

1999年岩手山西側で発生したEpisodicな地殻変動

An Episodic Crustal Deformation Which Occurred in the Western Part of Iwate Volcano during 1999

村上 亮[1], 西村 卓也[2], 小沢 慎三郎[3], 多田 堯[4]

Makoto Murakami[1], Takuya Nishimura[2], Shinzaburo Ozawa[3], Takashi Tada[3]

[1] 地理院・研究センター・地殻変動, [2] 地理院・研究センター・地殻変動研, [3] 国土地理院, [4] 地理院・研究センター

[1] Crustal Deformation Lab., The GSI, [2] GSI, [3] Geographical Survey Institute

1998年初頭以降、地震や地殻変動が活発となっている岩手山周辺の最近の地殻変動を明らかにするため、GPS連続観測結果を詳細に検討した結果、1999年5月中旬を境としてイベント的な地殻変動が発生し同年末頃まで継続していたことが分かった。

これらの変動を示す観測点は、岩手山の西側を中心として分布しており、水平変動は、1998年に茂木モデル的な膨張が発生した三石山を中心として放射状に広がっている。

地殻変動観測結果を総合すると、M6.1地震後も微小ながら継続していた三石山付近の茂木モデル的な膨張が、5月を境にして、東西断面を持つ垂直なダイクの貫入イベント（場所は茂木モデルの位置にほぼ近い）に様相を変えたことが示唆される。

1998年初頭以降、火山活動に伴うと考えられる地震や地殻変動が岩手山周辺で活発化し、9月3日には、岩手山の南西においてM6.1の地震が発生した。この間の地殻変動は、各機関が実施したGPS連続観測、傾斜等の連続地殻変動観測、水準測量、合成開口レーダーの干渉処理をはじめとする観測によってかなり良く理解されている。

これらの変動については、いくつかのモデルが提案されているが、我々は、合成開口レーダーやGPS観測から強く示唆されるように、岩手山西側の三石山付近で、1998年6月ごろから8月ごろにかけて発生した茂木モデル的な隆起現象が発生していたことに注目し、深さ約7-8kmで、最大で約10cmの隆起をもたらした火山性の膨張がM6.1の構造性地震をトリガーした可能性が高いことを報告した。

茂木モデル的な膨張源の存在、位置等を考察する上で決定的な役割を果たした合成開口レーダーを搭載していた「ふよう1号」(JERS-1)は、この観測の直後、1998年10月に、設計寿命を大幅に越えて6.5年の長きにわたった運用を終了した。2002年ごろに打ち上げが計画されている次期観測衛星ALOSが運用を開始するまでは、残念ながら合成開口レーダーで岩手山周辺の地殻変動をモニターすることは現実的には難しい状況にある。

一方、国土地理院のGPS観測は、2波の受信機による観測網と、太陽電池や衛星通信回線を利用した低電力型Stand-alone型の1波の受信機による網を組み合わせることで連続的に実施されている。

より安定した測位精度を達成している2波の受信機の観測結果を詳細に検討した結果、1999年5月中旬を境としてイベント的な地殻変動が発生し、指数関数的減衰を示す変動パターンで、少なくとも1999年末頃まで継続していたことが分かった。

これらの変動を示す観測点は、岩手山の西側を中心として分布しており、水平ベクトルの変動は、1998年に茂木モデル的な膨張が発生した三石山を中心として放射状に広がっている。変動の大きさは最大値を示す点で半年間に約1cm強である。M6.1後の1998年10月からこの新しいパターンの変動が始まった1999年5月までの半年間においても、大きさおよびパターン分布が全く同様の地殻変動が観測されている。

しかしながら、1999年5月を境にして上下地殻変動の様相は、全く異なっており、5月以前は、三石山に近い葛根田の隆起が顕著（およそ7cm/年）で合ったのに対し、5月以降は隆起のスピードが著しく減少している。その一方で、葛根田の南北に位置する観測点においては、5月まで小さかった隆起が、5月以降大きくなっている。

GPS連続観測から得られた地殻変動以上の地殻変動観測結果を総合すると、地震後も微小ながら継続していた三

石山付近の茂木モデル的な膨張が、5月を境にして、東西断面を持つ垂直なダイクの貫入イベント（場所は茂木モデルの位置にほぼ近い）に様相を変えたことが示唆される。

ただ、変動量が1cm程度と微小であり、注意深い考察が必要であるので、他の地殻変動データや地震データ等と対照しながら発生した現象を明らかにして行く必要があると考える。

なお、地殻変動の様相が変化した1999年5月-6月には、相次いでM3.5クラスの地震が発生しているが、それらと地殻変動の変化との関係は明らかではない。