宮城県沖地震災害に関する 諸調査の総合的分析と評価

1979年11月

仙台都市科学研究会



はじめに

近代科学技術の飛躍的発表をなした今日でも、地震には今もってその 正体・現象など解明できない部分があると云われています。

還太平洋地震帯に属し、三つのプレートの接触場所にある日本の位置 から見て地震は避けることができず、また、地震そのものを消滅させる ことはできません。

先の宮城県沖地震では仙台市をはじめ宮城県下に大きな被害を引き起 しました。

以前から「仙台は地震災害に強い町」と云われてきたが先の地震の特徴である「都市型災害」においては都市構造をはじめ、都市機能のもろさが浮き彫にされ、また市民の心理、行動面の微妙な動きなどもあって都市が潜在的に抱えているあらゆる危険性に対し、大きな教訓となりました。

当研究会では地震後,各公共機関をはじめ、調査研究機関、各種企業において調査した被害状況などの資料の収集活動に着手するかたわら、地震災害の科学的究明を図るために構造物、地質などハード的な面と、災害時における住民の心理、行動面、さらには災害が住民生活に及ぼす影響などソフト的な面からの調査について東北大学の宮城県沖地震災害調査研究会に調査を委託し、諸先生方の全面的ご協力により、このたび調査研究の成果を報告することができました。

この調査にご協力を賜りました諸先生方に対し、厚くお礼申し上げますと共に、調査研究の成果を各方面で広くご活用いただき、今後の都市 防災のための資料となれば幸であります。

なお、宮城県沖地震災害調査研究会の代表者としてご活躍中でありま

した福井英夫先生が本年4月9日執筆半ばにしてご逝去されましたこと は誠に残念に絶えません。

この報告書を先生のご霊前に捧げ、心からご冥福をお祈り申し上げる 次第であります。

昭和54年11月

仙台都市科学研究会 理事長 小岩忠一郎

刊行によせて

かって関東大震災の時に寺田寅彦は「天災は忘れたころにやってくる」という名言を残した。以後、この言葉は、災害を人間の備えの怠りに対する罰、あるいは健忘への懲めとしてとらえる場合のなじみの諺となっている。しかしこの寺田は10年後の三陸大津波の際に「津波と人間」の一文を草し、「地震や津波は新思想の流行などには委細かまわず、頑固に、保守的に執念深くやってくる。……だから、人間はもう少し過去の記録を忘れないように努力する外はない。……併し、少数の学者や自分のような苦労性の人間がいくら骨を折って警告を与えてみたところで、国民一般も政府も当局者も決して問題にはしない。これが一つの事実であり、人間界の自然法則であるように見える」と嘆息せざるをえなかった。今回の、78宮城県沖地震災害には多分に人災的な側面が散見されるだけに、それらの与えた教訓を銘記して、ふたたび喉元過ぐればの愚を繰返すまいとする決意を新たにする必要もまた少なくないように思われる。

このたび、仙台都市科学研究会からの委託を機会に、地震発生からの一年間、さまざまな分野で、各種機関の並々ならぬ努力と地域住民の誠実な協力をえて蓄積された実態報告と調査研究の成果を、今後の防災という視点から再検討し、この報告書を編むことにした。報告内容の構成は、〈都市型災害〉といわれた今回の地震の特徴に鑑み、従来から研究の積み重ねのある構造あるいはハードの面だけでなく、災害の住民生活に及ぼす影響というソフト面からの検討も加えられている。この報告書作成にあたった一同にとって、これが単なる過去の記録にとどまることなく、この検討結果が将来の防災に何ほどかでも役立つことができれば幸これに過ぎるものはない。

なお、私事にわたるが、このプロジェクトの代表者であり、調査作業の推進者の一人であった福井英夫教授が去る4月9日急逝した。同氏の 逝去を悼み、冥福を祈りたいと思う。

本調査研究をご担当いただいた専門委員は、次の方々です。

研究会組織		ſ	代表者	¢	寸 馬	,	(5	Ę		
ハード関係の	研究 グ	`ルー`	プ							
志	賀	敏!	男	東北ス	大学工	学音	『建多	真学科	¥	建築構造学
岸	野	佑	欠		4		土フ	卜工当	台部	材料及び構造力学
浅	野	照	维		4			4		"
近	江	ß	隆		"		建多	真学 和	}	建築計画学
生	出	慶	司	東北ス	大学教	(養音	ß			地質学
永	広	昌	之		4					"
故 福	井	英	夫		"					地理学
ソフト関係研	肝究 グ	ルー:	プ							
1. 既存訓	間査の	分析								
対	馬	貞	夫	東北ス	大学教	(養音	ß			社会学
佐	藤	俊	诏		"					心理学
森		t	尃		4					社会学
大	内	秀E	明		4					経済学
安	藤	次	男		"					法学
平	野	厚生	主		"					経済学
2. 新規調	雪查									
岡	本	友 ź	孝	東北ス	大学教	(養音	ß			経済学
細	谷	4	昂		11					社会学
E	分	‡	辰		4					心理学
阿	部	四月	鄒		#					政治学
事務局		岡	本 7	支 孝	•	阿	部	四	郎	

目 次

Ⅱ 被害実態と問題点

1	被害と地盤	生	出	慶	司
1)	まえがき		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	1
2)	地震の一般的性質		• • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1
3)	宮城県沖地震の被害についてどこで、どのような被害が	発生	した	か?…	3
	(A)沖積層の厚いところ	•••••	• • • • • •	•••••	3
	(B)もともと地質的,地形的に不安定なところ		• • • • • • •	•••••	11
	(C)深い谷の埋め立て地	•••••		•••••	41
	(D)その他	•••••		• • • • • • • •	47
4)	あとがき	• • • • • • • •			55
2	建築の被害	志	賀	敏	男
1)	極めて強い地震動		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	57
2)	1040ガル, 世界初の記録		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	57
3)	生活環境の変遷,被害を増大		•••••	•••••	59
4)	地盤の違い,被害の程度に差		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • •	60
5)	構造的被害,全般的には軽小		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • •	62
6)	余力とねばりの少ない建物が		• • • • • •	• • • • • • •	62
7)	非構造壁の破壊に問題		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	68
8)	内外装の被害,目立つ	•••••			69
9)	建築設備の被害,各所に	•••••		• • • • • • •	70
10)	家具,機械類の転倒	•••••	· · · · · · ·	• • • • • •	70
11)	野放し状態のブロック塀	•••••			70
12)	いつの日か,その時のために	•••••		•••••	72
3	土木構造物の被害	岸	野	佑	次
1)	まえがき				73

2)	道路の被害73
3)	鉄道の被害77
4)	河川・海岸79
5)	港湾・漁港82
6)	その他の構造物84
7)	あとがき85
4	ライフラインの被害 岸野佑次・浅野照雄
1)	まえがき87
2)	上·下水道施設87
3)	ガス供給施設91
4)	電気関係施設94
5)	電話の施設95
6)	あとがき96
- Contract of the Contract of	IN SECULAR I IN THE INC.
1	地震災害と住民生活 被 を である と で
1	被震時の人間行動 近江 隆
1	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき
1 1) 2)	被震時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99
1 1) 2) 3)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100
1 1) 2) 3) 4)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101
1 1) 2) 3)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101 前震の認知と対応 103
1 1) 2) 3) 4) 5)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101 前震の認知と対応 103 本震時居た場所 103
1 1) 2) 3) 4) 5) 6)	被腰時の人間行動近 江 隆まえがき99被震時人間行動の分析枠組99これまでの調査報告100人々の地震に対する準備状況101前震の認知と対応103本麗時居た場所103被震時していた行動106
1 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101 前震の認知と対応 103 本震時居た場所 103
1 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)	被腰時の人間行動 近 江 隆 まえがき 99 被震時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101 前震の認知と対応 103 本震時居た場所 103 被震時していた行動 106 被震時とっさにとった行動 107
1 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9)	被腰時の人間行動 近江 隆 まえがき 99 被襲時人間行動の分析枠組 99 これまでの調査報告 100 人々の地震に対する準備状況 101 前震の認知と対応 103 本麗時居た場所 103 被震時していた行動 106 被震時とっさにとった行動 107 ゆれに応じてとった行動 109

13) 被震後の行動			114
14)) ま と め		•••••	116
2	人身被害	細	谷	昻
1)) 人身被害の概況			119
2)	「'78年宮城県沖地震負傷者行動調査」	•••••		119
	(1)負傷者の概況	•••••		121
	(2)負傷時の状況	•••••	•••••	123
	(3)負傷者の心理,情報		•••••	133
	(4)その他の被害	•••••	•••••	137
	(5)教訓と行政への要望	•••••	•••••	139
3	都市機能停止と市民の対応	玉	分	振
1)	都市機能停止の影響ー概観			143
2)	ガスの停止と市民の対応		• • • • • • •	144
3)	水道の停止と市民の対応	•••••		148
4)	停電とその復旧		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	150
5)	電話の不通・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			150
6)	交通マヒ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••		151
7)	地震災害と復旧に関する市民の意識	• • • • • •		151
8)	総 括	•••••	•••••	154
4	住宅被害と復旧における問題点と教訓	岡	本	友 孝
1)	住宅被害の実態と特徴		• • • • • • •	157
2)	被害者からみた特徴と被害原因	• • • • • • •		164
3)	復旧の進行程度と問題点		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	167
4)	教訓と備え	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•••••	177
177				

Ⅲ 総 括

1 教訓と対策

阿部四郎

1)	まえがき181
2)	'78宮城県沖地震災害の特徴・・・・・・181
3)	教訓と今後の対策187
4)	行政への要望193
付]	*78宮城県沖地震関係資料一覧200
付品	2 「'78宮城県沖地震と市民生活に関する調査」211
	調查結果集計表227

Ⅰ 被害実態と問題点

T 被害実態と問題点

1 被害と地盤

1) まえがき

宮城県沖地震の被害に関して、地学という 専門の立場で調査に当たった私たちは,「仙台 は地盤が固いので、昔から地震には強いと聞 かされてきたのに、こんどの地震ではどうし てこんなにひどい被害をこうむることになっ たのか?」という声や疑問を何度か耳にした。 たしかに、江戸時代から発達してきた旧市街 地に関しては、昔からいわれてきたように地 盤はきわめて固くて強い。そのため、ここは、 今回の地震でも被害は比較的少なくてすんだ。 その点では不幸中の幸いであった。ところが、 他方、宮城県沖地震で発生した大きな被害は, そのほとんどが、旧市街地の周辺に、それを とり囲むようにして戦後開発された新興の住 宅団地や工業団地に集中した。このように, 今回の地震では、被害が少なくてすんだ地域 と、大きな被害をこうむった地域との差異が 鮮明に描き分けられた。これがこんどの被害 の最も大きな特徴である。

しからば、地域ごとに被害の大小を分けた 原因は一体何であったのか?このことを地盤 条件との関係で地学的に解明するのが私の調 査目的であったし、また、この報告の骨子で ある。

調査は地震が発生した1978年6月12日の翌日から始めて、野外調査に約3ケ月を費し、 さらに調査資料の分析や整理に約3ケ月を 要した。調査範囲は仙台市のほぼ全域に加 えて、その周辺の泉市、多賀城市、名取市、 宮城町などの一部である。なお山岡一雄、 蟹沢聡史、永広昌之の各氏(東北大学教養 部地学科)には調査の一部に協力していた だき、さらに有意義な助言をいただいたこ とをここにしるし、感謝の意を表したい。

2) 地震の一般的性質

日本列島とその周辺地域に発生する地震の種類を大きく分類すると、第1表のとおりである。このうち宮城県沖地震が関係するものでは、ある種の上部マントルの運動にともなって、主として島弧(弧状列島)の外側に集中的に発生する、いわば島弧型の構造性地震である。ある種のマントル運動としては、〈海洋底拡大〉や〈plate tectonics〉の仮説にしたがうなら、日本列島に向かって寄せてくる太平洋のプレートが、日本海溝のところで地下深くもぐりこむ運動が、現在一般に想定されている。

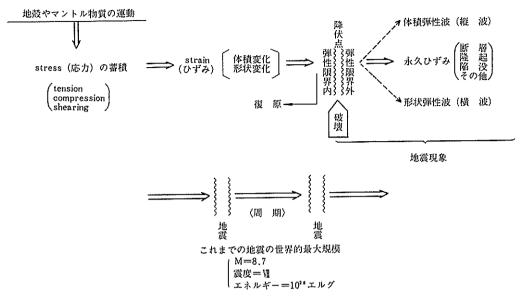
つぎに、構造性の地震がどのような機構で発生するのかを図式的に示したものが第2表である。これで明らかなように、地震には必らず、周期と同時に大きさまたは強さに限度がある。世界的な例でいうならば、これま度に発生した地震の最大規模はM=8.7、震度・U、エネルギー(仕事当量)にして10²⁶ エルグ程度である。いうまでもなく、地震の最大規模にしても、発生する地域にとまざまな値を示し、その値は、その地震の原動力であるマントル物質の運動の性と地体質や、震源地帯を構成する岩石の物性と地体

第1表 地震の種類 ――とくに日本に多く発生する地震について――

(Oide,1978)

型	震源深度	垂 直 部 位	地 表 位 置	関連する運動	エネルギー	主な例
火山性	極浅~中	地殻・マントル上部	活火山周辺	マグマまたはガス	小	多 数
Lievili Idi.	極浅~中	地 殻	活断層沿い	表層地質の変動	小~中	松代・えびの 宮城県北部
構造性	中~深	マントル上部	島弧周辺(主に外側)	マントルの運動	小~大	三陸·十勝沖 宮 城 県 沖

第2表 構造性地震の発生機構と地震第2表 の周期性並びに大きさの限度



第3表 宮城県沖周辺に発生した過去200年間の地震

(理科年表にもとづく)

(Oide,1978)

経過年数	西歷	マグニチュード	震源又は被害中心	被 害 状 況
0	1772	7.4	陸前・陸中	山田, 大槌, 沢内などで山崩れ, 人馬が死んだ 仙台領でも塙屋墩敗多かった
	1793	7.1	陸前・陸中	仙台藩で1060余戸壊れ,死12人,津波があり 両石で17戸流出,死12〜13人,波高は大船渡9尺
, >O	1835	7.6	仙台	仙台城の石垣が崩れ、家土蔵に破損あり
26	1861	6.4	陸前・陸中・磐城	仙台城破損、壞家、死傷あり
36<	1896	7.4	三陸沖	震害なし,津波被害甚大,死27,122人
\	(1897.2	7.8	仙台沖	一関で家屋破損が72
	1897.8	7.7	仙台沖	中程度の津波被害、波高は盛町で3m
18<	1898	7.8	岩手沖	金華山灯台にかなりの被害
\sim	1915	7.5	石巻沖	小津波、石巻辺で屋上の天水桶転落
21<	1933	8.3	三陸沖	農客なし、津波被害甚大、死3,008人
\sim	1936	7.7	金華山沖	宮城・福島で非住家全壊3,その他小被害
42<	ſ 1978.2	6.8	宮城県沖	被害小,津波なし
70	1978.6	7.4	宮城県沖	被害甚大,小津波

○ 震源が宮城県沖地震の場合とほぼ同じ付近と推定されるもの。

構造に規制されている。このことを宮城県沖地震に結びつけて調べてみるならば、金華山東方数10km,深さ20~40kmの付近で、過去200年くらいの間に約20~40年の間隔で、M=7.4~7.6程度の大規模な地震が周期的に発生していることが分る(第3表)。すなわち、今回の地震も、このような周期のなかで起こるべ

くして発生したところの、破壊的な地震の1つである。なお、周期については、地震学的にもっとくわしく吟味する必要のある問題であることは当然である。じかし、大まかには、一応、以上にのべたような理解にもとづいてこんごに備える必要のあることも確かであろう。

3) 宮城県沖地震の被害について

一どこで、どのような被害が発生したか?一 宮城県沖地震によって発生した被害の性格 を、それらと強く結びついている地盤条件と の関係から、つぎの3つの類型に分けること ができる。なおこの他に、2、3の特殊な地 盤条件に関連した被害や、地盤条件から見た かぎりでは原因の不明な被害例の検討と、反 対に被害が僅少か、または皆無であった地域

の地盤条件の考察とを合わせて、「その他」と

被害の3つの類型

して付け加えた。

- (A) 沖積層の厚いところ
- (B) もともと地質的、地形的に不安定なところ
- 〇 深い谷の埋め立て地
- (D) その他

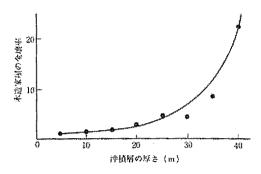
仙台市とその周辺に関して、大きな個々の被害俩や、被害が集中的に発生した地域のほとんどすべてについて広く調査した結果、被害件数の約90%以上は、これら類型のいずれか1つまたは2つ以上の地盤条件と深く結びついていることが判明した。そこで、つぎにこれらの類型の1つ1つについて、地盤条件と被害との関係をくわしく、具体的に検討してみたい。

(A) 沖積層の厚いところ

宮城県沖地震では、まず第一に、沖積層の厚く発達したところ(特に仙台平野)と、そうでないところとで、はっきりと被害の大小が分かれたことが大きな特徴の1つである。

ここで過去の例をふりかえってみると、これまでに日本で発生した大きな地震に関して、被害の程度と沖積層の厚さが明りょうに関係していることを示す資料がいくつか残されている。たとえば、下図は関東大地震(1923)の際の旧東京市内での木造家屋の全壊率と沖積層の厚さとの関係を示したものであるが、これで見ると、沖積層の厚さが30mをこえるあたりから、家屋の全壊率が急激に高くなることが明らかである(河角、1978)。

一方、今回の宮城県沖地震のあとでいち早

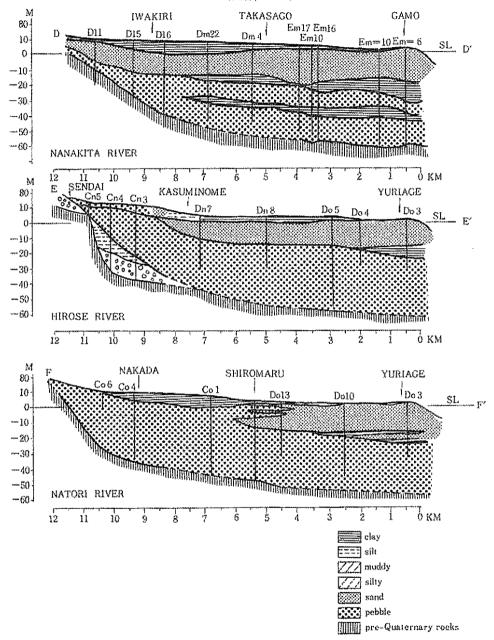


く激甚災害地域に指定された鳴瀬町, 迫町, 米山町, 小牛田町などはいずれも厚い沖積層 地帯で, ここにも地震による被害と沖積層と の結びつきがはっきり示されている。

さて、仙台市およびその周辺における沖積 層の発達状況について見てみよう。第1図と 第2図は、当該地域の沖積層と宮城県沖地震 による被害との関係を示したものである。な お、沖積層に関しては長谷(1967)と奥津 (1973) の資料を参考にした。ここで、沖積 層基底の深さを示す数字の絶対値は、この層 が分布する地域の地表面がほぼ平坦であるた め、ほとんどそのまま沖積層の厚さに相等す る。したがって、沖積層基底の等深度線は同 層の等層厚線に読みかえることができる。そ こで、これらの図から明らかなように、沖積 層は岩切と西多質を結ぶ線より東南側のほぼ 全域をおおって広く発達し、その厚さは最大 60m以上に達している。そのなかでも、七北 田川、広瀬川および名取川に沿った地域では 特に厚く発達する傾向を示す。沖積平野は、 もともと、過去1万年くらいの間(後氷期ま たは完新世) に形成したところの、川が上流 から運んできた土砂による天然の埋め立て地 である。すなわち、ウルム氷期の末(およそ 15,000年前) に海面が現在にくらべて 100 m 以上も低下し、したがって海岸線が今よりも はるか沖合に後退したため、それぞれの川筋 に沿って深い谷が刻まれ、その後再び海面が 上昇していったのに合わせて、これらの谷や 海岸の低地が次第に埋め立てられながら、現 在の沖積層や沖積平野が築かれていったもの である。その結果、当然、沖積層はこのよう

第3図 仙台平野の各河川に沿 う沖積層地質断面図

(長谷、1967)



に川筋に沿って厚く発達する。

つぎに、沖積層の物質構成について調べて みよう。第3図は、仙台平野内の多くのボー リング資料にもとづいて作製した沖積層の地 質断面図である(長谷,1967)。この断面図か ら明らかなように、沖積層の下部は主として 礫(pebble)によって、上部は主として砂 (sand)、シルト(silt)、粘土(clay)などに よって構成されている。そして、砂の部分に は多くの海生軟体動物の化石(mollusca)が 存在し、一方粘土層には泥炭(peat)が挟まれ、しかもその泥炭にはヒシの実の化石が含まれていることが多い。これらのことから、砂は主に海底の堆積物であるのに対して、粘土は沼や湿地の堆積物であることが明らかである。全体として見ると、砂は海寄りの地域に厚く発達しているのに対して、泥炭を含む粘土は内陸側に分布している。

これらの堆積物はいずれも未ぎょう固質で, 多くの水分を含んでいる。したがって、特に 地表直下に発達する粘土や砂の部分は、標準 貫入試験によるN一値が0から10の間の値を 示し、典型的な軟弱地盤を形成している。そ して、このように軟弱な地盤が、果たせるか な、今回の宮城県沖地震に際して最も著しい 被害を生み出す原因になった。そのことを示 す調査資料は数多く存在する。たとえば、コ ンクリートのビルが完全に倒壊したいくつか の例、大きな被害をこうむった高層ビル(主 としてマンション), その他堅牢が生命である にもかかわらず倒壊したガスタンク、石油タ ンク、刑務所のへいなど、それらのほとんど が厚い沖積層を地盤としているものである(第 2図)。また、仙台市が発表した資料(市政だ より、1154号)にもとづいて、市役所の支所 管内別に、大なり小なり住家に被害のあった 世帯の割合を見ると、全市平均が41.7%であ るのに対して、高砂が48.1%、中田が49.5%、 **岩切が55.2%, 七郷が56.9%, そして六郷が** 何と76.4%に達していて、平均値をこえる被 害率を示しているところがいずれも沖積層地 帯に属していることが分る。反対に、管内の 主な部分が固い第三紀層地帯に属している生 出(13.7%)や西多賀(22.4%)は、平均値 にくらべてはるかに低い値を示している。ま た, 仙台市ガス局の責任者から直接口頭でえ た資料によると、ガス管のような地下埋設物 の被害も、沖積層地帯の軟弱地盤のところで 集中的に発生しているようである。

一方, 地震による墓石の被害が地盤振動の 性質, 特に加速度や振幅に対して密接な対応 を示すことが古くから指摘されている。すな

わち、墓石の構造はきわめて単純で、地盤振 動の影響を受けやすくできていて、しかも石 の大きさや積み方の様式に変化が少なく、そ の上、墓地はいたるところに分布しているた め、それらの倒壊状況を調べることによって 地盤振動の性質を知り、そしてそれを地域的 に比較するための好適な資料を作製すること ができる。そこで、今回の宮城県沖地震の被 害調査に当たっても、初めの基礎的資料を得 るため、まず墓石の倒壊率と倒壊方向、およ びねじれ(棹の回転)の方向と角度を測定し た。調査の対象にした墓地は仙台市内とその 周辺に分布するもので、この範囲に存在する 全墓地の約80%について調査を実施した。な お倒壊率は、棹石が倒れて台座から落下した 数の全体に対する割合から算出した。その場 合、不定形な石を用いた墓石は調査対象から 除いた。以上の測定結果を、倒壊率と卓越的 な倒壊方向にかぎって第2図に示した。この 図から、まず第一に、沖積平野地帯に分布す る墓地の多くが70%から90%に達する高い倒 壊率を示しているのに対して, 西多賀と岩切 を結ぶ線から北西側の、固くて安定した地盤 の上に分布する墓地の多くは倒壊率ゼロを示 しており、両地域のきわめて対照的な差異を 読みとることができる* さらに、同じ沖積平 野のなかでも、関上、荒浜、新浜などの墓地 は5~10%というきわめて低い倒壊率を示し ているが、これらはいずれも浜堤と自然堤防 の上に位置している。浜堤と自然堤防は、そ れらの成因に由来して、その背後の地帯にく らべて高度が1~3mほど高く、しかも、こ こは大部分が砂で構成されているため,一般 に地盤は乾燥質で、宅地、畑地、草地、また は森林用地として利用されてきた。それに対 して、自然堤防や浜堤の背後の低地帯は後背 湿地と呼ばれ、現在でこそ干拓や客土、盛り 土などによって水田や宅地、または工業用地 として利用されているものの、もともとは湿

* 宮城県沖地震より約4ヶ月前に発生した震度=IV, M=6.8の地震では、沖積平野地帯でも墓石の倒壊率 はほとんどゼロであったことは注目に値する。 地、野地、沼沢地などを形成し、その直接の 地盤は泥や泥炭によって構成され、N-値が 0から5以内の最も低い値を示しているとこ ろである(仙台の地学、1978)。したがって、 このようなところは軟弱中の軟弱地盤を形成 し、墓石の倒壊率がここで最も高い値を示し ているばかりでなく、すでにのべたように、 強く大きな建造物の被害もここに集中してい る。ちなみに、仙台市における最近の著しい 地盤沈下もここで発生している(市政だより、 1070号)。このように、同じ厚い沖積層地域で も、直接の地盤が相対的に高くて砂地のとこ ろと、相対的に低くて粘土または泥炭地帯と で、被害の濃淡が微妙に描き分けられている ことが、沖積層地帯における被害のもう1つ の特徴である。

第1図には、宮城県沖地震による被害と沖 積層地盤との関係について、以上にのべてき たことがらが集中的に示されている。この図 は、仙台市が発表した資料(宮城県沖地震の 概要---中間報告) と筆者自身の調査結果に もとづいて作成したもので、一般の家屋や宅 地に加えて、その他の建造物や道路などの被 害が集中的に発生した範囲を示したものであ る。なおここには、沖積平野の被害に関して は雷色で示したのに対して、あとでのべる丘 陵地帯と洪積台地(段丘)の上の被害につい ては緑色で示してある。この図から、沖積層 を地盤とするところでの被害がいかに広範囲 にわたって発生したかということ、しかもそ のなかでの被害の程度が沖積層全体の厚さや, 特にそのうち粘土層と泥炭層の厚さに深く結 びついていることを改めてはっきりと読みと ることができる。たとえば、長町や郡山周辺 では全壊家屋が最も集中的に発生したが、こ こは沖積層が最も厚く、しかも、地表直下に 粘土層が厚く、広く発達しているところであ る。

それでは、なぜ沖積層地盤のところでこのように大きな被害が発生したのであろうか? この問題に関しては、今回や過去の実際的被 害資料の分析、ならびに問題の理論的考察の 両面から、大きな被害を招いた原因としてつ ぎの3つを推定することができる。

- (1) 地盤が軟弱なため、地震に刺激されて 沈下または陥没が生じたこと。
- (2) 同じく軟弱なため、大きな振幅で揺れたこと。
- (3) 地盤振動と一般住家の固有振動の周期とが重なり合って、共振現象を起こしたと考えられること。

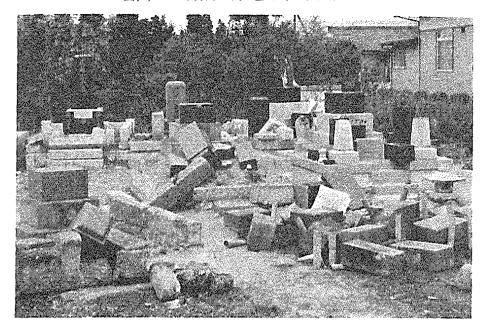
そこで、これらそれぞれの原因に関して具 体的に検討してみよう。

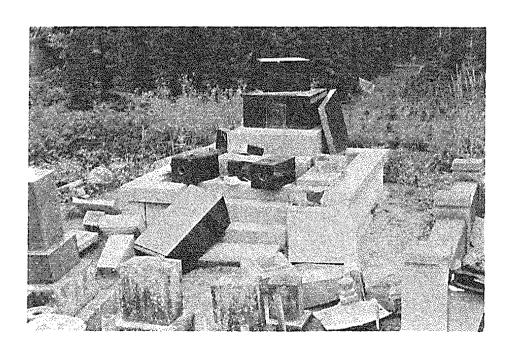
(1) 沖積層地帯の被害を広く調査して注目さ れる1つの特徴は、地盤の不等沈下または陥 没による被害がかなりの部分を占めているこ とである。すなわち、住家の基礎が不等に沈 下して土台が浮き、そのために傾いたり、倒 れたり、また庭が大きく陥没し、それに引き こまれるようにして家が前のめりになってい たり、あるいはまた、ブロックべいの基礎の 不等沈下によって、へいの頂面が波打ってい たり、全体が傾いたり、倒れたり、というよ うな現象がいたるところで観察できた。その 他道路、特に水田地帯のなかの農道や一般の 道路が各所で陥没を起こし、また路屑や橋の たもとなどが沈下した。このような被害はい ずれも、あとでのべる埋め立て地は別として, 固い第三紀層地帯では全く見られない現象で あるばかりではなく、原理的にも起こりえな いもので、その点では沖積層地帯特有の被害 ということができる。特に宮城県沖地震の時 期が田植え直後と重なって、当時、水田や用 水堀には水が満満とたたえられ、そのため、 沖積平野の地盤は全体として水を十分に吸い こんでいたにちがいなく、そのような状況が 沈下や陥没によるより広範な被害の発生条件 になったものと推定される。

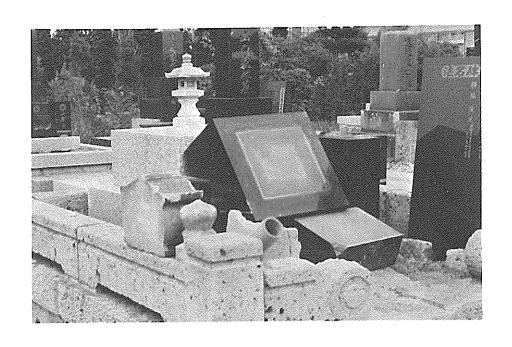
(2) つぎに、沖積層地帯で地盤が特に大きな振幅で揺れたであろうということは、すでにのべたような、揺れによる直接の被害である墓石の倒壊状況にそれがはっきりと示されている。すなわち、固い地盤のところでの倒壊率がゼロであるのに対して、軟弱な沖積層地

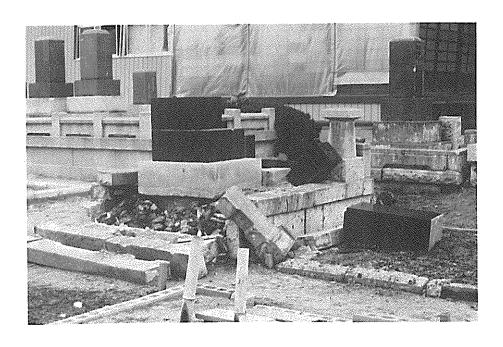


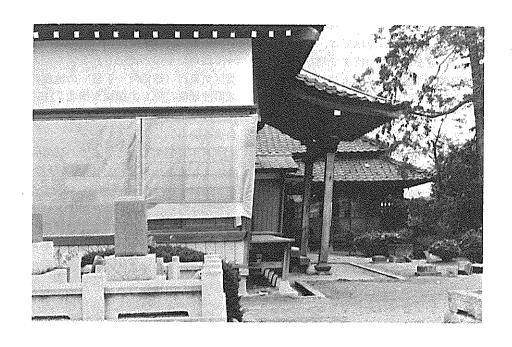
図(P)-- I 倒壊率の高い墓地 (六郷地内)

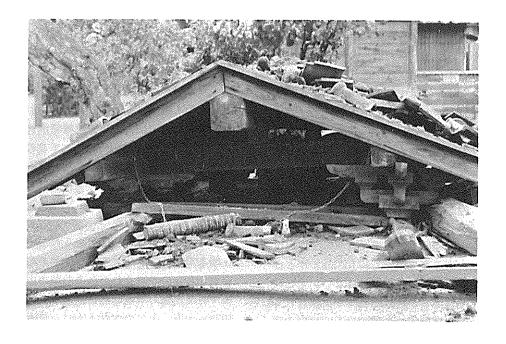












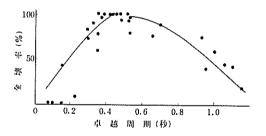
盤のところではそれが100%近い値に達して いるということは、固いところと軟かいとこ ろでの揺れのちがい、とりもなおさず振幅ま たは加速度の大小によってそれを説明する以 外に方法はない。特に六郷地区では、墓石の 棹はおろか、安定なはずの台座まで飛び散っ ており、地盤動の加速度のすさまじさを物語 っている。また、この地区のある寺では、鐘 つき堂がペシャンコにつぶれた。ちょうどつ ぶれていくところを目撃した人の話では、つ り鐘の振動で柱が叩き折られたそうで、いか に地盤動の振幅が大きかったかをまざまざと 見せつけられた思いである(図(p)-1)。さら にこの地域では、住家の大黒柱がポキンと折 れて全壊した例がいくつか発生した。また、 かわらぶきの家の多くはかわらがはがされた。 土壁はくずれ落ち、モルタルの壁にも多くの ひびが入った。一方、水田の泥や水が大きく 動いたために、稲苗が受けた被害も決して少 なくはなかったと聞いている。これらの被害 はいずれも、沖積層地帯が他の地域に増して 揺れの激しかったことを示している。

しからば厚い沖積層地帯では、実際に、他の地域に比較してどの程度の振幅で揺れたのかを考えてみよう。その前に、宮城県沖地震のマグニチュード (M) の値 (7.4) を用いて地盤動の振幅を逆算すると、つぎのようになる(式は気象庁が用いているもの)。

M=log A+1.73log Δ-0.83 ここで震央距離 Δを100kmとすると

log A=7.4-(1.73×2)+0.83=4.77 したがって振幅(A)は約5.9cmである。ところでこの5.9cmという値は、あくまでも水平動に関する平均的最大振幅値であって、震央から100km離れたところ(宮城県沖地震に対する仙台市の震央距離も約100km)がどこでもこの振幅で揺れたわけではない。そこには、当然地盤地質の地域的差異が反映される。特に、地盤を構成する各種の岩石や地層の密度、剛性率、厚さなどに依存して振幅は変化する。さて、いま問題にしている沖積層地帯の振幅を知るためには、そこに地震計が設置 されていない場合には、上記の平均値から、各種地層の増幅比を用いて推定することになる。そこで、増幅比に関する既存の資料を参考にするなら、特に厚い粘土層や泥炭層から成る地盤は少なくとも15cm以上の振幅をもって揺れたものと推定される。ちなみに仙台管区気象台(鉄砲町一丁目)の地震計は、宮城県沖地震に際して振幅が南北:115mm、東西:119mmで振り切れた(担当者からの口頭による資料)。

(3) 日本に発生したこれまでの破壊的地震, たとえば東海地震(1944),福井地震(1948), 長岡地震(1961),新潟地震(1964)などの被 害に関する調査,研究の結果として,それぞ れの地域の地盤の常時微動の卓越周期と木造 家屋の全壊率とが密接な関係を示すことが明 らかにされている。すなわち,下図に福井地

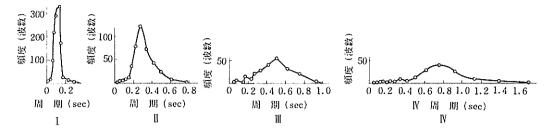


震の際の例を示すように,卓越周期が0.4秒のところで全壊率は極大に達し,しかもこの傾向は上記4回の地震の被害地域で例外なく現われている(河角,1978)。そしてこのことは,日本の平均的な2階建木造家屋の固有周期が0.3~0.4秒であるところから,地盤と建物が共振現象を起こす結果として一般に説明されている。

第4図は建築基準法に定められた I種から IV種までの地盤に関する常時微動の頻度曲線を示したもので、それぞれの曲線の山のところが各種地盤の卓越周期に相当する(河角、1978)。一方、上にのべたように、日本の平均的住宅(木造、2階建)の固有周期は0.3~0.4秒であるから、この周期はⅡ種とⅢ種地盤の卓越周期と重なる確率が最も高い。その

第4図 地盤特性としての各種地盤上の常時微動の頻度曲線

----I~IVは建築基準法による地盤種別---



結果、そのような地盤のところでは、地盤と建物との共振現象が起こる割合が高く、当然、そのことによる大きな被害の発生が予測される。そこで今回の宮城県沖地震に際しても、厚い沖積層地帯では、その地質構成から考えてⅡ種とⅢ種地盤との関係が最も深いために、このような共振現象による被害がかなりの部分を占めるであろうことが容易に推測できる。というように、現地で具体的に特定することはもちろん不可能である。

(B) もともと地質的,地形的に不安定なところ

今回の地震では、もともと地質的、地形的に不安定なところを宅地その他の用地として造成したために、土地造成や建築の設計または施工上の問題も関係して、そのことが大きな被害に結びついてしまった例を、数多く指摘することができる。そこで、現実に発生した多くの被害例の検討結果として、明らかに作用したと考えられる主な不安定要因をつぎの3つに区分することができる。

- (1) 活断屬
- (2) 急角度の斜面
- (3) 軟弱な地質

もちろん,これらの要因は1つ1つが単独で作用することもあるが,実際には2つまたは3つが複合して作用することが多い。そこで,これらの要因と被害の関係について具体的に検討してみよう。

(1) 活断層 ——「長町—利府線」

西多賀, 岩切, 利府などを結ぶ線に沿って

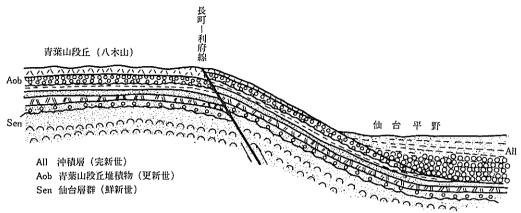
1つの構造線が存在することは、古くから矢部 (1926) や田山 (1933) などによって指摘されてきたところで、矢部はこの構造線を「長町一利府線」と命名した(第1,2図)。しかし、実質的には同一のものを、田山はその後「宮城野撓曲線」と呼びかえ、さらに新しい観点からそれにくわしい考察を加えた。ところで現在では、矢部による「長町一利府線」という名称が一般に踏襲されている。

長町一利府線は地質的には明りょうな逆断層であるが、地形的にも、洪積台地(段丘)または丘陵と沖積平野の境界線として、直線状にはっきり表現されている(生出、1961)(第5、6図)。

長町一利府線が現在も活動中であることは、すでに田山がいくつかの根拠にもとづいて指摘したとおりであるが、そのことについては、さらに、この線と東北本線が交差する地点において、古くから国鉄当局が指摘しているように、線路の路盤のいたみが激しいこと、この線に沿う一級水準点の高度が、明治年間以降の地形図に表示された資料を比較すると、異常に隆起の傾向を示していること、また、越路と西多賀の間で、この線に沿う幅数100mの地帯が古くから地辷りや崖崩れの常習地帯になっていること(第7図)、などの事実によ

* 第1,2,7図に示す長町—利府線は、市街地の平均的高度を代表する中町段丘面(新寺小路面)と断層面が交差する線に沿って便宜的に直線状に描いたものである。したがって実際には、第6図のように、これよりも低いところでは断層線の位置は南側に寄り、反対に高いところでは北側にずれて、部分的には多少屈曲するが、全体としては大よそ直線的である。

第5回 長町一利府線に対して直角方向の地質断面図



っても裏付けられている。したがって宮城県 沖地震に際しても、多くの専門家たちが長町 ―利府線に沿う地域の被害に特別の関心をは らったのは当然である。筆者も、はじめから この点に1つの焦点をしぼりながら調査を進 めてきた。地震直後, 筆者は, 根岸町宗禅寺 の墓地裏の崖において、新しく崩落した壁面 にはっきりと現われている逆断層の断層面を くわしく観察した (図(P)-2)。この断層は落 差の小さい、小規模のもので、長町―利府線 の本体ではないが、長町一利府線の運動から 派生したものであることは、断層の性格や周 囲の地質状況から判断して明りょうである。 ところが、くわしい観察の結果、この断層が 宮城県沖地震にともなって新しく再活動した ことを示す証拠は存在しないことが分った。 なお念のため、ここから西多賀までの地域に ついて、長町―利府線に沿ってくわしく再調 杳したが、やはり結論は同じであった(第6 図)。

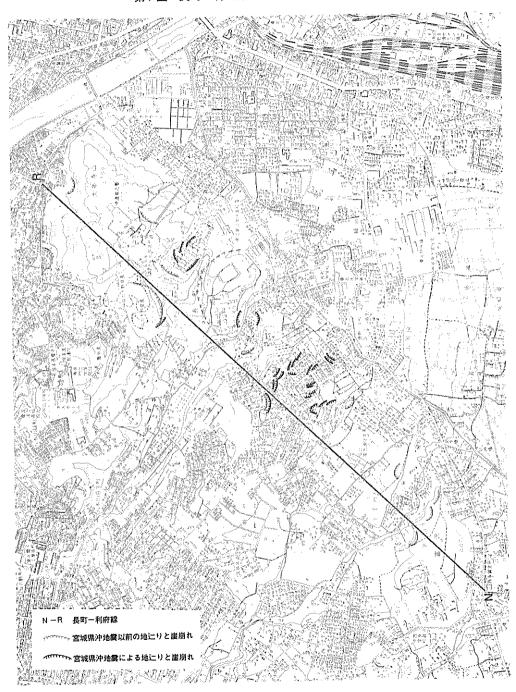
ところで、一方、長町一利府線が疑いもなく活断層であること、固い基盤岩が南傾斜の断層に切断されていて、上盤が30°以上の急角度で南側に傾斜していること、そして、この傾斜した固い地層に対して、厚い軟弱な沖積層がアバットの形式で不整合に接していること、などの事実は、断層の再活動いかんにかかわらず、地震の影響にとってマイナスの要因として現に存在する。したがって、このよ

うな複雑な地質構造が背景となって、長町― 利府線に沿う地帯に特別な被害が発生したの ではないかという疑いは依然として残る。少 なくともこのような地下構造が、深部から伝 わってくる地震波に対して反射、屈折などの 原因になることは間違いなく、その点で、長 町―利府線の南側に沿う狭い地帯にかぎって, 墓石の倒壊方向として, 長町一利府線に平行 な方向、およびそれに斜交する1つまたは2 つの方向が現われていることは、きわめて注 目に値する(第2図)。そこで、すでにのべた 墓石の倒壊率についてもここで改めて分析し てみることにする。第2図について, 長町一 利府線を挟んで広瀬川沿いに分布する3つの 墓地をくらべてみると、向山二丁目の長徳寺 と同三丁目の大満寺は倒壊率がゼロであるの に対して、これより南東へわずか数 100 mの ところにある宗禅寺(根岸町)では、それが 40%以上に達している。ところでこれらの墓 地は、いずれも、地形的にも地質的にも全く。 同じ地盤条件のところに位置している。すな わち、3つの墓地とも広瀬川右岸の高い崖際 に位置し, しかも, 直接の地盤はすべて仙台 層群 (第三紀) の中部である。ただ1つちが うことは、向山地内の2つの墓地が活断層の 影響圏外に位置しているのに対して、宗禅寺 のみは断層面の直上に存在している, という ことだけである。このような一連の事実関係 は、一体どのような真相を物語っているので

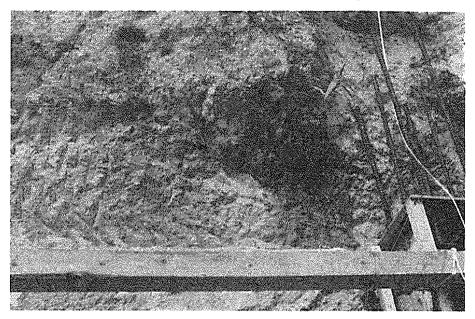
第6図 長町一利府線が逆断層であることを示す2つのルートマップ 青葉山段丘礫層 大年寺曆〈今、〈 広潮川凝灰岩層、北山層 竜の口層

--13--

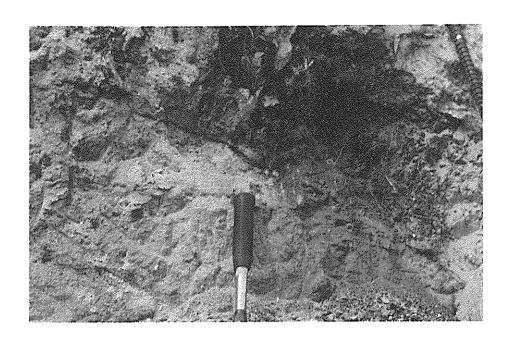
第7図 長町一利府線沿いの地辷りと崖崩れの分布













あろうか?今や長町一利府線の影響を無視しては、この真相を解き、0%と40%という大きな倒壊率の差をもたらした原因を説明することはできないであろう。

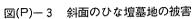
すでにのべたように、長町一利府線と交差 するところの東北本線の路盤のいたみの激し いことが指摘されている。そもそも路盤のい たみが激しいということは、そこの地盤が、 **加車が通過するときの振動に弱いことを意味** する。さて地震の結果にはどう現われている だろうか?そこで、この周辺において、長町 ―利府線を挟んで分布する墓地群について、 もう一度上にのべたような分析をほどこして みるなら、ここにも全く同じような事実関係 がはっきり描き出されていることが分る。す なわち, 新寺小路, 連坊小路, およびその近 くに密集する墓地の倒壊率を相互に比較する と、長町一利府線より北側に位置する墓地の 倒壊率がすべてゼロであるのに対して、南側 では10%から90%に達する高い値を示してい る。ところでこれらの驀地の地盤条件は、上 記の長徳寺、大満寺および宗禅寺の場合と同 じように、活断層との関係を除いては全く共 通である。したがって、ここでも、今回の地 震による被害に対して、長町一利府線の存在 が何らかの形で影響していることを否定する わけにはいかない。

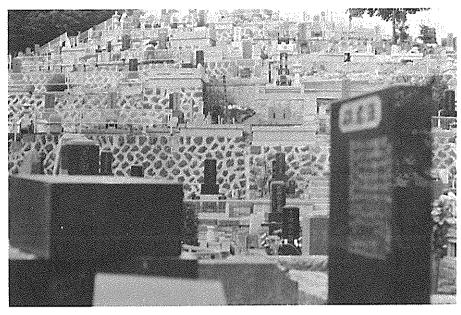
なお、仙台市街地の北東部において、長町一利府線の北側の、活断層の影響から全く離れたところに位置するいくつかの墓地が、15%から90%に及ぶ高い倒壊率を示している(第2図)。これらは、たしかに活断層との関係こそないが、いずれも別の不安定な地盤条件によって説明することができる。たとえば、原町二丁目の陽雲寺(40%)は、清水沼周辺の軟弱な湿田(梅田川の沖積面)を埋め立てた墓地であるし、その他はいずれも急な斜面に軟かい土砂で造成した"ひな壇墓地"であるか、または風化が進んで、もともと軟弱になっていた斜面の墓地である(図(P)-3)

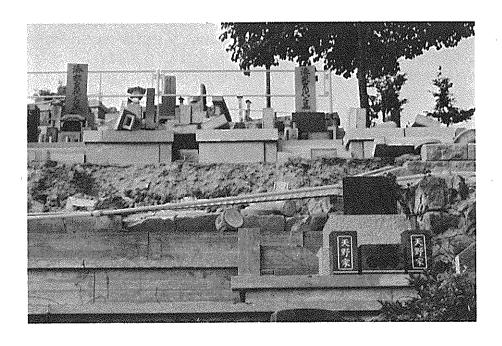
さて, つぎに宮城県沖地震で最も激烈な被害をこうむった緑ケ丘地区について考えてみ

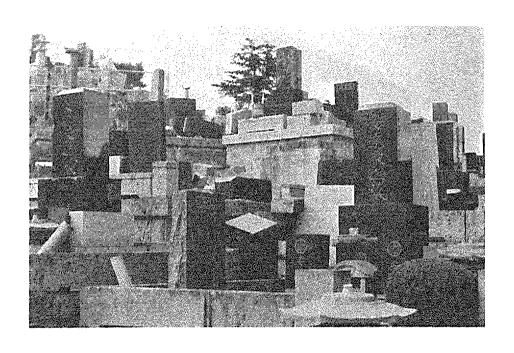
よう。まず、ここが正に長町一利府線に沿った地域であることは明白である(第1,2、6,7図)。したがって、専門家はもちろん、専門家以外の多くの人人が、活断層との関係から、この地域の大きな被害に特別の関心を示したのは当然である。緑ケ丘の被害の特徴は、それらの多くが数 cmから数 10 cm、場合によっては1 mをこえるような落差を有する、無数のき裂をともなう地にりによって誘発されていることである(第8図)。そのため、この地域の被害は、建物の被害ばかりでなら、宅地地盤の変形、変動による被害をも含み、それらの復旧には、むずかしい技術と同時に、ばく大な費用を要するものが多く、事態はきわめて深刻である(図(P)—4、(a)、(b)、(c)。

越路と西多賀を結ぶ細長い地帯が、これま でも地辷りや屋崩れの常習地帯になってきた ことはすでにのべた通りである(第7図)。第 二次世界大戦後の例だけを見ても、いずれも 集中豪雨によるものであるが、1950年におけ る現在の野草園と茂ケ崎の地辷り、10年ほど 前の緑ケ丘三丁目の2ケ所の地辷り、3年ほ ど前の土手内三丁目の崖崩れなどがつぎつぎ に発生し、一部にはいまだにそのつめ跡が生 生しく残っている。このように、ここがなぜ 地辷りや崖崩れの常習地帯になっているかと いえば、その直接の原因は、いうまでもなく 地形が不安定で、かつ表層地質が軟弱だから である。しからばどうして地形が不安定にな っているかというと、それが長町一利府線と いう活断層の動きに起因するものであること はすでに明白である。ちなみに二つ沢と金洗 沢について見ると、両者とも沢の出口、すな わち砂押と鹿野のところで谷幅が急に狭くな り、両側の斜面が急しゅんになっているのに 対して、上流側が逆に谷底平坦面が広く、し かも両側斜面がゆるくなっている。つまり、 両方の沢とも、出口の、ちょうど長町一利府 線を通過するところで、小規模ながら先行谷 を形成している。このことは、明らかに、2 つの沢の流路が形成したあと(地質学的には きわめて最近)になって、ここのところの地

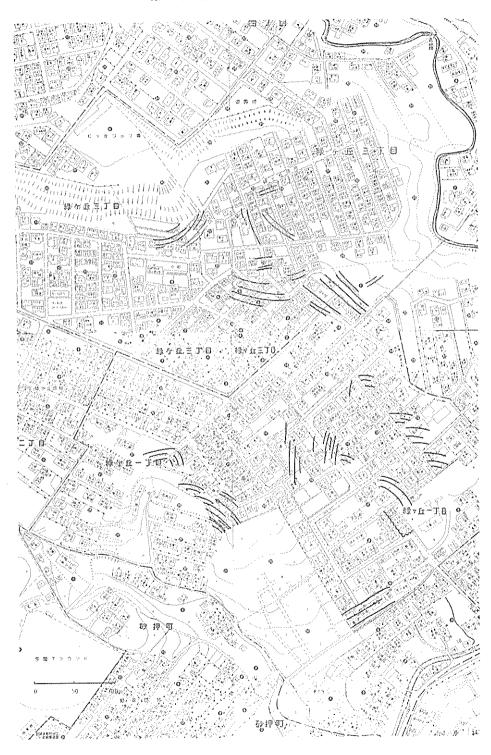




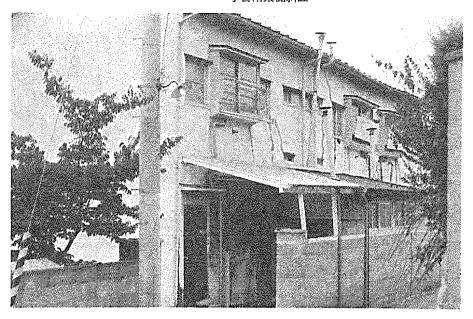


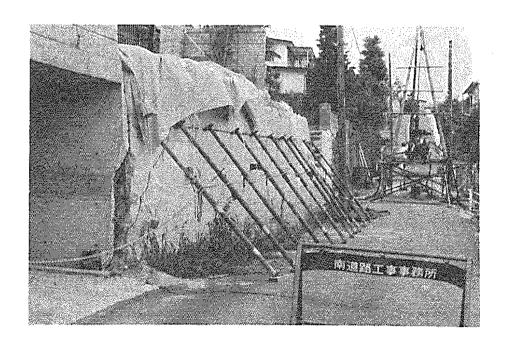


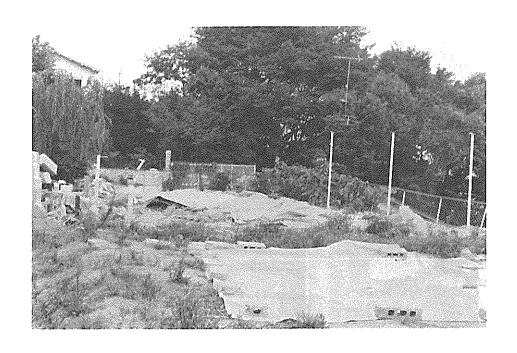
第8図 緑ケ丘地区のき裂の分布



図(P)-4 緑ケ丘の被害 (a) ---丁目南東側斜面 --

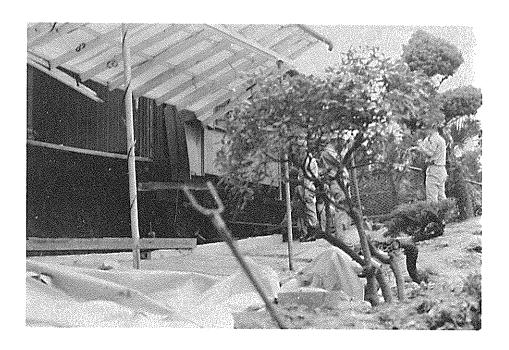




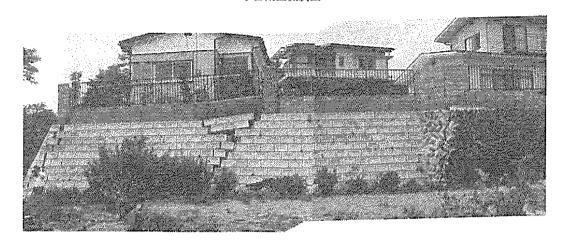


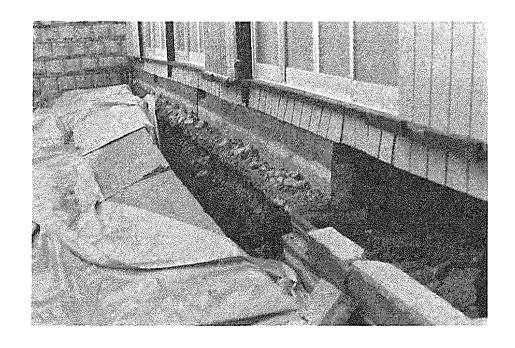


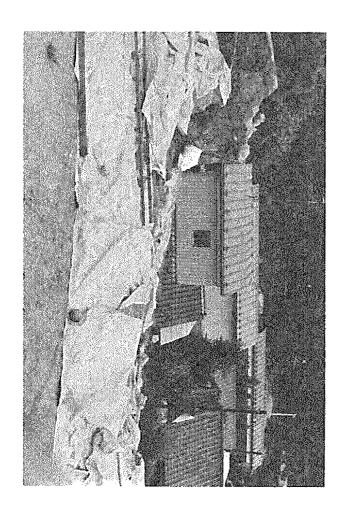


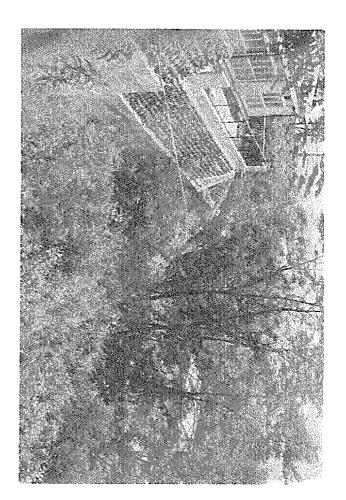


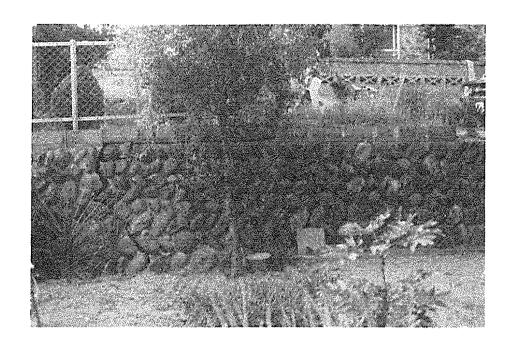
緑ケ丘の被害(b) - 一丁目南西側斜面 一





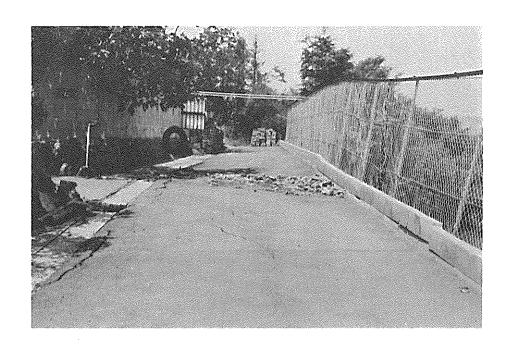






緑ケ丘の被害 (c)



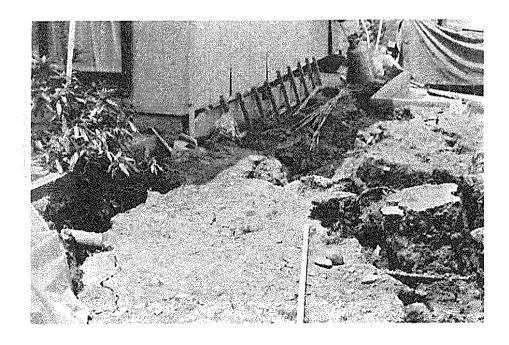


















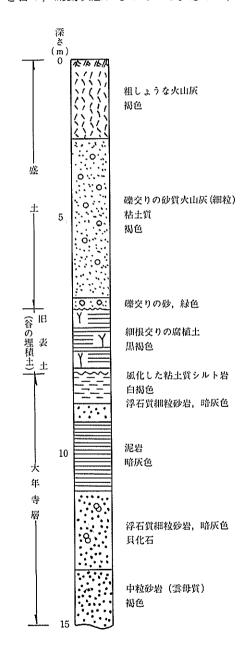
盤が新しく隆起していることを物語っている。 その点では、これら2つの沢の中間にある、 竜沢寺南側の小さい沢についても全く同じで ある。

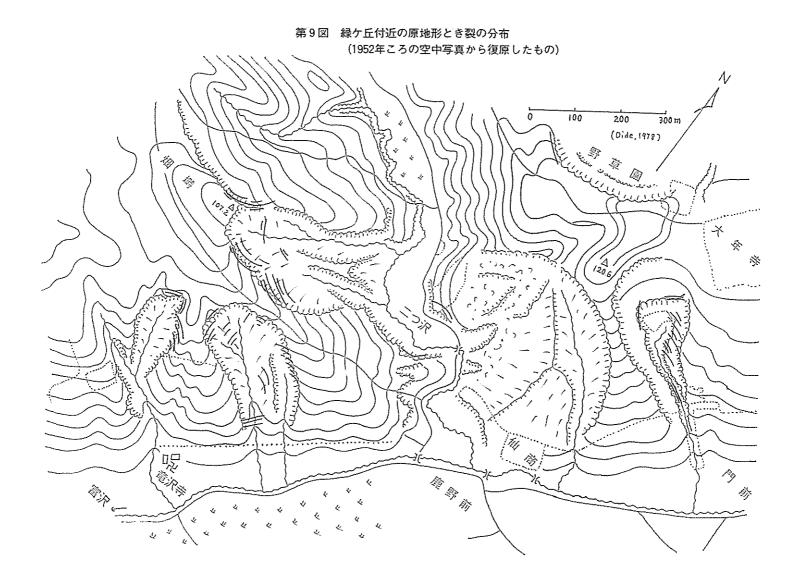
このように緑ケ丘 (特にその南域) は隆起 性の地盤の上に位置していて、もともと斜面 は非平衡状態にあり、きわめて不安定な地形 を形成している。ここが地辷りや崖崩れの常 習地帯になっていることも、つまりは、不安 定な斜面が平衡をとりもどして安定化するた めの、必然的な自然の運動の現われである。 そこで、このような地盤の状況が今回の大き な被害の発生に結びついていることは、 今や 誰しも否定できないであろう。第9図は1953 年撮影の空中写真を用いて、宅地造成以前の 原地形を図化したものの上に、宮城県沖地震 によって発生したき裂の分布を示したもので ある。この図から明らかなように、き裂のほ とんど大部分は、もともとの地辷りや崖崩れ 地帯の頭部 (head) と内部に集中的に分布し ている。すなわち、今回の地震による地辷り や崖崩れは、もともとの地辷りや崖崩れで生 じた凹地を埋め立てて宅地を造成した部分の 土塊が、いわば原地形をとりもどすようにし て, 自然の斜面方向に移動したために発生し たもので、一種の「自然復活運動」ともいえ よう。

茂ケ崎団地が受けた被害も、緑ケ丘の場合と全く同じ地盤条件によるものである(第9,10図)。さらに、緑ケ丘と茂ケ崎の間に挟まれた旧東北少年院でも、地盤にこそ大きな変動はなかったものの、多くの建物にかなりの被害を生じた。一方、茂ケ崎にある仙台放送テレビ塔の被害も、被害の実体をくわしく検討していないので正確な判断はできないが、長町一利府線の直上に位置しているだけに、その存在と無縁ではないものと考える。

なお、緑ケ丘の被害を大きくした原因として、以上にのべたような不安定な自然条件のほかに、宅地の造成にかかわる人為的なものを指摘しておく必要がある。その代表的な問題点は、下図に1例を示すように、この地域

の表面にもともと広く、厚く分布していたところの、極端に風化が進んで粘土化した青葉山段丘礫層と火山灰を、盛り土や埋め立ての材料に用いていることである。しかも、この盛り土部分のN一値は0~5で、ここの場合、深さ2mと5mのところで自沈値を示している。そして、旧表土面上の部分は多くの水分を含み、流動状態になっている。思うに、こ

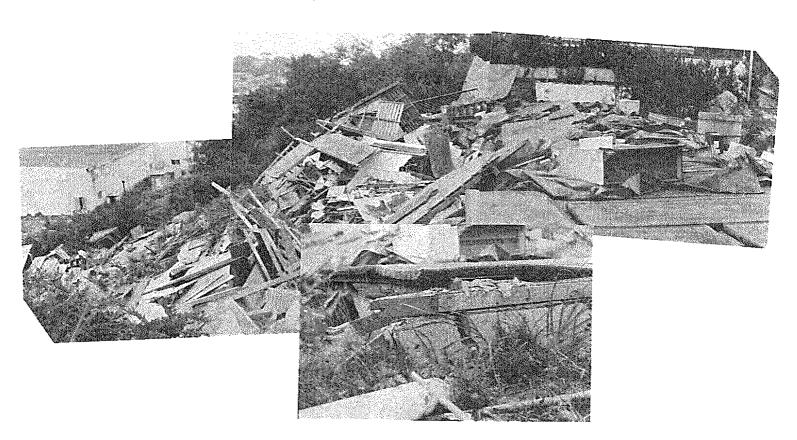


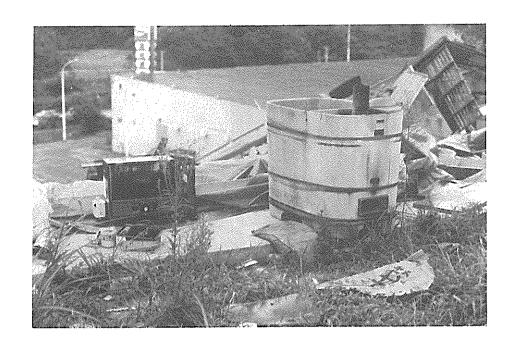


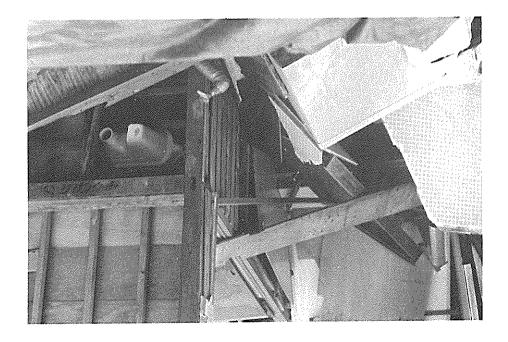
第10図 茂ケ崎団地のき裂分布

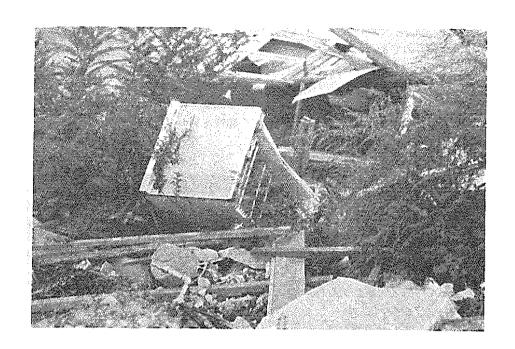


図(P)-5 北根黒松におけるアパートの被害









-37-

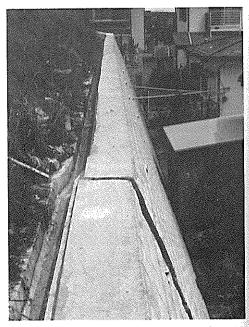
のような状態が被害に結びつかないはずはな い。なおこの柱状図は、仙台市が緑ケ丘の被 害区域内のある地点について実施したボーリ ングの資料にもとづき、それに筆者の資料を も加えて作製したものであるが、これは決し て1つの特殊な例を示すものではなく,この 地域の埋め立て部分の多くが、大なり小なり これと似た条件にあるであろうということは. 大きなき裂の開口部の直接観察によっても容 易に推測することができる。一方,今回の地 震によって、緑ケ丘地区のいたるところで、 擁壁が土圧に耐えかねてはらみ出したり、 崩 壊したりという現象が余りにも多く発生した ことは、無視することのできない大きな問題 ではなかろうか。こうして, 地盤の自然的な 不安定条件の上に、宅地造成上の人為的な問 題が重なった結果、この地域にかくも大きな 被害をもたらしたものと判断せざるをえない。 (2) 急角度の斜面

活断層との関係もなく, 地質も第三紀層で 固いのであるが、もともとの斜面が余りにも 急角度であったために、 専らそのことが不安 定要因として働いた結果大きな被害をもたら した典型は、北根黒松(一念坊)の例である (図(P)-5)。ここは、仙台川の攻撃斜面で、 むしろ崖と呼んだ方が適切なような、傾斜が 30°以上に及ぶ急斜面にひな壇状に造成した 団地である。ここでの被害を最も象徴的に現 わしているのは、バラバラに分解して全く形 を失なってしまった 2 階建てのアパートであ る。このアパートは、建物より先に、地震の あと一昼夜をかけ、敷地面積の約多に当たる 地盤が崩壊したため、足もとをすくわれるよ うにして基礎を失ない、結局建物も立ってい られなくなって『瓦解したものである。そのた め、人身の被害をまぬがれたことは不幸中の 率いであった。

4号線を挟んで、北根黒松とはちょうど斜め向いの双葉ケ丘団地が受けた被害も、同じく急斜面が招いたものである。ここでは、団地全体の現在の平均斜度は約7°~12°であるが、団地造成以前の地形図や空中写真から判

読すると、団地内で最も低い位置に当る、仙台川に直接面した自然斜面の角度は 30°以上に達していたはずである。果たせるかな、宮城県沖地震の結果、地辷りや擁壁の崩壊による被害の多くはここに集中した(第11図)。なお斜面角度が 15°内外のところで、宮城県の住宅供給公社が造成したばかりの、比較的強力な擁壁にまで "押し出し" が生じ、斜面の問題性を見せつけていた(図(P)— 6)。

図(P)-6 擁壁の *押し出し。 (双葉ケ丘二丁目)

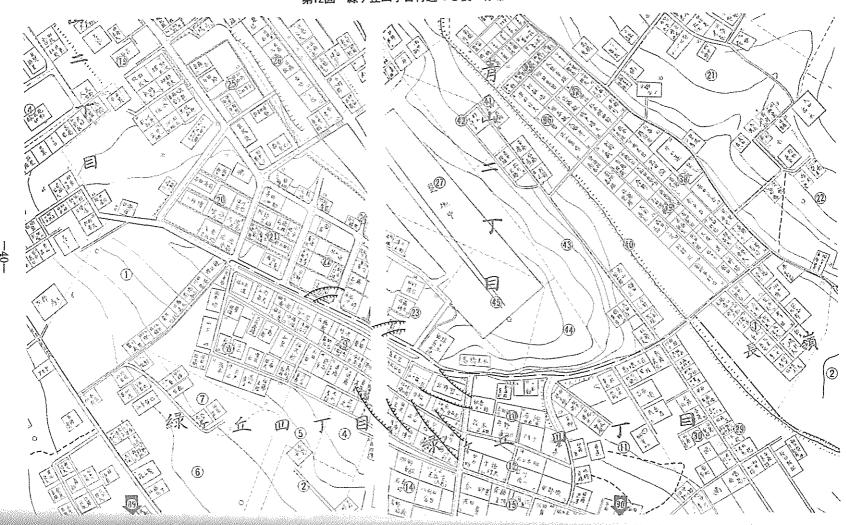


青山一丁目,二丁目,および緑ケ丘二丁目や四丁目でも、規模は小さいながら、地辷りによる被害が集中的に発生した(第12図)。この地域は、緑ケ丘一丁目や三丁目とはちがって、長町一利府線の影響圏外に位置していて、しかも斜面角度がほとんど10°以下で、ゆるいが、もともとの斜面が軟弱な青葉山礫層や火山灰層、およびそれらの再堆積物によっておおれていたところに、さらにその上に土盛りをして造成した団地であったことが、被害の大きな原因になっている(図(P)-7)。

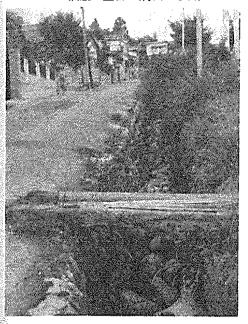
(3) 軟弱な地質

軟弱な地質という点では、すでにのべた沖 積層地帯が全くそうであるし、また八木山周

第12図 緑ケ丘四丁目付近のき裂の分布



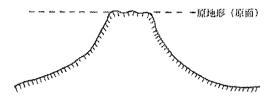
図(P)-7 地辷りに押されて浮き上がった 沢底の玉石 (青山二丁目)



辺で、火山灰層が厚く発達する地域も同じである。しかし、これらはいずれも第四紀層地帯で、はじめから軟弱な地質のところである。ここでは、これらとは別に、もともとは固結した第三紀層地帯であったにもかかわらず、特殊な理由でそこが長い地質時代にわたって地表にさらされていたために、深部まで風化作用が進んだ結果、地質が軟弱になり、それが原因で予想外の被害を生んだ例について、特別にとりあげて検討する。

仙台市街地の北東部で泉市との境界地帯に開発された広い団地内には、海抜60~70mくらいの高度を保って、細長い痩せ尾根が走っている(第13図)。この痩せ尾根は、その形態にいる(第13図)。この痩せ尾根は、その下もほぼ自然の状態に保たれていて、北の上北田川流域と南の梅田川流域を分けるの七北田川流域と南の梅田川流域を分ける。そしてこの地域に、もと、この痩せ尾根と同じ高度の地帯をは、この地域の地質は、やはば水平な構造を有する上部中新統と下部維護ないら成り立っている。以上のような地形と地質から判断して、この痩せ尾根は、この地

域一帯の造壁的隆起によって生じた水平な原 地形(原面)の遺物と考えられる。したがっ て、こうした痩せ尾根はやがて浸食し去られ、 姿を消していく運命にある。現在でもすでに、 尾根幅はきわめて狭く、場所によっては乗用 車が1台やっと走れる程度で、 両側から急斜 面がせまっていて、 下図のような痩せ尾根特 有の断面を示している。このように、この瘦

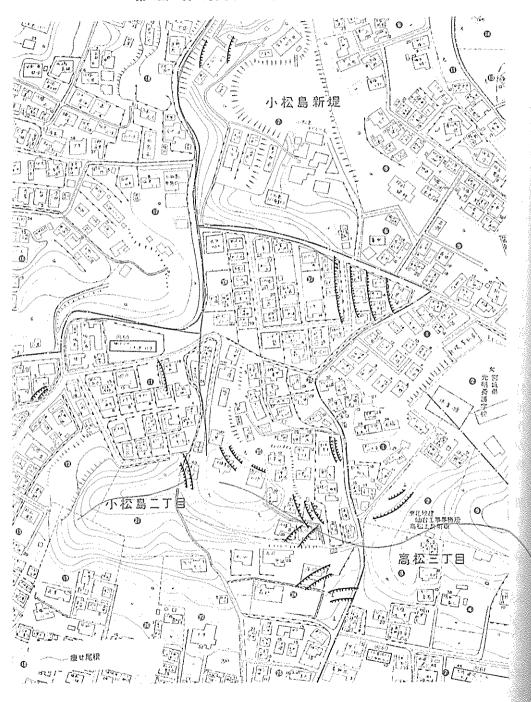


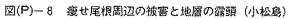
せ尾根は, 原地形の遺物として長い地質時代 にわたって大気にさらされてきた結果、風化 が深くまで極端に進み、そこに露出する岩石 は、第三紀層にもかかわらず、指の力でかん たんにボロボロになるほどぜい弱である。と ころで、宮城県沖地震による被害はどうであ ったかと見ると、やはり痩せ尾根を背負った ところで多くの被害が発生している。とくに 2つの尾根が交わるところに位置する三角丘 の周辺(小松岛二丁目)では、きれつが集中 的に発生して地盤が著しく変動し、そのため 住家が大きな被害をこうむった(図(P)-8)。こ のようにして、ここでは地山自体に大きな変 動を生じ、しかも、墓石の倒壊率が90%に達 しているばかりでなく、その倒壊方向が一定 していないのが特徴である。したがって、 ここでの被害は、仮に地山であっても、そこ の地形発達史や風化の程度を十分に調べない と、安定な地盤として決して安心はできない、 という1つの教訓的事例を示すものである。

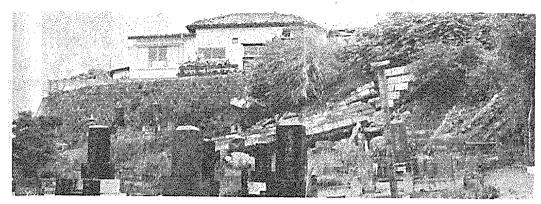
○ 深い谷の埋め立て地

最近,郊外の丘陵地帯や山地斜面に発達する尾根をけずって深い谷を埋め立て,一気に広い団地を造成する例がふえている。谷を埋め立てて人工の地盤を造成する場合、概して、必要な土地造成の技術を十分に生かすことなく,かつしめ固めが不十分で,結果的には沖積層と同じようにきわめて軟弱な地盤を形成

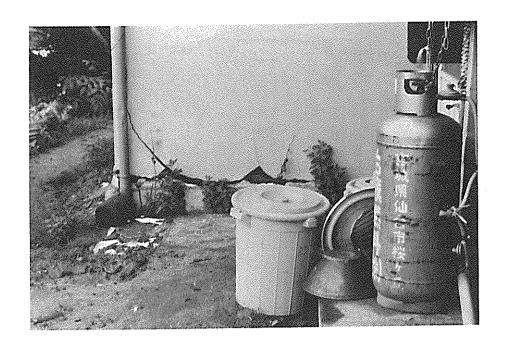
第13図 痩せ尾根周辺のき裂の分布(小松島)













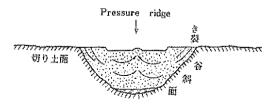
していることが多い。ただちがう点は、埋め立て地の場合、軟弱層の水平的な広がりが狭く、限られていることが多く、上部が固く、でが逆転していることが多く、上部が固く、であることくらいることくらいることがあることがある。となりではあり、地震の被害が広く、しかも集中で、地震の被害が広く、しかも集中で、地震の被害が広く、しかも集中で、地震の被害が広く、しかも集中ではは発生するのは当然である。そこで、立こで地震のは当然である。そこで、地震のは当然である。そこで地震のは当然である。そこで地震のは当然である。そこで地震のは当然である。そこで、地震のは当然である。そこで、地震のは当然である。そこで、地震のは当然である。そこで、地震のは自然である。

すでにのべたように、仙台市街地東北部の 泉市との境界地帯には、以前丘陵地であった ところに、尾根をけずって谷を埋め立てるこ とによって造成した多くの団地が広がってい る。たとえば、黒松、旭ケ丘、南光台、自由 ケ丘、鶴ケ谷などがそれである。なおこれら の団地内では、谷底の埋積平坦面をそのまま 利用している部分も多い。宮城県沖地震では、 第1図に示すように、これらの団地のほとん ど全域にわたって多くの被害が発生した。

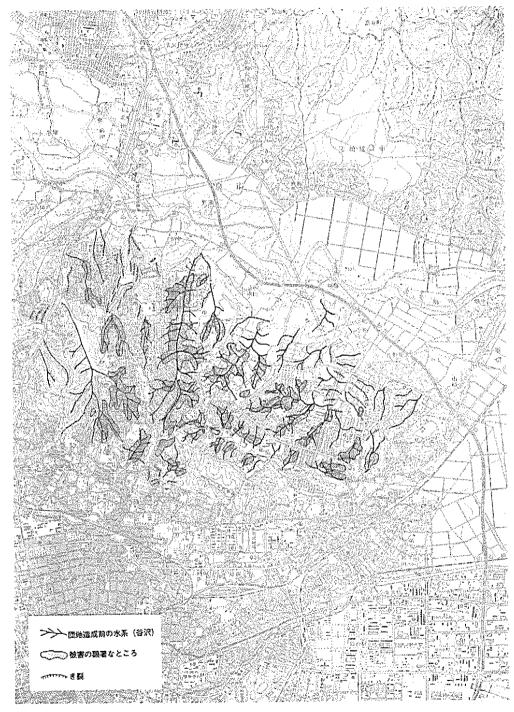
第14図は、団地造成以前の古い地形図(1959年発行,25,000分の1)から写しとった水系を、現在用いている地形図(1975年発行,25,000分の1)に描きこんだものである。そして、さらにこの図上に、今回の地震による被害が比較的高い密度で集中的に発生した地域を赤色で示した。この被害資料は、建物の壁面や基礎、ブロックべい、擁壁、門柱、道路などに現われたところの、外から観察できるかぎりの各種の被害について、筆者が各団地内のほとんどの道路に沿って実地に踏査して確認したものである。その他、この図には、地震で発生した主なき裂の分布も示してある。

この図からまず明らかなことは、被害が集中的に発生した地域がほとんどすべて旧地形の水系に沿っていることである。このことは、とりもなおさず、ここでの被害の大部分が谷を埋め立てた場所、あるいは谷底の埋積平坦面で発生していることを示すものである。反

つぎに、宮城県沖地震の直後、鶴ケ谷小学 校西北側の広い道路のセンターラインに沿っ て, 幅 20~30 cm の細長い帯となって, 路面が 数cmほど盛り上がっているのが観察できた。 一方、この帯を対称的に挟む位置に、しかも 帯にほぼ平行に数条のき裂が生じた(第14図)。 鶴ケ谷小学校の校庭に発生したき裂はその一 部である。そして、これらのきれつ上の地域 や、2群のき裂に挟まれた地域では、住家に 大なり小なり被害をこうむった。以上、鶴ケ 谷小学校と西側地域の被害状況を総合し、そ して、これらの被害資料を旧地形図に重ね合 わせて分析すると、この地域一帯において地 盤が下図のように変動したことが明らかであ る。すなわち、地震の衝撃によって、谷を埋 め立てた軟弱な土砂が旧斜面に沿って下方に 動き,両側の斜面に沿って移動した土塊は谷 の中央で押し合いになり、その圧力で地表が 突き上げられ、その結果、谷の方向に延びた **細長い隆起帯を生み出すことになる。この隆** 起帯は一種の "pressure ridge" で, それが,



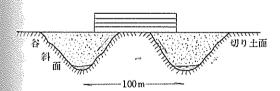
第14回 黒松・旭ケ丘・南光台・鶴ケ谷などの被害



建設有國上地理院成為存 經過如 與是原於國際的人為如於 人名 與香号一環在題或我

ちょうど鶴ケ谷小学校北西側を走る道路のセ ンターラインに沿った盛り上がりとして出現 したものである。pressure ridge は、本来、 未だ完全に固結しきれないで, 一部流動状態 にある溶岩体の表面にしばしば発生する現象 で、溶岩内部で流動質の物質が押し合いの形 で動いた結果、殼が突き上げられて生ずるも のである。おそらく、埋め立て部分の土砂も、 内部は水を含んで流動質になっていたにちが いない。そのため、地震の衝撃によって、流 動質の土砂が引きしまるようにして、しかも 旧斜面を流動面として下方に動いた結果、こ のような pressure ridge が発生したものと 考えられる。地震直後においては、この他に も、鶴ケ谷地区内の数ケ所で pressure ridge を観察できたが、旧地形図から判断して、そ のいずれも谷の中央部で発生している。

この地域では、泉市立南光台小学校も大きな被害をこうむり、校舎の全館が使用不能におち入った。建築後間もないコンクリートの校舎が、ここでなぜ特別に大きな被害をこうむる結果になったのであろうか?そこで地盤条件を見ると、この校舎は、下図のように、谷底の間隔がわずか100m足らずの、2つの深い谷に挟まれた狭い尾根をけずって建てられた、長さ70mに及ぶ4階建ての建物である。



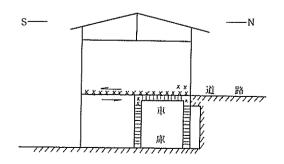
したがって、当然、長い校舎の中央部は固い 切り土の上に基礎がすえられているが、両側 の部分は切り土面からはみ出し、谷の斜面を 埋めた人工地盤の上に位置していることになる。その結果、1つの建物でありながら、中 央部と両側部とでは年位に接している地盤 振動の性格が異なり、それに加えて、埋め立 て部分の沈下や辷りが重なったために、この ような大きな被害をこうむることになったも のと考えられる。現に校庭には南北方向に走 る2条のき裂が発生した。

仙台市街地東北部に開発された広い住宅地 域のあちこちには、現在でも多くの沼や堤が 存在する。これらはいずれも、谷をせき止め て造ったかんがい用のため池である。したが って、細長い沼には通常かなりの水がたたえ られていて、しかも両岸は急斜面や崖に囲ま れている。そのため、このような斜面や崖は 概して地震には弱く、地辷りや沈下を起こし やすい状態になっている。果たせるかな今回 の地震でも、これらの沼や堤の周辺のあちこ ちでき裂が発生し、地盤が沼に向かって移動 し, 沈下した (第14図)。 当然, その結果, 建 物、宅地、道路などに多くの被害が発生した。 黒松団地と旭ケ丘堤団地に挟まれた真美沢堤 の周辺や、自由ケ丘の大堤北岸などで発生し た被害はその典型である。

□ その他

(1) 特殊な地盤条件による被害

下図は双葉ケ丘で発生した特殊な被害例を 示す概念図で、×印のところで顕著な破壊で 生じた。この建物は木造モルタル2階建とと 新しい住家であるが、1階の一部(車庫とと が同の間辺部)にコンクリートブロックと軽量、1 階と2階の間を切断するようにして、壁には 平のき裂が生じ、2階が1階に対して数emは で水平にずれてしまった。その結果、傾いた り、つぶれたりしなかったかわりに、 建物の 大きな被害をこうむった。しかし、敷地内の 大きな被害をこうむった。しかし、敷地内の 大きなは何らの変化も現われていない。 とない、この家の裏は直接道路に面していて、 道路面と敷地面との落差は約3mあり、その



ため、裏の道路から直接2階に出入りできるようになっている。こうして、1階の背面は道路の地盤に直接もたれる形になっているので、この関係を仮に"背もたれ"と呼んでするで、このような建物が地震の衝撃をできた場合、1階部分は地盤の振動に合わせて平行移動するのに対して、2階部分は独自の固に対して、2階部分は独自の固に表現するなら、1階と2階の境界部に一種の地方打ち症状"が発生する。このことが、上述のような特殊な被害を招いた原因でもあるし、結果でもあると考える。

この他にも、地盤と背もたれの関係になっている大きなコンクリートの建造物について、 上記の例と全く同じような型で、しかももっと大規模な被害をこうむった事例が存在するが、ここではその具体的な指摘は避ける。

つぎに、筆者はかって、青森県東部地域について、十勝沖地震(1968年)の被害を調査したことがあるが、下図はその際の調査資料にもとづいて、八戸東高校の被害と地盤との関係を概念的に示したものである。この校舎



は建築後間もないコンクリートの建物であったが、X印のところで破壊が集中的に発生し、その結果校舎の左半分はつぶれ、完全に使用不能に陥ち入った。ところで、これも特殊なしているものと考えられる。するわち、1つの校舎が約3mの段差を有する2つの地形で建てられており、そのため右半してのかで建てられており、であるのに対いで建てられておりであるのに対いで発生とがりの3階建てであるのに対いる。とよがのは位段丘の地質は比較的固いのに対して、左の沖積面の方はきわめて、対別である。したがって、1つの建物のなかで右半分と左半分で揺れの性格(振幅と周期)を異にする傾向が現われ、このような被害が

生じたものと考えられる。そこで、このような建物と地盤との関係を仮に"段またぎ"と呼んでおこう。さて仙台市の場合も、市街地の大部分が数段の段丘面上に発達しているため、段またぎになっていて、半分半分で地上からの高さや階数の異なる建造物がいたるところに存在する。そのため、宮城県沖地盤ところに存在する。そのため、宮城県沖地盤条件のところで、同じ型の被害が数多く発生している。しかし、このような被害は建築学の領域とも深く関連するので、問題の指摘だけに地めておきたい。

(2) 原因の不明な被害

ここでは、地盤条件から見るかぎり原因の 不明な1つの被害例として、仙台市五輪の図 南高校の場合を検討してみたい。図南高校の 被害は、宮城県沖地震による多くの被害例の なかでもひときわ著しいもので、とくに柱の 部分が座屈状態に破壊し、つぶれる寸前であ った (図(P)-9)。一体、ここでなぜこのよう にひどい被害が発生したのであろうか?地盤 について考えると、ここは台の原段丘に対比 されている段丘面上に位置し、その下には第 三紀の固い竜の口層が伏在している。したが って、この点では何も問題はない。確かに長 町―利府線に接近してはいるが、その影響圏 からすでに北へ 200 m も離れているので、ご の点でも問題はない。ほかに何があるのだろ うか?もしもここに地盤上の何らかの問題点 があるとするなら、図南高校ときわめて接近 した位置に建てられている宮城野中学校の方 にはどうして被害らしい被害が発生しなか。 たのであろうか?宮城野中学校の地盤はよる て、図南高校の地盤は悪かったとするなら その間にどのような地質学的不連続線が存在 するのであろうか?それも考えられない。核 舎南隅の一部の地盤が埋め立てになっていた。 可能性もあるが、それだけの理由でどうして このように全体が一様に破壊されなければな らなかったのであろうか?建物の年令も, 城野中学校とそれほどちがわない。こうして みると、総じて地盤以外のところに問題があ ったものと考えられるが、他の専門家による **除**討結果を待ちたい。

(3) 被害の僅少か、または皆無であったところの地盤条件

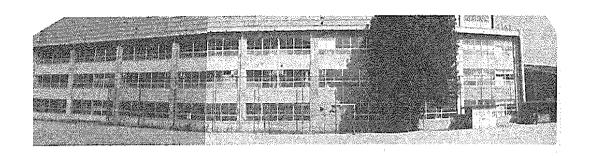
地震による被害の調査・研究としては、大きな被害が集中的に発生した地域に作用したとど発生しなかったところのプラスの条件を制べて考察しなければ、決して完全な手のにはならない。そうすることによって危険だが、はならてこういうところは地震に危険だが、ことさの重要な材料を提供することができ、ことでの対策や新しい開発計画にとった味で、最後にこの問題を検討しておきたい。

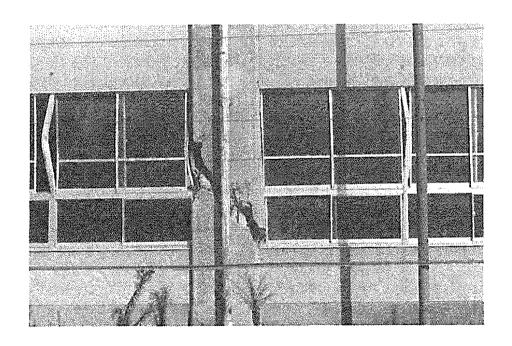
宮城県沖地震に際して、旧市街地の被害が 比較的少なくてすんだことについては、すで に冒頭に述べたとおりである。ところで、旧 市街地のなかでも、市民の直接体験から寄せ 訪れた情報を総合すると、西部の角五郎、八 幡、子平町、三条町、北山などでは、被害が 特に少なかったことが分る。この地域の一般 『住家では、棚の上のもので、他のところでは 当然落ちてこわれたであろうようなものが、 **塗く落ちていない。この地域のある住民は、** 地震直後のラジオ放送を通して、今の地震で 細台市内に大変な被害が発生したことをはじ 粉で知り、不思議に思ったと、卒直にもらし ないたくらいである。踏査の結果でも、この **地域の古い住宅街に数多く存在するところの,** 灩制時代からのものと思われるような老朽化 **な家屋でさえ、ほとんど変化を見とどける なとはできなかった。また、 慕石はおろか。 麗も不安定な燈ろうさえ倒れていない寺が多 **かった。これらの事実は、いずれも、この地 煮りあるものといえよう。**

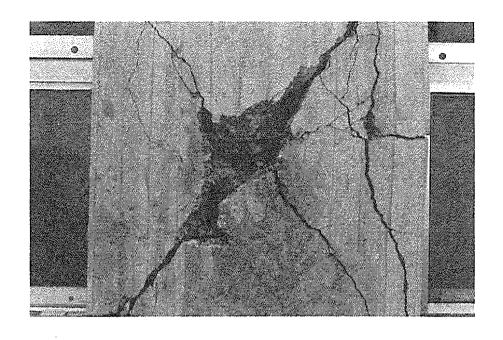
さらに、仙台市の北部地域に新しく開発された住宅団地についても、これと軌を一にす *結果が現われた。それは、ほぼ4号線を境 ・ 東側と西側の地域で被害の濃淡が鮮明に 描き分けられたことである。たとえば4号線 の東部では、すでにくわしくのべたように. ここに開発されたほとんどすべての団地内で 被害が集中的に発生した (第2,14図)。とこ ろが4号線の西部では、第15図に示すように、 一部で小さな被害は発生しているものの。そ れらは全体の広さや戸数にくらべると僅少で ある。第14図と第15図とを右と左に並べて比 較、対照すると、以上の関係をはっきりと読 みとることができるであろう。このことは、 仙台市が発表した資料(「宮城県沖地震の報 告しの付図、1978) からもきわめて明りょう である。なおこの地域では、東から西に向か って被害の程度が弱くなる傾向を示している。 すなわち、東勝山から桜ケ丘、そして中山へ と移るにしたがって、個々の例についても、 また全体としても、被害は小さく、そして少 なくなる。さらに西部の宮城町吉成団地にい たっては、今回の地震による被害は皆無に等 LVIC

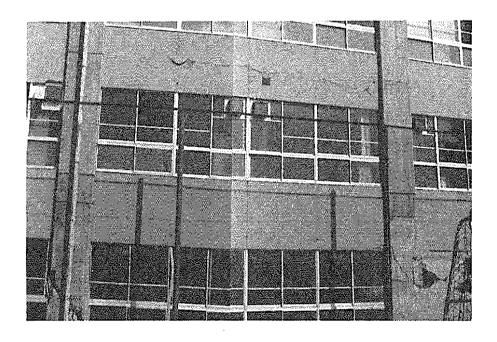
さて、しからば、いかなる理由で被害の程 度にこのような東西の地域差が現われたので あろうか?これらの地域は、団地造成以前は 東西を通じていずれも丘陵地であった。しか も、これらの丘陵地帯に発達していた水系の 密度や谷の深さにもほとんど差異はなかった (第14, 15図)。そして、この地域の団地がい ずれもこれらの水系や谷を埋め立てたり、斜 面に盛り土して造成したものである、という 点でも変りはない。ちなみに、4号線より西 部の地域に現われた被害例が、少ないながら、 東部の地域で指摘したとおり、そのほとんど が旧地形の水系沿いや、沼に面したところで 発生している、という点でも全く同じである。 一体、西と東で何がちがうのであろうか?そ こであらためて地盤の地質を比較してみるに、 思い当たることがただ1つ存在する。それは、 「三滝玄武岩」と呼ばれている。 きわめて固 い溶岩をともなう地層が 4 景線の西側地域に は広く分布しているが、東側には存在しない、 ということである(「仙台の地学」、地団研仙台 支部)。この地層は三流温泉の周辺に広く、厚

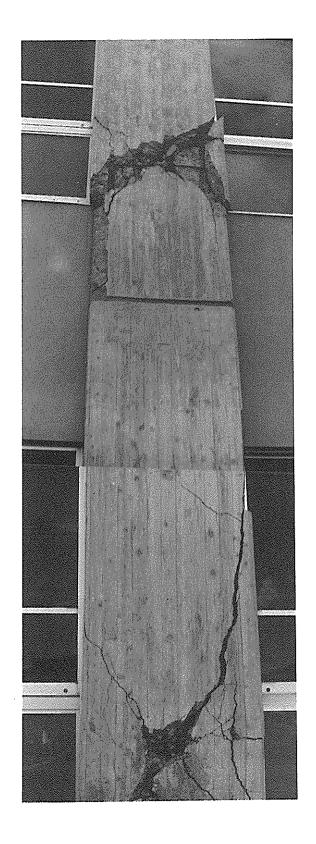
図(P)-9 図南高校の被害

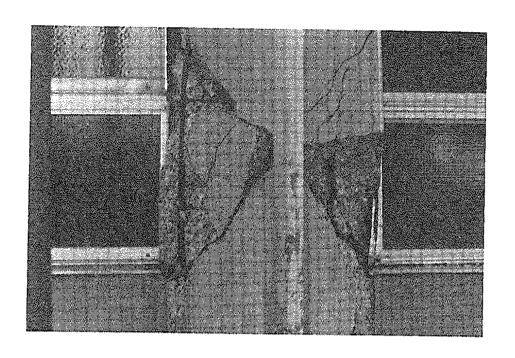


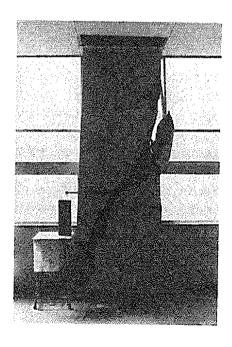












第15図 中山・西勝山・桜ケ丘・東勝山などの被害



く露出しているため、このように命名されて いるもので、最も厚いところでは 200mに達 し、そのうち溶岩部分が全体の約半分を占め、 仙は玄武岩質の集塊岩、角れき岩、ぎょう灰 暑などによって構成されている。この三滝玄 武岩層はいまのべた三滝周辺のほか、より西 部の蕃山、葛岡墓地、権現森、国見峠、吉成 団地、中山ニュータウンなどの地域に広く露 出している。ところで、この地域全体の地質 構造が東に向かってゆるく傾斜しているため、 一流玄武岩層も東に向かって次第に沈みこん でいて、桜ケ丘では、この地層の上限が平均 主て地表下5~10mのところに位置している。 それと同時に、東に寄るほど層厚が薄くなり、 **東騰山付近でついに尖減する。この三滝玄武** 岩層は玄武岩質の溶岩や角れき岩で構成され ているため、仙台市やその周辺に分布する地 屬のなかで最も固く、したがって、地震に対 して最も強く安定した地盤を形成するもので ある。このようにして、三滝玄武岩層が地下 に存在するか、しないか、存在するとして、 それが厚いか、薄いか、また分布深度が地表 から浅いか、深いか、という地質状況が、こ の地域一帯の地震に対する地盤条件の相対的 な安定、不安定の度合を支配する決定的要因 として作用していることが考えられる。そし で、正にこのような状況のちがいが、この地 戯における被害の程度の濃淡にはっきり対応 していることは、今や明りょうである。さら に、旧市街地のなかで、西部が東部にくらべ で被害が弱かったことも、全く同じ地質状況 匠よって説明することができる。ちなみに、 三滝玄武岩の分布する地域の東の限界はほぼ 東勝山と青葉城を結ぶ線に当たると推定され る。急な斜面に造成された折立団地が、今回 の地震でほとんど被害を受けなかったことも、 胴じく、この地域で三流玄武岩が地表近くに 厚く分布していることによって十分に説明す ることができる。

4) あとがき

以上で本報告を終るに際して、筆者が宮城

県沖地震の被害調査をおこなってえた感想を 含めて、いくつかのこんごの問題点をしるし たい。

(1) まず第一に、宮城県沖地震で発生した被害の大小や濃淡に関して、はじめにものべたように、大部分地盤条件によって説明できるとが明らかになった。筆者自身、震害と地盤との結びつきの深さについて改めて箱をがである。思うに、多くの仙台である。思うに、多のの体験から、地盤問題につかろう。その認識をいつまでも身に体して、ぜひこんである。地震のような巨大な自然力との有効なに生かしていただきたいと念願するを知るに生かしていただきたいと念願するところがきれば、何よりもまず、直接、間接に、がきれくの自覚と知恵に依存するところがきわめて大きいと考える。

(2) 被害調査の過程でつぎに強く感じたこと は、行政と科学の結びつきの重要性について である。このことは行政の側の問題であると 同時に、もちろん私たち科学の側に立つ者の 反省でもある。政治や政策が科学的根拠と科 学的方針にもとづいて計画的. 合理的に実施 されなければならないことはいまさらいうま でもないし、行政当局も、そのような考えで つねに努力しておられるはずである。ところ が、現実にはなかなか理想どおりにはなって いないどころに、こんごの多くの課題がある。 今回の被害でも、事前にしかるべき対策がほ どこされていたなら、そのかなりな部分が防 げていたはずだし、また、少なくとも対策を ほどこすために必要な知識なり技術はあった はずだと悔やまれる節が多々存在する。それ だけに、こんどの貴重な経験を十分にとり入 れて、地震の被害に関係する領域での法令や 条例、その他の基準についての再検討を関係 当局に望みたい。それと同時に, 適切な行政 指導をこんごより一そう綿密かつ強力に推進 してほしいものである。

水田農家の大部分は昔から軟弱な沖積層の 上に集落を形成し、江戸時代から今日まで、 何代にもわたってそこで生活を積み重ねてき た。その過程で、彼らは何度となく地震の恐 ろしさを体験してきたはずである。そのよう な「生活の知恵」にしたがって、農家の人々 のあいだで、「家を建てるときは、土台の下に 玉石を3尺(約1m)打ちこめ」といい伝え られてきたし、また実際にも「ヨイトマーケ」 のかけ声も高らかに、部落の共同作業でその **通りやってきた。ところが最近では、一般住** 家の場合、泥炭層のようなきわめて軟弱な地 盤の上に建築する場合でさえ、このような、 当然要求される基礎のつき固めをやらずに、 固い地盤のところと同じ様式ですましている のが大方の現実ではなかろうか。これでは被 害をうけるのが当然である。この点、さっそ くにも基準の改正なり、あるいはまた関係当 局の適切な指導が必要である。

一方、埋め立て地や盛り土の上に住む住民 の間からは、こんどの地震の被害にあっては じめて、自分の家の地盤が埋め立て地であり, 盛り土であることを知った、という話を一度 ならず聞かされた。これでは事前の対策を立 てようにも立てられない。これは大きな矛盾 である。もしも宅地を購入しようとする場合, 何らかの形で現状と宅地造成以前の地形との 関係が明示されていて、そこが埋め立て地や 盛り土地盤であることを承知の上で購入した のであれば、購入した側でも、建物の位置を 適当に考慮するなり、また、予算の許す範囲 で、基礎固めに必要な対策をほどこしたにち がいない。現在では、多くの商品に内容標示 が義務付けられている。ましてや、土地のよ うなきわめて高価で、しかも場合によっては その良し悪しが人の命にもかかわるような「商 品」については、その点の慎重な配慮が必要 ではなかろうか。この点についても関係当局

の早急な善処を期待したい。

(3) 被害地域を広く調査してえたもう1つの 感想は、道路1つのへだたりが被害の程度を 大きく分けているという事実を数多く見せつ けられ、地盤と震害との関係が予想外に複雑 であることを思いしらされたことである。そ の点で、地震の被害に関する地盤条件の考察 は、野外のより綿密な調査資料にもとづく。 地質学的、地形学的分析を基本として徹底さ せるべきであることを痛感した次第である。 それと同時に、そもそも地震の被害という現 象が、いろいろな専門領域にわたる総合的な 性質を含んでいるため、関連する他の専門発 野の人々、たとえば地震学、土木学、建築学 などの専門家との共同の研究や討論の重要性 をあらためて強く感じているところである。 最後に、自分たち自身の課題としてこの点を しるし、筆を置く。

(以上)

参考文献並びに参考資料

河角広:地震と災害, 共立出版, 1978.

長谷弘太郎:宮城県沖積平野の地質学的研究,東北大学 理学部地質教室研究邦文報告,64,1967.

奥津春生:大仙台圏の地盤・地下水, 宝文堂, 1973.

仙台市:市政だより、1070号、1977. 仙台市:市政だより、1154号、1978.

仙台市:宮城県沖地震の概要---中間報告, 1978.

仙台市:宮城県沖地震の報告, 1978.

地団研仙台支部:仙台の地学,東北教育図書,1978.

東京天文台:理科年表, 丸善, 1978.

矢部長克: Excursion to Matsushima and Sendai, Geological guide. Guide-book, Excursion C-3, Pacific Science Congress, 1926.

田山利三郎:北上山地の地形学的研究,学研報告(斎藤 報恩会), 17, 1933.

生出慶司:青菜山層の成因についての1つの考察,新生 代の研究,33,1961.

2 建築の被害

1) 極めて強い地震動

仙台をはじめ各地で、立派な強震計記録が 多数採れている。¹⁾ 仙台で採れた記録が示す最 大加速度を表1に示す。これを見ると、地下 あるいは1階の最大水平加速度が250~440ガ ルになっている。このような値や住家の被害 状況から、仙台の震度は、全般的にみると気 象庁発表のVよりⅥ(250~400ガル、住家全 壊30%以下)とみなす方が妥当と考えられる。

仙台管理局、住生ビル、七十七銀行が建つ 仙台の旧市街は、広瀬川河段丘上にあり地盤 が硬い。少し掘ると礫層が出、地下2階位の 深さから凝灰岩層になる所が多い。このよう な地盤の地下でも、最大水平加速度が 250~ 440 ガルになっているのである。

今回の地震で、鉄筋コンクリート造や鉄骨造の建物に顕著な構造的被害が多く見られた、 長町、卸町、苦竹等仙台バイパス沿いの地帯は、沖積地であり、しかも、沖積地と広瀬川河段丘の境界線に近い。このような地盤条件や建物の被害状況等から、この地帯における地盤面の最大水平加速度は、優に300ガルはあったものと推測している。

関東大地震の東京下町における地盤の水平 加速度は、300ガル程度と推定されている。 今回の仙台における地震動の強さは、関東大

表1 強震計記録の示す最大加速度

地震の東京下町級であったと考えている。

2) 1040ガル, 世界初の記録

東北大学工学部建設系研究棟(青葉山,地上9階建鉄骨鉄筋コンクリート造)の1階と 9階の強震計記録を図1に示す。この研究棟には、竣工時から強震計が設置されており、 今回までに震度IVの地震を2度も記録している。

図1が示す9階のNS成分(建物の短辺方向)を見ると、最大加速度が1040ガルになっており、500ガル以上の極めて激しい揺れ(周期約1秒)が十数波も続いている。1040ガルを示した時の揺れ幅を、周期1秒として計算してみると、片振幅が約26cmになる。大変な揺れである。

9階でこの揺れを体験した者の話を聴くと、 異口同音に「生きた心地はしなかった。もう 駄目かと思った。」という。本箱、本棚等の家 具類はバタバタ倒れた。7~9階について調 査したところ、南北方向の転倒率は、40%強 になっている。

重力の加速度は、980ガル(1g で表す)であるから、9階では自重を超す水平力が南北方向に働いたことになる。このように大きい水平力が働いたのであるが、当研究棟の骨組は大事には至っていない。3階以上の耐震壁にせん断小ひび割れが、3・4階の一部の柱

資料提供機関	設置対象	設置箇所	震央距離 (km)	最大加速度(們 _{損幅})		
				ΝS	ΕW	UD
建 設 省建築研究所	東北大学工学部 建 設 系 研究 棟	9F 1F	115	1040 260	520 200	360 150
七十七銀行	七 十 七 銀 行 本 店	14F B 1F	115	280	160	 80
住 友 生 命	住 友 生 命 仙 台 ビ ル	18F 9F B 1F	115	550 520 250	490 390 230	230 210 120
国 鉄 技術研究所	国 鉄仙台管理局	6F B 1F	115	 440	240	100

-57-

図 | 東北大学工学部建設系研究棟の強震計記録







9 F







1F

に曲げ小ひび割れが入った程度ですんでいる。 負傷者も出ていない。

1g を超す記録が採れたのは、世界で初めてのことである。これまでの最高記録は、1gで、サンフェルナンド地震(1971年)の時にダムの項部で採れたものである。

1階のNS成分をみると,最大加速度が260 ガルになっており,100ガル以上の激しい揺れ が20秒近くも続いている。この記録から最大 の揺れ幅を計算してみると、片振幅が約15cm になる。地盤の揺れも相当なものである。

9階と1階のNS成分について、最大加速 度の比をとってみると、4:1になる。中低 層建物では、建物に損傷がなければ、建物頂 部の最大加速度が1階の最大加速度の3~4 倍になるということは、中小地震の応答実測 や応答解析の結果からいわれてきたことであ る。これが、今回記録となって現れ、確認さ れたわけである。その意義は大きい。

烈強震時における,中低層建物の頂部の最大加速度は,建物に損傷がなければ, 1g位になるということが,建築構造関係者に限らず,もっと広い範囲での常識となることを願ってやまない。

3) 生活環境の変遷、被害を増大

理科年表(昭和53年度版)の被害地震年表から、伊達領内、宮城県下についての被害記事があるものをとり出して表2に示す。

この表の被害摘用に、仙台についての震害記事があるものは、1616年以降7件、これに伊達領内、宮城県下についての震害記事があるものを加えると、869年以降17件となる。この17件の中で、震央が今回の地震とほぼ同じ位置にあるものは、番号100,213,236,354の4件である。この4件の被害摘用には、著しい震害の記事はない。特に、番号354(昭和11年)は、宮城、福島両県で非住家全壊3とあるに過ぎない。これらの4件と今回の地震を家屋の被害について比較してみると、激甚の度合は今回が他を圧倒的に凌駕している。

震央の位置が、今回の地震よりはるかに仙台寄りのものが1件ある。番号 296 (明治30

年2月20日)である。この地震は、仙台における地震動の強さを考える時によく参考にされるので、仙台における建物の被害状況を、 震災予防調査会報告等から要約して次に示しておく。

「木造建物は、壁に小亀裂の発生したものがある程度で、ほとんど被害はない。土蔵は腰瓦および壁の剝落、小亀裂程度の被害である。煉瓦造建物は、2階以上のものの被害が著しく、平家は小被害に留っている。煉瓦造の塀は被害が著しく、特に仙台集治監の塀(全長700間)は、長さ200間にわたって倒壊にはほとんど被害がない。建物の屋上突出煙突にはほとんど被害がない。建物の屋上突出煙突の転倒、欠損等が市内の各所にわたって起きの転倒、欠損等が市内の各所にわたってものがある。大橋および澱橋の石欄に亀裂が生じた。」

これと,今回の仙台旧市街における被害を 比較してみると,被害の程度はほぼ同等か, 今回の方がいくぶん上廻っついるように思わ れる。

この地震については、震央位置の吟味が、 東北大学微小地震観測グループの手によって 行われている。その結果を見ると、震央は沖 の方へ移り、今回の地震とほぼ同じ位置にな っている。

今後、仙台における地震動を考える場合には、まづは今回の地震が参考にされるであろう。これまでよく参考にされてきた、明治30年2月の地震の震央が、今回の地震とほぼ同じ位置にあるとなれば考えも進めやすくなろう。

先に、明治30年2月の地震と今回の地震の被害程度について触れたが、これはあくまで仙台旧市街における比較である。今回の地震による新市街の被害を含めて比較すると、被害の程度、被害の数ともに、今回の方が圧倒的に甚大であることはいうをまたない。

時代の推移に伴い,人間生活環境が変遷すれば,災害の様相は変貌し,激甚の度合も増大するといわれている。今回の地震は,その

表 2 過去の被害地震

番号	日 本 歴 西	北緯	東 経	М	地 城 · 被 害 摘 袈
23	点视11 V 26 869 VI 13	38.5°	143.8°	8.6	三陸海岸:城廓、門櫓、垣壁くずれ、倒壊するもの無数、津浪多賀城下を襲い、溺死者約1,000人,流光昼の如く隠映すという
97	慶長16 X 28 1611 XII 2	38. 2*	143.8°	8. 1	三陸および北海道東岸:三陸地方で強震、震客軽く、津浪の被害大、伊達領内で死者1,783人,南部、津軽で人馬死3,000余,三陸地方で家屋流出多く、溺死者1,000人をこえた。岩沼付近でも家屋皆流失、北海道東部でも溺死者多かった
100	元和 21128 1616 IX 9	38.1°	142.0°	7. 0	仙台:仙台城破損、津波あり、江戸で有感、10月28日陸中に地震あり、釜石 大槌、鵜住居に津浪あり、死多しというも1611年の誤りか?
112	正保 3N26 1646 N 9	37.7°	141.7°	7.6	陸前:仙台城の石壁数十丈くずれ,櫓 3 つ倒れる。白石城破損,東照宮の垣 破損,江戸でも強かった
132	寛文 8 1121 1668 1128			5.9	仙台:仙台城の石垣くずれる,江戸で有感
155	元緑 9XI 1 1690XI25				陸前:石巻川口の舟 300余、船頭所在を失し溺死した。浦浜に水溢れる。地 震記事が見当たらず、風津浪か
176	享保16 <u>IX</u> 7 1731 X 7	37.9°	140.6°	6.6	岩代:桑折で家屋 300余くずれ、橋84落ちる
180	享保21 II 20 1736 IV 30	38.3°	140 .8°	6.2	仙台:所々破損があった
203	明和 9V 3 1772 IV 3	39.3°	142.7°	7.4	陸前、陸中:山田、大槌、沢内などで山くずれ、人馬が死んだ。仙台領でも 衛屋倒壊多かった
213	寛政 5 I 7 1793 Ⅱ17	38.3*	142.4°	7.1	陸前, 陸中:仙台藩で1,060余戸壌れ,死12、津浪があり。両石で17戸流出, 死者12~13人波高は大船波で 9 尺
236	天保 6 VI 25 1835 VI 20	37.9°	141.9°	7.6	仙台:城の石垣がくずれ、家土蔵に破損あり。羽前最上郡に大地震があった 江戸で有感
237	天保 7 VI 25 1836 【X 5			5.9	仙台:仙台市内で家屋が破損したが、詳細は不明、疑わしい、あるいは 236 番の地震と同じか?
270	文久 1以18 1861 X21	37.7*	141.6°	6.4	陸前、陸中、磐城:仙台城破損、墩家、死傷あり。陸前で被害多く、津浪があり綾里で波高 4 m
296	明治30 II 20 1897	38.1°	141.5°	7.8 (7.3)	仙台沖:岩手、山形、宮城、福島で小規模の被害、一の関で家屋破損が72
297	明治30個 5 1897	38.0°	143.7°	7.7 (7.2)	仙台沖:津浪により三陸沿岸に小被害。盛町で2~3m、釜石で 1.3m
306	明治33 V 12 1900	39.0°	141.0°	7.3 (6.8)	宮城県北部:遠田郡で最も激しく,県全体で,死傷17人,家屋全壊44,半壊48,破損1,474
327	大正 4XI 1 1915	38. 9°	143.1°	7.5 (7.0)	石巻沖:小津波、石巻辺で屋上の天水桶転落
354	昭和11 XI 3 1936	38. 2*	142.2°	7.7	金華山沖:福島,宮城両県で非住家全壌3,その他の小被害もあった
385	昭和31以30 1956	38.0*	140.6°	6.1	阿武隈川下流:白石付近で死1人,非住家倒壊3,その他小被害
397	昭和37Ⅳ30 1962	38.7*	141.1°	6.5	宮城県北部:築館,石越,小牛田付近径40kmの範囲に被害が集中した。死者 3人,住家全壊369,半壊1,542,橋梁,道路,鉄道の被害が多かった

典型的な例といえよう。

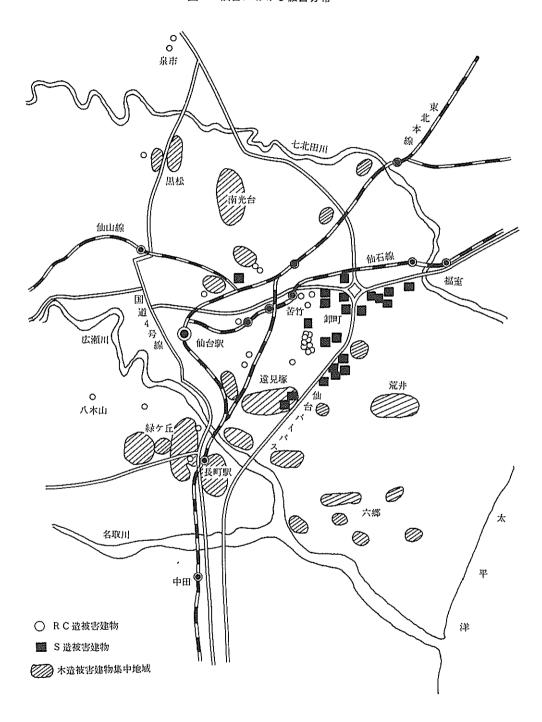
仙台は地盤の良い所、地震に強い街という 考えが、一般にあったことはいなめない。街 が小さく、広瀬川河段丘上におさまっていた 往時は確にそうであったに違いない。今や、 街は膨張し、沖積地へ大きくはみ出している。 また周辺の丘という丘は、宅造地として開発 されている。地震に強い街という考えは、も はや仙台全般については通用しなくなってい ることを忘れてはなるまい。

4) 地盤の違い、被害の程度に差

仙台で顕著な構造的被害が見られた地区の 概略分布を図2に示す。

顕著な構造的被害の見られた地区は、まず

図2 仙台における被害分布



東北本線長町駅の周辺と長町から卸町を経て 苦竹辺に至る国道 4 号線仙台バイパス沿いの 地帯である。この地帯では、鉄筋コンクリー ト造、鉄骨造建物の顕著な構造物被害が多く 見られる。沖積地で、その西縁は東北本線荷 物専用線の辺りにあり、そこで広瀬川河段丘 と接している。

次は、長町の南東にある沖野、六郷等である。木造家屋の全壊したものが多く見られる。 この辺は水田地帯である。

長町駅の西にある緑ケ丘団地では、地震に よって著しい地盤の変動が生じ、これによる 住家の損壊が多数出ている。

苦竹の北西にある鶴ケ谷団地, その北に連 らなる南光台, 旭ケ丘, 黒松, 将監の各団地 では, 家屋の一部損壊, ブロック塀・石塀の 倒壊, 石垣の崩壊が各所に見られる。

広瀬川河段丘上にあり、地盤の硬い仙台旧 市街の建物は、概して軽微な被害か小被害で すんでいる。

上記のように、仙台の中でも特定の地区に 顕著な構造的被害が集中している。地盤の違いによって被害の程度に差の出ることは、地 震の度ごとにいわれてきたことであるが、今 回ほどそれがはっきり出たことも珍しい。今 度の地震で最も重視しなければならない問題 と考えている。

5) 構造的被害、全般的には軽小

建物の寿命中に一度くるかこないかといった極めて強い地震に対しては、骨組に多少の 損傷が生じてもそれは許容しよう、ただし人 命は絶対に護ろうというのが、一般にとられ ている耐震設計の方針である。そう考えない と、極めて不経済な設計になってしまうから である。

一般の建物が上記のような方針で設計されている以上、仙台に建つ建物の中に、骨組に多少の損傷が生じたものがあっても、それは当然であり容認されて然るべきである。このような観点に立ってみると、仙台に建つ建物の構造的被害は、全般的には軽小であったとするのが至当と考える。

廃幸があったとしても, 建物の損傷による 死者は極めて少なかったといえる。

耐震設計の目標は、充分に達せられたといってよいし、耐震設計の普及とその成果は評価されてよい。

当り前のことを当り前にやれば、今回のような極めて強い地震に対しても、大事に至らずにすむというのが、今度の地震で得た実感である。当り前のこととは、先人が永い間粒々辛苦しながら築いてくれた、設計・施工面等での伝統といってもよい。これを設計の面でいえば、まづは構造計画の重要性、壁の効果ということになろう。

6) 余力とねばりの少ない建物が

顕著な構造的被害が見られた建物の数は、 木造を別にすると、鉄筋コンクリート造が一 番多く、次は鉄骨造である。鉄骨鉄筋コンク リート造は1件あるだけである。これらは、 そのほとんどが図2に示した顕著な構造的被 害が見られた地帯内にある。

以下に、鉄筋コンクリート造、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造建物の被害の概況と特徴を示す。

鉄筋コンクリート造建物

東北大学建築学科調査班がまとめた被害建物のリスト³⁾を表3に示す。中破以上の被害と考えられるものをとり挙げてある。

崩壊したものが5棟,大破(大規模な補修 またはとり壊しを要する)と考えられるもの が10棟強ある。

崩壊したものは、2階が着地する形で破壊している。その例を写真1に示す。これらは、いずれも卸町またはその周辺に建つ3~4階 建の事務所建築である。

1階の壁量がきわめて少ない上に,柱量も少ない。しかも帯筋(柱の材軸方向に入っている鉄筋を主筋,これと直角な方向に入っている鉄筋を帯筋という)の間隔があらい(30cm位)。柱頭,柱脚が曲げとせん断で破壊し,軸力(2階以上の建物重量)を支えきれなくなって崩壊に至っている。その例を写真2に示す。十勝沖地震の際には,見られなかった

姜3 鉄筋コンクリート造建物の被害リスト

爆 物 名	所在地	以	按 形 镞 婴
1 拼 監 模	A 1647W 10	e មួ	短柱、漿、せん断されつ、曖昧打職部水平されつ
2 息 商 校	所有70m210	в ³ 22	1階柱せん断破壊、2、3階柱曲げ、せん断されつ
3 显 多学 段	泉市東切生沼	3	柱のせん断きれつわよび破壊、プロック遺間仕切壊せん断破壊
4 影星餐廳	以下仙台市、李町	3 : =## FAU	2、3階の中柱および壁せん断破壊
5 器砻垒路	原町小田原	2	短柱,壁, せん断破壊
6 常盤木空園	小胆原 4	四形校舍	4階(体操場)の短柱、壁のせん断されつわよび破壊
7 P ビル	原町杏竹	3	1階柱のせん断破壊および圧壌による落階、號師在
8 8 運輸	(対制) に明	4	1階柱せん断破壊、地中深破壊
9 仙台友社	原可苦竹	3	1 階柱せん断破壊および圧壊による落階
10 国情高校	瓦輪 1	A型, 中國下	1 階外柱せん断破壊、中柱せん断大きれつ
11 F 資料	wal 3	2	1階柱曲げ、せん断きれつ、鉄筋露出、竪橋在
12 M 准装	3 Jahl 3	3	1 腎柱のせん断破壊、圧壊による落階, 地中ばりせん断されつ, 杭曲げ きれつ。壁の渦在
13 O K &	FPMT 2	3	1 階柱の曲げ、せん断破壊による落階
14 M ピル	phal s	6	1階柱曲げ、せん断きれつ、ファサードRC駅せん断破壊(2~6階)
15 K 綿行	žper z	3	1幣柱のせん御破壊による上階の沈下. 2.3階柱曲げ、せん磨きれつ
16 7 略度	神町 2	3	1階柱、壁せん磨されつ、鉄筋露出
17 8 新班	Mel 3	3	1階紀柱せん断されつ、鉄筋露出
18 M 電機	194	4	1階柱曲げきれつ、壁せん断破壊、2,3階柱せん断きれつ、鉄筋踏出
19 T 電材	Mail 5	3	1階柱のせん簡されつ、鉄筋露出
20 国鉄業師寮	木ノド3	6	柱せん断砂漠
21 Y ビル	太和町 4	4	1 管柱のせん断破壊、圧壊による落筋
22 型和学園	本ノF2	5, ~ffi4 c型	短柱のせん斯破壊、されつ。R C 煙突折損落下
21 英类3万器	越路19	4	1~4階の外側短柱せん斯破壊
24 采行中学校	萩ケ丘	4.3 B型	けた行鑒せん斯破壊、1、2階柱せん断きれつ
25 Mスーパー	हरूगा १	4,81	1階中継せん断破壊。2階継せん断されつ
26 N ビル	段町6	3	1 階柱、多数量人断破壞
THE THE PERSON	Rai 5	4	1階中柱。壁せん断されつ
28 紅刺州市	数季県江郷市	四形50*含	4 階の柱、壁せん断きれつ、はね出しスラブ沈ド (2/20地震でも柱、壁にせん響きれつ、窓ガラス破損)
29 点社会製	岩手原下城町	2	1. 2 際北側短柱せん断破壊(2/20地翼で短柱にせん断小されつ)
30 饰梁中学校	對季県 →関市弥栄	B 532	各階柱せん断されつ、酸湖、壁せん断破壊 (2/20地震でペントハウス上部大破)
31 石基公民前	宮城県石越町	2	2/20地震の被害 (短柱, 壁のせん断きれつ, 破壊) の補強修理中, 小被害
32 西鄰小字校	岩域縣南方町	2 B 59	2 / 20地震の被害(柱のせん獣、曲げきれつ、壁のせん断破壊)の末 継縁のまま複異、被害の連行は顕著でない
33 各网次营	的城場祭館町	3	北側短柱、壁せん断きれつ。南側柱曲げきれつ。2/20地震の被害 (北側短柱壁のせん断きれつ) の補修後被災
34 T ゴルフ場 フラブハウズ	宮城県窓谷町	2	柱曲げ、せん断破壊、鷺せん断破壊

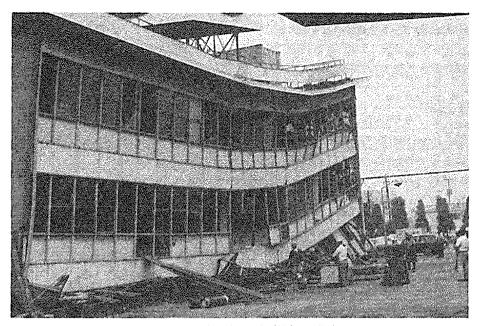


写真 1 T漁業仙台支社の崩壊(仙台、原町苦竹)

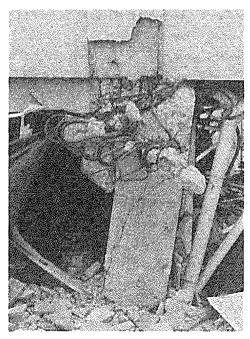


写真 2 M產業, 柱圧壞 (仙台, 卸町)

破壊形式である。

大破と考えられるものは、いずれも柱がせ ん断破壊している。やはり、壁量の少ないも のである。

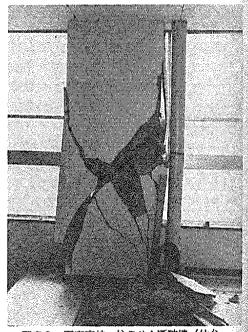


写真3 図南高校,柱のせん断破壊(仙台, 五輪)

これらの中には、学校建築がいくつか含まれている。破壊状況は、十勝沖地震の場合と 全く同一である。壁の極めて少ない桁行(建 物の長辺)方向の骨組が、はりではなしに柱 で破壊している。腰壁、垂れ壁付きの柱で、 シャースパン比(可撓長さの半分とせいの比) が小さい、いわゆる短柱(廊下側外柱)がせ ん断破壊、短柱でない柱(教室側外柱)に曲 げひび割れが入っている。せん断破壊した柱 の伽を写真3に示す。

上記のように、崩壊あるいは大破と考えられる建物は、壁量が極めて少ない上に、帯筋の間隔があらく、柱にねばり(変形能)のないものであった。

一般に建物の耐震計算は,設計震度0.2(200 ガル)を採用して行っている。つまり建物自重の2割に相当する水平力を想定し、これに対して骨組がもつようにという考えで進められている。

材料の許容強度の設定には安全率が見込れているし、建物を構成する部材の中には耐力計算上強度を期待していないものもあるので、多くの建物の終局耐力は上記の想定水平力の3~4倍はある。つまり2~3倍の余裕があるといわれている。この余裕を余力と呼んでいる。余力は建物によってかなりのばらつきがあり、余力のあまりないものもある。先に

も示したように、地盤の加速度ですら 300ガ ルもあったのである。余力の少いものがあれ ば、それが大事に至るのは当然である。

先にも示したように、烈強震に対しては、 骨組に多少の損傷が生じることは許容しよう というのが、一般にとられている耐震設計の 方針である。このような方針の採用が許され るためには、骨組にねばりが具備されていな ければならない。骨組の一部が破損すると直 ぐ全体崩壊に至ったり、耐力低下をきたすよ うでは、損傷は絶対に許せなくなるからであ る。ことようなことのない骨組、つまり、変 形能をもつ骨組をねばりのある骨組と呼んで いる。

適正な強度とねばりの確保が耐震設計の基本である。強度の確保の早道は、耐震壁の適切な配置である。ねばりの確保はいろいろの道があるが、肝心な柱についていえば、帯筋を密に入れることである。

エキスパンション・ジョイントの破損が目立つ。クリヤランスのとり方, ジョイントの デイテールについては検討を要する。

鉄筋コンクリート造壁式アパートの被害は

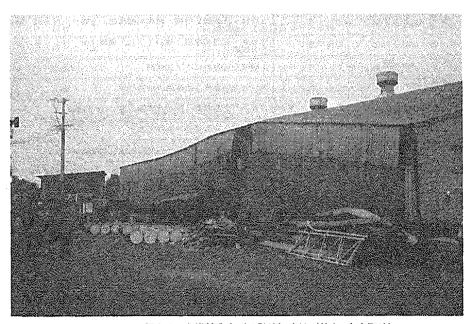


写真 4 S 運輸倉庫 (2 階建) 崩壊 (仙台, 白山団地)

見られなかった。

鉄筋コンクリート造の独立煙突、付属煙突 の折損が相変らず起きている。

鉄骨造建物

東北大学建築学科調査班がまとめた被害建物のリスト³³を**表4**に示す。中破以上の被害と考えられるものをとり挙げてある。

崩壊したもの,修復不能と考えられるものが 合せて10棟強ある。いずれも余力とねばりの ないものである。崩壊した側を写真4に示す。 学校の体育館のように平家で屋根の軽いものならば、たとえ壁面ブレース(筋かい)が破断しても、大事に至らずにすむ場合が多いが、2階建倉庫のように1階の柱の軸力が大きい場合は、壁面ブレースの破断が致命的になる。

地震の度ごとに、壁面ブレースの破断が見られる。その原因については、いろいろ挙げられようが、主因はブレースの設計応力が小さい点にあると考える。烈強震時に壁面ブレ

表 4 鉄骨造建物の被寄リスト

		y		
	篷 物 名	所 在 地	規 模 構 造	被 客 概 要
1	王 製鋼	学机 5	1 3連キングポスト	組立柱ラチス材の座園、柱のゆがみ、柱跏弦材の康屈、柱脚コンクリ。 一トひび割れ
2	H Kr	高砂	3	柱頭(日盟綱)局部鼷原、はり周方向(始輪方向)に1/30類斜
3	T 健販事 獲 所	日の出町	2	1階柱(角鋼管)柱頭局部座型,けた行方向に1/15傾斜,板ブレー ス溶接部で破断
4	T 信服 倉 庫	日の出町	3	装礎コンクリートほぼ全数崩壊、柱脚移動15cm株わん曲、1階プレー スポルト穴部で破断
5	H 運輸東京 モノレール	日の出町2	2	ほどんとのブレースポルト 数断、柱の座脱、残留室形著しい。外壁ラ スモルタルのはらみ出し、襟下
6	G ボーリンダ場	房町 2	1 山形大スパン	大ばりの韓座周による屋根落下、柱アンカーボルト破断、ブレース。 ボルト穴部で破断
7	Y工業	日の出町	S	機留変形 1 / 30以上、全プレースの継手部ポルトの破断
8	王 松玉	日の出町2	LČS	組立柱、柱頭部崩壊による倒壊
9	A 商店	野町2	2	はり、柱局部座旗、地盤沈下
10	S Y L	顧問 2	2	アンカーボルト破断、柱脚移動、ブレース端ポルト破断
11	M 製商 事務所	扇町 7	純ツーメン	3階柱(丹型綱)柱頭、柱脚局部座屈、3階けた行方向(場軸方向) に1/20傾斜
12	R 軽金属	1961 2	2	柱フランジ局部座崩、傾斜 1 / 12、倒壊寸崩、ブレース、アンカーボ ルト破断
13	T 選翰 倉 庫	日の出町3	2	1 階けた行方向に 1 / 10傾斜
14	S 進材 倉 胤	扇町3	山形 山形	ブレース接合部溶接暖断。柱脚移動
15	s ベルト	河町3	Z	ブレース全数破断,けた行方向へ1/200傾斜
16	T 紙店	anal s	2	傾斜、ブレース接合部溶接破断
17	Y En	ជំរុម) 5	S	基礎3cm移動、柱傾斜1/250,柱はり溶機部にひび割れ
18	T 運輸 新 麻	原町苦竹	2	1階けた行方向に1/13傾斜、2階1/60傾斜。1階プレース破断
19	5 鋼鉄工業	自山団地	3	1 酸プレースポルト全樽面で破断,1 階けた行方向 (H 型柱路輪方向) に1 / 25傾斜
20	S 費店	白山圆地	2	プレース摘合部ポルト破断, プレース端溶接部破断、建物傾斜、外懸 スレート板はく難
51	S運輸倉庫	自心団地	in ita	H型鋼柱の座組,プレース接合郎ポルト破断 2 棟倒壊, 1 棟傾斜 1 / 5
22	A 食品	清町	2	アンカー部環境、傾斜、隣接民寮に被害
23	N 製作所 事 務 所	中倉2	LČS	柱頭部島壇により1階けた行方向に獨壊
24	S 水料店	速光塚	3	けた行方向鬼鋼ブレース全層で破断、内外装大破
25	T MARK	登 斯]	L Č S	1 部隣柱破壊,他の組立柱顕軸方向に 1 / 15傾斜
26	A Ln	JEST 2	3	ブレースポルト被断、ポルト穴部破断、残留層間変形、外数ラスモル タル全面脱落

ースに働く力は、設計震度0.2 に対する力の 4~5倍にはなるはずである。壁面ブレース の増強を図る必要がある。

鉄骨鉄筋コンクリート造建物

東北大学建築学科調査班がまとめた被害建 物のリスト³¹を表5に示す。小被害でも被害 の見られたものはとり挙げてある。

供骨鉄筋コンクリート造建物は、骨組に大きな被害の見られたものはなかったといってよい。しかし、杭に曲げせん断、軸力による圧壊が生じ、建物が傾斜(傾斜角約 1/100)してしまった例が1 件出ている。鴉体工事が完了したところで地震にあっている。杭は既製コンクリート杭(ACパイル、60φ、杭長約10m)である。上部構造は、壁にせん断小ひび割れが見られる程度で、軽微な被害ですんでいる。杭の破壊状況を写真5に示す。

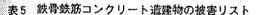




写真 5 長町市営アパート,杭の破壊(仙台,郡山)

		·//·////		
	壁 物 名	所在地	規 模 構 遊	被害概要
1	額ケ谷市営ア パート	鶴ケ谷 6	9	短柱せん断されつ、非構造監せん断されつ。ドア開閉不能はA 棟74戸 B棟92戸(いずれも108戸中)
2	日 流 巻	观 参本沢	14	事構造壁せん断されつ(1~13階), Exp. J. 破損, 各戸の大型温水器の傾斜, 転倒
3	. N ブラザ	8日和1007	10	非構造壁のせん勝きれつ (1~9 着) .ドア簡潔不真約50戸 Exp. J. 各階破損
4	佳 汽 公 団	原町小田原	1.1	耐震跳せん断されつ、非構造跳せん断されつ
5	S //17	松宝	14	非構造號のせん断されつおよび破壊、全階でドア開閉不能、Exp. J. 破損、塔屬水槽傾斜
6	住宅公団 桜 ケ岡アパート	桜ケ岡公園	17, B2	部下側(中廊下)ALC版壁破損,ドア開閉不良は240戸中117戸,非 常口表示灯多数落下
7	て ハイデンス	鉄砲町	11	耐寒燃に接続する境界はり にせん断きれつ、非構造酸せん断きれつ
8	N マンション	五48 2	11	非構造壁せん断されつ。ドア開閉不良50戸
9	住宅公団 宮 場所アパート	原町南昌	11	廊下側非構造壁せん断されつ(特に下層部に集中) 1 階間凝壁せん斯 小されつ
10	T プラザ	茶野町3	11, B1	各階非精遺盤にせん断きれつ、玄関はアルコープ方式のため無核害
11	東北大学工学 部述改革建物	荒粉膏館	9	妻耐農鹽せん街をれつ、特に3、4階で著しい。コア周り耐震鹽せん 断小されつ、窓ガラス被損約35枚(2/20地震では69枚)
12	T マンション	東八番丁	11	非構造盤せん断されつ、ドア勝閉不良24ケ所外部まわり窓ガラス 5枚 ひび製れ
13	A コ — ポ ラ ス	转令小路	11	1~3階の非構造機せん断されつ,上階で天井照明器具の落下約40ケ所
14	国鉄宮地野 3号アパート	宮城野	16 HPCI ₩	閉口部まわりのPC服せん断きれつ(2-8階),EVホールのPC服 取り付け部ひび割れ破損
15	マンション F	土樋	10	邸下僴ドアまわり非構造髪せん断ひび割れ(2~6階)
16	ジャンボール	石名坂	11, B1	地下階柱の柱脚に曲げ、せん断されつ。塞下側非構造壁のせん断され つ、破壊、ドア開閉不能多数
17	マンション	一本杉町	8	郷下側非構造数せん断きれつ、Exp. J. 磁模
18	佳 专公 团 基财产パート	長町 4	9, B1	1階(車務室)壁にせん断きれつ。柱脚コンタリーとはく落。全階廊 下側壁にせん断きれつ
19	日 マンション	八本松	14	コア周り耐蘇壁にせん断されつ。廊下側非構造壁せん断されつおよび 破壊、Exp. J. 咳損
20	長 町 市器アパート	路山	11	杭の曲げ、せん断破壊、建物はり間方向に傾斜(頂部で約30cmの水平 移動)、非構遊壁せん断小ひび割れ
FX 200				

杭が破壊した場合と上部構造が破壊した場合について、補修の難易を比較してみると、 杭が破壊した場合の方がはるかに大変である ことはいうまでもなかろう。このような点を 考慮すると、杭の耐震力は上部構造の耐なければならない。また、 上部構造については、多少の損傷は容れても、 という考え、つまり弾塑性設計が許されなり、 そのような考えはとりえるいということになる。もともと、既製コンクリート杭は、ブリットルな(ねばりのない)破壊を示すものであり、弾塑性設計はなり立たないはづである。

杭は弾性設計ということになると、杭の耐 震計算に採用する上部構造からの水平力や軸 力は、設計震度0.2 による値そのままではす まないことになる。この点も留意を要する点 である。

マンションやアパート等では、地下室が設けられない場合が多い。地下室がない場合は、ある場合より建物に作用する地震力は大きくなる傾向にあり、杭にかかる水平力と軸力も大きくなりやすい。また、地下室がない場合

は、地下室がある場合に期待される周辺地盤 の水平抵抗がないから、杭にかかる水平力が 大きくなりやすい。この点も留意を要する点 と考えられる。

上記のような杭の被害は、これまでに見られなかったものであり、考えさせられる点が 多い。今後の重要課題といえよう。

高層建物

仙台には、軒高45m以上のいわゆる高層建物が7棟あったが、いずれも無被害ですんでいる。

7) 非構造壁の破壊に問題

構造計算上耐力を期待していない壁を非構造壁と呼んでいる。今回の地震では、鉄筋コンクリート造の非構造壁の破壊が目立ち、これが問題になった。片廊下型の高層マンションの玄関周りの非構造壁の破壊である。そのために、玄関のドアーが多数開閉不能になったものがかなり出たのである。その例を写真6に示す。

マンション等では、各戸の出入口は玄関し かないので、有事の際の避難を考えると寒心 にたえない。非構造壁といえども、骨組と一

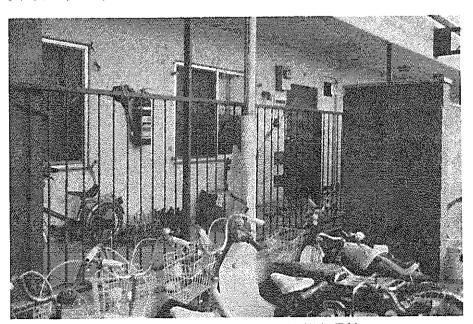


写真 6 Sハイツの非構造壁の破壊(仙台、福室)

体になっていればそれなりに地震力がかかる。 それが破壊すると防災上の重大問題につなが る場合のあることは忘れてはならない。

もともと、玄関圏りの非構造壁は、ドアー、窓、改め口等開口が多く破壊しやすい。玄関 ドアーを壁より室側に少し引込めて取付ける どか、ドアーの形式を改めるとかして、たと え壁が破壊しても、ドアーの開閉が出来るよ う工夫する必要があろう。

8) 内外装の被害、目立つ

ビルのガラス被害が各所で起きている。破損したガラスは、パテの非常に固くなった、はめ殺し窓のものであった。このような窓は、窓わくとガラスの間の遊びが完全になくなっているので、地震による建物のたわみが、そのままガラスへの強制変形になってしまう。これが破損の原因である。

同じパテ止めでも、引進い窓や上げ下げ窓 のガラスは被害が少ない。ガラス障子と窓わ くの間にかなりの遊びがあるからである。ガ ラス被害の例を写真7に示す。

最近の建物のはめ殺し窓は、ガラスが弾性 シーリング材等に上って弾性的に取り付けら れているので、ほとんど無被害でするでいる。

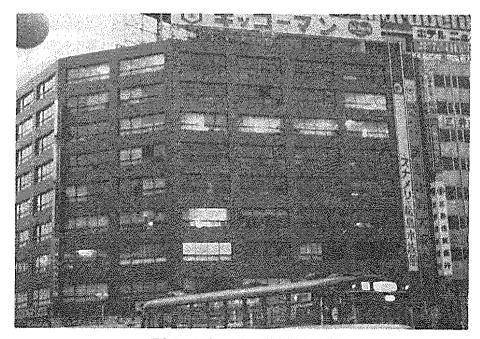
顕著なガラス被害が見られた建物は、角地に建つものが多い。角地であるために、道路側の2面が窓、隣地側の2面が壁になっていて、壁の偏在によるねじれ振動が起り、道路側の骨組の変形が大きくなったためと考えられる。

ガラス破片の窓面からの飛散距離は窓の地上高さの¼~½になっている。バルコニーは、 ガラス破片の地上への直接落下をかなり防い でくれている。

昨年2月20日の地震で、ガラス被害が著し く、クローズアップされた仙台富士ビルは、 今回は完全に無被害であった。2月の地震の 直後に行ったサッシュの大改修が成功してい る。

プレキヤスト, コンクリート, カーテンウオールの落下が泉市で1件起きている。内外装のタイル, 石張り, 外装モルタルの剝落が各所で見られる。その例を写真8に示す。

会館、講堂、体育館の大天井の部分落下を 数件見ている。宮城県民会館、東北大学記念 講堂等である。



写真? Dビルのガラス被害(仙台,中央)

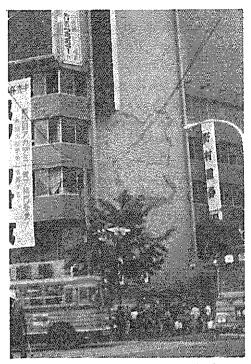


写真8 Tビルの外装タイル剝落(仙台、 中央)

高層建物では、カーテンウォールや窓の設計、施工に細心の注意が払われている。このような配慮が中低層建物でも必要と思う。昔の建物は鉄筋コンクリート造の壁が沢山入っていたので、地震による建物のたわみについて格別な配慮をしなくても、問題が起らずにすんだ。建物の構造や仕上げが変ってくれば、それなりの配慮が必要になってくる。

心配されていた, 看板や広告塔の落下は, 幸にも起らなかった。

9) 建築設備の被害、各所に

屋上水槽の破壊,水槽と給水管の接続部の 破壊が多くのビルで起り,床が水浸しになっ ている。その例を写真9に示す。

暖房ラジエーターの転倒,移動が相変らず 起きている。ボイラー,その他の設備機器の 移動,管,ダクト類の損傷も多い。

このような設備の被害を防止することは, さして難しいことではないと思う。むしろ, 配慮不足の盲点をつかれた感がする。

エレベーターの被害も見逃せない。



写真9 Mビルの水槽・給水管接続部破損 (仙台)

設備設計者と構造設計者の意志の疎通、耐 震に関する情報交換を密にする必要を感ずる。

10) 家具、機器類の転倒

図2に示した顕著な構造的被害が多く見られた地帯では住宅の1階でも本箱,食器棚などの家具が転倒している。

ビル、マンション、アパートでの家具類の 転倒、移動は各所で起きている。その例を写 真10に示す。 2 段積み家具の転倒率は極めて 高い。不断の配慮がなかなかゆきとどきにく い問題だけに注意を要する。

昨年の2月20日の地震で、本棚類が多数転倒したので、壁にとめたら、今度は事なきを 得たという話を何件か聞いている。ちよっと した配慮で、こうも違うのである。

電算機の移動、転倒も多い。商店での商品の転落、倉庫での荷くずれによる被害例は、 枚挙のいとまもない。

薬品の落下による火災が3件起きている。

11) 野放し状態のブロック塀

今回の地震による死者28人中10人が、ブロ



写真10 東北大学工学部建設系研究棟の家具の転倒(仙台、青葉山)

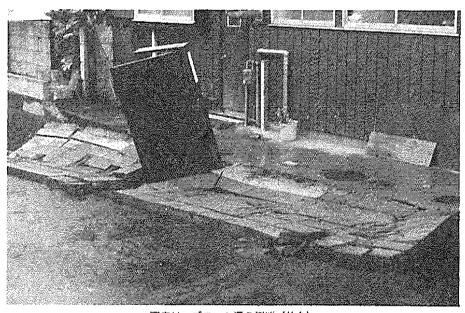


写真11 ブロック類の倒壊(仙台)

ック塀の倒壊によっている。倒壊例を**写真11** に示す。

倒壞したものは,基礎の形状と寸法,塀の 高さとブロックの厚さ,鉄筋補強の仕方等々 地震に対する配慮不足のものばかりである。

庭側に倒れるならまだしも、全部が道路側

に倒れているから始末が悪い。ひかえ壁は庭 側の転倒に対しては抵抗するが, 道路側の転 倒に対しては無抵抗に近い。

ブロック塀の倒壊による死者を出したのは、 昭和37年の宮城県北部地震が最初である。そ の時以来、警告してきたがその甲斐がなかっ た。

烈強震時にブロック塀の頂部に働く加速度 も1g位になることを忘れてはならない。

12) いつの日か、その時のために

仙台の人口は63万、大都市にあって仙台にない都市施設は、地下街、地下鉄、高架式高速道位なものであろう。このような仙台に、震度 VI というべき地震が襲来し、甚大な被害を発生させたのである。都市直撃型地震といわれ、各方面から多大な関心が寄せられたののは当然といえよう。

被害は、建築、土木、ライフライン等多方面にわたり、しかもそれぞれの被害が多種多様な様相を呈した。建築関係の被害についてみると、各節に示したように、これまであまり見られなかった被害が続出している。高層住宅、宅造地の地震経験は今回が初めてであり、その被害は注目に価する。

今回の地震には学ぶべき点が多い。その中 で特に重視しなければならないのは、地盤と 被害の関連性と考えている。

どの位の強さ、どのような特性をもった地震動が予想されるか、これを地盤と地形に応じておさえることが、震災対策策定の基本と考えるからである。この点に関する調査・研究が強力に推進されることを期待してやまない。それにつけても、強震観測網(地中も含め)の充実、表層地盤の動的特性に関する資料の整備について重要性を強調しておきたい。

仙台は地盤の良い所,地震に強い街という 考えが一般にあったことはいなめない。この ような考えが,知らぬ間の油断になっていな かったであろうか。その払拭こそ,防災都市 づくりのオー歩とも考えている。

参考文献

- 科学技術庁防災センター強震観測推進連絡会議強震 観測No.15
- 2) 自然災害科学資料解析研究VO 2, 1975
- 1978年宮城県沖地震による被害の総合的調査研究、 昭和54年3月

3 土木構造物の被害

1) まえがき

1978年宮城県沖地震により,各種の土木構 浩物や都市施設が被災しその被害域は、宮城 県内の沖積平野を中心に広範囲に分布してい る。地震の影響を受けた範囲には耐震を老慮 に入れて設計のなされている重要度の高い土 木構造物や都市施設が数多く含まれており. このような意味においても今回の地震は広く 注目を集めているところである。本意では主 として道路・鉄道・港湾などの交通に関連し た土木構造物及び河川関係の被害を中心に述 べ、上下水道・ガス・電気・電話に関連した 土木施設については4に記す。なお、以下 に述べる被害状況は既に刊行されている出版 物をもとにまとめたものであり、特に文献(1) を参考にし、図表については文献(2)、(3)等か らも引用した。

2) 道路の被害

(1) 概 況

今回の地震の影響の及んだ地域における主要な道路交通網は主として平担な沖積平野に発達している。従って、大規模な盛土の沈下や斜面の崩壊による被害は比較的少なかった。しかし、橋梁の損傷、橋梁取付部の沈下、盛土部の亀裂や沈下、埋設物周辺における段差などの被害例は非常に多く見られた。また、地震被災直後、仙台市の市街地を中心に、信号機の故障などにより道路交通に大巾な支障を来たした。

(2) 東北自動車道における被害

東北自動車道は完成後の経過年数が若い土工構造物であるので、特に盛土区間で路面の 亀裂や陥没の生じる被害が多かった。しかし 高架構造物が比較的少なく、このことが早期 の災害復旧を可能にした。特に被害を受けた のは福島飯坂 - 築館間、泉 - 大和間である。

路面沈下および亀裂による被害の総数は99 個所に及んだ。路面沈下によって特にカルバート等の横断構造物の背面盛土部分の路面に 段差を生じる被害が多かった。盛土区間にお いては路面の亀裂が多数発生して, なかには 亀裂巾が20~30cmに達したものもあった。高 架橋の損傷は東北自動車道全区間で7個所で, これらはストッパーや支承の破損が原因であ る。地震発生後, 福島飯坂一築館間は閉鎖さ れたが, 2日から3日後までには応急的な復 旧により暫定的に速度制限(50km/hr)を設 けて開通させた。

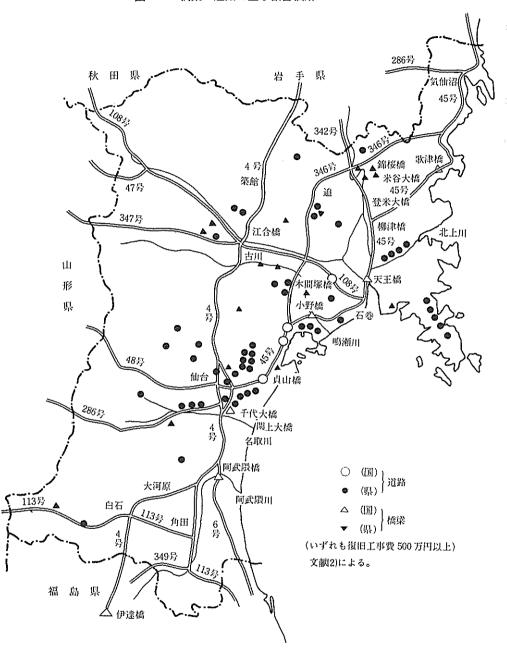
(3) 一般道路における被害

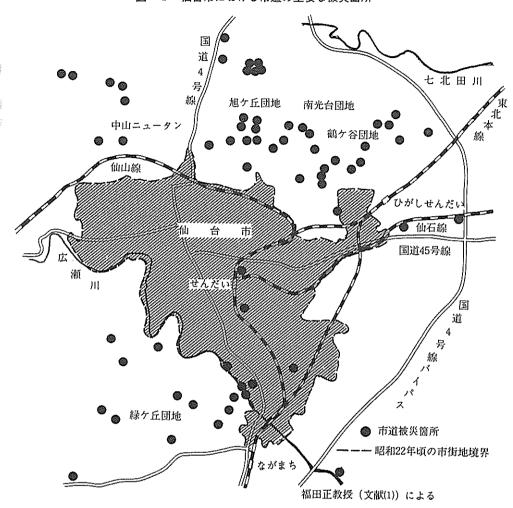
宮城県内における一般道路の被害は国道 (指定区間)で 113個所, 国道(指定区間外) および県道で542個所、市町村道で1,735個所 である。被害によって交通止めまたは交通が 制限された個所数は約 160個所に達した。橋 梁及び道路の被害個所を図-1に示す。また, 主な橋梁の被害(鋼橋のみ)を表-1に示す。 県内交通の大動脈である国道 4 号線は千代大 橋の橋脚に、国道6号線は阿武隈橋の支承ア ンカー部に損傷を受けたが致命的な被害はな かったので交通は確保された。その他の主な 被害は国道45号線小野橋の支承アンカー部の 破損、国道 108号線河南町での路面陥没、国 道 113号線白石市材木岩での落石、国道 286 号線仙台市羽黒台での土砂崩れ、国道 346号 線東和町錦桜橋の落橋などである。

県道では大郷利府線、牡鹿半島公園線(コバルトライン)などで大きな被害を受けた。 大郷利府線は地質が凝灰質シルト岩であることに加えて屈曲の多い道路であり、また牡鹿半島公園線はリアス式海岸の急峻な地形に築造された道路で、延長約30kmの区間で 164個所の法面崩壊、路面陥没などの被害を受けている。

仙台市関係の市道の主要な被災個所を図-2に示す。被害は鶴ケ谷、旭ケ丘、桜ケ丘などの北部の新興団地と緑ケ丘などの南西部の新興団地に集中している。これらの新興団地は丘陵地であって、道路は盛土・切土構造が多く被災し易かったと考えられる。一方、仙台市の中心市街地は耐震性の高いローム段丘礫層の旧仙台市街地に相当する地域であり、道路の被害は殆ど発生していない。

図ー 1 橋梁・道路の主な被害個所





図ー2 仙台市における市道の主要な被災箇所

(4) 仙台市における被災後の道路交通の機能窒害

6月12日午後5時6分に震度3の前震があったのに続いて、5時15分に本震に襲われたのであるが、地震発生が丁度帰宅交通のピーク時間であったことから、市街地全域に交通渋滞を生じた。これに加えて、東北線、常盤線、仙石線、仙山線などの通勤・帰宅交通を大量処理している鉄道が完全に運転を休止したため、これが道路交通に転換されたこと、また停電のために深夜業務の職場も休業状態

になり帰宅時間を早めたこと, 地震の不安で 多くの市民が帰宅を早めたことなどが原因と なって帰宅交通が一時に道路に集中すること になった。

この渋滞現象は道路の交通信号機の機能障害によってさらに混雑の度合を増した。宮城県内の道路に設置されている交通信号機全数1,006機のうち地震によって74%の744機が機能障害を生じた。この障害の大部分の原因は停電によるものであって、翌日の午前9時までに94%が回復したが完全復旧は4日後の16

日正午であった。地震直後の仙台市内ほぼ全域にわたる信号機の停止のために宮城県警の警察官 881人が交通整理にあたっている。また東北電力では東北各県に配置されている電源車(自走式応急電源車規格50K V A) 7台を集結し、これを5箇所に配置して一部の交通信号機に電力供給を行なうなどの緊急措置がとられている。

仙台市内での主な幹線道路の交通の渋滞状 況を総括すると次のようになる。 国道4 号線-----市内中心部では午後10時頃まで渋滞。

国道 4 号線バイパス-----主要交差点付近で 午後10時頃まで渋滞。

国道6号線-----渋滞はほとんどない。

国道45号線-----特に市内苦竹付近まで渋滞 が激しく、午後11時30分頃まで渋滞。

国道48号線-----市内八幡町付近で午後8時頃まで渋滞。木町通大学病院付近で午後10時頃まで渋滞。

表-1 鋼橋の主な被害状況

		完		T				被包	好 個 所	
橋梁名	架設地点	成年	形式		支 間・橋 長 (m)	幅 貝 (m)	上部構	沓	沓座・ア ンカーボ ルト	橋脚軀体
阿武隈橋	阿武 隈川 国 6	1932	下路ドラ.		P. 8×18+T. 7×55+ P. 2×18, 571.1	6. 0			×	×
伊達橋	阿武隈川 国 349	1966	連 ト ラ	続ス	T. 4×71.68, 288	7. 0	×	×		
江合橋	江合川旧国 4	1932	鋼板	桁	P. 9×17.22, 155	7.0+2.0				×
福田橋	北七田川 国 45	1957			18.8+3×23.5+18.8, 108	2.5+8.0	×	×		
錦桜橋	北上川 国 346	1956		ス桁	P. 23. 2+T. 4×60+ G. P. 7×28, 575. 5	6, 0	×	×	×	×
木間塚橋	鳴 瀬 川 県 32	1931	鋼板	桁	13.45+17×12.3+13.45 181.4	4. 5	×	×	×	×
米谷大橋	北上川 県 26	1928			57.35+66.7+57.35, 181.4	5. 5	×	×		
小野橋	鳴瀬川 国 45	1936	鋼板	桁	P. 13×19, 247.3	5. 5		×	×	×
千代大橋	広瀬川 国 4	1965	合 成	桁	9×33.84, 309	14.0 +5.0			×	×
新江合橋	江合川国 4	1974	連 統板		42.7+3×52.2+42.7, 243	7.5+2.0	×			×
新飯野川橋	北上川 国 45	1974	連続箱	桁	3×73.2+3×73.2, 441.55	1.5+7.0 +1.5		×		
天王橋	北上川 国 45	1959	ランガ 鋼 板	一桁				×	×	×
柳津橋	北上川県	1974	トラ	ż	45.0	2.0+6.5	×	×		
広瀬川水管橋	広瀬川	1972			78. 12+77. 25+103. 25+ 77. 25+78. 12	5	×	×		×

国:国道, 県:県道, P:プレートガーダー, T:トラス, G:ゲルバー, L:ランガー ・倉西茂教授 (文献1)) による。 国道 286号線……市内西多賀付近で午後10時頃まで渋滞。

これらの交通渋滞により緊急車 (特に救急車) の通行に大きな支障を来した。

3)鉄道の被害

(1) 概 況

国鉄においては線路施設、停車場施設の外、情報システム、電気施設、信号施設などにも大小の被害が発生した。特に線路構作物の損傷のために長期間に亘り列車の運行停止を余儀なくされた線区においては、旅客・貨物の輸送に少なからぬ混乱を生じた。鉄道の被害においては、列車の局所的な運行が困難であるため、一部の構造物の被害が全体に波及することが特徴的である。

(2) 被災直後の状況

仙台鉄道管理局管内において地震発生時に運転中の列車は、旅客、貨物、その他がそれぞれ41、21、1本であり、停止中の列車は、18、14、2本であった。運転中及び停止中の大半の列車は、車両の動揺、架線の揺れにより地震を感知した。幸い、運転中の車両の脱線事故は免れたが、長町駅構内において留置中の貨車9両、仙台運転所構内において留置中の気動車1両が脱線した。

地震発生と共に、仙台鉄道管理局管内全線 の列車は運転中止指令により停止し、運転設 備の点検を行った。点検の結果、各所で諸設 備の破損が多発していることが判明した。線 路については橋梁の変状(橋脚打継目部の破 壊や支承部付近の破損など),路盤の沈下 (橋梁の前後や、その他の盛土部分),軌道狂 い等の被害が各所に発生し、駅構内において はホーム擁壁のはらみ出しや倒壊等のホーム の変状が列車運行の支障となった。また、電 気設備の破損も多数発生した。構造物の被害 件数は、線路 602件、停車場施設87件、建物 169 件、機械79件等である。各線区における 被災個所及び復旧に長時間を要した主な施設 被害個所をそれぞれ図ー1、表一1に示す。電 気設備としては、電車線891件、電灯849件、 信号1,013 件、通信機918件、変電所1件など が報告されている。また、情報システムにも 異常が発生し、鉄道電話も一時不通となった。

(3) 復旧経過

仙台鉄道管理局においては地震発生後直ちに対策本部を設置し、被害状況の把握や復旧対策の検討を行った。地震直後運転中止となった旅客列車の乗客のうち、5,441人についてはバス95台、57人についてはタクシー16台による代行輸送を行った。また、貨物についてはトラック代行輸送、迂回輸送などの措置がとられた。

被害に対する応急対策としては、先ず、幹線の東北本線及び通勤路線の仙石線、仙山線を重点的に計画を立案し、復旧に着手した。 線路に異状のない線区や復旧作業の完了した 線区より順次運転が再開された。最終的な開通の日時を表-2に示す。東北本線仙台・石 越間については、18日以前にも断続的に一部 区間の運転や単線運転の措置がとられた。

表-1 国鉄の主な被害状況

線区別	被災個所	被 客 状 況	運転再開月日
東北本線	松島・品井沼間田中川橋梁	前後築提変状	6月16日
4	松島・品井沼間石巻街道架道橋	前後築提変状	6月18日
,	小牛田・田尻間(上り)江合川橋梁	橋 脚 変 状	6月18日
,	小牛田・田尻間(下り)北川橋梁	橋 台 波 下	6月16日
,	長町·宮城野間行人塚高架橋	橋脚き裂	6月30日
仙石線	野蒜・陸前小野間鳴瀬川橋梁	橋 桁 変 状	6月21日
"	石卷港駅構内	路盤不等沈下,軌道狂大	6月24日
気仙沼線	陸前小泉・本吉岡津谷川橋梁	橋 桁 変 状	7月7日

文猷(1)による。

図ー | 鉄道の主な被害箇所

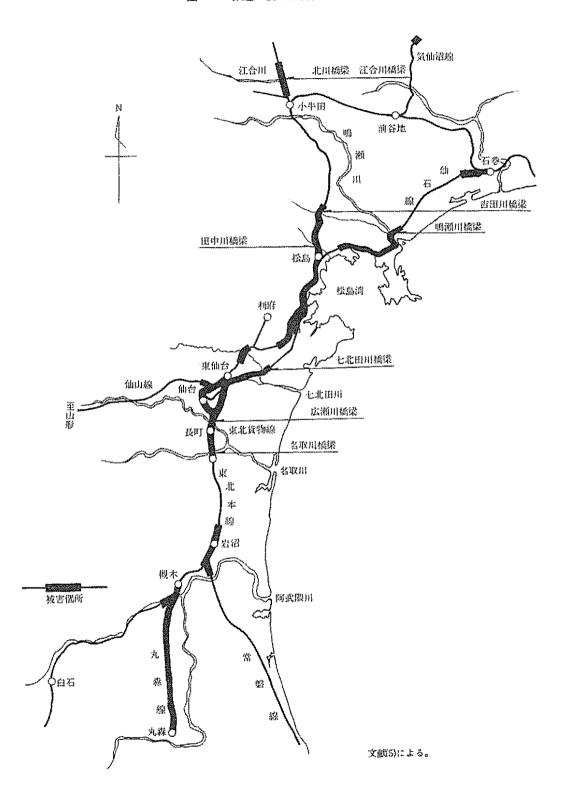


表-2 国鉄各線区の開通日時

ž.				
線	157	188	脚通	日時
名	区	[H)	月日	時刻
東	福島・	仙台	6月13日	13:40
北本	仙台·	石 越	6月18日	17:06
徽	岩 切・	利府	6月13日	16:00
東貨	齿城野,	東仙台	6月20日	15:25
物北線	及 町・	宮城野	6月30日	16:45
丸	森	線	6月18日	17:00
仙	Щ	線	6月14日	19:30
仙	仙 台・	高城町	6月15日	17:00
石	高城町·	石 巻	6月21日	18:20
線	陸前山下・	石巻港	6月23日	16:30
陸	33 3	紅 線	6月14日	13:30
石	卷	線	6月16日	17:00
気	前谷地·	柳津	6月22日	11:35
仙沼	柳 津・	·志津川	7月2日	10:45
線	志津川・	本 吉	7月7日	11:12
- P-Arminessamon	A			

文献コルによる

4) 河川·海岸

(1) 概 況

今回の地震における公共土木施設の中で最大の被害を受けた施設は河川であり、被害個所は国直轄河川253個所を含む約420個所(参考文献3)による)に及んだ。被害の大部分は堤防の被害であったが、洪水などの二次災害の発生は見られなかった。また、海岸の被害は14個所(宮城県関係)であった。河川および海岸の被害個所を図ー1に示す。また被害

の概要を表-1,2に示す。なお,今回の地震においては津波による被害はなかった。

(2) 河川の被害

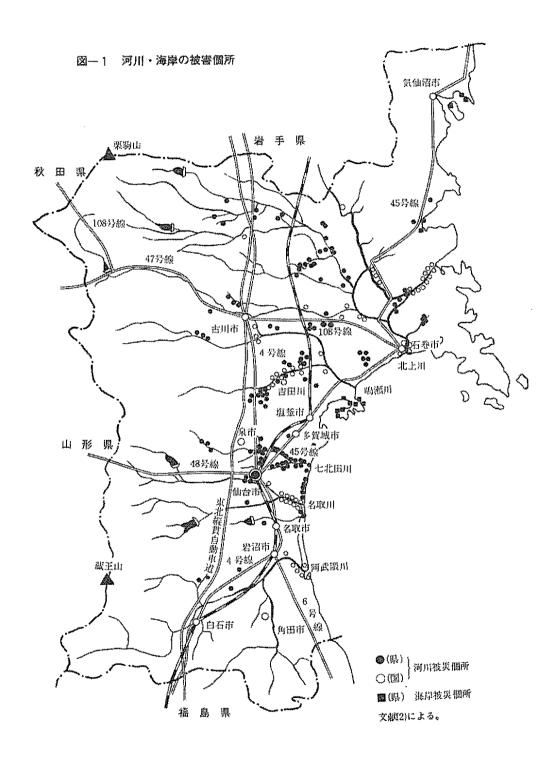
河川の被害形態は堤防の亀裂・陥没・斜面のはらみ出しが主であり、この他、護岸の陥没・亀裂・すべり等や堰・樋管等の河川構造物の若干の被害が見られた。被害個所は河口付近や旧河道等、主に沖積地盤上や、地盤構造の急変する所など地盤条件の悪い部分における被害が殆どである。大きな堤防被害のあった個所は、仙台以北では、北上川下流左岸橋浦堤防、鳴瀬川水系吉田川山崎堤防、吉田川支川味明川右岸堤防等であり、仙台以下、吉田川大名取川や阿武隈川の河口付近を中心に大きな被害があった。被害金額では、北方の2河川の被害が大半を占めている

これらの被害の中、いくつか特徴的なことを次に示す。北上川においては、河口より10kmまでの区間の旧河道部分旧川締切個所における被害が主である。鳴瀬川水系における最大の被害は支川吉田川右岸の約5kmに及ぶ山崎堤防であり、ほぼ全区間に亘り、数多くの亀裂や陥没が生じ、陥没の高さは最大3m近くにも達した。図-2、3は山崎の沈下の状況である。名取川においては、支川の広瀬川合流点付近の本川下流側及び広瀬川の左岸において総方向亀裂の外に堤防を横断する亀裂も見られた。阿武隈川流域における被害については、河口付近は自然堤防・浜堤、上流で

表一1 宮城県内における国直轄河川の被害の概要

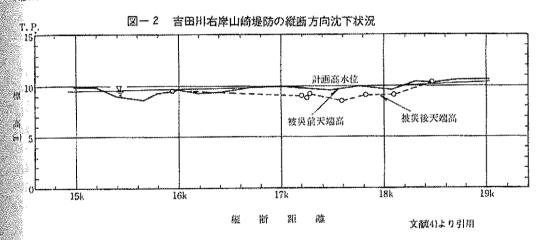
1		管理区	改修	堤系	y ge l	& (km)	堤	防被	災	護片	!被災	その	他被	X.	66	復旧費
il.	川名	間延長 (km)	資手 年	完成提	暫定堤	ät	個所	延 長 (km)	被災率 (%)	個所	延 長 (km)	個所	内	容	所 計	(百万円)
北下	上川流	137.5	明治 44年	78.5	104.6	183.1	54	11. 84	6.4	17	0.40	4	堰.	踏	7 5	2, 604
嶋	瀬川	82.4	太正 10年	22. 2	111.0	133, 2	71	10.27	7.7	3	0.05	3	樋	Œ	77	3, 958
名	IX /II	29.4	昭和 16年	28.6	3.4	32.0	69	5, 82	18. 1	7	0. 52	0	Managed Accessive to the control of		76	941
阿下	武职川 流	63.7	昭和 11年	20.5	53. 5	74.0	17	1, 63	2.2	6	0.78	2	堰,	岸	25	325
合	ñŧ	313.0		149, 8	272.5	422. 3	211	29. 56	7.0	33	1. 75	9			253	7,828

文献3)による

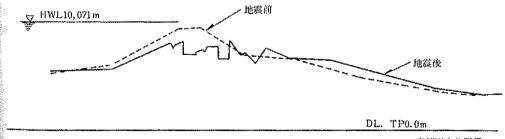


	绿竹	空	Z M	被災	堤	防被	袋	護片	世被 災	₹	の他被災	僴	被災額
水系名	河川数	延 長 (km)	提防延 及(km)	河川数	個所	延 及 (m)	被災率 (%)	侧所	延 投 (m)	個所	内 容	所計	(百万円)
北上川	110	765.0	550. 0	20	24	3,498	0. 64	23	2,318	9	堰, 樋管, ポン ブ、河岸など	47	479
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	53	389.9	188.0	9	15	3, 192	1, 70	4	1,127	7	護岸裏沈下3 河岸4	22	196
28取川	30	264. 2	76, 6	5	б	657	0, 86	7	1,145	1	河道閉塞	12	69
perm	40	331.6	113.9	5	4	198	0. 17	2	130	Ô		5	41
一級河川 計	4 水系 233	1,750.7	928, 5	39	49	7,545	0.81	36	4,720	17		86	785
二級河川	28水 <i>系</i> 65	327. 0	180.0	18	39	6, 907	3, 84	22	1,858	12	特殊堰. 河岸, 囲堰等	57	1,888
合 計	32水系 298	2,077.7	1, 108. 5	57	88	14, 452	1, 30	58	6, 578	29		143	2, 673

交越3)による



図ー3 吉田川山崎堤防の横断方向沈下状況例



文献4)より引用

は旧河道部に被害が集中している。なお、江 6川の旧北上川との合流点付近、名取川・阿 武隈川の河口付近などにおいては地盤の液状 化現象を示す噴砂が見られた。 地震の発生した日の前日の6月11日には東 北地方南部において入梅宣言が出されており、 堤防の被害に件う二次災害が心配されたが、 被害の特に著しかった個所においては、鋼矢 板・土のうなどを用いた応急復旧の措置がと られた。この結果、6月下旬にかなりの降雨 があったが、二次災害の発生は見られなかっ た。

(3) 海岸の被害

宮城県関係の海岸の被害は唐桑町藤浜海岸, 志津川町黒崎海岸,鳴瀬町東名海岸など14個 所で発生した。被害の状況は堤防の沈下・亀 裂,石積護岸工の欠壊,すべり等である。こ の中,東名海岸では全延長2850kmの堤防のほ ば10%が沈下・亀裂等の被害を受けた。また, 堤防背面の一部には喷砂現象も見られ,地盤 の流動化に伴う被害もあったと考えられてい る。藤浜・黒崎両海岸は護岸や天然海岸に大 きな被害があった個所である。

上記の宮城県関係14個所には含まれていないが、矢本町大曲浜護岸堤防、松島町手樽干拓堤防、鳥の海特殊護岸堤防等においても噴砂現象が見られ、堤防の沈下・亀裂や付近の道路等に著しい変状があった。

5) 港湾·漁港

表-1 港湾の被害状況

	被智	F総額	施	設易	1 件 3	数
港名	件数	被害額 (百万円)	外か く	けい 留	臨港 交通	その 他
仙台港	16	208	2	2	4	8
塩金港	29	143	2	9	1	17
石卷港	23	3,117	4	5	8	6
松島港	5	20	1	2		2
雄勝港	4	10	2	2		
荻浜港	2	8		2		
金華山港	4	7		4		
合 計	83	3, 513	11	26	13	33

文献(3)による

平面図を示す。岸壁の被害は、中島ふ頭(一10m 岸壁)、日和ふ頭(-9.0m 岸壁)、潮見ふ頭(-4.5m 岸壁)が主で、これらはいずれも矢板式けい船岸であり、岸壁のはらみ出し(最高約60cm~120cm)とともに、エプロンの沈下や控工部での亀裂が見られた。また、

(1) 概 況

港湾・漁港の被害個所を図-1に示す。宮城県沖地震の地震動の強さは従来港湾地域で観測された地震記録の中で最高値(塩釜港288ガル)を示した。これに伴い、港湾・漁港においては、岸壁やエプロンなどにいくつかの大きな被害が見られた。石巻港においては港湾の被害総額の約90%にも達する顕著な被害が発生した。漁港では、塩釜漁港および関上漁港において、魚市場内も含む大きな被害があった。

(2) 港湾の被害

港湾別の被害状況(宮城県分)を表-1に示す。表中、外かく施設とは防波堤・護岸堤等、けい留施設は岸壁・桟橋・物揚場等、臨港交通は道路・臨港鉄道を示す。また、その他には荷役機械などの施設を含んでいる。同表以外では福島県の相馬港においても被害が見られた。

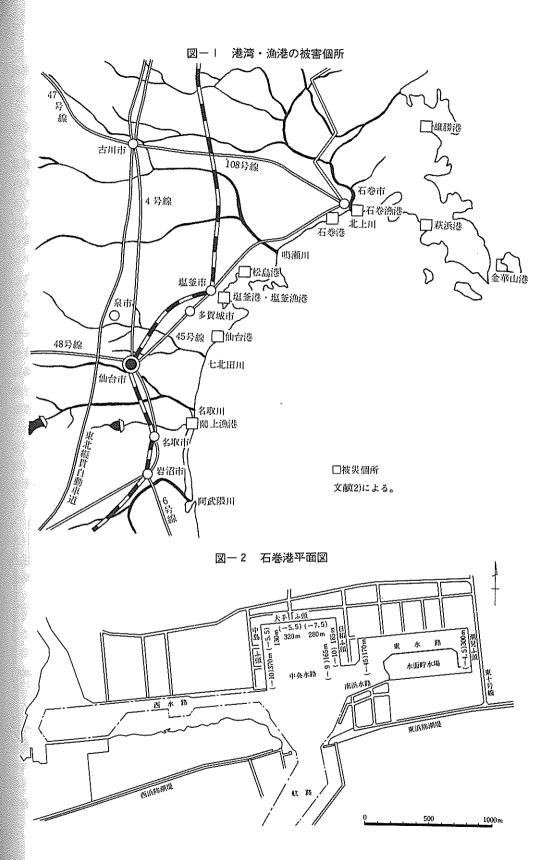
港湾最大の被害は石巻工業港の被害であり、これのみで全体の被害金額の約90%を占めている。更に、石巻港における被害の大部分は岸壁の被害であった。図-2に石巻工業港のこれらの被害と同時に噴砂が認められている。岸壁の被害のあった部分はいずれも、旧海岸線の外側に築造されたもので、従って、被害は埋立地盤の液状化により生じたと考えられている。同港では荷役機械も被害を受け、接岸、荷揚げに多大の支障を来した。

この外の港湾における大きな被害としては、 仙台港でエプロンの一部の沈下、控工に沿う 亀裂などがみられた。しかし、その他の港湾 も含めて総じて、被害は小さかった。

(3) 漁港の被害

塩釜漁港は、海を埋立てた個所に立地し、 基礎の大部分はシルト質から成る軟弱地盤で ある。塩釜魚市場付近においては市場床面・ エプロン・道路の到る所に沈下が生じ、市場 の機能に大きな障害を来した。また矢板岸壁 のはらみ出し、桟橋の移動や重力式岸壁エブ ロン部の破壊などの被害も一部にみられた。

名取川河口に位置する閖上漁港においては



けい留設備,護岸等の殆どの施設が被災し, その規模も大きい。同港のコンクリートプロ ツク積みの重力式物揚場部分は全壊し,使用 不能となった。また物揚場に狭まれて設置 れている魚市場の床面にも沈下が生じた。 た,矢板岸壁においては岸壁のはらみ出しい あり,その量は最大1 mにも達する激しいも あり、その量は最大1 mにも達する激しい かなりの被害があった。名取川河口付近にも いては多くの液状化現象が見られ、同港にお ける激しい被害の原因は地盤が軟弱であった ことによるものと考えられる。

6) その他の構造物

(1) ダム・砂防施設

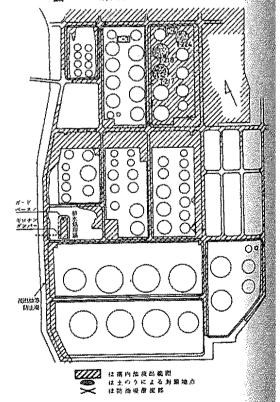
地震後何らかの変状が認められた堤高15m 以上のダムは8個で、この中、実質的に被害 のあったダムは1個と報告されている。この ダムは山形県の蛭沢ダム(アースダム、堤高 24m) で宮城・山形・福島3県の県境の交わ る点近くに位置している。このダムでは堤頂 に堤軸に沿いほぼ全長に亘って亀裂が発生し、 組裂深さは最高 4 m にまで達した。この外、 堤頂左右両端部に横断亀裂が発生した。この ダムの位置に較べて震源に近い数十個の堤高 15m 以上のダムの中、アースダムやロックフ イルダム4個(堤高16m~22m)に被害があ ったが、比較的軽微な亀裂や沈下が生じた程 度である。また農業用の小規模な土堤につい ては宮城県を中心に百数十の被害や変状があ った。

一方、宮城県内に1,100個余ある砂防ダムの中で、被害があったのは、昭和52年に施工された仙台市緑ケ丘三丁目砂防施設のみで、今回の地震により、最上部の左岸側および中間の谷止工2基がそれぞれ約50cmおよび30cm前傾した。被害を受けた破防施設およびこれに隣接し、住家11戸の被害(中、全壊2戸)を生じた部分については災害復旧工事が施工された。この外の砂防ダムは、河川上流部の比較的地盤の強固な所に立地していることもあり、被害は見られなかった。

(2) 石油タンク

仙台港の背後地に立地している東北石油配 仙台 製油 所構 内の重 油および軽油タンクル 被害を受け、油が流出した。図-1にタング の配置と油の流出範囲を示す。被害の特に著 しかったのは図に示したT-218、T-224cm 3基であり被害状況はタンク底部付近の損傷 屋根側板の変形、基礎コンクリートリングの 破損等である。これらのタンクからはタンダ 中の油の全景合計68,000klが流出した。ご程 は一次の防油堤では防ぐことのできない量が あり油はこの防油堤の外に溢れ出た。しかし 次の防油堤でも油の流出を防ぎ得なかった。 この原因は防油堤下部に設けられている八名 プ近辺より流れ出たことによるとされている。 2次の防油堤より流出した油は事業所内に掘 大、一部は排水溝に流入し、ダンパー部分の 隙間より海上に流出した。その後海上には二 歯のオイルフエンスを張ると同時にゲート部 での流出防止に務め、海上への拡散を止める。

図ー | 構内タンク配置と油流出範囲



ことができた。

この外の石油タンクの被害として塩釜港貞山運河沿いの石油配分基地におけるタンク2 基が地盤の不等沈下のために傾いた事故が報 出されている。

(3) 空 港

仙台空港においては飛行機の発着に支障を 来すような大規模な被害は見られなかったが、 地震から一週間程経った6月20日にB滑走路 端部近くのボックスカルバート部分に若干の 沈下が発見され、同滑走路を閉鎖しボーイン グ727型機8機を欠航させて、詳細な調査お よび補修を行った。

7) あとがき

今回の地震は地盤における加速度が場所に よっては最大 300ガルにも達する大きなもの であったが、土木構造物の被害は全般的には 火規模なものではなかったと考えられる。し がし、 構造物の被害形態は様々であり、特に なかったものも含まれている。例えば現在建 設中の東北新幹線高架橋などのコンクリート 橋においては支承部の損壊、桁移動の外に、 支承部近辺の桁本体の亀裂も一部に見られた。 また、鋼橋においては、従来より弱いとされ でいる支承部分の被害の外に、一部の橋梁に おいては上部構にも横構や対傾構の被害が見 られた。また、鋼橋、コンクリート橋共に、 鷹脚部における損壊例が多く報告されている。 のような被害例を詳細に調べることは、今 **後耐震設計を検討する上で非常に重要なこと** となっている。

従来より土木構造物の地震の被害は地盤条件との関連において論じられてきているが、今回の地震においても、地盤の影響と考えられる典型的な被害が数多く見られる。特に、河川堤防や港湾の岸壁などにその例が多い。本文に述べた被害状況より分かるようにこれらの広がりをもった構造物の耐震性を考える場合には地盤条件として、かなり局所的な地壁構造の変化を捉えることも必要である。また、今回の地震においては新潟地震において

見られたような地盤の液状化による大規模な 被害はなかったが、石巻工業港等いくつかの 被害例もあり、流動化し易い地盤上の土木構 造物については特に耐震的な配慮を払う必要 があると思われる。

今回の地震において被害が大規模なもので はなかったという印象を与える理由の一つに 二次災害が殆ど発生しなかったことが挙げら れよう。特に河川堤防はかなりの被塞を受け ながら, 洪水の被害がなかったが、地震の発 生した時期が少しずれて梅雨期に重っていた 場合には、或は大きな惨事に結びついていた ことも考えられる。また、石油タンクの事故 においても、海上への拡散を防止することが できたことは幸運であった。震害のパターン は、地震そのもののみではなく、周辺の状況 によっても大きく変るので、一口に「都市型 地震災害」と言っても, 今回の地震は確かに 一つのサンプルではあるが、特殊な要素が含 まれていることにも留意する必要があると思 われる。

参考文献

- (1) 昭和53年度文部省科学研究費補助金(自然災害特別研究,研究代表者佐武正雄)による報告書,「1978年宮城県沖地震による被害の総合的調査研究」,1979
- (2) 宮城県土木部,「'78年宮城県沖地震公共土木施設等 被害写真集」,1979
- (3) 宮城県土木部,「1978年宮城県沖地震公共土木施設 被災報告書」(中間報告),1979
- (4) 建設省土木研究所地震動防災部振動研究室,「1978年6月宮城県沖地震被害調査概報」,土木研究所資料第1422号,1978
- (5) 安田昌司, 「宮城県沖地震をふりかえって」, 鉄道 線路, Vol26, No.10, PP13~17, 1978
- (6) 土田 肇, 「宮城県沖地震の被災状況について」, みなとの防災, 第59号, PP11~26, 1978

4 ライフラインの被害

1) まえがき

宮城県沖にM 7.4の地震が発生し、仙台では震度 V の強震となった。地震直後、仙台市を中心に、上下水道、ガス、電気、電話等の諸施設に被害が発生し、市民生活に多大の影響が及んだ。すなわち、上下水道、ガス、電気は供給が停止され、電話もかかりにくい、切わゆる異常輻輳状態となった。幸い、一部の地域を除き、上下水道、電気、電話は二、三日のうちに復旧したが、仙台市ではガスの復旧に約1ケ月の日数を要する大被害となった。

このように、市民生活に密接な関係のある 諸施設に被害が生じたが、被害の程度は、地 農の規模の割には比較的軽く済み、仙台市ガ スを除き被害個所の応急復旧も長期に亘らず に終了した。

以下,上下水道,ガス,電気,電話の諸施 設の被害の概要を文献(1)など幾つかの資料に 基づいて述べる。

2)上・下水道施設

(1) 概 況

上水道施設の被害としては、管路の破損 よる被害が著しく、地震発生と同時に漏水が 多発し、各地で断水となった。各市町村は即 刻、独自にあるいは応援のもとで復旧措置を とった結果、地震後4日程で被害の生じた地 城の8割が、10日程して一部地域を除いて完 全に復旧した。

下水道関係は、管路の継手部や取付管の破損による地下水の浸入、および下水の漏水の被害が生じた。また、停電による処理場やポップ場の運転が不能となった。応急措置により14日までに復旧したが、郡山ポンプ場だけ

は、圧送管の破損により約11日間にわたって 上下水を塩素消毒後名取川へ放流した。

(2) 上水道施設の被害状況

(a) 管路の被害

上水道施設の中で管路の被害が最も多かったが、その概要を自治体別に表-1に示す。 これによれば、泉市南光台(民営)が最も多く、次いで、仙台市、泉市と続いている。

配水管の被害は、仙台市においては表 - 2 (1), 2(2)に示すように、被害の高い管は、石綿セメント管、硬質塩化ビニール管で、主に直径 100mm以下のものであり、この傾向は宮城県全体でも同様である。

また管破損の状態は、ダクタイル鋳鉄管、 普通鋳鉄管、鋼管はほとんど継手部の破損で あり、その他石綿セメント管は折損が多い。

給水管は、各戸に給水するため、地下から 地上へ立上る部分および路地の分岐点での破 掴が多い。

その他、塩釜市が国見浄水場より、口径 2 00mmの鋳鉄管、鋼管、グラスファイバー等の 導水管で20kmにわたって水道用水をひいてい るが、地震により継手部のヒビ割れ、溶接部 の破損、伸縮継手の離脱等の被害があり、地 震後 5 分にして塩釜での着水が認められなく なった。また、水管橋の伸縮管部のズレの被 害もあった。

(b) その他の施設

水道施設の中でも、浄水場内の沈殿池、ろ 過池、配水池等の施設の被害は比較的少なか ったが、その中で4つの浄水場における沈 殿池の傾斜板の被害と、鳴瀬町のPCコンク リート製の配水池(総水量 785㎡、直径10m、 高さ10m、昭和43年製)の崩壊(写真1)が 特に注目される。

表-1 導水管, 送水管, 配水管の被害

市町名	仙台市	泉市南光台 (民 営)	泉市	塩釜市	石巻市	古川市	名取市	松岛町	鳴瀬町	河南町
被害人	130	350	128	92	77	68	51	79	51	59

表-2(1)仙台市における配水管被害状況

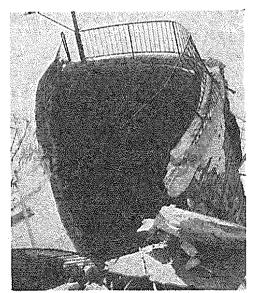
管種口架(二)	ダクタイル 鋳 鉄 管	鋳 鉄 管	石 綿 セメント管	硬 質 塩 化 ビニール管	鋼 管	il.
口径(mm)	四次 图 106	***************************************				4
50		<u>سيوس</u>	(30)	(28)	(24)	(82)
75	, and the second second	3	32	21	1	57
100	4	11	5	22		42
150	1	3			ça	4
200	1	1	1	HHINAA	******	3
250	1	2	***************************************	***************************************	 "	3
300	2		1			3
400	1	1				2
500	1	valentre!*	——			1
	11	21	39	43	1	115
損傷数			(69)	(71)	(25)	(197)
#75mm 以上の 総延及 (km)	66	5	50	280	70	
延長 100kmあ たりの損傷数		4.8	78.0	15.3	1.4	

^() 内は ø50mm を含めた数 文紙(2)による

表-2(2)宮城県内における管被害状況

管租別	ダクタイル 鋳 鉄 管	鋳 鉄 管	石 綿 セメント管	硬 質 塩 化 ビニール管	纲 答
損傷数	22	120	751	390	235

文献(1)による



写真! P C 造配水用水槽の倒壊(宮城県鳴 瀬町)

なお, 仙台市水道局によれば, これら水道施設の被害による国見, 茂庭浄水場の漏水量は6月12日25000㎡, 13日91000㎡, 14日 640 00㎡と推定されている。

また、工業用水道の被害は国道45号線、他 台扇町、苦竹地内で AcP ∮800mm、∮400mm

表一3 施設別被害額

施 設 名	金 額(千円)
処 鴠 場	52, 245
ポンプ場	142, 231
管 堤	368, 360
マンホール	209, 972
都市下水路	25, 281
₹f	798, 089

文献(3)による

表一4 施 設 別 被 害 態 様

施	設:	名		被	災	区 別	i] (件数)		計		摘	要
	7131	\$F1	建	築	機械電気	管	渠	₹ O.) 他	·			
処	理	場	10		8	3		-	4	25			
,,		場	建	築	機械電気	管	築	~ σ.	他			都市下水	路ポン
∦ :	//	139	7	(1)	6	5		3	(2)	21		プ場も含	t.
		11.	目地.	ズレ	亀 裂	取付管	破 損	₹ O.) 他			都市排水	施設も
マン	7K -	- //	1,189	(-)	246 (102)	141	(4)	94	(52)	1,670	(158)	含む。	
		孔	立上り騒	经破损	側塊亀裂	側塊目地	ズレ	₹ O.)他			都市排水	施設も
八		16	112	(48)	55 (16)	147	(27)	142	(141)	456	(232)	含む。	
	計									2,172	(396)		

文献3)による

広瀬川、名取川各水管橋に伸縮ジョイントの 抜け、異状沈下、セットボルトの折損等の被 書が生じたが、機能障害となる程ではなかっ た。

(3) 下水道施設の被害

の破損による漏水が生じた。その他七北田川, 施設別の被害を表一3,4に示す。表から、 被害額では管渠被害が46%を占め、次いでマ ンホールの26%となっている。また、被害件 数では管渠が77%と圧倒的に多い。

> (a) 管渠・マンホールの被害 宮城県の下水道管渠布設状況は 750kmに達

表-5 ポンプ場における被害

ポン		内容	停電	断水	自家発故障	電気・機械系統の故障	流破 入管 の損	圧破 送管 の損	建物・その被害	生下水の放流量 放流先等
	澱		0						0	圧 送
霊		屋	0	Ì						滞留
米	ケ	袋	0	0	0			0		2, 160㎡ 広瀬川へ 6 時間停止
爱		宕	0				0			2, 182㎡ 広瀬川へ 37. 5時間停止
郡		Щ	0			0			0	445, 000㎡ 名取川へ 約11日間停止
Ŀ	ツ	谷	0		0	0		0	0	10,000㎡ 広瀬川へ 48時間停止
鹤	ケ谷	北	0	0	0		0	0	0	5, 478㎡ 大堤沼へ 40時間停止
砌	ケ谷	南	0	0	0			0		滞 留 16.5時間停止
呇		竹	0				0		0	圧 送
志	波	東	0	0	0	0				六丁目ポンプ場へオーバーフ ロー 43.5時間停止
*	丁	目	0	0	0	0			0	2, 880㎡ 逆堀へ 24時間停止

「仙台市下水道部資料より)

しているが、地震により4kmに渡って被害が 生じた。

表-4から、管の被害は目地ズレが71%と 圧倒的に多く、また、マンホールの被害も目 地ズレが32%と多い。

(b) ポンプ場、処理場の被害

地震により直接被害を受けたのは、処理場が2ヶ所、ポンプ場が8ヶ所であるが、その他、停電、断水等により一時的に機能を失なったポンプ場は20ケ所あった。これを表 - 5 に示す。

なお、郡山ポンプ場では、圧送管の破損により下水を名取川へ11日間、総量45万㎡を放流した。放流に際しては、関係機関と協議の上、雨水沈砂池を沈殿地として代用し、簡易

処理を行なって塩素滅菌を行ない,浮遊物班 散を防止するなどの対策を行なったが,一部, 大腸菌群数が常時より増大する結果となった

(4) 被害の考察

上・下水道とも、地質的影響を受けた管接害分布を示している。仙台市の水道被害分布を図ー1に示す。即ち、仙台市においては、礫、砂を主体とする洪積層の被害は少なく、仙台市南東部、南部の沖積層、及び新しく盛土された北部の造成地に多い。

また、軟弱地盤では、上水道に関しては、 名取市、石巻市、上下水道に関しては、塩釜 市において被害が多く、いずれも、沼、海を 埋立てたところである。

図ー 1 仙台市水道配給水管被害分布図(文献2)による) 七北田川 北田川

3) ガス供給施設

(1) 概 況

宮城県内4つのガス事業所においては諸設備の被害のため、被災後ガス供給が全面的に停止した。特に、仙台市ガス局においては、ガス導管の多数の損傷の修復、検査のため、最高27日の長期に亘り供給停止を余儀なくされた。また、仙台市ガス局原町工場の有水式ホルダー1基が破損炎上した。石巻ガスでは、ホルダーの一部に破損が生じたがガス製造に特に支障がなかった。古川ガスでは、有水ホルダーの稼動が不能となった。仙台市におけるガス供給設備の中圧導管の被害は5ケ所でその殆どが地盤の不等沈下によるものであった。低圧導管の被害は、仙台市塩釜市に多いが需要家当りの割合いでは塩釜市が多い。

(2) 原料設備・製造設備の被害

仙台市ガス局港工場において、東北石油(株)のオイルタンクの重油流出事故のため、同貯蔵所からのナフサ・LPG原料の受入が一時不能となった。また。仙台市ガス局原町工場の有水式ホルダー1基(昭和32年設備)が倒壊炎上し、同工場の製造が不能となった。このため、同工場における製造は将来とも行われないこととなった。更に、港工場では、MRG・HBの各プラントが停電トリップにより運転停止となり、正常に復帰したのは、約2週間後であった。

その他, 石巻ガス, 古川ガスでは, 有水ホルダーに被害があり, 古川ガス有水ホルダーは稼動不能となった。

(3) 供給設備

中圧導管の被害は仙台市ガス局管内で5ケ 所発生したが、いずれもバルブフランジから のガス漏れ、ベローズ継手の変形などであり、 アーク溶接部の被害は無かった。

次に、各事業所の低圧導管関係の被害を表 -1に示す。同表より、被害件数では仙台 市ガスが最も多いが、需要家当りにすると塩 釜ガスが最も高い。

(4) 導管被害の特徴

仙台市ガス局における本支管の被害分布を 図-1に示す。

(a) 被害形態上の特徴

仙台市ガス局における低圧本管は、20件の被害の半数以上は鋳鉄管であり、その殆どは 抜出しである。鋼管の低圧本管の大部分を占 めるアーク溶接接合鋼管は無被害であった。 また、表ー1によりわかるように、塩釜ガスにおける低圧本管の被害件数は仙台市ガス局の件数を上廻っており、塩釜ガスでは、 折損や亀裂等による鋼管の被害も鋳鉄管と同 程度となっている。

次に、支管、供給管、内管については、仙台市ガス、塩釜ガスも同様の形態である。即ち、支管の被害は、大半はねじ接合部での折損、亀裂である(写真2)。供給管・内管は、支管と各需要家メーターとを結ぶ導管という性質上、分岐部や曲がり部の接合部折損、亀裂の被害が大部分である。

(b) 地盤からみた被害の特徴

表一1 導管被害件数

(昭和53年7月24日現在)

and the second	·											(par 11-1)	77
	管	分	類		本 (口径7	管 5mm以上)	支	T	供	給管	灯 外	内 管	合 計
ık.	仙	台市	ガス	局	20	(3.6)	198	(35.9)	148	(26.8)	186	(33.7)	552
業	塩	釜	ガ	ス	41	(24.4)	39	(23.2)	61	(36.3)	27	(16.1)	168
所	石	巻	ガ	ス	1	(1.1)	26	(27.9)	59	(67.8)	1	(1.1)	87
171	古	Ш	ガ	ス	3	(12.1)	5	(21.7)	11	(47.8)	4	(17.4)	23
	合		計		65	(7.8)	268	(32.3)	279	(33.6)	218	(26.3)	830

文献(4)による

)内は%

北田 拆 捌 0 抜 け 文献1)による

図一! 本支管被害分布図(仙台市)

表-2に示すように仙台市ガス局における 地盤別の被害の特徴としては、旧市街地の洪 積層では、ビル内の配管の被害はあったが、 地中の本支管(殆んど鋳鉄管)の被害は少な い。一方、市南東部、南部の沖積地では、径 50mm未満の供給管、灯外内管の被害が多い。 この付近は、建物の被害も多かったが、ガス

表一2 仙台市ガスの導管被害件数

	本 管	支 管	供給管	灯 外	合計
丘陵地	12	175	97	100	381
沖積地	6	18	32	51	107
洪積地	2	5	19	35	61
合 計	20	198	148	186	552

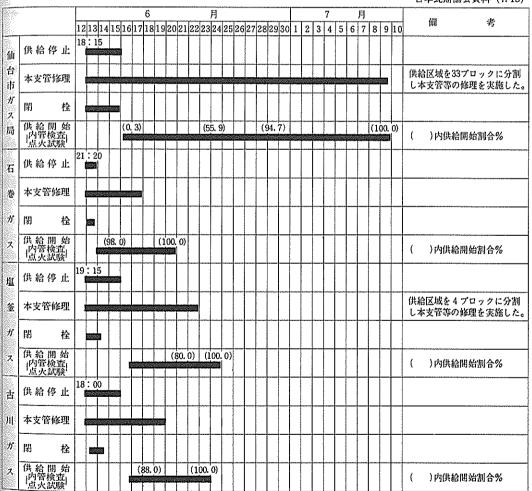
文献(1)による



写真 2 ガス鋼管のネジ継手部の破損(仙台市)

表一3 ガス復旧作業の概要

日本瓦斯協会資料 (7.13)



文献(4)による

管被害の件数が、建物の被害の多いのに比べ 少ないのは、ガスの供給されていない区域も あるためである。

更に、仙台市泉市の新興団地においては、 支管、供給管、内管の被害(折損)が大部分 であり、仙台市における本管の被害の殆んど がこの区域で発生した。この地域では、地表 に現われた亀裂も多数みられ、明らかに宅地 造成の影響があるものと考えられる。

塩釜市は、主に、海岸埋立地、旧河川跡で の被害が多かった。

(5) 復旧の概要

宮城県内の4つのガス事業所の復旧の概要 を表-3に示す。

地震発生後、仙台市ガス局では、原町工場 におけるホルダー事故, 停電, 需要家からの ガス漏れ通報の数が多いことなどを考慮し、 約1時間後にガス供給の全面停止を決定した。 このため、仙台市、泉市、多賀城市を含む、 13万6千戸の需要家へのガス供給は停止され たが、中圧路線および製造設備の被害が大き くなかったため,供給再開のため,低圧本支管 の被害の発見と修理に重点がおかれた。この ため、供給区域をブロックに分割し(最終的 に38プロック)、需要家のメータコック閉栓 後、各ブロック毎の低圧管の点検、修理を、 市ガス局員および県外の応援のもとで行なっ た。修理終了後、各需要家の内管点検、点火 試験を経て、ブロック毎に順次、ガス供給を 再開した。このようにして、仙台市では、完 全復旧に27日を要したが、塩釜ガス、古川ガ ス、石巻ガスでは、それぞれ9日、5日、3 日を要した。

復旧に多くの日数を要したのは、供給設備 における多数の損傷の修復作業や、供給を再 開するための内管検査、点火試験に手間どっ たためである。

4) 電気関係施設

(1) 縣 況

電気関係施設としては、東北電力の設備が 値台市とその周辺に多く被害をうけたが、水 力発電施設の重要機器には目立った被害はな かった。また、岩手県内の2発電所で発電に 支障を生じた。火力発電設備では仙台火力、 新仙台火力が被害をうけ発電不能となった。 変電所設備は被害が大きくその影響もきわめ て大であった。配電設備は仙台南部、東部の 軟弱地盤地帯,埋立造成地で被害をうけた。結 局,一般家庭の停電状態は大略1日で終結し ている。

(2) 諸設備の被害

東北電力の緒設備は、仙台市およびその周 辺地域を中心に宮城、岩手、福島県にわたっ て被害をうけたがその概要を表-1に示す。

(a) 水力発電設備

発電機等主要機器に被害はなかったが、12 発電所で土木工作物に軽微な被害があり、岩 手県内の2発電所(世田米・鷲の滝)が発電 支障を生じた。

(b) 火力発電設備

仙台火力・新仙台火力の両発電所が被害を うけ発電不能となった。

(c) 送電設備

275kvの宮城幹線の10基の鉄塔敷攠壁が損傷し、275kv蔵王幹線他の41基の鉄塔隣接地に地割れ、土砂崩れが発生した他、66kv以下の線路で、16基の本柱傾斜、1744本の支線原

表一 1 東北電力設備別被害の概要 昭和53年9月30日 現在。

設備 種對	被額額 (億円)	内 容	
水 力	0.1	水路・水槽・巡視路等土木工	作物被表
火 力	7. 7	2 発電所(仙台火力・新仙台 5 ユニット	火力)
送電	2.2	275KV 鉄塔敷攤鹽損傷他 154KV 鉄塔敷摊鹽損傷他 66KV以下 鉄塔敷の隣接 地土砂崩れ	2 線路 2 線路 7 線路
变电	10.3	275KV 2 変電所(仙台・宮) 154KV 7 変電所 66KV 9 変電所	ık)
ir a	1.3	変圧器の損傷・傾斜 4	2,317本 1,083台 ,162条間
通俗	0.4	結合コンデンサー損傷 マイクロ導波管の損傷	3台 1回聲
その他	10.0	建物設備損傷その他	
8t	32.0		

文献(1)による

るみが生じた。しかし、275kv, 154 kvの送電 に支障はなかった。

(d) 変電設備

電気設備の被害のうちで最も大きかった。 18変電所が設備損壞の被害をうけ、機能障害 を起したが、大型設備を有する1次系(154 kv)変電所、特に仙台変電所の被害が顕著で 影響が大きく、最も重要な275kvの送電幹線 が分断される事態になった。被害の内容を表 2に示す。被害筒所が局所的で、道路事情

変電設備の被害 (括弧内は仙台変電所の被害を示す)

電圧KV	?	275	154	66UF	計
胃	台	4 (2)	3 (1)	6(0)	13 (3)
や断器	台	3(3)			3 (3)
や所器	台	3 (3)	16 (3)	6 (3)	25 (9)
品調やり	台	-	_	3 (0)	3 (0)
\$ 02 1	t's	2 (2)	1 (0)	3 (1)	6 (3)
2变流器	台	10 (10)	12 (2)	2(1)	24 (13)
アンサース	当	3 (3)	-		3 (3)
	¥IL	6 (6)	8 (2)	-	14 (8)
	一 器 ・ 中断器 ・ 中断器 ・ 中断器 ・ 中断器 ・ 中断器 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	や断器 台 や断器 台 しや断器 台 子 器 台 子 変進器 記 変進器 記 変進器 記 表 立 立 立 立 は と が は に る に る に る ら る と る と る と る と る と る と る と る と る と	語 台 4(2) ・	日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	日本 日

文献(!)による

が良好であったため、復旧資材や人材員の輸送が円滑に行われたことや、配電盤、空気配管系の被害が軽微であったことなどによって、 復旧作業は順調に進められた。その結果、他 台(変)の復旧をまたず、仙台市およびその周辺地区における停電を早期に解消することができた。

(e) 配置設備

主として、仙台の南部、東部の軟弱地盤地 帯、埋立造成地において、電柱の倒壊、折損、 傾斜や、高低圧線、引込線の断、混線などの 被害が集中的に発生した。

(3) 復旧の概要

275 kv系では、仙台(変)の変電設備の羅災のため、新仙台火力A線、蔵王幹線、宮城幹線が遮断された。また、154 kv系では、仙台パンク系・宮城バンク系に分かれて供給されていたが、仙台バンク系、宮城バンク系の変型所に被害が生じ、これらに接続される1次2次変電所および仙台火力・新仙台火力が停

電した。このように、基幹系統の超高圧ループが分断されたが、保護リレーシステムの適 確動作と汐流の調整運用により事故範囲の極限がはかられ、青森・岩手・秋田系統および 宮城の一部系統は、羽越・羽後幹線を通じて 本系統と連繋が継持された。

電力供給の安定をはかるための措置としては、需給停止中の秋田火力1号機と新潟共同火力2号機の運転が指令された。また、系統たて直しの応急措置がとられ6月13日1時28分には仙台市内の配電用変電所が全部受電を完了した。このように供給支障は13日早朝までに殆んど解消したが、未だ負荷が減少している状態であった。しかし、6月19日、新仙台火力1号機が安定運転となり、全面的に負荷抑制が解除された。

なお、設備被害の復旧には、延7300名の作業員を動員し、応急用電源車・クレーン車等 1800台を稼動して作業がすすめられ、地震直 後の658 回線での停止鎖電線数が、12日中に 409回線、13日中に243回線、14日早朝に残る 6 回線が復旧し、全線送電を完了した。

以上,総括的にみると,電気関係の機能復 旧は比較的迅速に行われたが,その理由として,次の諸点があげられる。

- (1) 発電および送電設備の被害が比較的軽 微であった。
- (2) 被害の大きい変電および配電設備は, 比較的限定された場所で復旧作業が行い易かった。
- (3) 送電系統の多重ネットワークが有効適切に利用され、また、リレー関係が正確に作動し、被害が最小限に抑えられた。

5) 電話の施設

(1) 概 要

通信施設の被害は、宮城・福島・岩手・青森の4 県に及んだが、殆んどは、宮城県、特に仙台市周辺に集中し、加入電話の多数の羅障および、同軸ケーブル・マイクロ等の断による市外電話回線、テレビ回線の羅障により通信サービスに大きな支障が生じた。

設備被害としては、電柱、同軸ケーブル、

地下ケーブル・電話機・引込線・マンホール 交換式の基礎ボルト・補強ボルト等々に損傷 が生じた。

また、地震後のTV、ラジオ等の報道後、 全国的な通話規制にも拘らず、電話のかかり にくい状態となった。

(2) 被害状況

(a) 通信施設

・ 表-1 に示すように加入電話の申告障害件 数では、4031件であり、そのうち、宮城通信 部では、2874件であった。

罹障加入数は大体6月16日までに回復し、 6月19日には、一部を除きすべて回復した。

公衆電話の申告障害件数は宮城・福島・岩 手で2743件で91%は宮城通信部であった。

市外電話回線は、仙台を通過および出入する回線数約70,000回線のうち、同軸伝送路、マイクロ伝送路の障害により24,000回線が罹障したが、13日深夜には全ての回線を回復した。

(b) 設備被害

主要設備の被害状況を表 - 2 に示す。

電柱の被害は、道路盛土、水田地帯等の軟 弱地域に多発し、被害形態は傾斜(90%)であった。また、架空ケーブルの被害は、殆んど、 外被損傷、たるみ等であった。

同軸ケーブルは、橋梁添加部とボックスカルバート上越部分で被害を受けた常盤同軸ケーブルと、軟弱地盤地域を経由し、かつ直埋ケーブル区間の多い東北第 II 同軸ケーブルに被害を受けた。これらは、前者は、土木設備の被害によって生じたものであり、後者は、ケーブル本体の震動による変形で生じたものである。

マンホールについては、無筋部分に亀裂等 の被害が生じたが、ケーブル回線の影響はな かった。

埋設管路の損傷は殆んどなかった。

6) あとがき

宮城県沖地震は、仙台市を中心に大きな被害が生じたが、近代都市が災害を蒙るいわり

発生/回復 4,000 発 生 3,000 2,000 回復 件約 1,000 6月]6日 13 00 6月12日 6月13日 6月14日 6月15日 日時 17 00' 13 00' 17 00' 通信部 24 00 11 00 15 00' 17 00' 13 00' 1, 950/1, 206 2, 539/1, 994 2, 660/2, 398 2, 660/2, 604 拢 120 423 855 1, 231/514 531/531 321/277 506/442 531/497 531/531 531/531 289/197 擋 鶋 36 151 646/567 646/624 646/646 646/646 120 357/214 387/272 * 丰 38 5/5 5/5 豜 5 5/5 5/5 5/5 5/5 5/5 淼 5/5 3, 132/2, 275 3, 721/3, 154 3, 842/3, 560 3, 842/3, 786 1, 944/1, 068 合 雅 194 699 1,506

表一1 加入電話申告障害発生及び回復状況

文献(5)による

表-2 主 要 設 備 の 枝 害 状 況

設備別	被客項目	単位	被 害 数
	電柱損傷 (折損、倒壊、傾斜を含む)	本	892
線「	架空ケーブル損傷(SD ワイヤ含む)	件/延m	247/22,126.5 (SD 14.1km)
	同軸ケーブル損傷	,	18/5, 300
路	地下ケーブルガスもれ	カ所	22
P.11	装荷線輪損傷	個	35
	電話機損傷(ビジネスホンMEを含む)	*	1,071
笔	引込線損傷(断線、ゆるみを含む)	件	3,091
	屋内線損傷(断線、ゆるみを含む)	"	882
内	宅内リレー函取替	個	161
	公衆電話室損傷(流失を含む)	"	153
	マンホール損傷(縁石破損、HH損傷を含む)	2	389
上	管路損傷	延粁	10.7
	マンホール付近陥没	カ所	108
	管路付近陥没	"	94
② 木	橋梁添加管路損傷	カ所/条	43/139
	管路継手損傷(ポルト、金物外れを含む)	力所	38

変献51による

る都市型地震として各方面から注目されてい る。

本章は、都市における市民生活に密接に関 連する上下水道、ガス、電気、電話の被害 について述べてきたが、総括すると次の通り である。

- (1) 電気・電話の施設は、過去の新潟地震、 上勝沖地震等の教訓を生かした耐震設計がな されていることにより被害は比較的軽微であ った。
- (2) 被害を受けた構造物は、その殆どが、 地盤の悪い地域に設けられているものであった。即ち、仙台市旧市街地のような、礫や砂 を主体とする洪積層では、被害は極めて少な く、一方、扇状地や泥炭層のある沖積層(長 町、苦竹)、および、海岸や沼地の埋立地(塩 釜)、更に、宅地造成盛土部(泉市、仙台市北 部、南部緑ケ丘)における被害が多かった。 また、一部地盤の流動化による被害もみられ た。このように、埋立や軟弱地盤の地震被害 は従来の震害でも多く報告されているが、宮 坡県沖地震では、新たに、新興住宅地の宅地

造成に件う構造物被害が注目される。

- (3) 上下水道施設のなかで、停電、断水によりポンプが作動しなかったり、自家発電機が使えなかったりして、機能障害を起こした例がみられた。非常時に備え、自家発電機が充分に機能を発揮するよう万全の対策を講ずる必要がある。なお、仙台市の水道配水方式は自然流下方式となっており、停電によるポンプ停止のための断水という被害はなかった。
- (4) 電気電話は、今回の地震では、ネットワークとしての機能を発揮したが、上下水道、ガスにおける埋設管路網としての耐震性は、未だ不充分である。埋設管自体の耐震性を検討する以外に、全体の機能の信頼性を高めるためのシステムをも考える必要があると思われる。

災害復旧に関しては、復旧の計画方法、投与する作業人員、機械の数量、交通状況、気象条件等によって復旧に要する時間が大部変わるが、今回の地震では、交通状況が比較的良好で(特に仙台以南および仙台市内)、県

外からの応援を短時間に得ることができ、復旧を早く完了することができた。特に、仙台市ガスの復旧は県外からの人員・機械の応援がなかったら大巾に遅れ、市民生活に与える影響は極めて大きかったと思われる。災害を想定した復旧計画、応援体制等を確立しておく必要があると思われる。

今回の地震では、仙台市の被害は中程度と 考えられているが、地震の規模、地震発生の 時間、位置、気象条件等によっては、更に災 害が大きくなったのではないかと考えられ、 その点今回は幸運であったと思われる。また、 仙台市は人口60万の、日本においては中規模 の都市であるが、更に大規模な都市では、ラ イフラインシステムとして一層複雑な形態を とっているものと思われ、その場合の地震災 害は、今回の仙台市以上のものになると予想 される。今回の地震の経験を、今後、都市機 能の耐震性に反映させることが必要である。

参考文献

- (1) 昭和53年度文部省科学研究補助金(自然災害特別研究研究代表者佐武正雄)報告書;1978年高域県沖通 電による被害の総合的調査研究。昭和54年3月
- (2) 仙台市水道局:1978年宮城県沖地震による被害とその対策の記録,1978.10
- (3) 宮城県土木部:1978年宮城県沖地震公共土木施設被 災報告書(中間報告), 昭和54年
- (4) 日本瓦斯協会(1978):宮城県沖地震による都市ガ ス被害状況および復旧作業の経過概要
- (5) 東北電気通信局:1978年宮城県沖地震災害記録、昭和53年12月

Ⅱ 地震災害と住民生活

Ⅱ 地震災害と住民生活

1 被震時の人間行動

1) まえがき

,78 年宮城県沖地震は死者 27 人,負傷者 10,962 人,建物の全壊1,377 戸,半壊6,123 戸など大きな被害をもたらした。50万人以上の都市を戦後始めて襲った地震は「都市型地震災害」と呼ばれる災害の特徴を生みだし、164 年の新潟地震や168 年の十勝沖地震とは異った教訓や復興上の諸問題を提起した。

- 本地震災害の計画面からみた特徴を整理すると次のようなことが云えよう。

- (i) 地震災害が都市の無秩序な膨張とそれを 容認してきた都市計画行政の問題と結びつ いている。
- (2) 都市機能の集中,巨大化,近代化が災害 の拡大・抑止,及び,事後の市民生活や経 済活動の回復に必ずしもプラスに作用しな かった。
- (3) 被害が仙台市に集中したこと、なかでも 自然地形を無視した開発造成地に集中した。 このことによって従来の画一的な開発許可 基準の問題が浮きぼりにされ、地盤・地質 を基礎としたマイクロゾーニングや微地形 をも考慮した開発・建設の基準設定や指導 のあり方が問われた。
- (4) 地震の強さと建物及び内部被害の大きさにもかかわらず2次火災の発生が抑えられ、災害の拡大やパニックのような異常な混乱、状態が発生しなかった。その結果として人身被害もその分だけ抑えられたと云えよう。特に、2・3次災害への拡大が抑止されたことは本地震災害の最大の幸運事であり、これが、地震の起った季節、時刻、前震の発生等の好条件に支えられているとしても、第一には市民の被震時の冷静な行動によるところが大きい。本報告は、このように本地震災害

の特質を理解する為に、また、今後の防災避 難システムを考える上で被震時の人間行動が 重要な意義をもつと考え、実際にとられた被 震時行動を調査し、その行動性向とメカニズ ムを明らかにすることを目的としている。

2) 被震時人間行動の分析枠組

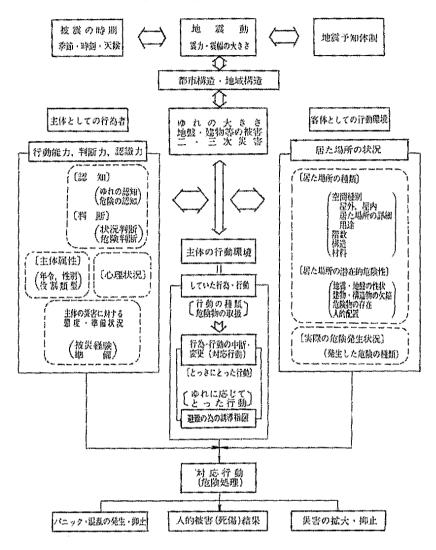
被震時人間行動を分析する枠組を一応、こ こでは次のように考える。

第1の要素は原因としての地震動の大きさ と、それの地域構造、都市構造、地盤性状、 建物の性状築を介しての現れである。それ は地域地域でのゆれの大きさや地盤・建物の 損壊、2次・3次災害の発生等として現象す る。こうして発生した状態の危険性を入々は 認知・判断し、自分の行動能力に応じて危険 を回避するよう行動してゆく。第2の要素は こうした危険な環境に適応してゆく行動主体 である。ここでは行動主体を4つの要因に分 解して扱う。1つは行動能力や行動性向を基 本的に規定するであろう主体属性である。行 動における男と女の違い、年齢による違い、 社会的役割による違いが主な分析対象となる。 次に主体の災害に対する日頃の受けとめ方、 すなわち、態度・準備状況がどのように関係す るか、3番目に、ゆれや危険を行為者がどう 認知・判断しているか、又、4番目としてそ の心理状態はどうかによって行動傾向がどの ように変るかをみる。

第3の要素は行為者が適応してゆく状況と しての環境である。環境は人々の居る場所の 性状・危険性や実際に発生しつつある危険状 況である。

第4の要素は行為者が行っている行為・行動である。被震直前及び被震中に行っている 行動自体の危険性が被震時行動を規定する場合がある。この行動に随伴する危険物・危険 な道具類も主体の行動環境としてこの中に入

図ー! 被震時人間行動の分析枠組



る。

以上, 4つの要素の組合せによって実際に とられた被震時行動をみてゆくことになる。

3) これまでの調査報告

地震後、多くの調査団が来仙し様々な調査 活動が行われた。その中には被震時人間行動 を調べる調査項目が加わった調査もかなりの 数にのぼる。しかし、従来の地震災害の調査 研究が地質、地盤、土木、建築構造物といっ たハードな分野を中心に行われていた為、今 回の被震時行動を調査する目的も、そこで働 いた震力の大きさを推定するものが多かった。 また、被震時行動を分析する枠組も不分明な まま断片的な行動調査が数多く行われたこと も、逆にみればそれだけこの問題への関心の 強さを示している。

まとまった調査報告としては(1)宮城県広報課の「1978年宮城県沖地震」アンケート調査結果の概要,(2)東北大学地震調査委員会及び日本建築学会東北支部宮城県沖地震調査委員会(代表,東北大学教授 佐々木嘉彦)の1978宮城県沖地震における被害と住民等の対応に

関する調査研究,(3)建設省建築研究所の1978 年宮城県沖地選被害調査報告(都市防災編 資料V)――仙台市従業地における人間行動 実態調査報告――がある。

この報告では以上3つの報告を中心にまと める。その他の各種調査は大旨この三つでほ ぼカバーできると考える。ここでは三つの資 料を各々文1,文2,文3と略称する。文1 のサンプルは全県で1,522票(回収率76.3%), そのうち仙台・泉地区453票,文2では有効 回収数(仙台市のみ)5,229票(回収率87.2%),文3では回収数711票(回収率52.7%) となっている。

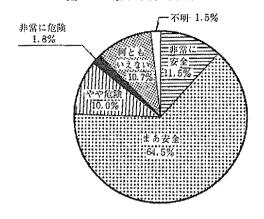
以下の各節での説明は筆者が参加した文 2 の報告書に主として依存する。文 1 及び文 3 は調査項目が共通する場合の比較、あるいは文 2 の補助データとして扱う。従って、本文中にとわりがない限り文 2 に基ずくものとする。

4) 人々の地震に対する準備状況

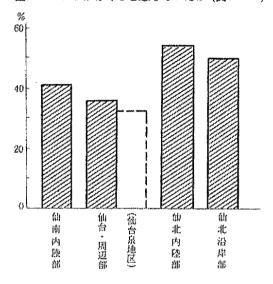
人々の地震に対する準備がどのようなもの であったかを次の三つの側面からみてみよう。

- (i) 仙台は地震には安全だという安心感が市 民の中に定義していたのではないか。
- (2) 地震・風水害等のこれまでの災害経験, '78年2月の宮城沖地震被害等の体験が生 かされたのか。
- 3) 実際の地震に対する準備はどの程度なさ れていたのか、その為の情報はどこから入

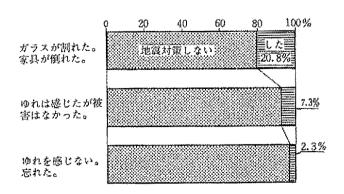
図-2 家や地域の安全性



図ー3 いつかはくると思っていたか (文1 引 P)



図ー4 2月地震による被害別 地震対策



手していたか。

(1)については文2で65%の人が、自分の住んでいる地域や住宅は「まあ安全」と考え、「非常に安全」を含めると76%にも遂する。文1では半数以上の人が地震について考えていなかったか、地震は来ないと思っていた。特に仙台地区に住んでいる人や女性の中でそうした安心感が強かった。

(2)については、これまでの地震体験が役立ったとする人が文1で6割近くになる。一方、78年2月の地震で建物の補強、家具の配置がえ、避難等の話合い等、何らかの対策をとった人は全体の1割(文2)に過ぎず、主観と客観との間に大きなズレがみられる。

(3)の地震への備えに関しては、人々は頭の中ではいろいろ考えているが具体性に乏しく、その実行の程度は話合いが中心で、非常用物品の準備も十分とは云えないというのが一般的結論である。話合いの中味は「大を消すこと」、「どこに避難するか」が中心となっている(文1)。非常用物品の準備状況は文1、2とも同じ傾向で、懐中電燈、トランジスタラジオ、ローソクの所持率が高く、薬品や消火器が半分、他の特に非常用として用途が特定される食料、飲料、燃料、ロープ、ハシゴ、

非常用持出袋等の所持率は低い。文1によると被災後にこれらの非常用物品とビニールシートの必要性が高く指摘されている。

地震の為の避難訓練は海岸沿いの市町村を 除いては一般的にはやられていない。地震に 関する情報は主として新聞、テレビ等のマネコミに依存しており、また、県政だより、市 政だより等の行政メディアの効用も無視できない。一般的には人々の地震情報に対する挟 触は極めて高いと云える。

以上,みてきたように、人々は地震に対して比較的頭デッカチで現実的対応をしておらず,むしろ,仙台は地震に強いというステレオタイプに支配されていた。従って、今回の

図ー5 2月地震後の地震対策

図-6 非常用物品の用意

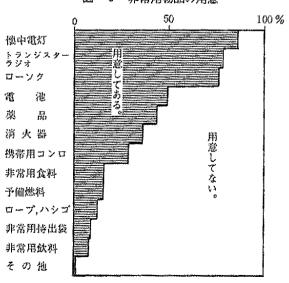


図-7 地震に備えて心掛けていることがあるか (文1 64P)

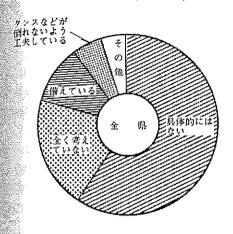
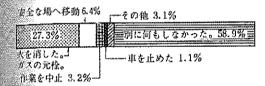


図-8 前霞を感じた3,671人の対応



弛震災害は人々にとって思わぬ出来事という ことになる。

5) 前震の認知と対応

8分前の前渡は多くの人に認知(72%)され、それによって4割の人が何らかの行動をとった。特に火を消したり、ガスの元栓を閉めた人が多く、また、女性の方がより多くの行動をおこした。後述するように、前震の存在とそこでとられた行動によって、8分後の本裏時の状況が大きく変ったと云えよう。

6) 本麗時居た場所

人々が被震をどのように受けとめどのよう に行動するかは、基本的には居た場所の状況 による。そこで、6月12日午後5時14分とい う季節・時刻の特殊な状況、すなわち、夏至 に近く未だ明るい月曜日の夕方、おだやかな 天候、こういった季節・時刻における都市住 民の行動環境がどのようなものであるかが明 らかにされねばならない。そこで以下に示す 7つの要因によって、被震時の人々の居た場 所の状態を明らかにする。

- (1) 居た場所の種類
- (2) 居た場所の空間用途別種類
- (3) 性状(階数)
- (4) 位置(自宅からの距離)
- (5) 潜在的危險性
- (6) 在宅構成
- (7) 要介護者の存在

まず(1)では、自宅に居た人は全県で44.3%(文1)、仙台・泉地区で34.1%(文1)と仙台及び周辺部での在宅率は低くなっている。一方、文2では文1にそろえる為に庭にいた人も含めると47.2%と逆に高い在宅率を示す。これは文1と文2のサンプリングによる偏りが原因と思われる。

自宅以外の建物にいた人は文1で36.1%, 文2で35.6%と同じ傾向を示す。外に居た人 は文1で29.7%, 文2で17.2% (庭を除く) とかなり差がある。その中で車に乗っていた 人は全体で1割強 (文1),文2では少く7.5 %である。

男性は自分の職場や学校に4割近く(文2)が残っており、在宅率は約3割である。逆に、女性は6割近くが在宅している。年齢でみると高年齢層ほど在宅率が高く、20代では3割強(文1では1/4)、60歳以上で6割強(文1では7割)とかなり差がある。

(2)自宅では半数以上の人が居間におり、台 所や食事室に居た人は 1/4 である。男女別に みると男性は6割以上が居間で、女性は3割 近くが台所・食事室に居た。この傾向は文1 でもほぼ同じである。自分の職場や学校等に 居た人の半分は業務施設に居り、訪問先の強 物に居た人の半分近くは商業施設に居たが、 その構成は男と女では大きく異る。女性の場 合、職場では業務施設が少く、商業施設や医 療施設など女性の進出している就業先がやは り多い。訪問先では6割以上が商業施設でこ の時刻の訪問目的がほとんど買物であること を示している。男性の場合、訪問先は商業、 医療、飲食の各施設に分散しており、この点 は女性より状況は複雑である。乗物の中に居 た人は男性が多く、その6割は自家用車の中 である。女性の場合はバスが多いが自家用車 も3割に達する。屋外に居た人ではやはり男 女差が大きく、女性では住宅の庭や付近の細 街路に居た人が半数を超える。男性は幹線道 路や田・畑といった就労に関係する空間に居 た割合が高く被塵時刻の特性を表わしている。

年齢別にこれらをみると男女差ほどの差は みられない。在宅に関しては高齢化する程, 在宅傾向が強く、同様に訪問先でも高齢層程 医療施設に居た人の割合が高い。

(3)地震発生時に居た階数は、ほとんど1・ 2階であるが、中心市街地の業務空間では3 階以上の人が多くなる (文3)。全体として3 階以上に居た人の割合は約13%であり、6% 以上で約3.5%である。

(4)自宅以外の建物や屋外に居た人が自宅品 らどれくらいの距離に居たかは、地震を受し とめる心理状態に強く作用すると思われる 文1では56,2%の人が5km以下の距離内に 84.7%の人が10km以内に居たことになる。 2では自宅以外に居た人のほぼ半数が2kml 内に、7割の人が4km以内に居た。そして中 割以上の人が8km以内であるが、文1との流 いは、まず文2が直線距離を採用している。 とによる。一般に仙台市はワンセンター型系 都市構造をしており、その圏域も狭く、大部

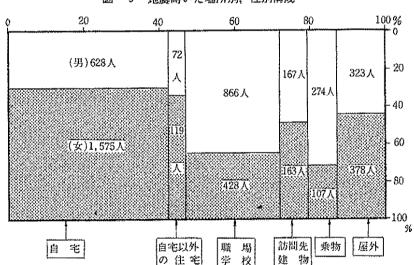
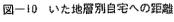
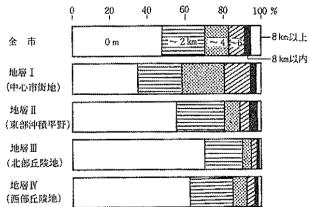


図-9 地震時いた場所別、性別構成





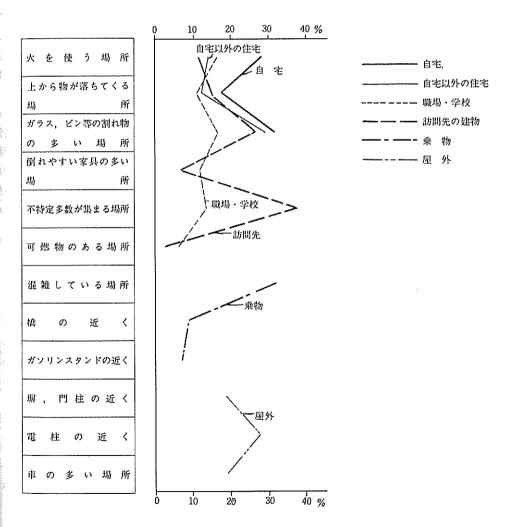
分の通勤・通学距離はこの範囲に収まっている。

(5)人々が居た場所がどのような潜在的危険性をもつ空間であったかというと、自宅では「ガラス・ビンなどの壊れやすいもののそば」、「火を使う場所」、「上から物の落ちやすい所」が指摘され、前二者では3割の人がそういう場所に居たことになる。潜在的危険性が一番強く指摘されたのは訪問先の建物で、そこでは「不特定多数の集合」、「ガラス・ビンなどの壊れやすいもののそば」が多く、商業施設に居た人々の多さと対応している。屋外も「塀、門柱の近く」、「電柱の近く」、「車の多い所」

といった所にかなりの人が居た。

(6)人々の周囲に在る「物の危険性」だけでなく、それを受けとめる「人の状況」についてみてみると、まず、自宅での在宅構成では男子就業者の多くが未だ就業中又は帰宅途上であり、全体として成人男子の居た世帯割の多は少く約1/4にとどまる。一方、ガスを管のは少く約1/4にとどまる。一方、ガスを管の損傷等を確認しえない不在世帯が17%もある。危険に対処する行動能力という点で問題のある乳幼児・学童・老人のみという在宅構成と高いる乳幼児・学童・老人のみという在宅構成と高いる乳幼児・学童・老人のみという在宅構成と高いまでは、3割かと大きな開きに若い20代では3割強と大きな開き

図一11 被震時いた場所の性格(上位のみ図示,多項目選択)



図一12 在宅者構成

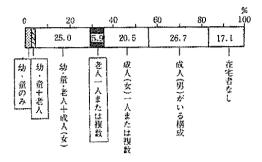
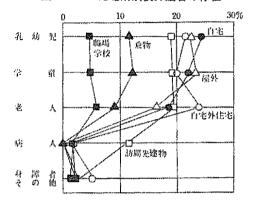


図-13 いた場所別要介護者の存在



がある。

このように、被震時の自宅の状況は女性や 子供・老人が主体となり、その行動能力に不 安を抱かせる状況が多かったと思われる。

(7)同様に、人々の囲りに乳幼児・老人・病人・身障者等の要介護者が居る場合の行動状況は人々の行動を大きく規定する。「職場・学校」、「乗物」ではこうした人は当然少いがその他の「住宅」、「屋外」、「訪問先」では各各2割の人が、身の囲りに要介護者が居たと指摘している。特に、屋外や訪問先の場合、避難時の役割関係が明確になっていない場合が多いので、こうした状況下での人々の行動性向が問題となる。

7) 被震時していた行動(行為)

被震時の人々の行動環境として、彼らがしていた行動自体の危険性が問題とされる。まず、被震時にしていた行動は男性と女性では大きく異る。自宅では女性が調理・育児・掃除といった家事に大半がたずさわっているのに対し、男性は雑談や娯楽が半数を占める。この時刻、調理に従事していた女性は1/4である。

職場では男性の場合,事務や製造作業が多く,女性は販売作業が特に目立つ。訪問先をは,被護時刻を反映して男性の場合,談話娯楽と飲食が多く,女性の場合は買物中がも割近くを占めている。屋外では両方とも少位中が多いが、女性では立ち話中が1/4を占め

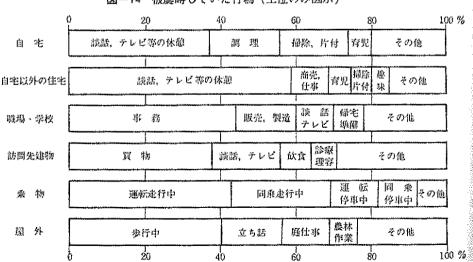
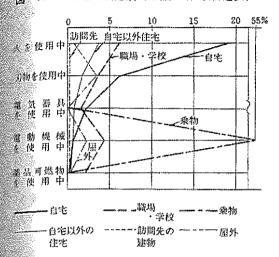


図-14 被震時していた行為(上位のみ図示)

図-15 いた場所別危険物取扱い(多項目選択)



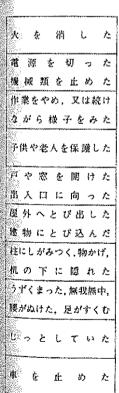
この時刻の女性の行動状況の特色をあらわし でいる。また文3では、業務地区の特性を反 映して、屋外に居た人の4割以上が帰宅途中 であった。乗物に居た人は運転走行中が4割、 同乗走行中が3割で、合計7割の人が走行中 に本震に遭遇したことになる。

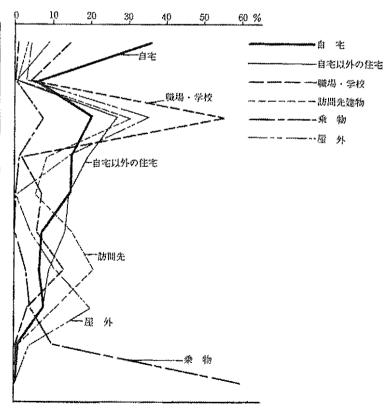
次に,していた行動に伴ってそこでどのような危険物を扱っていたかをみる。自宅では主として夕食の調理の為に火を使っている世帯が2割弱で、未だ火の使用のピークには間があったと思われる。また、冬期と異り採暖用の火の使用がないのも幸運であった。自宅以外での火の使用率は小さくなるが、職場では千人当り60人が火を使っていたことになる。刃物や電気器具、動力機械、薬品、可燃物等の危険物の使用は、職場での使用率が高く、屋外でも電動機や刃物の使用が目立つ。これは農林作業や庭仕業等の屋外行為に結びついている。

8) 被震時とっさにとった行動

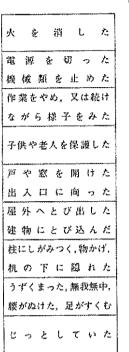
被震時行動はまず居た場所によって大きく 異る。自宅では36.7%の人が火を消したり, ガスの元栓閉めを実行している。これは実際

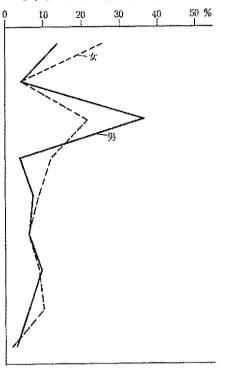
図一16 いた場所別, とっさにとった行動 (多項目選択)





図ー17 とっさにとった行動(性別)





火を使っていた人の2倍近い値である。文1 では28.7%の人が火を消してから次の行動に 出ているが、当然、元栓等の火元の確認行動 を含めれば文2の結果に近くなろう。次に多 いのがじっと様子をみるといった待機行動で あるが、むしろ、住宅に居た人は何らかの行 動を起した者が多い。住宅ではさらに逃げ道 の確保と外への飛び出しが多い。特に、戸口、 窓を開けた割合は他の空間より高く、住宅で の行動傾向の特徴となっている。一方、要介 設者等の保護は彼らが身の囲りに居た割合よ りずっと少く、個々の安全確保がパラバラに 行われた可能性が強い。

自宅外住宅や訪問先建物のように慣れない空間では、飛び出しが2割近くに達し、行動の危険性という点で問題をもっている。また柱にしがみついたり、物かげに身を寄せる等自分の安全を図る行動が目立ち、状況の緊迫があった。

職場では壮年・男性が多く、要介護者の少

さや業務に従事していた状況から、様子をみる待機行動が支配的である。ガスの消火・元 栓確認はやはり実際使用の2倍近くの人によって行われている。また、職場では非接地の業務空間の多さ、開放的空間の多さを反映して、逃げ場を机の下に求める行動が他より目立っている。

屋外では4割の人が待機行動をとっているが、ここではうずくまったり、腰がぬけるといった行動不能の人が1割もいる。屋外は死者や重傷者の占める割合が高く、最も危険性の高い空間の部類に属する。しかも同時に、要介護者が身の囲りに居る確率も高く、行動の状況は単純ではない。

これらの行動は全体的に男女差が大きく、また、女性の中では年齢による行動の差がもしい。これは居た場所の状況や彼らの役割の差異が決定的に影響している。女性は住宅に居た人の多さを反映して、火を消したり、失め、老人等を保護したり、云わば「行動型」

が多いのに対し、男性は様子をみる等の「静観型」が支配的である。年齢では、男性の場合、高年齢層ほど火を消す行動が多くなるが、他の行動ではあまり差はない。女性では20~30代が要介護者の保護行動が多い。これは身の囲りに子供や老人の居る確率が高い状況に居るから当然である。60歳以上では行動不能の人が1割に達する。

とっさにとった行動と日頃の準備との関係をみると、普段から避難方法等について考えたり、話し合っている人の方が火を消したり、保護行動をとっている割合が高く、逆に、考えていない人では飛び出し行動が多く、日頃の心がけの重要性が指摘できる。しかし、一般的な被災体験は今回の地震においては直接、

被震時行動として作用していない。 なお, 文 3では震度5以上の地震経験, 日頃の話し合いや訓練が被震時により適切な行動をとらせたことを確認している。

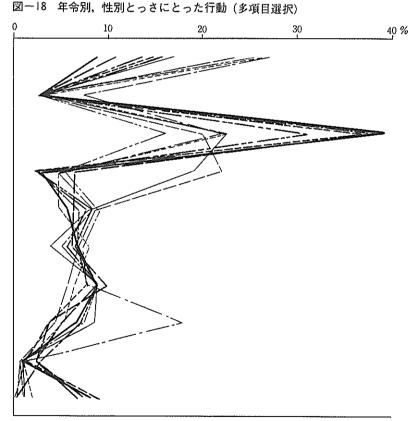
9) ゆれに応じてとった行動

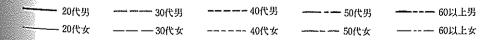
文2ではゆれの長さを考慮して,行動を二つの段階にわけて捉えている。とっさにとった行動の多様化に比し,このゆれに応じてとった行動は大きく三つの型に集約される。それは(i)その場にじっとして逃げる場所,逃げる時機を伺う待機行動,(ii)机の下や物かげに身を隠す安全確保行動,(ii)屋外飛び出しである。

住宅に居た人は,二次災害防止行動・要介 護者の保護を終って,自分の安全を確保する

火を消した 電源を切った 機械類を止めた 作業をやめ、又は続けながら様子をみた 子供や老人を保護した 戸出入口にがあった 屋外へとび込んだ 柱にしがみつく、物かげ、 机の下に隠れた うずくまった、無我無中、 腰がぬけた、足がすくむ じっとしていた

を止めた





行動に中心を移している。机の下や物かげに 隠れたり、戸や窓を開けたり、屋外へ飛び出 す人が多い。

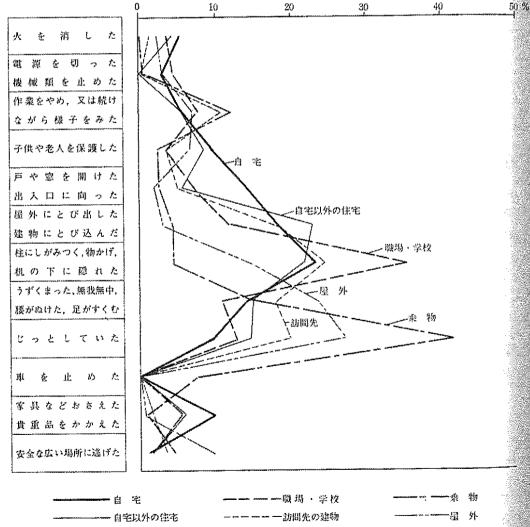
職場では被震直後の待機行動から、直接身の安全を図る行動へ移行している。中でも職場の空間状況を反映して、机の下・物かげに身を隠す人が4割近くにも達している。屋外への飛び出しも時間の経過に伴って増加している。このような傾向は文3でも指摘されている。主として業務施設の室内に居た人の行動パターンは①立ち上る→見回す→椅子・机の下にもぐる。②立ち上る→椅子・机の下に

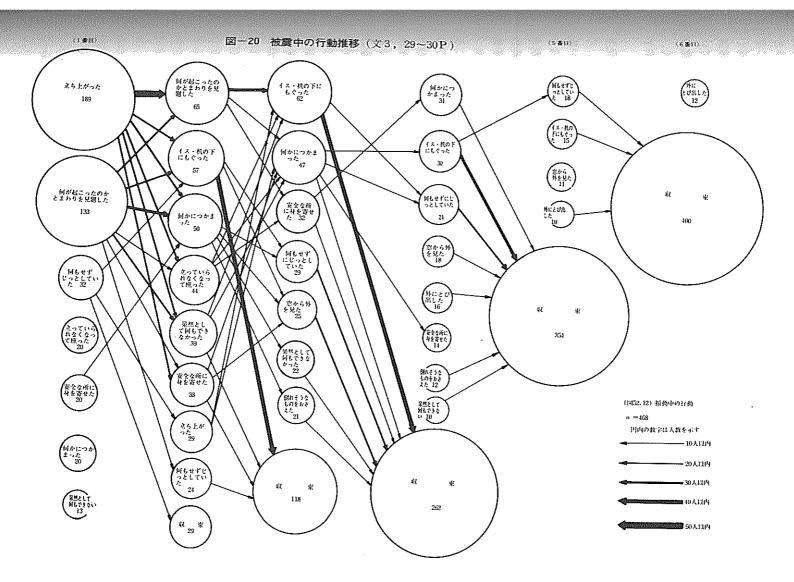
もぐるの二つに集約されるとしている。

訪問先の建物ではその不案内な特性故に飛び出しは更に増え、3人に1人は外へ飛び出したことになる。一方、時間が経過してもじっと様子をみる待機行動も3割弱と依然として多く残っている。後で触れるように訪問先建物では室内がまっ暗になったケースがかなりあり、そうした状況での飛び出しや待機、行動不能が多くなるのは当然である。それな避難路の安全確保が特に重視されねばならない。

屋外は逃げ場の不定性・不確実性故に、様

図ー19 ゆれに応じてとった行動(多項目選択)





機行動が引き続き支配的である。物かげに身 を寄せる等の自己安全確保もかなり多いが、 その対象が塀や電柱等必ずしも安全とは云え ないものもある。行動不能は1割を超え、訪 問先建物と並んで安全避難上、特に問題とな る空間である。

乗物に居た人では運転者と同乗者では地震の感じ方や対応が異るが、一応、大部分の車は停車し、待機の後に運転が再開されている。 文3によると運転者の約半数、同乗者も含めて3割の人が車を降りて様子をみている。

10) 被曖昧に発生した危険状況

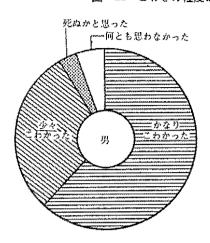
被震中に身の囲りで発生する危険状況は、 人々の避難行動に直接的な影響を与えること になる。全体としては85%の人が何らかの危 険発生を確認している。主たる危険は、棚か らの物の落下、家具等の転倒である。 住宅では狭小な住宅事情を反映して、危険に直面した割合は非常に高く、延べでみると9割の人が何らかの危険に遭遇したことになる。(注:この調査では身の囲りを特に狭く規定しなかったため、対象者の行動に直接関係しないような危険状況も中には含まれていると思われる。)住宅では支配的な二つの危険の他に、照明器具や天井、壁の落下が多く、さらに瓦や看板の落下も1割近く確認されている。

職場や訪問先の建物も室内特有の危険発生という点で住宅と共通している。しかし、これらの空間では外光の入らない空間が多い故に、停電に伴ってまっ暗になる状況がかなり。 多く、特に訪問先建物では4人に1人の割合で遭遇している。訪問先は主として商業施設であるから、商品の陳列や看板等の危険要素

図-21 身の廻りの状況(多項目選択) 棚の上から物品落下 耳, 看板落下 自宅以外往宅 家 具 倒れ かける 窓ガラス破損 照明器具落下 職場・学校 盟 · 天 非 落 下 期. 門柱倒れる ——自 宅 一自宅以外住宅 石垣、よう壁崩れる · - - - 職場・学校 ----- 訪問先の建物 地面の陥没・ ---- 乗 物 隆起・地割れ 水、ガス噴き出す 訪問先 まっ暗になる ポヤ・火事発生

-112-

図-22 こわさの程度はどうだったか(文1,15P)



は多く,利用者が不特定多数という要因と相 まって十分な安全性が要求される。

乗物の中に居た人は引火性燃料を抱えていることや走行中であるにも拘らず、危険の遭遇では最も指摘が少い。指摘された危険性は 道路沿いの設置物の転倒、瓦や看板の落下、 石垣・よう壁の崩壊、地面の陥没・隆起が主なものである。

屋外では居た場所が広い野外や農耕地より もむしろ買物や帰宅途中の店先や路上が多か ったために、周囲に置かれている物品や棚の 転倒・落下、それに瓦や看板の落下が多い。 今回の死傷者の主たる原因となった門柱・堺 の転倒は1割の人に確認されている。

11) 被震中の心理状況

被震時行動を支配する要因として行為者の 心理状況も重要である。まず、ゆれに対して 人々がどのように危険を感じたかをみると、 住宅や屋外では6割以上の人が無我夢中、あ まりにゆれが激しく非常に危険と判断してい る。ゆれはたいしたことないと思った人はほ んの一握りにすぎない。乗物ではこうした危 機感は振動を吸収する車の構造上の特性から かなり緩和される。

文1でも「かなりこわかった」、「死ぬかと 思い絶望的に」と感じた人が8割に達している。文3では被震中に冷静に行動が出来たか

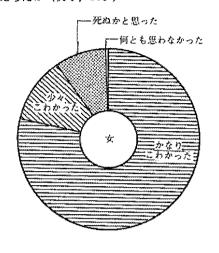
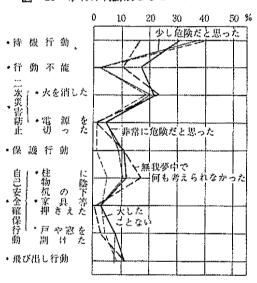


図-23 ゆれの判断別とっさにとった行動

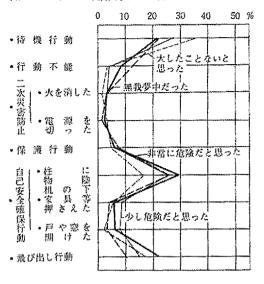


を判定させているが、4割の人が冷静でなかったとしている。心理的不安や恐怖は揺れの激しい東部地区や6階以上の建物で大きく、逆に、冷静な対応は文3によると経験や日頃の心構え・知識・訓練と関係しており、日常の防災への関心・教育が重要としている。

12) 誘 導 者

被震した場所に1人だけしかいないケース は自宅で多く、1/4が該当する。次いで屋外 や乗物で15%前後となっている。このような 孤立した状況は被震による心理的不安の増大

図-24 ゆれの判断別ゆれに応じてとった行動



や安全な避難行動の確保という点で問題をも っている。逆にそれが多人数の場合、不特定 な人の集りなどでは、周囲の雰囲気によるパ ニックの招来等の問題がある。こうした場合、 適切な避難誘導措置がとられることが望まし い。実際、今回の地震では職場では上司・同 僚や自分自身による誘導がなされ、全体とし て4割近くの人が身の囲りで誘導があったと している。不慣れな場所、不特定多数の人が 集まるといった問題をかかえた訪問先建物で は、そこの職員・店員による誘導が支配的で 全体としては4割弱の人が身の囲りで誘導が あったとしている。乗物や屋外では誘導は少 く、運転手や本人が誘導の中心となっている。 住宅では成人調査を反映して、本人が子供や 老人を誘導したというケースが多く、また、 1人の在宅の多さ故に全体として、誘導は3 割にとどまっている。

13) 被嚴後の行動

揺れがおさまってまず人々がどのような心理状態にあったかを文1でみてみると、第一の心配は家族の安否で3/4の人が指摘している。第二は停電・断水・ガスの供給停止について、第三は火災の発生、第四は建物などの損壊についてとなっている。

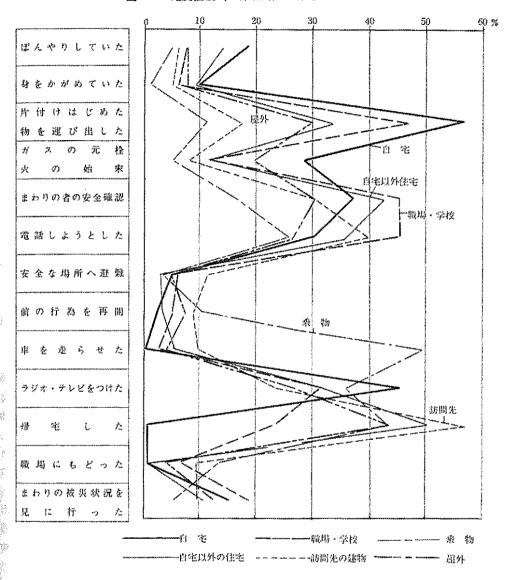
こうした心理状態を反映してとられた主な行動は、自宅においては家の中の点検、ガス・水道などの点検、家族安否確認の電話、家の周辺の点検となっている。文2の結果は揺れがおさまって15分以内にとった行動を対象としているが、それでみると自宅では家のかたがけ、テレビ・ラジオをつけた、囲りの安全確認が主なものとなっている。また、こ文1と同様、家族安否確認の電話も多く、こ家族等の安否確認、②情報の入手、③片ずけとなる。ガスの元栓確認はこの段階でも継続して行われており、依然として2次災害防止行動の徹底がみられる。

職場では①片ずけ、②囲りの者の安全確認。 ③電話が被震時行動の三本柱となっており、 被震後すぐに帰宅する者は2割強と少かった。 これに対し、自宅外住宅や訪問先建物、屋外 に居た人では帰宅する割合が大きく、前二者 では半数が被震後15分以内に帰宅を開始した ことになる。自宅外住宅では「身をかがめて いた」とか「ぼんやりしていた」人の割合が 多く、また、囲りの者の安全確認も比較的多 く、ここでは人の安全に行動の焦点があった と云える。

以上の傾向は文3の結果とも類似している。 業務地区の屋内滞在者の被震後の行動は、や はり①電話、②片ずけ、③ラジオ・テレビを つけた、④様々な状況の確認の4つのパター ンに集約される。屋外に居た人では、②、④ に変って、地震前の行動の継続、帰宅が主要 な行動として入ってくる。

被震後の車の措置に関しては、大部分の車が一時停車した後に、再び運転が再開されている。これが停電による信号機の停止と相俟って交通渋滞をもたらした。文1の交通渋滞の状況認識では、スムーズに通れた人はわずか1割にすぎないが、そんなに渋滞していなかったを合わせると約35%に達する。渋滞は専ら仙台市及びその周辺に限定されている。そして、あせったり、イライラした人の割合は2割未満で、人々は以外に冷静に状況に対

図-25 地震直後(15分以内)の行動(多項目選択)



厳したと云える。

以上の被震後行動の主要な動機を整理する と以下のようになろう。

①家族等の安否・家の安全確認。この為に 電話連絡(文3によると電話連絡の対象は家 族がほとんどで、その他に親せき、知人友人、 業務関係となっている)や帰宅行動が起り、 それに伴う車の運転再開、電話の幅奏という 悪循環が生ずる。

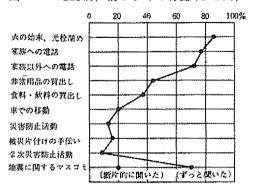
②状況の正確な把握。人々はラジオ等によ

る被害などの全体の被災状況認識を図る一方、 囲りの者の安全や建物や家具等の構造物・設 置物の被害状況の確認を行う。

③自己防衛。時間的には被震中及び継続して発生する危険状況からの直接的な避難である。今回は大きな2次火災が生じなかった為、全体としては、被震後も逃げつづけるという行動はとられていない。

④被害復旧。比較的被害の軽微な所では、 未だ明るい時刻故に、復旧着手は以外に早く、

図-26 地震後、寝るまでの行動(した人)



自宅や職場では多数の人が直後から片ずけを 始めている。

14) ま と め

以上、被震時行動の態様を概観したが、こ こではこうした被震時行動からみた防災・安 全対策の問題を提起し、まとめとしたい。

被震時行動と防災機能とは様々な側面で関連するが、大旨、以下のような焦点のもとに その関連は整理されよう。

(i)直接的な人身被害の回避

(ii)建物, 地盤, 構造物, 設備, 家具等の物 的環境の危険性・安全性

⑩都市の不断に推移してゆく行動環境の危 険性・安全性とその不確実性

(W)二・三次災害の発生・拡大と抑止

(V)混乱やパニック現象の発生・拡大と抑止 (M)精神的安定

(%)スムースな被害復旧

(i)に関してはまず、危険を国避する直接的な避難行動が迅速に起こせる能力が問題となる。その為の行動能力に応じた避難指針や訓練が必要である。しかし、危険回避を行動能力に全面的に依存することは危険である。要介護者や不特定多数の集団が利用する空間では、特に(ii)の物としての環境の安全性が十分確保されていなければならない。その点では今回の地震に関していくつかの問題が指摘される。

第1に、今回の地震では被害の地域差が顕

著であり、防災面からみた地域計画の見直し が必要である。

第2に、地質や微地形に沿った、云わゆる マイクロゾーニングに基いた建物や構造物の 基準設定と指導の必要がある。

第3に、仕上げ、2次構造材、設備被害が らみた建築設計方針の見直しの必要がある。

第4に、住宅内での危険を少くする為に家 具転倒の防止を図ること、安全空間確保のために絶対的な住宅面積の確保が必要である。

第5に、特に揺れの大きさが不安や被害の 増大に結びつく高層住宅の建設抑制が必要で ある。

第6に、門柱、塀、よう壁、看板、路上の 陳列棚等の公・私空間の接点にある工作物は 人身被害原因として特に問題となるので、徹 底した安全・管理が必要である。

第7に,不特定多数の集るデパート, 商店, 各種集会施設等では,非常燈設置の徹底と解 り易い安全な避難路の確保が必要である。

第8に、今回の被害箇所は十分補修・補強 されているとは云えず、都市の環境の安全性 は低下している可能性がある。補修・補強の 徹底と安全性のチェックが必要である。

第9に、今回は被震季節故に特に問題とば ならなかったが、採暖用火気の耐震性能の見 直しとその普及が必要である。

以上の物的環境とは別に都市生活や都市の活動の中で人々は不断に動いており、季節や曜日、時刻によって人々の行っている行動や居る場所、集団の構成等が変ってくる。どんな時期に起った地震に対しても十分な安全性を期待する為には、このような都市の行動環境の実態をある程度把握しておかなければならない。現在のところ、こうしたデータはNHKの生活時間調査(防災的観点は入っていない)以外、皆無と云ってよい。そこでこうした基礎データの蓄積を図ることも必要である。

被震時行動による二次・三次災害の抑止と いう点では、今回の地震は大きな成果を上げ

字が、これがその後の行動における混乱やパ とック現象の回避に貢献したことは疑いない。 歪かし、もしある程度の二次災害が地域に発 年したとした場合、必ずしも今回の結果はそ あままには役立たないであろう。今回の地震 をおける被震後行動では二次災害から身を守 唇ために逃げまどうという行動は経験されて 窓ない。ある程度の強迫的状況下での避難行 動を安全に行うためには、より徹底した災害 抑止のシステムを投入しなければならない。 そのために、①街区レベルの避難路、避難場 所、避難施設の設置と整備を図る。②広報や #難訓練等を通じての避難場所

・避難方法の 孰知. ③居住者自身による居住空間の日常的 安全管理の徹底。④居住者の日常的連帯。コ ミュニティ機能の活性化が要請される。なお、 **船宅行動をスムースに行うために地震時の車** の措置方法の徹底が必要である。また. こう 『た事態においては人々の不安を除去し、冷 静な判断を下せるような情報の提供と連絡体 個の整備(無線連絡体制の整備等)も必要で

最後に被害の復旧との関連では、まず、被 震時期による幸運な条件(夏至に近く未だ明 るい、温暖・空梅雨ぎみで当日の天候もよい 等)によって、災害復旧の条件に恵まれたと 云えよう。今回の地震では都市の供給処理体 系が大きな被害を受けたが、復旧は比較的ス ムースに行われたと評価できよう。この点に 関していくつかの防災的課題を整理すれば以 下のようなものがあげられよう。 ①第一に都市規模の抑制を図ることが重要である。仙台は半径8km(徒歩2時間)の図域に大部分おさまっており、徒歩による帰宅可能性は災害時における不安を除去し、帰宅行動に伴う混乱や危険性の回避に役立つ。さらに、配管類等の被害も新開発宅造地に集中しており、スプロール的な都市の拡大は、災害や復旧の障害を倍加することになる。

②都市構造のブロック化, 共同配管・配線 溝の設置。

③供給処理体系の多元的システムの保存(熱源の多様化と備蓄等)

これら二つは都市施設が被害を受けた場合, できるだけそれをスムースに復旧させ、混乱 を回避するための課題である。同時にそれら は地震時の人々の安全を確保する上でも重要 である。

④井戸の保存, 共同浴場の維持

⑤各種非常用物品の備蓄

被震によって生ずる様々な生活障害に対応 するために各種の非常用物品の個人的・社会 的備蓄が必要である。また、各種生活機能が 個別化されている現状では、他方での社会的 共同施設の保存も重要である。

(注) 文2の調査・集計、分析は筆者の他に以下の共同 研究者と共に行われた。

> 志 田 正 男(東北工業大学助教授) 阿 部 賢 一 (同 助 手) 中 村 昭 夫 : 東北大学大学院生) 栗和田 幸夫 (仙台市役所) 鈴 木 幸 芳 (同)

2 人身被害

1) 人身被害の概況

178 宮城県沖地震は、多くの人身被害をもたらした。宮城県内の死者27人、うち年令別では小学生と60才以上の老人が、原因別ではプロック塀の倒壊による事例の多いのがめだっている(表1)。仙台市内では死者13人、仙台市が実施した「全世帯被害実態調査」によると市内の重傷者235人、軽傷者6,911人とされている(河北新報、昭和53年7月5日付)。このような状況に対して、宮城県医師会等により各種医療機関の被害状況と、これら医療機関に治療をうけにきた患者の状況とにか

により各種医療機関の被害状況と, これら医療機関に治療をうけにきた患者の状況とにかんする調査がおこなわれ, また医療担当者による体験報告がなされている(巻末,資料一覧を参照)。

表1 宮城県内の死者

年 令	别		原	***************************************	因	另	ij
幼 児	2 ^人	ブロ	コッ	クヘ	いる	刂壞	12 ^人
小学生	7	石	ベ	Ļλ	下	敷	2
中学生	1	門	柱	の	下	敷	3
		屋	根	の	下	敷	1
20~29才	2	家	屋	の	下	敷	4
40~49才	2	墓	石	の	下	敷	1
50~59才	2	土	砂	の	下	敷	1
60才以上	11	シ	3	ッ	2	死	3
ât	27			飰			27

(注) 河北新報社 ['78宮城県沖地震――その記録と教 訓1 1978年、46ページ

しかし、一般市民のなかに広く散在している負傷者の実態を把握することは、技術的にきわめて困難である。日本建築学会東北支部・宮城県沖地震調査委員会による「78宮城県沖地震行動調査」(仙台市内全域、有効標本数5,229)は、そのなかに地震による傷病者にかんする項目をもうけており、この点で貴重なデータを提供している。

この調査結果によって地震によるケガ、病気の発生状況をみると、調査対象者の家族員をも含む総数19,803人のうちケガ、病気にか

かった者は345人で、1.74%となっている。 1975年の国勢調査による仙台市の人口615.473 人にこの比率を乗じると、10,709人の傷病者 が発生したことになる。その77.4%が、いわ ゆる負傷者にあたる外科的なものであり、こ の調査結果からみると、仙台市には8,308人 の負傷者があったことになる(表2)。これを 性,年令別にみると、65才以上の老人に多い ことのほか、そうじて女性に発生率が高いこ とがめだっている(表3)。これは、ケガ、病 気の発生場所が圧倒的に自宅に集中している こととかかわっていよう(表4)。これら傷病 者のうち、医師にかかるほどでないので自分 で処置した者が172人,49.9%で、相対的に 軽症の者が多かったとみられるが、しかし他 面 117 名, 33.9%の者が、なんらかの医師の 治療を受けている(表5)。この治療を受けに 行ったものの交通手段をみると、乗用車が40 名で34.2%, ついで徒歩が33名で28,2%をし めている。その他の方法を含め大部分は自分 で、または近親者、近隣などの助力によって 私的に処理されたとみられ、救急車によるも のはわずかに4名、3.4%といちじるしく少 ない(表6)。実際の出動回数は当日25件22人 運搬、翌日5件4人運搬とされているが、傷 病者が多数発生し,しかも交通渋滞をともな う災害時には、救急車にはほとんどたよれな いことを知るべきであろう。

以上,この調査は一般市民のうちに散在している傷病者の状況を知らせてくれる貴重な資料といってよいが,ただなにぶんにも傷病者の比率が小さく,これ以上たちいった分析は困難である。この点,負傷者のみをとりあげた調査として「'78宮城県沖地震負傷者行動調査」があり,より詳細な分析をくわえているので,以下,この調査結果についてややくわしくみることにしょう。

2) 「'78年宮城県沖地震負傷者行動調査」

この調査は、NHK東北本部と東北大学・ 宮城県沖地震災害調査研究会(事務局,東北 大学教養部社会科学系研究室)との協力のも とにおこなわれたもので、NHK東北本部が

装2 ケガ・病気の発生状況

	查	対	泉					ケ	Ż.	ĭ	•	Ħ	筹	気	3.	_	tr	力	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	つ	7	5	者		:	
3	族			内	科	的	外	科	的	産	辦	的	眼	科	的	Ħ	鼻科的	均	そ	の	他	不	明		ût	
	19,	, 803	Α.		40	,		267	,			7 ^人		Ę	人		4	Ą		{	3 ^A		14 ^人		345	Ā
	(100	0.0)	. !	(0.	20)		(1.	35)		(0.	. 04])	(0.	03)	•	((). 02)	Ì	(0.	04))	(0.	07)	(1.	74}.	Ø

表 3 性・年令別 ケガ・病気の発生状況

	60° #6		男	•	女		6 才	以上。
	総数	0~2才	3~5才	6~14才	15~64才	65才~	男	女
調査対象家族員数	19,675 ^A	857 ^人	961 ^人	2, 483 ^A	13, 720 ^人	1, 654 ^人	8,588 [^]	9, 269 [^]
	(100.0)	(4.4)	(4.9)	(12.6)	(69 .7)	(8 .4)	(43.6)	(47.1)
有病者數	316	15	10	29	217	45	80	211
	(100.0)	(4.7)	(3.2)	(9.1)	(68.7)	(14 .2)	(25.3)	(66.8)
うち外科的	253	11	7	26	179	30	64	171
	(100.0)	(4.3)	(2.8)	(10.3)	(70 .8)	(11 .9)	(25 .3)	(67 .6)

塚 性、年令の不明者を除く。

表 4 ケガ・病気の発生場所

有病	者 総 数	在 老	その他建物内	乗物の中	屋 外	不 朋
	345	193 ^Å	51 ^人	_^	34 ^人	68 Å
	(100.0)	(55 .9)	(14.8)	(-)	(9.9)	(19.7)

表5 ケガ・病気の処置

有病者総数	自分で処置(1)	自分で処置(2)	当日治療受	翌日治療受	不 明	治療受けた者
345 ^人	172人	34 ^人	45 ^A	72 ^Å	22 ^Å	117 ^A
(100.0)	(49.9)	(9.9)	(13.0)	(20.9)	(6.4)	(33.9)

(1) 医師にかかる程でないので自分で処置

(2) 医師にかかりたかったが都合で自分で処置

表 6 治療を受けた者の交通手段

治療を受け た 者 総 数	健 歩	自転車パイク	乗用車	タクシー	バス	救急車	その他	不明
117 ^A	33 ^人	15 ^A	40 ^人	11 ^	5^	4 ^A	5	1 A
(100.0)	(28.2)	(12.8)	(34.2)	(9.4)	(4.3)	(3.4)	(4.3)	(3.4)

宮城県下各警察署の協力をえて作成した負傷者名簿によっている。このような把握の仕方では、どうしても医療機関にかかった者だけが記載されやすく、軽傷者はほとんどもれてしまっているが、他にこれにかわる名簿がなく、やむをえなかった。調査にあたっては、宮城県下全般にわたるこの名簿のうち、仙台、泉、名取、岩沼の4市に範囲を限定し、また今回の調査目的からはずれるもの(地震による負傷者でないもの等)を除いた769名を対象とした。調査時期は1978年9月30日(金)から10月4日(水)までの5日間、調査方法は大学および宮城教育大学の学生を調査員とする個人面接法により、有効回収標本数は626、回収率は81.4%であった。

(1) 負傷者の概況

まず調査対象になった負傷者の概況をみると、負傷の種類では、切り傷、ついで打撲が圧倒的に多く、つづいて骨折、火傷となっている(表 7)。負傷の程度では、大部分が通院治療となっているが、入院した者も52名、8.3%をしめる。ただし、自宅治療と答えたものはわずか35名、5.6%で、調査にあたって使用した負傷者名簿の把握の限界を示しているといわざるをえない(表 8)。

表9は、調査対象負傷者の性、年令別構成を、4市人口のそれと比較したものである。まず年令別では、0~2才、3~5才の乳幼児の負傷者の割合が、予想に反して、高くない。後にみる点とかかわるが、大人の救助の手がはたらいた、とひとまず推測することができよう。それから年令が上るに従って、人口比率に対して負傷者の割合は低下し、とくない。20才のところで、いちじるしく低くなる。これは、この年代の運動能力の高さと、おそらくは職場など比較的安全だった場所に

表8 負 傷 の 程 度

入	院	通	院	自宅治療	計
	52		539	35	626
	(8.3)	(8	6.1)	(5.6)	(100.0)

いた率が高いこと、などによるのであろう。 40才をすぎると、年令が上るにしたがって、 人口比率に対し負傷者の比率が大きくなり、 とくに60才以上の負傷率が高い。そこには、 19~29才の場合とちょうど反対の原因が作用 していると考えられよう。次に性別では、圧 倒的に女性の比率が高い。19才以上の大人の、 すべての年令層においてそうである。後にみ るように、自宅における負傷率の高いことが そこにかかわっていよう。そのことがまた、 表10に示すように、主婦の負傷者が多いとい う結果をもたらしている。

負傷者の居住地区別構成を示したのが、表 11である。ここで中心住宅地(含商業地区) といっているのは、仙台市の中心街とそれを とりまく住宅地、商店街で、第二次大戦前に ほぼ市街地として形成され終っていた地域で ある。木町, 通町, 堤通、雨宮, 上杉, 柏木, 川内,一番丁,花墩,米ケ袋,北目町、二十 人町, 榴岡, 東九番丁, 新寺小路, 連坊小路, 表柴田町, 成田町, 三百人町, 五十人町, 保 春院前丁, 南鍛治町, 石名坂, 舟丁, 南材木 町,河原町などがそれにあたる。また、周辺 住宅地(含商工業地区)というのは、旧呼称 でいう小田原,原町小田原,燕沢、小鶴、原 町苦竹, 原町南目, 蒲町, 南小泉, 長町, 郡 山、富沢、鈎取など仙台の北東から東、南の 周辺部に、主として第二次大戦後にひろがっ ていった住宅地と、それに包摂される商店街、 中小工場街とである。新設団地(含商業地区)

表7 負傷の種類

打	撲	切	ŋ	傷	す	ŋ	傷	火	傷	捻	挫	骨	折	そ	の	他	計
	177			312			15		24		22		68			8	626
(2	28.3)		(49	.8)		(2.	.4)	į	(8.8)		(3.5)	(1	0.9)		(1	.3)	(100.0)

表 9 負傷者の性・年令別構成

		n sde	n + .4.	C 10vle	10 10-6	10 10-k	30-394	40-40-b	50~59≯	60≯~	វា
L		U~Z.4	0 ~ 0 ° 5	0 ~154	10-10%	12024	30254	40 -400	00 V03		1,1
角	男	19 (9.5)	16 (8.0)	19 (9.5)	13 (6.5)	27 (13.6)	28 (14 .1)	33 (16.6)	24 (12.1)	20(10.1)	(100.0) 199 (31.8)
f\$	女	14 (3.3)	19 (4.4)	28 (6.6)	23 (5.4)	73 (17 .1)	76 (17 .8)	61 (14 .3)	59 (13 .8)	74 (17 .3)	(100.0) 427 (68.2)
री	٨٢	33 (5.3)	35 (5.6)	47 (7.5)	36 (5.8)	100 (16.0)	104 (16 .6)	94 (15.0)	83 (13.3)	94 (15 .0)	(100.0) 626 (100.0)
囚	33	22, 233 (5.9)	20, 827 (5.5)	40, 705 (10.7)	33, 557 (8.9)	91, 019 (24 .0)	62, 426 (16 .5)	50, 23 9 (13.3)	28, 479 (7.5)	29, 206 (7.7)	378,691 (100.0) (49.6)
市の人	华	21,304 (5.5)	19, 781 (5.1)	38, 825 (i0.1)	31, 623 (8.2)	88, 964 (23 .1)	62, 509 (16 .2)	51, 538 (13.4)	33, 754 (8.8)	37, 221 (9.7)	385,5 <u>19</u> (100.0) (59.4)
C *	šŤ	43, 537 (5.7)	40, 608 (5.3)	79, 530 (10 4)	65, 180 (8.5)	179, 983 (23.6)	124, 935 (16.3)	101, 777 (13.3)	62, 233 (8.1)	66, 427 (8.7)	764 ,210 (100, 0) (100 ,6)

^{*} 昭和50年国勢調査による。ただし、年令不詳653を除く。

港10 負傷者の職業別構成

勤	務	農林漁業 自 営	商工サービス業 自 営	自自	由業	<u>.</u>	有職の主婦	主婦專業	無 職 職 (学生生徒を含)	計
(2:	148 3 .6)	13 (2.1)	42 (6.7)		(0.5	3	44 (7.0)	130 (20.8)	246 (39.3)	626 (100.0)

表11 負傷者の居住地区別構成

中心住宅	周辺住宅	新設団地	募進村と	計
(含商業)	(含商工業)	(含商業)	その中心町	
69	220	123	214	626
(11.0)	(35.1)	(19.7)	(34.2)	(100.0)

とは、仙台を北から西、南ととりまく丘陵地 が、昭和30年代以降に開発されて造成された 新しい住宅団地であり、またそのなかに設け られた商店街である。これは、仙台市のほか, 泉市に多く集中し、また名取市にも一部立地 している。農漁村とその中心町は、仙台市と 泉市の周辺部にひろがっており、また、新 設団地を除く名取市の大部分と岩沼市がこ れに含まれる。このように分類して集計し た結果によると、負傷者の居住地区は、周 辺住宅地と、農漁村とその中心町に多く。 ついで新設団地、そして中心住宅地は少な いことが知られた。これには、後述するよ うに自宅での負傷者が多いこと、またこれ も後述するが、その居住地の地質条件の問 題がかかわっているとみることができよう。

この居住地区別に宮城県内の居住歴をみる と(表12)、19才以上の対象者のうち、生まれ てからずっとと答えた者は、農漁村とその重 心町に圧倒的に多く、中心住宅地と周辺住宅 地は50%前後、新設団地では30%強という。 るしく少ない。数値はともかく少なくとも の順位は、予想された通りといえよう。な様 これとあわせて、東京、大阪、名古屋、札幌 などの大都市での生活経験をたずねたとこる。 19才以上の者のうち、まったくないという答 えが72%と、圧倒的に多い。ただ新設団地震 けが少ないが、それでも57%強で、過半数量 たっする(表13)。仙台とその周辺都市の市民 は、農漁村と、仙台を含めた地方中小都市の 生活経験だけをもつものが多く、そこのこと が、大都市住民とは異なるパーソナリティ舞 性、行動特性をあたえている可能性があると いえよう。

表14は、前年2月の地震(護度IV)経験で何か地震対策をしたか、という質問に対する答えであるが、75%近いほとんどの者が、便もしなかったと答えている。後にみるように

表12 居住地区別・県内居住歴(19才以上)

<u> </u>	5 年以内	5~10年	10~20年	20年以上	生まれてか らずっと	舒
中心住宅(含商業)	6 (11.8)	7 (13.7)	(3.9)	9 (17.6)	27 (52 .9)	51 (100,0)
周辺住宅(含商工業)	23	21	17	36	80	177
	(13.0)	(11.9)	(9.6)	(20.3)	(45.2)	(100.0)
新設団地(含商業)	13	7	12	24	28	84
	(15.5)	(8.3)	(14.3)	(28.6)	(33.3)	(100.0)
農漁村とその中心町	3	5	7	28	120	163
	(1.8)	(3.1)	(4.3)	(17.2)	(73.6)	(100.0)
計	45	40	38	97	255	475
	(9.5)	(8.4)	(8.0)	(20.4)	(53 .7)	(100.0)

表13 居住地区別・大都市生活経験(19才以上)

	ない	5 年以内	5 ~ 10 年	10~20年	20年以上	計
中心住宅(含商業)	37	6	3	2	3	51
	(72.5)	(11 .8)	(5.9)	(3.9)	(5.9)	(100.0)
周辺住宅(含商工業)	124	22	12	11	8	177
	(70.1)	(12.4)	(6.8)	(6.2)	(4.5)	(100.0)
新設団地(含商業)	48	19	5	6	6	84
	(57.1)	(22 .6)	(6.0)	(7.1)	(7.1)	(100.0)
農漁村とその中心町	133	19	6	2	3	163
	(81 .6)	(11.7)	(3.7)	(1.2)	(1.8)	(100.0)
計	342	66	26	21	20	475
	(72.0)	(13.9)	(5.5)	(4.4)	(4.2)	(100.0)

大きな負傷原因になっている家具等について も、対策をおこなった者はきわめて少ない。

(2) 負傷時の状況

負傷時の状況にくわしくたちいってみると、まず負傷した時点については、ゆれている最中に負傷した者が86%強と圧倒的に多いのは当然ながら、しかしその後の負傷者もあわせて13%強と、無視しえない数値を示している(表15)。ゆれがおさまった後の、たとえばあ

とかたづけの時などにも, 危険がよこたわっ ていることを知るべきであろう。

次に負傷した場所についてみると、屋内が78%強、屋外が21%強という比率になった。このうちゆれている最中の負傷者(19才以上)だけをとりだし、先に引用した日本建築学会東北支部の調査による一般市民(20才以上)の地震時いた場所と対比して、表16に掲げてある。ただし、後者が仙台市域の調査であるの

表14 2月地離後の地震対策

家具等の移動・固定	24	(3.8)
家屋の修理・補強	9	(1.4)
非常特出の用意	51	(8.2)
避難・連絡方法の話あい	20	(3.2)
家族内の役割分担	10	(1.6)
何もしない	467	(74 .6)
地震を感じない	31	(6.6)
界内にいない	11	(1.8)
無 回 答	3	(0.5)
ř†	626	(100.0)

表15 負傷した時点

ゆれている 数 中	ゆれがおさ まった直後	し ぱらく してから後	Ĩ†
 540	32	54	626
(86.3)	(5.1)	(8.6)	(100.0)

に対して,前者の負傷者調査はそのほかに泉 市,名取市,岩沼市を含んでおり,若干のず れは見込まなければならないが、しかしおも よそのめどをつける意味で、対比してみることは許されてよいであろう。

これでみると、屋内と屋外という区別では 負傷者と一般市民とで、ほぼ同じ比率になる。 た。屋内と屋外とでどちらが危険だという。 とはないのである。しかしより詳細にみる。 屋内では、一般市民にくらべ負傷者の方が 自宅にいた割合が大きく、反対に職場・登場 の比率が小さい。つまり、職場・学校が比較 的安全なのに対して、自宅にいる時がかえ て危いのである。後にみる負傷原因ともかん わるが、日本的住宅事情の反映とみることが できよう。屋外では、住宅の敷地内で負傷を の比率が大きい。ここにも、日本の住宅の名 り方が問題をなげかけているように思われる。 反対に,屋外できわめて安全なのは、乗物の なかである。地震時、一般市民の7.5%が東 物にのっていたのに、その瞬間の負傷者は社 口となっている。

表16 負 傷 し た 場 所

		负	傷者	ゆれている最中の 負傷者(19才以上)	一般市民*(地震時いた場所)
	É	350	(55.9)	216 (51.6)	2, 203 (43.2)
屋	知人の住宅	21	(3.4)	10 (2.4)	191 (3.7)
	戦 場 · 学 校	95	(15.2)	82 (19.6)	1, 294 (25.4)
内	その他屋内	23	(3.7)	15 (3.6)	330 (6.5)
	\$ †	489	(78.1)	323 (77.1)	4,018 (78.8)
	広い道路の歩道	21	(3.4)	14 (3.3)	171 (3.4)
	歩道のない狭い道路	24	(8.8)	17 (4.1)	135 (2.6)
圍	公園・グランド	2	(0.3)	(-)	57 (1.1)
	住宅の敷地内	72	(11.5)	53 (12.6)	208 (4.1)
	住宅外の敷地内	13	(2.1)	8 (1.9)	22 (0.4)
	田畑	_	(-)	- (-)	55 (1.1)
	乗 物	1	(0.2)	(-)	381 (7.5)
外	その他	4	(0.6)	4 (1.0)	28 (0.5)
	不明		()	()	25 (0.5)
	ð i	137	(21.9)	96 (22.9)	1,082 (21.2)
そ	の他・不明		()	· (-)	2 (0.0)
	21	626	(100.0)	419 (100.0)	5, 102 (100.0)

^{*} 日本建築学会東北支部・宮城県沖地震調査委員会 「178宮城県沖地震行動調査」による数値 (以下同じ)。

負傷した場所と負傷の程度とをクロスした 結果が、表17である。これでみると、入院し た重傷者は、全体としてさほど多くないなが 5、相対的に屋外と、職場・学校に多い。要 約するなら、自宅は負傷の危険は大きいが傷 は軽く、職場・学校は危険は小さいが、負傷 すれば重い。屋外での負傷は重い、といえよ う。そういえば、死者の大部分は屋外でのブ ロック塀、門柱などの倒壊によるものであっ た。

ゆれている最中の負傷者(19才以上)について,負傷した場所を地質別に分類して集計し,日本建築学会東北支部の一般市民(20才以上)の調査と対比したのが表18である。ただし,

表17 負傷した場所別・負傷の程度

		入 院	通 院	自宅治療	計
	自 宅	17 (4.9)	312 (89.1)	21 (6.0)	350 (100.0)
屋	知人の住宅	(9.5)	18 (85.7)	1 (4.8)	21 (100.0)
	職場・学校	12 (12.6)	81 (85.3)	(2.1)	95 (100.0)
内	その他屋内	1 (4.3)	22 (95.7)	(-)	23 (100.0)
	計	32 (6.5)	433 (88 .5)	. 24 (4.9)	489 (100.0)
	屋 外	20 (14.6)	106 (77 .4)	11 (8.0)	137 (100.0)
	ħ†	52 (8.3)	539 (86.1)	35 (5.6)	626 (100.0)

表18 地質別・負傷した場所

: 	沖	積	層	長町・利府線 (活断層)	丘 陵 地 · 丘陵造成地	洪積台地	無	回答	ät
ゆれている最中の 負傷者(19才以上)		(58	246 .8)	31 (7.4)	85 (20.3)	55 (13.1)		2 (0.5)	419 (100.0)
一般市民 (地震時いた場所)		1, 9 (37	940 .1)	*	1, 838 (35.2)	1, 440 (27 .6)		(-)	5, 225 (100.0)

^{*} この分類項目は、日本建築学会東北支部の調査にはない。

うえに位置し、そこにある自宅での負傷者が 多かったということである。ところが、泉市 から仙台市北部、西部、南部、そして一部は 名取市にまでおよぶ丘陵造成地は、予想外に 負傷者の比率が小さい。長町・利府線のうえ に位置する団地があるので、これを加えたと しても、一般市民の比率に及ばない。つまり、 丘陵地に新しくつくられた団地は、その造成 の欠陥によって各所に甚大な被害をもたらし たが、しかし沖積層とは異って、全体に均等 に危険がひろがっていたわけではないのであ る。また、仙台市の中心部や旧住宅地をしめ る洪積台地が、いちじるしく安全であったこ とが示されている。「仙台は災害の少ない町 だ」といういい伝えは、このような旧市街地 についていえることで、近年沖積層の地帯に ひろがっていっている新市街地にはけっして あてはまらないことを銘記すべきである。

さて負傷原因であるが,それを負傷時点別

にみたのが、表19である。ゆれている最中の 負傷原因は、屋内では、上から落ちてきたも の、および家具等の倒壊が多い。狭い家屋に 多くの家具什器類をつめこんだ、日本的住宅 事情の反映といえよう。屋外では、転倒、階段から落下、およびブロック塀、門柱の倒壊が多い。とくに後者の原因による死者が多かったことをあわせ考えると、日本の住宅は、屋外の施設物についても十分な配慮が必要なしている。ゆれがおさまった後の負っとを示している。ゆれがおさまったその負ったが多い。地震によって破損したガラスのよいが多い。地震によって破損したガラスのよいが多い。地震によって破損したガラスのよいが多い。地震によって破損したガラスのよりである。

屋外負傷者の負傷した場所別に負傷原因を みると(表20), 広い道路の歩道では上から落 ちてきたガラス, 歩道のない狭い道路ではプ ロック塀, 門柱の倒壊, 住宅の敷地内では転

表19 負傷した時点別・負傷原因

		上から落ち てきたもの	下に落ちて いたガラス	転 倒, 階 段から落下	家具等の 倒 壊	壁・天井等 の破損落下	火・油・ 熱 油	作 業 中 の 機械・道具	その他	at
屋	ゆれている最中	114 (27.1)	45 (10.7)	48 (11.4)	103 (24 .5)	38 (9.0)	21 (5.0)	16 (3.8)	36 (8.6)	421 (100.0)
	ゆ れ が おさまった 直後	4 (14 .3)	18 (64 .8)	1 (3.6)	1 (3.6)	2 (7.1)	(-)	1 (3.6)	(3.6)	28 (100.0)
内	しばらくし て か ら 後	1 (2.5)	32 (80.0)	1 (2.5)	(—)	1 (2.5)	2 (5.0)	()	3 (7.5)	40 (100.0)
	☆ }	119 (24.3)	95 (19.4)	50 (10.2)	104 (21 .3)	41 (8.4)	23 (4.7)	17 (3.5)	40 (8.2)	489 (100.0)
		上から落 ちてきた ガ ラ ス	下に落ちて いたガラス	上から落 ちてきた 瓦・看板	ブロック 塀・門柱 の 倒 壊	転倒, 階 段から落下	自転車・バ イクで転倒	仕事中落 下,機械 ・道 具	その他	at
壓	ゆれている最中	11 (9.2)	5 (4.2)	10 (8.4)	24 (20.2)	50 (42.0)	1 (0.8)	6 (5.0)	12 (10.1)	119 (100.0)
	ゆれがおさまった直後	(-)	(-)	(-)	1 (25.0)	(25.0)	(-)	(-)	2 (50.0)	4 (100.0)
外	しばらくし て か ら 後	(-)	3 (21.4)	1 (7.1)	2 (14 .3)	1 (14.3)	(-)	(-)	7 (50.0)	(100.0)
	āt	11 (8.0)	8 (5.8)	11 (8.0)	27 (19.7)	52 (38.0)	(0.7)	6 (4.4)	21 (15.3)	137 (100.0)

表20 屋外負傷者の負傷した場所別・負傷原因

		上から落 ちてきた ガ ラ ス	下に落ちて いたガラス	上から落 ちてき 五 五 で 看板	プロック 塀・門柱 の 倒 壊	転 倒 。 階 段から落下	自転車・パ イクで転倒	仕事中落 下, 機械 · 道 具	その他	ät
	広い道路の歩道	8 (38.1)	1 (4.8)	(4.8)	4 (12.9)	3 (9.7)	_ ((-)	4 (12.9)	21 (100.0)
壓	歩道のない狭い 道 路	1 (4.2)	1 (4.2)	2 (8.3)	10 (41 .7)	6 (25.0)	1 (4.2)	1 (4.2)	2 (8.3)	24 (100.0)
	住宅の敷地内	1 (1.4)	6 (8.3)	8 (11.1)	11 (15.3)	36 (50.0)	(-)	(1.4)	9 (12.5)	72 (100.0)
外	住宅外の敷地内	1 (7.7)	()	()	2 (15.4)	3 (23.1)	(-)	2 (15.4)	5 (38.5)	13 (100.0)
	その他	(-)	(-)	()	(-)	4 (57.1)	(-)	(28.6)	1 (14.3)	7 (100.0)
	ît	11 (8.0)	8 (5.8)	11 (8.0)	27 (19.7)	52 (38.0)	1 (0.7)	6 (4.4)	21 (15.3)	137 (100.0)

倒、階段からの落下の比率が大きくなっている。ビル等の窓ガラス、狭い住宅地の道路にそそりたつブロック塀、門柱に注意が必要であり、また階段などでは、あわてずに身を処すことが大切なのであろう。また、この屋外における負傷原因に年令をクロスしてみたところ、6~12才の小学生の屋外負傷者10名中、ブロック塀や門柱の倒壊による負傷者が7名で、大多数をしめた。この年代のこの原因による死者が多かったことともあわせて、重大な問題をなげかけているといえよう。

次に屋内負傷者の負傷原因を年令別にみると(表21),0~2才の乳幼児では、家具等の倒壊が半数をしめ、ついで上から落ちてたものとなっている。3~5才の幼児では、生から落ちてきたものが1位、ついで家具男のである。つまり、まだ寝ていいる乳児、ので場である。つまが小さく、す空間に多くのである。この二つの原因は、ものでなのである。この二つの原因は、ものでは、下に落ちていたガラスで負傷した者がでは、下に落ちていたガラスで負傷した者がでは、なっている。小学生の軽そつな行動のでよるものだすへの従事によるものだけへの従事によるものをとかたづけへの従事によるもの

あろうか。転倒、階段からの落下は、40才以上、とくに60才以上に多い。中高年令層の行動能力の問題とかかわっていよう。

このようにみてくると、負傷とその時にと った行動とのあいだに、ふかいかかわりがあ ると推測されるであろう。ゆれがおさまって しばらくしてからの負傷者の場合は、自分の 家のあと始末(61.1%),他人の家のあと始末 (9.3%), 職場・学校のあと始末(3.7%)な ど、全体としてあとかたづけ時の負傷が74.1 %で、圧倒的に多い。これに対し、ゆれてい る最中の負傷者(19才以上)の場合について、 一般市民(20才以上)が地震に際してとっさに とった行動と対比してみたのが、表22である。 この対比は、しかしながら、先にのべた対象 地域のずれ等のほかに、この質問にかんして は設定された行動分類項目のちがいによって. 問題が多い。たとえば負傷者調査において、 火の始末をして負傷した者は9.5%であるが、 一般市民に対する日本建築学会東北支部の調 査では、火を消した、あるいは火の確認をし た者が21,1%となっている。これでみると、 仙台市民の5人に1人は、火事という恐ろし い二次災害を防ぐための行動をしているが、 それで負傷した者は比較的少ないということ

表21 歴内負傷者の年令別・負傷原因

		*************			上から落ち てきたもの	下に落ちて いたガラス	転倒,階 殺から落下	家具等の 倒 壊	慰天井等・ の破損落下	央・油・ 熟 湯	作業中の 機械・道具	その他	ar l
A	0	~	2	*	7 (21 .9)	(12.5)	2 (6.3)	16 (50.0)	2 (6.3)	()	(-)	(3.1)	æ (100.0)
	3	24.	5		12 (44.4)	3 (11.1)	(3.7)	9 (33.3)	1 (3.7)	(-)	(-)	1 (3.7)	27 (100.0)
	6	~,	12		11 (29.7)	14 (37.8)	(—)	7 (18.9)	2 (5.4)	1 (2.7)	(-)	2 (5.4)	37 (0.001)
	13		18		9 (34 .6)	9 (34.6)	2 (7.7)	4 (15.4)	(3.8)	()	()	1 (3-8)	26 (100.0)
ф	19		29		9 (11.4)	23 (29.1)	8 (10.1)	14 (17.7)	11 (13.9)	(5.1)	6 (7.6)	4 (5.1)	79 (100.0)
	30	-	39		20 (22.2)	23 (25.6)	6 (6.7)	19 (12.1)	4 (4.4)	5 (5,6)	(2.2)	(12.2)	90 (100.0)
	40		49		18 (27.3)	6 (9.1)	10 (15.2)	7 (10.6)	9 (13.6)	8 (12.1)	5 (7.6)	3 (4.5)	66 (100.0)
	50	-May-	59	***************************************	16 (25.4)	10 (15.9)	8 (12.7)	12 (19.0)	4 (6.3)	2 (3.2)	(6.3)	7 (11.1)	63 (100.0)
	60	*	以	上	17 (24.6)	3 (4.3)	13 (18.8)	16 (23.2)	7 (10.1)	3 (4.3)		10 (14.5)	69 (100:0)
		í	ît		119 (24.3)	95 (19.4)	50 (10.2)	104 (21 .3)	41 (8.4)	23 (4 .7)	1	40 (8.2)	489 (100.0)

表22 ゆれている最中の負傷者(19才以上)の負傷時の行動

NA THE STATE OF TH	窓・ドイ にむかう あける	建物の外に 出る, 入る	ものかげに 身をよせる		家具などを おきえる	その場に立 つ、坐る、 寝て いる	無我無中 で異えて いない	その他	at s
ゆれている最中の 負傷者(19才以上)	29 (6.9)	134 (32.0)	37 (8.8)	40 (9.5)	37 (8.8)	93 (22 .2)	21 (5.0)	28 (6.7)	419 (100.0)
ー 般 市 民 (とっさにとった行動)	468 (9.2)	339 (6.6)	210 (4.1)	**	102 (2.0)	*	*	3, 983 (78.1)	5, 102 (100.0)

^{*} 日本建築学会東北支部の調査にはこれらの項目はなく、かわりに別の項目が設けられているので、数値を表示した項目の ほかはすべて一括してその他に含めた。したがって、その他に含まれている内容はことなる。

になる。しかし、一般市民調査の方に、火を 消すことのほか、火の確認という一言が入っ ていることが、負傷者調査にくらべて回答比 率をたかめている可能性を無視するわけには いかないだろう。しかし、それにしてもなん とか比較できそうな項目について検討してみえるという行動にも危険がともなう。そのほ

ると、窓やドア、出入口に向うという建物内 での移動に危険が少ないのに対して, 建物の 外に出る、あるいはなかに入るという行動が いかに危険であるか,を知ることができるであ ろう。ものかげに身を寄せる、家具などをおざ

か、その場に立っていた、坐っていた、寝ていたという者が22.2%をしめているが、一般市民調査のなかからそれに対応しそうな項目をひろってみると、作業をやめ様子をみた(27.9%)、すぐまった(4.9%)、腰がぬけた(1.5%)、じっとしていた(1.9%)、立ちあがった(0.5%)など、合計36.7%をしめ、その場から動かずにいることが安全であることを示している。

しかし、表23でみると、0~2才の乳幼児、3~5才の幼児では、その場から動かずにいながら負傷した者が多い。とくに、寝たままの乳児の上に家具等が倒壊してきて負傷した、といった事例が多かった。乳児を寝かせておく場所、幼児がふだん遊んでいる場所の周囲の、たんす等の家具や、その上あるいは棚の

上などの物品に、十分の注意をはらっておく べきであろう。建物の外に出る、あるいはな かに入るという行動で負傷した者は、13才以 上の青少年と大人に多い。火の始末をする。 家具等をおさえるという行動が大人に多いの は当然ながら、とくに物かげに身をよせて負 傷した者が、6~12才の小学生の年代とその 前後に多いことに注意したい。これまでみて きたように、ブロック塀や門柱等の倒壊によ る負傷者と死者は、老人のほか、小学生に多 かった。乳幼児とはことなってかなり活発な 行動はとれるが、しかし精神にはなお何かに すがりつきたい年代で、対象物の危険性の加 何の判断もつかないまま身を寄せてしまうこ とになったのであろう。この年代に対する十 分な安全教育が必要なように思われる。また、

表23 地震の最中・直後の負傷者の年令別・負傷時の行動

				窓・ドア にむかう。 あ け る	建物の外に 出る, 入る	ものかげに 身をよせる	火の始末 を す る	家具などを おさえる	その場に立 つ、座る、 寝ている	無我無中で 覚えてない	その他	計
	0	~	2才	(-)	3 (9.7)	3 (9.7)	(-)	(-)	22 (71.0)	(3.2)	2 (6.5)	31 (100.0)
地震	3	~	5	(3.0)	5 (15.2)	6 (18.2)	(-)	()	15 (45.5)	(3.0)	5 (15.2)	33 (100.0)
の 最	6	~	12	(5.1)	9 (23.1)	12 (30 .8)	1 (2.6)	()	13 (33.3)	1 (2.6)	1 (2.6)	39 (100.0)
放中	13	~	18	4 (13.8)	9 (31 .0)	5 (17.2)	(3.4)	2 (6.9)	6 (20.7)	1 (3.4)	1 (3.4)	29 (100.0)
	19	~	29	7 (8.1)	26 (30.2)	9 (10.5)	6 (7.0)	4 (4.7)	24 (27.9)	3 (3.5)	7 (8.1)	86 (100.0)
直後	30	~-	39	5 (5.2)	31 (32 .3)	7 (7.3)	8 (8.3)	19 (19.8)	12 (12.5)	4 (4.2)	10 (10.4)	96 (100.0)
の 類	40	~	49	6 (6.9)	28 (32.2)	8 (9.2)	13 (14.9)	7 (8.0)	13 (14.9)	6 (6.9)	6 (6.9)	87 (100.0)
傷	50	~	59	7 (9.0)	26 (33.3)	5 (6.4)	8 (10.3)	3 (3.8)	18 (23.1)	7 (9.0)	4 (5.1)	78 (100.0)
者	60	才以	人上	7 (7.5)	29 (31 .2)	10 (10.8)	8 (8.6)	5 (5.4)	29 (31.2)	2 (2.2)	3 (3.2)	93 (100.0)
		āł	***************************************	39 (6.8)	166 (29.0)	65 (11.4)	45 (7.9)	40 (7.0)	152 (26 .4)	26 (4.5)	39 (6.8)	572 (100.0)

表24 屋内における地震の最中・直後の負傷者の行動別・負傷原因

		上から落ち てきたもの	下に落ちて いたガラス	転 倒 。 階 段から落下	家具等の 倒 境	壁・天井等 の破損落下	火・油・ 熱 湯	作 菜 中 の 機械・選具	その他	âŧ
屋	窓・ドアにむ かう, あける	3 (21 .1)	4 (10.5)	9 (23.7)	7 (18.4)	4 (10.5)	()	2 (5.3)	4 (10.5)	882 (100.0)
内	建物の外に出る、入る	26 (22 .8)	20 (17.5)	23 (20 .2)	16 (14.0)	14 (12.3)	1 (0.9)	6 (5.3)	8 (7.0)	114 (100.0)
地震	ものかげに 身をよせる	23 (43.4)	4 (7.5)	()	15 (28 .3)	6 (11 .3)	(1.9)	()	4 (7.5)	53 (100.0)
の最	火の始末をする	3 (6.8)	9 (20,5)	2 (4.5)	6 (13.6)	1 (2.3)	17 (38.6)	2 (4.5)	4 (9.1)	.44 (100.0)
141	家 具 な ど を お さ え る	14 (35.0)	7 (17.5)	(-)	12 (30.0)	3 (7.5)		2 (5.0)	(5.0)	40 (100.0)
直後	その場に立つ進 る、 寝ている	33 (27.5)	12 (10.0)	(9.1)	40 (33 .3)	10 (8.3)	(1.7)	(5.0)	6 (5.0)	120 (100.6)
の類	無我無中で業ていない	7 (35.0)	(10.0)	(5.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	(—)	1 (5.0)	6 (30.0)	20, (100.0)
傷者	その他	(18.2)	5 (22.7)	(13.6)	6 (27.3)	(4.5)	(-)	(-)	(13.6)	23 (100.0)
H	āt	118 (26.2)	63 (14,0)	49 (10.9)	104 (23.1)	40 (8.9)	21 (4.7)	19 (4.2)	37 (8.2)	45 <u>1</u> (100.0)

性別では、この物かげに身をよせるという行動をとって負傷した者は、女性に多かった。 小学生の問題とあわせて、十分に心さるべき 点であろう。

そのような負傷時の行動と負傷原因とをクロスした結果が、表24である。負傷者の多かった建物の外に出る、入るという行動の場合は、負傷原因は多くの項目にひろく分散している。のまり、あわてて外にとび出したり、とび込もうとすれば、あらゆる負傷原因とかがまえている、ということなかがさえるいがまませる。家具等をおよび家見の力がともなっている。と等の分間には、上からの落下物および家見の負傷原因は、比較的安全とみられた、その場という危険がともなっている、寝ているの負傷原因は、比較的安全とみられた。この場に立っている。強に立いては事前の注意が十分に必要である

とともに、大人については、その場にじっと動かずにいながら、周囲の家具や頭上の物品に目をそそぐ、という心がまえが必要といえよう。大の始末をした人には、火・油・熱湯による負傷が多い。宮城県沖地震災災害が二次の身の危険をもかえりみない市民の果敢な行政をもかたがあったたのかあったためであった。なれていたことでが、ゆれがおさまってしばらくして後に屋内で負傷原因とをクロスしてみたところ、自ていたがラスで負傷した者が27名、67.5%と圧倒的多数をしめた。

このような負傷原因のうち、十分に慎重に 行動すれば避けられるものは、どれであるう か。この点について負傷者の自己評価をたす

表25 負傷原因別・負傷時の行動の自己評価

		上から落ち てきたもの	下に落ちて いたガラス	転 倒 , 階 段から落下	家具等の 倒 壊	壁・天井等 の破損落下	火・油・ 熱 湯	作 業 中 の 機械・道具	その他	ät
	もう少し落ちつ いて 行動 すれ ば避けられた	25 (21 .0)	49 (51 .6)	26 (52.0)	23 (22.1)	14 (34 .2)	5 (21 .7)	4 (23.5)	11 (27.5)	157 (32.1)
屋	落ちついて行動 したとしても避 けられなかった	30 (25.2)	8 (8.4)	9 (18.0)	15 (14.4)	7 (17.1)	3 (13.0)	3 (17.7)	9 (22.5)	84 (17.2)
	落ちついて行動 していたが避け られなかった	38 (31 .9)	25 (26.3)	9 (18.0)	34 (32.7)	14 (34 .1)	14 (60.9)	9 (52 .9)	11 (27.5)	154 (31 .5)
内	わからない・ 無 回 答	26 (21 .8)	13 (13.7)	6 (12.0)	32 (30.8)	6 (14.6)	1 (4.4)	1 (5.9)	9 (22 .5)	94 (19.2)
	ät	119 (100.0)	95 (100.0)	50 (100.0)	104 (100.0)	41 (100.0)	23 (100.0)	17 (100.0)	40 (100.0)	489 (100.0)
		上から落 ちてきた ガ ラ ス	下に落ちて いたガラス	上から落 ちてきた 瓦・看板	プロック 塀・門柱 の 倒 谡	転 倒, 階 段から落下	自転車・パ イクで転倒	仕事中落 下, 機械 ・ 道 具	その他	ât
	もう少し落ちつ いて行動すれ ば避けられた	(18.2)	5 (62.5)	3 (27.3)	7 (25.9)	28 (53 .8)	- (-)	1 (16.7)	6 (28.6)	52 (38.0)
屋	落ちついて行動 したとしても避 けられなかった	4 (36.4)	(-)	2 (18.2)	4 (14 .8)	11 (21 .2)	(-)	1 (16.7)	1 (4.8)	23 (16.8)
	落ちついて行動 していたが避け られなかった	5 (45.5)	2 (25.0)	4 (36.4)	11 (40.7)	6 (11.5)	1 (100.0)	4 (66.7)	(38.1)	41 (29.9)
<i>外</i>	わからない・ 揺 回 答	_	1 (12.5)	2 (18.2)	5 (18.5)	7 (13.5)	(-)	(-)	6 (28.6)	21 (15.3)
	計	11 (100.0)	8 (100.0)	11 (100.0)	27 (100.0)	52 (100.0)	1 (100.0)	6 (100.0)	21 (100.0)	137 (100.0)

ねた結果が表25であるが、屋内、屋外とも、下に落ちていたガラスと転倒、階段から落下による負傷者の過半数が、もう少し落ちついて行動していれば避けられた、と答えて知壊、間でであるが、上からの落下物、家具等の倒壊・門柱のできる負傷者の場合は、落ちついては、かったとしても、あるいは落ちついてもの動していたが、避けられなかったとするとが大切なの場合によっる。をらに火・油・熱湯による負傷者の場合は、避けられなかったとする答が圧倒的多数をしていたか、たとする答が圧倒的多数をしていたか、たとする答が圧倒的多数をしていたが、は、は、ないによる負傷者の場合は、避けられなかったとする答が圧倒的多数をしていたが、というないによる負傷者の場合は、避けられなかったとする答が圧倒的多数をしていたが、というないによる

めた。火を消す、あるいは火を確認する行動がただちに負傷に結びつくとはいえなかったが、少なくとも、状況によっては危険度の高い行動であることはたしかであろう。二次災害防止のために必要不可欠の行動であるだけに、ふだん火を使う場所の状況をととのえ、火を消す方法を考えておくなど、事前の配慮が必要なように思われる。作業中の負傷者も、屋内外とも、避けられなかったとする答が圧倒的である。業種によって危険が予測される場合には、十分な予防措置がとられるべきであろう。

次に、何をしょうと行動して負傷したのか という、負傷時の行動の動機についてみると、

表26 地震の最中・直後の負傷者の性別・負傷時の行動の動機

最		自分の 分の かって と	火を消そ うとして	子供・老病 人を保護し ようとして	大切を守し 切を守し で	何かをしよ うとしたわ けではない	無殺無中でまれていない	その他	無 回 答	ăl 🦷
中立	男	72 (40 .4)	14 (7 .9)	14 (7.9)	13 (6.2)	37 (20.8)	13 (7.3)	3 (1 <i>.7</i>)	14 (7.9)	178 (100.0)
後の負担	x	167 (42.4)	37 (9.4)	77 (19.5)	12 (3.0)	35 (8.9)	36 (9.1)	11 (2.8)	19 (4.8)	394 (100.0)
各	ät	239 (41.8)	51 (8.9)	91 (15.9)	23 (4 ,0)	72 (12.6)	49 (8.6)	14 (2.4)	33 (5.8)	572 (100.0)

装27 老病人・子供の存在と負傷時の勤機

设中	opper over the state of the sta	ß	傷	耆	総	数	保護しよの負	うとして 傷 者
ሲ	老人・病人がいる		187		(100	.0)	15	(8.0)
直後の	小学生がいる		195		(100	-0)	25	(12.8)
負傷者	未就学児がいる		229	***************************************	(100	.0)	61	(26.7)
者	どれもない		195		(100	.0)	8	(4.1)

自分の身を守ろうとして行動したという答が 多数をしめたが、ついで、子供や老病人を保 護しょうとしてという答が、とくに女性に多 かった(表26)。おそらくは、子供や老病人の 地震時の在字率が高く、そして女性、とくに 主婦が自宅にいた割合が高かったために、こ のような結果になったのであろう。この点と 関連して、調査対象となった負傷者の家族に 老人・病人、小学生、未就学児がいたかどう かをたずねて、それと、前表に示した。保護 しようとして負傷した者とをクロスしてみた 結果が、表27である。むろん、自分の家族以 外の老・病人や子供を保護しようとして負傷 した事例もあるけれども、それはごく少なく、 家族内にこれらの人びとがいる場合に、それ を保護しようとして負傷する比率が高いこと が示されている。とくに未就学児のいる家族 において、その危険がとくに大きい。先に、 乳幼児や学童の負傷率が意外に小さいことが 示されていたが、そこには、このようなみず からの身をかえりみない大人の救助の手がは たらいていたのである。こうして、老人・病 人や子供、とくに乳幼児がふだんいる場所の

安全を、事前にはかっておくことは、その当 の人びとのみでなく、それを保護しようとす る人びとの安全にもつながるという意味で、 きわめて重要といえよう。

負傷した時、声をかけたり助けてくれたり した人がいたか、という間に対する回答が※ 表28であるが、これでみると、自宅で負傷と た場合、家族に助けられた事例が多いのはい 然ながら、近所の人という回答もついで多く。 20%強にたっしている。職場・学校で負傷 た者に勤め先の同僚という答が多いのは、こ れも当然といってよいが、その他の屋内、な とえばデバート、駅、小売店、飲食店などで 負傷した者の場合は、店員等の職務者による て助けられた事例が多くなっている。屋外 負傷した場合は、その場所によって、家族。 近所の人、勤め先の同僚等にひろく分散する が、とくに、通りすがりの人などとくに観影 い関係でない人の助力がめだっている。家族 や職場の同僚など近い関係の者だけでなく 近所の人、当該建物の勤務者、さらには通り すがりの人など、市民のあいだにさまざまな 相互扶助の手がさしのべられていたことが変

表28 負傷した場所別・負傷時に助けてくれた人

		家 族	近所の人	勤め先の 同 僚	親類	店員等の 職務者	店の客、 通りすが りの人等	助けられた ことはない	無回答	#
n l	自 生	164 (46.9)	71 (20.3)	(1.1)	9 (2.6)	(-)	4 (1.1)	98 (28.0)	_ (—)	350 (100.0)
A	知人の住宅	4 (19.0)	6 (28.6)	1 (4.8)	3 (£4.3)	2 (9.5)	(-)	5 (23.8)	()	21 (100.0)
1	職場・学校	5 (5.3)	6 (6.3)	51 (53.7)	(-)	2 (2.1)	1 (1.1)	30 (31.6)	(-)	95 (100.0)
h	その他屋内	2 (8.7)	3 (13.0)	(-)	(-)	11 (47 .8)	(-)	6 (26.1)	(4.3)	23 (100.0)
	â†	175 (35 .8)	86 (17.6)	56 (11.5)	12 (2.5)	15 (3.1)	5 (1.0)	139 (28.4)	1 (0.2)	489 (100.0)
	剧 外	30 (21.9)	27 (19.7)	17 (12.4)	3 (2.2)	6 (4.4)	13 (9.5)	41 (29 .9)	()	137 (100.0)
	ßt l	205 (32 .7)	113	73 (11.7)	15 (2.4)	21 (3.4)	18 (2.9)	180 (28.8)	1 (0.2)	626 (100.0)

表29 ゆれている最中の負傷者(19才以上)の性別・負傷時の心理

ゆ れ て		ケガに気を とられ何も 考えられない	ケガより 家族が心 密	ケガより 被害に驚く	ケ ガ に も 気 づ か な いほど夢中	よく覚え て な い	その他	無回答	\$ †
いる数中の	男	15 (13.0)	28 (24 .3)	20 (17.4)	46 (40.0)	4 (3.5)	1 (0.9)	1 (0.9)	115 (100.0)
	女	59 (19.4)	64 (21.1)	46 (15.1)	120 (39.5)	6 (2.0)	2 (0.7)	7 (2.3)	304 (100.0)
れている最中の負傷者(一丸才以上)	ßİ	74 (17.7)	92 (22.0)	6 6 (15 . 8)	166 (39.6)	10 (2.4)	3 (0.7)	8 (1.9)	419 (100.0)

されているといえよう。

(3) 負傷者の心理、情報

ゆれている最中に負傷した者に、負傷した 時の心理をたずねた結果が、表29である。ケ がにも気づかないほど夢中だった、いいかえ ると、地震時は夢中で、ふと気がついてみる と負傷していたという回答がほぼ40%で、も っとも多かった。これがおそらく、多くの負 傷者の実態だったのであろう。つづいて、自 分の負傷よりも家族の安否が必要だったとい う答が約20%あるが、これは男性に多かった。 外出していた者が男性に多かったせいであろ うか。反対に、自分のケガに気をとられ他には何も考えられなかったという答は、女性に多い。ケガよりもあたりの被害の大きさにおどろいたという答は、負傷の程度と、建物等の被害との関連によるのであろう。

負傷に気づいた時、多くの負傷者が最初に考えるのは、家族への連絡方法であろう。表30は、その点を自宅外での負傷者にたずねた結果であるが、自分で、あるいは負傷の程度によっては助力をえて、帰宅したという答が41%強で、もっとも多かった。職場・学校で負傷した者の場合は、両者あわせて52%強に

表30 負傷した場所別(自宅外)・家族への負傷の連絡方法

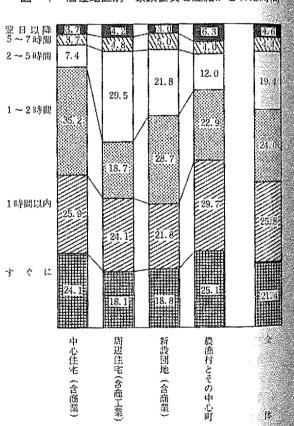
		自分で帰宅	助けをかりて 増 生	まずは電話で	人にたのんで 連 絡	その他	家族の力から 連絡してきた	ât
白宅	知人の住 宅	5 (38.5)	2 (15.4)	3 (23 .1)	(-)	(-)	3 (23.1)	13 (100.0)
外で	職場· 学校	36 (46.2)	5 (6.4)	14 (17.9)	(14.1)	(3.8)	(11.5)	78 (100.0)
n	その他屋 内	8 (44 .4)	- (-)	1 (5.6)	3 (16.7)	1 (5.6)	5 (27.8)	1a (100,0)
傷	里 外	15 (19.5)	6 (7.8)	14 (18.2)	13 (16.9)	(5.2)	25 (32.5)	77 (100.0)
沓	äĻ	64 (34 .4)	13 (7.0)	32 (17.2)	27 (14.5)	8 (4.3)	42 (22.6)	1 <i>9</i> 6 (100.0)

(注) 家族はいない、家族といっしょだった者を除く。

たっする。これに対して、平常時ならばまっさきに利用されるであろう電話が17%強と、 図一 | 居住まったく機能しなかったわけではないが、かなり比率は小さい。いうまでもなく電話利用 第一日以降 5~7時間が幅輳して、容易には通じなかったことのあ 2~5時間らわれで、そのような大災害時にみずから帰宅できる程度の都市規模であったことが、仙台市民の心理的動揺をしずめ、パニックを避 1~2時間けることができた大きな要因になっていたと、推測することができるであろう。

それでは、これら負傷者の家族全員が、た がいに連絡をとりあうまでに、どのくらいの 時間を要したのであろうか。図1でみると、 全体として、すぐに、あるいは1時間以内に 連絡がとれた者が47.2%でほぼ半数をしめ、 ついで1~2時間が24.0%、2~5時間が19.4 %. 5~7時間が4.4%、翌日以降が4.6% となっている。常識的に考えてみて、負傷者 をかかえ家族の安否を気づかいながら待って いる時間としても、2時間以内くらいならば、 ほぼたえられる時間といえるのではなかろう か。それが2時間をこえると、あたりも暗く なってしまうし、しだいに不安が大きくなり、 まして5時間をこえると、深夜になって、不 安も極度に達すると考えられる。そう考えて みると、負傷者をかかえた家族の70%強が、

図一 | 居住地区別・家族全員と連絡がとれた時間



(注)家族のない者を除く。新住宅地と精設開地の無期答 1 (全体で2) の数値を表示していない。

表31 居住地区別・当日いちばん知りたかった情報 (19才以上)

	余 農	被害程度	火災・津 波の発生	医療機関 の 状 況	電気、ガ ス等の復 旧見通し	家族の 安 否	親類・知 人の安否	とくになし	無回答	â÷
中心住宅 (含商業)	17 (33 .3)	11 (21 .6)	(-)	1 (2.0)	12 (23.5)	4 (7.8)	(3.9)	3 (5.9)	1 (2.0)	51 (100.0)
周 辺 住 宅	64	27	3	5	22	23	12	15	6	177
(含商工業)	(36 .2)	(15.3)	(1.7)	(2.8)	(12.4)	(13.0)	(6.8)	(8.5)	(3.4)	(100.0)
新 設 団 地 (含商業)	32 (38.1)	16 (19.0)	1 (1.2)	(-)	21 (25.0)	6 (7.1)	(-)	6 (7.1)	2 (2.4)	84 (100.0)
農 漁 村 と	45	36	5	(0.6)	18	25	20	9	4	163
その中心町	(27.6)	(22.1)	(3.1)		(11.0)	(15 .3)	(12.3)	(5.5)	(2.5)	(100.0)
ät	158	90	9	7	73	58	34	33	13	475
	(33.3)	(18.9)	(1.9)	(1.5)	(15.4)	(12.2)	(7.2)	(6.9)	(2.7)	(100.0)

2時間以内のほぼたえられる時間内に連絡が とられているといえる。それが、東京のよう な巨大都市であったらどうであろうか。ここ でも、災害時のパニックの問題と都市規模と のふかいかかわりが示唆されているといえよ う。しかし他面、2時間をこえても連絡のつ かなかった家族も、かなりある。旅行中など の特殊な事例と考えられる翌日以降という回 答を除いて考えるにしても、24%ちかくにた っしている。しかもそれは,都心部から遠い 周辺住宅地と新設団地に多い。とくに,水田 **地帯を蚕食しながらひろがっていった周辺住** 宅地において34%をこえる数値を示しており、 この地域において負傷者が多かったこととあ わせて,情報,連絡という面でも,重大な問 題をなげかけているといえよう。

そこで次に情報の問題に目をむけると、当日いちばん知りたかった情報としては、このあとも大きなゆれがあるかどうかという、余賞情報への要求が、全体として30%強をしめ、もっとも多かった。これは農漁村よりも市街地、とくに新設団地などに多い。ついで、被害がどんな程度かを知りたかったという答が20%弱、電気・ガス・水道などの復旧の見通しが15%強をしめた。復旧見通しの情報に対する要求は、新設団地で25%、中心住宅地で23%強と、都市的生活様式の普及度の高いと

みられる地域で大きな比率を示している。家族・知人の安否をあげた者も10%をこえたが、それはとくに農漁村とその中心町、および周辺住宅地に多い。都市部からの距離感がもたらした結果であろうか(表31)。

このような情報を当日何によってえたかと いう情報媒体にかんする回答結果を示したの が、表32である。これでみると、ラジオが全 体として60%強,新設団地や中心住宅地では 70%をこえる比率を示し、圧倒的である。地 震当夜、多くの地区で停電になってテレビが 使用不能となり、ポータブル・ラジオが有効 に活用されたこと, そしてこのような聴取者 の要求に答えるべく, ラジオ局がかなり個人 的な情報をも含めた多様な情報を流しつづけ、 大きな役割をはたしたこと、の反映といえよ う。ただ、農漁村とその中心町では、 ラジオ のしめる比率が50%弱とやや小さく、そのか わりに、テレビ、および隣近所の人、家族と いったパーソナル・コミュニケーションのし める比率が、相対的に大きくなっている。停 電しないですんだ地区が一部にあったことに よるのか、ポータブル・ラジオの普及率が低 かったためか、などの要因が考えられよう。

これらの媒体によって、当日の情報はどの程度えられたのであろうか。表33がそれであるが、むろんこれは、実際にえられたかどう

褒32 居住地区別・当日の情報媒体(19才以上)

***************************************	ラジオ	テレビ	家 族	降近所 の 人	職場の人	答察・消 訪関係者	その他	とくに な い	無回答	Rt
中心住宅 (含商業)	37 (72.5)	5 (9.8)	(2.0)	(3.9)	()	(-)	()	5 (9.8)	1 (2.0)	51 (100.0)
周 辺 住 宅 (含商工業)	116 (65.5)	6 (3.4)	5 (2.8)	15 (8.5)	(1.1)	()	4 (2.6)	25 (14.1)	4 (2.6)	177 (100:0)
新 設 団 地 (含商業)	63 (75.0)	4 (4.8)	1 (1.2)	(-)	(-)	()	3 (3.6)	10 (11.9)	3 (3.6)	84 (100,0)
農 漁 村 と その中心町	81 (49.7)	22 (13.5)	12 (7.4)	1% (10.4)	3 (1.8)	2 (1.2)	3 (1.8)	20 (12 .3)	3 (1.8)	163 (100.0)
îť	297 (62.5)	37 (7.8)	19 (4.0)	34 (7.2)	5 (1.1)	2 (0.4)	10 (2.1)		11 (2.3)	475 (100.0)

表33 居住地区別・当日知りたかった情報の入手度(19才以上)

	十 分 に 得 ら れ た	ま あ 得 6	ま あ れ た	ほとんど得 られなかった	無 回 答	āt .
中心住宅(含商業)	19 (39.6)		19 (39.6)	9 (18.8)	I (2.1)	48 (100.0)
周辺住宅(含商工業)	39 (24 . 2)		72 (44 .7)	45 (28.0)	5 (3.1)	161 (100.0)
新設団地(含商業)	25 (32.1)		38 (48.7)	13 (16.7)	(2.6)	78 (100.0)
農漁村とその中心町	41 (26 .5)		67 (43 .2)	43 (27 .8)	4 (2.6)	155 (100.0)
ât	124 (28.1)		196 (44 .3)	110 (24.9)	12 (2.7)	442 (100.0)

(注) 非該出を除く。

かよりも、えられたと感じているかどうか、 をあらわす数値として理解すべきであろう。 これでみると、十分にえられたという答は、 中心住宅地(40%弱)と新設団地(30%強) とに多く、反対に農業村とその中心町、およ び周辺住宅地では、ほとんどえられなかった という答が多い(それぞれ27~28%程度)。家 族の勤め先、通学先などの多い都心部からの 距離感、ポータブル・ラジオの普及度など複 雑な要因がからんでいようが、ともあれ周辺 住宅地と、農漁村とその中心町において情報 飢餓感をもつものが多かったという事実は, 十分に考慮さるべきことがらであろう。とく に周辺住宅地においては, 先にみたように, 家族全員に連絡がとれるのに時間がかかった 者が多く, 情報飢餓感も深刻であったと考太 られるのである。

今回の宮城県沖地震のあと、住民のあいだに、また大きな地震がくるといううわさがひるまった。おこる月までをも予想した、もっともらしいうわさであった。表34でみると、そういううわさを聞いていない者はわずかり

%強,とくに農漁村とその中心町では3%強にすぎず、このうわさがいかにひろく流布していたかを示している。そして、このうわさによってなんらかの程度で不安を感じていた者は、全体で70%強にたっする。そのうち、毎日が不安だったと強い不安をうったえた者は30%強、とくに農漁村とその中心町では、40%をこえた。このように、幸にパニックを避けることができた宮城県沖地震であったが、その心理的要因はいろいろと伏在していたとみられ、災害時の情報提供体制の確立が、重

要な課題として提起されているといえよう。 (4) その他の被害

負傷者のうけた被害は、負傷だけでない場合が多い。表35によって家屋、宅地等の被害程度をみると、全・半壊、一部破損をも含めてなんらかの程度で家屋に被害をうけた者は40%強、これに宅地のみの被害を加えると、70%弱にたっする。反対に、被害なしという者は、中心住宅地と新設団地で40%強とかなり多く、沖積層に立地する周辺住宅地と、農漁村とその中心町といちじるしい対照をなし

表34 居住地区別・「また大きな地震」とのうわさを聞いて(13才以上)

	毎日が不安	余震がある と 不 安	不 安 は 感じない	うわさは 聞いてない	無回答	計
中心住宅(含商業)	20	19	12	5	1	57
	((35.1)	(32.3)	(21.1)	(8.8)	(1.8)	(100.0)
周辺住宅(含商工業)	58	68	47	12	5	190
	(30.5)	(35 .8)	(24 .7)	(6.3)	(2.6)	(100.0)
新設団地(含商業)	10	47	18	9	3	87
	(11.5)	(54 .0)	(20.7)	(10.3)	(3.4)	(100.0)
農漁村とその中心町	75	60	33	6	3	177
	(42 .4)	(33.9)	(18.6)	(3.4)	(1.7)	(100.0)
ā†	163	194	110	32	12	511
	(31 .9)	(38.0)	(21.5)	(6.3)	(2.3)	(100.0)

表35 居住地区別・家屋, 宅地等の被害程度

	家屋全墩	家屋半壊	家 屋 一部破損	塀・石垣 倒 壊	塀・石垣 一部破損	被害なし	計
中心住宅(含商業)	(-)	4 (5.8)	20 (29 .0)	1 (1.4)	15 (21 .7)	29 (42 .0)	69 (100.0)
周辺住宅(含商工業)	2	25	78	21	33	61	220
	(0.9)	(11 .4)	(35.5)	(9.5)	(15.0)	(27 .7)	(100.0)
新設団地 (含商業)	(-)	3 (2.4)	19 (15.4)	14 (11 .4)	36 (29.3)	51 (41 .5)	123 (100.0)
農漁村とその中心町	6	14	94	9	31	60	214
	(2.8)	(6.5)	(43 .9)	(4.2)	(14 .5)	(28.0)	(100.0)
指	8	46	211	45	115	201	626
	(1.3)	(7.3)	(33.7)	(7.2)	(18.4)	(32.1)	(100.0)

ている。先にのべたように,一部に造成の不 備によって大きな被害をもたらした新設団地 の場合は,沖積層のように被害が全面的にひ ろがったわけではないのである。

次に表36によって家具等の被害程度をみると、全体で70%強の者が、家具倒壊以上の被害をこうむっていることがわかる。反対に、まったく被害をうけなかった者はわずか5%強にすぎない。そのなかでは中心住宅地が、被害なしという答が15%強で、他にくらべて多い。洪積台地に立地する部分が多いためであろう。家屋、宅地の被害の少なかった新設

団地は、家具等の被害は多い。高層住宅が3 いためであろうか。

このように、負傷以外にもいろいろな被害をうけ、さまざまな生活の苦しみを味われなければならなかった負傷者たちは、結局のところどんなことを、今回の地震でいちばん大変だったと考えているのだろうか。表37でみると、ケガそのものの苦しさや、ケガによる日常生活の不自由、地震そのものの恐ろしきをうったえる者も、それぞれ15%前後でかなり多いが、他面、物損とそのあとかたづけや、電気・ガス・水道などの生活手段の不便をか

表36 居住地区別・家具等の被害程度

	タンス等安定 したもの倒壊	若干の家具倒れ 食器等の 破損	家具は倒れない が食器等破損	花ぴん等小さ なもの 破 損	被害なし	計
中心住宅(含商業)	13	26	13	6	11	69
	(18.8)	(37 .7)	(18.8)	(8 <i>.</i> 7)	(15.9)	(100.0)
周辺住宅(含商工業)	86	83	17	24	10	220
	(39.1)	(37.7)	(7.7)	(10.9)	(4.5)	(100.0)
新設団地(含商業)	26	55	23	15	4	123
	(21 .1)	(44 .7)	(18 .7)	(12.2)	(3.3)	(100.0)
農漁村とその中心町	56	101	18	29	10	214
	(26 .2)	(47 .2)	(8.4)	(13.6)	(4.7)	(100.0)
ĝ‡	181	265	71	74	35	626
	(28.9)	(42 .3)	(11 -3)	(11.8)	(5.6)	(100.0)

表37 居住地区別・地震でいちばん大変だったこと(19才以上)

	ケガそのも のの苦しさ	ケガによ る生活の 不 自 由	物損とあと かたづけ	ガス, 水道 等の 不便	地震その も の の 恐ろしさ	二次災害の 防止 行 動	その他	と く に な し	無回答	ît
中心住宅 (含商業)	11 (21.6)	3 (5.9)	10 (19.6)	13 (25.5)	6 (11.8)	(-)	2 (3.9)	3 (5.9)	(5.9)	51 (100.0)
周 辺 住 宅(含商工業)	22 (12.4)	31 (17.5)	25 (14 .1)	40 (22 .6)	27 (15.3)	2 (1.1)	8 (4 .5)	12 (6.8)	10 (5.6)	177 (0,001)
新 設 団 地 (含簡業)	8 (9.5)	18 (21 .4)	14 (16.7)	18 (21 .4)	15 (17.9)	(-)	3 (3.6)	6 (7.1)	(2.4)	84 (100.0)
農 漁村 と その中心町	28 (17.2)	25 (15.3)	48 (29.4)	19 (11.7)	23 (14 -1)	(1.2)	2 (1.2)	6 (3.7)	10 (6.1)	163 (100.0)
βŧ	69 (14.5)	77 (16.2)	97 (20 .4)	90 (18.9)	71 (14.9)	4 (0.8)	15 (3.2)	27 (5.7)	25 (5.3)	475 (100:0)

ったえる者がそれぞれ20%前後と,むしろ相 対的に高率を示した。とくに前者は,物損被 害の大きかった農漁村とその中心町に,後者 は都市的生活様式の普及度が高いとみられる 地域に多い。負傷者にとって宮城県沖地震は, みずからの負傷だけでなく,さまざまな複合 的な生活困難をひきおこしたのである。

(5) 教訓と行政への要望

負傷した人びとは、今回の地震からどのような教訓をえたのだろうか。まず表38によって、地震時の行動上の教訓についてみると、全体として、あわてずに状態をよく判断するという答が26%強で、もっとも多かった。われわれは先に、地震時にはその場からうごく

ことがむしろ危険であること、また負傷原因としては、屋内では上からの落下物、家具等の倒壊が、屋外では転倒・階段から落下、が、ロック塀・門柱の倒壊が多いことをみたが、このような負傷時の状況からして、あわても負傷時の状況からして、あわてもりを負傷時の状況からして、あわておりない。また、倒れやすいなど、家のではないなど、家様にしておいてそこに逃ばる、そこに乳幼児を寝かせるという答もあい、戸外に急にとび出さないという答も適切といってよい。

つぎに、ふだんから準備しておくべき地震

表31 負傷原因別・行動上の教訓 (19才以上)

			屋				内	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
2	上 か ら 落 ち て きたもの	下 に 落 ち て い たガラス	転 倒 , か ら 落 下	家具等の 倒 壊	壁・天非 等 の 破損落下	火・油・ 熱 湯	作業中の 機関 ・道具	その他	ät	屋 外	ät
あわてずに状態をよ く 判 断 す る	14 (17.5)	21 (32.3)	10 (22.2)	19 (27.9)	10 (28.6)	6 (27.3)	8 (42.1)	5 (14.3)	93 (25.2)	32 (30.2)	125 (26.3)
戸外に急にとび出さない	16 (20.0)	14 (21 .5)	6 (13.3)	5 (7.4)	3 (8.6)	(-)	(21.1)	9 (25.7)	57 (15.4)	19 (17.9)	76 (16.0)
家の中にいて はいけない	2 (2.5)	(-)	1 (2.2)	1 (1.5)	()	(-)	(-)	1 (2.9)	5 (1.4)	2 (1.9)	7 (1.5)
家内に安全な場所を 確保, そこに逃げる	16 (20.0)	5 (7.7)	8 (17.8)	21 (30.9)	10 (28.6)	6 (27.3)	(21.1)	5 (14 .3)	75 (20.3)	16 (15.1)	91 (19.2)
戸を開けるなど避難 路 を 確 保 す る	4 (5.0)	(-)	5 (11 .1)	()	1 (2.9)	()	(-)	(2.9)	11 (3.0)	3 (2.8)	14 (2.9)
危険なものに 近よらない	2 (2.5)	2 (3.1)	2 (4.4)	4 (5.9)	3 (8.6)	(-)	(-)	(-)	13 (3.5)	7 (6.7)	20 (4.2)
子供をまず保護する	2 (2.5)	2 (3.1)	(-)	- (-)	(-)	_ (()	1 (2.9)	5 (1.4)	(-)	5 (1.1)
その他日常の備え等	15 (18.8)	15 (23.1)	10 (22.2)	8 (11.8)	4 (11.4)	8 (36.4)	2 (10.5)	6 (17.1)	68 (18.4)	16 (15.1)	84 (17.7)
無 回 答	9 (11.3)	6 (9.2)	3 (6.7)	10 (14.7)	4 (11.4)	2 (9.1)	1 (5.3)	7 (20.0)	42 (11.4)	11 (10.4)	53 (11 .2)
at at	80 (100.0)	65 (100.0)	45 (100.0)	68 (100.0)	35 (100.0)	22 (100.0)	19 (100.0)	35 (100.0)	369 (100.0)	106 (100.0)	475 (100.0)

表39 居住地区別・ふだんから準備しておくべき地震対策(19才以上)

- A (C	家具などを 固定する	物を高い ところに おかない	期・家具等 を補強する	非常持出を まとめる	非常時の 必需品を 用窓する	家族・職 場での役 割 分 祖	避難・連 絡方法の 話しあい	非常時の 医環機関 の 確 起	無回答	át ×
中心住宅(含商業)	5 (9.8)	11 (21 .6)	1 (2.0)	10 (19.6)	14 (27.5)	4 (7.8)	4 (7.8)	1 (2.0)	(2.0)	51 (100.0)
周 辺 佳 宅 (含酶工業)	25 (14.1)	36 (20.3)	6 (3.4)	25 (14.1)	33 (18.6)	7 (4.0)	27 (15.3)	10 (5.6)	8 (4.5)	177 (100.0)
新 設 団 地 (含商業)	(15.5)	16 (19.0)	4 (4.8)	8 (9.5)	20 (23 .8)	(4.8)	(13.1)	4 (4.8)	(4.8)	84 (100:0)
農 漁 村 と その中心町	21 (12.9)	27 (16.6)	(3.1)	22 (13.5)	48 (29.4)	(6.7)	21 (12.9)	(0.6)	7 (4.3)	163 (100.0)
ñt	64 (13.5 ⁾	90 (18.9)	16 (3.4)	65 (13.7)	115 (24 .2)	26 (5.5)	63 (13.3)	16 (3.4)	20 (4.2)	475 (100,0)

裘40 居住地区別・行政に望むこと(19才以上)

	地震予知 体制の確立	緊急 避 業 体制の確立	広報・情報 活動の売実	救急医療 修制の充実	建築基準 の 強 化	土地 造 成 基準の強化	被害保障 体制の症立	その他	無固答	ar 🥞
中心住宅 (含商業)	19 (37 .3)	9 (17.6)	4 (7.8)	12 (23 .5)	3 (5.9)	(-)	(2.0)	(-)	3 (5.9)	.j) (100.0)
周 辺 住 宅(含商工業)	78 (44.1)	29 (16.4)	26 (14.7)	18 (10.2)	9 (5.1)	3 (1.7)	(2.3)	1 (0.6)	9 (5.1)	177 (100:0)
新 設 団 地(含商業)	37 (44.0)	12 (14.3)	7 (8.3)	14 (16.7)	7 (8.3)	(2.4)	(1.2)	()	4 (4.8)	84 (100.0)
農 漁村と その中心町	65 (39.9)	19 (11.7)	18 (11.0)	33 (20.2)	14 (8.6)	1 (0.6)	3 (1.8)	(1.2)	8 (4.9)	163 (100:0)
**************************************	199 (41.9)	69 (14.5)	55 (11.6)	77 (16.2)	33 (6.9)	6 (12.6)	(1,9)	3 (0.6)	24 (5.1)	475 (100.0)

対策としては、非常時の必需品を用意しておくという答が24%強で、もっとも多かった。今回の宮城県沖地震では、いわゆる都市型災害として、電気・ガス・水道などのライフ・ラインの被害がいちじるしく、そのことによる市民の生活困難が大きくクローズアップされたが、そのことの反映といえよう。つづいて、物を高いところにおかないという答が18%強、家具などを固定するという答が18%強をしめたが、これは、これまでみてきた負傷原因とかかわっていることはいうまでもない。

そのほか、貴重品など非常持出をまとめておく、避難や連絡の方法を家族で話しあっておくという答が、それぞれ13%強をしめている(表39)。

最後に、今回の地震で負傷した人びとがその経験から行政に何を望んでいるか、を示したのが、表40である。これでみると、地震了知体制の確立という要求が41%強で、圧倒的に多い。ついで、救急医療体制の確立を望む声が16%強をしめたが、これは負傷というかずからの体験をふまえての要望といえよう。

さらに、緊急避難体制の確立が14%強、土地 造成基準の強化が12%強、そして、広報、情 報活動の充実が11%強とつづくが、とくにこ の最後の項目において、周辺住宅地が15%弱 と、相対的に高い数値を示していることに注 目しておきたい。先にみたように、周辺住宅 地は、家族全員との連絡に2時間以上かかっ た者がもっとも多く、農漁村とその中心町と ならんで情報飢餓感が強かった。このように、 農村部に無計画にひろがっていった周辺住宅 地が、沖積層という地震災害に弱い地盤のう えに立地しているうえに、情報、連絡といっ た面でも大きな問題をかかえているというこ とは、行政の側からしても十分に注意してし かるべき点であるように思われる。

3 都市機能停止と市民の対応

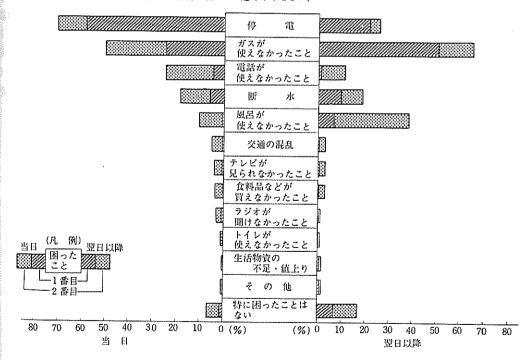
1) 都市機能停止の影響 --- 概観

1978年宮城県沖地震では、停電、断水、ガス停止、電話不通、交通混乱など、都市生活を支える基盤的な諸機能が一斉にマヒ状態におちいり、住民は、突然に大きな困難と不安に直面した。本章では、こうしたライフラインの被害による都市機能の停止が市民生活におよぼした影響について報告する。報告の中心となる資料は、『東北大学・都市化に関する研究会』による『'78宮城県沖地震と市民生活に関する調査』(以下「市民調査」とよぶ)において得られたものである。

※その調査概要・主要結果については巻末附録参照。な お本文中の図表では「非該当」と「無回答」は省略し た場合もある。

はじめに、今回の地震が市民生活にどのよ うな影響を与えたかについて、「市民調査」か

- ら、全般的に概観してみる。
- (1) 生活上の困難 図1によれば、地震の後、生活上特に困ったことは、直後から当日夜中ぐらいまでの間では、夜を迎えての停電とガス停止であり、安否を確かめ合う電話が通じないことであった。翌日以降では、ガス停止が最も大きな困難で、それに附随して風呂に入れないことが困ったことであった。停電や断水の続いている地区では、もちろんこれらも大きな困難であった。
- (2)情報への要求 当日最も必要とされた情報は何であったか。図2に示すように、「余震の情報」が第一に求められ、次には、「電気・ガス・水道などの復旧のみとおし」についての情報が必要とされている。「家族や知人の安否」、「被害の程度や状況」に関しても要求は高いが、電話の不通、テレビの不能のために、これらについての情報を得ることは容易ではなかった。しかし、情報の満足度につい
- (9) (10) 今回の地震の直後(当日夜中ぐらいまでの間)、地震のあと(翌日以降)生活上のことであなたが特に困ったのはどんなことでしたか。(困った程度の順に2つ選んでください)



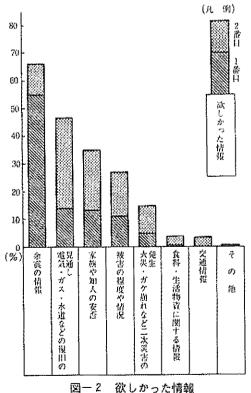
図一| 地震後困ったこと

ては、図3に示すように、必ずしも低くはな かった。ここでラジオの果した役割は大きい。

さて,以上のことから,今回の地震が一般 の市民の生活におよぼした影響の特徴が浮か び上ってくる。先ず、復旧が遅れ長期的に困 難を強いたのがガス停止である。逆に、停電 は当日の最も困ったことであったが、回復は 早かった。水道も含めたこれらの生活機能の 復旧の見通しに関する情報が強く求められて いることは、それらの市民生活における重要 さを示している。電話の機能マヒが困ったこ ととされているのは、「家族や知人の安否」に 関する情報への要求が強いことに対応してい る。「交通混乱」、「食料・生活物資の不足や値 上がり」に対する苦情は少なく、それに対応 して、「交通情報」、「食料・生活物資に関する 情報」への需要も小さい。このように、交通、 食料・生活物資に関する困難や不安が低かっ

(14) あなたは地波が発生したあと、当日の情報として は主に何が知りたかったですか。

(知りたかった順に2つ遊んでください)



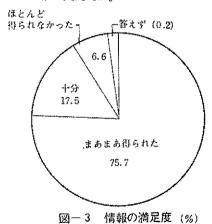
たことは、必要とする情報がある程度得られていることとともに、安定感と冷静な行動を 支え、パニック的行動を抑制した大きな要因 といえよう。

(3) 今回の地震の特徴の認知 こうした体験をしている一般の市民は、今回の地震の特徴をどのように見ているか。「市民調査」(図4)によれば、約6割の対象者は「都市生活機能(電気・ガス・水道・電話・交通などの、マヒ」を1番目にあげている。ほかに、ブロック塀倒壊による死傷者、被害の地域差が大きいことなどもあげられているが、多くの一般市民にとっては、「都市機能マヒ」が、実感としてとらえられた今回の地震の最も大きな特徴なのである。

2) ガスの停止と市民の対応

(1) ガスの供給停止と復旧 都市機能マピの中でも、最も長期にわたり、市民に耐乏生活を強いたのがガスの停止であった。仙台市ガスの場合、原町工場のガスホルダーの倒壊炎上、港工場での停電、原料供給停止による製造機能停止、ガスホルダーの在高不足、供給区域全域からのガス漏洩通報等から、地震発生約1時間後、供給が全面停止された。NHK仙台、地元民放のラジオ、テレビによる供給停止の報道と共に、10班の広報班による供給全域での、停止および閉栓要請の広報活

(14) (a)あなたの知りたかった情報は十分手に はいりましたか。

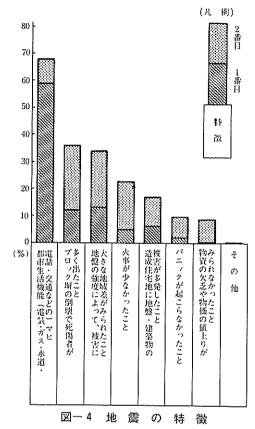


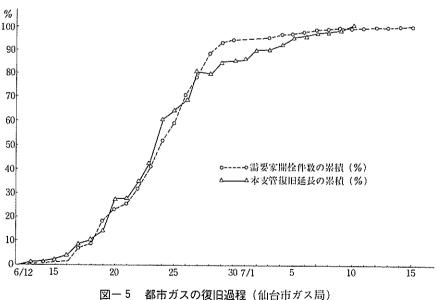
動が行なわれた。被害は、製造設備について は全般的に軽微で復旧も比較的スムーズであ 。たが、供給設備の導管の被害が広範囲にお 上び、全面復旧にはほぼ1ヶ月の長期を要し と、プロパン需要家も含め、14万を超える需 要家への供給を再開する復旧作業であったが、 それは安全の確保を第一に、慎重にすすめら れた。日本亙斯協会・支援ガス事業者の応援 も得、作業人員延べ31,975人におよぶ大規模 な復旧作業が展開されたのであった。図5に 都市ガスの、図6にプロパンの復旧過程が示 されているが、早い地域では4日目から供給 が再開され、19日目 (6月30日) で約94%の 復旧率となっている。しかし一部地区(南光 台、緑ケ丘、黒松等)での復旧作業は難航し、 全体の復旧完了が長期化した。

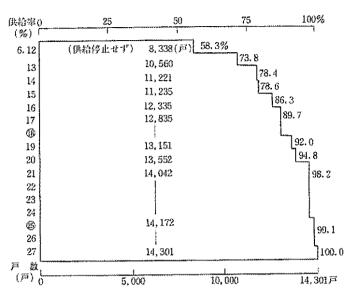
- (2) 市民の対応 この間,市民はどのような対応をしていたのか,「市民調査」を中心に考察する。調査対象世帯中,都市ガス(集中管理方式のプロパンも含む)使用者の84.3%が「ガスの供給が停止した」と答えている。
- ① 停止・復旧予定等の情報 ガス停止と それに対する適切な処置の要請に関する情報 は、二次災害の防止のためにも周知徹底が必 要であり、また、復旧作業日程などの情報は、

〈2〉今回の地震の特徴として、いろいろなことが指摘されていますが、最も大きな特徴は何でしょうか。

(重要だと思われる順に2つ選んでください)

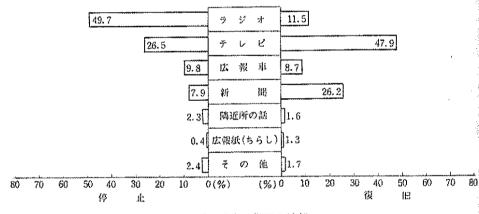






図ー6 プロバン地区供給再開経過(仙台市ガス局)

《11》(6)ガス停止 (使用禁止)復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか、最もたよりにしたものをお知らせください。



図ー7 ガス停止・復旧の情報

表 1 ガス停止中の炊事(%)

(11) (c) ガスが止っている間、その代りに炊事には何を使われましたか。主に使用したものを1つ選んでください。

電気コンロ	卓上ガスコンロ	プロパンガ ス (ボンベ 入り)	石油コンロ	石油ストー ブ	炭・練炭コンロ	その他
16,5	43.9	22.2	5.4	4,0	4.1	3,3

表 2 ガス停止中の入浴 (%)

《11》(d) ガスがとまっている間,風呂はどうなさいましたか。 (ひとつだけお答えください)

入浴 復旧	ガス風呂では	銭 湯 利 用	温泉利用	知人・親戚に	行水	風呂に入らな	そ の 他	
5 日以内	1.3	0.4	0.	1.3	0.4	3.1	0.5	7.4
6~10日後	1.1	1.1	0.1	1.3	1.3	0.5	0.3	5.7
11~15日後	2.8	3.3	0.1	6.9	3.3	0,4	1.2	18.0
16~20日後	5.2	5.0	0.5	11.1	5.8	0.3	0.8	28.8
21~25日後	3.4	4.0	0.3	7.2	2.9	0.5	0.8	19.1
26~30日後	3.2	2.4	0.1	6.1	3.2	0.5	0.3	15.8
1ヶ月以上	1.1	1.1	0.3	1.5	0.0	0.1	0.1	4.6
	18.2	17.4	1.5	35.5	17.6	5.4	4.0	100

フラストレーション状態を緩和し, あるいは, 需要家の不在による開栓作業の遅れを防ぐな どのためにも重要である。

「市民調査」によれば(図7),ガスの停止・復旧の情報を得た主要な手段としては、停止については、ラジオが約半数(49.7%),次いでテレビ(26.5%),広報車(9.8%),新聞(7.9%)となっている。復旧については、テレビが半数近く(47.9%),次いで新聞(26.2%),ラジオ(11.5%),広報車(8.7%)となっている。これらについては、たとえば中田地区でテレビが低く広報車が高い率を示すなど、地区差もみられるが、電気の回復などの差によるものかもしれない。

② ガス停止中の代替手段(炊事) 停止期間中の炊事には(表1), 卓上ガスコンロ(43.9%) が最も多く用いられ, 次いでプロパンガス(22.2%), 電気コンロ(16.5%) などが利用された。それらのうち, 卓上ガスコンロ, およびプロパンガスについては, その半数近は今回の地震で新たに購入されたものであり, 停止日数が5日を超えると購入が急に多くなる。

③ ガス停止中の入浴 風呂は欠かせない むし暑い季節であったから, もらい風呂 (35 .5%), 行水 (17.6%), 銭湯 (17.4%) で汗を流した(表2)。なお「風呂に入らなかった」(5.4%)人たちの半数以上は5日以内に復旧している人たちである。停止が5日を超えると銭湯・行水も多くなり,10日を超えたグループでもらい風呂が目立って多くなる。

④ ガス復旧対策の評価 長期の耐乏生 活を余儀なくされた市民は、市ガスの復旧対 策についてはどのように評価しているか(図 8)。 平均では、 回答の68.1%が「よくやった と思う」, 23.1%が「普通」であり、「不満であ る」とする回答はわずか8.1%にすぎない。こ の比率は復旧までの日数とクロスしてもそれ 程大きな変動はない。停止が11日を超えたあ たりから「不満」が徐々に増えはじめ、さす がに1ヶ月以上(と記憶している人たち)の 場合はとり残された不満で20%まで増え、一 方、それに対応して「よくやった」が減る傾 向がみられはするものの、むしろ全体として は、「よくやった」の比率の大きいことが注目 されよう。この、全体としてきわめて好意的 な、高い評価の形成には、安全を期し慎重に 作業を進めた当局に対する理解とともに、全 国からの応援を報道しつづけたマスコミの影 響も大きかったものと思われる。

(11) (ガスの供給が)復旧したのは何日後ですか。 (c)ガスの復旧対策については、どのようにお感じですか。

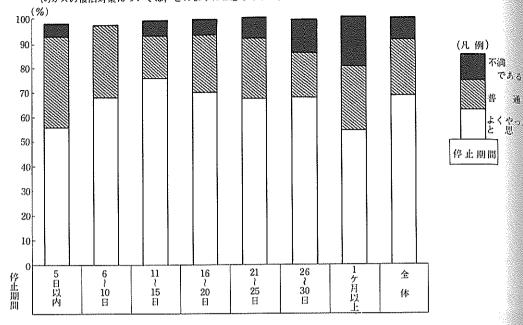


図-8 ガス停止期間とガス復旧対策への評価

3) 水道の停止と市民の対応

(1) 水道の停止と応急給水および復旧 仙 台市水道局の報告書によれば、地震直後、市 水道局は、配水量の急上昇などから配水管の 破裂・折損が頻発しているものと判断、直ち に緊急体制を整えた。先ず応急策として、市 公認水道工事業者の応援も得て、給水要請に 対応を準備し、午後9時迄に7件の要請に出 動した。さらに同夜中に、翌13日早朝の給水 要請が約20件におよんだ。13日は予約要請地 区に朝6時から順次給水、この頃になりおよ その断水区域と戸数が判明したが、それらは 予想をはるかに上まわるものであったため、 応援を追加、14日朝には約40台の給水車を配 備した。翌14日、出動はピークを示した。給 水対象の団地・建築物(主に高層マンション) がはっきりし、定時給水の要請が出はじめる 一方、復旧作業に関連した新たな断水地区の 発生、あるいは停電や設備損傷のために給水 不能になった専用水道からの緊急要請が相次 いだ。それ以降は復旧作業の進渉に伴い、出

動は日毎に半減し、週の後半には落ち着きを 取戻した。特に被害がひどく、二次災害防止 のため通水不能の緑ケ丘一丁目, 黒松一念防 地区には、臨時の共用栓を設置した。地震発 生から10日間の水道断減水状況は表3の通り である。主な給水先は、鶴ケ谷団地、旭ケ丘。 緑ケ丘、自由ケ丘、双葉ケ丘、泉ケ丘、幸福 ケ丘、北根一念防、富沢、袋原、出花、荒井。 伊在ほか、黒松、幸町公団アパート、桜ケ丘。 鶴ケ谷アパート、サニーハイツ、台原ライオ ンズマンション、日水アパート、東六小学校 ほかとなっている。被災団地の一般住宅のは かに、高層住宅(マンション)が目立つ。こ の応急給水に39社の応援を得たほか、配水管 復旧作業 (18社), 給水装置の修繕 (126社), 漏 水調査等にも市公認水道事業者の応援を受け 作業が進められた。漏水調査については約1 000kmの配水管の漏水調査が専門業者に委託し て行なわれたほか、市民に対しても、新聞広 告,広報紙(全戸配布),テレビ,ラジオを通 して給水装置の漏水調査に協力が求められた。

通

表 3 水道断减水状况(仙台市水道局)

8999 -			1			·····	_	
水道名	現在給水人口	水源別の	5批	時	船 水 1	火 況	4 40 4 54 54 5 5 5 5 5	
(市町村名)	(年月日現在)	施設能力	給水対象	給水状況 と給水量	実 施 月 日	応急給水等の措置	今後の見通しと対策	給水状況
								m*
仙台市上水道	620,467人 (53.3.31	表流水 m'/日 (中原) 30,000			昭和53年	給水車台数 (延数)	6月21日現在 一部原形復旧不可能	6月11日 234,080
	現在)	(国見) 90,000 ダム貯留水		7m*	6月12日 20時00~24時00	5台 (7台)	な地区、緑ヶ丘地区、 北根一念防地区を除き	12E 271.960
		(茂延) 200,000	7,000戸 (21,000人)	180m'	6月13日 6時00~23時00	29台(135台)	配水管関係の復旧を完 了した。 なお緑ヶ丘地区及び	※ 13日 318.670
			5,800戸 (17,600人)	230m ^t	6月14日 6時00~22時00	37台(213台)	北根一念防地区に臨時 給水栓11栓を設置し,	14日 305,400
			800戸 (2,400人)	130m ⁴	6月15日 6時00~21時00	27台 (120台)	約 100 戸に給水している。	15/3 288,240
			300戸 (900人)	65m²	6月16日 6県500~21時00	17台 (60台)		16日 274.850
			250戸 (750人)	30m²	6月17日 6時00~19時00	10台(25台)		17 FJ 295,520
			200戸 (600人)	20m'	6月18日 6時00~19時00	10台 (18台)	,	18日 292,120
			200戸 (600人)	20m*	6月19日 6時00~19時00	8台 (18台)		19日 287,020
			60戸 (200人)	14m'	6月20日 8時30~19時00	4台 (7台)		20日 285,090
			30戸 (100人)	6m*	6月21日	2台 (3台)		21日 273,640
								※本年度最大給 水量 (前年度最高) 52.7.20 292.070㎡
at	620,467人	320,000m		702m'		149台 (637台)		

以下,「市民調査」から、給水復旧までの対トップに「給水車」, 「その他」がほぼ30%. 応を取り出してみる。

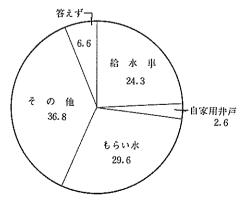
(2) 市民の対応

① 水道の復旧と断水期間中の対応 市の 赤道を利用している世帯の39.1%が「断水し た」が、その復旧については、5日以内に約 87%, 10日以内に約94%が完了したと答えて いる。

1日以内で復旧した場合は、地震直後に準 備した汲み置き水で対応できたケースが多く, 他に風呂水の利用、飲料には、牛乳・ジュー ス・ミネラルウォーターなどが代替された。 『実家に帰った』など生活全体を移した世帯 もある。これが「その他」(36.8%) の主な内 答である。地区によって,断水状況,応急給 水の事情も異なるからか,対応行動も異なっ てくる。鶴ケ谷では「もらい水」(36.5%)を

桜ケ丘は50%が「給水車」,「その他」が約30 %, 本町, 錦町 (46.7%), 八木山 (79.2%)

(12) (b)断水の期間中主にどうされましたか (ひとつだけお答えください)



図一9 断水期間中の対応(%)

《12》(c)水道の給水や復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。最もたよりにしたものをお知らせください。

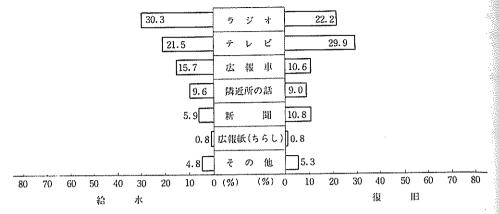
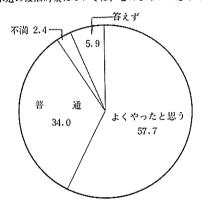


図-10 水道の給水・復旧予定の情報源

(d)水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。



図ー11 水道復旧対策への評価(%)

は「その他」, 長町 (45.8%), 中田 (56.0%) は「もらい水」が多い (図9)。

- ② 給水や復旧予定の情報 給水や復旧予定の情報を得た主な手段としては、給水については、ラジオ(30.3%)、テレビ(21.5%)、広報車(15.7%)、復旧予定については、テレビ(29.9%)、ラジオ(22.2%)、新聞(10.8%)および広報車(10.6%)であった。が、これらについてもかなりの地域差がみられた(図10)。
- ③ 水道復旧対策の評価 水道の復旧について「不満である」とする回答はわずか2.4% しかない。半数以上は「よくやったと思う」 と積極的に評価しており、全体として評価は 好意的であるといえよう。この傾向には地域差

もほとんど見られない (図11)。

4) 停電とその復旧

東北電力の報告によれば、地震発生後の被 雲状況は宮城県、特に仙台市を中心に被害が 甚大であった。応援を含め、延べ約7,300名 の作業員と応急用電源車等を含む1,800台の 車輌を用い、警察・病院・新聞社など公共性 の高い需要家を優先に復旧作業を進めた結果 地震発生当日の6月12日中には、全停止回線 の62%にあたる409回線が復旧した。さらに翌 13日中には243回線が復旧し,6回線を残すだ けとなり、これらについても14日早朝には徹 夜の復旧作業により全線送電を完了した。地 震直後, 各支店から仙台に派遣された7台の 応急用電源車は、中央卸売市場、主要な交通 信号 (5ケ所), 警察署(2), 病院(1),などに配置 活用されたが、特に交通機能の維持に貢献し た。

5) 電話の不通

電話の不通は、「市民調査」では、停電、ガス停止に次いで「当日困ったこと」の第3位にあげられている。宮城県のアンケート調査では「非常に不便を感じたこと」の1位を占めている(64.2%)。

東北電気通信局の報告では、1/4の人が地震のゆれがしずまるや否や電話をかけ、10分以内には半数の人がかけている。職場からが多

く,通話相手の半数は家族,これに親兄妹等の身内を入れると9割近くなる。この結果,早くも5時17~18分頃から次々と電話ふくそう状態が発生した。またテレビで仙台附近に被害が出ているもようと全国に報道された企場,全国の主要市外回線からは一斉に仙台ットで,交換機の共通機器がふくそうし,一般が集中した。ゆれ直後からの通話ラッ般が集中した。ゆれ直後からの通話ラッ般が集中した。ゆれ直後からの通話ラッ般が表がない。で、交換機の共通機器がふくそうし,一重で、交換機の共通機器がふくそうし,一重が表が、大きななない。で、これに対し、重新というでは、一個台の場合は非常用電源で機能を回復した。通話はどれ位通じたか、局の化を回復した。通話はどれ位通じたか、局ので、一下では、仙台の場合、

すぐに通じた………19% 何回目かに通じた……23% その他………58%

となっている。また, 無音, 話中等の不接に 対しては、

> くり返し電話した……27% 他の方法によった…… 1% そこへ行った……14% 連絡を待つあきらめる…50%

のように対応した。なお、地震直後から起きた記録的な通話発生にもかかわらず、21時をすぎると通話は急減し、翌日もまた23時頃は沈静化したことから、生活習慣のパターンが守られることが知られた。なお、今回程度の条件では、通話は3~4日目までが一つの山であることも示された。また、不通の電話の代替手段として電報が利用され、2日~4日目にかけてピークとなっている。たとえば、6月14日、仙台中電では着信数3万通、平常時の28倍を示した。

6) 交通マヒ

宮城県警本部の報告によれば、地震発生で 県内の交通信号機の67.2%が滅灯した。各地 で道路、橋梁の被害があったが、大動脈の国 道4号線、6号線は、幸にも全面通行禁止を 免れた。

交通信号機の機能停止により,丁度退庁時間とも重なり,仙台市広瀬通り,東二番丁通

りでは,一時車が身動きできず,全車線は車 であふれたが,手信号による交通整理で徐々 に低速進行を始め,市内から流出させた。

県警は、主要幹線道路の交通確保と、交通 安全施設倒壞等による二次災害防止のため、 仙台を中心とする県内225ケ所の主要交差点に 881名の警察官を配置し、手信号による整理誘 導のほか、障害路線の広域交通規制、う回路 の早期設定に努めた。東北自動車道は、県内 のインタチェンジを即時全面閉鎖するととも に本線上の車輌を出し、被害の確認にあたっ た。国鉄各線の運行停止により仙台駅にあふ れた群集のためには、投光車2台を出動させ て人心安定につとめた。

交通関係情報は、警備本部と交通管制セン ターで集約され、そのつど、道路交通情報セ ンターを通してラジオで流じ, また報道機関 に対しても壁新聞、電話で提供した。各放送 局は特別番組でその情報を継続的に市民や運 転者に伝えた。県警のアンケートでは、64.9 %の運転者が、ラジオによる交通情報を「非 常に役立った」と評価している。なお、こう した交通事情で帰宅できず、電話連絡もとれ ない団体や個人についての安否の情報をNHK ラジオが流したことは、当該個人・関係者の みならず、一般的に安全確保の例示として. 人心安定に大きく役立ったことと思われる。 たとえば, 当日は市内の各会場で中体連(仙 台市中学校総合体育大会)の試合が行なわれ ており、ラジオはその出場・応援の生徒達の 動向を「無事です。試合続行中…」,「バス停 止のため歩いて帰ります。など伝えた。仙台 市内の渋滞は夜10時近くまで続き、仙台市消 防局に同夜9時までにあった212件の救急車の 要請に対し、24件が処理されたにとどまった。 このような渋滞状況のなかで車輌火災が発生 しなかったことは幸であった。

7) 地震災害と復旧に関する市民の意識

(1) 仙台市の復旧対策に対する評価

今回の地震での行政機関の被害に対すると りくみや復旧対策について,市民の評価はど のようなものであろうか。ここでは, 仙台市 《13》 今回の地震での行政機関の被害に対するとりくみ や復旧対策についてはどのようにお考えですか。 (a-1) 全体として市の復旧対策は

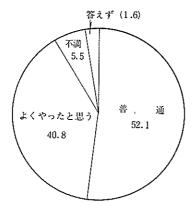


図-12 仙台市の復旧対策への評価 (%)

に関する資料のみを報告する。

市の復旧対策全般については(図12),「よくやったと思う」40.8%,「ふつう」52.1%とかなり高い評価を得ている。「不満である」とする意見は5.5%にすぎない。

こうした評価は主に何にもとづいてなされるのか。「よくやった」とする意見の人たちの「よくやったのはたとえばどんな点ですか」に対する自由回答では、「復旧対策一般(たされる。「後に対策が"慎重だった"、"迅速だった"、"昼夜兼行"など)」(23.8%)、「ガス復旧対策(が"スムーズ"、"慎重"など)」(21.1%)、「(各地からの) 応援」(10.9%)などの指摘が目立つ。「復旧一般」には、ガスも含まれており、こうして、結局、応援を得て慎重にすすめられたガス復旧対策が、このような高い評価を形成した最大の要因であることが知られる。

「ふつう」と答えた人たちの自由記述は少なく、7割程度が無回答である。

「不満である」群の「不満なのはたとえばどんな点ですか」に対する自由回答では「復旧一般(たとえば、"遅い")」(17.9%)、「ガス復旧対策」(14.3%)と、やはり「よくやった」の満足と対照的に、ガスを中心とする対策の遅れが不満な点として指摘されている。しか

し、もともと「不満」5.5%のうちの10数%であるから、この絶対数は多いものではない。

(2) 市民の災害観 復旧活動に対する評価 被害の原因や責任の所在の見方、あるいは今 後の対策行動や行政への要望には、その個人 の災害観ともいうべきものが影響するだろう。 「市民調査」では、今回の地震による被害を **| 天災的と見るか、人災的と見るか、質問した** 表4は市の対策に対する評価とのクロス表で ある。これによると「まったく」または「ど ちらかといえば | 「天災 | と見る見方が82.2% を占める。これらの天災論でかつ市の復旧対 策を「ふつう」または「よかった」と評価する 人たちで、全体の8割近く(77.3%)がカバ - される。すなわち「今回の地震の被害は天 災的であり、市の復旧対策はふつうまたはそ れ以上によくやった」とする見方が大勢を占 めると要約できよう。

このような見方をする人たちは、被害の原因や責任の所在についてはどう考えているのか。表5に、被害の原因、責任についての見方とのクロス表を示した。原因、責任につい

表 4 災害観と仙台市の復旧対策への評価(%)

- 《3》 地震災害については天災論と人災論がありますが、今回の地震の被害について、あなたのお考えは次のどれにいちばん近いですか。
- 《13》 今回の地震での行政機関の被害に対するとりくみや復旧対策についてはどのようにお考えですか。

⟨13⟩評価	仙台市に (a-1)台	こついて è体として	で市の復旧	3対策は,
(3)災害観	よくや ったと 思う	ふつう	不 満 である	
まったく天災だ	16.9	17.2	1.8	36.5
どちらかといえ ば天災だ	18.2	25.0	2,0	45.7
どちらかといえ ば人災だ	4.9	9.4	1.5	16.2
まったく人災だ	0.5	0.2	0.2	0.9
	40.8	52,1	5.5	100

歩5 災害観と被害の原因・責任の考え(%)

- (3) 地震災害については天災論と人災論がありますが、今回の地震の被害について、あなたのお考えは次のどれにいちばん近いですか。
- 《4》 今回の地震では、家屋の倒壊など、多くの被害が出ましたが、その原因や責任についてどうお 考えですか。(ひとつだけお答えください)

(4)	国や自治 体の責任 だ	宅地造成 業者の責 任だ	建築・販 売業者の 責任だ	対策をもかった個人の責任だ	天 だれ だれ とな がの もい	その他	
まったく天災だ	3.9	8.1	1.3	1.4	21.2	0.5	36.5
どちらかといえ ば天災だ	8.3	12.0	2.6	1.5	20.2	1.1	45.7
どちらかといえ ば人災だ	6.5	5.2	1.8	0.9	1.3	0.5	16.2
まったく人災だ	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9
	19.1	25.7	5.7	3.8	43.1	2.1	100.0

表6 地震規模と被害程度の認知(%)

(1) 6月12日の宮城県沖地震については、新聞やラジオ、テレビなどでいろいろ報道されましたが、あなたは、地震の大きさと被害の程度について全般的にどのようにお考えですか。

被害程度 地震規模	非常に 大きい	大きい	それ程 でもない	
非常に大きい	23.2	19,0	12,5	54.7
大きい	4.7	24.7	11.7	41.1
それ程でもない	0	1.0	3,2	4.2
	28.0	44.7	27.4	100.0

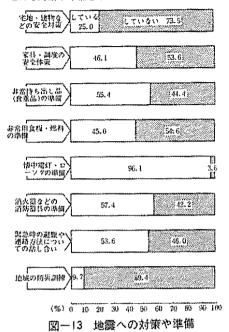
ては、「天災だから誰の責任ともいえない」(43 .1%)とする見方が最も多いが、もちろんその殆んどは天災論者である。次いで「宅地の造成にあたった業者の責任だ」(25.7%)が多いが、これには設問のなかで「家屋の倒壊」を例にあげたことも影響したかもしれない。「どちらかといえば人災」とする人たちは、この「宅造業者」と「国や自治体(情報提供や法的規制など)」の責任を特に指摘している。

(3) 地震の大きさと被害の程度についての 認知 都市機能停止だけでなく、被害全体を 地震規模との関係でどう受けとめているかき いてみた (表6)。

約半数は規模と被害の程度を相関的に見ているが、規模の割には被害は相対的に小さいとする見方も4割以上ある。要するに、「今回の地震は規模は非常に大きい、被害も大きい」というのが大方の印象であるといえよう。

(4) 今後への対策と準備 今後起こるかもしれない地震に対しては、どのように準備しているか(図13)。「懐中電灯・ローソク」の準備は、ほとんど全世帯に近い。「非常持ち出し品」(55.4%)、「消防器具」(57.4%)、「緊急時の避難・連絡方法」(53.6%)は半数を起している。しかし、家具など家の中のものの被害は今回約9割の世帯が何らかの程度でこうむっているにもかかわらず、「家具・調度の安全対策」は46.1%しか行なっていない。

心理・行動面の準備はどうなっているか。 もし地震がきたらとっさにどうするかの行動 の準備と、その後何回かあった小さな地震に どう反応しているかの実態を同時に表 7 に示 す。行動の準備は、「まず火を消す」に集中し ている。これは今回も実績があり、やけどを しながらも消火したなどの努力で火災が防 れ、火事の少なかったことも今回の地震の特 徴の一つである。「安全な部屋を確保しておき (19) お宅ではこのあとまだくるかもしれない地震に対して どんな対策や準備をしていますか。対策や準備を:



そこに逃げる」などは専門家のすすめるところであるがここでは低い。一つを選ぶとなれば、やはり主婦では消火なのであろう。今回の地震以後、より小さな地震でも行動を起こすようになった人が75%居り、一般に地震に対してより敏感になったことが知られる。

今後のために行政や関係機関に要望することとしては(図14),「地震予知体制の確立」を望む声が抜群に高い(計62.4%)。これは、現在地震のどんな情報に関心を持っているかの間に対し、「今後くるかもしれない地震の予知情報」(52.8%)とする答が最も多かったことと一致する。なお、この関心情報については、他に「今後くるかもしれない地震に対する対策や指導に関すること」(34.2%)にも高い関心が示されている。

8) 総括

今回の地震が、規模の割には被害は小さいとする見方は、ある面では肯定されよう。冬季であったら、炊事のピークの時刻であったら、学童が授業中の時刻であったら、おるいは夜中であったら等々、より条件が悪ければ、二次・三次災害をまぬがれることはできないたであろう、あるいはパニックも発生してかもしれないなどの推測もなりたつ。であるいながのである。であるいはがこったかもしれないなどの推測もなりたつ。ご覧量し、市民は耐乏生活を強いられはしたが、おり大きな惨事の可能性があったとの指摘も表したが、よる惨事の可能性があったとの指摘も表して、電池と対応についてまとめてみよう。

表 7 地震への行動面での準備と対応(%)

- (20) あなたはお宅にいるときもし地震がきたら、とっさにどうするか考えていることがありますか。 (ひとつだけお答え下さい)
- (21) 今回の地震の後もときどき小さな地震がありましたが、そのような時はとっさにどうしておられますか。

(20) (21) 以前にくらべ	7 ()	を 確保しておき を全な部屋を	ドアを明ける など避難路を	危険なものに	まず火を消す	まず子供を保	外にとび出さ	外にとび出す	ぞ の 他	
より小さな地震でも行動 を起こすようになった	9.1	2.3	7.5	0.3	47.2	7.7	0.5	0.5	0.0	75.0
かわらない	3.8	0.0	1.3	0,1	8.4	0.8	0.2	0.1	0.0	14.7
小さな地震ぐらいでは驚 かなくなった	2.	0.0	1.4	0.0	5.8	0.7	0,2	0.1	0.0	10.3
	15.0	2.3	10,2	0.4	61.4	9.2	0.9	0.7	0.0	100.0

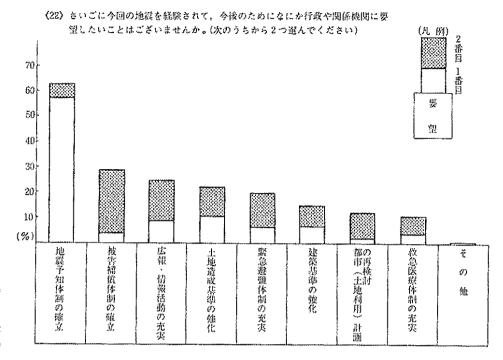


図-14 行政への要望

都市機能マヒは、市民自身が指摘しているように、今回の地震の大きな特徴の一つであり、一般の市民の生活にとって最も困ったことであった。しかし、ガス停止など長期のフラストレーション状況におかれたにもかかわらず、市民は冷静に対処した。復旧対策についての不満は少なく、むしろ高い評価をさえ与えている。

こうして地震の規模の割には被害は小さく, また被害はむしろ天災なのであり、誰の責任 でもないとする見方が多い。対策・準備とし ては、「懐中電灯・ローソク」レベルの準備は よく行なわれているか、「家具・調度の安全対 まり実行されていない。心理・行動的な対策はあ まり実行されていない。心理・行動的な対策 はじめ、より長期的・予防的な対策 はじめ、より長期的・予防的な対策 で はじめ、より長期的・予防的な対策 で はじめ、より長期的・予防的な対策 で はじめ、より長期的・予防的な対策 で は しては、「大を消す」ことだけは肝に銘じている。 行政や関係機関に対する要望としては、予知 情報への関心が高く、「地震予知体制の確立」 を強く望んでいる。予知情報によって危険発 生の確率が高いと知られたときはじめて真例 な対策がはじめられるのであろうか。現在の ところ、市民の抱いている危険発生の主観的 確率はかなり低いように思われる。

以上のような市民の意識あるいは対応にみ られる問題点としては:

①二次・三次災害をまぬがれた今回の体験から、地震の被害に対して、どちらかといえば楽観的な見方が強化されたのではないか。

②また、被害の原因や責任の所在にさかの ばって合理的に対処する構えよりは、むしろ 天災であるとする見方が強いことは、人間の 努力によって予防し得る部分を過小評価する ことにつながりはしないか。

③こうして, 市民の, 個人レベルでの安全 対策, 行政や関係機関の防災対策に対する要 望はなお不十分なままである。

④行政の側としては、ハード面での防災体制づくりや復旧の最適化の検討と同時に、市民の合理的な災害観を育て防災意識を高める働きかけが必要であろう。

参考文献

- (1) 仙台市ガス局 宮城県沖地震とガス復旧の記録 昭和53年12月
- (2) 仙台市水道局 1978年宮城県沖地震による被害とそ の対策の記録 昭和53年10月
- (3) 東北電力株式会社 1978年宮城縣沖地震災害報告書 昭和53年12月
- (4) 東北電気通信局経営調査室 都市関における災害と 情報 (1978年宮城県沖地震を中心に) 昭和53年10月
- (5) 宮城県警察本部 都市型災害警備の教訓~1978・6・12宮城県沖地震~ 昭和53年8月

4 「住宅被害と復旧における 問題点と教訓」

1) 住宅被害の実態と特徴

'78宮城県沖地震による住宅被害の全般特徴の 第一は、気象庁発表の震度Vにしては、家屋 の全壊と半壊の数があまりに大きかったこと にある。第二に、県下の被害(全壊 1,377戸 半壊 6,123戸) のうち, その大半が市部(全 搬 985戸、半壊 4.635戸) に集中し、(宮城県 『78宮城県沖地震災害の概況』53年12月)仙台 市だけでも全壊 769戸, 半壊 3,481戸, 一部 破損74,487戸にのぼった(54・3・31「仙台 市の被害情況」)ことにみられるように、住宅 被害の面からみても、「都市集中型」であった 点にある。仙台の穩度は、「全般的に見ると気 象庁発表のVではなく、VI(250~400ガル) と看做す方が妥当と考えられる」(「東北大学 の地震災害とその予防対策」東北大学54年4 別)とすれば、被害の大きさは当然とも考え られるが、今回の住宅被害がなぜ「都市集中 型」であったのか、その原因と特徴を解明し ておくことが、今後の防災にとってまず不可 欠であると思われる。

(1) 被害の地域的特徴

仙台市の家屋・宅地の被害分布は(図1にみられるように、)かなり偏在していたことにまず特徴がある。この偏在はすでにみた地盤構造の違いによるところが大きい。

洪積台地に立地する旧市街区と、沖積層に 立地しながら厚い砂層に覆われて地層の安定 した海岸に近い地域の旧農村地帯で、被害が 極めて軽徴であったことに第二の特徴がある。 このような地域に街区や集落を形成した先人 の知恵を読みとることができるが、これが、

「仙台は地震に強い町だ」という自信を生み その後仙台の成長とともに人口増と都市機能 の集積がす、み、都市部の外延的膨長によっ て新たに取り込まれた新しい地域の宅地化に 際して、かえって仇となって過信を生んでい たのではないか。今回の地震災害は、そこか ら来る人為的配慮の欠如にたいして自然が与えた警鐘であったというべきであろう。このことが第三の特徴である。ちなみに住宅被害をうけた人々ですら、宅地の立地に際して、「地震など災害についてはあまり気にしていなかったので特に注意しなかった」人が51.3%,「災害について気にはしていたが、これ程

の地震がくるとは思わなかったので,特に注意したことはなかった」人が34.4%,合計すると85.7%(後出表 8)にものぼるのである(東北大学・宮城県沖地震災害調査研究会「宮城県沖地震被害事後調査-1978.12-」,以後略して「事後調査」と呼ぶ)。

被害の集中した地域は旧市街区南北に隣接 する丘陵造成地と東南部に隣接して展開する 沖積層平野部に大別できる。さらに前者は昭 和30年代に主として造成された活断層近接地 域 (緑ヶ丘地区) (類型 I) と30年代にかなり 集中しながらも40年代以降も造成がす、んで いる北部丘陵造成地のうち旧4号国道沿いを 含むそれ以東の荒巻源新田地区、北根一念坊 地区, 旭ヶ丘地区, 鶴ヶ谷地区(以上宅地造 成等規成区域),小松島、高松等の、多くは谷間 いに埋め立てられた造成地の二つ(類型Ⅱ)に わけられる。北部ではこれより西に桜ヶ丘、 中山にかけて東部と類似した丘陵造成地が展 開しているが、被害は極めて軽徴であった。 この違いは別章にみた如く、同じ丘陵地でも 硬い岩盤層が地下に存在するためと思われる。 このような被害差は、地盤の違いに応じて違 った造成方法をとるべきことを自然が教えた ともいえるのである。これは第四の特徴とい うべきである。

沖積層平野部は、戦前からの住宅が大きな被害をうけた長町を中心にした商店街地区(類型III)、六郷、七郷等の農村部(類型IV)と戦前から宅地化がす、んでいたが戦後昭和30年代まで宅地化が進行した南小泉を中心とする周辺住宅地区(類型V)、昭和30年代から急増し40年代前半までその傾向がつづいて住宅と中小工業が混在している郡山を中心にした中小工業地区(類型VI)、および卸商団地を

中心に近年計画的に立地した製造・流通関係 近代化地区(類型VII)とにわけられる。この 最後の地区の被害の特徴は鉄筋・鉄骨コンク リート構造物の被害にみられたので、別の章 で扱った通りである。これら沖積層で被害の 特徴は地区別にあとでのべる。

VIIを除くI~VIの類型にわけて考察するが、 こうした地区別類型のほかに、今回の住宅被 害の特徴としてマンション被害を別に後述す る。

前記「事後調査」をもとに、以下の被害分析を行うが、この調査は、被害後半年目にあたる53年12月中旬に行われたもので、上記 I ~VI地区類型のそれぞれ特に被害密度の高かった町名を抽出し、その町名内の全壊・半壊家屋(持家)の可能な限り全被害者を対象に面接調査したものである。サンプル数 1,547、解答数 1,414、解答率91.2%であった。抽出町名内の仙台市への被害登録数が 1,872であったので、得られた解答はその75.5%をカバーしていることになる。なお、調査では、 I II 類あわせて丘陵造成地とし、緑ヶ丘の一部を活断層地として扱っている。

地区別被害程度(被害タイプ)は表1にみられるように、全体としてみると全壊と半壊の割合が30.2:69.8であるが、そのなかみは丘陵造成地と沖積層地では全くことなっている。全壊(倒壊または修復不能)率の最も

高いのが活断層地で32.6%に達し、しかま そのすべてが宅地被害(以下土地・家全壊) を伴ったものであった。これは第五の特徴で ある。沖積層では宅地被害はなくとも基礎に 被害があって全壊したもの(以下基礎・家金 壊)、土地も基礎も問題ないが家のみ全壊(を のみ全壊)が%以上を占めたが、全体として 全壊率は32.0%と活断層並の高率であった。 活断層地区では宅地被害がその原因であった ところに特徴があり、沖積層地では基礎や維 物そのものが被害をうけた。沖積層地帯では 商店街と農村部に特にその傾向が強くて家の みタイプが多い。表2の1にみるように建築 年数が21年以上の古い建物が多かったことに ひとつの原因がある。建物の疲労とともに建 築基準法によらない独立基礎の建物が多く含 まれると思われる。これは第六の特徴という べきである。たべし、農村部では5年未満の 新しい住宅が被害総数の13.9%を占めている ところから, 軟弱地盤故の地震動そのものの増 巾と新築家屋でもそれに備えた玉砂利のヨイ トマケ等のつきかためによる基礎下補強の不 足が推測されると同時に,近年宅地のスプロ ール化にともなって, 荒井など農村部でも都 市化が進展して、人口流入による新築家屋の 増加が著しいためと思われる。表2-2のご とく,5年未満新築家屋の被害のうち農村都 が38.9%を占めて、この事情をよく物語って

表2の1 被害住宅の地盤・地区別建築年数(%)

地区·地区	建築年数	5 年未満	6~10年	11~15年	16~20年	21年以上	計 (実数)
丘陵	造成地	11.4	27.4	27.1	21.4	12.6	(420)
うち	活断層	12.3	17.5	47.4	19.3	3.5	(57)
	一般丘陵地	11.3	28.9	24.0	21.8	14.0	(363)
沖	積 層	10.2	13.2	20.3	15.8	39.3	(994)
うち	周辺住宅	7.5	10.4	23.9	20.4	37.8	(201)
	商店街	6.8	6.3	6.8	14.7	62.1	(190)
	中小工業地	8.1	18.4	29.7	22.2	21.6	(185)
	農 村 部	13.9	15.3	20.6	11.2	37.6	(418)
計	(実 数)	(149)	(246)	(316)	(247)	(444)	(1414)
	総数比	10.5	17.4	22.3	17.5	31.4	100.0

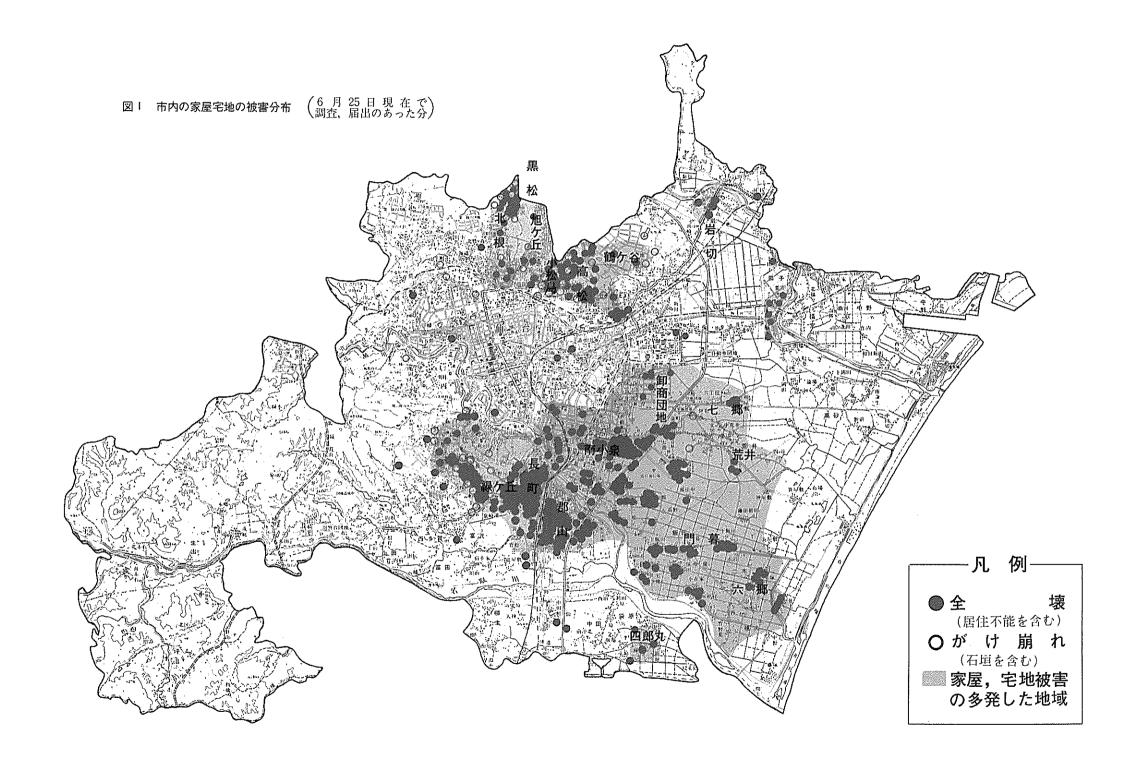


表1 地盤・地区別被害程度(タイプ)(%)

	被害程度(タイプ)	土地·	基礎·	家のみ	全壊計	土地・	基礎・	家のみ	半壊計	土地· 家·全 半壊計	基礎・ 家・全 半壊計 (実数)	家のみ 全半壊 計	全半壊計	建物一	塀·石	塀・石 垣ひび	<u>ā</u> †
地盤地區	X .	家全壞	家全壤	全 壊	(実数)	家半壞	家半壊	半 壊	(実数)	(実数)	半級計	(実数)	(実数)	部破損	垣倒壞	割れ	(実数)
丘陵造成	戈地(対 総 比)	13.1	4.3	1.4	18.8	36.9	11.7	4.8	53.3		_		72.1	18.1	6.0	3.8	100 (420)
	(対全半壊比)	18.2	5.9	2.0	26.1 (79)	51.2	16.2	6.6	73.9 (224)	69.3 (210)	22.1 (67)	8:6 (26)	100 (303)			_	
うち	活 断 屬	24.6	0	0	24.6	40.4	5.3	5.3	50.9	_	_		75.4	10.5	7.0	7.0	100 (57)
	(対全半壊比)	32.6	0	0	32.6 (14)	53.5	7.0	7.0	67.4 (29)	86.0 (37)	7.0 (3)	7.0 (3)	100 (43)		****-		_
	一般丘陵地	11.3	5.0	1.7	17.9	36.4	12.7	4.7	53.7		_	_	71.6	19.3	5.8	3.3	100 (363)
	(対全半壊比)	15.8	6.9	2.3	25.0 (65)	50.8	17.7	6.5	75.0 (195)	66.5 (173)	24.6 (64)	8.8 (23)	100 (260)	-	_		-
神	積 層	5.6	7.9	7.7	21.3	10.4	15.6	19.3	45.3		_		66.6	31.3	1.3	0.6	100 (994)
	(対全半壊比)	8.5	11.9	11.6	32.0 (212)	15.6	23.4	29.0	68.0 (450)	24.0 (159)	35.3 (234)	40.6 (269)	100 (662)	_			
うち	周辺住宅	3.5	7.5	4.5	15.4	9.0	17.9	14.4	41.3				56.7	40.8	1.5	1.0	100 (201)
-	(対全半壊比)	6.1	13.2	7.9	27.2 (31)	15.8	31.6	25.4	72.8 (83)	21.9 (25)	44.7 (51)	33.3 (38)	100 (114)			_	
	商店街	3.2	9.5	11.6	24.2	8.4	11.6	16.3	36.3				60.5	37.4	1.6	0.5	100 (190)
	(対全半壊比)	5.2	15.7	19.1	40.0 (46)	13.9	19.1	27.0	60.0 (69)	19.1 (22)	34.8 (40)	46.1 (53)	100 (115)			_	
	中小工業地	7.0	6.5	3.2	16.8	9.2	15.7	18.9	43.8	_	_	_	60.5	36.2	1.6	1.6	100 (185)
	(対全半壊比)	11.6	10.7	5.4	27.7 (31)	15.2	25.9	31.3	72.3 (81)	26.8 (30)	36.6 (41)	36.6 (41)	100 (112)	_			_
	農 村 部	7.2	8.1	9.6	24.9	12.4	16.3	23.2	51.9	_	_		76.8	22.2	1.0	0	100 (418)
	(対全半壊比)	9.3	10.6	12.5	32.4 (104)	16.2	21.2	30.2	67.6 (217)	25.5 (82)	31.8 (102)	42.7 (137)	100 (321)				
計	(実数)	(111)	(97)	(83)	(291)	(258)	(204)	(212)	(674)	(369)	(301)	(295)	(965)	(389)	(38)	(22)	(1414)
	対 総 数 比	7.9	6.9	5.9	20.6	18.2	14.4	15.0	47.7	26.1	21.3	20.9	68.2	27.5	2.7	1.6	100
	対 全 半 壊 比	11.5	10.1	8.6	30.2	26.7	21.1	22.0	69.8	38.2	31.2	30.6	100		_	_	_

表2の2 建築年数別被害(%)

V	b級·地区	丘 陵			沖 積					計
建築	英年数	造成地	活断層	一般丘陵地	腳	周辺住宅	商店街	中小工禁地	農 村 部	(実数)
5	年末満	32.2	4.7	27.5	67.8	10.1	8.7	10.1	38.9	(149)
6	~10年	46.7	4.1	42.7	53.3	8.5	4.9	13.8	26.0	(246)
11	~ 15 年	36.1	8.5	27.5	63.9	15.2	4.1	17.4	27.2	(316)
16	~ 20 年	36.4	4.5	32.0	63.6	16.6	11.3	16.6	19.0	(247)
21	年以上	11.9	0.5	11.5	88.1	17.1	26.6	9.0	35.4	(444)
計	(実数)	(420)	(57)	(363)	(994)	(201)	(190)	(185)	(418)	(1414)
	総数比	29.7	4.0	25.7	70.3	14.2	13.4	13.1	29.6	100.0

いる。周辺住宅や中小工業地も、比較的新しい家の基礎家タイプ被害が多く、沖積層に新しく立地した住宅における軟弱地盤への配慮を欠いた基礎補強不足による被害というべきである。これが特徴の第七である。また、これと同様の傾向は丘陵造成地(同32.2%)にもあるていどみられるが、その大半は活断層地を除く部分に集中している。これは宅地造成時期が活断層部では昭和30年代に集中してい

るのにたいし、それ以外の丘陵では40年代以降も造成が進行し、それがかなり谷間いの埋立てに及んでいることに起因している。この部分では、被害タイプも、土地・家タイプのみならず、基礎・家、家のみのタイプがある程度認められる。この被害タイプは前記第四の特徴と第七の特徴の混合した第八の特徴である。

以上全壌の地区別類型の特徴をみて来たが

表3の2 被害程度(タイプ)別建築年数(%)

被害程度 建築年数	5 华未満	6~10年	11~15年	16~20年	21年以上	不 明	計 (実数)
土地・家・全場	6.3	15.3	27.0	16.2	35.1	0	(111)
基礎・家・全壊	4.1	7.1	10.2	19.4	56.1	3.1	(98)
家のみ全数	0	3.6	16.9	15.7	59.0	4.8	(83)
全	3.8(11)	9.2(27)	18.5(54)	17.1(50)	49.0(143)	2.4(7)	(292)
土地・家・全半壊計	12.8	28.7	21.7	19.8	16.3	0.8	(258)
基礎・家・半墩	8.8	15.2	24.5	20.1	30.9	0.5	(204)
家のみ半版	9.0	15.2	21.3	12.8	40.8	0.9	(211)
半 攘 計 (実数)	10.4(70)	20.4(137)	22.4(151)	17.7(119)	28.4(191)	0.7(5)	(673)
土地・家・全・半壊計	10.8(40)	24.7(91)	23.3(86)	18.7(69)	22.0(81)	0.5(2)	(369)
基礎・家・全半壊計	7.3(22)	12.6(38)	19.9(60)	19.9(60)	39.1(118)	1.3(4)	(302)
家のみ全半壊計	6.5(19)	11.9(35)	20.1(59)	13.6(40)	45.9(135)	2.0(6)	(294)
全 半 塅 計(実数)	8.4(81)	17.0(164)	21.2(205)	17.5(169)	34.6(334)	1.2(12)	(965)
建物一部碳损	13.9	17.7	22.9	18.0	27.5	0	(389)
娜· 石垣倒墩	21.1	21.1	34.2	18.4	5.3	0	(38)
塀・石垣ひび割れ	22.7	22.7	40.9	4.5	9.1	0	(22)
計(実数)	(148)	(246)	(316)	(247)	(445)	(12)	(1414)
総 数 比	10.5	17.4	22.3	17.5	31.5	0.8	100

表3の1 建築年数別被害程度(タイプ)(%)

		土地・	基礎・	家のみ	全壞計	土地・	基礎・	家のみ	半壊計	土地・ 家・全 半壊計 (実数)	基礎・ 家・全 半壊計 (実数)	家のみ 全半壊 計	全半壊計	建物一	塀・石	塀・石 垣ひび	計
建築年数		家全壊	家全壊	全 壞	(実数)	家半壊	家半壞	半 壊	(実数)	半壊計(実数)	半壊計(実数)	計 (実数)	(実数)	部破損	垣倒壞	割れ	(実数)
	対総数比	4.7	2.7	0	_	22.3	12.2	12.8	_	_				36.5	5.4	3.4	(148)
5年未満	対全半壊比	8.6	4.9	0	13.6 (11)	40.7	22.2	23.5	86.4 (70)	49.4 (40)	27.2 (22)	23.5 (19)	100 (81)		_		
6~10年	対総数比	6.9	2.8	1.2	_	30.1	12.6	13.0	_					28.0	3.3	2.0	(246)
6~10#	対全半壊比	10.4	4.3	1.8	16.5 (27)	45.1	18.9	19.5	83.5 (137)	55.5 (91)	23.2 (38)	21.3 (35)	100 (164)	_			
11~15年	対 総 数 比	9.5	3.2	4.4		17.7	15.8	14.2	_	_		_		28.2	4.1	2.8	(316)
11 ~ 15 平	対全半接比	14.6	4.9	6.8	26.3 (54)	27.3	24.4	22.0	73.7 (151)	42.0 (86)	29.3 (60)	28.8 (59)	100 (205)		_		
16 00 5	対総数比	7.3	7.7	5.3	_	20.6	16.6	10.9	_		_		_	28.3	2.8	0.4	(247)
16 ~ 20 年	対全半線比	10.7	11.2	7.7	29.6 (50)	30.2	24.3	16.0	70.4 (119)	40.8 (69)	35.5 (60)	23.7 (40)	100 (169)	_			
21 年以上	対総数比	8.8	12.4	11.0		9.4	14.2	19.3			-			24.0	0.4	0.4	(445)
21平以上	対全半壊比	11.7	16.5	14.7	42.8 (143)	12.6	18.9	25.7	57.2 (191)	24.3 (81)	35.3 (118)	40.4 (135)	100 (334)	_	_		
不明	対総数比	0	25.0	33.3	-	16.7	8.3	16.7		_				0	0	0	(12)
٦٠ iyi	対全半壊比	0	25.0	33.3	58.3 (7)	16.7	8.3	16.7	41.7 (5)	16.7 (2)	33.3 (4)	50.0 (6)	100 (12)		_		
ā†	(実数)	(111)	(98)	(83)	(292)	(258)	(204)	(211)	(673)	(369)	(302)	(294)	(965)	(389)	(38)	(22)	(1414)
	対総数比	7.9	6.9	5.9	20.7	18.2	14.4	14.9	47.6	26.1	21.4	20.8	68.2	27.5	2.7	1.6	100
	対全半壊比	11.5	10.2	8.6	30.3	26.2	21.1	21.9	69.7	38.2	31.3	30.5	100	_			

半壊についても同様のことがうかがえる。

(2) 建築年数,造成時期別特徵

建築年数別にみると、21年以上が全壊(49) .0%), 半壊 (28.4%), 全半壊計(34.6%)と もにもっとも多いが、11~15年にもピーク(全 半壊計21.2%) が現われている(表 3の2)。こ れは、表2の1にみたようにこの時期には、 活断層での被害家屋の47.4%が含まれている のと、沖積層地とくに中小 工業地 の被害家 屋の建築年数が集中しているためである。ま た16~20年と6~10年が、全半壊計ではそれ ぞれ17.5%、17.0%とほべ同じだが(表3の2) ぞれ17.5%、17.0%とほぶ同じだが前者では 全壊が、後者では半壊が相対的に比率が高い (表3の2)。また被害タイプも前者では基礎・ 家タイプと家のみタイプの比率が高いのにたい して、後者では土地・家タイプが55.5%と半ば をこえている (表3の1)。これは地区別年数 (表2の1・2) でみるように、16~20年では、 周辺住宅地と中小工業地がかなりの程度の比率 を占めるのにたいし6~10年では丘陵造成地の 比率が高く、活断層地のみならず、それ以外の 北部を含む新しい造成地での被害が大きかった からである。丘陵造成地に限ってみれば、6~ 10年に被害家屋の28.9%がこ、に集中している (表2の1)。最後に5年未満の新築家屋被害は全 壊が3.8%とや、低いながら半壊が10.4%あり、 全半壊計 8.4%と予想外の比率を占めていることに注意しなければならない。これは表2の2からもわかる通り、農村部(38.9%)丘陵造成地(32.2%)といった近年宅地化がいっそう進展している部分だからである。造成時期別被害を地区別に示した表4の2でも昭和45年以降の造成地では丘陵地と農村部の比率が高く、特に農村部では30年代以降一貫して比率が高まる傾向がみられる。

以上建築年数と造成時期からみた地区別被 害類型の特徴から問題点を指摘すると次のご とくである。

① 丘陵造成地。— 昭和30年代の宅造法施行前後におこなわれた中小造成団地に被害が集中したことから、造成上の問題点として、事前の適地調査と地盤にあわせた造成方法への配慮の必要が指摘される。一部に不適地として、代替地への移転問題が発生したことを敷訓とすべきであるが、さらに谷間埋立地では擁壁と基礎の強度が配慮されるべきである。

② 最も多くの被害を出した農村部では、 建築基準によらない古い家屋、とくに独立基 礎の住宅被害が目立った。建替時期に達した 住宅は次第に建替えられてゆくであろうから 改善されると思われるが、新築被害もかなり みられたところから、地盤の不等沈下や地震 動の増巾にそなえた立地選択と基礎や建物自

表4の1	被審住宅の地盤地区別造成時期	(%)
44 4 07 1	が、四 「ここのイント」「加い」「トレンス」(かっか)	\ / / /

地盤	造成時期	戦 前	昭和20 ~30年	30~36年	37~40年	41~44年	45年以降	不 明	計 (実数)
ET:	陵 造 成 地	5.7	10.7	31.0	26.4	13.8	9.8	2.6	100 (420)
	活断層	0	5.3	40.4	35.1	5.3	5.3	8.8	100(57)
	一般丘陵地	6.6	11.6	29.5	25.1	15.2	10.5	1.7	100 (363)
抻	積 層	37.9	15.0	13.4	12.1	7.5	7.3	6.7	100 (994)
	周辺住宅	24.9	18.9	21.9	20.9	4.5	3.5	5.5	100 (201)
	商 店 街	59.5	20.0	6.8	1.1	2.1	4.7	5.8	100 (190)
	中小工業地	16.2	13.5	23.2	21.6	11.9	7.0	6.5	100 (185)
	農 村部	44.0	11.5	7.9	8.6	9.6	10.5	7.9	100 (418)
ji ji	十(実 数)	(401)	(194)	(263)	(231)	(133)	(114)	(78)	(1414)
	総 数 比	28.4	13.7	18.6	16.3	9.4	8.1	5.5	100.0

	地盤・	地区	丘陵	造成地		神	積 層				計
造成時期		_		活断層	一般丘陵地		周辺住宅	商店街	中小工業地	農村部	(実数)
戦		训	6.0	0	6.0	94.0	12.5	28.2	7.5	45.9	100(401)
昭和 20	0 ~ 30	年	23.2	1.5	21.6	76.8	19.6	19.6	12.9	24.7	100 (194)
30	0 ~ 36	年	49.4	8.7	40.7	50.6	16.7	4.9	16.3	12.5	100 (263)
3′	7 ~ 40	年	48.1	8.7	39.4	51.9	18.2	0.9	17.3	15.6	100 (231)
4	1 ~ 44	年	43.6	2.3	41.4	56.4	6.8	3.0	16.5	30.1	100 (133)
4	5 年 以	降	36.0	2.6	33.3	64.0	6.1	7.9	11.4	38.6	100(114
不		明	14.1	6.4	7.7	85.9	14.1	14.1	15.4	42.3	100(78
計 (実		数)	(420)	(57)	(363)	(994)	(201)	(190)	(185)	(418)	(1414
総	数	比	29.7	4.0	25.7	70.3	14.2	13.4	13.1	29.6	

表4の2 造成時期別にみた地盤・地区別住宅被害(%)

体の強度が配慮されるべきである。さらに荒井地区等にみられる都市化傾向を考えれば、 火災等への都市的配慮も次第に必要を増して 来るものと思われる。

- ③ 古い建物被害が目立ち、家のみタイプが多かったことでは商店街地も同様であるがこ、では、密集地であるため、火災に発展しなかったことは幸いであった。再建に当っては建築基準に抵触する場合もあるものと思われるが、建替え時期を迎えた住宅も多いことから火災防止も含めた商店街地の見直しが将来のために必要なのではなかろうか。
- ④ 周辺住宅地はとくに基礎家型被害が多く軟弱地盤を考慮した基礎の強度と、こ、も密集地なので火災への配慮が必要であろう。しかし、こ、では建替え時期に達しない11~15 建築年数の被害も多かった。
- ⑤ 中小工業地は11~15建築年数の住宅を中心に被害が多かったが、住宅と中小工業の混在地であることの上に土地・家型、基礎・家型、家のみ型の被害にわたって比較的平均してみられたところから、将来の対策も複雑な問題をはらんでいると思われる。
- ⑥ 以上のごとく各地区の被害タイプが異なり、また総じて被害の地域的偏りが大きかったことから、場合によっては画一的でないキメのこまかい対策が将来のために必要なことのように思われる。なかんずく将来の開発

にとっては適正な配置計画と、それぞれの地域に必要な土地造成上および住宅建築上の技術的配慮を含めた防災都市化への指向が望まれる。

(3) マンション被害の特徴

東北大学、宮城県沖地震調査委員会、マン ション被害・復旧調査グループの報告によれ ば、柱・梁など構造部材に破損があったマン ションは3つあり、いずれも沖積層の後背湿 地盛土地、または自然堤防と洪積台地の境界 面に立地している。こうした地盤に立地する マンションは、玄関ドア周り壁(72.7%) さ らに玄関ドア開閉不能(54.5%) 高架水槽の 破損(54.5%)等の二次部材、設備に著しい 被害が出た。またこうした地盤との関係とは 別にマンション完成棟数のこれまでのピーク をなす49年とそれに次ぐ50年に建設されたマ ンションにおいて特に二次部材の被害が著し かった。これは、49年以降は、それまで多か った洪積台地への立地から沖積層での立地に まで拡がり、軟弱地盤に建つマンションが増 えたということもあるが、それ以外の地盤に 建つマンションにおいても,この傾向が強く 出ている。その理由は不明であるが、洪積台 地のみならず、丘陵造成地にまで立地が拡が ったことと、オイルショック以降の建築資材 の高騰が何らかの関連を持つとすれば, マン ションの大衆化を迎えようとする今日、考え

ておかなければならないことであろう。

総じて、宮城県沖地震におけるマンション被害は、倒壊に至るほどの大きなものではなかったが、マンション数でみて玄関ドアの開閉不能20.6%、高架水槽被害18.5%、ガス関連設備被害 9.8%というように、集団的な居住空間として防災上の問題点を提起したものということができる。

さらにマンション被害で見落せない点は、 高層建築であるため建物および設備の被害は 何階建ての建物であるかによってかなりのバ ラツキがあったこと、また総じて上階に行く 程揺れがひどい為か家具の転倒率が高まり、 二次被害も含めて入身被害につながる危険性 がかくされていることが判明したことである。 このことに対する対策は極めて緊急を要する 問題として、明記されなければならない。

マンションについては、さらに修復過程に みられた特徴から、分割所有と集団管理の調 整問題と建築業者のアフター・ケアの問題が クローズ・アップされた。これらは今後も防 災上の観点から充分な配慮が必要であろう。

2) 被害者からみた特徴と被害原因

(1) 特 徽

さて,以上のような被害をうけた人々が,今同 の地震災害の特徴をどのようにみていただろう か。調査対象者の30.2%が全壊被害者であり, 全半壊被害者としてみると実に69.8%に達す るこれらの人々が、表5に示す如く全体と長 てみると第一の特徴としてあげたものは、都市 機能麻痺が最も多くて32.8%,以下順次に被 害の地域差29.5%、土地・建物被害18.1%、 火災の少なかったこと 9.1%, ブロック屏被 害 8.1%と意外に都市住民として冷静な特徴 判断を下していることに第一の特徴がある。 しかし、これは見方をかえていえば、事後の 情報畳からすればガス・水道等ライフライス 関係の都市機能被害の復旧問題が多く、自分 の住宅被害については個人的にうけとめる我 きが強かったためといえるかもしれない。 これを地区別にみるとかなりの相違がみられ て、都市機能麻痺は農村部でや、低いが、他 ではすべて高率を示す反面、土地・建物被害 は丘陵浩成地、とくに活断層地で圧倒的に高 率であることに、このことがうかがえるのであ る。また被害の地域差を特に強く感じたのは 農村部で,直後の情報不足と,復旧過程でが ってのような村落共同体的な相互扶助がう れた都市化現象から来る孤立感が、原因から しれない。また、火災については丘陵造成地 で比率が低いのに対して、沖積層では農村都 も含めてある程度認められる。これは不断が らの火災への関心の違いと関係があるかも れない。

表5 被害者からみた宮城県沖地震被害の特徴(%)

特後地盤・地区	都市機 土地・ 建 物 能麻痺 被 害	1	ブロッ 夕べい 被 害	パニッ クがら こっ かった	火事が 少なか った	物資不足 物価職費 はなかっ た	その他	無回答	計 (実数)
丘陵造成地	34.8 27.1	26.0	5.5	1.0	5.0	0.5	0.2	0	100 (420)
情 断 層	36.8 45.€	12.3	0	0	5.3	0	0	0	100(57)
一般丘陵地	34.4 24.2	28.1	6.3	1.1	5.0	0.6	0.3	0	100(363)
沖 豶 層	32.0 14.3	31.0	9.2	1.6	10.8	0.9	0.1	0.2	100(99)
周辺住宅	35.8 10.9	30.3	8.5	2.0	11.4	1.0	0	0	100(201)
商 店 街	36.8 9.5	26.3	11.1	3.2	12.1	0.5	0	0.5	100(190)
中小工業地	33.0 14.6	29.7	10.3	1.1	10.8	0.5	0	0	300(185)
	27.5 17.5	34.0	8.1	1.0	9.8	1.2	0.2	0,2	100(49)
計(读数)	(464) (256)	(417)	(114)	(20)	(128)	(11)	2	2	(1414)
総 数 比	32.8 18.	29.5	8.1	1.4	9.1	0.8	0.1	0,1	100

表 6 被害者からみた宮城県沖地震被害の原因と責任(%)

	原因・責任		宅造業者	建物業者	販売業者	自分自身	天災だか	7 - 0 /1-	fort Anto	計
地想	ž·地区	自治体の 責任	の資任	の責任	の責任	の資任	ら誰も費 任ない	その他	無回答	(実数)
丘	陵造成地	11.4	29.0	6.2	1.7	4.0	47.1	0	0.5	100 (420)
	活 断 層	28.1	56.1	3.5	0	0	12.3	0	0	100(57)
	一般丘陵地	8.8	24.8	6.6	1.9	4.7	52.6	0	0.6	100 (363)
沖	積 層	2.0	0.6	5.9	0.4	5.6	84.4	0.7	0.3	100 (994)
	周辺住宅	1.5	0.5	6.0	0.5	6.5	83.6	1.0	0.5	100 (201)
	商店街	2.1	0	4.7	0	3.2	88.6	1.6	0	100 (190)
	中小工業地	1.6	0.5	8.6	1.1	8.6	78.4	0.5	0.5	100 (185)
	農 村 部	2.4	1.0	5.3	0.2	5.0	85.6	0.2	0.2	100 (418)
計	(実 数)	(68)	(128)	(85)	(11)	(73)	(1037)	7	5	(1414)
	総 数 比	4.8	9.1	6.0	0.8	5.2	73.3	0.5	0.4	100

ともあれ、このような理解は、被害者の大 半が宮城県沖地震災害を都市災害としてうけ とめている反面、現実に起れば大変な都市災 害になるパニックや火災被害については、そ れが生じなかったことから、関心がかなりう すいことに留意しなければならない。

(2) 被害原因と責任

特徴については,上記のごとく一般的には 都市災害としてうけとめながら、他方で被害 そのものを個人的に受けとめる傾向がみとめ られたが、被害原因とその責任についても、 一般的には天災説をとる人が多い反面で、被 害程度(タイプ)によって基本的には規定さ れながら、それが地区別の被害類型をつくっ ていたゝめに,原因意識も地区別,とくに地 盤別に類型を形づくる傾向がある。これが、 地域ごとの集団的補償要求の母体をなしてい るといってよい。またこれには、被害者の業 種によってかなりの相違がみとめられる。特 に農林漁業は天災説をとる人が89.2%をしめ 逆に国や業者の責任を問う者の比率が低いこ とも考慮しなければならない。ついで天災説 が多かったのは商業であった。

際立った地区が活断層地区の被害者で,国や自治体の責任28.1%,土地造成業者の責任56.2%に集中し,天災は12.3%にしかならない。一般丘陵でも同様の傾向がみられるがややおだやかであるのにひきかえ,建築業者の

責任を問う人が 6.6%に達した。これらは, 1)-(1)でみた地区別被害程度 (タイプ) と深い関連をもっている。

沖積層地帯では天災説が圧倒的であるが、 建築業者と自分の責任を問う人が比較的多い ことも、この地帯の被害タイプの結果であろ う。しかし、沖積層内でも周辺住宅地と中小 工業地では建築業者と自分の責任を問う比率 が高いことが特徴となっており、反面、国や 自治体の責任を問うものが少い。農村部と商 店街に国や自治体の責任を問うものが相対的 にや、多く認められる点も留意すべきであろ う。

以上全体としてみれば、天災だから誰の責任でもないが73.3%と圧倒的に多く、土地造成業者の責任9.1%,建築業者の責任6.0%,国・自治体の責任4.8%,自分の責任5.2%販売業者の責任0.8%であった。

(3) 居住選定理由と対策

自分の責任を問う人は活断で0,全体でも5.2%にしかならなかったが、被害者が住居を定めるに当って事前にどの程度の注意を払っていたかを、選定理由と対策にわけてみておこう。

丘陵造成地では、表7のごとく「自然に恵まれているから」が31.9%と圧倒的に高く、ついで土地・建物安価24.0%、通勤・通学便利19.5%をしめていることと、上下水道や道

路などの設備 3.1%が含まれていることが特徴である。これらは近効住宅地にたいする市民の一般的イメージにもっともよく適合した地区といえよう。この地区の被害者が国、災路を開う傾向がつよく天必と間、全日のでは、大きのでは、大きのでは、大きのでないとしては、一年の大きのでないなかった人が83%以上もいたこと、さらには「危険ないと聞いたのないから、とはいえ、他の地区にくらべて、土地の危険性や切土が盛土かをたしかめた人がや多く、それぞれ6.4%、8.3%あった。活断層

地区の被害者では予想外が43.9%ととびぬけ て高いことは特記すべきである。

沖積地帯では、選定理由は地区によってまちまちだが、対策については、「あまり気にかけなかった」「予想外」が、丘陵造成地平均よりもかなり高く、災害を予期していなかったことがうかがえるが、「法律があるので安心していた」が中小工業地、またとくに農村部で高いのも特徴である。これは親の代からが多い商店街や農村部だけでなく、親戚・知人などの地縁的結びつき(周辺住宅・中小工業地も手つだって、安価で通勤通学の便利な場所をえらんだ、気安さの結果であろう。

以上から、被害程度やタイプにかなりの相 遠があるにもか、わらず、おしなべて被害者

表7 住宅の選定理由(%)

												<u> </u>	
		選定	理由	土地· 建 物	通勤	消费生活	上・下 水道な	自然に 恵まれ	危険が ないと 関いた	親戚・ 知人の	親の代	その他	at a
趣	区	*******	*****	安価	便利	便利	水道な どの設 伽	ている	ので	すすめ	から		(火数)
fi.	陵	造成	、地	24.0	19.5	2.1	3.1	31.9	3.6	5.7	7.1	2.9	100(420)
	周	迎伯	: 电	21.4	16.4	3.5	1.0	8.0	4.5	10.9	27.9	6.5	100(201)
	简	店	街	6.3	18.4	10.0	0.5	2.6	0.5	2.6	56.3	2.1	100(190)
	中	小工	築 地	26.5	22.2	3.2	1.1	4.9	3.2	9.2	27.0	2.7	100 (185)
	뾽	村	部	8.6	5.5	0.7	0.7	4.5	0.7	9.6	67.0	1.9	100(418)
計	(実		数)	(241)	(214)	(44)	(21)	(183)	(34)	(108)	(526)	(42)	(1414)
	総	数	比	17.0	15.1	3.1	1.5	12.9	2.4	7.6	37.2	3.0	100.0

表8 選 定 時 の 対 策(%)

選定時の 対策 地盤・地区	地盤・地 形の確認	盛土・切 土の確認	施行監督	あまり気 にかけな い	予恕外	法律があ るので安 心	その他	無回答	計 (実数)
丘陵遊成地	6.4	8.3	0.7	46.4	30.5	6.7	0.5	0.5	100 (420)
活断層	5.3	12.3	0	28.1	43.9	10.5	0	0	100(57)
一般丘陵地	6.6	7.7	8.0	49.3	28.4	6.1	0.6	0.6	100(363)
神 積 層	1.2	0.7	0.9	53.3	36.1	6.6	0.6	0.5	100(990
周辺住宅	0.5	0.5	0.5	54.2	38.3	5.0	1.0	0	100 (201)
商店街	2.1	1.1	0	54.7	35.3	3.7	1.6	1.6	100(190)
中小工業地	2.7	1.1	2.2	45.4	41.6	6.5	0	0.5	100 (185)
農村部	0.5	0.5	1.0	55.7	33.0	8.9	0.2	0.2	100(418)
計(実数)	(39)	(42)	(12)	(725)	(487)	(94)	(8)	(7)	(1414)
総 数 比	2.8	3.0	0.8	51.3	34.4	6.6	0.6	0.5	100.0

表 9 地盤別土地復旧工事進行状況 (%)

	進行程度	着手し	着手し て工事	契約し て着工	狩工し	契約・着 工してい	新築・新 規購入な	復旧必要計	修理不要	計
地	盤	て完了	中一	をまつ	て中断	ない	と	(左項小計) 実数)	(実数)	(実数)
沖積	層 (対総計比)	5.3	3.6	1.0	2.2	3.6	0.3	16.2	83.8	100
	(対復旧要計比)	32.9	22.4	6.2	13.7	22.4	1.9	(161)	(833)	(994)
活断	層 (対総計比)	3.5	1.8	3.5	0	63.2	1.8	73.7	26.3	100
No. of the last of	(対復旧要計比)	4.8	2.4	4.8	0	85.7	2.4	(42)	(15)	(57)
一般丘陵	(対総計比)	26.7	9.4	3.6	3.3	18.5	1.4	62.8	37.2	100
口咬	(対復旧要計比)	42.5	14.9	5.7	5.3	29.4	2.2	(228)	(135)	(363)
計	(実 数)	(152)	(71)	(25)	(34)	(139)	(9)	(431)	(983)	(1414)
	対総数比	10.7	5.0	1.8	2.4	9.8	0.6	30.5	69.5	100
	対復旧要総数比	35.3	16.5	5.8	7.9	32.3	2.1	100	_	

表10 被害程度(タイプ)別建物復旧工事進行状況(%)

進行程度	(1)着手し	(2)着手し	(3)契約し	(1),(2),(3)	着手し	契約・ 着工し	新築· 新規購	以上復 旧要計	修理必 要なし
被害程度	て完了	て工事 中	て着工 をまつ	(実数)	て中断	ていない	入など	(実数)	総計比
土地・家・全壊	20.7	34.2	9.0	64.0(71)	4.5	27.9	3.6	(111)	0
基礎・家・全壊	28.6	44.9	7.1	80.6(79)	2.0	16.3	1.0	(98)	0
家 の み・全 壊	22.9	45.8	8.4	77.1(64)	2.4	20.5	0	(83)	0
以上全壊計(実数)	24.0(70)	41.1(120)	8.2(24)	73.3(214)	3.1	21.9	1.7	(292)	_
土地・家・半壊	33.7	18.2	7.0	58.9(152)	19.8	20.5	0.8	(258)	0
基礎・家・半壊	38.2	26.0	3.4	67.6(138)	22.1	10.3	0	(204)	0
家のみ・半壊	39.7	19.6	6.2	65 . 6 (137)	22.0	12.0	0.5	(209)	0.9
以上半壊計(実数)	37.0(248)	21.0(141)	5.7(38)	63.6(427)	21.0	14.8	0.6	(671)	
建物一部破损	51.0	16.7	5.2	72.9(280)	16.9	9.9	0.3	(384)	1.3
塀 · 石 垣 倒 壊	32.4	26.5	5.9	64.7(22)	8.8	26.5	0	(34)	10.5
塀・石 垣 ひ び 割れ	10.0	20.0	0	30.0(3)	20.0	50.0	0	(10)	54.5
計(実 数)	(526)	(336)	(84)	(946)	(221)	(215)	(9)	(1391)	(23)
対復旧要総数比	37.8	24.1	6.0	68.0	15.9	15.5	0.6	100	

にとって地震災害は予想外であり、備えもほとんどなかったのである。しかしひとたび被害が起れば、とくに新興住宅地ではその原因や責任は国・自治体や業者に求められる。被害は被害者の力を越えたものとされながら、単なる天災ではないという点が特徴である。さきにみたように、都市機能麻痺を特徴の第一にあげた被害者の意識とあわせて、こ、に都市災害の特徴をみておかなければならない。

3) 復旧の進行程度と問題点

半年後の住宅復旧は、着工完了したものは

宅地で35.3%,建物で37.8%とまだ少く,着工工事中を含めるとようやく土地で51.8%,建物で61.9%となる。契約済着工待ちを加えた見通しの立った被害者は土地で57.6%,建物で68.0%にしかならず,他は工事中断(土地7.9%,建物15.9%),未契約未着工(土地32.3%,建物15.5%)のため,宅地の42.4%建物の32.0%が見込のたたぬま、残されている。また宅地の復旧率の方が建物復旧率より低いのは,活断層地での修復不能な宅地被害がひびいているせいでもあるが、雨露しのげ

るからという理由で宅地被害を放置している 傾向があるとすれば,再度の地震や豪雨によ る二次災害への危険が潜在化する恐れがある。

(1) 宅 地

表8のごとく住宅被害中修復の必要ある宅地被害は、沖積層では16.2%と、活斷層地の73.3%、一般丘陵造成地の62.8%にくらべてはるかに少いが、復旧率は一般丘陵造成地よりも低い。これは平地での土地への関心の低さから来るものであろうか。活斷層地では未契約のま、見込のたっていない被害者が85.7%にも達している。中断・未契約で見込みの立たない理由は、「住めるから」が70.8%あり、また行政機関と工事許可や集団移転に関する話し合いがつかないもの19.7%(すべて丘陵造成地)、費用ができないが19.1%あった。

(2) 建物

被害程度(タイプ)により工事規模と期間の相違があり復旧程度にも違いが認められる。つまり表10に示すように、総じて全壊家屋の完工率は24.0%で半壊の場合の37.0%より低いが、完了、工事中、契約着工待ちの合計では73.3%で半壊のそれら合計の63.6%よりもかえって高い。全壊ではそれだけ復旧必要度が高いからであろうが、それにしても、中断ないし未契約などで26.0%の全壊家屋が復旧のメ

ドが立っていない。半壊家屋では実に36.4%が復旧のメドが立っていない。一部破損家屋でも同様に37.1%がそのような状態におかれている。また倒壊した塀や石垣も完工はわずかに32.4%で工事中、契約着工待ちを入れても64.7%にしかならず、残り35.3%は、中断ないし末契約などでメドが立っていない。

地区別にみると(表11). 活断層地区が宅職 復旧と同様に極めて復旧率が悪く、完工、工事 中、契約着工待ちを合計しても17.0%にしかな らず、中断(7.5%)、契約なし(73.6%)のた め83.0%が復旧のメドが立っていない。一般 丘陵造成地では完工37.5%, それに工事中。 契約券工符ちを合計してメドの立っているの か67.3%だが、中断が10.5%、未契約が20元 %にのぼり、丘陵地での復旧の困難さを示し ている。沖積層ではおしなべて丘陵地より繋 復旧率がよい反面,中断が18.3%にのぼりご徒 が特徴となっている。こゝではとくに農利 部での「住めるから」の中断が中断理由の元 ち30%を占め、将来の二次被害の恐れを感じ させる。また、沖積層では全般的に中断理由 が業者多忙をあげるものが35.2%あり、丘麓 地でのそれの19.0%にくらべて緊急度認識の 低さがうかがえる(表略)。また、商店街と農 村部の完工率が、沖積層の中で低いのは、影

表11 地盤·地区別建物復旧工事進行状況(%)

										40000
進行程度	①着手 して完	②着手 してエ	②契約 して着 工をま	①.②.③ の計	着手し	契約, 着手し ていな	新築· 新規購	以上復旧 要計	修理必 要なし	18A
地盤·地区		跳中	つ。	(実数)	て中断	ly s	入など	(実数)	総計比	(3:10)
丘陵造成地	33.6	19.8	7.4	60.7(246)	10.1	27.7	1.5	(405)	3.6	(420)
活 断 層	7.5	5.7	3.8	17.0(9)	7.5	73.6	1.9	(53)	7.0	(57)
一般丘陵地	37.5	21.9	8.0	67.3(237)	10.5	20.7	1.4	(352)	3.0	(369)
冲 穥 闷	39.6	26.0	5.5	710(700)	18.3	10.3	0.3	(986)	0.8	(994)
周辺住宅	49.2	20.1	3.5	72.9(145)	17.6	9.0	0.5	(199)	1.0	(201)
商 店 街	35.8	23.6	4.8	63.6(119)	17.6	17.6	1.1	(187)	1.6	(190)
中小工業地	41.8	19.0	5.4	66.3(122)	20.1	13.6	0	(184)	0.5	(185)
農村部	35.6	33.2	6.7	75.5(314)	18.0	6.3	0.2	(416)	0.5	(418)
<u>3</u> 1.	(526)	(336)	(84)	(946)	(221)	(215)	(9)	(1391)	(23)	(1414)
対総数比	37.2	23.8	5.9	66.9	15.6	15.1	0.6	98.4	1.6	100
対復旧要総数比	37.8	24.6	6.0	68.0	15.9	15.4		100		

くに商店街の半壊と一部破損ではそのま、営業を続行しているものがあるとみられ、人々の集って来るところだけに二次災害の危険があろう。工事中と契約着工待ちを入れても商店街は63.6%しかメドが立っておらず、復旧の困難さをうかがわせる。逆に農村部は完工が少いのにメドが立っているものは75.5%と全地区中最も比率が高く、逆に未契約が6.3%とこれまた全地区中もっとも少く、復旧力の強さを物語っている。これは後述の費用負担能力の故であると思われる。

(3) 復旧費用

表12のごとく、被害程度(タイプ)の軽い

塀・石垣のひび割れから、重度の土地・家全 壊にかけて順次復旧費がかさむことは当然で あるが、唯一の例外として家に破損がなくて も塀・石垣の倒壊の復旧費は、全体としては その通りであるものの中には500万円~1,000万 円を要したものが29.6%もあり、全体として 平均約358万円を要して、家のみ半壊の平均 361万円に匹敵した。

土地・家全壊は53.9%が1,000万円~2,000 万円を要しており,平均して約1,342万円であった。基礎家全壊はやはり1,000万円~2,000 万円層が厚く49.4%であったが500万円~1,000 万円層が31.6%あり,平均して約 1,238万円

表12 被害程度(タイプ)別復旧工事費用(%)

工事費用們	0~	50万~	100万	300万	500万	1,000万	2,000万	わから	計	- I	ь ш	
被害程度	50万 未満	100万 未満	~ 300万 未満	~ 500万 未満	1,000万 未満	2,000万 未満	以上	ない 無回答	総数比 (実数)	平步	句 費 (万円)	用※
土地・家・全壊	1.3	0	7.9	1.3	21.1	53.9	9.2	5.3	7.5(76)	1,342		
基礎・家・全壊	1.3	0	1.3	5.1	31.6	49.4	7.6	3.8	7.8(79)	1,238	1,267	
家のみ全壊	3.1	0	4.7	7.8	23.4	50.0	9.4	1.6	6.4(64)	1,221		
土地・家・半壊	7.6	9.3	33.7	22.1	16.3	7.6	0.6	2.9	17.1(172)	427		668
基礎・家・半壊	8.3	11.7	39.3	21.4	11.0	4.8	1.4	2.1	14.4(145)	372	389	
家のみ 半 壊	7.7	11.9	39.2	18.2	15.4	4.9	0	2.8	14.2(142)	361		
建物・一部破損	16.4	23.2	43.0	8.1	4.4	1.7	0.3	3.0	29.6(298)	212		
塀・石 垣 倒 壊	7.4	14.8	33.3	7.4	29.6	0	0	7.4	2.7(27)	358		
塀・石垣ひび割れ	0	33.3	66.7	0	0	0	0	0	0.3(3)	158		
計(実数)	(91)	(124)	(320)	(131)	(143)	(144)	(23)	(31)	(1007)			
対総数比	9.0	12.3	31.8	13.0	14.2	14.3	2.3	3.1	100.0			

[※] 平均算出に当っては中位数を用いた。 2,000万円以上は2,500万円とした。

表13 地区別復旧工事費用(%)

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
Z	費用(円)	0~ 50万 未 満	50万~ 100万 未 満	100万~ 300万 未 満	300万~ 500万 未 満	500万~ 1,000万 未 満	1,000万~ 2,000万 未 満	2,000 万 未 満	わから ない 無回答	計 (実数)	※平均 費用 (万円)
陵進	成地	10.9	12.3	31.2	15.9	14.5	12.0	0.7	2.5	(276)	456
周夏	2 住宅	9.7	17.5	34.4	12.3	11.7	11.0	1.3	1.9	(154)	428
商	店 街	12.2	13.7	32.1	8.4	13.0	13.7	3.8	3.1	(131)	526
中小	工業地	15.7	18.1	31.5	7.9	7.9	15.7	0	3.1	(127)	421
	村部	3.1	6.9	31.0	14.7	18.2	17.6	4.4	4.1	(319)	663
	数)	(91)	(124)	(320)	(131)	(143)	(144)	(23)	(31)	(1007)	521
	数比	9.0	12.3	31.8	13.0	14.2	14.3	2.3	3.1	100	
	陵 周 商 中 農 (実	区	区	区 表 50万 未 満 未 満 陵 造 成 地 10.9 12.3 周辺住宅 9.7 17.5 商 店 街 12.2 13.7 中小工業地 15.7 18.1 農 村 部 3.1 6.9 (実 数) (91) (124) 対総数比 9.0 12.3	区 50万 未 満 末 満 末 満 末 満 末 満 陵 造 成 地 10.9 12.3 31.2 周 辺 住 宅 9.7 17.5 34.4 商 店 街 12.2 13.7 32.1 中小工業地 15.7 18.1 31.5 農 村 部 3.1 6.9 31.0 (実 数) (91) (124) (320) 対総数比 9.0 12.3 31.8	区	区 表 満 未 満 未 満 未 満 未 満 未 500万 未 満 未 満 未 満 未 満 未 満 未 満 未 満 未 満 末 満 末 満	区 50万 未 満 末	区 50万 未 満 末 満 100万 未 満 末 満 末 満 300万 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 1,000万 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満 末 満	区 50万 未 満 末 満 100万 未 満 末	区 50万 未 満 100万 未 満 300万 未 満 1,000万 未 満 1,000万 未 満 2,000万 未 満 万 流 末 満 方 流 無回答 (実数) 陵 造 成 地 10.9 12.3 31.2 15.9 14.5 12.0 0.7 2.5 (276) 周辺住宅 9.7 17.5 34.4 12.3 11.7 11.0 1.3 1.9 (154) 商 店 街 12.2 13.7 32.1 8.4 13.0 13.7 3.8 3.1 (131) 中小工業地 15.7 18.1 31.5 7.9 7.9 15.7 0 3.1 (127) 農 村 部 3.1 6.9 31.0 14.7 18.2 17.6 4.4 4.1 (319) (実 数) (91) (124) (320) (131) (143) (144) (23) (31) (1007) 対総数比 9.0 12.3 31.8 13.0 14.2 14.3 2.3 3.1 100

[※] 平均算出に当っては中位数を用いた。 2,000万円以上は2,500万円とした。

であった。家のみ全壊は平均してや、低く約1,221万円であった。総じて、全壊は500万円~2,000万円に9割が含まれ2,000万円以上が約9%あった。全壊の総平均は約1,267万円であった。半壊の総平均は389万円であったが、100万円~300万円層がもっと厚く34~39%がこ、に属するが300万円~500万円層,500万円~1,000万円層にも分布している。平均費用は土地・家半壊は約427万円、基礎・家半壊約372万円、家のみ半壊約361万円であった。

全半壊合計でみると、平均費用は約 668万 円である。これら平均費用を前記仙台市全壊 戸数769、半壊戸数3481に乗じて復旧費用額 を推計すると、全壊97億4,323万円、半壊135 億4.109万となり、あわせて全半壊合計232億 8.432万円となる。 費用と損害額は必らずし も同じ概念ではないが、これを前記「仙台市 被害情況」と推計損害額と比較すると、全壊 掲書平均 1、064万円、計82億円より費用額の 方が、一戸当り平均約 200万円、合計で約15 億円ほど上まわる。反面、半壊では、それぞ れ約 179万円、62億ほど費用額推計額の方が 下まわる。この違いは一応次のような推論に よって理解される。つまり費用額推計のもと になった調査では表Iのごとく、全墩と半壊 の比が30.2:69.8であったのにたいし、被害 額推計のもとになった市の調査ではそれぞれ が18.1:81.9となっているところから、被害 当事者による主観的被害程度基準が費用推計 のもとになった調査では高額のものが半壊か ら全壊に入れられる傾向が強かったたためで はないかと思われる。そこから全壊率が高く 出ると同時に全壊復旧費用額も高く出ている のではないか。そこから、あえて、費用総額 の推計方法を,全半壊一戸当り費用平均(668 万円)×全半壊総戸数(769戸+3,481戸)と すると約 284億となる。これは市の全半壊被 書合計額 280億円とほぐ等しい。だが、建物 一部破損の一戸当り平均費用額は 212万円と 市の大小にわけた大の方の一部破損一戸当り 被害額 103万円のほご2倍にのぼっている。 これは、被害集中地区を対象とした前者の破 損率が高かったからかもしれないが、場合によってはこの一部破損のうち費用の高い方のものは、市の調査では、一部破損ではなく半環の方に入っているかもしれない。また、逆に、この調査での半壊のうち低費用額のもに、市の調査では一部破損に算入されているかもしれない。いずれにしても、費用額推計のもとになった調査では、被害程度(タイプ)は解答した被害者の主観的判断にゆだねられていたので、このようなずれが生じたものであろう。

さて、宮城県沖地震は住宅被害者に、被害程度(タイプ)によって差はあれ、これだけの復旧費用を必要ならしめたのであるが、これを地区別にみると、かなり様相がことなる丘陵造成地では表13のごとく、他地区に比して50万円以下から 1,000万円以下まで広く分布して 1,000万円以上が少く、一戸当り平均も456万円で全平均521万円を下まわっている。当地被害者のうち重度の被害者つまり移転や宅地・建物復旧の必要のある人々は、まだ費用計算が出来るほどの見込が立たず、それが、まだ解答費用額に含まれていないためではないかと思われる。

周辺住宅地と中小工業地は比較的低位の層に厚く、一戸当平均費用額も、それぞれ、428万円、421万円である。これは、これらの地区では、復旧にさいして表14のごとく被害以前より強化したと答えた人が一般より少く、さらに周辺住宅では「とりあえず」と答えた人が多く、中小工業地では被害以前程度と答えた人が多いことと相関しているかもしれない。

商店街地では、300万円までに厚い層があると同時に1,000万円~1,500万円、2,000万円以上が相対的に多く、二分した特徴をもっそのため、平均費用額では526万円と、これまでの地区より高いが、表14にみるごとく修復程度にも同様のことがいえる。つまりでとりあえず」と「被害以前より強化」に二分している点が特徴である。こ、では費用をかけてキチッと修復する被害者が多い反面で、費用な

表14 地区別修復程度(%)

地	区	修復程度	とりあえずな おす	被害以前の状 態まで	以前より強化	無回答	計 (実数)
丘	陵道	造成 地	29.0	23.3	46.9	0.8	(245)
	周	辺 住 宅	35.2	25.5	39.3	0	(145)
	商	店 街	31.7	24.2	43.3	0.8	(120)
	中小	小工 業 地	30.1	28.5	39.8	1.6	(123)
	農	村 部	29.8	26.0	44.1	0	(315)
計	(実	数)	(291)	(240)	(412)	(5)	(948)
L	総	数比	30.7	25.3	43,5	0.5	100.0

かけずに「とりあえず」ですませる傾向が強い。とすれば、(2)で指摘した完工率の低さとともに、将来の二次被害の可能性を潜在化させるものとして危険だといわなければならない。

農村部では、2,000万円以上4.4%を含めて 比較的上層に厚く、平均費用も 663万円と他 地区に比して、際立って高額である。これは 修復ないし建替えるべき建物が、他地区より 大きいことと、のちにみる資金力の強さが、 原因していると思われる。

(4) 見舞金,税等の減免,保険

わらをもつかむ被害者にとって他から寄せられる有形,無形の助けは,その身になってはじめてわかる大切な社会的な絆である。しかし,見舞金をどこからも受取らなかった人が27.1%,誰とも相談しなかった人が29.1%もあった。金額は別として,見舞金を親戚から26.5%,会社・勤務先から17.8%,県・市

赤十字から16.2%,組合・共済から5.7%, 友人・知人から3.7%,勤務先同僚2.1%, 近所の人から0%などであった。また相談相 手としては建てた業者17.8%,県市の窓口17.4%,親戚13.9%,別の業者13.6%,町内会 など3.4%,同僚2.6%,県・市の議員1.0% であった。これらからみる限り被害者は,親戚,県・市・会社・勤務先,業者との絆がよわいと く,意外に近隣や友人などとの絆がよわいといえる。同地域をいっせいに襲う災害の場合 被害集中地域の場合にみられる現象かもしれない。また農村部での復旧作業で昔のような 共同作業が少なかったことともあわせて,都 市化の現われなのかもしれない。

市民税,固定資産税,都市計画税などの税金や国民健康保険,国民年金の減免措置を受けたか否かについては,表15の如くであった。受けた人は79.9%に達し,この措置がかなり大きな意味をもったことをうかがわせるが,

表15 地区別租税・年金・国保の減免受給状況(%)

地	区	合状況	受けた	申請した が 却下さ れた	申請を受 けつけら れず	自分で駄 目と判断	制度を知 らなかっ た	申請中	申請す る意 なし	無回答	計 (実数)
Ŀ	陵造	戏 地	85.5	1.9	0.7	5.0	3.3	0.5	1.4	1.7	(420)
	周辺	住宅	73.1	2.5	2.0	9.0	5.0	1.5	3.5	3.5	(201)
	商「	5 街	71.6	4.7	1.6	10.0	5.8	1.1	3.2	2.1	(190)
	中小二	C業地	82.7	4.3	0	3.2	3.2	2.7	2.7	1.1	(185)
	農村	寸 部	80.1	5.5	2.4	4.8	3.6	0.2	1.4	1.9	(418)
ßŀ	(実	数)	(1130)	(53)	(20)	(84)	(56)	(13)	(30)	(28)	(1414)
	総当	牧 比	79.9	3.7	1.4	5.9	4.0	0.9	2.1	2.0	100.0

他方で申し込んでも駄目だった人が 5.1%あった。また自分の判断であきらめた人が 5.9%、とくに商店街では10.0%もいた上に、かなり P R されていた筈だが、制度そのものを知らなかった人が、全体で 4.0%、とくにこれも商店街で 5.8%、周辺住宅で 5.0%あった。この両地区では「申請しない」が他地区よりも多かった。社会的コミュニケイションの違いを感じさせる。

保険については、地震直後から被害者のみならず、広く一般の不満と不安を呼びおこしたが、これは支払いが被害者の期待をはるかに下まわったこと、農協の建物共済保険やそ

の他の共済保険に比して他の一般保険の支払いが少なかったことによって生じた。このことは表16によって、つぶさにうかがうことができる。火災保険(87.2%)、住宅総合保険(81.1%)、店舗総合保険(100%)が、支払いがゼロであったのにたいし、農協建物更生共済ではわずか5.1%、その他共済でも12.5%しかゼロではなく、特に農協建物更生共済では10~50万円37.4%、50~100万円 19.1%、100~200万円12.8%、200万円以上10.6%と他の保険を顕著にしのぐ支払いが行われたのである。勿論火災保険や住宅総合保険でもわずかながら支払われたが、100万円以上の支

搬16 保険金種類別支払額(%)

種	類	柳	(円)	0	0~5,000 未 梅	5,000~ 5 万未満	5 万~ 10万未満	10万~ 50万未満	50万~ 100万未満	100万~ 200万未満	200万 以上	àl (実数)
火			災	87.2	1.4	1.8	0.9	2.7	3.0	2.1	0.9	(438)
住	宅	総	合	81.1	0	3.3	0	5.6	1.1	5.6	3.3	(90)
店	舖	総	合	100.0	0	0	0	0	0	0	0	(10)
団			地	0	0	50.0	0	50.0	0	0	0	(2)
農			協	5.1	2.1	4.3	8.5	37.4	19.1	12.8	10.6	(235)
共			済	12.5	0	12.5	8.3	45.8	12.5	8.3	0	(24)
7	ć	Ŋ	他	100.0	0	0	0	0	0	0	0	(9)
計	(3	と数	久)	(489)	(11)	(25)	(26)	(117)	(62)	(46)	(32)	(808)
	48	数	比	60.5	1.4	3.1	3.2	14.5	7.7	5.7	4.0	100,0

表17 地区別保険金支払額(%)

地区	額(円)	0	0~5,000 末 満	5,000~ 5万未満	5 万~ 10万未満	10万~ 50万未倘	50万~ 100万未満	100万~ 200万宋消	2007ī 以上	計 (実数)
丘陵造成	电(実数)	(182)	(5)	(6)	{0}	(10)	(8)	(12)	(5)	(228)
	総数比	79.8	2.2	2.6	0	4.4	3.5	5.3	2.2	100
周辺住宅	(実数)	(71)	(1)	(3)	(2)	(6)	(6)	(2)	(1)	(92)
	総数比	77.2	1.1	3.3	2.2	6.5	6.5	2.2	1.1	100
商店街	(実数)	(76)	(2)	(6)	(2)	(4)	(4)	(2)	(0)	(-96)
	総数比	79.2	2.1	6.3	2.1	4.2	4.2	2.1	0	100
中小工業	地(実数)	(55)	(0)	(2)	(4)	(19)	(3)	(1)	(4)	(88)
	総数比	62.5	0	2.3	4.5	21.6	3.4	1.1	4.5	100
農村部	(実数)	(105)	(3)	(8)	(18)	(78)	(41)	(29)	(22)	(304)
	総数比	34.5	1.0	2.6	5.9	25.7	13.5	9.5	7.2	100
ãł·	(実数)	(489)	(11)	(25)	(26)	(117)	(62)	(46)	(32)	(808)
	総数比	60.5	1.4	3.1	3.2	14.5	7.7	5.7	4.0	100

表18 公的機関融資(%)

	1	種類	界		市	(- 21)	国・県・市	\$6\$55 pd	DI 1 51		~ 1
数			中小企業 向 け	一般向け	両方とも	围	と も	租與小明	以上計	うけない	計
実		数	(1)	(67)	(9)	(236)	(20)	(3)	(336)	(679)	(1015)
総	数	比	0.1	6.6	0.9	23.3	2.0	0.3	33.1	66.9	100

表19 復旧費用段階別公的機関融資額(%)

	融資額(円)	0 ~ 50万	50~ 10075	100~ 300万	300~ 500万	500~	1,000~	不 明	計	平均融資
復旧費用	何	未満	未満	未満	未満	1,000万 未 満	2,000万 未 満	無回答	(実数)	額※(万)
0~	50万未満	71.4	0	14.3	0	0	0	14.3	(7)	54.2
50~	100万未満	23.8	61.9	9.5	0	0	0	4.8	(21)	75.0
100~	300万未満	5.2	32.5	57.1	1.3	0	0	3.9	(77)	151.0
300~	500万未満	2.2	4.4	57.8	33.3	0	0	2.2	(45)	258.5
500~1	,000万未満	0	1.4	18.1	22.2	55.6	0	2.8	(72)	558.2
1,000~2	,000万未满	0	1.1	4.2	8.4	73.7	12.6	0	(95)	785.0
2,000万具	以上	0	0	28.2	0	42.9	28.6	0	(7)	807.1
計	(実 数)	(15)	(43)	(92)	(41)	(117)	(14)	(9)	(331)	
	総数比	4.5	13.0	27.8	12.4	35.3	4.2	2.7	100.0	

※ 平均算出に当っては中位数を用いた。

払いが、農協建物更生共済に比してあまりに も少なかったのである。これは、ひとつには 支払基準の厳しさの違いのしからしむるとこ ろであろう。

保険種類による明暗は、また地区別の明暗をわけることにもなった。高額の保険金を受取った人の実数も割合も農村部が圧倒的に高く、その他の地区では、土地崩壊などを伴った丘陵造成地がや、高額に厚かった以外は、かなり支払率が低かったのである。農村部が前術のごとく高額の復旧費用をかけることができた原因も、ひとつはこ、にあったのではあるまいか。

(5) 融 資

復旧に際しては、県や市はいちはやく復旧融資を行ったが、その利用状況はどうであったろうか。表18のごとく、中小企業向け融資0.1%、一般向け融資6.6%、「それらを両方とも」0.9%と意外に少なく、そのほか対象を限定しない国の機関の融資をうけたと答えた人が236人(23.3%)あった。国・県・市か

ら融資を受けた人の合計は 336人で,全解答者 1.414人中23.8%にあたる。

これを融資額でみると表19のごとく,500万円以上1,000万円未満の人が35.3%をしめて最も多く,もう一つ100万円以上300万円未満にピークがあって27.8%である。復旧費用別にみれば、費用500万円あたりまでは、ほぶ満足な融資がえられているように見えるが、費用500万円をこえると対費用融資比率が次第に低下して、融資額への不満の原因となっていると思われる。ちなみに復旧過程で一番困ったことをたずねた質問には、公的機関の融資額が少ないと答えた人が7.8%あったのである(表23)。

地区別融資額は、表20にみるように、丘陵 造成地、周辺住宅地、商店街では、全体のピークをなす 500円以上 1,000万円未満より下 の方に厚く、中小工業地と農村部は相対的に 上に厚いため、融資平均額も表20にみる如き 落差がみられる。

復旧費用の資金源は以上の公的融資ばかり

来20 地区别公的機関融資額(%)

		融資額(四)	0~	50~	100~	300~	500~	1,000~	不 朋	ăř	平均融资
地	区		50万 未 満	100万 未 賞	300万 未 満	500万 未 湖	1,000万 未	2,000万 未 満	無回答	(実数)	额谈(万)
fř.	胶	造 成 地	5.4	14.3	25.0	19.6	26.8	3.6	5.4	(112)	417.5
	[II]	辺 住 宅	4.3	10.6	36.2	8.5	36.2	2.1	2.1	(47)	427.7
İ	商	店 街	4.5	18.2	27.3	15.9	31.8	2.3	0	(44)	405.7
	rþa ,	小工業地	8.6	14.3	17.1	5.7	42.9	8.6	2.9	(35)	535.3
	農	村 部	3.2	9.5	30.5	7.4	43.2	5.3	1.1	(95)	570.2
H	(実	数)	(16)	(43)	(92)	(42)	(117)	(14)	(9)	(333)	
-	総	数比	4.8	12.9	27.6	12.6	35.1	4.2	2.7	100.0	2000

※ 表20に同じ。

表21 復旧費用段階別最多資金源(%)

数用(円)	資金源	自己资金	銀行など 農協など	公定融资	県融	· 市	親戚から 借 金	業者負担	その他	計 (奖数)
0~	50万未満	84.1	6.6	2.2		3.3	2.2	0	1.1	(91)
50~	100万未満	63.7	12.9	8.1		8.1	3.2	0.8	3.2	(124)
100~	300万未満	56.1	18.5	17.2		2.5	4.7	0	0.9	(319)
300~	500万未満	36.9	28.5	22.3		5.4	3.1	0.8	3.1	(130)
500~1	,000万未満	21.7	30.8	36.4		4.9	2.1	0	4.2	(143)
1,000~2	,000万未满	27.0	17.7	43.3		5.0	1.4	0.7	5.0	(141)
2,00075	以上	31.8	50.0	9.1		4.5	0	0	4.5	(22)
計(実	数〉	(472)	(204)	(214)		(43)	(32)	(3)	(26)	(994)
総	数比	47.2	20.5	21.5	į	4.3	3.2	0.3	2.6	100.0

でなく、自己資金、銀行や農協などの融資、その他借金などがあるので、資金源中もっとも多いものをあげてもらったのが、表21である。これでみると全体として自己資金がもっとも多く47.2%、ついで公庫からの融資21.5%、銀行、農協などからの融資(信用金庫をふくむ)20.5%で三本柱をなす。復旧費用別にみると、復旧費用 300万円以下では自己資金の比率が高く、300万円以上500万円未満の段階を境に銀行・農協等融資の比率が高くなる。公庫融資は費用 2,000万円まではふえてゆくが、そこで頭打ちとなり、費用 2,000万円をこえる人の50%は銀行・農協等融資、31.8%が自己資金と答えている。

最多資金源を地区別にみると、表22のごと くどの地区でも自己資金が第一位であるが、 それぞれ平均をこえる比率の最多資金源に特 徴がみられる。丘陵造成地と周辺住宅では公 庫融資, 県市融資, 親戚からの借金, 業者負担で平均をこえ, 商店街と中小工業地では自己資金がとび抜けて平均をこえている。 農村部では, これに対し銀行・農協融資がとび抜けて平均をこえている。

以上を総合すると、表13に示した復旧工事 費用の地区別落差は、本来復旧に必要な費用 の相違というよりは、こ、でみた最多資金旗 の相違からくる資金力の落差とみなす方が汲 当のように思われる。つまり、まず、農村部 では銀行・農協からの相対的高額の融資に依 存しているのと、商店街では自己資金力がかる って高額費用を可能にしているのではなかる うか。また中小工業地では逆に融資や借金を 受けていないこと、あるいはうけにくいこと が、また丘陵造成地や周辺住宅地では、公園 融資とその他の借金への依存率の高さは、資 えって自己資金力や銀行・農協からの融資資

表22 地区別最多資金源(%)

地	K		資金	流派	自己資金	銀行 _{など} 農協など	公庫融資	県 ・ 市 融 資	親戚から 借 金	業者負担	その他	計 (実数)
丘	陵	造	成	地	44.2	16.8	26.8	5.5	4.0	0.4	2.6	(274)
	周	辺	住	宅	47.7	15.5	23.9	4.5	3.9	0.6	3.9	(155)
	商	F _i	ŧ.	街	56.5	16.0	21.4	2.3	3.1	0	0.8	(131)
	中	小鱼	e 菜	地	56.3	16.7	19.0	1.6	4.0	0	2.4	(126)
	農	‡	寸	部	42.6	29.5	17.0	5.4	1.9	0.3	3.2	(312)
â	· (集	<u> </u>	·····	数)	(473)	(204)	(215)	(44)	(32)	(3)	(27)	(998)
	総	*	发	比	47.4	20.4	21.5	4.4	3.2	0.3	2.7	100.0

表23 復旧資金調達で困ったこと(地区別)(%)

要因 地区	行 政 公 庫 融資条件	行 政庫額 政庫額	行 政 公 庫 融資手続	一般金融機 関融資条件 と利率	特になし	県・市・ 見舞金に 不満	業 者 交 渉	その他	計 (実数)
丘陵造成地	13,7	8.0	7.7	11.2	28.9	3.0	19.9	7.7	(402)
周辺住宅	8.6	4.0	11.6	8.6	40.4	7.6	15.7	3.5	(198)
商店街	14.4	10.7	8.6	9.6	34.8	2.7	16.6	2.7	(187)
中小工業地	10.3	8.7	12.5	8.2	26.1	8.2	17.4	8.7	(184)
農村部	8.9	7.7	10.4	16.1	28.2	4.8	20.0	3.9	(415)
計(実数)	(155)	(108)	(136)	(162)	(426)	(67)	(257)	(75)	(1386)
総数比	11.2	7.8	9.8	11.7	30.7	4.8	18.5	5.4	100.0

格の低さを示すものであり、それが費用格差 の原因ではなかろうか。

これらは,表23にみるように資金調達で困ったことの地区別分布にもあらわれている。

(6) 補償問題

すでに2)ー(2)被害原因と責任の項でみた地盤別の特徴が、補償問題と極めて高い相関をもつ。国や自治体と土地業者の責任をとび抜けて強く問う活断層地では、補償を求めない人は、わずか28.1%にすぎず、57.9%が町内会や自治会を通じて、14.0%が地域の被害者みんなと補償を求めており(表24の1)、その交渉相手は業者が27.5%、保険会社が2.5%市が57.5%、国が7.5%となっており(表24の2)、またその交渉内容は、集団移転が34.1%、業者責任が26.8%、県市の造成監督責任19.5%などである。こ、での補償問題は、業者と行政に極めて厳しい問題を提起したといる。この地区では、市と被害者の間で話しあいのついた20戸について、移転の計画がす

、められ、国庫負担による被害地の買上げと 移転先提供が行われることになっている。被 害者は被害土地の買上げ価額と移転先の土地 取得価額の差額分が自己負担となるばかりで なく、利子補給されるとはいえ自己負担(自 己資金と元金返済)で家屋を新築しなければ ならない。

また, 県・市では, 緑ケ丘, 北根一念坊など 地すべり防止の杭打ちや砂防堤構築がおこな われた。

一般丘陵地でも、補償を求める人々が18.5 %あり、活断層地程ではないが、業者や市を 相手どって責任の追求と補償要求をおこなっ ている。

これらは、現時点での被害者の社会的救済問題にとどまらない。被害者の負担と事後的 救済の困難さと不経済性を考えると、将来に おける行政と業者の社会的責任は重いといわ なければならない。

表24の1 補償要求(有無と組織)(%)

地	盤	-	要求しない	町 内 会 自治会で	地域被害者 みんなと	被害者数 人と	組合など によって	その他	無回答	計 (実数)
神	積	18	97.1	0.9	0.7	0.9	0.1	0.2	0.1	(994)
活	断	層	28.1	57.9	14.0	0	0	0	0	(57)
fr.	陵	地	81.5	8.0	8.3	2.2	0	Q	0	(363)
24- 131-	(実	数)	(1277)	(71)	(45)	(17)	(1)	(2)	(1)	(1414)
	総 数	大 比	90.3	5.0	3.2	1.2	0.1	0.1	0.1	100.0

表24の2 補 償 要 求(相手)(%)

地	盤			業 者	保険会社	क्त	界	(EII)	その他	計 (実数)
沖		積	囫	3.7	0	44.4	3.7	14.8	33.8	(27)
活		断	圀	27.5	2.5	57.5	0	7.5	5.0	(40)
fi:		陵	地	52.2	3.0	37.3	6.0	1.5	0	(67)
計	(実		数)	(47)	(3)	(60)	(5)	(8)	(11)	(134)
	総	数	比	35.1	2.2	44.8	3.7	6.0	8.2	100.0

表24の3 補 償 要 求(内容)(%)

地	盤			県・市の造成・ 監 哲 責 任	法 的 規 制	集 団 移 転	業者の 資 任	その他	危指降	無回答	計 (実数)
神	#	責	阍	13.8	0	0	0	72.4	0	0	(29)
活	· B	Tr	圈	19.5	2.4	34.1	26.8	12.2	2.4	2.4	(41)
E	Ŗ	菱	地	53.7	1.5	1.5	23.9	16.4	0	3.0	(67)
	ãf (実	数)	(48)	(2)	(15)	(27)	(37)	(1)	(7)	(137)
	赤	& T	故 比	35.0	1.5	10.9	19.7	27.0	0.7	5.1	100.0

(7) 避 難

仙台市では、被害集中地区の小学校や公民 館等を仮り避難場所とし、また崩壊などの危 険地では「警戒区域」の指定と避難制告を行 った。さらに応急の仮設住宅70戸を建設して 避難者を収容した。

それでは一般被害者はどのように、それに対処したであろうか。調査では、表25の1にみるように1,414人のうち258人つまり18.2%の人が避難したと答え、親元・親戚に30.6%アパート借家など24.4%、近所8.1%、市の避難場所が5.8%であった。これでみる限り、被害集中区以外の人々も市の避難場所以外に避難場所を求めて避難しており、数の

上では、この方がはるかに多いことがうかが える。つまり、避難命令の出た丘陵造成地以 外でも、広く沖積層地域、なかでも農村部で は自らの判断で避難せざるをえなかったよう である。

しかも、避難期間が6ヶ月、つまり調査時点でなお復帰できない人々が、そのうち39点%もいることは看過しえない。これには、全壊による建替中も含まれる思われるが。6ヶ月の避難は、丘陵造成地(51.3%)、農村部(33.7%) に特に多い。3ヶ月~6ヶ月になると地域差が少ない。避難期間は直後応急のものが10日前後でピークをすぎるが、土地や建物の崩壊を伴った今回の場合は、その復日

表25の1 避 難(場所)(%)

地区	親元親せき	近 所	会社同僚	友 人	市の避難	アパート	自宅内安 全な場所 テント等	その他	84
<u> </u>				知人	所	借 家	アント等		(実数)
丘陵造成地	28.7	7.8	1.7	0.9	13.0	40.0	6.1	1.7	(115)
周辺住宅	25.0	18.8	0	6.3	0	25.0	12.5	12.5	(16)
商店街	35.7	21.4	7.1	0	0	28.6	7.1	0	(14)
中小工業地	38.1	14.3	0	0	0	23.8	19.0	4.8	(21)
農 村 部	31.5	3.3	0	2.2	0	4.3	56.5	2.2	(92)
計(実数)	(79)	(21)	(3)	(4)	(15)	(63)	(66)	(7)	(258)
総数比	30.6	8.1	1.2	1.6	5.8	24.4	25.6	2.7	100.0

表25の2 避 難(期間)(%)

地	期間区	10日未満	11日~ 20日未満	20日~ 30日未満	1ヶ月~ 3ヶ月未満	3ヶ月~ 6ヶ月未満	6ヶ月 以上	無回答 その他	計 (実数)
丘丘	陵 造 成 地	11.3	3.5	0.9	13.9	18.3	51.3	0.9	(115)
ĺ	周辺住宅	37.5	0	0	12.5	31.3	18.8	0	(16)
	商 店 街	40.0	6.7	0	26.7	13.3	13.3	0	(15)
	中小工業地	38.1	0	0	4.8	23.8	33.3	0	(21)
	農 村 部	19.6	4.3	3.3	17.4	21.7	33.7	0	(92)
計	(実数)	(51)	(9)	(4)	(39)	(53)	(102)	(1)	(259)
	総 数 比	19.7	3.5	1.5	15.1	20.5	39.4	0.4	100.0

期間も避難期間となることを見落してはなら ない。したがって、時間の経過とともに一般 には忘れられがちだが、もっと巾広い社会的 救援体制が必要であろう。

4) 教訓と備え

さて,被害者は,宮城県沖地震からどのよ うな教訓をひき出したであろうか。表26の1 にみるように、全体としてみると、地盤の安 全の重要さをあげた人が55.1%,基礎工事の

っており、三本柱をなす。地盤別、地区別に みると被害タイプを反映してかなりのバラツ キがあり、土地被害をもっとも激しくうけた 活断層では80.7%が地盤の安全をあげるのに 一般に沖積層では五割前後と低く, とくに農 村部では34.4%にしかならない(表26の2)。 目に見えて土地が崩壊しなかったことによっ て、こうした違いを生んだのであろうが、す でにみたように地盤の恑弱性という点では沖 重要さが13.3%,家屋の堅牢性が12.0%とな 積層,とくに農村部に大きな問題があったこ

表26の1 教 訓(地盤別) (%)

/ 地	盤	牧 訓	地盤の 安全	基礎工事	業者選択	家屋堅牢	避難場所 方 法	地震保険 加 入	その他	特にし	計 (実数)
神	積	層	46.2	15.2	3.3	16.3	1.1	0.5	2.7	14.7	(994)
活	断	層	80.7	7.0	5.3	1.8	0	0	0	5.3	(57)
	般丘	陵 地	75.5	9.1	1.7	1.7	0.8	0	1.9	9.4	(363)
å	'(実	数)	(779)	(188)	(42)	(169)	(14)	(5)	(34)	(183)	(1414)
	総	数 比	55.1	13.3	3.0	12.0	1.0	0.4	2.4	12.9	100.0

宮城県沖地震災害に関する諸調査の総合的分析と評価

正 誤 表

訂		Œ	箇	所	誤	Æ
前文	(11)	 こめに "	:)	1 行目 3 行目	・ 飛躍的発表を 還太平洋	飛躍的発展を 環太平洋
82頁 95頁	一右 左 左 左	表 下	下かり 下かり 上かり	3 行目 5 5 行目 5 3 行目 12 行目 13 行目 2 行目 511 行目	選太平洋 ·羅 障 ·幅 奏 (表3の2) それぞれ17.5%, 17.0%とほぼ同じだが 近 効 前 術	- 環
// 176頁 194頁		文行	上から	55行目 59行目 51行目	500 [°] 円 含まれる [°] 思われるが。 適 避	500方円 含まれると思われる。 ^尚 避

表26の2 教 訓(地区別) (%)

地区数訓	地盤の 安全	基礎工事	業者選択	家屋堅牢	遊嶷場所 方 法	地態保険 加 入	その他	特にし	計 (実数)
丘陵造成地	76.2	8.8	2.1	1.7	0.7	0	1.7	8.8	(420)
周辺住宅	53.2	15.4	4.5	B.5	1.5	0	4.0	12.9	(201)
商店街	57.9	11.6	4.2	10.5	2.1	0	1,1	12.6	(190)
中小工築地	53.0	17.8	1.6	10.8	1.1	0.5	3.8	11,4	(185)
農村部	34.4	15.6	3.1	25.1	0.5	1.0	2.4	17.9	(418)
計(実数)	(779)	(188)	(42)	(169)	(14)	(5)	(34)	(183)	(1414)
総 数 比	55.1	13.3	3.0	12.0	1.0	0.4	2.4	12.9	100.0

とを考えると問題であろう。被害のタイプで「家のみ型」が多かったところから、家屋堅牢が農村部では、平均の二倍をこえる25.1%あることと裏腹をなす。特に、土地崩壊の多かった活断層や一般丘陵地では地盤の安全が多かった反面、家屋の堅牢をあげた人は極め

て低く、1.8%、1.7%にしかならない。ほかに、業者選択の大切さをあげた人が3.0%あったが、避難場所や避難方法の確認については、今回火災やパニックが起らなかったせいか、1.0%しかなかった。

地震に備えて不断から準備しておくべきご

表27 ふだんから準備しておくべきこと(%)

地区準備	建物土 地補強	非常持ち出し	非常必 需物資	家族役割 をきめる	家族で話 し合う	地震保険 に加入	農協地震 保険加入	その他	無回答 不 明	計 (実数)
丘陵造成地	36.2	7.9	20.7	11.7	15.2	2.9	1.4	1.7	2.4	(420)
周辺住宅	23.9	13.9	22.9	17.4	16.4	0.5	4.0	0.5	0.5	(201)
商店街	24.7	11.6	21.1	15.8	18.9	4.2	2.1	1.1	0.5	(190)
中小工業地	18.4	9.7	21.1	17.3	19.5	5.9	6.5	0.5	1.1	(185)
過 村部	18.4	10.0	14.8	11.2	12.4	5.3	25,4	0.2	2.2	(418)
計(実 数)	(358)	(143)	(274)	(193)	(221)	(54)	(136)	(12)	(23)	(1414)
総 数 比	25.3	10.1	19.4	13.6	15.6	3.8	9.6	0.8	1.6	100.0

表28 行政機関への要望(第一順位のもの) (%)

													·····	
地区	C·地	- Sandanana	婴	型人	予知体 制の確 立	避難体 割の充 実	広報・情報活動の 充実	救急医 整体制 の充実	建築基 準の強 化	土地造 成基準 の強化	被害補 償体制 の確立	都市計 画の再 検討	その他	at: (実数)
Ē	陂	造	胶	地	29.3	3.8	4.5	1.2	7.9	29.5	18.8	4.3	0.7	(420)
	活	浙	Ì	層	24.6	0	3.5	0	3.5	47.4	15.8	5.3	0	(57)
		般丘	: 陵	地	30.0	4.4	4.7	1.4	8.5	26.7	19.3	4.1	0.8	(363)
沖		積		層	41.1	4.8	4.9	4.4	12.2	6.4	21.6	2.2	2.2	(994)
	周	辺	住	宅	41.8	5.0	4.0	5.0	13.9	7:5	18.4	3.0	1.5	(201)
	Ħ	店	í	街	45.8	6.3	5.3	3.2	8.9	8.4	16.8	2.1	3.2	(190)
	ф	小工	. 紫	地	48.1	2,7	4.9	3.8	11.9	7.0	17.8	3.2	0.5	(185)
	農	杯	Ì	部	35.6	5.0	5.3	5.0	12.9	4.8	27.0	1,4	2.9	(418)
計	(実			数)	(532)	(64)	(68)	(49)	(154)	(188)	(294)	(40)	(25)	(1414)
	総	岩	ζ	比	37.6	4.5	4.8	3.5	10.9	13.3	20.8	2.8	1.8	100.0

とについては (表27) 建物・土地補強が全体 で25.3%を占めてもっとも多いが、丘陵造成 他で特に多い反面で、中小工業地と農村では かなり低い。農村部ではそのかわり、農協建 物更生共済に加入しておくことが25.4%をし めて、多い。中小工業地でも、や、その傾向 があるが、「避難や連絡方法を家族で話しあっ ておく」が、全体平均15.6%よりも多くて19 5%をしめている。この二つの地区と丘陵浩 成地区との中間の性格をもつのが、周辺住宅 地と商店街である。「建物·土地補強」、「家族の 役別をきめておく 、「家族で連絡・避難方法 を話しあっておく」、「非常持出品をまとめて おく」等々にまんべんなく準備をとゝのえる べきだとするタイプである。この地域では、 建物の直接被害だけでなく災害時に発生する 郷市特有のパニックや大火災への準備に注意 が向いているといってよい。

こうした個人的なそなえにたいし、行政機 関への要望としてはどんな特徴がみられるで あろうか。表28は,もっとも大切だと思う順 に二つあげたうち1番目に大切だと解答した ものの数値である。全体としては、予知体制 の確立が37.6%をしめてもっとも高く、つい で補償体制の確立20.8%,造成基準の強化、 13.3%,建築規準の強化10.9%となっている。 予知体制と補償体制の確立を望む声が強いの は,2)-(1)でみたように今回の災害を天災と みる傾向が強いことと関係があろう。だが、 この問題でも、活断層地と農村部でや、特徴 かうかがえる。すなわち, 天災説が極めて少 なかった活断層では、予知体制と補償体制の 確立を望む声は、他のどの地区よりも少い。 しかしこ、では、現実には大半の人が補償を 飲めて集団的に運動しているのである。この 地区の人は、それでもなお土地造成基準の強 化を求める人が47.4%と圧倒的に多いのであ る。農村部では、予知体制を望む声は相対的 た少いかわりに、補償体制の確立を求めるも

のが27.0%と他地区を圧して比率が高い。したがってひとくちに補償問題といっても、一般的に補償体制の確立という場合と補償運動を行うという場合の「補償」には微妙な違いがある。被害者個人の力をこえているという意味では共通しているが、前者の場合は天災故にそうなのであり、後者の場合は被害者以外に、つまり業者や行政に原因と責任がある故にそうなのである。そしていずれにしても補償は行政に求められることになるのである。

さて、以上のような教訓や行政への要望は 宮城県沖地震災害の特徴をするどく反映した ものだといわなければならない。宮城県沖地 震は都市集中型の被害をもたらした「都市災 害」でありながら、被害に地域差がみられ、 また被害タイプも地区別に違っていたために 被害は意外であり天災だとする考えが強く、 そこから「都市災害」にたいする仙台市民共 通の災害観が生れにくかったのである。予知 体制や補償体制の確立ばかりでなく、軟弱地 盤と造成地を多くか、える仙台市で, 再度大地 震が発生したときに、被害を最少限にくいと めるためには、市全地域にわたる防災上から の都市計画が必要であり、かつ地区毎の被害 タイプの特徴にそくしたキメこまかな対策が 必要であろう。こうした観点からすると、3 節にみた復旧過程に大きな問題があるといわ なければならない。限られた土地崩落地区を 除いては、復旧はきわめて個別的であり、し かも全体としてその進行状況は遅れがちであ ると同時に、とりあえずというものが多い点 である。復旧過程には、たしかに、とりあえ ず直しておく段階と本格的復旧とがあるが, 租税等の減免や金融上の支援だけでは、共通 の都市災害観にもとづく防災上の配慮が、本 格的復旧工事と結びつかないばかりか、教訓 の生かされ方が個別的なレベルにとどまり、 防災上必要な「都市」としての総合的な対策 が欠落してしまうのではなかろうか。

Ⅲ 総 括

Ⅲ 総括 — 教訓と対策

1) まえがき

今回の地震災害を教訓として今後の防災に役立てるためには、いくつかの現象面を個別的に指摘するだけではなく、住民全体の共通体験として、災害全体を総括的に把握することが必要である。そこで、最後に、各分野における検討結果を整理し、そこから提起される問題点を、Ⅰ '78宮城県沖地震災害の特徴、Ⅱ 教訓と今後の対策、Ⅲ 行政への要望の三点から総括する。

なお以下引用する調査資料は東北大学・宮 城県沖地震災害調査研究会による。

A……「'78 宮城県沖地震と市民生活に 関する調査」

B [宮城県沖地農被害事後調查]

C……「'78宮城県沖地震負傷者行動調査」で、調査の概要は、

A ······一般市民対象・サンプル1248 国収数1014

- B……住宅被害の世帯主対象・サンプル 1547, 回収数1414

C……負傷者対象・サンプル 769 ・回収 数 626 である。

2) '78宮城県沖地震災害の特徴

⇒ 今回の地震災害の特徴点を明らかにするには、以下の四つの観点が有効であろう。

- (1) 被害実態の全体像を描き、そのなかで種々の被害の相対的比重をみることによって 禁徴点を見出すこと。
- (2) 被害の程度や深刻度を,その評価基準 真体の検討をも含めて判断すること。
- (3) 従来の地震災害にはあまりみられなかった新しい型の被害の発生に注目すること。
- (4) 地震の発生に伴って一般的に生起の予想される現象や2・3次災害のうち,今回は 等いにして現出しなかった現象や災害についても検討しておくこと。

(1) 被害実態の把握

地震災害は他の災害に比べ、予測可能性が 低く、 突発的かつ広範囲に不意の生活機能マ ヒと被害を引き起し、しかも地震動による直 接的被害(建造物等の倒破壊、山崩れ等の被 害) の範囲、規模、深刻度をはるかに越える 第2次、第3次の多種多様な間接的被害をも 同時的に発生させる特徴をもっている。この 地震災害の特性から、地震発生直後において は、被災者の燉難・救助、施設・設備の応急 復旧を有効ならしめるため、迅速かつ正確に 事態を把握するための方策を確立しておくこ とが必須である。この点、今回は、行政の態 災時における初動態勢で最も重要である的確 な事態の把握,特に,一般住民の被災状況に 関する掌握において、混乱や遅れのみられた ことは、充分留意の要する点であろう。

他方、事後において、地震災害の実像を全 体的に把握する場合にも、被害実態の把握の 方法自体の検討が必要であるように思われる。 被害の全体像は、通常、各種被害の類型別に、 それぞれの程度に区分して, 発生件数、被災 者数,被害金額などの被害統計として、数量 的に表現されるが、その被害統計は、地震に よって惹起された被害や損失の全体。住民一 人一人が被った損害や損失の総計からみると、 一部分でしかない。特に今日のような高密度 社会における災害には、物的被害だけでなく、 都市住民の生活が大きく依存する各種都市機 能の障害や停止による損失の比重が大きく、 それらの損失は「被害」として量的表現を得 ることがなかなか困難である。また、被害統 計に取り上げられている数値に関しても、一 例、人身被害の場合には、医療機関等を経由 した数値であり、自宅治療で済すケースは被 客統計に含まれない。物損被害の場合にも, 実質の損失全体に含まれる。破倒壊斃による

損害と復旧に支払う損失のうち、後者は必ず しも含まれていないし、破倒壊による損害も 住民の申告を基にするため、被害統計に含ま れるのは、建物点検に関していわば素人である る住民にとって可視の被害に限られることが 多い。このため、被害統計を基になされる行 政施策と住民の被害実感との間にしばしば大 きなズレが生ずる。

これらの点は、単に被害実態を把握する観 点からだけではなく、被災後の安全性の確認 と将来の防災の上からも、住民自身が被害の 有無とその内容を正確にチェックしうるよう な被害点検のためのガイドが必要であること を示している。被災直後には「かくれた被害」 が将来に大事を引起すことがしばしばあるし、 その発見された被害の復旧について, 時間が 経た後では原因の因果関係認定の問題を引き 起こし、現行の復旧制度に依存することをも 困難にするからである。また、これまで不可 視の損失として統計には記載されない被害に, 社会的損失としてできるだけ量的表現を与え ることは、防災に対する投資を「利潤なき投 資」とする従来の思考方法を、むしろ社会の 最低必要経費とする思考へと転換させる一助 ともなろう。

災害の実態を被害統計として把握する方法 に関していくつかの留保をつけた上で、今回 発表された被害実態報告における各種被害の 相対的比重をみると表1の通りである。

表1 被害の概要

今回の地震による被害は、人身被害、物損被害いずれについても、宮城県内に集中し、特に、仙台市を中心とする都市圏に著しい。死者28名中、27名が宮城県で、かつ19名が市部住民である。負傷者11,028名中、99.4%にあたる10,962名が宮城県居住民であり、かつ、そのうちの96.3%が市部住民である。物損被害に関しても、一般住家の建物被害は、全体で135,085件のうち98.4%が宮城県内であり、その7割5分以上が市部において発生している。

物損被害の内訳けにおける特徴点を表2差 らみると、宮城県全体では、商工関係の被塞 (35.6%)、次いで一般住家の被害(29.4%) 公共土木施設の被害(10.5%)の順になって いる。しかし、ここで注目に値するのは、値 台市による被害統計(54年3月31日現在)を は、一般住家の被害が65.5%の高率を占める いる点である。確かに被害の大きかった商業 業関係については、激甚災害の指定により 中小企業信用保険法の災害関係保証の特例 中小企業近代化資金等助成法の融資に関する 特例等を通じて、被災中小企業者の復興資金 を確保する対策が講じられているが、一般被 災住宅の復旧、補修に関しては、住宅金融公 庫法の特別措置等があっても、後に述べるよ うに、被害者の負担が極めて大きいからであ る。

(2) 被害程度の評価

(全体に占める%)

		負	傷	者	住	老	被	害
		総数	重 傷	軽 傷	総数	全 墩	半 壊	部分壞
全	体	11, 028			135,085	1,383	6, 190	127, 512
宮 城	県	10, 962	262	10,700	132, 870	1, 377	6, 123	125, 370
					(98.4)	(99.6)	(98. 9)	(98, 3)
都市	沿	10, 557	203	10, 354	100, 495	985	4, 635	94, 875
		(96.3)	(77.5)	(96.8)	(74.4)	(71.2)	(74.9)	(74.4)
仙台	īlī	9, 300	125	9, 175	77, 991	715	3, 271	74,005
		(84.8)	(47.7)	(85.7)	(57.7)	(51.7)	(52.8)	(58.0)

(宮城県: 78宮城県沖地震災害の概況より)

(県総計に占める%)

表 2 物損被害額 (千円)

	宮城県	(構成比)	仙台市	(対県全体)	仙台市	(構成比)
住 家	78, 885, 514	(29.4)	43, 656, 606	(55.3)	126, 960, 248	(65.5)
医療·術生	5, 264, 566	(2.0)	2, 270, 964	(43.1)	875, 978	(0.5)
商 工	95, 753, 230	(35, 6)	56, 774, 180	(59.3)	56, 774, 180	(29.3)
農林漁業	17, 221, 306	(6.4)	722, 158	(4.2)	796, 323	(0.4)
教育	7, 593, 504	(2.8)	4, 171, 468	(54.9)	1, 611, 756	(8.0)
社会福祉	604, 967	(0.2)		***************************************	214, 234	(0.1)
公 共 土 木	28, 161, 068	(10.5)	3, 817, 069	(13, 6)	1, 665, 503	(0.9)
ライフ・ライン	12, 744, 829	(4.7)		,	3, 955, 773	(2.0)
その他	225, 35, 162	(8.4)			1, 110, 759	(0.6)
11 T	268, 764, 146	(100)			193, 964, 754	(100)

(宮城県:概況より)

今回の地震で発生した被害について、その程度をいかに評価すべきであろうか。「予想された被害か予想外の被害か」、また、「多すぎた被害か少なかった被害か」など、被害程度の評価をめぐって種々の論議がみられた。地震災害の場合には、その特性上、被害零といるが終生起した被害程度を評価するのは現実性をもたないため、なんらかの相対的な基準を基に論議されるが、その評価基準がいまだ不確定であるからである。しかも、被害程度の判断には、客観的な測度をもつ基準だけでなく、問題の観点によって異なり、被害の予測可能性、生活の安全度に対する期待などの要因も介在する。

(①過去の事例との比較

過去に起った地震災害との比較は、同一条件下の地震動ではないため正確な比較とはいえないが、一つの判断材料とはなる。過去、富城県に被害をもたらした地震には、三タイプ――金華山沖地震:金華山東方沖約50~100㎞に発生するM7.0~M7.5程度の地震で、震害は比較的軽微で津浪による被害も少ない、宮城県内陸地震:内陸に発生するM6~7.6の直下型地震で、仙台附近に最も大きな被害を発生させる、三陸沖地震:三陸沖に発生するM8以上の巨大地震で、内陸部の震害は少ないが、津波による被害が甚大――あるが、今回の地震は、昭和11年に起きた M7.7の

(仙台市被害報告)

「金華山沖地震」の規模と同程度と気象庁より発表されている。しかし、被った被害は、「金華山沖地震」時の宮城県内負傷者4名、全半壊家屋7棟に比べ、今回の被害は、量・質画においてケタ違いに大きい深刻なものであった。災害はその社会の発展段階に応じて現出するといわれるが、仙台市周辺の状況は、この二つの地震の起った40年という時差の間に全く一変している。恐らく、その間の都市の近代化や急激な膨張で、安全対策への配慮の欠如が災害に対する無防備の状態を作り出してきたのではなかろうか。

问震度

震度は最も一般的に用いられる基準であり、 政府の被災に対する対応もこれを基準とする ため、社会的通用度は高いが、基準として考 えると、これも一つの目安にすぎない。 震度 は当該地点における揺れの激しさの程度を示 す物差しであるが、揺れの大きさは、地震 が、緩源からの距離、当該地点の地盤 条件等によって異なり、加速度計が感や結果 にはがル値で示されるが、通常は体感や結果 合いな判断値である。 そういった、震度が復出 やはの必要認定条件と結びつく社会的通 や補償の必要認定条件と結びつく社会的通 性との故に、震度の認定をめぐって論議が起 る。今回の場合も、「震度5」の気象庁認定をめ

ぐり、 震度 6 が最適当とする意見が多く聞か れたが、その種の議論には一つ留意すべき点 があるように思われる。気象庁による震度の 基準設定からいえば、震度5は揺れ方として は極端な災害にならない程度の地震を基準と しており、被害の例示としては、「壁に割目が はいり、墓石、石どうろうの倒壊、煙突、石 垣の破損 | があげられている。したがって、こ の基準からみると、今回の地震は「震度5」 の振れに対して予想外に大きな被害を出した ことになる。いわば地震に対する都市の脆弱 性を顕わに示した結果であり、一種の「人災」 の認定といってもよい。この震度認定の社会 的含意からすれば、震度を上げる要求は、被 害の復旧・補償問題の深刻さからは当然であ るが、他面、「人災」に対する社会的責任の所 在を自然への転嫁(天災論)によって不明確 にし、その結果が、また将来に対する防災策 の推進をむしろ遅らせることにつながる危惧 もある。災害を「天災」として部分的に補償 する方式が、寺田寅彦流にいえば、従来から の我が国における「自然法則」であり、それ が同時に防災に対する投資を「利潤なき投資」 とする思考法を生み出してきたからである。

(小加速度

震度認定の構成要素のうちで, 客観的な測 度をもつ基準は最大加速度値(ガル)であり, 今回の強震観測報告からみるかぎり、気象庁 発表の震度5(80~250ガル)より震度6(250 ~400ガル)が妥当という意見もある。しか し、今回の強震記録について最も注目すべき 点は、980ガルという世界で初めての高い値の 記録が採取されたことである。以前であれば、 建物が破壊されていて、 記録の採取が不可能 であった値であり、それだけ、建造物の耐震 設計法が進歩した証差であろう。にも拘らず、 今回, 鉄筋コンクリート造, 鉄骨造等各種の 被害が続出したことは、学問的レベルでの耐 震設計法の発展が実際の社会生活のなかに対 策(建築基準法の改正や施工方法の改善を通 じて)として生かされてゆくのにさまざまの 社会的障害があって遅れていた実情を顕わに

示したといえるかもしれない。その意味では、 今回の被害は、大部分が理論的にも技術的に も回避可能な領域に入っていたが、むしろ、 防災の観点からみて、社会的なソフト面にお ける思考上、制度上の諸障害が大量の被害発 生につながったことになろう。

(二)復旧の進行度

被害の大きさには、破損壊による直接的な 損害だけではなく、それによって被った金銭 上, 生活上の損失, さらに復旧に要した物的。 人的コストも含まれる。したがって、災害に よって住民の被る被害の程度は、応急体制や 復旧体制の作動によって小さくもすみ、また 大きくもなる。災害が、その被害に対する復 旧、補償体制の完備がないため、被災住民の 生活上の立てなおしを極めて困難にし、大き な疵跡を後々まで残すことがある。また、特 に今回のように、局地的なライフ・ラインの 損壊が広域的な都市生活機能の停止をもたら す被害の場合には、復旧度が被害程度の函数 であるより、被害程度が復旧度の函数となる。 しかも、この場合の被害程度には、客観的な 測度を与えうる物的損壊率よりも、「生活上の 不便」といった住民の生活実感が大きな比重 を占める。今回、住民が地震による生活上の 困難としてあげた「ガス68.5%, 水道30.6%, 電気25.1%」は、復旧の進行度と対応してい るのである。

(3) 被害の内容とその意味

今回の宮城県沖地震災害は,一口で「都市型災害」といわれる。確かに,災害発生の歴史的時点——高度成長によって都市化の進んだ時期の最初の地震——と,地震災害の集中した地域の特性——人口の密集度の高い都市部——から,以前の震災被害とは異なった様相を示している。地震直後における都市機能(電気,水道,ガスなどのライフ・ライン)の停止や交通,情報のマヒ等による住民生活の混乱,都市型建造物である鉄筋高層建築物の損壞,住宅密集地における宅造地の大規模な地盤崩壞や家屋の損壞など,都市区域で発生しうる地震災害の諸相を示し,自然が今日

の都市社会に対して行った一つの実験の観が ある。

この点は、都市住民が今回の地震災害の特徴点をどのように捉えたか、その災害観によく表われてい(第3表)。もちろん、住民の災害観は、夫々の被災体験のもち方によって異なる。被害の比較的軽微であった一般住民は、その六割以上が「都市生活機能のマヒ」を第一の特徴とし、他方、全半壊の住宅被害者には、「被害の地域差」や「造成宅地の被害多発」を特徴とする割合が高い。また、被害

の発生に地域差があったことを反映し,災害 観にも地域差が顕著に現われている。しかし, 一般的には「都市生活機能のマヒ」を今回の 地震災害の第一の特徴とする割合が高く,し かも,その割合が都市化の程度(旧住宅街や 農村部より新興住宅団地に高い)に相関する こと,次いで,第二の特徴点を加えると,「被 害の発生に地域差のあったこと」が極めて高 い割合を示すことは注目に値する。というの は,住民が指摘するその二点は,今回の〈都 市型地震〉の特徴そのものに外ならないから

表3 地震の特徴(地区別)

'78 地震の	诗徴	都市生活の	造成宅地の	被害の	ブロック塀	パニック	火事の発生	物資欠乏
		機能マヒ	被害多発	地域差	による死亡	無	少	値上げ少
A 計	(1)	59.7	6.5	13. 2	12.3	2, 2	5.6	0.5
	(2)	68.5	17.4	34. 4	36.6	9.5	23. 9	8.9
鶴ケ	谷(1)	63.2	5.7	10.5	12.4	1.9	5.7	0.5
	(2)	73.3	14.8	29.0	35. 2	11.4	28.1	7.1
桜ケ	丘(1)	62.1	4.9	13. 2	12. 1	2.7	4.4	0.5
	(2)	70.3	16.5	32. 4	43. 4	9.3	19.8	7.1
本町錦	丁(1)	51.1	7.9	22.3	10.1	0.7	7.2	0.7
	(2)	61.2	18.7	41.0	30. 2	10.1	23.7	14.4
八木	山(1)	65.1	5.6	14.8	9.4	2.7	2.7	0.
	(2)	73.0	15.5	41.9	35. 8	7.4	19.6	8.1
長	町(1)	63.3	6.1	11.6	12.8	2.7	3.4	0.7
	(2)	73.0	18.9	37.8	31.1	9, 5	22.3	6.1
中	田(1)	53.0	9. 2	9. 2	16.2	2. 2	9.7	0.5
	(2)	59.1	21.0	28. 5	40.9	8.6	28.5	11.3
B 計	(1)	32. 9	18.1	29.5	8, 1	1.4	9.0	0.8
	(2)	47.5	33. 0	53.6	24.3	5. 6	28. 1	5, 3
丘陵造成	地(1)	34.8	27.1	26.0	5.5	1.0	5.0	0.2
	(2)	48. 4	51.1	48. 4	28.1	5.3	19.3	3.4
周辺住	宅(1)	35.8	10.9	30.3	8.5	2.0	11.4	1.0
	(2)	53.7	22. 9	55. 2	23.4	6.0	33.8	5.0
商店	街(1)	37.4	9.5	26.3	11.1	3. 2	11.6	0.5
	(2)	47.9	21.6	50.0	27.9	10.6	33.7	6.8
中小工業	地(1)	33.0	14.6	29. 7	10.3	1.1	10.8	0.5
	(2)	51.4	23.8	53.5	24. 9	7.0	31.4	6.5
農村	部(1)	27.5	17.9	34.0	8.1	1.0	9.8	1.2
	(2)	41.6	32. 3	59.8	23. 9	2. 9	30.1	6.0

(1) 第 1 位選択 (2

(2)-----2個選択の計

である。

(イ)被害発生の地域性

今回の地震による被害の発生は,人身被害, 中高層ビルの損壊、住宅、家屋の倒壊、摧壁、 ブロックなど外構の被害、ガス・水道の埋施 管の破損等、いずれの被害についても、都市 の全域というよりは特定地域に集中し, 地震 災害と地盤条件との対応関係が極めて明瞭に 示されたが、それ自体は、地震動は地盤地質 条件によって異なった現われ方をするという。 従来からの発見を立証したにすぎない。ここ で問題なのは被害発生の地域性がもつ社会的 意味であろう。被害の集中した地域は、ここ 20年ばかりの急速な都市開発によって造成さ れた新興団地であり、しかも被害を被ったの が民間の造成地や建物だけではなく、行政が 直接管理資任を負う公営住宅団地とガス・水 道などの公共施設でもあったという点である。 これは今回の災害が、構造物の耐震設計とい った問題以前の、我々の対災客観そのものの あり方を問うているように思われる。かつて、 「仙台は地震に強い」という言い伝えがあっ たが、その神話は良好な自然条件を所与とし て都市が発展した時代にのみ通用する。戦後 に拡大した造成による都市域は、人工地盤、 つまり地盤そのものが人工的構造物であり、 従って、当然人工物にふさわしい品質管理が 必要であったのである。過去においてさえ、 被災経験から防災対策を都市計画に生かした 事例があった (「海嘯罹災地建築取締規則」(宮 城県令第33号))が、それ以後、防災工学技 術の急速な進歩はみられても、防災対策の思 想はむしろ退歩し、安全性の確認の意たりが 今回の極めて高い代償を支払う結果をもたら したように思われる。

(ロ)システム破壞型の被害

システムの破壊というのは、部分的な損壊が全体の機能マヒをもたらし、局地的な被害が結果において大規模な広域的災害となり、一つの被害が連鎖によって他種の災害を生み出すなどの現象を指し、それは都市供給施設(ライフ・ライン)の損壊による都市生活機

能の停止に典型的に現われるが、むしろ、冬 回の震災被害一般に共通する特徴、あるいは 注目された点といえる。建造物の場合、従来 の地震では構造体の被害が注目されたが、参 回は、構造材の耐震性は充分であっても、強 物全体の生活機能を停止させる内外装の二次 部材と水槽、下水設備などの設備器材の多様 な被害が発生したこと、土木構造物について も、単体の耐震性より、単体と単体との連結 部分の被害がその土木構造物の機能を阻害し たことが指摘されている。これは一面では 耐震設計法の進歩の結果であるが、他面でほ 安全性を構造材や単体の耐震性のみではなく システム全体で、建物の場合であれば、地線 条件,構造材,二次部材、設備器機,イン元 リア、家具の相互関連において、安全性(雄 物の損壊だけでなく、建物の生活機能停止を も防止する条件を含めて)を考慮する必要の あることを示している。同様のことは、多数 の死傷者を出したブロック塀の被害について もあてはまる。この場合は、都市の空間的。 ステムがすでにブロック塀によって破壊され ていた事実が顕在化したともいえる。災害国 対するシステムの対応策は、できるだけ多様 な災害に対して適合性のある柔構造が望まじ いといわれるが、道路幅が狭く余裕の少なり わが国の都市空間の現状下では、ブロック購 は、発生頻度の高い火災に対しては防災手段 となっても、地震に対しては危険な凶器とな りうる。

このシステム破壊型の被害は、都市型生活の拡大によって、住民が生活維持の条件を公共の都市供給設備(ガス、上下水道・電気、交通等)に益々依存する傾向にある今日、被害の及ぶ範囲が都市生活機能の停止によって広域化するだけではなく、都市の過密化、集中化による危険エネルギーの集積によって、たとえ私有物の損壊であっても、防災上からは都市全体のシステムの破壊につながる可能性がある点、あらためて留意が肝要であるう。(4) 回避されたパニック

地震の発生に併って生起の心配される現象

にパニックがあるが、今回は幸いにして現出 しなかった。パニックは、予期しない環境の 急激な変動に突然直面させられた時、正常な 判断が停止して恐怖や不安感が昻進し、それ が増幅伝播して、いわば無秩序な群集の津波 が発生し、被害を一層大きくする現象といわ れる。被震時におけるパニック現象の発生は、 人間の生存にとっての基本条件がはく奪され、 生存の危機感が急迫するときに、つまり、(イ) 第一次災害の程度や規模が極めて大きい場合, (ロ) 情報や交通手段が断れ、事態の把握や家 族の安否の確認が困難となって、不安感が増 幅伝播する場合、(ハ) 二次、三次災害によっ て緊急事態が累積的に続発する場合、に起り やすいといわれる。その点今回は、(イ)の第一 次災害について, 地震動の程度が人間の意識 的な判断と行動を可能にする限界内であった こと、被害の発生が地域的に分散しており、 地盤条件と構造物の耐震性の向上によって、 都市の中枢部の被害が極めて軽微であったこ と、(ロ)については、停電によって、通電によ る情報媒体の停止、信号機の停止による交通 混乱がみられたが、ラジオ情報によって事態 の把握が可能であったこと、また、家族の安 否も, 職住距離の短かい都市規模から, 確認 が比較的容易であったこと、(パ)の2・3次災 害については、火事、ばく発、土砂くずれ、

津波などによる最も危険な緊急事態が発生しなかったこと、また、道路網の被害が比較的軽微で、近隣都市との連絡が断れず生活物資の大巾な不足をまねくことがなかったこと、それらの条件が重なって幸いパニック現象が現出しなかったといえよう。しかし、パニック現象発生のメカニズムは、個々の特殊的条件をもつ事例研究からの推測の域をでないため、地震災害の突発性という特性から、常に発生の可能性はあり、したがって、消去法的に、過去の事例について指摘された教訓を学んでゆく以外にないであろう。

3) 教訓と今後の対策

都市住民は今回の地震災害からどのような教訓を引き出したであろうか。住民の「教訓」は、それぞれの被災体験を直接に反映し、被害の比較的軽微な一般市民は「火災の防止」を、負傷者は「冷静な状況の判断」や「安全な場所の確保」を、住宅被害者は「地盤の安全確認」を教訓とする割合が高い。同時に、今後の対応策を考える場合にも、その被災体験や「教訓」から、負傷者は「家具、調度の安全対策」を、住宅被害者は「宅地、建物の安全対策」を考慮する割合が大きい(第4表)。しかし、今後の備えを、被害発生の防止策、緊急避難的対策、被害の補償策の三つに区分すると、一般市民、負傷者、住宅被害者

表4 教訓と今後の対応

教	訓	状況判斷	安全場所 の確保	避難路の確保	危険物の回避	火災防止	子供の 保 護	外に出る	外に出ない	その他	な し
Α		15.0	2.3	10.2	0.4	61.4	9. 2	0.9	0.7		
С		26. 5	19. 2	2. 9	4. 2	_	1.1	1.5	16.0	17. 2	11.2
\$1 \$ \$		地盤の安 全 確 認	基礎工事 の 重 視	業者の 選 択	家屋の 堅 牢	避難方法 の 確 保	地震保険	その他	NΑ		
В		55. 2	13.3	3. 0	12.0	0.9	0.4	2.4	12. 9		
対	後 の 応	宅物全 地の対 発安策	家度全 具の対 調安策	非常持 ち出し	非常用食 料	品準備その他	避難連絡方法	緊急反応 の心構え	保険等	その他	
Α		4.8	5.3	6.6	22.6	7.5	1.2	13.0	0.6	6.5 (消火器)	
В		25.3		10. 1	19	. 4	15. 7	13.6	3, 8	9.5 (農共流)	
С			35.8	13. 9	24	. 2	13.3	5.5		3.4 (医 概)	

表5 今後の対応(被害別)

,		宅地・処	家具の	非常	非常	用品	避難方法	緊急反応	保険	その他
5	冷後の対応	物の安全	安 全	持ち出し	食 料	その他	EL KED (A	SAS VENICO	14 190	C 47 E
А	全 力	į 0	0	28.6	14.3	14.3	0	0	0	14.3
	半 力	7.9	5.3	0	10.5	7.9	2.6	21.1	0	5.3
	部 坊	2.4	3.7	7.9	23. 8	7.3	2.4	15. 2	1.8	9.1
	塀石垣倒坑	7.1	7.1	10.7	21.4	7.3	1.2	8.3	1.2	6.0
	塀石垣ヒし	5.5	6.0	5.1	20.0	4.8	0	15.3	0.4	8.1
	無	1.7	5.3	6.6	25.0	8.5	1.3	11.4	0. 2	5.1
В	全 力	27.7		12.0	14.4		11.6	12.3	7. 2	12.0
	华 打	26.9	<u> </u>	9. 4	18	. 6	12.6	16.0	3.0	10.4
	部 f	20.1		10.8	23	. 9	17.2	16.7	2.8	7.2
	塀石垣倒り	39.5	_	5.3	7.9		18.4	21.1	2, 6	5.3
	塀石垣ヒ1	13.5	_	4.5	50	50.0		22. 9	4.5	0
С	全 力	ų —	42. 9	0		0	57. 1	0	_	0
	2 4 5	ų —	34. 2	26.3	13	. 2	18.4	2.6	_	5.3
	- 部 5	ų —	32.3	13.0	27	. 2	9.9	5.6	_	1.2
	塀石垣倒 ⁵	<u> </u>	40.1	17. 1	11	. 4	11.4	2. 9		11.4
	塀石垣ヒ	<u> </u>	31.3	10.8	31	. 3	10.8	4.8	_	4.8
	無	-	34.6	12. 7	24	. 0	15. 3	7.3		2. 7

表 6 一般住民と負傷者の被災体験

建物被害	全 壞	半 墳	部分墩	辦石垣 倒 墁	塀石垣われ目	な し	
А	0.7	3.8	16. 2	8.3	23. 2	46.7	
С	1.3	7.4	33. 7	7.2	18.4	32. 1	
家具被害	家具の大 規模倒壊	小規模 の倒壊	食器類 の破損	花瓶・額 等の破損	なし		
А	8.3	37.7	17.4	25. 5	11.1		
С	28. 9	42.3	11.3	11.8	5.6		
困ったこと	都市機能	物の破損	負傷	恐怖	食物資	その他	なし
A	79.5	5.6	0.8	*****	0.8	1.1	3.6
С	16.0	17.9	28. 0	12.6		3.0	5, 6

いずれについても、第二の緊急避難的対策への志向が強い(第5表)。これは、いつ起るかわからない地震災害の緊急事態へ備える最後のかつ最小限の自己防衛策であり、一面では、防災体制の貧困な現状の反映といえるかもしれない。とりわけ被害に対する補償策の考慮される割合が極めて低率であったのは、今回、現行の保険制度が被害の救済策としてほとんど役立なかったことに関連するであろう。

住民が引き出す「教訓」の内容は、その置かれた被震時の環境や受けた被害により異なるが、将来への備えという点からすれば、それらの個別的「教訓」が住民相互に共有される必要があろう。被害の比較的軽微な一般住民の場合、負傷者と比べ教訓としては「避難路の確保」を挙げる割合が多いが、他方、今後の備えとして「避難・連絡方法の再確認」を挙げる割合は1・2%にすぎない(第6表)。

代りに、日常生活条件維持の準備(非常用食料31.4%、トランジスターラジオ等15.3%)を重視し、それは地震直後にインスタント食品(49.3%)缶詰(25.1%)、光源用具(44.9%)熱源器具(36.3%)の購入に走った直接体験の反映であろうが、他面、地震災害の特徴を「都市生活機能の停止」と「被害の地域差」として捉え、それが「天災」意識につながっているとすれば、今後の備えに対する配慮が一時的なものに終る危険もあろう。

今回の「教訓」とされるものが、はたして次にも有効かどうか、「教訓」とされるものに含まれる盲点や意識の偏りをも充分に考慮しておくことが肝要であろう。我々が被災体験に教訓を求めるのは、二度と同じ被害を繰り返えさないようにするためである。そのため、ここでは、今回の地震災害の三つの側面、(1)回避された災害、(2)被った被害の原因、(3)被害の復旧過程の問題に焦点をあて、将来の防災に際して考慮すべき諸点を検討しておこう。

(1) 回避された災害

今回の地震においては、地震の発生に際して最も心配される大規模な火災や地すべりなどの二次、三次災害とパニック現象が幸い現出しなかったが、それは積極的な人為的対応が大きく効を奏したというより、さまざまの自然的条件(地震発生時の季節、天候、時間

など)が重なって幸いした面が極めて大きいのである。まさしく「防止」よりは幸いに「回きく存在したといわなければならない。被と高いなって、発生の可能性は大きに最も危険な同時多発火災による二次次の消火行動できる。しかし、今回、幸い大のであったのである。しかし、今回、幸い大いかがなかったため、消火行動により、消火行動により、消火行動に降う負傷により注意により、消火行動に降う負傷により注意には、あまりに個別体験にした。我々にとって、然条件の制御は困難であるから、単一回の

「教訓」を絶対化することはかえって危険なのである。むしろ、今回の幸した条件の下でさえ、緊急事態に備えて準備されるべき諸設備や施設が、所期通り充分に作動可能な状態にあったかどうかについて、再検討の必要な事項(例えば、消火器、自家発電装置、避難路、避難場所、救急医療体制、代替水源等)が数多く指摘されている点に考慮を払う必要があろう。

(2) 被害の原因

地震の発生それ自体は自然現象であり、現在の段階では、発生の防止はもとより、予知についても未だ人間の能力には限界があり、その意味では「天災」であるが、地震の発生

表 7 「华	去徴し ノ	・「竇仟」
--------	-------	-------

ìţ	特徴把握 任	都市機能 の 停 止	造成宅地被害	被害の 地域差	ブロッ ク 塀	パニック な し	火事なし	物資欠乏 な し	ût
A	国・自治体	19.5	16. 7	18.8	25.8	9. 1	8.8	20.0	19. 2
	造成業者	25.3	27.3	26.3	25.8	22. 7	31.6	0	25.8
	建築業者	5.1	6.1	3.0	8. 9	9.1	8.8	20.0	5. 7
	個 人	4.3	4.5	4.5	1.6	4.5	1.8	0	3.9
	天 災	43.7	42. 4	43.6	35. 5	50.0	49.1	60.0	43. 1
В	国・自治体	5.6	8.2	3. 1	4.4	5.0	0.8	9.1	4.8
	造成業者	6.7	20.7	8.6	0.9	5. 0	4.7	0	9.1
	建築業者	5. 2	4.7	6.5	7.0	15.0	7.1	0	5.9
	個 人	5.4	3.5	6.7	2.6	10.0	3. 1	18. 2	5. 2
	天 災	76.6	59.0	73.4	84. 2	65. 0	83, 5	72.7	73.4

に伴って生起する災害や被害はかなりの程度 予測可能であり、積極的な安全対策によって 大巾に防止可能になっている点では「人災」 に属する。しかも、今回の地震災害の特徴が 「都市型災害」であれば、それだけ一層「 災」の性格が強く、従って、将来の防災任体制 めには被害発生の原因糾明と社会的責任体制 の明確化が必要である。しかし、「人災」と積 極的な防止より逃げの姿勢が強い、(ロ) 原 因の追求が責任の所在の明確化、つまり、加 害者・被害者の関係設定を伴う、などによっ て、心理的抵抗が働いているようにみえる。

地震災害に関する住民意識のなかでは, 今 回の地震災害の特徴点把握と被害の責任所在 に関する認知との間にほとんど対応関係がみ られない (第7表)。また、被害が比較的軽 微な一般市民より住宅被害者に「天災論」が 多いのは, 一見奇異な現象にみえるが, 細か くみると,一般市民の場合、「個人の責任」と するひとに、今回の地震災害の特徴を「都市 機能の停止」「造成宅地の被害多発」「被害の地 域差」とする割合が最も大きく、被害者の場 合、「国、自治体の責任」を問う人に「都市機 能の停止」、「造成業者の責任」を問う人に「造 成地被害の多発」、「建物業者の責任」を問う人 に「ブロック塀の被害」を特徴点とする割合 が多く, この対照は, 一般市民の責任追求が より「観念的」であり、被害者の切実感をも った原因追求がしばしば結果として責任所在 の不明に終る実情を反映しているようにみえ る。住民意識調査の結果でみる限り、今回の 地震災害の特徴点を「都市機能の停止」と捉 えながら、かつそれを「天災」と認定する人 人が, 一般市民の場合も, 住宅被害者の場合 にも、それぞれ全体の四分の一を占める事実, とりわけ、「ブロック塀による死傷者の発生」 を災害の特徴として捉えながら、それを「天 災」とする割合が約85%をも占める事実は、 今後、充分、住民間で検討を要する問題であ るように思われる。

ここでは、被害原因として今回の教訓とす

べき問題を三点指摘しておこう。

(イ) 災 害 観

今回の地震による住宅、宅地、ライフ・ラ イン埋設管等の被害が集中した地域は、宅地 造成規制法が実質的な効力を発揮する昭和40 年以前に造成された新興住宅地であることが 強調されている。しかし、被害の態様をみる と、法律上の基準以前の問題であるように思 われる。造成業者及び建築業者、監督行政機 関、住民いずれの側にも、地震による被害発 生の可能性についてほとんど予見をもたず、 その予見の欠如が災害に対する備え、安全度 の確認の怠たりに通じていたのではないかと 思われる。かつては、建造物と地盤条件の間 に、先人の知恵や経験の積み重ねによって、 一定のバランスが保たれていたが、今回はそ のバランスが壊われているところに被害が集 中したが、それは、我々の思考が安全性より、 便利性や経済性に偏った結果ではなかろうか。 同様のことは、家屋の部分壊のなかに占める 比重の大きい屋根瓦の破損についても、従来 の工法では起りえない被害が今回続出した点 にも顕著に現われているように思われる。今 回の住宅被害者を対象とした調査によっても、 その85%が住いを決める際に災害を予想して いなかったし, むしろ,「自然環境」「日常生活 の便」「通勤・通学の便」「地価」が居住選定の 最も大きな理由であった。高層マンションの 場合にも、地震に対する安全性を「よく検討 した」居住者は8%と極めて低く,しかも危 険の確率の高い高階数選択と安全性の検討比 率の間にはほとんど相関がみられなかったの である。(東北大学・工学部建築学科・建築計 画による調査参照)

四基準の遵守

今回多数の死傷者を出したブロック塀の被害は、予想外の被害といえるだろうか。住民のかなりの割合はこれを「天災」とするが、現在のブロック塀について、現行法令の基準がほとんど守られていないのが実情である。昭和46年の建築基準法の施行令改正によって、塀の高さ、基礎、擁壁、控へ壁、鉄筋の入れ

方など細かく規定されており、この基準法が 守られていたら、防止できた被害であること が指摘されている。従って、基準はあっても、 その遵守、実行性の上で、行政・業者のみな らず、住民の側にも安全対策への配慮に欠け るところがあったというべきであろう。また, 造成団地における中高層鉄筋コンクリート建 物の被害についても、すでに、昭和43年の十 勝沖地震の経験を生かして、柱の構造耐力の 問題が指摘され、46年の建築学会において、 鉄筋コンクリート構造計算基準の改正、それ をうけて、翌年、建築基準法施行令の改正が 行われているが、今回の被害がこの新基準に 適合しないものの多い点が指摘されている。 したがって、これらの被害の発生も、技術的 問題というより、居住者の安全対策上の問題 及び施工や管理といった社会的性格の強い間 題というべきであろう。

(ハ) 耐震基準の見なおし

今回の地震災害においては、被害想定との ズレとして、一面では従来の対懲設計に対す る過信として起った被害もある。都市供給施 設の損破による都市機能の停止が多大の影響 をもたらしたが、電力関係施設については、 発電所間のループ方式によって停電する「ハ ズ」のなかった事態が、また、ガス施設につ いては、有水ガスホルダーは国の法規通りの 保安距離をとる限り、有事の際には防火壁の 役目をして, 延焼を防止できた「ハズ」の事 態が起っている。これは、我々の耐震基準を のものに対する思考法上の問題といえる。耐 震基準は絶対安全という基準ではなく、過去 の経験を生かした確率的基準であり、従って 断えず見なおしの必要な基準なのである。今 回の場合にも, そのような見なおしの必要な 事例が、例えば、学校建築の被害やACパイ ルの被害に現われている。さらに、「都市型災 害」,システム破壊型の被害という今回の特徴 を反映して、耐震設計法における思考上の転 換、つまり、単体の部分、部分の耐震性に加 えてシステム全体の耐震性を考慮に入れる必 要, また, 構造基準にしても加速度に加えて

周期要因をも加えるような計算方式の必要が 指摘されている。しかし、これらの耐震設計 法における開発の努力は、我々が過去の経験 を実地に生かしてゆく場合にのみ、充分活用 されることを忘れるべきではないであろう。 (3) 復旧における問題点

住宅被害者の復旧状況は、被災半年後の調査(東北大学、宮城県沖地震災害調査研究会・事後調査)によると、建物の復旧要アリ中復旧工事完了は全体で37.8%、特に「活断層」地盤ではわずか7.5%にすぎない。

宅地被害の場合には、復旧の要アリとみてい る世帯30.4%, その中復旧工事完了は全体で 35.2%, この場合も, 特に [活断層] 地盤で は、復旧の要アリ73.7%に対し、工事完了4 .8%にすぎない。被災一年後の段階でも、仙 台市建築指導課の調べによると、「災害復興 住宅」の認定書発行数1261件,このうち「工 事完了届」の提出数 509件,40%にとどまっ ている。ブロック塀については、宮城県の実 施した県内63市町村内通学道路安全確認調査 (53年12)によると、総点検数1406件中、建築 基準法の技術基準に照らし、「非常に危険で 撤去が必要」の認定130件,「補強工事の必要」 の認定886件あったが、54年4月の追跡調査 によると、撤去工事完了33件、補強工事完了 304件にすぎず、約半数近くは全く手をつけ られていないのが実状である。さらに,2次 災害発生の危険性のある急傾斜地崩壊危険個 所についても、宮城県の調べで県内に1015ケ 所あり、このうち特に危険度の高い 392ケ所 中、その指定をうけたもの98ケ所、かつ、安 全対策工事の完了したもの19ケ所にすぎない。 このように、個人被害の復旧についても、公 共的な復旧、安全対策工事にしても、その進 行が極めて遅いのが実情である。

この復旧工事遅滞の理由の一つは、復旧資金の調達問題にある。公共的な安全対策工事の場合、危険区域の指定をうけると国と県から80%の工事費補助がでるが、残り20%の工事費負担について、受益地権者と市町村との間に折り合いがつかないことがその理由とい

われている。 個人被害の場合には, それに対 する復旧、補償体制が整備されておらず,復 旧費用が個人の負担限度をはるかに越えてい る点に問題がある。災害復旧に関する現行の 制度には、税金の減免、災害融資、地震保険 があるが、それぞれの制度の運用において、 個人の負担を軽減するにはかなりの限界があ る。地震保険制度の場合は,39年新潟地震を きっかけに、41年5月から発足していたが、 支払い条件(「全損」という条件とその認定) 支払い限度額(最高限度額,家屋240万家財1 50万) の点で、個人被害の救済にはほど遠い のが実状であった。保険金の支払い実績は、 宮城県全体で加入者約71000 のうち支払い件 数 183 のわずか 0.2 %、被害の集中した仙台 市でも、加入者 44000 世帯中支払い件数120件、 0.3%にすぎなかった。

地震直後、県や市の行政機関が設けた「災 害復旧相談 | の窓口における相談内容をみる と, 県の窓口では総相談件数423件中 60%以 上の269件が「住宅補修資金関係」、仙台市の 相談コーナー窓口では、相談件数4647件中12 73件が「住宅金融公庫」の融資に関するもの であった。今回、被害住宅の復旧のために, 住宅金融公庫などの金融機関を通じて、災害 復興住宅建設資金の融資も実施されたが、優 週措置による金利の引き下げや借用期間の延 長はあっても、借金を背負うことにはかかわ りなく,被害者の生活設計にかなりの無理が 生じている。宮城県住宅金融公庫の調べでは、 54年3月現在,県内で、「被災直前の建物価 格の5割以上」の「全半壊者」に対する建設 資金の契約数3233件, 「5 割未満」の「部分 坳者」に対する補修資金の契約数1637件で、 県内の全半墩者7500世帯に対してはかなりの 融資率といえるが、他面、その数値は長期的 な借金以外に復旧の道がないことをも物語って いる。

復旧工事遅滞の第2の理由は、復旧の負担 区分をめぐって、当事者間に争いが生じてい る点である。共有的性格の強い隣との界いに あるブロック塀の場合は、近隣者との合意が

必要であるし,区分所有の性格をもつマンシ ョンの場合には、居住者、供給及び施工業者 管理業者相互の間で、調整が必要となってい る。さらに、造成宅地にみるように、宅地の 耐力評価や被害状況の認識をめぐって、した がって、被害原因や責任の所在をめぐって、 住民,業者,行政機関の間に争いがある場合 には、訴訟問題へと移行し、一層復旧に時間 を要することになる。これらの問題点は、似 害による個人被害が復旧も被害原因の追求も ほとんど個人の自力救済にゆだねられている 現行制度の結果であり、復旧の遅滞(しばし ば危険の放置につながる)をなくし促進する ためには公費による補償や救済策の道を広く 開くことが望まれるが、都市空間の安全性と いう観点からみて、公共性の強い個人財産に 対する公共的管理といった、現行制度の根幹 にかかわる問題をも惹起させることになるう。

復旧における問題点は、復旧工事の遅滞、 未完了の高率だけではなく、完了部分についても、復旧方法に考慮すべき諸点が見出される。被害の復旧、修理が応急的、原状復帰的な個別的対応にとどまる限り、それは必ずじも将来の防災には結びつかないからである。公共施設の場合には、公的機関の支出する復旧予算が応急的、原状復帰的性格の強いものであるため、将来の防災には結びつきづらいという問題点がある。

個人の場合にも、当座の応急的措置がそのまま永続化してしまう傾向がみられる。直接の被災体験者による復旧さえ将来の防災に結びつきがたくしている要因には、資金の調達問題の比重が大きいが、それのみに限らない。今回の地震による負傷には家具の倒壊を原因とする割合が大きいが、今日の住宅事情ので家具の安全対策を施すには、かなりの工夫が要る。また、多くの死傷者を出したブロック塀についても、費用の点からみれば、万ごの不測の事態発生に伴う「責任」と比べると極めて安い安全保障であるが、仙台市の生ケ垣融資制度に対する申請がわずか26件(54年5月末現在)の事例にみるように、空間的途

裕,防犯,プライバシーの諸点で,改善方法 を思いあぐねているケースも多いのである。

4) 行政への要望

都市住民は今回の被災体験をふまえ、今後 の防災のために、どのような要望を行政や関 係機関に対してもっているであろうか。住民 の要望内容は、この場合も被災体験を反映し ており、住宅被害者には「建築基準の強化」 と「被害補償体制の確立」を、負傷者には「救 急医療体制の充実」を要望する割合が多く, また、地域の特性をも反映し、住宅被害者の うち特に丘陵造成地の人達に「土地造成基準 の強化」を求める声が強く、負傷者のなかで は特に農村部や農村部と隣接する周辺住宅地 の人達に「広報、情報活動の充実」を求める 声が強い (第8表)。しかし,個別的な被災体 験の差をこえて、住民の行政に対する要望 にみられる一般的特徴は,「地震予知体制 の確立」と「被害補償体制の確立」を求め る声が極めて強いという点である。今回の地 震が、長期的には、地殻変動や潮位の測定に よって、その発生の可能性が予想されていた こと、また、地震発生後にも、宮城県沖には なお地震活動の空白域があること、今回の地 震が震度分布と震源位置において1897年の仙 台沖地震と類似しており、連続発生の可能性 があることが指摘され、警戒の必要が叫けば れているため、住民の不安感が「予知体制の

確立しを強く求める声となって現われたので あろう。また、「被害補償体制の確立」の要望 は、被害が個人の負担能力をはるかに越え、 現行の補償制度がそれを補填するのに充分で なかったためであろう。住民の直接的体験の もつ緊急の切迫性から、それらの要望が強く叫 けばれるのは当然といえるが、行政の地震対 策として予知体制や補償体制の志向が強いの は、災害に対して視野が狭く限られ、あまり に逃げの姿勢や避難優先の思考が強すぎるの ではないであろうか。災害に対して避難や補 償は、いわば最後の手段であり、避難をしな いでも済む防災・減災の方策を追求すること がより一層重視される必要があろう。災害に 対する対策は現時点はもとより、 将来に対し ても責任を負わなければならない性質のもの であろう。

住民意識の上で、今回の地震災害に対する 教訓がどの程度行政への要望に反映されているかをみると(第9~11表)、被害の原因や責 任の所在と行政への要望、災害の特徴把握と 行政への要望のいづれにおいても、被害者と一般住民との間には大きなズレがあり、一般 住民は被害者の「教訓」を自分の教訓として深刻に受けとめる必要があろう。また、 災害対策における個人と行政との役割分担に ついても、個人の方策として安全対策や防災 より避難志向の強い人に、行政へ補償を求め

表 8 行政への要望

	***************************************	А		E	3	()
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1.	地震予知体制の確立	57. 2	62. 4	37. 6	49.8	41. 9	42. 1
2.	緊急避難体制の充実	10. 9	22. 1	4. 5	13, 2	14.4	20.4
3.	広報・情報活動の充実	8.8	24.8	4.8	13. 4	11.6	19. 4
4.	救急医療体制の充実	4. 2	10, 9	3. 5	10. 5	16. 2	35. 6
5.	建築基準の強化	6.5	14. 7	10. 9	24. 0	6. 9	19. 8
6.	土地造成基準の強化	6.3	22. 2	13. 3	27. 1	1. 3	11.8
7.	被害補償体制の確立	4. 1	28. 2	20. 9	46.7	1. 9	33. 1
8.	都市 (土地利用) 計画の再検討	1.4	12.0	2, 8	9.6	_	_
9.	その他	0.6	0.4	1.8	5. 6	5. 7	17. 9

⁽¹⁾ 第1位選択 (2) 2個選択の計

る声が強くみられるのは、今後防災体制を組んでゆくときの一つの問題点となろう。 被害原因に関して『天災』論の人、今日の地震災害の特徴を「都市生活機能の停止」と捉える人に「予知体制の確立」を求める割合が極めて高いのは、住民意識に「防災」より「避災」志向が強いことを意味し、心理的に一種の潜在的パニック状況といえないであろうか。

住民からの要望の最も強い「地震予知の体 制し作りは、十勝沖地震がきっかけとなり、 1969年から始まり、今回の'78年宮城県沖地 選よりも東海沖地震の発生を予期して、79年 6月、「大規模地震対策特別措置法」が公布 されている。予知体制は防災体制による裏づ けをもたなければ、地震対策としての実効性 をもたないが、この法律は、大地震の発生可 能性の強い地域を指定し、観測の強化とその 地域の防災計画の作成、発生の予知・警戒宣 営・特別権限の附与といった応急体制の整備 を主要内容とし、地震の予知から発生までの 時間内に被害を最少化するため、行政と民間 における対応策の整備を目的としている。し かし、震災対策としては、これにまだいくつ かの限界がある。一つは、地震の予知は、研 究の進展によって長期的には確率的に発生の 可能性を指摘できるまでになってはいるが、 短期的な予知となると、地殻の性状、地質構 造、前兆の伴い方等の諸条件によって困難の **商合が異なり、台風警報のような状態にはな** い。加えて、予知されたとしても、予知の公 表がどのような社会的反響や混乱を引き起す かについて未知の部分が大であり、また、予 知から発生までの時間内になしうる方策は, 台風警報に従ってなされる対策が災害の防止 に作用しうる程度に比べ、その性格上、はる かに応急的措置にならざるをえない。

地震災害に対する防災上の必要条件には、 最少限、(イ)、地震動の破壊力に対する充分な 耐震性の確保、(ロ)、非常用代替システムの用 意、(ハ)、非常事態発生の際の避難体制の整備、 (二)、損壊や機能喪失に対する復旧力の用意が あろう。国レベルの防災対策の推進においては、中央防災会議による、「大都市震災対策 推進要綱」(昭46)、「当面の防災体制の推進 について」(昭48)のなかで、(イ)、地震予知の 推進、口、都市防災化の推進、(イン)、防災体制 の強化の3項目がうたわれている。しかし、 現実に手のつけられている対策は、応急的対 策が主であり、都市全体の不燃化、耐震化と いう構造的対策はまだ検討の段階というのが 現状である。

今日のように、都市の危険性が、無秩序な 都市の過密化、集中化による危険物の集積に よって増大し、被害が多角的に発生する援 態にあっては、応急的対策では、防災の最後 の要めである人身被害の最少化さえも達成素 ることが困難となろう。現在の避難体制に立 いてさえ、最悪状態において避難が必要にな った際に、現実に機能しうるかについて、冬 回さまざま再検討の必要が指摘されている。 従って、防災対策の再検討においては、個条 の施設の耐震強化策や安全策では不充分であ り、都市全体の防災化、防災という観点から の都市計画や地域開発の見なおしが必要とな ろう。その際, 今日の都市環境の実状に照ら して、一方では、耐震性や安全性を確認・評 価する基準を多様化し、危険性や脆弱性の判 定を細かく実施すること――例えば、以前差 ら指摘のある、マイクロ・ゾーニング・マジ プの作製----, 他方, システム全体の耐震性 ――たとえば、都市空間の安全性、被害の相 乗効果と連鎖反応を分割制御するために集中 管理方式の再検討---の増大を計る必要があ ろう。

同様、都市域全般に危険性が潜在している情況下で防災対策を考える際には、地域住民の積極的協力なくしては、地震防災対策は成りたたない。都市の防災は、住民自身がわか家の安全対策を考慮することが最低条件となる。災害からの緊急避難においても、異常時における行政機関の機動性、行動範囲に限界があり、応急対策を公的機関に全面的に依存することでは、危険の防止や廻避はできない。

また、地域の安全管理はもとより、被害の復旧、補償問題の処理においても、地域の住民組織の果す役割が大きい。その点、防災体制造りの計画の段階から実施の段階まで、住民が積極的に防災の責務と役割を分担する必要があろう。しかし、他面、行政が住民に過度の高水準の要求をすること――例えば、地震時の行動心得えにおいて、人間が充分意識的に行動しうる限界点を基準にしなければ、実効性をもたない――、は、かえって防災システムを破壊することになる。また、住民が地

震災害を「天災」として甘受する傾向は,復旧作業の進行を円滑にした側面をもたなかったわけではないが,将来への防災という点からすれば,一つの心理的障害となろう。防災対策において,行政と住民との間に役割や責任の分担を明確にするためには,単に被震時の行動について防災教育を行うだけではなく,行政側が住民に対して,防災対策と効果,投資と効果についての処方箋や明細書を提示する必要があるであろう。

表 9 行政への要望 (「資任」別)

		予知体制	緊急避難	広 報	救急医療	建築基準	造成基準	被害補償	郡市計画
. (2)	黄 任								
A (1)	国・自治体	58, 8	6. 7	6. 7	5. 7	5. 2	7. 7	5. 2	3. 6
	造成業者	57. 9	13. 4	7.7	3, 1	5.0	8.0	2. 7	1.5
	建築業者	41. 4	10. 3	10.3	5. 2	19.0	6. 9	5, 2	1.7
	本人	66. 7	10.3	10.3	2. 6	7, 7	0	0	2.6
	天災	57. 3	11, 2	10. 1	4. 1	6.7	5. 0	4. 6	0, 2
(2)	国・自治体	61, 9	13. 4	20. 1	12. 4	16. 0	23. 7	32, 0	19. 6
	造成業者	61.3	24. 9	24. 9	8. 4	13.8	29. 9	25. 7	8.0
	建築業者	48. 3	24. 1	20. 7	6. 9	29.3	29. 3	32, 8	8.6
	本人	71.8	28. 2	33. 3	7.7	23. 1	7.7	17. 9	10. 3
	天災	64.0	22, 9	26. 6	12.6	12. 6	17. 7	29. 4	11. 5
B(1)	国・自治体	19. 1	1. 5	2. 9	1, 5	5. 9	38. 2	26. 5	2. 9
	造成業者	23. 4	2. 3	2, 3	0	7. 0	43.8	14. 1	5. 5
	建築業者	32. 6	4.2	6.3	4, 2	20.0	13. 7	15.8	3. 2
	本人	41. 1	4. 1	4. 1	4. 1	11.0	5. 5	20. 5	6.8
	天災	40. 7	5, 0	5. 2	3. 9	10.8	8. 5	22. 1	2. 1
(2)	国・自治体	29. 4	4.4	7.4	4, 4	25, 0	58, 8	50.0	14. 7
	造成業者	29. 7	7.8	4.7	2.3	19. 5	71. 9	43, 0	18.0
	建築業者	43. 2	11. 6	11. 6	7.4	38. 9	29. 5	42. 1	13. 7
	本人	49. 3	11.0	16. 4	11.0	28, 8	17. 8	47.9	11.0
	天災	54. 1	14. 6	15. 0	12. 3	22. 8	20. 0	47. 5	7. 6

ヨコに%,(1) 第1位選択 (2) 2個選択の計

表10 行政への要望 (「特徴」別)

		X. territor fini	緊急避難	広 報	救急医療	建築基準	造成基準	被害補償	都市針面
		予知体制	永 心理無	(人) 华权	4A(\$\ightarrow\)	地形密华	超级验算	ACCESTIONS.	FILLY ALIM
	特 微								
A (1)	都市機能	61.8	9. 9	8, 3	4.1	6. 5	5.3	2.8	0, 8
	宅地被害	50.0	13.6	4. 5	4.5	4, 5	12. 1	4. 5	4. 5
	地域差	56. 4	9. 0	11. 3	4. 5	6.8	6.0	3, 0	2.3
	ブロック	42.7	12. 9	12. 1	5. 6	8, 9	6, 5	9.7	1.6
	無パニック	45. 5	22.7	9.1	0.	4.5	13. 6	4.5	0. 🕸
	少火災	60. 7	10.7	7. 1	3. 6	5. 4	7. 1	5. 4	0. 🧐
	無欠之	0	40.0	0.	0	0	20.0	20.0	20.0
(2)	都市機能	63, 3	22.4	26. 1	10, 2	15. 9	19.6	29. 0	11.3
	宅地被害	58.1	20.9	25.9	9.6	14.6	26.5	29.0	12.9
	地域差	64.7	21. 3	25.0	11.2	14.4	23.3	24, 7	14, 4
	ブロック	61.5	19.8	22. 2	10.8	17.6	25, 7	29. 3	11.4
	無パニック	61. 5	22, 9	30. 2	8.3	9,4	22. 9	31.3	10, 4
	少火災	64.0	27.7	21. 2	12.8	11.2	18.6	28. 9	12.4
	無欠之	55. 6	17. 8	28.9	15.6	11. 1	26, 7	34, 4	8, 9
B(1)	都市战能	41, 5	5, 4	8. 0	3. 4	10, 5	9.7	18, 3	1.7
	宅地被害	29. 3	3. 9	3.9	3.1	12. 1	21. 9	23.0	1.6
	地域差	37.9	1.9	3. 1	1.9	11. 3	15. 8	22.5	3.8
	プロック	42. 1	7. 0	1.8	4.4	10.5	7.0	21. 9	1.8
	無パニック	40.0	10.0	10.0	0.	5.0	5.0	25. 0	5.0
	少火災	37.0	4.7	3.1	8.7	9.4	8, 7	19.7	6.3
	無欠之	18. 2	27.3	0.	9.1	18. 2	0	18. 2	9, 1
(2)	都市機能	53.7	14. 6	16.5	10.7	20.0	25. 8	44.0	9.8
	宅地被害	40, 5	14. 1	11.4	10.0	24. 9	37.6	45.0	10.8
	地域釜	50.8	9. 9	11.1	9.8	26. 9	27.7	49.6	9,6
	ブロック	52.5	14.3	11.7	10.8	24.8	23. 3	49.3	8.7
	無パニック	51.9	11.4	15, 2	11. 4	20, 3	17.7	50-6	12.7
	少火災	52.4	13. 4	13. 6	11.6	25. 9	22. 7	46.3	7.8
	無欠之	45.9	20.3	27, 0	13. 5	13. 5	16. 2	43.2	10.8

ヨコに%、(1) 第1位選択 (2) 2個選択の計

表11 行政への要望と個人の「今後の対応」

		予知体制	緊急避難	広 報	救急医療	建築基準	造成基準	被害補償	郡市計画
A(1)	宅地建物の安全	69. 4	0	5. 6	5. 6	11. 1	2, 8	2. 8	2. 8
	家具の安全	59, 3	9.3	5, 6	3. 7	9.3	7.4	3. 7	1. 9
	非常持出し	62. 7	3. 0	9. 0	4.5	7. 5	10. 4	3, 0	0
	非常食料	59, 4	11. 4	7.4	5. 2	7.0	5.7	3. 1	0.4
	非常用品	52.∙6	14. 5	6. 6	3, 9	6.6	5. 3	7. 9	2. 6
	火災防止	57. 6	13. 6	10.6	4. 5	4. 5	7. 6	0.	1. 5
	緊急反応	59. 5	9. 9	11, 5	1. 5	4.6	5. 3	3. 8	2. 3
B(1)	宅地建物の安全	36. 9	2. 2	3, 6	0.8	9.8	20. 4	20, 4	4. 2
	非常持ち出し	37. 8	4. 9	4. 2	5.6	11.9	13, 3	18, 9	1. 4
	非常用品	39. 8	4.7	5. 5	5.5	10.9	10. 2	19. 0	2. 2
	避難	46. 6	6.7	7.8	2.1	8, 8	7.8	16. 6	2. 1
	緊急反応	35. 6	8. 1	5. 4	3.6	9.0	14. 9	17. 6	4. 5
	保険	25. 9	1. 9	3. 7	1.9	18. 5	11. 1	33. 3	3. 7
	農協	34. 8	2, 2	3. 7	5.9	14.8	5. 2	30. 4	0. 7
C(1)	家具の安全	42. 9	14. 1	10. 6	19. 4	5. 9	1. 2	2. 4	0
	非常持ち出し	40.0	13. 8	15. 4	16. 9	9. 2	0	1.5	0
	非常用品	45. 2	12. 2	13. 0	12. 2	7.8	1. 7	3.5	1.7
	緊急反応	61. 5	19, 2	7, 7	3, 8	0	3.8	0	0
	避難	36. 5	22. 2	3. 2	6.3	0	0	0	0
	医療	37. 5	18. 8	12. 5	25. 0	0	6. 3	0	0

ヨコに%

資 料 分 類

Ι	地震及び地震動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	200
II	地震災害一般	200
${ m I\hspace{1em}I}$	地盤地質関係	202
IV	建 築 関 係	202
V	土 木 関 係	204
VI	ライフライン関係	206
W	医 療 関 係	207
VII	教 育 関 係	207
IX	産業関係	208
X	情報関係	208
XI	世 論 調 査	209
Ш	防 災 関 係	209

付1 '78 宮城県沖地震災害資料

地震及び地震動

気象庁観測部地震課:地震火山概況・No.171 (1978年6月).東京. 同課. 昭53.7. 15頁、

気象庁;1978年宮城県沖地震調査報告, 気象庁技術報告:95号,昭53、12,114 頁.

気象庁仙台管区気象台技術部調査課編: 1978年宮城県沖地震の体験と教訓(特集). 東北技術だより:94号、1~41頁、昭53.9.

筑象庁仙台管区気象台:仙台管区異常気象 報告·58号、仙台、同気象台、昭53.8.16頁、

気象庁仙台管区気象台:1978年宮城県沖地 窓に関する地震津波速報。

仙台. 同気象台. 昭53.6. 21頁付正誤表. (昭和53年防災業務実施状況報告, 2号)

強震観測事業推進連絡会議:強震速報No.15 ——1978年6月12日宮城県沖地震——桜村(茨城県),

国立防災科学技術センター、昭53.7.15頁 付図2枚.

地震学会:地震学会講演予稿集·昭和53年 度秋季大会(1978, No.2).

東京、地震学会、昭53,10,179頁、

日時:昭53.10.11~53.10.13

場所:名古屋大学教發部

日本科学者会議宮城支部76頁、-1979.4 宮城県沖地震---1978年宮城科学シンポジウム報告集----

鈴木次郎:宮城県沖地震の特性(特集・日本の災害)日本の科学者:13巻、634~640頁、昭53.12、

原田秀雄:1978年宮城県沖地震.

気象: 257号, 10~12頁, 昭53.9,

福島文男:地震波の解析(特集・宮城県沖 地震).鉄道建築ニュース: 347号, 36~38頁。 昭53,11.

地震災害一般

行政管理庁東北管区行政監察局:宮城県沖 地震に関する実態調査. 仙台. 同局. 昭53.10. 77頁. 資料22頁. (管内参考報告書一部内資 料一)

建設省東北地方建設局営繕部:1978宮城県 沖地震の被害と教訓―仙台市とその周辺―, 東京、(社)営繕協会、昭53.11.138頁,

建設省建築研究所:宮城県沖地震による被害の実態、カラム71号、4~40頁、昭54.1.

建設省東北地方建設局仙台工事事務所:昭 和53年6月12日宮城県沖地震災害記録。

仙台. 同所、昭53、11頁、

1978年宮城県沖地震被害調査報告書(都市 防災編 第1報要旨)1978.8建設省建築研究 所28頁.

1978年宮城県沖地震被害調査報告書(都市 防災編 資料V)建設省建築研究所 1978.2 113頁.——仙台市従業地における人間行動実 態調査報告——

1978年宮城県沖地震被害調査報告書(都市防災編 資料IV)建設省建築研究所 1978.9 113頁. 68頁.

建設省建築研究所:建築設計・施行上の問題点を提起一地震被害調査結果より一(宮城県沖地震の総括).

近代消防:16巻13号.133~147頁.昭53.12

建設省建築研究所:1978年宮城県沖地震被害調査報告書(連報),東京. 建築研究振興協会。18753.6.

建設省東北地方建設局:1978年宮城県沖地 震被客の概要。

仙台、同局、昭53.7、78頁、(部內資料)

建設省東北地方建設局営繕部:1978宮城県 沖地震の被害と教訓―仙台市とその周辺―. 仙台. 同部. 昭53.8. 138頁.

中本 至:最近の天変地異と災害の発生ー特に宮城県沖地震をかえりみて一.建設月報(建設省広報):31巻8号,23~33頁,昭53.8.

科学技術庁国立防災科学技術センター 1978年宮城県沖地震による災害現地調査報告 53,10,

宮城県:1978年宮城県沖地震災客概況 一昭和53年6月12日.17:14発生,M7.4一. 仙台.宮城県.昭53.10.17頁図版1枚.

宮城県

78宮城県沖地震災害の概況―応急措置と 復興対策―53.12.135頁。

仙台市震災対策本部:宮城県沖地震の概要 一中間報告一. 仙台. 同本部. 昭53.6. (部 内資料)

仙台市震災対策本部:宮城県沖地震の報告. 仙台. 同本部. 昭53.7.

田代 侃・四戸英男:宮城県沖地震による 塀の被害の統計的調査報告(日本建築学会東 北支部昭和53年度第一回研究発表会).

日本建築学会東北支部研究報告集:32号. 85~88頁,昭53.11.

小林基夫:宮城県沖地震ノート. 防災:57 号40~49頁. 昭53.9.

菅原 済・猪股義祐・伊藤整史:1978年宮 城県沖地震災害について. 防災:57号,50~57頁,昭53.9。

東京大学生産技術研究所 (久保慶三郎他): 1978年宮城県沖地震の被害調査報告・概報. 生産研究:30巻.411~427頁.昭53.11.

植原茂次他:1978年宮城県沖地震による災害一現地調査報告一. 桜村(茨城県).国立防 災科学技術センター. 昭53.10.82頁. (主要 災害調査、第15号).

東京大学生産技術研究所:1978年宮城沖地 震による被害(グラビア)。

生産研究:30巻11号, 1~8頁, 昭53,11,

日経アーキテクチュア:都市の生命線が守れた仙台"ふんばり"の秘密はどこに一建研調査が描く「1ヶ月の揺れ」と災害の全体像(宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:68 (1978.10.30) 号,84~90頁.

日経アーキテクチュア: 建築研究所調査が 描き出した被害の実態と問題点(宮城県沖地 震)

日経アーキテクチュア:62(1978.8.7)号. 46~55頁.

上田康二:宮城県沖地震の教訓. 建築士:27巻 312号, 7頁, 昭53.9.

〔建築士編集部〕:宮城県沖地震の教える もの・座談会.

建築士:27巻 312号、8~14頁、昭53.9.

飯塚五郎蔵:宮城県沖地震による被害建物 の記録(仙台).

建築士:27巻 312号.35~39頁.昭53.9.

野村設郎・井口道雄:1978年宮城県沖地震 による建築被害をみて(速報・宮城県沖地震). 建築界:27巻8号,30~38頁,昭53.8. 蓉しの手帖社:地震一宮城県泉市黒松団地 336戸の場合一.

巻しの手帖:56号、5~20頁、昭53.10.

地盤地質関係

大平成人:1978年宮城県沖地震の教えるもの一特に地盤災害について一.

土と基礎:26巻9号.1~2頁.昭53.9.

河上房義・浅田秋江・柳沢栄司:宮城県 沖 地震における盛土の被害。

土と基礎:26巻12号.25~31頁.昭53.12.

吉田義弘:被害を大きくした無理な宅地 造成一望まれる個人住宅の救済策一.

政経東北:7巻9号、32~36頁、昭53.9、

奥津春生:宮城県沖地震の被害状況と地 盤 特性.

土と基礎:26巻12号.11~17頁.昭53.12.

中田 高:宮城県沖地震による仙台市周辺 の家屋被害と地形・速報一地震環境の把握の ために一。

地理: 23卷9号, 87~97頁, 昭53.9.

守屋喜久夫: "砂上の楼閣"まざまざ・地 盤軽視の現実に警鐘―軟弱対策に建築・地質 ・地震の総合研究を一(宮城県沖地震)

日経アーキテクチュア:63 (1978.8.21)号, 48~53頁.

応用地質調査事務所・浦和研究所:

1978年6月12日宮城県沖地震被害調査報告. 東京、㈱応用地質調査事務所、昭53.10.97頁 付図4枚.

建築関係

(日本建築学会):最近の地震にみられる諸 障害について(昭和53年度日本建築学会秋季 大会予稿抄録).建築雑誌:1141号, 45~46頁, 昭53.9. 日本建築学会構造標準委員会:1978年富城 県沖地震災害調査報告.

建築雑誌:93集.1144号.33~47頁。昭53/12

日本建築学会中国支部構造委員会:1978. 6.12. 宫城県沖被客調査報告(第2回建築構造研究懇話会資料).広島. 同委員会, 昭53.9。 22頁,

志賀敏男:「都市直撃型」地震の爪跡を見る一最大加速度"19"の記録どう生かす― (現地報告・宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:61(1978.7.24) 易。35~39頁。

志賀敏男:2月20日宮城県沖地震の教える もの。

建築技術: 325号, 113~ 126頁, 昭53.9

志賀敏男:宮城県沖地震の建築物被害について、

予防時報: 115号、13~18頁、昭53.10。

志賀敏男:宮城県沖地震に遭遇し建築物を 考える。

学士会会報: 741号. 28~32頁. 昭53.10

志賀敏男:宮城県沖地震における建築物の 被害.

土と基礎:26巻12号.19~24頁.昭53.12。

志賀敏男:RC造の5%に大破の懸念。まず安心な壁率マップCゾーン内一被害集中した住宅郵商団地の全数調査は語る(宮城県市地震)、

日経アーキテクチュア:77(1979.3.5) 号 42~49頁.

志賀敏男他:1978年宮城県沖地震における 仙台卸売商業団地の建物全数被書調査一その 1一(日本建築学会東北支部昭和53年度第 回研究発表会).日本建築学会東北支部研究報告 告集:32号. 109~112頁.

告集:32号, 105~108頁, 昭53,11,

志賀敏男他:1978年宮城県沖地震における 仙台卸売商業団地の建物全数被害調査―その 2 ― (日本建築学会東北支部昭和53年度第一 回研究発表会).

日本建築学会東北支部研究報告集:32号. 109頁 109~112頁. 昭53.11.

志賀敏男他:1978年宮城県沖地震における 仙台卸売商業団地の建物全数被害調査―その 3 ― (日本建築学会東北支部昭和53年度第一 一回研究発表会).

日本建築学会東北支部研究報告集:32号. 113~116頁, 昭53.11.

内山和夫: 「6・12宮城県沖地震は高度成 長時のヒズミを突いた」一内山和夫氏(東北 大教授)が語る建築防災工学の視点一(聞き 手:蜂谷真佐夫).

日経アーキテクチュア:61 (1978.7.24)号. 16~19頁.

内山和夫:宮城県沖地震を思う.

東北大学学報: 993号,9~11頁, 昭53,10,

日経アーキテクチュア(竹内章元): "十勝沖"以来の泣き所・せん断破壊. 今回も一学校建築三例の被害実態と建築計画一(現地報告・宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:61 (1978.7.24)号. 46~49頁.

日経アーキテクチュア(田辺昭次):「玄関が開かない!」・盲点だった"唯一の避難口"一初体験の高層住宅が示す非構造への配慮不足一(現地報告・宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:61 (1978.7.24)号. 40~45頁.

飯塚五郎蔵:震度5に反省迫られた木造住 宅耐震性の証明— "万一"のための重要ポイ ントはここに一(宮城県沖地震)、

日経アーキテクチュア:62(1978.8.7)号. 40~44頁.

本真勇造:「非構造部材」の耐震性一宮城 県沖地震のもうひとつの教訓一.

日経アーキテクチュア:67(1978.10.16)号、143頁、

田中礼治:1978年6月宮城県沖地震におけるコンクリートブロック壁の被害と今後の対策について一特にガソリンスタンドの防火コンクリートブロック壁について一(日本建築学会東北支部昭和53年度第一回研究発表会).

日本建築学会東北支部研究報告集:32号. 89~92頁.昭53.11.

井上博:宮城県沖地震における建物の被害. 建築技術: 325号, 101~112頁, 昭53.9.

広沢雅也:宮城県沖地震における建物の被 客、

建築技術: 325号, 95~99頁, 昭53.9.

広沢雅也・杉村義広:1978月6月12日宮城 県沖地震による建築物等の被害―その1―. 建築技術: 326号, 91~107頁, 昭53,10.

広沢雅也他:1978年6月12日宮城県沖地震 による建築物等の被害―その2―.

建築技術: 327号. 83~ 106頁. 昭53.11.

北沢 章・大熊勝寿:仙台市内の建物被害 (特集・宮城県沖地震).

鉄道建築ニュース: 347号, 17~19頁, 昭 53.11.

金谷紀行:1978年6月12日宮城県沖地震に おける木造物の被害。

建築技術: 327号. 109~120頁. 昭53.11.

谷 資信:あいつぐ地震の建築被害とその 反省. 建築界:27巻8号.26~29頁.昭53.8.

大島和義:宮城県沖地震被害をみて(二つの目, No.12),

公共建築(pb):20巻2号.66頁.昭53.11. 渡部 丹:1978年宮城県沖地震の被害について・速報.

施工・建築の技術: 147号, 19~28頁, 昭 53.8.

板硝子協会:ガラスの破損調査結果と今後 の対策(宮城県沖地震の総括).

近代消防:16巻13号.148~153頁.昭53.12.

木内俊明:設備被害にもまざまざ・やるべきこと軽視のむくい一高架水槽設備機器に基 般の弱さ目立つ一(宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:64(1978.9.4)号. 118~122頁.

建築

建築業協会:宮城県沖地震被害状況調査報告書、東京、同会、昭53.9.142頁.

建築研究振興協会:塀・家具・ガラス等の 地震対策案の作成報告書.東京. 同協会. 昭 53.3.

日本鋼構造協会鋼構造物震害対策調査団: 1978年宮城県沖地震による鋼構造物の被害調 音報告書.

日本鋼構造協会誌 (Jssc):14巻153号. 1~56頁.昭53.9.

板硝子協会:宮城県沖地震(53年2月及び6月)における建築物のガラスの破損状況調査結果とその対策.東京.同会.昭53.7.10頁.

建設新聞社: M7.4 1978.6.12 宮城県沖地 震. 仙台. 同社. 昭53.7.

空気調和・衛生工学会宮城県沖地震被害調

查団:1978年宮城県沖地震設備被害調查報告 速報,

空気調和・衛生工学:52巻.825~832頁。 昭53.9。

渡部 丹:問題点多い二次部材一宮城県沖地震の教訓一.

近代消防:16巻9号.76~79頁.昭53.9

鶴田 裕:構造と材料の狭間で手落な仕上。 二次部材の耐震性能一建築業協会調書が示す 被害状況と改善点(宮城県沖地震).

日経アーキテクチュア:73 (1979.1.8) 号。 50~55頁.

鋼材俱楽部:1978年宮城県沖地震の被害調査報告一主として鋼構造物を対象として一. 東京. 同部. 昭53.8. 133頁.

土木関係

建設省土木研究所第一調查団:1978年6月 宮城県沖地震被害速報.

土木技術資料:20巻.422~423頁.昭53.8.

建設省土木研究所地震動防災部振動研究室。 「1978年6月宮城県沖地震被害調査概報」土 木研究所資料第1422号, 1978

建設省東北地方建設局仙台工事事務所:昭和53年6月宮城県沖地震一地震災体験速報一仙台.同所,昭53.6.41頁.

建設省東北地方建設局道路部:宮城県沖地震を顧みて・座談会.

とおほく・建設月報:9巻、338~348頁。 昭53.9。

宮城県土木部.「'78年宮城県沖地震公共土 木施設等被害写真集」.1979

宫城県土木部:1978年宮城県沖地震公共土 木施設被災報告書(中間報告).昭和54年.

土木学会東北支部1978年宮城県沖地震調査

委員会:1978年宮城県沖地震調査報告.

土木学会誌:63巻13号.56~70頁.昭53,12.

土木学会誌編集委員会(倉西茂): 「1978年宮城県沖地震」被害報告・第一報(ニュース)

土木学会誌::63巻9号.82~87頁,昭53.8.

昭和53年度文部省科学研究補助金(自然災害特別研究研究代表者佐武正雄)報告書, 1978年宮城県沖地震による被害の総合的調査 研究,昭和54年3月

中沢武仁:宮城県沖に考える.

土木技術資料:20卷.441~442頁.昭53.9.

柳沢栄司:1978年宮城県沖地震による被害 のようす。

土と基礎:26巻8号.89~91頁.口絵写真 2頁.昭53.8.

岩崎敏男・川島一彦・常田賢一:地震の概要(特集・宮城県沖地震).

橋梁と基礎:12巻12号1~5頁.昭53.12.

納 宏:道路および鉄道における被害状況—直轄国道の被害と復旧—(特集・宮城県沖地震).

橋梁と基礎:12巻12号.6~13頁.昭53.12.

宮崎修輔:道路および鉄道における被害状況—鉄道の被害と復旧— (特集・宮城県沖地震).

橋梁と基礎:12巻12号、14~19頁,昭53.12、

児島啓三:道路および鉄道における被害状況―高速道路の被害と復旧―(特集・宮城県沖地震).

橋梁と基礎:12巻12号,20~26頁,昭53,12,

藤本俊郎:道路および鉄道における被害状 況一宮城県における橋梁被害一(特集・宮城 県沖地震).

橋梁と基礎:12巻12号.26~32頁.昭53.12、

岡本舜三:宮城県沖地震と耐震設計基準の 再検討(巻頭言).

橋梁:14巻10号, 1頁, 昭53,10,

谷内田昌熙:宮城県沖地震による橋梁の被害と復旧一鉄道の部一(特集・地震災害,耐震対策).

橋梁:14巻10号. 2~10頁. 昭53.10.

山本茂樹:宮城県沖地震による橋梁の被害 と復旧一道路の部—(特集・地震災害,耐震 対策)

橋梁:14巻10号, 11~16頁, 昭53,10,

蝦名晃郎:1978年宮城県沖地震. 道路: 451号, 38~43頁, 四53.9.

山本茂樹・納 宏:宮城県沖地震と直轄 国道の管理.

道路: 451号. 36~38頁. 昭53.9.

日本国有鉄道 構造物記計事務所:東北新 幹線コンクリート桁支承部の耐震設計.

構造物設計資料:56号.18~22頁.昭53.12.

日本国有鉄道:構造物設計事務所:'78宮 城県沖地震鉄道被害状況 (グラフ)

構造物設計資料:55号. グラフ. 昭53.9.

日本国有鉄道 構造物設計事務所:'78 宮城県沖地震建物被害状況.

構造物設計資料:56号.グラフ3~5頁. 昭53.12.

日本国有鉄道 構造物設計事務所:宮城県沖地震道路橋被害状況. (グラフ). 構造物設計資料:55号, グラフ, 昭53,9.

蓮田常雄・国弘仁:仙台鉄道管理局庁舎建

物の応答解析(特集・宮城県沖地震).

鉄道建築ニュース: 347号, 38~40頁, 昭 53,11,

鉄道建築協会編集部: [口絵] (特集·宮城県沖地震).

鉄道建築ニュース: 347号. 6~8頁. 昭 53.11.

鉄道建築ニュース: 347号, 9~13頁, 昭 53,11.

安田昌司.「宮城県沖地震をふりかえって」、 鉄道線路、VOI 26. No.10、PP13~17、1978

渡辺重幸:宮城県沖地震と河川災害。 河川:387号、昭53.10。

建設省東北地方建設局河川部:1978年宮城 県沖地震直轄河川関係災客概要報告.

とおほく・建設月報: 9巻、406~418頁。 昭53.10。

建設省東北地方建設局北上川下流工事事務 所:1978年6月12日宮城県沖地震による河川 構造物等被害状害・写真集.

石卷, 同所, 昭53.7. 108頁.

宮城県土木部砂防課:1978年宮城県沖地襲報告.

砂防と治水:11巻3号,18~25頁,口絵写 真、昭53,11,

土田 騒、「宮城県沖地震の被害状況について」、みなとの防災、第59号、PP11~26,1978

ライフライン関係

通商產業省仙台通商産業局公益事業部: 78 宮城県沖地震災害報告.

仙台、同部、昭53.7.54頁、(部内資料)

東北電力㈱:1978年宮城県沖地震災害報告 書. 仙台. 同社. 昭53.12.152頁.

鈴木 繁:宮城県沖地震による水道施設の 被害について、

公衆衛生情報みやぎ:22号、16~20頁、昭 53,10、

仙台市水道局:1978年宮城県沖地震による 被害とその対策の記録。

仙台, 同局, 昭53,10.58頁,

宮島信雄:水道用鋼管の耐震設計—宮城県 沖地震における被害の分析と技術上の提案— スチールデザイン: 185号, 36~39頁, 昭 53,10.

松尾嘉男:宮城県沖地震を体験して、 日本の水道鋼管:11巻2号,66~71頁,昭 53,10,

西田哲夫:宮城県沖地震による下水道施設 被客連報.

下水道協会誌:15卷 171号,76~80頁。昭 53.8.

栗林宗人・安藤 茂:宮城県沖地震による 下水道施設の被害。

土木技術資料:20卷.549~554頁.1353.11%

斎藤定雄:宮城県沖地震による工業用水道施設の被害と対策(昭和53年度第2回工業用水・排水ゼミナール).東京、日本工業用水協会、〔昭53.8〕.42頁、

日本瓦斯協会(1978:宮城県沖地震による 都市ガス被害状況および復旧作業の経過概要

通商産業省ガス事業大都市対策調査会地農 対策専門委員会:宮城県沖地震ガス施設被害 調査報告書.

〔東京〕.同委員会、昭53.12.118頁。

仙台市ガス局:ライフライン(電気・水道・ガス)被害の実態一都市型地震の諸問題を 提起一〔宮城県沖地震の総括〕.

近代消防:16巻13号.99~107頁.昭53.12.

仙台市ガス局:宮城県沖地震とガス復旧の 記録,昭和53年12月

日本簡易ガス協会宮城県沖地震簡易ガス事業関係被害調査団:宮城県沖地震・簡易ガス 事業関係被害調査団報告書.

東京, 同協会, 昭53.9. 61頁,

仙台簡易ガス協会:'78 宮城県沖地震・簡 易ガス関係報告書。

仙台. 同会. 〔昭 〕22. 表 2 枚 2 頁

日本電信電話公社東北電気通信局経営調査 室:都市圏における災害と情報—1978年宮城 県沖地震を中心に—(経営資料53—4).

仙台, 同室, 昭53.10.174頁.

日本電信電話公社東北電気通信局仙台統制電話中継所:マグニチュード7.4 一'78 宮城県沖地震の記録一.

仙台、同所、昭53.11.106頁。

東北電気通信局:1978年宮城県沖地震災害 記録、昭和53年12月

東北電気通信局経営調査室:都市圏における災害と情報[1978年宮城県沖地震を中心に] 昭和53年10月

医療関係

仙台市医師会:宮城県沖地震における仙台 医療圏の被災状況一昭和53年6月12日17時14 分発生一.

仙台. 同会. 〔 〕7頁.

仙台市医師会:宮城県沖地震における仙台 医療圏の被災状況・特集. 仙台医師会報: 171号, 2~7頁, 昭53.9.

公衆衛生情報みやぎ:21号.21~24頁.昭 53.9.

當麻 忠・山形敝一:宮城県沖地震によって発生したと思われる内科的疾患.

日本医事新報:2651号. 29~31頁.昭52.12.

安田恒人:宮城県沖地震における救急医療、宮城県医師会報: 395号. 453~457頁. 昭53.12.〔第3回医政科学学会・シンポジウム・3〕

及川芳枝:宮城県沖地震と保健婦活動. 公衆衛生情報みやぎ:21号.17~18頁.昭 53.9.

上林三郎・倉持一雄:被災病院はどう対処 したか・宮城県沖地震被害病院を回って(宮 城県沖地震レポート).

日本病院会雑誌:25巻9号.21~29頁.昭 53.9.

日経メディカル:家具・機器の固定をしっかり一防火の基本は火災報知器の設置一(地震・火災対策).

日経メディカル:7巻12号,100頁,昭53,10.

教育関係

宮城県・宮城県教育委員会:1978年宮城県 沖地震一わたくしたちの体験記一.

仙台. 宮城県総務部宮城県沖地震災害復興 対策室. 宮城県教育委員会教育庁行政課. 昭 53,11,43頁.

宮城県教育委員会:忘れまい,あの日のことを-1978年宮城県沖地震-〔写真集〕.

教育宮城:28卷7号, 1~4頁, 昭53.10.

宮城県教育庁保健体育課:学校における地 震対策(特集・宮城県沖地震に学ぶ).

教育宮城: 8巻7号.34~37頁.昭53.10.

宮城県教育庁行政課:公立教育施設の被害 と復旧状況(特集・宮城県沖地震に学ぶ)

教育宮城:28巻7号.38~40頁.昭53.10.

田中礼治:1978年6月宮城県沖地震における仙台市内の小・中学校の被害調査および今後の問題点について一その1一(日本建築学会東北支部昭和53年度第一回研究発表会).

日本建築学会東北支部研究報告集:32号. 93~96頁.昭53.11.

東京大学工学部建築学科.東京大学生産技術研究所.千葉大学工学部建築学科

合同調査団:1978年6月宮城県沖地震による学校建築の被害概況調査報告. [東京]. [東 大・工学部建築学教室]. 昭53.7. xii,214頁.

仙台市立図南高等学校(小原 淳):宮城 県沖地震に関するアンケート調査.仙台.同 校. [昭53].8頁付図.

宮城県立聾学校(菊地清治):宮城県沖地 震時の本校児童生徒の実態-アンケートのま とめ--

宮城県立ろう学校:アンケート調査に見る 聴覚障害児の体験(特集・宮城県沖地震に学 ぶ).

教育宮城:28巻7号,20~21頁,昭53.10.

産業関係

宮城県農政部: '78 宮城県沖地震農業災害の記録、仙台、同部、昭和54年3月、61頁、

仙台市経済局農林部農政課:宮城県沖地震 に伴う農家関係の被害状況.

仙台, 同課, (部内資料)

仙台市経済局農林部農政課:宮城県沖地震 への対応策総まとめ.

仙台. 同課. (部内資料)

宮城県:東北石油(株)仙台製油所流出油事故の概要-1978年宮城県沖地震-

仙台、宮城県総務部消防防災課、昭53.11. 62頁.

宮城県商工労働部工業立地調整課:1978年 宮城県沖地震による高圧ガス施設等被害概況 仙台、同課、昭53.10.25頁。

情報関係

NHK東北本部技術部:宮城県沖地震における放送設備の被害とその対策・1.

放送技術:31巻.899~903頁.昭53.11.

星野春人他:宮城県沖地震報道を顧りみで ・仙台民放四社座談会(特集・地震報道). 民放:8巻9号、4~13頁、昭53.9.

東北放送技術局:宮城県沖地震における放 送設備の被害とその対策・2.

放送技術:31巻,904~907頁,昭53.11,

東北放送技術局・実施局放送:宮城県沖地 震における放送設備の被害状況(特集・地震 報道).

民放: 8巻9号, 14~17頁, 昭53.9.

小沢 爽:「安心報道」という標的一宮城 県沖地震とラジオー.

放送文化:33巻10号,24~29頁,昭53.10。

田村紀雄:災害と地域放送一宮城県沖地震 に遭遇して一.

放送批評:117号(12巻).30~33頁. 昭53.7。

柳川喜郎:地震予知情報の特徴と放送媒体 の対応(特集・地震報道).

民放: 8巻9号. 18~23頁. 昭53.9.

真田孝昭:余震情報事件と社会心理一情報 の特異性と放送の役割---

民放: 8巻9号. 24~28頁. 昭53.9.

世論調査

宮城県広報課:その時,91パーセントの人が歩行不能に一県民行動アンケート調査の概要一(宮城県沖地震の総括).

近化消防:10卷13号, 154~171頁, 昭53,12,

宮城県広報課: 「1978年宮城県沖地震」アンケート調査結果の概要.

仙台. 同課、昭53.7、103頁、

宮城県広報課:「1978年宮城県沖地震」を 県民はどううけとめたか一地震アンケート調 査の結果から一.

日本消防:31巻10号.36~45頁.昭53.10.

宮城県生活環境部消費流通課:「宮城県沖 地震」についての調査アンケート結果表。

仙台, 同課. [] 7頁. (部内資料)

安田昭治:「1978年宮城県沖地震」を県民 はどううけとめたか―地震アンケート調査の 結果から―.

都道府県展望: 241号. 40~45頁. 昭53.10.

東北工業大学工学部建築学科佐賀研究室, 仙台市消防局北・南消防署:宮城県沖地震に 関する調査―第一回集計結果―.

仙台. 同研究室. 同署. 〔昭53〕.18頁. (部内資料)

高宮義雄・杉山明子:調査有効サンプルの 精度-全国視聴率・宮城県沖地震調査--、 文研月報:28巻11号、34~40頁、昭53.11、

NHK世論調査所・NHK東北本部:NH K世論調査「宮城県沖地震」.

仙台, NHK東北本部, 昭53.7. 22頁.

防災関係

国土庁:大規模地震特別措置法と震災対策(国の大地震対策)

近代消防:16巻13号,193~195頁,昭53.12,

国土庁:予知, 事前等の震災対策と今後の課題(国の大地震対策).

近代消防:16巻13号,187~192頁,昭53,12,

測地学審議会:短期地震予知の実用化に本格的に着手一第四次地震予知計画案—〔国の 大地震対策〕.

近代消防:16卷13号.196~205頁.昭53.12.

消防庁消防課:宮城県沖地震における消防 機関の活動状況について.

日本消防:31巻10号, 19~23頁, 昭53.10.

消防庁: 震災対策の現況—資料編付—(国の大地震対策).

近代消防:16卷13号,212~360頁,昭53.12.

萩原尊禮:地震予知について(国の大地震 対策).

近代消防:16卷13号,172~178頁,昭53,12,

藤井達也:道路の防災・震災対策について [国の大地震対策].

近代消防:16卷13号,206~210頁,昭53.12.

竹内 均:地震予知より井戸の整備を、 科学朝日:38巻9号.81~86頁.昭53.9.

四柳 修他:今後の震災対策に貴重な教訓 残した宮城県沖地震--現地の惨状を視察した 政府調査団の語る大震対策--(政府調査団座 談会).

近代消防:16巻13号.12~27頁.昭53.12.

宮城県総務部:1978年宮城県沖地震防災懇 談会の概要。

仙台. 同部. 昭53.11.24頁. (部內資料)

宮城県. 54.3.

'78 宮城県沖地震 県・市町村広報活動の 記録と反省

宮城県沖地震災害復興対策室:宮城県沖地 震の概況一被害調査結果・国県市町村のとっ た措置・今後の対策一(宮城県沖地震の総括). 近代消防:16巻13号,28~40頁,昭53,12,

宮城県:地震災害復旧の手引. 仙台、同県、昭53.6.28頁.

宮城県警察本部:都市型災害警備の教訓ー 1978.6.12 宮城県沖地震―昭和53年8月

仙台市消防局:宮城県沖地震の報告. 仙台、同局、昭53.6(部内資料)

仙台市消防局:地震発生と同時に全消防力 をあげて対処(宮城県沖地震の総括). 近代消防:16巻13号,69~90頁,昭53.12.

仙台市消防局:宮城県沖地震の報告一震災 対策の概要一(宮城県沖地震の総括).

近代消防:16巻13号. 41~68頁. 昭53.12.

仙台市南自衛消防連絡協議会・仙台市危険 物安全協会南支部:防災担当者からみた震災 の実態と問題点・1978年宮城県沖地震(震災 座談会から)。

仙台. 同協議会. 同支部. 昭53.11.48頁.

仙台市南自衛消防連絡協議会・仙台市危険 物安全協会南支部:いかに恐ろしいか!地震 による都市災害・1978年宮城県沖地震—防災 担当者から見た震災の実態と問題点—(座談 会).

近代消防:16巻13号.108~132頁.昭53.12.

仙台市市長室相談課: 宮城県沖地震特別相 談のまとめ.

仙台, 同課, 昭53.6. (部内資料)

日経アーキテクチュア(細野透):地震後で注目の構造分科会一前面に踊り出た社会・経済的視点での言及(日本建築学会秋季大会に拾う).

日経アーキテクチュア:69 (1978.11.13) 号.47~50頁.

高野公男:地震時の「街の安全性」調査・ 生活障害と回復過程を再現一市民の対応は・ 住宅地の特性により隙立つ差一(宮城県沖地震)。

日経アーキテクチュア:74(1979.1.22)号,90~96頁.

材野博司:都市全体の空間的 性一必要とされる都市施設の"余裕"と"逃げ"ー (特集・宮城県沖地震の教訓・Ⅱ).

政経東北:7巻8号.17~23頁.昭53.8.

墨田正典:緊急災害時における都市の防災 システム一新潟地震と宮城県沖地震との比較 でみる一.

政経東北: 7巻9号. 37~40頁. 昭53.9.

堀村勝美:「地震保険」の仕組みと問題点 [特集・宮城県沖地震の教訓・Ⅲ].

政経東北: 7巻8号. 45~25頁. . 昭53.8.

針生重雄:宮城県沖地震と共済組合のかか わり.

公済時報:29巻8号,24~25頁,昭53.8。

付2 '78宮城県沖地震と市民生活に関する調査

調査員名				地区	番号	
調査日時 訪問回数	1978年 12 月午 (前 時 回	日 分~ 時	分	番年		*
【 ≪1≫ 6月 ました	さい自 _E 12日の宮城県沖地震	由解答の欄も については,	いくつが 新聞・	かあります。 やラジオ,	,よろしくオ テレビなど [・]	□ に記入してくだ\ ○ 願いいたします。 でいろいろ報道され どのようにお考えで
1. 2.	地震の規模について 非常に大きい 大きい それほどでもない		1.	被害の程度 非常に大き 大きい それほどで	· \ \	右端の空欄に は記入しない でください ↓ <1> (a)

<2> 今回の地震の特徴として、いろいろなことが指摘されていますが、最も大きな特徴は何でしょうか。 (重要だと思われる順に2つ選んでください)

1.	都市生活機能(電気・ガス・水道・電話・交通など)のマヒ			
2.	造成住宅地に地盤・建築物の被害が多発したこと			
3.	地盤の強度によって、被害に大きな地域差がみられたこと			
4.	ブロック塀の倒製で死傷者が多く出たこと			٠
5.	パニックが起こらなかったこと			
6.	火事が少なかったこと			
7.	物資の欠乏や物価の値上りが見られなかったこと			
8,	その他()		<2>
			(1)	
1番	 		(2)	

<3> 地震災害については天災論と人災論がありますが、今回の地震の被害について、あなたのお考えは次のどれにいちばん近いですか。

- 1. まったく天災だ
- 2. どちらかといえば天災だ
- 3. どちらかといえば人災だ
- 4. まったく人災だ



1.	国や自治体(情報提供や法的規制など)の責任だ
2.	宅地の造成にあたった業者の責任だ
3.	建築や販売にあたった業者の責任だ
4.	対策をしていなかった個人の責任だ
5.	天災だからだれの責任ともいえない
6.	その他〔

	の地震でゆれかたがひどくなったとき、あなたご自身はどのように感じ したか。
れま	の地震でゆれかたがひどくなったとき、あなたご自身はどのように感じ したか。 とてもこわかった
れま 	したか。

りまし		
* 3	5った → 1. 病院に行った	
o por political designation and the state of	2. 自分で処置した	
### A TOTAL AND AND AND AND AND AND AND AND AND AND	3. 被害はなかった	
		<u> </u>
	の地震でお宅の建物のへい・宅地などの被害はどの程度でしたか。 つだけお答えください)	
(v)		The state of the s
(ひと	つだけお答えください) 家が倒れたり、たっていても修理して使うことはできなくなった	
1. 2.	つだけお答えください) 家が倒れたり、たっていても修理して使うことはできなくなった (全壊) 柱が倒れたり、建物が傾くなどの被害をうけたが、修理すれば使え	
1. 2. 3.	つだけお答えください) 家が倒れたり、たっていても修理して使うことはできなくなった (全壊) 柱が倒れたり、建物が傾くなどの被害をうけたが、修理すれば使え る(半壊)	
1. 2. 3. 4.	つだけお答えください) 家が倒れたり、たっていても修理して使うことはできなくなった (全壊) 柱が倒れたり、建物が傾くなどの被害をうけたが、修理すれば使える(半壊) 瓦がとんだり、壁が落ちるなどかなりの被害があった(一部破損)	

≪8≥	今回の地震で家具など家のなかのものの被害はいかがでしたか。	(ひとつだ
k;	たお答えください)	

- 1. タンス、食器棚、冷蔵庫、ステレオなど安定した大きなものがほと んど倒れてこわれた
- 2. 家具がいくつか倒れ、食器やビン類などがこわれた
- 4. 花びんや額縁, 人形ケースなど比較的小さなものがこわれた程度
- 5. 被害はなかった

1番目 2番目

<8>

≪9≫ 今回の地震の直後(当日夜中ぐらいまでの間)生活上のことであなたが特に 困ったのはどんなことでしたか(困った程度の順に2つ選んでください)

1.	停電 2. テレビが見られなかったこと		
3.	ラジオが聞けなかったこと 4. 断水		
5.	ガスが使えなかったこと 6. トイレが使えなかったこと		
7.	風呂が使えなかったこと 8. 電話が使えなかったこと		
9.	交通の混乱 10. 食料品などが買えなかったこと		
11.	生活物資の不足・値上り 12. その他〔 〕		
13.	特に困ったことはない	(1)	<u> </u>
I	7 7 7		_
		(2)	

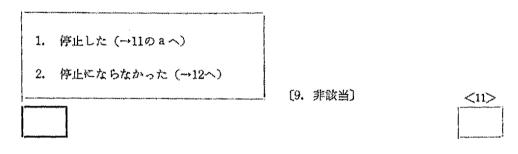
-215-

<10> 今回の地震で、地震のあと(翌日以降)あなたが特に困ったのはどんなことでしたか(困った程度の順に2つ選んでください)

1			,			1
1.	停電 2. テレビ	が見ら	hts:	かったこと		
3.	ラジオが聞けなかったこと	:	4.	断水		
5.	ガスが使えなかったこと		6.	トイレが使えなかったこ。	٤	
7.	風呂が使えなかったこと		8.	電話が使えなかったこと		
9.	交通の混乱	10.	食料	科品などが買えなかったこ 。	上	
11.	生活物資の不足・値上り	12.	その	の他〔)	<10°
13.	特に困ったことはない					(1) <10>
}				> 25.000a.e 40.000		(1)
						(2)
1番	2番目					* <u></u>

※ 都市ガス (集中管理方式のプロバンも含む) をご使用のかたにうかがいます

<11> お宅では今回の地震でガスの供給が停止になりましたか。



(a) 復旧したのは何日後ですか。

ţ	5日以内	2.	6 日~10日後	3.	11日~15日後
l. 1	6日~20日後	5.	21日~25日後	6.	26日~30日後
7.	1ヶ月以上				

(b)	ガスの停止(使用禁止)復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。 最もたよりにしたものをお知らせください。	
	1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし)	
	5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他〔 〕	
	〔9. 非該当〕	<11b>
	① 停止については	①
	② 復旧については	2
(c)	ガスが止まっている間,その代りに飲事には何を使われましたか。主に使用したもの1つを選んでください。	
	1. 電気コンロなど 2. 卓上ガスコンロ	<11c>
	3. プロパンガス(ボンベ入り) 4. 石油コンロ	1
	5. 石油ストーブ 6. 炭・練炭コンロ	1
	7. その他〔	2
	1. Cole (3
	[9. 非該当]	5
	——— →また,今回の地震のために購入されたものがありますか。	6
	(購入されたものの番号に △ 印をつけてください)	7
(d)	ガスがとまっている間,風呂はどうなさいましたか。	
	(ひとつだけお答えください)	
	1. ガス風呂ではないから ふだん通り 2. 銭湯を利用した	
	3. 温泉を利用した 4. 知人・親戚にもらい風呂をした	
	5. 行水をした 6. 風呂にはいらなかった	
	7. その他〔	
	[9. 非該当]	<11d>

(e) ガスの復旧対策については、どのようにお感じですか。	
 よくやったと思う 普通 不満である 「9. 非該当〕 	<11e>
→((3. とお答えになった方へ)) どんな点が不満ですか。	<1115>
※ 市の水道をご使用の方にうかがいます(12> お宅では今回の地震で水道がとまりましたか。1. 断水した (→12の a へ)	
2. 断水にならなかった (→13へ)[9. 非該当](a) 復旧したのは何日後ですか。	<12>
1. 5日以内 2. 6日~10日後 3. 11日~15日後 4. 16日~20日後 5. 21日~25日後 6. 26日~30日後	
7. 1ヶ月以上 (9. 非該当)	<12a>

1. 給水車を利用した 2. 自家用井戸を利用した 3. もらい水をした 4. その他 [] [9. 非該当] 水道の給水や復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。最もたよりにしたものをお知らせください。 1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他 [] [9. 非該当] ① 給水については ② 復旧については ② 復旧については ② ② 水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] ② どんな点が不満ですか	小の期间中土にとりされましたが(ひとっ	プだけ お合えくたる	- :	
4. その他 [] [9. 非該当] 水道の給水や復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。最もたよりにしたものをお知らせください。 1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他 [] [9. 非該当] ① 給水については ② 復旧については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] 一((3. とお答えになった方へ))	1. 給水車を利用した 2. 自家用	井戸を利用した		
(9. 非該当) 水道の給水や復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。最もたよりにしたものをお知らせください。 1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他[] (9. 非該当) (9. 非該当) ② 復旧については ② 復旧については ② 次道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である (9. 非該当) ③ (9. 非該当) ③ (9. 非該当) ④ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (1. とお答えになった方へ)) ○ (2. とお答えになった方へ)) ○ (3. とお答えになった方へ)) ○ (4. 広報紙(おらし) ○ (4. 広報紙(おらし) ○ (5. 非該当) ○ (6. 非該当) ○ (6. 非該当) ○ (6. 非該当) ○ (6. 上述答えになった方へ)) ○ (6. 上述を見いる 3. もらい水をした				
にしたものをお知らせください。 1. ヲジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他 [] ① 給水については ② 復旧については ② 復旧については ② ② 水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))	4. その他[j		~
にしたものをお知らせください。 1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他 [] ① 給水については ② 復旧については ② ② 水道の復旧対策については どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))				
1. ラジオ 2. 新聞 3. テレビ 4. 広報紙(ちらし) 5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他 [] ① お水については ② 復旧については ② ② 水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))	道の給水や復旧予定などの情報は何を一番	番たよりにしました	たか。最もたより	
5. 広報車 6. 隣近所の話 7. その他〔 ① 1 給水については ② ② 復旧については ② ② 復旧については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である 〔9. 非該当〕 →((3. とお答えになった方へ))	したものをお知らせください。			
① 給水については ② 復旧については ② 復旧については ② ② を ですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] ② (3. とお答えになった方へ))	1. ラジオ 2. 新聞 3. テ	レビ 4. 広	報紙(ちらし)	
 ① 給水については ② ② 復旧については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ)) 	5. 広報車 6. 隣近所の話 7.	その他〔)	
② 復旧については ② 水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))			 〔9.非該当〕	~
水道の復旧対策については、どのようにお感じですか。 1. よくやったと思う 2. 普通 3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))	① 給水については			0
 よくやったと思う 普通 不満である (9. 非該当) →((3. とお答えになった方へ))	② 復旧については			2
 2. 普通 3. 不満である (9. 非該当〕 →((3. とお答えになった方へ))	道の復旧対策については、どのようにお見	惑じですか。		
 2. 普通 3. 不満である (9. 非該当) →((3. とお答えになった方へ))	1			
3. 不満である [9. 非該当] →((3. とお答えになった方へ))				
→((3. とお答えになった方へ))	3 不満である	\$ 示]		
		^⇒ ,		[·
	,			
どんな点が不満ですか	((3. とお答えになった方へ))			
	どんな点が不満ですか			***
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				

≪13≫ 今回の地震での行政機関の被害に対するとりくみや復旧対策についてはどの ようにお考えですか。 (a) 仙台市について (a-1) 全体として市の復旧対策は 1) よくやったと思う 2) ふつう < 13a >(1) 3) 不満である (2) (3) (a-2) 市について よくやったと思われるのはた とえばどんな点ですか。 不満なのはたとえばどんな点 ですか。 (b) 宮城県について < 13b >よくやったと思われるのは (1) たとえばどんな点ですか。 (2)不満なのは たとえばどんな 点ですか。 (c) 国について <13c> よくやったと思われるのは (1) たとえばどんな点ですか。 (2) 不満なのは たとえばどんな

点ですか。

≪14≫	・あな	たは地震が発生したあと、当日の情報としては主に何が知りたかったで	÷	
	すか。	(知りたかった順に2つ選んでください)		
	1.	余震の情報 2. 被害の程度や状況		
	3.	火災,ガケ崩れなど,二次災害の発生		
	4.	電気・ガス・水道などの復旧のみとおし		
	5.	交通情報 6. 食料・生活物資に関する情報		
	7.	家族や知人の安否		
	8.	その他〔	(1)	<14>
			(2)	:
	1番	 	1	
(a)	あなた	の知りたかった情報は十分手にはいりましたか。		
	1.	十分 2. まあまあ得られた 3. ほとんど得られなかった		/·/ \
			1	<14a>
			1	
≪15≫	> あな	たは地震のあとで「また大きな地震がくる」というようなうわさを耳に	<u>-</u>	
		したか。そのうわさを聞いてどんなお気持でしたか。		
	C-70 8	COLOR COUNTRY CE TOTAL NOTICE TO THE SECOND COLOR		
	1.	うわさを聞いて毎日毎日が不安で仕方なかった		
	2.	うわさを聞いて気にはしないつもりでいても、余震があるとやはり		
		不安に感じた		
	3.	うわさを聞いても別に不安な感じは覚えなかった		
	4.	そんなうわさは聞いていない		
				<15>

<16≯	現在は地震についてのどんな情報に関心をもっておられますか。	(ひとつだ
l-	+お答えください)	

- 1. 今回の地震被害の復旧や対策・指導に関すること
- 2. 今後くるかもしれない地震の予知情報
- 3. 今後くるかもしれない地震に対する対策や指導に関すること
- 4. 地震保険に関すること
- 5. あまり関心がない

<16>

<17> 今回の地震で隣近所とどのような助け合いがありましたか(ひとつだけお答え下さい)

- 1. 隣近所のつき合いを心強く感じた
- 2. あとかたずけや応急対策で協力しあった
- 3. 生活に関する情報を交換しあった
- 4. 生活物資を交換しあった
- 5. 入浴や食事など生活面で助けあった
- 6. とくに助けあっていない
- 7. その他 [

<17>

)

≪18≫ 今回の地震で近所づきあいや近隣のまとまりに変化がありましたか (ひとつだけお答えください)

	E .								
	1. 気	持ちの上でのつながり	りが強く	なって	た				
	2. 話	し合いの機会がふえた	t						
	3. 生	活物資の交換などの樹	幾会がよ	えた					
	4. 共	通の問題に協力しては	あたるよ	こうにか	なった				
	5. —	時期だけかわったが、	今はら	がと	司じになった	<u>-</u>			
	6. 以	前とかわりはない							
					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			_	<18>
19≫	お宅でに	はこのあとまだくるか	もしれ	ない地	震に対して	どんな	:対策や準備を	l	
-	ていますか	⁽³ 0			ند LAVC املد	_ N/o F40:			
					対策ペ]	<19>
(a)	宅地・列	世物などの安全対策		1.	している	2.	していない	(a)	
(b)	家具•1	間度の安全対策		1.	している	2.	していない	(b)	1
				1				.]	
(c)	非常持ち	5出し品(貴重品)の	準備	1.	している	2.	していない	(c)	
(b)	非常田石	建糧・燃料の準備		1.	している	2.	していない	(d)	
(0)	31. U3 \11 T	EARL SAMAN STATE OF	İ	1.		<i></i>		(0)	
(e)	懐中電灯	丁・ローソクの準備		1.	している	2.	していない	(e)	
						***************************************		-! '! !	
(f)	消火器な	cど消防器具の準備		1.	している	2.	していない	(f)	j
(g)	緊急時の の話しも)避難や連絡方法につ 5い	いて	1.	している	2.	していない	(g)	
(h)	地域の図	方災訓練		1.	している	2.	していない	(h)	
			 	<u> </u>					
ĺ	(a)	(b) (c)	(d)	(e)			(h)		
	()	(~/ \~/	(44)	\~/	11/	1.6	2/ 111/		

-223-

<20>>	あなたはお宅にいる	るときもし地震がきたら、	とっさにどうするか考えている
<u>.</u>	とがありますか。	(ひとつだけお答え下さい)

- 1. あわてず状況をよく判断する
- 2. 安全な部屋を確保しておきそこに逃げる
- 3. ドアをあけるなど避難路を確保する
- 4. 危険なものに近よらない
- 5. まず火を消す
- 6. まず子供を保護する
- 7. 外にとび出さない
- 8. 外にとび出す
- 9. その他 [

)

<21≫ 今回の地震の後もときどき小さな地震がありましたが、そのような時はとっ さにどうしておられますか。

- 1. 以前にくらべ、より小さな地震でも行動をおこすようになった
- 2. 以前とかわらない
- 3. 以前にくらべ、小さな地震ぐらいでは驚かなくなった

<21>

<22≥ さいごに今回の地震を経験されて、今後のためになにか行政や関係機関に要望したいことはございませんか(次のうちから2つ選んでください)</p>

1.	地震予	知体制	の確立

- 2. 緊急避難体制の充実
- 3. 広報・情報活動の充実
- 4. 救急医療体制の充実
- 5. 建築基準の強化
- 6. 土地造成基準の強化
- 7. 被害補償体制の確立
- 8. 都市(土地利用)計画の再検討
- 9. その他[

<22>
(1)
(2)

質問はこれで終りです。ご協力まことにありがとうございました。

]

'78宮城県沖地震と市民生活に関する調査結果集計表

調 查 時 期 1978年12月8日~11日

調 査 方 法 面接聴取法

調査対象者 仙台市内主婦(「仙台市民の消費者意識調査*」のパネル調査)(*1978年6月実施,東北大学教養部紀要,29,1979,67—116参照)

調査対象地域・回収率

対	象 地	域	鶴ヶ谷	桜ケ丘	本町・錦町	八木山	長町	中 田	āt
対	象者	数	252	224	173	186	195	218	1,248人
[1]	収	数	210	182	139	149	148	186	1,014人
回	収	対	83.3	81.3	80.3	80.1	75. 9	85.3	81.3%

回答者年齡構成

20-		25~	30~	35~	40~	45~	50~	55~	60~	65~	70歳	計
24 <i>i</i>	麦	29歳	34歳	39歳	44歳	49歳	54歳	59歳	64歳	69歳	以上	
	12	117	179	169	154	123	96	76	46	23	19	1,014人

(1) 6月12日の宮城県沖地震については、新聞や ラジオ、テレビなどでいるいろ報道されました が、あなたは、地震の大きさと被害の程度につ いて全般的にどのようにお考えですか。

	(4)地震	の規模に	ついて	(b) 被害	の程度に	ついて
	1非常に大きい	2大きい	るない それほどでも	1 非常に大きい	2大きい	3 それほどでも
〈全 体〉	54.7	41.1	4.2	28.0	44.7	27.4
調ケ谷	51.9	43.3	4.8	28.1	46.2	25.7
龜桜ヶ丘	50.3	43.6	6.1	22,7	42.0	35.4
本町・錦町区 ポーカル	55.4	41.7	2.9	28.1	46.8	25.2
八季田	49.0	46.3	4.7	25.5	38.9	35.6
别 氏 可	67.6	30.4	2.0	35,8	52.0	12.2
中 田	55. 9	39.8	4.3	28.6	42.7	28.6
20~24	25.0	66.7	8.3	41.7	41.7	16.7
25-29	52.1	45, 3	2.6	32.5	43.6	23.9
爺 30~34	51.1	43, 3	5, 6	28.8	44.1	27.1
35~39	53.8	42.0	4.1	26.0	49.1	24.9
40~44	57.1	39.6	3.2	27.3	47.4	25.3
齡 45~49	52.0	44.7	3.3	30.1	39.8	30.1
50~-54	57.3	38.5	4.2	27.1	47.9	25.0

55~59

60~64

65~69

70以上.

69. 7 26. 3 3. 9 27. 6 39. 5 32. 9

56.5 37.0 6.5 28.3 39.1 32.6

30.4 56.5 13.0 0.0 52.2 47.8

78.9 21.1 0.0 31:6 36.8 31.6

〈2〉 今回の地震の特徴として、いろいろなことが指摘されていますが、最も大きな特徴は何でしょうか。(重要だと思われる順に2つ遅んでください)

		1ガス・水道、電話・ を売生活機能(電気・ が通など)のマヒ		造成住宅地に地盤・	したこと	地盤の強度によって	がみられたこと	ガロック駅の倒壊で	٤	がニックが起こらな	かったこと	大率が少なかったこ	Ł	物質の欠乏や物価の	つたこと	8 7 16	; ; <u>}</u>	3.5 2.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3.5 3	
		1番目	2 番目	188	2番目	1番目	2番目	1番目	2番台	1 番目	2番目	1番目	2番目	1 番目	2 赤科	1番	2番目	1番目	2番目
(金 体)	59. 7	8,8	6.5	10.9	13.2	21.2	12. 3	24.3	2.2	7.3	5. 6	18.3	0.5	8.4	0.0	0.3	0.0	0.5
	数ヶ谷	63.2	10.5	5, 7	9.0	10.5	18.6	12.4	22.9	1.9	9.5	5. 7	22.4	0.5	6.7	0.0	0.0	0.0	0.5
毺	桜ヶ丘	62.1	8.2	4.9	11.5	13.2	19.2	12.1	31.3	2.7	6.6	4.4	15.4	0.5	6.6	0.0	0,0	0.0	1.1
区	本町・錦町	51. 1	10.1	7.9	10.8	22.3	18.7	10.1	20.1	0.7	9.4	7.2	16.5	0.7	13.7	0.0	0.7	0.0	0.0
1	八木山	65. 1	7.4	5.4	10.1	14.8	26.8	9.4	26.2	2.7	4.7	2, 7	16.8	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<u>81</u>	長 町	63.3	10.1	6.1	12.8	11.6	26.4	12. 2	18.9	2.7	6.8	3.4	18.9	0.7	5.4	0.0	0.0	0.0	0.7
	中 田	53.0	6.5	9.2	11.8	9.2	19.4	16.2	24.7	2.2	6.5	9.7	18.8	0.5	10.8	0.0	1.1	0.0	0.5
	20~24	75.0	8.3	0.0	25.0	0.0	16.7	16.7	33. 3	0.0	0.0	8.3	8, 3	0.0	8, 3	0.0	9, 0	0.0	0.0
	25~29	64. 1	9.4	5.1	4.3	8.5	20.5	17.9	28. 2	0.0	12.8	4.3	17.9	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0
伞	3034	54.2	10.1	6.1	12.8	14.0	19.0	14.5	22.9	3.4	5.0	7.8	19.0	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.6
1	35~39	65.7	5.9	7.1	13.6	10.7	22.5	10.1	27.8	2.4	8.9	3.6	14.8	0.6	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	40~44	58.2	9, 1	6.5	1	12.4	21.4	16.3	22.7	2.0		3.3	24.7	1.3		0.0	0.0		1.3
Ŕ'n	45~49	60.2	8.1	5.7	10.6	12.2	26.0	12.2	23.6	1.6	9, 8	8.1	13.8	0.0		0.0	0.0		0.0
	50~-54	62.5	12.5	7.3	12.5	16. 7	17. 7	6.3	22.9	4.2	5, 2	3.1	17.7	0.0		0.0	0.0		0.0
Q.S	55~-59	53.3	7.9	8.0	7. 9	18, 7	21.1	8.0	22.4	1.3	9.2	10.7	i	0.0		0,0			
劉	60~64	64.4	8.7	6.7	10.9	11.1	21.7	4.4	15.2	4.4	4.3	6.7	23.9	2.2		0.0		1	
1	6569	52, 2	13.0	8.7	13.0	21.7	26.1	8.7		0.0				4.3	1	0.0		0.0	
1	70以上	42.1	0.0	10.5	15, 8,	31.6	15.8	10.5	21.1	0.0	15.8	5.3	21.1	0.0	5.3	0.0	5. 3	0.0	0.0

(3) 地震災害については天災 論と人災論がありますが、 今回の地震の被害について、 あなたのお考えは次のどれ にいちばん近いですか。

(4) 今回の地震では、家屋の倒境など、多くの被害が出ましたが、その原因や責任についてどうお考えですか。(ひとつだけお答えください)

〈 5〉	今回の地震でゆれ
	かたがひどくなった
	とき、あなたご自身
	はどのように感じら
	れましたか。

			1まったく天災だ	2どちらかといえば天災だ	3どちらかといえば人災だ	4まったく人災だ	答えず
<	全 传	\$ >	36.5	45.7	16.2	0.9	0.8
	鶴ケ	谷	36.7	45.2	16.2	1.0	1.0
遆	桜ケ	ΕĹ	36.8	43.4	19.2	0.5	0.0
	本町・	錦町	41.0	44.6	12.9	0.0	1.4
区	八木	巾	20.8	57.0	21.5	0.0	0.7
别	長	ĦŢ	42.6	41.2	14.2	1.4	0.7
·	中	H	40.3	43.5	12.9	2.2	1.1
	20~	24	8.3	58.3	33.3	0.0	0.0
	25~	29	33.3	47.0	17.9	0.9	0.9
硂	30~	34	29.6	48.6	21.8	0.0	0.0
	35~	39	37. 3	46.2	16.0	0.6	0.0
	40~	44	32.5	49.4	14.3	1.9	1.9
翰	45~	49	41.5	42.3	13.8	0.8	1.6
	50~	54	36.5	43.8	19.8	0.0	0.0
	55~	59	40.8	44.7	10.5	2.6	1.3
别	60~	64	50.0	37.0	8.7	2.2	2.2
	65~	69	60.9	34.8	4.3	0.0	0.0
	70以	Ŀ	52.6	36.8	10.5	0.0	0.0

				1国や自治体(情報提供や1法的規制など)の責任だ	2 者の責任だ	3 書の責任だ	4 人の資任だ	5天災だからだれの資任と	6その他	答えず
<	全	体	>	19.1	25.7	5. 7	3.8	43.1	2.1	0.4
	鹤	ケ	谷	14.8	24.3	4.8	3.8	49.0	2. 9	0.5
呛	桜	ケ	ſſ.	25.3	29.7	7.1	3.3	30.8	3.3	0.5
区	本即	J • §	腳	21.6	29.5	2.9	4.3	39.6	1.4	0.7
	八	木	山,	20.1	38.3	5.4	2.7	32.2	1.3	0.0
別	長		ĦŢ	18.9	15.5	6.8	6.1	51.4	1.4	0.0
	1		H	15.6	18.8	7.0	3.2	53.2	1.6	0.5
	2	0~2	4	8.3	41.7	16.7	0.0	33.3	0.0	0.0
	25~29 30~34 35~39		9	25.6	24.8	9.4	0.9	38.5	0.0	0.9
伞			27.9	21.8	6.1	6.1	35.8	2.2	0.0	
			9	18.3	23.1	4.7	3.6	46.7	3.6	0.0
	4	0~4	4	14.9	24.0	4.5	6.5	46.8	2.6	0.6
詹	4	5~4	9	15.4	26.8	4.1	4.1	47.2	2.4	0.0
	50~54 55~59		4	19.8	27.1	5.2	3.1	42.7	2.1	0.0
Dit.			9	18.4	27.6	3.9	1.3	47.4	0.0	1.3
別	60~64		8.7	39. 1	4.3	2.2	41.3	2.2	2.2	
	65~69		4.3	39.1	13.0	0.0	43.5	0.0	0.0	
	70以上		Ŀ	10.5	26.3	5.3	5.3	47.4	5.3	0.0

				1とてもこわかった	2こわかった	3 それほどこわくなかった	答えず
<	全	体	>	68.1	27.1	4.5	0.2
	鷾	ケ	谷	68.4	26.8	4.3	0.5
毺	桜	ケ	丘	64.8	31.9	3.3	0.0
区	本目	J·ĝ	部町	63.3	30.9	5.8	0.0
	八	木	īП	61.1	32.2	6.7	0.0
别	揆		鮿	74.3	21.6	4.1	0.0
	中		H	75.3	20.4	3.8	0.5
	2	0~2	4	66.7	33.3	0.0	0.0
	2	5~2	9	72.6	23.9	3.4	0.0
硂	3	0~3	4	72.1	24.6	3.4	0.0
,	3	5~3	9	63.3	30.8	5.9	0.0
	4	0~4	4	76.6	20.8	2, 6	0.0
齡	4	5~4	9	65.9	26.8	7.3	0.0
	5	0~5	4	61.5	34.4	4.2	0.0
era	5	5~-5	9	65.8	27.6	5.3	1.3
別	6	0~6	4	62.2	31.1	4.4	2.2
	65~69		9	52.2	39.1	8.7	0.0
	7	0以_	Ŀ	68.4	26.3	5.3	0.0

〈6〉 今回の地灘 で、あなたご 自身やご家族 にケガやヤケ ドなどの身体 的被害があり ましたか。

				あった	2	・被害はなかっ
				1海院に行った	2自分で処置した	かった
<	全	体	>	1.8	6.5	91.7
	餇	ケ	谷	1.4	6.7	91.9
鎚	核	7	lî.	1.1	3.3	95. 6
	本理	T • 3	部丁	0.7	0.7	98.6
X	A.	木	Ш	0.7	4.7	94.6
别	長		a)	3.4	10.8	85, 8
•	ф		H	3.2	11.8	84.9
***************************************	2	0	4	0.0	8.3	91.7
	2	5~2	29	2.6	10.3	87.2
傘	3	0-3	34	1.7	6.1	92.2
	3	5~:	9	1.8	7.1	91.1
	4	0~	14	3.2	5.2	91.6
游	Ą	5/	19	0.8	7.3	91.9
	ŗ	0~-	14	3.1	5.2	91.7
44.1	ţ	5	59	0.0	6.6	93.4
划	•	50~·	54	0.0	4.4	95.6
	{	35~-	69	0.0	4.3	95.7
	7	70 J.J.	Ŀ	0.0	0.0	100.0

(8) 今回の地震で家具など家のなかのものの被害はいかがでしたか。(ひとつだけお答えください)

				ランス、食器棚、冷蔵庫、ステレオなど安定した大きなものがほとんど倒れてこわれた	2 案具がいくつか倒れ、食器やビン類などが	3倒れはしなかったが、扉があくなどして、なっかの食器やビン類などがこわれた	4 花びんや簡緑、人形ケースなど比較的小さなものがこわれた程度	5被害はなかった
<	£	体	>	8.3	37.7	17.4	25. 5	11.1
	畝	4	谷	8.1	50.5	17.1	19.0	5.2
毺	桜	ケ	£	0.5	21.4	17.6	40.1	20.3
	本門	ſ - §	和町	3.6	20.9	19.4	33.1	23.0
区	八	水	Ш	0.7	14.8	26.8	42.3	15.4
別	Ľ,		eŢ	23.6	59.5	8.8	6.8	1.4
ľ	t‡1		田	13.4	52.7	15.1	14.5	4.3
	21	0~2	4	8.3	75.0	8.3	0.0	8.3
		5 ~- 2		6.8	42.7	15.4	23. 9	11.1
硂	3	0-3	34	10.1	39.7	14.5	27.4	8.4
*	3	5~3	9	9.5	37. 9	17.8	23. 7	11.2
	4	0~4	4	5.8	37.7	19.5	24.0	13.0
驇	4	5-4	19	9.8	32.5	21. 1	25.8	9.8
	5	05	54	6.3	37.5	21.9	24.0	10.4
69.6	5	5~8	59	9.2	28.9	14.5	35.5	11.8
别	б	0~6	54	10.9	34.8	15.2	1	15.2
ľ		5~(4.3	43.5	17.4	1	ì
	7	0¢l.	Ŀ	5.3	31.6	10.5	31.6	21.1

(7) 今回の地震でお宅の建物のへい・宅地などの被害はどの程度でしたか。 (ひとつだけお答えください)

	e della dell			「家が倒れたり、たっていても修理して使うことはできなくなった (全域)	2柱が倒れたり、建物が傾くなどの被害をうけたが、総理すれば使える(半壊)	3瓦がとんだり、鬣が落ちるなどかなりの被害があった(一部破損)	4 建物の被害はあまりないが、へいや石垣がくずれたり倒れたりした	5 へい、石垣、庭先に多少われ目ができた程度	6核害はなくてすんだ	答えず
<	全	体	>	0.7	3.8	16.2	8.3	23, 2	46.7	1.1
	鹤	ケ	谷	0.5	2.4	10.6	8.2	19.2	56.7	2.4
毺	桜	4	lf.	0.0	0.5	9.9	7.7	26.4	54.9	0.5
1	本国	J . 1	aut	0.7	2. 2	17.3	7.2	18.7	51.1	2.9
区	11	水	<u>tl</u> ı	0.0	2.0	6.7	10,7	38.3	42.3	0.0
別	髮		ĦŢ	3.4	7.4	35.8	7.4	20.9	24.3	0.7
•	中		Ш	0.0	8.1	19.9	8.6	17.7	45.7	0.0
	2	0~2	4	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	83.3	0.0
-	2	5~-2	29	0.0	4.3	8.5	4.3	20.5	61.5	0.9
伞	3	03	34	0.6		11.8	5.1	21.3	59.0	1.7
1	3	5~-3	39	1.2	3.6	10. I	10.1	24.4	49.4	1.2
	4	0~4	14	1.3	3.2	15.6	12.3	24.0	42. 9	0.6
馠	4	5-4	19	0.8	4.9	21.1	4.1	24.4	43.1	1.6
	5	0	54	0.0	7.3	22.9	8.3	27. 1	34.4	0.0
-	5	5~5	59	0.0	5.3	25.0	9.2	28.9	28. 9	2.6
舠	60~1		54	2.2	4.3	17.4	21.7	21.7	32.6	0.0
	6	5(69	0.0	8.7	39.1	8.7	\$	17.4	Į.
	7	0以	Ŀ	0.0	0.0	31.6	10.5	5.3	52.6	0.0

〈9〉 今回の地震の直後(当日夜中ぐらいまでの間)生活上のことであなたが特に困ったのはどんなことでしたか(困った程度の順に2つ選んでください)

			1 存 2 番目 2 番目 58 8 11 0		テレビが見られ	2 なかったこと	ラジオが聞けな		4 版		5 ったこと		6 トイレが使えな		7 四呂が使えなか		8 電話が使えなか		9 交通の混乱		10 かったこと		かったこ 生活物資		٥	2 そ り 世		Ü	7	ř Č
			1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目
((全	体〉	58.8	11.9	0.6	3.3	1.0	2.0	6.1	12.6	24.9	25.7	0.2	0.9	1.1	9.2	4.5	19.8	0.9	3.6	0.3	3, 2	0.1	0.3	0.4	0.3	1.2	5.8	0.0	1.4
	餺	ケー谷	49.0	13.8	0.5	1.4	0.0	0.5	12.4	18.6	28.1	29.5	0.5	1.4	1.4	6.7	4.8	16.2	1.4	2.9	1.4	4.3	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	3.3	0.0	0.5
地	桜	ケ丘	49.5	14.3	0.5	0.5	0.5	1.1	7. I	7.1	35.2	33.5	0.0	0.0	2.2	14.8	3, 3	20.3	0.5	1.1	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.3	0.0	1.1
X	本日		54.0	10.8	1.4	5.8	1.4	1.4	1.4	6.5	32.4	29.5	0.0	1.4	0.7	12.2	4.3	16.5	0.0	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	8.6	0.0	2.9
別	八	木 山	51.7	15.4	0.7	1.3	0.7	4.0	3.4	10.1	34.9	22.1	0.0	1.3	0.7	14.1	6.7	16.8	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.7	7.4	0.0	1.3
🌣	長	町	70.9	12.2	0.7	4.7	2.0	1.4	4.7	9.5	14.9	25.7	0.7	0.7	0.7	4.7	4.7	27.0	0.0	2.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	4.7	0.0	2.0
<u> </u>	41	田	78.5	5.4	0.0	6.5	1.6	3, 8	4.8	20.4	5.4	14.0	0.0	0.5	0.5	3.8	3.8	22.6	2.7	8.1	0.0	4.3	0.0	0.5	1.1	0.5	1.6	8.6	0.0	1.1
		0~24	58.3	16.7	8.3	8.3	0.0	0.0	8.3	16.7	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	25.0	0.0	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0:0	0.0	0.0	0.0	0.0
		5~29	64.1	11.1	0.9	0.9	1.7	2.6	5.1	16.2	21.4	27.4	0.0	1.7	0.0	12.0	5.1	15.4	0.0	2.6	0.0	6.8	0.0	0.9	0.0	0:0	1.7	1.7	0.0	0.9
牟		0~34	60.3	12.3	0.6	0.6	0.6	2.2	6.1	1		24.0	0.0	0.0	1.1	7.3	7.3	22.9	1.1	1.7	0.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.6	1.1	3.9	0.0	1.1
		5~39	60.9	15.4	0.0	2.4	1.2	0.6	7.7	13.6		28.4	1.2	1.2	0.0	5.3	2.4	18.3	2.4	3.6	0.0	3.0	0.0	0.0	1.2	0.6	1.8	5.3	0.0	2.4
**		0~44		11.0	0.6	4.5	1.9	0.6	5.2	10.4	27.3	28.6	0.0	0.6	2.6	7.8	6.5	22.1	0.0	3.2	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	5.8	0.0	0.6
齡		5~49	55.3	13.0	0.0	4.1	0.8	3.3	8.1	6.5	28.5	25. 2	0.0	1.6	0.8	12.2	3.3	17.1	0.8	5.7	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	8.1	0.0	1.6
		0~54 550	62.5	9.4	1.0	4.2	0.0	1.0	6.3			25.0	0.0	1.0	2.1	6.3	4.2	27.1	0.0	6.3	0.0	2.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0
别		5~59	51.3	14.5	1.3	3.9	0.0	2.6	6.6			26.3	0.0	0.0	2.6	11.8	3.9	14.5	1.3	3.9	0.0	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0
		0~64	69.6	8.7	0.0	8.7	0.0	6.5	2.2	8.7	19.6	28.3	0.0	0.0	0.0	4.3	4.3	17.4	2.2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2	6.5	0.0	4.3
		5~69 0以上	39.1	4.3	0.0	4.3	4.3	0.0	0.0		47.8	4.3	0.0	4.3		34.8		17.4	0.0	4.3	0.0	8.7	4.3	0.0	0.0	0.0	4.3	13.0	0.0	4.3
		URIL	52.6	0.0	0.0	10.5	0.0	5.3	5.3	0.0	36.8	15.8	0.0	0.0	0.0	21.1	0.0	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3	15.8	0.0	5.3

〈10〉 今回の地震で、地震のあと(翌日以降)あなたが特に困ったのはどんなことでしたか。(困った程度の順に2つ選んでください)

		1 停 電 1番目 2番目		2 テレビが見られ 目 1 1 2		ラジオが聞けな	かったこと	* 版 *			ったこと	イレが使えな		7 ったこと		8 つたこと		9交通の混乱		10 かったこと		11 値上り		12 そ の 他		1特に困ったこと	はな	**************************************	San Ph.	
			1番日	2番目	188	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2番目	1番目	2 番目	180	2番目
(5	È	体〉	21.8	4.7	0, 6	2.3	0.4	0,6	9. 6	9.1	50.7	14.4	Q. 1	1.0	6.2	31.6	1.4	10.3	0.6	2,4	0.4	2.7	0.4	1.0	0,5	0,9	6. 9	10.2	0.5	9.0
1	ii	ケ谷	7. 1	3.3	0.0	0.5	0.0	0.0	21.9	11.9	61.4	22.9	0.0	2.9	8, 1	40.0	0.0	6.2	0.0	0.5	0.0	1.9	0.0	1.0	0.0	0.5	1,4	4.8	0.0	3.8
		ケ谷	4.4	3.9	0.0	1.1	0.0	0.6	8.2	5.5	72.5	12.2	0.0	0,0	9, 9	38.1	1.6	14.9	0.0	1.1	0.0	3.3	0.0	0.6	0.0	0.0	i :		0.0	5.0
Œ	本町	· Mai	8.6	1.4	0.0	1.4	0.7	0.7	2.2	2, 9	64.0	10.8	0.0	0.0	7.2	43.2	2.9	5.8	0.7	2.9	0.0	1.4	0.0	0.7	0.7	0.0		1	1.4	12.9
	Д:	木 山	10.7	6.7	0.0	1.3	0.7	0.0	4.0	3.4	70.5	8.7	0.0	0.0	2.7	43, 6	2.0	5.4	0.0	4.0	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	1.3	9.4	8.1	0.0	
則	lk.	Ħļ	40.5	10.1	2.0	4.1	0.7	0.7	7.4	8.8	33. 1	18.9	0.7	1.4	4.7	18.9	1.4	10.8	0.7	2.0	2.0	6.1	0.0	1.4	2.0	1.4	3.4	8.1	1.4	7.4
	d)	99	59.1	3.8	1.6	5.4	0.5	1.6	8.6	18.8	5.4	10.8	0.0	1.1	3.8	7.5	1.1	17.2	2.2	4.3	0.5	2.2	2.2	1.1	0.5	2.2	14.0	11.8	0.5	12.4
	20	- 24	25.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	33.3	0.0	41.7	36.4	0.0	0.0	0.0	45.5	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	~ 29	25. 6	5. i	0.9	1.7	0.9	0.0	15.4	11.1	43.6	23.1	0.0	ì '	7.7	30.8	0.0	6.0	0.9	2.6	0.9	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	4.3	7.7	0.0	1
	30	34	20.7	4.5	1.1	0.6	0.0	0.6	12.8	14.0		20.1	0.0	ı	8.9	29.1	0.6	10.6	0.0	2.8	0.6	3.4	1.1	0.6	1.1	1.1	3.4	6.1	0.0	5.6
年		39	26.6	5.9	0.6]	0.6	1		11.2		1	0.6	1.2	4.7	31.4	1.8	7.7	1.2	2.4	0.6	3.0	0.0	0.6	0.6	1.8		11.2 10.4	0.0	6.5
	-	~44	16.9	5.8	0.0	1.3		1.3	1	7.1	60.4	11.0	0.0	0.0	1	1	1.3	11.7	1.3		0.6	3.2	0.6	1.3	0.0	0.0 1.6	7.1 8.9	13.8	0.8	
齡		~ 49	22.8	4.9	0.8	1	1	0.8	l .	5.7	50.4	13.0	0.0	0.8	4.9	36.6	1.6	7.3	0.0		0.0	2.4	0.0 1.0	0.0	0.0	0.0	7.3	8.3	0.0	
-		~ 54	13.8	4.2	0.0		ţ.	0.0		8.3	59.4	7.3	0.0	1.0	i	1	0.0	21.9		3.1	0.0	2.1	0.0	1.3	1.3	0.0	7.9	13.2	1.3	1
		~ 59	21.1	5.3	1.3	1	F		ì	6.6	ì	1	0.0				1.3 6.5	9.2 15.2	0.0	1.3 2.2	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	4.3	8.7	15.2	4.3	1 1
初		~ 64	21.7	2.2	0.0	•	1	2.2		4.3 8.7		3	£			Į	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	4.3	0.0)	4.3	0.0	13.0		4.3	1 1
		~69 以上	21.7 15.8	ž.	0.0	i		0.0	1	0.0		1	1	1	1	1	1	15.8	1	0.0	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0	0.0	1	ì	-	21.1

(11) お宅では今回の地震でガスの供給が停止になりましたか。

				1停止した (→1)の(0へ)	2停止にならなかった (→2)へ)	答えず
<	全	体	>	84.3	13.8	1.9
	刻	ケ	谷	100.0	0.0	0.0
疶	桜	ケ	ſť.	96.5	2.3	1.2
区	本即	J • §	部町	92.0	8.0	0.0
_	八	木	Ш	91.1	8.9	0.0
别	長		町	74.2	23, 4	2.4
	中		田	38.2	52.7	9.2
	2	0~2	4	88.9	11.1	0.0
	2	5~2	9	83. 3	13.0	3.7
伞	3	0~3	4	89.3	9.5	1.2
	3	5~3	9	76.0	20.7	3.3
	4	0~4	4	88.9	9.6	1.5
齡	4	5~4	9	83.0	14.2	2.8
	5	0~5	4	88.5	11.5	0.0
C:	5	5~5	9	80.9	19. 1	0.0
別	6	0~6	4	82.9	17. 1	0.0
	6	5~6	9	80.0	15.0	5.0
	70	以[Ŀ	85.7	14.3	0.0

	(a) {	复旧し	たのは	何日後	ですか	,		
	1	2	3	4	5	6	7	
	5日以内	6 ~ 10 日後	11~15日後	16 20 日後	21 25 日後	26 30 日後	1 ケ月以上	答えず
	7.4	5.8	18.0	28.7	19.0	15.9	4.6	0.5
	0.5	3.8	10.5	42. 9	17.6	18.1	6.7	0.0
	1.8	3.0	20.4	27.5	22.2	18.6	5.4	1.2
	0.9	16.5	35.7	18.3	21.7	5.2	0.9	0.9
	0.8	1.6	12.2	31.7	20.3	27.6	5.7	0.0
	9.8	6.5	25:0	22.8	19.6	12.0	3.3	1.1
	83. 7	8. 2	2.0	0.0	4.1	0.0	2.0	0.0
l	0.0	12.5	25.0	50.0	0.0	12.5	0.0	0.0
l	14.4	5.6	18.9	21.1	21.1	12.2	5.6	1.1
-	10.6	5.3	15.9	32.5	15.9	13.9	6.0	0.0
l	7.0	2.6	15.8	28. 9	28.1	13.2	4.4	0.0
	8.4	2.5	18.5	26. 1	21.0	17.6	5.0	0.8
	3.4	9.1	12.5	33.0	14.8	22.7	4.5	0.0
l	4.3	2.9	21.7	29.0	14.5	20.3	5.8	1.4
-	3.6	10.9	20.0	27.3	23.6	12.7	1.8	0.0
	2.9	8.8	17.6	41.2	14.7	14.7	0.0	0.0
ļ	0.0	18.8	37.5	12.5	6.3	18.8	6.3	0.0
	0.0	16.7	33. 3	8.3	16.7	16.7	0.0	8.3

(b) ガスの停止 (使用禁止) 復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。 最もたよりにしたものをお知らせください。

				2.	1 5 ''	î	2 折 閉	1	3 7 	広報紙	4 (ちらし)
				停	復	停	復	停	復	停	復
				止	旧	昨	旧	1F:	18	止	旧
<	全	体	>	49.7	11.5	7.9	26.2	26.5	47.9	0.4	1.3
	餌	ケ	谷	44.3	11.4	11.0	26. 2	29.0	47.6	0.5	. 1.4
地	桜	ケ	f.	52.7	10.2	9.6	33.5	25. 1	45.5	0.0	0.6
区	本国	յ.ֆ	NO.	45.2	11.3	6.1	20.0	39.1	55.7	0.0	1.7
	八	木	山	57.7	10.6	6.5	27.6	24.4	57.7	1.6	0.8
別	艮		ĦŢ	53.8	13.0	6.6	25.0	19.8	47.8	0.0	3.3
	中		H	44.9	16.7	0.0	14.6	8.2	14.6	0.0	0.0
	2	0~2	4	37.5	0.0	25.0	0.0	25.0	87.5	0.0	0.0
	2	5~2	9	57.8	15.6	4.4	35.6	14.4	34.4	0.0	0.0
硂	3	0~3	4	47.0	9.3	8.6	31.1	23.8	38.4	1.3	2.6
'	3	5~3	9	57.0	14.0	14.9	28. 9	18.4	44.7	0.0	1.8
	40	0~4	4	53.8	16.8	7.6	30.3	25.2	45.4	0.0	0.0
齡	4	5~4	9	48.9	8.0	5.7	26.4	31.8	54.0	1.1	1.1
	5	05	4	47.8	11.6	7.2	17.4	30.4	60.9	0.0	1.4
ma	5	5~5	9	48.1	10.9	3.7	10.9	37.0	65.5	0.0	3.6
别	6	0~6	4	29.4	2.9	5.9	23.5	44.1	55. 9	0.0	0.0
	6	5~6	9	31.3	0.0	0.0	0.0	43.8	62.5	0.0	0.0
	70		:	25.0	8.3	8.3	8.3	58.3	58.3	0.0	0.0

7その他 6 隣近所の話 答えず 復 131 停 1 H IEI 止 Œ IF: ıĿ 体》 2.3 1.6 2.4 1.7 1.1 0.9 9.8 8.7 〈全 1.0 0.0 0.0 1.9 1.4 1.0 鉱 ケ谷 12.4 11.0 1.8 0.6 1.2 1.8 9.0 7.8 2.6 0.0 0.9 0.0 2.6 4.3 8.7 1.7 X 7.3 2.4 1.6 0.0 0.0 0.8 0.8 0.0 八木山 3.3 6.6 2.2 0.0 1.1 長 8.81 4.3 4.4 4.2 6.3 12.2 16.7 ф H 22.4 27.1 6.1 12.5 0.0 0.0 0.0 0.0 12.5 0.0 0.0 20~24 2.2 2.2 14.4 3.3 3.3 3.3 $25 \sim 29$ 4.4 13.9 12.6 1.3 1.3 3.3 4.0 0.7 0.7 $30 \sim 34$ 7.9 3.5 0.9 1.8 1.8 0.0 0.035~39 4.4 1.7 9.2 5.0 2.5 0.8 0.0 0.8 0.8 40~44 0.08.0 10.3 1.1 0.0 1.1 0.0 45~49

8.7

9.1

8.8

18.8

0.0 16.7

8.7

7.4

11.8

12.5

 $50 \sim 54$

55~59

60 - 64

65 - 69

7011 L

2.9

1.9

2.9

0.0

0.0

0.0

0.0

2.9 5.9

6.3 12.5

0.0 0.0

2.9

0.0

0.0

0.0

5.9

0.01

0.0

0.0 0.0

1.9 0.0

0.0 12.5

0.0 0.0

8.3 8.3

(c) ガスが止まっている間, その代りに炊事には何を使われましたか。主に使用したもの1つを選んでください。

				1億気コンロなど	2卓上ガスコンロ	3 (ボンベ入り)	4石油コンロ	5石油ストーブ	6炭・線炭コンロ	7 その他	答えず
<	全	14	>	16.5	43.9	22.2	5.4	4.0	4.1	3.3	0.5
- Alichia	ŵ.	ケ	谷	20.0	47. 1	23.3	4.3	0.5	3. 3	1.4	0.0
ĥ	依	ታ	fr.	13.2	49.7	21.0	6.6	3.6	2,4	3.6	0.0
X	本用	J - \$	高料]	20.9	31.3	22.6	4.3	8.7	7.8	4.3	0.0
	Л	\star	ជ្រ	18.7	43.9	18.7	8.1	5.7	1.6	3.3	0.0
8	K		刨	12.0	44.6	27.2	4.3	4.3	5.4	2.2	0.0
	t 3		H)	6.1	38.8	20.4	4.1	4.1	8, 2	10.2	8.2
	2	0~2	4	12.5	37.5	25.0	0.0	12.5	0.0	12.5	0.0
	2	5~2	9	16.7	54.4	23.3	1.1	3.3	0.0	1.1	0.0
傘	3	0~3	14	17.2	49.7	20.5	3.3	0.7	2.0	5.3	1.3
,	3	53	19	15.8	51.8	17.5	3.5	3.5	1.8	5.3	0.9
	4	0-4	4	14.3	43.7	26. 9	5.9	3, 4	3.4	1.7	0.8
酚	4	5-4	9	13.6	36.4	23, 9	12.5	5.7	4.5	3.4	0.0
	5	0~5	4	18, 8							0.0
EJaJ		55		10.9	47.3		3.6				
劉		i0~6		32.4				5.9	2.9	2. 9	0.0
	6	56	9	18.8	6.3	1	12. 5	6.3		0.0	0.0
	7	OLL.	Ŀ	25.0	8.3	33.3	0.0	0.0	25. 0	8.3	0.0

→また、今回の地震のために購入されたものがありますか。

				Τ	•			1								·		
į				1	1	E .	2		3		4	i	5	1	6		7	
				1	Ĭ	£	i I-		プロ	1	<u>н</u>	1	5 th	,	炭		そ	
					電 えコンコネン	7	きとげ スコン	,	1.7	- 1	自由コン		5曲ストー				の	
				:)]	2	ζ 1		が		י ב		1	,			他	
				1	,	5	,		が ス	,	-	-	, 7		練炭コンロ		LET.	
1					-	E	7	ĺ,	Ř					١				
									,									
									(ボンベ入り)									
								,	2									
				はい	いえ	はい	なえ	はい	いた	はい	ひょ ひょえ	はい	いえ	はい	いえ	はい	いえ	答ずえず
	〈全	体)	·	4.8	95.2	19.9	80. 1	10.8	89.2	1.3	98. 7	0.0	100.0	1.2	98.8	2.6	97.2	0.1
^	趋	ケ	谷	3.8	96.2	20.0	80.0	14.3	85.7	1.0	99.0	0.0	100.0	1.4	98.6	1.4	98.6	0.0
地	桜	ケ	fr.	3.6	96.4	21.0	79.0	6.6	93.4	0.0	100.0	0.0	100.0	0.6	99.4	1.8	98.2	0.0
区	本町	J • \$	語町	5.2	94.8	25.2	74.8	14.8	85.2	1.7	98.3	0.0	100.0	0. 9	99.1	6.1	93.0	0.9
IA.	八	木	Ш	10.6	89.4	21.1	78.9	12.2	87.8	4.1	95.9	0.0	100.0	1.6	98.4	4.1	95.9	0.0
CP (F	長		ĦŢ	3.3	96.7	18.5	81.5	8.7	91.3	0.0	100.0	0.0	100.0	2.2	97.8	2.2	97.8	0.0
别	中		H	0.0	100.0	4.0	96.0	2.0	98.0	2. 0	98.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
	20	0~2	24	0.0	100.0	25.0	75.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
	2	52	29	2.2	97.8	21.1	78.9	11.1	88.9	0.0	100.0	0.0	100.0	1.1	98. 9	0.0	100.0	0.0
牟)~3		4.6	95.4	19.9	80.1	7.9	92.1	0.7	99.3	0.0	100.0	0.7	99.3	4.0	95.4	0.7
		5~-3		4.4	95.6	16.7	83.3	9.6	90.4	0.0	100.0	0.0	100.0	0.9	99.1	2.6	97.4	0.0
)~4		7.5	92.5	24.2	75.8	15.0	85.0	0.8	1		100.0	3.3	96.7	3.3	96.7	0.0
令		5~4		4.5	95.5	18.2	81.8	10.2	89.8	2.3	97.7	0.0	100.0	1.1	98. 9	3.4	96.6	0.0
)~5		2.9	97.1	20.3	79.7	10.1	89.9	2.9	97.1		100.0		100.0	2.9	97.1	0.0
見		5~5		5.5	94.5	25.5	74.5	7.3	92.7	1.8			100.0		100.0		100.0	0.0
別)~6		11.8	88.2	17.6	82.4	11.8	88.2	5.9			100.0	2.9		5.9		0.0
		5~6			100.0	6.3	93.8	25.0	75.0	6.3	f		100.0		100.0		100.0	0.0
L	. 70	以.	t.	0.0	100.0	8.3	91.7	25.0	75.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0

(d) ガスがとまっている間, 風呂はどうなさいま したか。

(ひとつだけお答えください)

				Γ,		Γ.	l .	T
				1	2	3	4	5
				ガス	线湯	温泉	知人	行水
				風	を利	を利	親	水をした
				で	用	用用		た
				なな	した	した	[<u>.</u>	
				ţ.)		-	5	
				5			風	
				ス風呂ではないからふだん通			敗にもらい 風呂をした	
				ん			į	
				週り			た	
	全	体		18. 2	17.4	1 -	25.5	17.6
-		17				1.5	35.5	17.6
	畝	ケ	谷	7.7	22.5	1.4	45.9	
途	桜	ケ	ſť.	24.1	11.4	2.4	36.7	
区	•]·\$		17.4	28.7	0.9	13.9	
i	Л	木	山	29.3	10.6	1.6	38.2	14.6
別	長		訶	18.5	19.6	1.1	43.5	
	中		H	16.3	2.0	0.0	16.3	4.1
	2	0~2	4	0.0	50.0	0.0	25.0	25.0
	2	5~2	9	6.7	22.2	1. 1	42.2	14.4
伞	3	0~3	4	10.6	20.5	1.3	42.4	12.6
1	3	5~3	9	11.4	25.4	3.5	36.8	14.9
	4	0~4	4	25.2	10.9	0.8	43.7	10.9
令		5~4		24.1	11.5	2.3	24.1	33.3
		0~5		30.4	10.1	0.0	30.4	24.6
인		5~5		29.1	16.4	0.0	20.0	18.2
別	6	0~6	4	27.3	6.1	3.0	24.2	30.3
		5~6		25.0	18.8	0.0	25.0	12.5
	7	0以_	t	8.3	25.0	0.0	41.7	8.3



※市の水道をご使用の方にうかがいます。

〈12〉 お宅では今回の地震で水道がとまりましたか。

		6 風呂にはいらなかった	7 そ の 他	8 答 えず
<	全 (本)	5.4	4.0	0.4
	調ケ谷	1.0	2.4	0.0
逾	桜ヶ丘	2.4	3.6	0.0
	本町・錦町	2.6	8.7	0.0
区.	八水山	1.6	4.1	0.0
别	長 町	7.6	0.0	0.0
	中 田	46.9	8.2	6. 1
	20-24	0.0	0.0	0.0
	25~29	10.0	3.3	0.0
伞	30~34	7.3	5.3	0.0
'	35~39	3.5	3.5	0.9
	40~44	2.5	5, 0	0.8
4	4549	2.3	1.1	1.1
	5054	2.9	1.4	0.0
E E E E	5559	9.1	7.3	0.0
初	60~64	6.1	3.0	0.0
ļ	65~69	6.3	12.5	0.0
	70以上	16.7	0.0	0.0

			1 よくやったと思う	2 善通	3 不満である	4答えず
······································		体>	68.1	23.1	8.1	0.7
	鶴り	「谷	70.5	25. 2	3.8	0.5
逾	楼力		68.9	20.4	9.0	1.8
		錦町	71.3	20.9	7.8	0.0
X	八2	к ш	74.0	18.7	7.3	0.0
刑	長	#J	58.7	22.8	18.5	0.0
*	£ 3	閚	51.0	40.8	6.1	2.0
	20-	-24	50. Q	37. 5	12.5	0.0
		-29	62.2		12.2	0.0
牟	30-	-34	69.5	24.5	6.0	0.0
+	35-	-39	64.0	28. 1	7.0	0.9
	40-	44	74.8	19.3	4.2	1.7
命	45-	-49	70.5	18.2	11.4	0.0
	50-	-54	62.3	26.1	11.6	0.0
rvat	551	-59	78.2	18.2	1.8	1.8
別	60-	-64	70.6	17.6	8.8	2.9
		~69	62.5		18.8	0.0
	701	1.E	50.0	33. 3	16.7	0.0

		1 街水	2 断	3 答	(a)	復旧し	たのは	何日後	ですか		o Multiple	
The state of the s		水した (→12)の(a)へ)	断水にならなかった (→13)へ)	答えず	1 5 日以内	2 6 ~ 10日後	3 11 15 日後	4 16 20 日後	5 21~25日後	6 26 30 日後	7 1为月以上	8 答えず
_	全 体>	39.1	59.4	1.5	86.5	7.1	1.8	0.5	2.1	0.3	0.0	1.6
	鶴ヶ谷	60.8	38.3	1.0	78. 0	14.2	4.7	0.8	1.6	0.0	0.0	0.8
毺	桜ヶ丘	41.8	56.0	2.2	93.4	2.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	2.6
区	本町・錦町	22, 6	77.4	0.0	90.0	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
1	八木山	33.1	66.9	0.0	1		0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	4.2
影	長 町	33.6	66.4	0.0	91.7	6.3	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
	中 田	31.6	62.7	5.7	88.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0
	20~24	58, 3	41.7	0.0	85.7	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25~29	54.4	44.7	0.9	80.6	9.7	6.5	0.0	0.0	1.6	0.0	1.6
伞	30~34	47.4	51.4	1.1	88.0	7.2	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	2.4
'	35~39	39.6	57.3	3.0	76. 9	9.2	1.5	0.0	10.8	0.0	0.0	1.5
	40~44	37.8	59.5	2.7	96.4	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
令	45~49	30.7	68.4	0.9	88.6	5.7	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.9
	50~54	28.6	70.3	1.1	84.6	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8
Qaí	55~59	29.2	69.4	1.4	90.5	0.0	4.8	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0
别	60~64	38.6	61.4	0.0	94.1	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	65~69	18.2	81.8		100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	70以上	21.4	78.6	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(c) 水道の給水や復旧予定などの情報は何を一番たよりにしましたか。最もたよりにしたものをお知らせください。

				1 給水車を利用した	2 自家用井戸を利用した	3 もらい水をした	4 で の 他	5 答 え ず
<	全	镓	>	24.3	2.6	29, 6	36.8	6, 6
	鶴	ケ	谷	31.0	0.8	36.5	29.4	2.4
û	桜	ケ	Ŀ	50.0	0.0	9.2	31.6	9. 2
	本門	j • §	\$10]	3.3	13.3	13.3	46.7	23.3
X	八	木	u	0.0	0.0	10.4	79, 2	10.4
Ħ	長		割	18.8	0.0	45.8	31.3	4.2
	r þ a		田	10.0	10.0	56.0	22.0	2.0
	2	0~2	4	0.0	0.0	28.6	71.4	0.0
	2	5~2	9	27.4	3.2	32. 3	30.6	6.5
傘	3	0~3	4	32.5	1.2	32.5	28. 9	4.8
'	3	5~3	9	23.1	1.5	38.5	33.8	3.1
	4	0~4	4	21.4	0.0	30.4	41.1	7.1
4	4	5~4	9	25.7	5.7		48.6	\$:
	5	0~5	4	19.2	1	19.2	46.2	
fs.ca	5	5~5	9	20.0		30.0	45.0	1 :
别	6	0~6	4	17.6	5.9	23.5	41.2	
	6	5~6	9	0.0	25.0	25.0		(
	7	001	Ł	0.0	33.3	33.3	0.0	33.3

		Τ .	ì	2	,	:	2	4			:	6		7	,	8	, 1
		1	i Ž	#		- j		ĘŹ		, I				, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		2	1
			,	,,	*							製造内の	Ĭ				1
						ì.		科		剪		79 T	7	σ		Ä	ı
		1 1	†	ji,	ð	ţ	-	粗		Ē	i	1	5	1	ì	-j	*
								\$,								
								(#)4, U									
		The state of the s						_									

		給	復	給	復	給	復	紿	復	給	復	給	復	給	復	給	復
		水	18	水	13	水	æ	水	JB	水	ΙĐ	水	18	水	IB	*	18
<	全 体>	30.3	22. 2	5.9	10.8	21.5	29. 9	0.8	0.8	15. 7	10. 6	9. 6	9.0	4.8	5.3	11.4	11.4
*********	値ケ谷	23.8	15.0	4.0	16.5	26. 2	29.1	2.4	1.6	20.6	15.7	12. 7	13.4	4.0	3. 9	6.3	4.7
舱	桜ケ丘	27.6	22.4	11.8	7. 9	17.1	32. 9	0.0	0.0	26.3	13.2	6.6	6.6	2.6	5.3	7.9	11.8
区	本町・錦町	13.3	13.3	10.0	10.0	43. 3	40.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	23.3	26.7
	八木山	38.3	29. 2	4.3	4.2		37.5	0.0	0.0	6.4	4.2	4.3		2.1	2.1	25.5	20.8
舠	投 町	40.4	34.0		8.5			0.0	0.0	10.6	8, 5	10.6		8.5	6.4	i 1	10.6
	中田	44.0	28.0	0.0	10.0	16.0	24.0	0.0	2.0	8.0	6.0	14.0	8.0	10.0	12.0	8.0	10, 0
	20~24	50.0	14.3	0.0	28. 6	33. 3	42.9	0,0	0.0	0.0	0.0	16.7	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	25~29	39.3	29.0	6.6	14.5	9.8	22.6	0.0	1.6	21.3	11.3	14.8	9.7	0.0	0.0	8.2	11.3
伞	30~-34	21.7	15.7	6, 0	14. 5	25, 3	25.3	1.2	1.2	20.5	15.7	9.6	12.0	6.0	8.4	9.6	7.2
Ť	35-39	32.3	23.1	6.2	9.2	20.0	29.2	3.1	1.5	10.8	7.7	15.4	15.4	7. 7	7.7	4.6	6.2
	4044	34.5	23.6	3.6	10.9	20.0	36.4	0.0	0.0		9.1	9.1	5.5	1.8	5.5	14.5	9.1
令	45~49	25.7		8.6	5.7		28.6	0.0	0.0		8.6	5.7	5.7	8.6	5.7	17.1	17.1
	50~54	30.8		3.8				-0.0	Đ. Û		7.7	3.8	0.0	3.8	0.0	1 1	19.2
	55~59	47.6	23.8	0.0				0.0	0.0		9.5	0.0	-	0.0	0.0	1	
别	60~64	5.9	5.9		5.9		35. 3	0.0	0.0			0.0		17.6	17.6		23, 5
	65~69	25.0	0.0	25.0	0.0			0.0	0.0			0.0		1		25.0	0.0
	70以上	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(d) 水道の復旧対策につ いては、どのようにお 感じですか。

		tummike.		1 よくやったと思う	2 啓 適	4 不満である	4 谷 支 す
<	全	体	>	57.7	34. 0	2.4	5.9
	戫	ケ	谷	53.5	42.5	1.6	2,4
逾	槮	ŋ	fr.	65.8	25.0	2.6	6.6
	本的	ĵ • ś	RHT	53.3	26.7	6. 7	13.3
X	А	水	ய	59.6	25.5	0.0	14, 9
别	K		ĦŢ	56.3	39.6	2.1	2, 1
-	ц		H	58.3	33. 3	4.2	4.2
	2	0~-2	4	71.4	28. 6	0.0	0.0
	2	5-2	29	51.6	40.3	1.6	6.5
伞	3	0~:	34	56.6	38. 6	0.0	4.8
.4	3	5~2	39	58.5	32.3	4.6	4.6
	4	0	14	56.4	34. 5	1.8	7.3
令	4	5~.	19	54.3	31.4	5.7	8.6
	5	0~-	14	62.5	25.0	8.3	4, 2
T***	5	5~:	59	76.2	23.8	0.0	0.0
別	6	Ūı	34	58.8	23.5	0.0	17.6
	б	56	5 9	50.0	50.0	0.0	0.0
	7	OLL.	Ŀ	66.7	33.3	0.0	0.0

(13) 今回の地震での行政機関の被害に対するとりくみや復旧対策についてはどのようにお考えですか。
(a) 仙台市について(a-1) 全体として

					-1 201	2 -,		
***************************************	мент опроделя		**************************************	1 よくやった	2 &	3 不	4 A A	
<	<u>\$</u>	体	>	40.8	52.1	5. 5	1.6	
***	Ø	ケ	谷	42.4	51.9	5.2	0.5	
碒	12	4	hr.	39.8	54.7	3.3	2.2	•
ΙX	本具	Ţ · \$	ani	45.3	49.6	5.0	0.0	
	八	木	ılı	38.9	52.3	7.4	1.3	
刑	髹		eţ	37.2	54.1	6.8	2.0	
	中		H	40.9	50.0	5. 9	3.2	
	2	0-2	4	33.3	58. 3	8.3	0.0	
	2	5~2	9	30.8	65.8	2, 6	0.9	
傘	3	0~3	4	38, 5	52.5	5.6	3.4	
-4-	3	5~3	(9	41.4	52.7	4.7	1.2	
	4	0~4	4	46.4	47.7	3.3	2.6	
令	4	5~4	9	44.7	47.2	8.1	0.0	
	5	0~5	4	29, 2	58.3	10, 4	2, 1	
Clai	5	5~:	9	51.3	39.5	7.9	1.3	
別		0~£		56.5	41.3	2.2		
		5(39. 1	52.2	8.7		
<u> </u>	3	1011L	Ŀ	31.6	68.4	0.0	0.0	

〈13〉今回の地震での行 〈14〉あなたは地震が発生したあと、当日の情報としては主に何が知りたかったですか。 政機関の被害に対する (知りたかった順に2つ遅んでください)

) (てはと	゚゙のよう	にお	,														······································
ţż	ですね	°o °		****					1	Ì	2	:	3		4		5	***
£)	仙台市	i につい	て	-					ŧ		Ħ	ξ	火	次	Ü	復旧	交	
a -	-1)	全体と	して	Ī				1	7		- 13 σ	(火災、	次災害	電気・	0	通	
ī	市の復	旧対策	ま	1					金額の情報		*	i.	Ħ	0)	ガ	4	il.	
									有	}	腹が	ξ.	ケ崩	発生	ス・	みとおし	標	
Т	2	3	4								被害の若敗やお洗	3	ガケ崩れなど、		・水道などの	ĩ		
To the same	.3.	不	笞								121	G]	Ě		重な			ŧ
l	İ														Ž			
	2	-	Ã.										****		6)			ŀ
	🤚	灣	*}**						1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Į	1								番	ŭř	番	番	番	播	番	- Ti-	番	86
i									目	В	B	a	B	8	8	B	H	a l
1																		4 5
8	52.1	5.5	1.6		<	全	体.	>	55,4	11.3	11.2	16.2	4,8	10.2	14.3	32.9	0.2	3, 2
4	51.9	5.2	0.5			鸙	ケ	谷	55.2	12.4	6.2	13.8	3, 8	9.5	19.0	37.1	1.0	1.9
8	54.7	3.3	2.2	_	瓸	12	4	ſf.	52.7	10.4	15.4	15.9	4,4	9.9	17.0	37.4	0.0	3.8
3	49.6	5.0	0.0		X	本印	Į•¾	SPT	60.4	14.4	11.5	23. 7.	5.0	6.5	13.7	31.7	0.0	1.4
9	52.3	7.4	1.3			А	木	Ш	48.0	12.1	18.9	14.8	6.1	12.8	11.5	34.2	0.0	5.4
2	54.1	6.8	2.0		别	K		eŢ	57.4	9.5	8.8	17.6	5.4	12.8	12.2	29.7	0.0	2.0
9	50.0	5. 9	3.2			rþ		H	58.6	9.7	8, 1	13.4	4.8	9.7	10.8	26.3	0.0	4.3
3	58. 3	8.3	0.0		***************************************	2	0~2	4	75. D	16.7	8.3	8,3	0.0	8.3	8,3	50.0	0.0	0.0
8	65.8	2, 6	0.9			2	5~2	9	67.5	6.8	6.0	17.1	4.3	9.4	11.1	41.0	0.0	2.6
5	52.5	5.6	3.4		命	3	0~3	4	53.1	12.3	9.5	11.7	6.1	12.3	13.4	34.6	0.6	2.8
4	52.7	4.7	1.2		***	3	5~3	9	50.0	15.4	13. 1	14.8	5.4	10.7	14.9	29.6	0.0	3.0
4	47.7	3.3	2.6			4	0~4	4	44.8	10.4	15.6	15.6	7.8	12.3	16.2	29.2	0.6	4.5
7	47.2	8.1	0.0		令	4	5~4	9	62.6	8. 1	10.6	19.5	1.6	8.9	14.6	33.3	0.0	3, 3
2	58.3	10.4	2.1			5	0~5	4	57.3	13.5	11.5	18.8	4.2	10.4	13. 5	33.3	0.0	3.1
3	39.5	7.9	1.3			5	5~5	9	52.6	9.2	11.8	19.7	3.9	5.3	17.1	36.8	0.0	5.3
5	41.3	2.2	0.0		别	6	0~6	4	56.5	13.0	17.4	15.2	0.0	6.5	17.4	30.4	0.0	2.2
.1	52.2	8.7	0.0			6	5~6	9	65.2	4.3	4.3	21.7	4.3	13.0	13.0	17.4	0.0	0.0
6	68.4	0.0	0.0			7	orl.	Ŀ	63. 2	21.1	0.0	21.1	10.5	5.3	10.5	21.1	0.0	0.0

く全

别 长

鸖

中

強 桜 ケ 丘

本町・錦町

八木山

20~24

25~29

30~34

35~39

40~44

45~49

50~54

55~59

60~64

65~69

70以上

体〉

ケ谷

田

6

食料

生活物資に関する

Ξ

0.5

0.0

0.5

0.7

0.0

0.0

1.6

0.0

0.0

0.0

1.3

0.8

1.0

0.0

0.0

4.3

8.7

4.3

目

2.2

2.2

7

家族や知人の安否

1 ŭ.

Ħ

3.3 13.3 21.9

3.3 13.8 20.5

8.6 20.1

4.7 15.5 16.1

3.8 16.1 30.1

2.2 16.2 21.2

4.1 16.7 21.9

3.9 13.6 24.0

4.1 9.8 20.3

1.0 12.5 18.8

3.9 14.5 19.7

8.7 23. 9

4.3

0.0 15.8 31.6

3.4 16.2

0.0 8.3

1.7 11.1

9.3 19.2

Ħ

24.3

16.7

21.4

34.8

8

Ø

否

Ħ

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0.0

0,0

0.0

(a) あなたの知りたかっ た情報は十分手にはい りましたか。

			_
	?	9 \$	
	,	Č.	
	-	۴	
2	1	2	
番	番	番	
目	目	B	
0.4	0.3	0.7	< 4
0.0	1.0	1.4	-
0.5	0.5	0.5	地
0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	区
0.7	0.0	0.0	别
1.1	0.0	1.6	
0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	
0.6	1.1	2.2	牟
0.6	0.0	0.0	4-
0.0	0.0	0.0	
1.6	0.0	0.8	令
0.0	0.0	1.0	
0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	别
0.0	4.3	4.3	
0.0	0.0	0.0	

				分	2 まあまあ得られた	3 ほとんど得られなかった	4 答 えず
<	全	体	:>	17.5	75. 7	6, 6	0.2
(地区別)	鶴桜本八長中	ケ ケ 丁・針 木	谷丘町山町田	16. 7 18. 7 27. 3 13. 4 11. 6 17. 7	75. 7 75. 8 69. 8 83. 2 76. 9 73. 1	3.4	0.5 0.0 0.7 0.0 0.0
牟	2 3 3	0~2 5~2 0~3 5~3	!9 4 9	33.3 11.2 14.0 14.8 20.8	58. 3 82. 8 79. 3 76. 9 72. 7		0. 0 0. 0 0. 6 0. 0 0. 0
令別)	4 5 5 6	5~4 0~5 5~5 0~6 5~6	9 4 9 4	22. 0 14. 6 23. 7 26. 1 13. 0	72. 4 80. 2 68. 4 65. 2	5. 7 5. 2 7. 9 8. 7 0. 0	0.0 0.0 0.0 0.0
		5~6 0以_		21.1	82. 6 68. 4	10.5	4.3 0.0

〈15〉あなたは地震のあとで 「また大きな地震がくる」とい うようなうわさを耳にされま したか。そのうわさを聞いて どんなお気持でしたか。

					(6.9-41)	X Clark	U/ 77	3
				1	2	3	4	5
				うなわか	うてわも	うえわな	7	答
				さっ			なな	え
				うわさを聞なかった。	さを聞いて気	うわさを聞	そんなうわ	-}*
				いて	いあ	10	1 2	'
				毎	, ~		は関	
				毎	にや しは	別に	いて	
				E	しない不	に不生	1,3	
				が不	か安に	安な感	ない	
				安で	もにり成	感じ		
				安で仕方	りでい	は		
-				 	いた	覚		
<	全	体	:>	9,9	67.3	10.6	12.1	0.2
	趋	ケ	谷	10.5	65.7	14.3	9.0	0.5
地	桜	ケ	ĿŢ.	4.9	65.9	1	18.1	0.0
×	-	J á		7.2	69.1	9.4	14.4	0.0
1	Л	木	巾	10.7	61.1	9.4	18.8	0.0
别	長		獅丁	10.1	73.0	6.1	10.1	0.7
	中		H	15.1	69.4	11.3	4.3	0.0
	2	0~2	24	8.3	75.0	16.7	0.0	0.0
		5~2		8.5	79.5	3.4	8.5	0.0
伞		0~3		8.9	72.1	5.6	13.4	0.0
		5~3		11.2	67.5	13.6	7.7	0.0
		0~4		8.4	67.5	13.6	10.4	0.0
令	4	5~4	9	8.9	64.2	12.2	14.6	0.0
		0~5		12.5	59.4	11.5	16.7	0.0
CT:I		5~-5		7.9	67.1	14.5	9.2	1.3
别		0~6		8.7	45. 7	17.4	26.1	2.2
		5~6		26.1	60.9	0.0	13.0	0.0
	7	0以_	Ŀ	10.5	57.9	10.5	21. I	0.0

〈17〉今回の地震で隣近所とどのような助け合いがありましたか。

(ひとつだけお答えください)

(18) 今回の地震で近所づきあいや近隣のまとまりに変化がありましたか。 (ひとつだけお答えください)

														Amelion a distribution of						*****								
THE RESERVE OF THE PROPERTY OF	vor Andrewski de Andrewski de Andrewski de Andrewski de Andrewski de Andrewski de Andrewski de Andrewski de An			2 今後くるかもしれない地震の予知情報	3 策や指導に関すること	4 地震保険に関すること	5 あまり関心がない。	6 答 えず	**************************************			1 鎮近所のつき合いを心強く感じた	2 あとかたずけや応急対策で協力しあっ	3 生活に関する情報を交換しあった	4 生活物資を交換しあった	5 入浴や食事など生活面で助けあった	6 とくに助けあっていない	7 そ の 他	8 答 えず			1 気持ちの上でのつながりが強くなった	2 話し合いの機会がふえた	3 生活物資の交換などの機会がふえた	4 共通の問題に協力してあたるようになった	5 一時期だけかわったが、今は以前と同	6 以前とかわりはない	7 答 えず
-	〈全	(本)	4.2	52.8	34.2	6.2	2, 4	0.2	<4	: 体>		19.0	11.8	9.6	6. 1	24.4	27.4	1.6	0.1	<	全体〉	18.2	12.6	2.2	4.5	13.1	48.7	0.6
	屯	ケ谷	2.9	50. 7	37.8	6.2	2.4	0.0		織ケ	谷	23. 0	12.0	11.5	8.1	23.0	19.6	2.9	0.0		鎖ケ谷	22.9	14.8	2, 9	4.3		1 1	0.0
ĵ.	梭	ケ丘	2.7	53, 8	33.5	7.7	2.2	0.0	遆	桜ケ	ff.	16.5	2.7	8.2	7.1	37.4	25.8	2.2	0.0	兘	桜ケガ	18.7	8.8	2.7	8.8	7.7	52.7	0.5
15	本町	· 錦町	3.6	56.1	30.2	7.2	2.9	0.0		本町 - 鏡	(B)	13.7	8.6	7.9	5.8	16.5	46.0	1.4	0.0	区	本町 総門	13.7	7.9	1.4	1.4	13.7	61.2	0.7
18		水山	4.0	53. 7	32.9	7.4	1.3	0. 7	区		uj	19.5	2.7	12.1	2.0	35. 6	26.2	1.3	0.7	1	八本山	12.8	17.4	1.3	4.0	12.8	50.3	1.3
建	长	ri. El	7.4	54.7	32.4	3.4	1.4	0.7	翅	R:	阿	17.6	19.6	7.4	6.1	23.0	26.4	0.0	0,0	劉	B F	16.9	16.9	2.0	2.7	14.9	45.9	0.7
1	中	Ħ	5.4	49.5	36.0	5.4	3.8	0.0	. "	r þ i	ш	21.5	24.2	9, 7	6.5	11.3	25.8	1.1	0.0		中 日	21.5	10.2	2.2	4.8	15.1	45.7	0.5
-			ļ	·····				0, 0		20~24	,	25. 0	16.7	16.7	0.0	16.7	25.0	0.0	0.0		2024	33.3	8.3	0.0	0.0	8.3	50.0	0.0
		-24	8,3		1 1	0.0 2.6	0.0 1.7	0.0		2529		17.9	1		10.3	1		0.9	0.0	ĺ	25~29	18.8	17.1	6.0	2.6	18.8	35.9	0.9
	20	~29 ~34	5.1 2.8	57.3 53.1	33.3 37.4	5.0	1.7	0.0	12	30~3/		15.6	3		7. 8	1	24.0	ì	0.0	命	30~34	20.7	15.6	2.2	5.6	14.5	41.3	0.0
ŝŧ		~39	3.6		36.3	4.8	3.0	0.0	年	35-3	- 1	22.5	3	9.5	5.9	1	22.5	1.2	0.0	4	3539	20.1	13.6	3.0	6.5	13.0	43.2	0.6
		~	8.4	47.4	31.2	9.7	3.2	0.0		404	- 1	13.6	ì i	7.8	5.8		28, 6	3.2	0.0		40~44	13.6	12.3	1.3	7.1	11.7	53.2	0.6
Ą		;~-44 i~-49	4.1	58.5	[5.7	0.8	0.8	令	45~4	- 1	18.7	1	12.2	4.1		33.3	0.8	0,8	命	45~49	13.8	8.9	0.8	4.1	11.4	60.2	0.8
1)~54	1.0		36.5	4.2	3.1	0.0		50~5		20.8	8.3	9.4	3. 1	24.0	32.3	2.1	0.0		50~54	18.8	12, 5	1.0	2.1	14.6	50.0	1,0
		~59	1.3	51.3	1	9.2	2.6	0.0		55~5	- 1	25. 0	E .	7.9	6.6	22.4	30.3	0.0	0.0		55~-59	19. 7	3.9	1.3	2.6	11.8	59.2	1.3
5)~64	6.5			13.0	2.2	2.2	题	606	4	26.7	8.9	0.0	4.4	24.4	33.3	2,2	0.0	别	60~61	21.7	10.9	0.0	4.3	6.5	1	0.0
ľ		-69	0.0	56.5	!	8.7	4.3	0.0		656	9	21.7	4.3	8.7	4,3	26.1	26.1	8.7	0.0		65~69	13.€	21.7	4.3	ł	1	1	0.0
	-	以上		42.1	t	10.5	5, 3	0.0		70FJ_		10.5	5.3	0.0	5.3	21. 1	57.9	0.0	0.0		7011 J:	21.1	5.3	0.0	0.0	10.5	63.2	0.0

		· · · · · ·	/-1		I						i			т —			1						7		
		,	(a) ~ ^		_	(b)	_		(c)	_		(d)			(e)			(f)			(g)			(h)	
		女 学	を也・進物などのな	÷ †	変更の 安全女	ない。間至りできず		‡ ; ;	連合寺ら出した(新	D 西	# #	非常用食温・然学の 社倫	连 ·	j j	は が 丁 - 1	の準確			舊	異意画の過頻や過約	急法り 手に	合 , 3	Management of the Control of the Con	地域の防災訓練	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		し	して	答	しっ	して	答	し	して	答	L	して	答	l	して	答	L	Ļ	答	L	L	答	l	L L	答
		てい	いな	ż	てい	いな	ż	てい	Ĺ2	Ž	ر در	6.7	え	てい	ŕλ	え	てい	てい	ž	てい	てい	ž	てい	てい	ž.
		る	ţ3	ず	る	1,7	츌	る	ない	ず	る	ない	- } *	。 る	ない	ず	る	ない	- j -	る	ない	4-	٥ 3	ない	ず
<:	全 体>	25.0	73.5	1.5	46.1	53.6	0.4	55.4	44.4	0.2	45.0	54.6	0.4	96.1	3.6	0.3	57.4	42.2	. 0. 4	53.6	46.0	0.4	9, 7	89.4	0.9
	鶴ケ谷	21.4	75.2	3.3	49.0	51.0	0.0	55.2	44.8	0.0	49.0	51.0	0.0	97.1	2.9	0.0	46.2	53.3	0.5	54.8	45.2	0.0	18.1	81.4	0, 5
呛	桜ヶ丘	20.3	79.1	0.5	39.6	59. 9	0.5	50.5	49.5	0.0	47.8	51.1	1.1	96.2	3, 8	0.0	68.1	31.9	0.0	62.6	36.8	0.5	6.0	92.9	1.1
区	本町・錦町	25.9	73.4	0.7	46.8	53.2	0.0	58.3	41.7	0.0	52.5	47.5	0.0	96.4	3.6	0.0	56, 1	43. 9	0.0	52. 5	47.5	0.0	3, 6	96.4	0.0
	八木山	31.5	67.8	0.7	38.3	60.4	1.3	57.0	42.3	0.7	45.6	53.7	0.7	96.6	2.7	0.7	63.1	36.2	0.7	51.7	47.7	0.7	6.1	93.2	0.7
別	長 町	26.4	70.9	2.7	47.3	52.0	0.7	56.8	42.6	0.7	37.2	62.2	0.7	95.9	2.7	1.4	49.3	49.3	1.4	45.6	53.1	1.4	6.1	91.2	2.7
	中 田	26.9	72.6	0.5	53, 8	46.2	0.0	55.9	44.1	0.0	37.6	62.4	0.0	94.1	5. 9	0.0	62.4	37.6	0.0	52.2	47.8	0.0	14.0	85.5	0.5
	20~24	8.3	91.7	0.0	75.0	25.0	0.0	58.3	41.7	0.0	58.3	41.7	0.0	91.7	8.3	0.0	16.7	83. 3	0.0	25.0	75.0	0.0	8.3	91.7	0.0
	25~29	18.8	78.6	2.6	53.8	46.2	0.0	58.1	41.9	0.0	42.7	56.4	0.9	94.0	5.1	0.9	49.6	50.4	0.0	47.4	52.6	0.0	6.0	94.0	0.0
全	30~34	26.8	70.9	2.2	49.2	50.8	0.0	48.6	51.4	0.0	45.3	54.7	0.0	98.3	1.7	0.0	52.0	48.0	0.0	55.9	44.1	0.0	10.6	88.8	0.6
	35~39	22.5	76. 9	0.6	42.6	57.4	0.0	46.2	53.8	0.0	42.6	57.4	0.0	96.4	3.6	0.0	57.4	42.6	0.0	60.4	39.6	0.0	10.1	89.9	0.0
1.	40~44	28.6	70.1	1.3	41.6	58.4	0.0	52.6	47.4	0.0	42.9	57.1	0.0	95.5	4.5	0.0	58.4	41.6	0.0	60.4	39.6	0.0	7.1	92.2	0.6
令	45~49	29.3	69.1	1.6	43.9	54.5	1.6	60.2	39.0	0.8	46.3	52.0	1.6	94.3	4.9	0.8	61.0	37.4	1.6	58. 5	39.8	1.6	13.8	82. 1	4.1
	50~54	24.0	74.0	2.1	43.8	55.2	1.0	62.5	37.5	0.0	57.3	42.7	0.0	97.9	2.1	0.0	60.4	38.5	1.0	46.9	53. 1	0.0	12.5	86.5	1.0
别	55~59	22.4	76.3	1.3	40.8	57.9	1.3	61.8	36.8	1.3	38. 2	60.5	1.3	93.4	5.3	1.3	68.4	30.3	1.3	47.4	50.0	2.6	5.3	93.4	1.3
~	60~64	30.4	69.6	0.0	56.5	43.5	0.0	71.7	28.3	0.0	47.8	52.2	0.0	97.8	2.2	0.0	56.5	43.5	0.0	45.7	54.3	0.0	13.0	87.0	0.0
	65~69 70以上	30.4	69.6	0.0	39.1	60.9	0.0	60.9	39.1	0.0	39.1	60.9	0.0	95.7	4.3	0.0	65.2	34.8	0.0	34.8	65.2	0.0	9.1	90.9	0.0
L	70W.E	21.1	78.9	0.0	47.4	52.6	0.0	68.4	31.6	0.0	42.1	57.9	0.0	100.0	0.0	0.0	84.2	15.8	0.0	42.1	57.9	0.0	10.5	89.5	0.0

《20》 あなたはお宅にいるときもし地震がきたら、とっさ にどうするか考えていることがありますか。 (ひとつだけお答えください)

			1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				表	変る	ř	應	まみ	*	外にとび出さない	外にとび出す	7
				て	な	ź	4	美	ź	٤	2	0)
				状状	學	あり	ő	まず火を消す	妖き	出出	出	他
				況	安全な部屋を確保	るた	危険なものに近よらない	**	まず子供を保護する	さか	すし	
			l	4	保	ž	ま		す	i,		
				À	して	赶	かな	ĺ	2			
				あわてず状況をよく判断する	おき	ドアをあけるなど避難路を確保する	t, 2			4		ļ
				ప	Ť	確		4	1		1	and the same of th
					10	本 す	1					
					しておきそこに逃げ	ő						-
<	全	体	>	15.0	2, 3	10.2	0.4	61.4	9.2	0, 9	0.7	0.0
	鹤	ケ	谷	16.2	2.4	9.0	1.0	59.0	9. 5	1.9	1.0	0.0
逾	桜	ケ	Б	16.0	1.1	5.0	0.6	68.5	6.6	0.6	1.7	0.0
区	本用	Ţ · §	部门	15.8	2.2	7.2	0.0	67.6	7.2	0.0	0.0	0.0
•	A	木	Ш	14.1	4.0		0.0	65.1	6.7	0.0		0.0
題	長		aj	12.8	2.0	19.6	0.0	50.0	12.8	2.7	: 1	: {
	中		H	14.5	2.2	11.8	0.5	58.6	11.8	0.0	0.5	0.0
	2	0-2	d	16.7	0.0	16.7	0.0	50.0	16.7	0.0	0.0	0.0
		5~2		15.5	4.3				27.6			0.0
窜		0-3		16.8	3.4	5.6		53.6	19.6			1
		35~3		15.4	1.8	11.2	0.0	62.1	7.1		0.6	1
_		()~<		17.5	0.6	1	1	68.8 74.0	2.6 2.4		0.0	0.0
令		5~: 60~:		14.6	0.0	14.6	0.0	66.7	0.0			0.0
		;o~; 55~;		9.2	6.6	11.8		67.1	2.6	1	ŧ.	0.0
別		50~e		8.7	2.2	15.2	0.0	65.2	6.5	[į	1 1
		35~(13.0	ŧ	ł .	4.3	43.5	1	3	0.0	0.0
1	1	70FJ.	Ŀ	5.3	t	3	5.3	73.7	0.0	5.3	5.3	0.0

〈21〉今回の地震の後も ときどきからなりったが、 ありましたが、そのに うな時はとったが、 しておられますか。

	Δ	74-1		1 動をおこすようになった	2 以前とかわらない 4	3 慰的にくらべ、小さな地震ぐらいでは 20	4 答 え ず
<u> </u>	全	体	<u> </u>	75.0	14.7	10.3	0.1
	鹤	才	谷	77.6		9.0	0-0
遆	E.	ケ	ſī.	73. 1	14.3	12.1	0-5
区	•	J • §		67.6		13. 7	0.0
	Ą	木	Ш	72.5	1		0.0
朔	铙		ĦŢ	77.7	14.2	8.1	0.0
L	क्ष		H	79.0	12.4	8.6	0.0
	2	0~2	A	75.0	25. 0	0.0	0.0
	2	5~-2	9	85.5	8.5	5. 1	0.9
傘	3	0~3	4	83. 8	9.5	6.7	0.0
,	3	5~2	9	76.9	11.8	11.2	0.0
	4	0~4	4	68.8	17.5	13.6	0.0
令	4	54	19	69.9	i	8.9	0.0
		0~-		68.8	1	{	0.0
Sul.		5~5		73.7	L		0.0
别		i0~(71.7	1	ă	0.0
		5~(69.6	1	21.7	0.0
	7	OLL.	Ŀ	42. I	36.8	21.1	0.0

				······			
			İ	1		2	
				地	.	表	
			-	銀子		13 23	, <u>j</u>
				知 体 副		類化	
			1	19 #1	ì	19	
			- [Q)) {	0	
				阿		充支	:
				1	2	1	2 雷
				番目	番目	Tr I	雷
ζ.	全	停	>	57.2	5, 2	10.9	11.2
	额	sy.	谷	57.4	4.3	11.0	13.8
毺	桜	tr	fî.	50.0	3.8		7.7
345.			和町	55.4	7.2	10.1	12.2
X	A	*	Щ	62.4	3, 4	8.7	10.1
뭐	Ð	•	RJ	60.1	6.8	8.1	14.2
別	r‡1		Ш	58.6	6.5	14.5	9.1
	2	02	24	58. 3	0.0	16.7	8.3
	2	52	29	61.5	2.6	12.8	12.8
伞	3	0-;	34	57.0	3.4	14.0	12.8
1-	3	5~:	39	56.5	3.6	9.5	8.9
	4	0	14	57.8	7.8	7.8	9.1
令	4	5	19	54.5	8.1	7.3	8.9
	Ė	iQ:	54	58.3	6.3	6.3	
		Ю~.	59	63.2	í	k.	3
别	€	i)~-	64	45.7	4.3	2	ş
V	6	55~	69	56.5	0.0	i	\$
	7	70L)	ŧ.	47.4	10.5	21.1	15.8

〈22〉さいごに今回の地震を経験されて、今後のためになにか行政や関係機関に要望したいことはございませんか。 (次のうちから2つ遅んでください)

		3 位等・情報活動の充実		4 彩燈医療体制の充実	- 1	5 建築基準の強化	- 1	金土地道が大学の配介	1	7 花芸裕俊仪歯の新式	1	都市 (土地利用)計画の再	検討	9 7 0)	10 答 え す	*
		1 番 目	2 番 目	1 番 目	2 番 目	1 番目	2 番 目	1 番 目	2 番 目	1 % =	2 番目	1 番 目	2 番 目	1 番 目	2 番 目	l 路 目	2 番 目
<	全体〉	8.8	16.0	4.2	6.7	6.5	8. 2	6.3	15. 9	4.1	24.7	1.4	10.6	0.1	0.3	0.5	1.3
	鶴ヶ谷	12.9	17.6	3, 3	4.3	3.8	8.6	5.3	13.3	3, 8	25.2	1.9	10.5	0,5	1.0	0.0	1.4
玱	桜ヶ丘	9.3	13.7	4.9	4.4	7.7	7.7	7.7	19.8	6.0	26.9	2.2	13.7	0.0	0.5	0.5	1.6
区	本町・錦町	8.6	14.4	4.3	7.9	5.8	7.9	10.1	16.5	5.0	25.2	0.0	7.9	0.0	0.0	0.7	0.7
	八木山	6.7	16.9	2.7	6.1	8.1	8.8	4.7		2.7	18.9	3.4	10.1	0.0	0.0	0.7	2.0
別	長 町	7.4	15.5	3.4	6.1	9.5	8.8	6.8	12.2	3.4	24.3	0.7	10.8	0.0	0.0	0.7	1.4
L	中 田	6.5	17.2	6.5	11.8	5.4	7.5	4.3	11.3	3.8	26.3	0.0	9.7	0.0	0.0	0.5	0.5
	20~24	16.7	16.7	8.3	8.3	0.0	16.7	0.0	8.3	0.0	33.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	25~29	8.5	10.3	2.6	7.7	3.4	9.4	5.1	12.8	4.3	29.9	0.9	12.8	0.0	0.0	0.9	1.7
伞	30~34	6.1	16.8	4.5	6.7	7.3	8.9	3.4		5.0	22.3	2.8	13.4	0.0	0.6	0.0	0.0
	35-39	8.3	13.7	4.8	6.0	8.3	8.9	6.5		5.4	29.2	0.6	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	40~44	9.1	16.9	1.9	6.5	7.8	6.5	8.4		5.2	22.1	0.6	12.3	0.0	0.0	1.3	3.9
令	45~49	13.0	12.2	8.1	9.8	5.7	8.9	8.1		0.8 3.1	22.0 21.9	1.6 2.1	9.8 6.3	0.0 0.0	0.0 1.0	0.8	0.8 1.0
	50~54	12.5	22. 9	2.1	1.0 7.9	5.2 7.9	7.3 7.9	10.4 5.3		5.3	ì	1.3	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
别	55~59 60~64	3.9 8.7	17. I 19. 6	5.3 2.2	6.5	7. 9 8. 7	6.5	4.3		6.5	28.3	2.2	2.2	0.0	0.0	0.0	2.2
~	65~69	0.0	34.8	8.7	17.4	4.3	0.0	4.3	4.3	0.0		0.0	4.3	4.3	4.3	0.0	4.3
	70以上	15.8	10.5	5.3	0.0	0.0		5.3		0.0	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	5.3

仙台都市科学研究会・調査研究シリーズ No.9

昭和54年11月20日

印刷

昭和54年11月30日

発 行 定価 2,850円

編集発行

仙台都市科学研究会

(仙台市企画局内)

仙台市国分町三丁目7番1号 電 話(代表)6011111番

印刷

株式会社 針生印刷製本所 仙台市伊在白山印刷団地No.3

電話(代表)(88)5011番

第1図 沖積層基底の深度(m)と被害 の分布

第2図 沖積層基底の深度(m)と主な 建造物および墓石の被害分布

W. Commercial Commerci