

Abstract

The Nemuro and Tokoro Belts in the eastern Hokkaido are tectonic belts in the Paleo-Kuril Arc (PKA) system situated along the subduction zone between the Okhotsk (Okhotomorsk) Block and the Pacific Plate in the NW Pacific Region. Previous studies have suggested that the PKA developed as an intra-oceanic arc system between the Izanagi and Pacific Plates in the Late Cretaceous, suggesting that the boundary between these plates was a trench. However, this study proves that this arc was a volcanic arc placed along the continental margin. To identify the origin of the PKA, U-Pb dating of detrital zircon grains from the Late Cretaceous to Paleogene sandstones in the Nemuro and Tokoro Belts was carried out. The results from the sixteen sandstone samples identified two types of U-Pb age distributions of the detrital zircon grains. Type 1 is characterized by multimodal age distributions, ranging from ~2.6 Ga to ~65 Ma (Archean to Paleocene). The presence of populations of Precambrian zircons is distinctive in Type 1, which is predominated by Paleoproterozoic (~1.9 to ~1.8 Ga). Meanwhile, Type 2 sandstones yielded unimodal age distributions that exhibit Paleogene age, ranging from ~65 to ~52 Ma. These different age distributions between sandstones Type 1 and Type 2 indicate a significant provenance transition occurred in the early Paleogene. The evidence of this transition can be identified both in the Nemuro Group (between deposition of the Kiritappu and Shiomi Formations) of the Nemuro Belt and in the Yubetsu Group (between deposition of the Kamibaro and Yasukuni Units) of the Tokoro Belt at the same time during the Paleocene. The Precambrian zircons in Type 1 indicate that PKA developed as a continental arc system rather than an intra-oceanic arc system, which presumably originated from the Okhotsk Plate in North-East Asia during the Late Cretaceous. In contrast, the sandstones of Type 2 were supplied only from a single source of a magmatic arc region that could be associated with the Izanagi-Pacific ridge subduction.

概要

北海道東部の根室帯と常呂帯は、北西太平洋地域のオホーツクプレート（オホーツク海ブロック）と太平洋プレートの間の沈み込み帯に沿って位置する古千島島弧（PKA）系の構造帯です。以前の研究は、PKA が白亜紀後期にイザナギプレートと太平洋プレートの間の海洋内島弧システムとして発達したことを推定しています。この仮説からは、これら二つの海洋プレート間の境界が海溝であったことが示唆されます。しかし、本研究は、この島弧が大陸縁辺に沿って位置していた火山弧であったことを証明しました。PKA の起源を特定するために、本研究では根室帯と常呂帯の白亜紀後期から古第三紀までの砂岩の碎屑性ジルコン粒子の U-Pb 年代測定が実施されました。16 の砂岩サンプルの測定結果から、2 種類のジルコン粒子の U-Pb 年代分布が認定されました。タイプ 1 の年代分布は、 $\sim 2.6\text{Ga}$ から $\sim 65\text{ Ma}$ （始生代から暁新世）の範囲で複数のピークを持つマルチモーダル年代分布を特徴としています。このタイプの砂岩には先カンブリア時代のジルコンが含まれ、特に原生代（ $\sim 1.9\sim\sim 1.8\text{ Ga}$ ）の粒子がタイプ 1 には特徴的に見られます。一方、タイプ 2 の砂岩は、古第三紀の年代を示す単峰性の年代分布を示し、その年代の範囲は $65\sim 52\text{Ma}$ でした。タイプ 1 とタイプ 2 の砂岩の間のこれらの異なる年代分布は、古第三紀初期に発生した碎屑物供給源の変化を示しています。この供給源変化は、根室帯の根室層群（霧多布層と汐見層の境界）と常呂帯の湧別層群（上芭露層と安国層の境界）の両方でほぼ同時の暁新世に起こっています。タイプ 1 の先カンブリア時代のジルコンはおそらく北東アジアのオホーツクプレートに由来しており、PKA が白亜紀後期に海洋内の火山島弧ではなく火山陸弧として発達したことを示しています。対照的に、タイプ 2 の砂岩は火山弧内の単一の供給源からのみ供給されており、イザナギ-太平洋海嶺の沈み込みによる火成活動に関連している可能性があります。