

発表者 勝俣啓

論文名 Han et al., Evaluation of ULF seismo-magnetic phenomena in Kakioka, Japan by using Molchan's error diagram, *Geophysical Journal International*, 208, 482-490, 2017.

要旨

これまで行われた研究によって、柿岡で観測された ULF 帯の地磁気と地震活動に相関があることが示された。本論文では、Molchan が考案した誤差評価図 (Molchan's error diagram) を用いて、この電磁気現象が地震の前兆として有意かどうかを統計的に評価する。具体的には、ある警報レベルを設定し、そのレベルを越えてから警報を出すまでの時間 (leading time) を Δ 、警報の継続時間を L とすると、予測情報を左右するパラメータは Δ と L である。Molchan の誤差評価図は、警報分率と的中率の関係をグラフ化したものである。警報分率は警報を出した時間の全期間に対する割合である。例えば、警報を全期間出しっ放しの場合には警報分率 1.0、警報を全く出さなかったら警報分率 0.0 である。警報分率は、 Δ と L を変えることにより変化する。また、的中率は E_s がしきい値を越えた日が警報期間内に入った割合である。 E_s は柿岡から震源距離 100km 以内で発生した地震の 1 日分の積算エネルギー密度である。その結果、 Δ が約 1 週間、 L が 4 日以下、または、 Δ が 13-14 日、 L が 1 週間以下の場合、ランダムに予測した場合よりも有意に的中率が高くなった。本論文のような経験的地震予測法を統計的に評価する際には、Molchan の誤差評価図は最低限必要な図であろう。

発表者 仲辻 周次郎

タイトル Source characterization for an explosion during the 2009 eruption of Redoubt Volcano from very-long-period seismic waves

著者 Matthew M. Haney, Bernard A. Chouet, Philips B. Dawson, John A. Power

雑誌 Journal of Volcanology and Geothermal Research 259(2013) 77-88

要旨

火山活動に伴い、0.01Hz-0.5Hz の周波数をもつ長周期地震 (VLP) が観測されることがある。VLP は短周期の地震に比べて伝搬経路の影響を受けにくいため (Cesca et al. 2008), VLP の解析は震源過程の推定に重要であると考えられる (Chouet, 2009)。アラスカのクック湾西側に位置するリダウト山において、2009年3月22日に発生した噴火に伴い VLP が観測された。本研究では、発生した VLP にモーメントテンソルインバージョンを適用して、最適な発震機構モデル及び震源位置を求めた。

AIC 基準では、シングルフォース項とモーメントテンソル項によるモデルが最小の値を示したが、震源時間関数の振幅が過大であることや、推定された震源位置が疑わしいことから、モーメントテンソル項のみによるモデルが最適であると考えた。推定されたモデルと解析から得られたモーメントテンソルの各成分の値に基づき、VLP の震源はシル状であり、 $19,000 \text{ m}^3$ の体積変化と、7 MPa の圧力変化が生じたと推測した。また、モーメントテンソルの震源時間関数には周期性を持つ上下動の振幅が見られた。マグマに溶解していた揮発性成分の脱ガスにより、発震源が収縮と膨張を繰り返していることが原因であると断定した (Nishimura, 2004; Chouet et al., 2009)。これらの結果から、著者らはリダウト山内部のマグマ供給システムに関して、新しい見解を示した。

発表者

井上真優

タイトル

Assessment of GNSS-based height data of multiple ships for measuring and forecasting great tsunamis

著者

Daisuke Inazu, Takuji Waseda, Toshiyuki Hibiya, Yusaku Ohta

雑誌

Inazu et al. Geosci.Lett. (2016)3:25 DOI 10.1186/s40562-016-0059-y

要旨

Mw8.5 以上の地震は地震発生後数十分で津波が沿岸に到達し、甚大な被害をもたらす可能性がある。沿岸での被害を軽減させるため、実用的な津波警報・予測システムの開発が必要となってきた。そこで筆者たちは航行中の船に注目し、船の測位情報を用いて津波の即時予測を試みた。船の測位は連続的に記録されており、海面の変動をリアルタイムで知ることができ、津波波形の時空間分布の捕捉および沿岸域における津波高の推定をするのに役立つのではないかと考えられる。

本論文では、船の測位情報が津波の予測に活用できるかどうかを検証した。まず、船の位置情報の推定精度を分析した。精密単独測位法を用いたとき、沖合で 10 cm以上の津波であれば検知することが可能であった。巨大津波が発生する地域の一例として南海トラフを取り上げ、推定精度を踏まえると Mw8.5 以上の地震津波であれば検知できるため、Mw8.7 相当の地震津波を南海トラフ域で仮定した。結果として、船の測位情報を使った津波予測は良い結果が得られた。この結果は、海底圧力計や GPS ブイ観測を用いたときの津波予測よりも精度良く推定することができた。津波観測所を多く持たない沿岸国・都市は、この方法を用いることによって津波予測をすることができる可能性がある。