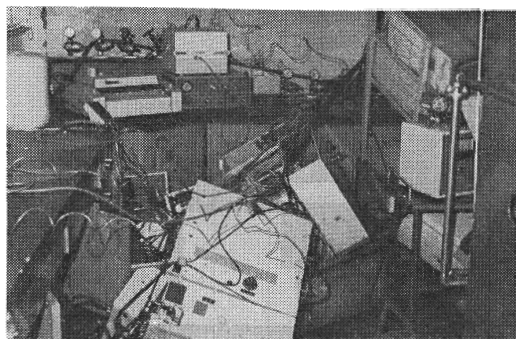


地震災害における 研究機関の問題点

— 1978年宮城県沖地震を体験して —

阿部 弦 作**



〈カット写真〉 宮城県公害技術センターの滅茶
苦茶になった測定器具

1978年6月12日（月）17時15分、東日本を襲った大型の地震は、宮城県を中心に大きな震災のつめ跡を残した。その中であって、われわれ研究機関のうけた災害は、その大きさや複雑さもさることながら、これにたずさわる研究者が改めて考えねばならぬ数々の教訓を残した。

1. 「M7.8 宮城県沖地震」あのととき

6月12日午後4時45分、終業のチャイムが鳴り、当日は残業もなく、それぞれ跡片づけも終り、一部のものは帰宅しつつある5時14分ごろ、突然がたがたと揺れだしたのでみんなが立ち上がったが「たいしたことがなかろう」と座りかけたその瞬間、ものすごい揺れが突き上げるようにきた。ガダガダ、ドドン、ガガーン、すぎましい音が混じり合い、叫ぶ声もかき消される。廊下に出ようにも足がもつれて思うように歩けない。ロッカーや机がばたばたと倒れ、ガラス器具や試薬類はつづげざまに落下、散乱する。分析機器や天秤、デシケータなどすべて横転、落下。なによりもまず逃げる一手である。非常階段を一気にかけ降り前庭に避難した。ところが前庭前方200mにある仙台市ガス局のガスホルダーが倒れて、炎上しており、爆発する危険がある、というので各所に非常線が張られた。まさに地獄絵図そのものである。

逃げ場所がない。うろろしている間に、だれかが、3階より煙が出ているぞ!! と叫ぶ。すぐ数人が3階にかけ上り確認したところ薬品庫より黒煙がもうもうとたちこめている。すぐ近くの消火器を数台持ち込み消火してことなきを得た。……（以上その場に居合せた者の体験談）私は5時10ごろ車で帰宅途中もなく地震にあい、すぐ引き返したが、ガスホルダー炎上での非常線のため、地震発生後約15分くらいたってからであった。

早速状況報告を受け、黒煙発生場所の再確認とさらに念のため消火ホースを用いての放水、各部セクションの

再点検、特に高圧ガス異常の有無、非常用持出の搬出等々を指示、その後各階をみてただただその惨状に呆然とするばかりであった。

ガラス器具の破片、試薬瓶の破片、混合薬品の流出と異様な臭い。各種分析機器の横転、落下、ロッカー類の散乱、全く足のふみ場がなく、流出した薬品で床はすべり、ゴム長靴でもやっと歩けるほどである。すでに流出した薬液は各階に漏れ、1階ロビーは混合薬液の洪水となっている。

一番心配したのが1階にある大気系テレメータ室である。停電と同時に自家発電に切り代り作動している。薬液類の漏出落下も殆んどない。安心していたが各階ともに有機溶剤のガスが充満し始め、電気スパークによる火災が心配になった。自家発電を止めようとして指示したが、技術者が帰っていない。そうこうしているうち技術者がかけつけてきたので処置できたが、こうした電気、ガスなどの元栓源の措置は最少限みんなが知っておくべきであると反省させられた。被害状況、応急措置など一応終了、報告を受けたころには午後7時をまわっていた。外は暗くなり、ガスホルダーはようやく鎮火し、職員にもようやく冷静さが取りもどしてきた。と同時に長期戦に備え、腹ごしらえをしようと買い出し部隊を出

* Problems in research laboratories at disaster of earthquake — From our experiences of the earthquake named “The 1978 Miyagi-Ken-Oki-Earthquake.” —

** Gensaku ABE, 宮城県公害技術センター所長

したが、全市にわたり電気、ガス、水道がストップ。各家庭の炊事はもちろんストップ、各食糧品店は食糧を求める人の行列でいつ買えるかわからない。そのうちだれかれとなく即席ラーメンと蒸留水を持ち込み炊事当番が始まった。

なにはともあれ、災害状況を県対策本部に連絡しなければ、センターの電話は交換装置に故障を起こしすべてストップ、隣接の総合衛生学院の公衆電話のみが唯一の通信網である。家族の安否を気づかう職員でこちらも行列、事情を話し、優先してダイヤルをまわせば回線が満杯で一回では通じない。やっとの思いで連絡をすませ、蒸留水で作った即席ラーメンにありついた。

午後7時ごろから8時にかけて、いったん帰宅した職員が交通ストップした中を1時間、2時間とかけ、歩いてかけつけてくれ一同勇気百倍した。

ラジオ情報は災害ニュースや尋ね人、グループ、個人の無事まで休みなく流してくれた。この中に東北大理学部、東北薬科大学の化学実験室からの火災発生、東北石油の原油タンクからの油流出、仙台市ガス局ガスホルダーの炎上等々が報道された。

午後9時ごろより再度、各部セクションごとの点検を行ない、10時30分幹部職員を残し一時解散、11時40分頃当番2人仮設テントに残し解散した。なによりも安心したことは職員に1人の事故がなかったことが不幸中の幸いであった。この地震が1時間早く、分析中であつたらと思うと身が縮む思いであった。

2. 宮城県沖地震の規模など

宮城県沖地震の震源地、規模、震度等はどうだったのであろうか。仙台管区気象台及び東北大理学部地震予知センターは、青森、秋田、山形、岩手、宮城の5県15カ所の観測網から送られてくるデータを分析、今回の地震の特徴は、(1)震源の深さが約30キロと浅いこと、(2)距離が近いうえ、地震波が減衰の少ないところを通ってきたため弱められず、被害を大きくしたとの見解をとっている。

<震源地帯>

○日時 昭和53年6月12日 午後5時15分

○震央 宮城県沖 北緯88°09′, 東経142°13′

<地震の規模、震度等>

マグニチュード 7.4

震度 仙台5、石巻5で図1のとおり各地に地震を感じている。津波警報が同日午後5時21分発令になったが、午後6時で潮位が17センチを観測したにとどまったので津波の心配はなくなり、午後

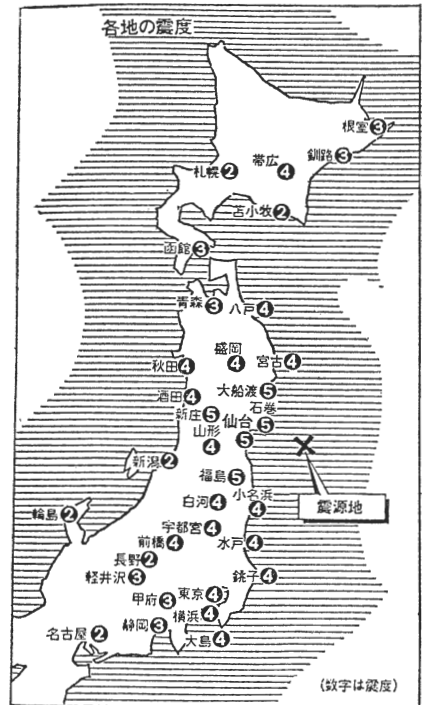


図1 宮城県沖地震各地の震度

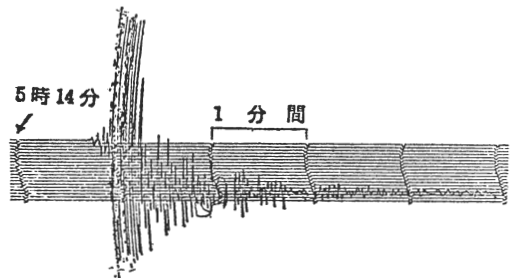


図2 地震波—南北方向の揺れ(仙台管区気象台の資料による)

8時30分警報が解除された。

地震波 仙台管区気象台で観測した記録から東西、上下、南北方向のゆれのうち特に地震波としては南北方向のゆれが大きいに思われる。(図2)

3. 被害の概況

1. 建物の概要

図3のごとく宮城県総合衛生センターは、衛生研究所公害技術センターおよび両機関の事務部門および庁舎管理を統括する総合衛生センターの組織として昭和47年落成をみた鉄筋コンクリート造り、5階建の総合研究機関

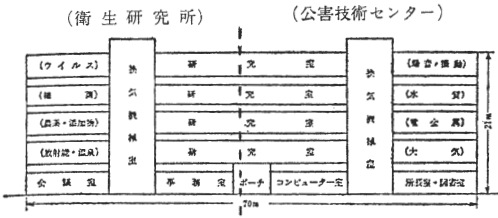


図3 宮城県総合センター

昭和47年3月30日竣工，総工事費3億4千万円，
機器設備2億1千万円，職員81名(内公害34名)

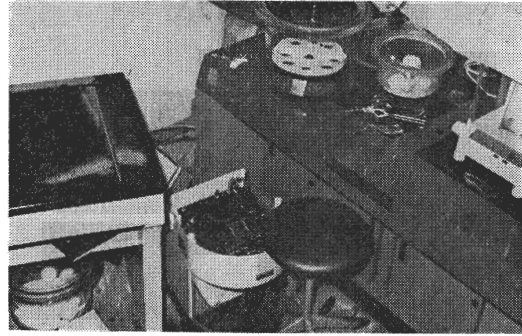


写真2 化学天秤の落下

である。

2. 建物の被害

昭和47年4月落成した鉄筋コンクリート5階建の研究
所が震度5（敷地は旧農業試験場跡地で仙台市中心部か
ら東北方約4kmの地点で比較的地盤の弱い地域であ
り，実際の震度は6？であったともいわれている）の
地震で地盤が建物土台付近で10cmから20cmの沈下が
みられ，目に見えるクラックだけでも300か所以上，タ
イル，床，飾り枠の大理石の落下など数百か所の損傷を
受けた。特に3階中央の50cm角のコンクリートの支柱
には横に亀裂が入り，一部鉄骨が露出する状態になっ
た。これは東西に長い建物が南北の激しい揺れのゆがみ
で3階中心部に負荷が生じたものであろうと推測されて
いる。

次に各種配管の接続点の脆さである。特に合成樹脂系
の配管類の接合部，彎曲部は例外なく破れたり，位置の
ずれが生じた。室内ではドラフト排気筒の接合部，屋上
に設置してあるスクラパーの接合部等すべてに損傷を受
けている。

3. 機械器具の被害

機器類の被害は全く想像を絶するものがあり，私ども
試験研究機関の脆さをまざまざとみせつけられた。当セ
ンターの主な備品は表1のとおりであるが，これらのも
のはほとんど使用不能となった。特にガスクロマトグラ

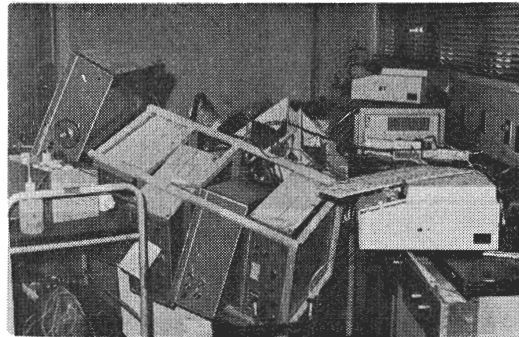


写真1 ガスクロマトグラフィーの転倒

フは重心が不安定で公害，衛研併せて17台はすべて落下
し，ガス管がからまり惨たんたるものである。比較的
重心が低く，重量のある原子吸光は付属機器が落下，本
体は，ずれて落下寸前。比較的大型の発光分光も本体は上
下15cmぐらいつれ，付属機器は横転または落下，他の
分析機器はおして知る状態である。

こうした惨状のなかで，全く損傷を受けずに済んだの
が3階に設置してあった水質自動分析装置（オートアナ
ライザー）であった。これは設置するときに全面に厚さ
2mmのゴムマットを敷いてあったものである。もちろ
んこれらは重心が低く，設置方向も南北であったことな
ども作用したと思うが全然ずれもなく，地震後テスト
したところ全く異常なく作動してくれ，今後の対策面
に大きな指針を与えてくれた。

また，分析室に物品などを格納するために設置してあ
るスチール製棚はほとんど倒れ，倒れた棚，格納されて
いた物品の落下で分析機器の被害を一層大きくした。特
に5階にある騒音，振動の測定装置類は現場用測定装置
が大半であり，スチール製棚に格納保管してあったが，
これらはすべて落下，大きな被害を受けてしまった。

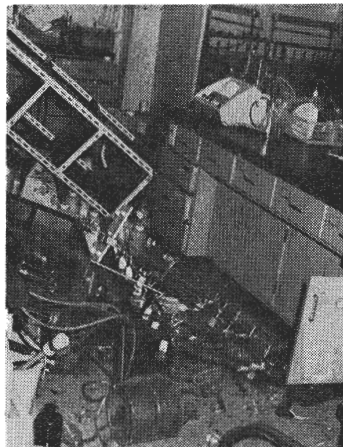


写真3 実験台上のものはすべて投げ出された

表1 主要機械器具(台帳価格100万円以上)

名 称	構造又は規格	用 途	数量	摘 要
ミニコピーフィッシュ カメラプロセサー	富士 S105B	マイクロフィルム 作製	1	
大気汚染測定装置	DKK-GR-3C, GRH-73	大 気 測 定	23	測定局, 観測車
フッ素化水測定装置	DKK-GN-7(S)	フッ化水素測定	2	測定局
窒素酸化物測定装置	DKK-GP-5B DKK-TGA-202	大 気 測 定	17	測定局, 観測車
オキシダント測定装置	DKK-GX-6 DKK-GX-7	〃	11	測定局, 観測車
一酸化炭素自動測定装置	日立 APMA-10	〃	2	測定局, 観測車
炭化水素測定装置	東芝ベックマン 6800 DKK-HG-6	〃	5	測定局, 観測車
連続オゾン濃度測定装置	ダシビー 1003AH	〃	3	測定局
テレメーター装置	NEC 1838	〃	1	中央局(センター)
〃	NEC	〃	21	測定局, 観測車
〃	NEC	〃	17	発生源監視
オンライン電子計算機	NEC M4	大気汚染発生源常時監視	1	中央局
〃	NEC 2200/75	月報・年報処理解析	1	中央局(レンタル)
逆転層観測装置	小笠原計器 A-297C	大 気 測 定	1	測定局
風向風速計	小笠原計器	〃	23	測定局, 観測車
デジタル粉塵計	柴田化学器械 A-703	粉 塵 測 定	1	
重油硫黄量測定装置	AGK-77108	硫黄含有量測定	1	
分離炭化水素分析装置	日立 APH-A20	大 気 測 定	1	
煙道用排ガス分析装置	高立機器 KN-100 KO-900 GS-850N	〃	1	
気象図用模写電装受信装置	NEC FH-94R	〃	1	
水質自動監視装置	東亜電波工業 WQMS	水 質 測 定	5	測定局
COD自動測定装置	〃 CODMS-OE	COD 測定	3	測定局
データロガー	〃 C 74477 A	水 質 測 定	2	測定局
ガスオロマトグラフ	島津 GC-5 APFE GC-4BMPFE	分 析	7	
原子吸光光度計	日立 208, 518 パーキンエルマ 403	〃	3	
自記分光光度計	日立 124	〃	1	
燃焼管式硫黄分試験器	AQS 7W	硫 黄 分 試 験	1	
低温灰化装置	トラペロ LTA-302	分 析	1	
発光分光分析装置	島津 GE-170	〃	1	
赤外線分光光度計	日立 285	〃	1	
TOC測定装置	柳本 ILW-A	〃	1	
オートアナライザー	テクニコン-II	〃	1	
水銀測定装置	リガクマーキュリー 001A	〃	1	
デジタル騒音計	リオン NA-74B, 74A	騒 音 測 定	4	
高速レベルコーダー	ブリエルケアー2307B	〃	1	
振動測定装置	リオン VM-12, VM-16 SA-35, LR-03, SA-59	振 動 測 定	1	
臭気度測定装置	近江オドエアーサービス	臭 気 測 定	1	

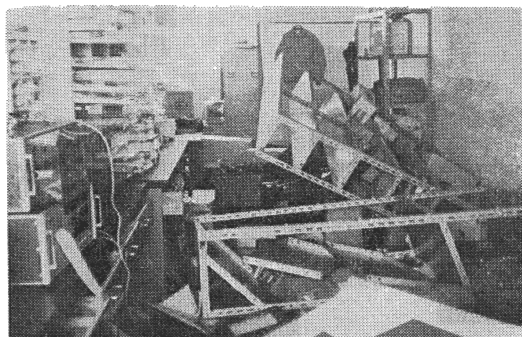


写真4 騒音、振動測定器の保管棚転倒、保管中のものすべて投げ出される

4. 薬品、試薬などの被害

薬品、試薬の取扱いについては、一般的に劇毒物取締法や消防法などによる注意のもとに扱われており、これらのものは必要のつど別棟の危険物倉庫より搬入し、一般試薬とともに実験台上の試薬棚または各部屋の薬品戸棚(スチール製二段戸棚が多い)に保管使用している。

これらの試薬類は激しい振動によって保管棚もろとも落下、破損し薬液が流出、これらが混合して各階に漏れ出している(後刻工事中に発見したが漏れた部分は各階のガス配管、電気配管部分が防水対策をしておらず漏れの大きなカ所となっていた)特に3階の一部ではこれら



写真5 実験台上のガラス器具類は床に散乱

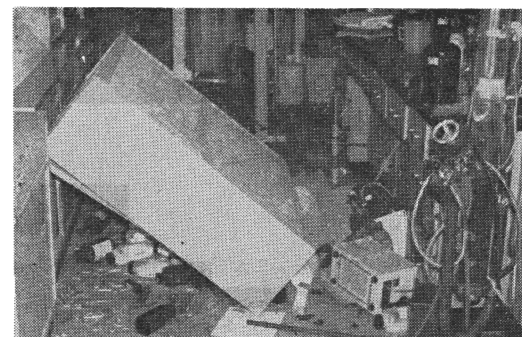


写真6 試薬棚の転倒、薬品類の散乱

薬品が流出、混合、反応して黒煙をあげ、職員の必死の消火活動によってことなきを得たことは前述のとおりである。

しかし、各部屋の薬品などの被害も仔細に検討すると大きい差がみられた。すなわち、ドラフトの下部および実験台の下部にダンボール箱に入れてあったものは被害皆無であり、冷蔵庫内でも容器に入れてあったものはほとんど無事であった。危険物倉庫は一階別棟にあり、ここは裸保管がなく、ダンボール箱詰めでの保管であったので被害は全くなかった。

われわれ関係者が肌に乗したのは、4階・5階にある衛生研究所微生物部の危険検体の流失である。各種病原微生物が恒温室、ストッカーに保存されているが、恒温室内の棚が室内で転倒し、床面に検体が流れ出した。この流出した危険物を消毒しようとしてクレゾール石けん液をはじめ各種消毒剤を散布したが、この消毒液が床から各階に落下、各階の職員は恐ろしさに足がふるえたとのことである。こうした病原微生物あるいは有害物質を扱う部屋は地上に近い階におくか、別棟とするとか、今後検討すべきである。

5. 高圧ガスボンベなどの被害

常時使用している高圧ガスボンベは、衛生研究所と公害技術センター併せて40本を越えている。このガスボンベは、地上のボンベ格納室から随時キャリアに乗せ、エレベーターを使って各階のボンベ室に運ばれ、固定架台に乗せ、1本の鎖で固定され、壁内配管によって使用場所に供給される仕組みになっている。ガスの種類は酸素、窒素、水素、アセチレン、ヘリウム、アルゴン、亜酸化窒素、二酸化炭素などで、そのうちでも使用量の多いものは、水素、窒素である。今度の地震災害で非常に大きな恐怖を職員が感じたことの一つに、これらボンベの爆発がある。公害技術センターで使用している3階のボンベ室では室内でボンベが倒れ、倒れたボンベが入口扉をふさぎ開けることができず、点検もできない状態で

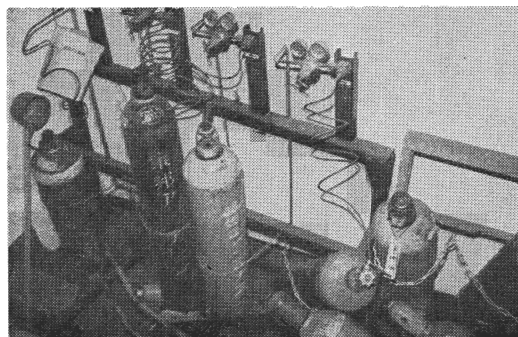


写真7 ボンベ室のボンベは鎖を切って転倒、架台はぐらつく

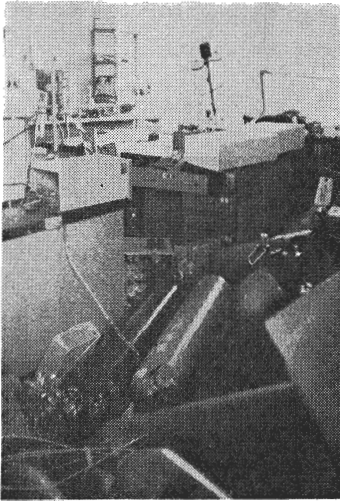


写真8 室内に持ち込んだボンベ、鎖が切れて転倒

あった。翌日ガス漏れのないことを確認し、別の場所を破って検証したが鉄骨製固定架台の床面ボルトが浮き上がり、鎖は切れてすべて転倒、水素ガスの漏れに倒れたショックによるスパークがあったら、と身の縮む思いであった。

幸い使用中ではなかったが、これが使用中であり、かつ震度5以上では人は立っていることが不可能の状態、こうした時点で、ガスボンベの元栓を締めることが期待できようか。このような災害時には為すすべを知らないといっても過言でない。また、転げたボンベ（中には空なものもあった）が通路を塞ぎ、職員の避難の妨げとなった例もあり、改めて高圧ガスの取り扱い、保管、固定方法が反省させられた。ガスの配管も壁内配管なため、地震によるガス洩れ等の被害を直接確かめることができず不安であり、露出配管の要望が強く出された。

6. 放射性同位元素使用機器の被害

各種精密分析機器には放射性同位元素を使用しているものがある。当センターでもガスクロマトグラフ7台中ECDセルを使用しているもの5台（ECDセル7ヶ、ニッケル63, 10mci）および重油硫黄分析装置（アメリカンウム241, 100mci）がある。地震災害後ただちに測定対処すべきであったが、気が動転しておりだれも気がつかなかった。翌日になりハッと気がつき早速測定を実施したところ、ガスクロマトグラフではセル表面で14~29uR/H、室内で14~16uR/Hであったが、1ヶのセルのみが表面で100~150uR/H検出された。管理基準では管理区域の境界（ガスクロマトグラフ表面）で30mREM/週となっており、150uR/Hを換算すると24.1mREM/週となり、一応基準内ではあったが用心のため専用貯蔵箱に格納、後日製造元である島津製作所を通じ処分し

た。硫黄分析装置については、線源部で17~30uR/H、室内で14~22uR/H、居住区で14~15uR/Hと平常時と変わらないためそのままし、後日、(社)日本アイソトープ協会に依頼して処分した。

4. 復旧対策

呆然自失、なにをどこから手をつけてよいか。これがわれわれの偽わらぬ気持ちであった。しかし1日も早く機能回復を計らなければならない。

翌日、まずなにより先に現場保存のため写真撮影より始める。まだ薬品臭のする中での写真撮影も終り、足のふみ場もない中から一斉に跡片づけが始まった。

一方、職員を指揮しながら幹部会議が開かれる。毎日、毎日、新聞・ラジオ・テレビでは被害状況が流され、日を追って被害が意外と大きく広範囲なことが報道された。追いうちをかけるように「汚染点検に赤信号。宮城県総合衛生センター、機械壊れ機能停止」との大きな見出しで地元新聞に被害状況がデカデカと載った。

職員の家庭も大なり、小なりの被害を受け、ガス、水道はストップのまま復旧の見通しははっきりしない。家族の手伝いとセンターの復旧にと職員にも疲労の影がただよいはじめている。

幹部会議では、まず人心の安定が第一と考え、跡片づけが一応終わった5日目、中央ロビーに全員を集め、労をねぎらうとともに、これからの復旧対策について話合った。それぞれ不安をぶちまけ、建設的な提言が吐露され、これを基に早速具体的な復旧計画作成にかかった。

1. まず何をするか

地震の被害が意外と大きく、広範囲なことが報道され出した。われわれが常に対象としている企業の生産設備、公害防除設備にも相当な被害が予想される。このため有害物質などの流出事故に対応する公害技術センターが機能停止では……、これらに対応するためには一刻も早く最小限度の測定体制をつくらなければならない。早速県と協議し、化学天秤などは大阪より空輸してもらい、原子吸光などただちに点検修理依頼したところ、かろうじて1台だけ使用可能にまで修理ができた。特定の部屋に一応の体制を整えたが、幸いにしてこれに対応する事件が1件も発生せずにはあった。公的分析機関の有事対応には常に留意しなければならないことを身にしみて教わった。

2. 被害状況の把握

県庁からは「被害状況を早く知らせてくれ」という電話が再三、しかし混乱の中では正確な被害状況を把握することはというべくしてきわめて困難なことである。

具体的には、すでに作成してある物品台帳を利用し、

表2 宮城県沖地震被害状況 総合衛生センター（単位千円）

	科目		備品	ガラス器具	試薬	修繕料	計	庁用備品	合計	
	部局									
衛生研究所	微生物部		57,466	8,804	2,507	3,640	72,417	239	72,656	
	理化学部		45,095	4,630	470	3,420	53,615	130	53,745	
	環境衛生部		40,483	7,920	800	3,110	52,313	197	52,510	
	計		143,044	21,354	3,777	10,170	178,345	566	178,911	
公害技術センター	大気部		22,730	4,000	1,000	2,500	30,230	83	30,313	
	水質部		55,478	5,885	872	2,000	64,235	190	64,425	
	環境管理部		980	500	100	1,110	2,090	388	2,478	
	特殊公害部		22,520			2,250	25,370	321	25,691	
	計		101,708	10,385	1,972	7,860	121,925	982	122,907	
総合衛生センター	種別		庁舎	エレベーター	火災報知機	給排水	空調	電気	庁用備品	合計
	部局									
	総合衛生センター		86,761	450	100	4,311	850	850	723	94,045
総計									395,863	

被害のないものを消去していくという方法をとった。精密機器は、落下、横転したものはすべて使用不能として処理した。考えてみると随分乱暴なやり方であるが、その機器がまともかどうかは専門機器メーカーの点検をまたなければならない。一応更新することとして取扱った。

ただ困ったのは建造物の被害額の算定であったようである。今度の災害のように広域災害では、専門家はみなひっぱりだこ。幸い建築業者が早速誠意をもって調査にあたってくれ概算が積算された。（表2）

復旧に当たって大事なことは整理整頓である。たんに元の場所に物を返すというだけでなく、これを機会に不用不急の物品を仕分けし、然るべき場所にキチンと整理することを全員に申しわたした。いい例が高圧ガスボンベで、使用済の空ボンベが片すみに置いてあり、避難の際に邪魔になったことを職員自身が一番よく知っている。

また、日常はあまり気付かなかった防災対策にも意を用いて災いを転じて福となすよう、全員に働きかけた。

3. 専門委員会の発足

地震の翌日、総合衛生センター所長を本部長とする災害対策本部が設置され、主管部と連絡をとりながら復旧活動は着々と実施されたが、防災対策についてはそれぞれ専門家の研究にまつとることが多く、前述の全体会議の席上、四つの専門委員会の設置が提案され、防災対策の詳細な検討が始められた。

専門委員会は各部長または総括研究員など幹部研究員数名で構成され、今回の経験はもち論、大きな被害のあった東北大学理学部、東北薬大、あるいは防災専門家などの意見もとり入れながら具体案を作製、それぞれ幹部会に提出させた。それらの骨子のみを紹介すると、

(1) 病原微生物対策班

① 危険な病原微生物を扱う実験室は別棟、平家造りとすることが好しい。

② 部屋の間仕切りを多くして汚染の拡大を防ぐ。

③ 転倒防止のため、退所時に危険物をキャリアー付恒温器に格納する。

④ 保存菌株は横長恒温ストッカー保存する。

⑤ 非常時の場合、消毒が完全に実施でき、かつ汚染防止のため床を耐水性とし、かつ専用排水口を増設する。

(2) 分析機器対策班

① 機器は転倒、移動を防ぐため、機器の下にゴムマットを敷き、かつ固定用金具などを用いて実験台、壁、床に固定する。

② コンクリート製実験台などは、縁に滑り止め枠を設置する。

③ スチール製格納棚は骨材の穴を利用し、壁および床にボルトで固定するとともに収容機器の落下防止策を施す。

④ キャリアー付きの機器は、取りはずし可能なくさりなどでしぼりつける。

(3) 試薬・薬品対策班

① 実験台上の薬品棚はL字型金具を用い、台上にボルトなどで固定し、さらに両面に落下防止柵を設ける。

② 薬品戸棚は木製が好ましく、下部は巾広くし重い物を置き、上下の棚はねじ止めて固定する。

③ 保管用試薬は耐震性のあるセーフティ、キャビネットを備え、仕切板のついたコンテナに収納する。

④ 実験室内に持ち込む危険物の量を制限するとと

もに酸化剤と有機溶剤は切離して保管する。危険物倉庫に収納する場合も同じ。

- ⑤ 冷蔵庫内に保管する試薬類は仕切板のついた容器に入れる。

(4) 高圧ガス対策班

- ① ボンベ室の固定架台は鉄骨製の頑丈なものとし、架台を壁および床にボルトで数か所固定する。ボンベ固定用くさは2か所以上設置する。
- ② ガスの配管は従来の壁内配管は使用せず、すべて壁面露出配管とする。③水素ガスボンベは室内に持ち込まず、水素発生装置に切換える。
- ④ 可燃性ガスボンベには耐震電磁弁を、使用場所にはガスもれ警報装置を設ける。

以上であるが、共通的なものとして、各フロアを耐水性にするとともに、随所に排水口を設け、非常のさいの汚染防止に役立てるなどであった。

4. 復旧予算の概要

県では被害状況報告を基に予算要求作業が日夜行われ、これと同時に6月19日地震災害特別臨時議会が招集された。この臨時議会で当公害技術センター分は、要求額に対し修繕費が80%、備品購入費が50%、消耗器材などは50%、総計61,500千円が認められ、不足分は9月補正ということである。早速機器メーカーに各機器の点検を依頼、修理可能なものと更新を要するものとに区分け執行したが、修理可能（購入費の半分以上を要するものは更新）なものが予想以上あり、6月補正で約80%が整備された。なお9月補正では残分の要求が認められ、年内には全面的な復旧ができ、最終予算額は95,200千円となった（表3）

これらの備品購入にあたっては、特に前述の専門委の意見を十分とり入れ、

1. ガスクロマトグラフには水素発生装置をセットする。
2. 重油硫黄分析装置には放射性同位元素使用でないものを採用する。

3. 備品購入の条件として、納入機器の防災対策をメーカーに義務づける。

なお、9月補正の中で防災対策費として250万円が認められ、新規購入備品以外の防災対策を実施した。余談になるが当センターは昭和46年に発足、7年を経過し、各種機器の更新時期にあっていたため、53年度を初年度とする5か年整備計画を提出していた矢先の災害であり、この5か年整備計画が幸か不幸か今回の災害ですべて整備されるといった、なんとも皮肉な現象に終わった。

5. 防災対策の具体化

機器類の防災対策については、専門業者をあてにすることはできない相談であった。操作に習熟している技術者本人の責任において実施することが理想的であり、現実的である。ある部を対象に専門委の意見を入れながらモデル実験をしてもらい、それにならって各部屋でも対策を講ずるようにした。このため日曜大工用品の店をまわり適当な固定金具をみつけ出し、よいアイデアが生まれるなど熱心にとり組んだ。ある化学実験装置を製作するメーカーでは早速これに見合う固定用具を作り出しPRにきたが、現実的なものが少なく、しかも高価である。

まず実際に体験したゴムマットの効用を生かし、実験台上に5mm厚さのゴムマットを敷き、その上に機器を置き、固定金具で固定する方法がとられた。ゴムマットは合成ゴムより再生ゴムの方がすべりにくく、また単価の面からも有効である（実際には相当数のゴムマットが必要である）各研究員が自ら電気ドリルを持ち、工夫をこらして汗を流し、完成後数人集って批評しあい、欠点が是正され、普遍性も追及された。（写真10）

特に天秤の固定には頭をいためた。固定方法がみつからない。ある研究員の発案で家庭用吊り具をみつけ、三方脚を引張るような形で固定するというアイデアがいかされた。

実験台上の薬品戸棚は無固定のものが多く、これらはL字型金具で台上に固定され、さらに落下防止として各棚に金棒や細板を高さ5～6cmのところ張りつけた

表3 公害技術センター災害復旧予算の概要

53.10.1現在（千円）

種別	備品費	修繕料	消耗品	防災費	計	大気測定局復旧費	水質自動測定局復旧費
大気部	12,171	1,910	2,500	—	16,581	—	—
水質部	57,822	1,600	3,200	—	62,622	—	—
特殊公害部	10,077	1,800	300	—	12,177	—	—
環境管理部	430	890	—	—	1,320	—	—
計	80,500	6,200	6,000	2,500	95,200	16,850	650
当初災害見積額	101,708	7,860	12,357	—	121,925	—	—

表4 地震災害による主な分析機器の更新状況
(百万円以上)

品目	規格	数量	金額
環境騒音測定装置	リオンNA-30型	3	5,945,000
煙道排ガス分析計	DY-101・DY-103 DY-500G	1	2,057,000
ガスクロマトグラフ	GC-4 CMPFE	1	3,670,000
〃	〃 -4 CMPEE	1	2,097,000
〃	〃 -4 CMPEE	1	1,720,000
〃	〃 -7 AGPrFFP	1	2,700,000
〃	〃 -7 AGPrTFE	1	3,810,000
同上 ECD セル	GC-4 CM 用 GC-7 AG 用	6	1,050,000
炎光光度検出器	FPD-4 CM	1	1,047,000
重油硫黄測定装置	SLFA-200-MP	1	3,000,000
原子吸光分光光度計	170-70	1	6,000,000
低温灰化装置	LTA-302	1	2,900,000
水銀測定専用装置	ISP 型	1	3,980,000
気象用模写電送装置	NEC FH-94R		3,000,000
発光光度分析装置	GEW-170	1	28,500,000

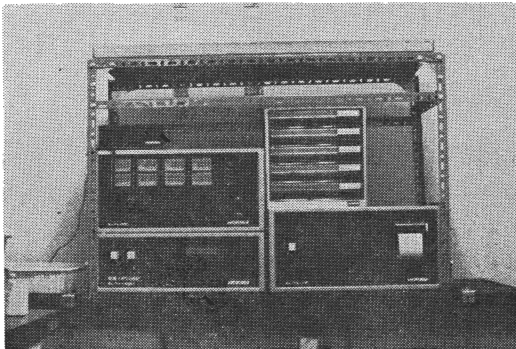


写真9 分析装置の防災固定の一例
(重油イオウ分析計)

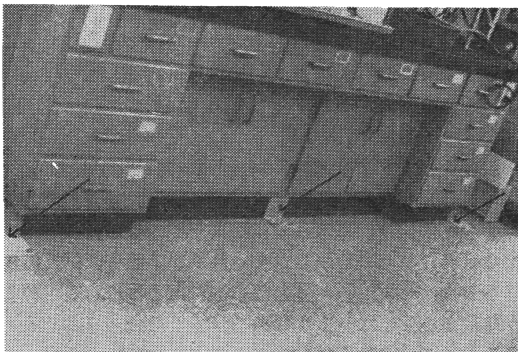


写真10 実験台の床固定

(実用としては透明厚型プラスチック板の5~6cm巾のもので固定する方法を検討中)(写真11, 12, 13,)
試薬類はセフター, キャビネットが予算化されたので

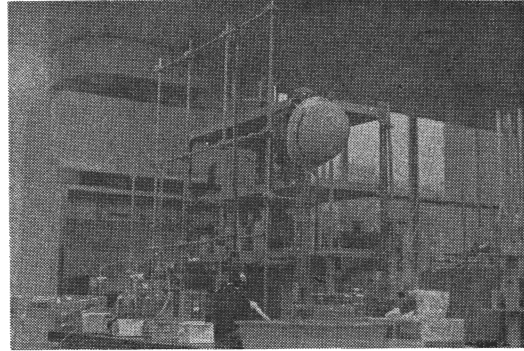


写真11 実験台上の試薬等格納棚の組立てとヘルメット, 防毒マスク



写真12 実験台上薬品戸棚の落下防止の試作例
(左透明厚型プラスチック, 中央鉄棒, 右木製棒)

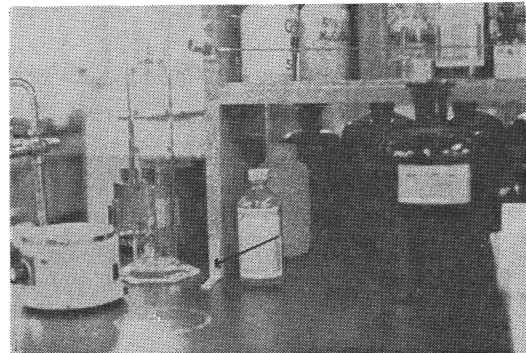


写真13 実験台上薬品棚の固定例

これにかえる。スチール製物品格納棚はL字型骨材に穴があるので, 両側および壁面にボルトで固定をし, かつ落下防止装置をとりつけた。

高圧ガスボンベ対策は, 重量もあり, 背も高いのでたんなる鎖や金具だけでは不完全であり, より頑丈な固定架台が必要である。専門委の意見をとり入れ, 金属加工工場に特注し, 架台の床面はもち論, 壁面に数か所のボルトを固定し鎖も2か所以上で固定する方法をとり, かつ配管はすべて壁面露出とした。なお, 要望のあったガ

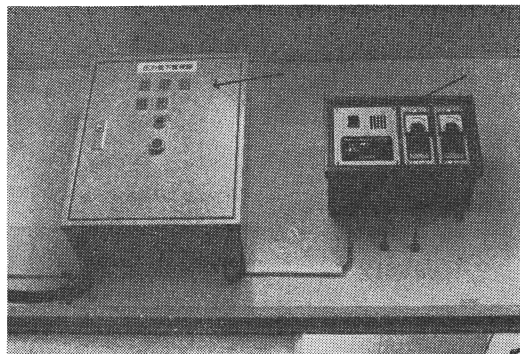


写真14 高圧ガスボンベ圧力低下警報盤(左)と
ガス洩れ警報装置(右)

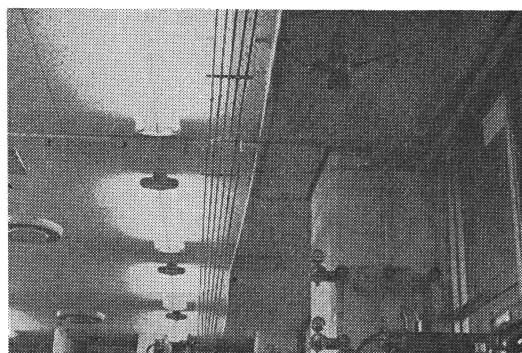


写真15 高圧ガス(水素, アセチレン) 漏れ警
報装置と壁面露出配管

ス漏れ警報装置や圧力低下警報装置、電磁弁方式自動ガス停止装置がとりつけられた。これらの対策に関連し、一部悪臭用ガスクロマトグラフが5階で使用されていたものを3階を拡張して集中管理するよう改めた。

床面の改良工事として有害重金属等の分析室は、耐酸耐アルカリ、耐有機溶媒などの特殊材質(品名ケミクリート)による工法を行ない、排水口を数か所に設置、特に水もれの要因となった各種配管部位の漏水工事が実施された。

6. 悼しい同僚の急逝

このたびの地震災害により、大気測定局の復旧に日夜寝食を忘れて駆けまわっていた県公害規制課大気係長、安部仁君が過労のため倒れ、6月18日に急逝されました。翌日の各新聞に「県大気係長、復旧対策の過労から急逝」と大きく報道され、ご承知の方もおられると思います。知事も庁内放送を通じ異例の追悼と全職員の労をねぎらわれた。彼は地震当日自宅から約4 km 離れた当センターに自転車を駆っていち早くかけつけてくれ、午後11時すぎまでテレメーター関係の点検をセンター職員と一緒に手伝ってくれ、翌日より県内24局の測定局の復旧対策に追われていたが、16日に倒れて入院、翌17日容

態が急変して18日に急逝されてしまった。まったく残念でならない。彼は昭和24年以来の長い専事行政から初代の保健所公害課長となられ、昭和50年より県公害規制課の技術主幹兼大気係長として大気測定局の建設、大企業発生源局のテレメーター化の完成、光化学スモッグ予報制度の確立など彼の残した業績はまことに大きい。

ただただ「故安倍仁」君のご冥福を祈るのみである。

当時彼の長男が宇都宮大の大学院に在学中であったが、中退して県の採用試験に合格、53年10月より当センターの大気部に勤務しておりますが、せめてもわれわれ関係者の慰めである。

7. 反省

当センターの復旧対策、防災対策は今やっと終わったところであるが、未だ経験したこともないものの対策であり、また手本とするものもなく独創的なものが大半であるため、皆さんに参考になるかどうか不安がある。

人命尊重の立場から防災対策はこれで十分といえる方法はないであろう。私たち1人1人が胸に、今度の災害を契機として「もし災害がきたら……」と考えて日常の仕事に当たってもらい、被害を最少限に留める方策を各人が確立することを願った。金で解決できることは簡単といっても、そこに本人たちの心掛けの裏付けがなければ防災対策の効果을期待することは不可能である。機械、器具はすべて県民の税金でまかなわれている当センターにあってはなおさらである。個人の自覚と努力が大切であることを認識させたために、防災対策の大部分を外注せず、自らの工夫にまかせたのである。一般的な防災備品として、各人にヘルメットとゴム手袋を貸与するほか、タンカ、ハンドマイク、防煙マスクなどは各部屋に配られたが、どう活かして使ってくれるか、安全帽をみたり、建物の復跡をみるたびに、今度の災害を思い出し、気をひきしめて仕事をしてほしいと願っている。

なお開設以来、総合衛生センター合同で毎年消防員の派遣を求め、全職員による防災訓練を実施してきているが、これが今回の地震に対し有形・無形の形で大変役立ったことを付記したい。

最後に繰返すようであるが、われわれ研究機関の地震に対する脆さ、これに対する防備の甘さ、また測定機器メーカーの製作にあたっての防災対策の甘さ等々……東海地震などいろいろ取りざたされている昨今、研究機関はもち論、行政機関一体となり、二度と当センターのような被害を受けないような事前対策こそ急務であることを痛感している次第である。

本稿作成にあたり、宮城県総合衛生センター・一ノ渡義己副所長が、(社)日本保安用品協会発行「セイフター・ダイジェスト」に掲載の資料を一部参考にさせていただきます。