

伊豆-小笠原-マリアナ弧~背弧海盆の基盤リソスフェアをつくる肥沃なレルゾライト質かんらん岩の起源

Origin of fertile lherzolitic peridotites from the basement lithosphere of Izu-Ogasawara-Mariana arc and the backarc basin areas.

新井田 清信 [1]; 千葉 恵美 [2]; 東 豊土 [3]; 石井 輝秋 [4]

Kiyooki Niida[1]; Megumi Chiba[2]; Toyoto Azuma[3]; Teruaki Ishii[4]

[1] 北大・理・地球惑星システム; [2] 北大・理・自然史; [3] 北大・理・地球惑星; [4] なし

[1] Earth and Planetary System Sci., Hokkaido Univ.; [2] Natural History Science, Hokkaido Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [4] JAMSTEC

伊豆-小笠原-マリアナ弧~背弧海盆海域の基盤リソスフェアの実体とその起源を解明することは、海洋性島弧の発生と初期進化を理解するために決定的に重要である。

これまで、この海域で得られた上部マントル由来のかんらん岩の先行研究からは、著しく玄武岩質マグマ成分に潤滑したハルツバージャイト質のかんらん岩が主体であろうと思われていた(前弧海域の蛇紋岩海山: Ishii et al., 1992; 石井ほか, 2000)。その後、大町海山やパレスベラ海盆から多数の蛇紋岩試料が採取され、低潤滑度で肥沃なかんらん岩として注目された。最近では、母島海山やマリアナ海溝南部、さらにマリアナトラフ(セントラルグラーベン)からレルゾライト質かんらん岩が報告され、伊豆-小笠原-マリアナ弧~背弧海盆海域の上部マントルが広域的に肥沃なかんらん岩でできていると考えたほうが良いと判断できるようになった。また、グアム島南西のマリアナ海溝斜面からは、斜長石レルゾライトも見つかっている。ここでは、肥沃なレルゾライト質かんらん岩についての最近の報告をレビューし、新たなデータも加味して、その起源について検討する。

(1) 大町海山のレルゾライト(湯浅ほか, 1999; 新井田ほか, 2001, 2003)

(2) 母島海山のレルゾライト(一部)(東ほか, 2007)

(3) マリアナ海溝南部のレルゾライト(一部)(柳田ほか, 2007)

(4) マリアナ海溝南部の斜長石レルゾライト(一部)(佐藤, 1998; 新井田・石井, 未公表資料)

(5) パレスベラ海盆のかんらん岩(Ohara et al., 2003)

(6) マリアナトラフかんらん岩(Stern et al., 1996; Ohara et al., 2002; 千葉ほか, 2008)

以上のように、伊豆-小笠原-マリアナ弧~背弧海盆海域の上部マントルが広域的に肥沃なレルゾライト質かんらん岩からできているとすると、「なぜ、この海域の上部マントルは低潤滑度なのか!？」についての議論が必要である。新井田ほか(2003)は、大町海山の低潤滑度かんらん岩の起源について、3つの可能性[(1)もともと大陸縁辺部にあった基盤リソスフェア(2)背弧拡大の際につくられた肥沃な上部マントル(3)島弧マグマ活動による潤滑かんらん岩の再肥沃化]を指摘した。ここでは、さらに、島弧本体の基盤リソスフェアを代表すると考えられる母島海山やマリアナ海溝のかんらん岩が高潤滑度のものと低潤滑度のものが複合することや、背弧海盆リソスフェアを代表するマリアナトラフかんらん岩が極めて均質で大西洋(低速拡大リソスフェア)によく似て低潤滑度であることに注目し、この海域の上部マントルかんらん岩の起源について次のように解釈した。

伊豆-小笠原-マリアナ弧の島弧本体の基盤は、背弧海盆の形成以前に、大陸縁辺部の基盤であった。その上部マントルは、もともと低潤滑度のかんらん岩であり、その後の島弧マグマの生成によって部分的に潤滑し、低潤滑部分と高潤滑部分が不均質に複合した。この基盤リソスフェアは、背弧海盆の形成とともに分離して現在の島弧の基盤をつくった。一方、マリアナトラフやパレスベラ海盆などの背弧海盆リソスフェアは、背弧海盆の発生・成長とともに成立した。この時、大西洋によく似た低潤滑度のかんらん岩がつくられた。その起源としては、背弧海盆形成に関与した高温で肥沃なアセノスフェアであったと考えられる。