

主要災害調査 第15号

1978年宮城県沖地震による災害
現地調査報告

昭和53年10月

科学技術庁

国立防災科学技術センター

現地調査一覧表

調査者	調査期間	調査内容
植原茂次		被害状況等の調査
大谷圭一		仙台市内, 泉市内, 福島市内
箕輪親宏		ほか
片桐一美		

1978年宮城県沖地震による災害 現地調査報告

植原茂次*・大谷圭一**
箕輪親宏**・片桐一美***

1. まえがき	3
2. 地震の発生状況と問題点	3
2.1 地震の発生と余震活動及び津波	
2.2 東北地方の地殻変動	
2.3 東北地方の歴史地震からみた今後の地震活動の問題点	
3. 災害の状況	5
3.1 災害の一般状況	
3.2 人的被害	
3.3 公共施設被害	
3.4 建築物等の被害	
3.5 地盤変動による災害	
4. 地震災害対策の状況	13
4.1 宮城県の講じた措置	
4.2 仙台市の講じた措置	
4.3 津波対策	
4.4 東北石油の流出事故対策	
5. 復旧の状況と社会的な影響	16
5.1 水道	
5.2 ガス	
5.3 電気	
5.4 鉄道	
5.5 道路	
5.6 電話	

* 第3研究部 ** 第2研究部耐震実験室

*** 管理部企画課資料調査室

5.7 その他	
6. 地震災害の問題点	23
7. あとがき	26
参考資料（収集資料一覧）	27
表 1. 地震諸元	29
2. 強震観測記録	30
3. 県別被害状況	31
4. 1978年宮城県沖地震の仙台市及び泉市における主要被害	32
5. 死者とその原因	33
6. 国道の被害状況	34
7. 河川災害状況	34
8. 災害対策－主な機関の措置の概要	35
9. 仙台市における避難の状況	36
10. 復旧の状況	37
11. 道路の被害－通行規制状況	38
図 1. 1978年宮城県沖地震の震源地	39
2. " 時間別、日別有感余震回数	40
3. " 震源域の三次元的位置	41
4. 昭和53年6月12日17時14分の宮城県沖の地震震度分布図	42
5. 我が国の地殻変動の状況	43
6. 東北地方上下変動図	44
7. 東根～仙台間の上下変動	45
8. 東北地方各駿潮場月及び年平均潮位表	46
9. 東北地方の被害地震分布図	47
10. 1897年地震と今回地震の震度分布の類似性	48
11. 東北地方太平洋沿岸海域における地震の空白域	49
12. 1964～1974年における震源分布図	50
13. 仙塩地区地質図	51
14. 仙塩地区地質概念図	52
15. 仙塩地区地質断面図	53
16. 主な被害か所の分布図	55
17. 水道管被害か所	56

18. 東北石油㈱仙台製油所漏油事故現場略図	57
19. 住友生命仙台ビルで採取された強震記録、その付属資料（1.同ビル断面図 2.同ビル基礎状図 3.地盤柱状図）	58
写真 建築物の被害（1～32）	63
ガスタンクの被害（33～36）	71
石油タンクの被害（37～48）	72
地割れ、地すべりなど（49～60）	75
ブロックベイなどの倒壊（61～71）	78
その他（72～79）	81

1. まえがき

1978年宮城県沖地震と命名された今回の地震は、6月12日17時14分に発生し、仙台東方沖100km、深度30kmに震央を持ち、規模はM=7.4の地震であった。

この地震により、仙台市を中心とする宮城県、福島県北部、岩手県南部、山形県新庄地方で震度5の強震を記録し、その他の東北地方、関東地方でも震度4の中震を記録するなど近畿東部から北海道にわたる広い範囲で地震動が観測された。

地震による災害は、地震動の激しかった仙台市を中心に発生し、当初はブロック塀等の倒壊による人命の損傷、道路、鉄道等交通機能のマヒ、石油タンク流出事故、鉄筋コンクリートビルの破壊等が伝えられたが、次第に被災状況が明らかになるに従い、急傾斜住宅地の崖崩れ、地すべりによる災害の顕在化、電気、水道、ガス等ライフラインの被災と復旧の遅れによる市民生活の混乱等、都市地震災害の様々な側面がクローズアップされ、また、今後に残された問題も多い。

当センターは、1964年の新潟地震以来14年振りに発生した都市地震災害である今回の地震災害について、社会・経済的な発展と、地震災害の多様化、あるいは変容といった側面を重視しつつ、多面的にその実態を把握するため、現地調査を実施するとともに、各種の情報を収集整理し問題点の摘出を行なったのでここに報告する。

現地調査の期間は、1978年6月14日から17日までの4日間で、仙台市、泉市、福島市等である。

2. 地震の発生状況と問題点

2.1 地震の発生と余震活動及び津波

1978年宮城県沖地震は6月12日17時14分発生した。気象庁の発表によると震源は、北緯

38°09'，東経142°13'，深度30km，規模はM=7.4であった（表1参照）。

本地震に伴う前震，余震の数は比較的少なかった。震源域の地理的位置を図1に，時間別有感余震回数を図2に示す。

一方，東北大学の地震観測網によって把えられた震源域の三次元的位置を図3に示す。

本地震によって宮城県を中心に強い地震動が観測されたが，その範囲は北海道から近畿地方東部にまで及んだ。各地の震度分布を図4に示す。

この地震による津波については，仙台管区気象台の地震津波速報（昭和53年6月19日）によると八戸で最高44cmが観測された程度で軽微であった。各地の津波記録は次のとおりである。

検潮場	最高津波高(cm)	時刻
宮古	27	12日21時48分
鮎川	34	12"17"43"
大船渡	38	12"17"43"
小名浜	31	13"01"00"
八戸	44	12"19"27"

2.2 東北地方の地殻変動

国土地理院の測地網の測定成果から，東北地方の太平洋側の地帯，特に三陸海岸に沿った地帯は地殻の変動が大きく，北海道東部，南関東，四国南部と並んで注目されていたところである。

水平変動については，最近50年位の間に，東北地方の東部は西の方向に最大1m余りの変位が測定されている（図5参照）。垂直変動については，最近の水準測量の結果をみても，奥羽山地における隆起傾向に対して，山脈より東側では太平洋岸に向って沈下の傾向が著しくなっており，仙台市は東根市に対して1966年から1973年の7年間に約5cmの沈降が測定されていた（図6，7参照）。

一方，東北地方の太平洋沿岸にある各検潮場の月及び年平均潮位を比較検討した結果，今回地震の震源域に最も近い牡鹿半島の鮎川検潮場がここ数年の間に，他の検潮場に比してより沈下の傾向が著しくなっていたことが明らかにされた（図8参照）。

2.3 東北地方の歴史地震からみた今後の地震活動の問題点

今回の地震発生後，6月21日に開催された第42回臨時地震予知連絡会では，関係機関から資料が提出され，意見の交換が行なわれ，次のような統一見解が発表された。

「1978年宮城県沖地震は気象庁の発表によれば，沖合100kmの海底に発生したM=7.4の逆断層型の地震である。東北大学の観測によると，余震は南北と東西の二つの余震域に分けられ，前者は20kmより浅く，後者は30kmより深い。

この海域の地震は過去において2～3回続いて起きた例もあり，日本海溝沿いに，地震活

動の空白もあるので、今後特定観測地域に準じた観測を強める必要がある。」

東北地方の被害地震分布は図9のごとくであるが、東北地方の太平洋側に起る地震は、比較的大きな地震が連続して起り震源が北から南に移動する傾向があるといわれている。今回の地震も本年2月20日今回より70km北に震源をもつM=6.7の地震が先行している。

さらにさかのばれば、1897年（明治30年）2月20日に仙台沖で発生したM=7.8の地震に次いで同じ年の8月5日に仙台沖120～150kmの海溝部でM=7.7の地震が発生している。1897年2月20日の地震の震度分布は、今回の地震の震度分布と非常に類似しており（図10参照）震源位置も近いことから、1897年地震と性格が同じとみれば、近い将来再び海溝部に地震の発生する可能性があることが瀬野（東大・理）によって指摘されている。

また、1938年（昭和13年）には福島県から茨城県北部沖合にかけてM=7.5～7.9クラスが3回、M=7.0～7.4クラスが2回、M=6.5～6.9クラスが1回と計6回の地震が多発している。

宇津（東大・震研）は気象庁資料によって、東北地方の太平洋沿岸海域における1969～1977年の9年間におけるM=5以上、震源の深さ100km以浅の地震の分布図を作成し、仙台沖の海溝部西側及び三陸海岸東側に地震の空白域が存在することを示した（図11参照）。また、1964～1974年の約10年間における全国の震源分布図からも、仙台沖の地震空白域は顕著に現われております（図12参照），この地域では今後も引き続き警戒が必要であることが確認された。

3. 災害の状況

3.1. 災害の一般状況

災害の状況は、地震発生後時間の経過と共に調査が進み、公表された数字は日を追って被害件数及び被害金額とも増大している。また公表された内容も発表の機関によって統一していない。これらのこと念頭において、公表された被害の一般状況を幾つか掲げる。

(1) 自治省消防庁による最終的な被害状況（朝日新聞6月21日付による）

死 者	27人
負 傷 者	1,100人
被 災 者	5,765世帯
家屋全壊	26,342人
" 半壊	580戸
" 一部損壊	5,185戸
道路損壊	57,179戸
橋梁損壊	769カ所
山，がけ崩れ	64カ所
	155カ所

火 災	12件
被害総額	85, 903, 980 千円
(2) 県別被害状況 (表 3 参照)	
(3) 宮城県の被害総額 (宮城県災害対策本部20日までの集計 6月21日)	
商工関係	90, 995, 730 千円
(但し東北石油, サッポロビール, 大昭和製紙, 吉田工業等の大企業を含まず)	
一般民家屋	27, 781, 366 千円
公共土木施設	13, 207, 670 千円
教育施設	6, 647, 148 千円
その他を含め, 1659億円に達した。もし, 東北石油等の大企業被害を加えれば, 2,000 億円を越えると推定される。	

今回の地震灾害は仙台市を中心とする都市型の地震灾害といわれている。地震直後における電気, 水道, ガス等のライフラインの供給停止, 交通のマヒ等による市民生活の混乱, 鉄筋建築構造物の損壊, ブロック塀等の倒壊による多数の死傷者, 住宅密集地における宅造地の大規模な地すべりの発生と家屋の損壊及び住民の避難等, 都市域で発生し得る地震灾害の様々な態様を示している。以下, これ等の被災の実態について個別的に報告する。

3.2 人的被害

表 5 は, 今回の地震による死亡者とその原因を新聞等の記事から収録したものである。この表では総数29人となっているが新聞発表の最終死亡者数は27人となっている。これは, 重傷者が入院後死亡した場合及びショック死の扱いの違いによるものと思われる。この表から原因を分類すると次のとおりである。

(1) ブロック塀の下敷	12人
(2) コンクリート塀, 石塀の下敷	2人
(3) 門柱, 石碑の下敷	4人
(4) 家屋倒壊の下敷	4人
(5) ショック死	4人
(6) がけ崩れ	1人
(7) その他	2人
計	29人

この表から明らかなように, 今回の地震による死亡者は, ブロック塀, 門柱等によるもののが大半を占め, 29人中18人を数えている。また死亡者は低年令と高年令に多く, 10才未満が9人(31%), 60才以上が12人(41%)で, 体力の弱い者に集中している。

3.3 公共施設被害

(1) 公共土木施設の被害

a. 道 路

東北地方建設局管内国道の6月14日8時までの被害状況は表6に示す(表11参照)。

通行規制か所は13カ所であるが、ほとんどは片側通行で復旧も比較的早かった。ただ、45号線の桃生郡鳴瀬町の小野橋は全橋にわたって桁が移動(最大移動20cm、段差7cm)したため全面通行止めとなり迂回路に頼らざるを得なくなったが、工事中の新小野川橋の取付道路の応急工事で早期交通再開を期した。

東北自動車道は亀裂等70カ所が損壊し、福島県飯坂と宮城県築館間126.3kmの盛土地盤に被害は多発した。点検復旧のため一時全面的に閉鎖したが6月14日午前中から一部を残して開通し、15日午前7時に全面開通した。

宮城県内の県管理の道路被害は、195カ所、市町村管理のそれは202カ所計397カ所、同じく橋りょうについては、県管理が43カ所、市町村管理25カ所計68カ所が報告されている。

b. 河 川

東北地方建設局管内の河川被害を表7に示す。

ここで堤防及び護岸の被害は、亀裂、沈下によるものが主なものである。

宮城県における県管理の河川及び海岸施設は40カ所、砂防施設は11カ所の被害を受けた。

c. 港 湾

宮城県下の港湾施設の被害は、外郭施設、けい留施設、水域施設を合せて62カ所の損壊を受けた。特に石巻工業港の岸壁及び荷揚機、名取市ゆり上漁港岸壁の被害が目立っている。

d. 鉄 道

警察庁が調べた13日午後6時現在の鉄道被害は93カ所に達した。主な被害として下記の例が報道されている。

イ. 仙台市国鉄長町駅操作場等で貨車8輢脱線

ロ. 仙台運転所構内で気動車1輢が脱線

ハ. 広瀬川鉄橋が約30cm沈下

ニ. 東北線仙台、長町、鹿島台、小牛田、新田、仙石線野蒜、陸前小野の各駅でホームが崩れ笠石が線路側に突き出して列車の走行に支障

ホ. 東北線江合川橋梁の一つの橋脚(無筋)が折れ30cm線路と直角方向に移動復旧長引く

このため仙台以北の東北線は復旧が遅れ、18日午後5時までかかったが、さらにダイヤの混乱は続いた。

工事中の東北新幹線の被害も多く340カ所にのぼった。特に高架部の橋桁の沓の金具の破損が多く、170連の内平均して半数以上が破損し、高架の鉄筋コンクリートにも50カ所の亀

裂を生じ、電柱120本に亀裂が入ったこと等が報道されている。

(2) ライフラインの被害

a. 電力施設

泉市七北田にある東北電力仙台変電所の変圧器（容量25万KVAと10万KVA）4台のうち3台と、遮断器（空気遮断器容量5000MVA、1500MVA）40台のうち10台の碍子が折損したとのことである。地震直後に発生した停電により、市内の交通信号が機能停止し、仙台駅前等の交通量の多い交叉点で交通マヒが発生したが、市民生活への影響は一晩の停電でその大半が復旧し、電力施設の震災による影響は比較的軽微であったと判断される。地震直後の停電に対処する為に設置されていた自家発電装置のいくつかのものは、地震による振動でモータ軸に変動が生じ、使用不能であったという報告があるが、非常時施設の設置法に新たな教訓を投げかけた事例ということが出来る。

b. ガス施設

仙台市及びその周辺地域の都市ガス供給は、仙台市ガス局が担当している。原町にあるガス工場では有水ガスホルダーが破損炎上した。このガスホルダーは円筒形で、氣化容積17,000㎥で水が9,000㎥入っている。地震当時、12,000㎥ほどのガスが入っていた。地震によりタンクは破壊され、水はほとんど流出し、ガスに引火し炎上した。火炎の火力は強く近づけず、20～30分で燃えつき自然鎮火した。このガスホルダーは、この工場で最も古いホルダーであり、昭和33年もしくは34年に東京で使っていたものを移設したものである。この工場には他にも球形のホルダーがあるが火炎と同時に散水し、被害はなかった。工場内の配管は、この工場および港町で多少破損した。

地震での市内ガス管被害はかなり多く、ガス漏れの連絡が14日現在消防局調べで55件あった。ガス局での話によれば旧市内でのガス漏れはほとんどなく、被害が多かったのは市東北部の埋立の新興住宅街である。溶接管は強く、法兰ジ継手での被害が多かった。管橋付根の継手被害もあり、今後、分歧部、建物への接続部でひびわれ、抜け、折れ等が心配されることである。仙台市でのガス供給完全復旧には地震後23日を要しており、都市域でのガス供給施設の地震対策、震後対策を今後早急に再検討することが重要課題であることが認識させられた。

c. 水道

仙台市では、水道被害が28箇所ほどを受けたが13日午後9時には15箇所修復した。崖くずれのひどかった緑ヶ丘団地の一部を除いて数日中に復旧の見込みであった。被害は新興住宅地、東部埋立地域に集中して発生した。仙台市での水道管被害の分布を図17に示す。仙台市では、水道管材料として石綿管、鋳鉄管、ビニール管、鋼管等を用いている。管径400mm以上の幹線の被害は一箇所しかなかった。配水管では軟弱地盤の石綿管に被害が多く、カラーリー継手での被害、管の折れ、および縦割れ等があった。引込み管の被害も多く、地盤沈下

地帯でフレキシブル継手を使って建物に引込んだ管も漏水を発生した例もあり、中でもビニール管のユニオンソケットの折れが多かった。

3.4 建築物等の被害

a. 建　　物

仙台市で大小合せて2,700件ほどの建物被害があり、また、これとは別に屋根瓦の落下が3,500件ほどあった。両種の被害とも仙台市東部の軟弱地盤地帯で大被害が目立った。

1968年十勝沖地震、1975年大分中部地震の被害と同様に、鉄筋コンクリート建築が市東部で倒壊する被害が数件あった。すべて1階がつぶれたための倒壊である。これら建物は3～4階建て旧規準で設計されているのが多いようである。市東部で最も高い14階のアパートでは壁に大きなヒビ割れが入り多少傾いたそうである。このアパートの周辺には大きな地盤キレツが入って自動車が落ちる被害が出ている。

我々が調査したRCの倒壊した建物は次のような状況であった。

(イ) パロマ仙台支店

RCの3階建で延床面積372m²であり、3×2スパンである。鉄筋は丸棒を用いている。コンクリートには分離がかなり見られる。建設して12～13年になる建物であるが、長手方向には壁がほとんどなかった。

(ロ) 太洋漁業東北支店

やはりRC－3階建で、延床面積1,104m²であり、5×1スパンで張出部がある。完全なピロッティー構造で1階の長手方向の壁はほとんどない。16年前に建設され、鉄筋は丸棒である。1階柱は60cm角でフープは30cm間隔位である。この建物は2月20日の地震でも30枚ほどガラスが割れたということである。

(ハ) 矢崎総業仙台支店

RC－4階建で隣接する鉄骨の大型倉庫がこの建物の方へ傾いていた。倒壊した建物の中でこれが一番大きい。3×5スパンで、昭和48年2月に定礎とのことである。1階柱は60cm角で異形鉄筋を使っている。フープ間隔は25cmぐらいであった。

鉄骨の建物も被害をかなり受けている。泉市の2階建（1階が作業場、2階が事務所）ではプレースのボルトが切れ、1階のH－200の柱が約50cmぐらい傾いていた。外壁が落ちる被害を生じた鉄骨造もある。仙台のエンドウ配送センターの鉄骨の倉庫は胴縁にスポット溶接された波形鉄板下地のラスモルタル（厚さ30mm）が3方に倒れていた。泉市七北田の鉄骨造の家具店ではプレキャストコンクリートのカーテンウォールが取付部で破損し落下した。

これら目立った被害の外にも泉市南光台小学校RC－3層の校舎中央部のヒビ割れ、泉市役所（昭和52年完成）および仙台市役所（昭和46年完成）の壁のヒビワレなどにみられるような被害が数多くある。

建物の強震動について、住友生命仙台ビルの強震記録について、図19に示した。その他強震

観測記録については表2を参照。

b. 家具等

タンス、ロッカー、本棚などが倒れたのは言うまでもない。これら家具の転倒によりけがをした人は数多くいる。ただし家具を壁につなぎ止めていた家ではコップが倒れた程度であったという教訓的な話を聞いた。

c. 塀

ブロック、コンクリート、石などの塀の倒壊の被害はいたる所で発生しており、仙台市では1,710件あった。仙台市の死者12名の内、11名は塀などの下敷になった方々で、1名は屋根瓦の落下による方である。

d. 水槽

中高層の建物にはほとんど水槽が設置されている。今回も数多くの水槽が被害を受けた。我々が見た泉市役所には $4\text{ m} \times 2.5\text{ m} \times 2\text{ m}$ と $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 2\text{ m}$ のFRP製のパネル水槽がペントハウスに付いていたが、水槽固定のM8程度のボルトが切れ、タンクが大きく移動し、取付パイプが切れた。また、パネルリブにもひびわれが生じた。福島県庁には20トンの矩形水槽2基と12トンの矩形水槽が12Fの上のペントハウスに設置されていたが3基とも破裂した。

この他にも地上の水槽、および高架水槽にかなりの被害が出た模様である。

e. 石油タンク（図18参照）

石油タンクの破損被害が発生したのは東北石油株式会社仙台製油所構内であり、仙台市東部で塩釜市との境に近く、仙台新港に面している。タンクは70基あり、すべて円筒で浮屋根式タンクもある。被害を受けたタンクは屋根のついた円筒タンクで次に示す3基である。

タンク名	完成	種類	容量	地震時貯蔵量
T 217	昭和47年11月	重油	31,460 kℓ	26,800 kℓ
T 218	昭和47年12月	重油	31,508 kℓ	23,800 kℓ
T 224	昭和48年1月	軽油	23,588 kℓ	17,600 kℓ

3基のタンクとも側板と底板の溶接部が破壊したため石油が流出し、基礎部のサンドマットを洗掘した。T-131のタンクにはこのとき石油がはね上った跡がある。タンク屋根の陥没および側板の座屈は急激な石油流出によるタンク内圧力の降下のため起ったものと説明された。消防当局の話によるとT-229のタンクにわずかな傾きが見られ、付近の地盤状況などからみて直線状の地盤変動があったのではないかとのことである。この破損により東北石油構内および港内に防油堤を越えて石油が流出したが、港内にオイルフェンスを即座に張り、外洋への石油流出を未然に防いだ。このため水島のような海洋汚染を起こさずに済んだ。

3.5 地盤変動による災害

(1) 地震災害の地理的分布と地質条件

今回の地震被害の主なものを列挙すると表4のごとくであるが、これを地図上に落としてみると、仙台市の旧市街地を囲んで、東部の低平地、南部、北部の丘陵地に被害が集中していることが目立っている（図16参照）。

都市地盤調査報告書等によれば、仙台市付近の地質図は図13、14、15に示すごとくであり、地震被害と地質条件との対応が明らかとなる。すなわち、

イ. 仙台下町段丘及び低地堆積層にまたがる苦竹、扇町、御町、大和町等の建築物等の被害

ロ. 南部丘陵地帯の緑ヶ丘住宅地の地すべり被害

この地域は第3紀鮮新世の大年寺層、八木山層（泥岩、砂岩、凝灰岩）上に第4紀洪積世の青葉山層（ローム、礫、層厚約30m）が覆っているが、この丘陵地は、地すべり多発地帯として、注目されていたところであり、すべり面は、大年寺層と青葉山層との境界付近にある粘土層であることが報告されていた。活断層は丘陵地と低平地を区切る長町一利府断層に平行して、この丘陵地には大年寺山断層、鹿落坂断層が横断している。

ハ. 北部丘陵地帯の泉市黒松、旭丘堤、仙台市北根、荒巻住宅地の地すべり被害

この地域は南部に含貝化石泥岩で代表される龍口層があり、その北部には粗悪な亜炭層を挿む凝灰岩質砂岩の亀岡層からなっているが丘陵地周辺の急傾斜地の地すべり等が顕著であった。ここでは主としてロとハについて被害状況を報告する。

(2) 緑ヶ丘の地すべり被害

緑ヶ丘は昭和32、3年頃から業者によって造成された宅地で1,700戸の住宅があり今回地すべり被害のあった1丁目、3丁目、4丁目には30°～40°の傾斜面に玉石練積みの石垣等によって、階段状の宅地が丘陵の頂から麓まで比高数10mの斜面にわたって立地しており、約1,400戸が密集している。

これらの造成地は、昭和37年施行の宅地造成等規制法の基準には、ほとんど不合格でありちょっとした降雨があるごとにかけ崩れ等が多発していた地域である。

地すべりは地震発生後から徐々に進行し、斜面上部から中腹にかけて地盤に無数の亀裂を生じ、石垣、擁壁等の崩壊、膨み出し、亀裂が各所に発生して家屋の損壊が続出、住民の避難、7戸の家屋取りこわしが行なわれた。

仙台市は6月末まで現地対策本部を置き、避難住民の救援活動を行なうとともに、警戒区域第1種、第2種を設けて災害の防止に努めている。この区域には296戸があり、第1種は危険度が大きいため住民の移転を勧めているもので92戸、第2種は大雨の場合災害の発生する危険性の大きいもので204戸が該当している。

緑ヶ丘の被害は、このような地盤変動のため、水道、ガスの供給が不可能となり、住民生

活にも大きな支障を生じた。このため仙台市は60戸を対象に水道の共用栓を作つて給水を行ないまたガスはプロパンガスへの切替えを指導した。

(3) 仙台市北部丘陵地帯の地すべり被害

北部丘陵地帯でも地震により急傾斜地の地盤が緩み、がけ崩れ等の危険が多数発生していたが、地震発生後2日の14日午後0時30分頃、北根字一念坊では水道管の損壊による漏水が緩んだ地盤に浸透して斜面崩壊を起こし、黒松第1アパート（木造モルタル2階240m²、7世帯16人）が倒壊した。

さらに22日には降雨により午後6時南黒松で長さ20m、高さ7mの石垣が崩壊し、乗用車3台が下敷きになり4世帯16人が避難した。

また、旭ヶ丘2丁目でも長さ10m高さ5mにわたって斜面が崩壊し6世帯11人が避難するなど数カ所のがけ崩れが報道されている。降雨量は午前4時から午後7時30分までに25.5mmであった。26日にも台原2丁目等で降雨によるがけ崩れがあったが危険箇所は特に北根字一念坊地区と、荒巻源新田地区に集中している。この為仙台市は、緑ヶ丘と同様第1種、第2種の警戒区域を設定して災害対策を進めており、第1種は71戸、第2種は77戸計148戸である。

(4) 泉市南部丘陵地の地すべり被害

泉市南部の丘陵地は仙台北部丘陵地の続きであり、同様な地質条件にあるところであり、黒松3丁目及びそれと谷地を越して向い側にある旭丘堤2丁目、南光台南2丁目の3カ所の急傾斜地に沿った地盤の亀裂、すべりによる住宅被害が著しい。

黒松3丁目は県住宅供給公社が造成した宅地であるが、盛土土留擁壁が水平方向に40~50cm滑動し宅地に多数の亀裂と沈下を生じて家屋に損傷を与えている。最近の情報によれば、さらに深い地層ですべっている可能性が地盤の動きから推察されている。これと谷地を隔てて向い側にある旭丘堤2丁目の傾斜地に沿った宅造地では、傾面の法肩から20~30mの範囲の宅地に多数の亀裂があり、家屋を損壊しており、斜面の中腹にも亀裂がみられるため、比高40~50m位の谷地に向って、大きな地すべりが発生したものとみられる。この地区的傾斜面、谷地には、人家がないため崩壊による2次災害の危険は比較的少ない。家屋の損壊は両地区合わせて居住不能のもの25戸である。

一方南光台2丁目の傾斜面は延長100m高さ20mにわたって法面がすべりを起こし、居住不能39戸の家屋被害を出したが、この地区は斜面下に住宅地があり今後降雨等による災害の危険性が大きい。

(5) 仙台市の地すべり災害地に対する今後の対策

緑ヶ丘、北根、荒巻の三地区は、地震地すべり災害によって多くの人が土地と家を失ったばかりでなく、一たび大雨が降れば傾斜地及びその下に密集する住宅地に大きな2次災害の発生の恐れがでてきた。これらの地区は地すべりの規模が大きく根本的な対策は非常に困難

とみられており、集団移転を含め恒久的な対策を早急に検討する必要に迫られている。

このため市では7月1日より震災復旧対策室（職員19名）を設け恒久対策の検討を進めている。

また、市の宅地保全審議会は、東北大学にこれら地域の地形・地質調査を依頼し、調査・観測を行なっている。

4. 地震災害対策の状況

4.1 宮城県の講じた措置

地震発生後の17時30分、県は知事を本部長とする地震災害対策本部を設置し、消防防災課を中心とし、ただちに被害等の情報収集、対策の指示を行なった。同時に全部局、全出先機関の職員に対し3号配備を指令し、全職員がそれぞれの職場で対策にあたるよう指示した。3号配備（宮城県災害対策本部活動要領による全職員の配備）が指令されたのはアイオント台風（1950年）、チリ地震津波（1960年）以来3度目で、地震の規模から最大級の被害を予想したためである。

19時50分、知事は自衛隊東北方面総監部に対して災害救助派遣の要請を行なった。特に断水被害の出ている角田市に対して給水のための出動を要請したもので、多賀城駐屯の第22普通科連隊が救援活動を開始、同市には給水車1台、トレーラー3台が出動した。また、断水の続く各地に給水のための救援隊が出動した。

地震発生時は夕方の帰宅ラッシュと重なった。同時に停電のために交通信号は用をなさなくなり、警察官の出動も間に合わず、また手信号によっても円滑な通行が不能になるほどであった。これは信号の停電のみならず自宅の被害を心配した市民が自家用車などで一度に職場から帰宅しようとしたために、一時的ではあるが急激にふだんの交通量に倍加する現象が起こったこと、路上に障害物が落下したり土砂くずれなどあってとくに仙台市内を中心に道路渋滞が長い時間にわたったことなどが原因である。市民の帰宅時間は遅れ、電話も満ぱい状態でなかなか連絡がつかないということで不安がつのっていった。これに対し県知事は21時30分、陸運事務所、仙台市交通局、宮城交通㈱にあてて「バス、タクシーの円滑な運行」をし交通が確保されるよう要請した。こうして夜遅くまで交通の混乱が続いたがだんだん解消されていった。6月の日没は遅い。夕方の7時半を過ぎてもまだ明るさを感じる。停電で全市真暗やみになったとは言えこの夏の夕方の明るさに助けられた面もあるのではないかと思われる。

6月13日、県知事は仙台市に災害救助法の適用を決めた。また、14日になって迫、米山の両町に対し13日にさかのぼって同法を適用した。さらに15日夜、小牛田町にも13日正午にさかのぼって適用された。また、生活必需品の不足と値上げが心配されるため、宮城県生活物

資等需給安定推進本部の名で、生鮮食品、LPGなどの安定供給と価格の安定を図るために関係団体に要請をし（13日），不当値上げに対する行政指導を強めることにした。これに連して、仙台通産局は14日「臨時災害関連消費者相談対策本部」を開設した。同時に、大型店、スーパーストアに対し物資の流通を円滑にし、価格を安定させるよう通達を出し監視を強めた。

4.2 仙台市の講じた措置

仙台市は今度の地震で最大の被害を出したところである。停電、ガス管、水道管の被害はもとより、とりわけ市街地よりも郊外の住宅地域におけるがけくずれなどによる住家の倒壊、また市の東部の軟弱地盤地帯におけるビルの倒壊などがあった。

地震発生直後の17時20分、仙台市震災対策本部が設置され、続いて同30分には消防局は第三次非常配備を行ない、同32分全職場に第三次非常配備が指令された。県の配備指令と同様全職員の配備で、退庁帰りかけの職員は急いでとって返し、消防局では非番の職員もそれぞれの持場に急いだ。消防局の職員は393人（当番145、非番248）で、市内の消防団員は684人である。消防局の担当者の話によると、職員の絶対数が不足していくかつ定員の増大もなかなか困難であり、このような大災害のときにはとくに要員不足が思いやられるとのことであった。

119番は4回線あった。しかし停電と同時に一時不通の状態となり、自家用発電装置が始動を開始するまでにしばらく時間を要した。119番は救急の通報を212件受けた。しかし実際に出動することができたのは24件であった。火災は9か所で12件発生した。消防車や救急車が現場に到着するまでにはかなりの時間がかかった。市内の交通渋滞にまきこまれ動きのとれないものもあった。電話の不通、交通の混乱は消防活動を一層困難なものにしたのである。18時09分、ふだんはしない望楼勤務をし高所からの見張を実施した。この間18時にガス局では都市ガスの供給管を閉鎖した。原町工場の有水ガスホルダーは倒壊し炎焼した。幸いにも工場内の消防施設で火を消し止め二次災害は防止することができた。

消防局は多忙をきわめた。18時すぎには市の東部蒲生方面に津波警戒出動の措置がとられた。またこの後、港5丁目にある東北石油㈱の事務所には石油流出事故に対する「東北石油消防特別警戒本部」が設けられ、要員が派遣され徹夜の警戒が続けられた。石油は相当量流出したが、爆発炎上の二次災害に発展しなかったのは何よりであった。

深夜に及んで13日0時30分、市内緑ヶ丘1丁目一帯の住民約70名に避難命令が出された。青葉城に続くこの一帯は高台で新興の住宅地である。しかし急な斜面を開発したところに宅地が造成されて、地震動によって山全体がすべるかと思われるほどのがけくずれの危険が出た。雨でも降ればさらに危険は増大する。梅雨時でもありその心配は一層高まった。14日の16時30分に消防局内の放送に流れた「がけ崩れ土砂崩れに関する宮城県情報」は次のようなものであった。「16時仙台管区気象台発表、低気圧は9時現在東シナ海にあって東北東に毎時40kmの速さで進んでおり、明日昼前には時々雨が降る見込み。12日夕方にあった宮城県沖

地震で被害のあったところではわずかな雨でも土砂崩れ、がけ崩れが起こる恐れがあるので十分注意されたい。」

緑ヶ丘地区は最も注意しなければならないところであった。ここはまだそう古くない家屋が建ち並び、新築が進むところさえあった。地すべりは徐々に進行し、緑ヶ丘1、3、4丁目付近は多数の家屋が地盤の亀裂により破損して行った。住民は家財道具をまとめて次々に避難したが、同時に町内会の協力組織による危険地の見回り警戒も続けられた。市消防局は倒壊による隣家等への危険を防除するために数戸の家屋の取り壊しを住民の協力を得て行ない、また危険地帯の監視と警戒をするとともに住民の避難誘導にあたった（表9仙台市における避難の状況参照）。

このような地すべり地は、市北部の北根字一念坊、荒巻源新田にも発生した。市当局は土地、家屋を失なった住民の市営住宅への入居方策、地すべり危険地の恒久的な防災対策等の検討を進めている。

14日、市は庁舎1階に災害対策特別相談コーナーを開設、り災者への金融など生活上の問題についてその相談と救援を行なった。

都市ガスの供給が全く停止したため、市民は日常の炊事などで火を使えなくなった。このために人々がもっともよく使ったのは卓上の携帯用ガスコンロであった。そしてこれを求める人々は多く、15日、ガス局はそれを市価（5,900円）の4割引で販売した。また生活保護世帯と準生活保護世帯4,150戸には無料で配布した。

4.3 津波対策

17時21分、4区（東北地方の太平洋沿岸）に津波警報が出された。仙台管区気象台でも各種の電話は大部分不通となった。警報の伝達は予定以上の時間を要した。しかし地震発生後から20分以内で伝達は終了した。仙台市消防局では市の蒲生方面について津波警戒出動をした。志津川町では地震発生の5分後に役場内に地震対策本部を設置、ただちに町内34か所の陸水門を閉鎖するとともに、18時17分避難命令を発令した。町民は旧志津川高校や志津川小学校に避難した。気仙沼市は18時18分避難命令を出した。広報車の呼びかけに応じて住民は身の回り品や貴重品を持って高台に避難した。20時20分すぎ、気仙沼内湾奥部の同市魚町2丁目でふだんの水面より高い波が岸壁を越え路面に流れた。

20時30分「4区、ツナミケイホウカイジョ」が発表された。同46分、津波情報第7号が出され津波警報の解除されたことが伝えられた。津波の最大波高は八戸で20時05分に21cm、鮎川では18時01分に17cmであった（1978年6月地震火山概況、昭和53年7月1日、気象庁による）。

4.4 東北石油の流出事故対策

仙台市港5丁目1番にある東北石油㈱仙台製油所には第1～第3石油類の屋外タンクが70基ありその貯蔵量は176万㎘である。この地区一帯は石油コンビナート等災害防止法にいう

仙台地区石油コンビナート等特別防災地域に指定されている。

地震発生直後の17時19分、T-218号タンクから漏油していることが確認された。続いてT-217号、T-224号タンクの漏油が確認された。この時、T-217号タンクには重油が26,800㎘、T-218には同じく23,800㎘、T-224には軽油17,600㎘が入っていた。これらのタンクはC4地区と呼ばれる区域にあり、事務所の東側500㍍ほどのところ、西側の海まで500㍍ほどの所である。3タンクの計68,200㎘の油はタンク底部の亀裂部から漏出し、高さ1.5㍍の防油堤を越えてあふれ出し、高さ0.6㍍の防止堤内に流出した。また、防油堤はB4地区で小亀裂が2か所、10㌢の亀裂1か所があることが確認された。17時40分、ガードベースンのギロチンダンパーを閉止。47分、防止堤を越えていないことを確認。55分、砂押川河口（タンクの西側）にオイルフェンスを張った。18時05分、堤内の流出油は地中に浸透し、堤外の排水溝に流れ、ガードベースン（最終油分離装置）の能力を越えたため港内に流れ出した。土のうでギロチンダンパーの外側をおおった。18時15分、一次オイルフェンスの展張が終了した。同40分、防止堤の出入口を封鎖。このあと、海洋への流出を防止するためガードベースンの海洋への排水口のせき止め及びオイルフェンスが三重に張られた。23時50分、第4桟橋付近の海水面下排水溝から海中への流出が止まらなくなった。また引き潮によりオイルフェンスの下をくぐって二重オイルフェンス内に拡散が始まった。13日午前2時、隣接の新仙台火力発電所から動力用電力供給可能の連絡があり、漏出油回収のためのポンプの運転が準備された。3時5分原油ポンプ500t/Hが運転され空タンクへの回収作業が始まった。13日の昼すぎ、漏油が止まり、ガードベースン排出口の閉鎖が完了した。漏油が始まつてから約20時間である。14時50分、油回収船、タンク船各1隻によりオイルフェンス内の油回収作業が始められた。14日の7時からは自衛隊員160人が油回収作業の応援に加わった。東北石油の従業員250人、関連企業250人、消防職員13人（化学車1、ポンプ車1台）がこの事故防止対策にあたった。14日夜の余震で、T-221号タンクからオイルがもれているのが発見された。2万㎘入っていたが流出が少なく、他のタンクに移す作業をした結果、海上にまで流出する心配はなくなった。

その他、道路、鉄道などについてあわせて主な機関の対策の概要をまとめ表8に示した。

5. 復旧の状況と社会的な影響

災害対策が進むにつれ被害を受けたものの復旧が次から次へと進んだ。しかし、たとえば都市ガスのように供給管が致命的な打撃を受けたものは大幅に復旧が遅れたため人々の日常生活に大きな支障を生じ、平常の生活に戻るまでにはかなりの日数を要した。首都圏のような大都会でなくても、今日全国のほとんどの家庭ではガス、電気、水道等に依存したいわゆ

る都市型の“文化的”な生活を営んでおり、これらのエネルギー・水などの供給システムにたよらなければ日常の生活をどうすることもできない。同時に物流及び生活圏の広がりは、人々の生活活動の地震によって受けける影響がそれだけ大きくなることを意味する。

仙台市を中心とする仙台圏の人々も、今度の災害では上述のようないわゆる都市型生活の諸機能がマヒしたところから起きた災害の苦しみを知ることになった。表10に仙台市を中心とした災害の復旧状況を、日々の生活の基本としてかかわりの深い水道、ガス、電気、鉄道等の項目についてまとめた。さらに生活に関係する12項目を選んで、その復旧した日を円形グラフで試みに示してみた。ほぼ平常に戻った時点をとらえたものであるが、厳密にいつの時点で復旧したか十分確認できないものは周辺資料から推定した。この表・図からすると、ガス、清掃工場、鉄道の復旧が遅く、水や電気については回復が速やかだったことがわかる。食料の供給など物流については大きな問題を生じることはなかった。以下生活に関連したものをとりあげてその復旧状況と影響について記した。

5.1 水 道

仙台市内では28か所で水道管が破裂、500m未満の支管まで含めると500件以上の破損が確認され、被害は全市に広がり、約7千戸が断水した。断水地域には水道局の給水車が出動した。13日朝から、水道局は隣接県、業者の応援を得て復旧作業にあたった。同日21時、破裂した15か所が修復され約半分が給水可能となった。さらに同夜も作業員100人以上が徹夜で復旧作業を続けた。この結果、14日中にはがけくずれを起こしている緑ヶ丘の一部を除いてほぼ復旧することができた。

塩釜市では市水道の本管が3か所で破損した。このため市内全域で断水した。陸上自衛隊多賀城駐屯部隊の応援で13日早朝から1トン積み給水タンク15台が給水に走り回った。また工業用水を上水道に切り換えることについて、県企業管理者の転用許可を求めるところ市議会全員の同意を得ることを条件に認められた。市議会全員協議会は13日午前10時から開かれたが結論が出ず、同日午後7時半再会した同協議会でようやく同意が得られた。14日未明導水管の接続が行なわれ、約800世帯に通水された。また同市に八戸市水道部から給水隊の応援が来た。

仙台市の北隣り泉市には南光台、将監などの大きな住宅団地がある。これらの団地でも全面断水となり、自衛隊の応援などで給水活動が行なわれたが、消費に給水が追いつかなかつた。人々は行列を作り番を待つたが最悪のときには午後の半日を給水に待つほどであった。

水は多く炊事用に使われたが、その炊事についても米をとぐまでにはとても水が足らず、結局水を使わなくてもよいインスタント食品、かん詰め類やパンで食事をする家庭が多くかった。このような食料品を買い求めるため食料品店などに行列ができた。水洗トイレにはとくに困った。近くの川から水を運んで処理をする家庭もあったという。また、食堂やクリーニング店、理髪店など水を大量に使う商店では2~3日の休店を余儀なくされた。自家用車で

遠くまで水をもらいに行く人もいた。このような状況の中で、臨時の給水を受けるにもあるいは遠くに水を求めていくのにも最も役立ったのが灯油用の20ℓ入りポリタンクであったといわれる。ふだんどこの家庭でもとくに水用のポリタンクなど用意してはいない。たいていバケツかやかんといったところである。しかし石油ストーブはかなりの家庭にあり冬の暖房用に使われ、そのための燃料入れとして20ℓ入りのポリタンクは備えられている。これを急場しのぎに水タンクに転用したのであるが、持ち運びにも便利で役に立ったということである。仙台市内では水道は復旧してもガスが供給されないため家庭のふろが使えず、21軒の公衆浴場が営業可能だったので、遠くから出かける人もあって時ならぬにぎわいを見せた。

5.2 ガス

仙台市ガス局によって供給される都市ガスは仙台、泉、多賀城の各市にわたり13万3千世帯である。地震発生後都市ガス導管が全域でかなりの被害を受けたことが確認され、18時に供給管が閉鎖された。13日に仙台市消防局が行なった市内の主婦100名に対する電話アンケートによれば、「地震になってまず何をしたか」の問い合わせに92.8%の人が「火を消した」と答えている。同局管内で発生した火災9か所12件のうち、家庭の炊事用ガスで出火した（いずれもボヤ程度）と見られるのはわずか2件であった。火事こそ少なくてよかったが、肝心のガスが止まり全く火を使うことができなくなってしまった。折から夕飯の仕度をしていた家庭が多かったので緊急の買物に走る人々が多く、住宅街の食料品店や雑貨店は混乱するところもあった。水道の項でも記したように、この夜から人々は食パンやかん詰にたよる食生活となり、店ではそれらの品物が飛ぶように売れ品切れになる店も多かった。

13日早朝から、東京都や隣接県など自治体からの応援隊、業者など500人以上による復旧作業が始まった。仙台市内的一部で集中プロパンガス地区は同日夕方までに供給が再開されたが、都市ガスの方はお手上げの状態であった。15日夜には大阪のガス会社からも応援隊がかけつけた。16日夜になってやっと仙台市内の500戸、古川市の300戸がガスの供給を受けることができるようになった。仙台市ガス局の供給が可能になったのは21日からであった。

都市ガスを使うことができなくなったため人々は炊事などに困難をきわめた。人々が争って求めたのは携帯用の卓上型ガスコンロであった。仙台市ガス局は15日から21日までこのコンロのあっせんをし、コンロ2万台、ガスボンベ9万本を用意した。初日だけでコンロ1,700台、ガスボンベ1万9千本が売れた。ガスボンベの販売は1人3セット（9本）までに制限された。ガス局の要請に応じて某社が放出したものであった。また、ガスのかわりに電気コンロや電気がまがよく売れた。電力供給の復旧が比較的早かったのも幸いした。この他に火ばちを用いたり、あるいは煉炭を求める人も多かった。ガスのカロリーと比べて格段に劣るこれらの器具を用いた人はその能率の悪さに驚き、そしてあきらめざるを得なかった。登山やハイキングで使う固型燃料やガスレンジを使う人もあった。飲食店では急場しのぎのためにプロパンガスを使うところもあった。そのガスボンベの設置にも基準があつて家の中に持

ち込むことはできない。緊急時といつても安全性は確保されなければならない。使う側と当局とやりとりすることもあった。家庭用のプロパンガスは無料貸与の容器付きで1,600～1,700円が標準価格とされている。しかし都市ガス用のコンロでは使えないから必要なものはそろえなければならない。人々は時ならぬ出費に背に腹は変えられぬと思いつながら頭を悩まさなければならなかった。

5.3 電 気

電力供給施設も手ひどい損害を受けた。地震発生と同時に宮城県内41万9千戸、山形県8万8千戸、岩手県5万8千戸、福島県1,200戸が停電した。21時30分には岩手、山形、福島の各県ではほぼ全面的に電力供給が再開された。仙台圏では真暗やみとなった。消えた信号は交通を混乱させた。人々はローソクを求めて雑貨店に群がった。ふだん余り使わないローソクの在庫にも限りがあった。ある店では販売数を制限したため、客と衝突することもあった。ローソクと懐中電灯と、それさえ間に合わない家庭ではガスライターさえ使ってこの夜を過した。仙台中央卸売市場では、停電のために冷蔵庫が使用不能となってしまった。復旧を急ぐとともに、業務は平常どおり行なった。食肉市場でも冷蔵庫の電気が止ったので自家発電機によって応急対策を講じた。

13日午前10時までに仙台市域の70%まで復旧した。そして14日午前中までには全域で供給されるようになった。

仙台圏には、仙台火力、新仙台火力の二つの発電所と、仙台、宮城の両変電所の大きな電力供給施設がある。地震によってこれらの施設は完全に機能が止まってしまった。震度6の地震にも耐えられるように設計されているというが、去る2月20日の地震の際にも、仙台火力発電所の発電機2基がストップし、福島、宮城、岩手の3県で26万2千戸余りが停電した。この時に耐震構造と設計が取りざたされたが、今回のダメージで決定的に再検討をしなければならなくなってしまった。

仙台圏の電力供給施設の中心になっているのは仙台変電所（泉市七北田）である。ここは275KVの超高压変電所で、仙台火力発電所の1～3号基（出力52万5千kW）と新仙台火力の1～2号基（95万kW）を供給している。同時に宮城変電所（中新田町）と米沢変電所（米沢市）の各275KVと大動脈を結び両発電所の万一の停止に備えている。しかし地震によって仙台変電所では変圧機4台のうち3台が止まり、しゃ断機40台のうち10台が壊れるという損害をこうむった。このため秋田方面からの電気を宮城変電所で受けて別の15万4千Vの送電線を使って細々とした供給が行なわれた。これは平常の半分程度で20～30万kWであった。電力会社では大口需要家に負荷調整の協力を訴え、また一般家庭にも節電を呼びかけた。

このように電力供給の中心施設が機能を著しく低下させ、それによって人々は耐えしのばなければならなかつたが、送電線などについて供給上の支障がなかつたことなどにより代替施設によって早めに電気が供給されたことは幸いであった。変電所の復旧については東北電

力網の調べによると下表のとおり。

電圧	変電所名	設備出力	復旧日時	電圧	変電所名	設備出力	復旧日時
275 KV	仙台	700 MVA	6.22 16:30	154 KV	仙台中央	260 MVA	6.13 7:28
	宮城	714	6.16 16:45		南仙台	199	6.17 10:22
	一関	220	6.16 7:42		仙南	260	6.18 17:00
	大船渡	143	6.15 15:00		郡山	226	6.12 18:15
	石巻	242	6.16 15:05		長町など 6カ所	142	6.16 17:00
66以下							

5.4 鉄道

地震によって仙台、盛岡、秋田の各鉄道管理局管内では列車ダイヤがマヒ状態になった。仙鉄局管内では仙台市内の長町駅構内で停車中の貨車8両が脱線、仙台市内を流れる広瀬川の鉄橋は約30cm沈下した。また、東北線の仙台、長町、小牛田などの各駅ではホームが崩れるなどして列車の運行はできなくなった。各管理局と国鉄東北輸送計画室は全線区で列車の運行を中止させるとともに、安全確認作業を急いだ。当夜は、途中で停止した列車を最寄り駅に着かせるのが精いっぱいであった。運転再開が早かったのはほとんど被害の出なかった青森県内の線区であった。

首都圏と東北を結ぶ大動脈を走る東北線の長距離列車は13日もほとんどが運休した。小牛田ー田尻町境にある江合川の橋りょうの被害によって仙台以北の列車ダイヤが回復するまでには1週間以上を要した。13日の午後になって、仙台ー上野間はどうやら連絡がついた。常磐線の運転が再開され、また東北線では仙台発上野行特急ひばり7号が定刻より1時間20分遅れて13時48分に出発した。乗客はまばらであった。上野からの列車は常磐線回りの特急ひたち5号が最初で、仙台駅に定刻より21分遅れて21時2分に到着した。9両編成の列車は見舞客や予定を切り上げて帰る乗客で満員であった。14日には仙台以南は平常ダイヤに戻ったが、同夜の余震の影響を受けて遅延列車が相つき、列車ダイヤがほぼ平常に戻ったのは21日からであった。

鉄道の不通で、乗客・貨物輸送とも大巾に影響を受けた。東北郵政局調べによれば、通常郵便物で半日から1日、小包が2日程度の遅れで配達された。

5.5 道路

国道の被害と通行規制状況について表11に示した。国道45号線は全線にわたって各所で被害を受けた。この道路は仙台市から気仙沼市を通って三陸沿岸を久慈市方面に連絡しているもので、とくに震源からの距離も近い。4号線、6号線などと違って通行規制が解除されるのは各所ではなく15日以後であった。

一方、首都圏から東北にのびる大動脈である東北自動車道は、福島県以北の各所で路面に亀裂が入ったり、あるいは橋と道路の接続部が壊われるなどして全面通行止めとなつた。このため日本道路公団仙台管理局では復旧作業を急ぎ、その結果、福島飯坂ー築館間では、白

石一泉間が13日11時55分、大和一築館は14日12時、福島飯坂一白石間は同日15時にそれぞれ復旧開通した。そして泉一大和間が15日7時に開通し、全線復旧開通した。復旧は応急対策工事のため、開通後も走行規制の措置がとられた。

今度の地震によって道路も各所で被害を受けたが割合早い機会に復旧しており、とくに物資の流通、輸送が困難になったという話は聞かなかった。局所的には、たとえば国道346号線では宮城県中田町と東和町の間にある北上川にかかる錦櫻橋の真ん中が落下して復旧に相当の日数を要するものもあった。また、う回措置などのために随所で交通渋滞をひき起こすという状況もあった。

5.6 電 話

電々公社の調べによると、市外ケーブルの損傷により仙台を結ぶ秋保、生出間の各回線が全線で、また、東京、盛岡、福島、原町間の各回線が一部不通となった。13日中にはほとんど復旧することとなったが、地震発生直後には、家族の安否をきづかうなどの電話が集中してかかり、かけてもなかなか通じないという回線の収容能力を越えるいわゆるふくそう状態が仙台市内、石巻、気仙沼、盛岡、山形などで数時間続いた。このため、ラジオなどを通じて被災以外の地域から急を要しない電話をかけない旨のお願いが何回も出された。

5.7 そ の 他

地震直後から食料品店などにかん詰め類を求めて走る人々は多かった。所々で行列して買う光景がみられたが、物資は十分にあり、パニックになるようなことはなかった。また必需品の値上がりについても問題になるようなものはなかった。

仙台通産局は14日に臨時災害関連消費者相談対策本部を開設し、とくにガスの停止によって需要が増大している携帯用プロパンガスについて、①系列4社だけで14日までにガス台1万4千台、ポンベ16万3千本を放出 ②ガス台は15日には2万5千2百台、16日以降は1日1万台入荷する ③ポンベは15日に15万7千本入荷、16日以降も緊急輸送できる態勢にあることを明らかにした。同時にその他の物資についても在庫は十分にあって価格も問題ないとした。

仙台市の市場施設も例外なく被害を受けた。中央卸売市場は停電により冷蔵庫が一時使用不能に陥入ったが平常の業務が続けられた。食肉市場でも冷蔵庫が止ったが自家発電により再び作動し応急対策を講じて急場をしのいだ。

仙台市の清掃施設のうち松森清掃工場は50mの煙突が折れて当分の間稼動できなくなった。また、小鶴清掃工場では工業用水沈砂池配管のため水を受けることができなくなるなどで修復に1週間程度かかった。森郷埋立地では土砂くずれが発生したが応急対策により急場を切り抜けた。市内ではゴミの絶対量が増大したため、仙台市清掃局は地震被害に伴うごみの収集を一般家庭のゴミも含めて通常の収集日（月水金地区と火木土地区）とは別に、16、17の両日特別収集を実施した。市内では壊れたへいなどのかたづけなどで多少汚れているところ

はあったが、全域にゴミがあふれてどうしようもないといった状況はなかった。

仙台市内の小学校は13日休校となったが、中学校は平常通り授業が行なわれた。保育所は給食が不能となったので、13日は午前中だけ、14日からは弁当持参の平常通りとなった。病院では一部機能が低下したが大したことではなかった。

一方、これらに比べ産業界では生産設備が損壊したり、操業を再開するにも機械類の点検や安全確認をするのに手間どり、操業を停止しなければならなくなるなどかなりの影響があった。とくに仙台市の東部には自動車団地、金属機械団地、卸売団地などがあって軟弱地盤の上に生産や流通の企業が集中している。この地帯では矢崎総業の仙台支社ビルのように、ビルが倒壊したり商品が散乱してメチャメチャになったなどの例は少なくとも7件を数え、さらにセメント会社では生コンのホッパーが倒壊するなど生産設備に大きな被害を出した。また、工場では精密な測定器がどうなっているかを詳細に調査しなければならないところや、電力事情の悪い状況の中ではただちに生産活動を開始できないところもあった。こうして復旧にとりかかったとはいいうものの、今後の対策などを再検討した上でなければできないものもあったりして後に長く影響を残したところが少なくなかった。

以上の問題とは別に、ある高層アパートでは鉄筋コンクリート造で耐震性も十分といわれながら、ドアが開かなくなったりして各戸が手ひどい被害を受けたため、住民が“被害者の会”を作って建設した企業と対抗するなどの動きがあった。また、緑ヶ丘地区のある住民はローンの返済も終らないうちにかけくずれの危険から逃れるために家屋を壊して移転せざるを得ないという事態になってしまった。この一帯は昭和37年にできた宅地造成等規制法の実施以前昭和33年ごろに民間の業者が開発し造ったもので、当の業者は倒産していなくなり、責任を問うことはできない。市としても解体の手助けや応急仮設住宅の用意はしてもそれ以上のことはできず、また危険を知りながら放置することもできないといったことで、住民にとっては泣くこともできない苦しい状況に追いやられてしまった。

仙台市は14日に市役所の1階ロビーに災害対策特別相談コーナーを開設した。これは17日まで続けられたが、初日だけでも120件の相談が直接カウンターで受けられ、電話によるものも50件以上あった。相談内容の三分の一以上の41件が融資に関するもので、災害特別融資、住宅金融公庫融資の適用をどうするかといったものが多かった。次に清掃に関することが15件で、倒れたブロックやわれた家具などをどうやって処理するかの相談、税金に関するものが11件で所得税や固定資産税などの優遇措置についての相談、他はガス関係9件、水道関係8件、宅地保全に関する6件などであった。この相談に訪れた人々は緑ヶ丘、長町、八木山など同市南部に多かったということであった。これからもわかるように住宅の復旧とその金融措置については多くの人々の関心の的であった。

以上記したように地震によって多くの被害が出、その復旧は確実に進んだものの中には後

まで長い間その影響を受けたものも多い。この中には各家庭で倒れたタンスや家具、什器類の被害やそれをどう処理してどのくらい費用がかかったかなどについては調査できていないものもあって、それらを合せ考へると日常の生活、産業活動などに及ぼした影響ははかりしれないものがあるといってよいと思う。

災害がその社会の発展段階に応じて現出するという一つの見方からすれば、たとえば今回の地震と同規模程度であったといわれる1936年の金華山沖地震によってこうむった当時の仙台市周辺の状況と今日の状況とでは全く違うということは当然のことながら言えるのであり、それゆえに講すべき対策も質・量ともに異なる。そして、今日ではより広い範囲から個人の日常生活は影響を受け、なおかつその制約がありながら身の回りのことは自から処さなければならないということで、災害から立ち上がる人々の苦労は並大抵のものではない。ここにおいて今回の災害が仙台圏という一つの都市にふりかかったいわゆる“都市災害”的相を呈しながら、日常生活のそこここでパニック状態のようなことが起こらなかったのは幸いというべきであった。ただ団地や新興住宅地では同じような行動のパターンがくり返され、パニックの危険をはらんでいたことはあり、旧市街地にそのようなことはなかった、といわれている。そして日頃は見ず知らずの人々がお互いに助け合うことができるようになった、ということもあって一つの教訓を残している。

これに対して新聞に見る市民の意見（河北新報6月16日付）によれば、行政のすばやい対応、具体的な相談、キメの細かい広報を望むものがみられ、住民自身で解決しなければならないこととは別に、当局に対する要望があって、裏返してみれば当局の対策も追いつかない面があったことがうかがわれる。また、県当局にしても初動の態勢が整わず、防災無線をもつと活用してもよかったですなどの反省点があり、日頃訓練を積んでいる自衛隊への要請ばかり早かったという人もあり、何十年に一ぺんかの大きな災害でまさに驚天動地であったことは想像にかたくない。しかし、今日の社会状況の中で、個々人が自らできうる対策の範囲はほんの限られたものであり、この点からも日頃の体制整備をよくして、地震対策に備えなければならぬ。

6. 地震災害の問題点

今回の宮城県沖地震は、仙台市を中心とした都市型地震災害として、前節までに述べられたように、様々な問題が発生しており、今後の都市地震防災を考える上で貴重な教訓を残した。本節ではこれらの問題点をいくつかの視点から総括的に述べる。

(1) 地震防災の基本として地盤条件を重視する必要性

地震の災害と地盤条件との関係は従来からも指摘されてきたことであるが、今回の地震災害においてもこの関係の重要性が改めて認識された。

仙台市は、広瀬川の沖積砂礫層の地盤条件の良い所に発展した都市であったが、昭和30年以降の我が国の経済的発展、都市化の動向と軌を一にして、急激に発展し、その市域を東部の軟弱低地帯及び、南部、北部の丘陵地帯に拡大して行った。今回の地震災害の多くは、この新しい市域に集中しており、東部の低地では構造物の被害が、また南部、北部の住宅地として開発された丘陵地では崖崩れ、地すべり災害が多発している。

これ等の都市開発が、都市地盤調査等の結果を踏まえて、どの様に展開されたかは詳らかではないが、早くから地すべりの危険地として知られていた八木山等の南部丘陵地帯が住宅密集地となるまでに開発され、今回の地震によって誘発された地すべりにより、深刻な災害をこうむったことは特に注目しなければならない。

また、自然斜面であっても、地震による地すべり亀裂の発生により、斜面上縁の台地に建てられた住宅が被害を受けた例も多い。

このような傾斜地における地盤災害は、宅地や家屋の破壊等地震時における直接的被害のみならず、緩んだ地盤に雨水が浸透することによる二次的な地すべり、斜面崩壊の危険を残すことになり、斜面下方の谷地等に展開する市街地にも今後災害を及ぼす危険性がある。

仙台市はこのような被災地について、住民の集団移転による根本的な防災対策を検討しており、このような対策は不可欠と思われる。

さらに地盤災害についていえることは、人工地盤、特に盛土部分の地震に対する脆弱性である。仙台市、泉市等の丘陵地を造成した住宅地では、土留擁壁、石垣等により支えられた盛土地盤の崩壊、滑動が多数発生し、住宅を損壊させており、道路においても盛土部分の沈下、崩壊の事例が多い。

このような地盤災害は、全国的にみても、都市開発が地盤条件の良い所のみで行われている例は少なく、多かれ少なかれこの様な問題を抱えている実情にかんがみ、土地利用計画の策定、あるいは規制の実施をさらに防災の見地から地盤条件を重視して見直すとともに、盛土及び基礎の設計・施工基準についてもさらに科学技術的な検討を加え、改善していく必要がある。

(2) 構造物の耐震性の評価とその改善の必要性

今回の地震で耐震性を再検討すべき構造物は非常に多い。特に多くの犠牲者を出したブロック及び石造の塀の倒壊は、すでに1974年の伊豆半島沖地震の際にもその危険性が指摘されたところであるが、不幸にしてその教訓は生かされていない。倒壊したブロック塀の多くは、無筋のものであったり、鉄筋があっても有効に働くかない様な施工であったもの、また基礎が弱体であったものもあり、設計・施工基準の一層の明確化と確実な施工を期す必要があるが、さらに、既存のものについて、早急に補強対策を講ずる必要がある。

倒壊した鉄筋コンクリート造のビルに関しては、1968年の十勝沖地震、1975年の大分県中部の地震の際にも問題となったピロッティタイプの構造物に一階部分が破壊し損壊する被害

が目立った。この問題に関しては、既に構造の設計基準が改善されているが、既存の構造物に対する補強方策を早急に進める必要があろう。

今回は、高層建造物の外壁の剥落、窓ガラスの破損落下による人命の被害は比較的少なかつたが、これ等の耐震性も再検討されるべきであり、特に、プレハブパネルの外壁ブロックが剥落した事例、貯水槽が破損した事例等は、建築構造物の主体構造のみでなく、その内外装の取り付け法及び付帯施設、設備の耐震性確保の面から再検討が必要と思われる。

石油タンクの破損とそれに伴う石油の流出事故は、引火炎上を免がれ、辛うじて大災害に発展することなく終ったが、石油タンクの耐震安全性に対する科学的検討をさらに進めるとともに、全国の石油備蓄基地に関してその安全性の点検確認を定期的に実施する必要がある。

今回の石油タンクの破壊は、4基とも底盤と側盤との接合部が破壊されたことから、この部分にかかる地震時の動的荷重、基礎地盤支持力の動的特性を踏まえた耐震性評価方法の確立が必要であり、そのための実験的研究も必要となろう。さらに、地震の多いわが国の場合防災的観点からより安全な石油備蓄施設の構造を研究開発することが必要であり、また、流出油を防止し、炎上爆発を阻止する防災施設についてもさらに検討が必要である。

今回の地震で、建設中の東北新幹線の高架橋や道路橋で、橋桁支承部の破壊が数多くあり橋脚等のコンクリートにも亀裂が発生するなどの被害が生じている。

支承の破壊は橋桁の落下につながり、また線路の曲折による脱線事故にも発展する可能性が大きいため、高速交通の安全確保のためには、橋りょうの下部構造等に対する耐震性の再検討を早急に進める必要がある。

今回の地震で水道、ガス等の地中に埋設したパイプラインの損傷が多数に上り、復旧が遅れたため市民生活は多大の支障を受けた。地中埋設管の損傷の度合は、地盤条件によって大きく異なっており、その耐震性に関する問題は、複雑な地盤の地震時における動的挙動との関係で解明される必要があり、実験的研究にまつべきところが多い。

さらに、被災か所の復旧及び常時の点検維持を容易にするため、パイプラインを共同溝に整理する方策についても、将来の防災対策として検討すべき問題と思われる。

一方 これらの耐震性を検討する基礎として、強震記録の入手は不可欠である。今回の地震でも、多数の強震記録は得られているが、被害の集中した地域の各種地盤及び構造物に対しては、未だ十分なデータとはなっていない。強震計の観測については、今後関係機関の協力によって、全国的な観測網の整備を進めるとともに、地震発生の予想される地域での集中的な観測体制を早急に整えておく必要がある。

(3) 防災・救急活動の機能確保の必要性

今回の地震で、地震直後の防災、救急活動が、交通、通信網の混乱で思うにまかせなかつた点は、今後の都市における地震防災対策を考える上で重要な問題である。

地震時における情報網の確保は、防災活動にたずさわる組織としては無線等で確保できる

としても、火災や負傷者の発生に関し、個人から組織への効果的な情報の伝達の確保が問題となろう。

交通の混乱は、自家用車の路上への集中と、停電による信号機の停止によって引き起こされている。この様な場合の自動車の走行に対する規制は実際上非常に困難が予想されるが、何らかの強力な規制措置ができない限り、交通の混乱を抑えることはできないであろう。交通信号の停止については、できるだけ予備電源等を備えることが考えられるが、それも施設の機能が全面的に破壊されたときはほとんど無効となる場合もあり、警察等による誘導、整理のための緊急配備は不可欠であろう。

いずれにしても、地震時の防災、救急活動の機能が、十分効果的に働き得るような方策を検討する必要があるとともに、防災、救急機能についても、その効果的配置について十分検討することが望ましい。

(4) 地震防災における個人及び集団の対応方策の重要性

今回の地震で、個人的な緊急の防災措置により、未然に災害を防ぎ得た例も多い。たとえば、ガス栓の閉止による火災発生の防止、ビル倒壊時に机の下への避難による安全の確保等である。

しかしながら一方で、室内に置いてある家具、什器等が倒壊し、多くの負傷者を出している。

地震防災に対する個人的対応は、平常時から地震に備える対応と、突嗟の危険に対して身を処する対応とが考えられる。

この面に関して、従来からも地震時の心得等について指導書が配布されているが、今回の地震の事例を参考してこれ等の指導書をさらに増補改訂し、一般に普及啓蒙することが必要であり、また一般住民も個人的な諸条件の中で、ブロック塀、門柱の補強、家具の配置・転倒防止措置、避難、必需物資の備蓄等十分な防災方策を講ずるべきである。

さらにまた、所属する団体及び地域社会における防災活動についても、有能な指導者の下に、統一ある行動ができるよう組織化と訓練を常時心がけ、災害に即応できる能勢を作つておくことが大切である。

7. あとがき

今回の地震災害は、仙台都市圏という地方中核都市で経験した災害であり、非常に多くの災害事例と教訓を残したが、これらは仙台都市圏の持つ自然的、社会経済的条件及び環境を背景として理解しなければならないことは言をまたない。

仙台都市圏は周辺の塩釜、多賀城、泉、名取の各都市を含めて人口80万人台の規模であり、東京都では世田谷区に相当する。また、宮城県と東京都の市部における人口密度はそれぞれ

1 km²当たり 800 人と 8,840 人であり、東京都は宮城県の11倍強の密度を持っている。

このような点から考えると、京浜、中京、阪神等の大都市圏が同様な規模の地震に見舞われた場合、その被害は災害やパニックの相乗的効果により拡大され、さらに深刻なまた新しい多様な災害が発生する恐れも十分にあるといえよう。

我々は、今回の宮城沖地震の災害を良い教訓として、さらに大都市地震防災の対策について総合的な検討を進めて行かなければならない。

終りに、現地調査に当って、資料提供、現地案内等種々御協力をいただいた宮城県、仙台市、泉市、福島県、福島市、東北地方建設局等に対し深甚の謝意を表するものである。

[協力機関]

調査にあたって次の機関のご協力を得た。

宮城県消防防災課

仙台市役所

仙台市消防局 仙台市ガス局 仙台市水道局

泉市役所

泉市南光台小学校

東北地方建設局

福島県消防防災課

福島市役所

東北電力㈱

東北石油㈱

住友生命ビル興産㈱管理事務所

遠藤配達センター㈱

矢崎総業㈱仙台支店

大洋漁業㈱仙台工場

また、仙台市、泉市、福島市内で被災されたご家庭の方など多くの市民の皆さんの体験談をお聞かせいただきました。あわせて感謝申上げます。

[参考資料（収集資料）]

(被害状況報告)

- 1) 宮城県沖地震被害状況調、昭和53年6月14日、宮城県災害対策本部。
- 2) 宮城県沖地震情報概況、昭和53年6月14日、仙台市災害対策本部。
- 3) 宮城県沖地震概要、昭和53年6月13日、仙台市消防局。
- 4) 宮城県沖地震被害現場写真(17枚コピー)、昭和53年6月12日、泉市産業建設部。
- 5) 宮城県沖地震災害状況報告、昭和53年6月14日、東北地方建設局。
- 6) 1978年宮城県沖地震による被害状況、昭和53年6月16日、福島市。

(地図類)

- 7) 仙台市図、1/3千都市計画図(12)、泉町(現泉市)。
- 8) 泉市都市計画図(21-3~4, 31-1~2)、1/2.5万、昭和49年、泉市。

- 9) 泉市都市計画図No 5, 1/1万. 泉市.
- 10) 仙台市住居表示実施区域図(昭和52年10月現在), 1/2.5万. 仙台市.
- 11) 県北都市計画図6 1/1万及び2 1/2.5万. 昭和52年2月. 福島市.
- 12) GENERAL PLOT PLAN, 1/5千. 東北石油㈱.
- 13) 宮城県地質図, 昭和37年1月. 内外地图.
- 14) 福島県地質図, 1/20万.
- 15) 土地条件図, 1/2.5万 (岩沼, 松島, 塩釜, 吉岡, 仙台). 国土地理院.
- 16) 土地分類図(宮城県, 福島県). 経済企画庁.
- 17) 土地利用分類図(仙台).

(地震等に関する官庁刊行物)

- 18) 1978年宮城県沖地震に関する地震津波速報. 昭和53年防災業務実施状況報告, 第2号, 21P. 仙台管区気象台, 昭和53年6月19日.
- 19) 1978年6月地震火山概況. 15P. 気象庁観測部地震課, 昭和53年7月1日.
- 20) 1978年6月12日宮城県沖地震. 強震速報, No.15. 20P. 強震観測事業推進連絡会議, 国立防災科学技術センター, 昭和53年7月10日.
- 21) 1978年2月20日宮城県沖の地震. 強震速報, No.14. 12P. 強震観測事業推進連絡会議, 国立防災科学技術センター, 昭和53年3月27日.

(地震に関する記事掲載の新聞等)

- 22) 河北新報, 6月13日付~6月16日付.
- 23) 福島民友新聞, 6月13日付~6月15日付.
- 24) 朝日新聞, 6月13日付~6月24日付.
- 25) 毎日新聞, 6月13日付~6月18日付.
- 26) 読売新聞, 6月13日付~6月28日付.
- 27) '78宮城県沖地震 その記録と教訓 (写真集A4版) 28P. 河北新報社, 1978年6月28日.
- 28) 週刊現代, 6月29日号, 16P.~22P. 講談社.
- 29) 週刊朝日, 6月30日号, 20P.~26P. グラビア. 朝日新聞社.
- 30) 週刊ポスト, 6月30日号, 20P.~25P. 小学館.
- 31) サンデー毎日, 7月2日号, 142P.~146P. グラビア. 毎日新聞社.
- 32) 週刊読売, 7月2日号, 18P.~23P. グラビア. 読売新聞社.
- 33) 週刊時代, 7月4日号, 174P.~179P. マネーライフ社.

(参考図書)

- 34) 都市地盤調査報告書. 建設省計画局.
- 35) 東北地理, 28-2.
- 36) 日本の地すべり——東北地方——農林省構造改善局他, 昭和48年3月.

(その他)

- 37) 第42回臨時地震予知連絡会資料, 昭和53年6月21日. 国土地理院.
- 38) 仙台市要覧(1978年版), 仙台市.
- 39) 福島県西庁舎のあらまし(平面図, リフレット). 福島県.
- 40) 福島県県庁舎各階平面図. 福島県総務部.

(1978年9月1日 原稿受理)

表1 地震諸元

- 1 発生年月日 1978年(昭和53年)6月12日 17時14分
- 2 震央地名 宮城県沖
- 3 震源 北緯38°09'N, 東経142°13'E, 深さ30km
- 4 規模 (M) 7.4
- 5 各地の震度
 - V: 大船渡, 仙台, 石巻, 新庄, 福島
 - IV: 帯広, 八戸, 秋田, 鷹巣, 盛岡, 一関, 宮古, 山形, 酒田, 白河, 小名浜, 水戸, 宇都宮, 前橋, 東京, 伊豆大島, 千葉, 銚子, 館山, 横浜,
 - III: 釧路, 函館, 根室, 広尾, 浦河, 青森, 高田, 軽井沢, 河口湖, 甲府, 秩父, 勝浦, 静岡, 網代, 三島
 - II: 札幌, 岩見沢, 苦古牧, 室蘭, 新潟, 相川, 長野, 飯田, 諏訪, 名古屋, 津, 輪島, 彦根
 - I: 旭川, 小樽, 森, 留萌, 江差, 網走, 松本, 八丈島, 三宅島, 浜松, 御前崎, 敦賀, 豊岡, 西郷

(注) 上記の諸元は気象庁の地震火山概況による。

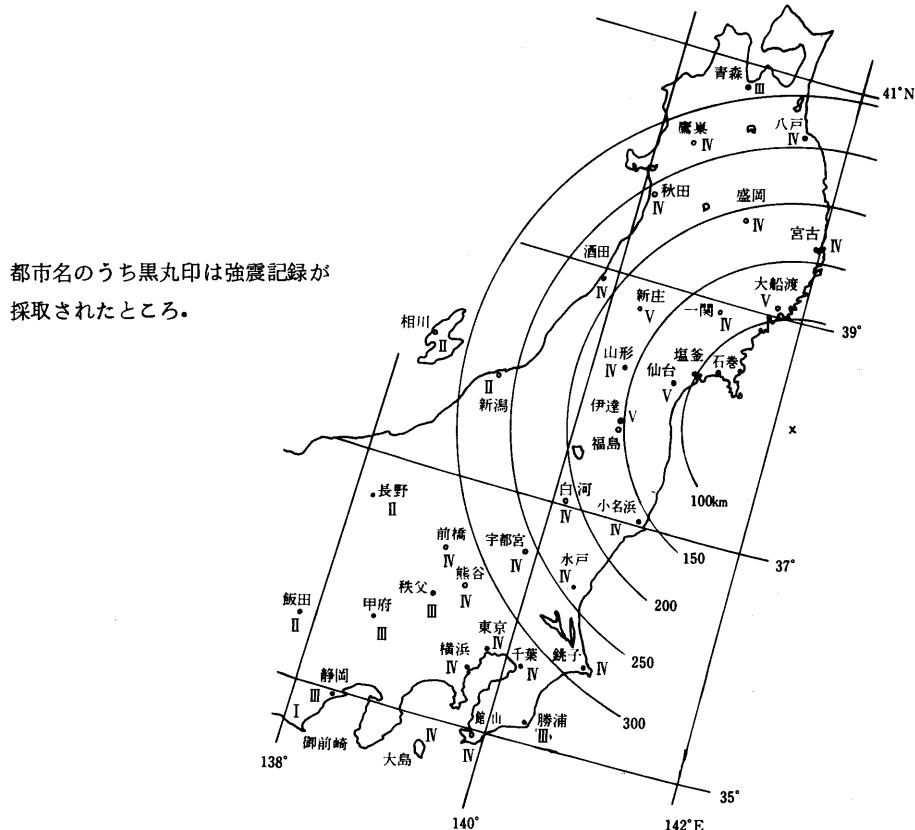


表2 強震観測記録

(最大加速度:片振幅[ガル=cm/sec²], 周期:最大加速度発生時見かけ周期)

登録番号	資料提供機関	都道府県市	設置対象	設置個所	震央距離	最大加速度及び周期				備考
						N-Sガル	秒	E-Wガル	秒	
TH014	港湾技術研究所	宮古市	宮古港工事事務所 工事課構内	G L	158 km	150		113		47
※	土木研究所	宮城県	鳴子ダム	G L	157	80		77		37
※	土木研究所	宮城県	鳴子ダム	堤中段	157	48		107		59
TH009	建築研究所	宮古市	宮古市立愛宕中学校 校舎	1 F	150	80		92		90
TH030	" "	仙台市	東北大學工学部 建築学科建物	1 F	115	240		190		150
TH903	" "	"	" "	9 F	"	980		480		300
TH038-1	住友生命	"	住友生命仙台ビル	B 2 F	"	253	0.59	227	0.20	120 0.45
TH038-2	" "	"	" "	9 F	"	393	0.32	520	0.29	207 0.13
TH038-3	" "	"	" "	1 8 F	"	487	0.32	553	0.29	227 0.13
TH018-1	鉄道技術研究所	"	国鉄ビル	B 1 F	110	438	0.8	238	0.54	100 0.2
TH019-1	港湾技術研究所	大船渡市	大船渡津波防波堤	堤体	100	345		268		95
TH019-2	" "	"	" "	G L	"	126		170		61
TH033	" "	塩釜市	塩釜港工事事務所 構内	G L	"	266		288		166
TH016-1	土木研究所	石巻市	開北橋付近	G L	80	200		294		113
TH016-2	" "	"	開北橋	橋脚	"	500		338		188
TH011-1	土木研究所	福島県	伊達橋	橋脚	150	475		311		109
TH021-1	" "	いわき市	平大橋付近	G L	185	75		88		38
TH021-2	" "	"	平大橋	橋台	"	56		38		25
TH013	港湾技術研究所	"	小名浜港第2埠頭 構内	G L	190	48		50		21
KT001	東大地震研究所	茨城県	日本原子力研究所	1 F	242	88		125		30
KT046-4	動燃事業団	"	高速実験炉 (常陽)	比高 10.5 m	255	22	0.68	28	0.38	13 0.35
KT050	港湾技術研究所	"	鹿島港工事事務所 構内	G L	280	40		30		9

(注) 1. この表は「強震速報No15」(1978.7.強震観測事業推進連絡会議編集、国立防災科学技術センター発行)から一部を抜いていた。

2. 最大加速度などの読み取れることは修正されることがある。また、これらは主な波形記録を掲載して「STRONG-MOTION EARTHQUAKE RECORDS IN JAPAN 1978 VOL. 23」まとめられる(年報、昭和54年度発行予定)。

3. 表中空印は未登録。

表 3 県別被害状況

警察庁調査(6月27日17時現在)

種別		県	青森	秋田	岩手	宮城	山形	福島	島根	東京	神奈川	計
人の被害	死傷者人			10	1,169	27		42	3	2		27人 1,227人
建物被害	全壊戸			1	648		3		9			651戸
	半壊戸			3	5,440							5,450戸
	一部破損戸	3	1	240	1							4戸
	非住家被害戸		1	5	20,314		322		1			59,488戸
耕地被害	水田流埋ha					183						20,358戸
道路橋梁堤防	損壊力所		1	26	772	3	11					183ha
	損壊力所			2	65		1					813力所
	損壊力所			2	10							68力所
	崩れ害			32	361							12力所
	被害回線			2	137							529力所
通信施設	沈没	26	1		44							139力所
船舶被害	沈没					2						71回線
罹災	破損					16						2隻
	所需			4	8,988		13					16隻
	帶着人			27	13,902	1	95	3	2			9,005所需
罹災												14,030人

表4 1978年宮城県沖地震の仙台市及び泉市における主要被害

番号	名 称	所 在 地	被 害 状 況
1	東北石油仙台製油所	仙台市港5丁目1-1	円筒形タンク4基 円筒形ガスタンク1基
2	仙 台 市 ガ ス 局	幸町4丁目13-1	有水圧止メカニカルダーベルト破裂、石油流出68,200㎘(3基分)、タンク破損、港内オイルフィンスにて溢出防止
3	エンドー配送センター	仙町4丁目3-10	外壁の3方倒壊 外壁モルタル剥離、ガスマイド400,500㎟破損
4	サニーハイツ高砂店	福井字高砂駅西7	RC14F、 RC3F(3×2) RC3F(3×1) RC3F(3×2) RC3F(3×1)
5	パ ロ マ 仙 台 支 店	苦竹字苦竹1	10F以上の各階の家具什器倒壊、屋上水槽破損、地中内電線発生自動車1台破損、建物電気多数、ドア開閉できず52戸 建物全壊、従業員1名救助
6	丸 吉 仙 台 店	銘町3丁目2-14	1階部分倒壊
7	太 洋 渔 業 東 北 支 店	麻町吉竹東上18-3	1階部分倒壊
8	第 百 価 公	仙町1丁目7-1	ブロック堆積し車両7台破損、工業用水導管破損、商品水損
9	オ ヒ ザ ン 仙 台 支 店	銘町2丁目15-5	1階部分倒壊
10	木 下 編 行	銘町2丁目9-5	1階部分倒壊
11	ト ロ 長 町 店	長町5丁目3-8	1階5木コンクリートはく離、壁ケ所亀裂、食料品、家電具販売など破損
12	長 崎 屋 南 店	番小保五丁谷2-107	外壁ケ所沈下、床ケ所亀裂、食料品、家電具販売など破損
13	鐵 協 ビ ル	上杉1丁目2-16	ボイラーア用機変速機、ガラス40枚破損
14		紹ヶ丘3丁目5,6	急傾斜面 上石綿管み石油亀裂発生、家屋破損、避難
15	住 宅 地	紹ヶ丘1丁目4,6	急傾斜地地盤亀裂発生活動、家屋損壊多、避難
16		紹ヶ丘4丁目17,18,23	余震及びその上部宅地に多数の亀裂発生活動が目撃多數、砂防堤堤頭亀裂、避難
17	矢 岐 総 業 KK	大和町4丁目17-1	1階倒壊、1階事務所窓40名机の下に入り無事、内10人輕傷
18	泉 市 徒 所	泉市前冲	宅地造成地盤傾斜面傾斜盛土部分倒壊、宅地に亀裂多発生
19	住 宅 地	黒松3丁目	宅地造成地盤傾斜面傾斜盛土部分倒壊、宅地に亀裂多発生
20		旭丘2丁目	宅地造成地盤傾斜面傾斜盛土部分倒壊、避難
21	道 路	東黒松団地先	道路盛土ブロック筋崩壊、道路損壊、左底地にある柱、壁化縫状態、交通止
22	南 光 台 小 学 校	南光台	校舎中央部柱地盤変形、木陸 駆使用不能
23	籽 盆 潤 池 堤	菅間	堤頂部中央より地盤に付動、亀裂入る。上流側コンクリート法置工及頂部道路一部損傷
24	ホームセントーササキ	七北田	築骨、プレキャスト・コンクリート壁
25	黒 松 第 1 ア ベ - ト	仙台市北根字一念坊	プレキャストコンクリート壁剥落、駐車中の乗用車2台破損、建物及商品損傷大
26	住 宅 地	北根字一念坊	地盤による地盤の陥み、水道管破裂による地中への水の浸透によって14日午後0時30分頃倒壊、7世帯16人被災
27		荒巻新田	公樹倒伏地帯で多數発生、別棟の危険性
28	住 宅 地	泉市南光台南2丁目	公樹斜面地すべり38戸損壊、斜面下に住宅地あり、危険性大

表 5 死者とその原因

番号	性別	年令	職業	住 所	原 因	備 考
1	女	6		仙台市遠見保	ブロック塀の下敷	
2	"	69		" 米ヶ袋	自宅前門柱の下敷	
3	"	2		" "	"	
4	"	72		" 長町	自宅近くのブロック塀の下敷	
5	男	70	住 職 員	" 岩切今市	ブロック塀の下敷	
6	"	41	会 社 員	" 四郎丸	長町八木本松日通倉庫コンクリート塀の下敷	
7	女	74		" 白波町	自宅前 ブロック塀の下敷	
8	"	27	会 社 員	" 鶴ヶ谷	コカコラ仙台工場前門柱の下敷	
9	"	61	家 政 姫	" 幸町	ブロック塀の下敷	
10	男	50	瓦 職 人	角田市毛宣	仙台市今泉の家屋新築現場で落下した瓦が頭部に当る	
11	"	7	小 小	2 仙台市中野	ブロック塀の下敷	$h = 1.2 \text{ m}$
12	"	8	小 小	3 埼玉市浦戸野々島	ブロック塀の下敷	
13	女	53	農 業	山形県真室川町	松島町土産品店で家屋倒壊下敷	観光客
14	"	53	店 営	1 松島町営警察	"	
15	"	70		大河原町大字金ヶ瀬	自宅前の石碑の下敷	$w = 0.7 \text{ m}, t = 0.4 \text{ m}, h = 1.5 \text{ m}$
16	男	9	小 小	4 白石市馬場子	近所の石屏の下敷	$h = 1.5 \text{ m}, l = 12.0 \text{ m}$
17	女	4		七ヶ浜町代ヶ崎	ブロック塀の下敷	
18	"	80		泉市上谷川	ブロック塀の下敷	
19	男	7	小 小	3 向陽台	ブロック塀の下敷	
20	女	8	小 小	2 角田市桜	ブロック塀の下敷	
21	男	70		石巻市中央	矢本町妙福寺本堂全壊の下敷	
22	女	74		陸前高田市高田町	ショック死	入院中
23	男	75		仙台市川内	ショック死	自 宅
24	"	12	中 中	1 仙台市幸町	ブロック塀の下敷、頭部損傷	入院、死亡 13日
25	"	72	建築資材販売業	秋保町長袋	材料置場の復旧作業中、木棒倒れトラン1,000枚(2.5トロ)の下敷き	13日 事故
26	女	76		村田町足立	地盤直後ショック死	
27	"	9		宮城町下愛子	入浴中 ショック死	14日 余震時
28	男	22		白石市寿山	県住宅供給公社株ケ丘住宅用 土地砂崩れ下敷 10万立方米	行方不明12日～19日 PM4, マラソン中、崩壊現場から150m流され地下2mに埋没
29	女	79		松島町松島	土産品店倒壊時重傷、入院中	19日 早朝死亡

表6 国道の被害状況（東北地方建設局）

原 因	路 線	路 線 別						計
		4号	6号	13号	45号	47号	48号	
橋 梁 破 損	7	2		2		1		12
路 面 亀 裂	23	7	1	40	1			74
法 面 崩 壊	1	1		2				4
落 石				2		1		3
そ の 他	13	1	4	7	1	4	4	34
計	44	11	5	53	2	6	6	127

表7 河川災害状況（東北地方建設局）

河川名	福島県	宮城県	岩手県	秋田県	山形県	青森県	昭和53年6月15日 8時現在	
							阿武隈川上流	阿武隈川下流
堤 防	ヶ所 —	ヶ所 4	ヶ所 570	ヶ所 17	ヶ所 16	ヶ所 6,161	ヶ所 21	ヶ所 6,580
護 岸	—	—	2	196	—	1	8	3
施 設	水門等構造物	1	1	—	—	—	2	—
そ の 他	—	1	—	—	—	—	—	1

表8 災害対策 主な機関の措置の概要

日	時	仙 台 市	宮 城 県	津波情報、地震津波情報等の発表	そ の 他
6.12	17:14 17:20	地震発生、マグニチュード7.4、仙台で震度5。 仙台市震災対策本部設置			<ul style="list-style-type: none"> 東北自動車道閉鎖 仙台新幹線工事局は管内の工事現場の総点検を指示。
	17:21 17:30	消防局第三次非常配備	地震災害対策本部設置、第3号配備	津波警報「4区、ツナミ」	<ul style="list-style-type: none"> 東北地方建設局は、地震発生後直ちに道路等のパトロールに出動。国道13ヶ所の規制を実施。 電電東北電気通信局は地震災害対策本部を設置。管内の6通信部にも災対本部を設け復旧作業にあたる。
	17:32	全職場第三次非常配備			
	17:33			地震津波情報第1号（津波の警報など）	
	18:00	ガス局、都市ガスの供給管閉鎖		津波情報第2号（17:36鶴川で第1波15cm）	<ul style="list-style-type: none"> 国鉄東北輸送計画室と仙台、盛岡、秋田の各鉄道管理局では、被害の実態調査、安全確認を怠ぐ。
	18:09 18:11	消防局望楼勤務高所見張の実施		地震津波情報第3号（引き続き津波の警戒）	<ul style="list-style-type: none"> 志津川町では発生5分後に災対本部を設置、34ヶ所の陸水門を閉じるとともに18:17避難命令発令。
	18:38	津波警戒出動中（蒲生方面）		地震津波情報第4号	
	18:40 19:50		自衛隊東北方面総監部に対し災害救助派遣の要請	津波情報第5号（各地の津波の高さ）	<ul style="list-style-type: none"> 気仙沼市では18:18避難命令。 第22普通科連隊（多賀城駐屯）救援活動の開始、角田市に給水車1台、トレーラー3台。
	19:59			「4区、ツナミケイホウカイジョ」	
	20:00 20:30 20:35 20:46	新火力発電所対策本部設置済み		地震津波情報第6号（各地の震度） 津波情報第7号（津波警報の解除）	
	21:30		知事は陸運事務所・仙台市交通局・宮城交通局に対し「バス、タクシーの円滑な運行」をし交通が確保されよう要請した。		
	21:35			地震津波情報第8号（余震について）	
6.13	0:30	市内駒ヶ丘1丁目1帯（住民約70名）に避難命令・ガケ崩れの危険。	災害救助法の適用（仙台市、迫町、米山町）		
6.14		災害対策特別相談コーナー開設（17日まで）	生活必需品の値上げ自らしく要請、不当値上げに対する行政指導。		政府調査団現地調査 仙台通産局は「臨時災害関連消費者相談対策本部」を開設し、生活関連物資の需給について物不足の心配はないとの見通しを明らかにした。また、大型店、スーパーストアに対し、物資の流通を円滑にし、価格を安定させるよう通達。
6.15		仙台市ガス局は携帯車上ガスコンロを市価（5,900）の4割引で販売。生活保護世帯等4,150戸には無料配布。			

注) この表は宮城県地震災害対策本部、仙台市地震災害対策本部、同市消防局の資料、及び河北新報、毎日新聞の記事に基づいて作成した。また、地震津波情報等の発表については「1978年 宮城県地震に関する地震津波速報」（仙台管区気象台、昭和53年6月19日）によった。

表9 仙台市における避難の状況

日 時	地 区	状 況	避 難 人 員	避 難 場 所	そ の 後 の 経 過
① 6.13 0:30	緑ヶ丘1丁目一帯	ガケ崩れの危険、 道路の地割れ	約 70 名	鹿野小	6.13夜約80名
② 2:00	二ツ沢	土砂崩れ	4世帯20名	"	20名
③ "	源新田52-128	ガケ崩れのおそれ	3世帯11名	北根集会所	" 8名
④ "	鶴ヶ谷団地	高層アパートで 停電のため	75名	鶴ヶ谷東小 他2か所	6.13午前中に 避難解除
⑤ "	高砂サニーハイツ	給水塔破裂のため	約 120 名	高砂小	"
⑥ "	新田サイトウ マンション		約 40 名	新田公会堂	"
⑦ 16:00	砂押田14-2	ガケ崩れ (S氏宅)	5名	N氏宅	
⑧ "	砂押町15-3	" (T氏宅)	6名	知人宅 ?	
⑨ "	小松島2-27	" (K氏宅)		知人宅 ?	

注) 左端の番号は下図によりその位置を示す。表は仙台市災害対策本部の資料に基づく。図は5万分の1地形図「仙台」(国土地理院、昭和44年10月20日発行)の一部を用いた。

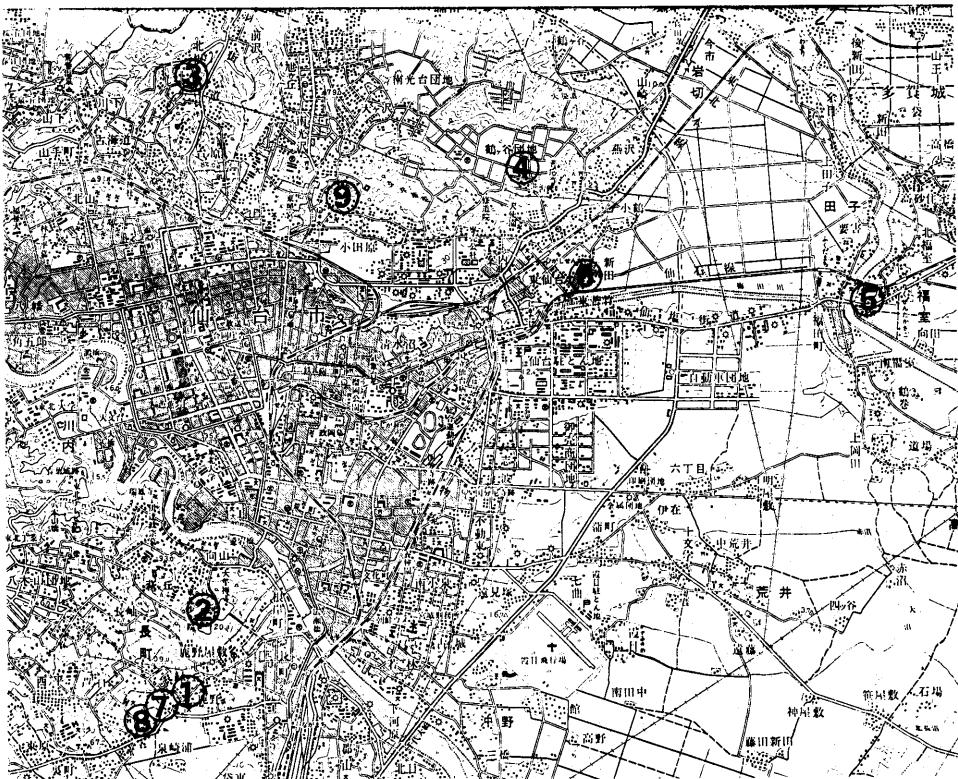


表 10 復旧の状況

日	水道	ガス	電気	鉄道
(被害の概要)	(仙台市) 水道管破裂28か所	(仙台市ガス局) 原町工場で有水ガルホルダーが倒壊炎燃、二次灾害は防止する。同工場と港工場の構内配管が一部損傷、都市ガス導管は市内全域でかなりの被害。	地震発生と同時に停電 宮城県 41万9千戸 山形県 8万8千戸 岩手県 5万8千戸 福島県 1,200戸	仙台、盛岡、秋田の各鉄道管理局管内で列車ダイヤ壊滅状態、とくに仙台以北ではホーム、鉄道等の損傷があり混亂。
6. 12	断水地域は給水車出動	18:00供給停止。(ガスについては導管の事前点検を含めて、復旧には10日ほど要すると判断、各家庭に対し元栓をしめて指示があるまであけないよう周知徹底を図る)。仙台市ガス局の供給地域は、仙台、泉、多賀城の各市で13万3千世帯。	21:30 岩手、山形、福島ではほぼ全面的に供給再開。	全線区列車運行中止、安全確認を急ぐ。途中で止った列車を最寄り駅に着かせる程度18時過ぎまでに、五能、阿仁、黒石、津軽、大湊、只見、奥羽(東能代-青森間)線で運転再開。
6. 13	7時頃から、水道局は隣接製、業者の応援を得て復旧にあたる。 21時15分修復、3,500世帯断水。	仙台市内の集中プロパンガス地区は夕方までに再開。 県内外の応援 500人以上により復旧工事	10時までに仙台市域の30%が不能。	朝から、秋鉄局全域、盛鉄局の盛岡以北の各線区ではほぼ平常、午後常磐線開通、13:48ひばり7号(仙台発上野行)1時間20分遅れて発車。
6. 14	本日中に継ヶ丘の一部を除いて復旧。石巻市では本日中に95%回復。		午前中までに全部供給されるようになった。(なお、これは被害のあった変電所等電力施設の完全復旧ではなく電力供給の復旧である)	午前 仙鉄局で災害復旧対策会議、東北線 一の関-仙台間復旧、夜6本運行、20:30の余震で再びとりやめ。仙台以南平常ダイヤ開始、同夜の余震で徐行運転、特急など20分の遅れ。始発から仙山、陸東線は一部を除き再開。仙石、石巻、丸森は依然不通。
6. 15		仙台、多賀城、泉、古川、塙釜の各市で依然ストップ。		午後 東北線仙台-石越間開通、上野-青森、特急・急行は昼3本、夜6本。
6. 16		21:30から仙台市内の500戸に、古川市では2,000戸のうち300戸を除き供給再開。		ほぼ平常に戻る。
6. 20		13万世帯に供給。ほぼ平常。		
6. 21				

注) 仙台市災害対策本部の資料、新聞の記事に基づいて作成した。下図は復旧した日を試みに円形グラフに示した。(被害のないものは12日とした。また、確かめられなかったものは周辺資料から推定した。さらに「復旧」は完全でなくても「ほぼ」平常に戻った時点をとらえた。

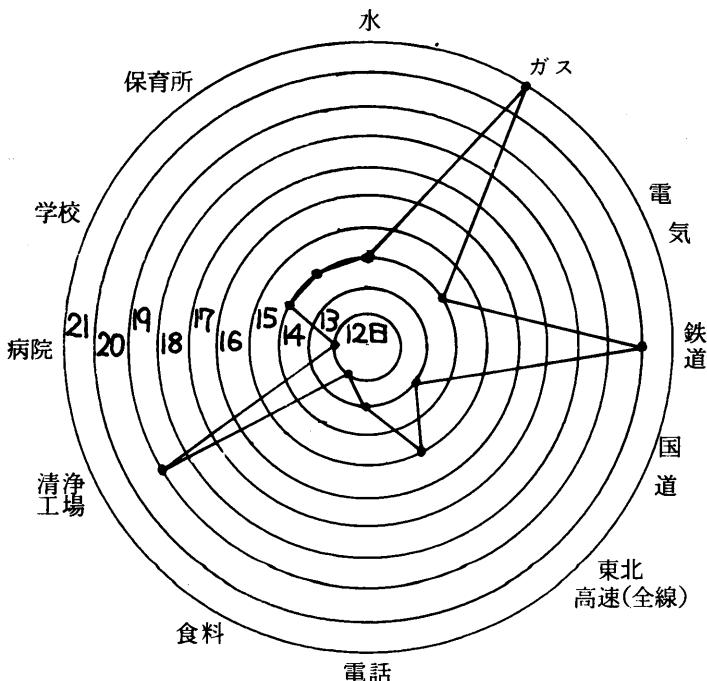
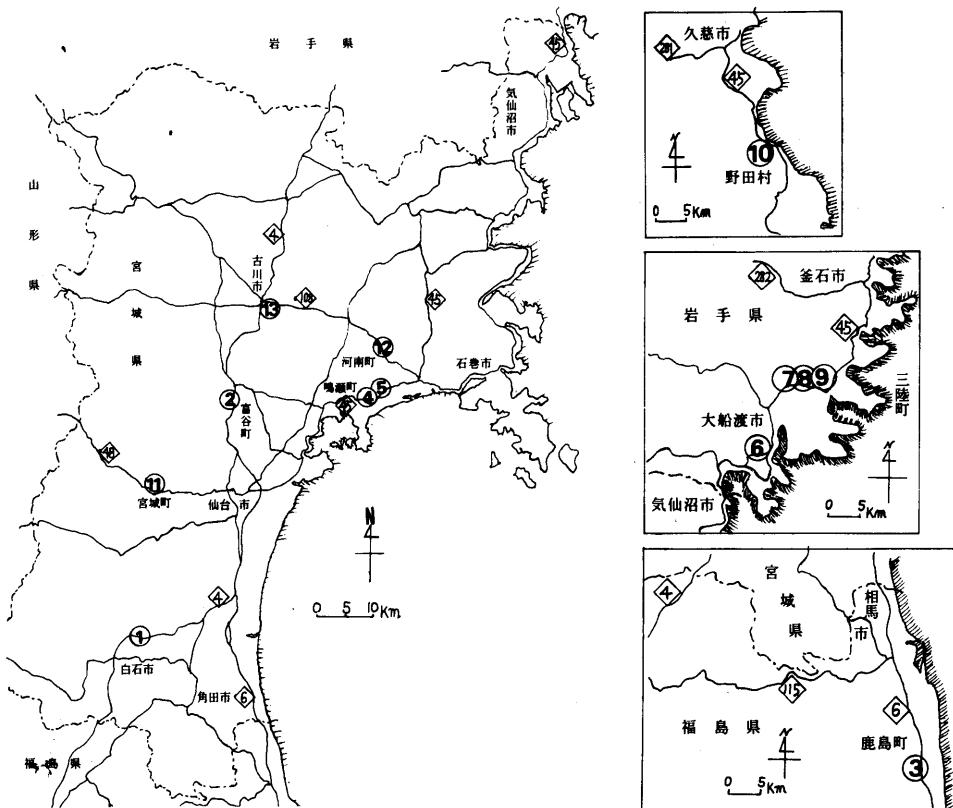
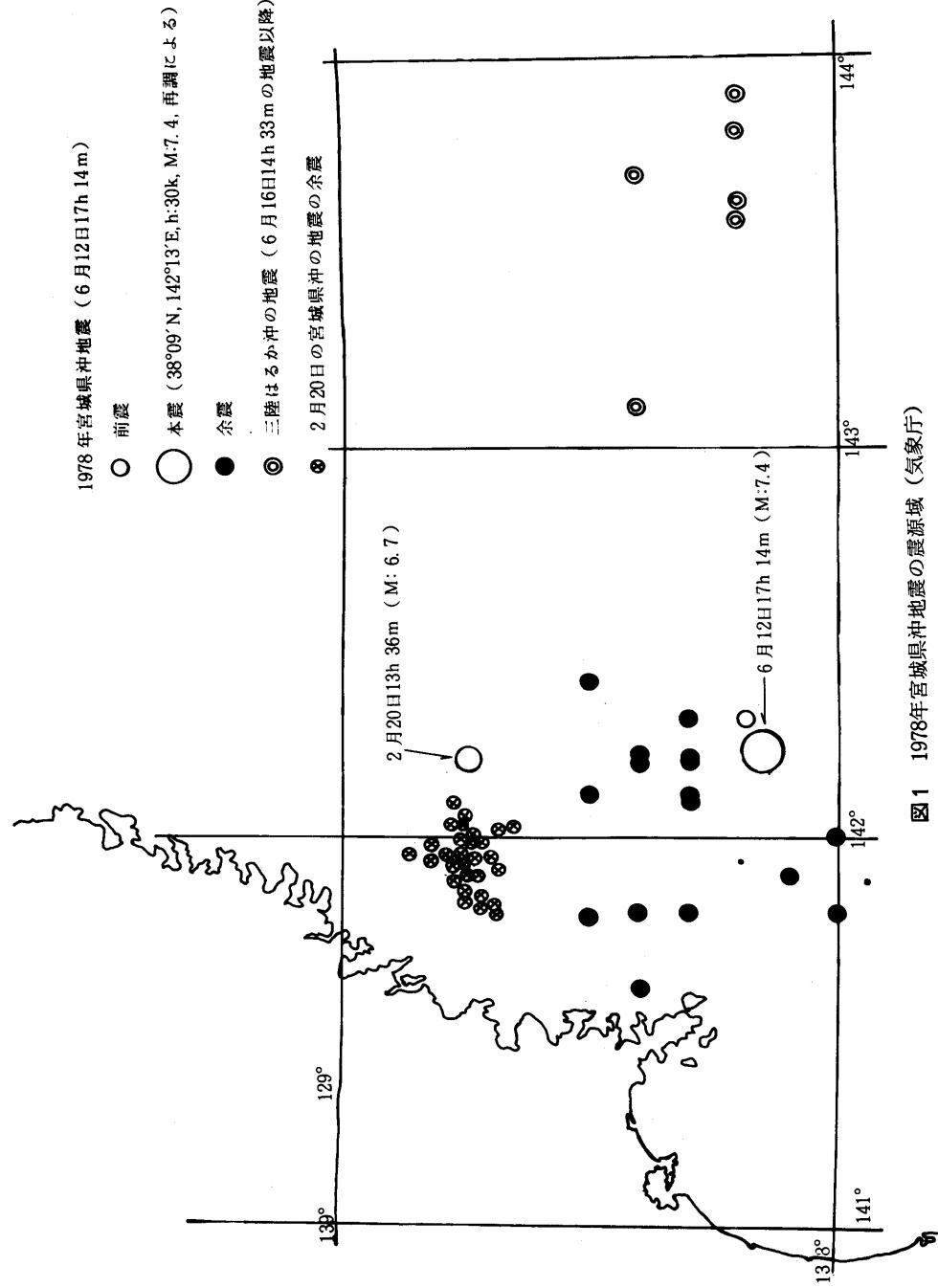


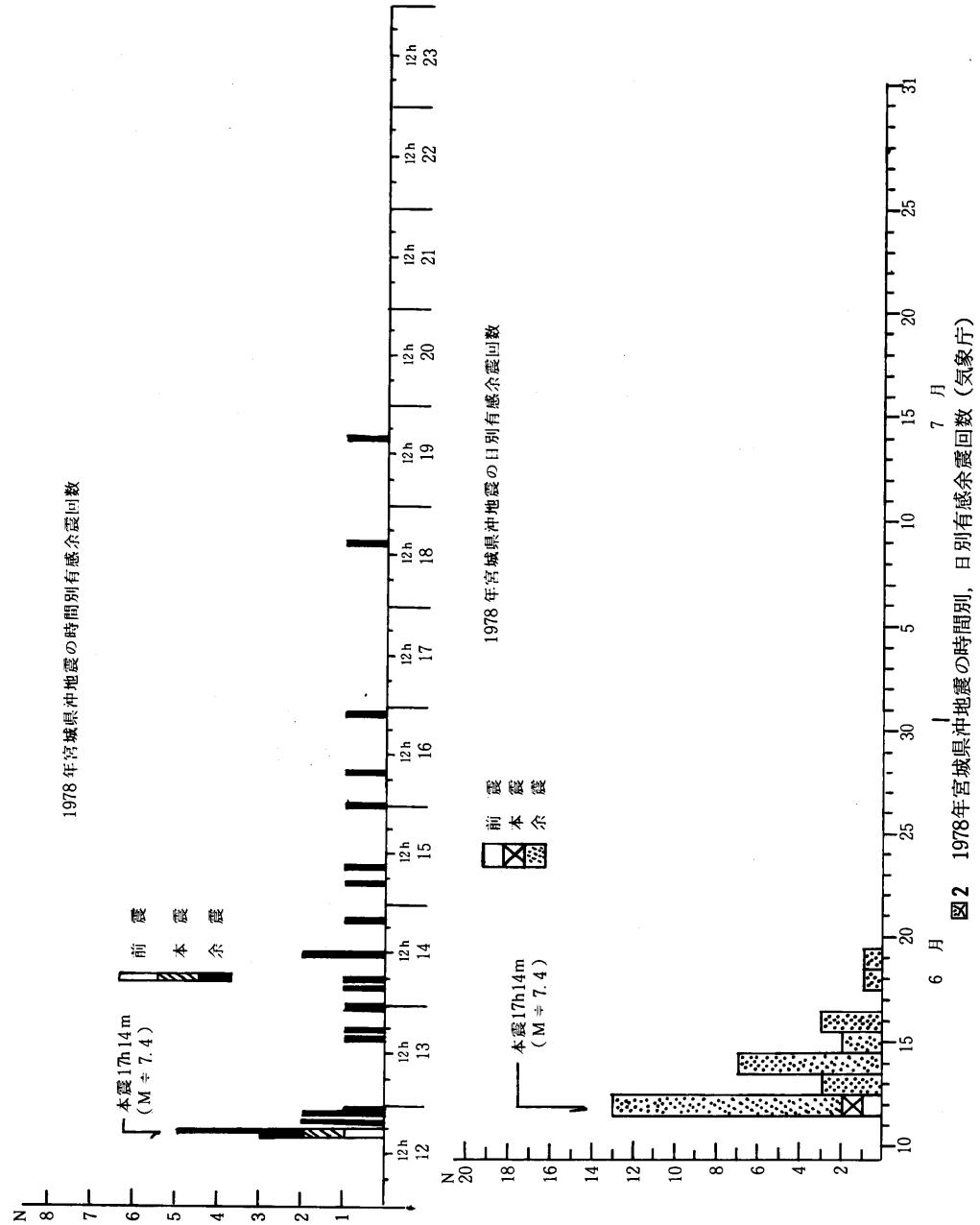
表 11 道路の被害 通行規制状況 (6月14日 8時現在, 建設省
東北地方建設局調べ)

路 線	箇 所 名	状 況	規 則	規 制 期 間	
				開 始	解 除
① 4	白石市 田町 (304.5 km)	水道管破裂による路面沈下	片側通行	6.12 23:00	6.13 1:30
② "	黒川郡富谷町志戸田 (371.7 km)	路面隆起 $h = 20.40 \text{ cm}$	"	" 17:20	6.13 8:00
③ 6	相馬郡鹿島町川子 (283.3 km)	橋台背面沈下 $h = 10\text{cm}$	"	" 18:00	6.12 19:00
④ 45	桃生郡鳴瀬町小野橋 (38.0 km)	全橋にわたって桁移動最大移動20cm段差7cm	全面通行止	" 19:00	復旧中
⑤ "	桃生郡鳴瀬町小野 (38.2 km)	法面崩落 $V = 400 \text{ m}^3$	片側通行	" "	"
⑥ "	大船渡市大船渡下平 (165.5 km)	路面亀裂 40m	"	6.13 13:00	"
⑦ "	気仙郡三陸町大峰 (180.6 km)	" 10m	"	6.12 19:05	"
⑧ "	" 越路来 (183.6 km)	" 50m	"	" "	"
⑨ "	" (184.3 km)	" 32m	"	" 17:51	"
⑩ "	九戸郡野田村下安塚 (336.7 km)	崩落土処理 $L = 10\text{m} V = 100 \text{ m}^3$	"	" 18:20	"
⑪ 48	宮城郡宮城町作並 (30.5 km)	立木転倒	"	" 17:30	6.12 19:50
⑫ 108	桃生郡河南町広瀬 (5.8 km)	路面陥没 $L = 6\text{m} h = 70\text{cm}$	全面通行止	" 18:00	6.13 16:25
⑬ "	古川市古川駅前 (35.5 km)	ガス漏れ	"	" 17:30	6.12 19:50

注) 箇所名()内数字は路線基点からの距離、左端の番号によりその位置を下図に示す。







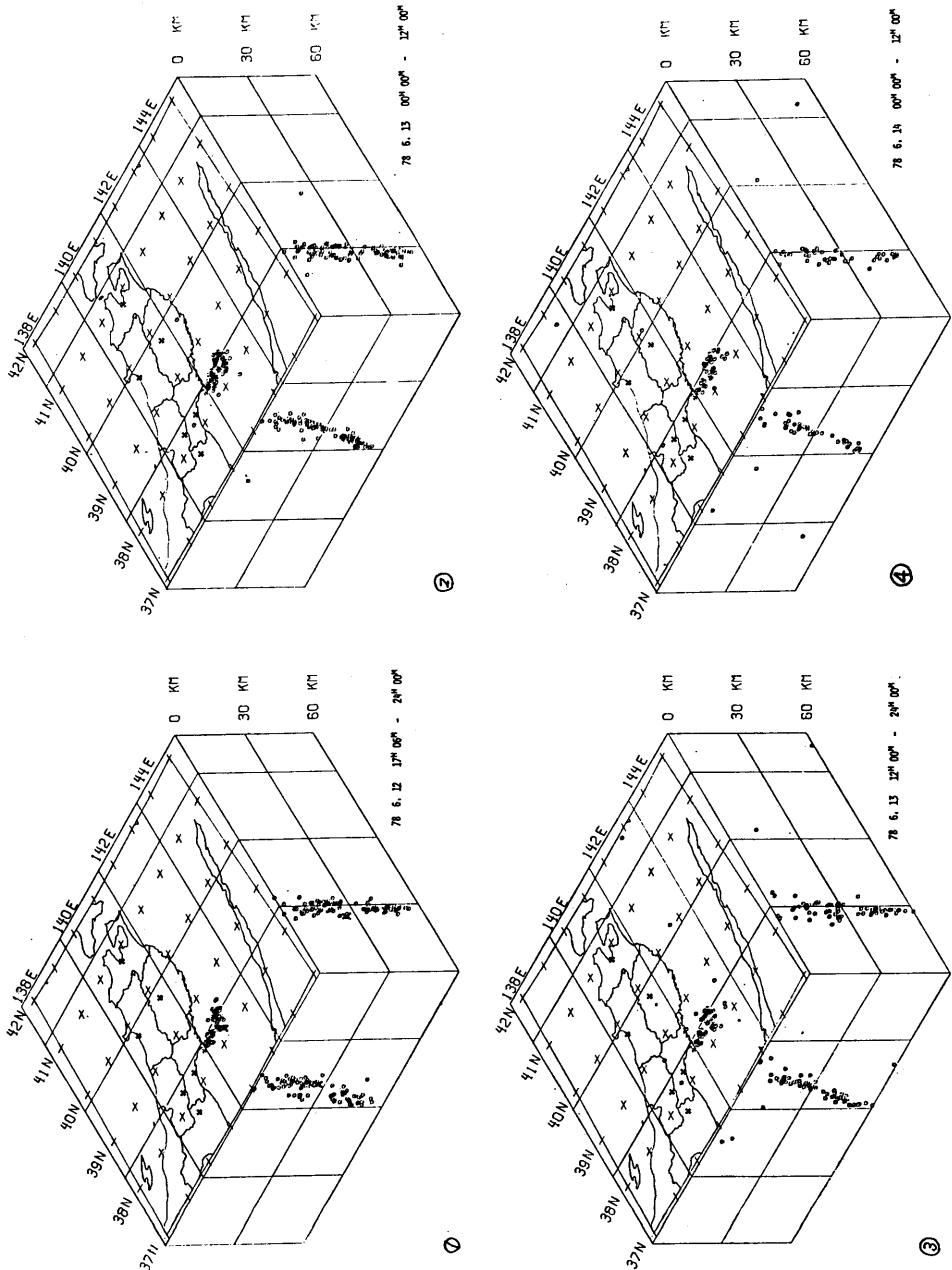


図3 1978年宮城県沖地震の震源域の三次元的位置（東北大）

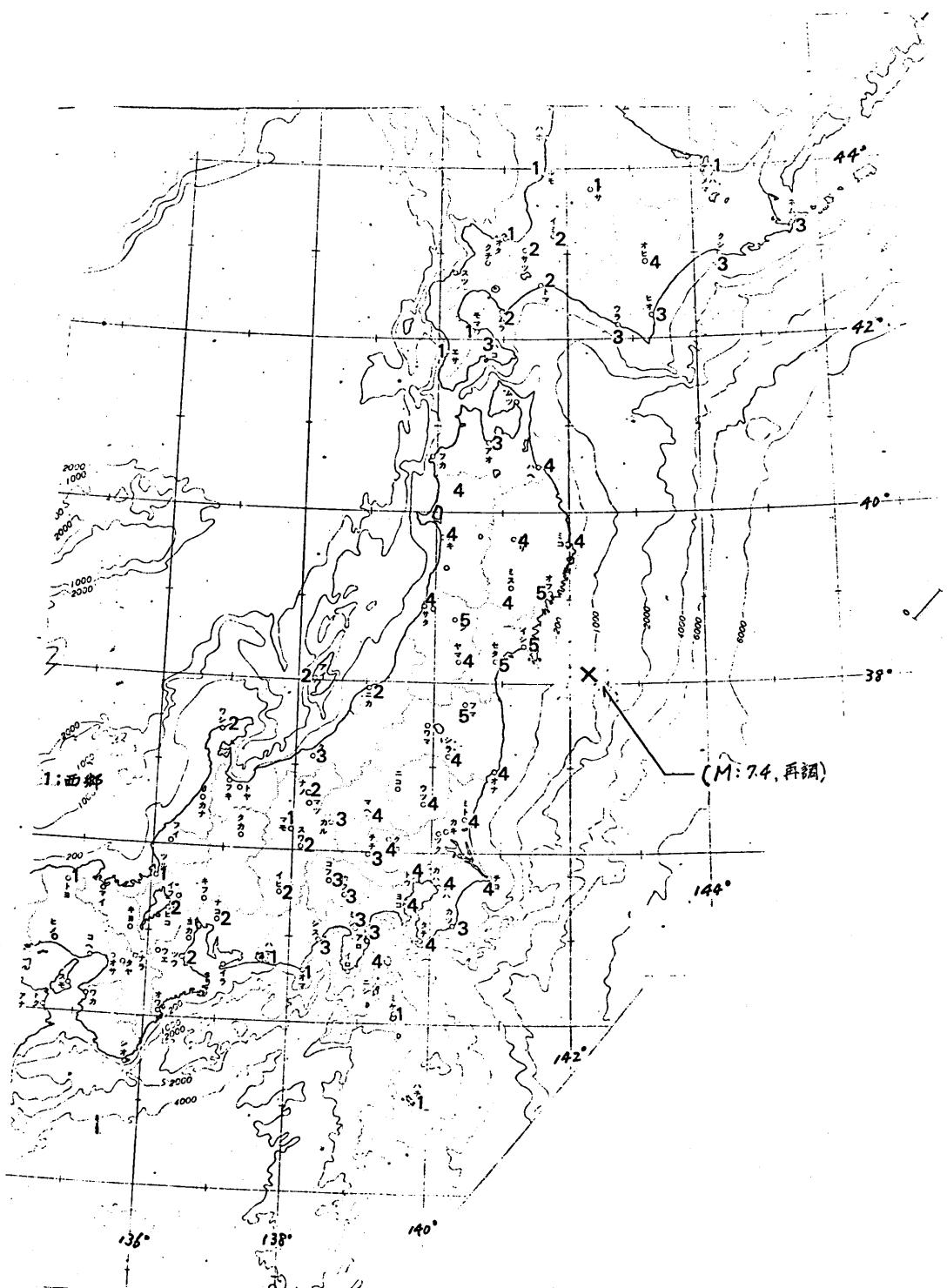


図4 昭和53年6月12日17時14分の宮城県沖の地震震度分布図（気象庁）

地殻変動

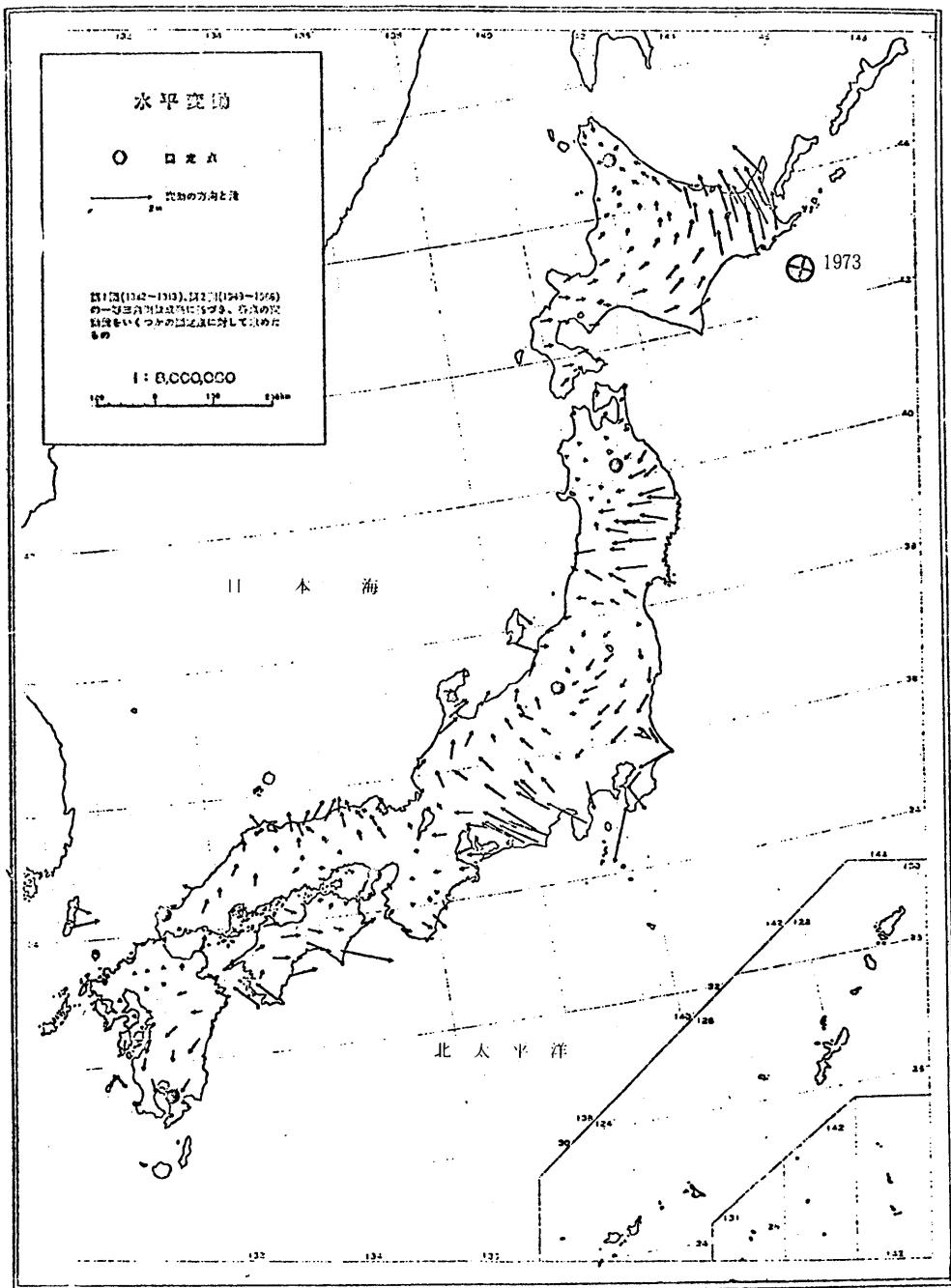
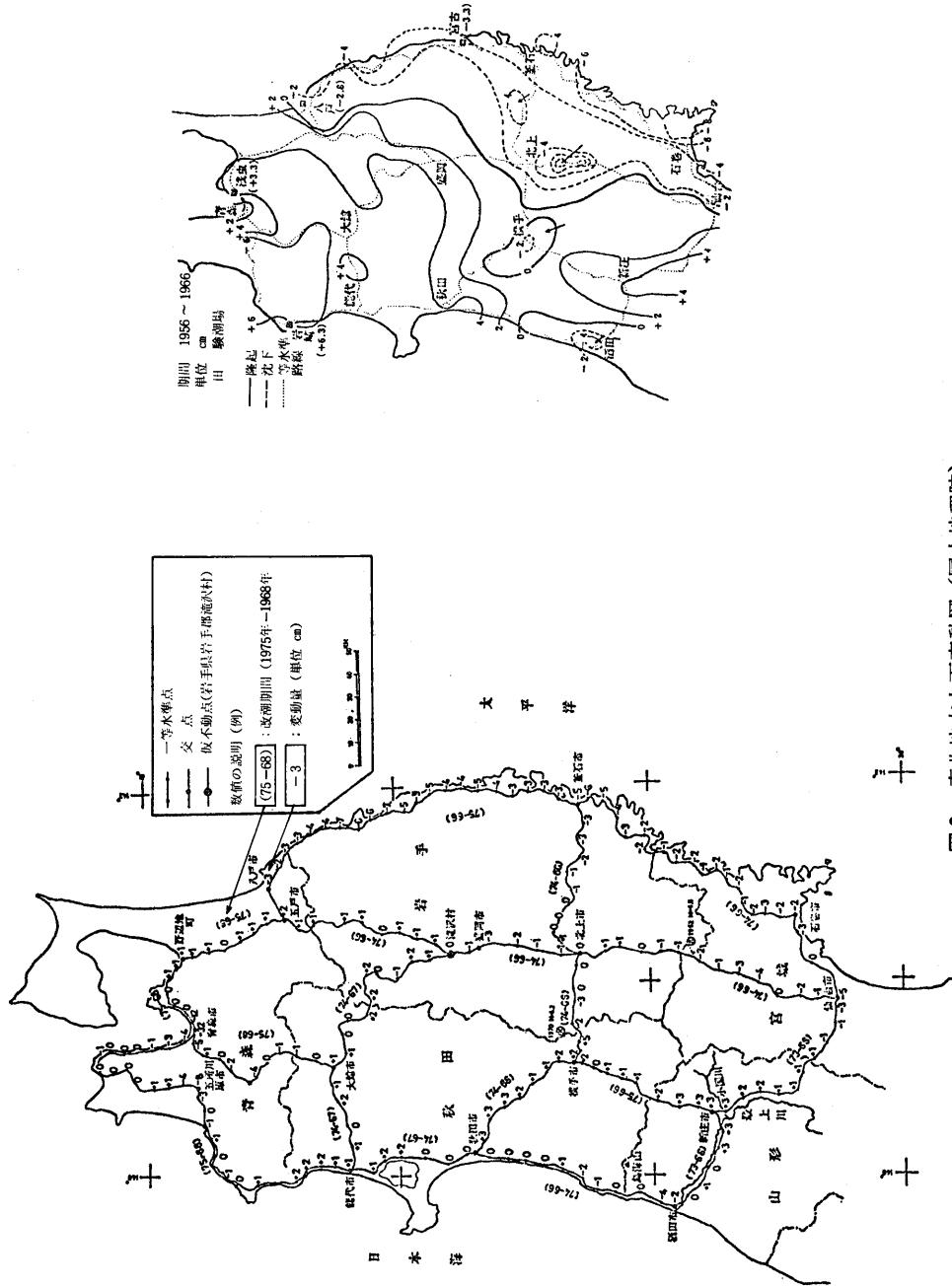


図5 我が国の地殻変動の状況 (国土地理院)

図6 東北地方上下変動図（国土地理院）



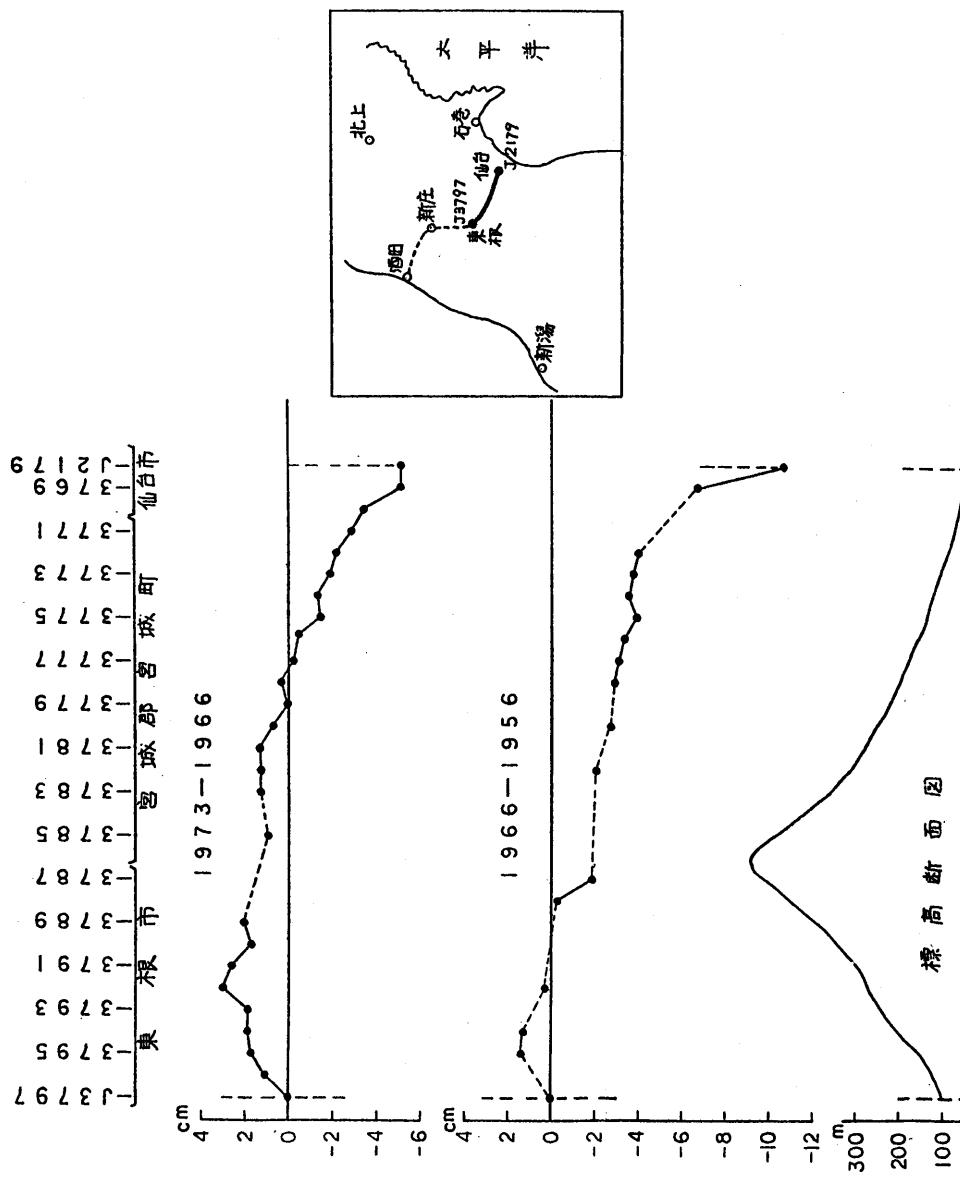


図7 東根～仙台間の上下変動 (国土地理院)

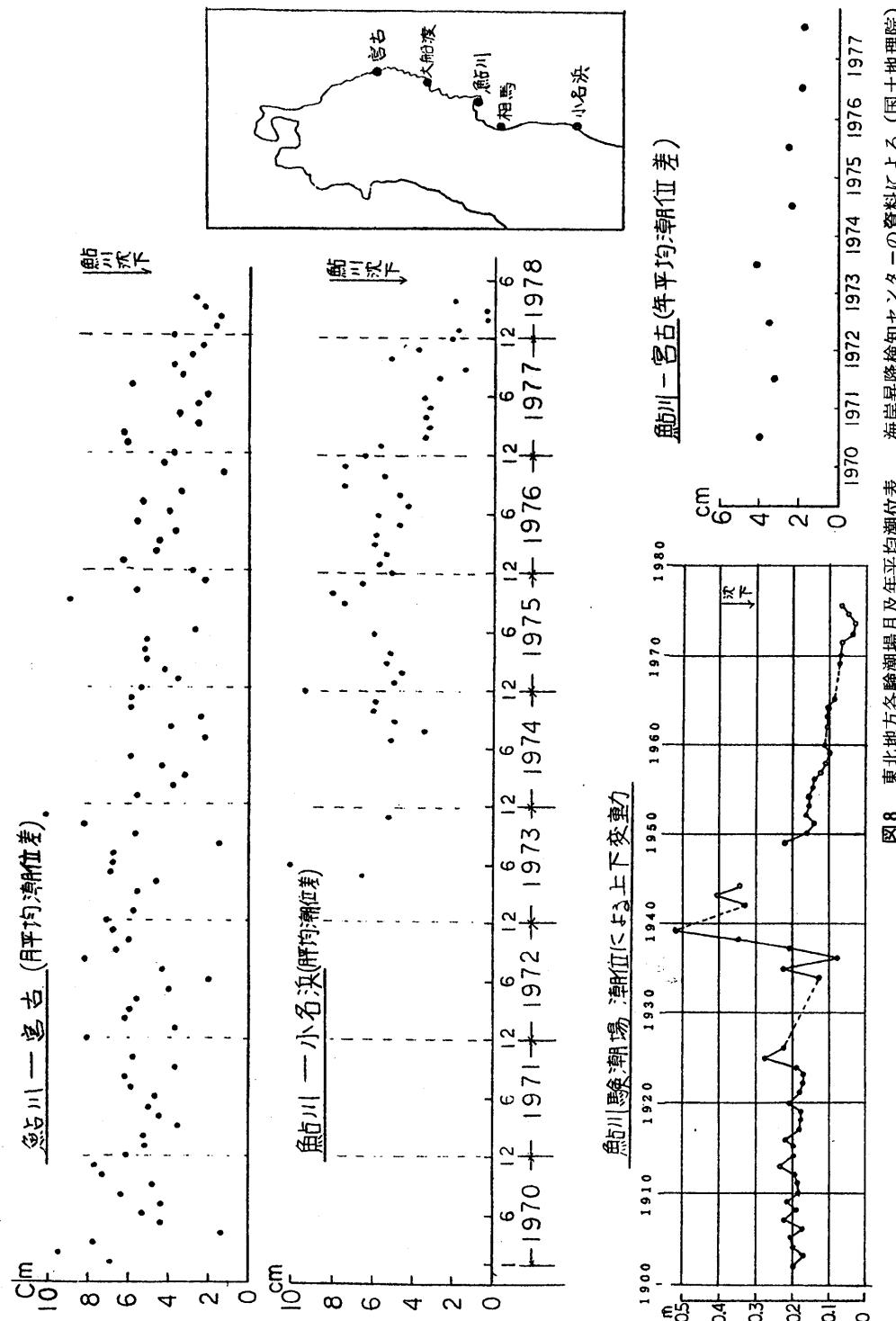


図8 東北地方各駿潮場月及年平均潮位表
海岸昇降検知センターの資料による（国土地理院）

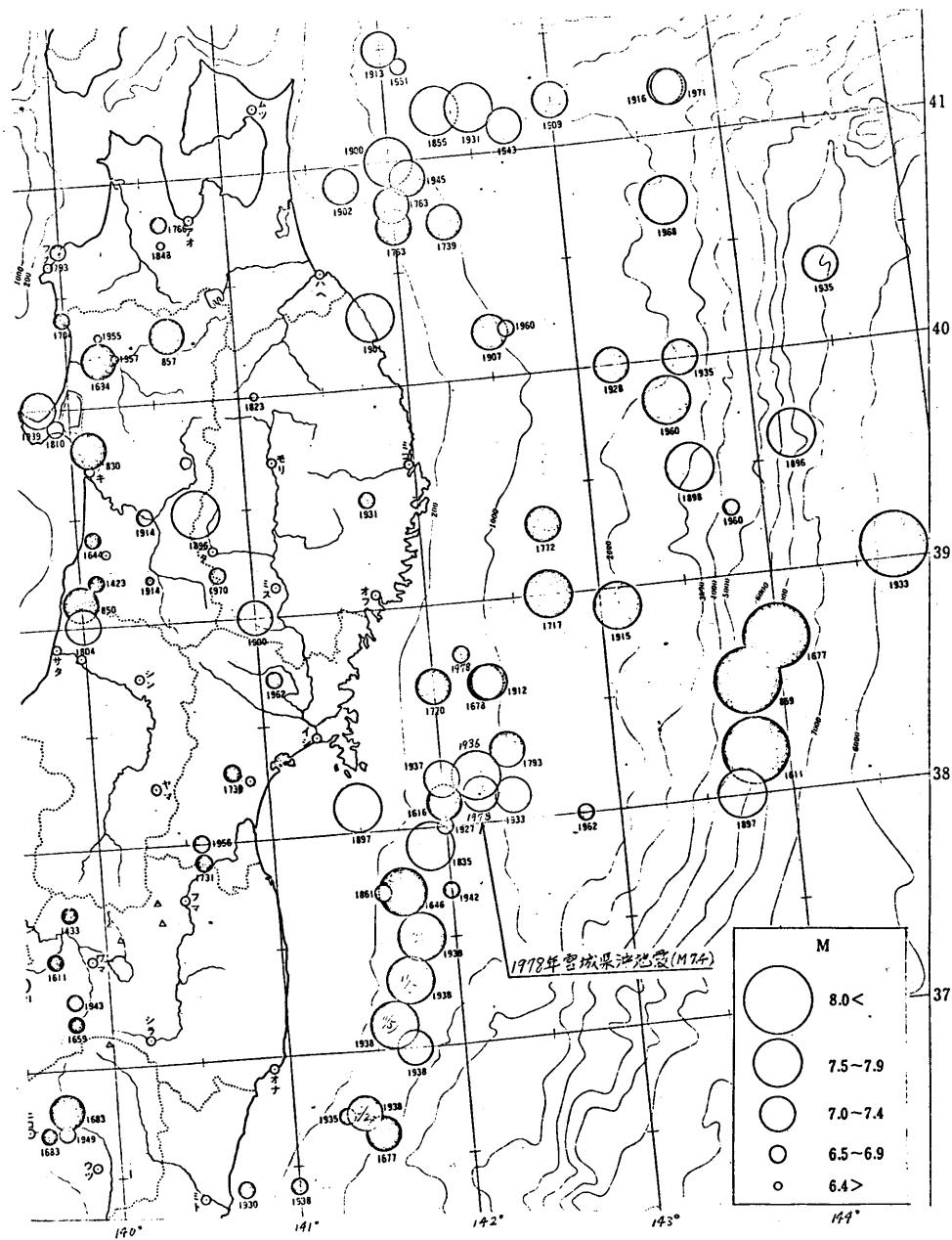
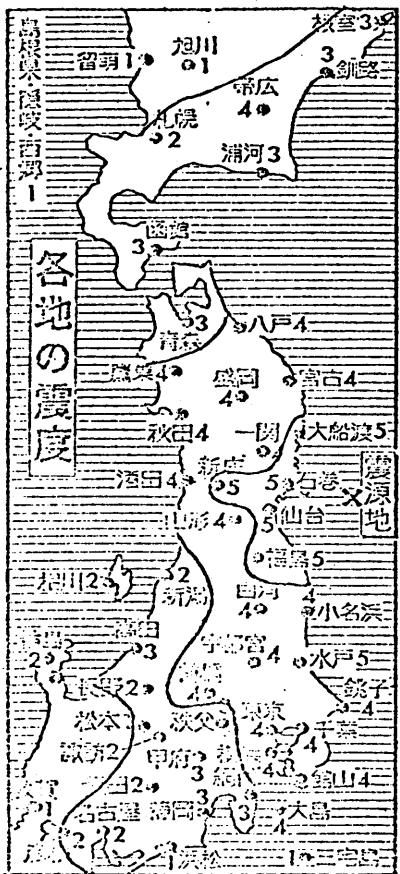


図9 東北地方の被害地震分布図（気象庁）



1978 VII 12 (気象庁、新聞報道による)

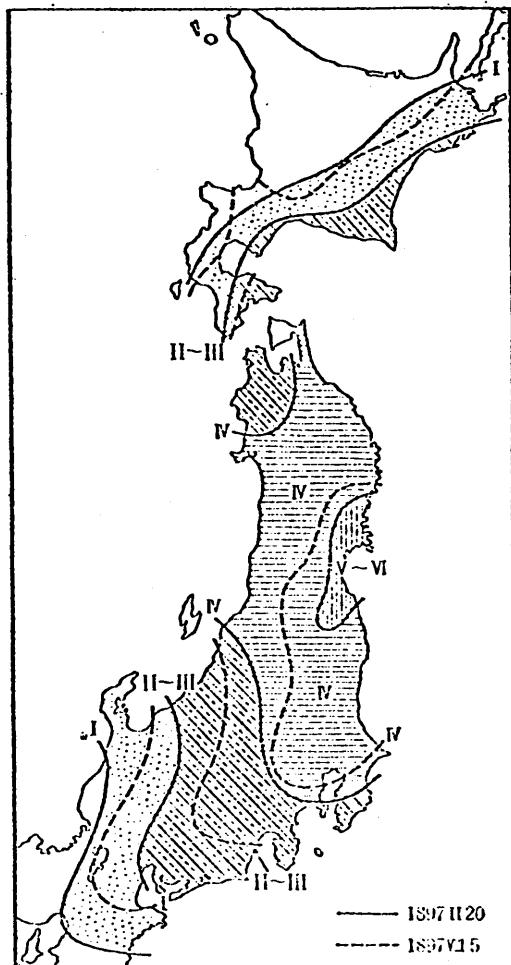


図10 1897年地震と今回地震の震度分布の類似性

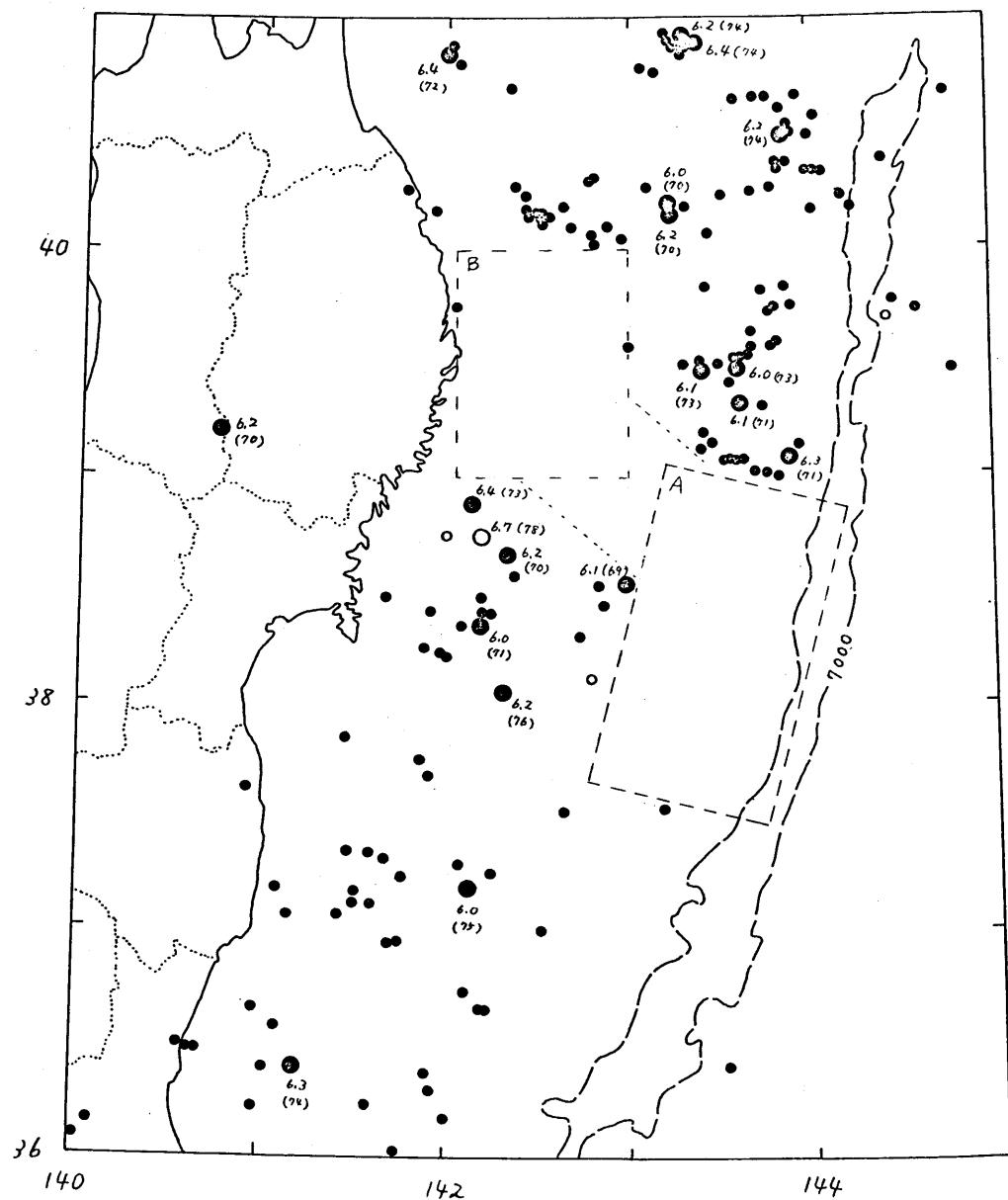


図11 東北地方太平洋沿岸海域における地震の空白域（宇津）

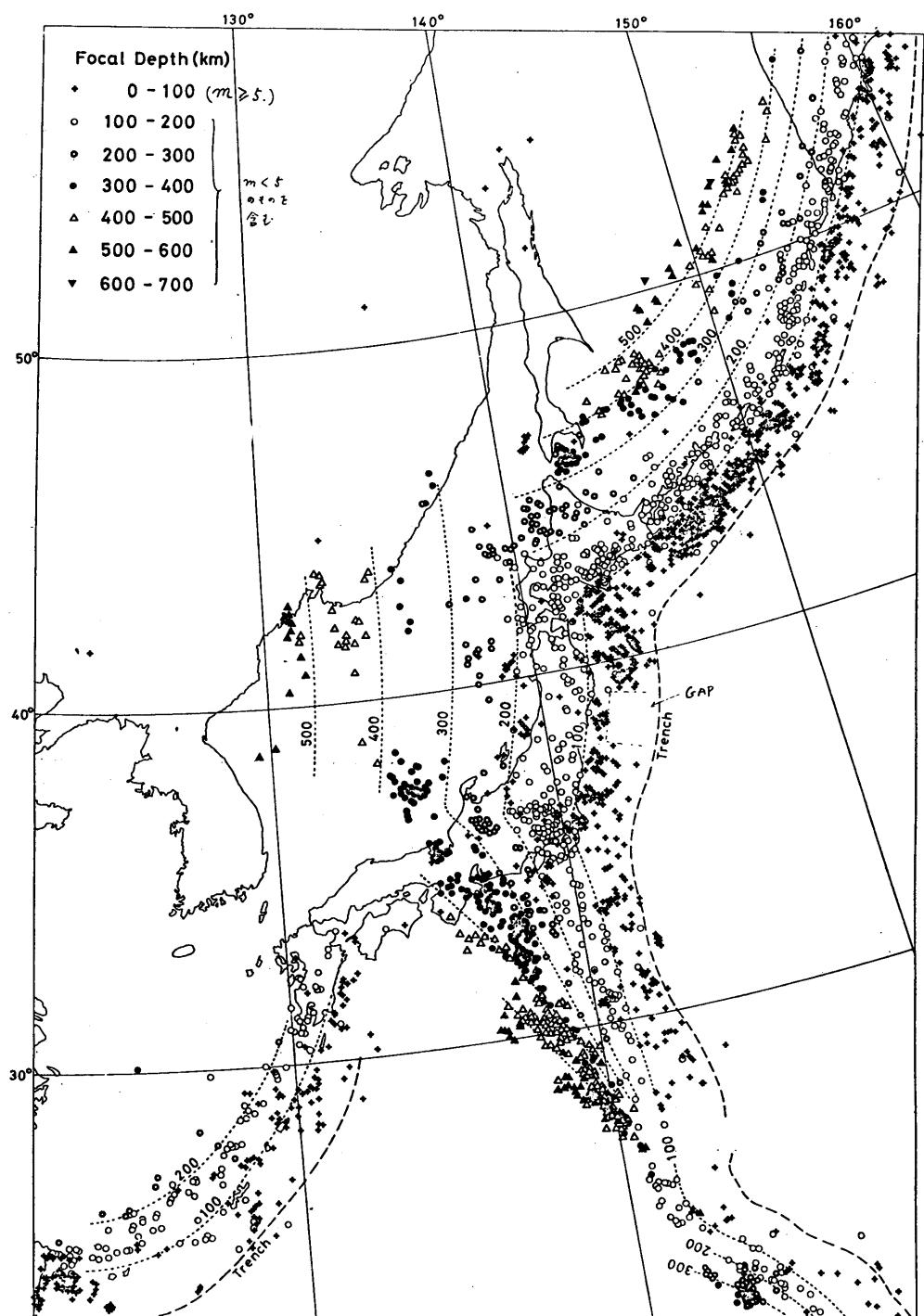


図12 1964～1974年における震源分布図（宇津）

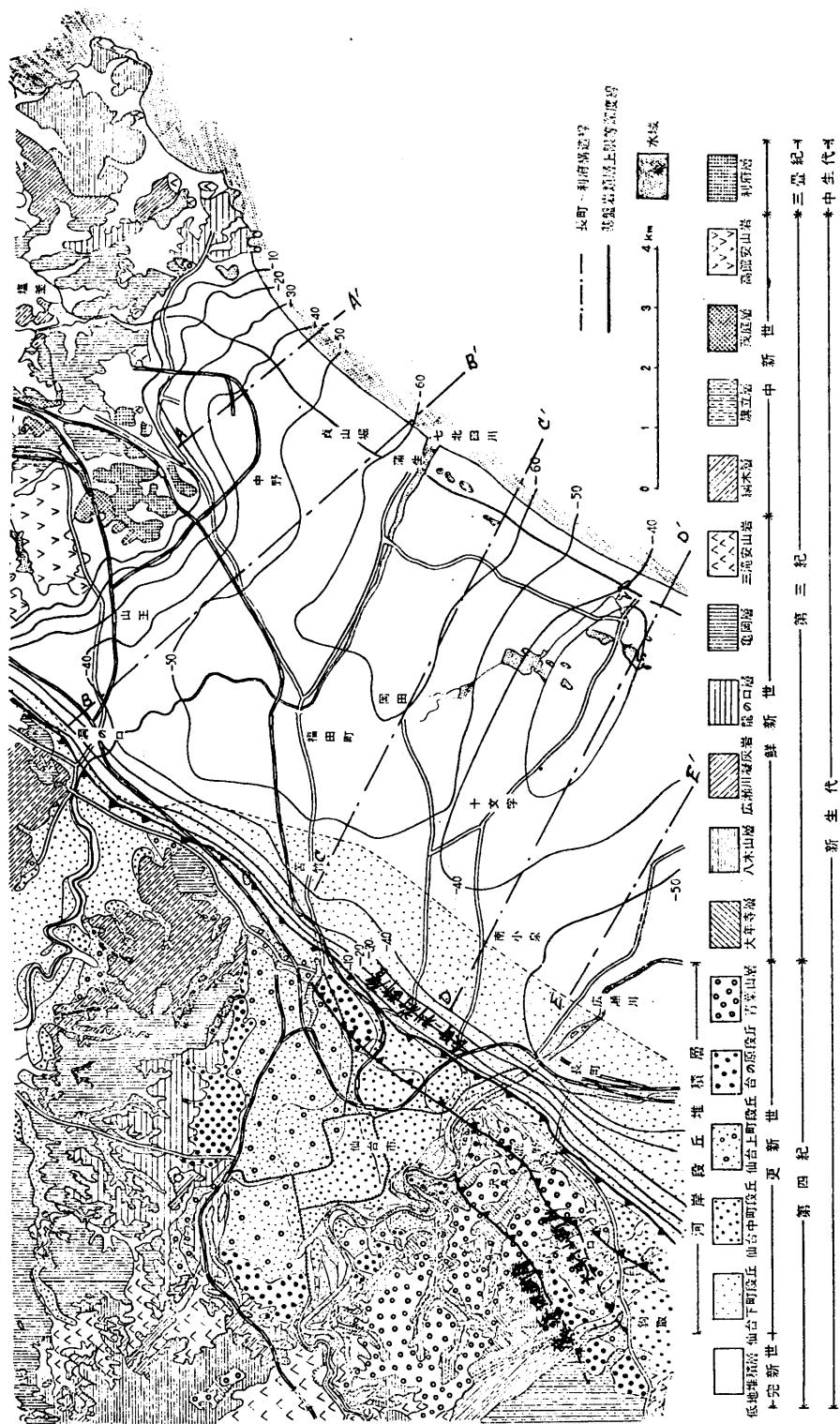


図13 仙塙地区地質図（都市地盤調査報告書第10巻より）

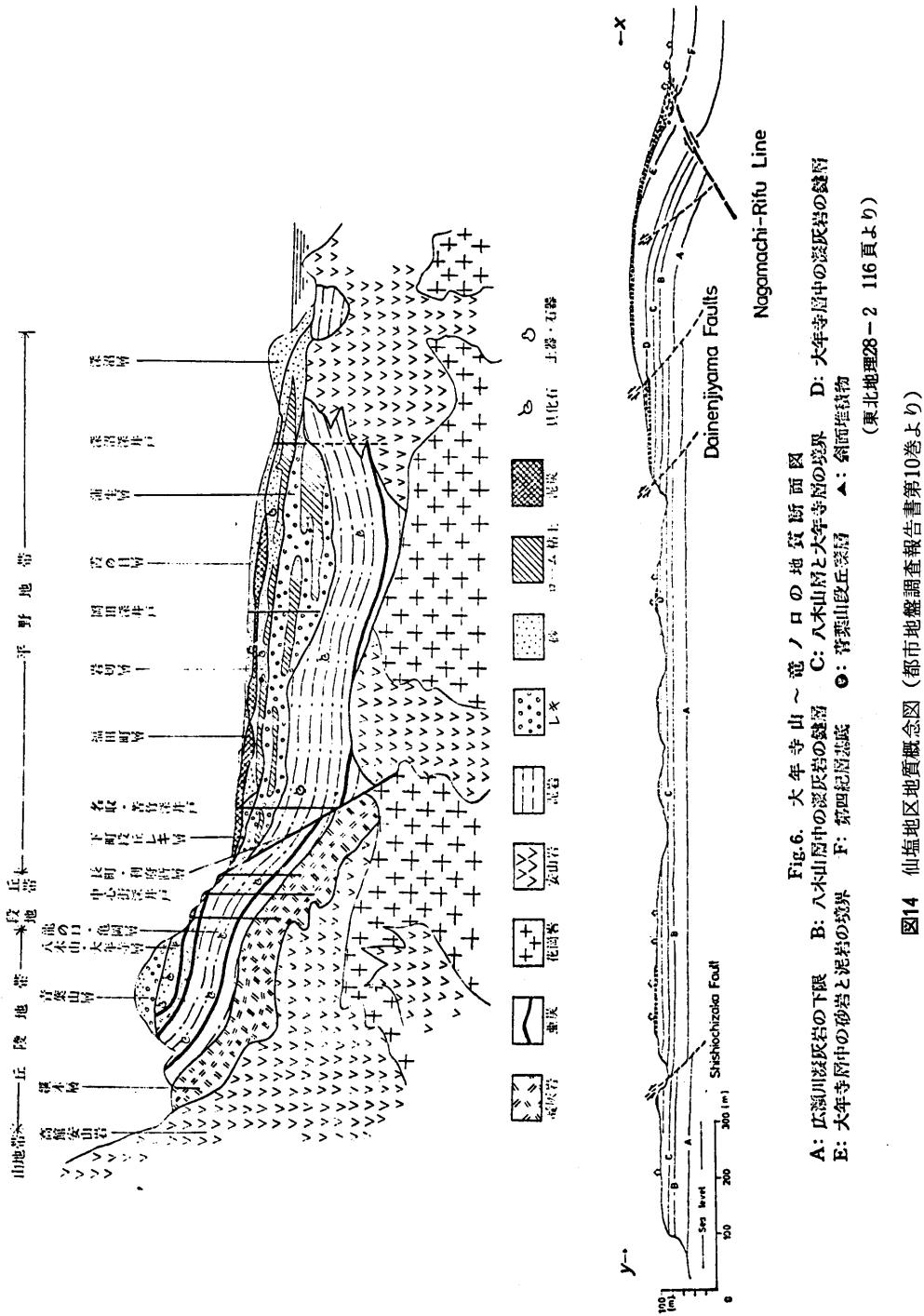


Fig.6. 大年寺山～竜ノ口の地質断面図
 A: 広瀬川疊灰岩の下限 B: 八木山層中の疊灰岩の鏡層 C: 八木山層と大年寺層の境界
 D: 大年寺層中の疊灰岩の鏡層 E: 大年寺層中の砂岩と泥岩の境界 F: 第四紀層底
 ●: 菅原山段丘底部 ▲: 菅原山段丘底部 ◆: 錦面堆積物
 (東北地理28-2 116頁より)

図14 仙塩地区地質概念図 (都市地盤調査報告書第10巻より)

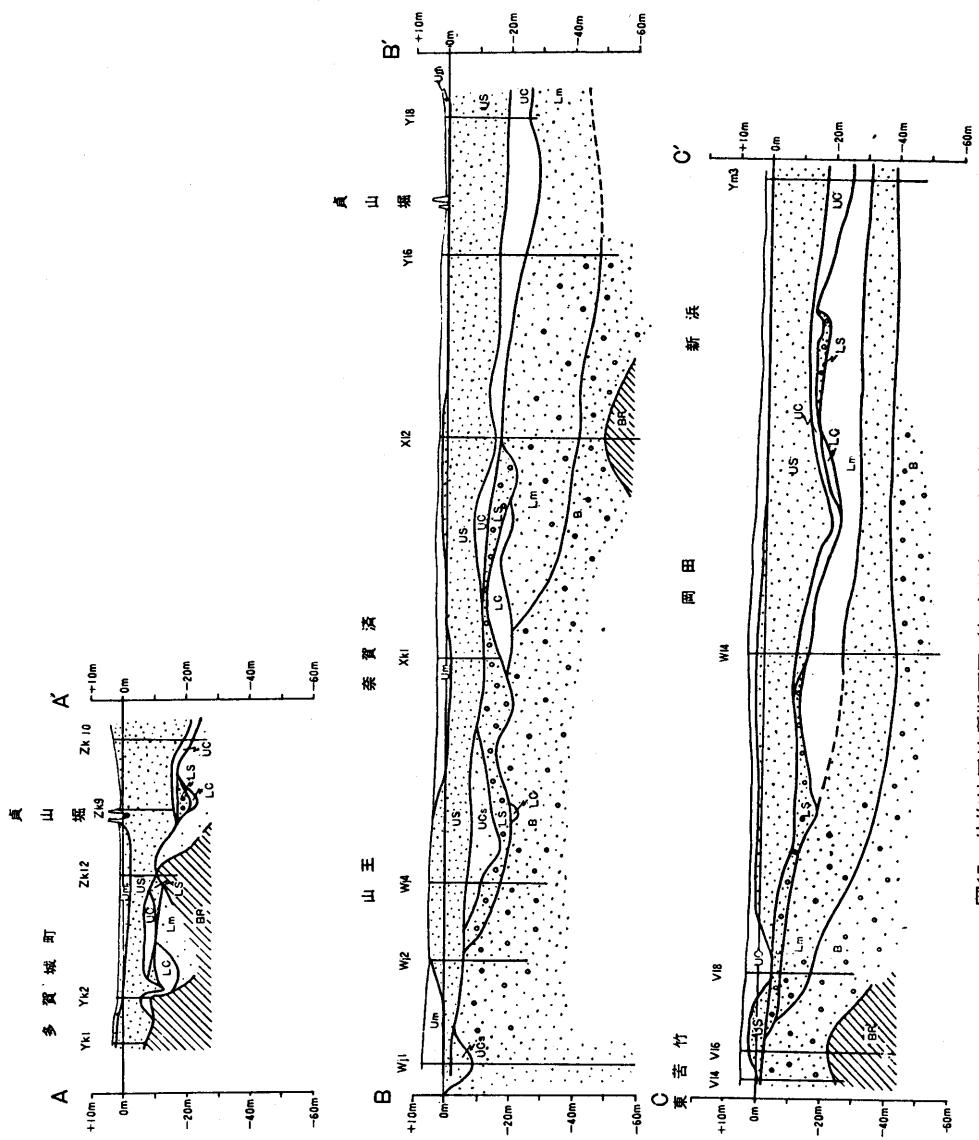


図15 仙塩地区地質断面図（都市地盤調査報告書第10巻より）

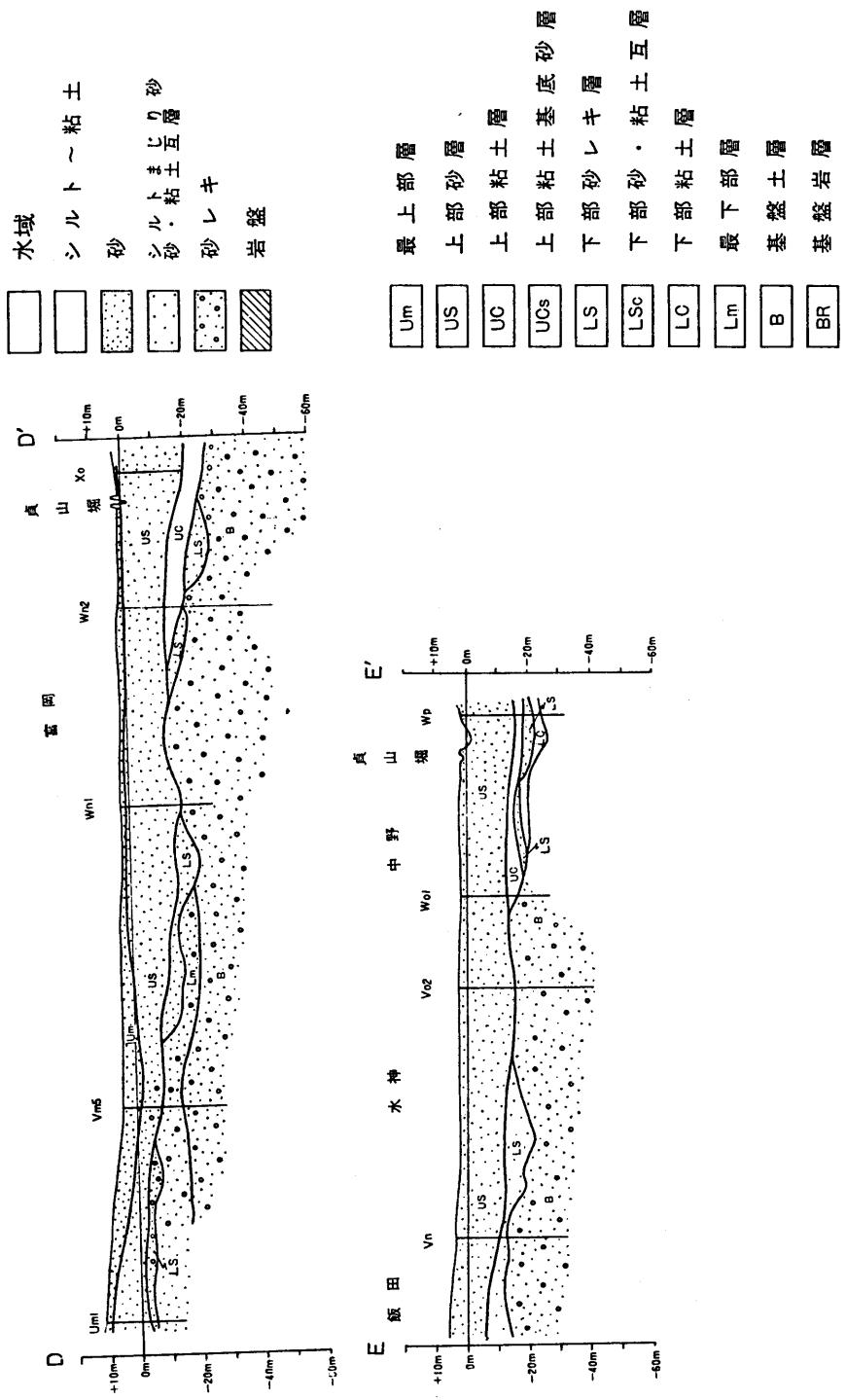


図15 (つづき)

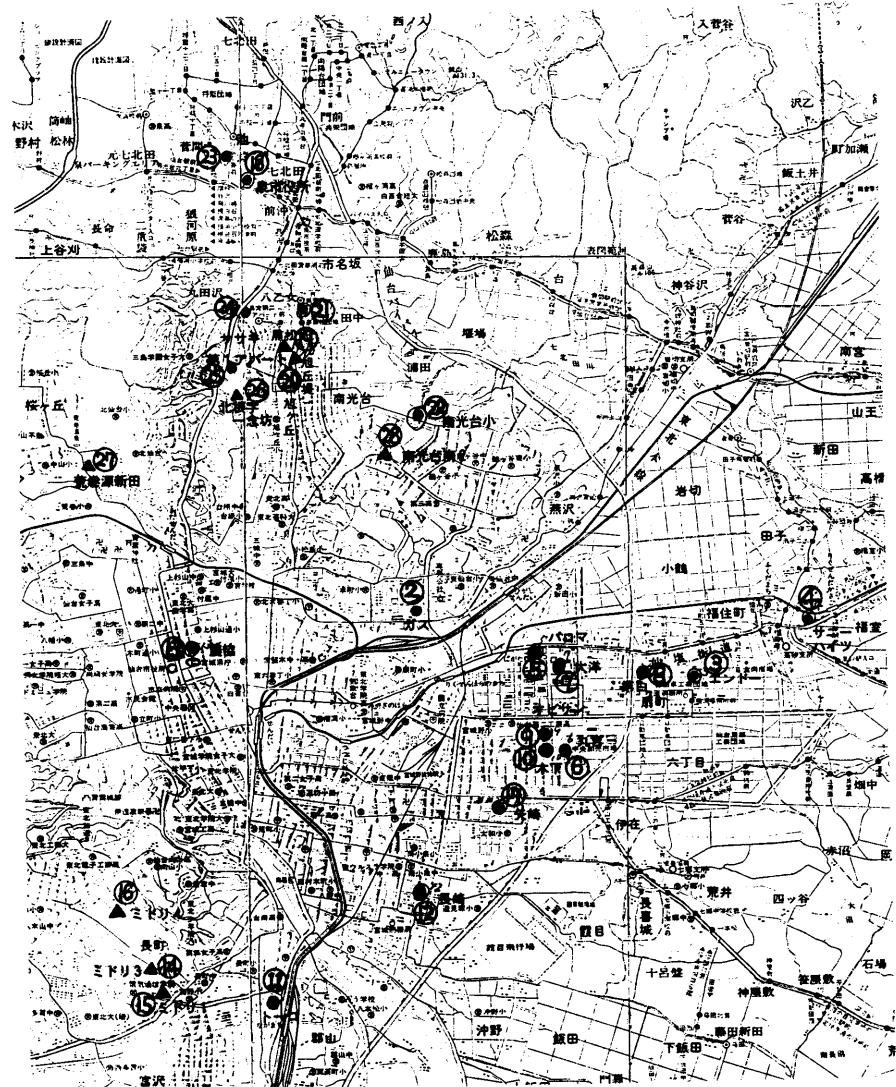


図16 主な被害か所の分布図（○印番号は表4に対応）



図17 水道管被害か所（仙台市水道局資料、6月16日現在、をもとに作成）

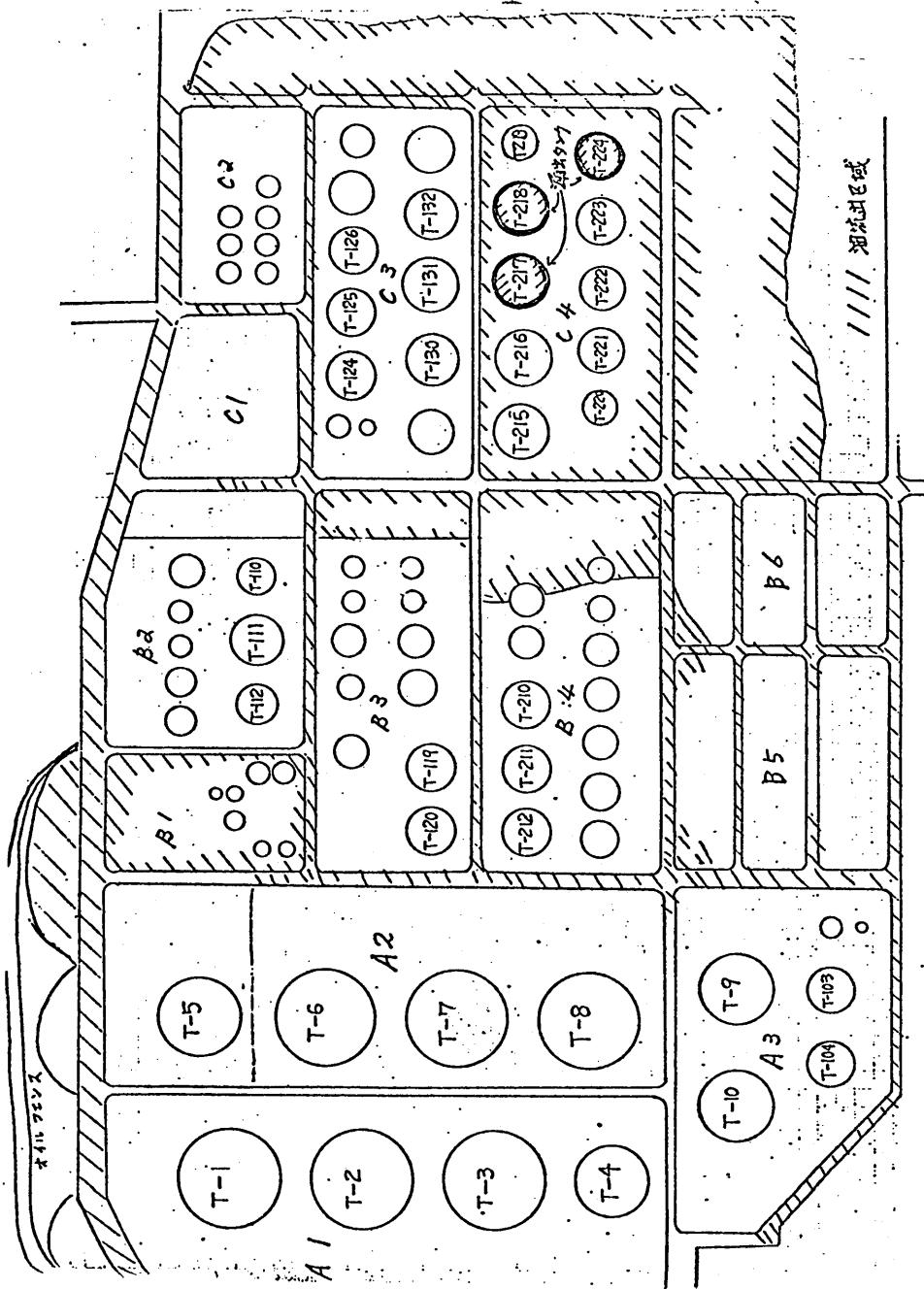


図18 東北石油㈱仙台製油所事故現場略図

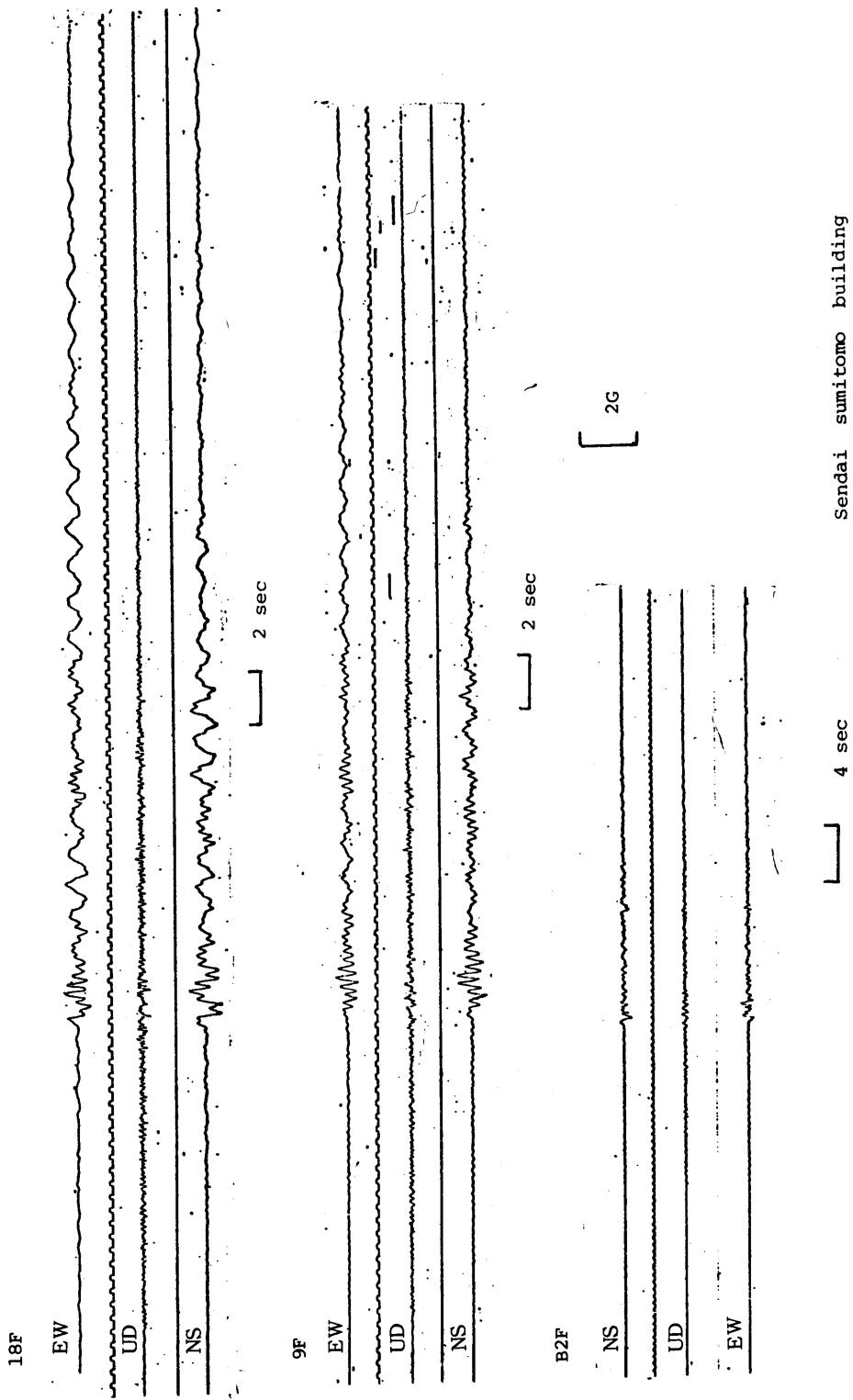
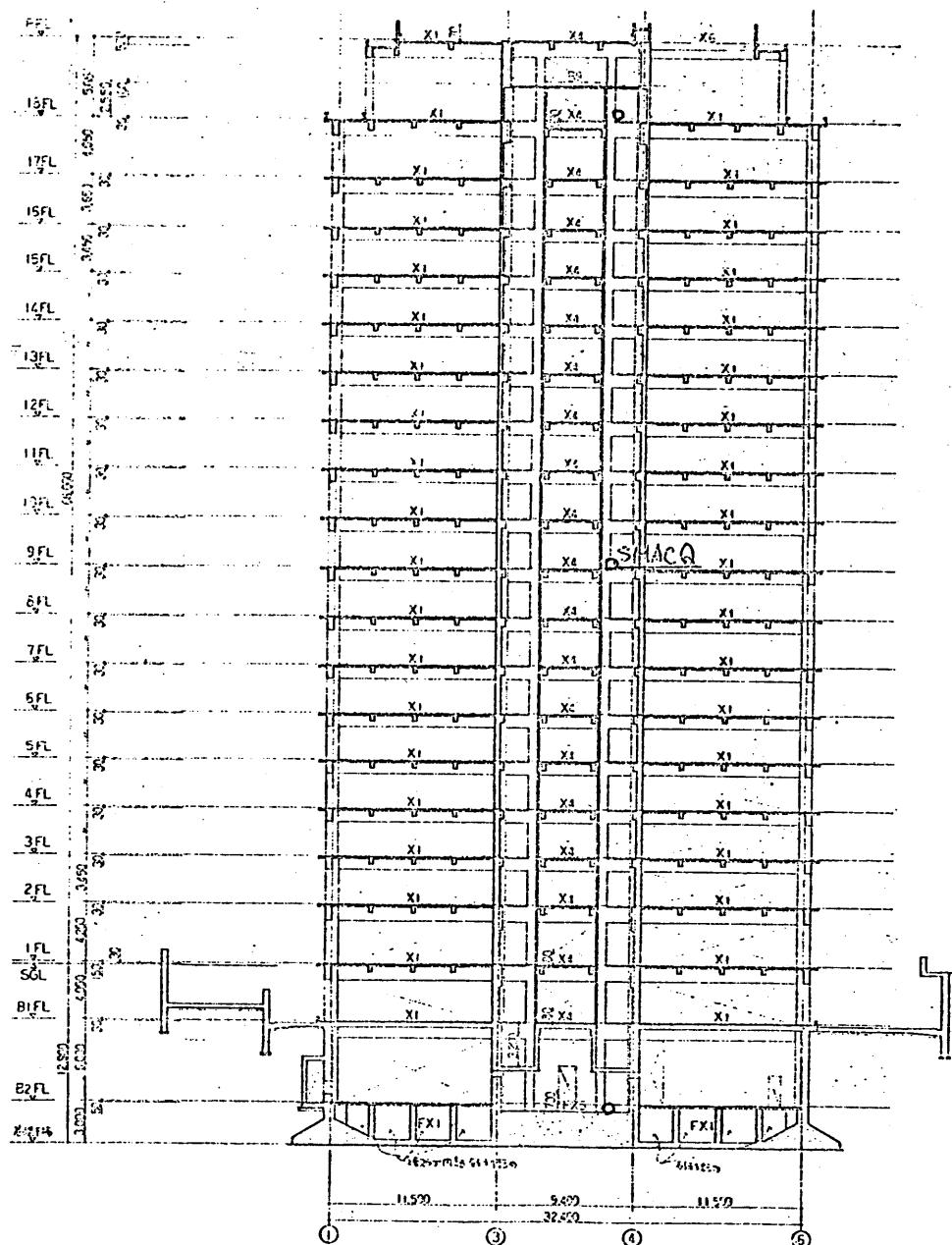


図19 住友生命仙台ビルで採取された強震記録



住友生命ビル断面図(改震設計図)

図19.1 同ビル断面図

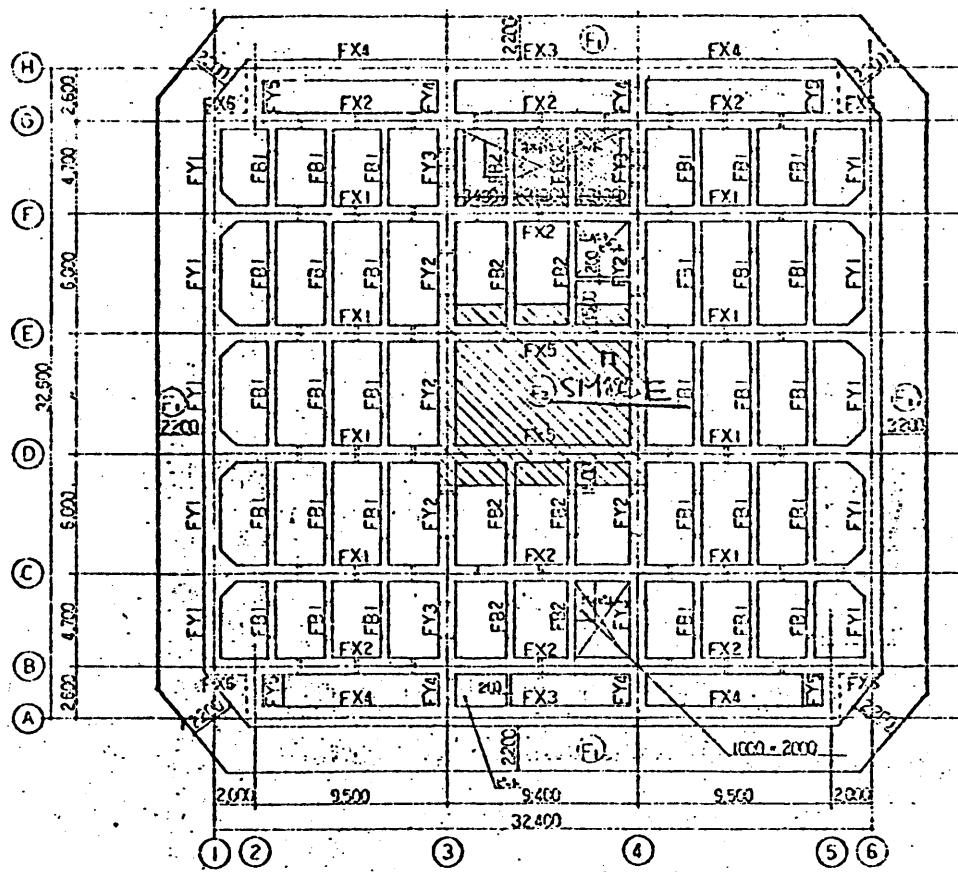


図19.2 同ビル基礎状図

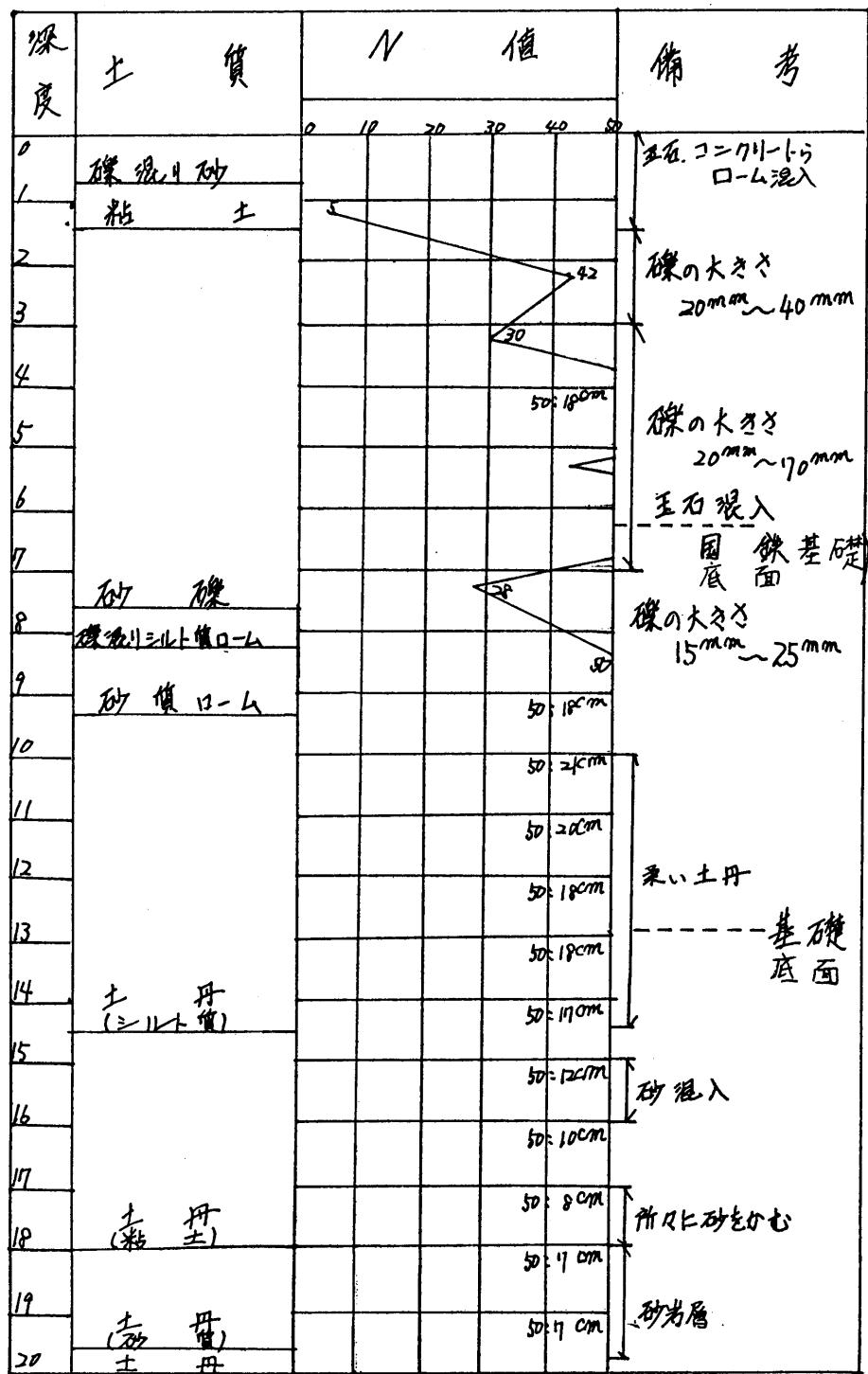


図19.3 同ビル地盤柱状図

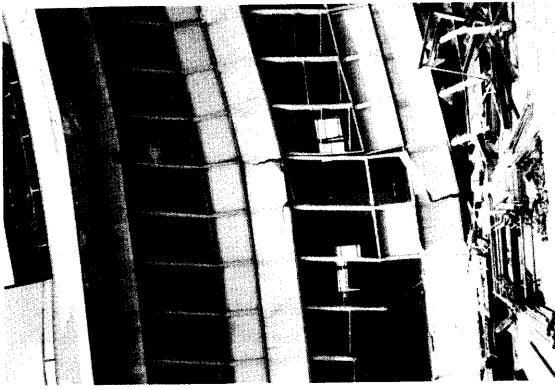


写真1 R.C. 3階建 (1, 104m²)、正面玄関
(南向き)。一階が完全なピロッティ一
になつたため、一階柱がつぶれた。
(6.15, 仙台市原町苦竹, 太洋漁業東北
支店, 写真8まで)

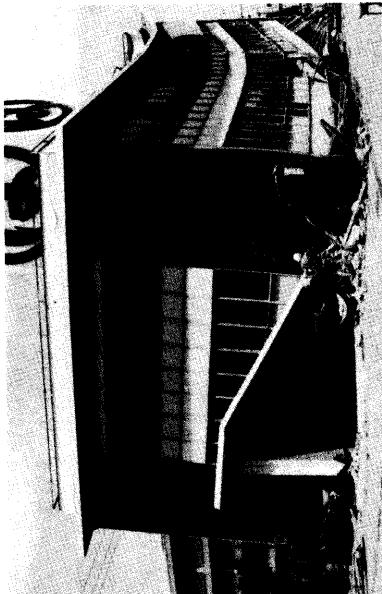


写真2 側面。コアースペースは壁でかこまれ
ていたため、この部分だけ残っている。

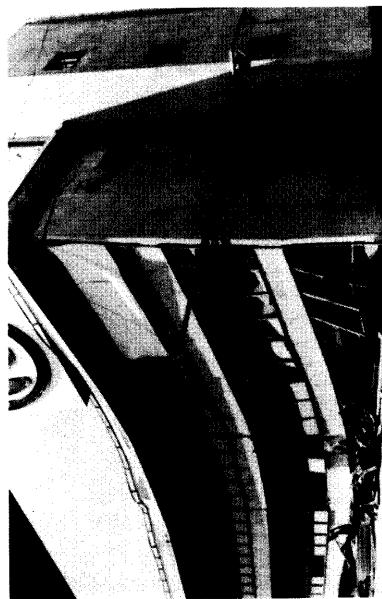


写真3 側面中央部分（東向き）。
2階があたかも1階のようだ

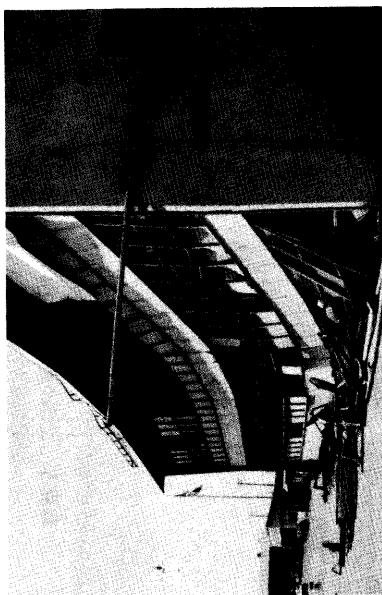


写真4 写真2と同じ。

写真 8 写真 6 に同じ。

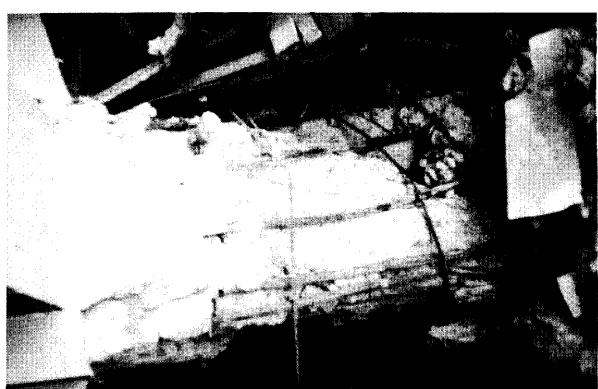


写真 5 2階の柱、主頭に曲げ破壊がみられる
が崩れないでいる。

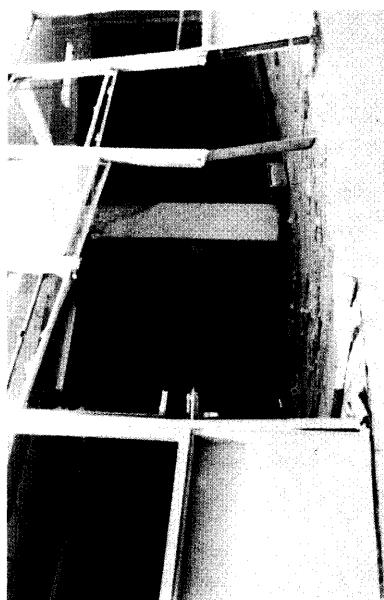


写真 7 写真 6 に同じ。



写真 6 崩壊した1階柱、フープ間隔があらい
のがわかる。(写真 8 まで同)



写真11 ショールームと事務室との間にある通行路に面する側面。1階は完全につぶれ、2階が1階となる。このため、ショールームにつながる設備配管が大きく曲る。

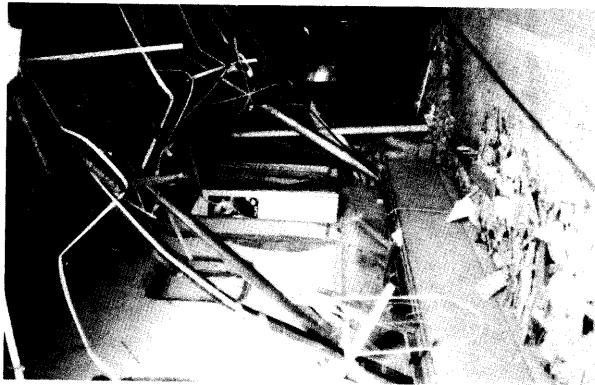


写真12 写真10の反対側（西向き）。倉庫に車が入るためのスロープがある。

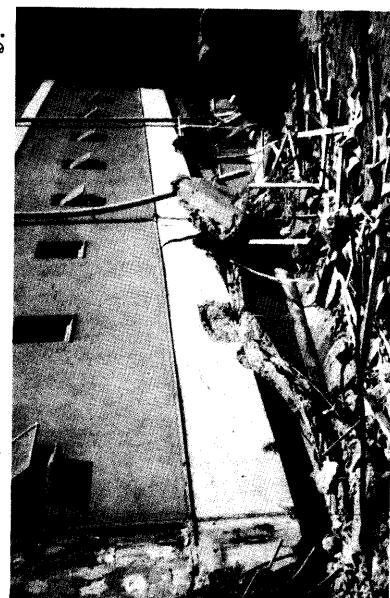


写真9 R.C. 4階建、側面（東向き）。奥の左は鉄骨の倉庫、手前は2階建のショールーム。（6.15、仙台市太和町、矢崎総業仙台支店、写真16まで）

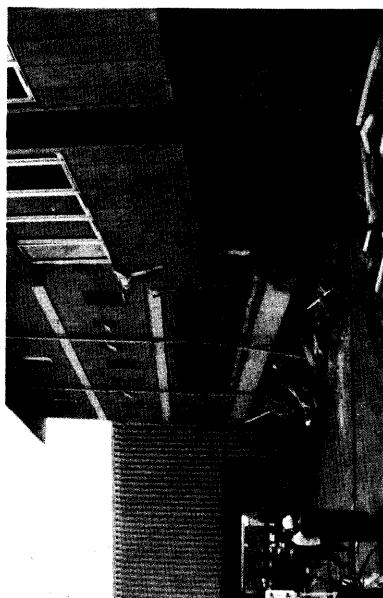


写真10 ショールーム側（北向き）の1階柱の被害が大きく、その方向に傾く

写真13 1階柱の崩壊状況
(写真15まで同)

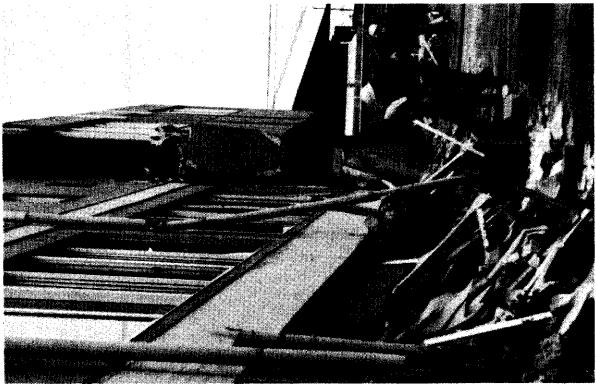


写真15 写真13に同じ

写真14 写真13に同じ



写真16 ショールーム内 窓やケースのガラス
が散乱していた。前面のガラスはすべて
割れた。



写真17 コンクリートプラントの被害。
円筒サイロ（ホッパー）が倒れ、
停車中の運搬車をつぶした。同様
の倒壊は同じ地域で2～3か所あっ
た。（6.15, 仙台市卸町, 三菱鉱
業セメント）

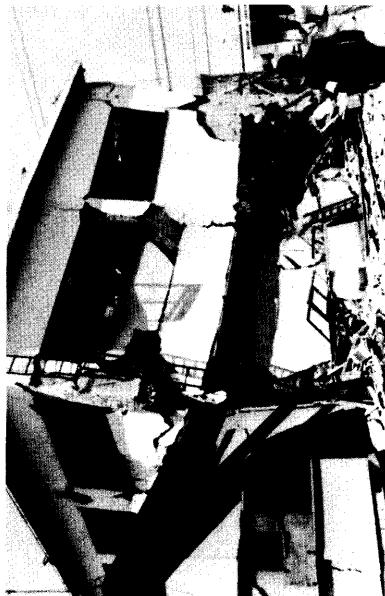
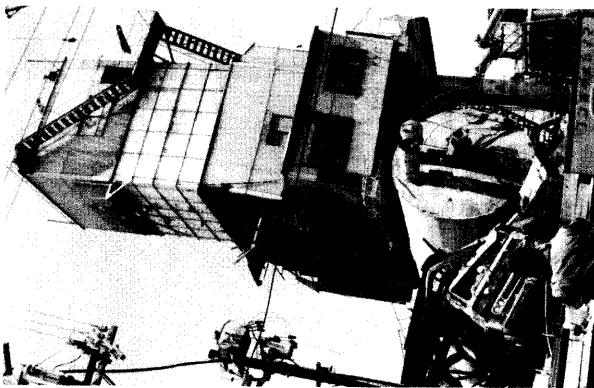


写真18 落下した倉庫の外壁。（6.15, 仙
台市卸町, 運藤配送センター）

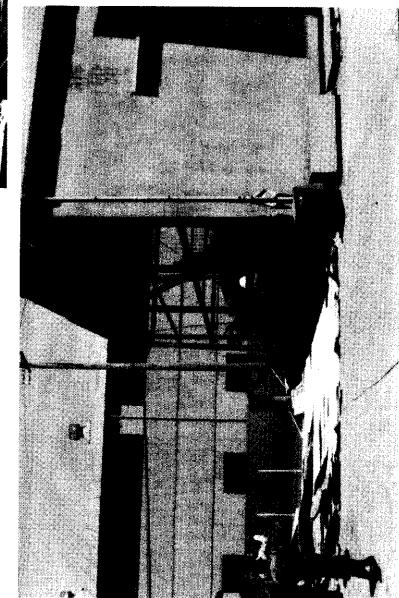


写真19 R.C. 3階建（372 m²）・1階柱がつぶ
れた。（左手が東, 手前北）（6.15仙台市
苦竹, パロマ仙台支店, 写真20も）



写真20 柱の破壊状況。ここでも△-2°
間隔があらいたのがわかる。

写真23 1階教室の床。

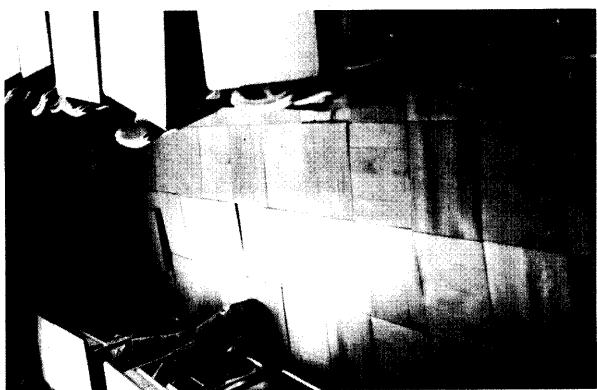


写真24 ろうかの壁に走るキレツ、部分的に
な壁のはく落。



写真21 4階建の校舎。建物と地面との間に約10
cmの段差が生じる。(6.16、泉市南光合小
学校、写真24まで)

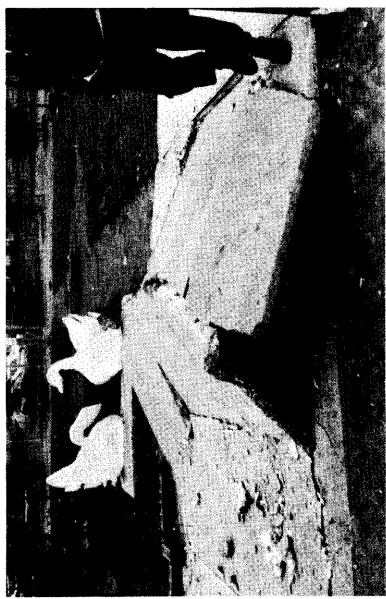


写真22 校庭に続くコンクリートの道路が盛り上
がる。

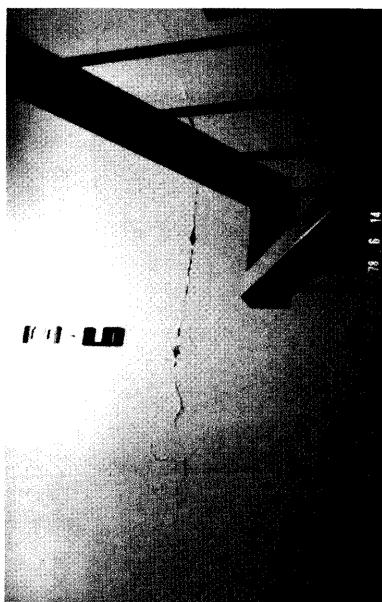


写真25 階段室コンクリート打つき線に入ったキレツ。各階段の同じ場所が同様な状態となっていた。(6.14、仙台市役所、写真26も同)



写真27 天井板はずれて落下した。(6.16、泉市役所、写真28同)。



写真26 写真25と同じ。

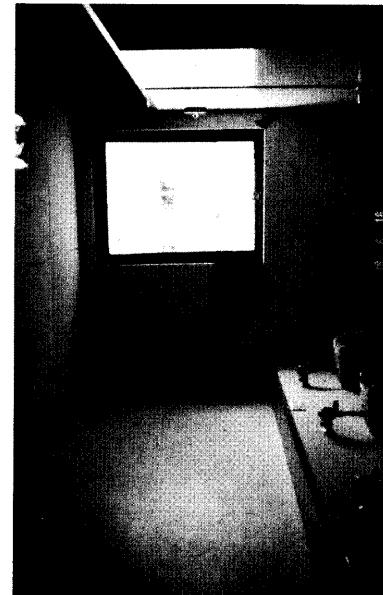


写真28 1階便所の壁のせん断キレツ。



写真30 寺のへい、ブロックべい、石べい以外
でもこのようなへいの被害が数多く見ら
れた。 (6.16, 仙台市内)

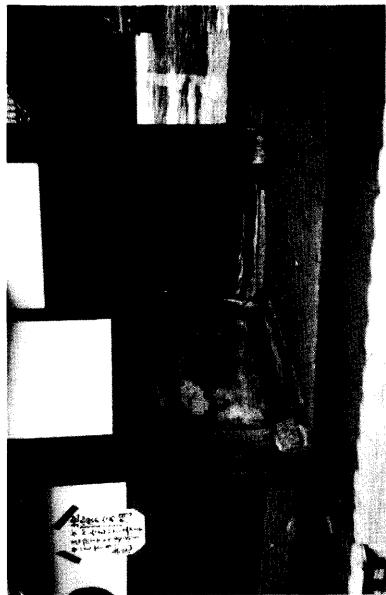


写真32 土蔵の被害。

写真31 土蔵造り 2階建家具 (商店) の被害。
山側が東で手前が西向き。店内の酒ビン
5割ほどが倒れて割れたといふ。土蔵造
りは重いので地震による被害を受けやす
い。 (6.17, 福島市森合, 写真32同)

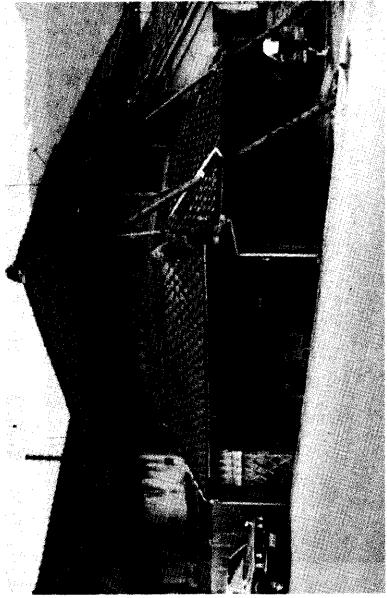


写真31 土蔵造り 2階建家具 (商店) の被害。
山側が東で手前が西向き。店内の酒ビン
5割ほどが倒れて割れたといふ。土蔵造
りは重いので地震による被害を受けやす
い。 (6.17, 福島市森合, 写真32同)

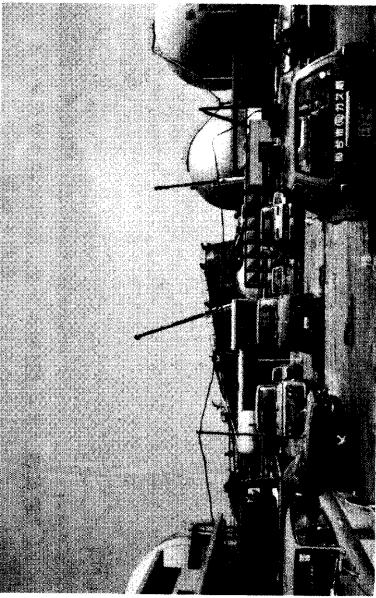


写真33 ガスホルダーの被害。この構内で最も古い円筒形の有水ガスホルダー（12,000m³のガスと9,000トンの水が入っていた）が倒壊終上。火災は20分間続いたが、周囲の球型ガスタンクなどは無事であった。（6.15、仙台市原町、仙台市ガス局、写真36まで）

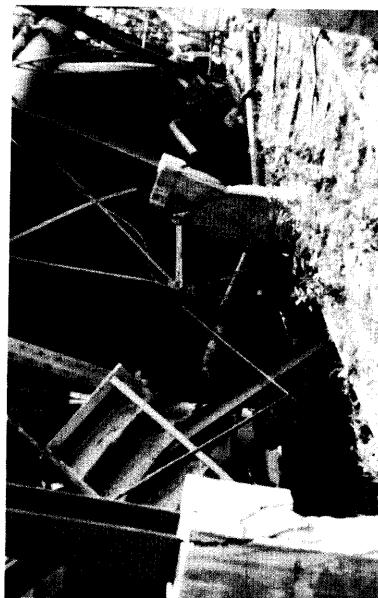


写真34 ガスホルダー支柱の被害状況。

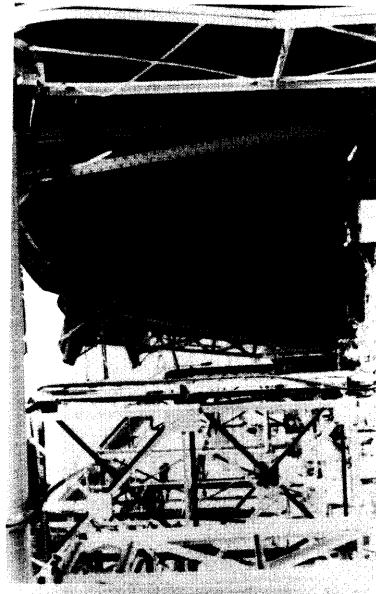


写真35 黒く焼けたれたタンク外壁。

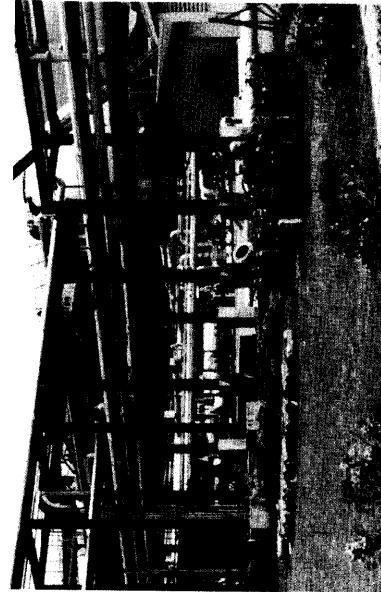


写真36 火災の発生と同時に初期消火にあたり大事に至らなくてすんだ。構内に置かれた消火器類。

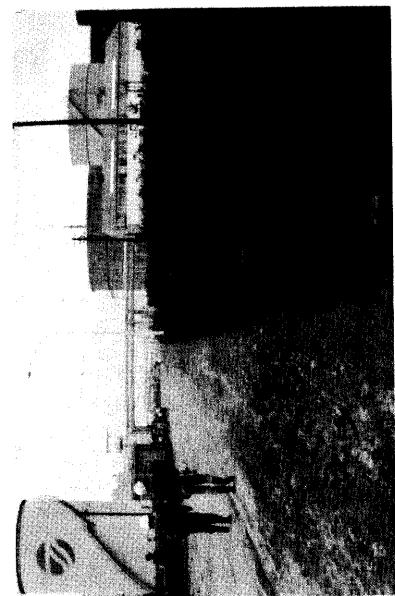


写真37 石油タンクの流出事故。あふれた油で構内は真黒。作業用道路にぼうだな量の砂がまかれた。(6.15、東北石油仙台製油所、写真48まで)



写真39 T-218号タンク。

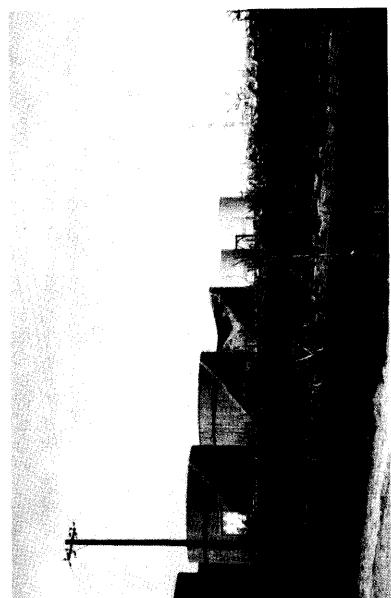


写真38 T-224号タンク。流出に伴うサクションのため座屈した側板と屋根。

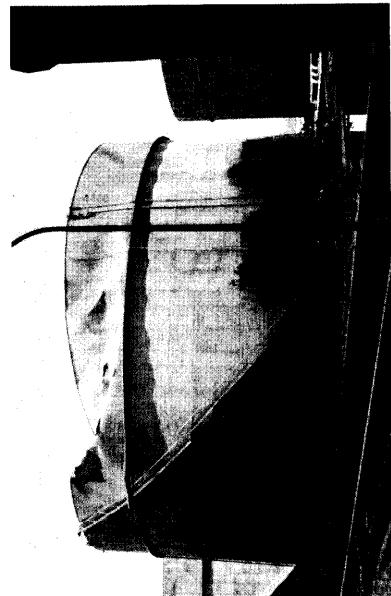


写真40 写真39と同じ。



写真41 流出油をくい止めるため道路に積まれた土のう。



写真42 壊れたタンク（右側）から一時的に噴出した左側のタンク（手前から三番目）に飛び散った。

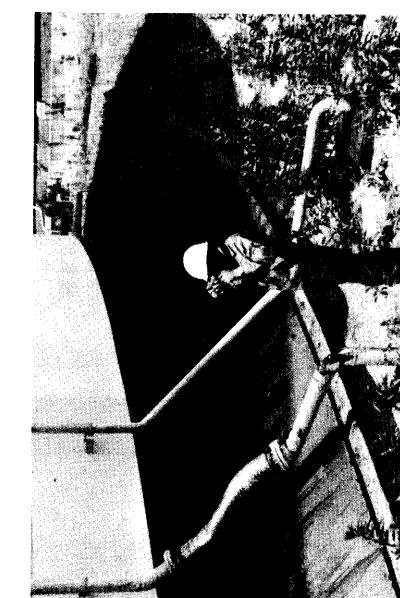
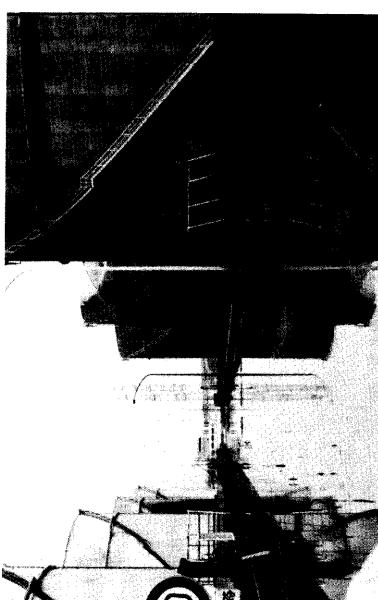


写真43 タンク基礎部のサンドマットは流出した油で削り取られたような状態になった。
写真44 無被害のタンクの基礎。



写真47 事務所の2階、事故現場を見通すことのできる場所に設けられた「消防特別警戒本部」。

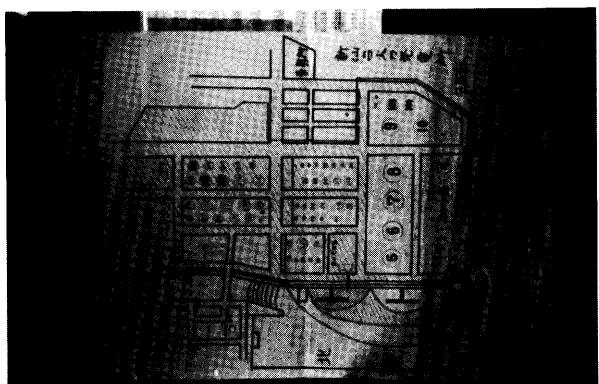


写真48 現場概況略図

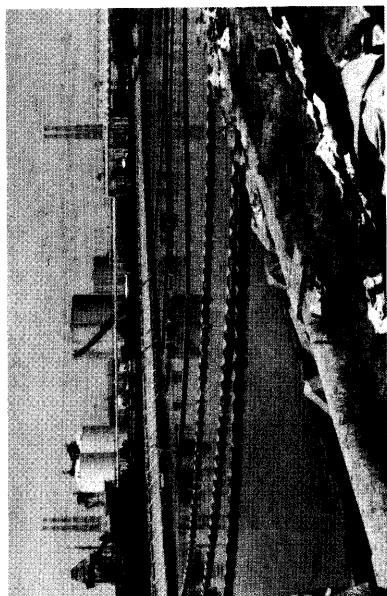


写真45 タンク群の西側、仙台新港の北航路に張られたオイルフェンス。

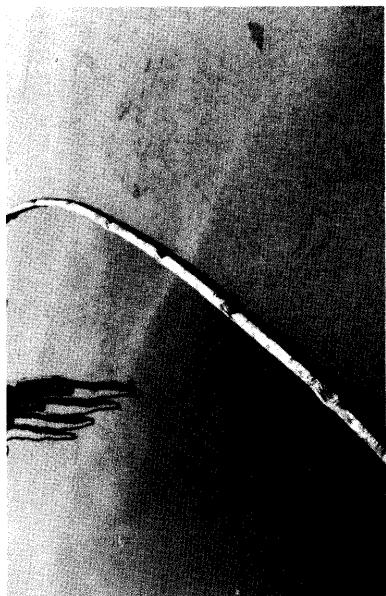


写真46 オイルフェンスによってくい止められた油(右)。



写真49 仙台市緑ヶ丘4丁目の地すべり地（遠景）。（6.15、仙台市緑ヶ丘4丁目、写真56まで）

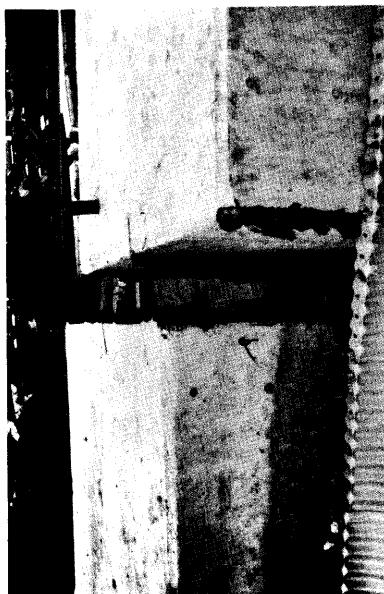


写真50 新設砂防えん堤の地すべりによる移動と縫目部分のずれ。

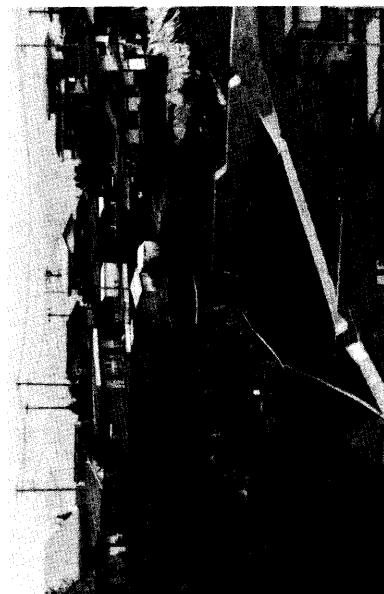


写真51 石垣の崩壊。



写真52 地すべり斜面上のクラック。



写真53 地すべり斜面上のクラックによる建物の破壊。

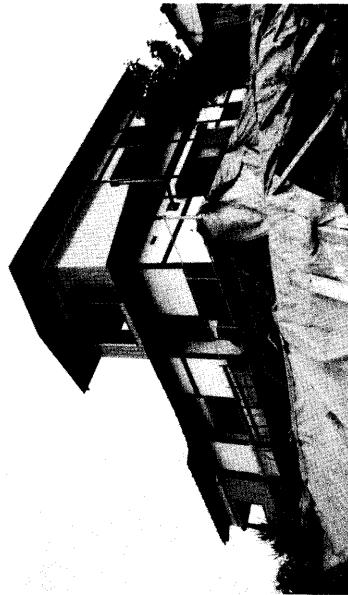


写真55 写真54に同じ。雨水の浸透で地すべりの拡大を防いでいる。この付近ではさらに地すべりが進み建物の倒壊の危険がせまり、家屋を取り壊さなければならなくなつたところもある。



写真54 地すべりによる建物地盤の変動と建物の破壊。



写真56 道路路盤の破壊。



写真57 地すべり危険地帯の交通規制と避難のため家財道具を車に積み込む人々（6.15
仙台市緑ヶ丘1丁目、写真59まで）

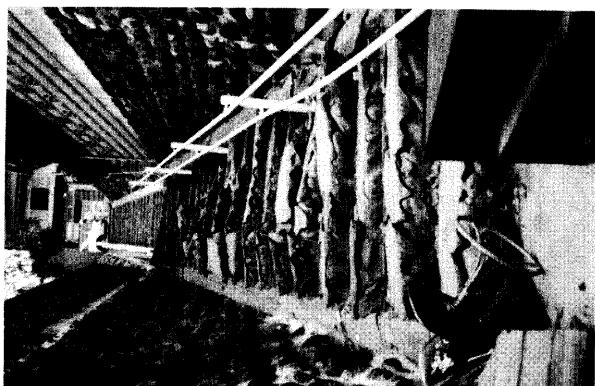


写真58 急傾斜地の造成宅地であることを物語る急な階段と高い石垣。そのキレツと地盤の変動。

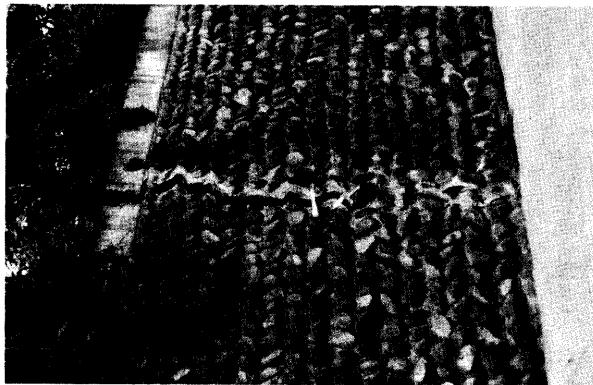


写真59 写真58に同じ。



写真60 家屋の床下を南北に走るキレツ。（6.16,
泉市七北田黒松3丁目）

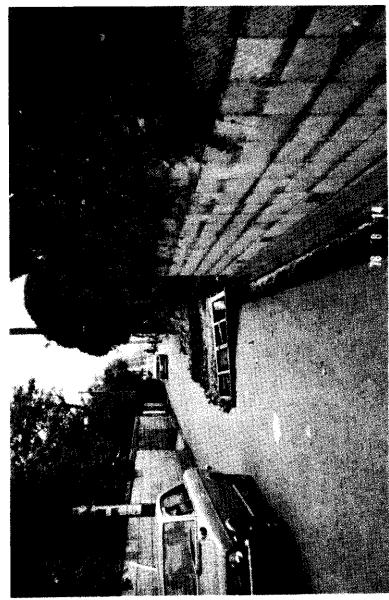


写真61 プロックベいの倒壊。 (6.14, 仙台市内)

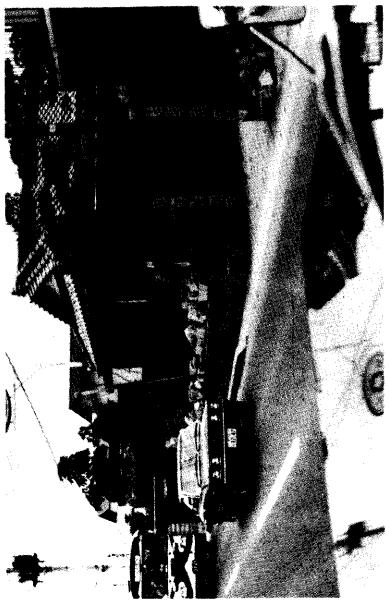


写真63 プロックベいの倒壊。 (6.14, 仙台市内)

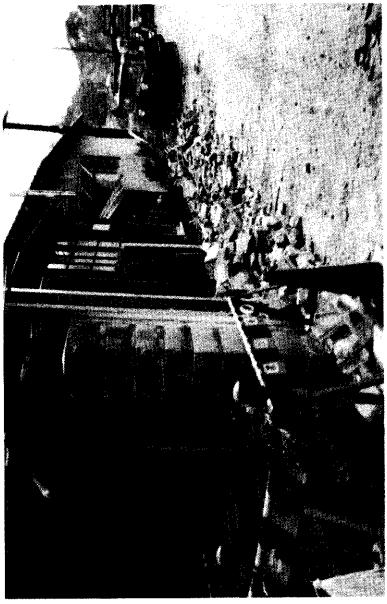


写真62 プロックベいの倒壊。 (6.14, 白石市の付
近)

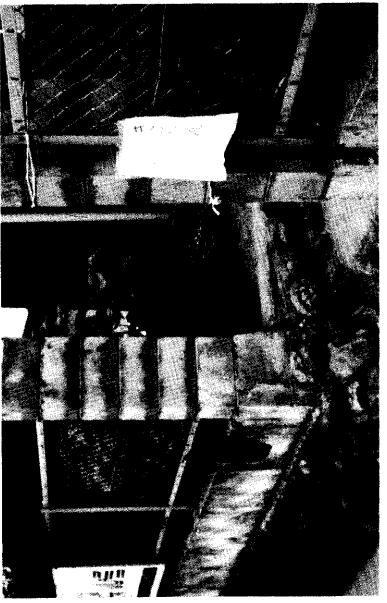


写真64 基礎がぐらつき「きけん」の張紙を出
したプロックベい。 (6.16, 泉市七北田黒松)。

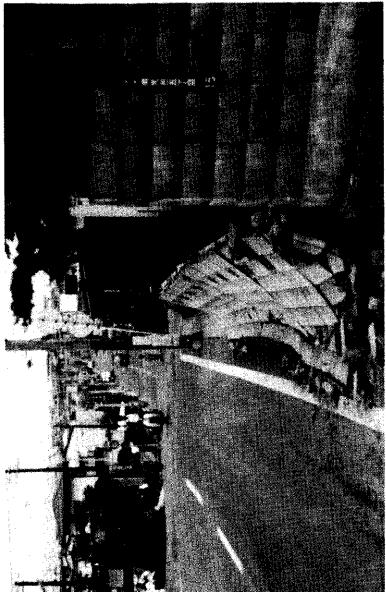


写真65 写真64に同じ。



写真67 倒壊したブロックペイントの壁。
が東、向うが西方向。写真68は同じ場所
で手前北、向うが南方向。(6.16、泉市
南光台)



写真68



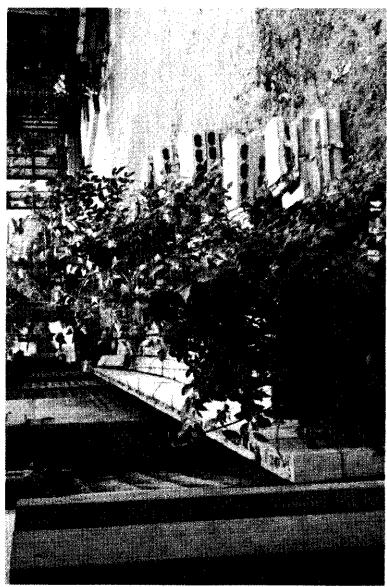


写真69 プロックベイの倒壊。鉄筋のねじ曲
っているのが見られるが、この程度の入れ
方では安全でないことがわかる。（6.14,
仙台市内）

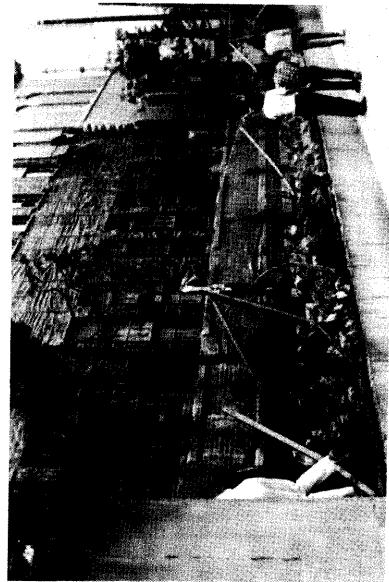


写真70 校舎の壁からはく落したレンガ。（6.16,
仙台市中央4丁目、私立宮城学院高校）

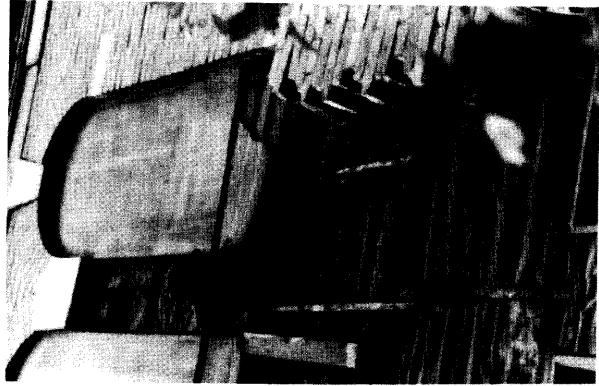


写真71 写真70に同じ。



写真72 法務合同庁舎ペントハウス内水槽のパイプジョイントの水漏れ。 (6.15 仙台市片平)

写真74 市役所1階ロビーに設けられた「特別相談コーナー」。(6.14, 仙台市役所)



写真75 泉市役所の地震対策相談所 (6.16)

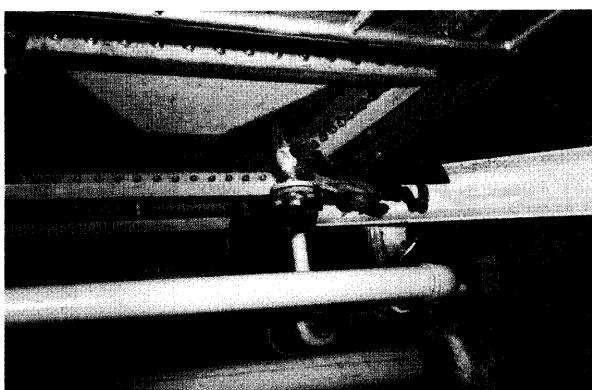


写真73 段差ができるて応急措置を施した道路。
(6.14, 東北高速道路白石インターチェンジ付近)

