

仮想基準点方式による GPS データ解析

GPS Data Analysis by Virtual Reference Station Method

岡田 純[1], 平 貴昭[1], 小山 順二[1]

Jun Okada[1], Taka'aki Taira[2], Junji Koyama[2]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ, [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

1. はじめに

北海道大雪山系は、標高 2000m を越す数多くの第四紀の火山から構成され、ちょうど千島島弧と東北日本弧の接合部に位置している。その中には、十勝岳や旭岳など、現在も活発な活動を続けている火山が存在している。大雪山系の地殻変動を詳細に調べることは、火山活動の研究において、そして、プレートの相対運動を理解する上でも重要である。

現在、国土地理院による GPS 連続観測などにより北海道の地殻変動は大まかに把握されてきた。しかし、北海道の GPS 観測点（電子基準点）の配置は、本州でみるほど密なものではなく、とくに大雪山系などの山岳地域では、観測条件が厳しく必ずしも十分な観測が行なわれていない。我々は、未だ十分には解明されていない大雪山系の地殻変動を調べるため、1998 年から 2001 年にかけて、十勝岳周辺および旭岳を主峰とする表大雪の二地域で独自の GPS 観測を実施し、観測データの解析を行なった。

2. 仮想基準点方式の導入

これまでの従来法による解析では、大雪山のような広大な領域（基線長が 40km 以上ある）に対して、L1 帯 1 周波解析では、別々の基準点を設ける必要があり、変動場の統一した議論ができなかった。大雪山系の変動場をノイズレベルの少ない L1 帯 1 周波で統一的に評価するために、本研究では、新しい GPS の解析手法である仮想基準点方式（Virtual Reference Station Method）を導入した。これは、実際にその場所で観測を行なわずとも、その周囲の複数の観測データから補間計算して、あたかもそこで観測を行なったかのような仮想の観測量をつくりだす技術であり、それによって、精度のよい基線解析を行なうものである。

3. データ解析

我々は、まず、VRS を用いた解析法について精度評価を行ない、その有効性を調べた。そして、我々が独自に行なった大雪山系での GPS 観測に、この解析法を適用し、大雪山系の変動場について議論する。

仮想基準点方式（VRS 方式）による基線解析の精度は、ある観測点の座標を 2 周波の従来法と VRS 方式による解析結果を比較することで評価した。数 10km 間隔の 5 つの実基準点によって生成した VRS によって、基線解析の精度 \pm 数 mm \sim \pm 1cm が得られた。また、その精度が VRS の取り方や基線長に依存しないという重要な特徴を確認した。変動場の議論については、各観測点の経年変化を求めているが、現在検討中である。

4. 今後の展望

今後、大雪山系の地殻変動をより定量的に評価するために、以下の課題が挙げられる。1) 大雪山系の基線解析では、基準点と観測点とで標高差が 1000m 以上あるため、解析の際、適切な大気モデルで大気補正を行なう。2) 仮想観測量に含まれる電離層の影響を除去する。3) 経年変化を検出するため、GPS による定期観測を継続する。

5. 備考

大雪山系での観測は、一観測点につき 4 時間以上の Static 測位で、データ取得間隔は 30 秒で行なった。観測受信機は Ashtech Z-X、アンテナは Ashtech 700779 を用いた。また、解析ソフトウェアは、VRS 方式対応の Trimble Total Control Ver 2.5 を用いた。