

## フィリピン海プレート - スラブのセグメント化・急傾斜化と九州の火山活動の時空変化の関係: 簡易モデル化 - シミュレーション

### Modeling the relations of the Philippine Sea plate-slab segmentation-steepening and the space-time changes of volcanism in Kyushu

# 茂野 博 [1]

# Hiroshi Shigeno[1]

[1] 産総研・地質調査総合センター

[1] G.S.J., A.I.S.T.

<http://staff.aist.go.jp/hiroshi-shigeno/index.html>

#### 1. はじめに

琉球弧と西南日本弧の会合部に位置する九州地域（九州本島とその近傍の島々）は、西日本の陸域中で特異的に新第三紀後期～第四紀の火山活動が活発かつ多様である。その原因となるフィリピン海プレート - スラブの運動の時空変化との関連について、地質調査総合センター（2007）・茂野（2008）を基礎に簡易モデル化 - 数値シミュレーションによって検討した（茂野，2009）ので、その概要を紹介する。今回のモデル化では、特に震源分布データなどに顕著な琉球弧北部下のスラブのセグメント化・急傾斜化に注目した。

#### 2. 火山活動の時空変化の概要

ここでは、九州地域を北から時計回りに6ブロック（北部・東部・南部・南西部・西部・中央部）に分けて考える。

1: 新第三紀後期（～4 Ma以降）には南部・東部・西部の3ブロックに島弧火山活動、また西部に背弧火山活動（～13 Ma頃から継続的）が生じた。

2: 第四紀（～2 Ma以降）になると、南部の島弧火山活動は東方に移動し、後期には鹿児島地溝とトカラ列島に集中化して大規模火砕流の噴出によりカルデラ群が生成した。東部の島弧火山活動は南方へ移動し、ENE-WSW走向の地溝帯を形成して中央部 - 西部にも繋がったが、後期には3つの複成火山に集中化した。中央部 - 西部の火山活動は、後期には雲仙火山に残り、五島列島（背弧火山活動）に移った。

#### 3. 簡易モデル化と数値シミュレーション

上記の火山活動の時空変化の発生環境を、簡易的に以下の1～3時階としてモデル化した。なお、フィリピン海プレートは期間中は定常的にNW方向に～4 cm/yearの速度で進行し、琉球弧と西南日本弧の下に沈み込んでいると想定した。

1: ～6 Maに、現サイクルのフィリピン海プレート - スラブの沈み込みが始まった。この時、琉球弧下には前サイクルに沈み込んだスラブの残部長～160 kmが存在したのに対し、西南日本弧下ではスラブの残部長は～0 kmであった。九州地域西部では前サイクルの沈み込みの影響で、深部マントル物質の上昇（上記1の背弧火山活動）が継続した。

2: ～4 Maに、琉球弧下のスラブ先端部が深度～100 kmに達して、マントルウェッジでマグマが生成 - 上昇し島弧火山活動が始まった。上記1の新第三紀後期の3ブロックの島弧火山活動は、これに該当する。琉球弧中部 - 南部では、その背弧域の特異性によって深部マントル物質の上昇（背弧火山活動）も併せ生じて沖縄トラフが拡大を始め、南部・中部・北部に3セグメント化した琉球弧下のスラブ（茂野，2008）とともに琉球弧の地殻をSE方向に移動（～2 cm/year; 沈み込み線の位置も含む）させて行った。

3: ～2 Maには、西南日本弧下に斜めに沈み込むスラブの先端部が四国下に達し、中央構造線沿いに前弧域の右横ずれ運動が生じて、九州中南部域の地殻をWSW方向に押し出した。恐らくこれに引きずられることにより、琉球弧北部のセグメントスラブは上部のSE方向への移動が停滞し、沈み込み角度が急傾斜化した。これに関連して深部マントル物質の上昇（背弧火山活動）も西方に押し出された。上記2の第四紀火山活動は、これらの現象に対応している。一方、琉球弧中部 - 南部のセグメントスラブでは急傾斜化は生じずに、一体的な島弧 - 背弧火山活動が沖縄トラフを拡大・深化させて行った。

今回茂野（2008）の方法を基礎に、より動的に沈み込み線の移動を含めて～0 Maと～3 Maについて行った簡易数値シミュレーションの結果（茂野，2009）は、上記2.に概説した火山活動の時空変化などと調和的である。

#### 文献

地質調査総合センター（2007）九州 - 大分 - 豊肥地域の地熱データ処理集: 「地理情報システム（GIS）を利用した地熱資源の評価の研究（2001-2005年度）」のまとめと簡易統合的処理データ・プログラム集（CD-ROM）. DGM, GT-3.

茂野 博（2008）海洋プレート - スラブの斜め沈み込みの簡易数値モデルと数値シミュレーション - 電子地球科学情報の統合解析による近畿地方の高温泉の検討（1） - . 地質ニュース, 646, 6-21.

茂野 博（2009）九州の火山・地熱活動の時空変化とフィリピン海プレート - スラブの沈み込みの関係 - 電子地球科学情報を利用した簡易モデル化 - シミュレーションによる検討 - . 地質ニュース（投稿 - 印刷中）.