

福島県会津地方周辺で1999年4月16日に観測された微動波形

The tremor observed around Aizu district of
Fukushima Prefecture On April 16, 1999

気象庁地震予知情報課
気象庁火山課

Earthquake Prediction Information Division, JMA
Volcanological Division, JMA

1999年(平成11年)4月16日に福島県会津地方周辺で微動波形が観測された。第1図に気象庁及び東北大学の観測点で観測された微動波形を示す。振幅は各観測点の最大値で正規化され、それぞれの波形は東北大学金山観測点(TU. KNY. UD)からの距離順に表示されている。会津地方では5月4日に低周波地震も発生している。気象庁柳津観測点で観測されたこれらの2つの波形とそのスペクトルを第2図に示す。どちらの波形もおよそ1Hzあたりにピークが存在する。

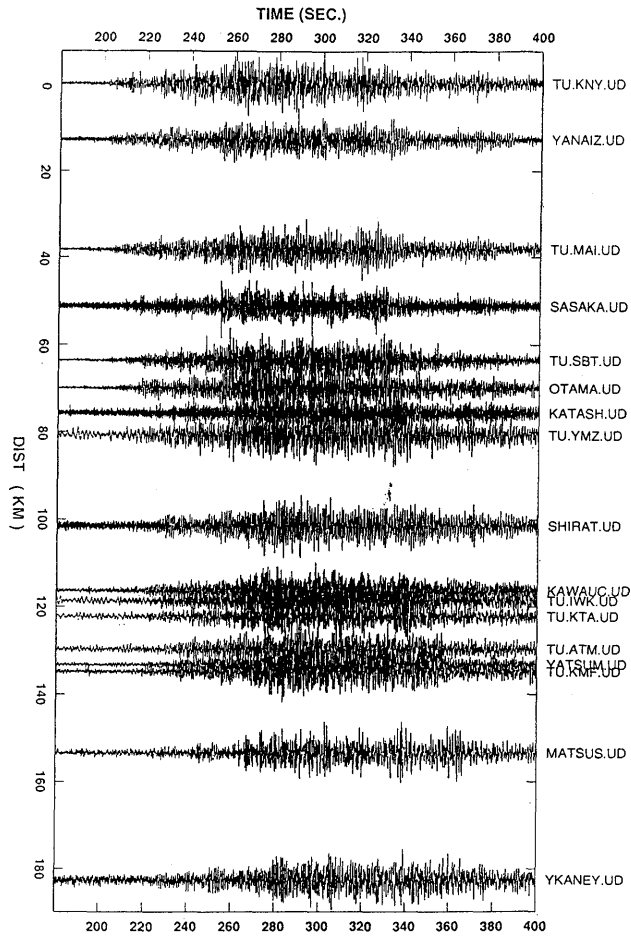
次に、微動源の推定のため、4月16日の微動波形の最大振幅(上下動)の分布と5月4日に発生した低周波地震(震源:右下の図の★印)の最大振幅の分布を会津地方を震央とする深発地震(震源:左下図の★印、深さ161km)の最大振幅の分布と比較した図を第3図として示す。深発地震の振幅の分布は太平洋沿岸に沿って最大振幅が現れるという特徴がみられるが、微動の低周波地震の振幅の分布はそれぞれ同心円状の分布を示している。

第4図には4月16日の微動と5月4日の低周波地震の走時の比較を示す。微動は東北大学金山観測点(TU. KNY)の波形をマスターとして、他の観測点とCross-correlationをとり、それぞれの最大のLag-timeをS波の走時として求めた震源から理論走時が示されている。4月16日の微動の理論走時は、TU. KNY. EWでの顕著な位相をS波として示している。

第5図には第4図の方法で推定された4月16日の微動の震源と5月1日、4日の低周波地震の震源分布、および1997年10月以降の低周波地震(深さ20~40km)の震源分布を示す。微動のマグニチュードは2.4に相当する。微動の震源は無理に決めたので精度が悪いが、5月1日、4日の低周波地震の震源に近いところで起こっている可能性がある。

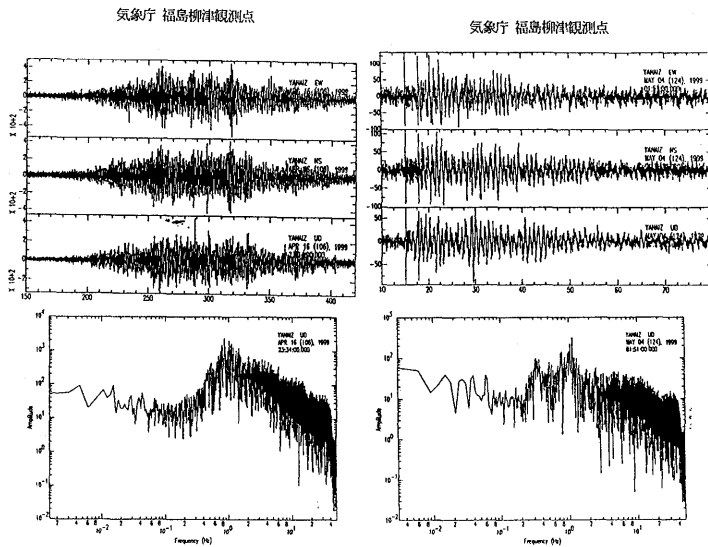
今回観測されたこれらの微動と低周波地震の震源の近くには、第四紀火山としては沼沢火山が存在する。

本解析には、科学技術庁防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、通商産業省工業技術院地質調査所、東京都、神奈川県温泉地学研究所、静岡県、横浜市、海洋科学技術センターおよび気象庁のデータの一部が用いられている。



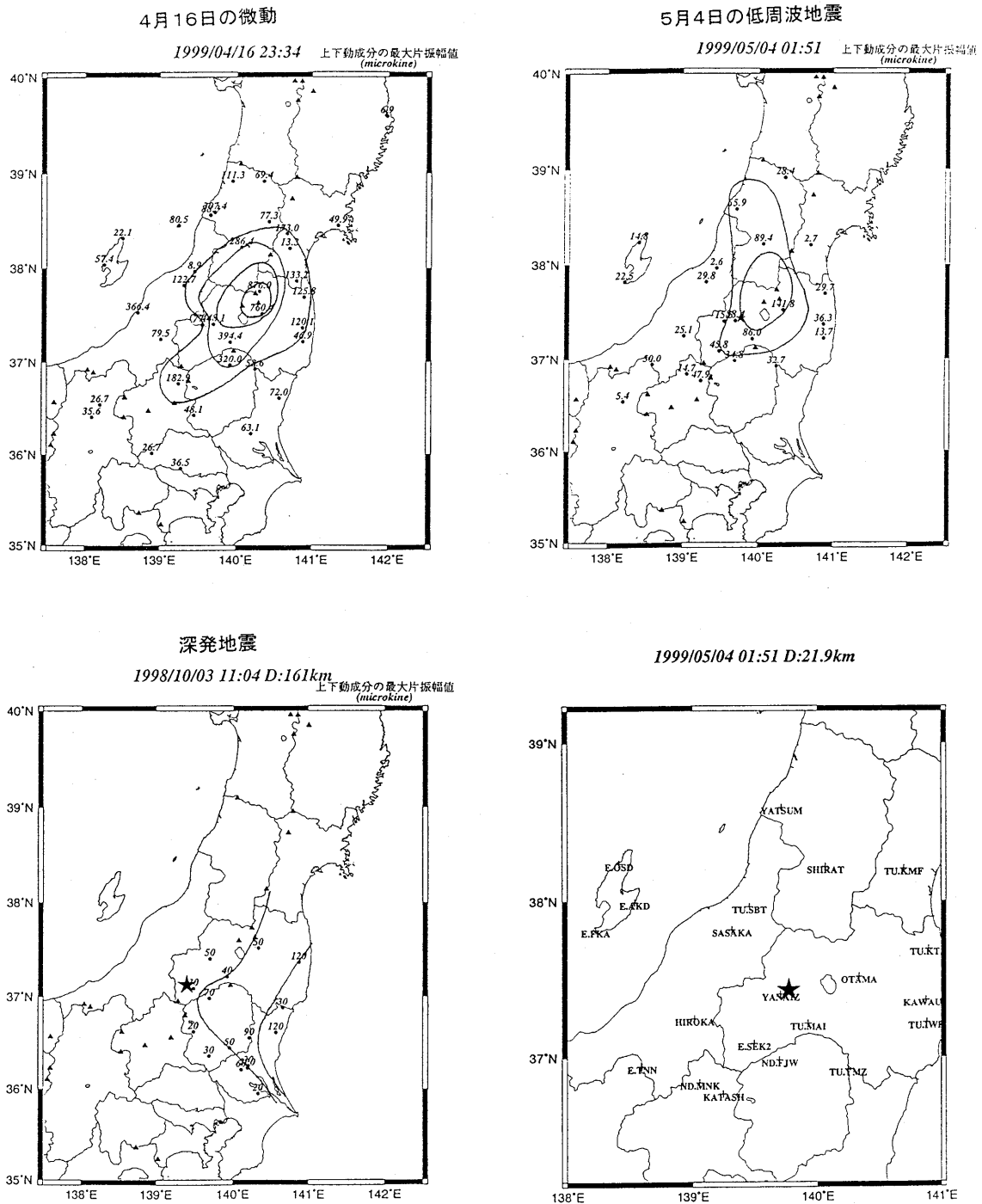
第1図 福島県会津地方周辺で4月16日に観測された微動波形
振幅は各観測点の最大値で正規化している。

Fig. 1 Waveform of tremor observed around Aizu area Fukushima prf. On 16 April, 1999.



第2図 4月16日の微動(左)と5月4日に会津地方で発生した低周波地震(右)の波形とスペクトル(上下動)
どちらの波形にも、およそ1 Hzあたりにピークが存在している。

Fig. 2 Seismograms for tremor on 16 April (left) and low-frequency earthquake on 4 May (right), and spectrum of the seismograms at Yanaizu station (velocity type seismometer of natural period 1 Hz).



第3図 4月16日の微動, 5月4日の低周波地震および深発地震の最大振幅分布の比較

左上: 4月16日の微動波形の最大振幅(上下動)の分布

右上: 5月4日に発生した低周波地震(震央: 右下の図の★印)の最大振幅の分布

左下: 会津地方を震央とする深発地震(震央: 図中の★印)の最大振幅の分布

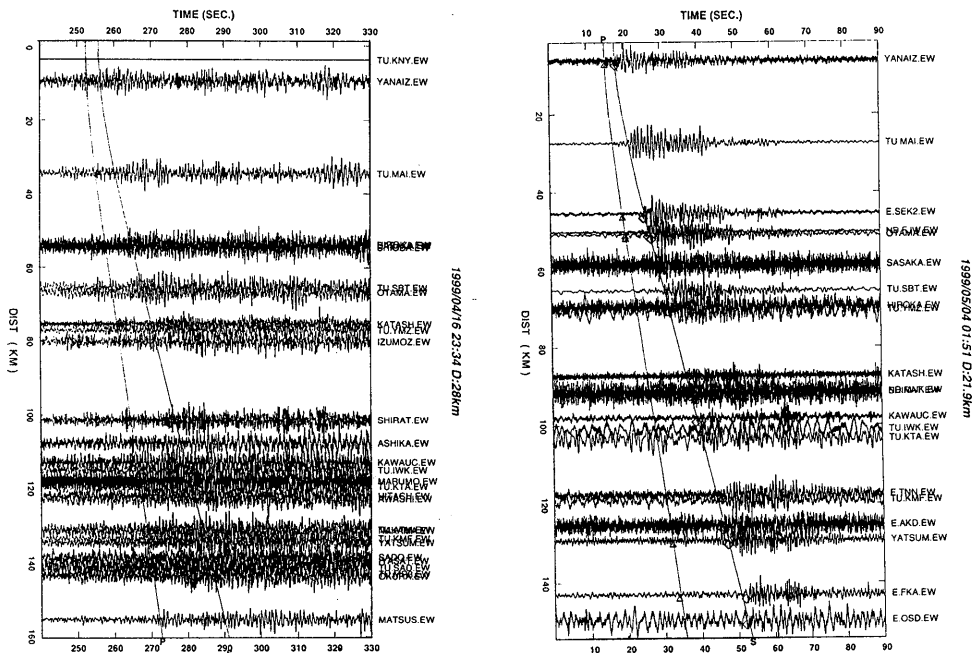
右下: 5月4日に発生した低周波地震の震央と観測点配置

Fig. 3 Left upper: Distribution for max amplitude (U-D) of tremor on 16 April.

Right upper: Distribution for max amplitude (U-D) of low-frequency earthquake on 4 May

Left bottom: Distribution for max amplitude (U-D) of the deep earthquake observed around Aizu area on 3 October, 1998.

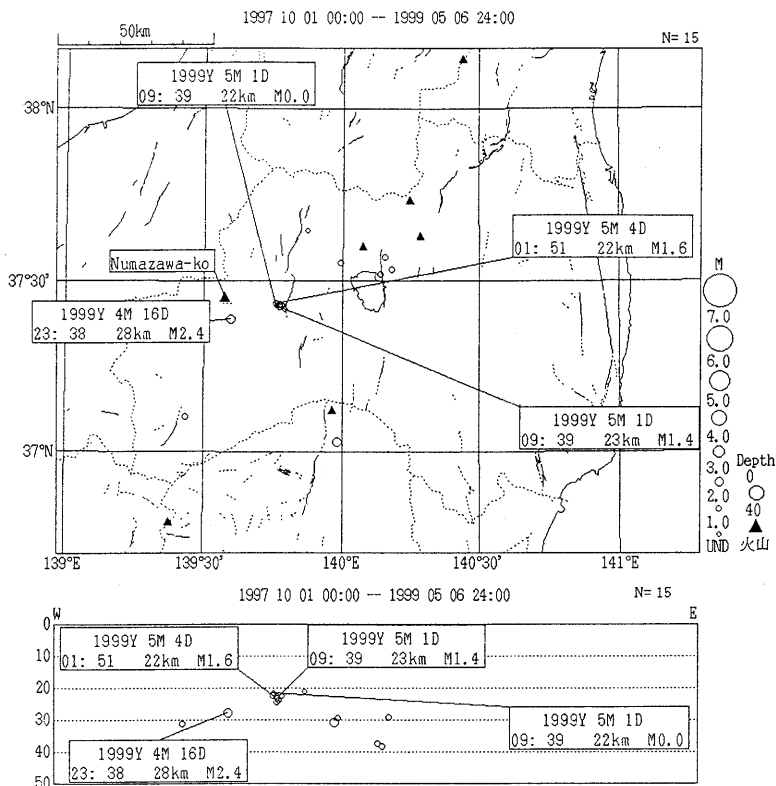
Right bottom: Epicenter of the low-frequency earthquake on 4 May, and station distribution.



第4図 4月16日の微動(左)と5月4日の低周波地震(右)の走時の比較

微動は、TU. KNYの波形をマスターとして他の観測点とCross-correlationを取り、それぞれ最大のLag-timeをS波の走時として震源を決めた。その震源からの理論走時を図に示した。

Fig. 4 Comparison of travel time of the tremor on 16 April with the low-frequency earthquake on 4 May.



第5図 4月16日の微動と5月1日・4日の低周波地震および1997年10月以降の低周波地震(深さ20~40km)の震源分布

Fig. 5 Hypocenter distribution of tremor on 16 April, low-frequency earthquakes on 1 and 4 May, low-frequency earthquake (depth 20-40km) from 1 October 1997 to 6 May 1999.