

埼玉県中部の地殻内地震活動

Seismic activity in the crust of Saitama Prefecture

細野 耕司[1], 吉田 明夫[2]

Kohji Hosono[1], Akio Yoshida[2]

[1] 気象庁地震予知情報課, [2] 気象研

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

関東地方における 20km 以浅の地震の震央分布図を描くと、伊豆半島東海岸から日光の群発活動域にかけて“サイスマックゾーン”が続いているように見える。この“サイスマックゾーン”の東側領域の浅い地震活動は非常に低く、あたかもエイサイスマック領域からサイスマック領域へ移り変わるその境界をつくっている様子が見えるので、従来から、この東経 139 度から 139 度 30 分の間に沿って見られる活動は一つのサイスマックゾーンを形成していると考えられてきた(例えば牧, 1980)。しかし、それは実は見かけのものであり、この“サイスマックゾーン”は、いわばいくつかの成因を異にする活動がたまたま並んで見えているものであって、もしサイスマックゾーンをテクトニックな場を共有している一連の地震活動帯という意味でいうならば、このゾーンの活動はそれにはあてはまらないということをここで指摘しておきたい。そしてこのゾーンの活動の中で特に注目されるのは埼玉県中部の地殻内地震である。

東北地方においては、浅い地震活動の活発なゾーンと火山フロントとの間に非常に良い対応が見られる(Hasegawa et al., 2000; 細野・吉田, 2001a)。その対応は栃木県中部の日光の群発活動域まで明瞭で、そこから火山フロントは大きく西に回り込むのに対して、地殻内地震活動の活発なゾーンは、上述のように南に逸れて埼玉県中部を通り山梨県東部へと続くように見える。山梨県東部の地震活動は、しかし、伊豆半島の衝突に伴うフィリピン海スラブ先端部付近の活動と考えられ(石橋, 1975; 野口・吉田, 1991)。主活動域は深さ 15-25km の間にあって、栃木県中部以北の火山フロント沿いの活動とはその原因がまったく異なる。一方、それから南の箱根火山周辺から伊豆半島東岸の群発域へと続く活動は、また火山フロントに沿う活動となっている。このように、東経 139 度から 139 度 30 分の間を、伊豆半島東岸から日光の群発活動域まで延びているかに見えるサイスマックゾーンは、決して同一のテクトニックな背景の中で生じている活動から構成されているわけではない。では、日光の群発と山梨県東部の活動の間に存在する埼玉県中部の地殻内地震活動の成因は何だろうか? 答えを先に述べておくと、著者らは、それはフィリピン海スラブから供給された水によると考えている。

ここで埼玉県中部における地殻内及びフィリピン海スラブ内の地震活動に見られる震源分布の特徴を列挙して見ると、(1) その直下のフィリピン海スラブ内地震の上側が削られたようになっていて、地殻内地震との間に明瞭な地震の発生しない'空隙'(void)が存在する、(2) その void の深い側の端部付近のスラブ上面地震活動が顕著に活発である、(3) その活発になっているところで地殻内の地震がスラブ上面付近までつながるように深く分布している、(4) そしてその北側に地殻内地震がほとんど起きていない北西-南東走向のゾーンが狭在していること等である。そのゾーンは三波川変成帯にほぼ沿っており、銚子-柏崎構造線もそのあたりを通ると推定されている。また、同方向に深谷断層帯が延び、1931 年西埼玉地震がその付近で発生している。埼玉県中部の地殻内地震のメカニズムは東北東-西南西に主圧力軸を持ち、周辺で起きている地震が東-西からむしろ東南東-西北西に主圧力軸を持つのに対して有意な違いを見せている。恐らくそれはこの地域に見られる、上述のような西北西-東南東走向の種々の地質構造を反映しているものと考えられる。この埼玉県中部の地殻内地震のもう一つの特徴は、震源の深さの下限が 20 数 km から 30km と、他地域、例えば東北地方の火山フロント沿いの活動等に比べて著しく深いことである。ところで、上の(1)に述べた void の見られるところは、Kamiya・Kobayashi(2000)によって蛇紋岩が存在すると推定されている場所にあっている。もし、この蛇紋岩から抽出された豊富な水がこの地域の地殻内に上昇してきているとすれば、上にあげた(2)から(4)の地震活動の特徴をすべて説明することができるように思われる。そして、何故、南関東のこの領域のフィリピン海スラブ上面付近に大量の水を含んだ蛇紋岩が偏在するかについては、相模湾の海底火成活動の名残がそこに沈み込んでいるためではないかと考えられる。