

論文審査の結果の要旨

氏名 下司 信夫

本論文は、約 1300 万年前に活動した愛知県設楽郡大峠火山岩体の地質学的、岩石学的な研究に基き、火山の地下構造とその発達過程について述べている。特に岩脈群の構造および組成変化に注目し、マグマ溜りから地表付近にかけてのマグマ供給系の発達過程を議論している。

火山の地下構造は、火山の噴火過程や地殻の発達過程を理解する上で重要である。現在活動中の火山について、その地下構造を地球物理学的手法（例えば地震学的、測地学的観測）によって観測することにより、比較的時間スケールが短い現象や構造についての情報は得られる。これに対し、本研究では既に活動を終え地下構造が侵食によって露出した部分を観察、研究することにより、100 万年スケールに及ぶ火山全体の発達を理解することを目的としている。

本論文では、目的（第一章）に続いて、第二章から第四章において大峠火山岩体の地質学的な位置づけおよび地質構造に関する研究結果が述べられている。そこでは、火山活動、特に貫入岩体の様式の時間空間変化が述べられている。それらは、(1) アルカリ玄武岩-安山岩マグマの爆発的噴火と火山性の陥没構造（コールドロン）の形成、(2) コールドロン形成直後の少量のアルカリ玄武岩-トラカイトの貫入、(3) アルカリ玄武岩-安山岩からなる大峠コーンシートの貫入および中心部における角閃石デイサイトからなるストックの貫入、(4) コールドロンの中心を通る南北約 30km、幅 1-3km の範囲に分布するアルカリ玄武岩-安山岩からなる中央岩脈群の形成、である。(3) のコーンシートと (4) の中央岩脈群の貫入関係の詳細な観察に基づき、活動時期が重なるものの中央岩脈群がコーンシートよりも後に発達したことを明らかにし、比較的短時間のうちに応力場に大きな変化があったことを明らかにした。

第五章、第六章および第九章では、岩石および構成鉱物の化学組成に基づ

き、マグマ溜り内部および岩脈内部でのマグマの供給-冷却-分化-混合の過程が議論された。その結果、化学的に不均質であったマグマ溜りがコールドロンの形成後にはより未分化で均質なマグマによって満たされたこと、その未分化なマグマ溜りも時間の経過とともにおそらくはマグマの供給率の低下によるであろう冷却-分化をこうむったことが述べられた。また、岩脈の形成-岩脈内でのマグマの分化-同じ岩脈へのマグマの再注入が比較的短時間に起こることを化学組成と鉱物微細組織の観察および熔融反応実験から明らかにした。

第七章、第八章および第十章では、これらの情報およびマグマ溜り周辺の応力状態に関する力学的研究成果(レビュー)を総合して大峠火山岩体の構造発達過程とその原因が議論された。マグマの噴出量がコールドロン、コーンシート、中央岩脈群の形成期の順に減少し、それに伴ってマグマの性質も分化する傾向にあることから、大峠の火山活動およびマグマ供給量はおおむね時間とともに減少傾向にあり、マグマ溜りの流体圧力も減少した可能性が指摘された。コールドロンやコーンシートの形成が、マグマ溜り内の余剰圧力による火山近傍の応力場によって支配されていた一方、最後の活動である中央岩脈群の形成はマグマ溜り内の余剰圧力の減少とそれに代る広域応力場に対応する貫入様式であると解釈された。

本研究では、地質学的手法によって詳細な貫入様式の時間空間変化の検出に成功した。また、岩石および構成鉱物の化学組成と組織に基づいて、供給されるマグマの量と性質の時間変化が推定された。両者を組み合わせることにより、マグマ溜りの化学的、熱的および力学的状態が総合的に議論され、そこから他の火山にあてはまる可能性のあるマグマの供給量-岩石学的な性質と応力場に関する一般的な関係が見いだされた。

したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。