

富士山地域の地震活動*

神定 健二**・岸尾 政弘***・渡辺 茂****

Seismic Activities in Mt. Fuji Region

K. Kanjo, M. Kishio and S. Watanabe

Four felt earthquake were observed at the weather station on the summit of Mt. Fuji (Japan Meteorological Agency) from August 20 to 27, 1987, but there was no report of this from any other places. There were events which were limited to the summit of Mt. Fuji. This kind of felt earthquake had not been reported from the summit weather station which started observation in 1932.

Just beneath Mt. Fuji, steady and intermittent activities of low frequency earthquakes have been observed for the last eight years. They slightly increased after the occurrence of the above-mentioned events.

Continuous earthquake observation was started by the JMA at the summit and TAROUBOU of Mt. Fuji from September 1987. The typical records are shown in this report.

§ 1. はじめに

1987年8月20日から8月27日にかけて、気象庁富士山頂測候所で合計4回の有感地震が報告された。しかしながら、山腹の山小屋や富士山の周辺地域等から有感の報告はされておらず、結局これらの地震は富士山頂付近のみを有感域として発生したと判断された。この種の報告は昭和7年の測候所開設以来、記録にとどめられていない。一方、近年の微小地震観測網の整備拡充により、元来富士山直下には特有の低周波地震活動が活動期と静穏期を繰り返しながら、定常的に発生していることが報告されている。今回の有感地震の発生を期に、低周波地震の活動の発生頻度が一時的に増加した。この直後から、気象庁は富士山頂と太郎坊で定常的な地震観測を始め、いくつかの記録例が得られたので併せて報告する。

§ 2. 富士山直下の低周波地震活動

微小地震観測網の整備・拡充により、富士山直下に低周波成分の卓越した特徴的な微小地震が活動期・静穏期はあるものの、定常的に発生していることが報告されている(浜田, 1981, 鶴川・大竹, 1984,

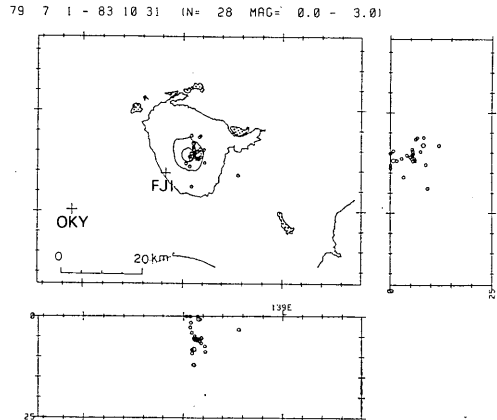


Fig. 1 Distribution of the hypocenter. Contours are shown every 1000m. Dotted areas show the lakes in this region. Crosses show the Fuji (FJI) and Okuyama (OKY) micro-earthquake observation sites of the Earthquake Research Institute, University of Tokyo.

* Received on Sep. 9, 1988

** 気象庁 地震予知情報課

*** 気象庁火山室

**** 東京大学 地震研究所 富士川地殻変動観測所

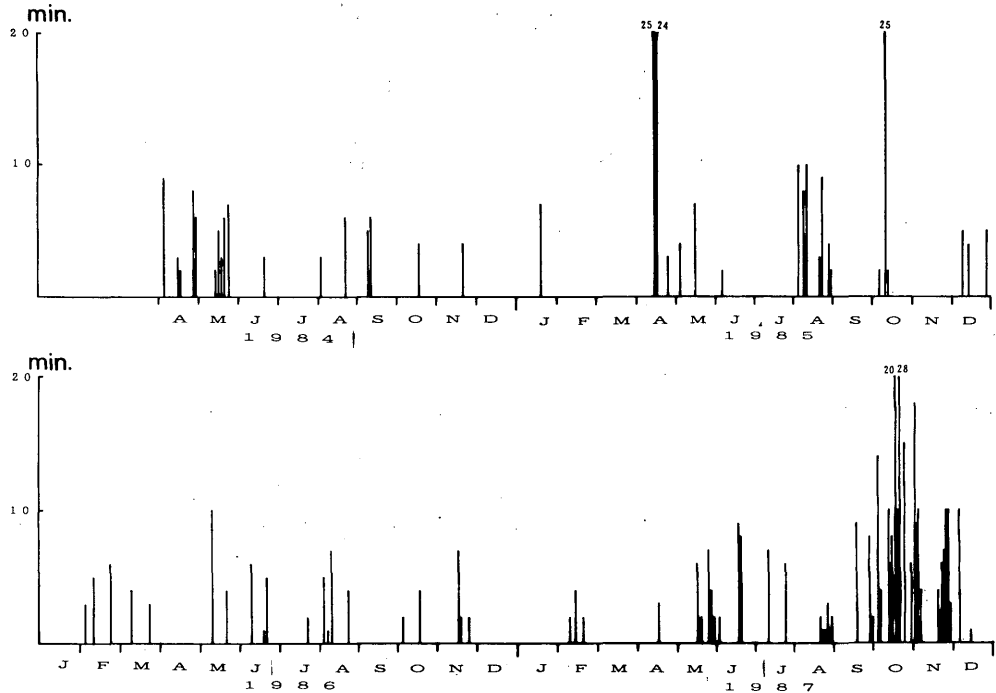


Fig.2 Seismic wave forms recorded at OKY. a. Intensity 3 at the summit of Mt. Fuji.
b. Unfelt.

Table.1 List of the felt events.

| 年月日 | 時分 | 富士山測候所での震度 |
|-------------|--------|------------|
| 1987年 8月20日 | 05時56分 | 震度3 |
| 1987年 8月23日 | 01時頃 | 震度1 |
| 1987年 8月24日 | 06時30分 | 震度2 |
| 1987年 8月27日 | 06時26分 | 震度1 |

KANJO et al., 1984, 鷓川・福山, 1988). この地震活動は富士山体直下に震源がもとめられ(KANJO et al., 1984, 鷓川・福山, 1988), 震源に最も近い富士山観測点(東京大学・地震研究所)のS-Pが2.5秒前後であることから, 震源の深さはほぼ10km以浅に集中するものと推定された(Fig. 1). これらの地震の規模はその殆どがマグニチュード(M) 1以下のものが多く, 最も大きいもので1987年5月16日に発生したM=2.2であった(鷓川・福山, 1988). またその卓越周波数は1~4Hzに集中する(KANJO et al., 1984).

§ 3. 富士山頂だけ有感が報告された地震

1987年8月20日, 05時56分の震度3を始めとし, 8月27日までに合計4回の有感地震が気象庁富士山頂測候所により報告された*. 発生日時とそれぞれの震度をTable. 1に示す. これらの有感報告に対応する富士山地域以外での有感地震の報告はない. そればかりか, 山体各所にある山小屋からも有感の確認

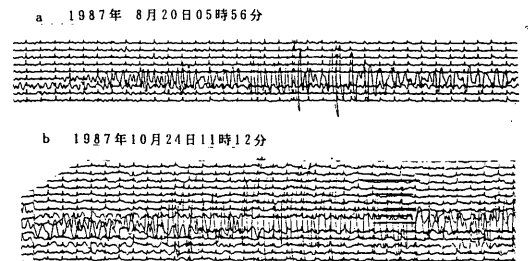


Fig.3 Occurrence of low frequency earthquakes in Mt. Fuji region. The perpendicular axis shows the seismic wave duration times in minutes.

*富士山測候所では正式な有感地震の観測は行われていないが, 有感地震が観測されると, 観測メモとして記載される.

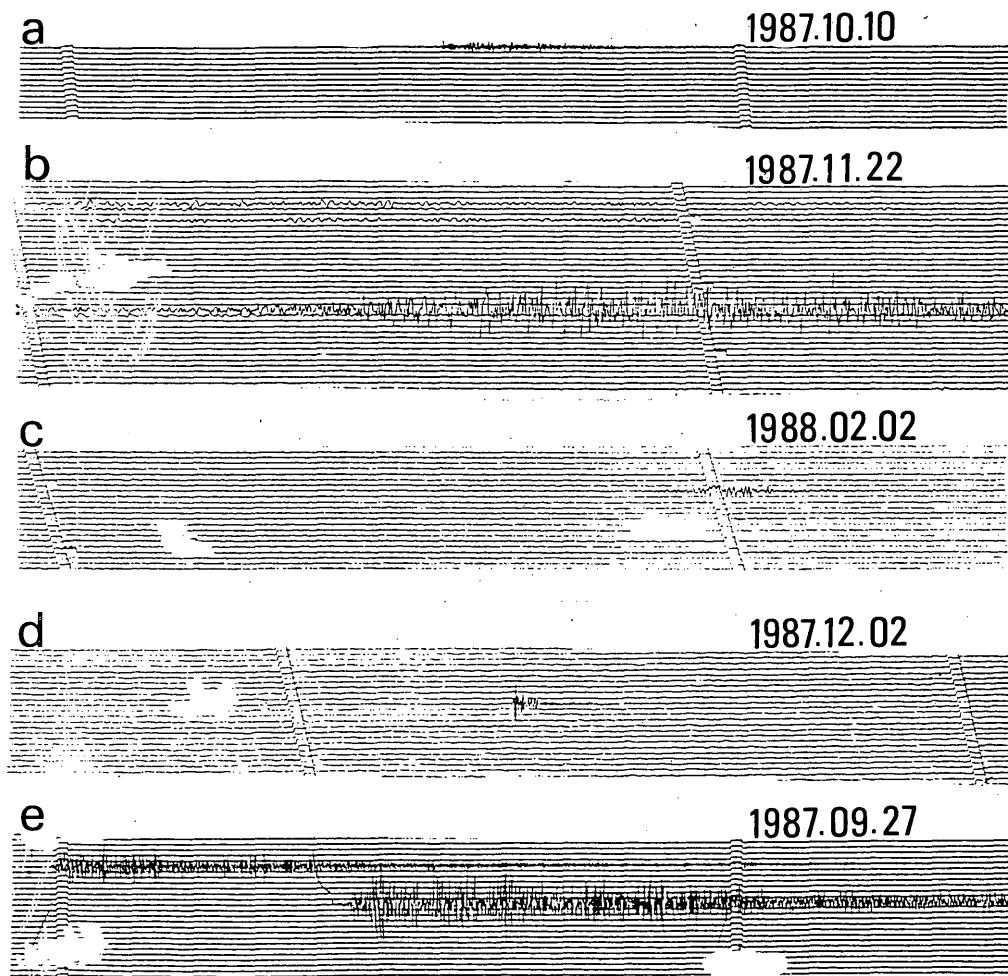


Fig.4 Seismograms recorded at the summit of Mt. Fuji.

- a. earthquake with S-P less than 3 seconds.
- b. low frequency earthquakes which occurred successively.
- c. low frequency earthquake.
- d. earthquake which occurred just beneath the summit area.
- e. tremors of rock falls.

はとれなかった。また富士山測候所が開設された昭和7年以来、このように富士山頂測候所のみが有感となるような地震の報告はない。以上のように、今回の地震は富士山頂付近のみに有感域を持つ極めて希れな現象であったと判断された。Fig. 2 は東京大学地震研究所・富士川地殻変動観測所の奥山観測点の短周期地震計 ($T_s = 1.0$ Sec.) による1987年8月20日05時56分の山頂有感 (震度3, $M = ?$) と1987年10月24日11時12分 (無感, $M = 2$) の記録である。

奥山観測点の地震記録を見る限り、その振幅は有感地震より無感地震の方が大きい。通常観測される低周波地震でも今回の有感地震よりも大きな振幅で記録される例は多くある。今回有感報告のあった地震で、8月20日の地震以外の記録振幅は非常に小さいか、認められない程度である。このことは、今回の有感地震の発生場所・発震機構あるいは地震波伝播の特殊性を推定させられる。

§ 4. 低周波地震活動の発生頻度 (1984-1987)

Fig. 3は1984年4月から1987年12月まで、奥山観測点でみた富士山体直下に発生した低周波地震(1~4 Hzに卓越周波数をもつ)の発生頻度を示す。全体として、1979年から1984年までの活動(KANJO et al., 1984)と同様に定常的に発生しているが、1987年9月下旬から、その発生頻度がやや増加した。今回の有感地震はこれに先だって報告されており、非常に興味深い現象である。

§ 5. 富士山頂で観測された震動

有感地震が報告された直後の1987年9月から気象庁は富士山頂と太郎坊での地震観測を開始し、以来連続観測を行っている。Fig. 4に富士山頂で記録された震動例を示す。a. はS-Pが3秒程度で比較的高周波成分を含んでおり、いわゆる地殻内に起こる構造性地震と推定される。b., c.は低周波の卓越した震動で連続的あるいは単発的に発生するもので、これが周辺部の地震観測点でも低周波地震として捉えられている。d. は山頂の極近傍に発生したと推定される、S-Pが1秒以下の短周期の震動である。e. は確認された落石により現れた震動を示す。今回の有感地震は奥山観測点での記録の比較からb., c. のグループに属するいわゆる低周波地震と思われる。

§ 5. おわりに

微小地震観測網の整備・拡充により、富士山直下での低周波地震活動の定常的発生が確認されている。また現在、気象庁を含めた諸機関による、直接富士山体における定常的地震観測が続けられている。これらによって得られたデータを活用し、より詳細な発生場所、震源機構、地震波の伝播機構を解明することが今後の課題である。

参考文献

- 鶴川元雄・大竹政和(1984): 富士山直下の特異な地震活動について, 地震2, 37, 129-133.
 鶴川元雄・福山英一(1988): 富士山直下の低周波地震活動, 地震予知連絡会会報, 39, 228-233.
 KANJO, K, KARAKAMA, I and MATSU'URA, S. R (1984): SEISMIC ACTIVITIES OF MT. FUJI REGION DETECTED BY CONTINUOUS OBSERVATION OF MICRO-EARTHQUAKES, J. Phys. Earth, 32, 463-468.
 浜田信生(1981): 微小地震観測網で捉えた富士山の地震活動, 火山, 26(2), 143(講演要旨).