

論文審査の結果の要旨

氏名 町田 嗣樹

本論文は、背弧海盆のひとつである北部伊豆・小笠原弧の背弧海山列から、高い採取地点密度でドレッジされた大量の岩石試料の記載と化学分析によって、これまで以上の時間空間分解能で岩石学的解析を行ったもので、その結果に基づいて背弧海盆およびそれに伴う背弧海山火成活動の成因について従来とは異なる新しい考えを提出したものである。

本論文は7章からなっている。第1章では、世界の背弧海盆と背弧海山列をレビューし、雁行海山列が存在することに関してその成因的重要性について示した。第2章では、背弧海山におけるマグマの岩石学的性質についてこれまでの研究をレビューした。第3章では、岩石試料の採取方法や分析方法などについて記述した。第4章では、背弧海山のひとつである延宝海山列について議論を絞り、2つの異なる起源マントルがあることを指摘した。第5章では、延宝海山列の議論を他の海山列に拡大し、3つの岩石グループとそれぞれに対応する起源物質が存在したこと、および、沈み込むスラブの影響の及ぶ範囲について言及した。第6章では、3つの岩石グループのマグマの発生条件や時間的空間的關係について議論した。第7章では、以上の結果を踏まえて、北部伊豆・小笠原弧背弧の雁行海山列における火成活動のモデルを提案した。

本地域で採取された岩石試料は大きく異なる化学的性質を持つ3つのグループに分けられ、それぞれが異なるマントル物質の融解によってできたことを示

した。すなわち, more enriched suites, less enriched suite, more depleted suite の3つであり, それぞれが異なる微量成分元素比, 同位体比, 鉱物の化学組成などが認められており, 起源物質の肥沃度が異なったものと解釈した。また, これら3つの岩石グループは, それぞれ, 紀南海山列, 四国海盆底, 火山フロントの玄武岩に対比でき, それぞれ同一のマントルに由来すると考えられる。このうち, 最も肥沃度の高いマントルは約 1,300~1,350°C, 約 1.5~2.0 GPa で融解したことを求め, 他2者はそれより低温・高圧で融解したと結論した。また, これらの起源マントルには沈み込むスラブから由来した流体の影響が明瞭に認めることも明らかにした。これらのことから, 本地域の背弧海山列を作った火成活動は, 四国海盆拡大に続いて, 深部から上昇した肥沃度の高いマントルが海溝側に東進してきたこと, さらに, これが熱源ともなって, それ自身や周囲のスラブ直上マントルを溶かして3種の火山岩グループの初生マグマが生じたという動的なモデルを提案した。

なお, 本論文の第4章は, 石井輝秋助教授との共同研究であるが, 本論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので, 論文提出者の寄与が十分であると判断する。

従って, 博士(理学)の学位を授与できると認める。