

## GEO Grid火山重力流シミュレーション-次世代リアルタイムハザードマップに向けて-

### Volcanic gravity flow simulation on GEO Grid: toward the next generation real-time hazard mapping

宝田 晋治<sup>1\*</sup>, 児玉 信介<sup>1</sup>, 浦井 稔<sup>1</sup>

Shinji Takarada<sup>1\*</sup>, Shinsuke Kodama<sup>1</sup>, Minoru Urai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>産業技術総合研究所

<sup>1</sup>AIST

#### 1. GEO Gridプロジェクト

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。「全地球を対象とした大規模な衛星データに対応した高度処理技術」、「協力機関とのセキュアな相互運用性」、「多様なユーザに対するセキュリティの維持」を可能とするシステムを開発するとともに、「標準的なWebサービスのインタフェース」を使用することで、ネットワーク上に分散する各種地球観測データと大規模な衛星データとの統合利用の実用化研究を行っている。GEO Gridプロジェクトの一つに、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がある。

#### 2.次世代リアルタイムハザードマップ

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。

#### 3. GEO Grid火山重力流シミュレーション

数年前から、GEO Grid火山重力流シミュレーションでは、エネルギ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(<http://geoapp.geogrid.org/gridsphere>)。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する範囲を数分以内で評価することが可能である。

これまで、メラピ火山、雲仙火山など14地域の火山に限られていたが、今年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。ASTER G-DEMは、資源・環境観測解析センター(ERSDAC)が昨年6月29日から公開している北緯83度から南緯83度までの全球をカバーする分解能30mの標高データである(原データは経済産業省及びNASAに帰属)。SRTM-3は、NASA及びUSGSが提供している2000年にスペースシャトルで作成した分解能90mの標高データである。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。さらに、国土地理院10mメッシュ標高データを利用することにより、高解像度のシミュレーションを日本中の任意の火山で行うことが可能となる予定である。

標高データの実装に当たっては、OGC(Open Geospatial Consortium)の標準的なWCS (Web

Coverage Service) を利用している。また、シミュレーションの際には、WMS(Web Mapping Service)で提供される地形陰影図付きの標高カラーマップ上で、地点の指定や影響範囲の評価ができる。また、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。

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、防災担当者が、いつでも世界中のどの火山でも使用することができる。本システムを利用し、噴火時に研究者や防災担当者は様々な条件を変えて、シミュレーションを行い、より精度の高いハザードマップをリアルタイムに作成することが可能となる。本システムは、東南アジアや中南米などの国々でもインターネットに接続するだけで利用できるため、特に利用価値が高いと考えられる。

今年1月より、NSF予算により研究が開始された、世界中の火山シミュレーションを統合化するV-Hubプロジェクトとも連携を進めており、今後は、エナジーコーンモデルだけでなく、Titan 2D、Lahar Z等によるより高精度なシミュレーションを実装する計画である。将来的には、「ALOS(だいち)」衛星によるPALSARデータの利用や、PRISM標高データの利用(分解能2.5m)も検討中である。これらが実装されれば、火山噴火に迅速に対応するための、より”実践的な”「次世代リアルタイムハザードマップ」の支援システムとなると期待される。

キーワード:ジオグリッド,火山,重力流,シミュレーション,ハザードマップ,衛星データ

Keywords: GEO Grid, volcano, gravity flow, simulation, hazard map, satellite data