

## 首都圏直下のフィリピン海プレートスラブの形態

### Morphology of the Philippine sea plate slab(s) just beneath the metropolitan area, Japan

# 江口 孝雄 [1]; 堀 貞喜 [2]

# Takao Eguchi[1]; Sadaki Hori[2]

[1] 防衛大地球海洋学科; [2] 防災科研

[1] Dept. of Earth & Ocean Sci., N.D.A.; [2] NIED

#### 1. はじめに

首都圏下のフィリピン海プレートスラブ(以下、PHスラブ)の上面位置のモデルは多々提案されてきた(例えば、Nakamura and Shimazaki, 1981; Maki, 1984; Kasahara, 1985; Ishida, 1992; Noguchi, 1999)。しかし、首都圏直下の地震活動は単純な厚さ一定のPHスラブでは説明できない(例えば、江口[2005年地震学会秋季大会])。以下、首都圏下の太平洋プレートスラブ(PCスラブ)の上に横たわるスラブを「スラブSG」とする。なお、スラブSGの一部(または大半)はPHスラブである。

#### 2. 地震活動とスラブ形態

##### 2.1 首都圏でのスラブSG下面の輪郭(PCスラブ上面での存在範囲)

(現時点で確認できる)スラブSGの北端は北緯36.5度線にほぼ平行である。スラブSG下面の西縁の深さ(つまり、PCスラブ上面の深さ)は、その北西端部(北緯36.5度では120km前後、南部(北緯34.5度、東経140.0度付近の相模トラフ軸直下)では80~90kmと推定される。スラブSGの底面の西縁は関東平野の西縁を縦断し、全体として北北西-南南東走向である。なお、スラブSG西端はその浅部程、西寄りの傾向がある。これに関連して、相模トラフ付近からの東北東(または北東)向き沈み込みプレート境界説も提案されている(石川, 2003, 2004)。石川(2004)は、東向き沈み込みスラブは房総半島から三浦半島の下まで認められるとしている。なお、本論のモデルは石川(2003, 2004)説とは異なり、東傾斜の沈み込みモデルではなく、スラブの形態も異なる。スラブSGの厚さは場所に依存する。所によってはその厚さは約45km(年代が約20Myの海洋リソスフェアの厚さ)よりも大である。つまり、スラブSGは(現在も相模トラフから沈み込む)一枚のPHスラブだけでない可能性がある。換言すると、スラブSGは年代の異なる複数のPHスラブ、或いはスラブSGはPHスラブと何か別のスラブで構成されている可能性がある。スラブSGの構造について、以下の3モデルを検討しよう。

モデル1: スラブSGを浅部のPHスラブおよび深い部分(スラブSL)に分ける。深い部分のスラブSLは(少なくとも現状では)剛体的でなく変形可能である。スラブSLの起源候補としては、1)低温ウエッジマントル(~350以下)、2)約6百~8百で蛇紋岩が脱水したマントル、3)古PHスラブ、4)その他が考えられる。

モデル2: 139.7E付近の東京湾の南北断面でみた場合、「過去に沈み込んだ古いPHスラブ」の南側(または北側)に、相模トラフからの沈み込みが現在進行形のPHスラブがある、というブックシェルフ構造で、モデル2は海溝軸近傍での付加体形成と似て非なる「スラブ付加モデル」と言えるもの。

モデル3: スラブSGは上記のモデル1と2の組み合わせ。

##### 2.2. スラブ内地震活動とスラブ内二重地震面

首都圏下のスラブSGの構造解明に際しては発震機構解が重要となる。Hori(2005)によれば、本論のスラブSGに相当するスラブ内には「二重地震面」に類似した地震帯があり、この二重地震面の上面側(Hori[2005]中のグループ1)ではDown-dip Compressionが、下面側(Hori[2005]中のグループ2)ではDown-dip Tensionがそれぞれ卓越している。ただし、この二重地震面全体の厚さは30~50kmである。一枚のPHスラブ内の二重地震面をみているとするとPHスラブ全体の厚さは厚いところで少なくとも50kmを越えることになる。通常の海洋プレートならば、その厚さが50km以上なら年代は約25myより古い。ただし、フィリピン海プレートの火山フロントと海溝の間の部分が首都圏下に潜り込んでいるとすると、北部伊豆小笠原弧での地殻の厚さが約20km(Suyehiro他, 1996)で、海洋地殻の約4倍もあることを考慮する必要があり、単純な海洋プレートが首都圏下に沈み込んでいるとは言えない。前項のモデル2のように、(一枚のスラブ中の二重地震面ではなく)折り重なった複数のスラブ内の地震活動をみている可能性もあろう。

#### 3. 議論とまとめ

現在の相模トラフ軸直下から首都圏下にかけては非一様な厚さを持つスラブSGが存在する。スラブSGの起源については幾つかの候補がある。今後は、高精度震源決定データによるスラブSGの更なる検証に加え、二方向からのスラブ沈み込みによるウエッジマントル内の対流、伊豆諸島から本州にかけての火山フロントを考慮した地下の温度構造、(古)相模トラフでの付加変動史、等を考慮して首都圏直下のスラブ構造の実態を明らかにする必要がある。