

## GPS-VRS-RTK 方式による短時間・高精度位置測定技術の開発

### The development of short time and high-precise positioning technology using by GPS-VRS-RTK system

# 渡辺 和明 [1]; 田村 亨 [2]; 七山 太 [3]

# Kazuaki Watanabe[1]; Toru Tamura[2]; Futoshi Nanayama[3]

[1] 産総研; [2] 産総研・地調; [3] 産総研・地質

[1] AIST; [2] GSJ/AIST; [3] GSJ/AIST

#### 1. はじめに

「地質の調査」業務では、地震・火山噴火等による地殻変動量の把握や地中構造探査等において、地形の位置と標高に関する精密な計測が求められる。そのための手法として、精度が数 cm である GPS (Global Positioning System) による 3 次元位置測定が行われているが、基準局の設置や実際の測定・解析に長時間を有することが難点となっている。しかし近年の科学技術の発展により、一人で簡便に、精度良く、かつ短時間で効率的に測定できる測定手法が考案され、それに対応した機器が開発されてきている。本発表では VRS-RTK 方式について、実際の測定結果に基づきポスター発表するとともに、その測量機器一式の展示を行う。

#### 2. VRS-RTK 方式の原理と手法

VRS-RTK 方式は、国土地理院設置の GPS 電子基準点の情報と測定者の GPS 測定情報を基に、測定箇所近傍に仮想基準点 (Virtual Reference Station: VRS) を設け利用する方法であり、基準点からの距離が短くなれば相対的に精度が良くなるという GPS の特長を生かすものである。その際、JENOB A 方式によるネットワーク型の高精度位置情報サービス (有料) を受けることが前提となり、情報の送受信はモデムと携帯電話の公衆回線を利用することになる。よって天空が開け携帯電話が通じる場所であるならば、国内であれば、殆どの場所でこの方法の採用が可能となる。

#### 3. 機器の構成と測定方法

我々は、1 本のポールの上部に GPS アンテナを装着し、ポールの中程にコントローラー、リュックサック内に GPS 受信機本体と外部バッテリーを置き、すぐに操作が可能なモデムと携帯電話をウェストバッグに納めて VRS-RTK 計測を行っている。まず測定点にポールを置き、次に携帯電話により高精度位置情報サービスに接続し補正情報の提供を受け、概ね 10~20 秒の測定時間で数 cm 精度の 3 次元位置情報が得られる。

#### 4. 水準測量との標高比較

一般に GPS による 3 次元位置測定において、垂直成分は水平成分よりも 50 % 程度の精度しか確保できないと言われている。この精度について検証する目的で、我々は産総研つくばセンター第 7 事業所敷地内において実験を行った。8 地点において標高を測定し相互に比較した結果、測定値の誤差範囲は約 1~2cm 内に収まった。本発表では、他の測量方法との測定時間や精度についても言及する。

#### 5. 沿岸域調査地での実測

我が国の平野部の多くは携帯電話が使用可能地域であり、さらに沿岸に位置する低層湿原や砂丘においては、多くの場合天空が開けていることが多いことから、VRS-RTK 方式は沿岸低地の調査には最適の手法と我々は考えている。本発表では、これまで我々が試験的に行ってきた北海道根室市南部沼湿原、同浜中町霧多布湿原及び鳥取市鳥取砂丘での地形測量において、微地形表現やデータの安定的な取得ができた成果の一部をその実例として示す。