

御嶽山を対象とした火山登山者の動態把握に関する研究

山梨大学大学院 学生会員 ○丸山 洸

山梨大学地域防災・マネジメント研究センター 正会員 秦 康範

一般社団法人富士山チャレンジプラットフォーム 非会員 田中 義朗, 福崎 昭伸

1.はじめに

2014 年 9 月 27 日 11 時 52 分、御嶽山で噴火が発生し、火口付近に居合わせた登山者ら 58 名が死亡、5 名が今も行方不明となっている。

この災害では、登山者が山頂に何人いるか、どこにいるかといった動態が不明だったため、救助・捜索活動に時間を要したことが課題として挙げられている。また、火山災害時に登山者の動態が不明な状況では、適切な火山防災対策を検討することは困難である。

そこで本論文では、一般社団法人 富士山チャレンジプラットフォームが実施した「御嶽山チャレンジ」で得られたデータから、「いつ、どこに、どのくらい」登山者がいるかという登山者動態を分析し、結果を示す。また、登山者動態データを活用した火山防災対策を検討し、以下に報告する。

2.御嶽山チャレンジ

「御嶽山チャレンジ」は、2019 年 9 月 22 日～23 日にかけて行われた、御嶽山登山者の動態を把握することを目的とした実証実験である¹⁾。主催した一般社団法人富士山チャレンジプラットフォームは 2015 年から継続して富士山登山者を対象に実証実験を行っており、今回初めて御嶽山において同様の手法が用いられた。

実証実験では Bluetooth 機能を持つ「ビーコン」が用いられた。個別の ID を付与されたビーコンを携帯した登山者が、道中に設置されたレシーバーの付近を通過すると登山者の位置と通過時刻が記録される。

対象の登山道は御嶽山黒沢口登山道である。2019年、噴火後初めて山頂までの登山ルートが解禁されたため選定された。

ビーコンの信号を受信するレシーバーは、黒沢口

登山道の上に図1のように配置された。



図1. レシーバー配置図

3.登山者動態調査の結果

(1) 登山道各地点の登山者数推移

御嶽山黒沢口登山道の山小屋等の地点毎に、登山者数の推移を示した。その結果、2014 年に噴火が発生した 12 時頃を含む 10 時～12 時の時間帯が登山者数のピークであると判明した。

また、噴火警戒レベルがレベル 2 に引き上げられた際に立入りが規制される御嶽山の想定火口周辺 1km 圏内²⁾の登山者数は 10 時～11 時がピークであった。

(2) 登山行程の所要時間分布

御嶽山黒沢口登山道の各区分における所要時間の分布を示した。

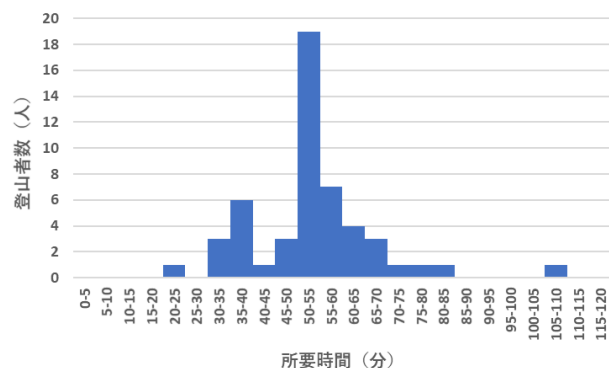


図2. 所要時間分布 (7合目~8合目)

キーワード：御嶽山 活火山 登山者 動態把握 ビーコン

連絡先：山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科 防災研究室 TEL:055-220-8531

図2は御嶽山7合目行場山荘～8合目女人堂区間の所要時間の分布である。最短で20分、長くて1時間以上の時間を要するデータも確認でき、所要時間にかかなり振れ幅があることがわかった。このように差が現れた要因としては、年齢や性別のほか、登山の経験値とも関係していると考えられる。また8合目や9合目で宿泊した登山者は、日帰りの登山者よりも時間にゆとりを持って登山できるため、所要時間が長い傾向にあると考えられる。

登山の時間帯や宿泊・日帰り登山と所要時間の相関関係があるか今後検証する必要がある。

また登山道各区間の所要時間と、各区間の道のりから登山者の平均移動速度を算出した。算出した速度は登山者の避難シミュレーションへの活用が期待される。

4.登山者動態データを活用した火山防災対策の検討

御嶽山チャレンジで得られた登山者の動態は、噴火が発生した非常時の救助・搜索活動に活用できると同時に、平常時における事前の火山防災対策を始め、環境保全や登山の安全管理への活用が期待されている。ここでは防災対策をはじめとする登山者動態の利活用の検討を火山防災、登山者、パトロール・搜索の観点からそれぞれ行う。

(1) 火山防災の観点

登山者動態から登山者が集中する地点や人数を把握することができるため、災害リスクが高い場所・時間帯を把握可能となる。御嶽山は2014年に噴火する以前にも、同規模の噴火が1979年に発生している。1979年の噴火は登山シーズンが終了した10月下旬の早朝に発生したため、人的被害はなかった。一方2014年の噴火時は登山者が集中する紅葉シーズンのお昼時に山頂付近で噴火が発生したため、人的被害が拡大した。

このように噴火が発生する時間帯や地点により、被害の有無や大きさが異なる。火山防災対策を検討するにあたり、登山者が集中する災害リスクの高い場所・時間帯の抽出は必要不可欠である。想定される最大の登山者数を用いた避難シミュレーションへの活用、避難壕の設置場所の検討等、事前防災への活用が期待される。

(2) 登山者の観点

登山行程の所要時間の統計を取ることで、登山者個人が登山途中に今後の登山行程の所要時間を想定可能となる。例えば御岳RW飯森高原駅から7合目までの所要時間が何分の人かは今後の7合目～山頂、下りの行程ではこれくらい時間がかかっているというような、統計に基づいた所要時間を算出することができるため、何時にどこを出発すれば下山の時刻に間に合うかどうかを数値的に判断できる。

山中での遭難・事故は登山行程の後半、下り斜面をピークに発生している³⁾。これは疲労の蓄積のほか、下山に間に合わないという焦りが原因と考えられる。登山中の焦りを取り除き、ゆとりを持った登山を行うために所要時間の統計を活用することにより、遭難リスクの少ない安全な登山のへ支援が期待される。

(3) パトロール・搜索の観点

御嶽山各地点の登山者数の推移を把握することにより、噴火が発生した際に避難が必要な登山者数を把握可能となる。どの地点にどのくらいの登山者がいるかが分かれば、救助・搜索活動が効率的に実施されることが考えられる。

また、登山行程の所要時間の統計を用い、異常に時間がかかりすぎている等の登山者をリアルタイムで観測することにより、けがや事故リスクがある登山者を把握可能となる。そうした登山者を発見し優先的にパトロールを行うことにより、平時の安全登山管理の効率化が期待できる。

5.まとめ

本研究では、御嶽山登山者を対象とした動態調査を行い、「いつ、どこに、どれくらい」登山者がいるかという動態を明らかにした。実施項目を以下にまとめる。

- ・黒沢口登山道の各地点の登山者数推移を示した
- ・各区間の所要時間分布を明らかにした
- ・登山者動態データの活用方法を示した

1) 一般社団法人富士山チャレンジプラットフォーム

2) 気象庁 御嶽山噴火警戒レベル

3) 青山千彰：山岳遭難の構図 すべての事故には理由がある、東京新聞、2007