

|         |   |
|---------|---|
| 氏名      | TESFAYE DEMISSIE BIZUNEH  |
| 授与した学位  | 博士  |
| 専攻分野の名称 | 学術  |
| 学位授与番号  | 博甲第3744号  |
| 学位授与の日付 | 平成20年9月30日  |
| 学位授与の要件 | 自然科学研究科先端基礎科学専攻<br>(学位規則第5条第1項該当)   |
| 学位論文の題目 | Evolution of the Southern Ethiopia Rift System based on Geochronological and Geochemical Study of Mafic lavas from Amaro and Yabello areas<br>(南部エチオピアリフトシステムの進化過程：アマロおよびヤベロ地域に産する苦鉄質溶岩の年代学・地球化学データからの制約) |
| 論文審査委員  | 教授 中村 栄三 教授 牧嶋 昭夫 教授 神崎 正美  |

#### 学位論文内容の要旨

On this PhD thesis I have done comprehensive petrological, K-Ar age dating and geochemical study of mafic lavas of Amaro and Yabello areas in the strategic Southern Ethiopia volcanic province to understand the rift evolution, the source of magmatism in the East African Rift System (EARS) and genetic relationship between the timing of magmatism and the timing of extension. The Amaro and Yabello areas comprise from oldest to recent volcanics of the EARS so that it is possible to understand the complete magmatic history of the EARS and the southern Ethiopian rift system, which forms an intersection between the NW-trending Anza rift system, the northward progressing Southern Ethiopian Rift and southward propagating central part of the Main Ethiopian Rift, is the best place to relate the geochemical variation with the different direction of rift propagation.

The thesis consist of 4 chapters

**Chapter 1** reviews previous geological, geophysical, and geochemical studies of the East African Rift System, and describes and the main objectives of the research.

**Chapter 2** describes the geological setting of the Ethiopian and southern Ethiopia volcanic province. It also describes the geology of Amaro and Yabello areas in southern Ethiopia. This chapter also gives information about the analytical methods and equipments used. All the analysis were carried out at the pheasant Memorial Laboratory, Institute for Study of the Earth's Interior, Okayama University at Misasa, Japan.

**Chapter 3** shows the result of detailed petrographic description, K-Ar age dating, major and trace element analysis and Sr-Nd-Pb-Hf isotope measurements.

**Chapter 4** comprises discussion regarding crustal contamination, estimation of the source composition, mantle source characteristics with possible end member components and implications for the geodynamics of the EARS.

## 論文審査結果の要旨

学位申請者、Bizuneh Tesfaye Demissie は、エチオピア南部アマロ、ヤベロ地域から採取した新生代火山岩の岩石学、年代学、地球化学的研究を行うことにより、東アフリカリフト帯の進化過程について議論した。本研究は上記論文にまとめるとともに、平成20年8月29日に論文発表会を実施し、口頭による研究内容の紹介と質疑応答をもとに学位審査を行った。

東アフリカリフト帯は大陸分裂過程を理解する上で最も適した地域である。特にエチオピア南部アマロ、ヤベロ地域は、本リフト帯の初期から現在に至るまで連続的に火山活動が継続し、さらに異なったステージのリフト帯が交差する唯一の地域であることから、申請者はその重要性に注目してきた。本研究では本地域から系統的に採取した火山岩試料のカリウムアルゴン年代と主成分・微量成分元素組成、およびSr-Nd-Hf-Pb同位体組成分析を行うことにより、これら火山岩の成因を解明するとともに、大陸分裂過程に伴う地球力学的考察を行った。特に本地域に産するベイサナイトの岩石学的情報と地球化学的情報を総合的に解析することにより、東アフリカリフト帯の下部には汎アフリカ造山活動によって改変されたリソスフェリックマントルと、東アフリカリフト活動によってアセノスフェリックマントル起源のアルカリ岩によって反応した比較的若いリソスフェリックマントルが存在することを示したことは特筆すべき事項である。申請者はこの結果を基に、本地域の火山活動の化学的・時間的進化過程がリフト活動の程度によって系統的に変化することを示し、大陸分裂に伴う火山活動が基本的にリフト帯の伸縮過程に起因することを示した。本研究で得られた結果は、大陸分裂過程に伴うマグマ発生メカニズムを理解する上で傑出した成果であると審査委員会において評価した。

したがって以上の研究成果は、その独自性・先進性により博士学位に十分相当すると認められ、審査委員会として最終試験を合格とする。