

## 地震学的研究からみた2007年御嶽山小噴火と最近の観測

### Seismological studies of the 2007 small eruption of Mt. Ontake and recent seismic observations

中道 治久<sup>1\*</sup>, 橋田 悠<sup>1</sup>, 山中 佳子<sup>1</sup>, 山崎 文人<sup>1</sup>, 堀川 信一郎<sup>1</sup>, 奥田 隆<sup>1</sup>, 木股 文昭<sup>1</sup>

Haruhisa Nakamichi<sup>1\*</sup>, Yu Hashida<sup>1</sup>, Yoshiko Yamanaka<sup>1</sup>, Fumihito Yamazaki<sup>1</sup>,  
Shinichiro Horikawa<sup>1</sup>, Takashi OKUDA<sup>1</sup>, Fumiaki Kimata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学大学院環境学研究科

<sup>1</sup>Nagoya University

御嶽山は1979年10月28日の有史初の噴火の後、1991年5月に小噴火があり、1992年11月に火山性地震活動があったが、明瞭な火山活動はなかった。しかし、2006年末から山頂直下浅部で地震活動が活発化し、2007年1月中旬に最大となり、1月下旬からは火山性微動も観測された（気象庁、2007）。同時期に山体の膨張が観測された。そして、2007年3月下旬に小噴火に至った。

ここでは、2007年の小噴火に関連した地震学的な研究成果の概要を報告する。詳細は関連発表があるのでそれらに譲る。また、最近の名古屋大学による観測について報告する。

橋田・中道（本大会）では、2007年の小噴火に至るまでの山頂直下の地震活動を調べた。DD法にて震源再決定を行ったところ、山頂直下地震は深さ0.5-2.0 kmで発生していたことが分かった。また深さについて顕著な時間変化は見られなかった。メカニズム解からは、北東-南西方向に圧縮軸を持つ逆断層が卓越している。この方向は御嶽山周辺の広域応力場の圧縮軸方向である東南東-西北西からずれている。また、北東-南西方向に圧縮軸を持つメカニズムは1979年噴火に伴った山頂直下の地震のメカニズム解（山崎、2007）と調和的である。しかし、2007年の山頂直下の地震の極性は、山頂に近い観測点においてはすべて押しであったことから、非ダブルカップル成分が有意である可能性がある。

Nakamichi et al. (JVGR, 2009)では、名古屋大学の広帯域地震計とHi-net傾斜計を用いて、御嶽山にて発生した超長周期地震をモーメントテンソル・インバージョン解析した。その結果、超長周期地震の震源は山頂直下の海拔上600 mに決まり、そのメカニズムは傾斜した開口クラック（地震モーメントは $10^{14}$ Nm）であった。そして、マグマ貫入により地下水が急激に熱せられたことによって、超長周期地震が発生したと考察した。

Minifie et al.（本大会）では、2007年3月の小噴火前後のS波偏向異方性の時空間変化に着目した。速く伝搬するS波の振動方向(S1)の頻度分布においては、西南西-東北東方向が卓越している。異方性の度合いは3%強である。この方向は広域応力場の圧縮軸の方向である東南東-西北西から若干時計回りにズレている。噴火前後におけるS1の方向や異方性の度合いの変化は見あたらなかった。したがって、マグマの貫入に伴う応力場変化は検出出来なかった。しかし、この解析で使ったデータは2007年の1年間と短いため、より長期間のデータからさらなる検証を進めていく必要がある。

以上の研究から御嶽山小噴火に至る過程を考察する。2007年1月頃に御嶽山直下にマグマ貫入があり、深さ4 km位まで上昇してきた。そのマグマ上昇に伴って山頂直下の地震が発生した。ただし、正断層や横ずれ断層の地震を引き起こしたり、S波偏向異方性を変化させたりするほどの応力場変化をマグマ貫入は与えなかったと考えられる。マグマ上昇は2月には終わったと考えられる。御嶽山山頂直下にある熱水系に熱を供給しそのために、超長周期地震や低周波地震が発生

した。そして3月下旬に水蒸気爆発に至った。

文部科学省委託研究「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」(H19-H24年度)において名古屋大学はサブテーマ「構造的弱点における歪み集中機構の解明」にて御嶽山周辺を対象に研究を実施している。その一環として、2008年10月から12月に御嶽山周辺に新たに5点(阿多粕NU.ATK, 上垂NU.KMD, 折橋NU.ORH, 松原スポーツ公園NU.MTB, 木曾福島NU.KKS)の高感度地震観測点と2点(付知NU.TKC, 濁河NU.NGR)の広帯域地震観測点を設置した。その後、御嶽山周辺の11カ所にて臨時地震観測を2009年8月から11月にかけて実施した。観測点の大半は御嶽火山の集中総合観測(第1回, 2004年)の時の臨時地震観測点と同じ場所に設置した。これらの観測から、御嶽山周辺の地震活動やS波偏向異方性の空間分布の詳細が明らかになると期待される。また、御嶽山周辺にて広帯域地震観測を継続することにより、超長周期地震といった地震現象を正確に捉えていくことが期待される。

キーワード:御嶽山,噴火,地震活動,応力場,メカニズム解, S波偏向異方性

Keywords: Mt. Ontake, eruption, seismic activity, stress field, focal mechanism, S-wave splitting