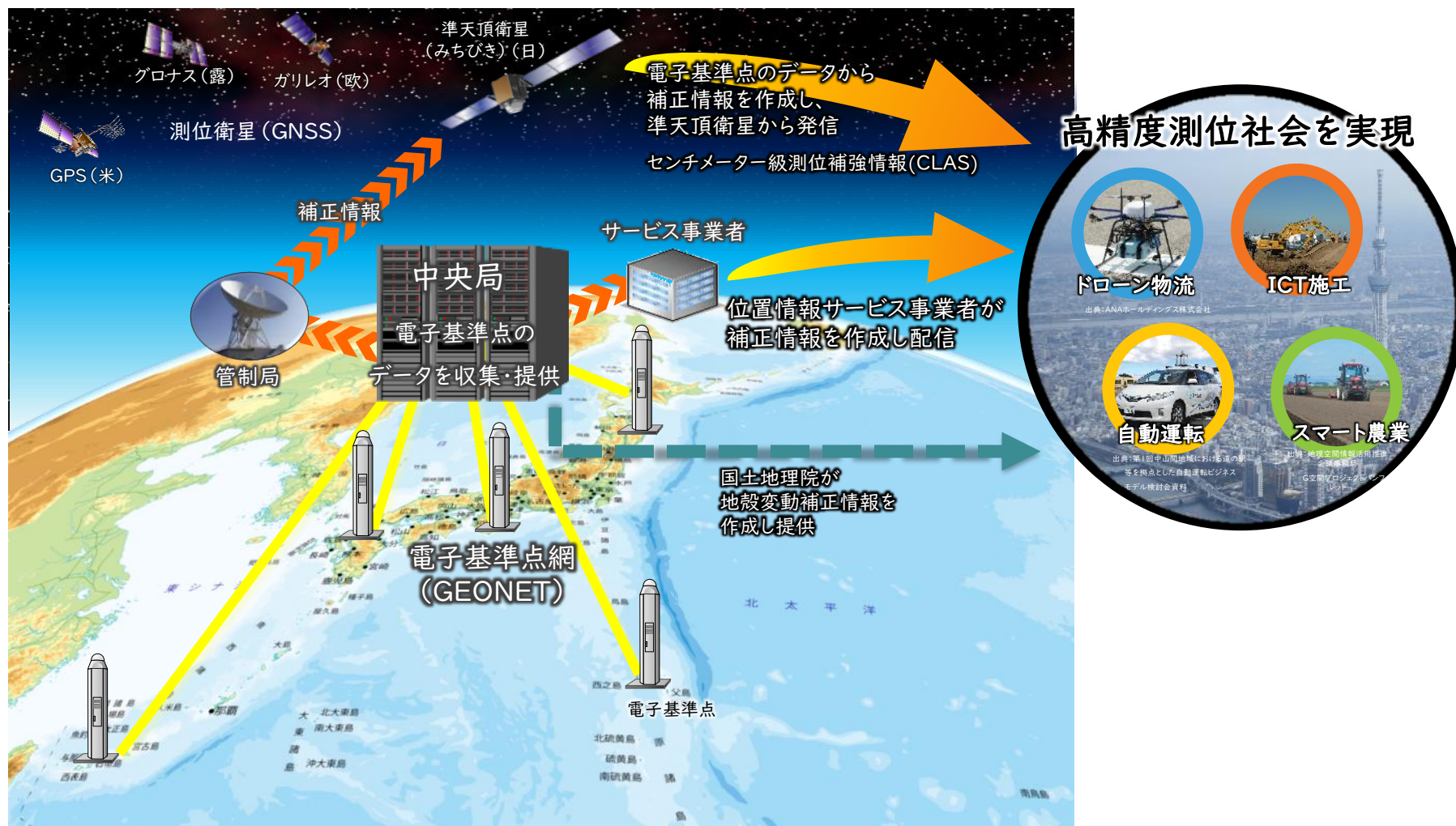
日本全国の位置関係を正確に表現できる
基準座標系（国家座標）を整備

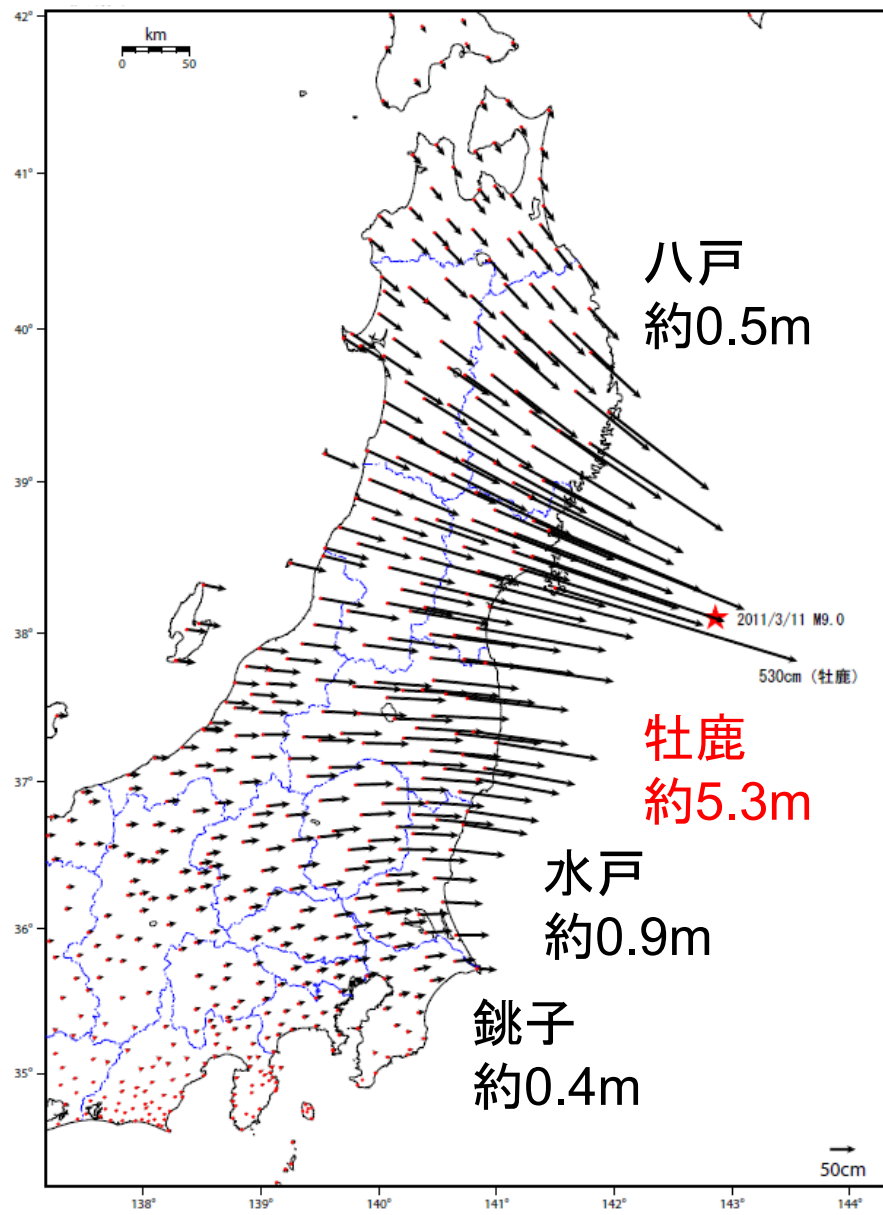




電子基準点データはHPから公開

- ◆ 2002年に電子基準点の1秒観測データのリアルタイム配信を開始
- ◆ その後、対象点数を拡大し、現在では配信機関を通じて、位置情報サービス事業者へ配信
- ◆ ネットワーク型RTK-GNSSや準天頂衛星「みちびき」による高精度測位サービス(CLAS)で利用

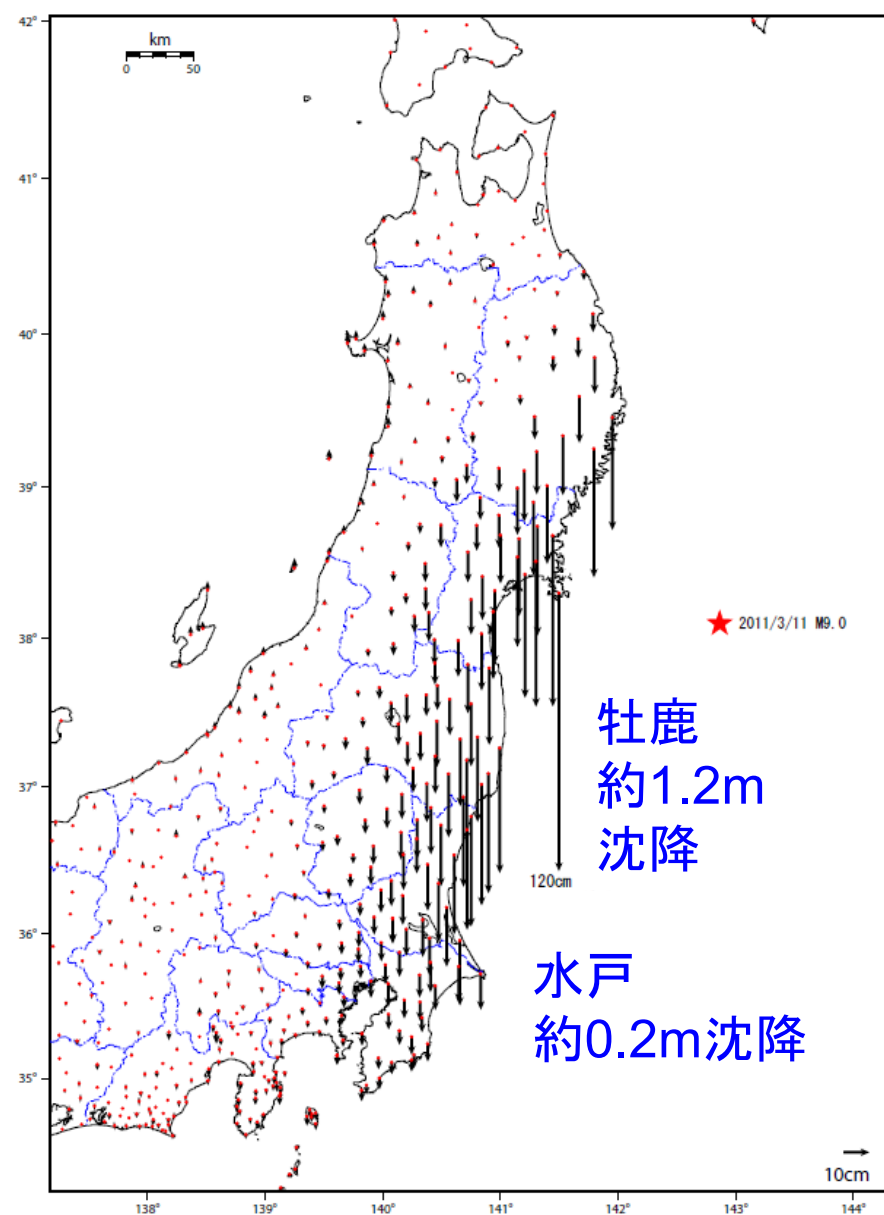




[基準: R3速報解 比較: Q3迅速解]

☆固定局: 三隅 (950388)

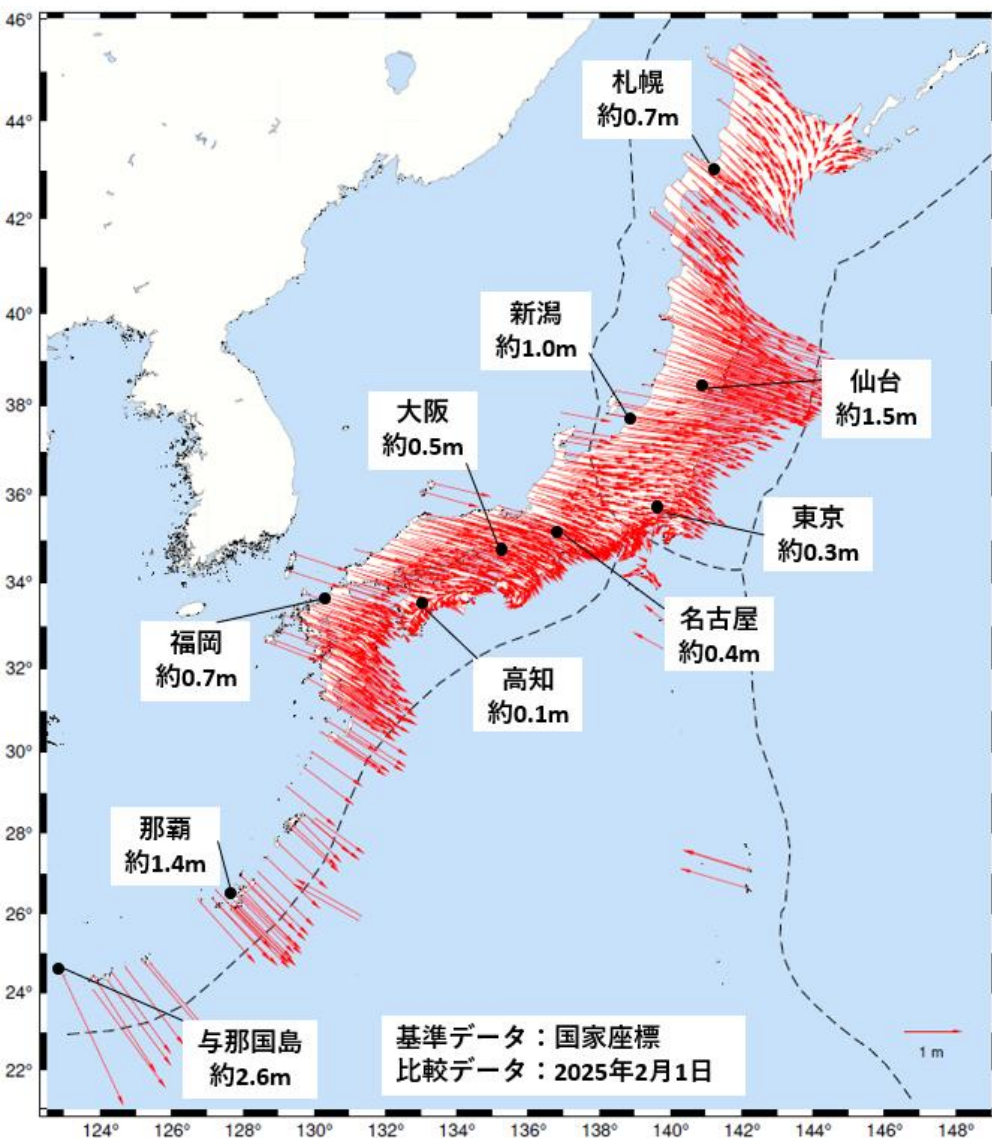
国土地理院



[基準: R3速報解 比較: Q3迅速解]

☆固定局: 三隅 (950388)

国土地理院



■ 位置情報の共通ルール「国家座標」

→ ある時点の、日本の形状を示したものの
基準点の値は、国家座標
地図は、国家座標に基づき作成
(過去のある時点の日本を表したもの)

■ 地殻変動があるため、観測時期が異なる 位置情報はズレが生じる

→ **元期** (統一した過去のある時点) で
位置情報を表記する

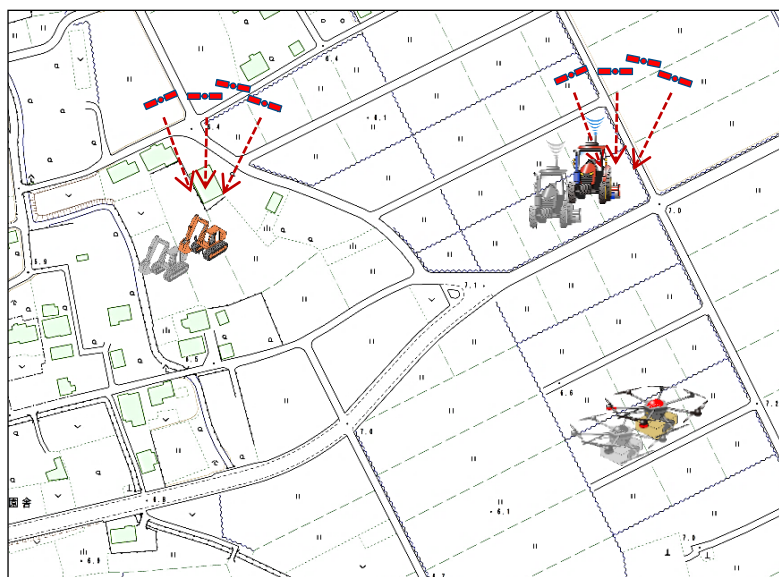
※東日本は2011-05-24、
西日本、北海道、沖縄は1997-01-01

■ 最大約10cm/年の水平変位

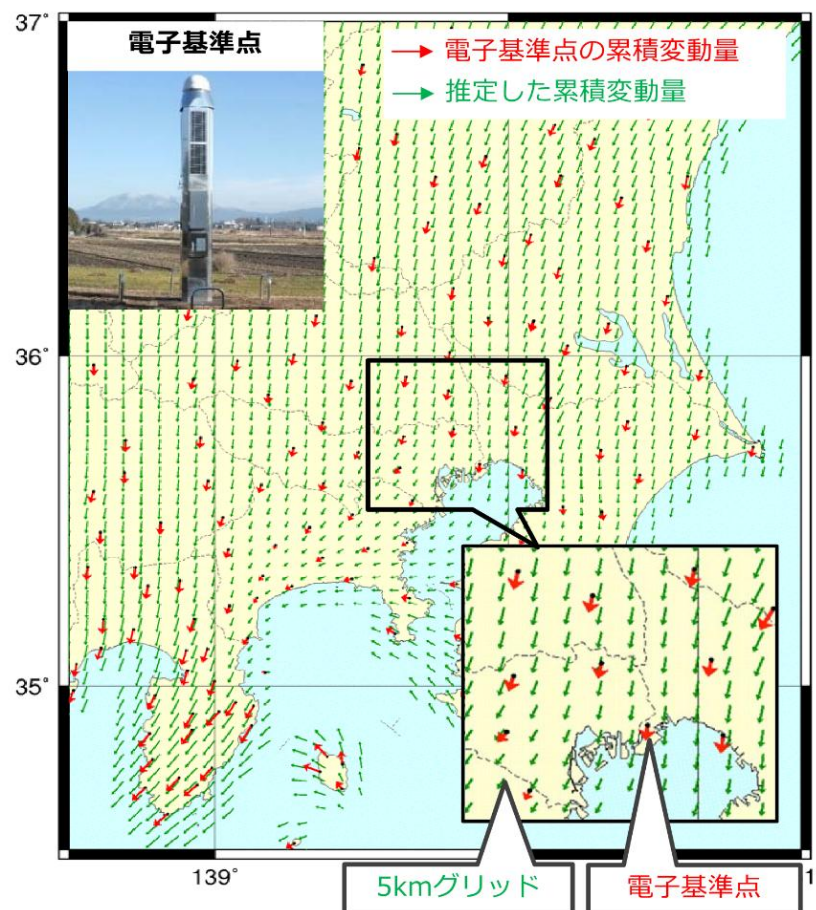
■ 今期と**元期**の位置の差は最大2.6m

衛星測位による位置を**国家座標に合わせる**ことで、いつでも安心して位置情報サービスを利用できるように。

既存の地図との重ね合わせ



測位結果に対して、地殻変動の影響を補正して国家座標に合わせるための、**地殻変動補正情報**を提供



電子基準点等で検出された地殻変動量をもとに、約5km間隔の格子点上の地殻変動量を算出

電子基準点を軸とした測地観測を通して
「我が国の位置の基準」を維持し、

- 各種測量の効率化
 - 位置情報サービスの発展
 - 防災・減災対策の推進
- に貢献

- 日本列島の地殻変動の監視
 - 地殻変動補正（地図への重ね合わせ）
- が可能に