

光波測距によるフィリピン海プレートの運動監視

Laser ranging monitoring the Philippine Sea Plate Motion

新妻 信明[1]

Nobuaki Niitsuma[1]

[1] 静岡大・理・地球科学

[1] Inst. Geosci., Shizuoka Univ.

1. フィリピン海プレート運動監視網のテクトニックな位置付け

静岡大学地殻活動観測所におけるフィリピン海プレート運動監視網は、北に傾斜する約10万年前の海岸段丘面である日本平を載せる有度丘陵の西端にレーザー測距儀を備えた地殻活動観測所を配し、その北西側の草薙低地を挟んで谷津山・梶原山、さらにその北西側の麻機沼を挟んで、麻機山・山原に反射プリズムが設置してある。草薙・麻機沼の沈降域は、糸魚川-静岡線南端東側にある草薙断層と麻機断層の活動によって形成されたものである。

草薙断層については、1935年7月11日に大谷地震 M6.4 (死者9名・全壊家屋814)が発生し、1993年8月7日15時1分にも M3.9の地震を起こしている。麻機断層に沿っては、安政の東海地震で大きな被害を出し、麻機沼では最終氷期以降埋積した沖積層の厚さが100mにも及んでおり、清水港に注ぐ巴川の流源となっているが、その標高は三保の松原よりも低い。

草薙・麻機断層は、中部日本の東西圧縮による急速な隆起に伴う、糸魚川-静岡線に沿う大規模な重力崩壊の同心円的に形成された円弧状面である。この重力崩壊地質体は駿河トラフにおいて沈み込むフィリピン海プレートに載り上げている。このようなテクトニクス上の位置を占める両断層の活動は、中部日本の隆起、フィリピン海プレートの運動と密接に関係しており、監視観測は東海地震の予知のみならず日本列島地殻の力学を構築するためにも重要である。

2. レーザー監視網の確立

1992年以来、静岡大学の地殻活動観測所から、草薙断層を挟む谷津山の東海大学鉄塔と NTT の鳥坂反射板、麻機断層を挟む山原の NTT 鉄塔と賤機山の松田氏鉄索台に反射プリズムを設置し、この4測線についての光波測距によって両断層の運動を監視している。1997年から計算機制御による連続自動観測が開始され、2001年からは4測線連続自動観測体制が確立した。地殻活動観測所では、その他、傾斜計と微小地震計および強震計の観測が行われている。

3. 谷津山測線の変動と地震活動との関係

谷津山測線(3.7km)は草薙断層を挟んだ光路であり、1997年からの連続観測結果では数cmの変動が観測されている。1996年9月、1997年3月と1998年4月に急激に伸長し、1999年12月と2000年10月に急激に短縮している。

伊豆東方沖地震との関係： 上述の3つの大伸長は伊豆沖の群発地震と明確な関係が存在しており、群発地震の発生の半月ないし1ヶ月前から伸長を開始しており、伸長の度合が減じると群発地震の発生数が減少している。

新島・神津島近海の地震との関係： いずれも1999年に起こった伸長の時期と合致している。1999年2月・3月の地震は一度目の伸長時期と良く対応している。伊豆大島近海でも1999年7月に21の地震が起こっているが、1999年の2度目の伸長時期に一致している。

4．谷津山測線の変動とフィリピン海プレート運動

日本列島は、太平洋プレートとフィリピン海プレートの沈み込みに支配されており、沈み込み状態は、プレート境界で起こる地震によって予測できる。太平洋プレート境界における地震の発生後、谷津山との距離が伸長していることから、伸長の原因として太平洋プレートの圧縮力が地震によって開放されることが考えられる。フィリピン海プレート境界の地震では谷津山との距離は1ヶ月程度遅れて短縮する。その顕著な例は1999年9月の台湾地震後の短縮である。

2000年10月から突然短縮し、2001年3月から回復に向かったが、2001年8月に再び短縮に転じている。

これらの変動とフィリピン海プレート縁辺における地震との関係、他測線における変動との対応、光路気象の影響について検討中であり、その結果について講演する予定である。