

## 2007 年 7 月, 8 月に岩手火山で観測された火山性微動

### The activities of volcanic tremor observed at Iwate volcano in July and August, 2007

東北大学大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター  
 Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic  
 Eruptions, Graduate School of Science, Tohoku University

2007 年 7 月 8 日と 8 月 1 日に、岩手火山において火山性微動が観測された。7 月の微動は、これまで地震活動が知られていない西岩手火山のやや深部に発生したと推定される。一方、8 月の微動の震源域は、1995 年 9 月以来低周波地震・微動が断続的に発生している東岩手火山山頂の東側やや深部である。同地域の活動としては 2002 年以來のやや規模の大きな活動であった。

2007 年 7 月 8 日 19:28 に岩手火山で発生した微動の速度波形記録を第 1 図に示す。震動は、岩手山麓の観測点に加えて、山頂の東約 20 km に位置する姫神観測点においても観測された。波形記録は継続時間が約 60 秒間の紡錘形をしており、次に示す 8 月 1 日の微動(第 3 図)とは異なる特徴をもっている。第 2 図に焼走観測点(YKB)上下動記録のスペクトルを示す。スペクトルのピークは 2.8 Hz と 1.3 Hz にあり、従来の低周波地震や微動<sup>1)</sup>とほぼ同じであるが、従来のものに比較して、ピーク周波数より高周波側の成分に富んでいる。微動記録の初動付近を拡大すると、上下動成分と水平動成分に明瞭な相を認めることができる(第 1 図 b)、それぞれを P 波と S 波の初動と見なして震源を推定した結果、西岩手火山のやや深部(16 km 付近)に求められた(第 6 図 a)。微動発生当時、北山麓と北西山麓に存在する松尾観測点(MT0)と松川観測点(MTK)が雷害のために休止していた。そのために震源決定精度は低い。しかし、姫神観測点や玄武洞観測点(GNB)の読みとり値を加えて、観測点組み合わせを換えて震源決定を行っても、震源は西岩手火山の深さ 13~17 km に求まることから、先の推定に大きな間違いはないと考えられる。

2007 年 8 月 1 日には、22:06 から約 27 分間にわたって微動が観測された。焼走観測点における上下動速度波形記録を第 3 図に示す。低周波地震を含み、低周波震動が消長を繰り返しながら継続したことがわかる。この波形の特徴は、1995 年 9 月に岩手火山で初めて観測された火山性微動と類似している<sup>2)</sup>。微動は続発した低周波地震によって構成されていると考えられる。微動中に含まれる低周波地震のスペクトルを第 4 図に示す。ピーク周波数は 0.6 Hz と 0.9 Hz にあり、これまでに観測された多くの低周波地震のピーク周波数が 1~6 Hz である<sup>1)</sup>のに比較して、やや低周波である。この最大地震を含めて微動中の 5 個の地震について震源を決定した。いずれも、山頂の北東から東側の深さ 8~11 km に発生している(第 6 図 a)。この震源域は、1995 年以降低周波地震・微動が繰り返して発生してきた領域である(第 6 図 b)。

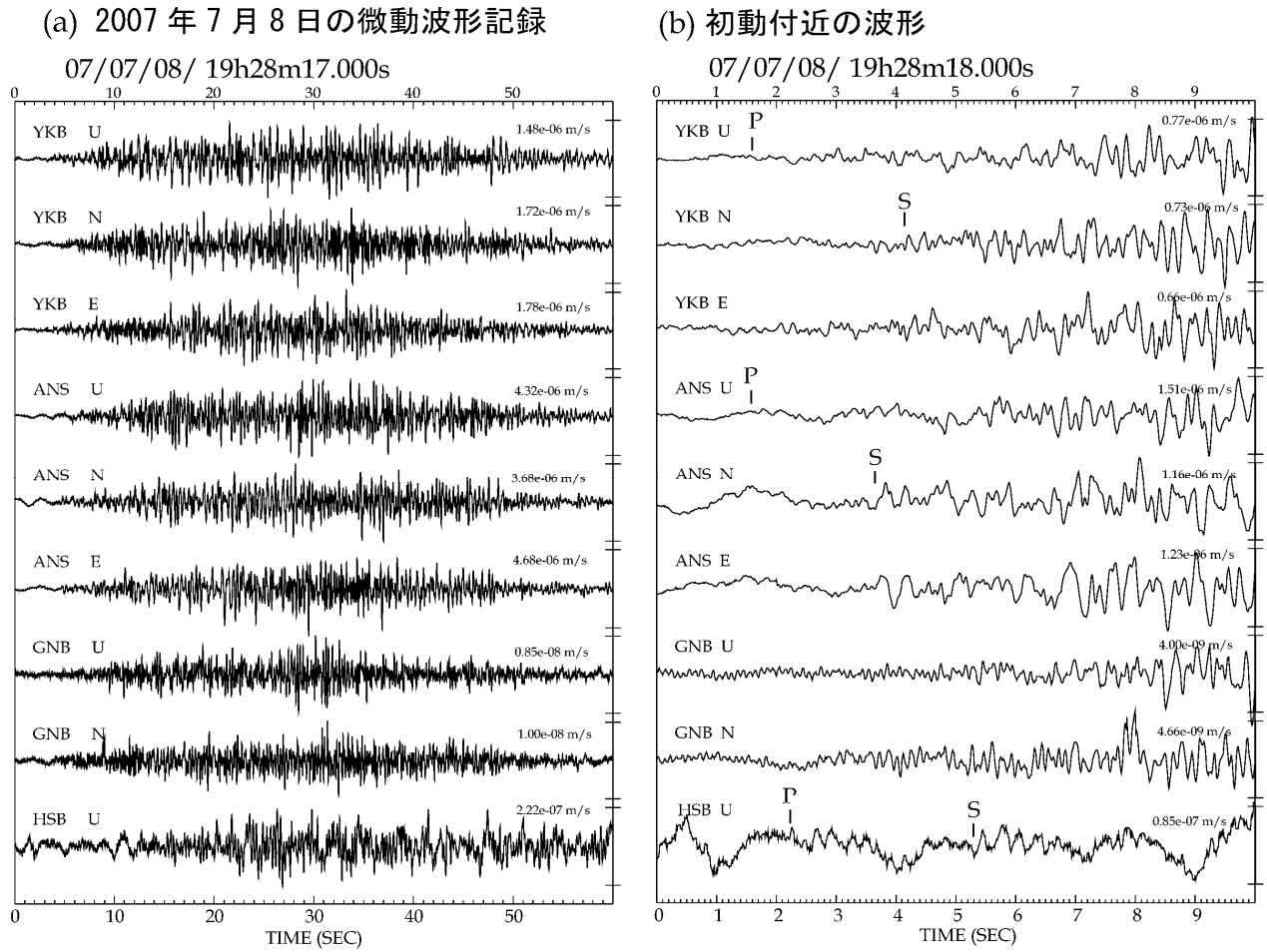
第 5 図に 1995 年 1 月~2007 年 9 月の岩手火山における火山性微動・低周波地震の活動の推移を示す。継続時間が 20 分間を超える微動の発生は 2002 年以來であり、最大振幅も 1995 年の最初の微動と同程度の比較的大きなものであったことがわかる。

第 6 図(a)に 2007 年 1 月~8 月の震源分布を示す。西岩手火山の深さ約 16 km の星印が初動時刻から推定した 7 月 8 日の火山性微動の震源、山頂の東側深さ 10 km 付近の星印はいずれも 8 月 1 日の微動中に発生した低周波地震の震源である。この他には、西岩手火山の深さ 0~8 km に合計 5 個の高周

波地震の震源が求まっているに過ぎない。同図 (b) には、参考のために、活動が最も活発であった 1998 年の 1 年分の震源分布を示す。2007 年の地震活動がきわめて低調であることがわかる。7 月 8 日の微動の震源域は、これまでに、低周波地震や火山性微動だけではなく高周波地震の活動も知られていない領域であり、従来にない新しい活動であると考えられる。一方、8 月 1 日の活動は、以前からあった活動が活発化したものと言える。なお、傾斜・歪連続観測データや GPS 観測データには、いずれの微動についても、関連する変動は認められない。

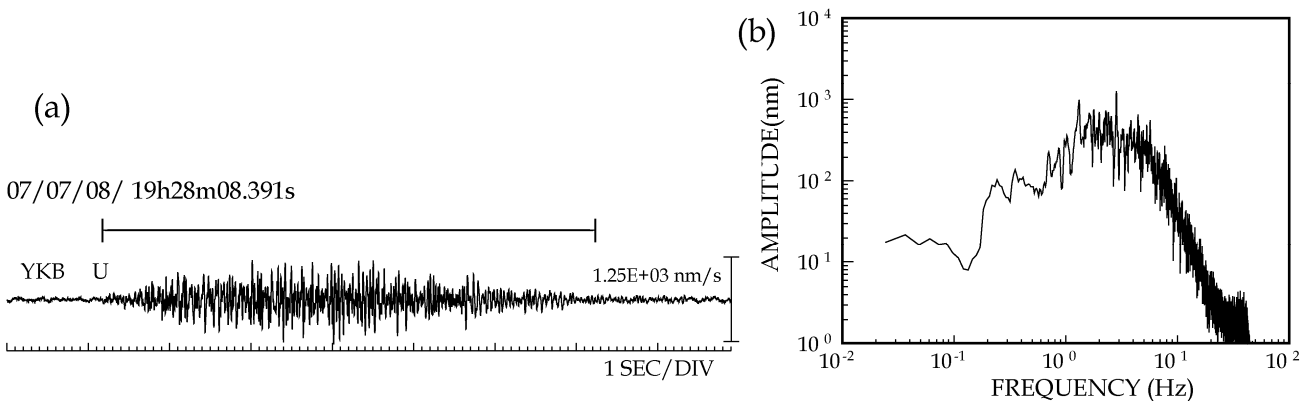
#### 参考文献

- 1) 東北大学理学研究科(1999) : 第 81 回火山噴火予知連絡会資料, 1999 年 5 月 22 日, 岩手山, 東北大 P6.
- 2) 東北大学理学部(1995) : 1995 年 9 月と 10 月に岩手火山で発生した火山性微動, 噴火予知連絡会会報, 63, 1-6.



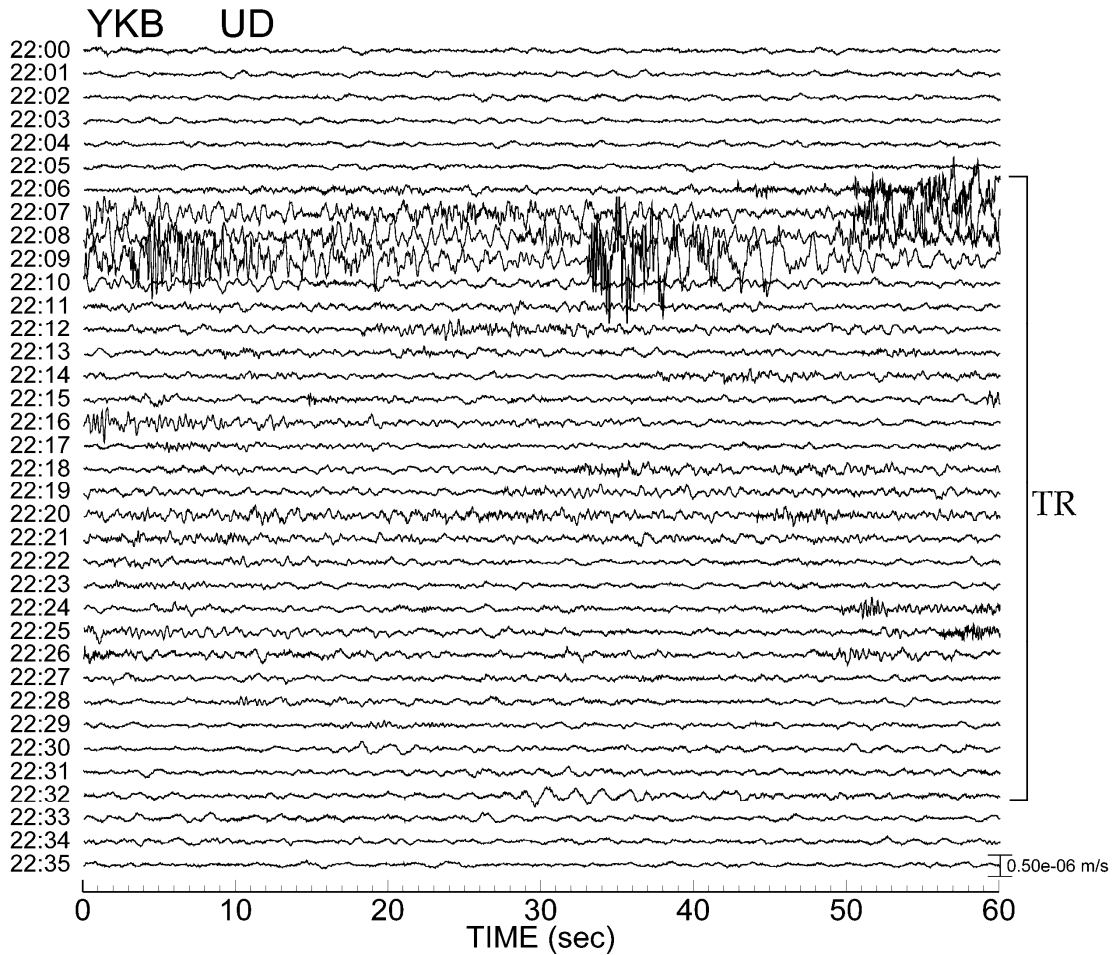
第 1 図 (a) 2007 年 7 月 8 日 19:28 に岩手山周辺で観測された火山性微動の速度波形記録, (b) 初動付近の拡大図. P, S は震源決定に使用した初動読み取り時刻を示す. 観測点配置は図 6 を参照.

Fig. 1 (a) Ground velocity seismograms of volcanic tremor observed around Iwate volcano at 19:28 on July 8, 2007, (b) close-up view of the onset of the seismograms. P and S denote the arrival times of P- and S-waves picked to locate the hypocenter. See Fig. 6 for the station distribution.



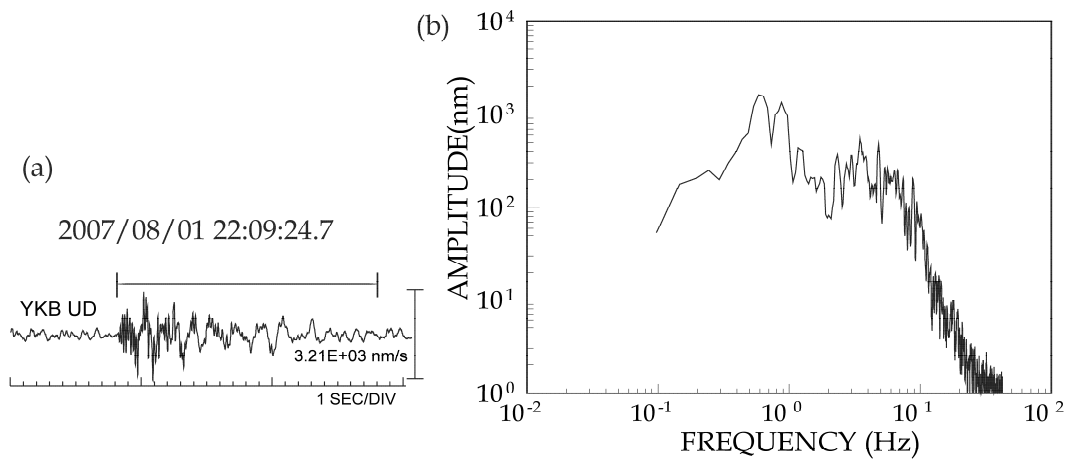
第 2 図 7 月 8 日の微動のスペクトル. (a) 焼走観測点 (YKB) における波形記録と解析区間, (b) 上下動速度波形のスペクトル.

Fig. 2 Spectrum of the tremor on July 8 observed at YKB. (a) Seismogram showing the time window for spectrum analysis, (b) spectrum of the ground velocity of UD component.



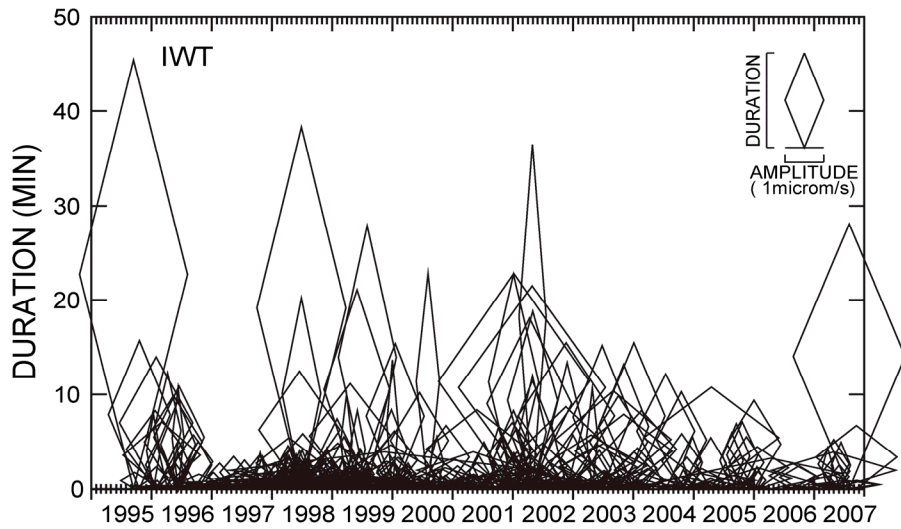
第3図 2007年8月1日22:06に岩手火山で発生した継続時間27分間の火山性微動。焼走観測点における上下動速度波形記録を示す。

Fig. 3 The seismogram of the volcanic tremor lasting 27 minutes observed at Iwate volcano on August 1, 2007. Ground velocity waveform of UD component recorded at YKB is shown.



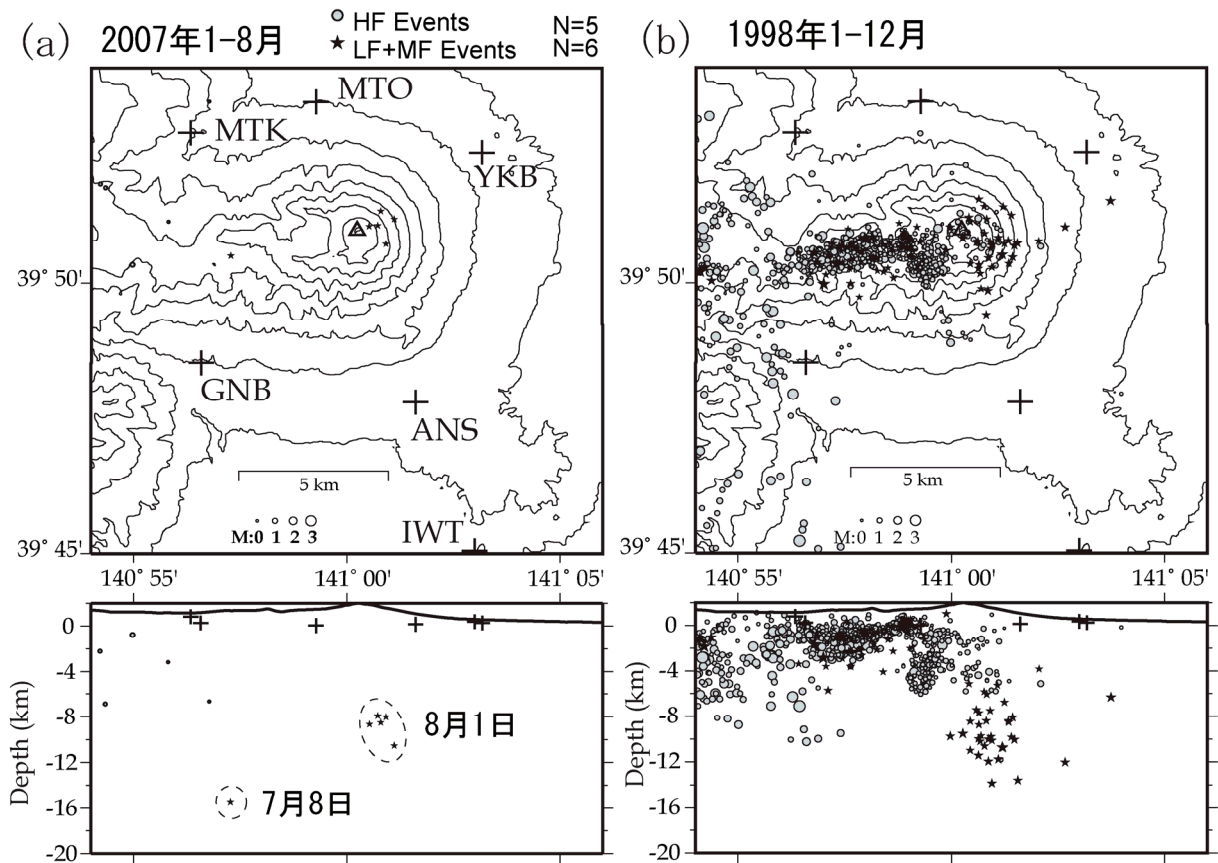
第4図 8月1日の微動に含まれる低周波地震のスペクトル。(a)焼走観測点の波形記録と解析区間、(b)上下動速度スペクトル。

Fig. 4 Spectrum of a low-frequency earthquake within the tremor on August 1. (a) Seismogram showing the time window for analysis, (b) spectrum of the ground velocity of UD component observed at YKB.



第5図 岩手火山における火山性微動・低周波地震の活動（1995年1月～2007年9月）. 菱形の高さと幅が微動の継続時間と最大振幅を表す.

Fig. 5 Diagram showing the activity of low-frequency earthquake/volcanic tremor at Iwate volcano from January, 1995 to September, 2007. The height of a diamond represents the duration time of a tremor event and the width the maximum amplitude.



第6図 (a)2007年1月～8月の震源分布. 丸印は高周波地震, 星印は低周波地震または微動の震源.

(b)活動最盛期の1998年1月～12月の震源分布. なお, 地形図の作成には国土地理院発行の数値地図を使用した.

Fig. 6 (a) Hypocenter distribution of high-frequency (circles) and low-frequency (stars) events observed in the period from January to August, 2007. (b) The same as (a) but in 1998.