

## 十和田湖付近の地殻浅部で発生した特異な低周波群

Anormalous low frequency wave trains in the shallow crust near the Lake Towada, northern Japan

# 大谷 佳子[1], 相澤 信吾[1], 渡邊 和俊[2], 小菅 正裕[2], 田中 和夫[2]

# yoshiko otani[1], Shingo Aizawa[2], Kazutoshi Watanabe[3], Masahiro Kosuga[4], Kazuo Tanaka[3]

[1] 弘大・理・地球科学, [2] 弘前大・理工

[1] Earth Sci., Hirosaki Univ., [2] Earth Sci., Hirosaki Univ., [3] Faculty of Science and Technology, Hirosaki Univ., [4] Faculty of Sci. & Tech., Hirosaki Univ.

<http://hrsryu.geo.hirosaki-u.ac.jp>

青森県と秋田県の両県にまたがる十和田は、歴史的には大規模で爆発的な噴火を繰り返してきた活火山である。これまで弘前大学では十和田火山付近を震源とする浅発地震活動を調べてきているが、この過程で2001年から2002年にかけて、十和田周辺の観測点において特異な低周波群を検知した。十和田では2001年9月～10月に地殻深部、また11月以降には浅部低周波地震が観測されている[渡辺・他(2002); 本同学会予稿]が、今回見られた様な連続的な波群はこれまで確認されたことが無い。そこで本研究ではこの波群の特徴を調べた。

波群は2001年10月8日、12月5日及び2002年1月2日の3度にわたって観測され、それぞれの活動において、1分間に10回程度の波群の発生が数分間続くことがわかった。これらが検知された観測点は十和田湖南岸の宇樽部、西岸の小坂、及び十和田湖からやや離れた十和田西、新郷、田子の5ヶ所である。波群の波形は観測点ごとに異なるが、複数観測点で見られることから人工的ノイズに起因するものではなく、十和田付近で発生した自然現象による波群と考えられる。

そこでまず、各観測点で記録された波が同じ震源から放出されたものかどうかを確かめるため、同一と思われる波形の一つをマスターイベントとし、これに対する相関係数の時間変化を観測点ごとに評価した。その結果、相関係数の高い部分の時間間隔は各観測点で共通していることから、一連の活動は同じ震源域から低周波振動が連続的に放出されたものであると推測された。このプロセスで同定された波群はほとんどの観測点で水平動に顕著な振幅を持つことから、主要動はS波的な振動であると考えられる。そこでS/N比の良い波形についてS波到達時刻を読み取って震源を決定したところ、十和田湖の南東に位置する御倉半島付近の深さおよそ10kmと推定された。これは2001年11月以降に観測されている浅部低周波地震の震源域とも対応しているため、連続的な波群を構成する個別のイベントが低周波地震であるという考えは妥当である。

次に個々のイベントについて、観測点ごとにパーティクルモーション解析を行い、その振動様式を調べた。この結果、ほとんどの観測点では、どの活動期間でも水平面内でのほぼ東西方向の振動が卓越することが明らかとなった。この振動の直線性は非常に良く、この特徴は単発の浅部低周波地震の直達S波部分の振動様式と非常に似通っていることがわかった。ただし、震源の南方に位置する田子では上下動成分にも大きな振幅を持っており、他の観測点とは異なる特徴を示す。しかし田子における深部低周波地震の観測波形ではこの特徴が認められなかったため、田子の観測点固有の効果では無いと考えられる。東西方向に卓越した振動からは、Single forceが繰り返し作用するようなメカニズムが考えられるが、田子における上下動成分の卓越はそのような単純な発生メカニズムではないことを示唆する。また、単発の低周波地震ではS波よりもやや高周波に富むP波も確認できたが、低周波群では明瞭なP波を確認することはできなかった。しかし上下動成分のスペクトルでは、2-8Hz付近の振幅がやや大きくなっていることから、小振幅のP波が含まれている可能性はある。

これらの解析結果より、観測された波群は地殻浅部を震源とする低周波地震が連続して発生したことによると推測できる。最近、西南日本の地殻深部では低周波微動が広域的に発生していることが確認された。十和田での低周波地震の連続は低周波微動とは発生メカニズムが異なると思われるが、地殻浅部の地震発生域においても低周波地震が連続的に発生することが確認されたのは興味深い。今後は振動方向の時間変化や単発の浅部低周波地震との比較、及び理論波形の計算などにより、発生メカニズムを明らかにしていく予定である。