

| | |
|-------------|--|
| 氏 名(本 籍) | ひさ だ きみ かず 久 田 公 一 (兵 庫 県) |
| 学 位 の 種 類 | 博 士 (理 学) |
| 学 位 記 番 号 | 博 甲 第 1,512 号 |
| 学位授与年月日 | 平成 8 年 3 月 25 日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当 |
| 審 査 研 究 科 | 地 球 科 学 研 究 科 |
| 学 位 論 文 題 目 | Phase analysis of high-grade pelites during retrograde metamorphism and its application to metamorphic history of the Limpopo belt, eastern Botswana (泥質高変成岩の後退変成過程の相解析とボツワナ東部におけるリンポポ帯変成史への応用) |
| 主 査 | 筑波大学教授 理学博士 末 野 重 穂 |
| 副 査 | 筑波大学教授 理学博士 梶 原 良 道 |
| 副 査 | 筑波大学教授 理学博士 小 川 勇 二 郎 |
| 副 査 | 筑波大学助教授 理学博士 宮 野 敬 |

論 文 の 要 旨

本論文は、35億年以上前から形成された大陸地殻の形成過程や進化の解明のために当時の変成帯であるボツワナ東部に位置するリンポポ帯を調査し、系統的に採取した始生代高度変成岩について岩石学的研究と熱力学的計算を行い、リンポポ帯の変成史を検討したものである。

本研究では変成岩の鉱物組合せ、組織、鉱物化学組成、全岩組成などの岩石学的記載を行い、その結果珪長質及び苦鉄質変成岩の多くは角閃岩相であること、泥質高変成岩 (K_2O -poor, Al_2O_3 -rich) はグラニュライト相及び角閃岩相の鉱物組合せを持ち、後退変成作用を強く受けていることを明らかにした。これまで岩石学的な情報が乏しかった本研究地域において、これらははじめて得られた系統的な岩石学的成果である。そしてその岩石学的データをもとに FeO - MgO - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O (FMASH) 系で相解析を行うことによって、熱履歴と鉱物間の反応を明らかにし、また全岩組成及び鉱物化学組成データから鉱物化学組成に関する束縛条件を導いた。

以上の解析結果からグラニュライト相から角閃岩相に至る定量的な岩石成因論的グリッド (相図) を作成できた。このグリッドをもとに、P-T パスを導き出すために自由度が2の鉱物組合せの安定領域を示す P-T 投影図を作成した。これによると、泥質高変成岩中の含サフィリン変成岩におけるサフィリンは等温減圧パスによって形成され、含ゼードル閃岩高平成岩におけるゼードル閃石は等温減圧に続く約800℃からの等圧冷却パスによって形成されたことを明確にした。等温減圧と等圧冷却の証拠は、変成岩中のザクロ石の反応縁と組成帯構造からも支持される。

本研究ではザクロ石-堇青石温度計および石英中の流体包有物のマイクロサーモメトリーを応用し、ゼードル閃石の形成条件を 6 kbar, 800-700℃であることを推定したが、これは岩石成因論的グリッドと調和的である。また熱力学的計算によっても同様の結果を得ている。さらにマイクロサーモメトリーのデータによると、低塩濃度で水に富む流体が等圧冷却時の加水作用に関係し、またこの流体の地殻深部への流入がグラニュライト相の条件下で起こったと考えられる。

結論として、ボツワナ東部におけるリンポポ帯中央部は後退変成過程において等温減圧した後、等圧冷却したと考えられる。等温減圧はこれまでも中央部から報告されているが、中央部の等圧冷却は初めて確認された。また等圧冷却パスは、中央部が西方に衝上したというモデルと調和的である。リンポポ帯中央部の等温減圧-等

圧冷却テクトニズムの存在は、始生代地殻の形成史を考えるうえで一つの重要な知見である。

審 査 の 要 旨

本論文は、岩石学的情報の少ないボツワナ東部にこのリンボポ帯地域に産する始生代高度変成岩を用いてリンボポ帯西部地域の変成環境を推定したもので、リンボポ帯の変成史を解明していく上で重要な貢献をした。

特に研究内容の上では、FMASH系でグラニュライト相から角閃岩相にいたる相関係を始めて明らかにして岩石成因論的グリッドを作成したこと、このグリッドによりリンボポ帯中央部が等温減圧後に等圧冷却したというテクトニズムを明らかにしたこと、また流体包有物研究の変成岩への応用を行い、変成時の流体組成や圧力の推定をしてこの研究法の有効性を示したことなど多くの特筆すべき点がある。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。