

第 1 章 序章

1.1 背景・目的

日本は世界有数の火山国であり、国土に多数の活火山を抱えている。毎年いくつかの火山で噴火等の活動が生じており、時には大きな災害を引き起こしてきた。

火山がいつ、どこで、どのように活動し、どのような被害をもたらすのかを評価することは火山学上、また、防災・減災上においても重要な課題である。しかしながら、火山活動のタイプや規模、時間的变化などは、マグマの化学組成やその場所の地質構造・地下水の存在などのさまざまな要素が複雑に関係しているため火山ごとにかかなりの多様性を持ち、さらに火山活動に伴う災害形態は多岐にわたる。そのためリスクの評価を行うには困難性が高い。特に大規模な火山活動は低頻度であることや実験が難しい分野であることが、その困難性をさらに高めている。

個別の火山を対象としたハザードマップなどは、1990 年に始まった雲仙普賢岳や 2000 年の有珠山噴火などが契機となって全国的な整備が進んだが、作成主体となっている地方自治体等の防災施策として作成されることから、個々の火山ごとに作成されており、すべての火山を考慮した全国のハザード評価やリスク評価を行った調査研究の例は少ない。このような状況を踏まえ当機構では、2005 から 2007 年度にかけ、「全国を対象とした火山噴火災害危険度評価に関する研究」（2008 年、地震保険研究 17）では、多様な火山現象（土石流、泥流、降灰、噴石、火砕流、火砕サージ、溶岩流等をいう。）のうち、降灰や火砕流等についてのハザード評価およびリスク評価を行い、火山活動の履歴情報の不足を補う方法、災害形態ごとの建物被災度の設定方法等について課題を整理した。

本報告書では、ハザードはその発生確率を含む災害の要因となる火山現象をいい、被害を含まない自然現象を表し、リスクはハザードにより建物等に生じる被害量または被害程度を表す意味で使用している（以下同じ）。

一方、近年では火山関連学会等において、火山活動のハザード評価およびリスク評価に関する研究事例が徐々に発表されるようになってきており、2015 年 3 月に仙台で開催された「第 3 回 国連防災世界会議」においては、世界の多くの火山を対象とすることができる降灰のマクロ的なハザード評価手法や確率論的火山リスク評価手法が発表された。また、2011 年の霧島山（新燃岳）の噴火、2014 年の御嶽山や阿蘇山の噴火等をはじめとし、国内の火山活動が活発化している状況もある。

本調査は、上記を踏まえ、全国を対象とした火山活動のリスク評価に向け、現状の調査研究に関する情報収集を目的として行うものである。

なお、本調査では、国内の火山活動に関する調査もあわせて実施したので、付録として掲載した。

1.2 火山ハザードと火山リスク

前述のとおり、本報告書では、ハザードは災害の要因となる降灰や火砕流といった火山現象（発生確率を含む）をいい、リスクはハザードにより建物等に生じる被害について、その被害の量または程度を表す意味で使用する。

火山ハザードは、下式のとおり、ある火山現象が発生する火山の「噴火確率」および火山現象が地域的にどの程度の激しさでどこまで到達するかを確率的に評価した「到達確率」の積で表す。

火山リスクは、下式のとおり、火山ハザードによる被害程度を確率的に評価した「被害率」をさらに乗じて表す。

$$\begin{aligned}\text{火山ハザード} &= \text{噴火確率} \times \text{到達確率} \\ \text{火山リスク} &= \text{噴火確率} \times \text{到達確率} \times \text{被害率}\end{aligned}$$

火山リスクは、個々の火山現象のリスク評価と、それらのリスク評価を統合した総合的リスク評価の2段階があるものと考えられる。最終的な火山リスク評価は后者である総合的リスク評価の結果が求められるが、現状では総合的リスク評価まで行った研究事例は少なく、多くは前者の火山現象ごとのリスク評価である。

さらに、リスク評価において必要な被害率評価手法に関する研究事例は、ハザード評価手法の研究事例と比較すると、本調査の範囲では少なかった。

本報告書では、火山ハザード評価手法に関する調査を第2章とし、火山リスク評価手法に関する調査を第3章として整理した。