

石基 SiO₂ 量簡便推定法によるマグマデータベースのデータ拡充 Augmentation of Magma Database by using a simple method to estimate groundmass SiO₂ content

竹内 晋吾^{1*}; 土志田 潔¹; 三浦 大助¹
TAKEUCHI, Shingo^{1*}; TOSHIDA, Kiyoshi¹; MIURA, Daisuke¹

¹ 電力中央研究所
¹ Central Research Institute of Electric Power Industry

過去 10 万年間に国内で発生した大規模噴火を中心に噴出マグマのマグマ学的性質に関するデータベース (マグマ DB) の構築を進めている。マグマ DB により、マグマ学的パラメーター (全岩組成・メルト組成・斑晶量等) と噴火規模 (M)・噴火様式等との関係を多数の噴火事例について検討することにより、両者の間の普遍的な関連性を明らかにし、火山活動評価のための経験則を得ることを目指している。

マグマデータベースは、 $M \geq 6$ 以上の噴火をできる限り網羅しているものの、全体として噴火様式が火砕噴火に偏っており、溶岩噴火が少ない。一方で、溶岩試料の全岩組成や斑晶量といった記載岩石学的データは既往研究が多くある。そこで石基 SiO₂ 量 (マグマ溜まり条件でのメルト SiO₂ 量) を簡便に推定する方法を構築し、文献データを用いて、溶岩噴火事例を中心にデータの拡充を試みた。

石基 SiO₂ 量簡便推定法は、全岩 SiO₂ 量と斑晶量から石基 SiO₂ 量を推定する方法である。この推定法は全岩 SiO₂ 量・石基 SiO₂ 量・全斑晶 SiO₂ 量のマスバランス計算に基づく。マグマ DB に含まれる 44 事例の軽石および溶岩試料の全岩・石基・全斑晶の SiO₂ 量の関係を調べた。全斑晶の SiO₂ 量は斑晶モード組成と斑晶の代表的組成を用いて計算した。斑晶モード組成は主要成分すべてを用いたマスバランス計算あるいは EPMA による電子像・元素像の画像解析により得られた。その結果、石英を斑晶として含まない 30 試料の全斑晶の SiO₂ 量が 47.4 wt% を平均値、1.5 wt% を標準偏差として比較的一定であることが分かった。石英斑晶を含む場合、全斑晶の SiO₂ 量は石英斑晶の割合に応じて増大し、全斑晶 SiO₂ 量は最大で 64 wt% に達した。このことから、石英斑晶を含まない場合には、全斑晶 SiO₂ 量を 47.4 wt% とし、全岩・斑晶量の SiO₂ 量に関するマスバランス計算を行うことによって、石基 SiO₂ 量を簡便に求めることができる。

石基 SiO₂ 量簡便推定法を用いて文献データから約 40 の噴火事例について石基 SiO₂ 量 (メルト SiO₂ 量) を求めて、これまでのマグマ DB のデータと合わせて、噴火規模とメルト SiO₂ 量との関係を調べた。その結果、玄武岩から流紋岩質メルトを持つ $M=3-5$ のデータが増大した。玄武岩からデイサイト質メルトの噴火の規模の上限が $M=5$ 程度という、これまでのマグマ DB の特徴には影響を与えなかった。

キーワード: マグマ, 岩石学的解析, 噴火規模, データベース
Keywords: magma, petrological analysis, eruption magnitude, database