

# 岩手火山の火山性微動と地震の活動 (1996年2月~1996年5月)\*

Activity of Volcanic Tremors and Earthquakes at Iwate Volcano  
in the Period from February, 1996 to May, 1996

東北大学理学部  
地震予知・噴火予知観測センター

Observation Center for Prediction of Earthquakes and  
Volcanic Eruptions, Faculty of Science, Tohoku University

1995年9月15日に初めて観測された岩手山の火山性微動は、1996年に入っても活動が継続している。1996年5月17日までに、合計13回の火山性微動が観測された。第1表に火山性微動の発生時刻、継続時間、相ノ沢観測点(ANS)における最大振幅をまとめた。第1図に火山性微動の継続時間と最大振幅の時間変化を簡略化して示す。1995年9月に発生した火山性微動の規模が、継続時間45分間、最大振幅280 $\mu$ kineと最も大きい。以後、継続時間は約10分間またはそれ以下、最大振幅も100 $\mu$ kine前後の微動が多い。

これらの火山性微動の中で1996年2月~5月に発生した主な火山性微動の波形例を第2図~第4図に示す。第2図は1996年3月4日5時4分~5時09分、第3図は1996年4月7日10時28分~10時33分、第4図は1996年5月12日22時35分~22時40分の波形記録である。これらの微動の特徴は、P相、S相の不明瞭な低周波振動が消長を繰り返しながら継続していることである。1995年9月と10月<sup>1)</sup>、1996年1月<sup>2)</sup>の微動についても、同様な特徴が見られることを既に報告した。今まで岩手山周辺で観測された微動は、すべて繰り返し発生した低周波地震によって構成されていると考えられる。

第5図に、1996年3月4日の微動中に発生した低周波地震の波形記録とP相、S相到達時刻の読み取りの例を示す。1996年2月以降に発生した微動について、代表的な低周波地震のP、S相を読み取って震源を決定した。求められた低周波地震の分布を第6図に、黒丸に日付をつけて示す。日付のない黒丸は同期間に発生した通常の高周波の地震を示す。比較のために前報<sup>2)</sup>で報告した1995年9月15分~1996年1月の震源を白丸で示す。今回新たに求めた震源は岩手山山頂から2~3km東側の山腹の直下、深さ約8kmに分布する。これらは、1996年1月以前の微動中に発生した低周波地震の震源分布<sup>2)</sup>と同じである。

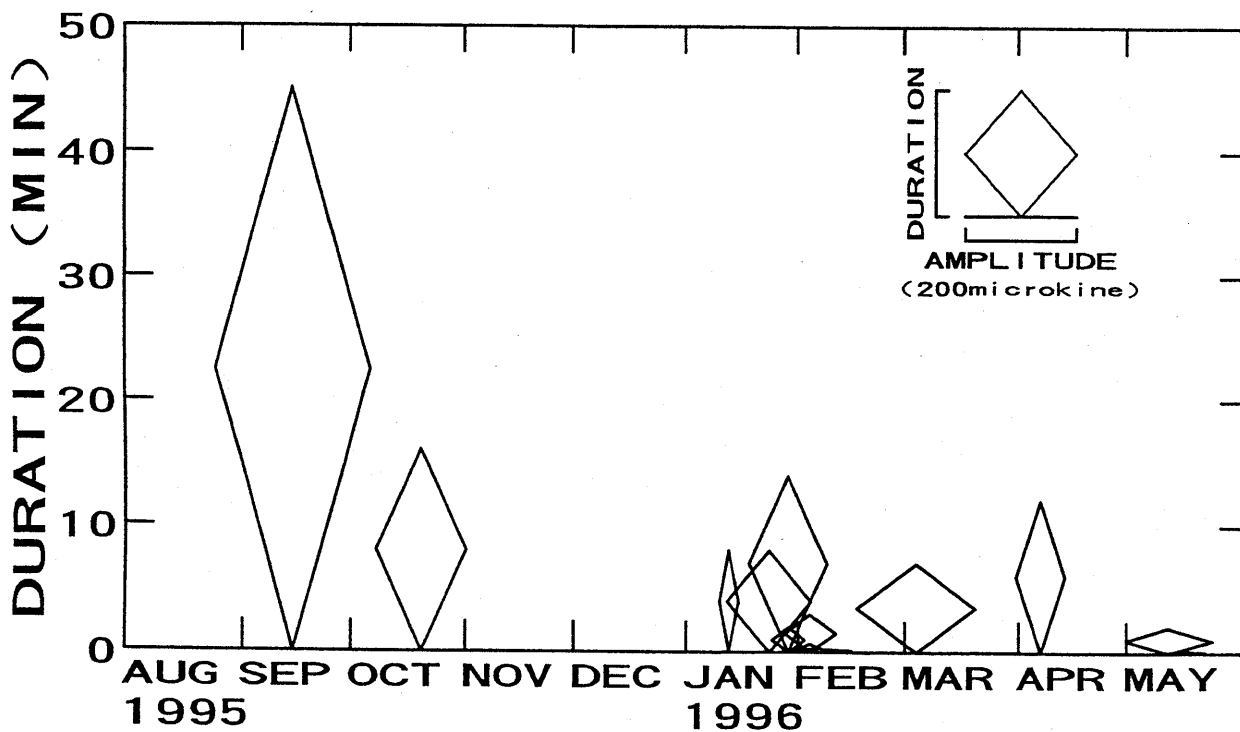
第7図に、微動発生域近傍の焼走観測点(YKB)の上下動地震計の記録から求めた速度振幅スペクトルを示す。解析には振幅の大きな部分の約20秒~40秒間の記録を用いた。スペクトル中に見られる0.5Hz以下の低周波成分は脈動である。場合によっては1Hzにピークが卓越することがあるが、どの微動にも共通して約2Hzの成分が卓越している。このように1995年9月から1996年5月までの微動のスペクトルに大きな変化は見られない。

以上のように発生地域やスペクトルから、1995年9月から1996年5月までに発生した微動はすべて、基本的に同じ特徴を持っていると言える。

\* Received 28 Aug., 1996

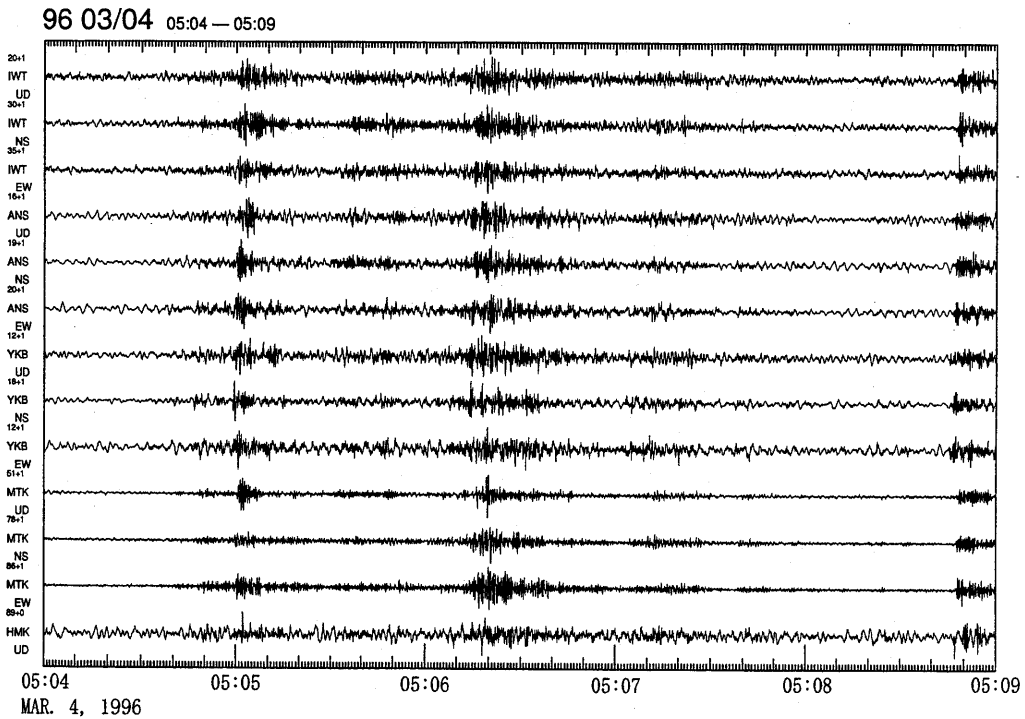
第 1 表 岩手山に発生した火山性微動の発生時刻, 継続時間, 相ノ沢観測点 (ANS) における最大振幅 ( $\mu$  kine)。  
 Table 1 Time, duration and the maximum amplitudes ( $\mu$  kine) at ANS for volcanic tremors observed at Iwate volcano.

No.	発生年月日	時刻	継続時間	最大振幅(p-p)
1	1995年9月15日	00:19~01:04	45 min	280 $\mu$ kine
2	10月20日	01:09~01:25	16	160
3	1996年1月13日	02:38~02:46	8	35
4	1月24日	04:45~04:54	8	150
5	1月29日	16:42~16:56	14	140
6	1月29日	22:20~22:22	2	60
7	2月 4日	18:12~18:15	3	90
8	2月 4日	18:31~18:32	0.7	30
9	2月 6日	11:02	0.3	120
10	3月 4日	05:04~05:11	7	210
11	4月 7日	10:28~10:39	12	90
12	5月12日	22:35~22:37	2	150
13	5月17日	19:30	0.2	60

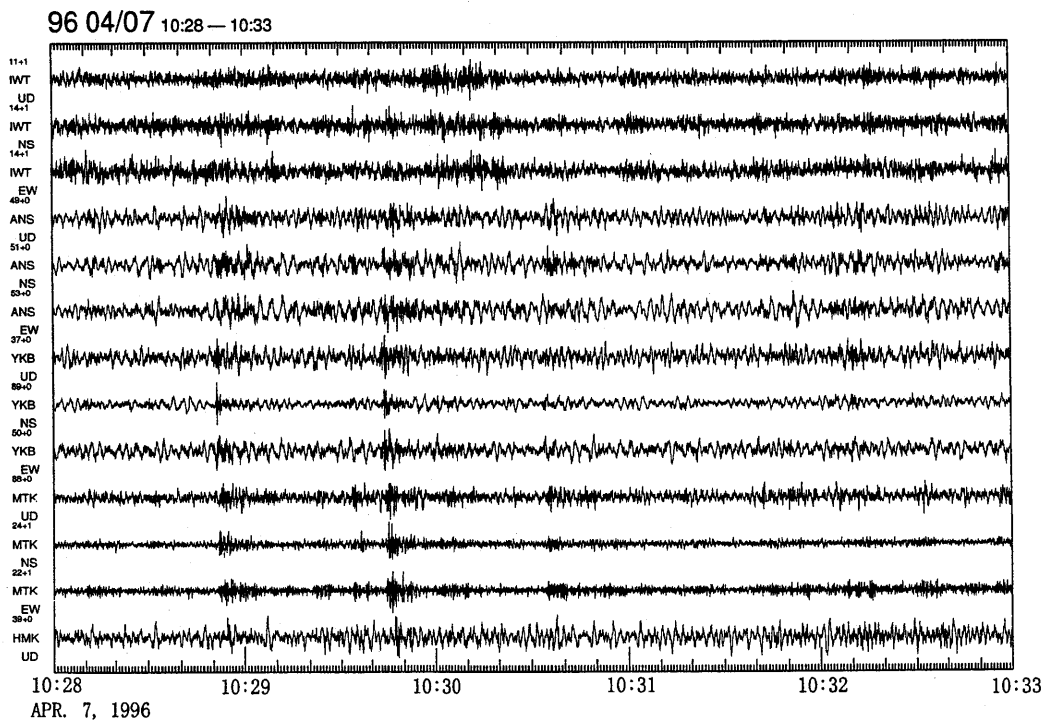


第 1 図 1995年9月から1996年5月に岩手山に発生した火山性微動の継続時間と最大振幅の時間変化。ダイヤの高さが継続時間, 幅が相ノ沢観測点 (ANS) における最大振幅を表す。

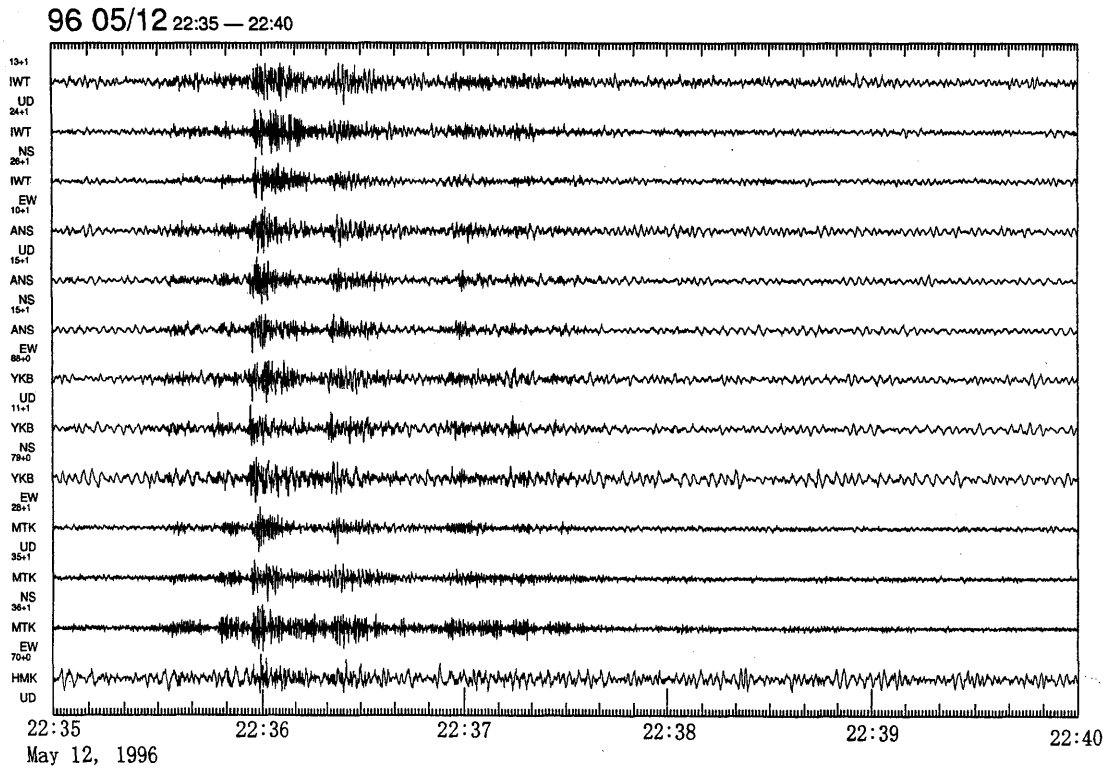
Fig. 1 Temporal variation of duration times and the maximum amplitudes for volcanic tremors observed at Iwate volcano in the period from September 1995 to May 1996. Height and width of a diamond are proportional to the duration time in seconds and the maximum amplitudes in  $\mu$  kine at ANS, respectively.



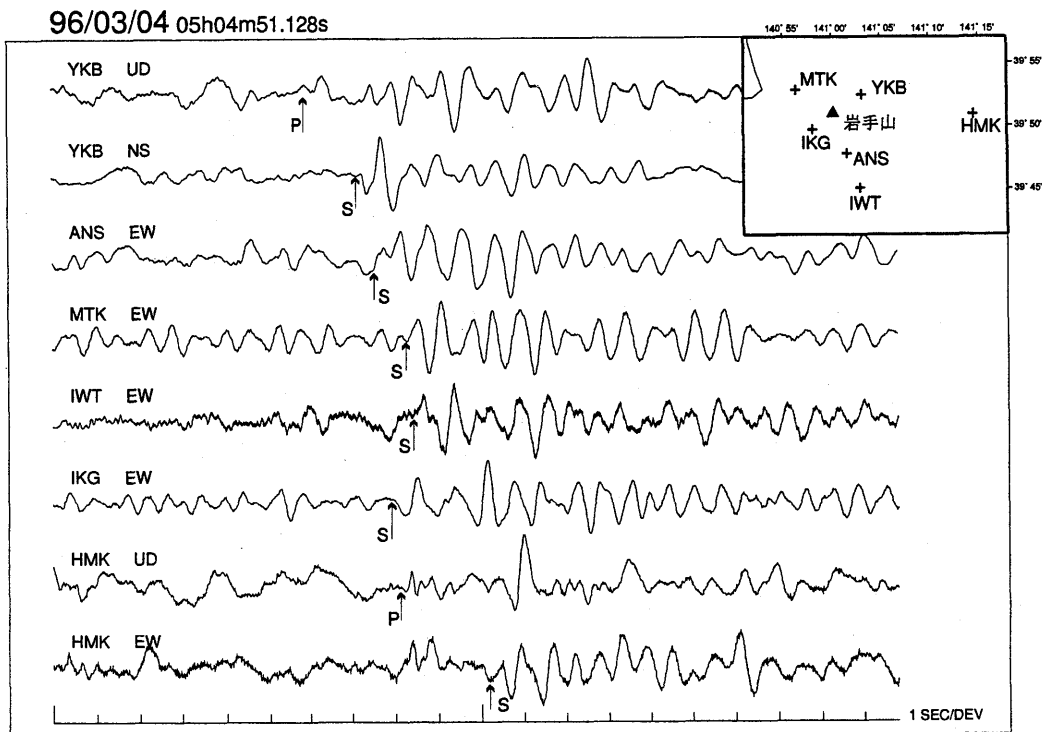
第 2 図 1996年3月4日5時4分から5時11分に岩手山付近で観測された火山性微動の3成分地震波形記録。  
 Fig. 2 1996年3月4日5時4分から5時11分に岩手山付近で観測された火山性微動の3成分地震波形記録。  
 ただし、微動発生開始から5分間だけ示す。  
 Three-component seismograms for volcanic tremor observed at Iwate volcano from 05 : 04 to 05 : 11 on 4 March 1996. Only the five minutes records from the beginning of the tremor are plotted.



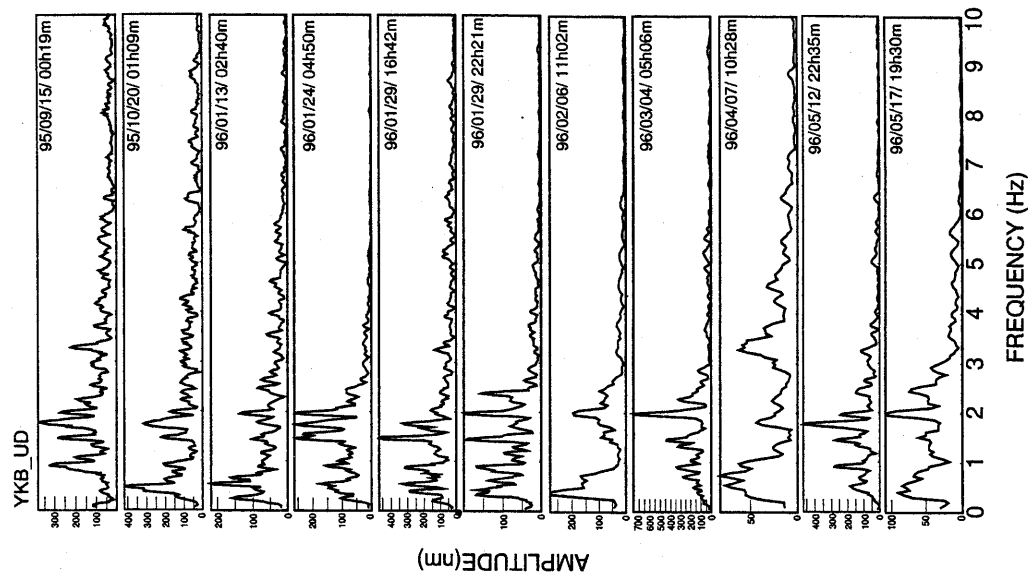
第 3 図 1996年4月7日10時28分から10時39分に岩手山付近で観測された火山性微動の3成分地震波形記録。  
 Fig. 3 1996年4月7日10時28分から10時39分に岩手山付近で観測された火山性微動の3成分地震波形記録。  
 ただし、発生開始の5分間だけ示す。  
 Three-component seismograms for volcanic tremor observed at Iwate volcano from 10 : 28 to 10 : 39 on 7 April 1996.  
 Only the five minutes records from the beginning of the tremor are plotted.



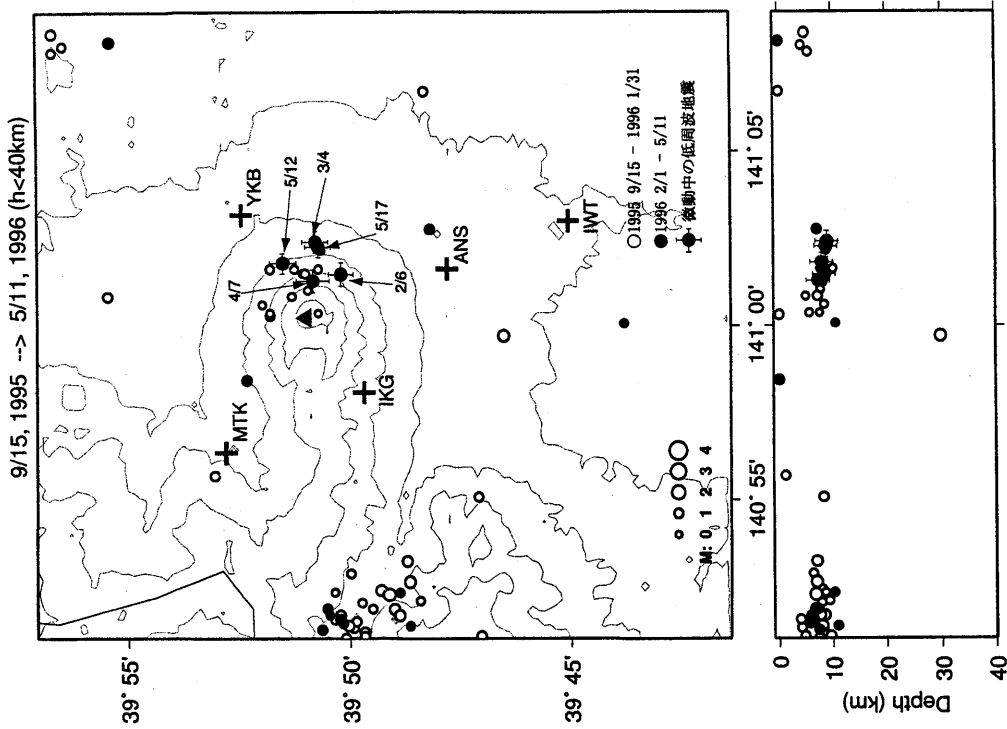
第 4 図 1996年5月12日22時35分から22時37分に岩手山付近で観測された火山性微動の3成分地震波形記録。  
 Fig. 4 Three-component seismograms for volcanic tremor observed at Iwate volcano from 22 : 35 to 22 : 37 on 12 May 1996.



第 5 図 1996年3月4日の火山性微動（第2図参照）の開始部分の拡大図。この部分を低周波地震と解釈して読み取ったP、S波の到達時刻を矢印で示す。右上の挿入図は岩手山山頂と観測点の配置図。  
 Fig. 5 The beginning of the tremor on 4 March 1996 is displayed. Onsets of P and S phases are marked by arrows. The insert map represents the seismographic stations and the summit of Iwate volcano.



第 7 図 1995年9月から1996年5月までに焼走観測点 (YKB) の上下動地震計で観測された微動の速度振幅スペクトル。  
Fig. 7 Velocity amplitude spectra observed by the vertical component seismograph at YKB.



第 6 図 1995年9月15日の微動活動開始以降に岩手山付近で発生した地震の震源分布。  
1996年2月以降に発生した地震を●印で示す。特に日付がついているものは微動中の低周波地震。  
Fig. 6 Hypocenter distribution of earthquakes observed in the period from 15 September 1995 to May 1996. Solid circles represent the events which occurred in the period from 1 February to May 1996. Solid circles with dates indicate lowfrequency events accompanying with volcanic tremors.

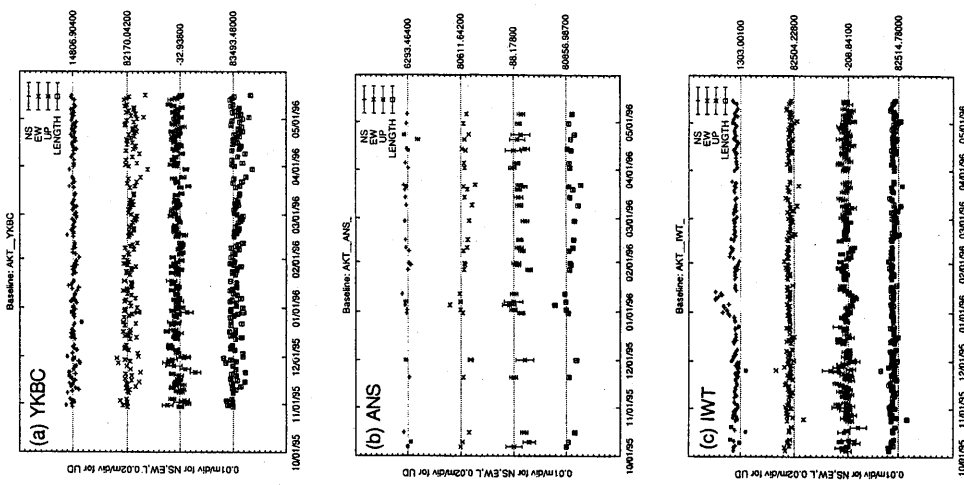
一方、地殻変動観測では微動に伴う異常は検知されていない。第8図は、1995年10月～1996年5月のGPS連続観測による、秋田観測点（AKT）を基準とする焼走基準点（YKBC）、相ノ沢観測点（ANS）、岩手山観測点（IWT）の相対位置の時間変化を示す。これらに火山性微動に伴うと判断される変化は見られない。第9図は、相ノ沢観測点（ANS）と焼走観測点（YKB）における300m深孔井式傾斜計で観測された1995年1月～1996年5月の傾斜変化を示す。2つの観測点における傾斜方向は、1995年4月ころよりほぼ同時に変化している。しかし、この現象は単純な火山体の膨張、収縮で説明することは困難であり、設置したばかりの計器の安定化過程を見ている可能性もある。

第10図は岩手山西方65kmに位置する仁別観測点（NIB）を基準とする岩手山観測点（IWT）における全磁力の変化を示す。これにも微動に伴う異常は認められない。

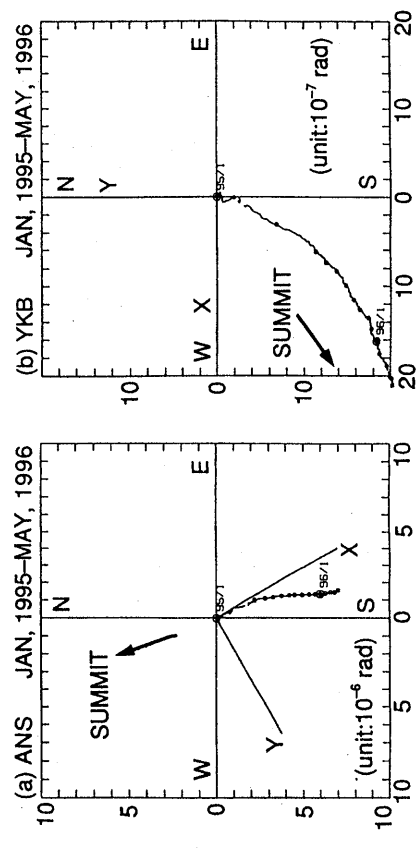
以上、岩手山において1995年9月15日から1996年5月17日まで13回の火山性微動が発生したが、微動に伴う地殻変動や地磁気変化は観測されなかった。また、微動の震源域が深さ8kmと深いことも併せて考えると、一連の火山性微動が火山体浅部への大量のマグマの貫入に関連するとは考えにくい。しかし、1996年になってから発生間隔が短くなってきていることは注目される。

### 参 考 文 献

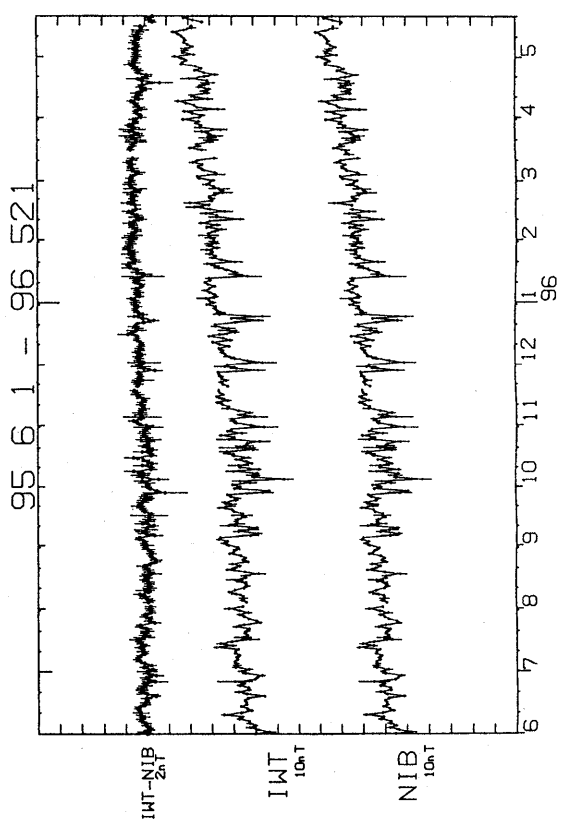
- 1) 東北大学理学部（1996）：1995年9月10日に岩手火山で発生した火山性微動，噴火予知連会報，63，1-6.
- 2) 東北大学理学部（1996）：岩手火山地域の火山性微動・火山性地震の活動（1995年11月～1996年1月），噴火予知会報，64，1-7.



第 8 図 西南西 70km の秋田観測点 (AKT) を不動点として GPS 測量から求めた、(a) 焼走基準点 (YKBC), (b) 相ノ沢観測点 (ANS), (c) 岩手観測点 (IWT) の座標値の変化。上より、南北、東西、上下および 2 点間の距離の変化を示す。単位はメートル (1995 年 10 月 1 日 ~ 1996 年 5 月 15 日)。  
 Temporal changes of relative locations at (a) YKBC, (b) ANS, and (c) IWT with respect to AKT revealed by the GPS survey.



第 9 図 (a) 相ノ沢観測点 (ANS), (b) 焼走観測点 (YKB) の 300m 深孔井式傾斜計の記録から求めた傾斜ベクトル図 (1995 年 1 月 ~ 1996 年 5 月)。日平均値をプロット。○印は毎月 1 日, ◎印は 1 月 1 日を示す。X, Y はセンサーの方位。  
 Tilt vector diagrams at (a) ANS and (b) YKB. X and Y mean the directions of sensors.



第 10 図 岩手観測点 (IWT) と西南西 65km の仁別観測点 (NIB) における全磁力夜間平均値と 2 点間の磁力差の時間変化 (1995 年 6 月 1 日から 1996 年 5 月 21 日まで)。  
 Temporal variation of geomagnetic total forces observed at IWT and NIB, the difference between the two stations from 1 June 1995 to 21 May 1996.