

# みんなで作る稠密な電子基準点網に向けて

## Densification of the national GNSS CORS network by public data sharing

辻宏道, 田中和之, 檜山洋平, 根本悟, 黒石裕樹, 川元智司, 野神憩, 若杉貴浩, 宮崎隆幸  
Hiromichi Tsuji, Kazuyuki Tanaka, Yohei Hiyama, Satoru Nemoto, Yuki Kuroishi, Satoshi Kawamoto,  
Kei Nogami, Takahiro Wakasugi, Takayuki Miyazaki

国土地理院  
Geospatial Information Authority of Japan

### 1. 背景

国土地理院は、全国約 1,300 ケ所に電子基準点を配置し、GNSS 連続観測を行っている。電子基準点の平均間隔は 20~25km で、広域的な地殻変動の把握や正確な GNSS 測量の実施には十分な密度を有している。しかし、地形や設置条件等の制約から、一部には点間距離が 25km を超える地域があり、近年、リアルタイムで高い測位精度を求める ICT 施工 (i-Construction) やスマート農業等の利用者が現地に GNSS 基地局を設ける事例も増えている。本稿では、このような民間等の GNSS 連続観測点 (CORS) のデータを共有することで、インフラとなる電子基準点網の密度を実質的に高め、「高精度測位社会」を支えようとする取組について述べる。

なお、本取組は、「測量行政懇談会測位基盤検討部会 (座長: 佐田達典日大教授)」から提言して頂いた「高精度な GNSS 測位に向けた民間等の観測点活用の検討」を実現しようとするものである (「位置の基準 (測地基準座標系) のあり方について - 準天頂衛星システムが実現する高精度測位社会を支える -」、平成 30 年 3 月、<http://www.gsi.go.jp/common/000198958.pdf>)。

### 2. 構想

ネットワーク型 RTK-GNSS では、補正情報を生成するのに用いる電子基準点の間隔を小さくすることで測位精度が高まる傾向にある (図 1 左)。しかし現実の電子基準点網には地形や設置条件、予算といった制約のため、一部に点間距離がやや大きい地域も存在する (図 1 右、図 2)。このため、民間や公的な機関が様々な目的で設置している GNSS CORS のデータの有効活用ができれば、社会的に有益であると考えられる (図 3)。

リアルタイムデータの共有は、一般のインターネットを利用する Ntrip 方式が有力だが、データ遅延が補正情報の精度に影響を与えないか実証する必要がある。また屋上点など様々な形式の CORS が想定されるので、データを共有する CORS の技術仕様 (場合によってはクラス分け) を設定する必要がある。最近では 2 周波搬送波が取得できるボード受信機もあるので、その利用可能性も検討したい。もちろん民間からデータを提供して頂くにはインセンティブが必要で、国土地理院からは公共測量に使える座標値 (測量成果) や日々の座標値の提供を検討しているが、それだけでは参加者が十分広がらないかも知れない。

検討すべき事項は山積しているが、今後「電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会」をはじめ、位置情報サービス事業者、機器メーカー等の協力を仰ぎながら、高精度測位社会の実現に必要な取組を進めていく。大学、研究所などからの協力も期待している。

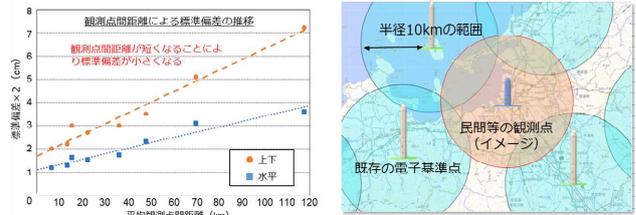


図1 (左) ネットワーク型RTK(VRS)で補正情報生成に使う電子基準点からの距離と測位精度の関係 (今給黎・細谷, 2018)。(右)九州北部の電子基準点網。半径10kmの円を書くと、隙間がやや目立つ。

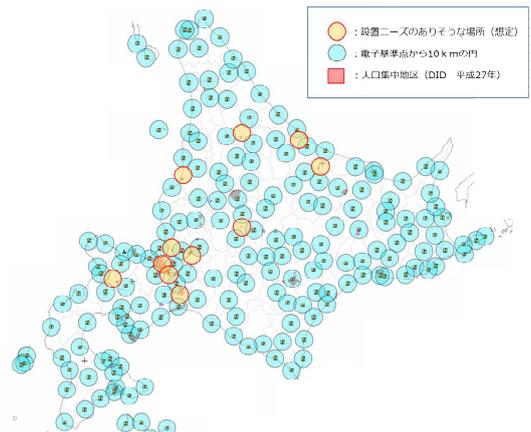


図2 北海道の電子基準点網。隙間のほとんどは山岳地だが、一部は人口集中地区を含む。

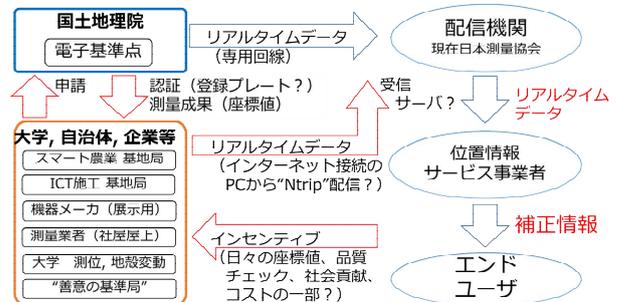


図3 リアルタイムデータの共有イメージ (案)。普及には強力なインセンティブが必要。