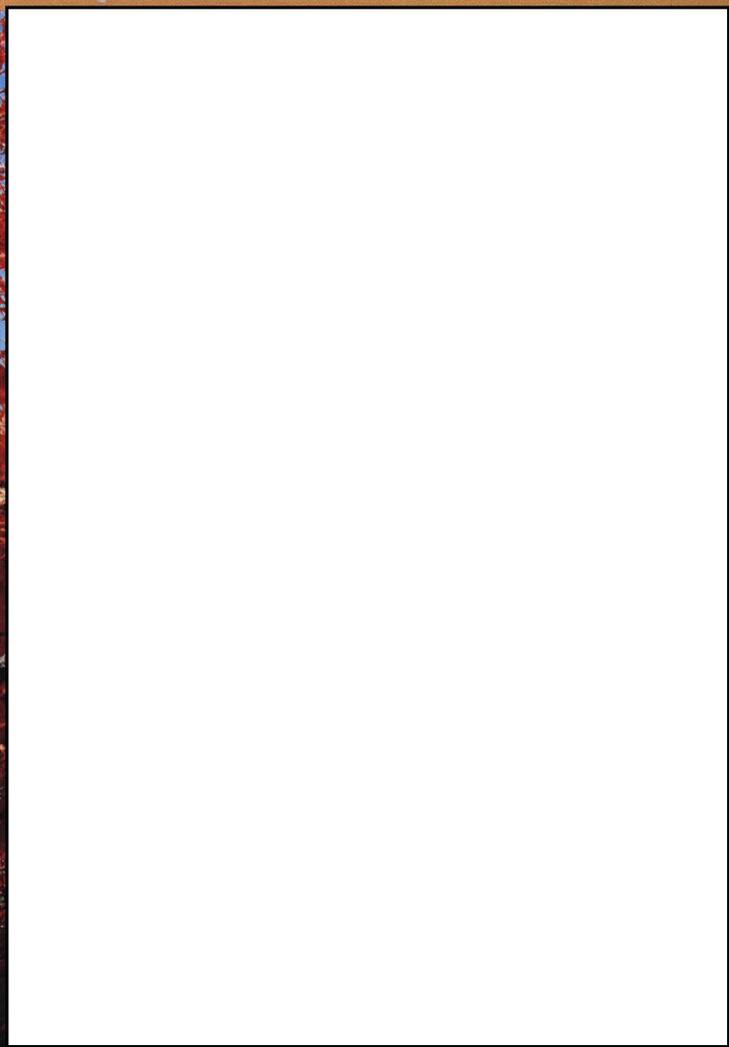


予防時報

1975

103



全国各地で 活躍する 「奥さま防災博士」



損保業界の防災活動

損保業界では、日本損害保険協会を通じ社会奉仕として、いろいろな防災活動を行っています。昭和27年以来、各地方自治体に寄贈している消防自動車は、ことして合計924台。都市防火講演会は323回。

防災図書の発行。映画、スライドの制作等々。

ここにご紹介した写真は「奥さま防災博士」の地域防災活動。奥さま防災博士は、当協会が一般家庭の主婦を対象に行っている防災キャンペーンの中から生まれたもので、毎年50名を選出、ことして150名の奥さま防災博士が誕生しました。

現在、沖縄県を除いて全国各県にいます。消防関係をはじめ、各団体で地域防災活動を計画したらぜひ参加させてください。

奥さま防災博士のリストは、当協会予防課に用意してあります。

協賛 日本損害保険協会

朝日火災海上保険株式会社
共栄火災海上保険相互会社
興亜火災海上保険株式会社
住友海上火災保険株式会社
大正海上火災保険株式会社
大成火災海上保険株式会社
太陽火災海上保険株式会社
第一火災海上保険相互会社
大東京火災海上保険株式会社
大同火災海上保険株式会社
千代田火災海上保険株式会社

東亜火災海上再保険株式会社
東京海上火災保険株式会社
東洋火災海上保険株式会社
同和火災海上保険株式会社
日動火災海上保険株式会社
日産火災海上保険株式会社
日新火災海上保険株式会社
日本火災海上保険株式会社
日本地震再保険株式会社
富士火災海上保険株式会社
安田火災海上保険株式会社

会員会社50音順

予防時報
1975・10
103

目次

木造住宅は地震に強いのか／杉山英男——19

救急医療体制の現状と問題点／岡村正明——62

ずいひつ

深海からの証言／金子史朗——6

リズムを大切に／高橋五郎——8

伊豆半島沖地震の教え／壬生邦男——10

朝日会館ビル火災にみる“生と死”／今津 博 40

ロンドン地下鉄事故／柳田邦男——27

都市交通計画の新しい傾向／村田隆裕——32

減少した交通事故

その概況と今後の問題点を探る／大谷利一-46

火災保険と防災／見上 力——55

地震対策について／根本順吉——13

防災言

被害想定／秋田一雄 ——5

災害メモ ——69

表紙写真／もみじと農家（松本市）前田真三

カット／斉藤壮一

防災言

秋田一雄

東京大学教授

被害想定

東京に大地震が起こったら何万件の火災が発生し、何万人が焼死するとか、石油コンビナートの事故で有毒ガスが漏れると何キロメートルの範囲の人が中毒死するなどの、いわゆる被害想定は相変わらず盛んである。また、最近はある種の事故の起こる確率はいくらであるから、他のそれよりも起こりやすいなどの想定もよく行われている。そして、この種の数値が防災の専門家とか評論家の口から出る度に新聞や週刊誌の紙面をにぎわす。

被害想定はいうまでもなく災害の予測であるから、その内容が確率論的なものであろうが、決定論的なものであろうと正確な数値が得られるならば、災害の予防や対策に極めて有力な資料を提供する。しかし、火災、爆発、中毒などの社会災害の場合、条件は著しく多岐にわたり、そのためよほど単純なモデルを設定しないと、結果を数値的に求め得ないこともまた事実である。このことは、想定結果にかなりの任意性が入り込むことを意味する。したがって、この種の被害想定は、算出の基礎となる手法や仮定、更には計算に使用された値が同時に考慮されて初めて価値があると考えられる。

しかるに、これらの想定数値は、それが発表されると間もなく、方法はいうまでもなく、条件や仮定は一切置きざりにされて数字のみが独り歩き

してしまう。この傾向は規模の大きい災害や危険の大きい場合にとくに強いように見える。こうなると、予測は無責任な予想に転化し、種々の弊害が現れてくる。良心的な警告が、おかしな受け取られ方をして困惑する場合もあれば、逆に意識的に想定を誇張して、おどしをかける場合もでてくる。一般の人はもとより専門家でも分野が違っていると結果の数値だけでは妥当かどうかの判断はつかないから、疑問を感じながら独り歩きしている数値を眺めている人も多いのではないかと思う。

防災や環境は、錦の御旗であるとの皮肉を時々聞く。余り感じの良い言葉ではないが、危険の誇張が安全の名において許容され、仮定抜き数字が通用するムードが多少ともあってみれば、先の皮肉は残念ながら、ある程度的を得ているといわねばなるまい。被害想定にしても以前に発表された数値より小さい値を出すと、たとえその方が妥当であっても、何か意図があるのではないかと勘ぐられるのではやり切れない。

いうまでもなく、どんな時代になっても危ないものは危ない。しかし「警告」が「おどし」と違うこともまた間違いのないところである。両者の違いが正確な予測に基づくか否かにあるとすれば、結果の数値以上に手法や条件の検討が大切なのではないだろうか。

ずいひつ

深海からの証言

金子史朗

都立立川高校

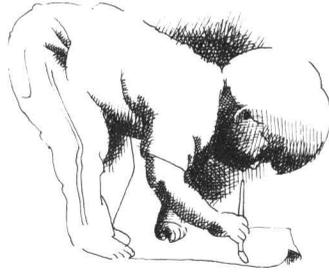
海洋探検船グローマー・チャレンジャー号が世界の七つの深海に挑んで、各地で掘削を試み海底の神秘のベールをひき剥したことはそれぞれの分野で高く評価されている。その中で私が興味をひかれたのは、深海ボーリング・コアについてなされたケネットらの火山灰の研究である。まだ概括的だが、およその見通しをうるには差し支えないと思うのでその一端を紹介し、若干のコメントをつけてみたい。

グローマー・チャレンジャー号は北極海をのぞく主に北半球の水深1,000メートル以上の深海で、長いコアサンプルを得ている。この船に乗り込んだ各国のチームのレポートを点検すると、コア中にはいろいろな層準に火山灰層(粒子が分散しているところもある)の

はさまれていることが分かった。全部で320か所のコアを調べたら、そのうちの84本には火山灰層が検出された。火山灰層をはさむ地点はおよそ島弧および大陸辺縁にちかいところである。この辺は十分期待できるところである。ケネットらはコア中のすべての火山灰層の出現状況、厚さ、その地質年代をおよそ現在から過去2,000万年前〈新第三紀中新世のはじまり〉までさかのぼって整理した。

当然なことだが、コアの下の方の古い火山灰は変質や移動があり、抽出、判別が難しい。その他いろいろな状況を十分考慮した整理結果はなかなかおもしろい。

というのはこの約180万年ばかりの第四紀の時代には地球を舞台とした火山活動の大コーラスがあつたらしいからである。約2,000万年前の中新世のはじまりから現在までを通してみると、どうやら火山活動は第四紀にクライマックスに達したと結論せざるをえない。それは新第三紀全体の平均値の約4倍以上となっている。火山活動は第三紀鮮新世の中ごろ(300~350万年前)にもやや激しかったようだが、それでも第四紀のころの活動と比べると



と半減している。

火山活動の微弱だった時代もある。たとえば古い方では中新世の前期〈2,000～1,400万年前〉と中新世の後期〈1,200～600万年前〉がそうで、鮮新世後期〈300～200万年前〉もやはり弱い。

ことわっておくが、深海で発見されたこれらの火山灰層は酸性の陸上火山〈安山岩質火山で爆発相をもつ〉から由来したものである。

上述した第四紀火山活動の傾向は、陸上におけるこれまでの地質学の情報と一向に矛盾するものでないこともつけ加えておこう。

では、これらの事実は一切、何を意味しているのだろうか。これまでも私たちは過去の歴史時代の火山噴火が短期間だが大気に影響を及ぼし、なにがしかの気象変化をもたらしてきたことを知っている。それは地球的規模の要素をも備えていた。そして暗黙のうちに、大気に浮遊する火山灰が太陽輻射を減少させ、気候の寒冷化ひいては氷河期を招来するという見解もあったのである。しかしつい最近まで地質学者の見解は、とくに例外的な激しい火山活動期が氷河期をもたらした、と

するには積極的根拠に欠けているという見解に傾いていた。

しかし少なくともケネットの概括では、北半球に関するかぎりこの2,000万年あまりの間にみられた地球の汎世界的な寒冷化〈北半球では大陸氷河の出現は240万年前にさかのぼる〉の時期は激しい火山活動期と確実にだぶっている。少くともこの見解はロジカルだ。

地質学を学ぶものにとって興味をひかれることは、激烈な火山活動が、はたして何を意味しているかということではあるまいか。たぶんそれは地殻変動あるいは造山運動が活発であったことの現れではなかろうか。

戦前、造山運動というものは汎世界的でかつ周期性をおびたものであるという考えが支配的であった。しかしこの見解は近ごろは影をひそめ造山運動は **Steady State** であり、地質時代を通じて連続していたとする見方が有力だった。現在、私たちが見ているようなプロセスがそのまま過去に続いていたとする見方である。だが前述してきたように、この2,000万年をかぎっても火山活動即造山運動の活発化したのはその10分の1の200万年たらずで

ずいひつ

ある。第四紀に先行して活動のおだやかな時期があった。想像をめぐらせばそのとき大地は削られてなだらかな低い丘の集まりとなり、準平原→老年期の地形をつくったのではあるまいか。やがて激動の第四紀に入ると、大地はにわかによみがえり急ピッチで高まっていた。火山もいたるところに生まれた。かくて今日わたくしたちがみる大地の原形ができあがり、谷川がその原形にノミをふるって最後の仕上げにとりかかる。Old Generationになじみのデーヴィスの地形輪廻〈幼年→壮年→老年→準平原〉も不死鳥のようにここによみがえるのではなからうか。

スマンの間に「心理距離」なる言葉が流行し始めているそうです。彼我の間に横たわる目に見えない道のり(幅)を指して心理距離と称するのです。親しい友との間の距離は“近い(短い)”のであり、逆に気のりのしない場合には、その道のり・心理距離は“遠い(長い)”というように用語するのですね。

こんな言葉は、とりたてて今始まったものでないことは言うをまちません。ただ、昔からそんなむつかしい言い回しをしなかっただけでしょう。でもやはり科学時代というか、知識集約化社会の到来というのでしょうか、心理距離なんて言いかたが、何となくファッションナブルでカッコイイのでしょうかね。でもこの心理距離なる感覚測定のみかた、いわゆる概念は、実はとても実用的でしかも固苦しさを増す近代社会には大いに役立つものなのです。どこにでも通用して丈夫な、あの昔からあったジーンズの復活拡大化に似たおもむきがあるのです。ジーンズ・ファッションの概念は“簡素化生活”が狙いであり、人間性の回復の象徴なのだそうですが、この心理距離という用語の日常活用も、その目指すと

リズムを大切に

高橋五郎

時間研究家

最近、ほんのごく最近からですが、ビジネ



ころは、ごく素朴な個人の感受性の確認にあるとってよく、あのジーンズ族の目標と大きな違いはないのですね。

そんなにイイことならば証拠を見せてごらんさい——そんな声が聴こえてきそうです。心理距離すなわち心理時間長さとはリズムのこと。人間生きもの個体が必ず備えたりズム・周期性のことなのです。大人の言いかたですれば“呼吸”であり“間”であり“持ち味”であり“年齢相応のモノサシ”なのです。例えば“彼とは呼吸が合わない”“あの仕事を続けられないのは、間(ま)がもてないからだ”などとよく言いますね。つまり自分とかかわりあう相手・仕事との間(あいだ)の心理距離が遠すぎてなじめない——そういう判断は、人間なら誰しもが備えているでしょう。

心理距離を絶えず見届けることとは、つまり自分自身をいつも確認し続ける、その同義語とってよいでしょうね。オーバーに言えば自主規律の回復であり、同時に“相手も生きもの(人間)であればその人なりのリズムもある、したがってものの言い方・接し方にも

気を払ってしかるべきだろう”などといった思いやりから、人間間の基本のお行儀の獲得にもつながっていくのです。

では一体どんなふうに、そのリズムが決定されているのでしょうか。いやその前に、世代別のリズム——各世代が無意識のうちに規定している内的サイズ——を“象徴的”に並べてみましょう。

「あと何分位で着くの？」これは10代。彼らは“分単位”の長さで彼我あるいは自分と目標までの心理距離を見積っているのです。「それは7時キツカりに始めようや」これが20代のリズム。“時間単位”なのです。「25日あたりはどうだろう」これは30代。“日単位”です。「2～3週間で片付けようではないか」これは“週単位”の40代。「暖かくなったらお目にかかりましょうや」“月単位”のリズムの50代。以上が年代とリズムのお付き合いとその長さの差を、乱暴に象徴づけたひとつの例です。むろん、世代を超えていまのセリフが使われているのが現実ですから、何でもこの世代はこの単位のリズムに限っているということではありません。それぞれの世代がご

ずいひつ

く自然に、しかも無意識に自分のリズムを持ち出すとなると、いまの例のようになるというだけのことです。ところでよく“ないものねだり”とか“隣の花は美しく見える”などといいますね。実はいまの年代順の各セリフの(リズムの)長さを逆用しますと、この“自分にないもの”を満足させる効果が生じます。例えばほんの目先の(分単位ですからごく近い未来時刻、つまり短かい長さ)事柄を自分のリズムに合わせようとする10代の子供が、なんと遠い未来や夢などにうっとり時間を費やすことがありますね。あるいはお年寄りが生々しい現実——いまをどうするかといったような——に気苦労されますね。つまり先述した世代別のリズムとは、180度逆のリズムを求めているということです。これが実は、その都度のリズムが決定される下敷きなのです。しかしまったく不思議なことと言えますね。実は防災と時間のテーマで書き始めたのですが、とうとう防災には触れず枚数が尽きてしまいました。でも防災の計画にこういった“生きもの個体の備えたリズム=心理時間長さ”を組み込んで欲しいと思います。何も

おおげさなことではなく、たとえ1枚のポスターのキャッチフレーズ1つにでも、相手のリズムを見越した、(求めているものに近い)配慮がなされると有難いと思うのです。防災はリズムから始まる——言いすぎでしょうか。

伊豆半島沖 地震の教え

壬生邦男
松崎町教育委員

お寺の墓石が、申し合わせたようにひとつの方向に向きを変えた。これが私の菩提寺で現実に起きたのである。一瞬にして大小さまざまな墓石たちがゴロツと南を向いたのだ。昨年5月9日の伊豆半島沖地震のほんのいたずらだった。南といえば、特に被害の大きかった中木地区の方角である。倒れた墓石の数が意外に少なかったことから、この地震特



有の上下動によって起きた現象と分かる。

「糶屋」のきく江婆さんを病院に見舞ったのは、その日から5日後のことである。右足二か所骨折、背部打撲、額部裂傷の重傷を負ったこの老婆は、古めかしく暗い病室の片隅に、包帯の白も痛々しくしょう然と床についていた。彼女が、中木地区から約15km離れた私の村のたったひとりの負傷者だった。

あの日は、いつもと変わらぬ静かな朝だった。ただし、無風状態に等しいその静けさが、妙に人を重苦しい気分させる、そんな朝だった。村は茶作りのシーズンで、最近、茶の手作りに興味を持っている妻は、朝から炉を持つ友人の家に茶作りに出掛け、私は居間でひとりテレビを見てくつろいでいた。

午前8時半ごろいきなり「ゴー」とも「ボー」とも聞こえる地鳴りと共に、家全体が揺れ出した。私は反射的にその場に立ち上がった。立つには立ったが、どうにも安定感を失ってしまって動くことができない。恐怖の瞬間というものは運動機能がマヒしてしまうものらしい。

それでもようやくテレビのスイッチを切り、

窓を開けると、危険時の第一段階の措置ができたことで、幾分余裕と落ち着きを取り戻していた。

と、近くで道路工事をしていた作業員たちが大声でわめいているのではないか。何を言っているのか判然としないまま、このときになって初めて、容易ならざる事態が起きていることをはっきりと知らされた。よろけながらもプロパンガスの元栓を閉め庭に飛び出した。

作業員たちの指差す、約200m先の「糶屋」の土蔵を見ると、かわらもナマコ壁もメチャメチャに振るい落され、赤土の瓦礫と化していた。この土塊の中にきく江婆さんが生き埋めとなったのだ。

婆さんは、嫁と二人で土蔵の中で茶の葉をいっていた。突然の揺れで、嫁が前庭に飛び出したのに対し、彼女は後側の袋小路に避難しようとして、落ちてきた壁やかかわらの下敷きになったらしい。こんなときには、いくら「冷静な判断を」といっても、しょせん無理なのかも知れない。友人宅で同じように茶の葉をいっていた妻も、炭火を消す余裕すらなく、ただガタガタと震えていただけだったと

ずいひつ

いう。

関東大震災は、私が9歳のときだった。この時は今回と違い、水平動が大きかったのだろう。前の家が15度から20度もの振幅で揺れたように覚えている。大揺れに揺れる中で父は、家族全員を外に連れ出したうえで、昼食事の囲炉裏の火に灰をかぶせ、さらにスリバチをかぶせて、まず防火の手を打った。この記憶が、いまの私のからだのどこかに生きていて、ガスの元栓につながったのではなかろうかと、懐かしく思い出したりした。幼いころ、身をもって覚えた“生活の知恵”はいつまでも生きているものだ。

幸い今度の地震での人的被害は、この村ではひとりだけで済んだが、家の土台を壊されたり、壁が崩れたりという家屋の被害はかなり見られた。特に、古くからの家が無傷であるのに対し、最近建てたばかりの新しい家で棟が落ち込んだり、壁やタイルにヒビ割れが入ったなどの被害が目立った。シロウト目にも、最近の建築物の地震に対する構造上の甘さが指摘できる。

私の家の裏山にある神社も大きな被害を受

けたひとつで、何10段もある石の階段が崩れ落ち、社務所の屋根も波打つほどになってしまった。この有様を見て村の人たちは「氏神が氏子の被害をかぶってくれた」などと語り合いながら、総出で修理をしたものだ。

ところで、30人の犠牲者と、全壊、全焼家屋20余棟の被害を出した中木地区には、こんなおんびりしたふん囲気は微塵も無かったに違いない。地震後、地元の勝田さんがしみじみとこう話してくれた言葉が印象的で、今後の教訓として忘れることができない。

「天災の恐ろしさをまざまざと見せつけられたよ。地震だけは防ごうと思っても到底防げるものじゃないんだ。ただ、残念なことは、火を出してしまったことだ。もし山崩れだけだったら、これほどの犠牲は出さずに済んだかも知れない。犠牲者の中に二人、いまだに不明のままの人がいるが、あれだけ捜して出ないのだから、きっと土をかぶった中で蒸し焼き同然となって土と化したのじゃなかろうか。つくづく、地震のときはまず火、だと思ったよ。」

地震対策 について

根本順吉

若干の具体例から

最初から孫引きで大へん恐縮だが、柳田邦男氏の「つくられた“川崎直下型地震”」に引用されている防災都市計画研究所長村上處直氏の話は次のようである（文芸春秋、1975年7月号P.176）。

「……去年の伊豆半島沖地震でも今年の大分地震でも、直下型地震では瞬間的にタンスや机や本箱が倒れたり、部屋の端から端まで移動したりしています。棚の上の置物やテレビやスピーカーは吹き飛ばされてしまいます。

7年前の十勝沖地震では、学校の被害が目立ち、下駄箱やロッカーが倒れて避難口をふさいだり、ある学校では避難口に煙突が落ちてきて、間一髪大惨事になるところでした……。」

さて、昭和46年9月に発行された「いそがれる大地震対策」（気象協会発行）によると、末尾のところに（付）として「大地震の時の心得」がまとめられていて、その第1条は次のようになっている。

①まず、丈夫な家具などに身を寄せよ。2階以上の建物では、階下が一番危険だ。

このアンダーライン（原文のまま）の部分の知識を身につけていて伊豆半島沖や大分地震に対処したら一体どうなるか。動き出した家具の下敷きになって、少なくとも怪我をすることは間違いない

であろう。もっともこの心得には第10条の（ウ）として家具類の固定、発火危険物の始末が普段の用意として呼び掛けられているが、ほとんどの家庭で家具類は固定されていないのが実状だし、また震度VI以上の揺れに対し、その固定が有効であるかどうかは疑問だから、やはり直下地震に対しては①の心得は成り立たぬように思われる。

この心得では“階下が一番危険だ”と述べてあり、だから階下にいる人は2階以上に避難せよ、とは書かれていないが、これに対しては次のような清水幾太郎氏の関東大震災時、本所区柳島横川町における経験がある。（清水幾太郎編 1975：手記関東大震災、P.264）「家は2階建だったので、総2階でなく、しかも2階の部分が道路の方へ崩れていたの、私たちは助かったのです。

“大地震の時は2階へ逃げろ”というのが常識になっていますが、私たちの場合は、もし2階にいたら必ず圧死していたでしょうし、また仮に2階が安全だとしても、あの震動の中で階段を上ることなどできるものではありません。」

前記“大地震時の心得”には第5条として、また次のようにも述べられている。

⑤1分過ぎたら、まず安心。1分前後で、激しい揺れは一応おさまるのが普通。

この心得を信じて、まず安心し、家が最初の1

分で倒れなかったからといって、そのまま家の中にとどまることは大変危険である。このことは関東大震災が証明してくれる。

関東大地震の第一震は大正12年9月1日午前11時58分であるが、この3分後の午後零時1分49秒には、揺り返しと称される大地震が起こり、午後1時までには強烈な地震が7回も災害地を襲っている。さらにその日の夕方までに3回の強震があった。9月1日夜の12時までには起こった余震の数は128回に達したが、この打ち続く揺れによって、倒れかけた家がさらに倒れるというようなこともあった。

筆者は関東大震災を東京本郷で経験した。自宅は平屋で倒壊を免れたが、大揺れのあと母親に連れられて大学正門前のお宮の裏山に一時避難、そこで東大の炎上するのを見たが、決して安心し家の中にそのままとどまるということではなかった。

こうしてスローガン的にまとめられた言葉を吟味すると、身近な経験ですらこの心得に合わなくなっているのは一体どうしたことか。

長い間の経験を煮つめたもののようにみえる、このような言葉は一体何なのであろうか。

大震災避難の心得

私の手もとには関東大震災の直後、その生々しい経験を生かしてまとめられた震災予防調査会編の「大震災避難の心得」がある。初版は大正13年3月17日、手もとにあるものは同年4月13日発行の第5版であるから、かなりの部数刊行されたものと思われる。著作兼発行者は竹原久之助氏、想泉閣から発行され、菊版151ページのこの冊子の定価は1円35銭であった。

巻頭、凡例によるとこの本は関東大震災および明治24年の濃美大地震の事実、体験に基づき、震災に対する避難その他に関する平素、災時ならびに災後における諸般の心得について、その「巨細を詳説した」ものである。この本は一般家庭を主とし、これに官庁、学校、会社、工場、商店等に関した場合も併説されている。筆者がこの冊子を特に重視するのは関東震災後わずか半年で

まとめられたもので、当時の実感がナマの形ですみずみまで浸透しているように思われるからである。

全体の章立ては次の通りである。

緒言

- 第1章 震災に対する平素の修養
- 第2章 震災に対する事前の心得
- 第3章 震災に対する居住の警備
- 第4章 震災に対する家財の警備
- 第5章 震災に対する室内の警備
- 第6章 震災に対する消防上の警備
- 第7章 震災に対する避難の心得
- 第8章 震災に対する飲食物の供給及び死傷者の手当
- 第9章 震災時に必要な物品
- 第10章 震災に対する旅行又は外出する時の心得
- 第11章 余震と流言・蜚語
- 第12章 震災時に於ける罹災者の救護
- 第13章 震災時の警戒
- 第14章 震災後に於ける住宅及び宅地の處置
- 第15章 震災後に於ける善後策
- 第16章 震災後に於ける衛生
- 第17章 震災後に於ける各種處置

この冊子は何らかの形で再刊し、特に要路者の方に熟読してもらいたいと思う。ここでは全般にわたり紹介する余裕がないので、筆者がこれを読み、感じた2、3点について述べてみたい。

この本の第1章は平素の修養を説いたものであり、修養の項目としては、(1)用意周到、(2)沈着機敏、(3)臨機応変をあげている。この冊子の著者が第一にこのような精神が大切なことを述べたことは注目すべきことである。現在の心得は、精神のことは忘れた訳ではあるまいが、要約した技術主義的な心得から出発しているのと著しく対照的である。最近、なだいなだ氏は自分の判断で行動することが大切であることを説いたが(「展望」1975年4月号)、スローガン主義も、その底に臨機応変ということがないと全く危険なのであって、そのような意味合いから、この心得は全体の構成上からも学ぶべき点が多いように思われるのである。

次にこの小論の始めに挙げた、とっさの場合の大地震に対する処置について「大震災火災避難の心得」はどう取り扱っているかについて調べてみよう。このことについては第7章第1節避難の方法中、1. 屋内から逃出る時の心得として次のように述べている。

「屋内から屋外へ逃出る時、最先に執るべき處置は震動を感じると同時に、戸・障子・襖等を急速に開放して、直に屋外に逃出ることの出来るやうにする事である。若しこれを怠れば家屋傾斜の爲め全く開閉の自由を妨げられ、屋外へ逃出るに困難することがある。

震災には屋外へ逃出ることが原則であって、屋内にそのまま留まることは変則である。併し震災は火災と違って屋外に逃出る時に、種々の危険を伴ふものであるから、十分に考慮せねばならぬのである。然らば如何なる場合には屋外へ逃出して可なるべきか、普通は左の場合に限られておる。但し自家に火災の起った時は、如何なる障害があつても屋外に逃出ねばならぬことは多言するまでもない。

- (1) 屋根その他の高處から、瓦・看板・庇・壁等の墜落する虞のない時。
- (2) 附近における建物の倒壊する虞のない時。
- (3) 庭園又は空地等避難する場所のある時。
- (4) 直に通路又は他の安全な場所へ避難し得る時。

右の場合は大体において屋外へ逃出るがよい。而して震動を感じると同時に逃出ることが出来なかつた場合には、其一震動が終るのを待って、敏速に逃出るやうにせねばならぬ。(以下略) 」

これに続く2. 屋内に其の儘留まる時の心得、においても再三、“然れども機会があるなら屋外へ逃出ることを忘れてならぬ”と述べている。すなわち震災直後において得られた経験では原則として屋外に出ることが強調されているのに対し、最近の心得では、屋外に出られぬ危険性が增大しているために、まず室内にとどまるときの心得が強調され、原則が忘れられているように思われるのである。

アメリカで刊行され、広く利用されているガー

ブ(S.Garb)の「災害ハンドブック」は1964年以來版を重ねているものだが、これをみると地震による死者のほとんどは建物が倒れたときの圧死である。戸外にいれば震度Ⅻでも、ほとんどの人は生き残るのである。この事実と考え合わせてみても、関東大震災直後に考えられた原則は正しいのである。

最近のスローガン主義の地震心得は、倒れた家の下敷きになったときはどうするか、猛火に包まれたときはどうするか、大火災に伴われた旋風にあつたらどうするか、というようなことはまるで書かれていない。しかもなお現在のような大都會では市民がいかに機先を制したとしても、これらが起こることは必然とされている。ところがこの大正13年の「避難の心得」にはこれらのことが精一杯に述べられていて、以上の論述に続く第7章は特に重要である。そのいくつかを抄録してみよう。

猛火の中を突破する時の心得(抄)

「(前略) 猛火の中を突破することは万死に一生を期する所以であるから、非常に危険なことは勿論である。されば再び生還を期せられぬものとしての覚悟を要する。

また多人数同時に連立って決行することは極めて困難である。故に多くも2人位づつ相扶けつつ決行するのが必要である。老人・幼者の如きは言うまでもなく、背負って突破するより外に方法はないのである。

頭部は水に浸した手拭、或は前垂等を用ひて蔽ひ、全身も亦水に浸した衣服で包み、足には草鞋か靴を穿ち、顔面その他露出せる箇所には泥土を塗る等の用意を忘れてはならぬ。

斯くて火勢の最も弱く、通過距離の最も短くして、尚且つ最も安全なる通過路を選ばねばならぬ。

一旦決心したらば猛然として疾走し、奮然として脱出すべきである。決して途中で躊躇するようなことがあつてはならぬ。(以下略) 」

旋風に対する心得(抄)

「大火災の際には往々其の中央部に旋風即ちつむじ風の起ることがある。(中略)

旋風の威力は、斯くの如く強大であるから、若

しも之に遭遇したならば、如何にして、其の難を免るべきかは非常に困難な問題である。併し幸に避難すべき余裕があったならば旋風域外へ逃出すか、或は堅固なる橋梁の下か、建物の下又は樹木の根元へ避くるかの外に安全な途はない。若しも不幸にして叙上の如き安全の箇所へ避難するの余裕がなく、露出した平地に居らねばならぬ場合には、地面に伏臥して万一の僥倖を期するより外に方法がない。而して此の場合には、成るべく地面に身体を伏せて、何かにかとつかまって空中に捲き上げられぬようにすれば安全である。但し平地に伏臥するときは旋風の為に捲き上げられた種々の墜落物の為に死傷を招くこともあって一得一失を免れられぬ。(以下略)

旋風に対処する方法は誠に困難であると思うが、ここでは精一杯、このように述べられているのである。

倒壊家屋の下敷となった時の心得(抄)

- (1) 適当に大声で呼ぶこと。必死になって大声を発すると、途中で疲労しあとがつかない。小声では外部にきこえぬ。だから適当の大声が必要である。
- (2) 連続的に呼ぶこと。外部にきこえ易いから。
- (3) 餘震のあひ間に呼ぶこと。
- (4) 協同して呼ぶこと。2人以上の場合。

下敷となった者を救出する時の心得(抄)

- (1) 氏名を高声で呼んで激励すること。
- (2) 総掛で迅速に救出すること。
- (3) 手不足の時は応援者を頼むこと。
- (4) 応急手当。

餘震に対する心得(抄)

餘震に対しては

「地震は始が強く、大風は中程が強く、雷は末が強い」という諺が引用されており、「餘震は危険でない」という表題までついているが、しかしこれは最初の激震にくらべ弱いといっているのでは、全く心配なしと言っているのではない。だからその心得としては

- (1) 破損家屋には住むな。
- (2) 戸・障子等を開放せよ。

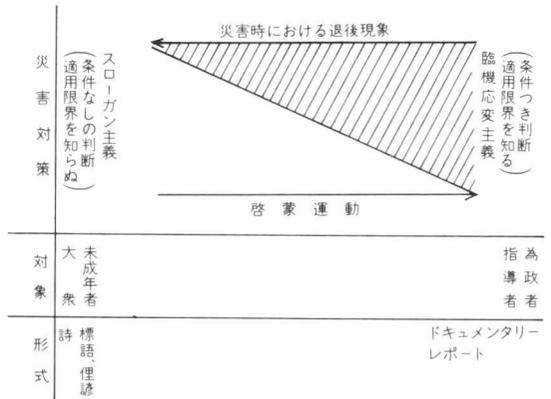
- (3) 着のみ着のまま寝よ。
- (4) 重要品は常に身につけよ。
- (5) 火の元の用心。

以上の(1)～(5)が、激震後、当分必要なこととして述べられている。

関東大震災直後に書かれたこの心得を通読して感ずることは、やはり大地震の心得として役立つものは、実際に大震を経験したものが、その記憶が薄れぬうちに書きとめたものである、ということであった。大地震の経験のない人が、頭の中で心得としてエッセンシャルなことを想定しまとめたものは、条件つきでは間違いないであろうが、実際にはあまり役に立たぬように思われるのである。一体、スローガン(標語)的的心得は地震対策上どんな意味を持つものか次節で考えてみよう。

スローガン主義と臨機応変主義

私は災害対策にはスローガン主義と臨機応変主義が、相補うものとしてどちらも大切であると思う。それを一つだけにしぼり、他を忘れると対策として様々な欠陥を生ずることになる。私の考えを図式的にまとめると図のようになる。



スローガン主義は経験を煮つめたようなもので、あるから、そのスローガンがどんな条件のとき成立しているかが明示されていない場合が多い。一般の受けとめ方はむしろ無条件のものとしてこれを受けとるのであって、それだからこそ、とっさの場合に使えるのである。「夕焼のときは明日晴

れる」という天気俚諺があるが、俚諺はおおむね成立の条件が示されぬものが大部分である。しかしこれが質的に高まると「この俚諺は梅雨時にはあてはまらぬ」（山口県にという）というような条件が明らかになっていく。

これに対して臨機応変主義というのは、その時々々の条件をよくのみこんで、独自の判断を打ち出していくことであり、責任を伴う高度の判断である。無責任の体系では、責任回避するために規則を用いるが、その場合の規則はスローガンと同質のものである。広くはダム管理、狭くは室内の暖房管理などの例を思い出していただきたい。

すべての個人、組織において自主的な判断による臨機応変主義が実行できることが望ましいが、現実には不可能である。特にとっさの判断をするときには、公約数的なスローガンを必要とする場合が生ずるし、また心理学者によっていわれるように、災害時には判断に退行現象が起こるから、たとえ無条件でもスローガンの判断を無視するわけにはいかないのである。

しかしながら特に為政者や指導者がこのスローガン主義にとどまっていたのでは大変なことになる。そのときの状況判断をして適切な対応策を講じることが指導者としての責任だからである。スローガン主義から臨機応変主義への発展が啓蒙運動によってなされることはいうまでもあるまい。

この啓蒙がどんな形をとるかは歴史教育が示唆を与える。ふつう歴史を学ぶとは、過去の経験のない人が、エッセンシャルな史実として選択した概説を通読することによって始まるが、これだけでは歴史の面白さは分からない。やはり古い時代に書かれた原史料を味読し、追体験することによって歴史から学ぶことができる。そしてこれこそ歴史家に課せられた仕事である。しかしながら万人に専門の歴史家としての立場を貫かせることはできぬから概説書がはやるわけである。

歴史教育の歴史を、災害におきかえるなら、これは災害対策についても成立つことである。したがって対策としては一般向けのパンフレットをつくることと、災害の原資料を追う学問的探求の二

面があり、後者が前者の裏付けとなるものでなければならぬのである。

流言・蜚語

関東大震災の折、実に様々な流言が流れた。丸ビル倒壊、圧死者3万人。芝浦に海嘯（津波）が襲い1,000名行方不明。海上視察者の談話によると小笠原伊豆諸島付近の一角は海中に没して、総ての島はなかった。秩父連山の噴火、冲天の噴煙壯観を極む。上野から長野まで一望の焼野原。上野山下に津浪、物凄く渦まいて襲来、南無阿弥陀仏を唱うる声天地に満ちて凄慘。朝鮮人2,000御殿場を襲撃、49連隊、中途に要撃す。

このような例を挙げるときりがないが、中でも朝鮮人や社会主義者による暴動の流言は著しく、このため虐殺された朝鮮人の数は6,000人以上に達したという。憲兵大尉甘粕正彦によって社会主義大杉栄、妻伊藤野枝、甥橋宗一の殺害が行われたのは震災後の9月16日のことであった。

ところで、関東の大震災火災の6か月後に出された「大震災火災避難の心得」を読んでも、流言・蜚語の項目がもっとも弱い。これは第11章に含まれているが、まず大地震の再来、暴徒の来襲、放火団について、きわめて抽象的な例示をしたのち、流言・蜚語の種類を三つに分けている。第一は目的をもったもの、第二は面白半分がいいふうしたもの、第三はふとした想像談が語りつぐ間に拡大してしまった場合である。そしてわずか3ページばかりの叙述を次のような言葉で結んでいる。

「されば所謂流言・蜚語に対しては慎重の態度を以て之を批判断定して、驚かず恐れず惑はざるやうにせねばならぬ」

これだけの記述からではなぜ流言・蜚語が大規模に流行したかは分からないし、それだから恐れず惑はざるやうにせねばならぬ、といっても対策の立てようがないのである。

関東大震災の折の流言・蜚語の震源地がどこにあったかは諸説があって明らかでないが、軍閥説

が有力である。流言は9月2日の同時刻に全国いっせいに組織的に流されたこと（船橋海軍無線送信所打電他）、その宣伝は思い切って公然且つ大っぴらに電信電話、無線電報、騎馬、自動車、オートバイで堂々と行われたのである。それではなぜ軍がこのような態度に出たかという点、仮想敵国を設けて人心を緊張させ、変乱を未発に防いだ功を独占して、民心を軍に向けようとしたからだといわれている。

この軍閥説はともかくとして、広範囲に流布した一つの根拠は、流言が警察と軍隊の通信網で伝えられたことである。心理的には日頃、朝鮮人といつてバカにしていた者からうける仕返しがあるかもしれないということが、この流言をさらに強く信じこませることになったのである。

震災後わずか6ヵ月で、当時の政治、社会の問題のからむ流言・蜚語について批判することはかなり困難なことであったのであろう。そのため、この心得はその点が大変お粗末になっているように思われるのであるが、現在行われている心得で

も、ただ「デマに迷わされるな、デマを流すな」だけでは、権力者が発達した報道機関を独占したような場合は、全く手のつけられぬことになるであろう。

デマの3割はテレビ、ラジオ放送の流す権威筋のあいまいな情報であるといわれている。昭和46年3月のロスアンゼルス地震の折、地震学者の「同規模の余震が予想されるし、それがくれば、ダム決壊の心配もある」という発言は「余震がくるそうさ」になり、さらに「余震が夜の8時ごろくる」というところまで発展していった。日本では新潟地震のときラジオ放送が情報源となり、同様なデマが流れた例があり、また最近の川崎直下型地震の報道においては、報道関係の内部から様々な虚説が生まれていった。流言・蜚語の問題は災害対策のうちでも現在最も研究の進んでいない部分であるが、大衆の動行を決める最も重要な要因であり、幾多のケース・スタディをこれから積み上げてゆかねばならないのである。

（ねもと じゅんきち／世界気候診療所所長）

第二関東大地震 ——その時どうする

伊佐 喬三著
読売新聞社刊

（B 6 版254ページ 800円）

書
評

大正12年の関東大地震は、東京に古今みぞうといわれた大被害をもたらした。故河角広博士の69年周期説には、様々な批判もあるが、歴史をみると、東京は江戸と呼ばれた昔から、その程度の地震を何回も繰り返してきたので、いずれもう一度同程度の地震を経験するに違いない。その時東京はどうなるか。都民はどうすれば良いか。

この本は、科学記者が書いた地震論、防災論で

ある。著者は地震や防災の専門学者ではなく、いわば市民代表として専門家に質問し記事を書いた人で、それだけに衒に衣を着せずに東京の過密化や立体化の危険を指摘し、技術過信を戒める役としてはかなっている。

結論は「震災は人災である」として、行政担当者には遷都や都市機能の分散を提言し、都民にはいわゆるUターンを奨励し、東京にとどまる覚悟の人には自衛の心構えを要請し、しかもなお、被災した場合に「ごやっかい」になる「いなか」をつくっておこうと呼び掛けている。

前半は、大正の関東大震災の分析、過去の江戸の災害の紹介、地震の原因論の歴史の変遷、最近の地震原因論、地震予知学の現状など、広い分野の解説だが、専門学者が書いたものと比べ、分かりやすい点に特色がある。

（編集委員・紺野靖彦）

木造住宅は地震に強い

1 まえがき

「木造建築は地震に強いか」という編集者から与えられた課題はずばりいって極めて難題である。「強いか」という質問に答えることは、「強かったか」という質問に答えることとは違うからである。「強いか」に答えるためには「強かったか」を考察する外に、さらに「予測」という作業をしなければならない。予測という作業が「難題である」ことは、天気予報や競馬の予想（八卦より確率は高い!!）を考えれば理解頂けよう。

「木造建築は地震に強いか」に答えるということは、現在すでに建っているか、これから建つであろう木造建築が大地震を受けたとき、安全かどうか予測することと考えるべきであろう。論述しやすいようにこの行為を分解し順序立ててみると、次のようになろう。

- ①木造建築とは何であるか。
- ②安全とは何であるか。
- ③木造建築にとって大地震とは何であるか。
- ④現在すでに建っている木造建築とこれから建つであろう木造建築の実態を明らかにしておく必要がある。
- ⑤最後は予測であるが、我々にとって大切なことは予測よりは耐震対策であるので、その方途を④と関連して述べることにしたい。

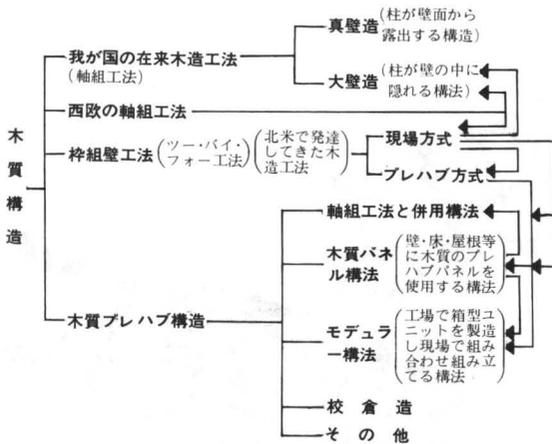
2 木造建築とは何か

私は「木造建築」という言葉が好きではない。この言葉からは、在来工法の木造の建物しかイメージできないくらいがあるからである。

大地震がいつやって来るかは分からないが、明日ではなく数年先、十年先ということであれば、在来工法以外の新しい木造の建築が増加の一途をたどっている昨今であるので、これらについても「地震に強いか」を検討しておく必要がある。

私は在来工法の木造、木質系のプレハブ、枠組壁工法（これまで世間ではツー・バイ・フォー工法とも呼んできた）などを総称して「木質構造」と呼ぶことを提唱してきたが、最近は賛同者が増えてきており喜んでいる。したがって以下では、「木

図1 木質構造の定義



(注) 矢印は影響を及ぼした方向を示す

質構造」という言葉を用いていきたいと思う。

ところで木質構造とは何か。第1図をご覧ください。

我が国の在来木造工法と呼ばれているものが、構造・材料使用の面で西欧の影響を受け、明治初年と昭和初年の我が国伝来の木造工法を比べると、それぞれかなりの懸隔を生じている。世間ではこの辺のところはうやむやに考えており、大工さんが建てる木造を「在来工法」の木造と呼んでいるようであるが、現在はそれでも大過なからう。しかし我が国の在来木造工法と称するものでも、筋交いをそう入するのをやめ、代わりに合板などの木質ボードで筋交い効果を代用させるものが現れてきているが、そうなるとう将来はそういうものを「在来工法」の木造と呼ぶことは構法分類的には形がい化し、ナンセンスになってしまう訳である。

以下では「木造建築は地震に強いのか」という課題を「木質構造は地震に強いのか」という課題で受けとめて論を進めていくことにしたい。

3 安全とは何か

建築家に、彼の設計する建物が地震を受けたとき、財産としての建物に全く損傷の生じないことを保障できるか、それとも建物の損傷は免れない

としても、最低限建物内にいる人間の生命は保障できるかと尋ねたら、どういう答えが返ってくるであろうか。建築家の良心的かつ誠実な返答を引き出すため、彼の返答した限度を越えた損傷分については、彼または彼の子孫が金銭をもって賠償することを条件として提示することにしよう。

恐らく建築家の圧倒的多数は人間の生命を保障することを戸惑いながら返事するであろう。一方シロウトの方々、換言すれば施主が建築の注文をするとき、建物の「安全」というものをどういふふうと考えているだろうか。シロウトには「建物は不動産」という考えが根強いようであるから、一般の人は建物に全く損傷を生じないという条件下で設計というものが行われると考えるであろう。とすれば、建築家の考える「安全」と、シロウトの考える「安全」との間には大きなギャップが存在する訳である。

「地震に強い〇〇」というようなコマーシャル・キャッチフレーズが広告誌面ににぎわしているのは、建物の設計・施工のサイドに地震時の損害補償が義務付けられていないのと無関係ではあるまい。

ところで、地震時の「安全」に対する建築家とシロウトの考え方のギャップはどこから生じているのであろうか。次のような現象を指摘することがそれに対する答えとなるであろう。

関東大地震以来、建築界の若い研究者が耐震構法の研究に蝟集し、先輩の研究を継承し、優れた研究業績を重ねてきたが、この現象は今も変わらない。この分野の研究は今もって「未知」の魅力に満ちあふれているのである。

我が国の建物は、ヨーロッパや北米東海岸に建つ建物と違って、現に建っていることがそのまま建物の安全性を意味しない。耐震耐風を考慮して行った設計が正しかったかどうかは、大地震なり大台風が来てみなければチェックできないのである。

関東大地震(1923年)以後、地震の大きさ(マグニチュード)として関東大地震より大きいものは、三陸(1933年)、東南海道(1944年)、南海道(1946年)を襲った3つの地震を挙げることができるが、

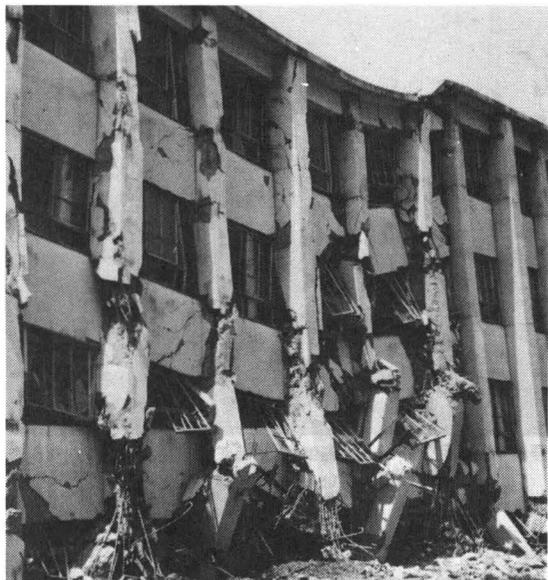


写真1 鉄筋コンクリート造の大学の崩壊(十勝沖地震)

三陸の場合家屋の被害が津波による流失であったために、東南海道と南海道の場合は、第2次世界大戦の終戦の直前、直後でジャーナリスティックな報道が不十分であったために、地震の大きさが一般人に正確にとらえられなかった。また関東大地震の被害が、家屋の全半壊約25万、焼失約45万、死傷者が約25万人という大きさであったため、東南海道、南海道の両地震における被害は今もって軽視されているきらいがある。家屋の全壊、半壊、流失の総数は東南海道の場合約7万5千、南海道の場合は約4万、死傷者の数は東南海道約3千(うち死者1千)、南海道約5千(うち死者と行方不明約1,500)であった。(以上の数字はいずれも引用文献(1)より引用した)現在の新聞、週刊誌、テレビ、ラジオはこの程度の震災を「報道に値しない」と無視してしまうであろうか。「ノー」という答えであるならば、過去のうずもれてしまった痛ましい記録を掘り起こして一般の人々にこれを伝え、地震の恐ろしさに注意を向ける必要がある。

私がここでいいたいことは、一般シロウトは関東大地震以降震災らしいものがなかったという錯覚に陥ってはいしないかということである。関東大地震の震害と比較して被害の大きさを測り勝ちであるが、関東大地震による災害は基準の「桁(マ

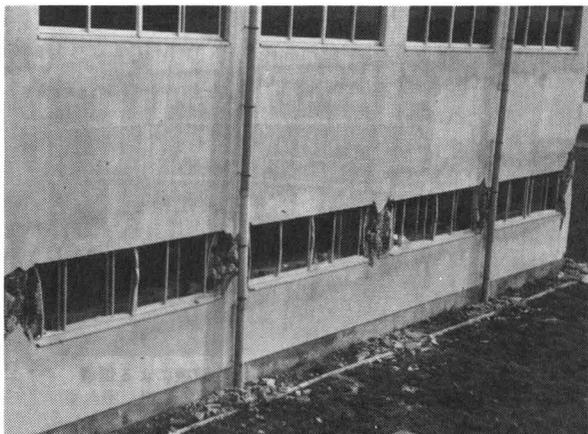


写真2 鉄筋コンクリート造校舎の1階柱がすべて大破壊している(十勝沖地震)

ス)」として大き過ぎるのである。そのため日本人は相当な被害に対しても不感症になってしまっているのであろう。

次にいけないことは被害を絶対数で評価することである。1万戸の家屋のうち、1千戸が全壊した震害よりも100万戸の家屋のうち10万戸が全壊した震害の方が、大きく報道され勝ちであるが、専門の我々は建物の被害率という形で震害をとらえ、分析する態度を持っている。上記の1千戸の全壊と10万戸の全壊のケースは被害率で見れば全く同じになる訳で、被害率という見方がとられなければ、農漁村の震災は大都市の震災との比較観において常に軽視されてしまうことになる。

もう一ついけないことは、木造建物の震災には驚かないが、鉄筋コンクリート造や鉄骨造が壊れたとなると驚くことである。「木造は壊れるのが当たり前」であるのに反し、「鉄筋コンクリートは文句なく地震に強い」ものと思込んでいるところからこの驚きが生まれる訳であるが、そういうご本人の多くは木造の住宅で育ち、あるいは現に木造の住宅に住んでいるのではあるまいか。「木造は壊れるのが当たり前」で平気でいられる訳のものでもあるまい。

先日の大分地方の地震で、鉄筋コンクリート造の大きなホテルが損壊した例を引くまでもない。1968年の十勝沖地震で函館大学が大破壊(写真1)したことを記憶している読者も少なくないであろ

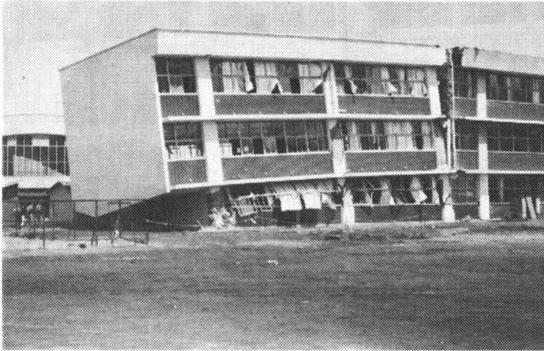


写真3 鉄筋コンクリート造の校舎の1階柱破壊による倒壊
(十勝沖地震)

う。そのときの地震で、むつ市役所、八戸市役所、八戸市立図書館という公共建物や国立八戸高専(写真2)、八戸東高校、三沢商業高校(写真3)などの学校が、類型的(同原因と目される)損壊現象を示したのを私はこの眼で見た。さらにさかのほれば、新潟地震で公団アパート(写真4)を初めとし、多くの公私の鉄筋コンクリート造建物が転倒した。もっとも原因は流砂現象によるもので、鉄筋コンクリート造の建物自体、すなわち上部構造は安全であった。しかし建物というものは地盤と一体的であるべきであるから、転倒現象もまた鉄筋コンクリート造建物の損壊と見なくてはなるまい。上記の事例を見れば、「鉄筋コンクリートは強かった」とは簡単にはいえないのである。

今日建てられている建物は、無限に大きな地震に対しても「安全」なようには設計されていない。建物の「安全性」は、慣習的、常識的と考えられている構造コスト(建物の骨組みを構成するのに必要なコストのことで、設備、仕上げ、装飾などのために要するコストは含まない)の範囲内で、慣習的な設計方法を用い検討されているのが現実の姿である。上述の「安全性」より以上の「安全」を得たいと思う建築主は、常識的な構造コストを超える金を投じ、地震に対する安全を自ら「保険」するのがよからう。建築費や設計料を非常識に値切っておいて建物(財産)の安全を他人以上に要求するケースがあるが、それではちょっと虫がよすぎる。建築基準法は「国民の生命、健康および財産の保護を図り」(傍点筆者)と目的を述べている

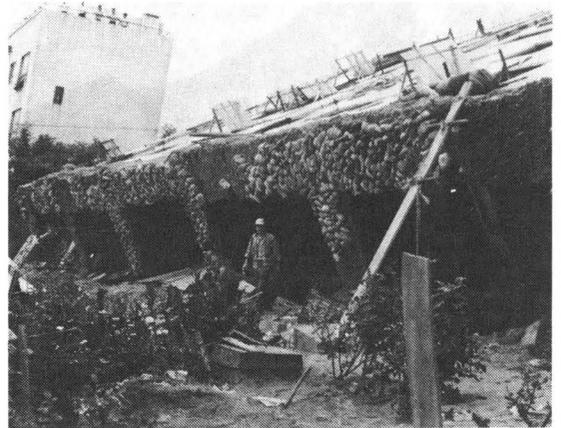


写真4 公団アパートが転倒し、基礎底面が見えている 向う側の棟も傾斜している(新潟地震)

が、この法律が「最低の基準を定めて」いるものであることを知っておく必要がある。

4 大地震とは何であるか

大きな地震(エネルギー)が木質構造の建物に必ずしも大きな地震力を及ぼすものではない。建物に作用する地震力は、地震波 \longleftrightarrow 地盤 \longleftrightarrow 建物(基礎と上部構造)という3者の相関因果関係により決まるものであるとされているが、この関係はいまだ十分には握されていない。しかし一昔前と比べれば随分いろいろなことが解明されてきている。

昔は地盤が柔らかいほど、地震動が大きい(震害が大きい)と説明されていたが、話はそう簡単なものでないことが分かってきており、最近では、地盤と建物との間のエネルギーのやり取りに注目して研究が進められている。なお鉄筋コンクリート造の場合は被害率の地盤による差異が余り明らかでないといわれている。

地震がやってきたとき、建物の地盤条件が違えば、建物の地震に対する挙動は全く違ってしまふものだといわれている。第2図は、関東大地震のときの木造建物の被害を、関東大地震当時の旧東京市を対象に、山手と下町に分け層数(階数)別に示したものであるが、この図から「山手の木造建物被害率は2層(筆者注:2階建のこと)が最

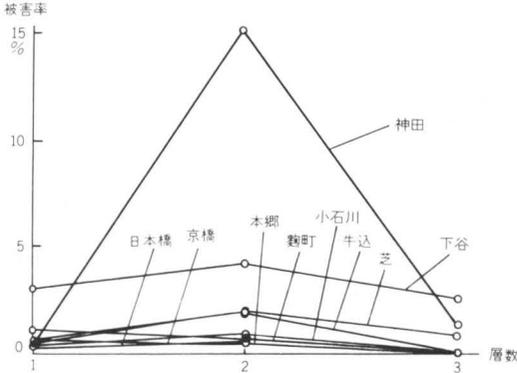
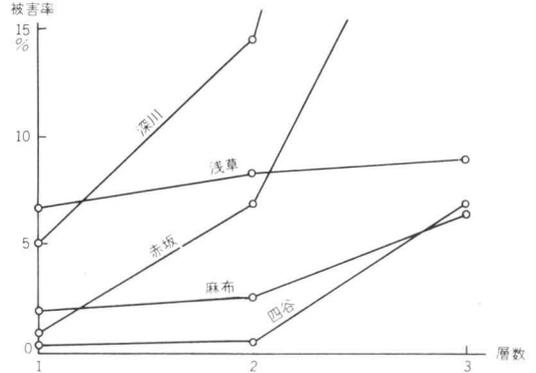


図2 関東地震、東京山手 木造家屋被害

も大きい、下町では1層より2層、2層より3層の被害率が大きく、山手と下町では非常に著しい違いがある⁽¹⁾と指摘されている。この結果は、地震動の卓越周期(キャッチされた地震波について、周期とその周期の頻度の関係を調べたとき、最も頻度の大きい周期のことで、工学的には地震動の卓越周期は地盤の固有周期とほぼ等しいと考えられている)と結びつけ、「山手については、卓越周期が0.3~0.4sec.であり、当時の2層木造家屋の固有周期に近いと考えられるから、同期現象(筆者注:地震動の卓越周期と建物の固有周期とが近いことによる共振の現象)として一応の説明はできる。下町については3層以上がなく、被害率が極大になる層数が分からないから、数量的な議論ができないが、地震動の卓越周期が0.5~0.8sec.であり、極大になる層が3層、またはそれ以上ということから同期現象を想像することはできる(傍点筆者)⁽¹⁾」と解釈されている。話を分かりやすくすれば、関東大地震は今の文京区では大した地震ではなかったが、今の江東区や台東区付近では大変な地震だったということになる。

関東大地震のときの上述の現象から、悪い地盤の加速度は良い地盤の加速度よりも大きく現れるというような説明がなされることになったのであるが、最近では「地盤の性質によって、特に卓越する時の周期が違うから、変位振動が大きい土地でも、その周期が長ければ、その土地の加速度振幅は必ずしも大きいとはいえない⁽¹⁾」すなわち、建物に作用する地震力は大きいとはいえないと解釈



関東地震、東京下町 木造家屋被害

されている。

木質構造の建物の固有周期は、在来工法、木質プレバブ構造、枠組壁工法の3者ではかなりの違いがあるようである。今から40年ばかり前の、齊田博士の調査した⁽²⁾在来木造建物の周期は、2階建の場合0.4~0.6sec.であったが、近々10年以内に建てられた在来工法の木造の周期はもっと短くなっているのではないかと考えられる。一方枠組壁⁽³⁾工法の2階建の固有周期はアメリカ合衆国の実験(仕上げがなされた建物を対象)によれば0.11sec.、中原満雄氏等の実験⁽⁴⁾(壁、床、屋根共に合板下張りのみで、仕上げが行われていない状態の建物について)によれば0.14sec.とされている。我が国の木質プレハブの固有周期もこれに近いものと想像されるが、一口に木質構造といっても、固有周期がこんなに違うし、同じ在来工法の木造といっても、時代により設計により建物により固有周期が違う上に、各々の建物の建つ土地の地盤条件も千差万別とあっては、話はそんなに簡単ではないのである。しかし木質構造にとって大地震とは何であるかがご理解頂けたのではあるまいか。

5 木質構造の耐震度

A 在来工法

我が国の在来工法は1950年ごろを境にして大きな変革があったと私は考えている。だから旧在来工法と新在来工法と呼んでそれらを区別することにしよう。先日の大分地震で損壊した木造家屋、

昨年伊豆沖地震で倒壊した木造家屋、1944年の東南海道地震、1946年の南海道地震、1948年の福井地震（戦後最大の木造家屋の被害率が出た。全壊約3万5千、半壊約1万、焼失約4千）における被害家屋はみな戦前の旧在来工法である。

福井地震以後、在来工法の木造が大被害を受けたのは新潟地震である。その原因は主として地盤の破壊による基礎の不同沈下であったが、被害の程度は福井地震とは比較にならないほど小さかった。十勝沖地震のとき、鉄筋コンクリートの建物の損壊が目立ったことは前述したが、それらの損壊建物の近隣で在来工法の大被害はほとんど皆無に近かった。戦後このように在来工法の木造の被害が少ないのは、主として木造にとって大地震がなかったことにもよるが、戦後強くなったものの一つに木造建築があることも忘れてはなるまい。

戦後の在来木造工法がなぜ強くなったのか。住宅金融公庫が後述の建築基準法施行令の制定を受けて、担保住宅の建設に対し共通仕様書を作り、これが我が国の戦後の木造住宅に技術水準の向上を促したといえよう。公庫住宅の建設を手掛けることにより大工さんは新知識を知ることができた訳である。1950年ごろを境に新在来工法が生まれたというのはこのことを指しているのである。

どのような点で在来木造工法に大きな変革もたらされたのか。

- ①布基礎を設けること。
- ②筋交いを入れること。

今見れば変哲のないことばかりであるが、旧在来工法にはこうしたことが徹底していなかった。筋交いの耐震効果が学問的には握されるのは1930年代後半から1940年代の初めにかけてのことで、その成果と福井地震における旧在来工法の震害調査の教訓とにより、筋交いを入れることが法律的に規定された訳で、それは1950年建築基準法施行令制定のときであった。施行令第3章第3節第46条は筋交いや壁を各階のはり間方向、けた行方向に配置すべき量を規定したもので、それらの量のことなど一顧もしていなかったそれ以前と比べると画期的な規定で、我が国在来工法に灯を与える

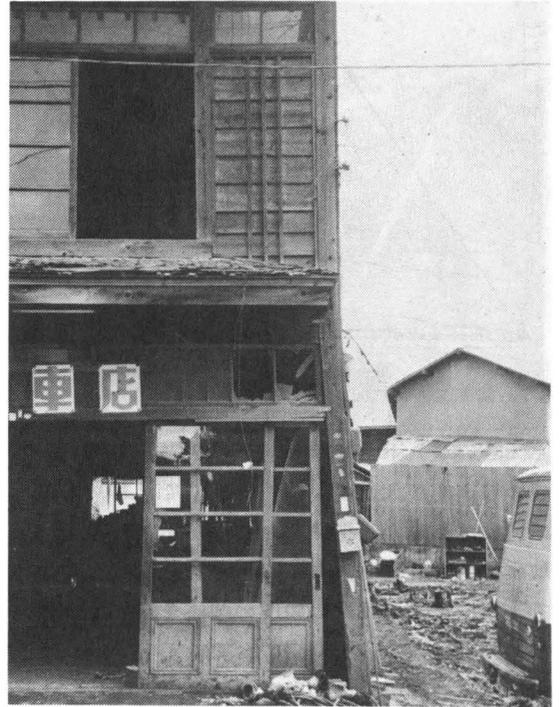


写真5 道路に面する店頭を開け放した上に、壁が少ないため傾いた商店(十勝沖地震)

ものであった。

しかし当時は筋交いを入れる習慣が津々浦々にまでは普及していなかったこと、大工さんが慣習的に入れていた筋交い量と比べ原案があまりに多過ぎるといことなどから妥協が行われ、施行令の形になったときは後退したものになったという。ともあれ耐震化への一歩が大きく進められたことは間違いのない事実であった。

実は、筋交いや壁は規定量を平面的にバランスして入れることが必要であるが、これは施行令では規定されていない。画龍点睛を欠くものであるが、筋交いや壁の量を法律で規定すること自体風当たりが強かった当時としてみればやむを得なかったといえよう。写真5は道路に面する庭先を開け放した上に、筋交いや壁が不足していたために傾いた商店(十勝沖地震)の写真である。

だから新在来工法においても、筋交いや壁の配置は自由に行われていて、なかには自由過ぎて危なく見えるものもある。コタツは4本の柱からできているが、もしその1本を取ってしまったらぐ



写真6 地盤が壊れ不同沈下したとき、布基礎に鉄筋が入っていなければ役に立たない例(新潟地震)

らぐらして仕方がないであろう。コタツの柱を建物における壁と置き換えて考えて欲しい。私のいわんとするところが理解頂けよう。

ところが、望月氏の論文⁽⁵⁾によれば、東京都内の在来工法(新・旧混合)の木造家屋を調べたところ、専用住宅・共同住宅を問わず「2階建の1階部分の所要壁率は屋根が軽い場合 $21\text{cm}/\text{m}^2$ 、重い場合 $24\text{cm}/\text{m}^2$ 以上の規定(筆者註:施行令第3章第3節第46条の規定である)を下回る家屋が極めて多い。特に共同住宅において著しい」とのことである。在来工法に対して地震時の信頼性を置いてよいか否か疑わしくなってくる。

布基礎を配置することは耐震的にどうしても必要である。地盤条件が悪いときには不同沈下に対抗するため是非必要である。しかし鉄筋を入れないコンクリートの布基礎を配置することで満足しているのは、写真6(新潟地震)のような悲惨なことが起こる。施行令では「一体の鉄筋コンクリート造または無筋コンクリート造の布基礎」と唱うだけで鉄筋を入れることを必ずしも強要していないが(建築基準法は「最低の基準を定めて」いるもので、その欠陥は当然建築士の技術と良識が穴埋めすべきである)、今から二十数年前の当時、布基礎を入れる規定が「不当な強要」と受け取られたほどの技術水準であったことを聞くにつけ、たとえ不備でも布基礎を入れる規定を敢然と設けた人

々の努力は高く評価されなくてはなるまい。

B 木質プレハブ構造と 枠組壁工法

在来工法の木造については上述の通りであるが木質プレハブ構造についてはどうであろうか。

抵抗度の大きい壁を入れた脚元の布基礎には鉄筋を入れなければならないことになっている。在来工法よりもこの点で優れている。耐力壁(地震

に抵抗させる壁のこと)の配置の点では実に細かい要求と制限が設けられている。すなわち極端に大きな室(35m^2 以上)をとることはできないし、窓や掃き出し開口部の水平長さは 4m (古くは 3m と制限されていた)を越えることはできない。また建物の隅には必ず耐力壁を設けることも要求されている。在来工法にはこうした制限がなく建築士に任せてある。

木質プレハブ構造に対する耐力壁の所要量は在来工法と同じであるが、木質プレハブ構造は上述のように耐力壁の配置を厳に規定しているので、プレハブ関係者からは「在来工法は野放しなのに、なぜプレハブだけが耐力壁配置を厳しく規定されるのか。これでは自由なプラン設計ができないし、お客の多様なプラン要求に答えることができない。壁の位置をずらしたり、窓の大きさを自由にできない不自由さは増築の際の不自由さにもつながるという不満を常に聞くのであるが、無理からぬ声と思われもする。

枠組壁工法に対しては、木質プレハブ構造とほぼ同じ方針が建設省告示として規定されている。なお、木質プレハブ構造は建設大臣の認可が必要で、認定の前段階である評定作業において上述の規定が満たされているか否か、厳重な審査が行われている。

筋交いや壁の量が規定量を満たしているか否か

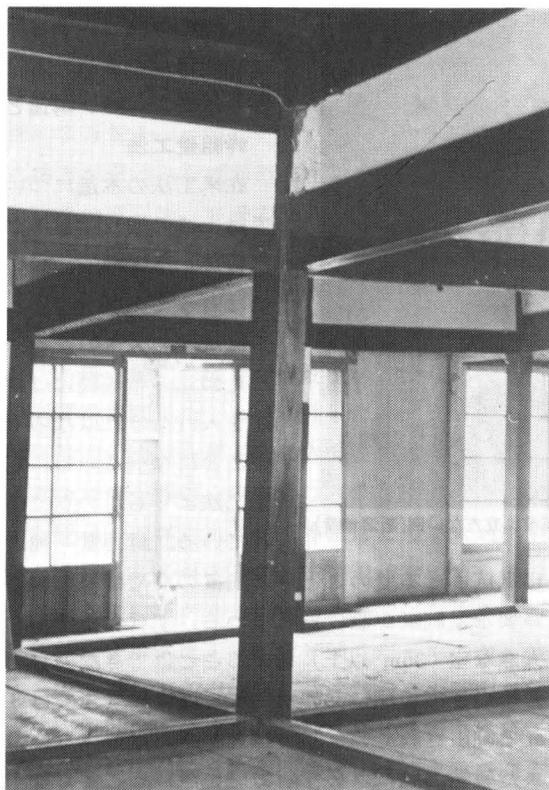


写真7 柱が太くても筋かいや壁がないので建物が傾いた例
(伊豆沖地震)

は、在来工法の場合建築士のチェックに任されているが、木質プレハブと枠組壁工法は建築される建物一件一件について、役所の建築主事がチェックする仕組みになっている。

正直いって、現実には建っている旧・新の在来工法の建物全体としての耐震度合は研究者の我々には握されていない。は握するための研究費はどこからも出てこないし、災害調査したいにも幸か不幸か在来工法の調査に値するような被害例が最近20年間出ていないのである。在来工法はすべて耐震的に信頼できるものなのだろうか。浅学非才の私はこれに答えることはできない。ただ次のような私の体験を書いておこう。

昨年の伊豆沖地震のときのことである。倒壊した家屋(写真7)を前にして、「どうしてあんな細い柱と新建材を使った安物の建築が壊れなくて、太い柱を使った私の家が壊れるのだろう」と中年婦人が嘆くのに会った。残念ながら大黒柱やそれ

を取り巻く柱の太さで耐震抵抗が生まれるものではないのである。南側と北側はガラス戸で開け放し、これらに接する廊下と部屋の仕切りは障子であり、部屋は田の字型か目の字型に(数個に)仕切られているが、養蚕や冠婚葬祭のときのため仕切りがフスマになっているという間取りは柱だけのがらんとしたプランである。大正末年に大火で焼けた後、復興させた住宅は村中ほとんど上述のプランが標準であった。この村の伊豆沖地震における被害が数の上で多かったのは当然であろう。起こるべくして起きた被害であり、数は多くても被害パターンは典型的な一つのもので受け取って帰ってきたのである。中年婦人の指摘した安物建築は、私のいうところの新在来工法に近いもの(そのものとはいい難かったが)であったことを付け加えておこう。

最後に耐震的な木質構造を作るための常識として二つのことを挙げて筆をおくことにする。

第一は、埋立地、急斜面またはそれを造成した土地、低湿地などを敷地を選ぶのは避けることである。住宅に適する土地として昔の言葉に「高燥」という言葉がある。昔なら住宅地として選ばなかったであろうような土地を、安いという理由で手に入れなければならないときは、基礎の補強に思わぬ金が掛かることを覚悟し、地震の際の不同沈下による危険性も十分に心に留めておくべきである。安いものは高くつくのが世のならわしである。

第二は、良識と良心を持った設計者と施工者を選ぶことである。説明は不必要であろう。

(すぎやま ひでお/東京大学農学部林産学科教授)

引用文献

- (1) 金井清、小堀鐸二、蛭田捨太郎：地震・振動学(建築学大系第11巻)、彰国社刊(昭和40年2月版)——左記の書物の中。「地震学」(金井清の部分より)。
- (2) 文献(1)のP.110参照。
- (3) F.Y.Yokel, G. Hsi and N.F.Somes: Full Scale Test on a Two-Story House Subjected to Lateral Load, National Bureau of Standards Building Science Series 44, Mar.1973
- (4) 中原満雄：米国式木造建物の振動実験報告書(青写真限定版)、1972年7月
- (5) 望月利男：東京都区内における木造家屋の震害予測のための実態調査と地震応答計算について、日本建築学会論文報告集No.230, 1975年4月

ロンドン 地下鉄事故

柳田邦男

ヨーロッパを旅行して感じるのは、ロンドンとバリの地下鉄の便利なことである。地下鉄路線図付きの地図を一枚持って街に出ると、大抵の目的地に行くことができる。市民の足としての歴史がそうさせたのだろうか。ちなみに、ロンドンに最初の地下鉄が開通したのは、112年も前の1863年、日本ではまだ江戸時代の文久3年のことであった。

そのロンドンの地下鉄で、今年2月28日金曜日、開通以来はじめてという大事故が発生した。地下鉄は一般に安全性が高いといわれているだけに、ロンドンの地下鉄事故がどうして起こったのかについては、国際的にも関心を集めた。私は、この春ロンドンを訪れた際に、この事故について若干の情報を得る機会があり、地下鉄の安全について考えることがあったので、ここに記しておこうと思う。



事故が発生したのは、午前8時46分ごろ、つまり朝のラッシュアワーで、しかも事故現場はロンドンのオフィス街の一角にあるモルゲート駅であった。モルゲート駅は、四つの路線が集まってい

る乗降客や乗り換え客の多い駅で、このうち事故が起こったのは、ノーザン線ハイブリー支線と呼ばれる路線が入っている9番線であった。9番線は、ホームの先わずか26メートルのトンネル内で行き止まりになっており、電車は折り返し運転することになっている。

さて、事故を起こした電車は、6両編成で、約300人の通勤客で満員になっていた。電車が駅に近付くと、ホームの少し手前で時速を15マイル(24キロ)に落とし、ゆっくりした速度でホームに滑り込むのが、運転の決まりになっているが、問題の電車は、速度を落とさなかったばかりか、加速気味でホームを通過し、あっという間に行き止まりになっているトンネル内に突っ込んで、砂止めを乗り越えて壁に激突したのである。ロンドンの地下鉄は、チューブ形式といわれる通り、トンネルの内径が狭く、かまぼこ型の車両がトンネル内すれすれに走っているから、壁に激突した電車は、転覆しなかった代わりに、1両目は大破してアコーディオンのようにつぶれ、2両目は1両目の後部に一部を突っ込んでやはり大破し、3両目は前をやや持ち上げて2両目にのしかかるような格好になったのだった。車両は1両の長さが約15メートルあるから、2両で30メートルを越える。ところが、奥行わずか26メートルのトンネル内に、3両目の前部まで入ってしまったのだから、1～2両目のつぶれ方がいかにひどかったかが分かる。4両目以降は、脱線もせずにホームに停止した(も

図1 ロンドン・モルゲート駅の地下鉄事故現場

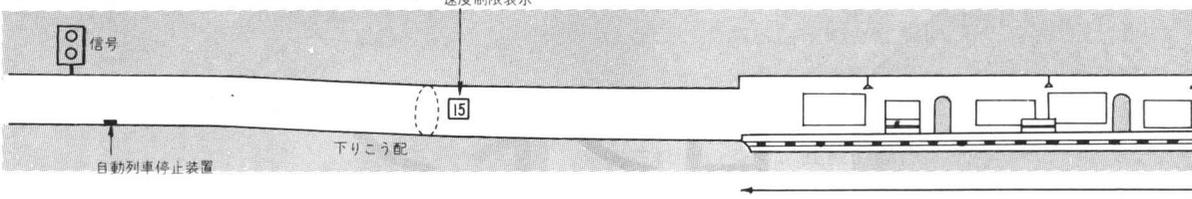
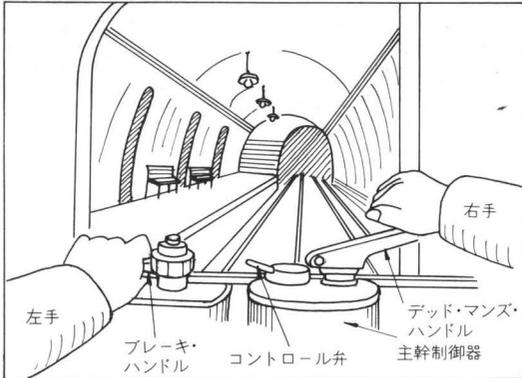


図2 ロンドンの地下鉄の運転台

(ホームに入るところを運転台の窓から見た図)



ちろん激突のショックを受けて、乗客を転倒させたが。

事態をさらに悪くしたのは、モルゲート駅の出口階段がホームの前方にあるため、通勤客が前部2両に集中して乗っていたことだった。大破して電燈も消えた前部2両の中に、100人以上が死者と負傷者の区別もつかないまま、閉じ込められたのである。

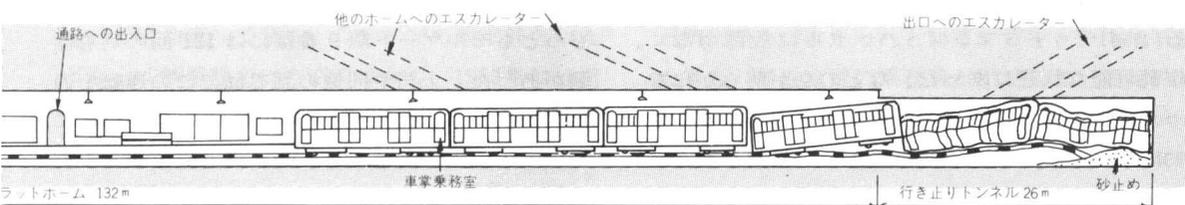
駅からの通報で、警察官や救急隊が駆け付け、地下鉄職員以外の救援隊の数だけでも医師団を含めて200人を越えたが、救出作業は難航をきわめた。まず3両目の車内の負傷者が救出されたが、次の2両目に入るためには、3両目を切り離さなければならない。ところが、3両目は2両目ののしかかるような格好になっていて、両車両がかみ合ったところにも死傷者がいるため、やたらに3両目をバックさせられないのだ。3両目の切り離しの作業は、車両を10分間にわずか2.5センチずつバックさせるという慎重さで進められた。トンネル内は、電動カッターと重傷者のうめき声で充滿した。

3両目の引き離しが済むと、2両目から前はも

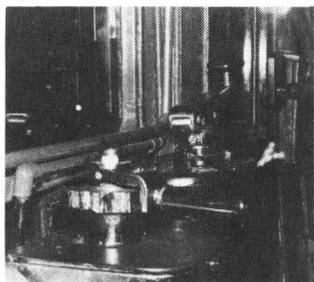
っと大変だった。めちゃめちゃになった車両の残がいの中を切り進むために、電動カッターと酸素アセチレン・バーナーが使われたため、救助隊は摂氏38度を越える熱気とほこりと悪臭と酸欠に悩まされたのである。作業員は20分作業をすると、交代して地上に出て40分休むというシフトが組まれたが、一時は10分作業をすると息切れがして休まなければならないほどだった。このため、事故から数時間後に、事故現場の換気のために出口階段沿いによやく送風装置が入れられたが、それでも救出作業は困難を極め1時間に15センチ位しか進めないという状態だった。30台の救急車が動員され、駅と病院の間をひっきりなしに往復した。

ホームには、臨時の手術台まで設けられ、医師たちは休みなく負傷者の応急処置に当たった。医師の中には、11時間も手を休めなかった者がいたほどだった。

夜に入って、1両目の残がいの中には、なお2人の生存者が閉じ込められたままになっていた。それは、ジェフリー・ベントンという26才の証券マンとマーガレット・ライレスという19才の婦人警官だった。午後8時半、新たな医師団と看護婦たちが輸血用の血液を持って到着すると、朝から働きづめだった医師団と合流して、最後の生存者の救出のために万全の体制をとった。何人かの医師と看護婦が作業員と共にトンネル内に入った。2人の生存者のところに到達するためには、電動カッターなどで切り開かれた幅60センチ、高さ90センチの穴をくぐって行かなければならなかった。2人共足をはさまれて動けないでいた。まず夜9時近くになって、婦人警官の左足首を切断して救出し、続いて10時過ぎ足を砕かれていた青年を、残がいを取りのけて13時間半ぶりに救出した。生存者はこの青年が最後だったが、死亡者の遺体の取



容はさらに時間がかかり、最前部運転台にいた運転士の遺体が収容されたのは、実に4日後のことであった。結局、この地下鉄事故による死者は42人、重軽傷者は88人という大きな惨事となったのだった。



事故原因の調査は、地下鉄当局・ロンドン警視庁・環境庁によって、それぞれの立場から行なわれたが、決定的な証拠は発見できず、原因は極めて謎めいていた。

最大の問題点は、なぜ電車がホームで止まらなかったかという点にあることはいうまでもないが、まず電車がホームに入って来たときの状態を見よう。ホームのやや手前に、「15」マイルの速度制限標示があり、さらにその手前に信号および信号と連動させた自動列車停止装置がある。ホームに先行電車がいるときは、この信号が赤になり、当然自動列車停止装置が作動して、電車を止めることになるが、事故発生時にはホームに先行電車がなかったため、信号は青、したがって自動列車停止装置は作動しなかった。「15」マイルの速度制限標示は、運転士に注意を促すためのものであって、機械的に速度を制御するものではない。

乗客およびホームにいた目撃者の証言によると、電車はホームに入って来たとき、速度を落とすどころか非常に速く、むしろ加速気味に感じられたという。これらの証言や電車の激突状況から、ホ

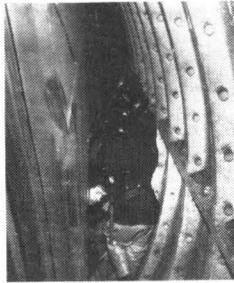
ーム通過時の速度は、時速60キロ以上だったと推定された。つまり電車はホームの手前で時速「15」マイル以下に減速しなかったばかりか、異常な高速でホームを通過したのだ。

ブレーキはようになっていたのだろうか。ロンドンの地下鉄電車の運転装置は、比較的簡単で、運転台に座ると、左手で「ブレーキ・ハンドル」を操作し、右手で「デッド・マンズ・ハンドル」を握るようになっている。

ブレーキ・ハンドルは、通常の数速度制御用のハンドルだが、一番奥に持って行けば非常ブレーキがかかる仕組みになっている。またデッド・マンズ・ハンドルは、文字通り“死者のハンドル”であって、いわゆる主幹制御器についていて、万一運転士が急死したような場合に、運転士が右手の力を失ってハンドルから離すと、ハンドルは自動的に奥に戻って非常ブレーキがかかるようになっている。デッド・マンズ・ハンドルは、非常事態におけるブレーキ・ハンドルのバック・アップ・システムなのであり、一種のフェイル・セーフのシステムといえる。ただし、主幹制御器には「コントロール弁」がついていて、コントロール弁を「オフ」の位置にすると、運転士がデッド・マンズ・ハンドルから手を離しても、非常ブレーキは作動しないようになっている。

で、事故を起こした電車の場合、運転士がコントロール弁を切ったまま運転をしていて、心臓発作か何かを起こしたのではないかという憶測が当初報道されたが、調査が進むにつれて、そうは簡単に結論を下せないことが分かって来た。まず、運転装置の残がい調査の結果では、(1)ブレーキはかけられていなかった、(2)ブレーキ装置には欠陥や故障はなかった、(3)コントロール弁は「オン」の位置にあった（しかし、衝突直前に「オン」に操

作されたのか、衝撃でそうなったのかは不明である)、(4)デッド・マンズ・ハンドルに故障はなく、作動可能な状態にあった、などの点が明らかになったのである。これらの調査結果から受ける全般的印象は、ブレーキ系統にはどうも異常がなさそうだということである。もちろん断定はできないが。



運転士は何をしていたのか。ホームで見えていた目撃者の証言によると、運転士は両手を前にして座っており、目も前を見ていた、という。右手をちゃんとデッド・マンズ・ハンドルの上に置いていた、という証言もある。運転士が急病で倒れたりしてはいなかったことは確かである。

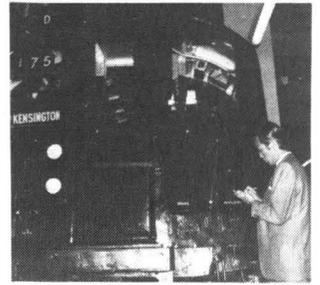
運転士の解剖所見によると、死因は衝撃による負傷であって、てんかん発作・心臓発作・脳障害を起こしたと思われる徴候はなかった、という。薬物についても飲んでいたという証拠はなかった。

ただ、アルコールについては、血液100ミリリットルに対し最高80ミリigramのアルコール（ウィスキーにしてシングル5杯分）が検出されたことから、論議的になった。これはイギリスの道路交通法で飲酒運転とされるすれすれのアルコール量だった。しかし、別の病院の検査結果では、血液100ミリigram当たりのアルコール検出量は15～20ミリigramで、その程度の量では運転能力にほとんど影響はないと判定された。しかも、運転士の血液が採取されたのは死後4日も経ってからであり、死後日時が経過すると腐敗によって血液内アルコール量が増加することが法医学で知られていた。

一方運転士の勤務や生活習慣についての調査によると、年令は56才だったが、車掌になったのが

6年前、運転士に登用されたのが1年前だった。もっともモルゲート駅9番線には121回の到着経験があった。上司や同僚の話では、この運転士の勤務態度はまじめだったという。また飲酒傾向についての夫人の証言では、強い酒は好まず、夕食後にブラウンエールというビール類を常飲してただけだったという。こうして飲酒運転の可能性は、完全に否定された訳ではないが、断定することはできなかったのである。

なお、ロンドンの地下鉄は最後部車両の車掌室にも非常ブレーキがあるが、事故を起こした電車の車掌は、電車がホームを通過しようとしたとき、新聞を探していて異常に気付かず、非常ブレーキをかけようとしなかった。



結局残る問題としては、(1)運転士がハンドル操作に関して通常では考えられないようなミスをしたか、(2)運転士に解剖だけでは判定できない精神上の問題があったか、(3)やはり飲酒運転だったか、(4)ブレーキ系統に残がい調査では発見できなかったような故障が発生したか、などが考えられるが、いずれも決め手となる証拠は何もなく、原因は依然として謎に包まれたままである。当局の最終結論はまだ発表されていないが、原因が分からなくとも、この地下鉄事故は我が国にとっても多くの教訓を含んでいる。すなわち――

(1)無事故記録が続いているということは、必ずしも安全を保障するものではない。今度の事故は112年に及ぶロンドンの地下鉄史上はじめての重大事故だというのが、1世紀を越える安全の記録も、どこかに欠陥やミスが生じれば、たやすく崩れてしまうものである。安全とは日々の努力の積み重ねによってしか達成されないものなのだ。

(2)小事故の教訓を生かさないと、必ず大事故となつてはね返つて来る。ロンドンの地下鉄といえども全く無事故だった訳ではなく、1953年には信号故障による追突事故で12人が死亡したのをはじめ、1960年と1971年にはトーティング・ブロードウェイ駅で回送電車がトンネル内の車止めに突っ込んで、最初のときは運転士がけがをし、二度目のときは運転士が死亡するという事故が起こっていた。この1960年のオーバーラン事故以後、ロンドンの地下鉄当局は、ホームの手前だけでなく、ホームの先端付近の線路上にも、自動列車停止装置を設置し始めたが、いまだに一部の駅にしか設置されていない。

(3)フェイル・セイフ・システムの重要性を、極めて原始的な形で見せ付けてくれた。問題の電車は、確かにデッド・マンズ・ハンドルというバック・アップ・システムを持っていた（日本の地下鉄もほぼ同じ）が、万一ブレーキ系統や運転士に不測の異常事態が発生して電車が停止しなかったときに、外部からこれを止めさせる自動列車停止装置が、上記(2)のような事情でモルゲート駅のホーム末端付近には設置されていなかった。交通機関の場合、外部からフェイル・セイフの機能が作動することは不可欠の条件である。日本の鉄道は、地下鉄を含めて、ATS、ATC、ATOの類が普及しているのだから、ロンドンとは若干事情は違いますが、そういう装置があるというだけで安心することは禁物である。最も高度なATCを備えた新幹線でさえ、信号異常事故や鳥飼での脱線事故を起こしている。装置を信頼し過ぎると、故障したときに、装置がない場合より大変な事態を招きかねない危険がある。安全のためのシステムの管理は絶対に気を緩めてはならない。

(4)乗務員の安全教育と自覚は、いつも初心に戻った新鮮さを失ってはならない。運転士と車掌の連携動作は、以心伝心、呼吸のぴったり合ったものでなければならず、車掌は運転士に異常が生じた場合のバック・アップの役割を敏速に果たさなければならないことになっている。しかし、事故を起こした電車の車掌は、電車がホームに入った

段階で新聞を探していて、非常ブレーキのことなど頭に浮かばなかったという。ロンドンの地下鉄の場合、最近良質の乗務員が不足して、要員計画が思うように行かないため、安全へのモラルが低下していたといわれており、特に運転士と車掌の連携動作はいい加減になっている例が多かったという。

(5)地下鉄における事故発生時の避難救出体制は想像以上に困難なものである。モルゲート駅の場合、行き止まりの狭いトンネル内という特異性があつたにせよ、最後の生存者を救出するまでに13時間以上もかかっている。熱気、ほこり、臭気、酸欠といったことは、トンネル内であれば当然予想しなければならない条件である。通風装置が導入されるまでに数時間もかかったということは、決して他人事ではあるまい。救出作業に手間取ると、助かるはずの者まで命をなくしてしまう悲劇になる。

まして地下鉄の場合、火や煙を出したら大災害になることは必至である。我が国では、最近国鉄総武線地下部分で車両のモーターから火が吹き出して、乗客約500人がトンネル内を歩いて避難した事故（昭48. 2. 22）や、阪神電鉄三宮駅で空調室から出火して煙がホームにまで立ちこめて大騒ぎとなった例（昭50. 1. 22）、地下鉄銀座線新橋駅でコンプレッサー室のボヤで煙が駅構内に充満して大騒ぎになった例（昭50. 2. 20）など、大きな事故や災害に発展しかねない事例をいくつも経験している。しかし、こういう実態の中で、地下鉄は法的には「通路」という扱いになっているため、地下商店街のような消防法の厳しい規制を受けておらず、火災報知器・スプリンクラー・排煙装置などの防災設備は十分でなく、消防への通報体制さえ十分でないというのが実情である。

ロンドンの地下鉄事故は、技術的安全性という観点から見たとき、決して海外の特異な事故あるいは対岸の火事として見過ごすことのできない多くの問題を提起しているというのが、取材を通じて感じたことであつた。

（やなぎだ くにお／評論家）

都市交通計画の新しい傾向

村田隆裕

1 はじめに

現在、我が国の都市交通管理は、自動車交通に対する様々な規制策から成り立っているといっても過言ではない。騒音・排気ガス規制、駐車規制、速度規制、またバス優先のための車線規制、さらには歩行者保護のための通行規制に至るまで、自動車交通は様々な制約を受け、1960年代のように都市交通の主人公としての地位は失ったかのように見える。しかし都市機能を支える中心的役割を果たすものは今なお自動車交通であることに変わりはなく、それゆえにこそ都市交通対策は自動車交通を中心としたものとなっているのである。ただその目標が単に「より多くより速く」を至上目的とするのではなく、社会システム全体の中で「より適切に」交通全般を管理するという方向へ変わってきている。

具体的には、都市交通の三つの要素である自動車、歩行者、公共交通機関の間の分担比率を最適化することが最近の都市交通管理の目標であるといえる。しかしこの目標を達成するための方法論は我が国にはいまだなく、試行を繰り返して最適化へ経験を積み重ねている段階にある。西欧の各都市の最近の交通計画の手法にはある定まった方法論があるように見受けられる。それはOECDの都市環境部会における1970年代にはいつてからのテーマを見ても明らかのように、世界の都市に共通する交通計画の傾向として、自動車交通に対する諸規制の強化から出発して、公共交通機関を改良・再編し、また都心部に歩行者用・歩行者専用の施設(主として道路)をつくり出すという方向へ発展しているのである。現在の都市交通計画の方法論は、都心部に人間中心の空間をつく

り出すことを基軸に展開しているといえる。

筆者は昭和48年から49年にかけて、1年3か月間西ドイツに滞在し、その間、「都心部歩行者区域の設定に関する交通計画・交通工学的諸方策」について研究したが、本稿では西ドイツの都市交通計画がいかにかに人間的都心部の創造を目指して努力し続けているかについて具体的に紹介したいと思う。我が国の現在の都市交通政策のためのヒントが少なからず含まれていると筆者は見るところである。ここではまず自動車交通に対する新しい方策、ついで公共交通機関の新傾向、そして最後に総合都市交通政策の基幹である都心部の歩行者道路の設定について述べる。

2 自動車交通に対する新方策

都市内の自動車交通計画は、現在では都心部の自動車の錯そうをなくすことを目指しているといえる。そのためには通過交通をなくし、公共交通機関に転換できる需要は転換し、駐車政策を合理化するが、一方、容量を増加するための交通工学的手法は強く推進するという方策がとられている。つまり規制の強化と合理的運用とが表裏一体となって推し進められているのである。

(1) 交通セル

都市計画とも関連することであるが、都市計画で有効とみなされている交通網計画として、交通セルの考え方がある。これは、都心部を図1に示すようにパイのように分割し、この結果生まれる三つから五つの小区を交通セルと名付け、このセルの間は自動車交通は直接には行き来を許さず、周辺の環状道路からのみこのセル内へ進入させるというものである。図1の斜線で示した境界部は

歩行者専用の道路である。

交通セルの設定により、通過交通はこの地域から排除され、各交通セルの内部にある自動車交通はそのセル内に起点または終点のいずれか一方をもつものが大部分となる。したがってそのセル内には駐車需要を満たすだけの駐車施設が必要である。公共交通機関は交通セル間の通行は自由である。これらの機能をもち得る交通セルの面積規模は5haから20haの間にあると考えられる。

この考え方は、第二次大戦後のプレーメンの復興計画で最初に取り入れられ、プレーメンでは1960年にはすでに完成していた。その後シュツットガルト、ミュンヘン、エッセン、フランクフルト、マンハイム等の都市で交通セルが計画され、成功を収めている。図2はフランクフルトの交通セル計画で、都心から放射状に延びた歩行者区域、駐車場配置、環状道路が示されている。地下鉄網は現在建設中で歩行者区域の下を通ることになっている。交通セル内の自動車通行路は一般に一方通行、行き止まりなどの規制がなされ、また、環状道路からの進入も、一定の交差点のみからなされるようになっている。

(2) 駐車政策

交通セルに関連する場合もそうでない場合も、多層の駐車場の建設は強力に推進されている。駐車場の位置は、それを中心とする半径200m～400mの円が都心地区のすべてをおおうように計画されている。

またパーキングメーターの配置にも需給関係を考慮した方法が採られている。パーキングメーターには30分から150分用のものがあり、料金は15分当たり5ペニヒ(約6円)である。30分計ならば10ペニヒ以上は投入できず時間を延長したい場合は再投入すればよいが、この手間が利用者にとってのコストとなる。したがって、その意味でコストの高い短時間用のパーキングメーターを都心の近くに置き、都心から遠ざかるにしたがって長時間用のものを設置して、都心に近いほど利用機会が均等になるようにはかられている。

駐車政策における最近のトピックは、フランク

フルトの累進駐車料金制と、アーヘンの駐車場誘導システムである。累進駐車料金制は一定時間を超過する駐車の場合には、その超過時間の単価を高くする、というものである。すなわち3時間以内の駐車ならば1時間当たり1マルク(約120円)であるが、3時間以内ならば、3時間を超過した分については1時間当たり1.5マルク(約180円)、さらに6時間を超えると超過分については1時間当たり3マルク(約360円)が課せられる。これは短時間駐車を優先しようとするものであり、他の多くの都市でもこれに注目している。

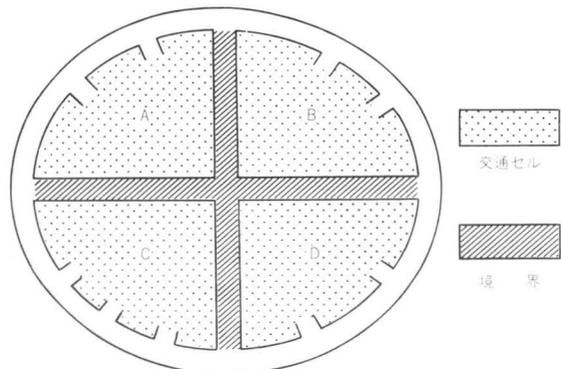
アーヘンの駐車場誘導システムは、公共駐車場の近くの交差点に写真1のような標識を立て、下部の矢印によって、駐車場に空きのあることとその方向とを示すようにしたシステムである。満車の場合には矢印は点灯しない。このシステムは単純でかつ効果が大きいが、しかし西ドイツの各都市では、こういうシステムは駐車場の最適規模と配置を、特に交通セルとの関連で決定した上で導入すべきであるという考えに立つところが多く、機械的に簡単なシステムではあっても安易に導入していない。

公共交通機関との関連で大都市周辺で実施され始めているパークアンドライドシステムも駐車政策の重要な一環とみなすことができる。パークアンドライドシステムは、大都市の郊外部の駅に自動車を駐車し、鉄道に乗り換えて都市内の目的地へ行く方式のことで西ドイツではハンブルグ、ミュンヘン、シュツットガルト、ハノーヴァー等の大都市(人口50万人以上)で計画されている。ハンブルグではハンブルグ運輸連合(HVV=後述)が2,621台分の駐車施設を計画している。建設費はHVVが50%、ハンブルグ政府が20%、連邦政府が30%負担(1974年の例)し、1977年にすべてが完成する予定である。

3 公共交通機関

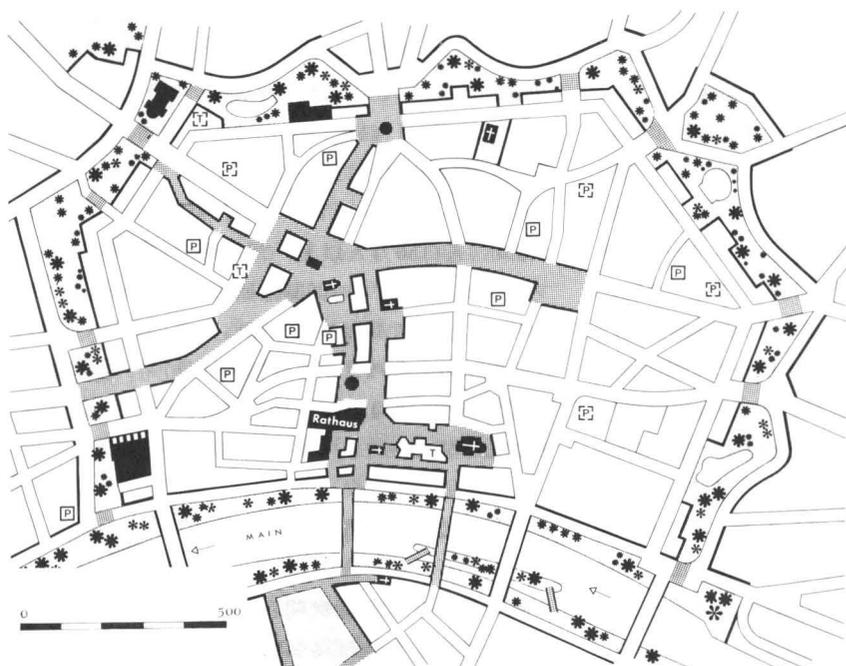
都市内の公共交通機関として今なお中心的地位を占めているものは路面電車である。しかし大都

図1 交通セルの図式的形態



市ではこれをUバーン（地方自治体の経営する地下鉄）に切り換える計画が現在着々と進み、人口50万人以上の大都市ではUバーン建設が現在盛んである。路面電車とUバーンの関係は、軌道のゲージ、集電方式などの関係から様々である。まずブレーメン（人口60万人）におけるように路面電車を存続させ、地下鉄化を行わない方針としているところでは路面電車の改良を進め、Uバーン車両と同等の性能をもつ車両を採用している例もある。デュッセルドルフでは路面電車のゲージは1mの狭軌でUバーン路線は路面電車とは独立に計画さ

図2 フランクフルトの交通セル



れている。デュッセルドルフはルール地方全体をおおう広域鉄道網との関連で都市内Uバーン網を計画しなければならないのでその点からも路面電車とは独立にUバーンを計画する必要があった。シュツットガルトではUバーンのトンネルの完成した区間から順に路面電車を走行させ、Uバーン路線がすべて完成したときに新しいUバーン用の車両を導入することになっている。この場合、地下鉄トンネルの断面は路面電車の車両にとって問題はないが、駅のプラットホームの高さを、現在は路面電車に合わせて極端に低く（15cm程度に）してある。

フランクフルトでは現在路面電車をUバーンに切り換えつつあるが、そこでは細かい技術的配慮が施されている。Uバーンのトンネルが部分的に完成するとそれを次々に供用開始していく方法はシュツットガルトと同様であるが、異なる点はUバーン用の車両も採用を始め、一方、路面電車の車両も従来通り利用している点である（写真2）。したがって路面上をUバーンの車両が、また地下トンネルを路面電車がそれぞれ走行する。これはいずれも軌道が標準ゲージであるために可能なことであるが、乗降施設には細心の注意が払われている。図3に示すように地下鉄車両にもステップを設け、路上の停留所からの乗降ができるようになっている一方、路面電車にも可動式のステップが備えられ、地下鉄のプラットホームの高さに合わせるようになっている。この可動ステップは路面を走行する場合には用いられず、運転士が停留所ごとに操作する。現行のプラットホームの高さは路面電車の床面の高さ

に合わせてあるが、将来、



写真1 アーヘンの駐車場誘導システム
点灯した矢印の方向に空きのある駐車場がある

すべてUバーンの車両に切り換えられたときには軌道面を下げ、Uバーン車両の床面の高さに合わせられることになっている。集電方式はパンタグラフを用いる空中方式で、これも路面電車との関係を考慮して決められている。

フランクフルトの路面電車=Uバーンで、いまひとつ特筆すべきことは、路面上を走行する区間で道路上の信号機が鉄道信号と連動し、電車がト

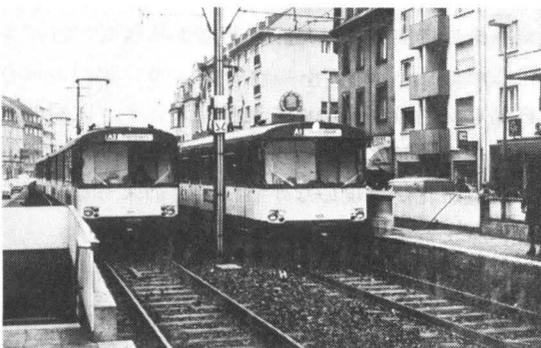
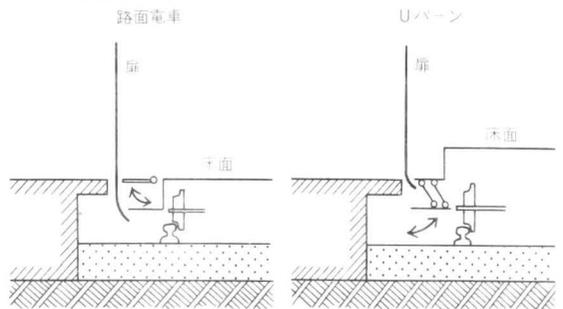


写真2 フランクフルトのUバーン車両

図3 可動式ステップ



ンネルから出ると道路信号にグリーンウェーブが設定され、各交差点で停止せずに走行できる。グリーンウェーブとは定められた速度で走行する限り交差点はすべて青信号となっているような信号制御の方法で、西ドイツの各都市では広く採用されている。

都市近郊および都市内の高速鉄道としてドイツ連邦鉄道(DB)でもSバーンと呼ばれる路線網を計画、建設しつつある。これは、Uバーンと相互乗り入れすることはないが、互いに密接に接続されている。

この他にバスの運行管理も自動化、合理化が進んでいる。ハンブルグではバスロケーションシステムが完成している。また、路面電車の軌道敷きをバスが通行する方法も多くの都市で実施されている(写真3)。すなわち路面電車とバスの停留所が共通になっているのである。

西ドイツの公共交通機関における運用技術の水準の高さは、統一運賃制度がそれを最もよく示している。ハンブルグ、ミュンヘン、フランクフルト等ですでに実施されているこの制度は、公共交



写真3 路面電車の軌道敷きをバスが走る例

通機関であれば、たとえばバスから地下鉄への乗り換えはもとより、会社の異なる交通機関の間の乗り換えも一枚の乗車券で行うことができるというものである。ハンブルグの場合、ハンブルグ運輸連合(HVV)に加入している九つの公共交通企業体(ハンブルグの乗客輸送量の99%以上を受け持つ)の交通機関はすべて運賃が統一化されている。HVVは非営利団体で、研究、計画、統一時刻表作成も行い、九社の収入の配分もHVVが行う。HVVは1965年に業務を開始したが、そのために公共交通機関の利用客数の落ち込みを防ぐことができたといわれている(1961年:6億4千万人→1966年:5億4千万人→1970年:5億9千万人)。

フランクフルトの交通運賃連合(FVV)は、HVVと異なってフランクフルト市とDBとが共同で設立した会社になっている。FVVでは統一運賃制度とともに時間帯による運賃の変動という新しい試みを始め、ピーク時の混雑緩和をはかっている。すなわち混雑時間帯には運賃を高くする方法が変動運賃制である。

4 都心部の歩行者道路

日本でも東京浅草の仲見世、大阪の心斎橋、戎橋筋、京都の新京極をはじめ大、中都市の多くに歩行者専用道路が古くから存在していたが、それと同じくドイツにも1930年代からエッセン等に自動車を通さない歩行者専用の道路があった。しかしこれらはいずれも自動車交通に接触しない位置にあり、まして都市交通の総合化のための基幹的な交通施設などではあり得なかった。今日の、あるいは今後の四半世紀にわたる歩行者区域の意義は、それを設定することで、自動車、公共交通機関、歩行者という都市交通の三つの要素の有機的な調和をもたらすところにある。

西ドイツの大都市の交通計画を東京にあてはめてみると、たとえば銀座通りの京橋から新橋までと、それに交差する晴海通りの数寄屋橋から三原橋までの十字形の道路区間を歩行者道路化する、

というような目標を立て、それに関連付けて自動車の交通計画(規制、建設等すべて含めて)、公共交通機関の整備などの輸送計画、および土地利用計画を立てる、ということになる。これを空想的なことと笑うことなく、市民と行政の英知を結集して実現を目指した結果が今日の西ドイツ各都市の調和ある姿なのである。1960年までに交通セル政策をとっていたブレーメンは、先駆的な意味があるが、一般的には1965年のエッセンのリンベッカー通り(写真4)の歩行者道路化が他の都市に刺激となっているといえる。その翌年にケルンのホーエ通りが歩行者道路化され、ミュンヘンでは都心部の歩行者道路化の案として1965年に歩行者区域、交通セルを中心とした総合都市交通計画が立てられた。ミュンヘンオリンピックを目標としたミュンヘンの都心部歩行者道路は、1972年に一応完成したが、現在も交通の完ぺきな実現を目指して環状道路の建設を進めている。この2、3年来は中小都市にも歩行者道路のブームが襲い、あたかも伝染病のようである、とはシュツットガルトの計画担当者のお話である。ここでは都市部の歩行者道路化の諸手法について述べる。

試験的車両通行止め

いずれの都市でも歩行者道路化の実施に先立って、地元商店街との協議と試験的車両通行止めを行っている。地元商店街では、他の都市で売り上げ高が伸びていることが示されても積極的に賛成することは少ないといわれる。試験的車両通行止めは、クリスマス前の土曜日(この期間は通常の半日営業ではなく全日営業が許されている)を選んで実施される。またある都市では数か月間それが継続して実施された。歩行者からは必ず好評を得るが、ザールブリュッケンのように周辺地域の自動車交通量が激増して混乱が大きく、試験的実施が市民の80%の支持を受けたにもかかわらず歩行者道路化が実現しなかった、このような都市はモンハイム調査によると38都市ある。

しかし大多数の都市では試験的車両通行止めは成功し、恒久的な歩行者道路に改造される。改造する道路は一般には短い区間である。例外はオル

デンプルグ(人口14万人)で、そこでは全延長1,300mの道路15路線と4つの広場(10,200m²)を合わせた広い地域から自動車交通を一度に排除し、それを段階的に改造するという方法をとっている。

歩行者道路への改造

試験的通行止めが成功した道路は、現在では直ちに歩行者道路に改造されることが多い。そこでまず考慮されることは、その道路内の自動車交通である。

① 車両の通行

商店の貨物の搬出入、緊急車両の通行と消防活動、郵便、ごみ収集、道路清掃等の公共サービスは、すべて歩行者区域内でも不可欠な活動で自動車の走行は常に保障されていなければならない。しかしエッセンやブレーメンでは、貨物の搬出入は建物の裏側から行い得るように最初から計画されている(図4)。こういった例は理想的ではあるが、貨物の搬出入のための自動車の通行を時間を限って許可する、という運用上の措置も一般にさほど困難なく行われている。搬出入の時間は平日(月曜から金曜まで)の夜(19~20時)から翌日の朝(10~11時)までと、場合によっては午後の一定時間(1時間程度)である。

歩行者区域内の車両の通行帯は白ペイントで明示される場合もあるが、大多数の都市では通行帯に相当する部分には施設を置かないようにし、自然と通行帯が定まるようにしている。また、車両の速度は、歩行速度に合わせることに、という規定(ミュンヘンの例、写真5)に典型的に現れているように、搬出入時間中でも歩行者に通行の優先権を与えていて車両は時速10km以下で走行している。多くの場合、歩行者区域内は一方通行規制されていることが多いが、これは搬出入時の車両の混乱を少しでも緩和する方策である。また、車両の後退は、助手が誘導しない限り禁止するところもある。歩行者のある所での後退は非常に危険で、そのための事故もあとを断たない。

歩行者区域の入口には5cm程度の段差が付けられていて、車両の進入は容易である。またしゃへい用の柵は油圧式の遠隔操作型のものもあるが、

一般には高さ1m程度の鉄棒を穴に立てる方法を取り、その作業は業者が請け負っている。なお、歩行者区域内の車両として、新しく小型の消防車(スイス製)や、道路清掃車(イギリス製)、また荷物運搬車が提案、制作されている。また歩行者区域内を走る新交通機関の提案もあるが、西ドイツでは現在、これらは提案の域を出ていない。ブレーメン、フランクフルト、マンハイム、シュツットガルト等では、歩行者区域の中を路面電車が走行しているが、これらも(ブレーメンを除いては)将来地下鉄の完成とともに撤去される。

② 舗装と排水

歩行者区域の改造とは、舗装の変更がその主たるものである。舗装の断面構造は、大型トラックの走行も可能なようにしてあるが、表面は花こう岩、レンガ、割り石、コンクリートの人造石の舗装で、アスファルトコンクリートの例は見られない。割り石による石だたみの舗装は、ヨーロッパ

図4 エッセンの背面搬出入路





写真4 エssen、リンベッカー通り
西ドイツの歩行者道路の典型的な光景である

に古くからある技術で、現在もこの種の舗装が少なくない。しかし、乳母車や女性のかかとの細い靴のためには不都合が多く、むしろその任意の形に並べられる利点を生かして板石の舗装どうしや他の施設との境界に、部分的に用いられることが多くなっている(ミュンヘン、シュツットガルト、アーヘン)。舗装面の色、形、肌目は、同一の道路で二種類以上が用いられることはほとんどなく、補修の際の材料の調達が容易で、修復後にムラが生じないようにしている(写真6)。

西ドイツのような寒冷地では、結氷は歩行にとって危険なので、排水は順調になさなければならない。歩行者区域では道路の中央の排水溝へ向けて両側から排水される。

③ 歩道橋、横断地下道、エスカレーター

歩行者区域を互いに接続するために、歩道橋や横断地下道が用いられる。歩道橋は結氷しやすく冬期は危険であり、また歩行者が利用を嫌う等の

理由から、横断地下道が用いられる方が多い。歩道橋にエスカレーターを取り付けた例もある(ハンブルグ、ブラウンシュバイク等)。エスカレーターは、また地下鉄の駅の入口に多く用いられている(写真7)。しかし、屋外のエスカレーターは保守管理上の問題点が多いことが、いずれの都市で



写真5 ミュンヘンの歩行者区域入口の標識
車両の進行方法を詳しく規定している



写真6 舗装の例 横じまは装飾のためである

も悩みの種であった。

④ アーケード、照明

日本やイタリアと異なり、西ドイツではアーケードはごく少ない。わずかにハンブルグ等に見られるのみである。ブッパータールには歩行者区域にポリ塩化ビニールの天幕の覆いをかぶらせた例も見られるが、これはむしろ例外である。しかし我が国には、これらとは異なる考え方で実施すべきであり、かりに道路の両側にアーケードがすでに設置されている道路を歩行者道路化するとしてもその雨天時の有効性を考えれば、少しも無駄なことにはならないであろう。

照明灯はいずれもデザインを凝らした美しいものである。配電は地下からなされていて、電線が空中にほとんど見られないことが、広告文字が規制されていることと合わせて、都市の美観に秩序を与える決定的要因である。照明灯はポールの上に水銀灯やナトリウムランプをのせた形のものが多いが、またワイヤーロープを路側の建物の壁に取り付けた鉤に懸け、それによって照明灯を支え

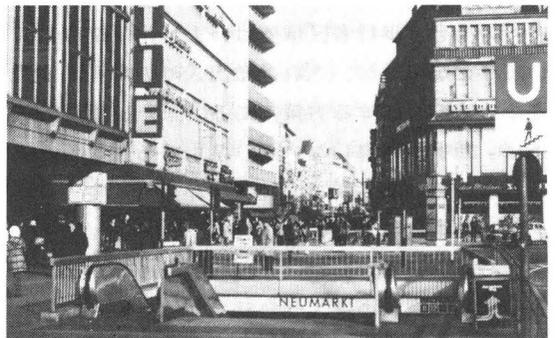


写真7 ケルン、ノイマルクトの地下鉄駅



写真8 両側の建物の壁からつるされた照明灯

る方法も多く見られる(写真8)。これは経済的に極めて有利であることは明白であるが、同時にまた支持柱を立てるための空間が不要で、歩行者区域の利用可能な空間を増すことができる。この方策一つを見ても各商店の私有財産(建物)のごく一部を公共的利用に提供することで、多くの利点が得られることが分かる。同様の例として、閉店時刻(18~19時)以後も深夜まで商店のショーウィンドウはその照明を点灯したままにすることが法律上定められているが、これは道路の明るさを保つための方法である。

⑤ 樹木、噴水、彫刻、カフェテラス

歩行者区域内の装飾的な施設として樹木や草花、噴水、彫刻などがある。植生は維持が重要で、そのための費用も少なくない。カナダのオッタワの例(スパーク通り)では維持費用が年間26,000ドルから300,000ドルへ跳ね上がったという報告もある。注水を自動化することで人件費がかなり節減されるが、ミュンヘンでは、樹木のためのコンクリート製の植木箱の中に、毛細管の役目をするプラス



写真9 アーヘンの歩行者道路にある現代的彫刻



写真10 歩行者道路のカフェテラス

チックの板を入れ、10~12日に一回の注水で適切な含水量を保持するようにしている。イギリスのノーリッジ等ではスプリンクラーを設置して注水の自動化をはかっている。

噴水や彫刻は、歩行者区域の装飾施設として人々の目を楽しませている。これらは、広場の伝統を受け継ぐもので、ミュンヘンには800mの歩行者区域内に5つの近代的な噴水や泉が設置されている。アーヘンには都心部の歩行者区域内に22個の現代彫刻が置かれている。これは13名の芸術家が市の要請で制作したもので、1972年に要所に設置された(写真9)。

歩行者区域にある喫茶店(カフェ)には、道路にテーブルを張り出して営業する権利が与えられている。たとえばシュツットガルトでは1日1m²当たり60ペニヒ(約70円)の負担を課しているが、市の当局としては、街の活気を増すためにこれを推奨している。戸外のカフェテラスの風習はイタリアやフランスから最近ドイツにはいつてきたものであるが、歩行者区域の普及によって、各都市に盛んに見られるようになってきている(写真10)。

なお、この小文は科学警察研究所資料 第69号「西ドイツの歩行者区域」(昭和50年5月)に基づいているが、さらに次の文献に負うところが多い。

Richards, B.: Approach and Techniques. in: "Streets for People", OECD, Paris, 1974.
 Monheim, R.: Fussgängerbereiche setzen sich durch. in: "Der Städtetag", Heft 2, 1974.

(むらた たかひろ/科学警察研究所交通安全研究室)



雑居ビルの危険が問題とされている中で、朝日会館（東京池袋）ビル火災は起こった。東京消防庁では、鎮火後ただちに生存者全員に面接し（1人だけは行方不明）、ひとりひとりの行動を可能な限り調査した。その結果、“生と死”を分けた避難行動がほぼ浮きぼりにされた。

この避難行動に焦点をしばって朝日会館ビル火災をここに再現し、ビル火災における避難対策の参考に供したい。

今津 博

朝日会館ビル火災にみる“生と死”

火災初期における煙の状況

(1) Aが火災に気付いた時点

本火災は、出火建物2階の喫茶店内で、従業員A（男23才）が客用の椅子4個を並べて眠っていた付近が出火場所と推定されている。Aが火災に気付いた時点における2階全域の煙の状況は本人が息苦しくなって目がさめ、また避難中は煙のため目をあけていられない状態であった、と供述していること等から、低姿勢での避難行動をとっても煙を避けることができなかつたほど、ほぼ一様に煙層下面が降下していたと推定できる。

このような状況の中を、Aは防火造部分の2階から簡易耐火造部分の2階へ至り、さらに耐火造部分の2階を経て無意識のうちに普段出入りに利用していた階段室へ逃げ込み、階段の1階部分で意識を失い、消防隊に救助されたものである。

たまたま同階段室の1階の出入口扉が開放状態

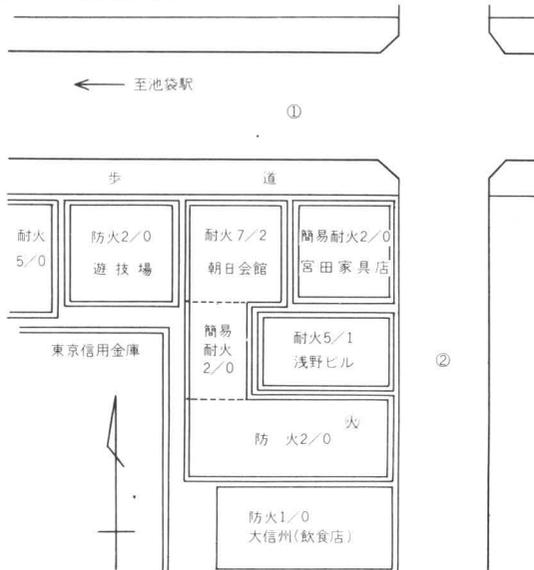
にあり、新鮮空気が存在していたことから、以後は煙の危険から逃避できたが、それでもなおAが重度のCO中毒症と認定されているのは、火災に気付くまでおよび避難途中における煙の吸収によるものである。結局、Aが建物状況に精通していたことと、気を失った位置が煙に汚染されていない階段室領域であったこと、および消防隊による早期発見、救助等、いくつかの好条件が偶然に競合したことが幸いしたものである。もし、この条件が1つでもマイナス側にあつたならば最悪の事態に直面していたことは容易に察知できるところである。

(2) 上階の避難行動が開始されるまでの間

① 階段領域における煙汚染

Aが耐火造の2階部分から階段室へ逃げ込んだ際、出入口のテンパーライトドアが開かれた。たまたま、このドアの機構は、開き角度70度位になると自動的に90度開放の状態にセットされるものであった。このドアが開放されたことにより、階

図1 街区内配置図



① 道路は幅員 9 m、② 道路は幅員 7 m である。

表1 出火当時の在館者の状態

階	用途	人数	状態
6	世帯寮	2(男1、女1)	就寝中
5	独身寮	9(男9)	3人はベランダ側居室で雑談中 6人は就寝したばかり
3	麻雀荘	11(男10、女1)	8人は麻雀中(入口近くのテーブルと西側壁寄りのテーブルを使用) 3人は麻雀見物中(入口近くのテーブル周囲)
2	喫茶店	1(男1)	就寝中(飲酒して帰り、木造棟側)
B1	料理店	3(男2、女1)	ミーティング中
合 計		26(男23、女3)	

段室の2階以上の部分へ煙が流入し始め、3階以上の階の在館者が火災に気付く以前に、すでに階段室内を大量の煙が上昇していたものと考えられる。また、当該建物には消防法の規定により自動火災報知設備が設置され、階段室には煙感知器(イオン化式2種)が取り付けられていたが、出火当時は地下2階の受信機のある部屋は無人事となり、さらに主ベル、地区ベルが停止状態にあった。このため、階段室へ煙が流入し始めた火災初期で避難指令(ベルの鳴動)がなされず、初動時に必要な行動・対策を著しく遅延させる結果となったことは、防火避難上致命的ともいえる管理ミスであった。

② シャフト領域からの漏煙

出火建物は、昭和46年に耐火造と防火造部分の中間に簡易耐火造(延93m²)を増築し、全体を1棟とした際、空調方式も集中方式から各階パッケージ方式に変更した。しかし不用となったシャフトはそのまま取り残し、天井を張って隠ぺいしてしまった。しかも天井裏部分の防火区画等が完全に施行されていないため、これらの部分を介して煙が上階へ流動伝播し、各階の吹出し口等から噴煙した。噴煙は、当初在館者に異常を認知させる程度のものであったが、吹き出し口が閉鎖されていた一部の階層を除き、火災の成長期とともに室内全域を汚染する状況に拡散していった。

火災認知と避難状況の推定

6階の在館者は就寝中、ダクトの吹出し口からの煙で異常に気付き、5階の場合は雑談中であったため、まだほとんど煙汚染のない時点で臭気によって異常を覚知した後、間もなくベランダ側のガラス戸を開いて火災を認めた。また、3階では8人が麻雀をしており、3人がそれを見物中であったが、ダクト吹出し口からの噴煙で異常に気付き、その後、5階と同様にベランダ側のガラス戸を開いて火災を覚知している。

これらの状況を総合的に検討するに、3階と6階は相前後して火災を認め、5階はそれよりわずか1~2分前に火災を覚知したものと考えられる。

いずれの階においてもAによってテンパーライトドアが開放され、階段室内を煙が大量に上昇し始めてから数分後に火災を知り避難行動を開始したものと推定される。

(1) 3階

3階より自力避難および消防隊により救出された人々の行動は、おおむね表2の時間帯に分割することができ、これにより避難者集団の推移を推定することができる。

① 異常・火災の覚知

この時間帯は麻雀客と同席した麻雀店舗の臨時支配人Kが、まずダクトから噴出する煙を発見。

表2 避難行動時間帯

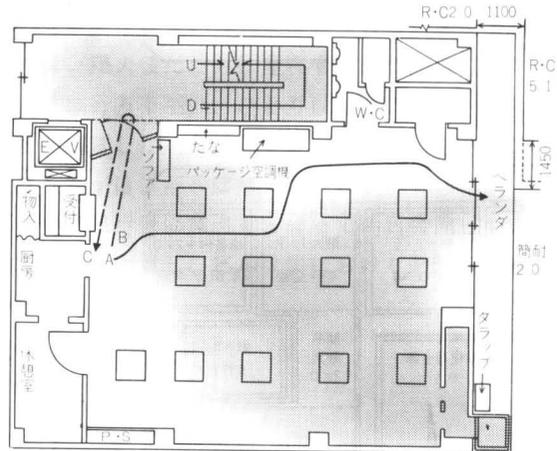
情報探索期		危険の認知		窮地の認知
異常の認知	火災の認知	初期避難行動時間帯	中期避難行動時間帯	後期避難行動時間帯 (脱出時間帯)
		避難に関して全員の統一性がみられた。		避難者が3つのグループに分割し、それぞれの方向性に従い避難行動等を行う。

客の1人と一緒に電氣的故障かと思って分電盤を点検し、さらにベランダの戸を解放したところ、流入してくる煙と火点付近の火炎を見て火災であると判断し全員に知らせ、全員が火災を覚知するまでの時間である。問題は全員に火災を知らせる方法が適切な情報源となり得たかということである。「火事だ」という一言だけでは、それを聞いた者はどこが火事で、どの程度燃えていて、今自分がいる場所が比較的安全なのか、それとも急いで避難しなければ危険な状態なのか判断することはできない。室内には若干ではあるが煙は流入してきているし、何らかの異常もしくは危険が生じていると全員が直感しているものと推定できるが、これだけでは具体的避難行動の原動力にはなり得ない。ここで全員はさらに詳しい情報を得たいためにベランダに一度行っている。この行動は情報探索のための行動である。もしも「火事だ！ 北側階段から逃げろ」という情報を聞いたならば、ベランダに向かう者はいなかったか、もしくは少なかったと思われる。いずれにしても、全員がベランダ側から見える火煙で火災であることを知り、しかも、ベランダとダクトから流入してくる煙という事実情報をもとに、避難する必要があると判断したものと思われる。

② 初期避難行動時間帯

ここで全員は、比較的落ち着いた精神状態で各人各様に身の回りを整理し、具体的避難行動を開始した(北側階段へ向かった)。これは建物使用経験の軽重にかかわらず、使用経験のある階段を入退出に使用するという習慣から、北側階段に向かったものと推定できる。しかし閉鎖状態にあった

図2 3階 2:43ごろ(出火後15'00")



- 1 この時点でA・B・Cの3グループに分れグループ別避難行動は次のとおり。
 (1) Aグループの3人はベランダに向う。
 (2) Bグループは階段シャッターを開放し状況を見に行くものと厨房付近に留まるものがあった。
 (3) Cグループは具体的避難行動なし。

出入口の階段区画用シャッターを開放すると、9でに階段内は濃煙が上昇中であり、避難できない状態でないかと判断し、シャッターを閉鎖して、再び店内に戻った。この時点で全員は初めて切迫危機に直面、少なからず不安と動ようが生じ始めたと思われる。この行動は、煙の流入を阻止するという意味では適切だが、一方では3階からの脱出時間を延長してしまう結果になった。もし、この時点で煙をかいくぐって避難していれば、全員が助かったと思われるが、避難者にとって下階の火災状況と階段内煙汚染の進行度合を、冷静適確に判断することはできなかったということであろう。

③ 中期避難行動時間帯

この時間帯まで全員の行動はおおむね統一されている。まず室内に流入した煙から呼吸を保護しようとして、全員がおしぼりを口に当て、徐々に濃さの増してくる煙の状態を受動的に見ている。結局、不安が高まり、階段の状況を、2回もシャッターを開放して見にいっている。この時間帯は切迫した危機を身近に感じて、いよいよ具体的脱出行動に移るまでの時間である。

④ 後期避難行動時間帯(脱出行動時間帯)

3階にいた11人の統一された行動が、ここで3つのグループに分割され、全く異なる3行動を呈

表3

Aグループ 階段放棄組 (3人)	建物内の状況に精通しており、ベランダ側から避難しようとしたグループで、最終的にはそれぞれ地上に避難したグループ。
Bグループ 階段固執組 (4人)	麻雀店舗に出入りするさいに利用していた階段を唯一の避難施設として、階段に固執する行動をとったグループで、最終的には階段に向かい途中で意識不明となって(3人)消防隊に救助されたグループ。
Cグループ ろう城組 (4人)	比較的煙汚染の進行が遅く、おしほりや水がある区画された部屋に最後までろう城を決め込んだグループで、厨房や休憩室で死亡したグループ。

した。

Aグループの行動 階段が使用できないことと室内煙汚染度合の進行状況から、リーダー格の避難者の意志を中心に、避難路はベランダしかないと判断して、脱出を図った。ここで特筆すべきことは、建物状況にほとんど不案内の麻雀客Nが「こっちへこい！」という誰かの命令調の言葉を聞いて、ベランダに逃げていることである。Nは、もしこの言葉を聞かなかったならば、ベランダへは向かわなかったと思われる。このことから、焦躁の中に避難路未決定という非常に精神不安定の状態下では、命令を下すリーダーの言葉がいかに重要な役割を果たすかが理解できる。

Bグループの行動 このグループは全員がなじみの麻雀客であったが、グループ行動の原動力となり得たリーダーはいなかった。当初このグループは煙の入ってくるベランダへ逃げることを考えたが実行できず、ただおろおろしているうちに、何とか逃げなければ死んでしまうという危機感から無我夢中で各人がばらばらに階段へ向かったものと推定できる。そのうち3人は途中で意識不明となり階段入口付近等で倒れ、間もなく到着した消防隊に救助された。しかし他の1人はなんとか階段室に至り、煙が上昇してくる階段は使わずに階段室の窓を開放して隣接する宮田家具店屋上に逃げ延びている。この臨機の判断と地物を有効に利用した避難行動によって負傷をも免れた。

このグループで特徴的なことは、階段途中で倒れたHが、階段へ向かう前に休憩室の扉を開け中へ入ろうとしたとき、すでに中に閉じ込もってい

た者に「今ごろぐずぐずして！」といわれ、これが脱出のきっかけとなったことである。HもAグループのNと同様、この言葉を聞かなかったならば階段へは向かわなかったものと思われる。この言葉により避難方法未決定状態から、急きょ階段に避難した点はNと類似したケースといえよう。

Cグループの行動 このグループには、最も安全な地上に避難するという意志決定はなく、また他のグループの言動による影響力もほとんど受けなかった。さらにAグループと異なり、グループとしての結束は少なく、具体的避難行動は行わず、いち早く煙の少ない小部屋でのろう城を決め込んだと思われる。結局煙により押されてくる危険に後ずさりするだけで、4人全員が死亡する結果となった。

(2) 5階

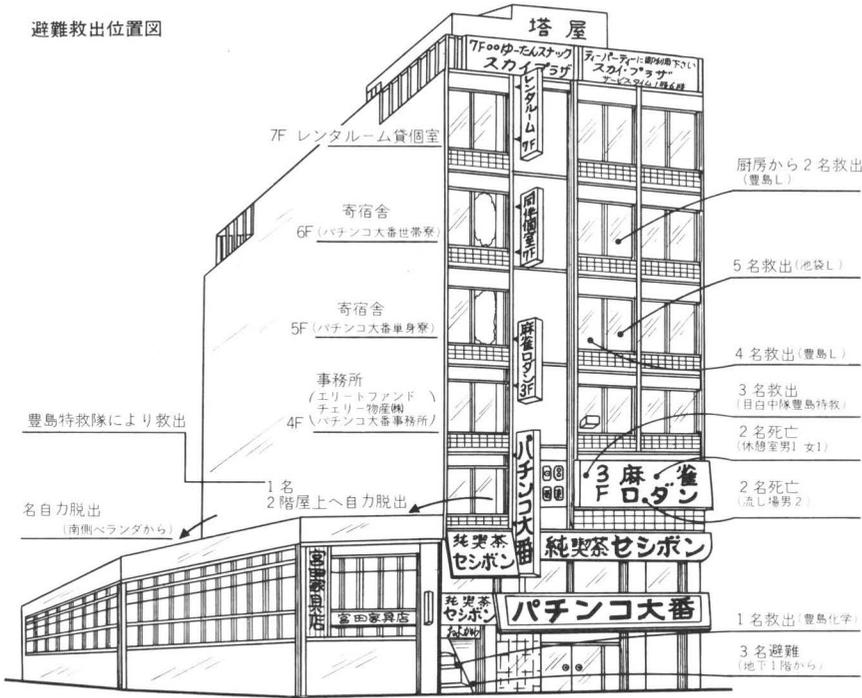
5階居住者全員の避難行動は、3階と異なって避難開始時から消防隊の梯子により救出されるまでほぼ同一の行動であったと推定される。3階との基本的な相違点として、全員が当該ビルに関係する従業員であったことと、5階には有効な開口部(窓)が存在したことなどが挙げられる。以下避難行動等の概要は次のとおりである。

① 異常・火災の覚知

5階には出火当時男9人がいたが、このうちこたつで雑談中の者は“ゴムの焼けるような臭い”で異常を覚知し、その後ベランダ階下の火煙を認めてから具体的避難行動を開始している。また就寝中の者もM主任の「火事だ！」という声でおおむね全員が同時に避難行動を開始している。さらに在階者に避難行動を開始させる動機付けとなったもう一つの要因は、たまたまこの階に取り付けられていた漏電火災警報器のブザーが鳴動したことである。しかし、ブザーの鳴動のみであったり、わずかな煙の侵入という単一の情報であったら、いわゆる情報不足となって、それが何であるかを確かめあるいは行動を決定するために、さらに情報を集めようとしたであろうことは充分予測できるところであろう。

② 危険の認知

避難救出位置図



その後、ほぼ全員が階段に向かい避難しようとするが、階段内を上昇中の煙がひどく、階段とエレベーター利用による避難をあきらめざるを得なかった。2～3人の者はベランダ南西隅にあるタラップを利用して避難しようとしたが、外から吹き上げる煙のためこれも断念せざるを得なかった。ここでの特徴の一つは依然としてエレベーターで避難しようとする習性がみられたことである。結果的にエレベーターホールや通路部分などがすでに煙によって汚染され利用困難な状態にあったことは、むしろ幸いであった。

③ 窮地の認知

危険を認知した以後、各人が予定した避難路がいずれも絶たれ、結局他に適当な避難路はないということが判断されたため、全員がしばらく室内を右往左往していたが、やがて北側窓ガラスを破って救助を待った。すなわち、5階という特殊性から飛び降りには不可能であるため、避難動線の立ち切られた状態で地上にいる人に危険を伝達するという具体的避難行動であった。

④ 避難者心理と救助活動

窓ガラスを破壊してから4～5分後に梯子車2

隊が現場到着し、ともに窓際の人を発見、直ちに救助活動を開始した。梯子車の到着によって、避難者はかなりの自制心を取り戻し、また、梯子が到達限界距離内にあるという認識のもとに、盲目的利己的行動・言動はとられなかった。

このように、避難者は煙による危険が迫っている場合でも、目の前に消防隊がいるという安心感で避難者心理の異常な高まりを最小限に阻止できるものと考えられる。なお梯子車による救助活動

時において、建物前面に6,000Vの高圧電線が走り避難者救出の障害となりかなりの時間を要した。最終的に9人全員が梯子車により救助されたが、このうち1人は病院へ収容後死亡、また他の8人もCO中毒症や気道にやけどを負うなど、ほとんどの者が危険な症状を呈していたことから、避難許容時間内ぎりぎりの救助であったと推定できる。もちろん、本火災の消防機関の覚知が出火後10数分後であり、通報が著しく遅延したこともその前提にある基本的事項として忘れてはならない。反面、避難者は総じて建物内部状況に精通している者がほとんどだったため、各人の行動は迅速であったといえる。

(3) 6階

6階にいた2人の避難行動も5階とほぼ同様であり、梯子車により北側窓から救出された。

避難結果からの考察

本火災時において在館した26人の者は、それぞれが生存への努力を傾注したわけであるが、結果的に5人が死亡、15人が重軽傷（その大半が煙に

よるCO中毒症)を負い、残り6人が危機一髪ながら自力で避難した。このことから、生死にかかわる重要ポイントとみられる避難行動や場面等をいくつか取り上げ、考察を加えてみたい。

その第一は、3階などのダクトの吹出し口からわずかではあるが煙が漏れ、異常を認知した時点における逃避見切りのタイミングである。一般的に、何か異常が生じた場合、十分な情報がなかったり、苦痛は現実はまだ存在せず、みかけの恐ろしさもないようなときは、避難を決定するまでには至らない。その後突如たる火災の状況変化に周章狼狽し、脱出または避難に踏み切ったときにはもう最悪の事態に直面しているという、火災についての無知、下階からの通報欠落、情報の欠如、避難誘導のないこと等々の問題が当然考えられる。

いずれにしても、異常を察知しても、まずその事実を確かめようとする人間の心理的特質を充分ふまえ、平素から避難の意志決定に役立つ諸対策を積極的に講じておく必要がある。

第二は、情報の探索期における避難者の心理状態は混とんとして構造化されず、極めて不安定なことである。それ故、自己に役立つ情報や刺激を求め、とくに他人の行動などは盲目的に模倣しやすい。したがって、この時期におけるグループリーダーの判断ないしは役割、その他誘導の任務をもった従業員等の言動は重要である。これは平素の教育訓練によって培われる場合が多く、安全避難上およびパニック防止のうえで不可欠の要件でもある。

第三は、3階にとり残され、おおむね3つのグループに分かれた避難者の避難行動が明暗を大きく分けた事実である。階段室の煙汚染がかなり進行した時点で、なおかつ一部のグループが階段からの避難を敢行し、危険な橋を渡りながらも結果的に脱出に成功、折よく消防隊によって救助され全員が生命を維持することができた。これは4人全員が死亡したろう城のグループとはあまりに決定的な差である。前述の第一、第二の問題とのかかり合いになるが、結果論として、3階部分では当初全員がおしほりや水がある区画された部屋

をいわば避難拠点とし、何回か階段あるいはベランダへの脱出を試みているだけに、少なくともこの時期におしほり等を有効に活用して階段からの積極避難を実行していれば、全員が助かる可能性もあったと考えられるところから、今後の問題として避難訓練等の応用性、実用性をさらに高めてゆく研究と努力が必要であろう。

第四は、煙が拡散し避難路を絶たれた建物内で、消防隊到着までの空白時間、開口部(窓)がいかに重要な役割を果たしているかは、3階と5階及び6階の避難状況等の比較からも判然としている。また、梯子車等が架梯しやすく、避難者が発見容易な位置に一時避難をしているかなどの問題も救助活動上重要な意味をもつものであり、生死を分ける条件ともなり得る。

むすび

以上、避難行動等を中心に考察してきたが、冒頭にも触れたとおりこの朝日会館ビル火災には現在雑居ビル等がかかえている防災上の問題点が集約されているといっても過言ではなく、多くの貴重な教訓が提起された。その中でも、堅穴シャフト部分からの漏煙ならびに階段領域の煙汚染等、煙に関する問題が改めてクローズアップされたことは、ビル火災共通の、またいずれも人命に直接かわる問題であるだけに、当面の急務として不特定多数収容建物における煙制御方法を早急に確立する必要があろう。

一方、近年大規模建物等において防災機器の制御、監視等のシステム化が図られ、さらにその重要性が高まってきている。これに関連して、現在コンピュータ導入による避難誘導システムが各方面で前向きに検討されていることは関心の深いところであるが、煙や火災ガス等の特性、複雑多様な火災現象、さらに避難者の心理特質等をふまえ改めて機械装置をコントロールする人間サイドの問題をおろそかにしてはならないことを、本火災を通じて痛感した次第である。

(いまず ひろし/東京消防庁予防部長)



減少した 交通事故

その概況と
今後の問題点を探る
大谷利一

1 はじめに

昭和49年の我が国の交通事故は、前年の減少率をさらに上回る大幅な減少を記録した。これにより最悪の事態であった昭和44～45年と比較し、件数、死傷者共におおむね3分の2程度の規模となっている。しかし減少したとはいえ、まだ年間おびただしい事故が発生し、多くの人命が失われ損なわれている現実は無視できない。特に49年は死者が大幅に減少したが、厚生省統計の、自動車事故が直接の原因で死亡したとする概数は、交通事故による24時間以内の死者を計上する警察統計の1.3倍強に当たる1万5,377人もが記録されているのである。

事故発生の基礎的要因としては、社会経済指標、人口、免許人口、自動車保有量と走行量、道路容量（延長キロまたは道路面積）、交通量等の動態が考えられ、また誘因としては、道路の安全施設の適否、規制措置の状況、車の安全性、運転状態、

人（歩行者）の挙動等多くの要素が挙げられる。

昭和30年以降の我が国の経済成長は、自動車産業も含めて急速に発展してきたが、その過程において自動車保有量や免許人口等も逐年増加の一途をたどってきた。これによって生じた交通需要の増大に対する道路や安全施設等の対策の立ち遅れが数年前までの交通事故の増加として現れたものと大筋ではみられる。また近年の減少傾向は、着実に累積されてきた各種安全対策が次第に奏効し、さらに最近のいわゆる石油ショックに伴う経済的変動が減少に拍車をかけたとみられ得るが、しかしこのまま今後も引き続きこの傾向が続くことは難しい。より以上の防止努力が必要となろう。

交通事故はさらに減少させなければならない。そのためには事故の実態を多角的には握し、主要な問題点をとらえて抜本的な安全対策を検討することは有意義と思われる。その意味から昭和49年の事故を中心として、これまでの推移を加味して我が国の交通事故の概況を説明してみたい。

なお、紙数の関係で細部の点を省くことをあらかじめご了承ください。

2 最近の交通事故の発生概要

(1) 全国の概況

ここ10年間の我が国の交通事故発生状況は表1のとおりで、昭和44～45年を頂点としてそれまで

表1 交通事故の発生状況（全国）

年 別	区 分	事 故 件 数		死 者		負 傷 者	
		件	対前年増減比率	人	対前年増減比率	人	対前年増減比率
昭和41年		425,944	—	13,904	+11.4	517,775	+21.6
42		521,481	+22.4	13,618	— 2.1	655,377	+26.6
43		635,056	+21.8	14,256	+ 4.7	828,071	+26.4
44		720,880	+13.5	16,257	+14.0	967,000	+16.8
45		718,080	— 0.4	16,765	+ 3.1	981,096	+ 1.5
46		700,290	— 2.5	16,278	— 2.9	949,689	— 3.2
47		659,283	— 6.2	15,918	— 2.7	889,198	— 6.7
48		586,713	—11.0	14,574	— 8.4	789,948	—11.2
49		490,452	—16.4	11,432	—21.6	651,420	—17.5

注 昭和47年以降は沖縄県を含む。ただし、対前年増減比率は、昭和46年に沖縄県の件数2,426件、死者82人、負傷者3,018人を加えた数に対するものを昭和47年に計上してある。

図1 人口増加と10万人当たりの交通事故死傷者

※人口は総理府統計 毎年10.1現在の推計人口

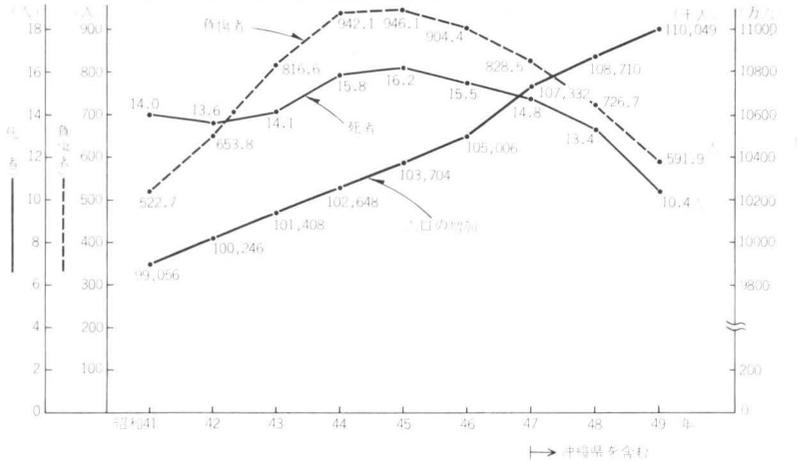


図2 自動車保有台数の伸びと1万台当たりの交通事故件数、死傷者数

※自動車保有台数は運輸省統計 毎年12月末現在

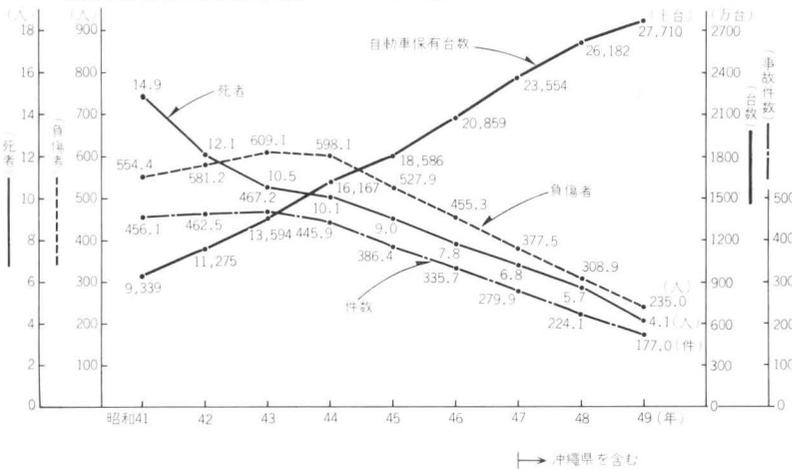
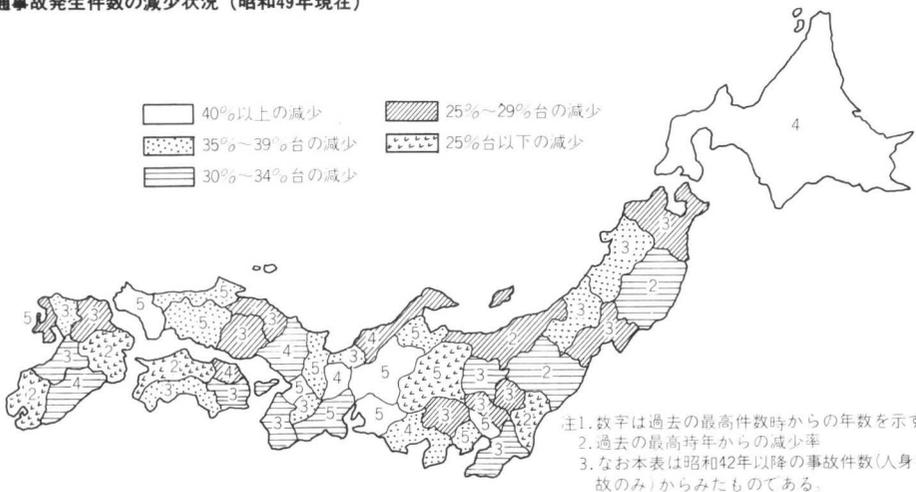
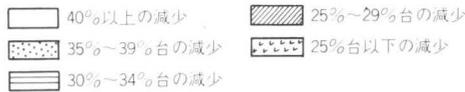


図3 都道府県別交通事故発生件数の減少状況 (昭和49年現在)



注1. 数字は過去の最高件数時からの年数を示す。
 2. 過去の最高時年からの減少率
 3. なお本表は昭和42年以降の事故件数(人身事故のみ)からみたものである。

件数、死傷者共に増加の傾向であったものが、以後はいずれも減少を続け、昨年の49年にはついに対前年比で従来にない大幅な減少がみられた。この49年までの事故減少の状況は、毎年平均して1.2~1.3%の伸びである我が国の人口増加の推移、あるいは最近やや鈍化の兆しはあるが年々増加を続ける自動車保有量から推察しても急激な低下であることは注目し得る。

図1は、人口の伸びと人口10万人当たりの死者数および負傷者数の増減状況を比較してみたもの、また図2は、我が国の自動車保有台数推移と保有台数1万台当たりの事故件数、死者、負傷者数の状況を比較したものである。これらの図表からも

分かるように、49年は件数では最も多かった44年に比較して32.0%の減少であり、また死傷者についていえば、死傷者の最も多かった45年と比較し死者31.8%、負傷者33.6%とそれぞれ減少している。死傷者を人口10万人当たりで比較すると、死者では45年の16.2人から10.4人に、また負傷者では同946.1人から591.9人とそれぞれ大幅な減少となっている。

(2) 地域別の概況

昭和49年の事故を都道府県単位でみると、対前年比では死者数で島根が3人増加(ただし48年の対前年比では-25人)した以外は、件数、死傷者ともすべてが減少した。これは48年の一部の県にあった若干の増加傾向と比較し、さらに減少傾向の浸透が全国に及んだといえる。

図3は、都道府県別に事故件数について過去の最高時からの減少率と年数とを表したものであるが、減少率の高いところは、一概にはいえないにしてもおおむね人口過密で経済流通のかなめといわれるような大都市をかかえた都府県に多く、また減少も長く続いている。減少の率や遅れの差異

については、それぞれの特徴と理由が考えられるが、概括していえることはその地域における安全対策の進ちょく状況のほか、背景として人口、自動車保有量の変動、経済活動やレジャー等に関連する交通需要の動向変化、あるいはこれらの影響の度合等が事故減少の割合を変えているとみることができよう。

次に49年の事故の状況を数値で比較検討してみる。表2は事故件数の最も多い県と最も少ない県各10県を抽出したものであるが、この表からも分

かるように、事故件数は一般的には東京、大阪など大都市を抱えた都府県とその圏内に多く発生し、またこれら地域の対前年比減少率は全国平均に近い数値である。これに対し北海道や沖縄のような特質のある県を除き、面積や人口の少ない、いわゆる小規模県は事故の実数は少なく、また対前年比で減少率の高いことが特徴的である。死者数では大都市都府県および東京圏の一部県に多いが、人口または人口密度と死者数との相関性はほとんど認められない。負傷者については件数とほぼ類似した傾向となっているので省略する。

図4は、昭和49年の地域別の事故の多寡の度合を比較するために、道路面積を基準とした事故率(件数)と、人口を基準とした事故率(死傷者数)とを組み合わせたものであるが、一般的に道路上での事故の密度が高いのは大都市圏であり、低いのはいわゆる小規模県である。これに対して死傷者の人口に対する割合では、必ずしも大都市の都府県に少ない(多い)とは限らず、また小規模県においても高低の差は様々である。

表2 地域別交通事故発生状況の比較(最高、低各10府県比)

順位	府県名	事故件数の多い府県				事故件数の少ない府県				
		事故件数と前年比%	自動車保有台数と1万台当り件数	死者数と前年比%	人口と10万人当り死者数	府県名	事故件数と前年比%	自動車保有台数と1万台当り件数	死者数と前年比%	人口と10万人当り死者数
1	東京	35,868 -15.3	2,652,473 135	434 -19.3	11,519 3.8	沖縄	2,271 -12.7	245,363 93	121 -1.6	1,019 11.9
2	大阪	32,389 -16.1	1,811,128 179	514 -24.1	8,160 6.3	島根	2,806 -21.2	198,326 141	99 +3.1	765 12.9
3	福岡	30,129 -16.8	1,040,875 289	411 -17.5	4,173 9.8	奈良	3,353 -22.0	232,933 144	100 -22.5	1,055 9.5
4	兵庫	27,437 -18.2	1,071,879 256	456 -12.6	4,932 9.2	鳥取	3,449 -14.6	159,252 217	72 -33.9	575 12.5
5	愛知	22,833 -13.7	1,843,678 124	473 -18.4	5,847 8.1	山形	3,539 -10.2	326,925 108	127 -19.1	1,213 10.5
6	神奈川	21,613 -15.6	1,250,932 173	500 -9.4	6,225 8.0	秋田	3,766 -21.2	291,488 129	104 -37.0	1,222 8.5
7	埼玉	19,309 -16.0	982,006 197	518 -18.8	4,655 11.1	福井	4,172 -21.1	229,160 182	107 -24.6	764 14.0
8	北海道	17,253 -23.9	1,327,543 130	483 -33.7	5,279 9.7	宮崎	4,196 -25.4	316,303 133	132 -20.5	1,064 12.4
9	広島	17,100 -12.5	707,769 242	307 -25.7	2,607 11.8	富山	4,230 -16.2	307,145 138	133 -21.3	1,062 12.5
10	静岡	16,990 -13.2	1,001,253 170	416 -21.1	3,275 12.7	高知	4,269 -26.5	237,432 180	139 -19.7	793 17.5
	全 国	490,452 -16.4	27,710,808 177	11,432 -21.6	110,049 10.4					
	1 県平均数	件 10,435	台 589,591	人 243	千人 2,341					

注) 人口は昭49.10.1現在 総理府統計資料
自動車保有台数は昭49.12末現在 運輸省統計

表3 地方別、類型別の交通事故構成率比較と前年比増減(昭和49年)

地方別	人対車	車対車	車の単独	踏切	合計
全国	(-14.0) 24.3 100	(-17.5) 68.2 100	(-13.9) 7.3 100	(-9.6) 6.2 100	(-16.4) 100 100
北海道	(-21.4) 27.4 4.0	(-24.6) 65.5 3.4	(-24.8) 6.8 3.3	(-24.6) 0.3 4.3	(-23.8) 100 3.5
東北	(-16.2) 26.2 7.6	(-17.4) 65.9 6.8	(-20.6) 7.6 7.4	(-4.3) 0.3 8.0	(-17.3) 100 7.1
東京	(-11.7) 28.5 8.6	(-17.5) 67.8 7.3	(± 0.0) 3.6 3.6	(-8.0) 0.1 4.1	(-15.3) 100 7.3
関東	(-12.5) 24.8 26.2	(-16.2) 67.4 25.3	(-14.1) 7.6 26.6	(-10.3) 0.2 24.0	(-15.2) 100 25.6
中部	(-14.1) 21.9 9.6	(-16.0) 70.7 11.1	(-11.8) 7.1 10.4	(-4.4) 0.3 13.5	(-15.2) 100 10.7
近畿	(-14.0) 24.5 18.7	(-18.4) 67.9 18.4	(-12.6) 7.4 18.9	(-10.6) 0.2 15.8	(-16.9) 100 18.5
中国	(-13.3) 21.2 7.2	(-14.9) 70.7 8.6	(-15.8) 7.9 9.0	(-20.5) 0.2 9.0	(-14.7) 100 8.3
四国	(-13.3) 19.0 3.6	(-17.6) 73.6 4.9	(-14.5) 7.0 4.3	(+19.4) 0.4 7.6	(-16.5) 100 4.5
九州	(-15.1) 24.4 14.5	(-19.6) 67.1 14.2	(-11.9) 8.3 16.5	(-13.5) 0.2 13.7	(-17.9) 100 14.5

注) ()内の比率は同一地方、同一類型の事故件数の対前年増減率である

成率比では増加気味である。施設自体の安全性の検討も必要であろう。

(2) 道路の形態、形状別

事故の発生した場所の形態と道路の形状に着目して事故構成を表したのが図5である。市街地都市部とは人家連担の家屋密集地区をいい、市街地その他とは人家密集地区ではないが道路片側に80%以上の人家や工場の敷地となっている地区を称しており、またこれら以外を非市街地として区分している。49年は構成率で都市部と非市街地が減少し市街地その他部が0.9%増加したことが注目される。市街地都市部では交差点事故が多発するが非市街地では単路部分に多い。市街地その他部では交差点事故と単路事故がほぼ相半ばしているといった状況で、例年類似した傾向である。交差点

問わず車両対車両事故が多く、他の類型は少ない。しかし単路では人対車両の事故の割合もかなり多くみられ、また非市街地の単独事故が目立つ。以上のごとく道路の形態、形状により事故のすう勢が種々特徴づけられるため、今後の対策上多くの問題を内在している。

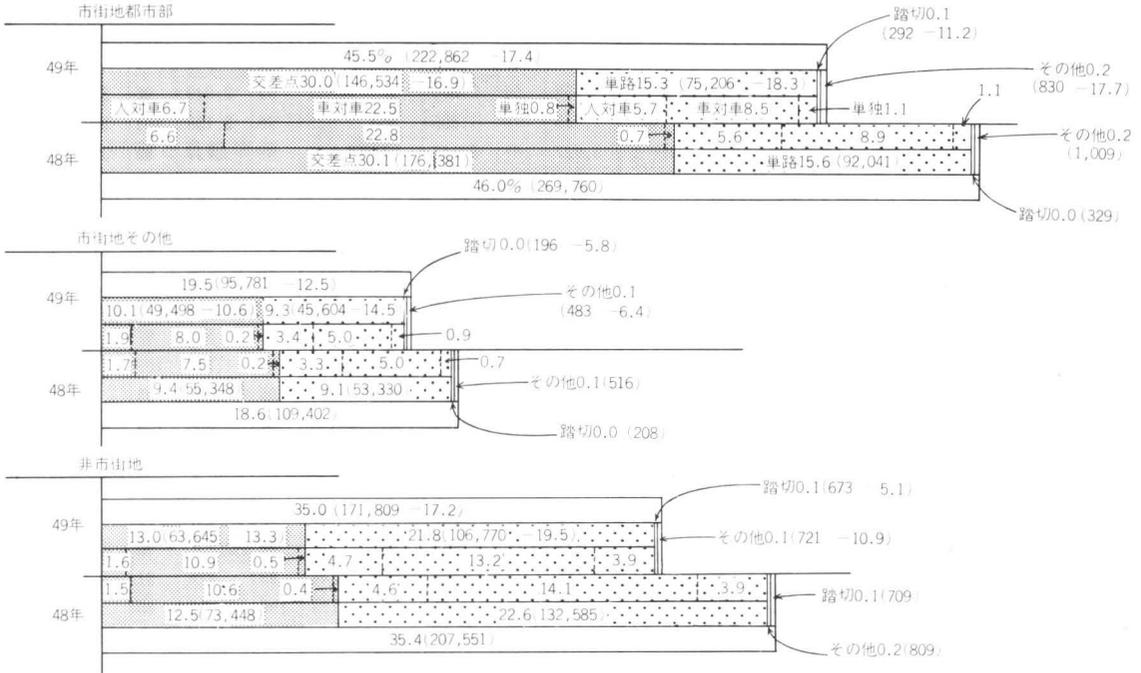
(3) 事故の主たる原因者別

交通事故において主たる原因となった車両等ご

表4 事故類型別の交通事故前年比較

事故類型区分	年 別	昭和49年		昭和48年		昭和49年の対前年比	
		件 数	構成率	件 数	構成率	増減数	増減率
人対車	対面通行中	13,403	2.7	15,253	2.6	-1,850	-12.1
	交差点横断歩道横断中	15,616	3.2	18,377	3.1	-2,761	-15.0
	交差点附近横断中	18,505	3.8	21,372	3.6	-2,867	-13.4
	単路横断歩道横断中	2,341	0.5	3,012	0.5	-671	-22.3
	単路横断中(横断歩道外)	23,652	4.8	29,136	5.0	-5,484	-18.8
	路上へのとび出し	29,334	6.0	32,869	5.6	-3,535	-10.8
	その他	16,252	3.3	18,458	3.2	-2,206	-12.0
小計	119,103	24.3	138,477	23.6	-19,374	-14.0	
車対車	正面衝突(追越時を含む)	33,680	6.9	41,606	7.1	-7,926	-19.1
	追 突	104,635	21.3	131,215	22.4	-26,580	-20.3
	出 合 頭 の 衝 突	79,658	16.2	93,057	15.9	-13,399	-14.4
	右左折時の側面衝突	64,205	13.1	77,016	13.1	-12,811	-16.6
	追越し時すれ違い時の接触	18,680	3.8	23,741	4.0	-5,061	-21.3
	その他	33,571	6.9	38,798	6.6	-5,227	-13.5
	小計	334,429	68.2	405,433	69.1	71,004	-17.5
車対単独	駐車車両へ衝突	2,244	0.4	2,888	0.5	-644	-22.3
	転 倒	5,254	1.1	6,168	1.0	-914	-14.8
	路 外 逸 脱	12,573	2.6	15,138	2.6	-2,565	-16.9
	防護柵、分離帯その他路上工作物等衝突	11,348	2.3	12,363	2.1	-1,015	-8.2
その他	4,374	0.9	5,000	0.9	-626	-12.5	
小計	35,793	7.3	41,557	7.1	-5,764	-13.9	
踏切	1,127	0.2	1,246	0.2	-119	-9.6	
合計	490,452	100	586,713	100	-96,261	-16.4	

図5 道路の形態、形状別類型構成率比較（交通事故件数）



とも他の車種に比較して多い反面事故減少の割合が少ないことは、今後の事故防止対策上の問題点の一つである。また歩行者と自転車については、構成率としては低い、対前年の減少率が低いことはさらに安全教育その他の対策に今までより以上配慮しなければならないことを裏付けている。車両側の車種ごとに1万台当たりの事故件数を比較してみると、概して車体の大型のものほど事故

表5 主たる原因者別交通事故発生状況（昭和49年、件数）

区分	昭和49年		対前年比		保有自動車台数(台)	1万台当たり事故件数
	件数	構成率	増減数	増減率		
乗用バス	5,420	1.1	- 629	-10.4	100,335	540.2件
マイクロバス	2,057	0.4	- 418	-16.9	122,095	168.5
普通自動車	210,908	43.0	-32,059	-13.2	12,927,078	163.1
軽四輪車	28,494	5.8	-10,764	-27.4	2,926,473	97.4
貨物自動車	125,723	25.7	-32,743	-20.7	6,989,447	179.9
大型普通自動車	400	0.1	- 378	-48.6	50,936	78.6
軽四輪車	25,386	5.2	6,633	20.7	3,273,013	77.6
二輪自動車	12,396	2.5	- 2,603	-17.4	771,165	160.7
原動機付自転車	32,956	6.8	- 5,596	-14.5	7,846,747	42.0
その他の車両	1,274	0.3	274	17.7	-	-
自転車	15,389	3.1	- 1,387	- 8.3	-	-
歩行者	27,115	5.5	- 2,381	- 8.1	-	-
不明	2,934	0.6	- 396	-11.9	-	-
計	490,452	100.	-96,261	-16.4	35,007,289	126.8

注) 自動車台数は49.12.末現在。ただし原付自転車は49.3.末現在の数である

率は高い。大型車両には事業用が多く、かつ1万台当たりの走行キロも多いので一概に危険とはいえないが安全管理の重要性は大きい。また二輪車は走行キロ当たりの事故率も高く、重大な死傷事故につながりやすいために安全性確保には十分注意する必要がある。

(4) 死亡事故の状況

死亡を伴った事故が類型別にどのように推移しているかをみたのが表6である。類型別では人対車両の事故による死亡が例年他の類型より多く、なかでも横断歩道外横断がかなり危険度の高いことを示している。また最近人と自転車に対する安全対策の効果もみられ、自転車対車両の事故も減少の割合が強まっている。車両相互で死亡事故につながる率の多いのは正面衝突事故で、また出会いがしらの側面衝突の場合も多いが、前者が平均以上の減少率であるのに対して後者の減少率は低く、危険度が高い。問題は単独事故で、全事故での構成率は低い死亡事故中に占める率は極めて高い。転倒、路外逸脱に次いで防護柵、分離帯その他路上工作物衝突による死亡が多く、対前年の減少率は低く、特に後者の場合は件数が横ばいの

状態である。

死亡事故を主たる原因者別にまとめたのが図6である。自家用車両は乗用、貨物合わせて例年全体の約3分の2を占めているが、傾向としては乗用車が増加し貨物車が減少しつつある。二輪車のうち原付による死亡事故は最近減少しているが、自動二輪は減少の割合が少なく、注意を要する。歩行者、自転車の関与した事故はここ数年減少の割合が強まっているが、例年の構成率ではほとんど横ばい状態である。

死亡事故1件当たりの死者数については、年間平均1.05~1.06人であるが、その死者について死亡時の状態をみたものが

表7である。自動車乗車中の死亡は運転者に多く、また傾向としてもその構成率は増加しつつある。歩行中の死者では道路横断中のものが相変わらず多く、また自転車乗車中の場合も死亡への危険性

が高い。この両者の状況についてはさらに後述する。二輪車に乗車中の場合は一般に他の車両に比較して走行台料当たりの事故率が高く、また被害防御の点も極めて弱くしたがって死亡率は高いが、

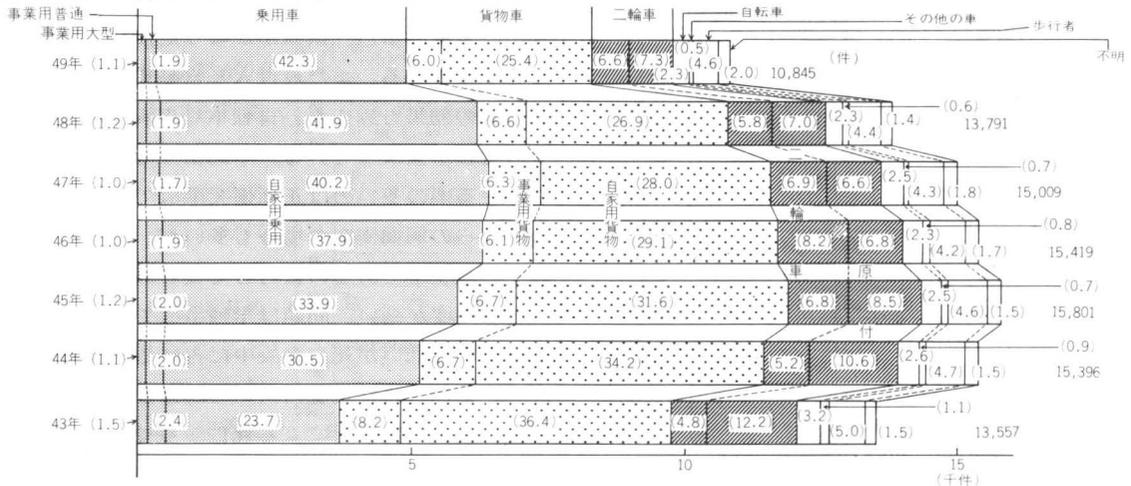
表6 過去5年間の死亡事故類型別分析(件数)

類型分類別	昭和49年		昭和48年		昭和47年		昭和46年		昭和45年		
	件数	指数	件数	指数	件数	指数	件数	指数	件数	指数	
人対車	横断歩道横断中	503	74	653	96	710	104	640	94	683	100
	横断歩道外横断中	1,959	64	2,660	87	2,844	93	2,949	96	3,068	100
	その他	1,465	70	1,805	86	2,023	96	2,138	101	2,107	100
	小計	3,927	67	5,118	87	5,577	95	5,727	98	5,858	100
自転車対車	出合いがしら	259	68	357	94	378	99	353	93	381	100
	右折中	188	54	259	75	286	83	306	88	346	100
	その他	759	69	968	87	983	89	969	87	1,108	100
	小計	1,206	66	1,584	86	1,647	90	1,628	89	1,835	100
車対車	正面衝突	1,392	66	1,849	87	2,093	99	2,151	102	2,119	100
	追突	346	61	460	81	513	91	546	97	565	100
	出合いがしら側面衝突	779	72	1,024	95	1,020	95	1,177	109	1,075	100
	その他	422	62	592	87	664	98	735	108	681	100
小計	2,939	66	3,925	88	4,290	97	4,609	104	4,440	100	
車単独	転倒路外逸脱	1,136	72	1,360	87	1,493	95	1,543	98	1,568	100
	駐車車両衝突	195	51	313	82	375	98	345	90	382	100
	その他物件衝突	892	96	890	96	903	98	847	92	925	100
	小計	2,223	77	2,563	89	2,771	96	2,735	95	2,875	100
踏切	歩行者	186	75	201	81	244	99	226	91	247	100
	軽車両	79	65	87	71	122	100	98	80	122	100
	原付自転車	50	79	40	63	61	97	57	90	63	100
	自動車(エンスト、転落)	10	111	9	100	11	122	25	277	9	100
	〃(その他)	142	58	135	55	178	72	209	85	246	100
小計	467	68	472	69	616	90	615	90	687	100	
その他	83	78	129	122	108	102	105	99	106	100	
合計	10,845	69	13,791	87	15,009	95	15,419	98	15,801	100	

注) 1. 指数とは類型分類ごとに昭和45年を100とした場合の指数である。

2. 「車」中には原付自転車を含めて計上してある。

図6 主たる原因者別死亡事故発生件数比較 ※()内はその年の構成率%



特に自動二輪の死者数は対前年比減少の割合が最も少ないのは注意を要するところである。

(5) 歩行者と自転車の死傷事故の状況

歩行者および自転車(乗車者)の関与する事故は、合わせて例年全体の23~4%の発生となっているが、これらは事故発生の主原因となったかどうかにかかわらず死亡、重傷といった重大被害をうけやすく、反面車両側は軽傷あるいは無傷というような程度で終わる例が多いことからみても、安全対策は重要な課題である。

表8は49年の歩行者の年齢別被害状況をまとめたものであるが、10才未満の幼小児と高齢者特に70才以上の老人の被害が大きい。保護者の監護や老人に対する具体的な保護が必要であろう。

図7は自転車利用者の被害状況であるが、被害を最も多く受けている20才未満のうち10才未満は、年齢的に自転車への関心が高まる反面、操作未熟や安全意识不十分によるものと考えられる。

また高齢者の死者率が顕著で、70才以上では最高となっている。それぞれについて重点的な安全

表7 死亡事故発生時の死者状態別比較(死者数、構成比)

年 区 分	状 態 別	自動車(除二輪)乗車中			二輪乗車中		自転車	歩 行 中			そ の 他	合 計
		運転中	同乗中	上乗り中	二輪乗車中	原付乗車中	乗車中	横断歩行中	その他歩行中	路上作業中		
49	死 者 数	2,589	1,390	31	762	1,147	1,299	2,504	1,429	207	74	11,432
	構 成 率 %	22.6	12.2	0.3	6.7	10.0	11.4	21.9	12.5	1.8	0.6	100
48	死 者 数	3,163	1,877	39	857	1,473	1,700	3,395	1,681	300	89	14,574
	構 成 率 %	21.7	12.9	0.3	5.9	10.1	11.7	23.3	11.5	2.0	0.6	100
比 較	増 減 数	-574	-487	-8	-95	-326	-401	-891	-252	-93	-15	-3,142
	率 %	-18.1	-25.9	-20.5	-11.1	-22.1	-23.6	-26.2	-15.0	-31.0	-16.9	-21.6

対策の必要性が痛感される。

4 要約

(1)ここ数年来の我が国交通事故の減少傾向と昭和49年の大幅減少となった原因の一つには、逐年強化されつつあった各種の安全諸対策の累積効果や、最近の経済情勢の変化に伴う車両輸送の伸びの鈍化の影響が十分考えられる。

(2)地域的には、島根県の例外的な死者増加のほか各都道府県とも件数、死傷者の実数が減少した。しかし道路面積や人口に対する事故率の比較では、増減、多寡が区々で、地域的交通特性の強い影響で画一的な原因追求は難しい面がある。

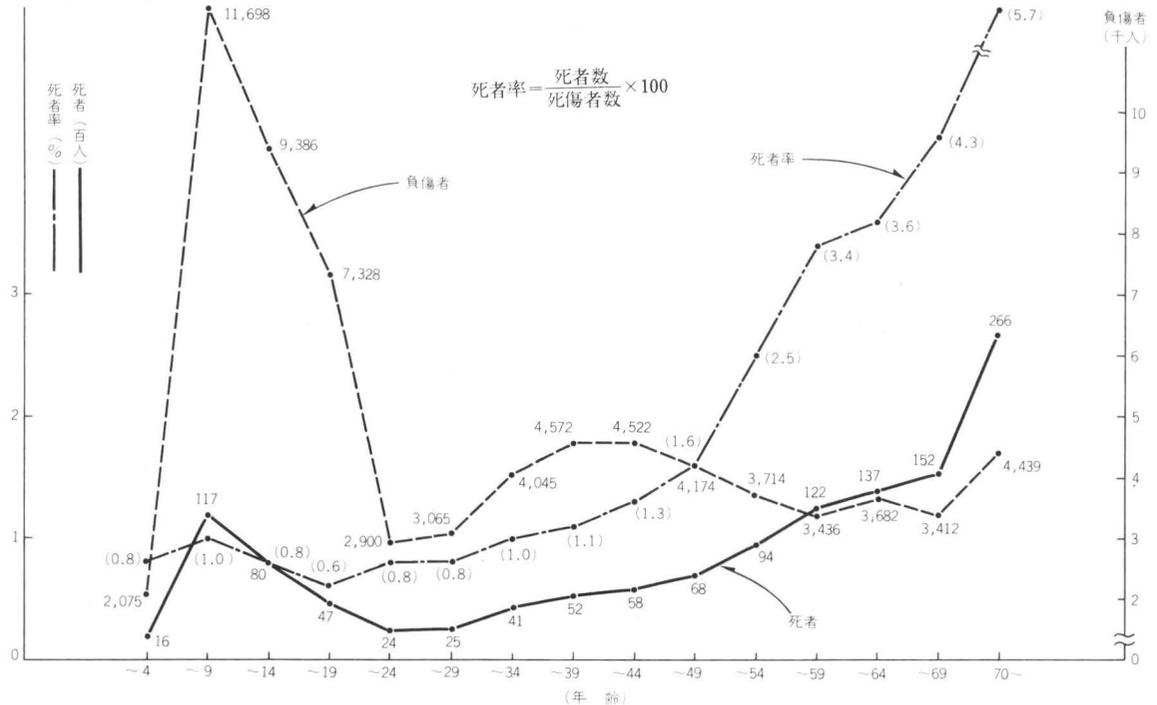
(3)事故の類型別では、車両相互の事故が例年、

表8 歩行者の年齢別被害状況(昭和49年)

年齢区分	人口(千人)	死 者			負 傷 者			死 傷 者 計	
		人 数(人)	構成率 %	人口10万人当り	人 数(人)	構成率 %	人口10万人当り	人 数(人)	死者率 %
5才未満	10,023	573	13.8	5.7	26,791	22.4	267.3	27,364	2.1
5~9才	8,768	403	9.7	4.6	28,204	23.5	321.7	28,607	1.4
10~14才	8,060	57	1.4	0.7	5,297	4.4	65.7	5,354	1.1
15~19才	8,075	62	1.5	0.8	4,070	3.4	50.4	4,132	1.5
20~24才	9,595	77	1.9	0.8	5,588	4.7	58.2	5,665	1.4
25~29才	10,047	91	2.2	0.9	5,011	4.2	49.9	5,102	1.8
30~34才	9,294	134	3.2	1.4	4,686	3.9	50.4	4,820	2.8
35~39才	8,323	190	4.6	2.3	4,824	4.0	58.0	5,014	3.8
40~44才	8,050	256	6.2	3.2	5,013	4.2	62.3	5,269	4.9
45~49才	7,104	237	5.7	3.3	4,884	4.1	68.8	5,121	4.6
50~54才	5,571	232	5.6	4.2	4,585	3.8	82.3	4,817	4.8
55~59才	4,506	253	6.1	5.6	4,230	3.5	93.9	4,483	5.6
60~64才	4,178	286	6.9	6.8	4,643	3.9	111.1	4,929	5.8
65~69才	3,285	346	8.4	10.5	4,317	3.6	131.4	4,663	7.4
70才以上	5,172	943	22.8	18.2	7,649	6.4	147.9	8,592	11.0
合 計	110,051	4,140	100.0	3.8	119,792	100.0	108.9	123,932	3.3

注) 人口は昭和49年10月1日現在の推計人口である。

図7 自転車利用者の被害状況(昭和49年)



全体の3分の2強を占めているが、49年はこの減少が大きく、年間の減少率に貢献した。しかし依然として発生が多く、特に追突、出会いがしら、側面衝突が多いので、重点的運転者対策が必要である。

(4)人対車両の事故で多いのは路上への飛び出しと道路横断中の事故で、事故原因からみれば歩行者側の責任を問う場合も多い。しかし受ける被害の率から考えて歩行者対策は重要な課題であろう。

(5)単独事故は路外への逸脱や転倒、防護柵その他の工作物衝突等の形態が多く、死亡や重傷を伴う場合が多い。運転者の安全教育とあわせ、安全施設(特に夜間を対象)の整備も重要である。

(6)台数当たり事故率ではバス、大型貨物などの大型車両が多く、特に大型車の場合は相手側の被害が大きいため安全に関する諸対策をより強化する必要がある。また死亡事故では歩行者、自転車が全死者の半数近くを占めて致死率の高いことを示しているため、幼児および高齢者を重点とした事故防止策をさらに強化する要がある。

5 むすび

近年、交通事故防止や公害対策のために大都市から始まった総合的な交通規制等が全国に及び、かつ厳しい面がうかがわれるにもかかわらず、一般の理解、協力によって極めて円滑に推進されている。

これも事故減少に大きい効果を上げているゆえんの一つであることはいうまでもない。しかし他方事故の実態をみると、各種の安全措置に反するもの、つまり偶発性の強いものの外に、明らかに法令や交通道徳に反するような原因の事故も最近目立っている。したがって今後再び事故が増加する可能性も十分あるが、より一層の事故減少を期するためには何よりもまず個人がそれぞれの立場で安全に徹するよう望んでやまないところである。

最後に本稿の執筆に当たり当研究所交通部長堀克郎氏のご指導を得たことを感謝する次第である。なお本稿は主として警察庁交通局の交通統計を引用した外、関係各省庁の統計資料もあわせて参考とした。(おたに としかず/科学警察研究所交通安全研究室)

火災保険と 防災

見上 力

昭和47年度の火災事故による損害額は約 840 億円（消防庁編「火災年報」による）にのぼるが、これに対し火災保険による支払い額は 650 億円であり、損害額の3/4は保険金によってカバーされていることになる。このように火災保険は一定の報酬のもとに、火災による損害をてん補することを主な任務としているが、これに加えて火災発生の子防を目的とした防災活動をあわせて行っていることはあまり知られていない。防災業務には、直接危険の改善に役立つような種々の活動を行うといった積極的なものと、危険度が軽減された場合は保険料率が低くなるという、危険度の改善をもたらす「料率の啓発性」に依存して行われる業務とがある。

いずれにしても保険の持つ社会公共性にかんがみ、より多くのサービスを提供することを目的としているのである。

I 防災

科学技術の急速な進歩につれて、災害は極めて複雑多岐にわたるようになってきた。一方厳しい経済情勢のもとに省力化が強く推し進められているため防災管理の面でも合理化が要請されてきている。反面、最近の火災事故の特徴として、1件当たりの損害額が極めて高額になってきたことが挙げられるが、災害を起こした場合は、単なる物質的な損害だけでなく、災害後の休業によってもたらされる間接損害によりさらに大きな打撃を受

けることが多くみられる。さらに企業に対し社会的責任を強く追求するような最近の情勢の中にあつては、万一事故を起こした場合は会社のイメージダウンを招くことにもなりかねない。したがって防災の持つ意義はますます重大になっているといえようが、保険会社の防災業務に携わる者として日頃感じていること、全般的な問題として指摘されるようなことをこの機会に述べてみたい。中には的を射ていないところもあるかと思うが、その点をご容赦願いたい。

(1) 事業所責任者と安全

どこの事業所においても、最高責任者が安全に無関心なところがあるはずはない。しかし、実際には事業所によって防災対策や安全管理の実態に大きな差があることは事実である。我々第三者が色々な事業所に出向いて一番感じることは、「何といっても最高責任者の防災や安全に対する考え方が管理状況を左右する最大の要素である」ということである。我々の行う調査が終った後、関係者が集まりそこで調査結果の報告並びに討論が行われることが多いが、この際、工場長が出席し熱心に討議に参加するような工場では、まず管理状況は優秀であるといえる。3か月に1度でも、あるいは6か月に1回でも工場長自らが、安全担当者の作成したチェックリストを片手に構内を一巡したとしたり、その工場の防災・安全管理の状況が大きく前進することは間違いのないところである。また逆に、安全担当者から当方の指摘事項のうちのある部分について報告会の席上で触れない

でほしいとか報告書に記載しないしてほしいといわれることがある。問題の箇所がその後改善されるのであれば、いずれにしても目的は達せられるので良いようなものではあるが、こんな例は、制度上は安全管理組織が立派にできていても、実質的には組織がうまく機能していないところに見られるのである。責任者は表面上立派な組織に満足することなく、実体を見極めることも必要である。

(2) 安全担当者の権限

一般に我が国では、安全管理者の実質的な権限の低いことが指摘されよう。職務権限規定の上では権限の範囲は相当広いという例も多いが、はたして実際にその通りであろうか。今ある装置の調子がおかしいというときに、「運転を継続すべきかあるいは停止すべきかを決定する権限はだれにあるか」との問に対し、大体は「工場長にある」という答が返ってくる。この場合、工場長は製造責任者の意見を尊重するのか、安全部門の責任者の意見によって決断を下すのかといえば、製造責任者の意見が通ることが多い。なぜならば、その設備の状況は製造責任者が一番良く承知しているからである。ごく当たり前のことである。しかし製造責任者には通常製造量について一定のノルマが課せられているため、この面からの思惑から無意識のうちに判断を誤まらせることがないとはいえない。したがって、ここでは安全責任者の意見を十分しんしゃくし、むしろ安全責任者の意見をより重視して決定がなされなければならない。しかし現状では安全担当者の製造関係に対する知識不足も相まって実質的な権限が低く押えられているようである。このような問題を克服するため、現場の課長経験者を安全担当者（身分は工場次長と同格とし、複数のスタッフ制）に任命し、権限と責任の強化をはかっている例もある。安全担当者が、現場のオペレーターと同程度に知識を持ち合わせ、日常の設備点検を製造部門や工務部門と並行して行うようにならないと、実質的な権限は強化されないのではないかと考える。外国では、権限規定上設備の新設増設の際は、その配置についてはもちろん材質に至るまで安全セクションの

承認が得られなければ実施できないという制度をとっている例もある。このような理想的な形にはなかなかいかないが、できる限り安全担当者の実質的な権限を強化するよう努力すべきであろう。

(3) 標示について

日本においては伝統的に“火の用心”の思想が高く、一般の工場では極めて厳格な喫煙管理がなされており、構内の至るところに“禁煙”の標示があふれている場合が多い。しかし構内のいかなる場所でも絶対禁煙ということではなく、一定の喫煙場所があるはずである。禁止標示の過度のはんらんはかえって従業員の感覚をまひさせてしまい逆効果を招くこともありうる。要所に明確な標示板を設け趣旨を十分徹底させることの重要性はいうまでもないが、それと同程度に大事なことは、喫煙が許されている場所には部外者にも分かるようなはっきりした「指定喫煙所」の標示を掲げることである。さらに、この場所は少なくとも作業場より居心地の良い場所にしておくこともぜひ必要であろう。作業場の隅になんとなく灰皿が置かれており、そこが喫煙場になっている例がまだ多く見受けられる。この標示の問題は防災対策の中でも大事な事項である。一昨年石油関係の工場において大きな火災爆発事故が続発したが、この原因を調べてみると、バルブの操作の誤りといった極めて単純な作業ミスから大事に至った例が多いことに驚かされる。しかし、設備・装置の現場を知っている人ならば、このような間違いが往々にして起り得るだろうということは理解されよう。重要なしかも異なった意味を持つバルブやスイッチ類が全く同じ形で数多く並んでいるのである。したがって相当作業に熟練した人でなければ、所定のバルブを間違いなく操作するのは難しいのではないかとさえ思われる。これらのバルブやスイッチ類には、必ずそれらのものが受け持つ内容を明示しておくが必要である。スイッチには標示がある場合が多いがバルブにはほとんど標示板がつけられていないというのが実状である。ある石油精製工場において、各タンクに至る泡消火配管のバルブに記入されていたタンク番号が、塗り

替え作業の際に塗りつぶされてしまった。後日、泡の放出テストが行われることになり、対象になったタンクの中に泡が入らないよう万全の事前準備がなされていたが、いよいよ泡放出開始に当たり担当者がバルブを開こうとしたが表示がないため記憶に頼って1つのバルブを開いたところ、対象タンクの隣のタンクから泡が吹き出してしまった。この結果収容品がすっかりだめになってしまったが、もしこの種のことがテストではなく実際の際に起きたらより大きな問題になるであろう。「標示」という問題が持つ重要な意味をもう一度考え直す必要があるであろう。

(4) ビニール幕

最近では各種の新建材が用いられ、多くの合成樹脂製の什器・備品類が使われているため、火災の際に多様な毒性ガスが発生し、多くの犠牲者が出ていることはここに改めて記すまでのことはない。最近工場の調査に行き特に目につくのはビニール製の幕をつるした“超簡易間仕切り”の多いことである。ビニール幕は可燃物であり、火災の際延焼の媒体になる恐れもあるが、さらにやっかいなのは火がつくと“塩素ガスの発生幕”に早変わりすることである。工場建物の場合には一般に避難の面では条件が良く、ビルなどと違ってそれ程問題にならないが、発生した塩酸ガスが機械類に付着し、これを腐蝕させる危険がある。ある繊維工場で、繊維くずの発生場所を他の部分から区画するためにこのビニール幕を使用していた。たまたまこの部分に火災が発生したが、じん速な消火活動によりわずかに50m²程度を焼いただけで消火することができ、関係者一同は胸をなでおろしていた。ところが3日ほどたった後工場内の機械に一様に錆が出てきた。驚いて色々原因調査をしたところ、その元凶はビニール幕であることが分かった。機械の損害額は数億円にもなほり、火災の直接損害額を大幅に上回ってしまった。極めて手軽でしかも光線がさえぎられないという利点があるため、間仕切りとして多用されているのであるが、防災上大きな問題のあることに留意しなければならない。

(5) 消防火設備の保守

我が国の消防火設備は法律主導型という特殊な形をとってはいるが全般的なレベルは諸外国に比べ相当高いところにあるといえる。特に最近の法規の強化に伴い、消防火設備はますます充実してきているといえる。しかし、これだけで安心することはできない。これら諸設備の機能がいかなる時も完全に保たれているか否かが問題になる。消防火設備は通常の装置と異なり、これを実際に作動させることがほとんどなく、期待通り完全に機能するかどうかをチェックする機会が少ないため、保守管理や定期的な機能テストが極めて重要になってくる。設備自体が完成しただけでは目的の半分が達せられたに過ぎず、これに対する万全の保守管理体制が敷かれて、始めて消防火設備が本当に完成したことになる。消防火設備を設置するためには多額の費用が掛かるが、もし保守管理が不十分であれば、その投資効果はゼロになってしまうであろう。前述のとおり、現在消防火設備の設置数は増えているが、これに対する保守管理の状況は全般的にみて極めて悪いといえる。特にスプリンクラー設備、泡ヘッド設備あるいは自動火災報知装置のような自動式の設備は、手動式の設備より一層日常の保守管理が重要なポイントになる。

下表は損害保険料率算定会が保険料の割引に関連して行ったスプリンクラー設備の調査結果である。

以上の結果からも保守管理の状況がいかに悪いかが理解されるであろう。バルブを閉めてしまったり、電源を切ってしまったスプリンクラー設備では飾りにもならないではないか。また散水障害の例が非常に多いことも問題である。百貨店などではそれぞれの季節によって華やかな店内装飾を行うことが恒例になっているが、この模様替えの際、スプリンクラー・ヘッド位置にお構いなく、

表1 スプリンクラー設備の保守状況 (総調査件数267件)

主止弁が半開または閉止されていたもの	9.0%
制御弁が半開または閉止されていたもの	19.0%
電源がしゃ断されていたもの	8.0%
漏水の恐れのあるもの	24.0%
散水障害のあるもの	40.0%

仕切り板をつり下げ、造花を飾り、商品を並べてしまうのである。さらに一步売場の裏に入ると、商品の山がヘッドの鼻先きまで積み上げられている例がよく見受けられる。自動火災報知装置においても誤報（火災ではないのに警報を発する）が多いため電源を切ってしまう例がしばしば見られる。また受信装置のふたを開いたらネズミが飛び出し、中に巣ができていたという経験もあった。“保守管理が行われていない消防火設備は全くないのに等しい”ということを認識しなければならない。

II 料率とリスク改善

純粋な防災サービスのほかに、保険料率、特に火災保険料率に関連し改善勧告を行うことも多い。保険料の負担軽減に直接関連する事項であるが、安全担当者や設計担当者はこの面での知識を持つことも必要であろう。ここで料率の説明をする余裕はないが、通常問題となるようなことを2、3挙げて参考に供することにしたい。

(1) 施設の新設・増設の際は保険会社にも相談を

火災保険料率は損害保険料率算出団体法という法律の定めるところに従い、日本損害保険料率算定会が定め、大蔵大臣の認可を受けなければならない。同法では、料率は“危険度に見合った合理的なもの”でなければならないと規定されており、危険度の改善がなされれば料率は安くなるような仕組みになっている。しかし一方では、なるべく簡単で理解されやすいものにしなければならないのでおのずから限界があり、建物の構造、対面建物との距離、防火扉、消防火設備（屋内・外消火栓、消防ポンプ、スプリンクラー設備、火災報知装置、泡・炭酸ガス・水噴霧消火設備など）などが、危険度改善にかかわる事項として取り上げられている。ここで問題になるのは、料率上の規定と建築基準法や消防法などの法規との間に差があることである。これは、法規の内容は許認可に直接関連するので、「必要かつ守り得るレベル」ということになるが、料率上の規定は保険料割引にか

かわるので、やや高いところにレベルが置かれているため両者の間に差が生じているのである。したがって施設を新設または増設する際は両者の差を十分考慮に入れ、企画・設計を行うことをぜひお勧めしたい。計画の当初から組み込んでおけば大した予算増にならないが、後になって手直しをする場合は大幅な経費増になることが多い。設計図面の段階で保険会社に検討を依頼することが防災面でもまた経費の面でも賢明な方法である。

(2) 危険度の異なる作業を同一建物に共存させない

鉄筋コンクリート造陸屋根の建物で内部が防火壁で区画されている場合を除いては、危険度の異なる作業が混在すると（例えば金属作業と塗装作業など）、建物全体に危険度の高い作業の料率が適用されることになり相当不利な扱いを受けることになる。作業内容や能率の面から共存せざるを得ない場合が多いが、一応この点を考慮に入れて計画を進めることをお勧めする。

(3) ALC外壁の建物について

最近外壁にALC（軽量気泡性コンクリート）を使用した建物が増えているが、外壁を支える柱は裸鉄骨である場合が多い。ALC板は断熱性が高く耐火性も普通のコンクリートに比べ大差はないが、一方鉄骨は550°Cで降伏点に達してしまうので火災の際外壁荷重を支えきれず崩壊してしまう恐れがある。保険料率上ALC板は1級構造の基本的要件を備えているが、建物全体として1級構造にするためには鉄骨柱を耐火被覆することが要請される。裸鉄骨の場合は2級構造となり料率は平均8割増となる。仮に塗装場で5億円保険につけたとすれば、年間約100万円、10年間で1,000万円の差が出てくる。外壁の耐火性に見合った柱にすることは防災上からも必要である。

(4) 鉄骨造建物について

工場においては、鉄骨鉄板（またはスレート板）張り、屋根は鉄板（またはスレート）ぶきの鉄骨造建物がごく一般的である。この種の鉄骨造建物は料率上2級構造に該当するが、不燃物のみを扱う作業が行われており、構造の面で一定の要件が満たされている場合は2級料率より安い特別2級

料率が適用される。一定の要件とは、屋根裏の野地板を始め、小屋組、梁、もや、たる木などがすべて不燃材であることである。実務面からみると野地板以外の要件はほとんど問題になることはないが、野地板に可燃物や準不燃物が使用されているため特別2級料率が適用できなくなる例が多い。特別2級料率は2～3割程料率が安くなるので設計担当者は、この点も一応承知しておけば便利であろう。普通の火災では、発火点から屋根面に火が伝わり、屋根裏に沿って拡大して行くケースが極めて多いことから、野地板を不燃物にすることは有効な防災対策でもある。

(5) 各種消火設備について

屋内消火栓、屋外消火栓、消防ポンプ、スプリンクラー設備、火災報知装置などの各種消防火設備については、日本損害保険料率算定会が定めている消火設備規則があり、実地検査によりこの規則

に合致していると認められた場合、一定の保険料率割引が行われる。しかし上述の通り消防法と割引規則の間に差があるため、法規に従って設計・工事が行われたが、施設完成後保険をつける時点になって初めて両者の差が問題になるといった例が多い。これでは手遅れであり、ぜひ事前にその内容を確認し手当てをしておくことが必要である。

両基準における主要項目の対照表を掲げ、参考に供することとする。

☆ ☆

これまでの防災活動は、主として火災災害に限られてきたが、我々を取りまく災害の種類は数限りなく、近年保険の種類も極めて多岐にわたっている。今後、保険会社の防災活動は火災の枠を越え、広く災害全般にわたるよう努力して行くべきである。

(みかみ つとむ/東京海上火災技術室)

1. 屋内消火栓 (割引率5%)

主な相違点	消 防 法 規	損 保 規 則	
		A規則 (一般)	B規則 (営業倉庫)
消火栓の配置	消火栓を中心として半径25mの円で室内の各部分を包含	消火栓を中心として半径30mの円で室内各部分を包含	消火栓を中心として半径30mの円で室内各部分を包含
放水力	同一階の消火栓を全部 (最大5個) 同時放水して ①各筒先放水量…… 130ℓ/min以上 ②各筒先圧力…… 1.7kg/cm ² 以上 (ただし主要都市では①②共15%増)	同一階の消火栓を全部 (最大3個) 同時放水して ①各筒先放水量…… 150ℓ/min以上 合計放水量…… 300ℓ/min以上 (3個放水のとき450ℓ/min以上) ②各筒先圧力…… 2.0kg/cm ² 以上	同一階の消火栓を全部 (最大3個) 同時放水して ①各筒先放水量…… 260ℓ/min以上 合計放水量…… 520ℓ/min以上 (3個放水のとき780ℓ/min以上) ②各筒先圧力…… 2.5kg/cm ² 以上
水源	上記放水を20分間行える水量以上	同一階の消火栓 2個……12m ³ 以上 3個以上……18m ³ 以上	同一階の消火栓 2個……20m ³ 以上 3個以上……30m ³ 以上
ポンプ起動方式	ポンプ室での手動起動可 (ただし主要都市では遠隔起動)	各消火栓位置で遠隔起動	各消火栓位置で遠隔起動
初期消火設備	原則として床面積100m ² (用途、建物構造によって差異がある) につき1能力単位の割で配備する	同	左

2. 屋外消火栓 (割引率 甲10% 乙5%)

主な相違点	消 防 法 規	損 保 規 則	
		甲 規 則	乙 規 則
消火栓の配置	建物の各部分から40m以内に消火栓を設置	消火栓を中心半径30mの円で建物の外周を包囲	消火栓を中心半径40mの円で建物の外周を包囲
放水力	筒先2個同時放水して (設置個数1個の建物は1個) ①各筒先放水量…… 350ℓ/min以上	筒先2個同時放水して ①各筒先放水量…… 450ℓ/min以上 合計放水量…… 900ℓ/min以上	筒先2個同時放水して ①各筒先放水量…… 350ℓ/min以上 合計放水量…… 700ℓ/min以上

	㊦各筒先圧力……… 2.5kg/cm ² 以上	㊦各筒先圧力……… 3.0kg/cm ² 以上	㊦各筒先圧力……… 2.5kg/cm ² 以上
水 源	上記放水を20分間行える水量以上	河川、貯水池または、有効水量80m ³ 以上の貯水槽	河川、貯水池または、有効水量60m ³ 以上の貯水槽
ポンプ、配管、配線		専用ポンプ、専用配管、専用配線	共用ポンプ・配管可（ただし共用時に所要能力を満たすこと）専用配線
初期消火設備	屋内消火栓に同じ	同	左

3. 消防ポンプ（割引率5%）

主な相違点	消 防 法 規	損 保 規 則	
		ポンプ車2台の場合	ポンプ車1台の場合
水利の配置	建物内部各部分を下記距離で包含できるように配置 ポンプ能力が ㊦500ℓ/min以上……… 100m以下 ㊦400ℓ/min以上………40m以下 ㊦400ℓ/min未満………25m以下	建物の各部分から100m以内に水利を配置	建物の各部分から100m以内に水利を配置
ポンプの配置	自動車：水源より走行距離1,000m以内 その他：水源の直近の場所	自動車：水源より走行距離1,500m以内 手引車：同 300m 以内	自動車：水源より走行距離1,500m以内 手引車：同300m 以内
放水力	耐火造建物：9,000m ² 以上 簡易耐火建物：6,000m ² 以上 その他の建物：3,000m ² 以上のも のは400ℓ/min以上の放水量 上記以外は規定なし	ポンプ2台で ㊦各筒先放水量……… 450ℓ/min以上 合計放水量………1,800ℓ/min以上 ㊦各筒先圧力……… 3.0kg/cm ² 以上	ポンプ1台で ㊦各筒先放水量……… 450ℓ/min以上 合計放水量………1,800ℓ/min以上 ㊦各筒先圧力……… 3.0kg/cm ² 以上
水 源	上記放水を20分間以上行える水量、または20m ³ 以上	㊦水量の豊富な河川 ㊦72m ³ 以上の水槽 ㊦40m ³ 以上の水槽 2個	㊦水量の豊富な河川 ㊦72m ³ 以上の水槽
初期消火設備	屋内消火栓に同じ	同	左

4. 自動火災報知装置（割引率 5%）

両基準に大きな差はないが、規定そのものが極めて細かいため、割引の対象とする場合は、設備業者と契約するさい、契約書に“損保の割引対象とする”旨、明記して、包括的に責任を負わせる、といった方法をとることが必要である。

5. スプリンクラー設備（割引率40%～5%）

主な相違点	消 防 法 規	損 保 規 則
設 備 範 囲	<p>○劇場等の舞台部分 地下、無窓階、4階以上 300m² その他 500m²</p> <p>○平家建以外の建物で面積が6,000m²以上となる下記用途の建物、劇場等、社交喫茶等、料理飲食店等、百貨店等、ホテル等、特殊浴場等（以下、不特定多数人の出入する用途という）および病院等</p> <p>○高さ10m、面積700m²以上のラック倉庫</p> <p>○特殊可燃物、第1、2、5類の準危険物を指定数量の1,000倍以上収容する建物</p> <p>○雑居ビルで不特定多数人の出入する用途および病院等の面積が3,000m²以上の建物で当該用途部分の存する階</p> <p>○地下、無窓階、4階～10階の場合で不特定多数人が出入する用途および病院等で使用される階 （イ）地下、無窓階の場合1,000m²以上 （ロ）4階～10階の場合 社交喫茶、百貨店等1,000m²以上 その他 1,500m²以上</p> <p>○11階以上の階、11階建以上の建物で不特定多数人の出入するもの</p>	建 物 全 体

設 備 範 囲	省略できる部分	<ul style="list-style-type: none"> ○電気室 ○浴室、便所 ○階段、ただし社交喫茶、百貨店、地下街は、規定に合致した避難階段、特別避難階段に限る ○通信機、コンピューター、電子顕微鏡室 ○エレベーター、空調関係機械室 ○パイプダクト等 ○天井裏、ただし地下街は天井裏の高さが0.5m未満もしくは、天井が不燃材料の場合に限る ○その他、規則第13条2項7～12号 ○耐火構造建物で条件に合致した通路 	条件に合致した下記の箇所 <ul style="list-style-type: none"> ○便所 ○電気室 ○湿潤な作業または不燃性物質の納置を行う室 								
危険級別		級別は特にないが、規則第14条4項において、ヘッド数の算出方法が決められている（最大開放ヘッド数） <ul style="list-style-type: none"> ○11階建以上の建物、地下街 30個 ○10階建以下の建物 <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;">(a)準危・特可のラック倉庫、百貨店</td> <td style="padding-right: 5px;">30個</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">(b)ラック倉庫および物品販売店舗等</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">でa以外のもの</td> <td>20個</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">(c)上記以外</td> <td>10個</td> </tr> </table> 	(a)準危・特可のラック倉庫、百貨店	30個	(b)ラック倉庫および物品販売店舗等	}	でa以外のもの	20個	(c)上記以外	10個	軽級 火災危険の少ないもの 中級 軽級および特級以外のもの 特級 特に危険なもの ただしラック倉庫については別に定める設備基準による
(a)準危・特可のラック倉庫、百貨店	30個										
(b)ラック倉庫および物品販売店舗等	}										
でa以外のもの		20個									
(c)上記以外	10個										
水源	容量	ヘッド数の算出方法で決められた個数に1.6m ³ を乗じた量 10個 16m ³ 、20個 32m ³ 、30個 48m ³ 注) オープンヘッドは別途規定有り	<ul style="list-style-type: none"> ○専用の場合 軽級 100m³以上、中級 300m³以上、特級 450m³以上 ○屋外H D等との併用 上記の量+80m³ 								
	補給	認めない	条件に合致すれば認める								
ポンプ容量		ヘッド数の算出方法で決められた個数が 10個以下 900ℓ/min、11～20個 1,800ℓ/min、21個以上 2,700ℓ/min	<ul style="list-style-type: none"> ○専用の場合 軽級 1,500ℓ/min以上、中級 3,500ℓ/min以上、特級 4,500ℓ/min以上 ○屋外H D等との併用 上記に1,000ℓ/minを加えたもの 								
二次給水源		不要、ただし非常電源および消防専用送水口を設けること	必要								
給水管	太さ	給水管本の立上り管は50mm以上、他は計算上必要な太さ	ヘッド個数により25mm～250mm以上								
	継手	フランジ、ねじ継手、溶接	フランジ、ねじ継手 溶接の場合は管径50mm以上								
ヘッド1個当たりの防護面積		規定なし	軽級 15m ² 、中級12m ² （倉庫は9.5m ² ）、特級 8.5m ² 、舞台6m ²								
ヘッドの配置	ヘッドおよび配水管の間隔	天井面の各部分よりヘッドまでの距離 <ul style="list-style-type: none"> ○劇場、舞台、準危・特可の倉庫 1.7m ○地下街 火気設備のある部分 1.7m、その他 2.1m ○ラック倉庫の棚 2.5m ○上記以外 一般 2.1m、耐火構造 2.3m 注) ラック倉庫の場合（高さ10m以上、面積700m ² 以上）垂直方向のヘッド間隔は下記による <ul style="list-style-type: none"> ○準危・特可 4m、○その他 6m 	ヘッドの間隔 軽、中級 4.6m、特級、倉庫 3.6m、舞台2.5m 注) ラック倉庫は別途規定有り								
	壁面からの距離	規定なし	上記の2分の1								
	千鳥配置	〃	中級の一部および特級								
その他	下記以外は特に規定なし <ul style="list-style-type: none"> ○ヘッドの取り付け面より40cm以上突出した梁等に区画された部分毎にヘッドを配置 ○ダクト等幅1.2m以上の散水障害の下部 	格間、特殊な場所の配置等につき規定がある									
機器の認定		日本消防検定協会の検定に合格したもののうち、法で指定するもの	機器は損保規則に定める条件に合致するもの								
損保規則および消防法規共各々上記以外に細部にわたる規定があるので、注意願いたい											

救急医療 体制の 現状と 問題点

岡村正明

がこれほどまでに我が国の救急医療体制はお粗末だったのかという実感をこめて、救急医療体制の確立を要望したものである。

第1、第3の例では、地方小都市といえども、救急車の普及はかなり徹底してきている反面、それを受け入れる医療機関の体制が不十分であり、救急車と医療機関の連絡自体が必ずしも充分ではないことを示している。さらに第2例では緊急を要しないときでも、特定の患者の場合、その人たちが収容する病院が少ないということとあわせて、救急車の取り扱う患者とはどのような患者であるべきかなど、色々と救急にまつわる問題点を提起している。

2 我が国における 救急医療体制の問題点

1 はじめに

最近の新聞記事に、救急医療に関係した興味ある3つの事例が取り上げられていた。その1は、負傷した患者を収容した救急車が市内の病院を回り回った挙げ句、受け入れてくれる病院がなく、数時間後ようやく近隣の市の医療機関で治療を受けることができたが、患者は死亡したという事例。また、その後の話として、このことを反省した当地の医師会は、毎晩どこかの医療機関が患者を収容できるような態勢をとる代わりに、市当局に年間1億円近い金額を負担してもらいたいと要望したことが報ぜられていた。その2は、東京山谷の住民で肺結核患者を救急車が収容し、病院に入院させようとしたところ、数十の病院に診察を断られ、救急車は患者を乗せたまま4、5時間も走り回ったという事例。その3は、医師の投書によるもので、千葉県柏市の小児がひきつけと高熱で救急車を呼んで病院の治療を受けようとしたところ、市内、近隣の市で引き受けしてくれる病院がなく、やむなく東京消防庁の救急指令センターに連絡をとり、都内23区を通り抜け、武蔵野市の日赤病院まで運び、幸い一命を取り止めたという話である。これは担当した日赤病院の救急部長の医師

(1) 救急患者の多様性と数的増加

1960年代の後半(昭和30年代)から、我が国での急激なモータリゼーションの発達に伴い、交通事故による傷害者がにわかに増加し、しかも当初は大都市中心に発生していたが、数年を経るうちに都市、農村とを問わず、あらゆる場所が多発するようになった。この事態に対処するために、救急車サービスを地方自治体の消防機関が担当することとし、その実施範囲も人口10万以上の都市から年々5万、4万、3万人の都市へと拡大し、また交通事故発生件数によっては、それ以下の市町村に対しても救急車サービスを自治体の義務としてきた。その結果、現在では救急車サービスを受けられる範囲は、一応全人口の90%と増強されている。しかしこの場合、消防法に基づくということもあり、救急車のサービスの対象は屋外などの事故災害による傷病者が主体とされ、これを受ける救急医療機関も、事故災害の患者に対応することから、厚生省より示されたように、外科系医療機関が救急医療機関の大部分を占めることとなった。

けれども一般国民が救急医療体制に望むものは、必ずしも事故災害によるものだけでなく、それ以

表1 救急車の取り扱った傷病者の状況 (昭和47、48年) (東京消防庁)

区分	総数	合計 203,722 (47年)			合計 228,856 (48年)		
		計	大人	小人	計	大人	小人
交通外傷		45,956 (22.5)	38,296 (83.3)	7,660 (16.7)	45,456 (19.9)	38,621 (85.0)	6,835 (15.0)
その他の外傷		33,963 (16.6)	25,199 (74.1)	8,764 (25.9)	38,459 (16.8)	29,713 (77.3)	8,746 (22.7)
内訳	転落	21,458	15,538	5,920	20,418	15,287	5,131
	火災・爆発	1,005	932	73	1,335	1,276	59
	やけど	1,343	739	604	1,500	1,052	448
	その他	10,157	7,990	2,167	15,206	12,098	3,108
その他の不慮の事故		4,526 (2.2)	3,355 (74.0)	1,171 (26.0)	3,723 (1.6)	3,086 (82.9)	637 (17.1)
内訳	ガス薬物中毒	2,073	1,849	224	1,530	1,399	131
	溺水	155	42	113	139	91	48
	感電	104	100	4	86	83	3
	誤えん・異物窒息等	971	398	573	1,040	783	257
	その他	1,223	966	257	928	730	198
	自損・加害事故	9,716 (4.7)	9,522 (98.0)	194 (2.0)	10,684 (4.7)	10,188 (95.4)	496 (4.6)
内訳	自損	3,781	3,714	67	3,581	3,279	302
	加害	5,935	5,808	127	7,103	6,909	194
急病		109,561 (53.7)	87,005 (79.1)	22,506 (20.9)	130,534 (57.0)	104,051 (79.7)	26,483 (20.3)

加している結果、ますますこうした傾向は助長され、救急車は土曜の夜から日曜にかけては普段の20%も多く走り回らねばならない。そのため、外科系を主体とする救急医療機関に外傷等の患者だけでなく、内科的な急病患者ことに小児科等の患者が殺到し、一部の病院ではパンク状態を呈し、また一部の医療機関では救急病院を辞退しようという動きも起こってきた。

(2) 重症救急患者の問題
救急患者が著しく増加したため、医療機関が平

上に突発的な急病の場合が多いのが実状である。

特に大都市においては人口の集中流動が激しく市民はその地域にもなじみの薄いことあつて、急場に際して相談にのってもらえる医師を求めることが困難で、その結果どうしても救急車に頼るという傾向が強くなり、救急車は本来のサービス対象である事故災害患者を上回る急病患者のために走り回らざるをえないこととなった。

さらに、医療機関の経営が逐次、従来の何かあればいつでも診察するという姿勢から日曜祭日夜間は休診とするものが増

表2 急病の病態別状況

(東京消防庁)

年 別	大人 の 急 病		小 人 の 急 病						
	47	48	47	48					
合 計	87,055 (100%)	104,051 (100%)	22,506 (100%)	26,483 (100%)					
脳及び脳血管系	計	18,866 (18.7%)	19,495 (18.7%)	784 (3.5%)	804 (3.0%)				
	内 訳	脳 卒 中 等	6,922	6,486	新生児の疾患	新生児・未熟児	639	573	
		て ん かん	2,690	2,766		奇形・黄たん	145	231	
		脳 貧 血	4,939	5,172		計	418 (1.9%)	497 (1.9%)	
		そ の 他 の 脳 疾 患	4,315	5,071		内 訳	て ん かん	363	424
心臓及び血液循環系	計	12,020	14,350 (13.8%)	内 訳	脳 の 髄 膜 炎	55	73		
	内 訳	急性心不全、心筋梗塞等	4,777	5,409	計	7,535 (33.5%)	10,087 (38.1%)		
		慢性心不全、心臓ぜんそく等	708	787	内 訳	気 管 支 炎 かぜ、咽頭炎	7,099	9,656	
		高 血 圧	4,218	5,002	内 訳	肺 炎	436	431	
		そ の 他 の 心 疾 症	2,317	3,152	計	2,384 (10.6%)	2,619 (9.9%)		
消化器泌尿系	計	28,900	34,951 (33.6%)	内 訳	胃 腸 炎	1,068	956		
	内 訳	急性腹症、吐血、腸閉塞	15,768	18,815	内 訳	腸 重 積	685	286	
		胃、腸 けいれん等	7,374	10,216	内 訳	虫 垂 炎	181	214	
		肝、腎 臓 ネフローゼ等	5,758	5,920	内 訳	ヘルニア	166	182	
		計	9,513 (10.9%)	12,408 (11.9%)	内 訳	そ の 他 の 疾 患	284	981	
呼吸器系	内 訳	かぜ、肺炎、気管支炎	4,350	6,712	全身症状を主とするもの	計	8,229 (36.5%)	8,562 (32.3%)	
		気 管 支 ぜん そ く	1,764	2,104		内 訳	熱性けいれん	7,600	7,509
		そ の 他	3,404	3,592		内 訳	脱 水 症 状 毒 自 家 中 毒	629	1,053
		計	6,175 (7.1%)	6,623 (6.4%)		内 訳	そ の 他	3,156 (14.0%)	3,914 (14.8%)
	産婦人科系	内 訳	流産、子宮外妊娠	2,306		2,371	精 神 病	527	1,080
異 常 分 娩			2,365	965	ア ル コ ー ル 中 毒	2,840	3,161		
妊 娠 中 毒 症			122	134	伝 染 病	50	20		
生 理 痛、そ の 他			1,382	1,333	そ の 他	7,159	11,963		
計		11,576 (13.3%)	16,224 (15.6%)						

常的な診察の枠内でこれに対応することが非常に困難な状況を呈していることは確かだが、もっと本質的なこととして、病状に対応しとりわけ重篤患者に適切な医療を施しうるかどうかという問題が重要である。

たとえば、最近交通事故発生件数が大幅に減少していると伝えられてはいるものの、死亡者は現実に年間1万7千人以上であり（実際の死亡者は警察統計24時間内死亡の30%平均上乗せした数と考えてよい）、傷害の後遺症に悩むものが毎年5万人も発生している。しかも事故死の35%、地域によっては40%近くが事故現場あるいは病院到着までのわずかな時間の間に死亡している。これらの死亡者は一見医療の対象となり得ないほど重篤でやむを得ないものと考えられがちであるが、それらの中には現代医学の水準からいって事故現場から適切な医療が加えられていれば、救命のチャンスを与えられたものが決して少なくない。また、交通事故の損傷は多部位にわたって複雑損傷をおこすことが特徴であり、しかもモータリゼーション初期には歩行者の犠牲が圧倒的に多かったのに比べ、最近では自動車乗員の受傷が増加しているということから、この傾向が一層強まっている。たとえば歩行者の場合、頭部損傷が死を招く最大の原因であったが、自動車乗員の場合は、胸部損傷、骨盤部損傷といったものも重要な原因となってくる。しかも胸部という呼吸、循環の中枢である肺臓、心臓を内包した部位の損傷はそれぞれ生命への緊張度が著しく、死亡者の死亡までの時間的關係からみても、他部位の損傷に比較して極めて短時間の場合が多い。

このような事態に対応するための緊急医療は、個々の医師だけの努力では非常に困難であり、各専門医師がそれぞれ単独で存在していても不都合であって、各専門スタッフによる総合的な医療体制を必要とする。また“分”の時間という厳しい制約のもとにあつては、医療担当者だけの努力では不十分であって、どうしても事故現場で最も早い時間に患者に接触する救急車の救急隊員にも救命のための医療協力を期待しなければならない。

表3 交通事故による死傷及び後遺症 (自賠責取扱件数)

年度	交傷数	死亡(A) A/D	負傷(B)	負傷の中後遺症(C) C/D	死傷総数(D)
昭44	16,637	2.67	606,489	(51,149) 8.21	623,126
昭45	18,187	2.59	683,216	(57,171) 8.15	701,403
昭46	17,554	2.46	696,990	(55,495) 7.76	714,544
昭47	17,475	2.54	667,646	(50,664) 7.39	685,121
昭48	17,231	2.80	597,292	(45,092) 7.34	614,523

さらに、最も速やかに患者に接し救助の手をさしのべる可能性をもった自動車運転者も救命のため一役買ってもらう必要がある。このように交通事故だけを考えてみても、単に医師だけでなく救急車、さらに一般市民たちがこれに協力する相互の連携プレーが必要となってくる。

これらは事故や災害の場合だけでなく急病の場合にもいえる。たとえば、心筋梗塞の発作で死亡する人の数は我が国でもますます増加しているがこれらの人が病院の心臓センターC. C. U.のある施設までかりに極めて短期間に到着するとしても発作後心臓停止等があった場合はどうしてもその場での即刻の救命処置が必要であり、また病院輸送間にも要求される。

交通事故にしろ、急病患者にしろ、緊急事態発生現場から適切な処置が加えられ、適応した病院に運ばれるならば、それなしで死亡したものの20%は充分救命しうるのであろうといわれている。20%という数字は数字としてだけみると案外大したものを受け取られない場合が多いが、交通事故だけ考えても1万人なら2千人、2万人なら4千人の人命が失われずに済んだことになる。お互いの生命を無駄にしないためには相当の困難でもこれを打開し、救急医療体制を社会全体の仕組みの中で充実していく必要がある。

これに対する我が国の現況をその施設の面からみてみよう。施設の大多数は民間医療機関であり、その中の大半が病院でない診療所である。これに対し、最も総合的な医療能力を発揮しうる立場にある大学医学部の病院は東京を除いては極めて少数であり、さらに国公立病院でも救急医療機関となっていないものが半数以上もある。専門分野の総合力を持ち、重篤患者に対応できるこれらの病

表4-1 救急病院の告示状況 (昭和49・4・1現在厚生省調)

区分	国 および 公 的 医 療 機 関								私的医 療機関	合計
	国立	都道府 県立	市町 村立	日赤	済生会 北社協	厚生連	社保関 係団体	計		
病 院	102	88	352	76	39	79	60	796	2,108	2,904
診 療 所	—	—	4	1	—	—	—	5	1,858	1,863
計	102	88	356	77	39	79	60	801	3,966	4,767

表4-2 国公立病院救急告示状況

	国立病院			公立病院			大学病院(大学数) 医科大学病院			
	厚生 省	その 他	計	都道 府県	市町 村	計	国立	公立	私立	計
病院数	219	179	398	236	733	969	30	8	24	62
救急 告示	90	6	96	88	339	427	2	3	13	18
%	45.6	3.3	24.1	37.3	46.2	44.0	6.6	37.7	54.1	20.9

院が救急医療に対し消極的であるということは、理由はいろいろあるが大変残念なことである。この結果、交通事故に限ってみると70%が個人診療所に救急医療をゆだねられるという実態になっている。

救急車については、それが消防機関が運営していることから、塔乗している救急員も当然消防吏員であって、その本業は消防である。ある程度の医学知識を教育しているとはいえ、特別な資格をもつわけでもない。従って事故現場での患者の症状を診断する能力も当然充分とはいえない。また、どの程度までが救急員に許される医療行為であるかといった境界があいまいである。さらに医学の進歩に応じて患者を救命しようとすれば、より高度の明らかに医師のみに許される医療行為が必須となる。この結果、現行体制では救急員は医療行為を原則的には行わないこととなり、そのために極めて簡単でしかも緊急に必要な手当さえも“緊急避難”という名目のもとに、辛うじて医療行為の違法性に対抗しているのである。それ故、救急車はまず一刻も早く医師の手に患者を渡そうと、病院であろうと診療所であろうと、診療能力や設備が適切かどうかということよりも、受け入れてくれる所にスピードをあげて走っていくことになる。

そのうえ、一般人としても是非行ってほしい応急手当についての教育は、我が国では皆無といつてよく、現実にはそのような事態に直面しても、ほとんどの人は手をこまねいて患者を遠巻きにするだけである。

表5 救急隊員の教育及び専従状況 (S49自治省消防庁)

	救急業務 に専任	消火業務 と兼任	総 数
救急業務従事総数	5,367	18,736	24,103
その中の基準教育を受けたもの	3,302	5,915	9,217

(3) 救急医療体制の動向

我が国の救急医療サービスの現況を大急ぎで眺めてみただけでも、いくつもの問題点があることに気付くが、これに対してどのような方向に動きつつあるのだろうか。

数年前より、国公立病院を主体に人口100万当たり1か所の割合で、交通事故重症者、特に頭部損傷患者の専門的救急治療が全国的に可能となるように外傷救急センターが150か所ほど設置された。この構想の主旨そのものはある程度評価すべきであろうが、その主体は脳神経外科医だけで、他の分野の医師が同時に救急に対応するだけの態勢が不十分なため、多発部位の重複損傷に対応することに困難を来している所が多いようである。しかも医師だけでなくそれを助けるパラメディカル要員が数的に絶対不足ということが一層の拍車をかけている。

これと同様のことが心臓発作に対する救急にもいえる。数少ない心臓センターだけで、広範な地域に発生し、しかも時間的に最も緊急度の強いこれらの症例に対し、たとえセンター直属の心臓病用救急車(動くC.C.U.)を持ったとしても効率的な運営がうまくいくとは限らない。

そこで最近では、危篤な患者だけを、それが外傷であろうと急病であろうと、総合病院にそのための施設を作ってそこに送りこもうという考えが出てきて、一部では実施にこぎつけている。この方法では、一応すべての救急患者は、地域の民間診療所あるいは病院で最初に受けとめ、ここで応急の診療を行い(一次救急)、これらの医療機関では手におえない特別な治療を要する患者を一定期間、総合病院に設けた救急のための特別な施設に送りこもうというのである(二次救急)。さらに最近では、これにもう一段加えて、特に複雑な専門治療を要する患者のための施設(三次救急)を作ろう

表 6 休日夜間診療所(全国) (S49厚生省資料)

診療所数の推移

	自治体	医師会等	計
昭和46年末	7	19	26
47年末	12	28	40
48年末	25	67	92

診療時間

夜間	休日の昼間のみ	休日の昼間・夜間
6	78	8

とする考えもある。

外傷特に交通外傷に対しては、このように民間医療機関がまず患者の救急医療を行うという考え方が強いが、急病、特に小児の病気について、最近では休日夜間に限って特別の診療体制をとり、たとえば診療所の開設は自治体で、その医療は地区医師会で運営するとか、地域の医師が輪番制で当直するといった姿勢が推進されており、その中にはかなりの成果をおさめているものもある。地域住民も一定の施設で常に夜間の診療が可能であれば、住民のほとんどが救急車を使わずに、自らの判断でこの施設を利用するといった傾向が強くなる。しかしこれらの夜間診療所もそのほとんどすべてが外傷患者は扱わず、交通事故は依然旧来のまま、個々の救急医療機関へということになっている。

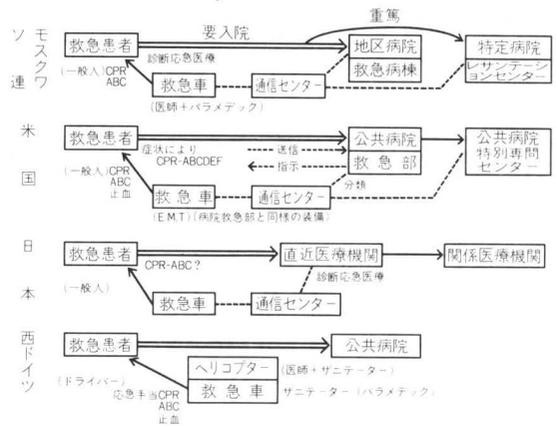
3 欧米における救急医療体制

(A)ヨーロッパの場合

欧米の国々でも救急医療サービスは、国民の健康と生命を守るという立場から重く考えられている。その全体的な体制はその国の特性もあって、多少の相違はあるが、いずれの国々も地方レベルだけでなく国家的なレベルでその充実改善に努力している。

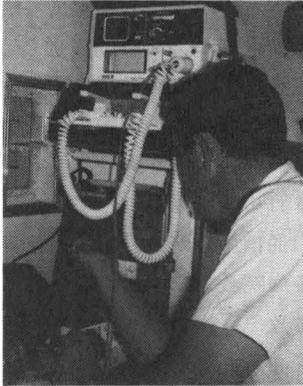
〈ソ連〉 ソ連では救急医療サービスのあり方は、連邦政治局で大綱が決定され、年次計画により各都市がこれを整備している。救急車は、救急医療の重要な一環として独立した機構をもって、大都市でおおむね人口1万当たり1台（我が国は10万人当たり1台、最近5万人当たり1台にしようと

図 2 各国の救急医療システム



考えている)、部隊を作って必要箇所に救急署として配備され、そのほとんどが主要病院に隣接している。救急車には原則として医師が常に搭乗し、しかもこれらの医師は救急医療全般にわたって教育が施され、救急医という専門医といってよいだろう。さらにフェルドシャーと称される医学技術学校を卒業したパラメデックがこれを補佐して同乗する。救急車はもちろん必要な医療器具を常備している。一般市民は救急を必要とするときは救急専用の03を回して救急通信センターに申し込めばよい。救急車が到着すれば、直ちに診断と必要な応急治療が開始され、もし入院を必要とする場合は、その救急車で最寄り担当病院に運ばれ、入院の要のないものはその後自分で通院する。もし重篤であれば救急車で十分な緊急処置を受けつつ、定められた重篤患者のための救急専用病棟をもった病院へ直行し緊急医療が引きつがれる。救急車は事故、急病の区別なく、市民の生命に重大な影響があると思った場合はすべて出動する。

〈イギリス〉 救急車は衛生当局の管轄下にあつて独立した機関として存在するが、救急車に医師は搭乗せず、救急員を一定の応急処置ができるように教育し、階級が上がるにつれ教育課程が上昇していく。病院はローカルの地区病院から地域病院と、規模の大小はあるがいずれも救急部門をもって救急車の患者を受け入れる。診療所は直接救急車の患者を受け取ることはない。なお、地方行政当局のこのような救急車の任務を補佐するように



救急車内で救急員が心電図をテレメーターで病院に送っている



救急車から無線で送られた患者の病状を、心電図により病院救急部の医師が診断し、処置を指示する(シカゴ内の病院救急部)

して、聖ヨハネ協会が民間ボランティアの協力を得て救急車を運営しており、同時に一般市民に対しては、市民として必要な応急手当の普及に力を尽くしている。

〈イタリア〉 救急車サービスはイタリア赤十字が行っており、救急車本部には医師が24時間を通して必要数詰めており、救急車の指導及び必要あれば自らも現場に急行している。救急車を受け入れる病院は総合病院で、いずれも救急部門をもち、さらに病院相互が密接に連絡を保っている。

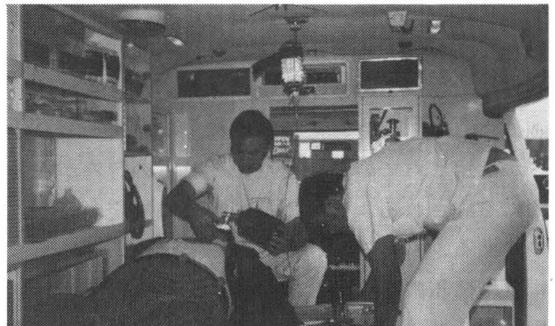
〈西ドイツ〉 事故災害の患者は診療所を経由することなく直接病院に送られるのはいうまでもないが、西ドイツで特徴のあるのは、事故現場に居合わせた人々が即刻患者に応急手当が行えるよう、自動車運転者に免許証交付の条件として応急手当の習得を義務づけ、さらに運転する自動車にはすべて定められた内容品をもった救急箱の搭載を義務づけている。また、主要都市には救急専用のヘリコプター基地が設けられ、民間団体、赤十字、地方行政当局、病院と協同してこの運営に当たり、特にアウトバーンの自動車事故、あるいは急性心臓発作の患者の救急医療に活躍している。

〔B〕アメリカの場合

アメリカ合衆国では1960年代の初期には、救急医療体制は不統一であり、しかもあまり充実していなかった。

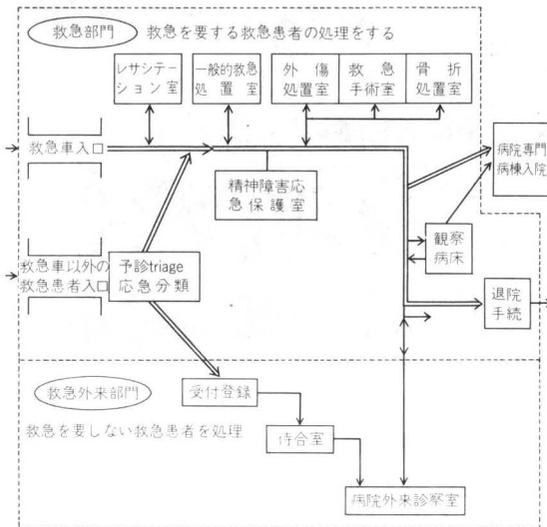
1960年代の後半になって、いくつかの州、市において救急医療サービスは画期的な前進を見、こ

れまでとは全く異なった新しいシステムが取り入れられた。連邦政府、保健教育福祉省、とりわけ運輸省がハイウェイの安全に関連して救急医療システムの改善充実に力を入れ、急速にアメリカ全体に波及し、1968年には連邦政府は各州に救急医療システム推進のための条件を示し、勧告を行っている。さらに1973年には救急医療サービスを充実するための救急医療サービス法が連邦議会を通過し、昨1974年1月にはフォード大統領によって全米に救急医療週間が布告され、政府機関、地方行政機関、公共病院、消防機関、公衆安全局などに積極的な推進に当たるよう、また、国民も救急医療の重要性を理解し、積極的にそのシステムの整備充実に協力するよう呼びかけている。とにかく、最近数年間のアメリカにおける救急医療体制は驚く程急速に進展していることは事実である。このアメリカの新しいシステムの大要は大体次の如くである。



救急車内では、医師の無線指示で、救急員によって、必要な医療処置が行われる

図3 アメリカ・ジャクソンビル医科大学病院救急部の患者の流れ



救急車は、ソ連と違って、公共のものとしては消防、病院、その他の機関に所属してもよく、これに医師は搭乗していない。その代わりに、救急車には重篤患者の緊急医療に必要な十分の装備が施され、いわゆる動くI.C.U.(集中医療看護単位)またはC.C.U.としての機能をもたせてあり、同時に救急員の教育訓練を図り、**Emergency Medical Technician (E.M.T.)**—救急医療技術員—としてパラメドックの資格を与え、現場から病院へ輸送の間、救急車で救命のために必要な医療行為を医師に代わって行わせる。その内容については専門学会の意見を聞いて、酸素吸入、吸引、人工呼吸、心臓マッサージなどの救急蘇生の初期段階だけでなく、薬剤の注射、静脈内輸液、気管内挿管、心電図、さらには心室細動を除去するための電気ショックといった段階までを含め、これらの行為を行うに当たって患者の症状について医師と十分な連絡をとり、その指示を受けるため、NASA計画によって開発された通信機構、テレメーティングが活用されている。また、これらの行為が法律的にも許されるよう各州レベルでの規定が行われつつある。もちろん、政府としては州の間でサービスに格差のあることは好ましくないので、システムの基準は明確に法律の中に打ち出し、推進のため相当額の財政援助を行っている。

一方、地域コミュニティ病院を中心にして各病院は救急医療部門を整備確立し、24時間を通じてすべての救急患者を収容し、軽重の分類と応急手当を行い、重篤な患者は直ちにこの部内の蘇生室で集中医療看護を受け、さらに機を失せずそれぞれの専門病棟に移送される仕組みになっている。救急部には救急車との通信施設があり、これは同じサービスエリアの各病院救急部相互の連絡にも役立っている。医師は救急医療全般の教育を受けた専任医が十分に配置され、これを補助する看護婦、技術員も他の部門を兼任することなく、救急部門全体が全般的な管理面を除いて病院内で独立して運営できるように改善されている。

また、救急車と病院、病院内相互を結ぶだけでなく、地域の市民とこれらのシステムを結ぶための救急通信センターも当然一定の規格に従って整備される。我が国の救急指令センターが各都市の消防機関内に設けられ、その機能は市民の119番でコールされたものが救急車に伝えられてから専ら救急車とボイスだけの連絡をとり、救急車に収容可能な医療機関を案内するのと異なり、アメリカの救急通信センターは市民のコールに直接答えると共に、救急車は病院を求める必要はない。救急車に収容した患者の病状と応急手当看護について、救急部の医師の指示を受けるためのキースティスマンとしての活動が主体となっている。

* * *

救急医療体制の確立は決して医療サイドのみの努力や行政当局だけで達成できるものではない。また、多額の費用を必要とすることはいうまでもない。国民のこれに対する理解と選択とがこれを左右するといっても過言ではないと思う。救急医療体制を拡充することは、それが国民自身の健康権を守るものであるという深い理解と共に、医療技術そのものは医師に任せるべきとしても、如何にして適切な医療を享受するかといった仕組みの問題については、住民ひとりひとりが我が事として積極的に考え、全体の声としていくことが必要だろう。

(おかむら まさあき/神奈川県立衛生短期大学教授 医学博士)

6月・7月・8月

災害メモ

★火災

●6・7 大阪市西区のビジネス街雑居ビルの1階広州飯店調理室から出火。2・3階と隣接事務所や倉庫等、計8棟1,020㎡焼失。

●6・23 四日市市、通称連鎖街の一角から出火。密集した飲食店や商店に燃え広がり、26軒約2,500㎡全半焼。同市戦後最大の火事。

●7・2 高松市寿町、近鉄琴参会館2階から出火。2・3階約1,000㎡焼失。1名死亡、1名負傷。

●7・7 加賀市山代温泉、ホテル百万石の2階客室から出火。本・新館延べ4,542㎡全焼。泊まり客のたばこの不始末らしい。

●7・14 仙台市星陵町、東北大学付属病院臨床研究棟6階から出火。17研究室270㎡焼失。

●7・31 尼崎市崇徳院の商店街から出火、密集街にひろがり新浜田市場、商店、民家など8棟40店3,040㎡全半焼。40世帯122名被災。

★爆発

●7・18 倉敷市、三菱化成工業水島工場構内の菱日(株)、食塩電解工場の脱水塔三基が爆発。修理工事中の12名重軽傷。

●7・18 市原市千種海岸、極東石油工業千葉製油所内で、圧力操作を誤り、硫黄回収装置が爆発。定期点検中の作業員1名死亡、2名重傷。

●8・30 東予市三津屋、日本マリノイル会社廃油処理施設内の油清浄機室で、気化ガスが漏れ爆発。油

水分離タンカー一基が誘爆。8名死亡、5名重軽傷。

★陸上交通

●6・1 松戸市小山の県道で、京成定期バスが雨の中で急ブレーキをかけたためスリップ。反対車線に突っ込み、同社定期バスと正面衝突。35名重軽傷。

●7・8 千葉県夷隅郡大原町の国鉄木原線第1太多喜街道踏切で普通気動車に砂利満載ダンプカーが衝突。一両目前輪脱線。27名重軽傷。

●7・22 長岡市妙見町の国道17号線で、停車中のマイクロバスと大型トラックが追突。バスは道わきの田んぼに転落。16名重軽傷。

●7・31 群馬県吾妻郡長野原町の国鉄第一長野原トンネル入口付近で普通列車の前部車両に、落石がぶつかり、1両目脱線、200m走ってトンネル内横壁にぶつかり停車。22名重軽傷。

●8・12 大府市協和町付近で走行中の新幹線の床下の機器類が飛び散り、沿線民家13軒の屋根瓦やガラス窓に被害。線路内に列車部品以外の重量のある物体があったらしい。

●8・13 成田市の国鉄成田線成田、下総松崎駅間で、貨物列車がカーブで6両脱線、転覆。タンク車から液状カ性ソーダが全部流出。レールをとめる犬くぎがゆるんでいたためらしい。

●6・18 東北線矢板一片岡間で老朽化レール交換作業中、線路に置いてあったボルトが特急列車通過の際とび散り、21名負傷。一日の交換作業で1名死亡、28名重軽傷。

★海上交通

●6・4 東京湾中ノ瀬航路付近で

濃霧に航行中の、三光汽船栄光丸231,799重量t・31名乗組)が、リベリアの貨物船イースタンパーム号を避けようとし浅瀬に乗り上げ座礁。船底の一番タンクより原油100㎥流出。

●7・12 千葉県銚子沖で、カツオマグロ漁船第15万栄丸(284t、18名乗組)がシケのため遭難。7名行方不明。

●7・16 紀伊水道で、貨物船第12幸国丸(990t、11名乗組)が、ブラジル船籍貨物船フロータサントス号(10,416t)に当て逃げされ沈没。7名行方不明。両船の見張り不十分らしい。

★自然

●6・9 北日本広域にわたり雷雨を伴う降ヒョウ被害続出。特に栃木県国分町一帯では特産のカンピョウをはじめ農作物の被害で4億円超す。

●6・22 20日から西日本を中心に集中豪雨。特に鹿児島、宮崎、熊本、大分各県で被害甚大。垂水市牛根麓で、火山噴出土壤地の山が崩れ、5棟を押しつぶし、2世帯7名死亡するなど、死者行方不明計14名。

●6・25 九州中南部を中心に南下北上を繰り返す梅雨前線による大雨被害。15県におよび、熊本市では井芹川をはじめ中小河川がはん濫するなど死者行方不明計2名、負傷10名。全半壊10棟、床上、床下浸水2,649戸。

●7・4 日本各地につゆ豪雨。八尾市恩智川ほか大阪を中心に近畿一円で河川はん濫するなど、神奈川、千葉、岐阜、大阪など八府県に被害。負傷5名、床上、床下浸水8,419戸。

●7・14 島根県中部を中心に集中豪雨。大田市、奥出雲地方などに死者行方不明計9名。

●8・6 青森県津軽地方を襲った局地的集中豪雨。同県岩木町で大規模な山津波。死者21名、行方不明1名。スキー場造成による土石流が原因。

5号6号台風関係はグラビアページ。

★その他

●6・5 尼崎市、神戸製鋼所尼崎製鉄所大浜工場の2号高炉内で、レンガ修理作業中、1号高炉から熱風炉内に送り込んでいた高温ガス(一酸化炭素)が、バルブのゆるみで2号高炉に流れ込み中毒。15名重軽傷。

●7・6 夕張市清水沢、北炭夕張新炭鉱の坑口から約2,250m入った坑内でガス突出事故。たまっていたガスが発破のショックで地層の弱い部分を伝って噴出したらしい。作業員5名死亡。

★海外

●6・10 ソウル市南倉洞井で、南大門市場のマーケットビル1階洋品売場から出火。500余店6,000m²を焼失。被害額約1億2千万円以上。

●6・15 オーストリア南部クラゲンフルトに近いアルプス山ろくで、観光バスが坂道から40m下に転落。ブレーキの故障らしい。21名死亡、22名負傷。

●6・18 西独ミュンヘン南方約33kmのドイツアルプス地方で、旅客列車同士が正面衝突。単線運転区間を上下線が同時発車の欠陥ダイヤだったため。38名死亡、112名重軽傷。

●6・24 ミイースタン航空ボーイング727旅客機が、雷雨の中をケネディ国際空港に着陸しようとして、滑走路をオーバーランし空港近くのロックウエー大通りをかすめ湿地帯に墜落。109名死亡、14名負傷。数台の自動車が破片で損傷。犠牲者も出た模様。

●6・29～7・2 オーストリア中西部とドイツ、チェコスロバキアの一部で豪雨。21年ぶりにドナウ川とその支流がはん濫。ウィーンでは五地区で浸水被害。300名避難。6名死亡。

●7・8 ビルマ中部で震度8の地震が発生。古代の遺跡やバゴダ多数に被害。

●7・18 ソ連製Y A K 40型旅客機が、黒海の観光地バツミの空港付近で墜落。少なくとも28名死亡。

●7・31 遠東航空バイカウントジェット機が、雷雨の中を台北空港に着陸しようとして失敗。空港内に墜落、炎上。30名死亡、45名負傷。

●8・2 ニカラグア空軍のC47型機が、エンジントラブルで不時着に失敗。エルサルバドルに面するフォンセカ湾海上に墜落。20名全員絶望。

●8・3 アフリカ航空ボーイング707型旅客機が、モロッコのアガジルに近いアトラス山脈に激突。188名全員死亡。史上3番目の惨事。

●8・3 中国広州の西方約80kmの西江で、それぞれ500名以上乗せた大型フェリー紅星245号、紅星240号(いずれも約1,000t)が暴風雨の中で衝突、転覆。500名が死亡または行方不明。

●8・6 インドビハール州北部を襲ったモンスーンによる洪水。約100名死亡。

●8・8 西独ニーダザクセン州の森林で火災。13日にはハノーバー市の北東の松林など4,000haを焼きつくし、北ドイツ特有のハイデ(荒野)1万haが危機。11名が死亡。点在する村落の34名が家を失う。原因は旅行者のタバコの吸いがらしい。ドイツ今世紀最大の森林火事。

●8・17 フィラデルフィアのガルフ石油製油所で、8万バレルのガソリン貯蔵タンクが、タンカーからガソリンを移しかえ作業中に引火炎上。消防士3名死亡、3名行方不明、13名負傷(内消防士5名)

●8・20 チェコ航空イリュシン62型ジェット機がダマスカス南方20kmで墜落、爆発炎上。126名死亡。

編集委員

- 秋田一雄 東京大学教授
- 安倍北夫 東京外国語大学教授
- 今津 博 東京消防庁予防部長
- 紺野靖彦 読売新聞社
- 七條重一 千代田火災海上
- 塚本孝一 日本大学教授
- 根本順吉 世界天候診療所所長
- 埴 克郎 科学警察研究所交通部長
- 日吉信弘 住友海上火災

編集後記

◆関東大震災の体験談を集めた「手記、関東大震災」——新評論発行を読みました。30人の体験談のほとんどが、淡々とした文章で語られているにもかかわらず、ものすごい迫力で震災のこわさを訴えています。感情を押えた文体は、50年という時間のなせるわざか、あるいは編集者の意図したものかは知りませんが、体験談のもつ説得力を一そう強めているように思いました。◆今号の根本先生「地震対策について」も、この書を若干引用しておられます。根本先生は、「スローガン主義と臨機応変主義」という形で、地震対策の考え方について論じておられますが、臨機応変という言葉に久しぶりに出会って感じ入りました。◆初稿の出だしに目を通して一服。 萬巻の書のひそかなり震災忌——中村草田男 (鈴木)

予防時報 創刊1950年(昭和25年)

◎第103号 昭和50年10月1日 発行
送料 年280円

編集人・発行人 高崎益男

発行所

社団法人 日本損害保険協会

101 東京都千代田区神田淡路町2-9

☎ (03) 255-1211(大代表)

制作=㈱阪本企画室

台風5号6号 日本列島直撃

土砂崩れで押しつぶされた家屋―吾北村の仁淀川上流(18日)

水のひかぬ月形町(25日)

●8月17 台風5号は高知県宿毛市付近に上陸。四国中部以西と九州東部を暴風雨圏に巻き込み、中国地方を横断、日本海に抜けたが、高知県においては、台風の降雨帯が地形の影響と相まって、台風中心の通過後に記録的な集中豪雨。3時間雨量としては気象庁観測史上3位(高知県柿の又312mm)を記録。高知県の中央部を流れる“仁淀川”水系の被害が特に大きく、高岡郡日高村の8名死亡、16名行方不明をはじめ、鉄砲水や山崩れが相次ぎ、土佐市全域は水浸し。

高知県下での災害による犠牲者は戦後最大。16、17、18日と3日間も強い雨が断続的に降った地方が多く、夏台風としては降雨時間が長かったため、愛媛、広島、山口、徳島県等でも被害大。

●8・20 その後温帯低気圧となり、前線を東進。北海道南部・東北地方北部に大雨を降らせ、青森県黒石市の浅瀬石川など各地で河川はん濫。

●8・22 息つく間もなく台風6号が接近。それに伴い、再び5号の各被害地を襲い、未明四国東端に上陸。近畿、北陸を横断し秋田県に再上陸。徳島県地方で山崩れ、家屋浸水など四国・近畿を中心に23都府県に及ぶ被害。また、岐阜県揖斐川の増水で新幹線が全線不通するなど各地交通機関ズタズタ。

●8・24 根室沖で温帯低気圧となった台風6号は、北海道森、江差などで観測史上最高の200mmを越す雨量を記録。空知郡北村、樺戸郡月形町をはじめ石狩川本流や関連河川で堤防の決壊が相次ぎ、穀倉地帯にはん濫、市街地にも浸水。農水産物被害は全国で1300億円以上。

台風5号6号全国被害統計(警察庁)

	5号	6号
死亡	76人	28人
行方不明	5人	3人
負傷	201人	60人
家屋全壊	584戸	97戸
家屋半壊	1,145戸	160戸
家屋流失 <small>(土砂くずれ倉)</small>	58戸	52戸
床上浸水	13,603戸	7,737戸
床下浸水	22,298戸	35,420戸
一部損壊	1,766戸	286戸
道路損壊	954か所	1,522か所
橋梁流出	122か所	126か所
堤防決壊	52か所	48か所
山・崖くずれ	1,170か所	707か所
水田流失	941ha	112ha
水田冠水	4,930ha	19,130ha
畑流失	263ha	146ha
畑冠水	1,818ha	16,291ha

こんな災害も！

欠陥工事でこの有様

東京都大田区中馬込の、48年7月に着工した鉄筋コンクリート4階建て店舗兼住宅で、コンクリート打ちがほぼ終わり、内装や水道工事が始まったころ、異常に柔らかいコンクリート、床面のキ裂、壁の傾きなど発見。建材試験センター中央試験所のコンクリート強度検査の結果、設計強度をはるかに下回る強

度だった。また補強工事のさい床を解体したところ、鉄筋が設計通り入っておらず、これがキ裂の大きな原因だったことも分かった。建設、設計、生コン業者はそれぞれ責任のなすり合い。着工2年、ビルは未完成のまま雨ざらしになっている。

刊行物/映画/スライドご案内

総合防災誌

予防時報(季刊)

防火指針シリーズ

- ① 高層ビルの防火指針
- ② 駐車場の防火指針
- ③ 地下街の防火指針
- ④ プラスチック加工工場の防火指針
- ⑤ スーパーマーケットの防火指針
- ⑥ LPガスの防火指針
- ⑦ ガス溶接の防火指針
- ⑧ 高層ホテル・旅館の防火指針
- ⑨ 石油精製工業の防火・防爆指針
- ⑩ 自然発火の防火指針
- ⑪ 石油化学工業の防火・防爆指針
- ⑫ ヘルスセンターの防火指針
- ⑬ プラント運転の防火・防爆指針
- ⑭ 危険物施設等における火気使用工事の防火指針

防災指導書

ビルの防火について(浜田稔著)
火災の実例からみた防火管理(増補版)
ビル内の可燃物と火災危険性(浜田稔著)
都市の防火蓄積(浜田稔著)
危険物要覧・増補版(崎川範行著)
工場防火の基礎知識(秋田一雄著)
旅館・ホテルの防火(堀内三郎著)
防火管理必携
事例が語るデパートの防火(塚本孝一著)

防災読本

やさしい火の科学(崎川範行著)
くらしの防火手帳(富樫三郎著)
イザというときどう逃げるか—防災の行動科学(安倍北夫著)
あなたの城は安心か?—高層アパートの防火(塚本孝一著)
現代版火の用心の本
いますぐ覚えておこう—暮らしの防災知識

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/
印刷工場/クリーニング/病院・診療所/理髪店・美容院
プロパンガスを安全に使うために
生活と危険物
火災報知装置
どんな消火器がよいか

映画

みんなで考える家庭の防火
みんなで考える工場の防火
あぶない!! あなたの子が
みんなで考える火災と避難
あなたは火事の恐ろしさを知らない
ドライバーとモラル
危険はつくられる(くらしの防火)
動物村の消防士
パニックをさけるために(あるビル火災に学ぶもの)
煙の恐ろしさ
ザ・ファイヤー・Gメン

オートスライド

電気火災のお話
プロパンガスの安全ABC
石油ストーブの安全な使い方
火災にそなえて(職場の防火対策)
危険物火災とたたかう
家庭の中のかくれた危険物
やさしい火の科学
くらしの中の防災知識
わが家の防火対策
ビル火災はこわい!
防火管理
身近に起きた爆発
火災・地震からいのちを守ろう
ここに目をむけよう!(火災の陰の立て役者)
事例にみる防災アイデア(家族みんなの火の用心)
工場の防災(安全管理システムの活かしかた)

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。当協会ならびに当協会各地方委員会(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、無料で貸し出ししております。

社団法人日本損害保険協会

東京都千代田区神田淡路町2-9 千101 TEL東京(03)255-1211(大代)

季刊

予防時報

第103号

昭和50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㊟101

電話=(03)255-1211(大代表)



ことしの防火ポスターです。
秋の火災予防運動に、
お目見えします。

防火ポスターのデザインが決まりました。ことしはデザイン公募10回目。1,491点の応募がありました。審査は、亀倉雄策氏、自治省消防庁長官、日本損害保険協会会長によって行われ、松原茂明氏(金沢市幸町9-29、21才、学生)の、この作品が入選しました。B2判で50万枚印刷され、秋の火災予防運動を機に、全国各地で掲出されます。