

## GPS観測による神津島・式根島・新島における水平地殻変動とその圧力源の推定

Horizontal displacements detected by GPS measurements and estimated pressure sources in Kozu and Niijima Islands, Central Japan

# 木股 文昭 [1], 田部井 隆雄 [2]

# Fumiaki Kimata [1], Takao Tabei [2]

[1] 名大・理・地震火山, [2] 高知大・理・自然環境

[1] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ., [2] Natural Environmental Sci., Kochi Univ.

伊豆諸島の神津島・式根島・新島におけるGPS観測ではプレート収束運動と大きく異なる地殻水平変動ベクトルが求まっている。しかも、変動量は大きく、たとえば神津島内だけでも年間2 cmを超える島内変形が観測されている。そこで、GPS観測から求まっている水平変動ベクトルより球状圧力源を仮定し、その位置と規模をいわゆる茂木モデルで推定した。その結果、神津島・式根島・新島における水平地殻変動を一つの圧力源で説明することは困難で、神津島の北島岸にひとつ、式根島・新島間にひとつの圧力源を想定することにより、これらの地殻水平変動と神津港の潮位観測から推定される神津島隆起の地殻変動が説明可能となった。

伊豆諸島におけるGPS観測は神津島・式根島・新島においてプレート収束運動と大きく異なる地殻水平変動ベクトルが進行していることを明らかにした。そして、神津島島内におけるGPS観測から年間2 cmを超える島内変形が観測されている（木股・他、1999、火山44、印刷中）。これは、大島や三宅島といった火山活動が活発と考えられる島々における変動より大きな変動量にあたる。

神津島と新島では最新の噴火活動でも他の伊豆諸島の噴火と比較し古く約1000年前と考えられる。しかし、その噴火規模は他の伊豆諸島よりも大規模だったと考えられている。

また、気象庁や防災科学研究所、東京大学地震研究所による地震観測でも、神津島・新島周辺域は最近10年間に最大M5クラスの地震を含む顕著な群発地震が発生し、伊豆諸島でもっとも地震活動が活発な地域である。これらの群発地震は新島の西岸から神津島北島岸に分布する。しかし、1995年には神津島とその南西に位置する銭州岩礁の間でもM5の地震が発生し、神津島島内で被害が生じている。

筆者らは1998年合同学会以降、1998年8月に神津島島内で繰り返しGPS観測を実施し、新たに神津島北東岸での水平変動を観測した。また、国土地理院による式根島におけるGPS観測も1年が経過した。そこで、GPS観測から求まっている水平変動ベクトルより圧力源を推定した。

新島・式根島・神津島におけるGPS観測から水平変動ベクトルが求まっているが、その観測点配置は北東-南西方向に限定され、現状では圧力源の形状まで推定するデータが不足すると考え、球状圧力源を仮定し、その位置と規模をいわゆる茂木モデルで推定した。

そして、水平変動ベクトルとして、国土地理院連続観測点である神津島・式根島・新島の各観測点において、1998年1年間のユーラシアプレート安定部に対する変動ベクトルから、小竹・他（1998、地震、51）によるプレートモデルから推測される各観測点におけるプレート収束運動を減じ、局所的な水平変動ベクトルを計算した。そして、神津島地埋院観測点におけるローカルな水平変動から神津島島内の観測点のローカルな変動を計算した。期間は1997年7月から1998年8月の約1年間である。

その結果、神津島島内から新島における水平変動を説明する圧力源の位置として、神津島東北岸の沖合い1 km、深さ5.5 kmが求まる。この圧力源位置で神津島島内における水平変動を説明できるが、式根島では観測された水平変動ベクトルは南西へ10 mm/y rに対し、北東方向に10 mm/y rが推定され、20 mm/y rに達する残さが生じる。また、GPS観測で観測されている神津島・新島間での25 mm/y rの伸張の辺長変化も計算値では10 mm/y rと説明できない。

そこで、第二の圧力源を想定し、その位置を推定すると新島・式根島間の海峡に求まった。深さは2 km、そして規模は第一の圧力源の1/4である。この圧力源は神津島島内の観測点に対し、水平変動ベクトルにして1-2 mm/y rしか影響しない。

今回推定した圧力源から、神津港における上下変動は16 mm/y rと計算される。一方、潮位観測から推定される神津港の上下変動は最近20年間に60 cm、3 cm/y rである（国土地理院、1995、予知連絡会会報、55）。

東京大学地震研究所（1998、1999、予知連絡会報、59、60、61）によれば、1997年7月-1998年8月間の地震活動は神津島から新島にかけて群発地震が発生していた。とりわけ、1997年8月に神津島北島沖で10 km以浅に、同年10月に式根島近傍で7 km以浅に、1998年6月に式根島で5 km以

浅に顕著な群発地震が観測されている。これらの群発地震震源域は今回推定した球状圧力源の位置とよく対応する。