

氏名	Rajib Kumar Shaw
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	第3341号
学位授与年月日	平成9年6月27日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当者
学位論文名	EVOLUTION OF A SUITE OF GRANULITES OF RAYAGADA, EASTERN GHATS, INDIA: implication to Gondwana assembly (インド, 東ガートラヤガダ・グラニュライト帯の発達史と そのゴンドワナ大陸復元における意義)
論文審査委員	主査教授 吉田 勝 副主査教授 相川 信之 副主査 助教授 古山 勝彦 副主査教授 有馬 眞

#### 論文内容の要旨

インド半島東部に分布する東ガート・グラニュライト帯 (Eastern Ghats Granulite Belt) の中央-北部に位置するRayagada地域の地表地質調査を行い、グラニュライト帯の形成過程と発達史の検討を行った。

調査地域の構造発達史に関して次のような新しい知見が得られた。

- (1) Rayagada地域には、泥質グラニュライト、カルク-シリケート質グラニュライト、斜方輝石グラニュライト、塩基性グラニュライト、花崗岩質片麻岩などが分布している。この地域には、3回の変形-褶曲作用 (D1-F1, D2-F2, D3-F3) が認められる。F1はメタペライトやカルクシリケートグラニュライトに顕著に認められる折りたたみ褶曲、F2は等斜褶曲、F3は緩斜褶曲で特徴づけられる。地質構造解析から、Rayagadaの周辺地域のテクトニクスは、初期の圧縮場(D1)から後期の拡張場(D2, D3)に変化したと考えられる。
- (2) Rayagadaの変成温度圧力経路は、初期の高温下における急激な減圧過程と、それに続くほぼ等圧での冷却過程、そして最後期の減圧過程で特徴づけられる。初期の圧縮場における変形作用(D1)と13Kbを超える高い変成圧力条件は、大陸地殻の衝突テクトニクスを示唆していると思われる。その後続く、拡張場を示す変形作用(D2)は、地殻底部へのマグマ・アンダープレートの熱の供給と、それに続くほぼ等圧での冷却過程を示していると考えられる。最後期の比較的低温下での減圧経路は変形作用(D3)と対応していると思われる。
- (3) グラニュライトについて全岩化学分析を行い源岩の推定を行った。全岩化学的特徴から、砂岩、頁岩、ラテライト、マールなどが堆積岩起源グラニュライトの源岩と推定された。塩基性グラニュライトの化学的特徴から、その源岩は塩基性火成岩と推定された。その化学的特徴は、現在の大陸のリフト帯に産出する、弱アルカリ玄武岩と類似している。斜方輝石グラニュライトは、塩基性(エンデルバイト)から酸性(チャーノックイト)まで、主要元素や微量元素が連続的な変化を示す。この変化はマグマの分化作用としていると解釈できる。これらの全岩化学組成の特徴は、東ガート・グラニュライト帯の大陸内リフトテクトニクス形成説を支持している。
- (4) 泥質、カルク-シリケート質、塩基性、斜方輝石グラニュライトと花崗岩質片麻岩についてのRb-SrとSm-Nd同位体年代を全岩および鉱物アイソクロン法およびSHRIMP法で決定した。測定結果は4つの

年代値クラスターを形成した。～1500-1400Maの年代値の最も古いクラスターは、塩基性火成岩および花崗岩の形成時期を示していると思われる。第二のクラスター（～1000Ma）はチャールノカイトの形成時期と解釈された。鋳物アイソクロン年代値（～800Ma）はおそらく花崗岩質深成岩の活動による熱の供給による変成作用年代を示すものと考えられる。最も若い～550Ma付近年代クラスターはパンアフリカン変動を示していると考えられる。このような研究結果から、次の様な東ガート・グラニューライト帯 Rayagada地域の構造発達史シナリオを書くことができる。

- ～1500-1400Ma 塩基性の貫入岩と花崗岩の活動で特徴づけられる最初の変成作用とマグマ活動
- ～1000Ma チャールノカイトの活動で特徴づけられるマグマ活動と変成作用
- ～800Ma 斑岩質花崗岩とペグマタイトの活動
- ～550Ma パンアフリカン造山運動と関連した変成作用

### 論文審査の結果の要旨

東ガート帯は、インド半島東部に幅数百km、延長千数百kmの分布を持つ原生代の巨大変動帯で、ゴンドワナ超大陸テクトニクス研究の鍵をにぎる地域であり、野外調査を踏まえた詳しい研究が必要であった。本研究はまず、東ガート帯の中北部に位置するRayagada地域の野外地質調査を行い、地質図を作成した。そして、変形・褶曲構造の形成過程、変成作用の温度・圧力経路、全岩化学組成の特徴による変成岩の源岩と形成場、Rb-SrとSm-Nd同位体法及びジルコンU-Pb SHRIMP法による岩石の形成・変成年代、等の検討を行った。これらの結果を総合して著者はRayagada地域の造構史を以下の通り明らかにした。

約14億年前より前の特定できない時期：大陸のリフト或いは受動縁辺における積成岩体の形成と、その後の圧縮場における高温高圧（14kb以上1150℃前後）の変成作用

約14億年前：リフト的造構場における塩基性の貫入岩と花崗岩の活動で特徴づけられるマグマ活動

約10億年前：陸弧的造構場におけるチャールノカイトの活動で特徴づけられるマグマ活動と等温減圧の変成作用

約8億年前：大陸内部の伸長応力場における斑岩質花崗岩及びペグマタイトの活動と弱い熱変成作用

約5.5億年前：大陸内部の伸長応力場におけるパンアフリカ変動と関連した、熱的変成作用。

著者は、このようなRayagada地域の造構史は、東ガート帯に広く共通するものである可能性を指摘し、先カンブリア代ゴンドワナ超大陸の中では東南極ライナー帯の約10億年前事件及びそれ以後の変動事件によく対比されることを指摘した。

本研究は、東ガート帯の造構史と地殻形成過程について、新しく重要なデータと考察を示した。これは東ガート帯のみならず、今後の原生代ゴンドワナ超大陸形成過程の研究に大きな影響を与えるものである。よって本研究の著者は博士（理学）の学位を授与されるに値すると審査された。