

嶺岡玄武岩類の年代と化学組成から想定される第三紀海洋プレートの変遷

Tertiary multi-stage evolution of oceanic plates as revealed by new geochemical and age constraints of basalts in the Mineoka Belt

平野 直人[1], 奥澤 康一[2], 瀧上 豊[3], 兼岡 一郎[4], 小川 勇二郎[2]

Naoto Hirano[1], Koichi Okuzawa[2], Yutaka Takigami[3], Ichiro Kaneoka[4], Yujiro Ogawa[5]

[1] 東工大, [2] 筑波大・地球, [3] 関東学園大学, [4] 東大地震研

[1] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Inst. Tech., [2] Doctoral Program in Geoscience, Univ. Tsukuba, [3] Kanto Gakuen Univ.,

[4] ERI, Univ. Tokyo, [5] Inst. Geoscience, Univ. Tsukuba

<http://www.geo.titech.ac.jp/lab/takahashi/staff/nhirano/>

房総半島南部の嶺岡帯には、蛇紋岩化作用を受けた超苦鉄質岩類、ソレアイト質玄武岩、ハンレイ岩などのオフィオリティックな岩石、閃緑岩や安山岩など島弧的な岩石、アルカリ玄武岩などが分布している。これらのほとんどが断層を境として蛇紋岩やより新しい堆積岩に取り囲まれた構造岩体であり、それぞれが断層に取り込まれているため、層序関係や周囲の堆積岩類との関係は不明とされてきた。

これまで研究では、無発泡の枕状玄武岩が海洋底型の化学組成を持つことが知られており、中央海嶺もしくは背弧海盆において形成されたことが考えられている。しかし、その海洋地殻がどこで形成されたのか、第三紀の間にどのような移動を経て現在の房総半島へ定置したのかといった議論を行うためには、玄武岩の噴出年代を知る必要がある。

本研究では、海洋底型玄武岩 (OFB: Ocean Floor Basalt)、島弧型玄武岩 (IAB: Island Arc Basalt) および閃緑岩、プレート内型アルカリ玄武岩 (WPB: Within Plate Basalt) のそれぞれの Ar-Ar および K-Ar 年代測定を行った結果、この三種類の玄武岩は年代値が異なることが分かった。この中で海洋底型玄武岩が 49 ± 13 Ma と最も古く、閃緑岩は、40-20 Ma の範囲に、そしてアルカリ玄武岩については 19.62 ± 0.90 Ma の結果を得た。本発表では、すでに公表されている以上の年代値の他に、新たに得られた年代値も含めて議論を行う。また、アルカリ玄武岩溶岩中に噴出時に取り込まれたと考えられる砂岩を発見した。この砂岩は母岩のアルカリ玄武岩の噴出場を考える上で重要な手がかりとなった。

< 43 Ma 以前：海洋底活動期 >

現在のフィリピン海プレート上の四国海盆・西フィリピン海盆・大東海嶺 - 奄美海台地域、および太平洋プレートの年代と、嶺岡帯の OFB の年代値の整合性が認められないことから、嶺岡帯の OFB の起源は、古第三紀において存在したこれらと異なるプレート (嶺岡プレート) である可能性が高い。この第三紀に存在した未知の海洋プレートは、フィリピン海プレートの古地磁気学的研究からも指示されている。フィリピン海プレート上の古第三紀に形成された島弧 (小笠原弧・前弧マリアナ・九州 - パラオ海嶺) は、東西に配列していたことが推測されているが、これら島弧に向かい北側から沈み込む海洋プレートとして当時北北西に移動していた太平洋プレートをあてはめることが出来ない。このため、古第三紀のフィリピン海プレートと太平洋プレートとの間を埋める、嶺岡プレートもしくは北ニューギニアプレートの存在が提唱されてきた。

< 43-23 Ma：島弧形成期 >

一方、OFB と共にまれに分布する IAB や閃緑岩の年代値は、すべて 43 Ma 以降の年代値を示す。43 Ma は太平洋プレートのオイラー極が大きく変化した時代であり、北北西から北西 - 西北西方向へプレート移動が変化したことが知られている。この年代を境に、嶺岡プレートの下に太平洋プレートが沈み込み始め、嶺岡プレート上に島弧火成活動が開始した可能性が高い。

< 20 Ma：アルカリ玄武岩の活動期 >

佐久間層群の基底礫岩層 (大崩層) には、嶺岡帯に分布する火成岩類が構成礫として含まれている。この地層の年代はおよそ 16 Ma であり、嶺岡オフィオライト質岩石はこの時代には陸上に露出していたと考えられている。また、アルカリ玄武岩溶岩中には、噴出時に取り込まれたと考えられる砂岩が存在することが判明した。これまでは、構造岩塊という特殊な産状のために、噴出場は漠然とホットスポット的な海山であろうと考えられていただけであったが、この玄武岩に取り込まれている砂岩は、石英を主とした陸源性の粒子で構成されており、アルカリ玄武岩が陸側 (本州弧) に近づいた場で噴出したことが判明した。この事実に加え、嶺岡帯中のアルカリ玄武岩の年代値が佐久間層群基底層の時代の直前であることは、アルカリ玄武岩が噴出した直後に定置した事を示唆する。