Jp-P008 時間:6月5日 17:00-18:30

火山危険域における RTK-GPS 観測システム構築の試み - 有珠山での実験結果報告 -

The trial of the RTK-GPS observation system construction in the volcano dangerous area: experiment result of the Usu Volcano.

佐藤 一敏[1], 宮島 力雄[2], 喜多 賢二[3], 木股 文昭[2] # Kazutoshi Sato[1], Rikio Miyajima[2], Kenji Kita[3], Fumiaki Kimata[4]

- [1] 京大・理, [2] 名大・理・地震火山, [3] HZS
- [1] Department of Geophysics, Kyoto Univ., [2] Nagoya Univ, [3] HZS, [4] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ.

2000 年有珠山噴火では直前に 1m を越える地殻変動が GPS により確認されているが、これは static の事後検出による結果である。RTK-GPS を用いることによってリアルタイムに変動が検出でき、火山の瞬時の動きを把握することができるようになる。しかし危険地域では人を介して GPS を設置することが困難なため、ヘリコプターを用いることにした。実際 2000 年 11 月に有珠山でヘリコプターによる設置を試み、記録を取ることができた。この結果について報告する。

<はじめに>

2000 年に噴火した有珠山では、噴火の直前に 1m を越える地殻変動が GPS により確認された(高橋ほか、2000)。しかしいわゆる static 観測であり、噴火後の検出となった。火山の瞬時の動きを把握するにはリアルタイムの観測が重要で、危険域でも設置が可能な RTK-GPS 観測システムの構築が一つの課題だった。2000 年 11 月に有珠山にて RTK-GPS の子局をヘリコプターで吊り下げ運搬し、人手を煩わせることなく火山危険域に RTK-GPS を設置して観測を試みたので報告する。

<可搬型 RTK-GPS の組み立てとヘリコプターによる吊り下げ運搬>

子局の構成は、GPS 受信機(アンテナを含む)、特定低消費電力無線(受信・アンテナを含む)、携帯電話(モデムとアンテナを含む)で、供給電源はカーバッテリーとソーラーパネル、コントローラからなる。特定低消費電力無線では最大 5km 程度しかデータの送信ができないが、携帯電話を利用することによって送信距離を伸ばすことが可能である。

ヘリコプターによる子局観測機器の運搬方法としては、モッコで包む方法と、両端あるいは四点吊り下げの方法がある。モッコで包む方法は簡単で安定しているが、着地後自動的に開くことが不可能であり、内部にある GPS などのアンテナの電波障害の要因になることを考慮して、四点吊りを採用した。今回は、これら観測機器を収納する容器として緊急時でも簡単に入手できるコンクリート製の U 字溝を利用した。全体の重量がおよそ 100kg 近くになったが、これくらいの重さがヘリコプターでの輸送時に安定したまま搬送するのに適当であることがわかった。また、ソーラーパネルを着地後南側に向ける必要があるが、100kg 程度の重量が確保されていればねじれることもなく、南方向に向けて設置できることがわかった。

ヘリコプターが帰還した後データを収録したが、親子間が 3km 程度であれば容易に受信することができ、子局を固定したまま徐々に親局を離していった結果見通しがよければ 5.6km 程度まで離しても受信が可能であった。

< 今後の課題 >

今後の課題として、最低 1 ヶ月持つ電源供給手段の確保、携帯電話通信のパケット方式の採用、携帯電話のタイマーリセットなどを考えていかなければならない。また、危険地帯への観測機器の搬送も無人へリコプターの開発が不可欠である。これらが解決すれば、現在活動が活発な三宅島での観測に有効であると考える。