

泊発電所(1、2号炉)

過 去 の 地 震

昭和58年5月25日

原子力発電安全審査課

目 次

1	目 的	-----	1
2	調査内容	-----	2
2.1	使用している地震資料	-----	2
2.1.1	地震カタログの特徴	-----	2
2.2	敷地周辺の主な地震	-----	6
2.3	敷地周辺の主な地震の規模及び震央位置の検討	-----	7
2.3.1	後志の地震	-----	7
2.3.2	神威岬沖の地震	-----	8
2.3.3	留萌西方沖の地震	-----	9
2.3.4	1905年神威岬沖の地震	-----	10
2.4	地震カタログの比較	-----	29
3	審査意見	-----	33

1. 目的

基準地震動の評価に際して、敷地に影響を与えたか又は与えたと推定される過去の地震が適切に選定されており、これらの地震の規模、震央位置の想定が妥当であることが要求される。

このため、申請者は敷地に影響を及ぼすおそれのある地震の規模、震央位置とその震度分布、被害状況等について調査を行って頂くので、その内容、結果について検討する。

2. 調査内容

2.1 使用してゐる地震資料

地震史料及び明治以降の地震観測記録を基に、主な地震の震央位置、地震規模（以下Mとする。）等をもとめた地震カタログとしては、「日本被害地震総覧」⁽¹⁾、「宇津カタログ」⁽²⁾、「宇佐美カタログ（1979）」⁽³⁾、「理科年表」⁽⁴⁾及び「気象庁カタログ」⁽⁵⁾がある。これらの地震カタログの特徴について以下に述べる。

2.1.1 地震カタログの特徴

(1) 「日本被害地震総覧」 (1975、1981)

国内で記録が残されてゐる有史以来の被害地震を宇佐美が整理編集したカタログであり、1975年版には1973年11月までの609個の地震、1981年版には1975年8月までの617個の地震が収録されてゐる。このカタログにおいて震央位置、Mは器械観測以前については、「大日本地震史料」⁽⁶⁾、「日本地震史料」⁽⁷⁾等にもとづく河角による値（河角マグニチュード(M_K)から換算されたM)を参考とし、一部は宇佐美が修正した値が示されてゐる。

また、1885年以降については気象庁地震資料等を参考にして定めたものであり、1926年以降は「地震月報⁽⁸⁾」によつてゐる。

(2) 「宇津カタログ」

「1885年～1925年の日本の地震活動」—M6以上の地震および被害地震の再調査—として発表されたカタログである。1925年以前の地震に関して「気象庁カタログ」の震央位置及びMは、現在の地震学の常識から見ると奇異に感じられるものが少なくないとし、この期間の日本で有感であったM6以上の地震及びM6未満の被害地震によつて「気象庁カタログ」を再調査し、震源位置及びMを再決定したものである。

なお、このカタログはM6.0以上をなるべく漏れなくリストするためM5.7以上の地震によつて調査し、M5.8以下を除きM5.9の地震から記載してゐる。

(3)「宇佐美カタログ(1979)」

「わが国における歴史地震の研究」(英文)として発表されたカタログであり、「日本被害地震総覧」と同様に有史以来の被害地震で1975年8月までの617個の地震が収録されている。

このカタログの震央位置、Mについては1872年以前及び1926年以降は「日本被害地震総覧」と同じである。また、1885年～1925年は「宇津カタログ」の値を採用しているが、宇佐美が修正した地震もある。

(4)「理科年表」(1982)

「理科年表」は毎年発行され、ここには「日本付近の被害地震年代表」として有史以来の被害地震で1980年6月までの428個の地震が記載されている。

以前は河角によって編集されていたが、昭和45年以降は宇佐美によっている。しかし、「理科年表」に記載されている地震は編者は宇佐美であるが、中には震央位置及びMが「宇佐美カタログ(1979)」と異なるものもある。

(5) 「気象庁カタログ」

「日本付近のおもな地震の規模表 (1885~1950)」として発表されたカタログであり、1885年~1950年の日本及びその付近で起った地震で有感面積 $3 \times 10^4 \text{ km}^2$ 以上の地震約 4200個を収録している。Mは河角による M_k より決定している。

2.2 敷地周辺の主な地震

敷地から震央距離 200 km 以内の地震を、被害地震については「日本被害地震総覧」、「宇津カタログ」、「宇佐美カタログ (1979)」及び「理科年表」に基づき第1表に示す。また、被害を伴わない地震を「気象庁カタログ」に基づき第2表に示す。(基盤最大速度振幅 0.5 Kine以上)

被害地震については「宇佐美カタログ (1979)」に基づいて北海道周辺の震央分布を第1図に、敷地から震央距離 200 km 以内の地震の諸元(地震番号、発生年月日、震央位置、地震規模、震央距離、最大速度振幅、最大加速度振幅)を第3表に示す。震央距離、M、気象庁震度階区分を第2図に示す。第2図によると敷地周辺に震度Ⅴ(強震)以上を予えたと推定される地震は存ツガ、震度Ⅳ(中震)程度を予えた推定される地震は後志の地震(No.214)、神威岬沖の地震(No.495)及び留萌西方沖の地震(No.512)の3個である。

また、第2表に示される地震の震央位置を第3図に、震央距離、M、気象庁震度階区分を第4図に示す。第4図によると、敷地周辺に震度Ⅴ以上を予えたと推定される地震は1905年神威岬沖の地震(No.1239)の1個である。

2.3 敷地周辺の主な地震の規模及び震央位置の検討

敷地周辺に影響を与えたと推定される、後志の地震、神威岬沖の地震、留萌西方沖の地震及び1905年神威岬沖の地震に関して、各種地震資料から震央位置、Mについて検討した結果は以下の通りである。

2.3.1 後志の地震 (No. 2/4)

後志の地震による被害記録は「大日本地震史料」にまとめられている。「大日本地震史料」に記載されている被害状況から各地の震度を推定すると第5図のようになる。

「宇佐美カタログ(1979)」の震央位置と上記による各地の震度の関係を見ると、震央位置を囲むように震度IVの地域があることから、震央位置はエネルギー放出中心にほぼ一致すると推定される。

また、各地の震度から推定した地震規模は $M=6.9$ となることから、「宇佐美カタログ(1979)」通りとする。

2.3.2 神威岬沖の地震 (No. 495)

気象庁発表によると、神威岬沖の地震の震央位置は $\lambda = 139.5^\circ$ $\varphi = 44.1^\circ$ 、 M は 7.0 としており、震度分布を第6図に示す。震央位置、 M にっつては近年の地震であるので気象庁発表の精度は高きものと判断される。

器械観測により定められた震源は、断層面で破壊が始まった点であり、必ずしもエネルギー放出中心と一致しな^らず。本地震による余震はすべて震央位置、 M が不明の無感地震で余震域は確定して^なら^ない。余震域に対応するものとして津波の波源域が考えられ、第7図に示す羽鳥⁽⁹⁾による波源域もエネルギー放出域とみなすとエネルギー放出中心は本震の震央より敷地に約55km 近づくが本地震の震央距離は144km と遠いため、両者の差による影響は小さい。

以上のことから、気象庁発表の値、すなわち「宇佐美カタログ(1979)」通りとする。

2.3.3 留萌西方沖の地震 (No. 512)

気象庁発表によると留萌西方沖の地震の震央位置は $\lambda = 141.0^\circ$ $\varphi = 43.8^\circ$ 、 M は 7.0 としてつる。「気象要覧」⁽¹⁰⁾による各地の震度を第8図に示す。震央位置、 M につッては近年の地震であるので、気象庁発表の精度は高ッものと判断される。

本地震の余震分布と羽鳥による津波の波源域を第7図に示す。これによれば、余震域と波源域は良く一致しており、その中心をエネルギー放出中心とすると本震の震央とは一致せず敷地から遠くなり、本震の震央位置で評価することは安全側となる。

以上のことから、気象庁発表の値、すなわち「宇佐美カタログ (1979)」通りとする。

2.3.4 1905年神威岬沖の地震

前述のとおり、考慮する過去の地震は、被害地震を対象としている「卓佐美カタログ(1979)」に基づき選定されている。しかし、1885年~1950年に発生した有感面積 $3 \times 10^4 \text{ km}^2$ 以上の地震について記載している「気象庁カタログ」のうち、被害地震でないことから、「卓佐美カタログ(1979)」には記載されていない地震で、敷地に最も影響を与えると推定される1905年神威岬沖の地震(第4表参照)について、各種資料に基づき震度分布、震央位置及び地震規模の調査をしている。

(1) 調査内容

a. 地震資料調査

申請者は、1905年神威岬沖の地震の震度分布、震央位置及び地震規模(以下Mとする。)について、下記に示す地震資料に基づき調査している。

- (a) 「気象要覧」
- (b) 「中央気象台年報 地震の部」
- (c) 「日本全国地震原簿」
- (d) 「北海道気象月報」
- (e) 「北海道有感地震資料」
- (f) 「北海道及びその周辺の観測所の地震記録」
- (g) 「大阪地動観測報告」
- (h) 「東京大学地球物理学教室地震資料」
- (i) 「その他の地震資料」

(a) 「気象要覧」

当資料は、気象庁の月刊資料であり、地震については、発震時、震央地、震域の広さ等が記載されて

いる。

これによると、当該地震については、以下のように記載されている。「13日午後3時4分後志国神威岬沖に発したる強震(中略)震央部に於いては稍々強かりしも震域の面積は3000方里以下にして割合に狭隘なりし(以下略)」(第5表参照)

当資料では、長径120里、短径100里とあることから、⁽²⁾阜津が指摘しているように、「気象庁カタログ」の有感半径(以下 r とする。)は、当資料の長径と短径の平均の $1/2$ を用いて $r=220\text{ km}$ とされていると推定される。

(b) 「中央気象台年報 地震の部」⁽¹¹⁾

当資料は、中央気象台の地震観測に関する公的報告書であり、発震時、震央地、震域の広さ、各観測点での振幅、各地の震度が記載されている。(第6表及び第7表参照)

これによると、震央地、震域及び各地の震度は以下のように記載されている。

震央地	後志国神威岬沖 Du8
震域	陸奥、渡島、後志、石狩、胆振

震度	地名
5	神威岬(後志)
4	大江(後志)、室知(石狩)
3	日和山、小樽、岩内、黒松内(後志)、石狩(石狩)
2	札幌
0	函館、青森

震央地と周辺各地の震度を示した第9図、第10図によれば、震央地が、神威岬沖とあるにもかかわらず「気象庁カタログ」の震央位置は内陸に位置している。

震央地Du8は、 $140^{\circ}\text{E} \sim 141^{\circ}\text{E}$ 、 $43^{\circ}\text{N} \sim 44^{\circ}\text{N}$ の範囲を9分割した内の一部で第9図に示される範囲であり、震央地神威岬沖の名称は、震央地Du8の領域で神威岬(灯台)での震度が5と最大であることによるとのと推定される。

「気象庁カタログ」の震央位置 ($140^{\circ}30'E$, $43^{\circ}10'N$) は、当時の決定方法に従い震央地 Du 8 の領域の中心を震央位置としている。(第9図参照)

震央地を神威岬沖として発震時に注目すると、札幌(午後3時12分3秒)、函館(午後3時14分13秒)及び青森(午後3時14分7秒)の発震時は不整合であるが、この点は、当時の刻時精度の低さに起因する。

また、第8表に示す震度観測の変遷によれば、1905年当時と現在の震度階区分は0では一致しており、各地の震度をみると函館と青森の震度は0で体感はなかった。仮に、函館を体感の限界とすれば、 r は約160 kmとなり、「気象庁カタログ」の $r = 220$ km より小さくなる。

尚、第7表において、番号1451、地名大江(後志)、発震時午後3時22分、震度1と記載があるものは当該地震の余震と推定される。

(C) 「日本全国地震原簿」⁽¹²⁾

当資料は、気象庁保管の原簿であり、発震時、震動時間、震度、方向、性質、震域の広さ、震央の位置等が記載されており、記載内容は前述の「気象要覧」及び「中央気象台年報 地震の部」と一致する。
(第9表参照)

また、当該地震の状況についての記事は、以下のとおりである。

地名	記事
函館(測)	最初15秒間は稍急なりしが、夫より18秒間は稍々緩慢となり、爾後次第に緩慢細微となりて静止せり。
寿都黒松内(村)	垂下物微動す。
札幌(測)	硝子戸鳴る。液体波動す。
岩内(支庁)	地鳴り遠雷の如し

神威岬(灯台)の震度は5と記載されているが、上記のように記載事項はない。また、各地の発震時には前述の「中央気象台年報 地震の部」と同様に整合性が見られない。

(d) 「北海道気象月報」⁽¹³⁾

当資料は、北海道庁がとりまとめた気象及び地震等に関する報告書であり、地震について以下のような記載がある。(第10表参照)

「13日午後3時14分後志国神威岬沖に起りたるものにして渡島の東部胆振及後志の全部石狩の西部天塩の南部に感じ其微震なりしは渡島の南東部及胆振の東部にして他は孰れも弱震なりき」

当資料は、震域について特に詳細に記述しており、これらの地域を包絡してと(b)で述べたように「は、「気象庁カタログ」の $r=220$ kmよりかなり小さくなる。

(e) 「北海道有感地震資料」⁽¹⁴⁾

当資料は、1873年(明治6年)から1926年(昭和1年)にかけて北海道とその周辺に起った有感地震について、各地の震度や発震時をとりまとめ、1962年(昭和27年)札幌管区気象台から発刊された。

(第11表参照)

当資料の記載事項は、全々「気象庁カタログ」及び「中央気象台年報 地震の部」からの引用で、同一である。

(f) 「北海道及びその周辺の観測所の地震資料」

前述の地震記録によれば、函館及び青森の測候所では体感はないが、地震計が動いたと類推される記述がある。市川⁽¹⁵⁾の資料に基づく地震観測状況(第12表参照)によれば、北海道及びその周辺において1905年当時地震観測を実施していたのは、釧路、札幌、寿都、函館、青森、秋田、宮古及び水沢の8ヶ所である。

これらの観測所のうち、釧路、札幌、寿都、函館及び青森は当時の記録が残っており、また、秋田及び宮古では当時の地震記録は保存されているが、当該地震のものはなく、水沢緯度観測所にのみ地震記録がある。

水沢における地震記象を第11図に示す。また、当該観測所発行の「Annual Report」⁽¹⁶⁾には当該地震について、次のような記載がある。(第13表参照)

Date.	Time of Occurrence. †		Duration of Total Earthquake.	Maximum Range of Motion		Character of Motion.	Intensity.	Remarks.
	(NS)	(EW)		(NS)	(EW)			
1905 Oct. 13	15 ^h 13 ^m 36 ^s	13 ^m 33 ^s	4.7 ^m	0.04 ^{mm}	0.06 ^{mm}	Slow	Feeble	

水沢の振幅には、NS成分、EW成分の記載があるにもかかわらず、地震記象にNS成分がないのは紛失したためである。

この地震記象は、振幅が小さく、長周期成分を含む波形が記録されており、これからP-S時間を読み取ることは不可能で、全振幅のみが読み取られている。

(8) 「大阪地震観測報告」⁽¹⁷⁾

当資料は、府立大阪一等測候所が発刊している地震観測年報であり、1901年(明治34年)より計測された地震について、その発震時及び振幅値が記載されている。

当資料には、青森県東方沖の地震(M=6.1)を含めて「阜津カタログ」に収録されている1905年の全ての地震の計測結果が記載されているが、当該地震についての記載はない。(第14表及び第15表参照)

当観測所の観測結果は、阿部⁽¹⁸⁾によれば他観測点に比して、次の点できわめてすぐれているという。

- 1) 観測状態が長期にわたってほぼ一様であること
 - 2) 遠地地震の表面波観測に都合のよい長周期地震計が使用されていること
 - 3) 日本付近だけでなく、遠地地震の観測も行なわれていること
 - 4) めばしい地震の地震記象が残されていること
- などである。

当観測所の検知能力は、市川の資料(第12回参照)によれば $M=5$ の地震では、北海道の渡島及び後志の一部までが包絡される範囲である。従って、 $M=6$ 程度の地震は、確実に記録されなければならないが、当該地震についての記録はない。

(h) 「東京大学地球物理学教室地震資料」⁽¹⁹⁾

当資料は、地震に関する新聞記事を収録した地震資料であり、当資料には当該地震について、発震時震動時間が記載されているが、被害等に関する記述はない。(第16表参照)

(i) 「その他の地震資料」

「気象庁カタログ」には、河角マグニチュード (M_k) と記載されているが、 M_k を提案した河角の地震資料である「河角カタログ」⁽²⁰⁾及び河角によって編集されていた期間(昭和25年~昭和40年)の「理科年表」には、当該地震についての記載はない。

以上の地震資料から明らかになった、1905年神威岬沖の地震についての情報を第17表に集約して示す。

b. 積丹半島及びその周辺の地震発生状況

申請者は1905年神威岬沖の地震と群発地震との関連を第18表に示される地震資料に基づき調査している。

これらの地震資料によれば、1873年～1982年の敷地から半径50km以内の積丹半島周辺で発生した地震は25個で発震時、震央地、震源要素等を第19表に、震央分布を第13図に示す。

これらによれば、時間的、空間的に集中して地震は発生していない。

また、第14図に示される群発地震に関する札幌管区気象台の資料「北海道内陸部の地震 - 主として局地的な地震について -」⁽²¹⁾によれば積丹半島周辺での局地的地震の発生はない。

以上のことから、積丹半島周辺では地震の群発的発生の傾向は見られない。

C. 震度と地質状況

申請者は震度と地質状況の関連を検討するためには第9図に示される1905年神威岬沖の地震の震央位置周辺の神威岬灯台(震度Ⅴ)、大江村(震度Ⅳ)、岩内(震度Ⅲ)における地質状況を調査しており、調査結果を以下に示す。

(a) 神威岬灯台

神威岬周辺に分布する地質は、地質図幅「余別および積丹岬」⁽²²⁾(第15図参照)及び第16図の写真によれば、余別層の火砕岩部層と推定される岩盤が露出しており、被覆層はきわめて薄いと推定される。

また、灯台は灯台位置概観図(第16図参照)、地形図(第17図参照)に見られるように剣状に突き出した地形の比較的高位的位置(約EL+70m)にある。

従って、神威岬灯台付近では地震時に被覆層による地震動の増幅はないが、地形による影響は多少あると推定される。

(D) 大江村(現在の仁木町)

仁木町市街地の地質は、各種地質資料、現地踏査の結果によれば、第18図に示されるように第三紀層の倶知安累層、古平累層(泥岩、砂岩、凝灰岩)の上部に沖積層(砂礫、砂、粘性土等)が分布している。

第18図によれば、仁木町市街地の地質は比較的深い位置にN値40前後の砂礫層が存在しているが、表層部では腐植土、シルトの優勢な地質である。

従って、仁木町市街地では地震時に表層による地震動の増幅は多少あるものと推定される。

(C) 岩 内

岩内町市街地の地質は各種地質資料、現地踏査の結果によれば第19図に示されるように低地では沖積層、段丘地域では砂丘堆積物及び段丘堆積物等が分布する。

第19図によれば第四紀の地層はかなり厚いと推定され、表層部では比較的軟弱な地層が存在する。

従って、岩内町では地震時に表層による地震動の増幅は多少あるものと推定される。

(2) 調査結果

a. 震央位置

「気象庁カタログ」によれば、1905年神威岬沖の地震は、震央(140°30'E 43°10'N)、 $M=6.2$ 、 $r=220$ kmと記載されている。

第9図に示したように、各地の震度からみると妥当な位置とは思われないが、各種資料をまとめた第17表の発震時、方向、振幅等及び水沢の地震記象などにみられるように、当時の精度では、その震央を確定することは困難である。

また、地震時に神威岬は地形的要因、大江村及び岩内では地質的要因により増幅する傾向は認められるが、これらを考慮しても各地の震度から震央位置を確定することは困難である。

尚、積丹半島及びその周辺では、当該地震と関連する群発地震の発生も見られない。

b. 地震規模

M_lについては、阜津が1885年～1925年のM 6.0以上の地震を漏れなくリストするため、M 5.7程度以上の地震を調査し、M 5.8以下となった地震を捨て、M 5.9以上の地震を記載している「阜津カタログ」に記載されていないことから、Mは5.8以下と推定される。また、「阜津カタログ」でMと「気象庁カタログ」のM_河との差について示している第20図によれば、1905年前後では、M_河はMに比較して大きい傾向にあり、1905年に限定すれば両者の差は、0.3～1.2で、その平均は0.8である。

有感半径 r に着目すると、阜津(1979)が指摘しているように、当時の震域のひろがりは、「地震計で示された範囲であって、実際の有感半径を示すものではない」とすれば、第17表から、震度0の函館を限界とした $r=160$ kmと「気象庁カタログ」の $r=220$ kmとでは、 $r=160$ kmが妥当と思われる。

従って、次に示すMとM_kの関係式からMを推定すると、M=5.2～5.7程度となる。

$$e^I = (100/\Delta)^2 \text{EXP}\{M_K - 0.00183(\Delta - 100)\}$$

$$M = 4.85 + 0.5M_K \quad (\text{河角})$$

$$M = 4.42 + 0.46M_K \quad (\text{阜佐美})$$

ここで、 I : 震度 (1)

$\Delta = r$ (有感半径 $r = 160 \text{ km}$)

M_K : 河角マグニチュード

また、水沢の地震記象は、震央位置が遠いため、振幅が小さく、長周期成分を含んでいるので、振幅から M を推定することは適切でない。

以上のように、震央位置については、地震資料から確定することは困難であるが、 M については、「阜津カタログ」からの推定によると $M = 5.8 \sim 5.4$ 程度、有感半径の再評価からは、 $M = 5.7 \sim 5.2$ 程度と推定される。

従って、1905年神威岬沖の地震の震央位置は、「気象庁カタログ」により $140^\circ 30'E$ $43^\circ 10'N$ 、 M は上限値である 5.8 として評価する。

2.4 地震カタログの比較

「阜佐美カタログ(1979)」には有史以来1975年までの地震について記載されているが、このうち1885年~1925年の地震の震央位置、地震規模(以下Mとする。)等は「阜津カタログ」に、1926年~1975年の地震については「地震月報(別冊1.2.3を含む。)」によっている。

「阜津カタログ」は、その後追加された地震データにより見直しが行われ、1982年「阜津カタログ(改訂版)⁽²³⁾」として発表された。

また、「地震月報別冊1(1926年~1956年)」、「地震月報別冊2(1957年~1962年)」に記載されている地震を含む1926年~1960年の地震の震源要素についてこのたび気象庁によって見直しが行われ、「地震月報別冊第6号 改訂 日本付近の主要地震の表(1926年~1960年)⁽²⁴⁾」として発刊された。

上記の理由により、「阜佐美カタログ(1979)」と「阜津カタログ(改訂版)」並びに「地震月報別冊第6号」の地震データの差異による比較を行う。

2.4.1 地震カタログについて

(1) 「卓津カタログ(改訂版)」

1885年～1925年に日本で有感であったM 6.0以上の地震及びM 5.9以下で日本に被害のあった地震について「卓津カタログ」として発表されている。

その後、新しい地震データが追加されたこと、低周波地震の研究により震度分布とMの関係が次第に明らかになったこと等から、卓津は「卓津カタログ」の地震について、若干の見直しを行い「卓津カタログ(改訂版)」を1982年に発表した。関連する地震は約150個である。

(2) 「地震月報別冊第6号」

「地震月報別冊1」及び「地震月報別冊2」(1926年～1960年は震源決定の際、走時図等による手作業で行っていたため、原則として次の基準

1) 最大有感半径100 km以上のもの。

2) 最大有感半径100 km未満の地震のうち、比較的多数の観測値があるもの。

3) 深さ100 km以深の地震

により選定された地震についてのみ震源を決定し、さらに、深さ60 km以浅のものについては坪井公式によりM

を求めた。

「地震月報別冊第6号」では1960年以降に深さ60km以深の地震についてもMを求める方式が決定し、震源決定方法も変更されたため、1926年～1960年の地震について震源要素が再決定されて記載された。

「地震月報別冊1」及び「地震月報別冊2」では約5,000個であったものが、「地震月報別冊第6号」では約19,000個に増加している。

2.4.2 地震データの差異による比較、検討

敷地周辺に発生した被害地震のうち、震源要素が改訂された「宇津カタログ(改訂版)」又は「地震月報別冊第6号」に記載されている地震で、「宇佐美カタログ(1979)」と異なるものは第21図(変更のないものも含む)に示すようにNo380、No415、No463、No470、No495、No512及びNo544の7個の地震である。

上記7個の地震について計算した震央距離、速度振幅、加速度振幅の比較を第20表及び第21表に示す。

また、第22図に示される震央距離、 M と気象庁震度階区分の関係の比較によればNo495、No512の地震で多少の変化が見られる。

震央距離200 km以内の地震について「宇佐美カタログ(1979)」と異なる震源要素のものは、「宇津カタログ(改訂版)」と「地震月報別冊第6号」のデータを用い添付書類と同様の方法によって計算した速度振幅、加速度振幅等の一覧を第22表に示す。

第22表の速度振幅、加速度振幅を基に敷地での統計的期待値を計算した結果を第23図及び第24図に示すが、「宇佐美カタログ(1979)」の地震データを基にした期待値曲線に包絡されている。

つぎに、「宇津カタログ(改訂版)」と「地震月報別冊第6号」に基づく7個の地震の応答スペクトルと、添付書類の「過去の地震」において、設計用最強地震として考慮されている後志の地震($No214$ 、 $M=6.9$ 、 $\Delta=52$ km)の応答スペクトルとの比較を第25図に示す。これによれば、上記7個の地震は後志の地震に全て包絡されている。

3. 審査意見

申請においては「宇佐美カタログ(1979)」及び「日本被害地震総覧」により震央位置、地震規模、被害状況等について、敷地から震央距離 200 km以内の被害地震がリストアップされている。

これらの被害地震のうち、敷地への影響を検討する地震として、震度階級Ⅳ程度の 後志の地震(1792年, $M 6.9$, $\Delta = 52 \text{ km}$)、神威岬沖の地震(1940年, $M 7.0$, $\Delta = 144 \text{ km}$)及び 留萌西方沖の地震(1947年, $M 7.0$, $\Delta = 94 \text{ km}$)の3地震が選定されている。

基準地震動の評価に際して考慮すべき地震としては、一応の目安として敷地またはその周辺地域に震度階級Ⅴ以上の地震動を与えたかまたは与えたと推定される地震とされているが、当地点においては震度階級Ⅴ以上を与えた地震はないことから、上記のように震度階級Ⅳを与えた地震を選定している。

また、「宇佐美カタログ(1979)」とその他の地震カタログとの比較を行ったが、敷地に影響を与える前記3地震を上回るものはないとしている。

更に、被害地震ではないが「気象庁カタログ」に記載のある1905年の神威岬沖の地震について震央位置、地震規模

の再評価をしているが、震央位置については総合的に検討を行い「気象庁カタログ」どおりとし、地震規模については上限値として M5.8 としている。

以上、調査内容、調査結果について検討した結果、これらの内容は妥当なものと判断する。

〔参考文献〕

- (1) 「日本被害地震総覧」
宇佐美龍夫，東大出版会，昭50，56年
- (2) 「1885年～1925年の日本の地震活動」
宇津徳治，東大震研彙報Vol.54，昭和54年
- (3) 「わが国における歴史地震の研究」
宇佐美龍夫，東大震研彙報Vol.54，昭和54年
- (4) 「理科年表」
東京天文台編，丸善，昭和57年版
- (5) 「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885年～1950年)」
地震観測法 付録12，中央気象台，昭和27年
- (6) 「増訂大日本地震史料(第1巻～第3巻)」
文部省震災予防評議会編，昭和16年
- (7) 「日本地震史料」
武者金吉，毎日新聞社 昭和26年
- (8) 「地震月報(含む別冊)」
気象庁 1968年

- (9) 「1940年8月北海道積丹沖津波の波源とその考察」(英文)
羽鳥徳太郎, 京大震研彙報 Vol.47, 昭和44年
- (10) 「気象要覧」 中央気象台
- (11) 「中央気象台年報 地震の部」 中央気象台, 明治38年
- (12) 「日本全国地震原簿」 中央気象台
- (13) 「北海道気象月報」 北海道庁
- (14) 「北海道有感地震資料」(1873年~1926年)
札幌管区気象台, 昭和37年
- (15) 「地震計測 — 震源決定・走時曲線 —」
市川政治, 地震 第2輯, 第34巻, 第3号, 昭和56年
- (16) 「Annual Report of the Meteorological and Seismological
Observations made at the International Latitude
Observatory of Mizusawa」
水沢緯度観測所 1906年
- (17) 「大阪地動観測報告」 府立大阪一等観測所, 明治38年

(18) 「日本付近の地震(1901年~1925年)のマグニチュード」
阿部勝延 地震 第2輯 第32巻 第3号 昭和54年

(19) 「東京大学地球物理学教室地震資料」

東京大学地球物理学教室

(20) 「Measures of Earthquake Danger and Expectancy
of Maximum Intensity Throughout Japan as Inferred
from the Seismic Activity in Historical Times」

河角廣、東大震研彙報 Vol.29 昭和26年

(21) 「北海道内陸部の地震 - 主として局地的な地震について -」

札幌管区气象台 昭和48年

(22) 「余別および積丹岬」 5万分の1 地質図幅

山岸 豊光、石井 正之 (1979)
北海道地下資源調査所発行

(23) 「1885年~1925年の日本の地震活動(訂正と補遺)」

宇津 徳治、東大震研彙報 Vol.57 昭和57年

(24) 「地震月報 別冊第6号」

気象庁、1926 ~ 1960年

第1表 敷地周辺の被害地震 (震央距離 200 km以内)

地震番号	発生日月日	宇佐美カタログ	日本被害地震誌	宇津カタログ	理科庁表
		(1979)	(1981)		(1982)
		M λ φ	M λ φ	M λ φ	M λ φ
180	1741. 8. 28	6.9 139.4° 41.6°	6.9 139.4° 41.6°		6.9 139.4° 41.5°
214	1792. 6. 13	6.9 140.6° 43.5°	6.9 140.6° 43.5°		6.9 140.3° 43.6°
240	1834. 2. 9	6.4 141.4° 43.3°	6.4 141.4° 43.3°		6.4 141.4° 43.3°
283	1874. 2. 28	5.9 141.6° 43.9°	6.4 (5.9) 141.6° 43.9°		6.4 (5.9) 141.6° 43.9°
378	1909. 9. 17	6.8 142.0° 42.0°	7.3 (6.8) 143.0° 41.2°	6.8 142.0° 42.0°	
380	1910. 7. 24	5.3 140.9° 42.5°	6.5 (6.0) 140.85° 42.5°	5.3 140.9° 42.5°	6.5 (6.0) 140.8° 42.5°
381	1910. 9. 8	5.3 141.6° 44.2°	5.6 (5.1) 141.65° 44.15°	5.3 141.6° 44.2°	5.9 (5.4)
415	1918. 5. 26	5.4 141.6° 44.2°	141.65° 44.15°	5.4 141.6° 44.2°	
463	1931. 2. 17	6.8 142.6° 42.3°	6.8 142.6° 42.3°		
470	1932. 11. 26	6.8 142.4° 42.4°	6.8 142.4° 42.4°		
495	1940. 8. 2	7.0 139.5° 44.1°	7.0 139.5° 44.1°		7.0 139.5° 44.1°
512	1947. 11. 4	7.0 141.0° 43.8°	7.0 141.0° 43.8°		7.0 141.0° 43.8°
544	1959. 11. 8	6.2 140.6° 43.8°	6.2 140.6° 43.8°		6.2 140.6° 43.8°
614	1974. 11. 9	6.5 141.78° 42.48°	6.5 141.78° 42.48°		

第2表 敷地周辺の主な地震の表

(震央距離 200km以内)

地震 番号	年 月 日	震央位置		規模 M	震央距離 Δ (km)	速 度 V(Kine)	備 考 (地震名)
		経 度	緯 度				
186	1892.10.22	140.0	41.75	7.1	149	1.06	松山南部(日高沖)
765	1902.1.31	142.0	42.0	7.3	167	1.18	日 高 沖
849	1902.10.5	140.5	42.5	6.4	60	1.53	胆 振 湾
881	1903.1.18	142.0	42.0	6.8	167	0.58	日 高 沖
966	1903.9.18	142.5	42.0	6.9	199	0.51	日 高 沖
1196	1905.7.13	141.83	41.83	7.0	172	0.74	陸 奥 沖
1239	1905.10.13	140.5	43.17	6.2	15	5.80	神 威 岬 沖
1441	1907.2.12	141.17	41.5	7.0	179	0.70	津 軽 海 峡
1634	1908.7.28	141.5	42.0	7.0	140	1.01	胆 振 沖
1652	1908.9.25	141.6	42.1	7.0	137	1.05	胆 振 沖
2123	1913.1.2	141.5	41.7	6.7	169	0.50	尻 屋 崎 北 方 沖
2274	1914.12.22	142.0	39.0	—			松 山 北 部
2332	1915.10.9	140.2	42.9	5.6	30	1.24	壽 都 沖
2639	1920.3.27	141.1	42.2	6.4	104	0.68	皇 蘭 付 近
2968	1924.5.23	142.4	42.7	6.7	158	0.56	日 高 北 部
3835	1942.3.6	141.7	43.0	6.7	96	1.17	空 地 支 庁 南 西 部

(「気象庁カタログ」より作成)

第3表 敷地周辺の主な被害地震の基盤での最大振幅

(震央距離 200km以内)

順位	地震 番号	年 月 日	震央位置		規模 M	震央距離 Δ (km)	速 度 V(Kine)	加 速 度 A(Gal)	備 考 (地震名)
			経 度	緯 度					
1	214	1792. 6.13	140.6	43.5	6.9	52	3.66	67.2	後 志
			43.5						
2	512	1947.11. 4	141.0	43.8	7.0	94	1.85	26.5	h = 極浅 留萌西方沖
			43.8						
3	240	1834. 2. 9	141.4	43.3	6.4	77	1.06	19.1	石 狩
			43.3						
4	495	1940. 8. 2	139.5	44.1	7.0	144	0.97	11.2	h = 0~20km 神威岬沖
			44.1						
5	544	1959.11. 8	140.6	43.8	6.2	85	0.69	12.6	h = 0~20 km 積丹半島沖
			43.8						
6	614	1974.11. 9	141.78	42.48	6.5	120	0.64	9.2	h = 130 km 苫小牧付近
			42.48						
7	378	1909. 9.17	142.0	42.0	6.8	167	0.58	6.4	襟裳岬沖
			42.0						
8	180	1741. 8.28	139.4	41.6	6.9	184	0.58	5.9	渡島西岸
			41.6						
9	470	1932.11.26	142.4	42.4	6.8	169	0.57	6.2	h = 40 km 新冠川流域
			42.4						
10	463	1931. 2.17	142.6	42.3	6.8	189	0.48	4.9	h = 40 km 浦河付近
			42.3						
11	380	1910. 7.24	140.9	42.5	5.3	67	0.28	7.5	有珠山
			42.5						
12	283	1874. 2.28	141.6	43.9	5.9	130	0.24	3.9	天 塩
			43.9						
13	415	1918. 5.26	141.6	44.2	5.4	156	0.09	1.5	留萌沖
			44.2						
14	381	1910. 9. 8	141.6	44.2	5.3	156	0.08	1.4	鬼 鹿
			44.2						

(「宇佐美カタログ(1979)」より作成)

No.	Date (J.S.T.)			Epicenter		r	M _k	M	Location	Remarks
				(A) E	(φ) N					
	1905(明治38年)									
			h m			km				
1191	VII	1	9 06	136°10'	35°10'	98	1.0	5.4	丹波中部	M ₀ =7.8
1192		7	1 20	140 30	35 50	480	4.8	7.3	磐城沖	
1193			7 17	144 00	38 00	464	4.7	7.2	陸前沖	
1194			10 18	144 00	40 00	346	3.8	6.8	十勝南方沖	
1195		9	7 12	141 50	37 50	358	4.0	6.9	磐城沖	
1196		13	13 49	141 50	41 50	402	4.2	7.0	陸奥沖	
1197		16	18 49	139 30	39 50	220	2.7	6.2	秋田沖	
1198		19	17 08	139 50	35 30	126	1.5	5.6	東京湾	
1199		20	11 54	139 50	36 10	70	0.2	5.0	下野国佐野附近	
1200		21	18 15	141 50	38 50	188	2.4	6.1	金華山沖	
1201		23	17 26	138 30	37 10	236	2.9	6.3	越後国安塚附近	
1202			18 27	138 30	37 10	162	2.0	5.9	同上	
1203			19 00	141 30	38 10	220	2.7	6.2	金華山沖	
1204		26	16 15	138 30	37 10	126	1.5	5.6	越後国安塚附近	
1205		27	1 39	139 50	36 10	120	1.4	5.6	下野南部	
1206	VIII	5	14 28	137 30	36 10	120	1.4	5.6	飛騨南東部	
1207		12	21 27	140 10	35 30	84	0.6	5.2	東京湾	
1208		18	6 07	137 10	34 50	120	1.4	5.6	渥美湾	
1209		22	23 32	141 50	38 50	110	1.2	5.5	陸前北部沖	
1210		23	14 00	146 10	42 50	244	3.1	6.4	根室沖	
1211		24	12 05	140 50	36 30	142	1.7	5.7	水戸沖	
1212			18 10	137 10	35 50	132	1.5	5.6	飛騨国萩原附近	
1213		25	18 48	143 00	38 00	530	5.1	7.4	陸中釜か沖	
1214		26	16 51	121 30	23 50	220	2.7	6.2	台湾東海岸	
1215			17 15	134 10	33 30	198	2.5	6.1	室戸岬沖	
1216		28	13 22	121 30	23 50	204	2.6	6.2	台湾東海岸	
1217		29	13 26	145 10	42 10	388	4.2	7.0	釧路南方沖	
1218		30	9 26	138 10	34 30	134	1.6	5.7	御前崎沖	
1219		31	13 22	140 10	34 30	170	2.1	5.9	伊豆大島沖	
1220	IX	1	11 46	142 30	41 10	496	(4.8)	(7.3)	陸奥沖	h=230km(G)
1221			14 51	137 30	34 50	110	1.2	5.5	遠江灘	
1222		2	0 52	141 50	39 10	204	2.6	6.2	陸中国遠野附近	
1223			15 47	142 50	38 30	282	3.3	6.5	陸前沖	
1224		3	2 02	139 50	35 10	184	2.3	6.0	浦賀水道	
1225		6	17 11	136 10	33 50	112	1.2	5.5	熊野浦	
1226		8	11 06	133 10	35 30	64	0.0	4.9	伯耆出雲国境	
1227		9	15 01	135 30	33 50	126	1.6	5.6	紀伊西部	
1228		12	12 51	132 30	34 10	248	3.0	6.4	瀬戸内海中部	
1229		21	22 00	140 50	35 10	256	3.1	6.4	千葉附近	
1230		24	2 08	140 10	35 50	120	1.4	5.6	霞浦附近	
1231		29	10 18	136 50	35 50	212	2.6	6.2	美濃越前国境	
1232		30	20 42	141 10	37 50	106	1.1	5.4	仙台湾	
1233			23 27	141 50	41 50	184	2.3	6.0	陸奥沖	
1234	X	2	10 53	141 50	37 10	346	3.8	6.8	常陸沖	
1235		3	18 17	136 50	36 10	132	1.5	5.6	飛騨加賀国境	
1236		4	8 14	141 50	41 30	440	4.5	7.1	尻矢崎沖	
1237		7	21 52	140 50	41 10	208	2.6	6.2	陸奥沖	
1238		10	10 53	140 50	35 30	308	3.6	6.7	銚子沖	
1239		13	15 14	140 30	43 10	220	2.7	6.2	神威岬沖	
1240		14	11 53	140 10	35 30	196	2.4	6.1	千葉沖	
1241		16	1 52	141 10	35 50	134	1.6	5.7	飛騨南東部	
1242		19	1 42	136 50	35 50	126	1.5	5.6	美濃中部	
1243		19	9 09	139 50	35 50	162	2.0	5.9	武蔵東部	
1244		24	12 47	142 00	35 00	324	3.7	6.7	房総釜か沖	
1245		28	18 45	144 30	42 30	316	3.6	6.7	釧路南方沖	

第4表 気象庁の

「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885年~1950年)」

又之ニ亞ノ八十三日午後三時十四分後志國神威神沖ニ發シタル強震及十四日午前十一時五十四分千葉灣ニ發シタル強震ニシテ震央部ニ於テハ震度稍々強カリシモ震域ノ面積ハ孰レモ三千方里以下ニシテ割合ニ狹隘ナリシ今本月ノ地震中強震又ハ弱震ニシテ面積一千方里以上ニ達シタルモノヲ掲クレハ左ノ如シ

發震時	震央地	長徑(里)	短徑(里)	強震部(方里)	弱震部(方里)	有感部(方里)	無感部(方里)	總面積(方里)
二日 午前十時五十四分	常陸 神	二〇〇	一五〇	一一〇	二、八三〇	二、〇八〇	三、八七〇	八、九〇〇
三日 午後六時十八分	飛騨 加賀	一一〇	四〇	一六〇	一六〇	六〇〇	一、九三〇	二、六九〇
四日 午前八時十五分	鹿 矢崎 沖	二七〇	一八〇	三五〇	三、九五〇	二、七〇〇	三、八〇〇	〇、八〇〇
七日 午後九時五十三分	陸 奥 沖	一一〇	九〇	一八〇	一八〇	六四〇	一、八四〇	二、六六〇
十日 午前十時五十四分	銚 子 沖	一七〇	一四〇	一四〇	六六〇	一、一〇〇	四、六〇〇	六、三六〇
十三日 午後三時十四分	後志 神威 神沖	一一〇	一〇〇	五〇	四九〇	九九〇	一、四二〇	二、九五〇
十四日 午前十一時五十四分	千 葉 灣	一六〇	六〇	四〇	五六〇	八五〇	一、四五〇	二、九〇〇
十六日 午前一時五十二分	飛騨ノ南東部	九〇	五〇	二〇〇	一、二一〇	一、五九〇	一、五九〇	三、〇〇〇
十九日 午前一時四十二分	美濃ノ中部	八〇	五〇	二九〇	四四〇	一、六五〇	一、六五〇	二、三八〇
同日 午前九時十分	武蔵ノ東部	一三〇	五〇	四七〇	九三〇	一、六五〇	一、六五〇	三、〇五〇
二十四日 午後零時四十八分	安房ノ遠洋	二二〇	一二〇	二五〇	一、〇二〇	四、九八〇	六、二五〇	六、二五〇
二十八日 午後六時四十五分	釧路ノ南方沖	二五〇	一〇〇	三〇〇	五五〇	二、〇〇〇	二、〇〇〇	二、八五〇

第5表 氣象要覽

本年中ニ發シタル強震又ハ弱震ニシテ陸地面積五百方里已上ニ達シタルモノノ發震時刻震央地及震級
其長短震面震等ヲ表シスルトキハ左ノ如ク

月日	發震時	震央地	震度	震源の深さ	震源の位置	震源の性質	震源の規模	震源の位置	震源の性質	震源の規模	震源の位置	震源の性質	震源の規模
一〇、一〇	前 一〇、五三	筑前沖	一	一三〇	筑前沖	陸地	二	筑前沖	陸地	二	筑前沖	陸地	二
一〇、一三	後 三、一四	後志國神樂郡	一	一三〇	後志國神樂郡	陸地	二	後志國神樂郡	陸地	二	後志國神樂郡	陸地	二
一〇、一四	前 一、五三	千葉沖	一	一三〇	千葉沖	陸地	二	千葉沖	陸地	二	千葉沖	陸地	二
一〇、一六	前 一、五二	飛騨ノ南東部	一	一三〇	飛騨ノ南東部	陸地	二	飛騨ノ南東部	陸地	二	飛騨ノ南東部	陸地	二
一〇、一九	前 一、四二	美濃ノ中部	一	一三〇	美濃ノ中部	陸地	二	美濃ノ中部	陸地	二	美濃ノ中部	陸地	二
一〇、一九	前 九、〇九	武藏ノ東部	一	一三〇	武藏ノ東部	陸地	二	武藏ノ東部	陸地	二	武藏ノ東部	陸地	二
一〇、二四	後 〇、四七	房總ノ遠洋	一	一三〇	房總ノ遠洋	陸地	二	房總ノ遠洋	陸地	二	房總ノ遠洋	陸地	二
一〇、二八	後 六、四五	鎮西ノ南方沖	一	一三〇	鎮西ノ南方沖	陸地	二	鎮西ノ南方沖	陸地	二	鎮西ノ南方沖	陸地	二
一一、一	後 二、〇〇	秀城灘	一	一三〇	秀城灘	陸地	二	秀城灘	陸地	二	秀城灘	陸地	二
一一、二	前 一、二二	下總沖	一	一三〇	下總沖	陸地	二	下總沖	陸地	二	下總沖	陸地	二
一一、二	後 一〇、〇二	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、四	後 三、五七	臺灣ノ西海岸	一	一三〇	臺灣ノ西海岸	陸地	二	臺灣ノ西海岸	陸地	二	臺灣ノ西海岸	陸地	二
一一、九	後 七、一八	越後ノ西部	一	一三〇	越後ノ西部	陸地	二	越後ノ西部	陸地	二	越後ノ西部	陸地	二
一一、二	三前 七、〇二	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、二	三前 八、〇〇	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、二	三前 八、四三	臺灣北東海岸	一	一三〇	臺灣北東海岸	陸地	二	臺灣北東海岸	陸地	二	臺灣北東海岸	陸地	二
一一、二	三前 八、四八	臺灣北東海岸	一	一三〇	臺灣北東海岸	陸地	二	臺灣北東海岸	陸地	二	臺灣北東海岸	陸地	二
一一、二	三前 九、〇九	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、二	三前 九、二四	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、二	三前 九、三九	臺灣ノ東海岸	一	一三〇	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二	臺灣ノ東海岸	陸地	二
一一、二	三夜半	陸中沖	一	一三〇	陸中沖	陸地	二	陸中沖	陸地	二	陸中沖	陸地	二
一一、二	三前 六、三二	有明海外	一	一三〇	有明海外	陸地	二	有明海外	陸地	二	有明海外	陸地	二

第 6 表 中央气象台年報地震の部

番 號	地 名	緯 度	震 時	震 時 分	震 時 秒	震 動 時 間	震 動 の 方 向	水 平 動		下 下 動		震 火 地	陸 地 面 積	記 事	
								全 振 幅	振 動 幅	全 振 幅	振 動 幅				
十 月 の 續															
1436	水戸	10	3 27 06 p.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	350	
1437	石巻	10	3 29 45 p.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1438	宮古 磐城 磐前	10	4 52 17 p. 4 51 34 p. 4 54 23 p.	38 1 15 0	1 0 0	SE-NW	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2,300	(9)本荘(岩手) (1)千歳(岩手)
1439	新渡(三河)	10	4 56 p.	10	1	NW-SE	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1440	石垣島	10	7 43 30 p.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1441	筑波	10	8 51 15 p.	...	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1442	千歳(岩手)	10	9 05 p.	...	30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1443	水戸	11	9 13 23 a.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1444	水戸	11	9 43 13 p.	...	40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1445	水戸	11	4 02 40 p.	...	40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1446	名瀬	12	1 59 03 a.	...	15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1447	甲府	12	8 05 43 a.	...	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1448	白谷(岩手)	12	10 10 p.	...	3	SW-NE	.....	.....	.....	.....	.....	.....	40	(9)長瀬(岩手)
1449	鹿角島	13	10 25 23 a.	...	5	S-N	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1450	札幌 帯広 函館	13	3 12 03 p. 3 14 07 p. 3 14 13 p.	41 1 43 1 40	2 0 0	S-N	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2,350	(5)神楽岡(後志) (4)大江(後志) 空知(空知) (3)日和山(小樽)岩内(後志)石狩(石狩)
1451	大江(後志)	13	3 22 p.	10	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1452	札幌	13	9 26 14 p.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	(1)大島
1453	釧路(阿伊努)	14	4 23 a.	30	1	N-S	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1454	釧路	14	6 33 52 a.	3	35	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1455	東京 筑波 宇都宮 松本 水戸 甲府 沼津 静岡 石巻	14	11 53 a. + 0 33 + 1 20 + 0 17 + 0 45 + 0 50 + 1 30 + 1 36 + 1 03 + 1 07 + 1 17 + 2 01	2 10 1 20 1 20 1 12 1 45 1 15 40 1 16 2 42 33 0	3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 0	3 2 1 1 1 1 1 1 1 1 0	ENE-WSW SSE-NNW E-W S-N	0.30.2 0.10.1 0.80.8	0.10.1 0.10.1 0.80.8	2,200	(5)島田(武蔵)沼津(上総) (4)沼津(山梨)下田(伊豆)根羽(下総)片 (3)大船久保(後志)上総(上総)船橋(下総) (2)江戸(常陸) (1)大島(伊豆)沼津(相模)平沼(武蔵)沼津(下野)
1456	筑波	14	4 23 05 p.	...	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1457	沼津	14	6 43 39 p.	...	6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1458	和歌山	15	1 48 51 a.	...	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1459	筑波 水戸	15	6 46 35 a. 6 45 20 a.	45 0	1 0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	70
1460	名瀬	15	9 0 24 a.	28	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1461	岐阜	15	54 3 14 p.	14	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1462	福島	15	74 6 20 p.	...	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1463	札幌 函館	15	75 3 24 p. 75 3 34 p.	35 1 13	1 0	SE-NW S-N	870	(4)常陸常陸(常陸大島) (3)大田(岩手)(4)北方(岩手)根羽(上総) (2)布衣(岩手) (1)足助(岩手)津田(岩手)
1464	宮古 石巻	15	9 23 20 p. 9 24 09 p.	29 0	0 0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1465	日影(岩手)	16	1 12 a.	5	3	S-N	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1466	古川(岩手)	16	1 25 a.	1	1	N-S	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1467	高山 岐阜 福井 彦根 飯田 甲府 沼津 松本 京都	16	1 52 a. + 0 14 + 0 17 + 1 00 + 1 30 - 0 35 - 0 09 + 0 12 + 0 16 + 1 34	23 51 45 45 22 56 1 13 30 10	2 1 1 1 1 1 1 1 1 0	2 1 1 1 1 1 1 1 1 0	NW-SE SE-NW	0.040.1 0.020.1	.....	.....	.....	.....	2,000	(5)日影(岩手) (4)小笠原(岩手) (3)小笠原(岩手) (2)松本(信濃) (1)足助(三河)沼津(信濃)
1468	名瀬	16	2 37 46 a.	24	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

第 7 表 中央気象台年報地震の部 (全国地震表)

1884~1897 明治 17~30 年 『地震報告心得』第 5 条による	1898~1907 明治 31~40 年 震度が分化されたが無定数 過渡時代	1908~1935 明治 41 年~昭和 10 年 『中央気象台年報 地震ノ部』(明治 41 年)による	1936~1948 昭和 11~23 年 『地震観測法』(昭和 11 年発行)による	1949~ 昭和 24 年~ 『地震観測法』(昭和 27 年発行)による
	0. 微震 (感覚ナシ)	0. 無感覚地震 地震計ニノミ感シタル地震	無感: 地震動を人身に感知出来ないもの。例えば戸障子等が動く音が聞えるいは電燈等の垂下物の動揺が目撃されても震動を直接身体に感じなければ有感とは云はない	0: 無感 (No Feeling) 人体に感じない地震計に記録される程度 加速度 ⁽¹⁾ 0.8 gal. (cm/sec ²) 以下
微震, Slight 僅ニ地震アルヲ覚ヘシ者	1. 微震	1. 微震 静止セル人若シクハ地震ニ注意深キ人ノ感シタル感ノテ程度ナル地震ナリ	I. 微震: 静止している人や特に地震に注意深い人へのみ感じられた程度の地震	I: 微震 (Slight) 静止している人や特に地震に注意深い人だけに感ずる程度の地震 0.8~2.5 gal.
弱震, Weak 震動ヲ覚ユルモ戸外ニ遊(ヨケ)ルニ足ラサルモノ	2. 弱震 (震度弱キ方)	2. 弱震(震度弱キ方) 一般ニ感セシ程度ノ地震ニシテ僅カニ戸障子ノ動く音ヲ聞ク程度ノモノナリ	II. 弱震: 一般の人に感ずる程度のもので戸障子の揺れに動く位の地震(従来弱震(弱き方)と呼ばれてきたもの)	II: 弱震 (Weak) 大ぜいの人に感ずる程度のもので戸障子がわずかに動くのがわかる程度の地震 2.5~8.0 gal.
	3. 弱震	3. 弱震 家屋動揺戸障子揺リ振子時計止リ垂下物動揺。液体ノ動揺等ヲ目撃セン程度ノモノナリ	III. 弱震: 家屋が動き戸障子が鳴動し電燈の線や吊下物や器内の水面の動くのが判る程度の地震	III: 弱震 (Rather Strong) 家屋がゆれ、戸障子がガタガタと鳴動し、電燈のようなつり下げ物は相当にゆれ、器内の水面の動くのがわかる程度の地震 8.0~25.0 gal.
強震, Strong 住*物品ノ倒伏(タブレ)液体ノ溢出(コボレ)等アリ人*戸外ニ走り避(ヨケ)ル者	4. 強震 (震度弱キ方)	4. 強震(震度弱キ方) 家屋烈シク動揺シ座リ悪キ器物ノ倒伏液体ノ溢出等ヲ目撃シタルモノ或ハ之レニ相当スルモノナリ	IV. 中震: 家屋の動揺が烈しく座りの悪い器物は倒れ器内の水は溢れ出る程度の地震(従来強震(弱き方)と呼ばれてきたもの)	IV: 中震 (Strong) 家屋の動揺が激しく、すわりの悪い花瓶などは倒れ、器内の水はあふれ出る。また歩いている人にも感じられ、多くの人は戸外に飛び出す程度の地震 25.0~80.0 gal.
烈震, Violent 屋宇(タテモノ)ヲ毀損(コワシ)若クハ倒伏(タブレ)或ハ地面ノ変化ヲ起ス者 (備考) 明治 24 年版『地震報告』震度分布図では烈震の上に超震 Very Violent あり、ただし定義はない	5. 強震	5. 強震 壁ニ亀裂石礎石燈籠ノ顛倒煙突ノ破損等ヲ目撃シタルモノ又ハ之ニ相当スルモノナリ	V. 強震: 壁に割目が入り基石、石燈籠が倒れたり煙突や土蔵も破損する程度の地震	V: 強震 (Very Strong) 壁に割目が入り、基石、石どろろが倒れたり、煙突、石垣などが破損する程度の地震 80.0~250.0 gal.
	6. 烈震	6. 烈震 屋宇ヲ倒シ山嶽ヲ崩壊シ地割レヲ生ジ断層ヲ生ズル等地震ニ大変動ヲ生シタルモノナリ	VI. 烈震: 家屋が倒壊し山崩れが起り地割れを生ずる程度以上の地震	VI: 烈震 (Disastrous) 家屋の倒壊が 30% 以下で山くずれが起り、地割れを生じ、多くの人は立っていることができない程度の地震 250.0~400.0 gal. VII: 激震 (Very Disastrous) 家屋の倒壊が 30% 以上におよび山くずれ、地割れ、断層などを生ずる 400.0 gal. 以上

(1) 震源と加速度は説明本文にないが他にあるもの、説明文を多少前後させた所あり。(2) 西暦 (3) 年号 (4) 文献出典を示す。
(5) 石本博士が水平最大加速度との比較実験から、0.5, 2.0, 8.0, 32.0, 128.0, 512.0 gal. を震度 (I~VI) の下限としたのが最切である。

表 8 震度観測の変遷

(原資料不明瞭に於て下表に転写)

国名	郡地名	日	発震時	震央の位置	長径(里)	短径(里)	震動時間	震度	方向	性			質		記	卓	須取日
										上下	水平	急	急	地鳴			
日向	宮崎(測)	10.11	4.03 pm				0.3	0		⊗	⊗	⊗	⊗				18
大隅	大島(測)	10.12	1.58 am				4.0	1		⊗	⊗	⊗	⊗				24
常陸	筑波山(測)	10.12	8.06 am				3.0	0		⊗	⊗	⊗	⊗				20
甲斐	甲府(測)	10.12	8.05 am				1.5	0		⊗	⊗	⊗	⊗				3
美濃	本巣(長嶺(測)) 武儀(自伝(生))	10.12	10.15 pm				0.2	3	E-W	⊗	⊗	⊗	⊗				19
薩摩	鹿島(測)	10.13	10.25 am				0.5	1	S-N	⊗	⊗	⊗	⊗				21
渡島	函館(測)	10.13	3.14 pm				1.40	0	S-N	⊗	⊗	⊗	⊗				16
後志	小樽(遠慮)	10.13	3.13 pm				1.45	3	SE-NW	⊗	⊗	⊗	⊗				18
	新野(野田(測))	10.13	3.15 pm				1.5	3	N-S	⊗	⊗	⊗	⊗				18
	余市(大江(測))	10.13	3.15 pm				4.0	4	SW-NE	⊗	⊗	⊗	⊗				18
	神威岬(燈台)	10.13	3.05 pm				2.0	5	S-N	⊗	⊗	⊗	⊗				18
	日和山(燈台)	10.13	3.10 pm				5.0	3	W-E	⊗	⊗	⊗	⊗				18
石狩	札幌(測)	10.13	3.12 pm				4.1	2	SW-NE	⊗	⊗	⊗	⊗				18
	空知(遠慮)	10.13	3.12 pm				1.00	4	W-E	⊗	⊗	⊗	⊗				21
	石狩(燈台)	10.13	3.15 pm				2.0	3	NE-SW	⊗	⊗	⊗	⊗				18
陸奥	青森(測)	10.13	3.14 pm				1.43	0		⊗	⊗	⊗	⊗				4
番号	日	発震時	震央の位置	長径(里)	短径(里)	震動時間	震度	方向	上下	水平	急	急	地鳴	記	卓	須取日	
13	3	14 pm	後志(野田(測)) 1.8 概(越也(測))	3.8 弱, 4.8 強(野田(測)), 5.8 強, 6.8 震(野田(測))	1.20	1.20											

15 X 111 震度計中 0.8 概(越也(測)), 1.8 概, 2.8 弱(野田(測)), 3.8 弱, 4.8 強(野田(測)), 5.8 強, 6.8 震(野田(測)), 7.8 震(野田(測)), 8.8 不明(野田(測))

第9-1表 日本全国地震原簿

(原資料不明瞭につき下表に転写)

国名	郡地名	日	発震時	震動時間	震度	方向	性			領収日	
							上下	水平	急		
後志	岩内(支庁)	10.13	3.15.10 pm	10	3	S-N	⊗	⊗	⊗	地鳴り盛況(如シ)	10.9
後志	余市(支庁)	10.13	3.27 pm	10	1	---				古古地動計 0cc=3.13 JSR pm PT=05.14M=3P EM=4.03	10.24
小笠原	火島(島根)	10.13	9.26.40 pm	0.5	1	SW-NE	⊗				
駿河	沼津(湖)	10.13	9.25.12 pm								
常陸	筑波山(湖)	10.13	9.26.14 pm	2.5	0	---	⊗				
			9.07.15 pm								
釧路	厚岸(支庁)	10.14	4.23 am	1.0	1	N-S	⊗	⊗	⊗	古古地動計 0cc=4.24 02 am PT=10.8 AM=6 EM=4.52	10.25
			4.23 am								
胆津	神戸(湖)	10.14	6.33.52 am	3.35	1	---	⊗	⊗	⊗	地動計 0cc=6.33 52 am PT=4. PM=14 EM=5.2 D=3.15	10.9
			6.34 am							古古地動計 0cc=14.0 38 15 am PT=7.14M=6 EM=4.83	10.24
駿河	沼津(湖)	10.14	11.54 am		0	---	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.18
甲斐	甲府(湖)	10.14	11.54.07 am	2.42	0	---	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.16
伊豆	大島(支庁)	10.14	11.54.03 am	1.16	0	---	⊗	⊗	⊗		10.18
相模	糠須賀(湖)	10.14	11.50 am	1.5	1	---	⊗	⊗	⊗		10.20
			11.53.49 am	1.2	1	SSE-WNW	⊗	⊗	⊗		10.16
			11.48.10 am	4.0	1	W-E	⊗	⊗	⊗		10.18
			11.50 am	0.3	3	S-N	⊗	⊗	⊗		10.16
武蔵	東京(湖)	10.14	11.53.53 am	2.10	3	ESE-WNW	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.18
			11.53.50 am	1.46	1	E-W	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.16
			11.55 am	1.30	3	E-W	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.16
			0.02 pm	2.00	3	SW-NE	⊗	⊗	⊗	現初到報告不明(砂礫混、現ハシナシ、五七秒時予程予)	10.16
番号	日	発震時	震央の位置	長さ(里)	短径(里)	型	型	型	型	型	型
14	11.54 am	千葉湾	160	60	40	型	型	型	型	型	型

震度行中 0.8 微(感覚ナシ), 1.8 微, 2.8 弱(弱チカ), 3.8 弱, 4.8 弱(弱チカ), 5.8 弱, 6.8 烈(チカ), 7.8 烈(チカ), 8.8 烈(チカ), 9.8 烈(チカ)

第9-2表 日本全国地震原簿

地震

本月ハ地震ハ總數十回アリテ四日午前八時十五分尻矢沖ニ發シタルモノ最モ著シク本道ノ南部全体ハ總テ此地震ヲ感シ微震ナリシハ十勝國ノ北部ノミニシテ他ハ凡テ弱震ナリキ今函館測候所ノ觀測ヲ觀ルニ午前八時十四分四十九秒水平動上下動同時ニ急劇ニ起リ水平動ハ初起ヨリ十五秒半ニシテ七秒四ノ最大震幅ニ達シ(其震動時間三秒)夫レヨリ五十六秒ニシテ第二ノ最大震動ヲ現ハシ後十九秒ニシテ漸次緩慢トナリ四分二十秒ニシテ全ク静止シ上下動ハ初起ヨリ十八秒五ニシテ最大上下動ヲ現ハシ夫レヨリ十一秒間ハ急劇ナル震動ヲ與ヘ四十八秒五ニシテ第二ノ最大動ヲ現ハシ二秒五ノ後振動緩慢トナリ二分五十八秒五ニシテ全ク静止シテ上下動ノ最大動ニ於テ下振時計止マリタリト云フ此ノ地震ニ亞テ著シカリシハ十三日午後三時十四分後志國神威岬沖ニ起リタルモノニシテ渡島ノ東部膽振及後志ノ各郡石狩ノ西部天鹽ノ南部ニ感シ其微震ナリシハ渡島ノ南東部及膽振ノ東部ニシテ他ハ孰レモ弱震ナリキ

雷雨

本月ノ雷雨ハ凡テ六回ニシテ二日及九日日本海沿岸ニ發生シタルモノハ低氣壓ノ側面ニ起リタルモノ、如ク二日ハ午前六時ヨリ午後二時迄ノ間ニ九日ハ午前八時ヨリ午後五時迄ノ間ニシテ降水虽ハ少址ナリキ

雜錄

霜初

本月ニ於テ初霜ノアリタル箇所ハ左ノ如シ

年	月	日	地名	震度 A	震度 B	推定 震度	震度			記	事	
							h	m	s			
1905		9	根室		T		14	25	31	III.太田, 納沙布 T.厚岸		
			27			T		07	42	26	III.納沙布	
			30	函館		T		23	27	43	V.汐首岬 (陸奥沖 N37°10' E141°50' r.346km)	
		10	4			III		08	14	49	IV.矢野沖 N41°30' E141°50' r.440km	
			4	札幌		II		08	14	03	V.福山, 汐首岬, 福島, 鹿野	
			4	十勝		T		08	15	58	III.白根, 根室, 志賀, 白根, 葛登支岬, 小樽	
			4	根室		T		08	15	00	III.松内, 岩見沢, 由仁窪, 瀬河, 大津, 茂崎	
			4	株別		III		08	15	-	III.株別, 別海	
			4	釧路		T		08	22	20	III.釧路, 釧路崎, 太田, 標津	
			4	根室		T		17	43	08	T.白根, 別海	
			5					10	40		T.白根	
			5					10	42		T.白根	
			5					10	49		T.白根	
		13	札幌		II		15	12	03	III.札幌 N43°10' E140°30' r.220km		
		13					15	22		IV.札幌, 大津, 釧路 III.日和山, 小樽, 岩見, 松内, 石狩 T.太田		
		14					04	23		T.厚岸		
		15	札幌		T		19	53	24	T.小樽, 瀬河		
		18					05	40		V.釧路, III.厚岸		
		20					13	36		T.茂崎		
		22					03	24		T.厚岸		
		23					15	43		T.茂崎		
		28	釧路		II		18	42	40	III.釧路沖 N42°30' E144°30' r.316km		
		28	根室		T		18	04	37	III.大津, 茂崎, 厚岸, 釧路崎 T.別海, 標津		
	10	31	釧路		T		04	06	20	III.釧路崎, 厚岸, T.別海, 標津, 計尾武成		
	11	4	根室		T		22	26	17	III.納沙布		
		15	根室		T		13	26	38	V.岩見 III.釧路崎, 標津		
		15	沙流		T		13	27	40			
		20	根室		T		11	59	57	III.弁天崎, 落石, T.標津, 別海		
		22					02	52		III.汐首岬		
		22					12	00		III.茂崎		
		26	根室		T		08	32	45	V.落石, III.厚岸, 標津, 納沙布, 弁天崎		
		26	釧路		T		08	36	20	T.別海		
		27					12	21		T.茂崎		
		28	根室		T		03	47	05	III.釧路崎, 弁天崎, 標津		
	12	1	十勝		T		13	54	57			
		2	根室		T		20	39	54	III.納沙布, III.釧路崎, 厚岸, 計尾武成 T.別海		
		2	沙流		T		23	42	07			
	12	5	函館		T		04	36	00	III.汐首岬, 室蘭 (根室港 N41°50' E141°30' r.226km)		
		8	函館		T		19	32	42	III.汐首岬, III.室蘭		
		11					14	35		III.大津, T.茂崎, 釧路, 別海		
		23	函館		T		11	37	45	III.茂崎		

第11表 北海道有感地震資料

設置箇所 地震計	札幌	青都	函館	釧路	青森	八戸	秋田	宮古	盛岡	水沢
単地震計	明治11年 1878	明治28年 1895	明治14年 1881	明治25年 1892	—	—	明治25年 1892	—	—	—
グレイ・ミルン ユーンダ 地震計	—	—	" 37年 1904	—	—	—	" 27年 1894	明治28年 1895	—	—
木森式 地震計	明治43年 1910	—	" 35年 1902	—	明治37年 1904	—	木正15年 1926	" 35年 1902	—	明治35年 1902
木森式 微動計	—	—	—	—	—	—	—	—	木正12年 1923	"
ウーヘル式 地震計	昭和2年 1927	—	—	—	昭和14年 1939	昭和11年 1936	木正15年 1926	昭和12年 1937	" 13年 1924	—
1905年の地震 観測の有無	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
"	*1	*1	*1	*1	*1	×	*2	*2	×	○
記録の有無	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○

注. *1. 当時の記録が保管されていはい
*2. 当時の記録は保管されていはいが
当該地震の記録はない

第12表 地震計設置年の変遷について

No.	Date.	Time of Occurrence. †		Duration of Total Earthquake.	Maximum Range of Motion		Character of Motion.	Intensity.	Remarks.
		(NS)	(EW)		(NS)	(EW)			
77	1905 July 7	h 10 18 56	ni 19 3	10.8	0.14	0.12	Slow	Feeble	
78	7	22 38 14	38 17	4.8	0.04	0.07	"	"	
79	8	3 11 6	11 9	5.8	0.05	0.07	"	"	
80	9	7 12 59	12 59	12.8	1.40	1.08	Quick	"	Felt
81	9	8 5 25	5 25	4.1	0.06	0.05	Slow	"	
82	9	18 47 17	47 18	100.0	9.58	1.67	"	"	
83	10	2 48 32	48 39	5.0	0.04	0.07	"	"	
84	10	7 53 0	53 57	4.0	0.05	0.08	"	"	
85	11	6 18 55	18 54	17.0	1.00	0.97	Quick	"	Felt
86	12	0 42 27	—	19.5	0.83	—	"	"	"
87	12	16 — —	55 37	4.5	—	0.01	"	"	"
88	13	5 — —	—	2.5	0.01	—	"	"	"
89	13	13 49 14	49 21	7.6	0.33	0.23	"	"	"
90	14	17 58 30	—	21.4	0.01	—	Slow	"	"
91	15	7 18 20	18 16	11.4	0.06	0.03	"	"	"
92	16	18 48 14	48 13	5.7	0.18	0.23	"	"	Felt
93	21	18 18 55	18 55	3.6	0.05	0.08	Quick	"	"
94	23	11 — —	53 11	180.0	—	6.23	Slow	"	"
95	24	7 — —	0 21	4.0	—	0.07	Quick	"	"
96	25	15 5 34	5 35	11.8	0.12	0.15	Slow	"	"
97	Aug. 4	3 40 8	40 10	14.4	0.20	0.20	"	"	"
98	4	8 49 3	49 2	15.4	0.24	0.30	"	"	"
99	6	9 17 13	17 14	4.9	0.07	0.07	"	"	"
100	6	12 51 29	51 41	4.0	0.02	0.02	"	"	"
101	11	12 20 54	21 9	13.1	0.08	0.08	"	"	"
102	15	17 11 24	11 19	9.0	0.28	0.20	"	"	"
103	16	9 2 56	3 9	3.9	0.05	0.03	"	"	"
104	17	21 37 46	37 47	5.8	0.05	0.05	"	"	"
105	21	2 28 16	28 17	2.4	0.04	0.02	"	"	"
106	22	23 31 36	31 39	3.5	0.04	0.05	Quick	"	"
107	25	18 48 42	—	16.2	0.33	—	Slow	"	"
108	28	4 12 10	12 10	2.4	0.02	0.02	Quick	"	"
109	Sept. 1	11 46 37	46 30	16.3	2.28	1.78	"	"	Felt
110	2	0 50 29	50 30	3.3	0.22	0.20	"	"	"
111	2	15 47 49	47 42	3.1	0.08	0.07	"	"	"
112	3	2 4 27	4 27	2.1	0.01	0.02	Slow	"	"
113	7	8 25 37	—	0.7	0.01	—	"	"	"
114	8	10 59 49	56 12	55.1	0.09	0.03	Very Slow	"	"
115	11	16 38 18	38 24	3.8	0.05	0.05	Quick	"	"
116	13	2 16 7	16 9	1.6	0.01	0.02	"	"	"
117	15	1 16 10	16 7	1.4	0.01	0.00	"	"	"
118	15	4 47 44	47 49	21.0	0.03	0.08	Slow	"	"
119	15	15 8 5	8 5	117.7	2.78	0.83	"	"	"
120	16	7 43 25	43 25	10.8	0.02	0.02	"	"	"
121	16	15 2 21	—	5.5	0.01	—	"	"	"
122	16	16 3 44	—	3.0	0.01	—	"	"	"
123	18	20 59 31	—	4.7	0.11	—	Quick	"	"
124	21	22 0 5	—	4.8	0.07	—	"	"	"
125	23	18 6 34	—	2.3	0.04	—	"	"	"
126	29	21 0 49	—	19.5	0.05	—	Slow	"	"
127	30	20 42 49	—	1.4	0.00	—	Quick	"	"
128	30	23 28 34	—	3.7	0.04	—	"	"	"
129	Oct. 2	10 54 24	—	8.8	0.23	—	Slow	"	Felt
130	4	8 14 53	—	16.0	1.22	—	Quick	"	"
131	7	21 52 30	52 29	2.7	0.07	0.15	"	"	"
132	10	10 54 21	54 22	9.2	0.13	0.12	Slow	"	"
133	10	13 48 43	48 43	8.3	0.14	0.13	"	"	"
134	10	14 7 37	7 41	10.2	0.22	0.20	"	"	"
135	10	14 28 16	28 16	6.2	0.11	0.15	"	"	"
136	10	14 36 11	36 10	7.3	0.10	0.11	"	"	"
137	10	14 58 53	58 53	5.8	0.03	0.03	"	"	"
138	10	15 21 45	21 46	10.1	0.15	0.14	"	"	"
139	10	16 51 5	51 3	7.0	0.03	0.04	Quick	"	"
140	10	20 — —	50 14	7.8	—	0.01	Slow	"	"
141	10	21 — —	48 29	3.9	—	0.01	"	"	"
142	13	15 13 36	13 33	4.7	0.04	0.06	"	"	"
143	13	21 — —	27 36	2.2	—	0.02	"	"	"
144	14	4 24 56	25 0	3.9	0.02	0.02	Quick	"	"
145	14	11 55 20	—	2.3	0.01	—	Slow	"	"
146	15	19 53 41	53 43	3.4	0.02	0.03	"	"	"
147	17	20 1 53	2 0	4.0	0.01	0.01	"	"	"
148	19	6 59 24	59 22	5.0	0.04	0.03	"	"	"
149	20	13 — —	40 28	2.8	—	0.02	"	"	"
150	22	11 — —	51 56	3.3	—	0.01	"	"	"
151	24	12 47 48	—	14.6	0.17	—	"	"	"
152	25	14 — —	43 38	20.0	—	0.01	"	"	"



番号	部類	月日	発震時	振幅 (mm)	震央地
一〇九	五	九月二十九日	午前 一〇:一九三三	一三四九	美濃越前ノ國境
一一〇	六	九月二十九日	午後 八:四五〇	一一三一	韓國南西部ノ沖
一一一	二	九月二十九日	午後 九:〇〇七	四三二四	磐城洋
一一二	二	十月二日	午前 一〇:五五五	一五四三	常陸
一一三	五	十月三日	午後 六:一八二七	八〇八	飛騨加賀ノ國境
一一四	二	十月四日	午前 八:一六二四	一五二五	陸奥國尻矢崎ノ沖
一一五	三	十月十日	午前 一〇:五五三	一四二二	銚子
一一六	三	十月十日	午後 一:四九五五	五二二	銚子
一一七	三	十月十日	午後 二:一〇一〇	九三〇	銚子
一一八	三	十月十日	午後 三:〇三三三	四四八	銚子
一一九	三	十月十日	午後 三:三八一〇	五二二	銚子
一二〇	三	十月十日	午後 三:三三三三	九三〇	銚子
一二一	五	十月十六日	午前 一:五三三四	一三五	飛騨ノ南東部
一二二	八	十月十六日	午後 八:四二三四	一〇二九	未詳
一二三	八	十月十七日	午後 八:〇〇三三	一〇一〇	未詳
一二四	五	十月十九日	午前 一:四四一六	一五〇	美濃中部
一二五	五	十月二十四日	午前 四:三三三三	九三三	内海東部
一二六	三	十月二十四日	午後 〇:四七四一	四〇五〇	安房遠洋
一二七	二	十月二十五日	午後 一:一四一九	五〇九	本州北東部
一二八	二	十月二十六日	午前 六:〇三三五	五四六	本州北東部
一二九	二	十一月一日	午後 二:〇一五〇	二〇七	磐城灘
一三〇	三	十一月二日	午前 一:二二二三	一一四五	下總沖
一三一	一	十一月七日	午前 二:〇四四四	三九四六	遠距離
一三二	一	十一月八日	午前 一:四七三四	二四一六	遠距離
一三三	一	十一月九日	午前 七:二九〇六	一五六二九	遠距離

第14表 大阪地震観測報告

年	月	日	時分	震源地	λ (°E)	φ (°N)	① 精度	② 深さ	③ M	④ 被害	⑤ 津波	⑥ M _G	⑦ M _河	⑧ 注
1905 (明治38)	6	2	14 39	安芸灘	132.5	34.1	A	s	6.9	3		7 ³ / ₄	7.6	
	6	2	19 55	"	132.5	34.0	A	s	6.0	1			6.8	
	6	7	14 39	伊豆大島付近	139.3	34.8	B	vs	5.8	2			7.0	
	6	12	17 16	福島県沖	142.3	37.6	C	s	5.9				6.9	
	6	27	1 10	岩手県沖	143.3	40.0	C	s	6.2				6.9	
	7	7	1 21	福島県沖	142.6	37.4	C	s	7.0*		?	7 ³ / ₄	7.3	(6)
	7	7	7 17	日本海?				d	6 ¹ / ₂				7.3	
	7	9	7 12	福島県沖	141.8	37.8	C	s	5.9				6.9	
	7	12	0 37	硫黄島南方沖	143	22	D	d	7.3			7 ¹ / ₄	—	
	7	23	17 26	新潟県南西部	138.4	37.1	A	vs	5.2	1			6.3	
	8	25	18 46	吉林省東部	131	43	D	500	6.8			6 ³ / ₄	7.4	
	9	1	11 45	宗谷沖	143	45	D	250	7.0			7 ¹ / ₂	7.3	
	10	4	8 14	青森県東方沖	141.8	41.2	C	s	6.1				7.1	
	10	24	12 46	静岡県沖	138	34	D	250	6.1			7 ¹ / ₄	6.7	
	11	27	12 34	日本海?				d	(6)				—	
	12	8	12 08	安芸灘	132.6	34.1	A	s	6.1				7.0	
	12	8	13 25	"	132.4	34.0	A	s	6.2				6.9	
	---	12	23	11 37	宮城県沖	141.8	38.5	C	s	6.1	1		7.0	
---	12	26	12 11	茨城県沖	141.2	36.5	B	s	6.0			6.9		

第15表 1905年の地震 (「阜津カタログ」による)

宇都宮	十時五十六分三秒	同時延長し
東京	十時五十三分三秒	同時延長し
山形	十時五十分三秒	同時延長し
長岡	十時五十分三秒	同時延長し
高松	十時五十分三秒	同時延長し
京都	十時五十分三秒	同時延長し
石川	十時五十分三秒	同時延長し
山形	十時五十分三秒	同時延長し
東京	十時五十分三秒	同時延長し
午後四時四十分三秒	同	二時七分四秒
午後四時四十分三秒	同	二時六分四秒
午後四時四十分三秒	同	二時五分三秒
午後四時四十分三秒	同	二時四分三秒
午後四時四十分三秒	同	二時三分三秒
午後四時四十分三秒	同	二時二分三秒
午後四時四十分三秒	同	二時一分三秒

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 小樽新聞
 昨日は朝来曇天にして十一時頃雨模様あり... 地震は上下動に於て約五十秒程も震動を続け併に近來稀なる強震なりし

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 北海新聞
 昨日の地震 昨日午前八時十四分四十九秒より當地に於て地震あり同八時三十九分三秒程停止せり今右に付函館一等測候所地震計に感觸せる経過を前に前記八時十四分四十九秒より十五秒半過ぎ最大動發起し震動三秒間同五十六秒過ぎ劇動同十九秒過ぎ漸次静止四分二十秒を経て全く止む右は水平動なるが同時刻より上下動最

当該地震記事

大震二秒時にして十一秒間は急劇なりし... 漸次静止二秒半過ぎて弱となり五十八秒過ぎ静止したるが方位は南々東より北々西にシケたり震度は未詳なるも當地より遠きにあらざるべし近來に於て地震にして時計停止したる程の劇動なりし爲め國民は一時家屋を避難したる状況なりし

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 國民新聞

地震 十四日午前十一時五十三分五十三秒東京に於て急劇なる弱震あり方向東南東西北西にして震動時間二分十秒に亘りしが此の地震は東京に於て起る普通地震とは震動の模様を異にし最初より極めて急性なる主震動に起り〇五秒時を経て最大震を現はし爾後二秒間は上下水平の兩動共に殆んど同一振幅を持続し夫より輕微となりしも一秒時を経て水平動は再び振幅を増大して至振幅〇二秒振動期〇二秒内外を示すこと四秒時に及び後漸次に細微となりたり斯の如く終始急性なりしが爲め感覺は割合に著しかりし尙ほ東京と前後して横浜布良前橋宇都宮水戸甲府沼津等にも微震ありたり

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 時事新報
 伊國の地震 (伯林十月十五日電報)
 伊國カラブリアには又も多數回の地震ありたり

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 山梨日日新聞

地震 十六日午前一時五十一分當市に地震ありしが微弱なる動搖を現象紙に現はしたるのみして五十六秒を経過したる後全く静止せりと測候所は報せり

明治廿八年 十月 月 日
 第一回 山梨日日新聞

地震 昨日午後九時五十四分四十七秒に當地に地震あり震動時間四十四秒、又昨日午前一時四十三分一秒及全日午前九時九分三十二秒に二回の地震あり九時の分は震動時間一分廿八秒間に渡りたれど何れも微震にて人寐に感觸あらざりき

震時	震中位置	長(里)	短徑(里)	強震部(方里)	弱震部(方里)	有感震部(方里)	有感震部(方里)	有感震部(方里)	有感震部(方里)	震面積(方里)	震域	引用文献
午後3時14分	後志国神威岬沖	120	100	50	490	990	1,420	2,950	陸奥・渡島・後志・石狩・胆振			(3) (5)

地名	震時	震動時間	震度	方向	振幅				性質			記	引用文献
					NS	EW	上下	水平	急	緩	地鳴		
小樽(支庁)	3 13 30 PM	145	3	SE-NW									(7)
舟都黒松岬(測)	3 15 15 PM	15	3	N-S			○				○	墜下物 微震のみ	"
余市上江(測)	3 15 10 PM	40	4	SW-NE							○		"
神威岬(燈台)	3 05 PM	20	5	S-N			○						"
日和山(燈台)	3 10 PM	50	3	W-E							○		"
岩内(支庁)	3 15 10 PM	10	3	S-N			○				○	地鳴り 震害の如し	"
札幌(測)	3 12 03 PM	41	2	SW-NE			○				×	硝子戸鳴り、液体流動のみ	"
室知(支庁)	3 12 PM	100	4	W-E			○						"
石狩(燈台)	3 15 05 PM	20	3	NE-SW			○						"
函館(測)	3 14 13 PM	140	0	S-N			○				×	最初15秒間は指定時刻から18秒間は指定時刻 後に17.5秒間指定時刻に離れて静止したり	"
青森(測)	3 14 07 PM	143	0	.....									"
水沢	NS 3 13 36 PM EW 3 13 33 PM	4.7分			0.04	0.06						Character of Motion : Slow Intensity : Feeble	(11)

○ : 有感震
 × : 無震
 : 不明

第17表 1905年神威岬沖の地震資料

第 18 表 調査対象地震資料

期間	1885	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	
地震資料	明治23年 明治33年 明治43年 大正 9年 昭和 5年 昭和15年 昭和25年 昭和35年 昭和45年 昭和55年											
中央気象台年報 地震の部	1898(明治31) 1904(明治37) 全国地震表 (発震時, 振幅, 震央地等) 1910(明治43)											
気象要覧	1900(明治33) 主要地震のみ 1921(大正10) 有感地震の表 1925(大正14) 無感地震の表 1951(昭和26) 顕著および稍顕著地震だけの記載											
地震月報	1951(昭和26) 有感, 無感地震の表, 地震カタログ											
地震月報別冊	1926(昭和1) 別冊 1 1956, 1957, 1962, 1963, 1967 別冊 2, 別冊 3 別冊 6 1960(昭和35)											
北海道気象月報	1894(明治27) 地震概説 1926(昭和1) 1939(昭和14) 有感, 無感の観測データ											
北海道地震月報	1951(昭和26) 有感, 無感の観測データ											
北海道有感地震資料	1873(明治6) 調査地付近の観測データは1887年頃より 1926(昭和1)											



調査した地震資料の期間

第 19-1 表 敷地周辺に発生した地震

(震央距離 50km以内)

No.	年 月 日	発 震 時	震 央 地 名	震 源 要 素				有感・無感
				経 度	緯 度	深 さ (km)	M	
1	1905.10.13	15 ^h 12 ^m	神 威 岬 沖	140°30′	43°10′	—	6.2	有 感
2	1915.10. 9	11 ^h 33 ^m	寿 都 沖	140. 2°	42. 9°	—	5.6	有 感
3	1929. 1.20	09 ^h 08 ^m	北 海 道 西 部	140°57′	42°49′	60	5.0	有 感
4	1936. 3.25	06 ^h 42 ^m	北 海 道 北 西 沖	140°29′	43°26′	300	5.6	無 感
5	1940. 2.29	21 ^h 32 ^m	北 海 道 西 岸	140°12′	42°54′	180	5.2	有 感
6	1943. 5. 6	19 ^h 15 ^m	南 尻 別	140. 4°	42. 8°	—	—	有 感
7	1943. 6.13	06 ^h 30 ^m	留 寿 都	140°—	43°—	—	—	有 感
8	1946.12.10	16 ^h 23 ^m	北 海 道 北 西 沖	140°28′	43°24′	220	6.1	有 感
9	1947. 2. 5	02 ^h 33 ^m	北 海 道 西 部	140°51′	42°53′	220	4.6	有 感
10	1948.10.10	02 ^h 28 ^m	北 海 道 西 岸	140°36′	43°09′	0	5.2	有 感
11	1959. 2.22	12 ^h 35 ^m	北 海 道 西 岸	140°05′	42°48′	10	5.0	有 感
12	1961. 4. 1	07 ^h 02 ^m	石 狩 湾	140. 8°	43. 4°	10	—	無 感
13	1964. 4.29	00 ^h 37 ^m	積 丹 半 島 沖	140. 3°	43. 4°	20	—	有 感
14	1966. 1.23	04 ^h 46 ^m	寿 都 南 方	140. 2°	42. 7°	5	—	無 感
15	1966. 1.23	09 ^h 20 ^m	寿 都 南 方	140. 2°	42. 7°	5	—	無 感

第19-2表 敷地周辺に発生した地震

(震央距離 50km以内)

No.	年月日	発震時	震央地名	震源要素				有感・無感
				経度	緯度	深さ (km)	M	
16	1966. 8.20	18 ^h 32 ^m	北海道西部	140°50′	42°59′	160	5.9	有感
17	1967. 3. 1	11 ^h 12 ^m	寿都東方	140.4°	42.8°	(浅)	—	無感
18	1971. 8.30	12 ^h 50 ^m	石狩湾	140.8°	43.3°	160	—	無感
19	1972. 7.30	11 ^h 21 ^m	石狩湾	140.6°	43.4°	120	—	無感
20	1978.11. 2	03 ^h 06 ^m	北海道南西部	140°38′	42°59′	170	—	無感
21	1979. 1.15	14 ^h 53 ^m	石狩湾	140°48′	43°22′	180	4.6	無感
22	1979. 8.24	21 ^h 16 ^m	北海道南西部	140°40′	42°50′	160	—	無感
23	1979.11.13	14 ^h 55 ^m	北海道西部	140°31′	43°12′	180	—	無感
24	1980. 8.18	21 ^h 52 ^m	北海道西岸	140°24′	43°15′	190	—	無感
25	1981. 7.29	14 ^h 34 ^m	北海道北西部	140°20′	43°26′	10	3.5	無感

(震央距離 200km以内)

NO	地震番号	年月日 地震名	宇佐美カタログ(1979)				宇津カタログ(改訂版)							
			震央位置 経度	震央位置 緯度	規模 M	震央距離 Δ (km)	速度 V(Kine)	加速度 A(Gal)	震央位置 経度	震央位置 緯度	規模 M	震央距離 Δ (km)	速度 V(Kine)	加速度 A(Gal)
1	380	1910. 7.24 有珠山	140.9	42.5	5.3	67	0.28	7.5	140.9	42.5	5.1	67	0.21	6.1
2	415	1918. 5.26 留萌沖	141.6	44.2	5.4	156	0.09	1.5	141.6	44.2	5.8	156	0.16	2.4

第20表 宇津カタログ(改訂版)との比較

(震央距離 200km以内)

NO	地震番号	年月日 地震名	宇佐美カタログ (1979)						地震月報別冊第6号					
			震央位置		規模 M	震央距離 △ (km)	速 V(Kine)	加 速 度 A(Gal)	震央位置		規模 M	震央距離 △ (km)	速 V(Kine)	加 速 度 A(Gal)
			経 度	緯 度					経 度	緯 度				
1	463	1931. 2.17 浦河付近	142.6	42.3	6.8	189	0.48	4.9	142.8	42.6	6.8	195	0.46	4.6
2	470	1932.11.26 新冠川流域	142.4	42.4	6.8	169	0.57	6.2	142.5	42.4	7.0	173	0.73	7.5
3	495	1940. 8. 2 神威岬沖	139.5	44.1	7.0	144	0.97	11.2	139.5	44.3	7.5	159	1.68	16.3
4	512	1947.11. 4 留萌西方沖	141.0	43.8	7.0	94	1.85	26.5	141.0 (141.017)	43.8 (43.817)	6.7	96	1.18	18.0
5	544	1959.11. 8 積丹半島沖	140.6	43.8	6.2	85	0.69	12.6	140.7	43.8	6.2	84	0.71	13.0

第21表 地震月報別冊第6号との比較

第 22 表 敷地周辺の主な被害地震の基盤での最大振幅

(震央距離 200km以内)

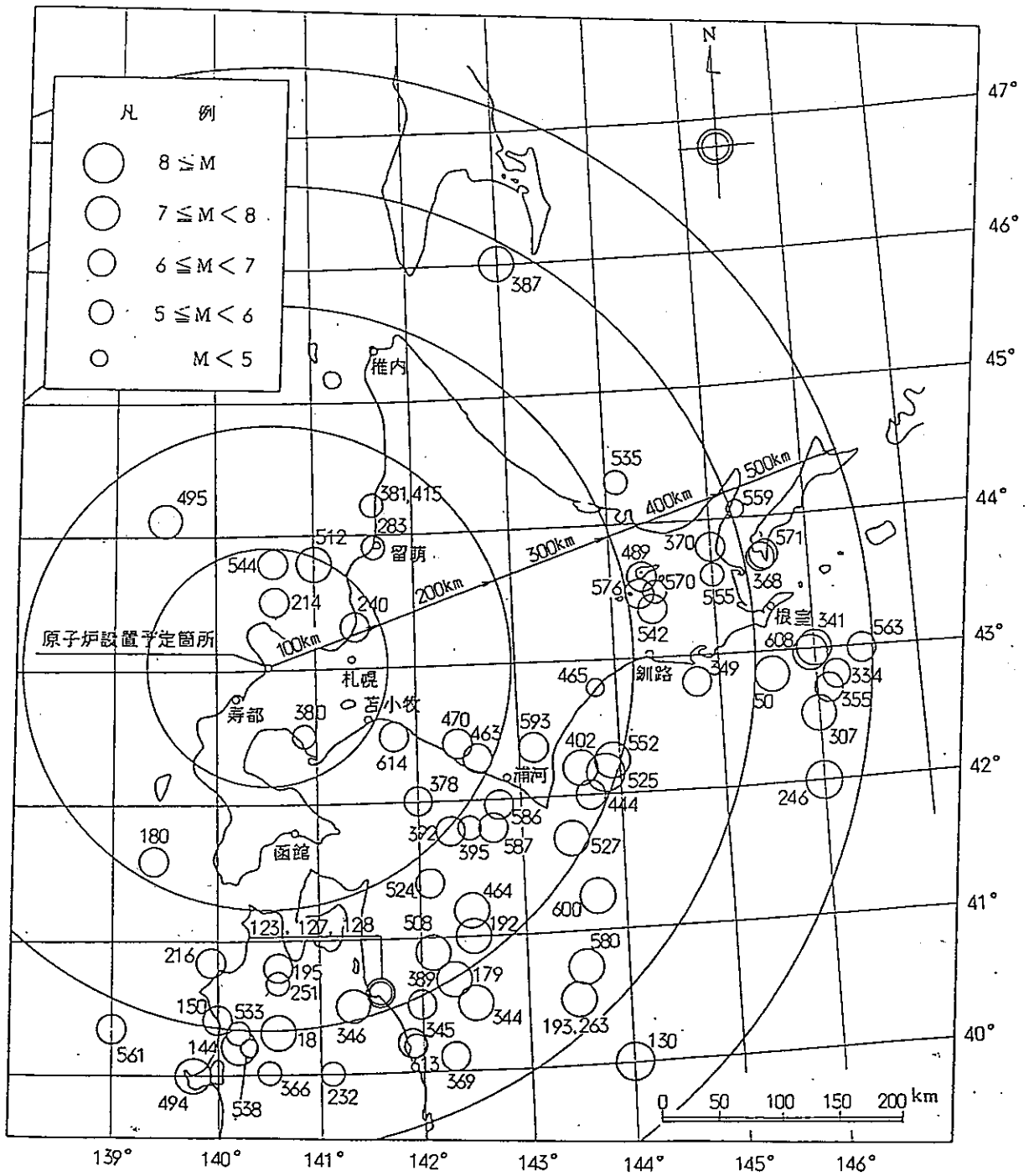
順位	地震 番号	年 月 日	震央位置		規模 M	震央距離 Δ (km)	速 度 V(Kine)	加 速 度 A(Ga1)	備 考 (地震名)	旧 順位
			経 度	緯 度						
1	214	1792. 6.13	140.6	43.5	6.9	52	3.66	67.2	後 志	1
			43.5							
2	△ 495	1940. 8. 2	139.5	44.3	7.5	159	1.68	16.3	h = 10 km 神威岬沖	4
			44.3							
3	△ 512	1947.11. 4	141.0	43.8	6.7	96	1.18	18.0	h = 0 km 留萌西方沖	2
			43.8							
4	240	1834. 2. 9	141.4	43.3	6.4	77	1.06	19.1	石 狩	3
			43.3							
5	△ 470	1932.11.26	142.5	42.4	7.0	173	0.73	7.5	h = 20 km 新冠川流域	9
			42.4							
6	△ 544	1959.11. 8	140.7	43.8	6.2	84	0.71	13.0	h = 0 km 積丹半島沖	5
			43.8							
7	614	1974.11. 9	141.78	42.48	6.5	120	0.64	9.2	h = 130 km 苫小牧付近	6
			42.48							
8	378	1909. 9.17	142.0	42.0	6.8	167	0.58	6.4	襟裳岬沖	7
			42.0							
9	180	1741. 8.28	139.4	41.6	6.9	184	0.58	5.9	渡島西岸	8
			41.6							
10	△ 463	1931. 2.17	142.8	42.6	6.8	195	0.46	4.6	h = 30 km 浦河付近	10
			42.6							
11	283	1874. 2.28	141.6	43.9	5.9	130	0.24	3.9	天 塩	12
			43.9							
12	* 380	1910. 7.24	140.9	42.5	5.1	67	0.21	6.1	有珠山	11
			42.5							
13	* 415	1918. 5.26	141.6	44.2	5.8	156	0.16	2.4	留萌沖	13
			44.2							
14	381	1910. 9. 8	141.6	44.2	5.3	156	0.08	1.4	鬼 鹿	14
			44.2							

(「阜佐美カタログ」(1979)、「地震月報別冊第6号」

及び「阜津カタログ(改訂版)」より作成)

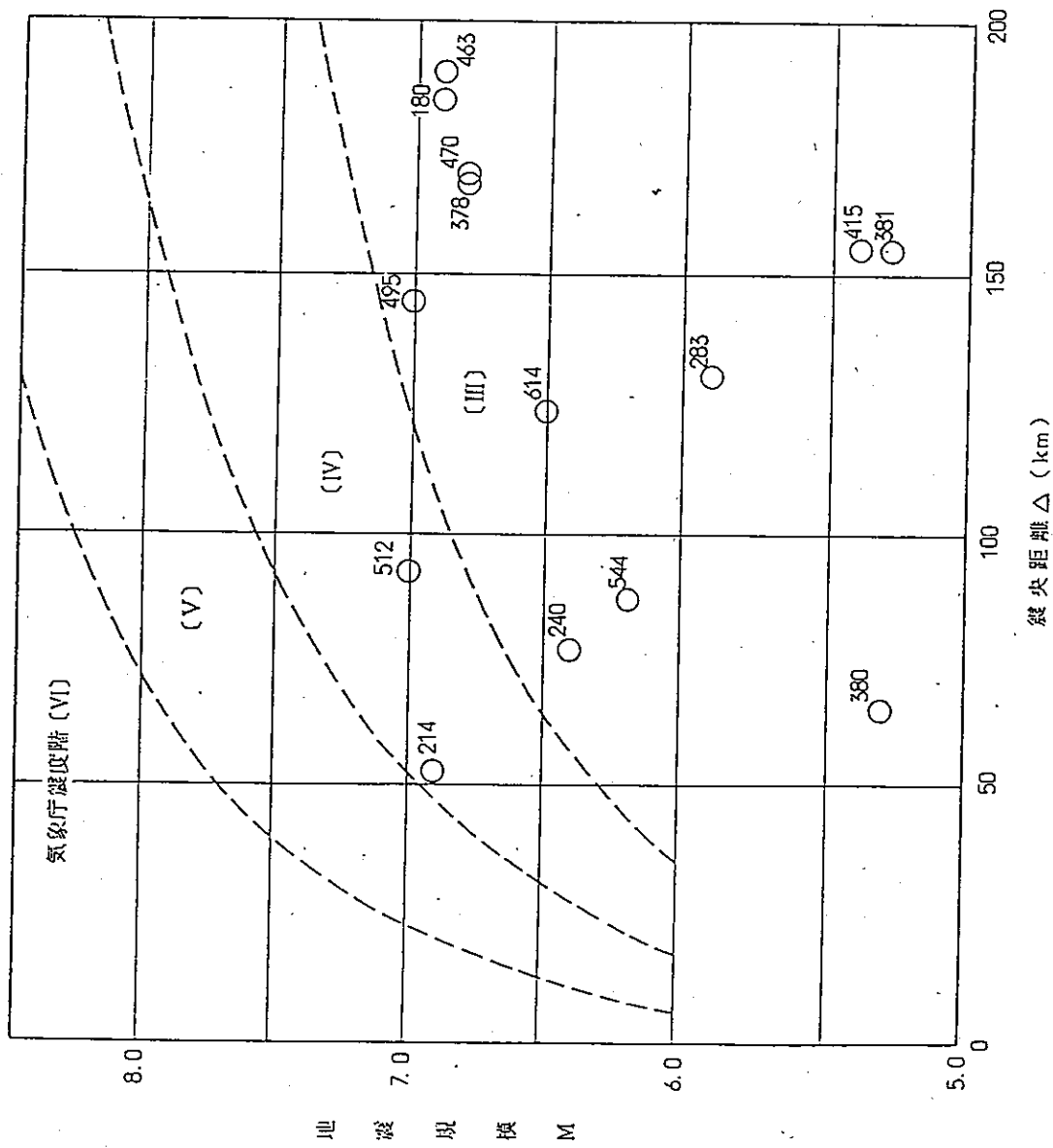
△…「地震月報別冊第6号」

*…「阜津カタログ(改訂版)」



(「宇佐美カタログ(1979)」より作成、番号は地震番号を示す。)

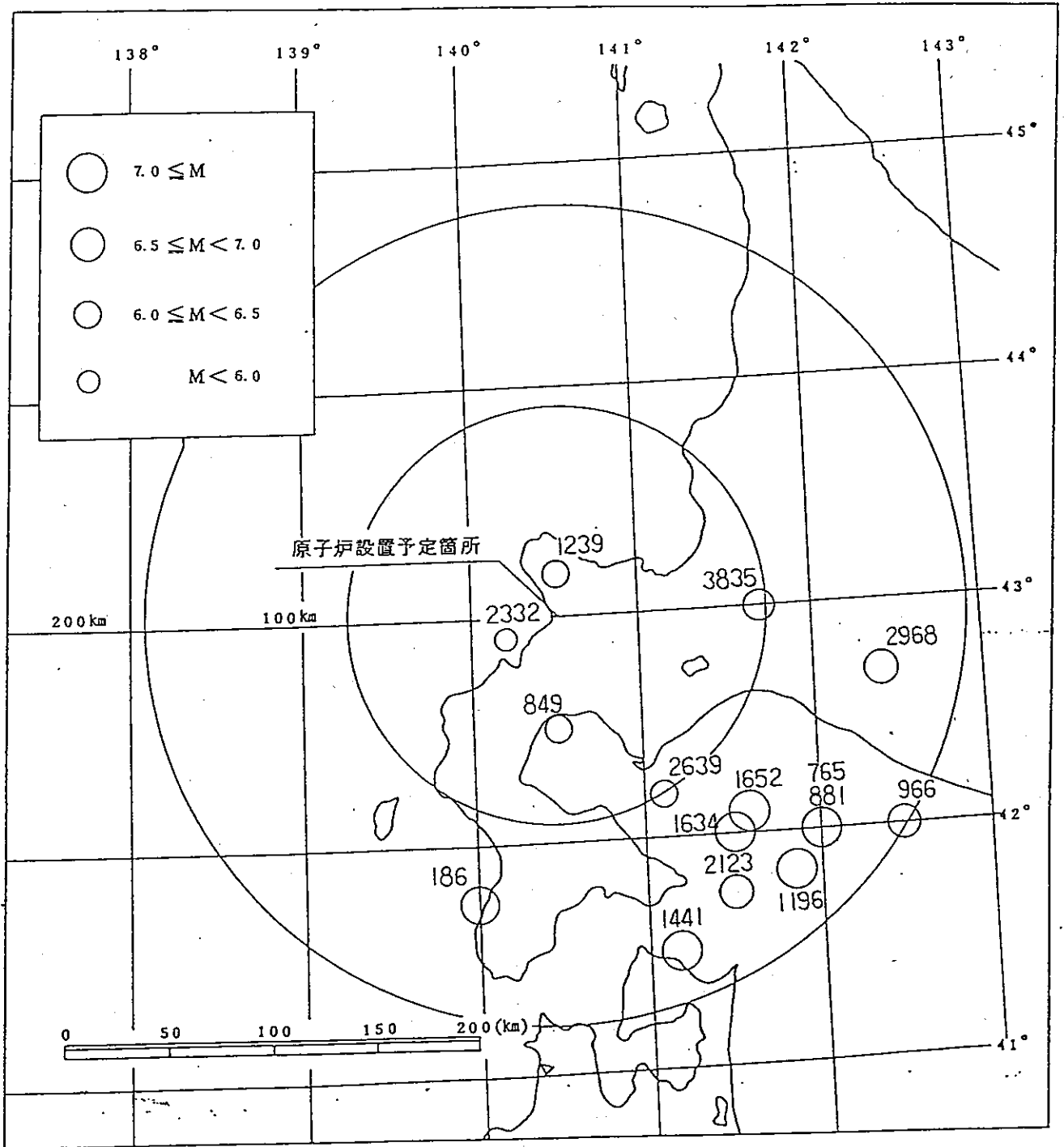
第 1 図 北海道周辺の被害地震の震央分布図



NO	年月日	地震名	M	△
180	1741. 8. 28	渡島西洋!	6.9	184
214	1792. 6. 13	後志	6.9	52
240	1834. 2. 9	石狩	6.4	77
283	1874. 2. 28	天塩	5.9	130
378	1909. 9. 17	襟裳岬沖	6.8	167
380	1910. 7. 24	有珠山	5.3	67
381	1910. 9. 8	鬼鹿	5.3	156
415	1918. 5. 26	留萌沖	5.4	156
463	1931. 2. 17	補河付近	6.8	189
470	1932. 11. 26	新冠川流域	6.8	169
495	1940. 8. 2	神威岬沖	7.0	144
512	1947. 11. 4	留萌西方沖	7.0	94
544	1959. 11. 8	岳丹半島沖	6.2	85
614	1974. 11. 9	苫小牧沖	6.5	120

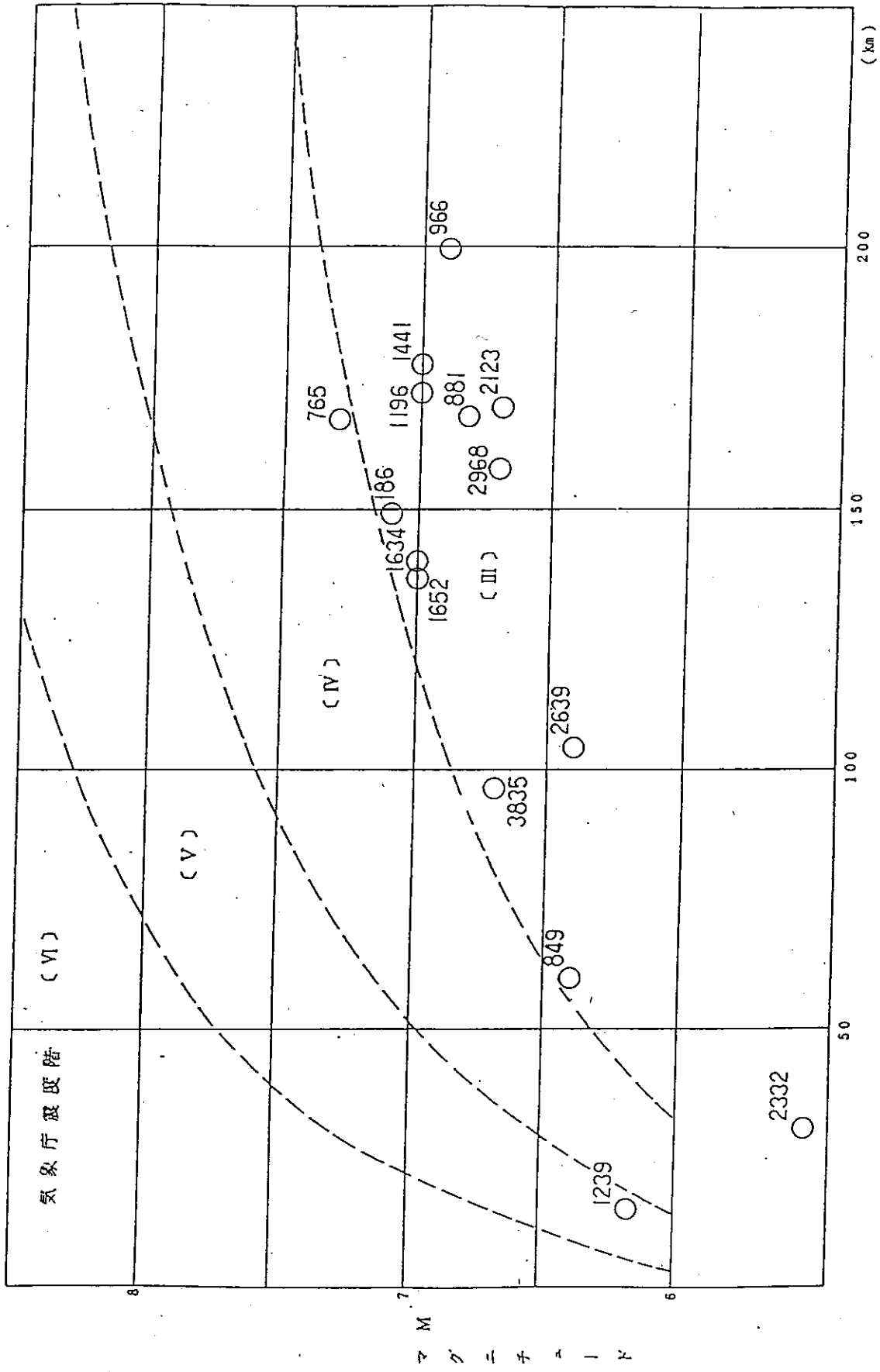
(「宇佐美カタログ(1979)」より作成、
番号は地震番号を示す。)

第2図 敷地周辺における過去の地震

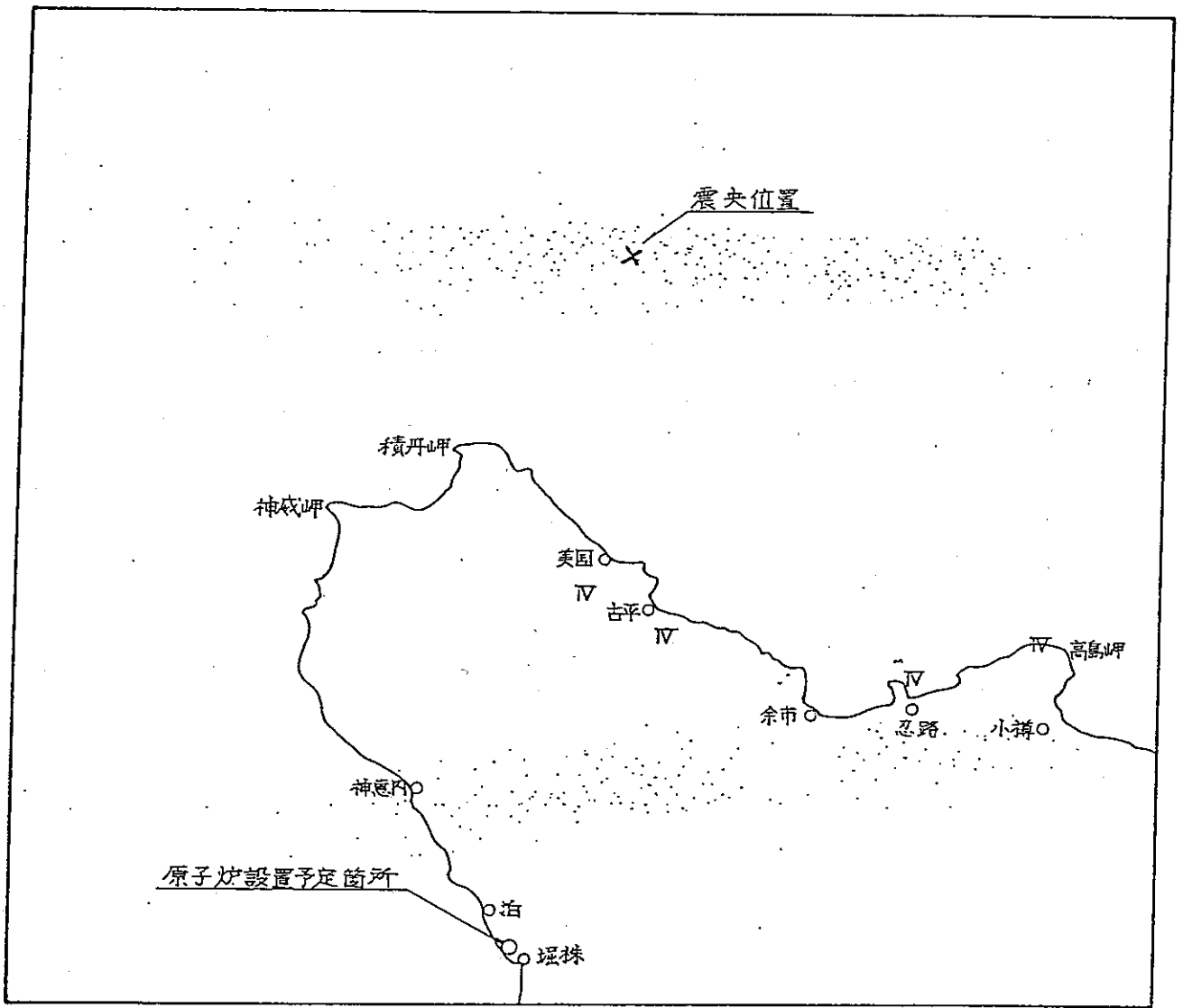


第3図 敷地周辺の震央分布(200km以内)

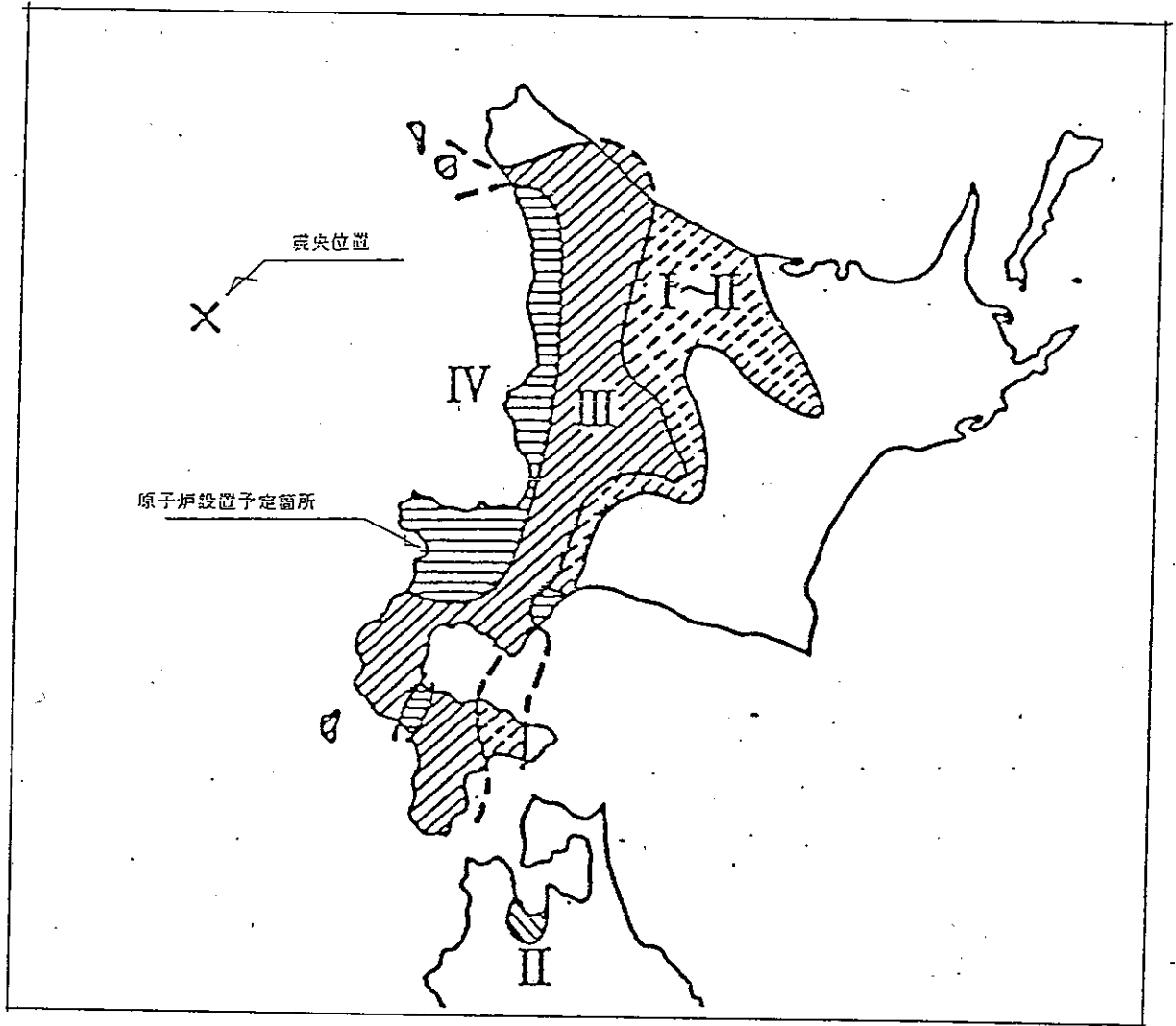
(「気象庁カタログ」に引作成。)



第4図 震地周辺の過去の地震 (「気象庁カテログ」より作成)



第5図 後志の地震の震度分布図



第6図 神威岬沖の地震の震度分布図

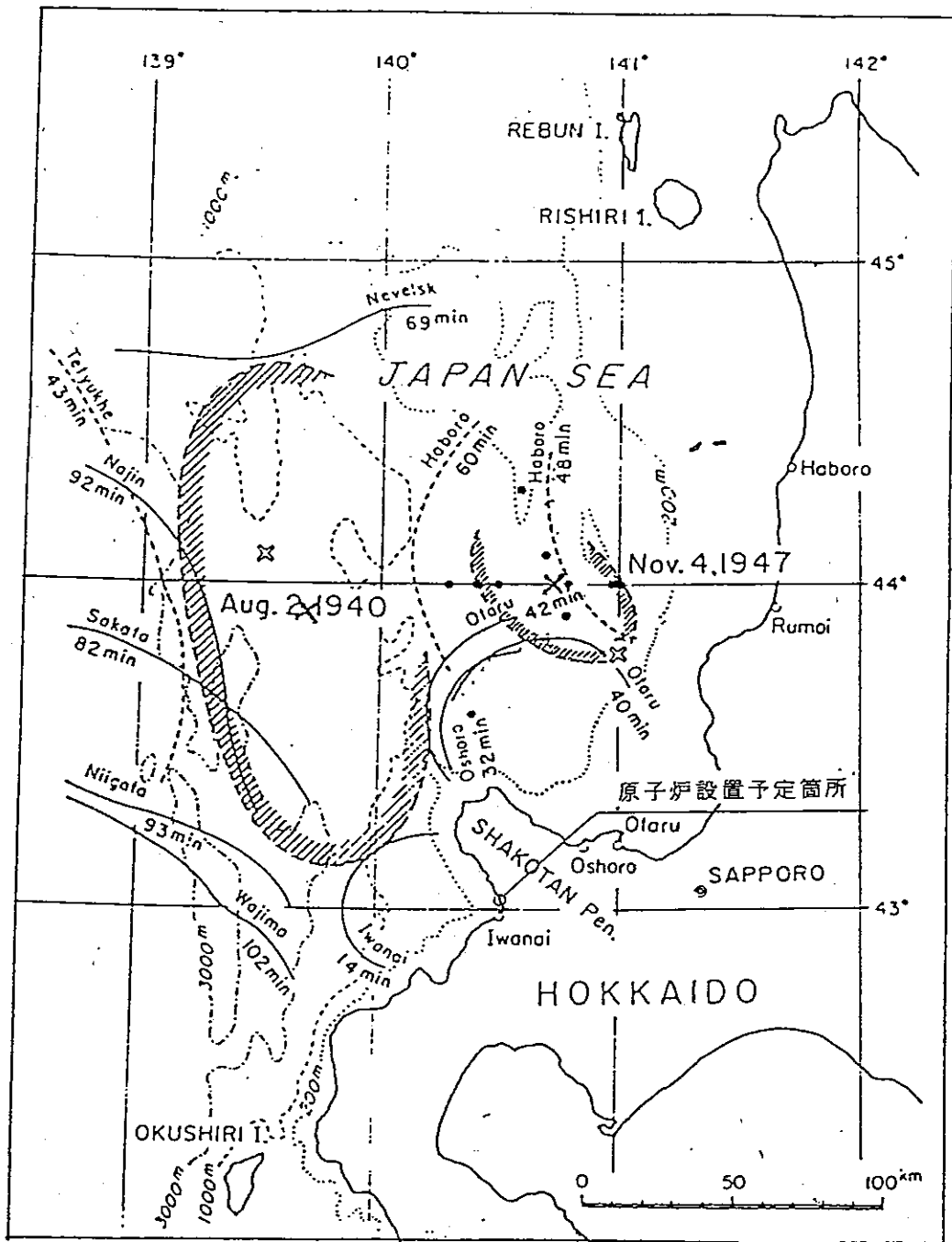
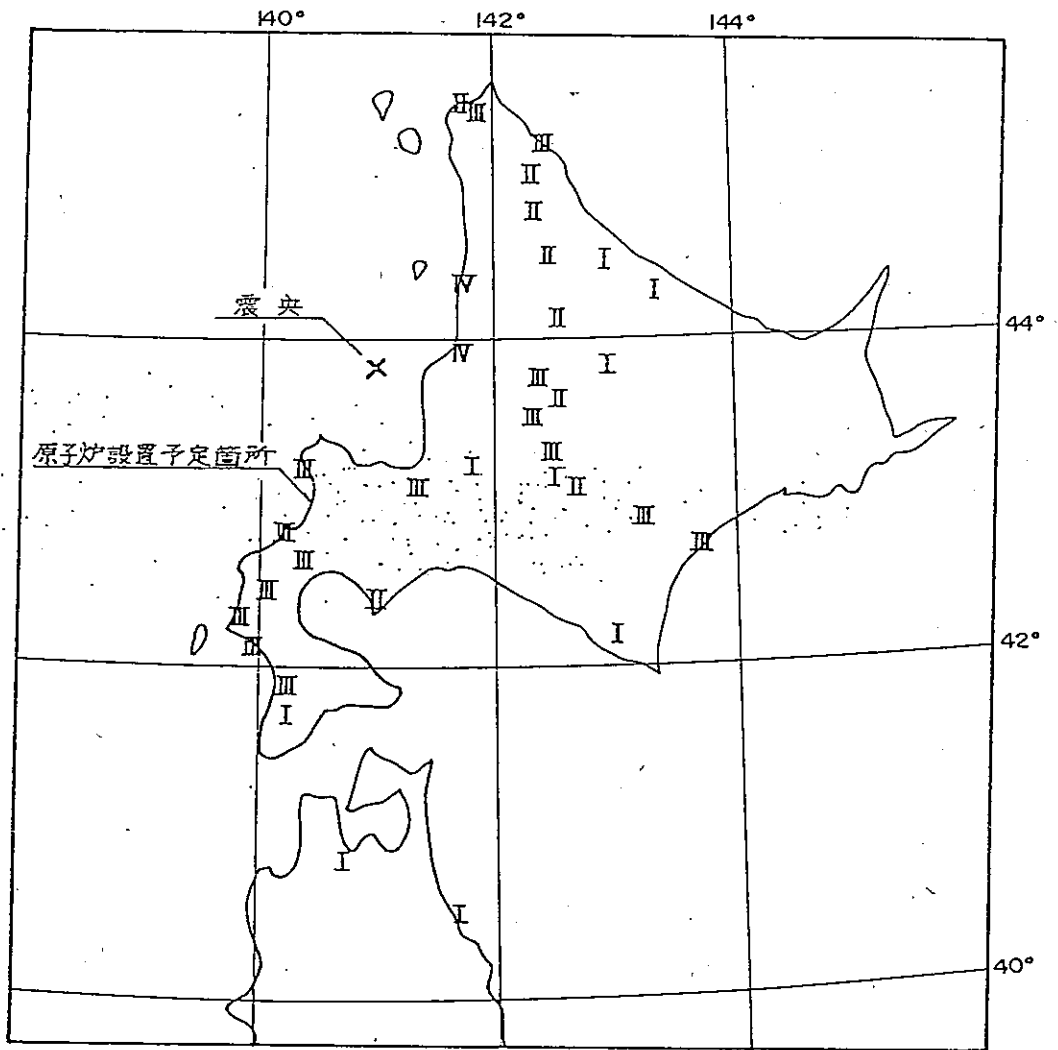
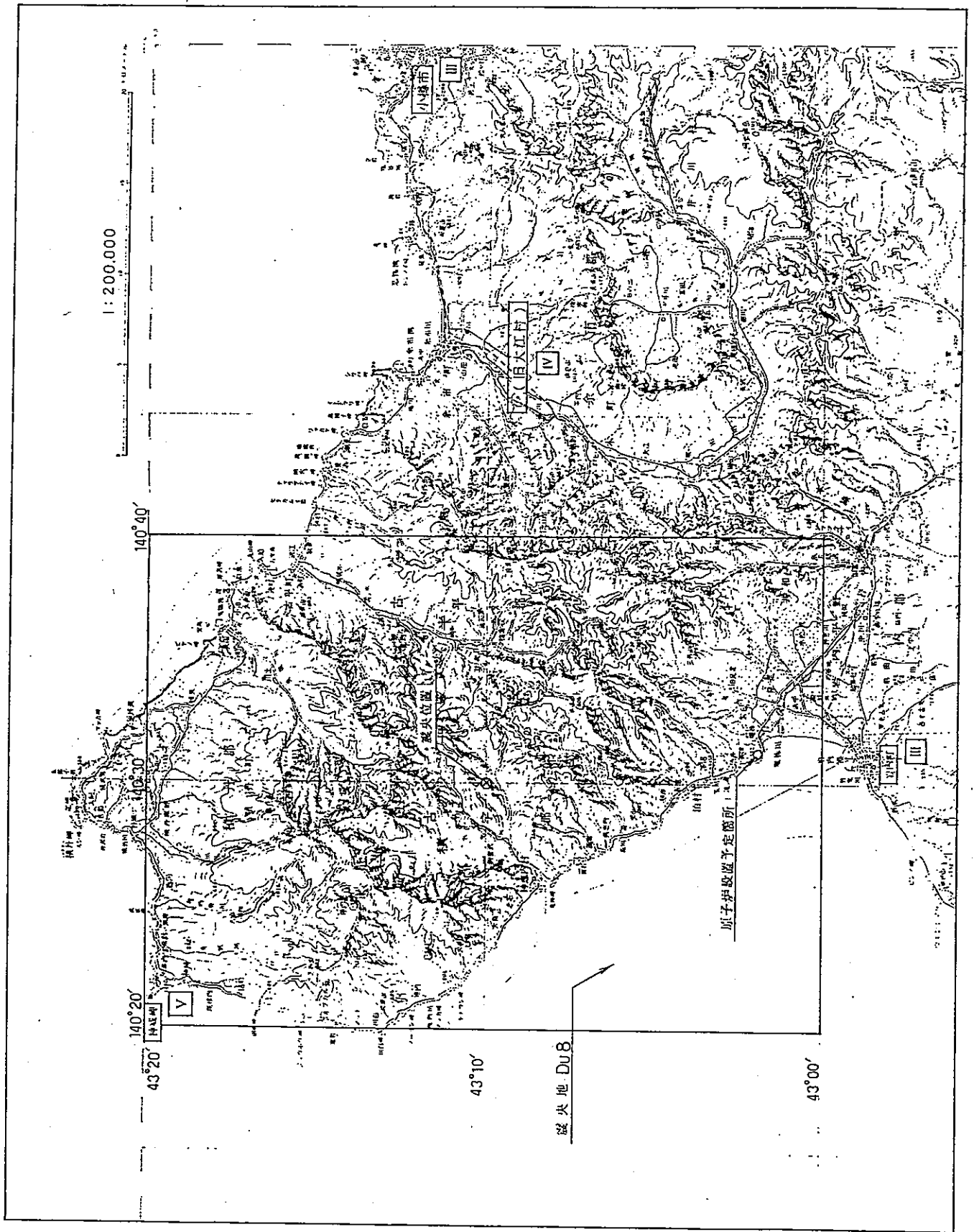


図1 神威岬沖の地震、留萌西方沖の地震の
推定波源域及び余震分布

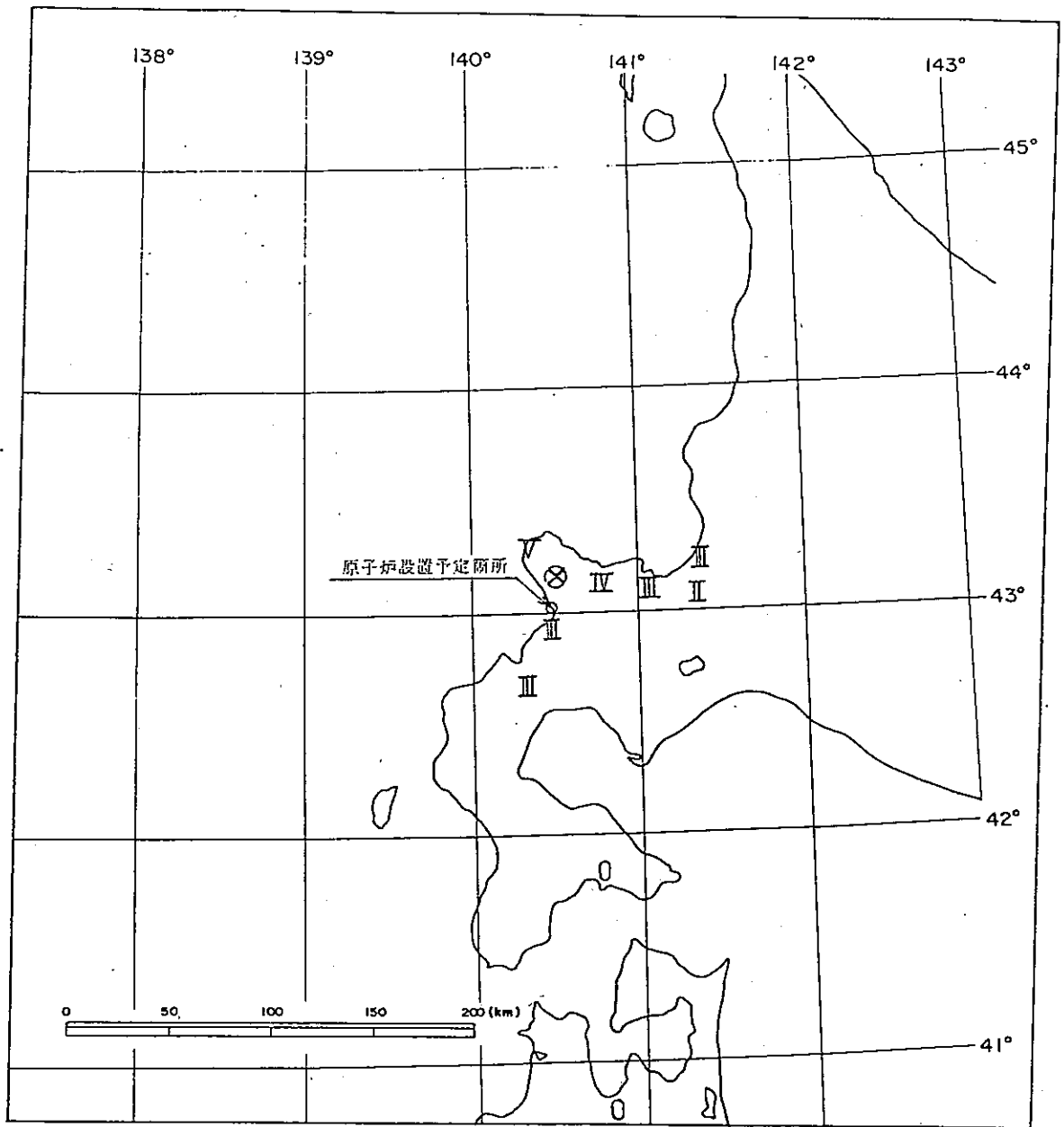
- ※ 本震の震央位置
- × エネルギー放出中心
- 余震の震央位置
- //// 推定波源域



第8図 留萌西方沖の地震の震度分布図



第9図 1905年神威岬沖地震の震央地及び震度分布 震央位置は「気象庁カタログ」による。



⊗ 震央位置

第10図 1905年神奈川沖の地震による震度分布

EW

Oct 13-14 1905

a = 10

56

1/1

b = 10

33

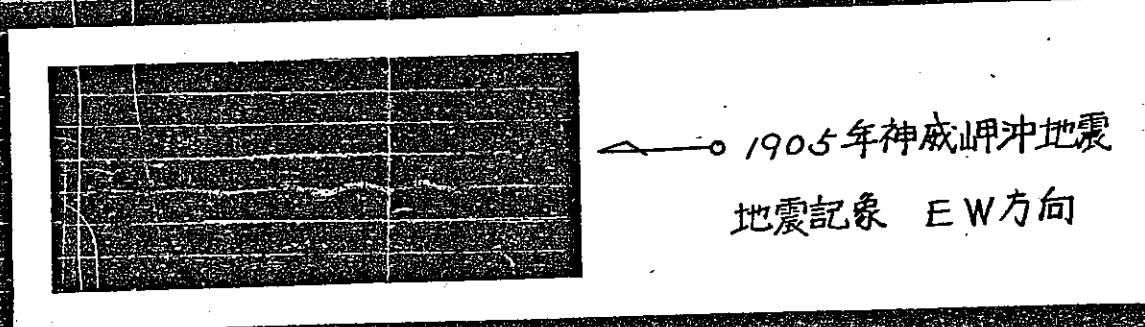
1/3

a

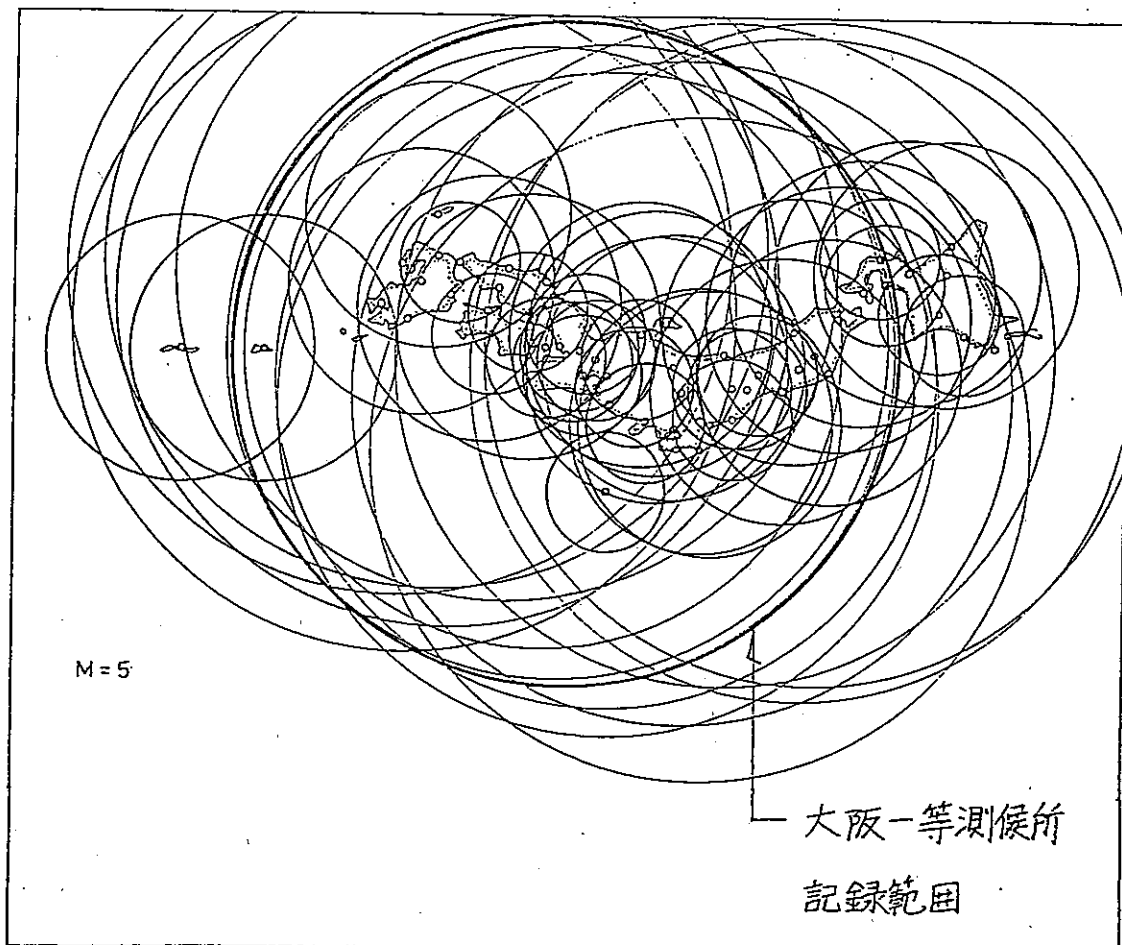
a

a

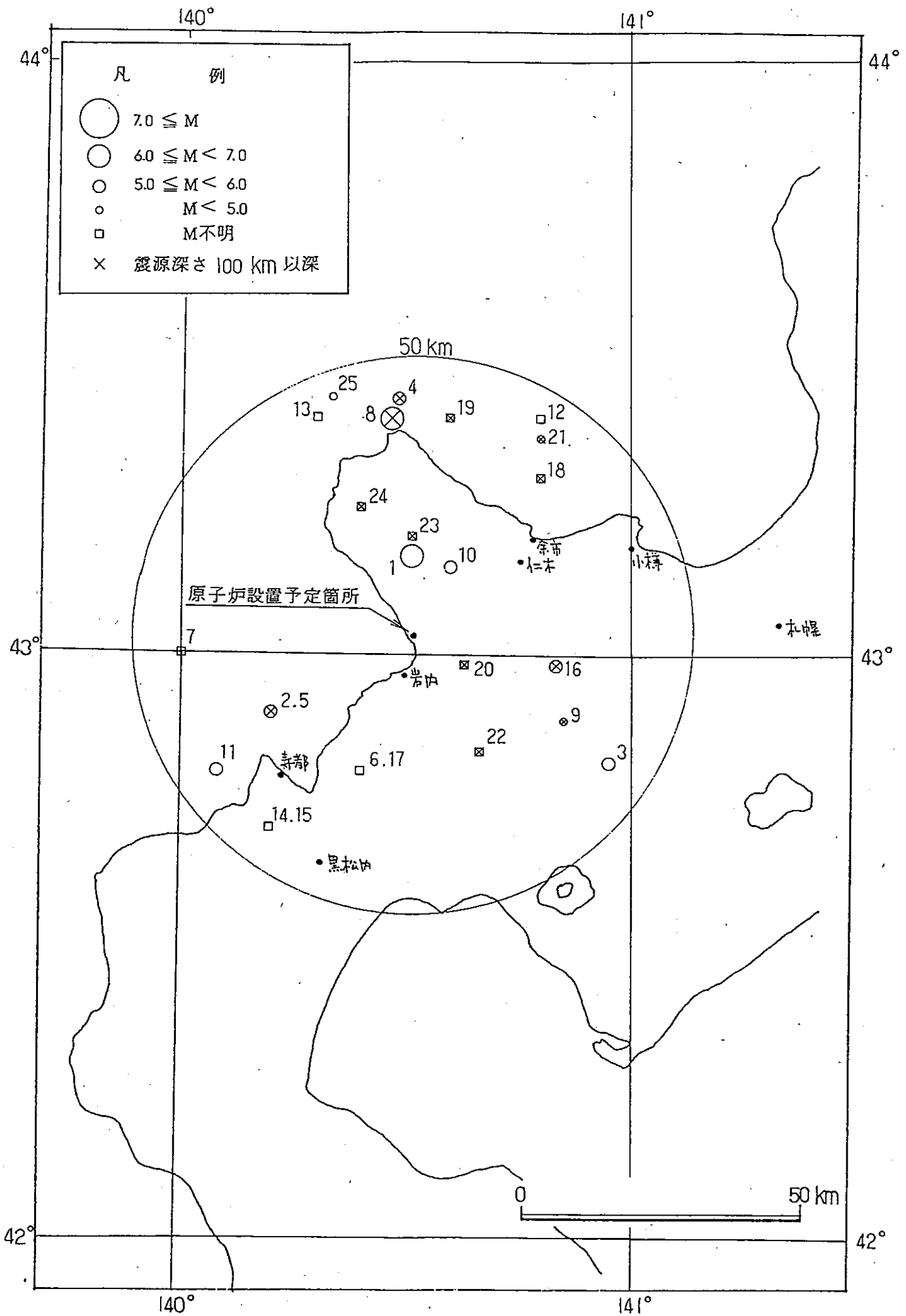
1/3 am ① 微動



第1図 水沢での地震記象

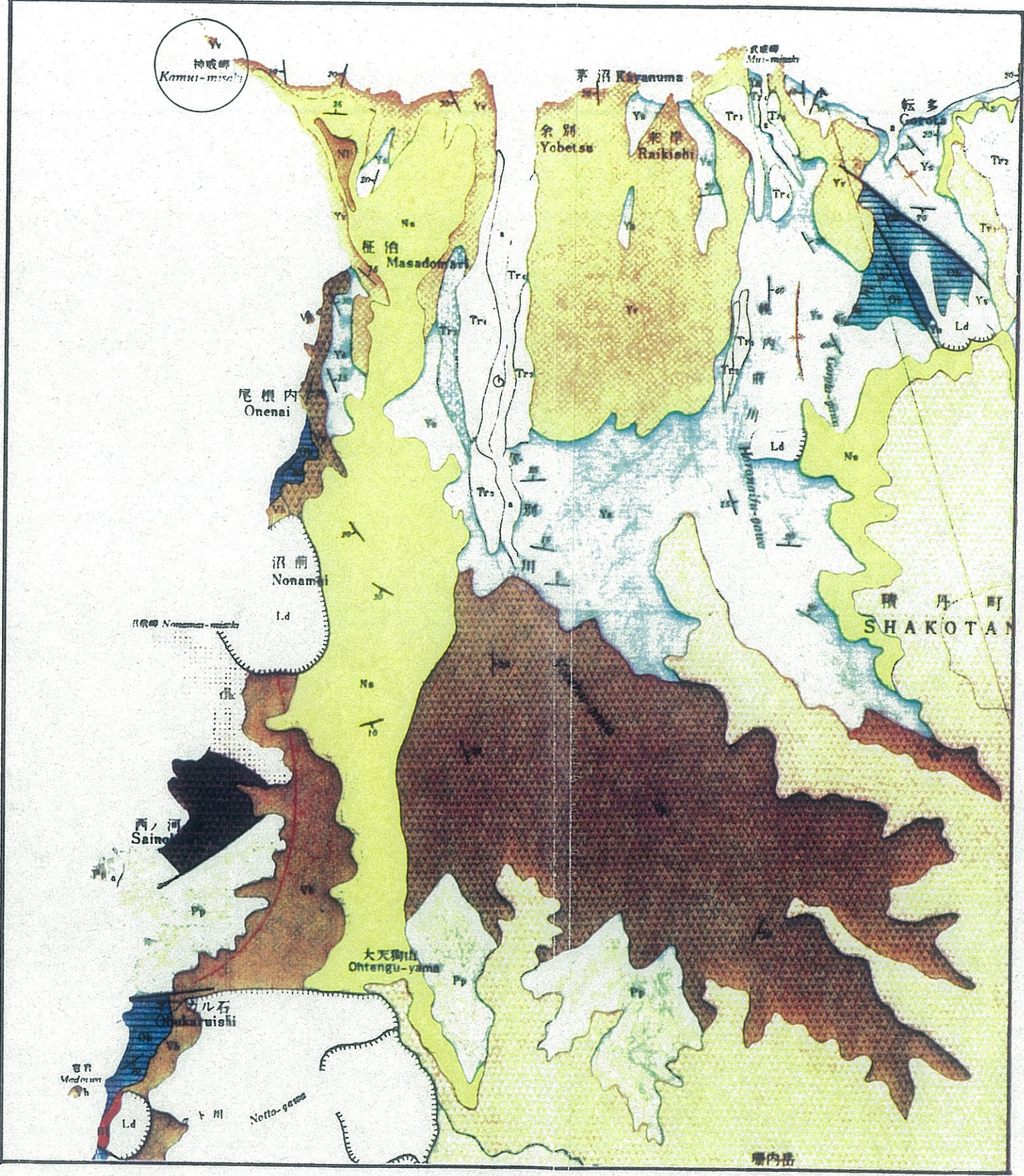


第12図 第2~3期における $M=5$ の地震に対する記録範囲

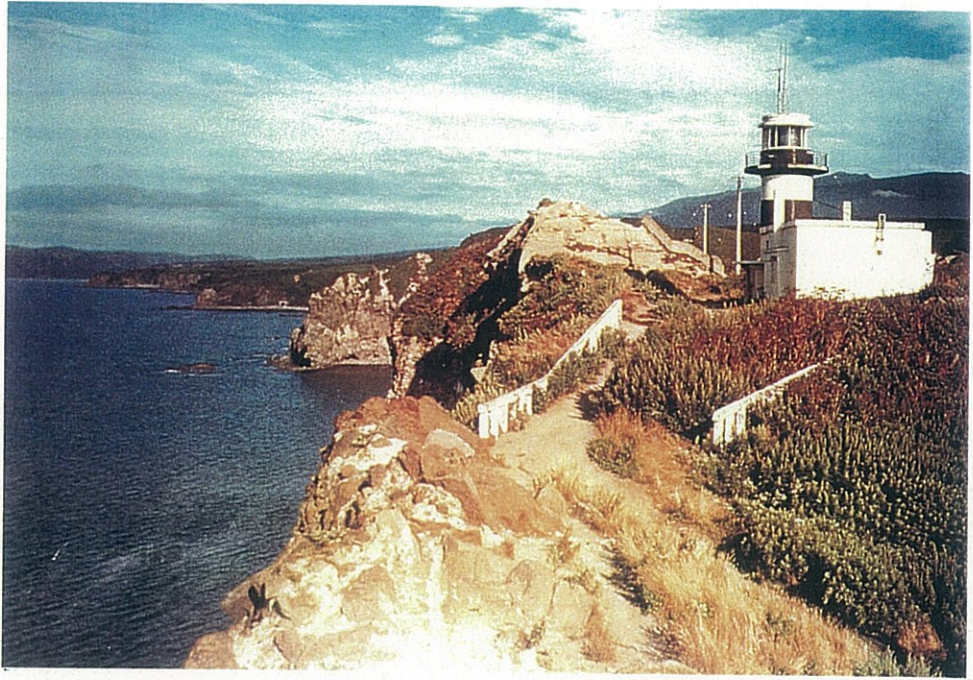


第 13 図 敷地周辺の震央分布図 (1873~1982年)

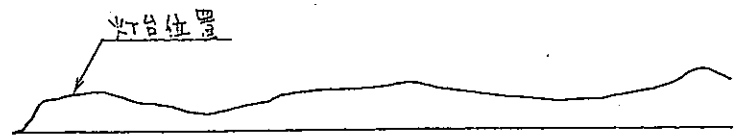
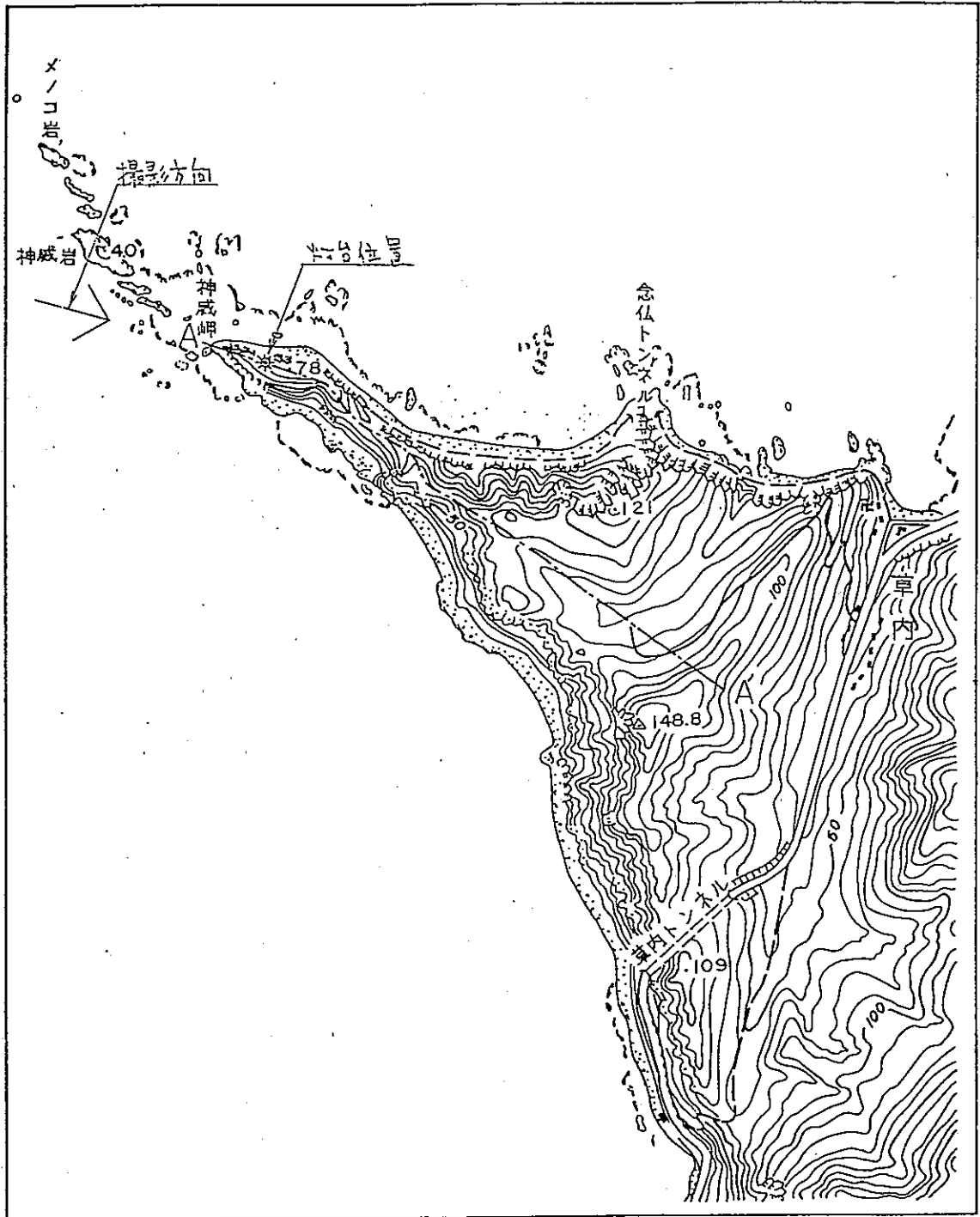
第四紀 Quaternary	更新世 Pleistocene	現河床および海浜堆積物 Alluvial Deposits	礫および砂 gravel and sand		
		第4段丘堆積物 The 4th Terrace Deposits	礫(歪角礫をともなう)、砂および角礫岩片まじりローム gravel (with subangular pebbles), sand and loam with volcanic blocks		
		地すべり堆積物 Land Slide Deposits	角礫および歪角礫 angular and subangular boulders		
		第3段丘堆積物 The 3rd Terrace Deposits	礫(歪角礫をともなう)、砂および角礫岩片まじりローム gravel (with subangular pebbles), sand and loam with volcanic blocks		
	鮮新世 Pliocene	野塚層 Nozuka Formation	安山岩溶岩 Andesite Lava	かんらん石含有角閃石安山岩 olivine bearing hornblende andesite	
			砂岩礫岩層 Sandstone and Conglomerate	しそ輝石普通輝石安山岩 hypersthene augite andesite	
		余別層 Yobetsu Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	普通輝石しそ輝石安山岩 augite hypersthene andesite	
			シルト岩部層 Siltstone Member	砂岩、礫岩および火山円礫岩 sandstone, conglomerate and volcanic conglomerate	
		中新世 Miocene	尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	石英含有黒雲母角閃石安山岩 quartz bearing biotite hornblende andesite
				変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks	塊状シルト岩 massive siltstone
尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member		玄武岩岩脈 basalt dyke		
	変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks		流紋岩岩床 rhyolite sheet		
尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	石英斑岩 quartz porphyry			
	変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks	はんれい岩質岩 gabbroic rock			
尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	しそ輝石普通輝石安山岩質水砕砕岩および同質火山円礫岩 hypersthene augite andesitic hyaloclastite and volcanic conglomerate			
	変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks	石英含有角閃石安山岩質水砕砕岩および同質火山円礫岩 quartz bearing hornblende andesitic hyaloclastite and volcanic conglomerate			
尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	石英含有角閃石安山岩溶岩(火砕岩をともなう) quartz bearing hornblende andesite lava (with volcaniclastic rocks)			
	変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks	輝石安山岩溶岩(火砕岩をともなう) pyroxene andesite lava (with volcaniclastic rocks)			
尾根内層 Onenai Formation	火砕岩部層 Volcaniclastic Rock Member	パーライト質流紋岩溶岩 perlitic rhyolite lava			
	変質安山岩類 Altered Andesitic Rocks				



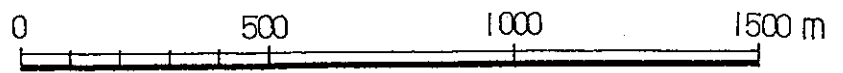
山岸宏光・石井正之(1979): 5万分の1地質図幅「余別および積丹町」(北海道地下資源調査所発行)による。



第16 図 神威岬灯台概観図

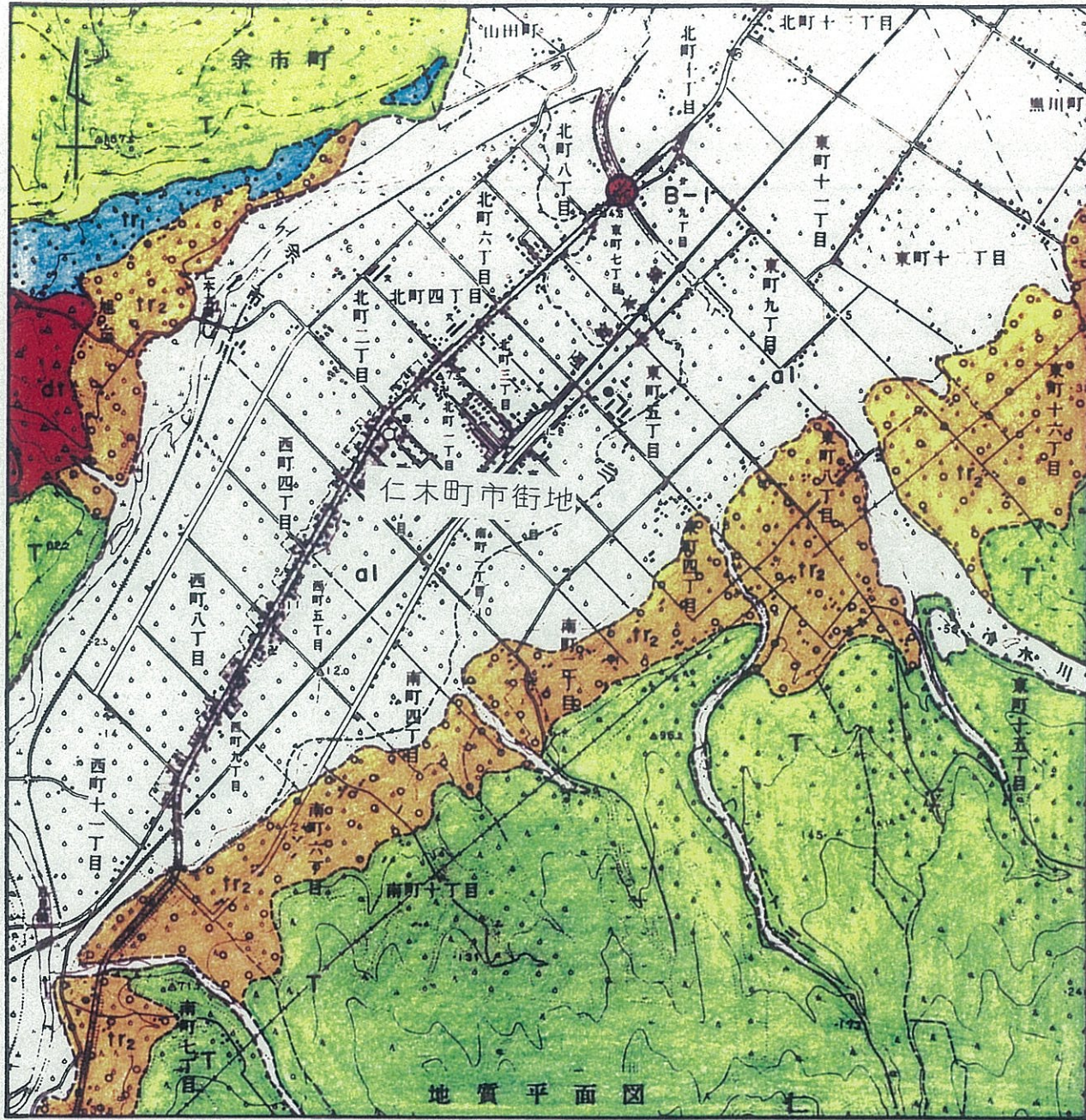


A-A' 断面



第17図 神威山付近の地形図

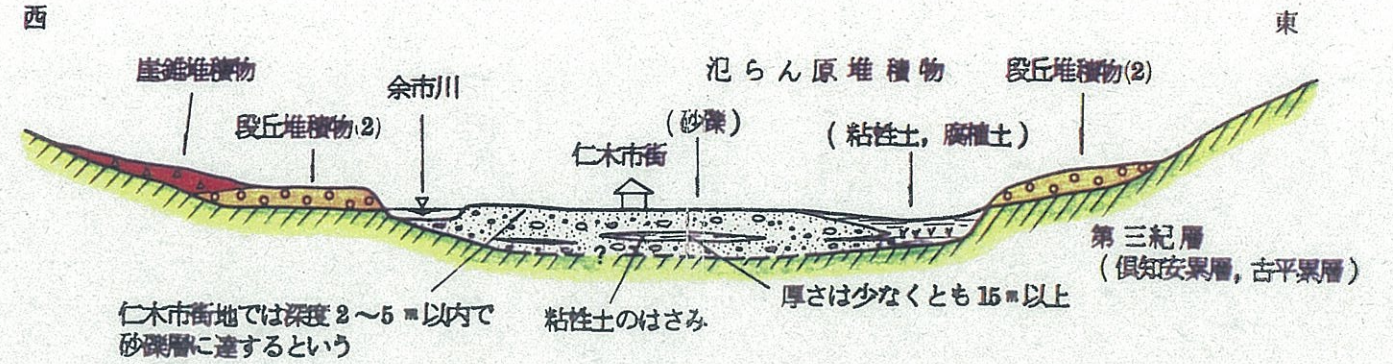
(縮尺 1 : 25,000)



地質平面図

地質時代	地層名	記号	主な岩相
第四紀	完新世	d1	礫混り粘性土
	沖積層 (泥らん原堆積物)		砂礫・砂, 粘性土・腐植土
	更新世	段丘堆積物(2)	礫質土
	段丘堆積物(1)	礫質土	
第三紀	第三紀層 (俱知安累層, 古平累層)	T	泥岩・砂岩・凝灰岩

● 既往ボーリング地点 S = 1 : 25,000 0 km

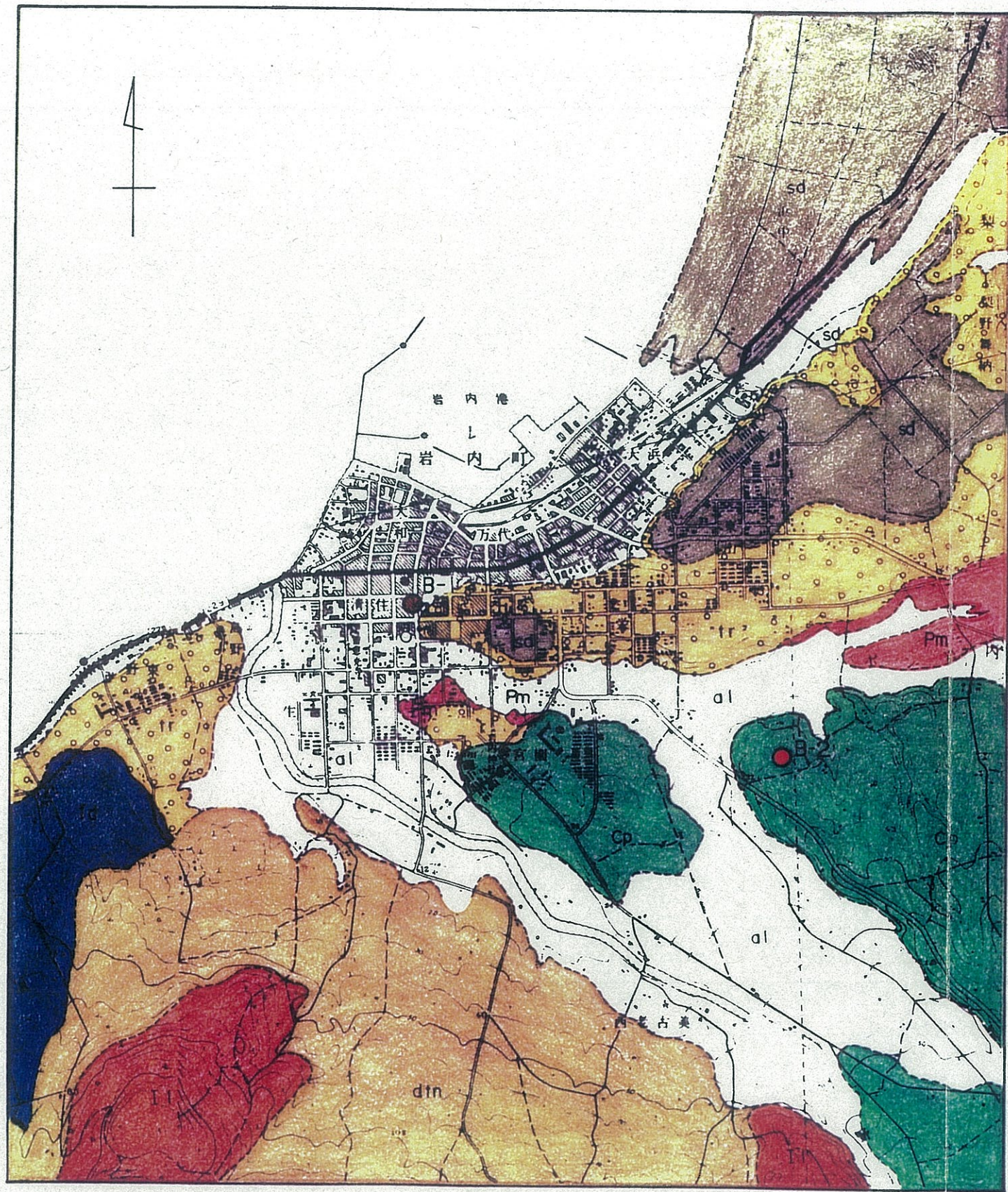


模式地質断面図 (東-西断面)

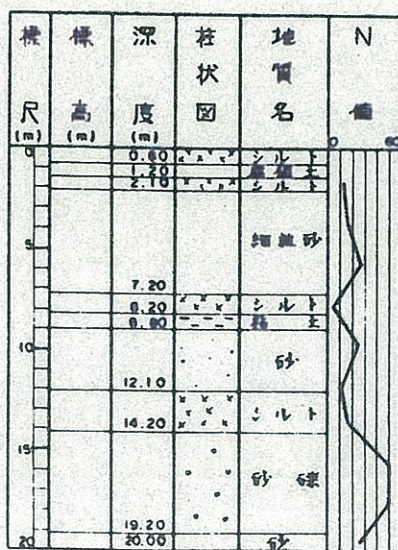
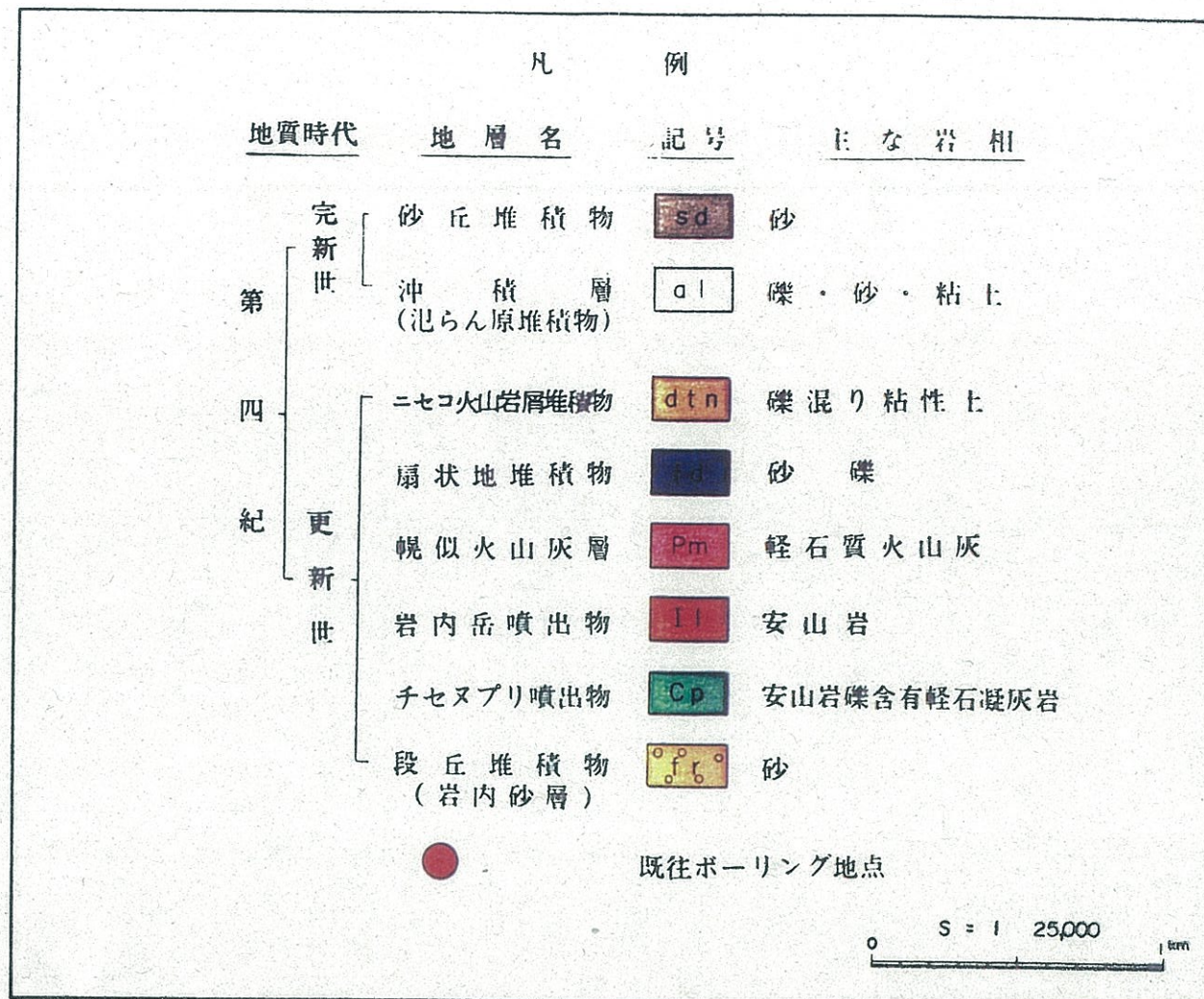
標尺 (m)	標高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	N 値
0		0.70	△△△	主 土	
		1.75	△△△	粘 土	
		2.40	△△△	粘 土	
		3.60	△△△	シルト	
		4.20	△△△	粘 土	
5		6.70	△△△	粘 土	
		8.20	△△△	シルト	
10		10.75	△△△	細 粒 砂	
15			△△△	砂 礫	
20		20.00	△△△	砂 礫	

B-1 地質柱状図

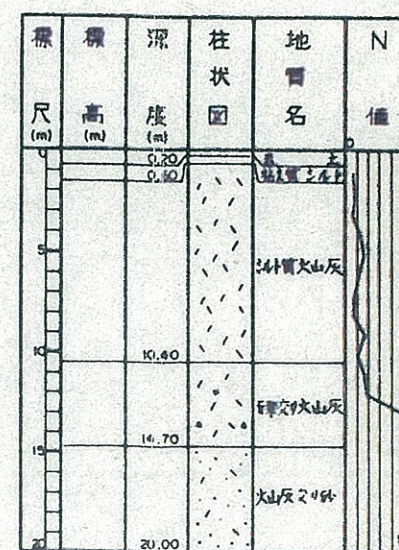
(縮尺 1 : 25,000)



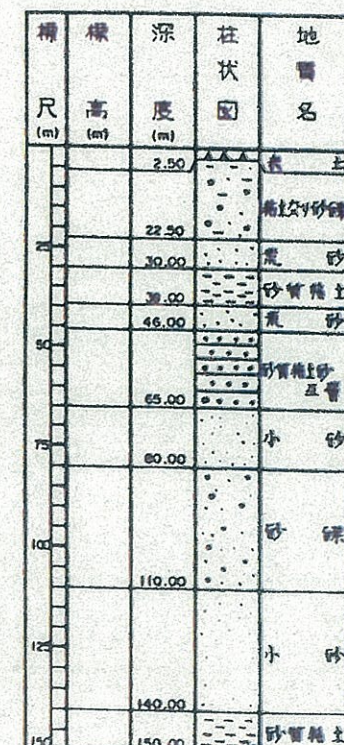
地質平面図



B-1

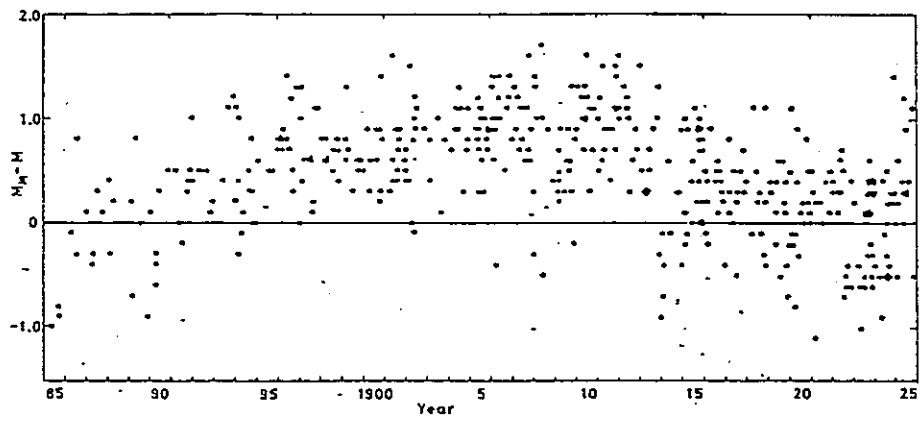


B-2 (1)

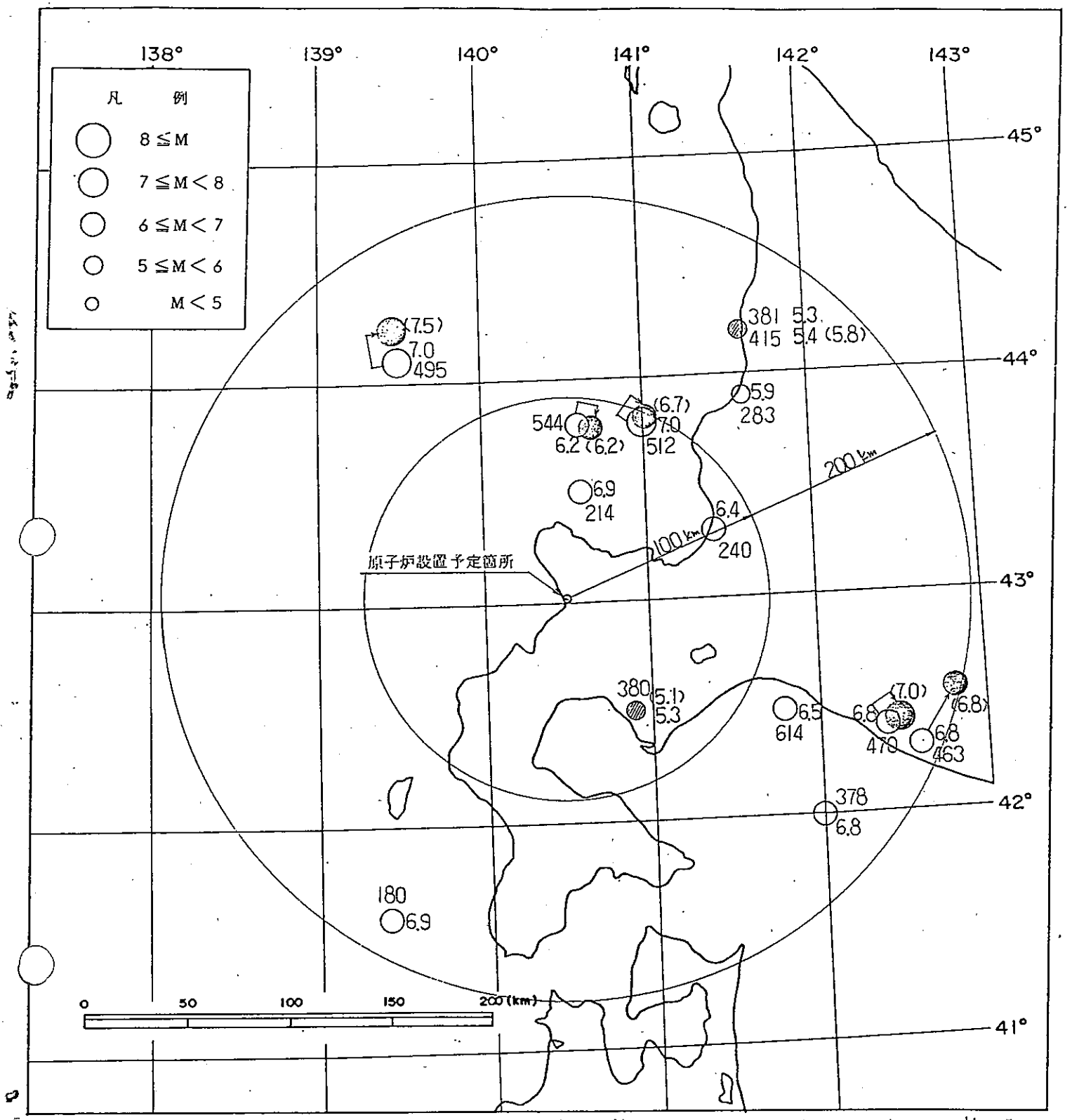


B-2 (2)

地質柱状図



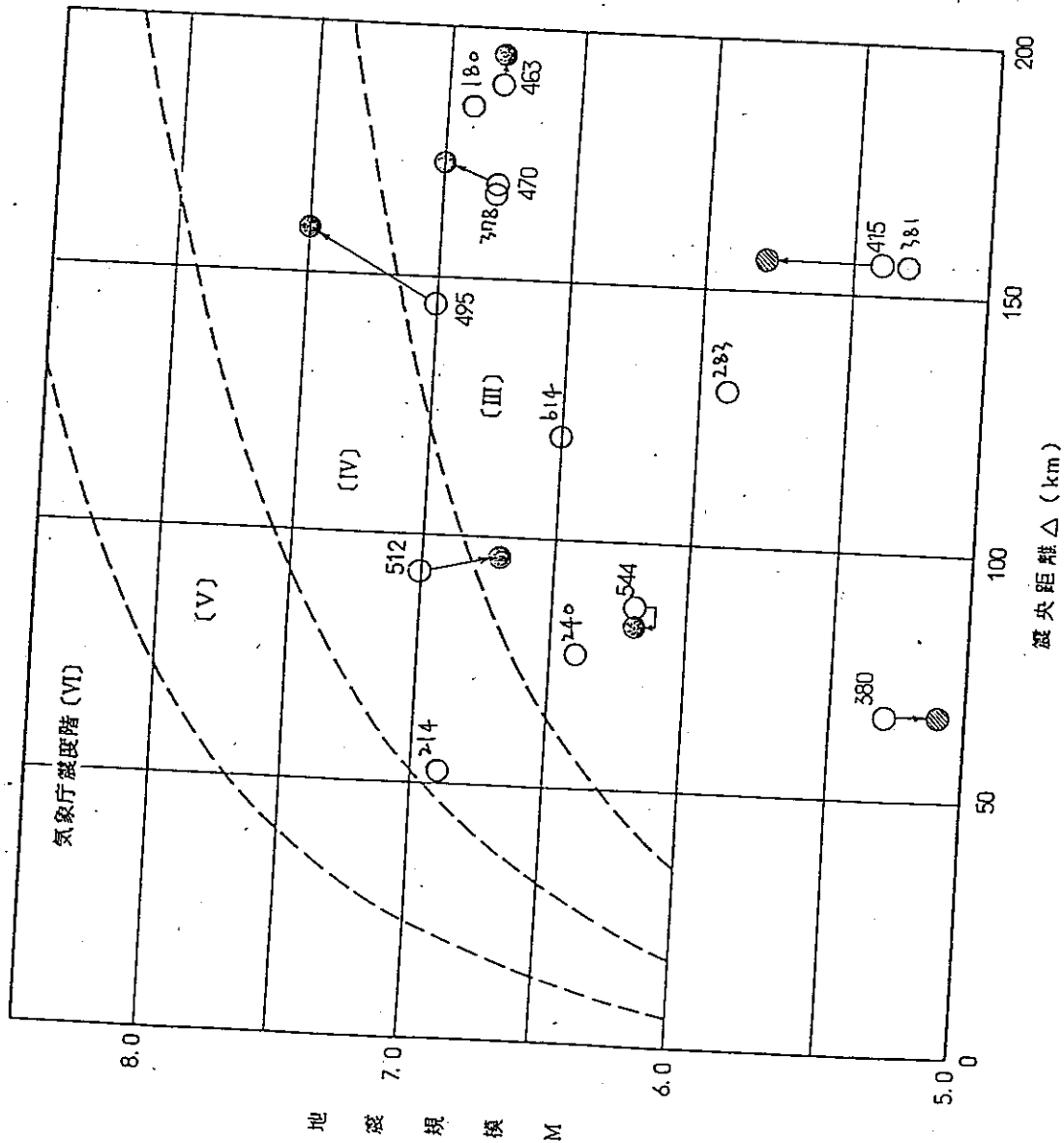
第20図 $M_{河} - M$ の差 (「宇津カヲク」による)



(「宇佐美カタログ」(1979)、「地震月報別冊第6号」
及び「宇津カタログ(改訂版)」より作成)

- …宇佐美カタログ(1979)
- …地震月報別冊第6号
- ◐…宇津カタログ(改訂版)
- (M)…地震月報別冊第6号及び宇津カタログ(改訂版)のM値

第21図 震央位置及び規模の比較



第22図 気象庁震度階比較

宇佐美カタログ (1979)

No.	年月日	地震名	M	△
214	1992.6.13	後志	6.9	52
240	1834.2.9	石狩	6.4	77
614	1974.11.9	苫小牧付近	6.5	120
378	1909.9.17	襟裳岬沖	6.8	167
180	1741.8.28	渡島西岸	6.9	184
283	1874.2.28	下塩	5.9	130
381	1910.9.8	旭麓	5.3	156

宇佐美カタログ (1979)

NO	年月日	地震名	M	△	M	△
380	1910.7.24	有珠山	5.3	67	5.1	67
415	1918.5.26	留所沖	5.4	156	5.8	156

宇佐美カタログ (1979)

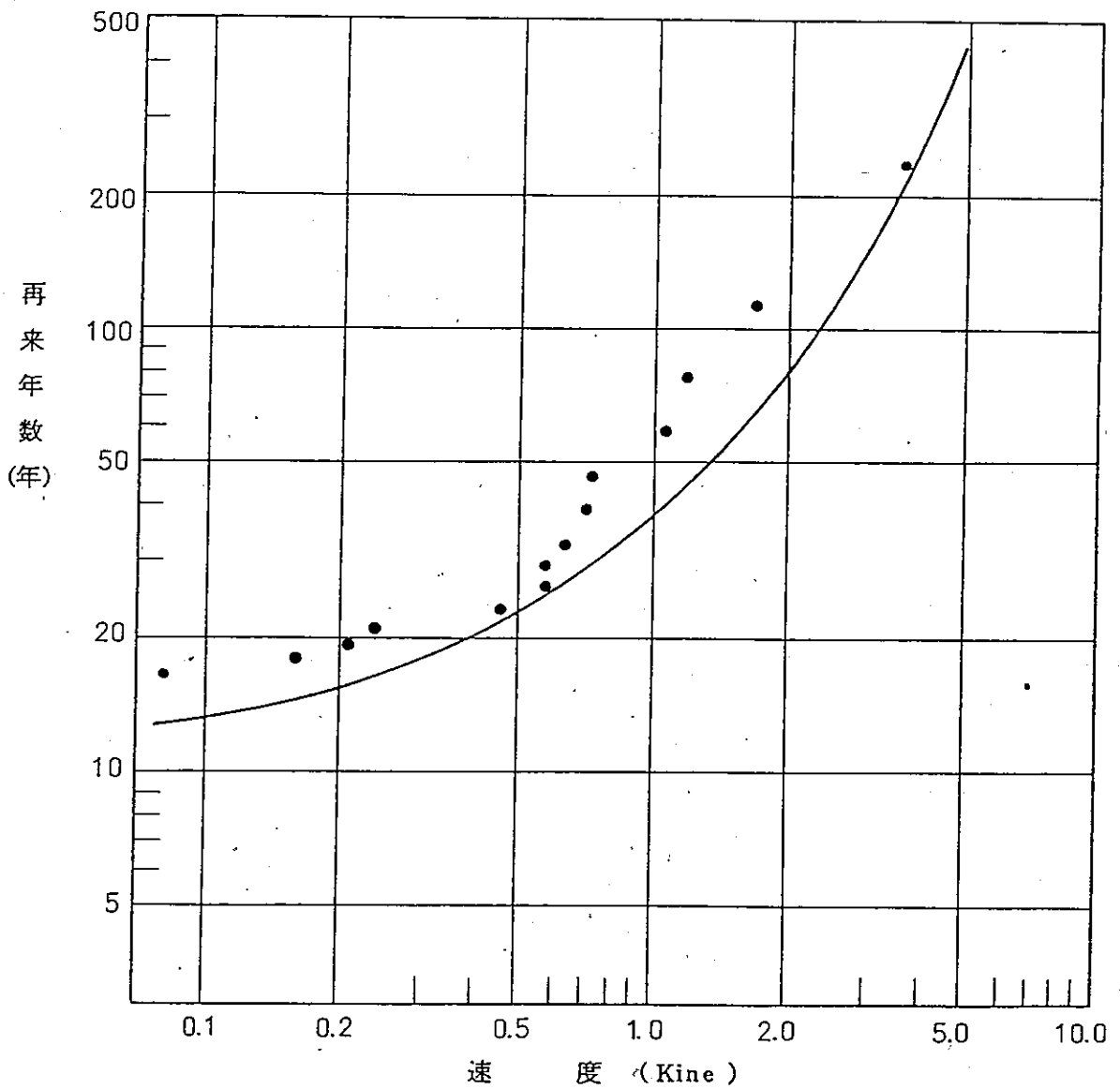
NO	年月日	地震名	M	△	M	△
463	1931.2.17	浦河付近	6.8	189	6.8	195
470	1932.11.26	新冠川流域	6.8	169	7.0	173
495	1940.8.2	神威岬沖	7.0	144	7.5	159
512	1947.11.4	留所西方沖	7.0	94	6.7	96
544	1952.11.8	留丹半島沖	6.2	85	6.2	84

(「宇佐美カタログ(1979)」,「地震月報別冊第6号」
及び「宇佐美カタログ(改訂版)」より作成)

○…宇佐美カタログ(1979)

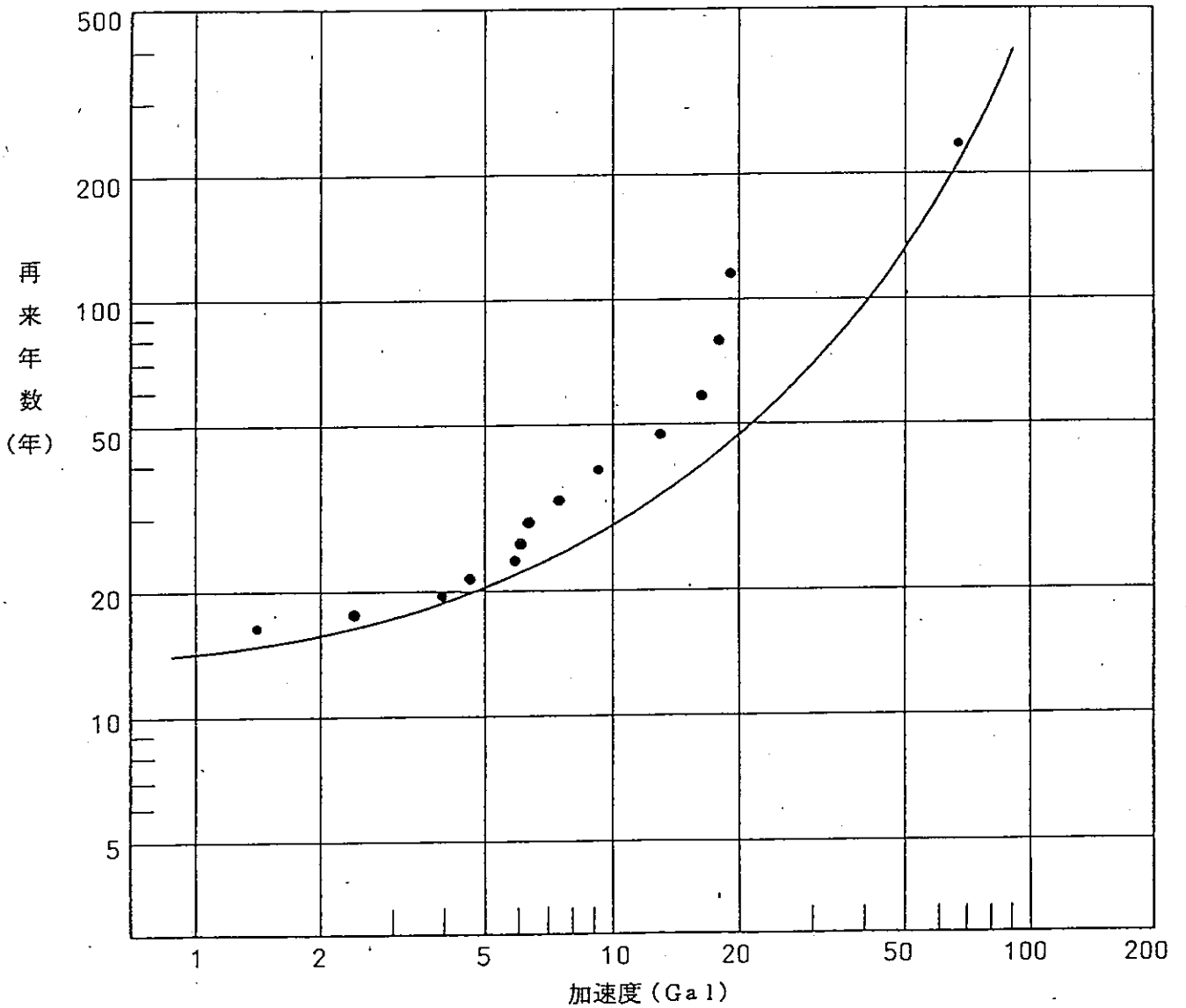
⊙…地震月報別冊第6号

⊗…宇佐美カタログ(改訂版)



(「阜佐美カタログ(1979)」, 「地震月報別冊第6号」
 及び「阜津カタログ(改訂版)」より作成)
 期待値曲線は「阜佐美カタログ(1979)」のみによる。

第 23 図 敷地の速度期待値

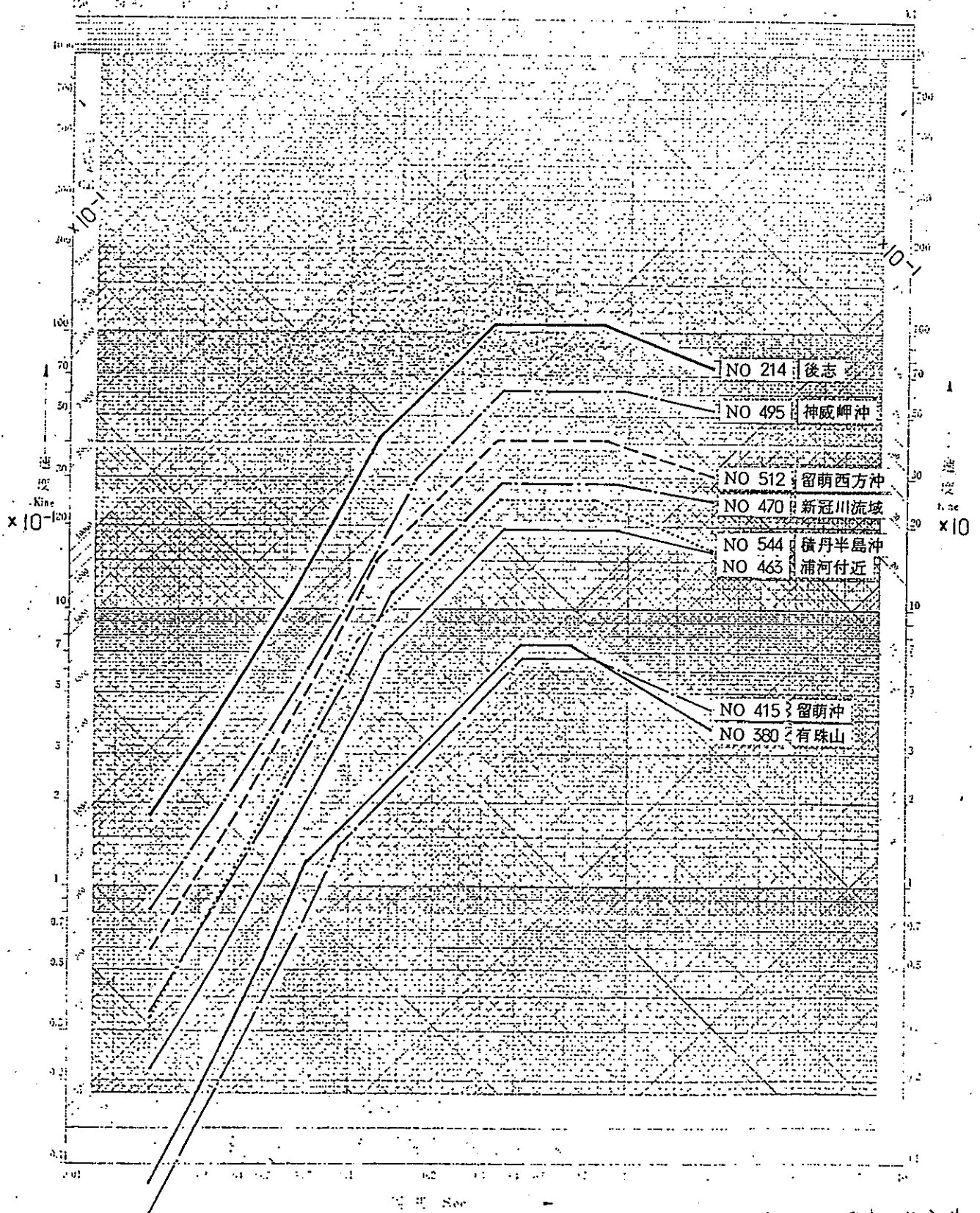


(「阜佐美カタログ(1979)」, 「地震月報別冊第6号」
及び「阜津カタログ(改訂版)」より作成)

期待値曲線は「阜佐美カタログ(1979)」のみによる。

第 24 図 敷地の加速度期待値

(h=0.05)



190531 2700/2244
3=4

第25図 応答スペクトル