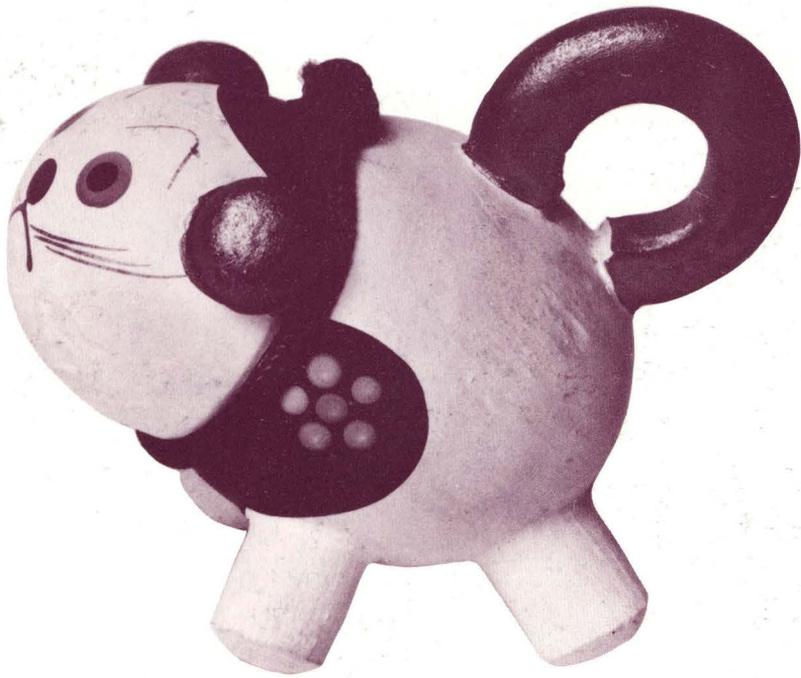


予防時報



頌春



'70元旦

朝日火災海上保險株式會社
共榮火災海上保險相互會社
興亜火災海上保險株式會社
住友海上火災保險株式會社
大正海上火災保險株式會社
大成火災海上保險株式會社
太陽火災海上保險株式會社
第一火災海上保險相互會社
大東京火災海上保險株式會社
千代田火災海上保險株式會社
東亜火災海上再保險株式會社
東京海上火災保險株式會社
東洋火災海上保險株式會社
同和火災海上保險株式會社
日動火災海上保險株式會社
日産火災海上保險株式會社
日新火災海上保險株式會社
日本火災海上保險株式會社
富士火災海上保險株式會社
安田火災海上保險株式會社

社団法人 **日本損害保險協會**

原油流出火災に備えて
東京湾で大演習(10月29日)

(写真©読売新聞社)

12月2日景 (写真©読売新聞)

地下3階の解体工事現場から出

日本銀行(本店)旧館の火

予防時報 80

防災寸言

あけましておめでとうございます。1970年の新春を迎え、読者のみなさまにごあいさつを申し上げます。

予防時報も今回で80号、創刊以来20年になりました。人間でいえば成年に達したわけですが、生まれて以来の5分の1世紀、ずいふんと世の中は変わったものです。

テレビを筆頭にした家庭電化製品の普及、高層ビルや地下街による都市の立体化、自動車台数の驚異的増加によるモータリゼーション時代の到来、高速道路の建設、超音速大形ジェット機や東海道新幹線、30万トン級のマンモスタンカー、LPガスや石油消費量の激増、石油化学の進歩と発展など、まったく目を見はるばかりです。

しかしこの反面、災害・事故もエスカレートし、また変質しつつあります。20年前には問題にもならなかった交通事故も、現在では社会全体をゆきぶっております。新建材、煙、焼死者が三題話しになっています。海水汚濁や大気汚染の防止や産業廃棄物の処理が、現在の急務とされています。

1970年代は、これらの新しい災害を防ぐ技術が確立・定着し、社会の飛躍的進歩の年代となることは目に見えておりますが、大きな事故が発生してから対策が実施されるのではおそすぎます。70年代の災害は、当然にスケールアップしてきますから、その社会的打撃はきわめて大きなものになりましょう。ますます予防・安全を強調しなければならぬ年代です。(Q)

予防時報 80号	目次	1950年 創刊
【随筆】..... 6	石油基地の災害対策.....郡山龍雄...27	
▼兇荒と塩(三浦豊彦)	日本の火災研究.....内藤道夫...37	
▼はたちの子(坂本 正)	1970年代の防災.....林 実...21	
▼くらしの中のことばと防火(岩林七五三雄)	水銀中毒について.....鈴木継美...51	
▼予防時報20年に寄せて(宍戸 修)	安全専門家のための写真技術(3).....57	
▼合理化と火災予防(岩立純一)	＜ひろば＞(財)労働科学研究所.....32	
続・災害の論理.....坪井忠二...15	＜時の話題＞薬品タンクの爆発.....62	
名神高速道路の事故分析	災害メモ.....64	
.....多勢 隆...44	カット:関 敏, 陶山 侃	

兇 荒 と 塩

三 浦 豊 彦

(労働科学研究所研究部長)

もうここ数年、有史以来の豊作が続いて、米がたまって政府も農民も国民もみんながなんとなく、うっとおしい顔をしている。この間の戦争中には、食べ物の話しばかりしていたような気がするのとひじょうなちがいだ。だが、それでも豊作は、おたがいに感謝しなければならないだろう。

昭和にはいってからも、東北ではときどき凶作におそわれたように記憶している。だから、凶作もそんなに古いことではない。

ぼくの蔵書のなかに、明治18年、名古屋で発行された『兇荒図録』という書物がある。つまり、飢饉(ききん)の年のいろいろな話題を集め、図解したものでなかなかおもしろい。編集・出版人は、愛知県同好社幹事・愛知県士族・小田切春江、画図は、同社幹事・愛知県士族・木村金秋、彫刻師・豊原稲夫とある。編集人の住所が名古屋区南久屋町になっている。まだ市政以前のようなものである。

どうして名古屋でこんな書物が出版されたのか、災害の年表をみると、明治15年(1882)には8月近畿・東海道暴風雨洪水、夏、兵庫で早魃(かんばつ)。明治16年(1883)8月九州大風雨、9月西日本大風雨、夏全国で早魃がひどい。明治17年(1884)8月西日本暴風雨、9月中部日本暴風雨、全国的に冷涼、大凶作。明治18年(1885)7月台風全土を荒す、中部日本早魃、などという文章が目につく。

つまり、明治15年からしばしば全国的な凶作

がおこっているし、明治17年(1884)9月には、中部日本で暴風雨があり、大凶作だったことがわかる。こうした時代を背景にして、名古屋で本書が出版されたわけである。

本書の20丁にも、明治17年8月、三河国設楽郡稲橋村の古橋という人が、凶作のおそるべきことを知らせようと、各村落の農民を集め、天保7年の凶歳にあった老人にそのときのありさまを語らせたところ、一同が驚いて飢饉のおそろしいことを思いおこし、貯穀をおこたっただけでいけなさをきとったと書いてある。このように、この絵入りの『兇荒図録』は飢饉のおそろしさを知らせようと、天明や天保のころの凶作のありさまを東北などの例まであげて図録にしたというわけである。

徳川時代の人口は、だいたい3000万人前後に終始したわけである。この人口増加の横ばいには、天災地変と間引きの悪習が原因であったことになっている。江戸時代には、21回の大飢饉があり、天明の飢饉というのは、東北にはなはだしく、奥州1か国で餓死者数がおよそ200万人余りと記録されているが、これは誇張だろう。秋田藩は、安永年間41万の人口が天明初年32万、さらに天明6年には27万に減少した。ひどい被害だ。大飢饉のときには、農民の土地放棄、放浪、つまり流亡もおこったのである。

『兇荒図録』の巻頭に、二宮金次郎の話が出てくる。天保4年の初夏に、二宮金次郎が野州芳賀郡桜町で茄子を食べたところ、味がまるで秋の茄子のようであった。このことから秋の冷涼で凶歳となることを察知して、付近の農民に毎戸1反歩の稗(ひえ)をまかせた。

はたして秋には、凶歳となって関東奥羽に飢民がひじょうに出たが、この地方では、稗で食の不足をおぎない、一民も飢えるところがなかったというのである。

つまり、初夏に秋の天候を予知して準備した

話してあって、今ならさしずめ気象庁予報部の長期予報というところだが、今でもしばしばはずれるから、当時の予報は困難なことだったのだろう、というより豊作のほうがめずらしかったのではあるまいか。

天保7年(1836)の全国的な飢饉には、名古屋の広小路に施行小屋ができて、粥(かゆ)をたき出し、また米をほどこし、また市中の慈善家は、金を集めて桜の町・天神社の境内で銭をほどこしたとあり、粥の施行小屋の図があり、取締り役人の福々しいからだ、と、飢えた人間が対比してうまくかかっている。

また、天保の飢饉に、尾張愛知郡五女子村にある佐屋街道で、旅人が倒れたら、そのつれの者が、倒れた者の食べ物を取ってちりをふいて食べたと書いている。

天明3年(1787)の奥州の飢饉の話がいくつか集められている。

幼い子は飢えて泣くので、母が乳房をふくませるが、母も食べ物を食べていないので乳も絶えて出ない。子は飢えにせまって、母の乳房を食い切り、あるいは父の股などにくいつき、病犬のようなので、やむなく櫃(ひつ)や長持の

類へおしいれておいたこともある。乳房から血の流れ出た母親や、足にくいつかれている父親がかかっている。

越後の上杉から甲斐の武田に塩を送った話しは、戦国美談ということになっているが、海にかこまれた日本でも、塩は中々の貴重品だったのである。だから山国には、ひじょうに苦勞して塩が送られた。信州の塩尻峠という地名は、日本海側と太平洋側から塩が送られてくる終点の峠という意味でつけられたという話だし、“しおらしい”という言葉も塩に関係があるということだ。塩は、武士にとっても貴重品だった。ところが、小作人や細民は満足な塩を手に入れることは困難だった。出陣する武士は、腰に塩包をつけていた。これが目あてに、女たちが武士を慰め、その代償に塩を手に入れた。これを“塩らしい”と呼んだのだという。女たちの素人っぽい恥しげな様子が、現代語の“しおらしい”になったのだという話しをある本でよんだことがある。こんなに塩は貴重品だったのである。

飢饉といえば穀物の不足だけでなく、米塩というように塩まで不足したものであるらしい。



奥州天明3年飢饉の図

「三河国北設楽郡なる或老人の話に過る天保七年の凶歳に食物の足らざるはもとよりなれども又塩の不足せしには尤困難を極めたり、初めのほどはさる事なかりしも後には塩気を含める床の古筵などをこまかに刻み熬りて食せしとぞかく塩の払底なるは凡て凶歳は陰雨多きものゆゑ製塩の足らざるによれりと此話は容易く人の心付ざる事なればここに記して後のいましめとなす殊に塩は永く年を経るに従ひ



凶歳には塩も不足した。そこで床の古筵を切って炒って食べた

にがり
塩膽去りてよき品となるものなれば人々蓄穀に
次て塩の貯へは怠るまじき事なり」

上の図は古筵をおしぎりで切って、ほうろく
でいって食べているところである。三河といえ
ば、海岸には、吉良塩の産地でもある吉良港も
ある。こんなところで塩が不足したとすれば、
山国や東北ではどんなであったであろうか。

は ち の 子

坂 本 正

(三菱石油(株)防災事業部長)

あの娘が生まれたのは、桜のつぼみがほころ
び始めた4月初旬の朝だった。わたくしは、産
湯の準備をしていたが、「おぎゃあ」というか
ん高い産声のほう少し早かった。産婆(助産
婦)にせきたてられ、ドラムかんのたらいに湯
を入れ、手ぎわよく処理する産婆のとり上げ方
を見ていると、人間の子どものようでない。猿
(チンパンジー)の赤ちゃんを思い出す。色が

黒くしてわだらけの顔は、栄
養失調のようでもある。だが、
この娘が生まれるまでに、妻
は、自分の嫁入り衣装まで田
舎の農家で間米と交換し、こ
の娘のため栄養をとったので
ある。それにしても、少し小
形である。「何グラムです」
と産婆がいったが覚えていな
い。平均より下回っていたこ
とだけは事実である。よく、
“産むが易い”というが、や
っぱり産むまでには、相当の
苦勞があるものだ。

予防時報も、やっぱり4月の中旬ごろ生まれ
たと記憶している。あの娘と同じように、創刊
号から10号あたりまでは、悪いダンボールと同
じで、紙質は薄黒かった。それでも活字だけは、
何ポイントかわからないが、目鼻立ちのりっぱ
なものであった。終戦直後の虚脱状態の中から、
ようやく立ち上がり始めた世相の中で、とにも
角にも呱呱の声をあげたのであろう。あらゆる
物が統制をうけていた。紙も例外ではない。厳
格な配給の中で、色や質をいってはおられない。
生まれるまでの努力は、大変だったろうと想像
される。

この同じ4月に、わたくしの前に、もう1つ
の大きな子どもが生まれたのである。

昭和25年4月30日、『東京消防庁救急隊長を
命ずる 坂本 正 消防總監』。こんな辞令が
出たのである。あの娘、そして予防時報と救急
隊、随分と変わったとり合わせに、わたくしも
編集者も考えてもみなかったことであろう。し
かし、この3つが、いつもわたくしの身の回り
を取り巻いていたから忘れることができない。

救急隊は、昭和11年、わたくしが火消しになった1月20日に発足したのであるが、大東亜戦争で生まれ変わったと思ってもいい。昭和17年に消防庁から警視庁に移管された。空襲激烈な当時の消防庁は、火災現場を専門にしていた。終戦後、なんとなく救急業務がまた消防庁に帰ってきた。そのときの救急車は、たったの10数台。あれもこれも半身不随のものばかりで、消防といえどもどうにもならず、悪い表現だが、適当にやっていたのである。このままでは、じり貧に貧する状態であった。そこへわたくしが、第2世誕生のため産婆として登場したのである。

初代の隊長といっても、隊員1人とわたくしだけ。街には、しらみがうようよ、浮浪者から病人までわんさといた。食糧はない、薬はない、病院もおそまつきわまりないし、救急車が動けば故障が続出した。都内に3台くらいしか動ける車がなかったときもあった。それでも街の人たちは、何よりの頼みにしていた。「ありゃあ街の掃除屋さ」と口の悪い者さえた。だが、病院も街のくず箱といった有様だった。この哀れな救急隊は、現在はどうです。東京消防庁だけを見ても、2人の隊員から課に成長し、そして部と発展した。救急車は、全国いたるところで活躍している。国民生活になくはならないものになった。

今昔の感ひとしおなるものがある。だが、病氣もせず無事息災に大きくなったわけではない。欲の深いのが横取りにかかったり、なかには、いんねんをつけたりしたこともあって、うよ曲折の中から育ってきたのである。それだけに、予防時報と同じ年の救急隊の歩みは忘れられない。

あの娘は、健康で救急車の世話にもならずにくすくすと成長していった。小学生のころは、洋服などはない。満州の子どものように厚い綿入れを着、真っ赤なほおをしてりんごの歌を唄

いながら街の中を飛び回っていた。中学に上がってからは、バレーをしたり、声楽に熱中したりした。からだもグーンと大きくなって、生まれたときとはうって変わって色の白い娘になった。あの娘が1年5か月くらいのときのことである。そのとき、第7号の予防時報が出た(昭和26年10月号)、あの娘は、自分で失敗した小便をそれでかき回していたなどの思い出もある。他の号の内容は、大半忘れたが、なぜかその号だけはいまでも覚えている。燃える県庁、焼ける市役所など。田辺先生をはじめ、「文化生活と火災保険」、真縣さん、「火の用心からもう一歩進め」、今村さんなどである。あの娘にそのころの話しをすると、顔を赤くするだけの少女になった。

雑誌の顔である、予防時報の表紙は、今のようにはスマートではなかった。ごついのが多くて、いかにも火災保険会社発行かと思わせるものがあった。上部に真っ赤な地に白字で予防時報、下部に日本損害保険協会、中央に写真がくる。

内容は、忠実で火災予防が主であって、35号か36号まで縦書きがつづいていた。

予防時報も、そして救急隊も10歳になった。この10年間は、全国いたる所で大火災が発生し、東京などでも学校火災が続発した時代である。予防時報も消防も火災予防に必死になって頑張った。そして、消防力の充実強化に努めた。その甲斐あってか35年以後大火災の傾向は、少なくなっていく。

予防時報の性格も、おとなになるに従って、少しずつ変わっていくように思えた。予防関係から学術書になりつつあるからだ。それがかえって、われわれ消防にたずさわる者には喜ばれた。戦後、活字に飢えていたときであるだけに業務の権威ある指針として飛びつき、教養資料にしたものである。

わたくしも、読者の参考にもならない随筆を

いくつか書いた。その中で、予想以上に反響のあったのは、54号の「うまの心理」60号の「署員のバッチ」である。「うまの心理」は、いくつかの新聞にまで転載されたりした。オリンピックに関係する「署員のバッチ」も少しく、マスコミからほめられて気をよくしたものである。

救急隊もいよいよ大きくなって、小さな訓令から都条例となり、ついに法律まででき、東京だけでも70有余台が走り回り、年間15万件を処理し、人命を救助しているのである。これほど偉大で崇高な仕事は、ほかに見あたらない。

あの娘は、高校から大学へと進んでいった。身長165cm、丸顔、大きな眼、体重58kgまでになった。相変わらず色白で鼻すじも通っている。親馬鹿だが一番可愛い。スマートに成長したものである。「お前も1人で大きくなったなあ」とときどき冷やかすと「いやみー」といいながら自分1人で育ったような勢いで、全学連・反日共と学生運動の話しになる。ノンポリだが少し左に片寄ったいい方で、わたくしと論議をする。ミニからミニミニと段々短くなったスカートの生地は、デラクルがお好きだとおっしゃる。生活的信念はないが、お嫁に行ったら親の思想をうけて、家庭内の火災予防をすることがりっぱな主婦の条件だと嬉しいこともいいながら、時には、赤い気炎も飛び出す。明朗な娘でもある。

あの娘と同じように、予防時報も内容が充実して体重が増してきた。最初は、予防オンリーさんだったが、警防面が加味され、火災記事も多くなった。思想の変化かもしれない。ある時期には、行事時報の観もあったし、災害時報のような感もうけた。最近では、防災時報と変わって、視野が広がった。とくに救急時報も目につく、ひじょうにいいことだ。

救急隊も火災予防と同じように、社会生活に不可欠に密着し、不動な存在で大きな男に発展

した。これも時流であるとはいいながら、わたくしは、ほんとに夢のようだ。

予防時報も防災時報にまで成長し、りっぱな成年になったのである。あの娘と同じようにノンポリではいけない。やはりある1つの筋の通っているほうが大勢の人に喜ばれる。それが火災予防にきっと大きな威力を発揮するだろう。

あの娘も、予防時報も、救急隊も、そろって満20歳になったのである。今年もほんとに健康で精いっぱい飛び回ってもらいたいものである。

くらしの中の“ことば”と“防火”

岩 林 七五三雄

(京都市消防局長)

「もえてまんね、はよう1台たのみますさあ。」ひどい地方なまりで、おまけに早口ときは、始末が悪い。二度ほど聞きなおしてみました。」「ねてまんね、はよう1台たのみますさあ。」としか聞きとれないまま（相手がとりみだして、電話を途中で切ってしまいました）、救急車の出動指令となってしまったのです。さて、現場に到着してみると、救急事故ではなく、“火事”だったのです。幸い、すぐに消えた“ボヤ”だったからいいものの、いや、大変なひや汗ものでした。と、彼（消防指令センター員）が、しみじみと語ってくれたことがあります。

日常、とりたてて気にもかけていない“ことば”の使い方や、発音（アクセント）のつけ方によって、時には思わぬ大事をひき起こしたりします。わたくしも仕事の関係で、よく出張旅行をしますが、土地、土地によってきき慣れたことばが、まるで逆な意味をもっていたりして、とまどうことがあります。そんなことからか、

「ことばの問題」に興味をもちだし、1人旅のときはきまって、この種の本をポケットに入れておくようになりました。

この間も、1人旅の気ままに例の本をひろい読みしていますと、つぎのような記事が目にとまりました。

〈話しというのは、T県のある土木工事現場監督氏に「ダイナマイトを日にあてて乾しておけ」と命じられた助手のA君、火にあてて乾したからさあ大変——それというのも監督氏は関西アクセントの領分に属するT県の人。「日にあてて」を「ヒニアテテ」とヒを高く発音しました。いつつけられたA君は、東京流のアクセントを使うG県の人でしたから、これを聞いて「火にあてて」と解釈。なんのあやしみもせずダイナマイトを火に——たちまち樁事発生とは、あとからアクセントをうらんでみても、せん方のないこと云々。〉

ヒを高く発音すると太陽、ヒを低く発音すると火の意味が関西で、その逆が東京というアクセントのつけ方のむつかしき——“はし”ということばに例をとってみても、これにアクセントをつけることによって、橋、箸、みちの端、とまことにややこしいこととなります。消防に関したことに“防火”ということばがありますが、これを辞書でみると——〈火災を防ぐこと。延焼を消し止めることの意〉とありますが、私達がこの“防火”ということばを用いるときは、〈火事を出さない〉という意味で、防火の点検、防火思想の普及、防火運動、などとしています。目から直接感じとった意味より、さらに進んだ希望的なものが、本当の意味のように使われたりしています。こうして考えてみますと、“目でみることば”“耳できくことば”のむつかしきの、一端にふれたような気がします。

私達のくらしの中での、“ことば”のもつ役割は、“火”のもつ役割と類似したところが、

数多くあります。たとえば、ことばは1つの生活行動ですが、その行動を内側から支えているものは、話し手、聞き手の心にあります（これをことばの型の感覚ともいいます）。このことばの型は、ことばの生活で私達が無意識に、よりどころとしているものです。だから、ことばの生活をきちんとするには、目当てとなることばの型をきちんとしておかなければなりません。———という、すぐ、むつかしい文法を連想したりする人も多いようですが、それもある程度の期待はできるとしても、一番大切なことは、子どものころからの正しい習慣づけなのです。子どものころに、ことばを覚え、ことばの型を頭の中で作り上げていくために役立てたのは、他人のことばの実際の姿で、けって文法とか辞書ではなかったはずで、ことばの型をきちんとするためには、子どものころからきちんとした型をお手本にして覚え、そして、その型をおとなになってもくずさないことなのです。ところが、これがなかなかむつかしいことです。お手本が誤っていたり、正しい型をいつのまにか、自分勝手流にくずしてしまったりします。それを、ふと気がついて、「こない方は、はたして正しいのだろうか。」と疑問に思うときに、「辞書と文法」をひらいてみることでしょう。

このように“くらしの中のことば”について、考えてみますと、“防火思想の普及浸透のこと”と全く類似しているといえますか、共通点があります。たとえば“無意識のうちに使っていること”について、火災統計をみますと、つぎのようになっています。

失念 14.7%、怠慢 2.5%、過誤 48.5%、
無知識 17.7%、粗暴 12.6%、不可抗力4.1%
(昭和43年京都市で発生した全火災を出火経過の心理的分類で表わしたものです)

この統計をみても、“火”をどのようにして、

日常、取り扱っていたのか、きわめて想像のつくことがらなのです。

美しく、そして、正しく、くらしの中で日本語を育てていくことも、火事のない豊かなくらしをきずいていくことも、やはり子どものころからの“よい習慣づけ”こそ大切なのです。この問題は、もう一度「子どもの教育」から再出発していくためにも、わたくし達自身（おとなの社会）“ことば”そして“防火”の問題を、くらしの中でもう一度、みつめ直していく心づかいこそ大切なのでしょう。

今まで生きてきた年数と同じだけかかって、自分自身のものにしてきました“ことば”そして「火の使い方」を、子ども達の目に、よいお手本としてうつりいくもの、そして自分自身のよき財産として誇りうるように、みんなそろって実行していきたいものです。「一年の計は元旦にあり」の古事にならって、わたくしは、これを願わずにはいられないのです。

予防時報 20年に寄せて

宍 戸 修

(大林組技術研究所資料課長)

予防時報が発刊以来、もう20年になったと聞いて、わたくしは自分の育てた子がいつのまにか成人に達したような気がした。わたくしが関係したのは、その20年のうち前半の12、3年であったが、この雑誌は、戦後の物資不足、虚脱状態の時代に生れ育ってきたので、いろいろと思い出が多い。

10年たったとき、わたくしは編集10年の所感を書いた記憶があるが、いま手元にないので、なるべく重複しないように心がけて、予防時報

のおいたちなど書いてみたい。

予防時報も現在は、火災のほかに地震、台風や交通事故などあらゆる災害をもりこんでいるが、前半の10年はだいたい火災だけであった。

発刊のいきさつは、損保協会の災害予防常任委員会で「ひとつこらで、われわれのやっている事業を会員会社の人びとによく知ってもらうために、英国の火災予防協会 F P A (Fire Prevention Association) の Quarterly (季刊誌) のような雑誌を出そうではないか。」という話が出たのが始まりであった。

したがって、その主旨は、業界内のPRがおもで、災害予防部や委員会のやった仕事の記事を主として載せるということであった。しかし、編集担当者のわたくしとしては、それだけではおもしろくないと考え、いささか独断ではあったが、対内よりは対外に主眼をおき、火災予防の啓蒙と啓発に力点をおくよう編集方針を変更した。ちょうどそのころ、東京消防庁の外郭団体である東連防から「防災」という雑誌が発行されていたため競合が心配されたが、対象と発行の目的に違いがあって、ともに現在まで続いているのは、めでたいかぎりといえよう。

世間には“3号雑誌”ということばがあり、ことに内容が火災予防のことだけでは、いつまで原稿がつづくだろうか、種切れになって2、3号でつぶれるのではないかと、ピクピクしないでもなかったが、意気さかんに原稿集めにはげんだものだ。

しかし、なんといっても内容が火事のことに限られているので、小説などのように読んでおもしろい記事であるはずがない。このおもしろくない記事をどうして読ませるか最大の苦心事であった。そこで、内容はしかたがないから、編集のしかたや体裁で読ませる方針をとることにしたが、残念なことに編集やレイアウトのしごとはズブのしろうとで自信はない。それでも、

あまりやばなものは出たくないというわけ
で、目先を変えるため、表紙には毎号変わった
写真を載せることにしたが、女性の写真でも載
せれば読まれること請け合いだが、それもでき
ず、何か火災に関係のある写真ということにし
たが、じつは、これがあとでたいへんやっかい
なことになった。毎号変わった写真で、しかも
新鮮な気のきいたものを探すのは容易なことでは
なく、いよいよせっぱ詰まったときには、月
面写真まで載せたことがある。

レイアウトのほうも、腕のないくせに、新鮮
味を出したくて、書店の店頭をあきって、山岳
雑誌の「岳人」というのを見つけ、そのレイア
ウトのやり方を参考にしたりした。またカット
などの足りないときには、苦しまぎれに新聞や
雑誌のカットを借用したこともある。これは厳
密に言えば良心がとがめるが、雑誌の性質上か
らいって、目的が火災予防という公益性である
からと許してもらったことにした。

このようにして、どうやら3号雑誌でつぶれ
もせず、ときどき全国各地から寄せられる反響
に励まされたり、ときには外国からのおせじの
手紙に気をよくしたりして5年、10年と続ける
ことができた。

そのうち、業界内の情勢の変化によって、内
容もたんに火災に限らず、あらゆる災害に広げ
ることになり、また災害の予防1本やりでなく、
損害保険のPRをも兼ねさせることになって
きた。雑誌名のほうもたんに「予防時報」では
伝染病の予防とまちがわれるという意見もあ
って、その変更を考えたこともあったが、これは
そのまま続けられてきた。

編集業務も前半10年はわたくしの自家編集で
悪戦苦闘したが、ほかの仕事がしだいに多くな
ってきたため、ほかへの委託編集に切りかえる
ことにし、問題の表紙のイメージもそのときい
っしょに切りかえた。

20年ふた昔の前半は、このようなからくりで
生まれ育ってきたが、後半10年もほぼこの線に
沿って成長してきたようである。

合理化と火災予防

岩 立 純 一

(日本火災海上保険(株)
業務第1部技術課)

わたくしが、このごろ感じることは、深刻な
手不足と合理化の促進が、工場などの自衛消防
隊の活動にどう影響するかということです。生
産の自動化、事務の機械化などが極度に進めら
れたばあい、消防要員の確保ができるかどうか、
疑問がでてきます。

消火せんと可搬式消防ポンプを併設していた
事業場で、警備係を減らしたので消防ポンプを
処分したいが、火災保険料はどのくらい高くな
るかとか、消防車を町に寄付したいなどという
ことを耳にします。

例を製紙工場にとってみると、前には機械の
要所に係員がついて、監視と調節を行ない、給
油係がメタルに油を差して回っておりましたが、
新式の機械では、すべての制御装置、計測器な
らびに重要な部分を監視する工業テレビなどを
操作盤に集めてあるので、運転操作は1名で
でき、集中循環装置によって機械の各部をまわ
った潤滑油はタンクに集められ、フィルターでろ
過され、清浄にしてふたたび循環します。した
がって、巻き取った紙をクレーンでつり上げる
数名の作業員を加えても、5～8名の人員が長
さ200m、延べ面積6 000m²以上の作業場にい
るだけです。他の作業場を見ても人がまばらで
す。合理化がなかなか進まないのは、紙の選別
作業ですが、大部分が女子であるため、万一の

ばあいには、避難が先で消火活動まで期待するのは無理のようです。

したがって、各現場とも、ぎりぎりの人員編成になっているため、隣の装置で火災が発生しても、自分の受け持っている機械を放置するわけにもいかず、安全措置をしてからでないと応援ができないというのが実情のようです。

このように、合理化、省力化が進むにつれて、消防設備もこれに対応したものでなければならなくなると思います。スプリンクラー装置、感知器連動の自動消火装置がもっとも適しており、つぎに、ドレンチャー（開放式スプリンクラー）、あるいは粉末、泡などの一斉放出装置（手動式）をすすめたと思います。建物全体に装置することが最善ですが、設備費を少なくするために、出火危険の高い部分や装置のなか、危険物・易燃物の集積する場所などから優先して設備してゆくことでもかなりの効果をあげうると思います。

消防法では、建物の構造、面積、用法に応じて消防設備の種類を定めていますが、もっとも一般的なものとして、自動火災報知設備と屋内消火せんの組み合わせがあります。早期に発見して、小さいうちに消しとめるという原則に適合する最小限度のものとして、企業の負担力なども考慮されて決められたものと思います。これを法規上の設備と併せて就業人員の縮小に対応するよう無人あるいはワンマン操作の消火装置を普及してゆく必要があると思います。

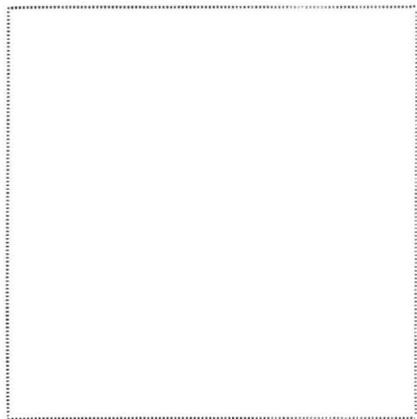
つぎに、管理面のことですが、極度の求人難から、くわえ煙草で仕事をしていても、注意するのをためらっていると思われる事業場が多くなっているようです。また、工場が焼けたら、明日から職を失うかもしれないというような考えが薄れ、働くところはいくらでもあるのだという増長した人間が増えていること、若い人の収入が急激に上昇していることから、過去では

考えられなかったような生活が若者達の間には浸透していることも見のがせません。

経営者・管理者の方は、ときどき独身寮を見回る必要があります。各室ともテレビ、ステレオ、エレキ、トースター、コーヒー沸かし、ヘアドライヤーなどが、ところ狭しと置かれ、コンセントや電灯からたこ足配線で使われています。本だには、ウイスキーが並べられ、畳の上の灰皿は山盛りというのが最大公約数です。ヘアドライヤーをふとんの中に入れて暖める非常識な人もいます。

そこで、独身寮は、どうしても耐火構造にする必要があります。各室のとびらは完全な防火戸とし、火災が発生しても他の室に燃え移らないようにする。造作は畳以外はすべて不燃材とする。各室ごとにサーキットブレーカー（過電流しゃ断器）、積算メーターを取り付けて、過電流による電線の過熱を防ぐなどの対策がぜひ必要です。

作業上の安全対策は、守らせるものから、守らなければ仕事ができないような安全装置の開発、普及が進んでいます。火災に対しても予防面（火が出たらではなく、火を出さない）を強化することを提唱する次第です。



続・災害の論理

坪井 忠二



1967年の本誌の68号に、わたくしは、「災害の論理」という一文を寄稿した。災害といわれているものにはたくさんの因子が関係するが、それらの因子は相加的に、線形に重なるものではなくて、むしろ相乗的に非線形に重なる。そして、このことが、とりも直さず災害というものの本質なのだという、いわばあたりまえのようなことを述べた。

ところが、それが読者諸賢の若干の興味をひいたとみえて、わたくしのところにもいくつかの反応が伝えられてきた。また、編集部からもあれの続編のようなものを書くようにとの依頼であった。そこでまた、わたくしの考えていることを述べてみることにした。「論理」というといかめしいが、まあ「理屈」という程度である。



さて、この数か月の間におこった事件、あるいはニュースの中に、災害ということ、防災ということの本質について考えさせられるようなことがらいくつもあった。すくなくとも、わたくしにはそうみえるようなことがらいくつもあった。たとえば、つぎのようなものである。

1. アポロ11号が月から帰ってきたときの消毒作業
2. 広島大学におけるがん患者の治療の問題

3. 宮崎空港におけるYS-11の着陸失敗

4. チクロ、サルチル酸など、飲食物の添加物の問題

どうしてわたくしには、これらのことがら、災害論として本質的なものを含んでいるようにみえるのか。順を追って述べてみよう。



アポロ11号が帰ってきたとき、その消毒作業は、まことにものものしかった。せっかく帰ってきた3人の宇宙飛行士も、数日間、隔離室に入れられてしまった。軍艦で歓迎してきたニクソン大統領とも、ガラスごしで話しをするだけであった。家族のものと接触を許されたのは、いく日後のことだったろうか。宇宙船そのものも、宇宙服も、手でふれることは許されなかった。ちょっとでもさわったら、それはたちまち大きな災厄につながることを意味するかのようであった。わたくしは、テレビでこれらの一連の作業をみて、たいへんなものだなと思って感心すると同時に、つぎのような疑問がわくの止めることはできなかった。

もしも月に何か生物がいて、それが飛行士なり宇宙船にくっついて地球にやってくると、それがまん延して、地球上の大災厄になるかもしれない。それを防ぐために大消毒をするのだろう。しかし、月はわれわれにとって未知の世界である。われわれにとって危険をもたらすよう

な生物がいたとしても、われわれの既知の消毒方法というものが、これらの生物に対して有効にはたらくという保障はないではないか。それならば、あの大規模な消毒というものは半分の意味しかないのではないか。月にいるかもしれない生物が、われわれの既知の消毒方法でまいてしまうということが確かならばあれでよいのだろう。たしかに、宇宙船が帰ってきたあとで、アメリカで別段悪い病気がはやったということも耳にしない。そうだとすれば、ここにいくつかの可能性が考えられる。

- (a) 月には生物がまったくいなかった。したがって、消毒しなくてもよかった。
- (b) 月には生物がいたが、あの消毒でまいてしまった。したがって、消毒は有効であった。
- (c) 月には未知の生物がいたが、それはあの消毒でもまいてしまわなかった。しかし、悪い病気を起こすようなものではなかった。したがって、消毒しても役に立たなかった。
- (d) (c)で生き残った生物は、これから何年かたつと、たいへんな悪さをするかもしれない。したがって、消毒の効果は未知であろう。

論理的の可能性だけならば、まだいくらでもあるだろう。しかし、上にあげたいいくつかの論理的可能性も、確率的にみればけっして同等ではない。確率からいえば、(a)、(b)、(c)、(d)そのままの順序で、なかでも、(a)の確率がとびぬけて大きく、ほとんど1.なのだろう。

しかし、ここには、防災というものに対する本質的問題が含まれている。それは、未知のものに対して既知の方法を使ったという点である。月にいるかもしれない生物そのものことは、いま直接の問題ではない。「月にいるかもしれない生物」を「災害につらなるかもしれない未知の因子」と読みかえれば、これは、一般の防災論の基礎にふれる大問題ではないか。



広島大学におけるがん患者の治療の問題も、新聞や放送で大きくとりあげられた。がん患者のがん細胞を、他人のひ臓に注射し、そこで生産される物質をまた原患者に注射するという試みであった。その他人なる人が、それを承知していなかったという問題、いわば人道的の問題もはいつてくるのだが、ここではそれには触れない。

なにしろ、この試みははじめてのことで、だれも経験も実績ももっていなかった。そのようなことを、人間に対してはじめてやってみたという、そのことが軽率であり、思慮が足りなかったという非難が多かったように思う。それはそうなのであろう。しかし、それが「十分の臨床実験も経ないで」というような非難に飛躍することになると、わたくしは、すぐここで論理的のひっかかりを感じる。わたくしは、広島大学におけるあの試みが、よかったとか、悪かったとかいっているのではない。

臨床実験という名詞があるくらいだから、ある試みが有効であるか、有効でないかを知るために、なんらかの臨床的の実験が行なわれてきたことは事実である。実験をする必要があるというのは、その効力(あるいは実力)が未知だからであろう。新しい治療法というものは、臨床実験によって十分検討されたものでなければならぬというのは、ほんとうであろう。しかし、その臨床実験に使われた(?)人間に対しては、臨床実験を経ない方法が用いられたことになるではないか。これをおしつめていくと、「臨床実験を経た新しい方法」というものはありえないことになる。それ自身に矛盾を含んだことばであるとしかいいようがなくなってしまう。つまり、新しい治療法はありえないということになる。それでいいのか。

もちろん、新しい方法といっても、まったく安全なものであるのか、あるいは、いくらかの心配のあるものであるのかは、お医者さんは事前に十分検討するであろう。そして、危険が出

てきたら、それにすぐ対処できるような準備もあるにちがいない。しかし、まったく新しい試みであるならば、予測は原理的には不確定なはずである。ジェンナーが、自分の子どもを使って“臨床実験”をしたのは、どういうことになるのか。ここにも防災の根本にふれることが含まれている。



宮崎飛行場では、YS-11 が着陸に失敗した。幸いにも、大事件にはならなかったけれども、何人かのけが人が出たということだ。あのときの報道によると、その飛行機の機長は、機長としての経験はまだそう長くはない人だったという。そして、経験のあまり長くはないという機長が、何十人かの生命を預かるという制度に対する批判のようなものが新聞などにのっていた。つむじが曲がっているわたくしは、これを読んで、変だなと思った。経験が豊富だというのは望ましいことにちがいない。これには疑問の余地はない。しかし、その豊富な経験といえども、経験第1号、経験第2号……のつみ重ねではないか。今になって経験が豊富だといったって、やはり最初は未経験、あるいは寡経験だった時期があったはずだ。「経験が豊富でない人を機長にすることはおかしい」と考えるのは自然かもしれないが、どうもここにも論理的の矛盾があるように思われる。

タクシーの運転手の免許にも、何年間かの運転の経験が要求されている。このばあいの経験というのは、タクシー以外の自動車を運転した経歴をいうのであるが、タクシー運転の免許をもらった最初の日には、タクシー運転は無経験のはずだ。もっとも、タクシーだろうが、普通の自動車であろうが、運転技術がそうちがうものではない。ただ、タクシーとなれば1日に360kmも走るのだから、危険にあう機会もそれだけ多いということがあるから、そういうばあいには、何年間かの運転経験というものがあるのだろう。タクシーだったら客はせいぜい数人だが、飛行機のばあいだったら、客は100人

のオーダーである。その点はたしかにちがうといえるかもしれない。

近く、500人乗りとかの超大型飛行機が飛ぶのだそうだ。客を乗せる前には、何べんも何べんも訓練がくりかえされ、万全（と思われる）の策が講ぜられるにちがいない。しかし、いよいよ何百人かの客をのせて第1便が飛ぶとき、その榮譽をもつ第一級の機長といえども、まったく未経験のことをするのであって、経験豊富どころのさわぎではない。

そんなことをいえば、この間の月ロケットだってそうだ。みんな未経験である。日本に来た3人の飛行士に記者会見があったとき、誰かが「もしも途中で事故があったらどうするのですか」と聞いた。それに対する飛行士の答えは、こうだったそうだ。「事故というものが考えられないほど、すべてが完全に仕組みられているのです。」もしもそうならば、経験の多寡は問題にならないわけだ。経験の多寡が問題になるというのは、あらゆる仕組みが完全になっていないということの意味するのだろうか。

宮崎飛行場における着陸失敗のことに話しをもどすならば、あそこでは経験の多寡が問題にならない程度までには、すべての仕組みが完全ではなかったということになるのかもしれない。しかし、仕組みがいくら完全だといっても、それはいずれ機器的の設備のことなので、そこには、また別種の災厄がはいり込む余地がある。杞人の憂という言葉がある。昔、杞の人が天が落ちることを心配したというのだが、心配すればきりはない。災害論というのは、原則的にそういうものなのだろうか。



最後は、チクロさわぎである。どういう実験事実に基づいて、いままで許されていたものが急に評判が悪くなったのか、くわしいことは知らない。しかし、いままでよかったものがよくないものに変わるのには、それ相当の理由がなければならぬはずだ。その理由の当否は、その道の専門家の判断によるほかはない。しかし、

いままで永年の間、平気にそれを撰取していたわれわれは、大丈夫なのだろうか。こういう疑問がわくのは当然である。これから使わないことにするほどよくないチクロならば、われわれは、被害者だったのか。そして、その影響を覚悟しなければならぬのか。それとも、そう心配しなくてもよいというのなら、これからは使って大丈夫だということになるのではないか。どうしても、こういう論理的の疑問は残らざるをえない。日本酒の防腐剤として使われてきたサルチル酸も、やり玉にあがっているようだが、これについても、チクロと同じような疑問は残る。



さてわたくしは、近ごろおこった事件をいくつか取りあげて、勝手なことを述べてきた。いさかこじつけのきらいがあることは承知のうえである。いさかどころではないかもしれない。しかし、物事をまったく論理的におし進めると、どうしてもこんなことになってしまう。上の4つの話しは、月の話しであったり、がん治療の話しであったり、飛行機の話しであったり、チクロの話しであったり、さまぎまの方面にわたった。

しかし、すべての話しに共通したところがある。つまり、ある1つの望ましくないことがあって、それを防ぐにはどうすればよいかという問題なのである。災害に関する形式論理からいえば、同じことなのである。上のように考えてみると、災害を防ぐという努力には、つぎのような論理的にいろいろの弱い点があることを認めざるをえない。

ある防災方法が大丈夫で有効であるということが確立されるためには、不確定な、ことによったら災厄をとまなうかもしれない試みを経なければならぬこと、またときによっては、基準がかわって、いままではいいと考えられていたことが安心できなくなるようなばあいがあること、あるいは、古い基準でやっていたことが、やむをえなかったにしても、結果において多数

の人に迷惑をかけていたかもしれないこと等々である。こんなことを考えると、恐ろしくなると、何もできなくなってしまう。

どうして、こんなめんどろなことになるのかと考えてみたのだが、これは要するに、いろいろの防災方法というものは、何度も実験してみることができないということが、すべての原因であるように思われる。

雨が降る、風が吹く、波がたつ、というようなことは、1年に何回もあるし、またそれが永年にわたってくりかえされてきた。つまり、何回も何回も実験をすることができたということができる。だから、その試練にたえて防災方法が十分に確立している。そのおかげで、少しぐらいの風雨ならば、われわれは安心して寝ることができるし、また船が沈む心配もない。それは、十分の実験がなされているという信頼があるからである。逆にいえば、あまり実験を経ていない防災方法には、あまり信頼がおきにくいということになるのではないか。



話しは飛躍するけれども、わたくしはこのごろ、英語教育に関するある事業に参画している。そして、英語教育法といわれているものについて、いろいろの名論卓説を伺う機会が多い。みなそれぞれりっぱな意見なのであるが、わたくしにはどうしても物足りないところがある。それらの意見はあくまで意見であり、「こう思う」ということだけであって、実証的でない。他のいろいろの方法と比較してみて、これこのとおりという具体的の証拠に乏しい、あるいは、ほとんどない。こういうところが、自然科学と人文科学との性質の差であると思う。

わが防災問題も、そういう点からみると、人文科学に似ているところがあるように思われる。災害をもたらすような狂暴な自然現象は、そうたびたびやっこない。ましてそれに対して、いろいろの防災方法をテストしてみるという余裕もない。ここに防災問題のジレンマがある。



これについて思いだされるのが、朝永振一郎さんの書いた、「ゾイデル海の水防とローレンツ」(1960年1月『自然』に掲載)という文章である。オランダの話である。ローレンツというのは最高級の物理学者である。

オランダは低い土地で、海よりも低い部分が大きい面積を占めている。まわりに堤防があるのだが、「しばしば水害に見舞われ、そのたびに多くの犠牲者を出した。1916年1月には北海からひどい高潮がおそってきて、ゾイデル海のまわりの堤防が2ヵ所やぶれ、アムステルダムの北方地方で大洪水がおこり、その犠牲はたいへんなものであった……。

……まずやるべきことは、この問題を科学的に研究することだというきわめて合理的な方針を採用した。1918年に、この検討のための委員会が作られることになり、政府は委員長に H. A. ローレンツを起用した。……土木事業に関する委員会の長として、土木学者でも機械学者でもないローレンツをえらんだことはオランダ政府の大英断であった……。

この委員会は1918年に発足して、結論を得るまでに8年かかっている。1926年の11月にすべての報告書がまとめられてオランダ女王のもとに提出された。よくあるような単なる作文ではなくて、8年間研究を重ねた報告書である……。

……この教訓は明らかだと思うが、何より気がつくことは、驚くべき科学性である。試行錯誤というやり方も場合によっては必要だが、このときのやり方は一度に成功する方法である……」。

ローレンツのようなやり方は、いまの日本では、程度の差こそあれ、たいていのばあいにおこなわれているはずである。したがって、とくに目新しいことだとは思わない。わたくしがおもしろいと思うのは、アンダーラインをしたところ、「一度に成功する方法である」というくだりである。

これが「一度に成功」したのについて、ロー

レンツがえらかったこと、オランダの政治家の識見が高かったこと、いろいろの種類の人間の間に美しい協力があつたこと、など、朝永さんはいろいろの理由をあげて、この文章をおわっている。それはたしかにそうである。しかし、わたくしのみるところでは、もう1つたいせつなことがあるように思われる。

それは、北海からおそって来る高潮というのが、比較的簡単な現象であつて、しかもすでに何十年かの記録もあり、様子もわかっているということである。いわば外力のほうというか、加害者側のほうというか、そちらの素性がかなり明らかになっていたということである。つまり、加害者側についてオランダの人達がかかなり豊富な知識を持っていたということである。敵は単独であつて、いくつかの敵の相乗的影響をそれほど深刻に考える必要はなかつたのではないか。



かつて、わたくしは、故末広恭二先生から話しを伺つたことがある。先生は、造船学の大家であつたが、船舶の安全性について、こういうお考えであつた。

「造船やにとっては、海の波がどのようにしておおきれ、どのように伝わり、どのように重なりあうかという理屈は知らないでもよい。必要なのは、どのくらいの高さまでの波があるか、どのくらいの周期までの波があるか、あるいはその方向については、どのくらいまでのみだれがあるか、といったようなことがらである。

そして、このような船舶はこのような波に耐えた、あるいはこわれたという資料である。造船やには、それを基準にして考えるべき大きな波に対しても、こわれたり沈んだりすることのないような船を設計するのである。」

末広先生のこの考えも、要するに、すでにたくさんさんの経験があれば、どうにか処理することができるものだ、という意味であつたと思われる。末広先生は、地震研究所の初代の所長になられた方であるが、「造船やが船舶に対してと

っているような態度とか方針というものを、建築やが地震に対してとることはできないものだろうか。」というお考えだったらしい。

それができれば結構である。しかし、困ったことには、地震はそうたびたびあるものではない。建物の数は船舶より多いにしても、なにしろ地震の回数は、あらしの回数よりもずっと少ないのだから、資料の集まり方はずっと少ない。しかしともかく、末広先生も、防災問題に対して経験というか、実験というか、そういうものの蓄積が必要だということをいわれたのだろうと思う。

このように考えてくると、経験なり実験なりが蓄積しやすい自然現象に対しては、防災計画が比較的たてやすいということになる。裏返していえば、経験なり実験なりが蓄積しにくい

自然現象に対しては、防災計画をたてるのが、ひじょうにむずかしいということになる。さらにいいかえれば、主としてそういう問題だけが、今日、災害としてわれわれの上のしかかっている危険をはらんでいるということになる。災害というのはそういうものなのだ。

そうして、この困難にうちかとうとすれば、この文のはじめにあげた4つの話のように、不確定、不確実な途をいっぺんは通らなければならないことになってしまう。

防災の問題はむずかしい。技術的にももちろん困難がある。しかし、それよりもさらに根本に、ここにくだくだと述べたような方法論的の困難が包含されているような気がしてならない。

(筆者：東京大学名誉教授)

【書評】 「火災原因調査入門」

塚本孝一 著

この書は、消防職員が、その業務をおこなうための参考書として、書かれたものである。だから、家屋の燃え方から、現場調査上の着眼点、方法や手段などが記述されていて、専門の書といえるかもしれない。

しかし、これからこの業務を始めようとする人たちが、経験ののぼしい人々を目標にし、調査の内容を理解できるようにと、もっぱら引例や例題を随所に用い、あるいは写真を多く採用して説明しているから、調査業務にたずさわる方だけでなく、焼けてしまった現場から、どのようにして火災の原因をつかもうとするのだろうかという課題に対し、興味をいだいておられる方には答えてくれる書である。

とはいえ、犯人を割る7つの手段などといった、興味本位の記述ではなく、あくまでも正面にたって書かれているが、しかし、現場調査の結果、その原因がわからなかったという失敗例なども、例題として示しながら説明し、現場調査の理解を深めようと試みられていて、調査の苦心の一面なども理解できて、興味がある。

また、火災の予防は、火災発生の事象を理解することがもともとなるが、調査にあたっては、とうぜん、この理解が根底になるから、1章を設けて述べているが、一般の読者には、これらについてもっとくわしい説明が求められるであろう。また、近ごろ問題となっている耐火造建物における火災現象に対しても、物足りなさを感じら

れるが、調査の理解を目途として書かれたものであるから、やむをえないかもしれない。

さらに、この業務にたずさわっている人々にとって、たいせつな証明の問題の記述が、著者も述べているとおり中途半ばに終わっているが、それは、それぞれの火災事件に応じなければならぬから、実際例に対し、これを一般的に述べるのはむづかしいためであろう。

ともかく、これまで、このような類書はみられなかったから、多少とも調査に関心をもたれる方々に対し、ぜひ一読をお進めする。

内容目次は、つぎのとおり。

- 第1章 緒論
- 第2章 火災の燃焼
- 第3章 調査の実施
- 第4章 現場調査の方法
- 第5章 立証序論

発行所 全国加除法令出版株式会社
(東京都渋谷区宇田川町22)

定価 650円(〒70円)

1970年代の防災

林 実

昭和元禄の火事

このあいだ、夜、街なかを歩いていたところ、まわりの人が、にわかには駆け出した。見ると、むこうの2階の窓から、煙をふき出している。と、もうそこに、パトカーがサイレンを鳴らして到着した。見るまに、わたくしを含めて、野次馬は、20~30m、遠ざけられた。が、煙の家は見えている。通りから、すこしクシャクシャはいったところである。

やがて、家から荷物を運び出した人たちが、つぎつぎに駆け出してきた。煙は、いっそう、色濃く火に染まっていく。

3~5分のうちに、消防車のサイレンがきこえて来て、現場へとはいっていった。が、すぐ、飛び出して来た。そのまま、まわって、街角の向こう側へいく。2台目が来た。同じことをして、また、向こう側へいった。火は、隣に燃え移ったのか、いきおいを増している。

このとき、もう1つのできごとが重なった。工事用の大きなトラックが2台、がんばっていて、運転士はいない。その向こう側で、乗用車が何台も詰まり、団子状になっている。

消防車は、何台も来ているのだが、消防士が、どたばた、やっているだけで、なかなかパイプが敷かれない。いろいろな悪条件が重なっているのであろう。

出火15分後ぐらいになって、やっと、ホースのつながりが始められた。のろい。そのつながきか

たが、のろい。ただし、トランシーバーで連絡しながら、1本の長いホースができあがると、それが2本になり、3本になっていくのははやくかった。そのうちに、白い救急車が飛んできた。運ばれていったのは、消防士の1人であった。話しによると、燃えている新建材のガスを吸ったためである。

消防士が運ばれていった直後に、ドスンと、はらに来て、現場で、何か破裂した。火の粉が、さっと、天に舞い上がる。火勢は、いっそう、強くなり、煙量が、何倍かになった。

見ると数軒、もう、まとまって燃えている。バタバタとヘリが飛んできた。いよいよ上から葉でも落とすのかなと見ていると、煙の真うえにはいかない。こちらに、葉でも撒かれたら、念がいりすぎると思って、よく見ると、新聞社のヘリである。取材がすんだのか、すぐ帰っていった。

それから、30分ほどして、現場は、白煙だけになった。野次馬は、熱心な子どもを残して、いなくなった。昔から見ると、火事の始末が、はやくなったなと思った。野次馬が去るのも。

しかし、何か、燃えるのもはやくなったような気がする。

家に帰ってから、何気なく、わたくしは、燃えていない自分の家を、ちょっと、なでてみた。

それから机の前にすわり込むと、なんということなく、つぎのような文字をメモしてみた。

1 パトカーのはやさ

- 2 野次馬
- 3 道路のせまさ
- 4 曲がり角の隅切りの不完全
- 5 自動車の団子化
- 6 消防車の豊富さ
- 7 ホースつなぎの、のろさ
- 8 新建材の毒ガス
- 9 爆発物保持の下限の制度
- 10 ヘリコプター消火の可能性

そうして、全体の題として、「昭和元禄の火事」と書き、ついでに、日付も書きつけた。

この1から10までを眺めて見ると、偶然とはいいながら、現代世相の断面を見せつけられた思いがした。

申しわけないが、ここで、もういちど、これらの中から、いくつかの項目について、考えてみたい。

(1) パトカーのはやさ とにかく、パトカーは、はやく来るようになった。これこそは1960年代の成果であった。

(2) 野次馬の気分について 江戸時代から、火事見物は、日本人の習慣であったかも知らない。が、ガムをクシャクシャやり、たばこをくわえ、若い男女がキャアキャアいい、ラジオ音楽を肩から鳴らしながらの見物は、すこし、エスカレーションしすぎる。この世相は、けっして、よくない。

わたくしは、思い出すことがある。戦争も終わりに近いころ、東京に近いある地方都市の飛行場の兵舎にいたときのことである。B29が日本機に体当たりされて落ちてくると、地上で、出番の者は、すぐに側車で、その落ちた現場にいかねばならない。いって見ると、畑の中で燃えつづけているB29のまわりに、ふつうの日本人がいっぱい集まってきていて、散乱している物を、とり始めている。「みなさん。まだ爆発の危険があります。また、敵にも、日本人として、礼を尽くそうではありませんか。あの森の線まで、おさがり下さい」いくら、声をからしていっても、誰もきいてくれない。わたくし

の、すぐ、そばで、平気で、物をとっている。実際に爆発の危険もある。ある日の午前10時ごろ、同じことがあったとき、とうとう、わたくしは、直立不動の姿勢をした。軍刀を抜いて、垂直に空にかざした。軍隊で指揮をとるときの普通の作法であるが、それは、通じなかった。切られるとでも思ったのか、バラバラと、全員、むこうの森の線まで下がってしまった。にやにやしている。同時に、森の線までということは、誰にもわかっていただということ、こちらが知って、びっくりした。当時、「これが、現代日本人なのであろうか」と思い、「このB29に体当たりして、死んでいったのも、同じ、現代の日本人なのか」と思った。

それから15年たった。ある雪の夜半に、わたくしは、マイカーで、鈴鹿峠にさしかかった。車が数百メートルつなっていて、動けない。まだ、カー・ヒーターのない時分で、15分ほど、そうしているうちに、寒くなってきた。車を降りて、行列の先頭のほうにいて見た。どうしたんだ。大きなトラックが雪の中で、スリップして、道をふさいでしまっている。トンネルのそばで、いわんや夜半に警察官はいなかった。さて、どうしたものかと見ているところへ、10人、15人、20人とドライバーが集まって来た。ただちに、誰かが「あんたとあんた。トラックの荷おろしを手伝ってやれ」「それから、あんたたち、自分のスコップを持って来て、トラックのまわりの雪をのけてよ」「それから、あんたとあんた、トラックのタイヤの下へ敷く板切れをさがして来てや」

そうして、15分後に、トラックは動き、一同、道路のうへのいろいろのカケラを道路ぎわに片付け、それぞれ、車にもどって、キーをひねった。走りだしながら、わたくしは「日本人もかわったな。これが、民主主義というものかな」と思った。ただし、さっき、スコップを振っていた運転士たちの動作には、軍隊がえりが多かったなとも思った。

それから、また、10年近くたって、このあいだの火事見物ということになった。いま、また、

旧日本人の自治能力について、疑いを生じてきている。

ただ、5年前のオリンピック東京大会のとき、ある外人が、わたくしにききやいたことばをも思い出す。「8万人の日本人が、誰の指揮をも受けなくて、完全にそろった手拍子を10分以上もつづけているのを、わたくしは、見てきました。こわい国だなと思いました。われわれの国には、ないことです。」

こんなことをも考えあわせて見ると、日本人というものは、ある約束を把握すると、たちまち、するどい勤をも働かして、チーム・ワークをつくりあげる存在だということにもなる。

もし、災害発生するとき、野次馬は、たちまち、どのように分業して、どういう行動に出るべきであるという国民的な約束ができていたものとしたら、同じ日本人は、ガラリと変わったマスクを見せるかもしれない。1970年代の1つの課題ではなからうか。

(3) 道路のせまき、曲がり角の隅切りの不完全 翌日、たまたま、火事のあったそばを通ったわたくしは、念のため、その一帯を、うろろろしてみた。すべては、静寂にもどり、火事現場の数軒には、ツナが張ってあって、ことさら、ひっそりとしていた。だんだん、まわりを調べてみると、道路の広いところとせまいところの差がひどい。曲がり角の隅切りのできているところと、そうでないところが、だんだらになっている。これでは、消防車はいれないうも無理ない。つまりは、旧来の地主・家主は、たとえそこに建築物がなくとも、道ひろげや隅切りに、いっさい協力していない。

戦後、私益は公益に優先するという不思議な常識が生まれて、この国には、およそ、アメリカでは考えられない気まま放題の姿が生まれて、こん日にいたっている。

都市計画、消防、ともに、新建ちの着工については、公用制限を課するが、旧来のものには、手を触れることがない。また、不法建築物を、かならず、行政代執行によってまで、取りこぼつことをおこなおうとしない。正直者がバカを

見るように仕向けている結果におちいつている。また補償はといえば、公と民とのあいだの、だましあいのようなことを経て答を出し、この間に奇妙な形で地方政治力が働いたばあいすらあった。この点、計画の策定から、公聴、異議申立て、猶予年数、補償、行政執行にいたるプログラムが整然として、かならず、そのとおりのこなされる欧米と比較する必要がある。

戦後の日本の、この種の問題の諸改革が、いずれも、腰だけの骨抜きとなった点を、もういちど、1970年代にしなおす必要がないであろうか。それは、是々非々をもって、いずれへも無理なくできることである。

(5) 自動車の団子化 日本のモータリゼーションの本格的な爆発は、1975年を中心としておこるとみる。1970年の乗用車保有台数560万台は、1975年には、どれほどの制限措置にもかかわらず、1200万台を突破しよう。

これが、災害のとき、自動車の団子になられたのでは、どうしようもない。道路駐車の手びしい制限も必要であり、また、災害発生時には警察官にのみ、あけられる合い鍵によって、どの車も、ただちに、移動できるような措置がとられるべきものである。これらも、1970年代の課題の1つとなろう。

(6) 消防車の豊富さ 東京などでの消防車は、たしかに豊富となった。しかし、1歩、東京を出てみよ。そこの消防車の貧弱さには、また、舌を巻く。これらも、1970年代の課題。

(7) ホースつなぎの、のろさ わたくしは、学生るとき、補助消防手の訓練を受けさせられたことがある。消防車を停めてから、ホースをいくつもつないで、「放水、かかれ」で水が吹き出すまでの所要時間が、30秒を越すと、えらく、叱られたものである。しかるに、近來のプロの消防士の動作を見ていると、昔のアマチュア学生消防手たちよりも、のろまでであると思う。ホースつなぎの金具なども、昔より、はるかに進歩しているのであるが、動作が腰ぬけである。いったい、日頃、訓練をやっているものであろうか。これも、1970年代の課題。

1970年代の防災体系

(8) 新建材の毒ガス 火事の現場で、わたくしは、消防服をきたまま、担架で運ばれ、白い救急車で去っていく1人の消防士を見た。数年、さかのぼるが、わたくしの近所の表具師のおやじさんが、消防副団長であって、同じく近所のアパート火事の逃げ遅れを救いに飛び込み、新建材ガスに巻かれ、かろうじて、自宅の前まで、たどりつき、そこで、息をひきとられた。東京消防長官の弔辞もあって、盛大な葬儀となったことは、せめてでもあったが、どうにも、ハラがおさまらぬと同時に、新建材のおそろしさを改めて知らされた。

新建材は、総じて、われわれの住居・店舗革命を可能とさせる重要なテコの1つである。このことも、はなはだ、よくわかる。が、ここに1つの判断がいる。

「ブレーキがついていない機械は、いまだ機械であると思うな」ということばがある。

新製品というものには、ことごとく、新しい有利性と、新しい災害因が同居しているとみたい。また、それらを造る工場も、同様である。このとき、新製品と、その工場から、災害因のほうを除去する技術開発が伴えば、その新製品は、はじめて、「ブレーキがついている機械」と同じ完成品として認められる。

ブレーキをとりつけたとき、当然、そこには、それなりのコスト増を伴う。そのコスト増によって、新製品が旧製品と太刀打ちできなくなるならば、その新製品は、まだ、新製品とは認められない。この常識を普及することが、これからの1970年代の1つの課題となろう。

それだけではない。このブレーキのためのコスト増分を、事故発生の確率にてらし、損害保険制度に組み込んでいく働きがなければならない。事故の種類が、人命、廃疾に関係がないものである限り、この制度にのせていい。

多くの商品価格の中に、この防災保険引当金が含まれるならば、諸物価は、いくばくの上昇を示そう。インフレを誘発することのないカネの循環となる。これも、1970年代の課題とみたい。

災害の種類は、おおむね、つぎのように分類できる。

災害分類表

天	無生物害	突発災	地震、水害、風害、雷災、噴火災、地すべり、がけくずれ、落石災、浪災
		半持続災	雪害、干害、冷害
		恒常災	塩害、じん害
災	生物害	一般動物害	野獣害(ヘビ、クマ……) 野鳥害、ねずみ害
		虫害	
		菌害	細菌害、かび害
人	文明害	突発災	交通禍、デモ禍、建築物火災、爆災、感電災
		公害	地盤沈下災、日照しゃへい、通風しゃへい、ゴミ堆積、地下水位低下、温泉源涸渇
		汚染害	空気汚染、水質汚染、臭害、騒音害
		薬害	
災	文化害	家畜害	
		文化財破壊	
		風俗害	悪書害、性風俗害
		風景害	屋外広告物害、伐採風景害

(林 実)

何ごとであれ、一覧表がないと不便なので、上の表を作ってみたまでのことであるが、一覧表は、なんらかの分類がしてないと、見づらいし、分類というものは、つねに無理を伴うものであり、この表も、いちおうのものである。

が、さて、こうして眺めてみると、天災のほうは、さらっとしており、ときに、あきらめもつくし、その対策を考えるにあたって、凶太い感覚でいけるものが多い。それが、人災となると、そのイカリを、どうぶちまけようか、イライラさせられるものが多く、その対策も、こまかく、人間関係について、わずらわされるものが多い。また、「殺され」「犯され」「盗られ」することは、災害に含めない約束であるが、それが、加害者の過失によるばあいは、この表での人災と紙一重となる。

人災加害者は、みずからの無知という過失によって、多くの人たちを殺し、犯している犯罪者であるということを国民に深く意識せしめる

こと。これが、1970年代の大きな課題であろう。

(1) 逃げるのが英知あるばあいのあること
人のいないところには、災害はない。と同時に、人が、なにかをなそうとするとき、大なり小なり、そこには、受災を伴うものとみておくべきものであろう。

この受災についての身の処しかたには、つぎの3とおりがある。

①：災害のあいだを、うまく、くぐり抜けて、目的を達成するか、もろに、ぶつかってしまって、討ち死にするか。

②：災害因を退治してから、目的達成に向かう。

③：災害がくる可能性のあるところを避けて、別のコースを求める。

以上のうち、しばしば、①は英雄的、②は科学的、③は臆病者に見える。

ところが、③が、ほんとうの科学者の態度であるばあいがある。

たとえば、河川工事を施したあと、なん年かのちに堤防がこわれ、大水にやられるということ、どうみるか。国も地方公共団体も、堤防は決して、こわれないように造る責務があり、また、こわれないように造っているつもりである。ところが、こわれる。災害には、思いがけない大自然のエネルギーが働いており、人力では、支えきれないことが、時たまおこる。また、何かのことで、国費や地方費を、治水対策に振り向けえないまま2～3年経過すると、もう、こわれ始める。堤防でもダムでも、その点、札たばでできているようなものである。

堤防がこういうものだということは堤防技術者としては、考えてみるのも、いやなことであり、永遠にこわれぬ堤防を造ることに全生命をささげている。堤防行政者も、堤防は、こわれぬと思うことにしている。堤防を造ってもらった住民は、そこで、はん濫危険面積に街を造っていつてしまう。そうして、何年かにいちど、泥まみれとなり、死人も出す。そこで、あまりに危かしい場所は、よしんば堤防で巻きた



「落石注意」の標識

ても、なお、土地利用種目に制限を加えるべきものである。こういった「逃げる」仕事、きたるべき1970年代の1つの仕事となるといい。

ある人たちは、道路上の「落石注意」の標識をわらう。「政府が、国民よ、死んでもしらないぞ、という札を立てて歩いている。ナンセンスだ」という。が、思えば、こういう札は、禁猟区の札よりは、先に立てるべきものであったと思う。同様に「軟弱地盤区域」、「噴火危険区域」、「地すべり危険区域」、「崖くずれ危険区域」、「塩害常襲区域」、「野獣害多発区域」の札を立てるべきでなかろうか。

(2) 義勇防災隊 ①②③とある災害対処のうち、本命は、しかし、なんといっても、②にある。ところで②が進歩して、諸事、ことなく進んでいくと、人々、ことに、青少年の中には、①という冒険の機会が少なくなることに、イライラする衝動を感じはじめるという現象も生じてくる。なんんかの社会学者は、現在、各先進国に起こっている青少年の「あばれ」は、諸防災がすすみすぎて、世の中が、つまらなくなってしまうことに、大きな原因があるという。戦中、戦後の苦しみの中を、ときに、みずからの死を見つめて歩いてきた大人たちからいうと、なんとも、はらだたい。が、あるいは、そういうことも、あるかもしれない。

それでは実際に、防災の必要は、なくなって

きているのであるかという点、すくなくとも、現在の日本としては、とんでもない話である。

かつて、戦ってきた各国は、戦後、共通に、1つの反省をおこなった。それは……

青少年を組織化すると、すぐに、軍隊に化ける。やがて、国策が、この軍隊につられて、外侵に追いやられる。そこで、青少年は組織化しても、階級闘争のほうに振り向け、しからざれば、バラバラに、とじこもる方向に導くのがいい。

ところが、この反省の結果は、青少年が階級闘争者と、個人的ニヒリストの合体としての半分、お祭りさわぎの暴徒となり、あばれ出した。つまり、青少年組織化についての不勉強が、たったのだということになる。そこで、第2の反省が、うまれ始めている。1970年代には各国とも、青少年の義勇防災隊を編成していく可能性がよい。

ただ、かつてのブルドーザなしのスコップだけの防災隊とは異なり、また、土木工事だけの防災隊とも異なり、高度の技術を駆使した、多角的な防災隊にしなければならない。

ところで、この第2の反省に対しても、論理の矛盾を指摘する者はいる。つまり、そのようにして、防災の仕事が、さらに、なくなってしまったら、青少年は、ふたたび、軍隊に向かうか、暴徒化するよりほかはないではないか。が、これは、防災なるものを、知らない者の言であると思う。文明が進むほど、人口が増加するほど、防災の仕事は、ふえこそすれ、減りはしないということである。

(3) JSDPS 防災対処の④⑤⑥の中の⑥を、もっと、こまかく眺めよう。

- ⑦ 災害をおこさない、また、おこしても、処置しやすいモノの造りかたに変える。
- ④ 災害をおこさないようなモノの保守の仕方を守る。
- ⑤ 災害発生とともに、じん速に、災害を極小に、くいどめ、当面の被害者の生活安定をじん速に、はかる。

④ 災害復旧する。

以上のうち、⑦④は予防であり、⑤は改良復旧という形では、⑦につながる。

いま、⑤を、捨象したい。

⑦については、ホースつなぎが遅いと前言ったとおり、総じて、タルンでいる。だいいち、全国の消防団が老齢化して、しだいに、つかいものにならなくなっていっている。若い者は、レジャーでない限り、夜半の出動に応じない。下等な国民に、なりさがったものである。が、⑥の中心は、⑦にあり、その⑦は、これからの青少年の再組織と教育によって、かなり、充実できる。

また、消防車の機能がなっていないと、前言ったとおり、防災機器のすすめも、これからである。日本を、なんでも少しずつ持っている「防災機器博物館」にはならない。

④についても、ここでは、捨象したい。

残る⑦であるが、これが、1970年代の大きな課題であろう。

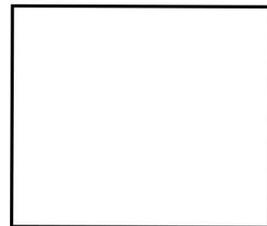
「ブレーキのついていない機械は、いまだ、機械でない」と前言った。この点を、つよく、ふまえたい。

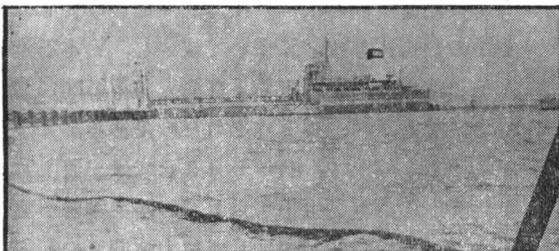
法律に、「A法、B法、C法に規定することのほかは、すべて、この法の定めるところによる」という条文を見いだすことが多い。

施設、財貨の人災予防規格規程は、現在のところ、各法の中に、もぐっており、これらが、矛盾しあい、また、穴だらけである。人災関係の予防規格を整理しなおし、たとえば、JSDPS (Japanese Social Disaster Privent Standard) といったものができていい。

1970年代は、防災措置にとって、輝かしい実績を積みあげる10年間となりそうである。それをねがう。

(筆者：地域計画研究所長)





石油基地の災害対策

原油流出事故に学ぶ

郡山 龍雄

昨年10月、全国消防技術者会議に出席された鹿児島市消防本部の郡山総務課長に、鹿児島市と喜入町の消防相互応援協定についての原稿をお願いしました。これは、公設消防のない町にできたマンモスタンク群の消防火体勢について解説していただくと考えたからです。

ところが、はからずもそのころ、大きな損害はなかったものの、ひじょうに教訓的な原油流出事故が発生しました。それで、この事故の概要および今後の対策を中心にご執筆ねがいました。(編集部)

原油で黒くよごれたテトラポット(写真©南日本新聞社)

世界一の石油基地喜入町に

鹿児島市から国道226号線沿いに南へ30km。そこは、数年前まで釣りや潮干狩でにぎわうのどかな海岸であった。

秀麗桜島を眼前に、海は紺べきに輝き、空は底ぬけに明るい南国の町である。霧島屋久国立公園の一部をなす錦江湾の中ほどに位置する、ここ喜入町は、近々2年足らずの間に、すっかり面目を一新してしまった。

日石グループの原油輸送の合理化と貯油能力の増強をはかるために、世界一の原油備蓄基地が出現したのである。

基地建設と運営は、日本石油基地株式会社によっておこなわれることになった。喜入町中名地先の海面963 000m²(約29万坪)を埋め立てて、広大な敷地に林立する巨大なタンク群。1年10か月で、土地造成と基地建設を終えた工事のハイペースぶりは驚嘆に値する。

こんど完成したのは、第1期工事の第1次分、10万トンタンク12基と2万五千トンのバラスタック2基、基地から400m沖に設けられたドルフィンと呼ばれる栈橋35万~45万トンタンカー用が1バース、3万~15万トンタンカー用が2バース、ポンプ、オイルセパレーター、ガードベースンなど公害防止施設、消火装置、配管工事、受配電施設、排水施設、事務所建物など、工費はしめて170億円。第1期工事の完成は、1976年3月の予定で、さらにタンク18基あわせて30基が立ち並ぶ計画で、総経費は237億円。最終的に第2期工事完了の暁には、10万トンタンク60基をようする“世界最大のマンモス原油基地”がお目見えするわけである。

このような原油基地のはなばなしいデビューの陰に、問題が全然ないわけではなかった。

基地建設によって影響を受ける、漁業協同組合に対して、相当額の補償をされたと聞いているし、鹿児島県および鹿児島市議会においても、防災に関する当局の取り組み方を相当くわしく追及されていた。

しかし、昨年9月までにおける基地会社の考え方は、「地域の人や県民が心配されている以上に、日石としては自分たちの会社のことであり、防災面についてはじゅうぶんな配慮をしている。基地の諸施設は、日石グループの技術陣、さらに専門家による日本の頭脳を結集、近代科学の粋を集めて、すべて最新式である。地震なら関東大震災クラス、台風も風速80m/秒までびくともしないよう対処してある。タンカー火災についても、最新式の消火(化学)設備を備えたダグボート3隻、陸上の火災には57個の消火せんとな新鋭の化学消防車、大小の消火器154台を配備して、念には念を入れている。」ということで、保安管理には自信のほどを見せていた。県当局、町当局とも企業の安全性を強調して誘致した施設であり、その見解には絶大な信頼を寄せていたようである。

保安対策

このような情勢の中で、保安関係官公署では、万一の事故発生を考慮してその対策を練ってきた。

まず、海上保安については、鹿児島海上保安部が中心となり、九州海運局鹿児島支局、鹿児島県、鹿児島市、喜入町、日本石油基地株式会社、鹿児島市内の油槽関係業者、港湾運送業者などを構成メンバーとして、昨年6月20日、鹿児島湾タンカー事故防止対策協議会を結成し、タンカー事故の未然防止と災害発生時の防災活動に関する協議を重ねてきた。

一方、陸上保安については、昨年7月1日、喜入町と日本石油基地株式会社との間に消防協定を締結して、喜入町と喜入基地との防災活動および喜入町が消防応援協定を締結している他の市町村に応援出動をするばあいの(1)通報、(2)出動および応援、(3)自衛消防応援出動の範囲、(4)指揮命令、(5)費用の負担などについて規定した。

さらに、43年9月1日には喜入町と鹿児島市との間に消防相互応援協定を締結し、(1)出動、

(2)応援要請、(3)応援隊の指揮、(4)応援に要した費用の負担区分などについて規定し、日本石油基地株式会社、喜入町および鹿児島市の間における消防応援体系が確立されたのである。

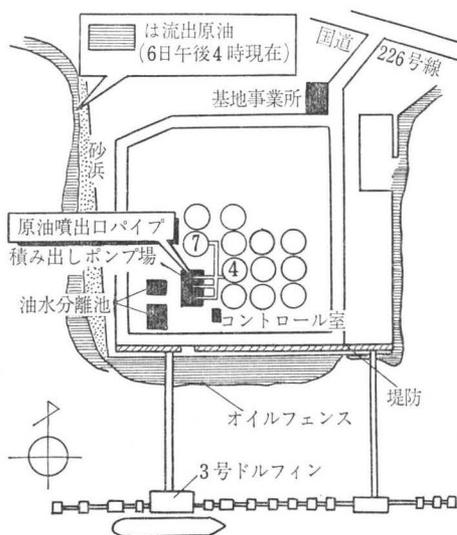
このようにして、44年9月5日には、海上および陸上の災害発生を想定して、防災訓練が実施され、関係機関が参加して協力体制下の初歩的な訓練を体験した。

つづいて、43年9月12日には、第1船として、イランから原油を満載した『かいもん丸』(17万5千トン)が入港し、さい先よいスタートをきったものと思われた。

思わぬ原油流出事故

ところが、われわれの危ぐしていた事故が、思いもよらないミスによって、思わぬ場所に、しかも思いがけないときに発生した。事故とは、そのようなものである。

1969年10月5日午前6時ごろ、日曜日の早朝のことである。コントロール室の操作員が、なにを感違ひしたのか、ストレナーパイプのバルブの開閉ボタンを押して、“開き”にしたため、第7号タンク(10万トン)の原油がストレナーパイプの開口部(前日清掃作業をおこない、作業未了のためふたを取りつけていなかった



喜入町の日石原油基地と原油流出の状況

た)から噴出した。

約 2 kg/cm^2 の圧力で流出した原油は、付近一帯はいうにおよばず、ガードベースン（油水分離装置）にも多量に流入し、さらに地上に流出したものは油の川となって、約 100 m 離れた第3号栈橋北側堤防の開口部（平常は閉めてあるが、当時開いていた）から海面に流出した。

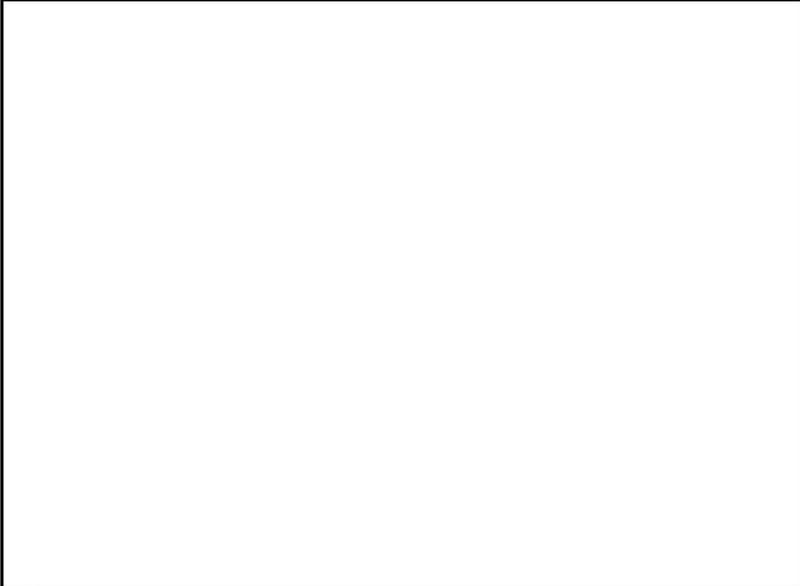
この原油は、時間の経過とともに、喜入町海岸一帯に漂流をはじめ、10月6日午前10時30分ごろには、基地の南約 2 km

の海岸にまで到達した。原油の流出した付近一帯は、原油独特の悪臭で、住民の中には頭痛を訴える者もあり、風下では 1 km 離れたあたりでもガス臭がしていた。会社の発表によれば、流出した原油は約 20 トン ということである。

事故当日は、3名の当直員がいたが、事故に気づいてすぐにタンクからのバルブを閉めるボタンを押した。しかし、これが閉まるまでには約3分あまりかかる。だから、すくなくとも3分から4分以上の間、直径約 1 m のパイプから原油が噴出し、構内を流れたことは間違いない。バルブの閉鎖によって、油の流出は止まったが、保安要員が防災活動を開始するまでには、かなり手間どっただけだ。当日はちょうど日曜日で地元小・中学校の運動会の日にあたり、非常招集もうまくいかなかったようにいわれている。

基地から喜入町役場（消防係）へ連絡があったのは、9時40分ごろとなっている。さらに、消防団に出動命令が出たのは、午後3時ごろだったという。

第10管区海上保安本部に、原油流出の報告があったのは午前10時。鹿児島県消防防災課と指宿警察署ならびに鹿児島市消防本部では、翌日



事故の発生したストレーナー（中央の黒い円形部分）。このふたがはずしてあったため、ここから多量の原油が噴出した（写真©南日本新聞社）

の新聞で事故の発生を知ったような有様であった。

流出した原油の処理については、陸上および海上にわたって困難な作業が進められた。ガードベースンにたまった原油は、バキュームカーおよび化学消防自動車で吸収し、スロップタンクを経てバラストタンクへ送油した。地上に流出した原油には、砂を散布し吸収したり、むしろで排除するなどの方策を講じた。海上においては、オイルフェンスを張り、拡散防止に努めたが、北西約 10 m の風による波のため、オイルフェンスを越えて相当量の原油が広がった。オイルフェンス内の原油は、最初油回収船で回収をはかったが、毎時約 3 kl の原油回収能力しかないため作業が進捗せず、シーグリーンなどの乳化剤を使用して乳化する方法に切り換えたが、乳化剤が不足し、鹿児島市の油槽基地や船舶用品店に急ぎょ応援を求め、さらに県外へ乳化剤の発注をするなどの非常措置をとった。

こうして乳化剤をエアフォームノズルで海面に放射したが、思うように乳化せず、そのうえ、波のあおりで、テトラポット内にたまっていた原油が流れ出してくるというような状況の繰り

返して、作業は7日夕刻まで長い時間にわたって続けられた。

幸い、今回は引火事故を起こすことなく、損害額としては、比較的軽微で終わったように見えるが、強い世論の反響を呼び起こし、基地会社に対する風あたりは相当きびしいものがあった。

日がたつにつれて、原油の流れついた海水浴場関係業者から補償要求の声があがり、10月10日、隣接の指宿市岩本漁業協同組合に水揚げされた、アジ、サバが油くさくて食べられないという公害が発生、さらに10月13日には同じ漁業協同組合から鹿児島市中央卸市場に出荷されたボラ 94 kg が油くさくて食べられないということで回収される事態が発生した。

鹿児島県立水産試験場で原因を調査した結果、異臭は原油基地から流出した原油によるものと断定した。そのため鹿児島市内の鮮魚店からボラは姿を消し、売り上げは平常に比べ2割も落

ちたと報道された。

これにともなう漁業関係者の補償要求の声も強まり、基地会社や関係当局に対し、公害対策強化を要望する動きが高まっている。

基地の防災と今後

われわれは、今回の事故から、多くのものを学びとった。

その第1は、近代設備に頼り過ぎた安易な防災責任感があったのではないかと疑われることである。

その第2は、関係機関への通報の遅れである。内部だけのこととしてすまそう、という考えがあったのではないかと。陸上・海上とも、せっかくの防災協力体制ができているにもかかわらず、現実にはあまり活用されなかった。

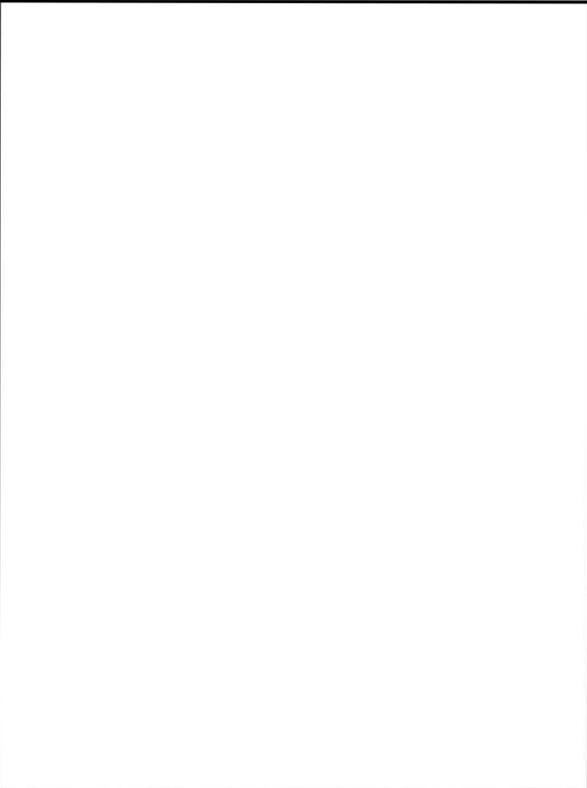
第3には、ドルフィン内側の事故であったため、優秀な設備を誇るダグボートも動けず、陸上からの薬剤処理だけに頼ったことは防災対策の大きな誤算であろう。

さらに、会社内の横の連絡あるいは喜入町消防団との協力などについても2、3の批判を聞いているが、職員もまだじゅうぶん仕事になれていない時期の突発事故だけに、そうとう混乱したことは事実であろう。

基地株式会社の発足にあたり、県民はこれにバラ色の夢を託した。漁民は、大乘の見地から企業の誘致に協力したのである。その企業が、発足早々、しかもきわめて初歩的なミスのために、このような事故を起こそうとは、だれが想像しえたであろうか。

新聞の報ずるところによれば、日本石油本社では、この地域にさらに大製油所を建設する構想を描いており、町民の賛意が得られるならば考慮してもよい、という言明をされており、喜入町長もほぼ同じような所見を発表している。

町の財政に寄与する企業の誘致はけっこうなことである。国の経済の原動力となる



海岸で化学中和剤を放射する作業員。手前の黒い部分が波で打ちあげられた原油（写真©南日本新聞社）

企業の誘致はけっこうなことである。しかし、県民は、郷土の繁栄を約束する企業が、郷土を損なう大きな危険をはらんでいることも知り得たようである。

佐多岬と長崎鼻を結ぶ線を入口とし、なだらかな曲線を描きながら、奥行70kmにわたって入江を構成する錦江湾の優雅な景観は、われわれ県民の誇りであり、わが国の貴重な財産であると確信している。

この錦江湾は、その形状から見て、もし湾内で大事故が起きたらあい、致命的な打撃をこう

むる危険度も高いと思う。

われわれは、いま基地会社の責任だけを論議する気持ちは毛頭ない。会社側には、今回の事故を謙虚に反省してもらいたいと思う。関係当局においてもじゅうぶん自戒の必要があろう。

災害は、人間の常識を越えて発生することを、お互い銘記したい。そして、基地会社および陸上・海上の保安機関が協力して、大災害を惹起しないよう努力することが、県民の付託に応えるゆえんであると思う。(筆者：鹿児島市消防本部)

昭和44年度

消防自動車合同寄贈式

全国26市町に各種消防自動車寄贈さる

恒例の「消防自動車合同寄贈式」が、昨年(昭和43)の10月27日、明治神宮外苑で挙行されました。

これは、災害予防事業の一環として、昭和27年以来、損害保険業界が、全国各都市に消防自動車をはじめ、各消防施設を寄贈しているものです。

損害保険業界は社会奉仕として、いままでに延べ610台の消防・救急車両(このうち、日本万国博覧会警備用消防車15台、救急車8台を含む)、25都市へ公設火災報知機、東京都へ防火貯水槽、携帯無線電話機を寄贈するなど、可能な限り広範囲の活動をおこなって、わが国の火災損害の軽減に協力しています。

なお、火災予防のほか、社会問題となっている交通事故防止にも微力ながらも協力し、警察庁にパトカー、事故処理車などを寄贈しています。

今回は、消防設備寄贈計画のうち第1次分として、消防自動車40台、また、防火貯水槽15個、携帯無線電話機90台、救急車8台を寄

贈しました。

会場には、主賓として寄贈を受ける都市の市長、町長、消防庁、来賓として大蔵大臣、東京都知事をはじめ、自治省などの関係官庁の担当官、その他政財界、消防関係団体の代表者など多数の方々が出席しました。

式は、八木治郎氏の司会により、日本損害保険協会会長のあいさつがあったあと、東京消防庁・大川消防総監が受納者を代表してあいさつをしました。つづいて、大蔵省をはじめ、政財界の来賓から損害保険業界は、わが国の消防施設の強化に貢献し、国民の生活安定、企業の発展、経済の成長に大きな役割りを果たしている、という主旨のあいさつがよせられました。

東大阪市消防長が、全寄贈車に“火災保険号”と命名したあと、消防車の性能披露では、万博へ贈られた31mも高く空中に昇る梯子車、また、スノーケル車の披露、一斉放水、それと化学車の消火実演もありました。

八戸市長の出発宣言で各消防車

は任地へ向かって出発しましたが、この合同寄贈式で各都市に贈られたものはつぎのとおりです。

寄 贈 先	寄 贈 設 備
北海道 留萌市	消 防 水槽付
” 静内町	自 動 車 標準形
青森県 八戸市	” 化学車
宮城県 仙台市	” 水槽付
新潟県 白根市	” 標準形
群馬県 館林市	” ”
” 富岡市	” ”
埼玉県 岩槻市	” ”
茨城県 笠間市	” ”
神奈川県 秦野市	” ”
静岡県 天竜市	” ”
福井県 芦原町	” ”
愛知県 東海市	” 水槽付
” 新城市	” 標準形
岐阜県 恵那市	” ”
” 土岐市	” ”
京都府 長岡町	” ”
大阪府 東大阪市	” スノーケル車
兵庫県 加古川市	” 化学車
山口県 山口市	” 水槽付
高知県 土佐市	” 標準形
愛媛県 大洲市	” ”
長崎県 松浦市	” ”
鹿児島県 阿久根市	” ”
” 大口市	” ”
東京都	防火貯水槽 15個 携帯無線電話機90台
日本万国博覧会	消 防 梯子車1台
” 自動車	” 化学車1台
” ”	” 特殊1台
” ”	” 作業車
” ”	” 標準形車4台
救急車	7台

注：万国博にすでに納入した消防車9台、水槽車3台、査察車1台、司令車1台、消防用オートバイ3台、救急車1台

財団法人 労働科学研究所

第1次世界大戦後、労働問題がしだいに注目をひくようになってきたが、このころ、関西の実業家倉敷紡績社長・大原孫三郎は、この社会問題、労働問題の解決は、科学的な研究にもとづいてこそ、はじめて正当に解決できると信じて、大正8年(1919)、大阪に大原社会問題研究所(大原社研)を創設した。そして、この経済学を主力とした研究所の中に医学的研究室が設けられ、当時東大生理学教室に所属しながら警視庁の依頼で細民街の調査に従事していた暉峻義等博士が招かれて入所した。やがて大原社長の希望もあって、当時女工哀史時代でもあったが、倉敷市の倉敷紡績万寿工場のなかで労働者の健康問題を中心とした研究をおこなうことになった。そして、肉体と精神のある人間の研究をするために、医学のほかに心理学を加えた、世界にも例のない研究所ができあがった。これが倉敷労働科学研究所で1921年(大正10)のことである。

昭和になって、研究部門はしだいに拡充され、研究活動は国家的なひろがりをもつようになった。そのため、大原社長から日本學術振興会に寄託され、1937年(昭和12)に東京へ移転、財団法人日本労働科学研究所になった。戦争中には、大日本産業報国会の付属研究機関に編入された。敗戦で大日本産業報国会が解散し研究所も解散、1945年(昭和20)11月に、財団法人労働科学研究所として再建され、今日にいたっている。

当研究所は、文部省所管の財団法人で、民間研究機関としてはもっとも大きいものの1つ。現在100人の所員をようしている。

労働科学研究所は、1971年(昭和46)には50周年をむかえようとしている。現在4部1室からなっていて、各研究部は、それぞれ2~3研

究室からなっている。各部の構成とおもな研究テーマはつぎのとおりであり、労働科学のめざしているところがわかる。

労働生理学研究部：疲労、労働の生体負担、体力、エネルギー代謝率と労働量、交替方式と睡眠、年齢階層別の生理機能、高温環境下の内部環境の研究など。

労働衛生学研究部：高温労働ならびに至適温度、有害物の尿中代謝成分、各種空気中有害物の測定法ならびに許容濃度、大気汚染の影響、有機溶剤の定量法と毒性に関する研究、騒音、振動の生体への影響とその対策の研究など。

労働病理学研究部：職業病をとりあげており、じん肺の病理学的研究、じん肺と肺がんの関連性、大気汚染の呼吸器に及ぼす影響、職業中毒、中毒における肝障害、腰痛症など。

労働心理学研究部：人的能力の経年変化、情報処理機能、職業適性、グループダイナミックス、養成訓練、災害防止、労働負担の研究など。

経済学研究部：一般産業と農業をとりあつかっており、労働時間、生活時間、賃金水準など労働能力向上の条件、労働災害に関する社会経済学的研究、中小企業の経営と労働、農業労働の合理化、農業労働力の構成に関する研究など。

労働栄養研究室：1室だけであるが、作業環境と栄養補給の効果、集団給食、栄養調査に関する研究など。

なお、当研究所の機関誌「労働科学」は月刊誌で昭和45年には46巻をむかえる。普及誌「労働の科学」も月刊誌で25巻をむかえる。

<連絡先>東京都世田谷区祖師谷2丁目
電話(482)3141(代)



薬品タンク爆発

東京北区・10月6日

写真は上方のタンクから吹き
飛んだふた（本文62p 参照）

写真©共同通信社

ベアリング工場が全焼

機の火花が切削油に引火、損害18億円

（高松市，10月10日）

写真©四国新聞社

熱川で満員の旅館火災 (11月19日)

7月10日発行

ホテル火災で死者

別府・11月27日朝

写真©大分合同新聞社

↑バー街16軒を焼く

(別府, 12月2日) 写真©大分合同新聞社

広島の繁華街で大火, 被害1億

↓ 10月9日 写真©中国新聞社

はじめに

日本は、世界一の火災国だった。第1表に示すように、歴史的に有名な1666年のロンドン大火以後に発生した大火を焼失面積順に列挙すると1位から4位までを日本が占め、しかも外国はわずか3例を数えるにすぎない。

しかし現在では生活の合理化、産業の近代化、および消防力の強化により大都市に大火が発生する機会はかなり減ってきており、火災国という印象はかならずしも妥当ではない。

しかし一方、新しい危険物や新建材の利用、建造物の構造、機能の変化にともなって、火災時の人的被害がいちじるしく大きくなっており、最近では数十名の死者をだす建物火災があいついで生じているし、地下街や高層ビルの発達は、火災危険はもちろんのこと、火災時の避難や消防活動に重大な影響を与えるため、このような職場で働く人びとは、つねに潜在的な生命の危険にさらされているといっても過言ではない。

このような危険の防止は単に法規だけで達成されるわけではなく、刻々と変化する生活環境によって生ずる新しい危険性の本質を把握し、その対策をたてるための研究が必要とされる。

日本の火災研究は第2次大戦前まではあまり進んでおらず、経験上からの対策が主であった。しかし、戦後ようやく火災研究も科学的におこなわれるようになり、最近ではその成果をかなり実際面に活用できるまでに成長した。

しかし、他の研究分野に比較すると、火災研究にたずさわる人も少なく、研究規模も小さい。また火災に関する法規も新しいものとはいえず現実に即応できるには不十分である。

したがって国家的、あるいは国際的な立場から、このような研究に対して積極的に推進力を与えるならば、よりよい火災防止の成果を期待でき、貴重な人命、財産の損失を防げるし、いまやその時期にあると思われる。



日本の火災研究

建物火災を中心に

内藤道夫

ILO創立50周年を記念し、去る6月30日～7月4日までジュネーブで多くの行事がおこなわれた。その1つとして国際労働安全衛生会議が開催され、議題の1テーマに“商工業における火災防止と対策”がとりあげられた。

ILOからの要請で出席した4人の報告者の1人として、日本からは産業安全研究所の内藤化学課長が参加し、日本の防火材料、消火剤、熱分解燃焼生成物、有害危険、研究協力などに関する研究の現状を報告した。以下、その概要を紹介する。(編集部)



実大火災実験 (建築研究所)

第1表 世界的著名大火比較表

順位	大火名称	年月日	焼失面積(坪)	損害額(百万円)
1	東京(関東大震災)	1923. 9. 1	10 500 000	3 600
2	江戸(明暦3年)	1657. 1. 18	7 800 000	
3	江戸(明和9年)	1772. 2. 29	4 700 000	
4	大阪(享保9年)	1724.	3 730 000	
5	サンフランシスコ(震災)	1906. 4. 18	3 600 000	700
6	横浜(関東大震災)	1923. 9. 1	3 000 000	
7	シカゴ大火	1871. 10. 9	2 350 000	336
8	京都(元治元年)	1864. 7. 19	1 960 000	
9	函館大火	1934. 3. 21	1 296 000	124
10	ロンドン大火	1666. 9. 2~6	52 000	100
番外	東京(空襲)	1942, 4. 18~8. 14	43 160 000	
備考	本表は、玉置豊次郎：火災のしおり、京都建築協会、京都市の火災史などによる			

第2表 火災および人的、物的損害の日・英・米比較(1963)

区分		アメリカ	イギリス	日本	
人口		188 600 500	53 219 000	97 368 000	
年間 出火 件数	合計〔件〕	2 468 500	156 512	50 478	
	内訳	建物	918 600	78 868	33 546
		車両 船舶	} 376 300	11 356 656	4 120 330
		林野 その他		} 1 173 600	34 748 30 884
出火率〔件/万人・年〕					
全火災		131	29.4	5.2	
建物火災		49	14.8	3.4	
死者数〔人〕		11 800	818	853	
死者数〔人/10万人・年〕		6.27	1.54	0.88	
損害額〔億円〕		6 440	670	390	
損害額〔円/人・年〕		3 415	1 258	400	
火災1件あたりの損害額〔円〕					
全火災		260 000	428 000	775 000	
建物火災		702 000	850 000	1 162 000	

1. 日本の火災発生状況

最近10年間における日本の火災の発生状況を示すと第1図のとおりであり、1965年ごろから建物焼失面積や火災件数にはほとんど変化はないが、死者の数は増加している。また日本、イギリス、アメリカ3か国の火災件数を比較すると第2表のとおりであり、日本の場合は建物火災の占める割合が大きい。出火率が少ないことは、イギリス、アメリカ両国に比べ火の用心が一般に広くゆきわたっているともいえるが、火災統計の内容の差異に関係があり、火災1件あたりの損害額は日本のほうが非常に大きいので、この差は微小な火災を統計に入れるか入れないかによるものであろう。

2. 火災防止の原則と火災研究

火災防止と火災による損害の軽減は、つぎのような基本原理によって達成できる。

- (1) 火災による人間の死傷を防止する
- (2) 防火技術
- (3) 定期的な監視
- (4) 火災の早期発見と消火
- (5) 火災および消火による物的損害の軽減

この5原則を達成させるための火災研究が必要とされるが、日本ではかつて、木造平家の建築物が多かったため、

火災時の死傷は比較的少なく、飛び火、延焼、大火が問題とされたため、火災研究の対象は、(1)よりむしろ(5)に重点がおかれていたのであるが、現在では(1)に重点がおかれている。したがって、避難、煙や熱の放散、火災感知、自動消火、耐火材料などの研究が重要であると同時に、燃焼の基礎研究、大形火災の実大実験を並列に実施する必要が生じてきた。

3. 火災研究の動向

現在、日本で実施されている火災研究の主要課題を第3表に示す。

(1) 現象

燃焼という現象を、物理化学的な基礎的研究

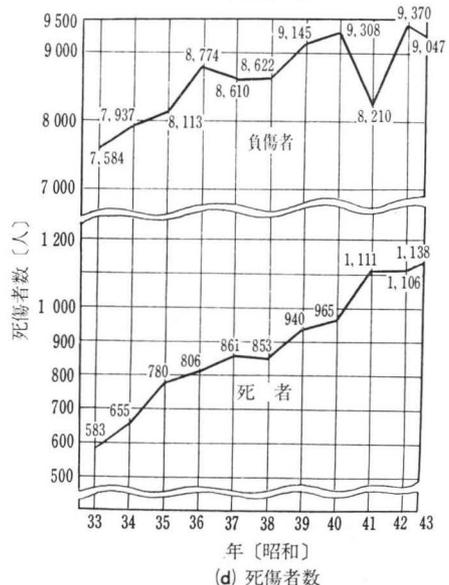
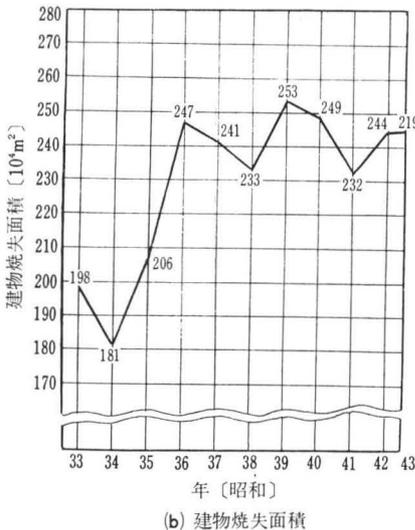
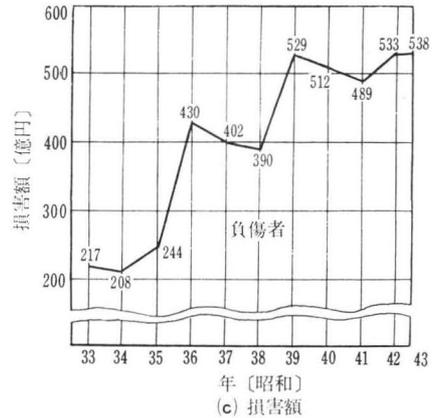
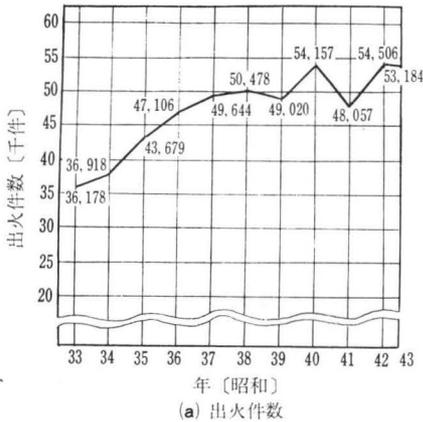
により解明すると同時に、火災という災害現象および出火原因を科学的に追及している。

(2) 防火技術

建築物の防火と防火材料、火災通報設備について研究がおこなわれているが、防火材料の研究は建築材料その他可燃物の難燃処理、不燃構造を推進することになるので、市販材料の検討と、難燃材の試作に重点がおかれ、また火災感知方法の開発や、その基礎原理の探究がおこなわれている。

(3) 消火技術と消防機器

消火技術の進歩と消防機器の改良試作に関する研究がおこなわれているが、とくに消火剤の研究は、物理的・化学的な消火効果について積極的におこなわれている。消火剤の新製品の開発



第1図 10年間の火災の推移

はほとんど完成されたかたちで、現在はむしろ消火剤の有効な利用方法についての研究が主におこなわれている。

以上の3項目が主要な研究対象であるが、特殊災害対策、火災実験も最近さかんに研究されるようになった。ただ、これらの研究は応用研究であり、規模も拡大するため、人手および費用の面で数多くおこなうことは困難である。

以下に主要研究項目の詳細をのべる。

4. 研究の概要

第3表に示した研究項目のすべてを短時間で説明することは不可能であり、今回の会議の主要討議項目である耐火材料、消火剤、熱分解生成物、有害危険などを中心に概要を説明する。

(1) 燃焼現象

燃焼現象は火災に関連した基礎的研究の1つであって、おもに液体、木材、その他の物質の燃焼および液体の引火・発火の現象を解明している。

木材の燃焼については、木材の熱分解、発火と引火の機構、低温発火プロセスの解明が研究され、現在ではセルロースの熱分解から防災処理の機構の解明へと発展している。

その他の固体物質については、ナトリウムの

発火性について研究がなされ、ナトリウムの発火はその表面に生ずる被膜によって支配されることが判明し、その結果、ナトリウムの取り扱いの安全とナトリウム利用による超高層の風の観測に使用するナトリウム雲発生装置の開発に役立っている。

そのほか粉じん、可燃性ガスの燃焼特性、ふん囲気中の酸素濃度によって影響を受ける可燃性物質の発火特性、たばこの温度特性など、火災原因に関係する必要なデータを提供している。

液体の引火・発火現象については、数多くの物質、製品について引火・発火温度が測定され、その測定法も研究されており、物質を危険グループ別に分類体系化する研究がつけられている。また不燃性液体で、引火性液体を希釈した場合、混合液体の引火温度について理論的な検討が進められている。

以上のような基礎的な研究は今後もつけられるであろう。

(2) 建物火災と防火材料

建物火災の研究は、もっぱら輻射熱と温度、熱気流の問題を中心としてつけられてきたが、耐火構造の建物であっても、内装材料や家具物品が可燃性であれば、出火危険はもとより、いったん出火すると建物内の人命、財産を失なうことになるので、内装材料の燃焼性や発煙性、

第3表 火災研究の主要課題

1. 一般現象	2. 防火技術	3. 消火技術と消防機器	4. 都市等級と消防力	5. 特殊災害対策	6. 火災実験	7. 特殊計測技術
燃焼現象 (1)液面燃焼 (2)木材の燃焼 (3)その他の物質 火災現象 (1)火災温度および気温 (2)煙および燃焼ガス成分 出火現象 (1)電気設備 (2)静電気 (3)とび火 (4)その他	建物防火 (1)土蔵の防火性 (2)防火金網 防火材料 通報設備 (1)熱気流による火災感知 (2)煙による火災感知 (3)輻射を利用した火災感知 (4)公設火災報知設備 (5)無線機 (6)透煙火源探知器	消火剤 消火器 (1)消火器の消火効力評価 (2)消火器の構成機能と保守 固定消火設備 消防ポンプ 消防水利 消防用ホース 特殊消火 (1)雪による消火 (2)特殊条件下の不活性ガス消化 その他	都市等級 消防力	ラジオアイソトープ施設の火災と対策 道路トンネルの火災対策 航空機による消火法	木造家屋火災実験 耐火造建物火災実験——煙に関する一連の排煙実験および火災実験	

耐火材や難燃材の燃焼性、火災時の建物構造と火災現象の関係などが研究されている。発煙性や煙の研究については後述することにして、現在問題となっている耐火構造の建築物の火災と内装材料の燃焼性についての研究を説明する。

模型実験箱や実大火災実験によると、火災の始まりから時間とともに温度が変化する状況は JISA-1302 の屋内加熱標準曲線とはかなり異なる。すなわち、ベニヤのような可燃性内装材料を使用していると、爆発的なフラッシュオーバーを起こす。一方、難燃材料は、一時的に燃え上がりを押えるが、わずかに数分のおくれで可燃材料と同様にフラッシュオーバーをしてしまい、その燃焼のはげしさはあまり変わらない。したがって、このわずかな時間おくれが人命救助や消火活動に役立つので、この時期をはずすと、難燃材の効果はない。またフラッシュオーバーまでの時間は開口率に関係し、開口率 $\frac{1}{3}$ のときが最小である。また、加熱源となる木材の大きさとフラッシュオーバーに至るまでの時間の関係につき種々の内装材料について実験された結果では、可燃性で厚みがうすいもの、また熱源の大きいほどフラッシュオーバーまでの時間が少ないことが認められた。

室内可燃物の燃焼速度（燃焼により減らした重量-時間の比率）と開口部の大きさの関係が研究されているが、この関係は近似的につぎの式で表わせる。

$$R = 5.5 \times A \sqrt{H}$$

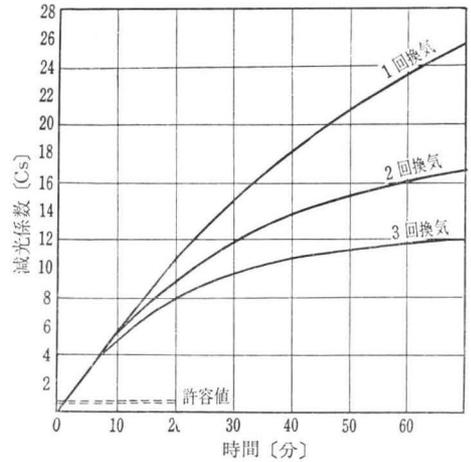
H : 開口部の高さ [m]

A : 開口面積 [m²]

R : 燃焼速度 [kg/min]

このような実験から難燃材料である難燃合板は（内装材の露出表面積）／（出火源の燃焼速度）が大きくなると、難燃合板としてのすぐれた長が認められるが、逆の場合には、その効果はなくなることが認められた。

とくに内装材料の燃焼性は、いままでの火災の事故例から、室内に置かれた可燃物で、壁ぎわにあるものが発火し、壁から天井へと加速度的に火が回ることを考えると、耐火構造建物にお



第2図 小形ビル内の煙濃度上昇

いて使用される場合、非常に重要な意義がある。

以上述べたほか日本では、防火材料の難燃化の原理、各種防火材料の性能、試験法、使用法、法規との関係などが研究された。一般にせん維に対する防災剤としては、リン酸アンモン、リン酸グワニジン、ホウ砂とホウ酸の混合物などが総合的にすぐれ、防災効果を示す有効水溶液濃度がだいたい10~15%であることが明らかにされた。

なお防災機構の解明のため、セルロースと防災剤のリン酸アンモンの組み合わせたものに対して、燃焼に至る前の段階の熱分解過程とその研究手段となっている、DTA、TGA法の検討がなされている。これによると、防災剤を添加したセルロースは、加熱時にその薬剤に特有な変質セルロースが生じ、それが防災効果を与えるうえにきわめて重要な役割を果たすことがわかった。

そのほか鉄骨構造、鉄筋コンクリートなどの耐火性能に関する研究、積層不燃材の燃焼性に関する研究が実施された。

(3) 煙および燃焼分解ガス成分

火災時における煙の問題については、(1)煙の性状、(2)建築材料の発煙性、(3)建物内における煙の流れ、の各項目について模型および実大の火災実験によって調べられている。

煙の性状については、可燃物質の燃焼時における熱分解反応、燃焼反応を追求することが必要であって、この面の基礎的研究がされる一方、

建物火災に伴う燻焼段階での火災を検知する方法、すなわち火災感知器の開発に目的がおかれた。これに伴って建築材料その他可燃物の発煙性が検討された。

まず煙の測定法がつぎのように決められた。

$$I = I_0 e^{-CsL}$$

$$\text{減光係数} \dots C_s = \frac{1}{L} \log e \frac{I_0}{I}$$

I_0 : 光源の強さ (煙のない場合)

I : 煙が存在していて I だけ光源から離れた距離における光の強さ

また $C_s \propto N_a^\alpha$

N : 煙の粒子数

a : 煙の粒形

ただし粒度分布が均一であるとする。

煙の濃度はこの減光係数で表わされる。

そこで、建築材料からの発煙量は、単位空間に拡散された煙の平均濃度で示されるから、放出煙量を C とすると

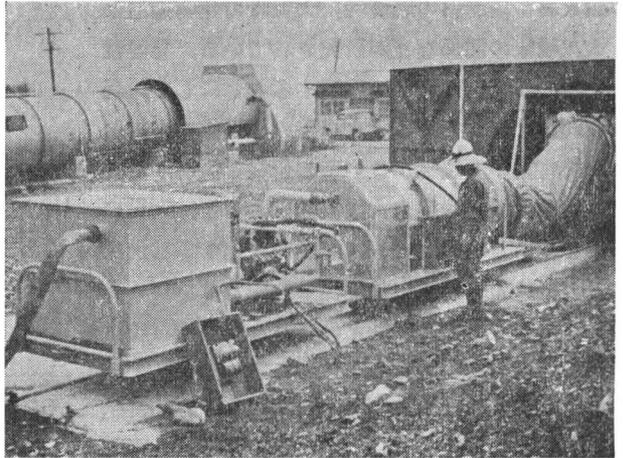
$$C(t) = C_s(t) V$$

のように温度の関数で示される。

また発煙量 C と燃焼量 W との関係は、一定温度である係数に比例して一定であって、つぎのように示される。 $k(t)$ は材料特有の発煙係数である。

$$C(t) = k(t) \cdot W$$

このような関係を求めるために模型実験箱を使用して各種のプラスチックについて実験がおこなわれ、実証された。また発煙係数 k は温度



高膨張泡による消火研究 (通産省資源技術試験所)

T に依存し、 $k = A - BT^n$ の関係が実験で求められた。この係数は燻焼と着火燃焼ではかなり異なる。

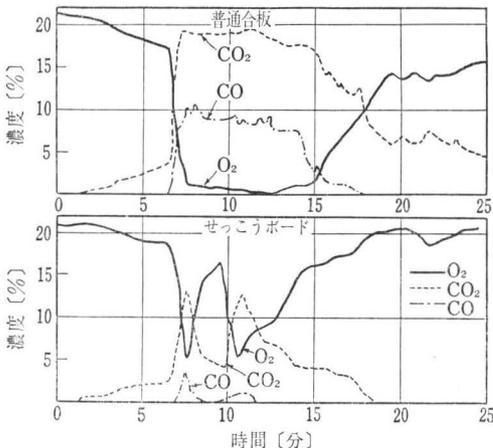
プラスチックでは分解を始めるときの温度は高いが、分解を始めると急速に分解速度が大きくなり、燃焼に必要な空気量が不足するため粒子の酸化がじゅうぶんおこなわれないのと、炭素数の大きいことから多量の煙を放出することが確認された。

以上の模型実験から小形ビルの火災時の煙濃度上昇と時間の関係を想定したところ、第2図のように表わすことができる。

この図によれば、建物内で多少換気がよくても、初期の煙の濃度はほとんど同じように上昇し、人びとが煙で立ちすくむ濃度は図中の点線、減光係数でわずか $0.1 \sim 0.2$ にすぎないことがわかる。

つぎにビルの火災実験で、建物内において可燃物が燃焼した場合、内装材料の種類を普通合板とせっこうボードの2種類であるとしたときのガス濃度を測定したところ、第3図のように大きな差異が認められ、普通合板のばあいには、フラッシュオーバーが始まる直前に非常に室内の酸素が少なくなり、一酸化炭素の発生量が急激にふえるのに反し、せっこうボードのばあいにはそれほどことがない。

耐火構造のビルでエアコンを実施しているば



第3図 ガス分析

あい、火災が発生したときの各階、廊下などにおける煙の伝ば性について研究され、建物内各部における気流、流出量を模型実験および流れを電気回路によってシュミレートして火災時における各階の風圧が計算された。この結果から発生後6分以内に最上階に煙が侵入することが判明した。

有機材料の熱分解により発生するガスについての研究は、塩化ビニル、塩化ビニリデンなどについてなされたが、これらは約140°Cの低温で有害な塩酸ガスを大量に放出するので、火災時に連続して燃焼するとすれば、長時間にわたって高濃度塩酸ガスが現場に存在することになり、ひじょうに危険であるばかりでなく、高価な金属製の機器、たとえば電子計算機のような機器を腐食し、大きな物的損害も予想される。

(4) 消火剤

消火剤についての研究は、つぎのような項目が主体となっている。

空気泡の性状、泡原液の改良、粉末消火剤と空気泡消火剤共用のばあいの難点の解明、高膨張泡の開発、蒸発性液体消火剤の毒性、粉末消火剤の効力と種類別の相違、強化液の性能等。

以上のうち主要な研究項目を概説する。

(a) 石油類火災用たんぱく質剤の改良

起泡剤として効力のある成分はpH 3付近で沈殿する酸性ペプチッドで、他に少量の塩基性ペプチッドが含まれているが、これは起泡力が大きい。起泡性能が含まれるアミドの量がこの泡剤の製造条件を定めるよい尺度であり、起泡力が大きく、アミド含量の少ないものほど良質であることがわかった。また耐熱性に寄与する物質は、第一鉄塩のほかたんぱく分解物に含まれるカルシウムであることが明らかになった。

(b) 粉末消火剤の消火効果

粉末消火剤の木材等(おもにセルロース成分)の表面への作用を研究した。その結果、燃焼残さ中のカーボン量の大きいほど発生する水分量が多く、消火効果のあることがわかった。

(c) 粉末消火剤の各種溶剤火災に対する消火能力

11種の有機溶剤を消火するために3種の消火剤の消火能力を検討した。その結果、消火能力は消火剤の種類によってはあまり違いはないが、溶剤の種類によって消火しやすさが異なり、つぎのとおりであった。

ベンゼン> クロルベンゼン> ヘキサン> ピリジン> ジエチルエーテル> アセトン> メタノール> エタノール> しょう酸エチル> メチルエチルケトン

(d) 高膨張泡の開発

界面活性剤を消火剤原液に使用すると、たんぱくを使用した場合よりも発泡率がひじょうに大きく、原液の1000~1500倍にもなる。この高発泡性の泡を利用して、容易に近づけない火災を遠くから消火する方法が開発された。

(e) ナトリウム火災に使用する消火剤

ナトリウム火災を消火するためには、乾燥砂を使用することがよいと一般にいられている。しかし、これは取り扱い上、また性能上も問題が多いので、 Na_2CO_3 、 CaCO_3 、 NaHCO_3 、 NaCl などをおもな成分とする粉末消火剤を使用して、そのナトリウム火災に対する消火能力を実験により確認した。その結果、 Na_2CO_3 を主成分とするドライケミカル Az の消火能力が他よりすぐれている。しかし乾燥砂はよい消火能力をもっていないことがわかった。

(5) 特殊消火技術

(a) ラジオアイソトープ施設火災の消火

ラジオアイソトープ施設にフードを取り付け、強制換気を行なっている場合に、フード内の火災を炭酸ガスで消火する技術が研究された。この結果として、換気をおこなっていても、炭酸ガスによる消火は可能であって、その放出速度と換気速度の比率は1:2であればよく、消火に必要なとされる炭酸ガスの体積は、ボックスの体積の1/6程度であればよいことがわかった。

(b) その他

海上における油火災の消火、航空機による消火、ロケットを利用する消火弾の試作、噴霧水による消火、とくに吹き消しの現象を解明する研究が実施されている。(筆者:産業安全研究所)

名神高速道路の事故分析

多 勢 隆

1. ま え が き

名神高速道路は、日本最初の都市間高速道路であり、1963年7月、尼崎～栗東間71.1 kmを第1次供用開始、その後逐次、供用延長を追加、1965年7月雨宮～小牧間189.7 kmを全線供用開始したものである。

名神高速道路は、日本道路公団により建設され、有料制度で管理されている。その構造は、典型的な4車線往復分離の完全出入り制限高速道路であり、1車線の幅員3.6m、右路肩幅員0.75m、中央分離帯および左路肩標準幅員それぞれ3.0mおよび2.75m、標準総幅員24.4mで、14のインターチェンジ、4つのサービスエリアのほか、パーキングエリア、バスストップ、登坂車線などを適所に設けている。

通行の方法は、名神高速道路は高速自動車国道法にもとづく道路であるから、自動車（125cc以上）のみの通行が許され、道路交通法から、高速通行路（本線車線）における最高速度が普通4輪・バスで100 km/h、大形貨物・軽・その他で80 km/h、最低速度が全車種50 km/h、横断・転回・後退が禁止、合流部の本線交通優先などの規制がある。

また、道路全域における駐車場以外での駐車車が特定目的を除いて禁止され、2輪車の2人乗り禁止とヘルメット着用義務などが法定されている。ただし、公安委員会に委任される事項が若干あり、高速通行路の最高速度が一部では全車種80 km/hに規制されているのがその例

である。一般に法定事項に関しては規制標識を省略し、公安委員会の告示に関してだけ標識を設置する通例となっている。

交通管理の体制としては、現在、沿線6府県警の交通警察官121名、公団直営の交通管理員121名が配置され、パトロールカー26台、事故処理車・レッカー17台などで活動にあたっている。しかし、消防・救急については、専任組織がなく、主要インターチェンジの地元市町村に頼っている現状で、公団から5台の救急車が貸与されている。また、通常は道路の維持補修にあたる公団の道路維持事務所4、トンネル管理所1（延べ人員208名）も、随時、交通管理の応援を出しており、とくに雪氷対策時には多数の応援が出る。

事故原票は、名神高速道路交通機動警ら隊連絡室で取りまとめられ、月間統計が作成される。公団側でもこれを道路管理者として修正補足する作業をおこなうとともに、事故原票マイクロカード、抽出用パンチカードを作成保存し、必要に応じて電算処理することになっている。なお、交通量の関係は、通行券パンチカードの電算処理によって、日・車種・区間等の実台数が確実にあくされ、事故と交通量の対比はきわめて容易であり、過去数年の積み上げ実績と合わせて、この種のデータとして他に比類がない。

2. 事故の概況

最初の供用開始から1968年末までの名神高速道路の延べ利用台数は、9852万台、その走行

量は35億5 465 万台 km で、これに対する事故総件数 6 094 件、したがって、この間の平均事故率は1 億台 km あたり 171 となるが、暦年別にみると1963年 294、1964年 228、1965年215、1966年 176、1967年 146、1968年 138 と、確実に減少している。

しかし、死傷者事故 1 948件、死傷者数 4 295 人、死者 129 人から算出される 1 億台 km あたりの死傷事故率55、死傷者率 121、致死率3.6の平均値はいちじるしい減少をみないか、またはかならずしも減少傾向とにいきれない年別変動を示している。

ここで、名神高速道路の事故率等が、他に比べてどのような位置にあるかを調べてみよう。

IRF (国際道路連盟) による1966年の世界各国の道路の平均致死率は、1 億台 km あたり換算でオーストリア 11.9、フランス 8.4、西ドイツ 8.6、スウェーデン 4.2、イギリス 4.9、アメリカ 3.5 であった。また、1967年のアメリカの有料高速道路の平均致死率は、1 億台 km あたり

1.4 で、この値は 1960～61 年の平均事故率64～67、平均致死率 1.4～1.5 からほぼ一定数できているものと見受けられ、わが国でもこのあたりが有料高速道路の目標値になろうかと思われる。なお、交通事故死認定が、わが国では24時間以内、アメリカでは12か月以内など基準のとり方にいくぶんの違いがある。

わが国の一般道路事故率の発表例は少ないが、1965年の国道 1 号線 1 億台 km あたり死傷者率は、大阪 262、京都 330、滋賀 232、三重 325、愛知 239、国道 2 号線は兵庫で 391 となっている。また、1967年度日本道路公団一般有料道路のおもなものでは、1 億台 km あたり事故率が、京葉 (市川区間) 333、横浜新道 98、第三京浜 45、箱根新道 326、死傷事故率がそれぞれ 97、59、20、147、死傷者率が186、141、37、317、致死率が5.1、8.2、1.9、4.5 となっている。

高速道路では、1968年度の 1 億台 km あたりで事故率が名神 141、東名 111、中央道 (調布～八王子) 173、同 (八王子～河口湖 2 車線区

名神高速道路の交通量と事故 (1963～68暦年)

区分	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1963～68
利用台数 (千台)	3 234	9 983	13 355	16 040	21 798	34 109	98 519
・走行量 (千台*km)	97 830	371 423	523 469	604 843	806 441	1 150 647	3 554 653
平均トリップ (%/台)	30.3	37.2	39.2	37.7	37.0	33.7	36.1
・事故総件数	288	848	1 127	1 067	1 177	1 587	6 094
{ 本線	171	608	822	848	908	1 229	4 586
{ インターチェンジ等	117	240	305	219	269	358	1 508
・死傷事故件数	97	242	301	345	384	579	1 948
{ 本線	74	201	256	307	332	502	1 672
{ インターチェンジ等	23	41	45	38	52	77	276
・死傷者数	174	455	633	735	843	1 455	4 295
{ 本線	128	389	554	655	725	1 320	3 771
{ インターチェンジ等	46	66	79	80	118	135	524
・死者数	2	19	22	30	23	33	129
{ 本線	2	18	21	29	23	33	126
{ インターチェンジ等	0	1	1	1	0	0	3
・故障車台数	7 079	17 290	32 209	35 111	37 891	41 498	171 078
・事故率 (1 億台*kmあたり)	294	228	215	176	146	138	171
本線 (1 億台*kmあたり)	175	164	157	140	113	107	129
インターチェンジ (利用 100 万台あたり)	36.2	24.0	22.8	13.7	12.3	10.5	15.3
・死傷事故率 (1 億台*kmあたり)	99	65	58	57	48	50	55
本線 (1 億台*kmあたり)	76	54	49	51	41	44	47
インターチェンジ等 (利用 100 万台あたり)	7.1	4.1	3.4	2.4	2.4	2.3	2.8
・死傷者率 (1 億台*kmあたり)	178	123	121	122	105	126	121
・致死率 (1 億台*kmあたり)	2.0	5.1	4.2	5.0	2.9	2.9	2.6
・故障率 (1 万台*kmあたり)	0.724	0.466	0.615	0.580	0.470	0.361	0.481

間) 271, 死傷事故率がそれぞれ 47, 34, 49, 102, 死傷者率が 100, 63, 88, 221, 致死率が 2.4, 3.2, 3.0, 0.0 と発表されている(事故統計には年度と暦年があることに注意)。

以上の数字からみると、名神高速道路は、一般道路に比べてかなり安全で、高速道路では東名について安全ということができよう。第3京浜が極端に少ない数字を示しているのも、それが高速道路規格の構造をもつからで、むしろ高速道路の安全性を裏書きするものである。ただし、全体的に見てわが国の高速道路は、アメリカに比べればまだ努力の余地があり、人・車・道の3面からの検討をつづけるべきであろう。

ところで、交通機関全般としてみた事故率は、1960～64年のアメリカ全国で、1億旅客人 km あたり、致死率が航空機 0.60～0.08, 鉄道 0.10～0.03, 自家用車 1.63～1.38 と伝えられる。鉄道、航空機、自家用車の順となるが、鉄道はともかく、航空機が自家用車の10倍程度は速いことを考えれば、座席にすわる時間あたりの安全は、なんとなく自家用車に分があるという気になるのは手前味噌だろうか。

年々、ひとつの市や町の人口を軽く飲み込むような世界各国の交通事故死をどう受け止めるか議論の余地はあるが、その解決の一方向として促進されつつある高速道路整備を、長い目で見守っていただきたいものである。

3. 地点別事故とその対策

ある地点に事故が多発すると、その部分の道路構造そのものがまず疑われるが、一時期に多発しても、対策を練っている最中におさまってしまい、実施を見送るといった例もしばしば現われる。乱数的に発生する事故、いいかえれば、長期的に見て全線平均に起こる事故であれば、道路のある地点だけを手当てすることはナンセンスである。また、事故件数は、その区間の交通量に比例すると見るのが定説であるから、絶対件数の多寡よりも、事故率の形で多発か否かを見きわめる必要もあろう。拙速な対策は、社

会的反響をおさえる効果は一時的にあるにせよ、実質的に有効でないばかりか、いたずらに道路の連続性・均質性を失わせ、結果的にマイナス要因となり、あまつさえ、撤回のチャンスは半永久的に到来しないというジレンマに陥りかねない。

例年その地点が、同一交通量区間の他の地点に比べていちじるしく事故が多いとなれば、一応多発地点と見なしえようが、事後安全的対策、すなわち、起こった事故に対して被害を最小限に食い止める施設等の実施は、比較的簡単である。しかし、予防安全的対策となると、事故原因の詳細な分析から、多くはその地点に達する以前の地点にさかのぼる広範な改善が要求されるケースが多く、物理的なものより心理的なものが重視されることがしばしばである。このばあい、広い意味では道路欠陥といえても、それが直接に道路管理者の責任に結びつくかはなはだ疑問で、道路管理者側としては、むしろ事故による道路の機能麻痺を予防する見地からの対策を実施する運びとなる。

ここに、もう1つやっかいな問題がある。先の拙速策とも関連するが、事故原因を交通があること、速度が出ることに帰因して、走行利便と逆行して各種の制限を加えることである。追い越し禁止区間直後の追い越し事故多発など、一般道路で見られるのと似たようなことが、高速道路でも可能性としてある。取り締まりが、テクニック上むずかしい高速道路での各種制限は、乱発しても有名無実となるばかりか、反対に要注意箇所を埋没させ、標識の権威を低下させるおそれもある。

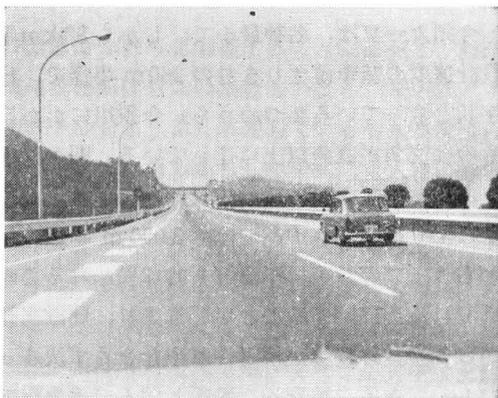
制限の効果を否定するものではないが、『狼と少年』の説話を心して、いやしくも事故原因の便法の名目として標識を置くなどのようなことがあってはならないので、手軽な手段であるだけに慎重を要することである。

前置きが長くなったが、名神高速道路では、かつて高槻と山科の直線鍋底形線形部分の上下線、大津サービスエリア西で琵琶湖遠望カーブの上り線、菩提寺パーキングエリア東で近江盆

地遠望カーブの下り線，関ヶ原今須の半径260mカーブの計5か所が事故多発といわれた時期があった。

検討の結果，高槻と山科は，見通しのよい下り坂が追い越しを集中的に誘発し，地形的な錯覚によるこう配の過小視から，速度超過，制動遅れや急制動，果ては中央分離帯への避走を招くものと結論された。対策として，下り坂にかかる地点それぞれに「長い下り坂・速度に注意」の警戒看板，下り坂が終わるまでの中央分離帯ガードレールを設定し，とくに山科の上り線では，下り坂にかかる手前に登坂車線を増設した。ガードレールは，もちろん事後安全のためもあるが，視線誘導強化と追い越し抑圧を期待したもので，また，登坂車線は車両がグループ状になって現地にさしかかることを事前に予防する意図のものであった。なお，山科は最高速度80km/h規制が下り坂部分にのみかけられたが，高槻は本来この規制がある区間に含まれていた。

つぎに，大津と菩提寺であるが，両者とも，とぎされた地形から急に雄大な遠景をふかんする右カーブ下り坂という点で一致しており，視線が極度に不安定になるにもかかわらず，解放感から追い越しを誘発，大津では流出ランプ接近，菩提寺では予想外に長い下り坂の視認が続いて現われてとまどうものと推定された。対策として，両者とも路肩にとうねずみもちを密植し，遠景の目隠しを兼ねての視線誘導強化をは

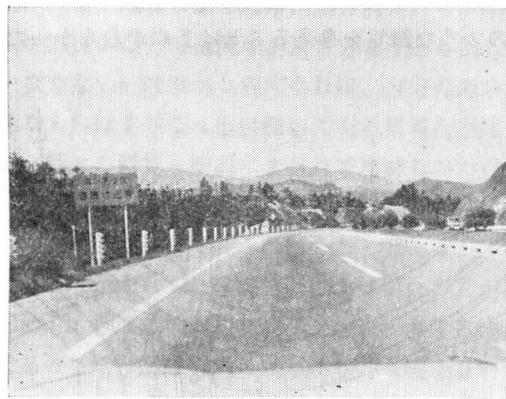


こう配錯覚のはげしい京都東から山科間。手前から向こうにかけて，実際は下り坂の連続



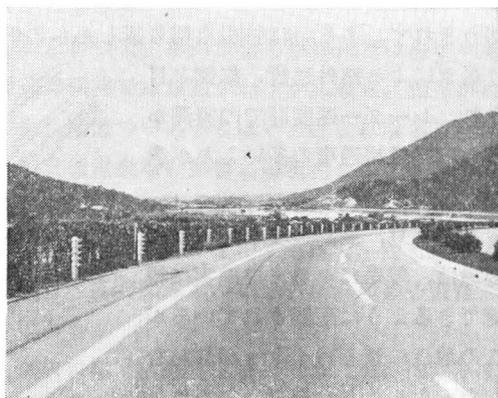
今須カーブ上り線の視標。奥行きのはあくにひじょうに効果があった

かったが，菩提寺ではとくに「長い下り坂・速度に注意」の看板を併設したり，最初の植樹から後に追植やアイマークレコーダーによる視点テストもおこなった。これらの結果，今須カーブを除いては，過去約3年間，問題のない状態が続いている。



菩提寺下り線その1：とぎされた視界と，つづいてひらける視界，および曲線下り坂の注意喚起の警戒看板

80号 (1970.1.1)



菩提寺下り線その2：その1からわずか数秒後の遠望。目かくしのためのガードケーブル背後の誘導植樹

今須カーブは、名神最小で、しかも 80 km/h 設計速度の基準値ぎりぎりの 260m 半径で、S 字状となっている 2 つのうち、今須川にかかるものは交角が直角以上に達している。関ヶ原トンネルを出て 2 km 比較的良好な線形を走ってきた上り線のドライバーは、3 000 m 半径の軽い右カーブの背後に不意打ち的に現われるこの部分にろうばいすることが想像され、建設当初から 3 本の比較線が検討されやむをえず決まったものである。地形的な難所と並んで雪氷害でも難所であり、冬期事故防止のため片こう配は一部 6 % 特例となっているが、設計速度以内での遠心力計算はじゅうぶんにチェックされている。最高速度 80 km/h 規制は、当初からかけられているが、とくに上り線において速度超過から事故となるケースが跡をたたなかった。

今須カーブ上り線の対策は、供用初期における文字式警戒看板から始まり、苦難の道をたどって、現在の視標方式を採用するに至ってようやく落着きのきざしをみせてきた。これについて詳述してみよう。

「500 m 先急カーブ」の警戒看板が当初につけられたとき、治まるかにみえた上り線事故は、その後根強い勢いで再発し、この間、中央分離帯に設けられたガードレール、デリンエータ（反射誘導標）の効果もむなしく、ついには、線形上は比較的走行容易な下り線までもが、事故多発の様相を呈した。個々の事故の原因の大半は、速度超過から遠心力に負け、ハンドルを切りきれず、あるいは強引な切り返しからの切り過ぎによる路外逸脱、転倒と目され、レーダー速度計での実測からも、速度超過車の多いことが裏づけられた。

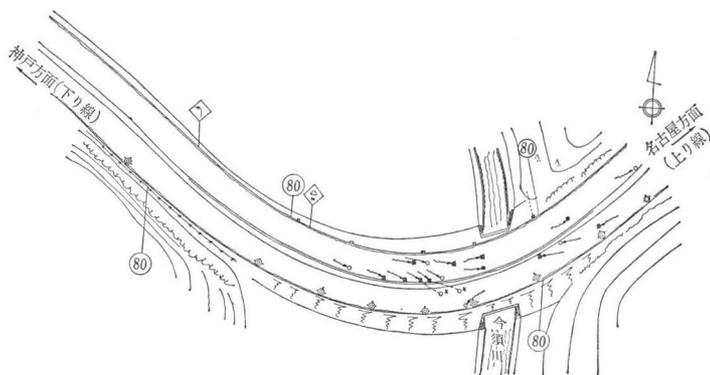
もとより、最高速度 80 km/h の標識は、現場に至るまで確実に視認できるように配置されているが、この地点に至る約 18 km がおおむねたんたんとした線で、しかも、どこまでも最高速度 km/h の標識があるため、運転者はいい加減に

標識不信になりかけたところに本当の難所がやってくる。いわば「だまし討ち」であることも認めざるをえない事実であった。

規制は動かしがたいので、速度超過車をおさえる手段として、上下線に「急カーブ速度に注意」に警戒看板を各 1 枚を追加、注意をうながすために中央分離帯縁石を白く塗り、なお、雪氷対策と視線誘導を兼ねてナトリウム灯照明列を追加した。照明列は昼間は 40 km 間隔のボールの視認、夜間は照明視認と冬期の除雪や事故処理をねらったものである。

ついでに触れておけば、今須カーブは、谷間の吹きだまりとなりやすい個所に加えて、凍結の早い橋梁を含み、そのため例外的にゆるい片こう配を採用し、冬期のすべり落ちを防いでいる個所である。ただし、冬期以外においても、設計速度で走るかぎり、遠心力は問題ないとチェックがなされている。

これらの手当てで、下り線の事故はたちまち減ったが、上り線は気休め程度にしか減らず、あい変わらず大事故や死者が続出する有様で、1968年9月、県警からの申し入れもあって、アナログ看板の採用と視標方式の初採用に踏み切ったのである。このとき、カーブ全体の視認をよくするため曲線中心寄りの杉木立ちを切ったりしたが、線形自体が軽い右カーブの凸形縦断の背後の急左カーブということもあり、また、地形から谷間に沿って直進するかに見えて急激に左折することもあって、視認カーブが他の道路のような錯覚を与えることはまぬがれなかった。



発生19件（うち夜間9件）、死者3人、傷者44人
 高速道路・関ヶ原町今須カーブ（143.3kp）付近事故発生状況（1967暦年）

また、これまでの警戒看板を「うなぎ形矢印」の直感的なものに変え、デリンエータの100倍以上の面積である縦45cm、横90cmの反射シート張り視標を20~30m間隔に28本設置（設置天端高約1.2m）することにより、運転者の反応時間を短縮しかつカーブ奥行きを誘導したわけである。事前事後の事故比較から、この手段は現在のところ決定版と認められ、成功にほっとしている。ただし、視標として工事用車線変更板を流用しているのが、万が一の誤解も考えられ、なにかの機会に模様変えが必要である。

インターチェンジでは仮終点となるところが奇妙に事故が多く、標識や看板で極力誘導しても、運転者は道路の連続性の固定観念が強く、速度が速いだけに仮終点を現認してからの減速が間に合わないケースが多かったと解せられる。したがって、本線をできるだけ手前からラバコンで絞ることがもっとも有効な対策であることがしだいに判明してきたが、絞りの幅・すりつけ率など、線形・地形によってケースバイケースのようである。

4. 種類別事故とその対策

高速道路の事故は、車間不足と追い越し不注意が主因であるといわれる。たしかに、高速であることをわきまえず、一般道路と同一挙動をとる運転者が散見され、わずかの人の不注意から重大連鎖事故や道路閉鎖を招いたり、本人が気付かないで後続車が被害をこうむる例も少なくない。速度が2倍になれば、大方の力学的なものはすべて4倍に働いてくる簡単な原理が、種々の錯覚・錯誤にまぎれて理解しがたいことも高速道路の特質かもしれない。

速度超過は法律で許されないことであるが、速度計をかくしての運転では、たいがいの人が20km/h程度はアンダーエスティメイトするのである。こう配感覚もよほどの急こう配でないときまひするし、遠近感・距離感も低下し、視野はせばまり、視力自体も動体視力と称して速度に応じて落ちるといわれる。したがって、適時

の休息でこれらを回復することは必須で、長時間連続運転は最大の禁物といえる。ルールとかマナーをじゅうぶん承知しているつもりでも、長時間のいらだちからしだいに二重人格になることも想像にかたくない。

このように、原因がひじょうに多岐にわたるだけに、高速道路全般にわたる事故対策は、心理学・医学の分野にまで広がり、各分野の連携が歴史的に浅い現在では、まだ予防安全は実験的な段階かもしれない。事後安全にしても、中央分離帯防護柵が世界的にも近年の産物であるように、未開拓の面が多々あるわけで、今後の交通工学の発展に期待したいところである。

ここでは、名神高速道路の事故形態について触れるが、事故原因については、形どおりの違反別などはわかるとしても、高速であるだけに、結果地点と原因地点の結びつき、高速気象障害、道路技術者からみた車両自体の問題など、これから着手すべき問題がひかえているので即断したくない。

まず、全体としてどのような事故が多いかを、車両相互、車両単独、その他の事故に分類しながらめてみると、車両単独は各年の総事故件数に対して1963年の51.1%から54.2%、53.5%、56.4%、51.6%と変遷し、1968年には48.1%を示しており、車両相互は、例年固定的に数%にとどまるその他事故（石はね、対人、人や積荷の転落、火災など）を控除した残り全部ということになる。

したがって、車両単独と車両相互は約半々で、最近の傾向では単独がわずかに減り、相互がわずかに増えつつあるとはいえ、これは名神西部分の交通量激増の影響と解釈できよう。ちなみに栗東インターチェンジを境にして西と東では大ざっぱにみて3:1の交通量で、西では6万台/日の区間交通量の記録も出はじめる混雑ぶりである。

事故の結果、路外逸脱したものが、1968年までのここ3年間に各年、総事故件数の30.2%、26.6%、25.0%、転倒したものが同じく30.5%、26.8%、24.1%、（転倒と逸脱は重複するもの

あり)で、人身事故人員は件数の%を上回るのが通例である。年々減ってはいるものの、総事故件数の約4分の1が逸脱、ほぼ同数が転倒というのは、高速道路事故の激しさを物語るかのようであるが、冒頭に述べたように、全体からみればなおかつ安全度は高いのである。

路外逸脱の一部である中央分離帯乗り上げ乗り越えは、1966年21.3%、1967年20.4%、1968年16.9%と減少が目だっており、これは1966年秋の山科事故をきっかけに、防護柵を逐年、延長・設置しているたまものと考えられる。

この種の事故は、追い越しひん度との相関が強いとの説があり、名神でもこの線での調査をおこなったところ、多分にその傾向が認められたものの、サンプル数が得がたく、観測手法の開発が望まれるところである。過小でも過大でもない中間的な交通量で、追い越しを誘発しやすい線形や地形で、起こりやすいことは、発生地点図からその感じを受けるが、定量的なものとはつかめていない。ただし、下り坂では上り坂の2倍のひん度で起こっていることがほぼ確認されている。このよう配の定理のようなものは、中央分離帯に限らず、名神の事故全体についてもいえることである。

また、細かい数字は省略するが、路肩側(左側)と中央分離帯(右側)の縁石線以上のトラブルを比較すると、大方の予想に反して、右側が多く、左側の約2倍に上っている。推定の域をでないが、左側は広い路肩のゆえに回復余裕があること、右側は2重追い越しや前車急制動による避走が必要でも逃げ場のないことなどが考えられ、このような原理にさかのぼっての車間や追い越しの教習が必要ではないかと思われる。

ここで、インターチェンジ等の事故のみを取り出してみると、1963~68年のこの種の事故は、各年の総事故件数のそれぞれ40.6%、28.3%、27.1%、20.5%、22.9%、22.6%で、仮終点が交通量の少ない小牧だけにしぼられた1965年をすぎると20%強、すなわち5分の1程度に落ち着いている。

これらの約90%が、インターチェンジそのものの事故であって、サービスエリア、パーキングエリア、バスストップは、その数の割合に事故は少ない。1967、68年の例では、インターチェンジ等事故の31.6%、27.9%がゲート付近で起こり、その約3分の2は待ち行列への追突で、総事故件数からみると5%前後が有料なるがゆえの事故という見方もできる。

流出ランプ事故20.8%、24.6%に対して、流入ランプ事故は4.8%、5.0%と対照的に少ないことも注目し値するが、これまでのノーズ通過速度観測でも、流出は流入に対して異常に高い値を示すのが通例で、120~180mの減速車線、ノーズから先の線形視認、規制標識の位置や大きさ等にも問題が残るように思われる。

また、インターチェンジの流出・流入時の接触事故は、常識的に多いと考えられがちであるが、両者合わせて総事故件数の1%にも満たない値を示している。なお、名神のランプウェイ規制速度は、最高40km/h、追い越し禁止や一方通行は、各府県公安委員会によって多少不齊一な面もあり、幹線自動車国道として東名方式で通すことが検討されている。

5. あとがき

事故による人身被害や物損もさることながら、事故がひき起こす交通障害は、道路そのものの使命や信頼性にかかわる問題である。名神高速道路の事故閉鎖は、上下線各インターチェンジ区間の延べ時間で、1967年96時間32分、68年102時間30分に及び、本線事故の約半数がなんらかの交通障害をひき起こしている。

道路構造に直結する事故はきわめてまれであるとしても、道路管理者側としては事故の絶滅を期すために、安全施設整備、情報設備強化、環境改善などによるフェールセーフ化とともにドライバー広報の努力もつづけている。

(筆者：日本道路公団仙台建設局技術第2課長、前一宮管理局交通技術課長)

水銀中毒について

鈴木 継美

はじめに

わたくしたちが、ふつう、水銀にお目にかかるのは、体温計・温度計の中の水銀くらいなものだと思っている人が多いだろう。ところが、最近いろいろと研究が進んできて、空気・水・食物の中に微量の水銀が、とりわけ食品の中にメチル水銀が含まれていることがわかってきた。空気・水・食物の中の水銀には、お目にかかることもできないし、においもわからないので、われわれが気づかないのも当然である。

しかし、血液・毛髪・尿などの生体試料をとって測定してみると、どんな人にも微量ではあるが水銀が含まれているし、毛髪のばあいには、含有されている水銀のかなりの部分がメチル水銀であることが知られている。

水銀という金属は、その性質が他の金属とくらべて独特であるために、昔からいろいろと利用されてきている。熱がかかるとひじょうに高い蒸気圧を持つために、土地の表層に上昇してきたり、あるいは空気中に蒸気として逸散してることが考えられる。昔から人々が水銀のことをよく知っていた理由として、人間の目につきやすい部分に水銀が分布していたのではないかとわたくしは考えている。

水銀は、熱を与えられれば蒸気となり、冷やせば液体として捕集される。これは現在でも、

もっともふつうに行なわれる水銀の精錬法であるが、硫化水銀鉱として産出する鉱石は、そのようにして精錬されている。金属の水銀は、他の金属とアマルガムを作る。そこで、金属水銀を、たとえば銅を含んだ鉱石に働かせれば、銅・水銀アマルガムを容易に手に入れることができる。

できたアマルガムを熱すれば、何千度などという高温を用いなくても水銀はとんでしまい、後に銅が残る。化学技術の発達しなかった時代に、たとえばまきや木炭でできる精錬法がある。

金属水銀による中毒

このような精錬法を用いていた人びとが、高濃度の水銀蒸気にはくろしたであろうことは疑いないことである。現代では、このような高濃度(10mg/m³をこすような)にはくろすることは、あまりないことである。アマチュア化学者・高校生などが自分で実験をしていて、水銀蒸気を吸ったという例が数年前までときどき報告されていた。そういったときの中毒症状は、主として肺炎の症状であるが、動物に実験的に高濃度の水銀蒸気を吸入させた実験でも、吸入してしばらくの間は、肺に高濃度の水銀がたまっていることが見つけられている。

中学生や高校生のころ、英語の勉強で『不思議な国のアリス』という奇妙な本を読んだ方が

あると思う。記憶が少々不明確であるが、たしか、あの中に手のふるえる帽子作りが出てくる。当時、フェルト帽子製造に硝酸水銀が用いられていて、そのため帽子屋という、手のふるえるのがあたりまえというくらい中毒が多かったものらしい。

帽子作りと並んで有名なのが鏡作りで、この職人達もみんな手がふるえていたという。

手のふるえは、水銀蒸気の吸入による中毒の代表的な症状である。わたくしが大学を卒業して、インターンを終えて研究室にはいったのは昭和31年のことである。その前年のはじめのころには、水銀体温計の製造をしている小さな町工場に行くと、必ず手のふるえる職人がいたといってもいいくらいの状況であった。体温計製造は、ガラス細工師のような仕事为主であるが、ふつうは、仕事を習い覚えると独立して自分の工場を作るといふ親方と弟子で作られるギルド的生産様式のもとで仕事が行なわれていた。

町工場の経営者、すなわち職人の親方であるがその人びとも多くははげしい手のふるえの経験者である。体温計工場の作業環境中の気中水銀濃度は風通しがよければ $0.2\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ くらい、締め切って風通しが悪いとしばしば $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ にもなる。それで、働きはじめて症状が出るまでには数か月くらいかかることが多い。

研究室にはいらたての気ばかりあせて、何も知らないときに、こういう職場に行くとこれは大変だ、とさわぎ立てる気持ちになるのは当然のことである。ところが、古い職人の中には、平気な顔をしている人がいるのである。なに、手がふるえるようになったら、温泉に1か月も湯治に行けば大丈夫ですよ、といってなにも環境改善などしようとしないのである。有害物質にばくろしている人びとについての第1の対策は、ばくろをなくすことであるから、湯治はたしかによい手段である。しかし、帰ってきてまた働きはじめたらどうなるのだろうか、というところが問題なのである。

この問題について、はじめのころには、こう考えていたのである。すなわち、かりにしばらく

の間、水銀ばくろから遠去かっていて身体から水銀が排泄されて減少するとしても、はじめて水銀にばくろされる人よりは、水銀の身体蓄積量は多いはずである。したがって、職場に帰ってきたら、古い人は新しい人よりもその後の水銀ばくろに対して弱いはずである。ところが、ある水銀ばくろ職場を10年間ほど継続して観察していると、必ずしもそうとはいえないという事実が明らかになってきた。

この職場は、タングステンやモリブデンの棒を作る工程で、粉末タングステンを固めて通電する装置に金属水銀が使用されており、そのために水銀蒸気が気中に逸散してくるのである。ここでみていると、われわれの観察の初期、気中水銀濃度がしばしば $1\text{mg}/\text{m}^3$ をこえていたような時期に、1度中毒症状を示して配置転換されたり休んだりした人びとは、その後環境改善がある程度成功して気中水銀濃度が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 程度まで下がったところに帰ってくると、ほとんどの人がもはや中毒症状を示さなくなり、あるいは症状を示してもごく軽度といった状態でおさまるのである。

他方、 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 程度のところにはじめて配置された人は、数か月もすると全員ではなくある割合で症状を示してくる。中毒症状の内容としては、手指などのふるえ、口内炎・歯肉炎、のどのかわき、不眠といったことがこの程度の水銀ばくろでは問題となってくる。

水銀蒸気に対して、耐性のできた作業者がいることを認めざるをえない結果なのである。ところで、動物実験では、ずいぶん前から水銀に対する耐性の研究が行なわれている。耐性を作りうるものがそういった実験ではっきりわかっているのは、無機水銀塩、フェニル水銀化合物で、アルキール水銀化合物では耐性が作れるかどうかは不明であり、水銀蒸気のばあいにもまだ動物実験はなされていない。

わたくしたちの観察した水銀蒸気の事例だけでなく、アメリカでも耐性の存在ありと考えている人びとがいる。ところが、水銀鉱山に働く人びとについてのいい伝え（実証的報告ではな

く)では、いったん中毒症状を示した人はその後よくなってから再度鉍内にもどるとひじょうに短期間でまた症状を示すという。これでは、耐性は存在しないことになる。

はじめ低濃度で、つぎに高濃度にばくろするばあい、はじめは高濃度で、つぎに低濃度のばあい、いずれも高濃度のばあいあるいは低濃度のばあいというように、いろいろの状況の組み合わせについてデータが集まらなければ事態はまだすっかり解明されたとはいえない。水銀鉍山というのは、硫化水銀だけでなく、金属水銀も産出する山での話だからである。常温でも高い蒸気圧を持つ金属水銀は、もし換気が悪ければ数 mg/m^3 から $10\text{mg}/\text{m}^3$ というおそるべき濃度に容易に達することを前提にすると、鉍内の濃度はかつては相当高かったものと考えられる。

要約：金属水銀による中毒は、これまで鉍山精錬所、水銀を使用する計器の製造工場などにしばしばみられた。中毒症状は、作業気中の水銀濃度によって異なるが、一般に職業病としてみられるものは手指などのふるえを主症状としている。金属水銀に対する耐性の生じる事例があるが、どんなばあいにも耐性がありうるかどうかは議論がある。8時間労働で、気中水銀濃度が平均して $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ のばあいには、中毒症状を持つものが発生する。 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ でも危険があると考えられている。

メチル、またはエチル水銀化合物による中毒

アルキル水銀化合物のうち、メチル水銀とエチル水銀化合物による中毒は、致命率も高く、発症の危険も大きいことで、近年、大きな注目を集めたものである。中毒学的な実験の結果では、ノルマルプロピル水銀化合物もメチル、エチルと同様に中枢神経系に対する侵襲が強く、同様に危険と考えられているが、使用ひん度も少なく、また、自然界での生成も今のところ知られていない。おそらくそういった理由からで

あろうが、実際の中毒例が発生していない。

水俣と新潟で、魚を大量に食べた人びとに集団的に発生した疾病がメチル水銀化合物による中毒であったことから、その由来についてはげしい議論がかつてなされ、そして今なお進行していることはおそらく周知のことであろう。

ここでは、由来についての議論をするつもりはない。ただ事実として無機水銀塩を触媒として使用していた、ある種の有機化学合成工程においてメチル水銀化合物が作られること、および水中または泥中の微生物によって無機水銀からメチル水銀が合成されること、さらにフェニル水銀を主成分とする水銀農薬の中に微量のメチル水銀が含まれていることなどが明らかになったことを述べておこう。

メチル水銀・エチル水銀による中毒の症状は、水銀蒸気とは似た部分がないとはいえないが、典型的なものになるとまったく異なった様相を示す。

はじめてエチル水銀のばくろ者に出会ったのは、昭和34～5年のことだったが、じつはそのとき、みごとに誤診をしたのである。

この人は、京都の近くにある製薬工場の化学者で、エチル水銀化合物を扱っていた。この人の訴えは、いわゆる不定愁訴で、最近疲れやすい、だるい、どうもからだの調子のはっきりしない、というような内容で、水銀中毒ではないかと心配して上京してきたのである。型のように、健康診断そして尿中水銀濃度測定を行なったのである。

たしかそのときの測定値は、 $200\mu\text{g}/\text{l}$ 前後の値であったが、わたくしの頭の中で、その値を水銀蒸気ばくろ者とならべて考えてしまったのである。前に述べた水銀蒸気のばあいには、気中濃度 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ のときに、尿中水銀濃度は、集団的にみると平均して $200\sim 300\mu\text{g}/\text{l}$ であり、気中濃度が $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ なら尿中水銀濃度もほぼ3倍で $600\sim 900\mu\text{g}/\text{l}$ となる。それと、うかつにも比較してしまったために、水銀ばくろ量はたいしたことがないと考えたのである。

その後、動物実験が進んだこともあり、また

さらに違った症例についての経験がつまれていてわかってきたことであるが、メチル・エチル水銀化合物のばあいには、尿への水銀の排泄は無機水銀にくらべると、ひじょうに少ないのである。

水銀蒸気のばあいにほぼ $200\mu\text{g}/\text{l}$ を健康管理上の要注意水準とすると、メチル・エチル水銀では、正常水準を上回ったとしたら、すでに要注意であると考えなければならない。じつは、尿への水銀の排泄がほとんど増していないくても、血中水銀量が大幅に増加しているのがメチル・エチル水銀ばくろ時の特徴である。

1968年11月にストックホルムで開かれた「水銀化合物の許容濃度について」の国際委員会では、メチル・エチル水銀化合物のばあい、血中水銀濃度が $10\mu\text{g}/100\text{ml}$ をこえてはならない、という勧告をした。職業性の水銀ばくろのない人びとについてみると、もちろん食物の種類・量によって、含まれているメチル水銀化合物の量が違うので、血中濃度も変わるが、日本人では、 $2\sim 3\mu\text{g}/100\text{ml}$ 程度の値はしばしばみかける。それと、許容濃度の値との間にあまり大きな開きがなく、さらに、血中濃度が $50\mu\text{g}/100\text{ml}$ くらいで中毒症状がみられ始めると考えられていることをあわせ考えると、じつに微量で問題がおこるといことになる。

軽度あるいは初期の症状は、さきに見のがしてしまった例にもあったように、不定愁訴、さらに口のまわり、手指などのしびれ感を訴える。重症のものでは、視野縮小・難聴・運動障害、多発性神経炎などがあり、死亡するものも少なくない。

メチル・エチル水銀の特徴は、体内で分布・排泄が無機水銀とまったく違うことである。第1に脳への配分量が無機水銀の10倍にも達することをあげなければならない。水銀蒸気のばあいの気中水銀濃度の許容水準は8時間の荷重平均値で $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ にしよう、と先のストックホルム会議では決定したが、脳への配分量を基準として考えてよいのなら、 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ という値がでてくることになる。第2に尿への排泄

がひじょうに少なく、また尿への排泄も無機水銀より少ない、などいくつもの相違点をあげることが可能である。

もう1つの興味深い問題点は、身体内での分解の違いである。同じ有機水銀の中でもフェニル水銀、あるいはメトオキシエチル水銀は分解して無機水銀になる速度・量がずっと大きいのである。

メチルあるいはエチル基と水銀が結合したままで体内を動きまわるために、脳にもは入りやすいし、あるいは胎盤を通過して胎児にも移行しやすいのである。脳や胎盤は、それぞれが血中物質の通過に対して独特な障壁を持っていて、イオン化した化学物質は通過しにくいことが知られている。はつかねずみを使って実験すると、無機水銀やフェニル水銀の胎児への移行はメチル水銀にくらべてずっと少ないのである。

胎児性水俣病という名前で報告された、水俣地区の子どもの病気は、その後のいろいろな人の研究の結果から、やはりメチル水銀が胎盤を通過して胎児にはいったものと考えてよいといえるだろう。

要約：メチル・エチル水銀化合物による中毒は、尿中水銀を測定していたのでは見つけにくく、血液中水銀濃度を測定することが重要である。中毒症状は、ほとんど神経系に集中しており、初期には、末梢神経の障害が、重ければ中枢神経系の多様な障害が生じる。

フェニル水銀化合物、メトオキシエチル水銀化合物による中毒

ある農業加工工場（原料を買ってきて、それを溶かしたり混合したりしている工場）でエチル水銀化合物による中毒が発生し、その後しばらく調査をしたり、相談にのったりしたことがある。

そのとき、その会社の専務さんが、どうしてうちだけ中毒がでて、よそのもっと水銀農薬を扱っているところには問題がないのかと、くり返し問いただされたことがある。まるでわれわ

れがたいした問題でもないのにさわいでいるのではないかと疑われたような気持ちで参ったのであるが、じつは他の水銀農薬工場というのは多くはフェニル水銀化合物を扱っているところなのである。フェニル水銀化合物を扱っているばあい、もっともよくみられるのは皮膚炎であろう。フェニル水銀の粉末が皮膚につくと、大きな水泡ができ、かなり強い痛みをとまなう。これは健康管理・教育をていねいに進めてゆけば目に見えるものだけに割合に予防しやすい。

つぎに問題となるのは蛋白尿、体重減少である。もっと体内に吸収されれば、水銀蒸気のばあいと同様に手指などのふるえ、口内炎、歯内炎が起こってくる。メトオキシエチル水銀化合物についての報告はあまり見当たらないが、大略フェニル水銀化合物のばあいと同じと考えておいてよさそうである。

これまで、アメリカの産業保健技師会議（ACGIH）で作った許容濃度では、有機水銀化合物としてアルキル水銀もアリル水銀も区別せず、すべて $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ という値を勧告していた。というのは、この数値が作られたころには、有機水銀についての中毒学的研究が進んでいなかったし、現実の産業ではアルキル水銀とフェニル水銀がいっしょに扱われていたため、毒性の強いアルキル水銀の影響だけがとらえられて、それがどちらの有機水銀によるかを弁別できていなかったからである。

身体の中にはいって、速いスピードで分解されて無機水銀になるとしたら、分解がかなり進行する前の段階で独特の影響を示さない限り、フェニル水銀、メトオキシエチル水銀と無機水銀の間に差異はないことになる。ストックホルム会議で、フェニル水銀、メトオキシエチル水銀化合物と無機水銀塩とを一括して、その許容濃度を $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ と定めたおもな理由は、そこにあった。

要約：フェニル水銀、メトオキシエチル水銀化合物は、体内での分解が速いため、その生体に対する影響は無機水銀塩と大差ないものと考え

えられている。許容濃度もその考え方に立って同じ値 ($0.1\text{mg}/\text{m}^3$) が勧告されている。

自然界のなかの水銀

はじめに、どんな人でも血液、尿、毛髪の中の水銀を測定するとそれぞれ違っはいても、どんな人にも水銀があるという話しをした。メチル水銀のような化合物になると、産業の場におけるばくろと一般生活におけるばくろとをわけて考えていると思いがけない失敗をする危険がある。魚の中にメチル水銀が $1\mu\text{g}/\text{g}$ も含まれていることがあると報告されている。

魚を1日 100g 食べるとして、もし平均して $0.5\mu\text{g}/\text{g}$ の水銀濃度なら、1日 $50\mu\text{g}$ の体内へのとりこみがあることになる。メチル水銀は、腸からも、肺からもよくとりこまれる化合物なのである。かりに、 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ の濃度にメチル水銀が含まれている空気を 10m^3 呼吸してメチル水銀が全部とりこまれたら $50\mu\text{g}$ のとりこみになる。食品からはいるのと、作業場からはいるのとこれではとんとんである。

自然界の中で、無機水銀をメチル水銀に変換する微生物のいることは先にもふれたが、その反面、メチルも含めて有機水銀を無機水銀に変換する微生物のいることも報告されている。われわれは、これまでじつは水銀のことをあまり知らないのに、まるでよく知っているかのようにならなうか。

この雑誌は、『予防時報』という名の雑誌だが、予防ということを実に成功させるためには、自然の中でのもろもろのできごとをもっとよく知る必要があるだろう。

そこで、水銀について知らないことを並べてみたい。もっとも知らないことが何であるかを本当に知ることは大変にむずかしいはずであり、おそらく見当はずれになるだろうが、それは覚悟のうえである。

水銀蒸気として空気中に飛び出した水銀は、どんな運命をたどるのだろうか。あるいは土壌中に散布された水銀化合物は、どんな運命をた

どるのだろうか。

われわれは、地中から水銀資源を取り出して、それを地球上にばらまいてしまっている。地中の資源量は無限でないから、いつかばらまいた水銀回収をする必要がある。それだけでなく、ばらまくことによって無意識に水銀ばくろの水準をあげてしまっている。

土壌・水の中の微生物によって水銀が固定されているとするなら、その微生物の死体の蓄積を探したくなる。植物性プランクトン→動物性プランクトン→小さな魚→大きな魚という食物連鎖によって濃縮されていく割合は、ばらまかれた水銀に由来しているのか、そうでないのかもまだよくわかっていないし、量的なことになるとますますわからない。空気中にとびだした水銀蒸気は酸化され、大気中浮遊じんとくっつき、あるいは雨とともにもう一度地上に落ちてくるのだろうか。そうなれば、土壌・水の系にはいることになるが、まだだれも答えを知らない。

チェ・ゲバラがつかまって殺されたので有名なボリビアの田舎に、日本人の移住地がある。そこでは、水銀農薬が使われていないが、人びとの毛髪中の水銀濃度を測定すると平均して1.3 $\mu\text{g/g}$ しかない。東京に住んでいるわれわれ

は数 $\mu\text{g/g}$ 、時には10 $\mu\text{g/g}$ に達する。ボリビアでは、われわれの数分の1の濃度である。これがただ水銀農薬の使用がないというだけの理由によるのか、それとも、もっとほかのなんらかの原因があるのかはわからない。

スウェーデンで湖のほとりに住み魚をよく食べる人びとについて調べられたデータでは、10 $\mu\text{g/g}$ をこす例がしばしばみられている。ボリビアでの数値は、これまで報告された数値の中では、もっとも低いものであるが、世界のあちこちで、こういう測定が行なわれれば、それぞれの土地での水銀と人間のかかわりあいおよび全体としての姿についての理解がいっそう深まることだろう。

水俣と新潟、という2つの大きな不幸なできごとは、全世界に対する大きな警告であった。それだけに水銀中毒、あるいは水銀と人間のかかわりあい、についての研究をより徹底的に進めなければならないし、そのためにできるだけ組織的努力をすることが必要であろう。

ストックホルム会議の終わりに、国際的な専門家グループを組織して、持続的に検討を続けるべきだ、という勧告が満場一致で採択されたのも、同じ意味であろう。

(筆者：東大 医学部 保健学科 人類生態学教室)

【新刊紹介】

火災の実例から みた防火管理

発行・日本損害保険協会

この書は、A5版32ページという小冊子だが、理論的な説明からでなく、実際の火災事例の教訓から防火管理を論じた特色のある本といえよう。

その内容は、まず、実際例にもとづいて火災発生の問題点を数種

あげ、現代人の傾向を考えながら心がまえを述べている。

つぎに、火災の拡大防止に対しては、近ごろ大きな話題となった30名の焼死者をだしたホテル火災の3例をあげ、その理由のうち、大きな要因をなしているのは、火元から延焼した大広間の存在が、共通する問題点であるとし、これを中心に火災拡大防止の重要性を強調している。

第3に管理上の二、三の問題をあげ、日常の警戒上の要領などをとりあげている。

一般に防火管理に関する参考書

というのは、電気設備から機械設備、あるいは防火・消火設備などに対する点検や着目事項などを細部にわたって示した種類のものが多いが、この書は、実例から問題のポイントを示し、防火管理上重視すべき点を強調しており、類書とはその趣きを異にしている。

もともと防火管理研究会の講演資料として、著者の塚本孝一氏がまとめられたものだから、工場や危険物などの防火管理についてはふれていないが、一般の防火管理者むけのテキストとしては、もっとも適したものといえよう。

安全専門家のための写真技術

< 3 >

PHOTOGRAPHY

FOR THE SAFETY PROFESSIONAL

This data sheet was prepared by the Staff of the National Safety Council, 425 No. Michigan Ave., Chicago 60611. It is an extensive revision of Data Sheet 500, "Photography for the Industrial Safety Man," which was prepared by the St. Louis Chapter of the American Society of Safety Engineers.

(National Safety News, July 1968)

露出計を保持しなければならない。

……露 出

82. 使用されるフィルムの感度に合わせてセットされる露出計は、正しく使うなら、被写体の照度を厳密に読みとる。

83. 露出計には2種ある。——入射光を計る型と、反射光を計る型とである。

a. 入射光は被写体に当たる光であり、この測定には、被写体の色や汚れは考慮に入れない。撮影者は、メーカーから読みとった露出を増すべきか減らすべきかを、自分で判断しなければならない。

b. 反射光とは対象からはね返ってくる光であり、実際に露出を決めるのに有効な光である。反射光の表示度は、背景の明るさに影響を受けるから、被写体に接近して測定しなければならない。また、反射光の度数は、被写体からの光のはね返りや、被写体上の濃い影によっても影響をうける。撮影者は“とくに光っている場所”を決して測ってはならない。また、自分の手や露出計の影が光の測定範囲にうつらないように、

84. プロの写真家は、その露出を“並列させる”ことがよくある。つまり、1枚は露出計の指示どおり撮影し、2枚目は少し多く、3枚目は少し少なく露出するのである。そして、フィルムが現像されてから、最もよい写真を選ぶ。このアイディアは、とくに、カラーフィルムを使う場合に有効である。

85. プロの写真家は、たとえば、明るい太陽の下でつばの広い安全帽をかぶっている人物を写す場合に生じるような、目ざわりな影を“うめる”ために、補助的な照明を加えることがよくある。逆算すれば、フラッシュ照明のレベル——自然照明の約半分——を決定することができる。(この技法についての詳細は、写真ガイドブックを見よ)

86. フラッシュ撮影には、露出計は使用できない。露出は、フラッシュ装置、フラッシュバルブや、フィルムのメーカーが指示している計数によって計算しなければならない。ただし、暗

い、広々とした工場区域では、これらの指示計数による露出よりも2、3倍多い露出を必要とすることを忘れてはならない。

……構 図

87. よい写真では、写真中に各構成物が感じよく効果的に配置されている。これが、“よい構図”といわれるものである。見る人の注意は、興味を中心に向けられ、その写真は最も効果的にそのストーリーを語りかける。ときには、写真の上に矢印か丸印をつけて、重要な点を強調することもできる。

88. 撮影の角度いかんで、よい写真にもなり、悪い写真にもなる。したがって、できるなら、撮影者は急いで仕事をせず、撮影前に万事を注意深く点検するようにすべきである。

89. 同じ理由から、同一場面を幾つもの角度から写すことも、よい考えである。なぜなら、ある1つの角度から写した写真は、日ごろ気づかなかつたり、別の角度からとられた写真にははいっているような事物を、強調できるからである。この方法は、事故調査用の写真撮影には、とくにすすめられる。

90. とくに、安全な作業や状況を示す写真をとる場合には、安全でない要素を見のがさないようにすることが、たいせつである。たとえば、主題が安全な服装と行動の優秀な実例を示すことであるとしよう。ところが、背景でひとりの男が保護めがねをつけずに研磨機を使用しているのでは、その写真全体の意図がだめになってしまうであろう。写真によく見られる別の種目としては、こわれた施設、管理のぞんざいな備品や床、とり散らかした家屋の内部、などがある。指輪、腕時計、ズボンのすその折り返し、ポケットのくしや鉛筆、その他類似のものをこのような品目の携帯が禁じられている場所にいる人びとが持っているのもよく写し出されている。

91. 被写体にできるだけ接近することによって写真家は、多くの好ましくない要素、目ざわりな部分、また、背景の乱れや暗さを減殺することができる。スプレー式塗料によって写真に現われる見苦しい部分を修正することができる。

92. 写真家は、カメラを手にもって撮影することが多い。これは、三脚を使用するときよりも、効果的なアングルを見つけやすいからである。

93. 目的の単純化、主題の単純化、また、動きの単純化、これらこそが、効果的な写真をうるための確実な道である。“完全な”ポジやスライドは、次の条件を備えている。

- a. ごたごたした、目ざわりな要素がないこと。
- b. 主題となる事項のバランス。
- c. 影の濃淡が全体にむらなく行きわたり、また、色彩が正しく再現されていること。
- d. “動き”が、明確で、意味があること。
- e. 何かを“伝え”あるいは、ストーリーがあること。ひとりの人物の表情でさえも、何ごとかを語っているものなのだ。
- f. ある程度非凡であること。
- g. 人間的な興味。
- h. 技術的に完全であること。(距離、露出、鮮明さ、および、他の諸要素については前述した)

♣写真の処理と編集

94. ネガを露出しても、最終的なポジやスライドになるまでには、まだ必要な作業がある。効果的な暗室作業、トリミング、レイアウト、できあがった写真の確認、運用などは、写真を効果的にするための重要な作業である。

……仕上げ工程

95. 撮影者自身が暗室作業をしない場合には、“ドラッグストア”のスナップショットを主とする現像所は避けて、有能な写真専門店に頼む

背景は写真の効果をあげる。この写真は、会社全体の安全運動に貢献したことにより特別トロフィーを受ける工場長と管理部長（左）である。会社の副社長と工場部門総支配人（右）は訪問者にすぎないのだが、正規の服装をし、保護装備をつけている。このように正しい実例を示すことがたいせつである。（写真：ピーター&サンズ社提供）ここで授与されているトロフィーは、もちろん、国立安全協会のトロフィーである。トロフィーの、安全を示す緑十字に注意。



方がよい。そこでは、白黒フィルムはよく調べたうえで現像されるし、写真の引き伸ばしも注文に応じてくれる。カラーフィルムの場合には、ドラッグストアが代理して、優秀なカラー現像所に依頼してくれるなら、ドラッグストア取り扱いでもいい。カラーフィルムは、直接現像所に郵送して現像してもらうこともよくある。

96. 引き伸ばしをする前に、気をきかせて、ネガとベタ焼きをよく調べてみるようにすべきである。撮影者は、現像所で、できあがったプリントをもう一度“修整して”もらったり、トリミングしてもらうことがよくある。

97. 仕上がったポジやスライドの質は、ある程度、暗室の作業で調整できる。構図は“トリミング”（ネガの特定部分を拡大すること）すればよくなる。コントラストは強めたり弱めたりできるし、過度の明暗は“ドッジング”（拡大した印画紙に画像を投影するとき、ネガのある一部の光を弱めること）して、うまくバランスをとることができる。カラーネガフィルムの場合にも、また、“調整”したり、修正できる。写真が重要なものなら、専門家に手を入れてもらうことも可能である。

……レイアウトとスライドショー

98. 写真を最も効果的に利用できるのは、写真である事実を物語ったり、2つ以上の写真を組み合わせ、ある考えを強く主張したりする場合が多い。写真やスライドは、たいてい、机の上に置かれるか、光を当てたスライドソーターにかける。最もよいものを選び出し、話しを進めるのにつごうがよいように、効果的な順序に並べておく。

99. 安全専門家が白黒写真を活版印刷やオフセット印刷にしたいと思うなら、品質の高い写真をとるように努力しなければならない。印刷用の“ハーフトーンズ”（網版写真）を作るには、8×10インチに拡大した光沢性ポジに、どうトリミングするか指定したうえで、製版所に渡したらよい。トリミングの指定は、拡大した写真の白いふちに油性鉛筆で書き込むようにする。製版所では写真版のサイズを大きくも小さくもできる。写真を縮小して製版する方が拡大して製版するよりも、鮮明に仕上がる。だから、まず8×10インチに引き伸ばすことから始めるわけだ。

……写真説明文の準備

100. 説明文を書くことは、写真の意味を正確に理解してもらうためにも、写真を活用するた

めにも、たいへん重要である。それぞれの写真に何が表現されているかを明確に理解させるとともに、写真が連続している場合には、説明文がそれらをつなげる役目をする。また、その写真を使ったテキストや指導を補足する役割りもする。

101. 写真版が製版所でできたら、説明文は活字で組まれ、写真のそばに印刷される。つごうによりある会社の出版部か地方新聞社で印刷されることになり、そこへ送らねばならない場合には、白紙に所要の2倍のスペースをとって説明文をタイプし、その上部を折り曲げて、8×10インチに拡大した写真の裏にゴムのりかセロテープではりつける。

……写真の取り扱い

102. 写真を乱暴に扱ったり、不注意に扱うと永久にだめになってしまう。

a. 白黒の写真を送るときにはいつでも、平らにしたまま、表と裏の両側から堅いボール紙でおさえて、送るようにする。この“サンドウィッチ”の場合には、ゴム輪を使い、クリップやステーブルを使ってはいけない。写真の裏に文字を書かねばならぬときには、鉛筆でごく薄く書くようにする。写真の上に紙を置いて文字を書くことは、絶対にいけない。——そのあとがついて、写真をいためることになる。

b. カラーライドは、通常、端にナンバーをつけ、説明文は、ちょうど台本のように1枚1枚別紙にタイプする。ライドはいつでも台紙の端を持って取り扱うようにする。トランスパランシー(ライド印画紙)は、透明なプラスチックのスリーブに入れて取り扱う。

103. ネガやライドは、使う順序、ネガの番号、題材や、日付によって分類する。どの方法をとるにしても、前後がわかりやすく、見つけやすいようにすべきだ。たいていのプロ写真家

は、自分のネガやライドの原版を、決して手ばなさない。——もし、他人がその作品を使用したいと申し込んだら、ポジやライドを焼き増しして渡せばいいわけである。

……法的な注意

104. たいていの人は、自分の写りが気に入れば、その写真を喜んで見る。従業員の写真を、展示やライド上映や出版物に使った結果は、おおむね好評である。しかし、落とし穴があるから、気をつけなければいけない。

105. 大規模な写真撮影が会社の土地建物について企図される場合には、事前に監督官庁と関係管理者から、許可を得なければならない。必要なとりきめをこれらの人びとと結ぶだけでなく、仕事を助けるに必要な他の人びとも結ばねばならない。

106. 写真撮影によって、従業員が写真にとられたり、出来高払いの賃金が減少したり、生産が阻害されたりする場合には、どの場合にも、従業員への支払い問題をはっきりさせておかねばならない。もし、撮影のために、労働条件に何らかの問題が生ずる場合には、撮影中ずっと、事情に精通した労働組合の会計に立ち合ってもらうのがよいだろう。

107. もし、写真がニュースを目的とする場合には、撮影あるいは印刷前に、題材になる人から許可をうる必要はない。写真が広告の目的で使用される場合には、あらかじめ、文書による許可書をもっておかねばならない。どの場所が“安全運動の推進”にふさわしいかを事前にビタリと決めておくことなど、とてもできることではない。だから、写真に写りそうな人全部から、モデル承認書のサインをもらっておくのが賢明である。

108. モデル承認書には、通常、“報酬”をうけるかわりに、モデルは被撮影権を放棄する、と

記載されている。ときには、“報酬”とは、その人が写っている写真1枚にすぎない場合もある。1ドル支払う会社もある。また、仕事につかせる前に、従業員に“総括的モデル承認書”にサインさせ、将来予期される雇用を含む雇用契約を結んでおく会社もある。モデル承認書の標準書式は、写真店で手にはいるし、簡単に作成して複写することもできる。

109. 文章誹毀(ひき)は、撮影者にとっても説明文の作者にとっても、難題である。被写体に対して非常なあざけりや、憎しみや軽べつを示した写真(および説明文)は、相手からモデル承認書を受け取っていたとしても、裁判ぎたの原因になりかねない。この場合、善意の行為によるものだという主張も、“無作為の過失”だという主張も、この種の文章誹毀にはなかなか通用しない。

110. したがって、何か“よくない”やり方を写真にする場合には、とくに注意しなければならない。直接に、管理者や従業員の信用を傷つけるようなことをしてはならない。もし、ある個人にとって不利な写真をとらねばならない場合には、顔を修正して見分けがつかないようにしたり、顔の上を黒い長方形でおおうようにす

る。“よくない”状態を示すのに、よく漫画的な処理がなされるのは、こういう理由からなのである。

111. 法律的な関係に加えて、管理者や従業員の信用を傷つけることは、いたずらに敵意と不信を買うだけだから、安全専門家としては、ぜひ避けたいものである。——終

……参 考……

国立安全協会出版物：産業資料集(National Safety Council Publications: Industrial Data Sheets)

Motion Pictures for Safety, No. 556

Nonprojected Visual Aids, No. 564

Projected Still Pictures, No. 574

Accident Prevention Manual for Industrial Operations.

資料集、年鑑、案内書(写真機および写真機具のメーカーのどこからでも入手できる)は、写真家の技術向上のために必要な、あらゆる情報を提供するものである。

★

この資料は、国立安全協会のスタッフによって作成された。これは、アメリカ安全技術者協会セントルイス支部作成による。資料 500 (Photography for the Industrial Safety Man) の大幅な改訂版である。

防火指針シリーズ：9

新刊 案内 石油精製工業の防火・防爆指針

発行・日本損害保険協会

それに基づいた実地に即した教育訓練を行なうことが必要である。

本書は豊富な事例・図表・写真を引用しつつ平易に石油精製工場の防火管理の実態から、その重点をしぼり出し説かれており、防火・防爆に関係ある管理者、企業責任者はいうに及ばず、石油精製にたずさわらぬ人びと全員のテキストとして必携の基本書でもあろう。

*A 5判 112ページ

*頒布価格 1部40円

申込先 日本損害保険協会予防課

世界第2位の高度成長をつづけるわが国の国民生活は、かつて想像することもできなかった変化・発展をとげた。すなわち家庭における電化の普及と並行して、石油および石油化学製品が、われわれの社会のあらゆる分野に目ざましく進出し、産業と国民生活の根幹をなすエネルギーとしての石油の役割りは飛躍的に増大した。

しかしその反面、石油生産の増大にともない、それに起因する事故も増大し、災害の規模も一段と拡大する傾向を示してきている。

化学工場、危険物の倉庫、船舶の爆発事故を初めとし、新潟地震によるタンクの火災などがあいついで発生し、世論も化学工場の防災問題に大きな関心をはらうようになってきた。

ところで、これらの災害原因はいずれも管理に欠陥があったか、あるいは、安全工学の基礎知識の欠如に起因するものといえるであろう。

そのためには、工場建設の段階から慎重に検討すべきこと、また綿密周到な防火・防爆計画をもち、

薬品貯蔵タンクの爆発

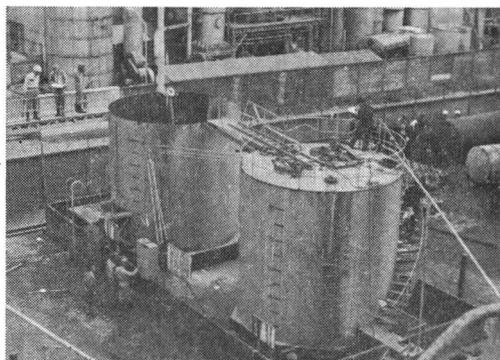
川村 加久男

昭和44年10月6日15時37分ごろ、東京都北区の化学薬品工場の敷地内に設置されていたクロールスルホン酸の屋外タンク貯蔵所が、修理作業中、爆発した。

この屋外タンクに貯蔵されているクロールスルホン酸は、同社の製造品目であるオルソアミド（サッカリンの中間物）の原料薬品で、タンクの材料は鋼板厚さ9mm、ただし屋根板6.5mm、接合部は電気溶接で外部はオイルペイント2回塗り仕上げにしてある。安全弁は鋳鋼製で、タンクの容量計算は最大59920l、許可申請は56000lであった。

爆発当時の作業は、タンクの安全装置が機能不良（液が漏れていた）のため、爆発前日（10月5日）、タンク内のクロールスルホン酸を排出し、爆発当日、朝からこのタンクの責任者・合成課長（危険物取り扱い主任者、免状乙種第6類取得）以下4名が作業していた。

作業順序は、点検口の上ふたについている、12mmのエアホース接続口にゴムホースを取りつけ、深井戸ポンプからタンクに水を引き、注水しながらガス排出作業をおこない、約4時間

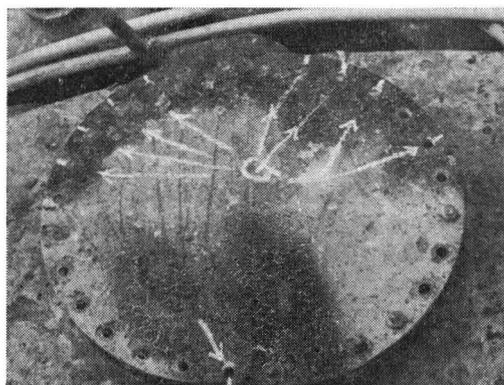


クロールスルホン酸タンク全景。左側が爆発したタンク

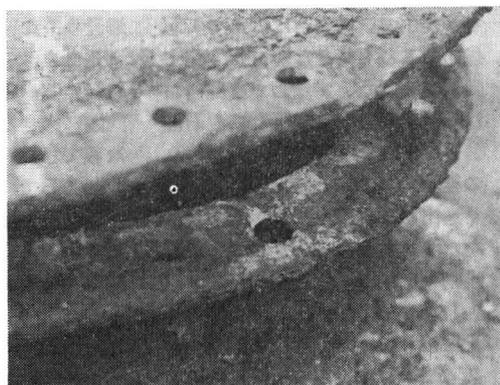
後点検口のふたを取りはずし、口径38mmの麻ホースで水を流しながら、タンクの底にある残留物を約1時間かかって洗い流した。

その後、マンホールのふたをはずすため、ナットを回したが、さびのためはずれない。仕方なく酸素溶接器でナット切断中、突然大音響とともに爆発した。タンクの屋根は吹き飛んで、タンクの上で作業していた課長以下3名が吹き飛ばされて死亡した。以上のことは、爆発時の状況で、この会社の危険物取り扱い状況は、前記爆発したタンク以外に、クロールスルホン酸タンク3基、トルオールタンク2基、アンモニアタンク1基、メタノールタンク2基、発煙硫酸タンク6基の外、屋外タンク貯蔵所14か所、屋内貯蔵所1か所が14082m²の構内に設置されている。

これら危険物の管理・使用は、それぞれの危



酸素切断したマンホールふた。矢印が切断したナットの部分



爆発によって変形、持ち上がったふた

危険物取り扱い主任者で、免許を所持した課長クラスが取り扱っていた。会社も危険物施設からの災害および火災を予防するための、消防法第14条の2の規定にもとづいて予防規程を定め、これら危険物の管理に万全を期していた。

このように管理も万全で、事故防止に対する工員の教養と、災害発生時の防護態勢も計画・立案されていた工場である。

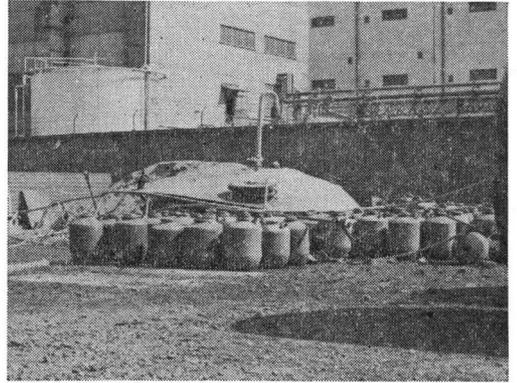
この屋外タンク貯蔵所設置許可年月日は、昭和37年12月で、最近安全弁の液漏れが発見された。この清掃修理について、課長以上の出席者によって開かれる、生産会議（生産会議とは主として工場の安全管理について討議する）で3号・4号タンクの安全装置の機能不良の点検と清掃をすることにした。

3号タンクから順次作業をおこない、修理がほぼ終わった状態になったので、4号に10月3日からとりかかり、4日にタンク内のクロールスルホン酸を抜き取り、そのときタンクの底の沈殿物を含め、クロールスルホン酸は10cmくらいだったと、現場関係者はいっている。

その後、タンク内の水洗とガス抜きをするため、約40m離れた位置にある、ポンプ小屋から38mmホースで水を注入し、排出コックにホースをつないで下水口へ流して洗浄作業をした。この作業中、タンク内部にはいるため、マンホールのナット28個を順次取りはずす作業をおこなっていたが、経年変化によって腐食していたため、取りはずし不能のナットがあった。そのため、3号タンクで使用していた酸素溶接器を使い、ボルトを切断中爆発したものである。

この爆発原因については貯蔵タンク内のクロールスルホン酸の残留物が、水洗のために注入された水と反応して、酸と硫酸が発生した。さらに、水にうすめられて希塩酸と希硫酸となって、これがタンクの内壁面のさび（鉄）および残留物中に含まれていた鉄化合物と反応し、水素ガスが発生したものと推定される。

したがって、タンク内は、上部点検口からホースで水を注入し、底部排水口から排出するク



南側に飛ばされた上ぶた。手前にあるのは、酸素溶接ボンベ

リーニング方式をとっていたが、注水より排水量が多かった。そのため上部の空間は、減圧状態になって点検口と、ガス切断孔から空気を吸入し、爆発混合気を生成した。そこへ酸素溶接器の炎か火花が引火、爆発したものと思われる。

この事故から考えられることは、消防法令によって、位置、構造、設備および貯蔵取り扱いについての技術上の基準が定められているが、これらの基準をつねに維持・管理することが、すなわち、災害の未然防止に結びつくものである。また、その徹底をはかるため、危険物を取り扱う、ひとりひとりが、その危険物を認識して作業にあたりたいものである。最後に、作業上の要点をあげる。

1. 危険物を取り扱う設備器具、容器などを修理するばあいは、危険物を完全に除去し、かつガス検知器などによって可燃性ガスの有無を確認し安全を確かめてから作業にかかる。
2. 取り扱う危険物の性状をよく認識し、化学反応による可燃性ガスの発生などに注意する。
3. 作業のため使用する火気・電気器具などは、事前に責任者の承認を受け、安全な状態で使用する。（筆者：赤羽消防署 稲付出張所）

☆ ☆ ☆

☆ ☆

災害メモ

= 8月・9月・10月・11月 =

《火災》

- ▷8.29未明 所沢で29店 西武線所沢駅前の商店街で2 800m²焼ける。消防団員1人重傷。
- ▷9.12後2時 女子工員3人焼死 浦郡市の山本織布会社で約700m²を焼失。
- ▷9.13前2時 ゲタバキアパートで2女性焼死 大宮市の中華料理店から出火。2階のアパートの女性2人が逃げ遅れて焼死。
- ▷10.30後4時 病身の老夫婦焼死 板橋区の木造モルタル住宅で。
- ▷11.18後2時 幼児2人焼死 大田区蒲田の荒物屋から出火、2階に寝ていた幼児2人が焼死。
- ▷11.19前0時半 ホテル火災 静岡県熱川温泉の熱川黒船ホテルから出火。泊り客1人不明。
- ▷11.27前10時半 別府温泉で昼火事 鶴見園観光ホテルから出火、泊り客1人焼死。重軽傷7人。
- ▷11.28 「非常事態」宣言 東京消防庁は、11月の都内の火災死者が122人と戦後最高を記録したため、非常事態を宣言した。

《交通》

- ▷8.15 1日75人の死者 この日の全国の交通死者は史上最高を記録。原因の1/3は未熟運転。
- ▷8.28 1万人を越す この日、昨年より33日も早く、交通事故死が1万人を越えた。
- ▷10.15 431人死亡 6日から15日まで全国交通安全運動期間中の死者は431人で、史上最悪。
- ▷10.26 行楽帰りの追突続出 東名高速上り線東京一御殿場間で追突事故10件発生。21人重軽傷。
- ▷10.29 死者13 000人突破
- ▷11.3 名神で65台衝突 名神高速に行楽帰りの車が殺到。19か所で事故が発生、計46人負傷。
- ▷11.24 14 261人の交通事故死前0時の集計記録。負傷者は10月末までで788 258人。

《航空》

- ▷9.28 遊覧セスナ機墜落 東京航空会社のセスナ機は東雲飛行場を離陸直後に失速し墜落。操縦士1人、客3人が重軽傷。
- ▷10.20 全日空機オーバーラン 強風雨下の宮崎空港で、YS-11機が着陸時に150mオーバーランして堤防に激突。43人負傷。

《鉄道》

- ▷9.30 通勤客ら125人重軽傷 静岡県の岳南鉄道吉原駅近くで入れ替え中の貨車と電車が衝突。

《危険物・爆発》

- ▷9.8 集じん装置爆発 愛知県の日本電装安城工場で、密閉された集じん装置が爆発。9人重体、3人重傷、1人軽傷。
- ▷10.6 薬品タンク爆発 北区浮間の東洋化学薬品会社王子工場で安全弁を修理中に爆発。作業中の3人が死亡した。
- ▷10.17 乾燥器爆発 台東区清川の日本電気精器会社で電気乾燥器がとつぜん爆発し5人負傷。

《自然災害》

- ▷9.2 落雷おおあばれ 関東周辺を雷雲がかけ抜けたため、局地的に大雨が降り、千葉県で婦人2人が死亡、国電、東武線のダイヤが乱れた。
- ▷9.18 岩手で浸水2 500戸 東北地方を局地的豪雨が襲い、山田町で浸水家屋が出た。
- ▷9.26 台風11号宮古島沖を通過 宮古島で最大瞬間53mを記録した11号は台湾方面へ向かった。

創刊 1950年(昭和25年)

予防時報 第80号 ©

Accident Prevention Journal No. 80

昭和45年1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

編集
後記

▷80号は20周年記念にあたりますので、カラー表紙を使い、にぎやかな内容の予防時報にしたいと考えたのですが、「本誌の性格からも年間を通じて充実した内容の編集をすべきである」という編集委員の意見で、じみな本作りをしました。しかし、林先生の70年の災害展望、内藤先生の日本の火災研究の総括、さらに坪井先生の続・災害の論理など、中味で20年を記念するにたる原稿をいただきましたので、編集部一同感謝いたしております。今年も、みなさまのご協力をお願いします。(Q)

宣伝飛行中のセスナ機が墜落・炎上

大阪府柏原市の山林に(3人死ぬ)

11月17日朝

(写真©読売新聞社)

富士山ろくでバス事故2件

右・足和田村で二重衝突 25人が重軽傷を負う(10月8日)
下・山中湖畔でトラックと衝突 14人が負傷(10月9日)

写真©共同通信社

刊行物 映画 スライド

ご案内

書籍,リーフレット

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(改訂中)……………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(改訂中)……………40円
- ⑥ LPガスの防火指針……………40円
- ⑦ ガス溶接の防火指針(増補版)……………60円
- ⑧ 高層ホテル・旅館の防火指針……………35円
- ⑨ 石油精製工業の防火・防爆指針……………100円
- ⑩ 自然発火の防火指針……………40円

防火テキスト

- ① 印刷工場の防火……………30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

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

その他

- ビルの防火について(浜田 稔著)……………25円
- 火災の実例からみた防火管理……………25円
- 危険物要覧……………40円
- やさしい火の科学(崎川 範行著)……………300円
- くらしの防火手帳……………150円

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!! あなたの子ども……………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
- あなたは火事の恐ろしさを知らない……………75,000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)
- 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
- くらしの中の防災知識……………6,200円
- わが家の防火対策……………6,100円

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

【おわび】 79号で、石油精製工業の防火・防爆指針を60円、印刷工場の防火を20円と誤植いたしました。頒布価格は上記のとおりそれぞれ100円、30円ですので、ここに訂正しおわびを申しあげます。

季刊 **予防時報** 第 80 号

昭和45年 1 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 1 0 1

電話・東京(03) 255-1211(大代表)