

北海道北部地域における地震観測及び解析・評価

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1995年3月

技術資料		
開示区分	レポート No.	受領日
T	J1547 98-027	1998.9.30
この資料は技術管理室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です 動力炉・核燃料開発事業団 技術協力部技術管理室		

財団法人 地震予知総合研究振興会

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒107-8445 東京港区赤坂1-9-13

動力炉・核燃料開発事業団

技術協力部 技術管理室

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to: Technical Evaluation and Patent Office. Technology management Division. Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation 9-13, 1-chome, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-8445, Japan

© 動力炉・核燃料開発事業団(Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation) 1998

北海道北部地域における地震観測及び解析・評価

財団法人 地震予知総合研究振興会

要 旨

北海道北部地域における地震活動状況を調査することを目的として、幌延地区に地震観測点を設け、1986年9月から予備観測を実施し、同年12月から本観測を開始、現在に至っている。

本報告書は、1994年(平成6年)1月から1994年(平成6年)12月に至る期間の観測及び解析結果についてとりまとめたものであり、その要旨は次のとおりである。

- (1) 今期の観測期間中に観測した地震でS-Pタイムが20秒未満の地震の数は153個であり、月平均12.8個である。この内S-Pタイムが2秒台の地震は26個(全体の17%)、3秒台の地震は49個(全体の32%)である。
- (2) 地震発生頻度をみると、今期は地震活動は静穏であった。やや活発な地震活動(1日当たりの発生頻度が10回以上)は、12月11日の1回のみであった。
- (3) 10月4日22時24分に北海道東方沖地震(M=8.1、震央距離約510km)が起った。この地震の本震と余震を観測することができた。本震の最大振幅は上下動成分が0.08kineであり、水平成分はスケールオーバーで不明である。

また、観測室があるプレハブ式建屋の1階のコンクリート床面上に設置された加速度計の記録によれば、最大加速度は上下動2.5gal(上)、南北動3.8gal(南)、東西動3.6gal(東)であった。

- (4) 現在の観測点は1点のみであるが、気象庁のデータを入手して併合処理を行なっている。今期は宗谷地方に震央が位置する地震(震源の深さ74km以浅)が5個気象庁により震源が決定されている。この5個の地震のうち2個については併合処理によって震源を求めることができ、両者の震源位置を比較することができた。

本報告書は、財団法人地震予知総合研究振興会が動力炉・核燃料開発事業団との契約により実施した業務の成果である。

契約番号；062 C 0009

事業団担当部課室および担当者；環境技術開発推進本部地層科学研究グループ

(主幹 武田精悦)

Analysis and Assessment of Earthquake Activity
around Horonobe in Northern Hokkaido
(1994.1.1-1994.12.31)

Association for the Development
of Earthquake Prediction

Abstract

In order to investigate seismic activity in northern part of Hokkaido, through preparatory observation for a few months, a permanent earthquake observation station was installed at Kaishin district in Horonobe Town on December 1986 and has been being in operation.

This paper reports about the observation at Horonobe in the period from January 1994 to December 1994 and results of analysis made on the basis of above-mentioned observational data.

(1) One hundred and fifty three earthquakes of S-P time less than 20 sec were observed in this period. Earthquakes of S-P times 2 sec or more and below 3 sec at Horonobe amounted to 26 (17% of total), and them of S-P times 3 sec or more and below 4 sec did to 49 (32%).

(2) During this period, seismic activities were low and there was one active period when seismicity reached at the level more than 10 events per days.

(3) Hypocenters of two earthquakes were determined on the basis of the data obtained at Horonobe and at several stations belonging to Japan Meteorological Agency in addition.

Work performed by the Association for the Development of Earthquake Prediction under contract with the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (PNC).

Contract No. : 062C0009

PNC Liaison : Seietsu TAKEDA (Geoscience Research Program, Radioactive Waste Management Project)

目 次

	頁
1. まえがき	1
2. 調査の目的および内容	1
2.1 実施内容	2
2.2 実施期間	2
2.3 地震観測データの整理	2
2.4 地震観測データのファイリング	2
2.5 気象庁データとの併合	2
2.6 結果の検討	3
3. 解析結果	3
3.1 S-Pタイムの頻度分布	3
3.2 マグニチュードの頻度分布	3
3.3 地震発生頻度の時系列変化	4
3.4 気象庁のデータと幌延のデータとの比較および併合処理	5
4. まとめ	5
5. 謝辞	6
6. 参考文献	6
7. 地震観測装置の定期点検報告について	7

表および図一覧

	頁
表3.1.1～表3.1.13 幌延地震観測記録観測結果	16
表3.2 震源計算に用いていた速度構造、震源計算データ	29
表3.3 気象庁により震源決定がなされかつ幌延観測点で検知した地震の震源要素	30
図3.1 S-Pタイム頻度分布図	31
図3.2.1 M_1 と M_2 の相関関係	32
図3.2.2 マグニチュード別地震頻度分布図	33
図3.3.1～図3.3.2 地震発生頻度(時系列変化)	34
図3.4 気象庁により震源決定がなされかつ幌延観測点で検知した地震の震央	36
(1994年1月～1994年12月)	
図3.5 気象庁の決定した震央と併合処理によって決めた震央の比較	37
図4.1 1994年気象庁によって設けられた北海道北部地域の地震観測点位置図	38

1. まえがき

1986年(昭和61年)8月21日から、北海道北部において群発地震活動があった。この活動は、8月31日までに有感地震を13回含んでおり、その推移が注目されたが約2週間で一応終息した。

これを契機として、北海道北部地域における最近の地震活動状況を調査することを目的として、幌延地域に新たに地震観測点を設け、地震の観測及び解析・評価を行なうことが、動力炉・核燃料開発事業団において計画され、本地震予知総合研究振興会がその業務を受託した。

1986年9月から11月に至る予備観測の後、同年12月から本観測を行い、その結果は既に以下に示す報告書にとりまとめられている。

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| (1) 北海道北部地域における地震の観測および調査・解析 | 1987年7月 |
| (2) 北海道北部地域における地震の観測および調査・解析(II) | 1987年9月 |
| (3) 北海道北部地域における地震の観測および調査・解析(III) | 1988年6月 |
| (4) 北海道北部地域における地震の観測および調査・解析(IV) | 1989年6月 |
| (5) 北海道北部地域における地震の観測および調査・解析(V) | 1990年6月 |
| (6) 幌延地区地震観測結果の解析・評価 | 1991年11月 |
| (7) 幌延地区地震観測結果の解析・評価 | 1993年1月 |
| (8) 北海道北部地域における地震観測及び解析・評価 | 1994年3月 |

本報告書は、1994年(平成6年)1月1日から1994年(平成6年)12月31日に至る期間に得られた観測データと、その解析・評価について取りまとめたものである。

2. 調査の目的および内容

北海道北部地域は、これまで地震が少ない地方と考えられており、気象庁の観測点密度はあまり高くなく、また、北海道大学理学部の地震観測網も巨大地震が起る太平洋側に主として展開され、北海道北部地域における地震観測点は少ない。このような観測網の状況の下、1986年8月に起った北海道北部地域における群発地震の性状を知る手掛かりとなるデータを得るために、同年9月に幌延町の市街地で予備調査を開始し、12月には幌延町開

進地区に本調査のための観測点を設置し、本調査を開始した。その後、引続き観測を実施するとともにその解析・評価を行ってきた。

本報告書は1994年(平成6年)1月1日から1994年(平成6年)12月31日までのデータの整理と解析結果についてとりまとめたものである。

2.1 実施内容

- (1) 地震観測(1994年1月1日～1994年12月31日)
- (2) 地震観測データの整理(1994年1月1日～1994年12月31日)
- (3) 地震観測データのファイリング(1994年1月1日～1994年12月31日)
- (4) データの解析(1994年1月1日～1994年12月31日)
- (5) 結果の検討
- (6) 報告書の作成(月間報告および総合報告)

2.2 実施期間

- (1) 地震観測期間(1994年1月1日～1994年12月31日)
- (2) 気象庁地震観測データの入手(1994年1月1日～1994年12月31日)

2.3 地震観測データの整理

1994年1月1日から1994年12月31日までのデータについて整理を行なう。

(1) 長時間レコーダ記録の整理

記録紙のファイリング(月、日、時、分、秒)を行ない、以下の項目について検測を行なう。

- a) 発現時(月、日、時、分、秒)
- b) S-Pタイム
- c) 最大振幅
- d) F-Pタイム

(2) 磁気テープ記録の整理、地震波形の作成

磁気テープのファイリング(月、日、時を記入する)を行ない、各テープに収録されている地震波形を再生し、地震の番号、発現日時等を記入、保存し、事後の解析を容易にする。

2.4 地震観測データのファイリング

1994年1月1日～1994年12月31日までのデータについて、記録紙、磁気テープのファイリング(月、日、時、分を記入する)を行なう。

2.5 気象庁データとの併合

幌延で観測したデータと気象庁の観測したデータ(1994年1月～1994年12月)を併合し、解析可能なものについて震源計算を行なう。

2.6 結果の検討

本振興会に学識経験者からなる解析・評価委員会を設置し、解析結果について検討を行なう。

3. 解析結果

長時間レコード記象および磁気テープに収録された地震波形を再生した記象の検測結果を表3.1.1～表3.1.13に示す。以下に解析結果を示す。

3.1 S-Pタイムの頻度分布

1994年1月1日から1994年12月31日までの1年間に収録された地震で、S-Pタイムが20秒未満の地震のS-Pタイムの頻度分布を図3.1に示す。この図に示すようにS-Pタイムが3秒台の地震が最も多く、全体の32%を占めている。

本観測が始まった1986年12月から1994年12月までの期間を通して、S-Pタイムが3秒台の地震が最も多く検知されている。

このS-Pタイム3秒台の地震の震源距離(幌延観測点より)は、大森係数を6 km/secとすると約18～24kmとなる。

3.2 マグニチュードの頻度分布

S-Pタイムが20秒未満の地震についてのマグニチュード別地震頻度を図3.2に示した。マグニチュードの計算は先期まで、以下に示す2つの方法で決定して来た。

$$(1) M_1 = -2.36 + 2.8.5 \times \log(F-P) \quad (\text{津村, 1967})$$

F-P: 振動継続時間(秒単位)

$$(2) M_2 = \log A_v + 1.64 \log \Delta + 0.02 \quad \text{神林・市川の式}$$

(Kanbayashi, and Ichikawa, 1977)

A_v : 上下動最大速度(m kine単位)

Δ : (S-P秒) × (6 km/sと仮定して計算)

1994年の1年間に得られた M_1 と M_2 のデータ(655個)を用いて、両者の相関関係を示したものが図3.2.1である。両者の間には強い直線関係が見られるので、 M_2 を(4)式で換算した値 M_1' と M_1 の平均をMとする。

$$(3) M_2 = 1.0444 \times M_1 - 0.0648$$

$$(4) M_1 = 0.9431 \times M_2 + 0.0935$$

上式を用いたマグニチュード別地震頻度を図3.2.2に示す。この図に示すように、Mが2以下の地震頻度が減少している。一般に地震の発生数はMが1小さくなると約8倍程多くなることが知られている。

従って幌延観測点では震源距離が(S-Pタイム20秒 × 6 km/sec)120km以内の地域に起こる地震については、M=2以上の規模の地震を検知できていると判断される。

3.3 地震発生頻度の時系列変化

図3.3.1から図3.3.2に今期における地震発生頻度の時系列変化を示した。これらの図に示すように、今期においては12月11日にやや活発な地震活動(発生頻度1日当たり10個以上)があった。本観測開始以来これまでに起こったやや活発な地震活動の活動歴を以下に示す。表に示すように今期は地震活動(S-Pタイム20秒未満)が静穏であったと言える。

やや活発な地震活動歴(1日当たり10個以上)

発生日時	発生頻度	$M_1(\max)^{*1}$
1986年12月18日	33個/日	2.4
1988年3月9日	12個/日	3.2
1988年5月10日	33個/日	3.4
1988年8月21~22日	58個/28時間	2.4
1989年1月26日	11個/日	2.7
1989年7月26日	24個/日	3.7
1989年9月9日	10個/日	2.4
1989年11月10日	26個/日	3.6
1990年2月23日	10個/日	3.4
1990年5月30日	18個/日	2.5
1991年4月2日	44個/日	3.6
1991年4月4日	11個/日	2.5
1991年8月17日	11個/日	2.7
1992年5月28日	25個/日	2.9
1992年5月29日	17個/日	2.8
1992年12月17~18日	25個/48時間	3.9(4.3 ^{*2})
1993年2月2日	10個/日	3.2
1993年4月5日	12個/日	2.7
1993年7月20日	22個/日	3.1
1993年8月2日	10個/日	2.4
1993年11月14日	13個/日	2.7
1994年12月11日	10個/日	2.7

*1 $M_1(\max)$: 各活動期における最大地震のM(津村の式)

*2 気象庁資料による

3.4 気象庁のデータと幌延のデータとの比較および併合処理

今期において気象庁により震源決定がなされ、かつ幌延観測点で検知した地震(震央距離150km以内)の震央を図3.4に示す。また、これらの地震の震源要素を表3.3に示す。気象庁のデータと幌延のデータとの併合処理を試みたのはつぎに示す4個の地震である。

地震番号	発震日時	震 央 (気象庁)	深さ (km)	震央、深さ (併合処理)
1	'94.04.27 22h, 47m, 50.4s	宗谷地方 45°24.8'N, 141°57.1'E	14.0	45°27.6'N 141°51.4'E 15km
4	'94.05.30 05h, 20m, 54.0s	宗谷地方 44°47.4'N, 141°52.7'E	0.0	44°46.7'N 141°50.0'E 1km
5	'94.06.03 21h, 42m, 38.4s	宗谷地方 44°44.0'N, 142°04.2'E	4.7	—
6	'94.06.11 03h, 28m, 45.8s	宗谷地方 44°51.0'N, 142°12.9'E	7.0	—

併合処理で震源を決めることができたのは地震はNo.1、No.4で、No.5、No.6については震源を決定することができなかった。

図3.5に気象庁が決定した震央と併合処理によって決定した震央を対比して示した。

4. まとめ

1994年1月から1994年12月までの期間中の北海道北部地域における地震観測結果と本観測開始以来のデータを総合して若干の考察を行なった結果について要約する。

- (1) S-Pタイムの頻度分布に示すように、今期においても2秒台、3秒台の地震が多く観測された。このような傾向は、本観測開始以来(1986年12月)から1994年12月まで変わっていない。
- (2) 地震発生頻度をみると今期は少なく、地震活動は静穏であった。やや活発な地震活動(1日当たり10回以上)は12月11日の1回のみで、S-Pタイムは2.10~4.05秒であった。
- (3) 10月4日22時24分に北海道東方沖地震(M=8.1)が起こった。この地震の本震と余震を観測することができた。本震の最大振幅は上下動成分が0.08kineで、水平成分はスケールオーバーで不明である。また地上のコンクリート床面での最大加速度は上下動2.5gal、南北動3.8gal、東西動3.6galであった。
- (4) 今期宗谷地方に震央が位置する地震が6個気象庁によって検知され、震源位置が決定されている。この6個の地震のうち4個の地震については幌延での観測データと気象庁のデータと併合処理が可能であるので、併合処理を試みたが、4個の地震のうち2個の地震の震源を求めることができたので両者の震源を比較した。(図3.5参照)

- (5) 1994年度に北海道全域に亘り気象庁の地震観測点が多数増設された。北海道北部地域には図4.1に示すように9つの観測点が設けられた。来期以降これらの観測点の観測データと幌延観測点のデータを併合処理をすることによって、幌延周辺地域に起こる地震の震源位置を現在よりも、精度良く求めることが可能になると考えられる。

-以上-

5. 謝 辞

北海道北部における地震の観測および解析・評価に関しては、本振興会に委員会を設け、業務の実施についての助言、観測結果の評価などをいただいている。

ここに、ご尽力を頂いた委員の諸先生ならびに貴重なご意見を頂戴した東京大学教授阿部勝征先生に厚く謝意を表す。

1995年3月

財団法人 地震予知総合研究振興会
会 長 萩 原 尊 禮

* 幌延地区地震観測結果の解析・評価委員会 *

〔委員名簿〕

委員長	萩原 尊禮	(財)地震予知総合研究振興会会長
委員	末廣 重二	(財)日本気象協会相談役
	高木 章雄	東北大学名誉教授
	松田 時彦	九州大学理学部教授
	澤田 義博	(財)電力中央研究所我孫子研究所上席研究主幹
	長谷川 昭	東北大学理学部教授
	佐藤 孝雄	(株)明豊エンジニアリング取締役
	茅野 一郎	(財)地震予知総合研究振興会主任研究員

〈敬称略・順不同〉

6. 参考文献

- (1) Kanbayashi, Y. and M. Ichikawa, A Method for Determination Magnitude of Shallow Earthquake Occurring in and near Japan, Quart. J. Seis., Vol. 47, pp. 57-61. (1977)
- (2) 森谷武雄、北海道及びその周辺における地震活動の特徴、北海道における地震災害の地域特性に関する調査研究、北海道。(1987)
- (3) 津村建四郎、震動継続時間による地震のマグニチュードの決定、地震2、Vol. 20, pp. 30~40. (1967)

動力炉・核燃料開発事業団 殿

財団法人 地震予知総合研究振興会
会 長 萩 原 尊 禮

地震観測装置の定期点検報告について

「北海道北部地域における地震観測及び解析・評価」仕様書4・4-1(1)③による定期点検結果を別添のとおりご報告します。

(観測期間 平成6年4月1日～平成7年3月31日)

北海道北部地域地震観測装置
保守点検表

点検年月日 平成 6 年 6 月 16~19日

会社名 株式会社・明豊エンジニアリング

点検者 浅利 勇(印) 大桑 英治(印)

北海道北西部地域地震観測装置点検表

計器名	項目	良否	備考
加速度計電源	電流計のPOWER LANPが点灯している	良	
直流増幅器	MEAS LANP 点灯している	良	
	各倍率の確認 速度地震計低感度 (1,2,3ch × 50) 速度地震計高感度 (4,5,6ch × 1000) 加速度地震計 (7,8,9ch × 50)	良	
刻時装置	時刻表示が正しく行われている	良	時刻校正
ラジオ	FM放送が受信されている	良	
データレコーダ	POWER LANPが点灯している	良	ゴムローラ、テープヘッド ピンチローラ他清掃
	送り速度が0.19cm/secになっている	良	
	INPUT.VOLTS スイッチは刻時・ラジオを除き何Vか (通常2V)	良	
	REC スイッチは14ch全てDATAになっている	良	
	テープヘッド等が汚れていないか	良	
長時間レコーダ	POWER LANPが点灯している (緑) (赤LANP点灯の時はセット不良)	良	
	記録のカスレがない	良	
	改行が正常に行われているか	良	
	GAINスイッチは何Vか (通常1V)	1V	
	データレコーダのMONITOR スイッチを使って全成分の脈動波形を確認の事	良	

MEMO

。ケーブルルート点検補修
他観測機器点検特に異常なし。

— 以上 —

北海道北部地域地震観測装置
保守点検表

点検年月日 平成 6 年 9 月 25~27日

会社名 株式会社 明豊エンジニアリング

点検者 浅利 勇(印) 大桑 英治

北海道北西部地域地震観測装置点検表

計器名	項目	良否	備考
加速度計電源	電流計のPOWER LANPが点灯している	良	
直流増幅器	MEAS LANP 点灯している	良	
	各倍率の確認 速度地震計低感度 (1,2,3ch × 50) 速度地震計高感度 (4,5,6ch × 1000) 加速度地震計 (7,8,9ch × 50)	良	
刻時装置	時刻表示が正しく行われている	良	時刻 校正
ラジオ	FM放送が受信されている	良	
データレコーダ	POWER LANPが点灯している	良	
	送り速度が0.19cm/secになっている	良	
	INPUT. VOLTS スイッチは刻時・ラジオを除き何Vか (通常2V)	△▽	
	REC スイッチは14ch全てDATAになっている	良	
	テープヘッド等が汚れていないか	良	
長時間レコーダ	POWER LANPが点灯している (緑) (赤LANP点灯の時はセット不良)	良	ペニ先2本交換
	記録のカスレがない	良	
	改行が正常に行われているか	良	
	GAINスイッチは何Vか (通常2V)	△▽	
	データレコーダのMONITOR スイッチを使って全成分の脈動波形を確認の事	良	

MEMO

ケーブルルート点検補修
他観測機器点検特に異常なし

— 以上 —

北海道北部地域地震観測装置
保守点検表

点検年月日 平成 6 年 12 月 12~14日

会社名 株式会社 明豊エンジニアリング

点検者 浅利 勇利(印) 大桑 英治(印)

北海道北西部地域地震観測装置点検表

計器名	項目	良否	備考
加速度計電源	電流計のPOWER LANPが点灯している	良	
直流増幅器	MEAS LANP 点灯している	良	
	各倍率の確認 速度地震計低感度 (1,2,3ch × 50) 速度地震計高感度 (4,5,6ch × 1000) 加速度地震計 (7,8,9ch × 50)	良	
刻時装置	時刻表示が正しく行われている	良	時刻校正
ラジオ	FM放送が受信されている	良	
データレコーダ	POWER LANPが点灯している	良	ゴムローラー、テープヘッド ピンチローラー、他清掃 調整
	送り速度が0.19cm/secになっている	良	
	INPUT. VOLTS スイッチは刻時・ラジオを除き何Vか (通常2V)	2V	
	REC スイッチは14ch全てDATAになっている	良	
	テープヘッド等が汚れていないか	良	
長時間レコーダ	POWER LANPが点灯している (緑) (赤LANP点灯の時はセット不良)	良	ペン先1本交換
	記録のカスレがない	良	
	改行が正常に行われているか	良	
	GAINスイッチは何Vか (通常1V)	2V	
	データレコーダのMONITOR スイッチを使って全成分の脈動波形を確認の事	良	

MEMO

。ケーブルルート点検、補修作業
他観測室内、機器点検異常なし

— 以上 —

北海道北部地域地震観測装置
保守点検表

点検年月日 平成 7 年 3 月 23 日

会社名 株式会社 明豊エンジニアリング

点検者 浅利 勇^(印) 大森 英治^(印)

北海道北部地域地震観測装置点検表

計器名	項目	良否	備考
加速度計電源	電流計のPOWER LANPが点灯している	良	
直流増幅器	MEAS LANP 点灯している	良	感度調整 1~3ch × 50 → × 100 4~6ch × 1000 → × 2000 } 変更
	各倍率の確認 速度地震計低感度 (1, 2, 3ch × 50) 速度地震計高感度 (4, 5, 6ch × 1000) 加速度地震計 (7, 8, 9ch × 50)	良	
刻時装置	時刻表示が正しく行われている	良	時刻校正
ラジオ	FM放送が受信されている	良	
データレコーダ	POWER LANPが点灯している	良	テープヘッド, ゴムローラー ピンチローラー他清掃 調整
	送り速度が0.19cm/secになっている	良	
	INPUT. VOLTS スイッチは刻時・ラジオを除き何Vか (通常2V)	2V	
	REC スイッチは14ch全てDATAになっている	良	
	テープヘッド等が汚れていないか	良	
長時間レコーダ	POWER LANPが点灯している (緑) (赤LANP点灯の時はセット不良)	良	ペン先交換 改行調整
	記録のカスレがない	良	
	改行が正常に行われているか	良	
	GAINスイッチは何Vか (通常1V)	2V	
	データレコーダのMONITOR スイッチを使って全成分の脈動波形を確認の事	良	

MEMO

・ケーブルルート点検および補修作業。
他観測室内、機器点検異常なし

— 以上 —

表3.1.1 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
1	94 1 2	IP	01:46' 29" 64	IS	01:46' 33" 45	764.4	779.1	793.8	U	S	-	3.81	42.6	2.3	
2	94 1 3	IP	00:14' 11" 65	IS	00:14' 15" 26	(1.06)	676.2	785.0	U	-	E	3.61	46.3	2.4	
3	94 1 9	IP	10:44' 46" 49	IS	10:44' 50" 20	543.9	270.5	199.9	U	N	-	3.71	34.8	2.0	
4	94 1 11	IP	19:47' 45" 98	IS	19:47' 49" 39	(2.54)	(2.15)	(1.39)	D	N	-	3.41	57.3	2.8	
5	94 1 11	EP	20:21' 30" 16	IS	20:21' 33" 61	449.2	378.7	218.7	D	-	-	3.45	33.9	2.0	
6	94 1 12	EP	11:24' 44" 94	IS	11:24' 48" 39	567.4	493.9	258.7	D	-	-	3.45	34.9	2.1	
7	94 1 12	IP	17:43' 36" 75	IS	17:43' 39" 17	558.6	670.3	482.2	D	-	-	2.42	31.5	1.9	
8	94 1 16	IP	16:51' 27" 20	IS	16:51' 29" 64	811.4	773.2	676.2	D	-	W	2.44	33.6	2.0	
9	94 1 20	EP	00:44' 28" 41	ES	00:44' 38" 13	(1.18)	952.6	(1.23)	U	-	-	9.72	80.6	3.2	
10	94 1 20	EP	22:05' 03" 77	ES	22:05' 07" 34	264.6	250.5	181.1	U	-	-	3.57	26.1	1.8	
11	94 1 20	EP	22:46' 10" 17	ES	22:46' 13" 82	302.2	265.8	196.4	U	-	-	3.65	28.1	1.9	
12	94 1 22	IP	12:09' 28" 80	IS	12:09' 33" 29	535.1	620.3	558.6	D	N	-	4.49	40.9	2.3	
13	94 1 25	EP	09:38' 42" 95	ES	09:38' 55" 61	(1.76)	(1.37)	(1.22)	D	-	-	12.66	—	3.4	
14	94 1 28	EP	03:02' 55" 74	ES	03:02' 59" 55	247.0	237.6	216.4	D	-	-	3.81	29.3	1.8	
15	94 1 31	EP	14:30' 20" 83	ES	14:30' 25" 44	421.0	354.0	239.9	U	-	-	4.61	40.2	2.2	
16	94 2 1	EP	04:05' 05" 18	IS	04:05' 09" 42	386.9	406.9	284.6	U	-	-	4.24	37.0	2.1	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.2 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅 (μ kine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μ kine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
17	94 2 3	EP	04:13' 34" 23	IS	04:13' 37" 58	412.8	415.1	272.8	U	-	-	3.35	32.9	2.0	
	94 2 4	EP	03:38' 54" 55	—	03:39'	996.7	887.9	667.4	D	-	W	S不明	—	—	
18	94 2 6	EP	04:35' 15" 24	IS	04:35' 17" 75	318.7	302.2	323.4	D	-	-	2.51	25.8	1.7	
19	94 2 9	EP	00:20' 01" 87	ES	00:20' 10" 47	284.6	243.4	403.4	U	S	-	8.60	51.3	2.5	
20	94 2 10	IP	02:14' 36" 58	IS	02:14' 41" 33	(8.06)	(10.80)	(10.27)	U	-	E	4.75	—	3.4	
21	94 2 10	EP	02:41' 46" 16	ES	02:41' 51" 11	236.4	331.6	285.8	U	-	-	4.95	30.7	2.0	
22	94 2 10	EP	02:43' 56" 80	ES	02:44' 01" 03	192.9	223.4	198.7	U	-	-	4.23	28.3	1.8	
23	94 2 10	EP	14:24' 09" 47	ES	14:24' 21" 76	561.5	785.0	740.9	D	-	-	12.29	67.7	3.0	
24	94 2 13	IP	20:09' 43" 49	IS	20:09' 45" 97	285.8	252.8	225.8	D	-	-	2.48	25.1	1.6	
25	94 2 17	EP	04:37' 57" 59	ES	04:38' 03" 88	643.9	443.9	743.8	U	-	-	6.29	51.6	2.6	
	94 2 17	IP	04:50' 05" 68	—	04:50'	(1.86)	811.4	(1.56)	U	-	E	S不明	—	—	
26	94 2 17	IP	12:34' 29" 27	IS	12:34' 34" 10	(2.76)	(3.09)	(3.08)	U	N	W	4.83	69.4	3.0	U=249.3 N=70.6 W=51.7
	94 2 18	EP	20:03' 34" 62	—		(4.18)	(6.29)	(6.32)	D	-	-	S不明	—	—	
27	94 2 24	EP	04:27' 44" 12	IS	04:27' 49" 49	714.4	790.9	690.9	D	-	-	5.37	47.1	2.5	
28	94 2 28	EP	17:39' 06" 65	IS	17:39' 12" 40	499.8	411.6	348.1	D	-	-	5.75	43.1	2.4	
29	94 3 2	IP	15:15' 43" 27	ES	15:15' 47" 98	374.0	277.5	335.2	U	-	-	4.71	37.9	2.2	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.3 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
30	94 3 10	EP	04:28' 55" 57	IS	04:29' 00" 14	505.7	348.1	496.9	U	-	-	4.57	40.1	2.3	
31	94 3 16	IP	00:54' 43" 33	IS	00:54' 46" 33	(12.86)	(17.70)	(14.34)	U	S	W	3.00	—	3.4	U=1223 S=141.1 W=65.9
32	94 3 20	EP	18:00' 20" 12	IS	18:00' 24" 14	321.0	405.7	258.7	U	-	-	4.02	30.5	2.0	
33	94 3 27	EP	00:27' 31" 35	ES	00:27' 36" 80	(2.50)	(2.25)	(2.29)	U	S	-	5.45	70.4	3.0	
34	94 3 27	IP	01:00' 45" 40	IS	01:00' 51" 19	(4.46)	(3.94)	(4.42)	U	S	-	5.79	88.9	3.3	
35	94 3 27	EP	02:00' 03" 23	ES	02:00' 08" 38	270.5	210.5	262.2	U	-	-	5.15	33.4	2.1	
36	94 4 7	IP	14:21' 34" 95	IS	14:21' 39" 84	(1.51)	(1.61)	(1.71)	D	-	-	4.89	53.6	2.7	
37	94 4 7	IP	16:46' 32" 56	IS	16:46' 37" 49	(1.18)	(1.24)	(1.29)	D	-	-	4.93	51.8	2.5	
38	94 4 10	EP	17:37' 50" 75	ES	17:37' 56" 62	(1.17)	887.9	899.6	D	-	-	5.87	56.3	2.7	
	94 4 10	—	21:07'	ES	21:07' 44" 89	305.8	242.3	199.9	-	-	-	P不明	—	—	
39	94 4 12	IP	16:43' 14" 73	IS	16:43' 18" 49	(8.06)	(8.09)	(5.93)	U	S	-	3.76	81.4	3.2	
	94 4 13	—	19:19'	IS	19:19' 08" 94	799.7	(1.08)	964.3	U	S	-	P不明	—	—	
40	94 4 14	EP	02:21' 26" 12	ES	02:21' 30" 16	405.7	523.3	285.8	D	-	-	4.04	33.8	2.1	
41	94 4 16	EP	02:28' 56" 11	IS	02:29' 00" 29	298.7	235.2	244.6	U	-	-	4.18	34.4	2.0	
42	94 4 17	EP	08:52' 11" 05	ES	08:52' 13" 90	244.6	189.3	218.7	U	-	-	2.85	24.6	1.6	
43	94 4 27	EP	22:48' 01" 64	IS	22:48' 10" 18	(1.08)	(1.28)	(1.36)	U	N	-	8.54	74.7	3.1	

*最大振幅()内の単位はμkine

表3.1.4 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
44	94 4 28	EP	23:05' 48" 18	IS	23:05' 51" 11	(2.05)	(2.18)	(2.38)	D	S	-	2.93	46.6	2.4	
	94 4 29	IP	03:30' 44" 85	ES	03:31' 17" 46	(11.27)	(7.44)	(11.15)	U	S	-	遠地	—	—	
45	94 4 29	EP	04:33' 19" 86	IS	04:33' 22" 85	(1.69)	(1.68)	(1.89)	D	-	-	2.99	47.0	2.5	
46	94 5 5	EP	07:00' 03" 82	IS	07:00' 07" 90	614.5	611.5	714.4	U	-	-	4.08	41.8	2.3	
47	94 5 7	EP	16:12' 02" 54	IS	16:12' 05" 91	(2.89)	(2.26)	(3.20)	U	-	-	3.37	58.3	2.8	
48	94 5 8	IP	03:57' 49" 09	IS	03:57' 52" 64	(2.93)	(3.22)	(2.85)	U	S	W	3.55	67.8	2.9	U=1235 S=152.9 W=111.7
49	94 5 29	IP	13:41' 05" 67	IS	13:41' 09" 47	999.6	940.8	876.1	D	-	-	3.80	46.9	2.4	
50	94 5 29	IP	21:27' 49" 03	IS	21:28' 06" 17	(1.79)	(1.71)	(1.82)	D	-	-	17.14	—	3.7	
51	94 5 29	EP	22:48' 27" 77	ES	22:48' 44" 19	599.8	585.1	673.3	D	-	-	16.42	—	3.2	
52	94 5 30	IP	05:19' 17" 83	IS	05:19' 21" 67	485.1	276.4	259.9	D	-	-	3.84	33.9	2.1	
53	94 5 30	IP	05:20' 56" 91	IS	05:21' 00" 69	(19.82)	(28.44)	(26.79)	D	N	E	3.78	—	3.7	D=1247 N=94.1 E=147.0
54	94 5 30	IP	05:23' 55" 05	IS	05:23' 58" 83	(2.67)	(2.83)	(2.43)	D	-	-	3.78	62.1	2.9	
55	94 5 30	IP	05:52' 02" 85	IS	05:52' 06" 43	934.9	720.3	814.4	D	-	-	3.58	43.3	2.4	
	94 6 2	IP	02:12' 05" 32	—	02:12'	(4.44)	(3.74)	(3.34)	D	-	W	S不明	—	—	
56	94 6 3	IP	21:42' 51" 51	ES	21:42' 59" 33	520.4	658.6	(1.03)	U	S	-	7.82	60.1	2.7	
57	94 6 3	EP	21:44' 38" 05	IS	21:44' 40" 99	(2.08)	(1.69)	(1.93)	U	-	-	2.94	—	2.5	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.5 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
58	94 6 3	BP	21:45' 23" 81	ES	21:45' 26" 69	155.2	137.6	177.6	U	-	-	2.88	18.8	1.4	
59	94 6 3	IP	22:32' 19" 40	IS	22:32' 22" 48	(1.39)	(1.31)	(1.70)	D	-	-	3.08	42.4	2.4	
60	94 6 4	IP	21:06' 42" 76	IS	21:06' 45" 66	(1.62)	(2.17)	(1.64)	U	-	-	2.90	46.2	2.5	
61	94 6 5	IP	14:12' 09" 49	IS	14:12' 12" 35	(1.56)	(1.12)	(1.36)	U	-	-	2.86	43.3	2.4	
62	94 6 11	IP	03:28' 48" 77	IS	03:28' 52" 81	(52.64)	(61.34)	(58.05)	D	N	E	4.04	—	4.2	D=617.4 N=112.9 E=202.3
63	94 6 11	IP	09:57' 13" 69	IS	09:57' 17" 65	(2.85)	(3.07)	(3.21)	D	-	E	3.96	58.5	2.8	
64	94 6 12	EP	13:07' 23" 24	IS	13:07' 27" 33	(1.22)	982.0	(1.01)	D	-	-	4.09	50.2	2.5	
65	94 6 21	IP	22:22' 08" 35	IS	22:22' 11" 96	(1.51)	(1.21)	829.1	D	-	-	3.61	—	2.5	
66	94 6 23	EP	18:34' 40" 28	ES	18:34' 44" 34	526.3	429.2	443.9	D	-	-	4.06	39.6	2.2	
67	94 6 23	IP	18:59' 15" 49	ES	18:59' 19" 71	(11.21)	(12.69)	(12.63)	D	-	W	4.22	—	3.5	
68	94 7 1	BP	22:13' 10" 49	IS	22:13' 15" 70	(1.63)	(1.42)	(1.02)	D	-	-	5.21	58.5	2.8	
	94 7 2	EP	22:08' 13" 93	—		(1.38)	570.4	(1.17)	U	-	-	S不明	—	—	
69	94 7 4	BP	15:52' 28" 64	IS	15:52' 33" 39	943.7	932.0	667.4	D	-	-	4.75	—	2.5	
70	94 7 5	IP	15:21' 01" 94	IS	15:21' 12" 14	(1.03)	987.8	967.3	D	-	E	10.20	79.1	3.1	
	94 7 6	—	20:03'	ES	20:03' 36" 03	444.5	392.8	416.3	-	-	-	P不明	—	—	
71	94 7 6	EP	20:11' 43" 93	IS	20:11' 47" 84	585.1	535.1	596.8	U	-	-	3.91	36.0	2.2	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.6 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅(μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
72	94 7 9	BP	20:21' 06" 13	IS	20:21' 11" 26	599.8	670.3	646.8	D	-	-	5.13	41.8	2.4	
73	94 7 10	IP	20:55' 29" 08	IS	20:55' 31" 95	549.8	952.6	(1.43)	D	N	-	2.87	34.1	2.0	
74	94 7 12	IP	01:15' 50" 73	IS	01:15' 56" 12	546.8	705.6	955.5	U	-	-	5.39	46.7	2.4	
75	94 7 19	EP	04:41' 12" 69	ES	04:41' 15" 62	169.3	199.9	325.8	D	-	-	2.93	21.9	1.5	
76	94 7 19	BP	04:41' 51" 39	ES	04:41' 54" 40	312.8	305.8	497.4	D	-	-	3.01	28.9	1.8	
77	94 7 22	IP	01:14' 01" 10	IS	01:14' 04" 79	896.7	949.6	(1.06)	U	-	-	3.69	48.4	2.4	
	94 7 22	EP	03:38' 18" 83	-		(70.27)	Sat	Sat	U	S	-	S不明	—	—	ウラジオストック本震 M=7.8
	94 7 22	BP	03:57' 54" 34	-		(3.74)	(2.69)	(5.26)	U	-	-	S不明	—	—	ウラジオストック余震
78	94 7 22	IP	11:42' 12" 60	IS	11:42' 16" 57	(2.49)	(2.87)	(3.02)	U	-	W	3.97	60.1	2.8	
79	94 7 22	EP	20:54' 59" 20	IS	20:55' 02" 87	362.2	331.6	329.3	U	S	-	3.67	34.4	2.0	
80	94 7 23	BP	20:15' 52" 96	IS	20:15' 57" 87	374.0	452.8	449.8	D	-	-	4.91	39.9	2.2	
81	94 7 24	BP	21:35' 41" 16	ES	21:35' 53" 47	428.1	282.2	488.0	U	-	-	12.31	65.3	2.9	
82	94 7 27	IP	14:26' 01" 07	IS	14:26' 04" 68	(1.35)	(1.22)	(2.05)	U	S	W	3.61	48.5	2.5	U=394.0 S=70.6 W=98.9
83	94 8 2	IP	12:44' 40" 61	IS	12:44' 44" 06	(1.38)	670.3	491.0	U	-	E	3.45	47.0	2.5	
84	94 8 7	BP	06:32' 47" 97	IS	06:32' 54" 66	(2.40)	(2.18)	(2.78)	U	-	-	6.69	82.0	3.2	
	94 8 8	BP	19:38' 34" 33	-	19:39'	690.9	485.1	664.4	U	-	-	S不明	—	—	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.7 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
85	94 8 16	IP	00:37' 59" 75	IS	00:38' 05" 90	(1.19)	(1.48)	(1.28)	U	-	-	6.15	64.9	2.9	
86	94 8 16	IP	01:03' 14" 06	IS	01:03' 20" 17	743.8	764.4	882.0	U	-	-	6.11	55.7	2.7	
87	94 8 17	IP	00:03' 35" 28	ES	00:03' 53" 92	(1.35)	(1.88)	(1.77)	D	-	-	18.64	104.0	3.5	
88	94 8 17	EP	00:08' 48" 30	ES	00:09' 07" 08	473.3	588.0	658.6	D	-	-	18.78	79.9	3.2	
89	94 8 21	BP	01:20' 13" 70	ES	01:20' 17" 65	209.3	154.1	269.3	U	-	-	3.95	28.2	1.8	
90	94 8 21	IP	02:20' 42" 90	IS	02:20' 46" 83	414.0	351.6	461.0	U	-	-	3.93	33.1	2.1	
91	94 8 21	IP	05:30' 52" 76	IS	05:30' 56" 73	(1.11)	(1.01)	(1.06)	U	S	-	3.97	45.9	2.5	
92	94 8 24	IP	19:24' 08" 37	IS	19:24' 11" 16	(2.26)	(1.41)	(2.27)	D	S	W	2.79	49.4	2.6	D=65.9 S=84.7 W=80.0
93	94 8 26	IP	20:53' 13" 40	IS	20:53' 15" 48	(2.87)	(2.61)	(2.05)	U	S	W	2.08	45.7	2.5	U=1411 S=170.5 W=100.0
	94 8 29	EP	03:38' 53" 05	-	03:39'	(2.81)	(3.14)	(3.84)	U	-	-	S不明	—	—	
	94 8 31	EP	18:08' 20" 80	-		(13.63)	(15.52)	(18.23)	U	-	-	S不明	—	—	
94	94 9 17	BP	04:44' 55" 59	IS	04:44' 58" 34	415.1	282.2	352.8	U	-	-	2.75	29.7	1.8	
95	94 9 21	IP	18:12' 33" 87	IS	18:12' 37" 10	(3.43)	(3.39)	(3.33)	D	S	W	3.23	59.9	2.8	D=188.2 S=135.2 W=94.1
	94 9 24	IP	19:01' 22" 64	IS	19:01' 50" 64	(1.06)	(2.01)	(1.49)	D	-	W	28.00	132.0	3.8	
96	94 9 29	EP	02:53' 53" 74	ES	02:54' 00" 77	176.4	125.8	179.3	D	-	-	7.03	37.7	2.1	
97	94 9 29	IP	17:29' 54" 57	ES	17:29' 59" 64	(4.01)	(2.50)	(3.56)	D	S	-	5.07	91.4	3.3	

*最大振幅()内の単位はμkine

表3.1.8 幌延地震観測記録検測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅(μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
98	94 9 30	IP	15:39' 52" 99	IS	15:39' 57" 18	793.8	943.7	708.5	U	-	E	4.19	44.0	2.4	
99	94 10 2	BP	12:29' 10" 04	IS	12:29' 14" 43	(1.71)	(1.33)	(1.58)	D	-	-	4.39	58.8	2.8	
100	94 10 3	BP	01:44' 51" 22	IS	01:44' 58" 74	314.6	241.1	374.9	U	-	-	7.52	44.3	2.4	
101	94 10 4	BP	15:50' 57" 07	ES	15:51' 02" 72	(1.78)	(1.66)	(1.76)	U	-	-	5.65	72.0	3.0	
	94 10 4	EP	18:37' 22" 09	-	18:37'	702.7	564.5	373.4	U	-	-	S不明	—	—	
102	94 10 4	EP	20:31' 31" 97	IS	20:31' 35" 78	329.3	254.3	324.9	D	-	-	3.81	33.5	2.0	
	94 10 4	IP	22:24' 05" 27	-		(77.90)	Sat	Sat	D	-	-	S不明	—	—	北海道東方沖地震本震
	94 10 4	IP	22:43' 56" 09	-		(9.56)	(11.21)	(11.80)	D	-	-	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
	94 10 4	EP	23:13' 10" 51	-		(2.12)	(2.44)	(3.20)	D	-	-	S不明	—	—	"
	94 10 5	EP	00:25' 28" 90	-		(5.84)	(7.55)	(10.09)	D	-	-	S不明	—	—	"
	94 10 5	EP	00:36' 00" 17	-		(2.27)	(2.04)	(2.46)	D	-	-	S不明	—	—	"
	94 10 5	IP	00:56' 16" 59	-		(1.20)	(1.08)	(1.09)	D	-	-	S不明	—	—	"
	94 10 5	EP	01:02' 16" 87	-		(3.68)	(4.26)	(5.22)	D	-	-	S不明	—	—	"
103	94 10 5	EP	02:24' 01" 47	ES	02:24' 08" 40	(1.10)	(1.28)	(1.36)	D	-	-	6.93	63.2	2.9	
	94 10 5	EP	03:10' 46" 73	-		(1.99)	(1.91)	(2.53)	D	-	-	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
	94 10 5	EP	04:17' 36" 23	-		(3.05)	(4.29)	(4.09)	D	-	-	S不明	—	—	"

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.9 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅(μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
	94 10 5	EP	05:02' 13" 25	—		(4.12)	(5.10)	(6.00)	D	—	—	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
	94 10 5	IP	05:40' 54" 63	—		(6.55)	(9.50)	(11.68)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 7	EP	11:37' 14" 75	—		(2.40)	(3.06)	(2.84)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 11 7	IP	16:01' 56" 45	—		(2.90)	(2.26)	(3.45)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 8	EP	00:25' 02" 58	—		(1.57)	(2.60)	(2.92)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 9	EP	16:56' 50" 54	—		(13.28)	(16.23)	(17.70)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 9	IP	17:50' 06" 96	—		(2.22)	(3.10)	(3.13)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 9	IP	21:25' 27" 84	—		(5.10)	(4.55)	(8.67)	D	—	—	S不明	—	—	"
104	94 10 11	EP	01:39' 23" 79	ES	01:39' 27" 92	116.4	100.0	131.7	D	—	—	4.13	26.3	1.7	
105	94 10 11	IP	18:03' 59" 32	ES	18:04' 01" 24	154.1	215.2	131.1	U	—	—	1.92	17.3	1.2	
106	94 10 11	EP	18:04' 52" 20	ES	18:04' 53" 98	116.4	164.6	102.3	U	—	—	1.78	15.7	1.0	
	94 10 16	EP	14:11' 23" 53	—		(4.21)	(6.24)	(7.74)	D	—	—	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
	94 10 19	IP	02:13' 55" 94	—		(3.86)	(4.55)	(4.79)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 20	—	19:37'	BS	19:37' 29" 79	424.8	348.4	263.1	—	—	—	P不明	—	—	"
	94 10 25	EP	04:27' 32" 78	—		(1.26)	(1.78)	(2.14)	D	—	—	S不明	—	—	"
	94 10 25	EP	22:31' 35" 69	—		(1.14)	(1.56)	(1.60)	D	—	—	S不明	—	—	"

*最大振幅()内の単位はμkine

表3.1.10 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
107	94 11 2	IP	17:32' 54" 32	IS	17:32' 58" 51	(5.08)	(7.25)	(5.22)	U	N	E	4.19	74.7	3.1	U=646.8 N=114.7 E=247.0
108	94 11 2	EP	17:45' 28" 20	ES	17:45' 32" 43	112.3	150.5	157.6	U	-	-	4.23	24.1	1.6	
109	94 11 3	EP	09:21' 48" 13	ES	09:21' 50" 03	391.0	533.6	491.0	U	-	-	1.90	23.2	1.5	
110	94 11 4	IP	10:12' 37" 65	IS	10:12' 41" 38	310.2	261.7	354.3	U	-	-	3.73	28.7	1.9	
	94 11 10	EP	03:22' 07" 73	-		(2.30)	(2.72)	(3.67)	D	-	-	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
111	94 11 11	EP	08:01' 59" 29	IS	08:02' 03" 35	485.1	605.6	539.5	U	-	-	4.06	36.5	2.2	
112	94 11 13	IP	04:08' 33" 56	IS	04:08' 38" 49	424.8	455.7	279.3	D	-	-	4.93	39.6	2.3	
113	94 11 18	IP	04:52' 18" 62	IS	04:52' 22" 32	(1.39)	(1.48)	(1.18)	U	S	E	3.70	49.8	2.5	U=158.8 S=70.6 E=94.1
114	94 11 18	IP	18:57' 15" 43	IS	18:57' 19" 39	773.2	826.1	755.6	U	S	-	3.96	42.1	2.4	
115	94 11 20	EP	07:05' 52" 53	IS	07:05' 56" 59	296.9	273.4	313.1	U	-	-	4.06	34.0	2.0	
116	94 11 20	EP	18:41' 48" 10	IS	18:41' 52" 08	191.1	175.8	191.1	U	-	-	3.98	27.7	1.8	
117	94 11 21	IP	00:41' 18" 82	IS	00:41' 24" 26	(5.63)	(8.00)	(7.92)	D	-	-	5.44	—	3.4	
	94 11 21	EP	20:56' 26" 20	-		705.6	864.4	(1.50)	D	-	-	S不明	—	—	北海道東方沖地震余震
	94 11 22	EP	20:13' 01" 87	-		(2.27)	(3.57)	(4.50)	D	-	-	S不明	—	—	"
118	94 11 23	EP	19:34' 02" 16	IS	19:34' 11" 96	114.7	175.2	128.8	U	-	-	9.80	36.8	2.2	
119	94 11 25	EP	18:39' 34" 45	ES	18:39' 37" 94	326.3	416.0	364.6	U	-	-	3.49	28.3	1.9	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.11 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅 (μ kine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μ kine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
120	94 11 25	IP	19:26' 27" 89	IS	19:26' 31" 78	(3.56)	(2.06)	(3.43)	U	S	-	3.89	68.9	3.0	
121	94 11 25	EP	20:16' 04" 37	IS	20:16' 07" 66	329.3	226.4	177.9	U	-	-	3.29	29.1	1.9	
122	94 11 25	IP	21:21' 45" 20	IS	21:21' 49" 25	(3.47)	(3.16)	(3.67)	U	S	-	4.05	69.9	3.0	
123	94 11 26	IP	05:20' 50" 79	IS	05:20' 54" 88	485.1	623.3	396.9	U	-	-	4.09	35.4	2.2	
124	94 11 26	IP	14:09' 33" 92	IS	14:09' 37" 23	(1.29)	(1.13)	940.8	D	-	W	3.31	47.4	2.5	
125	94 11 27	IP	09:19' 06" 40	IS	09:19' 09" 39	386.6	335.2	299.7	U	-	-	2.99	28.2	1.9	
126	94 11 27	EP	09:20' 15" 00	IS	09:20' 18" 29	301.4	257.3	199.9	U	-	-	3.29	27.6	1.8	
127	94 11 27	EP	09:42' 05" 98	IS	09:42' 09" 41	608.6	493.9	396.9	U	-	-	3.43	36.4	2.2	
128	94 11 28	IP	12:07' 20" 02	IS	12:07' 23" 67	814.4	611.5	837.9	U	-	-	3.65	40.5	2.3	
129	94 11 29	IP	08:59' 03" 35	IS	08:59' 07" 54	(1.01)	746.8	823.2	D	-	-	4.19	50.3	2.5	
130	94 11 30	EP	00:39' 36" 67	IS	00:39' 39" 76	294.0	158.2	202.3	D	-	-	3.09	29.2	1.8	
	94 11 30	IP	10:07' 19" 31	-		(2.70)	(2.04)	(3.48)	D	-	E	S不明	---	-	
131	94 12 2	EP	17:45' 39" 37	IS	17:45' 48" 12	247.0	285.2	317.5	D	-	-	8.75	48.7	2.4	
	94 12 2	EP	20:06' 31" 64	-		335.2	388.1	814.4	D	-	-	S不明	---	-	
132	94 12 3	IP	03:14' 18" 09	IS	03:14' 21" 34	673.3	391.0	399.8	D	-	W	3.25	37.8	2.2	
133	94 12 9	IP	11:30' 11" 01	IS	11:30' 14" 26	879.1	479.2	504.2	D	-	W	3.25	38.5	2.3	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.12 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅 (μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
	94 12 10	EP	04:55' 51" 38	—		391.0	386.6	439.5	D	—	—	S不明	—	—	
	94 12 11	EP	12:44' 23" 00	—		493.9	882.0	911.4	D	—	—	S不明	—	—	
1 3 4	94 12 11	IP	17:07' 19" 62	IS	17:07' 21" 92	(3.25)	(1.98)	(2.03)	U	N	E	2.30	48.8	2.6	U=394.0 N=120.5 E=41.2
1 3 5	94 12 11	IP	17:15' 58" 48	IS	17:16' 00" 74	893.8	538.0	489.5	U	N	—	2.26	34.0	2.0	
1 3 6	94 12 11	EP	17:57' 08" 17	IS	17:57' 10" 67	196.4	97.0	118.2	U	—	—	2.50	21.0	1.4	
1 3 7	94 12 11	IP	19:59' 26" 71	ES	19:59' 30" 76	351.3	92.9	71.7	U	S	—	4.05	30.7	2.0	
1 3 8	94 12 11	IP	20:29' 42" 45	IS	20:29' 44" 71	949.6	608.6	541.0	U	—	—	2.26	35.8	2.1	
1 3 9	94 12 11	IP	20:32' 25" 38	IS	20:32' 27" 70	304.3	201.4	222.0	U	—	—	2.32	—	1.6	
1 4 0	94 12 11	EP	20:32' 43" 53	IS	20:32' 46" 04	147.0	92.6	75.0	U	—	—	2.51	19.7	1.3	
1 4 1	94 12 11	EP	20:39' 46" 57	ES	20:39' 48" 91	94.1	84.1	101.1	U	—	—	2.34	17.0	1.1	
1 4 2	94 12 11	IP	20:45' 01" 27	IS	20:45' 03" 37	(6.26)	(3.94)	(3.83)	U	S	E	2.10	60.8	2.8	U=317.5 S=25.9 E=32.9
	94 12 11	—	20:52'	ES	20:52' 23" 87	105.8	64.1	72.3	—	—	—	P不明	—	—	
1 4 3	94 12 11	EP	20:54' 17" 29	ES	20:54' 19" 57	135.2	83.5	82.9	U	—	—	2.28	18.0	1.2	
1 4 4	94 12 13	IP	02:57' 33" 92	IS	02:57' 37" 11	386.6	190.5	248.4	U	S	—	3.19	30.9	1.9	
1 4 5	94 12 13	EP	12:38' 08" 40	IS	12:38' 13" 27	510.1	404.3	399.8	D	N	—	4.87	41.3	2.3	
1 4 6	94 12 14	IP	18:42' 49" 33	IS	18:42' 54" 00	449.8	416.0	426.3	D	—	—	4.67	39.5	2.2	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.1.13 幌延地震観測記録験測結果

地震番号	年月日	相名(P)	発現時刻(P) 時分秒	相名(S)	発現時刻(S) 時分秒	最大振幅(μkine)			初動方向			S-P	F-P	M	初動振幅(μkine)
						U-D	N-S	E-W	UD	NS	EW				
	94 12 15	EP	12:01' 23" 33	—		541.0	377.8	445.4	D	—	—	S不明	—	—	
	94 12 15	EP	15:10' 07" 99	—		(1.35)	(1.69)	(1.75)	D	—	—	S不明	—	—	
	94 12 15	EP	15:13' 25" 11	—		640.9	455.7	567.4	D	—	—	S不明	—	—	
1 4 7	94 12 24	EP	06:06' 24" 10	ES	06:06' 28" 35	345.5	295.5	351.3	D	—	—	4.25	40.4	2.1	
1 4 8	94 12 24	IP	06:15' 36" 77	IS	06:15' 41" 00	958.4	(1.18)	(1.11)	D	N	W	4.23	51.3	2.5	D=168.2 N=41.2 W=18.8
1 4 9	94 12 25	IP	22:14' 53" 46	IS	22:14' 59" 88	(1.50)	(1.33)	(1.38)	D	—	—	6.42	69.9	3.0	
1 5 0	94 12 26	EP	00:33' 20" 38	ES	00:33' 36" 24	(1.29)	(1.01)	970.2	U	—	—	15.86	105.0	3.5	
	94 12 28	EP	21:20' 34" 13	—		(16.17)	Sat	Sat	U	—	—	S不明	—	—	三陸はるか沖地震本震
	94 12 28	EP	21:30' 33" 82	—		543.9	582.1	690.2	U	—	—	S不明	—	—	三陸はるか沖地震余震
	94 12 29	EP	05:53' 42" 48	—		(1.57)	(1.38)	(1.73)	D	—	—	S不明	—	—	"
1 5 1	94 12 29	IP	22:55' 07" 03	IS	22:55' 11" 26	142.3	149.4	161.7	D	—	W	4.23	26.1	1.7	
1 5 2	94 12 29	EP	22:57' 07" 57	ES	22:57' 11" 82	72.9	70.6	83.5	D	—	—	4.25	—	1.4	
1 5 3	94 12 29	EP	22:57' 18" 71	ES	22:57' 22" 98	42.9	31.2	70.6	D	—	—	4.27	16.2	1.2	
	94 12 30	EP	00:30' 32" 96	—		(2.33)	(2.48)	(3.92)	U	—	—	S不明	—	—	三陸はるか沖地震余震
	94 12 31	EP	05:08' 41" 59	—		251.4	236.7	254.3	U	—	—	S不明	—	—	
	94 12 31	EP	22:51' 38" 62	—		(1.16)	(1.07)	(1.75)	D	—	—	S不明	—	—	

*最大振幅()内の単位はmkine

表3.2 震源計算に用いた速度構造

V _p (km/sec)	V _s (km/sec)	厚さ (km)
2.6	1.35	1
3.5	1.85	1
5.4	3.0	8
6.4	3.7	10
6.7	3.87	15
7.8	4.5	∞

速度構造 (森谷, 1987)

震源計算データ (P波、S波発現時)

観測期間: 1994年1月~1994年12月

地震番号 年月日	相	稚内 (2) JMA	幌延	留萌 JMA	旭川 JMA	旭川 (2) JMA	網走 JMA
		h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s
2	P	22:47 54.7	22:48 01.64	—	—	22:48 15.3	—
'94 4.27	S	57.4	48 10.18	—	—	—	—
6	P	05:21 06.3	05:20 56.91	—	—	05:21 10.0	—
'94 5.30	S	21 16.4	21 00.69	—	—	21 23.5	—

表3.3 気象庁により震源決定がなされかつ幌延観測点で検知した地震の震源要素
(震源距離150km以内の地震について)

観測期間：1994年1月～1994年12月

地震 番号	発震日時	震 央 地 名	深 さ (km)	M	震央距離 (km)	震源距離 (km)	S - P	K 大森定数
1	'94.04.27 22h47m 50.4s	宗谷地方 45° 24.8' N, 141° 57.1' E	14.0	2.9	53	54.8	8.54	6.41
2	'94.05.29 21h27m 25.7s	北海道北西沖 44° 00.1' N, 140° 49.6' E	2.1	3.3	135	135.0	17.14	7.88
3	'94.05.29 22h48m 04.8s	北海道北西沖 44° 03.0' N, 140° 46.0' E	11.6	2.9	135	135.0	16.42	8.22
4	'94.05.30 05h20m 54.0s	宗谷地方 44° 47.4' N, 141° 52.7' E	0	2.3	18	18.0	3.78	4.76
5	'94.06.03 21h42m 38.4s	宗谷地方 44° 44.0' N, 142° 04.2' E	4.7	2.2	28	28.4	7.82	3.63
6	'94.06.11 03h28m 45.8s	宗谷地方 44° 51.0' N, 142° 12.9' E	7.0	2.4	28	28.9	4.04	7.15
7	'94.08.08 19h38m 42.0s	宗谷地方 45° 06.7' N, 142° 24.0' E	2.0	2.1	43	43.0	—	—
8	'94.08.17 00h03m 09.9s	北海道北西沖 43° 58.1' N, 140° 41.6' E	0	2.9	145	145.0	18.64	7.78

1994年4月～1994年8月：震源速報による

S-Pタイム別地震頻度

動燃事業団、1点地震観測記録の内、S-Pタイムが20秒未満の地震記録について、S-Pタイム別地震頻度を以下の表、図に示す。

観測期間 1994年1月1日～1994年12月31日

S-P (SEC)	個 数
0.00 ≤ S-P < 1.00	0
1.00 ≤ S-P < 2.00	3
2.00 ≤ S-P < 3.00	26
3.00 ≤ S-P < 4.00	49
4.00 ≤ S-P < 5.00	40
5.00 ≤ S-P < 6.00	12
6.00 ≤ S-P < 7.00	6
7.00 ≤ S-P < 8.00	3
8.00 ≤ S-P < 9.00	3
9.00 ≤ S-P < 10.00	2
10.00 ≤ S-P < 11.00	1
11.00 ≤ S-P < 12.00	0
12.00 ≤ S-P < 13.00	3
13.00 ≤ S-P < 14.00	0
14.00 ≤ S-P < 15.00	0
15.00 ≤ S-P < 16.00	1
16.00 ≤ S-P < 17.00	1
17.00 ≤ S-P < 18.00	1
18.00 ≤ S-P < 19.00	2
19.00 ≤ S-P < 20.00	0
合 計	153

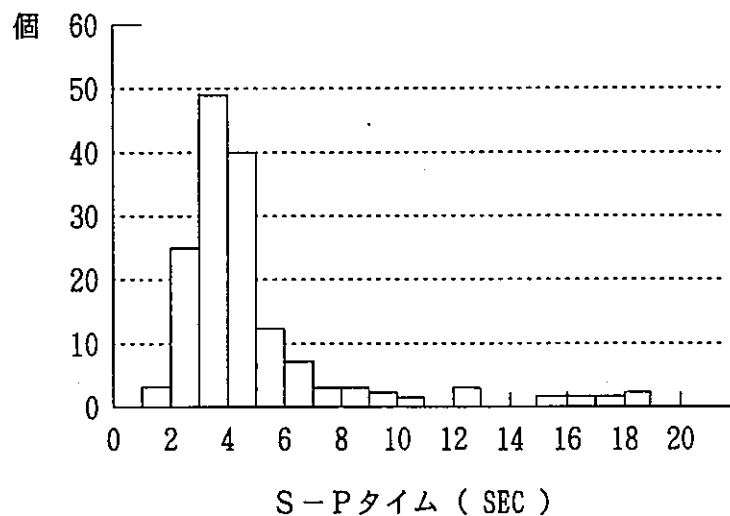
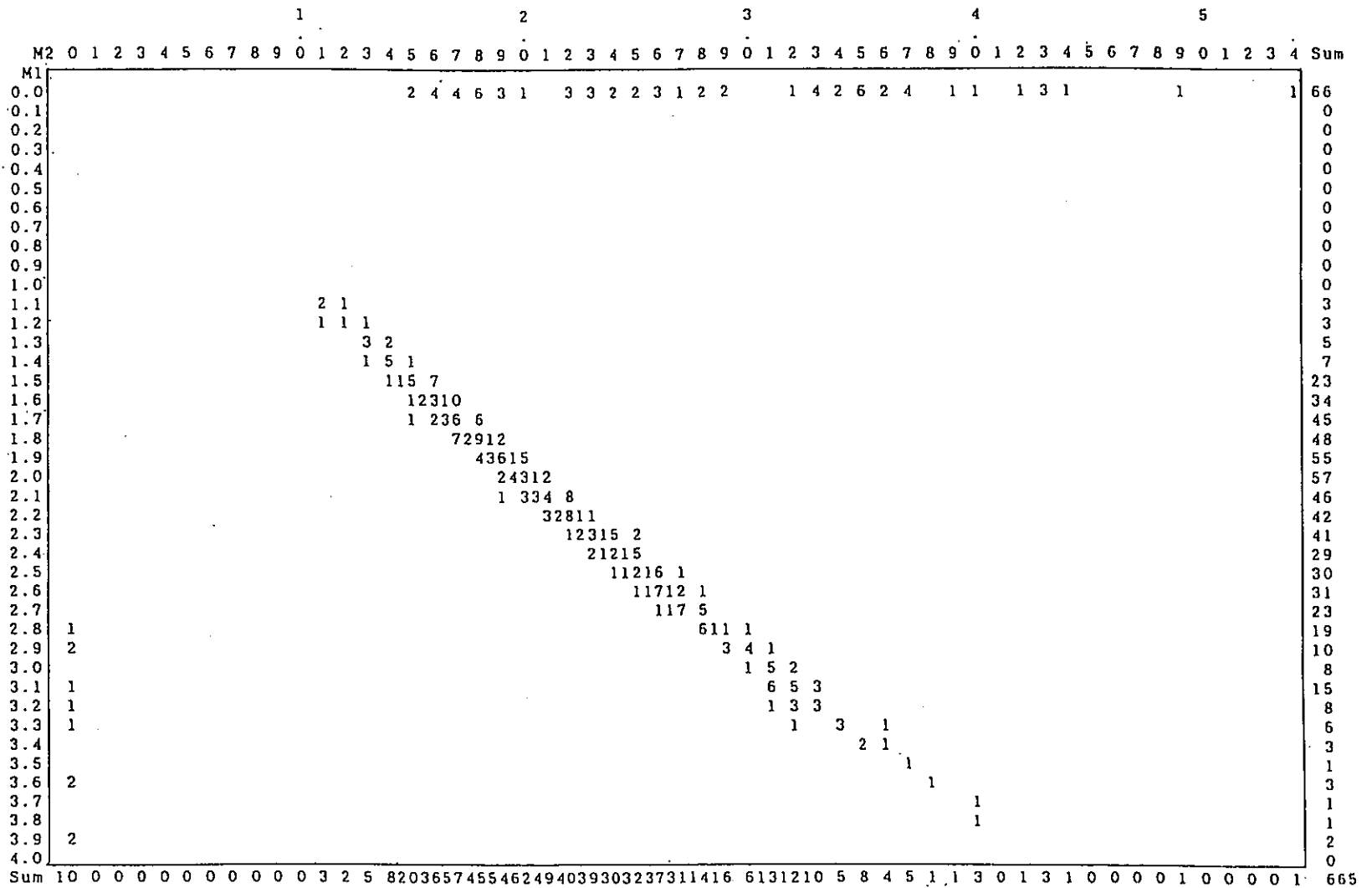


図3.1 S-Pタイム頻度分布図(20秒未満について)



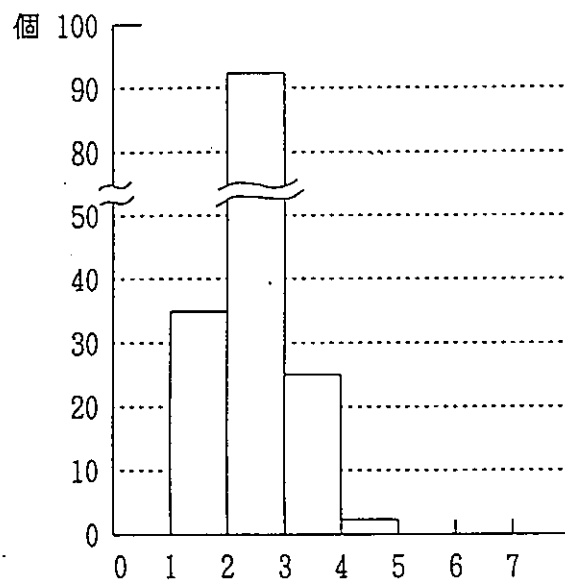
AV(M1)= 2.154, SD(M1)= 0.473
 AV(M2)= 2.185, SD(M2)= 0.498
 R= 0.4833

$M_2 = 1.0444 * M_1 + -0.0648$
 $M_1 = 0.9431 * M_2 + 0.0935$

図3.2.1 M₁とM₂の相関関係
 M₁(津村の式で求めたマグニチュード)
 M₂(神林・市川の式で求めたマグニチュード)

観測期間 1994年1月1日～1994年12月31日

マグニチュード (M)	個 数
$M < 1.0$	0
$1.0 \leq M < 2.0$	34
$2.0 \leq M < 3.0$	91
$3.0 \leq M < 4.0$	27
$4.0 \leq M < 5.0$	1
$5.0 \leq M < 6.0$	0
$6.0 \leq M < 7.0$	0
$7.0 \leq M$	0
合 計	153



マグニチュード別頻度分布図

図3.2.2 マグニチュード別地震頻度分布図(S-Pタイム20秒未満について)

観測期間 1994年1月1日～6月30日 (合計63個)

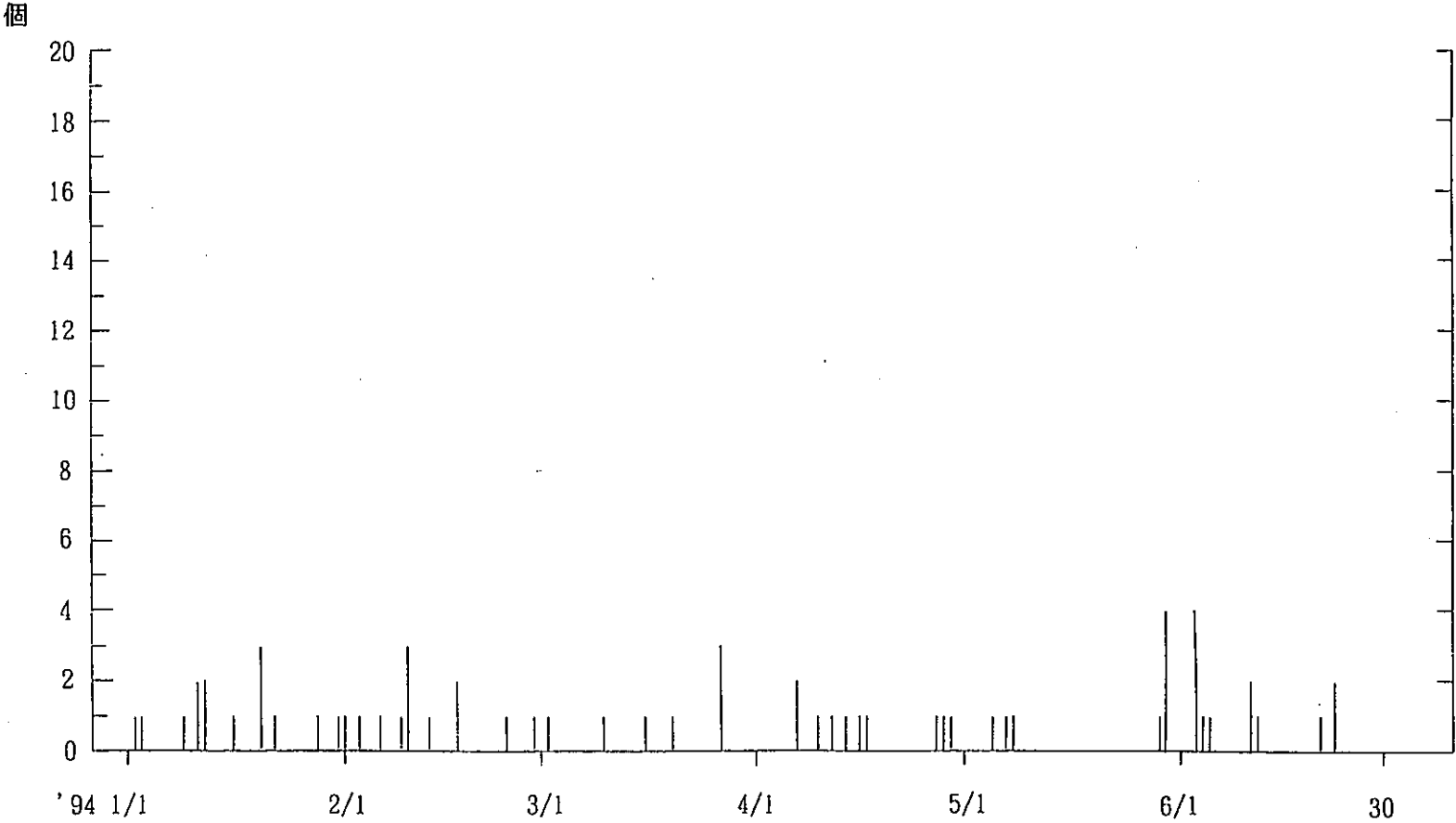


図3.3.1 地震発生頻度(動燃事業団1点地震観測記録の内、S-Pタイムが10秒未満の地震について)

観測期間 1994年7月1日～12月31日 (合計 81個)

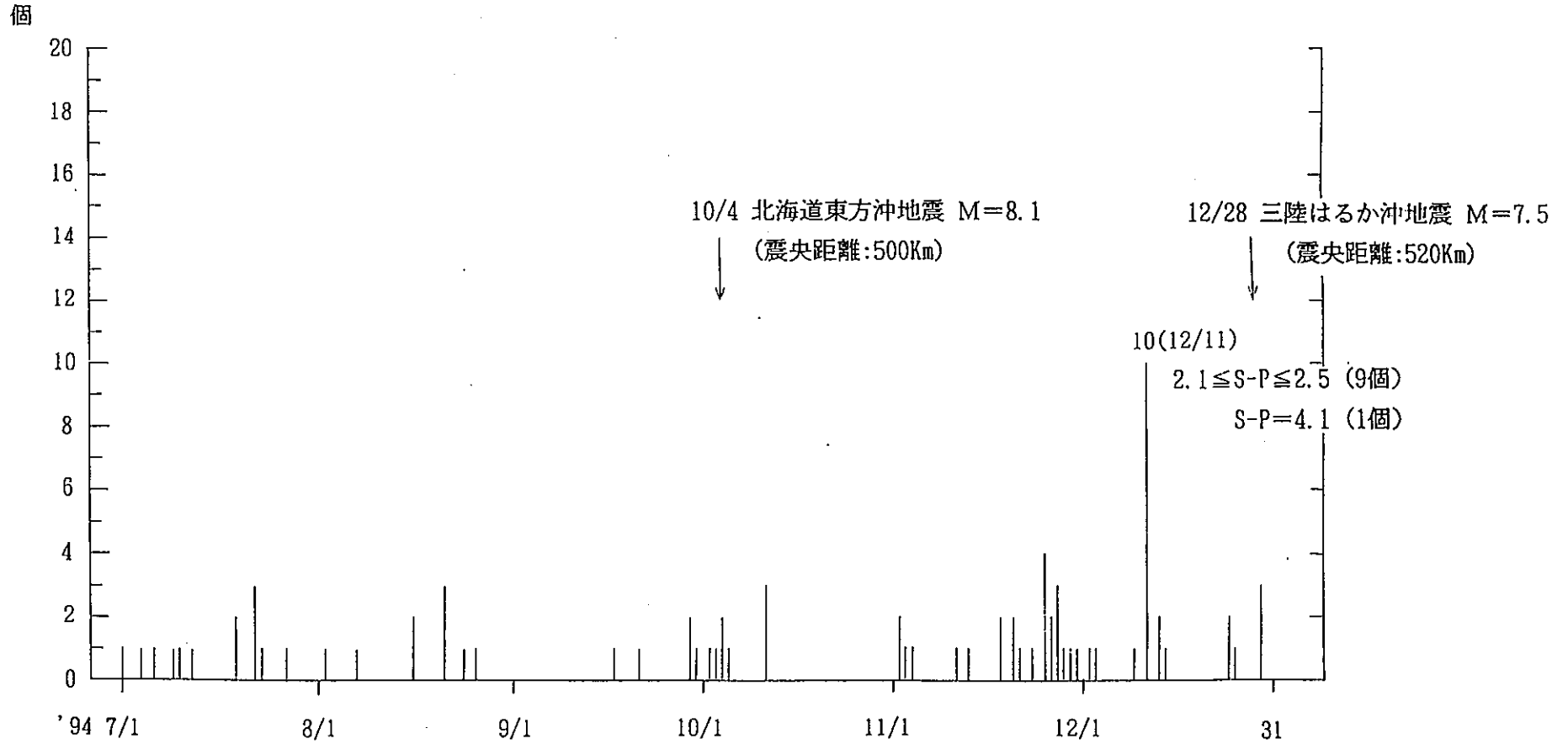


図3.3.2 地震発生頻度(動燃事業団1点地震観測記録の内、S-Pタイムが10秒未満の地震について)

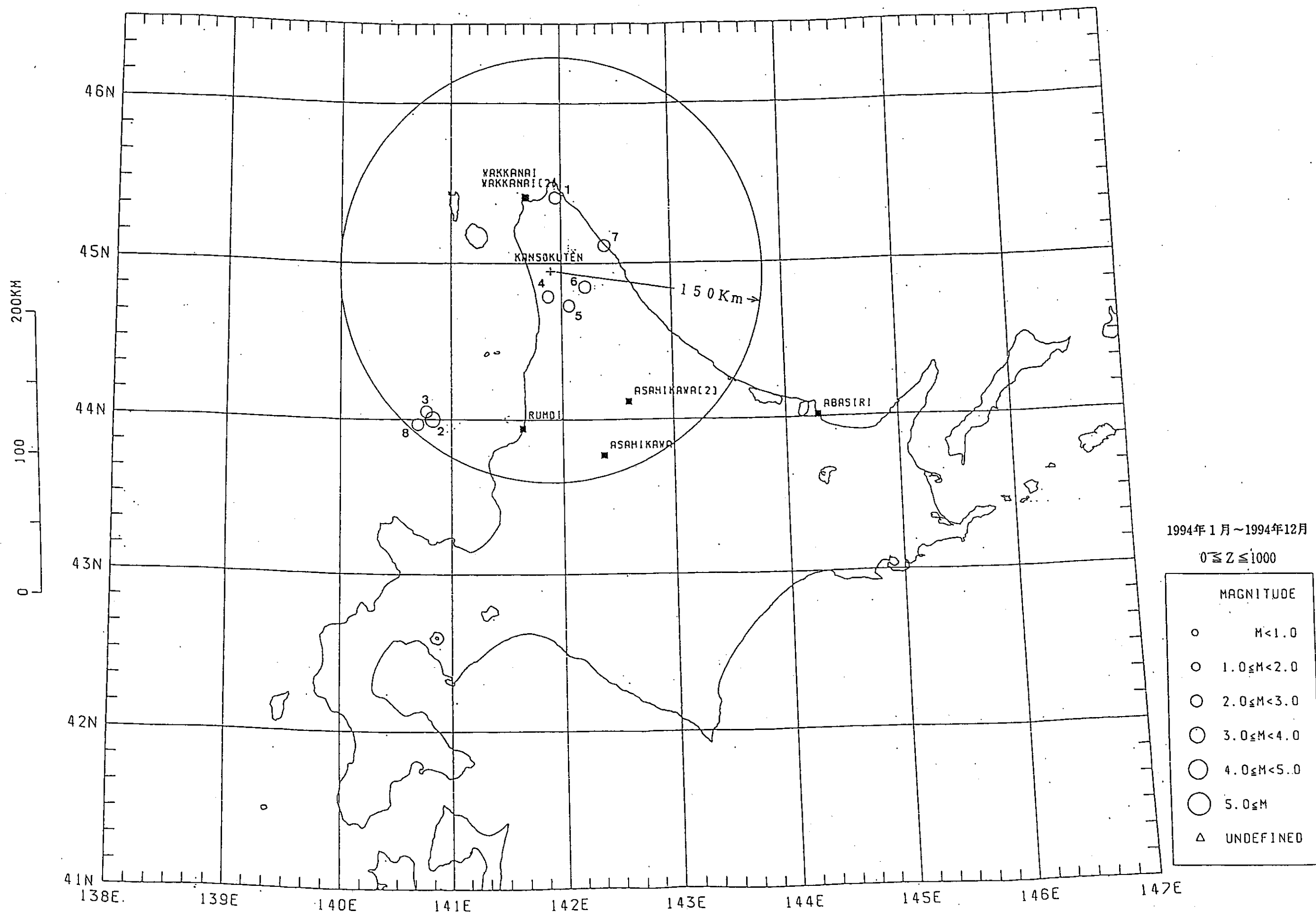


図3.4 気象庁により震源決定がなされかつ幌延観測点で検知した地震の震央 (表3.3参照)

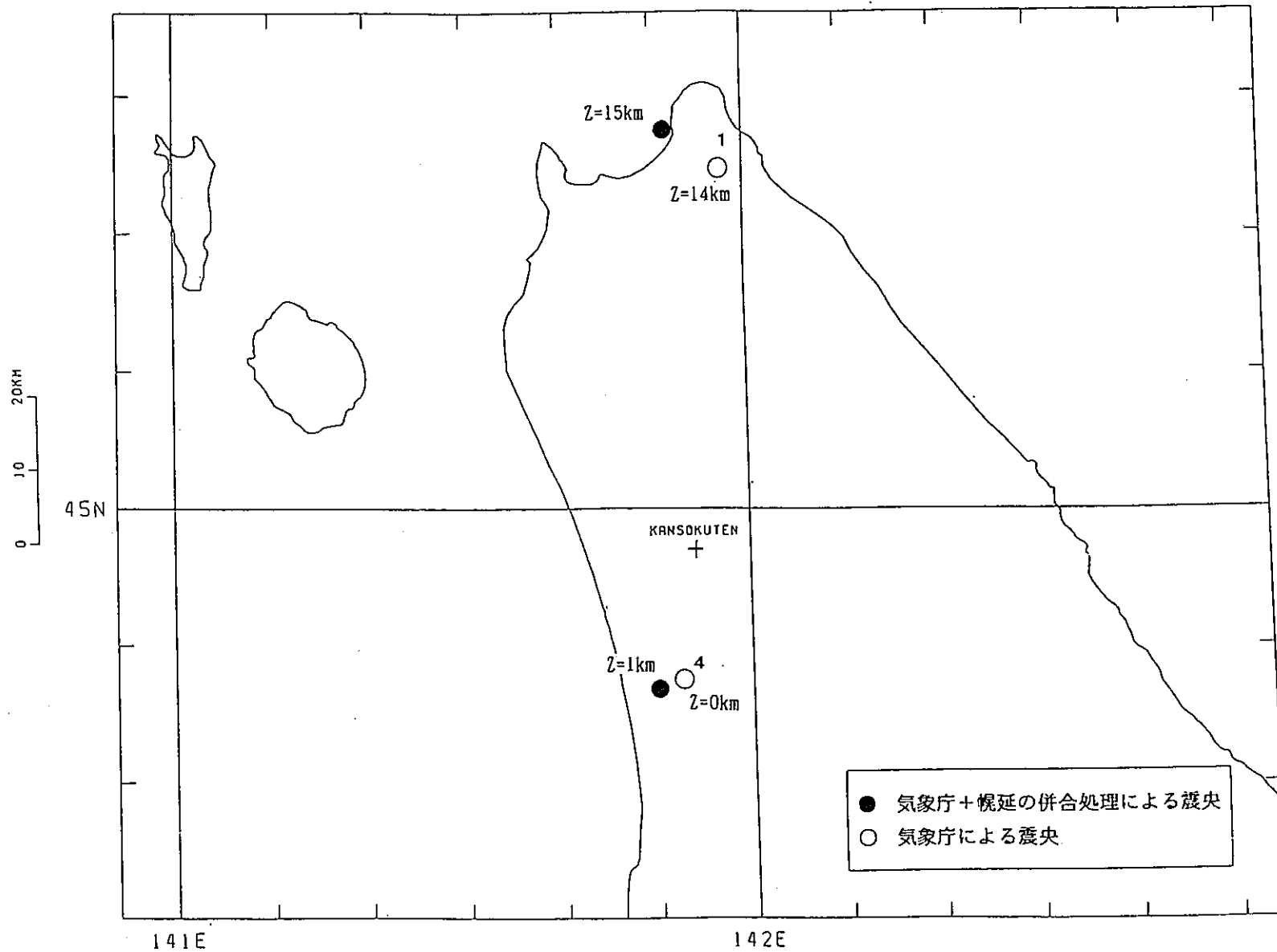
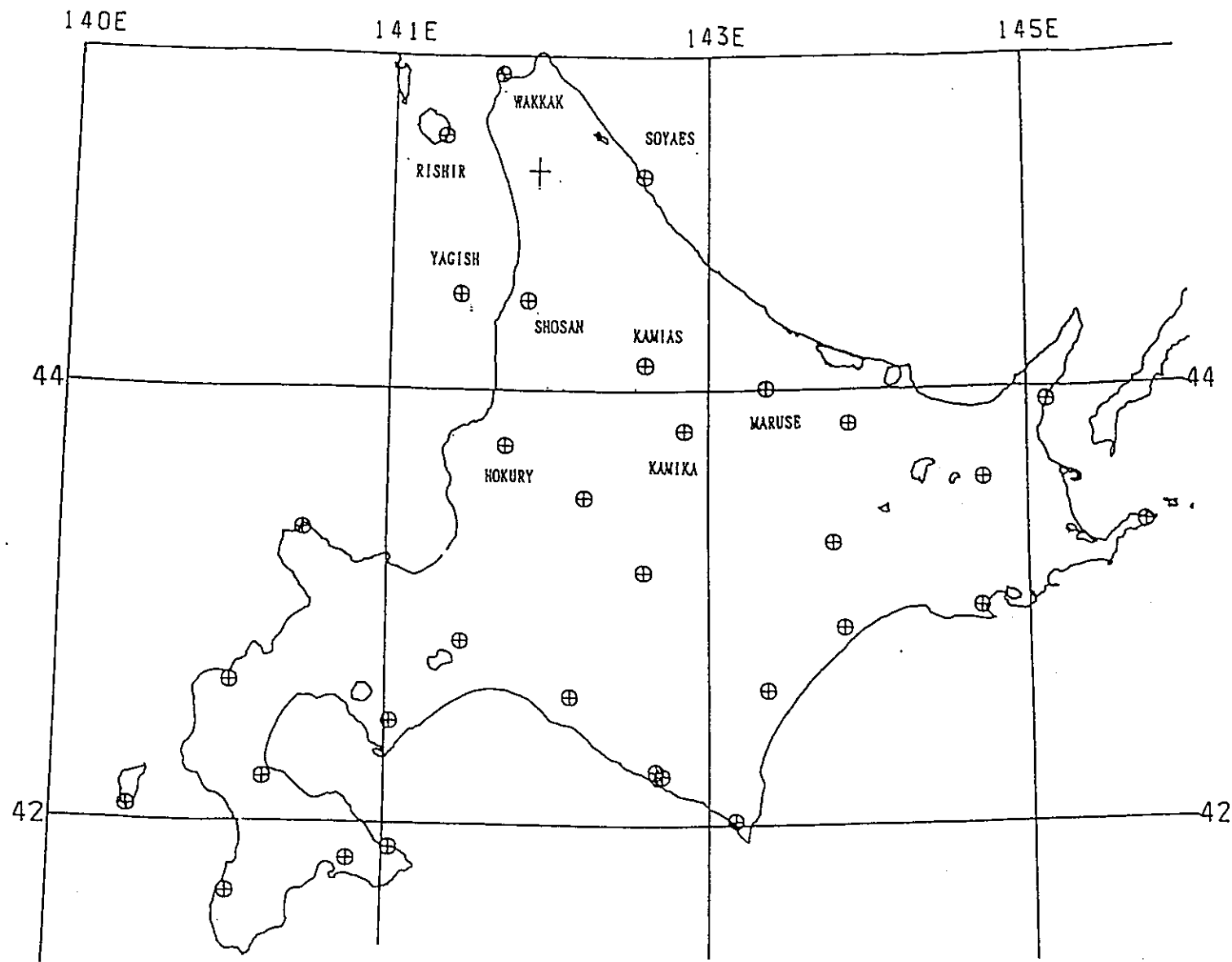


図3.5 気象庁の決定した震央と併合処理によって決めた震央の比較



観測点一覧表 (気象庁)

		N	E
稚内 公園	WAKKAK	45° 25.0′	149° 40.4′
宗谷 枝幸	SOYAES	44° 57.5′	142° 35.1′
初山 別	SHOSAN	44° 24.0′	141° 51.2′
空知 北竜	HOKURY	43° 44.6′	141° 43.5′
上川 朝日	KAMIAS	44° 07.0′	142° 35.8′
上 川	KAMIKA	43° 48.7′	142° 50.8′
丸瀬 布	MARUSE	44° 00.4′	143° 21.6′
利尻 島	RISHIR	45° 08.3′	141° 18.7′
焼尻 島	YAGISH	44° 25.6′	141° 25.7′

図4.1 1994年気象庁によって設けられた北海道北部地域の地震観測点位置図