

アジア大陸東縁におけるペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系の進化：碎屑性ジルコン年代からの検討 Permian-Jurassic evolution of the arc-trench system of Japan along the eastern margin of continental Asia

森田 祥子^{1*}, 横川 実和¹, 小原 北士¹, 川越 雄太¹, 折橋 裕二², 高地 吉一¹, 村田 和憲¹, 吉田 真央¹, 大藤 茂³
MORITA, Sachiko^{1*}, YOKOGAWA, Miwa¹, OBARA, Hokuto¹, KAWAGOE, Yuta¹, ORIHASHI, Yuji², KOUCHI, Yoshikazu¹, Kazunori Murata¹, Masao Yoshida¹, OTOH, Shigeru³

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

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

はじめに 日本列島にはペルム～ジュラ紀の火山弧 - 海溝系で形成された地層・岩石が広く分布する。本研究では、西南日本内帯の秋吉帯（大田層群）、超丹波帯（上滝層・味間層）、および美濃帯（上麻生層）付加体中の砂岩に含まれる碎屑性ジルコンの年代分布と先行研究結果を総合して、アジア大陸東縁におけるペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系の進化を概観する。また、西南日本外帯、北部秩父帯上倉層および南部秩父帯両神ユニット中の砂岩の碎屑性ジルコン年代についても報告する。

地質概説 先行研究より、秋吉帯付加体は、前期石炭紀中期～中期ペルム紀後期の遠洋性堆積岩層と中期ペルム紀後期～後期ペルム紀前期の碎屑岩類からなる（例えば Kanmera *et al.*, 1990）。その海洋プレート層序の堆積期間は9,000万年に及ぶ。一方、超丹波帯付加体は中期～後期ペルム紀の玄武岩およびチャートと、後期ペルム紀～中期三畳紀の碎屑岩類からなり（Ishiga, 1990; 菅森, 2008; Sugamori, 2011 など）、海洋プレート層序の堆積期間は秋吉帯付加体より有意に短い。また、美濃帯付加体は、後期石炭紀～中期ジュラ紀の遠洋性堆積岩層と後期三畳紀～最前期白亜紀の碎屑岩類からなる（例えば Wakita, 1988）。西南日本外帯の北部秩父帯沢谷ユニット下半部、黒瀬川帯、南部秩父帯北縁部などには、超丹波帯の砂岩と岩質の酷似する砂岩が点在することが古くから知られている（例えば 山北ほか, 1987）。外帯のこれらの地層は一般に弱変成作用を受けており、例えば後述する上倉層の K-Ar 変成冷却年代は、229-186 Ma である（磯崎・板谷, 1990）。

結果 測定した砂岩はいずれも石質～長石質砂岩で、秋吉帯、超丹波帯、および西南日本外帯の砂岩は多くの火山岩片を含む。東京大学地震研究所の LA-ICP-MS で、碎屑性ジルコンの年代分布を調べた。砂岩の岩質から、秋吉帯、超丹波帯、および西南日本外帯の砂岩は、ジルコン年代の下限値 堆積年代 付加体形成年代と推定される。ジルコン年代上限値は、大田層群 253.9 ± 6.9 Ma, 上滝層 238.0 ± 3.9 Ma, 味間層 248.3 ± 5.2 Ma, 上倉層 250.6 ± 3.5 Ma, 両神ユニット 235.0 ± 9.2 Ma であった。これらの砂岩には、先カンブリア時代のジルコンがほとんど含まれず、ジルコンの90%以上が300 Maより若かった。一方、上麻生層砂岩中のジルコンの54%は先カンブリア時代のものであった。

考察 年代測定結果より、上麻生層以外の砂岩5試料の堆積場は、約300 Maに形成を開始した海洋島弧の前弧海盆～海溝である可能性が大きい。超丹波帯の付加体については、三畳紀前～中期に、北側に隣接する舞鶴帯の原地質体である舞鶴海洋島弧（例えば, Otoh *et al.*, 1990; 早坂ほか, 1996）に付加したと見られる。秋吉帯の付加体は舞鶴帯のさらに北側に分布するが、砂岩中の碎屑性ジルコン年代分布の類似性から、ペルム紀後期に海洋島弧に付加したと見られる。西南日本外帯の2試料も同様に、海洋島弧前縁での堆積を示唆する。今回多く見出された310-235 Maのジルコンは、秋吉帯錦層群、同大田層群、および舞鶴帯舞鶴層群の凝灰岩と、飛騨外縁帯本戸層の凝灰角礫岩から知られている。これらをもたらした海洋島弧が、今回分析した砂岩の後背地に分布していたと考えられる。一方上麻生層の砂岩は先カンブリア時代の基盤岩をもつ大陸縁辺の海溝を充填した砂岩であると解釈される。

以上の結果を総合して、ペルム～ジュラ紀の火成弧 - 海溝系の進化を推定すると以下ようになる。

1. 300 Ma 頃（前期ペルム紀）に形成を開始した海洋島弧に古い大洋プレートが沈み込み、後期ペルム紀に秋吉帯付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、舞鶴帯夜久野複合岩類や飛騨外縁帯本戸層の凝灰角礫岩として見られる。

2. 三畳紀には海洋島弧に若い大洋プレートまたは縁海プレートが沈み込み、超丹波帯の付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、飛騨帯や朝鮮半島の花崗岩類として見られる。

3. ジュラ紀には、上記海洋島弧が陸弧に移行し、沈み込んだ古い大洋プレートが美濃帯の付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、例えば朝鮮半島の花崗岩類として見られる。

また、西南日本外帯にも、超丹波帯の砂岩に酷似する砂岩が分布することが今回改めて確認された。内外帯を比較すると、変成度には外帯の方がやや高い程度の違いしかない。内外帯に、この様に酷似した地質体が分布する理由は、今後検討する必要がある。

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SGL44-P12

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 17:30-18:30

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, ペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系, アジア大陸東縁, 舞鶴海洋島弧

Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, Permian-Jurassic evolution of arc-trench system, eastern margin of continental Asia, Maizuru Oceanic Island Arc