

GPS 観測による東海地域の上下変動 - 1996 ~ -1999 年 -

Vertical deformation in the Tokai region detected by GSI GPS network in the period 1996 to 1999.

木股 文昭[1]

Fumiaki Kimata[1]

[1] 名大・理・地震火山

[1] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ.

御前崎で継続してきた沈降の上下変動が最近数年間停滞したという指摘がある。また筆者らは東海地域において水平・上下変動が4 - 5年周期でゆらぐことを指摘している。同地域における最近の上下変動を国土地理院全国GPS観測網から検討してみた。

1996年4月から1999年4月の3年間について、各1年毎の上下変動を直線近似で計算した。96年4月 - 97年4月は浜名湖を中心に1cm以上の隆起が観測され、東海地域南部域が東側沈降の上下変動を示すのに対し、その後の2年間は同域で顕著な上下変動が検出されない。筆者らの指摘する地殻変動加速の時期が96年に短いながらも存在し、その後、緩和の時期を迎えていると考える。

<はじめに>

御前崎で継続して観測されてきた沈降の上下変動が最近数年間停滞したという指摘がある。また筆者らは東海地域において水平・上下変動が4 - 5年周期でゆらぐことを指摘している。同地域における地殻変動は単に研究対象だけでなく、東海地震予知研究の立場から、リアルタイムで理解する必要がある。

一方、国土地理院全国GPS観測網は整備され5年が経過する。GPS観測による地殻上下変動は衛星配置や大気伝播遅延誤差から、水平成分よりも分解能が劣化する。そのため、GPS観測から上下変動が議論された機会も少ない。しかし、最近の研究では年程度ならばmm程度の分解能が得られている。東海地域において水準測量は平野部に限定されるが、GPS観測網は10 - 20kmと間隔が広いながらも全域をカバーする利点がある。そこで東海地域における最近の上下変動を国土地理院全国GPS観測網から検討してみた。同時に水平変動も検討する。

<GPS観測による東海地域の上下変動>

国土地理院が解析した1996年4月から1999年4月の3年間について、浜名湖北岸に位置する静岡県引佐観測点に対する東海地域各観測点の上下変動を計算し、各1年毎の上下変動を時間の一次関数で推定した。すなわち、静岡県引佐観測点に対する1年間の上下変動速度を時間の一次関数として求めた。なお、水平変動はSagiya(1999)と同様に岐阜県郡上八幡観測点を固定して求めた。

1996年から1999年の1年毎に観測された上下変動パターンは様子がかかなり異なる。まず1996年4月 - 1997年4月の1年間は浜名湖を中心に1cm以上の隆起が観測され、東海地域南部域が東側沈降の上下変動を示す。1997年は御前崎の西側域を中心とする半島先端部という狭い範囲で最大8mmの沈降が観測される以外、東海地域に顕著な上下変動は観測されない。1998年も東海地域の内陸部で隆起が顕著に観測されるものの、東海地域南岸域では数mmの上下変動である。すなわち、1997年と1998年は東海地域南岸では顕著な上下変動が観測されていない。

のに対し、その後の2年間は同域で顕著な上下変動が検出されない。筆者らの指摘する地殻変動加速の時期が96年に短いながらも存在し、その後、緩和の時期を迎えていると考える。

<地殻水平変動との同期性>

水平変動に注目すると、上下変動ほど顕著な時間的なゆらぎが郡上八幡観測点に対する水平変動ベクトルでは検出されない。Sagiya(1999)は最近GPSにより観測された水平変動から同域のプレートカップリングを推定し、カップリングに顕著な時間的なゆらぎが存在しないと指摘している。木股・他(1999)は地殻水平・上下変動に4-5年周期の同期性を指摘しているが、1996-1999年を1年単位で考えると、同期性は顕著でない。

<結論>

国土地理院全国GPS観測網から東海地域における1996年以降の上下変動について年単位でその時空間変化を検討した。1996年には浜名湖周辺域を中心とする顕著な隆起が観測され、東海地域全域で相対的に駿河湾西岸が沈降する上下変動が観測された。しかし、1997年、1998年には東海地域南部に顕著な上下変動が観測されていない。東海地域において地殻変動が4-5年周期で加速と緩和を繰り返しており(木股・他,1999)、著者らが加速時期と指摘した1991-1995年が1996年まで継続し、その後、地殻変動が緩和していると考えられる。

一方、水平変動には上下変動ほど顕著な時間的なゆらぎが検出されていない。東海地域におけるプレートカップリングを解明するに、課題はまだ残されている。