

4 - 3 2002年8月中旬から発生した八丈島及びその近海の地震活動と長周期イベント

Earthquakes activity and long-period events occurred in and around Hachijojima Island from August, 2002

気象庁地震火山部，気象研究所

Seismological and Volcanological Department and

Meteorological Research Institute,

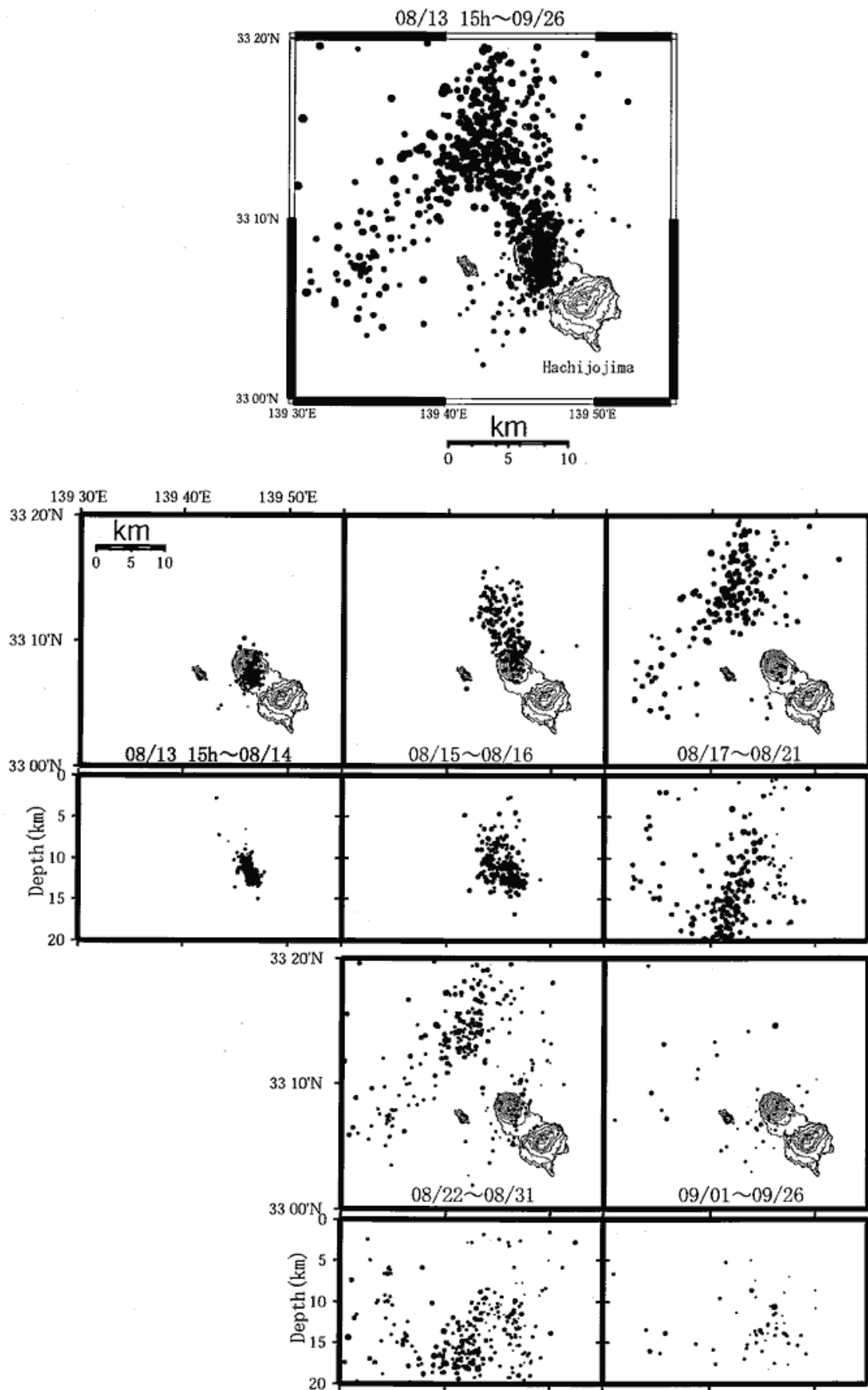
Japan Meteorological Agency

2002年8月13日15時頃から八丈島及びその近海を震源とする地震が多発し始めた。地震活動はまず八丈島西山直下深さ8~15km付近で発生し，その後北に移動し，8月16日頃から八丈島北西沖で主に発生している(第1図)。八丈島北西沖に決まっている地震の深さは，地震観測網の外にあることからかなり精度が悪いと思われるが，活動初期の八丈西山直下で発生した地震は観測網の中なので，精度は比較的良いものと思われる。

この地震活動がある程度収まってきた8月22日頃から，八丈島付近をソースとする長周期波形が観測され始めた(第2図)。この長周期波形は周期8秒と11秒の波が卓越し，振幅が指数関数的に減少する特徴を持つ(第3図)。また波形の始まりには短周期のイベントを伴っている特長がある。

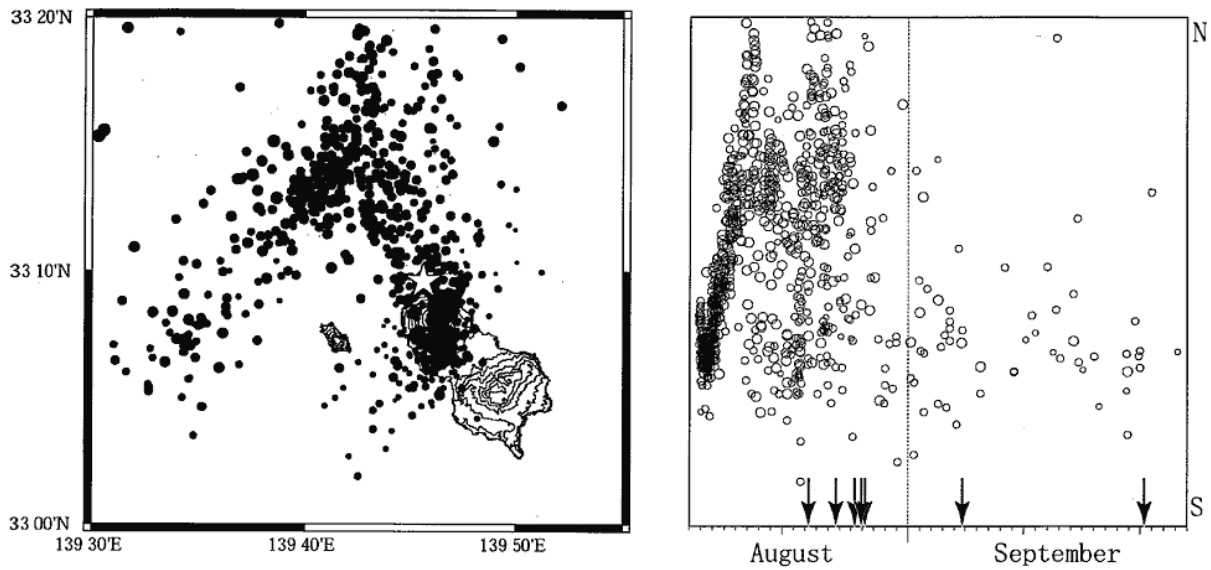
その中でも8月26日20:01頃に発生したイベント(第3図)が大きく，震央距離約500kmまで明瞭な波形が記録された。このイベントに対して，八丈島島内に設置してある短周期地震計記録の波形相関から得られた到着時刻差データを用いてソースを求めた(第4図 印)。ソースを求める際には，水平0.01度毎、深さ2km毎に仮想震源を置き，到着時刻差データを一番満足する位置を選択する方法を用いた。

また，短周期地震計記録を用いて波形インバージョンによりメカニズムを求めた。Grid searchにより残差が一番小さくなる点の解析を採用した。深さについては2.5km, 5km, 7.5km, 10kmについて調べた結果，深さ7.5km(第5図 印)に震源を置いたものが，一番残差が小さくなった。この位置は、到着時間差から推定した位置、パーティクルモーションから推定した位置とほぼ同じであった(第5図)。詳しい解析結果は第1表に示すが，北東 南東方向にほぼ水平に開口するようなものを示唆している。実際の波形は減衰振動をしているので，このようなメカニズムで開閉口を繰り返すと思われる。



第1図 2002年8月中旬から八丈島とその近海に発生した地震活動
 Fig.1 Seismicity in and near Hachijojima Is. since the middle of August, 2002.

2002/08/13 - 09/24

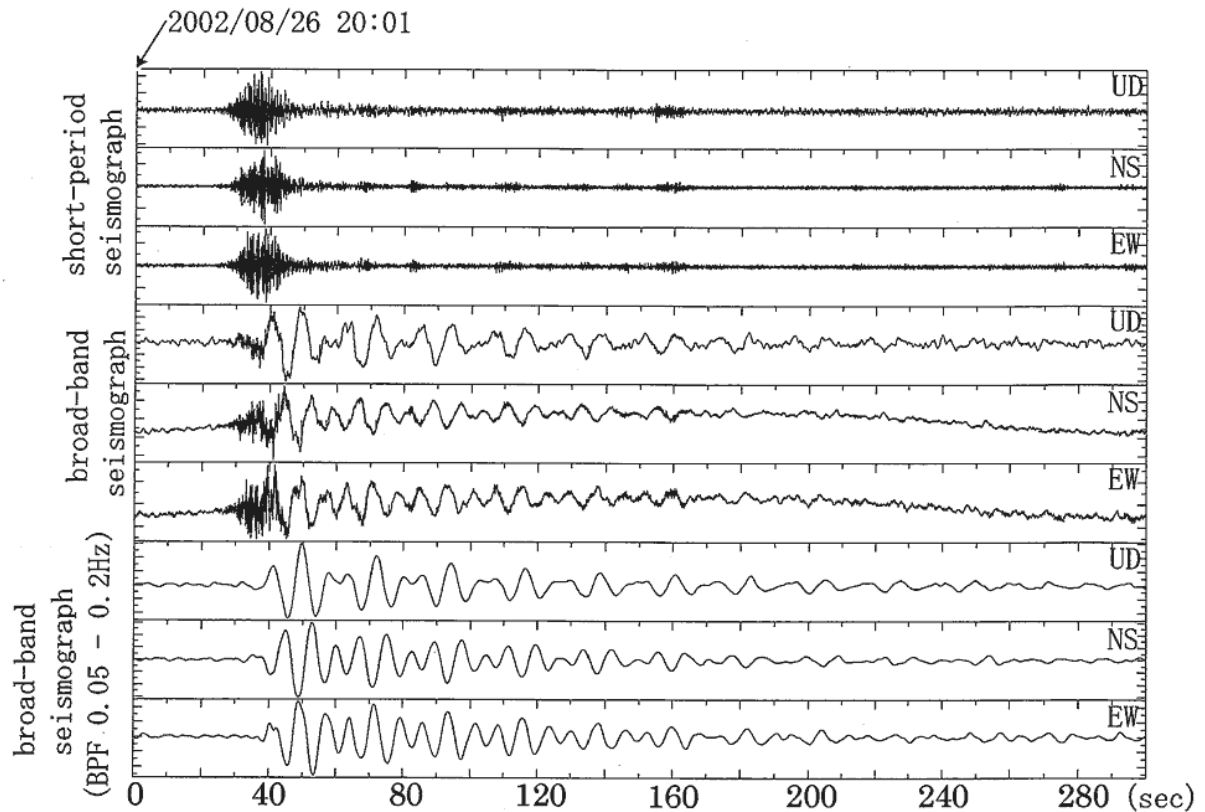


第 2 図 短周期地震と長周期イベントの時空間分布

左図の 印は推定された長周期イベントの震央位置を、また右図の矢印は長周期イベントが発生した時間を表す。

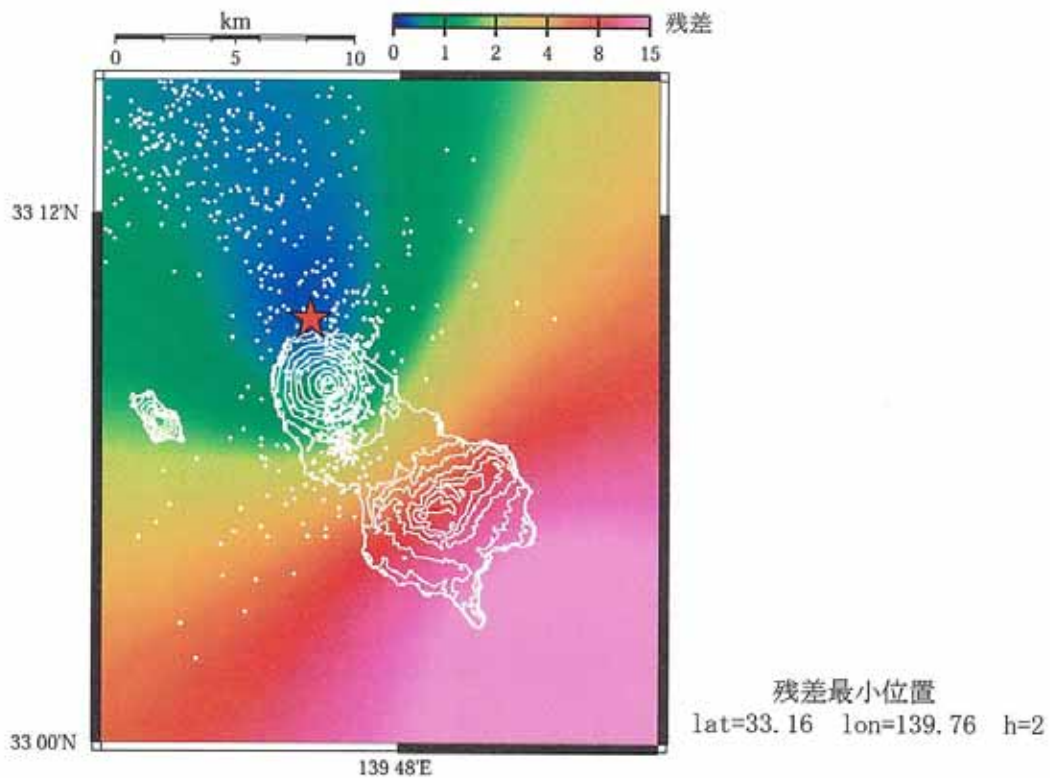
Fig.2 Earthquakes and long-period event distribution(Left) and time-space plots along N-S direction(Right).

Star mark in the left figure and arrows in the right figure indicate epicenter of long-period event estimated from relative arrival lag time data and long-period events occurred times, respectively.



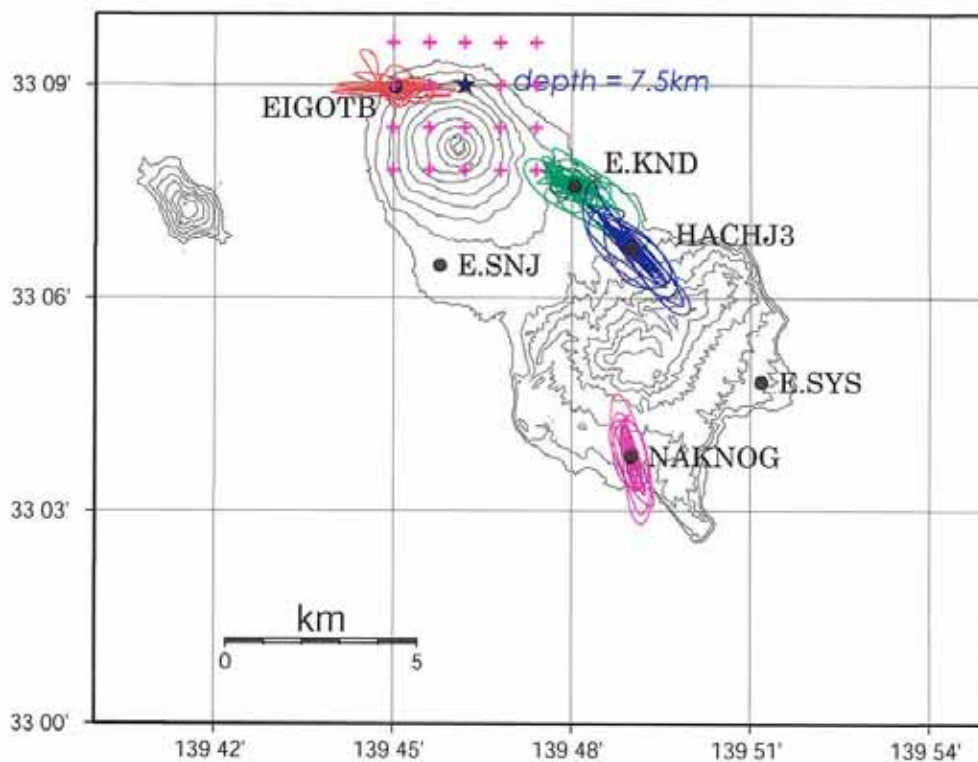
第 3 図 八丈島 3 観測点においての長周期イベントの波形例

Fig.3 An example of long-period waveforms at HACHJ3 station.



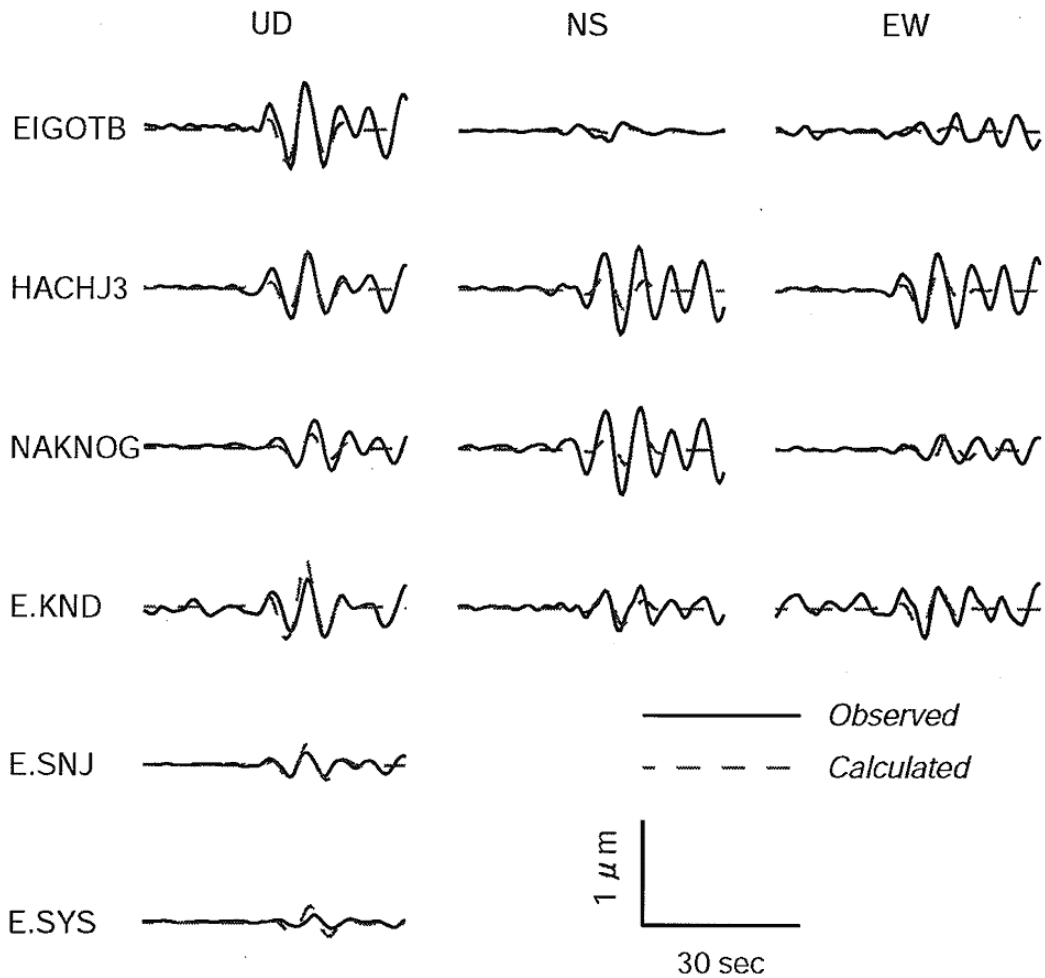
第 4 図 短周期地震波形記録から得られた到着時間差データを用いて推定した長周期イベントの震央位置 (印)

Fig.4 Epicenter of long-period event estimated from relative arrival lag time data.



第 5 図 短周期地震計記録のパーティクルモーションと波形インバージョンから推定された震央位置 (印)

Fig.5 Particle motions of short-period seismograph and epicenter of long-period event (star mark) estimated from waveform inversion.



第 6 図 8 月 26 日 20:01 頃に起きた長周期イベントについての観測波形と計算波形の比較。
 波形には 3 ~ 20 秒のバンドパスフィルターをかけてある。また、計算波形には地震計の特性を convolution してある。

Fig.6 Comparison of observed waveforms with BPF 3-20s(solid lines) and calculated waveforms with a convolution of short-period seismograph character(dash lines) for long-period event occurred in August 26, 2002.

第 1 表 波形インバージョンから得られた解析結果

Table.1 Analysis result obtained from waveform inversion.

	moment (Nm)	azimuth (degree)	plunge (degree)
σ 1-axis	7.36+e15	42	5.7
σ 2-axis	1.57+e15	136	40.2
σ 3-axis	6.13+e14	305	49.2
half rise time : 5sec			