

CS-134

火山防災事業の評価指針づくりを目指して－噴火に伴う社会経済の被害影響評価における基礎的研究

株式会社片平エンジニアリング 正会員 安藤良輔*、野本吉憲

1. はじめに

公共事業の効率的・効果的な実施、透明性の確保などを図るため、公共事業関係各省においては、「道路投資の評価に関する指針(案)」、「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル97」等事業特性に適した評価マニュアルの導入を積極的に図っている。しかし、策定された指針・マニュアルは異種の事業への適用は、参考する価値があるものの、評価可能な域までには達していない。

火山砂防事業はじめとする火山防災事業の評価は、同様な評価マニュアルが求められている。火山防災事業の場合、事業を実施することにより軽減できる被害は、事業による効果と読み取れる。この火山噴火に伴う被害想定のうち、理学・工学的な1次的被害想定、すなわちハザードマップの作成は、全国でかなり進んでいる。火山災害においては、それぞれの火山における噴火活動履歴等を調査し、地形等を考慮したシミュレーションを実施することにより、活動状況や被災範囲等を想定することが可能である。しかし、社会経済的被害や影響の想定については、実際に行われている事例は少ない。これは、社会・経済的被害が被災地域の社会・経済的条件と密接に関連するため、過去のデータを使用することが難しいため、データの蓄積が少ないことによると考える。また、火山ごとに活動様式や被災形態が大きく異なるため、共通した方法を用いることが困難であることも要因となっている。一方、一部の火山では、砂防事業等の対策評価として、被害影響の予測を行っている事例が見られるが、被害形態や被害率の設定においては、水害や土砂崩れの被害算定手法をそのまま引用している例が多い。さらに火山災害の場合、災害そのものが長期間にわたり継続し、それに対してさまざまな対策が取られるため、被害算定の中に、対策の効果・影響を取り込んでいく必要がある。しかし、対策の効果・影響を想定する手法がまだ確立していないため、火山災害の社会・経済的影響を想定した事例は極めて少ない。

そこで、本研究は、火山防災事業の評価指針を策定することを最終目標として、火山噴火に伴う社会／経済の被害・影響を評価するマニュアルづくりを提案するとともに、その基礎を築くことを目的とする。

2. 既往火山噴火災害における被害と影響からみた火山噴火に伴う社会／経済の被害・影響の特徴

国内での比較的最近の火山災害である三宅島噴火、伊豆大島噴火、十勝岳噴火、北海道駒ヶ岳噴火、有珠山噴火、桜島噴火、雲仙普賢岳噴火等の火山噴火災害における被害影響の状況を整理すると、以下のようにまとめられる。

1) 一般的な被害と影響について

多くの死傷者が発生する火山災害はごく限られている。雲仙普賢岳も死傷者が発生しているが住民の被災自体は少ない。一方、火砕流や泥流により耕地が被災している例が多い。噴火活動の内容により様々な被害形態がある。噴火活動以外にも、地殻変動や泥流によって被害や影響が拡大するケースも多い。また、桜島のように継続して噴火が続いているケースもある。全般的に道路の被害と影響が目立つケースは多い。桜島の場合、降灰の除去作業に多くの労力と資金が使われており、さらに降灰により高速道路が一時通行止めになったこともある。雲仙普賢岳噴火の場合、産業への影響が大きかった原因は警戒地域の設定と道路交通の途絶である。

2) 産業への被害と影響について

これまでの噴火災害の多くが、農漁村部に発生していることもあり、一次産業の被害とその後の生産、収穫の減少に影響が現れている。伊豆大島噴火のように、噴火災害よりも全島避難による産業への被害と影響が大きい場合もある。さらに、火山付近は観光地が多いため、観光業への影響も大きい。十勝岳の昭和63年噴火では、火口付近の温泉街の避難勧告が長期化したため、営業停止による経済的被害影響が発生しており、町では融資制度の適用を行っている。雲仙普賢岳噴火でも、一番影響の大きかったのは観光業で、通年の6~7割まで入り込み客数が落ち込んだ。また、降灰による被害影響は、農業が最も大きい傾向が見られる。

キーワード：火山防災、社会経済評価、公共事業評価、火山工学 (*連絡先：〒453-0015 名古屋市中村区椿町 14-13
カヒラ イト 1413 (株)片平エンジニアリング 名古屋支店 (Tel:052-451-0234, Fax:052-451-0311, E-mail:ando-ryo@katahira.co.jp)

3) 住民生活への影響について

長期的な生活影響としては、降灰による影響が大きい。生活面への影響としては、側溝が詰まる、洗濯や掃除が多くなる、水の使用量が多くなる、窓や雨戸の修理が必要となる、商品の価値が下がる等の影響が見られる。また、電子機器や精密機械、空調機器に影響が出てくる。さらに、住民の行動が制限されることによる購買の減少、通学支障の問題がある。長期的には、被災者の健康問題や心のケアといった問題が大きくなる。

4) 応急対策について

応急対策の中心となるものは、火山噴火活動関係及び被害発生状況に関する情報の収集、伝達と避難関係（避難勧告・指示、警戒区域設定等）である。島の火山災害では、島外避難が行われている。住宅が被災したため、まず避難所の設置と被災者の救援が行われる。その後、仮設住宅の設置や公営住宅の斡旋等が行われている。

5) 復旧復興対策について

一般的に、産業等の回復はかなり遅れ、人口の減少等の現象も見られる。全体的な復旧は、道路交通の復旧が影響する傾向が見られる。一方、復旧工事等による建設業の収入の増加が見られる。しかし、全体的な生産額はあまり変化していない例もある。多くは、火山災害の影響以外の、不況による影響も大きい。また、資金援助、融資制度により、倒産、雇用問題があまり目立っていない場合も見られる。

3. 社会／経済的被害・影響と対応に関する基本的考え方

これまでの整理を踏まえて、火山噴火に伴う被害・影響との対策の関係を捉える基本的な考え方を図-1にまとめられる。ここで、言っておきたいのは、直接被害も間接被害も未然に防止したり、軽減するために様々な事前・事後対策が取られることによって、被害や影響の大きさが変化する。

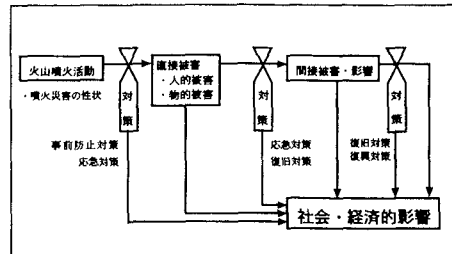


図-1 火山噴火に伴う社会経済的影響の考え方

4. 被害影響の波及モデル

被害影響項目は様々であってその領域・分野に基づき分類を行うことができる。実際の被害影響の波及過程には、これらの項目が複雑に絡み合っている。このため、被害影響の波及を分析するには、被害及び影響項目間の関連性モデルが欠かせない。火山噴火によって、直接被害影響を受ける領域・分野を、1)住民資産被害影響、2)公共施設被害影響、3)産業被害影響の3つに分類できる。公共施設には、交通、ライフライン、河川が含まれる。また、交通は、道路と鉄道に分かれるが、地域によって道路のみとなる場合があり、さらに空港・港湾を加える場合がある。ライフラインには、電気、ガス、通信、下水道が含まれるが地域のライフラインの普及状況によって、対象となる範囲が変わってくる。産業は、大きく農林業と商工業に分類できるが、地域特性に合わせて、観光業を独立して扱う方がよい場合が多い。また、地域によっては、漁業を独立して扱う必要がある。

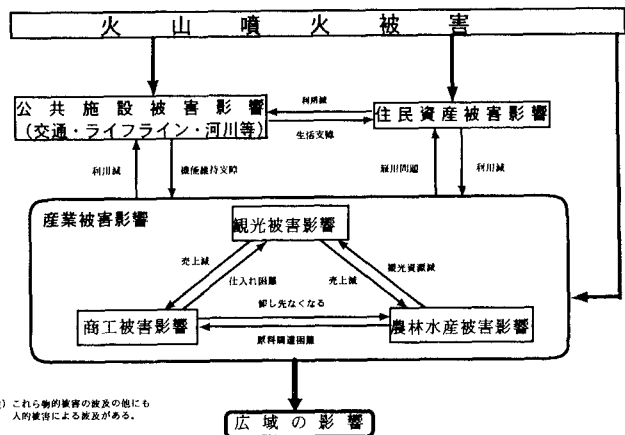


図-2 全体の波及モデル

5. 終わりに

本論文は、この研究のスタートであり、また、頁数の制約によりフルムしか示すことができなかった。講演会では、より詳しい内容を発表し、マニュアルづくりに向けて、多方面の方々から有益なご意見を伺いたい。