

SVC048-11

会場:301B

時間:5月22日 12:15-12:30

GEO Grid 火山重力流シミュレーションシステム -霧島火山新燃岳 2011年噴火への適用-

GEO Grid volcanic gravity flow simulation system: A case study on the 2011 eruption at Shinmoedake, Kirishima Volcano

宝田 晋治^{1*}, 児玉 信介¹, 山元 孝広¹, 浦井 稔¹

Shinji Takarada^{1*}, Shinsuke Kodama¹, Takahiro Yamamoto¹, Minoru Urai¹

¹ 産業技術総合研究所

¹ AIST

GEO Grid (Global Earth Observation Grid: 地球観測グリッド)とは、グリッド技術を用いて、地球観測衛星データの大規模アーカイブ・高度処理を行い、さらに各種観測データベースや GIS データと融合し、ユーザが手軽に扱えることを目指したシステムである。現在では、GEO Grid から、地震動マップ即時推定システム (QuiQuake) や PRISM DEM 作成サービスなど各種アプリケーションが提供されている。その一つに、火山災害軽減を目的とした火山重力流シミュレーションシステムがある。

火山災害の軽減のため、全国の主要な活火山では、火山防災マップ (ハザードマップ) が作成されている。これらの多くは、紙ベースのものであり、次世代ハザードマップとして、各種データの統合機能や、現地での状況に応じて臨機応変に対応できる「リアルタイムハザードマップ」が重要となってきた。

数年前から、GEO Grid 火山重力流シミュレーションでは、エナジーコーンモデルによるシミュレーションを Web ブラウザ上で行うシステムを提供している。このシミュレーションは、地点を指定し、噴煙柱高度 (Hc) と火砕流の等価摩擦係数 (H/L) の 2 つのパラメータを入力するだけで火山重力流がエネルギー的に到達しうる範囲を数分以内で評価することが可能である。シミュレーション結果は、GIS 用の Shape ファイルや Google Earth 用の KML ファイルとしてダウンロード可能であるため、避難経路や各種のデータと組み合わせて利用できる。このシミュレーションシステムは、さまざまな条件を変更して、比較的迅速に火砕流到達域の評価を行うことが可能であり、今後リアルタイムハザードマップのための支援システムとして利用されることを期待している。

2011 年 1 月 26 日から始まった霧島火山新燃岳の噴火では、マグマ水蒸気爆発に始まり、約 7000 万トンの準プリニー式噴火が起こった。2 月 3 日現在、火口内に直径約 600m の溶岩ドームが形成されている。1 月 26 日-27 日の噴火は 1716 年-1717 年享保の降下火砕物の 1 イベントと同規模であるため、ここでは、享保噴火の活動を考慮したシミュレーションを検討した。享保噴火では何度か火砕流が発生しており、その対策のため、GEO Grid 火山重力流システムを用いて、エナジーコーンモデルによるシミュレーションを実施した。享保火砕流堆積物の産状から、今回はスプリール型の火砕流を仮定し、噴煙柱崩壊高度 (Hc) 300-1000m、等価摩擦係数 (H/L) 0.2-0.4 で検討を行った。その結果、Hc=300m、H/L=0.2-0.3 の場合に、享保噴火の火砕流堆積物の分布を良く再現できることが分かった。このことは、比較的低い噴煙柱でも火口径の急激な変化や噴出率の増加などで噴煙柱崩壊となり、H/L=0.2-0.3 程度の比較的流動性の高い火砕流が発生し得ることを示唆している。また、溶岩ドームの成長に伴い、メラピ型やプレー型の火砕流が発生する可能性も考えられる。このようなケースのシミュレーションも実施した。

これまでは、霧島火山、雲仙火山など 14 地域の火山に限られていたが、今後大幅な改良を実施し、ASTER Global DEM (G-DEM)、SRTM-3、国土地理院 10m メッシュ標高データを実装する予定である。これらの標高データの実装により、全世界中のすべての火山で高精度のシミュレーションを行えるようになる予定である。本火山重力流シミュレーションは、火砕流、岩屑なだれ、地すべりなど様々な火山災害、地質災害に広く利用できる。世界中の研究者や噴火対策機関が、いつでも世界中のどの火山でも使用することができる。本 GEO Grid 火山重力流シミュレーションシステムは、火山活動の推移に応じて、研究者や噴火対策機関が各種の条件を変えてシミュレーションを行い、臨機応変にハザードマップを改訂するための、支援システムとして活用できる。

GEO Grid 火山重力流シミュレーション : <http://www.geogrid.org/jp/pyroclasticflow.html>

キーワード: ジオグリッド, 火砕流, 火山, シミュレーション, 霧島, ハザードマップ

Keywords: GEO Grid, pyroclastic flow, volcano, simulation, Kirishima, hazard map