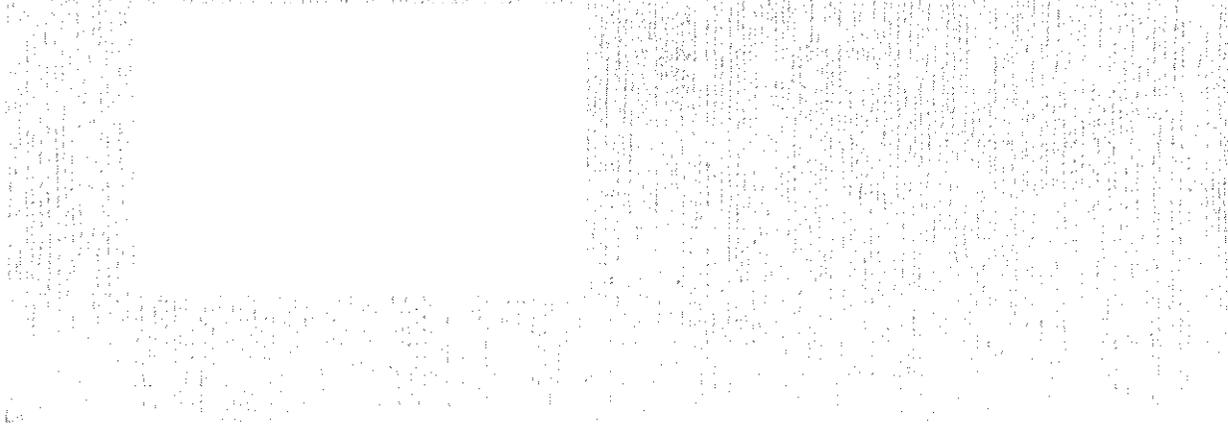
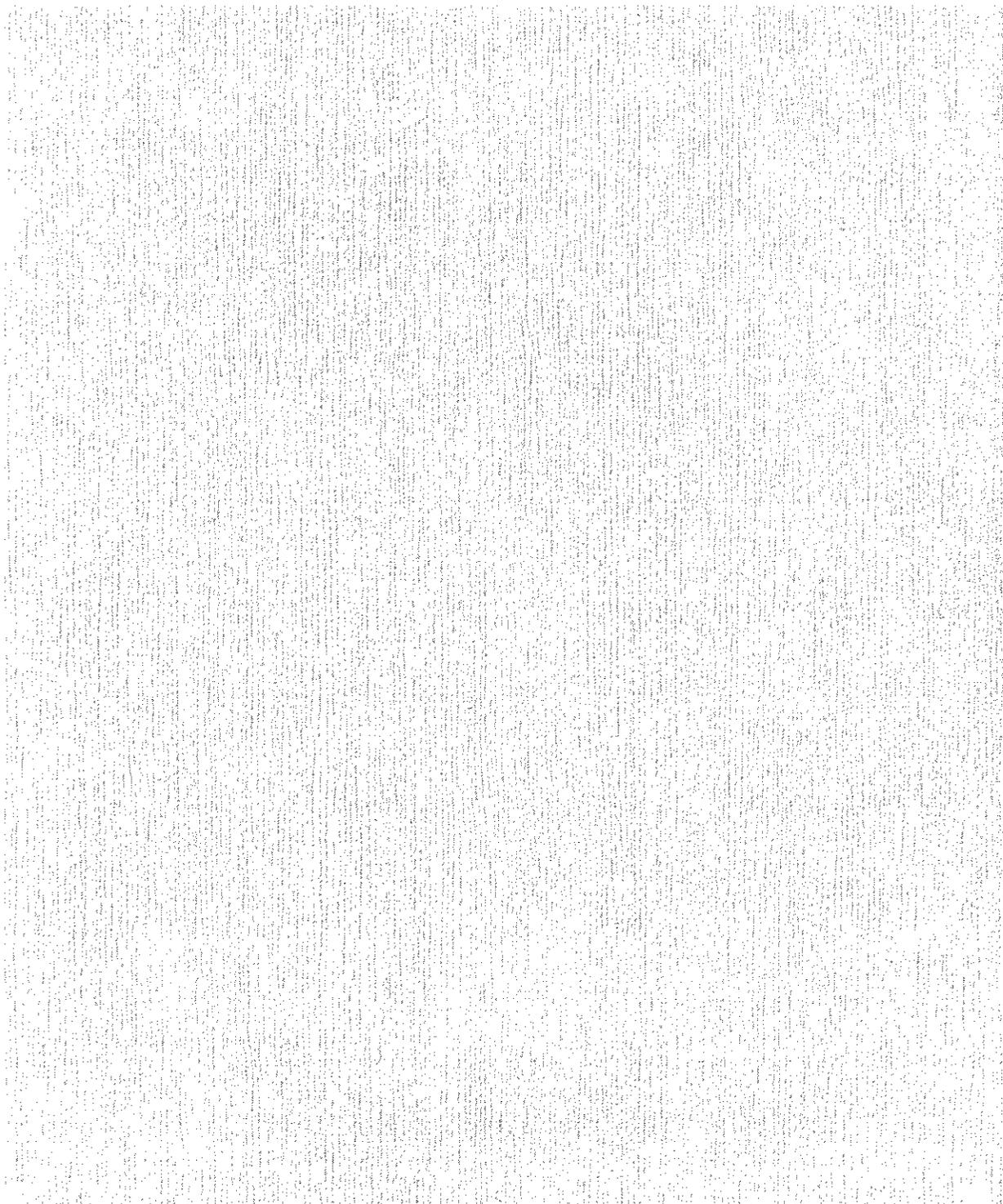


「昭和58年日本海中部地震」
調 査 報 告 書

昭 和 58 年 6 月

静 岡 県





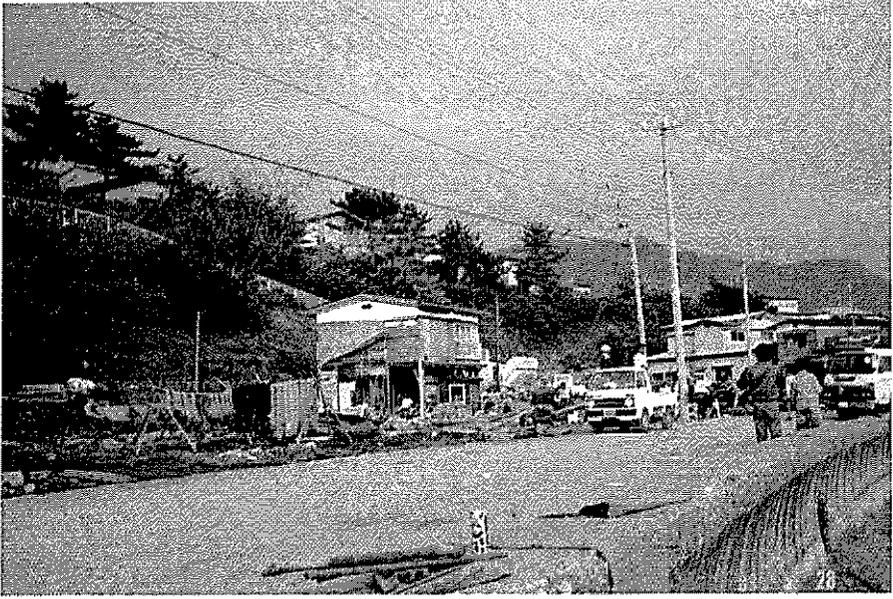
矢板式岸壁の倒壊と陥没

(秋田港大浜2号岸壁)



護岸に乗り上げた漁船、フェンスには津波の跡が残る (GL上約1.3m)

(建設省能代工事事務所裏)

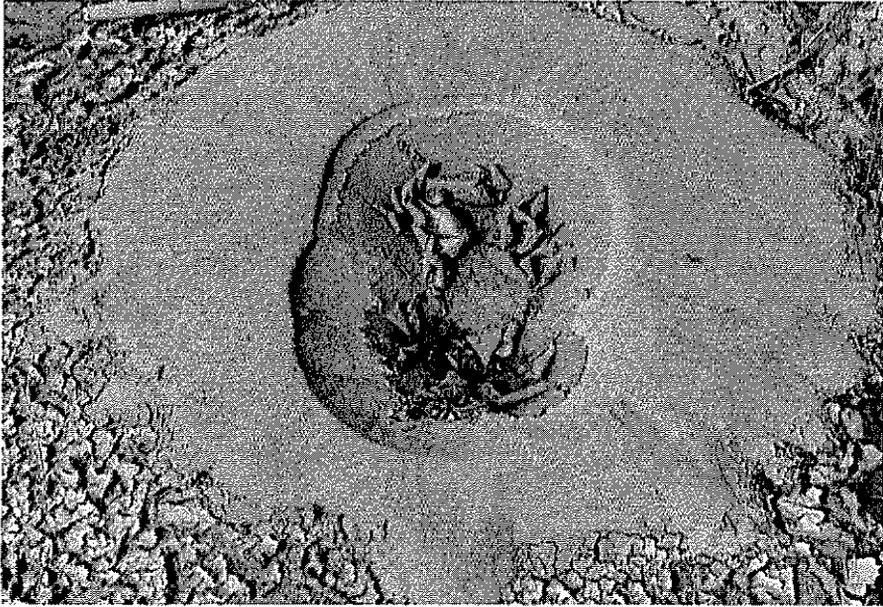


津波に洗われた家屋

(八森町滝ノ間)



同 上



地盤の液状化現象による噴砂丘（直径約60cm）

（八郎潟干拓地内）

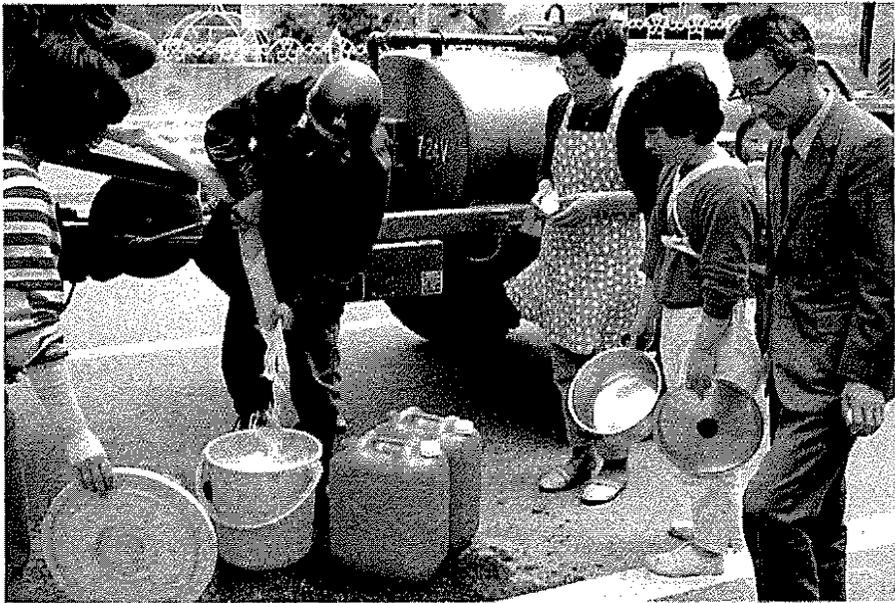


盛土斜面のすべり

（能代市）



地盤の液状化現象による建物基礎の破壊 (男鹿市脇本)



給水を受ける市民 (能代市)

目 次

1. 調査のあらまし	
(1) 経 緯	1
(2) 目 的	1
(3) 調査項目	1
2. 調査の結果	2
3. 教訓と課題	
(1) 教 訓	2
(2) 課 題	2
4. 地震と被害の概要	
(1) 地震の発生状況	4
(2) 各地の震度と津波警報	4
(3) 被害状況と発震機構	5
(4) 秋田県の被害	6
5. 地震の特色と被害の実態	
(1) 地震動の特徴	7
(2) 前震と余震の発生状況	9
(3) 津波の特性	10
(4) 地盤災害の特色	13
(5) 建築物等の被害実態（建物・ブロック塀・窓ガラス・家具）	16
(6) 危険物施設等の被害実態	21
6. 防災関係機関等の対応	
(1) 秋 田 県	25
(2) 男 鹿 市	26
(3) 能 代 市	28
(4) 八 森 町	29
(5) 秋田地方気象台	30
(6) 秋田県警察本部	30
(7) 秋田海上保安部	31
(8) 秋田市消防本部・男鹿地区消防本部	31

(9)	秋田県秋田港湾事務所	33
(10)	秋田県能代港建設事務所	34
(11)	NHK秋田放送局	34
(12)	日本国有鉄道秋田鉄道管理局	35
(13)	日本電信電話公社秋田通信部	35
(14)	東北電力㈱秋田支店	36
(15)	秋田県北部漁業協同組合	36
(16)	能代市ガス・水道局	37
(17)	男鹿市企業局	38
(18)	(社)秋田県エルピーガス保安協会	39
(19)	学校(県教委)	40
(20)	秋田厚生連山本組合総合病院	41
(21)	永沢病院	42
(22)	秋田銀行	43
(23)	ダイエー秋田店	43
(24)	秋田プライウッド㈱向浜工場	44
(25)	日本鉱業㈱船川製油所	45
7.	『昭和58年日本海中部地震』の際の住民対応等アンケート調査	46
8.	調査班の概要	58

「昭和58年日本海中部地震」調査の概要

1. 調査のあらまし

(1) 経 緯

昭和58年5月26日（木）12時00分頃秋田県沖約90Km深さ5Kmを震源地として発生した「昭和58年日本海中部地震」（M7.7）により秋田県（秋田市）は、震度5の強震に見舞われた。

地震直後に日本海沿岸を津波が襲い「日本海側には津波は来ない」と信じ切っていた秋田県沿岸部の住民に大きなショックを与えると同時に、津波に対する誤った認識や甘さから多くの犠牲者を出した。

新聞等では津波や地盤に対する住民の意識の低さや行政の避難勧告の遅れ、日頃の啓発活動の欠陥などが原因として報道された。

(2) 目 的

近い将来発生が予想される東海地震では、静岡県全域が震度6以上と予測されており、今回の「日本海中部地震」を経験した住民に対するアンケート調査、被災地の実態調査等から防災対策と被害の発生との関連を検討し、想定されている東海地震対策を一層きめ細かく推し進めるとともに、M7クラスの突発地震への対応策を探ることを目的に現地調査を実施した。

(3) 調査項目

項 目	調 査 簡 所	対 象
アンケート調査	男鹿市・能代市・八森町	住 民
簡易耐震診断	男鹿市（協本）	建 物
被害地調査	秋田市・男鹿市・能代市・八竜町・若美町・八森町	被災現場
防災関係機関等調査	県・市町村・電力・水道・ガス・電々・病院・气象台・警察・漁協・学校・消防本部・海上保安部・港湾事務所 NHK秋田等	各 機 関
企 業	百貨店・工場	各 企 業

アンケート調査は、5月28日～29日の両日、個人面接により津波危険地域の住民を主体に行い、地震の際の住民の対応や津波の知識、対応行動等を把握し、あわせて防災関係機関、企業等を調査した。

2. 調査の結果

① 津波による犠牲者が異常に多かった。

② 液状化による建物被害が多かった。

③ 火災の発生が少なかった。

等が特色として挙げられる。

①については、秋田では津波は来ないという誤った知識による油断に加えて同報無線などの情報伝達手段が皆無に近いことなどによるものと思われる。

②については、被災地は日本海沿岸部特有の砂質地盤からなる地下水位の高い地域であり、直接の地震動による建物損壊ではなく、地盤破壊（液状化）による支持力低下に伴う建物損壊が特色である。

③については、“地震”即“消火”といった防火意識が極めて高いことによる。今回のアンケート調査では33%の世帯で火を使っていたが、100%の家庭で地震がおさまった直後までに消火したと答えており、消し忘れた家庭は皆無であった。

このことは、地震発生翌日の27日の朝、電話による緊急調査を行った秋田市消防本部の結果の97%が消したと答えていることとほぼ符号する。

地震発生が正午という悪条件下であったのに、原油タンク火災と市内マンションのボヤ（電子ライターの自然着火）のわずか2件の火災にとどまり、心配された「炊事中の火」による火災は1件も発生しなかったことは驚くべきことである。

3. 教訓と課題

(1) 教訓

行政においては正確な防災知識の啓発を引続き行うとともに、原因別の危険箇所の周知や、これらの危険地域開発の土地利用面での配慮、情報伝達網の整備、これらを基にしたより実践的な訓練の実施、応急救護体制の確立等指導啓発を推進することが必要である。その点から言えば、本県が進めている東海地震対策は基本的には、正しいものであり、この対策を推進することがそれだけ被害を軽減することにつながるという事実を確認できた。

(2) 課題

今後検討すべき事項

① 防災信号の見直し

今後の検討すべき事項としては、現在使われている火災や津波等を知らせる防災信号は、サイレンや半鐘の複雑な吹鳴時間や回数等によって伝達することになっているが、少なくとも住民に対し危険を知らせる必要のあるものについては、先ず注意を喚起するためにサイレンによる短かい共通信号を発し、次いで言葉により危険内容を簡明に伝達する方法に改めるべきであると考えられる。この点今回実施したアンケート調査の中で、津波を知らせるサイレンや半鐘を知

っていますかとの問いに 100% 知らないと答えていることからもうかがい知れる。言うまでもないが、津波、山崩れ、がけ崩れの危険地区をもつ市町村では、伝達手段である同報無線等の整備、充実が必要であることは、論を持たない。

② 避難対策の具体化

想定される東海地震では、津波被害が想定されていることや突然発災という最悪の事態を考えあわせるとき、全国でも有数の長い海岸線を有する本県にとって、津波対策の具体化は緊要の課題の一つと考える。

具体的には ア、津波危険地区である旨等の表示板の設置
イ、避難建物の調査及び周知

③ 防災知識の周知徹底

啓発は、日頃の生活の中で、親から子へ、先生から生徒へ、行政や自主防災組織から住民等へとその形態は、さまざまなものがある。大切なのは、“いざ”という時“役立つ知識”である。

今回男鹿市加茂青砂で津波の犠牲となったいたましい児童のことを思うと、海岸部では“地震”即“津波”と言った教育がされていたらと残念でならない。その意味からして伊豆大島近海の地震や伊豆半島東方沖地震の際、津波危険地区の住民が避難した話は聞いていない。

津波が来なかったらよいのではなく、たまたま来なかったからこそ話題にすらのぼらなかったにすぎない。このような紙一重のことが本県においても“ある”ことを忘れてはならない。

今回の地震で“地震”即“消火”という体で覚え込んだ知識が住民にあったからこそ“出火”が極めて少なかった。

この事実をこれからの啓発の重点に生かし、“いざ”という時行動が伴う“生きた知識”の普及を心掛けなければならない。

④ 予知観測網の整備

特に前兆現象がなく発生した今回の地震にもその後の分析によれば、前兆と思われるデータが捕捉されていたと言われる。これらのデータを“地震予知”に活用できるレベルにするには、全国的規模の観測網の整備充実が必要である。

東海地震対策を進めている本県にとって全国的なネットワークによる観測体制の充実強化は、東海地震の予知の確度を上げるうえで大きな意味をもつものである。

⑤ 本部室の機能と整備

震度 5 にもかかわらず、秋田県庁では 400 枚のガラスが破損し、2 時間にわたる庁内電話の障害が発生し、本部室設置の初動体制に支障をきたし、その後の対応に出遅れが生じた。

本部室は、災害規模に比例して、その重要度が増すことから、想定される東海地震の規模、被害は最大級のものであり、未曾有の激甚災害が予測されることから、本部室の常設化を含めた機能整備は、本県にとって緊要の課題である。

⑥ 医療救護体制の確立

本県では、想定される東海地震発災の際の医療救護計画を策定してあるが、被害者の多い場合の病院等における応急救護体制の整備や入院患者に対する検査、給食部門等についてのきめ細かい対応が必要と思われる。

ア、病院、救護所における救護班の確立

イ、病院における食料（病院食）等の備蓄

ウ、水を確保する為の施設整備

等の具体策を更に進める必要がある。

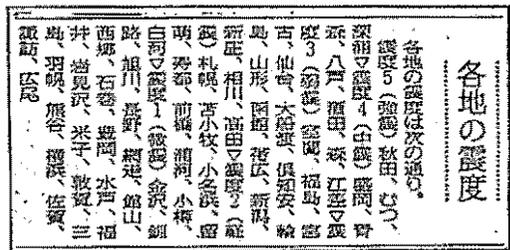
今回の「日本海中部地震」の災害を東海地震と比較した場合、経済基盤、都市形態、人口密度、立地条件、オープンスペース、地震の規模等そのいずれをとっても比較にならない条件下にあることを考えると、着実に地についた官民一体となった地震対策の一層の推進が必要である。

（参考）

4. 地震と被害の概要

(1) 地震の発生状況

- ア、名称 「昭和58年日本海中部地震」
- イ、発生日時 昭和58年5月26日（木）12時00分
- ウ、震源地 秋田沖約90Km
北緯40.4度、東経138.9度
- エ、深さ 約5Km
- オ、規模 マグニチュード（M）7.7



(2) 各地の震度と津波警報

津波警報

ア、大津波警報

26日12時14分 5区（青森、秋田、山形）

イ、津波警報

26日12時13分 6区（新潟、富山、石川）

12時14分 3区（北海道の日本海側）

ウ、津波注意報

26日12時13分 10区（石川、福井）

12時14分 2区（北海道の函館～根室）

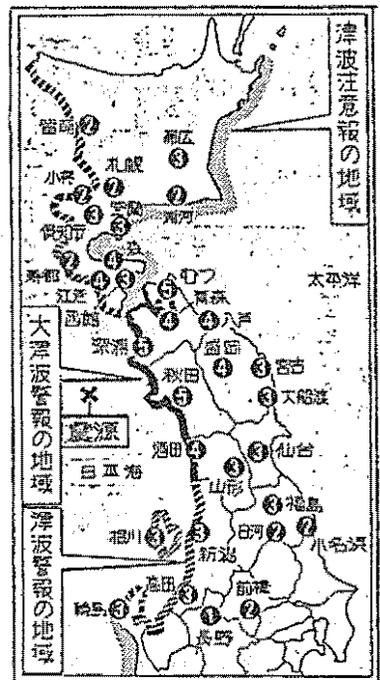
エ、津波なし注意報

26日12時14分 4区 青森の太平洋側 岩手、宮城、福島

オ、解除

26日20時58分（5区、4区）20時59分（3区、2区）

21時01分（6区、10区）23時30分（13区）

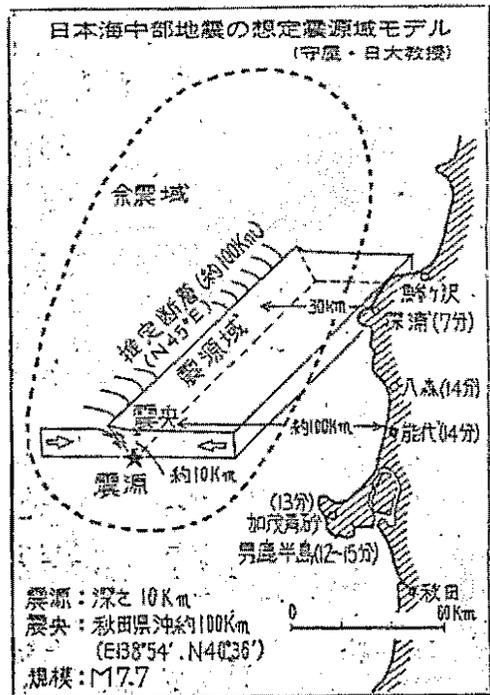


(3) 被害状況調と発震機構

イ. 被害状況調 (6月28日10時現在)

区 分		計	区 分		計
人 被 的 害	死者・行方不明	104	そ の 他 被 害	橋りょう	129
	負傷者	293		河川	433
住 家 被 害	全壊	1,534		崖くずれ	79
	半壊	3,158		船舶	2,645
	一部破損	5,560		鉄道	85
	床上浸水	300		電話	765
	床下浸水	744		水道	40,402
	非住家	5,252		電気	40,166
道 路	1,375	ガス		14,905	

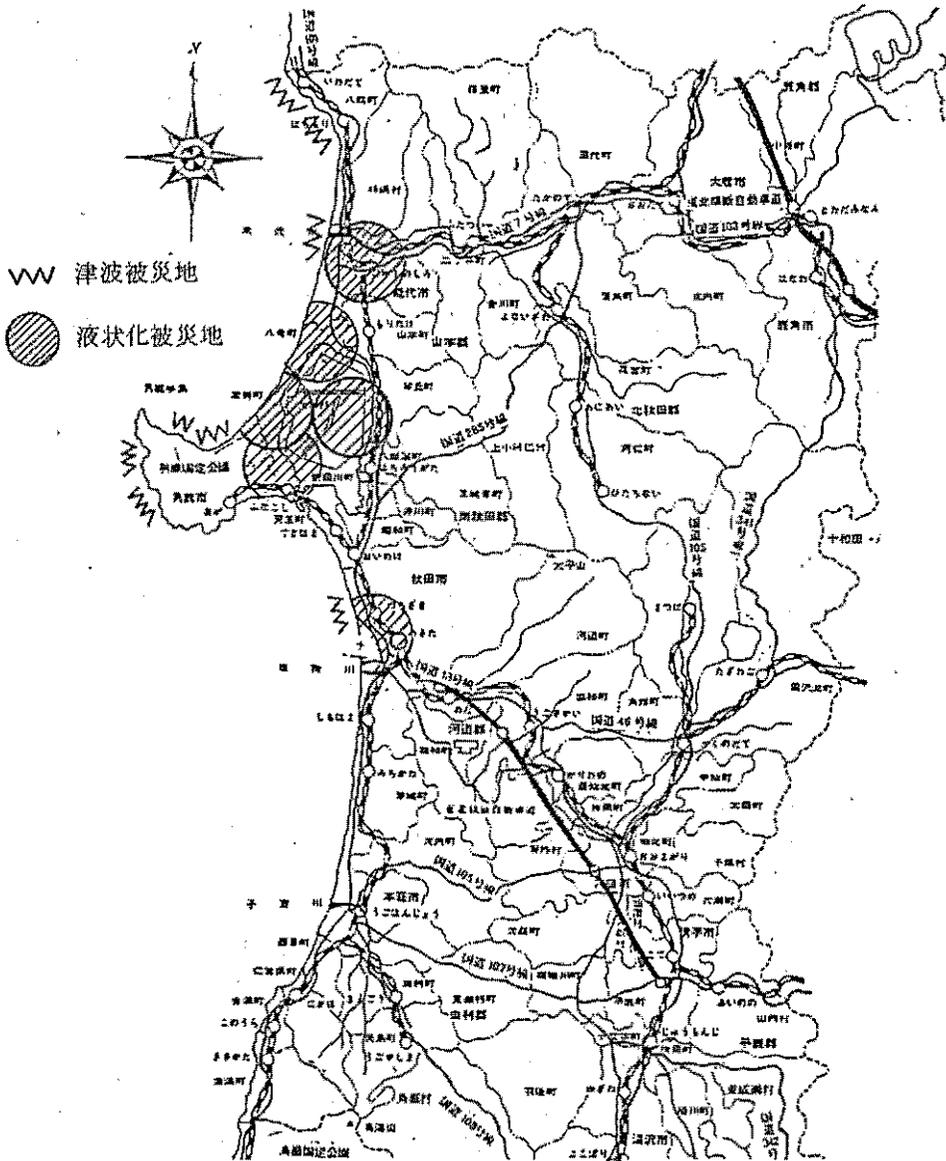
ロ. 発震機構 南北方向約100kmの逆断層 (詳細は目下調査中)



(4) 秋田県の被害

人口 1,260,000 人、面積 11,600km²、世帯数 346,000

被害特性図



区 分			被 害
人的被害	死 者		人 47
	行 方 不 明		人 34
	負傷者	重 傷	人 } 138
		軽 傷	
住家被害	全 壊		棟 707
	半 壊		棟 1,292
	一 部 破 損		棟 1,878
	床 上 浸 水		棟 64
	床 下 浸 水		棟 124
その他	文 教 施 設		箇 所 229
	病 院		箇 所 2
	道 路		箇 所 692
	橋 り ょ う		箇 所 42
その他	河 川		箇 所 104
	港 湾		箇 所 91
	砂 防		箇 所 3
	電 力		世 帯 17,563
	ガ ス		世 帯 14,899
	水 道		世 帯 22,187
	通 信 被 害		回 線 622
	鉄 道 不 通		箇 所 ¹⁰ (現在 2)
	船 舶 被 害		隻 593
	崖 く ず れ		箇 所 64
	石 へ い 等		箇 所 506
	自 動 車		台 70
被 害 額		千 円 74,804,795	

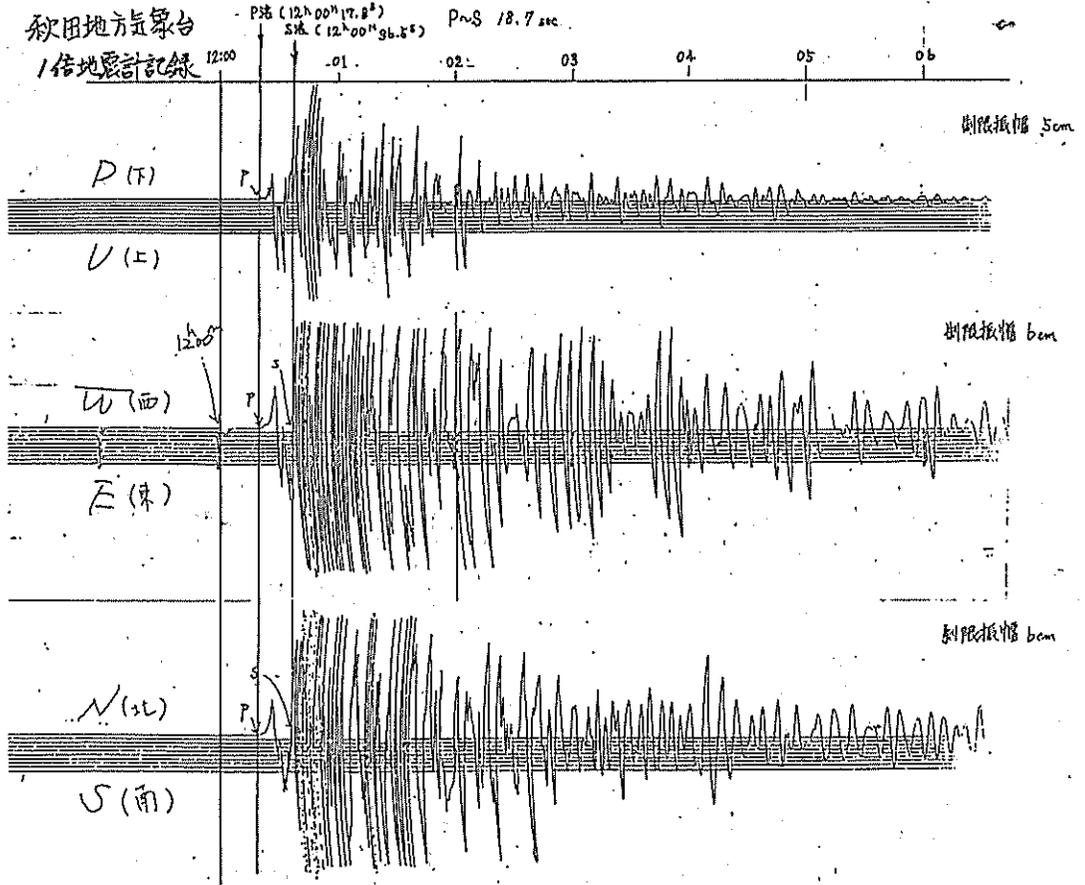
5. 地震の特色と被害の実態

(1) 地震動の特徴

各地で観測された地震波記録は、現在各機関において解析が行われており、詳細なデータは、解析結果を待たなければならない。しかし、我々調査班が聞き取った結果から以下の特徴が上げ

られると考える。

まず、気象庁、秋田地方気象台（秋田市）の1倍地震計（変位計）による記録では、最大振幅は、制限振幅（水平6 cm、上下5 cm）を越えているため不明であるが、主要動が約5分間も続いていることは、かなり異例であった（関東大地震では約3分）。



また、日本国有鉄道の強震計によれば、激しく液状化を起こした能代市東方の二ツ井駅では、水平92 gal、鉛直90 gal また八郎潟干拓地東側の八郎潟駅で水平80 gal、鉛直70 gal という記録を示している。器機の特性格も考慮しなければならないが、このことは、地表最大加速度が100gal程度の揺れであったにもかかわらず、地盤が激しく液状化したことを示している。

また、一般に地盤が液状化することにより、軟弱地盤と同様加速度が増幅されるよりも地面の変位の方が大きくなり、また地震波の周期特性も長周期になっている。

聞き取り調査の中でも耳にしたことは、建物等の被害の激しさに比べて家具転倒による負傷者

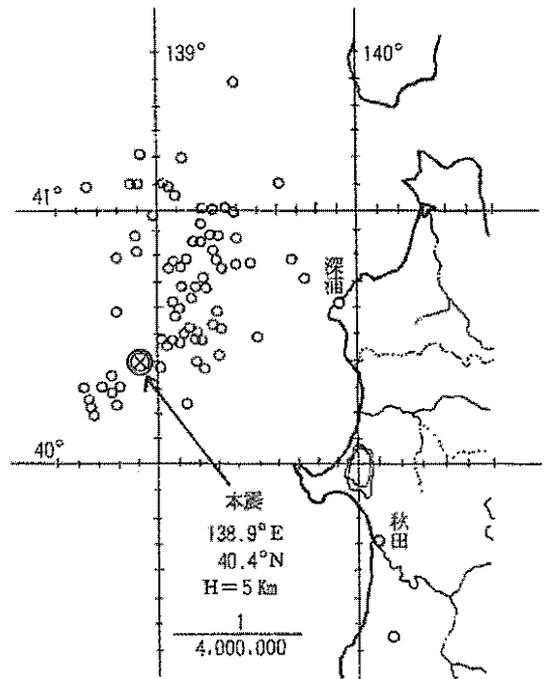
が少ないこと等から、地盤全体が液状化することにより、盆の中の水を播すったようになり長周期のゆっくりとした揺れが長く続いたものと考えられる。

(2) 前震及び余震の発生状況

気象庁の発表によれば、前震は全く観測されず、わずかに東北大学の地震観測網に数十回の前震が観測されたにすぎない。

本震後の余震の状況は右図の通りである。余震活動は震源の周辺約 100 Km の範囲に広く分布しており、このことから震源域はかなり北へ伸びていることが想定される。

なお、現在、本震記録の解析が各機関によって進められており、ほぼ南北に伸びる高角度の逆断層が本震を発生させたものと考えられている。なお、詳細は調査中



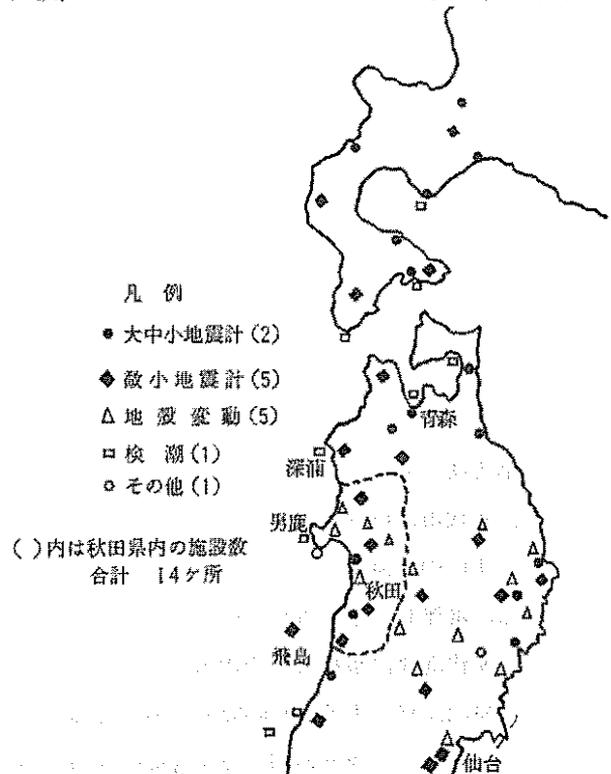
(参 考)

1. 余震の発生状況 (秋田における有感余震の回数)

月 日	秋田における震度		
	I	II	III
5月26日	7回	5回	1回
27日	-	-	-
28日	1		
29日	2	1	1
30日			1
31日	-	-	-
6月1日	2	1	1

(なお無感地震回数は整理中)

2. 地震予知観測施設 (58年3月現在)



(3) 津波の特性

① 過去の経験

日本海沿岸での津波被害はかなりめずらしく、過去の記録でも軽微な津波はあるものの、被害を発生させたような大津波は、昭和39年の新潟地震（ $M=7.5$ ）によって津波被害が出た程度である。この時秋田県船川においては、最高水位 239 cm を記録しているが、浸水被害は床上 9 戸、床下 142 戸にすぎなかった。このことは、報告書本文の中でも述べているように、住民及び行政の津波に対する知識がとぼしかったことの遠因にもなっている。

② 津波の到達時間

現在、各地の検潮記録は各機関において解析中であり、解析結果が出れば、津波の波源域や伝播時間等について正確な資料が得られるものと思われる。

今回の調査では、主に住民からの聞き取り、また一部資料の読み取りを行ったが、いずれにせよ概要にとどまっている。特に被災地の住民の記憶では、襲来時間は正確ではなく、能代市の川反町においては10分、あるいは20分程度のくい違いが見られる場合もあった。

しかし、八森町滝の間部落では、ほとんどの住民がテレビによる津波注意の告知放送の直後に津波が襲来したと話していることから、調査が進めば時間の割り出しも可能かと考える。

沿岸各地の津波状況は、次のとおりである。

ア、八森町滝の間

NHKテレビによる「津波注意の告知放送」の直後（12時07分頃）津波が来襲

イ、八森町岩館

滝の間より10km沖合の漁船より津波が来ているとの連絡が秋田県北部漁協へ入り、岩館漁協支所へ連絡した時すでに岩館には津波が来襲していた。

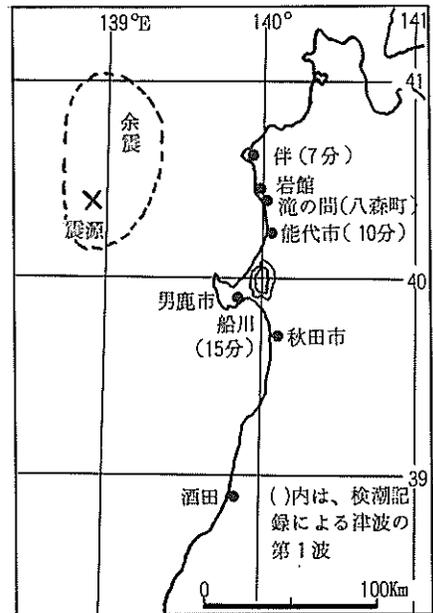
ウ、能代市川反町

住民の記憶によると、津波の来襲時刻はかなりばらつきがあり、地震後10～30分程で浸水し、避難したとの答が多い。

エ、能代港建設事務所（能代市）

検潮記録によると12時32分に最大波高 + 209 cm が襲来している。

以上のような我々の調査及び各機関等の発表から、津波襲来時間を考察すると、青森県深浦



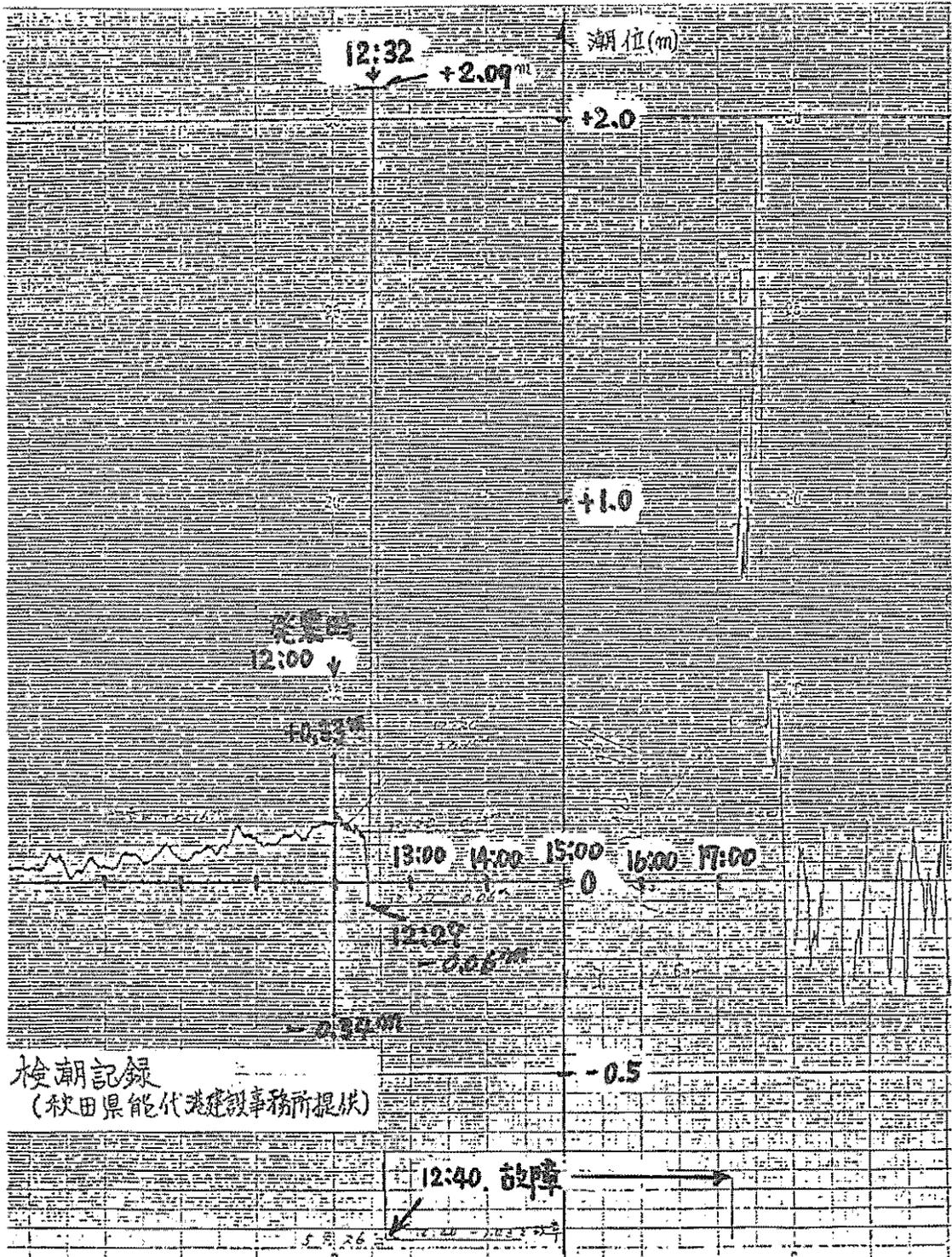
付近で最も早く揺れはじめから約7分後、秋田県八森町で約10分後、能代市でも約10分後と考えられる。

一般に津波の速さは、水深のみで決まり下式で与えられる。

$$\text{速度 (m/Sec)} = \sqrt{g \cdot h} \quad g : 9.8 \text{ m/sec}^2 \text{ (動加速度)}$$

h : 水深 (m)

つまり、水深2000mでは140 m/sec (500 Km/h)、また水深200mでは44 m/sec (158 Km/h)となる。単純計算では秋田沖約90Km沖合から津波が沿岸に達するのに約18分程度かかる。震源域の陸側への拡がり等を考慮すれば、最短約7分、また八森町では10分程度という津波の第1波の来襲実態にほぼ合うと考えられる。



③ 津波の警報発令体制

津波警報、及び注意報は、気象業務の一環として気象庁より発令される。今回の地震においても、発震直後、仙台管区气象台で、各气象台、測候所からテレメーターにより伝送されてきた地震波記録の解析を行い、地震の震源地、規模の発表、及び津波警報、注意報の発令を行っている（発令時刻、12時14分）。

通常、津波警報等の発令には20分前後を要していることから、今回の発震後14分に発令という時間は異例に早いものであったと云われている。しかし今回の地震では、この14分の時間的ロスが命取りになっている。早い所では、発震後7分前後で津波が来襲していること、また、今回、住民の警報を知る手段が、テレビ、ラジオによらなければならなかったことは、再考の余地があると考えられる。

④ 考察及び課題

同じ東北地方でも、太平洋側の住民のように地震、即津波という意識が、沿岸住民の間あまりなかったため、被害を大きくしている。また、津波が一体どこまで、そしてどのような速さで来襲するのかも分からなかったようであることから、被害の想定をふまえた、正しい津波に対する知識さえあれば、かなりの犠牲者が助かったのではないかと考える。

次に警報の伝達体制そのものの見直しも必要であるが、さらに早期警報の発令、すなわち海域における津波観測（御前崎沖合の海底地震計には津波計が一台設置されている）により、発震直後に警報が発令されるようなシステムも、今後検討されるべきであろう。

(4) 地盤災害の特色

① はじめに

今回の地震では、建物や土木構造物の構造体そのものの被害はほとんど見られず支持地盤の破壊による被害が目立っている。

これらの被害は、すべて地盤の液状化現象によるもので過去の地震においても新潟地震（昭和39年）、福井地震（昭和23年）等では、液状化現象による被害がかなり報告されている。また秋田県においては昭和14年の男鹿半島地震（M＝7.0）そして震源が今回とほぼ同じ昭和39年の男鹿半島沖地震（M＝6.9）により、被害程度には差があるがほぼ今回と同原因による地盤被害が見られる。

② 地震時の状況

今回の地震はその規模がM＝7.7と比較的大きかったにもかかわらず震源が秋田沖約90Kmとやや離れていたため、基盤加速度はそれほど大きくはなかったと推定される。

現在各地の強震計記録は各機関に持ち帰られ解析中であるが一部入手した資料（国鉄）を見ると最大加速度は、八郎潟駅で80 gal（水平）、また能代市二ツ井駅で92 gal（水平）と100 galに満たない。また構造物の被害状況等を見ても、秋田市から北方の地域で震度Ⅴであった。

※ 被害率： $(\text{全壊} + \frac{\text{半壊}}{2}) / \text{地域全戸数}$

それにもかかわらず住家の被害率※が若美町五明光で44%、八竜町芦崎で40%、能代市若美町で40%、男鹿市脇本で9%という異常に高い率になっている。

また、道路、鉄道路床（能代市及び八郎潟干拓地周辺）、岸壁（秋田港）の沈下、陥没、また地下埋設物等の被害が、これらの地区集中して見られる。

これらの被害は地盤の液状化現象によるものとしていつくせる。

③ 地盤の液状化現象

地盤の液状化現象は粒子のそろった砂質地盤で、かつ、地下水位の高い所で発生し易い。地盤が液状化を起こすと一般に水や泥砂を噴き出したり、地盤の沈下、流出といった現象が現われる。日本海沿岸の平野部は比較的粒子のそろった砂質地盤が卓越しており秋田県沿岸もその例外でない。

特に今回被害の高い地域はN値が小さく（10程度）砂粒子の大きさも非常に均一でかつ地下水位がかなり高い（ほぼ地表付近）地域（男鹿市脇本、若美町五明光、八竜町芦崎、能代市松美町等）、また地下水位の高い所で砂質土による比較的厚い盛土（約1m以上）や埋立を行った場所（五明光大橋、八郎潟周辺の堤防、鉄道路床、岸壁等）に限定されている。

また、広大な干拓地（八郎潟）や埋立地においては液状化現象により全体的な地盤の沈下が広範囲に見られる。

④ ま と め

今回の被害を見る限り、地震力が比較的小さかったため、砂質地盤上の構造物の被害だけが目立っている。液状化現象を起こした地域においても杭等を用いて基礎をしっかりとさせた構造物（橋りょう等）には、ほとんど被害は見られない。

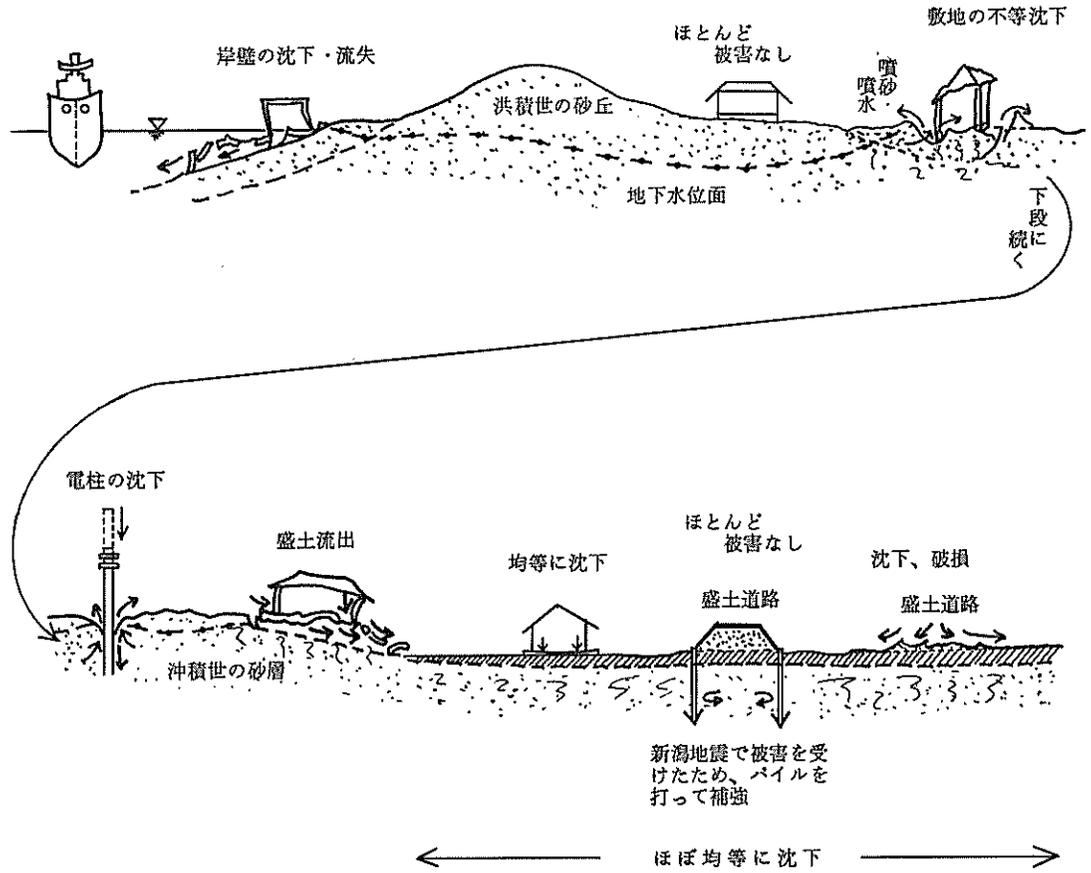
この事実がそのまま東海地震に結びつくとは想定出来ない。すなわち想定する地震力が、けた違いに強いからである。

しかし、今回の被害からも分るように敷地の選定及び構造物、特に基礎の強度により、被害程度が大きく異っている。

このことは、静岡県においても液状化危険が予測される地域、また軟弱地盤地域の土地利用そして構造物の適切な設計についてより一層の配慮が必要になると考える。

(参 考)

地盤条件の差による被害の概要



(5) 建築物等の被害実態（建物・ブロック塀・窓ガラス・家具）

① 建物の被害について

ア、鉄筋コンクリート造建物については、全般的に構造本体には、ほとんど損傷はなく、窓ガラスの破損、内外壁の軽微なクラック等、二次部材の被害が一部見られる程度であった。

鉄骨造建物についても外壁モルタルのはく離落下が見られたが、構造体に被害は見うけられなかった。調査した中で1箇所、2階建の倉庫兼クリーニング工場が施工上の大きな誤りによって大変形を起していたが、これは例外的な被害であろう。鉄筋コンクリート造建物、鉄骨造建物共に外壁仕上材等、二次部材の落下による人的被害を防止する対策が必要と思われる。

木造建物については、津波による被害を除いてみると秋田県内の木造住宅の多くは鉄板葺の屋根になっており、砂質地盤地域以外での被害は目立たなかった。木造住宅の被害は砂質地盤の所で多発しており、液状化あるいは、盛土（ほとんど砂）の崩土による建物基礎の沈下、破壊によって大変形しているものが目立った。砂質地盤であっても、常水位の低い所、盛土を行っていない旧来からの敷地に建つ住宅の被害は少なかった。

イ、鉄筋コンクリート造建物の被害例

(ア) 秋田県庁舎（地下1階、地上6階、昭和34年竣工）においては、建物南北面の窓ガラス400枚が破損落下し、エレベーターホール、階段室のプラスター塗壁面にクラックが発生した。又渡り廊下部分のエキスパンション金物の変形が見られた。

(イ) 本金デパート本館（3階建一部4階鉄骨造）については、別館（鉄筋コンクリート造6階）屋上の広告塔が本館屋上に増築された売場（鉄骨造折版屋根）に落下して死者1名を出した。増築部分が鉄筋コンクリート造であれば落下による衝撃に耐えられたと思われる。

(ウ) スーパーダイエー（地下1階地上5階昭和56年竣工）は本金デパートの向に位置する建物で、被害は、内壁のモルタル塗にクラックが生じた。またスプリンクラー配管の接合部のはずれによる漏水と、スプリンクラーヘッド空調吹出しアネモスタット等の設備器具の振動による天井材の破損があった。

ウ、鉄骨造建物の被害

(ア) 倉庫兼ジュータンクリーニング工場（2階建、外壁鉄板床デッキプレート）において1階柱が1m以上の大変形をおこし、再使用不能の状態であった。原因はアンカ・ボルトがベースプレートに固定されておらずまたプレース（19φ）は、接合部が不良であり、ターンバックルでなくシャックル式の引かけ型であったので振動ではずれてしまっていた。

(イ) 金子不動産ビル（3階建事務所）は外壁垂鉛鉄板ラスシート下地モルタル塗が1階から3階まで半分以上落下した。胴縁とラスシートの接合面が錆びており、支持力が失なわれてモルタルがはく落した。

(ウ) 秋田空港ビル（3階建、昭和56年竣工）は階段室のプラスターボード壁にキレツが入り

下地より浮いてしまっていた。

エ、木造建物の被害例

液状化現象による木造建物の被害を見るとA図のように盛土をした砂が擁壁がないためあるいは、あっても根入深さが浅いため崩れ建物基礎が破壊してしまった例が見られた。

このような場合であっても、盛土法面からの距離がある程度（4Mくらい）ありかつ布基礎に鉄筋が補強された住宅の例では、被害は軽かった。

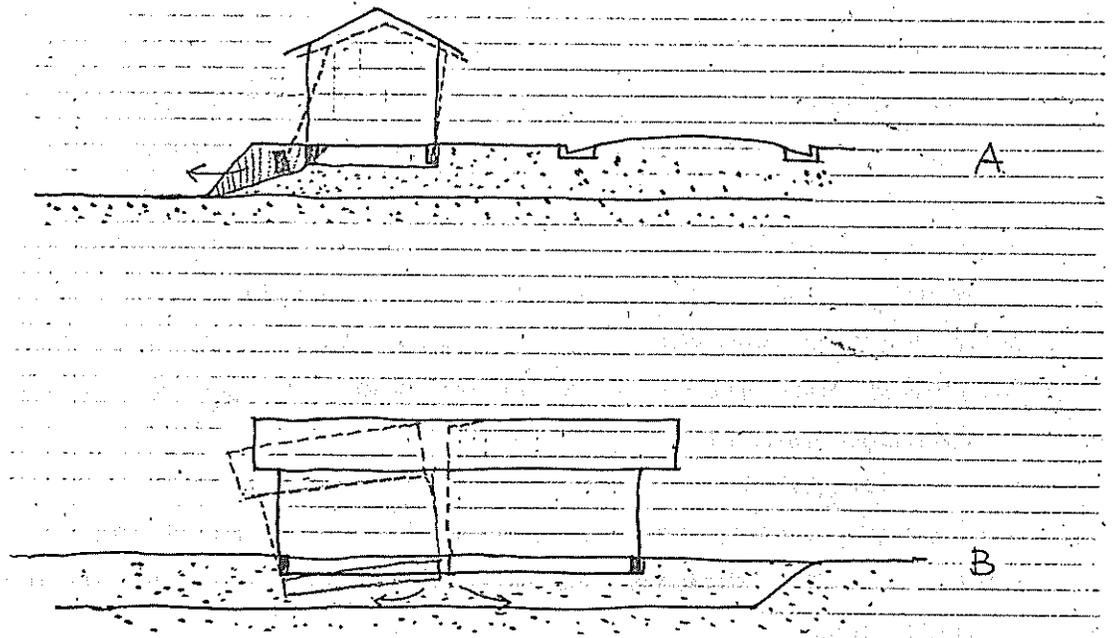
B図は建物の内側にて地盤が陥没したため、布基礎（無筋）が破壊して建物が切断された例である。

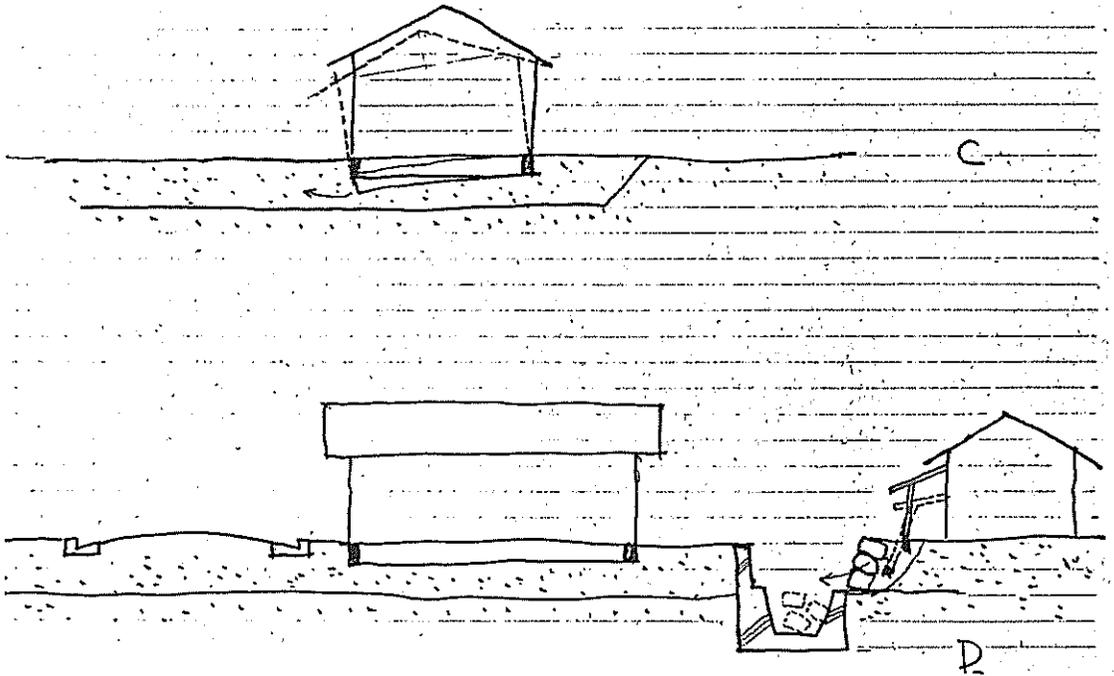
C図は基礎が十分剛であるため建物全体が傾いてしまったもので、上部構造は壁（木材張）が四周に配置されており軽い被害であった。

D図はA図と同じであるが、簡単に石積で盛土をささえているものは石が崩れ落ち、盛土が流されてしまったが、敷地の両側が十分剛なコンクリート擁壁と舗装道路で拘束された盛土の上に建っていた住宅の被害は、ポーチのコンクリート床にキレツが走ったのみであった。

液状化による被害は敷地選定を慎重に行うことによって防ぐことが出来るが、被害を少しでも防ぐためには、敷地造成を十分に行うとともに基礎を十分剛に（鉄筋補強等）することが必要であろう。

液状化による木造住宅の被害例





② ブロック塀の被害について

1978年宮城県沖地震で施工不良のコンクリートブロック塀の被害が目立ったように、ここでも大谷石積や、鉄筋の補強されていないブロック塀、鉄筋は入っているものの、基礎までアンカーされていないもの、基礎の根入深さ、巾の不足しているブロック塀の倒壊が目立った。一応正しく鉄筋が補強されたブロック塀であっても、液状化によって基礎下が移動あるいは陥没した所では、大きく傾斜しているものがあった。液状化による転倒防止は一応おくとしても、少なくともブロック塀を設置する場合には建築基準法に準拠した構造とすれば被害少なくなるはずである。今回は人的被害が先の宮城県沖の地震の時のようには無かったというだけにすぎず危険性は少しもかわらない。

③ 窓ガラス等の被害について

県庁舎や商店ショウウィンドウ等一部の建物の窓ガラスの破損、落下が生じたが、いずれも飛散防止フィルム等の設置はなされていなかった。人的被害はなかったもののやはり事前の防止策は必要である。

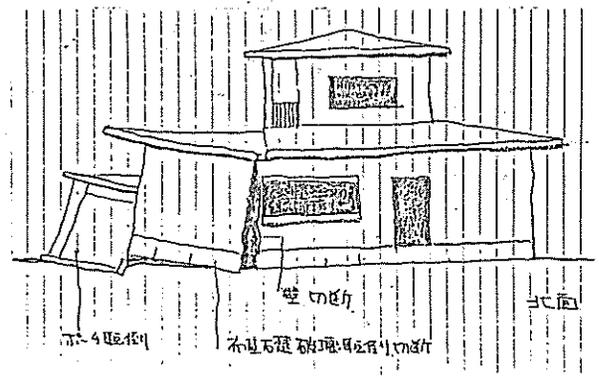
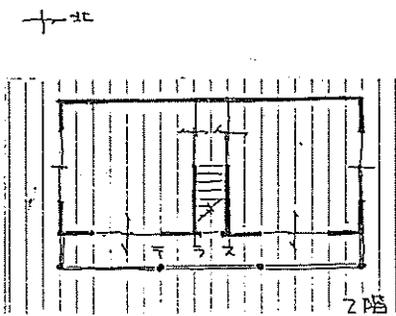
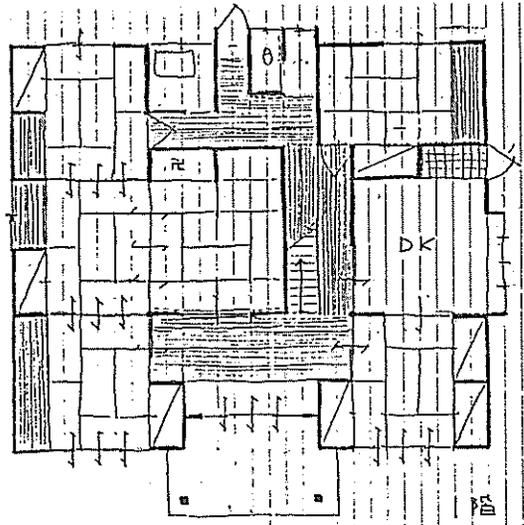
④ 家具等の転倒被害について

今回の地震によって住宅のテレビ、タンス、食器棚、本箱商店の陳列品等多数の物が振動等によって倒れたり落下したりした。ある薬局でたまたま一部ビン棚に横棧を打ち付けてあったため薬ビンが落下せずすんだ等、事前の転倒防止策がいかに有効であることを示したものと言えよう。

資1. 木造建物の被害例

液状化によって被害を受けた建物と、すぐ隣接していながらも盛土をしていない旧来からの敷地に建っている被害を受けなかった建物を比較して図示する。被害を受けた建物は1階7間×6間、2階4.5間×2.5間で屋根は鉄板葺、壁は不燃ボード張の新築してまもない住宅である。構造上重要な壁量等は建築基準法上合致した建物で、静岡県「我家の耐震診断」でもおおむね良好（E×1.40、E Y1.84）というものであるが盛土ということと地盤の液状化によって布基礎が建物中央近くで切断大破し建物が二つに裂けてしまった。敷地造成を十分に行うとともに外周部、内部間仕部の布基礎に十分鉄筋補強等を施工しておけば、被害は少なくとも大破には致らなかったと思われる。

一方被害を受けなかった住宅は、被害を受けた住宅の北側4Mくらいの所に建っている。一階7間×4間、2階×2間で屋根、外壁ともカラー鉄板である。



被密に受ける住宅

$$E_x = a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f \cdot g$$

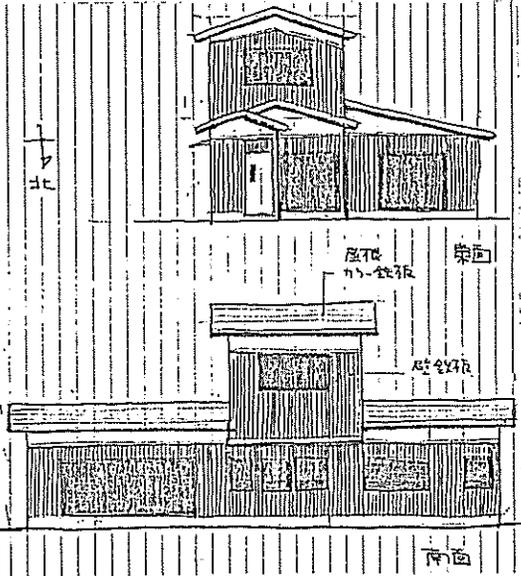
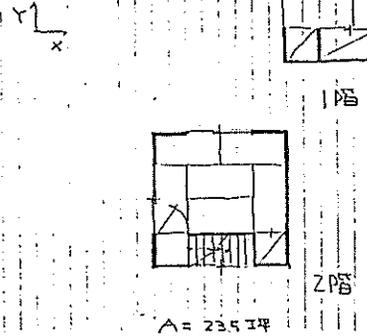
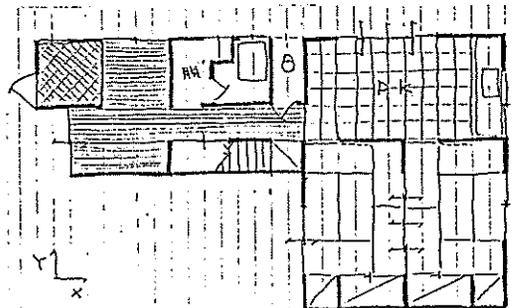
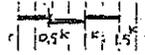
$$= 0.9 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 \times 1.3 \times 1.0 \times 1.0 = 1.40$$

$$E_y = 0.9 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 \times 1.7 \times 1.0 \times 1.0 = 1.84$$

被密を受けない住宅

$$E_x = 0.9 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 \times 1.7 \times 1.0 \times 1.0 = 1.84$$

$$E_y = 0.9 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 \times 1.3 \times 1.0 \times 1.0 = 1.40$$



A = 23.5 坪

(6) 危険物施設等の被害実態

危険施設関係

① 屋外タンク貯蔵所

ア、県下の設置状況 905 基（主な設置地区 秋田市 290 基、男鹿市 231 基）

イ、石油タンク火災の被害状況

（秋田県消防防災課及び秋田市消防本部の調査による。）

(ア) 場 所 秋田市飯島字古道下川端 217 の 6

(イ) 事業所名 東北電力株式会社秋田火力発電所

(ウ) 出火日時 昭和58年 5 月26日 12時 1 分頃

(エ) 鎮火日時 昭和58年 5 月26日 14時29分

(オ) 覚知時間等 昭和58年 5 月26日 12時 4 分（119 番による。）

(カ) 出火タンクの概要（ ϕ 10号タンク）

タンクの種類 浮屋根式（フローテング・ルーフタンク）

容 量 等 35,000 *kl*

内径50 *m* タンク高さ20 *m*

貯蔵していた

石油の種類等 第 1 石油類（大慶原油約33,000 *kl*）

設置年月日 昭和54年 4 月25日（完成）

(キ) 被害の程度

原油約 1 *kl*、ウェーザーシール、検尺小屋焼損、レベル装置破損、エアフォームチャンネル一部破損、散水リング一部変形、損害額調査中

(ク) 出火原因等

地震により ϕ 10号タンクの貯蔵原油が動揺を起こした。

そのため、タンクの浮屋根も動揺し、タンク側板や散水配管等と接触し浮屋根のシール部を破損させ、原油の可燃性蒸気をタンク上部の大気中に発生させた。一方、浮屋根と散水配管等が接触する際、火花が散り原油からの可燃性蒸気に引火し、いわゆる石油タンクの「リング火災」となったものと推定される。液面動揺高さは約 1.8 *m*であった。

(ケ) 今後の見通し

タンクの構造及び液面動揺等を調査した後、改善措置がとられるものと推定される。

一 参 考 一

(ア) 消防活動状況

消防署 10 台（高所放水車、原液搬送車 2 台、大型化学車、化学者、普通車、速消車 2 台、救助工作車、はしご車）

人員46名

北部地区共同防災組織3台(高所放水車、原液搬送車等)

人員12名

南部地区共同防災組織2台(高所放水車、化学車)

人員7名

計 消防車等15台 人員65名

(イ) 気象状況

晴、風 西北西 4.4 m、気温15.6℃、湿度56%

(ロ) 使用した消火剤

泡原液 9.540 ℓ、 ハロンガス 475 Kg 2本

消火器 37本

ウ、石油タンク沈下による被害状況

(秋田県消防防災課及び秋田市消防本部の調査による。)

(ア) 場 所 秋田市寺内字後城 322 の 4

(イ) 事業所名 出光興産鶴秋の油槽所

(ロ) タンクの概要

コンルーフ型 200 ℓ 軽油タンク

タンク直径 5.8 m 高さ 7.6 m 昭和35年設置

当時の在庫量約 180 ℓ (液面高さ 7.17 m)

(ハ) 状況等

地震により軽油タンクが基礎部で約20cmほど沈下した。

タンクの沈下により、取付配管がタンクに引張られ、この配管の下を交叉して敷設してある他の送油管群にあたった。そのため、取付配管が上方に無理に押し上げられタンクと元弁との間に「ユルミ」が生じ、軽油約30ℓが漏洩したものの。

(イ) 防油堤は、改修部の継目部分等に亀裂が入った。

(ロ) 他の油槽所でも、沈下したタンクがあると思われる。

② 給油取扱所(ガソリンスタンド)

ア、県下の設置状況 1075ヶ所(秋田市188、能代市65、男鹿市68)

イ、ガソリンスタンドの被害は、秋田市及び男鹿地区消防本部管内では発生していない。

ウ、秋田、能代、男鹿市等の地震被害現地調査の間、ガソリンスタンドの被害程度を確認しようとしたが、地震により被害をうけたと思われるスタンドは認められなかった。

エ、地下タンク貯蔵所の被害もほぼ同様であると思われる。

高圧ガス施設関係

① L P ガス製造施設

ア、県下の施設設置状況 56ヶ所（L P ガス充てん所のほかスタンドを含む）

イ、被害の状況

（秋田県鉱務課の調査及び現地調査による。）

(ア) 場 所 秋田市寺内字後城 322 の 3

(イ) 事業所名 秋田県経済連中央 L P ガス供給センター

(ウ) 規模等 L P ガス用貯蔵タンク（タンク容量47 m^3 、貯蔵能力20トン横置円筒型）2基
昭和43年設置

(エ) 状況等

当該設備は、秋田南地区コンビナート内に立地している。

地震によりタンクと機械室の間の地盤に亀裂（幅約10 cm ）と段差（高さ約20 cm ）が生じた。

また、この亀裂が生じた地盤より地下水がふきだす現象がみられた。そのため、機械室が沈下をおこし、タンクと機械室のコンプレッサーを結ぶ配管に段差等による力が加わりコンプレッサー接続部からタンクに向い配管に傾斜が生じ、補修せざるをえない状態になった。

幸い構内でのガスもれはなかったが、容器置場のポンペが四方に転倒したほか防消火用貯水槽（コンクリート製）に亀裂が入った。

事業所の責任者の言によれば、当時地震によるゆれが大きく、タンクの緊急シャ断弁と元弁を閉めるのに精一杯であったとのことである。

(オ) 地震の数日後、タンク基礎等のレベルを測定したところ、杭基礎であったため、タンクには不等沈下はなかった。

ウ、所見等

(ア) 砂質土でも基礎をしっかりとさせ建造すれば、タンクの安全が確保された例となった。

(イ) 感震装置をとりつけ、運動によりタンクの緊急シャ断弁を閉止する方式が必要である。

② 冷凍・冷蔵・空調設備（第1種製造者のみ）

ア、県下の施設設置状況 244ヶ所（ただしアンモニヤ設備は37他はフロンガス設備）

イ、被害の状況

（秋田県鉱務課の調査と現地調査による）

(ア) 秋田市土崎港に立地している冷蔵庫群のうち、秋田冷蔵協冷蔵設備の付属配管が地震により損傷をうけた。そのためアンモニヤが漏洩したが、附近には民家などもなく外部に対する被害はなかった。（県への報告による。）

(イ) 港内を津波が襲ったが、浸水被害はなかった。

(ウ) また、隣接している秋田県漁業（協）連合会のアンモニヤ冷蔵庫を現地調査した結果、冷蔵設備には被害はなかったが、荷崩れがあり、昼休みに入るため庫内作業を中止していたため、作業員は無事であったと説明していた。

(両社の機械室は、1階建であり蒸縮器は蒸発式で地盤面に設置してあった。)

ウ、所見等

- (ア) アンモニアガスの漏洩に適切に対処することは勿論であるが、冷蔵庫内の荷崩れに対し十分配慮する必要がある。

一 参 考 一

津波の浸水被害をうけた事業所（C B型貯槽設置の一般高圧ガス設備）が、能代市にあり、蒸発器の基礎を洗われたとの報告が1件あった。詳細は調査中。

③ L Pガス消費設備

ア、県下のL Pガスの利用状況

県総世帯数 34.6万、L Pガス利用世帯数26.7万

L Pガス販売事業者数 486

使用容器数と容量比率52万本・50Kg容器24% 20Kg容器39% 10Kg容器33% その他4%

イ、被害の状況

(秋田県総務課(社)秋田県エルピーガス保安協会の調査及び現地調査による。)

- (ア) 地震によりL Pガスがもれ、火災を起こした事例はない。

- (イ) L Pガス容器が転倒し又はガス設備等に損傷があり、ガス漏れを起こした事例は、何件か発生している。

そのうち、大型消費設備では、鷹巣町北秋中央病院にて配管に損傷をうけ使用不能とのことであった。(秋田県調べ)

- (ウ) 一般消費先へのL Pガス容器の設置状況では、10Kg容器や20Kg容器など小型容器の設置が目立った。

- (エ) 県及び県エルピーガス保安協会は、昭和53年から56年まで3年にわたり展開した、消費先のL Pガス設備総点検において、容器の転倒防止のためのチェーンがけや、専用低圧ホースを取り付けたことが、地震対策上効果を発揮したとしていた。

ウ、所見等

地震のとき、「ガス栓」を閉めることは相当に徹底している。しかしながら今後とも、L Pガス消費設備の地震対策を推進する必要がある。

ガス事業関係

① 都市ガス施設

ア、県下の都市ガス事業の状況

県総世帯数34.6万 都市ガス需要家戸数10.2万

ガス事業者数 10社

イ、県下の被害状況

地震により秋田市、能代市、男鹿市、若美町の3市1町で1万4000戸強の需要家に対しガ

ス供給が停止された。

ウ、能代市ガス水道局の被害実態（供給戸数 3,200 戸）

(ア) 市内のガス導管が地震により損傷した。そのため全供給先に対するガスの供給を停止した。被害の詳細は調査中である。

(イ) また、申川鉱油所（若美町）から引いている原料ガス（天燃ガス）輸送パイプラインが釜谷一能代間で破損し、緊急シャ断弁が作動しガス輸送を停止させた。

(ウ) 供給所のガスホルダー等は、被害をうけていない。

エ、男鹿市企業局の被害実態（供給戸数 8,722 戸）

(ア) 市内に設置してあるガス導管等のうち、旧八郎瀉に近い砂質土で地下水の高い地域である脇本地区を中心に市内のガス管が多数破損し、ガス漏れが発生した。被害の詳細は調査中である。

(イ) ガス供給所のガスホルダーやガス製造設備には被害はなかった。

(ウ) ガスによる火災の発生はなかったが、もれたガスによりガス臭がただよったところが数ヶ所あった。

6. 防災関係機関等の対応

(1) 秋 田 県

① 26日12時20分 市町村消防本部に対し一斉指令

- ① 第2次災害の防止
- ② 避難救助体制の確立
- ③ 災害情報の収集

防災無線により17消防本部（広域消防）に一斉指令を行った。

- 12時25分 庁内災害対策連絡会議設置
- 12時50分 秋田県災害対策本部設置
- 13時00分 災害対策本部部長会議開催（自衛隊へリ派遣要請決定）
- 15時00分 県知事から自衛隊の派遣要請
航空自衛隊に航空偵察を要請
- 17時00分 陸上自衛隊に給水支援を要請
- 27日01時00分 陸上自衛隊に行方不明者の捜索支援を要請
- 30日09時30分 海上自衛隊に行方不明者の捜索（ダイバー）支援を要請
その他海上保安部の巡視船（艇）、同へリ、地元消防団員等も捜索活動中

② 災害救助法適用市町村

26日20時30分 若美町

28日 8時00分 能代市、男鹿市、八森町、八竜町

③ 県庁内の被害

- 鉄枠ではめ殺しのガラス窓約 400 枚破損
- 地震発生後、庁内電話の 9 割位が不通となり、回復したのは、およそ 2 時間後（防災無線は完全に生きていた）
- 壁面のクラック、渡り廊下のジョイント部の破損
- 4 階から上では、2 段重ねのロッカーが倒れた
- ロッカー、机等の移動

(2) 男 鹿 市

人口38,940人、面積197.12Km²、世帯数10,212

① 被害状況

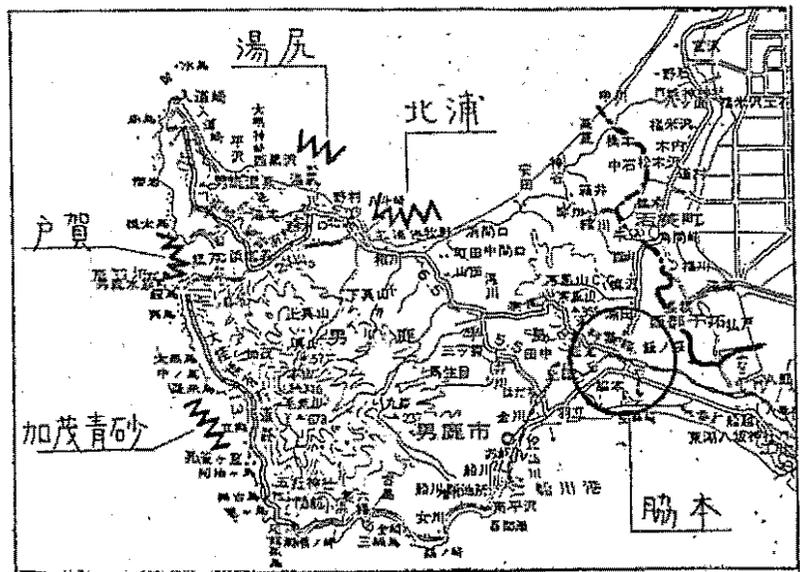
ア、人的被害のうち

死者数の殆んどは、遠足中の学童や観光客ならびに釣り人が津波に遭遇したためである。

イ、物的被害のうち、全壊家屋等の大半が脇本地区に集中したのは、地盤の液状化によるものである。

ウ、断水世帯やガス供給停止をうけた世帯数が多いのは、地盤の液状化などにより、導管や配管が損傷をうけた広域化したためである。

被害特性図



〰 津波被災地

○ 液状化被災地

昭和 58 年 5 月 31 日現在

区 分			被 害	区 分			被 害	
人 的 被 害	死 者		人	19	そ の 他	河 川	箇 所	13
	行 方 不 明		人	3		港 湾	箇 所	15
	負 傷 者	重 傷	人	1		砂 防	箇 所	6
		軽 傷	人	8		電 力	世 帯	26日14時20分復旧 2,620
住 家 被 害	全 壊		棟	124	ガ ス	世 帯	8,757	
	半 壊		棟	164	水 道	世 帯	7,316	
	一 部 破 損		棟	109	通 信 被 害	回 線	0	
	床 上 浸 水		棟	6	鉄 道 不 通	箇 所	0	
	床 下 浸 水		棟	9	船 舶 被 害	隻	198	
そ の 他	文 教 施 設		箇 所	11	崖 ぐ ず れ	箇 所	18	
	病 院		箇 所	0	石 へ い 等	箇 所	2	
	道 路		箇 所	68	自 動 車	台	調査中	
	橋 り ょ う		箇 所	5	被 害 額	千 円	17,200,000	

② 男鹿市の対応

ア、26日 12時20分市災害対策本部を設置。

イ、26日～30日 加茂青砂海岸等で消防団等を動員し、津波遭難者の捜索にあたった。

ウ、26日～31日 市企業局の給水車3台を始め派遣要請により出動した自衛隊（9台）及び仙台市等（5台）の水道事業者の応援を得て、脇本、船越、船川港など断水地区へ給水活動をした。

エ、26日～ 市企業局は日本ガス協会東北支部の応援（人員約100名）をうけ、ガスの開栓作業を行っている。

オ、28日08時00分 災害救助法の適用をうける。

カ、28日～ ガス供給が停止されているので、簡易ガスコンロのあっせんを行っている。

キ、29日 住宅再建のための資金手当などについての相談窓口を開設している。

(3) 能代市

① 概要

面積：245.32Km²

人口：60,914人

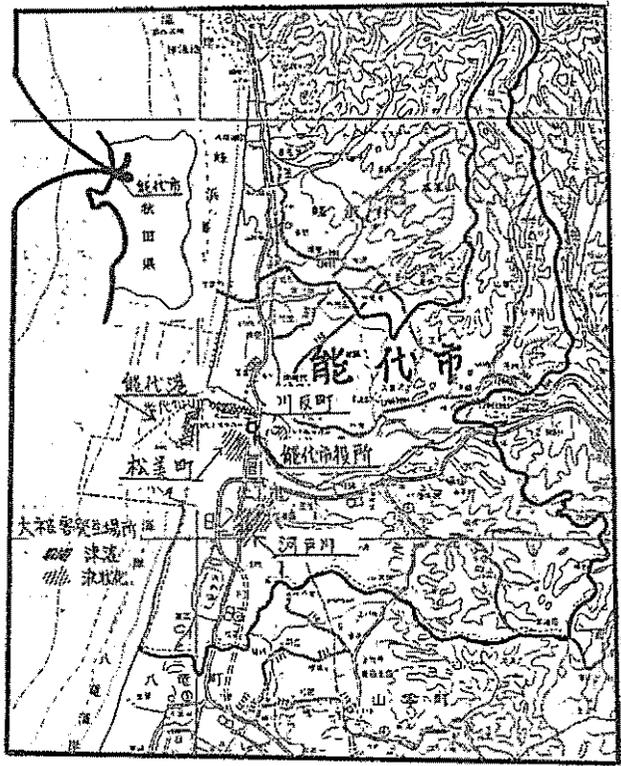
世帯数 17,349世帯

(昭和56年4月1日現在)

② 被害状況

ア、死者・行方不明者の大半は、能代港における津波による被災である。

イ、家屋等建造物の被災は、地盤の液状化によるものが多い。



被害状況一覽

昭和58年5月31日現在

区 分			被 害	区 分			被 害	
人 的 被 害	死 者	人	14	そ の 他	河 川 箇 所		3	
	行 方 不 明	人	23		港 湾 箇 所		調査中	
	負 傷 者	重 傷	人		94	砂 防 箇 所		0
		軽 傷	人			電 力 世 帯		0
住 家 被 害	全 壊	棟	427		ガ ス 世 帯		3,222	
	半 壊	棟	511		水 道 世 帯		12,000	
	一 部 破 損	棟	601		通 信 被 害 回 線		0	
	床 上 浸 水	棟	10		鉄 道 不 通 箇 所		1	
	床 下 浸 水	棟	40		船 舶 被 害 隻		58	
そ の 他	文 教 施 設	箇 所	26		崖 ぐ ず れ 箇 所		2	
	病 院	箇 所	3	石 へ い 等 箇 所		調査中		
	道 路	箇 所	235	自 動 車 台		〃		
	橋 り ょ う	箇 所	8	被 害 額 千 円		20,000,000		

③ 災害応急対策

ア、地震発生に伴って、ガス、水道がストップしたため、現在応急復旧に全力をそそいでいる。

なお、詳細は「能代市ガス・水道局」参照。

イ、5月28日 8時30分、災害救助法の適用を受ける。

ウ、5月31日 市役所内に地震相談窓口を開設し、被災住民への対応を行う。

(4) 八 森 町

① 概 要

面 積：112.09Km²

人 口：5,841人

世帯数：1,606世帯

(昭和58年4月30日現在)

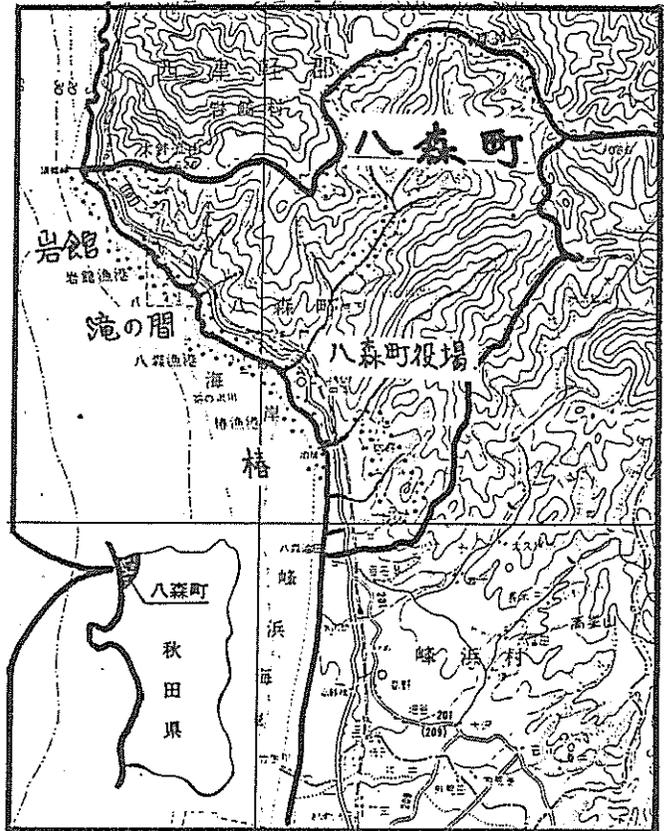
災害対策本部設置：

昭和58年5月26日

12時20分

② 被害状況

ほぼすべての被害は津波による被害である。主に漁業の町であるため、漁船の沈没が手痛い打撃となっている。また津波により死者、行方不明者が10人も出ていること、全壊流出世帯20戸あるため、町内の混乱が見られる。



(被害状況一覽)

死者・行方不明者		10人	車輛流出		69台	被害施設		被害額
住家	全壊流出	21戸	家畜流出	110頭		施設被害	公共土木(道路)	10,000円
	半壊流出	27戸		漁船	沈没		34隻	林道(作業道)
	床上浸水	50戸	大破		9隻		漁港施設	600,000
	床下浸水	67戸		水道被害	浜田、榑地区断水		治山施設	10,500
非住家	全壊流出	103戸	道路		不通		ただし河川・林道は調査中	
	半壊流出	79戸		被害	片側通行		2ヶ所	
	床上浸水	49戸	農業被害		土砂埋没		8,091円	
	床下浸水	110戸		塩水冠水		6,072		
			家畜等		28,214			

(58.5.27現在)

③ 災害応急対策

ア、津波対策

- 地震発生後、テレビにより大津波警報の発令を知る。……12時19分
- サイレンを鳴らそうとするが、停電のため鳴らない。……（同報・広報無線無し）
- 広報車2台に分乗し、町内へ警報発令の広報に向う。
しかし、津波はすでに白波を立て来襲していた。

イ、給水活動

浜田地区、椿地区の断水により応急給水をお行った。しかし、26日 22時20～30分には復旧し、特に混乱はなかった。

(5) 秋田地方気象台

① 地震の概要（前出）P～S時間18.7秒

② 地震情報、大津波警報

ア、12時00分発震 気象台内設置の100倍地震計の記録がテレメータにより仙台管区気象台に送られている。

イ、12時14分 震源、規模、各地の震度の発表

ウ、12時15分 津波警報を受理、同時通報により関係防災機関9ヶ所

（県庁、NHK、民放2社、県警、建設省、海保、東北電力、電々）に伝達

エ、12時18分 伝達終了

オ、13時15分 男鹿漁協無線局に津波警報を伝達

カ、20時58分 津波警報解除

③ 津波の発生状況

気象庁観測によると青森県深浦で12時07分に第1波、最大波は13時36分、波高53cm、ただし検潮所が少ないため、各地の津波の状況については調査解析中。

④ 課題

今回の地震では津波による被害が目立っている。気象庁としては、異例の早さで津波警報が出された。しかし各機関の伝達訓練が日頃行われていないため、また、広報手段が無かったため、被害を大きくしたものとする。

余震の状況については、まとめ次第各機関に伝達しているが、住民の意識もあまりないのか、特別な照会もない。

(6) 秋田県警察本部

① 警備本部の設置

26日午後0時10分庁内総合指揮室に警察本部長以下40名をもって、県警備本部をまた、能代署等関係署に現地警備本部を設置し、警備部隊の指揮等に当たった。

② 警備体制

自県警備要員のほか、新潟県警のヘリコプター等の支援を受け警備体制を確立した。

③ 実施事項

- ア、情報の収集伝達、広報、被害の拡大防止
- イ、救援、救護、行方不明者の捜策
- ウ、死体の収容、検死等
- エ、交通対策、防犯活動

④ その他

発災直後の停電により、信号機が使用不能になったため、主要交差点に発動発電機を配置、交通を確保した。また、緊急物質の輸送についても混乱はなかった。

(7) 秋田県海上保安部

① 被害状況

岸壁（バース）及び物揚場が地盤の液状化により壊滅的状態になった、荷役機械が傾斜するなどの被害はあったが、海上保安部自体の直接の被害はなかった。

② 応急対策 発災後直ちに保安部内に災害対策本部を設置した

- ア、気象台からの津波警報伝達前に対策本部長（保安部長）の判断により、船舶代理店を指導しけい留中の船舶10隻に離岸命令を出し、うち6隻が離岸できた。また、巡視艇のスピーカーにより津波に対する警戒を指示した。
- イ、第2管区（塩釜）からヘリ、固定翼機あわせて10機、巡視艇13隻等の応援を得、行方不明者の捜索、漂流船舶、木材の調査を行った。
- ウ、管理事務所、流木対策協議会、漁協等を指導し、流木の処理を行い、航路を確保した

③ 課題

電話による緊急連絡或は巡視艇による緊急広報には限界があるので、港湾の数か所に大型スピーカーを設置し緊急指示を行うことを検討する。

(8) 1 秋田市消防本部

① 非番職員の召集（職員現員 245 名うち非番、公休者 124 名）

参集人員 113 名（91.1%）

召集時間等 12時19分（おとむね 8 分以内に出署）

② 広報活動

内容イ、NHKにガス漏洩による事故防止のための放送依頼（12：20～12：40）

ロ、海岸部に津波警戒広報（広報車 2 台）

③ 火災出動 2 件

イ、東北電力燐火力発電所火災（石油タンク火災）

ロ、長谷部ビル 203 号室火災（小 火）

④ 救急活動（救急車出動）

7件 搬送人員7名

(参考)

中等症4名(ガラス戸の倒れ、2階の窓から落下、テレビの落下、船舶からの転落)

軽症3名(レンガの落下、ショック、扉に激突)

⑤ 警戒活動

イ、消防団(31分団1,526名による区域内警戒実施)

ロ、ガスもれ出動7件(都市ガス)漏油1件(出光興産油槽所)

ハ、つり船転覆1件

⑥ 119番の状況

市内の状況照合に利用され、緊急通報の受信に障害がでることが心配された。

(内訳通報件数30余件のうち火災が2件、救急は7件であった。)

⑦ 課題

ア、「津波警報」発令そのものは市民に伝達されていない模様である。

イ、新潟地震時の石油タンク火災に似ており「浮き屋根式タンクの安全性についての検討」が課題となりそうに思われる。

(8)ー2 男鹿地区消防本部

① 非番職員の召集(職員現員106名本部6名署員98名)

参集人員 対象数49名はほとんど参集した。

召集時間等 発震後ただちに。

② 広報活動

ア、発震後ラジオ、TVで津波警報の発令を知ったので「津波警戒」の広報を望楼から報送するとともに、広報車3台で巡回広報をした。

イ、その後船川地区で津波の襲来にそなえ市民に対し避難準備をするように広報車で広報した。

③ 火災出動

なし

④ 救急出動

1件〔地震のショックにより脳溢血をおこし市民病院へ〕

⑤ 警戒出動

ア、石油コンビナート地区への出動

12時30分～日本鉱業船川製油所に出動保安点検を実施した。

12時39分～異常のないことを確認した。

12時50分～秋田石油備蓄基地建設予定地異常のないことを確認した。

イ、一般出動

天王町でLPガスもれ1件

⑥ 119番の状況

特に混乱はなかった。

⑦ 人命救助等

(加茂青砂地区合川南小学校学童の津波遭難現場分のみ)

日	署員 (人)	団員 (人)	計 (人)
26	9	95	104
27	7	134	141
28	7	87	94
29	10	55	65
30	0	30	30
(計) 5日	33人	401人	434

⑧ その他

ア、石油タンク類の設置等にあたり耐震基準の「上のせ」指導はしていない。

イ、津波も十分考慮して「石油コンビナート防災訓練」の充実をはかりたい。

⑨ 課題

ア、昭和63年度完成を旨とする国家石油備蓄会社が建設する石油基地の安全、防災上大きな教訓をえた。

イ、57年度に石油コンビナート等防災法による大型化学消防車等と人員が確保できたので一層の防災体制の整備をはかりたい。

ウ、情報の受理、伝達をしっかりとやりたい。

(また臨機応変な対応も必要であろう。)

(9) 秋田県秋田港湾事務所

① 被害状況

地盤の液化化現象により、公共バース25のうち、19バースが損壊するなど壊滅的状態になったほか、水面貯木場の原木(28,000本)のラッシングが切れ、14,000本が流失した。うち700本が港外に流失し、航路障害となった。

② 応急対策

発災直後直ちに(26日12時15分)事務所内に災害対策本部を設置し、

ア、代理店(荷主)で作っている流木対策協議会を指導し、流木の回収を実施した(29日まで完了)

イ、港内巡視を行い被害状況の調査、通行止等の措置をとった。

ウ、発災後保安部と協力しけい留中の10隻に対しただちに離岸するよう指導し、6隻を避難させた。

③ 課題

- ア、バースの耐震工法及び貯木場流失防止対策の見直し
- イ、外国船の緊急避難の際パイロット等の確保

(10) 秋田県能代港建設事務所

① 被害状況

県有施設等に直接の被害はなかったが、能代石炭火力発電所用地造成工事を施工していた5業者の作業員358名中死亡7名、不明者27名、作業船65隻中沈没28隻、掘付中のケーソンブロック約970m欠壊等の被害があった。

② 応急対策

- ア、所長がNHKテレビで津波警報を知り2階で津波を確認し職員を避難させた。
- イ、不明者の捜索救助活動を海上保安部、自営隊、県警、地方、ダイバー、施行業者と一体となって実施するとともに、被害箇所の調査等を実施した。

③ 課題

広域な工事現場を持っている場合には、異常を知らせるサイレン、スピーカー等の設置が必要である。

(11) NHK秋田放送局

(ラジオ、テレビの放送内容はほぼ同じ)

① 地震直後の報道

12時02分より、ローカル局で地震関連報道に切り替え、呼びかけを行う。

ア、かなり強い地震があったこと、及び放送局内での状況。

イ、告知放送(事前に放送文は準備されていた)を行う。

- エレベーターを使わず階段を利用するよう。
- 緊急自動車通行のため、自動車は左側に寄るよう。
- 自動車での避難はやめるよう。
- 火の元の点検、ボンベ、元栓の確認。
- ブロック塀に気をつけるよう。
- 余震は本震より大きくないためおちついて行動するよう。
- 海岸地方では、津波のおそれがあるため、海面の様子、特に海の水が引いたら気をつけるよう。

ウ、秋田では震度Vです。

以上を繰り返す。

12時15分頃 東京本局より、各地の震度を放送。

12時19分 東京本局より大津警報発令を放送。

② 各機関からの呼びかけ要請

ア、電々公社から、被災地での電話はひかえるよう。また加入電話は規制されていること。そ

して、黄、青電話はかかりやすいこと。

イ、秋田市ガス局 ガス管のひび割れの可能性があるので、使う場合には気をつけるよう。

ウ、秋田市交通局 バス路線の変更案内

③ 安心情報

ア、学校、幼稚園のケガ人等の有無、避難の状況

イ、家族の安否

④ 放送施設 特別被害なし

(12) 日本国有鉄道秋田鉄道管理局

① 被害状況

管内路線延長約 500 Kmのうち、特に昭和5年（設計基準作成）以前の路床に被害が集中して発生した。

発電時の管内走行列車は18本（内、奥羽本線7本、五能線3本）、乗客数約1,260名。各列車は運転手の判断（一部停電）により、全て停止する。

種 目	五能線	奥羽本線 (秋田～東能代間)
軌 道 狂 い	32ヶ所	-ヶ所
路盤陥没・亀裂	26	5
築 堤 崩 壊	6	-
橋 り ょ う 変 状	16	-
ト ン ネ ル	5	-
土 面 等 変 状	5	-
計	90	(調査中)

② 災害応急対策

ア、12時10分頃、管理局の判断により管内各駅に対し、全列車の運休案内掲示を指示する。

イ、12時20分頃、津波警報をテレビで知る（公的伝達は無し）。また管内市町村より避難勧告が出されたことを知り、鉄道電話、列車無線を用い、関連各列車に乗客の避難を行うよう指示する。

ウ、14時～18時 バス・タクシーを用い、停止列車内の乗客の代替輸送を行う。

エ、不通区間の代替輸送はバスにより行う。なお、マイカー通勤等により、あまり混乱はない。

③ 復旧体制

仙台、盛岡両管理局から、約1,400人の動員を受けているが、復旧には15～20日かかる見込。

④ 課 題

輸送密度が低いため、乗客及び列車の被害が無く、幸いであった。ただし地震及び津波情報の確実早急な入手方法が必要と感じている。

(13) 日本電信電話公社秋田通信部

① 被害状況

通信施設についてはすべて耐震工法を実施してあるので、男鹿市、能代市、大潟村の一部で電柱の傾きが生じた程度で、通話確保に必要な交換設備の損傷はなかったが、市内外からの見

舞電話等が殺到したため、通話の幅狭が見られた。

② 応急対策

発災後直ちに（26日午後0時05）通信部内に災害対策本部を設置した。

ア、岩手県、宮城県から機動通信班24名の応援を得、設備の点検復旧を行った。

イ、一般加入電話について発信規制（直後90%以後順次緩和）を行った。秋田方面への不用、不急の通話をひかえるようNHK秋田放送等へ依頼し広報を行い、防災対策実施に必要な通話を確保した。

エ、見舞電報が平常の20倍（約2,000通）に達し、配達が大幅に遅れることが懸念されたため関係者に電話で事情を説明した直後、配達した。

③ 課題

今回は幸い停電の時間が長い所で5時間06分程度であったため予備電源車を配車したのみで終わったが、長時間停電を想定した場合の対応を検討する必要がある。

(14) 東北電力(株)秋田支店

① 被害状況

秋田火力発電所の原油タンク（10号タンク35,000㎔）の発火、変電所の地盤沈下、鉄塔の傾きなどが発生した。

また、コンクリート柱の倒壊沈下310本、傾斜1,250本、断線660スパン、変圧器の傾斜990か所の被害が発生したため、26日午後11時頃まで17,563戸（供給世帯195,000戸の約10%弱）が停電した。

② 応急対策

発災後直ちに支店内に災害対策本部を設置し、

ア、岩手県、山形県、宮城県の各支店及び同指定業者312名等の応援を得るとともに、自社中型ヘリ2機による送電線の巡視等設備の点検復旧を行った。

イ、広報車による市中広報のほか、ラジオスポットにより停電に対する協力依頼を行った。

③ 課題

コンクリート柱については倒壊しないと云われてきたが、軟弱地盤における電柱の設置について、なお工法等を検討する必要がある。

(15) 秋田県北部漁業協同組合

—— 津波襲来時の対応 ——

① 被害状況 鉄筋コンクリート3階建、1階部分、約50cm浸水

② 対応状況 （すべて漁業無線を用いて交信）

ア、地震発生時、底引き漁船17隻が沖合約10kmで操業中、異常な振動を感じたので、漁船同志7隻で原因究明のため交信。……12時00分

イ、漁協より地震発生を各船に連絡。……12時01分

ウ、テレビによって「大津波警報発令」を知る。……12時19分

同時に、交信中の漁船より、北の方から津波が来ているとの連絡を受ける。

エ、即刻、各支所等（岩館、能代、冷蔵所、鉄工場）に連絡。

すでに岩館には、津波が襲っていた。

オ、連絡終了後、建物より避難。その時すでにゴウゴウと音を立て津波が港内に入って来ていた。

③ 感想

地元漁民2人死亡、3人行方不明のため、漁協全体がかなり緊迫している。

(16) 能代市ガス・水道局

[ガス]

① 被災状況

市内のガス導管破損により、都市ガスは壊滅状態となる。全市17,300世帯のうち、全供給世帯（約3,200世帯）がマヒした。詳細被害は調査中。

また、秋田鉱業所申川鉱場（若美町）から通じる、天然ガス輸送のパイプラインが釜石～能代間で破損し、遮断弁を閉止した。

なお、ガスホルダーの被害は無い。

② 応急復旧活動

12時35分、ガス供給所の運転停止（圧力低下を示したため）

21時30分～24時、ガス管の閉栓作業

5月27日、日本ガス協会東北支部より工事車を含む30名の応援を受ける。

復旧の目途は全く立たず。

なお、局では、プロパンガスのミニボンベ、120個を購入し貸し出している。

③ 問題点

各家庭に、カートリッジタイプのガスコンロが、比較的多く普及していたため、当面はしのいでいる。しかし、ガスカートリッジの不足が予想され、今後、問題が起ってくることが懸念される。

[水道]

① 被災状況

地盤の液状化によって、送水本管（ちゅう鉄管 450mmφ）が破損し、全市17,300世帯のうち、供給全世帯（約13,000世帯）の給水が停止した。

供給管（導水管）の被害状況は、目下調査中である。現在のところ、ダクタイルちゅう鉄管の被害は少なく、ヒューム管はかなり被災しているもよう。なお、浄水場（1ヶ所）及び配水地（2ヶ所）の被害はなかった。

② 応急復旧活動

12時45分に浄水場の運転を停止。現在は、本管の復旧に全力をあげている。

5月27日以降仙台市水道局より重機を含む45名の応援を受ける。

応援給水車内訳（自前を含む）

58. 5. 31 現在

所 有	容 量	台 数	所 有	容 量	台 数
能 代 市	5 ton	2 台	秋 田 市	1 ton	2 台
〃	1	2	〃	2	1
大 館 市	2	2	自 衛 隊	1	3
鹿 角 市	2	1	〃	5	1
大 曲 市	2	1	民 間	3	1

合計 16 台 (29 トン)

その他、消防自動車により、学校、特別養護老人ホーム、保育所に給水。なお被災をまぬがれた消火栓を使用しての給水活動も併せて行っている。復旧の目途は立っていない。

③ 課 題

備蓄資材はほとんど無かったが、今回の災害では、道路輸送の障害が少なかったため、トラックにより資材の搬入が可能であった。

道路交通の障害に備えた資材の備蓄が必要である。

(17) 1 男鹿市企業局〔ガス事業の部〕

① 被害状況

ア、男鹿市のガス事業は、一般ガス事業及び簡易ガス事業により市内10,212世帯のうち8,722世帯（普及率86.2%）に対し都市ガス又はLPガスを供給している。

イ、市内に設置してあるガス導管等のうち、旧八郎瀧に近い砂質土で地下水の高い地域である脇本地区を中心にガス管が多数破損しガス漏れが発生した。

そのため26日12時43分ガスの供給を停止した。

被害の詳細は、調査中である。

ウ、ガス供給所のガスホルダーや、製造設備等には被害がなかった。

エ、ガスによる火災の発生はなかったが、ガス漏れによりガス臭がただよったところがあった。

② 応急復旧対策

ア、ガス導管の本支管の漏洩検査は、市企業局の職員を動員し検索にあたった。

イ、資源エネルギー庁、仙台通産局の指示により、（社）日本瓦斯協会東北支部は、仙台市ガス局を始め盛岡、花巻、釜石、山形ガスなど東北各県下のガス事業者から応援隊約100名と重機、車両等を動員し開栓作業に入り6月3日復旧を目途に鋭意作業も続けている。

ウ、ガス施設の復旧用資機材、工作機、車両の調達、手配はガス協会が調整に入り、応援隊ガス事業者との連携は円滑であり今のところ支障はない。

エ、市企業局は、代替燃料として簡易ガスコンロとボンベ（3本）の販売を行なっている。

③ 課 題

ガス施設の復旧作業が、かなり長期間にわたるとの判断から供給再開の見通しを号外で広報したが、なお復旧の見通しについての問い合わせがある。

(17)一2 男鹿市企業局〔水道事業の部〕

① 被害状況

ア、男鹿市の水道事業は、上水道（水源2ヶ所2系統）と簡易水道（5ヶ所）により市内10,212世帯のうち9,453世帯（普及率94.2%）に導送水管等（管延長）284kmを附設し給水している。

イ、男鹿市の震度はⅤであったが同市内の地盤特性から日本海沿岸又は船川等の臨海部より、旧八郎潟に近い脇本地区に被害が集中している。

ウ、被害の程度は、水源設備や送水ポンプ等には及ばず配水管のみであり、断水戸数は、7,300戸（77.2%）に及んだ。（破損箇所数等は調査中）

② 給水活動の状況

地震後、配管の損傷により漏水が起り送水不能となった脇本地区を始め他の地区に対し、給水車（1t）3両により根本地区の湧き水源より給水活動に入ったが間にあわず自衛隊の出動を要請し29日には、仙台市や県内各市町村からの応援をえて総数17台をもって給水した。この給水は5月31日まで続けられた。

③ 応急復旧対策

ア、断水地域及び断水地帯に対する応急復旧は、水道課が中心となり市内13指定工事店を動員して工事に入ったがまにあわず、仙台市水道局を始め東北各県からの水道事業者応援隊約40名及び重機の応援をうけ5月31日（6日間）までかゝりほぼ市内全域の導管網は確保された。

イ、応急復旧に要した資機材、工作機等は、在庫品や応援隊の持ちこみ資機材等で充足し、調達や手配に支障は生じていない。

④ 課 題

ア、給水車による各戸給水は3日が限度といわれる。5月29日に、給水要請がピークに達し、小さな市にもかかわらず市民の不満が表面化した。

イ、導水管等の一部にアスベスト管を使用している部分に損傷が多く鋼管にすべきであると痛感した。（耐震設計の必要性）

ウ、断水率が71.5%であったが、復旧が比較的早かったのは、被害の程度が軽度であったからと思料される。

(18) 社団法人秋田県エルピーガス保安協会

プロパンガス普及状況

イ、総世帯数34.5万

ロ、LPガス消費者
戸数 } 26.9万 利用率78%

静 岡 県

100万

73万 73%

ハ、液化石油ガス販売事業者数約 480 業者

約 1,200 業者

① 販売業者あたりの供給先世帯数約 550 件

600 件

○ 被害状況

LPガス消費先で大きな被害は発生していない。

(県鉱務課調べによれば鷹ノ巣町北秋中央病院施設で配管損傷により使用不可能である)

○ 応急復旧対策

ア、広報活動

NHK、民報2社に対して地震直後ガスもれがあった時は、ポンペのバルブを閉め、液化石油ガス販売業者に連絡するよう広報依頼をした。

(3社とも対応した)

イ、会員への指示事項

(ア) 都市ガス消費者からLPガスの供給依頼があったときは原則として8kg、5kg、2kg、1.5kg入り容器又はカートリッジ(500g)型簡易コンロで供給するよう指示した。

(イ) ガス器具等は、メーカー、卸業者等系列の運けいにより対応するよう指示した。

○ 課題

国、特に県の強力な指導により56年に完了した消費先総点検で低圧ホースのとりつけ、容器へのチェーンかけ等LPガス設備を整備しておいたことが今回の地震対策上効果的であるが、引き続き保安対策を推進すべきである。

(19) 学校(小・中学校)

① 事前対策

通常、各学校では避難訓練を年3~4回(火災、雪害、地震を対象)行っている。

② 被害状況

学校建物の被害は、ほとんど無かった。このため児童、生徒の被災は、遠足児童が津波にのみこまれた(13名死亡)以外には無かった。

③ 災害応急対策

大部分の学校では、発震直後、児童、生徒は机の下へもぐるよう指導し、揺れがおさまった後校庭へ避難させている。

震動の大きかった地区では、外で昼食を食べ、地区毎に集団下校を行った。その際一部の地区では、保育所の幼児を、上級生が地区まで連れて帰っている。

震動のそれほど大きくなかった地区では、そのまま平常授業を再開している。

④ 混乱

特に目立った混乱は見られなかった。また発震直後は、電話が通じなかったためか、父兄からの電話はほとんど無かった。

我々の行った聞き取りアンケートの中でも、児童、生徒が学校に行っている家庭では、むしろ

ろ学校は安全であろうと信頼し、電話をかけた家庭は少なかった。

(20) 秋田厚生連山本組合総合病院

① 病院の概要 建 物 鉄筋コンクリート6階建 床延面積6,266.37㎡

ベット数 505 床

職員数	376名	内	医師22名	看護婦(準含)	211名
			保健婦2名	助産婦	7名
			検査技師18名	栄養士	4名
			薬剤師9名	調理師	19名
			X線技師8名	事務その他	67名

② 被害状況

土台陥没自動ガス分析器落下破損、薬品落下破損等の被害があったが診療への影響はなかった。

③ 患者の避難誘導

ア、入院患者

当日450人の患者が入院しており、発災後院長指示によりナースコールを利用して病室内にいるよう伝達し、新生児については、ナースにより院外に避難させた。

イ、外来患者

普通診療を続行

(理由) 院内放送で全体に流すとパニックになるおそれがあるため。

④ 応急救護

当院は、2次救急指定病院の為発災後30分すぎごろから被害者が救急車・個人自動車で来院し、その対応は、次のとおりである。

ア、医師、ナース全員が玄関に出て応急救護活動ただし、休みのナースの動員はしなかった。

来院者40名(内死亡6人、入院16人)

発生原因	軽傷	重傷	死亡	計
地震による	6	-	1	7
津波による	12	16	5	33
その他	-	-	-	-

⑤ 断水による応急対策

ア、検査部門

院長の指示により検査オーダーを最少必要検査のみとした。平常検査は30日の朝からとなった。

イ、給食部門

26日夕食より特別食を除き、使い捨ての容器をもちい、27日朝はパン食とした。平常給食28日の朝からとなった。

⑥ 課 題

ア、幸い、ケガ人等の数が少ないため現状体制で対応できたが被害者が多くなった場合の医療救護体制の整備が必要である。

イ、ケガ人等を搬送する場合の患者の振りわけ、患者の氏名等を確認できる機関の設置

(2) 永 沢 病 院

① 病院の概要

建物 鉄筋コンクリート 5階建 床延面積27,638㎡

ベット数60床

職員数	45名	内 医 師	3名	看護婦（準含）	16名
		検査技師	2名	栄養士	1名
		X線技師	2名	事務その他	11名

② 被害状況 なし

院長が地震対策に非常に理解あり建物等耐震工法となっていたため。

③ 患者の避難誘導

ア、入院患者

当日58名の患者が入院しており、発生後、院長の指示により事務長が院内放送により病室にいるよう指示したが、患者の動揺があり、職員（男子）により説明等を行い、動揺の激しい重症患者については、タンカにより、待合室ホールに避難させた。

イ、外来患者

院内に滞まるよう院長が指示した。

④ 応急救護

当院は救急指定病院の為、救急車、自家用車等により、発災後30分経過前後から来院し、その対応は次のとおりである。

ア、緊急対応体制をとり、医師3名、ナース13名検査、X線技師4名で対応した。

来院者 14名（内死3名、入院4名）

発生原因	軽 傷	重 傷	死 亡	計
地震による	3	-	-	3
津波による	3	4	3	10
そ の 他	-	-	1	1
計	6	4	4	14

⑤ 断水に対する応急対策

ア、給食部門

病院に備蓄しておいたイースタント病院食で26日の夕食～29日の昼食まで対応した。

⑥ 課題

断水による水の確保が深刻な問題となったので、井戸（トイレ使用）の利用を考えたい。

(22) 秋田銀行

① 被害状況

秋田銀行支店、営業所における被害は29店舗で床亀裂入口陥没、壁亀裂、窓ガラス破損等の被害があったが、営業上の支障はなかった。また本店において危険防止のため電算センターを強制停止させた。

② 応急対策

各店舗とも顧客に対し地震発生のため、機械類の運用を一時中止したことを説明し回復（30分後）を待ってもらうとともに、停電のためオンラインの再開が延びた店舗は最寄りの僚店を紹介して時間内処理した。また、津波危険地域の北浦支店八森支店については、市広報車による避難指示により近くの高台に避難した（臨時閉店）が、その他の店舗については店内顧客の避難誘導は行なわなかった。

③ 課題

小さな店舗については停電の場合自家発電装置がないため自家発電装置の設置

(23) ダイエー秋田店（百貨店）

① 規模

地下1階地上5階売場面積29,000㎡

② 従業員数

700 ×（常時500人）

③ 地震時概要

混雑しかける時間で店内には1,000人前後の客が居た

④ 情報伝達

店内放送にて「危険ですので、柱側に寄るように」と伝達

⑤ 避難誘導

揺れがおさまった後、従業員は客用階段（2ヶ所）に誘導。屋外階段については、余震によって危険になると考え誘導しなかった。

⑥ 火気使用設備等

地階にスナック2階にレストラン、4階に従業員食堂、5階に食堂街あり各々火を使用していたが、ただちに各店舗毎に消火した。

⑦ 自家発電設備

地震発生後停電したが、ただちに（28秒後）自家発電装置が作動し非常用照明避難誘導灯が点灯した。

⑧ 応急救護

客、従業員共負傷者なし

⑨ エレベーター等

エレベーター（7台）もよりの階へ停止、エスカレーター（10基）は停止、点検の結果異状なし

⑩ 建物被害

5階天井裏のスプリンクラー配管より漏水4階3階へ流れるも災害なし、各種設備器具が天井材を損傷させた被害は軽微。

⑪ 商品の転倒

2階以上の階で商品の転倒が起こり特に4、5階では足の踏場もなかった。

⑫ その後の経緯

12時30分頃一時閉店する旨の放送を行い、その日は一日閉店となった。翌日は10時定刻通り開店したが火気使用の店舗は午後より営業開始（ガス会社の点検終了後）

⑬ 課題

消防計画による火災訓練は年2回実施していたが地震を想定しての訓練はなされていなかった。今後は消防署の指導のもと地震訓練を実施したい。

⑭ 特に感じたこと

あまりにも地震動が激しかったので、客も従業員も動けなく、これが逆に心を落ちつかせ適切な行動が出来たと思う。

(24) 秋田プライウッド(株)向浜工場

① 工場の概要

わが国合板界のトップ向浜工場の敷地面積37,000㎡ 従業員280名

② 地震発生時の状況

当日出勤従業員150名（交替制）

地震発生と同時に従業員は担当機械のスイッチを切り屋外へ避難電気主任は、メインスイッチを切った。

機械装置は床に強力に固定してあるため転倒しなかった。製品倉庫で荷崩れが生じたが仕上製品管理部門の昼食休憩が11時～12時（部門交替制）であったため、負傷者はなかった。

③ 被害

貯木場の原木が流失し、航路を塞ぎ、漁網に被害を与えたので賠償請求が予想される。

流木の回収に努めているが、コストが掛り、特に陸上に打上げられた原木の処理に苦慮している。

④ 訓練の効果

年2回抜打ち火災訓練を実施しているが、今回の地震に際してもそれが生かされ従業員は消防計画どおりの対応を行った。

⑤ 課題

今回の経験に基づき地震対策を取り入れ、消防計画の見直しを図る。原木の流失防止方法について再検討する。

(25) 日本鉱業株式会社船川製油所

① 事業所の概要

所在地 男鹿市船川港船川字芦沢

製油所の能力

○常圧蒸溜装置により 14.150 バレル/日

○貯油タンク	原油タンク	14基	511.600 kℓ
	製品、半製品タンク	207基	83.650 kℓ
	計	221基	595.250 kℓ

○従業員数 243名

○立地条件 ○製造所構内グラウンドレベルと港内海面差約 2.3 m。
○原油タンクヤード周辺公共防波堤高さ 3.5 m。

② 被害状況

特に目立った被害はなかった模様

③ 事業所内の状況

ア、常圧蒸溜装置2基は、定期修理中であり、メインの装置類は運転を停止していた。
イ、事業所建屋は、平屋建であり、事務棟は木造であるためか地震のゆれも相当に激しかった。
ウ、当日、事業所内にいた人員は、約200名（協力会社も含む）と外来者も数名いた。

④ 応急対策

ア、はげしい揺れがきたので、事業所長は構内放送設備により「ボイラー以外の火気設備の緊急停止と、非常事態に対処するよう。」指示をした。
イ、ただちに防災体制がしかれ特設消防団（約50名）、海上作業隊、職場消火隊による構内保安点検を実施した。
ウ、情報を確保するため、TV、ラジオのほか電話をただちに本社につなぎ終日本社と連絡をとった。
エ、14時頃女子職員を高台の施設に避難させた。

⑤ 平常時の安全対策

ア、防災訓練

(ア) 事業所としては、年に2回、県石油コンビナート防災訓練は2年に1回実施している。

(イ) 関係セッションでは安全予知訓練（QC活動）をしている。

(ウ) 訓練内容は、火災、油の流失等が中心であるが、訓練参加者には「点呼」の徹底をはかり防災活動を円滑にするようつとめている。

イ、その他

宮城県沖地震の教訓から実験室内の危険物、薬品のほか設備等を固定するようにしている。

⑥ 所見

ア、製油所は、昭和14年操業開始以来地震の影響を3回（昭和14年、昭和39年、昭和58年）うけたが今回は「幸運であった」の一言につきるとしている。（理由は操業を停止していたこと及び地盤が良好で震源域に近かったにもかかわらず、石油タンク類等に被害がなかったこと。）

イ、日頃の訓練が実戦に役立っている。

ウ、公社電話が機能していたので、本社（東京）との連絡が円滑にゆき防災対策を展開するのに有効であった。

エ、実験室における薬品容器や装足等の固定をしていたため、フラスコ2ヶが破損しただけで大変効果があった。

7. 『昭和58年日本海中部地震』の際の住民対応等アンケート調査

危険区分	調査地区	標本数
津波危険地区	八 森 町	4
	能 代 市	22
	男 鹿 市	49
	(北 浦)	(5)
	(戸 賀)	(19)
	(塩 浜)	(5)
	(加 茂)	(8)
	(船 川)	(12)
液状化危険地区	男 鹿 市	25
	(脇 本)	(25)
計		100

調査期間 昭和58年5月28日（土）～29日（日）

調査対象 津波危険地区75世帯

液状化危険地区25世帯（無作為抽出）

調査方法 面接による。

面接調査に関するコメント

(被害の状況)

(1) 家族の被害

調査対象世帯の全家族 365 人のうち軽傷が 2 人（1%）、世帯数では 2 世帯（2%）に止まった。このことは調査対象 100 世帯のうち、地震時 82 世帯が家の中に居たことや、70 世帯で家具（80）食器（59）、照明器具（8）、商品関係（20）等合わせて 167 もの落下、転倒があったことを考えると極めて少ない。

これは、家具等の転倒の仕方が発生初期の衝撃的な転倒落下ではなく、液状化によるゆるやかな転倒落下であったものと考えられる。

この転倒、落下までの時間的余裕が負傷者を最小限に止めた要因と思われる。

しかし、もし夜間の就寝中であれば、人的被害は転倒、落下による負傷のほか、ガラスによる負傷などかなりの数に上ったものと考えられる。地震発生が昼間であったことは、不幸中の幸いであった。

(2) 住宅等の被害

住宅に何らかの被害を被ったものが 34 世帯（34%）あり、（専用住宅 27 世帯、併用住宅 7 世帯）66 世帯では、ほとんど被害がなかった。しかし、調査によれば、液状化危険地区 25 世帯のうち、22 世帯（88%）が家が傾く被害を被っており、新潟地震の反省が生かされていなかったのではないと思われる。この点は今後本県における土地利用面での指導に生かす必要がある。

又、家屋の被害は最大震度 5 ということから直接の地震動による倒壊はほとんどなく、液状化が起ったところに限定されている。しかも建物の使用目的からくる構造的違いによる倒壊の差は見出し得なかった。

(3) 家具や調度の被害

家具の固定は 1 世帯が実施してあったのに止まり、前述のとおり 70 世帯で落下、転倒があった。このことから本県において進めている「家具の固定」の一層の推進が必要であり、そのためには、市町村のきめ細かな啓発指導が望まれる。

(応急対策)

(1) 火災対策

火災の発生は、石油タンク火災と電子ライターの落下による自然着火によるボヤの 2 件であった。地震当時 33 世帯が火を使っており、このうち大きく揺れる前に消した（15 世帯）、大きく揺れている最中に消した（5 世帯）、地震の揺れがおさまって消した（13 世帯）と答えており、消し忘れは全くなかった。

これは、2 度にわたる能代大火（昭和 24 年、昭和 31 年）の教訓が県民の防火意識を更に高めた結果と考えられ、面接では火元には絶対になりたくないと異口同音に答えていた。

(2) 弱者対策

地震発生時、10世帯に病人又は寝たきり老人がおり、うち自力避難困難者が8人いたが、避難させることができた者4人(50%)、避難させることができなかった者4人(50%)となっている。本県においても、弱者の避難対策を更に進める必要があり、自主防災組織活動の大きな課題の1つと言える。

(3) 電話の輻輳

50世帯が何らかの電話をかけたが、このうち35世帯ではつながらず、通じたのは15世帯にすぎなかった。これは電々公社の発信規制(直後90%)にはほぼ符合する。又その電話先は圧倒的に家族、親類縁者となっており、この傾向は本県においても変化がないものと思われる。

その意味においては、現在電々公社が実施している発信規制は、防災対策上不可欠のものである。そのためには、住民の理解と協力が得られるよう普段からの啓発が必要であり、具体的には災害時の電話使用の自粛を徹底し、やむを得ず使用する場合は、家庭用電話を使用しないで、発信規制の対象とならない青色、黄色電話の使用を広報すべきと考える。

(家庭における地震対策)

67世帯が過去何らかの災害経験を持っており、そのうち44世帯が地震を挙げている。しかし、具体的な地震対策を行っていたのは、わずか7世帯にすぎない。その内訳は、家具の固定1世帯、商品の落下防止1世帯、非常持出品の用意5世帯となっている。

また、今回の地震で何が大切と思ったかとの問いに避難対策31世帯、食料、飲料水の確保28世帯、家具の固定17世帯と答えている。しかし、一方17世帯が何も考えつかないと答えている。しかし、一方17世帯が何も考えつかないと答えているのも気がかりである。

今回の地震で何が一番困ったかとの問いに対しては、ガス66世帯、飲料水44世帯、電話18世帯と圧倒的にライフラインの不便を訴えている。これは現代生活機能のせい弱さを示すとともに、アンケート調査をガス、水道、電気等ライフライン施設の被害が大きかった男鹿市、能代市を中心に行ったためと思われる。

(津波の知識)

大きな地震の後には津波が来ることを知っているかとの問いに対し、津波危険地区では39世帯(52%)が液状化危険地区では7世帯(28%)が知っていると答えたに過ぎない。

また、今度の地震の直後に津波のことを考えたのは、津波危険地区では19世帯(25%)が考えたと答えている。しかし、こうした意識の低さとは別に津波危険地区75世帯のうち、46世帯(61%)が津波から避難した。このことから非常の際、同報無線等の情報伝達施設の整備と徹底した広報を、くり返し実施することは避難対策上、不可欠であると考ええる。

(津波に関する調査結果)

津波危険地域75世帯のうち、46世帯(61%)が避難した。避難したきっかけは、他の人から聞いたり、人が逃げるのを見てが21世帯、津波の音を聞いて又は津波を見て9世帯、地震の後津波が来ることを知っていたので、地震後直ちに7世帯、テレビを見て1世帯となっており、市町村役場等

の広報やサイレンを聞いて避難したのは、わずか6世帯に過ぎない。

また、逃げ始めた時期は、地震が発生した直後8世帯、10分以内26世帯、20分以内9世帯、20分以上3世帯となっており、条件の悪い夜間に発生したら、さらに避難の遅れ等につながったものと思われる。

東海地震では、津波の襲来は早いところで5分前後と想定されていることから、万が一予知なしで突然発災した場合を想定すると、避難困難人口は、相当数に達するものと思われる。このため、特に津波危険地区の自主防災活動では突然発災に備えた避難建物の活用等が検討されるべきである。

アンケート調査結果表

(調査対象者の概要)

(1) 世帯主の職業

	津波危険地区	液状化危険地区	合 計
勤 め 人	12世帯	10世帯	22世帯
商 工 業	24	4	28
農 林 漁 業	30	5	35
そ の 他	9	6	15
合 計	75	25	100

(2) 居宅の形態

	専用住宅			店舗併用		
	平	2 F	3 F	平	2 F	3 F
木 造	22	50		2	21	
鉄筋コンクリート					1	
鉄 骨 造		2			1	
そ の 他		1				
小 計	22	53		2	23	
合 計	75			25		

(3) 地震が発生したときの居場所

	家 の 中 (82)				家 の 外 (18)			
	～19才	20～39才	40～59才	60才以上	～19才	20～39才	40～59才	60才以上
男	0	5	15	13	0	3	2	2
女	0	9	30	10	1	2	5	3

(被害の状況)

Q 1 このたびの地震で御家族の被害はどうですか

あった 2世帯 (2%)
なかった 98世帯 (98%)

合計 100世帯

(1) 負傷者の数

重傷	0	0
軽傷	2	2
けがなし	363	98
計	365人	100世帯

(2) 負傷者の内訳

お年寄	1
子供	0
主婦	1
その他	0人

(3) 負傷の原因

家屋の倒壊	0	家具の転倒	2
火傷	0	ガラス	0
津波	0	その他	0人

Q 2 今住んでいる住宅等の被害はありましたか

あった 34世帯 (34%)
なかった 66世帯 (66%)

合計 100世帯

(1) 被害の内訳

家が倒れる	0	家が傾く	22世帯 1 22
壁が崩れる	5	壁にひびが入る	3
戸やガラスが割れる	6	天井落下	0世帯
屋根が壊れる	1		

(2) 住家以外の被害

作業所	4	その他	0世帯
倉庫	13		

(3) 宅地の被害

石垣等の土留めの壊れ	10	地 わ れ	10
土砂（がけ）崩れ	1	沈 下	1世帯
ほとんど被害なし	78		

Q 3 塀や門の被害はどうでしたか

あった 14世帯（14%）

なかった 86世帯（86%）

合 計 100世帯

被害の状況

	倒 壊	きれつ	傾 き	計
ブ ロ ッ ク 塀	配筋 ^① 2 ②3	3	5	13
土 塀	0	0	0	0
石 塀	1	0	0	1
板 塀	0	0	0	0
生 垣				

Q 4 家具や調度の被害はどうでしたか

あった 70世帯（70%）

なかった 30世帯（30%）

合 計 100世帯

(1) 家具類の転倒

転倒した 31世帯（31%）

転倒しない 69世帯（69%）

合 計 100世帯

(転倒の内訳)

テ レ ビ	17	茶 ダ ンス	24
ピ ア ノ	4	タ ンス	25
冷 蔵 庫	9	そ の 他	1世帯

(2) 照明器具の落下

落下した	8世帯 (8%)
落下しない	92世帯 (92%)
合計	100世帯

(3) 食器・本類の落下

落下した	59世帯 (59%)
落下しない	41世帯 (41%)
合計	100世帯

(4) 商品陳列ケースの転倒

倒壊した	6世帯 (24%)
倒壊しない	19世帯 (76%)
合計	25世帯

(5) 商品の落下

落下した	14世帯 (56%)
落下しない	11世帯 (44%)
合計	25世帯

(6) 看板の落下

落下した	0世帯 (0%)
落下しない	25世帯 (100%)
合計	25世帯

Q 5 窓ガラスに被害がありましたか

被害があった	10世帯 (10%)
被害がなかった	90世帯 (90%)
合計	100世帯

被害の状況

状況 \ サツジュ	アルミ	スチール	木製
施錠 (有)	3世帯	—	—
施錠 (無)	6世帯	—	1世帯

(応急対策特に火災対策)

Q 1 お宅では地震の時火を使っていましたか

いた	33世帯
いない	67世帯
合計	100世帯

Q 2 使っていた火の種類はなんですか (複数回答)

コンロ	21世帯 (電気1世帯・ガス20世帯)
ストーブ	16世帯 (石油14世帯・ガス1世帯・薪1世帯)

Q 3 お宅では使っていた火をどうしましたか

(1) 大きく揺れる前に消した	15世帯
(2) 大きく揺れる最中に消した	10世帯

- (3) 揺れが治まってから消した 3 世帯
- (4) 消せなかった 0 世帯
- (5) 緊急遮断弁装置が作動した 5 世帯

Q 4 病人がいましたか

- (1) 病人 いた 10 人（世帯） いない 90 人（世帯）
- (2) 避難も考えたか 考えた 8 人 考えない 2 人
- (3) 避難できたか できた 4 人 できなかった 4 人
- (4) 避難させたのはどなたですか
 - { 家族 2 世帯
 - { 近くの人 0 世帯
 - { その他（軽傷につき） 2 世帯

Q 5 地震のあと電話を使用しましたか

- (1)
 - { かけた 50 世帯
 - { 通じた 15 世帯
 - { 通じなかった 35 世帯
 - { かけない 50 世帯

かけた内訳

家 族	36 世帯
職 場	1 世帯
新 戚	12 世帯
そ の 他	1 世帯

(2) テレビやラジオを聞きましたか。

聞いた	65 世帯（65%）
聞かない	35 世帯（35%）………停電のためが多い
合 計	100 世帯

Q 6 家族の連絡はどうしましたか

- (1) とれた 27 世帯
- (2) とれない 35 世帯
- (3) とらなかった 38 世帯

(家庭における地震対策)

Q 1 過去に被災した経験がありますか

なし	33世帯 (33%)
あり	67世帯 (67%)
合計	100世帯

災害の種類

火災	12世帯	豪雪	1世帯
風水害	17世帯	地震	44世帯
津波	6世帯	その他	1世帯

Q 2 過去において、どんな地震対策をされましたか。

(1) 住家の耐震補強	1世帯
(2) プロップ塀の補強又はとりこわし	—
(3) 家具の固定	1 (1%)
(4) 非常用品の用意	5 (5%)
(5) その他(落下防止)	1 (1%)
(6) 特になし	93 (93%)
合計	100 (100%)

Q 3 今回の地震の経験で家庭における地震対策で大切だと思われたことは何ですか。(複数回答)

(1) 食料、飲料水の確保	28世帯 (25%)
(2) 家具の固定	17 (15%)
(3) 避難対策	31 (27%)
(4) 燃料	2 (2%)
(5) 火の始末	4 (4%)
(6) 家屋の耐震化	3 (3%)
(7) 非常持出品	5 (5%)
(8) なし	17 (15%)
(9) その他	4 (4%)
合計	111 (100%)

Q 4 この地震では何に困りましたか。(複数回答)

(1) 情報(広報)	7世帯	(5%)
(2) 断水	44	(29)
(3) 停電	5	(3)
(4) 電話	18	(12)
(5) ガス	66	(44)
(6) なし(困らなかった)	7	(5)
(7) その他	4	(3)
合計	151	(100)

Q 5 とっさに何をされましたか。

(1) 立っていることができなかった。	19世帯	(19%)
(2) じっと様子を見た	23	(23)
(3) 火を消し、ガスの元栓を締めた	15	(15)
(4) 車を止めた	0	(0)
(5) 屋外に飛び出した	33	(33)
(6) 建物の中に飛び込んだ	0	(0)
(7) 子ども老人を保護した	3	(3)
(8) 机の下に隠れた	1	(1)
(9) その他	6	(6)
合計	100	(100)

(津波の知識)

Q 1 大きな地震の後には、津波が来ることを知識として知っていたか

{ 知っていた 知らなかった }	46世帯	{ <input checked="" type="checkbox"/> 39世帯 <input type="checkbox"/> 7 }
	54	{ <input checked="" type="checkbox"/> 36 <input type="checkbox"/> 18 }

Q 4 今度の地震の直後に津波のことを考えました。

{ 考えた 考えなかった }	21世帯	{ <input checked="" type="checkbox"/> 19世帯 <input type="checkbox"/> 2 }
	79	{ <input checked="" type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 23 }

(津波の危険地区調査—75世帯)

Q 1 あなたは津波から逃げましたか。

(1) 逃げた	46 世帯 (61 %)
(2) 逃げなかった	29 (39)
合 計	75 (100)

Q 2 逃げたきっかけはなんですか。

(1) 地震の後に津波が来ると知っていたので	7 世帯 (15 %)
(2) サインを聞いて	1 (2)
(3) 半鐘を聞いて	0 (-)
(4) ラジオを聞いて	1 (2)
(5) テレビを見て	2 (4)
(6) 市町村役場等からの広報	5 (11)
(7) 他の人から聞いて	21 (46)
(8) 津波を見て (音を聞いて)	9 (20)
合 計	46 (100)

Q 3 いつ逃げ始めましたか。

(1) 地震発生とほぼ同時	8 (17 %)
(2) 地震後 10 分以内	26 (57)
(3) " 20 "	9 (20)
(4) " 30 "	2 (4)
(5) " 60 分以上	1 (2)
合 計	46 (100)

Q 4 どのように逃げましたか。

(方法) (1) 歩いて (走って)	37 世帯 (81 %)
(2) 自転車・オートバイ	1 (2)
(3) 自動車	8 (17)
合 計	46 (100)

(携帯品)	(1) 現金・預金通帳	13 世帯 (24 %)
=複数回答=	(2) 食料品	5 (9)
	(3) 衣類	7 (13)
	(4) 何ももたない	29 (54)
	合 計	54 (100)

Q 5 津波を見てあなたはどう思いましたか。(複数回答)

(1) 大変おそろしいと思った	53 世帯 (62 %)
(2) 防波堤を造っておけばよかった	3 (3)
(3) 地震が起ったらすぐ津波の危険 を考えなければならない	15 (18)
(4) 見なかった	12 (14)
(5) その他	3 (3)
合 計	86 (100)

Q 6 津波警報のサイレン半鐘が聞えたか

(1) 聞えた	3 世帯 (4 %)
(2) 聞えなかった	72 (96)
合 計	75 (100)

Q 7 津波警報を知らせる信号を知っていますか。

知らない 75 世帯 (100 %)

8. 調査班の概要

(1) 調査月日

昭和58年5月26日(木)～6月1日(水) 7日間

(2) 調査場所

秋田市、男鹿市、能代市、八竜町、若美町、八森町、

(3) 調査者

地震対策課	課長	水口 衛
〃	主査	今戸 克典
〃	〃	大村 正好
〃	技師	岩田 孝仁
消防防災課	主幹	坂本 雅彦
医務課	部付主査	大石 日出男
建築課	主査	柳原 利康
県警本部警備課	警部	大野 房男(地震対策課併任)