

## GISを用いた妙高火山ハザードマップの作成と危険度評価

### GIS application for volcanic hazard mapping and risk assessment on Myoko volcano

# 永村 恭介 [1]; 山縣 耕太郎 [2]; 田中 靖 [3]

# Kyosuke Eimura[1]; Kotaro Yamagata[2]; Yasushi Tanaka[3]

[1] 上越教育大・院・社会系; [2] 上越教育大・社会系; [3] 駒大・地理

[1] Joetsu Univ. of Education; [2] Joetsu Univ. of Education; [3] Geography, Komazawa Univ.

#### 1. 研究目的

火山ハザードマップは火山災害の軽減に有効とされ、各火山で作成が進められている。火山ハザードマップ作成における最大の課題は、次におこる噴火の規模や様式を予め知ることが困難なことである。本研究の対象である妙高火山は活動期によって多様な噴火様式をしてきた。そのため、ハザードマップの作成においても、複数の噴火想定に基づくハザードマップが要求される。また、これまでのハザードマップは、災害の範囲を示すだけにとどまり、人文的事象への被害に関する考察や、評価を行っているものは少ない。これらの問題を解決するために、GISを用いたハザードマップの作成を試みた。GISを用いることにより、複数の噴火想定を比較しながら被災範囲を検討することができる。また、社会情報を地図化して、火山情報を地図上で重ね合わせることが可能となり、さらには、GISの機能を使って災害による被害量についても定量的に把握し、数値に基づいた危険度評価をすることができるようになる。これによってハザードマップの減災効果をより高めることができるようになる。

#### 2. 研究方法

妙高火山ハザードマップを、火山ハザードマップの必要性の検討 火山地質図 火山災害実績図（今後起こりうる噴火についての検討を加えて）火山災害予測図（社会情報を加えて）火山災害被害予測図、というプロセスで作成した。まず、地形図や地質図に基づき、火山災害実績図を作成した。次に、C言語プログラムとDEMを用いたenergy coneモデルによる火砕流の数値シミュレーションを実施し、その結果をもとに火砕流の災害予測図を作成した。岩屑流、泥流については考察を加えた上で、過去の実績範囲を火山災害予測図とした。熔岩流については過去の実績（層厚及び範囲）から地形図の判読によって災害範囲を予測した。GISで用いる社会情報は、データの収集から加工方法について検討し、GISで用いるレイヤーとして用意した。各火山災害予測図と、人口メッシュデータを重ね合わせ、被災範囲に含まれる人口を算出した。各災害域に含まれる土地利用メッシュから、どのような土地利用種のどのくらいの範囲が被害を受けるかについて検討した。この他にも、各種社会情報を読み取り、被害の状況を考察した。

#### 3. 研究結果

数値シミュレーションで得られた火砕流（熔岩ドーム崩落型）の到達範囲は187.5平方キロメートルにおよび、その範囲には11341人が含まれるという結果となった。また、赤倉火砕流の被害域は88.66平方キロメートルにおよび、その範囲には15122人が含まれるという結果となった。この他にも、熔岩流、岩屑流、泥流についても同様に、被災範囲と被災人口について定量的な把握ができた。GISを用いて被害を多面的に考察し、定量的に把握することで、現在は静穏な様相である妙高火山は高い災害ポテンシャルを持っていることが伺えた。また、研究を通じて、複合的な噴火想定をした火山ハザードマップ作成の方法論を示すことができた。

今後の課題は火山ハザードマップに降下物を加えること、岩屑流、熔岩流、泥流に関するシミュレーションの開発、及び火砕流のenergy coneモデルの精度を向上させることである。また、災害の評価を地域防災計画の立案に活かしたり、GISのハザードマップをどうやって一般住民に提供するか、今後の発展についても期待と課題を残すことになった。