

平成6年(1994年)三陸はるか沖地震の概要

Outline of the Sanriku-haruka-oki Earthquake, 1994

(Received Mar.31. 1999, Accepted Jan.15.2001)

1) 概要

平成6年(1994年)12月28日21時19分、三陸はるか沖に大地震が発生した。震央は北緯 $40^{\circ}25.6'$ 、東経 $143^{\circ}44.9'$ で、震源の深さはごく浅く、地震の規模(マグニチュード:M)は7.5であった。青森県の八戸で最大震度6を観測したほか、青森県の青森、むつ、岩手県の盛岡で震度5となり、北海道、東北地方、関東甲信越の全域と東海地方の一部にかけて有感(震度1以上)となった。

この地震により津波が発生し、八戸、宮古の50cmを最高に北海道から東北地方の太平洋沿岸で観測された。地震の規模に比べ、発生した津波は小さかった。

自治省消防庁の調べによると、人的被害は死者が3名、重傷67名を含む負傷者が788名にのぼり、物的被害も住家被害が全壊72棟、半壊429棟、一部破損9,021棟の計9,522棟に達したほか、道路の損壊102箇所、港湾漁港の被害87箇所をはじめ多岐にわたっている。ライフライン関係では、上水道の断水が約42,000戸、停電が約76,000戸といずれも釧路沖地震の際の数字を上回ったほか、ガスの供給停止が177戸と大きな被害となった(ピーク時の数字)。地震発生時刻がほとんどの家庭で夕食時刻をはずれていたため、火災は8件と少なかった(被害状況は自治省消防庁による)。

2) 余震活動

今回の地震は活発な余震活動を伴い、その活動域は南北方向には北緯39度から41度、東西方向には東経142度から144.5度にわたる広範囲なものであった。

本震は、「1968年十勝沖地震」(1968年5月16日)の南東側約40km付近の日本海溝に近い活動域の東端近くで発生したが、最大余震(M7.1)は、1月7日07時37分に西に拡がった余震域の南西部のやや深い位置(深さ48km)に発生した。

余震回数は1995年5月31日までに約2,700回、M5.0を超える地震は32回であった。大きな余震発生時に一時的

に活動がやや活発になったが、最大余震発生後は順調に減衰した。

3) 震源過程

長周期地震計より求めた本震のCMT解は、北東—南西方向に主圧力軸を持つ逆断層型で、断層面は余震分布からみて北西方向に傾斜した低角の面であると推定される。なお、P波初動分布によるメカニズム解は本震の震源が沖合いにあり、初期破壊が小さかったため、求められなかった。余震についてはP波初動分布によるメカニズム解が決定することができ、すべて西北西—東南東方向に主圧力軸を持つ逆断層型であった。

波形記録から主破壊域の開始位置は、震源からおおよそ60kmほど西方地点で始まったと推定された。波形インバージョンによると、モーメントが大きくなり始めるのは初期破壊から約23秒後付近で、約31秒後から本格的に大きくなりはじめ、東経 143° 付近から西へ破壊が進み、約50秒後まで継続した。また、20km四方ごとに求めたモーメントの最大解放量は $5.9 \times 10^{19} \text{Nm}$ で、滑り量に換算すると約4mほどの滑りがあったものと推定される。

4) 地磁気観測

三陸はるか沖地震に伴う地磁気変化を検出するため全磁力夜間値の解析を行ったが、この地震によると思われる特別な地磁気変化は検出されなかった。

5) 津波の状況

本震の発生後29分、宮古で津波の第1波が観測された後、東北地方から北海道、関東地方の沿岸で次々と津波が観測され始めた。各地で観測された第1波はいずれも押し波であった。最大の高さは八戸と宮古の50cmで、地震発生から2~3時間経過後であった。

各地への津波伝播時間から求めた波源域に関する諸量は、長軸が西北西—東南東方向に約130km、短軸が約

60km, 面積が約 $6.5 \times 103 \text{km}^2$ で, 渡辺が求めた波源域の面積と地震のマグニチュードの関係式から求められる値とほぼ一致している。データが限られているため波源域決定にはかなり任意性があるものの, 本震の震央および余震域の東部が波源域の東側にはみ出しており, 本震震央付近からはほとんど津波が生じなかったものと考えられる。大きな津波が生じなかった理由は震源過程解析結果によれば, 震源での破壊が深いほうで大きく, 津波を引き起こす浅い領域での地殻変動が小さかったためと思われる。

6) 地震機動観測および現地調査

地震発生の翌日(29日), 気象庁は地震機動観測班2名を八戸に派遣した。

地震による建物等への被害は八戸市街地に集中して発生した。市内朔日町にあるパチンコ店では一階部分が押しつぶされ, 市庁旧庁舎, NTT局舎などは柱や壁面に亀裂が入った。

さらに, 市民生活に欠かせないライフラインの被害が発生し, 中でも水道への被害が著しかった。

八戸港などにおける聞き取り調査や痕跡調査の結果では, 港湾等の埠頭及び漁港の岸壁等には津波の浸水はなかった。また, 漁船を含め船舶などの被害もなかった。

7) 海域地震観測

破壊面の形状や性質の詳細な解析のため, 大学と共同で, 三陸はるか沖地震の震源域において, 自己浮上式海底地震計12式(観測点10ヶ所)を用いた地震観測を, 平成7年1月21日～2月16日にかけて実施した。

験測データをイベントごとに編集し, 三次元波線追跡法を用いた速度構造及び震源分布の同時再決定を行った結果, 走時残差の標準偏差が初期値の2.65秒から0.76秒に改善されるような震源分布と二次元速度構造が得られたものと考えられる。

8) 津波予報業務実施状況

仙台管区気象台は地震発生4分後の21時23分に東北地方の太平洋沿岸に「ツナミ」の津波警報を, 東北地方の日本海沿岸に「ツナミチュウイ」の津波注意報を発表した。

さらに, 札幌管区気象台は21時26分に北海道の太平

・地震予知情報課(現沖繩気象台) 岸尾政弘

洋沿岸に, また, 気象庁本庁は21時31分にそれぞれ「ツナミチュウイ」の津波注意報を発表した。

これらの, 注・警報は23時45分に一斉に解除した。

1. 地震

1.1 概要*

1994年12月28日21時19分, 三陸はるか沖を震源とするマグニチュード(M)7.5の大地震が発生し, 青森県の八戸で最大震度6を観測したほか, 青森県の青森, むつと岩手県の盛岡で震度5となり, 東北地方から北は北海道, 南は関東甲信越の全域と東海地方の一部にかけて有感(震度1以上)となった。

この地震により青森県八戸市の市街地を中心に死者3名などの人的被害の他, 全壊72棟をはじめとする著しい物的被害を生じた。また, 地震発生後津波が発生し, 北海道から関東地方の太平洋沿岸に押し寄せたが, 津波による被害はなかった。

気象庁は, この地震を「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」と命名した。本震の震源要素は次のとおりである。震源時: 1994年12月28日21時19分20.9秒 \pm 0.1秒(JST)

震 央: 北緯 $40^{\circ} 25.6' \pm 0.4'$, 東経 $143^{\circ} 44.9' \pm 1.1'$

震源の深さ: 0km(ごく浅い)

地震の規模(マグニチュード:M): 7.5

余震活動は大きな余震発生時に一時的にやや活発になったが, 1月7日に余震域の南西部に発生した最大余震(M:7.1)以後は順調に減衰した。

本震は, 「1968年十勝沖地震」(1968年5月16日)の南東側約40km付近で発生し, 余震活動は, おおよそ南北方向は北緯 39° から 41° , 東西方向は東経 142° から 144.5° の広範囲に及んだ。震央分布は「1968年十勝沖地震」の余震域と重複する部分がみられるが, 地震波形の解析結果からは, 「1968年十勝沖地震」の未破壊域が破壊されたものと考えてもよいと思われる。

以下, 本章では主に気象庁による観測データに基づき, 「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」について震度分布, 余震活動, 震源過程, 精密地震観測室(松代)における観測結果, 地磁気観測の結果について述べる。

1.2 各地の震度と地動振幅

度分布と重ねて示す。

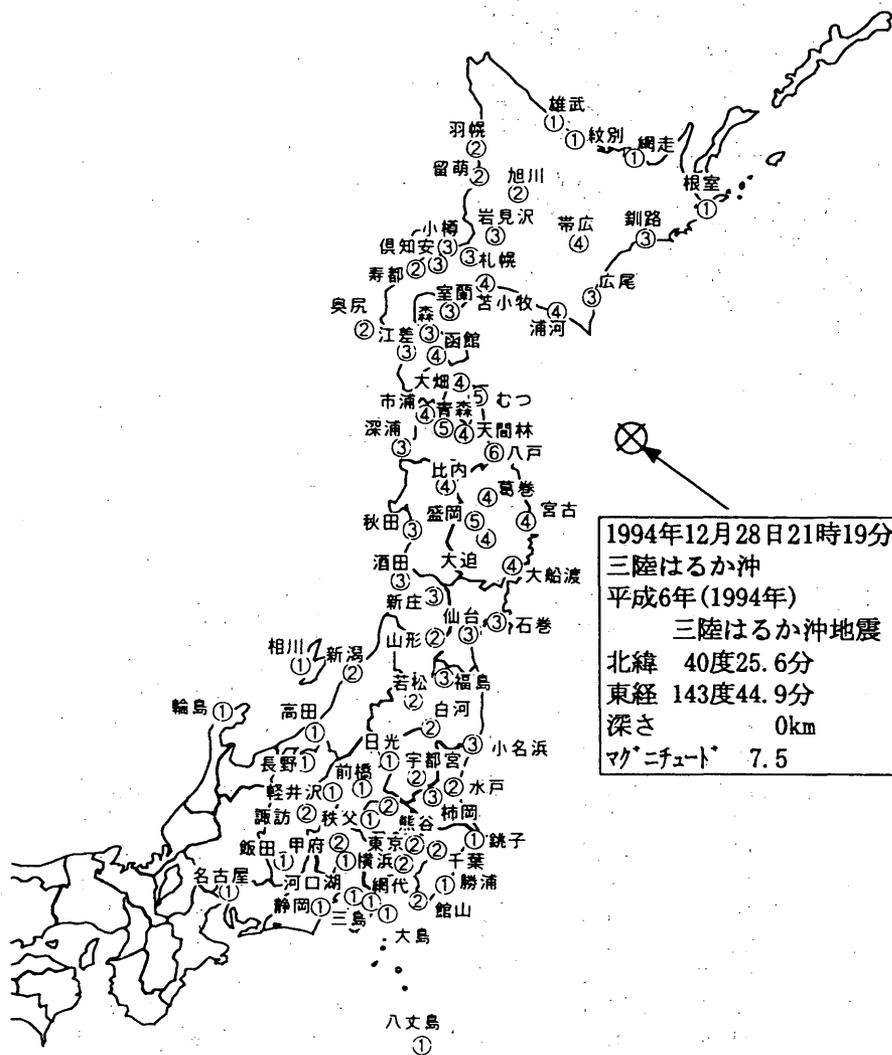
各地の震度を第1.2.1表に、その分布を第1.2.1図に示す。また、地動の南北動の最大振幅分布を第1.2.2図に震

最大加速度および最大変位記録を第1.2.2表、第1.2.3図に示した。

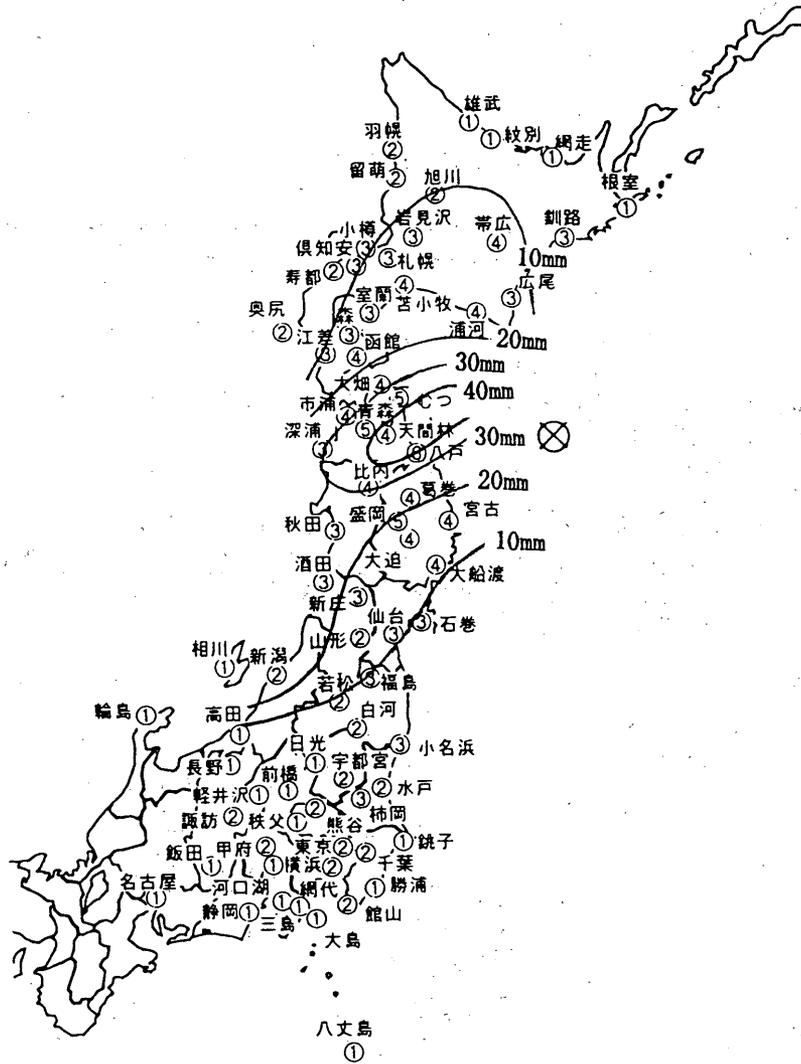
第1.2.1表 各地の震度

| 震度 | 観測地点名 |
|----|---|
| 6 | 八戸 |
| 5 | むつ、青森、盛岡 |
| 4 | 浦河、苫小牧、函館、帯広、宮古、大船渡、〔大畑〕、〔市浦〕、〔天間林〕、〔比内〕、〔葛巻〕、〔大迫〕 |
| 3 | 江差、森、俱知安、小樽、岩見沢、札幌、広尾、室蘭、釧路、石巻、秋田、仙台、新庄、酒田、深浦、福島、小名浜、柿岡 |
| 2 | 寿都、旭川、東京、水戸、新潟、横浜、山形、熊谷、白河、若松、甲府、宇都宮、千葉、諏訪、羽幌、留萌、館山、（奥尻） |
| 1 | 根室、紋別、日光、輪島、軽井沢、相川、三島、秩父、網走、高田、銚子、静岡、長野、河口湖、勝浦、大島、飯田、前橋、名古屋、八丈島、網代、雄武 |

注) 〔 〕は気象官署以外で気象庁が観測した震度4以上の観測点
 ()は臨時観測点



第1.2.1図 各地の震度分布

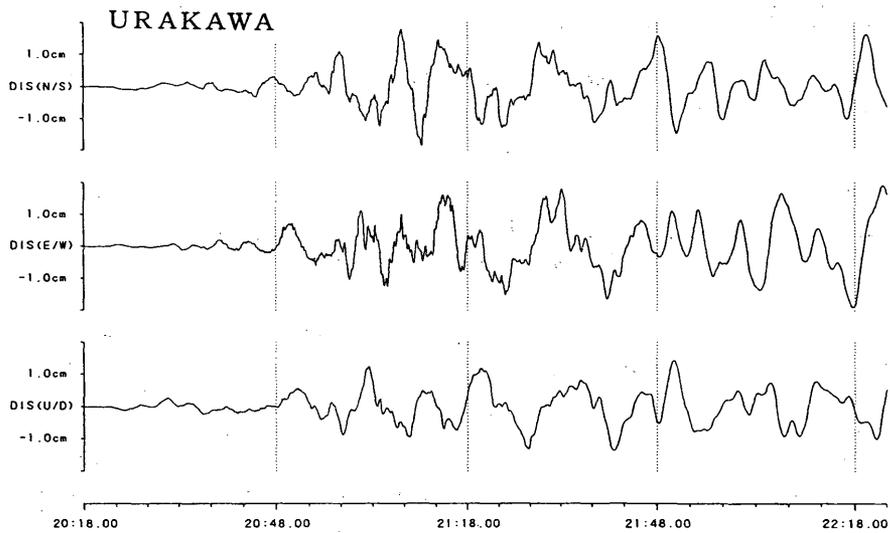
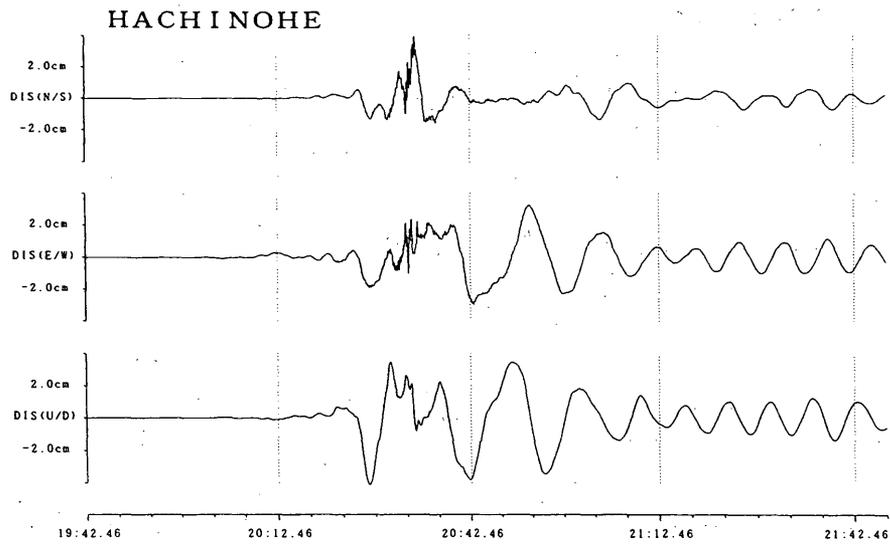


第1.2.2図 南北動の最大振幅分布

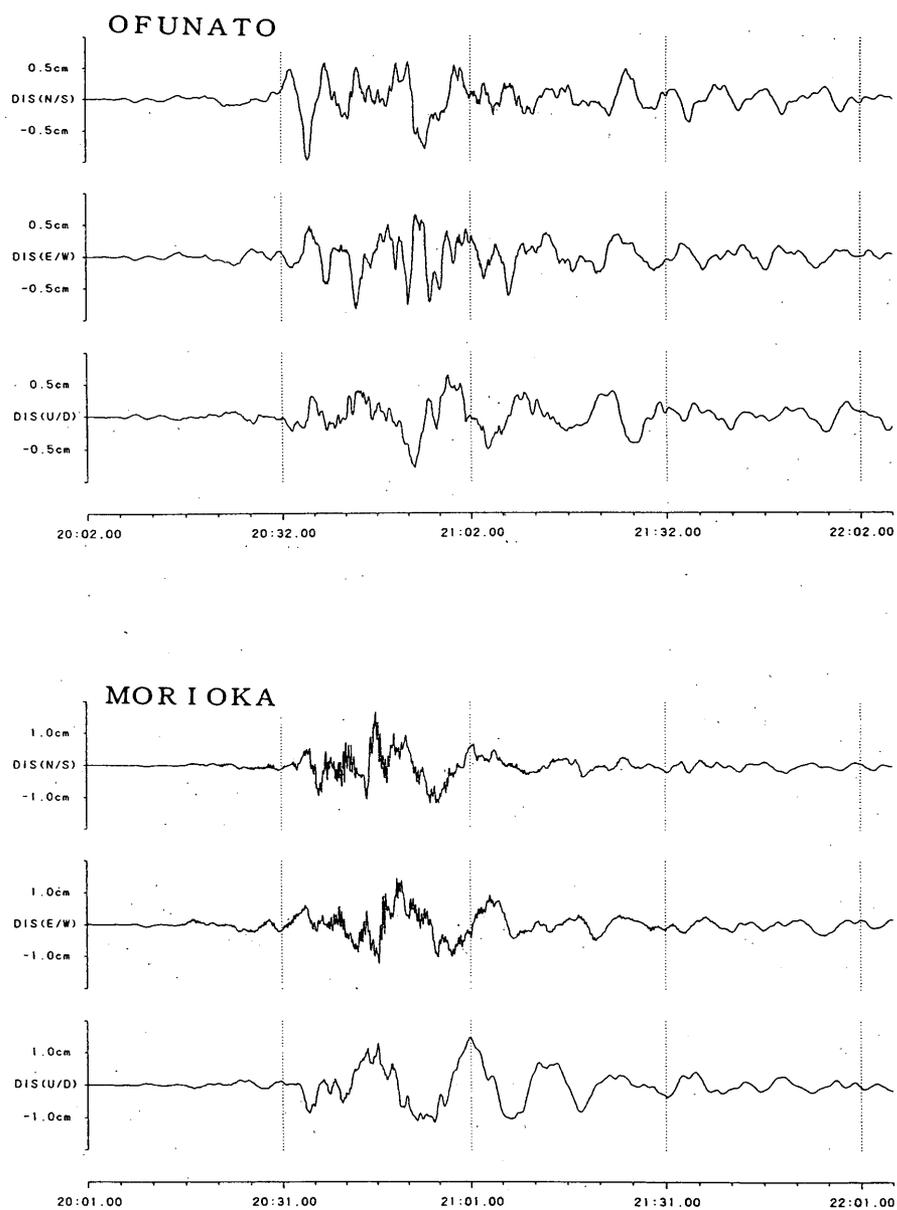
第1.2.2表 最大加速度および最大変位

| 観測地点名 | 震度 | 加速度 (gal) | | | 変位 (mm) | | | 震央距離 (km) |
|-------|----|-----------|-------|------|---------|------|------|-----------|
| | | N-S | E-W | U-D | N-S | E-W | U-D | |
| 八戸 | 6 | 602.3 | 488.4 | 94.1 | 39.8 | 32.8 | 41.5 | 189 |
| 浦河 | 4 | 39.8 | 64.5 | 15.6 | 18.8 | 19.2 | 14.5 | 209 |
| 大船渡 | 4 | 46.0 | 51.4 | 15.3 | 9.8 | 8.4 | 8.0 | 231 |
| 盛岡 | 5 | 140.3 | 174.3 | 56.1 | 16.9 | 14.8 | 15.1 | 235 |
| 青森 | 5 | 172.4 | 220.7 | 85.1 | 52.7 | 66.7 | 47.4 | 256 |
| 釧路 | 3 | 24.9 | 27.2 | 9.7 | 5.5 | 5.8 | 4.9 | 288 |
| 函館 | 4 | 44.2 | 62.6 | 17.6 | 12.8 | 21.7 | 19.7 | 295 |
| 石巻 | 3 | 22.2 | 16.8 | 7.7 | 5.2 | 5.4 | 4.3 | 306 |
| 秋田 | 3 | 20.4 | 21.3 | 9.0 | 22.0 | 33.8 | 22.3 | 321 |
| 仙台 | 3 | 20.8 | 21.8 | 9.7 | 11.6 | 8.3 | 4.6 | 344 |
| 札幌 | 3 | 11.2 | 11.2 | 7.7 | 10.8 | 17.4 | 8.6 | 355 |
| 根室 | 1 | 2.6 | 2.6 | 1.1 | 2.7 | 2.9 | 1.4 | 357 |
| 酒田 | 3 | 21.6 | 25.0 | 7.1 | 34.6 | 39.9 | 15.6 | 375 |
| 旭川 | 2 | 8.0 | 9.3 | 7.0 | 9.5 | 10.5 | 10.4 | 388 |

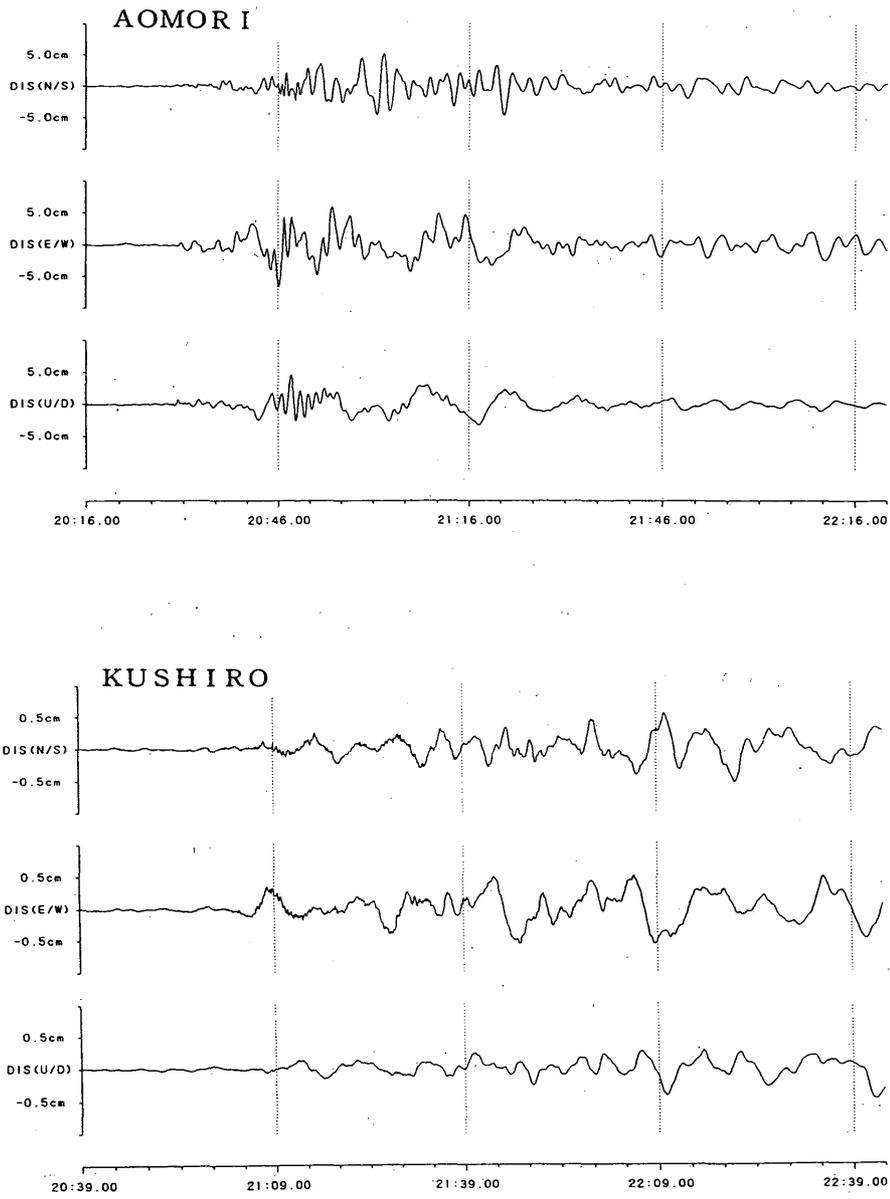
(収録開始から3分間の最大値, 片振幅)



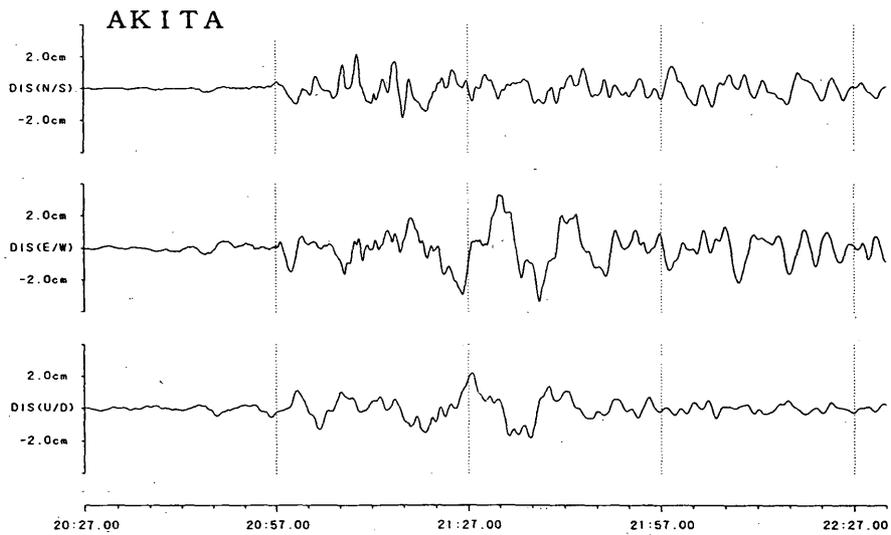
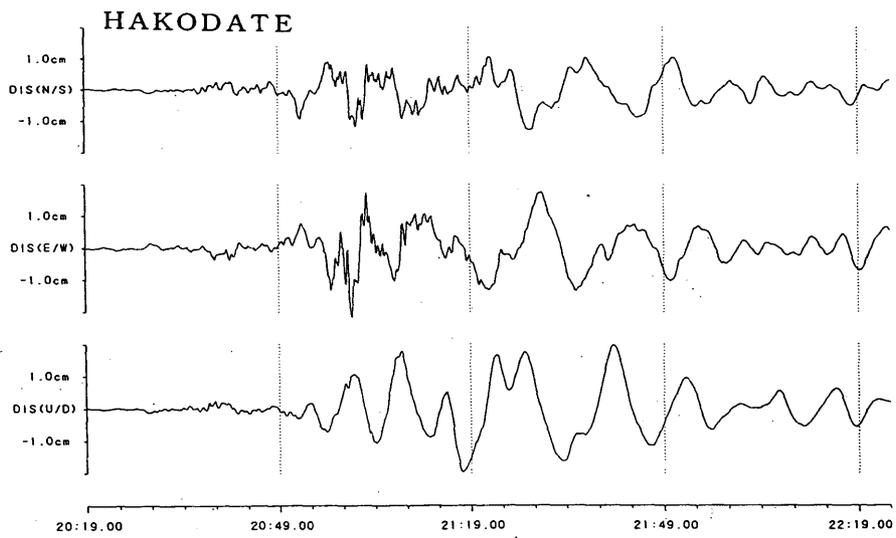
第1.2.3図 各地の変位記録①



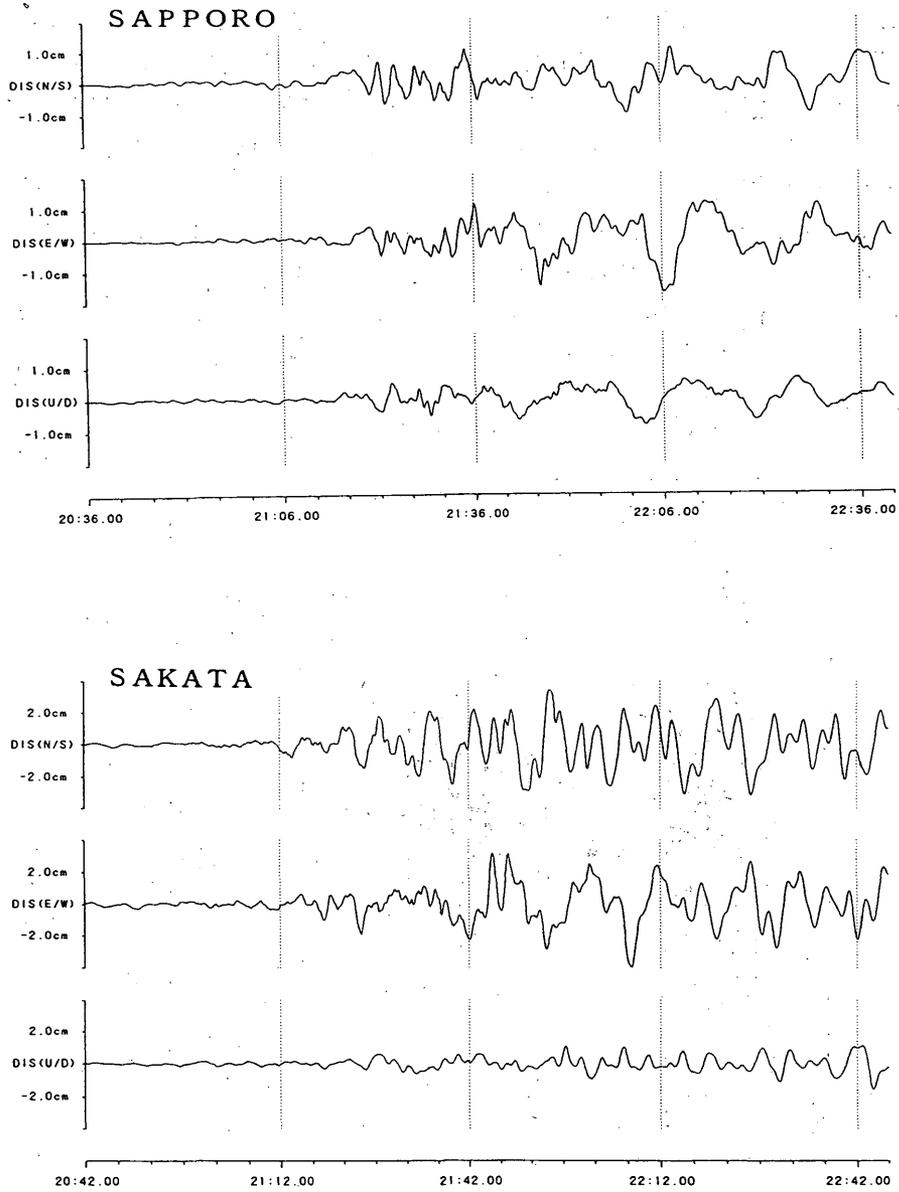
第123図 各地の変位記録②



第12.3図 各地の変位記録③



第1.2.3図 各地の変位記録④



第1.2.3図 各地の変位記録⑤

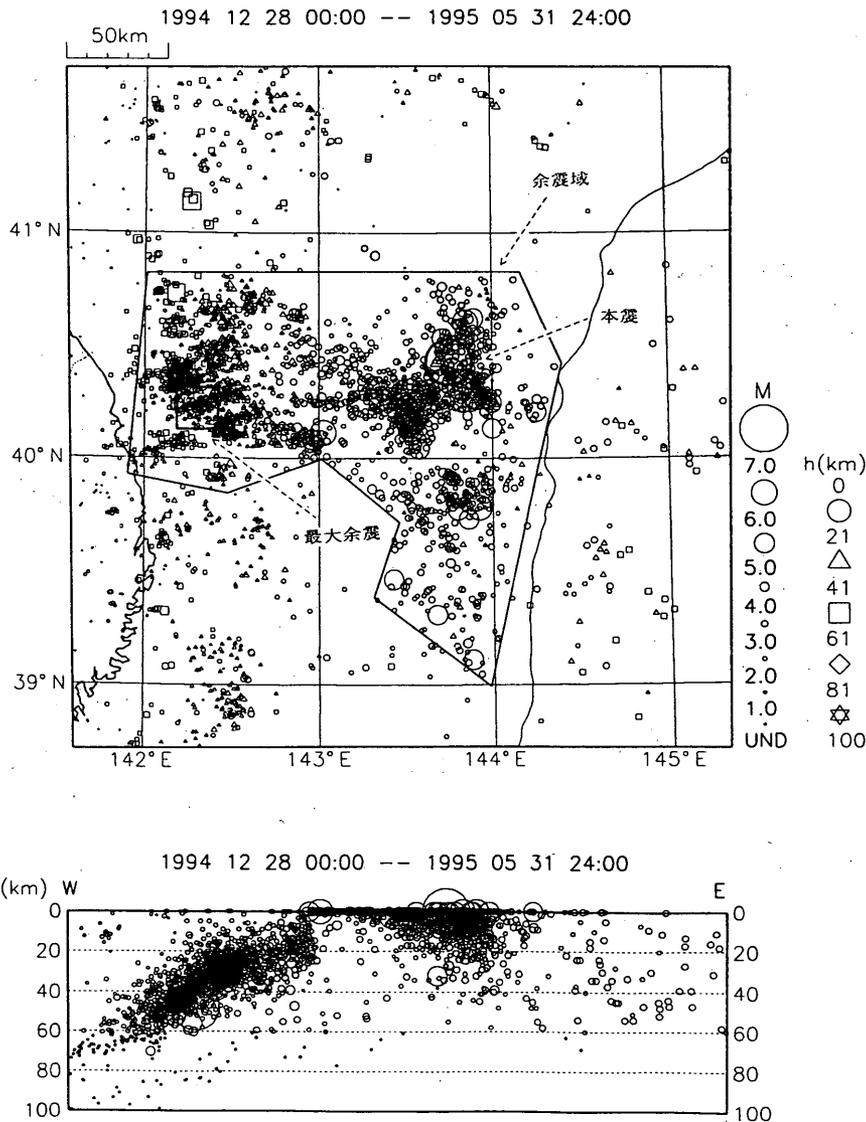
1.3 余震活動*

1.3.1 震央分布と活動の概要

今回の地震は活発な余震活動を伴い、その活動域は南北方向には北緯39°から北緯41°の範囲と東西方向には東経142°から日本海溝(東経約144.5°)に亘る広範囲なものであった。第1.3.1図a)は本震発生から1995年5月31日までの100kmより浅い震源が決まったすべての地震の震央分布図および東西断面図である。また、第1.3.1図b)はそれぞれ第1.3.1図a)で余震域として囲まれた領域の、M-T図、日別回数ヒストグラム、回数積算図を表している。第1.3.2図は同じく本震およびM≥5.0の余震分布図及びそのリストである。震源計算は気象庁で通常

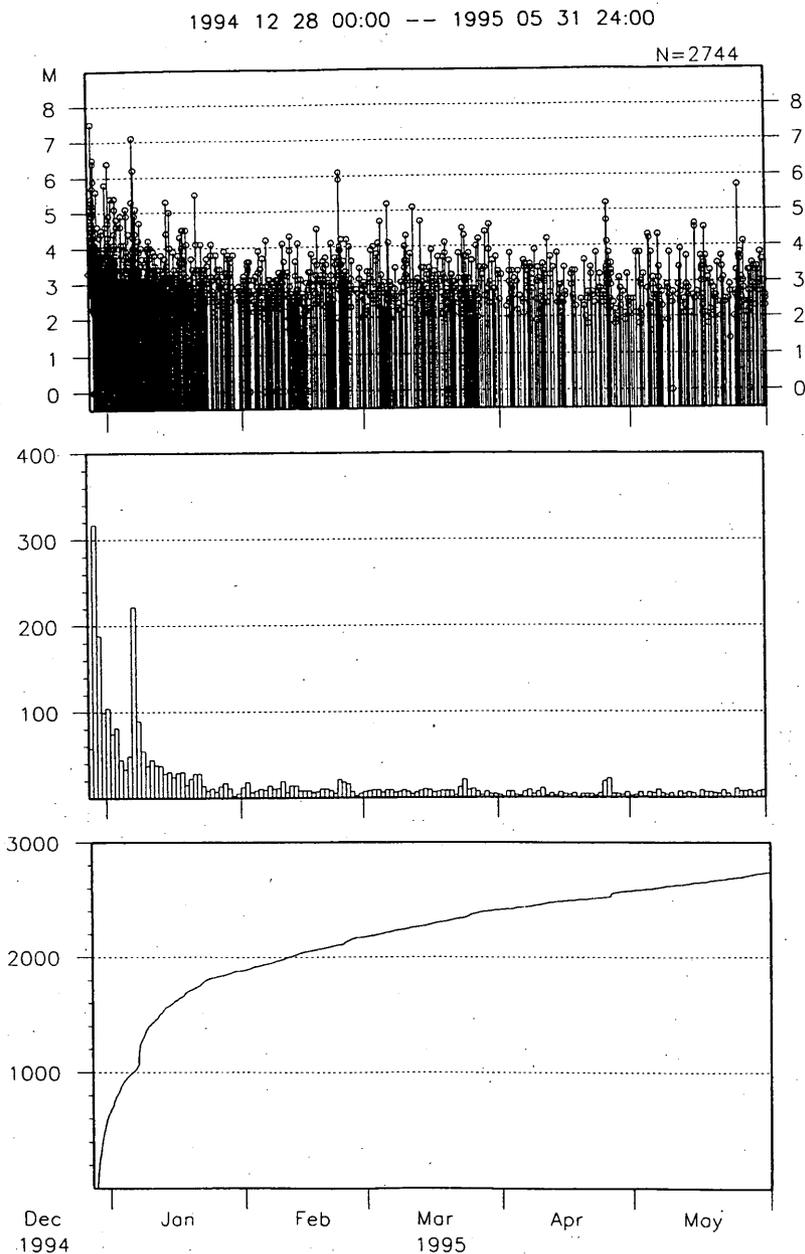
使用している方法を用いた。

本震(M7.5、深さ0km)は12月28日21時19分に八戸市の東方約180kmの三陸はるか沖の日本海溝に近い、活動域の東端近くで発生した。海上保安庁水路部の海底地形図によれば、震源は大陸棚の緩やかな斜面から海溝軸へ向かって急傾斜する地形の部分に位置する(地震予知連絡会会報、1995)。この場所は「1968年十勝沖地震」(1968年5月16日北緯40.7°東経143.6°M7.9)の南東側約40kmに当たり、最近では1994年4月8日にM6.6の地震が北東側約20kmで発生している。第1.3.1図a)において、北緯40.8°以北の地震活動は極端に低い。1994年2月6日22時51分に北緯41.1°、東経142.3°にM5.5



第1.3.1図a 震央分布図と東西断面図
(1994年12月28日00時～1995年5月31日24時)

* 地震予知情報課 仲底克彦 (現精密地震観測室), 佐藤馨

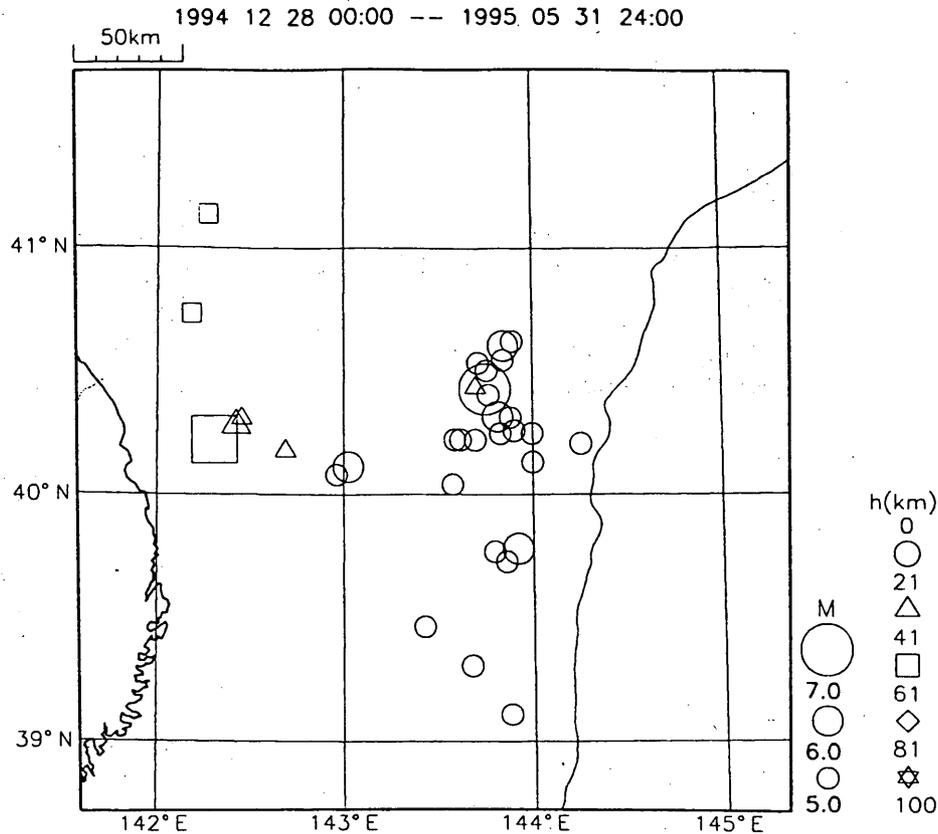


第1.3.1図b M-T図、日別回数ヒストグラム、回数積算図（余震域として囲まれた領域）

の地震（深さ56km）が発生しているが、今回の余震領域の活動というよりむしろ、浦河沖の地震活動に属するものかもしれない。東経144° 以東で地震が少ないのは、海溝軸以東で地震が少ないことと検知力の限界によるもので震源位置、深さとも精度は悪い。東西断面図で余震分布が東経143° から東経144° へ向かって深くなる傾向は、震源計算をするときにプレートの存在を考慮した走時表を用いたことによる見かけのものである。東経143° 以西ではプレート断面に沿って地震活動の集中が見える。1月7日07時37分に余震域の南西部で発生した最大余震

（M7.1、深さ48km）は、プレート沿いの活動のやや深い位置で発生した。

余震回数は本震発生から1995年5月31日までに約2,700回、M5.0を越える地震は32回発生した。有感地震は本震を含め90回になるが活動域が海域のはるか沖に及んでいるため、陸地から離れた地震は規模が大きくても有感にはならないものもあった。余震活動は大きな余震発生時に一時的にやや活発になったが、最大余震発生後は順調に減衰した。



| Origin time | ± | Lat. | ± | Lon. | ± | Depth | M | I | Region name |
|-----------------------|-----|-------------|-----|--------------|-----|-------|-----|---|-------------------|
| 1994 12 28 21:19 20.9 | 0.1 | 40° N 25.6' | 0.4 | 143° E 44.9' | 1.1 | 0 | 7.5 | 6 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 28 21:25 48.7 | 0.4 | 40° N 26.0' | 1.5 | 143° E 41.9' | 1.9 | 32 | 5.3 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 28 21:29 19.3 | 0.2 | 40° N 24.2' | 0.8 | 143° E 46.0' | 1.6 | 0 | 5.2 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 28 21:59 51.9 | 0.3 | 40° N 18.7' | 0.4 | 143° E 52.9' | 0.9 | 6 | 5.4 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 28 22:59 16.6 | 0.5 | 40° N 14.8' | 0.5 | 143° E 49.7' | 1.2 | 3 | 5.0 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 29 03:16 6.0 | 0.1 | 40° N 2.5' | 0.4 | 143° E 34.6' | 0.9 | 0 | 5.7 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 29 05:23 12.6 | 0.1 | 40° N 7.9' | 0.4 | 143° E 59.9' | 1.0 | 0 | 5.2 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 29 05:52 26.3 | 0.1 | 40° N 6.8' | 0.4 | 143° E 1.4' | 0.9 | 0 | 6.4 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| 1994 12 29 06:29 49.7 | 0.1 | 40° N 4.9' | 0.5 | 142° E 57.7' | 0.9 | 0 | 5.1 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| 1994 12 29 07:36 8.1 | 0.3 | 40° N 18.3' | 0.6 | 142° E 27.3' | 1.4 | 27 | 5.0 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| 1994 12 29 07:37 48.8 | 0.2 | 40° N 18.9' | 0.7 | 143° E 48.9' | 1.5 | 8 | 6.5 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 29 07:54 44.9 | 0.1 | 40° N 15.5' | 0.4 | 143° E 54.1' | 1.0 | 0 | 5.9 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1994 12 30 00:29 29.1 | 0.1 | 40° N 43.8' | 0.5 | 142° E 11.0' | 1.2 | 53 | 5.6 | 4 | E OFF AOMORI PREF |
| 1994 12 31 22:50 22.3 | 0.2 | 40° N 10.6' | 0.4 | 142° E 41.4' | 1.0 | 24 | 5.8 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| 1995 01 01 15:59 55.7 | 0.1 | 40° N 36.2' | 0.3 | 143° E 50.7' | 0.9 | 0 | 6.4 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 02 07:05 44.0 | 0.1 | 40° N 12.3' | 0.4 | 144° E 15.4' | 1.0 | 0 | 5.4 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 03 05:58 16.4 | 0.1 | 40° N 32.0' | 0.3 | 143° E 42.7' | 0.9 | 0 | 5.4 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 03 06:08 56.9 | 0.4 | 40° N 30.2' | 0.5 | 143° E 45.4' | 1.2 | 0 | 5.1 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 05 18:18 40.9 | 0.1 | 39° N 18.5' | 0.4 | 143° E 40.5' | 1.0 | 0 | 5.1 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 07 01:41 29.9 | 0.4 | 39° N 6.6' | 0.5 | 143° E 52.7' | 1.1 | 3 | 5.3 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 07 07:37 37.1 | 0.1 | 40° N 13.2' | 0.5 | 142° E 18.5' | 1.1 | 48 | 7.1 | 5 | NE OFF IWATE PREF |
| 1995 01 07 11:36 8.7 | 0.1 | 40° N 16.6' | 0.3 | 142° E 25.5' | 0.7 | 38 | 6.2 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| 1995 01 07 22:24 45.9 | 0.4 | 40° N 13.3' | 0.4 | 143° E 37.1' | 1.0 | 8 | 5.1 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 14 21:21 23.1 | 0.4 | 39° N 27.9' | 0.4 | 143° E 25.6' | 0.9 | 4 | 5.3 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 15 13:45 10.5 | 0.1 | 40° N 37.3' | 0.4 | 143° E 53.5' | 1.0 | 0 | 5.0 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 01 21 15:56 32.1 | 0.4 | 40° N 32.7' | 0.4 | 143° E 50.5' | 1.0 | 6 | 5.5 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 02 23 14:01 22.5 | 0.1 | 39° N 46.9' | 0.5 | 143° E 55.2' | 1.2 | 0 | 6.1 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 02 23 14:27 36.2 | 0.1 | 39° N 46.2' | 0.5 | 143° E 47.8' | 1.4 | 0 | 5.9 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 03 06 15:23 39.8 | 0.1 | 39° N 43.8' | 0.5 | 143° E 51.5' | 1.2 | 6 | 5.2 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 03 12 13:40 44.8 | 0.4 | 40° N 13.3' | 0.4 | 143° E 35.3' | 1.0 | 6 | 5.1 | 2 | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 04 25 22:32 49.7 | 0.1 | 40° N 14.8' | 0.4 | 143° E 59.8' | 1.2 | 0 | 5.2 | | FAR E OFF SANRIKU |
| 1995 05 25 18:11 33.1 | 0.1 | 40° N 13.2' | 0.4 | 143° E 41.8' | 1.0 | 0 | 5.7 | 1 | FAR E OFF SANRIKU |

第13.2図 M ≥ 5.0の震央分布図およびリスト
(1994年12月28日00時 ~ 1995年5月31日24時)

1. 3. 2 活動の推移

第1.3.3図a～gに本震発生後の震央分布図, 東西断面図, 東西・南北時空間分布図, M-T図, 回数積算図を時間を追って示す。海溝近傍で始まった破壊は余震域の広がりから西に向かって進んだことがわかる。この西に広がった余震域とは別に, やや遅れて南側にも余震が広がっているが, 西進したものに比べ活動は低い。余震の発生が複数の小ブロックに分かれて見えることは, 余震域の応力分布が不均質であることを反映したもので, このことから破壊は一様に進行したものではないことがうかがえる。以下, 時間を区切って余震活動の推移を見る。

第1.3.3.a図 1994年12月28日0時～12月31日24時(本震発生日～12月末日)

本震発生前にM3クラスが1個, M2クラスが2個発生しているが本震より離れた陸寄りに発生したもので, 前震というよりこの地域での通常の活動レベルの範囲内であると考えられる。本震発生直後の小さな余震は本震周辺から西側の陸寄りまで及び29日08時までM6クラスの余震2回, M5クラスの余震9回を含む主な余震活動が一段落した。

第1.3.3.b図 1995年1月1日00時～1月7日07時36分(1月1日～最大余震直前)

本震周辺で小さな余震活動が目立つほか, 5-6日に本震の南側領域でM5クラスの地震が3回発生した。

第1.3.3.c図 1995年1月7日07時37分～1月31日24時(最大余震～1月末日)

最大余震域周辺の活動が一時的に高くなった。

第1.3.3.d図 1995年2月1日～2月28日(2月の活動)

本震の南側領域で2月23日にM6.1とM5.9の地震が続

けて発生した。

第1.3.3.e図 1995年3月1日～3月31日(3月の活動)

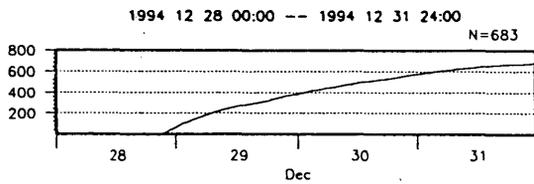
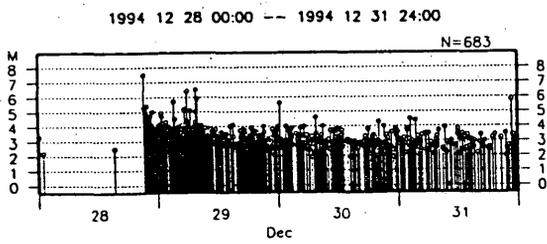
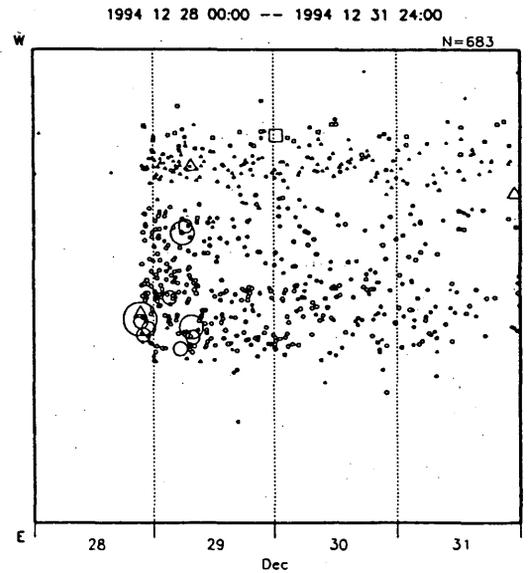
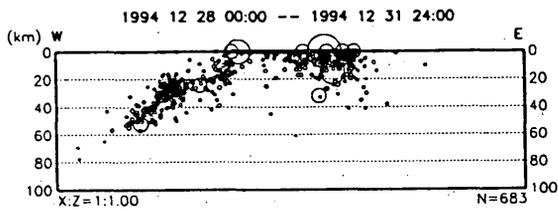
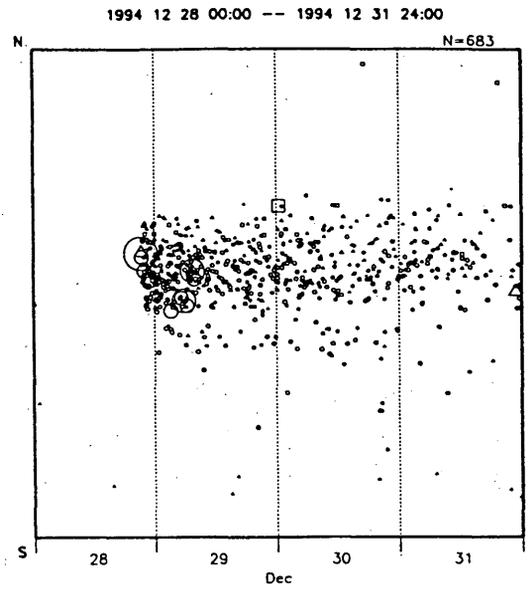
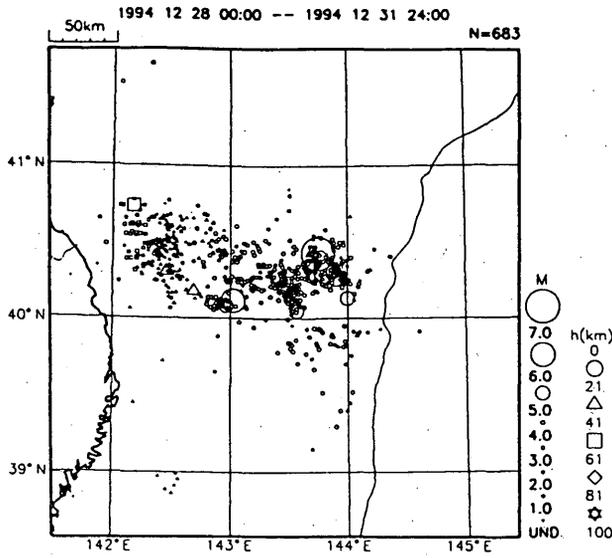
余震活動は低下してきた。

第1.3.3.f図 1995年4月1日～4月30日(4月の活動)

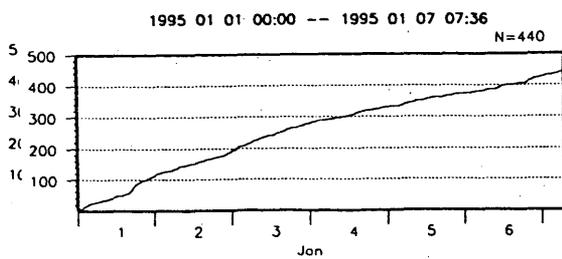
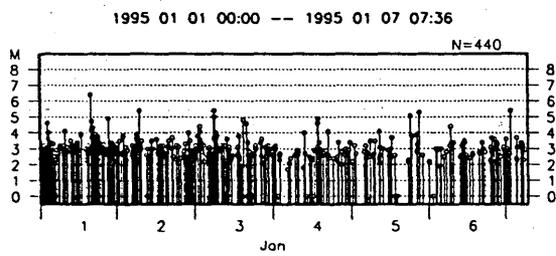
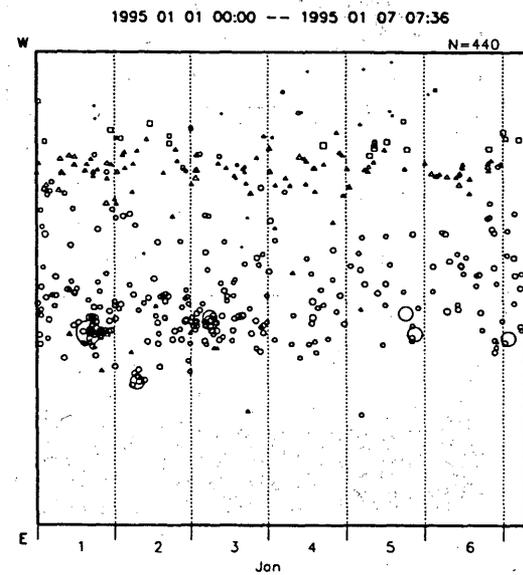
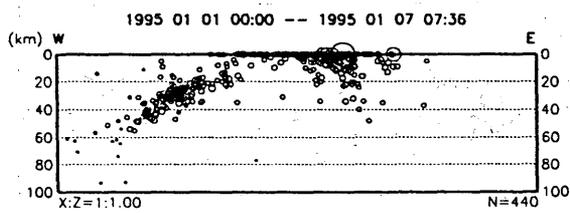
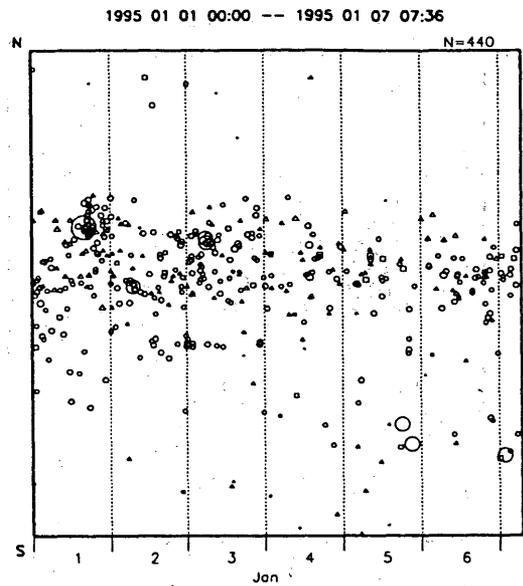
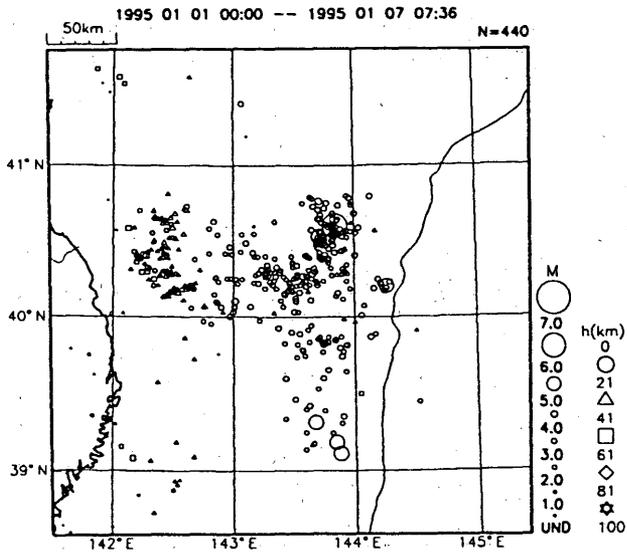
第1.3.3.g図 1995年5月1日～5月31日(5月の活動)

1. 3. 3 領域別の活動

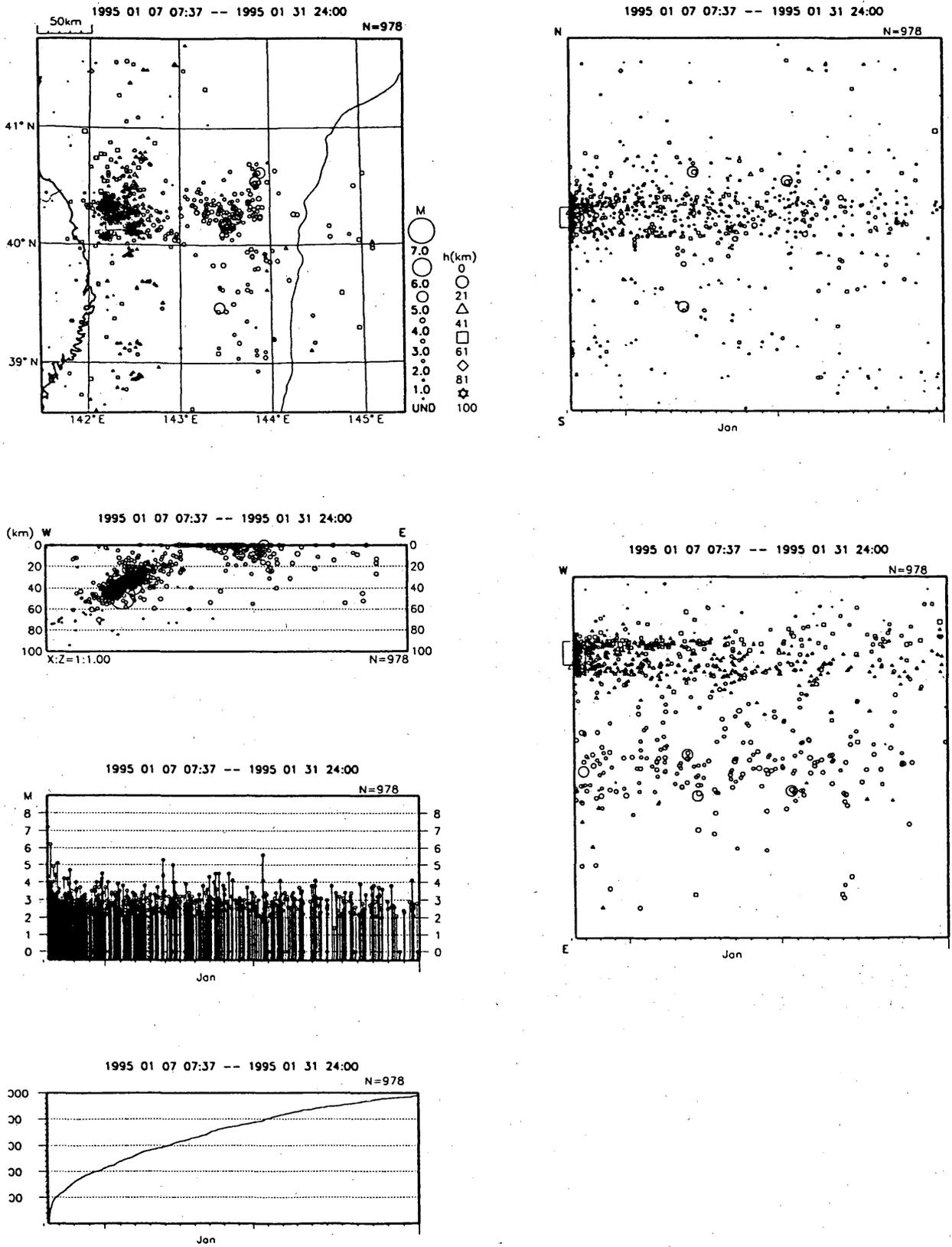
余震域は第1.3.4図a～cに示すa, b, cの3領域に大きく分かれて見え, それぞれが地震活動が集中した小ブロックの集合である。本震(M7.5)が発生したa領域は, その周辺とやや南西側に地震が集中して発生した小ブロックがあり, 北西開きの湾曲した形になっている。a領域の活動は本震直後から1月末まで活発であったが, その後は減少傾向を示し, 3月, 4月, 5月に発生したM5クラスの地震はそれぞれ孤立したもので新たな活動を引き起こすようなものではなかった。b領域は岩手県北東沖から青森県東方沖にかけて数個に分かれた活動の小ブロックの集合で構成され, a領域との間に地震活動が低い領域をはさんでいる。1月7日の最大余震(M7.1)はこの領域で発生した。b領域では本震直後と最大余震発生後に, 小ブロック毎の活動が一時的に活発化した。この領域は陸寄りの領域であるため検知力が高く, 全期間を通して小さな余震活動がa, c領域よりも多かった。本震の南側に位置するc領域は, 1968年十勝沖地震の時にも比較的大きな余震(M6.7とM7.2)が発生している。a, b領域よりも活動は低いが, 規模の小さい地震数に比べM5クラスの地震が目立つ。ほぼ同じ場所でM6前後の地震が続けて2回発生した2月は, 活動全期間を通してa, b領域に比べこの領域の活動がやや活発なときであった。



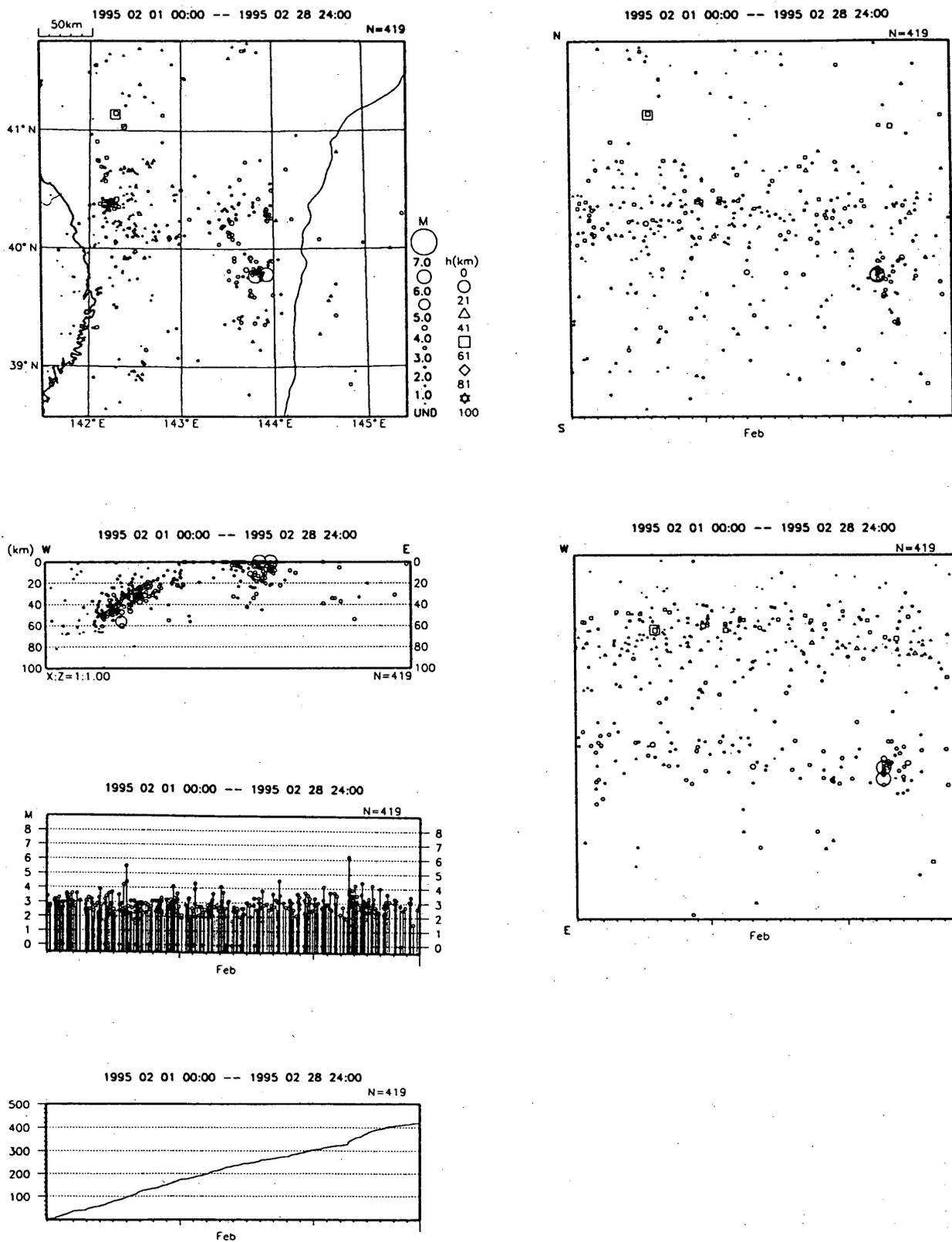
第1.3.3図a 1994年12月28日00時から1994年12月31日24時までの地震活動



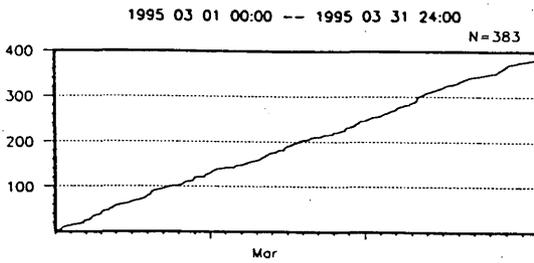
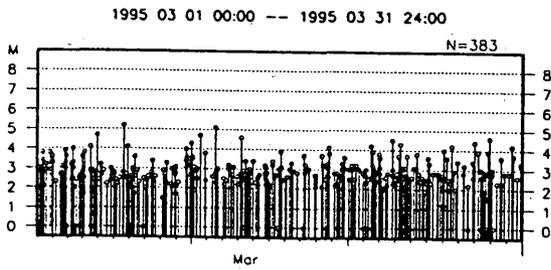
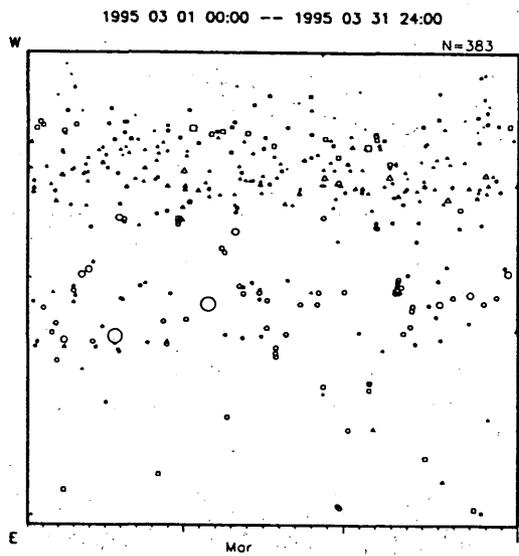
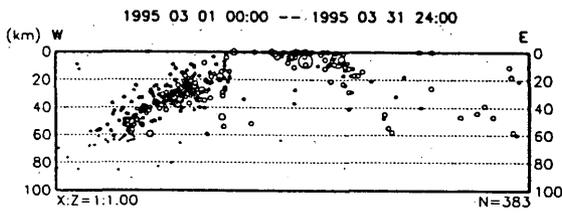
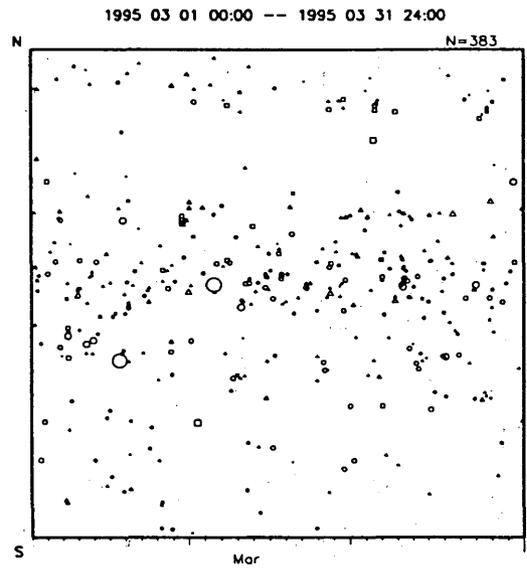
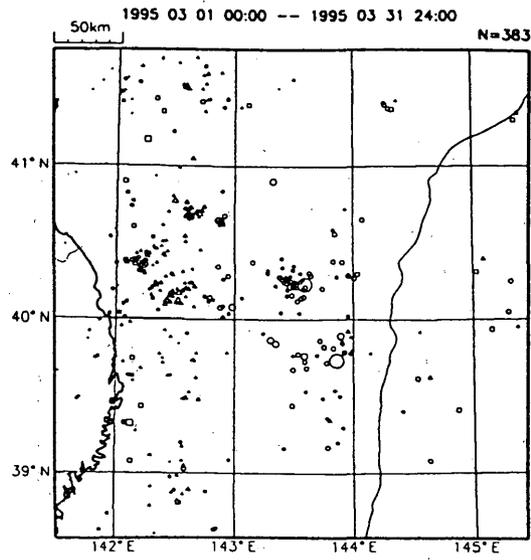
第1.3.3図b 1995年1月1日00時から最大余震直前までの地震活動



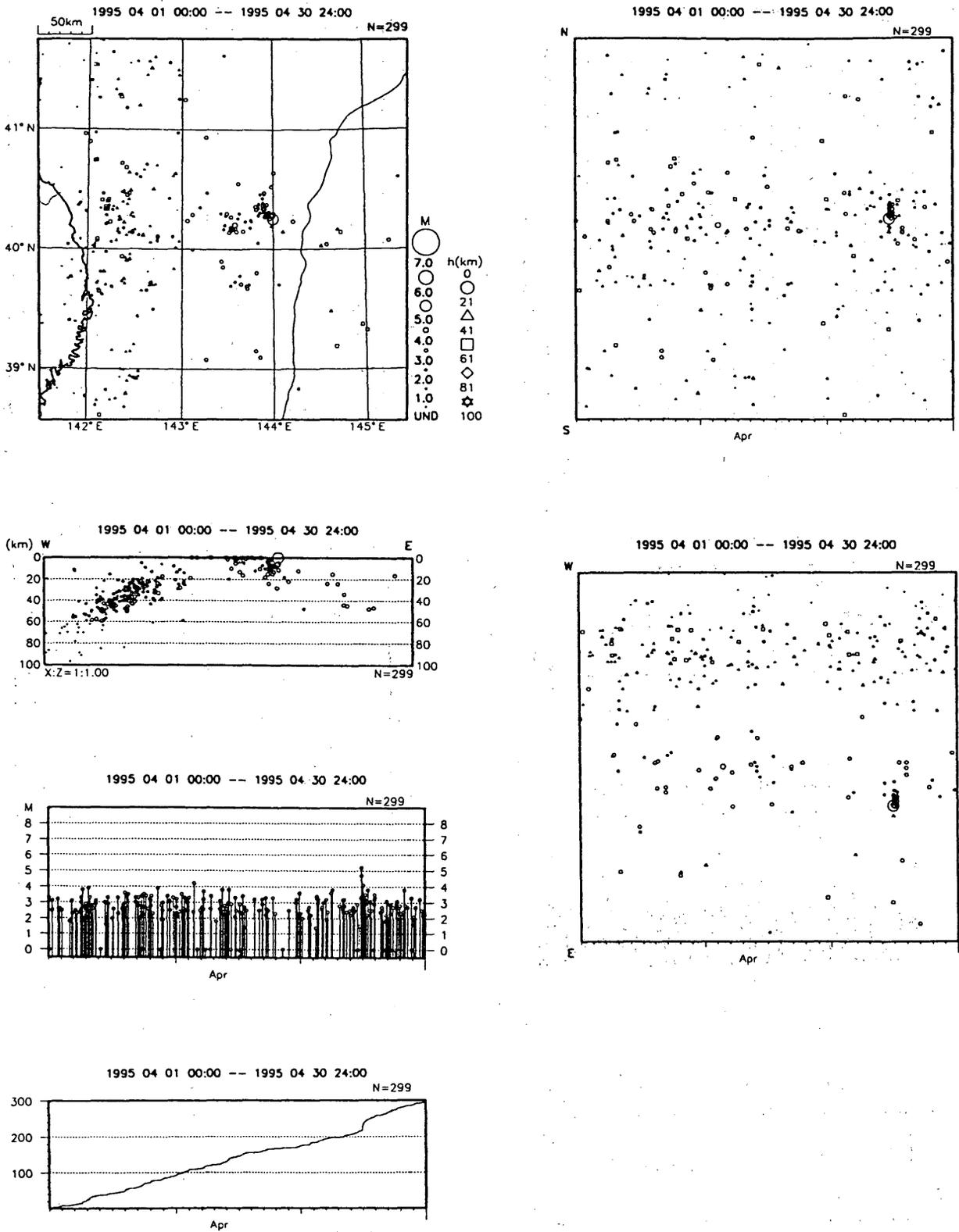
第13.3図c 最大余震から1995年1月31日までの地震活動



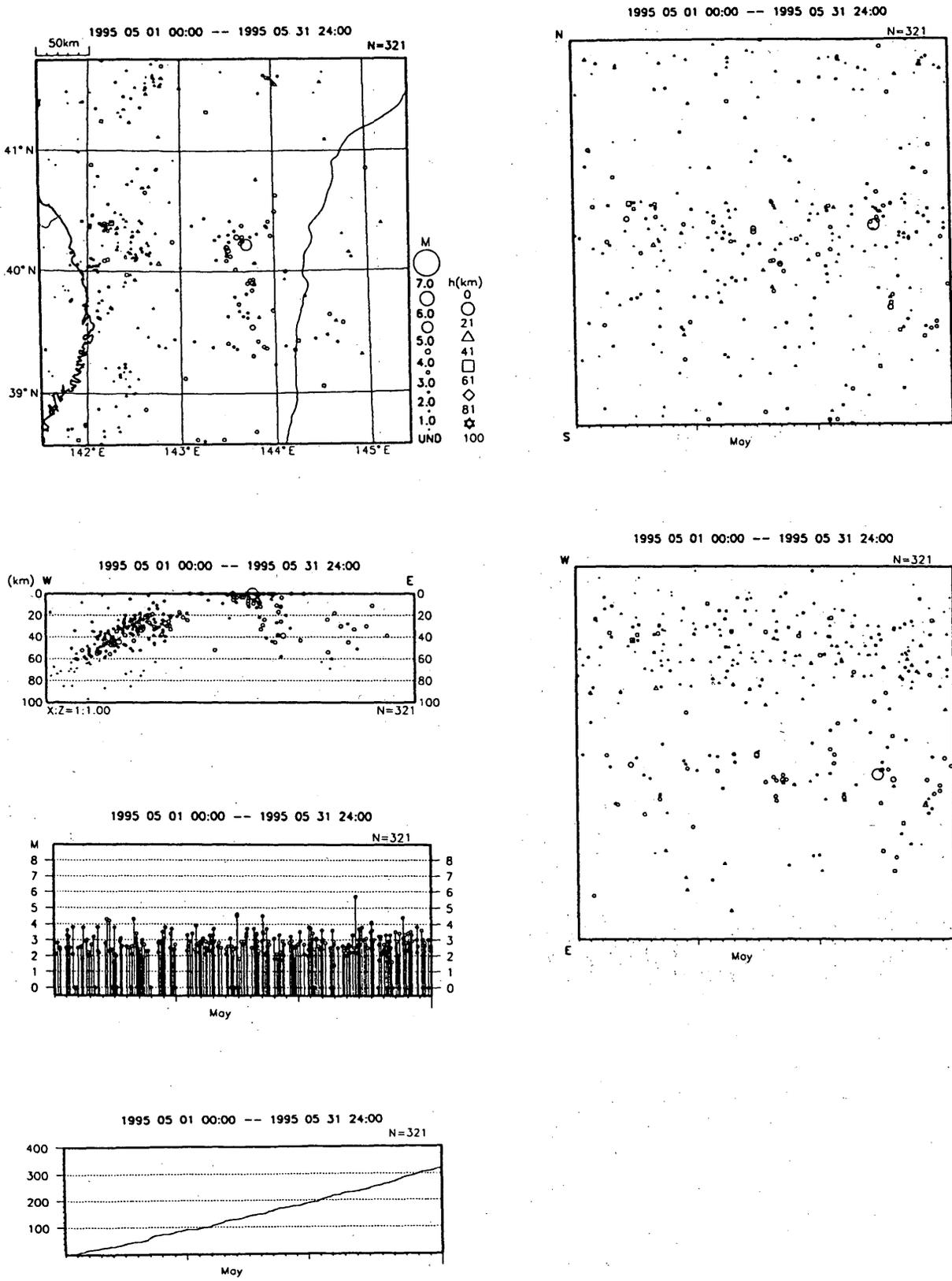
第1.3.3図d .1995年2月の地震活動



第1.3.3図e 1995年3月の地震活動

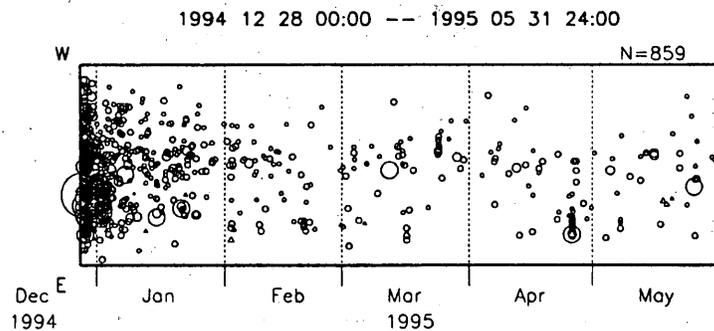
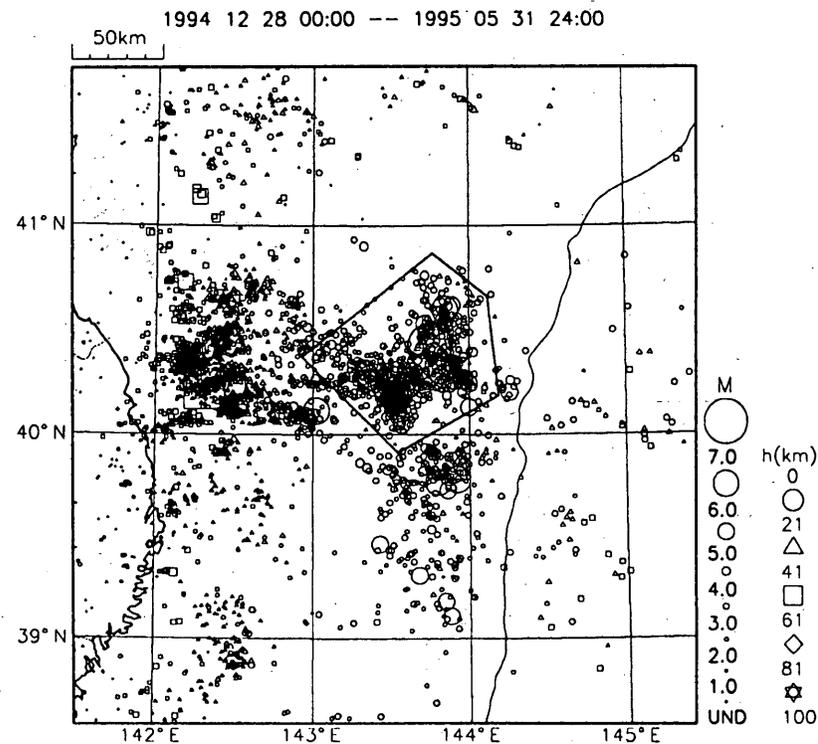
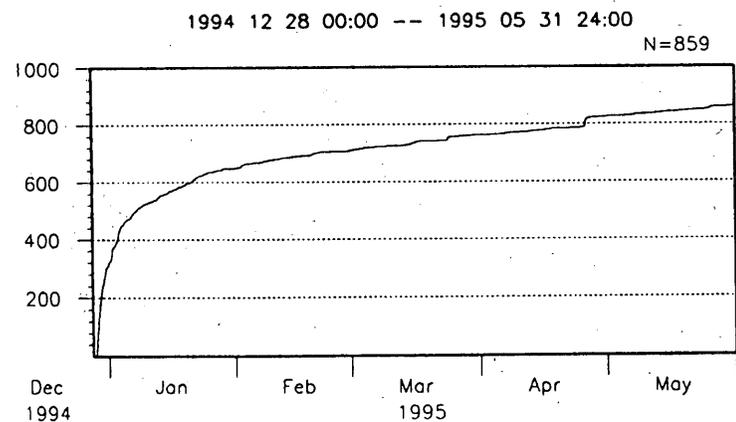
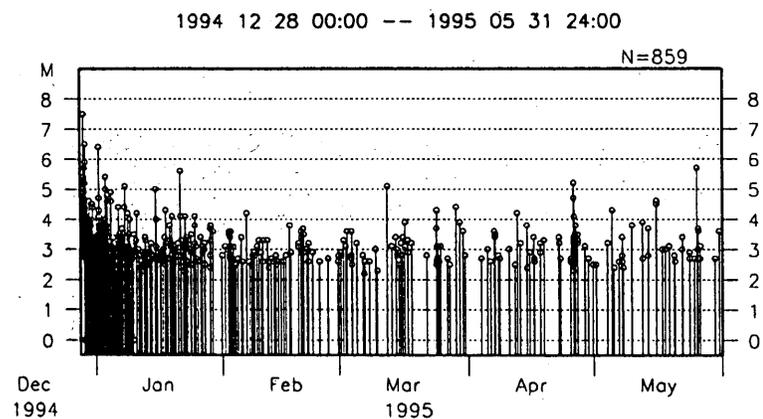
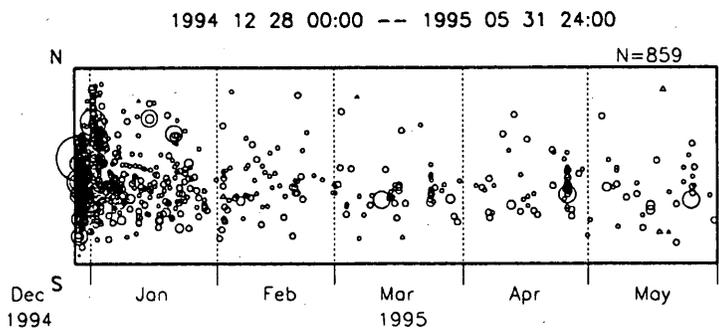


第13.3図f 1995年4月の地震活動

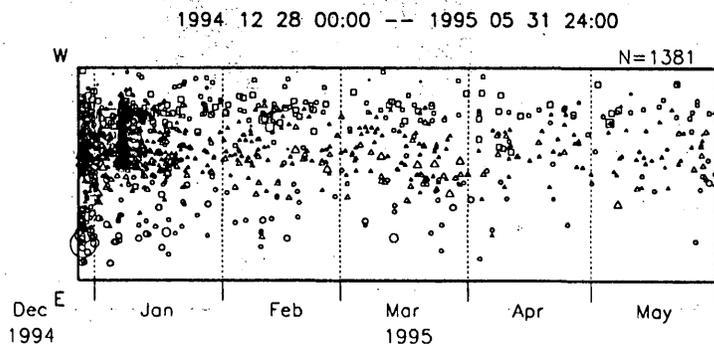
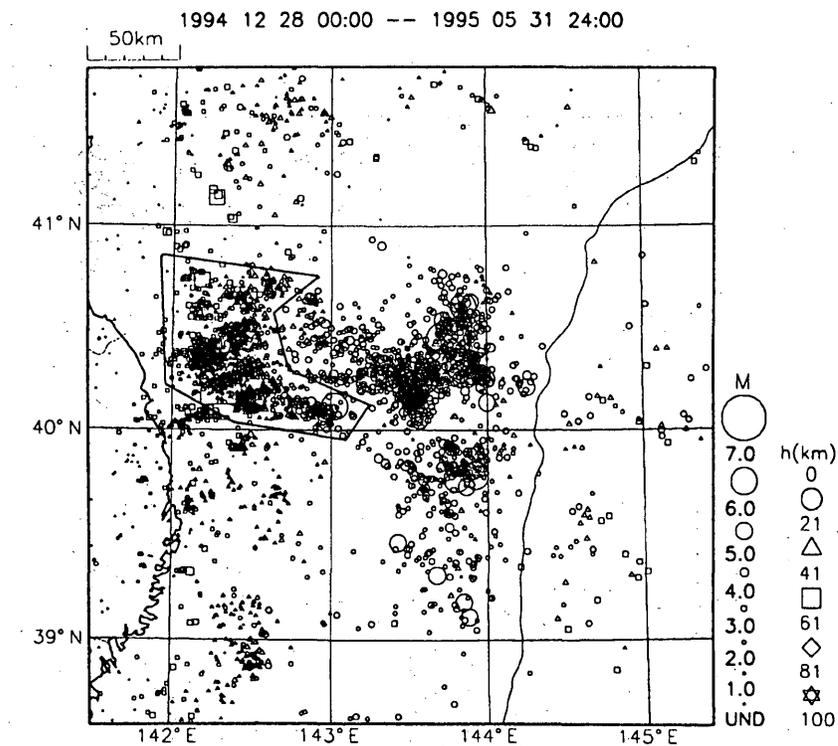
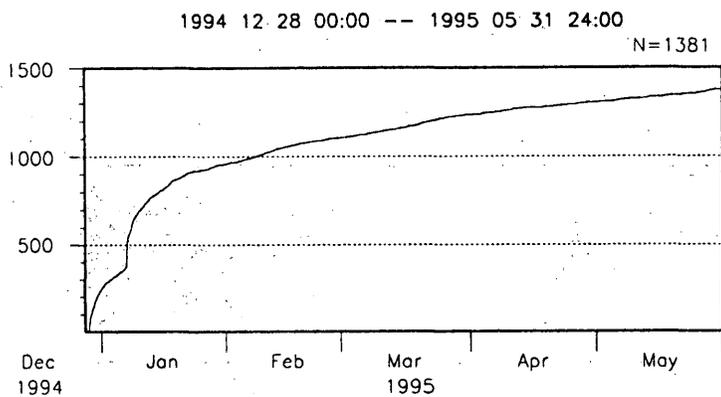
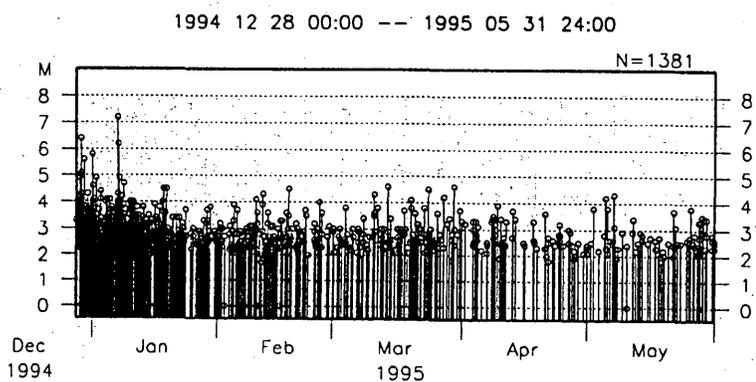
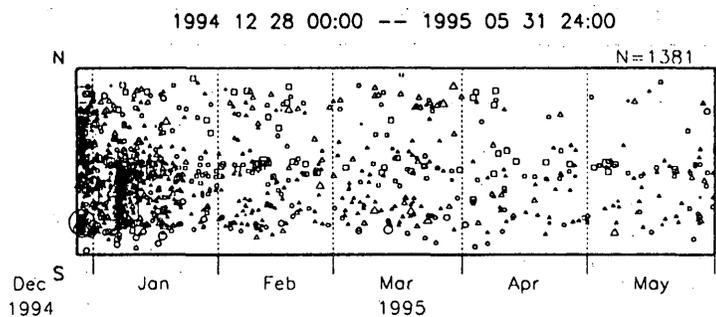


第1.3.3図g 1995年5月の地震活動

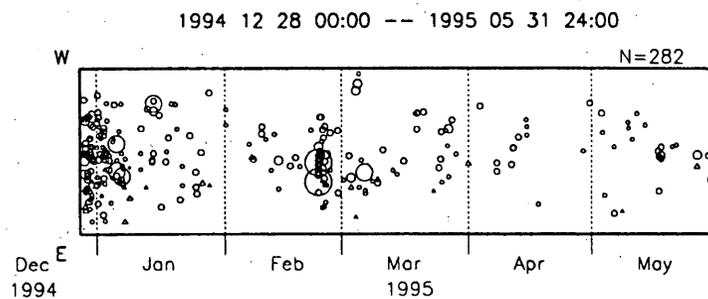
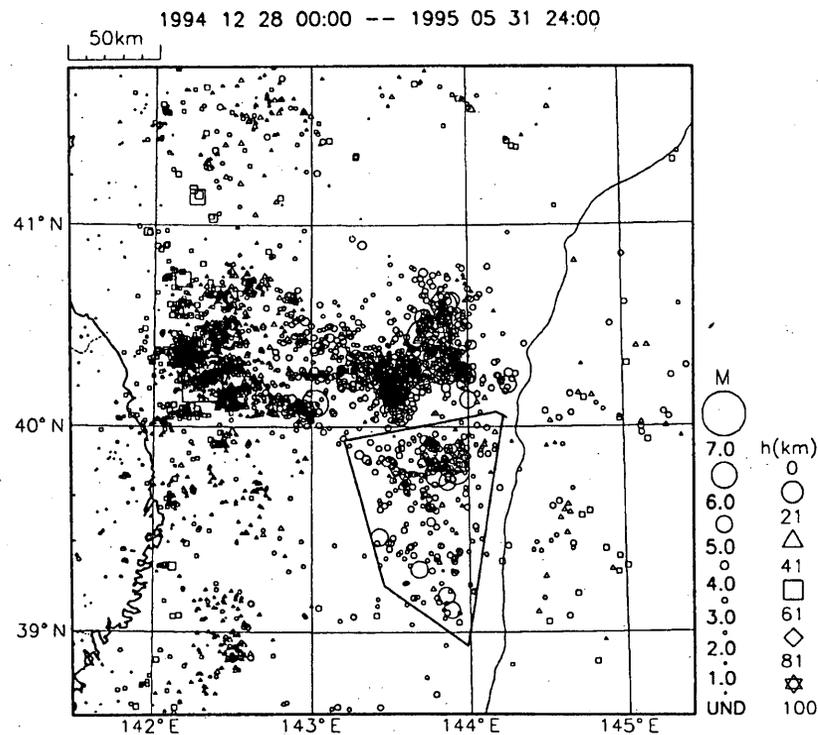
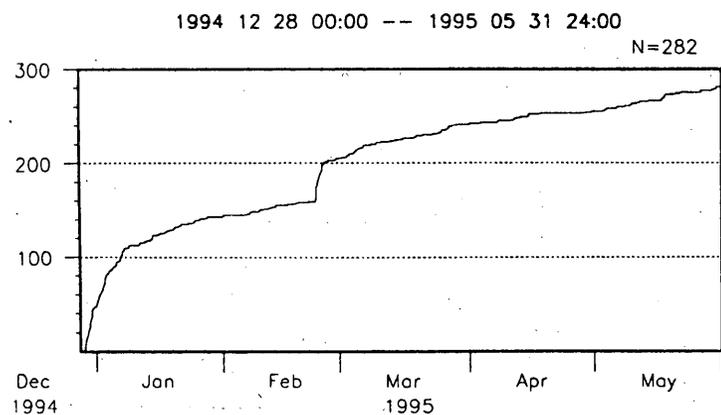
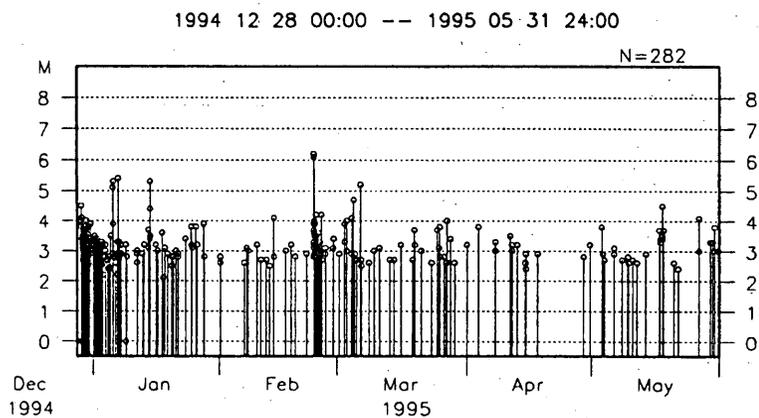
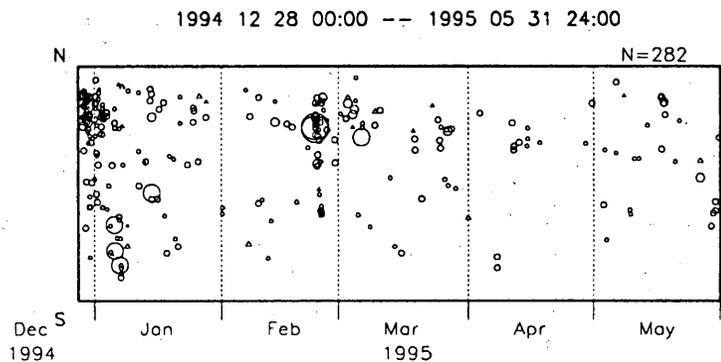
第1.3.4図 a a領域の活動の推移 (1994年12月28日00時-1995年5月31日24時)



第1.3.4図b b領域の活動の推移 (1994年12月28日00時-1995年5月31日24時)



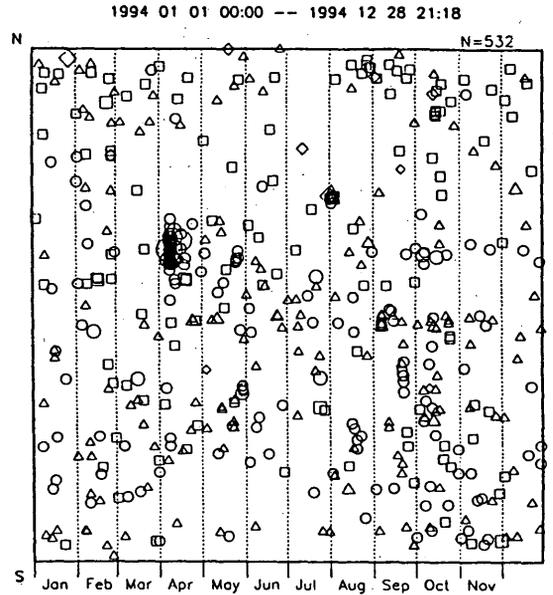
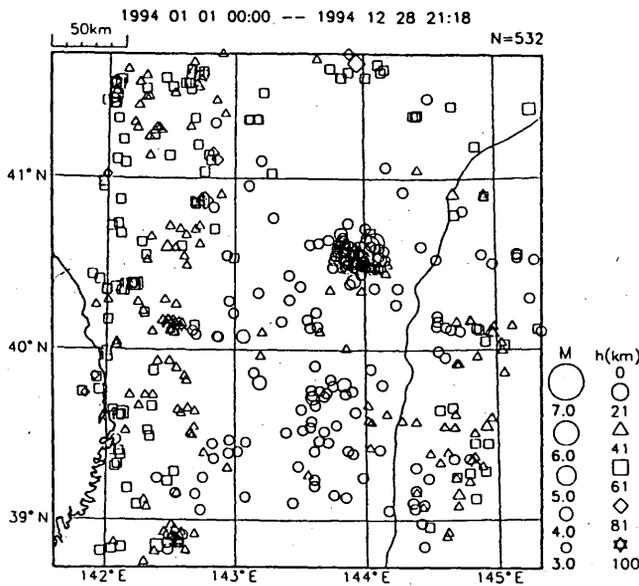
第13.4図 c 領域の活動の推移 (1994年12月28日00時-1995年5月31日24時)



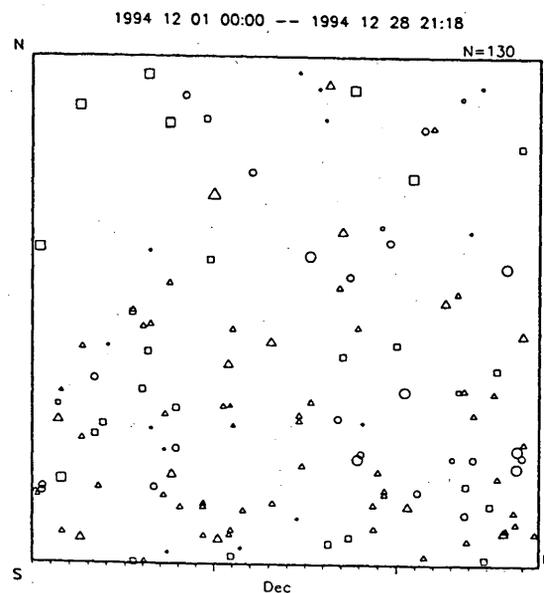
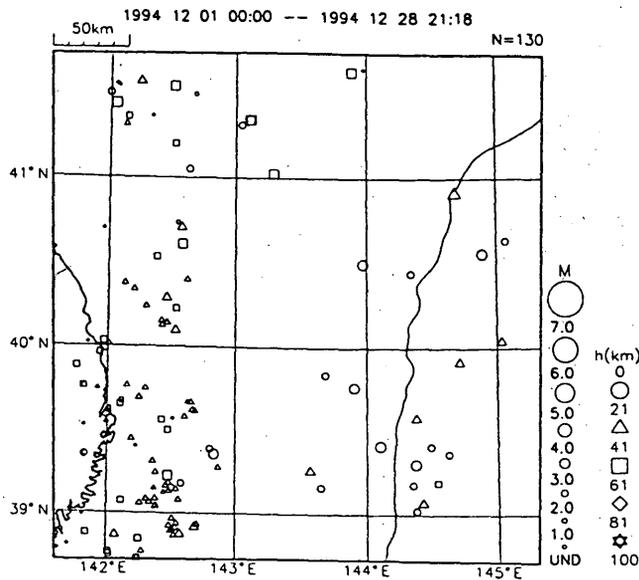
1. 3. 4 前震活動

第1.3.5図は1994年1月1日から本震直前までのM \geq 3.0の活動、第1.3.6図は12月1日から本震直前までの活動である。陸地から離れているためM \leq 3.0の活動が把握しきれないことを考慮しても、12月から本震直前までは本震周辺の地震活動が低い。長谷川・他の調査(験震時報, 1994)によれば、三陸はるか沖の地域で過去に発生したM \geq 6.6の地震ではほとんどの場合前震を伴い、前

震-本震の間隔は長いものでも約44日(1960年の地震)と報告されている。今回の地震の約8ヶ月前の1994年4月に今回とはほぼ同じ場所でM6.6の地震が発生したが、この地震を前震と考えるには期間が開きすぎるし、この地震も前震がない短期間のバースト的な活動であった。以上のことより、今回の本震前のこの地域の地震活動は通常レベルで、長谷川他の述べているような前震活動は見られず、大地震発生の兆候は見られなかった。



第1.3.5図 1994年1月1日から本震直前までのM \geq 3.0の地震活動(震央分布図、南北時空間分布図)



第1.3.6図 1994年12月1日から本震直前までの地震活動(震央分布図、南北時空間分布図)

1. 3. 5 まとめ

三陸はるか沖は地震活動が活発な地域で、1968年十勝沖地震(M7.9)など過去にもM7相当以上の大規模な地震がたびたび発生している。その多くは前震-本震-余震型の活動であったが、今回の地震は、突如としてプレート境界で破壊が発生し西に広がったものであった。その後プレートの沈み込み方向(平面的には陸寄り)に様々な規模の破壊が誘発された。またやや遅れて本震の南側ブロックのプレート境界にも中規模の破壊が引き起こされた。結果として、第1.3.1図aの実線で囲まれたかなり広い範囲のあちこちで散発的な歪の解放を繰り返しながら次第に落ち着いたものと見える。これまでもこの地域の地震の余震活動は移動しながら発生することが知られており、今回のように広い活動域のあちこちに活動の小集合が見られるパターンは、1960年以降に発生した地震では1968年の十勝沖地震の余震活動と類似のものであった。

参考文献

海上保安庁水路部(1995):三陸はるか沖地震震源域付近の海底地形,地震予知連絡会会報,54,168-171
長谷川安秀,山崎文男,井上祐助(1994):三陸はるか沖の地震活動について,験震時報,57,1-12.

1. 4 震源過程*

1. 4. 1 はじめに

気象庁の87型地震計および津波地震早期検知網の強震記録から1994年三陸はるか沖地震の震源過程を推定した。この地域は1968年十勝沖地震(M7.9)の震源域(例えば,長宗,1969)と近く,今回の地震はこの領域と部分的にオーバーラップしているとも考えられている(Sato et al.,1996)。そこで,地震の発生サイクルを考える上にも,どの領域が重点的に破壊されたかを知り,1968年の地震の割れ残りであるか,同じ領域が大きく破壊されたのかを考察した。

1. 4. 2 波形記録

第1.4.1図は,八戸における87型強震計の波形記録(上段:21h19m20sから52秒間の加速度,中段:140秒間の加速度記録,下段:140秒間の変位記録,震源時間:21h19m20.9s)が示されている。変位記録は固有周期20秒の機械式地震計の特性で表示されている。八戸近傍の

高感度地震計の記録から推定されるP波の到着時間は21h19m47.9sであるが,強震計の記録には,その辺りには大きな振幅が見られない。その約20秒後ほどから記録(大きな矢印)が見られるようになり,記録を見るだけでも初期破壊点(震源:小さな矢印で表示)から20秒程度破壊が伝播した地域が主破壊域の開始点であるか,または,震源において約20秒後に主破壊が開始したと推定される。そこで,第1.4.2図に示される87型強震観測点および津波地震早期観測網の34観測点の加速度記録とそれから計算された変位記録を用いて推定した結果,主破壊域の開始位置は震源(▲印)から,およそ60kmほど西方地点(★印)に求まる。第1.4.2図の1995年1月1日と1月7日に発生した余震の加速度波形を第1.4.3図a,bに示す。小さい矢印で示されているのが震源時で,大きい矢印が八戸近傍の高感度地震計で観測されたP波の到着時間である。これらの地震は12月28日の本震と異なり,初期破壊と主破壊に空間的あるいは時間的な差はないようである。

1. 4. 3 波形インバージョン

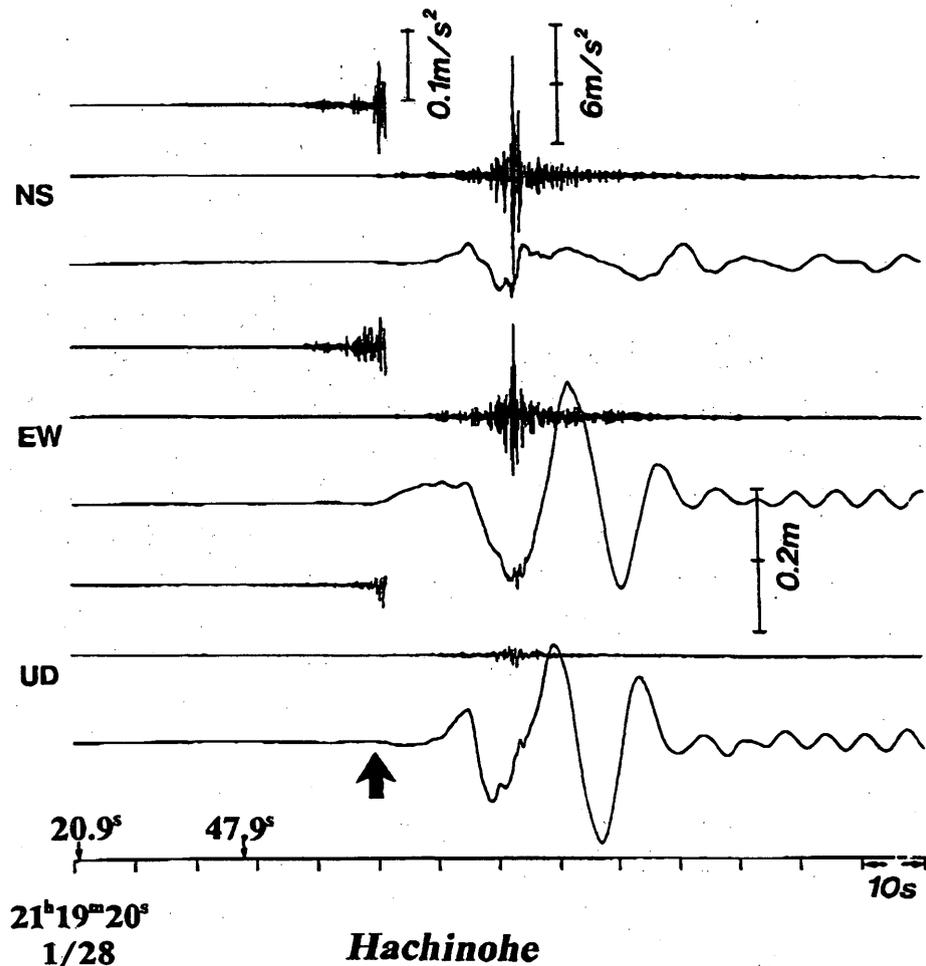
波形インバージョンによる震源過程について述べる。データは加速度記録を固有周期20秒の変位型地震計の特性($h=0.5$)を持つ再帰型フィルタで変位に変換した波形記録である。合成波形には,点震源を仮定し,水平成層構造を用いて計算する武尾(1985)の方法を用い,サブフォルトのモーメントと破壊開始時間を未知数として(Takeo,1987),非線形最小2乗法(中川・小柳,1982)によって,波形インバージョンを行なった。第1.4.4図に,インバージョンに用いた観測点(19点)と計算に用いた断層面の位置および震央分布を示す。計算に用いた各サブフォルトの食い違いの継続時間が12secとなる三角形の震源時間関数を仮定した。これはサブフォルトが速度0で徐々に食い違いが始まり,6秒後に減速してきて,12秒後に最終的に食い違いが止まることを示している。ここで用いた仮定には,各サブフォルトでの破壊が単純で,かつ,破壊が次のサブフォルトに伝播すると前のサブフォルトの破壊がほぼ終わるといような暗黙の仮定が入っている。第1.4.1図に示されるように,強震計の変位データには,震源付近で発生したと思われる地震波が見出されなかったため,その付近のサブフォルトのモーメントは0に固定した。第1.4.5図に震源を中心に反時計回りに位置する観測点の観測波形と合成波形を示す。波形インバージョンには図に示された小さな矢印の区間のデー

* 気象研究所(現地地震予知情報課)橋本徹夫

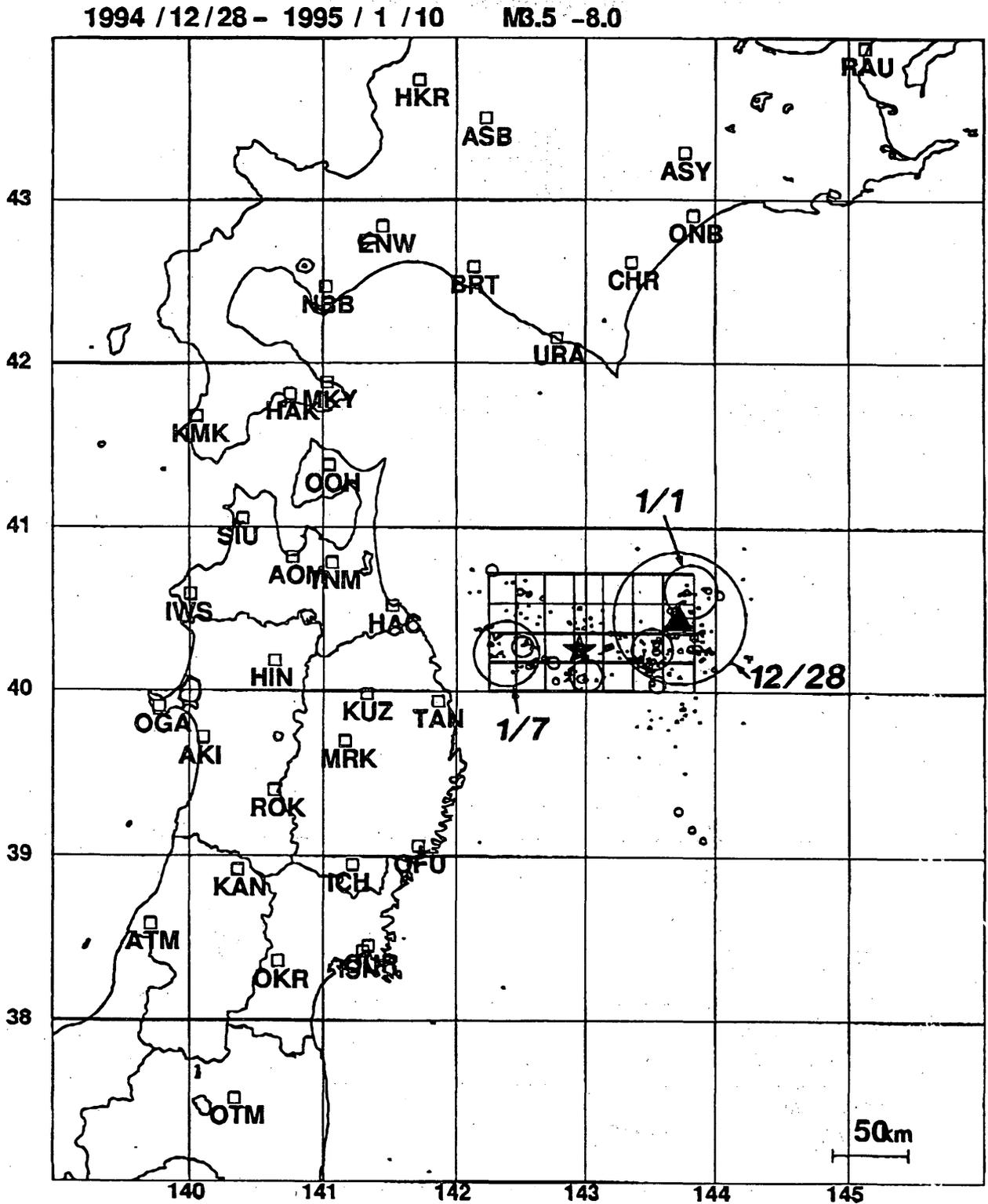
タだけが用いられている。第1.4.6図にインバージョンにより推定された各サブフォルトの破壊開始時間とモーメントの大きさを示す。ただし、各サブフォルトは20km×20kmの正方形で、サブフォルトの傾斜角・滑り角・走向は余震のメカニズム（松澤ほか，1995）を参考して、西側のサブフォルトほど傾斜角が大きくなるように与え（東側から南北に並んだサブフォルトの列に対して、傾斜角と中心の深さを，1列目 5° ・14.0km，2列目 5° ・15.7km，3列目 5° ・17.5km，4列目 10° ・20.1km，5列目 15° ・24.4km，6列目 20° ・30.4km，7列目 25° ・38.1km），滑り角および走向は 90° と 180° とした。初期破壊の地点を本震の震央として解析しているが、モーメントが大きくなり始めるのは初期破壊から約23秒後付近で、約31秒後ぐらいから本格的に大きくなりはじめ、東経 143° 付近から西へ破壊が進み、約50秒後まで破壊が継続した。ただし、23秒後の破壊による振幅の寄与は小

さく、実質的な破壊開始は約30秒後と考えてよいと思われる。モーメントの解放が一番大きかったサブフォルトで $5.9 \times 10^{19} \text{Nm}$ であり、滑り量に換算すると約4mほどの滑りがあったと推定される。

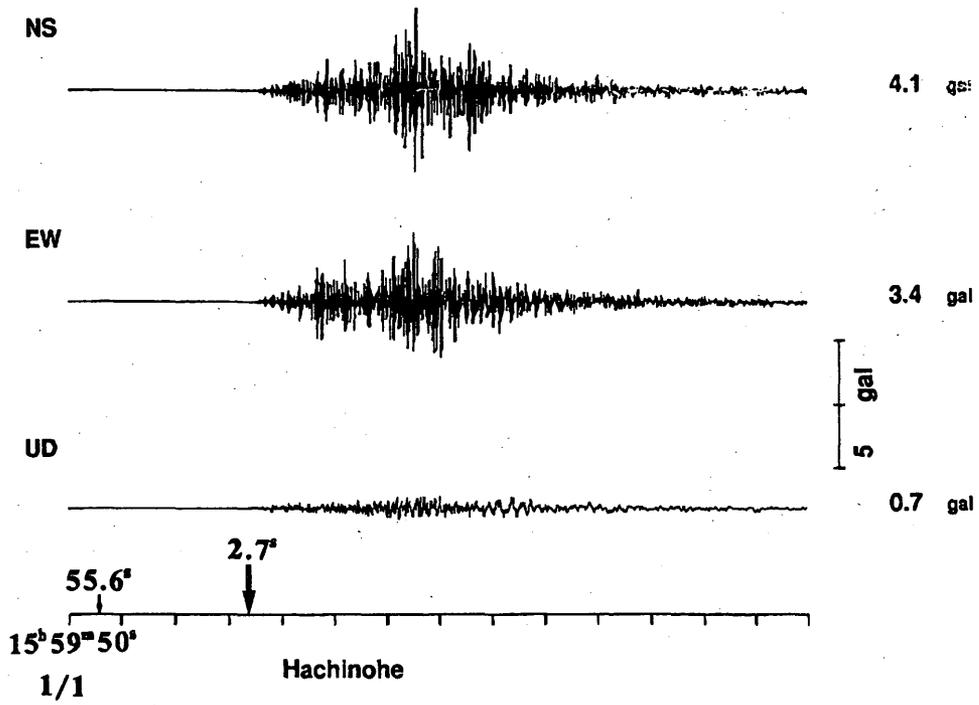
第1.4.7図に、この解析で推定された各サブフォルトのモーメントから計算された上下方向の地殻変動を示す。地殻変動の計算にはOkada (1982)を用いた。陰の部分に沈降を示し、それぞれのコンターは5cm間隔で示されている。国土地理院(1995)による水準測量によると八戸付近で、3~4cm程度の沈降が観測されており、実測値とも矛盾しない結果であるとおもわれる。計算された隆起は、ほぼ40cm程度であり、これによって津波が引き起こされたと考えられ、津波の波源域が本震の震源付近になく、西方に位置する(中村，1995)ことと調和的である。



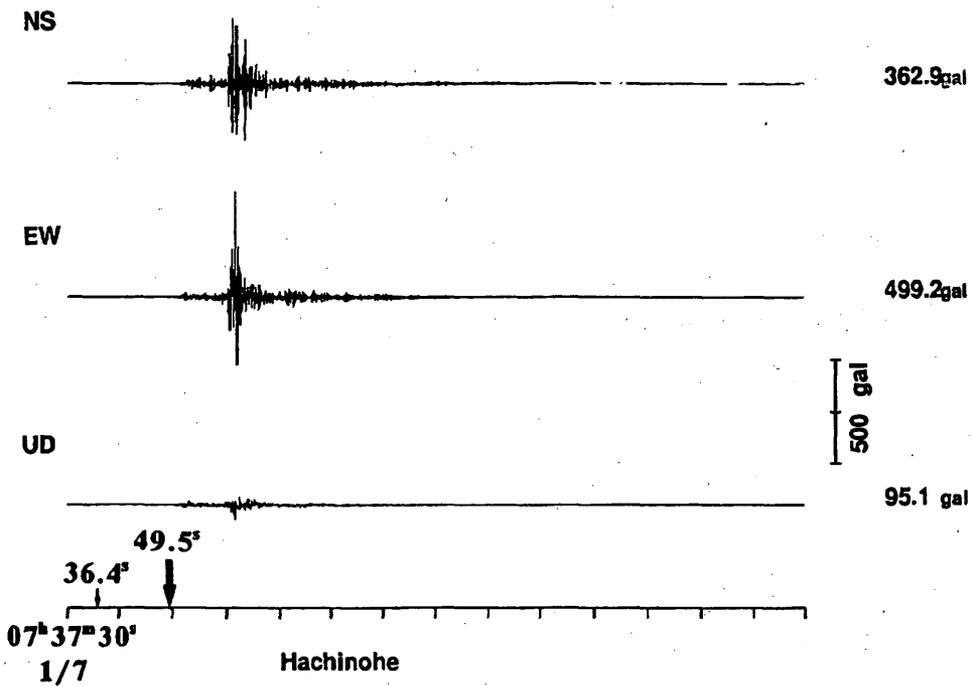
第1.4.1図 八戸における87型地震計の三陸はるか沖地震の加速度記録と変位記録



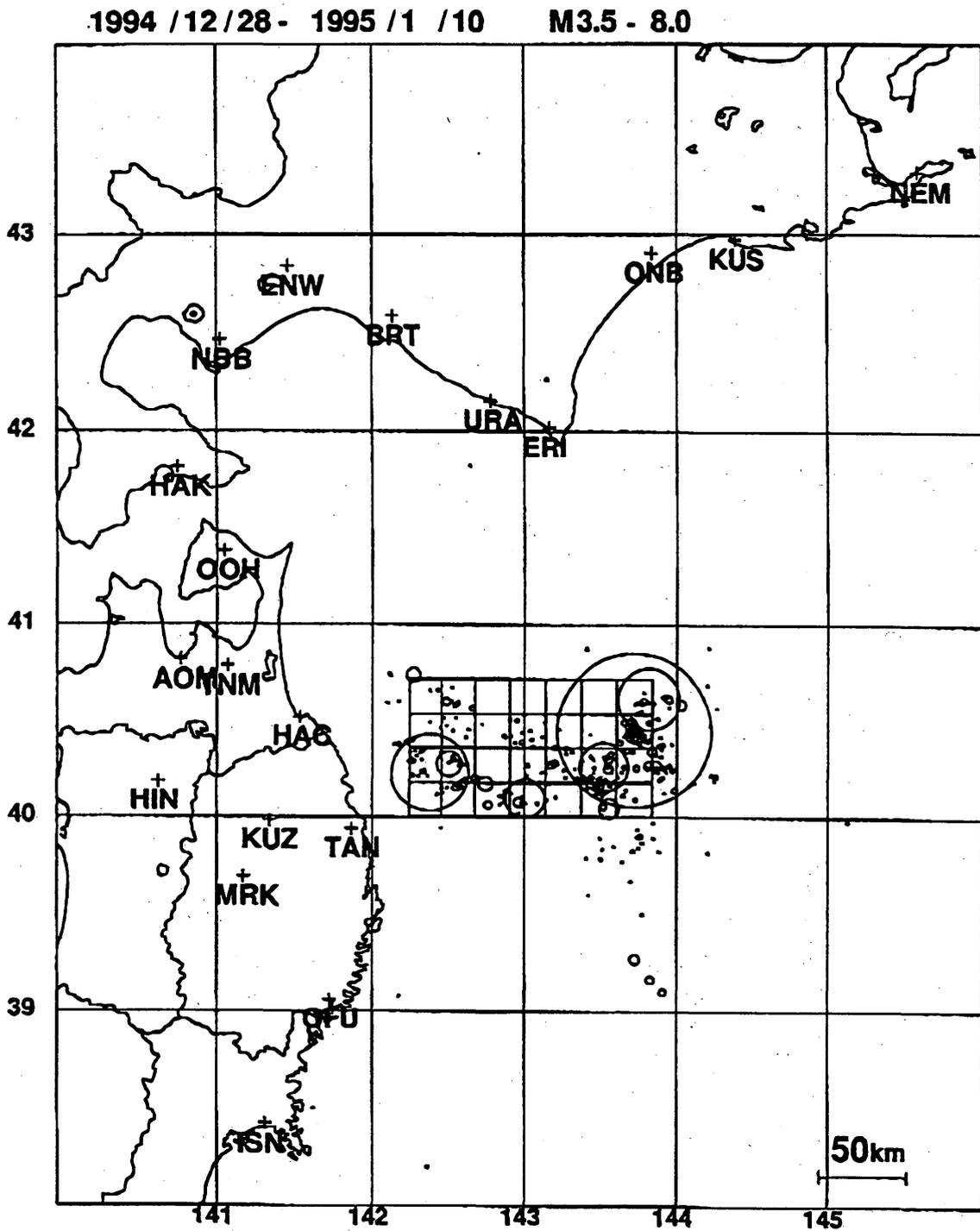
第1.4.2図 三陸はるか沖地震の震源（初期破壊点：▲印）と主破壊の開始点（★印）、および、主破壊点の推定に用いた観測点。



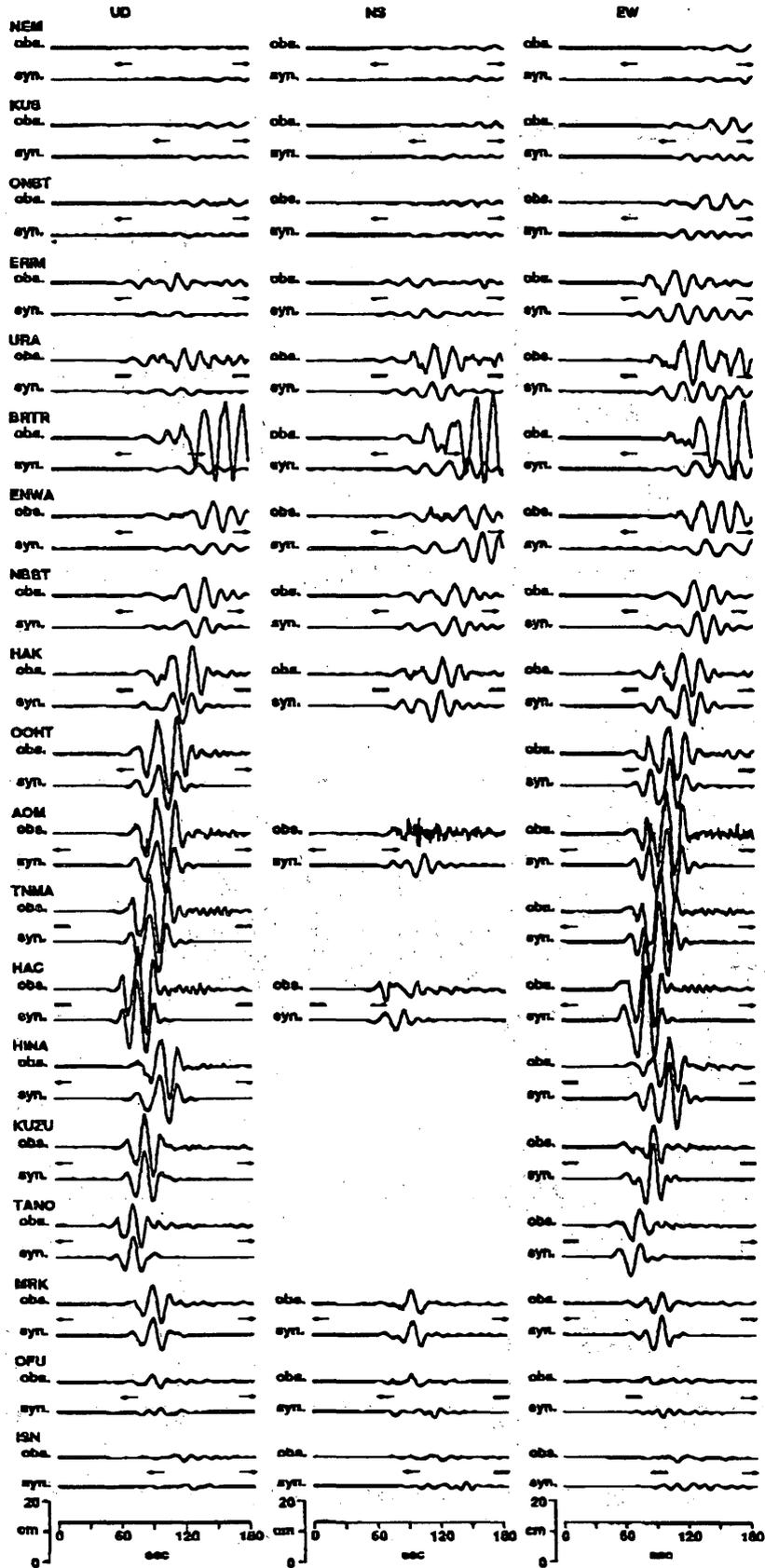
第1.4.3図a 1995年1月1日と1月7日に発生した余震の八戸で観測された加速度波形



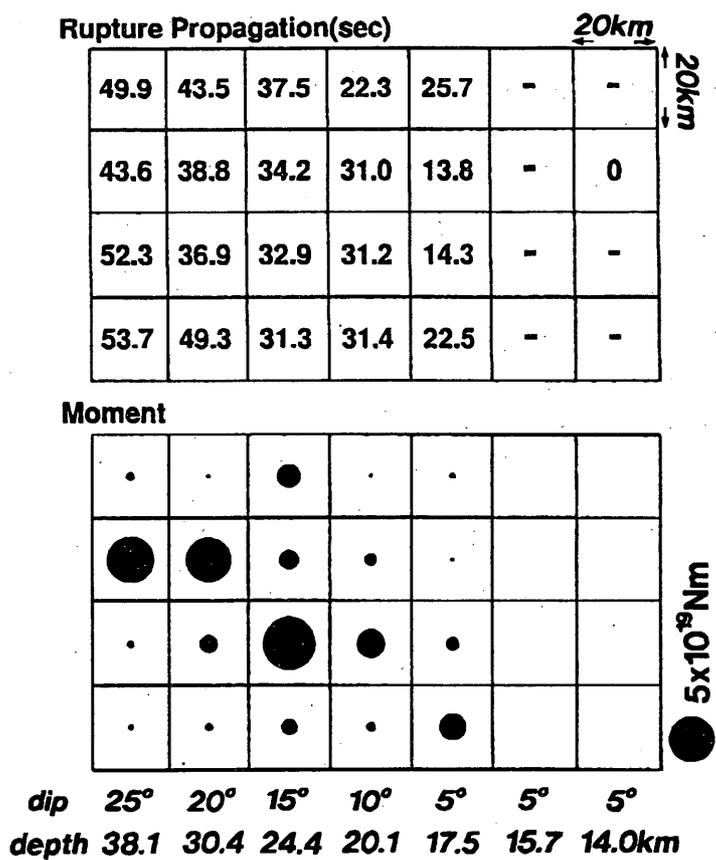
第1.4.3図b 1995年1月1日と1月7日に発生した余震の八戸で観測された加速度波形



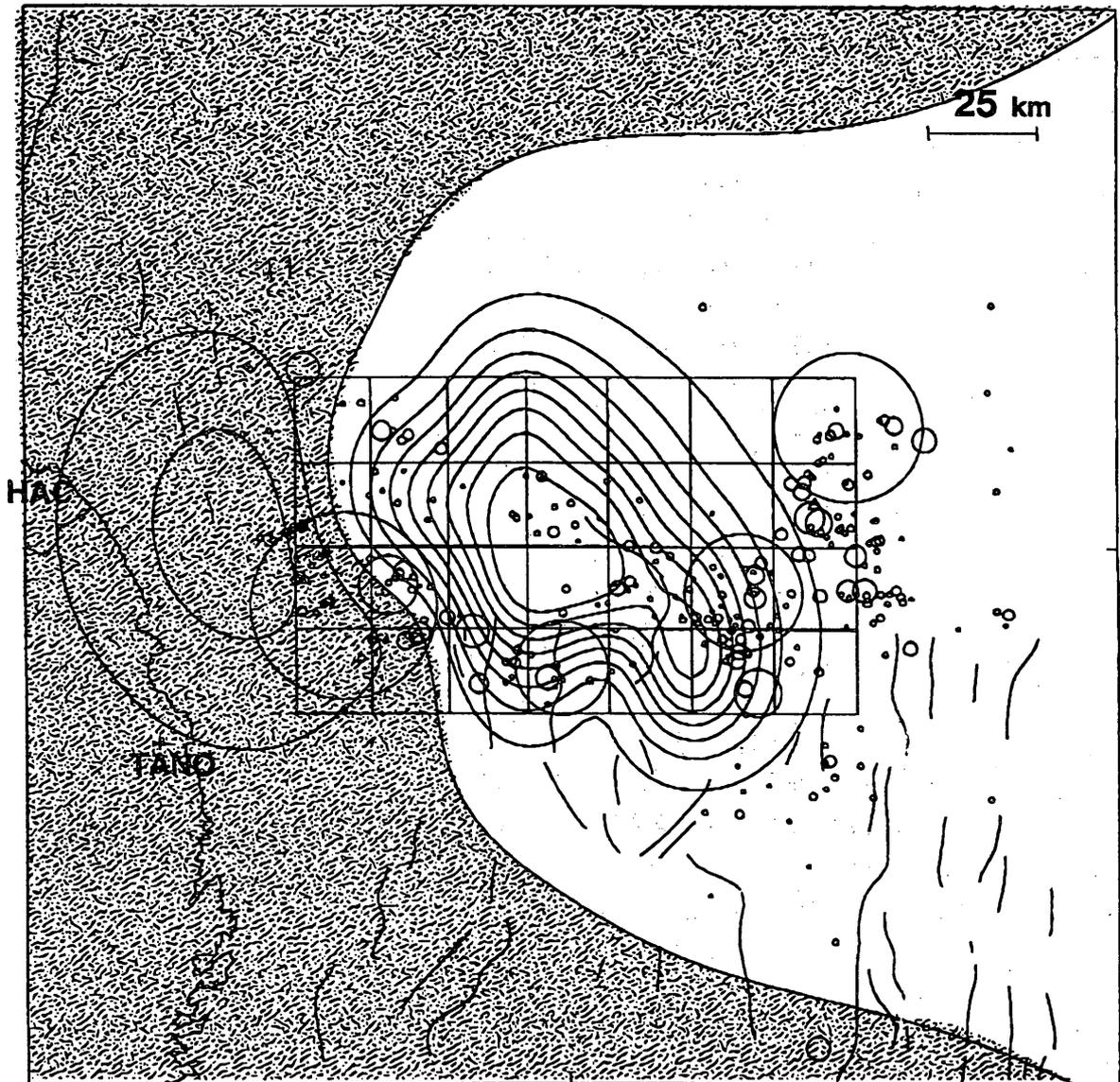
第1.4.4図 波形インバージョンに用いた観測点および仮定されたサブフォルトの位置



第1.4.5图 観測波形と合成波形



第1.4.6図 各サブフォルトの破壊の開始時刻（初期破壊点を0とする）とモーメントの大きさ



第14.7図 モデルから計算された上下方向の地殻変動

1. 4. 4 考察

第1.4.8図に示されるように、モーメントが大きかった部分（図の斜線で示された領域）は余震が比較的少なく、M6以上の地震の発生した地域と相補的な関係にあると思われる。ただし、余震分布の円の大きさは、宇津（1977）によるマグニチュードと余震分布の長径との関係式を用いて表現されている。また、図の黒丸および黒四角で示されている1968年十勝沖地震と今回の三陸はるか沖地震の高周波の発生領域（長宗,1969およびSato et al., 1995）は、ほぼ同じ領域であり、この領域付近にバリアがあると思われる。本解析におけるモーメントの解放量もこの領域付近で大きく、大きな滑りがあって、バリアで破壊が止まる時に高周波の波動が発生したのかもしれない。

また、本解析でモーメントの解放量の大きかった地域のやや北部で、1968年十勝沖地震の破壊過程の解析では、大きなモーメントが計算されており（Mori and Shimazaki, 1985, Satake, 1988）、1994年の三陸はるか沖地震は1968年の地震の未破壊部分が破壊されたと考えてもよいかもしれない。

参考文献

国土地理院（1995）：東北地方の地殻変動，地震予知連絡会報，54,129-137

松澤暢・海野徳仁・堀内茂木・長谷川昭・平沢朋郎（1995）：微小地震観測網による1994年三陸はるか沖地震の余震活動，地球惑星科学関連学会1995年合同大会予稿集,36

中川徹・小柳義夫（1982）：最小二乗法による実験データ解析，東京大学出版会

中村浩二（1995）：1994年三陸はるか沖地震津波の波源域日本地震学会講演予稿集, 2, B40

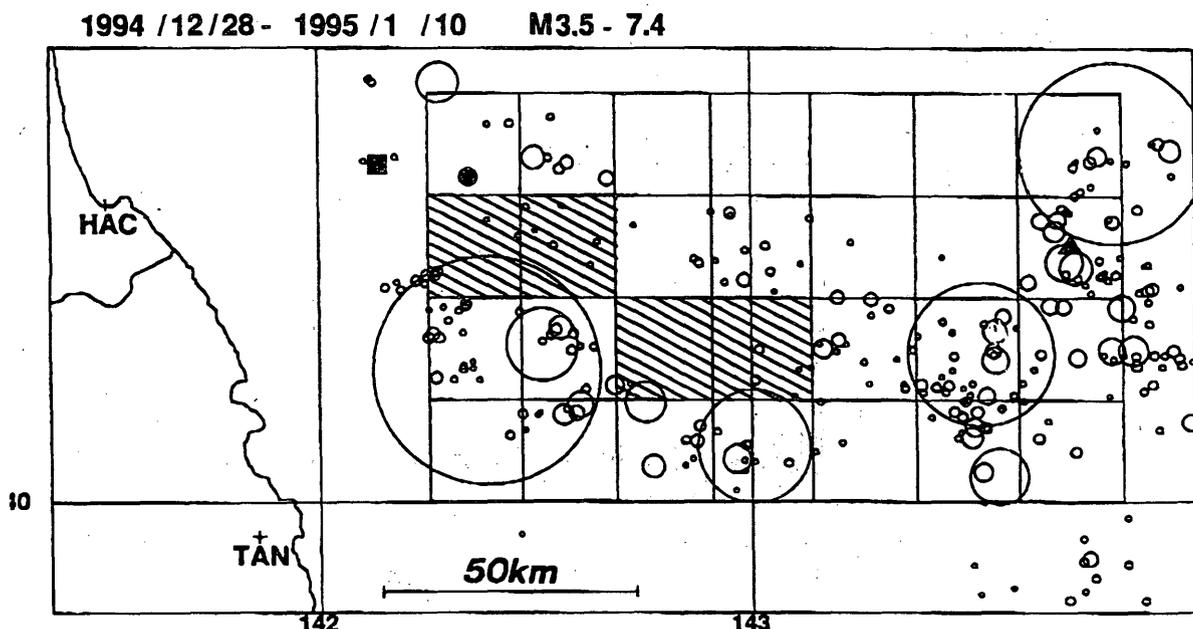
長宗留男（1969）：大地震生成の過程（1968年十勝沖地震および1963年エトロフ島沖の地震），地震2, 22, 104-114

武尾実（1985）：非弾性減衰を考慮した震源近傍での地震波合成—堆積層での非弾性減衰の効果について—，気象研究所技術報告, 36, 245-257

宇津徳治：地震学，共立出版，（1977）p166

Mori, J., and K. Simazaki（1985）：Inversion of intermediate-period Rayleigh waves for source characteristics of the 1968 Tokachi-oki earthquake, J. Geophys. Res., 90, 11374-11382

Okada, Y（1982）：Internal deformation due to shear and tensile faults in half-space, B. S. S. A., 82, 1018-1040



第1.4.8図 余震分布とモーメントの解放量の関係および高周波波動の発生位置。

Satake, K. (1989) : Inversion of tsunami waveforms for the estimation of heterogeneous fault motion of large submarine earthquakes: the 1968 Tokachi-oki and 1983 Japan Sea earthquakes, Jour. Geophys. Res., 94, 5627-5636

Sato, T., K. Imanishi, and M. Kosuga (1996) : Three-stage rupture process of the 28 December 1994 Sanriku-Oki earthquake, Geophys. Res. Lett., 23, 33-36

Takeo, M. (1987) : An inversion method to analyze the rupture processes of earthquakes using near-field seismograms, B.S.S.A., 77, 490-513

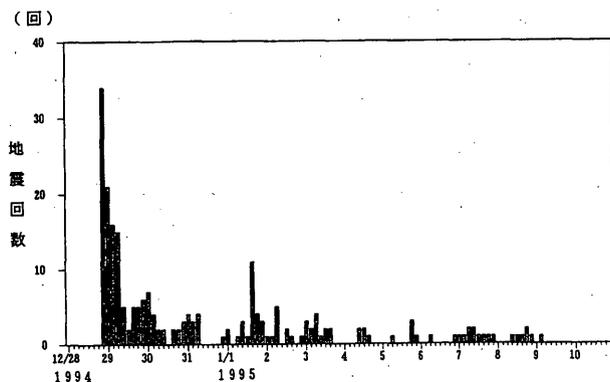
1.5 地震観測所 (松代) における観測*

地震観測所 (現精密地震観測室) では、松代群列地震観測システム (MSAS) 及び各種特殊地震計により、本震と多数の余震を観測した。第1.5.1図に地震回数ヒストグラムを示す。1月10日までに観測した余震数は220余りで、このうちMSASにより震源決定された地震数は120余りである。MSASではこれらの震源の深さをP波の見かけ速度と震央距離 (S-P時間) から求めているが、震央距離が増すに従って見かけ速度の深さに対する変化の割合が小さくなるので、見かけ速度の多少のばらつきが震源の深さに大きく影響してしまう。このためMSASによる震源決定では、特に震源の深さに関するばらつきが大きくなる結果が得られている。

第1.5.2図にMSASの短周期地震計、第1.5.3図にIRISシステムで観測した本震の波形記録を示す。いずれの波形記録でも初動から約20秒後に明らかに大きな振幅の波を観測しているが、これはインバージョン法による本震波形の解析 (岡田他, 1995) により推定された、約20秒の間隔をおく初期及び主の2段階の破壊過程に対応している。

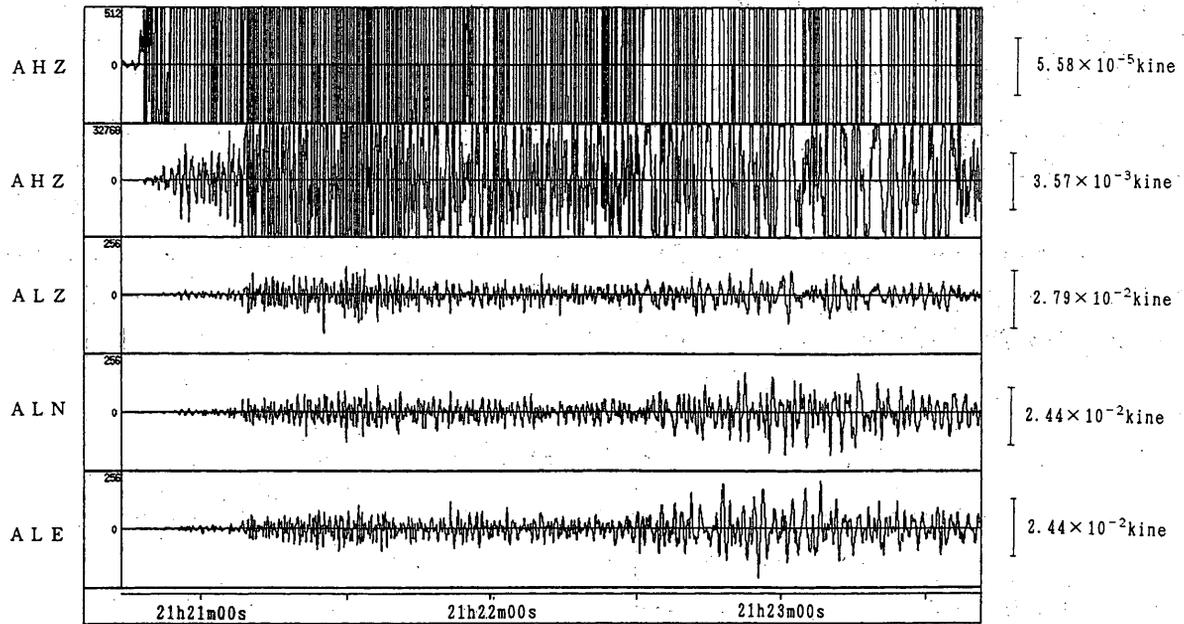
松代の長周期地震計のP波部分の最大振幅からモーメントマグニチュードMwを推定する方法 (長田他, 1990, 三上他, 1990) によるとMwは7.1となり、USGSによるMw7.7や気象庁マグニチュードM7.5と比較してやや小さな値となっている。これは松代のMwを推定するためのP波部分最大振幅の読み取り範囲を初動から40秒間と定義しており、約20秒後に始まった主破壊の最大振幅を包括できなかったためと考えられ、この部分の最大振幅を使用するとMw7.7と妥当な値となる。大地震の場合しばしばマルチプルショックとなることを考慮すると、初動から40秒間という読み取り範囲の定義を見直す必要があると思われる。

また当室では地殻変動観測として、100mの石英管伸縮計による歪、及び100mの水管傾斜計による傾斜の連続観測を行っている。石英管伸縮計には100mの自由端の他に固定端から30m、70mの地点に中間点が設けられている。これらの南北成分をNS100, NS70, NS30、東西成分をEW100, EW70, EW30と表す。

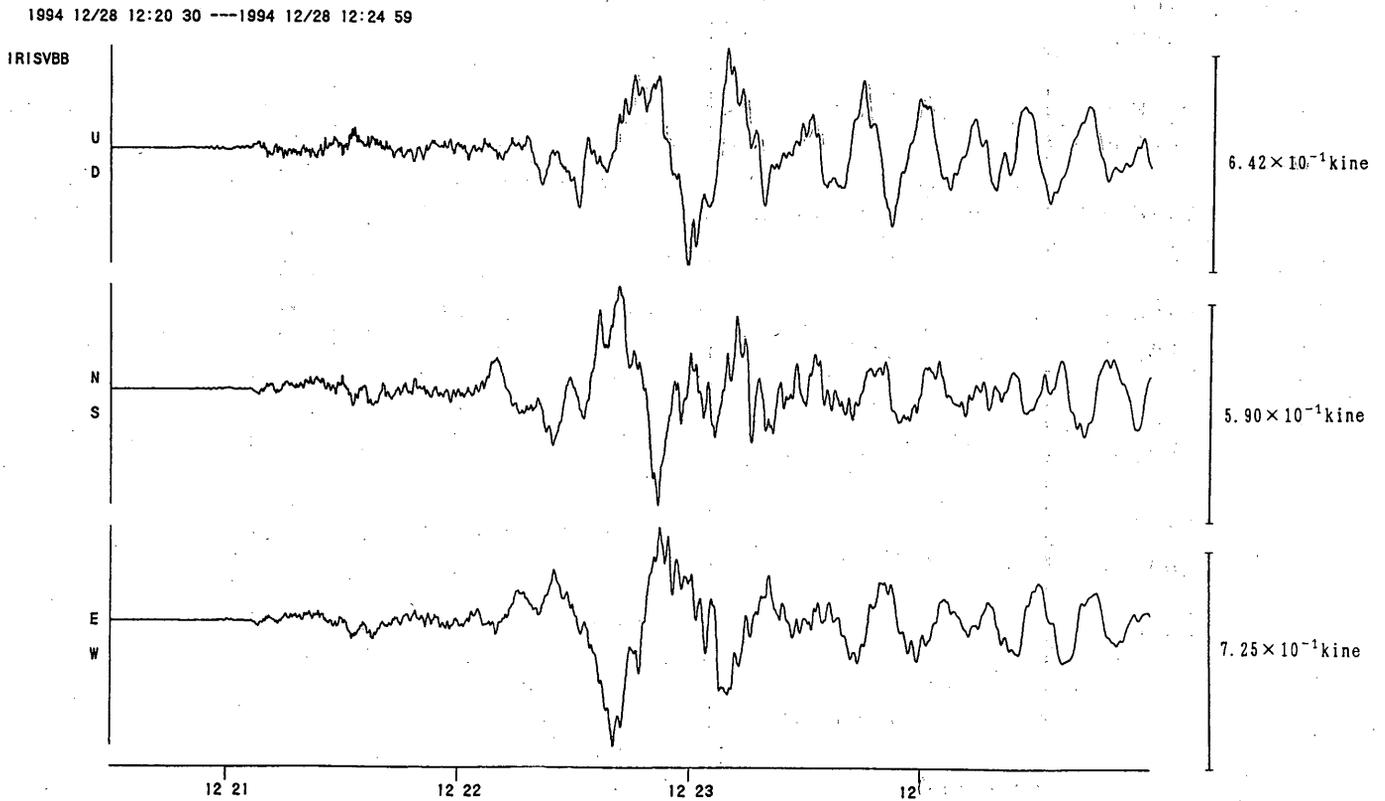


第1.5.1図 地震回数ヒストグラム
(期間: 1994年12月28日~1995年1月10日) 間隔は3時間

* 精密地震観測室 小林昭夫 (現気象研究所)



第1.5.2図 松代群列地震観測システム短周期地震計による本震の波形記録上下動高感度（上2段）と3成分低感度（下3段）

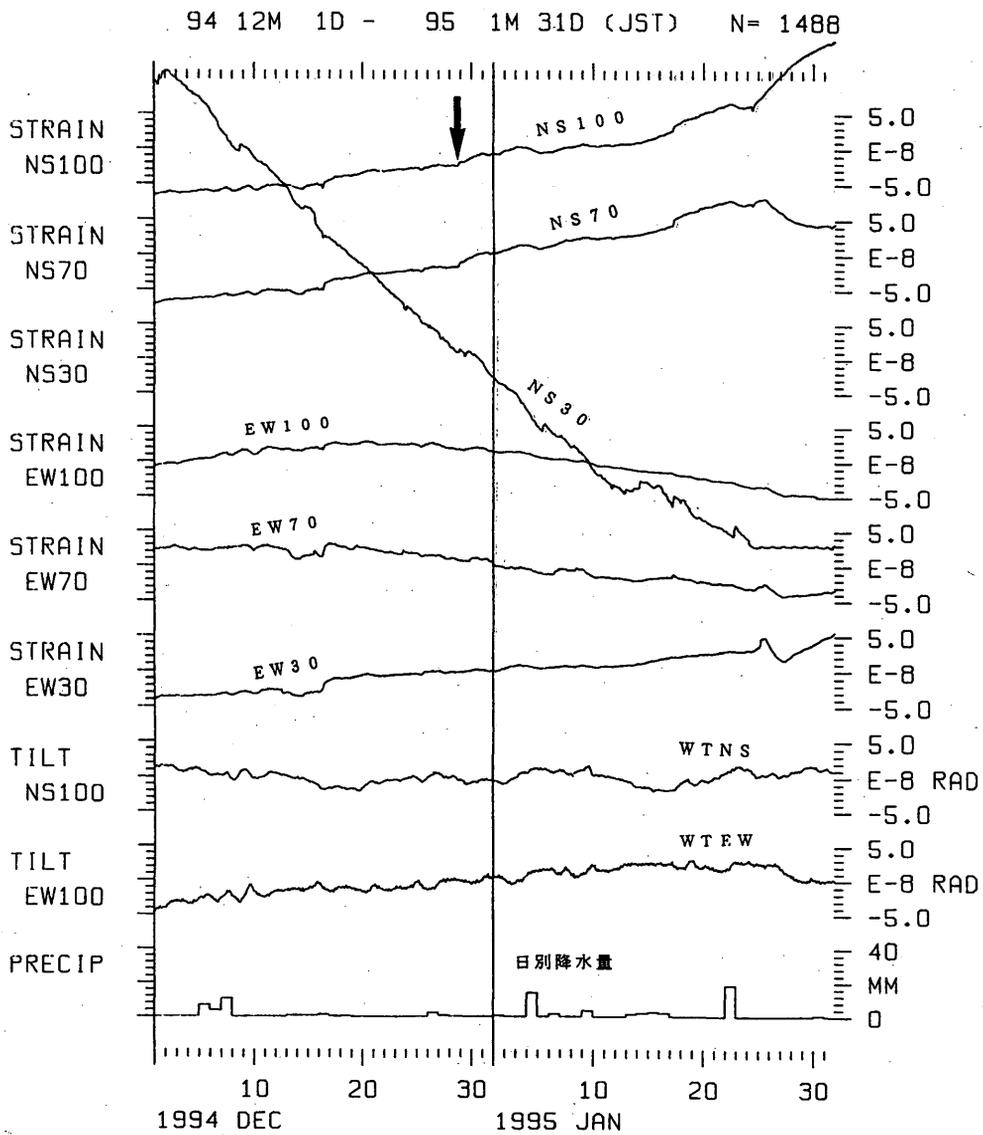


第1.5.3図 IRISシステムによる本震の広帯域波形記録

第1.5.4図は1994年12月及び1995年1月の石英管伸縮計・水管傾斜計の1時間値データを石黒他(1984)によるBAYTAP-Gで解析し、地球潮汐成分を除いたトレンド記録である。矢印で示した個所が地震の発現時である。図からこの地震に関連した前兆的地殻変動は見いだせない。

第1.5.4図の地震時の伸縮計南北成分に見られる階段状の変化は、この地震による歪ステップである。第1.5.5図にステップ前後の変化を5分値データで示す。伸縮計南

北成分のステップ量は各地点で $3.7 \sim 4.8 \times 10^{-9}$ の伸びとなったが、伸縮計東西成分及び水管傾斜計にはステップは観測されなかった。余震分布から、幅100km、長さ50kmの西側へ下がる低角の矩形断層面を仮定し、モーメントの大きさからすべり量を3mと仮定し、Sato and Matsu'ura (1974)の方法によりステップの理論値を計算すると、理論値は南北成分が伸び 4.5×10^{-9} 、東西成分が縮み 3.2×10^{-9} となった。



第1.5.4図 地殻変動のトレンド成分と日別降水量 (1994年12月1日~1995年1月31日)
上から石英管伸縮計南北成分100m, 70m, 30m, 同東西成分100m, 70m, 30m,
水管傾斜計南北成分, 同東西成分, 日降水量

参考文献

石黒真木夫・佐藤忠弘・田村良明・大江昌嗣（1984）：
地球潮汐データ解析 プログラム BAYTAPの紹介，統計数理研究所彙報，32，71-85.

岡田知己・松澤暢・海野徳仁・長谷川昭（1995）：近地
広帯域地震記録を用いて推定された1994年三陸はるか
沖地震とその余震のモーメントテンソル解，1994年三
陸はるか沖地震とその被害に関する調査研究，平成6
年度文部省科学研究費（総合研究A）研究成果報告書，
89-95.

長田芳一・石川有三・三上直也・小林昭夫・流精樹・本
間直樹（1990）：松代の長周期地震計記録による地震規
模の推定，気象庁地震観測所技術報告，10，35-43.

長田芳一・柏原静雄・永井章・高山寛美・涌井仙一郎・
森下功・田中義彦（1984）：群列地震観測システムにつ
いて（I），気象庁地震観測所技術報告，5，13-31.

地震観測所（1992）：IRISシステムについて，
測候時報，59，71-82.

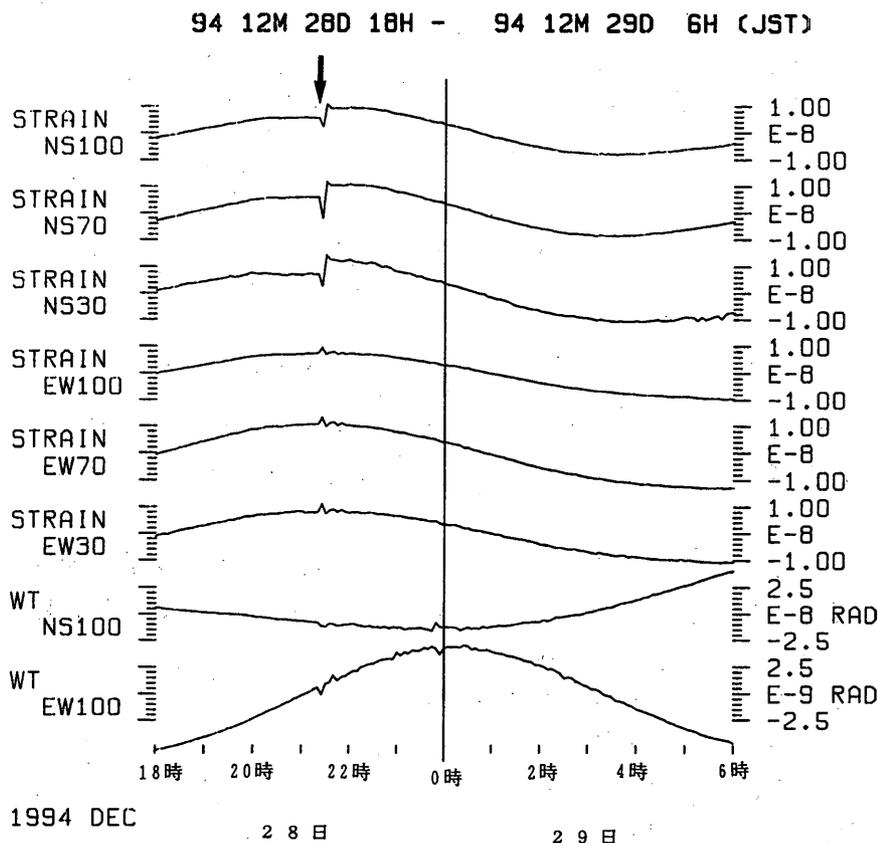
三上直也・長田芳一・小林昭夫・石川有三（1990）：松
代の長周期地震計による地震規模の推定（経験式の適
用範囲），地震学会予稿集，No.2，139.

Sato and Matsu' ura（1974）：Strains and Tilts of
the Surface of a Semi-infinite Medium J. Phys.
Earth ,22, 213-221.

1. 6 地磁気観測*

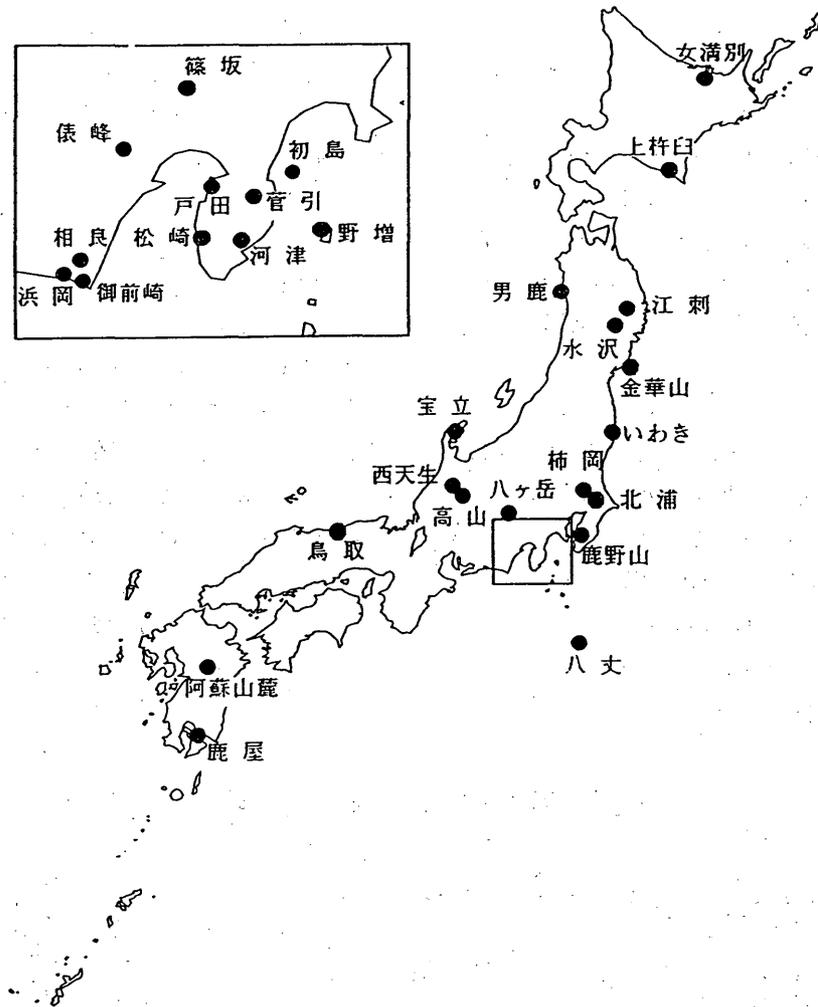
1. 6. 1 はじめに

地震予知研究計画に基づく地磁気永年変化精密観測は，
地震予知研究計画・地磁気研究グループにより全国29観
測点（ただし2観測点は現在休止中）で実施されている
（第1.6.1図，第1.6.1表）．観測資料は，1980年1月より
地磁気観測所がとりまとめ，定常的に地震予知連絡会に
報告している．ここでは三陸はるか沖地震に関連して，
これらの資料を用いて解析を行った結果について報告す
る．



第1.5.5図 地震発生直前及び直後の地殻変動記録（1994年12月28日18時～29日6時）
上から石英管伸縮計南北成分100m,70m,30m, 同東西成分100m,70m,30m,
水管傾斜計南北成分, 同東西成分

* 地磁気観測所 角村悟



第16.1図 観測点の位置

第16.1表 観測地点とその観測担当機関 (*は現在休止中の観測点)

| 観測担当機関名 | 観測点名 |
|-----------|--------------------------------------|
| 気象庁地磁気観測所 | 女満別, いわき, 柿岡, 北浦, 松崎, 御前崎, 阿蘇山麓, 鹿屋 |
| 東京大学地震研究所 | 八ヶ岳, 篠坂, 俵峰, 初島, 菅引, 河津, 相良, 野増, 浜岡* |
| 東北大学理学部 | 男鹿, 金華山 |
| 京都大学防災研究所 | 西天生, 鳥取, 宝立 |
| 北海道大学理学部 | 上杵臼 |
| 東京工業大学理学部 | 戸田* |
| 名古屋大学理学部 | 高山 |
| 国土地理院 | 水沢, 鹿野山, 江刺 |
| 海上保安庁水路部 | 八丈 |

1. 6. 2 資料および解析方法

解析に用いた資料は地磁気全磁力夜間値(00時40分~03時00分の10分ごとの全磁力値15個,詳細は参考文献[地磁気研究グループ,1985]を参照)である。地上で観測される地磁気変動には一般に磁気圏・電離圏電流による磁場変化成分が加わっている。従って地殻活動に起因する地磁気変動を検出するためには,まずこれらの地球外部からの擾乱成分を取り除く必要がある。その手法としてここでは以下の3通りの解析方法を用いた。

- 1) 柿岡との差の月平均値(1977年1月~1995年9月)
- 2) 日平均値の柿岡に対する重価差(1994年9月~1995年1月)
- 3) 拡張された主成分分析法(門倉,1990)を用いた局所的変動の推定(1994年9月~1995年1月)

1. 6. 3 解析結果

まず長期的な変動の様子を見るために,1977年1月から1995年9月までについて,全ての観測点における全磁力夜間値の柿岡に対する単純差の月平均値を第1.6.2図に示す。経年変化を除去した残差を左にプロットし,経年変化率を右に棒グラフ(数値併記)にして表示してある。また柿岡における全磁力夜間値と夜間K指数の月平均値を図の下端に示している。

北海道・東北地方や九州地方のデータには解析期間全体にわたるゆるやかな変動が現れているが,これは地磁気永年変化の様子が地域によって異なるためであると思われる。また八丈では他の地点と異なる長期変動が現れているがこれは海流の変化による影響であると考えられる。上杵臼の1995年7月以降のデータについては,点検中のため欠測扱いとした。金華山では,1994年7月以降続いていた工事が終了し,観測場所を移転して1995年6月より観測を再開したが,地点変更に伴う地点差が得られていないため,第1.6.2図への掲載は保留した。高山の1993年12月の値には,人工擾乱に起因する異常値が含まれている。また,1994年10月以降は測定器不調および人工擾乱のため欠測中である。初島で1991年10月頃より値が減少しているが,これは島内で行われている大規模

な土地造成とホテルの建築による人工擾乱のためである。野増での1993年3月以降のギャップ状の減少は測定器の交換によるものである。松崎は,人工擾乱のため1993年4月以降欠測である。御前崎は,1995年5月以降測定器の故障により欠測である。この図からは地震に対応するおそれのある特異な地磁気変動は見られない。

三陸はるか沖地震との対応をさらに細かく観るため,東経138°以東の18観測点について1994年9月から1995年1月までの期間について,柿岡に対する各観測点の全磁力夜間値の日平均値の重価差を第1.6.3図に示した。この図には参考として柿岡の全磁力値とK指数の日平均値も,下端に示してある。八丈には,海流の変化による影響と考えられる周期的な変動が見られる。柿岡の全磁力値が減少している期間(例えば11月26日~27日)は磁気嵐を始めとする地球外部起源の自然擾乱が卓越していたことを表しており,その期間は地点間で値のばらつきが大きく,その影響を取り除ききれていない。

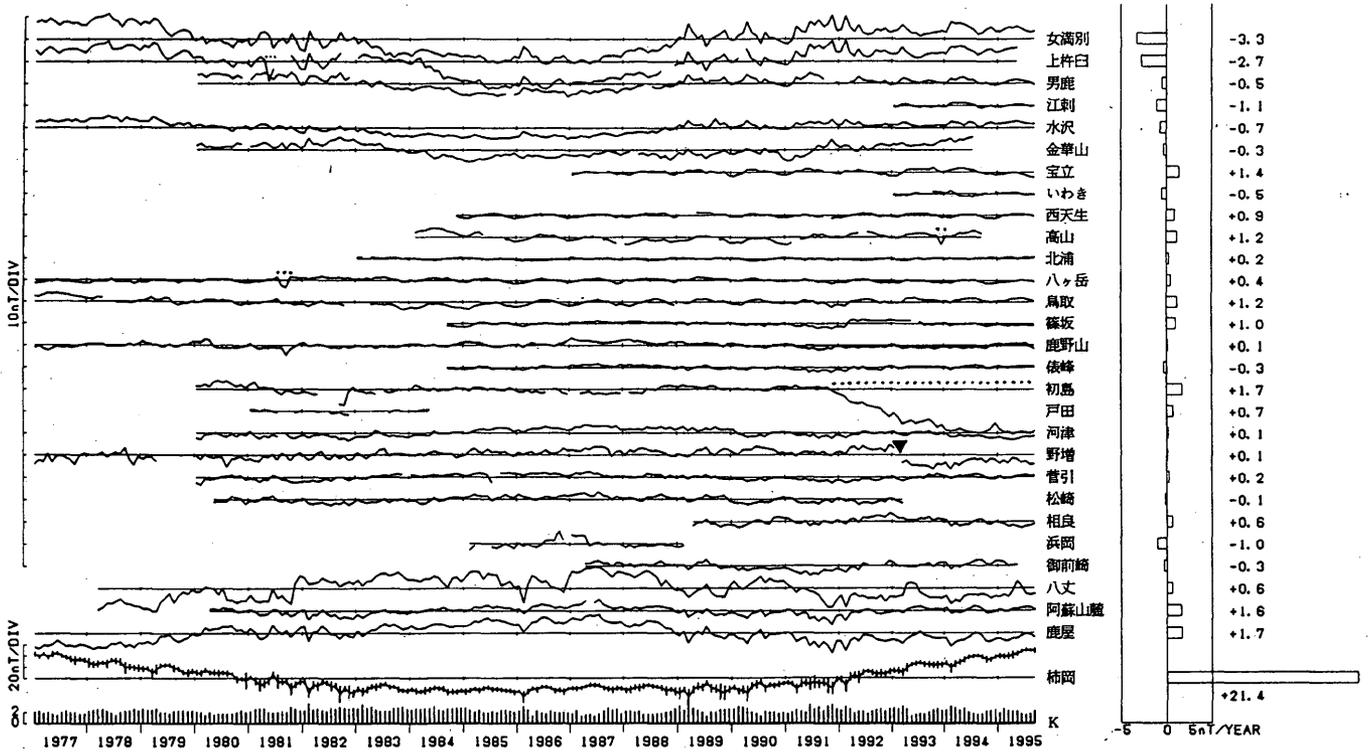
次に同じ期間について,拡張された主成分分析法を用いて推定した,全磁力日平均夜間値で推定のための係数が求まっている16観測点の局所的な変化を第1.6.4図に示す。この方法を用いることによって重価差法にくらべ外部擾乱の影響を全体にかなり良く除去できていることがわかる。そしてこの結果を検討したが三陸はるか沖地震によると思われる有為な地磁気変化は認められないと結論された。

1. 6. 4 結び

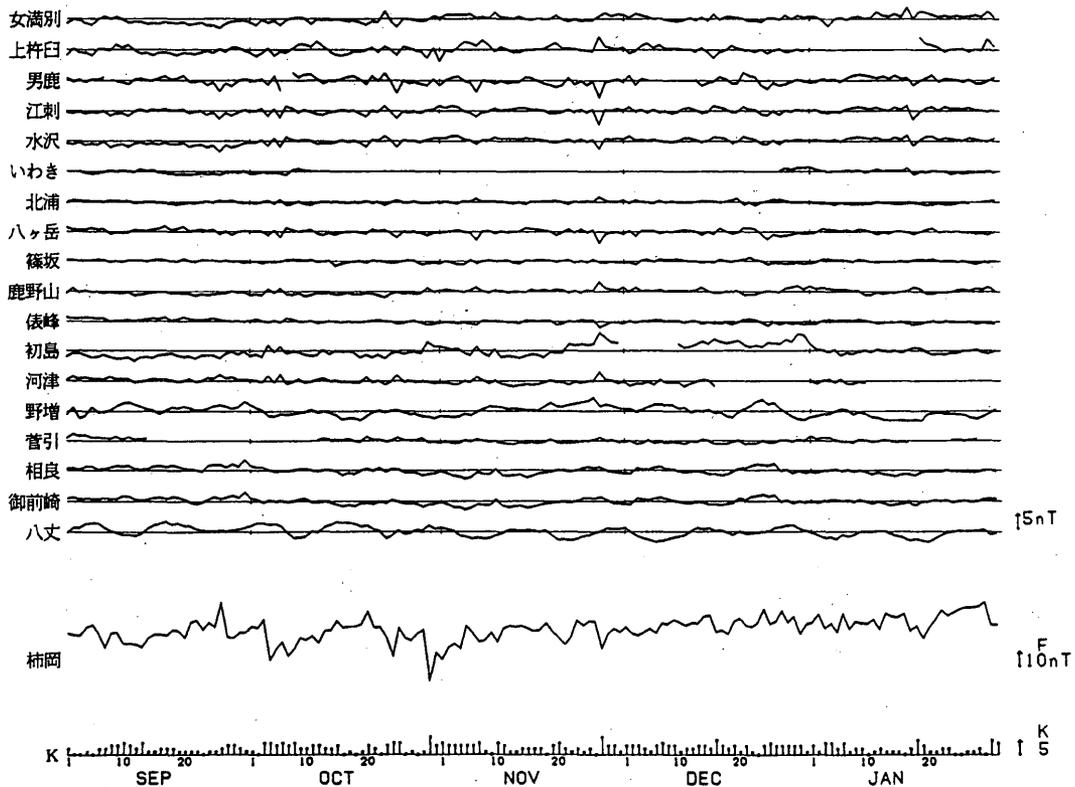
以上の解析からは,三陸はるか沖地震によると思われる特別な地磁気変化は検出されなかった。

参考文献

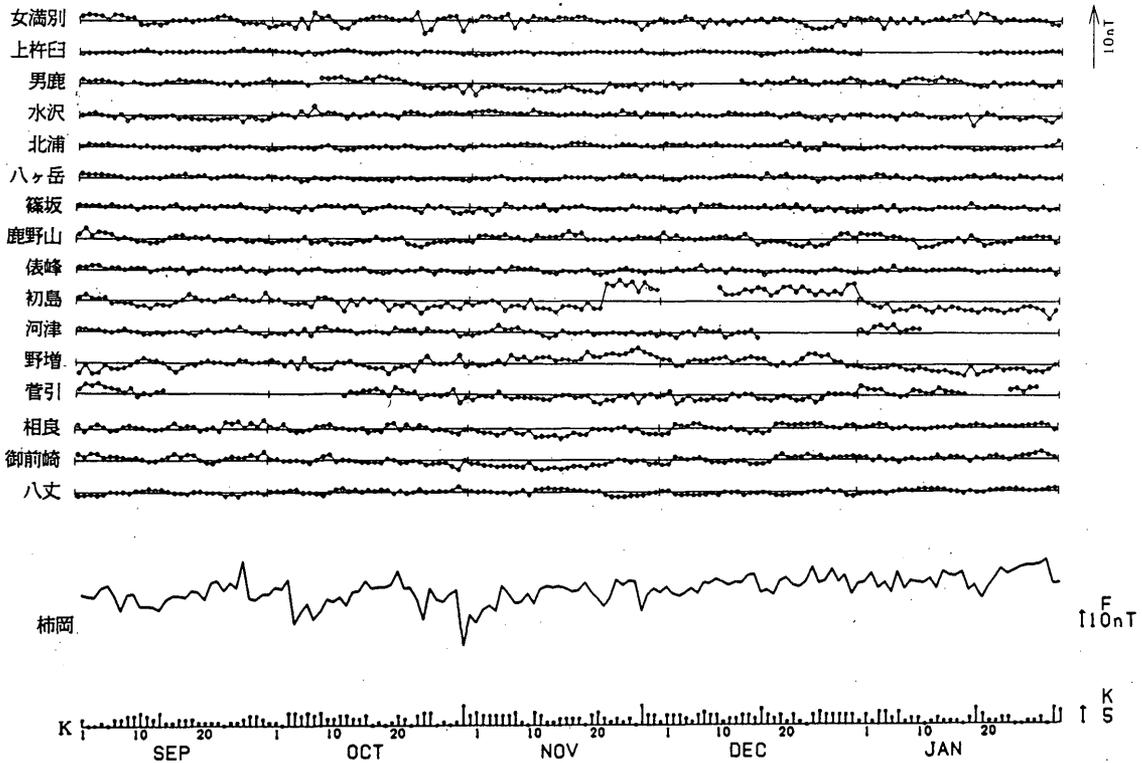
- 地磁気研究グループ(1985):地磁気永年変化精密観測(1977年1月~1985年4月),連絡会報,34,373-382.
- 門倉真二(1990):地磁気永年変化観測データの新しい解析法,Conductivity Anomaly研究会論文集,17,151-158.



第1.6.2図 各観測点の全磁力夜間値の柿岡との差の月平均値 (1977年1月-1995年9月)。ただし観測点毎に観測開始時以降の経年変化を除去しており、その経年変化率を右端に示している (数値併記)。点線は人工的な擾乱または測器の不調による異常値を示し、この期間のデータは経年変化率の計算には使用していない。また▼印は測器の交換によるギャップを示す。参考として下端に柿岡の全磁力夜間値 (エラーバーは±標準偏差) と夜間K指数の月平均値を示した。



第1.6.3図 東経138° 以東の18観測点の1994年9月から1995年1月にかけての全磁力夜間値日平均値の時間変化。外部磁場擾乱をとりぞくため柿岡の値に対する重価差をとっている。参考として下端に柿岡の全磁力夜間値の日平均値と夜間K指数を示した。



第1.6.4図 拡張された主成分分析法により推定された、1994年9月から1995年1月にかけての全磁力日平均夜間値の各観測点（東経138° 以東の16観測点）の局所的な変化。推定のための係数は1990年1～6月のデータに基づいている。参考として下端に柿岡の全磁力夜間値の日平均値と夜間K指数を示した。

1.7 過去の地震*

三陸沖で発生した歴史時代からの被害地震を第1.7.1表に示す。またこの表の地震の震央を地図上にプロットして第1.7.1図に掲げる。

今回の地震は、宮古の50cmを最高に北海道から東北地方の太平洋沿岸で津波が観測されたが、地震の規模に比べると発生した津波は小さかった。これは地震断層の傾きが低角（水平に近い）であったために、津波を発生させる海底の上下変動量が小さかったためと考えられている。

1.7.1 過去の主な地震

この付近における過去の主な地震活動は以下のとおりである。

- (1) 1611年（慶長16年）12月2日に三陸地方でM8.1（北緯39.0°、東経144.4°）の地震が発生した。この地震による被害は軽く、津波による被害が大きかった。伊達政宗領内で死者1783人、南部・津軽で人馬死

* 地震津波監視課（現沖縄気象台）新垣昭二

*1 松尾春雄（1933, 建設省土木研究所）による

3000余という。死者は鶴住居・大槌・横沢で800人、船越50人、山田20人、津軽石150人。今泉（仙台市名取川下流）で溺死50人、家ほとんど流される。北海道東部にも津波押し寄せ溺死者が多かった。

- (2) 1896年（明治29年）6月15日19時32分に三陸沖でM8.5（北緯39.5°、東経144.0°E、深さ60km）の地震が発生した（「明治三陸地震津波」）。この地震による被害はなく、地震後約35分で津波が三陸沿岸に襲った。津波来襲直前に鳴響のあったところが多く、ちょうど満潮時に当たっていたこともあり被害が甚大となった。青森県・岩手県・宮城県の3県で、死者26,360人、負傷者4,398人、流失家屋9,879棟、倒潰家屋1,844棟に上る。

波高の最も高かったのは、綾里村の（38.2m）*1で、被害の最も大きかった山田町では、戸数約800戸のうち100戸ばかりが残り死者1000人を算した。小笠原の父島で翌16日午前4時頃に波の高さ1mであった。ハワイには翌16日07時38分頃に到達し、

第1.7.1表 過去の被害地震

第1.10.1図の枠内で発生した被害地震を対象とした。

参考文献：宇佐美達夫著（新編日本被害地震総覧）、宇津徳治著（世界被害地震の表）

| 西暦 (日本歴) | 震央位置 北緯 東経 | 規模 | 津波 | 震央地名 | 被害の概要 |
|-------------------|------------------------|----------------|----|----------------------|---|
| 869 7 13 貞観11 | 37.5~39.5° 143~145° | 8.3 ±1/4 | 有 | 三陸沿岸 | 津波襲来し、海水城下（多賀城）に至り溺死者 1,000 |
| 1611 12 2 慶長16 | 39.0° 144.4° | 8.1 | 有 | 三陸沿岸および 北海道東岸 | 伊達政宗領内で死1,783名、南部・津軽で人馬死3,000余 ほか 津波：大波が3回押し寄せ、海が鳴ったという |
| 1677 4 13 延宝5 | 41.0° 142 1/4° | 7 1/4 7 1/2 | 有 | 陸中 | 家屋流潰約60軒、舟流潰60余 津波：宮古（波高不明） |
| 1763 1 29 宝暦12 | 41.0° 142 1/4° | 7.4 | 有 | 陸奥八戸 | 八戸でところどころ破損、平館で家潰1、死3、 町の土蔵、壁などに被害あり、津波あり |
| 1772 6 3 明和9 | 39.5° 143.5° | 7.5 | 無 | 陸前・陸中 | 死者12名 |
| 1793 2 17 寛政5 | 38.5° 144.5° | 8.0 8.4 | 有 | 陸前・陸中・磐城 | 死者21名、家屋損壊1,137棟 津波：大船渡（波高2.7m）ほか |
| 1856 8 23 安政3 | 41.0° 142 1/4° | 7.5 | 有 | 日高・胆振・渡島 ・津軽・南部 | 八戸城内でところどころ破損した。襟裳岬付近で山崩れ 津波：函館（波の高さ3.6m~3.9m）ほか |
| 1858 7 8 安政5 | 40.75° 142.0° | 7.0 7.5 | | 八戸・三戸 | 八戸で土蔵破損・堤水門の損あり。三戸で土蔵・橋など ところどころ損。 |
| 1896 6 15 明治29 | 39.5° 144.0° | 8.5 | 有 | 三陸沖 ※明治三陸地震 | 死者26,360名、負傷者4,398名、家屋流失9,879棟、倒潰 家屋1,844棟など 津波：綾里村（波高38.2m）、玉川（18.3m）ほか |
| 1901 8 9 明治34 | 40.5° 142.5° | 7.2 | 有 | 青森県東方沖 | 死傷者18名、木造潰家8棟、家屋破損615棟など 津波：鮎川（全振幅46cm）ほか |
| 1907 12 2 明治40 | 40.1° 142.3° | 6.7 | | 青森県東方沖 | 七戸町で家屋・土蔵に亀裂、盛岡・花巻・塩釜で極微少 被害 |
| 1928 5 27 昭和3 | 39°57' 143°15' | 7.0 | 有 | 三陸沖 | 震央付近を航行中の喜多丸は、甲板上で自己の中心を失 うほどであった。津波：石巻（全振幅25cm） |
| 1931 3 9 昭和6 | 41°12' 142°30' | 7.6 | 有 | 青森県南東方沖 | 八戸市で壁の剥落、煙突の折損多し、函館で煙突倒壊や 塀・壁の亀裂 津波：八戸（全振幅39cm） |
| 1933 3 3 昭和8 | 39°14' 144°31' | 8.1 | 有 | 三陸はるか沖 ※昭和三陸地震 | 死者・行方不明3,064名、負傷者1,092名、家屋流失4,03 4棟など 波の高さ綾里湾の白浜で23m |
| 1943 6 13 昭和18 | 41°15' 143°21' | 7.1 | 有 | 八戸東方沖 | 津波：八戸（最大全振幅60cm） |
| 1945 2 10 昭和20 | 41°00' 142°04' | 7.1 | 有 | 八戸北東沖 | 八戸・小中野・三田町方面で微少被害。青森県で倒壊家 屋2棟、死者2名。八戸で津波全振幅35cm。 |
| 1960 3 21 昭和35 | 39°50' 143°26' | 7.2 | 有 | 三陸沖 | 青森・岩手・山形の各県にわずかな被害と地変を生じた 津波：三陸沿岸で波の高さ50~60cm |
| 1968 5 16 昭和43 | 40°44' 143°35' | 7.9 | 有 | 青森県東方沖 1968年十勝沖地震 | 死者52名、負傷者330名、建物被害23,483、道路損壊 420カ所、船舶被害358隻、鉄道被害60箇所等 津波：宮古（波高4m以上）、八戸（波高2.9m）ほか |
| 1971 8 2 昭和46 | 41°14' 143°42' | 7.0 | 有 | 十勝沖 | 負傷者1名、壁・水道管ひび割れ、小屋崩れなど 津波：広尾（波高30cm）、八戸（波高18cm）ほか |
| 1981 12 2 昭和56 | 40°53' 142°36' | 6.2 | | 青森県東方沖 | 八戸市・むつ市を中心に器物の落下・損傷あり |
| 1989 11 2 昭和64 | 39°51' 143°03' | 7.1 | | 岩手県沖 | 家屋の一部破損等の被害あり。 |

※震源要素は、1885年以前は宇佐美（日本被害地震総覧）、1885年~1925年は宇津徳治（世界の被害地震の表）
1926年~1960年は地震月報別冊6号、1960年以降は地震月報による。

※震央地名は、1925年以前は宇佐美（日本被害地震総覧）、1926年以降は地震月報（別冊6号を含む）による。

全振幅は2.5～9mで多少の被害があった。

この地震は、地震の規模に対して津波が大きく、かつ海水の干退が比較的小さかったのが特徴である。

- (3) 1933年(昭和8年)3月3日02時30分に三陸沖でM8.1(北緯39°14',東経144°31',深さ10km)の地震が発生した。「昭和三陸地震津波」

地震動による被害は少なく、三陸地方で壁の亀裂、崖崩れ、石垣・堤防の決壊があった程度。震後約30分～1時間の間に津波が北海道・三陸の沿岸を襲い大きな被害が出た。特に、岩手県田老村田老では人口1,798人の内死者763人、負傷者118人、戸数362棟のところ、358棟が流失し全滅とあってよいほどの被害を受けた。被害の総数は、1道5県(北海道・岩手・宮城・青森・福島・山形)で死者1,522人負傷者1,092人、行方不明者1,542、家屋流失4,034棟、倒潰1,817棟に上っている。

綾里湾では、波の高さが28.7mにも達し、白浜では

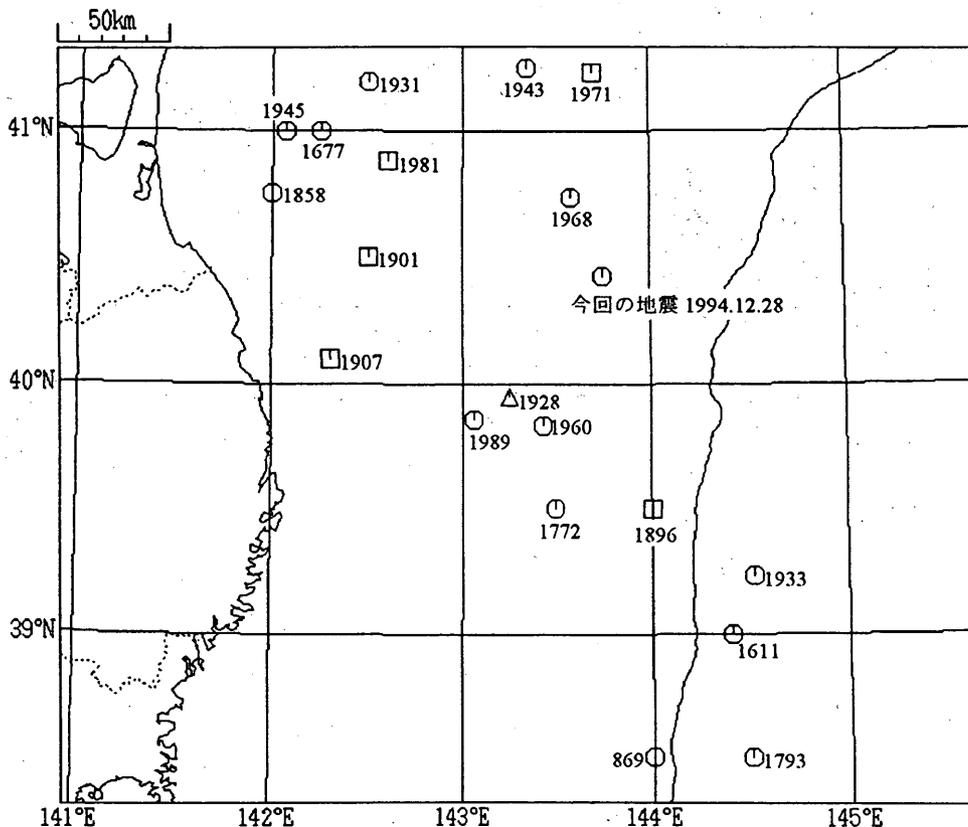
戸数42戸のうち32戸が流失し、死者66人もあった。

この津波は、近代的な研究体制が整ってはじめてのものだったので各種の研究が行われ、V字形の湾、U字形の湾の順に波高が低く、遠浅の凸凹の少ない海岸では大津波にならないことが明らかにされた。

- (4) 1968年(昭和43年)5月16日09時49分に青森県東方沖でM7.9(北緯40°44',東経143°35',深さ0km)の地震が発生した。「1968年十勝沖地震」

被害は、北海道・青森・岩手を主とし、南は埼玉にまで及んでいる。被害総数は、1道5県(北海道・青森・岩手・宮城・秋田・埼玉)で死者52人、負傷者330人、家屋全半壊3,677棟、道路損壊420箇所、船舶沈・流失127隻となっている。

津波の一番高かったのは八戸の北(百石-北沼)、野田、宮古湾、大槌湾等で、平均潮位上約5mに達した。干潮時であったこともあり、津波の被害はそれほどでもなかった。



第1.7.1図 過去の被害地震(内陸の地震は除く)

1. 7. 2 過去の地震のメカニズム

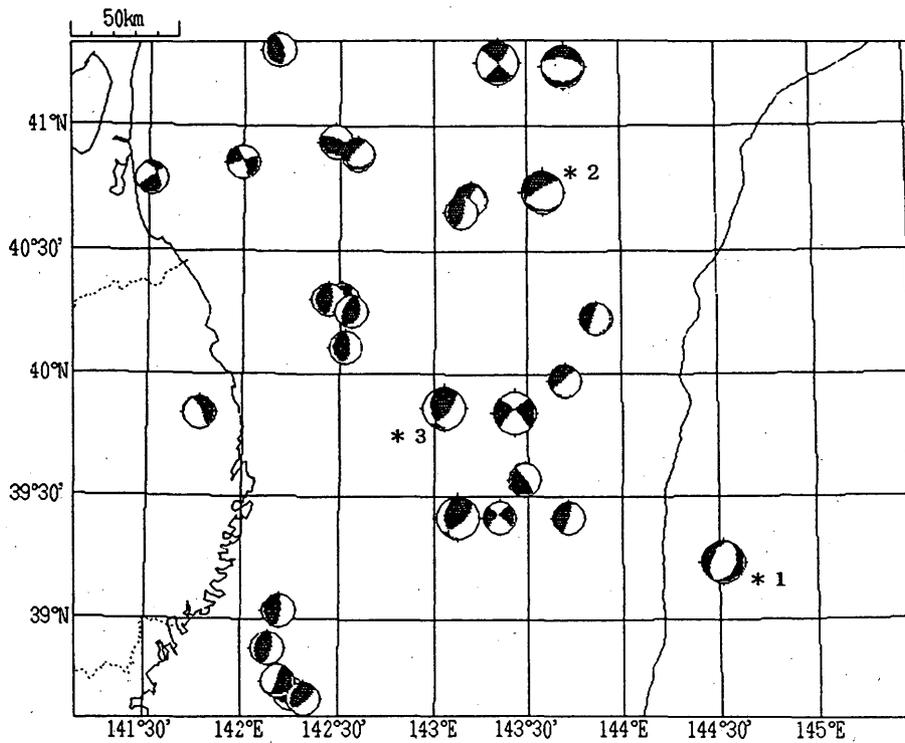
北緯 $38^{\circ}30'$ 以北の三陸沿岸における、1926～1993年に発生した震源の深さが100kmよりも浅い地震のうち、メカニズムが決められたものについてその下半球等積投影図を第1.7.2図に示す。(今回の地震のCMT解は第5.3.1図参照)

地震のメカニズムは、北西—南東方向に最大主圧力軸を持つ逆断層型で余震の分布状況から東に傾き下がる低

角な面が断層面を表していると考えられる。

参考文献

- 宇佐見龍男 (1987) : 新編日本被害地震総覧. 東京大学出版会
 宇津徳治 (1990) : 世界被害地震の表.
 松尾春雄 (1933) : 建設省土木研究所



- * 1 : 1933年3月3日 三陸はるか沖の地震「昭和三陸地震」
 * 2 : 1968年5月16日 青森県東方沖の地震「1968年十勝沖地震」
 * 3 : 1989年11月2日 岩手県沖の地震

第1.7.2図 過去の地震のメカニズム1926～1993年(下半球等積投影法による)

2. 津波

2.1 概要^{*1}

本震の発生後29分、宮古で津波の第1波が観測された後、東北地方から北海道、関東地方の沿岸で次々と津波が観測され始めた。各地で観測された第1波はいずれも押し波であった。最大の高さは八戸と宮古の50cmで、地震発生から2~3時間経過後であったが、被害はなかった。

各地への津波伝播時間から求めた波源域に関する諸量は、長軸が西北西—東南東方向に約130km、短軸が約60km、面積が約 $6.5 \times 103 \text{ km}^2$ で、渡辺が求めた波源域の面積と地震のマグニチュードの関係式から求められる値とはほぼ一致している。データが限られているため波源域決定にはかなり任意性があるものの、本震の震央および余震域の東部が波源域の東側にはみ出しており、本震震央付近からはほとんど津波が生じなかったものと考えられる。このことは震源過程解析結果とも調和的である。

渡辺(1994)の津波マグニチュード式

$$M_{t_0} = \log A + 0.86 \log \Delta + 5.96$$

(太平洋側全域に適用)

を用い、11個の津波記録から津波マグニチュードを求めたところ、 $M_{t_0} = 7.7$ となり、地震マグニチュード7.5と大きな違いはなかった。

2.2 各地の津波の観測結果

気象庁および海上保安庁の験潮所における津波観測値は第2.2.1表のとおりである。また、各地における津波の最大の高さを第2.2.1図に示す。

2.3 津波の波源と伝播^{*2}

津波の波源域は、各験潮所までの津波伝播時間を求め、各伝播時間に対応する逆伝播波面を記し、それらの包絡線で囲まれる海域として与えられる。伝播速度は \sqrt{gH} (g は重力加速度 9.8 m/sec^2 , H は水深m)である。逆伝播図作成の際に使用した水深データは、沿岸部が海上保安庁の海図や大陸棚の海の基本図などから読み取ったものであり、外洋では米国大気海洋庁(NOAA)の地形データベース(ETOPO5, 5分メッシュ)である。

^{*1} 地震予知情報課 岸尾政弘(現沖縄気象台)

^{*2} 気象研究所 岡田正実(現精密地震観測室), 中村浩二(現地地震予知情報課)

各地の伝播時間(地震発生~津波到達までの時間)、逆伝播波面及び波源域を、1日以内に発生した本震・余震の分布とともに、第2.3.1図に示す。観測点は多くないが、かなりの方位をカバーしている。波源域の東側は、花咲(HAN)と釧路(KUS)の間を通るように決めてある。銚子(CHO)では津波が小さかったので、そのデータを事実上無視してあるが、銚子の値を尊重すると波源域の東側はもっと短くなる。データが限られているうえにはらつきがあるので、波源域決定にはかなり任意性がある。

今回の波源の特徴は、本震震央及び余震域の東部が波源域の外にはみ出していることである。花咲と釧路のデータから震央を含むように波源域を決定することはできないためであるが、これらの験潮記録を第2.3.2図に示す。花咲の第1波は明瞭な押しであり、その前の引き波を津波初動として採用することは困難である。釧路の場合は先行する引き波を採用することも可能であるが、そうすれば花咲の解釈に困る。仮に先行する「引き」を初動として採用すると、逆伝播波面は余震域よりさらに東に位置し、波源域も大きく東に延びることになる。いずれにしても本震震央の付近からはほとんど津波が生じなかったと考えられる。なお、羽鳥(1995)の津波波源域データによると、本震の震央が波源域の外にある割合は3分の1程度であるが、その多くは波源域の境界のすぐ近くに位置している。震源計算や波源域決定の精度からみて、今回のように津波波源域と震央とが有意に離れているのはかなり珍しい。

第2.3.1図から波源域に関する諸量を求めた。長軸は西北西—東南東方向($N68^\circ W$)で海溝軸にほぼ直交し、長さ133kmで、短軸の長さは62kmである。面積 S は約 $6.5 \times 103 \text{ km}^2$ となる。渡辺(1984)は波源域の面積 S と地震マグニチュード M との関係として、

$$\log S = 0.76M - 1.96$$

または、

$$\log S = 0.72M - 1.59$$

を与えている。 $M = 7.5$ としてこれらの式で面積 S を計算すると、 S は $5.5 \times 103 \text{ km}^2$ 、または $6.5 \times 103 \text{ km}^2$ となり、今回求めた値は後者のものと一致し、渡辺の式に合っているとと言える。

各地の津波到達時刻は、地震直後に予報されたものと比べると、浦河以東では5~10分遅いが、八戸、宮古では予報より5分早かった。これは波源域が震央から西にずれ、西端は震央から134kmも離れた場所まで達したこ

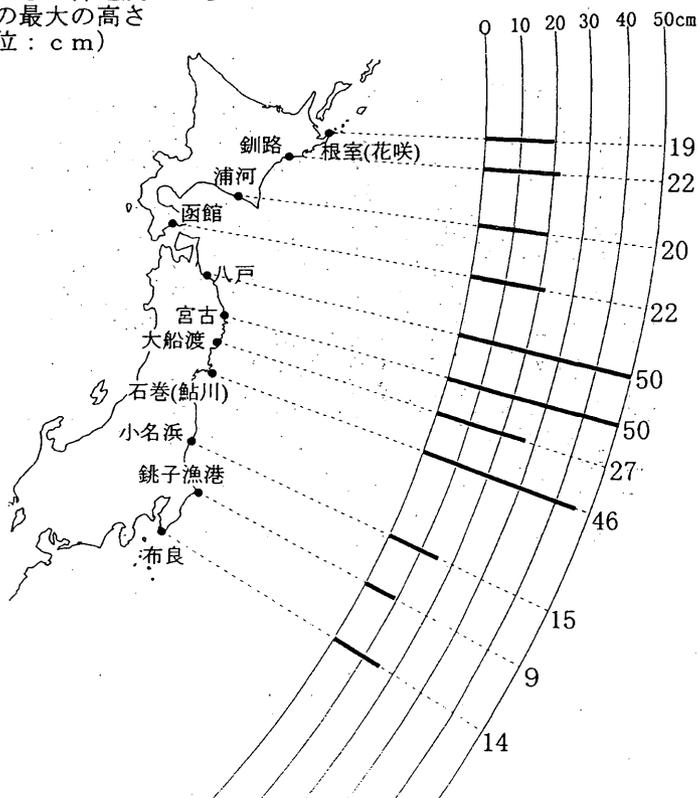
第2.2.1表 平成6年(1994年)三陸はるか沖地震の検潮儀による津波観測値

平成6年(1994年)三陸はるか沖地震の検潮儀による津波観測値

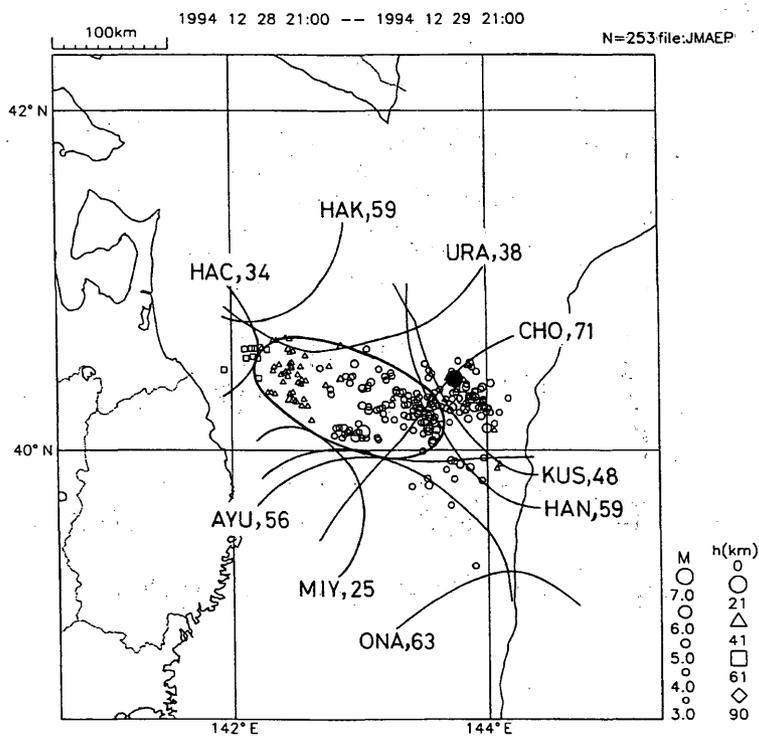
()内は不明確な値、空白は測定不能

| 番号 | 検潮所 | 第1波(初動) | | | | 最大の高さ | | | | 最大波高(最大全振幅) | | | | 最高潮位 | | | | 記事 | |
|----|-------|-----------|------|------------------|------------------------|-----------|-------------|----|-----|-------------|-------------|-----|-----|-----------|-------------|-----|-----|-------|----|
| | | 到達時刻 a | 走時 | 山・谷 の出現 時刻 | 押し(+) 引き(-) の大きさ | 発現時刻 b | 経過時間 b-a | 高さ | 周期 | 発現時刻 c | 経過時間 c-a | 波高 | 周期 | 発現時刻 d | 経過時間 d-a | 潮位 | 基準面 | 所属 | 備考 |
| | | d h m | h m | h m | cm | h m | h m | cm | min | h m | h m | cm | min | h m | h m | cm | | | |
| 1 | 花 咲 | 28 22 19 | 1 0 | 22 23 | +16 | 02 56 | 4 37 | 19 | 18 | 22 31 | 12 | 46 | 17 | 08 11 | 9 52 | 187 | TP | 気象庁 | |
| 2 | 鯛 路 | 28 22 10 | 51 | 22 15 | +13 | 01 53 | 3 43 | 22 | 38 | 02 57 | 4 47 | 50 | 33 | 10 00 | 11 50 | 92 | TP | 気象庁 | |
| 3 | 浦 河 | 28 21 59 | 40 | 22 07 | +12 | 00 45 | 2 46 | 20 | 14 | 22 47 | 48 | 44 | 17 | 00 45 | 2 46 | 29 | TP | 海上保安庁 | |
| 4 | 函 館 | 28 22 24 | 1 5 | 22 45 | +10 | 06 36 | 8 12 | 22 | 26 | 02 30 | 4 6 | 36 | 22 | 02 30 | 4 6 | 43 | TP | 気象庁 | |
| 5 | 八 戸 | 28 21 54 | 35 | 22 10 | +41 | 23 40 | 1 46 | 50 | 38 | 23 02 | 1 8 | 82 | 31 | 23 40 | 1 46 | 67 | TP | 気象庁 | |
| 6 | 宮 古 | 28 21 48 | 29 | 21 55 | +46 | 00 50 | 3 2 | 50 | 28 | 22 01 | 13 | 114 | 17 | 00 50 | 3 2 | 83 | TP | 気象庁 | |
| 7 | 大 船 渡 | 28 21 55 | 36 | 22 02 | +27 | 22 02 | 7 | 27 | 10 | 22 07 | 12 | 55 | 11 | 00 39 | 2 36 | 54 | TP | 気象庁 | |
| 8 | 鮎 川 | 28 22 13 | 54 | 22 20 | +22 | 22 27 | 14 | 46 | 7 | 22 30 | 17 | 104 | 7 | 01 53 | 3 40 | 54 | TP | 気象庁 | |
| 9 | 小 名 浜 | 28 22 30 | 1 11 | 22 39 | +11 | 01 11 | 2 31 | 15 | 14 | 02 25 | 3 55 | 27 | 22 | 01 11 | 2 41 | 14 | TP | 気象庁 | |
| 10 | 銚子漁港 | 28 22 28 | 1 9 | 22 37 | +4 | 05 47 | 7 19 | 9 | 32 | 05 30 | 7 2 | 14 | 32 | 02 31 | 4 3 | 33 | TP | 気象庁 | |
| 11 | 布 良 | (28 23-) | | | | 01 52 | | 14 | 27 | 02 15 | 4 56 | 24 | 28 | 02 15 | | 45 | TP | 気象庁 | |

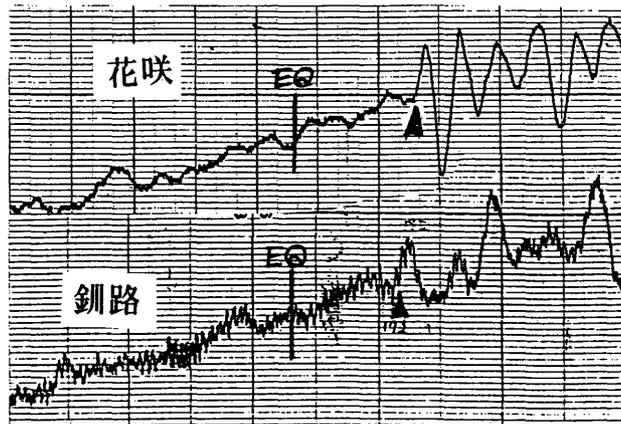
平成6年（1994年）
三陸はるか沖地震による
津波の最大の高さ
（単位：cm）



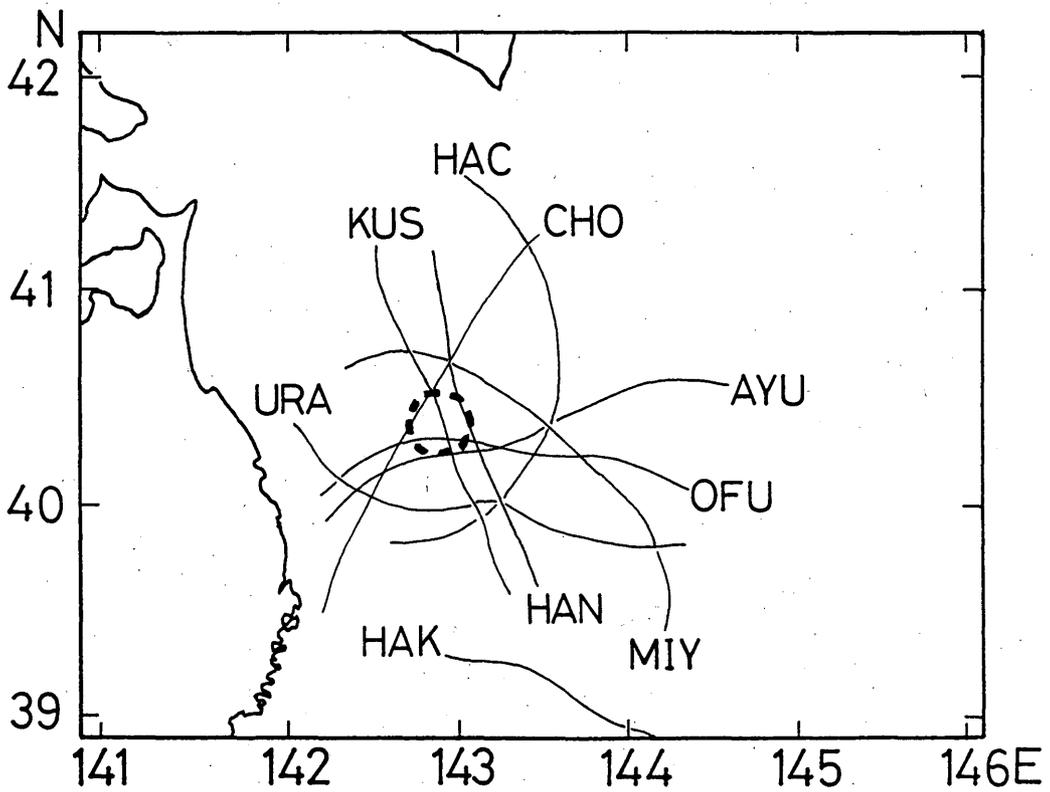
第2.2.1図 平成6年（1994年）三陸はるか沖地震による津波の最大の高さ（単位：cm）



第2.3.1図 各検潮所までの伝播時間、逆伝播波面及び津波波源域。
地震は本震（●印）から29日21時までのもの。



第2.3.2図 花咲、鉤路の検潮記録と津波到達時刻 (▲)



第2.3.3図 第1波のピークに対応する逆伝播波面と隆起中心部

とによるものである。羽鳥(1995)のデータベースから、震央～波源域の最遠点までの上限的な距離 L_g の経験式を求めると、

$$\log L_g = 0.3M - 0.15$$

となるが、今回はこの式の値($L_g = 126\text{km}$)と比べてもいくぶん大きい。

上述のように、余震域の西部から中央部で津波が発生し、本震の震央付近を含めた余震域東部ではほとんど津波を励起しなかったと見られる。このことは、強震波形の解析から求めた震源過程(1.4)で、地震モーメントが主に震源域の中央部から西部で解放されたこととよく整合している。各地の津波は押し波で始まっているが、その頂点(第1波のピーク時刻)から逆伝播解析で得られる海底隆起域(第2.3.3図)は、震源過程解析結果から計算される最大隆起の場所とほぼ一致している。なお、Tanioka他(1996)が地震、津波及び水平変位(GPS)のデータを用いて行った解析の結果では、震央から60～80km南西の部分で最も大きな断層運動があり、震央付近でもかなり変位している。しかし、解析結果から求まる花咲、釧路の津波到達時刻は実際より早くなっている。

津波の指向性について見ると、波源域の形状によるものは南北(短軸方向)に短周期の大きな波が放出され、東西方向に長周期で振幅の小さい波が出ることになる。波源域付近の海底地形による効果は、海底地形がやや複雑で明瞭でないが、北東～南西方向に多少大きな波が出るのが予想される。初期波形によるものは、地震が南北走向の逆断層型であり、東西方向に大きな波が出やすい。結果的には、波源域の形状の効果と初期波形の効果は打ち消し合っているし、地形効果も明瞭でないので、今回は波高分布の顕著な指向性はなかったものと思われる。波源域からの伝播図を第2.3.4図に示すが、広範な特徴と

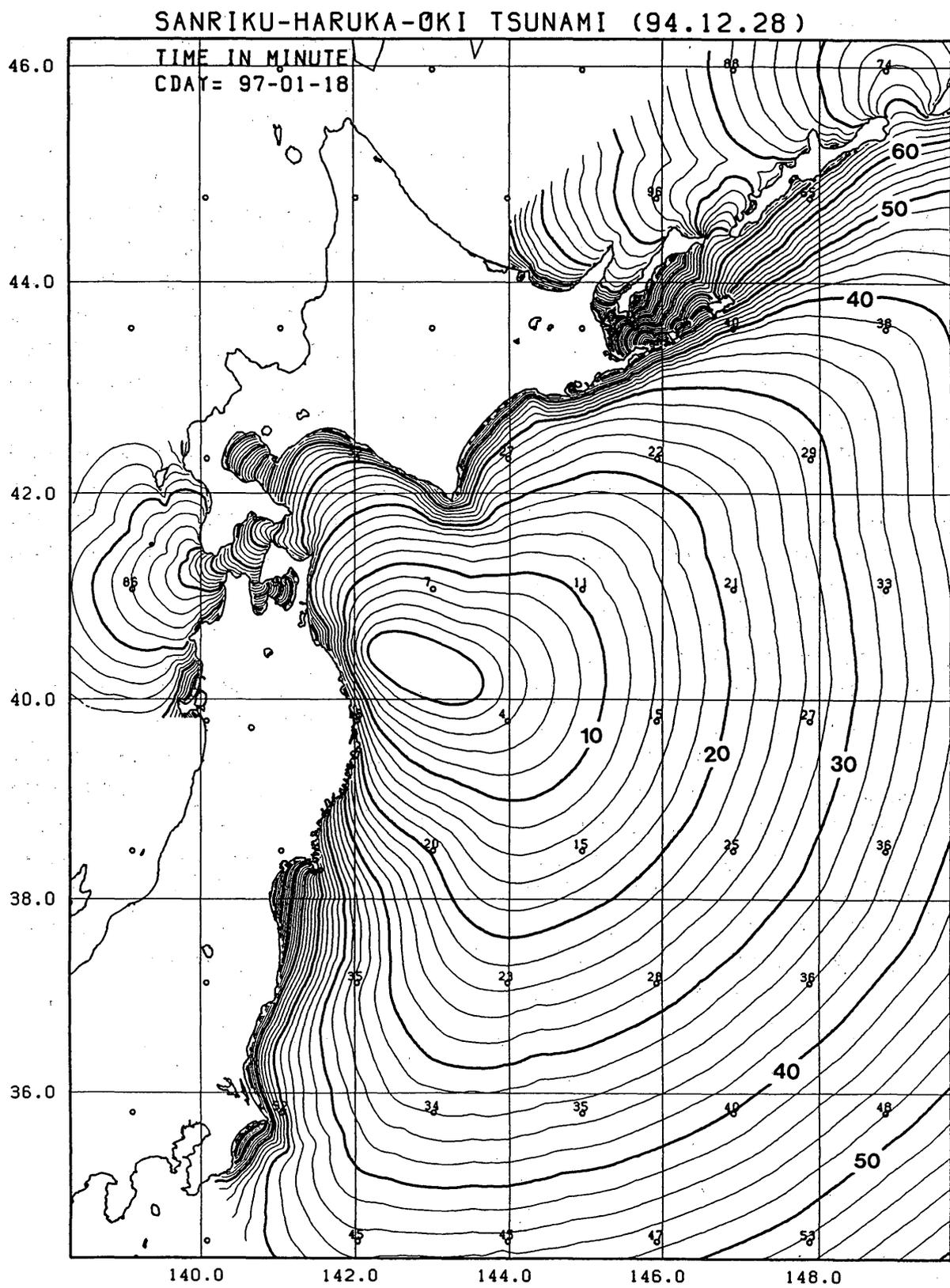
して日本海溝及び千島海溝部で同時線が凸型になっていることが挙げられる。もちろん水深が深く、伝播速度が速いためである。逆に襟裳岬付近では浅瀬のために、同時線が顕著に凹型に屈曲しており、エネルギー集中が起きている。その他の海域では顕著なエネルギー集中は見られない。福島県以南の海岸に対しては日本海溝を進んだ波が先に到達する。

津波到達までの伝播時間は、三陸沿岸が最も短く、早い所では20分程度で到達している。その他の太平洋沿岸では、牡鹿半島以北に30～50分程度、銚子には70分余りで達している。津波の高さは波源に近い三陸沿岸で数10cm、北海道沿岸では20～30cmであった。直達波のエネルギーが小さい福島県以南では、津波の高さも10cm程度かそれ以下であった。

宮古など三陸・北海道沿岸で第1波から数時間特徴的な長周期の波が継続し、その後急速に衰えている。津波の発生・伝播過程と関連して発生し、三陸沿岸から北海道沿岸の陸棚上で起こった振動現象ではないかと考えられるが、発生機構は定かでない。

参考文献

- 渡辺偉夫(1994)：日本近海で発生した津波のマグニチュード決定式の地域性、地震Ⅱ、
- 羽鳥徳太郎(1995)：津波波源データTSUNAMI, ジオデータサプライ販売, Ver.1.2, (FD上のデータファイル)
- Tanioka Y. and L.Ruff(1996)：The Sanriku-oki, Japan, earthquake of December 28, 1994 (Mw7.7)：Rupture of a different asperity from a previous earthquake. Geophys. Res. Lett., 23, No. 12, pp. 1465-1468.



第2.3.4图 津波伝播図

3. 地震機動観測と現地調査

3.1 概要

3.1.1 はじめに

「平成6年（1994年）三陸はるか沖地震」では、八戸市を中心に死傷者、家屋の全半壊、港湾施設や道路の亀裂・陥没、水道管破裂による断水などの被害が発生した。

地震発生の翌日（29日）、気象庁は地震機動観測班2名を八戸市に派遣し、八戸測候所と共に、地震被害の著しい八戸市を中心に地震発生、津波警報発表時における住民の行動及び地震被害、津波の状況などについての現地調査を行った。

三陸はるか沖地震の余震活動は、1月1日（M：6.7）、1月7日（M：6.9）に比較的大きな地震が発生している。気象庁では、余震活動のより詳細な把握、断層面の形状の解明化等のため、大学等と協力して余震域内に気象庁観測船啓風丸の協力を得て自己浮上式海底地震計を設置して1月2日から2月16日にかけて調査観測を実施した。

3.1.2 調査の概況

調査は3班を編成し、市内及び周辺町村の地震動に関する聞き取り調査、市街地と港湾地域の被害状況調査、沿岸部の津波状況などの現地調査を行った。

(1) 津波

八戸港及び漁港数ヶ所の聞き取り調査や痕跡調査の結果では、港湾等の埠頭及び漁港の岸壁等には津波の浸水はなかった。

津波による被害は、漁船を含め船舶などは、津波による直接、避難時の接触事故もなく、実害はほとんどない（八戸海上保安本部調べ）。

船舶の対応は、港内に停泊中の船舶は津波警報発表を受け、港外に避難している。しかし、漁船の持ち主の中には今回の地震が1968年の十勝沖地震（震度5）、1993年の釧路沖地震（震度5）、1994年10月の北海道東方沖地震（震度5）などよりも、強い揺れを感じたために、津波による被害を懸念し、陸揚げしていた漁船を津波警報発表前に自主的に港外に避難している例が多い。

津波の高さは、聞き取り調査などから、検潮所における観測値と概ね同程度と推定される。

津波警報発表状況と市の広報活動については津波警報の発表もすばやく、内容も適切であったため、

市として避難勧告もスムーズに実施できた。

また、津波や地震に関する情報は対策本部の活動のおおいに参考になった（市対策本部の話）。八戸測候所に避難した住民がいた。

(2) 地震

地震による建物等への被害は、八戸市を中心に発生しているが、特に市街地に集中しているのが特徴的である。

建物への被害は、市内朔日町にあるパチンコ店では一階部分が押しつぶされ、一階の柱が破損して内部の鉄筋が折れ曲がり、市庁旧庁舎、NTT局舎などは柱や壁面に亀裂が入った。また壁面が剥離する被害が生じた。県立八戸東高等学校の校舎は一階の柱が破損して、内部の鉄筋が折れ曲がり、柱や壁の側面が剥離した箇所が随所にあった。また、多数の家屋でガラスが割れる被害が生じた。これら建物への被害は市内中心部で著しい。

さらに、市民生活に欠かせないライフライン（電気、ガス、水道）の被害が発生し、特に水道への被害が著しい。

道路の被害は、市内6カ所が亀裂、路肩崩落、破損等で通行止め（県警調べ）となり、特に市内松ヶ丘地区で道路の崩落、亀裂が長さ70～80mにおよび、車2台が巻き込まれる被害が発生した。

市内の震度分布は、建物の被害、現地及び電話による聞き取り調査の結果から、震度6または震度5と推定される地点が多かった。なお、同じ市内でも場所によっては震度4と推定される地点もあった。港湾地域を中心に液状化による噴砂現象、亀裂、陥没が発生している。八戸港の河原木地区、八太郎地区埠頭は随所に亀裂、段差、陥没や液状化現象が見られ、八太郎地区4号埠頭の陥没が著しい。

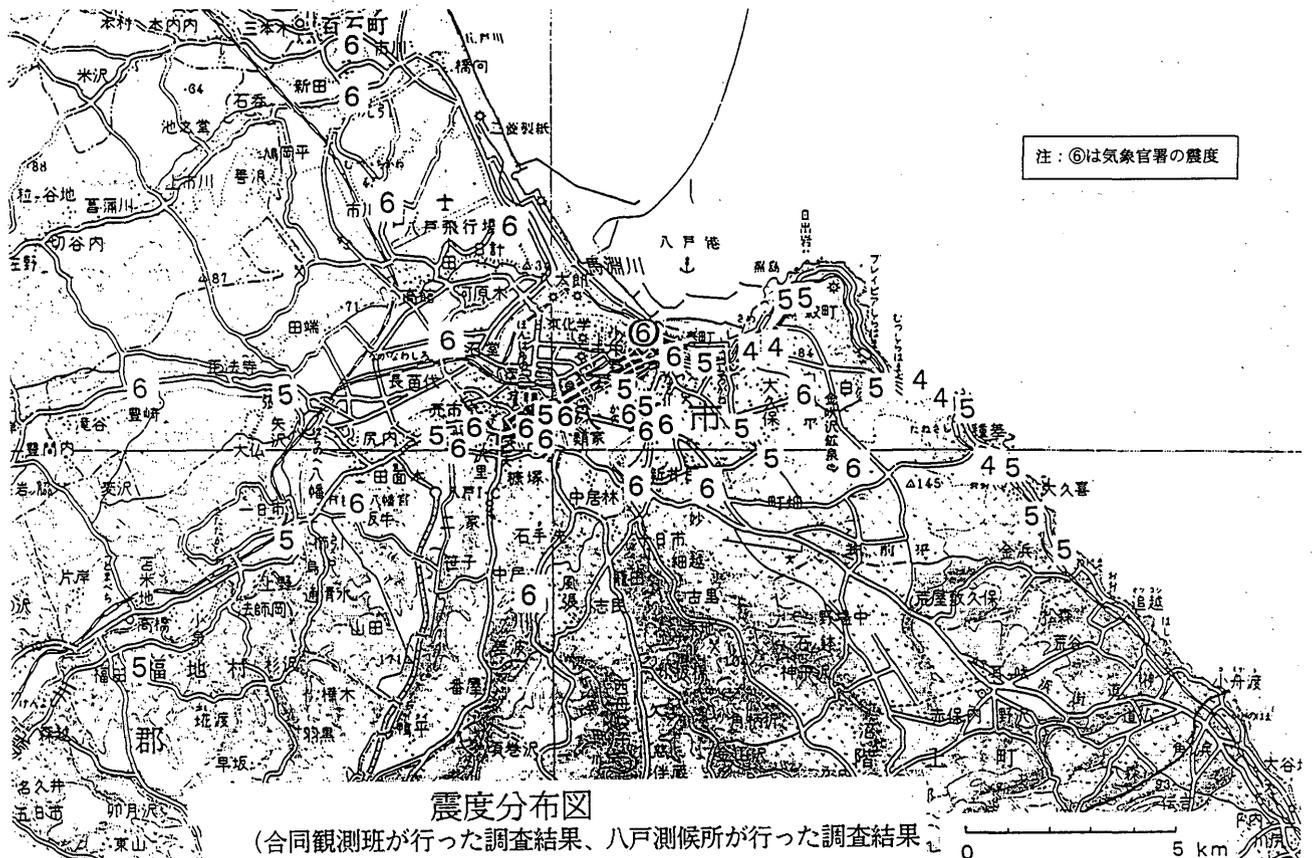
調査した漁港地域は、地震および及び津波による岸壁等への被害は認められない。

3.2 地震機動観測

3.2.1 地震機動観測

地震機動観測班による現地調査を12月29日から30日にかけて実施した。12月29日には八戸測候所と合同で、12月30日には3班を編成して現地調査を行った。

調査結果等による震度分布図を第3.2.1図に示す。



第3.2.1図 震度分布図

(合同観測班が行った調査結果、八戸測候所が行った調査結果および地震観測網における観測結果による)

3. 2. 2 現地調査

現地調査の結果を番号、調査した建物等、住所(対応者等)、調査概要及び推定震度の順に記述する。調査地点の場所は第3.2.2図～第3.2.5図中に記入した番号に示してある。

(1) 陸奥湊駅(湊町・JR職員)

鉄筋2階建の駅舎に亀裂。ホームにいたので地震の性質はわからない。机が移動する。時計が落下した。JR独自の退避勧告に従った。

(推定震度6)

(2) 住宅(根城・警察官宅)

住宅は木造モルタル1階のアパートであるが被害はない。十勝沖地震より大きく感じた。縦揺れが大きく、時間的には短く感じた。棚など紐で止めていたので倒れなかった。

(推定震度5)

(3) 住宅(鮫町下松苗場・鮫浦漁協職員宅)

住宅は木造であるが特に被害なし。地震の性質は

わからない。津波警報は防災スピーカーで知った。少し高台なので特に避難はしなかった。

(推定震度5)

(4) 住宅(十日町・鮫浦漁協職員宅)

住宅は木造で壁に亀裂、アルミサッシの戸等が壊れた。地震の性質は余裕が無く覚えていない。地震の揺れが長く感じた。本棚等背の高い物が倒れた。津波警報は停電回復後にテレビで知った。

(推定震度6)

(5) 雑貨店(鮫町石株14-19)

店は木造である。震度5と思ったがあまり物が落ちなかったので震度は4であろう。震動は縦揺れを感じた。棚の上の軽い物が落ちた。津波警報はラジオ、テレビで知った。避難勧告は離れている浜側の防災スピーカーから聞こえたが、町内の防災スピーカーからは聞こえなかったので避難はしていない。

(推定震度4)

(6) 住宅(鮫町横道1-1・自営業宅)

住宅は木造1階。十勝沖より強く感じ、生まれて初めて横揺れを強く感じた。震度はわからない。商品の雑貨類がかなり落ちた。時計が止まった。家具類は倒れたりしない。津波警報は防災スピーカーと消防の広報車で、避難勧告は防災スピーカーで知った。住宅が少し高い所にあるので避難はしていない。

(推定震度4)

(7) 住宅(鮫町棚久保・消防団員宅)

住宅は木造モルタル。十勝沖地震より強く感じた。棚の軽い物が落ちたくらい。津波警報はテレビで知った。防災スピーカーは聞こえなかった。住宅が少し高台にあるので避難はしていない。

(推定震度5)

(8) 住宅(湊町油久保25-3・南浜漁協職員宅)

住宅は木造2階。今までで一番大きく感じた。十勝沖の地震よりずっと大きく感じた。地震は縦揺れ

が強く、普段より長い感じあった。食器類が壊れ、タンスが倒れ、テレビなども移動した。

津波警報はテレビで知ったが、避難勧告は知らなかった。住宅が高台にあるので避難はしていない。

(推定震度5)

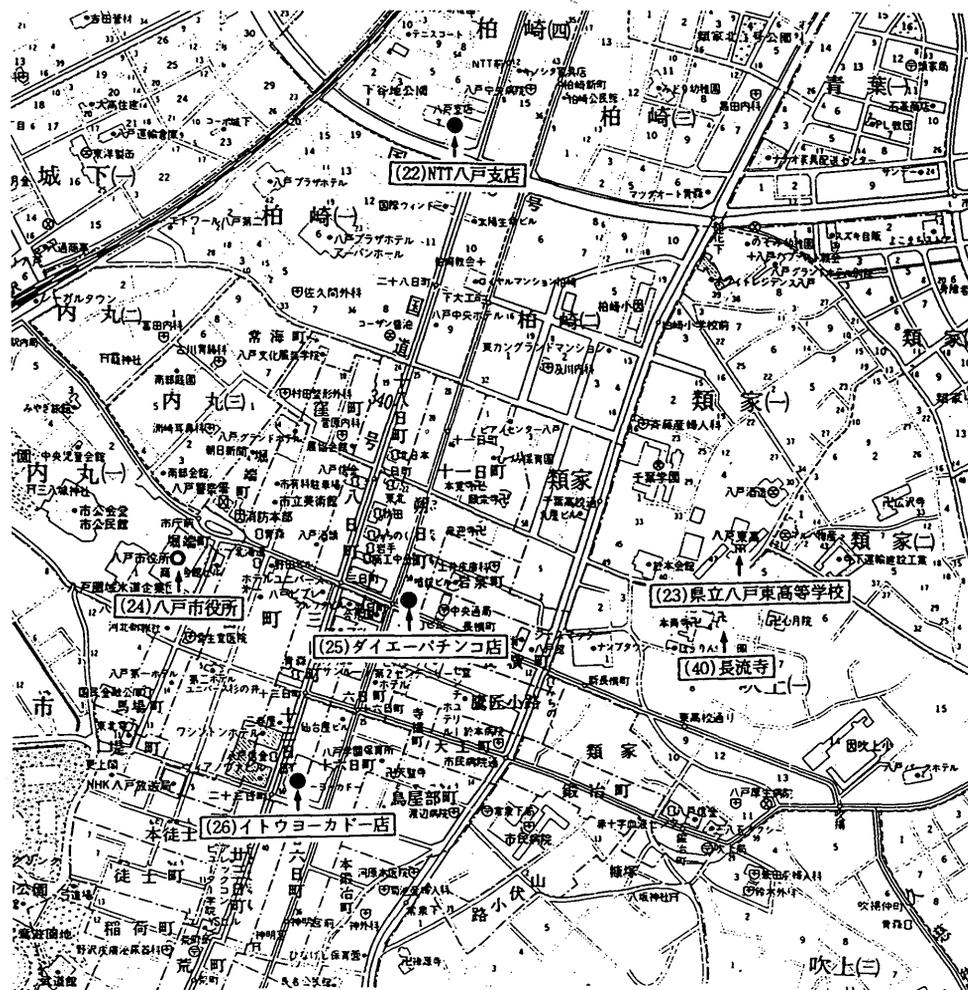
(9) 住宅(鮫町下手台森33-1・南浜漁協職員宅)

住宅は木造2階。十勝沖の地震より大きく感じた。地震は縦揺れを強く感じた。かなり重い仏壇、冷蔵庫がずれた。津波警報はテレビで知り、避難勧告は消防広報車で知った。住宅が高台にあるので避難はしていない。

(推定震度5)

(10) 衣料品店(鮫町海端15-1)

店は鉄筋2階。地震は最初横揺れ、縦揺れを強く感じた。食器類、商品の衣類が落ちた。サッシが落ちた。津波警報、避難勧告ともにテレビで知った。



第3.2.2図 八戸市中心部

住宅が高台のため避難はしていない。

(推定震度5)

(11) 住宅 (湊高台・自転車店店員宅)

住宅は木造2階。地震は縦揺れが長く感じた。建物の基礎一部割れる。屋内のクロス張りが裂けた。家具の上の物落下する。家具は20から30センチずれた。津波警報はテレビが壊れたため知り合いからの電話で知った。

(推定震度6)

(12) 住宅 (金浜また木・漁業宅)

住宅は木造2階。地震は最初は横揺れで終わると思ったとき、縦揺れが来て強かった。津波警報はテレビ、防災スピーカで知り、避難勧告はテレビで知った。住宅が海から遠いし、高台のため避難はしていない。

(推定震度5)

(13) 食料品店 (鮫町めくら久保25)

店は鉄筋2階で壁に亀裂が発生した。十勝沖地震より揺れた。最初は横揺れから、縦揺れが大きい。家具の上の物が落下した。津波警報、避難勧告ともに防災スピーカで知った。建物がしっかりしているし高台なので避難はしていない。

(推定震度5)

(14) 食料品店 (鮫町鮫14-1)

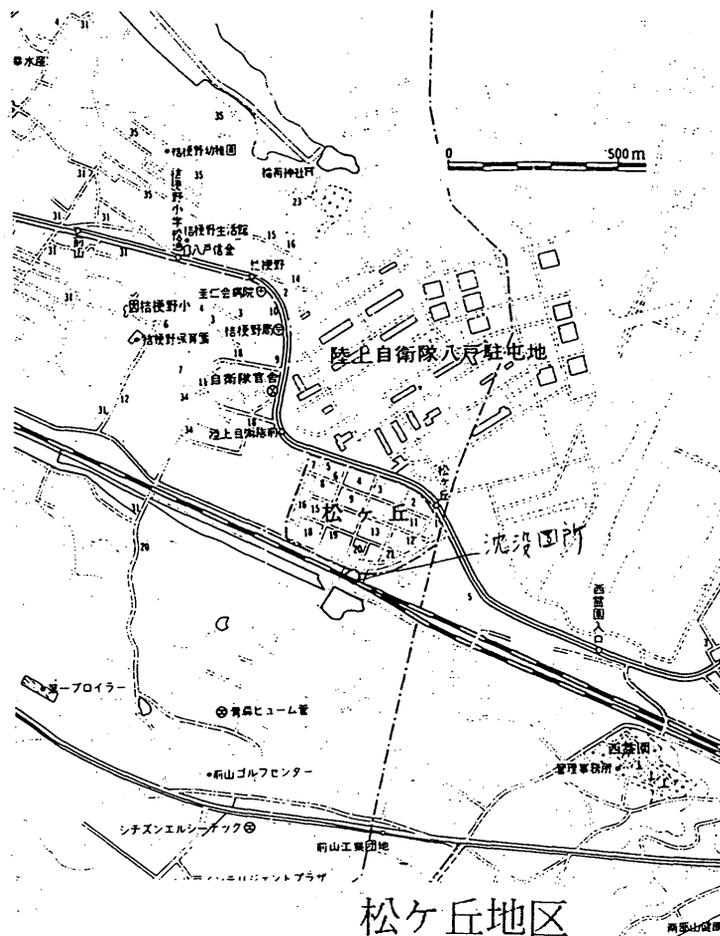
店は木造2階。地震の揺れが短い印象のため北海道東方沖地震より恐怖心はなかった。地震は短く縦揺れが強かった。津波警報、避難勧告ともに消防の広報車とラジオで知った。店が高台にあるので避難はしていない。

(推定震度4)

(15) 釣具店 (鮫町持越川23)

店は鉄筋2階。地震は短い横揺れを強く感じた。津波警報はラジオで知った。避難勧告は知らなかった。

(推定震度4)



第3.2.3図 八戸市松ヶ丘地区

(16) 食料品店（白銀町大沢片平31-1）

店は木造2階。地震は十勝沖地震より強く感じた。歩けなかった。横揺れを強く感じた。商品が倒れたが、重い家具など異常なかった。津波警報はテレビで知った。避難勧告は23時を過ぎてからテレビで知った。避難しなかった。

（推定震度5）

(17) 食料品店（湊町上新井田田口）

店は木造2階。地震の初め縦揺れ、その後横揺れで強く感じた。家のタイルが落ちた。トイレ、風呂場の引き戸やガラス戸が外れた。棚、本棚が倒れた。グランドピアノが移動した。津波警報、避難勧告ともにテレビで知った。

（推定震度6）

(18) 住宅（新井小久保尻23-6・自転車店店員）

住宅は木造2階。今までで一番揺れが長かった。棚、家具は全部倒れた。合板の壁がはずれた。津波警報はテレビで知った。

（推定震度6）

(19) 住宅（湊町上田屋前1・南浜漁協職員）

住宅は木造。地震は横揺れが長かった。家具上の

物が落下した。冷蔵庫が動いた。津波警報はテレビで知った。避難はしなかった。

（推定震度5）

(20) 住宅（鮫町冷水平・食料品店店員）

住宅は木造2階。食器の落下程度。津波警報、避難勧告は防災スピーカーで知った。避難はしなかった。

（推定震度4）

(21) 住宅（鮫町シコシコ・衣料品店店員）

住宅は木造2階。地震は横揺れが長かった。ブロック門柱飾りが落下した。軽い物は落下した。津波警報、避難勧告はテレビで知った。避難はしなかった。

（推定震度5）

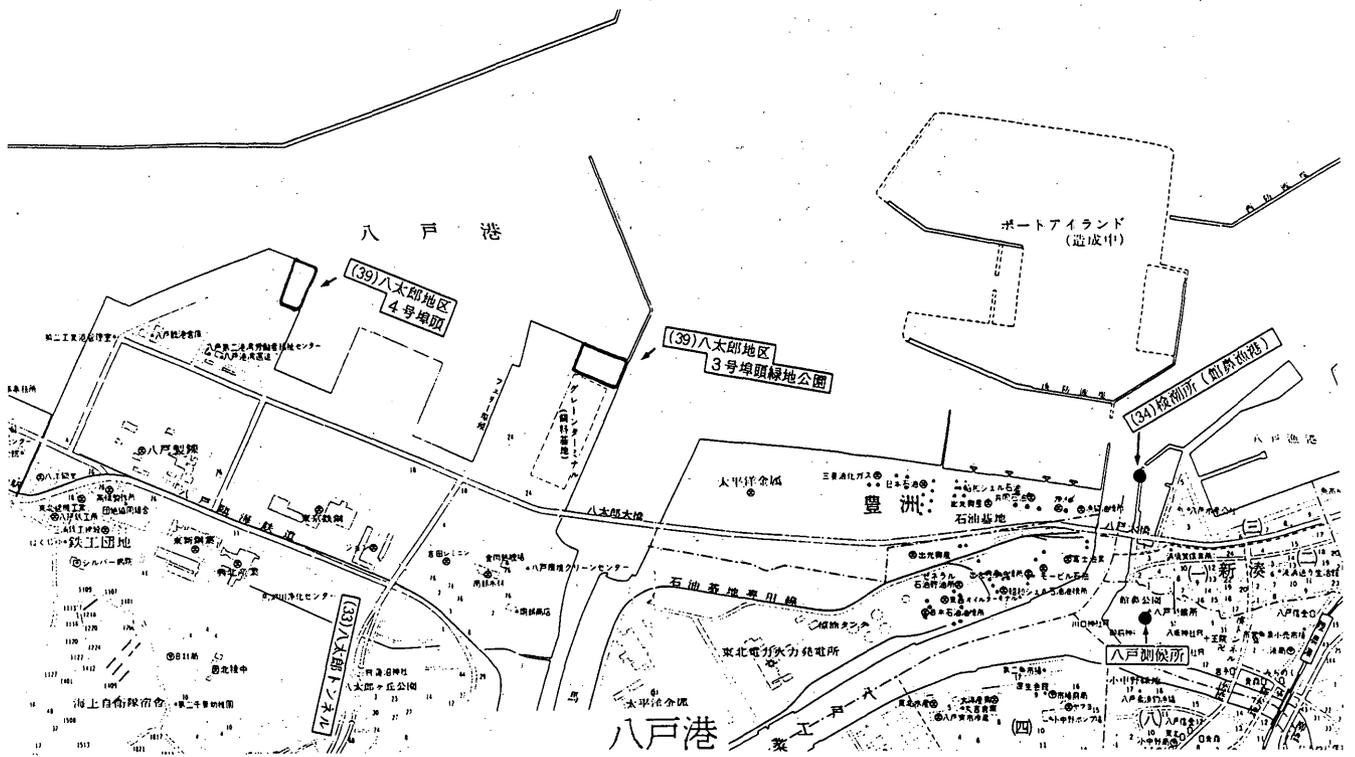
(22) NTT八戸支店（柏崎：写真3-1第3.2.2図）

庁舎は鉄筋コンクリート6階建。庁舎の外壁に亀裂。外壁タイルが部分的に剥落した。駐車場に亀裂。周辺の道路に亀裂。庁舎の窓はいたるところに亀裂が発生している。

（推定震度6）

(23) 県立八戸東高等学校（類家一：写真3-2第3.2.2図）

1968年の十勝沖の地震で2棟あった校舎の1棟が倒壊し、立て直している。今回被災した校舎は旧校



第3.2.4図 八戸港

舎で鉄筋コンクリート3階建である。玄関の柱と壁にせん断亀裂が入っている。1階廊下の柱が破壊され教室の窓が大きくふくらむ。庭先の記念碑(石碑)は南東側に倒れる。

(推定震度6)

- (24) 八戸市役所(内丸一:写真3-3第3.2.2図)

旧庁舎正面玄関脇の柱が柱頭部でせん断破壊し鉄筋が露出した。庁舎の窓ガラスがいたるところで破損している。

(推定震度6)

- (25) ダイエーパチンコ店(朔日町:写真3-4第3.2.2図)

店は鉄筋コンクリート地下1階、地上3階。1階の

柱の多くが破損し2階が大きく沈下した。破損した柱と遊技台の間に挟まれて客2名が死亡した。

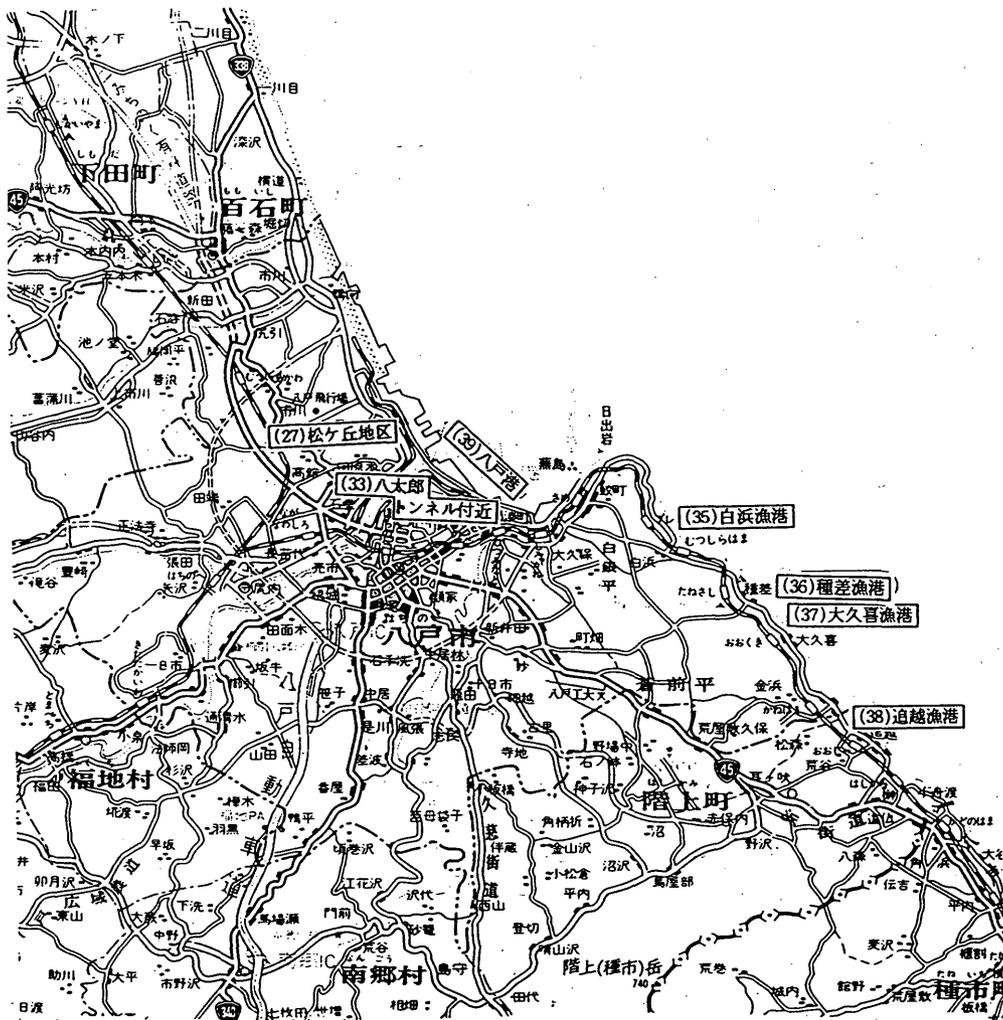
(推定震度6)

- (26) イトウヨーカードー店(朔日町:写真3-5第3.2.2図)
柱に亀裂が入る。歩道面と同建物との間に隙間ができる。

(推定震度6)

- (27) 松ヶ丘地区(桔梗野:写真3-6,第3.2.3図,5)

市道70~80mが地滑りを起こし、いたるところで路面の陥没(径70~80cm,深さ50~60cm)や亀裂,路肩の崩壊が発生した。市道に沿った住宅地では盛土の流出に伴う住宅の崩落被害。道路の陥没



現地調査の行程(12月29日~30日)

第3.2.5図 現地調査の行程(図中の番号は本文中の番号と一致)

地へ自動車が落下する被害が発生した。

（推定震度6）

(28) 民宿（鮫町白浜海岸）

最近の地震では一番大きい。店の中の高い所においてある軽い物が2、3個落下した程度。津波警報、避難勧告はテレビや防災無線で知った。避難はしなかったが、車は避難させた。

（推定震度4）

(29) 職員宿舎（八太郎山・日計住宅）

宿舎の周りのコンクリートに亀裂が発生し、階段が破損した。宿舎の内部は、タンス類の家具が転倒した。食器棚の食器破損する。風呂桶が移動した。居間の床板がずれる。

（推定震度6）

(30) 職員宿舎（多賀台団地・多賀台団地）

職員の体感証言

（推定震度6）

(31) 職員宿舎（田面木字中村・中村高専住宅）

職員の体感証言

（推定震度6）

(32) 住宅（市川町字鮫ノ口24・三沢空港出張職員自宅）

職員の体感証言

（推定震度5）

(33) 八太郎トンネル付近（第3.2.4図）

路面が沈下（最大約10cm）している。

（推定震度5）

(34) 検潮所（館鼻漁港：第3.2.4図）

建物及び観測機器に被害は発生していない。

（推定震度5）

(35) 白浜漁港（第3.2.5図）

漁港の岸壁等は地震による被害はなく、津波の浸水もない。今回の地震が1968年の十勝沖地震、1993年の釧路沖、1994年10月の北海道東方沖地震より強い揺れを感じたために、漁船の津波による被害を懸念し、陸揚げした漁船を津波警報発表前に自主的に港外に避難した。

また、過去の地震より強く感じたので船を港外に出せる準備を行い津波警報を入手（ラジオ）するとただちに港外に避難した。津波は岸壁を乗り越えてはいない。

(36) 種差漁港（第3.2.5図）

漁港の岸壁や施設等は地震による被害はない。

漁船は過去の地震より強く感じたので船を港外に出せる準備を行い津波警報を入手（ラジオ）するとただちに港外に避難した。津波は防波堤や岸壁を乗り越えてはいない。

(37) 大久喜漁港（第3.2.5図）

漁港の岸壁等は地震による被害はない。漁船は過去の地震より強く感じたので船を港外に出せる準備を行い津波警報を入手（ラジオ）するとただちに港外に避難した。津波は岸壁を乗り越えてはいない。

(38) 迫越漁港（第3.2.5図）

漁港の岸壁等は地震による被害はない。津波による被害を懸念し、陸揚げした漁船を津波警報発表前に自主的に港外に避難し、津波警報は船のラジオで知ったが、陸揚げしたままの漁船への被害は地震および津波についてもない。津波は沖防波堤や岸壁を乗り越えてはいない。

(39) 八戸港（第3.2.4図、第3.2.5図）

港湾地域で埠頭に面した道路は波板状となり、また一部は段差約10cmにもなっている。さらに液状化に伴う噴砂が随所に発生している。

八太郎地区3号埠頭の先端のフェリー埠頭に隣接した緑地公園（第3.2.4図）は著しい被害が発生している。公園は芝生（写真3-7a）、駐車場（写真3-7b）広場、通路、遊歩道（写真3-7c）等のいたるところで液状化が発生し、噴き出された砂に覆われている。また多数の噴砂孔が見られた。公園の敷地境と防波堤との間（写真3-7d）では多量の砂が噴き出していた。公園施設のブロック積み接続部分（写真3-7e）は随所に亀裂（最大約5cm）が発生している。

八太郎地区4号埠頭の先端（第3.2.4図）は岸壁のエプロンが全体に沈下、舗装面が随所で噴砂（写真3-8a）や亀裂が発生しており、エプロン背面地盤（写真3-8b）240m（地図等による。）が全面沈下（最大約80cm）する。さらに消波ブロックの沈下が見られた。

(40) 長流寺（吹上1：第3.2.2図）

墓石の約7割が被害を受けている。大部分は主柱の倒壊であるが、台座ごと傍壊している例もある。隣接している本寿寺も同様な被害を受けている。

3. 2. 3 電話による聞き取り調査

- (1) 気象庁OB (新井田字子巻目)
(推定震度5の強か6)
- (2) 気象庁OB (吹上1-1-25)
(推定震度5の強か6)
- (3) 気象庁OB (一杯森)
(推定震度6)
- (4) 下長派出所 (下長2-2)
(推定震度6)
- (5) 浜市川派出所 (市川古館)
(推定震度6)
- (6) 是川駐在所
(推定震度6)
- (7) 浄生寺 (新井田坂5)
墓石倒壊1から2割。寺院の柱や壁に被害が発生した。
(推定震度5から6)
- (8) 源雲寺 (牛坂) : 推定震度6
墓石の倒壊3割。寺院の壁が剥離する。
(推定震度6)
- (9) 龍源寺 (根城3-9)
室内のタンスが倒れ、障子が飛んだ。寺院の壁が剥離する。
(推定震度6)
- (10) 猿雲寺 (櫛引鳥沢)
はって歩くくらい。
(推定震度5)
- (11) 来迎寺 (朔日町24)
寺院の壁2ヶ所に亀裂が発生した。墓石ほとんど倒れる。立っているのが難しかった。ガラスが壊れテレビ、タンス類が倒れ、床がゆがんだ。
(推定震度6)
- (12) 妙現寺 (大久保西ノ平)
寺院の壁が所々剥離した。
(推定震度5)
- (13) 大乘寺 (湊高台)
立って歩くのが難しかった。墓石1割倒れる。タイルが落ち、障子が飛んだ。
(推定震度5)
- (14) 岡嘉寺 (長者)
大きな書棚倒れる。はって歩けない。ガラスが壊れ、壁が落ちた。
(推定震度6)
- (15) 観音寺 (大久保大山)
墓石2から3割倒れる。石仏も倒れる。壁が落ちた。
(推定震度6)
- (16) 豊崎農協支店 (豊崎・支店長)
(推定震度6)
- (17) 個人 (市川桔梗野)
(推定震度6)
- (18) 農協尻内出張所 (尻内・職員)
(推定震度6)
- (19) 八戸市児童科学館 (類家三・職員)
被害状況から。
(推定震度6)
- (20) 工務店 (小中野8丁目3-4)
棚から物が落ちる。外壁に亀裂が入る。
(推定震度5)
- (21) 八戸市下水道部 (江陽3丁目1-1)
建物、道路、駐車場に亀裂が入る。キャビネット1つ落下し、食器類が破損した。
(推定震度5)
- (22) 八戸市総合検診センタ (青葉二)
3階の棚が倒れる。受水槽破損した。
(推定震度5)
- (23) 家具配送センタ (青葉1-3-3)
建物に亀裂が入る。ガラス (窓枠を含む) が破損した。家具15個が転倒した。
(推定震度6)
- (24) 宗教法人 (売市鴨ヶ池65)
ガラス (窓枠を含む) 破損した。棚が落ちる。建物に亀裂が入る。
(推定震度6)
- (25) 自動車教習所 (石堂4-7-32)
ロッカーが転倒した。テレビが落下破損した。コース内の外壁、道路 (5-10m) に亀裂が入る。
(推定震度6)

3. 2. 4 機動観測班・八戸測候所による現地調査

現地調査の行程を第3.2.5図に示す。

- (1) 平成6年12月29日
08:30 八戸測候所による被害状況写真撮影
11:00 八戸測候所による検潮所の標定・点検実施
12:00 本庁機動班八戸測候所に到着
(三沢空港にて自動車をレンタル)

- 13:00 測候所で記者会見
 デーリ東北, 東奥日報, 朝日新聞, 共同通信, NHK等
- 14:00 機動班・測候所共同で現地調査
 現地調査時に個別取材
- 17:30 現地調査終了
- 18:00 測候所で記者会見
- 19:30 現地調査結果を本庁に報告
- 20:00 投宿(太洋荘)

(2) 12月30日

- 08:30 現地調査の打ち合わせ
 現地調査は, 港湾地域の被害調査及び沿岸部の津波に関する調査, 市中心部の被害調査, 市中心部周辺の地震に関する聞き取り調査を3班編成で実施することとする。測候所班は調査班の連絡と電話による聞き取り調査を実施する。
- 09:30 3班合同で八戸海上保安本部での聞き取り調査
- 10:00 各班による現地調査
- 15:30 測候所にて各班の被害調査の報告
- 16:00 現地調査の結果をまとめる
- 18:00 本庁に現地調査結果を報告

(3) 12月31日

- 09:30 本庁機動班が帰路に就く
 実施参加官署及び氏名
 八戸測候所: 藤森順三(所長), 菅原光夫, 久塚栄一, 長畑和博, 栗田邦明, 福士正輝, 田中満幸, 三上康治, 佐々木勇樹
 本庁機動班: 白井恒雄, 本多誠一郎

3.2.5 自己浮上式海底地震計の設置・観測

三陸はるか沖地震の震源域において自己浮上式海底地震計12式(気象庁は1式)を観測点10ヶ所に設置した。1月21~22日に地震計設置, 2月15~22日に回収するスケジュールで観測を実施した。地震計の投入及び回収には, 気象庁海洋気象部(当時)の観測船啓風丸を使用した。

地震観測点配置を第3.2.6図に, スケジュールおよび設置位置等を第3.2.1表に示す。

- * 気象研究所地震火山研究部 上垣内修(現地震予知情報課), 神定健二
 地震火山部 関田康雄(現福岡管区気象台), 白井恒雄

観測は気象庁の同地震計に収録された波形データから東北大学の余震観測結果を参考に, P, S波到着時刻を読み取った。

観測結果を第3.2.2表に, 地震記録の一部を第3.2.7図に示す。

なお, 大学等のデータを含めた解析結果については3.3海域地震観測に詳しく述べてある。

3.3 海域地震観測*

3.3.1 目的

本報告1.4にあるとおり, 気象庁の津波地震早期検知網による解析の結果, 震源域は1968年十勝沖地震の南側震源域に包含され, 本震の発震機構もほぼ同じ低角逆断層のプレート間地震の特徴を示すものであることが明らかとなった。

しかしながら, 気象庁におけるこれらの処理は, 余震発生状況の把握等, 防災対応上は十分であるが, 破壊面の形状や性質の詳細な解析のためには以下の点で十分とはいえない。

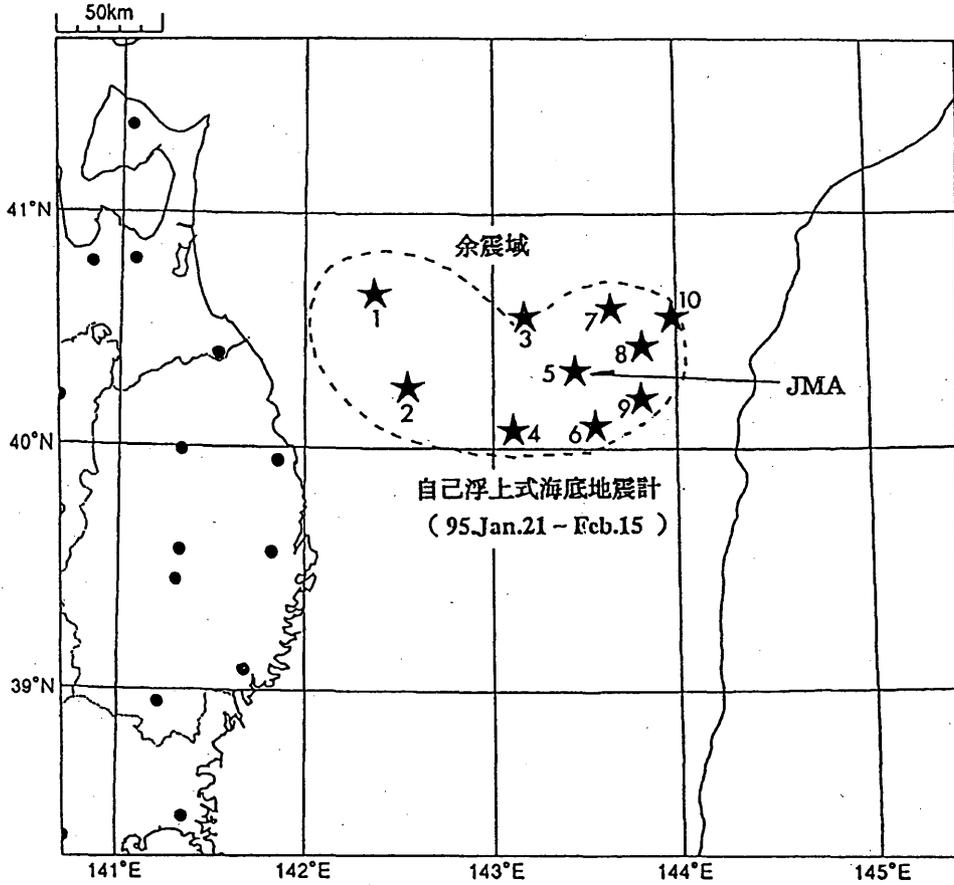
- ① 陸側の観測点のデータのみでの震源計算では, 沖合いの地震については特に深さの精度が不十分である。
- ② 気象庁のルーチン処理での震源計算には, 水平成層構造に対応する走時表が使われているが, 当該海域では速度構造が三次元的に変化することが知られている。気象庁では, この効果を, 東経143°線を境として異なる走時表を用いることで近似的に取り入れているが, これにより余震分布に不連続が生じている可能性がある。ここでは, 震源直上に設置した海底地震計のデータも取り入れ, 三次元速度構造も考慮に入れたうえで, 速度構造の解明並びに詳細な震源分布の再決定を行った。

3.3.2 方法

自己浮上式海底地震計に収録された波形データから, 対話形式によりP波到着時刻を読み取った。気象庁の同地震計は, 16ビット, 100Hzサンプリングによるトリガー方式で光磁気ディスクに波形データを収録する方式である。設置点は海底地震計観測網のほぼ中央に位置し(第3.2.6図), 観測期間中のべ3,000回あまりのトリガーがかかった。

大学グループの御好意により, 他点の観測データ及び一部波形データも提供して頂いた。

こうして得られた観測データをイベント毎に編集し,



第3.2.6図 地震観測点分布。★は海底地震計を、●は気象庁津波地震早期検知網の地震観測点を表す。波線で囲った領域はおおまかな余震域を示す。

第3.2.1表 海底地震計による観測スケジュールおよび地震計設置位置

| 観測点 | 設置日時 | 水深(m) | 回収日時 | 記録方式 | 投入位置 | | 着底位置 | |
|-----|-----------------|-------|-----------------|------|------------|-------------|-----------|------------|
| | | | | | 緯度 | 経度 | 確認緯度 | 確認経度 |
| 01 | 1995/1/22 4:14 | 940 | 1995/2/15 6:59 | アナログ | 40°37.950' | 142°21.014' | | |
| 02 | 1995/1/21 6:31 | 1,020 | 1995/2/16 16:00 | デジタル | 40°15.313' | 142°32.931' | 40°15.30' | 142°33.02' |
| 02 | 1995/1/21 6:33 | 1,020 | 1995/2/16 16:39 | アナログ | 40°15.266' | 142°32.986' | 40°15.30' | 142°33.02' |
| 03 | 1995/1/22 1:34 | 1,580 | 1995/2/15 11:22 | アナログ | 40°32.890' | 143°06.000' | | |
| 04 | 1995/1/21 9:56 | 1,224 | 1995/2/16 13:35 | アナログ | 40°05.050' | 143°04.960' | | |
| 05 | 1995/1/21 21:45 | 2,010 | 1995/2/15 14:02 | アナログ | 40°21.233' | 143°24.180' | 40°21.34' | 143°24.40' |
| *05 | 1995/1/21 20:02 | 2,010 | 1995/2/15 13:30 | デジタル | 40°21.147' | 143°24.117' | 40°21.20' | 143°24.20' |
| 06 | 1995/1/21 11:37 | 1,710 | 1995/2/16 11:52 | アナログ | 40°07.162' | 143°29.982' | | |
| 07 | 1995/1/21 18:13 | 2,500 | 1995/2/15 15:58 | デジタル | 40°34.977' | 143°38.116' | | |
| 08 | 1995/1/21 13:39 | 3,350 | 1995/2/15 18:50 | アナログ | 40°24.046' | 143°48.158' | 40°24.17' | 143°48.38' |
| 09 | 1995/1/21 12:38 | 2,950 | 1995/2/15 9:56 | アナログ | 40°14.053' | 143°41.983' | | |
| 10 | 1995/1/21 16:48 | 3,750 | 1995/2/16 6:00 | デジタル | 40°31.895' | 143°57.816' | | |

- 注) 1. 本資料は大学等共同観測班による。
 2. 観測点番号は第3.2.6図に対応する。
 3. *印は気象庁の観測位置を表す。
 4. 観測機器の設置は観測点 02点→04点→06点→09点→08点→10点→07点→05点→03点→01点の順序で行う。
 5. 観測機器の回収は観測点 01点→09点→03点→05点→07点→08点→10点→06点→04点→02点の順序で行う。
 6. 啓風丸乗船日程

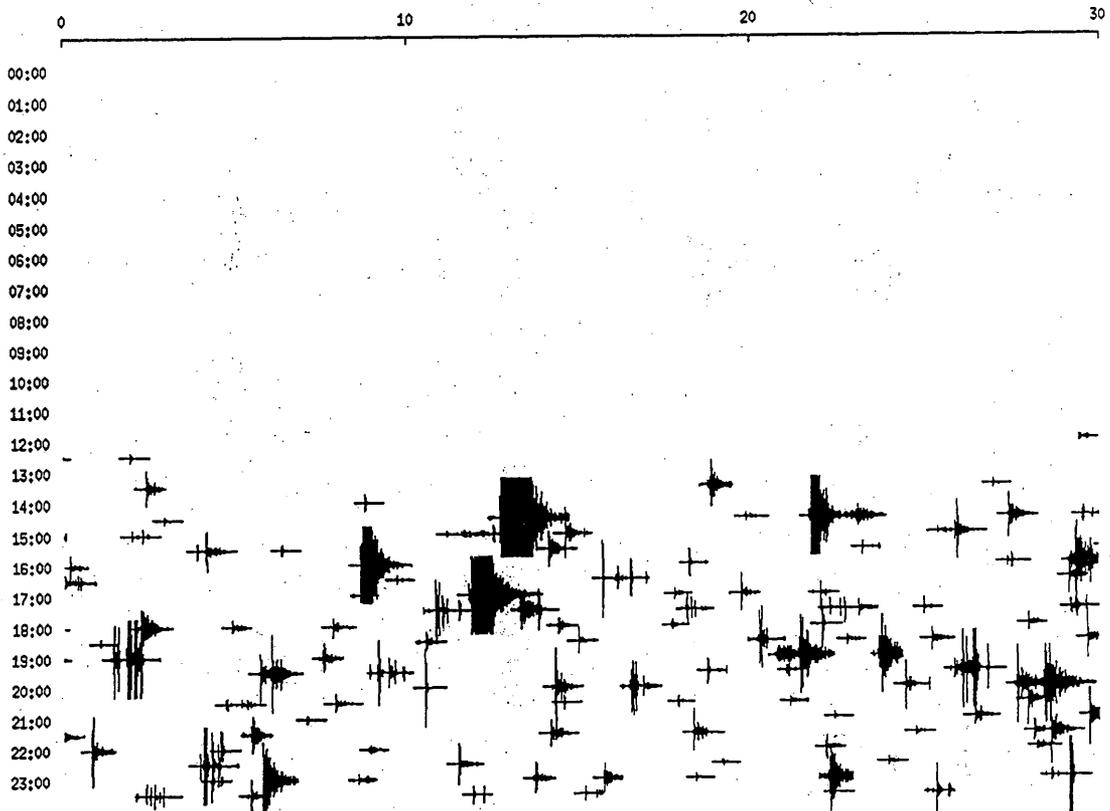
設置時 1995年1月18日東京港出航 1995年1月23日函館港入航
 回収時 1995年2月14日函館港出航 1995年1月17日小名浜港入航

第3.2.2表 海底地震計による検測結果11

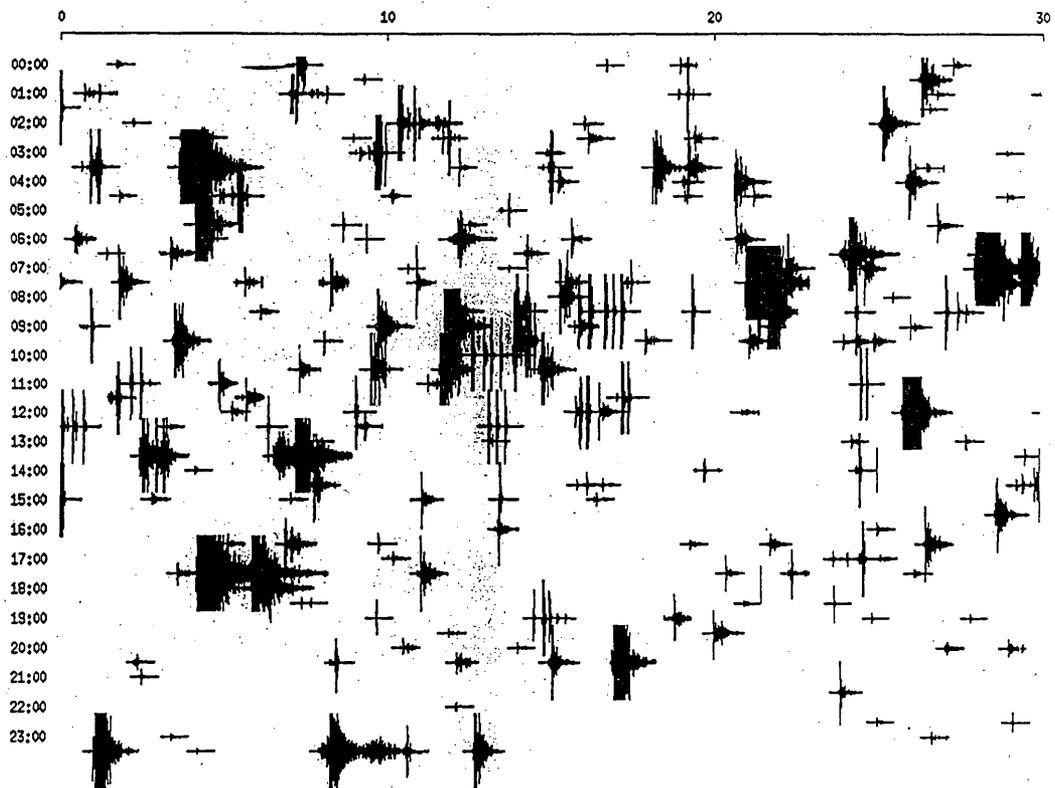
| | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--------|------------|------------|------------|---|---|-------|---|--------|---|---|
| f0008. | 1 | 950123 | 133218.750 | 133221.700 | 000000.000 | n | 1 | 0 | 3 | -409 | 0 | 0 |
| f0013. | 1 | 950123 | 144236.375 | 144241.250 | 000000.000 | n | 4 | -8 | 3 | -20164 | 0 | 0 |
| f0027. | 1 | 950123 | 160836.150 | 160844.225 | 000000.000 | n | 1 | 38 | 3 | -25550 | 0 | 0 |
| f0029. | 1 | 950123 | 162716.372 | 162718.025 | 000000.000 | n | 1 | -22 | 3 | -339 | 0 | 0 |
| f0029. | 2 | 950123 | 000000.000 | 162725.850 | 000000.000 | n | 0 | 0 | 2 | 209 | 0 | 0 |
| f0030. | 1 | 950123 | 162901.700 | 162918.125 | 000000.000 | n | 4 | 80 | 3 | -2793 | 0 | 0 |
| f0035. | 1 | 950123 | 171143.125 | 171157.450 | 000000.000 | n | 1 | -107 | 2 | 1998 | 0 | 0 |
| f0054. | 1 | 950123 | 184445.850 | 184451.350 | 000000.000 | n | 4 | 44 | 3 | -707 | 0 | 0 |
| f0062. | 1 | 950123 | 192335.600 | 192342.950 | 000000.000 | n | 4 | 42 | 2 | -5818 | 0 | 0 |
| f0077. | 1 | 950123 | 205102.575 | 205105.575 | 000000.000 | n | 1 | 37 | 3 | -86 | 0 | 0 |
| f0137. | 1 | 950124 | 033341.125 | 033353.975 | 000000.000 | n | 4 | 31 | 3 | 8776 | 0 | 0 |
| f0153. | 1 | 950124 | 053413.700 | 053418.225 | 000000.000 | n | 4 | -5448 | 3 | 18724 | 0 | 0 |
| f0172. | 1 | 950124 | 072757.200 | 072802.200 | 000000.000 | n | 4 | 72 | 3 | -11722 | 0 | 0 |
| f0179. | 1 | 950124 | 075057.750 | 075100.362 | 000000.000 | n | 4 | 15443 | 3 | -7249 | 0 | 0 |
| f0206. | 1 | 950124 | 104135.775 | 104140.775 | 000000.000 | n | 4 | -59 | 3 | -9434 | 0 | 0 |
| f0219. | 1 | 950124 | 122545.100 | 122550.025 | 000000.000 | n | 1 | -208 | 2 | -13151 | 0 | 0 |
| f0255. | 1 | 950124 | 174058.500 | 174104.150 | 000000.000 | n | 1 | -72 | 2 | -105 | 0 | 0 |
| f0270. | 1 | 950124 | 201025.400 | 201030.934 | 000000.000 | n | 1 | 20 | 2 | -426 | 0 | 0 |
| f0287. | 1 | 950124 | 233104.925 | 233109.375 | 000000.000 | n | 1 | 674 | 2 | -4024 | 0 | 0 |
| f0301. | 1 | 950125 | 021231.300 | 021236.000 | 000000.000 | n | 1 | 24 | 2 | 510 | 0 | 0 |
| f0301. | 2 | 950125 | 021300.000 | 021301.768 | 000000.000 | n | 3 | 726 | 2 | 71 | 0 | 0 |
| f0302. | 1 | 950125 | 021536.450 | 021541.250 | 000000.000 | n | 1 | 217 | 2 | 6059 | 0 | 0 |
| f0302. | 2 | 950125 | 021550.250 | 021555.500 | 000000.000 | n | 1 | -83 | 2 | 29965 | 0 | 0 |
| f0314. | 1 | 950125 | 034413.250 | 034425.400 | 000000.000 | n | 1 | 11 | 2 | -14520 | 0 | 0 |
| f0324. | 1 | 950125 | 050926.050 | 050932.000 | 000000.000 | n | 1 | 10 | 2 | -11497 | 0 | 0 |
| f0326. | 1 | 950125 | 053335.075 | 053341.750 | 000000.000 | n | 1 | -15 | 2 | -22174 | 0 | 0 |
| f0326. | 2 | 950125 | 053403.713 | 053409.000 | 000000.000 | n | 4 | 1086 | 2 | -6968 | 0 | 0 |
| f0326. | 3 | 950125 | 000000.000 | 000000.000 | 000000.000 | n | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| f0327. | 1 | 950125 | 053820.825 | 053823.476 | 000000.000 | n | 4 | 165 | 2 | 2189 | 0 | 0 |
| f0330. | 1 | 950125 | 054736.925 | 054743.395 | 000000.000 | n | 1 | 2 | 2 | 3719 | 0 | 0 |
| f0349. | 1 | 950125 | 000000.000 | 084738.722 | 000000.000 | n | 0 | 0 | 2 | -329 | 0 | 0 |
| f0378. | 1 | 950125 | 125722.950 | 125728.225 | 000000.000 | n | 1 | 134 | 2 | 3042 | 0 | 0 |
| f0381. | 1 | 950125 | 130517.400 | 130522.950 | 000000.000 | n | 4 | -162 | 2 | 3872 | 0 | 0 |
| f0466. | 1 | 950125 | 222422.825 | 222427.650 | 000000.000 | n | 4 | -42 | 3 | 4605 | 0 | 0 |
| f0467. | 1 | 950125 | 223835.650 | 223838.850 | 000000.000 | n | 1 | 171 | 2 | -1943 | 0 | 0 |
| f0478. | 1 | 950126 | 000317.450 | 000327.500 | 000000.000 | n | 4 | 149 | 2 | 3644 | 0 | 0 |
| f0486. | 1 | 950126 | 005112.800 | 005132.250 | 000000.000 | n | 1 | 70 | 2 | -2593 | 0 | 0 |
| f0537. | 1 | 950126 | 075934.625 | 075942.800 | 000000.000 | n | 4 | 235 | 2 | -4706 | 0 | 0 |
| f0577. | 1 | 950126 | 141919.150 | 141921.775 | 000000.000 | n | 4 | 441 | 2 | 7483 | 0 | 0 |
| f0585. | 1 | 950126 | 152836.800 | 152845.115 | 000000.000 | n | 4 | 1282 | 2 | 7957 | 0 | 0 |
| f0629. | 1 | 950126 | 222202.688 | 222210.650 | 000000.000 | n | 4 | 110 | 2 | -4525 | 0 | 0 |
| f0644. | 1 | 950127 | 002012.250 | 002017.025 | 000000.000 | n | 1 | -52 | 3 | 236 | 0 | 0 |
| f0648. | 1 | 950127 | 012054.350 | 012100.206 | 000000.000 | n | 4 | 52 | 2 | 4297 | 0 | 0 |
| f0652. | 1 | 950127 | 015923.237 | 015929.625 | 000000.000 | n | 4 | -622 | 3 | -1507 | 0 | 0 |
| f0654. | 1 | 950127 | 022351.312 | 022355.950 | 000000.000 | n | 4 | -2 | 2 | 21249 | 0 | 0 |
| f0706. | 1 | 950127 | 100338.737 | 100343.986 | 000000.000 | n | 4 | 188 | 2 | -1810 | 0 | 0 |
| f0725. | 1 | 950127 | 121217.938 | 121223.200 | 000000.000 | n | 4 | -489 | 3 | -4524 | 0 | 0 |
| f0734. | 1 | 950127 | 131608.250 | 131613.650 | 000000.000 | n | 4 | 1320 | 2 | -11250 | 0 | 0 |
| f0735. | 1 | 950127 | 131937.713 | 131943.399 | 000000.000 | n | 4 | 66 | 3 | 3738 | 0 | 0 |
| f0735. | 2 | 950127 | 000000.000 | 132003.000 | 000000.000 | n | 0 | 0 | 3 | 27577 | 0 | 0 |
| f0750. | 1 | 950127 | 155012.775 | 155019.225 | 000000.000 | n | 4 | -29 | 2 | -155 | 0 | 0 |
| f0805. | 1 | 950128 | 012943.875 | 012950.942 | 000000.000 | n | 4 | 0 | 2 | -327 | 0 | 0 |
| f0805. | 2 | 950128 | 013024.575 | 013031.900 | 000000.000 | n | 4 | -14 | 3 | -9380 | 0 | 0 |
| f0822. | 1 | 950128 | 045031.312 | 045034.475 | 000000.000 | n | 4 | -311 | 2 | -2589 | 0 | 0 |
| f0837. | 1 | 950128 | 072622.888 | 072627.080 | 000000.000 | n | 4 | -28 | 2 | 999 | 0 | 0 |
| f0839. | 1 | 950128 | 073822.475 | 073833.900 | 000000.000 | n | 1 | -29 | 3 | -1243 | 0 | 0 |
| f0841. | 1 | 950128 | 075213.875 | 075225.625 | 000000.000 | n | 4 | -712 | 3 | 3450 | 0 | 0 |
| f0861. | 1 | 950128 | 113524.725 | 113533.950 | 000000.000 | n | 4 | -132 | 2 | -123 | 0 | 0 |
| f0867. | 1 | 950128 | 123040.650 | 123043.285 | 000000.000 | n | 4 | -725 | 2 | 188 | 0 | 0 |
| f0869. | 1 | 950128 | 125435.800 | 125446.100 | 000000.000 | n | 4 | -761 | 2 | -4936 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--------|------------|------------|------------|-----|-------|---|--------|---|---|
| f0915. | 1 | 950128 | 223257.350 | 223300.185 | 000000.000 | n 1 | 154 | 2 | 10371 | 0 | 0 |
| f0916. | 1 | 950128 | 223642.625 | 223648.190 | 000000.000 | n 4 | 141 | 3 | 6335 | 0 | 0 |
| f0917. | 1 | 950128 | 224104.050 | 224109.600 | 000000.000 | n 4 | -2080 | 2 | 5596 | 0 | 0 |
| f0919. | 1 | 950128 | 225609.150 | 225614.600 | 000000.000 | n 4 | 1167 | 3 | 6337 | 0 | 0 |
| f0932. | 1 | 950129 | 005924.200 | 005929.700 | 000000.000 | n 4 | -41 | 2 | -624 | 0 | 0 |
| f0939. | 1 | 950129 | 014233.037 | 014236.150 | 000000.000 | n 4 | 664 | 3 | -4459 | 0 | 0 |
| f0943. | 1 | 950129 | 021035.550 | 021041.100 | 000000.000 | n 4 | 359 | 3 | -1902 | 0 | 0 |
| f0962. | 1 | 950129 | 052324.388 | 052329.150 | 000000.000 | n 4 | 61 | 3 | -8752 | 0 | 0 |
| f0967. | 1 | 950129 | 061322.962 | 061328.550 | 000000.000 | n 4 | 858 | 2 | -1818 | 0 | 0 |
| f0982. | 1 | 950129 | 091947.900 | 091958.475 | 000000.000 | n 4 | 3 | 1 | -9717 | 0 | 0 |
| f1019. | 1 | 950129 | 144820.631 | 144826.400 | 000000.000 | n 4 | 1385 | 1 | 6850 | 0 | 0 |
| f1041. | 1 | 950129 | 203619.775 | 203625.500 | 000000.000 | n 4 | 1793 | 3 | 4785 | 0 | 0 |
| f1066. | 1 | 950130 | 030800.275 | 030805.350 | 000000.000 | n 4 | 218 | 2 | -3691 | 0 | 0 |
| f1090. | 1 | 950130 | 073420.300 | 073428.425 | 000000.000 | n 4 | 213 | 2 | 3371 | 0 | 0 |
| f1124. | 1 | 950130 | 180801.025 | 180806.300 | 000000.000 | n 4 | 107 | 1 | -6241 | 0 | 0 |
| f1172. | 1 | 950131 | 062737.375 | 062745.300 | 000000.000 | n 4 | 31 | 3 | -44 | 0 | 0 |
| f1198. | 1 | 950131 | 123902.725 | 123908.000 | 000000.000 | n 4 | 61 | 3 | -3625 | 0 | 0 |
| f1238. | 1 | 950131 | 202101.000 | 202107.430 | 000000.000 | n 4 | -35 | 3 | -507 | 0 | 0 |
| f1244. | 1 | 950131 | 214936.713 | 214942.541 | 000000.000 | n 4 | 160 | 3 | 2513 | 0 | 0 |
| f1326. | 1 | 950201 | 134301.650 | 134309.625 | 000000.000 | n 1 | -556 | 2 | 4305 | 0 | 0 |
| f1334. | 1 | 950201 | 153815.750 | 153824.675 | 000000.000 | n 1 | 238 | 2 | -17390 | 0 | 0 |
| f1336. | 1 | 950201 | 155024.575 | 155039.625 | 000000.000 | n 4 | -93 | 2 | -4424 | 0 | 0 |
| f1371. | 1 | 950201 | 223734.625 | 223744.600 | 000000.000 | n 4 | -215 | 3 | -16903 | 0 | 0 |
| f1373. | 1 | 950201 | 224430.675 | 224439.950 | 000000.000 | n 4 | -244 | 3 | -13449 | 0 | 0 |
| f1401. | 1 | 950202 | 041734.600 | 041742.900 | 000000.000 | n 4 | 199 | 2 | -16738 | 0 | 0 |
| f1405. | 1 | 950202 | 045325.250 | 045333.550 | 000000.000 | n 1 | -120 | 3 | -32768 | 0 | 0 |
| f1411. | 1 | 950202 | 060716.288 | 060722.950 | 000000.000 | n 4 | -97 | 3 | -3495 | 0 | 0 |
| f1424. | 1 | 950202 | 082905.438 | 082915.300 | 000000.000 | n 4 | 305 | 2 | -24943 | 0 | 0 |
| f1438. | 1 | 950202 | 103959.688 | 104005.450 | 000000.000 | n 4 | 60 | 3 | -10995 | 0 | 0 |
| f1446. | 1 | 950202 | 122109.462 | 122118.025 | 000000.000 | n 4 | -126 | 2 | -10328 | 0 | 0 |
| f1452. | 1 | 950202 | 124933.200 | 124941.150 | 000000.000 | n 1 | 266 | 3 | 2276 | 0 | 0 |
| f1455. | 1 | 950202 | 130427.825 | 130439.600 | 000000.000 | n 4 | -523 | 3 | -32768 | 0 | 0 |
| f1464. | 1 | 950202 | 135823.113 | 135832.500 | 000000.000 | n 1 | -108 | 2 | -26415 | 0 | 0 |
| f1480. | 1 | 950202 | 163343.787 | 163350.400 | 000000.000 | n 4 | 502 | 3 | -25643 | 0 | 0 |
| f1486. | 1 | 950202 | 172405.075 | 172411.075 | 000000.000 | n 4 | 277 | 3 | -4301 | 0 | 0 |
| f1513. | 1 | 950202 | 210324.275 | 210333.575 | 000000.000 | n 4 | 30 | 3 | -2957 | 0 | 0 |
| f1522. | 1 | 950202 | 220412.850 | 220422.200 | 000000.000 | n 4 | -335 | 2 | -10038 | 0 | 0 |
| f1523. | 1 | 950202 | 221232.175 | 221237.300 | 000000.000 | n 4 | 108 | 2 | -26050 | 0 | 0 |
| f1538. | 1 | 950203 | 003256.500 | 003307.500 | 000000.000 | n 4 | -325 | 3 | -15780 | 0 | 0 |
| f1559. | 1 | 950203 | 041230.275 | 041239.800 | 000000.000 | n 4 | -763 | 3 | -8704 | 0 | 0 |
| f1609. | 1 | 950203 | 121953.475 | 122005.200 | 000000.000 | n 4 | 301 | 3 | -11439 | 0 | 0 |
| f1663. | 1 | 950203 | 225623.288 | 225629.625 | 000000.000 | n 4 | 69 | 2 | -1129 | 0 | 0 |
| f1687. | 1 | 950204 | 044622.750 | 044630.050 | 000000.000 | n 4 | 652 | 3 | -13815 | 0 | 0 |
| f1718. | 1 | 950204 | 090745.375 | 090754.775 | 000000.000 | n 4 | -120 | 3 | -17664 | 0 | 0 |
| f1749. | 1 | 950204 | 144105.637 | 144114.025 | 000000.000 | n 4 | 58 | 3 | -12371 | 0 | 0 |
| f1773. | 1 | 950204 | 185924.712 | 185940.950 | 000000.000 | n 4 | 22 | 3 | -13667 | 0 | 0 |
| f1890. | 1 | 950205 | 110940.300 | 110945.525 | 000000.000 | n 4 | 577 | 2 | -8600 | 0 | 0 |
| f1935. | 1 | 950205 | 175049.675 | 175056.000 | 000000.000 | n 4 | 31 | 2 | 6848 | 0 | 0 |
| f1994. | 1 | 950206 | 023852.475 | 023858.250 | 000000.000 | n 4 | -5 | 3 | -4268 | 0 | 0 |
| f2127. | 1 | 950206 | 220551.025 | 220602.250 | 000000.000 | n 4 | 21 | 2 | -9862 | 0 | 0 |
| f2174. | 1 | 950207 | 060216.975 | 060221.925 | 000000.000 | n 1 | -20 | 3 | -18729 | 0 | 0 |
| f2177. | 1 | 950207 | 063149.287 | 063155.650 | 000000.000 | n 4 | 155 | 3 | -8912 | 0 | 0 |
| f2194. | 1 | 950207 | 084907.075 | 084913.500 | 000000.000 | n 4 | -264 | 3 | 2411 | 0 | 0 |
| f2251. | 1 | 950207 | 180008.137 | 180017.050 | 000000.000 | n 1 | -43 | 3 | -3800 | 0 | 0 |
| f2273. | 1 | 950207 | 224943.725 | 224956.200 | 000000.000 | n 4 | -27 | 2 | -32768 | 0 | 0 |
| f2307. | 1 | 950208 | 034138.125 | 034152.075 | 000000.000 | n 1 | -21 | 3 | -5635 | 0 | 0 |
| f2412. | 1 | 950208 | 144440.900 | 144446.875 | 000000.000 | n 4 | 52 | 3 | 5797 | 0 | 0 |
| f2501. | 1 | 950209 | 050514.475 | 050525.500 | 000000.000 | n 4 | 185 | 3 | -16178 | 0 | 0 |
| f2559. | 1 | 950209 | 133524.400 | 133538.925 | 000000.000 | n 1 | 27 | 3 | 17913 | 0 | 0 |
| f2568. | 1 | 950209 | 150023.375 | 150029.075 | 000000.000 | n 4 | -2 | 3 | -6349 | 0 | 0 |

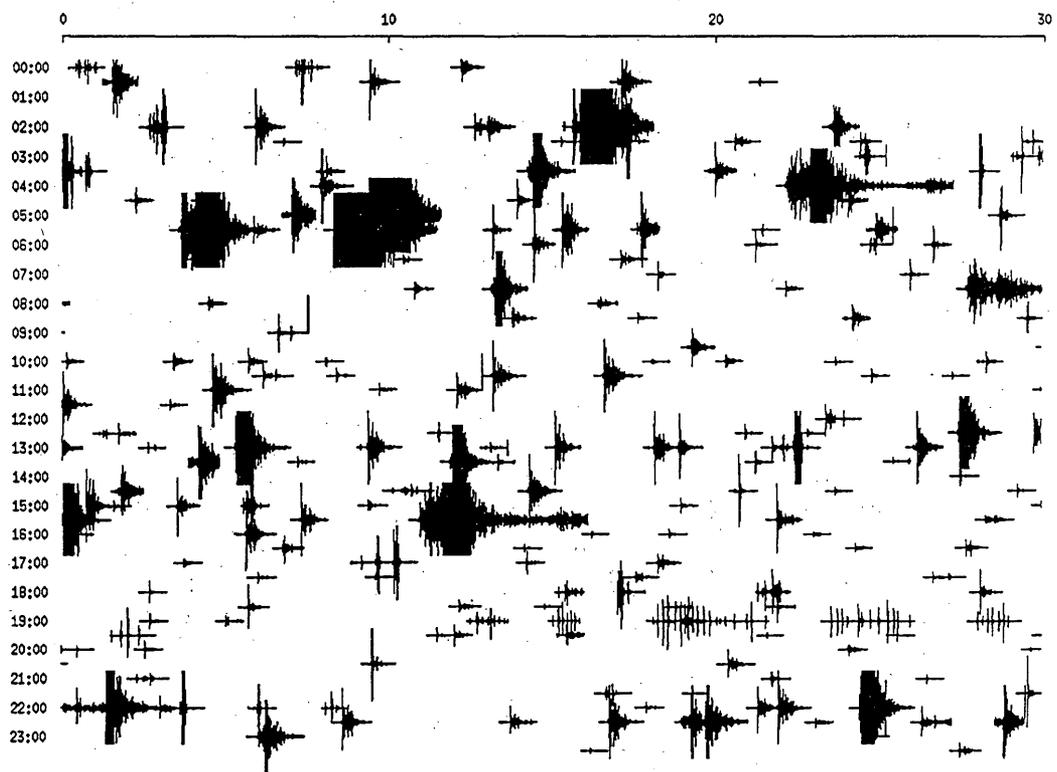
| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--------|------------|------------|------------|-----|------|---|--------|---|---|
| f2573. | 1 | 950209 | 152454.050 | 152500.900 | 000000.000 | n 4 | -293 | 3 | -18402 | 0 | 0 |
| f2650. | 1 | 950210 | 014156.600 | 014206.600 | 000000.000 | n 1 | -190 | 2 | -22680 | 0 | 0 |
| f2658. | 1 | 950210 | 023319.837 | 000000.000 | 000000.000 | n 4 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| f2668. | 1 | 950210 | 035907.475 | 035912.225 | 000000.000 | n 1 | -19 | 3 | -17227 | 0 | 0 |
| f2672. | 1 | 950210 | 041503.425 | 041512.850 | 000000.000 | n 1 | -52 | 3 | -3297 | 0 | 0 |
| f2680. | 1 | 950210 | 050443.862 | 050453.950 | 000000.000 | n 4 | 38 | 3 | -3545 | 0 | 0 |
| f2688. | 1 | 950210 | 063432.825 | 063437.600 | 000000.000 | n 4 | -488 | 3 | -9047 | 0 | 0 |
| f2691. | 1 | 950210 | 065734.075 | 065744.125 | 000000.000 | n 4 | 145 | 2 | -3062 | 0 | 0 |
| f2723. | 1 | 950210 | 101720.150 | 101731.075 | 000000.000 | n 4 | 75 | 2 | 13012 | 0 | 0 |
| f2742. | 1 | 950210 | 124747.825 | 124751.800 | 000000.000 | n 4 | 312 | 3 | -23412 | 0 | 0 |
| f2754. | 1 | 950210 | 143927.550 | 143933.525 | 000000.000 | n 1 | 24 | 2 | -8441 | 0 | 0 |
| f2766. | 1 | 950210 | 162216.238 | 162226.575 | 000000.000 | n 4 | 52 | 3 | -16439 | 0 | 0 |
| f2772. | 1 | 950210 | 174730.763 | 174736.850 | 000000.000 | n 4 | 64 | 3 | -5565 | 0 | 0 |
| f2786. | 1 | 950210 | 202701.000 | 202716.575 | 000000.000 | n 4 | 155 | 3 | -21584 | 0 | 0 |
| f2872. | 1 | 950211 | 115229.000 | 115240.125 | 000000.000 | n 1 | -110 | 3 | -1166 | 0 | 0 |
| f2895. | 1 | 950211 | 164948.650 | 164957.450 | 000000.000 | n 4 | -231 | 3 | 11063 | 0 | 0 |
| f2928. | 1 | 950211 | 223633.925 | 223640.075 | 000000.000 | n 4 | -250 | 2 | -4193 | 0 | 0 |
| f2940. | 1 | 950212 | 002052.025 | 002057.050 | 000000.000 | n 4 | 100 | 3 | -4425 | 0 | 0 |
| f2969. | 1 | 950212 | 042714.125 | 042718.050 | 000000.000 | n 4 | 934 | 3 | -24648 | 0 | 0 |
| f3112. | 1 | 950213 | 051517.850 | 051525.100 | 000000.000 | n 4 | -220 | 3 | -12927 | 0 | 0 |
| f3193. | 1 | 950213 | 180128.200 | 180133.725 | 000000.000 | n 4 | 10 | 3 | -6392 | 0 | 0 |
| f3301. | 1 | 950214 | 170339.175 | 170349.650 | 000000.000 | n 4 | -49 | 3 | -23567 | 0 | 0 |



第3.2.7図a 海底地震計による地震記録の一部



第3.2.7図b 海底地震計による地震記録の一部



第3.2.7図c 海底地震計による地震記録の一部

三次元波線追跡法を用いた速度構造及び震源分布の同時再決定を行った。三次元波線追跡の方法としては関田ら(1988) [1]の方法を採用した。

【震源初期値】

第3.2.6図に示す10点の観測点のうち、第4観測点については時計装置の不具合により観測値は得られていない。解析の精度を確保するため、残る9点の観測点のうち7点以上でP相の観測値が得られた地震のみを解析の対象とした。さらに、震源初期値が後述の速度構造を与えた領域からはずれたものは除外したので、結局214個の地震を対象とし、観測値は計1690個となった。震源の初期値としては、気象庁津波地震早期検知網の会話観測による震源が求められているものについては気象庁震源を用い、そうでないものについては東北大学の陸上観測点を用いて決定されたルーチン震源を採用した。

【速度構造初期値】

インバージョンを行う場合、あまり未知数の数を多くすると精度が失われること、及び当該海域の速度構造は海溝軸に沿った方向には変化が少ないことが予想されることから、構造は二次元(経度～深さ)とした。速度構造の初期値としては、比較的深い領域については金沢ら(1985) [2]の、浅い領域についてはSuyehiro et al. (1990) [3]の北部領域の平均的構造モデル(第3.3.1図)を参考にして作成した。ただし、こうした不連続面を有するモデルをそのまま採用すると、波線追跡が不安定になるおそれがあるため、平滑化を行っている。構造を与える格子点は、経度方向には142度から東に0.5度きざみで6点、深さ方向には5kmきざみで60kmまでの13点の計78点とした。60km以深については速度は固定し、インバージョンの対象からはずしている。

従って、 $214 * 4$ (震源要素) + 78 (速度構造) = 934 の未知数を1690個のデータを使って推定することになる。

3. 3. 3 結果

第3.3.2図に初期震源分布(平面図及び鉛直断面図)及び速度分布(等高線図)を示す。143度線よりも海側では、AIR FOCUSを強制的に深さ0に固定したと思われる地震が多い一方、深い領域までかなりのばらつきが見られる。それより陸寄りでは、比較的明瞭な線状分布が見られるが、全体としては143度を境として折れ曲がっているのが特徴である。これに対応する初期波線を示したのが第3.3.3図である。鉛直断面に示す領域の左上及び

右下を通過する波線が少ないため、対応する格子点での速度の値に対してはあまり情報が得られないことが予想される。

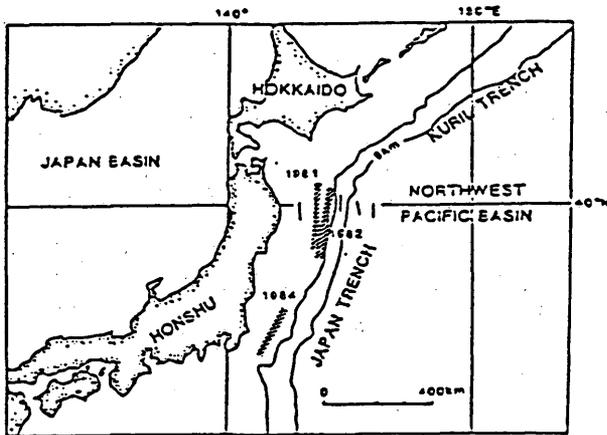
これを出発点として、理論走時との残差計算→非線形最小二乗法による各未知数への補正値の計算・加算という処理(以下「イタレーション」と呼ぶ)を、残差の改善が頭打ちになるまで繰り返した。その結果を、第3.3.4図及び第3.3.5図に示す。これにより、走時残差の標準偏差が初期値の2.65秒から0.76秒に改善された。第3.3.6図に最終震源の初期震源からの移動を矢印で示した。

3. 3. 4 考察

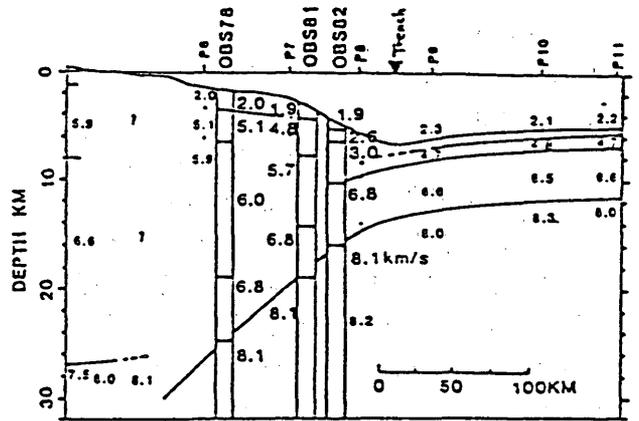
震源分布については、深さ0kmに固定されていたと思われる震源の多くが深い方に、また、海側で深い領域にばらついていたものの多くが浅い方に移動している。また、陸寄りのやや傾斜の大きい線状分布を示していた震源もおおむね深い方に移動し、全体として上に凸の緩やかな傾斜を持つ連続的な分布が見えてきた。

同時に、初期値において直線的に与えた等高線のうち、特に7km/secに対応する線が上に凸の形状となり、上記震源分布と符合したトレンドを示している。金沢ら[2]はプレート上面の速度を6.8km/secと推定しており、この等高線がほぼプレート上面に対応するものと考えられる。また、6km/secの等高線は浅い方向に移動し、深さ10km付近(以浅)から6km/secの層が始まるとするSuyehiro et al[3]や金沢ら[2]と調和的な結果であると考えられる。ちなみに、領域左端付近での6km/sec等高線の下方への折れ曲がり、付近を通過する波線が少ないために初期値のなごりがそのまま残されたものであり、もし波線の通過があれば、海側からの延長に沿って浅い方向に移動するものと考えられる。

イタレーションは計5回繰り返したが、繰り返しの伴って震源の鉛直面内分布と、走時残差のヒストグラムがどのように変化したかを第3.3.7図に示す。ヒストグラムの縦軸は対数である。最終解の残差ヒストグラムは正側に偏っているが、これらを詳しく調べると、いずれも全観測点で正の残差を示す震源に対応していた。しかも例外なく、AIR FOCUSを避けるために最も深い海底地震計の深度(今回は3.76km)に強制的にシフトさせた震源であった(第3.3.4図の第5観測点付近の浅いクラスタに対応)。これらの震源の観測点間の残差のばらつきはおおむね0.5秒程度におさまっており、オリジンタイムをシフト

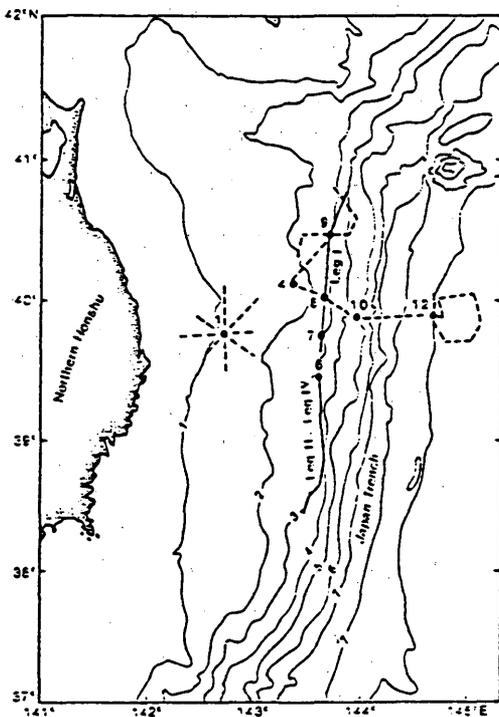


日本海溝の西側で実施された、1981年、1982年、1984年のOBS—爆破測線を示す。(斜線部)。測線長は各々200km~300kmである。



三陸沖の地殻速度構造の東西断面図。三陸沖のOBS—爆破測線で得られた速度構造(OBS81とOBS82)を、これまでに得られている速度構造断面図に柱状図として書き入れてある。

金沢ら(1985)より



Detailed map showing Airgun-OBS profiles. Filled circles are OBS locations. Data from solid line and broken line profiles were analysed by Suyehiro et. al(1986) and Nishizawa and Suyehiro(1990) respectively.

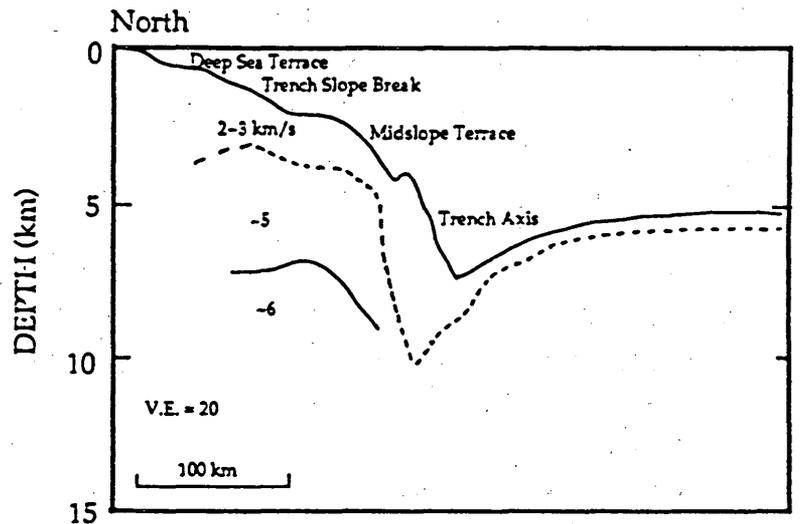
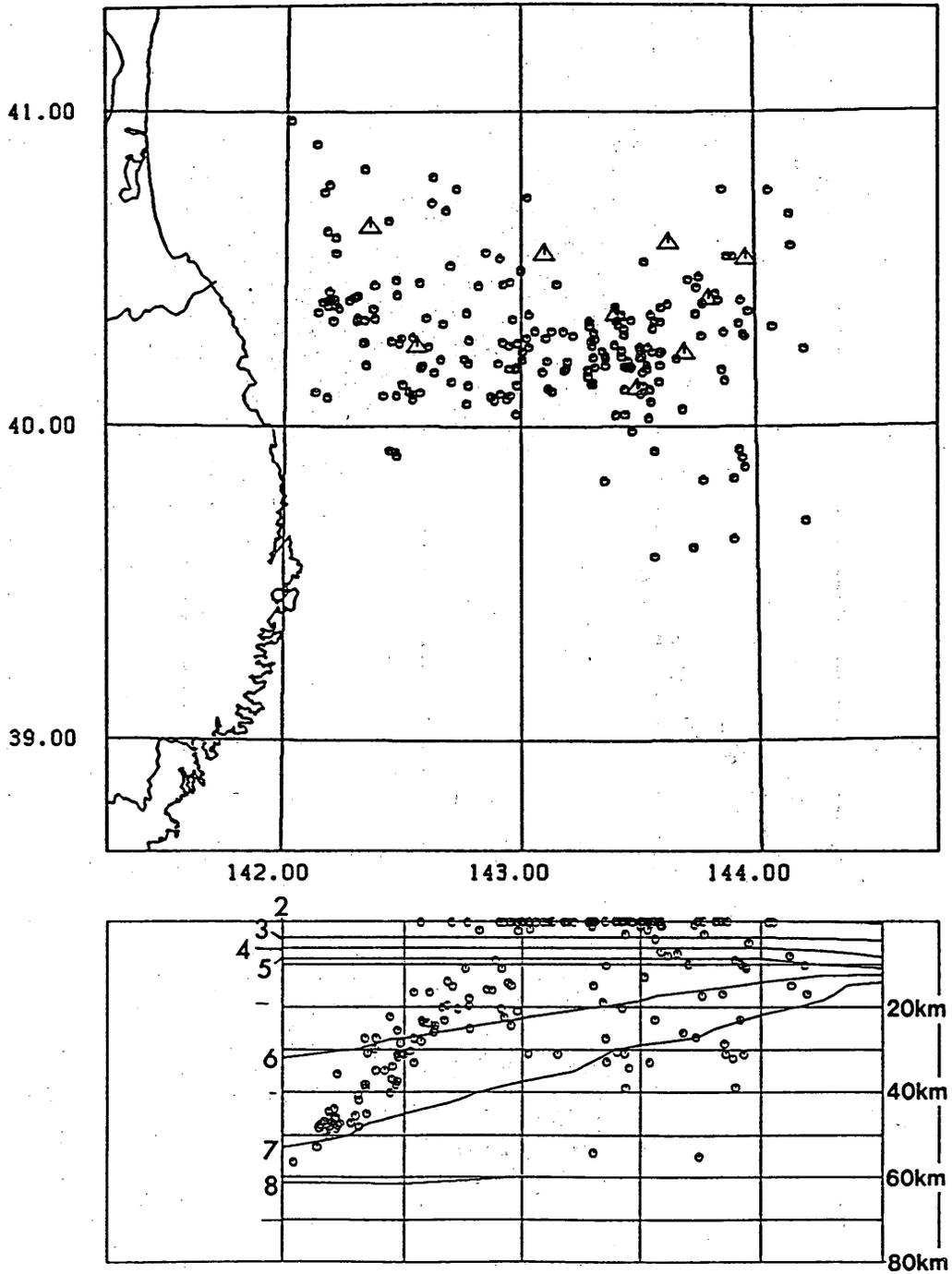
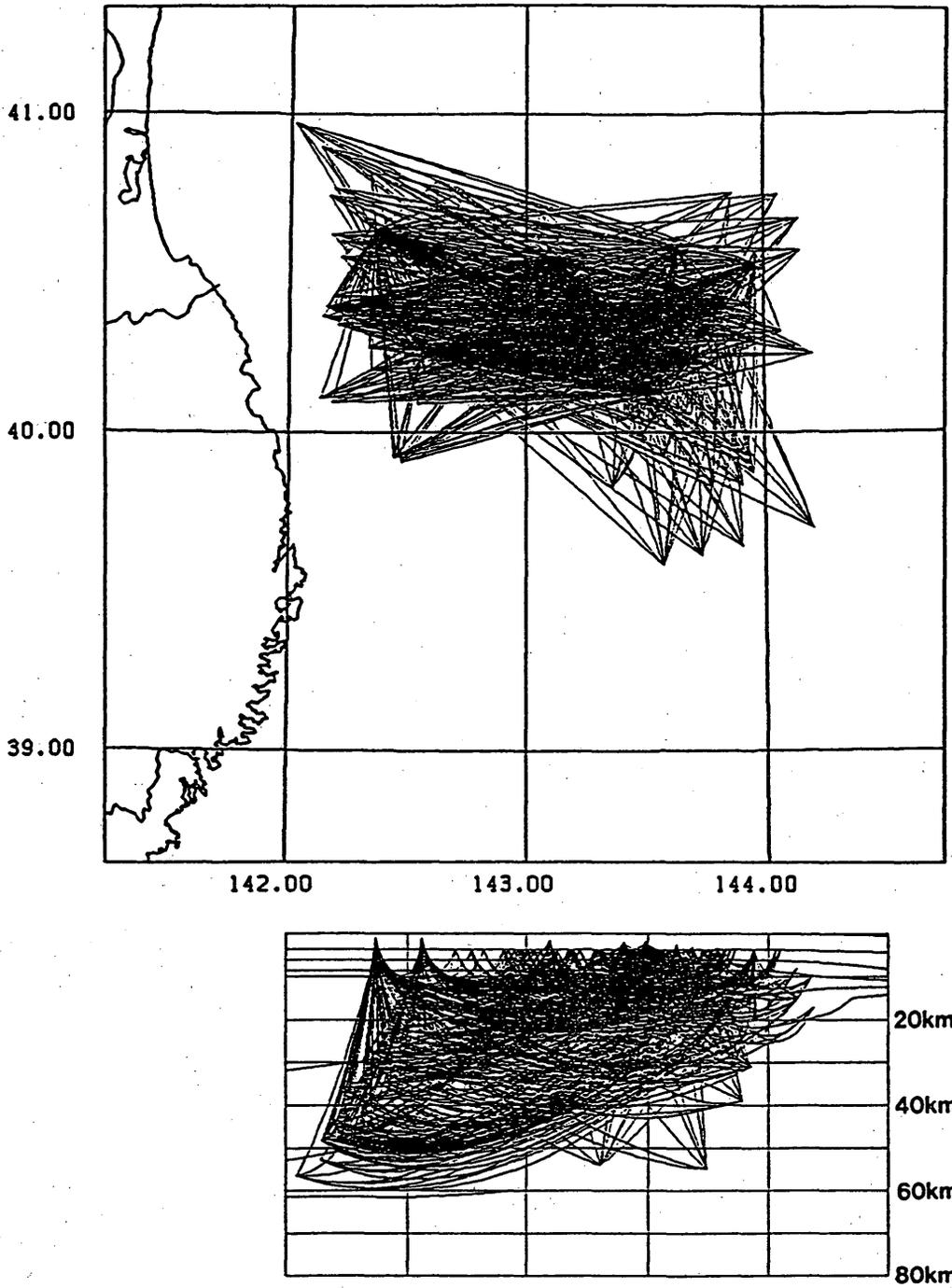


Fig.16 (upper)

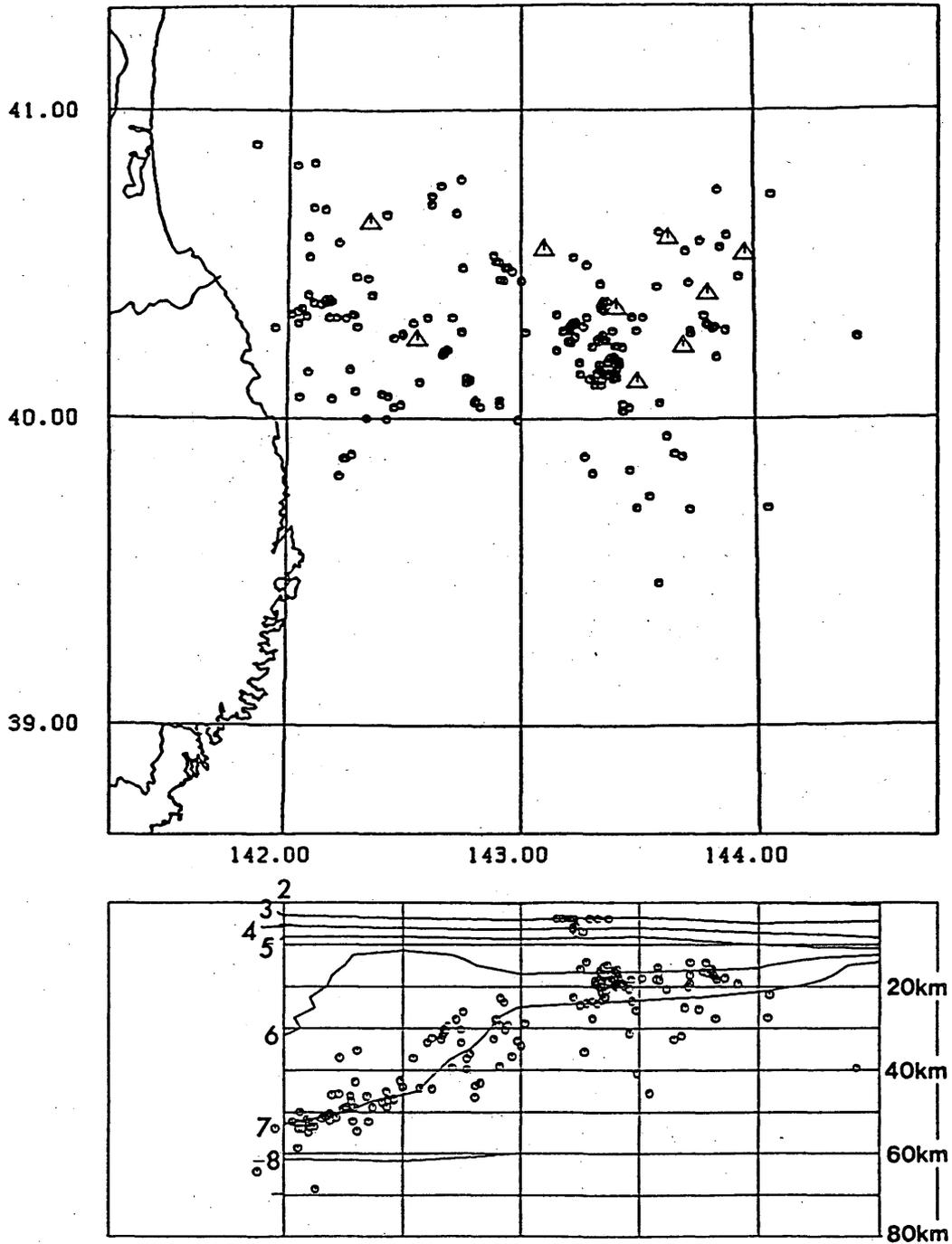
第3.3.1図 速度構造



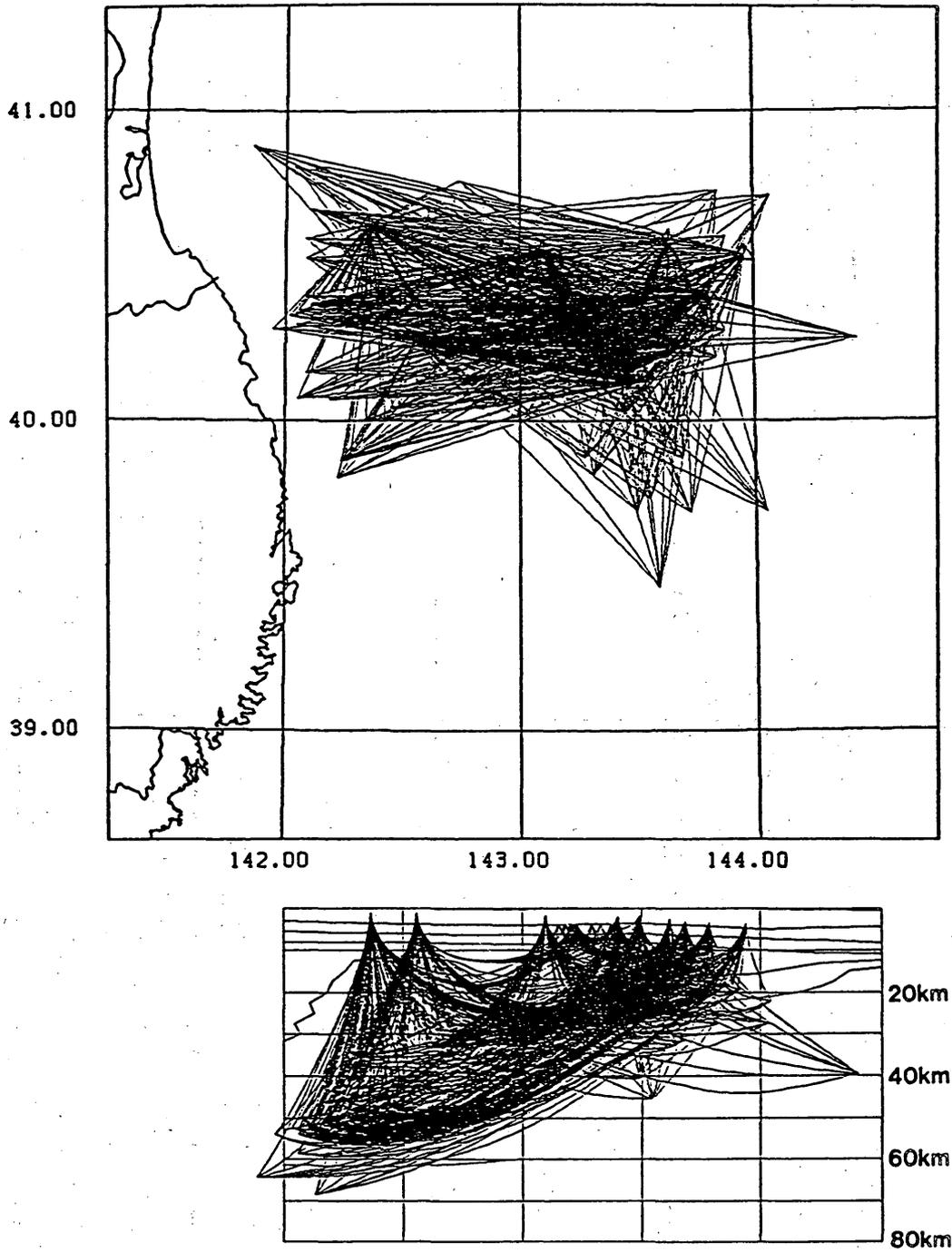
第3.3.2図 初期震央分布（上）と初期震源深さ分布及び速度分布（下）。△は海底地震計の位置を示す。
 下図の深さ方向のスケールは水平方向と比べて1.5倍に誇張してある。
 各等高線の値を端点に示す（km/sec）。



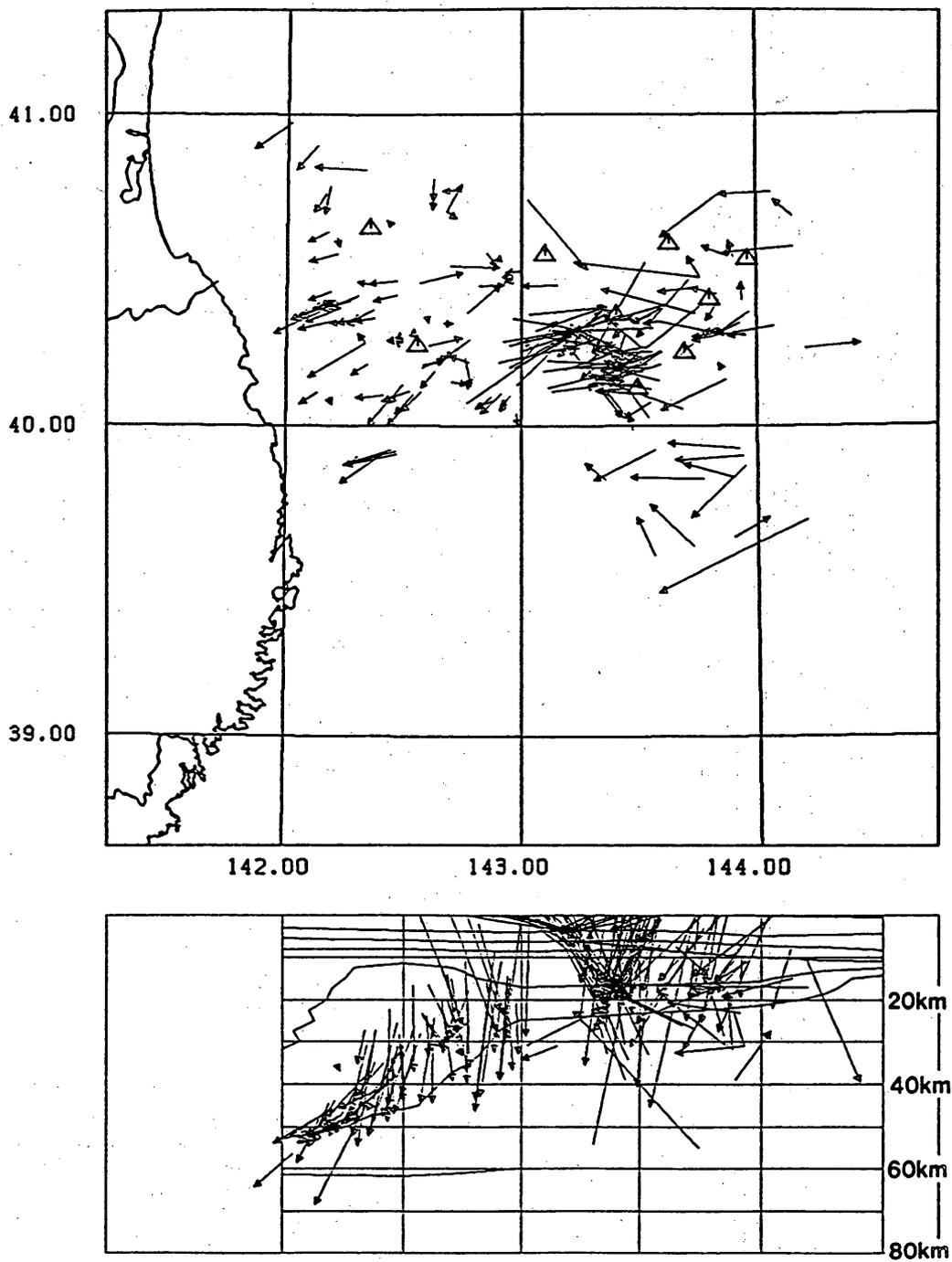
第3.3.3図 初期波線。スケール等は第3.3.2図と同様。



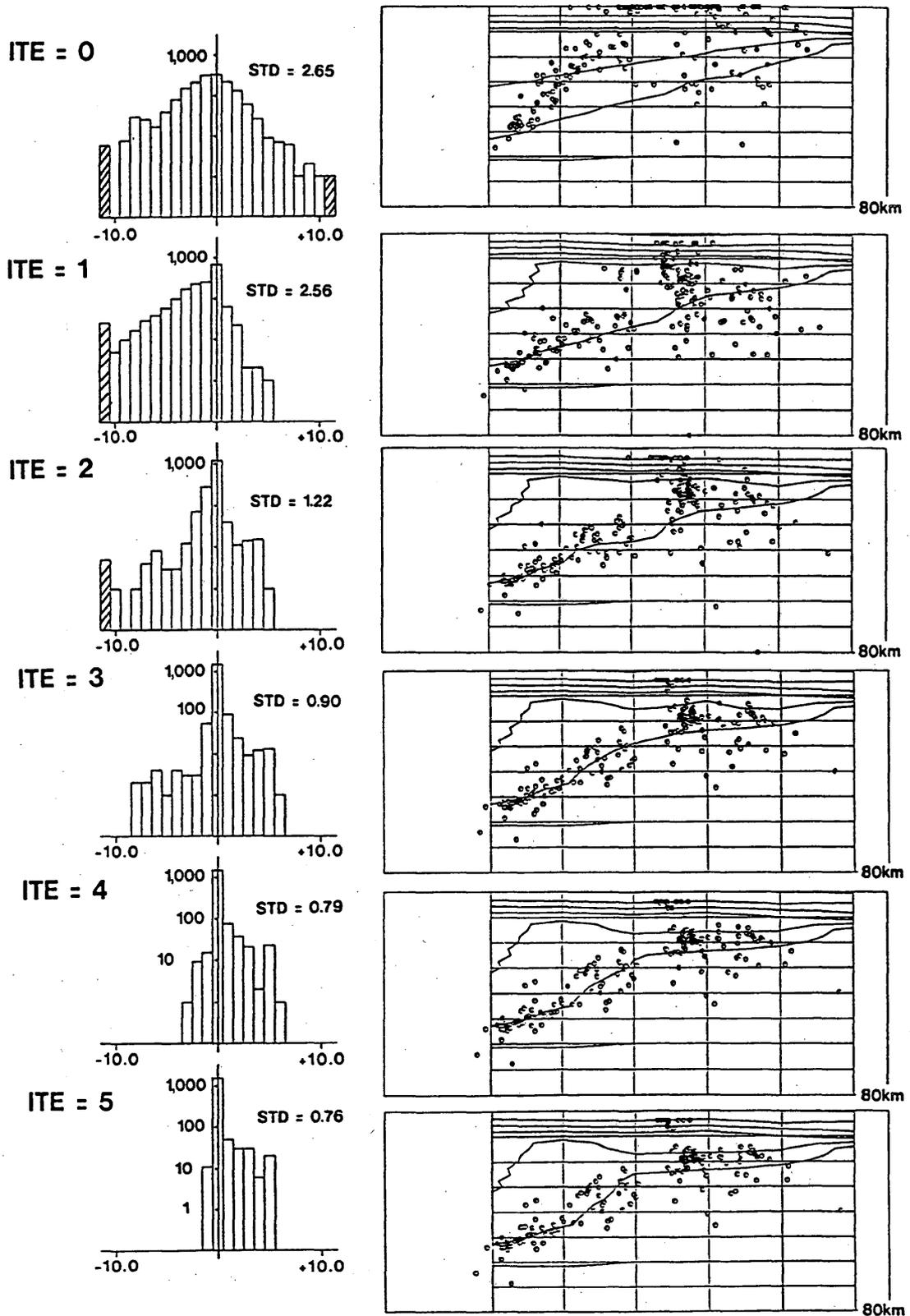
第3.3.4図 最終震央分布（上）と最終震源深さ分布及び速度分布（下）。△は海底地震計の位置を示す。
 下図の深さ方向のスケールは水平方向と比べて1.5倍に誇張してある。
 各等高線の値を端点に示す（km/sec）。



第3.3.5図 最終波線。スケール等は第3.3.2図と同様。



第3.3.6図 初期震源からの最終震源の動き。矢印始点が初期震源、終点が最終震源に対応。スケール等は第3.3.2図と同様。



第3.3.7図 イタレイション毎の走時残差 (sec) ヒストグラム (左) と震源鉛直面内分布 (右) の変化。
 左図：度数は1.0sec毎にクラス分けした。±10.5 を超えるものは、おのおのひとつのクラスにまとめた (斜線部)。
 ITE= はイタレイション通算回数、STD= は残差の標準偏差 (sec) を表す。縦軸は対数目盛りで、横軸との交点を便宜的に0とし、以下上に向かって1、10、100、1000。
 右図：第3.3.3図及び第3.3.5図に同じ。

すれば実質的残差は±0.3秒程度に改善される。解析に用いたプログラムでは、震源推定の安定化を図るために深さ及びオリジタイムの補正值に対して適当なダンピング係数をかけているため、オリジタイムのシフトのみを選択的には行わず、深さを浅くすることによっても残差の改善を図ろうとした結果であり、オリジタイムの初期値さえ大きくはずれなければ、ヒストグラムの中心軸付近に集中した残差分布が得られたものと考えられる。

以上のとおり、今回の解析によって著しく残差を改善する震源分布と二次元速度構造が得られたと考え、今後同様の海域で地震活動が発生した場合の詳細な解析に適用可能である。

謝 辞

本解析を行うに当たって、海底地震計による観測データ及び一部波形データを提供して頂いた東京大学地震研究所の笠原順三・佐藤利典・是澤定之・望月公廣・藤江剛さん、東京大学理学部の金沢敏彦さん、東北大学理学部日野亮太・伊藤忍・長谷川昭さん、北海道大学理学部の塩原肇・島村英紀さんの皆様に感謝致します。また、初期震源として東北大学のルーチン震源を用いることを了承して頂いた同大学の皆様にも感謝致します。

参考文献

- 関田康雄, 後藤和彦, 森滋男, 吉田明夫 (1988)
準線形化法による3次元速度構造解析, 1988年春季地震学会予稿集 p.95
- 金沢敏彦, 末広潔, 平田直, 岩崎貴哉, 島村英紀, 西澤あずさ, 卜部卓 (1985)
日本海溝の陸側海溝斜面下の速度構造, 1985年秋季地震学会予稿集 p.239
- Suyehiro, K., Kaiho, Y., Nishizawa, A., Kanazawa, T. & Shimamura, H. (1990)
Seismic Upper Crust of the Japan Trench Inner Slope, Tohoku Geophysical Journal vol.33 p.281-305

3. 4 仙台管区気象台管内の調査結果*

仙台管区気象台管内の青森地方気象台と盛岡地方気象台は地震発生の翌日、県内各地の市町村の公的機関(主として消防署)に対し地震の揺れや行動などについて電話による聞き取り調査を実施し、推定震度を求めた。

調査結果による推定震度を第3.4.1図に示す。

調査結果を市町村名(機関名)、地震の概要、推定震度の順に記述する。

3. 4. 1 青森地方気象台の調査結果

(1) 今別町(青森消防署今別分署)

家の中で座っていた。30秒くらい揺れた。ちょっと驚くほどに感じたが戸外に飛び出すほどでない。

(推定震度3)

(2) 蟹田町(青森消防署蟹田分署)

最初小刻みに揺れだんだん激しくなった。金魚鉢の水が溢れた。多くの人が戸外に飛び出した。

(推定震度4)

(3) 弘前市(弘前消防署)

家の中で座っていた。30秒くらい揺れた。ちょっと驚くほどに感じた。恐怖感はない。落下もない。

(推定震度3)

(4) 西目屋村(弘前消防署西目屋分署)

風呂に入っていた。横揺れが30秒くらい続いた。湯が溢れ出るほどではなかった。

(推定震度3)

(5) 碓ヶ関町(碓ヶ関分署)

激しい横揺れが20秒程度続いたが落下物はなかった。被害らしいものはなかった。

(推定震度4)

(6) 三戸市(三戸消防署)

小さい揺れから激しい横揺れになった。恐怖感があった。家具など少し移動したものもある。

(推定震度5)

(7) 五所川原市(五所川原消防署)

家で座っていた。はじめから横揺れ20秒ほど続き、家具の動揺が激しかった。少し恐怖感があった。

(推定震度4)

(8) 十和田湖町(十和田消防署)

はじめ小さい揺れが急に激しくなった。家具等の移動はない。被害らしいものはない。

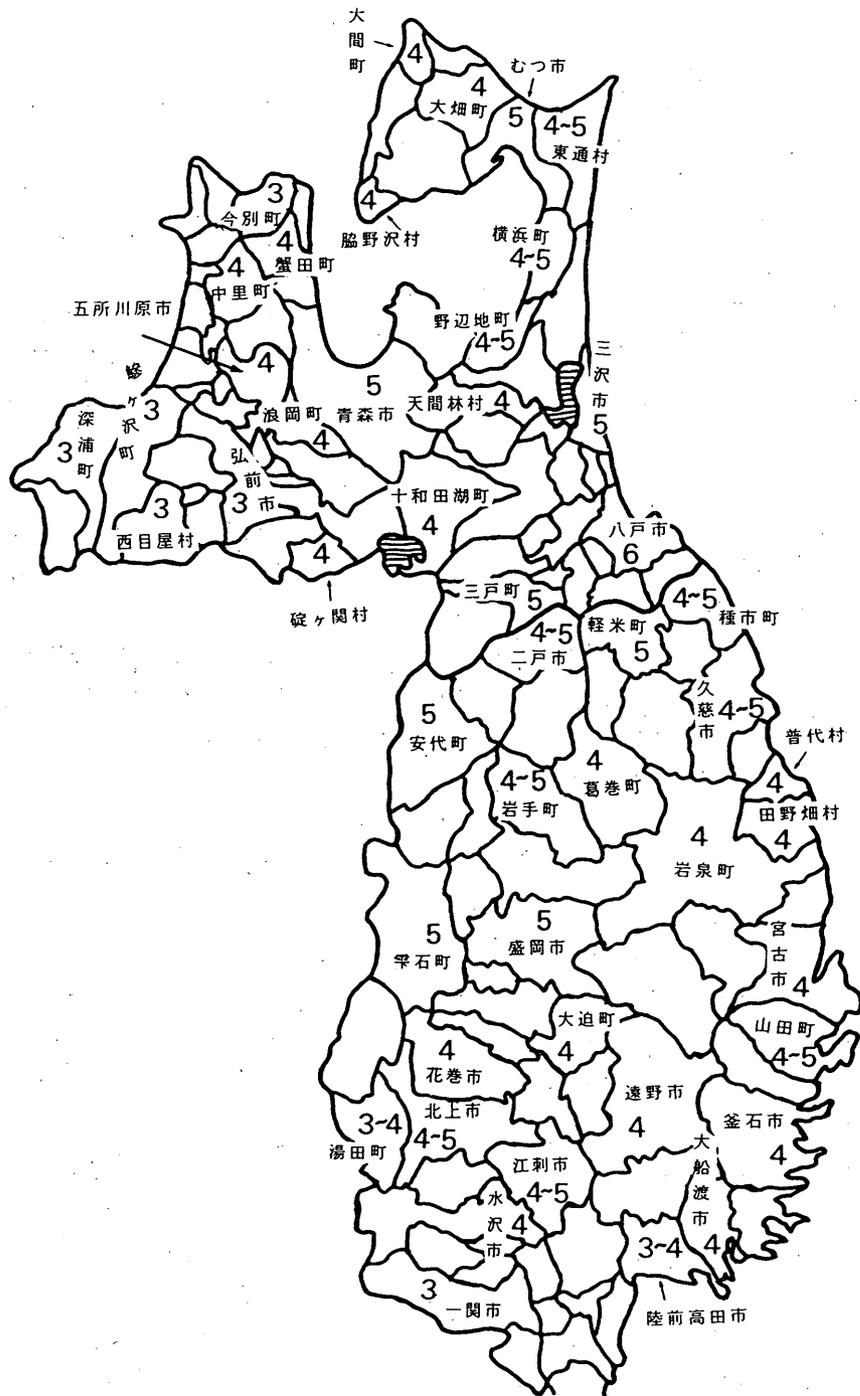
(推定震度4)

(9) 大間町(大間消防分署)

次第に横揺れが激しくなった。落下物はなかった。被害らしいものない。戸外に飛び出す人もいた。

(推定震度4)

* 観測課地震津波火山監視センター



第3.4.1図 青森県・岩手県内の推定震度分布図(青森地方気象台, 盛岡地方気象台が行なった聞き取り調査の結果および地震観測網による観測結果)

- (10) 東通村（東通村北消防分署）
10秒ほど小刻みにその後激しく20秒ほど揺れた。机の引出しとび出す。石油ストーブの消火装置働く。
（推定震度4～5）
- (11) 脇野沢村（脇野沢分署）
最初カタカタから次第に激しい揺れ。ちょっと恐怖感があった。戸外に飛び出た人もいた。
（推定震度4）
- (12) 鱒ヶ沢町（鱒ヶ沢消防署）
家で座っていた。恐怖感はなかった。戸外に飛出すほどでもなかった。
（推定震度3）
- (13) 中里町（中里消防署）
家で座っていた。30秒ほど激しく揺れた。花瓶コップなど倒れることもなく落下物もなかった。
（推定震度4）
- (14) 野辺地町（野辺地消防署）
最初弱くすぐ激しくなり30秒ほど揺れた。立っていて物にすがりたいと感じた。コップが落ちた。
（推定震度4～5）
- (15) 横浜町（横浜消防署）
はじめ弱く急に激しく揺れた。棚のコップこわれた。立っていることは難しく物にすがりたいと感じた。
（推定震度4～5）
- (16) 三沢市（三沢市役所総務課）
はじめ小さな揺れが次第に激しくなった。コピー機・キャビネットが移動。立っていることが困難。
（推定震度4～5）
- (17) 浪岡町（浪岡消防署）
家で座っていた。初め小刻み後激しく揺れた。恐怖感があった。落下物はない。
（推定震度4）
3. 4. 2 盛岡地方気象台の調査結果
- (1) 二戸市（二戸消防署）
揺れがかなり激しく電灯が点灯したり消えたりした。何かに掴まりたい状態。窓を開ける。落下物あり県立福岡病院の水槽の配管に亀裂が生じた。
（推定震度4～5）
- (2) 久慈市（久慈地区消防署）
縦揺れが強く恐怖感があった。落下物なし。直ぐ津波の心配をした。被害の報告なし。
- (3) 花巻市（花巻地区消防事務組合消防本部）
横揺れが大きかった。落下物はない。シャッターを開け車を出した。5t車のトラックが前後に揺れ動いた。
新興製作所のコンクリート壁が崩壊した。
（推定震度4）
- (4) 遠野市（遠野消防署）
揺れがかなり大きかった。落下物なし。被害の報告なし。
（推定震度4）
- (5) 釜石市（釜石市消防署）
横揺れの状態が大きかった。額が落ちた。被害の報告なし。
（推定震度4）
- (6) 北上市（北上地区消防組合消防本部北上消防署）
揺れがかなり強く恐怖感があった。落下物なし。被害の報告なし。
（推定震度4～5）
- (7) 江刺市（江刺市消防署）
恐怖を感じるかなりの揺れ。今までそう経験はない。少し壁が落ちた。酒屋の棚間の壁が2間分落下。
（推定震度4～5）
- (8) 水沢市（水沢消防署）
初めは静かに揺れ、その後揺れが大きくなった。シャッターを開け車を出す。被害の報告なし。
（推定震度4～5）
- (9) 陸前高田市（陸前高田市消防署）
横揺れが大きく感じた。ガス栓を止めた。落下物なし。被害の報告なし。
（推定震度3～4）
- (10) 一関市（一関消防署）
2分ほどの長い揺れで起きた。シャッターを開け車を出す。落下物なし。被害の報告なし。
（推定震度3）
- (11) 種市町（久慈地区消防署種市分署）
揺れがかなり大きく恐怖感があった。停電があった。2階の会議室にひびが入った。被害の報告なし。
（推定震度4～5）
- (12) 軽米町（二戸消防署軽米分署）
揺れがかなり大きく恐怖を感じた。机の引き出しが飛び出し、ロッカーが動いた。被害の報告なし。

- (推定震度5)
- (13) 安代町 (盛岡中央消防署安代分署)
大分強い揺れを感じ建物がきしむ。2階の書棚の書類が落下。車を外に出す。耐震装置が働いた。被害の報告なし。
- (推定震度5)
- (14) 岩手町 (盛岡中央消防署岩手分署)
恐怖を感じた。車を出す。落下物なし。電子部品メーカーの天井から火災発生。
- (推定震度4～5)
- (15) 岩泉町 (岩泉消防署)
2階の物が散乱。恐怖を感じた。耐震装置が働いた。被害の報告なし。
- (推定震度4)
- (16) 雫石町 (盛岡西消防署雫石分署)
かなり揺れが強く、天井に吊してあった掲示板がかなり揺れた。落下物なし。車を外に出す。被害の報告なし。
- (推定震度5)
- (17) 葛巻町 (盛岡中央消防署葛巻分署)
テレビを押さえる。耐震装置が働いた。被害の報告なし。
- (推定震度4～5)
- (18) 山田町 (山田町消防署)
座っていて腰が浮く揺れで恐怖感を覚えた。照明器具が45度位揺れた。被害の報告なし。
- (推定震度4～5)
- (19) 湯田町 (北上地区消防組合北上消防署西和賀分署)
横揺れで本棚が激しく揺れた。落下物なし。車を外に出す。被害の報告なし。
- (推定震度3～4)
- (20) 大迫町 (花巻地区消防事務組合大迫分署)
初め横揺れその後大きくなった。水槽が揺れたが水はこぼれなかった。被害の報告なし。
- (推定震度3～4)
- (21) 普代村 (久慈消防署譜代分署)
強い揺れだ、ストーブの上のヤカンの水がこぼれた。商店では棚の物が落下。県の地震計震度4を表示。被害の報告なし。
- (推定震度4)
- (22) 田野畑村 (宮古消防署田野畑分署)
揺れは大きかったが、北海道東方沖地震より弱く感じた。落下物なし。被害の報告なし。
- (推定震度4)

4. 津波予報業務の実施状況

Tsunami Warning Service

第4.1.1表

| 中枢 | 津波予報 | 発表, 解除時間 | 伝達中枢機関 | 通知時分 | |
|-----------|--------------------|----------------------------------|---|--------|--------|
| | | | | 発表時分 | 解除時分 |
| 札幌 | 2区ツナミユイ | 21時26分発表 23時45分解除 | 第1管区海上保安本部 NHK札幌放送局 JR北海道 北海道警察本部 | 21時30分 | 23時45分 |
| | | | | 21時34分 | 23時48分 |
| | | | | 21時28分 | 23時48分 |
| | | | | 21時28分 | 23時48分 |
| 仙台 | 4区ツナミ 5区ツナミユイ | 21時23分発表 21時23分発表 23時45分解除 | 仙台市外電話局 第2管区海上保安本部 NHK仙台放送局 JR東日本 東北管区警察局 | 21時26分 | 23時46分 |
| | | | | 21時26分 | 23時46分 |
| | | | | 21時25分 | 23時46分 |
| | | | | 21時26分 | 23時46分 |
| 気象庁 本庁 | 7区ツナミユイ 8区ツナミユイ | 21時31分発表 21時31分発表 23時45分解除 | NHK本部 第3管区海上保安本部 関東管区警察局 警視庁 | 21時36分 | 23時48分 |
| | | | | 21時32分 | 23時47分 |
| | | | | 21時44分 | 23時48分 |
| | | | | 21時36分 | 23時50分 |

4.1 概要

平成6年（1994年）12月28日21時19分頃、三陸はるか沖（深さごく浅い）を震源とする地震（M7.5）が発生した。札幌、仙台管区气象台及び気象庁本庁では担当予報区に津波予報を発表した。各予報中枢における警報等の発表・解除の状況は第4.1.1表のとおりである。

4.2 仙台管区气象台管内*

4.2.1 津波予報に至るまでの経過

21時19分ETOS（地震津波監視システム）の地震監視ブザーにより地震の発生を確認した。波形験測作業を開始する。八戸のケイソク報（震度6）が入電し、津波予報作業に入る。尚、仙台の計測震度は3を表示した。ETOS緊急自動震源は、北緯40.2°、東経144.3°、深さ150Km、M0.0と計算されたが、津波予報のためのETOS会話震源は、北緯40.4度、東経143.7度、深さ0Km、M7.5に決定された。また、津波地震早期検知網の自動震源計算結果は、北緯40.46度、東経143.66度、深さ0Km、M7.1と表示。ETOS会話震源の結果を最終震源に決定し、津波グレード範囲図から4区にツナミ、5

* 地震津波火山監視センター

区にツナミチュウイの各注警報を発表することとした。津波予報発表から津波予報解除までの作業経過は、以下の通りである。

21時22分 キンキュウツト*、カキンキュウツト*自動発信。4区にツナミ、5区にツナミチュウイを発表することに決定。「シンゲンレンラク報」発信。

21時23分 ETOS津波予報卓から津波警報「4区ツナミ」、津波注意報「5区ツナミチュウイ」を発表。「津波予報通知文」をレーダー当務者に手交。通知を依頼する。

21時25分 NHK仙台に「4区ツナミ」、5区ツナミチュウイを通知（加入電話による）。各地の震度についてジシン編集報発信、以後逐次発信。

21時26分 NTT仙台に、「4区ツナミ」を通知（加入電話による）。

21時28分 地震津波情報第1号（津波注警報発表）を発表、関係機関に伝達。

21時31分 地震津波情報第2号（津波到達予想時刻）を発表、関係機関に伝達。

21時34分 地震津波情報第3号（震源・震度）を発表、関係機関に伝達。以後、地震津波情報（第4号～第12

号)を逐次発表,伝達。

22時42分 津波の状況について本庁より問い合わせあり。石巻(鮎川)では減衰しており,小名浜では観測されていない旨回答。

22時50分 本庁と「5区」の津波注意解除について検討するが,函館で津波が観測されたので,そのまま様子を見る。

23時36分 本庁と津波注・警報解除について打ち合わせ,23時45分に解除することに決定。

23時45分 ETOS津波予報卓から,「4区ツナミケイホウカイジョ」,「5区ツナミチュウイホウカイジョ」を発信,関係機関に通知。

23時46分 津波情報第13号(津波予報解除)を発表,関係機関に伝達。

4. 2. 2 管内各官署がとった措置

1) 石巻測候所

21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信,津波監視強化。

22時20分 津波観測第1報発信。以後,第15号まで発信。

23時45分 4区の津波警報解除を受信。

2) 青森地方気象台

21時23分 津波警報「4区ツナミ」,津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信,関係機関へ通知。

21時40分 地震津波情報(青森地方気象台発表)第1号発表。以後,第14号まで逐次発表,関係機関へ通知。

23時45分 4区の津波警報解除,5区の津波注意報解除を受信,関係機関へ通知。

3) むつ測候所

21時25分 津波警報「4区ツナミ」,津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信。

21時40分 地震津波情報(青森地方気象台発表)第1号受信。以後,第14号まで逐次受信。

23時48分 4区の津波警報解除,5区の津波注意報解除を受信。

4) 深浦測候所

21時26分 津波警報「4区ツナミ」,津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信。検潮テレメータ監視。

21時40分 地震津波情報(青森地方気象台発表)第1号受信。以後,第14号まで逐次受信。

23時49分 4区の津波警報解除,5区の津波注意報解

除を受信。

5) 八戸測候所

21時19分 震度6観測,非常体制に入る。

21時23分 津波警報「4区ツナミ」,津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信,関係機関へ通知。

21時40分 地震津波情報(青森地方気象台発表)第1号受信。関係機関へ通知。以後,第14号まで逐次受信,通知。

21時55分 津波観測第1報発信。以後,第10号まで発信。

23時45分 4区の津波警報解除,5区の津波注意報解除を受信,関係機関へ通知。

29～30日 現地調査(本庁地震機動班と合同調査)。

6) 盛岡地方気象台

21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信,関係機関へ通知。

21時35分 地震津波情報(盛岡地方気象台発表)第1号発表,関係機関へ通知。以後,第10号まで逐次発表,通知。

23時45分 4区の津波警報解除を受信,関係機関へ通知。

7) 宮古測候所

21時24分 津波警報「4区ツナミ」受信。

21時41分 地震津波情報(盛岡地方気象台発表)第1号受信。以後,第10号まで逐次受信。

21時49分 津波観測第1報発信。以後,第14号まで発信。

23時45分 4区の津波警報解除を受信。

8) 大船渡測候所

21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信。

21時45分 地震津波情報(盛岡地方気象台)第1号受信。以後,第10号まで逐次受信。

21時59分 津波観測第1報発信。以後,第16号まで発信。

23時45分 4区の津波警報解除を受信。

9) 福島地方気象台

21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信,関係機関へ通知。

21時29分 白河測候所,福島空港出張所へ津波警報ファックス送信。

21時35分 地震津波情報(福島地方気象台発表)第1号発表。以後,第6号まで逐次発表。

- 23時45分 4区の津波警報解除を受信, 関係機関へ通知.
- 10) 小名浜測候所
- 21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信, 関係機関へ通知.
- 21時40分 地震津波情報(福島地方気象台発表)第1号受信. 以後, 第6号まで逐次受信. 関係機関へ通知.
- 23時45分 4区の津波警報解除を受信, 関係機関へ通知.
- 11) 若松測候所
- 21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信.
- 21時40分 地震津波情報(福島地方気象台発表)第1号受信. 以後, 第6号まで逐次受信.
- 23時45分 4区の津波警報解除を受信.
- 12) 白河測候所
- 21時23分 津波警報「4区ツナミ」受信.
- 21時44分 地震津波情報(福島地方気象台発表)第1号受信. 以後, 第6号まで逐次受信.
- 23時45分 4区の津波警報解除を受信.
- 13) 秋田地方気象台
- 21時24分 津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信, 関係機関へ通知.
- 21時33分 津波情報(秋田地方気象台発表)第1号発表, 関係機関へ通知. 以後, 第5号まで逐次発表, 通知.
- 23時45分 5区の津波注意報解除を受信, 関係機関へ通知.
- 14) 山形地方気象台
- 21時23分 津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信, 関係機関へ通知.
- 21時40分 地震津波情報(山形地方気象台発表)第1号発表, 関係機関へ通知.
- 23時45分 5区の津波注意報解除を受信, 関係機関へ通知.
- 15) 酒田測候所
- 21時23分 津波注意報「5区ツナミチュウイ」受信, 関係機関へ通知.
- 21時42分 地震津波情報(山形地方気象台)第1号受信, 関係機関へ通知.
- 23時45分 5区の津波注意報解除を受信, 関係機関へ通知.

4. 3 札幌管区気象台管内*

4. 3. 1 津波予報に至るまでの経過

- 22時19分 地震発生(ETOSの「大地震処理1」ランプ点灯, プザー鳴動).
- 21時21分 カキョウソト^{*}, キョウソト^{*} 自動発信.
- 21時22分 検測報発信.
- 21時24分 震源決定.
- 21時25分 津波グレード判定.
- 21時25分 シケルソク報発信.
- 21時25分 非常ベルを鳴動させ台内に津波予報作業実施を周知.
- 21時26分 津波注意報「2区ツナミチュウイ」を発表, 関係機関へ通知.

4. 3. 2 管内各官署の津波予報の通知状況

1) 釧路地方気象台

- 21時30分 津波注意報(「2区ツナミチュウイ」)をNHK釧路放送局, 釧路海上保安部に通知.
- 21時31分 津波注意報を北海道警察釧路方面本部, 北海道電力釧路電力所, 釧路市消防本部, 根室支庁, 根室漁業無線局に通知.
- 21時32分 津波注意報を釧路支庁, 釧路開発建設部に通知.
- 21時35分 津波注意報を広尾測候所に通知.
- 21時47分 津波注意報を広尾町役場に通知.
- 23時48分 津波注意報解除を広尾測候所に通知.
- 23時49分 津波注意報解除をNHK釧路放送局, 広尾町役場, 釧路支庁, 釧路海上保安部に通知.
- 23時50分 津波注意報解除を北海道警察釧路方面本部, 北海道電力釧路営業所, 釧路市消防本部, 根室支庁, 根室漁業無線局に通知.
- 23時53分 津波注意報解除を釧路開発建設部に通知.

2) 帯広測候所

- 21時28分 津波注意報(「2区ツナミチュウイ」)を十勝支庁, 帯広開発建設部, NHK帯広放送局, 帯広市役所, 北海道電力釧路支店, 電源開発K.K., 帯広土木現業所に通知.
- 23時48分 津波注意報解除を十勝支庁, 帯広開発建設部, NHK帯広放送局, 帯広市役所, 北海道電力釧路支店, 電源開発K.K., 帯広土木現業所に通知.

* 札幌管区気象台地震火山課

3) 根室測候所

21時28分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）を根室海上保安部、根室市消防本部に通知。

21時29分 津波注意報を根室警察署に通知。

23時46分 津波注意報解除を根室海上保安部、根室警察署に通知。

23時48分 津波注意報解除を根室市消防本部に通知。

4) 広尾測候所

21時47分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）を広尾町役場に通知。

津波注意報の解除は釧路地方気象台が通知した。

5) 室蘭地方気象台

21時27分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）を苫小牧測候所に通知。

21時32分 津波注意報を胆振支庁、室蘭海上保安部、室蘭開発建設部、北海道電力室蘭支店に通知。

23時46分 津波注意報解除を苫小牧測候所に通知。

23時48分 津波注意報解除を胆振支庁、室蘭海上保安部、室蘭開発建設部、北海道電力室蘭支店に通知。

23時49分 津波注意報解除をNHK室蘭放送局、室蘭土木現業所、北海道警察本部、室蘭市消防本部、新日本製鉄に通知。

6) 浦河測候所

21時28分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）を日高支庁、浦河海上保安署、日高東部消防組合、浦河町役場に通知。

23時48分 津波注意報解除を日高支庁、浦河海上保安署、日高東部消防組合、浦河町役場、日高漁業無線局に通知。

7) 苫小牧測候所

21時28分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）を苫小牧海上保安署に通知。

21時29分 津波注意報を苫小牧市消防本部、苫小牧警察署に通知。

21時30分 津波注意報を室蘭土木現業所苫小牧出張所に通知。

21時31分 津波注意報を北海道電力苫小牧支店に通知。

23時47分 津波注意報解除を苫小牧市消防本部、苫小牧海上保安署に通知。

23時49分 津波注意報解除を苫小牧警察署に通知。

23時51分 津波注意報解除を北海道電力苫小牧支店

に通知。

23時52分 津波注意報解除を室蘭土木現業所苫小牧出張所に通知。

8) 函館海洋気象台

21時30分 津波注意報（「2区ツクシユウ」）をNHK函館放送局、函館開発建設部、函館海上保安部に通知。

21時31分 津波注意報を北海道電力函館電力所、渡島支庁、函館市消防本部、JR北海道函館支社、函館市役所、海上自衛隊函館基地隊に通知。

21時32分 津波注意報を北海道警察函館方面本部に通知。

21時33分 津波注意報を函館空港出張所に通知。

21時37分 津波注意報をHBC函館放送に通知。

21時42分 津波注意報を森測候所に通知。

21時57分 津波注意報を高風丸に通知。

23時47分 津波注意報解除をHBC函館放送局に通知。

23時48分 津波注意報解除を森測候所に通知。

23時49分 津波注意報解除をNHK函館放送局、函館開発建設部、渡島支庁、函館海上保安部、函館空港出張所に通知。

23時50分 津波注意報解除を北海道電力函館電力所、北海道警察函館方面本部、函館市消防本部、JR北海道函館支社、函館市役所、桧山支庁、海上自衛隊函館基地隊に通知。

4. 4 本庁・東京管区気象台管内

4. 4. 1 津波予報に至るまでの経過

21時19分 地震発生、ケイソク報^ア リトウト開始（八戸震度6、宮古4）

21時20分 東京地震計感震器鳴奏、テレメタ記録開始、EPOS震源計算開始。

21時21分 EPOS会話験測開始、仙台と札幌より「キキコシト^イ」入電。

21時22分 仙台と札幌より「カキキコシト^イ」入電。

21時22分 「シク^イ シンラクセンタ^イ」入電（三陸はるか沖：40.4N 143.7E H=0km M=7.5）

21時23分 東京の地震波形記録からMを推定。全振幅（約13mm）とS-P時間（60～70秒程度）から単純にはM：7.8～7.9、地盤係数を考慮しM7.6～7.7と見積る。震源はケイソク報と東京の地震波形記録から東北方面で、津波警報・注意報クラスの地震と判断する。「エイソク^イ セタ^イ」入電。

- 21時23分 仙台より「4区ツミ, 5区ツミチウイ」入電。
EPOS自動震源計算結果, 宮城県沖 (38.4N 142.1E H79 km M4.9)
- 21時24分 地震電報入電開始。
- 21時25分 「ツミチウイ」入電開始。
- 21時26分 「シケ・ソノク サホ°ロ」入電。(三陸はるか沖:
40.4N 143.8E H=0km M=7.2)
- 21時26分 札幌より「2区ツミチウイ」入電。
- 21時26分 「エセイサミ サホ°ロ」入電。「ツミチウイ サホ°ロ」入電開始。
- 21時27分 EPOS会話震源計算結果。(三陸はるか沖:
40.0N 143.7E H=39km M=7.4) 緊急最終震源は仙台・札幌からの「サモ°ヨウ」の入電が遅いため, 仙台のシケ・ソノク報による震源要素にて決定。
- 21時28分 地震・津波情報第1号発表(仙台の津波予報)。NAVTEX 関連報通報。
- 21時30分 地震・津波情報第2号発表(札幌の津波予報)。NAVTEX 関連報通報。
- 21時31分 本庁「7区, 8区ツミチウイ」発表。
- 21時32分 地震・津波情報第3号(本庁, 津波注意報発表)。NAVTEX 電文送信。
- 21時34分 シケ°報発信。(緊急措置)
- 21時35分 ス°サハリスから験測値入電
- 21時38分 地震情報第4号(震源及び震度)
- 21時39分 ヲルから験測値入電。
- 21時39分 海上保安庁からNAVTEX受信証3通入電。
(「WEJP65」, 「WEJP64」, 「WEJP63」)
- 21時40分 海上保安庁からNAVTEX受信証3通入電。
(「WEJP65」, 「WEJP64」, 「WEJP63」)
- 21時44分 PTWC, 在日米軍あて津波警報, 注意報発表を送信。
- 21時45分 ホコンより験測値入電。
- 21時47分 中央防災会議に津波警報発表を通知。
- 21時49分 津波観測報入電開始。(宮古, 第1波)
- 21時57分 地震情報第5号。(震源及び震度, 震度追加)
- 22時00分 ハ°ロクより警報と震源事項入電。
- 22時02分 大船渡, 津波観測報入電開始。
- 22時04分 津波情報第6号。(津波の第1波)
- 22時06分 浦河, 津波観測報入電開始。
- 22時08分 ATWCより震源要素入電。
(40.9N 142.9E Ms=7.4)
- 22時09分 PTWCへ津波の第1波送信。
- 22時10分 地震情報第7号。(震源及び震度, 震度追加)
- 22時13分 釧路, 津波観測報入電開始。
- 22時14分 PTWCより「Tsunami Bulletin Number 001」入電。(40N 144E M=7.4)
- 22時17分 地震情報第8号。(震源及び震度, 適時情報, 気象官署以外で震度4以上)
- 22時19分 石巻, 津波観測報入電開始。
- 22時21分 根室, 津波観測報入電開始。
- 22時21分 函館, 津波観測報入電開始。
- 22時24分 津波情報第9号。(津波の第1波, 追加)
- 22時30分 津波情報第10号。()
- 22時40分 大阪から9区の津波注意報についての照会あり, 観測されている津波は小さいので9区には影響はないと判断している旨連絡。
- 22時42分 仙台に津波テレメ記録状況を照会。石巻(鮎川)は横這いか, や、減衰傾向, 小名浜は記録なし。
- 22時50分 仙台に5区の津波注意報解除について照会。函館から津波観測報が入電しているので解除は困難と判断する。
- 22時51分 ハ°ロクより警報解除。
- 22時54分 津波情報第11号。(津波の最大の高さ)
- 23時02分 銚子, 津波観測報入電開始。
- 23時09分 USGSより震源要素入電。(40.2N 144.0E H=Normal Ms=7.4)
- 23時15分 津波情報第12号。(津波の最大の高さ, 追加)
- 23時19分 PTWCへ津波の最大波送信。
- 23時30分 津波予報解除について検討, 各地の津波の観測状況から津波は小さく, や、減衰している。
- 23時45分を目途に解除の方向で仙台, 札幌と協議することに決定。
- 23時36分~38分 仙台, 札幌と津波警報, 注意報の解除について協議し, 23時45分に一斉解除することで了解。
- 23時37分 館山, 津波観測報入電開始。
- 23時45分 仙台, 津波警報・津波注意報解除。(4区ツミ, 5区ツミチウイ) 札幌, 津波注意報解除。(2区ツミチウイ) 本庁予報部関連各課に津波注意報の解除予告。本庁, 津波注意報解除(7区, 8区ツミチウイ)
- 23時45分 「エセイサミ サホ°ロ」, 「エセイサミ セタ°イ」入電。
- 23時47分 地震, 津波情報第13号(津波警報, 注意報解除)。NAVTEX 電文送信。
- 23時47分 海上保安部からNAVTEX受信証3通入電。

(「WEJP75」, 「WEJP74」, 「WEJP73」)

23時48分 海上保安庁からNAVTEX受信証3通入電。

(「WEJP74」, 「WEJP73」, 「WEJP73」)

23時49分 中央防災会議に津波警報解除を通知する。

23時50分 PTWC, 在日米軍あて津波警報, 津波注意報解除を送信。

4. 4. 2 通信の疎通状況

注意報, 情報発表等に関する通信の疎通状況は良好であった。

4. 4. 3 地震・津波に関する情報の発表状況

気象庁本庁

地震・津波情報

平成6年12月28日21時28分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ三陸はるか沖に地震がありました。この地震により津波が予想されますので、東北地方の太平洋沿岸に津波警報を発表しました。これらの沿岸では厳重に警戒してください。東北地方の日本海沿岸と陸奥湾に津波注意を発表しました。これらの沿岸では注意してください。

情報 第1号

地震・津波情報

平成6年12月28日21時30分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ三陸はるか沖に地震がありました。この地震により津波が予想されますので、東北地方の太平洋沿岸に津波警報を発表しました。これらの沿岸では厳重に警戒してください。北海道の太平洋沿岸, 東北地方の日本海沿岸と陸奥湾に津波注意を発表しました。これらの沿岸では注意してください。

情報 第2号

地震・津波情報

平成6年12月28日21時32分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ三陸はるか沖に地震がありました。この地震により津波が予想されますので、東北地方の太平洋沿岸に津波警報を発表しました。これらの沿岸では厳重に警戒してください。北海道の太平洋沿岸, 東北地方の日本海沿岸と陸奥湾, 茨城県から静岡県までの太平洋沿岸と伊豆諸島に津波注意を発表しました。これらの沿岸では注意してください。

情報 第3号

地震情報

平成6年12月28日21時38分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ地震がありました。震源地は三陸はるか沖(北緯40.4度, 東経143.7度)で, 震源の深さはごく浅い, 地震の規模(マグニチュード)は7.5と推定されます。

各地の震度は次のとおりです。

6 八戸

5 むつ 青森 盛岡

4 浦河 苫小牧 函館 帯広 宮古 大船渡

3 江差 森 倶知安 小樽 岩見沢 札幌 広尾 室蘭 釧路 石巻 秋田 仙台 新庄 酒田 深浦 福島 小名浜

2 寿都 旭川 東京 水戸 新潟 横浜 山形 熊谷 白河 若松 甲府 宇都宮

1 留萌 根室 羽幌 紋別 日光 輪島 千葉 軽井沢 諏訪 館山 相川 三島 秩父 網走 高田 銚子 静岡 長野 河口湖 勝浦 大島 飯田 前橋 名古屋 八丈島 網代

情報 第4号

地震情報

平成6年12月28日21時57分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分頃地震がありました。震源地は, 三陸はるか沖(北緯40.4度, 東経143.7度)で, 震源の深さはごく浅い, 地震の規模(マグニチュード)は7.5と推定されます。

各地の震度は次のとおりです。

6 八戸

5 むつ 青森 盛岡

4 浦河 苫小牧 函館 帯広 宮古 大船渡

3 江差 森 倶知安 小樽 岩見沢 札幌 広尾 室蘭 釧路 石巻 秋田 仙台 新庄 酒田 深浦 福島 小名浜

2 寿都 旭川 東京 水戸 新潟 横浜 山形 熊谷 白河 甲府 宇都宮

1 留萌 根室 羽幌 紋別 日光 輪島 千葉 軽井沢 諏訪 館山 相川 三島 秩父 網走 高田 銚子 静岡 長野 河口湖 勝浦 大島 飯田 前橋 名古屋 八丈島 網代

情報 第5号

津波情報

平成6年12月28日22時4分 気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震による各地の津波の第一波の到着時刻とその大きさは、28日21時59分現在、次のとおりです。

八戸 28日21時55分 押し

宮古 28日21時45分 押し 51cm

津波警報が発表されている沿岸では厳重に警戒して下さい。
津波注意が発表されている沿岸では十分注意して下さい。

情報 第6号

地震情報

平成6年12月28日22時10分 気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ地震がありました。
震源地は三陸はるか沖（北緯40.4度，東経143.7度）で、震源の深さはごく浅い、地震の規模（マグニチュード）は7.5と推定されます。

各地の震度は次のとおりです。

6 八戸

5 むつ 青森 盛岡

4 浦河 苫小牧 函館 帯広 宮古 大船渡

3 江差 森 倶知安 小樽 岩見沢 札幌 広尾 室蘭
釧路 石巻 秋田 仙台 新庄 酒田 深浦 福島
小名浜

2 寿都 旭川 東京 水戸 新潟 横浜 山形 熊谷
白河 若松 甲府 宇都宮 千葉

1 留萌 根室 羽幌 紋別 日光 輪島 軽井沢 諏訪
館山 相川 三島 秩父 網走 高田 銚子 静岡
長野 河口湖 勝浦 大島 飯田 前橋 名古屋 八
丈島 網代

津波警報が発表されている沿岸では、厳重に警戒して下さい。

津波注意が発表されている沿岸では、十分注意して下さい。

震度追加

情報 第7号

地震情報

平成6年12月28日22時17分 気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころ地震がありました。
震源地は三陸はるか沖（北緯40.4度，東経143.7度）で、震源の深さはごく浅い、地震の規模（マグニチュード）は7.5と推定されます。

各地の震度は次のとおりです。

6 八戸

5 むつ 青森 盛岡

4 浦河 苫小牧 函館 帯広 宮古 大船渡

3 江差 森 倶知安 小樽 岩見沢 札幌 広尾 室蘭
釧路 石巻 秋田 仙台 新庄 酒田 深浦 福島
小名浜

2 寿都 旭川 東京 水戸 新潟 横浜 山形 熊谷
白河 甲府 宇都宮 千葉 諏訪 羽幌 留萌 奥
尻 館山

1 根室 紋別 日光 輪島 軽井沢 相川 三島 秩父
網走 高田 銚子 静岡 長野 河口湖 勝浦 大島
飯田 前橋 名古屋 八丈島 網代 雄武

津波警報が発表されている沿岸では、厳重に警戒して下さい。

津波注意が発表されている沿岸では、十分注意して下さい。

震度追加。

奥尻（北海道奥尻島）は臨時観測点です。

情報 第8号

気象官署以外で気象庁が観測した震度4

以上のところは以下の通りです。

4 岩手県葛巻町 岩手県大迫町
青森県市浦村 青森県天間林村
青森県大畑町 秋田県比内町

津波情報

平成6年12月28日22時24分 気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震による各地の津波の第一波の到着時刻とその大きさは、28日22時21分現在、次のとおりです。

八戸 28日21時55分 押し 41cm

釧路 28日22時10分 押し 16cm

浦河 28日21時58分 押し 14cm

大船渡 28日21時59分 押し 27cm

鮎川 28日22時10分 押し

津波警報が発表されている沿岸では厳重に警戒して下さい。

津波注意が発表されている沿岸では十分注意して下さい。

情報 第9号

津波情報

平成6年12月28日22時30分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震による
各地の津波の第一波の到着時刻とその大きさは、28日22
時26分現在、次のとおりです。

鮎川 28日22時10分 押し 30cm

花咲 28日22時19分 押し 19cm

津波警報が発表されている沿岸では厳重に警戒して下さい。

津波注意報が発表されている沿岸では十分注意して下さい。

情報 第10号

津波情報

平成6年12月28日22時54分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震による
各地の津波の高さの最高とその時刻は、28日22時52分
現在、次のとおりです。

花咲 25センチ 28日22時40分

釧路 16センチ 28日22時14分

浦河 19センチ 28日22時39分

函館 18センチ 28日22時46分

八戸 41センチ 28日22時10分

宮古 55センチ(注) 28日22時12分

大船渡 27センチ 28日22時2分

鮎川 53センチ 28日22時33分

津波警報が発表されている沿岸では、厳重に警戒して下さい。

津波注意報が発表されている沿岸では、十分注意して下さい。

情報 第11号

(注)：宮古の津波の高さの確定値は50cmである。

津波情報

平成6年12月28日23時15分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震による
各地の津波の高さの最高とその時刻は、28日23時13分
現在、次のとおりです。

釧路 18センチ 28日22時56分

浦河 24センチ 28日22時56分

八戸 44センチ 28日23時2分

銚子 5センチ 28日22時37分

津波警報が発表されている沿岸では、厳重に警戒して下さい。

津波注意報が発表されている沿岸では、十分注意して下さい。

情報 第12号

地震津波情報

平成6年12月28日23時47分気象庁地震火山部発表
きょう28日21時19分ころの三陸はるか沖の地震により
東北地方の太平洋沿岸に出されていた津波警報は、23時
45分に解除しました。

北海道の太平洋沿岸、東北地方の日本海沿岸と陸奥湾、
茨城県から静岡県までの太平洋沿岸と伊豆諸島に出され
ていた津波注意報は、23時45分に解除しました。

情報 第13号

4. 4. 4 気象官署、各機関のとした措置

1) 水戸地方気象台

茨城県消防防災課：防災担当職員が出庁し、沿岸の消
防機関等に通知し、潮位等に警戒するように指示した。

NHK水戸放送局：記者、カメラマン、中継要員等
出局し待機した。また、大洗港に設置してあるロボッ
トカメラで監視した。

茨城県警察本部：防災担当職員が出庁、沿岸の警察
署に通知。潮位等に警戒し、報告するよう指示した。

那珂湊海上保安部：警備救難課職員を3名増員し巡
視船船員の非常呼集を行う。

茨城放送：随時、番組の中で放送した。

2) 銚子地方気象台

銚子地方気象台は「7区8区ツナミチユウイ」の津波
注意報を21時31分に受領し、21時34分に下記の関係
機関へ通知した。

勝浦測候所、NHK千葉放送局、千葉県消防防災課、
千葉県警警備課、銚子海上保安部、建設省利根川下流
工事事務所、水産情報通信センター、東京電力銚子営
業所、銚子市役所、銚子市消防本部銚子漁港では23時
30分に最大津波の高さ5cmを観測した。

2) - 1 館山測候所

消防本部：地域住民に対して広報無線で津波注意報
発表と解除の伝達を行った。海岸線の広報活動を行
うと共に、海岸線の警戒を行った。また漁港、海岸線
等で水位の警戒をおこなった。

各警察署：海岸線の警戒を実施した。

漁港等において水位警戒を行った。

漁業組合の津波注意報の連絡を行った。

海上自衛隊館山航空基地：基地津波注意報の発表、解除を行った。基地周辺の水位警戒を行った。

<津波の観測状況>

布良検潮所において、22時41分に津波の第1波をヒキで観測し、直ちに通報観測を実施した。23時45分に津波注意報が解除されるまでの間、津波観測電報を3通発信した。この期間中の津波の最大の高さは23時6分の10cmであった。

2) -2 千葉測候所：特になし。

2) -3 勝浦測候所

勝浦市役所：津波注意報受領後、防災無線で市民に注意を呼びかける。職員数名待機、水産課長の判断で各漁業組合に連絡した。

勝浦警察署：津波注意報受領後、海岸地帯へパトカーで津波に対する注意を呼びかけた。勝浦市役所、大多喜、大原、夷隅の各町役場、漁業組合、海上保安署に連絡。津波注意報解除まで海面の監視を行った。

勝浦海上保安署：津波注意報受領後全員を招集する。

むらつばき（船名）を出航させ、湾内の漁業関係者へ周知し、堤防にいた釣人にも津波の呼びかけをした。津波注意報解除まで海面の監視を行った。

夷隅郡市広域市町村圏事務組合消防本部：津波注意報受領後、大原、岬、勝浦、御宿の各消防署に連絡する。

<津波の観測状況及び被害状況>

勝浦海上保安署によると、海面を確認できなかった。

3) 横浜地方気象台

津波注意報を21時32分に受領し、神奈川県消防防災課、NHK横浜放送局、神奈川県警察本部、第3管区海上保安本部へ21時36分に通知した。津波予報の効果は不明。津波観測については検潮記録に変化が認められなかった。

4) 静岡地方気象台

津波注意報を21時31分に受領し、静岡県消防防災課等へ21時34分から通知した。津波は観測されなかった。

静岡県は第一次事前配備体制を敷き、気象台からの情報収集と出先機関や沿岸市町村への連絡も行った。沿岸部の市町村では同報無線で海岸にいる人や沿岸住民に「津波に注意して下さい」と呼び掛けた。また、三陸はるか沖地震の被害状況を調査するため職員6人を現地に派遣した。

県警本部は警備課員を動員し、沿岸地域を管轄する21署に津波に対する警戒を指示した。

4) -1 御前崎測候所

津波注意報を21時32分に受領し、御前崎町役場、榛原警察署へ21時35分に通知した。御前崎海上保安署へは21時34分に通知した。

4) -2 浜松測候所

津波注意報を21時32分に受領し、浜松市消防本部へ21時33分FAXで、浜松中央警察署へは電話で21時34分に通知した。

4) -3 網代測候所

津波注意報を21時34分に受領し、熱海市消防署へ専用電話で21時35分に通知し、伊東市消防署へは一般電話で21時36分に通知した。

5) 東京都

5) -1 大島測候所

津波注意報を21時31分に受領し、大島支庁等の関係機関へ21時36分に通知した。津波注意報は大島町の防災無線で放送した。また大島警察管内の駐在に連絡の上、海岸付近の見回りを行った。

5) -2 三宅島測候所

津波予報発表後、支庁、村役場は総務関係者が出勤し待機した。警察は測候所来署など情報収集及び各海岸や港の監視にあたった。

なお、測候所は津波注意報をVHF-FAXで受信しているため、他の報道機関に比べ情報入手が遅いことが判明した。

5) -3 八丈島測候所

津波注意報を21時32分に受領し、八丈島漁業用海岸局へ21時35分に通知し、以下その他の関係機関へ通知した。

5. 資料集

5.1 地震資料（本震・余震の震源要素）*

第5.1.1表は、本震が発生した当日の1994年12月28日から1995年5月31日までの期間の余震域に発生した震源要素である（余震域は本文の第1.3.1図を参照）。震源計算は気象庁で通常使用している方法で、東経143°以東はプレートが存在を考慮した走時表を使用している。余震域がかなり広範囲であったため、震源地名としては「三陸はるか沖」、「岩手県東方沖」、「岩手県北東沖」、「青森県東方沖」が該当する。

第5.1.2表は、本震及びM5.0以上の余震の験測値である。

5.2 メカニズム解

津波地震早期検知網の長周期地震計より求めた本震のCMT（Centroid Moment Tensor）解を第5.3.1図に示す。北西-南東方向にP軸（主圧力軸）をもつ逆断層型である。断層面は、余震分布から見て、2つの節面のうち北西方向に傾斜した低角の面であると推定される。なお、本震のP波初動分布によるメカニズム解は決まらなかった。

余震については震源が比較的陸地に近いものについて、P波初動分布によるメカニズム解が決定できた（第5.3.1図）。すべて西北西-東南東方向にP軸をもつ逆断層型であり、西北西方向に傾斜した面が断層面であると推定される。

三陸沖及びその周辺における過去の地震のメカニズム解を第5.3.2図に示す。海溝より少し沖合いで発生した1993年三陸沖地震は正断層型であり、海溝より陸側ではP軸が北西-南東～西北西-東南東方向の逆断層型が卓越するという傾向が見られる。今回の本震及びメカニズム解が決定できた余震は、海溝軸の陸側で発生しており、これと調和的である。

5.3 埋設式体積歪計記録

第5.4.1図および第5.4.2図は、東海・南関東地域の埋め込み式体積歪計による本震の記録である。SP（短周期）成分は21:20～21:30の10分間、LP（長周期）は21:15～21:45の30分間の記録を示す。周期特性はSP成分が数秒から数十分、LP成分が数十秒から無限大まで平坦である。極性はいずれも上向きに膨張（expansion）である。振幅は各図の上の↑の長さがその右に示された歪変化量に相当する。ただし、地点名の右に「*2」、「/2」等を付した記録は、それぞれの振幅を2倍あるいは1/2倍して作図していることを示す。

LP成分の記録では、地震の後の歪みが地震の前に比べて伸びまたは縮みに変化しているのが、富士、八日市場、長柄、日野、鴨川および秦野などで見られるが、この地震の断層の運動によって弾性体としての周辺の地殻に生じると期待される永久歪み変化は、歪み観測網の付近ではほとんど検出できないほど小さい。これらの地点では遠方の地震でも、このような変化が現れることがあり、各観測地点ごとの局所的な変化と考えられる。

* 地震予知情報課 仲底克彦（現精密地震観測室），
吉川一光，中村雅基（現気象研究所），佐藤馨

| DATE | (JST) ORIGIN TIME | LAT. | LONG. | DEP. | MAG | C=CLASS LOCATION |
|--------|----------------------|-------------|--------------|--------|-----|---------------------|
| D | H M S +/- | D M +/- | D M +/- | KM +/- | | |
| DEC 29 | 02 41 41.0 0.3 | 40 07.2 1.3 | 143 24.8 2.2 | 13 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 41 46.0 0.3 | 40 12.7 0.6 | 143 20.8 1.3 | 2 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 44 10.0 0.5 | 40 17.9 1.3 | 143 20.5 2.4 | 0 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 44 49.5 0.7 | 39 57.3 3.0 | 143 31.4 3.6 | 0 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 45 11.3 0.2 | 40 25.1 0.6 | 143 49.4 1.2 | 24 | 3.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 46 49.6 0.7 | 40 20.7 1.5 | 143 16.9 3.6 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 49 09.8 0.4 | 40 11.6 0.8 | 143 32.4 1.4 | 3 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 59 09.6 0.3 | 40 17.3 1.6 | 143 46.3 1.4 | 9 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 01 27.2 0.3 | 40 14.5 1.0 | 143 07.5 1.8 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 02 29.2 0.3 | 40 36.4 0.8 | 142 10.9 1.5 | 57 | 3.0 | E OFF AOMORI PREF |
| | 03 07 03.1 0.2 | 40 28.2 0.5 | 143 43.5 1.0 | 0 | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 08 05.2 0.5 | 40 24.8 0.7 | 142 22.8 1.8 | 0 | 2.7 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 09 57.2 0.2 | 40 22.1 0.7 | 143 45.9 1.3 | 14 | 3.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 13 26.1 0.4 | 39 55.9 0.6 | 143 44.6 1.1 | 6 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 16 06.0 0.1 | 40 02.5 0.4 | 143 34.6 0.9 | 0 | 5.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 24 08.0 0.3 | 40 16.8 1.0 | 143 18.8 1.4 | 0 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 24 37.0 0.0 | 40 21.7 0.7 | 143 37.4 1.3 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 25 33.0 0.3 | 39 54.7 0.5 | 143 48.4 1.7 | 0 | 4.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 27 05.4 0.0 | 40 28.2 1.0 | 142 22.1 2.3 | 31 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 38 13.5 0.5 | 40 28.2 1.0 | 142 22.1 1.8 | 5 | 3.2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 03 38 25.6 0.4 | 40 12.1 1.0 | 143 22.7 1.8 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 39 48.9 0.4 | 40 03.9 1.0 | 142 29.5 1.9 | 50 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 46 48.5 0.3 | 40 24.9 0.5 | 142 34.9 1.2 | 25 | 3.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 49 06.7 0.3 | 40 26.4 0.6 | 142 22.1 1.4 | 25 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 54 30.3 0.2 | 40 15.7 0.7 | 143 34.5 1.3 | 0 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 55 37.6 0.2 | 40 11.7 0.8 | 143 32.9 1.5 | 17 | 3.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 56 48.2 0.8 | 40 15.4 1.9 | 143 26.1 4.2 | 0 | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 59 04.9 0.4 | 40 16.3 0.7 | 143 14.9 1.4 | 1 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 04 05.6 0.2 | 40 06.6 0.6 | 142 58.5 1.2 | 0 | 3.7 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 07 00.8 0.3 | 40 17.0 0.6 | 142 24.7 1.6 | 32 | 2.7 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 09 53.3 0.3 | 40 17.6 0.6 | 142 30.3 1.4 | 28 | 4.0 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 10 57.3 0.4 | 40 17.2 1.1 | 143 25.7 2.1 | 5 | 3.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 19 09.3 0.3 | 40 16.3 0.8 | 143 20.8 1.6 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 21 48.0 0.6 | 40 28.9 2.1 | 143 13.7 3.1 | 6 | 2.8 | E OFF AOMORI PREF |
| | 04 23 17.0 0.2 | 40 33.4 0.5 | 142 10.1 1.1 | 48 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 04 31 42.4 0.4 | 40 39.2 1.2 | 143 23.7 2.2 | 0 | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| | 04 32 58.0 0.5 | 40 20.8 0.9 | 143 45.5 1.5 | 3 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 35 58.6 0.3 | 40 26.6 0.5 | 142 26.8 1.3 | 35 | 2.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 35 11.7 0.3 | 40 17.5 0.5 | 142 28.7 1.2 | 25 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 44 35.1 0.3 | 40 14.4 0.8 | 143 42.6 1.5 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 46 01.7 0.6 | 40 11.0 1.8 | 143 43.4 2.8 | 14 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 47 00.3 0.5 | 40 36.9 1.4 | 142 27.8 1.8 | 28 | 2.5 | E OFF AOMORI PREF |
| | 04 51 31.3 0.3 | 40 24.1 0.7 | 143 42.9 1.3 | 17 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 53 57.2 0.1 | 40 20.4 0.4 | 143 26.6 0.8 | 0 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 57 10.6 0.6 | 39 53.7 0.5 | 143 52.0 1.0 | 13 | 4.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 57 13.7 0.2 | 40 28.8 0.6 | 141 56.5 1.3 | 57 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 05 51.4 0.2 | 40 07.9 0.9 | 143 31.2 1.4 | 0 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 14 15.4 0.8 | 40 08.5 1.1 | 143 20.4 4.6 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 15 41.8 0.3 | 40 27.6 0.4 | 142 24.8 1.0 | 29 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 15 55.4 0.2 | 40 32.5 0.9 | 142 18.4 1.0 | 40 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 05 19 58.3 0.4 | 40 29.5 0.4 | 143 16.7 2.5 | 49 | 3 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 21 40.6 0.2 | 40 28.4 0.5 | 143 08.7 1.0 | 0 | 3.7 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 23 12.6 0.1 | 40 07.9 0.3 | 142 19.4 0.9 | 38 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 25 50.8 0.1 | 40 28.1 0.2 | 142 26.8 0.8 | 0 | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 26 02.5 0.3 | 40 27.0 0.4 | 142 31.2 1.1 | 26 | 4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 36 32.7 0.2 | 40 04.6 0.7 | 143 00.7 1.3 | 0 | 3.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 39 31.2 0.2 | 40 26.2 0.5 | 142 21.4 1.2 | 32 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 05 44 31.7 0.2 | 40 22.2 0.6 | 143 01.1 1.2 | 0 | 4.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 05 47 13.3 0.4 | 40 06.7 0.7 | 142 54.0 1.7 | 16 | 4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 05 48 35.7 0.3 | 40 25.5 0.6 | 142 08.3 1.7 | 45 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 05 52 26.3 0.1 | 40 06.8 0.4 | 143 01.4 0.9 | 0 | 6.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 01 08.8 0.3 | 40 06.8 0.5 | 142 54.5 1.1 | 23 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 07 21.0 0.3 | 40 19.2 0.9 | 143 51.5 1.8 | 4 | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 16 28.2 0.2 | 39 49.7 0.7 | 143 31.3 1.0 | 0 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 18 30.0 0.3 | 40 32.2 0.7 | 142 12.1 1.5 | 46 | 3 | E OFF AOMORI PREF |
| | 06 25 48.6 0.3 | 40 04.4 0.7 | 142 55.0 1.6 | 9 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 26 26.2 0.2 | 40 35.2 0.6 | 142 49.7 1.0 | 18 | 3 | E OFF AOMORI PREF |
| | 06 27 53.9 0.2 | 40 08.3 0.3 | 142 28.6 0.9 | 30 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 29 49.7 0.1 | 40 04.9 0.5 | 142 57.7 0.9 | 0 | 5.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 30 41.3 0.3 | 40 17.7 0.6 | 142 15.0 1.2 | 25 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 32 10.1 0.3 | 40 20.7 0.5 | 142 16.9 1.5 | 40 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 35 32.7 0.6 | 40 11.3 4.0 | 143 51.3 3.1 | 0 | 4.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 39 44.7 0.4 | 39 53.2 1.8 | 144 04.6 1.8 | 26 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 45 40.5 0.3 | 40 16.9 0.8 | 143 27.5 1.6 | 2 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 47 12.1 0.2 | 40 26.4 0.5 | 142 33.0 1.0 | 28 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 49 27.6 0.6 | 40 16.1 1.7 | 143 36.6 2.8 | 3 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 54 56.6 0.4 | 40 35.4 0.6 | 142 29.0 1.6 | 23 | 4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 06 57 02.8 0.4 | 40 18.5 2.8 | 143 19.9 2.2 | 0 | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 01 42.6 0.7 | 40 24.3 2.2 | 142 57.6 3.5 | 7 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 07 02 59.3 0.4 | 40 15.3 0.9 | 143 10.4 2.2 | 0 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 10 12.1 0.7 | 40 20.6 0.8 | 143 34.8 1.4 | 7 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 12 20.2 0.7 | 40 23.2 0.9 | 143 51.5 3.6 | 2 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 15 35.4 0.8 | 40 16.1 0.6 | 143 58.4 1.2 | 31 | 5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 15 35.4 0.8 | 40 20.7 1.8 | 143 58.7 3.7 | 0 | 4.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 17 00.2 0.3 | 40 17.6 1.0 | 143 58.7 3.7 | 20 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 19 56.9 0.6 | 40 19.6 1.9 | 143 22.7 2.8 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 20 08.0 0.4 | 40 15.2 1.2 | 144 00.3 2.0 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 25 35.1 0.2 | 40 22.2 0.7 | 143 03.4 1.2 | 0 | 3.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 07 27 40.0 0.4 | 40 19.1 0.8 | 143 53.6 1.3 | 10 | 5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 30 00.4 0.2 | 40 32.3 0.4 | 142 27.1 0.9 | 38 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 07 30 26.1 0.3 | 40 22.6 0.4 | 143 57.9 1.0 | 6 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 35 27.6 0.2 | 40 10.5 0.5 | 143 24.5 1.1 | 0 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 36 08.1 0.3 | 40 18.3 0.6 | 142 27.3 1.4 | 27 | 4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 07 37 48.8 0.2 | 40 18.9 0.7 | 143 48.9 1.5 | 8 | 6.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 48 36.4 0.9 | 40 24.0 2.7 | 144 01.7 4.6 | 3 | 4.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 54 44.9 0.1 | 40 15.5 0.4 | 143 54.1 1.0 | 0 | 5.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 09 52.6 0.3 | 40 18.1 0.9 | 143 26.7 1.9 | 0 | 3.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 12 06.1 0.3 | 40 27.9 0.4 | 142 06.0 1.7 | 32 | 3 | E OFF AOMORI PREF |
| | 08 13 55.4 0.2 | 40 15.5 0.6 | 143 58.6 1.2 | 13 | 4.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 16 52.6 0.2 | 40 10.1 0.6 | 143 30.1 1.0 | 0 | 4.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 19 34.5 0.6 | 40 25.1 1.4 | 143 12.2 2.9 | 0 | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 30 59.3 0.3 | 40 38.0 0.9 | 142 18.0 1.9 | 50 | 2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 08 31 34.2 0.2 | 40 18.1 0.8 | 143 25.3 1.4 | 0 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 38 12.6 0.4 | 40 19.2 1.2 | 143 27.7 2.2 | 7 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 39 15.6 0.2 | 39 47.2 0.6 | 143 31.9 1.5 | 0 | 4.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 42 03.9 0.4 | 40 35.8 0.7 | 142 34.2 1.3 | 24 | 5 | E OFF AOMORI PREF |
| | 08 46 46.1 0.5 | 40 04.8 1.0 | 142 56.3 2.3 | 10 | 4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 08 47 24.9 1.0 | 40 24.2 1.7 | 142 35.4 1.4 | 18 | 4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 08 48 29.9 0.3 | 40 11.6 0.6 | 142 28.7 1.5 | 29 | 2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 08 51 47.7 0.2 | 40 23.6 0.8 | 143 50.7 1.5 | 10 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 54 32.4 0.3 | 40 26.6 0.5 | 142 53.5 1.1 | 10 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 01 02.0 0.3 | 40 14.1 1.1 | 143 50.1 2.2 | 22 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 02 32.8 0.5 | 40 15.5 1.1 | 143 28.2 1.7 | 0 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 09 54.1 0.7 | 40 25.1 2.1 | 143 45.8 3.5 | 0 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 19 14.8 0.3 | 40 20.3 0.7 | 142 46.7 1.4 | 20 | 3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 25 21.3 0.7 | 39 54.8 2.1 | 144 06.1 3.5 | 30 | 3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 27 31.9 0.4 | 40 16.1 0.6 | 142 33.0 1.6 | 23 | 4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 38 15.8 0.2 | 40 24.0 0.8 | 143 43.9 1.4 | 14 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |

| DATE | (JST) | | | LAT. | LON. | DEP. | MAG | C=CLASS | LOCATION | | | | |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|---------|----------|----|-----|-------------------|-------------------|
| | D | H | M | | | | | | | | | | |
| DEC 31 | 04 | 20 | 37.1 | 40 | 16.4 | 0.7 | 143 | 57.6 | 1.4 | 4 | 4 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 | 31 | 14.6 | 40 | 21.9 | 0.4 | 142 | 20.3 | 0.7 | 36 | 1 | 2.0 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 | 35 | 42.0 | 40 | 05.3 | 0.5 | 142 | 55.1 | 1.8 | 13 | 4 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 | 37 | 03.7 | 40 | 11.6 | 0.4 | 143 | 10.9 | 2.1 | 0 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 | 39 | 05.7 | 40 | 05.8 | 0.3 | 142 | 56.1 | 1.4 | 13 | 3 | 3.0 | NE OFF IWATE PREF |
| | 04 | 57 | 06.0 | 40 | 30.0 | 0.5 | 143 | 56.1 | 1.1 | 1 | 3 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 | 33 | 34.7 | 40 | 29.7 | 1.6 | 143 | 06.7 | 2.3 | 0 | 0 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 05 | 36 | 32.2 | 40 | 21.4 | 0.5 | 143 | 45.4 | 1.1 | 8 | 4 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 | 41 | 24.2 | 40 | 23.0 | 0.5 | 143 | 43.5 | 0.9 | 0 | 1 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 | 01 | 38.6 | 40 | 24.1 | 0.4 | 142 | 15.6 | 0.8 | 51 | 7 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 06 | 03 | 05.4 | 40 | 35.0 | 1.2 | 143 | 30.0 | 2.2 | 6 | 1 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 06 | 16 | 36.1 | 40 | 24.2 | 0.5 | 143 | 36.4 | 1.8 | 6 | 4 | 2.3 | E OFF AOMORI PREF |
| | 06 | 36 | 10.8 | 40 | 18.6 | 0.3 | 143 | 41.2 | 1.0 | 12 | 0 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 | 42 | 04.0 | 40 | 26.7 | 1.4 | 143 | 53.0 | 2.3 | 13 | 5 | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 | 25 | 41.6 | 40 | 15.9 | 1.2 | 143 | 51.1 | 2.0 | 6 | 5 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 | 27 | 12.5 | 40 | 38.3 | 0.7 | 142 | 35.3 | 1.8 | 14 | 2 | 2.2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 07 | 34 | 17.6 | 40 | 19.4 | 0.8 | 143 | 38.5 | 3.6 | 17 | 2 | 2.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 | 45 | 40.9 | 40 | 19.1 | 0.4 | 143 | 54.3 | 1.4 | 3 | 4 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 | 48 | 23.4 | 40 | 40.0 | 1.6 | 144 | 01.6 | 2.1 | 21 | 1 | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 07 | 54 | 38.7 | 39 | 56.6 | 0.8 | 143 | 12.0 | 1.3 | 0 | 0 | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 08 | 16 | 34.7 | 40 | 28.7 | 0.4 | 142 | 39.1 | 0.9 | 26 | 3 | 3.7 | E OFF AOMORI PREF |
| | 09 | 02 | 29.5 | 40 | 30.5 | 0.5 | 142 | 27.7 | 2.6 | 28 | 2 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 09 | 02 | 41.1 | 40 | 24.8 | 1.3 | 142 | 54.6 | 3.5 | 17 | 2 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 | 32 | 27.0 | 39 | 30.8 | 0.6 | 143 | 47.2 | 1.4 | 0 | 0 | 3.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 | 38 | 51.1 | 40 | 15.4 | 0.9 | 142 | 30.3 | 2.6 | 31 | 4 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 | 45 | 41.1 | 40 | 16.9 | 0.8 | 142 | 15.4 | 1.8 | 41 | 3 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 09 | 56 | 04.7 | 40 | 43.8 | 0.4 | 142 | 03.9 | 1.0 | 47 | 4 | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| | 10 | 27 | 28.4 | 40 | 50.8 | 4.4 | 143 | 30.0 | 4.8 | 61 | 7 | 2.8 | E OFF AOMORI PREF |
| | 10 | 27 | 55.8 | 40 | 23.1 | 1.7 | 143 | 39.2 | 2.1 | 7 | 2 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 10 | 44 | 36.4 | 40 | 18.9 | 0.6 | 143 | 56.1 | 1.1 | 17 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 10 | 45 | 37.0 | 40 | 25.8 | 0.7 | 143 | 26.9 | 1.2 | 0 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 11 | 19 | 38.4 | 40 | 25.8 | 1.0 | 143 | 41.5 | 1.6 | 0 | 0 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 11 | 40 | 37.4 | 40 | 10.5 | 0.9 | 143 | 31.1 | 1.6 | 0 | 0 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 12 | 03 | 38.1 | 40 | 03.8 | 0.8 | 142 | 58.9 | 1.4 | 0 | 0 | 3.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 04 | 14.9 | 40 | 04.2 | 0.8 | 142 | 49.9 | 1.6 | 9 | 3 | 3.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 08 | 06.9 | 40 | 40.6 | 0.3 | 142 | 29.2 | 0.8 | 27 | 3 | 3.8 | E OFF AOMORI PREF |
| | 12 | 27 | 15.4 | 40 | 25.0 | 0.4 | 142 | 21.0 | 1.0 | 46 | 3 | 3.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 27 | 38.8 | 40 | 23.2 | 0.4 | 142 | 07.2 | 1.1 | 43 | 3 | 3.3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 29 | 08.8 | 40 | 19.4 | 0.6 | 142 | 13.0 | 1.9 | 36 | 2 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 58 | 43.4 | 40 | 30.5 | 0.6 | 142 | 50.4 | 1.5 | 14 | 2 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 13 | 00 | 47.4 | 40 | 16.4 | 0.4 | 142 | 33.8 | 1.2 | 29 | 3 | 3.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 13 | 00 | 08.5 | 40 | 03.2 | 0.8 | 142 | 59.3 | 1.4 | 0 | 0 | 3.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 13 | 25 | 43.6 | 40 | 22.9 | 1.0 | 143 | 41.8 | 1.8 | 20 | 2 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 14 | 02 | 24.6 | 40 | 20.1 | 0.8 | 143 | 38.0 | 1.5 | 0 | 0 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 14 | 19 | 43.0 | 40 | 30.0 | 0.9 | 142 | 21.0 | 1.8 | 22 | 4 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 14 | 31 | 50.3 | 40 | 29.3 | 1.6 | 142 | 48.8 | 3.5 | 31 | 2 | 2.6 | E OFF AOMORI PREF |
| | 14 | 39 | 07.7 | 40 | 21.5 | 0.4 | 142 | 18.5 | 1.0 | 40 | 2 | 3.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 14 | 52 | 09.4 | 40 | 29.0 | 0.6 | 142 | 20.4 | 1.9 | 32 | 4 | 3.0 | E OFF AOMORI PREF |
| | 15 | 17 | 28.5 | 40 | 27.7 | 2.3 | 143 | 43.2 | 3.5 | 0 | 0 | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 15 | 20 | 56.1 | 40 | 16.1 | 1.2 | 143 | 29.8 | 1.9 | 0 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 16 | 01 | 49.4 | 40 | 33.6 | 0.8 | 142 | 30.9 | 1.2 | 26 | 3 | 2.2 | E OFF AOMORI PREF |
| | 16 | 27 | 44.2 | 40 | 24.7 | 0.3 | 142 | 24.6 | 0.8 | 34 | 2 | 2.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 16 | 40 | 28.5 | 40 | 24.7 | 0.5 | 142 | 49.4 | 1.1 | 13 | 3 | 3.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 17 | 02 | 19.1 | 40 | 17.2 | 1.3 | 143 | 53.3 | 2.3 | 0 | 0 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 17 | 03 | 13.4 | 40 | 41.8 | 0.7 | 142 | 14.0 | 1.3 | 43 | 3 | 2.6 | E OFF AOMORI PREF |
| | 17 | 22 | 51.2 | 40 | 07.4 | 1.0 | 143 | 34.3 | 1.7 | 0 | 0 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 18 | 03 | 52.9 | 40 | 18.7 | 0.7 | 142 | 29.7 | 1.1 | 29 | 2 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 18 | 24 | 23.7 | 40 | 38.5 | 0.5 | 142 | 23.9 | 0.7 | 35 | 2 | 2.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 18 | 57 | 39.0 | 40 | 13.4 | 0.8 | 143 | 34.0 | 1.3 | 0 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 20 | 43 | 13.4 | 40 | 43.9 | 0.5 | 142 | 03.8 | 1.3 | 53 | 4 | 3.2 | E OFF AOMORI PREF |
| 21 | 40 | 23.4 | 40 | 31.0 | 0.4 | 142 | 53.8 | 0.7 | 20 | 3 | 3.5 | E OFF AOMORI PREF | |
| 21 | 51 | 26.3 | 40 | 43.8 | 0.5 | 142 | 16.1 | 1.0 | 47 | 2 | 2.5 | E OFF AOMORI PREF | |
| 22 | 01 | 26.9 | 40 | 16.4 | 0.2 | 142 | 24.6 | 0.6 | 32 | 1 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| 22 | 17 | 50.7 | 40 | 19.2 | 1.3 | 143 | 48.8 | 1.6 | 0 | 0 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 22 | 45 | 43.1 | 40 | 12.9 | 0.7 | 143 | 49.2 | 1.1 | 13 | 3 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 22 | 50 | 22.3 | 40 | 10.6 | 0.4 | 142 | 41.4 | 1.0 | 24 | 3 | 5.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| 23 | 03 | 29.7 | 40 | 04.1 | 0.8 | 142 | 58.3 | 1.8 | 15 | 4 | 3.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| 23 | 18 | 33.3 | 40 | 21.6 | 2.1 | 143 | 50.8 | 2.8 | 0 | 0 | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 23 | 28 | 45.2 | 40 | 13.4 | 1.4 | 143 | 26.5 | 2.4 | 0 | 0 | 2.1 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 23 | 29 | 40.0 | 40 | 08.1 | 0.9 | 143 | 31.6 | 1.5 | 0 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 23 | 39 | 46.4 | 40 | 21.3 | 1.6 | 143 | 23.1 | 2.9 | 0 | 0 | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 23 | 51 | 24.4 | 40 | 04.4 | 1.5 | 143 | 37.9 | 2.5 | 0 | 0 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU | |

| DATE | (JST) ORIGIN TIME | | | LAT. D M | +/- | LON. D M | +/- | DEP. KM | MAG +/- | C=CLASS C | LOCATION |
|--------|-------------------|----|------|----------|------|----------|------|---------|---------|--------------|-------------------|
| | H | M | S | | | | | | | | |
| FEB 25 | 01 | 31 | 56.8 | 39 | 21.5 | 143 | 53.7 | 1.6 | 8 | | FAR E OFF SANRIKU |
| | 01 | 31 | 39.8 | 39 | 24.0 | 143 | 55.2 | 1.2 | 0 | | FAR E OFF SANRIKU |
| | 01 | 47 | 46.3 | 39 | 53.3 | 143 | 56.5 | 1.7 | 0 | | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 08 | 18.1 | 39 | 23.0 | 143 | 56.0 | 1.4 | 0 | | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 15 | 22.8 | 39 | 53.7 | 143 | 34.3 | 1.6 | 0 | | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 25 | 13.2 | 39 | 22.2 | 143 | 47.3 | 0.9 | 2 | 3 | 3.1 |
| | 06 | 48 | 13.4 | 40 | 13.9 | 142 | 58.8 | 1.3 | 22 | 4 | 2.7 |
| | 08 | 07 | 17.6 | 39 | 54.6 | 144 | 02.8 | 2.5 | 0 | | 2.9 |
| | 09 | 01 | 37.8 | 39 | 55.4 | 143 | 44.8 | 1.0 | 4 | 3 | 4.2 |
| | 11 | 19 | 50.2 | 40 | 21.1 | 142 | 08.8 | 1.3 | 46 | 4 | 3.0 |
| | 14 | 24 | 18.0 | 39 | 51.6 | 143 | 56.4 | 3.7 | 4 | | 2.7 |
| | 15 | 49 | 26.2 | 40 | 14.7 | 142 | 25.6 | 0.7 | 34 | 1 | 2.3 |
| | 15 | 54 | 36.5 | 40 | 23.9 | 142 | 30.1 | 0.9 | 25 | 2 | 2.6 |
| | 22 | 52 | 28.1 | 40 | 17.4 | 142 | 32.9 | 1.1 | 31 | 4 | 4.0 |
| FEB 26 | 07 | 50 | 36.7 | 40 | 22.2 | 142 | 16.2 | 1.0 | 38 | 2 | 2.3 |
| | 08 | 14 | 58.3 | 40 | 19.2 | 143 | 26.5 | 1.9 | 0 | | 2.7 |
| | 08 | 45 | 41.9 | 39 | 48.8 | 143 | 50.7 | 1.6 | 12 | | 2.9 |
| | 09 | 14 | 32.0 | 39 | 45.9 | 143 | 36.6 | 1.1 | 0 | | 3.1 |
| | 10 | 14 | 30.2 | 40 | 06.2 | 142 | 34.8 | 1.5 | 25 | 4 | 2.3 |
| | 12 | 26 | 19.4 | 40 | 25.0 | 142 | 27.4 | 0.7 | 31 | 3 | 3.6 |
| | 12 | 27 | 34.5 | 40 | 27.6 | 142 | 24.4 | 1.4 | 27 | 3 | 2.8 |
| FEB 27 | 11 | 37 | 11.7 | 40 | 24.4 | 142 | 55.9 | 2.0 | 2 | 3 | 2.8 |
| | 21 | 05 | 01.4 | 40 | 06.0 | 142 | 43.3 | 1.4 | 21 | 3 | 2.7 |
| FEB 28 | 04 | 10 | 35.9 | 39 | 43.1 | 143 | 35.8 | 1.7 | 5 | | 3.1 |
| | 06 | 59 | 26.5 | 39 | 36.5 | 143 | 59.2 | 1.6 | 0 | | 3.4 |
| | 07 | 00 | 34.8 | 40 | 40.0 | 142 | 20.2 | 1.5 | 32 | 4 | 3.1 |
| | 18 | 10 | 14.7 | 40 | 15.4 | 143 | 35.4 | 3.9 | 0 | | 2.6 |
| | 22 | 08 | 58.0 | 40 | 17.7 | 143 | 56.3 | 1.0 | 21 | | 2.8 |
| MAR 01 | 04 | 45 | 15.1 | 40 | 41.8 | 142 | 26.4 | 0.8 | 25 | 3 | 2.9 |
| | 05 | 40 | 10.4 | 40 | 20.1 | 142 | 13.6 | 1.5 | 40 | 4 | 3.0 |
| | 08 | 44 | 39.5 | 40 | 15.3 | 143 | 34.3 | 1.9 | 0 | | 2.9 |
| | 09 | 28 | 02.0 | 40 | 11.0 | 142 | 33.4 | 1.9 | 15 | 5 | 2.1 |
| | 11 | 13 | 16.1 | 40 | 17.0 | 143 | 57.0 | 2.5 | 8 | | 2.8 |
| | 14 | 32 | 17.0 | 39 | 50.5 | 143 | 54.5 | 1.2 | 17 | | 2.9 |
| MAR 02 | 01 | 01 | 08.2 | 40 | 17.8 | 143 | 37.6 | 1.3 | 1 | 4 | 3.3 |
| | 05 | 16 | 16.3 | 40 | 26.2 | 142 | 25.9 | 1.3 | 34 | 3 | 2.3 |
| | 12 | 13 | 19.9 | 40 | 30.1 | 142 | 34.9 | 1.8 | 26 | 4 | 2.7 |
| | 14 | 07 | 16.4 | 40 | 22.6 | 143 | 50.0 | 1.8 | 3 | | 3.1 |
| | 18 | 58 | 22.1 | 40 | 39.7 | 142 | 38.1 | 2.6 | 10 | | 2.6 |
| | 20 | 14 | 02.1 | 39 | 49.3 | 143 | 45.3 | 1.2 | 12 | | 3.9 |
| | 20 | 25 | 31.3 | 39 | 49.1 | 143 | 45.3 | 1.6 | 6 | 5 | 3.3 |
| | 20 | 26 | 55.1 | 40 | 42.2 | 142 | 43.2 | 1.7 | 35 | | 3.0 |
| MAR 03 | 06 | 16 | 54.6 | 40 | 07.8 | 142 | 18.2 | 1.0 | 49 | 2 | 2.4 |
| | 07 | 27 | 43.8 | 40 | 13.7 | 142 | 19.2 | 1.5 | 37 | 2 | 2.5 |
| | 08 | 19 | 30.1 | 39 | 53.6 | 143 | 53.6 | 1.1 | 5 | 4 | 4.0 |
| | 08 | 57 | 41.0 | 39 | 55.3 | 143 | 57.2 | 2.8 | 29 | 2 | 3.0 |
| | 20 | 49 | 28.9 | 40 | 08.6 | 142 | 27.8 | 1.4 | 32 | 2 | 2.6 |
| | 23 | 31 | 55.7 | 40 | 10.1 | 142 | 27.0 | 1.6 | 28 | 3 | 2.5 |
| | 23 | 36 | 26.0 | 40 | 11.3 | 143 | 26.5 | 1.2 | 0 | | 2.7 |
| | 23 | 43 | 45.0 | 40 | 11.8 | 143 | 34.6 | 1.4 | 0 | | 2.8 |
| | 23 | 45 | 47.1 | 40 | 09.1 | 143 | 28.7 | 1.2 | 0 | | 3.6 |
| MAR 04 | 02 | 30 | 30.8 | 40 | 12.0 | 143 | 31.2 | 2.2 | 0 | | 2.5 |
| | 03 | 21 | 18.2 | 40 | 22.6 | 142 | 04.4 | 1.3 | 53 | 2 | 3.8 |
| | 12 | 25 | 33.3 | 39 | 46.6 | 144 | 08.4 | 2.9 | 21 | | 2.9 |
| | 12 | 42 | 51.0 | 39 | 50.5 | 143 | 20.7 | 1.0 | 3 | 4 | 4.1 |
| | 14 | 05 | 17.9 | 40 | 06.0 | 142 | 29.9 | 1.5 | 31 | 3 | 2.8 |
| | 15 | 27 | 32.3 | 40 | 48.1 | 142 | 28.6 | 1.3 | 28 | | 2.9 |
| | 18 | 02 | 45.8 | 40 | 16.3 | 142 | 24.9 | 1.6 | 24 | 3 | 2.4 |
| | 21 | 23 | 09.8 | 40 | 18.2 | 142 | 33.5 | 1.6 | 28 | 3 | 2.3 |
| | 21 | 23 | 28.4 | 40 | 16.7 | 142 | 28.8 | 1.7 | 36 | 4 | 2.3 |
| | 23 | 11 | 46.8 | 39 | 51.9 | 143 | 18.0 | 0.9 | 0 | | 4.7 |
| MAR 05 | 04 | 41 | 52.3 | 40 | 22.3 | 143 | 54.6 | 1.4 | 1 | 4 | 3.2 |
| | 06 | 00 | 17.5 | 39 | 54.5 | 143 | 14.3 | 2.6 | 0 | | 2.7 |
| | 09 | 27 | 38.3 | 40 | 01.1 | 143 | 57.2 | 4.8 | 41 | | 2.9 |
| | 13 | 58 | 15.9 | 40 | 12.4 | 142 | 17.8 | 1.1 | 37 | 2 | 2.2 |
| | 20 | 09 | 58.3 | 40 | 25.1 | 142 | 23.8 | 0.9 | 34 | 3 | 3.0 |
| | 20 | 13 | 21.0 | 39 | 21.4 | 143 | 46.8 | 1.9 | 10 | | 2.7 |
| MAR 06 | 01 | 05 | 20.6 | 40 | 13.7 | 142 | 20.1 | 1.1 | 37 | 2 | 2.7 |
| | 05 | 20 | 21.4 | 40 | 00.6 | 142 | 04.4 | 1.6 | 45 | 2 | 2.2 |
| | 09 | 13 | 41.5 | 40 | 01.7 | 141 | 56.6 | 0.9 | 57 | 1 | 2.5 |
| | 14 | 56 | 50.1 | 40 | 43.4 | 143 | 55.9 | 4.3 | 24 | | 2.8 |
| | 15 | 23 | 39.8 | 39 | 43.8 | 143 | 51.5 | 1.2 | 6 | | 5.2 |
| | 19 | 27 | 33.5 | 39 | 46.5 | 143 | 58.4 | 3.4 | 17 | | 2.7 |
| | 21 | 11 | 57.7 | 39 | 47.7 | 143 | 59.5 | 1.2 | 12 | | 2.5 |
| | 21 | 23 | 33.9 | 40 | 38.7 | 142 | 51.5 | 0.9 | 18 | 4 | 4.1 |
| | 23 | 10 | 15.4 | 40 | 09.1 | 142 | 17.5 | 1.3 | 30 | 2 | 2.1 |
| MAR 07 | 00 | 03 | 33.6 | 40 | 02.2 | 143 | 32.6 | 2.8 | 0 | | 2.2 |
| | 03 | 01 | 04.8 | 40 | 14.4 | 143 | 33.1 | 2.2 | 0 | | 2.6 |
| | 04 | 44 | 37.5 | 40 | 05.6 | 142 | 03.4 | 1.2 | 49 | 2 | 2.0 |
| | 05 | 13 | 35.8 | 40 | 04.3 | 142 | 52.5 | 1.0 | 14 | 3 | 3.0 |
| | 05 | 23 | 37.3 | 40 | 04.8 | 142 | 53.9 | 1.5 | 13 | 3 | 2.5 |
| | 05 | 37 | 05.8 | 40 | 46.1 | 142 | 08.1 | 0.9 | 46 | 4 | 2.9 |
| | 12 | 11 | 34.6 | 40 | 12.5 | 142 | 19.1 | 0.8 | 38 | 2 | 2.9 |
| | 15 | 06 | 12.9 | 40 | 18.3 | 142 | 11.9 | 0.9 | 42 | 2 | 2.3 |
| | 21 | 13 | 43.4 | 40 | 34.9 | 141 | 59.6 | 1.7 | 85 | 2 | |
| MAR 08 | 01 | 38 | 03.7 | 40 | 21.6 | 142 | 12.1 | 1.1 | 41 | 2 | 2.0 |
| | 05 | 39 | 14.2 | 40 | 08.9 | 143 | 26.2 | 2.1 | 0 | | 2.6 |
| | 10 | 18 | 48.6 | 40 | 10.7 | 142 | 33.7 | 1.3 | 24 | 3 | 2.8 |
| | 12 | 06 | 47.3 | 40 | 06.3 | 142 | 26.9 | 0.9 | 37 | 2 | 3.4 |
| | 12 | 14 | 02.8 | 40 | 11.6 | 142 | 17.7 | 1.5 | 32 | 2 | 2.5 |
| | 16 | 10 | 09.3 | 39 | 17.9 | 143 | 54.7 | 2.3 | 7 | | 2.6 |
| MAR 09 | 06 | 22 | 06.6 | 40 | 28.4 | 142 | 22.8 | 1.6 | 33 | 3 | 2.4 |
| | 09 | 24 | 57.0 | 40 | 14.2 | 142 | 19.3 | 2.5 | 35 | 4 | 2.2 |
| | 16 | 13 | 57.2 | 40 | 18.3 | 142 | 13.8 | 1.0 | 39 | 2 | 2.2 |
| | 17 | 31 | 10.0 | 40 | 11.7 | 143 | 44.3 | 3.1 | 0 | | 3.0 |
| | 21 | 49 | 13.5 | 39 | 47.2 | 143 | 55.5 | 3.1 | 11 | | 3.0 |
| | 22 | 04 | 08.4 | 39 | 51.2 | 143 | 54.4 | 3.2 | 23 | | 3.0 |
| | 22 | 34 | 35.5 | 40 | 20.5 | 142 | 18.0 | 1.7 | 35 | 3 | 2.7 |
| MAR 10 | 03 | 40 | 56.6 | 40 | 14.5 | 143 | 30.1 | 1.3 | 0 | | 2.3 |
| | 15 | 03 | 39.3 | 40 | 37.1 | 142 | 53.9 | 1.0 | 26 | | 3.1 |
| | 15 | 04 | 04.6 | 40 | 40.5 | 142 | 54.8 | 1.4 | 4 | | 3.1 |
| | 15 | 06 | 52.5 | 40 | 38.8 | 142 | 53.2 | 1.6 | 54 | | 3.1 |
| | 15 | 37 | 49.8 | 40 | 37.9 | 142 | 53.9 | 1.5 | 27 | | 3.4 |
| | 15 | 38 | 09.1 | 40 | 38.6 | 142 | 52.3 | 1.4 | 47 | | 4.0 |
| | 16 | 43 | 27.2 | 40 | 36.9 | 142 | 52.5 | 1.0 | 29 | | 3.6 |
| | 17 | 52 | 36.6 | 40 | 23.7 | 142 | 11.0 | 1.5 | 43 | 2 | 2.7 |

| DATE | (JST) ORIGIN TIME | | | +/- | LAT. | | +/- | LON. | | +/- | DEP. | +/- | MAG | C=CLASS LOCATION |
|--------|----------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|---------------------|
| D | H | M | S | | D | M | | D | M | | KM | | | |
| APR 27 | 11 | 15 | 26.8 | 0.3 | 40 | 06.8 | 0.6 | 142 | 31.9 | 1.8 | 32 | 3 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 20 | 50 | 30.0 | 0.2 | 40 | 01.5 | 0.4 | 142 | 04.7 | 1.2 | 36 | 2 | 1.8 | NE OFF IWATE PREF |
| | 21 | 58 | 18.4 | 0.2 | 40 | 23.3 | 0.5 | 142 | 22.2 | 1.0 | 31 | 2 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 23 | 43 | 51.0 | 0.4 | 40 | 20.0 | 1.1 | 142 | 08.1 | 2.1 | 53 | 4 | 1.9 | NE OFF IWATE PREF |
| APR 28 | 02 | 21 | 38.6 | 0.2 | 40 | 00.4 | 0.5 | 141 | 58.8 | 1.3 | 51 | 2 | 1.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 02 | 39 | 21.7 | 0.3 | 40 | 27.7 | 0.6 | 142 | 23.1 | 1.3 | 28 | 3 | 2.0 | E OFF AOMORI PREF |
| | 18 | 05 | 42.7 | 0.1 | 40 | 28.0 | 0.3 | 141 | 54.6 | 0.8 | 54 | 2 | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| | 19 | 07 | 15.1 | 0.3 | 40 | 20.8 | 0.6 | 143 | 48.1 | 1.0 | 10 | 4 | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 21 | 52 | 55.6 | 0.4 | 40 | 07.1 | 0.7 | 142 | 32.3 | 2.0 | 29 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| APR 29 | 00 | 44 | 30.4 | 0.4 | 39 | 42.0 | 1.5 | 143 | 43.6 | 2.3 | 0 | | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 15 | 26 | 13.6 | 0.3 | 40 | 22.0 | 1.8 | 143 | 54.0 | 1.6 | 7 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| APR 30 | 02 | 57 | 50.9 | 0.2 | 40 | 02.0 | 0.6 | 142 | 04.3 | 1.5 | 40 | 2 | 1.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 03 | 28 | 58.7 | 0.1 | 40 | 07.9 | 0.4 | 142 | 20.1 | 0.8 | 48 | 1 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 14 | 17 | 36.1 | 0.2 | 39 | 53.7 | 0.8 | 143 | 25.6 | 1.3 | 0 | | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 18 | 19 | 18.3 | 0.7 | 40 | 03.0 | 2.8 | 143 | 49.7 | 3.5 | 7 | | 2.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 22 | 50 | 44.2 | 0.2 | 40 | 06.5 | 0.4 | 142 | 34.6 | 1.1 | 26 | 2 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 01 | 02 | 15 | 19.6 | 0.2 | 40 | 08.6 | 0.5 | 142 | 38.2 | 1.3 | 9 | 2 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 11 | 45 | 22.0 | 0.4 | 40 | 07.5 | 1.4 | 143 | 28.9 | 2.3 | 0 | | 2.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 02 | 00 | 24 | 22.7 | 0.4 | 40 | 43.0 | 0.9 | 142 | 25.8 | 1.6 | 20 | 4 | 2.5 | E OFF AOMORI PREF |
| | 08 | 45 | 51.4 | 0.5 | 40 | 50.9 | 2.2 | 142 | 45.3 | 3.2 | 44 | | 2.5 | E OFF AOMORI PREF |
| | 14 | 43 | 38.8 | 0.2 | 40 | 01.8 | 0.4 | 142 | 01.8 | 1.4 | 40 | 1 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 14 | 44 | 03.8 | 0.1 | 40 | 22.5 | 0.4 | 142 | 01.4 | 1.0 | 54 | 3 | 3.8 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 03 | 09 | 08 | 55.6 | 0.2 | 39 | 59.3 | 0.4 | 141 | 55.6 | 1.1 | 49 | 2 | 1.8 | NORTHERN IWATE PREF |
| | 11 | 02 | 55.8 | 0.2 | 39 | 24.4 | 0.4 | 143 | 29.3 | 0.7 | 6 | 3 | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 17 | 13 | 07.7 | 0.5 | 39 | 40.2 | 1.8 | 143 | 36.6 | 2.5 | 0 | | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 17 | 59 | 01.5 | 0.2 | 40 | 05.2 | 0.4 | 142 | 10.9 | 1.4 | 47 | 2 | 3.0 | NE OFF IWATE PREF |
| | 21 | 35 | 05.8 | 0.3 | 40 | 23.2 | 0.8 | 142 | 13.2 | 1.9 | 44 | 3 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 04 | 22 | 46 | 40.6 | 0.1 | 40 | 03.3 | 0.2 | 141 | 53.6 | 0.5 | 58 | 1 | 2.0 | NORTHERN IWATE PREF |
| | 02 | 56 | 30.3 | 0.2 | 39 | 14.0 | 1.7 | 144 | 00.0 | 1.5 | 58 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 05 | 07 | 23 | 53.0 | 0.2 | 40 | 37.7 | 0.4 | 144 | 01.3 | 0.9 | 4 | 3 | 3.2 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 | 25 | 57.5 | 0.3 | 40 | 10.6 | 0.5 | 142 | 19.3 | 1.6 | 26 | 3 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 06 | 09 | 28 | 29.0 | 0.3 | 40 | 16.9 | 0.5 | 143 | 35.5 | 1.0 | 3 | 3 | 4.3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 15 | 02 | 56.9 | 0.1 | 40 | 23.9 | 0.4 | 142 | 15.6 | 0.9 | 44 | 3 | 4.2 | NE OFF IWATE PREF |
| | 15 | 17 | 20.3 | 0.5 | 40 | 22.8 | 1.4 | 142 | 15.6 | 2.2 | 33 | 4 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 20 | 47 | 35.5 | 0.2 | 40 | 24.8 | 1.1 | 143 | 31.1 | 1.5 | 8 | | 2.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 22 | 59 | 19.8 | 0.4 | 40 | 02.7 | 1.0 | 142 | 01.2 | 1.8 | 40 | 3 | 1.6 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 07 | 00 | 50 | 11.1 | 0.2 | 40 | 21.4 | 0.5 | 142 | 12.0 | 1.5 | 48 | 3 | 3.8 | NE OFF IWATE PREF |
| | 01 | 51 | 59.0 | 0.4 | 40 | 24.5 | 1.0 | 142 | 15.5 | 2.0 | 42 | 4 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 11 | 35 | 41.9 | 0.5 | 39 | 39.3 | 1.9 | 143 | 42.0 | 2.5 | 6 | | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 13 | 04 | 28.8 | 0.8 | 39 | 59.7 | 3.1 | 144 | 07.2 | 4.6 | 0 | | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 15 | 17 | 30.7 | 0.4 | 40 | 25.0 | 0.9 | 142 | 33.6 | 1.7 | 26 | 4 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 08 | 00 | 27 | 44.2 | 0.6 | 40 | 16.9 | 2.0 | 143 | 44.3 | 3.1 | 13 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 05 | 40 | 48.2 | 0.2 | 40 | 11.6 | 0.5 | 142 | 34.9 | 1.2 | 23 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 10 | 20 | 54.6 | 0.2 | 40 | 23.1 | 0.5 | 142 | 11.5 | 1.2 | 45 | 2 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 14 | 15 | 01.0 | 0.1 | 40 | 03.6 | 0.3 | 142 | 46.3 | 0.6 | 28 | 2 | 4.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 18 | 38 | 00.1 | 0.1 | 40 | 23.6 | 0.5 | 142 | 10.9 | 1.1 | 43 | 3 | 3.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 19 | 40 | 14.2 | 0.3 | 40 | 17.6 | 0.5 | 143 | 57.7 | 1.1 | 11 | 4 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 19 | 51 | 45.6 | 0.5 | 40 | 21.7 | 1.7 | 143 | 55.4 | 2.3 | 2 | | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 20 | 18 | 30.0 | 0.4 | 40 | 22.5 | 1.5 | 143 | 54.4 | 2.2 | 5 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 23 | 54 | 09.9 | 0.3 | 40 | 06.5 | 0.5 | 142 | 28.9 | 1.4 | 26 | 3 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| | MAY 09 | 02 | 12 | 55.2 | 0.2 | 40 | 05.5 | 0.5 | 143 | 22.3 | 1.2 | 9 | | 2.4 |
| 05 | | 31 | 21.1 | 0.5 | 40 | 00.3 | 1.0 | 141 | 58.9 | 2.8 | 35 | 4 | 1.7 | NE OFF IWATE PREF |
| 08 | | 31 | 32.1 | 0.5 | 40 | 12.8 | 1.2 | 142 | 09.6 | 2.8 | 38 | 4 | 1.9 | NE OFF IWATE PREF |
| 10 | | 44 | 22.6 | 0.6 | 39 | 55.8 | 2.3 | 144 | 06.3 | 3.4 | 32 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| 14 | | 33 | 07.5 | 0.2 | 40 | 11.1 | 0.7 | 142 | 28.1 | 1.4 | 38 | 3 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 10 | 16 | 17 | 21.1 | 0.1 | 40 | 29.1 | 0.3 | 142 | 18.1 | 1.0 | 34 | 3 | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| | 18 | 51 | 49.6 | 0.3 | 40 | 02.0 | 0.8 | 142 | 03.1 | 1.6 | 39 | 2 | 1.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 20 | 21 | 05.5 | 0.2 | 39 | 22.9 | 0.6 | 143 | 32.7 | 1.2 | 0 | | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 11 | 00 | 32 | 27.0 | 0.4 | 39 | 21.7 | 1.4 | 143 | 34.9 | 2.5 | 0 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 03 | 56 | 56.4 | 0.1 | 40 | 13.9 | 0.5 | 143 | 37.9 | 1.1 | 0 | | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 19 | 09 | 57.3 | 0.1 | 40 | 41.8 | 0.3 | 142 | 04.4 | 0.7 | 2 | | 1.8 | E OFF AOMORI PREF |
| | 19 | 29 | 32.9 | 0.3 | 40 | 21.0 | 0.7 | 142 | 11.7 | 1.8 | 45 | 3 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 12 | 23 | 29 | 36.6 | 0.3 | 39 | 37.7 | 1.1 | 143 | 39.1 | 1.8 | 12 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 00 | 48 | 05.9 | 0.6 | 39 | 37.7 | 2.3 | 143 | 29.5 | 3.1 | 0 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 04 | 22 | 33.0 | 0.3 | 40 | 19.5 | 0.5 | 142 | 29.2 | 1.6 | 29 | 3 | 2.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 08 | 47 | 13.1 | 0.1 | 40 | 41.9 | 0.4 | 142 | 39.8 | 1.0 | 32 | | 3.4 | E OFF AOMORI PREF |
| | 13 | 32 | 31.2 | 0.2 | 40 | 00.6 | 0.6 | 142 | 05.6 | 1.7 | 43 | 2 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| | 16 | 22 | 25.8 | 0.4 | 40 | 14.9 | 0.4 | 143 | 39.4 | 1.0 | 4 | 3 | 3.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 22 | 05 | 59.5 | 0.2 | 40 | 09.4 | 1.9 | 143 | 30.2 | 2.4 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 13 | 09 | 39 | 52.0 | 0.2 | 40 | 06.3 | 0.5 | 142 | 02.1 | 1.2 | 42 | 2 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 10 | 13 | 02.7 | 0.3 | 40 | 12.8 | 0.7 | 142 | 39.7 | 1.5 | 27 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 13 | 14 | 17.3 | 0.4 | 40 | 09.7 | 0.8 | 142 | 35.4 | 2.1 | 14 | | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 22 | 06 | 53.2 | 0.2 | 40 | 20.0 | 0.6 | 142 | 10.7 | 1.4 | 45 | 3 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 14 | 00 | 38 | 34.8 | 0.4 | 40 | 08.8 | 1.1 | 143 | 29.1 | 2.1 | 0 | | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 00 | 41 | 44.4 | 0.2 | 40 | 16.8 | 0.4 | 142 | 28.4 | 1.1 | 34 | 2 | 2.9 | NE OFF IWATE PREF |
| | 01 | 32 | 06.8 | 0.1 | 40 | 05.2 | 0.5 | 143 | 28.8 | 1.1 | 0 | | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 39 | 04.3 | 0.4 | 39 | 47.3 | 1.4 | 143 | 33.9 | 2.3 | 3 | | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 09 | 41 | 11.0 | 0.3 | 40 | 05.2 | 0.5 | 142 | 30.8 | 1.4 | 31 | 3 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| MAY 15 | 11 | 54 | 01.9 | 0.2 | 40 | 20.8 | 0.4 | 142 | 18.5 | 1.3 | 35 | 2 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF |
| | 12 | 09 | 25.1 | 0.1 | 40 | 02.6 | 0.3 | 142 | 05.5 | 0.8 | 43 | 1 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 20 | 54 | 45.7 | 0.2 | 40 | 44.7 | 0.6 | 142 | 29.0 | 1.6 | 22 | | 2.5 | E OFF AOMORI PREF |
| | 22 | 55 | 49.9 | 0.1 | 40 | 11.6 | 0.4 | 143 | 28.9 | 0.8 | 0 | | 4.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 16 | 22 | 58 | 17.8 | 0.4 | 40 | 10.3 | 0.6 | 143 | 29.8 | 1.3 | 3 | 5 | 4.6 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 06 | 16 | 07.4 | 0.2 | 40 | 50.3 | 0.6 | 142 | 44.6 | 1.3 | 19 | | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| MAY 17 | 10 | 36 | 05.1 | 0.4 | 40 | 03.7 | 1.0 | 142 | 41.0 | 2.0 | 14 | | 2.7 | NE OFF IWATE PREF |
| | 07 | 30 | 59.3 | 0.4 | 39 | 55.3 | 0.7 | 143 | 43.7 | 1.6 | 0 | 5 | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| MAY 18 | 09 | 55 | 46.4 | 0.2 | 40 | 24.7 | 0.9 | 141 | 56.3 | 1.5 | 56 | 2 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF |
| | 11 | 07 | 55.9 | 0.6 | 40 | 24.6 | 2.0 | 143 | 56.1 | 3.4 | 0 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 12 | 55 | 41.2 | 0.6 | 39 | 40.3 | 1.4 | 143 | 58.6 | 3.4 | 17 | | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 13 | 13 | 41.7 | 0.2 | 39 | 55.7 | 0.7 | 143 | 45.8 | 1.3 | 9 | | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 14 | 48 | 41.7 | 0.2 | 40 | 22.5 | 0.6 | 142 | 09.5 | 1.8 | 44 | 3 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF |
| | 16 | 26 | 41.9 | 0.2 | 40 | 00.5 | 0.4 | 142 | 04.0 | 1.1 | 35 | 1 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF |
| | 17 | 38 | 55.7 | 0.2 | 40 | 21.2 | 0.7 | 142 | 15.2 | 1.0 | 30 | 2 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF |
| | 01 | 55 | 24.4 | 0.4 | 39 | 54.0 | 0.5 | 143 | 45.4 | 1.2 | 1 | 4 | 4.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 03 | 53.9 | 0.4 | 39 | 53.7 | 0.8 | 143 | 42.1 | 1.3 | 9 | 5 | 3.5 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 34 | 50.1 | 0.3 | 39 | 53.5 | 0.6 | 143 | 46.6 | 1.2 | 8 | 4 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 02 | 50 | 47.1 | 0.5 | 40 | 03.9 | 1.8 | 143 | 47.2 | 2.7 | 33 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU |

| DATE | | (JST) ORIGIN TIME | | | | LAT. | | LON. | | DEP. | MAG | C=CLASS | LOCATION | |
|--------|--------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------------------|---------------------|-------------------|
| D | H | M | S | +/- | D | M | D | M | KM | +/- | C | | | |
| MAY 18 | 05 | 56 | 59.3 | 0.3 | 40 | 14.3 | 142 | 28.3 | 1.9 | 31 | 3 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 09 | 12 | 24.8 | 0.3 | 39 | 50.3 | 143 | 45.0 | 1.1 | 6 | 4 | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 14 | 52 | 08.4 | 0.1 | 40 | 47.1 | 142 | 06.6 | 1.3 | 53 | | 2.7 | E OFF AOMORI PREF | |
| MAY 19 | 00 | 31 | 15.2 | 0.1 | 40 | 45.5 | 143 | 48.7 | 0.9 | 29 | | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 00 | 34 | 33.9 | 0.5 | 40 | 05.8 | 142 | 32.1 | 2.8 | 31 | | 1.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 10 | 52 | 11.7 | 0.3 | 40 | 05.7 | 142 | 13.2 | 1.8 | 47 | 3 | 3.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 12 | 46 | 32.4 | 0.3 | 40 | 24.6 | 142 | 25.2 | 1.5 | 24 | 3 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 17 | 24 | 43.8 | 0.2 | 40 | 34.3 | 142 | 53.3 | 1.5 | 21 | | 2.9 | E OFF AOMORI PREF | |
| | 19 | 09 | 27.2 | 0.5 | 40 | 07.7 | 142 | 39.8 | 2.3 | 33 | | 2.0 | NE OFF IWATE PREF | |
| MAY 20 | 07 | 13 | 49.7 | 0.4 | 40 | 03.7 | 143 | 46.3 | 2.6 | 22 | | 2.8 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 11 | 37 | 43.5 | 0.6 | 40 | 15.5 | 143 | 21.6 | 4.6 | 0 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 14 | 21 | 54.5 | 0.3 | 40 | 18.7 | 142 | 44.2 | 1.5 | 25 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 18 | 58 | 43.0 | 0.3 | 40 | 22.9 | 142 | 10.8 | 2.0 | 40 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 20 | 12 | 15.0 | 0.6 | 39 | 36.8 | 143 | 41.9 | 3.3 | 0 | | 2.6 | FAR E OFF SANRIKU | |
| MAY 21 | 20 | 58 | 18.3 | 0.2 | 40 | 21.5 | 142 | 01.6 | 1.3 | 51 | 2 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 21 | 20 | 17.7 | 0.2 | 39 | 48.6 | 143 | 41.3 | 1.2 | 0 | | 2.4 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 22 | 43 | 51.8 | 0.2 | 40 | 19.9 | 142 | 13.2 | 1.1 | 43 | 2 | 2.0 | NE OFF IWATE PREF | |
| MAY 22 | 01 | 30 | 44.5 | 0.1 | 40 | 21.9 | 142 | 01.2 | 1.0 | 56 | 3 | 3.7 | 1 NE OFF IWATE PREF | |
| | 04 | 38 | 35.4 | 0.3 | 40 | 00.8 | 143 | 34.6 | 1.0 | 3 | 3 | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 05 | 47 | 45.9 | 0.4 | 40 | 12.0 | 143 | 29.1 | 1.3 | 1 | 4 | 3.4 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 09 | 36 | 16.6 | 0.3 | 40 | 08.5 | 142 | 31.0 | 1.4 | 30 | 2 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 12 | 39 | 18.9 | 0.1 | 40 | 21.4 | 142 | 19.4 | 0.8 | 38 | 2 | 3.1 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 23 | 03 | 20.3 | 0.3 | 40 | 06.7 | 142 | 29.6 | 1.5 | 31 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF | |
| MAY 23 | 16 | 28 | 58.6 | 0.2 | 40 | 12.2 | 142 | 19.6 | 1.3 | 23 | 2 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 23 | 22 | 28.3 | 0.5 | 40 | 22.5 | 143 | 07.1 | 2.7 | 0 | | 2.9 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 23 | 47 | 51.6 | 0.5 | 40 | 01.8 | 142 | 00.1 | 3.1 | 47 | 3 | 1.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 23 | 48 | 33.6 | 0.5 | 40 | 18.4 | 143 | 48.8 | 2.5 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| MAY 25 | 00 | 04 | 23.7 | 0.2 | 39 | 59.4 | 142 | 06.5 | 1.3 | 41 | 2 | 2.0 | E OFF IWATE PREF | |
| | 04 | 15 | 50.9 | 0.2 | 40 | 26.2 | 143 | 14.8 | 1.3 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 07 | 03 | 43.6 | 0.1 | 40 | 33.2 | 142 | 13.6 | 1.0 | 47 | 2 | 2.6 | E OFF AOMORI PREF | |
| | 12 | 11 | 41.9 | 0.2 | 40 | 14.6 | 142 | 54.9 | 1.0 | 17 | 3 | 3.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 16 | 17 | 04.4 | 0.8 | 40 | 10.7 | 142 | 18.9 | 3.2 | 47 | | 2.2 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 16 | 40 | 33.3 | 0.3 | 40 | 21.7 | 142 | 24.4 | 1.5 | 29 | 3 | 2.5 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 18 | 11 | 33.1 | 0.1 | 40 | 13.2 | 143 | 41.8 | 1.0 | 0 | | 5.7 | 1 FAR E OFF SANRIKU | |
| | 21 | 14 | 26.3 | 0.2 | 40 | 02.4 | 142 | 06.8 | 1.1 | 40 | 1 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 22 | 31 | 04.5 | 0.2 | 40 | 20.9 | 142 | 11.7 | 1.5 | 44 | 3 | 2.7 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 23 | 55 | 52.2 | 0.2 | 40 | 29.6 | 144 | 00.5 | 1.5 | 12 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | MAY 26 | 00 | 15 | 13.3 | 0.1 | 40 | 17.0 | 143 | 39.1 | 1.1 | 0 | | 3.7 | FAR E OFF SANRIKU |
| 02 | | 38 | 42.5 | 0.2 | 40 | 20.0 | 143 | 34.0 | 1.7 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 02 | | 53 | 23.7 | 0.4 | 40 | 15.1 | 143 | 38.7 | 1.1 | 9 | 5 | 3.6 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 06 | | 31 | 38.8 | 0.3 | 40 | 19.8 | 142 | 32.7 | 1.2 | 22 | 5 | 3.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| 13 | | 25 | 37.3 | 0.8 | 40 | 17.3 | 143 | 24.5 | 3.8 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 14 | | 32 | 37.2 | 0.4 | 40 | 22.7 | 143 | 38.8 | 2.9 | 7 | | 3.1 | FAR E OFF SANRIKU | |
| 18 | | 01 | 10.8 | 0.4 | 40 | 01.8 | 142 | 59.9 | 1.8 | 18 | 4 | 2.5 | FAR E OFF SANRIKU | |
| MAY 27 | | 00 | 54 | 51.1 | 0.2 | 39 | 32.2 | 143 | 45.1 | 1.3 | 6 | | 4.1 | FAR E OFF SANRIKU |
| | 00 | 57 | 44.9 | 0.7 | 39 | 37.1 | 143 | 49.4 | 3.6 | 24 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 03 | 24 | 27.5 | 0.2 | 40 | 23.1 | 142 | 08.7 | 1.3 | 46 | 2 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 04 | 02 | 46.8 | 0.3 | 40 | 23.6 | 142 | 07.6 | 1.8 | 43 | 3 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 15 | 26 | 45.6 | 0.4 | 40 | 03.6 | 142 | 07.8 | 2.4 | 46 | 3 | 1.7 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 19 | 24 | 33.3 | 0.6 | 40 | 07.4 | 142 | 24.5 | 3.1 | 29 | | 2.1 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 19 | 58 | 22.0 | 0.5 | 40 | 09.3 | 142 | 40.5 | 2.3 | 11 | 4 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF | |
| | MAY 28 | 01 | 29 | 28.9 | 0.7 | 40 | 51.1 | 142 | 32.5 | 4.4 | 20 | | 2.3 | E OFF AOMORI PREF |
| | | 02 | 15 | 26.1 | 0.4 | 40 | 25.7 | 142 | 23.3 | 2.1 | 24 | 4 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF |
| 05 | | 05 | 39.8 | 0.3 | 40 | 06.4 | 142 | 24.8 | 2.0 | 33 | 3 | 2.1 | NE OFF IWATE PREF | |
| 05 | | 06 | 33.6 | 0.1 | 40 | 08.7 | 142 | 27.8 | 0.9 | 34 | 2 | 3.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| 07 | | 45 | 28.0 | 0.3 | 40 | 14.0 | 142 | 19.9 | 2.7 | 74 | | | NE OFF IWATE PREF | |
| 08 | | 04 | 09.2 | 0.6 | 40 | 23.8 | 142 | 35.1 | 2.8 | 2 | 5 | 2.2 | NE OFF IWATE PREF | |
| 08 | | 26 | 06.0 | 0.3 | 40 | 28.0 | 142 | 22.0 | 1.6 | 30 | 3 | 2.7 | E OFF AOMORI PREF | |
| 14 | | 07 | 41.2 | 0.2 | 40 | 07.0 | 142 | 31.6 | 1.0 | 33 | 3 | 3.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| 14 | | 31 | 44.7 | 0.2 | 40 | 05.6 | 142 | 03.7 | 1.2 | 49 | 2 | 2.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| MAY 29 | | 00 | 15 | 26.7 | 0.2 | 40 | 41.4 | 142 | 35.3 | 0.9 | 27 | 4 | 3.5 | E OFF AOMORI PREF |
| | | 03 | 41 | 55.6 | 0.1 | 40 | 41.4 | 142 | 36.4 | 0.9 | 29 | | 2.9 | E OFF AOMORI PREF |
| | 08 | 30 | 08.1 | 0.2 | 40 | 18.7 | 142 | 19.0 | 1.1 | 27 | 3 | 3.4 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 18 | 54 | 32.1 | 0.2 | 39 | 18.1 | 143 | 45.3 | 1.3 | 0 | | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 19 | 53 | 04.4 | 0.4 | 40 | 17.3 | 142 | 29.4 | 2.1 | 18 | | 2.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| MAY 30 | 01 | 19 | 57.1 | 0.3 | 40 | 39.1 | 142 | 37.4 | 1.1 | 19 | 4 | 3.4 | E OFF AOMORI PREF | |
| | 02 | 31 | 06.6 | 0.3 | 40 | 21.1 | 142 | 12.0 | 1.9 | 42 | 4 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 05 | 03 | 27.7 | 0.3 | 40 | 14.5 | 143 | 30.6 | 1.6 | 0 | | 2.7 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 08 | 19 | 23.8 | 0.3 | 39 | 21.9 | 143 | 54.2 | 1.7 | 0 | | 3.3 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 09 | 26 | 36.6 | 0.2 | 40 | 02.4 | 142 | 03.6 | 1.6 | 38 | 2 | 2.9 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 19 | 04 | 40.3 | 0.3 | 39 | 25.3 | 143 | 48.8 | 2.1 | 0 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 19 | 12 | 57.7 | 0.1 | 39 | 22.7 | 143 | 52.3 | 1.2 | 0 | | 3.8 | FAR E OFF SANRIKU | |
| MAY 31 | 04 | 38 | 18.2 | 0.4 | 40 | 07.3 | 143 | 31.4 | 1.2 | 3 | 4 | 3.6 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 10 | 25 | 05.3 | 0.3 | 40 | 21.0 | 142 | 11.8 | 1.9 | 40 | 3 | 2.3 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 10 | 47 | 42.7 | 0.4 | 40 | 11.3 | 142 | 34.4 | 1.6 | 19 | 5 | 2.8 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 10 | 48 | 12.9 | 0.6 | 40 | 14.1 | 142 | 38.6 | 2.6 | 34 | 5 | 2.6 | NE OFF IWATE PREF | |
| | 17 | 36 | 18.0 | 0.5 | 39 | 43.7 | 143 | 36.5 | 2.8 | 1 | | 3.0 | FAR E OFF SANRIKU | |
| | 23 | 19 | 27.9 | 0.1 | 40 | 27.3 | 142 | 03.0 | 1.0 | 53 | 2 | 2.3 | E OFF AOMORI PREF | |
| | 23 | 20 | 18.5 | 0.1 | 40 | 27.9 | 142 | 03.5 | 0.9 | 53 | 2 | 2.5 | E OFF AOMORI PREF | |
| 23 | 21 | 32.9 | 0.1 | 40 | 27.6 | 142 | 03.0 | 1.1 | 55 | 2 | 2.6 | E OFF AOMORI PREF | | |

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like AIOI, SAIJYO, JOUGE, ODA, MONOBE, MUR012, TANBAR, KURAHA, MASUDA, KUBOKA, NAGAHA, KUDAMA, UMAJ12, TOSASH, YTOYOT, KUNIMI, USUKI, OITA2, AKAIK, HOSOMI, NAKATS, TSUSHM, KIJYO, TAMANA, IKI, KUIZUM, IZUHA2, URESHI, CHIJI2, CHIJIM, OKUCHI, KUSHIM, HONDO, WAGAS2, TASHIR, SUZUYA, TANEG3, KOSHIK, FUKUE2, KUCHTE, NAKANO, KIKAIJ, AMAMI, TOKUNO, MINAM2, KUNIGA, IHEYA, TAMAGU, NAHA, KUMEJ2, MIYAKJ, TARAMA, TSHTG2, IRILOMO, HATERU, YONAJ2.

Summary table for station group: 28D 21H 59M 48.7S ±0.4S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=1. Includes parameters like 40' 26.0" N ±1.5', 143° 41.9' E ±1.9', H= 32KM, MAG=5.3.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like TANOHA, HACHI2, MIYAK2, HACHIN, URAKAW, KUZUMA, HIROO, HIROO2, URKA3, MORIO2, OFUNAT, TENNAB, MORIOK, OHASAM, ICHINM, OURI, OKURA, KAWAUC, ONAHA2, MATSUS.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like MUROR2, OKURA, NEMUR2, MARUMO, TOBISH, ASAHIK, SUTTSU, OKUSHI, KAWAUC, ASAH12, ONAHA2, SHIRAZ, MATSUS.

Summary table for station group: 28D 21H 59M 51.9S ±0.3S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=0. Includes parameters like 40' 18.7" N ±0.4', 143° 52.9' E ±0.9', H= 6KM, MAG=5.4.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like TANOHA, MIYAK2, HACHI2, KUZUMA, URAKAW, MORIO2, OFUNAT, HIROO2, URKA3, OHASAM, TENNAB, AOMOR3, OHATA, ICHINM, HINAI, OBIHIR, ROKUGO, KUSHIR, OURI, SHIURA, HAKOD2, HAKODA, KUSHI2, AKITAZ, MURORA, MUROR2, YKANAY, OKURA, NEMURO, NEMUR2, MARUMO, ABASHI, SHIRAT, ASAHIK, SUTTSU, ABASHI, KAWAUC, OKUSHI, ASAH12, OTAMA, RUMOI, ONAHA2, SHIRAZ, MITO, NITAGA, UTSUNO, AITKAWA, KAKI02, CHOSHI, CHOSH2, ASHIKA, WAKKAZ, TAKADA, KUMAGA, CHICH2, MATSUS, YOKOHA, BS40BS, MATSU2, BS20BS, BS10BS, BS30BS, TATEY2, KOFU, AJIRO, KAMAT2, FUJITO, TAKAYA, KAKAZ2, LIDA2, SHIZU3, HAMAM2, NAGOYA, TK40BS, TSURU2, TAGA, HACHJ, TSUJ, TKI0BS, MAIZU2, YASAKA, HESUR, MIKATA, KASAI, OKI, AWAJIS, KURAYO, MINABE.

Summary table for station group: 28D 21H 29M 19.3S ±0.2S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=2. Includes parameters like 40' 24.2" N ±1.5', 143° 46.0' E ±1.6', H= 0KM, MAG=5.2.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like TANOHA, HACHI2, MIYAK2, HACHIN, URAKAW, KUZUMA, HIROO, HIROO2, URKA3, MORIO2, OFUNAT, TENNAB, MORIOK, OHASAM, ICHINM, OURI, OKURA, KAWAUC, ONAHA2, MATSUS.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists seismic station data for stations like YANAIZ, NIIGAT, ASAH12, etc.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists seismic station data for stations like TOSASH, YOTYOY, USUKI, etc. Includes epicenter information at the bottom.

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JUST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Includes stations like HOSOMI, NAKATS, TSUSHM, TAMANA, IKI, IZUHA2, URESHI, OKUCHI, KUSHIM, HONDO, NAGAS2, CHIJJM, SUZUYA, TANEG3, KOSH1K, FUKUE2, KUCHIE, NAKANO, AMAMI, MINAM2, KUNIGA, IHEYA, TAMASU, NAHA, KUMEJ2, NIYKJ2, TARAWA, ISHIG2.

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JUST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Includes stations like NIIGA2, AIKAWA, UTSUNO, KAKI02, ASHIKA, CHOSH2, TAKADA, KUMAGA, TOKYO, NAGANO, CHICH2, MATSUS, YOKOHA, MATSU2, WAJIMA, BS4OBS, TATEY2, BS2OBS, KOFU, BS3OBS, BS1OBS, TATEYA.

29D 06H 29M 49.7S ±0.1S NE OFF IWATE PREF R=(2, 61) MAXI=2
40°04.9'N ±0.5' 142°57.7'E ±0.9' H= OKM MAG=5.1

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JUST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Includes stations like TANOHA, MIYAKO, MIYAK2, HACH12, HACHIN, KUZUMA, MORTO2, OFUNAT, OFUNAI, OHASAM, MORTOK, TENMAB, ICHIMM, AOMOR3, HINAI, MUTSU, AOMORI, ROKUGO, OHATA, OURI, URAKAW, URAKA3, SHIURA, AKITA2, HIROO2, IWASAK, YKANAY, HAKODA, HAKOD2, OGA, OKURA, MURORA, MUROR2, TOMAKO, TOBISH, MARUMO, OBIHIR, SHIRAT, YATSUM, KUSHIR, KAWAUC, SAPPOR, OTAMA, KUSHI2, OKUSHI, SUTTSU, ONAHA2, SHIRA2, YANATZ, ASAHIK, NIIGAT, NEMURO, ABASH2, NEMUR2, RUMOI, ASAH12, ABASHI, MITO.

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JUST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Includes stations like AJIRO, TAKAYA, KAMAT2, KANAZ2, FUJIGA, IIDA2, SHIZU3, IROZAK, NIJ12, HAMAM2, TKOBS, TSURU2, TAGA, TKOBS, HACH12, TSU2, MATZU2, TKOBS, YASAKA, HEGURI, OWASE, MIKATA, KASAI, AWAJIS, KURAYO, AIDA, MINABA, KOZAGA, IKUMA, SAKATO, ATOI, SAJIYO, ODA, MONOBE, MUROT2, TANBAR, KURASH, MASUDA, KUBOKA, NAGAHA, UWAJ12, TOSASH, YTOYOT, USUKI, TAMANA, OKUCHI.

29D 07H 36M 08.1S ±0.3S NE OFF IWATE PREF R=(2, 61) MAXI=2
40°18.3'N ±0.6' 142°27.3'E ±1.4' H= 27KM ±4KM MAG=5.0

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JUST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Includes stations like TANOHA, HACH12, HACHIN, MIYAKO, NIYAKO, KUZUMA, MORTO2, TENMAB, MORTOK, OHASAM, AOMOR3, MUTSU, OFUNAI, OFUNAT, AOMORI, HINAI, OHATA, ICHIMM, ROKUGO, SHIURA, AKITA2, URAKAW, IWASAK, URAKA3, HAKODA, HAKOD2, OURI, ISHINO.

Table of seismic data for stations KAKIOK through IHEYA. Columns include Station, I, PHA, TIME (JST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/NINE, MAG. Data is organized into columns with sub-columns for time and magnitude.

Table of seismic data for stations KUSHIR through IHEYA. Columns include Station, I, PHA, TIME (JST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/NINE, MAG. Data is organized into columns with sub-columns for time and magnitude.

29D 07H 54M 44.9S ± 0.1S FAR E OFF SANRIKU
40°15.5'N ± 0.4' 143°54.1'E ± 1.0' H= 0KM
R=(2, 63) MAXI=1
MAG=5.9

Table of seismic data for stations TANOHA through OBIHIR. Columns include Station, I, PHA, TIME (JST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/NINE, MAG. Data is organized into columns with sub-columns for time and magnitude.

Table of seismic data for stations BSABOS through IHEYA. Columns include Station, I, PHA, TIME (JST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/NINE, MAG. Data is organized into columns with sub-columns for time and magnitude.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like FUKUE2, KOSHII, TANEG3, etc.

31D 22H 50M 22.3S ± 0.2S NE OFF IWATE PREF R=(2, 61) MAXI=3 40°10.6'N ± 0.4' 142°41.4'E ± 1.0' H= 24KM ± 3KM MAG=5.8

Main data table on the left side, listing seismic stations and their recorded data. Includes stations like TANOH, MIYAKO, HACH12, etc.

Main data table on the right side, listing seismic stations and their recorded data. Includes stations like CHICH2, MATSUS, MATSU2, etc.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/INE, MAG. Includes stations like OKUCHI, KUSHIM, HONDO, NAGAS2, TASHIR, SUZUYA, TANEG3, KOSHIK, FUKUE2, KUCHIE, AMAMI, TOKUNO.

2D 07H 05M 44.0S ± 0.1S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=0
40° 12.3' N ± 0.4' 144° 15.4' E ± 1.0' H= OKM MAG=5.4

Main data table for stations 2D. Columns include station name, phase, time, residuals, distance, azimuth, velocity, and magnitude. Stations include TANOH, MIYAK2, HACHI2, URAKAW, KUZUMA, OFUNAI, HIROO2, MORIO2, URAKA3, OHASAM, TENMAB, ICHINM, ACOMOR3, OHATA, KUSHIR, HINAI, QBHIR, OURI, ROKUGO, KUSHI2, SHIURA, HAKOD2, AKITA2, MUROR2, IWASAK, YKANAY, NEMURO, OKURA, NEMUR2, MARUM, SAPPOR, ABASH2, TOBISH, SHIRAT, YATSUM, KAWAKA, SUTTSU, OTAMA, ASAHI2, ONAHA2, SHIRA2, YANAIZ, MITO, UTSUNO, NIIGA2, KAKIO, CHOSH2, ASHIKA, MAEBAS, KUMAGA, CHICH2, NAGANO, YOKOHA, MATSUS, BS4OBS, BS2OBS, BS1OBS, BS3OBS, MATSU2, TATEYA, FUJIGA, TAKAYA, TAKA, MAIZU2, YASAKA, HEGURI, MIKATA, KASAI, AIDA, SAKAI2, TANBAR, KURABA, KUBOKA, UWAJ12, TOSASH.

3D 05H 58M 16.4S ± 0.1S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=1
40° 32.0' N ± 0.3' 143° 42.7' E ± 0.9' H= OKM MAG=5.4

Main data table for stations 3D. Columns include station name, phase, time, residuals, distance, azimuth, velocity, and magnitude. Stations include TANOH, HACHI2, MIYAK2, URAKAW, HIROO2, URAKA3, KUZUMA, TENMAB, MORIO2, MORIOK, CHASAM, OFUNAI, OHATA, ACOMOR3.

Main data table for stations 2D (continued). Columns include station name, phase, time, residuals, distance, azimuth, velocity, and magnitude. Stations include HINAI, ICHINM, KUSHIR, HAKOD2, SHIURA, HAKODA, ROKUGO, KUSHI2, MURORA, MUROR2, OURI, IWASAK, AKITA2, YKANAY, SAPPOR, NEMURO, OKURA, NEMUR2, ABASH2, ASAHIK, SUTTSU, TOBISH, MARUM, ABASHI, YATSUM, SHIRAT, ASAHI2, RUMOI, KAWAKA, NIIGA2, OTAMA, ONAHA2, SHIRA2, YANAIZ, NIIGAT, MITO, AITKAW, NIIGA2, UTSUNO, KAKIO, ASHIKA, CHOSH2, TAKADA, MAEBAS, KUMAGA, TOKYO, NAGANO, CHICH2, MATSUS, KATSUU, YOKOHA, MATSU2, BS4OBS, WAJIMA, BS2OBS, BS1OBS, BS3OBS, TATEYA2, TATEYA, AJIRO, TAKAYA, KAMAT2, FUJIGA, KANAZU, SHIZU2, IROZAK, FUKUI, HAMAM2, KURAYO, GTFU, TK4OBS, TK3OBS, TSURU2, TAO, HACHIJ, TK2OBS, TSU2, MAIZU2, TK1OBS, YASAKA, HEGURI, OWASE, MIKATA, KASAI, KURAYO, AIDA, KOSAGA, IKUMA, SAKAI2, SAJIYO, ODA, MUROR2, TANBAR, KURABA, NAGAKA, KUDAMA, UWAJ12, TOSASH, YOTOY, KUNIMI, USUKI, AKITA2, HOSOMI.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists station data for stations like BS10BS, BS30BS, TATEY2, etc.

7D 01H 41M 29.95 ± 0.4S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=0 39° 06.6' N ± 0.5" 143° 52.7' E ± 1.1" H= 3KM MAG=5.3

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists station data for stations like MIYAK2, OFUNAI, TANOHA, etc.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists station data for stations like CHOSH2, NIIGA2, SAPPOR, etc.

7D 07H 37M 37.1S ± 0.1S NE OFF IWATE PREF R=(2, 61) MAXI=5 40° 13.2' N ± 0.5" 142° 18.5' E ± 1.1" H= 48KM ± 3KM MAG=7.1

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Lists station data for stations like TANOHA, HACH12, MIYAKO, etc.

Table with columns: STATION, PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/INE, MAG. Includes stations like KOSHIK, KUCHIE, NAKANO, etc.

7D 11H 36M 08.7S ±0.1S NE OFF IWATE PREF R=(2.61) MAXI=3 40'16.6"N ±0.3' 142'25.5"E ±0.7' H=38KM ±2KM MAG=6.2

Table with columns: STATION, PHA, TIME (JUST), RES I.M PHA, TIME (JST), RES, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/INE, MAG. Includes stations like AIKAWA, NEMUR2, ABASHI, NIIGA2, MITO, UTSUNO, etc.

Table with columns: STATION, I PHA, TIME (H M S S), RES I, M PHA, TIME (JST) M S S, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Rows include YTOYOT, KUNIMI, USUKI, OITA2, AKAIKE, HOSOMI, NAKATS, etc.

70 22H 24M 45.9S ± 0.4S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=1
40° 13.3' N ± 0.4' 143° 37.1' E ± 1.0' H= 8KM MAG=5.1

Table of seismic data for stations like TANOHA, MIYAKO, HACH12, KUZUMA, MORIO2, OFUNAI, OHASAM, MORIOK, TENMAB, URAKAW, MUTSU, URAK43, HIROO2, ICHINN, OHATA, HINAI, ROKUGO, OURI, SHIURA, HAKOOD2, HAKOOD, OBIHIR, AKITA2, IWASAK, KUSHIR, YKANAY, MURORA, MUROR2, OKURA, KUSHI2, MARUMO, TOBISH, SAPPOR, SHIRAT, YATSUM, NEMURO, NEMUR2, KAWAKU, SUTTSU, ABASHI, OKUSHI, ASAH1K, OTAMA, ONAHA2, ABASHI, ASAH12, RUMOI, SHIRA2, YANAIZ, MITO, NIIGA2, UTSUNO, KAKIO2, ASHIKA, CHOSHK, TAKADA, MAEBAS, KUMAGA, CHICH2, NAGANO, MATSUS, YOKOHA, MATSU2, BS40BS, BS20BS.

Table with columns: STATION, I PHA, TIME (H M S S), RES I, M PHA, TIME (JST) M S S, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MKINE, MAG. Rows include BS10BS, BS30BS, TATEYA, KOFU, AJIRO, KAMAT2, TAKAYA, FUJIGA, KANAZU, SHIZUJ, HANAM2, TSURUJ, TAGA, TSUJ, MAIZUJ, YASAKA, HEGURI, OWASE, AIDA, KOZAGA, SAIJUO, MUROT2, TANBAR, KUBOKA, KUDAMA, UWAJ12, TOSASH, USUKI, HOSOMI, TAMANA, OKUCHI, KUSHIM.

14D 21H 21M 23.1S ± 0.4S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=2
39° 27.9' N ± 0.4' 143° 25.6' E ± 0.9' H= 4KM MAG=5.3

Table of seismic data for stations like MIYAKO, TANOHA, OFUNAI, MORIO2, OHASAM, KUZUMA, HACH12, MORIOK, ICHINN, OURI, ROKUGO, TENMAB, HINAI, AOMOR3, OKURA, AOMORI, YKANAY, MUTSU, AKITA2, ERIMO, AKITA, MARUMO, OHATA, URAKAW, SHIURA, URAKA3, SAKATA, OGA, IWASAK, KAWAUC, SHIRAT, TOBISH, YATSUM, KAYABE, HAKODA, HAKOD2, OTAMA, OHANA2, CHURU1, BIRATO, HIYAMA, MURORA, ONBETS, OBIHIR, SHIRA2, NOBORI, YANAIZ, YAKUMO, AKKESH, ENIWA, FURANO, NIIGAT.

Table with columns for STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG, STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. It contains a dense list of seismic station data points, including station names like ASHORO, MITO, SAPPOR, OKUSHJ, UTSUNO, SHIMAM, NIIGA2, ASHIBE, KAKI02, NAKASH, CHOSHI, NEMUR2, CHOSH2, ATKAWA, KAMIKA, ASHIKA, ASAIHK, ABASH2, HOKURY, SHAKOT, MARUSE, KUMAGA, MAEBAS, RAUSU, RUMOI, KAMIAS, TAKADA, TOKYO, CHICH2, NAGANO, YOKOHA, MATSUS, SHOSAN, BS40BS, BS20BS, YAGISH, BS10BS, BS30BS, MATSUE, TATEYA, KOFU, SOYAES, WAJIMA, AJIRO, TOYAMA, MISHIM, KAMAT2, FUJIGA, TAKAYA, IIDA, KANAZ2, SHIZU3, WAKKAK, HAMAM2, HAMAMA, NAGOYA, TAGA, TSURU2, TSU, TSU2, MATZU2, HEGURI, MUROT2, ODA, TANBAR, KURAHA, KUBOKA, NAGAHA, UWAJ12, TOSASH, OITA2, HOSOMI, KIJOY, KUIZUM, ERIMO, TANOHA, URAKAW, HACHI2, URAKA3, MIYAK3, CHURUI, KUZLUMA, MUTSU, TENNAB, MORIO2, ONBETS, OHATA, MORIOK, OHASAM, OFUNAI, AKOMR3, OBHIR, BIRATO, KUSHIR, AKKESH, KAYABE, HINAI, HAKOD2, ICHINO2, HAKODA, ASHORO, SHIURA, FURUO, ROKUGO, NOBORI, ENIWA, OURI, IWASAK, AKITA2, NAKASH, NEMUR2, HIYAMA, SAPPOR, ASHIBE, YAKUMO, YKANAY, ABASH2, KAMIKA, ASAIHK, OKURA, ABASHI, MARUSE, RAUSU, HOKURY, SHIMAM, KAMIAS, OKUSHJ, MARUSH, RUMOI, SHAKOT, YATSUM, SHIRAT, KAWAU, SHOSAN, OTAMA, ONAHA2, SHIRAZ, YANAI2, MITO, AIKAW, NIIGA2, UTSUNO, KAKI02, ASHIKA, CHOSH2, KUMAGA, TOKYO, CHICH2, MATSUS, YOKOHA, MATSUE, BS40BS, BS20BS, BS10BS, BS30BS, TATEYA, TATEYA, AJIRO, KAMAT2, KAMAT2, TAKAYA, FUJIGA, KANAZ2, IIDA2, SHIZU3, HAMAM2, TSURU2, TAGA, HEGURI, KASAI, MIYABE, KOZAGA, SAKAID, AIJOI, MONOBE. The table includes various data points such as time, magnitude, distance, and velocity for each station.

| STATION | I | PHA | TIME (JST) | | | | RES | DELTA | AZM | VEL(Z) | MAG | STATION | I | PHA | TIME (JST) | | | | RES | DELTA | AZM | VEL(Z) | MAG | | |
|---------|-----|-----|------------|----|------|------|-----|--------|-----|--------|-----|---------|---|-----|------------|---|---|---|-----|-------|-----|--------|-----|----|-----|
| | | | H | M | S | S | | | | | | | | | H | M | S | S | | | | | | KM | DEG |
| KIJOYO | (P) | | 15 | 59 | 40.4 | 0.8 | | 1443.2 | 234 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TAMANA | EP | | 15 | 59 | 35.8 | -5.1 | | 1453.4 | 238 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IKI | EP | | 15 | 59 | 36.5 | -4.8 | | 1457.3 | 243 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IZUHA2 | P | | 15 | 59 | 37.7 | -4.6 | | 1465.7 | 246 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| URESHI | EX | | 15 | 59 | 53.2 | | | 1487.2 | 240 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OKUCHI | (P) | | 15 | 59 | 44.6 | -2.8 | | 1508.1 | 235 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KUSHIM | EP | | 15 | 59 | 42.8 | -5.0 | | 1511.3 | 232 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HONDO | EP | | 15 | 59 | 43.0 | -5.5 | | 1517.4 | 238 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NAGAS2 | (P) | | 15 | 59 | 45.0 | -5.0 | | 1530.0 | 239 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUZUYA | EP | | 15 | 59 | 49.1 | -5.1 | | 1565.6 | 234 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TANEG3 | EP | | 15 | 59 | 52.6 | -5.3 | | 1597.3 | 230 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KOSHIK | EP | | 15 | 59 | 53.5 | -5.2 | | 1604.3 | 236 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUKUE2 | EP | | 15 | 59 | 55.0 | -3.9 | | 1605.7 | 241 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KUCHIE | (P) | | 16 | 00 | 01.8 | -4.0 | | 1664.8 | 232 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AMAMI | (P) | | 16 | 00 | 30.8 | 1.2 | | 1871.6 | 228 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOKUNO | EP | | 16 | 00 | 38.2 | -2.1 | | 1966.0 | 228 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like CHIJI2, TAMANA, IKI, etc.

23D 14H 27M 36.2S ±0.1S FAR E OFF SANRIKU R=(2, 63) MAXI=1
39°46.2'N±0.5' 143°47.8'E±1.4' H= 0KM MAG=5.9

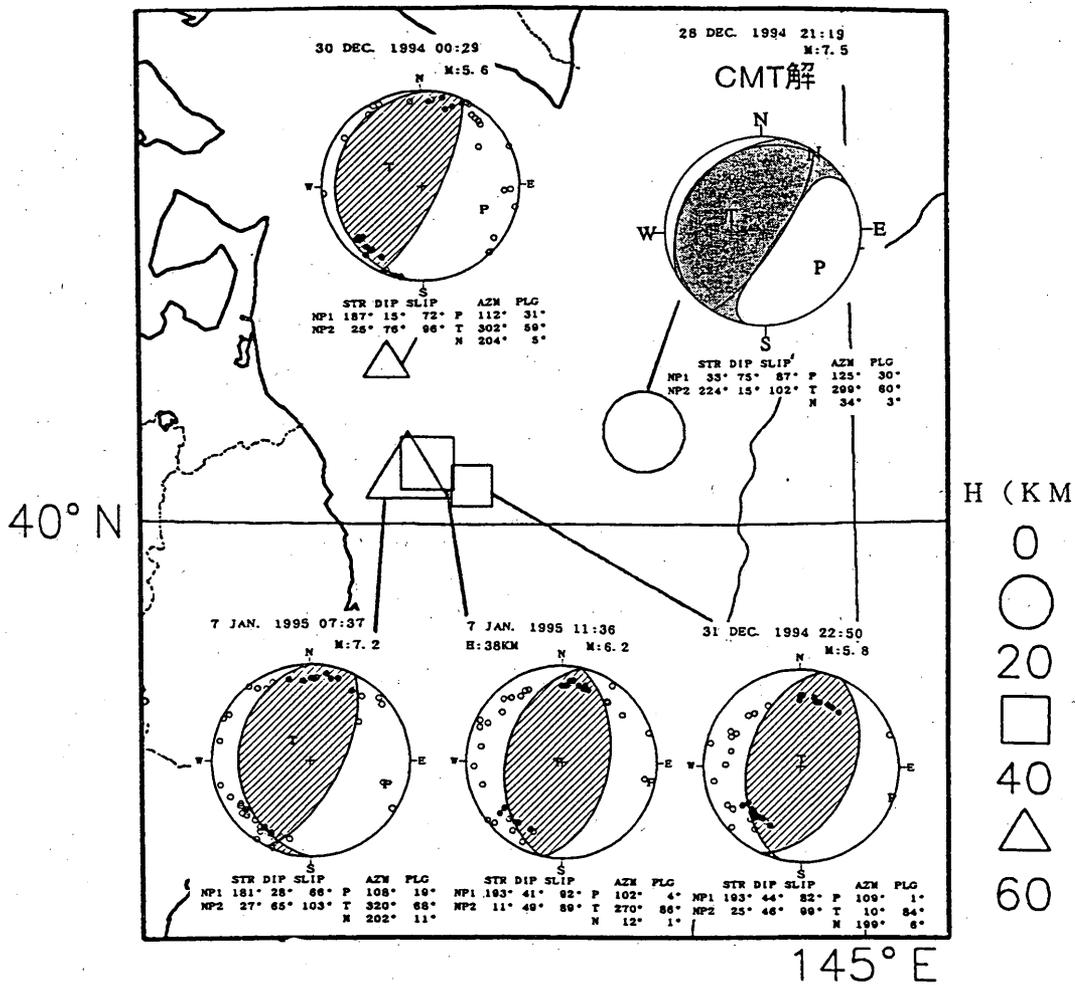
Main data table for stations MIYAKO through CHICHI. Columns include station name, phase, time, residuals, delta, azimuth, velocity, and magnitude.

Table with columns: STATION, I, PHA, TIME (JST), RES, I, M, PHA, TIME (JST), RES, DELTA, AZM, VEL(Z), MAG. Includes stations like CHICH2, NAGANO, YOKOHA, etc.

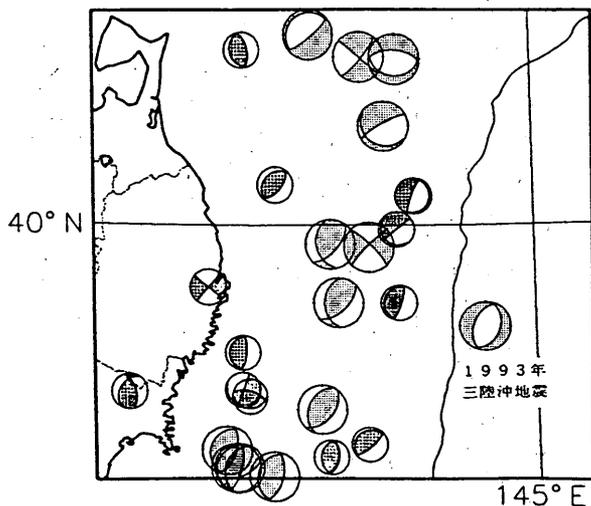
Main data table for stations KOFU through KUCHIE. Columns include station name, phase, time, residuals, delta, azimuth, velocity, and magnitude.

第5.1.2 (4) 表 M5.0以上の地震の検測値 (1995年3月)

Table with columns: STATION I PHA, TIME (JST) H M S, RES I. M PHA, TIME (JST) M S S, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/INE, MAG, STATION I PHA, TIME (JST) H M S, RES I. M PHA, TIME (JST) M S S, DELTA KM, AZM DEG, VEL(Z) MK/INE, MAG. The table lists seismic event data for two different earthquakes, with columns for station ID, phase, time, residual, magnitude, and distance/velocity.



第5.3.1図 平成6年(1994年)三陸はるか沖地震のCMT解及び余震のP波初動分布から求めたメカニズム解。下半球等積投影。ハッチの部分か押し。STR;走行,DIP;傾斜角,SLIP;すべり角,AZM;方位角,PLG;傾斜角,NP;節面,P;主圧力軸,T;主張力軸,N;中立軸。

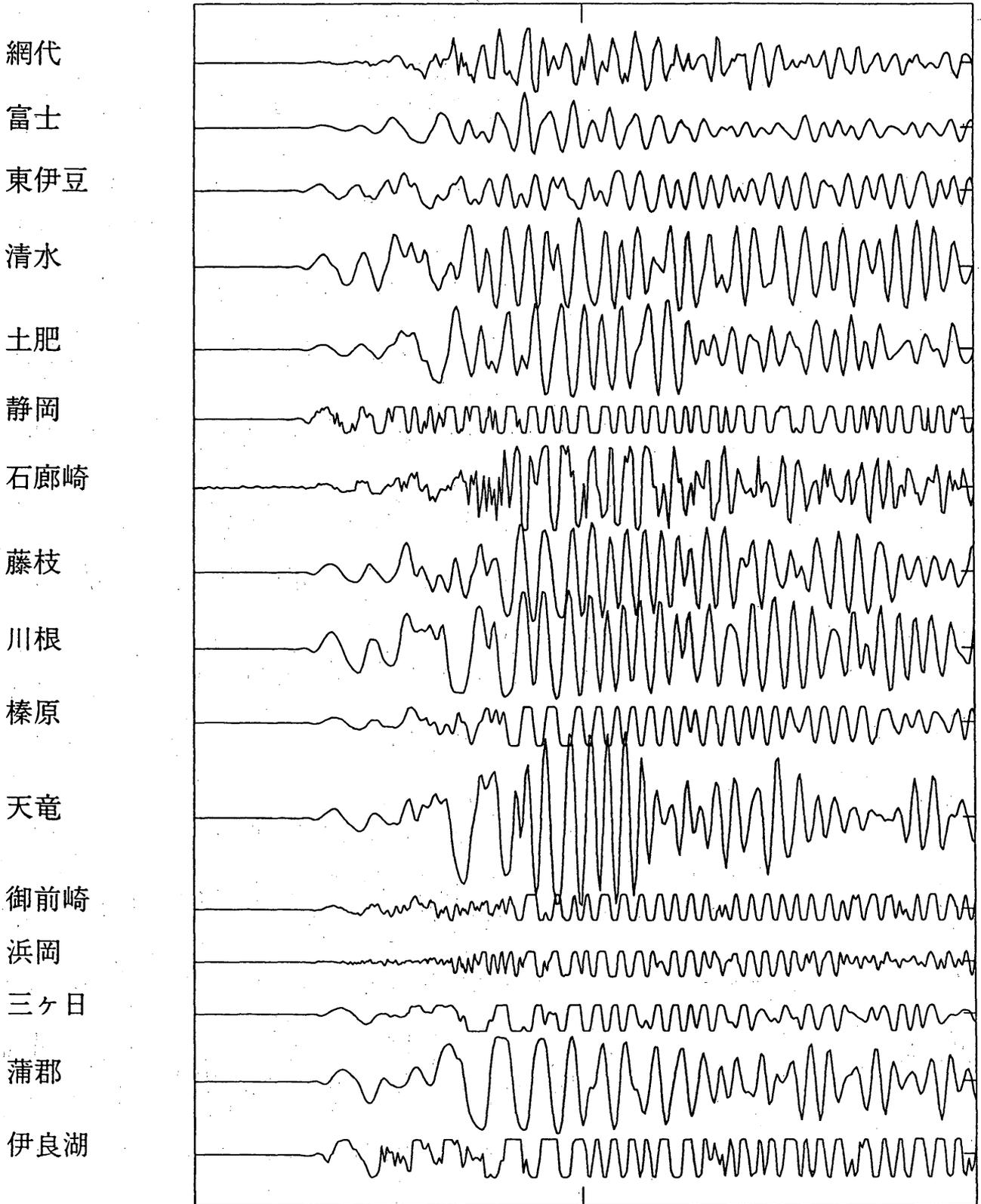


第5.3.2図 三陸沖及びその周辺のP波初動分布から求めたメカニズム解(1926年以降発生したM≥6.5,深さ60km以浅の地震)。下半球等積投影。

地殻体積歪変化（原データSP）東海

< 1994/12/28 21:20 -- 1994/12/28 21:30 >

EXP. ↑
2.0E-07 strain



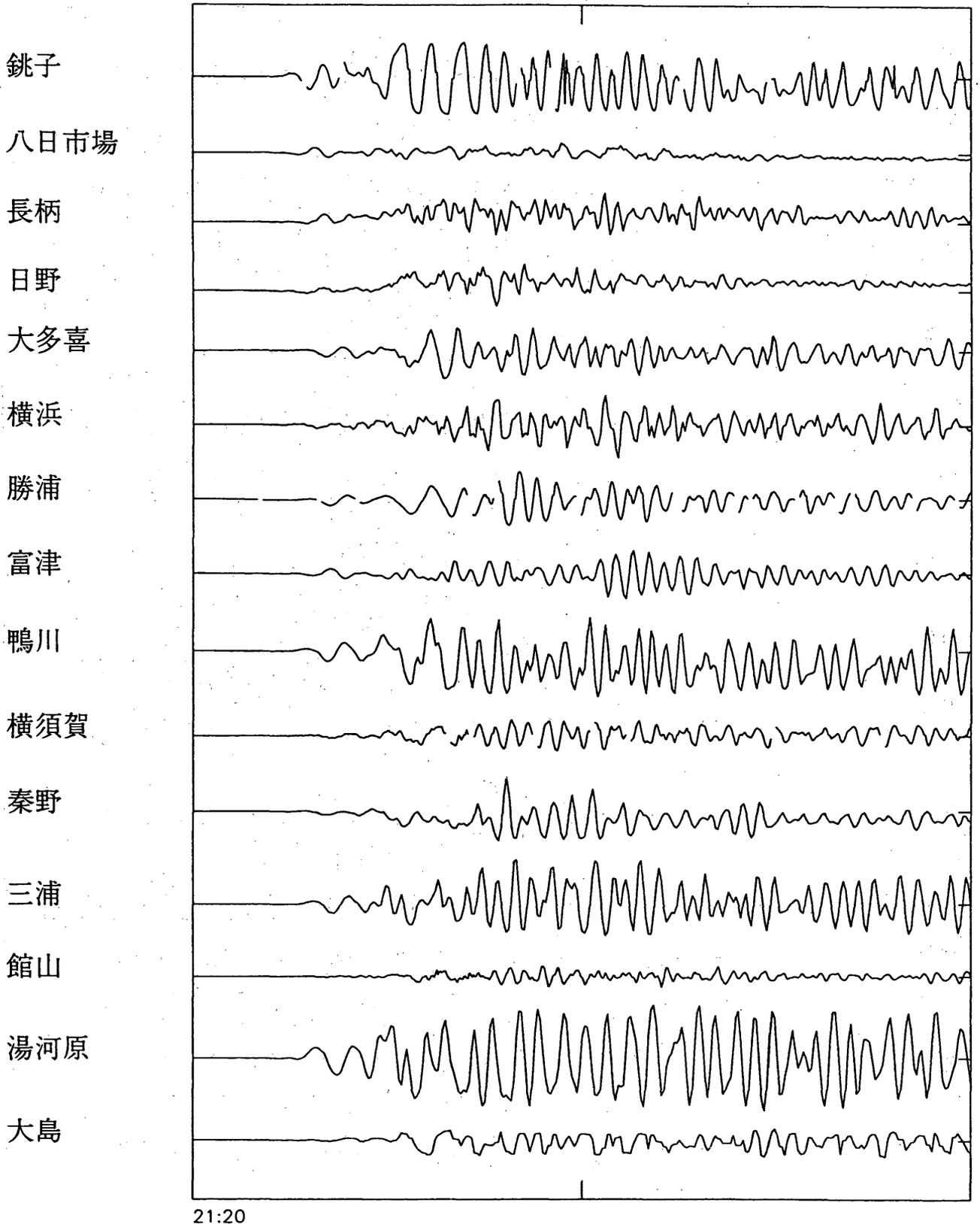
21:20

第5.4.1図 地殻体積歪変化（原データSP）東海

地殻体積歪変化 (原データ SP) 南関東

< 1994/12/28 21:20 -- 1994/12/28 21:30 >

EXP.
2.0E-07 strain

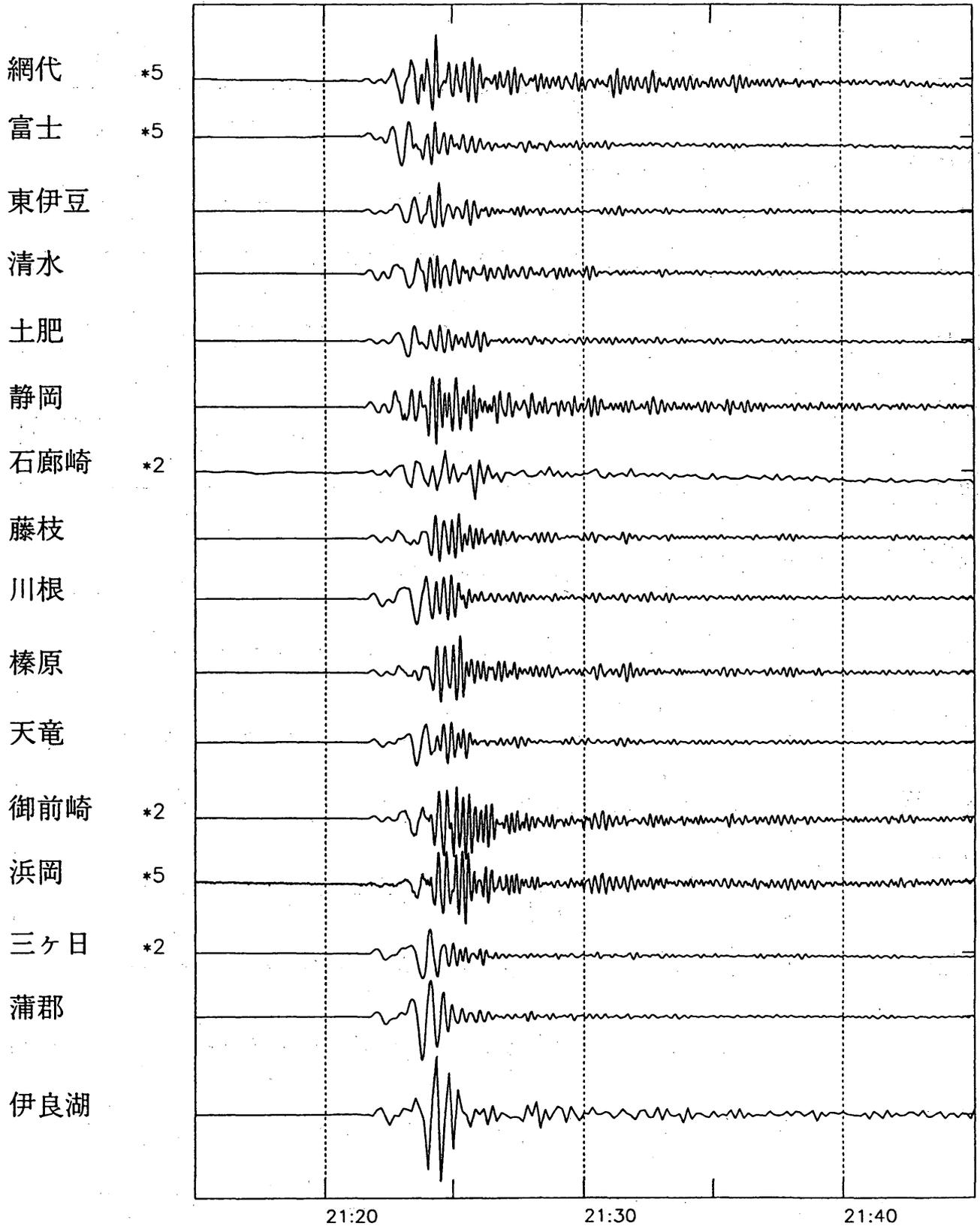


第5.4.1図 地殻体積歪変化 (原データSP) 南関東

地殻体積歪変化（原データLP）東海

< 1994/12/28 21:15 -- 1994/12/28 21:45 >

EXP.
4.0E-07 strain

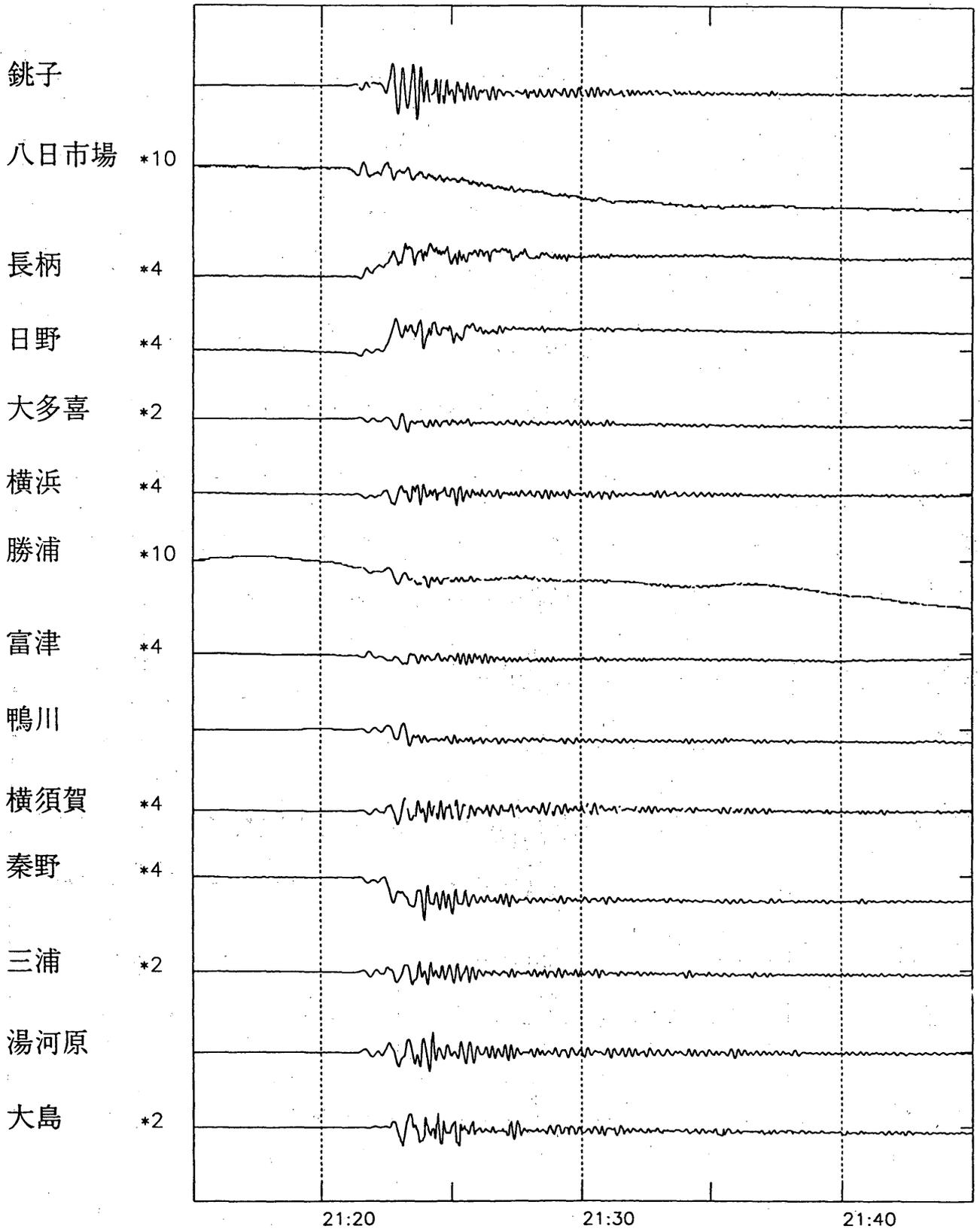


第5.4.2図 地殻体積歪変化（原データLP）東海

地殻体積歪変化 (原データLP) 南関東

EXP. 4.0E-07 strain

< 1994/12/28 21:15 -- 1994/12/28 21:45 >



第5.4.2図 地殻体積歪変化 (原データLP) 南関東



写真3-1 建物外壁の亀裂（八戸市内）

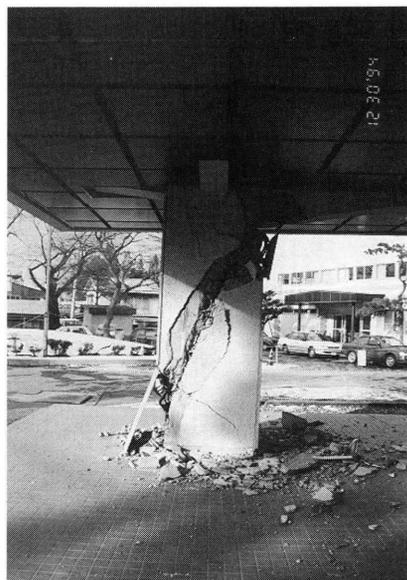


写真3-2 八戸東高校の柱の亀裂



写真3-3 八戸市役所庁舎



写真3-4 八戸市内パチンコ店



写真3-5 八戸市内のデパート



写真3-6 八戸市松ヶ丘地区の路面陥没



写真3-7a 八戸港の緑地公園の噴砂



写真3-7b 八戸港の駐車場の噴砂



写真3-7c 八戸港の液状化



写真3-7d 八戸港の緑地公園の噴砂



写真3-7e 八戸港の公園施設のブロック

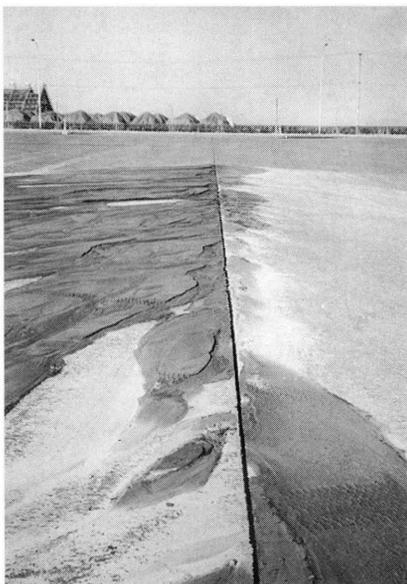


写真3-8a 八戸港八太郎地区の噴砂



写真3-8b 八戸港八太郎地区の舗装面沈下