

## 伊勢湾から紀伊半島下のフィリピン海スラブ内にみられる二重地震面の起震応力場

### Seismogenic stress field of the double seismic zone within the Philippine Sea plate beneath Ise Bay to the Kii Peninsula

三好 崇之<sup>1\*</sup>, 小原 一成<sup>1</sup>

Takayuki Miyoshi<sup>1\*</sup>, Kazushige Obara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>防災科研

<sup>1</sup>NIED

西南日本に沈み込むフィリピン海プレート内部で発生する地震は、伊勢湾から紀伊半島下で部分的に二重地震面を形成している [例えば, Seno et al.(2001, EPS), 三好・石橋 (2007, 連合大会) ]。Seno et al.(2001)は、この地域における二重地震面の存在をスラブ脱水の観点などから初めて示し、三好・石橋 (2007) は後続波の解析によってスラブ内地震の発生層を議論した。これらの研究により、二重地震面上面の地震はほぼ海洋性地殻内、下面の地震は海洋性マントル内で生じることが示されている。一方、二重地震面の起震応力場については、スラブ内地震の発生機構を明らかにするうえで重要であるが、伊勢湾下で三好・小原 (2009, 地震学会) が論じた以外、十分には検討されていない。本研究では、伊勢湾から紀伊半島下で発生するスラブ内地震の震源・発震機構解を再決定し、それらの分布の特徴から二重地震面の起震応力場を議論する。

本研究では、2002年4月から2009年11月に深さ30-100kmで発生した地震を対象とし、防災科学技術研究所高感度地震観測網の定常処理で得られた約17000個を選んだ。震源決定には、HYPOMH法 (Hirata and Matsu'ura, 1987) を使用し、震央距離100km以内の観測点で得られたP波とS波の検測値を用いた。観測点補正值も考慮したほか、Double-difference法 (Waldhauser and Ellsworth, 2000) も適用し、震源の相対位置精度を高めた。発震機構解は、HASH ver.1.1 (Hardebeck and Shearer, 2002) を用いて、P波初動の極性から決定した。

震源・発震機構解再決定の結果、深さ30km以深のスラブ内地震について、以下の特徴が明らかになった。伊勢湾付近では、通常のスラブ内地震活動の約10km下にも孤立的な地震活動が認められた。これらはそれぞれ、上面と下面の活動に対応し、不明瞭ながら二重地震面を形成する。上面の地震は、東西伸張の正断層型あるいは横ずれ型であるが、下面の地震は、南部で東西伸張の横ずれ型、北部で東西圧縮の逆断層型か横ずれ型であった。これらの地震活動は、三好・小原 (2009) で示したように、伊勢湾から琵琶湖にかけて、北西-南東方向に軸をもつ尾根状のスラブ内で生じたものである。一方、2009年8月14日に、尾根状スラブの北東方にあたる岐阜県南西部の深さ約80kmでM0.8の地震が発生した。太平洋スラブ内の地震を除けば、この地域では最深の地震である。この地震がフィリピン海スラブ内の上部で生じたものであるならば、琵琶湖北東方のスラブはかなり高角に傾斜していると推定される。この地域のスラブの形状やテクトニクスを考えるうえで貴重な地震である。

紀伊半島北東部から中部にかけては、上面の地震は東西伸張・南北圧縮の横ずれ型の発震機構解が卓越するが、下面の地震は概ね南北伸張の横ずれ型から正断層型であった。この傾向は、三好・石橋 (2004) がスラブの断裂または著しい変形を提案した紀伊半島中部下で顕著である。一方、紀伊半島南西部では、北東側ほど南北伸張で、南西側ほど東西伸張の発震機構解を示し、

起震応力場は連続的に変化するように見える。この特徴は上面と下面で共通しており、紀伊半島南西部では上面と下面の起震応力場に大きな違いはみられない。なお、二重地震面の地震活動度には地域性がみられるため、活動度が低い領域の起震応力場については、さらなる検討が必要である。

スラブの形状とスラブ内地震の起震応力場を比較し、起震応力場の成因を次のように考察した。二重面の上面と下面で、起震応力場が顕著に異なる場所は、伊勢湾北部と紀伊半島中部である。伊勢湾北部は、上面が伸張場で下面が圧縮場、紀伊半島中部では、上面が圧縮場で下面が伸張場であった。これらの特徴はそれぞれ、スラブが尾根状に曲がることと谷状に曲がることで形成される一対の伸張場と圧縮場で説明できる。上下面とも伸張場であった伊勢湾南部や紀伊半島南西部については、中立面よりも伸張場側に二層の地震発生層が生じている可能性なども考えられるが、現状では成因の推定は難しい。

謝辞：震源・発震機構解の決定には、京都大学防災研究所・東京大学地震研究所・名古屋大学・気象庁のデータも利用しました。記して感謝いたします。