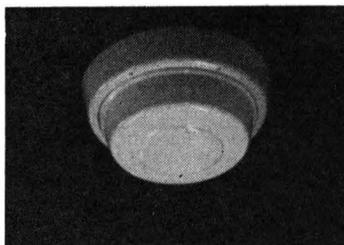
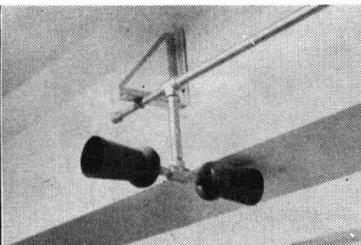


予防時報

1964 59



自動
火災報知装置



炭酸ガス
消火装置



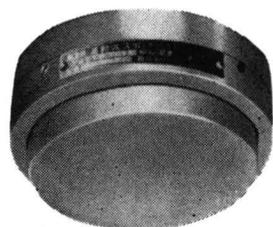
スプリンクラー
消火装置

ニッタンの技術が生んだ補償式感知器
日本を守るニッタンの総合防災

営業品目 自動火災報知装置・煙火災感知器・炭酸ガス消火装置
スプリンクラー消火装置・消火器・ガレージ管制装置
出退庁表示器・各種信号保安装置・看護婦呼出装置

日本火災探知器株式会社

本社 東京都渋谷区幡ヶ谷1-11 TEL 東京(466)4151~5,5151~5
営業所 札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・鳥取 松江・岡山・福岡



火災報知機

火災の自動発見から消火装置まで

自動火災感知器

公設火災報知機

消火装置



東京報知機株式会社

本社 東京都港区芝田村町5丁目3番地
TEL.(432) 3 2 1 1 大代表
営業所 札幌・仙台・前橋・千葉・横浜・静岡
名古屋・金沢・京都・関西・神戸・広島
松江・高松・松山・北九州・福岡・鹿児島





新潟地震

突貫作業、突貫作業で水に浸って土のう積みをする隊員



海上自衛隊の上陸用舟艇で土のうをおろす隊員，向う側は横倒しになった民船

(自衛隊提供)

目 次

既往 160 年の台風災害の諸相……………	{宮本 正明… 2 {坂口 啓一
新潟地震に伴う 昭和石油製油所火災戦闘記(1)……………	小野寺慶治… 8
新潟地震における陸上自衛隊の活動状況について……………	小崎三七雄…15
新潟地震によるコンクリート建物の被害……………	川 越 邦 雄…27
新潟地震と震度……………	広 野 卓 蔵…30
都市防火の盲点……………	藤田金一郎…35
恐怖の歴史(続)……………	駒 宮 功 額…41
吾輩は疫病神である……………	伊 藤 亀 雄…44
消防の漫画……………	森 比呂志…14

既往160年の台風災害の諸相

宮 本 正 明
坂 口 啓 一

台風といえば、よからねことばかりをする、夏から秋にかけて現われる自然現象の1つと考えられています。1800年以降昭和38年(1963年)にいたる160年間に大、中の災害を引き起こしましたものを表にしますと第1表、第2表となり、それを図に示しますと第1図のようになります。

日本の人口は1800年ごろと現在とでは3倍ぐらい膨張していますので、図表から災害の発生するひん度を論ずることは無理ですが(特に明治10年代以前の統計は不明確なのでなおさらです)、災害が減少していないことが伺えます。防災処置が国をあげてあらゆる方面で真剣にとられているにもかかわらず、減少傾向が見えないのはまったく残念なことであります。

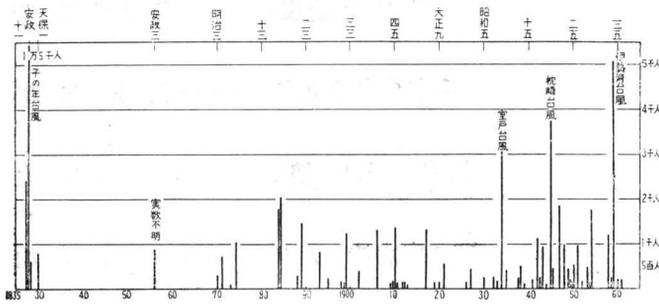
江戸時代には火事は大災害の1つでありました。「火事は江戸の華」と言った表言は諦めから来た自嘲的なものでしかありません。1657年正月18~19日の明暦の大火(振袖の大火)では焼死者が37,000余人とされています。このほかにも大火がひんびんとしてありその都度焼死者は多数にのぼっていました。それが消防技術と施設の進歩強化で現在では大地震などに

よる不可抗力的な原因による火災以外のものは容易に消火して大火事といったものが無くなったことはご承知のとおりです。疫病もまた猛威をふるいました。安政5年(1858年)のコレラでは武家、町方合わせて48,000人に達する犠牲者が江戸の街でありました。明治23年(1890年)のコレラ流行でもなお33,000人の死が報ぜられています。今の人々にはまったく信ぜられぬことと言えましょう。

現在わが国に現われます災害中地震、台風と梅雨期の大雨によるものももっとも悪質なものといたしましょう。上記の火事や疫病に対してなされたような抜本的な防御対策がとれないものでしょうか。経済的なことを考えねばあるにはありますが、経済的考慮なしに行なえるほど相手は生やさしいものではない所に悩みがあるわけです。もっとも効果的には生活活動の発展と平行して防災処置を怠らずかつ一時しのぎでないものであることでしょう。忘られたころに来る災害はその猛威をいっそう発揮しています。災害に対する処置がそろそろ忘却されるかあるいは軽視されたころに出現するからということにほかならぬのです。しかし台風と大雨は忘れ

るのが困るぐらい最近では災害を起こしています。処置が忘却されても、軽視されているわけでもないことは明らかです。防災対策に先回りする国土の開発や諸産業の発展に伴う人間活動の局所への過密ともいえる集中が災害誘発の潜在原因となっていることは見逃すことのできぬ現在の悩みであろうと考えられます。

したがって、既往の災害を取りあ



第1図

第1表 台風による大災表

年 月 日	台 風 名	被害の特に大きかった地域	失 っ け 人 命 た 人	失 っ け 住 家 た 戸	記 事
昭和 34 9 26	伊 勢 湾	愛知, 三重, 岐阜	5,041	39,611	暴風と高潮, 大雨による
" 33 9 26	狩 野 川	伊豆, 神奈川, 東京	1,189	2,119	豪雨, 狩野川はんらん
" 29 9 26	洞 爺 丸	函館港	1,789	8,396	青函連絡船5隻沈没
" 26 10 14	ル ー ス	山口, 鹿児島, 広島	943	3,454 焼 24,705	山口, 広島県境豪雨, 諸川洪水
" 25 9 3	ジエーン	大阪, 神戸	539	19,131	阪神沿岸高潮
" 23 9 16	アイオン	岩手	838	5,889	岩手県の死者は全地域の死者数に対し82%
" 22 9 14	カスリン	埼玉, 群馬, 茨城	1,910	9,298	利根川はんらん
" 20 9 17	枕 崎	広島, 鹿児島, 愛媛, 山口	3,756	60,978	全国被害の大半は広島県
" 18 9 20		鹿児島, 宮崎, 大分, 広島 島根	970	9,709	
" 17 8 27		山口, 鹿児島, 長崎, 広島	1,158	35,888	山口県の周防灘沿岸高潮生じ被害増大, 山口県のみで死者785人, 全壊流失4,986戸
" 9 9 21	室 戸	大阪, 兵庫, 京都, 岡山, 高知	3,066	47,474	大阪, 神戸顕著な高潮, 九州と東北を除く全国に大被害があった
大正 10 9 25		中部, 近畿, 北陸	537	12,538	富山湾出漁中の漁師約500名行方不明
" 6 10 1	東 京 湾	東京, 千葉, 茨城	1,324	38,901	東京湾高潮の最高記録
明治 43 8 14		宮城, 埼玉, 群馬	1,359	6,597	関東, 中部, 東北の河川洪水
" 39 10 24		鹿児島, 長崎の漁船	1,323		鹿児島珊瑚船転覆溺死700余人, 長崎県同600余人
" 32 8 28		愛媛, 香川, 高知, 岡山	1,643	14,971	別子銅山の山津波で死者584人出ず
" 26 10 14		九州, 四国	827		
" 22 8 20		四国, 近畿	1,470		
" 17 9 15		中部, 関東, 東北	1,994	21,408	
" 17 8 25		九州, 中国	1,798	63,075	神戸港平均海面上3.9mの高潮, 岡山県の被害大, 死者は全国の36%に当たる654人
" 7 8 27		福岡, 九州, 山口	(778)	(19,185)	福岡県のみ被害
" 4 7 4		兵庫, 大阪	700余		
" 3 10 12		和歌山	(137)		和歌山県だけの被害数
1870 安政 3 8 25		九州, 関東, 北海道	実数不詳		東京湾に高潮, 東海道, 関東大風水害
1856 天保 1 9 3		京都	800余		
1830 文政 11 10 2		玄海灘, 長崎, 富山	620		漁船転覆溺死309 富山県死者189
" 11 9 17	子 の 年	佐賀, 長崎, 福岡, 山口	10,285 ほかに約2,000	39,553 ほかに18,000	シーボルト台風ともいう 台風災害史的最大の災害を生じたもの
" 11 8 10		静岡, 愛知, 長野	(2,400余)		東海道筋の諸河川堤防欠壊して被害著し, 左の死者数は天竜川流域の12村だけでのもの

げて見てもあまり役にも立たぬかも知れませんが、防災のための歴史学の1頁として用は依然あると思われまますのでやや、詳しく調べ直して皆様の供覧に呈する次第です。

顕著台風の記録

1. 昭和34年月9日 伊勢湾台風
和歌山県潮岬より上陸し、近畿地方を北々東

第2表 台風による中被害表

年月日	台風名	被害の特に大きかった地域	失われた 人名	失われた 住家	記 事
昭和 35 9 16	第2室戸	大阪	200	13,855	
// 34 8 14	7号	山梨, 長野	237	3,734	12~13日の大雨と7号台風とのために被害が全国的に広がった
// 29 9 13	12号	九州	144	2,162	
// 28 9 25	13号	近畿, 中部, 北陸	477	6,815	
// 27 6 23		静岡, 九州, 近畿	135	73	
// 24 9 1	キテイ	神奈川, 東京	160	3,712	横浜港大型船33隻被害(沈没4隻) 横浜 南々東 35m/s
// // 8 15		九州, 四国	179	576	
// // 6 21	デラ	九州	469	1,379	青葉丸周防灘沈没溺死 137人
// 20 10 10	阿久根	九州, 四国	451	3,792	
// 19 10 7	第4海洋	近畿, 中部	103	1,008	
// 18 7 24		四国, 中国	240	2,688	
// 16 10 1		九州, 四国, 中国	210	2,617	
// 14 10 16		南九州, 四国	105	1,979	
// 13 10 14		南九州	477	950	
// // 9 5		四国	105	703	
// // 9 1		関東	245	4,779	
// 8 10 20		西日本	154	897	屋島丸須磨沖沈没溺死 66人
// 7 11 14		静岡, 関東, 福島	257	4,637	
// 5 7 18		九州, 山口	251	4,894	
// 2 9 13		熊本	439	1,443	熊本県高潮
大正 15 9 4		近畿, 中部, 関東	126	685	
// 9 9 30		近畿, 関東	156	1,066	
// 8 8 16		九州	161	1,423	特務艦志岐(5,000t) 15日種子ヶ島付近沈没 100余名行方不明
// 2 10 3		近畿	114		
// 1 10 2		九州, 中国	148	249	
// 1 9 23		近畿, 中部	143		伊勢湾高潮, 第1艦隊中4隻坐礁擱坐
明治 43 5 10		近畿	149		
// 42 8 6		九州	111	529	
// 35 9 28		関東, 東北	367		小田原, 国府津高潮
// 32 8 14		鹿児島	113	16,125	
// 31 9 6		中部, 北海道	162		
// 28 7 24		九州, 中国	179		
// 21 8 30		四国, 近畿	302		和歌山県死者145, 大阪府死者90人, ジェーン台風のコースと似る
// 6 8 30		島根	114	272	ほかに広島, 愛媛, 和歌山, 埼玉に被害

に進んで富山湾に抜けた、強い台風で伊勢湾には強い南ないし南東の風が長時間吹いて同湾の沿岸一帯に大規模な高潮が起こり、これが沿海に造成した開拓地の防潮堤を破壊して多数の死傷者が出た。

最大風速 伊良湖 南 45m/s 津 東南

東 37 m/s 名古屋 南々東 37m/s
高潮 名古屋港 中等潮位より 3.9m 高く
なる。高潮の記録として第3表のごときものがある。

2. 昭和33年9月26日 狩野川台風
伊豆半島の先端をかすめるようにして北東に

第3表

発生月日	発生域	測定点	最大気象潮 (偏差)	平均水位 上の高さ	原因台風名
1934 (昭和9) 9. 21	大阪湾	大阪港 大阪西島 大阪鶴町	3.9m	4.0m	室戸台風
			3.2//	3.1//	
			4.1//	4.0//	
1959 (昭和34) 9. 26	伊勢湾	名古屋港	3.45//		伊勢湾台風
1927 (昭和2) 9. 13	有明湾	熊本県海路4村	約 3.0//		
1961 (昭和36) 9. 16	大阪湾	堺 木津川	2.8//	3.4//	第2室戸台風
			2.8//	3.4//	
1951 (昭和26) 10. 14	備後灘	尾道	2.5//		ルース台風
1950 (昭和25) 9. 3	大阪湾	大阪港	2.4//	2.6//	ジューン台風
1917 (大正6) 10. 1	東京湾	月島	2.3//		東京湾台風
1945 (昭和20) 9. 17	鹿児島湾		2.0以上		枕崎台風
1942 (昭和17) 8. 27	周防灘	山口下松	2.0m		

雨も台風中心の通った和歌山、奈良、三重、滋賀、岐阜で多く洪水、山くずれなどのために大被害があった。

進み東京を通り福島県東方海上に去った。伊豆半島、東京に大雨が降り、前地域では狩野川が大はんらんし、東京では気象の観測を始めた明治以来の大雨(総雨量 444 mm)があり石井川を始めとする中小河川のはんらんで大害が発生した。美しい宮城のお堀が傷んだのもこの時です。

最大風速 横浜 南東 29m/s 東京 西北西 21m/s

雨量 東京 444mm, 伊豆天城山地域 600~800mm

伊豆地方では死者1,040人、全流家1,075戸の大被害があった。ついで大きなのは神奈川県93人、279戸、東京の46人、98戸であります。

3. 昭和29年9月26日 洞爺丸台風

九州、四国、中国を通り、日本海を渡り北海道の西方を至近通過しました。日本海に入っても一向弱くならず北海道に近づくにつれてかえって強くなり、北海道の西に達した時もっとも

発達していました。このようなことはまったく異例のために青函連絡船の運航を誤りました。洞爺丸ほか4隻の連絡船は函館港内で転覆し、多数の乗客と乗務員の方々が不帰の客とされました。

函館港は南に口の開いた形をしていますので南(南西ないし南風)の暴風は大波を立てます。この台風が北海道の西方を通過中に強吹しました南西風が大惨事の原因となりました。一般に沖から岸に向かって暴風が吹きつけますと沿岸には大波や高潮が押し寄せますので、暴風時の風向には一段と注意が必要であります。

全国死者1,761名中5隻の連絡船での犠牲者は1,414人です。函館湾では当時南から南西の風が30~37m/sぐらい吹いたようです。

4. 昭和26年10月4日 ルース台風

鹿児島県に上陸し広島県を通過し、その後弱りながら関東地方の東方に去りました。山口県がもっともいためられ、ついで上陸した鹿児島

第4表 世界の海難史(犠牲者1,000以上のもの)

	船名	発生年月日	死者	
1	タイタニック(英)	1912 4 14	1,517人	氷山に衝突沈没
2	サルタニア(米)	1865 4 27	1,450//	ミシシピ川で爆発沈没
3	洞爺丸(日)	1954 9 26	1,139//	函館港
4	ゼネラル・スロカス(米)	1904 6 15	1,030//	ニューヨーク港で炎上
5	エンブレ・スオブ アイルランド(加)	1914 5 29	1,024//	セント・ローレンス川で衝突沈没
6	キアンヤ(中国)	1948 12 3	約1,000//	爆発

県であります。

山口（死者 418 人 全壊流失 1,759 戸）、鹿児島（181人 11,256 戸）、広島（132人 596 戸）、これにつぐは九州の各県、四国 4 県、中国の各県、近畿以東は比較的少なかった。

山口、広島県境に大雨があり、諸河川が大洪水を起こし、また山津波があり惨害が生じました。

5. 昭和 25 年 9 月 3 日 ジェーン台風

昭和 9 年の室戸台風と似たコースで阪神間を通過して大阪、神戸地方に大きな災を生じました。規模は室戸台風よりも小さかったが、大阪尼崎では連年の地盤沈下のために大きく高潮害を受けました。大阪では死者 256 人で全被害数の 48% に、全壊流失は 10,625 戸で 56% に当たっています。

高潮は大阪港で平均海面より 2.6m、神戸港で 2.0m 高いものでした。大型汽船が大阪港で 24 隻（6 隻沈没）、神戸港で 7 隻（1 隻沈没）も損傷しています。

6. 昭和 23 年 6 月 16 日 アイオン台風

台風は潮岬近くで急に北東に進み始め、伊豆半島から東京湾、水戸、鹿島灘へというコースをとりました。風はあまり強くはなかったのですが台風接近前から通過時にかけて関東とその北方東北地方に大雨が降って大洪水がありました。とりわけ北上川流域で豪雨集中し（仙台総雨量 351 mm）て著しい水害が発生しました。このため岩手県の災害が最大（死者 688 人、全壊流失 1,390 戸）で、宮城県（44 人、350 戸）がこれについています。関東地方でも諸河川がはんらんし、千葉県（23 人、3,089 戸）、神奈川県（30 人、207 戸）では著しい水害を受けました。

7. 昭和 22 年 6 月 14 日 カスリン台風（利根川台風）

紀州の真南より北進して来ましたこの台風は世にいう雨台風で内地接近前から中部、関東地方に雨が激しく降り注ぎ、台風の接近とともにますます強く降りました。

秩父地方で 610mm、奥利根では 600mm といった記録的な豪雨がありました。このため関東一帯では水があふれ、利根川は栗橋右岸で大

きく欠壊し泥流はついに古利根、中川流域をしたしながら東京都をおかしました。東京都内の足立、葛飾、江戸川区で床上浸水 83,000 世帯、墨田、江東、荒川、板橋で同 1,000 世帯となっています。多摩川上流でもはんらんによる水害を受けました。

8. 昭和 20 年 9 月 17 日 枕崎台風

敗戦直後の 9 月 17 日に九州枕崎に上陸し、九州を疾走して広島県から中国に入り日本海をへて奥羽を横切りその東方洋上に去りました。強い台風で災害も大きく、伊勢湾、室戸台風とともに最近での 3 大台風を形成しています。敗戦直後の万事立ち直りができていない時に襲来を受けましたので災害がいっそう増加しています。特に広島県では 8 月 6 日の原爆で防災対策ともいふべきものは全然なかったので自然の猛威のふるうにまかせたので死者 2,013 人となりました。これは全国死者の 54% に当たります。

9. 昭和 9 年 9 月 21 日 室戸台風

高知県室戸岬をかすめて、阪神間を通り、京都付近をへて富山湾に入りやや弱まって奥羽北部を横断してその東方洋上に去りました。

室戸岬で 912mb という非常な気圧と、大阪市木津川尻で南風 55m/s（10分平均風速）という、ともに記録的な値を測ったほどの大台風であり、その引き起こした被害があまり大きかったので台風に対する防御対策が臨時国会を召集させました。大阪を中心にして神戸から堺にかけて顕著な高潮があり大阪港では平均海面より 3 ないし 4m も高いもので、沿岸地帯では船舶を始め港湾施設や人家に恐ろしい被害が出ました。

大阪府のみの災害は死者 1,888、傷者 9,009 人、全壊流失 27,686 戸

10. 大正 6 年 10 月 1 日 東京湾台風

沼津辺から東京の西方から浦和市を通して北東に去った台風は東京湾奥に大きな高潮を起こしまして、東京や千葉の沿岸に大災禍を生じました。東京月島における高潮の高さは平均潮位上 3.1m で、州崎 2.9m、芝浦 3.3m におよびました。東京（死者 563 人 全壊流失 4,256 戸）、千葉（336 人 9,689 戸）、茨城（131 人 17,840 戸）、

神奈川(60人 1,652戸),全国計(1,324人 38,902戸).

11. 明治43年8月14日

利根川,荒川,六郷川のはんらん起因して災害が生じた。利根川は栗橋で6.5m,荒川の増水は志村,岩淵で8.5mに達し,江東地区から下谷,浅草にかけて見渡すかぎり泥海となり,天明3年(1783年)の洪水に相匹敵するという。台風は10日潮岬の南方洋上にせまり,11日房総沖に去った。このため,東海道,関東地方に大雨が降り,諸川のはんらんとなりました。

埼玉県名栗 706mm,群馬県草津 606mm,中宮祠 772mm,宮城県(死者360人 全壊流失554戸),埼玉県(331人 1,608戸),群馬県(310人 1,249戸),千葉県(79人 388戸),東京ほか8県の計(279人 2,848戸),全国(1,359人 6,647戸)。

12. 明治32年8月28日

28日正午種子ヶ島を通過した台風中心は日向灘を渡って高知県と愛媛県の県境付近より四国に入り,愛媛県中央を北々東方向に進み,瀬戸内海を渡って広島,岡山両県境付近より中国に入り,さらに進んで鳥取県を荒し28日夜半日本海に入ってそのまま進んで樺太方面に疾走した。

風が非常に強かったので大きな風害が通路に当たった地域に出た。また雨も多量に降ったために山くずれや水害が著しかった。

災害のもっとも激しかったのは愛媛県で,死者の内584人は別子銅山の居住地が山津波のた

めに埋没,流失したために生じたものです。

愛媛県(死者915,傷者106人,全壊流失218戸),香川県(340,980,11,766),高知県(140,93,3,446),岡山県(130,449,4,495),兵庫県(92,172,3,905),徳島県(26,34,313),計(1,643人,1,834人,24,643戸)。

(風俗画報 197号)

13. 文政11年(1828)新9月17日子の年の台風

8月9日(新9月17日)の夜,大颯風襲来し,豪雨のため山嘯海嘯併せ起こり,肥前領内(現佐賀,長崎県)到る処の山谷海浜を倒壊し,家屋樹木を吹倒したり。佐嘉(佐賀)城下にては八丁馬場の町屋を将棋倒しにして一字を余さず,伊勢の町は僅に3戸の立屋あるのみにて,比較的倒家少きは唯白山町附近のみ。東部の山つなみに流されたる死屍は大川にるいるいたり,大川口の高潮は洪水と衝突し,大訖間村の家を蕩尽して,亦ために溺死多し。最も酸鼻を極めたるは磁器産出地有田にて,火災の炎につつまれて焚火したるもの無数なりき。

つぶれ家 35,364(寺社共),半壊 21,057(同左)流家1,512戸,焼失家,1,512戸,溺死,横死,焼死計 10,285人,山崩 8,318ヶ所(鍋島直正公伝による)

台風中心は,長崎,佐賀,福岡,山口の各県を通り,日本海より北陸方面,東北地方を通り仙台付近から太平洋に入り去ったようです。

(筆者 気象庁)

◁ 前号目次 ▷

消防活動と通信施設	森田 弘
テレビジョンの火災	島 光男
漫画の消防	森比呂志
初期消火率および初期消火成功率の損害におよぼす影響	馬場 敏雄
保護色	坂本 正
あなたの運転態度をテストする	森 尚雄
グラビア
百貨店の火の用心そのあぶなさ	亀井幸次郎
体験発表資料	真田 整一
台風情報のきき方	伊藤 博
至聖孔子と天気予報	宮本 正明
気象偵察飛行と台風観測	坂口 啓一

新潟地震に伴う

昭和石油製油所火災戦闘記(1)

(昭和 39 年)

小野寺慶治

1. まえがき

昭和 39 年 6 月 16 日午後 1 時 2 分、突如として襲った新潟地震により、震源地に近接した新潟市およびその周辺地域は、地割れ、陥没、隆起はなほだしく、特に日本海岸寄り一帯は建物の崩壊、折損など目に余る惨状であった。

近代土木建築の技術の粋を集めて造られた幾つかの橋も、つい幾日前に行なわれた国体陸上競技場も、この地震の前にはひとたまりもなく破壊され見るも無残な姿となり、あるいは防潮堤がくずれ、広地域にわたって浸水し、零米地域の情ない姿は悲惨そのものであった。

鉄筋コンクリート 5 階建のアパートは、根こそぎ倒れて底をむき出し、あるいは 1 階が地中に陥没しているもの、傾斜したものなど、地震の強烈さを物語っている。

さらには、地割れや陥没により地下水が噴出して市街を水浸しにするなど、幾万という被災者を出したのである。

着のみ着のまま、命からがら逃げ出し、幾日もわが家に帰れず、道路や小高い丘や草原に幾日かを過している市民のおびえきった目、ぼう然としたたずみ放心状態の婦女子など、彼らにいつ平和が取り戻せるかわからない。

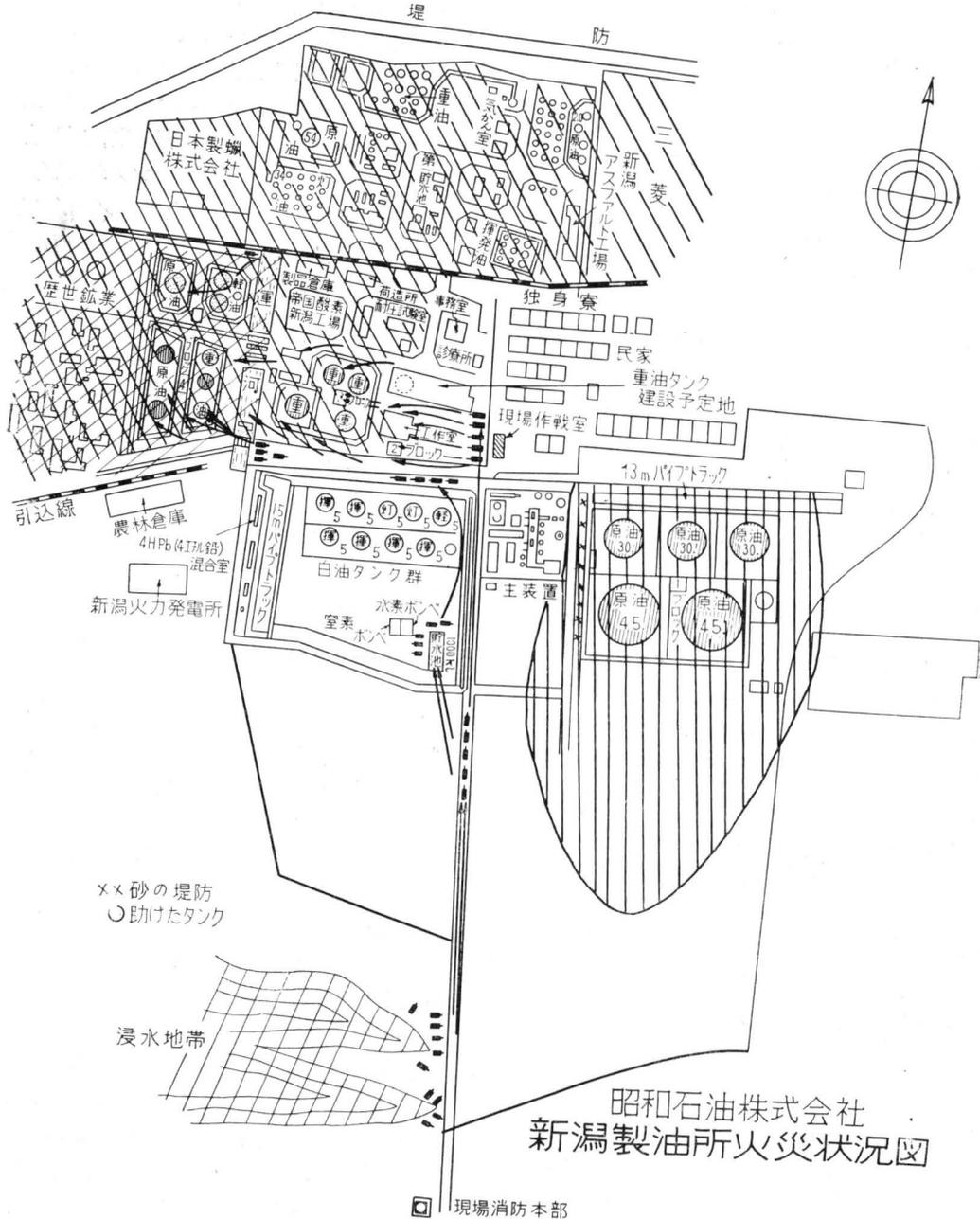
ことに地震と同時に発生した、昭和石油コンビナート火災は、悪鬼のたけり狂うごときせい惨な猛火となり、市民の頭上を覆う黒煙は遠く数キロにもおよび、地震の恐怖と相まって付近

の住民は戦々恐々の有様であった。新潟県知事を初め、新潟市長など多くの為政者は、昭和石油の火災を早期に消火せしめなければ、市民の心は安定し得ないと憂慮されていると聞くにつけても、この火災の市民におよぼす影響は大きかったのである。

ことに昭和石油火災が拡大して西隣りの歴世鋳業所や付近住宅約 300 戸が焼失してしまったことは、さらに市民の不安をかきたてた原因ともなり、地震の災禍より立ち上がろうとする市民にとっても、この火災は早く消火せしめる必要があった。

火災は止まることを知らず、火を呼び、いつ果てるともわからぬ状態となり、新潟市消防機関を始め県内各市町村の総力を結集した消火も全然受け付けぬ油火災特有の物すごさであった。

地震当初に発生した火災は 45,000 t タンク 2 基、30,000 t タンク 3 基を 1 ブロックとするタンク群よりの火災であったが時間のたつにつれ火災は拡大し、大小合わせて約 70 のタンクにつぎつぎと延焼し、爆裂とごう音としゃく熱の火の海となり、無抵抗のままその猛威をほいままにした。加えるに燃焼するタンクよりあふれ出た油と破裂したパイプよりの漏油が合流し、タンクも蒸溜装置も建物も地面も一様に合流火災となり、南北約 700 m、東西約 1,500 m におよぶ火災となってしまったのである。



2. 石油コンビナートの状態

石油コンビナートとは一体どんな具合に構成されているかという、相当広大な地域に装置

と施設を持っているものもあれば、比較的小規模な施設のものもある。

私は戦時中、約3年前南スマトラのパレンバン製の油所の消防責任者として勤務し、3回の

空爆によるコンビナート火災を体験している。パレンバン¹の石油コンビナートは戦前、アメリカとオランダが隣接して経営していた2個所のコンビナートで、その規模は相当広大なものである。蒸溜装置もタンクの数も、その他製油に関連する大小数々の装置や工場など、加えるに事務所や従業員の住宅などが混在して1つの油都を構成し、数千人の人口を擁していた。

これに比べると、わが国の石油コンビナートは規模も小さく、石油工場のみが区画されて存在している。最近施設も改善され、規模もだんだん大きくなる傾向にあり、タンクにしても45,000tから50,000tと大型化しつつある状態である。また油田を持つコンビナートと外国の原油をタンクに貯蔵し、これを自動的に蒸溜されて各種の油を製造する各種装置が設備され、タンクとタンク、タンクと各装置が大小のパイプによって地下あるいは地上において連結されている。

また、プロパンガスやその他の副産物を採取する装置や工作機械室、ドラムかんを洗浄しあるいは油を充てんする工場、配管工場、木工場などが点在しているのがコンビナートの状態であろう。またコンビナートの特徴として、多年にわたる油の取り扱いから、道路や構内の至るところに油がしみ込んでおり、いったん火災となるとこれらが燃焼することが多いのである。

一方これら各種タンクや装置の保護設備として、コンクリートの壁や防油堤などがあり、落雷に対しても完全な避雷針も設備され、火災を予防あるいは消火するための設備もあらかじめ装置されているし、消火栓、貯水池(そう)、化学消防車、化学消火器など少なくとも法に示す範囲内で設備されているのが常である。また自衛消防隊の組織もそのほとんどが持っており、定期的消火訓練も行なっているようである。

3. 昭和石油コンビナートの構造

昭石コンビナートは、約25万坪の敷地を有し、日本海に面して新潟市東西の中央部北端に位置し、敷地の北側は旧製油装置と幾つかのプラントや小タンク群、第1汽かん室、第2汽か

ん室、変電室、各種ポンプ室、試験室四、エチル鉛混合室、機械油、灯油洗浄室、各種油の荷造室、製かん室、アスファルト工場など、おおよそ製油所の持つ一通りの各種装置を完備している。

さらに、鉄道引込線を東西に設け、その以南には事務所、診療所、ドラムかん耐圧試験室、装塗などの製かん工場あり、荷造室、製品倉庫帝国酸素新潟工場(プロパンタンクおよび充てん工場)そして13個の各種大型タンクがある。さらに東西に通ずる道路を隔て、その南に10基の白油タンク群、水素ポンプおよび窒素ポンプ格納倉庫があり四エチル鉛混合室、白油ポンプ室を併置し、その東隣りには新式の主装置および超大型原油タンク群(5基)がある。しかも各工場の要所には消防ポンプ室や貯水池(小さい)を配置し、平時火災に応ずる態勢は整っていた。

その他各タンクや装置は大小種々のパイプによって連結され、現在日本ではかなり大きな製油所である。

4. 火災の様相

地震直後、超大型タンク群(5基)のいずれかのタンクより発火し、各タンクに引火するとともに、地震のためタンク周辺広地域にあふれ出た原油に引火して大火災となった。さらにその後タンクの天蓋の破裂やボイラーオーバーなどにより溢油はなはだしく、火災は猛威をふるうに至ったものである。

さらに、約5時間後に至り北東端、三菱金属KK境界付近より発火した火流はつぎつぎと東側のタンクやクラッキング、トッピングおよび各工場などに延焼して拡大の一途をたどり、旧工場全般の火災となり、さらに引込線路を越え南側ドラムかん関係工場方面に延焼し、重油タンク群や工作室にまで延び、帝国酸素新潟工場プロパンタンクに延焼し重油出荷ポンプ室一帯は火の海となり、さらに流出した油が運河に流れ出し、運河の西の浸水地帯のタンク群にまで火流は蔓延して行った。しかも運河の以西のタンク群に蔓延した火災は、その西側に隣接する民家約300戸を焼き尽し、北隣の歴世鉱業K

K, 日本製蠟KKなどにも延焼して行った。

このように火災は拡大の一途をたどり、わずかに南側にある主装置および 10 基の白油タンク群と四エチル鉛混合室、水素ボンベ格納庫およびローリー出荷工場、事務室、診療所、自動車倉庫および一部宿舍などを残して、全面的な火災に拡大したわけである。しかも東京消防庁派遣隊が到着するまで延々34時間、まったく無抵抗のまま存分に猛威をふるって燃え続けていた。

敷地内至る所に山積みしていたドラムかんは爆裂し、大型タンク 12 基および小型タンク 50 余基より吹き出た油とパイプ折損部よりの各種油が合流火災を引きおこし、タンクはもとより地面も水上（浸水地）もみな燃えていた。

さらには 1,200 ml プロパンガスタンクの配管が焼損して約 20 m の火柱を放射（2 箇所）し、その物すごい轟音はジェット機のとどろきに等しく、タンクも地面も異様なうなりを生じて燃え盛る光景は到底筆舌には尽くしにくいものであった。しかもその間無気味に処々方々において爆発音を発し、火山の噴火もかくやと思われるもので人々は遠く数百メートルの彼方より拱手傍観するほかに方途はなかったのである。

まったく恐ろしいというよりほかにたとえようもなく、出火以来 34 時間、幾度か試みた新潟市や県下消防陣の攻撃も歯牙にもかけなかったことは蓋し当然とも言えよう。タンクも地上もごうごうと沸騰して、燃える火力は何物も焼き尽すすさまじいものであり、しゃく熱の炎と濠々たる黒煙が渦を巻いてたなびく光景は、生き物のようにさえ思われたのである。

5. 製油所火災の危険性

今回の昭石コンビナート火災は、地震という最悪の条件のため消防上、有利な点は1つもなく、まったく不利な条件ばかり重なってしまったといえる。

平時においてはあらかじめ設備してある、各種消防設備は全部使用できるものであり、加えて通信、輸送などの制やくもなく、地震というショックなどは特別なものであり、人々の精神面の動揺もあり得ない。こう考えてみると何か

ら何まで悪い条件にあっての火災である。だいたい平素行なわれている訓練や実験などの油火災は、どんな方法でも消火が可能であり、技術の未熟など余り関係がない。とにもかくにも泡沫をふりかけ、幾本かの噴霧でじゅう分消火し得るということばかりしか体験のない者にとっては、コンビナート油火災の困難性と危険性は知る由もないことである。油が多量にあればたいへんだぐらいのことしか考えていないのであろう。ところがそうではない。仮りに高さ 15m, 3,000 kl のタンク火災を 5 口の泡沫放射で消火できるかどうかを考えてみよう。

今日、各消防機関で持つあわノズルの射程はせいぜい 15~20m くらいのものであり、しかも射程の中間より先はあわが棒状にならず飛散状態となり、あわ自体がきわめて軽いものである。威勢よく燃える 15m 高さ（天蓋の吹き飛んだタンク）の上部開放のタンクに 5 本のノズルをそろえて風上より放射しても、あわはタンク内にはほとんど入らないのである。物すごい上昇火災にあおられて外方に飛ばされてしまうからである。したがって、タンク内にあわを注入するには、移動式タンク架梯ノズルをタンクの上部に取り付け、これにホースを接続してあわを送り込む方式をとらなければ効果はない。タンク内の上昇火災は速度がゆるやかであるから、タンクの内側に吹き付けるように注入すれば、側をつたわって流下し、油面を覆うようになるから外部に吹き飛ばされる心配はないのである。

このように、タンク内へのあわ放射の困難に加え、これを早期に消火しなければ、地面の油もタンク内の油も高温となり、やがては沸騰するようになる。地面の油が沸騰するようになると地中に含有する水分が蒸発し、油面をはじきあげて発散する。これが油自体の沸騰と合してさらに勢を増し、ちょうど火山のように無気味な音をたてて吹きあげ沸騰状火災となる。もちろん、この中には 1 歩も入れるものではなく、少しばかりの水などを注入すると爆発的に飛散し危険きわまりない。また少々のあわなど注入しても、層とはならず皆はじき飛ばされ、ある

いは油中に消滅してしまうのである。

いわんや沸騰しているタンク内にあわを注入しても、なかなか層を形成せず、まったく長い時間と膨大な泡沫剤を要するものである。また沸騰している油面への泡沫放射は再燃するようでは意味がない。沸騰によりあわの層の下部はどんどん破壊され、さらにはタンクあるいは周囲の火炎と放射熱により上部も急速に消滅するものであるから、数時間たえられるだけの層の厚さを保たねばならない。したがって昭和石油火災の場合、タンク群の周囲のあわの厚さは33～50cm以上としたのである。したがって、1口で10m²に厚さ30cmのあわの層を造るには、有に30分くらいの時間を要した。もちろん放射初期においては、すべて破壊されてしまうためである。ゆえに、しゃく熱に堪えながらまん強く注入を続行しなければならない。多くの場合、泡沫放射を断念するのはこのことを知らないからで、注入してもあわの層ができず、加えてしゃく熱に堪えかねて後退してしまうからである。火面に対しわずか3～4m接近して20分も堪えるということはまったく死闘そのものである。

試みに、10mくらいの距離より注入するとすれば、多少熱さには堪えられようが、もっとも効果のある射程外となり、火面に注ぐあわは少なくむだが多い。ゆえに足下の油面の外側に注入するか、あるいは何かを利用して直接油面に注ぎ込むことを避け、厚いあわの層を造って送り込むという注入方法でなければ、むだが多くまた効果は少ないものである。しかも徐々にあわをもって火面を縮小してゆくためには前進しなければならない。あわの下の油は高温であり、時には沸騰し続けていよう。これに足を踏み込んだら最後である。ゴム長靴は焼けただれ火傷を負うのである。あらかじめ長靴に水を入れることにより、そして時々冷水と代えることにより、相当足が保護されることも忘れてはならない。

おおよそあわ放射は風上より行なうことが得策であるが、地形、防油堤、タンクなどによりやむなく風横からも放射を行なわねばならな

い。炎々と燃えるタンクや周囲火炎の上昇気流により、空の対流が早くなり相当な風となり、大きな丸タンクの関係から必ずしも地上は風の方向が一定しない。風にさからい、風横から注ぐあわはほとんど目標とする油面には到達せず筒先の移動を余儀なくされるのである。悪い足場を補うためには、あらゆるものを活用して前進をしなければならない。私どもは有り合わせの板材を運ばせ、これを幾重にも敷きつめ、あるいはパイプラインに渡して困難な足場を作り前進したのである。作業は困難で長い時間を要するものではあるが、これ以外に方途はないのである。

第4ブロック内の消火は困難と危険の連続であった。防油堤がぐずれ割れていたため、未燃タンクへの冷却注水はできないのである。効果のあることを百も承知でこれができないことは危険である。②タンクの温度は高温となり手もつけられないほどであった。しかしながら、万一冷却注水をすれば堤内の水位があがり、防油堤外に燃焼油が流れ出し火面が広がるばかりであるからである。しかもわずか20～40mの間隔しかない①③④タンクの猛烈な火炎により②タンクは危機一発の瀬戸際まで来ていたのである。早くタンクの周囲火災を消火し、接近している①、④タンクの火勢を弱めなければならないのである。地獄のようなタンクの火炎の間に突入して、1歩も引かず生き不動となって精魂の限りを尽して、ただがん張り抜いてタンク周辺火災の消火に当たったのである。

タンクの危険はいろいろである。油の種類にもよるが、大方油がタンク一杯に入っておれば爆裂は少ないが、油量が少なければ少ないほど内部ガスの急激膨張のため瞬時にして天蓋が吹き飛ばか、破裂してタンク火災を引き起こすのである。

この現象は、揮発油や原油がもっとも早く、灯油や軽油はこれにつき機械油そして重油の順となる。つまり、揮発ガスを早く多く出す油(軽い油)のほうが危険性が多いのである。また天蓋が飛ぶときは瞬間的に火炎が猛烈となり、タンクに接近することはまったく危険である。時には油を飛散させて周囲一面が火の海となるこ

ともある。タンク内の油量が多く、長時間加熱されると油自体が高温となり遂には沸騰状態となる。物すごいなりをたてて炎上しているタンクの炎は、30~50mの高さとなり、その放射熱は600~1,000°C前後になるので、接近することは非常に困難である。しかし油が高温になるとボイルオーバー（あふれ出す）を起こして一挙に周囲に火の滝となって流下飛散する。これは特に危険であるので火炎の状態やうなりに細心の注意を払い、事前に消防隊員を退避させなければならぬのである。この現象は何回か起きるので、指揮者も隊員も決して油断することは許されないのである。

タンク内部の燃焼は天蓋のある場合は、不完全燃焼のため比較的火勢は弱い、開放部分が大きければ大きいほど火勢は強い。タンク内のガスや炎、煙などの排出が困難な状態のまま燃え続けているとやがて圧力が増大して爆裂し、天蓋が大きく口をあけたりまたは吹き飛んでしまうのである。天蓋のあるなしにかかわらず、燃焼を続けると油面より下の部分はタンクの色も変わらないが油面上は変色し、焼けさびに変わって来る。そして油がだんだん少なくなるにつれタンクの上部は溶解して内側に垂れ下って来るが、天蓋のあるものは口をあけているほうからゆがんで低くなり変形してしまう。

この場合でも内部圧が高まると時にはあふれ出して火勢が大きくなるのである。開口部分が小さい時は、タンク内の燃焼が緩慢なため、幾口かの嵐状の注水で開口部を覆い、空気の流入をシャ断すれば何分かで鎮火するものである。ただあわを注入することが可能な場合はあわ放射をすることが効果があるが、高い場合はあわの注入が困難で外部へのむだな放射となってしまうので注意すべきである。したがってノズルの位置を上下に替えられる特殊な装備をもち、遠隔操作のできる機器があれば非常に効果を発揮することができるのである。これは天蓋の飛んだタンクにも効果があることは言うまでもない。

タンクの炎やうなりに注意しなければならないということは非常にたいせつである。前述したように、沸騰状の油の燃焼は風により空気が

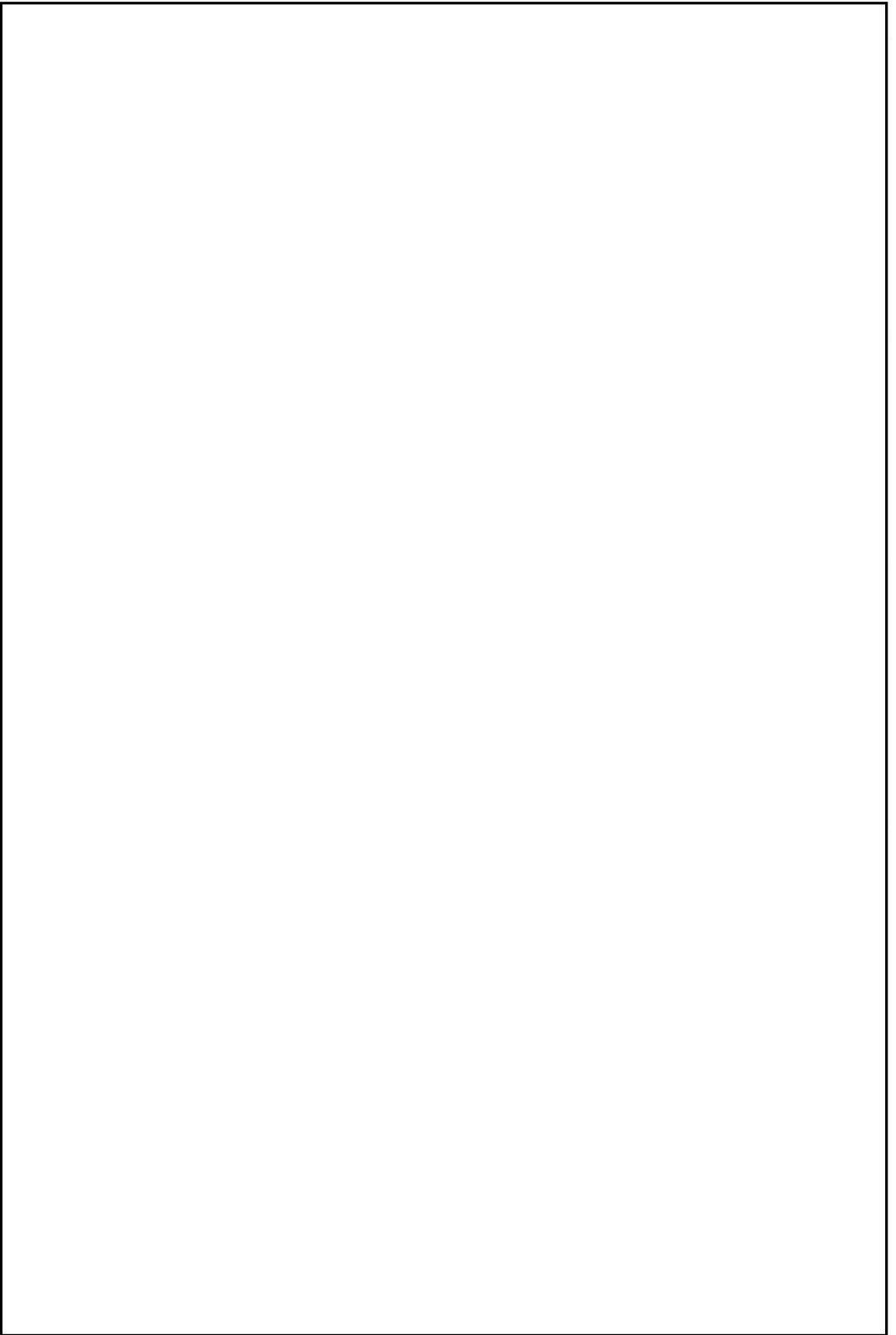
よく入り込んだり、不完全だったりするために絶えず変化しているのを見逃してはならないし、うなりもまた変化している。ガスや炎の圧力が上昇して来ると、ゴーツといううなりも激しくなり、炎も渦巻き状態に変化を来とし、瞬間的にあふれ出したり飛散したりするのである。万一誤って水など注入すれば、爆発的に炎が炎上し油の飛散もはなはだしくなるので危険きわまりない。炎上しているタンクへの注水は絶対行なってはならないし、また少量の噴霧などは全然効果がない。高温の火炎に少量の水を注入すれば急速な熱分解を起こして火勢を強める結果となるようである。

タンク内部の温度はそう簡単にはわからないが、ぬれ手袋を押して見ることによりほぼ推察できるし、また棒をタンクに当て一端を耳にあてて見ると油が沸騰しているか、いないかおおよそ見当がつくのである。タンクの下部が相当熱いようでは油も相当高温になっていると見てよい。

3,000 t から 15,000 t の油が沸騰状になるには相当長時間を要するのであるから、出火直後はボイルオーバーなどは起きるものではない。むしろ、天蓋のあるタンク内の火災ではガス圧が上昇することにより大きく裂けて口をあけ、あるいは天蓋が飛ぶという危険のほうが大きいのである。しかしこれも前述したように、ガソリンとか原油がもっとも危険で、さらに内部空間が少なければ（満量）その現象も起きにくいのである。

30 時間以上もタンクの根元から漏油火災に加熱され、直近のタンク火災にあおられながらも、なお発火せずに残っていた重油の満量タンクを幾つか救えた所以もここにあるのである。しかし、それにも限界があるので、早期に消火にあたりタンクの冷却を行なうことが肝要となるのであるが、残念ながら昭石火災の場合は東消防隊が到着するまでは、これらの方法が講じられていなかったのである。まさに延焼寸前に東消化学車隊がこれを敢行して、火中のタンク数基を完全に助けたことは幸いであった。

(東京消防庁 第五方面本部長消防監)



新潟地震における陸上自衛隊の活動状況について

小 崎 三 七 雄

1. ま え が き

6月16日、13時00分関東大震災に匹敵する稀有の大地震に際会した新潟県の要請に基づき、第1師団および第1施設団その他の諸隊は機を失せず人員約6,800名、車両約1,200両、航空機10機、(艦船・舟艇など14隻)をもって、豪雪災害派遣、越後演習、国体支援と因縁浅からぬ新潟県に出動した。

16日当日、12師団司令部は師団長以下、妙義山において山岳訓練中であったが、地震の報に接するや急拠下山、当日夕、車両部隊は關の三国峠を越えて新潟に向け疾走、17日4時新潟市付近に至り、地上にたなびく大黒雲をみる。天日なお暗き昭和石油の大火災。往路、信濃川沿いの木橋は寸断され、道路は随所に深いき裂をのぞかせている。市内に突入。もてるだけの荷物を背負いあるいは手に持って避難する人々の群が、ある一定の方向をもって流れてゆく。油

と汗にまみれ、顔には疲労と不安の色が濃く蔭を落とし、声もなく、足取りは重々しい。舗装道路は凹凸はなはだしく、至るところにき裂が入っている。家・電柱は傾き、電線は垂れ下がり、軒先には土砂がうづ高くなっている。国体支援で見た美しい街並の面影はすでに無く、熟知の道も眼をこらさないと間違えそうになる。水没地帯付近では、車両が水中に没し、あるいは土砂に埋まって屋根だけでわずかにそれと判別できる程度である。師団宿舎に定められた体育館に向かう。高潮に洗われたこの付近は泥土と化し、車両は足を取られたちまちまストップ、泥との戦いが始まる。機械力プラス人力でかろうじて血路を開く。体育館に到着して、また眼をみはる。2階にあるコンクリートの堅ろうな渡り廊下は50~60cmくらい断絶し、地震の横揺れの幅をはっきりと示している。中へ入る。軒は傾き、床は盛り上がり、天井は今にも落ちてきそうである。皆不安げに頭上を仰ぎみる。回想をめぐらす暇もなく直ちに、県庁内指揮所へ。この時すでにヘリコプターで急派された副師団長、幕僚によって指揮活動は開始されており、第30普通科連隊、第12施設大隊の1部の奮斗により万代橋、八千代橋の仮補修は終わっていた。災害の規模、様相が逐次判明してくる。家屋の倒壊、道路の陥没・津波と堤防の決壊による浸水、昭和石油の火災および浸水地帯における悪疫の発生、ガス・水道・電気の杜絶などその特性上被害は広範にわたり、しかも深刻である。

夜半2時、漸く第1日の業務を終え暗闇の中で身を横たえる。ややまどろんだころ、折悪しく豪雨の襲来。雨にたたかれ寝具をまとめて雨天体操場に避難。高低をよく調べて一眠り。早朝給水はされたが洗面の水までではない。タオルで

第1表 新潟地震被害状況 (総括表) 6-26 18時現在

区 分	被 害	
死者	14 人	
負傷者	380	
家 屋	全 (焼) 壊	3,640 棟 (478)
	半 (焼) 壊	12,047
	一部 (焼) 壊	14,904 (1)
	床上浸水	8,201
床下浸水	4,999	
り 災 世 帯	48,086	
り 災 者 数	249,800 人	
田	埋 没 等	4,273 ha
	冠 水	1,215 ha
畑	埋 没 等	1,248 ha
	冠 水	1,045 ha
橋 梁 破 損	963 カ所	
船 舶 破 損	25 隻	
非 住 家 の 破 損	12,294 棟	

第1表 作業成果一覧表(ただし26日分まで)

第12師団災害派遣隊(第1部広報班)

月日		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
信濃川 締切作業	土のう用送	t {	20	20	5	18,080	16,000	13,880			
	土のう作成	t {	20	20	25	18,105	34,105	47,985			
	土のう運搬	〃 {	1,680	23,375	87,500	82,797	115,318	67,226	3,550		
	土のう積	〃 {	1,680	25,055	112,555	195,352	310,670	377,896	381,446		
	流木処理	石 {	19,375	78,520	57,482	68,433	86,189	76,023	3,300		
	築堤工事	m {	19,375	97,895	155,377	223,810	309,999	386,022	399,322		
	整地	m ² {	1,850	20,600	24,840	202,640	90,965	41,602	4,194	4,622	
給水支援	給水量	t {	1,850	22,450	47,290	249,930	340,895	382,497	386,691	391,313	
車両輸送	患者輸送	名 {	120	270	80						
	物資輸送(部内)	t {	120	290	470						
	〃(部外)	t {				210	1,607	95			
	人員輸送(部外)	名 {				210	1,817	1,912	237	237	
道路橋梁の 整備補修	給水量	t {	89	289	298	526	729	789	710	851.5	
	患者輸送	名 {	89	378	676	1,202	1,931	2,720	3,430	4,281.5	
	物資輸送(部内)	t {	240	100							
	〃(部外)	t {	240	340			50.4				
	人員輸送(部外)	名 {		11.4	55	26.5	61.8	12.3	25.2	28.9	9.9
	人員輸送(部外)	名 {	1,000	308	55	81.5		93.8	119	147.9	157.8
	人員輸送(部外)	名 {	1,000	1,308	314	60	76	113	18	13	1,902
道路橋梁の 整備補修	道路啓開	m {	40	1,700	10,129	2,420		75	8,990	11,171	
	土砂排除	m ³ {	40	1,740	11,869	14,289		14,364	23,354	34,525	
	土砂運搬	〃 {		770	1,179	2,756				2,860	
	道路埋立	m ² {	80	770	1,949	3,705				6,565	
	塵芥処理	〃 {	80		588	190		393	1,918	7,173	526
	防疫	〃 {	80		668	858		1,251	3,169	10,342	10,868
	防疫	〃 {		64	64	550	611		851	400	2,764
昭和石油 消火	消火剤運搬	l {	14	20	50						
	石油くみ上げ	ml {	14	34	84						
	砂利運搬	m ³ {		15	163	84	396	432			
航空機輸送	人員輸送(部内)	名 {		15	178	980	1,554	1,986			
	〃(部外)	名 {		15	200						
	物資輸送(部内)	t {		200	200						
	〃(部外)	t {		200	200						
国鉄復旧 作業(新潟)	人員輸送(部内)	名 {		50	38	13	37	72	3	28	
	〃(部外)	名 {		50	83	96	133	205	208	208	236
	物資輸送(部内)	t {		30	12	32	4	5	9	6	14
	〃(部外)	t {		30	42	74	78	83	92	98	112
国鉄復旧 作業(新潟)	人員輸送(部内)	名 {		0.25	0.25	0.48	0.5	1.23			
	〃(部外)	t {		0.25	0.25	0.73	1.23				
	物資輸送(部内)	t {				0.26	0.5				
	〃(部外)	t {				0.26	0.76				
国鉄復旧 作業(新潟)	軌条整備	m {			340	560	2,160	1,570	950		
	土砂排除	m ³ {			340	900	3,060	4,630	5,580		
	砂利却下	〃 {			330	540	193				
	砂利補修	〃 {			330	870	1,063				

内容		月日										
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
焼島	砂利運搬	m ³	{				120 120	950 1,070	450 1,520			
	貨車引出し	両	{					16 16				
水道	水道管掘開	m	{	70 70		320 390	100 490				1,500 1,990	
	土砂排除	m ³	{				100 100					
ガス	ガス管掘開	m	{		250 250	138 388				800 1,188	1,250 2,438	500 2,938
	ガス管輸送	t	{		80 80							

1 第1期作戦 (6. 16~18)

災害発生当日、地震を感知した各隊は直ちに準備態勢を完成、第30普通科連隊および第12施設大隊の1個中隊は、即日、万代橋、八千代橋の補修作業を実施。第12師団司令部は、副師団長以下所要の幕僚をヘリコプターで高田経由新潟に急派したのち、師団長以下指揮要員も含め、陸路、踵を接して新潟に急行。下山、直後師団主力新潟に集中の命令が発せられ、当初、現地部隊は主要幹線道路の補修、昭和石油消火支援、給水などを実施。以後、増援部隊である第1師団派遣隊・第1施設団派遣隊などの到着に伴い、これらの部隊を逐次掌握、信濃川左岸地区を第1師団、右岸地区を第12師団の責任区域とし、第1施設団は堤防補修・鉄道復旧作業などを実施。

2 第2期作戦 (6. 19~24)

本期間は、作業の重点を信濃川堤防締め切り作業に指向、一部々署を変更し、第1師団派遣隊(配属部隊第102、第104施設大隊)をもって左岸堤防構築、第1施設団派遣隊に第12師団主力を支援させて右岸堤防構築を実施、昼夜兼行の突貫作業が実を結び、早くも22日18時に左岸地区23日16時右岸地区と全正面締め切りを完了。この締め切りには海上自衛隊舞鶴地方隊の上陸用舟艇(LCM)5隻、高速艇2隻が土のう運びに協力した。この間、信濃川堤防締め切り工事と併行して栗ノ木川堤防補修、日本石油の消火支援、国鉄新潟駅構内復旧作業、防疫・給水、救援物資輸送、浸水地区被災者救出などを実施。

3 第3期作戦 (6. 24~30)

信濃川堤防締め切り工事の完成に伴い、作業の重点を排水実施後の道路啓開、給水のための水道管復旧工事に移行するとともに、逐次態勢を整理してつぎの行動に移る方針を定め、26日県知事と第12師団長が覚書を交換、26日第13普通科連隊の現地出発を皮切りに逐次、主力部隊の撤収を開始。なお、引続き師団連絡本部を残置、第301・第302需品教導隊、第10輸送給水隊をもって2個の給水支援隊を編成、信濃川右岸地区約35,000人の給水支援を継続、1部は引続いておこった越後水害の派遣まで40余日の長きにわたって活躍した。

信濃川兩岸における本格的な築堤作業はそれぞれ20日に開始され、左岸は築堤752mに延人員5,358名(作業成果は作業一覧表参照)を、右岸地区は築堤1,040mに延人員7,984名を投入、機械力の投入不能のため夜を徹しての人海作戦が行なわれた。

右、左岸地区とも1m余におよぶ油と汚水のたどよう海水の中を胸まで浸り、文字通り決死の築堤作業。何万俵も海中に投げこみ、やっと頭を出す程度、特に右岸地区は昭和石油の黒煙が空をおおい、いつ背後から火の魔手が迫るかも知れない。悪臭の中、地獄図絵の再現の中での苦闘の連続だ。2~3日もすれば、油で皮膚がただれ、土のう運びのために首筋がすりむける。ただ、任務完遂の責任感のみが、疲れた心身を支えている。

信濃川上流からは舟艇により、土のうが満載されて、運びこまれてくる。下流に近づくに従

って、被害は惨状を呈してくる。満足な形をした家はほとんど見当たらない、大型船が船腹をみせあちこちでゴロリと横たわっている。あるものは船首を中天に向け嘆息し、あるものは壊れた工場の軒下に首を突っこんでいる。華麗さを誇った昭和大橋も無残な姿を曝し、地震と高潮のすさまじさを語りかける。

蟻のように築堤の両側から締め切り作業を続ける隊員の中には足を滑らせ海中に没するものもみられる。油で汚れた顔は黒人そのもの、鼻で呼吸できないので、口をあぐり、歯の白さが印象的だ。シンナーを頭からかけて洗い流す。かくして築堤（幅 2.5~4m、高さ約 2m）は隊員の汗と涙の中に形を整えてゆく。ある大学の助教授はこの情景をみられて、涙ぐみながら万里の長城もかくて成ったかと感嘆の吐息を洩らされる。

近くの工場主が、声を詰らせながらお礼にこられる。市民の自衛隊に寄せられる温い感謝の眼射しを背に作業は続けられていった。

3. 地震災害派遣の教訓および反省事項など

地震災害にあたって、特に意を用いたのは、災害の実相を早期にはあくすることで、各種救難活動の優先順位を決定して、重点作業に部隊を集中し、速やかに災害の根元を絶つことであった。以下簡条書きに要約すれば、

1 地元組織との連携強化

県・市の係官、同業者組合の役員、消防団、青年団、町内会、婦人会などや自衛隊地方連絡部との緊密な協力によって厚生支援が好転し、派遣活動が効果的に実施できた。

2 情報収集の強化

今次のように交通々信が杜絶した状況においては、直ちに強力な偵察隊（通信機携行）を現地に急行させ、情報センターを開設し、かつ本部との連絡を密にして、速やかに指揮機関に報告、指揮活動に反映させる必要がある。

3 宿営地の選定

状況不明地域に一挙に主力を集中する場合、被災地の交通・生活状況などにより、部隊の宿

営地はその外郭地区に求めるのが至当である。

たとえば、市の中心付近に集中した部隊は水不足、停電などにより、指揮活動に渋滞を来たした面が少なくない。

4 自主的作業の推進の着意

状況不明の場合、県庁側においてもその能力上、現況はあくは不十分であるので、このような場合は大綱的協定を定め、担当区分（地域）を明確にして自衛隊側が自主的に作業を遂行する必要がある。

5 通信組織の融通性の確保

部外通信組織の麻痺状態に対処するため、自営通信組織の充実、駐とん地マイクロ回線の強化並びに非常災害時所要に応じ、部外通信組織の運用について法制化することが望ましい。

6 関係地方機関の対策の確立

突発的災害に対処するため、次の2点について関係地方機関が、至急その対策を講ずる必要があると思われる。

ア) 現行の災害対策本部に強力な事務局（情報センターを含む）を設置し、初期の災害救助活動を初めとして、総合運営に当たらせるとともに、所要の機動力・通信力を付与する。

イ) 消防団、学生、町内会、婦人会など相互の連携強化

4. 美談、こぼれ話、裏話など

第1話

(その1) 6月30日任期満了の第34普通科連隊木村士長は、就職も決定、休暇中であつたが、地震の報に接し、家人に励まされ直ちに部隊に復帰、雨中の水道管敷設工事に従事。第107施設大隊の林田・宮本両士長も任期満了の日まで献身的な救援作業を続け、有終の美を飾つたが、両君は出発前、退職日、目前のこととて派遣隊員の名簿の中に入っていないことを知り、不満顔で中隊長室に押しかけ「非常の際に奉公するのは自衛官として当然」との真情をひれき、押し問答の末、許可を受けた一幕があつた。

(その2) 第1普通科連隊森1士の家は被害地の中心部にあり、心配した中隊長が、帰宅を命じたところ床上浸水、家財の損害甚大なるにもかかわらず、気丈な母から、「家のことは心配するな。新潟県民として今こそ立派な奉仕をしてくるように」と励まされ、重油に浸りながら復旧に挺身。

第 32 普通科連隊村山士長も、上記同様大きな被害を受けたが、両親と弟の無事を見届けた上、1メートル余の泥水に浸りながら築堤に従事した。

(その 3) 地震発生当日、新発田駐とん部隊の佐藤 2 曹は、東京見物の途次立寄った叔父を駅まで見送りに来ていたところ、突如地震の発生、大混乱のさ中を駅前 NHK に飛びこみ、市内外にいる外出隊員の呼集を依頼、やがて、数回にわたってラジオを通じ、呼集を呼びかけ、非常に際しての機敏な処置をとった。

(その 4) 揚陸艇は母艦「りんどう」のほか、22 日新潟に着いた 2 隻を加え、上陸用舟艇 (LCM) は 6 隻となったが、陸上自衛隊の締切作業用土のう輸送で、帝石橋をくぐり抜けるため、司令の命令一下、鉄のマストを折り曲げた。

第 2 話

(その 1) 市内の鷲尾ツイさんは、自宅が被害を受けたにもかかわらず、隊員がずぶ濡れになって、黙々とパイプライン発掘突貫作業に健闘しているのを見て感激され、湯茶のサービスはもちろん、隊員に真新しい下着を多数寄贈された。

(その 2) 元自衛官伊藤君は勤務の都合で一緒に救援作業ができないからと金 1 封の陣中見舞を送られ隊員の感激はひとしおであった。

(その 3) 22 日夜、第 13 普通科連隊長を囲んで重油封じ込め作戦の打ち合わせに没頭していた指揮所は可愛いお客さんの来訪に驚ろかされた。事情をきくと、部隊が豊栄町に宿営してから、町の方々の入浴サービスが始まり、中川さん方にも 4 名の割当てがあったが、今まで 1 名もやってこない。

たまりかねた典子ちゃん (12) が、お父さんの手を引張って奇襲に及ばれたわけ。

割当てられていたのは本部の一同で翌日の作業計画に多忙をきわめ、参上できなかったもの。連隊長の出動下令で、典子ちゃんは隊員の手にもぶら下がり、大喜びで帰っていった。

このような市民の温い行為が、特に若い派遣隊員の胸をうち部隊の士気は高まり、いっそう能率があがった次第である。

第 3 話 (投稿、投書、書簡などから)

— 原文のまま —

(その 1) 重油と黒煙、いつ破れるとも知れぬ 4 エチル鉛悪条件のもと沈着、果敢な医師・看護婦の指示により 200 有余人が、無事避難を完了した姿を泥海の中から見送った時には、“感謝”から“おがむ”気

持に変わっていました。加えて、自衛隊員の統制ある患者輸送を目のあたりに見た私は、自然とほほがぬれるのをどうすることもできませんでした。(新潟市)

(その 2) 「拝啓初めてですが、私は現在大学の 2 年に在学中の者です。今回の地震においては、隊員の方々の活躍が報じられ、私もそれを聞くたびに何かしら胸が熱くなるのを覚え、こうして筆を取りましたが、今日のラジオでは、雨の中を信濃川の堤防復旧中だそうで、1 人 1 人の隊員のご苦労に対して大変感謝するものです。何もない時は、私も憲法云々していた身ではありましたが、今更、その黙々として任務に忠実な態度に感謝を覚えるものです。どうか、新潟市民、ひいては国民のためによりしく願います敬具」(東京都)

(その 3) 西新潟の北部地帯では、減水とともに 1 週間水につかって使用に耐えなくなった畳や家具類が、ゴミといっしょに一斉に道路上に持ち出されました。各町内会から、この始末方を申請していたところ 24 日夜 1 時 30 分から練馬部隊 400 人が 30 数台の車両をもって出勤、徹夜で浮州町と横 7 番町の一部を整理してくれました。この努力に対して地元民の一員として感謝せずにはられません。(新潟市)

(その 4) 新潟市古町 7 の洋装店に勤めています。被災 5 日目、歩いて白根市から通いました。女の足で 6 里の道はやっとですが、立ち上る市民を見れば、じっとしておれず信濃川沿いに歩きました。その日の帰途 3 里ほど歩いてついにフラフラになりました。そこへ自衛隊のジープが止まり乗せてくれました。実家に着いて“せめてお茶の一杯でも”というのですが、部隊の規則だからと振り切って帰って行かれました。聞けば静岡・東京部隊の人で、大野の学校に帰るとのことです。この親切を思い出すたびに手に手を合せています。(白根市)

(その 5) “たのもしい自衛隊の復旧活動”

今回の新潟地震には自衛隊が大活躍して、途方にくれていた市民からは喜ばれているという。黙々と働く自衛隊員に市民は明るい希望を持ち始め、復興に全力を尽しているともいわれている。とかく自衛隊は白眼視されるが、このような災害には、とくに訓練された力がフルに発揮されてそのたびに被災地の人から感謝されている。そして、どんな重労働に対しても、また、どんなきつい仕事に対しても、決して、いやな顔一つせず、てきぱきと片づけてゆく姿は、たしかに地元民にとっては頼もしい限りであろう。海から空から陸からと、縦横な活躍で、しかも組織力が大であり、そ

力はまことに大きい。狭い国土に災害の多いわが国は、そのたびに大損害を受けている。自衛隊の活躍がなければ、復旧は遅れるばかりである。今後ますます組織力を活用、りっぱに働いてほしいと思う。

(6. 23 読売新聞投書欄、「気流」より)

(その6) “浸水地域に怪物現わる”

22日臨港町付近の浸水地域に10数匹の大きな怪物? が現われた。数条の太い綱に連らなって腰まで水と重油につかって盛んに動いている。岸からは大ぜいの市民が心配そうに見守っている。すわ! 地震のため何か現われたか? と近づいてよくみると何んとこれは自衛隊員である。そばの隊員さんに聞いてみると、群馬県の相馬ヶ原部隊からきた通信大隊の隊員さんだそう。それが胸まであるゴム製の長ぐつとズボンのついた大きいものをはいて、電話線を数本持って向う岸へたどり着こうと必死になって泳いでいるところだ。これは1週間も燃え続けて私達を一番心配さ

せた昭和石油の火災現場と本部との連絡をとるための電話線を引いているところだそう。電話局の線が不通の今は、自衛隊の通信に頼る以外にないらしい。でも、これには見ている方も奇妙な格恰には驚ろいたが、倒れないだろうか、深みにはまらないだろうかと心配でもある。本当に自衛隊員ならではできないことだ。その時、水の中で気をつけの号令がかかった。なんだらうと思って見ていると、後の方から偉い上官(後から聞いたら)がこられたので分隊長らしい隊員さんが、号令をかけた後で敬礼をしたが、その格恰が余計奇妙に見えて一寸吹き出しそうになったが、しかしその後で本当に申し訳ない気持で一杯になった。それは、水の中でも上司に対する礼式の念を忘れず規律正しい自衛隊さん、本当に有難う。しっかり頼みますよと心から感謝感激して、私は自然とにじみ出た涙をふいた。日暮れの被災地で。

(新潟市)

(筆者 3等陸佐、陸上自衛隊第12師団広報幹部)

新刊紹介

“危険物安全輸送便覧”(1964)

(危険物安全輸送研究委員会編)

発行所 (東京都台東区仲御徒町 2-40 車両電気協会)

定価 1,500円(512頁)

危険物安全輸送研究委員会は昭和32年より昭和35年度にわたって行なわれた国鉄部外委託研究、“危険物輸送に関する危険度に関する研究”の残務として、危険物の輸送に伴う災害の発生に対処するための指導書の編纂を企画し、昭和36年4月より着手、途中、山本祐徳委員長長の死去により、一時進行の停滞もあったが、ようやく今日出版されることとなった。

その内容は、国鉄貨物課で作成された危険物一覧表を基に、包装例を略図化し、性状、取扱上の注意、危険性、事故状況と処置、人体への影響、救護法、性質、用途などを引火性液体、軽火工品、可燃性固体、吸湿発熱物、毒物、酸化腐食剤、酸類、高圧ガス、火薬類、放射性物質などについて記述したもので、別に関係法令の抜すいと参考資料が掲載されている。危険物安全輸送委員会の構成はつぎのとおりである。

東京大学工学部 山本祐徳

農林省振興局
通産省軽工業局
自治省消防庁
損害保険料率算定会
日本通運総合研究所
鉄道技術研究所
同
国鉄営業局貨物課
同 公安局本部
同 運転局保安課
同 運転局客貨車課
日本化学工業協会
鉄道貨物協会
車両電気協会
同

伊藤富士雄
坂井芳雄
永瀬章
左右田信一
早野穰
小野辺親人
小谷大紀
片山伊与吉
中山文雄
三和達忠
依田盛武
大島竹治
宮野武雄
梶浦浩二郎
本多茂
(敬称略、順不同)

最近、品川倉庫爆発その他いわゆる危険物に関連する災害の多発が問題となっている折から、製造業、運送業、倉庫業、保険業関係者にも大いに役だつものと考えらる。



新潟地震

土のう作戦

地震は無惨にも新潟市を流れる信濃川の堤防を破壊し隆起した海水とおいうちの豪雨により20万戸の家屋が浸水した。

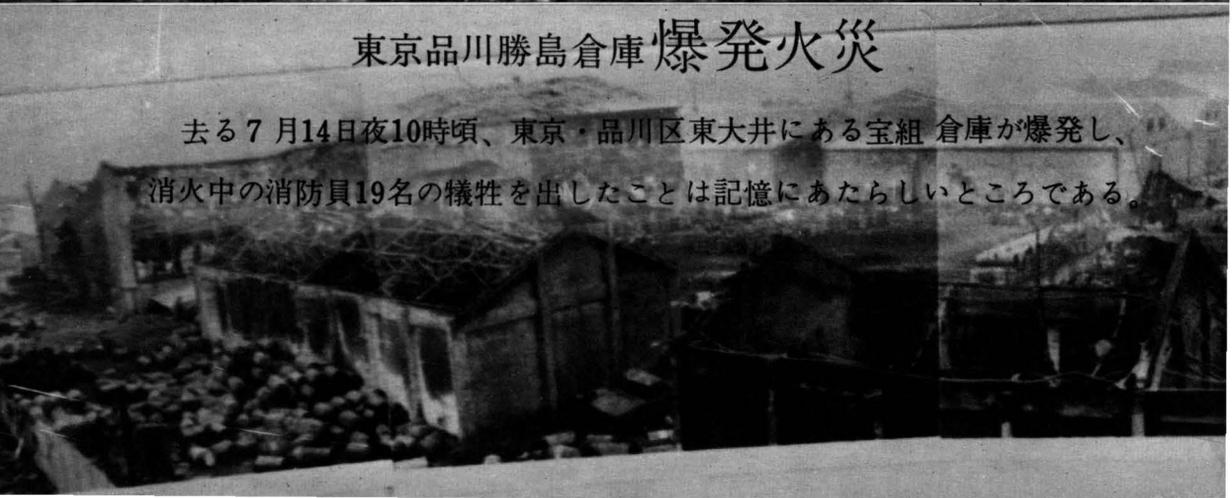
このため自衛隊が出動し、土のう作戦が開始され一日増に土のうが積まれていった。



現場の全景 手前の二棟とやや左寄りの二棟に硝化綿が入っており左右の鉄骨のつぶれた建物には紙と煙草が入っていたといわれる。

東京品川勝島倉庫爆発火災

去る7月14日夜10時頃、東京・品川区東大井にある宝組倉庫が爆発し、消火中の消防員19名の犠牲を出したことは記憶に当たらしいところである。



第二次爆発を起こしたメチルエチルケトンパーオキシサドの爆心点。

画面中央が爆心で左側コンクリート上に積みあげてあったのが倒壊した。コンクリートは厚さ8cmだが爆心では約90cm陥没し、周囲は約4mにわたってコンクリートにき裂が入っている。



画面中央辺がパーメックN（メチルエチルケトンパーオキシサド）の爆発点である



消防員の被災箇所



野積の硝化綿容器の残骸



新潟地震による コンクリート建物の被害

川 越 邦 雄

1. 新潟地震のニュース第1報で県営アパートの転倒した写真を見せつけられた時のショックは誠に強烈であった。世界に冠たる耐火設計の建物が物の見事な倒れ方をすると誰が想像したであろう。どえらい力の地震であったかと言うとそうでもない。木造の大部分は大したことなく、カワラのずり落ちたのもほとんどない。いったいどう言う地震が来たのだと当初は不思議に感じられた。所で戦前の地図を引張り出してみると、あのアパートは川の中に建っている。すなわち放水路の新設によって川幅が狭められ、最近埋め立てた所にアパートや国体競技場が建てられていたことがわかった。つぎつぎのニュースから結局旧信濃川の中に建てたものだけが集中的にひどくやられ、報道でことさら強調されたのであって、マグニチュード（これは今度始めて新聞に現われた）7.7 と言うけれども実は大した地震ではなく、道路、堤防などはかなりやられたが、建物被害は少なく、このため市内に火事も出ず、人命の損害も少なくてすんだのだと軽く考えた時期もあった。

所が現地視察の連中が数日後帰ってきての話聞いてみると、どうしてどうしてそんな軽いものではなく、信濃川東側駅前周辺は大ビルも小ビルも、あちらこちらと傾き、誠に奇怪な様相を呈している。傾いて建て起こしを要するビルは100棟を下るまいとのこと。これはやはりえらい地震だぞと見方が三転し、2週間後に建築研究所からは30数人の調査隊が乗りこんで被害のありそうな地域のビルをしらみ潰しに調

べることとなった。

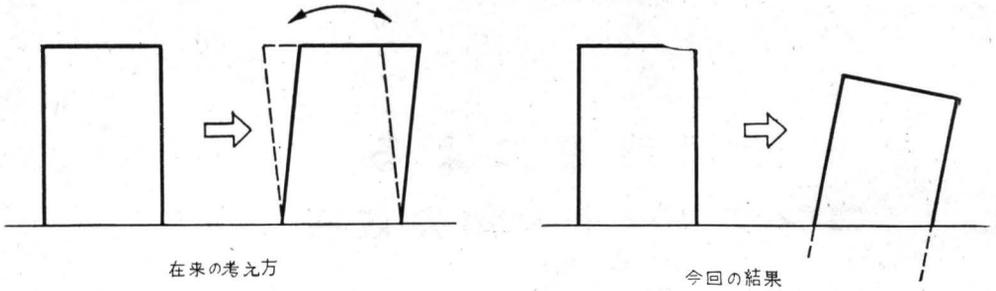
2. 新潟市（広く町村を合併している）には約1,500棟のコンクリート建物があると言われていたが、被害のありそうな地域の建物はほとんど調べられたと思う。まだ整理中ではあるが、ほぼつぎのような結果を得た。

0~1° の傾斜のもの	約 170 棟	280 ⁺ m ²
1~2.5°	〃 90	〃 70
2.5° 以上	〃 60	〃 60

所で人間の水平感覚がそんなに精密なものであるとは知らなかった。調べた範囲では1度以上傾いたビル内で仕事をしているものはほとんど無かった。できないのである。たった1度くらいでと思われるが、もろに傾いた室に入ると目は壁や柱にならって傾むいて立とうとし、三叉神経は重力どおりの鉛直線にそって立とうとする。この室は傾いているのだぞといくら頭の中に言い聞かせても、どうしても両者の仲裁ができない。この両神経の葛藤のためやがて気持が悪くなり、吐き気を催してくる。倒れたアパートの隣の大きく傾いた建物ともなると、室に入ったとたんにおかしくなる。出て来た人の顔は青くなっていた。

アパートが数百トン、高層の大ビルともなると数万トンになる。これら大小あわせて150棟のビルを建て起こすことは生易しいことではあるまい。建て起こしは新築の半分ぐらいの金が要ると言われている。今さらのように被害の甚大を感じる。

これまでの耐震理論と地震の経験から、コン



第1図

クリート造りでもマッチ箱を押しつぶしたような平行四辺形に傾き、柱と梁のつけ根の部分に震害を受けるものと思われていた。今回はまったく予想外で、上部構造は大して傷がなく、建物がそのまま土の中にめりこんで傾むいてしまったのである。完全に耐震構造体系の足もとをさらわれたと言えよう（第1図）。

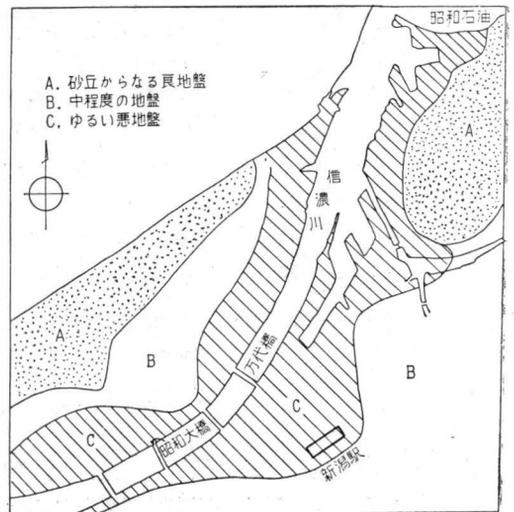
3. この地方は水位が浅く砂がゆるいので、地下室を設けず、杭を打ってその上に建てているものが多かった。杭を打ってゆくとそのうち仲間入らなくなる。これだけ打っても杭が入ってゆかないのだからもう大丈夫、と言うことでこの上に建てたのである。基礎の設計法、施工法もそれで良しとしていた。

これが杭ごとともろくもめり込んでしまったのは砂の液化現象とかクイックサンド現象とか言われている現象で説明されている。すなわち水を含んだゆるい細かい砂が何かの原因でその水圧を増し、砂と砂のせり合いが弱められると泥のように支持力を失うのである。地震でゆさゆさゆすぶられて水が動き、水圧が増したのである。水圧が増したことは各所で噴砂が見られたことでわかる。この噴砂現象は古くから砂火山とか砂地獄として知られており、これまでの地震でもちょくちょく見られていた。

水を含んだ砂箱を振動させ、この砂の上にレンガを乗せると沈んでゆく。砂の液化現象は実験室的に簡単に見ることができる。貝が見てる間にすっともぐりこんでしまうのはこの原理を利用しているのであろう。現象としてはわかっていたが、これが地下10m以上にもおよび、大建築がレンガの実験のようにもぐりこもうと

は実は予想していなかったのである。あとになっていろいろ言われているが、コロンプスの卵と同じで、これまでに経験したことがなく、基礎工学の設計体系にまで取り入れられていなかったのはやむを得なかったことと言えよう。噴砂の成分とボーリング試料との比較から、地下10mくらいの所の砂まで噴き出していることが今回の調査で初めてわかったくらいである。

4. 先の被災ビルの調査からほとんど建物の傾斜のない地域、1度までは傾いた地域、1度以上傾いた地域と3つに分けてみると、第2図のように描ける。これと地盤構成を比べると悪地盤、中地盤、良地盤ときれいに一致する。昔の人は長年の経験から良地盤の砂丘上に住みつき、広がってもせいぜい中地盤のB地域までに止まっていた。被害の多かった悪地盤のC地域は昔の信濃川の流れていた所に当たる。今回の



第2図 建物被害および地盤地城

被害は人口の増加と機械力の発達ともなって、昔は住んではならないと言われていた所まで街が拡大していったための悲劇である。すでに良地盤が無くなってしまっている現在、それでは一体どこに発展すればよいのだとの反論も出ようが、都市の立地計画が何物にも増して大事であることを痛烈に示しているものと思う。今後急速に基礎構造の研究開発が見られるであろうが、C地域の悪地盤を良地盤に改良することは不可能であり、再度の地震のさい今回ほどのことにはないにしても再び相当な震害をこうむることはたしかであろう。

5. 先ごろ地震の国際会議に出席した建築研究所の久田博士は、あれほどのひどい地震を食って30万人の都市の死者が20数名に留まったのはまったく驚きである。日本の耐震構造はまことにすばらしい、とほめちぎられたそうである。地震国でありながらレンガ造りの高層が建ち並び、コンクリート造りでも日本のような本式に耐震設計された建物の少ない諸外国では、たしかに今回程度の地震でたくさんの建物が崩壊し、その下敷となってたくさんの死傷者を出したことであろう。

建物が傾いてしまって建て起こしにえらい金を食うとは言え、耐震の第1の目的である人命の保護は立派に果し得たのである。耐火建築に入っていて死傷した人はほとんど無かつたらう

と思う。

新聞によっては鉄筋コンクリート造りが傾き、木造が何ともなかったとことさら皮肉った記事を出していた。新潟は昭和30年の大火にこりて熱心に耐火建築の建設にはげんだ。もし今回の新潟が昭和30年ころのままでしたら出火点も増え、消せなかった火元もあったかも知れない。このため大火となって市内が水ぜめ、火ぜめにあっていたら一体どうであつたらう。

これらの点から大局的に考えると、基礎設計に不満な点があったとは言えコンクリート建築の設計の根本は間違っていなかったと言える。

しかし苦心を重ねてやっと建てた建物が、建てて間もないのに傾むいてしまって使いものならず、補修にはまた莫大な金を要する。設計施工は建築法規通りに入念に行なわれたので設計者、施工業者の責任ではない。しかし災難と言うにはあまりに大きすぎるという建物の所有主にとっては、ダメされたような全くやりきれない思いであろう。フランスでは建築家が設計について数十年間保証し、このため設計料の担当額を保険にかけ、設計上の故障はすべて建築家が修繕すると聞いた。地震の場合はこのようなわけにゆかぬが、基礎工法の研究を急ぐとともに、地震保険についての研究も急務を要すると思う。

新潟地震と震度

広野卓蔵

1. 概況

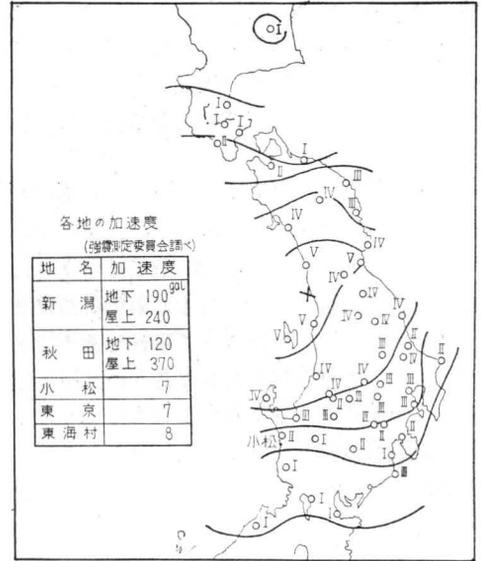
昭和39年6月16日午後1時3分に新潟の沖に大地震が起り、陸上に被害を生じるとともに津波を起こした。この地震は、日本海沿岸に起こった地震としては、地震計観測が始まって以来（1900年以降）最大のもので、過去の記録によれば約130年前（天保4年、1833）に今日とほぼ同じ地域に同じような地震が起こったことがある。

この地震による被害は、新潟県の中中部から日本海沿いに山形県におよぶ地帯を主とし、佐渡島、粟島にも見られたが、時に新潟市の被害は甚大で、地盤沈下を生じ、交通、通信は途絶し水道などの公共施設は破壊し、また石油タンクが発火して約2週間炎上した。これほどの災害にもかかわらず死者が少なく25名程度で済んだことは不幸中の幸いであったが、壊家（つぶれや）がなかったこと、民家の火災がなかったことによるものと思われる。

この地震による津波は、新潟、山形、富山、秋田の各県沿岸に波及したが、震源地付近では最大波高平均海面上約4mで、その他の海岸では1mないし2mの津波が観測された。この津波により新潟市の低地では大浸水があり、また佐渡の両津港でも浸水家屋を出した。その他船舶にも若干の被害があった。この津波に対して津波警報が出され、数時間後に解除された。

2. 震度と規模

新潟地震による各地の震度は第1図のとおりである。すなわち、北は北海道帯広から、西は近畿地方豊岡まで地震を感じており、それより遠方では地震計にのみ感じた。どこかで人体に



第1図 「新潟地震」震度分布図
(昭和39年6月16日13時01分)

感じた地震を有感地震という。そうでない地震を無感地震という。人に感じる地震の強さは場所によって違っていて、一般に、震源地がもっとも強く、震源地から遠ざかるにしたがって弱くなる。気象庁では地震動の強さを7階級に分けて、各地の気象台で地震を感じると、この階級で中央に報告することになっている。欧米では震度を12階級に分けたいわゆるメルカリ震度階級が用いられている。

震度は体感で定められるものであって、よく震度を計る器械はどれですかと尋ねられることがあるが、震度の観測には器械を用いない。少なくとも現在は用いていない。震度の決め方は震度とそれに対応する地震動の効果が書いてある第1表を、実際と比較して決めることになる。それはかなり大ざっぱなものであるが、地震計で計られた地震動の加速度と対比してみると、それほどたためなものでなく、むしろ、

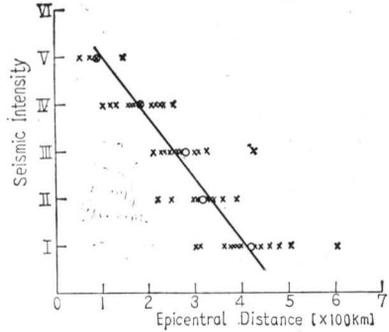
第1表 震 度 階 級

震 度	名 称	説 明
0	無 感	人体に感じないで、地震計に記録される程度。加速度 0.8 gal(cm/sec ²) 以下
I	微 震	静止している人や、特に地震に注意深い人だけに感ずる程度の地震 0.8~2.5 gal.
II	軽 震	大ぜいの人に感ずる程度のもので、戸・障子がわずかに動くのがわかるぐらいの地震。2.5~8.0 gal.
III	弱 震	家屋がゆれ、戸・障子がガタガタと鳴動し、電燈のようなつり下げ物は相当ゆれ、器内の水面の動くのがわかる程度の地震。8.0~25.0 gal.
IV	中 震	家屋の動揺が激しく、すわりの悪い花びんなどは倒れ、器内の水はあふれ出る。また歩いている人にも感じられ、多くの人々は戸外に飛び出す程度の地震。25.0~80.0 gal.
V	強 震	壁に割れ目がいはいり、墓石、石どろろが倒れたり、煙突、石垣などが破損する程度の地震。80.0~250.0 gal.
VI	烈 震	家屋の倒壊は30%以下で、山くずれが起き、地割れを生じ、多くの人々は立っていることができない程度の地震。250.0~400.0 gal.
VII	激 震	家屋の倒壊が30%以上におよび、山くずれ、地割れ断層などを生ずる。400.0 gal. 以上

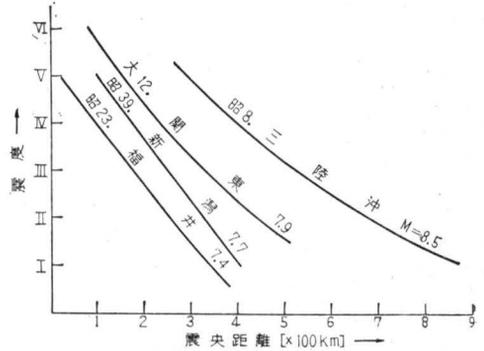
加速度と規則的な関係があることがわかってい
る。第1表には各震度の示す加速度の範囲が記
入してある。これらの関係は、震度が1上がる
ごとに加速度は $10^{1/3}$ 、すなわち 3.2 倍増加す
る関係になっている。

今回の新潟地震では各地の地震動の加速度が
直接得られたものがあるので、それを第1図中
に示してある。すなわち、新潟 200 ガルで震度
5、秋田 120 ガルで震度 4、東京 7 ガルで震度
3 などとなっている。(ガルは加速度の単位、
1cm 毎秒毎秒。) 第1表と対比してみると、こ
れらの加速度と震度の一致は、完全ではない
が、一応認められる範囲であろう。

さて、震度の覚え方であるが、地震動が強く
近所の家すべて 1 人のこらず屋外に飛び出すほ
どならば震度 4、壁にき裂などの軽被害が家屋
に起こったら震度 5、家が倒れたら震度 6、懸
垂物や水面の動くのがわかると震度 3 である。
震度 1 と 2 の区別がもっともむずかしい。いず



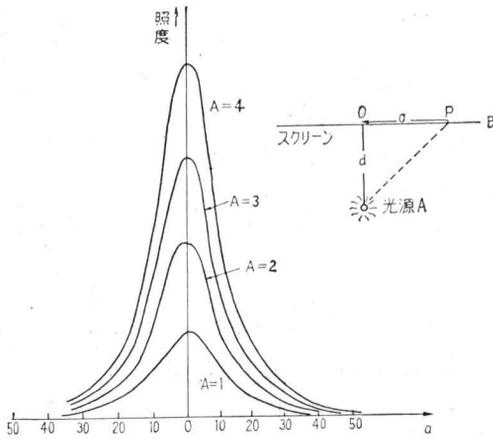
第2図 (a) 震度—震央距離の関係



第2図 (b) 新潟地震と既往大地震との比較

れも屋内にいる人のみ感じ、静止した注意深
い人だけに感じれば震度 1 である。ただし、戸
障子がかすかに鳴るのに気がついても、身体が
地震を感じなければ震度 0 (無感) とする。

第2図は新潟地震について、震央から(震源
の真上の地点)から観測所までの距離(震央距
離)を横軸に、縦軸には震度を取って各地の震
度をプロットしたものであるが、前記のとおり
震源地から遠ざかるにしたがって震度が減少し
ているのが見られる。しかし、低い震度はかな
り点にばらつきがある。これは、観測の誤差も
多少あるが、主として地盤の影響によるもの
である。これらの点群を貫く平均曲線は、第2図
(b)に示すように地震の規模によって異な
っており、規模の大きいほど全体が上にずれる。
すなわち、地震の規模が大きいほど遠方まで地
震を感じることになる。新潟地震は規模 7.7 で
震央距離 600km まで、昭和 23 年の福井地震
は規模 7.2 で 500km まで、昭和 8 年の三陸地
震は規模 8.5 で 900km まで感じた。すなわち、



第3図 照度と光源の関係 (P点の照度)

規模は、地震の全体の勢力に関する量である。

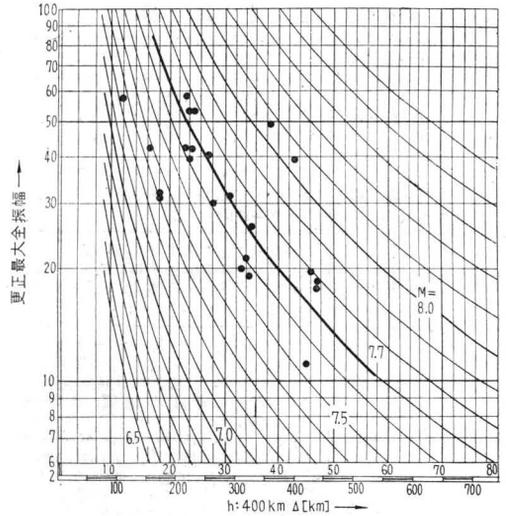
地震の規模と震度との関係は、たとえば電球の燭光と照度との関係に似ている。第3図でAは光源で、Bはスクリーンである。AによるB上の明るさ(照度)は図のように光源にもっとも近い点で最大で、それより遠ざかるにしたがいしだいに弱くなる。この照度が震度にあたる。光源の燭光数を上げれば光は強くなり各点の照度も上がる。この燭光数が規模である。燭光数は電気のエネルギーに関係し、規模は地震のエネルギーに関係する。地震の規模が1上がるにしたがってエネルギーは $10^{3/2}$ 、すなわち32倍増加する。

(注、地震のエネルギー E と規模 M との関係は $\log E = 11.8 + 1.5M$ である。ただし E の単位はエルグ)。

関東地方の規模は7.9、福井地震の規模は7.2である。したがって、それぞれのエネルギーは新潟地震の2倍となる。

三陸地震の規模は8.5で、地震としては最大級の地震であるが、そのエネルギーは 4×10^{24} エルグである。これは10トン貨車10億台を富士山の高さに持ち上げるエネルギーに相当する。

一般に大規模の地震ほど数は少なく、小規模な地震ほど多い。日本付近で起こる地震についていえば、規模8以上の地震は10年に1回、規模7~8の地震は1年に1回、規模6~7が



第4図 新潟地震規模決定図

約10回である。規模の大きいほど、震度が大きく、かつ震源地の面積が広がる。しかし被害については、震源地付近の人文的条件にも関係してくるが、普通被害の起こるのは規模6以上である。昭和35年6月にモロッコのアガジールを襲った地震は10,000人近くの死者を出したが、この地震の規模は6程度であった。この程度の地震であれば、日本付近では月1回くらい起こっているが、多くは三陸沖などの海底に起こっているので被害を伴わない。上記アガジールの建物は耐震動に全く無防備であったことも被害を大きくした原因である。

規模をきめるには各地の気象官署より集めた地震動の最大振幅の値を、あらかじめ作られた規模決定用のノモグラムに記入して、もっとも観測点群を代表している曲線の規模をもってその地震の規模とする(第4図参照)。

3. 震度と被害

今回の新潟地震で震度6のところは新潟県北部の海岸の一部で見られただけで、他にはなかった(第1図)。これは震源地が海底にあって、近い陸地でも、震源地から数十キロ離れていた

注) 第5図のノモグラムは $M = \log A + 1.73 \log \Delta - 0.83$ を図示したものである。ただし M は規模、 A は最大振幅、単位1000分の1ミリ、 Δ は震央距離、単位キロメートルである。これを坪井の公式という。

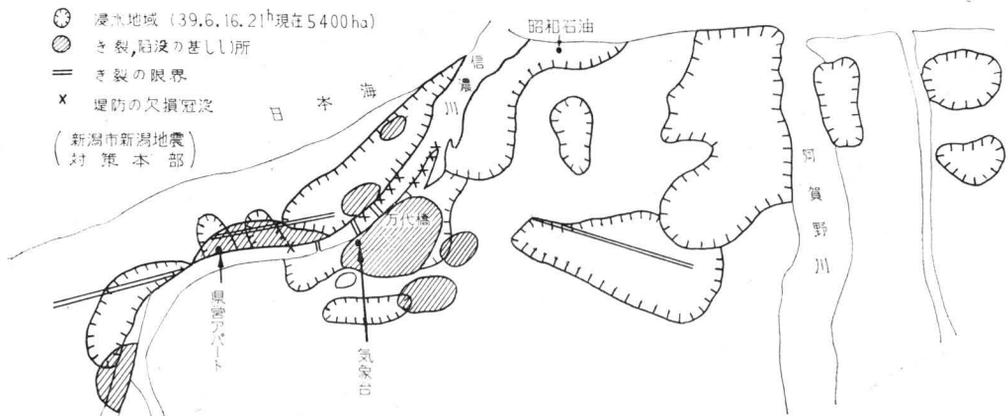
からである。新潟市の震央距離は 50~60 キロであった。そして震度は5と発表された。震度5は第1表に見られるとおり、壁にき裂程度の被害である。ところがよく知られているように新潟の損害は 3000 億円といわれているくらい大被害を被った。その被害の内容を大別してみると、(1) 流砂現象、(2) 低地浸水、(3) 石油タンクの火災となる。そしてこれらの被害の根本原因は、地盤の軟弱なことにあって、地震の強震動のためでなかったことは注意すべきことである。

日本ばかりでなく外国でも、震度の説明の中に現われて来る事は、建物の被害程度やその付属物の振動のありさまが主であって、地変の記述はずっと少なく、また震度の大きいほうに出てくる。第1表では震度6になってはじめて現われ、地割れ、山くずれの記事が見える。したがって大地はよほどじょうぶなもののように思いがちであるが、しかし、地盤の強度には種々あって、もっと弱い震度でもくずれるものがあり、中でも鉄道の築堤などの人工の盛土がもっとも弱く、震度4~5で鉄道の不通がよく新聞紙上に伝えられる。つぎに弱いのが埋立地である。どんな薄い埋立地でも、そこに建っている家は地震のときに隣接地の建物に比しはなはだしい被害を受ける。もっとも、深部に堅固な基礎を下した建物は別である。さらに悪いことには、このような埋立地は、もと田ぼであったり川であったり、沼であったりした所に多いこと

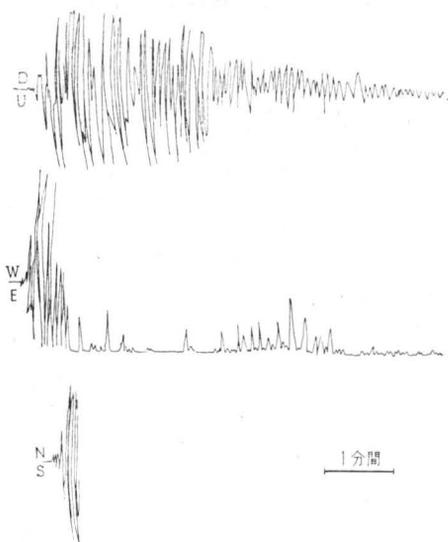
である。このような土地はふだんから地下水で満たされていることが多く、したがって軟弱で、地震動によって土地がひび、き裂、変形して、不等沈下を起ししやすい。不等沈下とは、たとえば家の隅の柱の沈下量が異なることで、そのために家屋がひずんで遂には破壊するという恐ろしい現象である。

今回新潟で問題になったのは、流砂現象といって軟弱層が主として砂層からなっている場合で、粘土層などの場合よりも振動による破壊がはなはだしい。それはつぎのように説明されている。すなわち、ふだんは、この地層にかかる荷重は砂粒子の支持力と、その間げきを満たす水圧による支持力との両方で与えられている。しかるに地震動によって間げき水の水圧が異常に高まり、荷重以上となると、砂粒子にかかる外力が無くなるので、砂粒子はばらばらになり個々別々に動くようになる。砂は割れ目から地下水といっしょに吹き出し、木造家屋は不等沈下する。重い建物は、その圧力で砂が側に移動し建物のまわりから地下水といっしょに噴出する。建物は支持力を失ってしだいに傾いたり遂には転倒したりする。

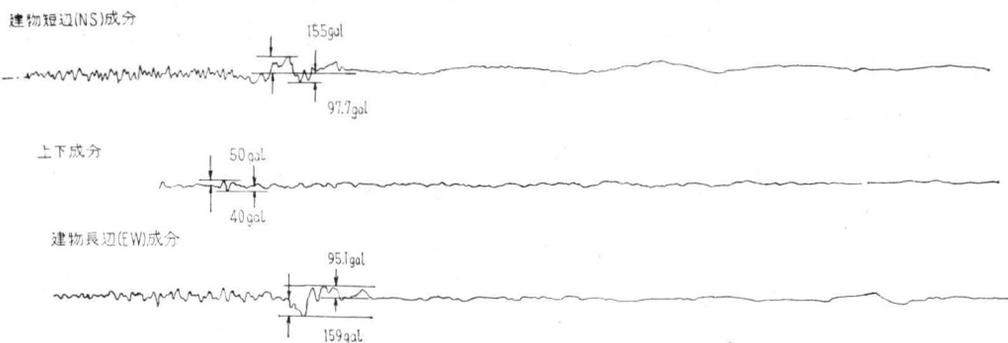
第5図は新潟市内で特に流砂現象によって地盤が沈下した所と、長年の地盤沈下によってできた低地帯が堤防の決壊のために浸水した地域を示している。震度5を観測した気象台はもっとも地盤の悪い所にある。気象台は1メートル余浸水し、建物が西に5度、北に2度傾い



第5図 新潟地震による新潟市内の地変分布



第6図 新潟気象台における強震計の記録
(1倍強震計) 昭和39年6月16日 13時01分51.8秒



第7図 新潟地震強震計，加速度記録 川岸町アパート2号棟地階 (SMAC-A型)
(強震測定委員会による)

た。第6図は気象台で取られた強震計の記録である。これより見ると、建物が傾斜するのに2～3分かかったようである。

有名な、転倒した県営アパートに隣接する同型のアパートの地下で記録された加速度計の記録(第7図)によれば地震の最中は、ほとんど加速度50ガル(震度4)程度の振動が連続し約10秒の短時間のみ200ガル(震度5)の振動

があった。この程度の振動で流砂現象を起こしたのである。転倒した家の被災者の話によればその転倒には4～5分かかったということである。

流砂現象による建物の被害は今までの大地震のとき皆無ではなかったが、今回の地震のように大規模に起こったことは初めてであると思われる。

砂層の破壊に伴って、水道やガスなどの地下埋設物が至るところの地下で破壊されていて、その故障箇所を発見するのに当局は非常な苦心を払われたということである。昭和23年の福井地震では、埋設物の被害は、異なる土質の境、配管の立ち上がりの部分、継手の部分など、被害の起こる所が一定していたのときわめて対照的である。

これら傾いた家は、傾斜した以外は全く被害

のないことが多く、また一般の木造家屋の屋根ガワラも全然落ちていない。墓石さえも倒れたものがほとんどなく、わずかに石燈籠のくずれたものがある程度である。

このようなことから見ても新潟における地震動は高々5程度であって、あの大被害は全く砂のいたずらであった。

(筆者 気象庁)

都市防火の盲点

首都高速道路、東海道新幹線、テレビ塔、化学工場

藤田金一郎

1. 都市のアンバランス

わが国の都市は近年、速いテンポで変わりつつある。中小都市でも数年前からは、ビル・ブームと大工場建設が盛んである。東海道沿線、大阪市周辺、名古屋港地区、四日市、岡山県水島地区等の変ぼうのテンポははげしい。とくに、東京、大阪、名古屋都心のビル・ブームと車のラッシュは驚くべき様相を呈している。

都市周辺のマンモスアパート団地の出現、都心と住宅地とを結ぶ大衆通勤の惨たんたるラッシュ——大衆輸送の整備が追いつけないほどの都市の発展、人口集中のテンポが速いために生じたアンバランスである。

アンバランスは、変化のテンポが従来よりも速いほど、その弊害が大きくなりがちで、今日の日本の都市はその最たるものといえよう。

経済成長のテンポが異状に高いことが、社会の各方面に、いわゆるひずみや格差を生じ、社会的な摩擦を起こしていると同様に、万事、従来以上のテンポで変化するところに、各種のアンバランスが生れることは、とかく、避けがたいように思われる。都市の問題にもこれと似たようなことが多い。

都市の発展や近代化を急速に進めながら、そ

こに生ずべきアンバランスの予防をいかにして合理的に、また手順よく運ぶかという点が問題である。都市計画や防災計画は「合理的に、手順よく運ぶ」ための計画技術でもあるのだが、具体的になると、計画の前提となるべきその都市の発展の具体的な性格の変化とか、職業別人口の増加とか、産業投資誘致予想とかは、経済の波や技術進展や、都市によっては海外経済に著しく支配せられることでもあるだけに、これらの計量的把握が困難であることは周知のとおりである。都市計画的対策は、これらの数字を適確にかつ長期的に予想しうるのでなければ、先行的な、手順のよい都市近代化改造計画の実行の着手にふみ切りにくい。たとえ財源は苦面したとしても各種の補償の解決には時間がかかる。そこで、総合的で、合理的な、手順のよい計画は実施の機を逸して見送られ、アンバランスが百出して焦眉の問題に追い詰められて、非計画的な拙速策で、不経済、不合理な投資に終わることが多いのが実情である。これは日本都市だけの問題ではないが、変化のテンポのはげしい日本では、このようなことがはなはだしいように思われる。

東京、大阪への産業の集中偏在、後進地域の振興、過大都市諸対策を始め、都市の土地問題、

工場地区の環境整備等は手おくれとなって、今日の多くの困難とアンバランスの因となっている。

防災計画もまたしかりで、科学技術的にはわかり切ったことでありながら、それが建設計画に活用されずに、多くの防災上の盲点を都市の随所にさらけ出しているのは、地域の整備についての先行計画ないし、総合計画が欠除し、目先の焦眉の急速建設のみに追い回わされているために生じた結果ともいえよう。

四日市を始め、各石油基地の深刻な空気汚染の問題や、パルプ工場の河川汚染の問題も、その1つであると考えられるし、耐震的構造の設計を忘れた石油タンクや化学工場の配管等の巨大な損害が新潟では現実となっている。防災計画（施設の立地、防災的環境整備、防災設計）が新しい建設分野において、とくに無視されている。木造都市を貫通する高架鉄橋、密集市街に近接する巨大な鉄塔の類もその例で無計画の結果防災上の大きい盲点を各所で露呈している。

2. 国民の心のふるさとの壊滅

最近開通した東京の高速道路は、目を見張る偉観で、うれしい限りであり、見事にオリンピックにも間に合って、外来の客にも胸を張ることができるのは労苦をかさねた関係者とともに、都民の大きい喜びである。東海道の新幹線も、羽田空港へのモノレール（写真1）も、中央線の新高架線も、東京の発展を示すものとして目を引くのにじゅうぶんのものである。

しかし、これら随所にある種々のアンバランスが市街地発展の過程において——どの国のど

の都市でも避けることのできないアンバランスだが——東京には極度に露呈されている。

日本橋の上にもたがる高架道路が、日本橋のイメージを破壊したことは多くの都民の嘆きである。半蔵門の千鳥ヶ淵の桜並木の伐採と、傍若無人の地下道排気筒も多くの抵抗に合いながら、他に術のなかったためか、首都の持つ歴史の重み、東京のもっともよい風趣の1つが壊されてしまいそうであり、国民の心の故郷を壊してしまおうとしている。各都市の戦災復興計画の道路のために、寺社や史跡が、あとかたもなく壊され、新開地のようにカサカサとした街並になってしまったのと同じ悔をここでも考えさせられる。都市計画には能率とゆしさと防災が必要であると同時に、心の故里がもっと尊重されなくてはなるまい。

これがロンドンかパリであったならば、市民の反対や新聞の論評は極度に厳しいものであったと思う。数年前、ロンドンのハイドパーク近くの高層ホテル1棟の建造申請をめぐる市民、建築家、ロンドン都庁、公共事業省の論争を見ても、都市の歴史的風趣の保存に、いかに真剣であるかがわかる。東京ではあまりにも簡単に片付けられているように思われる。

パリの歴史保存地区の規制の厳重さは、コンコード広場に面して戦後新築のアメリカ大使館の様式を不許可と一蹴した気概にも見られる。

いわゆるオリンピック道路で拡張した青山の通りは、見違えるほど立派になったが、ところどころに目下工事中の歩行者用立体交差の陸橋は、一考を要する設計である。青山にも昭和通りも画一的で周囲のビルとの調和が念頭におか

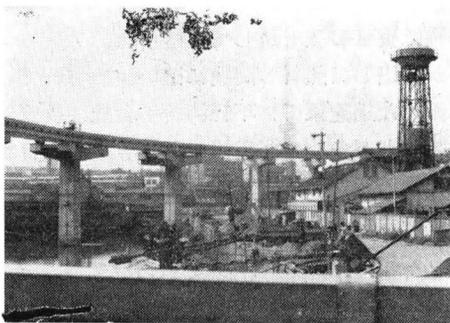


写真1 国電田町駅付近

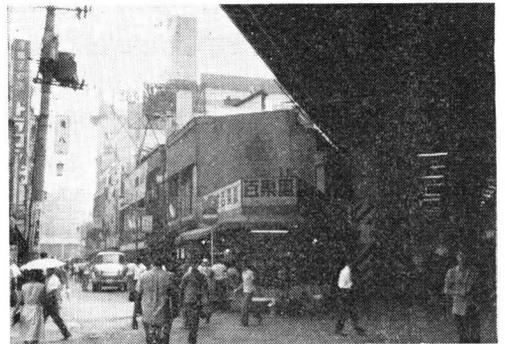


写真2 国電有楽町駅付近

れていないのではないかとされていて残念である。あるいは、量産のコスト・ダウンのための画一かとは想像するが、それにしても都市構築物のデザインとして、センスが粗野で、ずれている。たいしたコスト・アップをしないでも、もっとスマートに周囲のモダンなビルと調和したデザインができるはずである。今はせめて、色調だけでも環境に合ったようにしてもらいたいと念願するのみである。

3. 木造密集街に近接する橋梁

有楽町駅に接する国鉄新幹線の鉄骨橋梁（写真2）を見ると、ガードに接し平行して、有楽町の飲食店、雑貨店街がある。木造2階建の密集街で、私の記憶だけでも戦後に2回、大規模の大火を出した地区であって、その後からは多少建物もよくなってはいるが、ますます木造が密集している所である。いつ火災が起こり、延焼拡大するかわからぬ火災危険地帯である。ましてや、地震出火や強風時出火のときは、平時のような消防力を期待するのは無理である。その商店街が炎上すれば、橋梁との距離からみて、橋梁鉄骨部分のうける加熱は800°Cをこえる範囲が相当長い区域に及ぶおそれがある（写真2）。構造用鋼の熱間の降伏点と弾性率の低下は、材質の種類によって多少は異なるが、ほぼ第1表のようになる。

第1表

加熱温度	熱間降伏点 (常温に比して)	熱間弾性率 (常温に比して)
300 [°C]	80 [%]	90 [%]
400 〃	70 〃	84 〃
500 〃	58 〃	70 〃
600 〃	35 〃	40 〃
650 〃	20 〃	20 〃

鋼製橋梁の強度設計の安全率が鋼の降伏点に対し2~2.25ととってあるとしても、600°Cをこえとすでに限界に近く、800°Cの火炎をうけると、ほとんど完全に大変形をおこし、構造上、使用できぬ危険状態になると考えねばならない。もちろん、そのような加熱をうける火災中は車両の交通は禁止されるであろうが、火災

後の復旧工事は相当期間に渉り、幹線のダイヤは手痛い変更をよぎなくされ、交通の混乱は避けがたく、重大な問題となることは明らかである。

羽田空港行のモノレール等に用いてあるPSコンクリート桁の場合であると、その防火被覆厚さにもよるが、PS桁は火災温度で爆裂しやすい性質があるので（わが国でも、英国でも実験報告があり、一応、周知されているはずであるが）、木造密集街または、大規模木造建物から数10米以内にあるPSコンクリート桁に対しては自動ドレンチャー、スプリンクラーその他の特別の防火措置をぜひ必要とするわけである。

日本の都市市街地の不燃化が近年急テンポで進展したとはいえ、都心部においてすらも、いまなお木造密集団地が相当残っている。そこへ、焦眉の急を要する交通対策として、高速道路（写真3）新幹線、モノレール等が大部分高架式で建造されるのは、地下道に比しコスト節減上やむをえない計画だとしても、都市の美観と史跡と防災とに冷淡であっては困るのは申すまでもない。これも、東京都内に起こった都市構築面のアンバランスの1つである。そして、それには建設当局だけでは手におえない多くの問題があることも否めない点であるけれども、それで済む問題ではないのである。

最近開通した第1・4号高速道路（羽田一信濃町一甲州街道）等を見ても、木造の大倉庫地帯、木造工場地帯、6月宝組大爆発事故のあった倉庫（写真5）も道路に接近している。木造の商店街、事務所、家屋集団市街（写真4~8）群等かなり近接している所も少なくない。こ



写真3 高速4号線赤坂見付付近

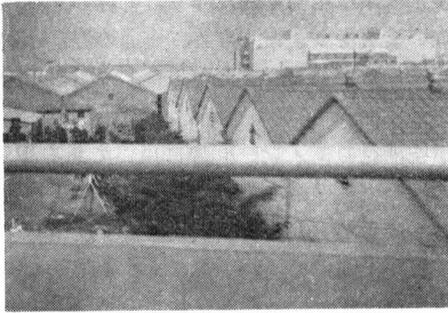


写真4 高速1号線に近接した木造倉庫群

これらの木造群に火災が拡大し、高架線が強風下、風下になる場合、600～1000°Cの火災火流をうける恐れが上記全部ではないとしても、じゅうぶんにある。火災時の交通混乱はもちろん復旧工事期間の交通麻ひを考えての対策を、緊急措置することを要望せずにはいられない。さしあたり、自動ドレンチャー（地震直後の大火発生を考えて、配管継手の耐震設計を考慮）、特別消防隊および水利の整備、なお応急橋梁の貯備、露出鉄骨部の防火被覆策を緊急検討すべきであろう。

4. 高架構造物の 火災危険判定の方法

そこで、私は関係当局が緊密な協力の下に、少なくとも、つぎの調査、検討を早急に実現することを要望したい。

—高架道路・鉄道・軌道等で木造密集街、大規模木造建物（とくに火災危険度の大きい建物や工場、危険物貯蔵所）、貯油場、化学工場等に近接した位置にある主要幹線の鋼製橋梁、PSコンクリート桁（モノレール等）および、それらの主要付帯施設の火災時の強度、変形、信号その他安全装置の高温時の信頼度の吟味。

（備考） 橋梁その他施設のうける火災加熱温度とその継続時間を決定するには、つぎの要領を参照する必要がある。

- (I) 木造市街地の地域面積と木造建物の平均容積率を調査（可燃量密度と毎分発熱量が推定できる）。
- (II) 火災危険の多い業種別の建物の容積率

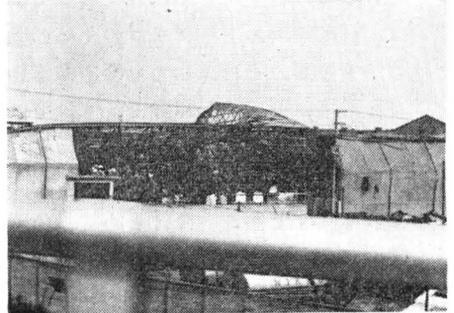


写真5 高速1号線付近のある事故

（密度）の調査（出火頻度と延焼拡大危険度が算定できる）。

- (III) その地区の風速・風向別の年間頻度統計を調査（もよりの測候所または消防署）。
- (IV) 該木造地区または特定の木造家屋（とくに大規模木造家屋）との水平距離と高低差調査（強風時火流中心線——火流内で温度のもっとも高い部分と対象構造物との関係位置の算定用）。

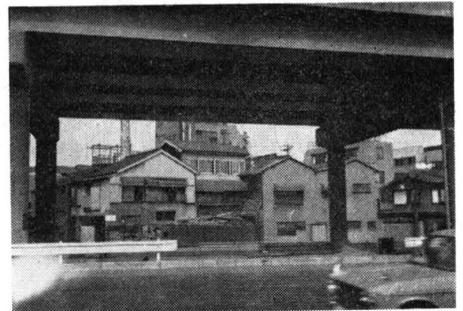


写真6 高速1号線に近接した木造群

- (V) 該木造地区上空を吹く風の乱れを熱流風洞で模型テスト*を行なう（地形、地物のやや複雑の場合は理論推定**は困難であるから模型テストを行なうべきである。ただし平地であって、家屋群が均等で、かつ家屋群周辺の地形、地物も傾斜地、谷、崖、高層建物などないときは、均等平坦市街地についての既往実験結果から類推できるから、模

*** 昭和25年 日本建築学会京都大会、26年、東京大会発表論文集および昭和39年5月、日本火災学会学術講演会発表論文梗概集参照

型テストを省略できる)。模型テストは理論的立場から多少の問題はあるが、経験的にはかなり類似が信頼しうると考える。

- (V) 該構造物が鋼構造の場合は、第3項に述べた所と第1表とを参照して、構造的力学的吟味を行ない、危険の有無または危険の度合を測定すること。必要に応じ防火被覆を施すこと。また、PSコンクリート造り、普通の鉄筋コンクリート造りの場合は、その防火被覆に応じ計算により、鋼線、鋼棒の温度を算定し、 300°C 以内であるか否かにより、その安全または危険の判定をする。詳細は省略するとし、この取り扱いの参考として論文(昭和30年夏日本セメント技術会東京講習会講習録または建設省、建築研究所報告昭和30年拙著「鉄筋コンクリート造建物と防火被覆」参照。

5. テレビ塔、展望塔

芝の東京テレビ塔を初め、名古屋、札幌、別府各地の市街地のテレビ塔にも防火上の問題がある。第1、それが木造市街地に近接して建てられている場合は、その市街地の火災の強風下の火流と輻射熱とによって、塔の鉄骨自身が、 $500\sim 800^{\circ}\text{C}$ になることは、木造市街地からの距離のいかんによってはもちろん起こる危険がある。塔を 500°C 以下に保つには木造市街地から、少なくとも80m以上の水平距離を保つ必要があると考えるべきである。第2は、テレビ塔の下部に管理室のほか、多数の観光客を収容する

建物があり、それがまた大規模であって、飲食店、みやげ物店を収容している。人間の出入する場所で火事の危険のない所はない。

名古屋テレビ塔は、幅100m位の広場の中央に10年位以前に建てられたが、当時、広場に面する両側には木造建物が並び、その奥には広い木造市街地があったが、この公園広場の両側地区は、防火地区に指定してあり、その後、急速に耐火建造物に改められて行くことが明らかと考えられる場所であったので、テレビ塔の火災危険は、短年月の内にほとんど解消すると考えられたので、テレビ塔の防火処理を免除して建造を許可されたいきさつがある。

けれども、内部の事務室と大衆の出入する室からの出火は、いつ起こるかかわからない。出火したら窓から炎が出て、至近距離にあるテレビ塔の四つ柱を 600°C 以上に加熱することになったら大変である。テレビ塔は烈風に対して設計してあるから、風のないときは火事がなければ、鉄骨の抵抗力に余裕があるけれども、一度大火災になれば 600°C に達する公算は大きく、従って、鉄骨の耐力と弾性率とが共に設計上それぞれ35%になったら、倒壊の危険があることは、前数表を参照して明らかである。

その対策は構造部の防火被覆か、完全な水冷装置(ドレンチャー等)より他にないであろう。このような出火は防火管理さえ怠らなければ起こらないとするのは明らかに甘すぎる。“火の元用心”に対する人間の注意力には限界があるからである。

しかるに、その後、テレビ塔を観光企業に利用することは、上記名古屋のテレビ塔から始ま

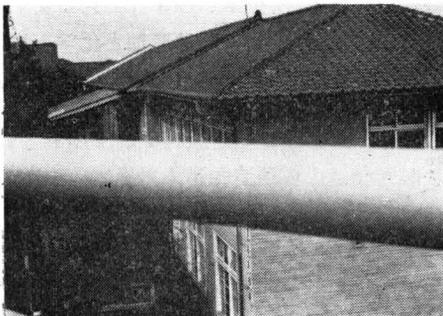


写真7 高速号線付近の大規模木造

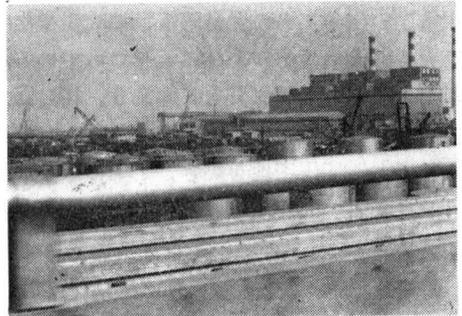


写真8 タンク越しに東電品川火力発電所

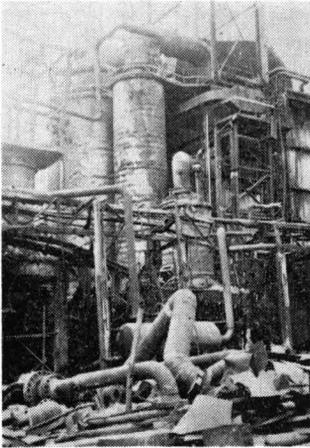


写真 9

ったのではないかと思う。札幌も、別府も、東京タワーも同じ要領であるからである。それよりも、ここで述べたいことは、名古屋のテレビ塔の場合は、まだ慎重であったのに、別府のごときは広くもない道路の向側に木造の巨大な校舎があることを考えると、前例になれその慎重さが忘れられ、防火が軽視されているのではないかと思われる。長い間に事故は必ずあるべきものと考えたと恐ろしい気がする。少なくとも、水冷装置か防火被覆は当事者の義務であろう。

テレビ塔だけではない。大都会の木造密集市街地の真中に、観覧客を多数収容する鉄骨造りの塔が大阪や京都にもある。各都市の関係者の検討と対策とが急を要することを私は訴えてやまない。

6. 石油タンク、化学工場

以前に、四日市の石油タンク火災、今年の6月には新潟地震による昭和石油の火災、また、昭和電工の化学工場の爆発等々、油火災や化学工場火災の重大事故がひんびんと起こっている。

新潟の昭石の地震火災も（写真9、10）巨大な損失であり、惨たんたるものであった。油はあふれて、近接住宅地を焼き、工場の数多い大型タンクも太い配管類も、建物も、一面に見わ

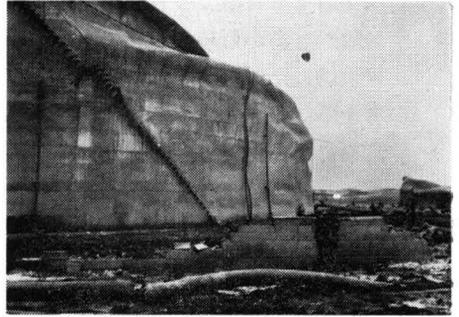


写真 10 防油壁とタンク

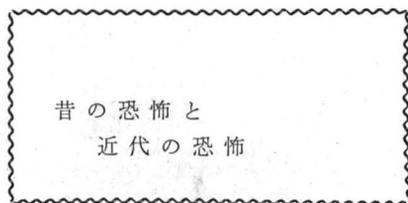
たす限り焼けただれた廃虚の中に立って、ほんの一部の盲点がひき起こしたこの惨事が悔まれてならなかった。その盲点とは、タンクにも、防油壁にも、配管系統の設計にも、耐震性がじゅうぶんに織り込まれていなかったということで、例えば、あの場合、防災上主要な防油壁がおおむね脆い薄いコンクリート・ブロック積であって、たとえ、新潟の砂地盤ならずとも、耐震性のない構造であった。防油壁だけでも耐震的であったならば、あの惨害は遙かに局限されたと考えられる。石油化学工業の生産設備の主要部は、配管設備と貯蔵タンク類で、管内を流れる流体には、引火、爆発しやすく、また、有毒なものが多いので、漏洩検知はいろいろの方法で行なわれてはいるが、確実な自動検知、通報の完璧を期するには、なお、ほど遠いものがあるように思われる。

日本では、このような危険度の高い、しかも巨大で高価な設備に対し、どうしていままで構築技術者の耐震設計の智識をじゅうぶん利用せずに建設を行なってきたものかと、不思議でもあり残念なことでもある。

このような巨大な資本と企業と公共の安全とを守るためには、全国の石油産地と化学工場の診断と災害予防投資とが迅速に実施に移せる様、関係官民一体の強力な措置を要望したいものである。

（筆者：東北大学 教授・工学博士）

恐怖の歴史 (続)



駒宮功額

まえがき

「歴史は繰り返される」といわれている。しかし人類が多くの恐怖を克服した努力の跡をふり返ってみると、その言葉があまり正しくないことに気付く。人類を襲う猛獣や毒虫は動物園や絵本、はく製などでしか見ることはできなくなったし、激しい苦痛と高い死亡率を示す伝染病や恐ろしい数々の病気も、大部分は撲滅されたり、新薬の発見により治療が容易となった。また寒さや飢えの恐怖などは現代っ子にとって理解しにくいものとなってしまったが、大昔はたいへん恐れられていたものである。

このように長い歴史をふり返ると、人類の知恵がいくつかの恐怖の追放に成功したのであるが、せわしない現代の時間の単位でふり返ってみると「歴史は繰り返される」という言葉がそのまま恐怖の歴史に適用されてしまう災害も少なくないし、さらに新しく人類が作り出した恐怖も見逃がすことはできない。このような見方から繰り返し発生する災害の二、三を紹介してみよう。

ガソリンの恐怖

太古の時代われわれの先祖は洞穴を出ると多くの恐怖にかこまれていたが、その中でも夜の、暗黒の恐怖は圧倒的な強さをもっていたものであろう。ところでこの恐怖を追放するための照明は、19世紀に入っても大した進歩はみられず、油などを燃やしていた程度であった。しかし石油ランプの出現は大衆的な照明として歓迎されたため、石油工業の発展が促がされるようになった。

わが国では大正年間に石油ランプ用の灯油から、内燃機関用のガソリンへと需要の転換が始

まり、大正末期には分解蒸留装置が輸入されるようになった。ところが当時は高圧蒸留の経験の浅いことや、材料の不備などのためかなりの事故がひん発したといわれている。安全操業と世界有数の石油精製能力を誇る今日の石油工業にとって、信じられないような事実だったのである。

さてこのガソリンは自動車の燃料として欠くことのできないものであるが、引火性が強く、爆発の危険性が高いため、今日まで多くの災害を発生してきた。昭和15年大阪の安治川口駅付近でガソリンカーが脱線転覆し、飛散したガソリンに引火したため超満員の通勤客を乗せたまま炎上し、死者181人、負傷92人も生じた。以来ガソリンカーの危険性が明らかとなり、ディーゼル自動車の発達が進められたものである。

同じような例は潜水艦の発達史上にもみうけられ、推進機関にガソリンを使用した潜水艦内で爆発や火災が発生し、多くの犠牲者を各国で生じたが、これもディーゼル機関の採用以来この種の事故は影を潜めてしまった。

このように引火性の高い燃料の大量取り扱いに危険はつきもので多くの事故が発生している。最近の例では1昨年京浜運河でガソリンを積んだタンカー第1宗像丸が衝突・炎上し、38名が傷ましい犠牲者となったことは記憶に生々しいところであろう。一方アメリカでは今年3月6日タンカー「バンカーヒル号」同じく26日にタンカー「サン・ジャミント号」がそれぞれ爆発により沈没した。またリベリアのタンカー「アンフィアロス号」も3月1日に船体がふたつに割れて沈没したが、戦中・戦後を除き溶接船の破損例は現在少ないようなので、これもあるいは爆発とも考えられよう。

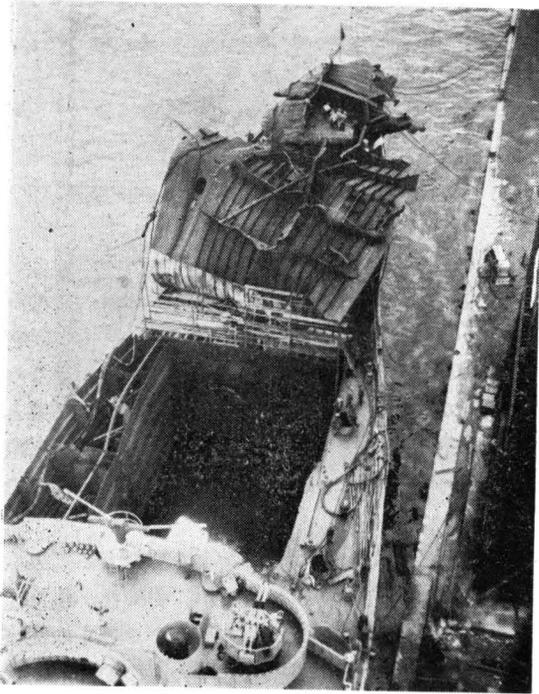


写真1 電気溶接中残留ガスに引火爆発し、大破したアメリカ軍タンカー（佐世保造船所沢津橋安全衛生課長撮影）

このような大量の石油類を輸送するタンカーの増加は、修理作業のため空船で造船所へ入渠するタンカーの増加を伴うものである。ところで引火性の高い液体燃料を取り扱っている人々にとっては、からのガソリンタンクの爆発危険性は十分理解されているが、船の修理に当たる作業員の中にはその危険性を知らない人も皆無ではない。写真1はタンク内清掃不十分のまま溶接作業を行なったため爆発したタンカーであるが、世界一の船舶保有国であるアメリカでは1956年～1961年の6年間に78隻のタンカーの爆発火災事故と65名の犠牲者を生じている。このためNFPAの防火規則にはタンカーなどの修理の際のガス検知や防火基準が示されており、またマリン・ケミストの協会も活躍している。一方造船技術を誇るわが国では今年神戸で発生した小型タンカーの爆発事故を除けば、この種の事故がまれなのは、造船所担当員の地道な努力のたまものといえることができる。

土木建設工事の恐怖

足かけ11年にわたるスエズ運河工事の際に

約12万人という驚くべき数の犠牲者を出したことは、炎天下のサバクの下でいかに人道を無視した無茶な工事が強制されたかを物語っている。この工事が着手されてから100年以上をへた現在、土木工事とその建設物の安全性は飛躍的な進歩をとげてきた。しかし土木建設工事そのものによる人命の損失や、建設物の崩潰による犠牲者は皆無とはいえないようである。

たとえば日常の通勤に利用されている東京の地下鉄も、戦後の工事では500mに死者1人の割で犠牲を生じた。また大正7年に着手された丹那トンネルは、カンテラの照明で人力が掘り出した土砂を牛馬の背で坑外へ運び出すという原始工法で、16年の間に67人の犠牲者を生じたが、新丹那トンネルはその苦い経験を生かし、4年の才月と12人の犠牲者で完成することができたのである。昭和5年えびす祭のとき渡し船が転覆し、70余人の人命が失われたことが動機となったといわれる東洋一の巨大なつり橋「若戸大橋」の架橋では10人、昨年完成した総出力25万余kWのアーチ型ダムとして有名な黒部川第4発電所の建設には167人とそれぞれ犠牲者を出したのである。

このように土木建設工事には危険が伴うものであるが、1930年代の溶接橋やタコマ橋の破壊、近年続発したダムの崩潰など完成した建設物そのものの危険も忘れることはできない。ところでこれらの貴重な犠牲は、土木建設工事の危険を克服する技術をば発達させる大きな力となり、1895年フランスのブーゼイ・ダム決壊では重力ダムの理論の確立を見たのである。1921年アメリカ、カリフォルニア州のセント・フランシス・ダムは完工と同時にダムが倒壊し死者、行方不明500人という災害を生んだが、このためアメリカのダム技術に対する熱意を高めたといわれている。1951年南フランスのマルパッセ・ダムが決壊し死者、行方不明500人にのぼった。この災害からはダム本体に注がれていた研究の努力が基礎地盤に注がれるようになったとされている。1963年にはイタリア北部のバイオント・ダム崩壊のため2,100余人の生命が水にのまれ、続いて同年暮アメリカ、ロスアンゼルス

市近郊のボールドウイン・ヒルズ・ダムが決壊し2人の死者と数名の行方不明者を出したが、この2つの災害から、さらに安全性の高いダム建設が促進されることは明らかであり、また多くの犠牲者もそれを望んでいることであろう。

酸素の恐怖

第2次世界大戦の初期に、わが海軍の活躍はまことにめざましく、零戦や機動艦隊の出現は世界を驚かせたものである。また表面に現われなかったが、当時の新兵器—酸素魚雷—の存在も零戦に劣らぬ偉力を示したのである。

さて魚雷は主として爆薬と推進機関と操舵装置から作られているが、このうち重要な推進機関は空気で油を燃やし、発生した高温のガスから蒸気をつくって機関を回転するようになっている。したがって各国とも似たりよったりの性能であったのも当然である。しかし空気の代わりに酸素を用いれば、排ガスに窒素を含まないため航跡を残さず、航続距離を延長できることはよく知られていた。このため各国とも酸素を使用する酸素魚雷の研究に力をそそいだのであるが、加熱装置の点火時に爆発事故が続発し、多くの犠牲者を出したため研究は中止されてしまったのである。これは高圧酸素中で油を燃焼させる危険な研究で、爆発事故の発生は当然予想されることなのである。

ところが、わが海軍の研究陣は点火時にはいままでもどうり空気を使用し、燃焼が始まると次第に酸素を増して純酸素に切り替える機構を発明し、安全な酸素魚雷の研究に勝利をおさめたのである。換言すれば酸素の危険性を正しく認識して研究を進めたための成功とも考えられよう。

いまのべた酸素と油による爆発事故は、貴重な犠牲のおかげで戦後すっかり追放されたものと考えられる方も多いが、現在でも同じ事故が繰り返し発生している。写真2に示した深海作業船「よみうり号」の急激な火災事故原因も、



写真2 消火作業中の深海作業船よみうり号

酸素と油によるもので、応急浮上用気蓄器として空気ポンペの代わりに酸素ポンペが納入されたため、空気配管系統の気密試験の際、残留油脂が高圧酸素により発火したものである。酸素というが無害で安全なガスと考えられがちで、昭和の初期から現在までの長い年月にわたり、このような爆発・火災事故が繰り返し報告されていることは残念である。このような事故は原因も対策も明らかであるから、安全技術向上に少しも役立たない。したがって一刻も早く追放したい事故の1つなのである。

このほか液体酸素と有機物の爆発、前回紹介した濃い酸素中での作業服の急激な燃焼、高空飛行における酸素欠乏研究中の事故、濃い酸素中で未熟児を育てる保育箱中での失明など酸素に関係のある話題は豊富であり、技術や学問の進歩の陰に多くの貴重な犠牲の存在を知ることができる。

あとがき

技術開発の歴史をあまり持たないわが国では、完成した、そして安全も保証された技術の導入により今日の繁栄を得たもの考えられる。しかし技術の開発のさい事故を完全に予防することは、いままでのべた例からも仲々困難であり、わが国独自の技術の開発がさげばれている今日、事故の防止には十分注意したいものである。

(筆者 労働省産業安全研究所)

吾輩は疫病神である

伊藤 亀 雄

吾輩は疫病神である。人間から蛇蝎のように忌み嫌われている疫病神である。人間にいわせると、ワシはトテモ悪いヤツのようにされてゐるが、それはとんでもない間違いだ。

ワシはこれでも氏素性の正しいレッキとした神様で、そんじょそこらに近ごろできた新米の神様などとは、チト格が違うんじゃ。そんなものは本物の神様なんかじゃない。いうなれば人造の神様、ニセの神様、インチキ神様というものじゃ。

ワシの弟分の「福の神」は人間たちにたいそう評判がよいようだが、彼だってただ無闇と人間を可愛がって福を授けているわけではない。福を授けるのが世の中全体のためによい時にだけ授けるのが、彼の役目なんだ。

だから、天地宇宙を創造した神、つまりワシラのボスからみて、宇宙全体がウマクゆくように、油を注したり、バランスをとってやったりするのが、ワシラ兄弟の努めなんだ。油注しの役が弟の「福の神」、行き過ぎをチェックするのがかく申す兄貴分の「疫病神」というわけだ。

ワシは人間が必要以上に繁殖したり、他の動物を虐めたり殺したりしないように番をしているのだが、他の動物たちの間では、どうも人間の評判は近ごろは余り宜しくないようだな。それで時々注意を与えたり、それでもきかん時は罰したりする。人間がワシを毛嫌いするのはそのためだが、それは人間のわがままというものじゃ。

ワシが人間に与える罰には色々ある。地震や台風、洪水や飢饉というような天災もあれば、火事や流行病のような人災に近いものもある。国と国のわがままが昂じて起こる戦争も1種の罰だが、これは今後なるべく利用しないことにしとるんじゃ。なにしろ水爆戦などを無制限に

やられると、滅びるのは人間ばかりではないからな。

ワシが今日までに与えた1番大きな罰は、なんといっても流行病のコレラだな。あれは安政5年(1858)の夏、長崎に発してたちまち全国各地に伝染し、特に江戸で猛威を振ったヤツで江戸だけでも死者26万余と称されたものだ。もちろん、こんな強い罰を与えるには与えるだけの十分なわけがあつてのことだが、やはりワシだとてまんざら人情、いや神情がないわけではないから、こんな時はツクズク因果な役目だと思ふこともある。しかし病気の罰は、近ごろ人間の医学が進んだので、今後はもうあまり使ひものにはならぬようだ。

火事も昔は「江戸の華」などと申して、日本のお家芸だったから、大きなもの珍らしくなかつた。中でも凄かつたのは、明暦3年(1657)1月18日から19日にかけて、江戸の大部分を焼払ったいわゆる振抽火事で、焼死者の数が10万7千に達したのだから、いかに火勢がすさまじかつたか想像できるだろう。しかし、近ごろは消防力が強くなったので、今後はよほどの大地震とでも協同作戦をやらぬ限り大した期待はできんようになってしまった。これはワシの職務遂行上、はなはだ不都合なことに相成つたしだい、誠に遺憾に堪えんのじゃ。

ワシは今、人間の評判が宜しくないと申したが、ボスなる神もそれを心配しとるんだ。それは他でもない。人間が思い上がつて、世の中が人間だけのためにあるかのような振舞いが、目に余るほどになつたからだ。

そもそもボスが造つた地上のあらゆる生物は動物も植物もみなその環境に応じて、生きてゆく権利があるのだ。それを人間は、自分に都合のいいものだけは家畜だの有用植物だのと大事

にする癖に、自分の気に入らんものは、やれ害虫だ雑草だといって根絶やしにしてしまう。ボスが自慢にしている美しい自然をメチャクチャにして、しまいには水や空気までダメにしてしまう。全く人間ほど自分勝手な奴はないな。

しかし、そこまではまだ許せたが、とうとう原爆から水爆まで作って、放っておくと、今度は人間同志で殺し合いを始めそうな勢になってきた。人間が自滅するのは自業自得だから一向に差し支えないが、そうなる巻添えを食って罪のない他の動物や植物まで絶滅してしまう。さすがのボスもこれにはスッカリ怒ってしまったのだ。優等生だと思って可愛がっていたのだが、劣等生どころの騒ぎではなくて、親の作品を片っ端からぶちこわしてしまう暴力団だったというようなものだからな。

そこで、ワシはボスに進言したんじゃ。“ボスは今まで人間を甘やかしすぎたから、こんな事になったが、これからはもっと躰を厳しくした方がいい。知育偏重をやめて徳育に重点をおいた人作りが大切だ”とね。確かどこかの国の首相も似たような事を、言うだけは言ったようだな。だが、人間にとっては、“言うは易く、行なうは難し”じゃが、神にとっては、言うことはすなわち行なうことだ。ここが神様と人間の違う所なんだな。

そこで人間を罰することにたちまち神意が一決したわけじゃが、1つ困ったことができたのだ。それは、どうやって罰するかということだ。なにしろ人間という奴は、色々なことを考え出して災害を予防する術に長じているから、今までの手では余り効き目はない。

地震、雷、火事、親父から、台風、洪水、伝染病と、ひとわり見回してみたが、どうもみな古臭くて、あまりパツとした顔振れではない。なにかもっと目の覚めるような新手はなかろうかと、考え考え歩いていたら、いきなりドスン！とばかり、後から自動車にハネ飛ばされてしまった。もっとも、ハネ飛ばされた所でワシの身体は、人間のように固体や液体でできてるのではなくて、目に見えぬ気体だから、別に首がモゲたり腹の中の道具がコワレたりする心配は

ないのだが、やはりビックリした。そのトタンに「交通事故罰」はどうだろうかと気がついたのじゃ。

これは1つ1つの事故はそれほど大物ではないから、割合人間に警戒心を起こさせないし、第1人間って奴は頭がいいだけに、ウヌボレも強い。だから、いくら自動車事故が起こっても自分がやられるまでは、たいていの奴が腹の中で“オレは大丈夫だ。”と思ってるらしい。おまけに日本の道路は9割以上が徳川時代そのままな所へもってきて、青空駐車おかまいなしとされているから、車庫もない奴までドンドン車を買って込む。これではそこらじゅう車だらけで、人も車も動きがとれなくなるのは当たり前だ。中には青空駐車を禁止した都市もあるが、よく聞いてみたら8時間以上が禁止なんだそうだ。そうすると、法律に忠実なお国柄のことだから、これは7時間59分までは差し支えないという許可証を貰ったようなものだ。人間はなぜこんなバカ気たザル法を作るか、ワシはどうもよくわからんが、多分取締ることになると、車の買手がなくなるからではないのかな。

日本人が特に交通事故と相性がいいのは、彼らがセッカチで気が短いからだ。彼らの先祖は“問答無用”と言って刀を抜く人種だったし、イザ鎌倉となれば体当たりの特攻精神を発揮する。交差点では正面の信号の青くなるのを見ないで、側面の信号が黄色になるのを横目で睨んでいる。こうい手合いだから、警官さえ見ていなければ、制限速度なんかおかまいなしで国道上に壮烈なモーターレースを展開する。ガードレールはヘシ折る、衝突追突八つ当たりなどはお茶の子で、崖だろうと田ぼだろうと見境もなく飛び込むといったあんばいだから、車の数の比率では日本ほど事故率の高い国はないというのも、まんざらウソではなさそうだ。おまけに彼らはよく酒を飲むが、飲むとなおさら突っ走りたくなる癖があるから、事故を起こすのにこれほど適性豊かな人種はあるまい。そうだ、これに限る、これで人口を調節してやろうとワシは決心したんじゃ。

だいたい、この世の中が住みにくいというの

は、人間が多すぎるからだだが、とりわけ日本人のように知能は割に高いが公德心はゼロという人種が、あまり繁殖するのは、神としてはもっとも望ましくないのだ。

さて、そうと決ったら早速日本人撲滅の計画に取りかかることにしよう。

人間が考え出した等比級数の公式に、こんながあるが、御存知かな？

$$S = \frac{a - ar^n}{1 - r}$$

つまり、この S というのはだに、項比を r とした時に、初項 a から第 n 項までの和のことだ。

ところで、統計によると、昭和 38 年中の交通事故による死者は 12,000 人、負傷者は 350,000 人、合計 362,000 人だとあるが、これが上の式の初項、すなわち a に当たるわけじゃ。しかも、ここで言う死者は、事故が起こってから 10 日以内に死んだ人間の数で、後になって死んだのは別だそう。また、負傷というのも、軽傷を含まないもので、全治 10 日以上の数だから、手足を失うような生涯の不具者になるのも少なくないわけだ。この数を前の年に比べると 14% 増になっているから、項比 n は 1.14 だ。また、

日本の人口は約 1 億だから、これを S とおけばいい。

そうすると、これはいったいどういうことかと言うと、上の式で未知数 n を求めれば、これすなわちワシの計画の完成するに要する年数ということになるのじゃ。計算してみると、

$$n = 25.5$$

となった。つまり、約 26 年後の昭和 65 年には 1 億日本人は 1 人残らず死傷者になってしまうというわけじゃ。どうだ、少しは驚いたろう。

人口の自然増加はあるが、それも最近ではガタ落ちだから恐れるに足らぬ。むしろ項比 r が今よりもっと大きくなるのが予想されるから、うまく行けば、

$$n = 20$$

ぐらいになるかも知れぬ。

世界で最初に原爆の洗礼を受けた日本人よ！
かわいそうにお前は、交通事故罰で絶する地上最初の民族になるのだぞ！

では、安らかに眠るがいい

南無阿弥陀仏 南無阿弥陀仏

有難い 有難い

(1964-8-17)

(筆者 静岡地方気象台長)

損保 ドキュメンタリー 劇場

日本損害保険協会では、現在「損保ドキュメンタリー劇場」を提供中です。

ヒューマンなタッチで鋭く描く、たのしめる異色報道番組です。

日曜日、お休みのひととき、ご家族そろってごらんください。

放送日 毎週・日曜日

放送時間 フジテレビ・関西テレビ (午前 10:30~11:00)

東海テレビ (午前 9:30~10:00)

テレビ西日本 (午前 9:00~9:30)

第2回 消防自動車合同寄贈式

昭和 22 年以来わが国の損害保険業界は防火運動の重要性を認識して防火映画の製作，防火講演会の開催その他印刷物の発行などを行なってきましたが，昭和 27 年さらに一步をすすめて地方消防機材の強化拡充に資するため，火災予防醸出金制度を設けました。

この制度により損害保険会社は火災保険料の一部を当協会に醸出し地方消防機材の拡充その他火災予防事業実施の財源としています。

当協会はこれによって前記の事業はもちろん，全国の市制施行地に消防自動車，公設火災報知機，防火貯水槽などの寄贈，自治体消防の防火運動の補助などを行なっています。その数は，昭和 27 年から本年 9 月末までに，

消防自動車寄贈都市数 延 297 都市
公設火災報知機寄贈都市数 延 19 都市
防火貯水槽寄贈都市数 延 2 都市

に達しております。

今年，11 月 6 日（金）午前 10 時から，明治神宮 外苑 絵画館前でおこなわれる第 2 回の合同寄贈式における寄贈物件と寄贈先は，つぎのとおりです。

寄 贈 物 件	寄 贈 先
公設火災報知機 (100 基) 防火貯水槽 (20 個所) 携帯用無線電話機 (50 台)	東 京 都
屈折梯子付消防 ポンプ自動車	横 浜 市 北 九 州 市
化学消防ポンプ 自動車	尼 崎 市
水槽付消防ポン プ自動車	和 歌 山 市
普通消防ポンプ 自動車	徳島市 柏原羽曳野市 新庄市 宇治市 本渡市 白石市 むつ市 水沢市 赤穂市 氷見市 日向市 伊予三島市 多治見市 津島市 白杵市 安城市 安来市 川口市 鈴鹿市

なお，合同寄贈式のあとで，屈折梯子付消防自動車の演技，全消防自動車による放水，化学消火の実演や，東京消防庁音楽隊パレードなどがおこなわれます。

予 防 時 報 第 59 号

昭和 39 年 10 月 1 日発行

【非売品】(1・4・7・10月)
年 4 回発行

発行所 東京都千代田区神田淡路町 2ノ9
日本損害保険協会
電話 東京(251)0141(代)5181(代)

印刷所 東京都文京区駕籠町 11 番地
株式会社 コロナ社
電話 (941) 3136-8

◇日本損害保険協会製作・防火映画ご紹介◇

みんなで考える家庭の防火

文部省選定・自治省消防庁推薦・東京消防庁協力

わが国は、年々はなやかな発展をつづける反面、火災国日本という不名誉な名称が示すように、消防関係方面の懸命の努力にもかかわらず毎日1億円以上もの財貨が火災のために灰となっております。そして、この火災のほとんどが、ちょっとした不注意や火に対する認識不足から起こっているのです。

わが国の損害保険会社は、広く一般に防火思想を普及するため、日本損害保険協会において昭和24年以来、すでに、

燃えない街（2巻）

私達の家庭防火（2巻）

一人は万人の為に万人は一人の為に（2巻）

音楽一家（3巻・35mm）

工場の防火（2巻・文部省選定）

街を守る子たち（2巻・文部省選定）

修学旅行（2巻）

ともだち（5巻・文部省選定）

ただいま勉強中（3巻・文部省選定）

タッチャン一家（3巻）

燃え上がる炎（3巻）

日本の民家（6巻・文部省特選）

など12本の防火映画を企画作製し、約250本



殺虫剤などの用液には、乾燥を早くするため揮発性のものが使用されています。火のそばでは、けっして使ってはいけません

のプリントを備えつけて学校や工場・消防署など広く一般の方々のご利用を願っております。

このたび、家庭のやさしい防火の心得をテーマとした防火映画「みんなで考える家庭の防火」（16mmカラー）が完成しました。この映画は、耐火建造物の増加や消防施設の拡充にもかかわらず、年々火災件数が増加するのはなぜか、という疑問から出発して作られたものです。

内容は、たばこの不始末や石油ストーブ・石油コンロの不注意な扱いのほか、最近では電化製品や引火しやすい化学薬品の不注意な扱い方などの新しい火災原因が増えており、日常生活に役立つ電化製品や化学薬品なども扱い方によってはいかに危険であるかということと、正しい知識を身につけていけば簡単に火災が防げるということを描いたものです。

フィルムご利用のお申し込みは、

日本損害保険協会

東京都千代田区神田淡路町2の9

電話・東京(251)0141, 5181(代)

または、各地の地方委員会、お近くの損害保険会社に、1週間前くらいにお申し込みください。



石油コンロの火災も、用具の正しい使い方を知ってれば、だれでも簡単に防げます

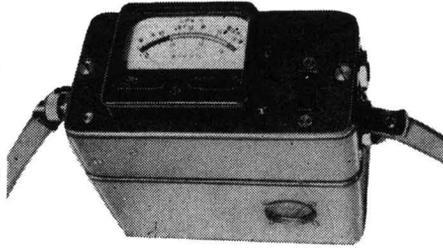
火災防止に…

理研のガス漏れ測定警報器《新発売》

仕様

GP-202型

- 電源 単1号乾電池(U M-1)4ヶ
- 寸法 140×160×80mm
- 重量 1.9Kg(電池共)
- 目盛 65×75mm角型メーターに等分目盛をし、安全、注意、爆発の色分けをしています。
- 警報精度 警報設定点 0.6%に
対し± 0.1%
(LPガスの時)
フルスケールの±3%
- 測定精度
- 測定回数 単1号乾電池2コ(測定用の方)で200回から300回の測定が出来ます。



特長

1. ガス濃度をブザーで知らせ、又メーターでも指示する。
2. 可燃性ガスなら、どんなガスでも測定できる。
3. 取扱は簡単。小型軽量でその上メーターが見易い。
4. 値段が安い。



このマークが世界36ヶ国で働いております。

理研計器株式会社

理研販売株式会社

本社 東京都板橋区小豆沢2-11 電(986)1236(代)
大阪営業所 大阪府北区木幡町45中外ビル 電(312)7167直2870(代)

東京都港区芝罘平町1-3
TEL 東京 501-3889

カタログ進呈

ズツズツの消火器

A.B.C 総てに適す



KING O-PARTS

強化液消火器

- ・零下25度まで不凍
- ・特許3段切替ノズル付
- ・無害で物をいためない
- ・詰かえがいらぬ
- ・維持管理が簡単
- ・最も経済的なもの
- ・能力単位が大きい

日進工業株式会社

東京都千代田区神田松永町1-8 東京 (251)3059・3703・7598

一躍進するヤマト



備えて安心—使って確実

ヤマトの消火器



国家消防庁検定品
損保認定品
運輸省型式承認品

ヤマト消火器株式会社

(旧日本商会製作所)

本社・工場 大阪市東成区深江中1の13 電話(971)3291(代)

東京営業所 東京都港区芝白金台町2の67 電話(442)6256(代)

出張所 小倉・尾道・仙台・北海道・名古屋・広島・銅路

季刊「子防時報」第59号 昭和39年10月1日発行

東京都千代田区神田淡路町2ノ9

発行所 社団法人日本損害保険協会

電話東京 (251)0141(代)・5181(代)