

Petrology of high-temperature metamorphic rocks in the Highland and Wannai Complexes, Sri Lanka

北野, 一平

<https://doi.org/10.15017/1931982>

出版情報 : 九州大学, 2017, 博士 (理学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名 : 北野 一平

論 文 名 : Petrology of high-temperature metamorphic rocks in the Highland and Wannu Complexes, Sri Lanka
(スリランカ・ハイランド岩体およびワンニ岩体に分布する高温変成岩の岩石学的研究)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、スリランカのハイランド岩体およびワンニ岩体に産する高温変成岩を対象に広域的に地質学的・記載岩石学的・地球化学的・年代学的解析を展開し、スリランカ変成岩体の原岩形成過程と変成時期を考察した。そして、ゴンドワナ超大陸形成時の近隣地質体との対比から、ゴンドワナ超大陸形成モデルへの制約を検討した。

第1章では、スリランカの地質学的意義を述べてこれまでの研究史を解説し、昨今の問題点を指摘した上で本論文の目的をしめした。

第2章では、スリランカの地質概説をした。スリランカに産する変成岩の岩相とその分布を紹介し、それら変成岩の岩体区分と各岩体の岩石学的特徴に関して解説した。

第3章では、研究対象であるハイランド岩体およびワンニ岩体に産する変成岩の代表的な産状をしめした。高温変成岩は大きく石英長石質、珪質、石灰質、超苦鉄質、苦鉄質～中性岩に区分された。

第4章では、変成岩の岩相区分と各岩相の記載岩石学的特徴をしめした。高温変成岩は鉱物組み合わせにより細分され、角閃岩相～グラニュライト相の変成度をしめした。特に、両岩体の苦鉄質グラニュライトからグラニュライト相下での減圧組織が認められ、同一の時計回りのグラニュライト相変成作用を経験したことが推察された。

第5章では、全岩化学組成の分析結果およびその解析結果をしめした。本論文では、ハイランド岩体およびワンニ岩体の高温変成岩45試料を分析した。それらの全岩化学組成と、岩相、野外での産状、記載岩石学的特徴を踏まえて変成堆積岩と変成火成岩に区分した。変成堆積岩はハイランド岩体では比較的砂質で珪長質な淘汰の良い後背地を原岩の起源とするのに対し、ワンニ岩体では比較的泥質で苦鉄質な淘汰の悪い後背地を原岩の起源とする可能性が示唆された。一方で、変成火成岩は岩体間で明瞭な組成差はなく、地球化学的判別図の解析により海洋プレートの沈み込みを伴う火山弧を原岩とし、複数の起源マグマをもつ可能性が推察された。

第6章では、LA-ICP-MSを用いたジルコン U-Pb 年代および FE-EPMA を用いたモナザイト U-Th-Pb 年代の測定結果と解析結果をまとめた。ハイランド岩体は 3500–1500 Ma の碎屑性ジルコン年代 2000–1800 Ma の原岩火成年代で特徴づけられ、ワンニ岩体は 1100–700 Ma の卓越する碎屑性ジルコン年代と 1100–800 Ma の原岩火成年代で特徴づけられた。そして、原岩年代、岩相分布、超高温変成岩の分布、面構造分布、地形を考慮しハイランド岩体とワンニ岩体の境界を再検討し、地質構造とも調和することが確認された。また、変成ジルコンから 650–500 Ma の年代値がハイラ

ンド岩体およびワンニ岩体の広域で認められ、研究地域西部～南西部では 550–500 Ma の年代が卓越し、その他の地域では 650–550 Ma の年代値が卓越した。グラニュライト相の最高変成条件を保持している苦鉄質グラニュライトや、各岩相の変成ジルコンの年代分布から 600–580 Ma および 550–500 Ma に共通して年代ピークが認められた。同様の年代がモナザイトからも得られ、モナザイトの産状と先行研究の結果を考慮すると前者はピーク変成作用時またはそれに近い時期、後者は後退変成作用の時期を示す可能性が推察された。

第7章では、ハイランド岩体およびワンニ岩体の地球化学的・年代学的特徴をまとめ、それらの原岩形成テクトニクスを検討し、原岩特徴と変成時期に関して Gondwana 超大陸形成時の近隣地質体（南インドおよび東南極）との対比をした。まず、砕屑性ジルコン年代および原岩火成年代の対比から、ハイランド岩体は近隣の火成岩体と 3500–2000 Ma の地質体を後背地とし、ワンニ岩体は主に近隣の火成岩体を後背地とし、そのほかに 2500–1500 Ma の地質体および、非常に低い Th/U 比を示すことから 900–800 Ma の変成岩体からの少量の砕屑物の供給が想定された。そして、各岩体の変成火成岩の地球化学的特徴を考慮すると、ハイランド岩体とワンニ岩体はそれぞれ古い地質体を伴う大陸弧で原岩形成した可能性が推察された。これらのハイランド岩体とワンニ岩体の原岩特徴はそれぞれ南インドではトリバンドラム岩体と、アチャンコビル剪断帯・南マドゥライ岩体に、東南極リュツォ・ホルム岩体ではスカーレングループの一部と日の出岬を除くオングルグループ・奥岩グループに対比され、同一の起源を持つ可能性が示唆された。一方で、これらの岩体間で報告されている変成条件・変成経路や変成ジルコン・モナザイト年代は類似するものの、ピーク時高温変成作用の時期が異なる。トリバンドラム岩体、ハイランド岩体およびスカーレングループの一部の原岩は同一の起源を持つが、単一の地質体ではなく分離した地質体として、大陸弧（アチャンコビル剪断帯・南マドゥライ岩体、ワンニ岩体、日の出岬を除くオングルグループ・奥岩グループの原岩）に別々にほぼ同時期に衝突し、同じ変成テクトニクス場で異なる熱履歴を経験した可能性が推察された。