

GISを用いた活火山周辺の人口把握

Population extraction around active volcano by using GIS

佐々木 寿[1], 猪股 隆行[1], 稲葉 千秋[1], 向山 栄[1]

Hisashi Sasaki[1], Takayuki Inomata[1], Chiaki Inaba[1], Sakae Mukoyama[2]

[1] 国際航業

[1] Kokusai Kogyo Co., Ltd., [2] Kokusai Kogyo Co.,Ltd.

<http://www.eartheon.co.jp/>

1. はじめに

火山災害を引き起こす要因は、火砕流、溶岩流、泥流、噴石、火山灰など多種多様であるが、噴火口に近いところほど破壊的な危険があるというのが一般的な認識であろう。一方、直接の被害は無くとも、避難生活や警戒態勢などを強いられる地域は、火山周辺の広い領域に及ぶ。水谷(2002)は、最近 1,000 年間に噴火活動のあった 36 火山を対象とし、最接近集落の位置(接近度)を検討した。接近度は重要な指標であるが、距離のみの評価では、集落の平面的な分布がわかりにくい。今回、我々は火山噴火の影響を示す指標として活火山周辺人口に着目し、GISの空間解析機能を用いて、人口の地域メッシュを用いた噴火影響圏内の人口把握を試みた。

2. 解析手法と使用データ

通常、火山噴火の危険区域内の人口集計をしたい場合には、噴火の起こる地点と危険の及ぶ区域を特定し、その範囲内の人口を集計するという手順をとる。しかし、日本全国のレベルでこれを行おうとした場合、1)危険予測図が全活火山に無い、2)人口データが市町村単位やメッシュ単位であるため集計するのに手間がかかる、などの問題点がある。そこで、本研究では火口から任意の半径の円をGISのバッファ作成機能を用いて作成し、作成した円と地域メッシュ人口データを重ねあわせ、円内に存在するメッシュを抽出し、人口の集計を行った。集計範囲に円を用い噴火影響圏とした理由は、火山毎に特徴的な噴火様式があるものの噴石・降灰はどの火山でも起きうることと、噴石・降灰の危険予測図は円として描かれている場合が多いためである。噴火が起こる地点を狭い範囲に特定できれば、地形条件などを考慮して、影響の及ぶ範囲を限定することもできる。しかし現状では、予想される噴火場所を特定する根拠がすべての火山について十分に得られていない。そこで本研究では、山体の頂上付近で噴火が発生したことを想定し、火砕流や溶岩流、泥流などは、どの方位にも流れる可能性があること、また上空の風によって移動する火山灰も、気象条件によってはどの方位にも影響を与えうることを考慮して検討を行った。

火口の位置は、日本活火山総覧(第2版)および気象庁報道発表資料(平成15年1月21日)に掲載された緯度経度を用いた。海底火山及び北方領土は除外し、85の活火山(平成15年1月21日時点)を対象とした。緯度経度から得られた火口位置から半径2km、5km、10km、15kmの4種類の円を作成し、地域メッシュの抽出に用いた。人口データは、地域メッシュ統計の「平成7年国勢調査、平成8年事業所・企業等のリンク集計データ」の夜間人口を用いた。なお、本研究では、円と接するメッシュも含めて抽出し人口の集計を行った。

3. 解析結果

半径2kmの円でのメッシュ抽出で集計人口が1人以上あった火山は48火山あり、そのうち1千人以上集計された火山は12火山となった。これらは単成火山群や島しょ部の火山である。半径5kmの円でのメッシュ抽出では、人口数万人以上の都市に近接した火山で集計人口が多くなり、1万人以上集計された火山が9火山となった。半径10kmの円でのメッシュ抽出では、1万人以上集計された火山が28火山と全活火山の1/3を占める。半径10kmの円になると抽出範囲が都市の中心部まで到達するため、3火山で人口が10万人以上となった。半径15kmの円でのメッシュ抽出では、1万人以上集計された火山は45火山と半数を超え、10万人以上集計された火山は12火山となった。そのうち、箱根山と桜島では、人口が50万人を超えた。なお、半径を15kmまで拡大しても集計人口が0人である火山は、伊豆鳥島など4火山となった。

4. 課題

火口を1点として設定したため、火口が複数想定される火山では集計結果が異なると予想される。しかし、データ不足の現状では、全火山について想定火口を同精度で推定するのは難しい。人口データは、メッシュ内の人口分布を均質なものと規定するため、500mメッシュを用いることにより精度を上げることは可能であるが、火口位置に数kmオーダーのズレが生じている現状では、集計人口の精度への著しい向上には寄与しないと考えられる。今後は、抽出データの種類を拡張していく予定である。

5. まとめ

今回抽出された数字を直ちに多大な危険が及ぶ地域の人口数と考えることはできないが、少なくとも、火山災害危険度についての十分な検討とその評価とを、現在必要としている人の数ということでは言えるであろう。微量な降灰しかもたらさない小噴火であっても、火山に近接して住む人々にとっては十分脅威であり、電子・電気機器が発達した現代では、生活に影響を及ぼす可能性もある。活火山の危険度を評価するには、社会条件を含めた多面

的な検討が必要であるとする。