

3 - 1 伊豆大島近海地震と東京湾北部における前駆的地震の活動

Microearthquake Swarms of the Northern Tokyo Bay Area as Possible Precursor to the Earthquake of near Izu-Oshima.

国立防災科学技術センター

National Research Center for Disaster Prevention

岩槻地殻活動観測施設の地震観測結果から、東京湾北部で、パルス型の特異の波形をなす微小地震が、1974年伊豆半島沖地震（1974, 5, 9, M6.9）の前に発生し（国立防災科学技術センター, 1974）、その後も、東京東部の地震（1976, 5, 13, M 4.2）、山梨県東部地震（1976, 6, 16, M 5.5）並びに東京湾北部の地震（1977, 6, 4, M 4.6）の際にも、それぞれ、この型の地震が東京湾北部で前駆的に現われたことを、さきに報告した（国立防災科学技術センター, 1978）

これらの地震の発生状況について整理すると次のようである。

① 岩槻の観測では、この型の地震のS - Pは5.0秒から6.0秒（時には6.1～6.2秒）の範囲に属する。

② この型の地震の後に発生する本震と思われるものは東京湾の東部から山梨県東部、すなわち、岩槻から見て南々東から西の範囲内に起り、残りの区域では発生しにくいらしい。

次に、その本震と思われるものの発生日に対し、この型の地震が何日前から、どのように発生しているかを、それぞれの本震に対し遡のぼって日別回数で示すと第1図のようになる。この図の縦軸（左側）は本震の規模で、横軸は主震の発震日（0日）までの日数とその日別回数で、その回数の尺度は図の右側の縦軸で、一目盛りが一回である。たとえば、1977年6月4日に発生した東京湾北部の地震（図の1977, 6, 4）の規模は4.6で、M 4.6の横線上に前駆的地震の日別回数が示してある。すなわち、地震当日に1回、5日前の日に17回、6日前の日に1回発生している。

③ これらの地震の発生回数と本震の規模との関係をみると第2図のようになっている。なお、これらの地震の多くが半日以内に多発していることから（国立防災科学技術センター1978）、多発した時の24時間以内の回数との比較も図に示した。本震の規模と前駆的地震の総回数との間に、大きい地震程地震回数が多いという傾向が見られる（第2図）。

④ 前駆的地震の最初に現われた日から本震までの日数と、本震の規模との間にも、大きい

地震程その日数が長い傾向がみられる（第3図）。

⑤ これらの前駆的地震の規模は本震が大きい程大きいものを含む傾向がみられる（第4図）。

以上のうち、③～⑤のは本震が東京湾または、その周辺か、遠くても山梨県東部位の範囲で発生している場合に明白にみられ、前駆的地震の発生状況も24時間内にそのほとんどが発生し、本震まではほとんど発生しないとゆう単純な発生形態をとる。これに比べ、1974年伊豆半島沖地震のように、岩槻からみて相模トラフを越えた所で発生する規模7程度のものの場合、この前駆的地震は本震前に群発的に長日数発生するようにみえる。

所で1972年12月8日、東京湾北部に前駆的地震が多発した（図1, 5）。12月17日に茨城県東方沖で規模5.7の地震が発生したが、この東京湾北部の地震は過去の例では、この方面の地震前に発生していないことと、その後も散発していること、並びに地震総回数（第2図）や本震までの日数（第3図）などが1974年伊豆半島沖地震と同程度であることから、今回の伊豆大島近海地震の前駆的地震活動であったと考える。なお、その日別発生状態が良く合っているとはいえないが、伊豆半島沖地震の場合にみたような長日数群発型もあると一応考えて、今後もこの前駆的地震をみていきたい。

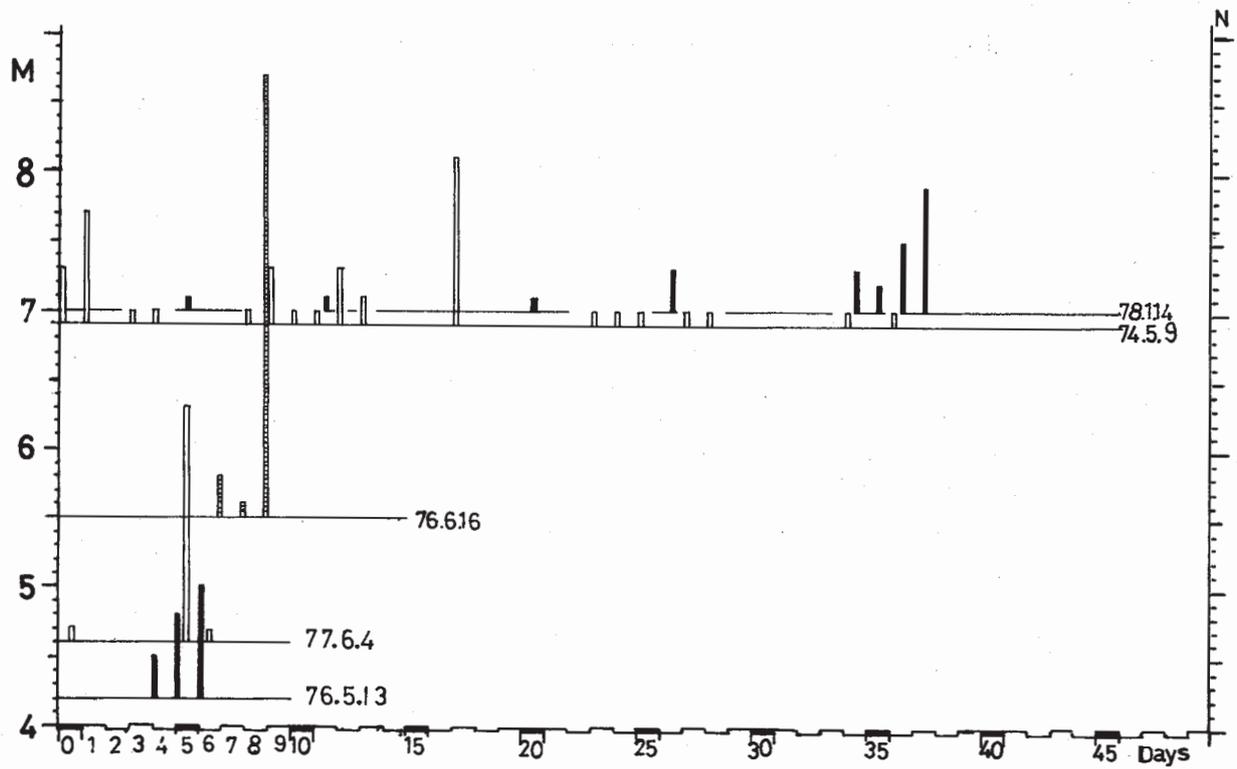
前駆的地震の発生深度は主として30～50kmに集中している。第4図はおのおのの地震の規模と対応させて深度を示したが、両者の間には関係がなく、その時々で地震群の深さがやゝ異なっているようにみえる。また、これらの地震は東京の下の微小地震の多発帯（津村1973）より浅い所で発生していることがわかる（第6図）。

なお、岩槻における $5.0 \leq S - P \leq 6.0$ の地震の日別回数を第7図に示す。この回数の多い日は、ここにのべた前駆的地震を多く含んでいる場合が多い。※1の日は1977年6月4日の東京湾北部の地震の前駆的地震、※3は本報告でのべた12月8日の前駆的地震の各多発日である。※2の日は神奈川県東部、茨城県南西部など各方面のものが重なったため多く、※4の日は茨城県南西部地震の余震が多く含まれている。

（高橋 博・高橋末雄）

参 考 文 献

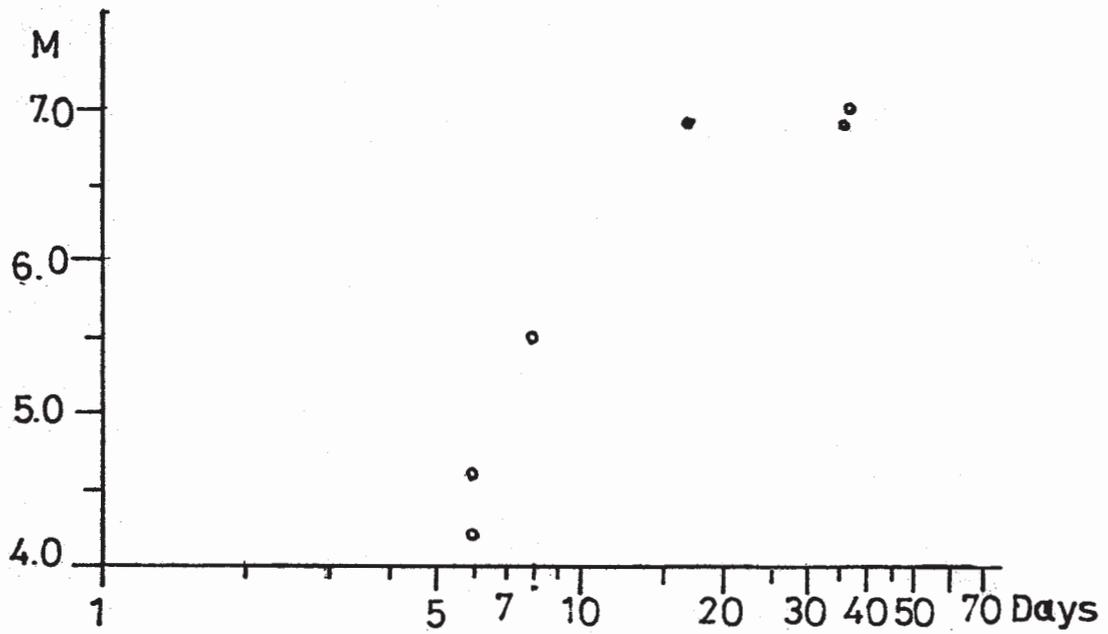
- 1) 国立防災科学技術センター：岩槻で観測された東京付近の地震，連絡会報，12，
（1974）20 - 26
- 2) 国立防災科学技術センター：有感地震発生に先駆する東京湾北部の群発微小地震，
連絡会報，19，（1978）27 - 31
- 3) 津村健四郎：関東地方の微小地震活動，関東大地震50周年論文集（1973）67 - 87



第1図 東京湾北部で発生する前駆的地震の本震までの日別発生状況

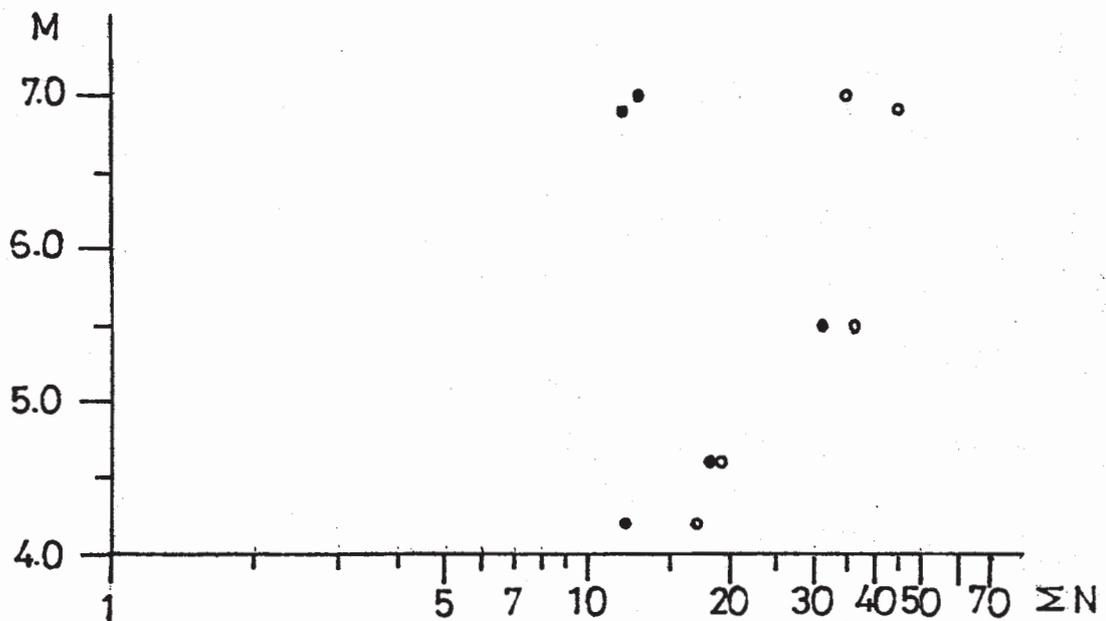
74. 5. 9 : 伊豆半島沖地震, 76. 5. 13 : 東京都東部,
 76. 6. 16 : 山梨県東部, 77. 6. 4 : 東京湾北部
 78. 1. 14 : 伊豆大島近海地震.

Fig. 1 Daily frequency of precursory swarm correspond with the felt earthquakes.
 1974. 5. 9 Off Izu Peninsula.
 1976. 5. 13 Eastern Tokyo Pref.
 1976. 6. 16 E part of Yamanashi Pref.
 1977. 6. 4 N part of Tokyo Bay.
 1978. 1. 4 Near Izu-Oshima.



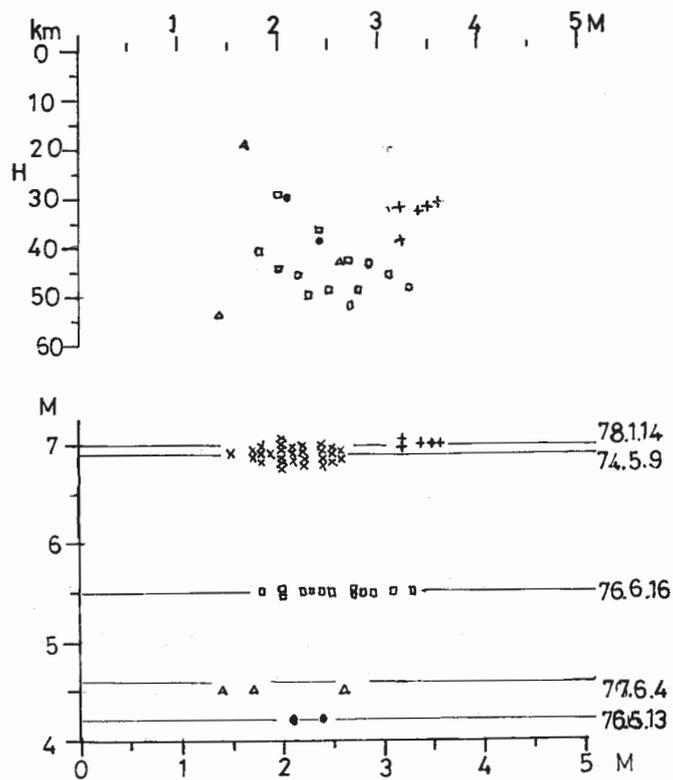
第2図 本震の規模と前駆的地震の発生回数（白丸），
および24時間内の最多発回数（黒丸）

Fig. 2 Relationship between magnitude of the felt earthquake and numbers of precursory swarm (open circle), and maximum number in 24 hours. (solid circle)

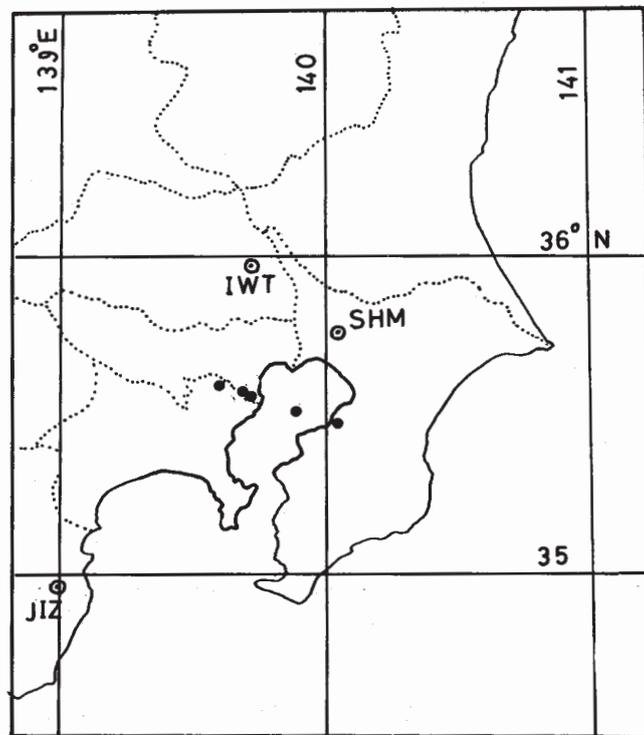


第3図 主震の規模と前駆的地震の発生日との関係（黒丸は最多発日）

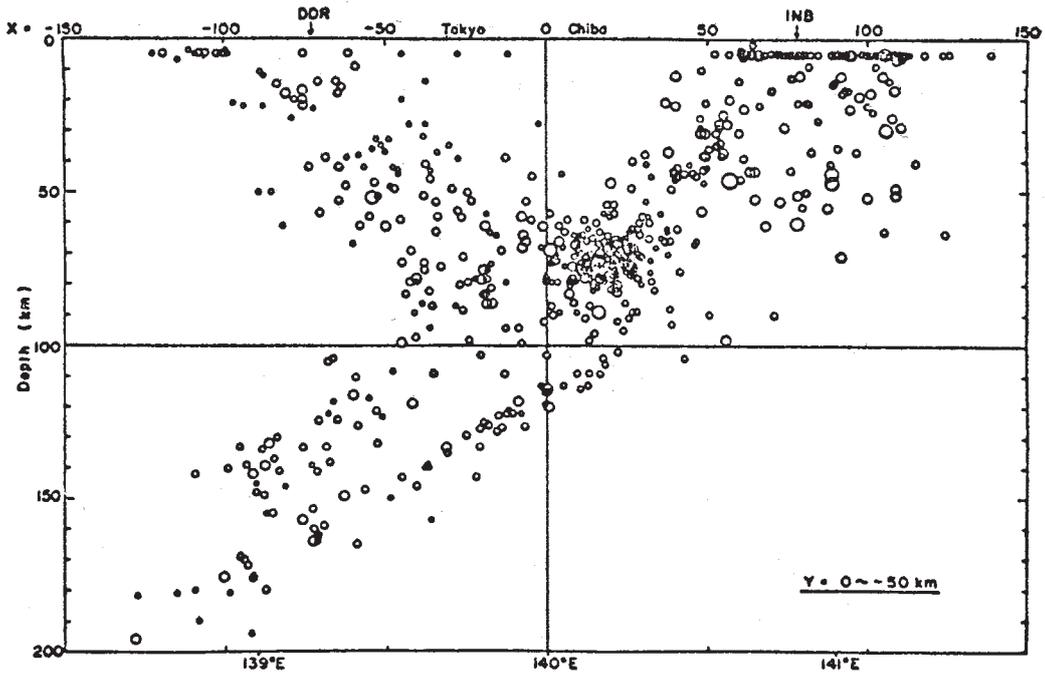
Fig. 3 Relationship between magnitude of the felt earthquake and precursory time from a start of the corresponding swarm (open circle), and from a day with maximum number of swarm.



第4図 前駆的地震の規模と主震の規模, および前駆的地震の深度分布
 Fig. 4 Relationship between magnitude of the felt earthquake and magnitude of the corresponding swarm, and distribution of focal depth of swarm.

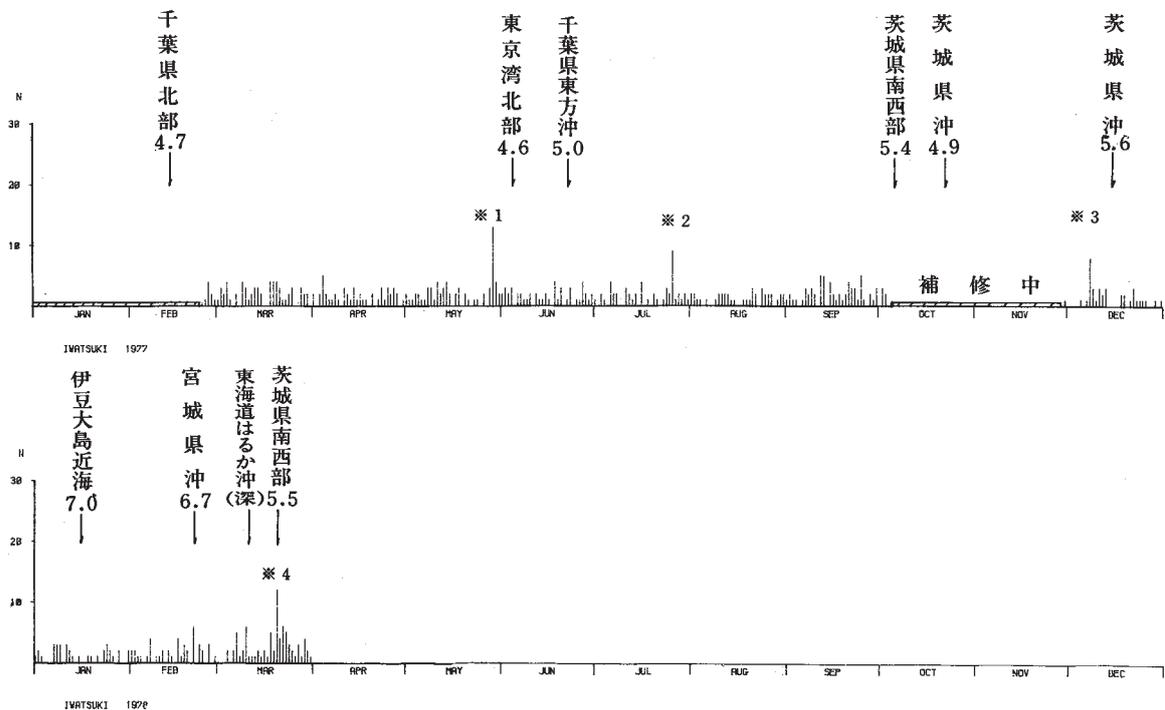


第5図 伊豆大島近海地震の前駆的地震の震央
 Fig. 5 Epicentral distribution of the precursory swarm correspond with the earthquake of near Izu-Oshima.



第 6 図 南関東における微小地震の垂直分布 (津村 1973)

Fig. 6 Vertical section of E-W direction for microearthquakes in the south Kanto district (Tsumura 1973)



第 7 図 岩槻で S - P が 5.0 ~ 6.0 秒の地震の日別回数, および
東京で震度 3 以上の有感地震 (※は本文参照)

Fig. 7 Daily frequency of earthquakes with S-P interval, $5.0 \leq S-P \leq 6.0$ sec at Iwatsuki. The arrows indicate the felt earthquakes of which intensity at Tokyo was equal to or greater than 3 (JMA seal).