



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	1975年6月北海道東方沖地震の観測
Author(s)	鈴木, 貞臣; SUZUKI, Sadaomi; 杉本, 宏一 他
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 35, 75-81
Issue Date	1976-06-30
DOI	<a href="https://doi.org/10.14943/gbhu.35.75">https://doi.org/10.14943/gbhu.35.75</a>
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/14062">https://hdl.handle.net/2115/14062</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	35_p75-81.pdf



## 1975年6月北海道東方沖地震の観測

鈴木 貞 臣

北海道大学理学部浦河地震観測所

杉 本 宏 一

北海道大学理学部地球物理学教室

(昭和50年11月17日受理)

### Observation of the Earthquakes in the East off Hokkaido in June, 1975

By Sadaomi SUZUKI

Urakawa Seismological Observatory, Faculty of Science,  
Hokkaido University  
and

Koichi SUGIMOTO

Department of Geophysics, Faculty of Science, Hokkaido University  
(Received November 11, 1975)

We report on several results of observations of the earthquakes in the east off Hokkaido in June, 1975.

On June 10, 1975, a large earthquake ( $M = 7.1$ ) occurred in the east off Hokkaido and generated tsunami with 93 cm wave height at Nemuro. Using data of five permanent and four temporary stations of Hokkaido University, we determined hypocenters of two foreshocks and 101 aftershocks during June. According to the result, the aftershock region is in the eastern part of the 1969 earthquake region ( $M = 7.9$ ) off the southern Kurile islands and has dimensions of 85km  $\times$  75km.

#### I. ま え が き

1975年6月10日22時47分に北海道東方沖で  $M$  7クラスの地震が発生した(以後この地震を「本震」と呼ぶ)。北海道内で震源に最も近い根室でも震度 I の微震であったが、花咲港で高さの最大93 cm の津波が観測された。その後6月末まで、北海道内で感じる有感地震がやや群発的に起った。以後これらの地震群を「今回の地震」と呼ぶことにする。

北海道大学理学部では定常的な地震観測所およびその衛星観測点(5ヵ所)に加えて、6月10

日の本震発生後北海道東部に臨時の観測点を設け、これらの地震を観測したのでその結果を報告する。

## II. 観 測

今回の地震の発生前後における北海道大学理学部の地震観測点の位置がFig. 1の黒四角形によって示してある。そこでの観測方法がTable 1, 観測期間がFig. 2に示されている。

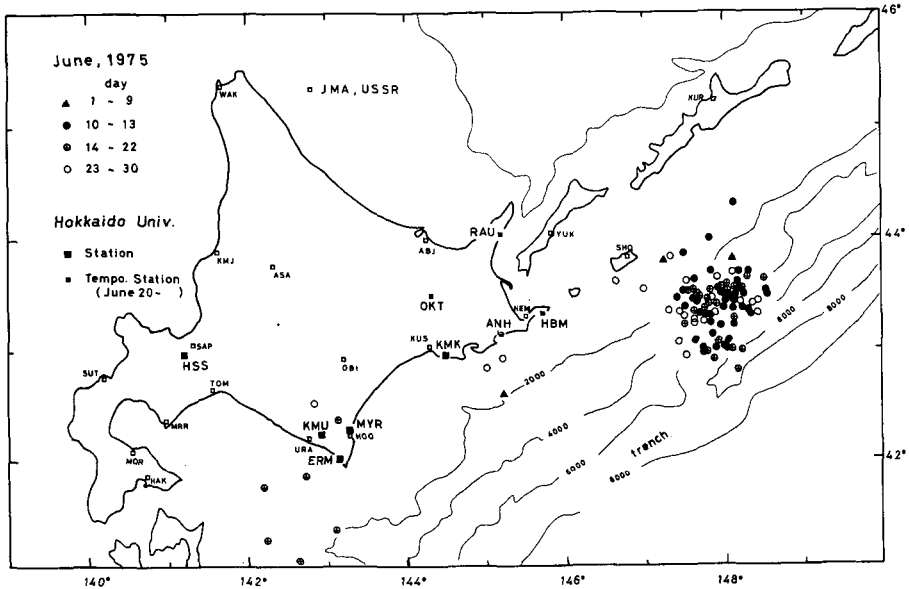


Fig.1. Seismometric stations and hypocenters of earthquakes during June, 1975. A solid square represents the station of Hokkaido University. A triangle and a circle represent the hypocenters of earthquakes before and after the mainshock on June, 1975 respectively.

Table 1. Observation stations

記号	地名	緯度	経度	高度	観測方法
HSS	札幌	42° 57' 53" N	141° 13' 58" E	240m	3成分 ベンドラム
KMU	上杵臼	42 14 19	142 58 02	185	3成分 フィルム
ERM	えりも	42 00 57	143 09 41	40	上下, 水平1, ベンドラム
MYR	広尾	42 17 24	143 17 00	90	上下動 ベンドラム
KMK	昆布森	42 57 08	144 31 52	10	上下動 ベンドラム
ANH	姉別	43 11 07	145 11 57	45	上下動 ベンドラム
OKT	弟子屈	43 27 18	144 22 45	175	上下動 ベンドラム
HBM	歯舞	43 20 35	145 45 17	20	上下動 ベンドラム
RAU	羅臼	a 44 01 55	145 09 49	110	上下動 ベンドラム
		b 44 03 09	146 14 22	10	上下動 ベンドラム

Fig. 1で大きい黒四角印は観測所(HSS, KMU, ERM)およびその衛星観測点(MYR, KMK)であり, 定常的に観測しているので本震以前からの資料が得られている. その一部は Bulletin of KMU and HSS, No.17に報告されている. また小さい黒四角印は本震発生後北海道東部に設置した臨時観測点である. これらの観測点での地震計の倍率特性がFig. 3に示されている.

Fig. 1の白い小四角形は気象庁およびソ連の観測点で, これらのデータは震源決定に補足的にもちいられた.

1975						
	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
HSS						
KMU						
ERM						
MYR						
KMK						
ANH			18			
OKT		20				
HBM		20				
RAU		20	a 15	b 25		

Fig.2. Period of operation to observe.

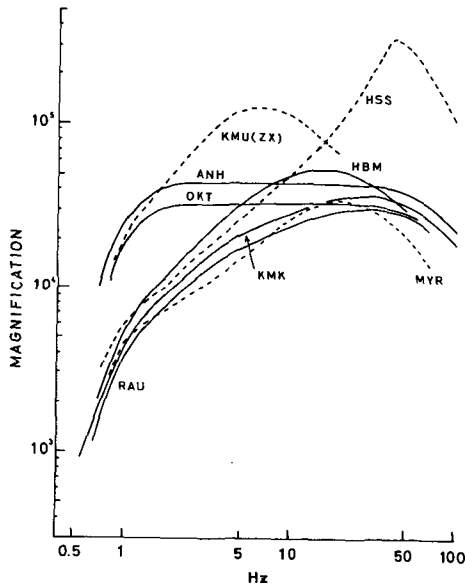


Fig.3. Characteristic curves of the Seismographs.

### III. 1973年根室半島沖地震との比較

今回の地震の2年前, 1973年根室半島沖地震( $M7.4$ )が起った。気象庁のデータを基に両方の地震を比較したものがTable 2に示されている。特徴的なことは今回の地震の本震は北海道からやや遠いこともあり震度はやや小さかったが、ほぼ同じ $M$ と思われる1973年6月24日の地震より津波の高さが大きかったことである。

Table 2. Comparison of characteristics between the earthquake series off Nemuro June 1973 and the events of the east off Hokkaido, June 1975

	off the Nemuro Penin. June 1973		E off Hokkaido June 1975	
	June 17 12h55m(JST)	June 24 11h43m(JST)	June 10 22h47m(JST)	June 14 03h08m(JST)
Hypocenter (JMA)	145° 57' E 42° 58' N 40km	146° 45' E 42° 57' N 30km	148° 12' E 43° 48' N shallow	147° 30' E 42° 54' N shallow
M(JMA)	7.4	7.1	7.1	6.5
Ms(USGS)	7.7	7.1	7.1	6.6
Intensity at Nemuro	V	IV	I	II
Tsunami height at Hanasaki	280cm	64cm	93cm	0cm
Eruption of Chacha Volcano	from July 14, 1973		in June 14, 1975	

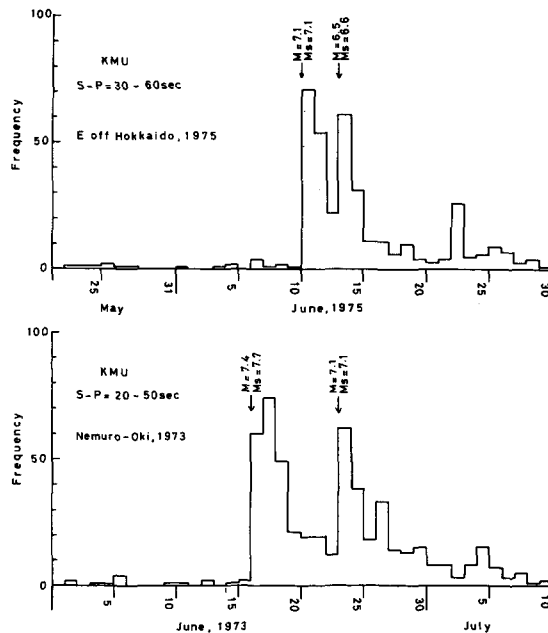


Fig.4. Daily frequency of the earthquakes of the east off Hokkaido, 1975 and off Nemuro, 1973.

浦河地震観測所(KMU)で観測された両方の地震の余震の数の時間的変化をFig.4に示した。本震から15日間の余震の累積頻度は1973年根室半島沖地震が455個、今回の地震が325個であった。余震域から KMU までの距離の違いを考慮しても今回の地震の方が余震の数はやや少ないが、余震の数が多いためから判断して今回の地震はM 7クラスの地震と言って良いだろう。数の変化を見る限り、両方の地震とも単純な「本震-余震型」ではなく、やや「続発型」に属するものと思われる。

後で示されるように、1973年根室半島沖地震がいわゆる「地震の空白域」で起ったのに対し、今回の地震は1969年8月12日の北海道東方沖地震(M 7.9)の余震域の一部で起っている。また1973年の場合、6月24日の最大余震(M 7.1)は本震とは違った場所に独自の余震域を持っていたが、今回の地震では最大余震の6月14日の地震(M 6.5)が起っても余震域が大きく移動していない。両方の地震活動に付随して国後島の爺々岳の噴火があった事を付記しておく。

#### IV. 震源決定

(5点観測による前震、余震の震源決定)

Fig.1の黒い大四角印で示されている5ヶ所の観測点は本震前から観測されているので、これらのデータを使って震源決定を行なった。6月中に起った地震で震源が決定されたものはFig.1に示されているように前震(三角印)が2個、余震(丸印)が101個である。

決定法は5点のS-P時間とP波発現時使い震源を求めた。震源から観測点までの距離が大きいため震源の深さが決りにくいので、深さを35kmに固定して震央を求めた。したがって精度の良い震源決定とはならないが、前震の有無、震央の相対的位置関係および余震域の広がりを経験的変化を追って見ることができる。これによると余震域の中心は根室の東方約200kmの位置にあり、その余震域の大きさは海溝に沿って約85km、直角方向に約75kmの辺を持つ四角形の領域内に納まる。

三角印で示されているように、余震域の北側に前震と思われる地震が6月7日05時42分(M 4.2)と8日00時52分(M 4.6)に起っている。本震、14日03時の最大余震、23日07時の大余震とで時間を区切り、それぞれの間の余震を丸印の模様をかえて区別してある。図を見て分かるように、余震分布が時間的に大きく移動しているようには見えず、1973年根室半島沖地震の時とは異なっている。

参考までに浦河地震観測所(KMU)で決定された今回の地震のマグニチュード別の累積頻度分布がFig.5に示してある。これによるとグラフが直線性を保っているのはM 4から5までである。M 5以上は記録の振幅が大きく振切れているためにMが決められないこと、

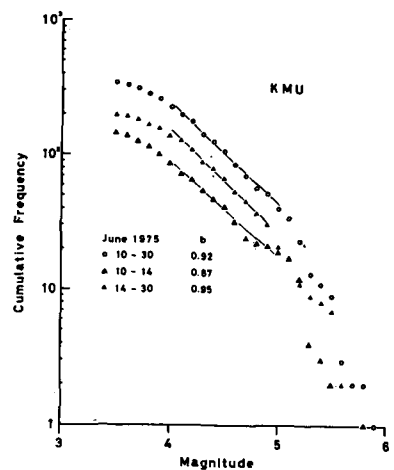


Fig.5. Magnitude-cumulative frequency relations for the aftershock sequence.

また  $M$  4 より小さい地震は規定の振巾より小さく検知されないものがあるためグラフの直線からはずれる。第1図の地震は  $M$  が 3.5~4 以上の地震である。

(Station Correctionを加えた震源決定)

前記の震央が実際のものよりやや南に決っているものと思われるので、鈴木(1975)が1973年根室半島沖地震の震源決定の際行なったように、弧状列島のマントル速度の不均一性を考慮した station correction の方法を使って、本震と余震の震央の再決定を行なった (Fig. 6)。station correction 量は Table 3 に示されている値を使い、全ての地震について同一とした。余震に関

しては臨時観測点も加え、

本震と14日、23日の大余震についてはさらにJMAとソ連のデータも加えた。本震の震央は各観測点とも初動の立上りが悪いいため精度が悪いが、本震と2つの大余震とも余震域の南、つまり海溝側に決っている。

Fig. 7はISCの震央から求めた北海道東部および南千島の沿海で起った  $M$  7クラス以上の地震の余震域である。この図に今回の地震の余震域が破線で示されている。細破線が補正前 (Fig. 1)、太破線が補正後 (Fig. 6) の余震域であり、両者は南北に約20Kmの差がある。これによると今回の地震域は1968年1月29日の色丹沖地震 ( $M$  6.8) の東側で、1969年8月12日の北海道東方沖地震 ( $M$  7.9) の余震域の中で起ったことが分る。

## V. おわりに

1975年6月の地震観測状況とその資料を使っての震源決定の結果を報

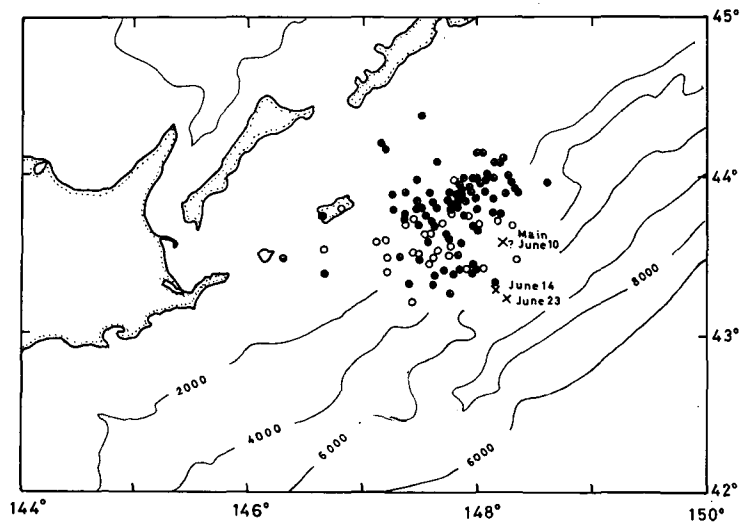


Fig. 6. Epicenters of the mainshock and aftershocks determined with station corrections. Symbols of epicenters are the same as in Fig. 1.

Table 3. Station correction used to re-determine the hypocenters shown in Fig. 6.

Code	Correction (sec)	Code	Correction (sec)
RAU	-0.73	ASA	-2.44
OKT	-0.63	SAP	-2.53
HSS	-2.50	YUK	-0.23
ABJ	-1.21	KUR	-0.59
OBI	-0.74		

告した。今回の地震は津波地震の発生メカニズム、余震域の重なり方や地震の空白域の問題等、つまり津波警報、地震予知に関連した問題を我々に与えた。これらの問題の解決に本文の資料は多少の参考になるものと思われる。

## VI. 謝 辞

地震観測に関して、格別の御配慮と御協力を賜りました昆布森小学校当局、歯舞中学校当局、飛仁帯小学校当局、羅臼町役場当局、姉別の平野龍二氏および弟子届の片岡敏昭氏に厚く御礼申し上げます。また観測に協力し、資料を貸していただいた理学部の諸氏に感謝致します。資料整理や震源決定の計算は北海道大学大型計算機センタ

一の計算機によった(課題番号1001FJ0310)。また本調査の一部は昭和50年度文部省科研費・自然災害特別研究(1)002021によって行なわれた。

## 文 献

鈴木貞臣, 1975, 日本列島の上層マントル速度の地域性を考慮した震源決定—1973年根室半島沖地震について—, 地震, **28**, 181—199.

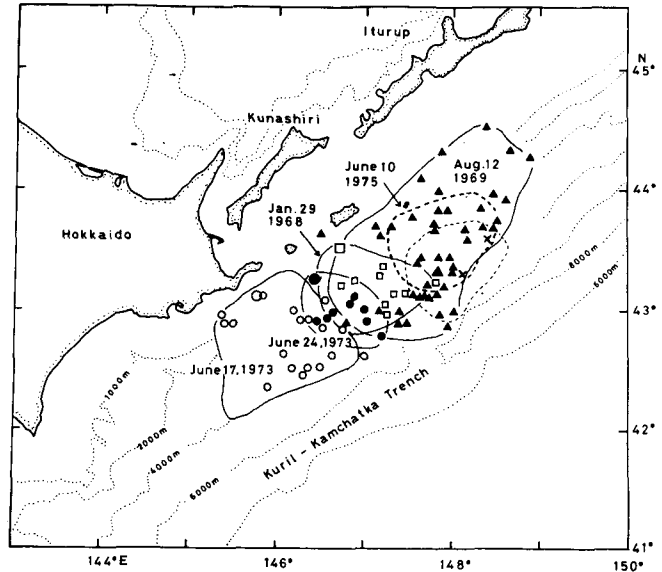


Fig.7. Aftershock regions of large earthquakes from 1964(solid curves) and the earthquake on June 1975(broken curves). Hypocenters with small symbols are aftershocks with  $M \geq 5.0$  during one day after the mainshocks (large symbols). The aftershock regions shown by the heavy and the light curve are obtained from Fig.6 and Fig.1, respectively.