

富士山チャレンジ 2019 実証実験報告

田中義朗¹, 安永隆一¹, 畠中雅弘¹, 福岡昭伸¹, 鴨川仁²
1. 一般社団法人富士山チャレンジプラットフォーム, 2. 静岡県立大学

1. はじめに

当研究プロジェクトは、多くの登山者が犠牲になった平成 26 年 9 月の御嶽山噴火での事故を教訓として、毎年夏山シーズン中に訪れる約 20 万人以上の登山者に対して活火山への登山というリスクの認知度を向上させるとともに、特定の時間帯での登山者の過密状態を解消するために登山者の動態データを収集し「見える化」することで行動変容を促していくことを目指す取り組みである。

この取り組みは 2015 年より登山者の安全対策を目的として始めたもので、登山者の動態データをリアルタイムで収集し可視化できるシステムの実用化にむけて実証実験を通して様々な課題や技術的問題を確認している。昨シーズンに引き続き、剣ヶ峰での登山者把握のため富士山測候所での機材設置を行った。

2. 実証実験概要

今シーズンは、8 月 17, 18, 24, 25 の週末 4 日間で、当期間の全登山者の約 6 割にあたる延べ 11,042 人のモニター登山者の協力をえて、①ビーコンを活用した登山者動態データの収集と分析、②ビーコンの QR コード読取による周知情報伝達を実施した。

(1) ビーコンを活用した登山者動態データの収集・分析

富士山登山道 4 ルートすべての 5 合目～山頂間の富士山測候所内ほか 49 箇所にビーコン検知のためのレシーバー機器(スマートフォン)を設置し、それぞれの箇所での登山者数把握と通過時間データを収集し、分析を行った。

(2) ビーコンの QR コード読取による周知情報伝達

ビーコンに貼付した QR コードをビーコン調査に参加した登山者に読み取ってもらい、専用の URL で混雑状況や個別の ID 入力による登山履歴の閲覧をした人数や、ポップアップメッセージの確認した人数の確認を行った。



図 1 富士山チャレンジ登山者位置把握システム概要図

3. 実証実験結果

(1) ビーコンによるデータ

登山者が所持したビーコンのデータでは、レシーバーを設置した山小屋などの各ポイントでの「ビーコン番号」と「到着時間」、「出発時間」がクラウドへ伝送される。クラウド上では、それらの時系列のデータを整理分析し、各ポイント間の「移動時間」、各ポイントの「滞在時間」を算出する。

これらのデータを元に、登山者一人ひとりの登山速度や登山時間が明らかになり登山パターンの分類が可能になる。

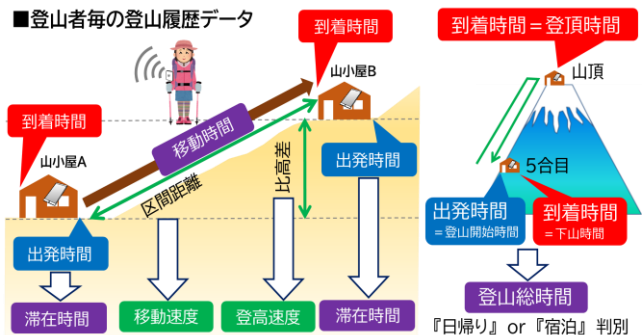


図 2 ビーコンにより得られるデータ

(2) 登山パターン分類

今回の実証実験でのデータからわかったこととして、富士山の登山パターンの傾向がある。富士山では「御来光登山」のイメージが強いが、実際のどの程度の人がどのような登山をしているのか実態把握されていなかった。

今回のデータを分析することで、「①宿泊御来光」、「②早朝発日帰」、「③午前発日帰」、「④夜発弾丸」、「⑤宿泊・御来光以外」の大きく 5 つのパターンに分類できた。

それぞれの割合をみると、約 4 割が「①宿泊御来光」と一番多く、それ以外は「②早朝発日帰」が約 3 割で、ケガ・事故の原因とされる「④夜発弾丸」は 7.6%程度であった。登山道別でみると、日帰登山と宿泊登山の割合に違いがあり、登山道の環境やアクセスなどの違いが影響していると考えられる。

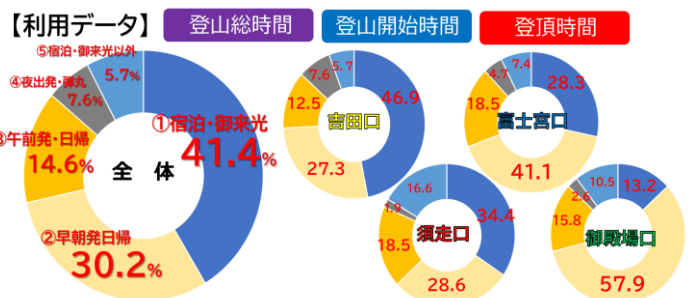


図 3 富士山登山パターン分類

(3) 剣ヶ峰登頂率

今回のデータを元に測候所のある剣ヶ峰への登頂率を算出した。期間中に山頂エリアまで到達した人数 6807 人中剣ヶ峰まで行った登山者は 635 人とわずか 10%にとどまることがわかった。登山道別でみると剣ヶ峰に近い富士宮ルートからの登山者は 4 割近い登山者が剣ヶ峰まで行っている一方で、剣ヶ峰から遠い吉田ルートからの登山者は 2%以下になっており、登山道別で大きく違いがあることがわかった。

表.1 剣ヶ峰登頂率

登山道	剣ヶ峰到達登山者数(人)	登山者数(人)	剣ヶ峰到達率
富士宮口	515	1330	38.7%
御殿場口	25	70	35.7%
須走口	23	1126	2.0%
吉田口	72	4281	1.7%

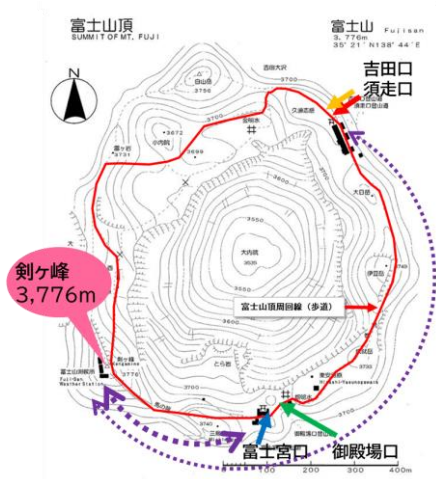


図.4 剣ヶ峰と各登山道の位置関係

(4) 登山速度

今回のデータを元に登山道別の登山速度(登高速度)を算出した。一番登山速度が遅かったのは吉田ルートで、一番早かった御殿場ルートの 2/3 の速度であった。その理由としては、登山者が多く混雑しており、さらに登山初心者が多いことが考えられる。

表.2 各登山道別の登山速度(登高速度)

登山道	登山道延長 m (各5合目～山頂)	比高差 m (各5合目～山頂)	平均勾配 °	平均登高速度 m/時
富士宮ルート	5142.2	1391.5	15.9	241.0
御殿場ルート	10009.2	2274.2	13.2	303.3
須走ルート	6584.1	1617.8	14.4	235.8
吉田ルート	6695.9	1472.5	12.8	199.0

(5) 御来光時の山頂付近の速度低下

富士山では御来光時の山頂付近での登山者集中による「渋滞」が問題になっている。そこで今回のデータから、吉田ルート9合目～山頂区間の御来光時の登山速度の低下について分析を行った。結果としては、御来光時間帯の 4 時～6 時の時間帯において、区間の平均速度の 65%まで速度低下をしていることがわかった。速度低下は7時以降には解消しており、御来光時間帯にのみ登山者が集中し「渋滞」が発生していることが裏付けられた。

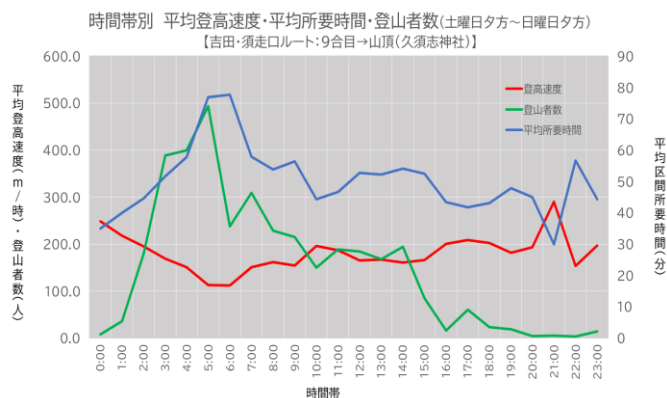


図.5 御来光時の登山速度低下

4. おわりに

今回得られた登山者の動態データの分析により、これまで定量的に把握できていなかった富士山登山の実態が部分的にはあるが明らかになった。特に登山パターンの特徴が見えてくることで、登山時の事故等のリスクを低減させる具体的で効果的な対策が実施でき、かつ経費の削減にも寄与できる可能性がある。このようなデータに基づく意思決定や課題解決という「データドリブン」の導入を富士山でも進めて、より安全で環境負荷の少ない富士山登山環境の整備を行っていくことが求められる。

今後実証に向けて関係機関と協議していく予定である。

参考文献

- 1) 環境省関東環境事務所 (2019). 令和元年夏期の富士登山者数について(お知らせ)。