

三郡変成岩類の碎屑性ジルコン年代分布から見たシルル～ジュラ紀弧 - 海溝系の進化

Detrital zircon geochronology of the Sangun metamorphic rocks: Implications to the evolution of an arc-trench system

高地 吉一^{1*}, 小原 北士¹, 藤本 辰弥¹, 折橋 裕二², 大藤 茂³

Yoshikazu Kouchi^{1*}, Hokuto Obara¹, Tatsuya Fujimoto¹, Yuji Orihashi², Shigeru Otoh³

¹ 富山大学大学院理工学教育部, ² 東京大学地震研究所, ³ 富山大学大学院理工学研究部 (理学領域)

¹ Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, ² ERI, Univ. Tokyo, ³ Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

はじめに 三郡変成岩類は、西南日本内帯に点在する高圧力/温度比型変成岩類の総称である。三郡変成岩類の原岩形成年代や構造発達史は十分解明されておらず、それが日本列島形成史を編む上での障害となっている。本研究では、九州北半部の三郡変成岩類を主要な研究対象とし、碎屑性ジルコンの U-Pb 年代から、同変成岩類の構造発達史の解明を試みる。

地質概説 三郡変成岩類は、柴田・西村 (1989) により、K-Ar 冷却年代に基づき、蓮華変成岩類 (約 300 Ma)、周防変成岩類 (約 220 Ma)、智頭変成岩類 (約 180 Ma) に区分された。原地質体は、主に砂岩・泥岩・珪質岩・苦鉄質岩からなる付加体と見られる。福岡県朝倉～熊本県山鹿地域には東西性の褶曲軸が複数存在し、それを解読すると、三郡変成岩類の構造層序は上位から蓮華変成岩類、周防変成岩類、および智頭変成岩類と見られる。

結果 測定した試料はいずれも泥質砂質片岩で、福岡県香椎地区 (RK)、若宮地区 (RW)、佐賀県佐賀地区 (RS)、飯場地区 (RI) の蓮華変成岩それぞれ 1 試料ずつ、福岡県八女地区の周防変成岩 3 試料 (SY1～3)、福岡県朝倉地区の周防変成岩 1 試料 (SA)、島根県江津市波積南層の周防変成岩 1 試料 (SH)、岡山県真庭市智頭変成岩 1 試料 (CM) の計 10 試料である。これら試料中の碎屑性ジルコンを東京大学地震研究所および名古屋大学環境学研究所設置の LA-ICP-MS で分析し、U-Pb 年代を算出した。以下に結果を、「相対確率分布図のピーク形態 (ピーク位置 (Ma)、太字は主要なピーク)、先カンブリア時代ジルコンの個数比 (%Pc)、碎屑性ジルコンの年代下限値 (誤差 2 : Ma)」という形式で示す。

蓮華変成岩類 (K-Ar 冷却年代 = 272 ± 8 Ma (柴田・西村, 1989))

- RK: 準単峰型 (**473 +200/-85**, 700 以降に小ピーク), %Pc = 31.3%, 下限値 = 417.1 ± 10.7
- RS: 準単峰型 (**446 +95/-40**, 800 以降に小ピーク), %Pc = 23.8%, 下限値 = 415.4 ± 10.3
- RW: 準単峰型 (**437 +120/-90**, 600 以降に小ピーク), %Pc = 37.5%, 下限値 = 361.7 ± 11.9
- RI: 準単峰型 (**460 ± 160**, 900 以降に小ピーク), %Pc = 13.3%, 下限値 = 299.5 ± 5.5

蓮華変成岩類の原岩の形成年代は、428-264 Ma (シルル紀 Gorstian ~ 中期ペルム紀 Wordian) と拘束される。

周防変成岩類 (K-Ar 冷却年代 = 211 ± 7 Ma (柴田・西村, 1989))

- SY1: 準単峰型 (**273 +45/-33**, 1771 ± 31), %Pc = 0.7%, 下限値 = 248.3 ± 7.2
- SY2: 準単峰型 (**259 +123/-32**, 1700 ± 250 , 以降 5 粒子), %Pc = 14.6%, 下限値 = 236.6 ± 4.1
- SY3: 準単峰型 (**248 +97/-27**, 389 ± 23 , 1770 ± 250), %Pc = 13.7%, 下限値 = 228.8 ± 5.6
- SA: 準単峰型 (**253 +50/-30**, 400-2700 に 10 粒子), %Pc = 7.1%, 下限値 = 231.5 ± 7.2
- SH: 準単峰型 (**254 ± 45**, 1850 ± 200 , 2310 ± 60), %Pc = 16.5%, 下限値 = 207.0 ± 4.0

周防変成岩類の原岩形成年代は、256-204 Ma (後期ペルム紀 Wuchiapingian ~ 後期三疊紀 Rhaetian) と拘束される。

智頭変成岩類 (K-Ar 冷却年代 = 178 ± 6 Ma (柴田・西村, 1989))

- CM: 多峰型 (**176 +45/-8**, **245 ± 35**, $1970 +140/-250$), %Pc = 42.4%, 下限値 = 174.1 ± 4.6

本試料の原岩形成年代は、184-170 Ma (前期ジュラ紀 Pliensbachian ~ 中期ジュラ紀 Bajocian) と拘束される。

考察 蓮華変成岩類の 4 試料はいずれも %Pc が高い (13.3-37.5%)、原岩堆積場は先カンブリア時代の基盤岩類をもつ大陸縁であったと思われる。また同 4 試料の堆積年代付近を除く年代分布は、多くの小さなクラスター ($N < 5$) をもつ。これは現在アジア大陸東部に点在する、 Gondwana 大陸由来の地塊 (例えば、Rojas-Agramonte et al., 2011 のタリム地塊) の碎屑性ジルコン年代分布とピーク位置が共通する。従って、蓮華変成岩類のシルル～デボン系は、Gondwana 大陸縁辺の陸弧 - 海溝系で形成された可能性が大きい。一方、蓮華変成岩類の見かけ下位に位置する周防・智頭変成岩類には、碎屑性ジルコン年代の下限値が構造的な下位ほど若くなる年代極性が見られた。また、碎屑性ジルコン年代分布は、下限値である 300-250 Ma の単一クラスターをもつ構造的な上位の変成岩から、下限値の 300-170 Ma と 2,100-1,700 Ma の 2 つのクラスターをもつ構造的な下位の変成岩へと漸移する。2,100-1,700 Ma は、北中国地塊癒合前後の火成作用の年代である。

これらの高圧変成岩類が単一の沈み込み帯で断続的に形成されたと仮定すると、その沈み込み帯のテクトニクス場は、

- 1) Gondwana 大陸縁辺の陸弧 (シルル紀～デボン紀)
- 2) 海洋性島弧縁辺 (後期ペルム紀)
- 3) 北中国地塊縁辺の陸弧 (後期三疊紀～前期ジュラ紀)

と変遷したものと推定される。

Japan Geoscience Union Meeting 2013

(May 19-24 2013 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2013. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SGL41-P11

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 18:15-19:30

キーワード: ウラン 鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 三郡変成岩類, 島弧 - 海溝系, アジア大陸東縁

Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, Sangun Metamorphic rocks, arc-trench system, eastern margin of continental Asia