

火山地域における自然公園の

安全利用のための調査と対策

アジア航測株式会社（一般社団法人自然環境共生技術協会会員）

環境部 主任技師 岩田 彰隆

や対策技術の一部を紹介する。

一. はじめに

わが国では一一〇の火山が活火山に指定され、そのうち六二の火山が国立公園内に位置している。雄大な火山地形や火山現象は、国立公園の重要な景観構成要素となっており、多くの火山が登山や温泉利用等の自然とのふれあいの場となっている。一方、数十年程度の間で噴火を繰り返している火山も多く、ひとたび噴火すると、その後の公園利用に対して大きな影響が及ぶ。また、活発な噴気地帯では火山ガス中毒による事故が発生するリスクがあり、安全に利用するための対策が不可欠となっている。そこで本稿では弊社がこれまでに関わった火山地域における自然公園の安全利用のための調査

二. 噴火による影響分析のための技術

大規模な噴火が起きると、噴石や火山弾、火山灰、火砕流等によって自然環境や公園利用施設に対して大きな影響が及ぶ。噴火後に緊急撮影された航空写真画像は、その状況把握に際し、重要な役目を果たす（写真1）。また、噴火による影響は長期的かつ広範囲にわたることが多い。噴火後の影響調査に際してはリモートセンシングによる広域的な影響把握と現地確認の両面からの調査を組み合わせることが効果的である。

図1は平成二三年に噴火した霧島地域・新燃岳周辺の噴火後の衛星画像である。噴火前後の画像解析によって変化範囲を抽出し、さ

らに植物の量や活力を表すNDVI (Normalized Difference Vegetation Index : 正規化植生指標) 等の指標を用いることで噴火



写真1 新燃岳噴火直後(平成23年)の航空写真



図1 霧島地域・新燃岳噴火後の衛星画像

による影響範囲を面的に把握できる。また、噴火前後の航空レーザ計測データを用いた地盤高の差分解析によって火山噴出物の堆積量を面的に定量化できる。この手法で新燃岳噴火後の堆積量を解析したところ、火口外側斜面の南側で一〇m強、火口の東側で四〜五mの降灰があったと考えられた。

三. 火山ガスに対する安全利用対策

自然公園における火山ガス事故は、安達太良山や阿蘇山、草津白根山等で発生しており、噴気地帯における利用に際しては火山ガスに対して十分な注意が必要である。火山ガスには、硫化水素 (H_2S)、二酸化硫黄 (SO_2)、二酸化炭素 (CO_2) 等、さまざまな成分が含まれ、その成分によって人体への影響や事故の発生傾向が異なる。例えば、 H_2S による事故は、高濃度のガスが滞留している窪地などの危険地帯に立ち入ることによって発生しているが、 SO_2 による事故は、低濃度のガスによって喘息等の持病のある方が発作を起こすことによる。そのため、噴気地帯では、火山ガス発生源、噴出して

いる火山ガスの成分、利用施設周辺における火山ガス濃度等を調査し、公園利用への影響を見極め、適切な対策を施す必要がある。

火山ガス濃度調査は、検知管やガス検知器を用いて行われる。調査に際しては、対象地域で発生している火山ガスの成分や濃度範囲に対応した適切な機器を用いる。また、火山ガスによる影響は風向きに左右され、濃度は一定ではなく、常に変化している。そのため、火山ガス濃度を一定期間連続観測し、風向風速データとあわせて解析することで、その影響を季節別、時間帯別に把握することができる。

事故発生リスクの高い場所では立ち入り規制等の措置が必要であるが、公園利用上重要な場所などには、必要に応じて火山ガス自動監視・警報システムの整備を検討することも考えられる。

阿蘇山では、平成九年にSO₂による死亡事故が発生し、火山ガス事故を防止するための火山ガス自動監視・警報システムが整備された。その後、事故は発生しておらず、対策の効果が認められている。中部山岳国立公園・室堂集団施設地区では、地獄谷における噴

気活動が拡大活発化していることが明らかになり、歩道周辺における火山ガス濃度が高くなっていた。火山ガス中毒事故発生リスクが高まっていたことから、調査の結果、地獄谷内の歩道が通行止めとなった。近年では、地獄谷周辺の歩道にも火山ガスの影響が及んでいることから、現在、火山ガス自動監視・警報システムの整備が環境省および富山県によって進められている（写真2）。

噴気孔の位置や火山ガスの成分は火山活動の状況に伴って変化する。そのため、定期的にモニタリングを行うことが望まれる。



写真2 立山室堂で整備が進められている火山ガス検知器

四. 安全な利用のための情報発信

火山地域を安全に楽しむためには、利用に際する注意事項、火山活動に関する最新情報等を適切に発信することが必要である。また、火山活動に関する情報が風評被害とならないように、正しい情報を的確に発信しなければならぬ。

霧島錦江湾国立公園・霧島地域では、平成二三年の新燃岳噴火後、多くの登山道が規制された。規制範囲周辺では安全に利用できるエリアも存在することから、「いま利用できる霧島の見どころ」を紹介する「安全利用ガイド&マップ」が作成・配布された（図2）。また、前述した中部山岳国立公園・室堂集団施設地区では、歩道の一部で火山ガスに注意すべき区間が存在することから、利用者への注意喚起のため、関係機関の協力も得て、webによる情報発信、ポスターの掲示・リーフレットの配布等が行われている（図2）。

情報発信に際しては、さまざまな媒体を通じて、現地へ行く前の情報提供、目的地に至る交通機関や利用拠点等の現地における情報

提供等、段階的に必要な情報を発信する工夫が必要である。そのためには、公共機関だけでなく運輸事業者や宿泊事業者等、地域の関係者・関係機関との協力・連携が不可欠といえる。



（環境省九州地方環境事務所作成）（環境省長野自然環境事務所作成）
図2 火山地域における安全利用のための情報発信例

岩田 彰隆 ●いわた あきたか
アジア航測株式会社環境部主任技師。明治大学農学部卒業。平成八年入社。技術士（環境部門、建設部門、森林部門）。主に自然公園等における調査、計画、設計業務に従事。国立公園の火山地域では、富士山、三宅島、伊豆半島、立山、磐梯山、阿蘇山、霧島等、多数の業務に関わっている。