

3 - 5 最近の東京湾北部の前駆的群発地震活動

Recent Microearthquake Swarms of the Northern Tokyo Bay Area as Possible Precursor to Felt Earthquakes

国立防災科学技術センター
National Research Center for Disaster Prevention

東京湾北部で群発地震活動が時々発生し、それに引き続いて、特定地域に比較的規模の大きい有感地震の発生する現象については、すでに報告しているが、今回はその特徴の概要と、1980年～1981年の期間についての状況を報告する。

1. 前駆的群発活動についての特徴の概要

今まで得られた資料から、この現象の特徴を述べると、

- (イ) この群発地震活動は、東京湾北部の深さ20Km前後の地域で、年に2～3回繰り返す。群発地震中の規模の最大なものでもM=3前後、多くは1.5以下であるので、深層観測点以外では群発活動と検知されない。また個々の地震記録波形はパルス型と名付ける特徴もっている。
- (ロ) 一回の活動に含まれる地震群の震源は、数Km以内の狭い地域内に密集し、活動期間が1～数日の集中型(A型)と、20日ないし40日程度の断続型(B型)がある。密集地域は活動ごとに千葉沖、浦安沖、羽田沖というように移動することがある。
- (ハ) 群発活動があると、引き続いて関東地方、南西方面の特定地域を震央とする比較的規模の大きい有感地震が発生することがある。特定地域とは現在までのところ、東京都東部周辺、山梨県東部、伊豆半島東岸から房総半島南東沖にかけての相模トラフ周辺である。そして群発活動は、その有感地震の数日前か、または遅くとも有感地震後1～2日後に停止する。
- (ニ) 有感地震の震央は、群発活動型式のA型、B型に対し、それぞれ陸および海域に対応する傾向がある。また有感地震の規模と、群発地震数および先行日数の間に相関らしいものがある。
- (ホ) 東京湾北部に比較的近い千葉県北部や茨城県南西部など首都圏の東または北方面の地震、および深さが70Km以深の有感地震は、東京湾北部の群発活動を伴ったことはない。以上が主要な事項である。これらの状況を示したものが第1図、第2図、第1表である。

2. 1980年～1981年の状況

1980年1月から1981年12月までの期間に、東京を囲む深層観測網で検知した東京湾北部の浅い微小地震の日別回数を第3図に示す。

通常は1日に3個を越すことはほとんどないが、時々、我々が群発活動とみなす規準としている24時間で10個以上の活動が見られる。その活動は第2表のとおりである。

一方、同じ2年間に、今までの観測事実から東京湾北部の群発地震活動を伴ったことのある前述の特定地域周辺に起きた $M>4.0$, $H<70\text{Km}$ の有感地震は、気象庁地震月報によれば、第3表中のA～Fを付した6個のみである。その発生日を第3図に示す。

さて、東京湾北部の群発地震活動と、引き続いて発生すると推定される有感地震との関係について、最近の2年間と、それ以前のものについて、地域別にわけて比較を試みる。

深層観測井による地震観測を開始した1973年5月から1979年12月までの間に起きた東京の震度が3以上の有感地震のなかから、前記A～Fのそれぞれの近傍で発生した浅い地震を選び、群発地震活動との関係について比較したのが第3表である。

ここで東京の震度3以上としたのは、震度が規模と震央距離に関係した容易に得られるパラメータであること、さらに比較的規模が大きく、東京湾北部からあまり遠くない地震であるということによる。

今回の場合、前駆的群発活動を伴わなかったBやFの例もある反面、逆にCのようなものもあった。これは地下構造や発震機構の相異によるものと推定しているが、いずれにせよ、6個のうち4個は群発活動の後に起きており、両者の関係については再現性の存在する傾向が見られる。しかし群発活動型式と震央の関係については、Aのように異なるものもあった。

今後とも東京湾北部の群発地震活動に対する監視を続け、有感地震との関係についての資料の蓄積により、首都圏の地震予知研究を進めて行きたい。(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附近の地震，連絡会報，**12**（1974），20 - 22.
- 2) 国立防災科学技術センター：有感地震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) 国立防災科学技術センター：伊豆大島近海地震と東京湾北部における前駆的地震活動，連絡会報，**20**（1978），28 - 33.
- 4) 高橋末雄・伊藤健治：東京の地震予知研究（7）－パルス型地震と地震予知－，防災科学技術，**38**（1980），5 - 11.
- 5) 高橋 博：深層観測によって明らかにされた関東地方の微小地震活動の特性について，国立防災科学技術センター研究報告，**28**（1982），68 - 77.

第1表 前駆的群発地震活動を伴った地震

Table 1 The felt shocks preceded by the microearthquake swarm of the northern Tokyo Bay area.

番号	年月日	震央地名	深さ	規模	震度 (東京)	型	備考
7	1974. 5. 9	伊豆半島沖	10	6.9	3	B	
20	1976. 5. 13	東京都東部	40	4.2	3	A	
22	1976. 6. 16	山梨県東部	20	5.5	4	A	
27	1977. 6. 4	東京湾北部	60	4.6	3	A	
32	1978. 1. 14	伊豆大島近海	0	7.0	4	B	33, 34は余震
40	1978. 12. 3	同上	20	5.4	3	B	
42	1979. 8. 12	房総半島南東沖	50	5.7	3	B	
46	1980. 5. 8	同上	60	5.7	3	A	

第2表 東京湾北部の群発地震活動の表(1980~1981)

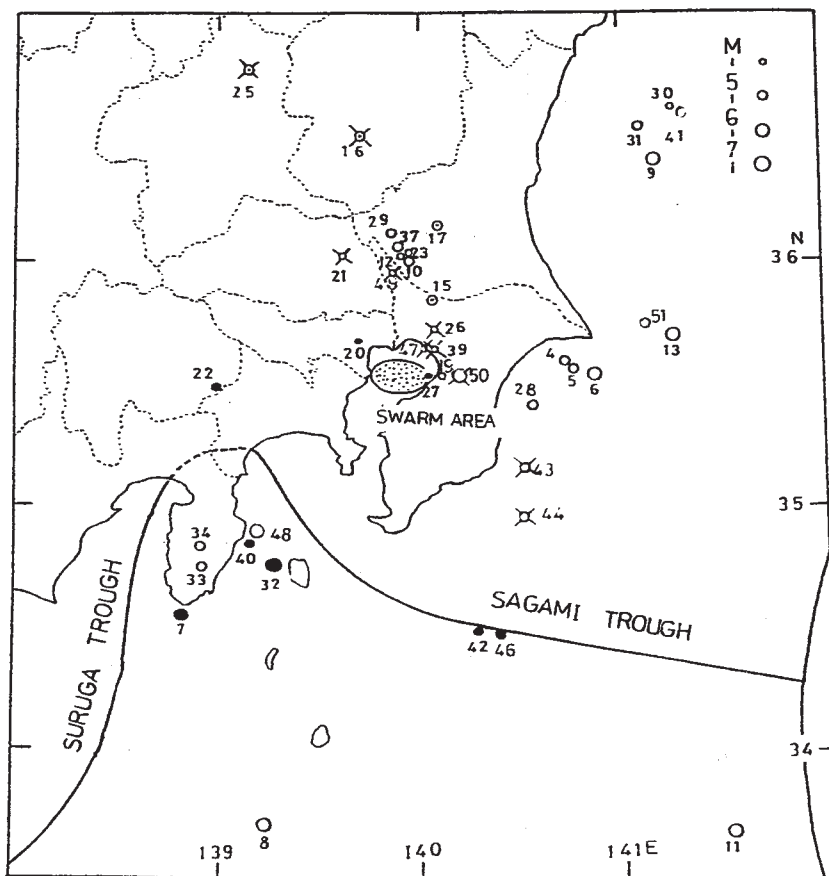
Table 2 The microearthquake swarms in the northern Tokyo Bay (1980 - 1981).

	集中期間	地震数	最大M	震源の集中域
1	1980年3月22日 6時47分 ~ 3月23日 1時55分	22	2.3	35°35'N, 139°53'E, 深さ 20Km
2	1980年9月1日 23時42分 ~ 9月2日 7時58分	17	2.3	35°37', 139°48', 25Km
3	1980年9月10日 12時24分 ~ 9月12日 0時3分	15	1.9	35°30', 139°52', 15Km
4	1981年3月12日 4時30分 ~ 3月13日 15時40分	17	2.1	35°32', 139°53', 20Km
5	1981年4月4日 23時10分 ~ 4月6日 2時28分	12	2.2	35°32', 139°53', 10~20Km
6	1981年4月14日 12時53分 ~ 4月15日 4時35分	15	3.4	35°33', 139°54', 15Km

第3表 群発地震活動と有感地震の関係について、類似の現象の比較

Table 3 Comparison of the similar events preceded by the microearthquake swarms.

	有 感 地 震							群 発 活 動		
	年 月 日	震 央 地 名	緯 度・経 度	深 さ	規 模	東 京 震 度	開 始 日	日 数	地 震 数	
(A)	1980. 5. 8	房総半島南東沖	34°31'N 140°27'E	Km 60	5.7	3	3月22日	3	24	
(D)	1981. 4. 5	〃	34°42' 140°36'	60	4.5	0	3月12日	25	35	
	1979. 8. 12	〃	34°35' 140°23'	50	5.7	3	7月22日	22	57	
(B)	1980. 6. 29	伊豆半島東方沖	34°55' 139°14'	10	6.7	4	-	-	なし	
	1978. 1. 14	伊豆大島近海	34°46' 139°15'	0	7.0	4	'77 12月 8日	38	52	
	1978. 12. 3	〃	34°54' 139°11'	20	5.4	3	11月 6日	11	21	
(C)	1980. 9. 21	埼玉県中部	35°49' 139°29'	60	4.5	1	9月 1日	12	32	
	1976. 5. 13	東京都東部	35°41' 139°42'	40	4.2	3	5月 8日	3	17	
	1979. 5. 5	東京都西部	35°48' 139°11'	20	4.7	2	-	-	なし	
(E)	1981. 4. 14	山梨県東部	35°28' 138°55'	20	4.5	2	4月14日	1	12	
	1976. 6. 16	〃	35°30' 139°00'	20	5.5	4	6月 8日	3	36	
(F)	1981. 8. 14	東京湾	35°32' 139°52'	60	4.2	1	-	-	なし	
	1977. 6. 4	東京湾北部	35°31' 140°03'	60	4.6	3	5月26日	5	18	

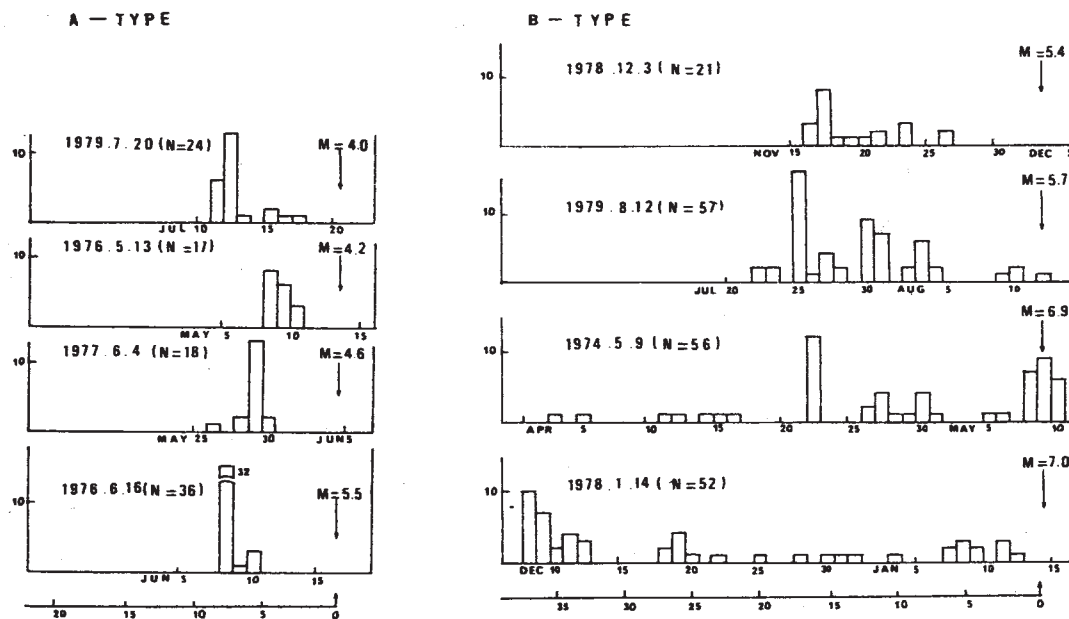


第1図 東京震度3以上の有感地震震央分布図(1973年5月~1981年12月)

●前駆的群発活動を伴った地震, ×深さ70Km以上, ◎保守点検中で深層観測データなし

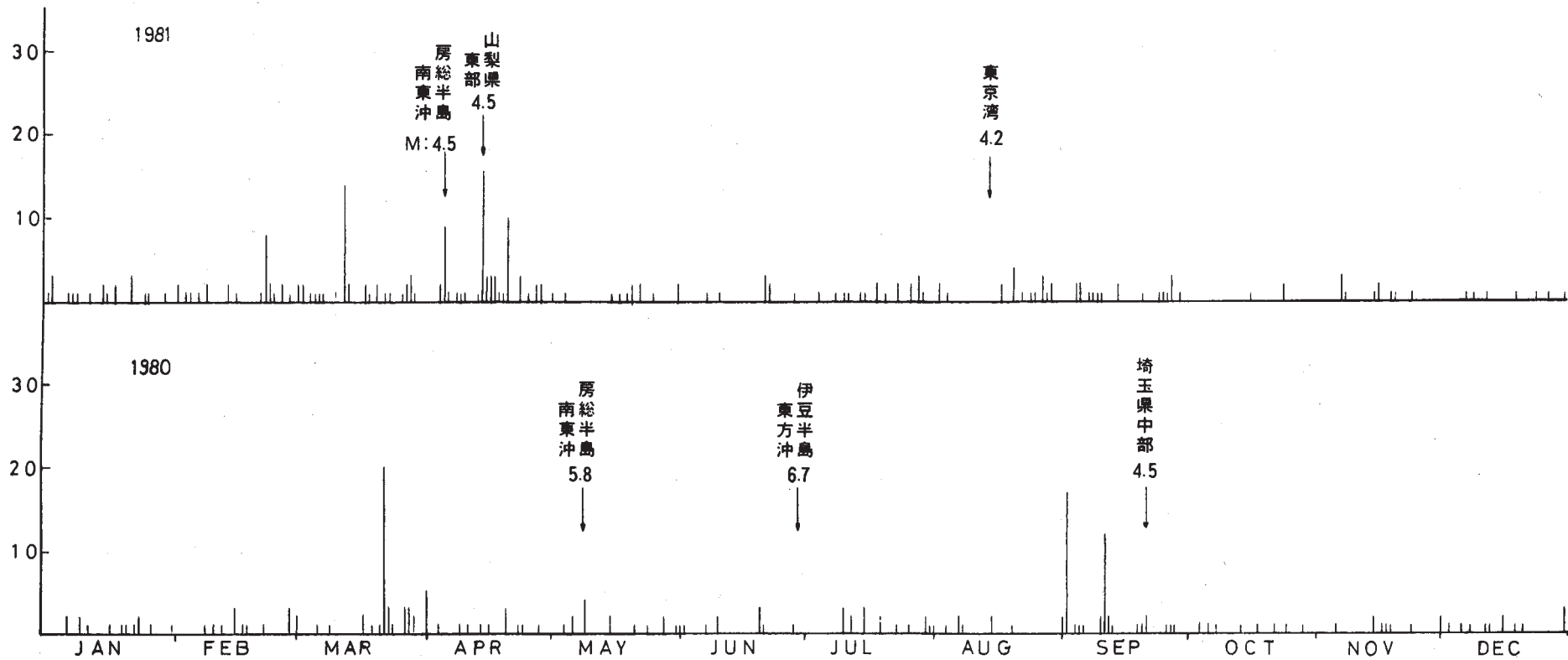
Fig. 1 Epicentral distribution of felt shocks of which intensity at Tokyo was equal to or greater than 3 (JMA scale). May, 1973 - December, 1981.

●shocks preceded by the microearthquake swarms.
× depth > 70 km, ◎ no observation for maintenance.



第2図 有感地震に対応する群発地震ひん度分布図

Fig. 2 The sequence of the microearthquake swarms.



第3図 東京湾北部の浅い地震の日別回数（1980年 - 1981年）と関東地方南西部に起きた浅い有感地震。矢印はその有感地震を示す。

Fig. 3 Daily frequency of earthquakes in the northern Tokyo Bay area (1980 - 1981). The arrows indicate the shallow felt shocks which occurred in SW part of Kanto district.