

## 論文内容の要旨

〔 題 名 〕

Noble gas compositions of mantle -derived xenoliths from Tasmania and North Queensland, Eastern Australia

(東オーストラリア、タスマニアと北クイーンズランドからのマンテル起源捕獲岩の希ガス組成)

学位申請者 Czuppon György 印

大陸下のマンテルの地球化学的性質を調べることは、その地域のテクトニクスやプレート活動の歴史を論じる上で大変重要である。さまざまな元素の中でも特に希ガスは化学的に不活性であり、かつ揮発性が高いことから、温度/圧力に敏感に反応して元素比や同位体比に変動をもたらす。そのことから、希ガスの元素存在度や同位体比は、これら地球化学研究の大変良いトレーサーとして研究されてきた。

本研究では、東オーストラリアの大陸発展史を研究するため、タスマニアと北クイーンズランドからのマンテル起源捕獲岩中の希ガスの元素存在度と同位体比を測定した。この地域は、すぐ東側に海嶺があると同時に、現在オーストラリア東南部のタスマニア海にはホットスポットが存在すると考えられている。北から南にかけて年代が若くなる火山がならび、火山活動が南にシフトしていったことが知られている。このように、中央海嶺、ホットスポット、大陸が近接する、テクトニクスのにも大変面白いところである。

北クイーンズランド、キンカン山のヘリウム同位体比 ( $^3\text{He}/^4\text{He}$  比) は、大気の値の 7-11 倍という大変狭い範囲の値を示している。これは、MORB (中央海嶺玄武岩) のヘリウム同位体比の値と同じであった。Ar 同位体比 ( $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  比) は、He/Ar 比から予測される MORB の値より小さいが、これは、He と Ar の元素分別が起こったことを補正すれば、やはり MORB の値と見なすことができる。また、Xe 同位体比も MORB の特徴を示している。他の地域の大陸下のマンテル (例えばヨーロッパ) では、交代作用により付加されたウラン・トリウムなどの放射壊変や、大陸下の地殻物質あるいは大気からのリサイクル物質の影響などがあり、MORB の値よりも低いヘリウム同位体比の値が得られている。それと比較すると、北クイーンズランド、キンカン山の大陸下のマンテルは純粋に MORB 的なものだけが見られる大変特殊な地域といえる。ホットスポットに関係した希ガスのプルーム成分もみられない。このように、純粋に MORB 的な特徴だけが希ガス研究においてみられるのは、この地域において交代作用を受けた古いリソスフェアマンテルがデラミネーションなどにより取り除かれたことを示しているのかも知れない。このことが、この地域における新しい新生代の火山活動を生じたとも考えられる。

タスマニアの捕獲岩試料は、やはり MORB 的であるものの、すぐ近くのビクトリアから報告されているようなホットスポットに関係した希ガスのプルーム成分はみられない。また、He 同位体比が MORB よりも低く、 $^{21}\text{Ne}$  や  $^{129}\text{Xe}$  があることから、放射性起源の成分が含まれている。これは、古生代の沈み込みに関係した交代作用による結果であると考えられる。