

ふりがな ゾラング チャールズ
氏名 Nzolang Charles
学位 博士（理学）
学位記番号 新大院博（理）第239号
学位授与の日付 平成17年3月23日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

博士論文名

Crustal evolution of the Precambrian basement in west Cameroon: inference from geochemistry, Sr-Nd isotopic data and experimental investigation of some granitoids and metamorphic rocks
(西カメルーンの先カンブリア時代基盤岩の地殻進化: 花崗岩類、変成岩類の地球化学的データ、Sr-Nd 同位体データと高温・高圧実験からの推論)

論文審査委員 主査 教授 加々美寛雄
 副査 教授 周藤賢治
 副査 教授 宮下純夫
 副査 助教授 志村俊昭
 副査 助教授 高澤栄一

博士論文の要旨

西カメルーンの先カンブリア時代の基盤岩類は不均質な高度ミグマタイト質片麻岩類と角閃岩からなり、様々な大きさの侵入岩としての花崗岩類を伴っている。Bafiaの北西からNkambeまで約200kmにわたる試料採取地域に沿って、高変成度片麻岩と苦鉄質岩（主にグラニュライトと角閃岩）がMakeneneとBangangteの間の南東地域に、それに対してBafoussamとNkanbeの間の北西地域には花崗岩類と正片麻岩が主に分布している。Central Africa Fold Beltの地殻進化を明らかにするために、これらの岩石の主要・微量元素化学分析、Rb-Sr、Sm-Nd同位体分析にあわせ溶融・結晶作用の実験を行った。

苦鉄質グラニュライト捕獲岩の温度圧力条件は最高で960°C、16kbに近いと見積もられ、二つの主要ステージが読みとれる。二番目のステージは後退相の形成で終息するが、この時期は600 Ma前後と考えられる。花崗岩類の組成は、閃長岩、石英閃長岩、花崗岩などからなる。これらの花崗岩類の地球化学的特徴は、同じマグマからの分化生成物ではなく、それぞれが異なる地殻性プロトリス起源である事を明らかにした。

以上の変成岩類、花崗岩類について求めたRb-Sr・Sm-Nd両系の全岩及び鉱物アイソクロン年代から次の結果を得た。即ち、南西地域の角閃岩は2400 Maを示し、この地域に後期始生代～古原生代の初期の岩石が存在している事、また中部地域には新原生代(650-606 Ma)の花崗岩類、北西域には古生代初期(540-515 Ma)の花崗岩類が卓越している事が明らかとなった。

Bantoum片麻岩と珪長質黒雲母花崗岩の間に観察された、両者の地球化学的、同位体的類似性に基づいて、これらの片麻岩類の部分溶融が花崗岩の形成に関与している事が明らかとなった。この事を確かめるために、出発物質として普通角閃石-黒雲母片麻岩を使い、溶融と分化作用による実験を2-4kbと650-840°Cの条件で行った。その結果、(1) 化学的に普通角閃石-黒雲母片麻岩に似たプロトリスは珪長質火成岩の起源物質中に存在した、(2) これらの花崗岩マグマは黒雲母と角閃石の分解

を含む 800-840°C での脱水分解反応によって生じた、(3) この脱水分解反応により生じた溶融物は次の段階で起源物質から絞り出されたと言う結論を得るに至った。

以上の変成岩類・花崗岩類の Nd モデル年代、 ϵ Nd 値から、本研究地域は南東から北西に歴史の異なる 3 つに分けられる事が明らかとなった。即ち、南東の Makenene においては 2.7~3.3 Ga という始生代のモデル年代が得られ、Tonga-Bangangte の中部地域においては 1.7~2.3 Ga の古原生代、Bafoussam-Nkambe の北西地域においては 1.1~1.7 Ga が得られた。同様に Makenenen 地域の花崗岩類は -30 ~ -24 という非常に低いモデル ϵ Nd 値を示し、中部地域においては -18 ~ -8 と前者より高く、北西地域においては最も高い -8 ~ -2 となった。また、西カメルーンのパンアフリカン変動帯の花崗岩類の多くは、下部地殻と似た低い Sr 同位体比初生値 (0.705 ~ 0.708) をもっており、優白質花崗岩のこの値は 0.711、Bantoum の黒雲母花崗岩は 0.713 という上部地殻物質的な特徴をもっている事が明らかとなった。これらの Nd、Sr 同位体データから、西カメルーンの先カンブリア時代の地殻進化について次のモデルが提案された。即ち、南東の Makenene 地域においては始生代の岩石が起源物質となっているが、Tonga-Bangangte 地域においては古原生代岩石の再活動、北西地域では新原生代に下部地殻起源マグマの注入の貢献が地殻形成にとって重要となっている。

審査結果の要旨

本研究対象地域は、コンゴ・クラトンの北西方向に位置する長さ約 200km、幅約 50km の広さからなり、原生代~古生代初期に形成された岩石から構成されているが、それらの地球化学的、年代及び Sr・Nd 同位体的データが極めて乏しい地域であった。したがって、地殻形成に関するモデルはほとんどなかった。本論文は、この地域に分布する変成岩類、花崗岩類について、岩石学的、地球化学的、Sr・Nd 同位体データを多数求め、更に、従来行った高温・高圧実験データも加え、一つの地殻進化モデルを提案した。このモデルは以上のような様々なデータを総合し解析することによって構築されたものであり、その努力と考察は高く評価される。このモデルは研究対象地域のみならずカメルーンの地殻進化に関する基礎的なモデルとなるであろう。

よって、本論文は博士（理学）の博士論文として十分であると認定した。