

十勝岳グラウンド火口形成以降の火山活動史の解明と 危機管理対応に関する研究

学位論文内容の要旨

近年、有珠山、三宅島、岩手山など火山噴火危機において、火山噴火時の危機管理のあり方が問題となっている。本研究は、火山噴火時における危機管理のあり方について、十勝岳火山を例として検討したものである。

十勝岳は有史以来4回の噴火活動が記録されており、2003年1月21日に発表された気象庁における火山活動度ランクでは、Aランクに位置づけられている活動的な火山である。特に1926(大正15)年の噴火活動では、噴火の規模は極めて小規模($VEI=1$)であったのにもかかわらず、死者144名、我が国の20世紀史上最悪の火山災害を引き起こした。また、1962年噴火においても噴石により5名の死者を出している。しかしながら火山防災を検討する上で必要な火山地質学的情報(例えば、噴火メカニズム、過去の噴火の推移、噴火の発生頻度、規模などの噴火履歴や噴火中～噴火後の二次災害の発生有無等)が、他の北海道における活動的火山(雌阿寒岳、樽前山、北海道駒ヶ岳および有珠山)に比較して著しく欠損しているため、噴火災害予測、噴火推移など防災対応を検討する上で十分な議論を構築するには至っていない。

さらに有史以降の4回の噴火を通してても、1926年噴火においては岩屑なだれを伴う水蒸気(マグマ)噴火であったのに対し、1962年噴火では $VEI=3$ のサブプリニー式噴火を引き起こすなど、記録に残っている噴火活動は全て規模、噴火形態、噴火の推移が大きく異なった活動を発生している。このため、噴火の推移を的確に評価した防災活動が実施できていないのが現状である。

2000年3月31日に発生した有珠山の噴火災害では事前の噴火予知に加え、従来から蓄積されてきた火山地質学的情報が極めて噴火の推移を評価する上で重要であった。少なくとも有史以降記録されてきた過去7回の噴火から、噴火様式、噴火の推移、噴火の継続時間などが類推され、それを地球物理学的データが裏付けることによつて的確に活動の現状を評価することが可能であったため、それに基づいた的確な防災対応を行うことが可能であった。

一方、十勝岳は有珠山のような長期的・短期的な火山活動の評価を行うに必要な情報が残されていない。これは、有珠山や北海道駒ヶ岳のように頻繁に噴火活動が記録されていないことに加え、火山体の形成過程や噴出物の性質などの詳細な火山地質学的記載が行われていないことに起因する。

また、火山防災上の観点から、十勝岳周辺は年間を通して半年以上積雪に覆われていることから、噴火に伴う災害因子と積雪の有無が、被災範囲や災害の規模、ひいては実施する対策に大きく影響すると考えられる。

以上の議論に基づいて、本論文では次の三点を明らかにした。第一に新期十勝岳火山における火山層序および火山体形成史の確立を目指した。現地調査を行い、噴出物の規模・分布、性質を把握するとともに、従来調査がなされていなかった十勝岳東部山麓に分布する降下火砕物の層序と、山体北西麓に分布する火山噴出物との対比を行うことにより、十勝岳の噴火発生頻度、噴火形態を把握することにつとめた。さらにマグマの性質、噴火位置の変遷についても解

析を試み、新期十勝岳における定性的噴火メカニズムモデルを提唱した。第二に現地調査から得られた火山地質学的データを解析し、噴火の発生頻度、噴火形態より噴火シナリオを設定し、それぞれの噴火シナリオについて数値シミュレーション解析を用いて災害予想範囲を把握した。また、火山性異常から噴火発生に至るまでの活動推移をイベントツリーにより評価し、噴火の推移に時間的分解能を持たせた。第三に、火山噴火時における危機管理のあり方について、軍事的領域における危機管理を参考にそれぞれのシナリオにおける対応について、実際に有珠山2000年噴火災害の際に実施された対応策を参考としながら、十勝岳における噴火災害対応のあり方について提案した。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 宇 井 忠 英

副 査 教 授 岡 田 弘

副 査 助教授 新井田 清 信

副 査 教 授 新 谷 融 (大学院農学研究科)

学 位 論 文 題 名

十勝岳グラウンド火口形成以降の火山活動史の解明と 危機管理対応に関する研究

近年、北海道に存在する第四紀火山に関する研究が盛んに行われている。しかし、その多くは、火山灰層序や岩石学的研究を目的としており、火山地質学を基礎とした噴火時の危機管理対応に関する研究は未開拓の分野で、今後の発展が待たれている状況にある。

本論文は、このような状況にある噴火時の危機管理について、火山学的手法および数値解析を用いて、噴火災害予測範囲に関して火山防災学的に研究し、新期十勝岳における地域防災上の有益な噴火シナリオ及び災害影響範囲を把握することを目的として検討したものである。

本論文では次の三点を明らかにしている。第一に新期十勝岳火山における火山層序を確立した。現地調査を行い、噴出物の規模・分布、性質を把握するとともに、従来調査がなされていなかった東部山麓に分布する降下火砕物の層序と、山体北西麓に分布する火山噴出物との対比を行うことにより、噴火発生頻度、噴火形態を把握した。

第二に火山地質学的データを解析し、噴火の発生頻度、噴火形態より噴火シナリオを設定し、それぞれの噴火シナリオについて数値解析を用いて災害予想範囲を把握した。また、噴火発生に至るまでの活動推移をイベントツリーにより評価し、噴火の推移に時間的分解能を持たせた。第三に、噴火時における危機管理のあり方について提案している。

これを要するに、著者は新期十勝岳火山の火山層序について従来からの研究成果を補強して、特に十勝岳噴火時に発生が予測される火砕流、火山泥流などの災害影響範囲について数値解析結果に基づいた新知見を得た。こうした成果を踏まえて活火山の地域防災計画等の策定に対して火山学に裏付けられた議論を展開した。本論文は火山防災に関して従来結びつきの少なかった火山学と砂防学両分野を統括するものであり、貢献するところ大なるものがある。

よって、著者は北海道大学博士(理学)の学位を授与される資格あるものと認める。