

火山活動のハザード・リスク評価手法 に関する調査

2017年9月

損害保険料率算出機構

はじめに

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。

当機構では、地震保険に係る地震等の災害に関する調査研究の一環として、火山活動およびそのハザード・リスク評価について調査研究を実施している。地震保険調査研究42「火山災害の研究」（1997年）では、罹災形態や発生プロセスの観点から火山災害を整理・分類するとともに、富士山を対象とした火山災害のシナリオ展開や被害予測を試みた。また、地震保険研究17「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）では、当時の調査研究成果に基づき、噴火等の火山活動による多様な災害形態のうち、降灰や火砕流等について日本全国を対象としハザード・リスク評価を行うとともに、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。

本報告書は、火山活動のハザード・リスク評価に関する近年の国内外の研究事例の調査結果をとりまとめるとともに、国内の火山活動について調査結果を付録として掲載したものである。

2017年9月

損害保険料率算出機構

目 次

第 1 章 序章	1
1.1 背景・目的	1
1.2 火山ハザードと火山リスク	2
第 2 章 火山ハザード評価手法に関する調査	3
2.1 調査の対象とする評価手法	3
2.2 調査結果	4
2.2.1 PVAHA 手法による降灰超過確率評価 (PVAHA 手法)	4
2.2.2 世界規模での降灰超過確率評価 (GVM 手法)	12
2.2.3 ベイジアンイベントツリーによる包括的ハザード評価 (BET 手法)	19
2.2.4 更新過程モデルによる降灰年超過確率評価	28
2.2.5 ベイズ推定による新規火道形成確率評価	32
2.2.6 点過程およびカーネル密度推定による時空間的噴火確率評価	38
2.2.7 噴火規模—頻度のワイブル関数評価	42
2.2.8 降灰シミュレーションによる降灰年超過確率評価	46
2.3 第 2 章のまとめ	49
2.3.1 各火山ハザード評価手法の内容・特徴	49
2.3.2 噴火確率評価手法と各火山現象への適用性	50
2.3.3 到達確率評価手法と各火山現象への適用性	51
第 3 章 火山リスク評価手法に関する調査	53
3.1 日本の火山ハザードマップで想定されている「火山現象」	53
3.1.1 火山ハザードマップについて	53
3.1.2 調査対象とする火山ハザードマップ	53
3.2 火山現象別被害率評価事例	57
3.2.1 対象とする火山現象	57
3.3 第 3 章のまとめ	70
引用文献	71
【付録 1】日本の火山活動 (28 火山)	73
【付録 2】28 火山の噴火一覧表	179