

飛騨山脈の地震活動と地震発生層

Seismic activity and seismogenic layer in the Hida Mountain Range, central Honshu, Japan

伊藤 潔[1]; 和田 博夫[2]; 大見 士朗[3]; Enescu Bogdan[4]

Kiyoshi Ito[1]; Hiroo Wada[2]; Shiro Ohmi[3]; Bogdan Enescu[4]

[1] 京大・防災研; [2] 京大防災研・上宝; [3] 京大防災研; [4] 京大・防災研・地震予知セ

[1] Disas. Prev. Res. Inst, Kyoto Univ.; [2] Kamitakara Obs., Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.; [3] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.; [4] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

(はじめに)

飛騨山脈の地震活動はいくつかの特徴があり、通常の地震活動と異なる性質を持っている。また、これらの地震は非常に浅い部分に発生し、地震発生層は薄いのが特徴的である。本報告においては、京都大学防災研究所地震予知研究センター上宝地震観測所において観測されてきている地震データおよび気象庁の一元化震源等をもとに、これらの特徴について述べる。また、地震発生層との関連で、地震発生場の性質を考察する。

(飛騨山脈の地震活動の特徴)

飛騨山脈の地震活動は以下のような特徴をもっている。

- 1) 地震活動は山頂部の幅 10km 程度に集中的に発生し、山脈に沿う地震の帯を形成している。
- 2) 地震の深さは浅く、山頂部では 5km 以浅であり、山麓に向かって深くなる。
- 3) 山頂から離れた山麓付近では地震は高くはないが 10-12km の深さまで発生する。
- 4) 山頂部の地震帯のより詳細な分布を見ると、活火山の付近では地震は非常に少ない。すなわち、地震帯の中のやや大きな地震は火山と火山の間に発生している。たとえば、御嶽山の頂上付近は噴火口付近以外では、地震は非常に少ない。
- 5) 地震はいわゆる群発地震で、断続的に群れをなして移動しながら発生する。
- 6) 山頂部分の最大の地震は過去 30 年間で M5.3 であり、これより大きな地震は発生しない。1984 年長野県西部地震 (M6.9) は御嶽山の山麓で発生しているが、これ以外の大地震は歴史的にも発生していない。気象庁のデータでも M5.3 以上の地震は無い。
- 7) 地震は移動しながら発生するが、しばしば南から北へ移動し、その後、また、南へと戻る場合が多い。
- 8) 御嶽山の地震活動と乗鞍付近の地震活動は片方が活発な時期は片方が不活発である。30km 程度離れた地震活動が関連しているように見える。
- 9) 発震機構は横ずれ型が支配的であるが、御嶽山付近には逆断層の地震が発生する。主応力軸は北東 - 南西方向で、これは山脈の高さを応力で維持するという考えを支持しない。
- 10) 飛騨山脈北部ではやや大きい地震を含む地震群はそれぞれ面的な分布を示し、その走向は東西および南北であり、発震機構解と調和的である。
- 11) モホ面付近に低周波地震が発生するが、その地域は限られているようで、立山、焼岳、御嶽山付近で検出されている。

(地震発生層、温度構造、テクトニクスとの関連)

上記のように地震発生層は非常に薄く、その下は温度が高いため地震が発生しないと考えられる。地震発生層には上限と下限があるので、この両限界が温度分布に関連するとすれば、火山付近で地震が発生しないことは、地震発生の条件を決めているのかも知れない。ただし、火口近くでは、歪み速度が大きくなるので、通常地震が発生しない地域でも小さな地震が発生しうる。また、群発地震は少しずつ場所を変えて発生し、厳密には同じ場所は破壊しないが、似たような場所が破壊する。群発地震が繰り返すのは、温度が高く応力の回復がおきているか、流体やガスが激しく動いているかであろう。また、地震が移動する速度は 1-2km/日の飛び火的な移動と 10km/日程度の拡散的な移動が見られる。構造調査などで山頂部に波動を減衰させる地域があることがわかっている。これらは地殻の中部にマグマなどがあることを示唆している。また、地震波の反射面が中下部地殻に存在し、流体があることを示唆している。

飛騨山脈は北から南にかけて、階段状に西に山頂がずれているようにもみえる。そのずれの場所に火山と断層の橋があるようにもみえる。立山付近には跡津川断層が、焼岳付近には境峠断層と高山付近の断層群が交差する場所となっている。このような広域のテクトニクスと応力場は調和的である。