

# 予防時報

83 1970

# 「東京の大地震について」の講演会

主催 日本損害保険協会

協賛 東京消防庁



わが国の損害保険業界は、火災・交通などの事故防止のため、各種の防災事業に力を注いでおります。

たとえば、損害保険会社の拠出金で、全国の都市に消防自動車や消防用無線電話機・防火貯水槽などを毎年寄贈し、消防力の強化に協力しています。そのほか、秋の火災予防運動では、防火ポスターを50万枚製作し、全国の市町村にはん布するなど、防火思想の高揚に努めております。

(社)日本損害保険協会では、災害予防事業として、20年前から総合防災誌**「予防時報」**を定期刊行しております。そのほか、本誌の裏表紙に掲載してあります各種の刊行物や映画・オートスライドを制作し、広く活用していただいております。

また、防火に関する講演会・研究会・座談会を全国各地でたびたび開催し災害予防事業を推進しております。

さらに、産業の発展にともなって事故も巨大化してまいりましたので、これに対処する防災につきましては、と

くに、新しい課題として積極的に取り組みたいと考えております。

**損害保険料率算定会**では、技術研究部が災害の基礎研究に努力しています。また、大学・研究所などの諸先生がたを委員とする災害科学研究会を毎月1回開催し、災害に関係のある諸問題の研究発表と討論をしていただいております。この研究会には、気象・地震・建物・消防・爆発など10部会がありますが、創設以来20年になり、その成果は直接・間接に保険業務に取り入れられています。

# 完成間近の鹿島臨海工業地帯

鹿島石油原油タンクと東京電力(煙突)

中央は中央航路入口付近, 上方は九十九里浜 写真©共同通信

# 宝塚で旅館(水明館)焼く

写真 © 神戸新聞

9月6日

両毛精神病院の火災

栃木県  
佐野市

6月29日

焼死者17人を出した火災は、  
集団脱走をはかった入院患者  
6人の放火が原因であった。

# 予防時報 83

## 防災寸言

最近、「日本には大火はなくなった」という話をよく聞きます。たしかに、500戸以上を焼失した大火は、昭和29年の岩内大火以後ないようです。これは、都市の防火蓄積の効果で、まことに喜ばしいことです。

しかし、大震災火災に対しては、都市はまだきわめて危険な状態にあると言わなければならないでしょう。東京のばあいを考えますと、下町をはじめ全焼の危険のある区が多く、焼死者は50万以上という推算が発表されています。

ところが、東京や関東地方南部の大震災には69年の周期性があるという河角広先生の学説(本誌49～56ページ参照)が、学問的にも社会的にも事実として受け入れられ、大地震発生が予知・予報されたのです。これを、前記の被害予想と結びつけて考えるとき、「間にあろうちに」大正12年の関東大震災の悲惨な災害を2度と繰り返さないよう対策を講じることの重大性は、まさに明確に提示されたと言わねばなりません。

防災拠点や避難計画などの科学的・技術的な検討は進められているのですから、あとは東京を無防備都市にしない政治と行政の意志と決意に待つのみです。(Q)

予防時報 83号 目次 1950年 創刊

### 【随筆】

- 旅館火災への警告 ……上月木代次… 6
- 瓦焼きの遠心的移動 ……可児 弘明… 9
- デッドセンター ……飯塚 新…11

### 【小特集・旅館ホテル火災】

- 旅館ホテルの火災について ……高木 任之…13
- 「鶴見園レジャーセンター」の火災 ……別府市消防本部…17
- 「つるやホテル」の火災 ……熱海市消防本部…23
- 「奥道後大一ホール」の火災 ……松山市消防本部…28
- 「ホテルいのう」の火災 ……岩内町消防本部…31

- 《ひろば》 国際地震工学研修所 ……44
- 災害メモ ……88
- 表紙説明 ……56

### 【小特集・地震災害対策】

- 職場の地震対策を考える  
東京消防庁震災対策本部…36
- 大地震69年周期について  
……………河角 広…49
- 大地震時の危険物と消防対策  
……………春日 章…57
- シラス地帯の災害 ……山内 豊聡…63
- 林野火災消火対策の現状  
……………井上 桂…68
- 林野火災の空中消火研究の現状  
……………名雪 健一…72
- イギリスにおける  
新しい建築と新しい防火 ……77
- あなたが〈火災予防〉をセールスする  
……………芝 季重郎…80
- 婦人消防官について ……横浜市消防局…86  
カット：関 敏

## 旅館火災への警告

上月木代次

(前日観連専務理事)

私はさいきんまで社団法人日本観光旅館連盟の専務理事をしていた。専務理事は有給役員である。常勤して会務を処理しているのだから当然のことだが、他の役員の中には自分たちの用人だぐらいにしか考えていないご仁もいた。げんに旅館火災予防について提案しても、それが耳にさからうことばだと「われわれの会費で生活していながら生意気なことを言うな」とくってかかるわからず屋がいた。

私がこんにちまでいただいてきた役員報酬は、会員旅館に宿泊されたお客様から、旅館を介してちょうだいしたものだと思っている。それだけに、この恩恵をどのようなかたちでお客様にお返しするかを考え実行に移すのが私の仕事だった。相次いで起こった旅館火災を契機として、これの予防に真剣に取り組んだのもその1つである。しかし私のこの信念は連盟を構成している会員旅館の役員の中にも通用しなかったことがしばしばあった。

任期なかばで辞任した今の私は一介の自由人である。宿泊者のひとりとして、旅館火災予防に関してどんな発言でもできる。今まではばかっていたことも、このさいズバリ直言しよう。

### だれのための火災予防

昭和43年3月12日、私はこの日を忘れない。執念ぶかいのだろうか。その日は理事会を招集していた。定刻を20分過ぎても会長が姿を見せないで、電話をかけさせてみると、40分ほどおくれるということだったので、開会までの待ち時間を利用して、私は次のような提案をして

みた。

「全国各地からこうして社長さんがたにお集まりいただいておりますが、先日もY温泉で火災がありましたように、いつどこで火災が発生するかわかりません。それを思うと、どなたにしてもお留守のことがご心配であろうかと存じます。そこで1つの提案がございます。おるすの旅館にあてて火の用心をするよう電報を打っていただくことにしてはいかがでしょうか。電報料は事務局で負担いたしますから、ご賛成の方は事務局に打電方をお命じください。この電報のねらいはく社長は出張中でも火災のことを心配しているのだから……>と、自覚を持たせる効果があると思うのですが、いかがでしょう」。拍手が起こったので、わが意をえたりと喜んだのも束の間、2、3の役員から声があがった。

「意味なーし」

「形式的なことはやめろ」

というのである。私はなさげなくなるとともに怒りをおぼえて、

「決をとっているのではありません。反対のかたはどうぞご随意に」

と言ってしまった。不遜だったかもしれないが、ハラの中ではくこんな連中は家も性格も焼きなおさなければダメだ>と考えたのである。

先年の水上温泉における旅館火災以来、私は情熱をかたむけて旅館火災予防に力をつくしてきた。機関誌「日観連月報」による防火キャンペーン、映画「うちに限って」の作成、ポスターやステッカーの作成配布、数次にわたるアンケートの実施、etc. だが、それをあざ笑うかのよう、大事故となった火災が相次いで発生した。それも当然の帰結だったかもしれない。どのアンケートのさいにも回答率がおどろくほど低かったからである。私がいかに情熱をかたむけたかは、そのことのために私生活の時間をぎせいにしたことを知ってくれる人が証明してく

れるだろう。ああ、それなのに旅館火災は跡を絶たないのである。火災予防はだれのためにあるのだろうか。どうも旅館業者はひとごとのように考えているらしい。

しかし、このことを旅館業者だけの責任として押しつけることも酷である。

### 難解法文の見本

火災予防に関係のある法文としては、消防法をはじめ建築基準法、その他もろもろの法律と、これに関連する施行令・施行規則などであるがこれがしろうとにはなかなか難物である。たとえば、消防法施行令第11条第2項をひきあいに出してみると、

2 前項の規定の適用については、同項各号（第4号を除く。）に掲げる防火対象物又はその部分の延べ面積又は床面積の数値は、主要構造部（建築基準法第2条第5号に規定する主要構造部をいう。以下同じ。）を耐火構造とし、かつ、壁及び天井（天井のない場合にあつては、屋根。以下この項において同じ。）の室内に面する部分（回り縁、窓台その他これに類する部分を除く。以下この項において同じ。）の仕上げを不燃材料（建築基準法第2条第9号に規定する不燃材料をいう。以下同じ。）、準不燃材料（建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第1条第5号に規定する準不燃材料をいう。以下同じ。）若しくは難燃材料（建築基準法施行令第1条第6号に規定する難燃材料をいう。以下同じ。）でした防火対象物にあつては当該数値の3倍の数値とし、主要構造部を耐火構造としたその他の防火対象物又は建築基準法第2条第9号の3イ若しくはロのいずれかに該当し、かつ、壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料、準不燃材料若しくは難燃材料でした防火対象物にあつては当該数値の2倍の数値とする。

といった調子で、これが一読して理解できたらすばらしい秀才で、そんな秀才はザラにはいない。私のような鈍才には、3度も5度も読み返してみないとわからない。

同施行令第22条第1項の主文だけをここに抜

粋するから、心ある人は、理解するのに何分かかるかを、自分でテストしてみてほしい。

電気火災警報器は、次の各号に掲げる建築物で、間柱若しくは下地を不燃材料及び準不燃材料以外の材料で造った鉄網入りの壁、根太若しくは下地を不燃材料及び準不燃材料以外の材料で造った鉄網入りの床又は天井野縁若しくは下地を不燃材料及び準不燃材料以外の材料で造った鉄網入りの天井を有するものに設置するものとする。

どうやらこれは次のような意味らしいのだが、ここまでごきつけるのに27分もかかってしまった。しかもなお自信がない。

電気火災警報器は、次の各号に掲げる建築物で

- イ 間柱や下地に燃えやすい材料を使い、鉄網の入った壁
  - ロ 根太や下地に燃えやすい材料を使い、鉄網の入った床
  - ハ 天井野縁や下地に燃えやすい材料を使い、鉄網の入った天井
- を有するものに設置するものとする。

これで間違いがないとすれば、このほうがずっとわかりがよいはずである。

法文や官庁の文書を“荘厳なる無意味”と皮肉った人があるが、たしかにそのきらいがあるといえよう。それが法令と国民の間にへだてをつくっていることを為政者は知ってほしい。

一読や再読したぐらいでは文意がつかめない消防関係の法令、これが旅館火災の遠因となっていないければ幸いである。

### 宿泊者のモラル

旅館火災と宿泊者のモラルとは大きな関係がある。昨年日観連が、宿泊者のモラルについて

- 消火器具・消火設備にたいするいたずら
- 警報設備にたいするいたずら
- 避難器具・避難設備にたいするいたずら

● たばこの火の不始末による被害

の実態を調査した結果を見ると、まことに慄然とするものがある。調査軒数は3976軒だが、まず、消火器具・消火設備にたいするいたずらが、年間2365件。なかには、たんなるいたずらとは思えない悪質なものもある。屋内消火栓のホースが刃物で切られていたり、ホース先端の筒口が盗まれたりがそれで、消火器や消火弾を持ち帰られることは、駐車場を持ったマイカー族相手の旅館では、未遂・既遂を合わせるとほとんど日常茶飯事だという。酒気を帯びているせいもあってか、泡沫消火器を使ってけんかの泡合戦をやったというのが13件もあった。

次に、警報設備にたいするいたずらだが、これが年間3449件、そのうち警報器を鳴らすいたずらが3043件もある。消防団員が団体旅行できて、酔っていたはずし、旅館がとがめると「機能テストをしてやったんだ」とうそぶいていたケースさえある。これらの虚報による混乱をおそれて、旅館がスイッチを切っておく傾向が生じてきやしないかと、そのことがおそろしい。男が女に肩車をさせて、火災感知器をはずそうとしているのを発見、なじると「盗聴器だと思ったので……」という答えが返ってきたという、笑うに笑えない実話もあった。

避難器具・避難設備にたいするいたずらは、14638件で、その大半は避難用携帯電灯の持ち去りと、その電池の抜き取りである。電灯そのものが姿を消せば、多くのばあい気がつくが、電池の抜き取りは気づかずにいることが多い。電灯そのものを持って行かれるよりも被害額は少ないが、一朝有事のさいのことを思うとゾットとする。避難ロープや避難ばしごを悪用して、下階の客室をのぞいたり、ぬすみをはたらくやつもいるという。

最後に、たばこの火の不始末による被害は9万件を越えており、これは火災発生事故の直接原因となるだけに、予防上とくに深い関心を寄

せなければならない。くずかごで吸いがらぐすぶっていた(8件)というのは言語道断であり、吸いがらを窓から投げたために、ビニール製のひさし用波板を焼いたり(5件)、下を歩いていた通行人との間にトラブル(1件)が起きたり、1室を焼いたというのが3軒(3件)もあって、喫煙家にうったえたい点はまことに多い。被害件数のベスト・ファイブをあげてみると

たたみ	48 508件
丹前・ゆかた・帯など	15 190
座ぶとん	14 993
ジュータン	6 686
夜具類	5 904

で、とくに危険をはらんでいるのは夜具類の焼けこげである。酒に酔っての寝たばこは、自他のために絶対やめたいものである。

む す び

旅館業者にとって、防災施設を整備することは、営業増進に直接つながらない投資であるだけに、積極的になれない気持はわかるが、「消防法強化絶対反対」などと言える性質のものではない。業界の指導者を自任する人びとも、人気とりのためのスタンドプレイをやり、無責任な発言をもてあそぶことを厳につつしんでもらいたい。それよりも、料理飲食等消費税を目的税とし、これを助成金もしくは長期低利融資のための資金の一部とするよう、地方自治体等にはたらきかけるべきである。

ある温泉地では、消防法施行令の改正によって新たに義務づけられた、防災施設充足のための経費を、宿泊客に負担してもらおうと、宿泊料とは別に、防災設備費を請求しようという申し合わせをしたとか聞いたが、とんでもないことである。申し合わせをしたとすれば、明らかに独占禁止法違反だし、各自が単独で実施したとしても、そのような名目で宿泊料とは別枠で

請求することは感心できない。必要とあらば、宿泊料に加算すべきが当然である。このようなまやかし精神が生きている間は、旅館の防災観念に多くを期待することはできない。

宿泊客のモラルの低下が、また旅館側の防災に関するモラル（士気）を低下させていることも否めない。

新建材、防災用品等について、旅館業者のある者は「官庁はこれらのメーカーとぐるになっているのではないか」とさえ言っている。そのような疑惑を持たせないだけの措置を講ずるとともに、前述のとおり、法律・政令・省令の平易簡明化をはかってほしい。

## 瓦焼きの遠心的移動

—防災史のある1ページ

可 見 弘 明

(慶応義塾大学文学部)

「車長持」をみる機会があった。それは衣料をいれる長持に、がっちりした木製の車輪4個をつけたものであり、押すか縄でひくかすると音をきませながら動くのである。長さ4尺6寸、幅2尺2寸、高さ3尺2寸強あり、車輪のほうは直径1尺、厚さ2寸7分ある(写真1)。

いうまでもなく、車長持は保険の制度がなかった時代の産物である。火災のとき、すこしで

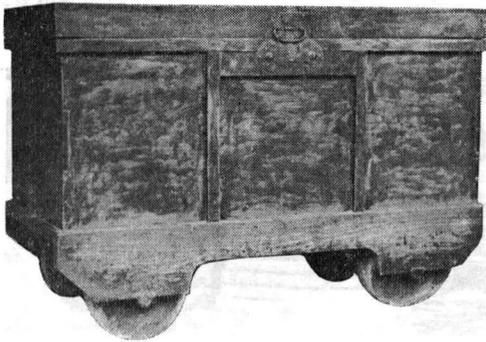


写真1 車長持

もよけいに財産をもちだし、すこしでもはやく逃げようとするためのものである。防火の無策から大火に苦しめられていた時代の、いわば悲しい工夫といわねばならない。

この車長持が江戸で実際に使われていた証拠がある。明暦大火(明暦3年、1657)の4年後、すなわち万治4年(1661)に刊行された浅井了意の「むさしあふみ」という書物を見ると、火災に追われ、逃げまどう人馬のほか、車長持を押す仲間風の男たちがはつきりえがかれている(写真2)。明暦大火をえがいたものであるが、奇しくもこれが車長持の最後を伝える絵となった。明暦大火をさかいにして、車長持を江戸市中で使うことが禁止されたからである。その理由は、火事場の混乱をまし、避難の妨害になることがひどかったためである。

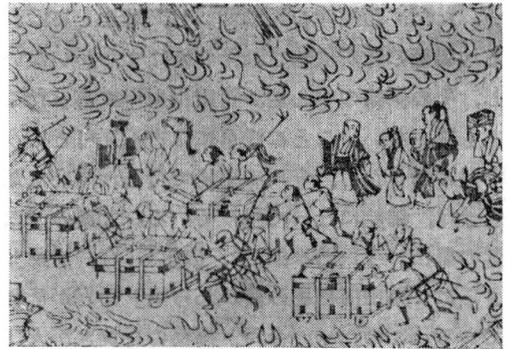


写真2 明暦の大火の中をゆく車長持

「むさしあふみ」より

車長持だけでなく、明暦の大火は、江戸の防災にいくつかの変革をもたらしたが、奇妙なことは、木造建築におけるせめてもの防火手段であった瓦屋根が、この大火をさかいに一時禁止されたことである。火災で瓦が落ち、ケガ人が多くでたからであろう。そして瓦屋根にかわったのが土塗り、カキガラぶき、芝ぶきの屋根であった。しかし、外観が見劣りするだけでなく、湿潤な気候にたいする耐久性が弱いことがわかって、当局の方針も瓦屋根公認にかわったのである。

ふりかえてみると、江戸では半瓦弥次兵衛の伝説が正しければ、慶長年間（1596～1614）すでに市街の一部に瓦ぶきが出現していたことになる。正保2年（1645）中彦六、寺島某の2人が江戸で瓦焼きをはじめたといういつたえも、瓦屋根の普及を投影しているにちがいない。しかし瓦屋根の百パーセント普及となると、そうかんたんには実現しなかったはずである。当局は屋根を改造する者に資金を貸付けたりしたが、どうせ家は焼かれるのだから建物に金をかけてもしかたがないという精神構造をそう急に改造できたとは思えない。江戸に瓦屋根がふえ、町屋のつくりが丈夫になったのは、ずっと後のことではなからうか。

ところで、江戸の町づくりに貢献した瓦の供給地がどこであったのか、正確にはわからない。ただ、諸国産の瓦にたいし、地瓦とよばれる地場産の瓦が供給されたことはまちがいないし、その供給の中心地が隅田川兩岸にあったことも疑いない。ことに浅草には古く瓦町という町屋があったし、今戸や橋場で行われていた瓦焼きは、錦絵になって残っている。北斎の「白髭の翟松、今戸乃夕烟」や、広重の「今戸夕照」、さらに「墨田河橋場の渡かわら竈」などがそれである。このため、今戸、橋場の瓦焼きが人びとに長く記憶されることになったが、浅草より地瓦が長く、しかも多量に焼かれていたのは、むしろ本所一帯ではなかったかと思われる。そこは隅田川の東岸、いまは墨田区の一部である。瓦焼きの基盤をつくるのは良質な粘土である。本所から東方へ伸びる沖積地はこの条件によくかっていた。さらに瓦のような重量物を運搬するには、水運に恵まれなくてはならない。この点でも下町は適していた。大小の河川、運河が、かつては縦横に通じていたからである。文政11年（1828）ごろの時点でいうと、中之郷瓦町には瓦師14軒、カマド208基があり、中之郷横川町には瓦師38軒、カマド703基があ

ったくらいである。また南本所瓦町とか小梅瓦町なども、町名が示すように、瓦焼きが行われたところである。

降って明治7年刊「東京府志料」によって下町の窯業を概観してみると以下のようになる。

瓦	中之郷横川町（現在墨田区内）	1 430 000枚	12 410円
	〃 瓦町（ 〃 ）	870 000	6 400
	小梅業平町（ 〃 ）	3 600	150
	小 梅 村（ 〃 ）	220 000	1 833
	亀 戸 村（現在江東区内）	220 000	1 425
	金 町 村（現在葛飾区内）	25 000 000	1 250

今戸焼	神田元佐久間町（千代田区内）	人	形
	下谷坂本町4丁目（台東区内）	瓦	器
	浅草橋場町（ 〃 ）	瓦	器
	浅草今戸町（ 〃 ）	瓦	器

レンガ石	中之郷横川町（墨田区）	180 000個	1 080円
	中之郷瓦町（ 〃 ）	100 000	700
	花又村（足立区）	240 000	1 200
	亀戸村（葛飾区）	300 000	1 800
	金町村（ 〃 ）	1 300 000	7 410

その他	南本所荒井町（墨田区）	楽陶器	
	坂本村（台東区）	土焼手遊物・燈明土器 土焼牽牛花鉢	53円
	隅田村（墨田区）	土器火鉢	110
	堀切村（葛飾区）	焙碌、土火鉢	71

これらの窯業分布によって知られることは、まず地瓦産地の1つであった浅草方面では、いわゆる今戸焼としての瓦器生産に転じてしまっ

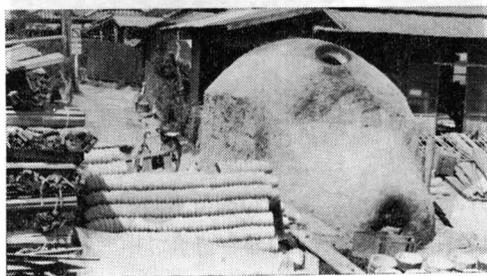


写真3 瓦カマド

て瓦焼きは行われていない。それにかわって本所方面がいぜん瓦焼きの中心地であるほか、新しい産地として亀戸や金町などが現われてくることである。

この変化は市街地の拡大とかかわっている。つまり都市化が進み家がたてこんでくると、火気を扱う瓦カマド(写真3)はやっかいもの扱いをされる結果、空地の多い周辺地区へはじきだされるわけである。浅草はもっともはやく市街化して瓦焼きを中止したにちがいない。そして本所も同じ運命をたどったのである。本所では、一部の地域では文化6年(1809)に瓦焼きをやめている。武家地がひろがってきたためである。

本所にかわって新しい地瓦産地となったのは足立、葛飾、江戸川などの周辺区であった。つい先頃まで、江戸川沿いに、あるいは大谷田から小松川に至る中川沿いに、かなりの数のカマドが分布していた。瓦屋をたずねると、水あわせ、土ねり、荒地だし、かげ干し、型ぬき、仕上げみがき、つやだし、焼成といった瓦の製造工程をみせてもらうことができた。なかには鬼瓦を専門に焼いている瓦屋もあった。また瓦から植木鉢に転じていた家もあった。

ともあれ、個々の瓦屋についての調査とは別に、瓦屋をちょうど植物の群落を扱うのと同じように処理していくと、浅草から本所へ、本所から亀戸あるいは中川、江戸川沿岸へと、瓦焼きが転移しているわけである。都市の防火に縁の下の力もちとなり、都市発達を助けながら、みずからはその都市膨張に押しだされて外側へ転移する瓦焼きの運命にひかれて、私は数年前からつとめて周辺地区の瓦屋を歩くことにしている。しかし、これは一都民としての私のいわば趣味みたようなものなので、本業に追われていまだに一巡をはたせない。そのうち周辺地区の市街化があつという間に進んでしまい、カマドの転産業がうながされていくかもしれない。

## デッドセンター

飯塚 新

(安田火災海上防災課)

さきごろ、ある新聞のコラムの一文に、デッドセンターという言葉があるのを見受けた。機械関係の用語としては、クランクの運動のさいの思案点とか、旋盤の心押軸のセンターなど、いわゆる死点と同じ意味で用いられているようであるが、その記事のばあいは、植物のある現象についてのことであって、「最近の生態学によると、繁り過ぎた植物群は、まずその中心部が死滅して、デッドセンターとなる。光化学スモッグは、人間世界にデッドセンターの発生しつつあることを連想させる」——というのである。

植物集団のこういった現象については、なんでそうなるのか、専門分野の方でいろいろ観察もされ、研究されていることなのであろうが、これを比喩的に、人間社会に置きかえてみたばあ、たしかに人間も、繁栄をもたらした自らのエネルギーで、デッドセンターへ向かい、長いレースの折り返し点をたどりつつあるような想いにもおそわれる。このような無気味な連想をさせるものが、最近とくにわれわれの周辺を多くとりまいているようである。

もうひと昔近くも前に、アメリカの一新聞記者が、農業による生物や人間生活の破壊を説いている。たとえば、殺虫剤が競争相手の種属を絶滅させてしまい、そのためにかえって絶滅させたかった種属のものが増えてしまったというような例が、世界的にきわめて多く発生しているのだそうである。

このような、自然淘汰とか進化といった自然現象の人為的転換・破壊が、人間世界にデッドセンターを発生させる一因として、予想外のところで、予想外のできごととして進行しつつあるともいえそうである。

人それぞれの道徳心をおしはかり比較することは、非常にむずかしいことのように思われる。しかし、個人同士のばあいと複数同士のばあいの比較では、その間にはっきりした違いが認められる。これが企業同士、さらには国同士ということになれば、戦争による破壊行為、殺人行為を例にあげるまでもなく、根本的な相違があることは間違いない。堅苦しい論議は別として、集団が大きくなるに従い、集団として行動するばあいの道徳心・罪悪感を律する尺度には、はっきりした段階的な変化がみられる。

このような段階的な相違は、判断力・注意力といったことがらについても同じで、集団としての強さの裏には、いつも集団であるがために生ずる自家中毒的な弱さにもつきまとわれる。人間の集団活動は、繁栄の原動力であると同時に、その中には、物心両面のあらゆるところに、デッドセンターにつながる要因がひそんでいるようである。

ここ10年ほどの間、航空機事故にしろ、タンカー事故にしろ、また旅館・ホテル火災にしても、同種の大事故・大惨事が続いて起こり、偶然にしてはあまりにもなにか必然性を想わせるような続発事例が数多く発生した。

多数の死者を出した電車の2重衝突事故をふり返ってみても、37年にぎせい者161名にも達する三河島事故が発生したが、まだその記憶が生々しい翌38年鶴見事故が続発して、またまた163名のぎせい者を出すと、悪夢のような2年連続の大惨事におそわれた。

もとより、いずれも貨車脱線にはじまる同じ

2重衝突事故ではあったが、三河島事故は、鶴見事故とはまったく違った状態で多数の死者を出している。

三河島のばあい、最初の脱線衝突(第1事故)では、乗客に死者はもちろん重傷者もなかったが、第1事故後、事故車両から降りて軌道上を歩いていた乗客の集団に、別の電車があつという間につっこみ、一瞬のうちに161名の命を奪ってしまったのである。車両内にあつての衝突死亡事故ではなく、集団として軌道上を歩いていた状態での事故であったこと、そして軌道上を歩くことについて、これだけ多くの人の警戒心が同時に同じように薄らいでいたということは、簡単には見過せない事実のように思われる。

軌道上を歩いていた集団の先頭の人たちは、第1事故直後の被害者の心理として、このようなめったにない事故があれば、当然電車は上・下ともすぐにストップするだろうし、またすべきであるといった意識にすぐ支配されやすい状況下にあつたであろう。しかし、一面、前方からの電車進入にはなお、警戒心を抱いていたのではないかと思われるし、また、現実には、つき進んでくる電車の姿を見て、とっさに難を避けえた人もあつたことと想像される。

ところで、あとに続く集団の中の多数の人たちの、歩きながらの心理状態は、また別のものであつたことは想像に難くない。前にいる人にさえぎられて近づく電車がよく見えなかったということより、むしろ前に人がいたために前方を見ようとする心理状態になつたということが、悲惨な事故をひき起こす1因となつたのではないかと考えられる。

天災、人災のいずれにしても、われわれをとりまくもろもろの災害は、人間社会にデッドセンターをもたらす立役者になっているというように考えれば、また別の角度からの災害防止対策も、生まれてくるような気がする。

# 旅館ホテルの火災について

高木 任之

## 旅館ホテルの火災の特色は

旅館ホテルの火災が一般の建築物火災より大きくとりあげられるのは、過去において、水上温泉、有馬温泉、磐梯熱海温泉と、大きな火災が続き、いずれも申し合わせたように多数の死者を出したりしているからだろう。しかし、たんに死者だけを見ると、昭和43年の死者1160名中、旅館ホテル関係は39名であり、しかもそのうち30名は有馬温泉のホテル池の坊満月城の火災によるものである。44年においても、死者1334名中旅館ホテル関係では、磐梯熱海温泉磐光ホテルの30名を加えて40名である。このかぎりで見ると特別に死者の中で占める割合が極端に多いということもできないようである。ただ恐ろしいのは、一度の火災で多数の死者を出していることである。さきほどの3つの大きな温泉旅館火災で、いずれも申し合わせたように30名の死者を出している（実際にはもうすこし多いのだが、火災統計上では火災発生後48時間以内の死者を採用しているためいずれも30名となる）。とすれば、別にこの3例だけにかぎらず他の旅館ホテルの火災でも、いろいろと悪条件が重なったりすると、このような大惨事に発展する可能性がかなりあること。しかも、それは特定の人びとに限られたことではなく、このようにレジャーが普及してくると、国民のだれもが運悪くそのような事件にまきこまれるおそれがあることになるだろう。これらの理由が、旅館ホテルの火災に大きな関心を寄せさせるのだ

ろう。

ところで、火災による死者が多く発生している建物はじつは住宅である。共同住宅も含めて住宅での火災死者は、全建築物火災の死者に対して、昭和43年で86%、44年で91%にも達している。しかもそれは夜間の就寝中に多く発生している。

勝手知ったる自分の家でも、このように多くの死者を出すのだから、間取りもあまりよく知らない旅館などでは、逃げ惑うのも無理はない。しかも温泉旅館は迷路のような廊下になっているものが多い。なぜそのような迷路状になるのだろうか。それには地形上の問題もあり、増築などを繰り返してゆく結果そうなるばあいもあり、また意識的に静かな落ちついた環境を創りだすためにそのように設計することも多い。軍の兵舎のように整然とした建物の配置や間取りとすれば、避難上はよいだろうが、温泉旅館としてのムードは生まれてこないだろう。そこで多少の間取りの複雑さはし方がないとして、宿泊客にはできるだけ詳しく避難経路を説明することがたいせつである。客の方も宿へ着いたらできるだけ避難階段の位置などを確かめておくのがよい。避難誘導灯というのは、いよいよ火災になってから役に立つのではなく、普段なとはなしに眺めていたのをトッサのばあいに思い出して助かったというような例があるように、平常時にもじゅうぶんアピールすべきものなのである。

死者が夜間に多く出るということは、容易に

推察できる。このことは、おそらく火災のさいに避難誘導にあたる従業員の数が宿泊客の数に比してはるかに少なく、客の方もいわゆる不特定多数であるため連帯感が少ないというところに避難誘導のむずかしさがある。そこへもってきて、夜間は睡眠中であるし、晩の宴会などで酩酊している者も多かろう。そこへ不意に火災がおそえばどうなるだろう。非常ベルが鳴り、非常放送で知らせたとしても、それだけではじゅうぶんとはいえない。おそらく従業員が各部屋ごとに呼びかけをして回らなければならないだろう。ところが、客の中に寝ぼけて、いったん起き上がったり返事をしたりしても、また寝てしまう者もあるという。そうなると客の避難後もう1度、確認のために宿泊室を回ってみるくらいの念入りが必要となろう。夜間、しかも停電というような状況では、足もとも悪く避難に支障を与えることも多い。これは婦人客に多いそうだが、丹前姿では恥かしいというのか、火事場で着換えをはじめたり、中には化粧まで始める人もあるという。こんなことで貴重な避難の時間を失ってはいけない。それに、いったん避難しながら、まだ間にあうとみたのか部屋へ物をとりにもどる人がある。孫へのみやげを取りにもどったままふたたび外へ出られなかったというような悲しい例が、結構多いのである。

このようなことが、旅館ホテル火災の特色であり、往々にして多くの死者を出す理由であろうかと思われる。

### 消火活動上の特色は――

温泉地といえば、火山、海、湖水または峡谷というような景勝の地であることが多い。熱海とか別府というような大きな市街地をもつ温泉地も存在するが、多くのばあい市街地を離れたところに多い。消防力のうえからは、常設消防のない消防団地域であることも多い。消防本部や署を置く地域であっても、温泉地は主力の消防組織や機動力がある市街地から遠く離れていることがある。北海道岩内町のばあいでも13キ

ロも離れた市街地から消防車が駆けつけているし、先日の阿寒のホテル火災では、地元の消防団のほか、60キロ以上も離れている釧路市から応援が出ている。このような点が温泉地の消防上の特色となっている。

旅館ホテルの立地上の問題点としては、風景の眺望をよくすることから、高台のようなところや峡谷などに建てられることが多く、それらの場所は、消防自動車の進入その他の活動上、不利になることが多い。また広い庭のあるようなばあいでも、庭木とか池・庭石などに囲まれていて、消防自動車の活動を制約するばあいが多い。また消防水利の点でも、目の前に湖水や川などがありながらも、高低差が大きかったりして事実上消防用水として利用できないこともある。一方、夜間人口のうち相当数が宿泊客で避難誘導を要する相手であって、消火上の戦力にはなり得ないものが多いのである。

### 旅館側の失火による火災が多い――

この号で紹介されている火災例は、いずれも宿泊客のいる部屋からの出火例ではない。旅館側としては、酔客の寝タバコなどによる失火の危険性に絶えずさらされており、その辺の管理はかなり行きとどいているようである。(あるいは、実際には相当数のタバコによる小火があっても、報告されないですまされている例が多いのかも知れない。)ところで、岩内の例はあきらかに旅館側の失火であるし、別府の例は工事中であったのだから工事業者の失火なのであるが、すくなくとも客側ではない。熱海の例は物入れからの出火らしいが、これもその管理の面からみると旅館側に手落ちはなかったのかという問題となる。

消防庁でも、本年2月17日、旅館ホテルにおける火災予防と火災時にとるべき措置の徹底について、予防課長通達を出しているが、そのなかでも「最近発生した旅館ホテルにおける火災例をみると客室からの出火例はほとんどなく、厨房・物入れ・宴会場・サービスルームなどの付帯施設部分からの出火が大部分を占めてい

る」と指摘しており、火災事例として有馬温泉池の坊満月城（サービス室付近）、磐光ホテル（舞台裏）、片山津温泉白山荘（物入れの天井裏）、熱川温泉大和館（ネオン灯）、別府温泉鶴見園ホテル（宴会場、プロパンガス）、熱海温泉つるやホテル（物入れ）、道後温泉奥道後ホテル（舞台裏控室）をあげている。これでは、宿泊客に、いったい旅館側の防火管理体制はどうなっているのかと叱られそうである。

### 消防用設備の充実について

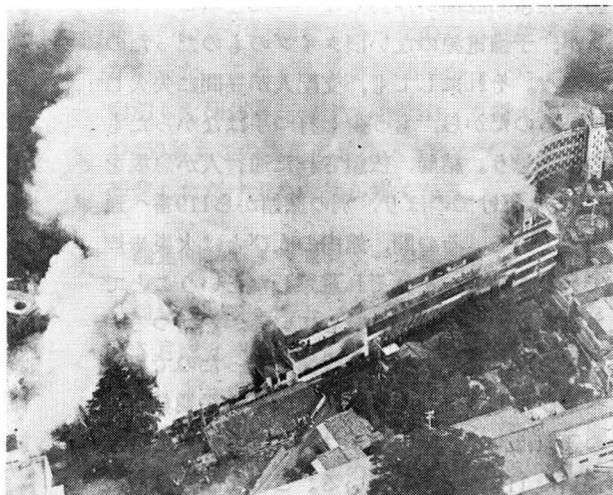
消防機関が査察をするばあいも、消防用設備が適正に設置されかつ維持されているかについては相当のウェイトをおいている。火災があったばあい、結果論的ではあるが、それらの消防用設備が法令で義務づけられているだけ設けられていたかどうかを、もう一度調査することが常である。適正でなかったばあいには、これまでの査察でどのような措置をとっていたかが、あわせて報告されている。消防用設備が設けられていたばあいには、それらがどのように作動し、どのように効果を発揮したか、またはなぜ有効でなかったかが報告されている。

法令で定められた技術上の基準に適合するよう消防用設備を設置し維持することは、旅館ホテルのような特殊な性格をもつ建築物の所有者らにとってはあまりにも当然すぎることなので、それすら満足にできていなかったというのでは、何をかいわんやである。ここでは、義務づけられた設備が設けられているという前提に立って、さらに話を進めてみたい。

第1に、消防法令で定められているだけの設備が設けてあれば、防火上は完全であるかどうか、という点を検討してみたい。法令で要求されているだけのものが設けてあれば、すくなくも法令上の責任を追及される恐れはないだろうということ是可以する。しかし、それは火災にならないという保障を与えたものではなく、いかに設備が完全であったとしても火災は起こりうる

考えなければならない。その点、設備を過信しすぎることは危険である。

旅館ホテルだけに限らず、他の建築物のばあいもそうだが、建築主側では、設備の設置を本当に建物を火災から守るためというよりも、「消防の人がうるさいから」とか、「つけさえすればいいんでしょ」という程度の理解でしかないことがある。これには、消防関係者や設備業者の側にも、たとえば法令上の義務を強調するあまり設置する本来の目的をじゅうぶん時間をかけて知らせていないとか、その効果や使用法を丁寧に教えていないというような点での反省もあるだろう。しかし、設備をいざというばあいにうまく使いこなすためには、平常時の訓練や整備がなんといってもたいせつである。とくに消防用設備は、火災がなければ、ついその存在すらも忘れられがちである。そんなことから保守点検には手を抜きがちである。訓練なども定期的実施していないと、近ごろのように従業員の出入りが激しいといわれる時代には役に立たなくなる恐れもある。ともかく、せっかく設けられた設備が、効力をじゅうぶんに発揮できるような体制にしておいて欲しいものである。結果的に法令で定められた本数よりも多く消火器が設けられていたことがわかって、それがうまく活用されていなければ、実際の火災では役に立たない。それよりも、消火器がい



有馬温泉池の坊満月城の火災

かによりまく使用したかというような報告が増えるようでありたい。しかし、旅館側にも面倒なことは多い。たとえば、客による消防用設備に対するイタズラである。これなどは、旅館側の意欲をにぶらせる1つの現象だろう。だが、だからといって設備を設けないためのいいわけとするわけにはいかない。

## 火災による死者をなくそう

旅館・ホテルの火災では、死傷者が発生する危険は常に高い。死傷者、とくに死者をなくすためには、まず火災を発生させないこと、次に、不幸にして火災が発生しても死者を出さないように全力をつくすことの2段階の対策が必要ではなからうか。

火災を発生させないような対策は、なにも旅館というような用途に限らず、どのような建物でも、火気は十分に管理されなければならない。旅館ホテルでは、そのうえさらに出火したばあいの社会的責任の重大さから、念には念を入れてほしいものである。さきに述べたように、多くの出火原因が、旅館側の責に帰せられるような傾向は早急に改められなければならないと思う。

不幸にして火災となったばあいの策としては、情報の伝達をもっと改善されなくてはならないように思う。岩内町のばあいも停電中で自動火災報知設備が作動しなかったとのことであるが、予備電源のない旧タイプのものだったのだろう。それにしても、支配人が昼間に失火しているのだから、もう少し打つ手はなかったものかと思う。結局、依頼された通行人が急坂を150mも駆けてのぼり、別の旅館から119番へ通報している。その間、館内の人びとは火災や煙で火災を知り、それぞれ避難したということである。この間8分間を費している。熱海つるやのばあいも自動火災報知設備が鳴ったので現場へ飛び出していったまま、それきり従業員からの通報はなく、宿泊客がフロントまで来て公衆電話で119へ通報している。このように館内の人びとに出火を知らせること、消防機関へ通報

することというような情報伝達に、なんともいえないもどかしさを感じる。情報により、人びとは消火なり避難なりの行動を始めることが多いのであるから、なんとしてもこの情報の伝達を早くすることがたいせつである。そのばあいも、たんに非常ベルが鳴り響くだけでは、いたずらに恐怖感を与えるだけだとする論がある。それはたんに「火事だっ！」と叫んでいるのにすぎないからである。どこから出火したのか、どの程度の火災なのか、どちらへ燃え広がっているか、などをできるだけ詳しく知らせられれば、それだけ情報としての価値は高まり、人びともじゅうぶんゆとりをもって、どのような行動をとるべきか、適正な判断をすることができるようになる。そのためには、非常用放送設備がもっと活用されなければいけないのではないだろうか。いつも使いなれているスピーカーが、なぜ火災のときにもっと上手に活用されないのだろうか、という疑問も生じる。

「早く見つけて早く消す」ことができれば、初期消火として、火災予防上好ましいことであるが、情報化社会としては「早く見つけて早く知らせる」でなければならない。次の措置として、全力をあげて消火にあたるか、避難にあたるかということになるが、多くの人びとをあずかっている旅館ホテルとしては、人命第1、避難優先にあたってもらいたい。消火も避難もと欲ばってみても、2兎を追うものたえどおり、アブハチ取らずとなる恐れがある。旅館ホテルの消防計画は、その点多少割り切って考えてよいと思われる。

これからの旅館ホテルの防火対策は、火を出さないようにするのはとうぜんとして、不幸にして火災になったならば、建物の方を、できるだけ燃えにくい、火勢の拡大しないような構造(内装の不燃化、防火区画の細分化など)としておいて、あとはもっぱら避難誘導にあたり、人命の損傷を防ぐこと、このように思想や哲学を統一してゆくことだと思う。

(筆者；タカギ・タダユキ 自治省 消防庁 予防課)

# 「鶴見園レジャーセンター」の火災

## 別府市消防本部

**出火推定日時** 昭和44年11月27日午前10時32分ごろ

**出火場所** 大分県別府市大字南立石2152の1  
鶴見園観光ホテル 大宴会場

**消防覚知** 昭和44年11月27日午前10時35分

**鎮火日時** 大勢鎮火…11月27日午前11時41分、完全鎮火…11月27日午後0時01分

**気象状況** 天候…晴、風向…東、風速…1m/s  
湿度…56%、温度…12℃

**消防隊出動状況** 別府市消防署…ポンプ付き消防自動車6台、水槽付き消防自動車(1.5t)1台、はしご付き消防自動車(18m)1台、その他(司令車、連絡車)2台、出動人員105名  
別府市消防団…ポンプ付き消防自動車1台、可搬ポンプ6台、その他1台、出動人員250名

**被災状況** 物的損害…焼失面積合計910m<sup>2</sup>(大宴会場640m<sup>2</sup>、廊下105m<sup>2</sup>、3階客室75m<sup>2</sup>、2,3,4階階段室・各30m<sup>2</sup>)、営業用什器(ふとん、座ふとん、テーブル、丹前、テレビ、電話など)、機械設備(エレベーター、冷暖房装置など)  
人的損害…死者2名(宿泊客1名、従業員1名)重傷1名(従業員)、軽傷5名(従業員3名、宿泊客1名、ガス工事人1名) 合計8名

**損害見積金額** 建物12742000円

**内容物** 10000000円

### 鶴見園レジャーセンター火災概況

昭和44年度の秋季全国火災予防運動が始まって3日目の11月27日(木)午前10時32分、眼下は波静かにヨットの浮ぶ別府湾を一望に見わた

し、豊後富士の由布岳、東洋一のゴンドラが昇降する鶴見岳を背に別府市の郊外に建設された総合レジャーセンター鶴見園の観光ホテル2階大宴会場が、突然火を吹いた。

大宴会場を一瞬の間に火の海と化した。炎と煙は、2階階段室を煙道の役目とし、一気に3,4,5階にかけあがった。3,4,5の各階にいた女子従業員と宿泊客は、階段から吹きあげる炎と熱気、目をさすような黒煙のため逃げ場を失った。3階客室から調理室ベランダに飛び降り重軽傷を負った女子従業員、煙に巻かれ火傷を負い倒れていたのを助けられ入院後もなく死亡した女子従業員と、焼死体となって発見された客など、死者2名、負傷者6名という別府市消防署開設以来の大惨事となった。

しかし、不幸中の幸い、というべきか、出火がウィークデーの午前10時32分。ホテルでは一番人のいない時間帯であったので、犠牲者は少なかった。これがもう2時間早かったら、26日宿泊した団体客——ヤマハ岡山、八幡ヤクルトの450名もこの惨事に巻き込まれたであろうと想像しただけでも背筋が寒くなる。

### 鶴見園レジャーセンターの概要

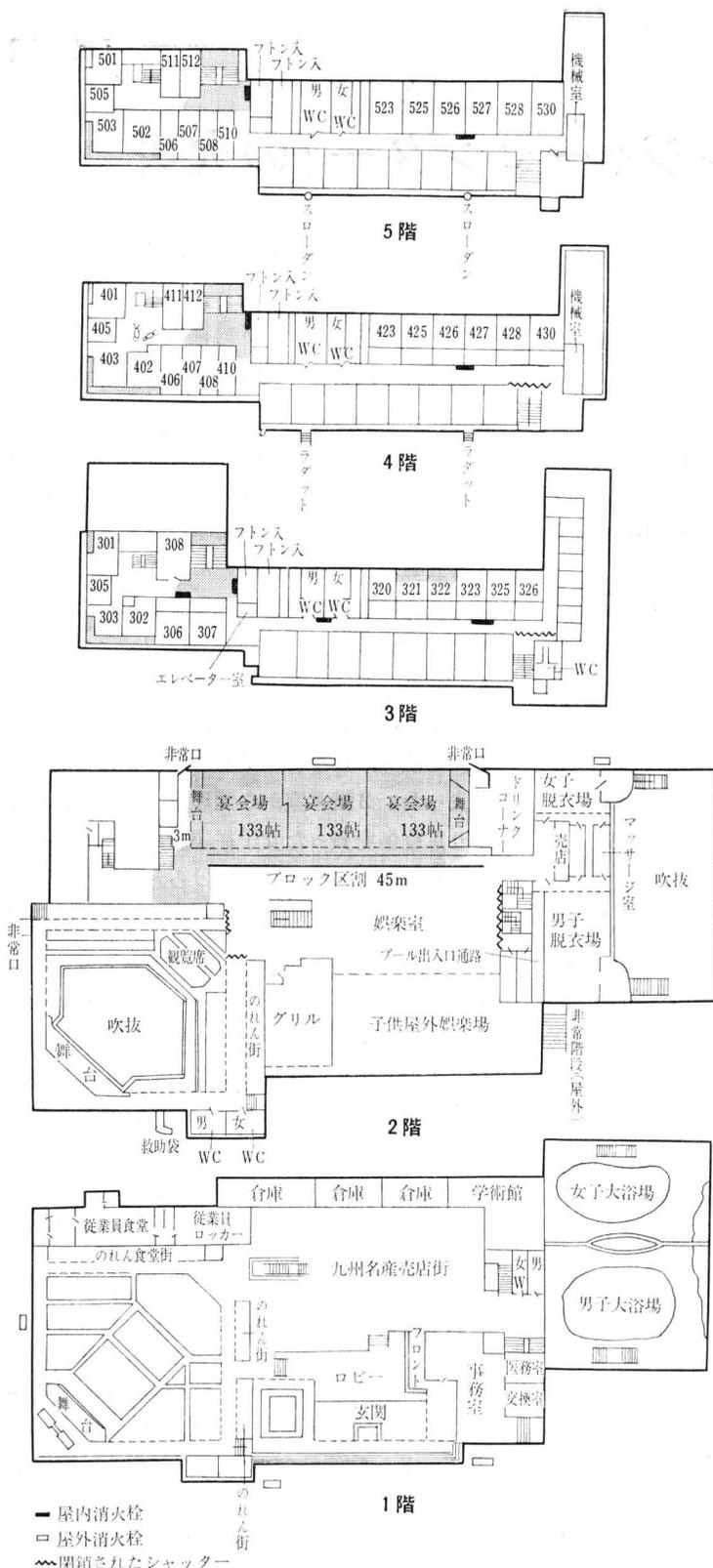
鶴見園レジャーセンターは、その昔、昭和2年5月に九州の宝塚として開園された。12万平方メートルの庭園にはいく筋もの小川が流れ、桜やつつじが植えられ、四季折々に花が満開し、また劇場には専属の劇団、レビューガールをおき、その豪華さは九州はもちろん、四国、

関西まで鳴り響き、温泉観光都市べっぶの名声を天下に轟かせた。しかし、終戦後まもなく駐留軍に接収され、みるかげもなくなったが、昭和43年7月大阪の白浜観光株式会社社長坂本義正氏により総合レジャーセンターとして再建に着手、翌44年4月にははばなくオープンした。地下1階、地上5階のホテルは客室77と1200人の収容力を持ち、劇場、大浴場、遊技場などの娯楽設備をそろえ、修学旅行や会社の慰安旅行、町内レクリエーションなどにも利用され、子供から老人まで1日中遊べるレジャーセンターとして、昔のおもかげをとりもどしつつあった。その矢先の出来事であった。

### 建物および周囲の状況

ホテルは耐火構造で、地形がやや傾斜になっているため、玄関表側は5階建てで、裏側は4階の変形建物である。建物内地下は機械室、1階は事務室、ロビー、売店、劇場等、2階は娯楽コーナー、味の乃れん街、厨房、そして焼けた大宴会場があり、3階以上は客室となっている。屋内階段は宴会場をはさんで南北に直通階段と南側に従業員専用階段の3か所設けられている。

建物周辺には遊園施設やプール、池、付属建物が点在している。各施設に通ずる曲がりくねった遊歩道が迷路のよ



鶴見園レジャーセンター火災被害図



延焼経路となった階段，鉄筋耐火構造も内部は木造と同じである

うにあるが，同ホテルに通ずる自動車道は，玄関からと裏門からの2か所のみである。焼失した大宴会場は建物裏側（西側）に，本館の鉄筋コンクリート造に対し，鉄骨ブロック平家建てで付設され，屋根はトタンかわら棒葺きであった。

### 建物内部の状況

焼失した宴会場は399帖の大広間で，南北に舞台がつき，フスマで松，竹，梅と3か所に仕切られるようになっている。宴会場東側には幅3メートルの廊下をへだてて娯楽コーナーがあり，ブロック壁にて仕切られている。床はリノリュームが張られ，壁には新建材やクロスが張られている。廊下階段にはジュータンが敷き詰められ，また宴会場にはスポンジ座ぶとん数百枚と，宴会に使用する長テーブル数十脚が置かれてあった。これらが大量の煙を出す源となった。

### 火災発生，原因

**発生** 師走の月をあと数日後にひかえ，ホテル，旅館などでは宣伝カーを繰り出し，忘年会の注文とりにおおわらわの時であった。鶴見園ホテルも“忘年会はよせなべ，ちりなべ，すき焼きなべのなべ物コースで”と，宣伝準備中であった。そのため大宴会場にプロパン配管を某

石油別府支店に12月1日から使用できるようにと発注した。

注文を受けたプロパン課長Mは部下のIとともに工事にかかり，火災発生の前日26日には屋内配管を完了，27日にコックとコンロを取り付ければ使える状態で作業を終えた。

26日午後5時すぎ，鶴見園より「こんや宴会があるので至急6か

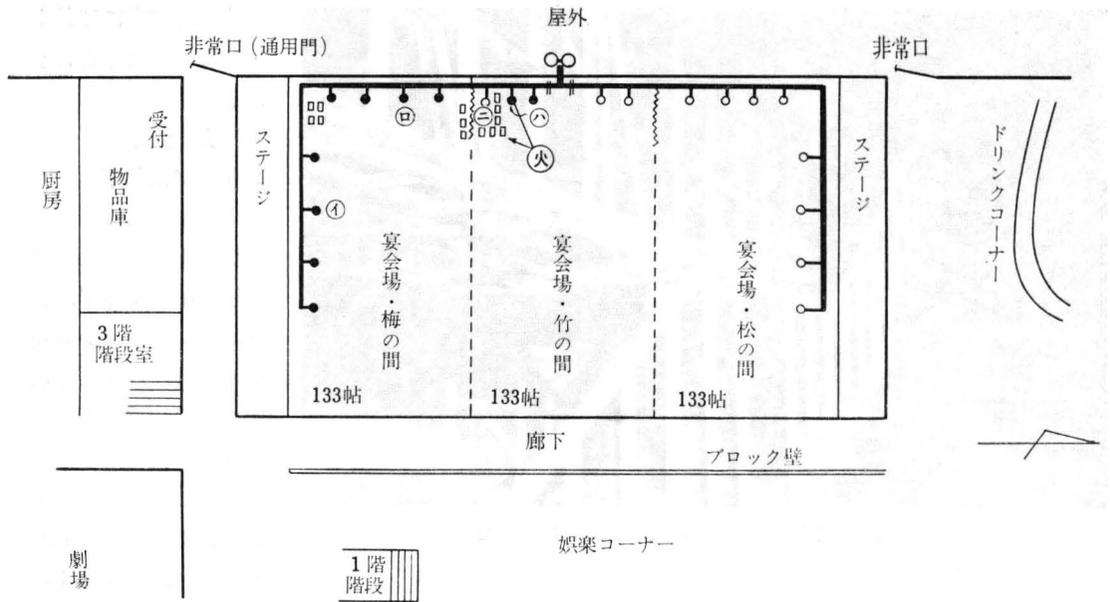
所使用できるように」と依頼された。MとIは50 kg ボンベ2本とコックを取り付け，点火テストを行なった。火の出が悪いため当日は5kg ボンベを使用してもらい宴会に間に合わせた。

翌27日午前10時すぎ，MとIはコンロを使用して点火テスト中，部屋隅にうず高く積まれた座ぶとん付近に火が走り，火災となった。

**原因** 出火の原因はプロパンガスのガス漏れによる事故である。Mが図のように，竹の間の中心に閉止栓（中間コック1を設け，南北に各10個のコンロ用コックをつけるように注文を受けた。しかしMはパイプの採寸ミスから南側に1か所余分に穴を開け，11のコック取り付け穴をつくってしまった。そのため当然コックも11個取り付けなければならなかったが，Mは注文の10個が頭にあり，また運悪くミスであけた穴が座ぶとんでかくれていたため見落した。この穴からガスが放出していたものである。Mはこれに気が付かず，図イ，ロ，ハの順で点火テストを行なった。ハのコックにホースを接続し，マッチをすると同時に矢印の方向に火が走り，一度に火柱となって燃えあがったと供述した。

### 火災の延焼・拡大

出火と同時に，Mは窓から手を出してボンベの元栓を閉じた。しかしその時は，すでに部屋隅に積んであった座ぶとん数十枚が一度に火柱



凡	○ 50K LPガスボンベ	① 第1 試験コック	— L Pガス配管 (4分鉄管)
例	⊕ 中間コック (閉止弁)	② 第2 試験コック	〰 壁
	● ガスコック (コンロ用) 取付済	③ 第3 試験コック	--- 間仕切 (フスマ) で当日は取り除かれていた
	○ ガスコック (コンロ用) 未取付	⊗ マッチを掲げて出火した場所	
	□□□ お客用座布団	⊖ コックの取付けを忘れた場所	

出火現場見取図

となり、天井にとどく勢いで燃えていた。Mはいったん消火器を捜しに宴会場より出て、再び部屋にもどった。この時、火は天井をはって燃え盛り、宴会用長テーブル、座ぶとんからは真っ黒な煙と、炎が出て、手のほどこしようがなかった。また火の勢いは予想外に早く天井板、壁、タタミをみるみるうちに焼き、廊下に敷きつめられたジュータンを走り、いっきに南側階段をかけたぼって屋上ペントハウスまで焼きつくした。西側非常口から吹き込む風と玄関、娯楽コーナーから吹き込む風とで、宴会場の火と煙を階段室を煙突がわりにして延焼・拡大したものである。炎と煙がいかに早かったかは3階にいた女子従業員が、火災報知機のベルを聞いて階段室に行ったときは、すでに煙と熱気で降りることができず、客室窓から厨房ベランダに飛び降りて避難したことでも推測できる。

### 鶴見園ホテルの消防用設備

#### 1. 消火設備

- (イ) 屋内消火栓 地下1個, 2階 ナシ 3階3個, 4, 5階 各2個 計8個  
水量…高架水槽40t, 地下水槽250t
  - (ロ) 屋外消火栓 建物周囲 5 (2.5インチホース 2本付き)
  - (ハ) 消火器 ABC粉末消火器4型60個, 同10型15個, 計75個
  - 2. 警報設備
    - (イ) 自動火災報知設備 (能美防災) 差動式分布型・差動式スポット型・定温式スポット型感知器により警戒
    - (ロ) 電気火災報知機 (オリエンタル)
    - (ハ) 館内放送設備
  - 3. 避難誘導設備
    - (イ) 避難器具 5階 スローダン 2, 4階折りたたみはしご2, 3階 救助袋1, 固定タラップ1
    - (ロ) 避難階段 屋内直通階段3, 屋外避難階段(2階)2
    - (ハ) 誘導標識 所定の位置
- 消防用設備は法令基準どおり設置されていた。

## 消火活動

火災発生を、Mの叫び声と火災報知機ベルで知った男子職員十数名は、それぞれ消火器を持って現場に駆けつけた。そのなかのひとり客室係長のTは「火勢は火炎放射機が火を吹くように扇形に南方向に走り、炎は火柱となり天井をなめるようにして燃え、消火器を使用したけど、ただ放射したにすぎず、なんの効果もなかった」と語っている。使用した消火器は20本であるが、初期消火はほとんどなされていない状態である。また屋内消火栓は3階以上にあり、使用できなかった。屋外消火栓も使用したのは西側の1か所のみで、消防隊がかけつけるまではほとんど手放し状態であった。

別府消防署は鶴見園火災を覚知すると同時に、全車両出動し、3分後には現場に着いた。しかし前述のように土地が傾斜のうえ水利、地理が悪いため消防車の進入や水利に部署するのに困難をきわめた。またホテル屋外消火栓に部署した先着2個分隊は放水で、地下水槽の揚水ポンプの電源が切られたため、放水中断をやむなくされた。遅れてきた非番分隊の車により、遠方から中継放水するなど悪戦苦闘であった。

またこれに加え、建物の構造が複雑なうえ、大量の煙のため、火点に近づくことが困難で、有効注水ができず、消火活動が遅れたことも否定できない。

## 避難・救出状況

### 1. 出火当時の各階従業員・客の状況

1階	従業員	40名	客	5～6名
2階	〃	50名	客	約10名
3階	〃	7名	客	2名
4階	〃	4名	客	なし
5階	〃	3名	客	6名

出火当時ホテル内には約130名の人がいた。

### 2. 各階避難状況

(イ)1～2階 現場付近から「火事、火事」という男の声と、警報ベルで火災を覚知した女子従業員と客は表へ避難した。男子従業員は現場にか

けつけ消火作業にあたる。

(ロ)3階 配膳室にいた女子従業員5名と313号に客2名、女子従業員2名がいたが、警報ベルと同時に313号の2名は客を誘導した北側階段より表玄関に避難した。また配膳室にいた5名は、廊下付近で「火事だ」と叫ぶ声がしたので廊下に出て階段室に行ったが、その時すでに煙と熱気が下からあがってきており、避難することができなかった。女子従業員は客室に逃げ込み、301号室、配膳室の窓から厨房屋根に飛び降り、屋根づたいに雨ドイを使用して避難したが、飛び降りた時3名は腰や背中を打撲し、救急車で病院へ搬送された。

(ハ)4階 配膳室に1名、客2室に2名(1名死亡)の女子従業員とビル管理の清掃婦の1名がいたが、ものの焼ける臭いで廊下に出ると、階段から煙があがってくるのを見た。火事だと知り3階に降りようとしたが、煙が多くて降りられず、そのまま屋上へ避難した(この時女子従業員のOがいないのに気付き引き返そうとしたが、煙と熱気でできなかった)。さきに屋上に避難していた男子(5階でエレベーターを修理していた)2名と北側に移動、かけつけた消防署員に誘導され無事避難した。逃げ遅れたOはその後間もなく4階客室前に火傷を負い倒れて



防災処理のカーテン (内装制限がいかにたいせつかを物語っている)

いるのを発見され、救急車で病院に搬送、手当を受けたが同夜死亡した。

(二)5階 同ホテル劇場に出演のため泊っていた、赤坂小梅、並木路子の一行6名の芸能人と女子従業員1名の計7名がいたが、女子従業員のMが爆発音により、火災を知った。客室にいた6名に大声で知らせ、階段方向へ誘導したが、階段より吹きあげる大量の煙で避難が無理だと判断し、503号客室の外にある幅1メートルのベランダに避難、救助を求めた。4階からロープが投げあげられ、ロープを使用して6名は避難した(ここで並木路子のマネージャーD

が必要である(芸能人等6名はベランダがあったため避難できた)。

### 消防用設備について

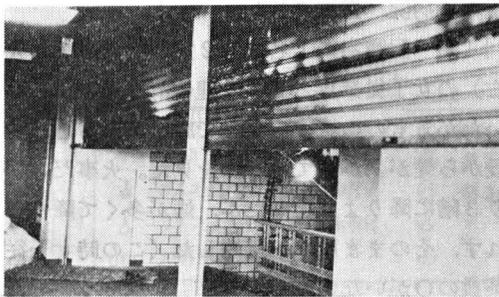
1. 警報ベル、館内放送などに死角があり、客室、配膳室にいた者は聞きとれなかった。死角のないように設置する必要がある。
2. 避難誘導灯、通路誘導灯の設置位置、予備電源の照度などに再検討の必要がある。
3. 旅館に併設されたレジャーセンターなどは施設の重要性から、とくに消防用水確保の義務を強化する必要性を痛感した。

### 防火管理について

1. 消防訓練のうち、主として避難訓練を徹底させる必要がある。
2. 不特定多数の人が自由に入出入りできる施設のため、事故発生後の人員把握ができない。売店、食堂など各店が直営でないため、横の連帯感がない。

### 雑感

今度の火災で、あらためて煙と火の早さ、恐ろしさを思い知らされた。3階以上にいた25名のうち、3分の1にあたる8名が死傷したことについては、消防活動にも反省するべき点は多々あるが、大勢の客を収容し営業する経営者の防火思想、消防用設備に対する認識の低さが問題である。美観、外観のみに気を配り、消防活動ができない建物の周囲、新建材、化学製品をふんだんに使用した内装、冷暖房完備のため開口部の少ない建築様式等々、火災発生後は障害になるものばかり、その反面消火器、避難器具などは無用の長物とばかり、植木鉢のかげや廊下の片隅に、まして百数十名の避難器具にロープ2本とは、経営者の営利主義には困ったものだ。しかしこの消防用設備が消防法令の最底基準に適合しているのだから驚く。1度発災すれば最高の活躍をしなければならない消防用設備の設置基準を再検討の段階にきているのではないかと思う。



閉鎖により延焼を防いだ北側防火シャッター

がないのに気付いた。その後、4階の女子従業員Oと同一場所で死亡していたのを消防署員により確認された)。まもなくかけつけたハング車や救助袋により避難した。

### 本火災による教訓

1. 3階以上の階を有するビル式ホテルの建物構造について

廊下に敷かれたじゅうたん、階段の手摺りなどが延焼経路となっており、内装制限を強化する必要がある。

2. 化学製品、新建材などが使用されているため、黒煙が多く、消防活動に支障をきたした。各階、排煙装置の義務化の必要がある。

3. 建物周囲には消防機材(とくにハング車)が、部署しうる空地の確保を建築確認の条件とする必要性を痛感した。

4. 屋外避難階段は義務化する必要がある。階段があったなら死傷者はでなかった。

5. 客室外側に屋外避難階段に通ずるベランダ

# 「つるやホテル」の火災

熱海市消防本部

旅館ホテル火災の多発にかんがみ、その防火対策がいろいろな角度から論議されている。その矢先の2月3日(火曜日)未明、東京の奥座敷として親しまれている熱海温泉の、「貫一お宮」で知られる名松「お宮の松」前の高層ホテル「つるやホテル」に発生した火災は、この種の火災事故の共通の悩みであった死傷者こそでなかったが、今後ますます増加が予想される高層旅館ホテルの火災に対して、いくたの貴重な教訓と問題を与えてくれた。

ここにその一端を紹介し参考に供したい。

## 火災の概要

この火災は、昭和45年2月3日午前2時0分ごろ、熱海市東海岸町6番45号「つるやホテル」の9階物置から出火。消防職員80名、消防団員400名、消防車両20台が出動して防ぎょ活動にあたり、耐火構造10階建て延べ面積24149㎡のうち、8階、9階の一部および10階部分、合計2450㎡を焼失、同日午前6時0分に鎮火したものである。

なお、当日は、強風波浪注意報・火災気象通報・異常乾燥注意報が発令中であり、天候は晴、風位風速が3.5m/s、気温9°C、湿度42%という気象状況であった。

## 現場付近の状況

現場は、熱海駅から南方におよそ400mの国道135号線(幅員12m)に接した海岸通りである。り災したホテルの裏側は傾斜地で、南北を

含む三方には旅館ホテルが密集しており、東側(ホテルの前面)は熱海湾である。

消防水利は、半径140m以内に公設消火栓9、防火水そう3と、消防水利には比較的めぐまれた地域である。

## 火元建物の状況

り災したホテルは、東館が昭和35年10月、南館は昭和36年10月、西館および東館と南館の10階は昭和40年10月に建設されたもので、これらはいずれも各階の廊下で連絡しており、外観は一体となっている建物である。

## 火災の発見と初期消火の状況

出火当日は、平日(火曜日)であったため宿泊客は、満室時の約3分の1の245名と比較的少なかった。しかし館内には91名の従業員が就寝しており、夜警員2人が交代で館内を巡視していた。午前3時から巡視中の夜警員Nは、10階から6階まで巡視を終わって5階におりようとしたときに(3時30分ごろ)、自動火災報知設備の地区ベルで火災を知った。しかし火災階がわからないので、確認するため2階の事務室に行く途中、6階のエレベーター前で夜警員Iとあい、火災階が10階であることを確認した。そして関係者への通報をするため電話交換室に行き、電話で1階機械室に仮眠している機械係の当直員に火災を知らせたのち、電話交換手を起こして関係者への通報を頼み、フロントで上階から避難してくる宿泊客の誘導にあたった。



濃煙を吹きあげて燃える「つるやホテル」  
(©毎日新聞)

一方、午前3時に巡視を終わり、Nと交代して2階のフロントで休憩をしていたIは、3時30分ごろ事務室の自動火災報知設備の受信機のベルで火災を知った。10階の大広間が出火場所であることを確認して現場に急行、途中6階のエレベーター前でNとあったので、通報などを頼み現場に行ったが、現場はすでに濃煙が充満していた。消火器では消火不可能と判断したIは、屋内消火栓のホースを延長して放水したが、火勢が強く身の危険を感じたので筒先を放棄して9階に後退した。そして駆けつけた他の従業員と協力して屋内消火栓で9階の物置の部分の消火に従事した。

消防機関がこの火災を覚知したのは、出火時刻ごろ起きていた宿泊客Sが同宿の同僚に火災を知らせたのち、フロントの公衆電話で119番で通報したものによる。これが熱海消防署で受信した第一報であった。

### 消防活動の状況

#### (1) 先着隊到着時の状況

先着消防隊は、出動途上で火煙を認め直ちに

第2出動を要請した。現場到着時には、すでに10階は猛烈な火煙に包まれフラッシュオーバーの様相を呈していた。そこで、これの防御と他階への延焼防止にあたったが、各隊とも濃煙と熱気と戦いながらの防御活動はもっとも苦労したところである。

#### (2) 救助活動の状況

先着の1隊は、直ちに空気呼吸器を装着して屋内に進入、10階、9階、8階の人命検索をし、9階の2名および8階の12名の宿泊客の避難誘導と、9階の従業員室で逃げ場を失い、窓から救いを求めている女子従業員3名を無事救出した。

### 大火となった要因

#### (1) 火災の発見が遅れたこと

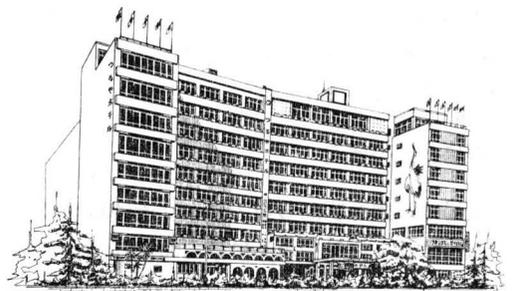
出火場所(9階の物置)には、自動火災報知設備がなく(工事中であった)、10階の感知器によって火災は報知された。これを夜警員が知ったときには、すでに初期消火の段階がすぎ、10階の大広間まで延焼・拡大していた。しかも夜警員は、現場の確認や他事に気をとられ消防機関への通報もしていなかった。

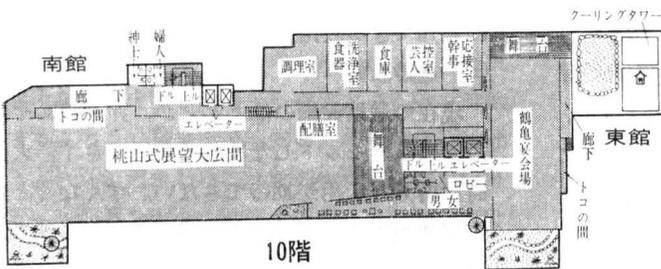
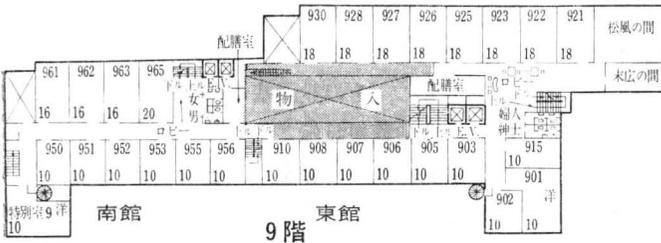
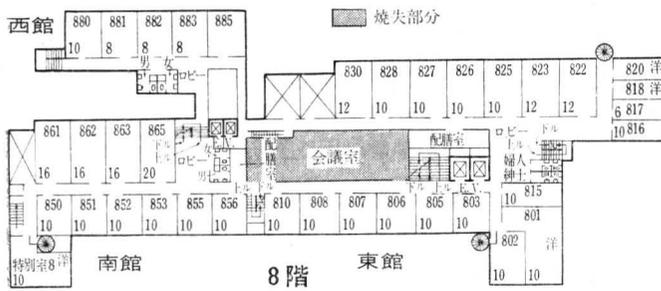
#### (2) 火災の拡大が急激であったこと

出火場所の物置および10階大広間の舞台部には、多量の可燃物があり、火災は急速に拡大した。

#### (3) 建築構造に不備があったこと

出火場所である9階の物置は、建築構造が火災の延焼防止上きわめて悪い状態であった。すなわち、スラブに工事ミスによる穴と排気ダクトの貫通口があり、ダクトは火熱により脱落し、これらの穴が上階への延焼経路となった。





つるやホテル見取図

また、デッキプレート造りの床が耐火性能でなかった（コンクリートをほどこしてなかった）ため、火熱によりわん曲し、火種の落下やデッキプレートが赤熱して延焼を助長した。

(4) 連結送水管が不足していたこと

り災したホテルは、東館および南館が消防法施行令の基準時以前の建物であり、連結送水管設備は設置されていなかった。西館の増築により東西の水平距離が80mとなった。現行法では放水口は1か所で基準を満たしていたが、高層階における消防活動には不足であった。

好結果をもたらした要因

(1) 宿泊客が避難路を確認していたこと

避難経路の案内は、従前から徹底されており、宿泊客もそれぞれこれを確認していたので、大きな混乱もなく無事避難できた。

(2) 従業員宿舎が同一敷地内にあったこと

館内に従業員室があり、夜間でも全従業員の約2分の1が館内に就寝していた。また、同一敷地内に従業員宿舎もあり、火災通報により全員が出勤して避難誘導にあたった。

(3) 従業員の教養訓練が徹底していたこと

昨年2月28日に消防署、消防団合同による自衛消防訓練を実施しているほか、毎月1回防火訓話を実施していたことが消防活動に有効に活用され死傷者の発生防止に役立った。

(4) 電気の配線系統が階別であったこと

電灯配線が階ごとに分割してあったため、配線が焼けて消えた8～10階以外の電灯は、最後までついており、安全避難に役立った。

(5) 水利状況などが良好であったこと

現場付近の道路や消防水利の状況が比較的良好で、消防活動が有効に行なわれた。

高層旅館ホテル火災に対する問題点

このように旅館ホテルの火災が相次ぐのはなぜだろうか。この機会にその原因や背景についてあらゆる角度から検討し、再びこのような事故をくり返さないために万全の対策を講ずることが必要、かつたいせつである。

旅館ホテル火災の惨事の原因としては、建築構造の欠陥、消防用設備の不備、防火管理上の問題など考察すべき事項が山積しているが、そのおもなものについて検討してみよう。

(1) 建築構造について

(ア) 防火区画および内装制限

耐火構造といえば、燃えないものといわれたのは昔のことである。とくに旅館ホテルのように客の安息を目的としている建物では、内部か

らいっさいの可燃物を追放するわけにはいかない。したがって、火災はいつでもどこからでも発生する可能性がある。これらの未然防止、または延焼防止の手段としては、内装の不燃化や防火区画などを施すことが有効である。

過去の火災事例をみると構造・設備などの不備や欠陥によるものが多い。水上温泉菊富士ホテル火災は、1階から出火し、階段や配管類の穴から延焼した。京都国際ホテル火災は、ダストシュートが延焼経路となった。熱海つるやホテル火災も例外でなく、排気ダクトや工事ミスによる穴などが延焼経路となった。

これらの事例からもわかるように、火災の拡大を防止するには水平・垂直しゃ断を完全にすることがたいせつである。建築基準法では、防火区画を1500㎡以下ごとにするよう規定しているが、たんにこの規定を満たすのみでは不十分である。使用区分などに応じて防火区画の面積を細かくするとともに廊下、階段はもとより、客室内装の不燃化に努めるべきである。増改築などをするばあいに床や壁に穴をあけ、そのまま内装仕上げをすることがある。しかしこれでは、いくら防火区画をしても無意味である。十分注意する必要がある。

#### (イ) 避難階段

旅館ホテルのように、不特定多数の客を収容する高層建築物は、いかなる場所からも二方向避難を原則として、直通階段を設けること。同時に各階に屋外バルコニーなどを設け、これを屋外階段などに接続し、その末端は必ず安全な場所に連なるようにする。

### (2) 消防用設備について

#### (ア) 屋内消火栓

屋内消火栓ポンプの能力は、5個(各階の個数が5個未満のばあいは、もっとも多い階の個数)の屋内消火栓を同時に使用したばあいに、1個の放水量が130 l/min以上と規定されているが、火災時には出火階のみならず、その上下階でも放水される

ことが予想される。したがって、出火階とその上下階の屋内消火栓が、規格放水量で放水できるだけの能力の消火ポンプと水源を確保する必要がある。

#### (イ) スプリンクラー設備

現在の消火設備は、消火器や屋内消火栓が主体となっている。これらは人間の有効な活動があつてこそその効力が発揮されるものであるが、火災時にこれを期待することは無理である。したがって、自動的に報知、消火、延焼防止ができるスプリンクラー設備の設置を推進するとともに、その設置基準の整備が必要である。

#### (ウ) 非常警報設備

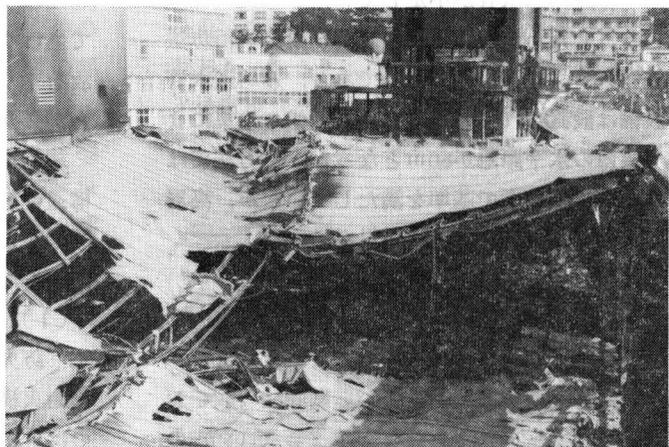
旅館ホテルの客室は、最近とくに密閉化され、廊下に設置されている非常ベルでは聞きとりにくいばあいがある。非常警報を各室にすみやかに報知できる設備を設ける必要がある。

#### (エ) 避難設備

現在の避難設備のほとんどが、非常時にその設備器具をセットしなければ使用できず、火災時に有効な活用が期待できない。すくなくとも高層建築物には屋外避難階段の設置が必要である。

#### (オ) 連結送水管設備

連結送水管の放水口は、その階の各部分からひとつの放水口までの水平距離が50m以下で、階段室かその近くに設けるように規定されている。しかし、消防活動を有効、かつ円滑に行な



火熱によりアメのように曲がった鉄骨

うには、すくなくとも水平距離50mを歩行距離30mに改め、設置位置は、屋外階段など外気に面した場所とする必要がある。

#### (カ) 排煙設備

耐火建築物、とくに多量の可燃物が収納されている旅館ホテルでは、濃煙により消防活動に支障をきたすおそれが大である。したがって、各階ごとに有効な排煙設備を設ける必要がある。

#### (キ) その他

火災による焼き損害とともに、大きな損害のひとつに消火水による水損が悩みの種とされている。耐火建築物では、廊下に排水溝を設けて水を直接屋外に放流するなどのサルベージ設備を考慮する必要がある。

### (3) 防火管理体制について

旅館ホテルでは、宿泊客の安全を期することが至上の使命である。そのためには、まず火災を未然に防止するためあらゆる火災危険を排除する。火災の発生を早く知るための設備を設ける。火災が起きたらこれを消火する設備を設ける。宿泊客を安全に避難するための設備を設ける。そして、従業員等の教育訓練を徹底するなど、それぞれの対象物に応じた防火管理体制の確立を期すことがたいせつである。とくに過去の事例から、つぎの事項について検討する必要がある。

#### (ア) 自動火災報知設備の点検・整備

磐梯熱海温泉磐光ホテルの火災では、自動火災報知設備の電源が切られてあったため、ホテル側の覚知が遅れた。有馬温泉池の坊満月城の火災は、自動火災報知設備が設置されていないところからの出火で、発見が遅れ、それぞれ大火となり大惨事になった。

#### (イ) 消火設備の整備

消火器などの消火設備は、つねに点検・整備に努めるとともに、その所在や使用方法は、全従業員が周知徹底を期し、有事に際し有効に活用するよう心がけること。

#### (ウ) 避難口や避難通路の点検・整備

避難口の戸は、内部からは容易に開くが外か

らは開かない構造とし、避難口や避難路に避難のさまたげになるような物品を置かないこと。水上温泉菊富士ホテルや有馬温泉池の坊満月城の火災では、設備がありながら活用されず、磐梯熱海温泉磐光ホテル火災にいたっては、避難路が確保されていないうえ、避難口が施錠されていたため大惨事となった。

#### (エ) 避難経路の案内

客室に避難口や避難路を明示した案内図を掲示するとともに、宿泊客に対し、担当従業員が親切に説明すること。

#### (オ) 避難誘導員の確保

自衛消防活動、とくに避難誘導の円滑を期するため、訓練された多くの従業員を館内に確保すること。

#### (カ) 警備体制の強化

警備員、とくに夜警員の勤務体制を強化して出火の未然防止と初動体制の確立を期すること。

#### (キ) 従業員に対する防火教育の徹底

火災原因の90%以上が失火である。とくにたばこ、コンロ、ストーブなど火の取り扱いの不始末、不注意によって起きているので、従業員等の防火意識の高揚を期すること。

### あとがき

このような旅館ホテル惨事の原因のひとつに、最近のレジャーブームにより、多くの人が温泉観光地へ集中する。これを受け入れる旅館ホテル等の増改築は積極的に行なっても、これに付随する施設、とくに投資による利益が目に見えない防火施設への投資が少ないなど、経営者の社会的人道意識の欠除があげられる。

再度このような惨事をくり返さないためには、関係法令の改正や行政機関の強力な監督指導も必要であるが、それ以前の問題としてまず経営者みずからの防災への努力が必要である。

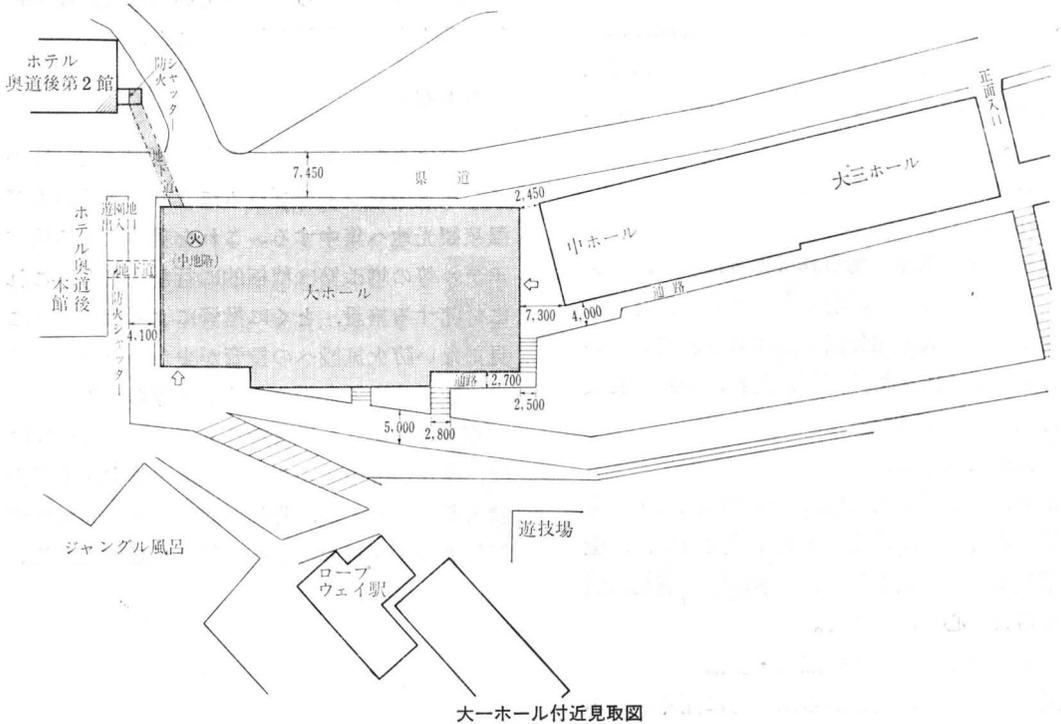
\* \* \*

# 「奥道後大一ホール」の火災

松山市消防本部

出火推定日時 昭昭45年2月15日0時10分ごろ  
 出火場所 松山市末町277(株)来島どっく観光  
 事業部 奥道後国際観光 奥道後大一ホール  
 消防覚知 昭和45年2月15日0時22分 火災  
 専用電話  
 鎮火日時 昭和45年2月15日5時30分  
 人的損害 死者1名(同社守衛, 一酸化炭素中  
 毒による窒息死)  
 物的損害 大一ホール鉄骨平家一部地階およ  
 び2階付き延べ3,228㎡全焼  
 ホテル第2館 鉄筋コンクリート造り6階建て  
 延べ4,602㎡のうち天井部分5㎡部分焼

損害見積額 142,799,000円  
 気象状況 天候…快晴 風向…南東 風速…  
 1.7m 気温4.7℃ 湿度…50%  
 注意報発令状況 強風波浪注意報(2月8日18  
 時発令, 2月10日16時35分解除), 異常乾燥注  
 意報(2月10日16時35分発令, 2月15日15時20  
 分解除)  
 消防隊の出動状況 出動ポンプ数…消防署8  
 台(第1出動4台0時35分現場到着, 第2出動  
 4台0時51分現場到着), 消隊団11台(可搬動  
 力ポンプ7台を含む)。出動人員…消防署61名,  
 消防団225名。



大一ホール付近見取図

**出火建物付近の状況** 現場は松山市中心地から東方に位置し、消防本部から約7km、道後消防支所から約5kmの地点にある。温泉の湧出と石手川の溪流の美観を背景にして、来島どつくが奥道後観光部として数10億の巨費を投じ、ホテル、ジャングル風呂、映画館などの娯楽施設を建設し、昭和39年12月に営業を開始した。両側を山にはさまれた川畔にあり、幅員9mの県道が通じている。

**出火建物の状況** 建物の規模…敷地面積2795㎡ 建築面積1913㎡ 延べ面積3228㎡ 収容人員2167人 建物の用途…1階ホール 中2階映写室 中地階会議室 楽団員やタレントの控え室 地階売店および中華料理店

**消防用設備の概要** 消火設備…屋内消火栓10か所、消火器(第5種)28個 警報設備…自動火災報知設備一式(受信機は奥道後ホテル第2階にP型1級受信機設置) 避難設備…誘導灯、誘導標識

**消防水利の状況** 屋外消火栓は公設簡易水道が1か所、奥道後私設消火栓2か所、自然水利として石手川、石手川の水を分流している養魚池があり、水量は豊富であった。

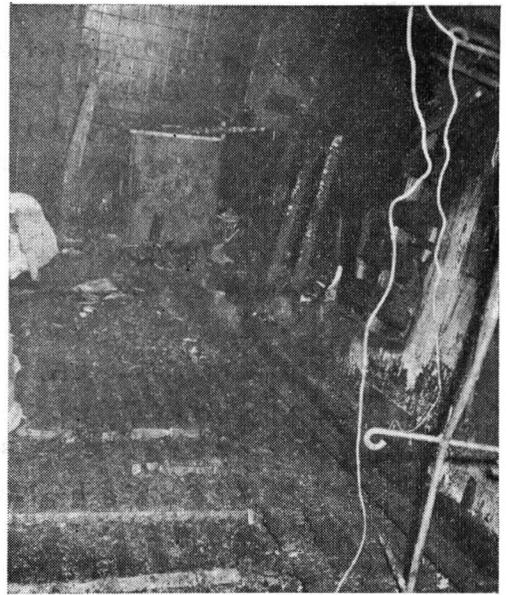
**防火管理の状況** 防火責任者の選任、消防計画は樹立されていたが、従業員に対する教育・訓練は十分に実施されていなかった。

**従業員の配置状況** 遊園地部門とホテル部門に分かれており、昼間は遊園地関係に約160名、ホテル関係に約150名の従業員が配置されているが、当夜は遊園地部門に守衛9、その他7の16名、ホテル部門には本館12、別館1、第2館3、ロッジ2の計18名、合計34名を配置。

**関係法令違反事項** 消防法関係には違反事項はなかった。しかし、耐火建築物を要求される建物であったが(建築基準法第27条)、完全な耐火建築物に施工されていなかった。また、完了届を提出せず(同法第7条第1項)、検査済証の交付を受けずに使用していた。

### 火災の発見と初期消火の状況

大一ホールは映画やOKD(奥道後専属歌劇83号(1970.10.1)



出火地点と推定される  
楽団員タレント控え室

団)の上演や宴会場などに使用されており、当日は団体客250名程度が21時ごろまで宴会場として使用していた。23時50分ごろから当日の守衛4名で宴会場のあと始末をしていると、0時12分ごろホール内の自動火災報知機のベルが鳴り、守衛Aが出火場所確認のため構内電話のある2階映写室にゆき、受信機のある第2館に連絡した。客室系のEから大一ホールが火事だという返事を受けた。映写室の窓からホール内を見渡したが、異常はなかった。階段を2,3段おりたとき、正面ステージ北側どんちょう上部からの発煙をみとめた。

Aよりも火災を早く知った他の守衛3名は、近くにあった泡消火器を持ってステージにのぼり、どんちょうをかきあげたところ、中地階の階段口付近の通路から火炎が吹き出した。

消火器を放射したが、見る間にどんちょうに燃え移り、消火不可能となったので、守衛B、Cはすばやく避難した。その後も消火活動にあたっていた守衛Dは、鎮火後の捜索の結果、地下中華料理店厨房階段口で死体となって発見された。消火作業中逃げ場を誤ったものと推測される。

一方、ホテル第2館3階フロントにいた客室

係E、Gの2人は、自動火災報知機の主ベルが鳴りだしたので、1階の受信機の位置にかけおりたところ、大一ホールの表示が点灯されていた。大一ホールの表示は8窓（18～25）あり、20の表示が点灯されていたが、下に吊していた表示明細表を確認しなかったので、20が大一ホール中地階であることがわからなかった。いままでも時々娯報があったので、ベルをとめて3階フロントへ引き返した。そのとき、守衛Aの電話をうけた。また、地下の売店にいたH、Iの2人は、店をしめ、売上げ金の計算をしていたとき、ベルが鳴った。2、3分して階上でパンパンと物のはじける音がするので、Iが中地階にかけあがろうとして階段までいき、上を見ると、もう火の海になっていた。

### 出火前の中地階の使用状況

中地階は会議室（旧キャバレー）と奥道後専属の楽団員、ショー出演タレントの控え室に使用していた。当日は午前中に係長以上の会議があり、その後バンド14名、ヌードダンサー3名が17時30分ごろから23時50分ごろまで、出演中以外は会議室と控え室で休息していた。

### 消防本部への通報状況

大一ホールの守衛Aから出火場所確認の問い合わせ電話をうけたホテル第2館の客室係Eは大一ホールが火事だと答えたあと、その状況をホテル本館のフロントにいたFにも伝えた。Fはこれをうけてホテル第2館にかけつけ、自動火災報知設備の受信機を操作したあと、窓から大一ホールの火災をたしかめ、交換を通じて消防本部へ119番で通報した。

### 公設消防隊の活動状況

火災専用電話で奥道後が火災だとの通報を受け出動した消防隊は、途中岩堰（出火場所から約2km）を通過中、煙がたちこめているのをみとめた。奥道後ロジ前にきたとき、すでに大一ホール西側から猛烈な煙が吹きあげていた。現場到着時には、火勢は東方に進行中であっ

た。小隊長はただちに第2出動を指令し、包囲態勢をとり、注水した。4時25分に大部分の火勢は鎮圧したが、地下売店からホテル第2館に延焼する危険が生じたので、転戦を命じ、筒先3口を噴霧にして、筒先要員に空気呼吸器を着装させ、いっせいに内部に突入させた。しかし、猛煙と熱風にさえぎられ、一進一退の後、ようやく5時30分完全消火となった。

### 宿泊者の避難状況

当日はホテル本館に250名、第2館に200名の宿泊者がいたが、従業員の誘導によって別館に避難させた。その後、本館には延焼の危険がなくなったので、各部屋に帰るよう指示した。またホテル第2階については、館内に煙が充満していたので、別館にとどまるよう指示していたが、従業員の人員掌握の不十分さからホテル第2館の各部屋に戻った客があったので、再度避難するよう指示した。

### 火災による教訓

(1) 地下売店からホテル第2館にいたる地下通路のホテル側に防火シャッターが設けられていたが、シャッター上部の天井裏に0.5mほどの間隙があったため、地下道を通った煙がホテル第2館に充満した。防火戸の施工にはもっと注意する必要がある。

(2) 火災感知器が火災を感知し、報知したが、従業員が正確な出火場所が確認できなかった。また、設備されていたながら屋内消火栓がまったく活用されなかった。従業員の防火管理にたいする教育、訓練を実施するよう、強力に指導する必要性を痛感した。

(3) 地下売店の鉄骨材などが焼け落ち、ホテルに通ずる通路が死角になり、消火に手間どった。高発泡装置などの完全な装備が必要である。

(4) 会社側の人員の掌握が不徹底だったため、ホール内に逃げおくれた者のいることが、相当経過してから判明した。早急な対策本部の設置と救助活動のための耐熱防煙性のある呼吸器の開発が望まれる。

# 「ホテルいのう」の火災

## 岩内町消防本部

最近の温泉旅館の火災には、かならずといってよいほど死傷者が出ていますが、とくに、1昨年11月神戸の有馬温泉、また昨年に入って福島県の磐光ホテルとひき続き、本年2月の熱海のつるやホテルなどと、温泉旅館の火災が相ついで発生し、数多くの尊い人命が失われています。

岩内町にも温泉旅館が10軒ありますが、4月21日ホテルいのうから出火し21人の負傷者を出した火災について、今後の参考に体験を報告いたします。

**火災発生場所** 岩内郡岩内町大字島野字雷電695番地 株式会社 ホテルいのう

**建物の位置** 岩内町市街地から海岸沿いに西13kmの地点にあるニセコ・積丹・小樽海岸国定公園内の雷電温泉郷に、昭和39年10月、眼前に日本海を見下し背後に雷電岳をひかえた急斜面の山腹を削って造成された温泉旅館で、標高120mの高所に位置し、国道229号線から距離300m、幅員6m、20～30度に達する急こう配の団地内環状通路に面して車両の運行がきわめて難行するところにあり、さらに同旅館の北東側は海岸に面し急斜面の崖、西側は約10mの崖で、その崖下にうしお荘旅館があり、東と南東側は山岳にさえぎられ、まったく交通・避難の不可能な地形で、ただ1方南西側の環状道路に面した部分だけが通行・避難ができるのみということに眺望絶佳、行楽には絶好な場所ですが、

避難面では、もっとも不適當なところに建てられた建物です。

**建物の概況** 敷地面積 3184.27m<sup>2</sup>

建物 1階 904m<sup>2</sup>、2階 620m<sup>2</sup>、計 1524m<sup>2</sup>。

その構造は、外壁と軒裏はモルタル仕上げ、屋根は長尺カラートタン仕上げ、内装は漆喰壁および合板建材で、収容人員80名宿泊可能な建物です。

旅館は、昭和39年8月に本館が新築され、41年5月増築、42年3月別館2階建が増築され、さらに43年5月本館2階が増築され、温泉旅館特有の迷路状態になっていました。

**消防用設備** 消火器具は、設置基準は16単位ですが、27単位も設置されており、この点については申しぶんありませんでしたが、屋内消火栓設備については、設置義務があるにもかかわらず火災当時まだ設置されていませんでした。そのほか自動火災報知設備・電気火災警報設備・誘導灯および誘導標識は設置済みで、避難設備は、避難階段2か所、避難ばしご2か所、避難口6か所で、じゅうぶんだったと思います。

また、防火管理者選任届は39年9月、消防計画書の提出は44年4月にそれぞれ届け出済みでした。

**査察指導** 昭和42年5月9日より3日間、労働基準局、道災害消防課、後志支庁と協同査察を実施し、避難ばしごの固定、非常口の改善、屋内消火栓設備の設置なども指摘し、防火管理体制の強化をはかっており、屋内消火栓設備のほかはその月半中に改善されています。なお42年

10月中に屋内消火栓設備を設置するよう指導しましたが設置されず、このほか同年中2回査察指導を重ね、43年は4月、6月、9月、11月の4回にわたり屋内消火栓設備を設置するよう指導を重ねてきましたが、焼失するまで設置されませんでした。

そのほか、43年6月階下避難口ドアの修理その他を指導し、44年4月に自動火災報知設備に非常電源の付置を指導しています。

### 火災の概況

発生日時 昭和44年4月21日15時36分ごろ

(推定)

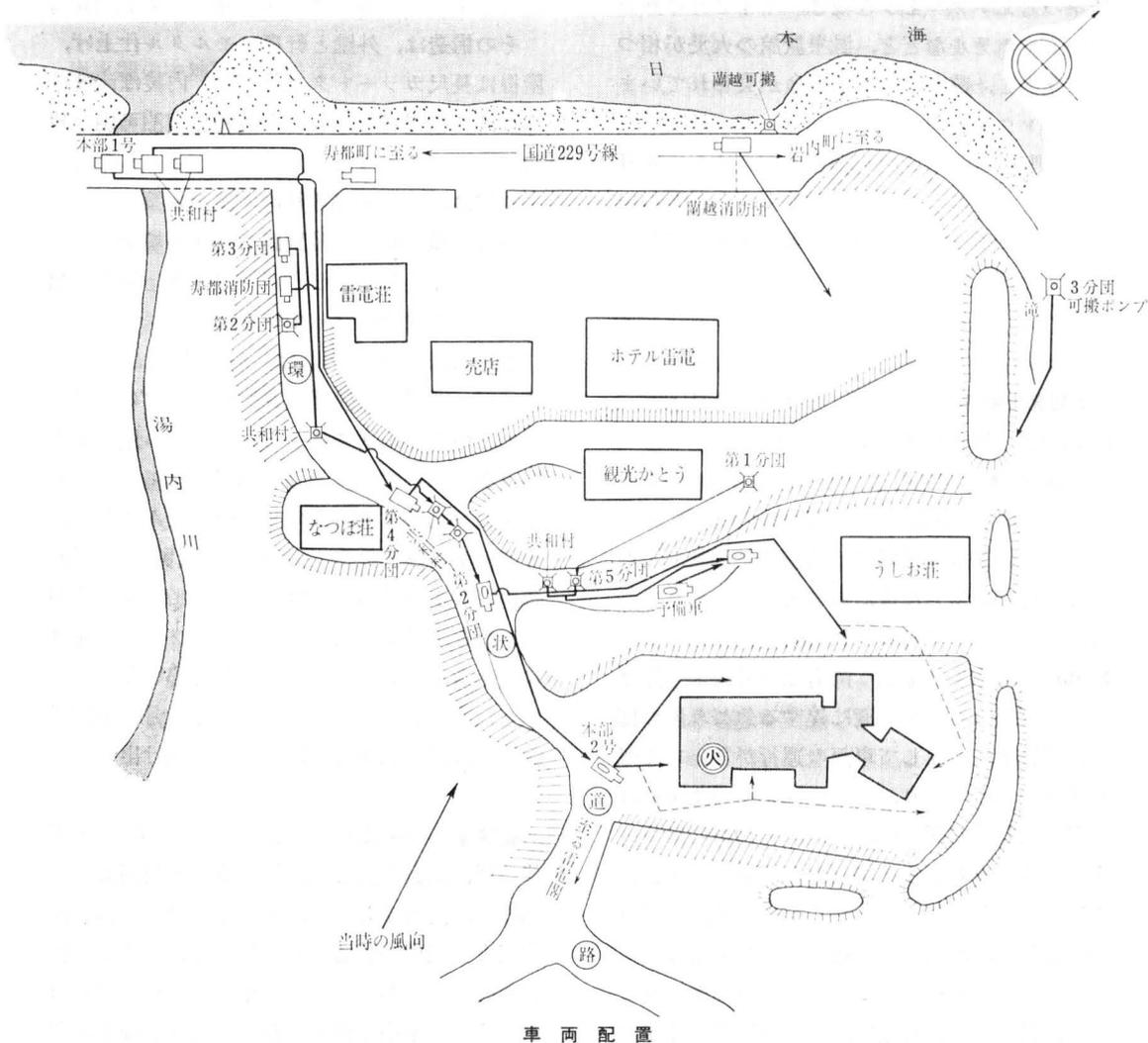
覚知時刻 15時44分、119番

鎮火時刻 19時0分

当時の気象状況 天候曇り、風向南南東、気温12.2℃、瞬間最大風速20m、湿度55%

出火原因 プロパンガスの使用不注意

出火状況 失火者である支配人の供述によると、15時35分ごろ1階大広間の暖をとるために、広間前の廊下に置いてあったプロパンガストーブの調整を見ようと連結してある10kg入りプロパン容器の元栓を開きストーブに点火したところ、点火と同時にプロパン容器の調整器付近で爆発的に燃焼し、周囲の壁などに着火して火災になったといっています。しかし、ガス漏れがなければ、点火と同時に爆発的な音をたてないと思われるし、ガス漏れならば臭いが



するはずで、これは予備プロパン容器の取り替えをしたため調整器付近の不完全取り付けがあり、ガス漏れがしたのに気づかずストーブに点火し、漏れたガスに引火したものと思われてなりません。

**焼失面積** 建物 木造モルタル塗り2階建て  
1524㎡、山林（私有林）100 a

**損害額** 建物24 693千円、山林300千円、家財  
6 930千円、合計31 923千円

**負傷者** 重傷5名、軽傷16名、計21名

### 出火時の従業員の行動

総員で13名いますが、うち2名は外出中で、支配人と女中1人が、ガスストーブに点火と同時に火が吹き出したのでゴザでたたいて消そうとして火傷をし、煙に追われながら廊下づたいに玄関から避難し、そのほかの従業員は、それぞれ接待や料理の準備中に各室で、煙や臭いで火事を知り廊下に出たが、煙が凄く客の誘導どころか自分が避難するのがようやくの状態でした。また従業員の1人事務員は仕事中心に異状を感じたと同時に煙が室に入ってきたので、外に出て、通行人に消防署に連絡を頼み、2階より飛びおり負傷していた人を安全な場所に避難させたそうで、そのほか4人の女中は、2階女中室で着替え中で火煙により廊下にも出れず窓からとびおりに負傷し、宿泊者の避難誘導ができなかったのです。また調理係の4人は、調

理室で料理の準備中廊下の煙で火事を知り窓からとびだし2階の客に大声で火事知らせ避難誘導を心がけたが誘導できる状況ではなかったといっていました。

消防活動状況について通報が遅れた理由 事務員が火事を知りすぐ外にとび出し同館からの連絡ができず、通行人に火事の連絡を依頼したところ、通行人は約150 m離れている急こう配の坂道を走り雷電閣旅館から119番に通報したので、出火から通報まで8分間の時間を費しています。

### 現場到着時の状況

消防車の到着時間は、覚知から約14分で現場に到着しています。

第1先車到着時には、強風に煽られた火炎は空高く舞い上がり、出火点付近はすでに焼け落ち本館は火の海と化しており、東側の別館の延焼防止を試みはしたが建物の立地条件が悪く、手の施しようがなくさらに山林に飛火延焼しているような状態でした。うしお荘旅館、山林への延焼を阻止するため、30分後に共和村、蘭越町、寿都町の各消防団の応援を要請した次第です。

### 消防水利と消防力の減退について

おもな水利は自然水利以外になく、火元から西方約500mの地点にある国道229号線に、山



地理的状况が消火活動をさらに困難にした



腹の谷間より流れている湯内川の1か所がそれで、この間200mのトンネルと約20~26度のこう配の道路があり、中継を重ねなければならずまことに不便な場所です。それに当日海岸は強風のため高波でポンプはつけられず最悪の状態であり、主要水利と出火建物との距離が遠いのと道路のこう配がきついため減圧が激しく、中継ポンプの台数が多く使用され、放水口数減退を余儀なくされたわけです。

### 出動人員とポンプ台数

岩内消防署員27名、団員96名、水槽付きポンプ車4台、普通ポンプ車3台、可搬ポンプ5台。応援隊の共和村団員65名、普通ポンプ車2台、可搬ポンプ4台。同じく蘭越町団員25名、普通ポンプ車1台、可搬ポンプ1台。寿都町団員42名、普通ポンプ車2台で、計人員255名、ポンプ車12台、可搬ポンプ10台ですが、実際に消火に放水された口数は5口でした。

### 多数負傷者の出た理由

宿泊客関係については、当日のおもな宿泊客は道北バス株式会社観光ガイドの研修視察者21名その他の客2名の23名で、この一行は15時30分ごろ到着し割り当てされた客室に入ったばかりで、当館の平面図(玄関に掲示)ならびに避難口・避難設備などを確認していなかったこと、客室が2階であり煙が室に入ってきてから火災を認知したため、廊下に出られず窓から外へとびおり、大部分の人が負傷した次第です。また旅館側としては、予定時間より早く到着した一行に少々あわて、まず部屋におちついてもらってから館内を案内する予定で、従業員11名は自己の仕事場で接待準備中であり、客同様煙で火災を認知したため避難が遅れ、これに客の避難誘導ができなかったのが第1の原因です。それに、当日14時45分ごろから、送電線が途中2か所落石のため切断され、火災発生当時は修理中で停電しており自動火災報知機が作動せず全員の火災認知が遅れ、負傷者を多数出した。



### 火災拡大の理由

直接失火者支配人が出火に狼狽し、消火器が近くにあるにもかかわらず使用せず、付近にあったゴザで消そうとして火を拡大させ、火傷してから火事だとさげんだが他の従業員にその声がととかず、従業員が火災を認知した時はすでに消火にあたる時期を逸していたため、避難するのがようやくで消火できなかつたことが第1の原因です。第2は、出火場所付近の内装材が合板であったため着火が早く、煙の量が多く、そのうえ悪臭が強く、しかも廊下だったためこれが煙道となったので、燃焼には最もよい条件となったのです。第3に、火の回りが早く、前に述べたとおり通報が遅れ、また市街地より13kmも離れ、しかも強風時であり、水利の便が悪いなど、幾多の悪条件が重なり、燃焼を早め火災拡大の結果となったのです。

### 温泉団地の自衛消防隊の編成と活動について

雷電団地は昭和38年7月国定公園に指定され、今日までに10軒の温泉旅館が海と山の温泉というキャッチフレーズで脚光をあびて建築されました。市街地より13kmの地点で、どの旅館も山腹をけずって造成されたものばかりで、水利の便が悪く、また周囲に国民有林が続いており山火事にもまことに危険であり、有事のばあい消防隊到着に14～15分かかり、初期消火に

は当然間にあわないため、39年10月全旅館の防火管理者を主体とした46名の自衛消防隊が結成され、可搬動力ポンプ1台を配置し、火災現場被服を整え、初期消火の対策をとり今日までに7回にわたり消防隊の訓練が行なわれ、この指導に町消防署員があたっていたのですが、当日のホテルいろう火災時の20mの強風では、とうてい自己の旅館のとび火警戒が精一杯で、初期消火のできなかつたような次第です。

### 今後の教訓と対策

旅館業者関係については、自動火災報知設備に煙感知器および非常電源の付置を、施行日までに設置するよう指導する。防火管理者については、各旅館は季節的に従業員を増減するので臨時従業員も、消防計画に基づきすみやかに自衛消防隊員に繰り入れ訓練を反復実施し、消防用器具の取り扱いなどをじゅうぶんに指導しておくこと。消防関係については、雷電地区は常に風が強く山林への延焼防止のための包囲作戦はとくに考えておく必要があります。大部分の旅館の位置が山腹にあるためホースの減圧をじゅうぶんに研究し、全職団員が円滑に中継態勢が整えられることと放水位置の選定を考慮しておくべきである。また水利の便が非常に悪いため、町では今年度この団地内に4基の消火栓を新設しますが、年次計画をもって増設をはかるよう要請していく考えています。



関東大震災（第一銀行からみた銀座街）

## まえがき

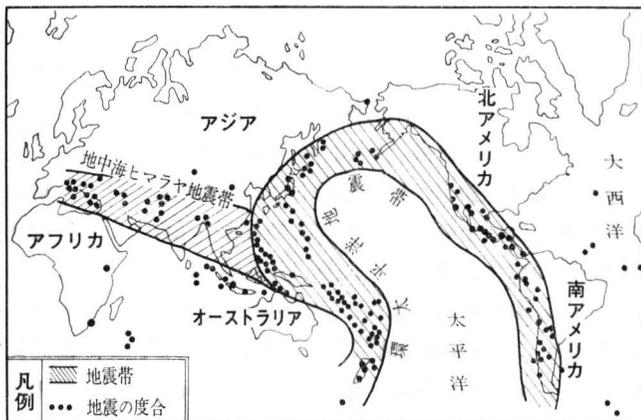
日本は、地理的条件から、環太平洋地震帯の西側に位置しており、古代から昭和の今日まで、幾度か巨大な地震に見舞われており、国内のどこかで地盤・構造物の破壊、さらに火災、津波、地すべりなどの二次災害が発生、おびただしい人命と国富が失われてきた。

なかでも1923年9月1日の関東大地震では、旧東京市、横浜市などの大都市は大火を起こし、人的・物的に今世紀最大の被害をもたらしたと報告されている。

わが国の過去の大地震記録をみるとかならずしも火災をとまなうとは限らないが、火災が発生したばあい

はかならず震害を大きくしていることは明らかである。

大地震には一定の周期があるといわれている



世界のおもな地震帯  
警視庁「大震災対策研究資料」による。

表 1 関東大地震

	死 者	傷 者	行方不明	全 壊	半 壊	焼 失	流 失
東京市(旧)	59 065	15 674	1 055	3 886	4 230	366 262	0
横 浜 市	23 440	42 053	3 183	11 615	7 992	58 981	0
横 須 賀 市	540	983	125	8 300	2 500	3 500	0

注 「震災予防調査会」報告による。

が、東京地方は関東大地震以来47年を経過しているのに、そろそろ大地震の起こる確率の高い危険期に入ることになるが、マンモス都市東京

表 2-1 地震火災の件数

区 別	全出火件数
千代田	13
中央	16
港	18
品川	23
目黒	41
世田谷	13
渋谷	27
新宿	14
中野	22
杉並	14
文京	19
豊島	11
北	17
板橋	22
練馬	26
台東	18
荒川	22
足立	51
墨田	43
江東	78
葛飾	125
江戸川	45
計	54
計	732

表 2-2 延焼防止できない地震火災

区 別	消火不能火災件数
千代田	0
中央	0
港	0
品川	1
大田	5
目黒	1
世田谷	13
渋谷	2
新宿	41
中野	0
杉並	1
文京	1
豊島	2
北	1
板橋	4
練馬	2
台東	2
荒川	16
足立	11
墨田	25
江東	41
葛飾	10
江戸川	16
計	147

注 東京消防庁「大震災火災消防対策書」による。

は、人口の過密、危険物の需要増、交通ラッシュ、工業用水の過剰揚水を主因とする地盤沈下が進行するなどの社会的条件が悪化の一途をたどっているの、ひとたび大地震に見舞われると大正年代の比ではなく、その被害も形態を変え、被害は質、量ともに加速度的に増大するであろうと憂慮されている。

### 1. 地震火災の様相

それでは、現状の東京に関東大地震級（マグニチュード7,9、震度6）の地震が発生したばあい、もっとも人的・物的に被害を大きくすると予想さ

れる地震火災はどんな様相を呈するのか。東京都防災会議地震部会（部会長・河角広）は、かねてより地震火災の各種要因について検討を加えてきたが、昭和42年6月、東京消防庁提出資料をもとに次のような大震災火災の様相を発表した。

すなわち、もっとも条件の悪い冬期の夕食時に発災すると、およそ30分以内の間に特別区（23区）内の出火数は732件にものぼり、このうち約60%を都民の自力消火に期待するとしても、残りの299件の火災は延焼火災となって燃え広がり、地震によって当然起こりうる道路・交通・消防水利・通信などの障害を考慮すると、東京消防庁の現有消防力を最大限に活用しても、結果的には、全延焼火災の約40%の147件は延焼防止できないで燃え続け、わずか5時間でその焼失面積は約16km<sup>2</sup>に及び、さらに時間的経過によって各火災は合流し、また大火流や旋風をも起こして、関東大地震をはるかに上回る被害となることを予想している。さらにこの想定では、危険物類からの出火危険を厳密には加味していなかったが、近年都内の事業所はもちろん一般家庭まで、石油類を主とする各種危険物を多量に保有し消費され、今後ますます激

表 3 1968年十勝沖地震火災件数

出火源別 地名	石油	石油	重油	石炭	プロパン	薬品	その他	合計
	ストーブ	コンロ	バーナー	ストーブ	ガス			
青森市	5	1		1				7
八戸市	2		1		ボンベ1	2	ショート1	7
十和田市	5	4		4			煉炭1	14
三沢市	ボン型1					2		3
野辺地町	2	2			コンロ1			5
その他(青森県)	1			1			不明3	5
函館市	2	1		1			T.V. スパーク オイルスイッチ2	6
札幌市	1							1
室蘭市	1							1
日高市					1			1
9時49分の本震の時	19	8	1	8	2	4	5	47
19時39分の余震の時	1						2	3
合計	20	8	1	8	2	4	7	50

注 「1968年十勝沖地震における石油ストーブ等火器による出火機構(追跡)調査報告書」東京都防災会議資料による。

増の傾向にあり、また新潟地震の危険物施設の火災および十勝沖地震の石油ストーブをおもな出火原因とする火災事例などもあり、大地震時にはこの危険物類からの出火が相当数予想されるし、その様相も凶悪化するであろうと危惧されている。

## 2. 震災対策の重要性

およそ東京が大地震に見舞われると、自然的環境の地質地盤が地震に弱いうえに、社会環境も急速に悪化している状態なので、直接地震動で、家屋・道路・橋梁などの建築物・施設を破壊するほか、前に述べたとおり同時多発の火災によって多大の財物を焼失するに止まらず、多数の焼死者と負傷者を出す人命危険がきわめて高いことから、これらの震害を防護するため震災対策の重要なことは当然といえる。

すでに東京都では、東京都防災会議地震部会を中心に大地震によって生ずる各種災害を想定して、これに対する最善の対策について考究してきた。そして知事部局、関係機関はそれぞれのペースでその具体化を急いでいる。

東京消防庁もまた地震部会の主要構成メンバーとして、地震部会の各種の作業を積極的に推進する一方、去る昭和43年9月1日「防災の日」を契機として震災対策本部を設置して庁の総力

をあげ、大震災を制圧するための消防対策に取り組み、間もなく満2年を迎えようとしている。しかしこの地震対策も、当庁はもちろん東京都においても総合的な計画のもとに完全な実施をはかるためには、都市計画の問題をはじめ、財源、法令改正、その他検討されなければならない問題が多く、ひとり地方公共団体や担当機関の責任だけでは容易に解消できない悩みと、実施能力とに限界があり、ぜひとも1千100万都民が個人としてまた職場の組織を通じて、積極的な参加を強く期待しているのがその実情といっても過言ではない。

そこで、企業自身もまた企業を積極的に防護するため震災対策の樹立が必要となる。それは地震に対する抵抗力の強い体質を養い、しかもたとえ大地震に襲われてもその被害を最小限に食い止める自衛のための実力を備えることにつながるものである。

ここに新潟市編集の新潟地震誌から、新潟地震における商工業部門の被害状況を抜粋すると、商業部門では、新潟市内の商業関係者のおよそ70%は大なり小なりの被害を受け、直接・間接の損害は98億円にも達し、また工業部門でも、巨額の損害を受け、主要企業関係では火災焼失の昭和石油(株)は別としても、長期の操業不能などによる間接被害も大きく、直接被害の数倍以上にのぼったと報告されている。これは

表 4-1 新潟市商業関係被害状況

(単位：千円)

件数	直接被害			間接被害			合計
	建物・施設	商品	小計	減収	後始末	小計	
3861	3792000	4125000	7917000	1799000	111000	1910000	9827000

表 4-2 新潟地震における中小工業関係被害総括表

(単位：千円)

区分	件数	建物および施設被害額	商品、製品原材料被害額	直接被害額(小計)	営業不能または減少見込みによる被害	計
企業	1200	6239878	2587207	8827085	1983167	10810252
組合共同施設	7	33880	400	34280	900	35180
その他の業種および従業員3人以下の業種	677	—	—	544748	—	544748
計	1884	6273758	2587607	9406113	1984067	11390180

表 4-3 大規模企業被害 (単位：千円)

業種	企業数	直接被害	間接被害	計
金融保険	-	72 000	-	72 000
不動産	-	51 000	-	51 000
運輸通信	5	4 461 000	1 524 000	5 985 000
倉庫	11	1 014 000	50 000	1 064 000
電力・ガス・水道	4	2 475 000	24 000	2 499 000
建設	-	1 170 000	260 000	1 430 000
鉱業	4	282 000	348 000	630 000
繊維	-	250 000	300 000	550 000
パルプ紙、紙加工品製造	-	743 000	2 608 000	3 351 000
化学	4	1 376 000	2 486 000	3 862 000
石油製品、石炭製造	3	5 420 000	11 715 000	17 135 000
窯業、土石製品製造	2	125 000	168 000	293 000
鉄鋼	4	2 030 000	4 160 000	6 190 000
非鉄金属製造	3	830 000	2 039 000	2 869 000
その他製造	-	400 000	180 000	580 000
その他	5	280 000	270 000	550 000
計		20 979 000	26 132 000	47 111 000

注 「新潟地震誌」による。

貴重な教訓であり企業体の震災対策がいかに重要であるかを、少しでも認識されれば幸いである。

### 3. 震災対策のたて方とその要点

現行法令の規定では、建築法令の建築物に対する安全基準と消防関係法令の危険物施設に対する耐震構造規則が、耐震性を考えたそのおもなものであるが、今後強力に画一的な震災対策を進めるためには現行規定に再検討を加えるのはもちろん、このほか地震時に火災発生のおそれのある高圧ガス等関係法令についても、技術基準、指導基準を強化するなどもう一步進めた法規制の制定と、企業・施設側はこれを完全履行することが当然必要ではないかと思われる。しかし現段階では、事業所の防火管理態勢の整備強化をはかり、既定の消防計画に修正を加えて、平素の防火管理業務を通じ、自主的に地震対策を具体化してゆくことが現実に即応していると思われる。震災対策は地震災害を予防するための事前対策、発災時の応急対策、事後の復旧対策などに大別して考えられるが、ここでは発災を想定した応急対策を中心にして必要な事前対策について述べてみることにする。それで

はどんな方法、どんな項目に着眼して計画すればよいか述べよう。

まずその前段として建物、施設などの「防災診断」を行なうことが必要であろう。すなわち建物、施設などが強い地震動を受けたばあいに倒壊・破損などの予想される被害程度を調べ、どの程度の耐震性があるか、その安全度を知ることが第1点であり、次にこれらの被害に伴って、火災、その他の災害を誘発する危険性の実態をつかむことが第2点である。

しかしこのほかにも地域によっては、侵水、津波、地すべりなどの被害を広い範囲から予想することも必要であって、これらの基礎資料をキメ細かく分析した結果、企業に見合った震災対策の具体的な方策を決定して、経済的にも、期間的にも実行しやすい計画とすべきである。

#### (1) 事前の対策

次に平素における震災予防対策を計画するうえで考慮したい内容を要約してあげると、

##### ア. 建物、施設などの防災措置

防災診断の結果、建物・施設・設備の中で耐震性の低い部分については、可能な範囲で改修・補強などを講じられるよう計画化が必要となる。しかし、このばあい、企業においては生産能率、公共施設では予算措置などの問題が論議されることになろうが、所要の資料をもとに計画立案者は経営者あるいは理事者側との綿密な検討が必要であり、予定の計画を実現するためには時に相手を説得する積極的な姿勢が要求とされる。

##### イ. 防災用資器材の整備と調達

前項の防災措置に限界のあるばあいには、応急的な資器材で発災時これをカバーする必要がある。また過去の地震災害事例でもわかるとおり、被害が甚大で企業自体の機能だけでなく都市の機能をもマヒさせるような事態が起り、

復旧まで相当長期にわたることを予想した、最善の準備が必要となる。いわゆる自衛の手段として、常時の防火設備・器具の中で補てんできない最小限の防災用資器材を整備できるように計画をたてておくと同時に、企業または施設の収容人員に相当の救済用医薬品・食糧などの物資を確保のためその調達や備蓄方法を組み入れておく必要も生じる。

昨年12月、当庁が地震部会の委託を受け、都内で危険物を取り扱っている事業所のうち8業態を選んで、比較的規模の小さい事業所について、危険物の貯蔵・取り扱いの実態調査を実施してきたが、その調査結果から消火設備の状況の一部をわかりやすくグラフにして見ると、下図のとおりである。調査棟数2741件のうち2229件、86.4%は消火栓、消火器などの消火設備を備えているが、しかしそれらの消火設備が地震時において有効に使用できるかどうかについて調査員のチェックしたところでは、地震動による転倒・障害物などの原因で1246件、55.9%のものが使用不能になると報告されている。このことは、常時の火災では有効に使えるはずの消火設備でも、地震火災では、大幅に使用数が減少することを如実に物語っており注目に値する。したがって平素の管理面で地震時を考慮した管理方法をとることはもちろん必要となるが、これらの現象を見込んである程度の防災用資器材を備えておくことが重要である。

### ウ. 消防計画の充実強化

これは職場ごとに、既定の消防計画を、地震

的見地から検討を加えて防火管理機構の整備をはかって、平素における各種の防火業務に反映させることがねらいであるが、とくに職場内に発生した火災は、迅速な初期消火によって小火に止めるという、いわゆる自主消火が原則であるので、発災時にさいして、組織になんらの間隙・混乱もなく全力をあげて対処できるよう計画の中に必要事項を明示しておくことが肝要と思われる。また防災活動の主体となる自衛消防組織(隊、班)は、常時の火災とはまったく様相の違う状況の中で行動することになるので、指揮系列・任務分担を明確にしておくとともに、被害が随所に波及するにしがたって隊員の精神的動揺は大きく行動の支障ともなるので、必要事項はキメ細かく具体的に計画の中に組み込んでおくことが望まれる。

### エ. 教育訓練の励行

前項でもふれたとおり、自衛消防隊(班)の行動は各種の障害にとまなびがちじりしく制約されるだけでなく、状況によっては公設消防隊の到着を望めない事態へも起こりうるので、最悪条件下でも消火活動、避難誘導、救出救護などの広い範囲の行動を要求され、加えてこれらの活動が相当長時間に及ぶ可能性を覚悟しなくてはならないので、その実力を備えるため、

- 発災時の一般的心得
- 出火防止および初期消火方法
- 救急救護の応急措置
- 地域防火組織との連携動作
- 情報の収集および伝達方法

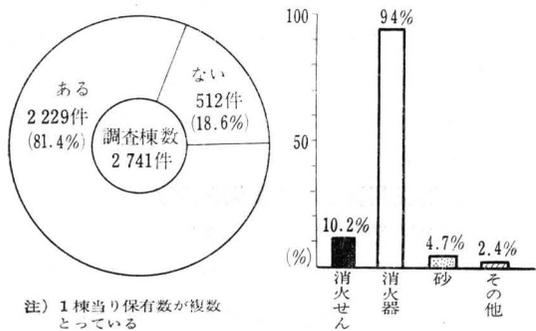


図 2-1 消火設備の状況

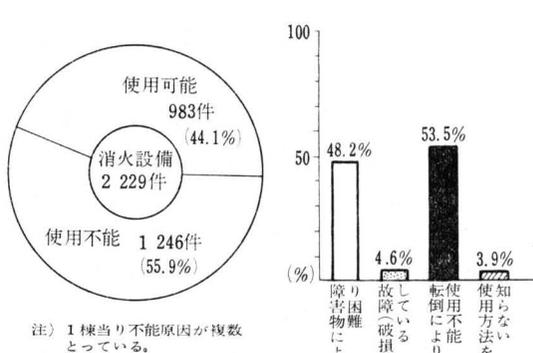


図 2-2 消火設備の使用可否と使用不能原因別状況

などの教育訓練項目をそれぞれ予想される被害想定に応じて職場の全員が集団行動をとれるよう教育訓練計画を明記しておき、職場の実情を勘案しながらとくに職場ごとのリーダーの協力を求めて1回でも多く実際に見合った訓練を実施することを望みたい。

### オ. 災害情報の収集と伝達

発災時の連絡通報要領は、原則的には平素の火災時と変わるものでないが、ただ断線・停電などにより通信機、警報伝達装置の機能が作動しないことも予想され、また地震の規模が大きく震災が広域に及ぶときには、外部との連絡が途絶する事態も予想され、これらを一応考慮した情報の収集と伝達の方法について周到な事前計画が必要となる。

とくに防災機関あるいは公共機関の災害情報の収集を重視し、その収集の時機を失したり、正確さを欠くばあいには、いたずらに従業員などの不安をあおるばかりでなく、ともすれば全員避難の重大時機を失い孤立状態に陥ることも起こりかねないので本項は計画のうえで重要な比重を占めることになる。すなわち円滑な情報の収集とその伝達がなされることによって、従業員たちに安心感を植えつけ、また行動に規範を与えるうえでその影響力の大きいことを認識して、トランジスタラジオなど準備して置くと同時に平素の訓練を通じたの演練が期待される。

### カ. 避難計画の明示

この計画は地震火災が拡大して、都市の全域に及ぶ最悪事態に直面したばあいを想定して、人命の安全確保をはかるためのきわめて重要な計画の1つである。

東京都防災会議地震部会では、前にも述べてきたが地震火災による焼失の被害が都内(23区)の全域に及ぶことを予想し、現状では財物の焼失はやむを得ないが、都民の焼死者だけはぜひとも避けたいという主旨から、広域避難対策として都内46か所の避難場所を定め、どこの住民がどこの避難地に避難すればよいか、地区割り当てを行なうとともにその避難地に到達するための経路として、おもな幹線道路のうち16路線を指定した。

この避難計画を実施するにあたっては、当然当局の避難命令に従わざるを得ないが、大集团的行動であり、道路交通事情から局地に起こるパニック状態、避難道路両側の街区内の延焼火



図3 現状における広域避難地と地区割り当て

災、そのほか多くの避難上の悪条件が重なりあって、避難時の様相は想像を越えるものがあり、組織的に統制された住民の協力なくしてその運用は望めそうもない。したがって各職場において、このような事態に直面し避難に移行するばあいには、職場単位の統制ある集団行動を強く要請されてくる。そのためには当局の定める計画(区地域防災計画)との関連で、職場の避難計画をたてておくことが必要である。とくに市街地環境の悪い地域に位置している事業所や従業員の構成状況の悪い事業所(とくに女子従業員の多い事業所)、また不特定多数の者を収容する施設などにおいては、最優先してこの計画を明確にしておくべきである。

#### キ. 従業員に対する震災対策の浸透

震災対策上必要な諸計画を樹立したならば、事前の対策はもちろん発災時にはこの計画をもとにして行動することになるが、その前提として職場の全員が計画の内容をよく理解し、自分たちの職場は自分たちの力で守るという強い意識をもつことがたいせつである。使用者側にはそれぞれのポジションに応じた役割があり、一般従業員には団体活動体の一員として、常時の災害では経験できない異常状態の中で、任務を遂行することを要求されるので、両者の間にギャップがあるようでは期待する活躍は望めないことを、計画の直接責任者である防災担当者はこのことをじゅうぶん認識すべきである。そのためには諸計画を樹立する段階ですくなくとも労使の立場を越えた参加を求めるはもちろん、職場のリーダー格の者の意見を聞いてじゅうぶん計画に反映させ、実施上のあい路を少なくするとともにこれらの者を通じて従業員の理解と協力を得るよう着意が必要であろう。

### (2) 発災時の対策

次に事前計画にもとづく発災時における措置について述べる。

#### ア. 被害状況の把握

本震のあとすみやかに建物・施設などの倒壊あるいは破損の被害状況を把握することは、そ

の後の応急措置を講ずるうえでもっとも重要なポイントである。なかでも2次被害につながるような火災発生危険か所、人命危険か所の被害程度をいち早くつかむことは、最終的に被害を小さくとどめることにつながるので、自衛消防組織の長は、職場の責任者との連絡通報体制を整え情報収集に全力をあげなければならない。

#### イ. 応急措置

これは既定計画の編成に従い任務分担に応じて行なう現場活動であって、情報の伝達、出火防止、初期消火、救出救護、非常品持出し、避難誘導、応急工作などの作業も責任者の的確な状況判断による指示命令を受けて行なうことは当然であるが、被害状況のいかんによっては、重要度に応じてある1か所に全力を集中して作業に従事することも生ずるので、このばあいには最高責任者の決断と統制にゆだねられるものであり、それには必要な人員と器材の確保や作業手順をはじめ、作業の指揮を自らあたる姿勢がとくに必要となろう。また、たとえ構内の震害が軽微で、応急作業が小範囲にとどまるばあいであっても、構内外の情勢に絶えず目を向けるとともに、人員および消火用器材、水利などの消防力の充足をはかり、いつでも情勢の急変に応じられる体制を固め、守備範囲外であっても支援活動のとれる態勢が望ましい。

#### ウ. 警戒の強化

発災の直後から、またはすくなくとも応急作業の一段落の時点で、構内外の努めて広範囲の区域にわたって警戒体制をしく必要がある。それは、地震の規模が大きく、その被害も火災をともしなり状態下では、たとえ自己の職場からの出火をまぬがれても、外部に発生した火でいつ気象状況の悪化によって延焼や飛火を受けるかもしれない危険性もあり、それを早期に見つけて通報し、あるいは自ら初期消火などの応急措置にあたるのが警戒の任務といえる。警戒の方法に、パトロールとか定位置にとどまる高所見張りとかいずれの方法をとるかは、とくに外部との通信連絡のとだえる状況下にあっては事後の影響が大きいため責任者の適切な状況判断

にかかっている。すなわち情勢が悪化し、やむを得ず職場を放棄して全員避難の事態にいたったばあいには、限られた時間内に危険な状態の中で避難を開始することになりかねないし、平素の警戒や常時の災害にはまったくおもむきを異にしているの、厳重な警戒を必要とする。

## エ. 長期体制移行への措置

内外の被害が甚大で、その震災の状況が漸次明らかになるにともない、現場での活動、待機にかかわらずその体制は長期に移行しなくてはならないばあいも起こってくるが、そのときには従業員の長時間の拘束は避けられない。

すなわち応急作業の後に使用者側がベストをつくすべきことは、災害情報の収集とあわせて従業員の家族との連絡の確保である。これには多くの困難をともなうが、全員の志気・行動にだけでなく、事後対策に大きく影響することになるので全力を傾注すべきであろう。

また自衛消防組織の長は、現場作業が長期に移行せざるをえないと判断したときには、交代要員の確保、器材の補充、警戒任務の付与など必要な措置をとると同時に、努めて守備範囲内外の情報を収集分析し正しく伝達することはもちろん、隣接の自衛消防組織、消防団員らとの協力態勢を確保することも必要である。

## オ. 避難時の措置

事前の対策では、おもに広域避難を中心に職場の避難計画の必要性を述べてきたが、当局の指定した避難地に避難を開始する以前でも、いわゆる強い地震動で被害が発生した余震で職場内にとどまることが危険と判断したばあいには、あらかじめ定めた場所へ一時退避することになるが、このさいの最大ポイントは、避難者に恐怖と不安を与えない強い統制の必要である。

それには避難の指示にあたって、現在までの正確な情報を伝え、避難時の注意事項および避難後の必要な心構えなど細部までよく徹底させることが、その任にあたる者の責務であって、また避難を終わったあとでも人員の掌握はもちろん時間の経過で、時に給食・給水などを手配する必要も生ずるから、随時その避難場所との

連絡をとり、あわせて情勢の変化に備える配慮を、こと人命にかかわることであるので忘れてはならない。これらの措置はやがて当局指定の避難地に避難を余儀なくされるばあいでも、職場単位で統制された集団として行動するためにも欠くことのできない事項である。

## あ と が き

以上大地震時に火災をともなった状況を想定して、主として発災時の応急措置を焦点に職場の震災対策の一端を考察してきたが、都市が地域的に広がって、社会・経済機構が複雑多岐になればなるほど、地震被害の規模もまたこれにともなって巨大化し、いくつかの災害がさまざまな形で複合的に発生する。とくに東京の現状では、外周地域にまで商工住混在の状態でも市街化が急テンポで進んでいるので、このまま膨張状態を続けると突然大地震に襲われたばあい、大震害を蒙ることは明らかである。

ともあれ、今までの当局における防災対策は、自然災害、人工災害を問わず、人的・物的に大きな犠牲を代償としながら後手になりがちであり、貴重な教訓がじゅうぶん生かされていないきらいがないでもなかった。また一方では防災対策の重要性に応じて積極的にこれに取り組もうとしても、巨額の予算措置が必要であり、しかも広い分野に及ぶ事業でもあるので、対策のすべてをいっしょに短期間で実現することは難しく一概に言い切れないところもあるが、とくに地震対策は、遠大な都市計画の問題から家庭における出火防止・初期消火という自衛手段まで幅の広い対策を必要とするので、緊急対策・恒久対策のどの1つをとっていても住民の理解と協力がなくては実行できない問題点を随所に内蔵している。

職場においても震災対策を確立するにあたってはいくつかのきびしい問題に直面することはじゅうぶん考えられるが、企業や公共の財産を防護し、また多数の人命を守るためにその問題点の解消に努め、大地震の危険期を前にいそぎ職場の防災態勢の整備を願って止まない。

## 国際地震工学研修所

1. 日本における地震工学研修コースの開設 戦後15年をへたころ地震災害をうけた世界中の国々から日本へ耐震工学の勉強に来る者の数が急速に増してきた。これをうけて関係大学、省庁の間で相談を重ねた結果、恒久的基盤にのせて建設省建築研究所がホストとなって、それら地震・地震工学の分野で勉強に来る人達のための集団研修コース開設を要請され、建築研究所に新たに国際地震工学部が設置された。

2. 国際地震工学研修所の設立 ちょうど60年ごろは大津波を伴ったチリ地震、多数の圧死者を生じたイラン、モロッコ大地震など地震による被害が発展途上国の各地に続発したこともあり、60年に国際連合経済社会理事会は、地震・津波による災害の軽減防止を発展途上国援助の柱の1つとして取り入れることを採択した。その現われの1つに、国連特別基金は、ユネスコを実施機関として、日本に既存の国際地震工学研修コースを拡大強化して、国際地震工学研修所を設立するための協定を日本政府と締結し、これに付属する実行計画の中で63年に始まり68年に終る5か年計画を、ユネスコが日本側建設省と協力して運営に当ることと規定した。

この実行計画に基づき5か年間に政府はほぼ3億7千万円、国連特別基金はほぼ3億円をこのためにきょ出することが合意された。

3. 第2期計画 上記5か年計画では、35か国から156名の研修生がこれに参加し帰国後彼等の母国における活発な活動により、国際的に高い評価を得るようになった。ユネスコにおいてもユネスコが現在実施している数多くの計画の中で国際地震工学研修の事業は最も成功しているものであることを認識したとともに、研修に参加を希望して来る者の数は5か年の期間中に

受入れ可能な人数をはるかに越えているとの理由等から、国連特別基金に対し第2期計画樹立の可能性を打診した。日本政府も非公式に関係方面と接触したのち国内関係方面の支持のもと引き続き第2期計画を実施するよう国連に要請して、UN管理理事会も68年1月これを受諾し、68年から4か年計画の第2期計画が実施されることとなった。

第2期計画においては4か年に日本政府に約2億5千万円、UN開発計画は約2億円の寄与をして11名のユネスコ専門家、60名の研修生(UN技術援助計画を含む)および6万ドル相当の実験器械を供給することになっている。

4. 研修所と研修生 研修所はこうして毎年約30名程度の研修生(すべて海外から)を受け入れて

いるが、このうち約6割が政府研修生、4割がUN研修生である。彼等の便宜を考え9月開講、翌年8月に終る1か年コースを採っている。修士以上の学位を条件とした上級コース6名と、大学卒以上を条件とした25名前後の正規コースよりなっている。前者はそれぞれの国で早急に解決を求められている問題の研究に専念することを要求されるのに対し、

正規研修生は基礎から最近の問題までプログラムに従って、9月から5月まで講義をうけ残りの3か月に各自与えられた実習題目につき1年間まとめたレポート提出を求められている。この間関係研究所、工場、各種施設、現場等を見学するのは勿論、関西・九州の2週間旅行、松代、東北などへの小旅行を行ない日本への理解を深めてもらうよう配慮されている。

研修所の教授陣は10名程度なので、関係大学研究機関等の方々を外来教授に応援を仰がざるをえない。幸い今日まで多くの方々が快く、積極的にこれに参加して下さったことが研修所の活発な運営に不可欠の要因であったことを特記すべきであろう。

(表 俊一郎)

<連絡先> 東京都新宿区百人町4 建設省建築研究所国際地震工学部 電話(361)4151(代表)



# 恐怖の“廃虚”

ペルー大地震  
最大の被害を受けた  
ウアラス市(6月6日)  
(写真©UPI)

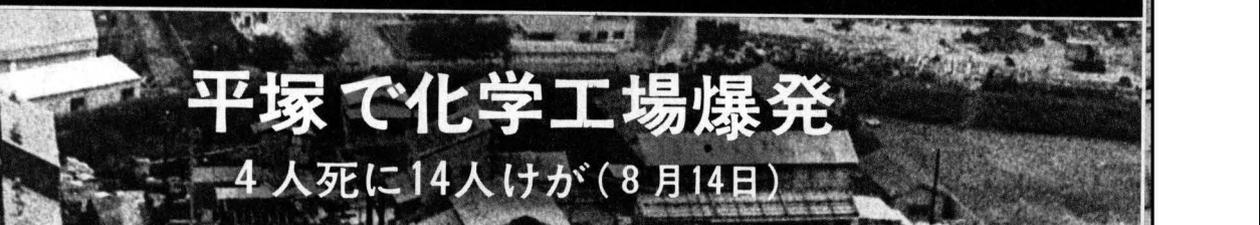
## フッ化水素、町へ噴出

市川でガードに接触、荷台のタンクからガスを  
吹き出すトラック(9月8日) 写真©共同通信



# 三菱製鋼で溶鉱炉爆発

蒸気がふきあげ4人重傷(9月5日)



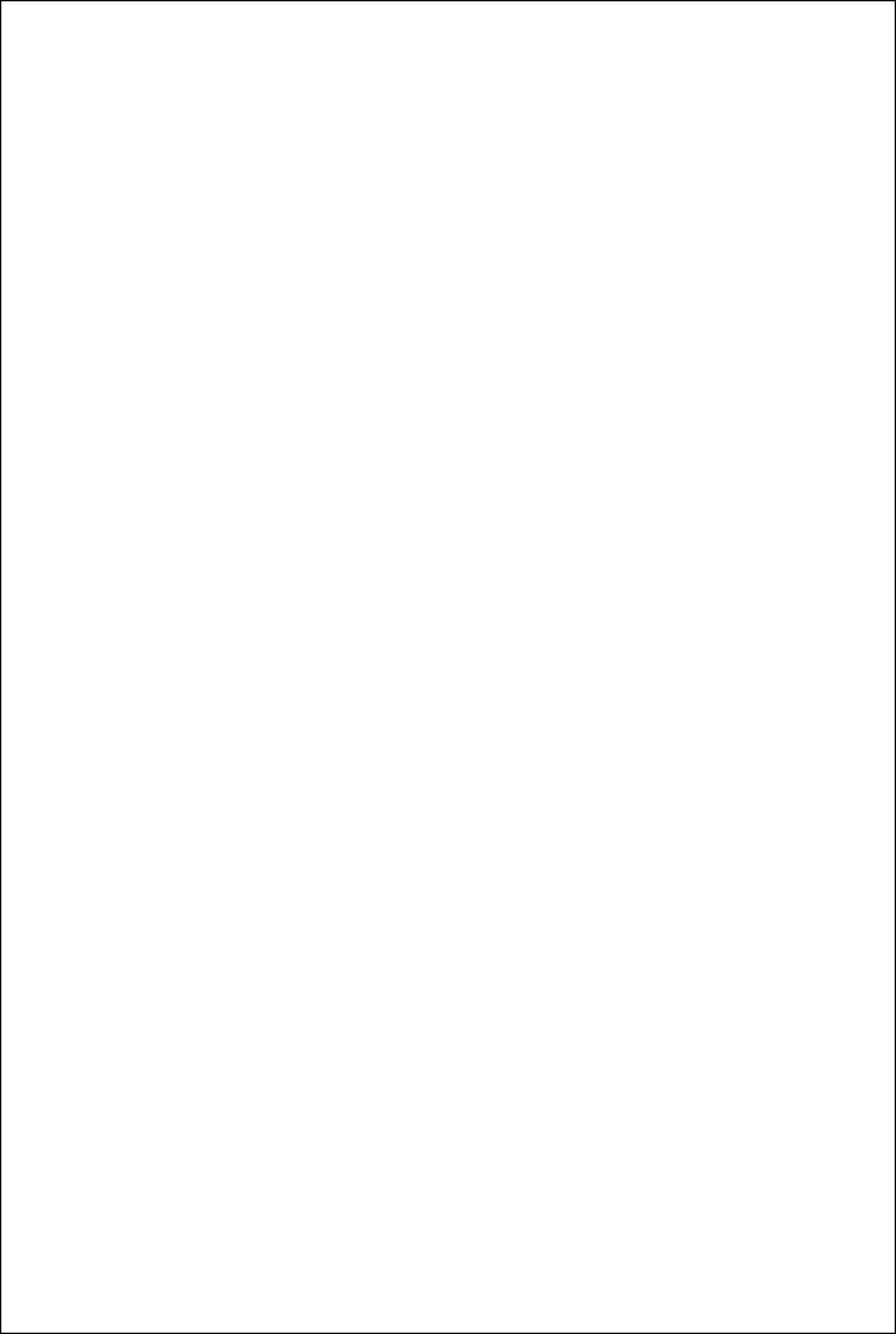
# 平塚で化学工場爆発

4人死に14人けが(8月14日)



# 大阪で染料工場が爆発

田岡染料製造工場の反応炉（8月30日）



# 大地震69年周期について

河 角 広

## はじめに

思い出しても、ほんとうに悪夢のようなあの関東大地震から、もう47年たった。

当時私は、高等学校の2年生として本郷であの地震を体験し、私の一生を、このような災害から日本を少しでも守ることにささげたいと思い、この道を歩み出した。

そうした私にとって、現在の東京の実情は、あのような大地震が繰り返されたらどうなるかと考えるとき、非常に心配の種である。

ところで、私が、南関東地方に起こる地震の起こり方に法則性があるか調べようと思いついたのは、ちょうど10年前のことである。そして、それを調べた結果、69年という周期がはっきりあることを見出したのである。

そのころ、東京消防庁で、関東大地震がいま繰り返されたらどのような火災が起こるかを検討していた。その委員会に私も呼び出されていたので、その検討結果の重大性もやがて知ることができた。

それから間もなく、いまから6年前になるが、新潟に大地震が起こった。

当時私は、東大の地震研究所の所長をしており、また震災予防という部門の担当教授をしていた関係から、国会の地震対策委員会に呼び出され、証言を行なうこととなった。その終了後、一議員から私の最も希望すること1つを述べてみるように求められたのである。すでに私は69

年周期を見出していたことでもあり、南関東地方にやがて繰り返されるであろう大地震に対する、東京都はじめ横浜その他の大都市の防災対策を間に合ううちに完成してほしい旨を要請したのだった。

その発言は注目をひき、新聞その他の報道機関にとりあげられ、世論を動かして、すぐその翌月から、東京都の防災会議の中に地震部会が設置され、来たるべき地震による被害の想定とその対策を考える作業がはじめられた。

私もその地震部会の会長を仰せつかり、6年間、多くの方々のご協力を得て、いろいろ被害想定作業をやってきた。その作業が進めば進むほど、ますます危険な事態が明らかにされた。結論が出るたびごとに、その結果を防災会議の本会議に答申として、あるいは報告書として提出し、それらをまた世間にも発表させてもらってきた。

その結果の重大性がしだいに世間にも認められ、2年前からは、国も同じ問題をただに東京都の問題としてではなく、関東地方南部の問題、すなわち神奈川・千葉・埼玉も含めた4都県の問題として、国家消防庁の消防審議会に諮問して検討をはじめた。そこで、被害の想定と対策の検討が行なわれ、またその対策の実施に予想される問題点が洗い出され、その結果の答申が、今年の3月23日に提出された。その答申は、私の69年周期説にもとづき、対策実施の時期を定めている。

これによると、あと8年で危険期に入ること

になる。したがって、その前にできるだけの対策の完成を旨とし、国としては各省をまとめ1本になってその対策を講じることが、その答申で要望されている。

その答申の資料中に入れるために、私は69年周期の存在を証明する1論文を書いたが、その資料篇の印刷が答申発表時に間に合わなかったためにいちおう事態の重大性は世間に認められたものの大新聞の社説で“69年周期説には学会にも異論があるが…”と書かれ、世間の地震に対する緊迫感の認識をそぐ結果をまねいたと思う。

消防審議会では、上記の一文を資料篇に加えるとともに、はっきり学会の承認を得られるよう学会誌への掲載をするようにとの要望が私になされたので、私はことしの地震学会および地学協会の春の総会において、その調査結果を報告し、学会の批判を仰いだ。その証明について、学会からなんの異論も出なかったの、私としては承認されたものと思っている。その全論文は「地学雑誌」79巻(1970)3号に掲載された。

この東京都をはじめ関東地方南部の4都県にわたる地域は、わが国の人口の20%が集中している地域である。しかも、国の政治の中心であり、文化・経済などのすべてが集まっている地域であって、人口の割合よりもさらに、経済的や政治的な重要性が集中している地域と考えなければならない。その地域が、やがてくる大地震によって大被害を受けたらどのような事態になるであろうか。

私のように、被害想定にたずさわって、結論を知っているものから見ると、誇張ではなしに、心が冷え身が縮むといったおそろしさを常々感じていたのだが、国でもいちおう、国会で消防審議会の答申についての質問・答弁などが行なわれ、各省が相談してこの対策の実現をはかるという、大臣の声明もなされたわけである。しかし、これにともなう体制づくりという点については、私自身には歯がゆく感じられ、もう印刷されて出ていると思うが、ある雑誌に、「南関東地域の大地震を憂える」という題の文章を書いた始末である。

ただ、この防災の日を契機として、最近では、東京を中心とした地域だけでなく関西あたりにもまでおよぶ、地震についての報道機関のとりあげ方は、私が危惧したほど無関心ではなかったようにも思われる。

この大地震によって引き起こされる災害の実情を考えてみると、1地方行政機関、たとえば東京都とか神奈川県というようなところでいかに努力しても、その大災害を防ぐにはとうてい力が足りない。どうしても、国を動かし国からそうとうな資金を出してもらい、対策を講じなければならない。また逆に、国がいくら資金を出したところで、都民・県民・住民の人びとが、本気で防災に取り組み、被害を防ぐ心がまえを持ち、防災のための知識を身につけ、そして、その方法をからだで覚えるくらい繰り返し訓練して身につけない限り、とうてい防ぐことができないほど重大な事態である、と私は感じている。

そうした意味では、重大事態を未然に防ぐために人びとが立ちあがるには、地震が近いという危機感がないかぎり、なかなか防災の意欲が湧かないと思う。そこで、その危機がほんとうに身近に迫っているということを、私の見出した科学的な事実、すなわち69年周期存在の証明というかたちで述べてみたい。それによって、防災のための意欲を燃え上がらせ、家族あるいは隣近所とも力を合わせ、町会単位ぐらいまでも組織を広げて、防災を考えていただきたい、と切に念願するものである。

## 69年周期を見出した最初

12年前、国宝である鎌倉の大仏の大修理が始まった。大仏の修理をするについては、どの程度の強さの地震が起こるか、ということがわからなければ、ほんとうの修理はできないはずである。そこで、鎌倉では将来どの程度の強さの地震が起こるかということ、すなわち地震力の期待値をきめてほしいという依頼を、大仏の修理委員長であった関野克博士から私は受けたの

であった。

そこで私は、鎌倉に古くから起こった大地震の記録をできるだけ集めて調べたり、また記録に残っていないくても、ほかの地方に大災害を及

ぼしたというような大地震で、鎌倉に被害を及ぼす程度(つまり震度5すなわち強震)以上の強さの地震を選びだしてみた。マグニチュードという地震のエネルギーの大きさを表わす指数が

表 1 西暦 818 年以降の鎌倉の強・烈震の年表

番号 i+1	日本 歴 年 月 日	西暦 ti (年)	tp* (年)	偏差* ε(年)	M	鎌倉 の震 度 I	記 事
1	弘仁 9 7	818	818	0	7.9	7.6	関東諸国, 圧死者多し, 山崩, 津波あり
2	承和 8 4	841	〃	23	7.0	5.4	伊豆, 家屋潰れ, 死傷あり
3	元慶 2 9 27	878	887	- 9	7.4	7.1	地裂け, 家屋倒壊し, 死者無数, 武蔵, 相模最も甚し
4	永長 1 9 24	1096	1094	2	8.4	5.1	畿内, 東海, 南海道諸国, 津波あり
5	建保 1 5 21	1213	1232	-19	6.8	6.4	鎌倉大地裂け, 家屋破壊す
6	安貞 1 3 7	1227	〃	- 5	6.3	5.3	鎌倉門扉倒れ, 築地くずれ
7	仁治 1 2 22	1240	〃	8	6.9	6.5	鶴ヶ岡神宮寺倒れ, 北山崩れる
8	仁治 2 4 3	1241	〃	9	7.0	6.7	鎌倉由比浜大鳥居内の拝殿流失す
9	正嘉 1 8 23	1257	〃	25	7.2	7.0	鎌倉凡ての社寺破壊, 山崩れ, 地割れ, 人家顛倒 (岩手県に津波, 別震?)
10	永仁 1 4 13	1293*	1301	- 8	7.1	6.3	鎌倉大地震, 建長寺倒壊, 焼失。死二万人
11	永享 5 9 16	1433	1439	- 6	7.1	6.0	鎌倉堂舎顛倒, 築地崩れ, 大山仁王頸落つ。利根川逆流す
12	明応 7 8 25	1498	1508	-10	8.6	6.1	東海道全般大津波, 鎌倉大仏殿を破壊し, 溺死者 200 人
13	大永 5 8 23	1525	〃	17	6.6	5.3	鎌倉由比浜の沼埋つて平地となる
14	天正18 5 21	1590*	1577	13	7.2	5.9	川越城破壊落城(関東大地震津波の記事あれど疑わし)
15	慶長 9 12 16	1605	〃	28	7.9	5.4	東海, 南海, 西海道, 房総半島東岸 4 km 干潟となる
16	寛永10 1 21	1633	1646	-13	7.1	6.5	小田原城, 箱根山崩壊, 小田原人家全壊, 死者150, 熱海に津波
17	正保 4 5 14	1647	〃	1	6.8	5.0	江戸城城壁及び馬入川渡川場破壊, 東叡山金仏の頸落つ
18	慶安 1 4 22	1648	〃	2	7.1	6.4	小田原城崩れ, 壊家多し, 江戸で屋根瓦落つ。箱根路崩れる
19	〃 2 7 25	1649	〃	3	6.5	5.0	川崎で人家 100 棟倒れる
20	寛文10 6 5	1670	〃	24	6.4	5.0	相模大住で 100 戸潰れる
21	元禄10 10 12	1697	1715	-18	7.2	6.9	鎌倉特に強く, 堂社破損, 八幡宮鳥居倒れ, 民家潰れ, 江戸城壁崩れる
22	〃 16 11 23	1703	〃	-12	8.2	7.3	関東諸国被害し, 小田原最強, 大津波, 三浦, 房総半島隆起
23	天明 2 7 15	1782	1784	- 2	7.3	6.5	相模, 武蔵, 小田原潰家1000余, 津波あり
24	文化 9 11 4	1812	〃	28	6.6	5.2	神奈川, 品川潰家多し
25	嘉永 6 2 2	1853	1853	0	6.5	5.0	相模, 伊豆, 駿河, 潰家3300, 死79
26	安政 1 11 4	1854	〃	1	8.4	5.4	小田原潰家あり, 箱根宿九分潰れ, 江戸城石垣崩れ, 長 屋潰れる。津波江戸で 1 m
27	〃 2 10 2	1855	〃	2	7.5	5.9	江戸大地震
28	明治38 6 7	1905	1922	-17	7.5	6.2	伊豆大島, 家屋被害あり
29	〃 42 3 13	1909	〃	-13	7.0	5.1	強震 2 回, 東京湾沿岸多少の被害あり
30	大正11 4 26	1922	〃	0	6.9	6.3	横浜, 東京にて煉瓦造破壊, 死傷あり
31	〃 12 9 1	1923	〃	1	7.9	7.6	関東大地震, 鎌倉にて全潰2102戸, 堂社被害多し, 津波あり
32	〃 13 1 15	1924	〃	2	7.2	5.0	相模中部, 全潰1273戸, 死者14
33	昭和 5 11 25	1930	〃	8	7.0	5.4	伊豆地震, 住家全潰2141戸, 死者249

あるが、その地震の大きさがわかり、地震の起こった中心点（震源）からの距離がわかると、鎌倉ではどのくらいの強さになるかという計算は、私の研究した公式からすぐ出せるからである。

そうしたところ、鎌倉の地域でいちばん古い西暦818年の大地震以後、上に述べたような強・烈震であったと思われる地震が33個見出されたのである（表 1）。その33個をもとに、大仏の修理に必要な、地震の強さの期待値やどのような法則に従ってそれらが繰り返されたかという統計的な調査がなされたのであった。

ちなみに、記録の示す鎌倉でいちばん強かった地震は、大正12年の9月1日の地震であることも判明した。また、歴史的ないろいろな調査から、西暦818年という、いちばん古い地震が、大正12年とほぼ同様な地震であったと、学者によって考えられている。

鎌倉ではこの2つの最強地震の間隔は1100年になっているが、最大級の地震がひとつの場所に繰り返されるのには800~1000年の間隔があるという事実を、私の恩師今村明恒先生が発見されているが、その学説から考えると、鎌倉の大仏の修理には、大正12年のときの地震を標準にすればじゅうぶんであるということができる。

ところが、大正12年の地震のときに、鎌倉の大仏は台座の上で40cmほどもずれたにもかかわらず、大仏自体には被害がなく、ただ、台座の石垣がくずれて少し大仏が傾むいただけであった。これは結局、大きかった地震の力も大仏が滑ったために摩擦の力以上の力は大仏自体には伝わらなかったことを示していると思われる。つまり、いわゆる免震作用を受けたのだと考えられる。

その理論から、台座をひじょうに丈夫にし、大仏自身も補強することはよいが、台座に大仏を固定することはやめて、摩擦力までの力は上に伝わっても、それ以上の力は滑りを介して大仏は受けないようにしたらよからう、と免震構造を私は関野博士に推奨した。

幸い、その考えがとり入れられ、現在鎌倉の大仏のある地域の表面には約20mのやわらかい地層があるので、その下のかたい岩盤まで届くような鉄筋コンクリートのくいを何本か打ち込み、その上を鉄筋コンクリートで大きくかためて、それを御影石でおおって台座とした。そして大仏自身は、なかに鉄のワクを入れ、首のまわりには合成樹脂を厚く塗って補強し、ひざの下には船形のステンレス・スチールをさし入れた。

したがって、ステンレス・スチールと御影石との間の摩擦係数にあたる（おそらく関東大地震のときの鎌倉のユレの半分ぐらいの強さの）力までは、上の大仏に伝わるが、それ以上の力は逃げられるように現在はなっている。

余談はさておき、そうした調査に対し、この鎌倉が古くから幕府もあり、文化の中心であったため記録が多く残っているの、地震の資料も整っている。この資料から、どんな法則で地震が起こっているか、周期性の有無を調べられないかと考え、調べてみたわけである。その結果、69年という周期がひじょうにはっきりと存在するということが証明されたのであった。

## 周期性の証明

現在、周期があるかないかを、統計学あるいは地球物理学方面で検定する方法はいくつかある。私の知るかぎり、あるいは学界で知られているかぎりの方法を尽くして検討した。69年周期についての結果を以下に説明していこう。

さて、図1は、周期性を求めるためにもっとも古くから行なわれたところの周期解析の方法によって得られた、スペクトルで周期性を見る図面である。

スペクトルとは、周期を横軸にとり、周期に対応する量を縦軸にとって描いたカーブをいう。縦軸は、むずかしい説明を必要とするので、ただ山の高さが高いほど、周期性があることの確率がそれだけ高くなることを示している、と考えておいていただきたい。

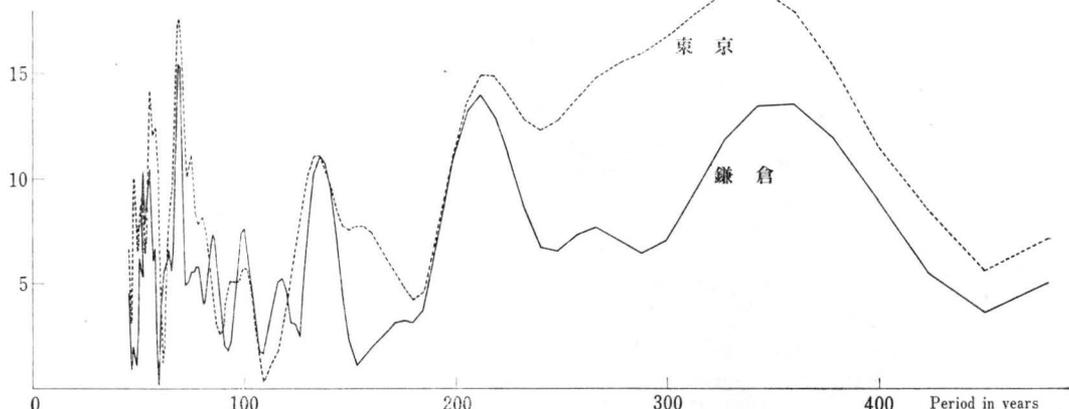


図1 強震の周期性のフーリエスペクトル（鎌倉および東京）

この図で見ると、いちばん山の高くなっているのが69年という周期で、1年違ってこの山の高さは下ってしまうくらい、はっきりと69年周期がきまっておき、期待以上の結果であった。

実線で描いてあるのが、鎌倉の33回の地震のスペクトルであり、点線で描いてあるのが東京の地震について調べたそれである（点線のほうが山が高くなっている）。山の高さから計算すると、69年という周期は、鎌倉では99.94%の確率でその周期があり、東京では99.97%の確率でその周期が存在することになる。

この図をみると、69年周期の2倍、3倍、（4倍は判然としないが）5倍といったところにも周期があるといえるだろう。さらに、東京については、55年ぐらいのところにもいくらかその可能性がありそうだといえることができる。

ところで、いま述べたように、69年周期ははっきりとあるように見えるが、これだけでは、69年目に近いところで短期間に大地震がかたまっているというふうなことも、この図のようなことが起こりうるわけである。そこで、その周期性が持続して69年ごとにつねに繰り返して起こるかどうかという、持続性を検討する必要がある。

そのために、まず西暦818年以後を69年ごとに区切り、その間に起こった地震について上と同じ解析をして、その震幅を計算して、それを

次々足し合わせてそののびて行く様子を見た。図2は、円周の1周を69年にとり、たとえば、ひとつの地震しか起こらなかったばあいには、69年の区切りの最初から地震の年まで回った方向に振幅1の長さの矢を引き、次々周期ごとに矢の延びていく方向を調べたものである。これは、イギリスの古い物理学者であるレーリー卿の「迷い歩きの理論」を応用したものである。

「迷い歩きの理論」とは、酔っぱらいが、1歩足を踏み出しても、そこでまた自分の行く方向にまっすぐに行くことができず、勝手な方向に回ってまた次の歩を踏みだすといったように、行ったり来たり千鳥足のときに、何歩歩いたらどのくらい先まで歩けるかということ、統計学的に出した理論のことをいう。

いまこれを鎌倉の33個の地震に応用して考えると、図に太線の円が書かれているが、平均としては、そこまでせいぜい行けるだけだということで、その理論から見ると、実線で書いた矢の終りが図示したような遠くまで行ける確率は、さきに述べた99.94%を1から引いた量で、1万分の6といった小さな確率しかない、ということの意味している。

(b)は、同じことを東京の地震について行なった結果で、東京のほうが平均的に見て2年ぐら早く起こることが読みとれるだけで、ほとんど大差なしに同じ方向に、それも鎌倉よりもよく延びて、迷い歩きで行ける確率が1万分の

3ほどの確率しかないことが示されている。

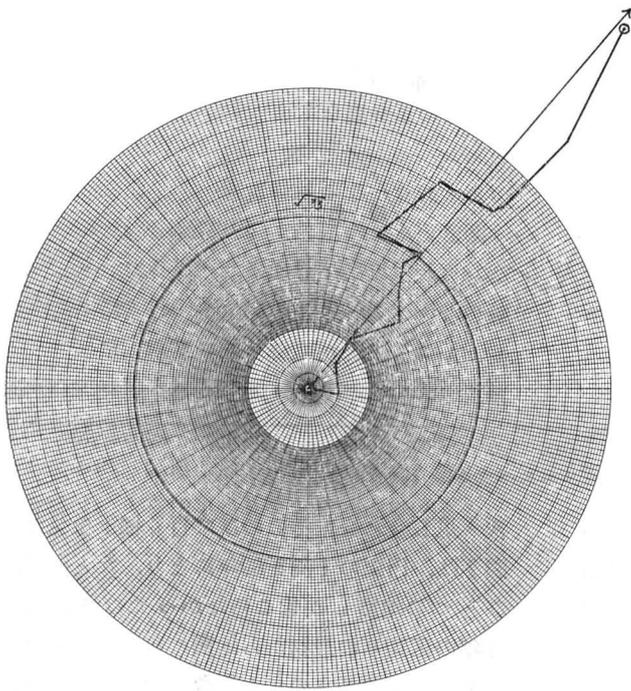
つまり、ひとつの方向に向かう周期が存在するなら、その方向に向かうが、東京ではそういうことなしには、3000回試みてもやっと1回ぐらい図3の距離に行きつけるものが出るということを意味しており、周期なしに、そこまで行くことはほとんど考えられなということである。

実際に、地球物理学方面では、20回やって1回起こりうるような現象でも、それは周期なしに起こったものではなく、周期があると判断しているのが普通であり、それと比較し3000分の1という確率から考えると、東京・鎌倉地域には69年周期が確実に存在し、どの時期にもかなり持続性をもって起こってくるのが図によって証明されている。

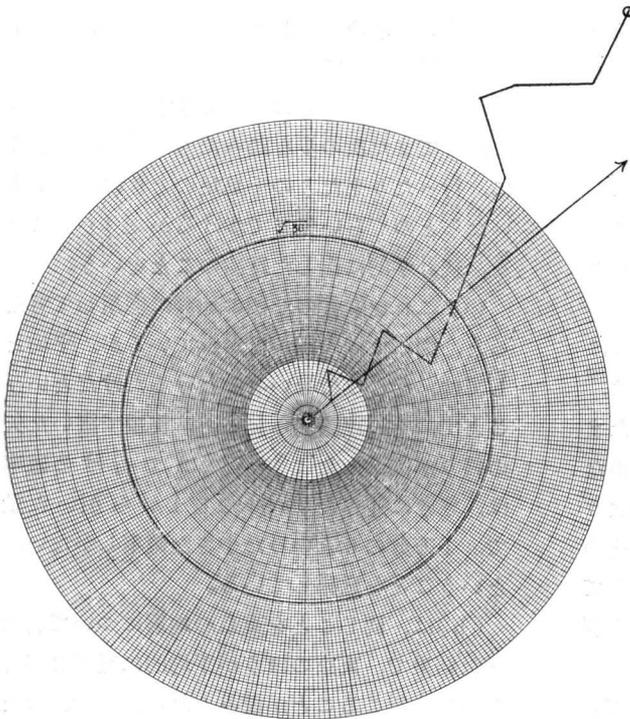
表2は、さきに述べた鎌倉について迷い歩きの理論で行きつけるための1万分の6であるという確率が、138年、207年、276年の周期についても計算して表示してある。

表3は、その周期を10分割し、その各区間に起こった地震の数を統計して、地震が69年周期の期待される年に近いところにどのくらい起こっているか、またその中間にもどのくらい起こっているかを示した表である。この表の中の1番目と2番目の区間の地震の数の和をとると約14年のあいだに起こるものが15あり、また、第9と10の2つの区間の数の和が9つあるので、69年周期から期待される年の前後約14年ずつのあいだに、大地震は33個のうち24個(75%)が起こっているということがこの表からわかる。

ところで、地震の起こり方は、天文学的な星の運行のように完全な周期現象とは異なり、偶然性の影響もあり、また、ほかの周期による地震もあるわけで、69年周期だけで起こっているもの以外にそ



(a) 鎌倉のばあい



(b) 東京のばあい

図2 迷い歩きの理論による周期性の検討図

表 2 69年の整数倍周期の偶然性の確率

周期〔年〕	69	138	207	276
偶然性の確率	0.00062	0.028	0.00046	0.386

表 3 周期中の10分割した期間に起こった地震の回数

周期	周期 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69		11	4	1	3	2	0	0	3	6	3	
138		11	4	1	1	4	4	0	1	3	4	
207		9	3	7	5	1	0	1	1	2	4	
276		9	3	3	0	4	4	1	5	1	3	

ういうものを含めると、期待される69年目からある程度のズレはやむを得ないわけである。このズレを表わす量に、統計学では標準偏差という量を使っているが、それは平均のズレと考えてよい。

その年数を調べてみると、13.2年というのが鎌倉についてであり、14年というのが東京についてのそれであるが、危険のほうをとり、私は期待される年から前後13年を地震の危険期と呼んでいる。33個のうち75%がその危険期に起こっており、あとの25%がそのあいだの期間に起こっている。したがって、そのあいだの期間に起こる地震の起こり方は、危険期に起こる地震に比べてその確率は4分の1に下がるということをこの表は示しているわけである。

ひとつの地震が起こってその次の地震まで周期があるならばその周期の間隔をもつということが期待されるのだが、その1つ1つの地震の間隔だけを測って統計をとると、周期にしたがわない偶然的な地震がそのあいだに入ってくるとその間隔は周期を示さないため、周期性が消えてしまうということが起こる。そこで、あいだにいくつはいても最初の地震からそのあとのある地震までの間隔をとって、一定の間隔をもつ回数が何回あるかを求めると、周期性があるばあい、その周期性の整数倍のところに山があり、中間のところに谷があらわれるはずである。

これは、数学的にいえば相関関数を使う方法で、最近、宇宙通信などで進歩している通信工

学あるいは情報理論といわれている分野で偶然的雑音にみだされている通信の中から真の情報をふるい分ける有力な武器としてよく用いられている。有名なウィナー・キンチンという人の定理の応用によって、これからも周期が容易に検出される。この相関関数を計算した結果が、図3(a)である。69年の倍数のところに縦線が引いてあるが、鎌倉の地震については、ちょうどその整数倍のところに間隔の回数の山が出ている。この図にはこの中から偶然に起こるものを理論的に計算して差し引いた、周期性を示す部分だけが描かれている。

(b)は、同じことを東京の地震について行なったものである。この図は相関関数がそのまま示してあり、図中右下りの直線は、まったく偶然性にしたがうばあいの計算値を示し、そのようならばあいにはこの直線の高さのへんまでしか達しないが、周期性があるために、周期の整数倍のところに山がでてくるといことがはっきり示されている。この方法からも、69年周期がかなりはっきりしていることがいえる。

### おわりに

以上のように、東京地方あるいは南関東地方に繰り返される大地震の69年周期が学問的に証明されたわけである。

それを、歴史的な事実について最初に示した年表によって見ておこう。

それを見ると、私のいう危険期といわれる時

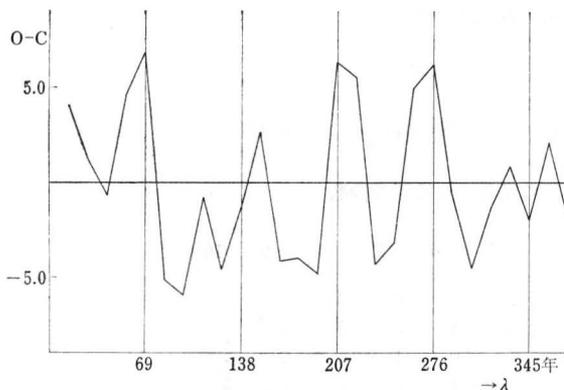


図 3 (a) 鎌倉の地震間隔ひん度の実測値と計算値の差(偶発性を除いたもの)

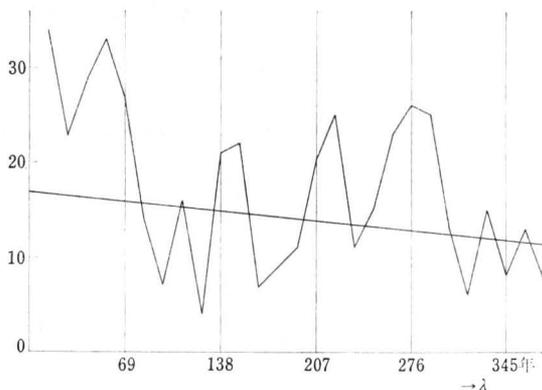


図 3 (b) 東京の強震間隔ひん度(実測値)=各地震の weight を1としたときの自己相関関数, 右下りの直線は偶発性のばあいの計算値

期が西暦 818 年以降 17 回を数えることができる。この 17 回のうち、私のいう危険期プラスマイナス 13 年の間に鎌倉で強烈震がなかった時期は、4 回だけである。しかも、その 4 回は、平将門の乱だとか、平忠常が乱を起こしたときとか、吉野朝時代とか、保元平治の乱のときというように、日本全国とくに関東地方が戦乱の巷になっていた時期であることを考えると、地震があっても、中央の朝廷に伝わらなかったり、記録されても戦乱で失われたものもあると考えられるが、それを無視しても 17 回のうち 13 回も当る現象は無視できないだろう。なかんずく、責任をもって防災にあたるべき為政者はこの事実を無視することは許されまい。

そうした意味から、私は国会で証言して以来、このことを人びとに伝え、地震災害がどんなにたいへんなものかの理解を求めるとともに、それに対する対策を国や都府県に要望し、あわせて一般の人びとにも自分の身を守る問題として立ち上がることを訴えてきた。私ひとりの努力では、トウロウの斧に等しいので、ぜひ、多くの方々のご協力をあおぎたいのである。

地震によって起こされる火災はたいへんな結果を招くだろうが、初期消火にかかることができれば、バケツ一ぱいの水、家庭で常備している化学消火器 1 つで消しとめることができるだろう。

東京を例に考えてみると、地震によって家屋が倒壊する確率はひじょうに小さいものである。都の防災会議では、23 区内で倒壊する家屋は 2 万戸と考えているが、ことに山手では 0.6 %、1 000 軒で 6 軒しかつぶれない。しかも、10 軒つぶれて 1 人死ぬという割合であるから、自分が死ぬというようなことはまず考えなくていい。

そのうえに、もし、家屋を補強し、消火器を用意しておくならば、生命の心配なく消火できることになるだろう。ぜひ消火をと呼びかけるゆえんである。もし、火を消さずに放っておくなら、東京都だけで、100 万人単位の死者が出る心配があることを付け加えておこう。

(筆者：カフスミ・ヒロシ 東京大学名誉教授)

### 表紙よせ

テキサス州当局が 8 月 4 日発表したところによると、同日メキシコ山脈とリオグランデ渓谷に向けて吹きぬけたハリケーン“セリア”による被害は 20 億ドル(7 千 2 百億円)に達し、ニクソン大統領は同地方を“災害地域”に指定した。

時速 233 km ものこのハリケーンは、4 日午後人口 33 万 5 千のテキサスの港湾都市コープスクリスタを襲い、各地で合計 31 人の死者が確認された。死者のうち 12 人はテキサスで、14 人はフロリダ、5 人はキューバでそれぞれ発見された。

写真は、そのときのハリケーンのための落雷によって炎上した石油タンク群である。

表紙写真 © WIDE WORLD PHOTO

# 大地震時の危険物と 消防対策

春日章

この日本列島は、地震の巣のようなところでもある。必ずといっていいくらい、約70年の周期で南関東地方に地震が起こっている。それも震度6～7の、きわめて強烈なものである。この70年周期からいくと、関東大震災から50年、あと7～8年で危険期とは、学界の定説になっている。ということは、ここ7～8年の期間が、地震対策としてきわめて大事な時期ということになる。

マンモス化したこの東京都に地震が起こったら、どういうことになるのか。そのための地震対策の経費も膨大なものになる。たとえば、江東方面一帯に、万里の長城のように防火拠点をきずき、75万人が住んでいる墨東、いわゆる江東デルタ地区の都民を災害から守る施設をつくるとすれば、10か年計画で約5000億円が見こまれる。まして全東京にわたって、道路とか橋梁とか、地震によって想定されるであろう被害を未然に手当てしたり、消防の水利を充実すると、何兆円という金が必要になってくる。

## 対策が緊急の課題

現在、過密都市のなかでいちばん問題になっているのは、防災の問題と、公害の問題、もうひとつは交通の問題である。そのなかでも、防災の問題については、とくに膨大な金がかかる。

われわれが、平生の火災ととりくんでいるなかで、1本3000円の消火器を備えて、[火災をボヤのうちに消しとめ、何人かの家族の生命、

何百万円の財産を守ることができたということ、しばしば経験している。これは、金をかけなくても、バケツなん杯かの水を準備することによって可能なことでもある。起こるであろう確率は相当あっても、いつくるというはっきりした目標がないものに金をかけたり、準備しながらないというのが、人間一般の心理である。わずか3000円で貴重な人命、何百万の財産が守れると知りながら、消火器1本にしても、なかなか用意できない。これが何兆円というようなことになると、問題はもっとむずかしくなる。

そこで、平素から考えられるのは、都市計画のなかにも、地震の対策をはっきりくみこみ、防災都市としての機能、いわゆる防災力を都市全体がもつことである。そのなかで、道路とか工作物とかいうものと、建築物そのものを耐震・耐火的にするという、これが理想である。

同時に、これらを利用しているわれわれ都民が、災害抵抗力というか、すくなくとも震度6ぐらいの地震で倒壊した家屋からは、火災をださない程度の防災力を身につける必要がある。

いずれにしても、日本にとって地震は、古来からなやまされてきた問題である。そして、それにであった人間の処置いかんで、2次的大規模災害をひき起こすこともある。

関東震災のとき、倒壊家屋の下敷きになった犠牲者は、南関東一帯ではぼ11000人、火災によって焼死した人が約76000人といわれている。約100000人の犠牲者のうち、83%が2次

的な災害である火災によるものだったということになる。

自然現象として起こってしまったことを、人為的にいかに被害をくいとめるかということが、地震対策のキメ手になる。有史以来、日本人は地震をなん回も経験しているが、市街地化したところに起きた地震と、農山村に起きた地震とでは、規模は同じであっても、被害状況はまったく違ったかたちででてくるといえる。したがって、地震の被害が起きた地域の社会的な条件というものが、いちばんの問題になってくる。

たとえば、えびの地震での火災は1件あったが、被害はほとんどなかった。農山村だったから、家屋、田畑の被害はだいぶあったが、死者や火災による建物の焼失はなく、1次的な地震の被害だけにとどまった。しかし、福井地震では、50万都市の中心部が壊滅し、2次的な火災によっても大きな被害をだしている。十勝沖地震では、ほとんどの火災が市街地部分にでたけれど、消防力がこれに見合っており、大事にならなかった。幸運なケースとでもいうべきだろう。新潟地震のばあいは、コンビナートの石油が燃えだし、29万<sup>リットル</sup>という膨大な原油が3日間燃えつづけ、完全消火まで半月以上もかかっている。

このように、起きた地震の規模は同じ程度でも、発生した場所の条件によって、結果としてたいへんな違いがある。東京に起きたらどうか。それこそ、まさに史上最悪の大事態というのが多くの専門家の一致したところである。

### 過密都市東京の現状

それは、ひとことでいえば、東京が最大の過密化大都市だということである。都心部を中心に、また10キロもいくと副都心があり、これがまたいくつかの繁華街を形成し、900万という膨大な人口が、そのなかで生活している。耐火や耐震構造の建築物の数がふえてはいるが、周囲は依然として木造の建物がとりまいている。

火災専門検討グループの指摘によると、都内

にある中高層建物の2.8%以外は、周囲が燃えっぱなしの火災のときには、全部火がはいってしまうという。これは周囲との保有間隔と、耐火構造の建物をとりかこんでいる木造群のためである。したがって、耐火構造のビルだから燃えないであろうという人もいるが、地震による同時多発火災のようなばあいには、耐火構造そのものも、十分に安全だとはいきれないわけである。

東京の現状をみると、用途地域性ということが十分考えられていなかった。いや考えられてはきたが、あまりにも急速な都市の膨張のため、それが完全に実施されなかったということである。これはだれの責任というわけではないが、急速な膨張をとげた東京の超過密性からそうなった、という現実が1つある。

もう1つ、身近な例をとると、工場の群れ、石油を貯蔵する群れがある。その周囲にはかならず住宅が密集している。最近、職住近接という言葉をよく聞くが、これは防災の観点からすると厳密な意味づけが必要ではないだろうか。というのは、あるタウンからタウンまでの職住近接ということはけっこうだが、工場と住宅、とくに下町に多く見かける工場の上階が住宅というような工場併用住宅の群れ、そういうゾーンを都内に多く見かける。また、商業地域のなかに工場があり、住宅のなかに工場があり、工場のそばに住宅がついているということは、同時多発火災のときに大きな影響がでることになる。

戦争による空襲火災によって東京は、80%を焼いたが、それから25年、こんにちの復興・繁栄をみた。が、もし関東地震程度の地震がおそったばあい、あの二の舞いになりかねない。こんにちの東京はそれだけの危険をはらんでいるのである。関東震災と比較しながら、どんな悪条件になりつつあるかを検討してみよう。

### 危険物は50年で400倍

まず人口についてみると、関東地震当時の東京市民は230万しかなかった。いまは900万で

約4倍。世帯数は、当時が483世帯、いまでは300万世帯で、6.3倍にふくれあがっている。むかしはじいさん、ひいじいさんまでいっしょに生活していた大世帯であったものが、いまは核家族とかいって、小世帯がたいへんふえている。

防災上いちばん問題になるのは、大正12年当時1km<sup>2</sup>当り642人という、まだまだゆったりした人の住みかただったものが、いまでは同じ面積に16000人と2倍半になっていることである。

一般的に、人が多いということは、監視の面でもゆきとどき、消火というときにもその人たちの気持ちさがろい、統制がとれていれば、大きな力となりうる。ところが、いったんパニックを起こしたら、密度の高いほうが大事に至ってしまう。とくに群集心理の作用は密度の高い

ほど大きくなる。こんにちの人口密度は、大正時代とは異質の問題を提起しているといえよう。

もう1つは危険物である。大正時代、日本で産出した原油は30万kl、輸入が10万klであった。ところが、現在の日本では1億5000万kl、じつに400倍という膨大な量になっている。新潟地震でも、大正の30万klという、1年間の消費量を3日間で燃やしてしまった。東京にもタンク群で20~30万klを貯蔵している場所が2、3か所ある。また東京における石油類の年間消費量は2000万klといわれ、これをドラム缶になおすと1億本、都民1人当たりが10本ずつの危険物を1年に使っていることになる。各家庭に、石油ストーブとか自動車など、なんらかのかたちで、あらゆる建物に危険物があると



もちろん、これは消防法の対象となっており、その対象が25 000 ぐらいにのぼる。品川、大田、北、板橋、足立、江東、葛飾、江戸川の方面に散在し、中心部の千代田、港、新宿にはビル暖房用としての取り扱い所がある。指定数量はガソリンで200 l だが、これの1 000倍以上をこえるタンク群が隅田川の沿岸から荒川の上流にかけて、千住、志村、王子など、あちこちに点在している。

これよりもちょっと規模が小さくなる条例の対象が33 000 軒くらいある。家庭工業、家内工業とよばれる工場とか作業所、塗装店や一般店舗でも取り扱われ、おもに大田、港、新宿、板橋、葛飾、足立、荒川などに多い。

またLPガス販売所が約3 000 軒。おもに販売所とガソリンスタンドに置かれ、とくに23区のなかに集中している。さらに一般家庭のぼあいは、80万世帯にLPガス、いわゆるガスボンベが置かれている。LPガスの燃焼器具が使われている世帯が80万ということである。

このほか、火災そのものに直接関係はないが、石油・ガス以外の高圧施設が29 000、塩素、酸素、アンモニアなど毒性があつて、ボンベが爆発したら、問題を起す例も非常に多くある。

火薬は大部分が離島や三多摩に集中し、23区にはあまり関係はないが、1 500ton がある。

2 400台のタンクローリーも毎日2、3往復ずつ都内を走りまわっている。地震のときタンクローリーがひっくりかえつて、1万 l のガソリンに火がついたとしたらどうなるだろう。

そのほか、東京港のなかに、年間2 500 隻くらいのタンカーがはいっている。1日約2 000 k l の油が陸あげされている。隅田川には常時油をつんだ船がゆききしている。

こうしてみると、東京は危険物のなかに浮かんでいるといつても過言ではない。危険物がなければ、こんにちの都民の生活はなりたないと言えよう。

鉄道でも、1日平均6 000ton が輸送されているというように危険物の量は膨大になり、大正

時代の消費量から400倍にふくれあがってしまった。これは地震対策の重大な問題である。

## 各人の心がまえ

大正12年には、市民1人当りの空地の割合は20 m<sup>2</sup> ぐらいだった。現在の都民はどのくらいの空地をもっているかという、公共用の空地が0.89 m<sup>2</sup> しかない。

避難広場を計画するにあつて、荷物の持ち出しを大幅に制限しても、1人当り2 m<sup>2</sup> という算定ができる。ニューヨークでは大正12年に都民のもっていたとほぼ同じ19.0、ベルリンが14.4、ロンドンが10、モスクワが9.7。外国ではどんなところでも東京の10倍からある。国内の6大都市を比較しても、名古屋が約4倍、京都がいちばんわなくて、東京の約2倍。東京には空地がなくなつてしまつた、としかいいようがない。

自動車は、大正9年末の調べで、東京市には3 700台、震災のときは4 500台。現在は20万台。

地盤沈下についてみると、1年間に20~30 cmも沈下しているところが江戸川にある。江東区の東陽町あたりには50年間で4 mもさがつたところがある。こうして、大正時代と比較してゼロメートル地帯もふえている。まさに火止め、水止め地域の増大である。

また地下街や高層ビルのことも考えないわけにはいかない。超高層ビルなど、関東地震程度の3倍の対応力があるということで、いちおうは安心できるが、実際は新潟なり、十勝沖の地震をみると、施工の不備とか、工事の手抜きや設計の計算違いであるとか、材質に計算どおりの強度がなかったとかで問題が起こっている。

防災会議では、いちおうの結論をだすために、耐火構造は倒れない、木造が2万棟は倒れると想定した。しかし、耐火構造でも相当き裂がきたり、部分によっては外装が落ちる、内装の一部や天井が落ちることがないとはいきれない。

関東大地震や福井地震の経験からも、上下水道は20%残ればよいところとの見方もある。ガ

スはとまるだけでなく、ガス管が折れて大阪で起きたような問題もでてくる可能性がある。

## パニック状態の発生

危険物の問題にしても、道路の問題にしても、都市構成全体が、防災時には関東大地震時よりも条件が数百倍悪化していることが理解できよう。もう1つの問題に、人の気持ちがどうかということがある。それが1つになっているときと、バラバラになっているときでは、ことの成否に大きく影響することは自明の理である。

1つの例として、関東大地震時や戦時下の空襲による火災のときの市民と比較して、昭和元禄といわれるこんにちの東京都に地震や火災が起きたら、都民はどんな状態になるだろうという意識調査がおこなわれた。それには、現在の都民が信頼できるというのと、心配があるというデータが相なかばしている。ここからいえることは、すくなくとも東京都民が防災的に完全だと確信するわけにはいかない、ということである。

大正の市民には、隣組とか隣保共助とかの言葉はなかったにしろ、江戸の義理人情・順風美俗といった、隣とのつきあいなどは、山の手、下町を問わず、1つのつながりとしてあったと思う。明治から大正初期にかけての、東京市民の気持ちというものは、大正ロマンはなやかなりしころとはいえ、江戸、明治のなごりが生活の基盤にあったと思う。だから、大正震災のときにはみんなで助けあおうという感じはあった。

空襲火災のときはどうだったろう。よいわるいは別として、強制的にしろ、1つの目標が与えられ、“一億一心”とか“撃ちてし止まん”など、いま考えてみればなさけないことではあったが、防空ずきん、竹やり、バケツで焼夷弾に向かっていく心ぐみはあった。

ところが、いまの東京、昭和元禄の東京に、いきなり地震や同時多発の火災が起きたらどういうことになるだろう。

ただ、災害は、戦争などと違い、ともに同じ災厄をうけることによって平生のいろいろなわだかまりがなくなる。人間が自然にかたまり、自然の脅威からのがれようという気持ちになることは、関東震災のときにも、隣人愛という多数の例を残している。しかし、デマ、かく乱というようなことになってくると話は別になる。

## 都民の初期消火能力

これらのことはこまかいことのように考えがちだが、われわれが火災の被害の想定をたてるばあい、多くの議論の対象となることである。というのは、同時多発の火災を消すには消防機関だけではとても手がまわらない、ということが実際にでている。そこで、都民の初期消火能力というのはどのくらいのものか、ということが学問的に論議されるということになる。

そこで、まず火事がどのくらいでるか、という想定を9年まえにやったことがある。関東震災の火災の発生原因、平生の東京都内の発生原因、木造倒壊家屋2万軒ということから、しかもいちばん火を使っている最悪の冬の夕方として算出し、東京ではだいたい732の火災が起こる。732のうち、江東方面に200くらい。あとが各地区にばらまかれるということになる。

このうち都民がどれだけ消しとめられるか。60%は消しとめられるのではないだろうか。この60%説の根拠は、現在、東京には年間9000件近い平生の火災があり、その80%が都民が備えている消火器なり、バケツなり、なんらかの方法でポヤのうちに消しとめている、ということにある。80%をなぜ60%に下げたかという、地震のときには、いきなりグラグラとくる、いわゆる異常事態を考慮したわけである。

大正震災のときには、市民による消火は40%だった。しかし、こんにちでは都民の地震にたいする自覚、消火器などの普及、なんらかのかたちで消防訓練に参加している人が55%あることなども考慮して、平生の80%、大正時の40%の中間の60%説ということにしたものである。

732の半数近くが都民の手で消しとめられ、

300ほどが残るということになる。この300のうち、消防隊と消防団が一体となって鎮圧にかかるが、その数は200ぐらいと推定されている。

この消し方にも、延焼火災数により、積極的に防御するばあいと、守勢的に人命だけを守りながら防御するばあいがある。しかし、600以上も延焼火災がでると、消防隊の守備範囲も、1件についてポンプ1台でも、それだけのポンプが不足し、どこが大きく燃えだすかわからない。そのすべてに万全でのぞむだけの消防力は現在ない。したがって、消防隊の主力は、都民の手のほどこしようのない、消し残しを消していく作戦をたてることになる。それでも限られた消防隊の力から140～150の燃えっぱなしの火事が残ることになる。これは1時間に1km<sup>2</sup>、5時間後に16km<sup>2</sup>（中野区の面積に匹敵）に拡大していくと考えられていた。

### 問題は石油ストーブ

ところが、十勝沖地震で、石油の燃焼器具をふくめた危険物からの火事が66%、新潟地震では89%という重大な問題が現実となった。

この危険物の出火原因は、いろいろな薬品とか、石油ストーブ、LPガスがでてくる。十勝沖地震のとき、十和田市で石油ストーブが680使われていた。可燃物がその上に落下したとか、転倒したことによって9件の出火があった。これは1.32%の出火率ということになる。現在、東京都内の石油ストーブは340万台と推定される。この70%が使われており、さらに1.32%をあてはめると、石油ストーブからの出火は3万件以上になるという大問題になる。

石油ストーブについては、いろいろな調査がおこなわれているが、消防科学研究所では震動を与え、どう転倒し、どう着火するか、それをどう消火するか、あるいは自動消火装置をどうするかなどの研究をすすめている。その環境調査によると、70%近くが4畳半とか6畳に1台使われている。それを空間で考えると、タンスなどの家具があって、ストーブの置いてある空間は、ほぼ3畳ぶんしかない。だから、そのな

かで地震がきても火がでないようなストーブの構造にすることが課題になっている。

この3万件という数字は無責任に公表してはいないが、さきの732件でも5時間後には16km<sup>2</sup>燃えひろがるわけだから、もし3万件となると、1時間後には都内の15%が燃えてしまうことになる。2時間後に50%、3時間後は90.4%に拡大する。発火しない構造の石油ストーブの開発ということは実に重大な課題といえる。

同時に危険物については、さらに耐震性を考えて取り扱いなどをきびしくする法的規制も切実になっている。

### おわりに

結論になるが、消防庁としては、われわれ自身の消防力を整備していくことはいうまでもないが、守備範囲の対象のなかの、とくに危険物とか、石油ストーブにたいして、どうしたら地震時に耐震的効果があるかという研究と、それにそった法改正なりをすすめていく。

また、危険な側面をとくに強調してきたが、いままでの経験にてらして、改善できることは手をうってきている。

たとえば、新潟地震以後、政令を強化し、都内の危険物貯蔵所ではバルブの破損や油がこぼれて引火する危険性については、ほとんどないまでに施設は改善されてきた。江東方面には、防災拠点を10年間に5000億かけてつくる計画がすすんでいる。消防力そのものも3次答申にもとづいて強化しつつある。

消防は消防の責任からさらに努力することはいうまでもないが、万単位の同時多発火災という現象、それも0分～5分、10分での火災は、その瞬間の勝負、いわゆる初動段階での適正な消火が必然的にたいせつとなる。この点では都民の協力を望む次第である。戦時中の“竹やりでも”の考えでどうなるものでないことはいうまでもないが、都民の防災意識、消防隊の守備力の強化、そして合理的な防災都市計画の3つが一体となって、対策を前進させていきたい。

（筆者：カスガアキラ：東京消防庁防災救急部長）

# シラス地帯の災害

山内豊聡

## 1. シラスとは

シラスは鹿児島県本土と宮崎県南半部にわたって、それぞれ約40%および約20%の面積をもって、図1に示すように広く分布している。シラスの語源はおそらく白砂あるいは白洲からきたものであろう。しかし今日では学術用語としても用いられる。そして最近では、火砕流（非溶結部）、降下軽石およびこれらの2次堆積物をシラスと定義するようになってきている。従来のように、凝灰質砂岩、凝灰岩、火山礫凝灰岩、珪藻土質堆積岩などのほか、ときにはシラス台地から流出してきた河砂や浜砂までも一緒に総称していたのでは、生成期、岩質、岩相などを全く異にするものの総てを含むことになり、工学

的対策を著しく誤まらしめかねない。

シラスの成因について、地質学者の研究を紹介すると、つぎのようなものである。第4紀更新世に鹿児島湾の湾奥に始良(あいら)火山、湾口部に阿多火山、さらに南方の海面下に跡をとどめる鬼界火山の3大カルデラ火山のほか、中小のカルデラ火山が爆発したが、それら火山からは多量の火砕流(または軽石流)が流出した。火砕流というのは、火口から空中高く放出された火山灰や軽石が地表に落下する型と、普通の溶岩流のように地表面に沿って流れる型との中間型のものと考えられる。この種の噴火はその噴出の形状から「熱雲型噴火」と呼ばれる。この型の噴火は、現代でもたとえば西インド諸島のブレ火山噴火(1902)のように外国でまれに見られるが、シラスはラジオカーボンの方法で2.5万年以前に噴出したものであろうといわれる。かつての推定より著しく近くなっている。シラスはこのような噴出に由来するので、おおむね海拔300m以下に分布している。その総分布量は約3000億トンと推定され、無尽蔵ともいべき量であるので、他の火山灰土のようにこれを排除することは不可能である。

シラスに類似したものは、日本では十和田湖の付近をはじめ各地のカルデラの周辺に小規模ながら見られる。しかし南九州のように大規模なものはその例を見ない。災害のうえから、シラスの性状に似たもので、防災上問題になって



図1 シラスの分布

いるのは、中国の黄土やアメリカなどのレス土が代表的なものであるが、いずれも成因と強さの機構が全く異なっている。レス土というのは「風積土」のことである。いずれも地山の状態では軟岩の強さを持っているが、いちど崩したあとではもとの強さにはもどらない。シラスではその変化が極端で、しかも地山の状態での強さの原因はまだつまびらかにされていない。

## 2. シラス災害の種類

シラス災害の種類は広範囲にわたるが、土木工学、建築学、農林学上の対象に分け、豪雨災害と地震災害の種類を示すと表1のようになる。

表1 シラス地帯の災害の種類

対象	豪雨災害	地震災害
道路 鉄道	○斜面（地山、切土、盛土）の崩壊 ○砂利道表面の侵食 ○道路の地下埋設部分の洗掘 ○舗装のひびわれ	○斜面（地山、切土、盛土）の崩壊
河川	○シラス堤防のパイピング破壊、ばあいにより越水破壊 ○小河川の浮きシラスによる埋没	○シラス堤防のひびわれ
橋梁	○洗掘による橋脚の沈下	○シラスの噴砂による橋脚の沈下
臨海施設	○臨海用地、護岸斜面（シラス）の波による侵食 ○臨海空港の路盤下シ	○埋立シラス層の流動化あるいは噴砂*

	ラスの流出による舗装の破壊	
建築物	○浮きシラスによる家屋の倒壊もしくはその侵入	○地盤振動による建築物の破壊 ○壁や垣とくにブロックの倒壊 ○ちゅう積シラスの流動化または噴砂による建物の沈下や傾斜*
宅地	○宅地斜面の侵食破壊、ばあいによりすべり破壊 ○団地の沈砂池用アースダム（シラス）の決壊 ○団地の敷地の全面的な侵食流出 ○各種排水用パイプ（コルゲートパイプなど）の浮きシラスによる閉そくと抜け出し ○戦時中防空壕跡の陥没	○斜面の崩壊* ○上欄の項目
農林	○山腹崩壊 ○砂防ダムの埋没、決壊および翼部の越水侵食 ○シラス台地の陥没破壊 ○用水池や湖の水際部のシラスの波浪侵食	○山腹崩壊 ○床固めコンクリートのひびわれ ○田畑におけるシラスの噴出
その他	○送電線鉄塔基礎の侵食*	

\* 事例がないが、将来警戒を要すると判断するもの

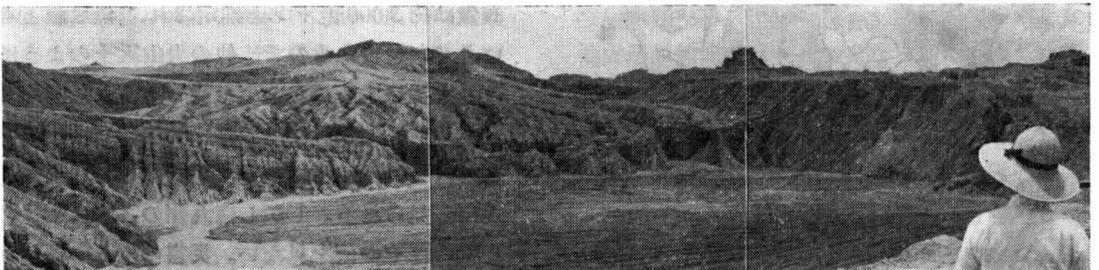


写真1 鹿児島市原良団地の豪雨災害の跡（1969年7月撮影）

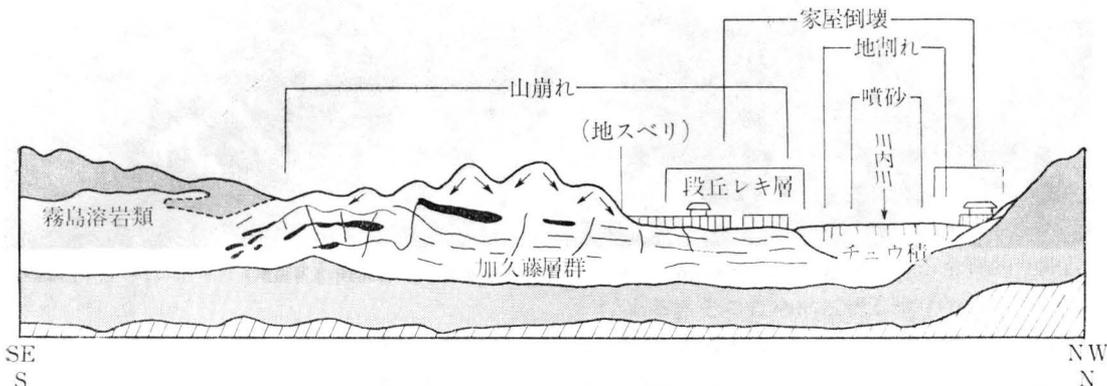


図2 えびの地震による震害地域の横形的地質断面図(九大・種子田教授)

### 3. シラスの豪雨災害<sup>3)</sup>

シラスの豪雨時の問題は、その極端にまで著しい侵食性である。しかし戦前にはそれほど特筆されるような豪雨災害は起きていない。戦後のそれは時代をそのまま反映して、無理な開発の仕方に起因して、起きてているように見える。

昭和24年に、食糧増産のためいたるところ開墾されたシラス台地の周辺部で、5月から8月にいたる3か月間に、2300mmという異常降雨により広範かつ大規模な侵食崩壊を起こした。また昨年は、鹿児島市周辺の丘陵地で大団地(130万㎡)の工事中に、6月末から7月初めの10日間で約700mmという異常降雨により写真1のようにいわゆる「浮きシラス」の状態で見下したほか、国道をはじめ県下いたるところに山腹斜面の山崩れや崖崩れをひき起こした。なおこの災害はえびの地震のさい残されたき裂が損害を大きくしたという見方があるというが、この関係はほとんどないといってよい。もちろんこの2大災害の間には、中小のシラスの豪雨災害が数多くあるが、昨年の災害は、各方面に対しかなり認識を新たにしたいように思われる。

豪雨に対してシラスの切土が在来的な直立斜面がよいのか、緩斜面がよいのか技術者によって考え方がまちまちであり、まだ結論が得られていない。筆者はそれぞれ一長一短があり、シラスの強さに応じて、それぞれの特長を生かすべきであろうといっているが、この問題につい

て重要な示唆をあたえるのは、斜面崩壊の要因の正しい判断である。これは防災対策上非常に重要である。筆者らの調査によれば、表2に示すような分類が得られた。ただし、この要因分類には地震災害が振動として、また人為的な作用も含まれている。

表2 シラス斜面の崩壊形態と要因による分類

形態	要因	地質	水				振動	人為的	安定解析
			地表面		地中				
			地表水	飛沫水	地中水	浸潤水			
のり肩崩壊	◎	○	△	△	◎	○	○	○	
のり尻崩壊	△	○	◎	○	◎	○	○	△	
斜面内崩壊	○	○	△	△	◎	○	△	△	
全面侵食	○	◎	△	△	△	×	○	×	
地すべり型崩壊	◎	○	△	○	○	○	○	○	
雨裂	○	◎	○	◎	○	×	△	×	

記号 ◎：要因として非常に顕著であり、事例が多いもの。  
 ○：一般的な要因で事例が比較的多いもの。  
 △：きわめて特殊なばあいであり、事例が非常に少ないもの。  
 ×：全く考えられないもの。

しかし個々のケースについてさえ崩壊の原因が各人の見方によってまちまちであり、またこの種の調査には、各人の主観はもちろん、先入観さえ入ることが否定できない。たとえばこの調査からは、地中の浸透水による斜面崩壊はほとんどないように見受けるが、永年現場を見ている技術者のなかにはそのケースのあることを疑わない。その後日本道路公団は、数百にわたる崩壊例を再検討し、そのデータから電算による要因分析を行なっているので、要因はもつとつ

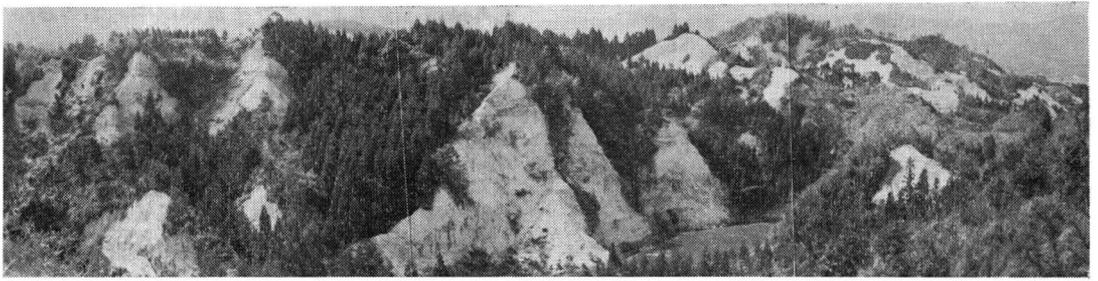


写真2 えびの町池牟礼における山腹の地震崩壊の跡 (1968年4月撮影)

められるはずである。しかしこの手法でさえも、個々の崩壊に対し、判断によるウエイトをかけることを行なっている。

#### 4. シラスの地震災害

シラス地帯の地震災害では昭和43年のえびの地震がまだ記憶に新しい。えびの地震とは、同年2月から3月にかけて宮崎県西部県境にあるえびの町と鹿児島県側の吉松町一帯に発生した一連の地震を呼んでいるが、震度4以上のものは5回に及んでいる。このうち最大のものは6であり、このときのマグニチュードは6.3である。この地域ではこれまでも震度5程度のものがあったといわれている。

えびの地震地帯は加久藤（かくとう）盆地といわれる狭い範囲のもので、図2に示すように、災害は加久藤層群、段丘礫層および沖積層に限られている。このうち加久藤層群に属するシラス類の部分で、写真2のような山腹崩壊が著しい。この部分は地質的にもとくに複雑であり、シラスも鹿児島県の典型的なものに比べてかなり弱い。一方、家屋や橋梁などの損壊の多かった段丘礫層と沖積層もシラス類を含んでいる。このようにえびの地震は、シラス災害といえるものであった。この経験を生かすべく、高速道路の予定ルートの変更が現在検討されている。

シラス地帯といっても、どこでもえびの地震のような災害が起きるとは思われない。えびの地区のような山腹崩壊は、鹿児島市周辺台地のような強いシラスでは、たとえ同程度の地震がきても起きないと見てよい。しかし、えびの地

震では、沖積層においてシラスの噴砂が数多く起きたことを筆者は注目している。この現象は土質力学的に原理が分っているので類推が可能である。筆者らの基礎的研究とこの経験を総合して、鹿児島市をはじめ鹿児島湾沿岸のシラスによる埋立地は、大地震時に著しく不安定になるおそれがあると考えられる。地震学者の判断から、鹿児島市付近の大地震の発生は考えられるのでこの種の地震時災害は、地震そのものが豪雨とは比べものにならぬほど発生頻度の低いものであるにしても、関係者による関心は必要であると思う。

#### 5. シラス防災の研究

防災と直接的・間接的に関係のあるシラスの研究はほとんど戦後に行なわれ、発表されたもの<sup>14)</sup>は1000を下らないが、未解決の問題はいくつも残されている。一般的にいて、くずされた状態でのシラスの力学的性質と、道路舗装への利用法についての基礎的研究はかなり進んでいるが、防災上すぐ役立つようなシラスの分類判別法はまだ確立されていないし、自然状態のシラスの力学的性質をはじめ侵食の機構などの究明はまた非常に不十分である。しかもこれらの研究は現地に即して行なわねば価値が乏しい。

シラスの分類判別の試験法として、一定圧のノズルを吹きつけてその貫入抵抗を調べる方法や、コンクリートに鉋（びょう）を打込むことに使われるガンを用いてその貫入抵抗を調べる現場調査の方法が現在進んでいるし、また工学的に役立つような視察による分類法もそれらに

関連して研究が進められている。

それらとは別に、シラスの切土と盛土のかつてない大規模試験が、日本道路公団によって現在行なわれている。これは1000mmの人工降雨を加えるもので、とくに従来、シラス地帯で用いられてきた切土の直立斜面法に挑戦して、緩斜面の切土の安全性を確かめようとしているのは注目されるべきものである。

## 6. 結 び

シラスは岩とも土ともつかないもので、学問体系からいっても、岩の力学と土質力学のいずれかに片寄った手法では解決できない対象である。しかし、このような学問としての研究は、当面の防災対策にすぐ役立つものではない。しかも、前述のように、場所によって地質の成因と構造、したがってまた強さや組織が著しく異なっている。シラスに比べると、同じ火山噴出物に由来するものでも、関東ロームなどはごく画一的に取扱える材料であるといえる。したがって、しばしば論議の対象になる、切土斜面は直立がよいか緩斜面がよいかという問題も、工事の種類と規模の相違のこともあって、多くの技術者の間に統一した見解は得られていない。

シラス地盤は、おそらく、日本における特殊土のなかで、最後に残されている困難な地盤であるといえる。やがて、このような困難なシラスも、設計施工上の規準が確立されるであろうが、現状のようにそれが遅れているのは、本土南端地方という地の利のわるさ、したがってまた経済効果の低さのために、これまではそれほどテーマに取りあげられなかったことに起因していることは疑う余地がない。関東ロームの研究に集中されてきた組織的な衆知と研究費を、シラスのそれと比べてみればきわめて明白なことである。研究の望ましいあり方からいって、もはやせまい意味での研究室の思索からは防災に役立つ成果は期待できそうもない。シラス防災の問題は、基礎研究や理論の積み重ねだけでは、あるところで決め手のなさに行き詰ってしまうのが現状である。分類判別法にしる、斜面

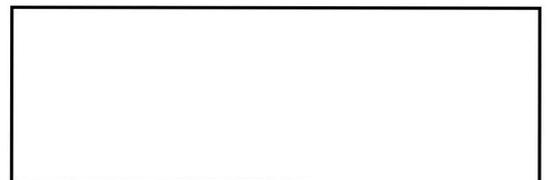
の問題にしる、現地に即した研究の実施こそ防災対策を推進するものである。現場に即してシラスの種々の問題を強力に研究できる研究機関はどこにもない。現地に即することができない筆者などが諮問に答えて述べる意見は、いってみれば叩き台の効用にとどまるものである。

工学的な考え方からすると、未知の要因が多いほど安全率を大きくとるのが合理的な設計法である。そのために工費が増すのはやむを得ないと考える。このような観点から、膨大な調査費をかけて行なっている前述の道路公団の盛土試験や、また鹿児島県が行なっている新空港の盛土試験などは、地盤災害の特質からいってその結果を過信することは危険であるにしても、シラス地帯のいくつかの防災対策の確立について寄与するところが多い。現在の段階では、このような大学の研究者からみると膨大ともいふべき調査費をかけて、しかもコンサルタントを駆使して行なう現地に即した試験は近代的手法として、その成果は大いに着目してよい。両機関が取りあげている問題はシラス防災の一部であるにしても、それによって未知の要因が次第に明らかにされ、設計施工もはじめて、より経済的な方向に向かうことができるはずである。

(筆者：ヤマノウチ・トヨトシ，工学博士  
勤務先：九州大学工学部・教授（水工土木学）)

## 文 献

- 1) 春山元寿，山内豊聡：シラスに関する文献集録，九大工学部土木工学教室，昭.40.11，同追補，九大工学部水工土木学教室，昭.41.12.
- 2) 土質工学会シラス研究委員会：えびの地震と地盤災害土と基礎，Vol.16，No.9，昭.43.9.
- 3) 山内豊聡，木村大造：防災を中心としたシラスの問題点，土木学会誌，Vol.54，No.11，昭.44.11.
- 4) 土質工学会シラス研究委員会：シラスに関する文献集録（続），昭.45.3.



# 林野火災消火対策の現状

井上 桂

## 1. 林野火災の状況

林野火災の最近の増加傾向は、出火件数からみても、戦後15か年間には毎年2千件にみたなかったものが、昭和36年以後40年までは、年平均5423件、41年から43年は5932件となり、激増を示している。

また悪いことには大火災が多いことである。明治44年に北海道で大火災が多発したが、戦後の最大は去る36年の岩手県の三陸火災である。その焼失面積403660ha、建物534m<sup>2</sup>、被災世帯数1078、被災人員数4310人、焼損むね数1062、死者5、負傷97、損害額合計59億円であった。

ついで40年の春にも大火災が相次いだ。

3月12日和歌山県西牟婁郡串本町で落雷火災により、2039haを焼き、11億円の損害をだした。わが国の林野火災の原因は、大部分が人為火災で今までにも毎年1,2件の落雷火災はあっても落雷にともなう降雨で小面積が燃える程度ですむのが普通である。当日の気圧配置は日本海を寒冷前線をともなう低気圧が東進し、この地方に落雷をおこしたが、雨が降らなかったためにたいへんな大火となった。北アメリカのロッキー山脈にはこの種の乾燥雷による火災が多発するが、日本ではまったく意外なことだった。目撃者の話では数か所に落雷したらしい。

このころほかに10件、約2000haの山林が焼け、損害は13億円といわれた。

42年には山口県で防府市から山口市にまたがる大火があり、一時国道を閉鎖して、社会的に大問題となった。

43年にも大火災が多く、3月に大分県で680ha、2億円の損害、和歌山県東牟婁郡で700ha、7千万円の大火、同年6月に北海道下川町で900ha、5千万円余と火災が多発した。

そして昨年5月岩手県に2つの大火災が発生し、4万ha、9億円の大火災をうけた。

ここで社会的にその防止が大問題となった。

その1件当りの林野火災の焼失面積の割合を第1表に示す。100ha以下の火災が全体の98%で、この内わけでは1ha以下が38%など、小火災が大部分で、500ha以上の大火は0.4%にすぎない。このような大火は、強風にともない乾燥時におこるので、消火は困難である。

明治以来昭和44年までに、全国で発生した1

第1表 焼失面積別出火率

1945~1964の合計			1945,46の計		
焼失面積 (町歩)	出火件数	出火率 (%)	焼失面積 (町歩)	出火件数	出火率 (%)
100以下	36868	98	1以下	1241	38
100-200	366	1	1-5	1025	31
200-500	195	0.5	5-10	343	11
500-1000	70	0.2	10-100	544	17
1000-2000	29	0.1	100以上	106	3
2000-5000	8	0.1			
5000-10000	6				
10000-20000	—				
20000-30000	2				
30000-50000	1				
計	37545	99.9	計	3259	100

件 500ha 以上の火災は 257 件あった。このうち 132 件が北海道で最高であり、本州では、岩手、和歌山が 12 件で最高、長野、栃木、兵庫、鳥取、静岡、群馬、三重、愛媛、福岡、大分の各県が順に多い。皆無は、鹿児島、熊本、佐賀、京都、滋賀、福井、東京、千葉などである。

火災の拡大の危険は、気象と地況・林況によるので、大火のあった付近は今後も十分注意する必要がある。

出火原因は、相変わらずたき火がもっとも多く、タバコ、火遊び、マッチ、ライターと続き、その大部分は火の不始末であって、近年のレジャーブームでハイカーなどが林野に入ることが多くなったことも影響していると思われる。

## 2. 林野火災消防の現況

林野火災の消防は、今まではおおぜいの消防夫が火災を取りまき、生枝で火を叩いたり、土や水をかけ、風下側は火線の前方の森林を伐倒してかたづけ、この防火線で延焼をくいとめた。最近林木伐倒に機械力が使われたばかりは、旧態然としていた。しかしその頼りの消防団が、最近では農山村人口の過疎で激減している。昭和30年に 5 951 団あったものが、昭和 43 年には 3 748 団と 2 200 団の減少、団員数が、194 万人から 126 万人にと 69 万人も減った。

第 2 表 消防団の年齢構成の年推移

そのうえ年齢構成	年 齢	昭和38年	41年
が第2表のとおりで、	18-20	3.5	2.8
35歳以下が、38年か	21-25	18.2	14.4
ら41年までに18万人	26-30	29.1	26.2
の減となり、反対に	31-35	27.0	29.1
36歳以上が3万6千	36-40	13.9	17.0
人増している。	41-45	4.7	6.2
	46-50	2.1	2.3
	51-55	0.9	1.1
	56以上	0.6	0.8
	計	100%	100

## 3. 林野火災対策

最近の大火災の多発傾向、とくに三陸大火を契機として、決め手のない消火方法に林野火災の防止対策が各方面で重視されるようになり、昭和40年の火災では、国会の災害特別委員会がこの問題がとりあげられるようになった。

そこで42年秋に林野庁と消防庁が協議して、この問題に真剣に取りくむこととなった。

43年春には林野火災対策研究会が組織されたが、この会の目的は、林野火災について相互に連絡協議を行なうとともにその対策を研究し、そして林野火災発生の阻止および林野火災発生の防止と、林野火災による損害の軽減をはかることにある。その後両庁の主催で、各都道府県の林野火災に係る消防・林務関係者の会議がもたれた。

両者の緊密な協力のもとに着々成果をあらわしつつある。

ついで44年5月の岩手県の大火災を機に、消防審議会に、「多発する林野火災に対処すべき方策」について諮問され、また林野火災の空中消火の実験が、消防研究所と林業試験場、防衛庁の協同で行なわれることになった。

## 4. 林野火災の空中消火の状況

空中からの消火は、都市火災用に従来消研(消防研究所)で開発されてきた。

林野火災の空中消火の実験はこの数年来、山口、広島などの県で、小型ヘリコプターによる飛剤投下が行なわれた。三重県でも実際の火災で消火が試みられた。昨年(昭和43年)の春の岩手の火災で小型ヘリコプターによる水溶剤の投下が、早朝など風の弱いときにはかなりの効果をあらわした。

北アメリカでは1954年ごろから林野火災の空中消火の実験が本格化し、現在実用段階に入っている。北アメリカでは大型の軍用機の古いものを利用した多量の消火剤の投下が行なわれている。カナダでは、湖水を利用して、大型水上艇を利用している。北アメリカでも大型ヘリコプターは軍事優先で、林野火災にはあまり使われていないので、今度の実験は特色がある。

## 5. 空中消火試験計画

林野火災の空中消火方法を確立するため、科学技術庁にこの予算を要求中であった。科学技術庁は、2省以上にまたがる研究のうち重点研

究に、特別研究促進調整費を毎年割り当てているが、この44年度分で1080万円をこの試験に予算化した。この試験には、その後防衛庁も参加し、3者の協同試験として、つぎを行なう。

実験計画はつぎの4つからなっている。

(i) 室内実験

ススキやスギの葉を使った模型林に対し、直接および間接消火に最適の薬種・薬量を決定する。

(ii) 野火消火剤散布試験

室内および従来の地上消火試験でえられた結果にもとづき、実際の森林に消火剤をまく実験。

(iii) 空中消火用機材の開発

薬剤をかく拌し現地にまく散布機材の開発。

(iv) 野外消火実験

上記の試験でえられた結果にもとづいて、所要の薬量を上記の散布装置で、マツ・スギの林や草地の人為火災にまいて、消火や延焼阻止を可能にする方法を見いだす。

これらの試験をもう少し詳しく説明すると、

(i) 室内実験

室内実験では、カヤとスギ葉を使って、縦、横、それぞれ5m、3mのワク上にならべ、着火して模擬火災を作り、直接消火、間接消火に必要な最適の消火剤と散布量を見いだそうとする。

消火剤は水を主体とし、これに各種の粘着剤や、浸透剤を加えた速効性のものと、消火効果を増加さす各種防炎剤を加えた特効性のものとに分けられる。これらのうちながよいか検討する。なお本実験は、消研の総合消火実験室で風速や可燃物の含水量を変えて行なう。

(ii) 野外消火剤散布試験

まず平地で、大型と小型のヘリコプターを使い、つぎのような基準のもとに消火剤の投下を行なって、当時の気象条件下での散布密度・散布量別の地上落下量の調査を行なう。

ついで、ここでえられた飛行条件下の投下

ヘリコプターの種類	小 型	大 型
飛行高度 [m]	20	50
飛行速度 [ノット]	35	25
薬剤散布量 [l/m]	/	5
薬剤散布幅 [m]	5	5

を、実際の森林(草地、マツ、スギ林)に行なう、どのくらいの密度で落下し、どのくらい樹冠に付着するか調査する。この実験は茨城県で2月上旬に行なう。(編集部注)

(iii) 散布機材の開発

ここ数年来消研では家屋火災用の空中消火に必要なかく拌・散布装置を開発中である。これをもとに林野火災用を作ろうとするのである。

使用機は、搭載量2.5ton用と小型機(0.1ton)用の2種とする。

小型は現在約200機の民間機が常時薬剤散布などに使われている。これは有事緊急用に利用できる。難は搭載量が少ないのと、風速が大きいときに使えないし、なかには標高2000m以上に昇れないものがある。しかし飛火を消したり、初期火災消火には利用できる。北アメリカでも火災の90%が、この小型で消火できるという。これは消火隊や消火機材を運搬したり、空中偵察や指揮に威力がある。以上から小型機も試験対象とした。

大型ヘリは本試験の本命である。従来人海作戦で消火していた方法は消防団員の激減で不可能になってきたので、これからは大型ヘリでの消火剤投下、林野火災消火方法の主役となるだろう。従来の消火剤地上散布試験から、消火剤を火線の前方に散布し、ここで延焼を止めるとよいことがわかった。しかし山地では道路もなく、地上散布ができない所が多い。そこで大型ヘリを使おうということである。消火剤(りん酸アンモニウムの15%水溶液にCMCの1%溶液を加えたもの)を、2.5ton入りのゴム製袋に入れて大型ヘリにつるし、現地に運び、必要か所に、袋の下端から薬を5m幅に5l/m<sup>2</sup>落下するよう飛行高度・速度を風速に応じて加減する。

ここでノズル開口部などの研究を行なっている。

(iv) 野外消火試験

この実験の最終目的は、スギ・マツその他の火災に、空中から消火剤を投下して消火するには、どんな機械を使い、どんな薬をどこにどのくらいの量を落せばよいかを知ることにある。

消火方法には、燃えている森林に直接消火剤をあげて消火する方法(直接消火)と、燃えている火線(林野火災は線の火災でしかも移動前進が早い)の前方に延焼阻止線を作り(従来は人力や機械力で森林を伐採して防火線を作る)延焼を阻止する間接消火がある。

空中からの消火は、飛火や初期火災の直接消火のほかは、間接消火が主体をなすだろう。薬剤投下の容易さ・飛行の安全からも、間接消火のほうがまさっている。

ササ地の延焼阻止には、消火剤を3m幅に1~2l/m<sup>2</sup>まけばよいことがわかっている。しかも薬の特効性は1昼夜は期待できる。

ただ、まだ不明なのは、スギとかマツなどの森林が林命によってその蓄積量が異なっており形も複雑なので、どのくらいの薬量が必要かということである。これには山の傾斜角や気象条件も関係するので、多くの実験値を積み重ねなければならない。この研究費は1年だけだが、2年目以後は、それぞれの省で予算化して協同試験を続ける方針である。

## 6. 消防審議会の答申

44年11月に 出された 消防審議会答申の 概要は、その一では、林野の重要性と火災の危険性の増大が強調され、ついで林野火災の特徴と問題点がとらえられている。

森林所有形態は複雑で、管理体制も不じゅうぶんだし、出火に対する消防活動も、山地では迅速に行なわれない。防御機器も不じゅうぶんだし、消防隊も不足だとしている。また林野と消防その他の機関との連絡も不じゅうぶんである。したがって、すみやかに林野火災対策を確立する必要がある。

その二では、効率的林野火災対策上、広域な消防体制を確立する。出火防止対策の徹底、消防戦術、装備の近代化を域ごとに講ずる。

消防組織——市町村消防体制確立のため、消防団員の確保、多発期の常備体制、警戒時の警戒体制、林野火災の消防隊編成

相互援助体制の推進

総合消防体制——都道府県・市町村は、消防、林野、自衛隊、警察と総合的消防体制を確立する

自衛消防隊——現地の実情に応じ、強化する  
計画——防災基本計画に、林野火災予防を取りあげる。防災業務計画と地域防災計画に、啓蒙宣伝、多発地の巡視、監視、防火線、消防資材の整備を計画する

消防計画——市町村消防計画により、具体的計画を作る

森林計画—火災予防と森林施業にとりあげる

出火防止——広報宣伝の徹底、巡視・監視の強化、森林の管理、火入、林野火災警報、林野火災警報発令基準を作る。たき火・タバコの制限

火災防御——機器の整備・訓練・試験研究、消火機器の開発、空中消火、消火戦闘の研究開発

パイロット事業——全国に気象・林況などの異なる火災危険地に50か所をとり、防火宣伝、巡視、消防機器の整備、防御訓練を実施する

以上が、答申の概要である。

## 7. 林野火災消防の理想像

空中消火の方法が確立されれば、大火災の防止に役立ち、近代消火方法の確立に力強い1歩を印すことは確かであろう。しかし林野火災消火の主体はあくまで地上消火である。

これはちょうど、戦争の最後の決をとるのは歩兵にある、といわれたとおりで、今日のベトナム戦争もしかり、爆撃だけではケリがつかない。火線は、長く複雑で、なかには奥深く燃え込んだ火が再燃するからである。残火処理も含め消火は完全にしないと、また悔を残す。

空中消火の主力は、風下側のもっとも速度の早い延焼をとめるための間接消火に利用すべきだろう。従来風下の消火で、多くの人が死傷したし、防火線を伐り開くのにかかかって、焼かなくてもよい森林が灰になった。空中消火はこの分野で大いに期待がもてよう。

(筆者：イノウエ・カツラ 農林省林業試験場 防災研究室長)

<編集部註> 本稿は、今年1月にご執筆いただきましたが、諸般の事情により掲載が遅れ、筆者ならびに読者にご迷惑をおかけしたことをお詫びします。

# 林野火災の空中消火研究の現状

名 雪 健 一

## はじめに

「山高きをもって尊しとせず、木あるをもって尊しとなす」と古人が言っているように、山地は、本来木材生産の場として利用されるほか、最近では国民の保健休養のためのレクリエーションの利用としての重要性が認識されてきた。これははなはだ結構なことではあるのだが、このために、人間・車両などの山地への出入度数が増加し、林野火災の原因のほとんどがたばこ・たき火などによるもので、その被害額はレジャー人口の増大と比例して激増し、実にここ4～5年で10倍にもなろうとしている。

しかも林野火災の多くは、交通不便な山地であり、有効な消防方法に欠けるばかりでなく、広大な災害範囲に対し、装備はまったく前近代的であり、有事のさいの活動といえば、民間消防団に依存して、わずかに生木による火叩き、クワ・カマによる防火線伐開などの人海戦術が行われてきた現状である。ところがこれとて、最近の都市集中の波の中で農山村の人口流出は、いきおい消防団員の激減となって、残るところ婦人消防隊の結成、高齢者による消防活動が余儀なくされつつある。このままでは、ここ5年～10年に林野火災はまったく手つかずの状態にもなりかねない重大な危機に直面している。

こうした背景から、国はこれを重視し、消防庁、林野庁一体となってその対策施策を早急に樹立することとした。このために両庁による行政施策の協同研究会・消防審議会の答申など組織・財政面での具体的問題検討を強力に推進することになった。しかしなんといいても、これらの問題解決には技術的方法論の確立がまず必

要であるところから、44年度には科学技術庁の肝入りで、防衛庁の強力な支援のもとに、最重要問題としてヘリコプターによる空中消火の方法確立のための実験研究が進められ、早くも一応の解決策のメドを得た。しかし、これが問題のすべてではない。次節にその全体を簡略に展望し、逐節にその細部を展望することとしよう。

## 1. 林野火災消防活動研究の方向

人海戦術がしだいに行なわれ難い現況にかわって考えられるのは、まず第1に航空機による消防活動の方法であろう。これについてはすでに諸外国でも着手しており、とくに巨大な森林資源を保有するアメリカやカナダでは、特設の消防飛行隊をもつにいたっている。また近来、不明確ながらソ連、フランスその他北歐諸国でもその機運に指向されていることが、わずかな文献をとうしてだげうかがうことができる。

そのいずれもが、主として航空機の高速と三次元的機動性を利用する消火活動中心であり、機種としては大型固定翼機、または大型ヘリコプターである。しかし最近では、たんに注水消火作業に航空機を利用するのみでなく、空中からの偵察指揮・誘導・連絡をもあわせ行なう傾向にあり、このためには大型機単独でなしに小型機との併用により活動する方法の開発が一般的になりつつある。

こうした傾向を展望しつつ筆者としての研究方向を示すならば、林野火災の航空消防活動は、たんに消火活動のみならず、あたかも都市消防の消防活動一連の作業体系と同様に、常時の覚知警戒から火災の即時通報、これに続いて初動動作の初期火災位置範囲の確認写真真視察通報にもとづく出動、そして消火作業に加えて、

空中からの指揮連絡はもとより、地上部隊の誘導のほか、さらに糧食・消火用水の空中補給など地上部隊との関係活動までを配慮した消防活動が必要であり、したがってこれら一連の器材の近代的開発が併行解決されねばならないと考える。

一方、地上部隊による林野活動もこれまたまことに粗末そのものであり、各国とも有効な手段・器材を備えていないのが現状であり、とくにわが国ではカマ・クワによる防火線伐開による延焼阻止、生木による火叩きなどが普通であり、わずかに最近にいたって背負式・手押しポンプ（ジェットシューター）が配備されはじめたが、これとても携行の用水 20ℓ の補給は後続されていない現状である。これらを一貫して機械力に置き換えることは、技術的にはさほど困難な問題ではなく、早急の着手が期待されることである。

このように林野火災対策の技術的研究問題は数多くあるが、これに対し解決または着手されている現況を、本稿ではとくに航空機利用の面においてのみ諸外国を含めて概観することとする。

## 2. 消防用航空機について

**外国のばあい** すでにアメリカやカナダでは、約15年前研究に着手し、今日では特設の消防航空隊をもっている。両国での使用機種を概観すると、いずれも第2次大戦に登場した中型・大型のプロペラ爆撃機であり、おそらく終戦によってその存在価値を失うとともに現在のジェット機時代には過去の遺物としかいえない代物ばかりであり、戦後25年の今なお就航することはむしろ不思議とも思えるだろう。しかしこれには理由がある。林野火災の火点上空を通過しつつ消火液剤を散布するには、過度の機速は、液剤の散布密度を減少させ、消火効果のうえではマイナスである。このためにこそプロペラ機を使用するのであるが、この老骨機も25年後の今日もはや補充の時期がきている。こうしたことから、最近はじめて消火専用機として、

カナダエアによるC L 215型消火剤 15ton 搭載の新型機が出現した。これは水陸両用かつ多用途機として設計され、消火用水をカナダの湖水を滑走中機中に収納して消火に向かう、ターボプロップ機である。遺憾ながらアメリカでは今なお新造機を見ない（終戦全剩機の保有がなお残存すると考えられる）。

ソ連の情報はきわめて少ないが、一昨年のパリ航空展に大型ヘリコプター消火専用機の展示が行なわれた。これはM16ヘリコプターで、液剤 1.4 ton 搭載であった。ヘリコプター消火専用機としては、すでにアメリカにベル47G型 2人乗機があるが、その液剤搭載量はきわめて微量で、わずか 100~400ℓ 程度であって、直接火点攻撃よりもむしろ山中消防隊への用水補給と連絡指揮が主任務となっている模様である。フランスでは、従来まったく見るべきものがなかったが、最近カナダエアのC L 215型機を10機購入しニース近辺の大山火事を見事に消し止めたと報じられている。

そこで、消防専用機としての利用は、固定翼機、ヘリコプターいずれが得策であろうか論じてみたい。山火事は本来広範囲な火災現場であり、何としても消火液剤の大量投入を基本的に必要とする。また火災現場と補給基地との間を高速往復する必要もある。これらの点からすれば、なんといっても固定翼機が有利である。とくにヘリコプターは行動半径がきわめて劣弱である。しかし火点に対する有効散布となると、断然ヘリコプターが有利となり、それぞれ得失をもつため優劣をつけ難い。しかし最近アメリカでは空飛ぶコンテナと称するヘリコプターの出現によって、消火専用機の新型選定機種として超大型ヘリコプターを考慮する傾きにあるとのニュースもある。

**わが国のばあい** ひるがえって、わが国ではどうであろうか。わずかに東京消防庁にアルエット・ヘリコプター 約 800ℓ 搭載の消防専用機があり、今年また大阪消防局にヒューズ・ヘリコプター（搭載約 1 ton）が配置される。いずれも中型機で、現在のところ災害救助がその主任

務といえる。ともに林野火災の液剤大量投入に対しては、遺憾ながら機数集中も不可能であり止むを得ないところといえる。

しよせん、その国の背景となる航空事情に左右されざるを得ないが、消防研究所が目下推進中の思想は、自衛隊の大型・中型ヘリコプターの利用である。

国は、各種災害発生に対し、災害対策基本法という法律を定め、各省庁をあげてこれを援助することを定めている。

したがって、この災対法にもとづき知事要請のあるかぎり、自衛隊が急速に出動して多大の働きをしてくれる。

そこで、一朝山林火災の発生にあたっては、自衛隊機の出動を要請し活動していただくこととしたい。このための適用機としては、陸上自衛隊の大型ヘリコプター・パートル107型機であり、中型ヘリコプターのHU1B型機である。前者は、目下木更津に20数機保有し、後者は各地方面総監部に配置されて、その数およそ50余機である。

パートルのばあい、液剤搭載量は優に2.5tonであり、HU1Bのばあい1.2tonで、ともに多数機集結も不可能ではない。いずれも消火専用機としては望めないが、装備のあり方によっては立派に専用使用しうるので、目下消防研究所はその装備器材を試作開発試験中で、これにより、自衛隊諸君による訓練段階とともに、消防庁・林野庁による出動要請態勢の整備中である。

このほか、林野庁国有林は、早くから各地方営林局ごとに小型ヘリコプターによる山林の病虫害防止のための薬剤散布を行ってきた。このため年間チャーターによる民間機の使用を経験してきているが、たまたま昨年5月岩手県山形村の山林火災に、これら農業散布機の消火転用を試行した。液剤搭載量わずか100~120lで小型のため風速7m/s以上では飛行不能となる。稼動不良と散布量過少は、直接火点に対する消火散布には不適當であるが、その後数多くの実験を重ねることにより、事前散布の延焼阻止には適用しうることがわかった。

### 3. 航空機による消火液剤散布器材について

山林火災の火点上空から航空機により消火液剤を散布消火するための器材に二とおりある。液剤タンクを、機体内部に格納して火点上空で放出する型式と、機体外部に固定またはつり下げ放出する型式とである。

固定翼機では、大型、中型、小型を問わず、すべて機内格納方式を採用しているが、これは機速によって浮力を得る基本的条件から当然のことといえる。

外国のばあい アメリカが現在使用しているTWIN・BEECH・PV-2, B-25, P B 4 Y 2, A J-1は、いずれも4~8ton搭載で機内格納式であり、胴体下部爆弾倉扉を開いて液剤を放出する様式である。カナダのCL215型は、元来戦時中のPBYカタリーナの沿岸硝戒爆撃機がその原型であるが、これも機内格納式で、湖水滑走中吸水し火点上空で同じ開口部の向きを変えて放出する。

さてヘリコプターであるが、これは機内格納型と機外装備型の2種が混在している。

小型ヘリコプターのばあいは、搭乗容積の上から当然機外でなければならず、アメリカのベル型では、薄いジュラルミン製角型タンクを下部ソリの中間に固定し、タンクの底を開いて放出している。

中型・大型ヘリコプターのばあい、現在アメリカには両型式が混在しているが、初期にはもっぱら液剤タンクをつり下げ搬送するもののみであった。最近のソ連機M16は、大型ヘリコプターだが、これは機内格納式である。

これを概観して推察すると、山林火災に対処する航空機としては、液剤の散布効率からして、しだいに大型ないし中型ヘリコプターが有利であることに着目しはじめ、今はまさにその過渡期ともいえる時期にあると考えられる。機内装着方式のものは消防専用機と判断されるが、一般用途機のヘリコプター・チャーター機では、液剤タンクをつり下げまたは簡略に装着して一時的に消火用機に換装する方法がとられる。液

剤放出の機構はいずれも明確にされていないが、固定翼大型・中型機では主として油圧シリンダーをタンク底部の放出弁を作動させる機構が用いられていると推察する。ヘリコプターのばあい、機内格納型式では固定翼機と同様であろうが、機外格納型式では主として電磁弁を使用して放出開口し動力送出またはポンプ圧送のいずれかが用いられている。

**わが国のばあい** 大型ヘリコプター用に、消防研究所試作の2.5 ton 容量茄子型軟質ナイロンゴム製水の水がある。使用機は自衛隊パートル107型で、下部フックに懸吊し電磁弁で開放する。とくに軟質水の水にした理由は、軽量折りたたみ可能にして、一連の関係器材(水の水3個、混合機、カンパス、タンクなど)を1機に積み込み現地に急行し展開消火活動を行なうようにしたためである。

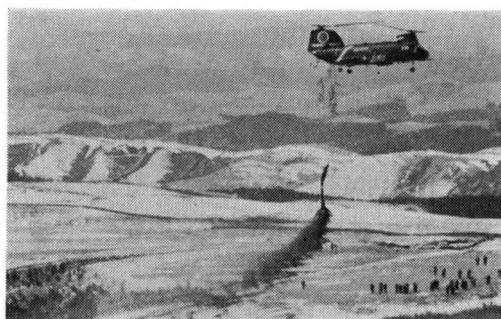
中型ヘリコプターについては、これまで2～3種試作されている。

東京消防庁では、アルエット機下部フックにドラム缶同様の金属製円筒槽(容量400 l)を懸吊し、底部を索条によって開口する。

大阪府消防救助課で試作したものは、直径60 cmビニール製円筒槽鉄棒付きで、底部を手動索条で開口し、開口部に反射板をつけて拡散させる方式である。容量は200 lで、最近入手の中型ヘリコプター・ヒューズ機に懸吊使用するものである。

このほか林野庁業務課で試作したものは、容量900 lの直径1 mアルミ製漏斗状槽で、底部開口部弁は手動索条で開口し放出する。転倒防止のための脚柱が底部に設置してある。使用機はHU 1 Bその他中型機で、胴体下部のフックに懸吊する。

また、本年2月18日静岡県本川根町旭岳(南アルプス最南端標高1800m)で約500haの山林火災があったが、このとき使用されたものは、コンクリート搬送用の鉄製円筒バケツで、つり手の支点をバケツ下部側方両端に置き、機上手動索条でつり手の上部両端の止め栓を引き抜くと、重心移動によってバケツが転倒し放出する



自衛隊機を使つての空中消火実験

仕掛けである(使用機種は、中型ヘリコプターHU 1 B、搭載容量800 l)。

中型ヘリコプターは消火活動だけでなく火災時の各種活動に応用できる利点があるため、消防専用機も現在3機になり、チャーターも各機種豊富なので、これに適用した山林火災消火用散布器材の研究試作がそれぞれの機関で活発に行なわれはじめた。消防研究所のほかはいずれも桶型を採用して実用化のために実験を行なっている。

小型ヘリコプターについては、消防専用機はわが国にはまったくなく、消火液剤散布に農薬散布機転用の可能性を検討している現状である。これには2種あって、本来液剤農薬を散布するためのスプレーキッド・ヘリコプターと、本来粉剤農薬を散布するダスターキッド・ヘリコプターとがある。

スプレーキッドは、機体左右に長いパイプを密出させ、このパイプ中間に多数の噴霧ノズルを装着して液剤を圧送噴出させる方式であり、ダスターキッドは、ホッパータンク内の粉剤を動力送出して機体両側方から後方に向けて円形ダクトを通過放出するが、これにはとくに粉剤送出機構は用いていない。両者いずれも消火剤の放出操作は電磁弁により操縦席から行なうことができる。これらを消火活動に使用するばあいの問題としては、搭載液量あまりにも少量であり、馬力過小のため悪気流に弱いので、薄暮・未明など山地気象静穏なとき未燃焼帯へ散布して延焼を阻止する効果を検討すにとどまる。

#### 4. 消火液剤

現在、アメリカでもっとも多く使用されているのは、Phos check という、リン酸アンモン主剤でこれに粘稠剤と色素を加えた粉剤である。この粉剤を、水に20%程度混合溶解して液剤とし、機体液剤タンクに補給する。もともとリン酸アンモン自体は水溶にある時間を要するので、火災時の大量急速補給に追従するために、補給基地には、液剤備蓄にあたかも小規模の石油コンビナートのような混合機・備蓄タンク施設が設置されている。

このほか、ゲルガートMという消火用粉剤がモンサントにより製造されているが、その組成については詳細不明で、上記同様水溶液剤として使用される。

この特長としては、液剤作製がきわめて簡単で、水源より機上に補給する水管中途にホッパーを置き吸引混合する方式を採用している。カナダはアメリカと同様またはこれに近いものを使用している様子であるが、これら以外の諸国ではまったく情報不明である。しかしいずれにしても、消火剤として有効であるとともに、人蓄樹草に無害であるという適用上の必要条件から、むしろ林産肥料としても使用されるリン酸アンモンが適当であり、かつ安価でもある。

わが国では、空中消火自体が実験段階でもあり、商品化された消火剤は皆無に等しい。しかし、林業試験場・井上桂氏の長年にわたる実験研究上からは、アメリカと同様の傾向にあり、同氏および消防研究所の実験によれば、第1または第2リン酸アンモン15%溶液に粘稠剤としてCMC2%混入のものが適当とされており、延焼阻止散布には、地上可燃物量によって異なるが $1\sim 3\text{ l/m}^2$ が有効とされている。この数値は、アメリカのデータともほぼ一致するところである。しかし、地上堆積物によっては、粘稠剤とは逆に浸透効果を示す消火剤の必要も、ばあいにより必要とされている。

このほか、わが国において行なわれる実験については、ほぼ上記の薬液データが踏襲され、

独自開発のものはほとんどない。近年ひん発する山林火災に乗じて担当機関に高価な消火器用薬剤類似品が勧奨されるなどの現在だが、林業試験場・消防研究所はともに、適正・有効・安価な消火薬剤の指導開発を推進しており、その製品化も遠くないものと確信する。

#### おわりに

航空機利用による林野火災消火活動の研究としては、上記各項のほか、有事のさいの急速混合補給の器材の研究があるが、アメリカのような大規模施設を保有し得ない現況からは、この研究もまた上記とともに併行推進されるべき問題である。これについても各国各様に行なわれているが、わが国でも各機関ごとにそれぞれの方式を採用、試作実験している。

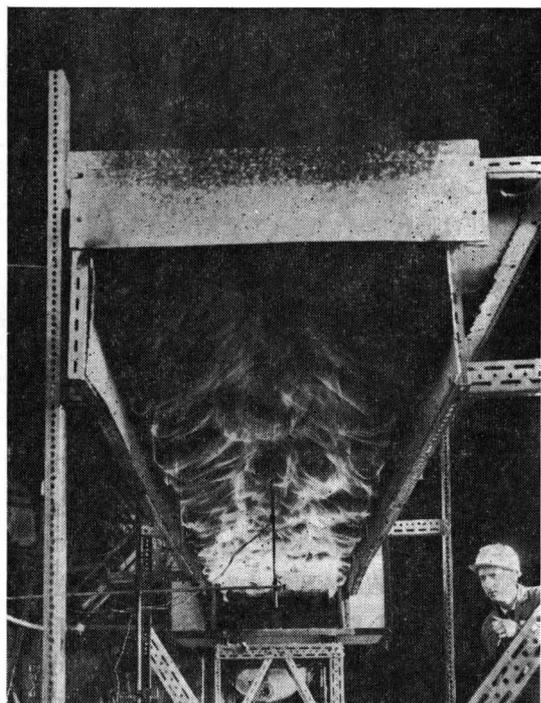
このほか山火事に対処して航空機を使用することでは、はじめにも述べたが、たんに消火作業のみでなく、むしろ消火作業はその一部と考えるべき基本的な考え方から、初動時の覚知発見・火勢偵察も重要な問題である。このためには、機上から煙を透して地上の火災範囲・その強弱を観測する器材として、赤外線テレビの研究がアメリカの森林火災研究所で行なわれており、わが国では消防研究所がスウェーデン製装置を購入して研究に着手している。

このほか、高地山林火災に対する消防活動のための資材(消火用水、消火薬剤、糧食など)・器材(ポンプ、ホース、伐開用器械など)の補給に航空機を利用する方策の研究が必要であり、地上部隊連係の上にはじめて人海戦術にかわる近代的林野火災対策の技術的解決がなされるものとする。

わが国の消防は、従来もっぱら都市火災中心に進められてきたが、アメリカ、カナダでは、森林資源の豊富なゆえもあって、国として消防の施策はむしろ森林消防が優先している模様である。が、わが国は現在皆無に等しい現状から、すくなくとも技術的方法論を早急に確立して激増する林野火災に対処すべきと思う。

(筆者：ナユキ・ケンイチ 消防研究所 第3研究部長)

# イギリスにおける 新しい建築と 新しい防火



▲消防研究所で行なわれている不燃性天井の廊下の火災実験

消防の研究が国民経済上果たしている役割についての認識が高まるにつれて、最近多くの国が、火災試験や消防研究設備に力を入れるようになってきた。

消防研究のおもな目的は、人命救助と財産保護の2点である。しかし、一方の目的で行動することが、しばしば他方の目的遂行になるので、この両者をはっきり分けられるケースはほとんどない。現在人命救助は、建築法規を定めるときにも、消火活動にあたっては、いや、イギリスの防火問題のすべてについても、つねに優先的に考えられている。

世界の人口が次第に過密化するにつれて、人命を守るという目的だけで講ぜられる行政措置は、次第に重要でなくなってくるようであるが、個々の場合については、やはり人命第一主義がもっとも本筋である。

その反面、物事を大規模にやるという人間の力も、次第におおきくなっていく。1台の航空機が500人を運び、1つのビルが数千人を収容する。新しい資材も大量に開発されている。こうした新しい進歩開発に対応して、人間の能力

が同じテンポでついていけないと、多数の人命を失うような大惨事が、ますます頻発するようになってしまう。

## プラスチックの危険性

イギリスでは、建築に用いられるプラスチックの量が、毎年16%の割合で増加している。プラスチックの中には、火にあうと有毒物質を生ずるものがある。この有毒物質に関連する種々の危険を検討し、むかしから使われている資材からでる一酸化炭素の危険度と比較研究することが急を要する問題である。

イギリスゴム・プラスチック研究協会と消防研究所は、この点に留意して、プラスチックを燃やしたときに生ずる物質についての研究をつづけている。個々の有毒物質がはっきり見分けられ、その量がはっきり測定できたとき、はじめてプラスチックを使用するさいには、どのような規制措置をとるべきかを定めることができる。

多数の人間を擁する大きな高層ビルは、安全性に関して多くの問題を抱えている。われわれ

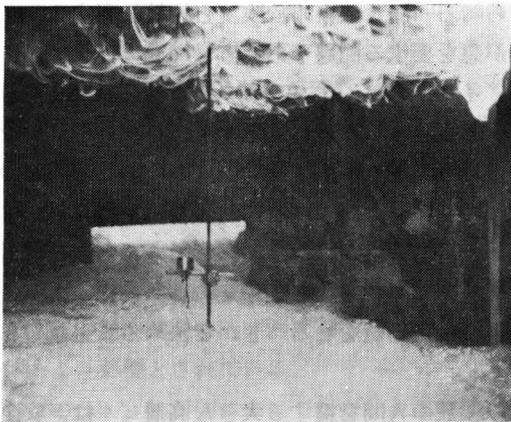
は、火災発生の際の避難方法を改善する研究を行ってきた。1つの可能性は、避難路を水圧計で10分の1程度加圧することである。この加圧によってビル内の煙が廊下に広がるのを防ぐことができる。

加圧は同時に扉の防火力を増大することにもなる。というのは、火煙は通常扉の隙間をまずねらってくる。しかし、その隙間から加圧による空気の逆流がでていけば、火勢が避難路に侵入するのを遅らせ、時間をかせぐことになる。

もちろん、火災が発生しても高層ビル内の人たちが安全にそのまま残っていられるような方策を講ずることもできる。しかし防火設備に要する費用をいろいろ研究すると、最も費用をかけなければならぬ項目の1つは、何といても避難路の確保である。防火設備費総額の半分までを、これにあててもよいという結果がでている。

### ビル火災の安全性

火災が発生しても、ビルの住人が内部に残っていられるように、ビル構造に適切な防火設備を整備するため、もっと有効な費用の使い方があるかもしれない。しかし、その前に、住人が安全であるだけでなく、不当な恐怖や絶望感を抱かないような保証を考える必要がある。そこでイギリス中部のロックバラ (Loughborough) 大学と提携し、火災中の人間の心理、行動など



▲水の散布による気泡の充満した室の天井で燃える火災

も研究した。

火災をすべて防ぐということは不可能である。しかし少なくとも初期に発見すべきである。大きな火災1200件を分析してみると、その半数以上は発見が遅かったばかりに大火になっている。残りは主としてビルの設計上の欠陥が原因である。またその3分の1が、発見後も消防署への連絡をおろそかにしたためである。

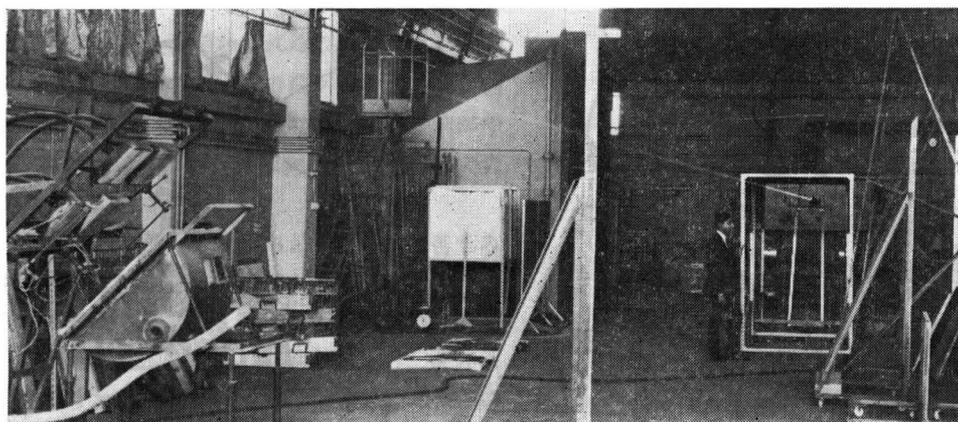
これまで、ビルの設計上の欠陥による火災のほとんどが、スプリンクラー設備のおかげで大火にならずに済んできた。可燃性物質が火勢の急速な拡大をもたらすような場所には、必ずスプリンクラーを設けるべきである。

大火災は、多くの場合発見前にすでに数時間も燃えているという事実がはっきりしている。1日を通じて大火災の分布曲線は、火災全体の分布曲線よりも数時間ほど遅れている。それゆえに火がでたら、1秒内とはいわぬまでも、すぐ作動するような信頼できる火災探知器が必要とされている。

今日用いられている火災探知器の成績は、決して満足できるものではない。これら火災探知器は配線式なので、実際の出火に対して10回ぐらい誤って作動する。そのため産業施設の防火装置としては、あまり一般に使用したくない。現在、この誤った作動の原因を追究している。またもし、火災探知器を個別的でなく区域全体の保護という規模で設けるなら、そのコストも安あがりとなる。

### レーザー使用の探知器

最近、火が燃えるとき、その火災の上層にある高温ガスや燃焼物質の光屈折率が変化する性質を利用した光ビーム屈折式火災探知器が考究されている。この光ビームは高度に整合、凝集されたものを必要とする。そのためにレーザーの使用が高まっている。天井から10数センチ下方にレーザービームを走らせるのである。このようにして、大火災を防ぐためには、どうやって火災を初期の段階で防ぐかを研究しなければならない。世界各地の研究所はどこでも同じ



◀レーザー火災検知器開発の予備実験

だが、イギリスでも火災の初期に関する研究は熱心である。消防活動にとっては、この時期がもっとも大切である。

実験によれば、火災が大きくなる前に、火勢が発達するのは、火炎が天井に達するときであると判明した。天井での火の回り方は非常に重要であるが、天井が不燃性のばあいの火災の長さや広がり方がつかめたのである。火炎が垂直に上っているときは、四方から空気を取り入れており、燃焼が完了したときに火炎は消滅する。

ところが火炎が天井の下面で広がるときは、一方からしか空気を取り入れることができない。しかも火炎から生じる高温の燃焼ガスは冷たい空気の上側にあるから、小さな乱渦流によってのみ起こりうる混合現象にとっては好ましくない条件が形成される。そこで火炎は波状を呈する。

### 防火は総合対策で

部屋の形や大きさが火災の初期に及ぼす影響を調べる実験も行なわれている。他の消防関係者も同じ見解を持っていることだが、最近の建築では一般的になっている完全構造の部屋に対する火災試験の妥当性については、イギリスも若干の疑問を抱いている。それゆえに、われわれは、予想される種々の力を加えて建築構造の実際の耐性テストができるような新しい試験炉の建設を提案しているのである。

こうした種々の予防手段を講じていても、現実には火災は発生し、そのいくつかは大火災にな

っている。そしてわれわれは、消火剤として、水に匹敵するものがあるとは、現在のところ考えていないのである。水以外の消火剤を考えるよりも、水をもっと効果的に用いるような研究の方が改善の余地があろう。もちろん、現在でも水を用いて気泡を広範囲に撒き散らし、空気と炎との接触を断つ方法で消火に努めることはできる。

しかし、広範囲に撒き散らした気泡がつぶれるばあいがある。そして特に火炎が天井で広がっているばあい、もし、いったん気泡がつぶれると、その空気はかえって燃焼のために使われてしまう。このような理由から、不活性ガスの霧の方がすぐれていると思われる。

防火対策は1つのシステムとして考えなければならない。現在われわれは、火災探知、防火構造、消火活動を別々の項目として考えがちである。しかし現実にはこれらは別々のものではない。別々に考えることは不経済であり、全部1本のものとして取り扱うべきである。

われわれは、産業界における防火問題を考えるとき、消火すれば、その時点で事が終わったとしてしまう。ところが、被災した企業の方は生産を再開しなければならない。したがって、災害を起こしてからでなく、起こす前にそれについて考えておくよう、そして新しい機械設備の修復整備、緊急用倉庫、生産再建計画などを考えておくように、企業の方も平常から心がけなければならない。

(駐日イギリス大使館発行「英国通商産業」から)



また、こうした考え方は事業所関係の防火管理者層にも、よく聞かされるのです。

「やっとうたくしも、肩の荷がおりました。消防署から再三指示されました、消防設備がやっとう完成しました。もうこれで火事の方は大丈夫、万々歳ですわ——」

(なにが万々歳なのか、ちょっと理解に苦しみますが、まずこの人もAさんと同様、もうこれで火事は起こらない——と考えているのです。)

「なにか1つ消防署から指導されたら、それさえ解決すれば、〈もうこれで、火事のご用済み〉と決めてかかる人が意外と多いのです。われわれ火災予防の査察員は、こうした点のしめくくりを大切におかないと、せっかくの消防設備がかえって仇となることも、起こりうるということになります。

### 〈消防セールスマン〉は、何を考え 何を実行すればよいのか

ここで〈火災予防をセールスする〉という本論に入っていくためには、火災予防のセールスとはなにか——から説明しなければなりません。

わたくしたちは「消防法」という名の法律を根拠として、火災の発生を未然に防止するための、立入検査などを行なっていますが、ただ法規に従って、「あーしなさい」、「こんなことをしてはいけません。」といった指示だけですと、さきの例題のような人物に出会ったばあい、目的達成がひじょうに困難となります。そして、前号で述べていますように、だれもが自分の家、職場を喜んで燃やすなんて——常識ではあり得ないからです。

「査察」とか「検査」とかいう、いかにもいかめしい言葉を身にまもってはいは、消防究極の目的である「火事のないまちづくり」なんて夢物語になってしまうものです。

そこで「査察員」に「火災予防のセールスマン」になってもらうことが、まず第1条件なのです。「火災予防のセールスって、何を売

だ」という疑問があるでしょう。わたくしたちは〈火事を出さない特効薬〉を相手に売ることが、火災予防のセールスなのです。だから、あくまで相手と対等であることが要求されます。

制服を、法律を、身にまもったうえに、さらにセールスの服をつけてはいけません。企業セールスマンよろしく、素肌にセールスの服だけをつけて、消防署を出発することが第1条件なのです。

### でも、ある人は〈特権セールス〉だと悪口をたたきます

このあいだも、ある保険会社の支部長氏と雑談を交したときのことです。

「あなたのおっしゃる消防セールスマン、まことに結構です。でも、あなた方はやっぱり〈特権セールス〉に属しますね。」

「それは、どうしてですか。」

「それはね、〈今日は！〉と入っていけば、かならず相手は、どんな用事をしていても、まず会ってくれるからです。」

「——」

「わたくしたちがセールスするばあい、まず目的の相手に面接できれば、50%以上その目的が

達成されたといっていますし、現にその成功率をみて、はっきりと立証しています。

わたくしたちは、まず目的の人にいかにして面接してもらえるか、これに相当以上の精力を費やしています。」

「なるほど。」

「——」

「しかし、われわれの側からいいますと、逆に〈お役人〉という一線を画されてしまって、面従復背的にあしらわれてしまうことが多いのです。その点、あなた方は会うと決心したときには、〈ばあいによったら加入しても〉という気持が動いていますから、逆にいうとうらやましいですね。」

「それもありますね。」

火災とか生命保険とかも、防火指導と同じように〈万一のために……〉ということであり、さらに〈眼に見えない商品売る〉というところに、一段とセールスの難しさを感じるのです。そして消防のばあいは、相手方のヨロイ・カプトを脱せること、心の中が平服と平服でふれ合うことに、〈特権セールス〉を脱皮する道があるともいえるのです。

### 相手のヨロイをどうして脱がすか

ある雑誌に「現代の中年層以上は、話を聞いてもらうことに餓えています——」といったことが書かれていました。

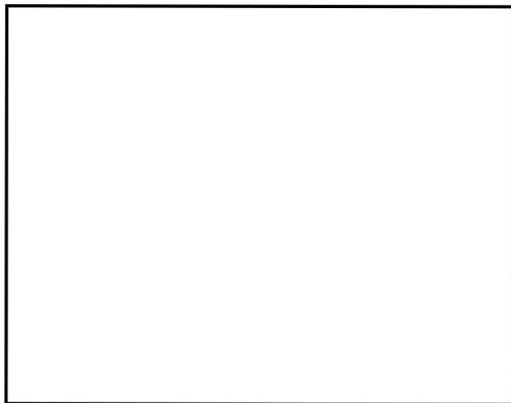
だれもが話すことに力を入れても、聞いてくれる人がいない——ということなのです。そこで、火災予防のセールスマンは、「相手の欲するものを与えて、しかるのちわが方の欲するものを得る」これを信条にして、相手に接することから始めます。

そんなことしてたら〈時間がない〉〈満足な査察ができん〉とおっしゃる方もあるでしょう。「査察」なんて言葉は、出発前に消防署へ置いていくこと。それから形どおりの査察で、相手が納得もせず、実行もしなければ効果はゼロとなります。だから査察件数は減少するでし

ょうが、相手が納得してこそ、実行→目的達成であることを忘れてはなりません。

また、どこの査察にしても、この型でやるというものでなく、あなたの査察簿に「未改修」とか「再指示」がいくつも書かれている。俗にいうチェックリストにあげられている対象物から攻撃していくのも、1つの方法だと思えます。(いうならば〈火災予防戦術〉とでも解釈していただき、以下も続けてお読みください。)

そこで「相手の欲するもの」それは「聞くこと」なのです。しかしただたんに「聞くこと」といっても、諺にも「話し上手は聞き上手」とかいますが、相手の話を進んで吸収してしまおう、という心意気がたいせつです。〈仕方がな



いから聞いてやる〉とか〈早くやめんかいな〉とか、相手の話し中に考えていると——つい表情や態度に出て、相手も話に身が乗らないものです。

「はあ——なるほどね。」

「それで、どうされました！」

話のつき目に、タイミングよくきわめて短かく入れます。もっと突込んで言うと、もうこのへんで止めようと思っている相手に、「そんなこといわずに、話して(教えて)下さい。」とあいの手を入れます。これが聞き上手のポイントなのです。こうして相手に話させて置いて、この人の性格は、趣味は、この対象物の事情はと聞きだしていくのです。

相手を調子にのせてしまえば、後でくしまった>と思うほどのくわしい話まで聞かせてくれ

ることも、しばしばあるものです。問題は、「聞き手の分析力」。この話は、仕事のうえで役に立つものか、不用品なのか、す早く頭の中で整理することがたいせつです。そして査察上必要なことは、「査察簿」に自分自身の話し方に必要な部分は自分のノートに確実に記録しておく。ただ「はい、はい」と合点しながら聞いているだけでは、相手は喜んで、自分の方には益もなく、結局は、時間の浪費ともなります。今の話の、どこからを糸口として、自分の番になれば攻め込むか——を考えながら聞くとともに、火災予防のセールスマンたるの条件があるといえます。

はい！ 次はあなたの番です  
どうぞ、お話し下さい

相手に興味深く聞かせるためには、多分に話の上手下手が左右するといわれていますが、わたくしたちはあまりこのことに気をとられずに、「たしかな中味」「よい話」をもって話すことがたいせつなのです。

聞き手を魅了する話とは、けっして「立て板に水を流すが如く」の型ではなく、実のある話（トツトツとしていてもいいのです）をすることです。そのためには、日ごろから話のための準備が必要なのです。

人の話を聞く→「よい話」をする→聞き手に受ければ自信もつく→しだいに「話し上手」になるもので、最初から「話し上手」をねらうものではありません。そこで「よい話」をするための準備について、気のついた順にあげてみましょう。

1. 聞いた話を分析して、忘れないうちに早くノートしておくこと。

電車の中や入浴中に「ふと」思いついたことを、さっそくノートしておく習慣をつけると、意外と便利なノートができます。私の友人で、いつも枕もとにノートとペン

を置いて寝るクセ（彼はよい習慣といっています）があるとか——寝ているときでも、急に思いつくと書きだします。こんなクセもよいものです。

2. 百科辞典とか、週刊誌の小さなカコミ記事などを読んで、話のタネを仕込んでおくこと。

3. 専門用語を使わないため、平易に解釈できる言葉をさがしておくこと。

4. 自分の話を裏付けるため、火災統計を自分なりに編曲（組みかえ）する心掛けをもつこと。

5. 見れば解るような話をしないこと。

よく消防の話は、堅苦しくて聞きづらい——と言われますが、「話に遊び（間）がなかったり」「くどくどと話したり」する特徴が一般によくあります。ときには思いきって、ユーモアのある話を折り込んで、話に余裕をもつことがもっとも必要なのです。

このときとばかりに攻めこむと  
〈失敗〉を招きます

「生兵法は怪我のもと」こんな諺がありますが、話し方にしても、すこし勉強したり、話のネタをちょっと仕込みだすと、使いたくなるのも人情です。相手の話を上手に聞いたので、さしもの欲求不満型の彼も、ことのほか大満悦。「さあ！ 今度はあなたの番です。聞かせても

らいます。」とムードは上々。

「待ってました！」と、この日を期して猛勉強を、ドゥーと押し出したばかりに——相手もウンザリ。せっかくのムード上々も水の泡となってしまう。

こんなせっかくのチャンスこそ、あせらずに1つ1つ階段をのぼる、その気持で相手の反応を、表情などから確かめながら、じっくりと攻め込むことが<話の必勝法>なのです。企業セールスでいうと、相手がやっと面接してくれたチャンスと、このばあいは同じなのです。

### なぜ！ 1つ1つ階段をのぼる必要があるのか

ここで、もう1つ例題をあげてみましょう。「今ここに、ブドウ酒の入ったガラス瓶があります。瓶にはコルクの栓がしてありますが、あいにくとコルク抜きがありません。瓶を割らずに、中のブドウ酒をのむには——さて！ どうしたらよいでしょうか。考える時間3分です。」

これは皆さんごぞんじの「頭の体操」の第1巻第1ページの問題なのです。

「さあ！ 皆さん、答えはできましたか。」

(考えて見ると、こんな簡単な問題でも、さあてとなると難しいものなのです。)

答えは——「指でコルクの栓を、瓶の中へ落し込む。」となると、「なんだ、そうか！」ともう1度、答えを読み直したくなるものです。

私たちは小さいときからの、フタとか栓とかいうものは、必要なときにはかならず外側へとりだし、使用後には元の位置に戻しておくもの——という習慣が大人になって常識化したものが、みごとに否定されてしまった。となると大人の常識というものも、案外信用できなくなります。こうした<大人の常識>に、もう1つ消防に関係のある言葉に、「雨が降ったら火事がない」ということばがあります。

「こんなに雨が毎日降り続けているのだから、今日ぐらい火事の方は大丈夫だろう。」ところが梅雨のシーズンだって、やはり火事は起こっ

ています。(昨年の京都市の火災統計をみても、10回に1回の割合で、雨の日の火事が起こっています。) むかしから消防士仲間で、ささやかれている言葉に、「雨降りの火事は、でっかい！」——こんなことから、雨の日は火事の休日なんていう大人の常識が、大きな災いを呼んでいるといえます。

### タバコ火災も、この例の1つです

大人の常識のもう1つの例はタバコにあります。(タバコは火をつけて煙を吸う、そして吸い終ると、すこし水を入れた灰皿に捨てる。火を消すには灰皿に捨てるか、道などに捨てて踏み消すかして、あとの始末をしています。) こうして完全に始末されたはずが——毎年これが原因する火事が意外と多いのです。

タバコは永正10年(1513年)ポルトガル人が鉄砲とともに、わが国に伝えたとか——そして慶長年間には全国的に広がって、これが原因による火災が各地で発生したと、記録されています。そして江戸時代には、しばしば禁止令がでて、火災の防止に努めてきましたが、「きかぬものは、たばこ法度か銭法度」といわれるほどになってきました。——それから400年、依然として全国の火災原因のトップの座を、独占し続けているのです。

44年版の消防白書の<発火源別>をみますと。

タバコ	7 060件
たき火	4 886件
火遊び	4 314件

となっています。

こうしてみると、<こうしたら——結果はどうなるか、はっきりとわかりきっているのに、なおらない>。これも<大人の常識>がもっている悪い面での特徴なのか——と考えさせられます。

「防火の特効薬」もこの例にもれず、一般大衆に——意識づけ、そして実行を求めていく以上、奇策を用いずきわめて単純なことを、1つ

1つ説得することが、これまたセールスマンのたいせつな条件なのです。

アレモ、コレモと欲張らずに——相手のクセをじゅうぶん知りつくして、小さなことからでも、<積み重ねていく>基本を着実に実行していくことです。火事の原因をもう1度見直して

その内容を掲げてみますと。

- 1 今日とは予定どおり話せたか
- 2 あがらなかったか
- 3 相手は興味をもって聞いていたか
- 4 相手はよく理解したか
- 5 次には、どんな手を用いるか

#### 6 スバリ、何点であるか

というように、自分の話し方をきびしく評価することが、自分の話し方の上達法の1つだといえます。こうしたノートが明日の消防の、<セールスマン教科書>となっていくのです。わたくしが提唱する火災予防をセールスすることの新しさは、なにをすればいいのか、事例研究をするにも、先立つことは、まずノートすることに始まります。

セールスの道は、査察員自らが開拓していくことに、始まるのです。そして、この原稿を結ぶにあたって、「70年代の消防は、この情報化社会」の中にあって、「話すこと」によってはじめて明日の消防の<位置づけ>を確立することができます。そして、その先兵が<セールスする査察員>であることを力説して、ペンを止めます。

#### あとがき

紙数の関係よりも、わたくし自身の勉強不足で、十分な事例が集められませんでした。またの機会には新しい事例をもって構成し、続セールスマンをぜひおめにとめたいと思っています。

(筆者：シバ・キジウロウ  
勤務先：京都市消防局 消防学校 教養課長)

ごらん下さい。まったく新しいものもなく、古い事例を何回となく繰り返している。——この事実をセールスマンは絶対に見逃してはならないのです。

#### だから、決め手は——この方法を！

〇〇製作所で、「何を指導したか——」そのときの防火管理者の態度・受けとり方・反応など克明にメモしておく、<セールス記録簿>を変った形で完成させることが、できるのです。「こんなことぐらい……」とか、公的な査察法があるから、などと理屈をならべる前に、ものは試し「メモを続ける」という努力をするべきです。いくつもの事業所や、共同住宅などを受持っている、話の内容が混同したり、自分自身で錯覚を起こしたりすることを、防止することにもなりますが、今1つたいせつなことは、このノートが<セールス読本>または<セールス情報>として、ページが増えるに従って、その威力が高まってくるものです。

次に自分の話し方を、自分自身で<話を自己評価するノート>として備えていきます。



消防学校教官から朝の通常点検をうける婦人消防官

## 婦人消防官について

横浜市消防局

横浜市消防局では、市民生活に密着した大都市的な防火・防災運動を1968年9月から実施し、さらにこの運動を浸透する民間の組織として、家庭防災予防員を設けた。

婦人消防官は、この家庭防災予防員を含む地域家庭婦人の予防指導を軸に、職場の女性、少年消防クラブのクラブ員など、防火・防災を広く生活的観点からとらえて、女性の特性を十分発揮して、市民に親しまれ、市民防災活動の中で欠くべからざる要素として、婦人による防災指導の社会的地位を築こうとするものである。

### 婦人消防官の職務

婦人消防官といっても、特別の階級はない。金筋1本に星1つの消防士である。ただ男子と違って、直接炎のうずまく火災現場に出動して、消火活動に従事するものではない。あくまでも、地域市民のための防火相談・指導を本務とするが、横浜市は、次のようにその職務を定めている。

- 家庭における熱暖房器具、危険物の相談・指導
- 家庭婦人による“防火の集い”の指導
- 少年消防クラブの育成・指導
- 地震、がけ崩れ等非常災害の避難場所の指導
- 屋外におけるたき火、火遊び等の防止

- 一般家庭の防火査察
- 女性の職場を対象とする防火指導など現地勤務で、当面とくに重点をおいているのは、家庭防災予防員との接触と指導である。

横浜市消防局は、1968年9月以来、毎月15日を「市民防火・防災の日」と定め、216万市民が一体となって、大都市にふさわしいスケールと盛り上がりをもつ大きな都市防災運動を強力に実施してきた。

この運動は、市民の自衛意識を高め、毎月1回はかならず、わが家、わが職場の総点検活動をおこない、いっさいの災害要因をなくそうとするもので、点検を日常生活の中に定着化し、習慣化させようとする運動である。

しかし、1969年の火災状況は、

○ 火災件数では 76件減少

○ 無火災日 31日

の成績であるが、建物火災のみをとると61件増と、死者、損害額もともに増加していることは、本市の人口増にもとづく防火対象物の過密化に基因する。

そこで、この運動をより積極的な防火・防災の町づくりとするためには、地域社会に、家庭婦人による地区防災指導員が必要であるとの見地から、1969年9月15日全市いっせいに2255名の地区家庭防火予防員を委嘱した。予防員は、地区防火活動の中核となって、地区の特性

を生かした活動を活発に推進する。現在 300 世帯に 1 名の率で、町ごとに委嘱してある。

10月1日から、婦人消防官は2名1組で、各地区の家庭防火予防員のお宅を訪問している。まず、家庭防災予防員の婦人方の指導と啓蒙が、何よりも先決問題であるからだ。

身近な家庭内の防火・防災から、しだいに地域の防災活動をひろげていき、やがては、全市の家庭婦人が一丸となって、防火・防災の町づくりに結合され、実践される理念のもとに、その接点となって活躍している。

### 将来の計画

横浜市内には、現在10消防署があるが、地域の予防行政を充実するため、近く4つの消防署が増設される。

婦人消防官の現在員はわずか10名にすぎないが、14消防署にそれぞれ2名配置の構想で、昨年採用試験の結果20名が合格し、本年4月1日消防学校に入校することになっている。

### 婦人消防官の抱負

婦人消防官と地域家庭婦人との積極的な結びつきによって防火・防災の町づくりを強力に進めることは、まったく新しい仕事である。

ここに女性の特性を十分に活用し、発揮して、安全な社会の建設につとめようとするもので、決して、男子の手不足を解消しようとする消極的補充的なものではない。

彼女たちには大きな使命が与えられている。それは、消防の新しい仕事のジャンルを創造してゆくものである。

彼女たちは若い、文字どおり若アユのようにピチピチしている。そして男子職員に劣らぬ情熱と意欲をもっている。

だが、新しい予防消防のにない手として登場した彼女たちは、情熱と意欲だけでは解決されないものがある。

関心のないものに、関心をもたせ、知識のないものに防災知識を植えつけていく、地味でむずかしい仕事に、いよいよ当面していく。そこ



男性的な放水訓練を受けている婦人消防官

には、抱負と不安の交錯があろう。

しかし、彼女たちは、いまけん命に努力している。都市防災の町づくりの先兵として、自分たちの位置づけを確保しようとけん命だ。

その偽らざる心境は……

### ◇ 秦消防士

広い視野をもって、市民生活の中にとけこむことができたなら、ほんとうに最高の職場だと思います。

市民の半数は女性ですし、予防活動業務を考えますと、市民全体の生活の場が、私たち婦人消防官の職場だと思います。

### ◇ 古川消防士

地域の家庭婦人との接触が始まりますが、家庭婦人がどのように私たちを見るかが心配です。年齢的にも、生活体験からいっても、先輩の方から、率直なアドバイスをしてもらい、批判を受けて、早く一人前の消防官になりたいと思っています。

いまや、婦人消防官は、全国消防の注目の的である。男だけの威勢のいい職場に、若い女性の進出は、1輪の花を咲かせることであろうか。

はなやいだふん囲気の中で職務はきわめて地味で、毎日の実績をたいせつに育ててゆかねばならない性質のものである。

当局は、彼女たちが、この仕事の価値を実践活動の中で体得し、永続して予防活動のベテランとなってくれれば、本当に婦人消防官の仕事が社会的に認められると期待している。

# 災害メモ

＝6月・7月・8月＝

## 《火災》

- ▷6.10 小名浜のショッピングセンター鉄骨モルタル造り一部2階建2800㎡を全焼。
- ▷8.5 50階建ビルで火災(ニューヨーク) 5か月前にオープンした典型的近代ビル33階で出火熱気と黒煙の箱と化し、自慢の防火構造もいざとなると意外なもろさをさらけだした。この火災で2人が死亡、31人が負傷。
- ▷8.6 また精神病院焼く(札幌) 鉄格子が逃げ場をはばみ1人が死亡、15人が負傷。

## 《交通》

- ▷7.11 金門橋で正面衝突(サンフランシスコ) 時速160kmのスポーツカーが対向車と正面衝突9人が死亡、3人がひん死の重傷。サンフランシスコでは、55年に死者7人をだした事故があるが、今度の事故は同市の交通事故史上最大のもの。
- ▷8.4 万国博帰り、子ども会の102人負傷(名神高速) 観光バス同士が衝突、前のバスはトラックに玉つき衝突1人が重傷、

102人が負傷。原因は後続バスのわき見運転。

- ▷8.16 交通事故死1万人を突破ことしの交通事故死が全国で1万人を突破。昨年よりも12日早く、マイカー事故が激増。
- ▷8.18 名神・東名高速道路で観光バスの追突事故2件。乗客計77人が負傷。車間距離の不十分が原因。
- ▷8.20 国道の落石事故、国と県の責任と新判決(高知) 昭和38年6月、高知県の1級国道で落石事故で死んだ少年の慰謝料の支払いをめぐる国家賠償請求訴訟について、“無過失”でも免れないとの新判決を下す。
- ▷8.22 韓国的高速道路でバス転落、25人死亡、22人重軽傷。
- ▷8.29 バス県道カーブで60m下に転落(徳島) 数回転転しておおむけに転落、大破して5人死亡、14人重軽傷。

## 《航空》

- ▷8.12 中華航空機台北国際空港に着陸の際、近くの山に衝突、13人死亡。
- ▷8.30 日航機松本上空で乱気流にあい、乗客のからだを持ち上がり、天井に頭をたたきつけられるなど120人の乗客のうち15人が重軽傷。

## 《海難》

- ▷7.24～25 濃霧で衝突4件、座礁3隻(東京湾、房総沖)
- ▷8.2 フェリーの125人死亡(ネビス島) 乗客を乗せたままサメの海で沈没。原因は定員の200人を超過したため。

## 《地震》

- ▷6.2 ベルーの地震、大なだれの追い打ちで2000人以上死亡。
- ▷7.30 イランに大地震、死傷者620人。

## 《危険物》

- ▷6.24 川崎の合成ゴム工場で爆発、6人が負傷。現場はコンビナートの一角で、ことしになって大小約10件の爆発火災が発生している。
- ▷7.28 大形プロパン爆発(大阪) 町工場で、野天に置いていた大形ボンベからガスが漏れて爆発9人が重軽傷。
- ▷8.6 ガスぶろ爆発ことし6月から6件目(川越)
- ▷8.14 平塚で硝酸グアニジン工場の反応ガマが爆発4人死亡、14人重軽傷。
- ▷8.20 市原でポリプロピレン・プラントのメタノールタンクが爆発、作業員7人が重軽傷。

編 集 ▷消防庁では全国の旅館・ホテルの  
後 記 いっせい点検を実施しましたが、あ  
いかわらず旅館やホテルの火災が続  
発しております。本号には最近の代  
表的・特徴的な旅館・ホテル火災の報告を4編掲載  
し消防庁の高木任之さんに総括をお願いしました。  
▷9月3日、東京日比谷公会堂で「東京大地震につ  
いて」の講演会が催され、大聴衆を集めました。こ  
のときの河角広先生と春日東京消防庁防災救急部長  
の講演要旨を中心に、地震対策についての小特集と  
しました。都市における地震対策の不十分さは東京  
だけでなく全国的に注目すべき問題です。(Q)

創刊 1950年(昭和25年)

予防時報 第83号 ©

Accident Prevention Journal No. 83

昭和45年10月1日発行

【非売品・送料年180円】

発行 日本損害保険協会  
東京都千代田区神田淡路町2-9  
郵便番号101  
電話：東京255-1211(大代表)

制作 総合防災出版株式会社  
東京都千代田区神田錦町3-20  
神田錦町ビル 郵便番号101  
電話：東京291-5137, 294-3708

7月1日 千葉県下に集中豪雨

# もぎとられた大坪橋

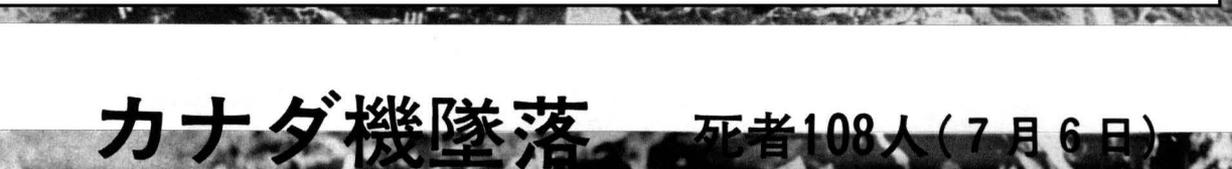
市原市  
養老川

写真©読売新聞



# テキサスに猛ハリケーン

死者31人(8月4日)



# カナダ機墜落

死者108人(7月6日)

# 刊行物 映画 スライド

## ご案内

### 防火指針シリーズ

- ① 高層ビルの防火指針(改訂版)……………50円
- ② 駐車場の防火指針(改訂版)……………30円
- ③ 地下街の防火指針(改訂版)……………50円
- ④ プラスチック加工工場の防火指針(改訂版)…70円
- ⑤ スーパーマーケットの防火指針(改訂版)……45円
- ⑥ LPガスの防火指針……………40円
- ⑦ ガス溶接の防火指針(増補版)……………60円
- ⑧ 高層ホテル・旅館の防火指針……………35円
- ⑨ 石油精製工業の防火・防爆指針…… 100円
- ⑩ 自然発火の防火指針……………40円
- ⑪ 石油化学工業の防火・防爆指針…… 120円
- ⑫ タンク類の防火・防爆指針……………近刊
- ⑬ ヘルスセンターの防火指針……………近刊

### 防火のしおり

(住宅/料理店・飲食店/旅館/アパート/学校/商店/劇場・映画館/小事務所/公衆浴場/ガソリンスタンド/病院・診療所/理髪店・美容院) 5円

### 映画

- 一秒の価値……………10,000円
- 赤い信号……………50,000円
- みんなで考える工場の防火……………38,600円
- あぶない!! あなたの子が……………50,000円
- みんなで考える火災と避難……………45,000円
- あなたは火事の恐ろしさを知らない…75,000円

### 防火テキスト

- ① 印刷工場の防火……………30円
- ② クリーニング作業所の防火……………近刊

### 防災要覧

- ビルの防火について(浜田 稔著)……………25円
- 火災の実例からみた防火管理……………25円
- ビル内の可燃物と火災危険性(浜田稔著)…60円
- 都市の防火蓄積(浜田 稔著)……………60円
- 危険物要覧……………40円
- 工場防火の基礎知識(秋田 一雄著)……………60円
- 旅館・ホテルの防火(堀内 三郎著)……………60円

### 防災新書

- やさしい火の科学(崎川 範行著)…………… 300円
- くらしの防火手帳…………… 150円

### リーフレット

- どんな消火器がよいか…………… 5円
- プロパンガスを安全に使うために…………… 5円
- 生活と危険物…………… 5円
- 火災報知装置……………10円

### オートスライド

- 消火器(その選び方と使い方)…………… 7,100円
- 電気火災のお話…………… 5,700円
- プロパンガスの安全ABC…………… 4,650円
- 石油ストーブの安全な使い方…………… 6,500円
- 火災にそなえて(職場の防火対策)…………… 6,350円
- 国宝の防火設備(日光東照宮)…………… 6,150円
- 危険物火災とたたかう…………… 6,700円
- 消火装置…………… 6,050円
- 火災報知機…………… 5,150円
- 家庭の中のかくれた危険物…………… 6,300円
- やさしい火の科学…………… 7,050円
- LPガスの火災実験…………… 6,950円
- くらしの中の防災知識…………… 6,200円
- わが家の防火対策…………… 6,100円
- ビル火災はこわい!…………… 7,600円
- EXPO'70を守る……………10,000円

映画・スライドは、防火講演会・座談会のおり、ぜひご利用ください。本会ならびに本会各地方委員会(所在地:札幌・仙台・新潟・横浜・静岡・金沢・名古屋・京都・大阪・神戸・広島・高松・福岡)にて、無料で貸し出しをいたしております。

季刊 **予防時報** 第 83 号

昭和45年10月1日発行

発行所 社団法人 日本損害保険協会

東京都千代田区神田淡路町2の9

郵便番号101

電話・東京(03) 255-1211(大代表)