



Title	資料 函館群発地震の日別地震回数
Author(s)	本谷, 義信; MOTOYA, Yoshinobu; 鈴木, 貞臣 他
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 49, 387-407
Issue Date	1987-03-30
DOI	https://doi.org/10.14943/gbhu.49.387
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/14185
Type	departmental bulletin paper
File Information	49_p387-407.pdf



函館群発地震の日別地震回数

本谷 義信・鈴木 貞臣・高波 鉄夫・
石川 春義・岡山 宗夫
北海道大学理学部地震予知観測地域センター
(昭和61年11月25日受理)

Daily Number of Earthquakes of Hakodate Earthquake Swarm

By Yoshinobu MOTOYA, Sadaomi SUZUKI, Tetsuo TAKANAMI,
Haruyoshi ISHIKAWA and Muneo OKAYAMA

Research Center for Earthquake Prediction, Faculty of Science, Hokkaido University
(Received November 25, 1986)

Near Hakodate, the southernmost part of the Oshima Peninsula, a noticeable seismic activity of swarm type continued from October 23, 1978 for nearly four years. Up to June of 1982, there occurred more than 6,000 earthquakes larger than $M=0$ including numerous perceptible ones in and around Hakodate. Three maximum events were of $M=4.2$ and reached seismic intensity III on JMA scale.

In this data report, daily number of earthquakes of this seismic activity is tabulated with some remarks. Esan (ESH), one of the routine seismic stations of Research Center for Earthquake Prediction, Hokkaido University, is located near the focal region. Earthquakes of $M \geq 0$ observed at ESH with S-P interval 3.5-4.5 seconds are counted.

I. はじめに

1978年10月23日から函館市南部およびその津軽海峡沖で発生しはじめた微小地震活動は発生頻度、地震規模ともに急激に増大し、10月下旬には多数の有感地震を含む顕著な群発地震活動(以下函館群発地震という)となった。この活動は約4年間にわたって続き、1981年9月までの活動経過と震源分布はすでに報告されている(本谷ほか, 1983)。その後1982年末までの資料を追補し、函館群発地震の日別地震回数をまとめたものがこの資料である。

II. 日別地震回数表

3つの期間にわけて日別地震回数表(Table 1, 2, 3)を与える。この資料に現われる観測点をFig.1に示す。

函館群発地震活動の震源域から東北東約30kmのところ、北海道大学理学部地震予知観測地域センター(RCEP)の常設観測点のひとつである恵山(観測点コードESH)がある。ESHのS-P時間が3.5~4.5秒で $M \geq 0$ の地震の日別回数を表にしてある。これらの地震の大部分は震源位置はわかっていないが、ESH周辺の常時地震活動は低いので、ここで与えた資料から函館群発地震の活動経過を論じても全く問題はない。1976年7月から1978年9月までの期間にESHで観測された同じS-P時間をもつ地震は $M < 0$ のものを含めても10個以下である。地震の規模 M はRCEPで振動継続時間から決められたもの(笠原・

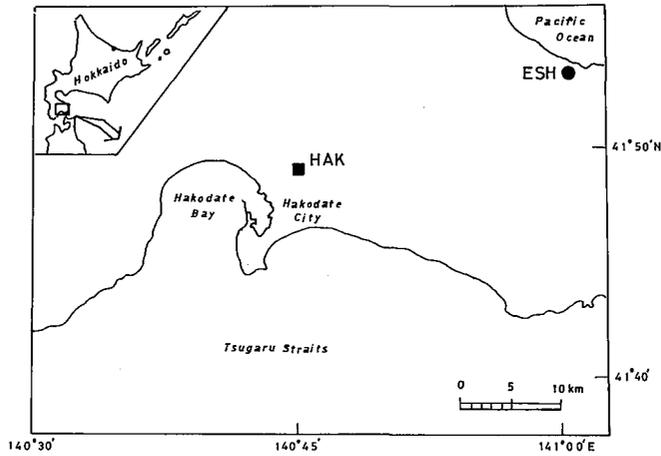


Fig. 1. Map showing seismic stations. ESH ; operated by Research Center for Earthquake Prediction, Hokkaido University (RCEP). HAK ; operated by Japan Meteorological Agency (JMA).

岡山, 1977 ; 笠原, 1980) である。ESH で S-P 時間が 3.5-4.5 秒の地震で $M \geq 0$ ならば観測もれない。

日別の最大地震の M の値を示すとともに、すべての $M \geq 3$ の地震は備考欄に記入してある。従って、これらの表から放出エネルギーを見積ってもそれほど過小評価にはならないはずである。

Fig. 2 はこれらの表から作成した旬別地震回数と放出エネルギーの積算曲線である。函館で震度Ⅲの地震の発生時を矢印で入れてある。1982 年 5 月 5 日の震度Ⅲの地震の規模は M_{JMA} 4.4 で、函館群発地震の震源域でこれまでに起きた最大のものである。この地震には 1 個の前震と 8 個の余震があり、一つの「前震一本震一余震」型の地震活動であった。活動は約 10 時間で終息し、その後の函館群発地震活動を活発化することはなかった (Table 4)。

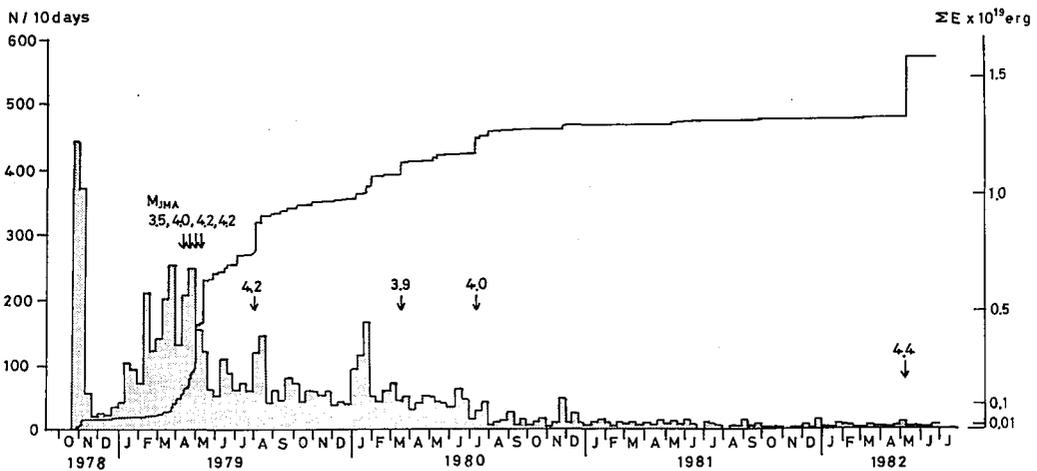


Fig. 2. Every ten days frequency of earthquakes and cumulative energy released. Arrows represent events whose seismic intensity reached III on JMA scale at Hakodate.

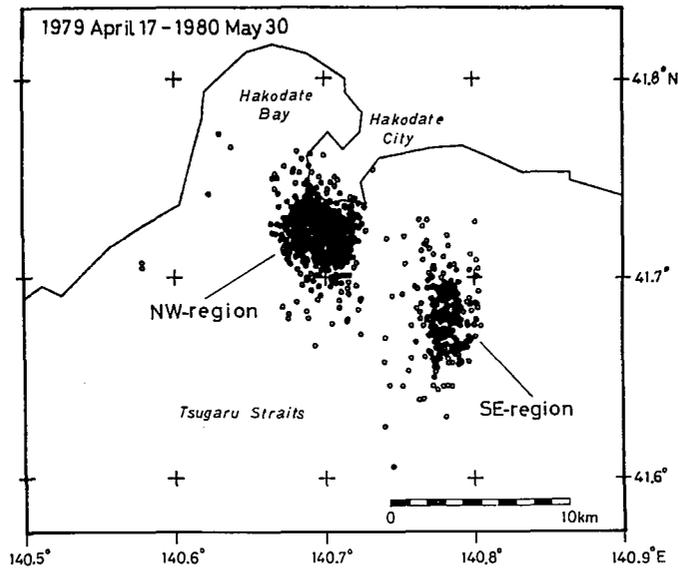


Fig. 3. Epicentral distribution of earthquakes.

函館周辺に展開した地震観測網（鈴木・岡山，1979）の資料から，震源域は函館山付近（NW領域）と湯ノ川沖（SE領域）に分かれていたことがわかっている（Fig. 3）．Table 2 ではどちらの活動域の地震か区別出来たものについては，各々の回数も示してある．

かなり短い時間に地震が集中して発生することがあり，気がついた特徴を備考欄に記入してある．このとき，より小さい地震（ $M < 0$ ）の発生状況が大変役に立つことが多かった．

III. おわりに

函館群発地震のこれからの研究に，さらには群発地震一般の研究に，この資料が活用されることを期待したい．

謝辞 函館周辺に地震観測網を展開，維持するにあたり，函館山での無線テレメータ集中観測に全面的な御協力を頂いた気象庁函館海洋気象台ならびに北海道電波監理局の各位に厚く御礼申し上げます．

文 献

- 笠原 稔・岡山宗夫，1977．テレメータ後の振動継続時間によるマグニチュードの決定式．北海道大学地震センター速報，**1**，20-21．
- 笠原 稔，1980．RCEP マグニチュードの追試．北海道大学地震センター速報，**6**，32-35．
- 本谷義信・鈴木貞臣・高波鉄夫・石川春義・岡山宗夫，1983．函館群発地震活動（I）——地震活動と震源分布——．地震，**36**，337-350．
- 鈴木貞臣・岡山宗夫，1979．無線テレメータによる函館群発地震の観測．北海道大学地震センター速報，**5**，28-31．

Table 1. Daily number of earthquakes from October 23, 1978 through April 15, 1979.

N ; daily number of events. M_{MAX} ; magnitude of the largest event. Number of initial P-wave data with the same polarization at ESH ; C : compression and D : dilatation. Roman figure ; seismic intensity on JMA scale at Hakodate. *, † ; the same event.

Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks
78 Oct. 23	2	0.4		2	09 h 26 m : the first event recorded at ESH
24	4	1.3		4	
25	4	1.3		4	
26	1	0.5		1	
27	13	1.4	3	10	
28	117	2.7	35	57	15 h 49 m : the first event recorded at HAK
29	113	2.7	29	71	
30	116	2.8	6	64	
31	72	3.4	16	38	
78 Nov. 1	66	2.0	8	46	
2	57	3.1	12	44	
3	41	1.8	2	34	
4	40	1.8	2	38	
5	64	3.4*	7	47	02 h 27 m : M 3.1, 11 h 02 m : I, M 3.4*, the first felt event by JMA
6	24	3.3	1	20	
7	23	2.2	6	13	
8	24	1.4		16	
9	12	0.8		8	
10	7	1.4		7	
11	5	1.3		4	
12	9	2.2		8	
13	2	0.5		1	
14	7	1.8		4	
15	6	1.2		5	
16	8	0.9	1	5	
17	3	0.5		2	
18	5	1.0		4	
19	4	2.0		2	
20	6	1.4	3		
21	5	0.8	1	3	
22	2	0.5		1	
23	5	0.6			
24	3	1.1	1	1	
25	1	1.4		1	
26	1	1.8	1		
27	1	0.1		1	
28	2	0.9		1	
29	0				
30	2	1.8		2	
78 Dec. 1	4	2.1		3	
2	4	1.0		2	
3	2	0.5			
4	2	1.0		2	
5	2	0.7		1	
6	1	0.5			
7	7	1.0		6	
8	1	0.4		1	
9	0				
10	1	0.4			
11	1	1.1			
12	1	2.0	1		

(to be continued)

Table 1. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks
78 Dec.	13	3	1.7	1	
	14	4	1.8	1	
	15	2	1.7	1	
	16	4	1.8	4	
	17	2	0.8	1	
	18	3	1.1	3	
	19	1	1.5	1	
	20	2	0.5	1	
	21	4	0.9		
	22	1	0.1		
	23	0			
	24	6	1.5	5	
	25	6	3.4*	6	11 h 41 m : I, M 3.4*, 12 h 54 m : I, M 3.2
	26	2	1.9	1	
	27	6	2.9	4	
	28	3	2.0	1	
	29	0			
	30	4	1.7	1	2
	31	4	0.7	2	2
79 Jan.	1	0			
	2	3	0.6	1	2
	3	4	1.2		2
	4	1	0.4		1
	5	4	1.1		2
	6	10	2.2		5
	7	0			
	8	4	0.5	1	3
	9	8	1.4	1	1
	10	8	1.4	1	
	11	7	1.3		2
	12	6	1.0	2	4
	13	4	0.6		4
	14	1	0.0		
	15	1	1.9		1
	16	6	1.1		2
	17	11	1.2		8
	18	12	1.5		3
	19	14	1.1		13
	20	19	1.4	2	12
	21	20	2.8	1	16
	22	19	1.5		2
	23	3	0.2		2
	24	7	1.6		3
	25	4	0.5		
	26	13	1.1	3	8
	27	16	2.4	1	7
	28	2	1.1		2
	29	5	1.5		3
	30	1	1.8		1
	31	3	0.9		3
79 Feb.	1	3	0.9		3
	2	10	2.0		5
	3	4	1.9		1
	4	6	1.9		3
	5	3	0.6	1	
	6	1	0.5		

(to be continued)

Table 1. (continued)

	Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks		
79	Feb.	7	3	0.9				
		8	4	0.3		1		
		9	6	1.4		1		
		10	30	3.1	11	14		
		11	14	3.1	1	6		
		12	7	0.8	1	6		
		13	5	0.7	2	2		
		14	57	2.2	6	18		
		15	30	2.4	4	13		
		16	14	1.9	3	9		
		17	23	2.6	2	8		
		18	12	1.8	1	6		
		19	22	2.6	4	16		
		20	24	2.3	2	5		
		21	11	2.8	1	3		
		22	10	2.0	2	4		
		23	35	2.7	10	21		
		24	14	1.8	2	6		
		25	11	1.8	2	1		
		26	12	1.5	1	4		
		27	16	1.8	2	6		
		28	13	0.9	2	4		
		79	Mar.	1	6	1.7		1
				2	10	1.2	2	7
				3	12	1.4	3	6
				4	11	1.8	2	8
				5	13	2.3	2	3
				6	22	2.4	4	6
7	27			3.1	4	19		
8	7			2.8	2	3		
9	13			2.0	2	7		
10	17			2.7	4	5		
11	18			2.9	5	2		
12	6			2.5	4	2		
13	20			1.5	5	8		
14	35			3.1*	3	14	20 h 10 m : M 3.0, 20 h 11 m : M 3.0, 23 h 57 m : M_{JMA} 2.8*	
15	36			2.9	3	11		
16	36			2.6	4	13		
17	16			2.3	4	9		
18	10			1.7	2	7		
19	9			1.3	1	4		
20	13			3.2	1	12		
21	27			2.8	10	10		
22	29			3.3*	4	9	14 h 58 m : I, M_{JMA} 3.3*	
23	28			2.3	5	14		
24	32			1.8	2	7		
25	1			0.0		1		
26	30			3.4*	6	3	03 h 14 m : I, M_{JMA} 3.7*	
27	25			2.6	7	15		
28	28			2.2	3	10		
29	11			2.3	1	4		
30	19			2.0	1	2		
31	20			2.4	2	7		
79	Apr.	1	10	1.7	6	4		
		2	12	3.5*	7	03 h 27 m : I, M_{JMA} 3.6*		
		3	14	1.9	2	5		

(to be continued)

Table 1. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks
79 Apr. 4	19	2.0	2	4	
5	8	2.4		4	
6	20	2.1	2	14	
7	10	2.1	2	4	
8	12	2.4	1	5	
9	9	1.7	1	2	
10	15	1.4	2	5	
11	18	3.7*	3	8	02 h 50 m : III, M_{JMA} 3.5*, 03 h 01 m : I, M 3.2 [†] , M_{JMA} 3.5 [†]
12	15	2.1	2	5	
13	9	2.7	1	2	
14	20	3.4	4	8	
15	40	3.2	13	26	

Table 2. Daily number of earthquakes from April 16, 1979 through August 31, 1980.

N ; total number of events. M_{MAX} ; maximum magnitude. Number of initial P-wave data with the same polarization at ESH ; C compression and D dilatation. N_{NW} ; number of events occurring in NW-region. N_{SE} ; number of events occurring in SE-region (for SE-, NW-region, see Fig. 3) . Roman figure ; seismic intensity on JMA scale at Hakodate. [activity mode] ; [S] swarm, [F] foreshock, [M] main shock, and [A] aftershock. *, † ; the same event.

Date	N	M_{MAX}	C	D	N_{NW}	N_{SE}	Remarks
79 Apr. 16	37	2.8	2	13	3	0	
17	23	2.4		7	5	2	
18	21	2.1	2	4	1	2	
19	0				0	0	
20	21	3.1	6	15	3	3	
21	42	4.0*	13	7	5	14	00 h 34 m (SE) : M 3.2, 05 h 17 m (SE) : III, M_{JMA} 4.0*
22	13	2.3	2	1	3	3	
23	21	2.4	3	4	5	1	
24	23	2.5			2	8	
25	47	3.0			3	21	
26	27	3.2	1	5	6	2	
27	17	2.3			0	6	
28	13	1.7			0	1	
29	24	3.5*			1	7	18 h 48 m (SE) : I, M_{JMA} 3.7*
30	18	4.1*			3	3	01 h 53 m (NW) : III, M_{JMA} 4.2*, 15 h 46 m (SE) : II, M 3.8 [†] , M_{JMA} 3.9 [†]
79 May 1	4	1.0	1	1	0	0	
2	15	2.2	5	3	3	4	
3	7	2.6	6	4	1	1	
4	15	2.6	10	7	1	2	
5	29	2.6	4	13	2	3	
6	19	2.7	4	8	1	5	
7	11	1.6	1	2	2	2	
8	12	3.3	7	4	3	3	
9	16	2.1	4	4	0	6	
10	24	1.4	2	14	3	1	
11	51	4.2*	4	7	5	11	09 h 35 m (SE) : III, M_{JMA} 4.2*, 12 h 44 m (SE) : II, M 4.1 [†] , M_{JMA} 3.9 [†]
12	14	3.0	3	7	3	2	
13	9	2.1	5	4	0	3	
14	6	1.5	2	2	0	1	
15	9	1.4	2	1	1	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks	
79 May	16	6	0.8			0	0	
	17	3	1.4	1	1	0	1	
	18	6	1.7	2	6	1	2	
	19	10	1.2	2		1	1	
	20	4	1.4	1	1	0	1	
	21	1	1.4	1		0	0	
	22	10	2.8	2	5	0	5	
	23	5	2.2	1	2	0	3	
	24	8	1.6	5	1	0	2	
	25	6	2.7	3	1	0	2	
	26	0				0	0	
	27	14	1.2	7	3	0	1	
	28	2	0.4	1	0	0	0	
	29	2	2.4	1	1	1	1	
	30	12	2.8	4	2	4	1	
	31	3	1.0	2		0	1	
79 June	1	7	3.7*	2	5	2	0	18 h 47 m (NW) : II, M_{JMA} 3.7*
	2	4	1.0	1	3	2	0	
	3	2	1.7	1		0	1	
	4	9	2.8	7	2	0	4	
	5	7	2.6	4		0	3	
	6	3	2.0		2	0	1	
	7	2	1.0	1	1	0	0	
	8	3	1.5	2	1	0	1	
	9	5	0.9			0	0	
	10	11	1.6	2	4	0	3	
	11	16	2.6	6	9	1	8	
	12	11	1.4	1	2	0	2	
	13	7	1.7	1	3	0	4	
	14	7	2.2	3		0	2	
	15	6	1.4	1	0	1	0	
	16	11	1.8	9	3	0	2	
	17	16	3.3*	6	3	0	2	4 events including M 3.1 within an hour after the M 3.3*event.
	18	2	0.8			0	0	
	19	10	2.0		1	1	3	
	20	22	3.6*		4	0	11	11 h 08 m : I, M_{JMA} 3.4*, 5 events within an hour after this event. 19 h 56 m : M 3.1
	21	8	1.7	2	6	0	1	
	22	12	1.7	1	1	0	2	
	23	9	2.9*	1	3	0	4	19 h 55 m : M_{JMA} 3.4*, unfelt
	24	3	1.1		1	0	1	
	25	14	2.5	5	8	0	4	
	26	6	1.9	6	1	0	3	
	27	5	2.2	2	2	0	2	
	28	19	3.1*	1	5	0	6	16 h 47 m : I, M_{JMA} 2.9*
	29	6	0.9			0	0	
	30	5				0	0	} ESH no observation, no $M > 3$ event by Hakodate local network
79 July	1	2				0	0	
	2	2				0	0	
	3	7	1.0	1	1	0	0	
	4	6	1.8		2	0	2	
	5	7	3.1*	3		0	1	17 h 55 m : M_{JMA} 3.6*, unfelt
	6	9	1.3	4	3	0	1	
	7	13	3.4*	7	7	2	4	01 h 43 m (SE) : M_{JMA} 3.6*, unfelt
	8	11	2.9	4	3	2	2	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	N_{NW}	N_{SE}	Remarks	
79 July	9	1	0.2		0	0		
	10	2	1.0		0	1		
	11	10	2.2	1	5	0	3	
	12	2	1.0	1		0	0	
	13	8	2.1	1	6	0	2	
	14	11	1.6	1	4	0	5	
	15	3	1.2			0	1	
	16	4	1.2	3	1	0	2	
	17	3	0.9			0	0	
	18	6	2.8	1	3	0	1	
	19	14	1.4	3	8	2	3	
	20	11	2.5	1	1	0	1	
	21	3	1.0	1	2	0	0	
	22	5	1.0	2		0	0	
	23	10	0.9	4	1	0	0	
	24	3	2.4	2		0	0	
	25	5	1.9			0	1	
	26	4	0.7	0	4	0	0	
	27	13	1.9	3	1	0	2	
	28	3	0.7	1		0	0	
	29	5	1.2			0	0	
	30	0				0	0	
	31	3	0.9		1	0	0	
79 Aug.	1	26	3.5	2	2	0	4	M 3.1
	2	6	2.6	3	1	0	2	
	3	32	4.2*	5	20	1	12	04 h 17 m (SE) : III, M_{JMA} 4.2*, 05 h 19 m (SE) : II, M 3.9 [†] , M_{JMA} 3.6 [†]
	4	13	2.7	4	4	3	1	
	5	9	2.2		4	4	0	
	6	4	2.6		2	0	1	
	7	8	1.1	3	5	0	1	
	8	2	1.1			0	0	
	9	11	2.2		4	3	1	
	10	4	2.1	3	1	0	2	
	11	8	2.5	1	1	0	0	
	12	48	3.2*	0	13	17	0	20 events within an huor after the M 3.2* event
	13	22	3.1*	8	26	7	0	10 events within an hour after the M 3.1* event, 17 h 08 m : M_{JMA} 3.5*, unfelt
	14	10	2.0	1	9	0	0	
	15	5	2.4		6	1	1	
	16	3	1.0		2	1	0	
	17	6	2.3	1	2	2	1	
	18	10	1.7	5	2	1	0	
	19	23	2.6*	15	8	5	5	04 h 23 m : M 2.5, 04 h 29 m : M 2.6*
	20	7	0.9		5	0	0	
	21	3	1.3	2		0	1	
	22	5	1.3		1	0	1	
	23	4	2.1	1	1	1	1	
	24	2	0.7	2		0	0	
	25	0				0	0	
	26	12	3.0*	2		8	0	01 h 40 m : M 2.9, 01 h 56 m : M 3.0*
	27	6	2.1	2		3	0	
	28	3	1.1			0	0	
	29	1	1.9			1	0	
	30	6	2.4			1	1	
	31	0				0	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	N_{NW}	N_{SE}	Remarks	
79 Sep.	1	4	1.9	3	1	0	3	
	2	1	1.3	1		0	1	
	3	4	1.5	1	2	0	1	
	4	4	1.1			1	0	
	5	1	0.6			0	0	
	6	3	3.2*		2	1	1	M 3.2* (SE)
	7	18	2.3	3	8	5	0	
	8	6	1.3		1	2	0	
	9	11	3.0			4	0	
	10	6	1.2	1		1	1	
	11	2	1.8		1	0	1	
	12	4	2.7		2	0	1	
	13	4	0.4		4	0	0	
	14	1	0.6		1	0	0	
	15	4	0.5	1	3	0	0	
	16	11	2.2	2	3	3	0	
	17	4	1.1		2	0	1	
	18	4	1.7	1	1	0	1	
	19	8	2.1	2	4	0	3	
	20	2	1.8			0	0	
	21	11	2.2	1	4	5	0	
	22	22	3.4*	2	16	11	0	15 h 27 m : I, M 3.3, 18 h 50 m : I, M_{JMA} 3.3*, 20 h 37 m : M 3.1
	23	12	1.7	2	3	1	2	
	24	5	2.2	1	3	0	0	
	25	6	0.8		1	0	0	
	26	7	1.3	2	2	1	0	
	27	6	2.1	2	2	1	1	
	28	6	1.5	2	1	0	1	
	29	3	0.5			0	0	
	30	2	1.3			0	0	
79 Oct.	1	2	0.2		0	0		
	2	7	0.7		2	0	0	
	3	3	1.2	1	3	1	0	
	4	8	2.9	3	5	0	0	
	5	31	3.2*	2	16	6	0	10 h 41 m : M 3.2, 15 h 05 m : M_{JMA} 3.5*
	6	10	2.0	2	3	3	0	
	7	9	1.9		3	3	0	
	8	0				0	0	
	9	1	0.1			0	0	
	10	0				0	0	
	11	2	0.8			0	0	
	12	15	2.4		12	7	0	
	13	7	0.7			0	0	
	14	5	1.7	1	3	1	0	
	15	2	0.5			0	0	
	16	4	2.7		1	0	1	
	17	4	1.2		3	1	0	
	18	2	0.2		2	0	0	
	19	2	1.1		1	0	0	
	20	0				0	0	
	21	2	1.1	1	1	0	0	
	22	1	2.8	1		0	1	
	23	6	1.7	2	3	1	0	
	24	4	1.6	1		1	1	
	25	6	2.3		2	2	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks
26	4	0.9	2		0	0	
27	1	0.7			0	0	
28	6	2.6		1	1	0	
29	18	3.4*		5	5	4	04 h 18 m (SE) : II, M _{JMA} 3.4*
30	4	1.9	1	2	1	0	
31	7	2.1	2		3	0	
79 Nov.	1	9	1.3	1	2	2	0
	2	0			0	0	
	3	3	0.7	2	0	0	
	4	13	2.3	1	4	2	3
	5	10	1.5	2	0	2	
	6	6	1.2	3	1	0	
	7	4	0.9	1	0	0	
	8	9	2.0	1	1	1	0
	9	1	0.3		0	0	
	10	3	1.9	1	1	1	
	11	3	1.4	3	1	0	
	12	2	0.6	1	1	0	0
	13	4	1.6	1	0	1	
	14	7	1.7	1	2	1	1
	15	3	0.6	2	0	0	
	16	10	1.5	4	6	5	1
	17	12	2.1	1	4	6	0
	18	5	1.1	2	1	0	
	19	1	0.9	1	0	0	
	20	4	1.5	1	2	0	0
	21	8	1.0	3	0	0	
	22	11	2.6	3	3	2	0
	23	0			0	0	
	24	2	0.6	1	1	0	0
	25	8	2.4	2	1	2	0
	26	4	1.3	3	0	1	
	27	2	0.5		0	0	
	28	1	0.5		0	0	
	29	5	0.4		0	0	
	30	16	3.2	3	3	0	
79 Dec.	1	5	1.9	1	2	0	
	2	7	1.2	1	2	1	0
	3	6	0.9	2	4	0	0
	4	4	1.3		0	0	
	5	3	0.5		0	0	
	6	4	1.0	3	0	0	
	7	5	1.9	1	2	0	0
	8	4	1.8	1	3	1	0
	9	0			0	0	
	10	4	2.1	1	1	0	1
	11	4	0.5		0	0	
	12	2	1.6	1	0	1	
	13	3	0.6		0	0	
	14	2	0.3	1	1	0	0
	15	2	0.8	1	0	0	
	16	3	0.8	1	1	0	0
	17	6	1.4	1	1	0	0
	18	11	3.0	1	1	0	1
	19	5	2.4	1	0	0	03 h 13 m (SE) I
	20	4	0.9	1	1	0	1

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks	
79 Dec.	21	6	2.7	1	1	1	0	
	22	2	0.1			0	0	
	23	4	0.6		3	0	0	
	24	1	0.1			0	0	
	25	4	1.9	1	0	0	1	
	26	4	2.7	3	1	1	0	
	27	8	1.6		5	1	0	
	28	3	0.5			0	0	
	29	1	0.0	1		0	0	
	30	2	0.4	1	1	0	0	
	31	1	2.0		1	0	1	
80 Jan.	1	3	0.5		1	2	0	
	2	6	1.5	1	5	2	1	
	3	9	2.3		2	2	0	
	4	5	1.6		2	1	0	
	5	16	2.7		4	7	0	
	6	8	2.4	1		6	0	
	7	6	1.5	2	1	1	0	
	8	27	2.3	2	6	9	1	
	9	8	3.3*	2	1	0	4	10 h 22 m (SE) : I, M_{JMA} 3.6*
	10	6	1.2		2	1	0	
	11	21	2.7	5	2	2	0	
	12	6	2.0	1	4	2	0	
	13	7	1.9	1	4	5	0	
	14	5	2.9	2	3	1	0	
	15	22	2.0		10	9	0	
	16	26	2.3	2	10	8	1	
	17	12	2.6	1	4	2	0	
	18	4	0.8	1	1	0	0	
	19	6	2.5	2	1	0	3	
	20	4	1.2	1	2	1	0	
	21	4	0.2			0	0	
	22	27	3.1*	11	13	15	0	16 h 10 m : I, M_{JMA} 3.3*
23	14	2.9		4	5	0		
24	11	3.5*	2	2	3	0	22 h 42 m : II, M_{JMA} 3.7*	
25	17	2.8	2	7	3	0		
26	17	2.7	1	3	6	0		
27	15	1.9	1	2	2	0		
28	10	1.5			0	0		
29	19	3.1*	1	4	5	1	12 h 20 m (NW) : M 3.1*	
30	8	3.6*		1	1	1	19 h 18 m (SE) : I, M_{JMA} 3.7*	
31	20	3.4*	3	2	3	0	15 h 56 m : I, M_{JMA} 3.6*	
80 Feb.	1	7	1.3	3		0	0	Feb. 1-Feb.24, Hakodate local network no observation.
	2	4	0.6	1		0	0	
	3	6	2.2		1	0	0	
	4	5	2.1			1	0	
	5	12	2.4	1	3	2	0	
	6	4	2.3	1	2	2	0	
	7	5	2.1			1	0	
	8	4	1.0	1	1	0	0	
	9	6	2.6		4	1	0	
	10	1	1.5		1	0	0	
	11	5	0.8		3	0	0	
	12	6	1.6		3	1	0	
	13	3	1.6		2	0	0	
	14	10	1.8	4	2	0	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	N_{NW}	N_{SE}	Remarks	
80 Feb.	15	5	0.6		3	0	0	
	16	9	2.3	5		0	1	
	17	4	1.7		2	2	0	
	18	1	0.2			0	0	
	19	0				0	0	
	20	3	0.5			0	0	
	21	4	2.3	2	1	0	0	
	22	11	2.0	3	3	4	0	
	23	9	2.6	3	1	1	0	
	24	8	2.4	2		3	0	
	25	2	0.1			0	0	
	26	2	1.0	1	1	0	0	
	27	9	2.8	2	2	4	0	
	28	15	2.8	2	3	5	4	
	29	7	1.2			0	1	
80 Mar.	1	8	2.2		4	2	0	
	2	3	0.5		2	0	0	
	3	8	2.6		4	1	0	
	4	14	2.4	3	3	2	0	
	5	7	2.1	1	2	3	1	
	6	11	2.5		7	4	0	
	7	6	1.4	1	2	0	2	
	8	0				0	0	
	9	6	1.9		3	0	1	
	10	3	0.8		1	0	0	
	11	3	0.6	1		0	0	
	12	0				0	0	
	13	1	0.2			0	0	
	14	5	1.6	1		1	0	
	15	1	0.4			0	0	
	16	14	3.8*		2	4	0	19 h 59 m : III, M_{JMA} 3.9* [M-A] 10 events by 22 h 49 m, following event 17 d 08 h 25 m
	17	6	1.3		1	1	0	
	18	4	1.7	1	2	0	2	
	19	5	0.7		2	0	0	
	20	5	1.5	1	2	1	0	
	21	2	0.5			0	0	
	22	1	0.7			0	0	
	23	1	1.5			1	0	
	24	5	0.8			0	0	
	25	12	3.1	2	1	4	0	02 h 48 m : I, [M-A] 11 events by 11 h 22 m, following event 26 d 01 h 13 m
	26	5	0.7	2		0	0	
	27	7	3.1*		3	4	0	05 h 44 m : M 3.1*, no [A]
	28	5	0.9	2	2	0	0	
	29	5	2.5	1		1	0	
	30	3	0.9			0	0	
	31	4	2.9	2	1	1	0	
80 Apr.	1	3	1.7			1	0	
	2	0				0	0	
	3	2	2.7			1	0	
	4	7	1.1	2	4	1	0	
	5	3	1.1	1	1	1	0	
	6	1	0.1			0	0	
	7	0				0	0	
	8	9	1.3		1	2	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks	
80 Apr.	9	2	2.6		1	0		
	10	2	1.0		0	0		
	11	1	0.6		0	0		
	12	4	0.9		0	0		
	13	5	0.6		0	0		
	14	5	2.5*	2		0	2	10 h 09 m : 2.5*, [M-A] -like, 5 events by 12 h 45 m, following event 15 d 02 h 52 m
	15	3	1.8	1	1	1	0	
	16	2	1.1	1		0	0	
	17	1	2.1			1	0	
	18	5	2.1			1	0	
	19	5	0.9		1	0	0	
	20	6	2.1		2	0	2	
	21	8	2.4		3	1	0	
	22	3	2.0		1	0	1	
	23	15	3.0*		2	4	0	07 h 53 m-15 h 34 m : [F] ?, 16 h 06 m : M 3.0*, no [A]
	24	4	0.9			0	0	
	25	3	1.9	1	1	1	0	
	26	2	1.2	1		2	0	
	27	2	0.2			0	0	
	28	8	2.7*	2		2	0	10 h 48 m-15 h 02 m : [F] ?, 17 h 46 m : M 2.7*, no [A]
	29	2	0.8			0	0	
	30	4	1.7			1	0	
	80 May	1	3	1.2		1	0	
		2	4	0.9	1	1	0	0
		3	3	1.9	3		0	2
		4	3	1.1	2		1	0
		5	7	1.3		1	1	0
		6	3	2.5	1	1	1	1
		7	0				0	0
		8	12	3.6*	2	8	3	0
9		11	2.1		6	6	1	
10		4	0.2		2	0	0	
11		3	0.7		1	0	0	
12		9	3.4*		4	2	0	09 h 55 m : M 3.4*, [M] -[A] by 09 h 58 m
13		1	0.8		1	0	0	
14		3	0.5		1	0	0	
15		1	1.7			0	0	May 15-May 29 Hakodate local network no observation
16		0				0	0	
17		8	1.9		1	1	0	
18		4	0.6		1	0	0	
19		6	2.5*			1	0	21 h 50 m : M 2.5*, [M] -[A] by 23 h 26 m
20		5	1.1		4	0	0	
21		3	0.2		1	0	0	
22		1	0.3			0	0	
23		15	2.9*	3		2	0	from 06 h 17 m [F] -like, 11 h 46 m : M 2.9*, no [A]
24		5	2.1	1	1	0	0	
25		7	2.6	1	1	0	1	
26		1	0.1			0	0	
27		2	2.1	1		1	0	
28		2	0.8	2		0	0	
29		1	0.2			0	0	
30		2	0.2			0	0	
31		0				0	0	
80 June	1	3	3.1*		1	1	0	04 h 32 m : M 3.1*, [M] -[A] by 04 h 42 m
	2	6	2.0	1	2	1	0	

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks
80 June	3	4	0.9		0	0	
	4	4	2.0		1	0	
	5	3	2.4	2	1	0	2
	6	1	0.1		0	0	
	7	1	1.8	1	1	0	
	8	3	1.2		1	0	
	9	1	0.2	1	0	0	
	10	8	2.0	5	1	2	
	11	6	1.1	4	1	0	
	12	5	1.6		0	0	
	13	4	1.6	2	2	1	0
	14	11	1.8	3	5	3	1
	15	3	0.8		0	0	
	16	3	1.2	1	1	0	0
	17	8	2.4*		3	0	06 h 35 m : M 2.4* [M] -[A] by 06 h 59 m
	18	1	0.0		0	0	
	19	7	2.5	5	1	4	0
	10	12	2.4	3		4	0
	21	1	2.6	1		1	0
	22	0			0	0	
	23	5	1.1		0	0	
	24	8	1.7	2		2	0
	25	7	2.3*	1	1	0	0
	26	11	2.7*		4	8	0
	27	5	1.9		3	1	0
	28	8	2.8	3	1	3	2
	29	0			0	0	
	30	1	0.2		0	0	
80 July	1	2	0.3		0	0	
	2	1	1.8	1		0	0
	3	0			0	0	
	4	2	1.0		1	1	0
	5	0			0	0	
	6	0			0	0	
	7	1	1.1		1	1	0
	8	2	0.7		0	0	
	9	0			0	0	
	10	6	4.0*	3	2	0	2
	11	0			0	0	
	12	5	1.8			1	0
	13	1	1.1		0	1	
	14	1	0.5		0	0	
	15	3	0.8		0	0	
	16	7	3.4	1		2	0
	17	4	1.5			0	0
	18	2	2.0		1	1	0
	19	2	0.5			0	0
	20	1	2.0			0	1
	21	0				0	0
	22	3	1.5	2		0	2
	23	6	2.3	4	1	4	1
	24	0				0	0
	25	5	2.1	3	1	1	0
	26	8	1.1	1	2	1	0
	27	8	2.2	6		1	2
	28	22	2.6	5	1	4	8

(to be continued)

Table 2. (continued)

Date	N	M _{MAX}	C	D	N _{NW}	N _{SE}	Remarks
80 July	29	4	1.8	1	0	1	
	30	3	3.4	1	1	0	
	31	8	2.5	2	4	2	
80 Aug.	1	4	2.1	2	1	0	
	2	1	0.3		0	0	
	8	1	0.8	1	0	0	
	11	4	2.1	2	2	1	
	12	4	1.1		3	1	
	15	3	1.3		3	1	
	21	1	0.4		1	0	
	22	2	2.2		2	0	
	23	2	3.3		2	0	1
	26	1	2.1	1	0	0	23 h 29 m : I Hakodate local network observation end
	27	2	0.8				
	28	2	0.2	1			
	31	1	0.0				

Table 3. Daily number of earthquakes from September, 1980 through June 1982.

Date	N	M _{MAX}	C	D	Remarks
80 Sep.	3	2	0.8	2	
	4	3	0.5	1	
	8	14	3.0*	2	7 10 h 36 m : M 3.0*, [M] -[A] by 10 h 56 m, I, M 2.8
	9	4	1.4	2	
	10	2	0.6		
	15	1	0.7		
	16	2	1.7	1	
	19	1	0.1		
	21	1	1.2	1	
	23	2	1.6	1	1
	25	3	2.0	1	2
	27	2	0.5		
	28	5	1.4	1	
	30	1	2.1		
80 Oct.	1	1	0.4	1	
	4	1	2.5	1	
	5	1	1.2		
	6	1	0.9	1	
	12	2	2.7	2	
	13	1	0.4		
	15	2	0.7	2	
	17	4	1.4	1	1
	20	4	0.4		
	22	1	1.0	1	
	24	1	1.0	1	
	25	5	3.0	2	
	27	1	1.0		
	29	3	2.4	2	
	30	5	2.8	1	3
	31	1	0.2		
80 Nov.	1	2	0.2	1	
	4	1	0.4		
	6	1	0.4		
	8	1	2.4	1	

(to be continued)

Table 3. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks	
80 Nov.	11	2	0.8		2	
	13	1	1.7		1	
	14	1	1.5	1		
	15	1	1.3			
	18	1	0.5	1		
	19	1	0.4		1	
	22	2	0.3	1		
	24	1	1.5		1	
	25	26	3.1*	1	6	08 h 54 m-[S] , 11 h 29 m : I, M_{JMA} 3.4*
	26	2	0.6			
	27	2	1.1	1		
	28	7	3.0		4	
	29	5	2.6	1	2	
80 Dec.	2	2	0.9			
	3	5	1.5	1		
	5	1	0.3			
	6	1	1.4	1		
	7	1	0.3			
	11	1	1.8			
	12	7	1.3		2	
	13	3	1.1		1	
	14	3	1.8	1	1	
	17	1	0.5		1	
	18	5	2.7		2	
	20	4	1.7		1	
	21	1	1.5			
	23	3	2.0		1	
	25	1	1.1		1	
	26	2	0.5			
	27	1	0.4			
	28	1	0.5			
81 Jan.	6	1	0.6			
	7	2	0.5	1		
	14	2	2.0		1	
	15	1	2.0		1	
	16	1	0.5			
	17	2	0.4			
	18	1	2.4		1	
	20	3	0.7			
	21	2	1.0		1	
	24	5	1.3		3	
	25	1	1.9		1	
	27	1	1.6		1	
	29	1	0.3	1		
	30	1	0.8		1	
	31	4	1.4	2	1	
81 Feb.	1	3	2.0	1		
	2	1	0.6	1		
	4	1	0.2		1	
	6	1	1.1	1		
	10	2	1.4	1	1	
	14	1	0.3			
	16	1	1.5	1		
	21	2	2.1		2	
	22	1	0.6		1	
	25	1	0.1	1		

(to be continued)

Table 3. (continued)

Date		N	M _{MAX}	C	D	Remarks	
81	Feb.	27	2	2.2	1	1	
		28	5	1.8	1	1	
81	Mar.	3	2	1.5		2	
		4	1	0.4		1	
		5	1	0.5	1		
		7	1	0.4		1	
		8	1	0.3			
		9	2	0.8		2	
		12	4	2.3		4	
		14	1	1.3	1		
		15	2	0.2			
		18	2	0.8		1	
		20	1	1.5		1	
		25	1	0.5			
		26	1	2.1	1		
		28	3	0.8	1	2	
81	Apr.	1	1	1.0	1		
		4	1	2.8	1		
		5	1	1.1		1	
		8	1	0.2			
		9	3	1.3		1	
		10	2	0.3			
		11	4	2.1	3	1	
		14	1	0.8		1	
		15	1	0.0			
		21	3	0.9		1	
		22	2	2.6		1	
		24	2	0.6	1	1	
		26	2	0.6			
		27	1	1.0		1	
		28	2	1.0		2	
		81	May	1	1	0.3	
3	1			0.6	1		
6	2			0.4		1	
7	2			1.0	1	1	
11	3			1.8	1	1	
13	4			3.3*		3	14 h 57 m : M 2.4, 18 h 07 m : M_{JMA} 3.4*, ([F]) -[M] -[A]
14	2			0.2	2		
15	1			0.9		1	
16	1			0.5	1		
17	2			0.4		2	
18	1			1.3		1	
22	1			0.6		1	
23	1			1.4		1	
24	2			0.6		1	
25	1			1.2	1		
27	1			0.8		1	
28	1	0.4					
31	1	1.7	1				
81	June	1	1	0.4			
		2	4	0.9	1	2	
		3	8	2.1		6	[F] -[M] -[A]
		5	1	0.6			
		8	1	0.9		1	
		9	1	0.1			
13	1	0.5					

(to be continued)

Table 3. (continued)

	Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks
81	June	16	1 0.9			
		17	1 0.9			
		18	2 0.7			
		20	1 1.9	1		
		23	2 0.6		1	
81	July	2	1 1.6			
		5	3 1.4		1	
		9	3 1.2	1	1	
		10	2 0.2		1	
		12	3 1.4		1	
		13	3 0.8		2	
		23	1 0.4		1	
		26	1 1.3		1	
		31	1 0.2			
		81	Aug.	12	1 0.2	
13	1 0.1			1		
16	1 0.0				1	
17	1 1.9			1		
22	2 0.5					
81	Sep.	5	1 2.6		1	
		6	1 0.4			
		7	3 1.4		1	
		9	7 3.4		4	[F] -[M] -[A]
		12	1 1.4		1	
		14	1 1.7		1	
		16	2 1.2			
		19	1 1.0	1		
		20	1 0.2	1		
		21	3 0.6			
		23	1 0.3	1		
		24	6 3.2*	1	4	07 h 06 m : M 2.5, 15 h 17 m : M_{JMA} 2.9*
		81	Oct.	1	1 1.2	1
2	1 3.4			1		
8	1 0.8				1	
27	1 2.2			1		
30	1 0.1				1	
31	1 0.1				1	
81	Nov.	2	1 0.8	1		
		9	1 0.8			
		13	1 0.5		1	
		18	1 1.1		1	
		20	1 0.2			
		25	2 3.2			
81	Dec.	1	2 3.0	1	1	
		3	1 0.3			
		4	1 0.2	1		
		8	1 0.2			
		10	1 0.5		1	
		11	1 0.7		1	
		13	1 0.5		1	
		22	1 0.7		1	
		23	1 0.5	1		
		28	2 0.0			
		29	4 0.2		1	[S]
		30	3 1.0		1	
		31	6 1.6	5		[F] -[M] -[A]

(to be continued)

Table 3. (continued)

	Date	N	M _{MAX}	C	D	Remarks		
82	Jan.	1	1	2.0		1		
		4	1	0.2				
		6	2	0.2		1		
		11	1	0.1		1		
		13	2	0.8		1		
		14	1	0.2	1			
		19	2	2.6*	1	1	03 h 27 m : M 2.6*, 08 h 44 m : M 2.2	
		25	1	0.6	1			
		28	2	0.4		1		
		29	3	0.7		2		
		31	1	0.4				
		82	Feb.	1	1	1.7		1
				4	2	0.8		1
5	4			1.8		4	[M] -[A]	
7	1			0.7		1		
12	1			0.5		1		
17	6			1.6		3		
19	1			1.3		1		
20	1			0.5		1		
22	1			1.6	1			
24	1			0.9		1		
25	1			1.1		1		
82	Mar.			5	1	0.3		1
		6	1	3.0		1		
		15	1	0.8	1			
		16	3	2.8		3		
		17	2	3.2		2		
		18	1	0.4				
		19	1	0.9		1		
		23	1	0.8	1			
		25	2	2.0		1		
		27	1	0.2				
82	Apr.	1	1	0.1				
		2	1	0.7				
		4	1	0.2				
		5	1	0.8				
		6	1	0.1				
		8	2	0.6		2		
		12	1	0.3				
		18	1	0.7		1		
		23	4	2.0	1	3		
		25	1	1.8		1		
		27	1	0.6		1		
82	May	30	1	0.7		1		
		2	1	1.1	1			
		5	10	4.2*		5	1 [F] -[M] -[A] 10 h 58 m : III, M _{JMA} 4.4*	
		7	1	0.7	1			
		8	1	0.4		1		
		10	3	1.0		1		
		12	1	1.2		1		
		13	1	1.7		1		
		15	1	1.3		1		
		16	1	0.2				
		25	2	0.2				
		26	2	2.5		2		
		28	1	0.6	1			

(to be continued)

Table 3. (continued)

Date	N	M_{MAX}	C	D	Remarks
82 June 3	2	2.5		1	
4	1	1.1			
11	1	0.4	1		
13	2	1.4	1	1	
21	2	1.7	1	1	
22	1	1.2			
23	1	0.4		1	
24	1	0.4		1	
26	1	1.9		1	
28	1	1.5	1		
30	1	1.4			

Table 4. Monthly number of earthquakes from July through December, 1982.

Month	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
N	9	7	2	2	3	1
M_{MAX}	2.3	2.0	0.9	2.1	1.2	0.7

N ; Monthly number of events. M_{MAX} ; magnitude of the largest event.