

4-6 1989年7月13日の伊東沖海底噴火に伴う地震の震源分布

Hypocentral Distribution of the Earthquakes Accompanying the 1989 Off-Ito Submarine Eruption

東北大学理学部

Faculty of Science, Tohoku University

東北大学理学部では1989年7月13日の伊東沖海底噴火の直後から、噴火地点の手石海丘を取り囲む7点で臨時地震観測を実施し、噴火に伴う地震の精密な震源分布を明らかにした^{1)・2)}。また、約60年前の1930年に同地域で発生した伊東群発地震の震源を同一の速度構造モデルを用いて再決定し、1930年の震源域は、1989年の地震活動域の中の手石海丘付近の活動的なグループの震源域の直下に位置することを明らかにした³⁾。1989年と1930年の震源分布を第1図に示す。

これまでに報告されている諸機関の定常観測の結果では、手石海丘の噴火前に発生した地震の震源分布と臨時観測から求められた噴火直後の震源分布の関係が明確ではない。そこで、国立防災科学技術研究所の未公表観測データと気象庁の地震月報記載のデータを用いて、海底噴火前後の1989年6月30日～7月31日に発生した地震の震源の再決定を試みた。震源計算には、震央距離50km以内の観測点（防災科研13点、気象庁2点）のデータのみを用い、臨時観測によって決定された震源に対する各点での走時残差の平均値で観測点補正を行った。

再決定された震源分布を第2図に示す。第1図の臨時観測の結果と比較すると、手石海丘付近の明瞭な地震空白域が第2図では最も地震活動の活発な領域に相当している。また、手石海丘付近の地震群と西側の海岸線付近の地震群の間の地震空白域が第2図では不明瞭であり、この領域に最大地震（7月9日、M5.5）が発生している。

第3図に再決定された震源の時空間分布、深さの時間変化、傾斜変動との比較を示す。さらに、6月30日～7月31日を地震発生頻度と震源分布の時間変化にもとづいて7つの期間に分け、それぞれの期間毎の震源分布を第4図に示す。これらの図において地震活動域の移動が明瞭に認められる。手石海丘付近では、地震活動域は、手石海丘の南南西約2km、深さ6km付近から、手石海丘直下の浅部へ向けてほぼ直線的に移動・上昇している。上昇速度は、4日夕方までは約10km/dsay、それ以後は約0.3km/dayである。地震活動域が通過した領域は後に地震空白域となっており、第1図と第2図の関係が理解できる。最大地震の震源域付近の地震空白域は、最大地震の発生の後に形成されたものであり、これとは対照的に西側の海岸付近の活動は最大地震の後で活発になっている。

ここで明らかになった手石海丘付近の地震活動域の移動は、傾斜変動などの地殻変動とも調和的であり、手石海丘を形成したマグマの上昇・移動を表しているものと解釈できる。さらに、1930年と1989年の震源分布の比較から、伊東沖では約60年の間隔においてマグマの貫入が繰り返し発生したと推定される。

参 考 文 献

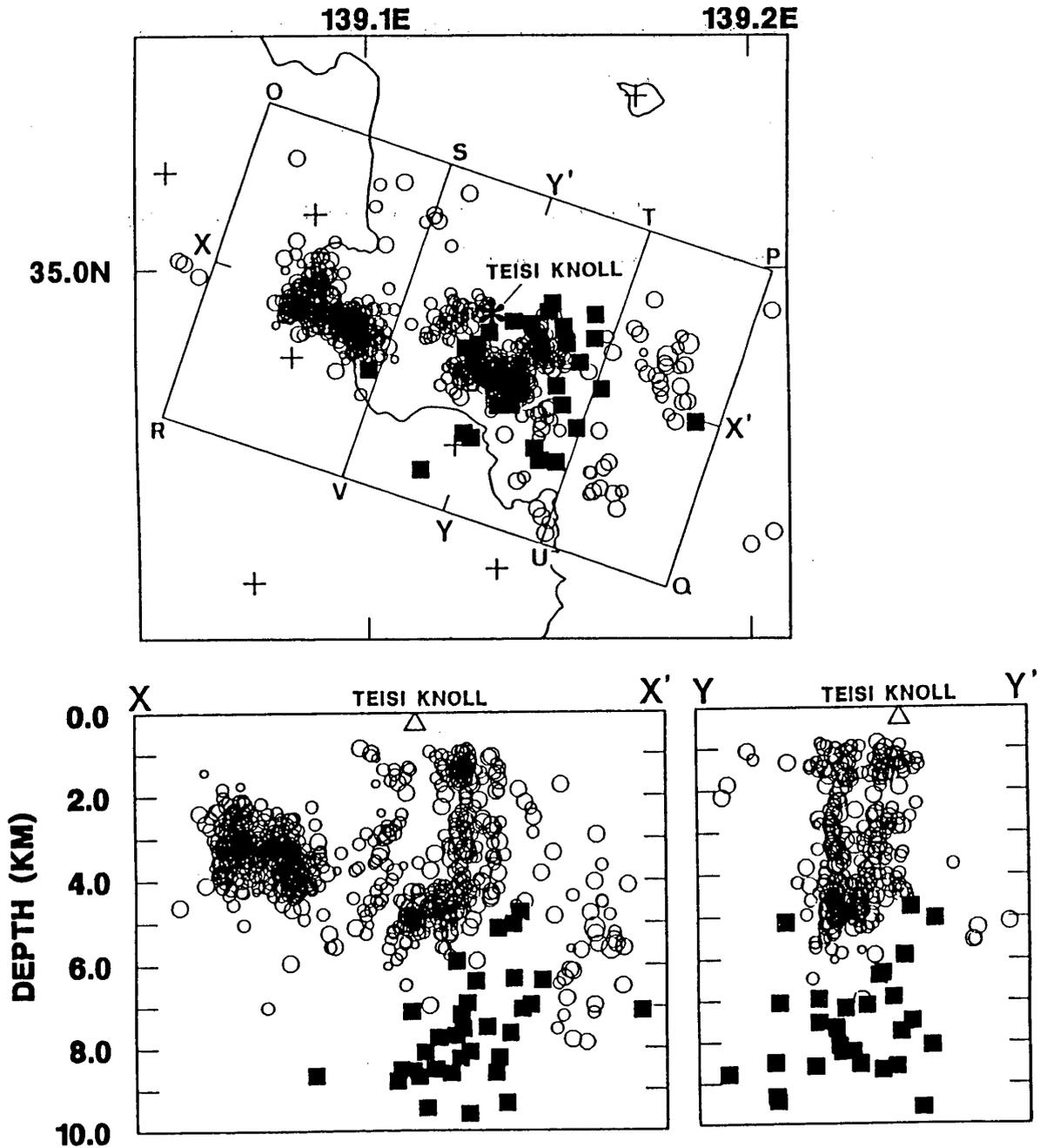
- 1) 東北大学理学部：伊豆半島東方沖海底火山活動に伴う地震活動及び火山性微動，火山噴火予知

連絡会報, 45 (1989), 63-74.

- 2) 東北大学理学部：伊豆半島東方沖海底火山付近の地震活動, 連絡会報, 43 (1990), 182-190.
- 3) 東北大学理学部：1989年伊東沖海底噴火に伴う群発地震と1930年伊東群発地震との比較, 火山噴火予知連絡会報, 48 (1990), 21-25.
- 4) Nasu, N. : Recent seismic activities in the Izu Peninsula. (part 2.), Bull. Earthq. Res. Inst.,13(1935), 400-416.
- 5) Yamamoto, E. et al. : Ground tilt changes preceding the 1989 submarine eruption off Ito, Izu Peninsula, J. Phys. Earth, 39(1991), 165-176.

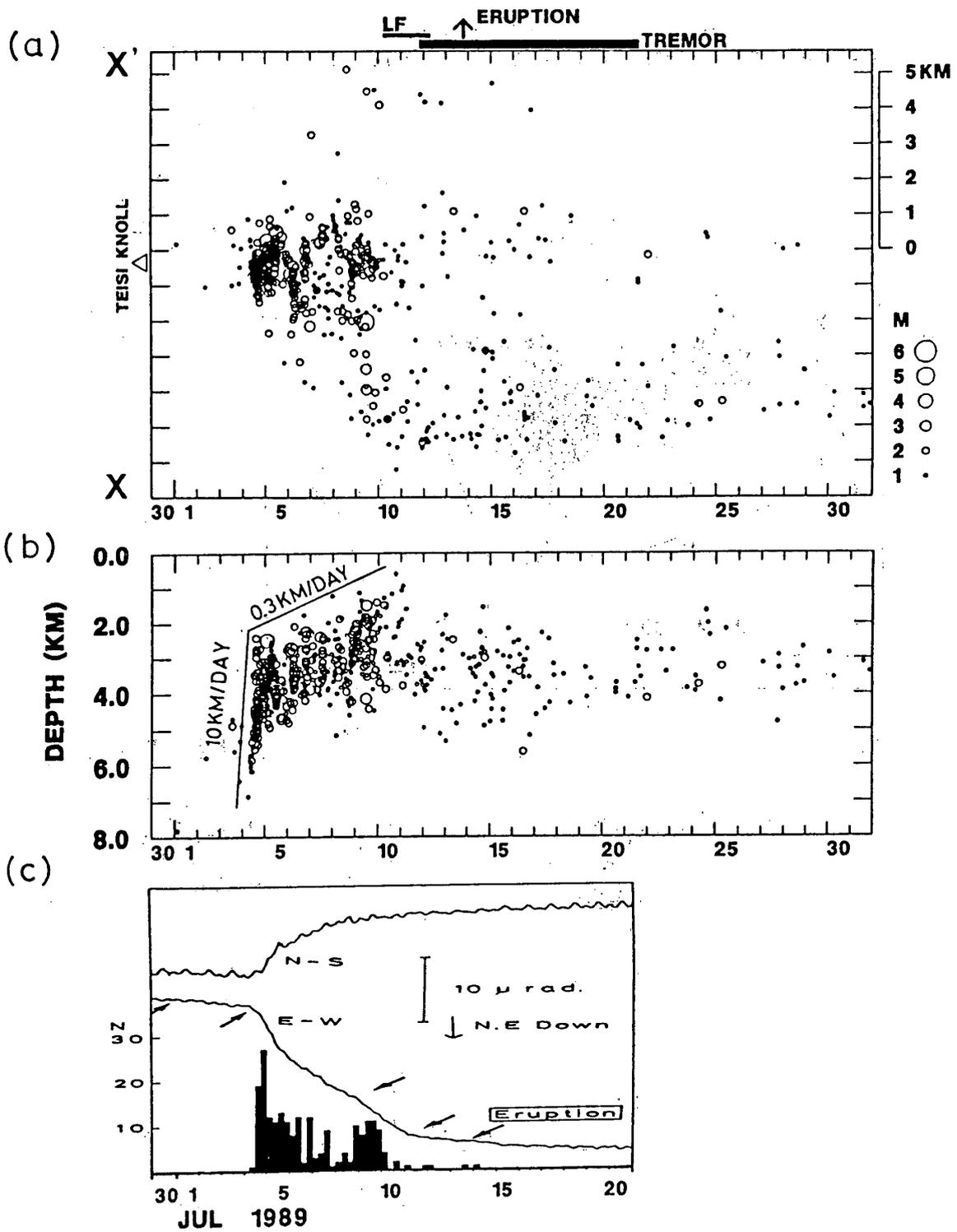
89-07-18(00:00) -- 89-10-31(23:59)

M= 0.0- 4.0 NDATAmin= 9 SDmax= 0.10



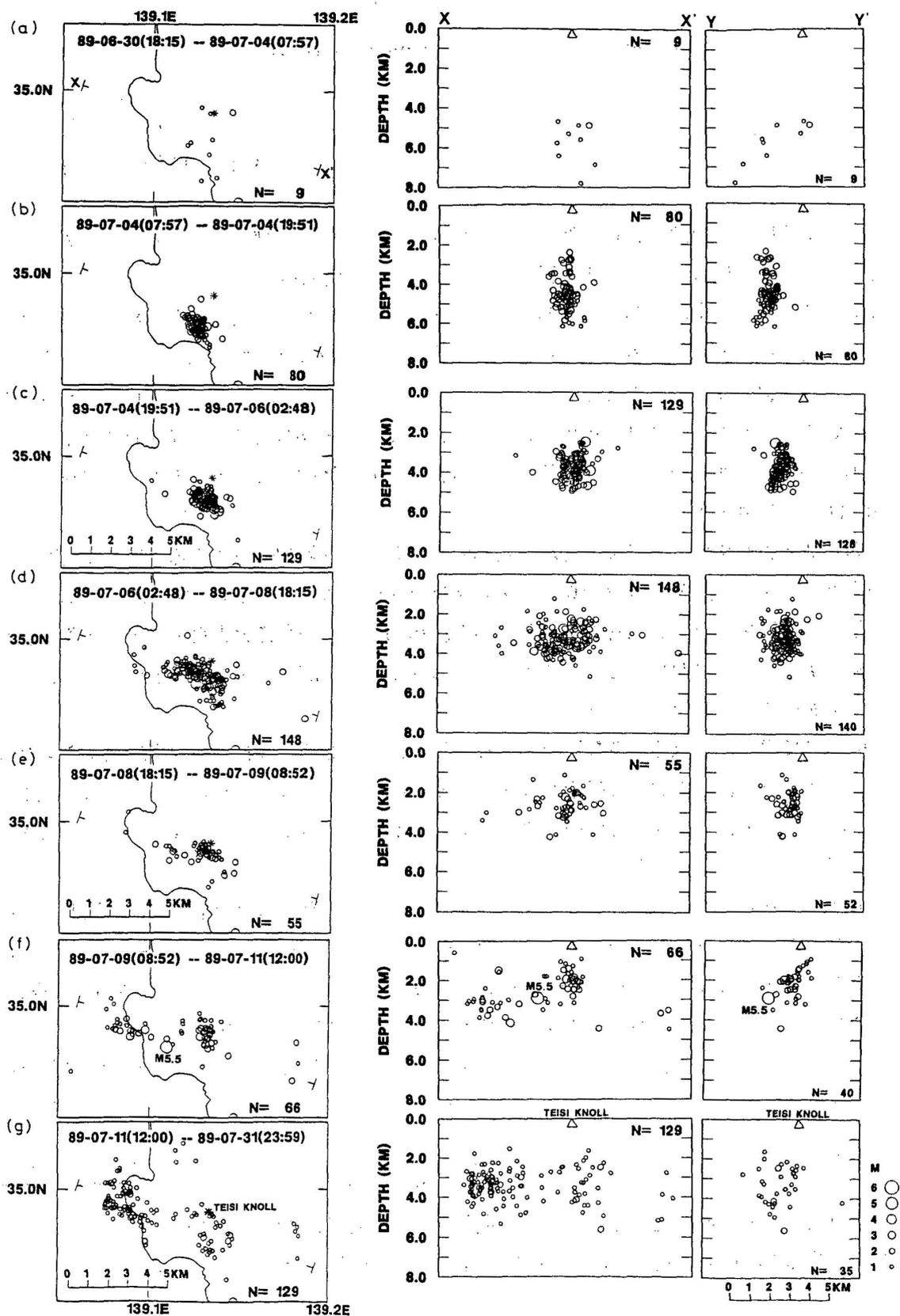
第1図 1989年7月13日の伊東沖海底噴火の直後から実施された臨時地震観測によって決定された震源分布(丸印)(1989年7月18日~10月31日), ならびにNasu⁴⁾の資料を用いて再決定された1930年の伊東群発地震の震源分布(四角形)。上図は震央分布, 下図は断面図, X-X'断面は矩形OPQR内の地震, Y-Y'は矩形STUV内の地震の深さ分布を表す。

Fig. 1 Hypocentral distributions of the earthquakes accompanying the 1989 off-Ito submarine eruption (open circle) and of the Ito earthquake swarm of 1930 (solid square). The former was determined by the temporary observation carried out from July 18 to November 31, 1989. The lower left figure shows the vertical section of the earthquakes in the rectangle OPQR, and the lower right figure shows that of the earthquakes in the rectangle STUV.



第3図 海底噴火前後における、(a)X-X'面に投影した震央の時空間分布、(b)震源の深さ分布の時間変化、(c) $M \geq 3$ の地震の6時間毎の頻度分布と川奈における傾斜変動 (Yamamoto et al.⁵⁾による)。

Fig. 3 (a) Space-time plot of the relocated epicenters along X-X' in Fig. 2, (b) temporal change of the depth distribution, and (c) hourly tilt data and the number of earthquakes of $M \geq 3$ every 6 hours (after Yamamoto et al.⁵⁾).



第4図 震源分布の時間変化。X-X'断面, Y-Y'断面の領域は第1図と同じ。

Fig. 4 Temporal variation of the hypocentral distribution.