

予防時報





損保業界の 防災活動

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

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

各保険会社は、防災課・技術課をもつ多数の専門家をおいて、保険契約者の防火診断や防災上のご相談に応じたり、また技術的な指導をしています。そのほか、参考文献など各種の印刷物も発行しています。

損害保険料率算定会では、技術研究部が災害の基礎研究に努力しています。また、大学・研究所などの諸先生がたを委員とする災害科学研究会を毎月1回開催し、災害に関係のある諸問題の研究発表と討論をしていただいています。この研究会には、気象・地震・建

物・消防・爆発など10部会がありますが、創設以来20年になり、その成果は直接・間接に保険業務に取り入れられています。

日本損害保険協会は、予防広報部の予防課を中心に、約20年前から発行している季刊総合防災誌 **予防時報**をはじめ、各種の防火指針・資料や防火のしおりなどを発行し、防災映画・スライドも制作しております。さらに、防火研究会・防火講演会などを各地で開催して、災害予防事業を推進しています。

カット写真は、防災写真募集3等入選作。
西宮市・西村秀男氏の“遊び場のない子供”

気象状況がひと目

ATS-3からみた地球

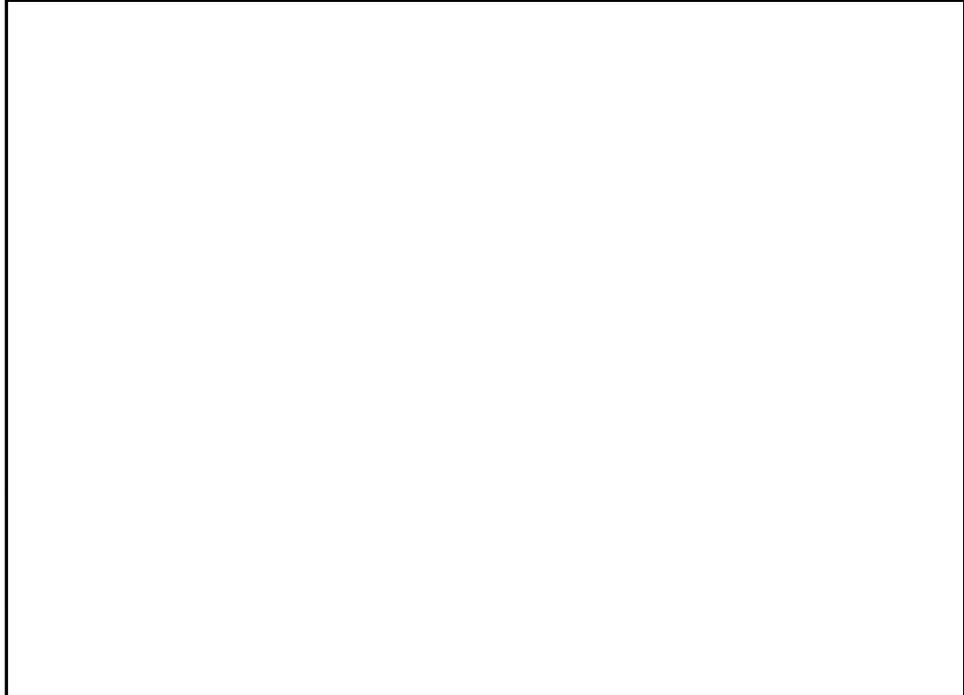
宇宙のオアシス——地球。この写真は、ブラジル上空35800kmに打ち上げられたアメリカの静止衛星ATS-3（応用開発技術衛星3号）から、昨年11月10日撮影されたものである。

下半分に南アメリカ、左上に北アメリカが連なり、右上にヨーロッパとアフリカの一部がみ

える。天候図としては、北アメリカを横切る寒冷前線と、アルゼンチンに吹き込む弱い熱帯性低気圧によって、大部分が形作られている。

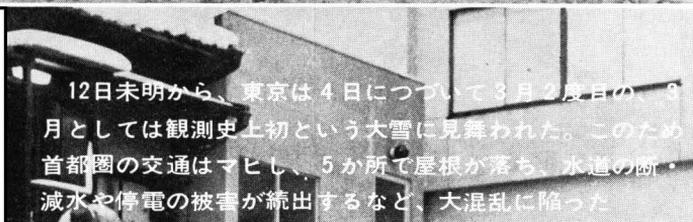
ATS-3は、1967年11月に打ち上げられ、気象観測、超短波通信の中継基地、船舶にその位置を知らせる、などの働きをしている。

春の大雪、 首都を襲う



猛ふぶきの中の通勤（東京駅）

写真 © 共



12日未明から、東京は4日につづいて3月24日の9月としては観測史上初という大雪に見舞われた。このため首都圏の交通はマヒし、5か所で屋根が落ち、水道の断・減水や停電の被害が続出するなど、大混乱に陥った



屋根の屋根が落下（赤坂見付）

写真 © 共

予防時報 77

防災寸言

災害は忘れる前にやってくるようです。地震や台風・こう水などの自然災害には、周期(?)があるようですが、火災や交通事故はまったく忘れるいとまもなく発生しうっかりすると災害不感症になってしまいます。

とくに近ごろ目立つのは、行楽や遊びのときの災害です。これまでは、災害は主として生活の場と生産の場で発生していました。ところが、このところ、観光バスの飛騨川転落事故、有馬温泉火災、磐光ホテルの火災、札幌のキャバレー火災、スキーバスの転落など、レジャーにともなう災害・事故が急激に増大しています。

新聞のゴールデンウィーク向けの旅行案内などにも、旅館の火災や交通事故に対する注意喚起の記事が必ず添えられるようになっていきます。いまや、産業災害や家庭における災害・事故と違った観点から、レジャー災害に対する防災を考えなければならぬときではないでしょうか? 遊びのときの人間は、日常の生活や仕事のときとは違っていましょし、環境も変わってきます。この特殊条件の上に立って、レジャー災害予防の方策を考えるべきです。行楽を地獄への道にしないためにも。(Q)

予防時報 77号	目次	1950年 創刊
【随筆】..... 6	空気駆動ポンプについて 名雪健一..... 40	
▼災害研究の方向 (秋田一雄)	高速走行における	
▼つぎはぎ計画 (塚本孝一)	安全運転の科学..... 平尾 収..... 46	
▼のんびり消防士 (河村鉄彦)	高速走行の自動車整備..... 宮本晃男..... 52	
座談会 気象災害の変質..... 11	鎮火用心集(下) 56	
災害と気候変動..... 根本順吉..... 19	《時の話題》 磐光ホテルの火災に学ぶ..... 39	
New Factory Mutual	ぼりばあ丸の海難事故..... 62	
Research Center(FIRE JOURNAL 誌から)..... 25	読者のページ..... 63	
《ひろば》 日本気象協会..... 29	災害メモ・表紙によせて・編集後記..... 64	
防災写真募集入選者発表..... 30	カット: 陶山 侃, 関 敏	

災害研究の方向

秋 田 一 雄
(東京大学工学部助教授)

▶ 公害を含めた各種災害についての研究は、最近ようやく世間の注目を受けるようになってきて、研究者の数も多少増してきたようにみえる。しかし、他の生産的な分野にくらべると、いまだ研究者の層はうすく、研究内容も貧弱であることは否定できない。

この傾向は、なにも日本に限ったことではなく、世界的にみても同じようなものを感じられるが、なぜ、このような状態にあるかを考えてみると、わたくしには、“災害の研究は重要であるには違いないが、魅力に乏しい”という事実が、もっとも根本的なことのように思われてならない。

たとえば、いまどきの工学部の学生に“災害の研究をどう思うか”と聞いたならば、たぶん10人中の8～9人からは“興味がもてない”という答えが返ってくるだろうと思う。彼らとてもその必要性は一応わかっているのだが、もっとおもしろそうな分野がたくさんあるから、とても災害の研究などをやる気になれないというのが本音であろう。

考えてみれば宇宙科学、原子力、エレクトロニクス、石油化学、情報工学などなどと、いかにも魅力的で進歩のめざましい科学技術の分野が売手市場でならんでいるから、これは当然すぎるほど当然であるかもしれない。

▶ しかし、ここで考えてみなければならないことは、災害防止のもつ重要性の意味で、これ

は単にヒューマンイズムの立場だけでなく、はなやかな近代技術そのものが新しい災害を作り出しているという理由から、実は災害防止は、それらの近代技術がその完成のためにどうしても克服しなくてはならない一つの過程だということである。この点、災害の研究は前記のような近代的な工学とまったく対等の重要性をもつもので、本質的にはもっと興味ある分野のはずのものである。

たとえば、一步誤れば大きな事故になることがわかりきっているきわどい操作を、慎重な制御系のもとに実施している石油化学などでは、安全に関する問題の解決なくして生産のできないことは明らかである。

しかし、それにもかかわらず現実には災害研究がいっこうに興味のない分野に追いやられているのはなにゆえだろうか。実はこれが最も問題なのである。そして、これに対する解答は人によって大いに異なるだろうが、すくなくともその一つには、これまでの研究の方法に問題があるように思われる。

というのは、従来、この分野の研究はどちらかという実物大またはそれに近い規模の実験を少数回実施し、その間に得られる少数の情報をもとに、妥当性ないしは危険性などを経験的に判断するやり方が多く、個々の問題を掘り下げて現象を明らかにし、その積み重ねとして災害を防止する立場が、比較的軽視されてきた傾向がよい。

もとよりこのような方法自体は、複雑な災害に対応する一つのアプローチの方法ではあるが、実はこのようなやり方は、防災を一つの学問体系として確立する方向とは反対で、ために学問としての災害研究はいまもって発展どころか、緒についてきえない状態にある。防災工学、安全工学、火災工学などいろいろの名前がつけられてはいるものの、内容はどれをとっ

ても“学”以前といってもいいすぎではあるまい。これでは、いくら重要な分野であっても、研究者としては興味をもてないというものである。

▶ 従来、災害は現象が複雑であるから、これを簡単なモデルや個々の問題に還元して考えると、重要な因子を見落とすおそれがあり、ためにこのようなアプローチの方法はかえって危険であるという考え方がある。しかし、この発想法は、災害のみが複雑な現象であると考えるところに大きな独断を含むのであって、現在、明快できれいな体系が構成されている他の多くの分野も、実は災害と同じくらい複雑なのであるが、これまでの研究の進歩によってそのようななったと考えるほうがより合理的である。

科学や技術の基本的な特長の一つが定量的な予測にあるならば、複雑な現象の枝葉を取り除いて単純なモデルに直し、それを出発点として順次複雑なモデルを解明してゆくという研究態度こそ、もっとも基本的なものといわなくてはならないだろう。そして災害のばあいも、このような立場に立ってはじめて、他の分野のそれとなんら区別されるところなく同様に魅力ある研究分野になりうるのではないかと思われる。

いいかえれば、災害研究も共通な基礎工学のうえに立った一つの研究分野であって、それらの知識の組み合わせ方、つまり構成が災害防止という対象によって特殊化されるべきだというのが、わたくしの考え方である。

▶ かくて、こう考えてくると、災害研究において現在もっとも欠けているのは、現象を単純化して問題を基礎的な工学の立場からの確かな形でとらえるための努力であり、またそのような形で若い人びとの前に問題を提起できる指導者だと思ふ。

災害は rare case で一般性がないから、そんなことをやっても駄目だなどといっているのは、いつまでたっても災害防止の研究は若い人たちの魅力ある分野にはならないし、今後独立した学問として発展する見込みもないだろう。めったに起こらないならば、それはそれなりに研究する手段はたくさんあることを忘れてはならない。

前にも触れたように、災害は新しい科学技術の裏側として存在する以上、規則や取り締まりだけで防げる性質のものでなく、また事故の調査だけで将来が予測できるものでもない。やはり、確立された学問体系にもとづいた、地道な、しかも幅広い研究に基礎をおかなくては、しょせん大きな進歩は期待できないだろう。

そして、そうなったときこそ、それは“重要かつ興味ある”工学分野となり、厚い研究者層にささえられたバラ色の将来を期待できるのではないかと思われる。

つぎはぎ計画

塚本孝一
(日本火災学会理事)

終戦後のまもないとき、先輩から、都市計画の仕事ほど、都市計画そのものに逆行して仕事をしているところはないだろうと聞かされたことがあった。

筆者の故郷は、現在人口約25万余の地方の中都市である。戦災にあい、復興計画で各道路は大幅に拡張され、計画はかなりの成果がみられた。この中心街のすぐ脇に幅8 mほどの用水が流れており、その両側の道路も広がった。こ

の用水の両端にはしだれ柳が植わっており、風情があった。もうすこし用水溝を整備し、さらに植樹もすれば、市民の遊歩道として格好なところとなるのだが。

ところが、さきごろ、この用水溝を暗渠とし、その上に4階、5階建てのビルを何百mにわたって建ててしまった。建てられたときはちょっと壮観だった。それが、1階が販売店舗となっているため、近ごろでは販売ケースや陳列台が歩道にはみ出し、ぶざまなていたらくである。そのうえ自動車がぎっしりつながって駐車し、人の通行を邪魔している。

*

市街地開発などといった名目で、掘り割りを埋めたのは東京都がはじまりだろう。そのとき埋めた橋の下に映画館さえでき、ぶざまな広告が路上に張り出ている。そのころ、上野の不忍の池さえ埋めようとしたのだ。こういう風潮に地方の都市もなびいていき、わが故郷の街もこれをまねるしだいとなった。

先日も、ある地方へ出かけたときに聞かされた話だが、それは人口6万ほどの小都市のことである。駅前道路には中央に小川があり、その両側に枝ぶりのよい松並木が植わっている。自動車交通が多くなり、これがじゃまになってきたので、このきれいな松並木を切り倒し、埋めて路面にすることになったと、その土地の人が嘆いていた。こういうことは、われわれの習った都市計画の教科書には書かれていなかった。

それというのも、わが国の産業経済が力強い発展をしているからで、そのたまものである、という主張がなされるかもしれない。たしかに、現代都市の状況をみると、うなずかれるところがある。永久建築であったはずの鉄骨鉄筋コンクリート造の大建築物がこわされて、新しいマンモスビルが建てられる。また、超高層ビルがどしどし建てられているところは目をみはるものがある。

*

これらが建てられると、光に集まってくる虫のように、人間がこれに集まってくる。だから、ますます過密化が進んでいく。ある超高層ビルが建てられたとき、過密化を懸念し、交通機関は大丈夫だろうかという市民の疑問に対し、建てた側では、交通機関の施設がむかしのままだというのが問題ではないかとの意見がきかれた。これは、自分のほうが建てるのは時代の要請であたりまえのこと、交通機関のほうがぐずぐずしているのが悪いというように聞こえる。そして、おれが日本一の高い建物を建てたのだと誇らしげである。

いっぽう上のほうにのびる余地は既成ビルのおかげで限られているところから、地下のほうにのびようとする。このほうは道路などの公有地を使えて都合がよい。地上にますます自動車が氾濫することも手伝って、人間はもぐら穴の地下に追いやられる。

こんど東京駅八重洲口前に最大といわれる地下街ができた。そして、駅前の大通りの路上横断が禁止された。そのため、駅向かい側の商店街では、路上横断禁止反対ののぼりをたてて、反対にやっきとなっている。

こうした事態を生み出したのはつぎはぎ計画のたまもの、これこそまさに漫画である。

*

世をあげてこんな調子である。さらに、市街

地ばかりでおさまらず、無限に増殖し、アメーバのように田舎や自然を食いつぶしていく都市の現実にも、目をみはる。何事につけ、産業経済の発展のため、わが街の発展のため、といって、切りはり計画、つぎはぎ計画をどしどし実施している。

水の汚れた河川には、魚は住まなくなるのに人間は汚れたところにますます集中してくる。集中するから、さらに汚れる結果となって、やれ公害だのと騒ぎたてはじめる。これを制御してくれるのは、やはり大地と緑の樹木である。これには、まずもって公有地の活用にあるはずなのだが、東京などにあっては、猫の額ほどの土地を子どもたちの遊び場としたことが美談のように報道されるありさまとなってしまった。

*

このようなところで生活する都会人が緑を求め、自然を求めようになるのはしぜんのなりゆきであろう。それが、レジャーという名目のもとに温泉地や景勝地へとわんさと出かける。それがため、レジャー産業という新語さえできて、いよいよ殷賑(いんしん)をきわめる。ここでは、もはや自然を破壊してはばからない。一変してマンモスホテルなどができる。こういう施設には、都会と同様、あるいはそれ以上の娯楽設備を設けて、客集めに懸命となる。そして、また人間が集まるということになる。

これは避けがたいことかもしれないが、このどこを見ても、つぎはぎだらけで、さらにつぎはぎしていくのが現状だ。だから、それが都会地であろうと、ビルやホテルであろうと、破れ目がどこかにできると、一変して全体が混乱状態となり、大きな事故の発生にもつながる。どうにもしかたがないようになってから気がついたのではおそいのである。大きな地震でもおきたら、いったいどうなることだろうと、気が気でない思いにさせられるのである。

のんびり消防士

河村 鉄彦

(東京海上火災保険株式会社
火災新種業務部 技術課長)

もうかなり前になるが、ニューヨークの保険会社に1年余り滞在していたあいだのこと、たまたま郊外に住む知り合いの家を訪れたことがある。18才をかしらに子どもが9人もいるというにぎやかなサラリーマンの家庭であったが、4才になる目のくりくりした男の子が、珍しい日本のお客が来たので見てもらおうというわけであろう、自分のへやにはいってはお出で来るたびに衣装を替えて得意そうに、“おじさん、これ見てよ”とわたくしのところにやってくる。

“やあ、すてきだね”とほめると、なおのことうれしがつて、かわいらしい兵隊になったり、ピストルを腰にぶら下げたカウボーイになったり、4回も5回も出たりはいたりしたが、その中には、つばがうしろに長く伸びた独特のヘルメットをかぶった消防士の格好もあったのである。

ご存知のむきも多いと思うが、アメリカでは、あの大型のヘルメットと消防服に身を固めた大男の消防士は、とくに少年たちにとってカッコいい職業のひとつなのである。

◇

そもそもアメリカでは消防署そのものが、大都市の中心部以外では、日本と違って、消防ポンプの車庫に隊員の宿泊する設備だけのある実用一点ばりのものではない。かならずそこにはカーペットを敷きつめたホールがあり、食堂があって、婦人会や青年団体など、その町や村のいろいろな集まりに利用される、いわばその地

域社会の活動の中心なのである。それとともに消防士というものも、ただ単に火災のときに挺身するだけの職業でなく、その地域社会に密着した親しみのあるものようだ。

わたくしがニューヨークの保険協会の人と、ある町の火災保険料率をきめる火災危険度の調査のために訪れた郊外の消防署も、こんもりとした森の中であって、広びろとした道路に面し、緑したたる木々に囲まれた明るい赤茶色の瀟洒（しょうしゃ）な建物であった。その建物の、日本でならさしずめホテルのへやのようなホールには、今晚そこで催される婦人団体主催のパーティーの準備が整えられて、テーブルにはフルコースのディナーセットがずらりと並べられてあった。

◇

もっとも、消防隊の本業である消火活動そのものは、逆に日本の消防士のように、勇敢に火の中に飛び込んで行くというわけには、必ずしもいかないようである。

たまたまわたくしが別の消防署を訪れて、その地域の状況について説明を受けていたちょうどそのときに、火災報知機からの警報がはいり、“それっ”とばかり2台の消防車で飛び出した。火事がおこったのは、そこから車で2、3分の街なかにある木造のレストランであったが、さて現場に着いてからは、公設の消火栓にホースをつないで注水するまでの動作であるが、それがなんとも漫々的で、日本人のわたくしの目から見ると、歯がゆいことおびただしい。だいたい外国人は、駅や街なかでどんなに急いでいるときでも、せかせか走ったりせず、ゆうゆうと歩いて行くが、消防活動にもそれがおのずと現われて、ホースの接続から注水にしても、えらくのんびりとやっている。もっとも連中はからだが大きいだけに、同じことをやっても余計にゆっくりしているようにみえること

もあるだろうが。

まあそういったぐあいでは、現場に着いたときにはそれほど大きな火事とも思えなかったのに、ホースの先から水が出るころには、火はレストランの建物全体に回って、とうとう目の前で焼け落ちてしまった。ただし両隣りの店には延焼することもなく済んだので、消防隊の活動はそれなりに効果があったといえるであろう。

わたくしがちょうど持ち合わせていたハーフサイズのカメラでパチパチ写したところ、たちまち大勢の野次馬に囲まれて、“今晚の夕刊に間に合うか”とか、なかにはこちらが聞きもしないのに“あの家には病気のおばあさんがいたが、ちょうど病院に出かけてるすだったので大丈夫だった”などと情報の提供におよんでくれる。おおかたカメラなど持っていたので新聞記者に違いないというわけであろう。

◇

火事が終わって同行のアメリカ人とホテルに着いてから、“それにしてもあの消防活動はのんびりしてたじゃないか”という、その男も同感とばかりに両手を広げて肩をすくめると、“いや、出動手当が時間制でね。1時間超過するとあとは30分ごとに何ドルということになるんで、どうも長引く傾向があるんだよ”ということだった。

もっとも3、4日ほどしてその地域での調査を終わってニューヨーク市に帰ったところ、その日のニューヨーク・タイムズには、前の晩、ブルックリンの古いアパートの火災で婦人や幼児たちを救おうとした2人の消防士が、焼け落ちる建物の下敷きとなって殉職したとあったことも、米国の消防隊の名誉のためにつけ加えておきたい。あのレストランの火事のばあいにも、人命にかかわるおそれがあったとしたら、日本の消防隊のように、もっと機敏に働いたであろうことを信じたい。

座談会・気象災害の変質

こんにちは、気象災害を、もはや単なる自然災害の領域で理解することはできなくなっている。自然的要因と社会的要因とのからみ合いをどうはあくし、複雑化する災害に対してどのような対策をうちたてていくかが、考えられなければならないのである。

そうしたことから、ここでは、気象・水・土地など、各分野の権威にお集まり願ひ、おもに社会的要因の面からみた気象災害を語っていただいた。（編集部）

司会 最近、われわれの仲間で、“60年代の気候”ということが問題になりました。つまり、1960年代になって気候が世界的に大きく変わっているということです。これについてはわたくし本誌の今号に（19ページ、「災害と気候変動」）まとめてみました。

で、きょうは、それに関連したことも出していただき、いろいろな自然災害も含めて、社会的条件に対応しての災害の変質、生活環境の問題——たとえば水が足りなくなるといような問題もふまえて、総合的に、各分野のかたからご専門のお話をうかがいたいと思います。

まず、防災センターの西川先生が、「戦後期の日本災害史における意義」という示唆に富んだ論文をお書きになっていますので、災害の変質についてどういう点に注目しなければいけないか、ということにつきお話し願ひたいと思います。

災害史における土地利用の問題

西川 まず、こういう若干風変わりなことをやった契機を申しあげますと、災害の地域区分と自然条件に応じて、どういうところに、どういう災害が強く、あるいは弱くおこるかという強弱を表わしたいと考えたわけです。

そして、具体的には長崎県の干害の区分とか、いろいろやっておりますと、ある時期の地域区分というのはあるが、それを10年とか50年のオーダーについてみると、必ずしもうまくいかな

い。そこで、地域だけじゃなくて、時間的なスケールでみてみなければいけないのではないかという考えをもったわけです。

そのばあい、災害というのは、自然的な条件と人為的な条件とが、軽重の差はあれ、なんらかの意味でからんでくるわけですから、この複雑な現象をある程度体系的に考察するには、その方法論的なものとして、経済史を適用するのがいちばん理解しやすいのではないか。地理学の方法もやってみたのですが、どうもうまくいかない。で、経済史の立場でやってみたわけです。

ところで、基本の資料は解釈により、あるいは原文を書いた人の立場により、精粗もあれば

出席者（敬称略・発言順）

科学技術庁国立防災科学技術センター

災害研究室長 西川 泰

東京大学工学部教授

高橋 裕

損害保険料率算定会

亀井 幸次郎

東京管区気象台技術部調査課長

安藤 隆夫

科学技術庁国立防災科学技術センター

流動研究官 小元 敬男

司会・気象庁 図書課

根本 順吉



西川先生

信ぴょう性にもいろいろある。早い話が、中世の災害を考えても、京都のような中央都市の災害はたくさんでてくるが、地方都市の記録はでてこない。これがでてくるのは近世

からです。

しかし気象条件などからみれば、中世の地方都市にも災害はあったはず。そういう、文書に表われた資料にならないものは、わたくしは地質屋ですから、考古学とか土地利用といったものに力をかり、なるだけ自然の地形とかそのときの気象とかを考えて、復元しようと思いました。

たとえば、農村地帯で井堰（いせき）の改修があるが、現在おこなっているのは元禄時代の井堰の改修が多いわけです。だから、その地形条件、または地質条件などはそれほど変わらないと仮定して、このくらいの降雨があればこの範囲まではん濫するだろうということを、個々の地域について、ある程度まで復元して考え

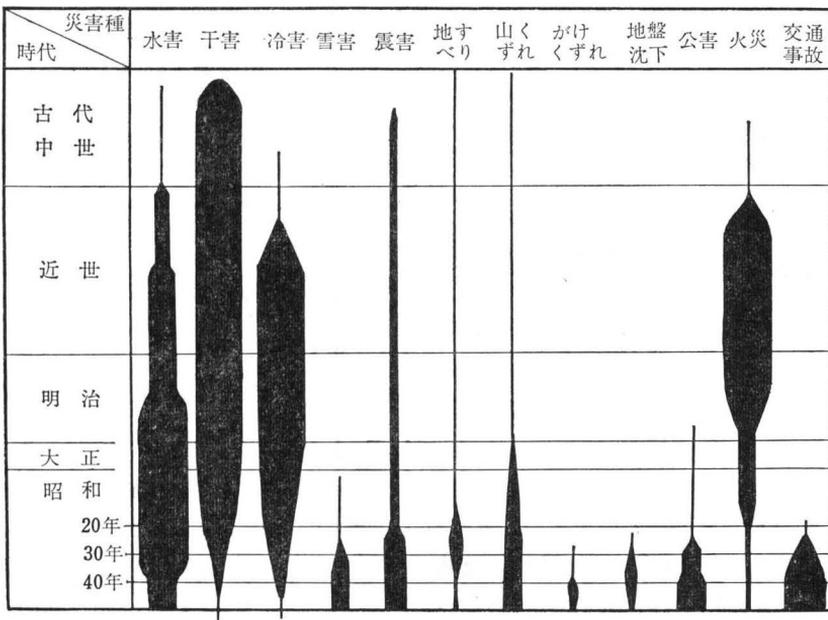
てみました。

こういう方法で考えてみると、水害の現われかたなども、近世・明治になってからでも、例の河川法公布以後とか、昭和30年以後では、ひじょうに形態が違う。

新河川法以後では災害史別の数字において、被害額数字がいちばん高いし、昭和30年ころ以降では、大河川よりも中小河川の流域の被害のほうが相当多くなってくる。そういう見方を水害だけでなく、干害とか冷害、地すべり、雪害などにも、当ててみると、昭和30年ころが重要な時点として浮かび上がってきました。

これは予算的にいうと明快なんです。たとえば建設省において、河川の工事費が道路の対策工事より下回ったのは昭和28年です。そういうふうにして国の予算をみても、昭和30年ごろに変わってきているわけです。

冷害も、昭和20年代から35、6年にかけて、冷害発生線の南限線が北上していく。干ばつなども、昭和14年と42年の干ばつを比べてみると、42年には平たん部ではほとんど発生していない。あらゆる災害が30年を時点として変わっていく。その変わり方がどういうメカニズムで変わっていくかについては、わたくしは土地利用



わが国の災害の時代による消長（西川泰氏，1968年）

の段階ということを考えているわけです。

日本の土地利用の発展段階を4段階ほどに分けて、いわゆる選択的土地利用というのは中世時代で終わったと考えます。近世は河川流域の開発なんだとします。そして、ちょうど昭和30年ころ以降は、“近代的”という形容詞を冠して、“近代的集約的土地利用の時代”というふうに新しく一つ設けます。そして、その土地利用の仕方が、いまの災害の現われ方と密接に結びついていると考えているわけなんです。

司会 たいへん興味あるお話をうかがいました。先生のお示しになりました図に端的に現われていてよくわかるんですが、これについてご意見をいただくなり、討論なりをしてみたいと思います。干害などのばあいも、土地利用の問題としてよろしいでしょうか。たとえば、干害やなんかは30年代に減っていますね。

西川 それも土地利用の問題だと思っているんです。なぜかという、昭和30年ころ以降は、平たん部の干害がほとんど起こらなかったわけです。というのは、戦前から相当近代的な用水事業というのはやっていたわけです。そのばあい、いわゆる干害年にも余裕ある水源を保ちうるような用水計画を考え出したのは、昭和27、8年ごろだと思います。

ああいう土地改良事業というのは、末端事業まで完成しないと効果を発揮しない。それには着手してから約10年かかるから、それがずっと効果を現わしたのは昭和40年近くになってからだと思います。昭和40年以降の干害の発生地域をみれば、山沿いとか、限定された地域でしかあり得ない。

水害はなぜふえる

司会 ところで、水の問題に関して、都市化が進んで都市における水の需要が増大しているということ。また、この2、3年、日本の年降雨量は平年の90%くらいで、かなり少ない値になっている。それから、地下水が使用によって水位低下をきたしている。

77号 (1969.4.1)

こういう問題に関して、東大の高橋先生に、災害に限らず、水利用についてお話をうかがいたいと思います。

高橋 俗に自然現象といわれていても、結論的にいえば、社会現象です。ひらたくいえば、国土の病気というか、社会的な要因を含めた国土の病気という感じをもつわけです。



高橋先生

人間の病気でも、文明の進歩とともにつぎつぎに変わる。災害でも、干害とか冷害とかいうのは、それに対処する手段が進歩してきて、今後減る傾向にあるといえるが、あるもの——公害などはふえていく。

では、水害はどうかという、これは幾分細くなっても、急にはなくなる性格のものだと思います。水害を減らす対策が進められている反面、水害をふやすであろう要因もある。

その一つは、当然な話だが、流域の資産がふえる。第2の要因は、土木技術が進歩して、国土に加えられる力が加速度的にふえていく。小さな山くらいは一晩か二晩で壊して、宅地化するくらいのはできる。だから、自然自体の形が変わることによって起こる水害が出てくる。都市水害もその一つです。

今後ふやす要因としては三つ考えられます。それは、(1)資産がふえる、(2)人工の手段の増大による自然の変革、(3)市民の意識の変化です。市民の意識の変化というのは、従来は水害と思わなかったことも、生活水準が上がり、生活の仕方が変わると、水害と感ずるようになるということなんです。

減らそうという努力がされている反面、こういうふえる要因も働いているわけで、都市水害はふえつつあるし、今後もふえるであろう、とこんなふうに考えているわけです。

本誌 去年、おとしあたりも、都内でもずいぶん小さな川のはん濫が問題になりましたし、

銀座などでも雨が降るとペーブメント（舗装道路）のせいで水を吸わないで、水があふれたのですが、これは高橋先生のおっしゃった(2)の問題なのか、それとも(3)の住民意識の問題なのか、どうでしょうか。石神井(しゃくじい)川なんかも昔はこう水にならなかったのですか。

高橋 現時点では、主として(2)ですね。



亀井先生

亀井 石神井川とか遊水池とか、ある時期までなめるように水が流れたが、ペーブメントにしたり、宅地化したりするので、川のところに来ると、あの幅ではのみきれなくなった。

災害の周期

司会 都市の水害はやはり30年代がエポックになっているんですか。もう少しあとですか。

高橋 いろいろ複雑なことがあると思うんですが、むしろ根本先生におききたいのです。大河川がはん濫するというのは気象的な要因があるんでしょうか。なにか周期があるような感じをもっているわけですが。

明治の中期以降、明治20年代から43年に至るころまで大河川のはん濫があり、大正、昭和の室戸台風のところまでは、例外はあるが、中小河川の水害が多い。室戸台風のころから昭和20年代を中心にまた大河川のはん濫がある。その後は静かになり、現在は大河川のはん濫はややない時期とみます。利根川にしても、江戸時代から数十年に1回大こう水がありますね。

司会 おっしゃるようにいろいろ周期があるわけですが、わりあい顕著なのは35.5年というブリュクナー周期があります。それで災害の記録を調べてみると、おもしろいことに気がつくんです。

というのは、干ばつが多いときに大水害が起きている。それは逆にいうと、雨の降り方に

ムラがあるということなんです。降ればいっぺんにザッとまとまって河川のはん濫なんか起こしやすいし、降らなければ長く降らない。

ごく最近の例では、去年、おとしの九州の干ばつがそうなんです。降らないと月5ミリとかほとんどゼロで、降ると平均降雨量の倍くらいになる。ですから、集中豪雨などをひん発しやすい周期があるためではないかと思いますが、その点について、安藤さん、いかがですか。

安藤 そうですね。災害というのは社会的な現象とのからみ合いですから、気象だけということはいえませんが、冷害なども低温ということがおもなファクターですから、気象の周期とか間欠の度合いというものが要因でしょう。雨のばあいにも、インターバルが要因じゃないかと思えますね。

西川 冷害のようなばあい、江戸時代になると冷害の被害額から気象の周期というのは、ある程度考えられるわけですが、明治以降、とくに戦後なんかは、当然冷害が起こってしかるべきような年でも、冷害による被害額がいちじるしく減少しています。結局、災害要因として人工的要素の比重のほうがはるかに強くて、気象の要素の比重が軽くなってきているんじゃないか。もちろん気象の要素が強く残っている災害もあるわけですが、いま冷害のばあいは北海道ぐらいしかないでしょうし、干害になると、主要な米作地帯では、たとえ干ばつ年であっても水稻干害は起こらないんじゃないか。

司会 おとし北九州が大干ばつで大騒ぎしたわけですが、あの被害額は並程度の台風1個がきたときの額とほとんど同じくらいで、被害額の点ではたいしたことはない。しかし、農業とかぎらず、水不足というような形やなんかでいろいろな影響があった。これらはやはり気象の変化に応じて起こってきたと思うんですが。

気象・気候を人工的に変える

司会 つぎに、気候を変えて災害をなくすることができるんじゃないかということ。大規模に

台風をつぶしてしまえとか、ローカルな現象にとどめて災害を防ぐというような問題ですね。こういう問題について、小元さんがまとまったお仕事をなさっておりますし、最近興味深い論文もお書きになっているので、日本の状況、外国の状況も織りまぜてお話し願います。

小元 気象と気候を変えるという問題を四つくらいに分けて、まず気候を変えるという問題で



小元先生

すね。これは大きなスケールでの気候で、現在の世界の食糧事情からいって、農業地をふやすために気候を変えねばならないとか、工業化が進んで、アメリカの大都市などでは水不足

が今世紀中には相当きびしい状態になるから、降雨量をふやさねばならないとかいうような状況がある。

もちろん、この気候の問題というのは災害防除というよりも、自然の状態を改良することによって、冷害地や干害地をそうでなくするという長期的なものです。

しかし、たとえばシベリアとかカナダを温暖化してしまうと、当然中緯度に影響が出る。だから、全人類的な目でみれば食糧増産になってプラスだが、それぞれの国の立場からいうと、大いにプラスの国とマイナスになる国とがあるわけです。だから、畠山さんあたりは「国境という概念を根本的に変える必要があるだろう」といっております。

それから、天気を変えるということ。台風のコントロールとか、ひょう害抑制など、これはきわめて現実的な問題で、ソ連ははじめ世界十数か国でやっている。ソ連では北関東全域ぐらいの面積で、約90%のひょう害を減らしている。

つぎが、中気候というか、局所的な気候を変えるという問題で、あやまちによる災害——人災ですね。いわゆる大気汚染による都市公害という形で、気候が変わっているわけです。

最後に、それよりも小さなスケールでの気象・気候の変化で、防風林とか温室などです。しかし、気象学者としては、この種のものはいくつか、前の三つを研究していこうということです。

それから、災害とは縁がないが、アメリカで人工降雨をやっている。ロッキー山脈とか太平洋岸の高山帯の積雪量を15~16%もふやしてしまう。これが夏になって溶けたのをダムにため必要などきに出して使うという方式でやれば、たしかに実用価値があるわけです。

日本のは、雨の降らないときに降らせようというやり方で、これはむずかしいと思います。アメリカと同じ方式で海岸の山地に雪を降らせてよいかどうか。山奥にもずいぶん人が住んでいるわけですから。人工降雨もアメリカのようなかたちに変えれば、実用化しているといってもいいということですね。

司会 ひょうを防ぐ方法でもっとも成功しているのは、どういう方法ですか。

小元 二通りあって両方とも成功したといわれています。一つはオーバーシーディングというのです。ひょうができるときに大量の水を食うわけですが、ひょうの雲の中にひょうになるものをたくさんつくってやれば、小さなひょうしかできない。これがソ連でやっている方法です。その種をまく方法としてはソ連ではジェット砲弾というのを撃ち込んでいます。

もう一つの方法は、科学的に正しいかどうか結論は出ていないんですが、ドカンと音をたてるやつです。ものすごい量のTNTを使うわけです。イタリアやケニアでやられ、ソ連でも成功したようですが、これはひょうがひんぱんに狭い地域で降るところでないとい適用できないということですね。

司会 気象を変える四つのもののうち、日本ではこれからやるとしたら、どれがいちばんいいと思いますか。

小元 降ひょう抑制とか人工降雨とかメソ・スケールのものならわりにやりやすいんじゃないかと思いますね。

中気候としてはすでに起こっている問題です

が、大気汚染の問題ですね。

本誌 降ひょうの予知はできるんですか。

安藤 レーダーで6000以上の雲とかひょうを見つけるとか、いろいろな方法でやっているわけです。いまのところ、確実にひょうを予想する定量的な段階にいてないように思います。

司会 レーダーでやると特別なパターンが見えますから、ある程度はできると思いますね。

本誌 降りそうだとわかれば、その降ひょう抑制の技術が行使できるわけですか。

小元 防災センターでいま計画しているわけですが、かなりきびしいんです。いま考えているロケットの射程距離が5キロせいぜいなんです。だから、動かさないで撃つ撃たないを決定するのは、すくなくとも午前中でなければならぬ。そんなに早く正確に、発生地域を予知できないわけです。

で、ひょうというのはわりと土地のくせをもっているんで、ひょうの降る日というのを決めて、そのときの上層の風の方向とかいろいろのことから、たとえば、きょうは浅間山付近に積乱雲が発生して、群馬県の方に動いてくるというような、いろいろな条件でやっていけば、将来はかなり正確な予想ができるのではないかと思うんですがね。

それから、ひょうが出たら、飛行機で行ってロケットで撃ち込むということも考えられる。

水は足りないか

西川 わたしは、日本の気象調節を、とくに防災という観点からみたばあいには、たとえば干ばつ期に雨を降らすのが重要な課題だというようには、必ずしも考えないんですがね。集中豪雨を散らすことは、防災的な立場からみれば意味があると思っていますが。

いちばん干ばつ被害が起こっている農業関係のみてみますと、自然がかりの取入口のところがかたかた10センチぐらい減ったというだけで、ものすごい影響が出ているわけです。それを回避するために、従来どおりの水位を保たせ

ようとして、たいへんな努力をしている。こういう努力の仕方はごく近い将来通用しなくなると、ポンプ・アップの時代がくると思うんですよ。用水体系の革命というのがすでに始まっていて自然がかりよりもポンプ揚水がかりの面積のほうが多くなってくると思います。

絶対的な水資源は必ずしも不足していないというのが正しいとするならば、ポンプ揚水による解決のほうがはるかに強力な防災効果が出るんじゃないかと思うんですよ。

もちろん、干ばつ期に雨を降らすということの意味を否定するわけでもなんでもありませんけれど、防災事業における比重といったものが、それほど期待できないんじゃないでしょうか。

司会 高橋先生、全体として水が足りないのか、どうでしょうか。

高橋 絶対量からいえば、けっして足りないということはないわけですね。

司会 雨量が足りなくないということですか。

高橋 雨量はじゅうぶんあると思います。結局、水不足の問題は主として配分の問題ですね。施設ということもあるが、施設は今後努力すればできる可能性があるし、いまある施設でも、うまく配分しようと思えばいろいろ手はあるわけですね。

水不足というのは、地域的に、季節的にかたよった問題であって、絶対的にみれば冬は水不足だし、夏でも地域的には限られているわけですね。もちろん、施設をふやして、西川先生のおっしゃったポンプの普及とか、用水路とかによって、波はあるが全体的に農業における干害は減っていく傾向にあると思うんですがね。

本誌 長崎みたいな降雨量のひじょうに少ない特殊な地域はどうなんですか。

高橋 あれも県だけで考えたらむずかしいが、広域行政とか、つまり水利権ということで解決できるはずですよ。

本誌 水不足になると、火事のとときに消防水利ができない問題があるし、地下水でも地下水位が下がっているという問題もある。

司会 それから、地震がこわいんじゃないです

か。昔に比べて井戸が少なくなっているし。

亀井 もう一つは、ビルに当たる水の量がすごいですね。霞が関ビルにあたる水の量は、風圧とともにすごい。東横ステーションも最初のころは、明治神宮のほうから吹きつけて、なか6尺くらい水がはいってしまう。

つまり、外観がハイカラだと雨じまいがまずいわけです。だから、芸術家の設計するものは必ず災害がともなうわけです（笑）。国連ビルがそれで、火事でも雨でもこわい。だからオール火災保険会社が引き受けなかった。

高橋 都市河川の水害がふえるということは、亀井さんのおっしゃったようなことも含めて、全体として舗装がいきわたってきたこと、また流域の水田なりが宅地化されたことなどが原因になっている。水田のようなものは自然の遊水池だったわけだから、そういうことをじゅうぶん承知して宅地造成をしないと、宅地にしたために水害が起こるというかこうになる。そのうえペーブメントにするから全部流出する。

いずれ水害が起こると予想されるころは、都市周辺にいっぱいありますね。地価の安いところから宅地化される傾向にあるし、地価の安いところは水害にかかりやすいから、そういう必然性がある。

西川 地下水位低下と災害という点でわたしの考えたことを申しあげますと、まず地下水位低下による災害というのは、地盤沈下が将来とも継続して起こるのであろうという予想に結びついているわけです。

地下都市での地下水汲み上げも、資源が枯渇して、漂流水に切り替えたところがめざましくあります。埼玉の浦和地下水脈みたいに膨大なところは最近まで継続しているが、あれも最近検討されていますね。

地下水というのは容量が限られているが、手軽に効率よく取れるというだけのもので、一時的な現象が起こっているんだと思いますね。水資源の問題としては、将来それほどやっかいな問題になるとは思っていないわけです。

亀井 長崎県の諫早（いさはや）近辺を含めて筑

豊炭田で石炭の掘りっぱなしの穴がどっさりありますね。雨が降ったら自然水が寄って貯水し、限られた地下水にプラスすることにならないか。土木関係の本で読んで、思いつきがおもしろいと思ったんですが。

司会 下水の浄化したものを水源地にまた入れるということも考えられていますね。

亀井 すでに北千住の汚水処理場の水を売っているんですね。それを大規模にやれば、家庭配水も神田川に流さないで、河川の浄化にも役立つはしないかという説もいわれている。そのコストと利益とバランスしてみないと、実用化はわからないが。すると、売る価格によってどれだけ災害なり公害なりを防げるかというようなことが出てくる。

農業災害について

司会 安藤さんは、明治以降の農業災害を中心にまとめられたわけですが、いままで出なかったことも含めて、なにかお話を。



安藤先生

安藤 今後の災害というのは、たしかに産業構造、社会構造が伸びると、光と影のように、多様性のある災害が多くなることは間違いないでしょう。

それからもう一つ注意しなければならないことがあります。たとえばゼロメートル地帯のようなところに堤防を築くと、その地帯の産業その他は安全だというので、新しくどんどんはいつてくる。

しかし、大河川の水害がなくなってきているという観点は一方にあるが、その反面、災害の発生の周期は長びくけれども、大災害が起こるといふポテンシャルは、かえって高めているのではないかと思うんです。堤防などもそれを越えないという保障はありませんから、それを越えたときには10の5乗くらいの死者も出るでし

よう。

だからゼロメートル地帯のようなところではただ堤防を高めただけで中がバラックではだめで、もっと総合的に防災の観点に立った構造というものを考慮して、都市政策そのものを立てるべきではないかと考えております。

もう一点、干ばつについてですが、干ばつで何もできない砂ばくみみたいなところでも、太陽エネルギーはじゅうぶんにあるわけですから、水をもってくれば、プラスの面ではね返ってくる。たとえば、灌漑（かんがい）すれば陸稲（おかぼ）でも2倍の取量になる事例もあるわけですから、施設そのものが資源に飛躍的に結びつく例になる。

また冷害などでも、ただそれを防ぐという段階では立ちおくれになる。そこへ新しい品種がはいってきまして、その米の質を高めるというプラスの点が結びついてくる。つまり、品種の改良その他によって、冷害対策というものが飛躍的に伸びたわけです。

総合的な施策の現われた例として多目的ダムという事例もありますが、この点はもっと考慮されてしかるべきだと思います。

方法論と生活の知恵

司会 結びとして、防災科学を含めた環境科学の開発には、どういう姿勢で立ち向かうべきか一言ずつお願いいたします。

高橋 結論的にいえば、水害のばあいなら、流域の住民の住まい方だと思うんですよ。災害に対応することによって物理的にこう水量がふえるとか、人が集まって安心しきるということを含めて、災害への対応策のなかに、新しい災害を生み出す要因があるということに注目し、そういうことを考えた都市計画なり地域計画がたてられなければならない。

そのばあい、自然科学の方法にも限界があるし、社会科学の方法にしても、マルクス経済学だけで簡単に割り切れるものでもない。防災科学あるいは災害科学というものがあるとすれ

ば、従来の方法をそのまま延長して、科学研究費をたくさんつければ、それで災害を減らすことができるという考えでは通らない。新しい方法論が確立されなければならないと思う



根本先生

んですよ。その方法論のなかに、自然科学、社会科学、それから、いままで長い歴史を積みかさねてきてつくられた生活の知恵をうまく利用する。こういうことが大事だろうと思います。
西川 わたくしも基本的には、高橋先生のいわゆる“災害科学”という新しい方法論の体系でやらにゃならないと思っています。

しかし、自然科学系統の人間として、さしあたりやりたいのは、災害のピークになっている“特異災害年”における重要災害の発生のメカニズムを追及したいということです。ことに地質とか地形とかの土地条件の面の解明がおかれているのではないか。これを科学的に詰めていく仕事をやらねばならない。それに並行して、社会科学的な面もやりたいと思っています。

小元 気象調節も重要だが、たとえば集中豪雨をよそに移すとすれば、それを予報しなければならぬし、危険もともなう。だから、気象調節しなくても可能な防災対策もつねに考えて、そのバランスをうまくしていくことが大事ではないかと思っています。

亀井 人のいないところには災害はないわけですね。で、その人の住む都市も変わっていく、その立体化の仕方も変わってきている。だから方法論の確立、現実的な研究、いずれも重要だが、長いあいだに蓄積してきた生活の知恵的なものを、カンだといって排撃してはいけない。

歴史を無視してはいけない、生活の知恵を無視してはいけない、ということをお願いしたい。

司会 たいへんいい結びのことばをいただきまして、ありがとうございます。これで終わりにしたいと思います。

災害と気候変動

“60年代の気候”をめぐって

根本 順吉

はじめに

災害がいろいろな悪い条件が重なることによって起こる事象であることは、本誌でも坪井忠二博士によって明確に指摘されたことですが（68号「災害の論理」）、この悪い条件の中には社会的・人為的なものと、自然的なものが含まれていることはいうまでもありません。

このうち社会的条件の変化は、最近の急激な都市化の発展や、交通の発展が契機となって多くの人たちに注目されるようになってきましたが、具体的にはそれはいわゆる公害などのような人災的な災害だけではなしに、名前のうえでは自然災害と思われる、たとえば雪害のようなものにも、多雪地帯における工業化の発展にもなって、被害が増大してきていることが指摘されています（西川泰，1968）。

社会的条件の変化が最近このように注目されてきた反面、自然的条件の変化が災害にどのような影響を及ぼしているかは、日本においてはほとんど考慮されていないように思われます。もちろん社会的、自然的と判然と二分されるものではなく、お互いに他の条件によって制約されているので、社会的条件の変化を考えるばあいには、当然、自然的条件もいっしょに考えられているのですが、人為的な条件をまったくはなれた、たとえば気候の変化のような現象が災

害にどのように影響を与えているか、もしくは与えうるかをしらべることは、災害の変化の他の一面を明らかにすることになるでしょう。

英国のように、日本にくらべてはるかに高緯度にある国では、極地の寒冷化の影響がはるかにはっきりしており、たとえば夏期に、気温が平年以下にいちじるしく下がったときは、農作物などにはどのような対策を考えたらよいかというようなことが、いろいろと討議されています。また氷河地帯の南限にあたるような地帯においては、氷河の発達にともなわれて植生などにも顕著な影響があらわれるので、高緯度地帯における林業などにおいては、気候の変化は日本にくらべると切実な問題になってくることは明らかです。

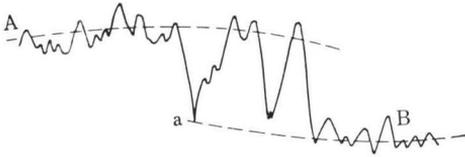
1963年1月の異常天候

……異常寒・暖域の共存

最近の気候にあらわれた変化として注目すべきことは“60年代の気候”ということです。これは英国のラム（H. H. Lamb）などによって指摘されたことですが、要するに世界の気候が、60年代になって、それまでとはたいへんちがった別の体制にはいったことをいうのであって、その変化は気候現象としてはまことに珍しい不連続な変化としてあらわれているのです。

このような変化が起こったために、60年代ま

での気候を標準にして比較すると、異常気象が
続発するような天候がつづくことになります。
この変動を簡単な模図によって示すと、第1図
のようになりますが、Aといういままでの状態
を考える限り、aという状態は標準偏差の数倍
もの大きさとなるわけです。しかしながらこれ



第1図 気候のとぎれた変化のモデル

は、気候がとぎれて新しい平均状態Bになった
ような変化を考えると、aという値はごく普通
の偏差値となるわけです。具体的なこのような
変化としては、1963年1月の北半球における気
圧分布をあげることができます。

東京におけるこの月の平均気圧は 1004.2mb
(ミリバール)で、平年値1016.3mbにくらべると
12.1mbも低く、これは標準偏差の5.6倍にあ
たりますから、正規分布を仮定すると、この値
は何万回に1度というようなひじょうにまれな
現象になります。しかし第1図に示したように、
ここでAからBに母集団の変化があったとすれ
ば、このかたよりはそう珍しい状態ではないこ
とになります。

この月に気圧のかたよりが大きかったのは、
東京だけに限ったことではなく、日本全体に及
んでいたもので、分布図をえがいてみると、日本
付近の異常の中心は北太平洋中部にあることが
わかります。この中心では平均よりも20mbも
低いのですから、たいへんなかたより方です。

偏差の値が大きかったのは極東や太平洋だけ
に限らず、たとえばグリーンランド方面では日
本付近とは反対に月平均気圧が28mbも高くな
っています。この値は日本付近のかたよりの2
倍以上ですが、高緯度地方は標準偏差が大き
いので、やはり標準偏差の5～6倍のかたよりに
なります。

このようなことからわかるように、63年1

月は60年ころまでの平均を一つの標準とする限
り、まったくかわった気圧配置があらわれたと
考えられるのですが、この結果としてあらわれ
たいちじるしい天候の異常として注目されるの
は異常寒・暖域の共存ということです。

この月、低温がもっともいちじるしかったの
は中欧で、ワルシャワでは月平均気温が平年よ
り9.5°C低く、-12.4°Cの酷寒になりました。
この他、低温の顕著なのは北米の中・東部およ
び極東で、極東の低温の中心は石垣島付近に
あり、そこでは平年より4°Cくらい低めとな
りました。この偏差は絶対値としてはあまり大き
くありませんが、30度以南の低緯度にあられ
れた偏差としては記録的なものです。

以上の3か所の異常寒冬域とは交互の位置を
とりながら、この月には北半球上に3か所、異
常暖冬域があらわれました。そのうちもっとも
顕著なのはカムチャツカ、東シベリヤ方面で、
平年より12°Cも気温が高くなっています。気
温がこのように高いため、北陸方面で大雪が降
っているころ、この方面では雨が降っているの
ですから、まったく南と北が入れかわったよう
な形でした。このほか、気温の高かったのは中
央アジアのアラル海、バルハシ湖方面と、グ
リーンランド、バフィンランド方面で、前者では
平年より8°Cも高いところがあり、また後者
では6°C高くなっています。

日本では62～63年の冬は北暖西冷の気温分
布が顕著でしたが、北海道方面で気温が高いの
はカムチャツカ方面の高温域の影響であり、西
日本で気温が低かったのは、石垣島方面の低温
域が東にひろがったことによるもので、日本の
このような地域差のある気温分布も、世界的な
環流の異常と結びついたものであることは明ら
かです。この冬はまた北陸方面で里雪(さとゆ
き)型の豪雪の降ったことは記録にとどむべき
ことでしょう。

1960年代の気候の特徴

前節ではかなり長々しく63年1月の状況につ

いて説明しましたが、これはこの冬の状況に、60年代にはいつてからの天候の特長が典型的にあらわれていたからです。この節では現象の叙述からはなれ、観点をかえて、北半球全体の環流の構造から、60年代の特長を要約してみましょう。

1. 極地の寒冷化

まず北緯60度以北の北極海方面では寒冷化がいちじるしいことがあげられます。1967年12月～68年11月の1年間の年平均気温をしらべてみますと、ノバヤゼムリヤ北方では、平年より実に6°Cも低くなっています。このようないちじるしい北極海方面の低温化にともなわれて、大西洋北部からグリーンランドの東側にそって南下する流水は優勢となり、68年4月末にはグリーンランドとアイスランド間のデンマーク海峡は流水によってみたされました。海峡の西側半分くらいのところまでの流水が平年の状態なのに、このように氷の南限がひろがっている状態は80年ぶりといわれています。

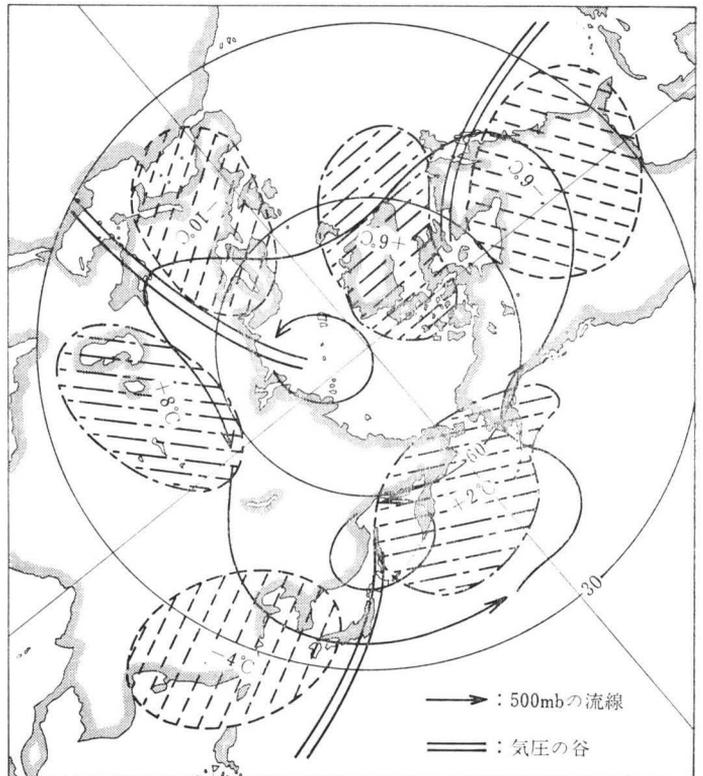
グリーンランド方面の極氷の優勢は、大気の環流にはグリーンランド高気圧の優勢という形となってあらわれていますが、この高気圧は対流圏のほとんど全層に及ぶような優勢なものとなり、盛夏期をのぞき持続することになりました。この高気圧が一つの障害となって、高層天気図にみられる極の寒冷な渦は東半球側にかたよりがちになり、この寒気が条件次第によっては日本付近まで南下してきて低温をもたらすことになるのですが、日本は緯度が低いため、その影響はそのように単純ではありません。

1967年12月～68年11月の年平均気温分布を見てもわかるように、東半球側では北緯45～30度には帯状に気温の高い部分があって、これが極の低温域をとりまいていま

す。したがって北極の寒気が南下するのは、この高温帯が一時的に弱まったときにあたり、このような環境から、日本付近では、寒気の南下は断続的な形をとることになります。北緯45～60度の高温帯は、亜熱帯高気圧の北偏によってもたらされたものとみられますが、これは太陽活動の極大期にあらわれる環流の特長として期待される状態です。

2. 中緯度偏西風の蛇行が顕著になっていること

前節の終わりにのべた亜熱帯高気圧帯の北偏によって、北緯60度以北にある北極前線帯は活発となり、北緯60度以北のシベリアの北極海沿岸地方は、雨がたいへん多くなっています。亜熱帯高気圧帯の北側の上空には偏西風が吹いていますが、この偏西風はそのまま西から東へは流れず、南北方向に蛇行して流れる傾向が、最近は顕著になっています。蛇行が顕著になることは、気圧の谷、気圧の峯の発達を意味しますが、このような流れの状態は中緯度地帯に両極



第2図 3波長の卓越と異常暖寒冬域の共存(1967年1月の例)

端の共存する状態をもたらします。

すなわち、気圧の谷の西側では流れが南向きになっているので低温域があらわれ、東側では気流は南から北に向かうために高温域があらわれやすくなります。63年1月に異常暖・寒冬域が3か所ずつあらわれたのは、定常的な3つの気圧の谷があらわれたことによるもので、これは、最近、やはり60年代の循環の特徴として注目されている「三波長の卓越」という現象です(第2図)。

両極端の共存する状態は気温だけに限らず、降水量にもあらわれています。すなわち亜熱帯地域においては南北両半球とも少雨域と多雨域があらわれていますが、前述した亜熱帯高気圧帯の北偏ということがあるため、亜熱帯高気圧帯の北半部では少雨域のほうが顕著で、これを中断するような形で、多雨域があらわれています。

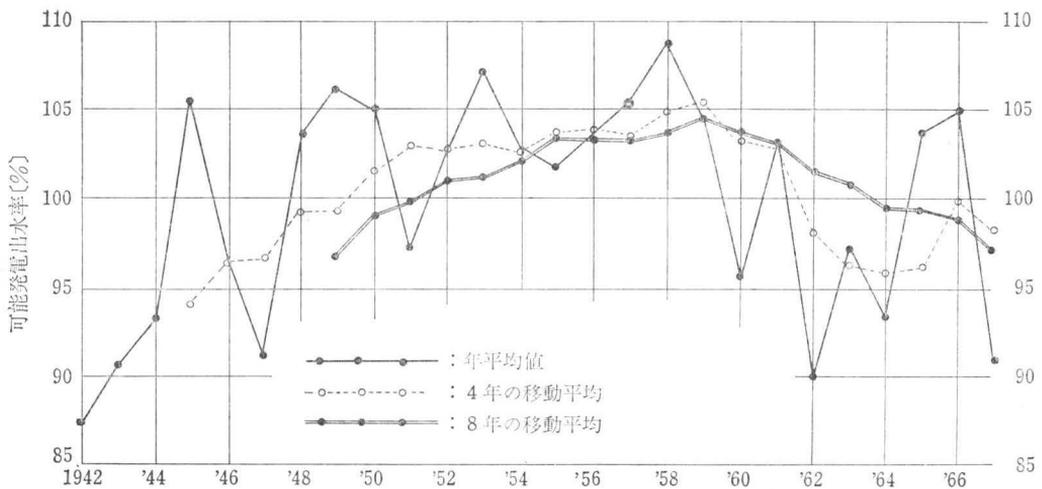
少雨域にともなわれた現象として注目されるのは、いうまでもなく干ばつですが、中緯度地帯においては各国で干ばつ型の天候が注目されています。アジアではインド、中国、韓国などがいちじるしく、日本では、67年は北九州、68年は南九州の秋の干ばつが顕著でした。この他の国では、合衆国東部、南半球ではオーストラリア、南アフリカのローデシア、ブラジルなどの干ばつの傾向が注目されており、最近の報道

ではチリのサンチアゴ付近で、1年10か月におよぶ雨の降らぬ天候のため主要農作物の50~90%近くが枯れ、干ばつのいちじるしいことが伝えられています。

以上の傾向とは反対に、中緯度地帯で多雨傾向が目立っているのは地中海方面ですが、これはこの方面の前線帯が平年より南偏してきたことによるもので、イタリアのごときは1966、67、68年と3年もつづいて、11月上旬に大こう水にみまわれています。干ばつ傾向を中断するような形であらわれる大雨は、たとえばアメリカ西部の砂漠地帯のようなところに時ならぬこう水をもたらしています。

3. 低緯度地帯の多雨傾向

亜熱帯において干ばつ傾向が目立っているのに対して、低緯度の赤道地帯では多雨傾向が目立っています。これが、はっきりとあらわれているのはアフリカ赤道地帯の湖水の水位です。ヴィクトリア湖やタンガニーカ湖の水位は1960年代のはじめから急に2m以上も上昇、湖岸の低地は水没し、湖の周辺にはたくさんの流木がみられるということです。水位の上昇は、湖に流入する河川の流域において雨が不連続的に増加していることを示すものであり、流域にそった多雨傾向は、アフリカにおいてはナイル川の水位などにもあらわれており、1964年秋のカイロにおけるはん濫は今世紀最大のものといわれ



第3図 可能発電出水率の長期傾向(荒川博士, 1968)

ています。

多雨傾向はアフリカに限らず、太平洋域や東南アジアの島々においても見られる現象ですが、これは赤道地帯の偏東風帯の範囲がせばめられ、風が強くなり、季節的な南北移動が小さくなっていることと結びついていると考えている人もいます。

災害と気候変動

以上にのべたような気候の変動は、当然いろいろな形でわたくしたちの生活にも結びつくものであり、災害に対しても影響を与えます。その影響のうち、中緯度地帯にある日本においてもっとも注目すべきは水の問題です。

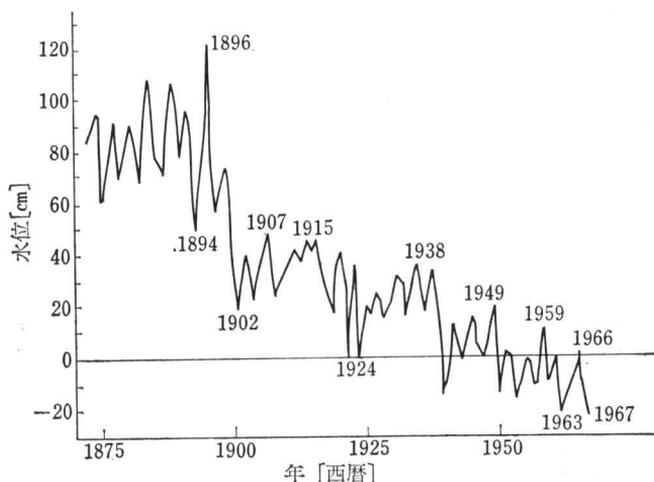
水の需要の増大は、都市化、工業化などによって促進されていることはいうまでもありませんが、中緯度における寡雨傾向は水についての問題をさらに深刻にしています。昨年、一昨年の年降水量は日本海側をのぞき80~90%になっていますが、このような寡雨傾向によって直接大きな影響をうけるのは電力関係です。荒川博士の調べたところによると、可能発電出水率は1960年以後、長期傾向として減少を示しています(第3図)。

雨量が少なくなってきたことによって、湖水の水位や地下水位にも低下がみられます。琵琶湖の水位のごときは、60年代にはいつから30cmも低下しています(第4図)。地下水位は降水量だけではなく、どれだけ水をくみ上げているかによっても左右されるものですが、少雨傾向が、水位の低下を加速していることは、たとえば浜松市における記録をみても明らかに認められることです(第5図)。

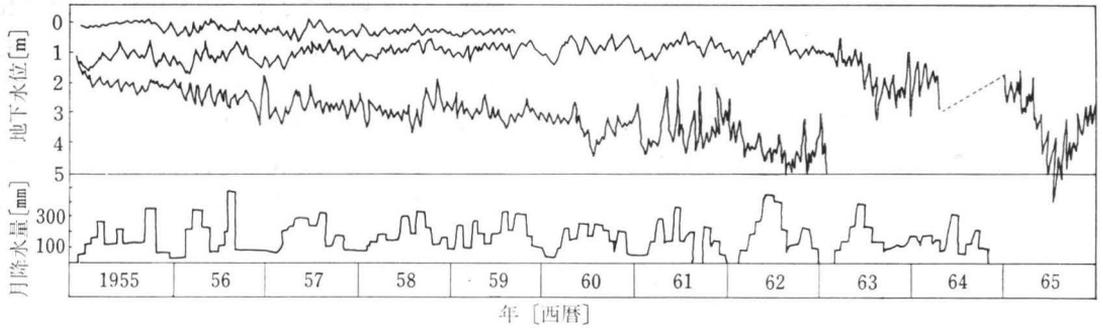
亜熱帯における少雨傾向が70年代にはいつからもなおつづく可能性は、いろいろの長さの周期現象とみればあいにも期待されることです。35年のブリュクナー周期、120年周期、170年

周期、510年周期などは、いずれも、向こう10年くらいは少雨傾向の期間にあたることを示しており、とくに510年の周期からみると、70年代の前半は大干ばつの到来が予想されます。このようなことから、治水対策は、社会的条件ともよく組み合わせたうえで、災害対策上においてもじゅうぶんに考慮しておく必要があるでしょう。

ところで、この節ではまず治水対策について強調しましたが、これは必ずしも雨がまったく降らぬようになったことを意味するものではなく、正確にいうと、雨の降り方にたいへんムラのあるということです。雨が降らぬと数十日も晴天がつづき、月の雨量が数ミリ程度になってしまうが、いったんそのような配置が解消されると大雨が降るので、その大雨は局地的な集中豪雨のような形をとることが少なくないようです。昨年の韓国のごときは、梅雨期間中は雨はほとんど降らず、何十年ぶりの干ばつとなったのに対し、梅雨明けに当たるころから、反対に洪水をもたらすような局地的な大雨によって、これが一時的に解消されています。日本のばあい、干天のこの慈雨をもたらすものとして、台風の来襲が考えられます。本土に上陸するころ暴風域のおとろえてしまった台風は、かえって大きな利益をもたらすものです。たとえば昨年



水位0cmは、大阪湾水位から85.91mの高さにあたる
第4図 琵琶湖の水位の移り変わり(井本進氏による)



上段より和田小学校、与進中学校、上島小学校における観測値
 第5図 浜松市における地下水位の経年変化と月別雨量

の8・9月の西日本の雨のごときはほとんど台風によるもので、この雨によって干ばつ傾向は解消され、豊作になったのです。

雨量に関連した干ばつは、地域的には関東以西の各地で今後さらに注目されるようになると思いますが、これに対して北日本では、夏期低温に関連した冷害が問題になります。ただし北日本の冷害はすでにのべた北緯45～60度の高温帯が持続する限り、断続的なものになる傾向があります。しかし太陽活動が1970年以後になって、しだいにおとろえてきて、亜熱帯高気圧帯の北偏が解消するようになるときは、北極海方面の低温域は見かけ上は拡大したような形をとることになりますから、日本への寒気の浸入もさらにはっきりしたものになるでしょう。

冷害に対しては農業技術の進歩がいちじるしいので、むかしと同じ自然条件でも、同様な冷

害は起こりませんが、技術の進歩によりかかって、北海道の米作北限付近ではかなり無理な耕作をおこなっているのです。そのような地帯ではやはり冷害をうける心配がまったくなくなってしまったわけではありません。

気温や降水量の変化のほかにも、気候変動を端的にあらわすものとしては、低気圧の経路などをあげることができるでしょう。太平洋における低気圧の経路が例年とはひじょうにちがっていたために、いつもは順風の中を航海した船が、シケの天候のみを経験したといったようなことは、洋上における低気圧経路が永年変化をしていることを頭におくならば、理解できることであり、このようなことを知っておくことは、船の経済運航のうえからもひじょうにたいせつなことです。

(筆者：気象庁図書課)

◆◆◆新作紹介・教材映画◆◆◆

安全工学シリーズ 第1編

プロパンガスの爆発

企画 安全工学協会

製作意図…科学技術の飛躍的發展の反面、産業災害も多発しています。その積極的な予防策を講じていくためには、まず、勤労者すべてが安全工学的な考え方を徹底して身につけ習慣化することが基礎条件です。

そこで、安全工学協会では、教材映画「安全工学シリーズ」を体系的に製作していくことに決め、

その第1編として、北川徹三博士の指導のもとに「プロパンガスの爆発」が完成しました。

内容…まず、急速な普及をみせているLPガスの利用のされかたとその特性を述べ、つぎに、なぜ爆発事故が起きるのかを、事例をあげて説明しています。そして、どうしたらそれを防ぐことができるかを、①ガスもれをなくする、②ガスの滞留をふせぐ、③火気管理、の3点にまとめながら、詳しく解説します。

見せる対象…①LPガスの生産・

配給・販売など関係企業の従業員
 ⑥職業訓練生・事業内訓練の養成員、
 ⑦工業高校・大学工学部系学生、
 ⑧消防・防火安全教育関係者、
 ⑨一般消費者

利用のしかた…映画の前後に、各自の職場の安全管理、作業環境と結合した話し合いや討議をもち、災害予防の思想と技術を身につけさせるようにする。

〔申し込み先〕安全工学協会…横浜市
 中区尾上町4—47 大和銀行ビル内
 電話：横浜 (045) 641—3213

New Factory Mutual Research Center

新しい工場相互保険防災研究センター

Bruce P. Mattoon

Director, Factory Mutual Public Relations and Publications

This article appeared in the November 1967 issue of FIRE JOURNAL and is copyrighted by the National Fire Protection Association, 60 Batterymarch street, Boston, Massachusetts, 02110 U.S.A. It is reproduced here by permission.

工場相互保険連合 (Factory Mutual System) は、ロードアイランド州のウェストグロセスターにある研究センターの完成をみて、その研究および実験作業の新しい段階にはいった。この研究センターの大きさは約1エーカー (4000m²) ——世界最大の設備——で、産業規模の実物大火災実験を行なうことができる。

実験棟は、2つの異なった高さの天井をもっている。一方の部分は30フィート (9m) の高さで、他の部分は60フィート (18m) の高さである (約6階に相当)。それぞれの試験場の面積は3600平方フィート (340m²) で、2000ポンド/平方フィートの荷重に耐え、高さの調節ができる試験台を組み立てることができる。

試験場の天井は、はげしい火災のくり返し使用に耐えうるように設計された、厚さ1½インチ特殊軽量プラスチックが使用されている。

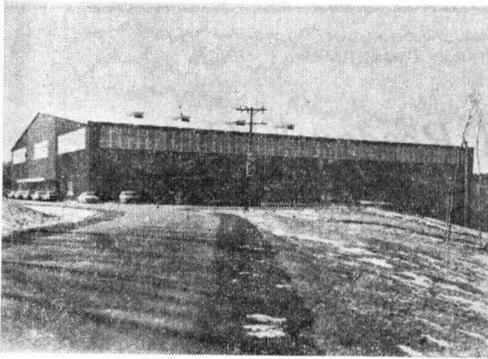
試験用スプリンクラー装置は、たいへん融通性があり、スプリンクラーヘッドの取り付け個所は1000近くあって、変わったヘッド間隔が得られるようになっている。

建物の3つの格間には、それぞれ5トン移動クレーンを備えてある。これらのクレーンは試験場内の荷物の運搬に使われるほか、ヘッドの配置を変えたり、ヘッドを取りかえたり、天井の熱電対その他の機器を修理するのに使用できる。

試験状況の管制

ガラス張りの管制室から、2つの試験場を見ながら試験員が、試験の進行状況を直接に、また計測器を使って観察できる。火災試験中、管制室で試験場と天井の上側の資料収集個所から

資料を受けとり、記録する。その他、温度の資料は、天井直下の105個の感熱器から受けとられ、流量と圧力の資料は、配水管内の流量計と圧力変換器から受けとられる。高さもじゅうぶんある遮熱窓を備えた管制室からは、火災試験の状況を安全に、ゆっくり、広い視角で見ることができる。



ロードアイランド州ウェストグロセスターの研究センターの外観

試験継続中のスプリンクラーへの給水制御は重要である。スプリンクラーへの給水は、工場の実状に似たように選んだ放水圧力と放水量とを維持するように自動制御される。総放水量は、ヘッドから出た水が実験棟の排水装置を通過したのち、再び測定される。給水量・排水量の測定は、消火効率を決定する助けとなる。

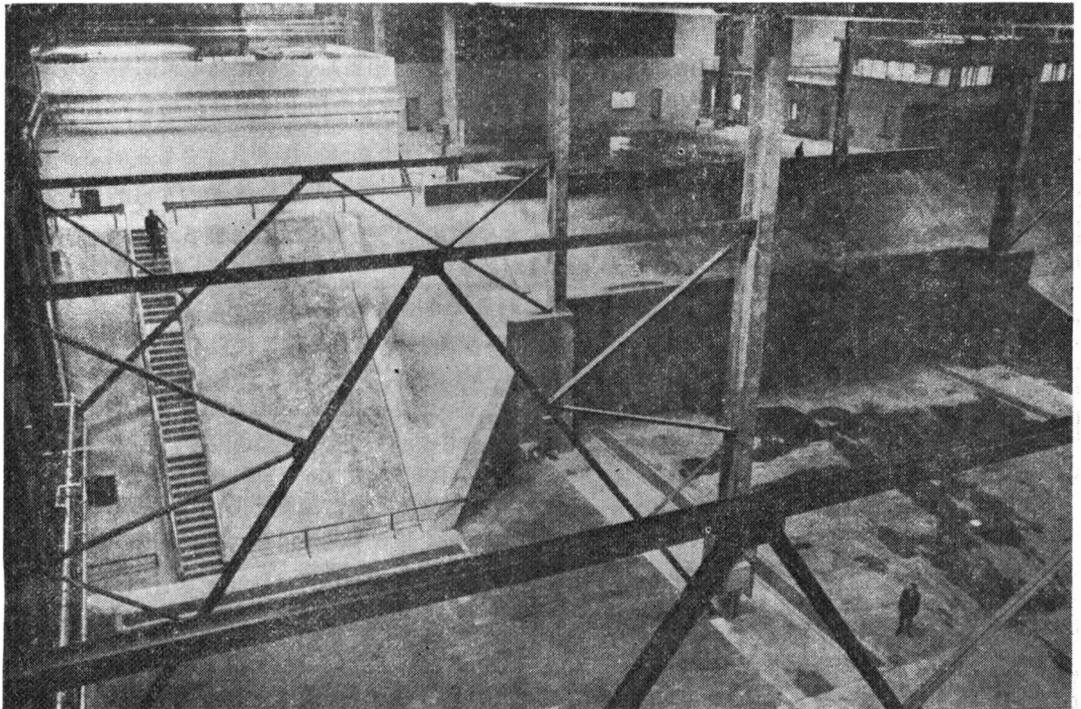
試験棟の換気も制御される。試験場のすべての戸や窓および試験場上部の建築構造部材の冷却のために使用される、屋根に設けられた8つ

のファンは、管制室から操作することができる。そのほか、管制室とサービス・エリアは、模型火災の煙がはいるのを防ぐために与圧することができる。

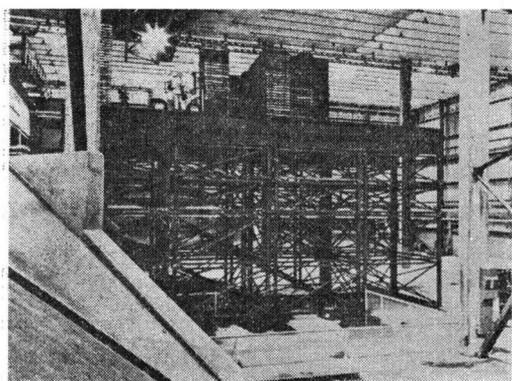
建築部材の温度と建物内の気圧・気温は、建物のいたるところに取り付けてある感知器から管制室に中継される。他の計測器は、燃焼している材料の重量、熱応力、風速、空気の成分などを記録する。計測装置の大部分は恒久的な設備であるが、建物もまた、特殊試験を検討するのに必要な多くの計測装置の種々の組み合わせ使用ができるように、各種計測器に適合する埋め込み導線式が採用されている。

試験センターの他の設備

乾燥室、含水率調整室 試験される材料が、工場内でもつと同じ含水率を保持するようにするため、まず、乾燥室の中で材料の含水率を適当な範囲に調整する。つぎに、材料——たとえば木板——を、温度と湿度を調整して含水率



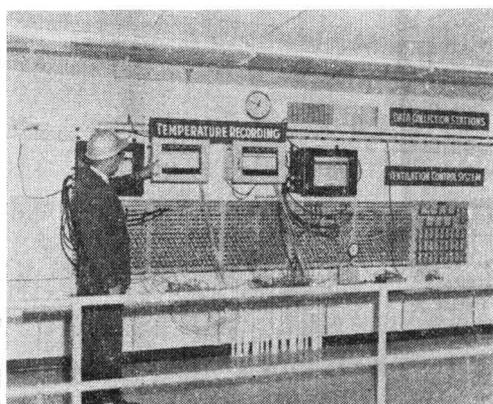
移動クレーンから見た高さ30フィートの試験場



60フィートの天井の下で試験できる組み立て試験台

を所要の範囲に保った含水率調整室に移す。

ポンプ室と水浄化槽 試験用の水はセンターの西にある2600万ガロンの池から補給される。水は、水圧100ポンド/平方インチで、1分間に8000リットル送水できる4台のディーゼル・エンジン駆動ポンプで試験装置に汲みあげられる——これは、人口6万の都市に給水するのにじゅうぶんな量である。試験に使われたあとの水は、実験棟の排水装置によって沈静槽に運

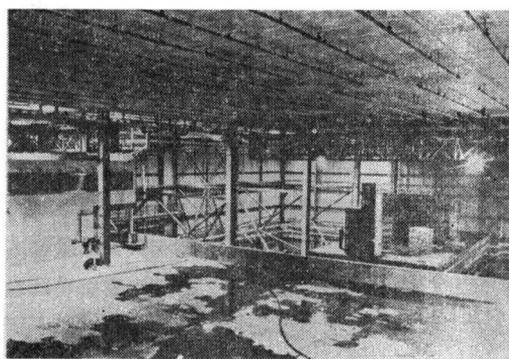


管制室内の諸試験資料を記録するのに使われる計測器

ばれ、そこで、水より重いものは沈み、浮遊物はすくいとられて、水が池にもどされるまえに、処理用保留タンクに移される。

爆発実験室 種々の塵、爆発物、化学薬品の特長、感度、爆発力などを決定するのに使われる爆発室は、丘の中腹に建てられている。爆発室の壁と屋根は、厚さ14~16インチの鉄筋コンクリートである。近くの爆薬庫もおなじ構造である。

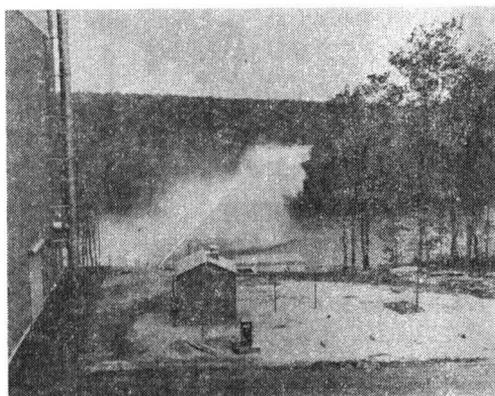
77号 (1969.4.1)



20フィートの高さに積み上げられた木板の火災試験に備えて、30フィートの高さに組み立てられた試験台

大規模建築物に対する大きな仕事

火災研究の1つの重要な役目は、建築物の機能を長く確保するためにスプリンクラーによる防護をどの程度にするかを決定し、どの程度の防護を必要とするか、ということがわからないために生ずる高価な過重設計を避けることである。このような大規模な設備を建設するおもな



この放水は、4台のディーゼルエンジン駆動ポンプのうちの1台で、池から給水されているもの

理由は、産業規模の試験ができるようにするためである。

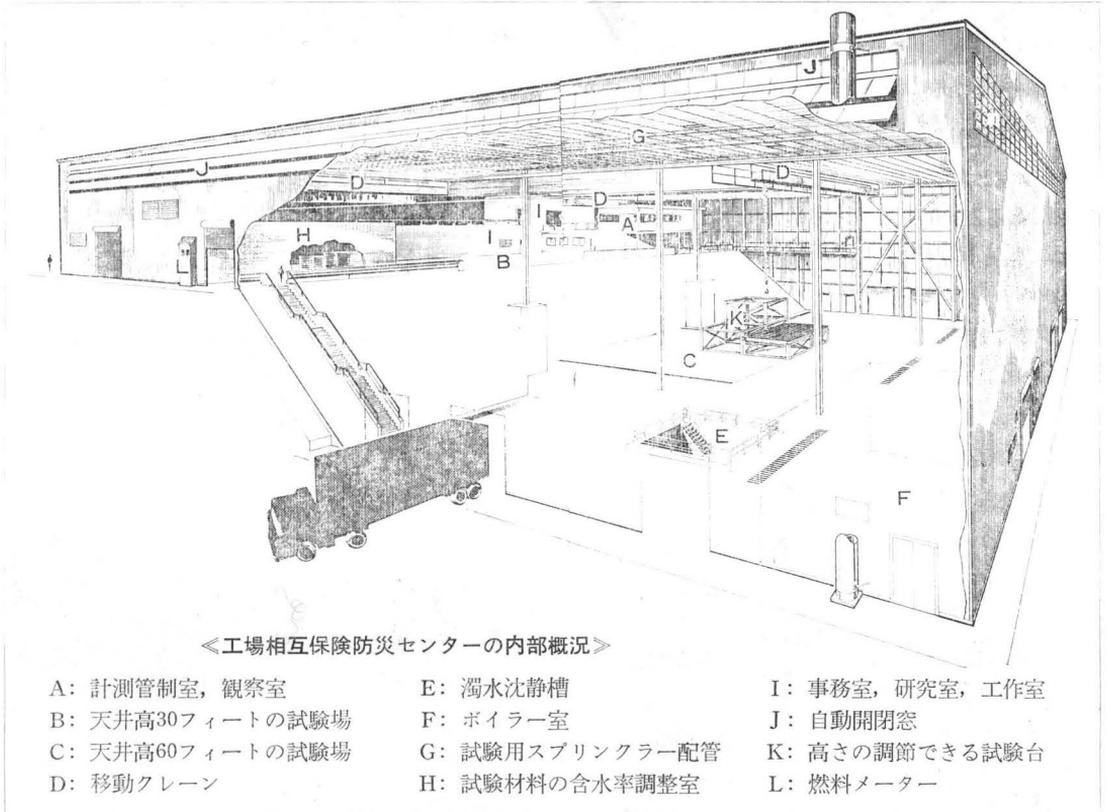
工場建物の火災による被害の強さは、建物の高さや火災時点における可燃物の量によって大きく影響される。物を貯蔵するばあいは、その積み重ねの高さがたいへん重要である。さらに、スプリンクラー装置の性能は、さまざまな要因に影響される。

棟高の高い建物またはひじょうに大規模な建

物内の、高く積みあげた貯蔵品、あるいは火災荷重の大きい業種に対する、給水量やスプリンクラー装置の基準を確立するためには、消火技術者は、所要水量を知らなければならない——それは、こんにちでは、綿密に調査した工場状況にできるだけ似せた実物大火災実験によってのみ決定することができる。縮小火災実験にもとづいた推定や外挿法にたよるのは安全ではな

長におくれをとらないために、漸次、大きく複雑な試験設備を必要としている。実物大試験は、こんにちと同じ程度に必要なかもしれないが、科学的解析を続けていけば、このような実物大試験を減らしていくことが期待できる。産業火災の基礎的な物理機構をよりよく理解することが、目標への第一歩であろう。

工場相互保険連合は、こんにち、基礎的な火



い。
グロセスターの試験設備は、工場相互保険連合の直接的利益にのみ限定されているのではない。それらの特異な機能は、他の組織団体に後援された、または、工場相互保険防災協会 (Factory Mutual Engineering Corporation) を通じて準備された、工場火災研究活動に利用されるものである。

災研究にたずさわっているグループを組織し、支援することによって、この分野に特別の貢献をしている。新たに出てくる理論と概念は、この新しい建物内での火災実験によって確認されるであろう。新しいセンターに計画された応用技術を駆使した研究は、産業上および商業上の実物大火災実験のコストを、はなはだしく低減させることが期待される。

大規模実験に対する長期展望



法財
人団

日本 気象 協会



わが国における気象・地象・海象の観測・調査・研究や、天気予報、気象注意報・警報・情報等の発表などの業務は、気象庁の所管である。

戦後、国土総合開発や産業の生産性向上が叫ばれるとともに、気象の利用・活用が各方面で積極的におこなわれるようになった。一方、民間放送の増加、テレビの普及にともない、気象の報道においても、各社の特徴を打ち出す努力が形式的にも内容的にもくふうされるようになった。

このような情勢下で、各方面から気象庁に要請されるサービス内容は、複雑多岐にわたるようになった。したがって、これら個々の要請に応じることは、国の機関としてのサービスの限界を越えるだけでなく、無限に広がる可能性をもっていた。

日本気象協会は、このような社会的背景のもとに、わが国気象サービス事業の一翼をになう意欲をもって、国の機関の手の届かない分野のサービスの設立を計画した。

昭和25年4月、気象庁ならびに関係民間企業の支援・協力を得て、まず東京に財団法人気象協会が発足した。その後、29年に関西気象協会、30年に仙台支部、32年に北海道支部・関東中部支部、37年に西日本気象協会が、それぞれ設立され、気象協会サービス事業は全国的な規模に広がっていった。

しかしながら各協会は、その地方の要請に基づいて個々に設立されたため、その運営方法に

も相異があり、広域サービス事業の実施上にいくたの不便があった。そこで昭和41年4月1日をもって、財団法人気象協会、同関西気象協会、同西日本気象協会の三者が合併し、名称も日本気象協会と改め、全国的な組織として再発足をした。現在は、中央本部（東京）のもとに、北海道（札幌）、東北（仙台）、東京（東京）、東海（名古屋）、関西（大阪）、福岡（福岡）の6地方本部をおき、さらに、そのもとに各県に支部・出張所の下部組織をおいた全国組織をつくっている。会長に大屋敦氏（住友ベークライト相談役）、副会長に井上五郎氏（動力炉核燃料開発事業団理事長）、岡田修一氏（ジャパンライン社長）、柴田淑次氏（前気象庁長官）をむかえており、事務局としては、理事長以下役員総数は500名あまりとなっている。



この欄は、研究会・研究所（室）・グループなどの防災活動を紹介するページです。ご投稿を歓迎します。

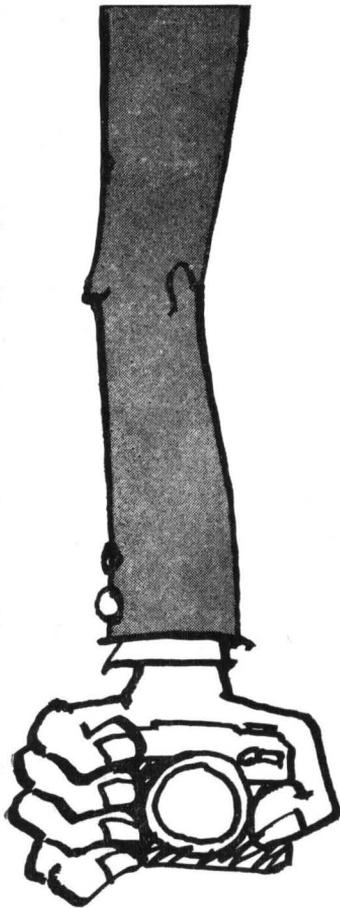
業務は、受託調査として、厚生省、地方自治体などの依頼による公害対策のための大気拡散実験調査、運輸省からの依頼による、港湾建設のための波浪観測、気象予測調査、建設省による雨量調査など、国の機関からのものをはじめ、民間各企業からのさまざまな調査研究の依頼を受けているが、その範囲は驚くほど多種多様にわたっている。また報道関係に対する予報・情報、天気図の提供、テレビ・ラジオへの直接出演放送による天気予報も全国各地でおこなわれている。

定期刊物物としては、気象庁監修による「気象」と、中学・高校生を主に対象とした地学誌「地球の科学 Cosmos」をそれぞれ月刊で発行している。また気象知識、および防災知識の普及・啓蒙の一助として、初心者から、教員あたりまでの各階層および、漁船乗組員などを対象とした各種の気象講習会・講演会を開催して、各方面から好評を得ている。

<連絡先> 東京都千代田区大手町1の7

(気象庁内)

電話：東京 (03) 293-2541



防災写真 募集 入選者 発表

主催：

社団法人

日本損害保険協会

日本損害保険協会が昨年の7月から募集していた「防災写真」の入選作が、このほど発表された。

この防災写真募集は、交通事故や火災の恐ろしさをカメラで表現し、災害予防の必要性を訴え、防災意識を高めようと企画されたもので、昨年11月末日の締め切り日には計619点の応募作があった。

入選者（敬称略）

【1等（賞金30,000円）2点】

坂口 清一（長野市）

坂田 薫（瀬戸市）

【2等（賞金10,000円）2点】

渡辺 澄（愛知県大府町）

西島 達也（宮古市）

【3等（賞金2,000円）10点】

工藤 勝彦（北海道）

明珍 宗靖（福島）

藤田 和宣（東京）

芳野英次郎（東京）

高倉 三国（静岡）

久崎 真行（愛知）

水島多喜蔵（大阪）

坂本 茂（大阪）

西村 秀男（兵庫）

藤井 節子（山口）

なお、審査委員は下記の4氏である。（敬称略・順不同）

写真家・秋山 青磁

警察庁長官・新井 裕

消防庁長官・佐久間 彊

日本損害保険協会会長・

山本 源左衛門

火災の部で1等に選ばれた坂田 薫氏（瀬戸市上品野町373）の作品「繁華街の火

事」は、次ページのグラビヤに掲載した、密集商店街の火災をみごとなアングルからとらえ、はしご車の消火作業と煙のものすごさを効果的に表現している。

また、交通事故の部1等の坂口 清一氏（長野市桜枝町830）の「死者を出したトラック」（グラビヤ見開きページ掲載）は、無惨に押しつぶされた大型トラックとタイヤ、そして幽霊のような人間を夜の暗さの中に浮き上がらせ、交通事故の恐ろしさを見事にレンズで示している。

1等に選ばれたこの2点の作品は、全審査員が一致して選んだものだが、災害・事故の恐ろしさを訴え、防災意識を高める点で評価された。

なお、入選作の中から7点を本号に掲載したが、応募作品は入選作を中心に機会のあるたびに公表し、災害予防の一助に利用される。



“損害保険の作文”募集

損保協会では、高校生を対象に、“損害保険の作文”を5月から募集する。今年で第7回目を迎えるこの作文募集は、昨年と同様に感想の部と研究の部が募られているが、昨年の応募作品は3,399編もあり、高校生の損害保険に対する知識の深まりを示している。締め切りは9月20日。



▶ 1等 繁華街の火事
坂田 薫 (瀬戸市)
昭和43年 2月
名古屋市広小路



▶ 2等 焼け跡 西島達也 (宮古)

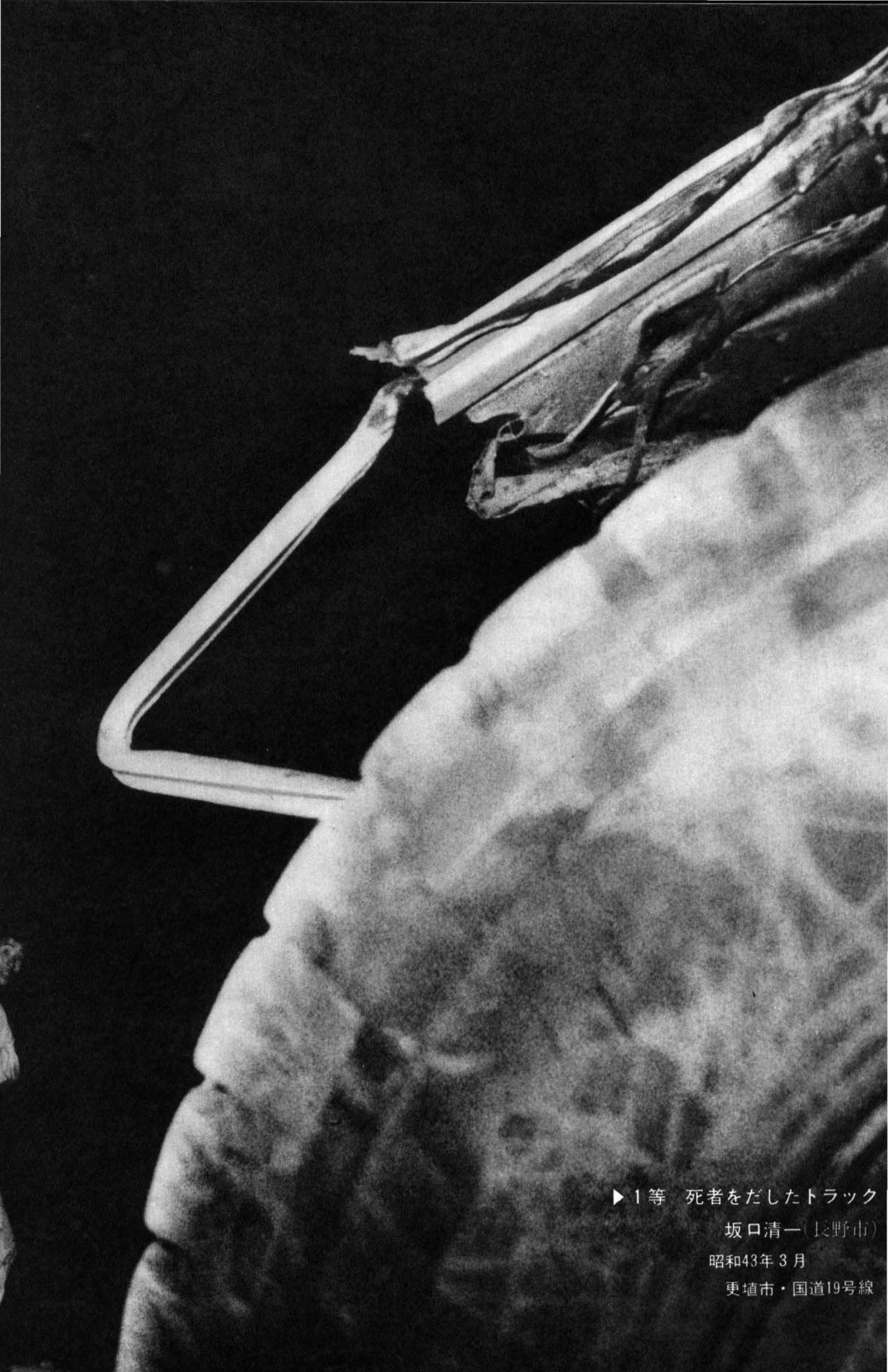
昭和41年1月9日 青森県三



▶ 3等被災 工藤勝彦 (北海道)

昭和43年2月 旭川市





▶ 1等 死者をだしたトラック

坂口清一(長野市)

昭和43年3月

更埴市・国道19号線



▶ 3等 タンク車横転 芳野英次郎（東京）

昭和43年 8月 東京・溜池交差点

右上 ▶ 3等 橋に激突 明珍宗靖（福島市）

右下 ▶ 3等 五重衝突の惨 藤田和宣（東京）

昭和43年 4月 4日

東京・世田谷の環七駒留陸橋



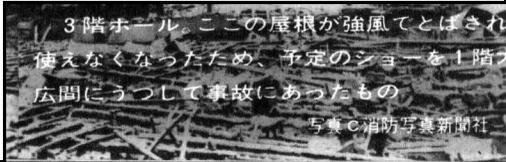


娯楽・売店コーナーを兼ねた1階ロビー
この手前で十数名が焼死。左奥が玄関
(写真C共同P)

うち続くホテル火災の惨事

またも30名焼死！磐梯熱海のホテル全焼

2月5日夜、強風注意報下、福島県郡山市熱海町の「盤光ホテル」が、1階大広間ステージ裏控室から火を出し全焼。昭和41年3月の水上温泉、昨年11月の有馬温泉につづいて、またも同数の30名という、大量焼死者をだした。原因は、控室で、ショーに使うタイマツにベンジンをしまったのを、石油ストーブの近くにおいたため引火したものであるが、このたびも、ホテル側の無計画な増改築が、強く批判されている。



3階ホール。この屋根が強風でとばされ
使えなくなったため、予定のショーを1階大
広間にうつして事故にあったもの
写真C消防写真新聞社

磐光ホテルの火災に学ぶ



▲レストハウスより本館を望む

◀7人の焼死者が出た特別脱衣室南入口脇陳列棚付近

昭和41年3月に水上温泉の菊富士ホテルの火災で死者30名、昨年11月には有馬温泉の池の坊満月城ホテルの火災でも30名、2度あることは3度あるとの世のたとえどおり、その後3か月にして、今度は磐梯熱海の磐光ホテル火災で30名の死者をだしてしまった。この死者30名というのがジグクスになりそうな勢いである。

これらに共通している点は、どれも温泉地のマンモスホテルであること、火災のおきたのはお客の使う場所からではなく、宿側で使う場所からという点である。だから、宿側のほうに落ち度のあったことは明白である。

しかし、火災発生の状況は異なるし、死者の生じた状況も違っている。前者は、一つは警備員控室で石油ストーブを転倒させ、火災をおこしている。一つはサービスルームから火を発生している。ともに真夜中のできごとである。ところが、このたびの磐光ホテルでは、大宴会場でショーが催されているときに、隣接の大広間の舞台裏控室から火を発生した。当時はこの控室には、つぎに演ずる金粉ショーの連中がいたのだが、この演出に使うタイマツ4本に布を巻き、ベンジンを浸してあったのが、採暖用の石油ストーブにより

引火し、火災となったものという。

ここにまず問題がある。大広間やホールのような広いところから、火を発生し、燃えさかるようになると、この影響は大きく、恐るべき事態になる可能性をじゅうぶんはらんでいるのである。すでに、昭和33年の東宝劇場において、演劇中に舞台から火を発生して全焼の災に会い、死者3名をみた事実から、明治座、共立講堂、名古屋の御園座など一連の劇場火災がこれを証している。したがって、東京においては、舞台で裸火を使うばあいは消防当局の許可を必要とし、舞台部にはスプリンクラーの設備があるにもかかわらず、きびしい制限を付されると同時に、そのうえ演時、監視人をおくようにされていて、消防職員が随時臨検するというほどの警戒ぶりである。

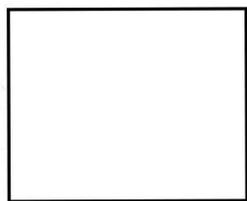
磐光ホテルのばあい、その舞台部の控室がせまく、ベニヤで仕切っていたといい、前記のように引火性のベンジンを使い、石油ストーブを採暖にしていたというから、火を発生しやすく、火を発生すれば、燃えさかりをよくする材料を揃えていたようなものである。

聞くとところによると、昨今、僻地の景勝地にあるホテルでも、大

規模なところに舞台で裸火を使うショーを催しているところがあるという。これはよほど警戒を強めなければならないはず、手ばなしにしておいてよいわけはない。こういう大広間や大きなホールなどは、宿泊部とははなした別棟とするか、最上階とするのでなければ、宿泊部への危険を阻止することは困難であるとみてよい。防火区画として防火戸や防火シャッターが設けてあるからといって安心できない。つねに閉止しておくわけではないし、観覧中の火災発生に対して、だれがお客の避難を見きわめて閉止するかである。前記の二つの火災でも、火災発生時の宿側の処置に万全なところはなかった。いわゆる初動動作が適切になされるならば、これほどの犠牲者はださずにすむのである。これも3つの火災の共通するところといえよう。それにしても、今度は隣の舞台控室からの出火でありながら、観覧中のお客が20数名もロビー（娯楽コーナー、売店コーナーとなっていた）のところで死するにいたったのは、よほどの不手際があったものとみられる。ともかくにも、経営者の安全についての意識がよほど養われることが、何をおいても先決問題であろう。（東生）

空気駆動ポンプについて

自然水利拡張のために



名雪 健一

1. レジャーブームと火災

最近の火災で目立つことは焼死者が急増している事実である。とくに昭和43年度後半の火災期には特別に多かった。

われわれの調べでは、旅館・ホテル火災で多数の死傷者が出るようになったのは、昭和40年以降である。これはレジャーブームが盛んになった傾向と合致するように思える。従来、庶民のレジャー傾向の調査結果として“ひる寝”“テレビ”などとまことにしおらしい疲労回復策が第一にあげられていたが、交通が便利になるとともに旅行が圧倒的に多くなったことをも現実知るところである。

こうしたレジャーブームにこたえて旅館やホテルの急増・拡張は当然のことだが、これとても現在の増大するレジャー需要に対しては、量的には処理し得ても質的にはおよばないことがみられる。どこの施設に行っても、とにかく多数を抱え込むことに急で、背後にひそむ危険に対してはじゅうぶんな配慮に乏しいことは、われわれ自身常に経験する。こうした結果から、この2、3年ですでに水上温泉、湯河原温泉、有馬温泉、そして磐梯熱海温泉と、多数の死傷者を出す火災を生んでいる。

レジャーを悪くいうつもりはさらさらないが、レジャーによる災害といえるものに林野火災がある。これも昭和40年ころから被害が急増して

いる。筆者はかつて山林での火災は自然木の相互摩擦に起因するものとばかり思っていたが、その様相を知るにおよんで、タバコの火、たき火の残り火が圧倒的であることを知った。

都会が春風にころよい4月・5月、山では枯草に乾燥した空気が重なり、紅葉を過ぎた初冬の山はたい積する落葉にこれまた乾燥した空気で、わずかなタバコの吸いがらは絶好の着火源となり、広大な林野を一朝にして灰燼（かいじん）に帰する。こうした熾烈（しれつ）、大規模な災害も最近とみに多くなったハイカーの心ないしわざであり、これまたレジャーブームによってもたらされた災害といわざるを得ない。

2. 温泉地の水利

さて本稿ではレジャーと火災との関係を直接論じようとするものではない。先に述べたように多数の死傷者をともなう火災が意外に温泉地に多いこと、そして火災の規模もまた大きいことにある。磐梯熱海を除いて、上記の温泉地はすべて渓谷沿いの水の豊富な、むしろ水的美を売り物にするところである。にもかかわらずこの水がじゅうぶん消防活動に生かされなかったのではないかと懸念される。

一般に温泉の豊富に湧き出る場所は山間地で、まれには甲府・別府のような平たん地もあるが、いったん火災を生ずると、付近は急な坂道の上に並び建つ旅館群のために街路は狭く、

とくに川治いは旅館に占有されて消防水利に不都合な土地柄が多い。消防活動にとって水は不可欠な条件であるだけに水利の確保は切実な問題である。

ところでこの水であるが、わが国ほど水に恵まれた国はない。全国至る所に山紫水明と呼ばれる個所が多く、見て美しい水があり、飲んで美味な水が随所にあつて、外国のように水を買うことさえ知らないわれわれは、作られた水(ミネラルウォーター)の味など知ろうはずもない。それだけに水のこの恩恵さえわからずじまいの人もあろう。それほどこれら水が身近に豊富にあるのだが、さて消防用の水となるといくらでもあるというほど簡単ではない。

従来の消防水利としては、まず地中の水道管による消火栓配置があり、道ばたに近く溜枡を配置した水利施設があり、街中を流れる流水溝があつて、きわめて自然に存在する水をそのまま利用し得る好条件はごく少なく、無きにひとしい。しかし水はフンダンに在る。この矛盾はつまるところ、使い難い水は使い易くするしかない。これがこの研究の端緒である。

3. 新しい水利型式の必要性

さて、消防自動車には有力なポンプが設備されており、このポンプまで水が到着しさえすれば、あとは現在の火災現場ではまず大丈夫と考えて良いであろう。しかしこのポンプに水を到着させること自体は、はなはだ簡単なことに見えるが実際はかなりきびしい。

まず、水道の本管から出てくる消火栓の水は、元来水圧をもつから揚水の必要もなくもつとも簡単である。つぎに、道ばたの水利、たとえば防火水槽または水利溝などは、まず消防ポンプで吸い上げることになる。多くの消防ポンプはタービンポンプであつて、内部に水が充滿しない限り有効に働かず、このための呼び水を必要とし、別に呼び水ポンプを備えている(一般にはロータリーベーン式真空ポンプ)。この呼び水ポンプは、タービンポンプ内に水と呼んだのちは自動的に停止し、タービンポンプ自体

で水を吸い込む。

ところでこの呼び水ポンプにしろタービンポンプにし、どだい吸水ポンプは、大きくても小さくても最大の吸い上げ高さは理論上10.33mまでで、実際にはせいぜい8mまででしかない。これ以上はなんとしても吸い上げは不可能である。したがつて、これよりさらに低地にある水は、特殊な方法を講じない限り実際にはまったく利用し得ない。

消防ポンプを水の近くまで寄せられないものはなはだ困る。吸い込み側のホースは圧力が負圧になるから補強骨のはいったものでないつぶれてしまうし、また、たたんで巻きこむわけにもいかない。流れの抵抗をできるだけ少なくするために直径の太いものを使用するなどで相当の容積を必要とし、車載容積の制限からあまり長いものは用意できない。

従来は自動車の長さで切つたものを幾つか車側に並べて配置したが、現在ではソフト吸管と称する1本もので(プラスチックを使用したものもある)、車側に大きく巻き込み配置する方式が普及し、それでも8m~12mでしかない。こうしたことから、せつかく豊富な水に恵まれながら8m以下の谷川の水、深井戸の水、橋の下の水などは利用困難、またまったくの不能となつてしまう。

4. 空気駆動ポンプの設計について

わが国は、国土のほぼ80%までがいわゆる山国であるだけに、前述の制限揚水高さ8mをさらに高くできれば、自然水利の中でも消防水利として利用できる水は飛躍的に増大するであろう。このことは、多額の経費を要しかつ水量に限りのある防火水槽、流水溝の設置や消火栓の設置に比べればきわめて有利である。

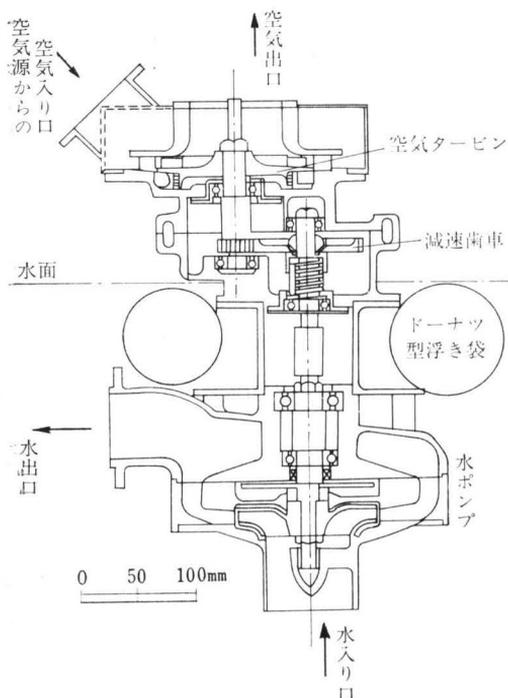
さてそこで、このための方策として素朴に考えられることは、吸い込み管の先にポンプをつけて水を圧送することしかない。もしこれをおこなえば吸い込み高さの制限は皆無となり、水はポンプの圧力で押し上げられるだけになるから、ポンプの能力次第で揚水高さは8mの制限

と無関係に選べることになる。このような考えをもとに新しいポンプは設計された。

したがってこのポンプの使命は直接消防活動の注水用としての消防ポンプとしてよりは、むしろ消防ポンプ自動車に積み込んで現場付近に駆けつけ、深い水利位置に降下させて水面に浮かして働かせ、ポンプ自動車まで水を揚げる揚水ポンプの役目を負うものとした。そのためにポンプの機能としては、中くらいの圧力と比較的大きい流量をもち、軽量小型で取り扱いやすく遠隔操作が容易であることに配慮した。

設計開始にあたって火災学会第13部会において計画の大綱を数次にわたって検討した結果、その諸元をつぎのように設定した。

〔ポンプ本体〕	水ポンプ	全圧：3.4kg/cm ² 流量：800 l/min
	減速ギア	減速比 3.4 : 1
	エアタービン	9ps/14500rpm
〔空気源〕	ブロウ	吐出圧：0.6kg/cm ² 空気流量：13m ³ /min
	エンジン	25～30ps



第1図 空気駆動ポンプの構造(断面図)

設計は、(財)天野工業技術研究所が実験研究を重ねつつおこない、製作は富士重工、中央機器その他の協力を得ておこなった。

5. 構造・性能

5-1 構造 構造は空気タービン部と減速歯車機構、水ポンプの三要部から構成され、水面に浮かせて水を下から吸い上げ、上に圧送するに都合の良い簡単な構造とし、この三要部を鉛直方向に結合する構造を採用した(第1図)。最上部の空気タービンは14500rpmの高速で回転し、空気は空気源ホースからはいてタービン周辺の固定吹き口12個から羽根車20個の羽根にあたってこれを回転させ、直上出口から吹き抜ける。そして羽根車軸下の小歯車から減速歯車に伝達して減速軸を回す。ここで羽根車の高速回転を水ポンプの適当回転数にするため $1/3.4$ に減速する。ここで空気タービンとポンプを結合する歯車は、その軸がいずれも垂直のため歯車面も垂直になり、その潤滑は意外にむずかしく、軸にスパイラルの溝を切り、油を押し上げることで解決している。

水ポンプは中央機器製・可搬2段消防用タービンポンプの原型を用い、元来横型で周囲に諸部品を装着する機構をすべて取り除き、たて型とし、さらに2段を1段にし、軸を改造して使用した。したがって水ポンプは流量においては動力消防ポンプB-3型に相当する。中段減速機構部のくびれ部に浮き袋を縛り着けて水面に浮かす。ポンプ作動は2 $\frac{1}{2}$ インチ消防用ホースで空気源から圧縮空気を送り下部水ポンプは出口から同じく2 $\frac{1}{2}$ インチ消防用ホースで水を圧送する。

5-2 性能 このポンプは前述した通り消防用水の揚水用または消防注水用として落差20mの水を揚げるばあいを基準に作製し、つぎの性能を得ている。

空気タービン	：	回転速度	14500rpm
		入口圧	0.7kg/cm ²
減速歯車	：	減速比	3.4 : 1
水ポンプ	：	回転数	4300rpm

吐出圧 3.4kg/cm²

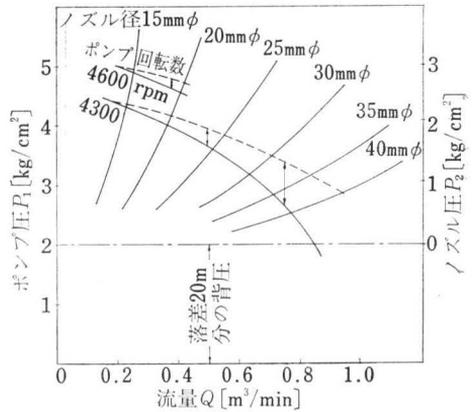
水流量 800l/min

全重量 23kg

第2図は落差20mの水を63.5mmφ(2¹/₂インチ)のホース2本で送水するときの、ホース先端の各種ノズル径による吐出圧力-流量の関係を示したものである。破線はポンプ自体の性能で、これからホースの圧力損失と落差20mに相当する背圧を差し引いたものが実線に示される。この実線が先端のノズルの径による吐出圧力-流量の関係を示すわけであるが、水面から20m上の位置でのポンプ性能を示すことから、このばあいのポンプ性能曲線の原点は縦軸上20kg/cm²の点になる。

この図からみると、直接注水消火するとして、単独放水は最小径15~20mmのノズルで吐出圧力2.5~3kg/cm²であり、流量は0.25~0.4m³/minの範囲で使用できることがわかる。また単に揚水のみとすれば最大径40mmノズルとして吐出圧0.5kg/cm²、流量0.8m³/minが得られ、これをポンプ自動車吸入側に接続すれば、ポンプ車の呼び水ポンプの作動は不要であり、ただちにポンプ車で加圧送水できる(第3図)。

さて実際に高所にこの性能を現わすか否かを当所構内の水槽用鉄塔(高さ30m)で実験してみた。実験は実験室水槽にこのポンプを浮かし、



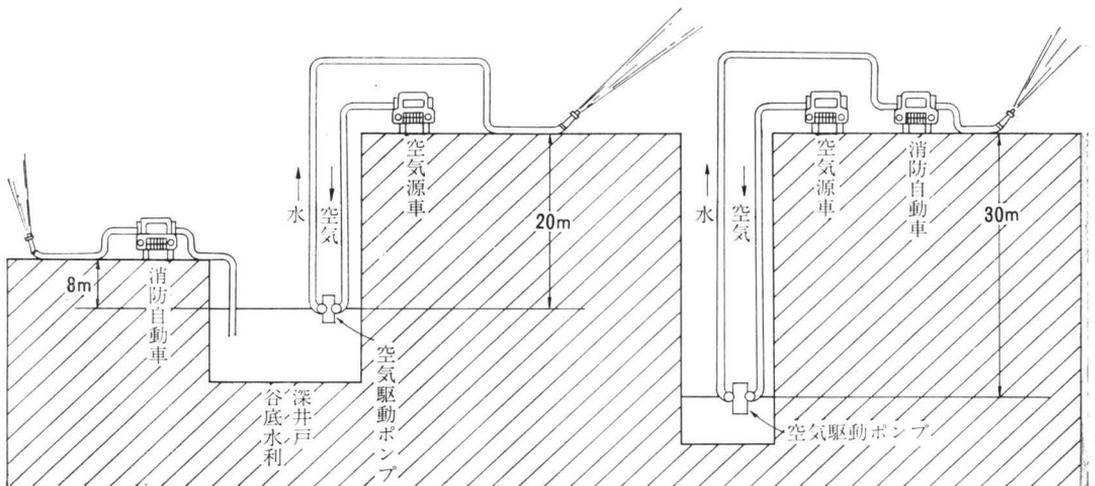
落差20m, 63.5mmφホース2本を結合のとき

第2図 流量とノズル径圧とポンプ圧

室内の送風機から圧縮空気を送って駆動し、吐出側は鉄塔上10m, 20m, 30mの各高さで吐出圧を測定した。高い塔での放水測定操作だけにきわめて危険であったが成績はきわめて良好で、この結果から20mまでは注水活動に十分な性能を示し、30mでは揚水作業としてこれまた充分使用可能であることがわかった。その性能は図に示す(第4図)。

6. 空気駆動ポンプ用空気源

当初、このポンプの駆動源に何を使うかかなり論議された。要求性能からして、まず水に浮かすことから、できるだけ軽いこと、出力の大きいこと、遠隔操作のきくことに論点をおい



第3図 空気駆動ポンプの作動要領図

駆動ポンプならば同じく2台を並行に使用できるとしての目算であった。

しかし排煙車自体は現時点では都市消防に配置されるものであり、山間地は同日に論ずべきものではない。そこで空気駆動ポンプ用の空気源としての空気圧縮機を、新たに設計試作する必要が当然でできた。

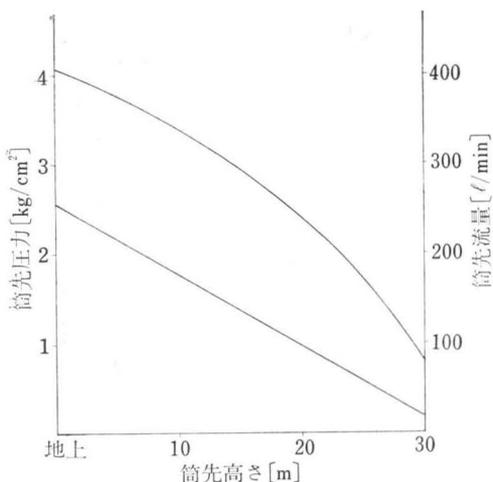
試作といっても、ほとんど無から有をなすの困難があり、できたものが必ずしも設計どおりとは限らず、まして価格の点では3~4倍と高額であり、実用に移るとどんな良いものでも必ずクレームのつくものである。そこでこのポンプを回すための適当な性能の空気圧縮機を市販流通のものから選ぶことにした。

多種ある中でこれだと思うものがまさにあった。自動車用ディーゼルエンジンを過給するニッサンVD4型ルーツ式空気圧縮機である。性能は空気駆動ポンプを駆動するにじゅうぶんであるし、まったく小型であり、自体ほとんど改修を要せず、一般の消防ポンプ車なら簡単な動力伝達機構の改修で装着できる。価格は問題にならないくらい安価だし、大量生産されているから消防の需要に対する供給はこれまた問題ではない。

当所ではさっそくこれをエンジンに組み込み、排煙車を仕立てて排煙機ともども実験してみた。ポンプの性能は所要の空気源を与える限り

変わらうはずもない。これらのことから、空気駆動ポンプの空気源としては、既出の排煙車によるか、新たにルーツ型空気圧縮機を消防車に組み込むかすれば解決すると結論された。

しかし既設の消防車に組み込むには、消防車自体が多様多様であるから、一概にいえませんが、動力伝達機構から一軸とり出し、延長軸によってルーツ軸に連絡し、空気入口・出口、ダク

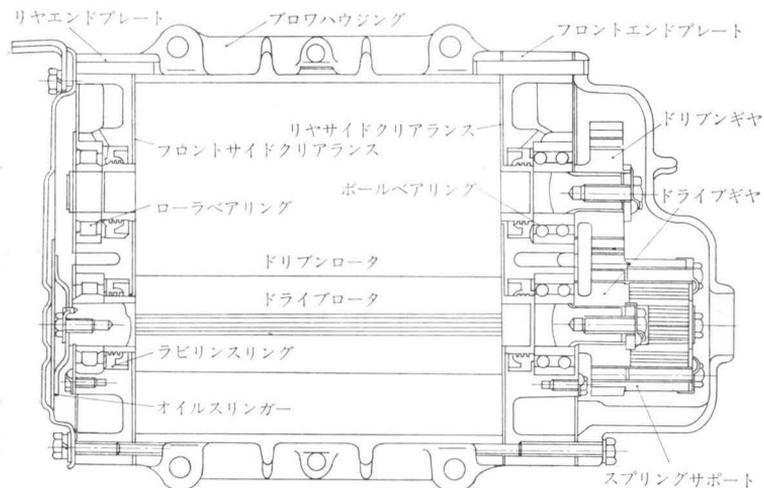


ノズル口径 : 20mmφ
 空気源圧力 : 432Hg
 ポンプ回転数 : 12400rpm (常用の60%)

第4図 空気駆動ポンプの性能

て検討した。直結モーターの案は、重いこと、電源の必要なことで不適當であり、小型エンジンでは、容積が大きくなること、遠隔操作がややむずかしいことで、結局空気タービンを使うことになり、その動力源を圧縮空気とすることに決まった。

さてもう一つの理由は、すでに各地にいわゆる排煙車なる特殊消防車が配置され始めており、排煙機を駆動するための空気源としての圧縮空気はじゅうぶん利用し得るし、排煙車の空気圧縮機は優に排煙機2台を並行に、また空気



第5図 ルーツ型空気圧縮機の構造

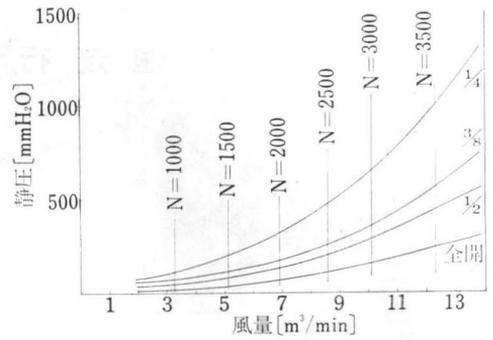
下の工作をすれば良い。

7. 空気駆動ポンプの経費と適用範囲

このポンプの試作は昭和38年で、すでに5年経過している。当時としては経費のうから本格的試作はおこなえず、まったくの原型を試作する目的であったために、設計条件については火災学会消防部会の先生がたによって緻密に検討されたが実際製作に当たってはあらゆる方法が用いられた。

水ポンプは原型2段タービンポンプを1段に改修して使用し、減速歯車はオートバイ用の市販歯車を購入して組み立て、エアタービンも、既存のものをケーシングを改修して作製した。このようにすべて市販流通の量産部品を基にしたために、試作の経費はうそのように少なかったが、それだけに組合せの技術についてははなはだ苦労した。とくに高速回転部の潤滑については窮余の一法を編み出すにおよんだ。こんな経過をたどっても性能には全然影響せず、ただ、他部品との関係からする不用な突起や不用な開口が若干あるのみですんだ。

さて、本稿のはじめにこのポンプの適用範囲にふれたが、温泉地などで狭い道路に消防車が集中して適当水利を占位するよりは、一人で軽々と持てるこのポンプを、深い水利であろうとなかろうと近くの水利に放り込んで注水・消火



全開, 1/2, 3/8, 1/4 はオリフィス出口のバルブ開度

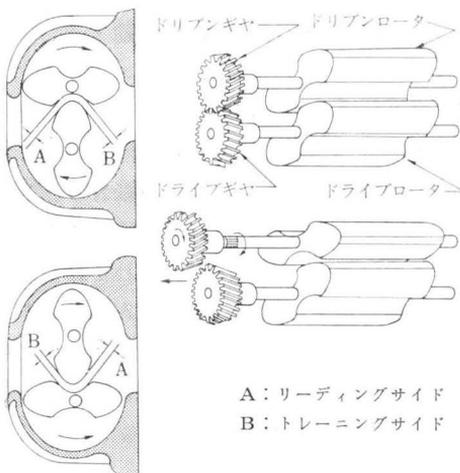
第7図 ルーツ型空気圧縮機の機構性能曲線 (UD-4型)

が可能ならば混雑も緩和できるであろう。このように温泉地のみでなく都市においても橋下の川の水がすべて使用できれば強大な消防力増大となるはずである。

このほか目下消防庁では林野庁とともに林野火災防止対策を強力に推進している。林野火災はわが国では一季節、数地方に多く発生しているが、その被害はこの数年で実に飛躍的に増加している。原因ははじめに述べたようにレジャーブームにあるが、火災となれば広域にわたって延焼し、対策としては人海戦術以外にはない。ところが農山村では若い人が都会に集中して人海にならない。いまにして策をえぬ限り、いたずらに拱手(きょうしゅ)せざるを得ないことになる。そこで林野火災装備の近代化として林野庁とともに真剣に取り組んでいる。要は少ない人で効率良く山林原野の火災を処理することであり、このための新器材の研究を進めることになる。この面でも空気駆動ポンプはその一装備として一翼をになうものと考えらる。

今回の空気駆動ポンプについてはまさに一つの端緒を開いたに過ぎない。今後の実用段階においてますます積極的なご意見を忌憚(きたん)なく寄せられることを、関係各位にお願いする次第である。このポンプの計画について当初からご尽力いただきました火災学会・消防部会の諸先生、また先輩中久喜技官に対し心から深い感謝を表したい。

(筆者：消防研究所消防機械研究室長)



第6図 ルーツ型空気圧縮機



高速走行における

安全運転の科学

平尾 収

自動車とは、もともと速く走るために生みだされたものです。すなわち、“より高速に、しかもより安全に”が永遠の研究課題であるわけです。とすれば、危険だからもっと低速で走らせようというのは一種の敗北主義的な考え方もいえるでしょう。そこで、ここでは、高速でしかも安全を保つという立場から自動車をながめればあい、どのような点が問題となるかを述べてみたいと思います。

・ 高速とはいかなる速さか ・

最近わが国でも高速道路がつつぎつつぎに開通し、高速における自動車の安全性が問題にされることが多くなりました。そうしたとき、高速とは時速何 km 以上をいうのか、という質問をよく受けます。わたくしとしては、自動車の高速ということを、つぎのように定義してはどうかと考えております。

【走行中に遭遇するたまたまの外乱によって制御不能におちいる速さ】

外乱とは、思わぬときに路上に歩行者が飛び出すとか、路上に落石ががらばっていたとか、強い横風にあおられるとか、また、前を走っていた車が唐突な行動をとった、などということです。さらには、運転者の錯覚とか感違いなども外乱と考えてよいと思います。ですから、ある道路を走るばあい、その道路に予想される外乱の程度によって、安全な速度がきまってくるわけです。

すなわち、高速道路というのは、こうした外乱というものを、極力少なくした道路であるといつてよいと思います。それゆえ、たまたま大きな外乱があると、走行中の自動車は制御不能

におちいってしまいます。

そういうことから、高速道路における安全の問題について考えるばあい、つぎの3つに分類することができると思います。

1. 外乱の原因をいかにして最少限度にとどめるか
2. ある程度の外乱があったばあい、これに対処して安全を保つにはどうすればよいか
3. 不幸にして外乱にあって制御不能におちいったばあいでも、なお人命を助けるには、どのようなことが必要か

・ 緊急時の自動車の運動 ・

緊急時というのは、前述のような、高速走行中に予期しない外乱に見舞われたばあいのことです。このようなとき、ふつう運転者のとる措置は、急ブレーキと荒いハンドル操作です。そして多くのばあい、この両者があわせおこなわれて、事態を最悪の状態に落とし入れています。それでは、このような措置をとったばあい、自動車はいったいどのような運動をおこなうものなのでしょう。

(1) 荒いハンドル操作について

ハンドル操作と自動車の運転との関連は、厳

密な議論となるとひじょうに複雑で、とくに荒い操作をおこなったばあいには非線型の要素が大きくなり、個々の自動車の特性が結果に大きく影響するため、一般的な論議は困難といえます。しかし、ハンドル操作による横方向の加速度がそれほど大きくない範囲では、ほぼ線型と考えてよい性質をもっているのです、ある程度の一一般的な性質を論ずることはできます。

前輪の舵角 β と自動車の旋回半径 R との関係はほぼつぎの式で表わされます。

$$R \doteq \frac{l + \frac{V^2}{g} \cdot \frac{(kr - kf)}{kr \cdot kf}}{\beta} \dots\dots\dots(1)$$

R =回転半径(m),
 l =軸距(m),
 V =車速(m/s), β =前輪舵角(radian),
 g =重力加速度(m/sec²),
 kr, kf =それぞれ後輪, 前輪のコーナリングパワー係数(kg/rad-kg)

$(kr - kf) > 0$ であるような自動車では、一定の舵角 β にたいして回転半径 R は速度 V の増加とともに増大し、これはいわゆるアンダースティアの性質を有することになります。

$(kr - kf) < 0$ ならば旋回半径は逆に速度の増加とともに減少し、オーバースティアの性質となります。

$kr - kf = 0$ のばあいは旋回半径 R は速度に無関係に一定となり、これがニュートラルステリアの性質です。

いまかりにニュートラルステリアの車を想定し、 $l = 2.5m$ としますと、時速 100km で $\beta = 0.0175$ (約1.0度) で $R \doteq 143m$ となり、このときの求心加速は $5.4m/s^2$ となります。これはすでに限界ぎりぎりのコーナリングです。ハンド

ル角にしておよそ15度の、常用の許されない荒いハンドル操作です。この求心加速度の値が $3m/s^2$ 程度までは、ほぼ前述した線型の性質が保たれるものと考えてよいと思われます。

このような意味で、自動車に $3m/s^2$ 程度以上の横方向の加速度が生じるようなハンドル操作を「荒いハンドル操作」と呼んでよいのではないかと考えています。この限界は座席に置いた荷物などが移動しない程度と考えています。

それではこのような荒いハンドル操作になるとどのようなことが起こるかといいますと、普通の状態ではアンダースティアあるいはニュートラルステリアの性質をもっている自動車が、とかくオーバースティアの特性に変化し、またオーバースティアの車はその傾向がますます強まります。

このオーバースティアという性質は、(1)式の中の $(kr - kf)$ が負であるということによって定義されるわけですが、現象としては、自動車の向きあるいは進路の変化が、ハンドルの操作量に比べてひじょうに大きくなるということです。しかもハンドルを操作してから影響があらわれるまでの遅れ時間が、アンダースティアやニュートラルステリアのばあいに比べて大きく、しかもその影響は時間とともに急速に成長するという性質があります。

そのために、ちょっとハンドルをきっただけなのに自動車の向きは90度変わってしまったとか、一回転してうしろ向きになってしまうという、いわゆるハンドルのきり違いという結果を招くことになるわけです。こうしたことを防ぐには荒いハンドル操作を絶対にさけることです。

そこで(1)式からニュートラルステリアと仮定したときの前輪舵角と回転半径の関係を求めて、

第1表 遠心加速度が $3m/s^2$ となるような舵角と走行速きの関係

Vkm/h		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
I	前輪舵角 β (ラジアン)	0.25	0.061	0.027	0.015	0.0097	0.0067	0.0050	0.0038	0.0030	0.0024
	ハンドル舵角 (度)	286	70.0	31.2	17.2	11.1	7.7	5.7	4.5	3.4	2.8
II	前輪舵角 β (ラジアン)	0.20	0.049	0.022	0.012	0.0078	0.0054	0.0040	0.0030	0.0024	0.0020
	ハンドル舵角 (度)	172	41	19.2	10.4	6.7	4.6	3.4	2.6	2.1	1.7

I. 軸距=2.5m, ハンドルギヤ比 20

II. 軸距=2.0m, ハンドルギヤ比 15

遠心加速度がちょうど 3 m/s^2 になるような舵角と走行速さの関係を求めてみると第1表のようになります。

この表からわかるように、軸距2.5m、ハンドルの全ギヤが20というような比較的大型の車では、時速20kmのときには286度も回すことの許されたハンドルが、100kmでは11.1度、200kmでは実に2.8度しか許されないこととなります。小型車ではこの値がさらに小さくなります。ですから、高速でのハンドル操作は、ハンドルの周上で指の太さの何倍という心積もりでおこなう必要があるわけです。

(2) 急ブレーキ（急制動）

急ブレーキは、当然のことながら、高速になるにつれて急激に危険な行為となります。

停止距離 これは空走距離と実制動距離との和となります。空走距離とは、運転者がその必要を感じてブレーキ操作を始めてから、実際にブレーキの効果が生じるまでのあいだに自動車が行く距離のことで、これは主として運転者の反応おくれ時間と、自動車の走行速度とに比例します。

この反応おくれ時間は、ふつうは0.3~0.7秒くらいのあいだにあります。いまこれを0.5秒としたばあい、走行速度によって空走距離がどのようになるかということが、第2表に示されています。これでわかるように、時速40kmのときは6mにすぎなかった空走距離が、100km/hでは14m、200km/hでは実に28mにもなります。

第2表 自動車の速さと制動距離

速 速 [km/h]	空走距離 [m]	実 制 動 距 離 [m]			停 止 距 離 [m]		
		$\mu=0.8$	$\mu=0.6$	$\mu=0.4$	$\mu=0.8$	$\mu=0.6$	$\mu=0.4$
40	6	8	11	16	4	17	22
60	8	18	24	36	26	32	44
80	11	32	42	63	43	53	74
100	14	49	66	98	63	80	112
120	17	71	90	149	88	111	157
140	19	96	128	192	115	147	211
160	22	126	163	252	148	190	274
180	25	159	212	319	184	237	344
200	28	197	263	395	225	281	423

* 空走距離は、反応おくれ時間を0.5秒として計算したものとす。

実制動距離というのは、実際にブレーキの効果が生じ始めてから停止するまでの距離をいいます。この距離は、急ブレーキのばあいは、主として路面とタイヤのあいだの摩擦係数 μ によってきまってきます。 μ の値は、条件が特別良好なときは1.0に近いばあいもありますが、ふつうは乾燥した舗装道路で0.8程度です。雨天のばあいには0.4くらいに低下することも珍しくありません。土などで汚れている路面が雨でぬれると、とくに μ の値が小さくなりますし、冬期に凍結したばあいなどは、0.2~0.1程度になることもあります。

この路面の摩擦係数 μ の値が、0.8、0.6、0.4のばあいについて、実制動距離が走行速度によってどのように変わるかが、第2表に示されています。これでみられるように、路面が乾いているときは、時速40kmで8m、100kmで49m、200kmで197mの実制動距離が必要で、 μ が0.4にさがると、それぞれ16m、98m、395mと2倍になります。

実際の停止距離は、これら空走距離と実制動距離との和となるわけで、第2表でもわかるように、高速になると急激に停止距離が長くなります。もし雨天などで200km/hで走るとすれば、安全に停止するにはほぼ500mの距離が必要で、約20秒の時間がかかることとなります。もし、このようなスピードで走行するものとするとき、路面状態のよいときでも、障害物は、すくなくとも200m手前で発見できなければならないこととなります。すこし安全側に見積もれば、

300mくらい手前で障害物を発見できることが最少の条件となると考えてよいでしょう。これは、カーブや起伏のあるばあいは、なかなか満たすことが困難な条件といえましょう。

コーナリング特性の低下

強いブレーキをかけたばあいにはタイヤのコーナリング特性が低下する、という

第3表 ブレーキが吸収するエネルギーと減速度

初速 [km/h]	80	100	120	140	160	180	200
吸収エネルギーの比 ¹⁾	1.00	1.56	2.25	3.06	4.00	5.06	6.25
許容減速度 ²⁾	80	40	30	25	21	19	17

1) 初速 V km/h から停止するまでにブレーキが吸収するエネルギーが、初速80km/hからのばあいの何倍になるかを示す

2) 80km/h から停止させるときに吸収されるエネルギーと同じもので、それぞれの初速 V km/h から何 km 減速できるかを示す

ことも注意しなければならないことです。これは、自動車の運動の性質を非線型にして制御を困難にする傾向を有します。とくに、トラックやバスで空車状態のときは、後車輪のタイヤでこのことが顕著に現われ、自動車に極端なオーバースティアの性質が突然現われるばあいが多いのです。

とくに雨天で下り坂のばあい、ほんのちょっとブレーキを踏んだだけでこのような状態になってスピンしたり、分離帯に飛びこんだりすることがしばしば起こります。後車輪の荷重が小さいときは、このようなことに特別の注意をほらう必要があります。すなわち操舵とブレーキを同時に用いることはやらないようにすべきです。空荷のトラックなどのばあいは、かならず、まずブレーキで減速しておいてからハンドル操作をおこなうことが、安全のために絶対といってよいくらい重要なことです。

ブレーキのフェード 高速のばあいのブレーキでもう一つ注意しなければならないのが、ブレーキのフェードです。発熱にともなうフェードは、ブレーキの温度上昇によって生ずるわけですから、停止するまでの吸収エネルギーの大小によってきまります。この関係を示したのが第3表ですが、ブレーキで吸収するエネルギーは、高速になると急激に増加します。

初速 80km/h から急停車するときの吸収エネルギーに対して、初速が 200km/h のときは実にその6倍以上のエネルギーを吸収しなければならないわけで、ブレーキは熱的にひじょうに苦しくなることがわかります。また、同表には、初速 80km/h のときの停止までの吸収エネルギーで、もっと高速のときには速さを何 km だけ落とすことができるかも示されています（許容減速度の項）。これでわかるように、120km/h から30キロだけを減速する（つまり90km/hまで減速する）エネルギーが、ちょうど80km/hから止まるまでのエネルギーに匹敵するということです。

また、200km/h 程度の高速では、ブレーキ

で普通にコントロールしてよい速度幅は約20キロ程度だということです。このことは、ブレーキの特性、信頼性を維持するうえに重要なことだと思えます。

・・横風について・・

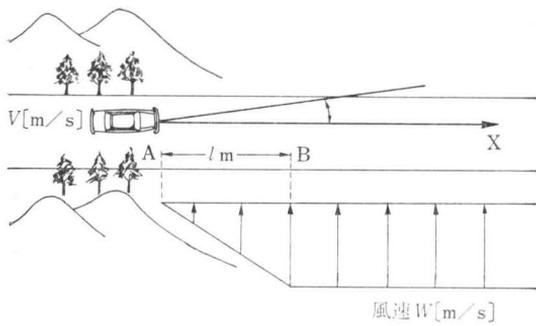
高速走行で問題となる外乱に横風があります。よく、突風にあおられて自動車がふらついて、もうすこして路外へ飛び出すところだった、などということを経験します。しかし、そのばあいの多くは、ふつうの意味の突風ではなくて、道路に沿った風速分布に、地形などの影響による変化があって、自動車がそのような地帯を通りぬけるときに、あたかも突風に出会ったような影響を受けるというものです。

たとえば第1図に示すように、A点までは両側に林があってほとんど風がなくて、B点から先は両側が開けていて、毎秒 W m の風がたねに吹いていて、そこへ毎秒 V m の速さで自動車が走ってくるものと仮定します。また、A点とB点のあいだは l m で、ここでは、ほぼ直線的に風速が $0 \rightarrow W$ まで増加しているとします。そうすると、自動車が風によって受ける力は風速の2乗に比例しますから、この比例常数を C_y とすると、A点とB点とのあいだを自動車が走っているときに自動車が受ける横力 F_y はほぼつぎの式のようになります。

$$F_y = C_y \left(\frac{X}{l} W \right)^2 \dots\dots\dots(2)$$

X = A点からの距離

また自動車がA点を通過したときを時間の原点とし、A点から X m に達する時刻を t 秒と



第1図 横風による影響

すると $X = V \cdot t$ なるゆえ、(2)式は、

$$F_y = \left(C_y \cdot \frac{W^2}{l^2} \cdot V^2 \right) t^2 \dots\dots\dots(3)$$

となります。()内は定数として、この式を時間 t について2度微分すると、

$$\frac{d^2 F_y}{dt^2} = 2 C_y \cdot \frac{W^2}{l^2} \cdot V^2 \dots\dots\dots(4)$$

となります。

そしてこのばあい、一定速度 V m/s で走っている自動車は、一定の横力 F_y を受けると一定の横すべり角、したがって一定の横方向速度をもつこととなります。ですから、 $\frac{dF_y}{dt}$ は自動車の横方向の加速度に比例することになり、したがって $\frac{d^2 F_y}{dt^2}$ は自動車の横方向の加速度の変化、すなわち横方向のジャーク（乗員は衝撃として感じる）に比例することになります。そしてこのジャークは(4)式から $\left(\frac{W \cdot V}{l} \right)^2$ に比例することがわかります。

すなわち $\frac{W}{l}$ が一定のばあい $A \rightarrow B$ を通りぬけるときの自動車ジャーク（乗員は衝撃として感じる）は、走速度 V の自乗に比例して大きくなると考えてよいのです。しかし横風 W が一定であれば、これによる自動車の横すべり角（これはほぼ進路の変化と考えてよい）は、速度によっては変わりません。ただし、運転者がハンドル操作をおこなわないときのことです。

すなわち結論としては、特別な強風でない限りは、高速走行のさい、風のために横方向のかなりのショックを受けることはあっても、そのために自動車の進路が、低速のばあいに比べて

大きく変化するということはないと考えてよいということです。

それでは、高速のばあい、なぜ横風がとくに危険になるのでしょうか。一つは、進路の変化角は一定でも速度が大きいために、進路が道路端と交わる地点に達するまでの時間が短くなるということです。しかし、より危険なのは、上記のジャークによる衝撃におどろいて、思わず荒いハンドルをきってしまうことなのです。

このために、横風に吹かれたばあい、風下に落ちださずに風上の路外へ転落することがあります。道路としては、(4)式中の $\frac{W}{l}$ ができるだけ小さくなるようにして、運転者がおどろくようなジャークが生じないように設計することですが、ドライバーとしても、上述のようなことをよく検討しておいて、思わず荒いハンドルをきるようなことのないように心がけておくべきです。また自動車としては(4)式中の C_y ができるだけ小さくなるように考えるべきです。

・ ・ 追い越しの作法 ・ ・

追い越しの失敗による事故はひじょうに多く、しかもその大部分が人命にかかわる重大なものとなっています。失敗の第一の原因は、追い越し時の「荒いハンドル操作」にあります。これだけで直接事故に結びつくことは比較的少ないと考えられます。問題なのはもう一つの、「情報のとり方」です。これは、安全に追い越しができるかどうかを見きわめる方法といつてよいでしょう。

そこで、もっとも安全でしかもチャンスのがすことのない情報のとり方について述べてみたいと思います。

右ハンドルのばあい

追い越しのばあいに必要な情報としては、

- (a) 追い越そうとする車の行動に関するもの
- (b) 追い越しの過程において自分の車が通過する部分の状況に関するもの

の二つに大別できます。

- (a) については、さらに、追い越そうとする車

がその前の車を追い越そうと考えているかどうか、ということがあります。これは多くのばあい、すこしその車の行動を観察していればわかります。とくに車線の右側寄りに走っているばあいは、その多くは機をみて追い越そうとしているか、右折しようと考えているときです。

また、道路の前方左側に、歩行者、自転車、その他の障害物があるばあいには、車線の左側を走っている車もたいていはそこで右側に寄ってきますから、その点をじゅうぶん見きわめることが必要です。

つぎに(b)については、まず第一に必要なことは、追い越そうとする車より自分の車をすこし右側に寄せて、追従間隔を、そのときの状況によって変わりますが、できればすこし多いくらいに保ちます(速度15 km/hにつき一車身長くらい)。このようにして、中心線上に歩行者、待機中の右折車、電車の安全地帯、さらに反対路線の対向車などの情報をとりながら機をうかがいます。この間、チャンスがくるまでは、自分の車の位置は上述のように追い越そうとする車の後方ですこし右寄りに保っていればよいので、決して右往左往はしないことです。

つぎに、追い越しの機会がきたときは、自分の車を後方から追い越しつつある車のないことをみて、まず加速にかかります。実はこのタイミングが重要なのです。これは、さきに前車との間隔をすこし大きめにとるといったことと関連するわけですが、だいたいの時期としては、追い越しを妨げる最後の対向車が、自分の追い越そうとする車とちょうどすれ違う前後に、自分の走行している車線内でまず加速を開始します。

そして、上記の対向車が自分の車とすれちがったときに、荒いハンドル操作とならないようにじゅうぶんゆとりのある操作で右側にでます。このようにすると、右側にてたときは、自動車の速度は追い越そうとする車の速度より大となっていますから、追い越しに要する時間がそれだけ短縮されます。

これが、前車との追従距離が短いと、前方の

情報がとりにくいばかりでなく、対向車をやりすぎして右側にててから加速にかかることになるので、かえって手間どることになりますし、また、右側にてるのに、どうしても荒いハンドル操作になりがちで、よくないわけです。

ハンドル操作は、後続車に自分の横腹を見せないということをたてまえとすればよいわけです。後続車からみて、ひらりひらりと横腹をみせながら追い越しをやるのは、上述のように、情報の取得の点でも、ハンドル操作の荒さからいっても危険なわけで、運転技術の未熟さをあらわすものといつてよいでしょう。

左ハンドルのばあい

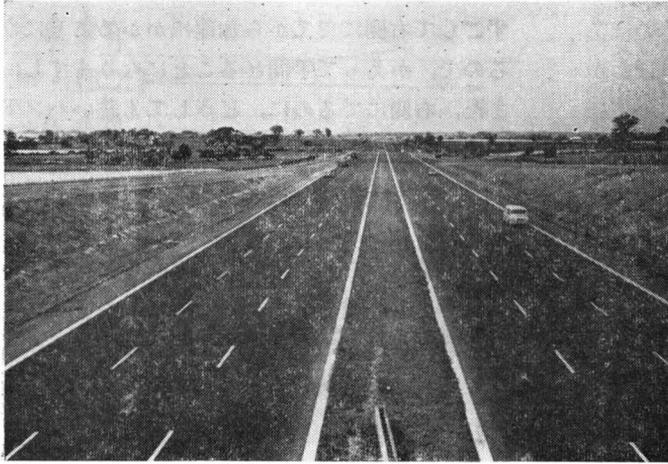
左ハンドルのばあいには、またちがった方法が必要となります。前車との間隔をすこし大きめに保つことはおなじですが、前方の情報をとるには自分の車をできるだけ左方に寄せ、前車の左側を通して情報をとります。

とるべき情報の内容も右ハンドルのばあいとおなじですが、注意しなければならないのは、どうしても視野に死角ができて、比較的近い部分の対向線上の情報がとれないことです。そこで、追い越し操作を開始するばあいは、この死角の中にかりに対向車があっても、当然すれ違ってしまふ程度の間をとって行動を開始することです。そうしないと右側へ出たとたんに対向車や中心線上の障害物、歩行者との出会いがしらの衝突ということがおこり得るわけです。

・ ・ む す び ・ ・

自動車交通の安全をはかるのにもっともたいせつなことは、自動車の安全装備、安全構造よりも、なんといってもまず事故をおこさないようにすることです。そのためには、道路の構造や付帯設備の完備、自動車の特性や構造の改良も重要なことですが、現状としては、運転者が、それらの性質や欠陥をよく理解して自動車を走らせることが、いちばんたいせつな、そしてすぐ効果のあがることだと考えるしだいで。

(筆者：東京大学生産技術研究所)



高速走行の 自動車整備

宮本 晃男

こどものころ習った英語の教科書に“to save time is to lengthen life”という一節があり、ろばに乗った少年が、空を飛ぶ飛行機を見上げている絵がかかれてあった。“時間を粗末にせず、たいせつにすることは長生きすることになる”——このような理由からも、高速は、交通機関のたいせつな特徴のひとつとしてととばれる。しかしながらそれは、安全と経済、つまり能率のよいことが必要である。

高速走行への心がまえ

40～60 km/h で走る一般道路にくらべ、高速道路は80～100 km/h で走るのだから、事故発生のばあい、その結果はいちじるしくきびしいものとなる。これはニュートンの運動の法則にもあるように速度が2倍になると、事故発生時の衝撃はその2乗の4倍となって結果が現われるので、一般道路では軽傷ですんだ事故が、高速道路では重傷や死亡となることが原則となる。

かつて、欧州各地の高速道路を試走したい、わずか3か月たらずの期間であったが、直視できないような重大死傷事故をたびたび目撃した。

また、はじめてロスアンゼルスを訪れたとき、フリーウェイを試走したいと思い、従妹のシボレーで案内をたのんだところ、高速道路は便利だけれども、いったん事故が発生すると数十台に及び、数十人の死傷者がでるので、だれでも特別の急用以外は乗り入れぬことにしていると

のことで、当地で6年余も運転歴のある彼女も、懇意にしている、特別運転が慎重でじょうずな青年を運転者にたのんで、同道してくれた。

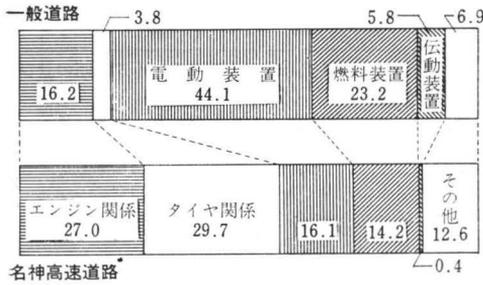
高速道路の走行には、このような心がけて、交通のルールとマナーとを守るとともに、高速走行時のケイデンスブレーキングや、ハンドリングの技術を合理的に操作できる技術を磨くことが必要である。加えて、高速走行に必要な自動車の整備を怠っては危険である。

運輸省自動車局では、既設の名神高速道路に加え、中央および東名高速道路の開通という事態に備えて、昨年10月3日に「高速走行点検要領」（別表・53ページ）を発表して関係者の注意を促した。以下、高速道路の故障、および車両欠陥事故の発生状況（昭和40～42年）と前述の高速走行の点検要領と、それに加えて、高速走行に必要な車両整備や付属品や部品、用品類の準備などについて述べることにしよう。

故障・事故の発生状況

運輸省自動車局の調査資料をみると、高速道路では一般道路に比較し、タイヤ関係の故障は約7倍、エンジン関係では約2倍で、回転部分の故障が多く発生している（「名神高速道路」資料参照—第1図）。また名神高速道路の全事故中の車両欠陥による事故発生率は一般道路の約10倍近くの高率であり（第1表）、とくにタイヤ関係、かじ取り装置、制動装置の欠陥による事故が目

第1図 昭和42年・装置別故障発生割合〔%〕



第1表 全事故中の車両欠陥事故の比率

年 別	一般道路	名神高速道路
昭和40年	1.03%	15.3%
41	0.67	7.4
42	0.53	4.2

第2表 名神高速道路における全事故に対する欠陥事故の部位別内訳

昭和年	40	41	42
部位			
タイヤ関係	10.7%	6.6%	3.4%
走行装置	0.6	-	-
かじ取り装置	-	0.1	0.1
制動装置	1.5	0.4	0.3
エンジン関係	0.4	-	-
その他	2.1	0.3	0.4
計	15.3	7.4	4.2

立っている(第2表)。したがって高速走行については、これらの特殊性を考慮した点検整備を事前に実施する必要がある。

高速道路上で自動車が故障すると、走るため必要な燃料、油脂、修理部品や、修理要員の提供が、一般道路と異なって困難となり、交通の妨害となるばかりでなく、追突や接触などの事故をもひきおこし、さらに、寒冷地や炎暑地で長時間救援がないと乗員や乗客の健康・生命にもかかわってくるのである。

高速走行中、わざわざ停車してこれらの故障車を救援することは、アラスカやカナダ地方では義務づけられているが、一般のドライバーでは、故障車の応急修理は困難である。

近年、日本の車両の内容もよくなり、高速道路も国際水準をいく優秀なものとなったが、自動車が急激に増加し、それらを運転する人びとの中にも未熟者が多く、しかも高速道路の安全

走行に対する不慣れのために、故障発生が多く、ロードサービス業務も多忙である。

すなわち、タイヤの空気圧不足、ガソリン、エンジンオイル、冷却水などの不足やオーバーランによるエンジン過熱など、事前の点検整備で予防可能な故障件数が、路上故障の大半を占めている。したがって、これらを予防するには作業点検や運転者自身の注意と心がけが重要である。しかし、神ならぬ人間が使用者である以上、適当な予防措置を車両構造にも採用されることが望まれる。そうすることによって、これまでの実績から判断し、故障の3分の2以上が防止できるものと考えられる。

路上故障防止対策

それではつぎに路上故障防止対策を故障の多いものから順に述べることにしよう。

(1) エンジン過熱

下り坂などで起こりやすいエンジン過熱は過回転(オーバーラン)によるものが多いので、未熟運転者に対し、スロットルバルブの開きを制限するガバナーを設けたり、エンジン回転計(タコメーター)をつけて注意を促す。

(2) タイヤ損傷

パンクやバースト対策としては、タイヤ空気圧の点検補給を習慣づけるとともに、パンクの心配のないチューブレス(ノーパンク)タイヤ使用を普及させる。

(3) 燃料切れ

運転席にガソリンリザーブレバー、またはスイッチを設けたい。構造を簡略に経済的にしたければ車両の外からか、トランクをあけてでもよいからリザーブ(予備)コックの操作で、切りかえができるようにすれば、20~40kmくらいさらに走れるから、その間に燃料補給ができるようにしてほしい。

(4) 電気系統

予備のヒューズ、電球などは車両内に保管され、しろうとでも簡単に交換できるような構造にする。デストリビュータのロータやコンタクトポイントアセンブリーは予備品をもち、容易

別表 高速走行点検要領

部 位	事 項	要 領
かじ取りハンドル	1. ハンドルの遊び 2. ハンドルの振れおよび重さ	(1) ハンドルを軽く左右に抵抗を感じるまでまわして正規の遊びであるかを点検する (2) 走行して、ハンドルが振れたり、取られたり、または重かったりしないかを点検する
ブ レ ー キ	1. ブレーキのききぐあい 2. ブレーキ・ホースの状態 〔オイル・ブレーキのばあい〕 3. ブレーキ液の量 4. ブレーキ・ペタルの踏みごたえと踏みしろ 〔エア・ブレーキのばあい〕 5. エア・コンプレッサーの状態 6. ブレーキ・バルブの作動状態	(1) 走行してブレーキのききぐあい、片ききを点検する (1) ブレーキ・ホースと他の部分との接触、損傷の有無および取り付けにゆるみがないか点検する (1) 液量が不足していないかを点検する 1) (1) ブレーキ・ペタルをいっぱい踏んだときの踏みごたえ、およびペタルと床面とのすき間が適正であるかを点検する (1) エア・プレッシャの上がりぐあいが正常であるかを点検する (1) ペタルを踏み込んで放したばあいブレーキ・バルブから排気音があるかを点検する
タ イ ヤ	1. タイヤの摩耗 2. タイヤの損傷 3. タイヤの空気圧	(1) タイヤに溝のない個所がないかを点検する 2) (1) タイヤに亀裂および損傷がないかを点検する (2) タイヤに石、釘、その他の異物がないかを点検する (1) タイヤ・ゲージにより空気圧が適正であるかを点検する 3)
エ ン ジ ン	1. ラジエーター等冷却系統の状態 2. ファンベルトの張りぐあいおよび損傷 3. オイルの量および汚れ	(1) 水漏れがないかを点検する (2) 冷却水の量が不足していないかを点検する (3) ラジエーター・キャップの装着状態を点検する (1) ファン・ベルトの張りぐあいを指で押して適正であるかを点検する (2) ファン・ベルトに損傷がないかを点検する (1) オイル・レベル・ゲージにより、オイルの量および汚れについて点検する
燃 料	1. 燃料の量	(1) 燃料の量が目的地まで走るのに十分であるかを点検する 4)
バ ッ テ リ	1. 液量および端子の状態	(1) 液量が不足していないかを点検する 5) (2) 端子の結合状態について点検する
そ の 他	1. ワイパー、方向指示器、燈火類の状態	(1) 正常に作用するかを点検する

注：1) 液量の減り方が多いばあいは、完全に整備すること

2) 溝がない個所が一部分でもあるばあいは使用しないこと

3) 過積載のないよう注意すること

4) 高速走行の燃料消費率は、一般走行に比して相当高いことを考慮に入れて点検すること

5) アンメータ、チャージランプなどにより、充電系統の作動状態も点検すること

に交換できるようにする。

(5) ファンベルト切れ

予備のファンベルトを持つか、または耐久性がじゅうぶんで、切れないヘビーデューティ（強力品）を使用する。

(6) エンジンオイル切れと冷却水切れ

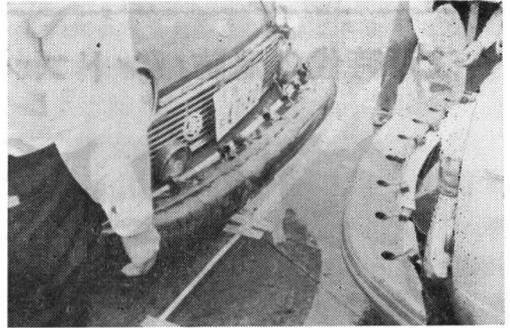
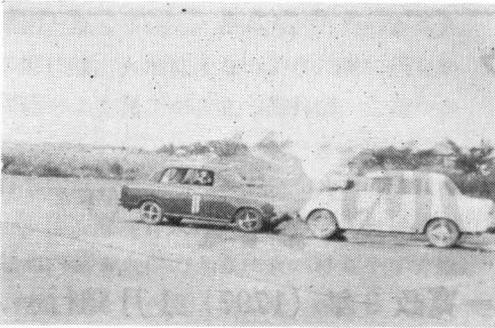
プラスチック容器に入れた1ℓくらいのオイルや冷却水2ℓくらいのを、トランクの中かエンジンルーム内にホルダーを設けて常時用意しておき、不足したとき随時補給する。

なお、タイヤのバンクに対しては、バンク止めの液を圧縮空気とともに注入できるカン入りのものや、応急用の蓄電池（バッテリー）も市販されているので、それらを利用したい。

前述以外の路上故障は、J・A・Fロードサービス隊の救援その他、専門技術者の援助に待たぼうがよいのであろう。

事故発生時への対策

以上、高速道路上で発生しやすい自動車各部



水入りバンパ（アメリカ製品） 左：塩化ビニール製で内部には水が満たされ、上部にバルブがついている
右：衝突のショックでバルブがはずれ、水が吹き上げ、ショックを拡散する

の事故対策を列記してみたが、なお事故発生に対処する方法としてつぎのようなものも考慮したい。

(a) 安全ベルト

安全ベルトは、最近生産されている自動車には、床板の適当な箇所に、シートベルトを引っかけるアンカーボルト（めだまボルト）がついているが、古い車両では穴だけあけてゴムのめくらふたをはめたものや、穴のないものもある。

このようなあいには、穴を適当な位置にあけ、アンカーボルトを床下からナットでしめつけるようにするが、もどり止めのスプリングワッシャーや、ゆるみ止めの割りピン（コッターピン）を入れる必要がある。そして、これらのアンカーボルトに、シートベルトのひっかけ金具の部分をひっかければよい。

シートベルトには腰の部分にかけるラップタイプ、腰と肩にかける三点式と、両肩と胸部とにかけるフルハーネスタイプとがある。

フルハーネスタイプはモーターレースに多く用いられ、完全に威力を発揮するが、ラップタイプや三点式でもじゅうぶん効力があり、衝突のさいの死傷から守ってくれる。したがって発車の前に必ずベルトをかける習慣をもちたいし、とくに高速道路では重要である。

(b) 安全枕

取り付けの脚部が丈夫で、外に金属部が露出しておらず、クラツェパット部が反動のやわらかい適当な材料でできており、運転者の後方視野を妨げない、あまり幅の広すぎぬものなら、

追突をうけたときなど、むち打ち症防止に役立つので活用したい。

(c) 消火器

自動車はガソリンや軽油など燃えやすい燃料を動力源として走るのだから、火災の危険が多い。したがって、適当な消火器を使いやすいところに用意しておけば、高い価格の自動車を全焼しないで守ることができる。

四塩化炭素式、泡沫式、粉末式などいろいろあるが四酸化炭素式のものには消火したあとの始末が容易であり効力大きい。

(d) 水入りバンパ

これは昨年秋、アメリカで開発されたもので、塩化ビニールでできており、内部の空洞に水が満たされていて、その上側にバルブが設けられている。衝突とともにそのショックでバルブがはずれ、水が上空にむかって吹きだす。すなわち、衝突のショックを、水で受けて上空に拡散させ、やわらげるといふものである（写真参照）。その年の9月筆者の友人が4本、日本に持ち帰ったので、筆者自身、これを車両につけ試みた。

シートベルト、ヘルメット、胸当て、ひざ当てなどをつけて、時速10、15、20、25、30 kmなどで運転し衝突させてみたのであるが、結果は衝撃力 g は4分の1以下、時間は4倍に伸び、車両も人も、30 km/h以下では、ぜんぜん破壊も負傷もしないことが実証された。近く国産化も進む予定であるが、このようなものも普及活用し、事故防止に役立てたい。

（筆者：社団法人 JAF 日本自動車連盟）

鎮火用心集 (下)

—寛政9年(1797)1月発行—

★籠、長持ちも持たないひどく貧しい人は、かやか紙帳を身近に置き、急の火事のときには、それに物を入れて持ち出すようにするがよい。また、からだの弱い人はむしろに乗せて引き出すのがよい。また薄べりの小口を切り裂いてか

★いつも使っていない古いかまどには、必ずねずみの穴や破れ目があるものだから、火をたくときは周囲に気をつけ、火の移りやすい物は取り除き、もし壁ぎわなら壁との間にたびたび水

★夜中に綿を打つとき、綿を打つ弓づるが切れて飛び、灯火を打ち倒し、その火が綿に移って火災となることが、しばしばある。これを防ぐ

★唐油かっぱ(桐油をひいた美濃紙でつくった雨具)たばこ入れなど、一般に油をひいた物を日に乾して、熱気の冷えないうちに包みこむと、必ず火気となって焼け出すものである。こんな

★木小屋からの出火も時々あるが、その多くは消し炭の火気がまだ残っているのに木小屋に持って行って入れたためである。平生、子どもや奉

★農村における出火は、田畑の肥料を入れておく小屋から出ることが多い。これは、わらやごみ類を焼いて肥料とする際に、もう火気がさめたと思って小屋に入れたのが原因である。わらの火は早く消えるようにみえるけれど、温気が

★こたつからの出火はどこでもたびたびあることである。これは、ふとんや衣服に火がついて

ますとし、これに物を入れて持って行く。固いものはむしろに乗せて引き出すなど、これらの方法はどれもすばやく、手ぎわよくできるものだから、前もって心得ておくべきことである。

をかけること。かまどから火が出たということは何度も聞いているし、わたくしにもおぼえのあることなので、書きしるしておく。よくよく気をつけ、油断してはならない。

には、前もってむしろや薄べりを二、三枚身近に置いておき、すばやくかけて消すようにするとよい。

ときにはいち早く濡れむしろをかけ押しつけて消さねばならない。これまたどこでもよくあることだが、熱気をよくきまして冷えたあとにしまっておけば、大難はないのである。

公人によく教えておき、消し炭は、まず土間にひろげ、一晩たってから持って行くようにしなければならない。

残っているので、早く取り入れてしまうと、火事をおこしてしまうのである。一晩も庭においてきましてから取り入れれば、火事になることはないのである。

燃え出すばかりでなく、栗の炭がはねるので、ちょっとした飛び火がかわいた所につき、燃え

出す原因となっている。だから、こたつから人が出る際には、火が見えないように炭に灰をかけ、周囲をよく見てから立ち去れば、こたつ

らの火事などありえない。このようなことは、皆でよく理解しておかねばならない。

★火打ち箱が古くなったら取り替えなければいけない。古くなった火口（ほくち）入れは、自然と箱の内部も火口のように火が移りやすくなっている。また、火蓋（ひふた）の合口（あいくち）がゆるくなっているのは、たいへんぶ用心である。町の家などで隣家との壁ぎわから出火したときや、あるいは、長屋などで出火したときに、自火か他火かの証拠がはっきりしないで、争うことがどこでもよくある。これは考えてみると、古い火打ち箱からの出火ではなからうか。とすれば、小さい家などで、火を打ちつ

けて使い、そのまま火打ち箱を棚に上げておくのが原因である。この火打ち箱から自然に燃え出し、棚から壁へ焼け移るばあいには、隣からかこちらからかの区別がつかず、争いになるものである。だから、火打ち箱が古くなったら、新しいものと取り替えなくてはいけない。火打ち箱は桐か栗の板で作らせなさい。また火口入れの内側を板金で張ってあれば、これが原因の火災はほとんどないだろう。以上のことをよく考えて、火打ち箱はたいせつに取り扱うべきである。



急火でふろ敷が間に合わないときは、衣類の袖に両方のすそを通して背負うのがよい。

薄べりは折り合わせて作っておき、一方のへりを引き裂いて袋にして、なべ、かまの類を入れ、縄で俵のようにして運ぶのがよろしい。持ちよいし、器具が散らばらない。

夜具、ふとんを運ぶにはたたんではいけない。肩にかけるのが便利である。

★農村、町の別なく、貧乏人や独身者などが松葉や木の葉、かんなくずなどの類を燃やしていて、ふいと立ち去り、あとで火事となることもこれまた何度も聞くことがある。だから、あらかじめ注意してこのような物を焼くときには、

★油をせんじてこう葉を練るときには、そのなべのふたをそばに置き、もし火が油に移ったら、すぐにふたをしなさい。あわてて水をかける

★仕事場にはたばこをのむ場所を定めておき、それ以外の場所へ火を持ち歩くことは嚴重に注

★紙燭（しそく）、手燭（ししょく）の使用に際しては、一般にはだか火を居間から外へ持ち出すことを禁じなければならない。常々格（四

★手代やその他の奉公人が夜ふけに外出から帰って来て、ちょうちんの火をそのままもし、寝ながらたばこを吸うなどはもってのほかである。くたびれて眠ってしまい、火災をひきおこ

★かやの内へたばこの火を入れてはならない。火をかやの内へ入れ、酒に酔ったり疲れていたりして眠ってしまうと、かやのすそに火が移ることがあるからである。もし火事になったら、かやの吊り手をすばやく切り落として、畳

★隠居所、道心者寮、その他離れた家に住む人は、前もってひょうし木とか鳴り物をこしらえておき、出火、盗賊などおよそ変事の際には合い図として打ち鳴らし、加勢を呼んで防ぐのが

★お祝い事や建築、または葬儀のときなど一般に家族の者が疲れているときには、主人や家来

★落雷による火に水をかけると、かえって火が盛んになるものである。むしろ早急にこっちか

★革装束の代わりに着用して効果のある服装に次のものがある。すなわち、みょうばん一升に

場所をとって引き離して焼かなければいけない。入れ物に取り分けて持って来て燃やせば、途中で席をはずしても火の移るわけはなく、火事にはならないものである。火事になるのはこのわけに気づかないからである。

と、油の火は飛び上がって天井につくものである。前もって心得ておかねばならない。

意しなければならない。

角なさげちょうちんの類）を立てておき、ちょうちんやあんどんを用いるべきである。

したということをたびたび聞きおよんでいる。ことに若い人たちには言い聞かせて十分注意させなければならない。

か薄べりをかけて消しなさい。かやの内に病人や老人がいる場合には、敷き物ごと引き出して、火を防ぐ。また戸障子に火がついたら、うち倒して薄べりの類をかけて消すこと。

よい。何でも小さいうちにかくすことが大事をひきおこすのだから、日ごろ近所の人と打ち合わせておき、鳴り物を合図として互いに力を合わすべきである。

の者はとくに方々に気をつけ、出火、盗賊にそなえて油断してはならない。

ら燃える火を加えると、たちまちしめってくるものである。前もって知っておくべきである。

水二升を入れて一升到せんじつめ冷しておき、それに豆の粉五合をよくすりつぶしてひたし生

地のよい木綿一反に、これを温めては引き、かわかしてはまた引きして、羽織りや頭巾（ずきん）、たち付け（はかまの一種）などに使う。

★土戸の代わりに泥木綿というよい物がある。古木綿を三枚合わせ、二、三寸おきにタテヨコ十文字にぬい合わせておく。これをかける場所は周囲四、五寸も余分に見つもって、そのまわりに細引きをかがりつけ、四方に釘をうってかがった糸がそろってかかるようにしておく。出火のときには、大きな平底桶かふつうの桶に水一斗に塩一升と乾し土一升ほどを入れてかきま

平生心がけておくべきこと

★火打ち箱につけ木、それにろうそくを添え

★蔵のまわりには薪、その他火のうつりやすい

★蔵の内部はたびたび見て整頓させ、戸の前の練り土を時々調べて、適当なぐあいにつくって

★用水、天水の用意、とくに春のうちは、蔵の内まで二階にも一階にも水を汲ませておき、家

★老人、妻子など早く避難する人は、着替えの衣服を身分相応に見苦しくないように用意してかさねておき、乾し飯、氷餅の類を袋に入れておく。また、頭にかぶる物、三尺、手ぬぐい、

★革頭巾（かわずきん）を持たない人は、木綿合わせ頭巾にし、しころ首おおいをつけてかぶる。女は木綿の濡れ手ぬぐいをかぶり、三尺か

★男女ともにいつも三尺、手ぬぐい、もめんのたび、細引き、はき物を各自手近に用意してお

★風のはげしいときは、朝夕の食事を早くすること。春から四月末までは、朝夕ともに食べ物

★春のうちはいつも、使わないなべやかまに水を汲み入れておくこと。出火の際そのまま置い

軽くて、水も火もつかず、値段も安く、調法だから支度しておくといよい。

わし、この木綿をひたして、所定の場所に吊りかける。時間があれば水をたびたび内側からかければ、土戸以上に効果のあるものである。平生はたたんでおいて、かける場所には目印の紋をつけておけば、場所もとらず、調法なものである。もちろん乾し土の粉と塩はまぜておき、札をはってその近くに置かなければならない。

て、人の寝ている部屋ごとに置くこと。

物の類は、いっさい置かないこと。

おくこと。

事用の水、手洗い用の水桶まで昼夜水をたやきぬようにしておくこと。

はき物など各自一人分を帯でくくりつけ、前もってつづらに入れて、上に出火の時の着替え衣しょうと大きな字で書いた札をはっておき、急火の際にうろたえないようにすること。

手ぬぐいで鉢まきをするがよい。そうしないと髪の毛に火がつき、なかなか消せないで難儀するから、常に心がけておかねばならない。

くこと。

を余分に用意しておくことはいうまでもない。

ておいてもいたまないし、消火用としても便利である。

★出火の際、家が危く見えたならば、白（うす）にも水を汲み入れ、ぬれむしろをかけてお

★遠方の出火の際、風がはげしくても風上、風下を調べる必要はない。それよりも早急に整理と支度をすることである。風はにわかに変わることがあるし、また別の場所からふいに出火す

★出火の際にろうそくを立てる所、ちょうちんを吊る所を、あらかじめ灯をともしてみ便利

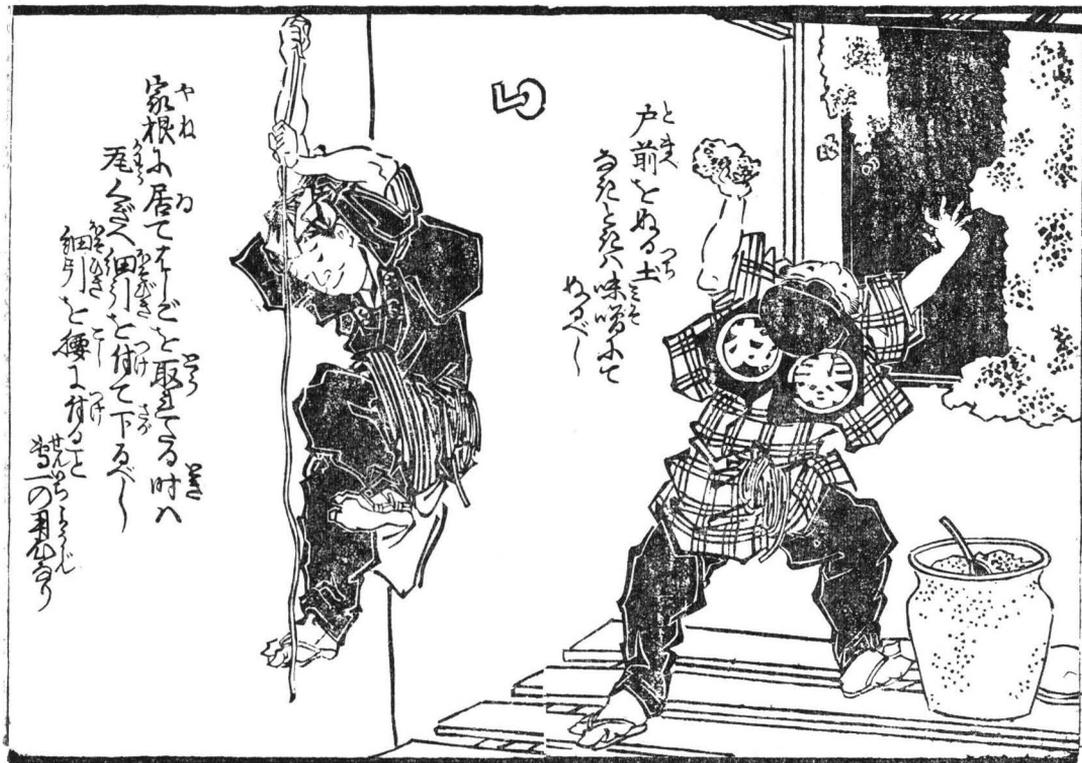
★火事のときに働く者が多数いるときには、主人は四方に気をくばり、冷静にあやまちのないようにさしずする。蔵に物を入れるばあいには、奥のほうに十分押しつけてかさねて入れるべきで、窓ぎわはすかしておかねばならない。また、たびたび声をかけてさしずしなければなら

くこと。

ることもある。とにかくたびたび取り片づけをして馴れると、片づけ達者になる。この心得がなくて、わずかな時間の消費のため類焼して損害があれば、後悔することになる。

な場所に定めておき、はり札をしておくとよい。

ない。とかく出火といえ、誰でも心が騒ぎあせるものだから、それ急げ、早くしろ、と言えはかえってうろたえ、はかどらないものである。これは数度の火事にさしずをしてみて経験したことなので書きしるしておく。



屋根に登ってはしごを取られたときは、瓦釘に細引きを結びつけてさがるがよい。細引きを腰につけておくのは、最良の用心である。

戸前をぬる土がないときは、みそでぬるのがよい。

★春季の風の吹く頃、身分の上下を問わず旅行するばあいには、その旅行者の人数が働いて運べるだけの家財道具を、蔵へ入れて、出発させ

★火事のときには矢立て（筆記具）を持っておれば便利である。また銭（ぜに）も、身分の上下を問わず、各自二、三百文（もん）ずつ持つ

★火事場へ見舞いに行くには、細引きを腰につけ、水桶、鎌、熊手、とび口の類を持たせるべきである。棒は役に立たないが、鎌や熊手は火

★はしご……家の数ほど用意すること。

水ぼうき……家の数に同じ。

大うちわ……同じ。

つるべ……綱を二本つけて。

手 桶……つるべのようにしたのがよい。

ひしゃく……これもつるべのようにし、小型のわんでもよい。

水はじき……同じ

大ちょうちん……あらかじめ吊る所に札をはって置く。

生大根……各自持つべきこと。

るべきである。そうすれば、急の火事に類焼しても、その場に居合わせて働いたと同じで、後悔することがない。

ていれば、急に人をやとったり、食事を用意するにも、急場に間に合って調法である。

中から物を引き出すのによいし、とび口の先の釘は、屋根の上ですべるときに、つえにつくためのものと、知っておくがよい。

鍬と下駄……焼け跡へ早く行くのによい。

細引き……各自が持つ。

土 俵（つちだわら）……水屋にはいるほど。

乾し飯（ほしいい）か氷餅……小袋に入れてあらかじめ家内の人数より余分にこしらえておき、急火のときには各自が持つこと

このほか、各自が消火につごうがよいと考えている物を用意して、自分の気のつきやすい一定の場所に置いておくこと。

右の条々は常日ごろから聞いていることや、また数度の火事でおぼえたことを集めて、とりとめもなく書きしるし、子孫に伝え教えようとするものである、火事は災難のうちでも特に悲惨なものであるから、昼となく夜となく十分用心しなければならない。火事は天下国家の騒ぎであるが、人のため自分自身のためにも、毎月二、三度もこの小冊子を家族や使用人たちに読みきかせて十分理解させ、他人にも教えて、日常から油断なくし、出火の際はとくに親疎のへだてなく親切にしてやり、すみやかに消火につとめねばならない。これこそ善意の行為の最高のものだといってよいであろう。もし大火になったならば、何万という人の悲しみとなり、莫大な財宝の焼失となるのだから、火事といったら、自分の髪についた火を消すと同じように、真剣に防がねばならない。そうすれば神様のみ心にも通じ、天の助けもえられることは疑いのないことである。

鎮火用心集 おわり

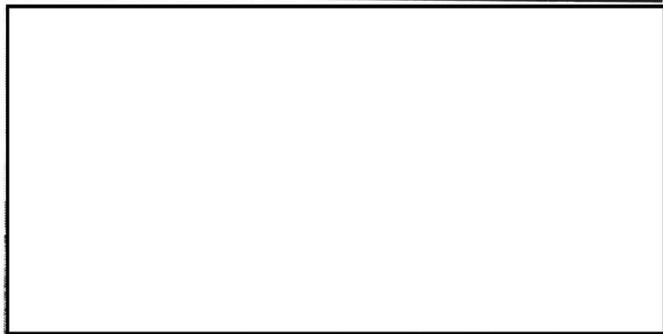
寛政九丁己年正月発行

文政六癸未年正月再版

馬喰町二丁目
西村屋与八版

ぼりばあ丸の 海難事故

鎌崎 幸一



ありし日の「ぼりばあ丸」(ジャパンライン(株) 提供)

新 年早々の5日、季節風が吹き荒れる太平洋上で、5万トン級の大型鉱石運搬船ぼりばあ丸が、南米ペルーから鉱石を満載して川崎へ向かう途中、突如船体が折損して沈没し、乗組員31名が行くえ不明になるという、痛ましくも信じられないような海難が起きた。

建造後まだ4年にもならない新鋭の大型船が、冬期の太平洋の季節風としてはむしろ普通とも考えられるような気象、海象のもとで、もろくも船体が破損し沈没するという事故は、造船技術を誇るわが国の海運、造船界はもとより、船舶乗組員にとって異常なショックであった。

原 因の究明については、この海難の特殊性から、海難審判庁をはじめ関係各方面で専門的な見地から調査がすすめられているので、現時点では何ともいえないが、おそらく、予想もつかない幾つかの不幸な原因が重なって、発生したものと推定される。

会社側では、遭難当時の状況を、生存者や救助活動にあたった船舶からの情報をまとめて、つぎのように発表している。

1. 遭難当時以前には、船体損傷についての連絡は出されていなかった
2. 船体損傷発見後も、しばら

く安定を保ち、瞬時に沈没するものとは予想もされていなかった

3. 危険が切迫したら、いつでも退船できるように、全員が総短艇部署についていた
4. 遭難信号を聞いた付近の船舶の接近によって、完全に救助されるものと、全員が船長の指揮のもとに落ち着いて行動していた
5. このような状況で、急激に船体が前部から沈没し、全員が海中に投げ出された

この後、救助船が遭難現場に急行して発見救助できたのは、わずかに2名の乗組員と無人の救命艇や救命いかだなどで、長期にわたる官民協力による海空からの大捜索にもかかわらず、残る31名はついに行くえ不明となったものである。

これまで、大型船の安全対策を検討するばあい、運航、保安の両面から大型化のテンポの早い、比較的危険度の高いタンカーに焦点が向けられて、すすめられていた観がある。

船舶大型化の初期の段階では、船体、構造、材質、工作、検査などの点について、きわめて慎重に検討、対処されてはいるが、その後、理論と実験・実例などの積み重ねや、技術の進歩と相まって、

さらに急速に大型化が各部門に進められた。そのためじゅうぶんな実船計測資料や、自然条件との長年月の積み重ねによる関連データの不足のうちに、驚くべき巨大化レベルにまで達したきらいがある。

ぼりばあ丸は、鉱石運搬のための専用船として大型化した初期のもので、予定航路や積地、揚地の諸条件に合わせて、すぐれた運航能率を発揮できるように関係者内でじゅうぶん検討・配慮されていたはずではあるが、不幸にも今回の事故にあったものである。

事 故の現実を前に、一部には脆性破壊とか、疲労破壊ではないか、あるいは構造上や積付上の問題ではないかなどと、いろいろな推測的な報道もなされているが、この際、慎重かつ謙虚に衆知を集めて原因探究をすすめ、船を住居とし職場とする乗組員が、安心して活動できるための解決が切に望まれる。現在稼働中の類型船については、いち早く各船主や造船所によって再検査や補強などがおこなわれている模様であるが、さらにこのさい、救命設備や救助体制のあり方についても再検討し、事故対策上の一層の充実強化が早急にすすめられることを切望してやまない。

(筆者：社団法人 日本海難防止協会 常務理事)

■たて書き時代から、貴誌を拝見していますが、その内容・外観ともに向上したことは、目をみはらせるものがあります。しかしそれにともなって、記事がやや堅苦しいものになりつつあるように思われます。専門の学術誌ではなく、幅広く読ませるために、いますこし、息抜き的な記事も載せてはいかがでしょうか？

〈静岡・地方気象台 伊藤竜雄〉

■わたくしたち消防職員にはひじょうに参考になるものが多く、予防時報をじゅうぶん利用させていただいております。できれば市民にまでもひろく読んでいただきたいと思っております。内容ならびに購入方法にも一段のくふうをお願いいたします。

〈横須賀・消防吏員 馬場敏雄〉

■毎度、予防時報を読ませていただき、ありがとうございます。われわれ地方の小都市消防職員にとりましては、消防に関する専門的教養資料にめぐまれず、苦勞を致しております。貴誌予防時報は、その内容においてたいへんすぐれており、どれを読んでも、勉強になるものばかりで貴重な資料としてたいせつに保管し、あるときはそれを取り出し、読み返しております。今後とも、ますます充実した内容を折り込み、われわれ地方消防職員の勉強の指針となるよう、ご努力ください。なお、毎月発行していただけたらと思っています。

〈佐賀・消防職員 豊増八次〉

■現場においては、全国各地の災害ニュースや写真がひじょうに貴重な参考資料になりますので、火災予防資料として、活用させていただいております。

〈兵庫・消防吏員 丹野 博〉

■何年来御送付いただき、火災予防・火災防御、そして気象学など、たいへん参考となり、発刊されるのを待ち遠しく思っております。近代建築物火災の様相などがくわしく載せられており、ほんとうに良き参考書と思います。

〈札幌・消防吏員 後藤広明〉

■磐光ホテル火災などの特殊な火災について、出火原因や、焼死が多数発生した理由などの記事を、くわしく掲載してください。毎号、ひじょうに参考になる記事があり、防火講演や防火座談会に、利用させていただいております。

〈飯田・消防署員 田口 茂〉

■予防時報76号の防災寸言の論旨のように、防災の科学的な対策とは、感情論的な同情とか、偏見によって進歩するものではなく、冷たいまでの客観性が要求されるものである。この意味で、予防時報も、単なる損保のPRに終わらせないように、努力されることを希望します。

〈愛媛大学理学部教授 須賀正夫〉

■全国の特殊な火災・爆発・中毒・災害などの事例を、掲載していただきたい。

〈下関・公務員 正岡義介〉

■発行が年4回である関係上、掲載された記事に感覚的にずれを感じるばあいがあります。特殊災害発生の際、タイムリーな増刊号などの発行を希望します。

〈横須賀・消防吏員 土田豊治〉

■防火管理の良き資料としております。家庭防火についても、重点的に取り扱ってほしい。

〈豊中・働三菱江戸川化学 久村貢〉

■交通事故と、自動車保険の関連記事をたくさん掲載してほしい。

〈大阪・働大阪変圧器 森下靖夫〉

■災害防止として新しい知識の吸収に、また必要な内容に、当社も参考資料としています。

〈愛知・働建田飯 高木和之〉

■安全関係や保安関係にたいへん役立っており、感謝しています。

〈愛知・働住友機械工業〉

■建築行政(技術吏員)業務に専念しており、貴重な資料として精読させていただいております。将来ともよろしく。

〈西宮・公務員 西村 健〉

■交通事故関係のページを、もうすこしふやしてほしい。

〈富山・大学教官 浅井清朗〉

■今後とも、いろいろな事故を科学的に解明して、載せてください。

〈長岡・働山崎組〉

■防災関係で、ひじょうに有益なことを学べるので、感謝しております。なお、ファイル用のカバーでも作って、実費でわけていただければ、いっそうよいと考えられます。

〈高崎・蠟山六郎〉

■各種の講習会や講演会などの資料として、また、自己の知識の向上に、益するところ大です。今後ともよろしく願いいたします。

〈加古川・消防吏員 白岡恒男〉

■つねに広い角度からの資料で、話の泉とさせていただいております。

〈船橋・公務員 藤井 昭〉

〈投稿歓迎〉 この欄への、みなさんの投稿を歓迎いたします。

▷テーマ:本誌への注文、および防災に関する意見

▷字数制限:原則として200字詰め原稿用紙2枚程度

(掲載のばあいには、薄謝をお送りいたします)

災害メモ

＝ 1月・2月＝

《火災》

- ▶1. 9 日本青年館ホテル（東京・神宮外苑） 5階 330 m² を焼き、2名焼死
- ▶1.30 病院（福島県田村郡船引町） 木造2むね 850 m² を焼き、3児焼死、6名ケガ
- ▶2. 5 磐光ホテル（福島県郡山市熱海町） 鉄筋コンクリート4階建てと3階建ての2むねと、木造一部鉄骨造1むねの計3むね 17,710 m² を全焼。30名焼死、33名重軽傷
- ▶2. 7 ビル内店舗10店（札幌市南三条） 木造モルタル3階建て 450 m² 全焼、4名焼死
- ▶2.23 作業場兼従業員宿舎（東京・品川） 木造一部3階建て 980 m² 全焼、4名焼死
- ▶2.27 キャバレー（札幌市南四条） 3階建てビル1階のキャバレー 400 m² 全焼、ダンサーなど4名焼死
《危険物》
- ▶1. 8 アパートでプロパンガス爆発（神奈川県高座郡座間町） 3階の1室で台所のプロパンガスに火をつけたところ爆発。上下4へやがめっちゃめっちゃ。主婦

ら10名が重軽傷

- ▶2.16 ガス漏れで一家4人死亡（大阪市浪速区） 道路工事のショベルカーがガス管を破壊、就寝中の一家4人が死亡、6名が中毒
《交通》
- ▶1.19 スキーバス転落（群馬県利根郡） 36名重軽傷
- ▶1.22 入間大橋陥没、ダンプ転落（埼玉県川越市） 重みで橋が陥没傾斜、ダンプがらんかんを突き破って7m下の河原に転落、運転手が1か月の重傷
- ▶2. 2 軽乗用車と小型トラック衝突炎上（豊橋市・県道多米道路） 前車の高校生4名と後車の運転者が死亡、1名重傷
《鉄道》
- ▶2.14 作業中に列車、保線員6人死亡（鳥取県日野郡日南町・国鉄伯備線上石見一生山駅間） 濃霧で乱れた列車運行順序の連絡不備によるもの
《船舶》
- ▶1. 5 鉱石運搬船「ぼりばあ丸」沈没（54,271重量トン＝ジャパンライン所属） 荒天の千葉県野島崎沖を航行中、船体が真二つに割れ沈没。2名救助、31名死亡。日本海難史上初の事故
- ▶1.13 マグロ漁船転覆（第8漁吉丸＝39トン） 伊豆半島石廊

崎沖で、シケのため転覆、1名救助、11名死亡、3名不明

- ▶2. 5 石炭運搬船座礁（慶洋丸＝3,320トン） 北海道・留萌港外の浅瀬に乗り上げ真二つ。12名救助、8名死亡
《航空》
- ▶2. 8 航空自衛隊機、住宅街へ墜落 真昼、F104Jジェット戦闘機が雷撃をうけ、金沢市泉二丁目の住宅密集地へ墜落・爆発。死者4、重軽傷者19、住宅の全半焼15むね、半壊・部分損壊約30むね、破損約300戸
《気象》
- ▶1月初旬 豪雪 新潟県を中心に、日本海沿岸を襲い、鉄道事故や家屋倒壊の事故続出
- ▶1.27 突風 長野県北安曇郡白馬村で住宅7むねが、全半壊

長紙によせて

昨年12月、中央高速道路富士吉田線の八王子-相模湖間19.6kmが開通、相模湖沿いの山あいには曲線が美しい。
この路線の着工は昭和37年10月。42年12月にまず調布-八王子間18.1kmが、本年3月には相模湖-河口湖間47.4kmが開通。46年春には残る高井戸-調布間7.7kmが完成、全線開通の予定である。
(写真◎共同P)

編集後記

▶春になると桶屋がもうかる、ではありませんが、社会の進展につれ、災害も、さまざまな要因がからみあい複雑化する一方です。気象関係としては本誌初の座談会“気象災害の変質”にも、それが如実に語られています。広く各分野を包含した積極的な防災取り組み体制の必要を痛感させられます。▶2月には磐梯熱海温泉のホテル火災で、またも30名の大量焼死者をだしました。あいつぐホテル火災の惨事のうらにも、人命軽視の世の風潮が感じられます。防災活動が、人命尊重へむけての強力な推進剤となるよう願わずにはいられません。

創刊1950年（昭和25年）

予防時報 第77号

Accident Prevention Journal No. 77

昭和44年4月1日発行

【非売品・送料年180円】

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

老管理人が窒息死

昨年12月3日未明、東京都港区北青山の11階建てのビルの7階から出火。11階の管理人室の老夫婦が、煙に追われ地上30mの屋上に逃げたが、32mのハシゴ車も一度ではとどかず、車の位置を変えて約1時間後に妻を救助。しかし、この間、夫が火災現場に引き返し、煙にまかれて窒息死した

(写真©朝日新聞社)

4人焼け死ぬ

札幌市でキャバレー炎上

2月27日夜、札幌市南四条の鉄筋3階建てのビル1階にあるキャバレーから出火、またたく間に約400m²の同内部を全焼、ダンサーなど4人が焼死した。原因は、移動舞台のモーターがスパークし、舞台裏のカーテンに燃えうつったものとみられている

(写真©共同P)

塩ビシート 8000本焼く

東京・白昼の倉庫火災

昨年8月25日昼、東京都港区芝の防火造2階建て倉庫320m²が全焼、中の塩ビシート約8000本(30トン)を焼いた。現場は商店や住宅の密集地で、近くの高速道路をも煙でつつんだ

(写真 © 毎日新聞社)

石炭運搬船が座礁、8人死ぬ

北海道・留萌港外

2月5日夜、留萌を出港直後の石炭運搬船(3320トン)が、約150m沖の浅瀬に乗り上げ船体が真二つ。ヘリコプターも出動しての救助作業も猛ぶぶきではかどらず、12人は救出されたが、8人が寒さと疲労で死んだ

矢印は折れたマストの先

刊行物 映画 スライド

— ご案内 —

書籍

防火指針シリーズ

- 1 高層ビルの防火指針(改訂版)……………50円
- 2 駐車場の防火指針(改訂版)……………30円
- 3 地下街の防火指針(改訂版)……………50円
- 4 プラスチック加工工場の防火指針……………60円
- 5 スーパーマーケットの防火指針……………40円
- 6 LPガスの防火指針……………40円
- 7 ガス溶接の防火指針……………40円
- 8 高層ホテル・旅館の防火指針……………35円

その他

- ビルの防火について(浜田 稔著)……………25円
危険物要覧……………40円
やさしい火の科学(崎川 範行著)……………300円

リーフレット

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

防火のしおり (各篇とも1部5円)

- 住宅/料理店・飲食店/旅館/アパート
公衆浴場/ガソリンスタンド/病院・診療所
商店/劇場・映画館/一般事務所(木造)
理髪店・美容院/学校

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

映画

- 一秒の価値……………10,000円
赤い信号……………50,000円
みんなで考える家庭の防火……………35,000円
みんなで考える工場の防火……………38,600円
あぶない!! あなたの子が……………50,000円
—母と子の交通教室—
みんなで考える火災と避難……………45,000円

オートスライド

(フィルム・録音テープとも)

- 消火器(その選び方と使い方)……………7,100円
電気火災のお話……………5,700円
プロパンガスの安全ABC……………4,650円
石油ストーブの安全な使い方……………6,700円
火災にそなえて(職場の防火対策)……………6,350円
国宝の防火設備(日光東照宮)……………6,150円
危険物火災とたたかう……………6,700円
(ある査察員の日記)
石油コンロ火災とその予防……………5,000円
消火装置……………6,050円
火災報知機(改訂版)……………5,150円
家庭の中のかくれた危険物……………6,300円
やさしい火の科学……………7,050円
LPガスの火災実験……………6,950円

季刊 **予防時報** 第77号

昭和44年 4 月 1日発行

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