

氏名	佐藤公則
授与した学位	博士
専攻分野の名称	理学
学位授与番号	博甲第1459号
学位授与の日付	平成8年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科物質科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	A high-pressure experimental study on an olivine lamproite: application to its petrogenesis. オリビンランプロアイトの高温高压実験による成因解明
論文審査委員	教授 伊藤 英司 教授 本間 弘次 教授 久城 育夫 教授 早津 彦哉 教授 古谷洋一郎

### 学位論文内容の要旨

安定大陸に噴出する火山岩・オリビンランプロアイトの成因（生成温度・圧力条件・母源岩石）を実験的に解明した。さらに、オリビンランプロアイトを生じせしめる安定大陸下のマントルの岩石学的、地球熱学的諸性質を考察した。実験の結果、オリビンランプロアイトマグマは金雲母を含む枯渇したハルツバーガイトの部分溶融により生じ、母岩にあった金雲母は部分溶融の際すべてマグマに融解したことが明らかになった。推定された母源岩石は鉄分の少ない非常に枯渇したかんらん岩である。この岩石は安定大陸下マントルに特有なものであり、それは20億年以上前の高温状態のマントルで形成されたと推定される。この時形成された安定大陸下リソスフェアはその後安定であり、深部からのメルトあるいはフルイドの流入を受けてきた。つまり、この枯渇した岩石に珪酸塩あるいはフルイドが流入し金雲母の生成をともなう付加作用が生じ、オリビンランプロアイトの母源岩石が形成されたと解釈できる。

## 論文審査結果の要旨

オリビンランプロアイトは始生代クラトンとその周辺に産出するダイヤモンドを含むパーアルカリ質超塩基性の火山岩である。申請者はオリビンランプロアイトマグマの生成温度、圧力条件と母源岩石の解明を行なった。

まず、初生に近いオリビンランプロアイトの溶融関係を圧力3.5-8.0GPa, 温度1100-1500℃において決定した。その結果、5.3GPa, 1370℃においてオリビンランプロアイトマグマがかんらん石、斜方輝石およびザクロ石と平衡共存すること、さらに、これら同時晶出する相の化学的特徴から、母源岩石は大陸下マントルの190kmまでを構成する(枯渇した)ガーネットハルツバージャイトと推定した。しかし、オリビンランプロアイトはKに富むので、その母源岩石には金雲母が存在したと考えられるが、液相温度付近の条件ではこの相は晶出しなかった。そこで、金雲母の相平衡関係を詳細に調べ、1300℃以上では金雲母がザクロ石と液に不一致溶融してマグマが分離する以前に母源岩石から消失することを明らかにした。こうして、オリビンランプロアイトは大陸性リソスフェア底部(深さ170km), 1370℃において金雲母を含むガーネットハルツバージャイトの部分溶融によって生成したと結論づけている。また、申請者は、クラトンマントルが20億年以上も安定に存在し続けることによって下方からの熱対流が周辺領域に迂回し、クラトン周辺底部の温度上昇と金雲母を生ずる物質の付加がもたらされオリビンランプロアイトマグマが生ずる可能性を指摘した。

本論文は安定大陸深部でのマグマ生成の条件、様式について新たな知見をもたらした。また、同時に決定された金雲母を含む系の高圧相平衡関係は広い地球化学的応用をもつ。したがって、博士(理学)に十分値するものと判断される。