

精密震源分布から見た伊勢湾周辺から紀伊半島下にかけてのフィリピン海スラブの形状

Shape of the Philippine Sea slab around Ise Bay to the Kii Peninsula deduced from precisely determined hypocenters

上野 寛[1], 細野 耕司[2], 吉田 明夫[3]

Hiroshi Ueno[1], Kohji Hosono[2], Akio Yoshida[3]

[1] 気象庁地震火山部, [2] 気象庁地震予知情報課, [3] 気象研

[1] SVD/JMA, [2] Earthq.Info.Predict.Div.,JMA, [3] MRI

われわれは昨年秋の地震学会で、一元化処理開始以降(1997年10月~)の気象庁震源を用いて、東海地方下に沈みこんだフィリピン海プレートの形状を調べ、地殻変動データを参照しながら、スラブのセグメンテーションと沈み込みのダイナミクスについて論じた。その際、伊勢湾周辺のスラブ形状については、一つの可能性として、スラブはそこで馬の背のように浅く盛り上がっているのではないかという考えを述べた。その根拠としたのは、琵琶湖北端部の深さ30km前後のところにスラブ内の地震活動が見られることである。震源分布から伊勢湾周辺のスラブ形状を見極めるのが難しいのは、スラブ内の地震活動がそこで極めて低調になっていることによる。スラブの沈み込み角度が浅いことと地震活動が低調なことは、そこに伊勢湾 敦賀地溝帯が存在することも含めて相互に関係していると考えられるが、これについての地学的な意味の解明は今後に残されている。ここでは、これらのことに関係していると考えられる事実を一つあげておく。それは、東海地方のスラブの最深部が岐阜県南東部にあることによって、伊勢湾の東側ではスラブの沈み込み方向が北西よりも北向きになっているのに対して(GPSのback slip解析から)その西側の三重県下では北西から西北西であり、伊勢湾付近を境にスラブはそこで開くようにその両側で沈み込み方向を変えているように見えることである。ちょうど千島海溝と日本海溝、日本海溝と伊豆・小笠原海溝の接合部における同じような沈み込み形態になっていると推定される。これらの海溝接合部付近において内陸部が低地帯となっていることと(石狩平野や関東平野の存在)先に述べた伊勢湾周辺から敦賀にかけての地溝帯の存在とは、その成因を一にしているというのが著者の考えである。

今回は、DD法(Waldhauser and Ellsworth, 2000)を用いて震源再計算を行い、その結果に基づいて、伊勢湾周辺から紀伊半島下のフィリピン海スラブの形状と、スラブ内及び地殻内地震活動の特徴を再度検討した。以下は現時点での調査結果の要約である。

1. 伊勢湾から琵琶湖にかけての領域はスラブ内の地震活動が低く、地震分布を基にスラブの形状を確定的にモデル化することは困難である。しかし、著者らは、その付近でスラブの勾配の変化はあるとしても、そこでスラブが断裂して両側からのスラブが折り重なっているという名古屋大学のモデルのような形態は見られないと考えている。

2. 三重県中部にスラブの傾きが大きく変わるところが見られる。そこは名古屋大学のモデルで東南海スラブの西端にあたり、この北側と南側では沈み込み角度が明らかに異なる(北側で緩やか、南側で急である)ただし、切れることなく大きく変曲している可能性もある。

3. 上述の勾配急変部の南側スラブには二重地震面が見られる。ただし、下面の活動は上面の活動に比べて低い。

4. 奈良・和歌山県境付近を境に、スラブ内地震活動度は大きく異なり、南側(和歌山県側)で活発である。その活発な地震活動の震源分布には北北西-南南東方向にすじが平行して数本見られる。

なお、地殻内地震活動も奈良・和歌山県境付近を境に、その北側は南側に比べて明瞭に不活発となっている。

5. 和歌山県田辺市付近を通して北北西-南南東方向に、スラブ内地震活動の不活発なギャップ(石川, 2001)がある。この両側でスラブの勾配が変化しており(木村, 2001; Cummins et al., 2001)東側ではより深いところまでスラブ内地震活動が見られる。ただし、このギャップのすぐ両側で東西のスラブ内地震分布に深さの差はなく、勾配の違いはあるが、そこで段差が生じているようには見えない。

6. 上述のギャップの西側、紀伊水道から四国東部にかけてスラブの傾きが北東方向になっている部分では、地殻下部の低周波地震、微動が観測されていない。それはスラブの沈み込み方向がスラブの等深線と平行な方向になっているためと考えられる。