

御嶽山噴火を想定した降灰シミュレーションによる被害想定

愛知工業大学	学生会員	○山尾	尚平
愛知工業大学	学生会員	伊藤	直人
愛知工業大学	学生会員	石原	雅也
愛知工業大学	非会員	横田	崇
愛知工業大学	正会員	倉橋	奨
気象研究所	非会員	新堀	敏基
気象研究所	非会員	高木	朗充

1. はじめに

2014年9月27日に御嶽山で小規模な水蒸気噴火が発生した。この噴火により、登山者58名が死亡し5名が行方不明という、戦後最悪の火山噴火災害になった。この噴火は、噴煙高度が海拔8km程度であり、噴火の噴出量は50万トン前後と推定されている。御嶽山では、最近1万年間にマグマ噴火4回、規模の大きな水蒸気噴火は数百年に1回の割合で発生している。この噴火では、降灰が火口から約100km離れた甲府市でも確認され、また、御嶽山から南西に位置する名古屋市でも一時期、降灰予報が発表されていた。降灰すると深刻な被害が発生することがある。御嶽山の噴火で火山灰が来ないと思われている名古屋市にも降灰の影響の可能性があると考えられる。そこで、本研究では、御嶽山の噴煙の高さを3000m、5000m、10000mの3種類の噴煙の規模を想定し、火山灰・火山礫を中心とした降灰によって被害を受けにくいと考えられる名古屋市、長野市、富山市における被害予想をまとめた。

2. 降灰シミュレーションの実行手法

本研究では、移流拡散モデルを使用して降灰シミュレーションを行った。降灰シミュレーションの計算は、気象研究所で開発されている領域移流拡散モデル(JMA-RATM)を使用した。移流拡散モデルの計算には、気象場の風向風速を入力し、水平方向、鉛直方向のゆらぎを考慮する。また、空気の抵抗係数、密度と粘性率を求めることで火山灰・火山礫の落下速度を算出し、降灰シミュレーションが実行される。図1に降灰シミュレーション結果の一例を示す。色が赤いほど降灰が多量で、この予測では、名古屋市にも約0.3mmの降灰が予想される結果となっている。

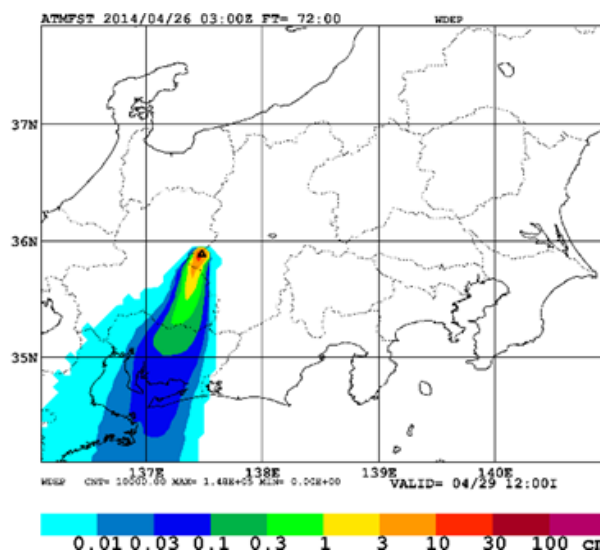


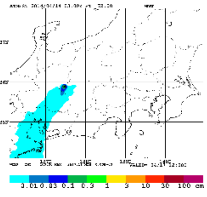
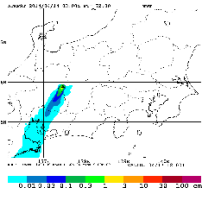
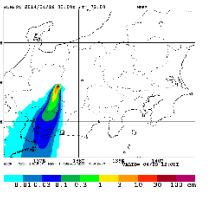
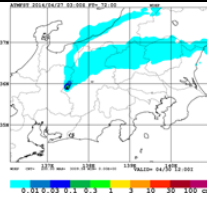
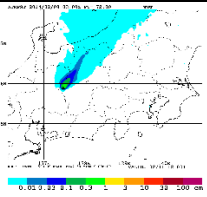
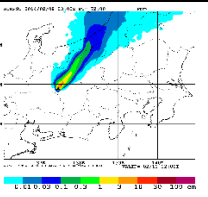
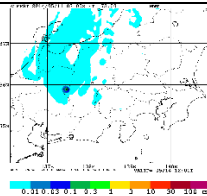
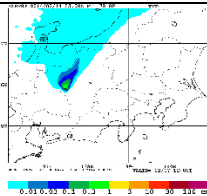
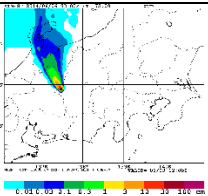
図1 2014年4月26日に御嶽山が噴煙10000m、継続時間6時間の噴火を想定した降灰シミュレーション(3日後までの予想降灰量)。色が赤いほど降灰が多量であることを示す。

3. 降灰シミュレーションによる降灰分布と降灰日数

2014年の気象場を用いて、御嶽山の噴煙3000m、5000m、10000m、継続時間6時間を仮定した降灰シ

ュレーションから、名古屋市、長野市、富山市に影響する降灰分布の例と降灰日数の結果を表1に示す。

表1 3つの規模の噴火による3都市の降灰分布と降灰日数(2014年1年間の気象場を仮定)

	噴煙 3000m	噴煙 5000m	噴煙 10000m
名古屋市	 10日/365日	 16日/365日	 9日/365日
長野市	 68日/365日	 139日/365日	 68日/365日
富山市	 19日/365日	 27日/365日	 11日/365日

4. 降灰分布からの各都市における被害想定

本研究では、被害想定は内閣府の資料を基に、今回の御嶽山降灰シミュレーションから求めた各都市の予想降灰量の厚さから想定される5項目の被害(道路、鉄道、電力、水道、健康)を表2に示す。降灰量の厚さに関しては、各都市の3つの噴火規模の降灰シミュレーションから最も多い場合に設定する。

表2 各都市における予想最大降灰量による被害想定

	道路	鉄道	電力	水道	健康
名古屋市 0.3mm	路面にうっすら積もる				目・喉の痛み
長野市 1.0cm	視界不良 運転を控える	降灰で車輪やレールの導電不良	降雨時には停電が発生する。	給水能力が低下し、給水が不可	呼吸器の症状 気管支炎
富山市 0.3cm	路面が降灰に覆われる	により輸送の混乱が生じる			喘息患者の症状が悪化

5. まとめ

本研究では、御嶽山噴火を想定した降灰シミュレーションを使用し、御嶽山の噴火に影響されないと考えられている名古屋市、長野市、富山市の降灰分布、被害想定を行った。この研究で、噴火に関係ないと思われる場所にも火山灰が降ること、少量の降灰でも健康被害を起こすことが想定されるので注意が必要であることがわかった。