

日本アルプスの隆起運動に関する研究

実施期間 平成 10 年度～平成 14 年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 鷺谷 威

1. はじめに

日本列島中央部には、飛騨山脈（北アルプス）、木曾山脈（中央アルプス）、赤石山脈（南アルプス）といった標高 3,000m 級の山地が連なっており、通常これらを総称して日本アルプスと呼んでいる。これらの山地の成因や、隆起の経緯については良く分からない部分も多い。

壇原（1971）によれば、1965 年以前の約 70 年間に、赤石山脈周辺で 4mm/年の隆起速度が推定されており、隆起運動が現在も継続していることが指摘されていた。それに対して、飛騨山脈や木曾山脈の周辺では顕著な隆起は検出されなかった。

最近、GPS による観測データが使えるようになり、詳細な水平地殻変動分布が得られるだけでなく、上下変動も議論することが可能になってきている。Sagiya et al.(2000)は、日本列島の中央部に变形が集中することを見出し新潟—神戸構造帯（歪み集中帯）と名付けた。常識的に考えると、短縮変形の大きい場所では隆起が観測されるものと期待されるが、壇原（1971）や最近の GPS 観測による上下変動のデータではそのような隆起は認められず、むしろ沈降が生じているようにも見える。

このように、日本アルプスの上下変動は、山はどうして高くなったのかという根元的な問題から、歪み集中帯の変形様式という内陸地震の発生に関わる問題まで、幅広い疑問に答えるための重要なポイントである。本研究では、既存データの再解析および新たな観測によって日本アルプスの隆起運動の解明を目指す。

2. 研究概要

北アルプス、中央アルプス、南アルプスの主要な山で GPS の繰り返し観測を実施して、隆起速度を推定する。GPS の上下方向の測定精度には問題があるので、繰り返しの回数を増やしてデータの信頼性を高める必要がある。これまで、平成 10 年 9 月に、北アルプス前穂高岳山頂の一等三角点において GPS 観測を実施した。

また、これと並行して、水準測量や GPS 連続観測のデータを整理することにより、山岳地域の上下変動に関する情報を抽出する。

3．平成14年度実施内容

平成14年度は様々な事情により山岳地域でのGPS観測を実施することができなかった。科学技術振興調整費による「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」の一環として実施しているGPS連続観測において、北アルプスの一部の観測データを解析しているので、そのデータから上下変動に関する検討を実施した。

4．得られた成果

糸魚川—静岡構造線北部周辺のGPS観測データを解析した結果を見ると、北アルプスに位置する立山、扇沢などの観測点で隆起の傾向が見られた。壇原(1971)の結果は、水準路線沿いの上下変動データを面的に内挿したものであり、北アルプスの内部で隆起があっても矛盾する結果ではない。しかし、立山は冬の間観測が行えず、扇沢の観測点も観測期間が短いことから、今後、観測を続けてデータの高精度化を図る必要がある。

糸魚川—静岡構造線北部の東側では、断層の深部における非地震性すべりによって東西圧縮の歪みが蓄積されているというモデルが提唱されているが、この地域においては顕著な隆起が検出されなかった。観測精度の問題をさらに検討する必要があるが、隆起を生じないような地殻短縮変形のモデルを構築する必要もありそうである。

5．結論（問題点）

GPS連続観測から、日本アルプスおよびその周辺地域の上下変動について興味深い結果が得られつつある。今後は水準測量データの再検討、GPS連続観測点の増強とともに、山岳地帯におけるGPSの繰り返し観測も実施して、多様な観点から検討を進めることが必要である。また、GPSにおける座標の鉛直成分の精度向上のために観測・解析手法の検討も行う必要がある。