

# 予防時報

2002—winter

ISSN0910-4208

# 208

社団法人 日本損害保険協会

明石花火大会における群集雪崩	室崎 益輝
安心・安全なまちをめざして 墨田区に見る防災まちづくりの実践	小林 正
高齢化と労働安全	徳田 哲男
産業安全を考える (座談会)	
日本の医療事故の解析と対策	森 功
地震保険制度について	社団法人日本損害保険協会 業務企画部



# 安政南海地震を洒落のめした『絵本大変記』

安政元（1854）年11月5日七時半（午後3時）、安政南海地震が発生した。

『土佐藩政録』には、藩が調査したこの地震の被害状況が記されている。それによると、高知城下に火災が発生したこともあり、焼失・流失した家屋は、役屋214軒、侍屋敷359軒、市郷屋敷17,469軒、流失した船776艘、引網377帳、田地2,531反、米17,589石、変わったところでは鯉節15万本などの被害があり、また、死者は372人に上った。

土佐藩の公式記録以外にも様々な記録が残された。例えば、吉村春峰編纂による土佐関係の一大史料叢書『土佐国群書類従』に記載された細川盈信の「地震日記」は、安政南海地震の32時間前に発生した安政東海地震の津波のことから始まり、翌年の正月26日まで、余震の回数やその規模、人々の避難の様子や被害状況まで克明に綴ったものである。

また、高岡郡宇佐村（現、土佐市宇佐）の眞覚寺住職井上静照が書き綴った『眞覚寺日記』の中の「地震日記」は、宇佐村を中心とした被害などが9巻にわたって記録されている。

静照が記す地震直後の様子は以下の通りである。「七時半時俄二天薄闇く相成近代未曾有の大地震山川鳴り渡り土煙空中に満ち飛鳥も度を失ひ人家ハ縦横無尽ニ潰崩し瓦石ハ四方へ飛び大地破裂してたやすく逃走する事も難く男女只狼狽周章し児童呼叫の声おひたし間もなく沖より山のことき波入来り宇佐福嶋一面の海と成る今夜月の入迄二津浪入る事凡八九度壱番浪より貳番三番の引汐二浦中皆流る」。

眞覚寺から山を一つ東に越えた吾川郡秋山村（現、春野町秋山）に住む郷士島村右馬丞も、その日記「春秋自記帳」に、様々な地震の記録を残している。地震発生時、右馬丞は親戚の岡崎氏の家にいた。すぐに自宅に帰ろうとしたが、地面が揺れて歩くこともままならない。仕方なく岡崎邸内の竹藪に避難する。

「竹藪之内二而有之所岡崎之家蔵共土壁悉落大ニ震動スル故魂天外へ飛心地して漸地震止故門外へ出たるに川水両岸へあふれ堤も一段之川と成

所々破目出来殊外恐敷中を辛勞して帰りぬ」というような有様であった。

その後余震が続く中で、地震の被害を受けて悲しみに暮れる人々の姿、再び生活を組み立てようと奮闘する姿がそれぞれの史料に克明に記録されている。しかし、地震に対する恐怖と理不尽な被害に対する苦々しさとで、その筆致は重い。

さてここに紹介する「絵本大変記」は、重く苦々しい地震の記録とはかなり趣を異にする。

著者は本書の序文で、地震の被害の甚大さを嘆いた後に、地震で打ちひしがれた人々の心を勇気づけるため、百人一首にならった狂歌で笑っていただくといっている。

たとえば、橋の上の群集が燃え上がる炎を遠望する絵には、詠み人「無難の家持」として「潮江（現在高知市中央を流れる鏡川はかつて潮江川と呼ばれた）にわたせるはしの中程であかきを見れば余ほど焼けり」。

また押し寄せる大浪に家もろとも飲み込まれそうな三人の男女の絵には、詠み人「浦辺の朝臣」として、「浦家屋の軒による浪よるならて夢ならなくに人や流れん」と、いずれも百人一首をもじった歌が添えられている。

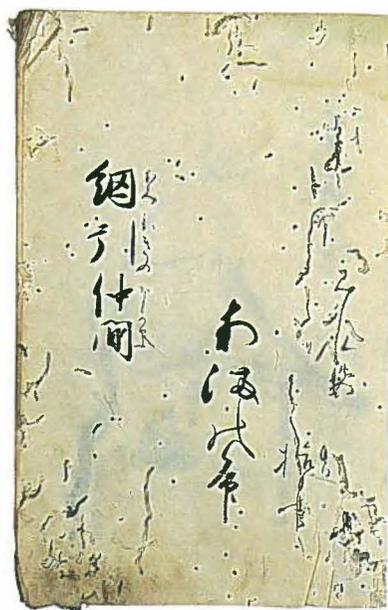
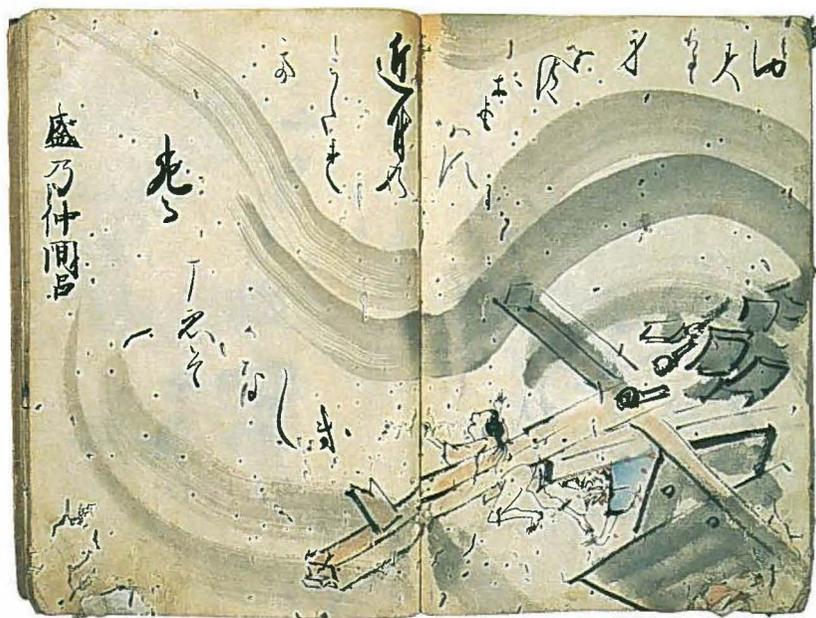
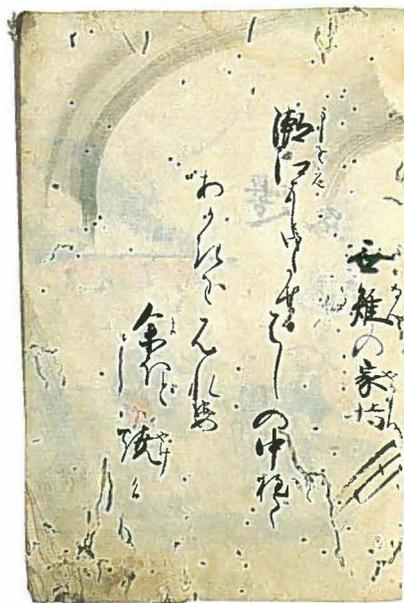
『絵本大変記』の成立時期は明らかではないが、このように地震を客観視し、のみならず不謹慎と言ってもいい程に洒落のめしていることから推測しても、地震直後にできたものとは考えにくい。「高岡も町の家蔵さけにけり其俣にしてたてすも有哉」と復興期を思わせるような歌も収められており、地震から若干時間が経過した頃にできたと思われるべきである。

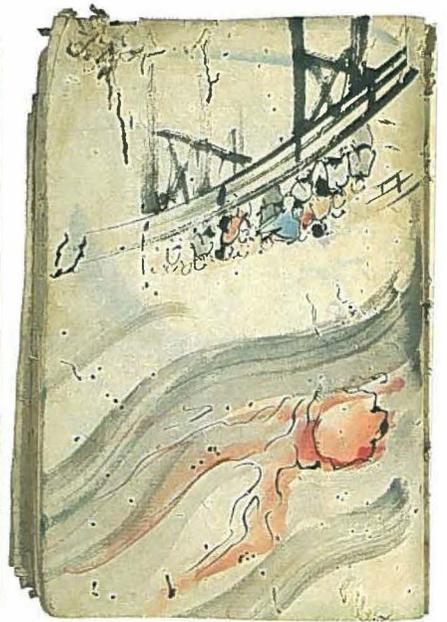
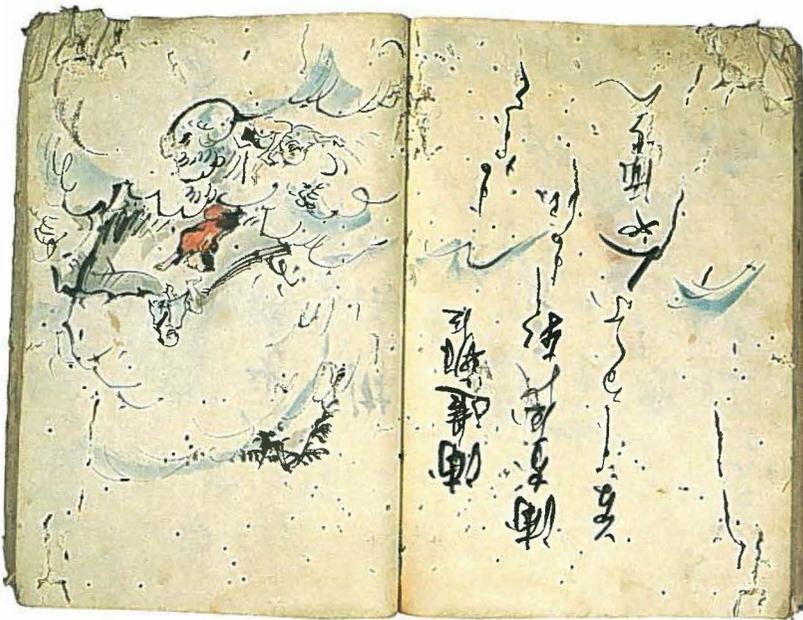
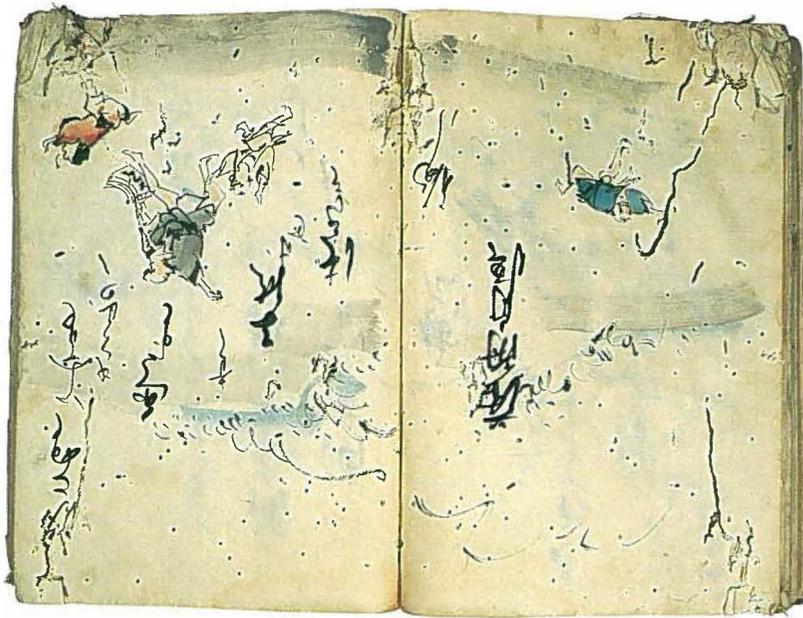
著者についても不詳であるが、インテリ層に属する人物ではなかったかと想像される。冒頭、序文の前に小姓を従えた殿様然とした人物に向かって平伏する侍風の人物が描かれ、詠み人「義道侍腹」として「君か為を（お）しからさりし命とハ地震津波に出合わぬ人」の歌が添えられている。このことから考えても、著者はインテリであると同時に、かなりの皮肉屋ではなかったかとも想像されるのである。

渡邊哲哉／高知県立図書館資料課郷土資料担当

# 『絵本大変記』

高知県立図書館蔵





**予防時報**  
**2002・1**  
**208**

＝目次＝

防災言

安全空間 ..... 5  
北森 俊行（法政大学教授／本誌編集委員）

ずいひつ

温暖化との長い闘いが始まる ..... 6  
横山 裕道（毎日新聞論説委員）

明石花火大会における群集雪崩 ..... 8  
室崎 益輝（神戸大学都市安全研究センター教授）

安心・安全なまちをめざして  
墨田区に見る防災まちづくりの実践 .....14  
小林 正（墨田区地域整備課主査）

高齢化と労働安全 .....20  
徳田 哲男（埼玉県立大学社会福祉学科教授）

座談会

産業安全を考える .....26  
須田 信英（原子力安全委員会委員）  
向殿 政男（明治大学教授）  
諸星 征夫（山武コントロールプロダクト株式会社）  
北森 俊行（法政大学教授／本誌編集委員／司会）

日本の医療事故の解析と対策 .....36  
森 功（医療法人医真会理事長）

地震保険制度について .....43  
社団法人日本損害保険協会 業務企画部

絵図解説

安政南海地震を洒落のめした『絵本大変記』 ..... 2  
渡邊 哲哉（高知県立図書館資料課郷土資料担当）

協会だより .....49  
災害メモ .....53

口絵／『絵本大変記』高知県立図書館蔵

表紙デザイン・本文カット／国井英和

## “安全空間”

安全空間という言葉があったかなかったか、あまり日常耳にしな  
いからなかったのかもしれない。われわれの安全が保たれるため  
には、われわれが生活し、行動し、仕事をする場所が安全でなければ  
ならない。そのような場所を安全空間と呼びたい。

われわれの世界は機能的には“面”と“線”でできている。安全  
空間は“面”で外部の危険を防いでいる中側である。“面”といっ  
ても、具体的に壁があるかもしれないが、ないかもしれない。堀が  
猛獣の襲ってくるのを防ぐ“壁”になっているかもしれないし、あ  
る程度離れている間の空間が火事の飛び火を防ぐ“壁”の役目を果  
たしたりする。

しかしわれわれがそのような安全空間に閉じこもって、外部と没  
交渉というわけにもいかない。外部とつなぐ“線”(輸送路)で必  
需品をとりこみ、廃棄物を排出しなければならない。新鮮な空気、  
食料、燃料、電気、新聞やテレビ、ごみなど、一般に物(物質)や  
エネルギーや情報の出し入れをする“輸送路”である。われわれ自  
身の出入りの通路も必要である。通路は“線”の一種であるが、そ  
こにわれわれがいる時点では安全空間でなければならない。

安全空間はしっかりした“面”で囲まれていて、必要なものを取  
り込み、有害なものを排出できるようになっていなければならない  
が、逆に、内部で発生した危険要因と同居する羽目になったり、  
“輸送路”が有害物の侵入路になってしまうこともある。そのため  
に何が危険物で、排出すべきか、何が有害物で、侵入を遮断すべ  
きか、ふるい分ける機能が必要である。

安全空間は時間や状況によって変わることがある。それは踏切の  
ように一般にはわかるようになっているのであるが、怖いのは予期  
せざるときに変わることである。ニューヨークの貿易センタービル  
は突然“面”が破られて、安全空間が危険空間に変わってしまった。  
雑居ビルの火事では危険空間になったことを察知しても、有毒ガス  
を排出できず、新鮮な空気も採り込めず、脱出しようとしても“通  
路”が塞がれていたりした。

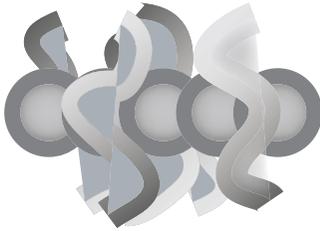
## 防災言

きたもり としゆき  
**北森 俊行**

法政大学教授 / 本誌編集委員

# 温暖化との長い闘いが始まる

よこやま ひろみち  
横山 裕道  
毎日新聞論説委員



「2001年11月10日」は地球環境を守っていくうえで記念すべき日となるだろう。石油や電気、ガスの消費など人間のさまざまな活動によって地球が次第に暖くなる温暖化の防止に向け、国際社会がなんとか一つにまとまることができたのだ。

この日、イスラム圏のモロッコ・マラケシュで開かれていた気候変動枠組み条約第7回締約国会議(COP7)が、温暖化防止を目指す京都議定書の運用ルールの法的文書を採択し、ようやく最終合意に達した。

ここまで来るのは容易ではなかった。4年前に京都でのCOP3で採択した京都議定書は、先進国の温室効果ガス削減目標を掲げる画期的な内容だったが、細かな規則を決められなかったことが後々まで響いた。

2000年11月にオランダ・ハーグで開かれたCOP6は、森林による二酸化炭素吸収をどれだけ温室効果ガスの排出削減分として認めるかで日本や米国、欧州連合(EU)、途上国の意見が真っ向から対立し、決裂した。

2001年3月には米ブッシュ政権が「米国の経済的利益に反する」として京都議定書からの離脱を表明した。7月のドイツ・ボンでのCOP6再開会合も「合意は無理」とされたが、危機感がバネとなって議定書の運用ルールで基本的合意が得られた。EUが森林吸収問題で日本の要求をそっくりのんだのだ。

COP7でも対立は続いたが、外国の排出枠を買ったり、外国で排出削減事業を行って自国の削減分に換算する制度などで最終合意になった。これで1992年のブラジル・リオデジャネイロでの地球サミット10周年を記念して2002年9月に南アフリカ・ヨハネスブルグで開かれるサミット「リオ+10」までに京都議定書が発効する見通しがついた。

これから人類と地球温暖化との長い長い闘いが始まるが、前途は決して明るくない。

世界の温室効果ガス排出量の4分の1を占める米国が議定書から離脱したことが最も大きい。さらに中国やインドなどの途上国には削減義務が課せられていない。2010年には途上国の排出総量は先進国のそれに並ぶといわれ、途上国がかやの外では限界がある。

また京都議定書では削減目標を達成した国から排出枠をおカネで買う排出量取引や森林の二酸化炭素吸収を削減分と換算することを認めため、省エネなどの排出削減努力があるそかになりかねない。米国での同時多発テロと軍事行動の長期化が世界的不況に拍車をかけ、産業界が温暖化対策に取り組めば一層

## ずいひつ

経済を停滞させるという声も上がる。

そうではあっても温暖化防止をやり遂げなければならない。議定書の日本6%、EU8%（1990年比）という削減目標は2008年から2012年までの第1約束期間のもので、一層厳しい第2、第3の約束期間が控える。それを乗り越えなければ温暖化は止まらない。

既に温暖化は始まっているようだ。1990年代に入って世界の地上気温は高い状態が続いた。1998年の地上平均気温は平年より0.8度高く、正式な統計記録がある1880年代以降では最高となった。過去100年間では世界の平均気温は0.6度上昇したという。

世界の専門家が集まる「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)は2001年1月、このままでは21世紀末までに地球の平均気温は1.4~5.8度上昇し、海面も9~88センチ上昇するという最新予測を発表した。

地球は温かくなったり寒くなったりしているが、いずれもゆっくりしたスピードで変化してきた。人類は100年の間に数度も上昇するという事態は経験したことがないのだ。

急激な温暖化によって気候が変動し、干ばつや豪雨などの異常気象が頻発する。感染症のまん延も心配される。生態系も急激な温度上昇には順応できず、生物の多様性が失われる。人口増加と重なって食糧、エネルギー、水問題などが深刻化し、海面上昇は島国の水没や洪水・高潮の増加をもたらすだろう。

もちろん、地球環境は温暖化によってのみ

悪化するのではない。フロンガスによるオゾン層破壊、生物の宝庫の熱帯雨林破壊、砂漠化、酸性雨、環境ホルモン（内分泌かく乱物質）など化学物質問題もある。すべて人間が豊かな生活を求め続けたつげである。

日本学術会議は2000年6月、教育と環境問題の共通底辺に「物質・エネルギー志向」という価値観があるという声明を出し、その中で「具体的な地球・自然・人類救済策を打ち出さなければ、21世紀後半に人類文明が滅亡の危機に瀕するのは明らか」と強調した。国の機関で、あらゆる分野の学者が結集した学術会議の警告だけに重みを持つ。

ローマクラブの1992年の第2次報告書『限界を超えて』は「このまま放置すれば」という条件付きで「地球は2020年ごろから崩壊を始める」と分析した。工業生産や食糧生産が落ち始め、しばらくして飢餓や病気のまん延によって人口が減り始めるというのだ。

高名な環境問題専門家は初孫ができたことを筆者に話しながら「その子は勉強していい大学に行き、いい会社に勤めるなんて考えないでほしい。これから必要なことは、地球環境の悪化に耐えられるよう十分な体力をつけることに尽きる」と語った。それほどの危機感を持っているのかと驚いた。

未来世代につけを回さないために何とかしたい。政府や自治体、企業が本当にやる気を示し、一般市民もライフスタイルの全面見直しに取り組むべきだと痛切に思う。

# 明石花火大会における群集雪崩

室崎 益輝\*



写真1 群衆雪崩発生直前の歩道橋とその前の夜店の群衆  
(明石市役所提供)

## 1. はじめに

群集は凶器にもなるし生贄にもなる、といわれる。この群集のもつ危険性をあたためて認識させる痛ましい事故が、2001年7月兵庫県の明石市で発生した。この事故では、転倒により11名が死亡247名が負傷し、被害規模では、1956(昭和31)年の新潟の弥彦神社事故から数えて、戦後4番目の群集事故となった。

40年もの歳月を経てなぜこのような群集事故が再発したのか、最近の群集イベントの活況に関わる問題点が、そこには潜んでいるように思う。再発防止の観点から、この群集事故から何を学ぶべきかを、ここでは考えてみたい。

## 2. 群集事故の概要

事故は、明石市が主催する「第32回明石市民夏まつり花火大会」で発生した。夏まつりの花火大会は恒例行事で、2000年まで明石市役所周辺で行われていたものを、海峡大橋を間近に望む大蔵海岸に場所を移して実施したところ、この事故が発生した。花火大会で観客席として予定されたスペースは約22,000㎡であり、来場を見込んだ10万か

ら15万人を収容するには、あまりにも狭い会場であった(図)。

群集の転倒は、この会場とその最寄り駅であるJRの朝霧駅をつなぐ、公道である歩道橋の南端部

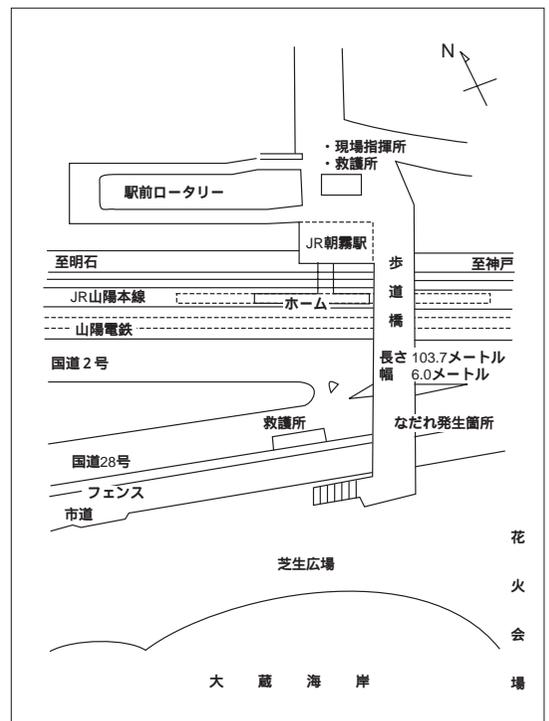


図 歩道橋付近の略図

\*むろさき よしてる / 神戸大学都市安全研究センター教授

で発生した。歩道橋は、落下物防止のために左右にフードが設置された構造で（写真1）長さ約100mの橋の南端部で西に90度折れ、階段を降りて会場に到達するようになっていた。ここで留意しなければならないのは、歩道橋の幅員が約6mであるのに対して階段の幅員が約3mしかなかった（写真2）ということである。

ところで、歩道橋を通らずに西に迂回して会場に行くことも可能であったが、それが1km以上もの遠回りになることに加えて、効果的な迂回誘導がなされなかったため、JR及びバス等で朝霧駅にやって来た約3万人のほとんどすべてが、この狭い歩道橋を通して会場に向かうことになった。歩道橋は花火が始まる1時間前から混雑しはじめ、10m前に進むのに数分もかかる状況であった。時間の経過とともに混雑は度を増し、花火大会が始まる7時45分には、歩道橋の南半分では1歩も進めない状況になっていた。

事故は、花火が終了した8時31分の直後、8時40分前後に発生している。会場から帰ろうとする群集の流れが、会場に向かう群集の流れを遮る状況の中で、それは発生している。ところで、群集の転倒は数回に分けて、連続的に発生している。最初に小さな群集の転倒が発生し、それが引き金となって最も多くの死者をもたらした大きな群集の転倒が発生し、さらにそれに連鎖して別の大きな群集の転倒が発生した、と推測される。結果的にこれらの群集の転倒に200名から300名の人々が巻き込まれ、多数の死傷者もたらされたのである。

なお、事故により死亡した11名の内訳をみると、



写真2 事故翌日午後6時頃（歩道橋北側から）

2名が70歳以上の高齢者、9名が小学生以下の子供である。また、負傷者の7割が女性である。体力的に劣る「弱者」が犠牲になった事故であったことが、一目瞭然である。

### 3. 群集雪崩のメカニズム

この歩道橋で発生した群集転倒事故は、発生メカニズムからいうと「将棋倒し」ではなく「群集雪崩」というべきものである。参考までに、群集雪崩と将棋倒しとの違いを表に示した。群集雪崩は、人と人とがぶつかり合って互いに支えあう状況、押し合う力によって不安定なバランスが維持されている状況が、発生要件である。また、将棋倒しは後ろの人が前の人をつき倒す形で、後ろから前へ線状に転倒が拡大していくが、群集雪崩は前の人の転倒に後ろや左右の人が引き込まれる形で、前から後方に塊状に拡大していく。

ところで、転倒に遭遇した負傷者の証言を分析すると、今回は間違いなく群集雪崩が発生した、とみてよい。密度に関しては、人と人の肋骨がすりあってギシギシ音がしていた、圧迫で立ったまま失神する人が何人もいた、横に向いた顔の位置をもどすことができなかった、足が宙に浮いた状態のまま身動きできなかった、という証言が得られている。転倒状況については、突き飛ばされるように前に飛び出した、5人も6人もが折り重なって倒れた、倒れた人の山は人間の背の高さ以上あった、四方八方から折り重なるように倒れた、仰向けに倒れた人もうつ伏せに倒れた人もいた、ショックウエーブ<sup>注1)</sup>というべき人の波が何度か繰り返された後で転倒した、という証言が得られている。いずれも、ここであらゆる群集雪崩の特質を物語るものである。

群集雪崩においては、何百kgという大きな力が

表 将棋倒しと群集雪崩の比較

	将棋倒し	群集雪崩
発生する密度	人口密度3~5人/m <sup>2</sup> 程度でも発生	人口密度10人/m <sup>2</sup> 程度以上でないとは発生せず
圧力の作用	転倒時に力が作用	転倒前から力が作用
転倒の方向	後から前に	前から後に
転倒の形状	線状に1方向	塊状に多方向

しばしば作用する。人間がみずからを支えられずに、周囲に体を預けている状態の中で、人波による「うねり」が生じると、群集個々の体重は加算されて、水平方向の強い圧迫力を形成する。群集のバランスが崩れると、この強い力が作用して、転倒群集は押し倒されるだけでなく、転倒した人の上に幾重にも積み上げられてしまう。うねりのような人波が何度か押し寄せ、ついには人垣が崩れたという状況は、まさにこの強い力が作用したことを証明している。

注1) ショックウエーブ……群衆の衝突や押し合いで生みだされる、寄せたり引いたりする塊となった人津波。

#### 4. 超過密状態をもたらしたもの

さて、群集雪崩が発生するには、以下の3つの要件が欠かせない。自立できないほどの超過密状態の成立、超過密の中での押し合い状態の成立、押し合いの中での均衡を崩す空隙の成立、の3つである。この3つのうち、最も基礎的な要件あるいは最も重大な要因は、第1番目の超過密状態の成立である。不特定多数による超過密状態が成立すれば、必然的に押し合い状態あるいはバランス崩壊状態が起きる、と考えられるからである。

それでは、超過密状態はなぜ生みだされたのであろうか。その第1は、会場及び歩道橋の滞留容量や通行能力をはるかに上回る見物客が殺到したことである。歩道橋に限っていうと、1mあたりの階段通行能力を1.2人/秒として考えると、1時間あたりに1万人そこそこの人しか通行できないところに、JR駅の改札の通過記録から推定して、3万人もの人が押しかけたと考えられる。

2000年までの1日15万人の見物客があったという実績からして、少なくとも会場の滞留量として10万人、歩道橋の通行量として5万人は見込むべきところである。事実、主催者も10~15万人は集めたいと意気込んで準備していたようである。なぜそんなに多くの人を集めようとしたのか、なぜそんなに狭い場所を会場として選定したのか、ここでは企画段階における会場の容量と集客の規模とのミスマッチが問われることになる。

超過密を招いた第2の理由は、スムーズな通行を阻害するボトルネックの存在である。このボ

トルネックの成立には、橋の階段部分での幅員の絞り込み、階段付近での見物客の立ち止まり、階段下での夜店による通行閉塞の3つが関わっている。橋への流入側でみると、橋の6mという幅員から毎分500人は流入できるはずであるが、朝霧駅の改札の幅員で絞り込まれることから、ピーク時には毎分200人弱程度が流入していた、と考えられる。

なお、この流入側で混雑していなかったことが、警戒心をもたずに不用意に見物客が歩道橋の中に入り込む一因となっている。見物客は橋の中程まで来てはじめて異常な混雑を知ることになるが、その時には「袋のねずみ」状態で後戻りすることができず、地獄のような修羅場にベルトコンベアに乗ったような形で送り込まれることになる。

ところで問題は、橋の南端での通行量である。折れ曲がり部の階段のところでは幅員が6mから3mに縮小することから、橋の中程で膨らんだ流れはここで圧縮される形になり、階段手前で滞留が発生することになる。といっても、階段の幅員3mすべてが利用できれば、毎分200人程度は通過できるので、流入と流出はバランスすることになり、さほど大きな滞留は生じないはずである。

ところが、橋の階段の下には夜店が設置されており、そこでの混雑が階段部分まで及んで、階段での流れを阻害することになった(写真3)。さらに、橋の南端及び階段部分は、花火をみるには恰好の場所であったために、多くの見物客が階段等に立ち止まって占有し、これまた階段での流れを阻害することになった。そのため、流出側の階段での通行量は、花火が打ち上げられている時間



写真3 事故翌日午後6時頃(歩道橋のエレベーター前から/左に階段)

帯では、毎分 50 人という状態になってしまった。

その結果、流入側と流出側の通行量の差が、歩道橋での滞留人数として加算されていくことになる。この流入と流出の状況を細かく分析していくと、最終的に 6,000 人から 7,000 人が、歩道橋の上で滞留していたという結果が得られる。

この数字を、橋の北側から南側に次第に混雑していくと仮定して分布を求めると、南側部分は 15 人 / m<sup>2</sup> 程度、中央部は 10 人 / m<sup>2</sup> 程度、北側部分は 5 人 / m<sup>2</sup> 程度となる。この密度は、負傷者の混雑状況に関する証言と非常によく一致しており、ほぼ間違いのないといえる。

過密を招いた第 3 の理由、それは混雑度が増し危険な状態になった段階でも、流入の規制をせずに見物客を橋の中に入れ続けたことである。西回りの迂回路に誘導することもできたはずであるが、それもなされないままに見物客が橋の中に次々と詰め込まれ、殺人的な密度になってしまったのである。

## 5 . 押し合いとすき間の成立

過密状態が成立しただけでは、群集雪崩は発生しない。それは、満員電車等をみれば明らかである。雪崩が発生するには、不安定な力の均衡状態（アーチアクションと呼ばれることがある）をつくる「きっかけ」と、またそれを破壊する「きっかけ」が必要である。このきっかけとなるのが、群集の中での押し合いとすき間である。

雪崩が、会場から駅に向かおうとする人の流れと、駅から会場に向かおうとする人の流れが向かい合った状況で生まれたことは、決して偶然ではない。押し合う均衡状態がそこで作り出され、それがもとでショックウェーブが発生している。不安定でかつ強い力の均衡状態が、ここに成立することになる。

ところで、この不安定な均衡は長続きしない。不安定な均衡は、人がはじきとばされても崩壊するし、体力のない子供が押しつぶされても崩壊する。誰かが群集の一人を引っぱがしても崩壊する。今回の事故では、何が引き金になったか判断できない。転倒が生じた前後には、西南隅のフェンスがこわれており、また警察等による群集整理が始まっている。これらも、すき間をつくり出した要

因と考えられるが、推測の域をでない。

このきっかけでは、すき間をつくり出した原因を詮索するよりも、押し合いを生む対抗流を許した群集整理のミス、問題にすべきである。帰りの見物客を西に誘導し、一方通行にしておれば、群集雪崩は防ぎえたからである。

## 6 . 事故発生と危機管理ミス

以上の考察を踏まえ、再発防止の視点あるいは予防的観点から、事故発生につながったと思われる問題点を整理しておきたい。

問題点は、事前の計画段階と応急の警備段階とに分けて考えることができる。事前の計画段階では、このイベントのもつ危険性を見落とし、それを排除するための体制づくりや計画をなおざりにしたことが、問題となる。万一に備えるという意識の欠落、安全を第一に考える姿勢の欠落が根底にあり、会場の選定の段階から警備の計画の段階にいたるまで、防災という視点からのチェックが極めて不十分にしかなされていなかった。

半年前のイベントの警備計画を丸写しで提供する杜撰さ、会場の規模からして無理のある計画を押し通した強引さ、必要な警備体制を構築しないままに運営を進めたいい加減さなど、すべては事故など起こるはずがないという「無責任な楽観主義」から発生している。

この事前準備においては、3 つの「誤った思い込み」が必要な対策をとることを妨げている。その第 1 は、半年前のカウントダウンというイベントでも混乱が生じたが、結果的には大事にいたらずにすんだため、今回も大事にはいたらないだろう、という思い込み。第 2 は、暴走族の事故が相次いでいたため、暴走族対策にさえ力をいれておけばよい、との思い込み。第 3 は、花火が終わってから混雑が始まるので、警備は花火が終わってから強化すればよい、との思い込みである。いずれも根拠のないものだけに、思い込みがいかに危険なものであるかを、改めて思い知らされた次第である。

もう一つ強調しておきたいことは、過去の経験が生かされていない、ということである。先に述べたカウントダウンでは、あわや人身事故という事態が生じているのに、その経験を警告として受

け止めることができていない。さらには、恒例の花火大会とは会場が大きく変わる、カウントダウンとは参加者の属性が大きく変わる、といった状況の違いが存在するにも関わらず、その違いがもたらす危険性について、全く検討がなされていないことである。予見は、予見しようとする意識性があってはじめて、可能になる。この予見への積極的な姿勢の欠落が、今回の事故を生んだといつてよい。

応急の段階では、危険を知らせる多くのシグナルや兆候があったにも関わらず、それを見逃し効果的な介入をしなかった警備の不作為が問われることになる。混雑がある程度進行した段階で分断規制がとりえたはずだし、歩道橋の上からの110番通報が殺到してからでも必要な防止措置がとれたはずであるが、主催者はもとより警察や警備会社においても、有効な対応をとることはなかった。それは、危険を予知するための監視体制が構築されていなかったからであり、情報収集のシステムが機能していなかったからであり、警備関係者の連携がとられていなかったからである。

## 7. 危険物としての群集

それでは、どうすればこうした群集事故が防げられるかについて考えてみよう。その原点は、群集のもつ危険性を正しく認識することにある。

群集の危険性は、その物理的側面、心理的側面、生理的側面から捉えることができる。明石の事故は、その物理的側面が顕在化したといえるが、群集が塊となって押し合う時には、破壊力のある非常に大きな力が作用するということである。この物理的な力によって、転倒事故のほか圧迫事故や落下事故などを発生する危険がある。過去にも、駅のホームから押し出されて落下、跨線橋の防護壁を突き破って落下、といった事故が少なからず発生している。

ところで群集は、心理的にも極めて危険な存在であることを、見逃してはならない。群集心理によって、パニックに陥ったり暴徒と化す危険性を孕んでいるのである。不満が鬱積した状態を群集が共有している時、群集競合の押し合いなどによる不快感や苦痛が限度を越えた時、集団による不合理的な行動や破壊的な行動が誘発されやすい。明

石の事故の時も、殺気だった小競り合いが少なからず発生していたとの報告もあり、群集雪崩が起きなければ群集パニックが起きたはず、との意見もある。

これに加えて、生理的な側面からも問題を指摘することができる。狭い空間に多数の人々が詰め込まれることによる、空気の汚染や室温の上昇などによって気分を害する人がでる、というのがこれである。明石の事故においても、歩道橋がフードで囲まれた密閉構造をしていたため、酸欠症状を訴えた人が少なくなかった。

## 8. 危険な群集への警戒

ところで先に述べたような危険性は、過密な群集ほど顕在化しやすい。過密なほど、群集圧力は大きくなり、パニック感染は容易になるからである。転倒などの事故でみると、群集密度が5人/m<sup>2</sup>以上になると要注意で、それ以上の密度にならないように、事前に抑制の措置をとる必要がある。建物の避難計画で滞留スペースなどの限界値を3~5人/m<sup>2</sup>としているのも、こうした配慮からである。

また、群集事故はそれが過密群集であることに加えて、異質群集である、あるいは競合群集である時に発生しやすい。異質群集とは、年齢や体格あるいは性格など異なった特性をもった人々が混ざりあった集団をいう。とりわけ子供や老人が含まれた集団は、強いものが弱いものを押し倒す状況が生まれやすく、転倒事故などが起きやすい。明石の事故でも、高齢者や子供が混ざりあっていたことが、事故の発生と密接に関わっていると推察される。

競合群集というのは、群集の中で先を争うような関係あるいは利害を異にする関係が成立しているものをいう。整列していた群集に割り込みが入ると事故につながるの、この競合群集ゆえのことである。逆に、満員電車で事故が起きないのは、競合関係が発生しないように乗客がみずからの心をセーブしているからである。

## 9. 群集の制御と管理

過密、異質、競合が問題だとすると、それをい

かにコントロールするかが、対策としては問われることになる。

そのためには、第1に定数の管理をはかり、空間の許容量以上に人を詰め込まないようにする必要がある。興行場やイベント施設では、定員以上の観客を入場させているケースがしばしばみられるが、避難計算等で確認された定員以上が殺到することへの厳しい対処が求められる。

第2に密度の管理をはかり、10人/m<sup>2</sup>以上の危険な状態が生まれないようにする必要がある。これについては、群集流が5人/m<sup>2</sup>以上の密度になると、迂回措置などの通行規制を徹底して、密度の低減をはかる措置を講じなければならない。分断規制などによって、人と人との最低限の間隔の確保をはかることも大切である。

第3には、流動の制御をはかって、危険な群集の衝突や交錯が発生しないようにする必要がある。一方通行などの措置がここでは求められる。交錯流や衝突流あるいは割り込み流が生じないように、観客動線をゾーン別に整理する配慮も欠かせない。

第4には、感情のコントロールが求められる。正確で細やかな情報を与えて、群集の不安やイライラの解消、あるいはパニックの伝染の防止をはかるのである。

いずれにしても、事故につながる状況を事前に把握することが大切で、そのためには群集流動のシミュレーションをして、危険群集の成立の有無やボトルネックの成立箇所の事前把握が欠かせない。今回の花火大会では、正確な来場者予測さえ立てられていなかったが、そのことが過大な群集を狭隘な通路に集中させる事態を招来しており、肝に命ずべきである。

## 10. 群集事故の再発防止に向けて

最後に、再発防止に関わる基本的な問題点について、簡単に言及しておきたい。

その第1は、イベント主催者の危機管理意識の欠如の問題である。集客が目的とされるイベントや施設では、できるだけ多くの人を集めようとするが、その集めた人が凶器になるとの意識がほとんどない。集客優先で安全軽視の姿勢が貫かれている、といって過言ではない。まずは、この姿勢

から改めなければならない。

その第2は、安全のためのチェックシステムの不在の問題である。建前としては、建築確認などの申請時に、安全のためのチェックが公的機関において行われ、最低限の安全性が確保されることになっている。だからこそ、安心してデパートで買物をしたり、新幹線や飛行機に乗ったりすることができるのである。

がしかし、最近の歌舞伎町の雑居ビル火災でもそうであるが、行政等の指導やチェックが疎かになりがちである。今回の事故でも、イベントの計画と実施の過程において、その危険な内容が何重にも見落とされている。安全の確認をはかる主体が明確でなく、計画の安全性をチェックするシステムも存在していなかったからである。

もっともこのチェックを、主催者の自己責任の問題として考えるか、行政の監督責任の問題として捉えるかについては、意見の分かれるところである。いずれにせよ、群集が集まるイベントや施設については、その警備計画や防災計画を厳正にチェックする事前評価システムが必要なことは、間違いない。

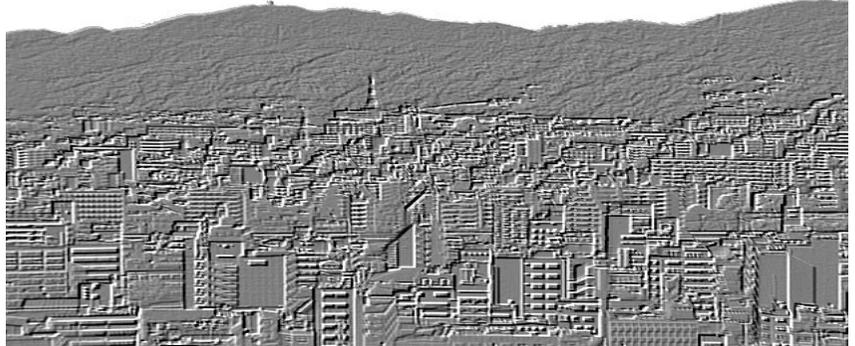
第3には、群集警備の専門性の欠落あるいはその技量の不足の問題を指摘しなければならない。計画段階で危険が見落とされたこともあるが、警備段階でも危険が見落とされたために、今回の事故は発生した。危険の判断ができず介入のタイミングを逸したこと、装備や技能が不足して有効な介入ができなかったことなど、専門家としての責任を果たすことができなかった点を、真摯に反省すべきである。警備資格の再検討や警備マニュアルの見直しはもとより、警備に関わる装備の充実と開発、さらには教育や訓練の強化をはかって、群集事故を未然に防止しうる警備体制の構築をめざさなければならない。

## 11. おわりに

今回の事故を、明石市だけの特殊なものとして捉えてはならない。現代の社会がもっている構造的な欠陥の問題として捉え、それぞれの現場での危機管理体制の見直しにつなげていただければ、と思う。

# 安心・安全なまちをめざして 墨田区に見る防災まちづくりの実践

小林 正\*



## 1. はじめに

墨田区は近代になって、1923年9月の関東大震災と1945年3月の東京大空襲と、2度の大きな災害を経験している。しかし、その都度先人たちの不屈の精神とたゆまざる努力により、奇跡的な復興をとげてきている。

こうした経験は、いまの代にも脈々と受け継がれ、まちのひとの防災意識は、下町の地域コミュニティとも相まって非常に高い。

そうした中で今回は、これまでに墨田区や住民等が積極的に取り組んできた、防災まちづくりの実践の数々を「白鬚東防災再開発」「墨田区独自の不燃化事業」「京島まちづくり」「一寺言問防災まちづくり」の順に紹介し、最後にまちの活性化を目指した「向島博覧会」の取り組みを紹介する。



\*こばやし だし / 墨田区地域整備課主査

図1 墨田区土地利用現況図

## 2. 区の概況

墨田区は、東京の都心から5キロ圏内にあり、隅田川と荒川に囲まれたいわゆる江東デルタ地域に位置し、南部の本所地域は2度の復興区画整理事業による整然とした町並みが続く。一方、北部の向島地域は震災以後急速に市街化され、さらに、戦災の被害を受けなかった地区もあることから、いまでも、防災面で多くの課題を抱えた木造密集市街地が存在する(図1)。

区の面積は、13.75平方kmで23区中17番目の広さで、人口は約22万人であり近年はほぼ横ばい状況にある。

## 3. 白鬚東防災再開発

東京都は、江東デルタ地域を大災害から守るための防災計画として「江東再開発基本構想」を1969年に発表した。この構想は、災害時の避難広場の確保と生活環境の整備、さらに地域特性に配慮した経済基盤の強化を図ることとし、この地域に白鬚地区、亀戸・大島・小松川地区などの防災6拠点を建設する計画である。

白鬚地区は、隅田川をはさんで墨田区側の東地区と荒川区側の西地区に分かれて事業が進められ、白鬚東地区はその第一号地区として東京都が防災再開発を施行することとなり、1972年9月に都市計画決定された。地区面積は37.6haで、そのうち、都施行による市街地再開発事業の整備区域は27.6haである。そして従前関係権利者は約700人にも及ぶ。

この事業は、都市計画道路の環状4号線(明治通り)と補助119号線(墨堤通り)を拡幅整備し、この道路沿いに高さ40m、延長約1.2kmにわたり施設建築物を連続的に配置することにより、震災時に発生する火災に対する防火壁の機能を備え、さらに、その内側には10.3haの公園を設け、災害時には約10万人収容の避難広場とするものであ

る。

なお、平常時にはこの公園は、一般公園、運動公園として広く区民の利用に供されている。

住宅棟の住戸数は約1,800戸、居住人口約5,300人である。その他の施設としては、小学校、中学校、保育園(3園)、コミュニティ会館、リハビリテーション病院、工場団地、店舗等がある。また、隅田川には、白鬚の東西地区を結ぶ水神大橋が架けられた。

1990年にすべての事業が終了し、構想から実に約20年を要して防災の砦としての一大事業の完成をみたのである(写真1)。

## 4. 不燃化事業

墨田区では「逃げないですむ、燃えないまち」の実現を目指し、1979年から区独自の「不燃化促進事業」を全国に先がけて開始した。

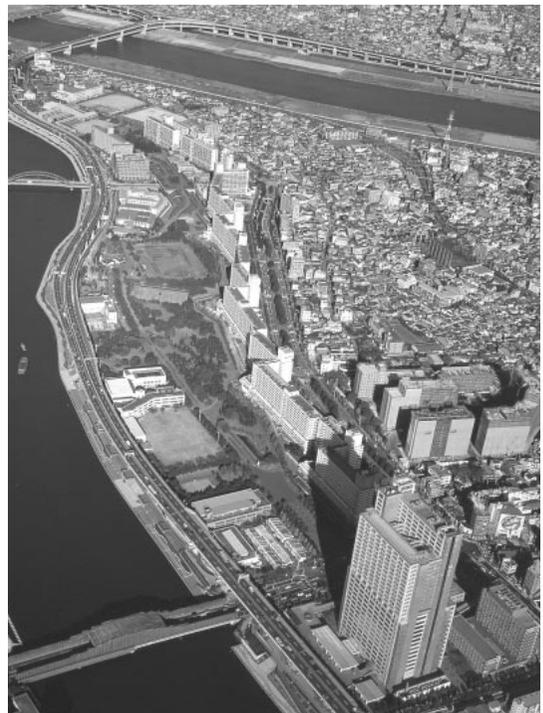


写真1 白鬚東地区の様子

この事業は、区が防災を重点施策として進めていく中で、都市の安全を図る手法として建築物の不燃化が有効であるとの各種調査の提言を受け、区民が建築物を建替える際に、建築費の一部を建築主に助成することにより不燃化を促進しようとするものである。

発足当時は避難地が2か所であったが、その後は、避難地を1か所追加、一次避難路（7路線）、二次避難路（9路線）と拡大し、さらに、防災活動拠点地区（小学校等30校）の拡大を行うことで、不燃化計画で予定していた対象区域は全て整ったのである。そして、目標値を達した地区から次々と事業を終了させ、現在対象区域は、一次避難路が2路線、二次避難路が4路線、拠点地区が19校となっている。

対象区域の目標不燃化率は70%以上としているが、これは、不燃化率が70%を超えると市街地大

火の危険性が著しく低下し、1棟あるいは数棟の火災にとどまる考えに基づいている。（しかし、この数値自体が絶対的なものではないので、現在の考え方としては、あくまで指針としての数値に留まっている。）

助成金額は、発足時は1件あたり150万円であったが、1982年には180万円に、1991年には240万円と増額していった。また、1986年からは、定住性の観点から「三世代住宅助成制度」を設け、加算制度の充実を図った。さらに、1988年からは、不燃化促進区域外の住宅建築物を対象に10年間の期間限定ものとして「市街地優良不燃住宅助成制度」を設けたが、この制度は1998年をもって事業が終了した。

しかし、都市基盤が未整備な北部地域は、依然として不燃化率が低い状況にあることから、木造密集市街地の生活道路の整備とその沿道の不燃化を促進することを目的として、新たに「主要生活道路沿道不燃化推進助成制度」を1998年に発足した。

一方、国・都においても同主旨の「都市防災不燃化助成制度」が1980年に創設され、その第1号として両国地区が指定を受け、その後は、避難地、避難路の対象区域が次々と指定されている。現在の不燃化計画の考え方は、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、防御と避難の両面から構成されている。

防御の計画の「防災区画化計画」は、安全なまちとするには各地域が延焼火災を出さず、広げず、受けないことが重要で、延焼遮断帯により囲まれた区画をつくり、その中で、ソフト防災の機能を計画的、組織的に整備しようとするもの。

なお、この防災区画化は、東京都の防災生活圏構想と同主旨のもので、防災上独立し防災対応が可能な50ha程度の区画に整備する（図2）。

ソフト防災の機能としては、消火活動や医療救護などを区画内の小学校等を拠点として地域防災活動拠点会議により対応することとしている。そ

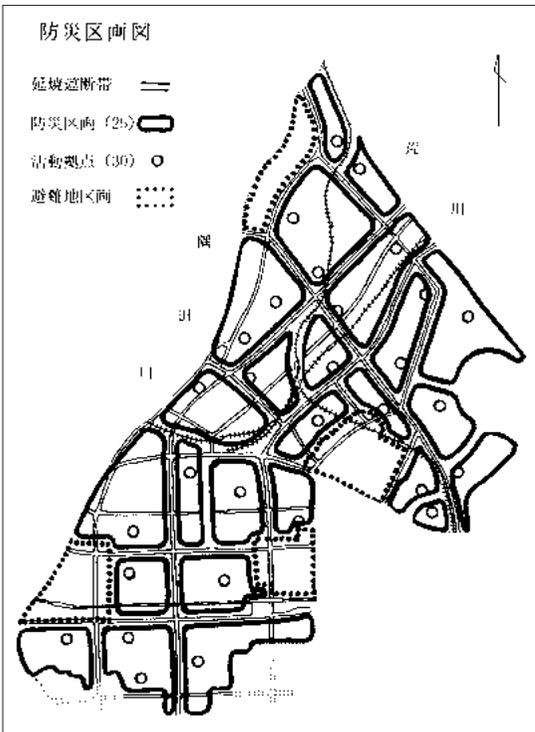


図2 防災区画図

して、この計画が有機的に機能するためには、延焼遮断帯と防災活動拠点の整備を不燃化促進事業が担い、ソフト防災と連携して進めることがより効果的であるとの考え方である。

一方、避難の計画としては、防御の計画で安全が保障されない場合に機能するもので、安全な避難地とこれに通じる避難路網を整備するものである。この計画は、防災区画が完成するまでの緊急的・暫定的なものとして位置付けられ、避難地や避難路がそれぞれの機能を満たす範囲で、その周辺の不燃化を促進するとの考え方である。

## 5. 京島まちづくり

東京都がおおむね5年ごとに実施している「地域危険度」調査で、常に最上位にランクされている京島二・三丁目は、典型的な木造住宅密集市街地として全国にその名を馳せている。

この地区がまちとして形づくられたのは、関東大震災で被災した人たちが次々と長屋を建設し住み始めてからである。そして、わずか10年足らずで、今の市街地ができたのである。しかも、その後の戦災で区内の大部分が焼失したにもかかわらず、この地区が奇跡的にも戦火を免れたこともあり、迷路のような路地がそのまま残っている。

人口は、1950年代後半には低層住宅地でありながら約800人/haを記録するという時代もあり、まちづくりについては、1970年代の早い時期から都や大学等の研究機関において様々な形で検討されてきた。しかし、いずれも全面改造型による整備が中心であり、これでは実現が難しいとの判断から、都は改善型に切り替え、都内では初めての修復型まちづくりとして、住民参加方式による事業を1980年から進めることとなったのである。

まちづくりを進めるための母体となる組織は、地元町会と商店街の代表、都・区の職員、まちづくり専門員からなる「まちづくり検討会」、そして「まちづくり協議会」へと引き継がれていった。

協議会では、約半年かけて生活道路の整備計画等を盛り込んだ「まちづくり計画（大枠）」が作成され、その後はこの計画に基づいて事業が進められている。

1983年には、事業主体である東京都は、現在の「密集住宅市街地整備促進事業」の前身である「住環境整備モデル事業」の大臣承認を得て、同年に第1号のコミュニティ住宅の建設に着手した。また、1985年には区でも住民自らの自主更新を促進させるため、独自の「まちづくり助成制度」を創設し、事業を側面から支援してきた。しかし、この事業も順風満帆に進んだわけではない。一時期は完全にストップ状態に陥ったこともあったが、1990年に事業主体を区に移管してからは、事業の成果が目に見える形で本格化してきた。

区の執行体制としては、区とまちづくり公社の職員を現地に配置し、より地域に密着した体制をとって対応している。このことが、地元住民からの区への信頼となって事業を加速させている面もでてきている。

そして、区が事業主体となって10年目の2000年には、事業がまだ道半ばであることから事業更新をすることとし、新たに整備計画を作成し大臣承認を得たところである。更新にあたっての基本的な考え方としては、これまでのように、地区全域を総花的に取り組むのではなく、整備効果の高い個所を重点的に整備することとしたのである。

事業実績としては、事業用地の取得が約12,500 m<sup>2</sup>、生活道路の整備延長が約300 m、4 mの細街路の整備延長が約700m、コミュニティ住宅の建設が16棟、137戸、併設の作業所・店舗が13戸、広場・ポケットパークの整備が4箇所、雨水利用の貯留施設が13箇所・163トン、集会所を2箇所整備した（写真2～4、京島三丁目3番～30番先間）

京島まちづくりも登山にたとえれば、まだ、やっと5合目ぐらいである。これからの道のりは、さらに険しくなっていくが、高齢者の割合も25%



写真2 建物除去前



写真3 建物除去後（道路仮整備）



写真4 8m道路拡幅本整備完了

と極端に高いことから、福祉施策等との連携を図りながら着実に進めていくこととしている。

## 6. 一寺言問防災まちづくり

京島地区と同様に木造住宅が密集している一寺言問（いちてらこととい）は、区が進めている防災区画化計画のひとつで幹線道路（水戸街道、明治通り、桜橋通り）と隅田川に挟まれた地区である。

この地区のまちづくりは、地元住民が主体となって進められた成功事例である。「路地尊」がまちのシンボルとなっているが、こうした防災施設の計画段階から事業の実施、完成後の維持管理と文字通り地元中心で運営されている（写真5）。

まちづくりに地元を巻き込むキッカケづくり



写真5 路地尊

は、区の職員とコンサルタントが芝居で呼びかけたことに始まる。芝居の出来はともかく、区のまちづくりにかかる熱意はしっかりと受け止められ、その後は、区との信頼関係が生まれ、事業期間10年間で、路地尊が6基、道路整備が3路線、防災まちづくり広場等への整備とつながっていったのである。

また、まちづくりの取り組みを「防災まちづくり瓦版」で地区内の全戸に配布し情報発信している。このまちづくりも、区の補助事業としては1996年に終了しているが、その後においても地元組織の「一寺言問を防災のまちにする会(一言会)」が瓦版を発行して、自主的なまちづくり活動が続けられている。

## 7. 向島博覧会

京島、東向島、八広の約300haに及び密集したまちの活性化を目指した、まちおこしイベント「2000向島博覧会」が2000年10月に開催された。

このイベントは、高齢化や少子化、さらに不況等により、まちの中に空き地や空き家が目立ちはじめ、地域コミュニティが薄れてきたまちを元気付けようと実行委員会方式により、内外のまちづくり団体の協力を得て行われたのである。空き地・空き家・空き工場等を舞台にしたアート展、連日、向島を様々な角度から議論するシンポジウム・ワークショップ、向島のまちづくりグループ

「川の手倶楽部」が、10年以上にわたり交流を続けているドイツ第2の都市ハンブルグの下町OTTENSENとのNPO交流会・映画会、さらにはコンサートやパーティなど、50ものイベントが、わずか10日間で行われた。

期間中、この地区を訪れた来街者は3万5千人で、特に週末には地図を持った老若男女が、まちに溢れかえっていたのである。

こうした活動が、2001年11月国土交通省の「12年度地域づくり全国交流会議上越大会」において「全国地域づくり推進協議会会長賞」と、さらに、世界各国からのアーティストや留学生等との草の根交流が評価され特別賞として「小さな世界都市大賞」を受賞するという榮譽によくした(図3)。

そして、2001年11月にも「アートロジ向島博覧会2001」が行われた。規模こそ前年より縮小したものの、2000年以降向島の空き家に移り住んだ若手アーティストのアート展を中心に、また、彼らのSOHO(住まい、スタジオ等)の公開、ケータイ(携帯端末)を利用したまち歩きなど、「路地を歩けばアートにあたる!」を副題に開催された。

向島のイメージを変え、まちの活性化を目指し、今後も地域に根ざした継続的な取り組みをしていくこととしている。

## 8. おわりに

区内には、この他に防災上、多くの課題を抱えた地区が広がっている。

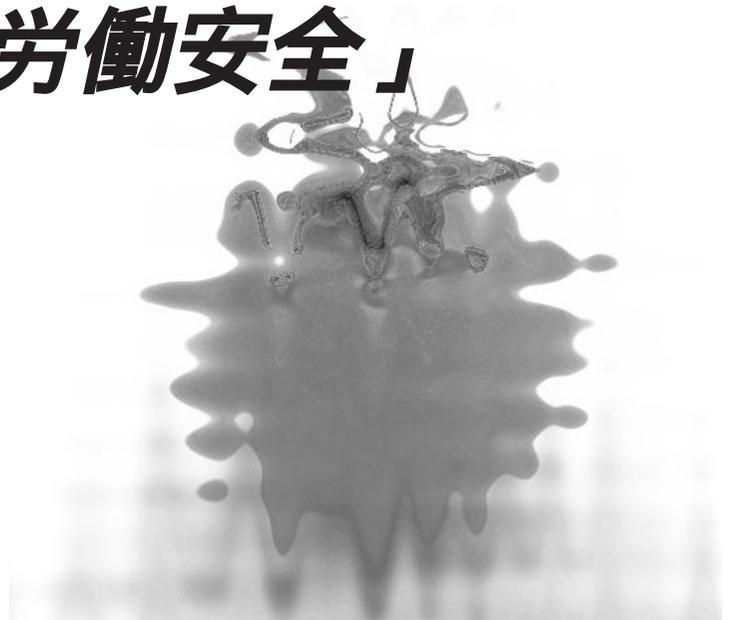
大震災は、何時くるかわからない。したがって、こうした財政事情が厳しい中でも、まちづくりは進めていかなければならない。一時たりとも、停滞は許されない。だからこそ、そして、今こそ、知恵と工夫によるまちづくりが求められているのである。区は住民とともに、安心・安全のまちをめざして、様々な取り組み方でのまちづくり活動を続けていくこととしている。



図3 受賞を報せる区のお知らせの記事

# 「高齢化と労働安全」

徳田 哲男\*



## 1. はじめに

「人生50年、下天のうちに比ぶれば、夢、幻のごとくなり。この世に生を受けて、滅せぬものあるべきや」と、織田信長が好んで歌いながら舞ったといわれる幸若舞「敦盛」より350年以上の長期にわたり人生40年台が続いた。平均寿命が60歳を越えたのは、女性が1950年、男性ではこれより数年の遅れとなる。その後の平均寿命の伸びは著しく、このわずか50年間で人生80年とまで言われるようになった。

このような急激な平均寿命の延長は、ライフサイクルの主要な時期を占める就労期間にも影響を及ぼしている。図1<sup>1)</sup>に示すように、一律60歳以上定年企業の割合は、2000年には90%近くにも達している。

2000年4月には、定年の引き上げや継続雇用制度の導入等を柱とした高年齢者等の雇用の安定等に関する法律が改正された。9月には、今後10年程度を目標に原則として希望者全員がその意欲お

よび能力に応じて65歳まで継続就労することが可能な制度を普及させ、さらに将来的には健康で意欲と能力のある限り年齢に関わりなく働き続けられる社会を目指すとする、米国の年齢差別禁止法を想起させる「高年齢者等職業安定対策基本方針」が策定されている。

こうした就労者の年齢構成の急変に伴い、高齢就労者の作業特性等に配慮した職場環境の整備が急務とされている。ここでは、高齢就労者の健康

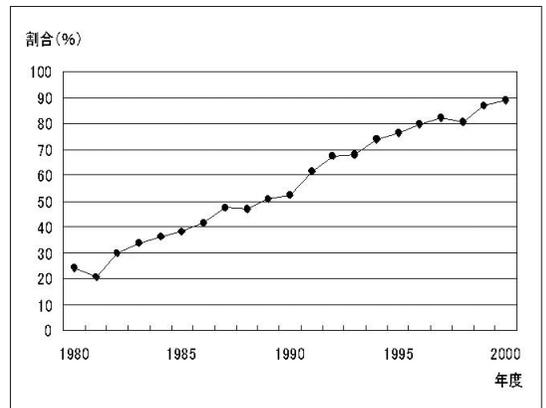


図1 全企業に占める一律60歳以上定年企業 (文献1のデータより作図)

\*とくだてつお / 埼玉県立大学社会福祉学科教授

状況の実態について紹介し、続いて加齢に伴う基本的な身体機能を概観することで、労働安全の視点から就労環境の整備に向けた方策について提案してゆく。

## 2. 災害と健康の実態

### 1) 災害発生状況

過去20年間にわたる死傷災害発生状況について、死亡を含めた休業4日以上の死傷者数（折れ線グラフ）とこの中から60歳以上に限定した比率（棒グラフ）を図2<sup>2)</sup>に示した。全死傷者数は一貫して漸減傾向であるのに対して、高齢就労者では80年代中期までは10%程度で推移していたが、その後の5～6年間は急増し、90年代初期からは17%台で安定し続け、最近では低下傾向さえもう

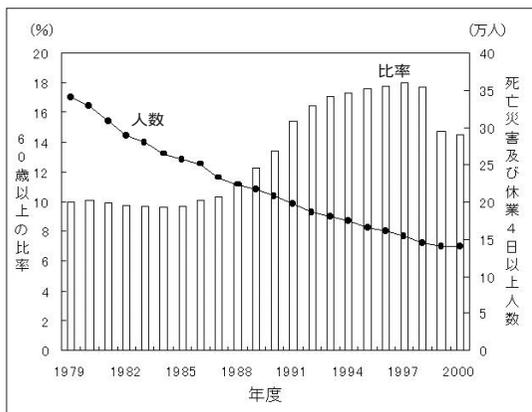


図2 死亡災害および休業4日以上の災害発生状況  
（文献2のデータより作図）

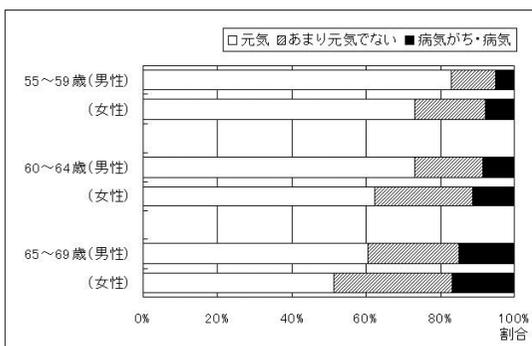


図3 普段の健康状態  
（文献3のデータより作図）

かがえる。この高齢死傷者の比率変動は、就労年齢構成比の変動状況とは必ずしも一致しておらず、高齢就労者に対する職場環境条件の改善が徐々にではあるが浸透してきた結果とも読みとれる。

### 2) 健康状態

一方、普段の健康状態については、加齢に伴い低下傾向が認められる。図3<sup>3)</sup>は壮年期から高齢期にかけての健康状態を就労者と非就労者の合計で示しており、65歳以降では「あまり元気ではない」と「病気がち・病氣」を合わせると男性で40%、女性ではほぼ半数に達する。さらに、非就労者のみに限定すると双方とも60%近くが健康状態に問題を抱えている。

この特徴は持病の有無においても観察されており、40歳代以降で持病を有する者の割合が急増しており、60歳以上では男性の70%、女性の50%が

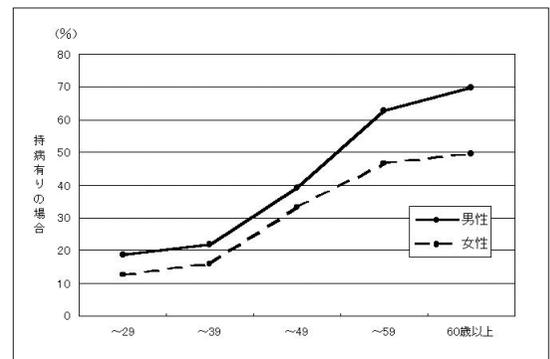


図4 持病有りの割合  
（文献4のデータより作図）

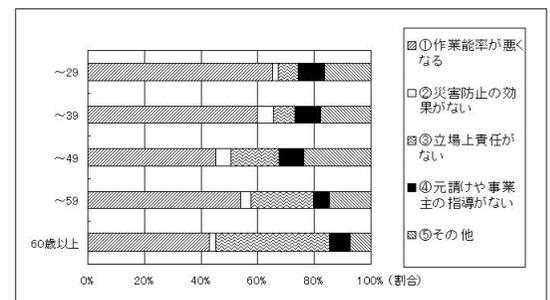


図5 建設業における労働災害防止対策が守られない理由  
（文献5のデータより作図）

持病を抱えている（図4<sup>4)</sup>）。60歳以上での持病の種類は男女とも高血圧（それぞれ49%）と腰痛（男性：30%、女性：34%）が飛び抜けて高く、特に高血圧は加齢と共に急増する。

### 3) 災害防止対策の浸透度

前述した死傷災害発生状況により、近年の高齢就労者による死傷事故の減少は就労環境の改善も一因していることを推察した。建設業に限定してはいるが、安全衛生防止対策の遵守の有無に関する調査結果では、全体の94%が守られていると回答しており、加齢に伴いその割合は漸増傾向を呈する。一方、あまり守られていないとした回答数は少ないものの、その回答理由には年代差が観察される（図5<sup>5)</sup>）。すなわち、若年者層では「作業能率が悪くなる」ことを理由とした者が過半数を占めたのに対して、高齢者層では「立場上責任がない」とする回答が多い。

## 3. 加齢に伴う身体機能

### 1) 基本的な身体機能特性の解釈

年齢の増加を横軸に、身体機能の高さを縦軸とする二次元平面上に、身体諸機能の最高値を描くと、ほとんどの曲線が右肩下りの傾向を示すが、多くの研究事例により認められている。そ

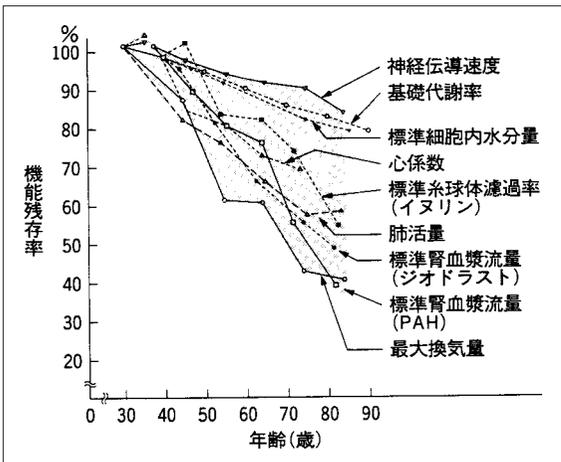


図6 老化に伴う生理的諸機能の推移<sup>6)</sup>

の一例として、老化と生理的諸機能との対応関係の説明として、たびたび引用されるShockの報告<sup>6)</sup>がある。

図6は横軸に暦年齢をとり、縦軸に30歳を100%とした場合の各機能毎の能力を相対値変換している。これによると、老化に伴い一つの例外もなくグラフ上の曲線は右肩下りの傾向を示すことがわかる。ただし、図中の網掛け領域に見られるように機能間の低下速度には差が大きく、基礎代謝率のような生体維持に本質的に係りの深い機能については高齢に至っても良く保たれるが、最大換気量<sup>注1)</sup>のように最大能力を必要とする機能についての低下率は大きい。

就労場面の多くでは最大努力を発現する機会は稀であり、加齢による身体機能の低下を必要以上に強調することは避けるべきである。しかし、最大能力の高いことは余裕力の幅が大きいことを意味しており、事故の背景要因ともなる非日常的な状況への対応も容易となる。

以下は、就労時や日常生活の遂行において深く関わる身体機能の中から、特に関与の高い動態特性と視聴覚特性の加齢に伴う特徴について紹介する。

### 2) 動態特性

静的な形態寸法や動作寸法<sup>注2)</sup>をもとに、作業域や可動範囲等を提案する資料は多いが、具体的な作業状況を想定した上での知見となると限定される。図7<sup>7)</sup>は高齢者の就労や自立生活の継続に

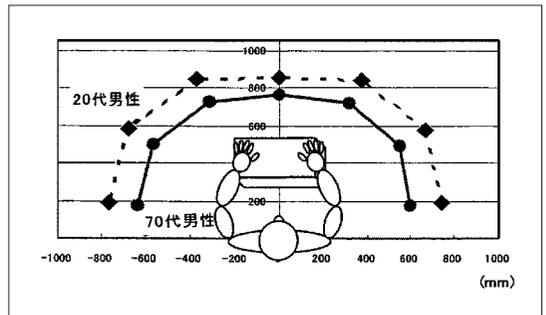


図7 両手で物を持った場合の到達範囲（できるだけ努力したとき）<sup>7)</sup>

要求される身体機能データベースの構築を目標に実施された研究知見の一例であり、両手で1.5Kgの箱を適正な作業面上にできるだけ努力して置いた範囲を示している。これによると、体幹の前屈と回旋の双方を要する左右方向への移動距離は、前屈のみを必要とする前方向への移動に比較して、高齢者にとって制限が強いことが読みとれる。

次に、自然立位状態から体幹を前後左右の各方向へ傾斜させることで、体幹を保持し続けることの可能な重心移動の限界範囲を図8に示した<sup>8)</sup>。すべての方向において高齢者層の移動範囲は若年者層を下回り、特に前方向への傾斜による高齢者層の移動範囲は若年者層の40%程度に留まることから、高齢者のバランス能力の低下に配慮した作業環境の整備が望まれる。

### 3) 視覚・聴覚特性

加齢に伴い静止視力や動体視力の低下は良く知

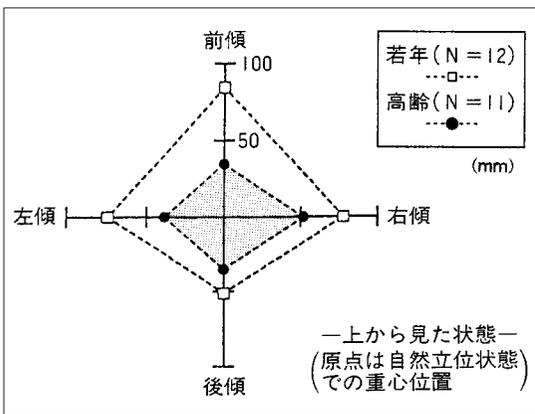


図8 重心移動による基底面許容範囲<sup>8)</sup>

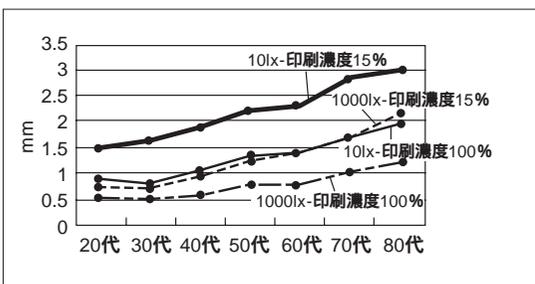


図9 照度と印刷濃度の違いによる可読可能なランドルト環径<sup>7)</sup>

られている。照度と印刷濃度を変数に、ランドルト環径<sup>注3)</sup>の大きさを計測した結果(図9<sup>7)</sup>)からは、可読可能な文字サイズは文字の濃淡度と照度に強い影響を受けており、とりわけ50歳代以降においては低照度下での薄い文字の判読が困難となる。

聴力損失については、高齢者では高い周波数帯域での損失が強く、洗濯機や炊飯器等の電子音も従来までの4kHz前後から2kHz以下に切り替える家電製品も多くなってきた。日常生活や就労時では音量や背景音による聞き取りにくさを経験することがあるが、加齢に伴いこれによる影響も強くなる。図10<sup>7)</sup>は提示音と背景音の違いによる単音節明瞭度を年代間で比較した結果である。提示音(65dB)よりも背景音(70dB)の方が大きい騒音下での正解率は若年者層でも40%程度と低いが、ささやき声程度の提示音(45dBで背景音なし)では60歳代以降での正解率に顕著な低下を認める。

注1) 最大換気量.....15秒間に肺に出入りする最大のガス容量。

注2) 形態寸法、動作寸法.....前者は直立位姿勢による身長など形態学上で必要とされる寸法で、後者は自然立位姿勢による身長など衣類や家具などの設計に要求される寸法。例えば身長では加齢に伴い形態寸法よりも動作寸法の低下が大きい。

注3) ランドルト環径.....視力測定に用いる環状指標。

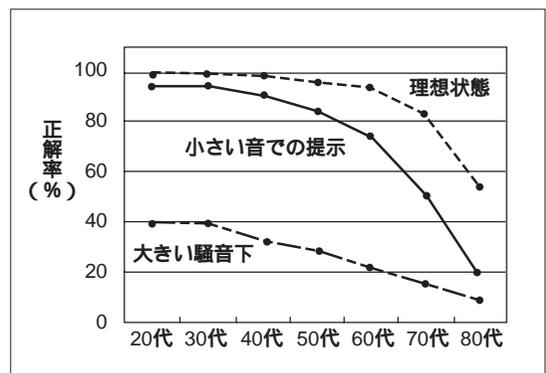


図10 提示音と背景音の違いによる単音節明瞭度<sup>7)</sup>

## 4. 環境整備に向けた方策

### 1) 就労環境対策の実態と要望

企業の高齢化諸施策に関する調査結果の中から、高年齢者雇用における仕事・環境施策の現状を図11<sup>9)</sup>に示す。「慣れている仕事の継続」、「青壮老の混在する職場編成」あるいは「能力・体力に配慮した職務への配置」等のソフト面の充実による施策は50%以上の実施率にあるが、「作業環境の改善」や「機械器具や設備の改善」といった高齢者の身体機能特性に配慮した物的環境に関する支援対策は20%台の実施率にとどまる。

一方、労働者健康状況調査における事業所に期待することの有無からは、期待有りの割合が76%を占めており、その内容に年代差がうかがえる(図12<sup>10)</sup>)。若年者層では「職場内外における休養施設・スポーツ施設の整備、利用の拡充」や「施設・整備等の職場環境の改善」等、職場を含めた生活環境全般にわたる要望が多い。これに対して、高齢者層では「健康診断の結果に応じた健康指導の実施」や「がん検診や人間ドックの受診費用の負担の軽減」といった、就労者の個人的な健康に関わる要望が強い。

さらに、40歳代と60歳代の就労者を対象とした共生特性に関する調査の中から、双方にとって好ましい労働環境のあり方についての記述意見が整理されている<sup>11)</sup>。これによると建築環境よりも就労条件に関わる記述が多く、「経験を生かせる専門的仕事を希望」する意見が両年代層に共通して

多い。高齢労働者では「定年制の延長」を望む意見がもっとも多く、また、「収入より健康第一」とする意見が多い反面、「賃金・給与体系に関する希望」も少なくない。

### 2) 高齢者に配慮した就労環境づくり

就労環境に関しては多くの指針が提案されている。この中から、作業の遂行には外部情報を的確に受容することが大切であるとの立場より、このための受容器である視覚と聴覚に関する環境整備の一例を表1<sup>12)</sup>に示す。

前述したような高齢者の視覚・聴覚特性を前提とするならば、視覚環境については加齢に伴う水晶体の混濁や瞳孔縮小による網膜に届く光量の減少等のために、適切な照度や文字サイズ、グレアへの対応はもとより、コントラスト比や色相等に配慮した対策が望まれる。また、調節能力の低下は暗順応時間の延長を惹起させるため、急激な照度変化をともなう作業は避けるべきである。

聴覚環境では、音の大きさと共に周波数帯域にも配慮する必要がある、また雑音源ともなる背景音による影響を取り除く建築学や人間工学的な方策を講じることも大切である。

## 5. まとめ

近年の長寿化傾向と高齢者の絶対数の増加は、定年年齢の延長に見られるような超高齢社会に対応した就労構造の変化を余儀なくしている。加齢

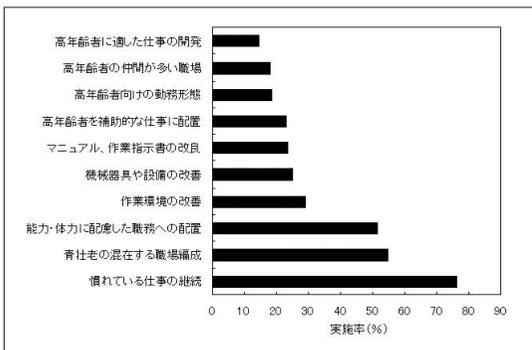


図11 高年齢者雇用における「仕事・環境」施策の現状 (文献9のデータより作図)

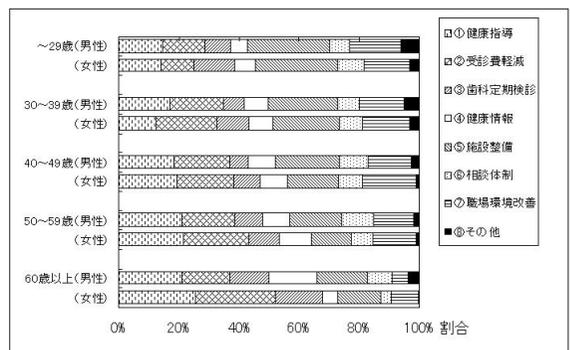


図12 事業所に期待すること (文献10のデータより作図)

に伴う身体機能の影響は、日常的な作業遂行への適応については比較的良く保たれているものの、余裕力が狭まることにより非日常的な対応への困難さは増す。ここには、環境に対する依存の程度は、身体機能の低い者ほど強まる傾向を呈すると考えられることから、これらの人々の作業特性を優先した就労環境づくりを進めなければならない理由をもっと強調して良い。

高齢者の就労環境対策の実態や要望からは、就労条件等のソフト面への対応については管理者側と従業者側の双方ともに認識が高まりつつあるが、ハード面からの支援は必ずしも十分な状況にあるとは言い難い。高齢者の安全な労働環境の構築に向けては、ソフト面での充実と共に、加齢に伴う身体機能特性を前提とした建築環境や操作環境等の物的な整備が望まれる。

(参考文献)

- 1) 厚生労働省：雇用管理調査、昭和56年～平成12年。
- 2) 厚生労働省：労働者死傷病報告、昭和56年～平成12年。
- 3) 労働大臣官房政策調査部：高齢年齢業者の実態、平成8年。
- 4) 労務行政研究所：労働統計年鑑、平成9年。
- 5) 労働省：建設業労働災害防止対策等総合実態調査、平成11年。
- 6) Shock, N.W., et al.: The physiology of aging, In Gerontology (ed. Vedder, C.B.), Charles C Tomas Publisher, Illinois, 1971.
- 7) (社) 人間生活工学研究センター：高齢者対応基盤整備研究開発・第 編 データベース整備(動態・視聴覚特性) 平成12年度経済産業省委託事業、2001。
- 8) 製品安全協会：製品安全性確保対策基礎調査・消費生活用製品の事故原因に関する調査研究報告書、通商産業省委託調査、1996。
- 9) (財) 高齢者雇用開発協会：企業の高齢化諸施策に関する調査、労働省委託、1997。
- 10) 労務行政研究所：労働統計年鑑、平成9年。
- 11) 永田久雄ほか：労働環境における共生特性に関する研究、高齢社会における製品・生活環境等のユニバーサル化に関する研究報告書、科学技術庁研究開発局、2000。
- 12) Charness, N., et al: Human factors and aging, in F.I.M. Craik nad T.A. Salthouse (eds.), The Handbook of Aging and Cognition, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 1992。  
ただし、表1については以下の翻訳による  
(伊藤謙治：高度成熟社会の人間工学，日科技連，p.256)

表1 高齢者の生活・作業環境のための指針<sup>12)</sup>

<p>&lt;視覚環境&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・照度を上げる</li> <li>・暗順応の調節を楽にする 急激な照度の変化は避ける 高齢者に適するような緊急照明を準備する</li> <li>・グレア(まぶしい光)に対処する 直接グレア(直接光)をコントロールする 光源をオペレーターの視線からなるべく離す 大きな光源ではなく、小さな複数の光源に分散させる 直接グレアには光度が可能な限り低い光源を用いる 光度と場所をコントロールできる作業ライトを用いる 必要なら作業場や机などの方向を変える</li> <li>間接グレア(映り込み)に対処する 反射光が目に入らないように、光源の位置を変える 偏光レンズのついた光源を用いる 壁、床や天井に光が反射しない材質の物を使う 視線の角度や方向を調整する 間接照明を用いる</li> <li>グレアを減らす設備・器具を使う たとえば、窓に張り出しをつける</li> <li>・重要な視覚情報を大きくする 印刷物のフォントを大きくする 標識の文字を大きくする 最小：15mm、視距離と文字サイズの比は、1:100 特に重要な情報は付加的な手段を使って大きくする 視距離の減少、拡大鏡・望遠鏡の使用</li> <li>・コントラストを増加させる 地と背景のコントラストを増す 輝度比の推奨値： 暗い背景に対する近くの地： 3:1 暗い背景に対する遠くの地： 10:1 地が暗い場合は比を逆にする 変化を強調するときは輝度比を大きくする</li> <li>・色の識別能力の困難さを減少させる 青 - 緑の範囲の識別は避ける 同じ色相(色合い)を持つ色の識別は避ける 色の識別の困難さを減少できないところでは照度を増す</li> </ul> <p>&lt;聴覚環境&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重要な音はボリュームを上げる 400Hz以上の高音は避ける 警告音や重要な音は反響つきの低音を用いる (1,000～2,000Hz)</li> <li>・雑音や反響をコントロールする 空調のような絶え間なく続く雑音源は取り除く 壁、床、天井や窓には防音材を用いる 反響やエコーを取り除く</li> <li>・会話の理解を促進するような付加的手段を用いる 会話を始めるときは視覚的な合図を送る あまりにも速い会話は避ける 通常の会話の速度は1分間に140～200単語 (英語の場合)</li> </ul>
--

座談会

# 産業安全を考える

出席者：

すだ  
**須田**

むかいどの

**向殿**

もろほし

**諸星**

司会：

きたもり

**北森**

のぶひで  
**信英**

まさお

**政男**

ゆくお

**征夫**

としゆき

**俊行**

原子力安全委員会委員

明治大学教授

山武コントロールプロダクト株式会社 エレクトロニクス本部  
製品企画担当部長

法政大学教授 / 本誌編集委員

「安全とは何か」というテーマの座談会を1997年の本誌191号で行ったときは、安全の理念が議論の中心であった。そこで今回はより具体的な、実践的な議論をするべく、実際に安全をつくる仕事に携わっておられる方にお集まりいただいた。

「安全には構造がある、ロジックがある」という具体的な安全のつくり方から、ヒューマンファクター、ソーシャルファクターの話まで、議論は尽きなかった。ここではその議論の一端をご紹介します。(北森)

(この座談会は2001年11月4日に行われました)

## こうして安全問題に関わってきた

**司会(北森)** はじめに自己紹介を兼ねて、これまで今日のテーマとどのように関わってきたかお話しいただきたいと思います。

**須田** 私は2000年4月から原子力安全委員会の委員をしていますが、初めに原子力安全委員会について説明しておきたいと思います。

安全を確保する一義的責任は、当然ながら事業者にあります。しかし、国民の安全を守るためには一定の規制も必要で、事業許可を出したり、場合によっては立入検査をし、何か問題があれば事業停止命令を出すといった、行政機関による規制が行われます。

原子力安全委員会は、行政庁が行うこのような規制が的確に行われていることを見届ける御



須田  
信英氏

意見番的な立場です。行政庁との独立性を確保するために内閣府に設置されている審議会のような諮問機関ですが、内閣総理大臣を通じて関係行政機関に勧告を出すことができるという、諮問機関としては珍しい比較的強い権限を持っています。

組織としては、安全委員会本体のほかに、下部機構として、2つの専門審査会、7つの専門部会が設置されていて、これらはすべて非常勤の専門家の方々がメンバーになっています。さらにその下に分科会などがあって、安全委員が出席すべき会合は年間約300回あるといわれています。

私は10年ぐらい前から専門審査会や専門部会のメンバーになっており、美浜2号炉の冷却剤漏れ事故、もんじゅのナトリウム漏れ事故、JCOの臨界事故などのときには、事故調査委員会のメンバーとして参画してきました。

**諸星** 私は、山武入社以来主として燃焼安全制御機器の開発設計に携わってきました。制御機器メーカーとして、「燃焼機器の安全」を具体的に作ることに関わってきたわけです。

また同時に、安全の考え方はどうあるべきかということも研究し、ガス会社や工業界などで安全指標、JIS、指針等をつくることにも関わってきました。今はさらに普遍的に、安全をいろいろ

な場面に適用すべく活動しているところです。

山武がハネウェルと提携していたこともあって、アメリカ向け製品はUL（世界の安全規格を代表する米国の任意規格）基準に適合するように設計・製造され、ULラベルが貼られます。工場向け製品は、FM（ファクトリーミーチュアール：米国の企業向け火災保険専門会社）規格に沿って設計するというように、アメリカの場合は比較的保険業界を中心とした規格のもとに製品がつけられています。

ところが、ヨーロッパでは、ドイツのDINやイギリスのBSなど国家規格的な要素が強く、その考え方はEU域内国際規格として統一されています。

海外にはこのようにいろいろな規格があり、我々の輸出製品は当然これらの規格に適合するように造ります。JISなども、これらの規格を考慮し、また、日本の実態を考えてつくられてきました。私はこういう規格に関わることにも携わってきました。

**向殿** 私が安全にかかわった最初は非常に古く、1970年のドクター論文でした。論文のタイトルは「フェールセーフ論理」です。フェールセーフという考え方は昔からありましたが、私はコンピュータや電子回路でのフェールセーフロジックを構築しました。

鉄道の信号はリレーを使ってフェールセーフを実現していましたが、リレーは大きくて重い、しかも大きなエネルギーが必要ですから、電子回路で置き換えようとフェールセーフ回路を作りました。当時、国鉄では試験的には使ったものの、高価だということで採用しませんでした。

私はその後大学でコンピュータ関係の研究をしていましたが、今から15年ぐらい前に、あるきっかけから取り組み始めたのが機械安全という分野です。

機械を安全に稼働させて人を傷つけないように

するという分野ですから、労働災害や産業安全に直結しています。

その後、ISOの機械安全の技術委員会に日本の委員として出ています。また、原子力安全委員会の安全目標専門部会にも、機械安全の立場で参画し「何をもって安全とするか」という議論をしています。

機械安全は、現場の作業者の安全を守るという立場の厚生労働省と、安全な機械をつくるという立場の産業経済省が関係しています。さらに、機械安全を推進するためには、保険制度や認証制度が必要です。これらの関係機関を何とかうまくまとめて、実効性のある機械安全を実現したいと思っています。

## 安全にはロジックがあり 構造がある

**司会** 皆さんは安全問題に関して、「根本的にこういう問題意識を持っている」ということはあるのでしょうか。

**向殿** 原子力関係では「絶対安全」と言われていて、事故が起こるとマスコミなどに「安全だ」というのに、また事故が起きたじゃないか」と非難されるという歴史があるようですが、機械安全の分野では「絶対安全」はないということは明らかで、危険性は常にあります。

ですから、「危険性が納得できるレベルまで抑えられていることをもって安全と言う」ということになります。そういう安全の概念がまだ知れ渡っていないような気がします。

安全というと、「絶対安全」をイメージする人が多いようですが、フェールセーフについても全く同じで、フェールセーフというと、「絶対、安全側に止まるのだ、事故は起こらないのだ」と思ってしまう。ところが、フェールセーフとい

っても、危険側に故障する確率は非常に低いとは言えますが、「ゼロ」とは絶対言えません。ですから、「絶対安全」と思っている人々の安全に対する意識を変えることが、必要だと思います。

**須田** 我々も同様の議論をしていますが、皆が一致する意見は、「原子力は絶対に安全だ」と思っている原子力関係者はいないだろうし、そういう発言をした覚えもないということです。

では、どうして「原子力は絶対安全だ」というイメージが出てきたかということ、原子力発電所などをつくるには地元の了解を得なければいけません。その際、地元を説得する立場の方たちが、「大丈夫です。うち絶対に事故は起こしません」みたいな言い方をされて、それがいつの間にか一人歩きして、「原子力絶対安全」の神話になってしまったのではないだろうかということです。

しかし、向殿さんが言われたように、もうそういうことを言っている時代ではありません。リスクを限界まで切り詰めて、許される範囲の残留リスクにまで抑え込むというのが、我々の共通認識としてあります。

では、どこまでリスクを切り詰めればいいのか問題になりますが、How safe is safe enough?という言葉が国際機関などでも出ていて、それを明示的に示するのが安全目標（セーフティーゴール）だと考えています。このセーフティーゴールを、本気で議論しなければいけない時期に来ているので、特に安全目標専門部会をつくって、向殿さんにも委員になっていただいているわけです。

まだ答えが出るころまではいいませんが、1～2年の間には、ある程度議論を収束させたいと思っています。

**向殿** フェールセーフ論理をやったわかったことは、安全にはロジックがあり、構造があるということです。

ですから、「リスクはあります。しかし、安全のためにこういう手を打っています」とロジック



向殿  
政男氏

を説明し、構造を見せることが、みんなに安心感を持たせることになると思います。

**司会** 「安全だ、安全だ」と言うのではなく、なぜ安全かという説明をせよということですね。

**諸星** ガス燃焼装置の場合、ガスが普通に燃えているときは何も危険ではありません。ところが、何かの原因で火が消えたのにガスは出しっぱなしという状態になると非常に危険です。

たとえば、ボイラーの場合は運転開始時に爆発することが多いのですが、事故を防ぐためには、操作手順が大切です。まず炉内に新鮮な空気を送って、可燃性ガスなどがいないことを確認してから、口火に点火し、それから大きい火に移していきます。この操作を確実に行えば安全にボイラーを運転できます。

昔はこの操作を訓練された人間がマニュアルで行っていました。今ではフェールセーフの自動システムになりました。それでも、寿命の判定やメンテナンスなど、人間の関わる要素は残ります。ですから、人間系を含めて全体を配慮することが非常に重要です。

**須田** 列車は何か起こったら止めればいい、しかし飛行機は止めたらだめだとよく言われます。止めて静かにすれば安全だという場合と、アクテ

ィブに何かをしていないと安全が保てない場合とでは、大分性格が違うような気がします。

**向殿** 私は、飛行機はフェールセーフにならないと思っています。とにかく機能を保たなければだめだという場合は、信頼性によって安全を実現するという考え方です。

機械や列車のように、止めれば安全という場合と機能を保たなければならない場合では、安全の作り方が違います。それを間違えて、「フェールセーフ装置が壊れて飛行機が墜落した」と言うと、逆に「それはフェールセーフではない」と言われてしまうわけです。

リレーは、重力という絶対間違いがないものによって接点がオープンになります。オープンになると電気が止まり、信号が消え、列車は止まるようになっています。ですから、接点の溶着だけ気をつければいいというのがリレーの発想です。

電子回路は、オープン、ショートといろいろなことがあって、残念ながら、どちらも必ず止まるという方向はありません。ですから、電子回路ではフェールセーフを実現できないというのが、1970年以前の発想でした。

そこで私が考えたのは、故障するとエネルギーの供給が止まり、ポテンシャルが下がるような電子回路の作り方です。それが私のドクター論文なのです。

**須田** 原子炉の安全は、「止める、冷やす、閉じ込める」の3つだと言われます。

「止める」というのは、文字通り制御棒を急速に炉心に挿入して核反応を止めることです。しかし、原子炉内には核分裂生成物である放射性同位元素がたくさんたまっていて、その放射線で発熱を続けます。その熱を取り除かないと大変な事故になるので、核反応を止めた後も一定の冷却を続ける必要があります。先ほど話が出た機能を維持し続けなければならないという側面があって、これが原子力の安全に関しては大きな課題です。

**司会** そのためのモーターは回っていてくれないと困る、水はちゃんと流れていてくれないと困るというわけですね。

**須田** ですから、地震時に原子炉を止めることはそれほど難しくないと思いますが、冷却系のパイプが切れたり、ポンプが壊れたりしないような、信頼性の確保が非常に重要なのです。

**司会** ボイラーなどでも、火を消せばいいというのではなく、火を消しても、ガスが漏れていたりとすると、そちらのほうで危なくなるとか、似たようなことが起こりうるわけですね。

**諸星** それはもちろんあります。燃焼安全システムがあればすべて安全だと思ったら大間違いです。

それから、装置メーカーは、ボイラーや工業炉をより制御しやすいように設計しますが、安全な状態から不安全な状態にならないようにするために制御の範囲を限定するといった、「安全な範囲」について、もう少し考えなければいけないと思います。

さらに、ボイラーなどを取り扱う人も、上手に管理、維持していくことが必要です。例えば、パッケージボイラーを設置した部屋の空気の入れ口のところに物を置いてしまって、空気の供給を阻害するという例があります。

ですから、ボイラーなど装置自体の安全、制御機器の安全、設置条件など環境の安全の3点が大切だということをいつも言うようにしています。

**向殿** フェールセーフ・ロジックから言うと、どこが壊れてもちゃんと止まるのですが、管が腐食して孔があいて、そこからガスが漏れてしまったというような場合は、どうしようもないわけです。論理回路は保証しますと言っても、それ以外にいろいろな問題があります。

**諸星** 構造物には不都合が起こることがたくさんあって、例えば、バルブは異物が入れば弁に挟まって、弁越し漏れが起こります。ですから、バ

ブルはフェールセーフにできないので、二重にして、停止時に漏れを検査するように義務づけています。それでも異物が挟まってしまうと、弁越し漏れが起こって、燃料が漏れたり、爆発したりということが起こりうるわけです。

ですから、管理しなければならない制御系はたくさんありますが、それぞれがどんな環境になっているかを確認して、機能が維持できるかどうかを設計時に考えていくことが必要だと思います。

## 危険検出型ではダメ 安全確認型が本当の安全

**司会** 重力のような絶対的な物理現象と違って、電子回路はいろいろなロジックが入ってくるから危ないということですか。

**向殿** あるところで論理が0側に落ちたら、あとは、0、0、0、と続くようにします。1になったら1、1、1というようにします。どこかで反転して、1の次が0になるという否定形が出ないようにしないとだめです。

例えば、センサーの情報によって機械を運転したり停止したりする場合、常に安全を確認しているセンサーの情報を受けて運転する立場と、危険な状態を見つけたセンサーの情報によって運転を停止するという立場と、2つあります。

私たちは、前者を安全確認型、後者を危険検出型と言っていますが、危険検出型では、検出装置が壊れてしまうと、危険状態であるにもかかわらず危険情報が伝えられず、停止させることができなくなるからだめです。

ところが、安全確認型は安全をずっと確認していて、その安全情報がある間は運転してもいいという構造ですから、検出装置が故障すると、安全であっても、停止させます。ですから安全確認型はフェールセーフといえるわけです。



諸星  
征夫氏

**須田** カンカンと鳴る踏み切りの警報機について、警報機が鳴っているときは踏み切りを通過していいのだと思っていたという人がいましたが、警報機がそのような仕組みになっていけば、それは安全確認型ですね。一方、列車が来たら警報機が鳴るとするのは危険検出型ですね。

**向殿** そうです。危険検出型は警報機が故障していたら列車が来ても鳴りませんから、本質的な安全装置ではありません。ですから、踏み切りは基本的に事故が起こる構造です。

フェールセーフにするなら、列車側が常に安全を確認していて、安全が確認できなければ列車が止まるという構造にしなければいけません。

**諸星** ボイラーの場合、炎センサーが本来の機能を全うしていないときにはすべて、火がないとします。実際には火があっても、火がないとして運転をストップします。どれかがだめになったら運転しない、and、andで動くという論理構造になっています。

**向殿** その意味でand回路なのです。notは入ってはいけません。同じような話が機械安全にもあって、例えば、電源が落ちて機械が止まってしまったので確かめに行った途端に、停電が復帰して動き出して事故になったという事例があり

ます。

停まった機械が起動するときは、「そこに人がいないことを確認して」(and)「起動信号があって」から動きなさいという構造になっていないといけないのです。

**諸星** 最近、無人化された工場や設備が多くなってきています。それで、何かがあったら警報を鳴らす警報設備がついています。

ところが、その警報設備は危険を検出して鳴らすもので、警報設備が故障していたら警報が鳴りませんので、故障の検出をどうするかという問題が、大きなテーマになっています。

**向殿** それが危険検出型の典型的な悪い例です。この会議室にも火災感知機がありますが、これは本当に機能しているかどうか、だれもチェックしていないわけです。もしかしたら、本当に必要なときに働かない可能性があります。

## ヒューマンファクターの諸問題

**須田** 話は変わりますが、原子力の事故は、人間の関与するところで起こっていることが非常に多いのです。アメリカのスリーマイル島の原子力発電所で事故が起こったときは、たくさんのランプが一斉に点いて、運転員が誤判断したということがありました。それで、マンマシンインターフェースが大事だということが強調されました。

旧ソ連のチェルノブイリでも非常に重大な事故が起こりました。このときは運転員が規則をきちんと守らなかったことが事故の原因でした。

その後、国際原子力機関が、いろいろ調査して、安全文化(セーフティーカルチャー)が非常に大事だと言いました。セーフティーカルチャーというのは、個人としても組織としても「安全が一番大事なのだ」という気持ちを常に持って仕事をしていくことだと定義されています。

こうして、大きな事故が起こったときに、マンマシンインターフェースの重要性やヒューマンエラーの問題、そしてルールをきちんと守るといったセーフティーカルチャーの問題などが非常にクローズアップされてきました。

**司会** ヒューマンファクターも、最近かなり分析・整理されてきていると思ってよいでしょうか。

**向殿** 一番単純なのは、例えば、フルプルフのような、人間が間違っただけだと動かないというもののできれば一番楽なのですが。

**須田** パイプの口径が違うからつながらないというような。

**向殿** そういうフルプルフのようなものが、人間の間違いに対してはフェールセーフに相当するわけです。ところが、全部がフルプルフでできるわけではないので、マンマシンインターフェースでわかりやすく間違わないようにしようという話になります。例えば、水道の栓でも、コックを下げると出るのか、上げると出るのかというような話があります。

最近、アフォーダンスということがよく言われますが、形を見ただけで、押すのか、回すのか、引くのかわかる、形が自然に持っている機能に注目して、人間の実ミスをなくするという研究も行われています。

**須田** 一番素朴な分類では、オMISSIONエラー、COMMISSIONエラーという言葉があります。オMISSIONエラーはしなければいけないことをしなかったエラー、COMMISSIONエラーはしてはいけないことをしたエラーです。

もう一つは、不注意による誤操作と、意図的な誤操作があります。例えば自動車でも、悪いと知りつつスピード違反をするというたぐいの非安全行為がままあります。チェルノブイリ事故の実験条件の違反もそうですし、JCO事故も、ルール化されているマニュアルを勝手に変えて、さらに

それも守りませんでした。そういうことをどこまで考えるかというのも、安全の問題で非常に大事なことだと思います。

**向殿** 機械の事故には、機械を止めるとみんなに迷惑がかかるからと、動いたまま直そうとして事故を起こすという、善意のエラーがあります。

そういう善意のエラーを、機械安全では「合理的に予見可能な誤使用」といいますが、普通の人間は大体そういうことをするから、そういうことができないように設計の段階で手を打っておこうと考えます。

また、日本では安全装置を止めておく効率がいいということで、安全装置を殺して使うという例がよくあります。さらに若いときは平気でできても、年をとって身体機能が落ちると事故になるということで、ベテランの高齢者の事故が日本では非常に多いという実態があります。

**司会** それから、今朝、ちょっと夫婦げんかしたからといった心理的な要因もあります。

**向殿** ですから、機械安全の場合は、人間というのはそんなに信用できないと考えて、設計側、機械側が、人間が間違ったり誤使用したりすると機械が止まるようにつくろうと考えます。

機械側をまず安全にする、しかし、全部安全にはしきれないので、ここにはこういう危険があるから注意しなさいと使用上の情報を提供して、事故を防止します。

## 安全性と信頼性の関係は

**司会** 少し戻りますが、設計するためにはそのシステム自体の故障モードをモデリングしないといけないと思います。またそれに関する確率として、桁数の非常に小さい数字が言われますが、それについて議論したいと思います。

**諸星** 我々は20～30年も前から、システムの

設計をするときに、フォールトツリーに確率を挿入して検証しています。

それで、フェールセーフである回路とフェールセーフでない回路とで見比べていくと、故障確率は相対比較でレベルが非常に違ってきます。システム全体が  $\text{and}$  回路になっていると、 $\text{and}$ 、 $\text{and}$  でやっていきますから、何乗、何乗と変わっていくわけです。

**司会** 例えばどこかパイプに孔があいたとか、バルブにごみが挟まったといった故障モードを漏れなく見つけ出すには、どのようにしたらいいのでしょうか。

**向殿** 故障モード全部を検証するのは、無限に近いですから事実上不可能です。それで、安全関連部と非関連部に無理して分けて、本当に安全に関連したところだけとはにかく取り出します。

故障すると人命を損なう危険があるという安全関連部と非関連部にまず分けるとというのが大前提です。

**諸星** 腐食で漏れるという材料は配管には使わないとか、ボイラーの圧力も、どれだけの余裕を持たせるか決めてありますので、検査をした上で使います。

配管からの漏れは定期チェックしますが、腐食をチェックすることは基本的にはやっていません。頭で最悪のことを考えるとしても、実績を信じて、いちいちチェックしないものもたくさんあります。

**向殿** 原子力の場合、安全関連部とそうでない部分を分けて解析しているのですか。

**須田** 安全上の重要度分類というコンセプトはあります。

機器の安全機能の重要度に応じて3段階に分類され、クラス1には合理的に達成し得る最高度の信頼性、クラス2には高度の信頼性、クラス3には一般の産業施設と同等以上の信頼性が要求されています。

もう一つ関係しているのが耐震設計です。安全上非常に重要性の高いものは、こういう地震力に耐えるように設計をしなさい、次のレベルはこの程度、さらに下のレベルはこの程度と、そういう分類はあります。

さきほど北森さんが言われた、事故確率として非常に小さい確率が出てくるという話ですが、原子力の分野では、プロバビリスティック・セーフティー・アナリシス(PSA)という手法があって、安全上の解析をやっています。

これはいろいろな故障モードを考えて、このバルブが開かなかつたらどうなるとか、このモーターが起動しなかつたらどうなるとか、いわゆるフォールトツリーをつくって、それぞれの部品の故障確率、例えば、バルブだったら開かない確率というのはこの程度だというものいろいろなデータから集めて、その積み上げとして、大事故につながるものがごくごく小さい確率になっているといった評価をします。

その小さい数字がどれだけ意味を持っているかというと、多くの人が考えているのは、桁は信用できるだろうということです。例えば、100万年に1回というのは、10万年に1回より少なく、1,000万年に1回よりは多いだろうということです。しかし、確率そのものより大事なPSAの効用は、いろいろな設計の事故確率を比較できることです。

もう一つは、安全確保上の弱点を見つけることがあります。例えば、あるバルブの故障が全体の事故確率を押し上げているとすれば、そのバルブを改良、あるいは多重化して故障確率を減らします。ほかの部品などは、強化してみてもシステム全体の事故率に大して影響しないとか、そういう事故シナリオにおける弱点を見つけて手を打つのに役に立つということです。

**諸星** 回路でも同じですね。

**向殿** 部品の信頼度を $10^{-9}$ などと想定するこ

とはおかしいと思います。そんなことは証明できないですから、最低 $10^{-5}$ くらいしか仮定してはいけないはずで。計算はいいけれど、もともと部品がそんなに信頼度が高いという想定は、私は間違っていると考え、その考えのもとに、構造をつくっていくと、実はフェールセーフで考えたものとそうでないものの危険側に故障する確率は相当違います。確かに部品が多いと故障率が高いので、信頼度は落ちる可能性はあります。しかし、危険側に故障する確率が劇的に減ることは証明できません。

**諸星** ただし、andばかりでやっていると、止まる確率は高いですね。さらに二重化したりすれば、またよくなりますが。

**司会** 最初のお話で、構造を明らかにしなければいけないと言われましたが、故障モードはこうということまで想定していますよ、そして、計算だとかこういう安全率になりますよということまで明らかにするわけですね。

**向殿** そうです。そして、さっきお話ししたように、これが壊れてもこのシステムが生きているから、危険側になることはありませんということの説明できるわけです。

**司会** 信頼性と安全性というのは相反するものなのでしょうか。

**向殿** 私は、概念は違うと思っています。しかし、非常に深い関係にありますし、相反してはいません。信頼性を上げると基本的には安全性が上がりますから。

信頼性というのは、正しい機能をどれだけ保っているかという概念です。しかし、それが故障したらどういう事故になるかということと一緒に考えて初めて安全性が考えられるのです。

**司会** 信頼性は故障しにくくしますが。

**向殿** 故障しにくいというだけの話で、信頼性は故障したときのことは考えていません。

安全性は、危険な状態になったら機能を止めて

もいいという概念です。原子炉を止めてもいい、我々は何十年前の状態に戻ってもいいと決断することも可能なわけです。

**須田** 信頼性という言葉を実際定義しておかないといけないと思います。例えば、発電所は年間どれだけ発電したかを表す、設備利用率という概念があって、時にはそれを信頼性と言うことがあります。

それは安全性とは別の次元だと思っています。危ないと思ったら止めるということをしていけば、時々止まって設備利用率は下がるわけですから。

**向殿** それを普通は信頼性が落ちたと考えるけれども、それは違うということですね。

**須田** 違うと思います。

**向殿** それなら、私と意見は近いです。

**須田** ですから、信頼性というのが本来の意味で使われればいいのですが、利用率のようなものも信頼性と言ってしまふことがあるので、そこは気をつけなければいけないと思います。

**諸星** メーカーの人間として一番悩んできたことは、家電メーカーなども信頼性が $10^{-8}$ とか言うわけですが、そうなるとフェールセーフは不要だという発言がけっこうあることです。

しかし、安全性もレベルには雲泥の差があるのですが、安全も不安全もある意味ではレベルが違うだけですから、やはり信頼度で示していくべきではないかと思っています。

## 安全工学から安全学へ

**司会** 産業安全について、議論していただきましたが、産業安全に限定しないで、「安全」を広く考えるのならこんな話もあるということがありましたら、お話ししたいと思っています。

**向殿** 例えば、自動車事故で年間1万人ぐらい死んで、100万人以上がけがをしています。これ



北森  
俊行氏

ほど危険なものを放置しておいていいのかという意見がある一方、受ける利益、経済効果を考えたら、自動車を止めるわけにはいかないという意見があります。

自動車交通がなぜ危ないかという、道路事情と自動車の性能がマッチしていないからではないでしょうか。交通事故を減らそうと思ったら、道路をどう設計するかとか、都心に自動車を入れない、入れるときは速度を落とさせるなど、やることはたくさんあるはずなのに、自動車そのものをどんどん高機能にして、衝突安全性を高めようというのは、方向が違っているような気がします。

**司会** 安全はペイするかという問題もあります。ペイするというより、経済性を追求しすぎて安全性が後回しにされている。

**須田** 将来の安全に向けて、工学者、技術者に何ができるか、何をすべきかを考えると、私は、社会科学などの分野の人たちと、いかに上手に連携をとっていくかということだと思います。

冒頭に、「絶対安全」はないので、残存リスクを非常に小さくすることによって、社会に受容してもらうという話が出ましたが、原子力はまさにそういう考え方です。しかし、一体どこまでリスクを下げれば社会的に受容されるかということ

は、工学者だけで判断できることではありません。

自動車のリスクと原子力のリスクも、社会的な問題です。なぜ自動車は年間1万人死んでも社会的に受容されているのかということは、工学者の問題ではないですね。

ですから、安全に関する問題を市民の方と対話するためには、エンジニアと市民というだけではだめで、社会科学や人文科学の人と連携をとっていくことが非常に大事な気がしています。

**向殿** 私も、安心という言葉がよく使われますが、一般市民に安心してもらうためには、安全工学ではなくて、最近よくいわれる安全学にしなければならないと思います。

**須田** そうですね。安全工学から安全学へ行くべきなのかもしれませんね。

**向殿** 安全学を学問として成り立つようにしたほうがいいと思っています。

安全学には、心理学から人文社会、工学といういろいろな分野があるはずで、それらを総合して安全学として成り立たせて、大学の講座に入れます。何十年とかかかるかもしれませんが、結局、それが早道ではないかという気はしますね。

そうすれば、国民全体、地球人全体が安全に関心を持って、リスクとは何かということを考えるようになると思います。

我々は生きていること自体リスクを伴っているのだし、また、生きていること自体が人に迷惑をかけています。さらに、生きること自体、地球循環の中の一つの存在だという自覚がないと、安全学は成り立たないと思います。

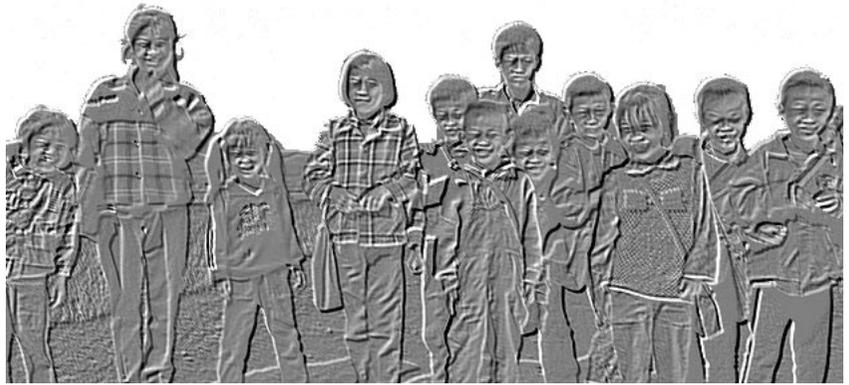
**諸星** 今のお話のように進んでいくといいなと思いますね。

**司会** 結局、人間がいる限り安全問題は起こるわけでしょうから、何年かかってもやむをえないことかもしれませんね。

本日は、どうもありがとうございました。

# 日本の医療事故の解析と対策

森 功\*



## はじめに

生まれ落ちて以来、人生は過ちの繰り返しである。幼くして父母に学び、長じるにつれ師に、社会に、妻子に矯正されてそれなりのスタイルを整え、いささか落ち着いたかと思えば老いが始まり、三つ子に戻って原始的過ちを始めてやがて散ることになる。

医療人といえども人である限りエラーはついてまわるものである。「間違いをして迷惑をかけたら謝りなさい」と父母からどれだけ言われ続けたことか。それが素直にできなくなるのはおそらく思春期ごろからであろう。成人である医療人がエラーを犯し、患者に何らかの被害を及ぼしても「隠す、逃げる、ごまかす、怒る」といった対応に終始し、「正面から謝罪する」という行動ができない人が思いのほか多い。

事故そのものは事故処理のための機関で客観的に分析され、以後の防止策に供せられる。しかしわが国では当事者の人間同士は「Medical Conflict - 医療で発生した人間の脳内の反応に基づく広義の葛藤 - 」の解決に向かう意欲を欠いて

いる場合が多く、社会もまた妥当な解決に誘導することはない。結果として裁判で争い、患者側はたとえ勝訴しても心が満たされることなく荒涼たる心情を残すことになる。医療側は勝訴はもとより敗訴でも「できるだけ早い忘却と原職復帰による日常性への埋没」に邁進し、かなりの部分がリピーターとなる。

約7年にわたって医療事故調査会<sup>\*</sup>を主宰してきた、その困難な鑑定作業と尋問などの司法活動の連続に疲れをばやく暇もないほどである。加えて科学性、倫理性、社会性にもとるような不毛な医療側の対応とそこに発生する患者=原告の怨念とも言うべき心情が織り成すモザイク型ストレスは医療人たる身に新たな改革エネルギーを生み出し、新しい案件に取り組むとともに、立法、行政、学術・職能団体への提言を続けさせてくれる。いつの日かこのスイスチーズ的欠陥のある日本に頑丈で妥当な医療の質とエラー管理が保証される日の来ることを夢見ている。

\* 医療事故調査会……1995年4月22日に設立された任意団体で、会員数42人、協力医師20人。主な業務は、医学的鑑定意見書の作成、原告代理人や患者関係者との面談証人尋問の受諾、医療事故の情報収集・年次活動報告、シンポジウムでの情報公開と防止活動など。

\* もりいさお / 医療法人医真会理事長

## 日本の医療事故の特徴

日本の医療事故にはプラクティカルには、マスコミ検証型、医療裁判型、微罪型、未遂型、の4種類が存在する。

### 1) マスコミ検証型

原因、事故プロセスが比較的単純化されやすく、過誤の認定が明らかであるケースで、1999年1月11日の横浜市大医学部付属病院患者取り違い手術事件に見られるタイプである。

事故はあまりにも単純で明快なプロセスと深刻な結果のためにニュース性に富んでおり、当事者たる管理職はそろってカメラの前で誰にともなく「頭を垂れる儀」を行う。何ゆえかその場に看護職の最高責任者が同席することはない。数日を待つまでもなく警察が興味を示し、「書類送検から刑事訴追」を行うのが慣例化しつつある。

残念ながら当事者同士の関係は医療側からの情報公開拒否、対話拒否、代理人交渉化などにより悪化をたどり、ついには警察が反応しなかった埼玉医科大学の過誤事件“群”では患者側から民事訴訟プラス刑事告発が行われるといった事態を招くまでになっている。

いずれにしても医療側が謙虚に事故分析をし、対応策を合理的に導き出しているケースは皆無と言ってよい。院内対応として比較的まっとうな対応を示したのは横浜市大のみではなかったかと思われる。それでも刑事訴訟では看護の責任と医師のそれとの乖離は大きく、救いのない隔たりを作りつつある。これらのケースも次項のケースも根っこすなわち事故の土壌の部分は同じであり、プロセスが単純に見えることが実はより深刻なのである。

医療事故を引き起こす土壌には「教育・研修・信任（免許更新）制度の欠陥・欠如」に始まり、「研修なしの標榜を許すという学問無視型の開業制度」、「質や知的作業の評価抜きの差益依存による原資確保型健康保険」、さらには「江戸時代型医療環境と思考性」までもが含まれる。日本の医

学教育はそのルーツであるドイツともまったく類似していない。

ドイツの医学教育制度は、20の医学部はすべてが国立大学であり、教育カリキュラムが統一しており大学間の差はない。従って学閥は発生せず、学生は財力等によって大学を季節ごとによって単位をとることも可能である。国家試験は6年間に三段階で行われ、日本のように「国家試験の予備校的勉強」なんぞはまったく存在し得ない。さらに、国家試験に合格した後1年半の実習医師を経て、ようやく医師免許が与えられる。

そもそも医師になるのに知識暗記、マークシート解答訓練のみで通るような日本式国家試験が妥当なのか。学生の間に経験する「患者を診る教育」は皆無に近いのか、あるいはあってもセレモニーレベルで済ませている状態では、およそ「臨床医」を育てる体制とは言いがたい。そう、まさに日本では臨床医ではなく「いわゆる医学博士号程度の研究はしたが患者を診るのは片手間でなんとなく10年近く大学で過ごした」という医師を育てているのである。

その顕著なのは「救急診療における能力不足と事故の内容」である。最近も明らかに大動脈解離を疑わせうる症状（上腹部および背部痛）とCTでの偽腔の存在などがあるにもかかわらず、研修医に診療を任せて、尿管結石として帰宅させ死亡した症例を調査会にて経験している。

大学や基幹病院でのマスコミ受けする医療事故・過誤は想像以上に多く、死亡につながる傾向があり深刻である。昨今、大学関係者とセミナーなどで同席した際に、各々の大学での事故例を、個人の守秘を行いつつ学生も含めて検証することをお勧めしている。そのような努力なしにハットヒヤリ報告書などを分析するのみでは奇麗事に尽き、本質的課題がクローズアップされることがない。

### 2) 医療裁判型

患者側が、あるレベル以上の障害、あるいは致命的結果を得、その起因に疑問を持つケースで、医療事故調査会に関わるケースはこのカテゴリー

に入る。日本の医療の社会的浅薄さが強調される例である。

本来、医療は100%良好な結果を生むものではない。従って図表1に示すような「診療工程設計と管理」を忠実に実践し、その各ステップにおいて標準的診療を行い、先人が作り出したガイドライン、科学的根拠を遵守することが必須であり、それによって危険率、合併症を低減することができる。図表2～5は医療事故調査会の2001年9月末までのデータである。

その特徴は、

症例の多寡に関わらず「患者、家族が受容不可能な医療結果を得、その工程に疑問を感じたケースの75%は医学的に過誤」である。

医学的に過誤と判定されたケースの60%以上は死亡例である。

これらのケースは原告が行わない限り「刑事訴追されることはない」。

これらの症例の57%は大学病院、国公立医療センターなどの基幹病院で発生している。

過誤の原因は90%以上が多面的、総合的な医師の能力不足である。

看護職などの医療者とのチーム医療はほとんど行われていないと言って過言ではない。

インフォームドコンセント(IC)は、全診療工程について関係者がそれぞれの立場で患者に解説し、納得を得ることと規定すると、90%以上のケースは履行されていない。

特に外科系、および内科系の侵襲的検査・治療についてのICはほとんどが「誘導型」である。診療録は国立佐賀医科大学のそれを対照とすると、90%以上は欠陥カルテである。

薬剤の過誤使用は因果関係が明白な場合が多く、争いにはならないことが多いが、適応の誤りなど医学的検証を要するケースは相変わらず見られる。非ステロイド系消炎鎮痛剤の無差別的な使用はワーファリンとの相互作用、急性心筋炎の増悪などを引き起こしている。

薬剤師のチェック機能が十分に機能しておらず「調剤ロボット化」しているケースもまれではない(富山のサクシン誤投与事件、埼玉医大ピンクリスティン誤投与事件など)。薬剤師の臨床現場における研修を充足する必要があるが、医師も同じような杜撰なトレーニングしか行っておらず基本的欠陥である。

裁判では原告、被告に分かれて「対立する」わけでもそもそも信頼、理解、協力の医療原則にはそぐわない。どちらが勝訴しても不毛な関係のみ残るのである。

欧米では裁判以外の解決策(Alternative Dispute Resolution)がシステムとして社会の仕組みに組み込まれているが、文明が成熟すれば医療の持つ理念からして当然の進化と考えるべきである。この裁判方式の決定的な弱点は、司法者による法廷操作によって本来はそれほど極端な結論の分岐があるはず



**図表2. 1995年/4/22発足～2001/9/末までの依頼状況**

依頼件数

	鑑定依頼				追加鑑定依頼	遺族依頼	証人尋問依頼	総解評
	鑑定	コメント	再鑑定	裁判所鑑定				
受託	447	71	10	6	105	892	63	1584
拒否	30	1	0	3	5	18	2	59
取消	77	5	0	3	9	54	9	157
他の依頼へ変更	37	1	2	3	5	8	2	59
その他	3	0	0	0	0	0	0	3
保留中	40	2	0	1	0	40	4	87
計	634	80	12	16				
総計	742				124	1012	80	1958

終了件数

	鑑定				追加鑑定	遺族	証人尋問	計
	鑑定	コメント	再鑑定	裁判所鑑定				
計	416	67	10	2	101	856	51	1503
総計	495							

※ 証人尋問のみで鑑定書を作成していない依頼: 左記依頼は2件。  
尋問及びその讀書を鑑定書とみなし、件数は鑑定受託/鑑定終了に含める。 医療事故調査会 2001/9末

のない診療工程と結果が180度異なる結論になることである。その原因は「原告、被告の医学的鑑定の相違」による部分が多い。

医療事故調査会では「中立公正な鑑定」を裁判に立件される前に行い、3/4は過誤、1/4は非過誤（不明も含む）と判定している。当然、非過誤例は裁判に立件されることはない。しかし、被告側から提出される鑑定意見書は「被告は過誤を犯していない」という前提のもとに書かれている。

従って、その依頼された医学的専門家は学術的論理を、本来の主旨を変える、力点をずらす、解釈を変更する、異なった基準を採用する、あるいは自分のような専門家でも駄目だから市井の医師の能力ではこの結果は致し方がない等といった論旨、方法で偏向させることが多い。裁判官はその学術的偏向に気付くことは困難であり、結果的には原告は敗訴することになる。

医療事故調査会の過誤鑑定例の約80%は提訴されているが、過去6年間の原告側勝訴率は55%であり、45%は「裁判上は非過誤である」と判定されている。一審終了までに平均35ヶ月という長期間を要し、なおかつこのような鑑定作業によって理不尽にも敗訴に追い込まれる患者、家族の心情は察するにあまりある。医療被害の後に裁判被害が覆い被さる現状は決して「基本的人権がまもられている」とは考えにくい。

ただ「日本国民は自分がその当事者にならなければ本格的に評価しない」という社会性に関する弱点を持っている。明日はわが身と思ってこの許容しがたい「偏った裁判のみによる国家的医療事故・過誤処理法」の改革を考える時代に入ったことを理解していただきたい。

### 3) 微罪型(被害不発過誤型)

医療者が気付いている医療過誤で、患者に被害がないかあっても軽微なケース。小生の経験でも

図表3. 2001/9/末までの鑑定終了495件

■ 過誤-非過誤件数					■ 地域別件数	
	過誤	非過誤	不明	総計		
死亡	229(46.2%)	48(9.7%)	28(5.7%)	305(61.6%)	北海道	15
障害	139(28.1%)	32(6.5%)	19(3.8%)	190(38.4%)	東北	52
総計	368(74.3%)	80(16.2%)	47(9.5%)	495(100%)	関東	145
					中部	73
					近畿	136
					四国	14
					中国	40
					九州・沖縄	20
					総計	495

■ 男女比・平均年齢  
 男性 271名；女性224名 = 54.7%：45.3%  
 男性 45.0歳(0~86歳)  
 女性 44.3歳(0~97歳)

医療事故調査会 2001/9末

図表4. 鑑定495件・医療機関分類

	過 誤		非 過 誤		不 明	総計
	死亡	障害	死亡	障害		
大学病院	24	15	16	7	10	72(14.5%)
国公立病院・医療センター	57	40	11	7	9	124(25.1%)
基幹・準公的病院	42	20	11	5	10	88(17.8%)
民間病院	72	41	8	8	14	143(28.9%)
診療所	29	20	0	5	3	57(11.5%)
複数医療機関	5	3	2	0	1	11(2.2%)
計	229	139	48	32	47	495
総計	368(74.3%)	80(16.2%)	47(9.5%)			(100%)

医療事故調査会 2001/9末

図表5. 鑑定495件・過誤7区分

7. 診療録の不備		4. チーム医療の未熟性	
入院時所見・経過記載の不備	53	医師/ナース/リハビリとの連携性	30
SOAP不採用	17	手術時の指導体制	17
フォーマットの不備	10	上級・研修医の複合診療	14
看護日誌との関連/別	6	薬剤投与のチェック機能	8
看護日誌との関連/同	2	総計	69
総計	88		
8. 医療知識・技術の未熟性・後進性		5. 意思の疎通性	
診断-鑑別-決め付け	116	インフォームドコンセントの必須項目	72
治療-外科	97	選択権の保障	33
救急診断-治療	51	感染指導の不備	12
治療-内科	48	総計	117
診療の不備	37		
治療-その他	33	6. 施設の診療能力の不足	
治療-産科	29	救急指定病院である	27
不必要医療行為(検査・手術)	16	救急指定病院でない	14
総計	428	総計	41
		7. 事故対応の未熟	
3. 薬剤の過剰使用		有	71
一時的副作用・相互作用	19	無	10
抗癌剤・通剤/使用法/副作用チェック	10	総計	81
陣痛促進剤	9		
清血鎮痛剤	8		
総計	46		

(495件中、過誤・不明415件について：複数選択あり)

医療事故調査会 2001/9末

日常診療において「オットしまった、間違っ  
て少ない量を処方した」といった、実害がないか微小な過誤を犯すことがまれではない。それこそが事故防止には格好の事例なのであるが「すぐに忘れる」ことで無為に放置してきたと反省している。

事故の発生にはスイスチーズ理論がよく紹介される。まず、ヒューマンファクターによって「折角ある事故防護のバリアをヒトが積極的に取り除く、あるいはより大きな穴をあけて事故の実行に導く」という原因がある。この因子はフルプールの定理や局所的フェールセーフ法の導入によってかなりの部分が制御し得る。

問題はヒトの因子の底辺を構成する「深層防護の破綻」である。これはその組織の作業工程の基盤に発生し、成長しつつある潜在的欠陥による。そして破綻は巨大、深刻なものはそれほど多くはないが、日常的に泡沫のごとく発生しているのである。

それを大事故の危険の準備状態として予知し、分析し対応策を工夫している組織は「健康な安全医療文化」を持っていると言える。原子力発電所、油田、航空会社などは作業エラーと質の管理の先人としてそういう文化を保持している。被害不発型の医療事故はまさに深層防護の破綻の危険性を示唆している。

いずれにしても行為が行われたとすれば原則的には分析の対象となる。次のハットヒヤリ事故と同様に「神の贈り物」と表現する看護部長が米国にいたと聞かされたその通りであり、自己の歴史を振り返ると汗顔の至りである。

#### 4) 未遂型(ハットヒヤリ型)

実行される前に防止できたケースで、医真会の監査機構の定義ではハットヒヤリは未遂事故であり、行為は行われなかったケースである。3項と4項を合わせて「インシデント」と呼ぶ場合もあるということであるが、行為を実行するか否かがもっとも大切なポイントであり、結果としての被害の軽重にて分類することは本旨に合わないと考える。たとえば胃薬同士の間違いと言ってもアレルギーを引き起こせば重篤な結果を招く可能性がある。これらは障害レベルの分類(図表6)によりHRに相当する場合が検証の対象となる。分析法は我々はIPBT法(図表7)と呼ぶ東京電力株式会社原子力発電所で採用している方法を用いている。

実際の事故管理は「組織内に監査機構を作り、専任のエラーおよびコンプレイントマネージャー(従来のリスクマネージャー)を配置する」ことから始まる。なによりも大切なことは「ヒトはエラーを起こす動物であることから、事故を認識し、当事者に公開し、分析し、責任を履行することは医療者の務めである」ということである。その姿勢を持つことから「医療における信頼、尊重」を生み出すことができると信じる。

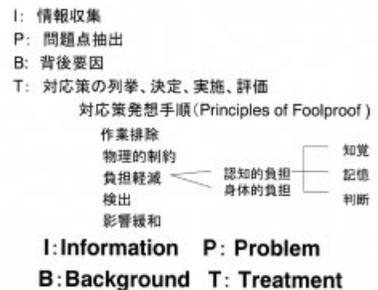
#### 欧米の医療事故対策

米国を除いて、日常的に医療事故解析を医療機関に義務的に課している国はない。図表8のごと

図表6.医療事故の人身に及ぼす障害のレベル判定基準

- レベル 0: エラーは患者に実施されなかった
- レベルHR: 実施されれば、高度の障害レベルが予想される
- レベル 1: 何らかの影響を与えた可能性
- レベル 2: 観察を強化し、心身への配慮
- レベル 3: バイタルサインに変化、検査の必要性が出じた治療の必要性が生じた
- レベル 4: 治療や処置の必要性が生じたり入院日数の増加
- レベル 5: 事故による障害が一生続く場合  
事故が死因となる場合  
(不慮の死亡転記として報告された症例も含む)  
亀田メディカルセンター看護部より修変

図表7. 医真会医療エラー対策～IPBT 法～



2000/6

く英、独、米の処理法は異なる。しかし、共通しているのは前項に記した通り、「裁判以外の処理法」が優先されていることである。

英国の苦情処理方式の特徴は

98%は第一段階 = 各医療機関レベルで解決

対話・交渉のコーディネーターが保証されるので  
加害・被害という対立感が縮小する可能性

作業の簡素化とスピードアップが図られ有効化  
オンブズマン制度の定着する社会 成熟

裁判案件の減少

等が上げられ、そのシステムの概略は図表9の通りである。

ドイツでも医師会を筆頭に苦情処理係が存在し、なおかつ不満時には「医師会内の鑑定委員会」(損保会社による調停所も少数存在)で公正中立な医学的判断が下されることになる。

米国の苦情係は従来のリスクマネージャーの役割であり、あくまで患者、家族のサイドで事故処理をコンダクターとして取りしきる。JCAHO (Joint Commission on Accreditation for Healthcare Organization 医療保健施設評価委員会)が規定し

たSentinel Event (一定以上の障害あるいは致命的な事故)は報告義務を課しており、拒否すると国家的医療(メディケアー、メディケイド)の対象機関から外れることになり、事実上拒否不可能である。

しかし、いずれの国でもより多くの医療事故が顕在化してきており、ドイツでも1975年頃に比べるとはその数は2,500件/年から2000年には30,000件/年に増加している。医療消費者という視点はいずれの文明国でも国民の中に発達しつつあるであろう。

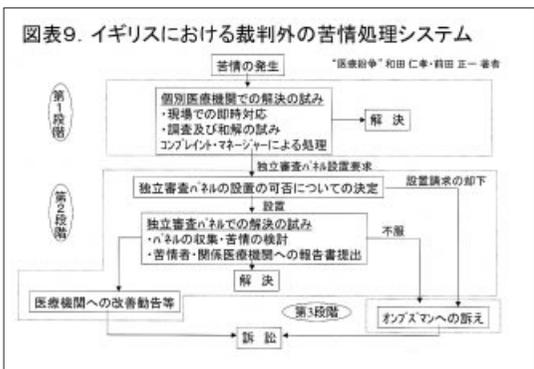
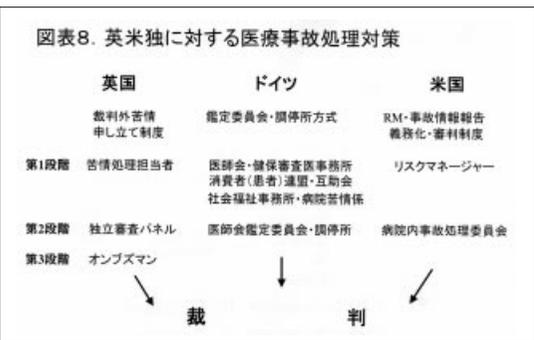
日本では国家は医師と医療機関の側に立ち、Cosmetic Complianceとしての経済的保障抜きの事故対策しか立てず、医師会などの方針を遮二無二国民に受け入れさせようという考えしか打ち出せない。医療機関は苦情を訴えれば門戸を閉ざし、情報公開も拒否するという対立関係を容易に作り出す。その対立は裁判方式で決定的となるが、それ自体が不公平な運営をされており、医療被害者となった国民は、その基本的人権までもがなげかりにされるのである。

このような日本と欧米の基本的な違いは、医療者、医療機関と患者 = 国民は対立関係となるものではなく、常に信頼を土台として成り立っているという常識が欧米のベースにあることであろう。教育・研修・信任という医療の基盤すら整備できない国ではエラー管理もまた高嶺の花である。

### 医療事故・過誤と今後の地域医療

医療機関での対応は、トップダウンでエラーと質管理を行わねばならない。しかも通常はそのことが即時的利潤をもたらすものではない。なによりも心配なのは、どれだけの病院理事者が「日本の医療の平均的質はさらに低下し続け、いたずらに患者との対立関係という最悪の事態を迎えようとしている」ことに気付いているかという点である。

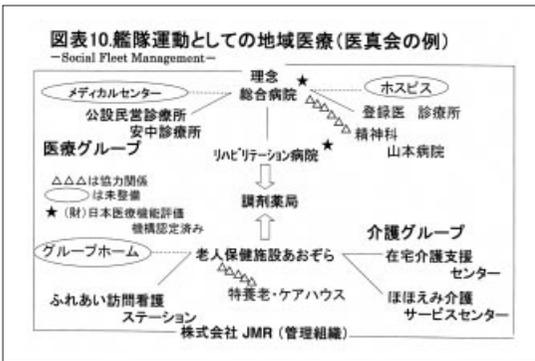
日本医療機能評価機構の病院機能評価は、開始から5年を経て2002年から再審査に入る。過去5



年間で認定を受けた病院は2001年10月末で566病院、6%である。この事実の意味することは「病院理事者は客観的評価なんぞはまったく無視してもよい」という認識が主流であることを示しており、その延長には閉鎖性、独善性のみがある。もっともその評価も米国のJCAHOのような病院許認可という権限はなく、社会的意義はあくまでも精神論のみであり、装飾的意味合いに過ぎない。

このように見てくると、地域医療を実践している我々にとっては立法、行政、司法という国家基盤、日本医師会などの職能団体に対する期待があまりにも乏しいことに気付く。すなわちよりよき医療・福祉を実践するためには、自らが理念をはじめ教育、研修、信任制度を考案し、組織文化を作り、職員とともにその実行工程を設計管理し、オーディットをチェック機構としながら日々努力する以外にない。それはその地域で「社会的医療・福祉艦隊運動」(図表10)を行うことに他ならない。

医真会では、エラーと品質管理を中心としてその運動を正しい方向に導くことがトップの責務と



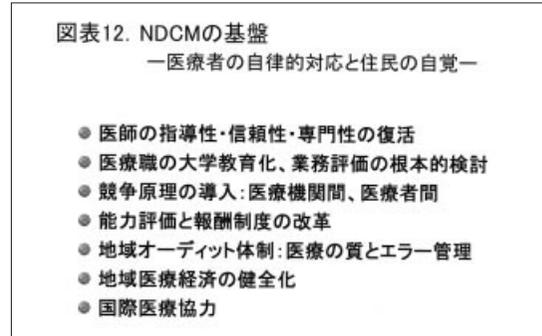
考える。統括本部の機能は重要である。我々の目指すNew Dynamic Community Medicine(NDCM 図表11)は新しい地域医療を担う新しい医療人によって支えられるが、その基盤は図表12に示す通り総合的な医療人としての再生によっている。

そのために医真会医師職務規範を定め、すべての医師は改めてその意義に鑑み、自らの診療を豊富化するインセンティブを生み出すのである。さらには3年にわたって職員自らがNew Payment System (NPS) 委員会で検討してきた、能力評価に基づく年俸制への移行が2003年に予定され、2002年7月より1年間の評価が始まる。

もはや競争も業務改善努力もせず皆で年功序列にのっかかりのんびりと医療者のための医療ができた時代は終わりつつある。エラー管理は医療者に対してそれを突破口として医療・福祉の根幹にまで思いをいたし身を律することを要求することが判明した。

医療における製品が「患者という名の住民の“満足感、充足感、安心感、信頼感”である」とすれば医療者の目指すところもまた明白である。そのプロセスには科学性も大切であるがなによりもヒトとしての倫理が求められることは言うまでもない。医療には対立関係は不要であり、もっともそぐわないことを医療者は特に悟るべきであろう。

最後に、ドイツ、ケルン市郊外で開業医として地域医療に努められ、68歳の定年(ドイツの保険医は定年制)で保険医を辞された柴田三代治先生のドイツ医療状況に関するup to dateのご指導に心から感謝いたします。



# 地震保険制度について

社団法人 日本損害保険協会 業務企画部

## 1. はじめに

日本は世界の中でも有数の地震国であり、過去から大地震や噴火、またはこれらに伴う津波を数多く経験してきた(表1)。多大な損害をもたらした1995年1月の阪神・淡路大震災では、近代的なビルや高速道路が倒壊するほどの大地震が起きることを、どれほどの人が意識していたであろうか。

本稿では、居住の用に供する建物と家財を対象とする家計地震保険(以下、「地震保険」という。)を紹介する。

## 2. 地震保険制度の概要

### 1) 地震保険制度の特徴

地震、噴火またはこれらによる津波(以下、「地震等」という。)を原因とする建物や家財の損害に対する経済的な備えのひとつの手段として損害保険会社を取り扱う地震保険がある。

表1 戦後に発生した主な地震・噴火災害

災害の名称	発生日月	災害の名称	発生日月
南海地震	1946.12.21	千葉県東方沖地震	1987.12.17
福井地震	1948.6.28	雲仙・普賢岳噴火	1991.6.3~
十勝沖地震	1952.3.4	釧路沖地震	1993.1.15
チリ地震津波	1960.5.23	北海道南西沖地震	1993.7.12
宮城県北部地震	1962.4.30	北海道東方沖地震	1994.10.4
新潟地震	1964.6.16	三陸はるか沖地震	1994.12.28
十勝沖地震	1968.5.16	兵庫県南部地震	1995.1.17
伊豆半島沖地震	1974.5.9	(阪神・淡路大震災)	
伊豆大島近海地震	1978.1.14	有珠山噴火	2000.3.31
宮城県沖地震	1978.6.12	三宅島噴火	2000.7.8
日本海中部地震	1983.5.26	鳥取県西部地震	2000.10.6
三宅島噴火	1983.10.3	芸予地震	2001.3.24
長野県西部地震	1984.9.14		

地震災害は、巨大地震が発生すると、その被害は広域にわたり、損害の規模も発生地域の社会条件(都市基盤整備状況や住宅・人口の密集度合等)や自然条件(気象状況や発生時間帯等)によって大きく異なり、かつ異常損害となるおそれがあること、数百年から数千年以上の周期で発生する地震の発生を予測することは困難であること、などから保険制度の前提である「大数の法則」に乗りにくいリスクといわれる。

こうした特徴を持つ地震リスクに対して、地震保険制度は「地震保険に関する法律」(以下、「法律」という。)に基づき政府と一体となったシステムを構築して、安定的な制度運営を図っている。

具体的には、巨大損害が発生した場合には民間保険会社だけの担保力(資力)では不足するため、再保険によって政府が保険責任を分担するほか、民間保険会社に対する資金のあっせんまたは融通を図る仕組みとなっている。

この法律は、「地震等による被災者の生活の安定に寄与する」ことを目的としており、法律に基づく地震保険においても、地震等により損害を受けた建物などを復元することが主な目的ではないことに留意願いたい。

### 2) 地震保険制度の概要

このように地震保険は公共性が強い保険である。以下に地震保険制度の概要を紹介する。

#### 契約方法

住まいの火災保険に付帯して契約する(原則自動付帯)地震保険をはずして火災保険のみの契約を希望する場合には、火災保険契約申込書の「地震保険ご確認欄」に契約者の押印が必要(地震保険未加入の意思確認)また、

火災保険の契約期間の中途から地震保険を契約することも可能（中途付帯）

契約制限

大規模地震対策特別措置法に基づく警戒宣言発令後は、同法が指定する地域（表2）において、新規契約および既契約の保険金額の増額はできない。ただし、被保険者および保険の目的が発令前までに締結されていた地震保険契約と同一で、保険金額が直前に締結されていた地震保険契約の保険金額を超えない場合は契約可能。

保険の目的（補償対象）

補償対象となるのは、居住の用に供する建物（専用住宅、併用住宅）と生活用動産（家財）

保険金額

火災保険の保険金額の30～50%の範囲内で設定。ただし、建物5,000万円、家財1,000万円が限度。

保険料（率）

建物の構造による2区分（木造、非木造（鉄筋コンクリート造・鉄骨造））と地震の危険度による等地4区分（都道府県別）により設定（表3）

対象となる損害

地震・噴火またはこれらによる津波を原因とす

る火災・損壊・埋没または流失による損害。

損害の程度と支払われる保険金

保険金が支払われる損害の程度は、全損・半損・一部損の3区分。建物、家財別に、損害の程度に応じた保険金が支払われる（表4）

総支払限度額

1回の地震等についての支払保険金総額の限度額（総支払限度額）は4兆1,000億円（2001年4月1日現在）。

3）保険料率の算出

地震保険の保険料率は、「損害保険料率算定会」（以下、「算定会」という。）が算出し、金融庁長官に届け出た料率（基準料率）を損害保険各社が使用することにより、全社同一の保険料となっている。

算定会における地震保険料率の算出には、国立天文台編の「理科年表」に掲載されている過去約500年間に発生した被害を伴う375の地震データが活用されている。算定会では、これらの375地震が現時点ですべて発生した場合を想定し、各地域

表2 大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第3条第1項の規定に基づき指定された地震防災対策強化地域（2001年12月1日現在）

県	市 町 村
神奈川	<市> 平塚、小田原、茅ヶ崎、秦野、厚木、伊勢原、海老名、南足柄 <町村>高座郡 = 寒川；中郡 = 大磯、二宮；足柄上郡 = 中井、大井、松田、山北、開成；足柄下郡 = 箱根、真鶴、湯河原
山 梨	<市> 甲府、富士吉田、塩山、都留、山梨、大月、韮崎 <町村>東山梨郡 = 春日居、牧丘、勝沼、大和；東八代郡 = 石和、御坂、一宮、八代、境川、中道、芦川、豊富；西八代郡 = 上九一色、三珠、市川大門、六郷、下部；南巨摩郡 = 増穂、鯉沢、中富、早川、身延、南部、富沢；中巨摩郡 = 竜王、敷島、玉穂、昭和、田富、八田、白根、芦安、若草、櫛形、甲西；北巨摩郡 = 双葉、明野、白州、武川；南都留郡 = 秋山、道志、西桂、忍野、山中湖、河口湖、勝山、足和田、鳴沢；北都留郡 = 上野原
長 野	<市> 飯田、伊那、駒ヶ根 <町村>上伊那郡 = 飯島、中川、宮田；下伊那郡 = 松川、高森、阿南、阿智、下条、天竜、泰阜、喬木、豊丘、南信濃
岐 阜	<市> 中津川
静 岡	全域
愛 知	<市> 新城

表3 地震保険の等区分と料率

地震保険基本料率 (保険期間1年、保険金額1,000円につき) 単位：円		
等地別	建物および家財の基本料率	
	非木造	木造
1等地	0.50	1.20
2等地	0.70	1.65
3等地	1.35	2.35
4等地	1.75	3.55

【等地の地域別】

1等地：北海道、福島、島根、岡山、広島、山口、香川、福岡、佐賀、鹿児島、沖縄の各道県

2等地：青森、岩手、宮城、秋田、山形、茨城、栃木、群馬、新潟、富山、石川、山梨、鳥取、徳島、愛媛、高知、長崎、熊本、大分、宮崎の各県

3等地：埼玉、千葉、福井、長野、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山の各府県

4等地：東京、神奈川、静岡の各都県

の建物構造の状況、密集度および地盤などの特性を反映させて、現在の地震保険契約における予想損害額を各地震ごとに算出する。この計算は、個々の地震等の災害形態に応じて、建物の構造や地盤の状況等による建物の損壊危険、地震火災による焼損危険および津波による流失危険のそれぞれについて行う。こうして算出した375地震の予想損害額の合計から、1年あたりの平均損害額を求め（純保険料率の算出）これに保険会社の社費や代理店手数料を加えて、建物構造別（2区分）と等地別（4区分）の基準料率を算出している。地震保険は、営利目的を排除する「ノーロス・ノープロフィット」の原則に立脚しており、保険料に保険会社の利潤は織り込まれていない。

### 3. 制度創設からこれまでの改定経過

#### 1) 制度創設

日本における地震保険制度創設のきっかけとなったのは、1964年6月に発生した新潟地震である。

新潟地震発生以前から、我が国では幾度となく地震保険制度創設に向けた議論は行われてきたが、地震の頻度と損害等を統計的に把握することが難しく、また、損害の規模が異常巨大となる可能性があることから、実現に至らなかった。

新潟地震によって国内で地震保険制度創設の気運が再び高まると、行政と損保業界それぞれが地震保険制度の実現を目指して具体的な検討に入り、ついに、1966年5月「地震保険に関する法律」

が公布・施行され、同年6月1日からこの法律に基づく保険制度として実施された。地震保険制度の主な骨子は次のとおりであり、この基本的な考え方は現在も同様である。

- ・損害保険会社の担保力（資力）不足をカバーするため、再保険によって政府が保険責任を分担するほか、資金のあっせんまたは融通を図る等、政府が全面的にバックアップする官民一体のシステムの構築。
- ・地震保険の再保険専門会社（日本地震再保険株式会社）を設立し、元受会社の全契約をプールし、民間の危険準備基金を一括して積み立てる等、損保業界が一体となったシステムの構築。
- ・長期間にわたる資料に基づく保険料率の算出。
- ・火災保険に自動付帯（現在は原則自動付帯）することによる逆選択の防止。
- ・1地震等における保険金総支払限度額の設定。
- ・保険金額の契約限度額の設定。

こうして創設された当時の地震保険制度の内容は、次のようなものであった。

契約方法

住宅総合保険および店舗総合保険に自動付帯  
保険金額（契約限度額）

火災保険の保険金額の30%

ただし、建物90万円、家財60万円が限度額

保険金の支払

全損のみを補償する

総支払限度額

表4 地震保険の損害の程度と支払保険金の区分

保険の目的	損害の程度	損害の認定	支払われる保険金
建 物	全 損	主要構造部の損害額が、建物の時価の50%以上の場合、または焼失あるいは流失した部分の床面積が、建物の延床面積の70%以上の場合	建物の地震保険金額（ご契約金額）の全額（時価が限度）
	半 損	主要構造部の損害額が、建物の時価の20%以上50%未満の場合、または、焼失あるいは流失した部分の床面積が、建物の延床面積の20%以上70%未満の場合	建物の地震保険金額の50%（時価の50%が限度）
	一部損	主要構造部の損害額が、建物の時価の3%以上20%未満の場合、または、建物が床上浸水または地盤面より45cmを超える浸水を被った場合で当該建物が地震等により全損、半損に至らないとき	建物の地震保険金額の5%（時価の5%が限度）
家 財	全 損	家財の損害額が家財の時価の80%以上の場合	家財の地震保険金額（ご契約金額）の全額（時価が限度）
	半 損	家財の損害額が家財の時価の30%以上80%未満の場合	家財の地震保険金額の50%（時価の50%が限度）
	一部損	家財の損害額が家財の時価の10%以上30%未満の場合	家財の地震保険金額の5%（時価の5%が限度）

1回の地震等による総支払限度額：3,000億円

## 2) 主な改定の歴史

以上のように制度創設時の地震保険は、現行制度と比べると限定的な範囲であったが、以降、政府や損害保険会社の担保力の増大や社会情勢の変化にあわせて、数次にわたり制度改定が実施されてきた。ここでは、このうち3度の大幅な制度改定の概要を紹介する。

### 1980年7月の改定

地震保険制度は、1966年6月の制度創設以降、地震保険の付帯を可能とする火災保険の種類拡大や保険金額の契約限度額の引き上げ、1回の地震等による総支払限度額の引き上げといった部分的な制度改定を行ってきた。

しかし、1978年6月に宮城県沖地震が発生すると、JA（農協）の建物更生共済との担保条件の比較において、地震保険に対する社会的批判が起り、各方面から強い改善要望が出された。

損保業界では、地震保険制度改定の概要を示した1979年6月の保険審議会答申を受けて、全面的な検討を行い、1980年7月に次のような大幅改定を行った。

#### ア．契約方法

・火災保険に原則自動付帯とすることに一本化した。（従来は、地震保険の付帯可能な火災保険の種類が拡大された際に、火災保険の種類に応じて、自動付帯・原則自動付帯・任意付帯の3方式となっていた。）

#### イ．保険金額（付保割合、契約限度額）

・火災保険の保険金額に対する付保割合について、30～50%の範囲で任意設定できることとした。（従来30%）

・契約限度額を次のとおり引き上げた。

建物：1,000万円（従来240万円）

家財：500万円（従来150万円）

#### ウ．補償内容の改善

・半損の場合にも補償することとした。（従来は全損のみ）

### 1991年4月の改定

1980年7月の改定以降、大地震が発生しなかったことから地震保険の世帯加入率（後記5.1）参照）は次第に減少していった（図1）。このような中、千葉県東方沖地震（1987年12月）や伊豆

半島東方沖群発地震（1988年6月以降群発）において、比較的小規模な損害に対して保険金が支払われないことに契約者から不満の声があがった。

これを受けて、損保業界で地震保険制度の見直しを行った結果、これまで「全損」と「半損」のみであった補償内容について「一部損」についても補償することとし、1991年4月から改定実施した。

### 1996年1月の改定

1991年4月の改定後、雲仙普賢岳の噴火（1991年6月）、釧路沖地震（1993年1月）、北海道南西沖地震（1993年7月）が発生したが、地震保険の世帯加入率の遞減傾向に変化は見られなかった。そして、1995年1月17日戦後最大の被害をもたらした兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）が発生した。

この大地震が発生する直前の世帯加入率（1994年12月末）は、全国平均で約7.3%、兵庫県で約3%と低かったことから、この地震を契機に各界から地震保険制度の改善を求める発言が相次いだ。

損保業界では、かねてから検討していた火災保険の保険期間の中途から地震保険の契約を可能とする地震保険中途付帯制度を、阪神・淡路大震災発生の日（1995年1月18日）から導入した。そして、1996年1月1日から次のような改定を実施した。

#### ア．契約限度額の引き上げ

・建物：5,000万円（従来1,000万円）

・家財：1,000万円（従来500万円）

#### イ．家財の補償内容の改善

・家財の半損、一部損について、従来の収容建物の損傷度に応じた損害認定を改め、家財自体の損傷度に応じた損害認定とした。

・家財の半損の支払割合を、従前の地震保険金額の10%から50%に引き上げた。

#### ウ．料率改定

・上記の商品改定（補償範囲の拡大）と算定会による料率検証に伴い、建物は平均8%の引き下げ、家財は平均31%の引き上げが行われた結果、建物と家財の料率が同一となった。

## 4. 2001年度改定

算定会では、2000年11月に実施した地震保険基準料率の検証の結果、2001年3月に金融庁長官に

「地震保険基準料率の変更に関する届出」を行った。これを受けて、損害保険各社は保険契約の始期が2001年10月1日以降の契約から新制度に移行した。

### 1) 改定の背景

今般の改定のポイントは、木造区分の料率引き下げと建物の耐震性に応じた保険料の割引制度の導入である。

算定会によると、料率検証の結果、前回改定から5年が経過する中、地震危険度の低い地域で契約が著しく伸びたことから平均的な地震危険度が低下し、また、住宅の建て替えの進展により耐震性能の高い住宅の割合が高まったことから、料率引き下げの余地のあることが判明した。

また、阪神・淡路大震災の被害事例から、住宅の耐震性能の差により被害程度が異なることも証明された。

一方、地震保険を取り巻く状況としては、各方面から、地震保険において住宅の耐震性能を保険料に反映すべきとの議論が行われてきたが、2000年3月31日に閣議決定された「規制緩和推進3か年計画（再改定）」の中で、「地震保険の普及を促進する観点から、住宅の耐震性能を保険料率に一層反映させることについて検討する。」と謳われた。そして、2000年10月からは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅性能表示制度が導入され、住宅の耐震性能を表す耐震等級という指標が制度化された。

### 2) 改定概要

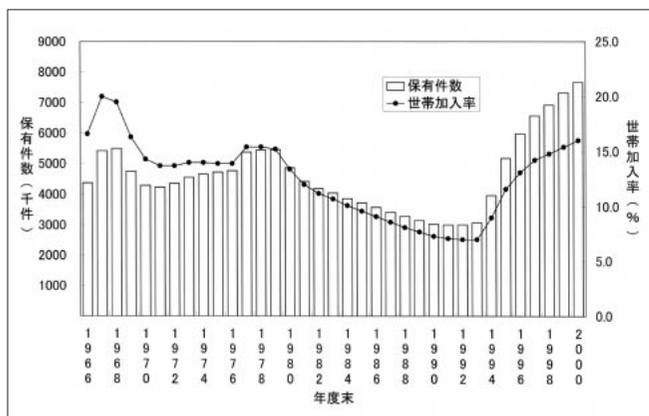


図1 地震保険の世帯加入率の推移

以上のような背景の中で実施された今回の改定概要は次のとおりである。

#### 木造区分の料率引き下げ

今回の料率改定では、構造別区分（木造・非木造）のうち、木造区分の料率が平均17%引き下げられた。この理由は、建築寿命の比較的短い木造住宅の建て替えが進み、耐震性能の高い木造住宅の増加と木造住宅の保険契約が地震危険度の低い地域で増加したことによる。

#### 割引制度の導入

住宅が次のアまたはイのいずれかに該当する場合に、保険契約者からの所定の確認資料の提出をもって、地震保険料率を割引く制度が導入された。

##### ア．建築年割引

・1981年6月以降に新築された建物について、10%の割引を適用。

##### イ．耐震等級割引

・住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）を有している場合、または国土交通省の定める「耐震診断による耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）の評価指針」に基づく耐震等級を有している場合に、耐震等級（1～3）に応じて10～30%の割引率を適用。

## 5. 地震保険の普及状況と業界の取組み

### 1) 世帯加入率

制度創設以来、社会の要請に応えながら改善を重ねてきた地震保険であるが、現在の普及状況は、全国平均でおよそ16%（契約件数を世帯数で除した数値：2001年3月末現在 算定会調べ）である。

地震災害を補償する商品には、地震保険のほかJA（農協）が提供する共済などもあるため、16%という数値だけをもって正確な普及度合は計れないが、地震保険の世帯加入率を都道府県別に見てみると、次のような傾向がうかがえる（表5参照）。

すでに記したように地震保険の保険料率は、地域の危険度合に応じて都道府県別に4つの等地に区分されており、等地の数字が高いほど保険料が高い。最も保険料が高い（地震危険度も高い）4等地（東京都、神奈川県、静岡県）の世帯加入率は全国平均を大きく上回っており、住民の地震災害

に対する危機意識の高さがうかがえる。全国平均を上回る千葉県、愛知県、埼玉県も関東大震災や東海地震により甚大な被害が予想される地域である。一方、1等地の佐賀県は、過去約500年間に1度も被害を伴った地震が発生していないこともあり、世帯加入率は5%と最も低い数値となっている。

2) 業界による普及拡大努力

阪神・淡路大震災発生後、地震保険の世帯加入率が低かったことから、地震保険制度の改善を求める声とあわせて、損保業界に対して地震保険の普及拡大に努力すべきとの指摘もなされた。

損保業界では、従来から新聞やテレビ等のマスメディアを利用した広告宣伝活動を実施していたが、1997年度からは地震保険危険準備金の運用益を活用し、業界によるマスメディアを利用した広告宣伝活動を強化する一方、各社では、地震保険に未加入の火災保険契約者あてに、地震保険の「案内はがき」を毎年出状している。

こうした業界の取り組みの成果と阪神・淡路大震災以降の国民の自然災害に対する危機意識の向上により、世帯加入率は毎年、着実に伸びてきている。今後は、2001年10月に実施された制度改定の効果が、一層の普及拡大に反映されるものと期待されている。

6. むすび

以上見てきたように、地震保険制度には安定的な制度運営を図るために様々な制約が設けられている。保険業界には、政府と一体となって運営するこの保険をさらに利用しやすい制度とするための努力が課せられていると思われる。しかし、先に説明した地震リスクの特異性を克服することは容易なことではなく、安易な制度改定により巨大災害が発生した際に制度が破綻することは絶対に避けなければならない事項であることにも理解を求めたい。

自然災害に普段から備えておくためには、まず、ひとりひとりが災害に対する危機意識を持つことが必要である。地震などにより大切な住まいや家財が損害を被ったとき、いかにして日常生活を取り戻すか。そのために普段から準備しておくことは何かを考えると、地震保険の活用を積極的に検討してもらいたい。

(参考文献)

- ・家計地震保険制度と地再社 - 30年の歩み - (日本地震再保険株式会社)
- ・地震保険基準料率のあらまし (損害保険料率算定会)
- ・日本の損害保険 ファクトブック2001 (社団法人 日本損害保険協会)

表5 地震保険都道府県別世帯加入状況 (2001年3月末現在)

等 地	世帯加入率					
	7.5%未満	7.5%以上10%未満	10%以上12.5%未満	12.5%以上15%未満	15%以上20%未満	20%以上
1等地 (平均13.0%)	佐賀 5.0% 沖縄 6.6% 島根 7.1%	岡山 8.5% 山口 9.2%	福島 10.2% 香川 12.0%	鹿児島 14.9%	福岡 15.0% 広島 15.5% 北海道 15.8%	
2等地 (平均11.4%)	長崎 5.9% 山形 6.5% 富山 7.2%	岩手 7.5% 群馬 8.5% 秋田 8.5% 愛媛 9.8%	石川 10.0% 徳島 10.5% 大分 10.6% 青森 10.7% 新潟 11.1% 栃木 12.0%	鳥取 12.8% 高知 13.8% 茨城 14.7% 宮崎 14.7%	熊本 15.5% 山梨 15.7% 宮城 15.8%	
3等地 (平均15.8%)	長野 6.2%	滋賀 8.9%	福井 10.0% 和歌山 10.0% 京都 11.1% 三重 11.2% 兵庫 12.3%	奈良 13.0%	岐阜 15.5% 大阪 15.8% 埼玉 18.6%	愛知 20.8% 千葉 21.1%
4等地 (平均23.7%)					静岡 19.5%	神奈川 23.2% 東京 24.9%
全国平均	16.0%					

# 協会だより

損害保険業界や日本損害保険協会の諸事業や主な出来事のうち、特に安全防災活動を中心にお知らせするページです。これらの活動等について、ご意見やご質問がございましたら、何なりとお気軽に編集部までお寄せください。

## ●ISO14001の認証を取得しました

当協会では、2001年9月21日に本部および東京支部を対象にISO14001の認証を取得しました。これまで業界団体が認証取得をするということはほとんど例がなく、金融業界の団体としては、初めての取得となります。

2000年1月に省資源・省エネルギー活動を中心とした環境改善の取組みをスタートして以来、2001年4月には、協会の環境取組みの基本方針である環境方針を策定するとともに、環境マネジメントシステムの運用を開始し、認証取得に向け準備を進めてきました。

今後、環境方針に掲げた環境関係のシンポジウム・講演会の開催など、環境に有益な事業である啓発活動の推進のほか、省資源・省エネルギー活動の推進を積極的に展開していきます。

さらに、ホームページや定期刊行物を活用して環境問題に関する情報公開の強化に努めていくことにしています。

## ●自動車盗難対策に取り組んでいます

近年、高級車やレジャー用車（RV車）をはじめとする自動車盗難が全国の主要都市圏を中心に多発し、大きな社会問題となっています。

警察庁がまとめた統計によると、車両盗難の認知件数は1998年まで毎年35,000件前後で推移していましたが、1999年以降急激に増加し、2000年には56,205件に達しています。この増加傾向は残念ながら今年も続いており、このままのペースでいけば、2001年は66,000件に達する勢いです。

最近の自動車盗難の特徴は、専門的かつ組織的な犯罪が目立つところにあります。特に都市部では自宅敷地外の屋外契約駐車場（いわゆる月極駐車場）を利用しているユーザーも多いですが、照明施設がなく、人通りの少ない駐車場では、深夜の時間帯を狙って堂々と車を持ち去る事件が後を絶ちません。

これらの防犯対策としては、照明施設や防犯カメラの設置、さらに監視人の常駐や巡回パトロールなどが効果的です。このような対策は、「安全で住み良い環境」を作るためにも、住民の防犯意識を高めるためにも、放火対策等と同様にぜひ地域ぐるみ・町ぐるみで取り組んでもらいたいものです。もっと身近なところでは、マンションのような一コミュニティで住民同士が話し合い、照明を明るくしたり、巡回パトロール等に取り組むのも良い例だと言えます。

また、個人レベルでも

- ・車から離れるときは、どんな短時間であっても、エンジンキーを抜きドアロックをする。
- ・車の中に貴重品、エンジンキー等を置かない。

などの基本的なことを徹底するように心掛けたいものです。

当協会では、自動車盗難の現状や対策などについて、2000年11月にパンフレットとしてまとめ、ホームページ<<http://www.sonpo.or.jp>>で紹介していますので、ぜひこちらの方もご覧下さい。

当協会では引き続き業界一丸となって自動車盗難対策を推進していきます。

## ●第39回高校生の「くらしの安全・くらしの安心」作文コンクールの入選者が決定しました

当協会および損害保険事業総合研究所では、安全で安心して暮らせる社会や家庭の大切さを認識願うとともに、相互扶助の精神を基本理念とする損害保険の仕組みや役割を理解願うため、文部科学省および全国高等学校長協会のご後援のもと、1963年から毎年、高校生を対象に作文を募集しています。

今回も、全国の高校生から11,087篇の応募があり、数次にわたる厳正な審査を重ねた結果、1等北海道函館商業高等学校3年の鈴木智美さんをはじめ次の皆さんの入選が決まりました。

なお、入選者の皆さんと指導教諭の先生方を

## 協会だより

招いて、去る12月14日(金)に東京・大手町の経団連会館にて表彰式を行いました。

### 【1等】文部科学大臣奨励賞および日本損害保険協会賞

- ・北海道函館商業高等学校3年 鈴木 智美さん  
『私の自転車ライフ～高校三年間で学んだこと～』

### 【2等】全国高等学校長協会賞および日本損害保険協会賞

- ・大阪市立中央高等学校3年 野村 花世さん  
『心の目で見るということ』
- ・神村学園高等部3年 福崎みゆきさん  
『父が命をかけて守ったもの』

### 【3等】日本損害保険協会賞

- ・山形県立山形西高等学校1年 鈴木麻由子さん  
『自転車の安全確保のために』
- ・金沢高等学校3年 田中美紀子さん  
『生きる一保障された日々の中で～』
- ・北海道伊達緑丘高等学校3年 江黒 聖子さん  
『絶望のあるところに希望を』

### ●パンフレット「わが家をまもる地震保険」を作成しました

地震・噴火・津波などにより被害が発生した場合でも、損害を最小限にとどめておく経済的な備えとして地震保険があります。

本パンフレットは、一般消費者の方々に地震保険に関する正しい知識を身に付けていただくために、地震保険の仕組みなどをできるだけ平易な形で解説したものです。地震保険に対する理解促進のお役に立てれば幸いです。

また、本パンフレットの内容は、ホームページ上でもPDFファイルでご紹介しております。

なお、この冊子をご希望の方は、郵送料(140円分の切手)を同封し、郵便番号、住所、氏名、

年齢、電話番号を便せんに記入のうえ、下記宛に封書でお申し込みください。

<お申し込み先>

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

(社)日本損害保険協会広報部企画グループ

「わが家をまもる地震保険」係

### ●平成14年度の全国統一防火標語を募集します

当協会では、総務省消防庁との共催により、平成14年度の『全国統一防火標語』を募集いたします。

防火標語の募集は、広く防火意識の高揚を図ることを目的に、当協会が毎年防災事業の一環として実施しているもので、防火ポスターとして掲示使用されるものをはじめ、全国各地で防火意識の啓発・PR等に使用されます。

#### 【募集要綱】

##### 1. 応募方法：

郵便ハガキに標語を書き(ハガキ1枚にお書きいただく標語は1点のみとします)、郵便番号、住所、氏名(ふりがな)、年齢、性別、職業、電話番号を必ず明記のうえ、下記までお送りください。

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

(社)日本損害保険協会「防火標語」D係

※当協会のホームページからも応募できます。

<http://www.sonpo.or.jp>

※封書での応募は無効となります。

##### 2. 締 切：2002年1月31日(木) 必着

##### 3. 選 考：2002年3月上旬

##### 4. 発 表：

・2002年3月下旬、当協会ホームページおよび週刊誌3誌(週刊現代、週刊文春、おはよう奥さん)にて入選者・入選作品および佳作入賞者を発表します。

・各入賞者ご本人には直接通知いたします。

## 5. 選考委員:

北野 大氏 (淑徳大学教授、工学博士)  
 神津十月氏 (エッセイスト、作家)  
 消防庁長官  
 日本損害保険協会会長

6. 賞 : 入選 1点 賞金30万円  
 佳作 3点 賞金 2万円

## 7. その他:

・入選作品は平成14年度の「全国統一防火標語」として、1年間防火ポスターをはじめ広く防火PRに使用されます。

・同一作品の場合は抽選によって選ばせていただきます。

・入賞作品の著作権は当協会に帰属し、応募作品はお返しいたしません。

## ●「2001防災シンポジウムIN東京～いま、大地震が東京を襲ったら…。～」を開催しました

当協会は、首都圏直下での地震の発生が危惧されている中、東京都震災対策条例の施行等の情勢を踏まえて、「自らの身の安全は、自らが守る」ことを基本に、地域の防災行動力や都民の防災意識を更に高めることを目的として、掲記シンポジウムを開催しました。

<日時>2001年8月30日(木) 13:00~16:30

<場所>中野サンプラザホール

<主催>東京消防庁、(社)日本損害保険協会

<後援>内閣府、総務省消防庁、国土交通省、気象庁、東京都、朝日新聞社、読売新聞社、毎日新聞社、産経新聞社、日本経済新聞社、東京新聞社、NHK、文化放送、東京MXテレビ

<参加者>2,200名

<プログラム>

## ■特別講演 (60分)

・講師:  
 大沢啓二氏 ((社)全国野球振興会理事長)

## ■パネルディスカッション (120分)

・コーディネーター:  
 伊藤和明氏 (元NHK解説委員)

・パネリスト:  
 溝上 恵氏 (地震防災対策強化地域判定会長)  
 廣井 脩氏 (東京大学社会情報研究所長)  
 広沢雅也氏 (工学院大学工学部建築学科教授)  
 岸ユキ氏 (女優)

・アドバイザー:  
 鈴木正弘氏 (東京消防庁防災部長)

## ●生涯学習講座「地域防災対策推進指導者養成講座」を開催しています

社会人や学生のための生涯学習教育を目指した市民公開講座「地域防災対策推進指導者養成講座」を静岡県富士市と静岡県焼津市で開講しています。

《日程およびカリキュラム》

・富士市講座 ※全日程とも水曜日

日程 科目/講師/所属

9/19 開校式・オリエンテーション

9/26 地震環境と災害/徳山 明/富士常葉大

10/3 地震発生の成因と予知/井野盛夫/富士常葉大

10/10 TOKAI-0と被害想定/小澤邦雄/静岡県防災局

10/17 地震災害からの保全/泉瑞則昭/日本損害保険協会

10/24 災害情報とメディア/吉村秀實/富士常葉大

10/31 消防活動と地域社会/重川希志依/富士常葉大

11/7 建造物の耐震化/小川雄二郎/富士常葉大

11/14 災害の経済的側面/柳沢 勝/富士常葉大

11/21 富士山と砂防/花岡正明/富士砂防工事事務所

11/28 災害発生時の人間行動/田窪祐子/富士常葉大

・焼津市講座 ※全日程とも火曜日

日程 科目/講師/所属

12/11 開講式・オリエンテーション・「防災」学の体系講義

12/18 震害発生のメカニズムと防災/徳山 明/富士常葉大

12/25 地震発生の成因と予知/井野盛夫/富士常葉大

1/8 TOKAI-0と被害想定/小澤邦雄/静岡県防災局

1/15 地震災害からの保全/泉瑞則昭/日本損害保険協会

1/22 災害情報とメディア/吉村秀實/富士常葉大

1/29 消防活動と地域社会/重川希志依/富士常葉大

## 協会だより

- 2/5 建造物の耐震化／小川雄二郎／富士常葉大
- 2/12 災害の経済的側面／柳沢 勝／富士常葉大
- 2/19 津波対策／岩田孝仁／静岡県防災局
- 2/26 災害発生時の人間行動／田窪祐子／富士常葉大

### ●離島へ消防用機材を寄贈いたします

損害保険業界は、18箇所の離島関係市町村に対し消防機材を寄贈することを決定し、順次離島へお届けすることといたしました。本制度による累計寄贈台数は小型動力ポンプ446台、全自動小型動力ポンプ付軽消防自動車91台となります。

### ●「2001NPOシンポジウムIN東京」を開催しました

当協会では、11月19日（月）に損保会館において「2001NPOシンポジウムIN東京-NPOを取り巻く様々なリスクとその対処」を開催しました。



NPO・ボランティア団体においては、活動が盛んになる一方で、リスクマネジメントの手法が確立されているとは言い難い状況にあり、NPOを取り巻くリスクへの認識や対処策といった面では取り組むべき課題が多いのではないかと感じております。

そこで、本シンポジウムでは、野外教育、福

祉、国際協力、シェルター<sup>(※)</sup>など異なる分野のNPO団体の方々から、それぞれ「どのようなリスクがあるのか」「どのように予防・対策を講じているのか」等について事例を交えながらわかりやすくご説明いただきました。

当日は、約170名ものNPO関係者、一般市民等が参加し、参加者からは、「リスク対策の重要性を理解できた」「様々な活動分野のリスクが聞けて大変参考になった」等の声が多数寄せられるなど盛況のうちに終了しました。

(※) シェルター：暴力被害者などのための緊急一時避難所

### ●「防災ボランティア講演会IN香川」を開催しました

当協会では香川県との共催により、12月1日（土）に香川県県民ホールにて「防災ボランティア講演会IN香川-もしもの場合、あなたは何を～防災ボランティア活動を考える」を開催しました。

本講演会は、一般市民の方々に災害への認識を深めてもらうとともに、阪神大震災などで被災者の支援に力を発揮した防災ボランティアの役割、活動について改めて見つめ直すことを目的に企画・実施したものです。

当日は、当協作成の防災ビデオ「自然災害を知り備える～平成の災害史」の上映後、京都大学防災研究所巨大災害研究センターの林春男教授から、「災害とは何か」、「阪神大震災で、ボランティアはどのような役割を果たしたのか」さらには、「ボランティアコーディネーションの重要性」等についてのご講演があり、約300名のNPO・ボランティア関係者、一般市民などが熱心に聴講されました。

なお、この講演につきましては、手話と要約筆記によって聴覚障害者の方にも内容をお伝えしています。

2001年7月・8月・9月

## 災害メモ

### 火災

8・2 滋賀県草津市の「伏見運送」滋賀第一倉庫から出火。倉庫3棟延べ約6,300㎡全焼。21億円を超える被害。4名負傷。

8・7 東京都東久留米市の木造モルタル3階建住宅の1階から出火。隣接するアパートに延焼。住宅全焼、アパート半焼。4名死亡。

8・19 福島県郡山市の電子部品金属メッキ加工「山王東北工場」の鉄筋一部2階建工場で火災。7,120㎡焼損。

8・24 兵庫県加古川市の「寺家町商店街」の中央市場付近から出火。店舗3棟と倉庫、空き家、木造民家など7棟延べ約1,000㎡焼損。

8・31 滋賀県近江八幡市の木造2階建店舗兼住宅の1階から出火、全焼。隣接する住宅に延焼し、屋根や壁を焼損。4名死亡。

9・1 東京都新宿区の地上4階地下2階建雑居ビルで火災。(グラフィページへ)

9・22 東京都町田市の木造モルタル2階建住宅で火災、全焼。4名死亡。

### 陸上交通

7・22 宮城県仙台市の国道4号交差点で大型トラックと乗用車が出合い頭衝突。3名死亡。1名負傷。

7・26 宮城県仙台市の県道交差点で右折のワゴン車と直進の大型トラックが衝突。3名死亡。1名負傷。

7・29 千葉県勝浦市の国道128号で信号のない横断歩道を渡っていた4名が乗用車にはねられ、3名死亡。1名負傷。

8・17 北海道網走市で乗用車が

前車を追い越し際、対向の軽乗用車と衝突。乗用車、軽乗用車とも大破。4名死亡。2名負傷。

8・24 熊本県玉名郡菊水町の九州自動車道入り線でワゴン車、大型保冷車、乗用車3台が衝突。3名死亡。4名負傷。

8・25 福島県安達郡大玉村の安達太良サービスエリア付近の下り線で大型トラックがワゴン車に追突、さらにトラックが追突し多重衝突となる。3名死亡。5名負傷。また、事故処理のため通行止めとなった上り線で停止した乗用車にトラックが追突、7台が関係する多重衝突。7名負傷。

8・30 広島県山県郡戸内町の下山トンネルで乗用車と大型トラックが正面衝突。3名死亡。2名負傷。

9・15 滋賀県彦根市の名神高速道路下り線で乗用車が道路左側のガードレールを突き破り約10m下の雑木林に転落、大破。3名死亡。1名負傷。

9・24 茨城県潮来市の県道50号で乗用車が対向車線にはみ出し、ワゴン車と正面衝突、さらに後続の乗用車と衝突。5名死亡。5名負傷。

### 海難

9・21 北海道根室市落石岬の南東約40km沖の太平洋上でサケはえ縄漁船の機関室から出火。2名死亡。2名負傷。

### 航空

8・16 岡山県久米郡柁原町で商業写真撮影のため飛行中の軽飛行機が水田に墜落、炎上。3名死亡。

### 自然

7・30 秋田県、岩手県などで停滞前線の影響で大雨が降り続く。土

砂崩れや家屋浸水、交通網混乱などの被害。2名死亡。3名負傷。

8・21 近畿地方、四国地方、中部地方などで台風11号により、停電、崖崩れ、浸水、交通網混乱などの被害。7名死亡。1名行方不明。40名負傷。

### その他

7・7 秋田県能代市で農薬用井戸の保守作業を行っていた男性が、換気不十分によるCO中毒。2名死亡。

7・19 青森県八戸市の「八戸セメント」の9階建セメント製造プラント内で高さ約15mの足場が崩れ、転落した作業員3名死亡。4名負傷。

7・21 兵庫県明石市の歩道橋で花火大会の見物客らが滞留して押合いとなり、転倒者が続出。11名死亡。222名負傷。

7・28 大阪府大阪市の鉄骨3階建のタクシー運転手宅で、1階ガレージに停めた自動車のエンジンを切り忘れ、排気ガスが屋内に充満、中毒で2名死亡。5名中毒症。

9・10 千葉県白井市で狂牛病に感染した牛が発見される。(グラフィページへ)

9・22 三重県尾鷲市のJR紀勢本線「第1元行野橋梁」で作業車両が脱線、約9m下の沢に転落。作業員2名死亡。1名負傷。

### 海外

7月 ロシアで100年ぶりといわれる猛暑。モスクワで連日30度を超える。240名死亡。

7・1 中国・吉林省の炭鉱で落盤、出水。21名死亡。

7・3 ロシア・東シベリアでウラジオストク航空ツポレフ154型機がイルクーツク空港着陸に失敗し、

墜落。145名死亡。

7・4 フィリピン北部、台湾、中国南部を超大型の台風「ユートル」が直撃。フィリピン・ルソン島や中国・広東省などで甚大な被害。204名死亡。121名負傷。

7・13 中国・四川省で貨物列車が荷崩れを起こしたまま走行。付近の住民など22名死亡。15名負傷。

7・14 韓国・京畿道で記録的な集中豪雨。崖崩れによる家屋の倒壊、河川のはんらん相次ぐ。53名死亡。

7・16 中国・陝西省で無許可の爆薬製造者が保管していた爆薬が爆発。41名死亡。10名以上行方不明。89名負傷。

7・17 中国・上海の造船所で据え付け中の巨大クレーンが倒壊。支柱内の作業員36名死亡。3名負傷。

7・22 中国・江蘇省の炭鉱で爆発。地下の坑内に閉じ込められた92名死亡。

7・24 韓国・慶尚南道の高速道路で観光バスが約10m転落。20名死亡。20名負傷。

7・30 台湾を台風8号が直撃。豪雨による土砂崩れや河川のはんらん相次ぐ。69名死亡。140名行方不明。34名負傷。

7・31 インドネシア・ニアス島で大雨による洪水、土砂崩れ発生。130名死亡。

8・6 インド・タミルナドゥの精神病院で火災。入院患者25名死亡。

8・10 イラン・ゴレスタン州やホラサン州などで集中豪雨により洪

水発生。家屋の倒壊などの被害。210名死亡。284名行方不明。

8・11 タイ北部、東北部で台風による豪雨のため地滑り発生。120名死亡。

8・16 インド・タルミナドゥの爆薬工場で大規模な爆発。25名死亡。3名負傷。

8・18 フィリピン・マニラの「マノール・ホテル」で火災。72名死亡。40名負傷。

8・19 ウクライナ・ドネツクのザシャチコ炭鉱でメタンガス爆発。52名死亡。10名行方不明。36名負傷。

9・2 インドネシア・チルボンで旅客列車が赤信号を無視して駅に進入、進路変更中の機関車と正面衝突。42名死亡。64名負傷。

9・4 南アフリカ東部の野生保護区クルーガー国立公園の南地区で火災。20名死亡。

9・9 エストニア・ピャルヌでウォッカとして売られたメチルアルコール入り密造酒を飲んだ市民多数が中毒。60名死亡。49名中毒症。

9・11 米国で同時多発テロが発生。(グラビアページへ)

9・16 台湾に台風16号が上陸。(グラビアページへ)

9・18 中国・湖北省で違法花火工場の爆発事故。20名死亡。

9・21 フランス・トゥールーズの化学工場で硝酸アンモニウム300t貯蔵のサイロが大爆発。半径4kmにわたり窓ガラスが割れるなどの被害。29名死亡。4,400名負傷。

**編集委員**

- 阿知波正道** 安田火災海上保険株式会社
- 奥田啓介** 東京海上火災保険株式会社
- 北森俊行** 法政大学教授
- 小出五郎** 日本放送協会解説委員
- 斎藤 威** 科学警察研究所交通部長
- 鈴木淳雄** 東京消防庁予防部長
- 長谷川俊明** 弁護士
- 森宮 康** 明治大学教授
- 山岸米二郎** 高度情報科学技術研究機構 招聘研究員
- 山崎文雄** 東京大学生産技術研究所 助教授
- 吉田幸弘** 三井住友海上火災保険株式会社

**編集後記**

昨年9月に立て続けに発生した新宿の雑居ビル火災と米国の同時多発テロには、大変な衝撃を受けました。

どちらも、多くの人命の損失に至った経過の特異性もさることながら、何気ない日常の背後にあるリスクの大きさや「安全」の脆さを見せつけられたような気がします。

安全防災に関わる立場として、これらの出来事をどのようにとらえ、社会にどのように伝えていくか、真剣に考えなければいけないと痛感しています。

また、一個人としては、「自分の身は自分で守るしかない」との認識を新たにしました。

新たな年を迎え、この一年が平和に過ぎることを、また、安全と安心の向上に大きく貢献する年となることを祈念いたします。

(坂本)

**予防時報** 創刊1950 (昭和25年)

© 208号2002年1月1日発行

発行所 **社団法人日本損害保険協会**  
編集人・発行人

安全防災部長 吉田 裕  
東京都千代田区神田淡路町2-9  
〒101-8335 ☎(03)3255-1397

©本文記事・写真は許可なく複製、配布することを禁じます。

制作 = (株)阪本企画室

\* 早稲田大学理工学総合研究センター内 災害情報センター  
(TEL.03-5286-1681) 発行の「災害情報」を参考に編集しました。  
ホームページ <http://www.rise.waseda.ac.jp/adic/index.html>

FAXまたは電子メールにて、ご意見・ご希望をお寄せ下さい。FAX 03-3255-1236  
e-mail:angi@sonpo.or.jp

# ニューヨーク・WTCビルにハイジャック機突入。

—米国中枢部で同時多発テロ—

2001年9月11日午前8時45分ごろ、米国ニューヨーク市で、ボストン発ロサンゼルス行きアメリカン航空11便（乗客乗員92人）が世界貿易センターの北棟ビル96階付近に突入し、炎上した。また、その直後の9時3分ごろ、ボストン発ロサンゼルス行きユナイテッド航空175便（乗客乗員65人）が南タワー80階付近に突入。両タワーとも崩壊した。

さらに、同日午前9時43分ごろには、アメリカン航空77便（乗客乗員64人）がワシントン市近郊の国防総省ビルに突入、午前10時10分ごろには、ユナイテッド航空93便（乗客乗員45人）がペンシルベニア州南部に墜落した。

墜落した4機の旅客機はいずれもテロリストにハイジャックされたもので、この一連のテロによる死者・行方不明者は合計3,915人にのぼった（11月21日現在）。

写真は、ハイジャック機に突入され、炎上する世界貿易センターの北棟ビルと南棟ビル（右から）。

©ロイター・サン

# 台風16号台湾を直撃。死者70人超！

2001年9月16日夜、台湾北東部に台風16号が上陸、記録的な豪雨により大きな被害をもたらした。被災者は死者79人、行方不明者20人、負傷者208人を数えた（9月19日現在）。

この台風で、台北市内の新都市交通システムのモノレールが地下部分で水没するなど、各地で空港、線路、駅の浸水が相次ぎ、交通網がマヒ状態となった。また、台湾全域で37万世帯が停電、41万世帯の電話が不通になるなど通信網も混乱した。

台湾は、7月にも大型の台風8号が上陸し、69名が死亡するなど大きな被害が発生していた。

写真は、豪雨による洪水で破壊された鉄橋。

©ロイター・サン

# 新宿繁華街で雑居ビル火災。 死者44人！

2001年9月1日午前1時ごろ、東京都新宿区歌舞伎町の地上4階地下2階建雑居ビルの3階エレベーターホール付近から出火、3階の麻雀ゲーム店と4階の飲食店延べ160㎡が全焼した。

この火災で、従業員や客44名が死亡、3名が負傷した。犠牲者のほとんどは一酸化炭素中毒によるものだった。

同ビルは、窓がビニールシートの広告や違法な内装工事で塞がれ、熱気や煙が充満しやすくなっていた。また、避難路となる屋内の階段に、ロッカーや荷物類が置かれていたため避難や消防活動が妨げられ被害が大きくなった。

警視庁新宿署捜査本部は、防火管理者未選任、消防計画未作成など同ビルの防火管理がずさんだったことから、業務上過失致死傷の容疑で捜査を進めている。

写真は、火災の起きた雑居ビルから負傷者を運び出す消防隊員。

©毎日新聞社

## 国内で狂牛病発生

2001年9月10日、千葉県で狂牛病（牛海綿状脳症）に感染した牛が発見された。

10月18日、食肉用牛の全頭検査がスタートし、11月21日に北海道で2頭目の感染牛が、また、12月2日に群馬県で3頭目の感染牛が発見された。

感染は狂牛病に感染した牛から製造された肉骨粉（飼料）によるとみられているが、感染源・感染ルートは12月4日現在確定されていない。

狂牛病をめぐる主な動き

1986年	英国で狂牛病が初めて報告
1996年3月	英国の肉骨粉輸入禁止通達
同年4月	牛への肉骨粉使用禁止を行政指導
2001年9月10日	千葉県で狂牛病の牛（1頭目）を発見
同年10月18日	全頭検査開始
同年11月21日	北海道で狂牛病の牛（2頭目）を発見
同年12月2日	群馬県で狂牛病の牛（3頭目）を発見

（2001年12月4日現在）

写真は、狂牛病の検査で異常のなかった枝肉に検印を押す岡山市食品衛生検査所の獣医。

©毎日新聞社

# 安全防災関係 主な刊行物／ビデオのご案内

## 交通安全関係

### <刊行物>

- ・C & I (交通安全情報誌、年2回発行)
- ・交通安全の基礎知識 (交通安全マニュアル)
- ・交通安全情報源ファイル
- ・自動車保険データに見る交通事故の実態 2001
- ・安全装備 (シートベルト) の分析報告書
- ・シニアドライバーの交通事故に関する調査報告書
- ・車両形状別・シートベルトの分析報告書

- ・交通事故データと自動車保険データの統合およびその活用に関する調査研究報告書
- ・交通事故被害者の受傷状況についての分析Ⅰ、Ⅱ
- ・交通事故死傷者の人身損失額と受傷状況の研究

### <ビデオ>

- ・ザ・チャイルドシート [29分]
- ・ザ・シートベルト [37分]
- ・ザ・シートベルト2 [22分]

- ・シニアドライバー  
ー急増するドライバーの事故ー [35分]
- ・交差点事故を防ぐ [18分]
- ・追突ー混合交通の落とし穴 [27分]

◎ 「C & I」および各ビデオは、実費で頒布しております。損保セーフティ事務局 (TEL(03)3561-2592、受付時間 AM9:00～PM6:00 (月曜～金曜)) にお申し込みください。その他の刊行物につきましては、当協会安全防災部交通安全・防災技術グループ (TEL(03)3255-1397) までお問い合わせください。

## 安全技術関係

### <刊行物>

- ・予防時報 (季刊)
- ・災害に負けない企業づくり
- ・危険物と産業災害ー知っておきたい知識と対策ー
- ・地震と産業被害 (山崎文雄著)
- ・世界の重大自然災害
- ・世界の重大産業災害
- ・EUの環境影響アセスメント規制に関する調査・研究報告書
- ・工場防火に関する調査・研究報告書

- ・企業のリスクマネジメントに関する調査・研究報告書
- ・建物の耐震技術に関する調査・研究報告書
- ・企業の自動車事故防止・軽減に資する手法の調査・研究報告書
- ・改正建築基準法に関する調査・研究報告書
- ・EUの労働安全衛生に係る規制に関する調査・研究報告書
- ・工場・倉庫建物の強風対策に関する調査・研究報告書
- ・海外安全法令シリーズ (NO.1～13)

◎ 各種刊行物につきましては、当協会安全防災部交通安全・防災技術グループ (TEL(03)3255-1397) までお問い合わせください。

## 災害予防関係

### <刊行物>

- ・巨大地震と防災
- ・津波防災を考えるー付・全国地域別津波情報ー
- ・ドリルDE防災  
ー災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会ー
- ・ドリルDE防災 Part II  
ー災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会ー
- ・古都の防災を考えるー歴史環境の保全と都市防災ー

- ・変化の時代のリスクマネジメント  
ー企業は今リスクをどうとらえるべきかー (森宮康著)
- ・グラグランドンがやってきた (防災絵本ー手引書付きー)
- ・地震! グラッとくる前にー大地震に学ぶ家庭内防災ー
- ・検証91台風19号ー風の傷跡ー
- ・地域の安全を見つめるー地域別「気象災害の特徴」
- ・災害絵図集ー絵でみる災害の歴史ー

### <ビデオ>

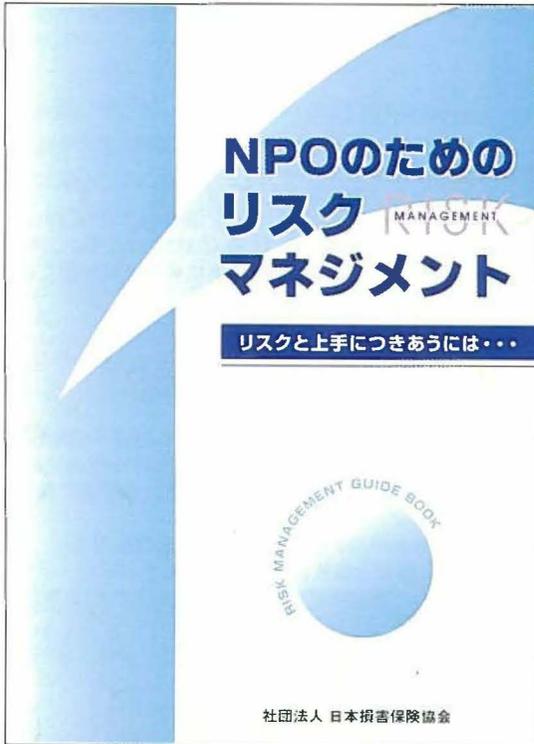
- ・開国迫る! 日本の機械安全ー国際安全規格ISO12100ー [26分] \*
- ・自然災害を知り備えるー平成の災害史ー [25分]
- ・河川災害の教訓 [24分]
- ・風水害に備える [21分]
- ・そのときみは?ー良太とピカリの地震防災学ー [19分]
- ・地震! パニックを避けるために [23分]
- ・地震! その時のためにー家庭でできる地震対策ー [28分]
- ・検証91台風19号ー風の傷跡ー [30分]
- ・火山災害を知る (日) (英) [25分]
- ・火災と事故の昭和史 (日) (英) [30分]

- ・高齢化社会と介護ー安心への知恵と備えー [30分]
- ・昭和の自然災害と防災 (日) (英) [30分]
- ・応急手当の知識 [26分]
- ・稲むらの火 [16分]
- ・絵図に見るー災害の歴史ー [21分]
- ・老人福祉施設の防災 [18分]
- ・羽ばたけピータン [16分]
- ・森と子どもの歌 [15分]
- ・あなたと防災ー身近な危険を考えるー [21分]

\* CD-ROM もあります。

◎ ビデオは、防災講演会や座談会などにご利用ください。当協会各支部 [北海道=(011)231-3815、東北=(022)221-6466、新潟=(025)223-0039、東京=(03)3255-1450、横浜=(045)681-1966、静岡=(054)252-1843、金沢=(076)221-1149、名古屋=(052)971-1201、京都=(075)221-2670、大阪=(06)6202-8761、神戸=(078)326-0011、中国=(082)247-4529、四国=(087)851-3344、九州=(092)771-9766、沖縄=(098)862-8363] にて、無料貸し出ししております。各種刊行物につきましては、安全防災部防災広報グループ (TEL(03)3255-1217) までお問い合わせください。ビデオについては、上記記載のほか多種用意しております。

# 「NPOのためのリスクマネジメント ～リスクと上手につきあうには・・・」



日本損害保険協会では、NPO推進事業の一環として、NPOを取り巻くリスクに焦点を当てたガイドブック「NPOのためのリスクマネジメント」を作成しました。

本ガイドブックでは、NPO関係者の方々に実際のリスク対処事例を通して、リスクへの認識と対策の必要性を理解していただくことを主眼としています。 (A4判、24ページ)

## 日本損害保険協会の安全防災事業

### 交通安全のために

- 交通安全啓発のための広報活動
- 交通安全推進ビデオの制作・頒布
- 交通安全情報誌の発行
- 交通安全教育事業への協力
- 救急医療体制整備の援助
- 交通事故防止機器材の寄贈

### 災害予防のために

- 消防自動車の寄贈
- 防火ポスターの寄贈
- 防災シンポジウムの開催
- 防災講演会の開催
- 防火標語の募集
- 防災図書の発行
- 防災映画・ビデオの制作・貸出

### 安全防災に関する調査・研究活動

交通事故、火災、自然災害、傷害、賠償責任等さまざまなリスクとその安全防災対策について、調査・研究活動を進めています。

## 社団法人 日本損害保険協会

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9  
電話03 (3255) 1 3 9 7  
(安全防災部交通安全・防災技術グループ)  
<http://www.sonpo.or.jp>

あいおい損保	太陽火災	日本地震
アクサ損保	第一ライフ損保	富士火災
朝日火災	大同火災	三井住友海上
共栄火災	東京海上	三井ダイレクト
ジェイアイ	トアア再保険	三井ライフ損保
スミセイ損保	日動火災	明治損保
セコム損害保険	日産火災	安田火災
セゾン自動車火災	日新火災	安田ライフ損保
ソニー損保	ニッセイ同和損保	安田ライフダイレクト
大成火災	日本興亜損保	(社員会社50音順)

2002年1月1日現在



—かけがえのない環境と安心を守るために—  
日本損害保険協会はISO14001の認証を取得しています。

本誌は以下の用紙を使用しています。

	用紙	古紙含有率	白色度
表紙・口絵	A2コートR	100%	80%
目次	エコカラーうきいず	50%	70%
本文	グリーンランド	80%	70%