

予防時報

社団法人 日本損害保険協会

216

ISSN0910-4208

- 東京女子医科大学病院における医療安全への取り組み／永井厚志
- 飲酒運転の危険性と再発防止策／藤田悟郎
- 海外進出企業のリスクマネジメント（座談会）
- 避難安全のバリアフリー計画／志田弘二
- 増大する雷害リスク—対策と課題—／横山 茂
- 個人情報保護法と企業の対応—損害保険分野を例として—／岡村久道

冬
之
号

2004

時間経過がわかるリアルな観察記録 「宝永四年富士山噴火絵図」

今をさかのぼる300年ほど前の西暦1707年、旧暦で宝永四年と呼ばれたこの年の暮れに、富士山で大規模な噴火が起きた。「宝永の大噴火」あるいは「宝永噴火」と呼ばれる有名な噴火であり、山麓の村々はもとより、当時の江戸の街にまで火山灰が降り注いだ激しい噴火だった。この噴火を最後として富士山は長い眠りの時代に入り、その後現在まで確かな噴火を起こした証拠は知られていない。

宝永噴火が、どのような規模や性格をもった噴火であったか、当時の社会にどのような影響を及ぼしたかは、かなり細かな部分まで明らかにされつつある。また、そのような作業によって、富士山が将来起こすであろう噴火に対する準備や対策を考える手がかりが得られる。実際に、富士山ハザードマップ検討委員会が実施した富士山噴火の被害想定（内閣府のホームページ等で公表済み）は、宝永噴火の噴火推移や被害のデータにもとづいたものとなっている。

図1～図3は、東海道の宿場町であった原（現在の静岡県沼津市原、JR東海道本線の原駅の近く）で代々書役（役場の記録係）をつとめていた土屋家所蔵の3枚組の絵図であり、南側から見た宝永噴火の情景がみごとに描かれている。1枚目が昼の情景、2枚目が夜の情景、3枚目が焼け納まり（噴火直後）の情景との説明書きがある。

昼の情景を見ると、富士山の南東斜面の五合目付近から恐ろしい形をした噴煙が立ち上っている。右上の説明書きには「宝永四年十一月二十三日の午の上刻（午前十一時ころ）に地震があり、富士山が雷のようになって、この絵のように焼け出た。十二月八日まで十六日間にわたって焼けた」と書かれている。

夜の情景では、噴煙の代わりに火口から立ち上る火柱が描かれている。当然噴煙も出ていたはずだが、夜間であるために火口直上の高温部分にあたる赤熱した火柱が姿をあらわしたのである。右下の説明書きには「焼け始めた十一月二十三日から、十二月八日の夜まで毎夜このように見えた。ただし、二十三日の焼け始めの夜

はとくに火柱が大きく、家の戸板や羽目板などが音をたてて震動した。翌日の七つ時（薄明の少し前）には、焼け灰がただ一度だけ降った」と書かれている。また、その上には「毎夜、稲光のように伊豆の天城山のあたりまで光渡った」とも書かれている。

現代火山学の知識に照らせば、戸板を鳴らした震動は普通の地震ではなく、爆発的噴火にともなう空気振動（空振）と解釈される。毎晩光った稲光は、噴煙の中の激しいガスの動きが火山灰粒子を帯電させて発生する火山雷と考えられる。

焼け納まりの情景には、現在も富士山南東斜面の六合目付近にある宝永火口と宝永山が、はっきりと描かれている。宝永噴火が宝永火口から生じたものであることは、この絵図から一目瞭然である。絵の説明書きには「十六日間焼けて十二月九日の朝の七つ時頃（午前四時頃）、大きくひとつ鳴った。九日は山が晴れ渡り、宝永山がこのようにできていた」と書かれている。どうやら、十二月九日（新暦で1708年1月1日）の未明にドカンと鳴ったのを最後に、宝永噴火のすべてが終了したようである。噴火前には存在しなかった宝永山が、噴火によってできたこともわかる。

宝永噴火を描いた絵図は、この三枚組の他にもいくつか知られているが、これほど美しく、かつ噴火期間中の情報に富んだものは知られていない。とくに、同じ場所からの時間経過がわかる絵図としては唯一のものである。形・色彩の描写もリアルであり、明らかに噴火の目撃者自身が描いたものと考えられる。

今見る美しい富士山の姿から、噴火災害をリアルに思い描くことは専門家であってもなかなか難しい面がある。富士山がいずれは噴火する山だということを一般市民に想像・実感してもらうための、なくてはならない教材のひとつである。

小山真人
（こやま・まさと 静岡大学教育学部教授）



図1 昼の情景

昼乃景氣(図1)
 宝永四年丁亥十二月二十三日
 午の上刻ニ
 地震ユリ
 富士山雷乃如クナリ
 焼出ルコト如斯 右二十三日より
 十二月八日迄十六日之間焼候
 昼之体如此
 此所江焼雲の内より石砂下ルこと
 大星の如シ 積りて宝永山と成ル
 但し十一月二十三日ニ斗り見ル

夜乃景氣(図2)
 焼初十二月二十三日より
 十二月八日ノ夜迄
 毎夜丹 如此 見候
 但シ二十三日焼初之夜
 別而大キ丹
 當所 人家之戸 者めをなら須に
 同ク明テ七ツ時ニ
 当宿へ焼灰降
 事 唯志度ナリ
 毎夜稲光りのごとく
 伊豆阿末木山辺迄光り
 渡る事 如此

焼納り乃景氣(図3)
 右十六日之間焼ケ
 十二月九日之朝
 明テ七ツ時之頃
 大キ耳 志ツ鳴ル
 九日尔者
 山暗渡り見る事如此
 宝永山出来ル



図2 夜の情景



図3 焼け納まりの情景

予防時報
2004.1
216

《目次》

防災言

- 情報システムの危うさ……………5
北森俊行／法政大学教授・本誌編集委員

ずいひつ

- 耐性菌問題を考える……………6
唐木英明／東京大学名誉教授

論考

- 東京女子医科大学病院における
医療安全への取り組み……………8
永井厚志／東京女子医科大学病院副院長

- 飲酒運転の危険性と再発防止策……………14
藤田悟郎／科学警察研究所捜査支援研究室長

- 避難安全のバリアフリー計画……………30
志田弘二／名古屋市立大学助教授

[防災基礎講座]

- 増大する雷害リスク対策と課題一……………36
横山 茂／(財)電力中央研究所首席研究員
九州大学大学院総合理工学研究院教授

- 個人情報保護法と企業の対応
——損害保険分野を例として……………42
岡村久道／弁護士

座談会

- 海外進出企業のリスクマネジメント……………20
影山 正／クロール・インターナショナル・インク
Director of Operations
小島俊郎／(株)日立製作所リスク対策部長
林 志行／(株)国際戦略デザイン研究所代表取締役
司会：
森宮 康／明治大学商学部教授・本誌編集委員

絵図解説

- 時間経過がわかるリアルな観察記録……………2
「宝永四年富士山噴火絵図」
小山真人／静岡大学教育学部教授

- 協会だより……………49
読者アンケート……………52
災害メモ……………53

口絵／資料：沼津市・土屋博氏所蔵
静岡県立中央図書館歴史文化情報センター提供

情報システムの危うさ

「情報」は物質やエネルギーを担い手（キャリアー、運び手）として活動する。新聞情報は紙という物質の上に乗っている。テレビ情報は電波というエネルギーの上に乗って運ばれてくる。しかし情報は物理的実体ではないので、質量があるわけではない。そんな情報を扱うシステムは次のような利点を持っている。すなわち、情報を担うだけであるからキャリアーは“少し”で足りる。“少し”のキャリアーは低いエネルギーレベルで駆動できる。身軽なので高速に駆動できる。遠方へも速く伝えることができる。低いエネルギーレベルだからシステム全体を小型にまとめることができる。

また、デジタル演算はアナログ演算と違って、論理演算で組立てられているから、物理法則の支配を受けないので、因果律に沿わない、たとえば時間を逆転したような計算もできる。最近の映画のシーンにもあるように人間がガラス玉になったりするような計算もできる。プログラミングもフレキシブルである。歯車を削りなおしたり、電気回路のはんだ付けをしないのと違って、キーボードをたたけばよい。そして、操作端を介して、大規模・高エネルギーレベルのシステムを操作することができる。

こういうわけで今情報が大活躍している。しかしながら、このような利点はすべて弱点にもなり得る。

低エネルギーレベルで働いているからノイズに乱されやすい。高速で広範囲に異常や故障が伝わる。小型にまとまっているから、エネルギー的にも、機械的にも壊されやすい。

また、デジタル演算にはアナログと違って因果律に基づく歯止めがないので、思いがけない誤動作が起こり得る。AT車がエンストしないで急発進するなどの事故があった。プログラミングがフレキシブルだからミスも混入しやすい。

そして操作端を介して大規模・高エネルギーレベルのシステムを操作していると、大規模・高エネルギーレベルの異常や故障を起こし得ることになる。たった1ビットのエラーで市内中の電話が停止し、110番も119番も使えないために、パトロールカーが一日中警戒のために走り回らなければならなかった。羽田の管制塔の通信回線が切られて飛行機が降りられなかったこともあった。JRの通信回線が切られて電車が走れなかったこともあった。

この頃あまり聞かないが、忘れた頃に思い出しておくのもひとつの防災ではなからうか。

防災言

北森俊行
Kitamori Toshiyuki

法政大学教授
本誌編集委員

耐性菌問題を考える

唐木 英明 *Karaki Hideaki*

日本学術会議会員・東京大学名誉教授（獣医学専攻）

英国宰相ウィンストン・チャーチルと多くの兵士の命を救い、第2次世界大戦の帰趨を決めたという逸話とともに華々しくデビューした抗生物質ペニシリン。この魔法の弾丸で武装した人間は感染症を撲滅できるだろうという夢までが語られた。しかし夢はすぐに覚め、ペニシリンが効かない耐性菌が発見された。そこでペニシリン耐性菌を殺す新しい抗生物質を開発したが、すぐに新しい耐性菌が現れる。このような果てしない戦いは生物学的に予見されるものだった。

ルイス・キャロルの鏡の国のアリスを読んだ方は、こんな話を覚えているだろう。赤の女王が走り出し、アリスは後をついていくが、どんなに走ってもまわりの木や風景が場所を変えない。まわりのものもいっしょに動いていたのだ。生物の進化はこの話と似ている。

生物はすむ場所やえさを争い、ときには別の生物に寄生する。寄生されるほうは防御手段を進化させて侵入者を殺そうとし、侵入者はその防御手段を破る方法を身につける。互いに生き残りをかけた厳しい争いが何億年も続いている。「同じ場所にとどまるだけでも必死で走らなくてはいけないんだよ。どこかに行くつもりなら、もっと速く走らないとね！」この進化の競争を「赤の女王」の原理とよぶ。

ペニシリンの発見は偶然だった。英国の科学者フレミングがブドウ球菌を培養していたペトリ皿にアオカビが混入して、実験がだめになった。よくある失敗だが、彼はアオカビの周囲の菌が死んでいることに気がつき、アオカビが菌を殺す物質を出すのではと考えたのだ。アオカビの学名ペニシリウムに因んで名付けられた奇

跡の薬の発見により、彼は1945年のノーベル医学・生理学賞に輝いた。

自然界にいる多くの菌は抗生物質で殺されるが、対抗手段を身につけた少数の変り者、耐性菌がいる。アオカビと菌の「赤の女王」の戦いである。しかし、それは地球上のほんの片隅の話であり、ほとんどの菌はアオカビと出会うこともないから耐性の必要はない。ところが人間はアオカビとは桁違いに多くの抗生物質を作った。その量は年間2万トン以上で、人間や家畜だけでなく農業用にも広く使われている。ここでは多くの菌が殺されるが耐性菌だけは生き残り、こうして戦いは続く。

多くの耐性菌は健康な人にはほとんど害を及ぼさないが、免疫力が弱っている患者に感染すると治療方法がないため致命的となる場合があり、免疫機能が成長過程で変化している保育園児にはペニシリン耐性肺炎球菌による中耳炎が増えているという。それではどうしたらいいのか？こんな調査がある。ドイツでは肺炎球菌のたった8%がペニシリン耐性菌であるが、フランスではなんと46%が耐性菌である。フランスで耐性菌が多い原因は、人口当たりドイツの3倍近い量の抗生物質が処方されていること、フランスでは風邪の49%に抗生物質を投与するが、ドイツでは十分な検査を行ない、抗生物質が本当に必要な8%の患者にしか投与しないこと、ドイツでは抗生物質を好まない患者が多いが、フランスでは患者がこれを求めることなどがある。また、小児の中耳炎の治療に抗生物質をほとんど使わないスウェーデンではペニシリン耐性肺炎球菌はほとんどないという。日本でのペ

ずいひつ

ニシリン耐性肺炎球菌の分離率はフランスより高い64%。フランスと似た抗生物質多用の状況にあって、医療現場で使われる抗生物質の少なくとも1/3は必要がないといわれる。

抗生物質を使う以上、耐性菌問題を避けて通るわけには行かないが、ドイツやスウェーデンの例が示すように慎重に使えばそのリスクを小さくすることができる。「抗生物質は気軽に使う薬ではない」という前提に立って、必要なときに限って効果的に使うように使用基準を徹底し、医療と獣医療関係者が意識改革を行うことが必要である。もちろん患者がもつ「抗生物質神話」も崩さなくてはならない。

耐性菌を増やすもう一つの原因とされているのが、家畜の病気予防と成長促進の目的で飼料に添加している抗生物質がある。そこで生まれた耐性菌が畜産製品に付着し、これを食べた人間に感染する。そして人の細菌に耐性遺伝子を渡して新たな耐性菌を作るといふ。実際に、人間の医療で問題になっているバンコマイシン耐性菌は、バンコマイシンと化学構造が似ているアポパルシンを飼料に加えていたために出現した家畜の耐性菌が人間に感染したのではないかと考える研究者もいる。牛海綿状脳症（BSE）問題をきっかけに「予防の原則」の考えが浸透したこともあり、欧州委員会は1999年に人間用の抗生物質を飼料に使うことを禁じ、現在使用が認められている4種類も2006年には全面禁止の計画である。1995年にアポパルシンを禁止したデンマークではたった5年間で家畜の耐性腸球菌が73%から6%に減った。ドイツとオランダでは家畜でのアポパルシン禁止以後、人間の

耐性菌も減ったという。皮肉なことに、細菌を殺すための抗生物質という後ろ盾がなければ、耐性菌は赤の女王の戦いに勝利できないのだ。

一方、米国ではリスク・ベネフィットの考え方に立って使用を続けている。例えば、最近行われたマクロライド系抗生物質についてのリスク分析では、これを与えた家畜やニワトリを食べることにより耐性食中毒菌に感染して治療に失敗する確率は最大でも1,000万人に1人以下、ハチに刺されて死ぬ確率より低い。これに比べて、抗生物質により家畜の成長が30%も増加し、病気を予防できるメリットは大きいという論理である。

抗生物質の飼料添加が耐性菌問題の一つの原因である可能性は否定できないが、その実態ははっきりしていない。農林水産省は本年11月に飼料添加用抗生物質の見直しをはじめたが、議論の焦点は「予防の原則」の適応の範囲になるだろう。この問題については、科学者、医師、獣医師、畜産業者、食品企業、製薬企業、関係省庁、消費者など多くの関係者がいろいろな意見をもっている。耐性菌のリスクを小さくするためには、リスク評価を早急に実施して科学的根拠に基づいた対策を実施するとともに、リスク評価の結果が出るまでの当面の対策としてどのような予防的措置をとるのか、違った立場の人たちが真剣に意見を交換することが必要であり、その作業はこれらの関係者が集まった「耐性菌問題を考える会」を中心に始まったばかりである。

東京女子医科大学病院における 医療安全への取り組み

永井厚志

Nagai Atsushi

東京女子医科大学病院副院長
ジェネラルリスクマネージャー

近年は医療事故の報道が多くなされ、医療現場での事故を如何に回避し無くすかが診療体系のなかで最重要課題として認識されている。医療事故は、ヒヤリ・ハットと表現されるようにヒトの行動に常在する、勘違いや思いこみ等の日常普遍的に存在する心理的な過程によってもたらされるために、特定の診療機関にのみ発生するのではなくすべての医療機関にみられる事象である。したがって、安全な医療を確保するには、ヒトは誤りを犯すことを前提としながら、患者さんにとって有害な事象となるまでの過程を阻止することができる方策を作成し、実施することが必要不可欠である。そのためには、医療管理の上で安全性のシステムを構築し、さらに、実行、検証を繰り返しながら、常時、これらの機能が停滞しないようにする不断の努力が必要で、そこには到達目標は設定可能であるが、終点はない。さらに、ヒトの行動に変化を与えるには、その背景となる意識を変革させなければならない。ここが、医療の安全を確保する上で最も困難であると同時に本質的な問題でもある。医療機関によっては、医療安全のための組織図や部門を策定することで対応済みとされ、実行と検証が充分になされていない場合がある。

ここでは、東京女子医科大学が大学と病院とで一体となり、取り組んできた安全な医療体制の確立とその成果についてご紹介したい。

1 安全な医療とは何か

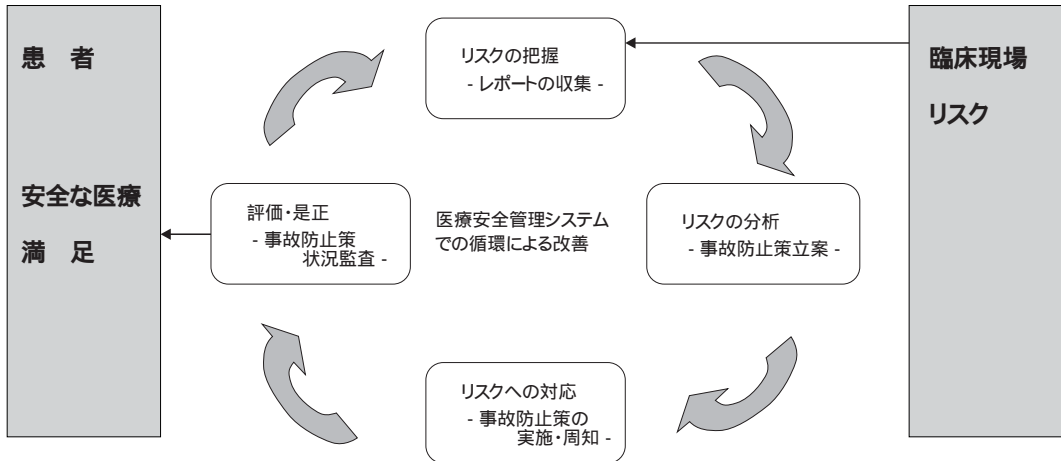
当院の医療従事者すべてに配布されている医療安全管理マニュアルには、その第一章に医療安全管理の原則（指針）が示されている。要約すると、患者さんの安全を確保することは質の良い医療を提供する上での基本事項であり、安全な医療体系を構築するためには、医療事故に結びつく可能性のある事象について、情報の収集、分析、対策、評価を系統的、継続的に行うことによって、有害事象の起こりにくい組織へと機構改善することを提示している（図1）。

2 安全医療管理の仕組み

当院の医療安全管理システムは、医療事故の報告制度と安全管理の体制確保を目的とした、医療安全管理委員会、医療安全対策室、リスクマネージャー（RM）委員会、各部門RM部会、医療安全管理特別部会、事故調査委員会から構成されている（図2）。からまでは定例会議として、毎月定期的に開催され、は必要に応じて随時開催されている。

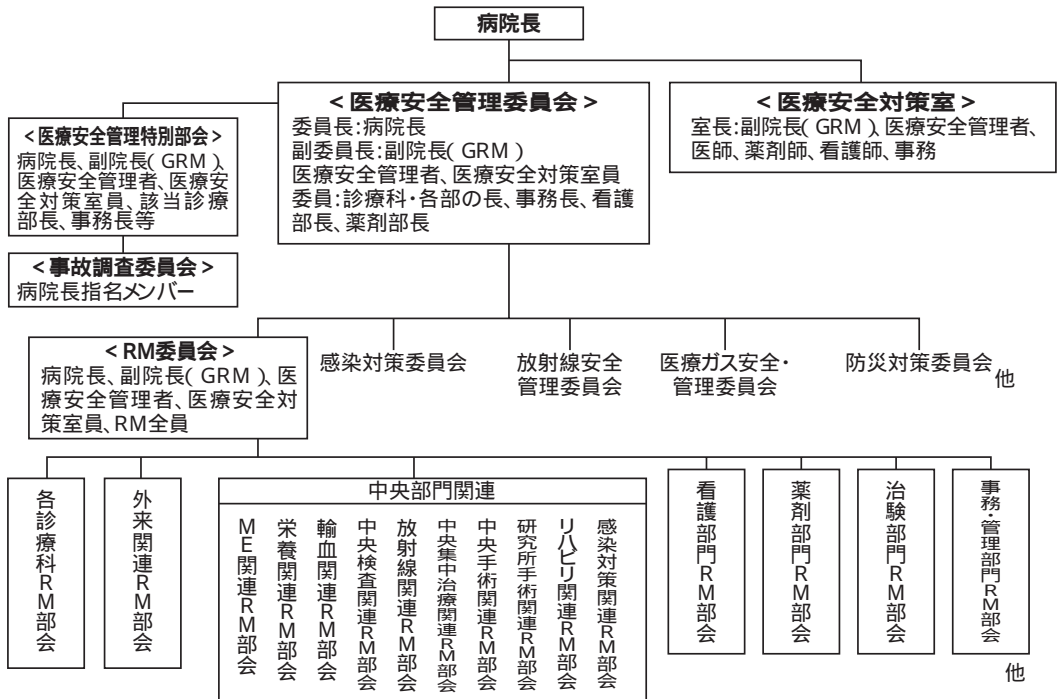
安全管理の体制確保のための職員研修は医療安全管理講習会（資料1）として出席が義務化されており、昇進昇格にあたっては講習会の参加実績が評価項目となっている。

図1 医療安全管理システム



リスクの把握:インシデント・アクシデント・事故・クレーム報告書を用いて院内で発生する事象を医療安全対策室に集め、医療安全対策室から関連する部門にフィードバックを行い発生した事象を把握する。
リスクの分析:発生部門及び関連する部門などで要因分析を行い、再発防止策を立案する。病院全体の改善策はリスクマネージャー委員会や医療安全管理委員会で審議・決定を行う。
リスクへの対応:リスクマネージャーの推進の下で、立案された再発防止策を実行し職場内で周知徹底を図る。
評価・是正:医療安全対策室での院内ラウンドにて再発防止策などの実行状況や周知度の監査を行い、再発防止策の評価を実施する。その結果により安全策などの再見直しを行う。

図2 医療安全管理システム



GRM: General Risk Manager, RM: Risk Manager, ME: Medical Engineering

資料1 平成14年度 安全管理のための職員研修

研修区分	開催月	対象職員	参加人数	時間	講演 講義 内容
職員研修	4 / 1	新採用職員 看護師	219	30分	感染予防対策について 「予防接種の有効性」
看護師研修	4 / 3	新採用看護師	207	60分	ツベルクリン反応検査
				60分	院内感染予防対策について
				30分	医療廃棄物の処理の実際
新入医局員 合同研修会	5 / 7 ~ 5 / 8	新入医局員	146	30分	医局員としての基本マナーについて
				30分	異状死の取り扱いについて
				30分	輸血業務「血液製剤の使用等の注意」
				30分	薬剤業務「医療品の処方について」「麻薬の取り扱い」 「処方箋の書き方院内院外」「注射剤の取り扱い」
				60分	病院におけるリスクマネージメント
				30分	医療廃棄物の取り扱いについて
				40分	院内感染予防対策について
				50分	医療人としてのマナー
				60分	院内事故防止対策 「インシデント、アクシデント レポートの取り扱い」
				30分	放射線科検査申込に於ける注意事項 「造影剤使用検査、MR、CT」
				60分	診療録記録の意義について
				60分	医師の法律ガイダンス インフォームド・コンセント
				90分	保険医療の取り扱い
職員研修	5 / 1 ~ 5 / 31	医師 看護師 医療従事者			「与薬エラーゼロ」の医療安全強化月 間実施
研修医研修	5 / 13 ~ 5 / 16	新入医局員 (16組にグループ分け) (1組10人-8人)	153	各組 6時間	実習 緊急検査の依頼法と血液ガス検査 血液学的検査の意義 輸血検査と血液製剤の管理 生化学検査と基準値の評価
職員研修	7 / 9	医師 看護師 医療従事者	2853	90分	診療事故防止対策講演会 「患者の立場からの医療安全」
基礎看護研 修会	5 / 21	新人看護師 (3組に組分け)	207	60分	与薬について(IVH CVP)輸血経管栄養 呼吸器の操作
	5 / 27 5 / 30				
	6 / 6	新人看護師 (3組に組分け)	207	60分	感染防止について リスクマネージメント
	6 / 17 7 / 1				
5 / 22 5 / 28 5 / 31	新人看護師 (3組に組分け)	207	60分	ライン管理について	
職員研修	9 / 28	医師	404	60分	医療安全管理講習会 「医療事故問題評価・peer review」
職員研修	11 / 19	医師 看護師 医療従事者	2217	60分	医療安全管理講習会 「もてなしの心とは」
職員研修	2 / 26	医師 看護師 医療従事者	1574	60分	医療安全管理講習会 「造影剤によるアナフィラキシーについて」
職員研修	3 / 3 ~ 3 / 9	医師 看護師 医療従事者			医療安全推進週間
卒後2年目研修	3 / 24	研修医	82	60分	医師の法律ガイダンス インフォームド・コンセント

3 組織構築と有効な機能化への取り組み

a) 医療事故の報告制度と情報の収集

医療安全管理システムは、院内報告制度により、医療を行う過程で発生したインシデント、アクシデント、事故、クレームに遭遇した担当者から医療安全対策室へ定型の報告書に記載し直接に報告するのが基本となっている（資料2）。したがって、同一事象について複数の報告書が提出されることにもなる。この報告書は無記名でもよく、24時間、随時投函することができ、如何に些細な事象であっても躊躇することなく報告することを可能としている。また、医療部門には医療安全推進の責任者としてリスクマネージャーが選任されており、情報収集、管理、分析、部門内の問題解決やその支援、他部門との調整などの役割を担っている。

以上のように当院では組織全体にわたる情報収集機構が整備されている。しかし、組織を構

資料2 インシデント・アクシデント・事故・クレーム報告書

インシデント・アクシデント・事故・クレーム報告書	
<p>該当項目記入後、すみやかに医療安全対策室（別館4F内線37401）レポート投函口へ提出して下さい。 事故報告の場合は専任メンバーに必ず手渡し、事故報告である旨を確実に伝えて下さい。 なお、報告書の個人的責任は一切問われません。</p>	
<p>【形態】 1 インシデント 2 アクシデント 3 事故 4 クレーム （区分不明確な場合、合併症・副作用などはチェック不要）</p>	
<p>【報告日】 年 月 日</p>	
<p>【所属診療科(部門)】 科(部)</p>	
<p>【対象診療科(部門)】 科(部) (報告書と異なる科 部門 の場合に記入して下さい)</p>	
<p>【発生日時】 年 月 日 時 分</p>	
<p>【当事者経験年数】 年</p>	
<p>【職種】 1 医師 2 看護師 3 薬剤師 4 検査技師 5 診療放射線技師 6 臨床工学技士 7 栄養士 8 事務 9 その他 (いずれかに をつけて下さい)</p>	
<p>【発生状況と対応】 事実のみ簡単に記載して下さい。推測や評価は書かなくて下さい。</p>	
<p>【患者への影響】</p>	
<p>【結果と対策】 提出時点での結果及び対策で結構です</p>	
<p>【事故内容】 該当項目に をつけて下さい(重複可)。 1 処置関係 2 検査関係 3 内服・外用薬 4 点滴・注射 5 輸血 6 手術 7 転倒・転落 8 食事 9 熱傷 10 機器関係 11 ドレーン関係 12 腫瘍・瘻管 13 盗難 14 その他()</p>	
<p>【発生原因】 該当項目に をつけて下さい(重複可)。 人的問題 1 確認不足 2 観察ミス 3 判断ミス 4 知識不足 5 技術不足 6 思い込み 物的問題 7 医療機器 8 環境・設備不備 システム 9 情報不足 10 記録 11 報告 12 指示 13 説明 14 対応 15 マニュアル不備 組織管理問題 16 人事 17 勤務 18 連携 19 教育 その他 20 患者要因 21 合併症 22 副作用 23 その他()</p>	
<p>備考・インシデントとは：不適切行為が患者に及ばない場合(ヒヤリハット)。 ・アクシデントとは：不適切行為が患者に及んだが患者に症状や障害が発生しない場合。 または不適切ではなかったが不都合な結果が生じたことにより、一時的な症状や障害が発生したが、対処可能な場合。 ・事故とは医療を行う過程で、患者に予期せぬ重大な障害が発生した場合をいう。</p>	
<p>報告者：所属 職種 氏名 _____</p>	
<p>発見者・当事者 (いずれかに をつけて下さい)</p>	

築するだけでは不十分で、これらの情報機構が維持され継続して有効に機能するための方策を立てることが最も重要である。その要は、報告者が事象を報告することの意義を実感することである。

報告された内容は安全対策室で即座に解析され、重要事項に関しては報告直後から専従の室員により医療現場での調査が直接行われる。事象発生状況を明確にするために当該部門のリスクマネージャーや関わった医療関係者全員による検証と討議が行われる。この過程を経て明らかになった内容は逐次、病院長やジェネラルリスクマネージャー（GRM：担当副院長）に報告され、問題解決への方向性が決定される。緊急性を要する件については、緊急安全情報として医療安全対策室からすべての医療部門へ文書や院内メールなど複数の経路を通じて周知が図られる（資料3・4）。また、月に1回開かれる

資料3 医療安全管理情報

医療安全管理情報	
<p>医療安全対策室 発 第8号</p>	
<p>平成14年 9月10日</p>	
<p>誤接続防止の対応と関連器材についてのお知らせ</p>	
<p>輸液ラインとの誤接続を防止できる製品が多種製品化されていますが、各職場で組み立てている栄養ラインを基本に、誤接続防止が可能製品を導入をすすめてきました。 栄養ラインを組み立てるには栄養チューブ・カテーテル、栄養点滴セット、栄養バッグ、栄養ポトル、栄養延長チューブ、カテーテルジョイント、カテーテルチップシリンジが必要です。安全性を優先させたライン形成を行うようお願いいたします。 また、胸腔、腹腔内留置カテーテルに血管系専用カテーテルを使用する場合は輸液ラインに誤接続する危険があります。胸腔内に注入すべき薬液などが、輸液ラインに接続された場合にはさらに危険度が増します。(他病院で誤注入による死亡事例も報告されております)。 ドレナージのライン形成には、カテーテルジョイント・ロベツバルブなどを使用する、誰が見てもわかるように目立つ工夫をするなどの誤接続防止を徹底して下さい。</p>	
<p>医師 外部評価委員会報告 本学の医療事故に関して、有識者による外部評価委員会の中間報告が発表されました。詳細は本学のホームページに掲載されております。 動きを促すため、病院改革が評価されることとなります。職員一人一人のご協力をお願い致します。</p>	<p>医療安全対策室 外部評価委員会報告 本学の医療事故に関して、有識者による外部評価委員会の中間報告が発表されました。詳細は本学のホームページに掲載されております。 動きを促すため、病院改革が評価されることとなります。職員一人一人のご協力をお願い致します。</p>

資料4 緊急安全情報

病棟各位	No. ME 03-001 2003/07/03
臨床工学部 ME 機器管理室 内線:36324	
人口呼吸器PB7200の安全性情報と保守点検実施について	
関係各部署には既にご案内の通りですが、平成15年6月3日タイコヘルスケアジャパン株式会社から他施設での人工呼吸器「PB7200」に関する使用中の動作不良に関する情報が寄せられました。当院でも同機種が多数(平成15年6月10日現在で15部番31台)使用されており、注意が必要です。	
【事例内容】 昨年、他施設(2施設)において、タイコヘルスケア社製人工呼吸器「PB7200」を使用中、数値表示窓(パネル前面表示部)が突然消灯しました。換気機能は正常に作動しており、速やかに人工呼吸器本体を交換することで対処し患者様には影響がなかったようです。	
【原因】 装置内部のほこりおよび換気・冷却不足により、コントロールパネルを制御する基板上の電子部品が故障したものと考えられています。当該人工呼吸器には装置内部を冷却するためのファンが装備されていますが、吸い込みタイプのため、空気取り入れ口にはほこりなどが吸い込まれないようエアフィルタがついています。当事例でこのエアフィルタの清掃を怠ったため、ほこりが滞留し、空気の流れを妨げ、内部の温度上昇をきたしたのと思われます。また、内部基板等にも多量のほこりが付着していたようです。	
【対応策】 エアフィルタにほこりを清潔させないことが重要ですので、以下の点に注意してください。 人工呼吸器使用後、患者回路回収時に必ずエアフィルタの状態も点検し、必要に応じて清掃をしてください。 エアフィルタは水洗いも可能ですが、その場合は自然乾燥させることが必要で、早急に使用したい場合は、掃除機などで吸い取ってください。 使用が長期に及んでいる場合は、エアフィルタを一週間毎に点検し、適宜清掃をしてください。 使用中は空気取り入れ口をふさがないようにしてください。(壁や備品等との間隙を、空気が流通できる程度に開けてください)	
臨床工学部に機器管理室では、院内にある当該人工呼吸器のエアフィルタの状態を一斉点検致しました。ほとんどの部署では清掃がなされており、問題はありませんでした。一部機器において、ほこりが滞留していたため清掃を依頼しました。	
以上	

R M委員会では、重要な事象について討議し具体的な対策を立案し、医療安全管理委員会での討議を経た後に病院全体の方針として実行に移される。さらに、対策が立てられた内容が実行され、有効に機能しているかを検証するために、医療安全対策室員やR Mによって年間を通して常時それぞれの部門のラウンドを行い、直接に確認する作業が実施されている。

かかる絶え間ない作業を繰り返すことにより、同一事象が再発することの無いような、あるいは再発をさせないといった“意識”があらゆる医療関係者に植え込まれることになる。ここで初めて、報告者は自身の行った行為の意義を見いだすことが可能となるのである。

b) 医療事故への予防と対策

上述したごとく、対策は情報収集と表裏一体をなすものである。指示書の統一化、C Vカテーターのガイドライン、小児薬用量の指示の仕方など、問題となる事象を抑止するために病院全体での取り決めが必要な事項に関しては、検討小委員会を立ち上げることになる。その際、

これらの対策を採るに当たっての基本的方針は医療安全対策室の定例会議(2回/月)で検討され、R M委員会や医療安全委員会に提案、討議し実行することになる。

事故あるいは事故に近似する事例に関しては、医療安全管理の責任者や当該診療の関係者が一堂に会す医療安全特別部会を開き、外部委員も加わり詳細な検討を行う。この会では、発生した事象について、診療行為の妥当性を時系列ごとに多角的な視点から検証し、問題点の抽出や今後の対策を検討する。会議で行われた内容は、R M委員会や医療安全管理委員会に報告され、すべての職員に情報が行き渡る仕組みとなっている。

4 医療情報の説明と公開

安全性を確保しながら高度な医療を提供することが本大学病院の使命の一つでもある。当然、他院で治療が不可能とされた重篤な疾患に対して非常に高度な治療を求められることが多い。他方、1,000人近くの医師を有することで象徴されるように、医療の量と質の多様性が当院の特徴でもある。以上の医療環境下では、患者さんや患者さん家族に対して医療情報の説明と診療内容の公開が、一定の基準のもとに行われなければならない。診療行為を行う際に必要とされるインフォームド・コンセントについては、その目的を達成するために患者さんあるいは患者さん家族に対して、患者さんの視点に立った説明がなされた上で同意が得られているかが重要である。これらの患者説明書や同意書の作成はあらゆる医療機関で行われている。しかし、ともすればこれらの文書に書かれた内容や語句が専門家や医療従事者でなければ理解しにくく、同意とはいうものの、ともすれば形式的な手続きに陥りがちである。この弊害を取り除くために、当院では各診療科で作成された説明や同意文書を他の診療科や医療に携わっていない外部の方に依頼し、十分に理解し易い内容になっているかをチェックした後に正式の文書とするよ

うな手順を採っている。

また、情報公開は患者さん（受療者）と医療者（施療者）との間で共通認識を持つ上でも重要である。当院では、手術室における麻酔時の患者状況を自動記録し、手術のビデオモニタリングシステムを導入し、手術時の記録を行い、患者さんからの希望があればすべて公開をしている。さらに、手術に際しての透明性を確保するために、手術後の院内報告制度（全手術症例について0、3、7病日に患者の経過状況を医療安全対策室に報告する）を新たに設け実施している。

5 医療安全対策とその成果

報告制度の確立

些細な内容でも如何に多くの事象が報告されてくるかが、医療安全を確保するためには大変重要である。月600件ほどの事象報告がなされている。この制度が本格的に実施される前までは、せいぜい数十件であったのに比較し、格段に多数の報告が寄せられている。一件に対して、医師、看護師、臨床工学技士など複数から報告されるために、実際に発生した件数より遙かに多くなることは上述した通りである。遮光カーテンが無いことで安眠が妨げられた事例、工事の騒音で療養環境が保たれない事例、小児病棟でのやかんの空焚きの事例、禁煙エリアでの喫煙事例など、医療行為に直結しない内容も多く報告されており、全職員に院内報告制度が周知されているのが解る。

医療情報の公開と透明性の確立

平成14年に公表したC Vカテーテルの医療事故のように、合併症との境界線上にある事例に関しても患者さん家族には当然のことながら詳細な報告を担当科と安全対策室員の同席の下で行い、さらにこのような事故が他の医療機関でも多数存在していることを鑑み、社会的見地からあえて公表し安全な医療の確立に寄与するという基本方針が確立されている。

事故発生の抑止

本格的に医療安全管理システムが稼働して約

半年を経た平成15年になってからは、この7月に転倒の事例が発生するまでに事故を“ゼロ”にすることができた。いわゆるヒヤリ・ハットは無くなっていないが、患者さんに有害な状況となるまでに安全医療監視システムが働き回避することができている。このように事故がほぼ完全に抑止された背景要因として、安全管理システムの構築を挙げることができる。しかし、人員やコストの面で多くを費やしても安全への精度には限界がある。医療安全を確実に確保するためには、医療従事者の意識改革が充分に行われなければならない、そのためには担当者の有形無形の継続的な努力が要求される。安全は一夜にして得ることはできない。しかし、安全に対する意識改革と実行が日常的になされていれば、極めて高い水準にまで到達することができることを当院の安全対策が示している。

6 医療安全に関わる問題点

リスク要因を抽出し、その抑止や軽減のために病院全体としての取り決め、方策を作成し実施するのは比較的容易な作業である。また、周知徹底も不可能なことではない。問題は、緊張度の持続（逆に言えばマンネリ化）や手順書（マニュアルやガイドライン）や危険防止のための自動抑制装置を充実させるにしたいが、問題が生じた時の応用能力が低下していくことであり、直感力も減退する危険性がある。100%の安全は、いずれの医療施設でも達成されてはいないことは明らかである。受療者と施療者の意識（医療水準や期待度）のずれも大きな問題である。しかし、東京女子医大病院がこの1年をかけて行った医療安全に対する取り組みだけをみても、平成15年1月から半年の間には事故が全く発生しなくなった。この成果から、医療の安全性を確保するといった、あらゆる医療機関に共通する命題を解決するための姿勢と新たな方策が確立されることを望みたい。

飲酒運転の危険性と再発防止策

藤田悟郎

Fujita Goro

科学警察研究所捜査支援研究室長
前科学警察研究所交通安全研究室
主任研究官

1. はじめに ..

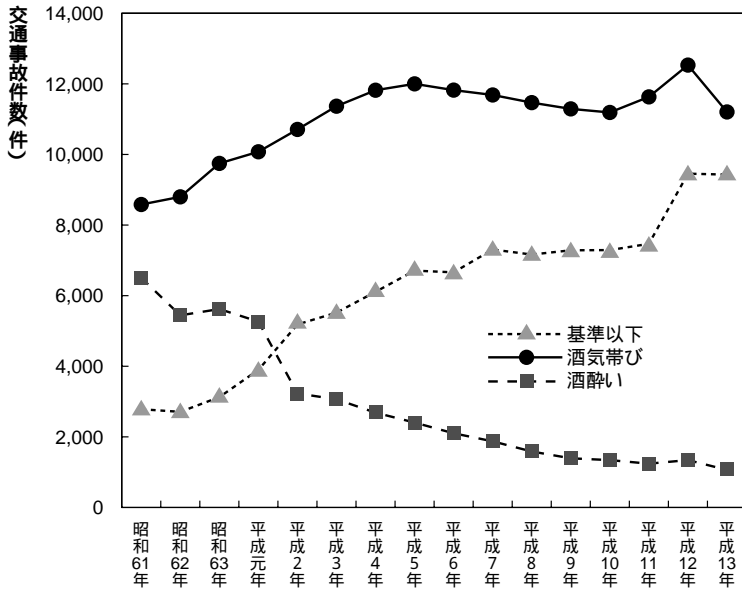
平成14年6月から罰則の対象となるアルコール濃度が0.15mg/ℓ^(注)に引き下げられた。その結果、平成14年後半には酒気帯び運転や酒酔い運転による事故が大幅に減少したところである。一方で、高速バスの運転手による飲酒運転事故の例でも明らかのように、飲酒運転の常習者はいまだに多く、これらの運転者に対する監督や指導が難しいことも事実である。本稿では、飲酒運転の危険性と再発防止策に関する研究の知見を、いくつかの視点から紹介したい。

2. 交通事故統計からみる飲酒運転の危険性 ..

飲酒運転事故は、死亡事故の最も大きな原因の1つである。飲酒運転事故の割合は、昼夜の合計では16%であるが、夜間では25%となっている。さらにその割合を、時間帯別に詳しくみると、深夜において特に高く、0時から2時までの間に発生した死亡事故の40%以上が飲酒運転事故となっている。

最近における、飲酒運転事故の推移をみると、酒酔い運転による交通事故は減少しているが、酒気帯び運転や基準以下の飲酒による交通事故は横ばいか増加傾向にある。図1は、昭和61年から平成13年までの飲酒運転事故件数の推移を示したものである。酒酔い運転による事故は約5分の1に減少しているが、酒気帯び運転の事故はほぼ横ばい、基準以下の事故は3倍以上になっている。ひどく酒に酔った状態で車を運転しようという人は減っていると考えられるが、酒気帯び運転による交通事故と、基準以下の飲酒は減っていない。

図1 飲酒運転による事故件数の推移
(原付以上の運転者による交通事故件数)



(注) 基準以下とは、旧政令による数値(呼気中アルコール濃度が0.25mg/l)未満であった運転者による交通事故件数

飲酒運転の防止対策は、我々が最も古くから取り組んできた対策の1つであり、どこか陳腐な印象さえ与えるかもしれない。しかし、交通事故統計は、飲酒運転の防止対策が、現在においても重要な課題であることを示している。

3. 罰則が適用されるアルコール濃度の国際比較

飲酒運転が死亡事故の主要な原因であり、飲酒運転をさせないことが交通事故による死者の低減に寄与するとの認識は、先進諸国に共通している。表1は、罰則が適用されるアルコール濃度を一覧表にしたものである。より低濃度のアルコールを罰則の対象とし、交通事故死者数を減少させようとするのは、我が国だけではなく、先進諸国に共通して見られる傾向である。ノルウェーやスウェーデンでは、罰則の対象となるアルコール濃度を日本より厳しい基準(0.10mg/l)としている。米国では、以前は0.50mg/lとする州がほとんどであったが、最近では0.40mg/lとする州が増えている。

米国高速道路交通安全局(National Highway Traffic Safety Administration)の推計によれば、飲酒運転事故により毎年1万6,000人の死者が発生しているとのことである。米国の人口は日本の約2倍であるから、日本にあてはめれば、年間8,000人が飲酒運転事故により死亡していることになる。米国は、交通事故に関する対策において参考にすべき点が多い国であるが、飲酒運転事故の死者数に関しては学びたくない国である。米国運輸省の報告書によると、アルコール量に関して厳しい基準を設けている州ほど、飲酒運転事故による犠牲者は少ないとのことである。飲酒運転に対して厳しい態度で望むほど、飲酒運転事故による犠牲者は少なくなると言えるだろう。なお、米国の州の中には、職業運転者に対しては一般の運転者より厳しい基準を設けている州がある。また、職業運転者に対しては、飲酒後24時間以内の乗務を禁止している州もある。これらは、日本にはない法律であり、参考になる。

表1 罰則が適用されるアルコール濃度の各国比較

呼気中アルコール濃度	国名
0.10mg / l	スウェーデン、ノルウェー
0.15mg / l	日本
0.25mg / l	ドイツ、ポルトガル、デンマーク、オーストラリア
0.40mg / l	スイス、イタリア、シンガポール、米国、カナダ、マレーシア、ニュージーランド
0.50mg / l 以上	オーストリア

(注1) アルコール濃度は呼気中アルコール濃度に換算してある。

(注2) 米国の基準は州ごとに異なる。

4. 実験室の研究から見る飲酒運転の危険性

アルコールが運転に危険であることは、交通事故統計からも明らかなのであるが、呼気濃度の違いと危険性については、多くの場合、被験者を使った実験によって明らかにされる。この種の研究は、世界中の研究者が行っており、我が国の新しい罰則の基準である0.15mg/l近辺でのアルコールの影響を証明した研究例は数多くある。

米国のMoskowitz とFiorentinoは、飲酒運転の影響に関する世界中の112の研究論文(英文で発表されているもの)を調べている。彼らは、0.15mg/lでは、アルコールの影響を認める研究の数が、アルコールの影響を認めない研究の数を上回っていると報告している。特に影響が見られたのは、シミュレータ(運転シミュレータとフライトシミュレータの両方を含む)と実車を使った実験であり、0.15mg/l未満では7例中6例の研究が、0.25mg/l未満では21例中18例の研究が、アルコールが運転に影響を及ぼしたと報告しているという。Moskowitz自身も、運転シミュレータと機械による反応検査を使った実験を行っている。この実験は、一人あたり6時間以上かかる実験を被験者186人を使って行うという、かなり大掛かりな実験である。その結果、0.10mg/lでは、一部の項目でアルコールの影響が見られ、0.40mg/lでは、検証した全ての項目でアルコールの影響が見られたという。

同じく米国のMacarthurとSekulerによる研究では、視覚とアルコールの影響を検証している。課題は、スクリーンに視覚刺激を呈示し、これが動き出した時点でボタンを押すというものであった。アルコール濃度のレベルは、飲酒なし、飲酒ありが2段階(平均0.10mg/lと0.30mg/l)であった。結果は、低いほうのアルコール濃度の条件でも反応時間が低下したという。この実験では、図形が右にしか動かない場合で、被験者もそのことを知っているにもかかわらず、アルコールにより反応時間が遅くなったという。著者らによると、アルコールの影響がある場合、視点のある場所に固定しておくことは難しくなるという。酔っ払うと千鳥足になるが、これは、空間内での位置関係を視覚から把握しにくくなることに関係があるかもしれないという。

ニュージーランドのColarainらの課題は、ディスプレイに縦のチェックが表示されたときにはボタンを押すが、横のチェックの場合は反応しないというものである。アルコールの摂取量は4段階で、最も低い濃度が平均0.16mg/lである。被験者は10人である。結果は、低いレベルから高いレベルまで、アルコールは反応時間を遅らせるということである。

日本の浅井は、栄養ドリンク剤に含まれる非常に微妙なアルコールの影響を検証している。飲んだドリンク剤は公称で1%未満のアルコールを含む(実際には0.9%程度らしい)100ml入

のドリンク剤1本である。被験者は38人で、課題は動体視力計である。結果は、飲用後10分程度で動体視力は低下し、その後は1時間経過後も元の水準には戻らなかったという。浅井は被験者アルコール濃度を測定しているが、体重60kgの人を想定した場合、アルコール濃度は0.01mg/l以下になる。つまり、0.01mg/l以下のアルコール濃度でも、視覚機能に影響が出ることを浅井の実験は示している。

実験室での研究は、主に視覚刺激を呈示して反応の速さや正確さを調べる研究が多い。アルコールは脳の機能を麻痺させる働きを持つため、アルコールを摂取すると視覚や判断に真っ先に影響が表れる。しかし、アルコールの影響は、この範囲にとどまらない。例えば、この章の冒頭で紹介したMoskowitzとFiorentinoの文献調査では、運転行動に関係する13の分野の研究が調べられている。また、アルコールにより脳の新皮質が麻痺する結果、自制心が失われ、速度超過などの危険な運転行動が表れやすくなる。運転能力に対する過信度が増すなどの心理的影響も指摘されている。

5. 酒の強さと飲酒運転の危険性

交通事故統計や実験室の実験結果などからは、アルコールが運転に危険な影響を及ぼすことは明白なのであるが、このような議論をすると、酒の強い人ではアルコールの影響が小さいので

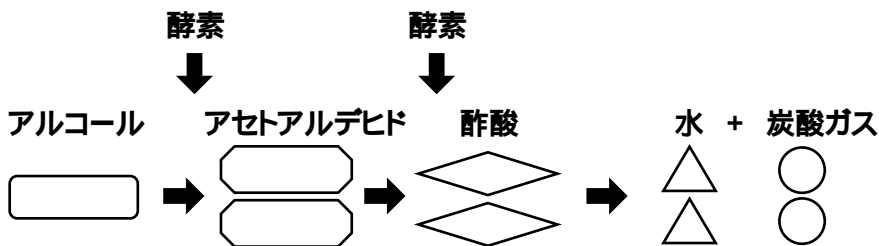
はないか、という意見が聞かれる。

酒に強いと一口に言っても、その原因は様々である。アルコールの分解速度が速い、アルコールに対する耐性がある、アルコールが分解されてできる物質であるアセトアルデヒドの分解速度が速いなどの原因が考えられる。最近の研究によると、酒の強さに個人差が見られる一番大きな理由は、アルコールが分解されてできるアセトアルデヒドを分解する酵素に関係があるとのことである。この酵素はALDH2と呼ばれる酵素で、この酵素をどれだけ分泌できるかにより酒の強さが決まる、と最近では考えられている。図2に人体におけるアルコールの分解過程を示す。

日本人には、この酵素を作る能力がある遺伝子を2つ持っている人、1つだけ持っている人、全く持っていない人の3種類がいるという。この酵素を作る能力を決める遺伝子もわかっており、DNA上の塩基配列の差異も発見されている。アセトアルデヒドは、顔面紅潮、頭痛、吐き気などを生じさせる。酒に弱い人が、酒を飲んだときに体験するこれらの不快な症状は、アルコールによる影響ではなく、アセトアルデヒドによる影響である。

この酵素を作る遺伝子を2つ持っている人、アセトアルデヒドを素早く分解できるので、酒をたくさん飲んでも気分が悪くならない。1つだけの場合はアセトアルデヒドを分解する能力

図2 人体におけるアルコールの分解過程



(注) アセトアルデヒドを分解する酵素の1つであるALDH2の生成能力には個人差があり、この個人差が酒の強さに個人差がある主な原因である。

が劣り、少量の飲酒ならば気分がよいのだが、多量に飲酒すると体内に蓄積したアセトアルデヒドによって不快な症状が生じる。遺伝子を全く持っていない人は、アセトアルデヒドの分解が非常に遅いので、酒を飲むとすぐに気分が悪くなり、ほとんど酒を飲むことができない。日本人の場合、この酵素を作る遺伝子を2つ持っている人（酒の強い人）が人口の約半分、1つ持っている人（酒に弱い人）が半分弱、遺伝子を持っていない人（ほとんど飲めない人）は20人に1人程度であるという。なお、白人や黒人では、全ての人々が遺伝子を持っているというから、全員が酒に強い体質であるということになる。

同じ量のアルコールを摂取後、前述の遺伝子の別に、体内のアセトアルデヒドの濃度を測定したところ、遺伝子を1つだけ持っている人は2つ持っている人の6倍、全く持っていない人は2つ持っている人の約20倍のアセトアルデヒド濃度であったという報告がある。この20倍の濃度の違いが、頭痛や吐き気の原因なのである。

アルコールは、脳を麻痺させる影響があり、思考力や判断力を鈍らせる働きがある。一方、アセトアルデヒドは、顔を赤くしたり、不快な症状を生じさせる。酒に強い人は、アセトアルデヒドが体内に蓄積しにくいいため、顔も赤くならず、外見から見ても正常に見える。しかし、アルコールそのものに対する強さは、酒に強い人も弱い人も同じと考えてよいので、酒に強い人の脳の働きは、確実に損なわれているのである。

著者は、酒に強い人と、酒に弱い人の間で、反応時間が異なるかを運転シミュレータを使って実験的に確かめた。アルコール濃度は、0.12mg/lから0.30mg/lであった。その結果、酒に強い人は、酒に弱い人に比べて、自分のことを酔っていないと評価していたが、反応時間を比較すると、酒に強い人も酒に弱い人も同じように反応時間が遅くなっていた。実験の結果は、アルコールの影響は、酒の強い人でも、弱い人でも同じであるという、生物学の分野から導か

れる仮説を支持する結果が得られた。

6. 飲酒運転の習慣性と再教育の重要性 ..

飲酒運転は習慣性が強いと言われているが、このことは、交通事故統計からも知ることができる。約7,000万人いる運転免許保有者のうち飲酒運転で検挙された経験を持つ運転者は約1%程度である。我々の周囲には、飲酒運転で切符を切られた、あるいは事故を起こした人は、100人に1人くらいいるということになる。この割合は、飲酒運転事故を起こした運転者では14%である。これらの数字は、過去4年間の事故・違反だけを調べたものであるから、もっと以前に溯れば、飲酒運転の経験のある運転者の割合はもっと多くなると考えられる。違反で検挙されたり、事故を起こすことは、氷山の一角であろうから、飲酒運転により2回以上検挙された経験がある運転者は、日常的に飲酒運転をしていると考えられる。飲酒運転は、他の違反に比べて、重い罰則や行政処分が課せられているのだが、一度、飲酒運転の習慣が身につけてしまうと、飲酒運転を繰り返す運転者が多いことがわかる。

危険な運転行動が常習化している運転者を追跡調査した研究は、これらの運転者が交通事故を経験しても、運転行動が安全側に変化しないことを示している。フィンランドのRajalinとSummalaは、死亡事故を体験した245人の運転者について、事故前後の違反回数を調べた。事故前に違反が多かった運転者は、事故後においても違反が多く、事故前後において、運転者の運転行動に変化がなかった。RajalinとSummalaは、事故の恐怖はすぐに忘れられてしまうので、事故直後は安全な運転をしていても、しばらくすると元の不安全な運転に戻ってしまうとしている。また、米国のVingilisらは、交通事故により病院に入院した149人の事故後の心的後遺症と運転行動の変化を調べている。事故を経験した運転者には、抑鬱、不安、家庭内の問題、感情障害と運転恐怖等が見られた。しかし、事故後の

飲酒運転の行動に変化は見られなかった。事故時の血中アルコール濃度が陽性であった運転者の40%は、事故後に飲酒運転をしており、16%が別の事故を起こしていたという。

著者が、運転免許の取消処分を受けた運転者を調べた研究でも、これらの研究と同じような結果を得ている。死亡事故などの重大事故を体験した人は、しばしば、体験の記憶が突然に蘇り、息苦しい思いや強い不安を感じることもある。また、感情的に不安定になり、神経が過敏になることがある。次に紹介するのは、死亡事故の加害者となった若い男性の報告である。

「事故の後、警察署に拘留されました。最初の日は、食事も取れず、眠ることもできませんでした。2日目に、体が持たないから食事をしなさいと警察官に言われて少し食べることができました。自宅に帰ってからも、眠れない状態が続きました。布団に入ると、いろいろと考え込んでしまい、そのうちに、ようやく3・4時間は眠れるという感じの繰り返しでした」

また、死亡事故を体験した別の男性は、事故後に繰り返し見た夢について次のように報告している。

「事故の夢を繰り返し見ました。実際の事故のときを再現するような夢であったり、事故の相手だった二輪車の少年が2人とも死んだ夢であったり（実際に死亡したのは1人）、自分が死んで倒れている夢であったりしました。夢のせいで、飛び起きることも多くありました」

同時に、事故後の事故・違反率を調べたところ、死亡事故の加害者の場合、事故前の事故・違反率の平均が1.2回/年であったのが、事故後では、0.6回/年に低下していた。重傷事故の加害者の場合は、1.5回/年であったのが、事故後では、1.3回/年とやや低下していた。

しかし、これらの大部分の運転者は、事故後に自動車を運転する距離が減ったと回答していた。走行距離が減れば、事故や違反も減るので、死亡事故や重傷事故を起こした人の事故・違反率が低下しているのは、走行距離が減ったこと

が原因であると考えられる。なお、軽傷事故を体験した人では、事故前の平均事故・違反率は1.6回/年であったのが、事故後では、2.1回/年になっており、軽傷事故を経験した人の場合では、事故によって運転行動が変化することはないと言える。

重大事故を経験した免許取消処分者や停止処分者に作文を書いてもらおうと、二度と事故を起したくないと誓った文章が並ぶ。彼らの言葉に偽りはないと考えられる。しかし、ここで彼らは反省しているのだから、これからは安全運転するだろうと考えるのは、誤った判断である。彼らは安全運転をしようと思っけていても、自分の運転のどこが危険で、どこを改善すべきかを自覚していない可能性が大きいと言える。

運転者にペナルティを課すだけでは、問題は解決しないと考えられる。カウンセリングや個別指導により、改善方法を一人ひとりに具体的に指導することが、事故を起こした人に対する最も重要な再発防止対策だと考えられる。このような指導を怠ると、事故の記憶が薄れたところに、彼らは再び事故や違反を起こして、事故防止対策を担当する読者の世話になる可能性が大きい。

7. おわりに...

本稿では、アルコールの危険性と再発防止策に関する研究例を紹介した。アルコールは低濃度であっても危険であること、飲酒運転の習慣がついた運転者の行動を改善するには、個別の教育プログラムが必要であることは、本稿で紹介した研究例で明らかである。対策の方向性は明らかになっている。研究の知見を活用できるかどうかは、飲酒運転事故の防止に携わる、様々なレベルの担当者の考え方に依存する部分が大いと思う。

(注)

呼気1リットルあたり0.15mgのアルコールが含まれていることを表す。本稿では、読者がわかりやすいように、原典が血中アルコール濃度で記述されている場合、血中アルコール濃度0.30mg/mlが呼気中アルコール濃度0.15mg/lに相当すると換算して表記した。

◆ 座談会 ◆

海外進出企業のリスクマネジメント

出席者：	かげやま ただし 影山 正	クローラ・インターナショナル・インク Director of Operations
	こじまとしろう 小島俊郎	株式会社 日立製作所リスク対策部長
	りん しこう 林 志行	株式会社 国際戦略デザイン研究所代表取締役
[司会]	もりみや やすし 森宮 康	明治大学商学部教授・本誌編集委員

国際化の進展により、企業活動が海外との関係なくしては成り立たない時代になって久しいが、従来からの国や地域における経営文化・慣習の違いなどの問題に加え、最近ではテロやSARSのような感染症といった新たなリスクが顕在化している。これを乗り越えて事業を継続・発展させていくためには、リスクの的確な把握と適切な対応が以前にも増して重要性を帯びてきている。そこで、主として海外に進出する企業を取り巻くさまざまな課題から、これからのリスクマネジメントのあり方を議論した。(森宮康)

(この座談会は2003年10月21日(火)に行われました。)

森宮(司会) まず、今回のテーマに関するご自身の経験や考え方等々、自己紹介を兼ねてお話しいただければと思います。

小島 私は1977年に日立製作所へ入りました。最初の2年間は工場で人事を担当し、その後、本社の社長室で12年間広報を担当しました。広報はとてもやりがいのある仕事でしたが、12年経ったところでリスク対策担当への異動辞令が出て、以来12年間リスク対策に携わっています。

このリスク対策部という組織の発足は、1991年の湾岸戦争がきっかけとなっています。湾岸戦争では、日立グループの従業員が25名拘束されるという事件がありました。そこで同年春には、日立グループとして、さまざまなリスクに



影山 正氏

対して取り組む方針を打ち出すために、本会社に危機管理体制研究会を発足させ、本社の幹部およそ10名が半年余り議論しました。その結果、同年10月1日付でリスク対策部が発足したので。当社の従業員は、グループ130社で20万人を超えており、家族を入れると100万人近くになりますから、安全やセキュリティの分野ではたくさんの方がいます。世界のどこかで何かが起これば日立関係者がその現場にいると考えて、24時間体制でがんばっているところです。

林 私は、大学院を出たあと統計の知識とともに、リスクとリターンのトレードオフ関係といった、当時日本にはあまりなかったデリバティブの研究開発をしていました。ちょうどバブルの時期で、とても忙しく、将来はもう少し企業や人間に近いところの仕事をしたかったので、4年間勤めたあと、シンクタンクの発足とともに参画しました。その時の上司にリスクマネジメントを手掛けている人がいて、それがリスクマネジメントを本業とする契機となりました。ちょうど湾岸戦争の頃です。

その後、1995年あたりから、社会システムや政治、カントリー・リスクに関心を持ち始め、沖縄の基地問題とそれをめぐるコミュニティのあり方、そこから派生してアジアにおける日本企業の立ち振る舞い方、あるいは企業収益における投資とリスクの関係といったテーマをずっと研究しています。昨今のネットワーク型社会のなかで感じるのは、SARS（重症急性呼吸器症候群）やテロの問題が間接的にどんどん私のところに入って来るということです。企業が実際に、そういうリスクに思わぬ方向からさらされているから、関心も高いのでしょう。

影山 クロールは1972年設立のリスク管理のコンサルティング・ファームです。本社はニューヨークにあり、設立当初はビジネス・インベスティゲーション、ビジネス・インテリジェンスと呼ばれる、非物理的なリスクに特化したリスクマネジメントを、主にウォール街の投資信託会社向けに行っていました。その後、テロ、誘拐、ハイジャックなど欧米人に対する脅威が増えたことから、テロ、誘拐、破壊工作、戦争のようなリスクに対してコンサルティングするようになりました。

私自身は新聞記者と三菱重工業を経て1999年にクロールに入社しました。

海外では経営リスクをどう捉えているか

森宮 海外における経営環境が変化する中で、日本の企業が進出しようとする場合、どういうところに注意を向けたら良いのでしょうか。アメリカの例をみますと、エンロン問題がきっかけとなったサーベンス・オクスリー法⁽¹⁾のように、非常に早急に対応がとられています。こうしたことを踏まえて、日本の企業が海外に進出する場合、経営環境の変化に応じて、何に着目し注意を向けていかなければいけないのでしょうか。

影山 サーベンス・オクスリー法といえば、先日、米国のSEC（証券取引委員会）でこの法律の草案に携わった方から興味深い話を聞きました。サーベンス・オクスリー法は、アメリカの経営者でも「かなり厳しい法律」として認識しているようです。これに対応しかねて、アメリカでの上場を取り消した企業も何社かあると聞いています。なお、SECの関係者によると、アメリカで上場している日本の企業もサーベンス・オクスリー法の対象になるということですから注意して見て行く必要があると考えます。

ただ、ご承知のとおり、アメリカの場合は政府が強く市場に対してサーベンス・オクスリー法に準拠するよう求めていますので対応せざるを得ませんが、日本の場合、サーベンス・オクスリー法に関しては、まだちょっと泳いで水を確かめているような状況ではないでしょうか。

小島 非常に難しい問題ですね。日本の危機管理やリスクマネジメントの考え方と、欧米先進諸国とは少し違うと思います。日本の場合、危機管理というと、まだ事件、事故、災害といった、まさに私が担当しているような分野という印象が強い。一方、欧米諸国では、経営に直接かかわるアイテム、すなわちヒト、モノ、カネのポートフォリオと捉えて、かなり突っ込んで考えるようになっていきます。その一つの事例が、イギリスのターンブル報告書²⁾です。1999年9月にイングランド・ウェールズ公認会計士協会がロンドン証券取引所に提供したもので、それが適用されると、企業がこれから直面するかもしれないリスクに対して、自社のリスクマネジメントをきちんと開示しなくてはならないというものです。さらにここでは、経営者と取締役会の責任を明確にすべしというガイドラインの遵守を上場企業等に義務づけましたけれども、日本の場合にはまだそれがありません。

森宮 わが国でも商法の改正等の他、いろいろな変化が見られますが。

小島 2000年に経済産業省が「JIS Q 2001（リスクマネジメントシステム構築のための指

針）」を出しました。あれがリスクを非常に大きく捉えているという例であったかもしれませんが、まだまだこれからだと思います。あのようなガイドラインを企業がもらっても、実質的なオペレーションで生かせるかということ、もっと考えないと難しい。でも何かしなければいけない、日本はまだそういうステージにあるのだと思います。

大きな差は意思決定のスピード

森宮 日本と海外では経営文化の違いがあるから、その点のある程度わかまえたうえで進出するのは当然に思いますが、現実には分かっているにもかかわらず、そんな気がします。

影山 企業から相談を受けるコンサルタントの立場から申し上げますと、明確な違いが一つあります。それはよく言われていると思いますが、意思決定のスピードです。やはり日本の企業のほうが海外の企業に比べて遅いです。良い見方をすると日本企業は慎重だと言えますが、私達が対応しているクライアントの多くは、リスク管理上の重要な意思決定をするにあたり参加する人が多すぎる傾向が見られます。極端な場合、たとえば米国の9.11同時多発テロや、あるいはコロンビアでの誘拐事件など、社員の身の安全が左右されるような状況を想定したらどうでしょう。意思決定者が何人もいたら、どんどん変化する環境に先手の対応がとれない。外資系クライアントの場合、我々が面会する方々はCEOか、もしくは役員であるケースが多く意思決定が早いことが多い。日本の企業は、慎重にいろいろな社内のプロセスを経てバランスをとりながら進めますが、これが新製品を市場に送り出すような意思決定ではなくて、早く危機を回避しなければいけないような状況下においてはより早く意思決定ができる組織づくりをして行く必要があると強く考えます。

小島 今の意思決定という話ですが、私の仕



小島俊郎氏

事の守備範囲における意思決定は非常に早いと自負しています。日立の場合、執行役の社長か副社長か常務、この3人のうち1人がゴーサインを出してくれます。3人のうち1人でもいれば相談して意思決定をし、私が日立グループ130社に向けて、その指示を徹底することができます。社員20万人、家族を含めると100万人が一斉に行動を開始するというかたちです。つまり意思決定 指示徹底 行動開始が、ワン・ツー・スリーで走れるというシステムがうまく機能しているという実感をもっています。

森宮 日本の場合、意思決定の際には捺印しながら稟議書で行動していきますね。これは中国でも同じなのですか。

林 この様式は中国から来ているみたいですね。でも、この10年間、両国の企業を見てみると、日本企業は中国よりもひどいですね。ハンコを押す角度によって機嫌が分かると言われていたようで、企業文化ではこれは常識のようですが、私はそれを知って愕然としました。

小島 機嫌ではなくて、企画のできの善し悪

しや、私はこう考えないとか、そういう一つの会話なのでしょう。ただし、全然ダメだったらハンコは押さないでしょう(笑)

林 90年代の前半から半ばにかけては、コンサルティングの一部に「ハンコの数はいかに減らせるか」というテーマもありました。ハンコの数が減っていけば、その組織がよりストレートに直結すると私は思います。

森宮 たまたまハンコの話が出ましたが、稟議書や経営計画の問題といった、意思決定の問題に人がどう介在するかということ、日本ではハンコで示してきたわけですが、中国もそうかどうかということですか。

林 日系企業の中国ビジネスは、天安門事件以降、1992年あたりから投資がまた回復し始めました。その時、中国は特殊な環境ですので、いわば「中国通」の方たちがつゆ払いとして出て行く。つまり社内ですと、中国通の彼らはずっと工場や事業進出を根回ししてきたから、そこはアンタッチャブルな領域であり、任せておけばいいという風潮がありました。それが香港が返還され、いよいよ欧米が入ってきました。私の感覚からすると、大手商社にしても、電機メーカーにしても、単なる中国通・アジア通ではなくて、アメリカでかなり活躍された方をヘッドにもってきたりと、緩やかにではありますが、意思決定にも、よりグローバルなマネジメントをとり入れ始めているように思います。

リスクマネジメントに万能薬はない

森宮 私がなぜハンコのことを申し上げたかということ、あれはアカウントビリティの問題を内包していると思うからです。そのへんがしっかりできているのかどうか、企業経営に携わる人たちはどうやってチェックしているのでしょうか。

影山 人間はどうしてもシステムに頼るところがあります。エンロン事件の後も社内不正と

不正会計を防ぐ「システムを売ってください」という問い合わせが多かったのは事実です。ただ、個々のクライアントに対してそれぞれリスク分析をし、プランを作成していく過程は変わらなくても、そのプランやシステム自体に「これさえあれば何もなくても大丈夫」という、何か万能薬のような働きを求めようとすすぎる傾向があります。我々がリスクコンサルティングをしていくうえで必ず申し上げるのは、「万能薬はない」ということです。一つのコントロールを導入しても、必ずそれを破る人間が出てきます。それは日々テクノロジーが進歩していくのと同じで、危害を加える人は必ずと言ってよいほどシステムの穴を見破っていきます。そういう点で、社員や取引先をモニターし、プロセスも必ず定期的にチェックし、システムに漏れや不規則的なプロセスがないか常に見ていく必要があるのです。つまりシステムに頼らないものの考え方なのです。

小島 どんな分野のリスクマネジメントでも、平時が重要だと思います。有事に直面したときにだけ、迅速で的確な対応をするのは不可能です。では平時から何を行うべきなのかというと、「意識」なのです。気持ちがないと、どんなに立派なロジックを積み上げようが、マニュアルを作ろうが、何の役にも立ちません。その意識をどうやって盛り上げていくか、これが私の担当する仕事の一つでもあると思います。これはもう特別なノウハウとかアイデアとか、知識とか情報ではなくて、決まりを守るといふ、誰でも知っているような、あたりまえのことを淡々と訴えていくことなのです。忘れた頃にまた同じことを繰り返す。私は「リピート・アンド・リマインド」と言っていますが、それを心がけて仕事に取り組んでいます。

SARSとイラク戦争への対応

森宮 さて、次に海外関連でどのようなご経

験をされたのか、どのような事故があって、それに対してどのような対応がとられたのか、自社の事例でなくても構いませんので、具体的にお聞かせいただけますか。

小島 たくさんありますが、今一番関心が高いのはSARSやイラク戦争など、世界の耳目を集めるテーマだと思います。SARSについては、私自身12年この仕事をやっているいちばん難しいテーマであったと思います。一方、イラク戦争は、非常に対処しやすかったと言えます。なぜならば、SARSの場合にはご承知のとおり、感染源も感染ルートも不明確だったし、治療方法も未だにありません。こうした何も分からないものに対しては判断のしようがないからです。しかし、当社ではたまたまラッキーな面がありました。北京の駐在員から、SARSの病状と注意喚起を促す簡潔で非常にしっかりした情報が入ってきたのです。この情報が入ってきたのは、イラク戦争への懸念が高まる2月11日でしたが、皆がそちらに気を奪われている時に、我々はSARSに対応することができたのです。結果、日立グループは、2月13日に『SARS、重症急性呼吸器症候群に気をつけよう』ということで日立グループに情報を発信し、特に中国、香港、台湾、シンガポール、ベトナム、カナダについては、感染者、死亡者数の推移を見極めながら、渡航制限の強化や当該地域からの帰国者に対して10日間待機をさせるなど徐々に警戒を強めていきました。そして7月14日には全面解除を迎えることができました。難しいテーマでしたが、分からないことづくしを割り切ったうえでしっかり方針を決めて対処できましたから、結果的にはスムーズにできたと思います。

一方、なぜイラク戦争のほうが楽だったかと言いますと、新聞を読んでいるだけで、アメリカや国連の動きがしっかりと伝わってきたからです。メディアの情報どおりに事態が推移していましたから、我々は必要な対策について余裕をもって準備でき、混乱なく動けました。

森宮 確かに、「見えるもの」と「見えないも



林
志
行
氏

の」とでは対応の仕方が異なりますね。そういう意味で小島さんがおっしゃったことは重要なポイントですが、影山さんの場合はどうでしょうか。SARS以外で何か事例はありますか。

影山 日本のある企業が中米のコンソーシアム・パートナーと一緒にプロジェクトを組んだところ、パートナーの一部の役員が詐欺を働いたために、結果として会社は倒産し、プロジェクトもご破算になったということがありました。

我々がその調査を行う過程ですぐに分かったのは、そのコンソーシアム・パートナーは多くの訴訟を抱えており、財務状況はズタズタ、さらに経営者の中に犯罪を犯した者もいたという事実です。つまり手を結ぶべき相手ではなかったということです。日本の企業がきちんと事前に調査をしていれば、そういったトラブルに巻き込まれずに済んだかもしれないのです。これは多くの日本企業が、欧米の企業に比べて入念にデュー・デリジェンス（事前準備）をしたうえで、事業に臨む習慣がないという、一つの端的な例だったのではないかと思います。

情報をどう有効活用するか

森宮 情報の問題が出てきました。企業の進出に関して情報収集の側面から何か読者に役に立つようなご意見はありますか。

小島 今はインターネットなどメディアの情報だけでも相当に有効なものがありますし、外務省も立派な情報を出してくれるようになってきました。しばらく前ですと在外公館から定期的に本省に上がってくる情報や、在外で日本人会を集めた会議の議事録などは公開していませんでしたが、今はそういったものもリアルタイムで公開してくれますし、それらをきちんとフォローするだけで相当に有効に使えると思います。

影山 小島さんがおっしゃるとおり、インターネットの出現というのは革命的で、我々の社内でも、ビジネスモデルを変えざるを得なくなったほど大きなものでした。その前はメディアもオンラインではなかった。今はデータベースもすべてがオンラインになりましたから、少ないコストでも相当の情報は得られると思います。

林 お二方にほとんど言われてしまったので、別の見方を申し上げます。ここで注意すべきは、情報の出し手が外務省を含めてアメリカン・スタンダードに基づいており、そこからのプラスアルファが大きいということです。ですから私は、あくまでアメリカから見たアメリカ人の行動様式を規定しているものとして、けっこう冷めた目で見ています。もちろんその大前提には、いろいろな情報を集めるにあたり、仲間同士がお互いに信頼し合って得られるものや、オフレコ発言を引き出せるような関係をつくっていくことが大切です。つまりいろいろなビジネスやコンサルティングを含めて、お互いに学んでいくことが重要だと思います。

逆に情報コストが安くなる一方で、情報の取捨選択にコストがかかってきます。誰と付き合い、どの情報を生かし、そして捨てるのか。そ

という判断に迷いが出てくるのも事実です。

小島 情報は整理するべきだと思いますね。あふれるほどの情報をどう整理していくか。それが先を読むときの参考になるかならないかを左右すると、私は実感しています。

リスクの見積もりとコンサルティングの費用対効果

森宮 ところで、リスクマネジメントにおいては、リスクをどう見積もるのかという重要な面がありますね。これに関して皆様方はどうお考えですか。

小島 それはシステマティックなものではなく、一つひとつのケースに応じて考えていかざるを得ないテーマだと思います。

何か対策をしようというときに考えることはいくつかあります。たとえば、そのリスクが現実になる可能性はどのくらいあるか、現実になったときに被害はどのくらい重大なのか、それとも重大でないのか、あるいは事前の対策をするためにどのくらいコストがかかるのか、

そしてその費用対効果はどうか、以上の4つは必ず考えると思うのです。ではこれらの要素について、決まった方程式や、ノウハウにあてはめて処理することができるかということ、どうでしょう。それは不可能に近いと思います。

林 マネジメントの部分もそうですが、見積もりという意味で何をリスクと見るかについては、間接的な他者から波及してくる部分があります。たとえば牛乳に関してある同業企業が不祥事を起こしたとすると、牛乳そのもののイメージダウンを考えて主軸を他の商品に替えて一時的に売上を落とすのか、あるいは、不祥事を起こした企業に代わって牛乳で売上を伸ばすのかといった経営判断がでてくると思います。イメージでも、コミュニケーションでも、マーケティングでも、ブランディングが非常に大事になってきています。ですから逆に、たとえば牛乳なら牛乳という企業の行動様式のキーワード

が、不祥事を起こしたある企業と同じくくり(キーワード)で捉えられてしまうと防ぎようがないからたいへんつらい。極端な話、経営判断として、地震が起きそうだから製造ラインを止めるべきか、それとも止めないべきか。もし地震が起これば勝ち、起これなかつたら負けてしまう。その逆も考えられる。そういう経営センスに近い論議は、もう一度リスクマネジメントに戻って検証をすべきなのかもしれないですね。

影山 費用対効果への考え方は、クライアントによってまったく異なります。感覚的にメリットがあるとお感じになる経営者もいるし、もう少し積極的にしなければならないと考える経営者もおられます。その逆に必要ないと考える経営者もいる。だから当社のようなコンサルタントにフィーを払う価値や基準は、よく分からないかもしれないですね。

森宮 ですが、リスクの見積もりをしなかった場合には、フィーを取りにくいですよね。そういうときはどうされますか。

影山 我々はこういったリスクがあるのか可能な限り明確にします。究極的には会社が倒産してしまったり、事業がなくなってしまうというリスクがあり、そうでないものは、予想されるダメージを明確にするのです。ただ、それを金額として評価していくのはとても難しい。たとえば歴史的にこういうケースがあって、結果、こういう危機につながった。ある会社では、PL法上の問題があって、これだけダメージを受けて、復帰までに何カ月かかり、結果何億円のダメージである、とそういったレベルの話です。危機を発生させないことが究極的な目標ですから、リスクコンサルティングを受けた結果の費用効果を具体的に計ることは困難と言えるのではないのでしょうか。

森宮 むしろ起こらないがために意味があるわけですからね。

影山 二つタイプがあると思うのです。危機を発生させないようなリスクマネジメントと、危機が発生した場合にダメージを最小限に抑え



森宮 康氏

られるものです。前者はわりと気がつかない部分が多いです。たとえば私がよく担当する不正防止プログラムなどがそうです。

森宮 企業規模やその他の尺度を設定して考えるわけですね。

影山 実際に被害にあわれたクライアントの場合は非常に話しやすいのですが、被害にあわれていないクライアントからは、まず実行する価値を問われますね。

林 ハードウェアを含めたリスクマネジメントを専門とする会社でいろいろなプロの方のお話を聞いていますと、今おっしゃったような、被害にあった後の駆け込み相談からすべてが始まる、1度目を解決して、2度と起こさないようにするところから、はじめてビジネスが始まるというようなことを指摘されていました。

小島 先程、リスクサイズ、被害、コスト、その効果という4つの側面のお話をしましたが、当社の事例としてこんなことを思い出しました。アジアのある国で、ある会社の現地工場が、うちにOEM供給をしてくれていました。その工場

が製品をつくり、それを日立ブランドとして売るという関係です。ある時、その供給してくれている会社の工場が、どうも廃液が汚れていて環境破壊につながっているのではないか、という噂が立ちました。単なる噂として処理してもいいのですが、もしそれが現実であった場合、当社に降りかかる被害は重大です。そこで、水質検査をはじめ、しかるべき調査をしていただいた。結果としては、現地のスタンダードと比較しても、まったく問題がないから大丈夫だということが分かりましたが、そうした確認をしたうえで仕事を続けてもらう。これは4つの側面から検討し判断した結果、調査と分析を速やかに実施した例と言えます。

もう一つ、これもアジアのある国での話ですが、発電所の建設というインフラ整備における事例です。これも環境問題で、現地の小さなグループがプロジェクト反対という声を上げ始めました。小さなグループが反対というだけですから、放っておいても構わないという判断があってもおかしくはない。でも、その小さなグループの声を現実として受け止めてどうなるかをきちんと分析すると、放っておいてはいけないという判断になるわけです。そういう判断をするのは、やはりマネジメントからです。このケースもきちんと調査・分析をして、問題なしという判断をしたうえで実行しまして、プロジェクトは無事に推移しています。

こういう対応はいくら現場が論議しても、マネジメントする側が「そんな噂は放っておけ、何の影響力もない」と判断をしてしまったら、それでおしまいです。でも、そうではないという判断をするのがマネジメントなのです。コストもかかりますし、時間もかかりますから。

森宮 小島さんのお話を伺っていて、日本の企業経営陣もかなり変化してきたなと思いました。かつてはコンサルティング・フィー等々を払わないで、ただ情報提供をしてもらっただけでした。けれども、情報にこそ重要な価値があるのだ、フィーの対象になるのだということが、

社会の中でも認知されはじめました。ようやく「情報価値」の重要性が認識されたということですね。

影山 残念ながら、まだ守りのための情報価値が多い。何かのトラブルが目前に迫ったとき、もしくはトラブルが起こってしまった場合に、方向性を示してもらうためだけに情報を活用するということです。欧米の会社の場合、当然それもありますが、攻めにおいて情報を非常によく活用していると思います。日本の企業と欧米の企業が同じ土俵に立った場合、力量は別として、カードは欧米の企業のほうがたくさん持っているというのが、残念ながら現実ではないかと思っています。

経営判断としてのリスクマネジメントの重要性

森宮 ところで、海外リスクへの対処のあり方の一般論として、国を交えた経済社会全体として何かうまい対応の仕方はあるのでしょうか。

小島 確かに、日本の企業も、社会も、政府も変わってきているのは事実だと思います。しかし、まだ横並びと言いますが、右見て、左見て、それでやっと動き方を決めるという対応が少なくないという印象を強く受けます。

こうした風潮すべてを否定するわけではありませんが、自分で努力したうえで念のために周りの他社を見るのはいいとしても、努力もせず右を見たり左を見たりという姿勢には、賛成できません。

林 たとえば製造工場のある一部を海外移転するだけであっても、「海外」はもう特殊な場所ではなく、国内と非常に密接している。つまり、すべてネットワークでつながれた社会です。かつては大部分が国内にあって、海外の部分は失敗しても切れればいいと考えられたかもしれませんが。しかし今はそうもいかなくなっている。進出先によっては、うまく従業員を他にあてがい

つつ、きれいに撤退することがなかなか難しい。これは契約では見えてこない部分がありますので、そのあたりを含めて、経営としてどうあるべきかという判断が重要になってくるのではないのでしょうか。海外へ行くほうがビジネスチャンスが多いとも限らないので、まさにリスクとリターンを考えつつ慎重に行うべきだと思います。逆に、同じことは国内でも発生するわけですから、海外で万全を尽くすのと同じように重視してほしいと考えます。

影山 私もよく、「他から同様の相談を受けていますか」といった横並びの質問、あるいは「戦争が起こるのですか、起きたらどうすればいいのですか」など自分の考えを必要としない質問を受けることがよくあります。しかし我々は他社の事情を公開するわけにはいかず、ましてや意思決定者でもありません。個々の意思決定は本来企業がすべき範疇です。その意思決定をしたり、意思決定者を動かしたりするポジションとしてのリスクマネジメント専属のチームを作り、情報を集める組織だけではなく、考える組織になっていく必要があるのではないのでしょうか。

もう一つ、海外には確かに日本とは違う固有のリスクが存在しますが、組織全体として考えると、林さんがおっしゃったように日本、海外と切り離せるものではないと思います。今はオペレーションがグローバルになってきていますので、海外で問題が発生したら必ず日本も見直す、日本で問題が発生したら海外も見直すというようなメンタリティーで行動する必要があると思います。

ここまで日本企業の欠点のようなことばかり指摘しましたが、実は日本の企業とお付き合いして学ぶこともとても多いのです。欧米企業ばかりがリスクマネジメント先進企業だとは私は決して思いません。しかし、危機を回避、または抑制するという特殊な環境下においては、先ほど申し上げたような、意思決定のスピードという一つの点において、やはり日本企業は欧米

企業に追いつくべきだろうと思っています。

欧米の企業に比べて日本の企業のほうがリスクマネジャー以外の社員も幅広く企業に貢献しようという姿勢が見られます。そういった意味では、さらに良い方向に向かって行くのではないかと思います。

森宮 私が以前から残念に思っていたのは、日本のリスク対応は、起こってから叩く、「もぐら叩き」式が多いことです。そういう考えではもうだめだというご指摘をいただきましたので、非常にうれしく思いました。それでは最後に一言ずつお願いします。

小島 リスクマネジメントについて企業は一生懸命取り組んでいると申し上げたいと思います。いろいろな企業の方と接触を持たせていただくチャンスも多くありますし、あるいは日立に来てくださって対応させていただく機会も少なくないのですが、それぞれがいろいろなかたちで一生懸命努力されています。この事実は強く強調したいと思います。そして、今後も自信をもって努力を続けて欲しいと思っています。

林 SARSに関しては、この『予防時報』216号が発行される1月という時期に、再び猛威を振っていることも想定されますから、まだまだ安心できません。これは空振りであればいいと思うのですが、前回の騒動から何かを学び、いよいよ国内にも感染者が出た場合、この『予防時報』を見ながら、もう一度スタートしてほしいと思っています。マニフェスト、政権公約というのが、非常にはやりましたが、マニフェストという言葉は、そもそも環境問題でいう廃棄物の処理費用のことで、実は結構使い古された言葉です。政治だから目新しく見えるところがある。ぜひこのリスクマネジメントでも、各企業のマニフェストのようなものをつくって、自分たちの努力を積み上げてほしいと思います。

森宮 ありがとうございます。私は「リスクマネジメント会計」というような方法で費用対効果をはじくことはできると思います。ただ、

評価するのがなかなか難しいかもしれないですが。

影山 もう一つ、日本の会社に我々としてぜひ実行してほしいのは、危機があったときにアグレッシブなアクションをとることです。

森宮 守りだけではなくてということでしょうか。

影山 必ず周りを見ていますので、なななあではなく、きちっとした対応をとることによって次の危機を防いでいく。これはとても重要なことです。アグレッシブな、攻撃的なリスク管理を実行していただきたいと思います。

森宮 今日はリスクマネジメントに関する貴重なご意見をいただきまして、誠にありがとうございました。

注

(1) サーベンス・オクスリー法 (Sarbanes-Oxley Law)

破綻したエンロンやワールドコムなど不正な会計処理に端を発して企業の信頼性を失ったアメリカは、厳格な規律による信頼性の回復を求める機運が高まっていった。議会の反応も速く、2002年7月30日に「企業改革法(サーベンス・オクスリー法)」を成立させた。この法律の特徴は罰則の強化で、例えば企業が書類を改ざん・破棄した場合には最長20年、証券詐欺の場合は最長25年、決算などの虚偽報告の場合には最長20年の禁固刑を科すという。

(2) ターンブル報告書 (Turnbull Report)

英国では、相次ぐ企業不祥事の発生を契機に、1990年代後半から政府・ロンドン証券取引所の後押しにより、イングランド・ウェールズ公認会計士協会において産業界識者、公認会計士等からなる委員会が設置され、コーポレートガバナンス(企業統治)やディスクロージャー(情報公開)の観点から、株式公開会社に対する提言が行われた。これら一連の委員会提言の成果としてまとめられた、コーポレートガバナンスに関する規定である「コンバインド・コード(Combined Code、統合規範)」、およびそのガイドラインが「ターンブル報告書」である。1999年12月から適用され、英国企業、特に経営層に対してリスクマネジメントへの取り組みを著しく加速させた。

Photo/高坂敏夫

避難安全のバリアフリー計画

志田弘二

Shida Koji

名古屋市立大学助教授

日常のバリアフリーは充実しつつある

日常的な利用場面でのバリアフリー基準は、最低限の基準を示す建築基準法の改正では対応が困難であるので、平成6年に新法（高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律：ハートビル法）の制定によって実現し（参考文献1・2参照）、平成14年の改正（義務付けの創設と対象用途の拡大）によってバリアフリー化された建築物は着々と増加している。さらに交通バリアフリー法（高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律：平成12年施行：鉄道・港湾船舶・道路などの交通機関が対象）の制定によって、さまざまな身心能力の人がさまざまな建築・都市空間で円滑に日常生活を過ごせる社会が整備されつつある。

避難安全のバリアフリーの課題

日常場面でのバリアフリーが完璧であれば、避難安全のバリアフリーも充足できるのなら話は簡単であるが、日常場面と避難（非日常）場面では以下のように違いがある。

- ・緊急性の違い
終了までの時間の制約。
- ・時間や場所の集中に伴う群集（高密度）化による移動の制約
- ・空間や設備の利用の制約（消滅）
車いす利用者にとって唯一の垂直動線であるエレベータの運転停止など。

従って、避難安全に直結したバリアフリー基準が必要であるが、建築基準法の改正で対応することは日常のバリアフリーと同様に困難であると言われている。

バリアフリーではなくユニバーサルへ

バリアフリーという言葉は、今や、誰もその必要性に疑義をもたず、全ての産業の設計分野で当たり前の設計要件である。バリアフリーデザインが既に存在するバリア（障壁）を解消することにやや主眼があるのに対し、数歩進んで、誰にとっても・いつでも・どのような場面でも、最初からバリアが生じていないことを目標にするのが、ユニバーサルデザインである（参考文献1～3参照）。

ユニバーサルな（誰にとってもやさしい）避難を目標にはしたいが、まだ以下のような、こちらを立てればあちらがたたず（八方丸くおさめるのは至難の業）的な課題が残っていそうである。

□人物・特徴のユニバーサル

誰かへのせっかくのバリアフリーが他の特徴をもつ人への新たなバリアを生みだしてはいないか。健常者も実は背負っているバリアを解消できるか。

□日常と非日常のユニバーサル

避難安全のバリアフリーが日常場面の機能に対して新たなバリアを生みだしてはいないか。

□火・煙制御と避難のユニバーサル

火・煙を制御するためのバリア（区画）は、慌てて逃げる必要をなくすることができる、誰にとっても必須のバリアフリーである（煙が自由に気ままにふるまったらスーパーマンでもない限り逃げ切れない）。火・煙を制御するためのバリアが避難のバリアを生みだしてはいないか。

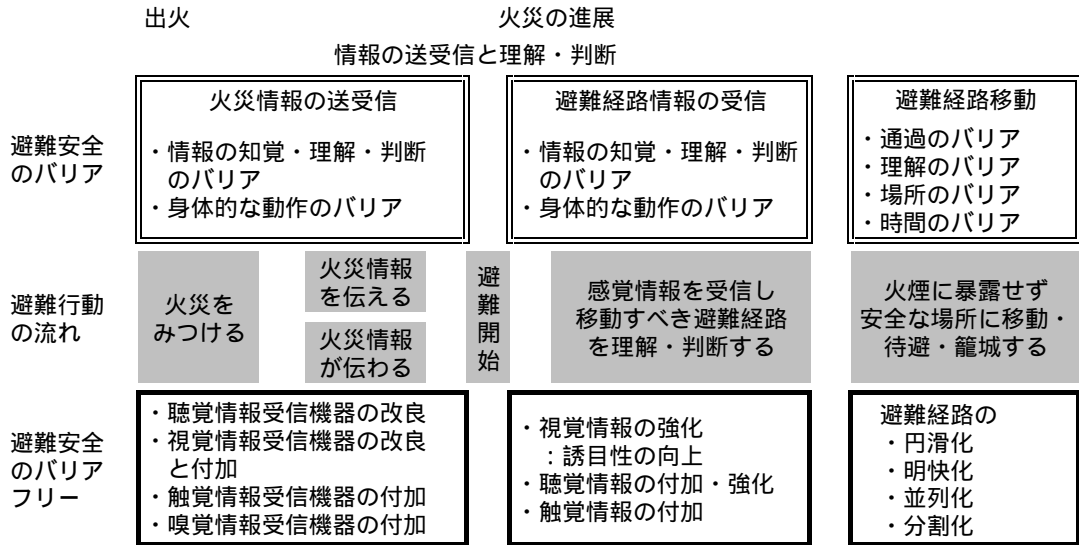


図1 避難行動の時間的な流れと避難安全のバリアとバリアフリーの概略
 : 避難経路情報の受信、避難経路移動はほぼ同時進行するが、ここでは前後して表現した

避難安全のバリアとバリアフリーの整理

避難を妨げるバリアは、大別すれば、移動のバリア（建築的、人的〔前や横の群集〕）、情報のバリア、そしてもちろん火・煙バリアが存在する。

火災進行と避難行動の時間的な流れに沿って存在する避難安全のバリアとバリアフリーは図1のように概略を整理できる。より詳細には在館者（避難する人）の特徴ごとにバリアの内容は変化するが、本稿では誌面の都合で省略し概略を解説する（詳しくは参考文献7を参照）。

避難安全のバリア

在館者の特徴は、身体的な動作、情報の知覚や伝達・理解・判断、と大きく分類できる。対象者には、一時的に不自由が生じる健常者（妊産婦や泥酔者）も含めることが必要である。

図1に示した時間進行（火災情報の送受信、避難経路情報の受信、避難経路移動）で整理した避難安全のバリアの概略は以下となる。

火災情報の送受信のバリア

火災をみつける、火災情報を伝える（送信）火災情報が伝わる（受信）を経て、避難開始までの段階を示す。前3段階のバリアは避難開始

の遅れを引き起こす可能性がある。バリアには以下が挙げられる。

情報の知覚や理解・判断に不自由がある場合（視覚障害、知的障害など）は、非常放送等の避難誘導がされても、火災発生の認識が遅れる可能性がある。また、身体的な動作に不自由がある場合、または情報の伝達や理解・判断に不自由がある場合は、他者への情報伝達機器（例えば非常ベル）の操作に支障が生じたり、言語による伝達が円滑にいかない可能性がある。

避難経路情報の受信のバリア

避難を開始した場所を出発点に、移動の途中途中でさまざまな種類の感覚情報を受信し、次に移動すべき避難経路を理解・判断する段階を示す。以下のようなバリアにより、避難の長時間化、避難方向の間違いによる火煙との遭遇を引き起こす可能性がある。

視覚の不自由には目視による経路（誘導灯やサインを含む）の確認、聴覚の不自由には音声による誘導が有効でない場合がある。また知的障害などがある場合は情報を受信できても理解・判断ができない場合がある。

避難経路移動のバリア

避難経路を選択しながら、火煙に暴露せずに、火煙から安全な場所へ避難終了するまでの段階を示す。バリアは以下の4つに分類できる。

□通過のバリア

身体的な動作に不自由がある場合は、扉が開放できない、段差を通過できない等の、避難経路を円滑に通過できないというバリアが生じる。

□理解のバリア

避難経路のわかりやすさに関わる要素としては、空間構成に関わるもの（平面計画の単純さや日常動線と非常時動線の一致など）と、空間情報を伝える機器に関わるもの（誘導灯やサイン計画のわかりやすさなど）がある。避難経路がわかりにくいと経路の選択に時間を要し、避難時間が長くなる可能性がある。

□場所のバリアと時間のバリア

全ての避難経路が火煙により避難不能となる場合が場所のバリア（避難経路が存在しない）、また（その人に）避難終了やある場所の通過終了までに与えられた時間（避難経路の部分部分が火煙により避難不能になるまでの時間に対して相対的に与えられる）内では避難終了できない場合が時間のバリアである。

避難安全のバリアフリー計画

バリアに対するバリアフリーについて、その全体像と一部の計画手法を紹介する。

火災情報の送受信のバリアフリー

火災を見つける、については、消防法に基づき設置される感知器が人間の見つける能力の頼りなさを支援する強力なバリアフリー機器である。

火災情報を伝える機器（警報器、非常放送設備：強引に伝えて知る能力を支援する）が適切な時期までに分かりやすく（聞きやすさ、見やすさ）伝わる必要がある。聴覚の不自由には大きなバリアとなる音声情報だけでなく、音声と光（視覚情報）の併用、さらに振動（身体につけた機器が警報音を検知し振動）を利用した警報機器も有効であり、開発が始まっている。高

齢者など軽度の聴覚不自由の場合は、警報シグナルの周波数（高周波数としない）、メッセージ内容と音声速度（mora/秒：8程度）の適正な組み合わせの検討が、消防庁の主導で始まっている。

避難経路情報の受信のバリアフリー

避難方向や非常口へ誘導する（頭が真っ白でも手を引っぱってくれる）機器である避難誘導灯の開発・改良の歴史は、視聴覚特性を考慮したバリアフリー（誰にとっても役立つユニバーサル）の歴史である。

キセノンランプ点滅型誘導灯（昭和58年；煙中での誘目性向上）、誘導音装置付誘導灯（昭和62年；聴覚情報の付加）、絵文字化（昭和57年；誰でも理解可能；フルブルー）、光点滅走行避難誘導システム（写真1：光と音声を動的に活用；平成8年頃から地下街や福祉施設で設置）、先行音（ハース効果）避難誘導システムを挙げることができる。



写真1 光点滅走行避難誘導システムの例
実験火災での煙中の状態。ある間隔で床に埋め込まれた点滅光が避難方向に走行（順番に点滅）。上方は通常の誘導灯。

また、誘目性（気づきやすさ）という人間の視覚特性に基づいた基準改正が行われ（平成11年）設置間隔が性能規定化されている。

視聴覚の不自由以外では、車いす乗車時の目の高さ（80cm程度）での、周辺障害物による見通し障害の防止も課題の一つである。

避難経路移動のバリアフリー

前記した4つのバリアに対して以下のようなバリアフリーを設定できる。

- 通過のバリアフリー：避難経路の円滑化
- 理解のバリアフリー：避難経路の明快化
- 場所のバリアフリー：避難経路の並列化
- 時間のバリアフリー：避難経路の分割化

□避難経路の円滑化

避難経路（居室扉、廊下、付室、階段、バルコニー）での移動を円滑化することはバリアフリーの基本である。段差の除去、扉や廊下の幅、扉の開閉方式・開放力、階段の幅・蹴上げ・踏面寸法、手すりの設置、床仕上げ、については、ハートビル法の基準（告示1987号）が基となる。

避難という時間に迫られた不慣れな空間での不慣れな行動の場合は、扉開閉のしやすさ（パニックオープン方式）、階段蹴上げの一定化や踊り場の段差除去などのフルプルーフ的なバリアフリーも重要である。

□避難経路の明快化

理解のバリアの存在や明快性（分かりやすさ）を定量化することはなかなか難しい。

建築的なバリアフリーとしては、避難経路の単純化や短縮化、避難経路を日常の移動経路と一致させることが従来から重要な要件である。設備でのバリアフリーは、前述した避難経路情報の受信のバリアフリーと多くが重複する。

□避難経路の並列化

避難経路の並列化は、火・煙からの影響により同時には避難不能とはならない二つ以上の経路を設置すること（冗長性をもたせる）である。

水平避難経路と垂直避難経路の2種類がある。

a. バルコニー避難（写真2）

水平避難経路で最も信頼性の高いのは、内部廊下と外部バルコニーの並列設置である。避難終了前に内部廊下が避難不能となっても、同時には避難不能とはならないバルコニーへ居室から直にかつ円滑に移動できれば、一時的な滞留場所としての活用が可能で、階段室に連続して移動できれば避難経路としての活用も可能である。居室を防火防煙区画にして緩衝的な空間とすればバルコニーでの長時間の待機も可能となる。

避難開始が遅れがちな宿泊施設や移送に膨大な時間が必要な自力避難困難者が就寝する医療福祉施設では極めて有効である。

b. エレベータ利用避難（写真3）

避難階段が通過不能となった場合には、並列垂直避難経路となる。車いす利用者など階段での自力避難が困難な在館者の場合は日常動線がそのまま避難動線となるので、円滑化・明快化を併せもつという効果も期待できる。

非常時の常用エレベータ利用は、法規制（建築基準法・消防法）では制限がなく、エレベータ協会の標準規格で運転の制限がされているが、現在、日本建築学会（エレベータ利用避難特別研究委員会）で以下のような設計・運用の計画方法が検討され始めている。



写真2 車いすでの移動にも有効な避難バルコニー

障害者の利用を中心とした宿泊施設の例。移動先には避難階段・避難に利用可能なエレベータ・避難用スロープが設置され、内部廊下からも出ることが可能。



写真3 火災時でも利用可能な常用エレベータ

[写真左] 乗降口ピエ、廊下等の周辺空間は防火区画（耐火ガラス設置の防火戸）。[写真中央] 乗降口ピエは加圧防煙方式によって長時間の滞在が可能。避難階段が隣接しているのでフェールセーフシステムにもなっている。[写真右] 非常用電源等が設置された非常用エレベータ同等の常用エレベータ（2台）。カゴは車いすが同時に4台乗車可能。



写真4 安全区画と水平避難区画（病院・病棟の例）

[写真左] 廊下右手のナースステーション内はスクリーンシャッターを自火報連動で自動閉鎖。左手の病室扉（引戸）は自火報連動で自動閉鎖。[写真右] 前方は水平避難用の防火区画用扉。区画扉（常閉）は見通しを確保するため、ガラス防火戸（枠と一体で1時間耐火の特定防火設備認定）。

- ・火災シナリオの想定方法
- ・避難シナリオの想定方法
- ・エレベータ及び昇降路の計画
- ・昇降路の隣接施設の計画
- ・避難者制御の方法
- ・情報制御の方法
- また、過去の実例としては、以下がある。
- ・国際障害者交流センター（設計：国土交通省・日建設計）
- ・港区立障害保健福祉センターヒューマンぱらざ（設計：類設計室）
- ・川崎市立川崎病院（設計：日本設計）

□避難経路の分割化

設計実務で採用されてきた避難区画（避難用に設置された防火防煙区画や不燃区画）である安全区画・水平避難区画・籠城区画、あまり普及していない待避区画が分割化の手法である。

a. 安全区画（写真4）

建築防災計画指針（参考文献8参照）に示されている、不燃材料以上の間仕切壁と扉によって一定時間は居室からの煙流出が遮断された廊下である。

b. 水平避難区画（写真4）

水平避難方式を可能とする防火防煙区画を廊下（及び居室間仕切り壁）に設置する手法である。出火した区画から隣接する非出火区画へ水平移動のみで移動可能なことが要件であり、内部廊下だけでなくバルコニー経由という並列化が伴えば有効性は飛躍的に高まる。

区画開口部に設置された両開き防火扉の通過の円滑性と遮煙性を両立させることや、非出火区画での垂直避難経路の確保（避難に利用可能なエレベータも含む）も重要な要件である。主な対象者は、医療福祉施設で生活する患者等の自力避難困難者で、短距離の水平移動で済むの

で、多数の自力避難困難者を移送する場合でも避難終了時間を短くできる可能性がある。

c. 待機区画 (図2)

自力や支援を受けての水平移動は可能であるが階段の降下は自力では困難あるいは支援を受けても労力が多大な場合に、垂直避難経路の手前で、自力避難者との合流を避けながら、一時的に滞留するのを目的とした避難区画である。

この待避区画の計画には、米国のADA (The Americans with Disabilities Act) のガイドライン (ADAAG) (参考文献9参照) に示された Areas of Rescue Assistance や英国の BS (BRITISH STANDARD) 5588のrefuges (参考文献10参照) が非常に参考になる考え方である。

この区画の建築的な基本要件は、垂直避難経路 (直通階段、非常用エレベータ、避難に利用可能なエレベータ) に隣接した区画であること、一歩手前までの避難経路 (安全区画が原則) とは防火防煙区画されていること、滞留場所と他の避難者の動線が重ならないことである。

特別避難階段付室や非常用エレベータ乗降口ビーをうまく活用すれば十分に実現可能である。事務所ビルでも実例がある (図2、参考文献11参照)。

d. 籠城区画

あわてて動かすことが命取りになりかねない手術中や術後間のない患者、集中治療室・救急救命室・分娩室・新生児室・未熟児室・人工透析室の患者が主な対象である。緊急的な移動の必要性をなくしてしまうために、対象区画外からの炎・熱・煙の侵入をあらゆる面で遮断し、かつ区画内での出火の可能性を皆無にした区画である。外部からの消防隊進入経路と区画から外部への脱出経路の確保も重要である。

おわりに

本稿は、日本建築学会建築計画委員会・安全計画小委員会での研究テーマ「避難安全のバリアフリー計画」での成果を利用した。

<http://news-sv.aij.or.jp/keikakusub/s6/index.html>



図2 待避区画の実例：大和ハウス金沢ビル
防火区画され排煙設備が設置された非常用エレベータ乗降口ビー兼用特別避難階段付室内。滞留場所として、車いす1台分の滞留に必要な寸法 (幅80cm・奥行き120cm程度) を確保。滞留場所の占有が可能 (非待避者の動線ならびに消防隊の活動スペースと重ならない)、滞留場所の表示と双方向の通信機能がある。
[図面提供] 大和ハウス工業

参考文献

- (1) 野村勲、バリアフリーデザインからユニバーサルデザインへ、建築技術、平成11年12月
- (2) 古瀬敏、ADA、ISOデザインガイド、そしてハートビル法、建築技術、平成11年12月
- (3) バリアフリー協会のホームページ
<http://www.bfa.gr.jp/index.html>
- (4) 志田弘二、人にやさしい建築・火災時の避難安全計画、建築技術、平成11年12月
- (5) 志田弘二、災害安全のバリアフリーの考え方、建築技術、平成14年12月
- (6) 志田弘二、避難安全弱者の避難支援、事例で解く改正建築基準法・性能規定化時代の防災・安全計画、彰国社、平成13年4月
- (7) 日本建築学会・建築計画委員会・安全計画小委員会、第18回安全計画シンポジウム「避難安全のバリアフリー計画」テキスト、平成15年10月28日：以下で購入可能
<http://www.aij.or.jp/jpn/publish/publish-menu.htm>
- (8) 日本建築センター、新・建築防災計画指針、平成7年7月
- (9) ADDAG 4.3.11: Areas of Rescue Assistance, Barrier Free Environments Inc., 1994
- (10) BS 5588-8:Part8:Code of practice for means of escape for disabled people, BSI, 1999
- (11) 大和ハウス金沢ビルの事例、日経アーキテクチャ、2001-10-15号

増大する雷害リスク - 対策と課題 -

横山 茂

Yokoyama Shigeru

(財)電力中央研究所首席研究員
九州大学大学院総合理工学研究院教授

1. はじめに

雷害対策の研究者として一番困るのは、雷被害に苦しんでいる方から「雷の被害をなくすには、どうしたらよいですか?」と、質問される時である。雷害対策品を販売しているメーカーの方ならいざ知らず、雷の性質を研究している側からすると、全ての雷に対して被害をなくすことは至難の技である。

雷の性状を表すパラメータには、さまざまなものがある。その多くが雷害と結びついている。放電(稲妻)の形は雷がどこに落ちるかを決定する。雷電流の大きさや雷電流がピーク(波高値)に至るまで時間(波頭長)は避雷器(避雷素子)で保護できる範囲を決める。雷電流の継続する時間は、落雷点の金属物を溶かす現象に大きな関係がある。

これらの雷性状のパラメータの値は、一つひとつの雷毎に異なっている。しかもそのバラツキが大きい。例えば雷電流の波高値でいえば、1,000アンペア以下のものから20~30万アンペアに達するものまで観測されており、同じ雷でも

数百倍の違いがある。稲妻の形もいろいろある。通常は上から下へ落ちてくるが、ほとんど水平方向に進展する雷もある。すべての雷に対応するという事は、場合によっては、1,000倍も強さの異なる雷に対して、対応するという事である。すなわち、膨大な費用の投入によってしか、完全な雷害対策は不可能なのである。

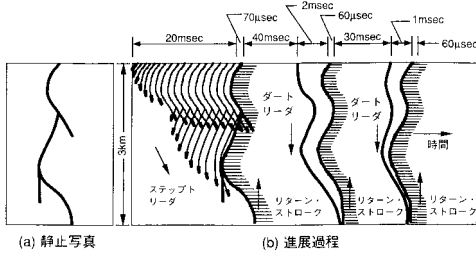
対策を研究する側からいえば雷被害はなくすものではなく、減らすものなのである。対象物が重要で雷被害が深刻になると予想される場合には、対策を厚く、そうでない場合にはかける費用を抑える。すなわちリスク・アセスメントの考え方をとり入れることがこれからの雷対策には重要になる。

2. 雷現象とは何か?

(1) 雷放電過程

雷放電は図1(a)に示すように一条の電光が走るように見えるが、負極性の落雷を時間経過でみると、図1(b)に示すように、まず雷雲から先行放電(ステップトリーダと呼ばれている)が出発し、進展と休止を繰り返しながら、その先端が大地に接近した時、大地側から上向きの放電が出発し、両者が結合した途端、大地から多量の電荷が先行放電路の電荷を中和するために注入されて、帰還雷撃(普通リターンストロークと呼ばれている)が雷雲に向かって進行する。雷光の強い輝度は帰還雷撃の際に生ずる。雷雲中の導電率が比較的小さいので、1回の帰還雷撃で雷雲の負電荷の一部しか中和されない場合が多く、ある時間(数十~数百ms)の後、引き続いて同じ経路を通過して第2、第3の雷撃が生じることが多い。これを多重雷という。

図1 雷放電の進展過程



(2) 雷電流の性状

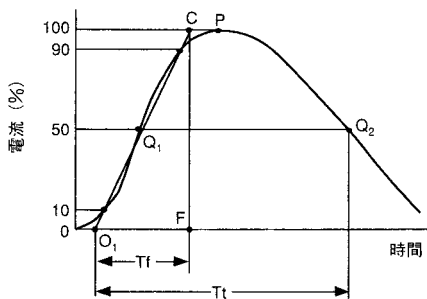
a 雷電流の極性

雷の大きさや波形は通常、地上へ落雷する電流で表現する。雷の電流を測定する場合には、雷雲から大地へ向かう方向を正にとる。従って、雷放電時に雷雲内で消滅する雷荷の極性が雷電流の極性に一致する。通常、雷雲下部の負電荷により大地雷撃が生じるので、負極性の雷が多くなる。正極性の雷も生じるが、割合は小さく、夏季には負極性の割合が90%以上とするデータが多い。

b 雷電流波形の表示法

従来から、機器の試験に用いる模擬雷電流の波形は、図2で表示されており、雷電流の表示も、これに倣うものと考えられる。

図2 雷電流波形の表示法



Tf: 規約波頭長, P: 波高点, Tt: 規約波尾長
 Q₁, Q₂: 半波高点, O₁: 規約原点, CF: 波高値

c 雷電流波高値

図2のCFで示される値である。雷電流の波高値としては、数kAから200～300kAの広い範囲

に分布しているが100kA以下のものが大部分であり、30kA以下のものがほぼ50%をしめている。

d 雷電流波頭長

波頭長は図2のTfで表される。雷電流の波頭長は2～10µs (1µs: 100万分の1秒)の範囲にあるものが大部分である。雷電流の波頭長は、電力会社が送っている電流に比べて極めて短いことが特徴である。

e 雷電流波尾長

波尾長は図2のTtで表される。負極性の第一雷撃の波尾長は、後続雷撃に比べてかなり長くなる傾向にある。我国の冬季の日本海沿岸では正極性雷撃がかなり多くなるが、この場合は波尾がかなり長くなる。

3. 雷雨日数と落雷位置標定システム

(1) 年間雷雨日数

落雷頻度の概略の把握には、一般に各地域の年間雷雨日数が使用されている。図3は、緯度、経度それぞれ15分間隔(日本では大略25×27.5km)で区切った地域内における年間雷雨日数分布を基に作成した等雷雨日数分布図である。現在我国で使用されている年間雷雨日数分布図(IKLマップ、Isokeraunic Level Map)は、1954～1963年度の10年間平均の観測結果である⁽¹⁾。これによると関東北部、岐阜県、琵琶湖周辺、北陸、九州南部などで雷が頻繁に発生し、35日以上に及ぶところもある。秋田県から福井県にかけての日本海沿岸では10月から2月までの冬季に雷の発生が多い。

(2) 落雷位置標定システム

地域ごとの大地雷撃密度を正しく与えることにより、その地域の建物や電気設備への雷撃頻度推定の資料とするため、落雷時刻と落雷地点を正しく検知し、それを記録、表示することが重要である。1970年代の終わりに、米国LLP社により開発されたためLLPシステムと略称される、磁界により落雷位置を標定する装置が開発

された。さらにLPATSと称する、各センサーに電界の到達する時間の差を利用して標定するシステムも開発され、この二つのシステムは現在世界的に広く使用されている。落雷位置標定システムは、通信回線を必要とするため設備のコストのみならず運用コストも高くなるのが欠点である。しかし、一つのシステムで広い範囲の雷活動を知ることができるため、日本では、各電力会社がシステムを導入している。また民間の気象サービス会社が、落雷位置標定システムを全国に展開している。

4. 冬季雷の特徴⁽²⁾

(1) 冬季雷の発生地域と雷雲構造

冬季雷の頻発地域は、青森県から福井県にかけての日本海沿岸地域であるが、これらの地域では、冬の雷は年間雷雨日数のほぼ半分を占める。金沢市周辺の年間雷雨日数40日は、我国で最も多い(図3参照)。

図3 年間雷雨日数分布図(1954年～1963年、10年平均)



冬季雷は、シベリアからの寒気が、相対的に暖かい対馬海流の流れる日本海を移動する際に生じる。ノルウェーなどで例があるものの、世界的にみても珍しい現象といえる。冬季雷は後述するとおり、通常の夏季の雷とは性状が大きく異なる。これは、夏季と冬季では雷雲の高度

と電荷の分布状況が異なることに起因する。

(2) 冬季雷放電の特徴

a 発電時刻の分散

冬季雷では、シベリアからの寒気と、日本海を北上する対馬海流の相互作用により上昇気流が生じるため、24時間常に発雷の可能性がある。

b 一発雷

夏季に比べ、雷放電数が少ない。一発雷と呼ばれることがあり、雷の接近を予知することが難しい。

c トリガート落雷(上向き雷)

冬季雷では、雷放電が地上の高構造物から発生、進展し、その結果、放電路が上方に分かれる(図4参照)。これに対して夏季雷では、極端に高い構造物への落雷を除いては、図5に示す通り下向きに放電路が分かれる。

図4 上向き枝分かれ放電(冬季雷)



図5 下向き枝分かれ放電(夏季雷)



d 高構造物への落雷の集中

冬季雷では全体の落雷数が少ないが、高構造物へ集中して落雷する傾向がある。

e 正極性雷電流の割合の増加

夏の雷は9割程度が負極性であるが、冬季雷では正極性の割合が3～5割に増えるとの報告が多い。

f 電荷量の異常に大きな雷

継続時間が異常に長い雷がある。電荷量は、瞬時の雷電流値の時間の積分値で表されるが、この値が300クローンを超す例が冬季雷では数多く観測されている。

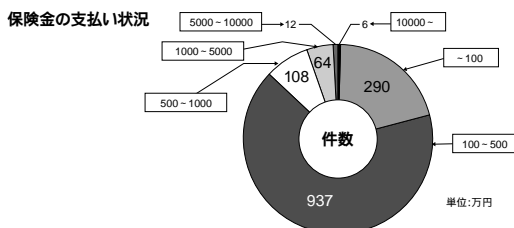
5. 建築物や電子回路の雷害による損失

電力会社や電話会社を除けば、雷被害の全体的な統計資料はないと思われる。一方、損害保険で取り扱うほとんどの火災保険には、落雷損害が担保されているため、雷害による損失に対しては、請求に応じた保険金が支払われている。

新聞報道によれば、ある共済での雷被害に対する共済金支払い件数は火災共済の支払い件数全体の約6割を占めた例を報じている。

また大手損害保険会社A社では、1987年より1999年までの13年間において1,417件の保険金支払を落雷被害に対して行っている。また支払われた保険金の内訳としては、雷害で故障した装置の修理費・再購入費と共に、操業停止に伴う休業補償費が含まれており、1,000万円以上の支払い件数が82件となっている（図6）。

図6 1987年から1999年までの落雷被害に対する保険金の支払額内訳（大手損害保険会社A社）



この内の主なものは、半導体工場などで瞬時電圧低下が生じたことにより、大量の不良品が発生したことによるもので、より高密度で複雑な半導体素子が大量生産されるほど、雷害による損失が高額化する傾向にある。

以上の例は雷被害の一部のデータであり、我国での雷被害総額の正確な推定は難しい。一般家庭の電器製品に対するサンプル調査や、同じ中緯度地域に位置する米国の統計資料などから、我国の雷被害総額を推定すると、おおむね年間1,000億～2,000億円程度と判断される⁽³⁾。

6. 建築物の雷からの保護

建築物の雷からの保護については、電気設備学会が発行している「建築物等の避雷設備ガイドブック」⁽⁴⁾に詳しく述べられていることから、詳細については同ガイドブックを参照して頂きたいが、その中の概要について説明する。

(1) 雷撃距離の説明

図1に示す先行放電は、最終的にリターンストロークへ移行するが、その先行放電の最終段階の進展距離、すなわち、先行放電の最終的な進展位置と雷撃点との距離を、雷撃距離 (Striking distance) と呼ぶ。

(2) 建築物の雷からの保護に関する基準等

a 日本

基準法に、20mを越える建築物に有効な避雷設備の設置が規定されており、その技術的基準としてJIS4201 (1992年) が示されている。このJIS4201において、一般建築物では、受雷部 (通常、避雷針のこと) の保護角を60度に、火薬・可燃性液体・可燃性ガスなど危険物の貯蔵庫などでは、受雷部 (通常、避雷針のこと) の保護角を45度に定めている。2003年には、以下に示すIECの考え方を入れたJISの改訂案が成立した。

b IEC (国際電気標準委員会)

IEC1024-1 (1990年3月) で建築物などの雷保

護(Protection of structures against lightning)の原則が決められている。すなわち受雷部の保護範囲に関しては角度法、回転球体法及びメッシュ法が示されている。このうち角度法及び回転球体法の適用が次のように定められている。

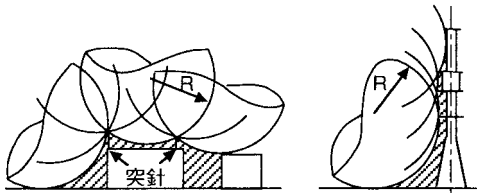
(a) 角度法

JIS改訂案⁵⁾に示す通り、被保護物の高さにより保護角の取り方を変える。危険物ではこの保護角を小さくして、保護効果を増加させる。

(b) 回転球体法

雷撃距離Rを半径とする球体により保護範囲を定める。雷撃距離を小さくすると、より多くの雷を保護できることになり、危険物や重要な建物では、Rを小さく取る(図7)。

図7 回転球体法による保護範囲(IEC TC81の検討案の1例)



7. 一般住宅の雷被害様相と雷防護対策

(1) 一般住宅への雷サージの侵入経路

一般住宅の電気製品はAC電源に接続されており、機器によっては他に接地、アンテナ、通信線に接続されている。これらの機器に対し、雷サージは様々な経路から侵入し、様々な経路で流出する。一般家庭における雷サージの侵入経路としては以下の4つに整理できる⁽⁶⁾。

- (a) 電源線からの侵入
- (b) 通信線からの侵入
- (c) TVアンテナからの侵入
- (d) 接地からの侵入

(2) 使用区分別被害傾向

アンケート調査によって把握した被害製品を家電機器使用区分に沿って分類するとテレビ、

ビデオなどのアンテナ系に接続されている機器の被害が50%となり、次いで電話機、ファクシミリ、パソコンなどの通信系機器と給湯機器、洗濯機などの筐体を接地する機器に被害が集中している⁽⁶⁾。

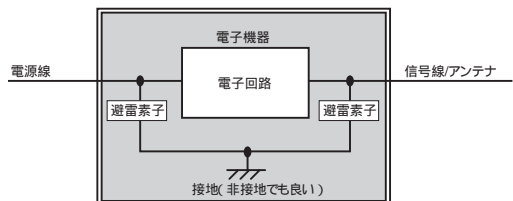
(3) 家電機器・情報通信設備の雷防護対策

建造物などでは、外部からの雷サージを被保護領域に侵入させないように各領域の出入り口で対策を施し、また、金属で囲まれた外部の電磁界の侵入が小さくなるファラデーケージを構成することによって領域内を保護しようとする方式が一般的である。建造物の場合、電源線、通信線、アンテナ線などが建造物の中に引き込まれているが、すべての引込口部分において線間及び大地間に避雷器を適用する方法が有効になる。

電子機器及び電子機器の内部回路においても考え方は全く同様であり、これらに接続される外部よりの電源線、通信線、制御線等の全ての出入り口部に避雷素子を用い、被保護領域である電子機器内あるいは内部回路内への雷サージ侵入を防止する。

我国の一般住宅では建物が金属で囲まれた構造をとらないことも多いので、この場合には機器毎に個別に対策をとることになる。多機能電話などの例では、電源線と信号線の2種類の線路が外部から引き込まれることになり、この場合は図8に示すように電源線と信号線のそれぞれに施した避雷素子の接地線を相互接続することによって、電源線と信号線間の危険な雷過電圧の発生を抑制する。この方式をバイパス・アレスタ方式と呼ぶ。

図8 電子機器の等雷位化(バイパス・アレスタ方式)



8. 今後の課題 —雷害リスクマネジメント—

(1) 雷害実態の把握

被害を公表しにくいために雷害実態の把握は現実には難しく、未だ不明な点が多いと言える。今後雷害を被った機器種別、機器毎の損傷状況と原因となる雷サージの関連について個別の調査・分析等が必要と思われる。さらに、機器種別毎の雷害発生件数や機器毎の損傷個所の割合等の雷害の統計的性質を明らかにする地道な努力も必要であろう。なお、これらの研究をどのような組織で行うかも検討課題の一つである。

(2) 国内外規格の調和

我国においては従来から雷防護に関する国内規格があり、一方成案となったIEC規格については順次JISなどの国内規格への移行が進められている。しかしながら、IEC規格を我国に適用する際に問題がないわけではない。例えば、低圧回路の接地の方法は海外と我国では明らかな違いがあり、建築物内部を雷の影響の大きさによって区分する明確な考え方は我国では存在しなかった。雷防護に対する基本的な考え方や設備構成等の海外との相違を考慮しつつ我国の規格とIEC規格の調和・整合をいかに図るかが今後の大きな課題である。

(3) 雷害対策における費用対効果

高度情報化の進展に伴いコンピューターなどの情報通信機器が広く普及してきているために、雷害による経済的損失は増加傾向にあると思われる。しかしながらその実態となると不明な点が多い。今後はオフィスや工場、一般家庭等カテゴリー別に経済的損失を算出するための基本的な考え方や根拠となるデータ等を明確にし、それらに基づいて雷害による損失額を調査し、定量化する必要がある。さらに、雷害対策にどの程度の費用をかけるのが効率的、合理的であるかについて基本的な考え方や損失額との関係等について検討し、費用対効果の算出手法を提

案することも重要である。

9. おわりに

雷はバラツキを含む現象である。また冬季雷のように季節、地域により統計的性質が異なる。さらに周囲の地形や、人工物の存在が落雷に大きな影響を与える。

このため一般的な雷害対策の指針は示しても、具体的な地域、雷保護対象毎に雷害対策の経験の豊富な技術者のアドバイスが必要になる。

「雷被害は完全に無くすのではなく、許容できるレベルに減らす」というリスク・アセスメントの考え方を早く根付かせることと、雷防護手法の策定や、設備設計時のアドバイスは有償にすべきであることを提案して、締めくくりとしたい。

参考文献

- (1) 耐雷設計基準委員会：「送電線耐雷設計基準要綱」電中研・研究報告、No.71037（1971）
- (2) 電力中央研究所 耐雷技術ワーキンググループ：「日本海沿岸における冬季雷性状」電中研研究報告T10（1989）
- (3) 電気学会・高度情報社会の雷害問題調査専門委員会編：「高度情報社会の雷害問題の実情と研究課題」電気学会技術報告第902号（2002）
- (4) 鶴見他：「建築物等の避雷設備ガイドブック」電気設備学会（1992）
- (5) 日本工業標準調査会：「建築物等の雷保護」（JIS A4201：2003）日本規格協会（2003）
- (6) 雷保護対策検討委員会編：「雷と高度情報化社会」電気設備学会（1999）

横山 茂（よこやま・しげる）

（財）電力中央研究所首席研究員。1947年生まれ。東京大学工学部電子工学科卒業。工学博士。主として送配電系統、建築物の雷防護に関する研究に従事。電気学会より論文賞、著作賞、業績賞を受賞。2001年電気学会副会長。現在、IECTC81（雷保護）国内委員長、電気学会高電圧技術委員会委員長、IEEE（米国電気電子学会）Fellow。2001年4月より九州大学客員教授を兼任。

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宛お寄せください。

●「テツandトモ」が自動車盗難防止を訴えます

2003年になって、自動車盗難件数は増加傾向となっています。【豆知識】参照)

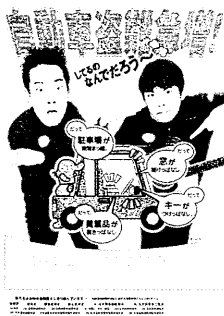
当協会が事務局となっている「自動車盗難等の防止に関する官民合同プロジェクトチーム」では、2003年11月1日から「第3次自動車盗難防止キャンペーン」を展開しています。

今回は、タレントの「テツandトモ」さんをキャンペーンキャラクターに起用し、有名な「なんでだろ～」の歌※に合わせて、ポスター、チラシ等で自動車ユーザーに盗難防止を訴えていきます。

キャンペーンでは、自動車盗難犯罪に遭わないためには、自動車ユーザー一人ひとりが日頃から盗難を意識して、盗まれないように心がけることが重要であるとの基本姿勢で以下のような対策を訴えています。

- ①車を離れる時は、窓を完全に閉めてキーを抜き、ドアロックする。
- ②盗難防止効果の高いイモビライザ（電子式移動ロック装置）を装着する。
- ③バー式ハンドルロック、GPS追跡装置など、盗難防止機器を有効活用する。
- ④自宅の駐車場には、防犯灯や監視カメラなどの防犯機器を備えておく。月極駐車場も、なるべく夜間も明るく防犯対策の備わった駐車場を選ぶ。
- ⑤貴重品などを車内に置きっぱなしにしない。

※当協会HP (<http://www.sonpo.or.jp/>) で、「テツandトモ」の自動車盗難防止キャンペーンソングを聞くことができます。



【豆知識】自動車盗難の現状

自動車盗難件数は2003年1月～10月の累計で5万4,336件、対前年同期比3,005件（5.9%）の増加となっており、このまま推移すると2003年は、2001年に記録した6万3,275件を上回り、過去最悪の件数となる恐れがあります。

県別の状況を見ると、中部3県（愛知・岐阜・三重）と関東3県（千葉・埼玉・神奈川）では盗難件数の大幅な増加が続いており、全体の盗難件数増加の原因となっています。

中でも愛知県は7月以降単月の盗難件数で、20年連続全国ワースト1の大阪を抜き、全国ワースト1となっており、このまま増加すれば年間通算でも全国ワースト1となる可能性があります。

当該地域ではより一層の盗難防止対策が急務となっています。

●2003年度「高校教育資料」表紙イラスト入選者決定報告

高校の授業やホームルーム等で損害保険を正しく指導していただくため、損害保険の動向や関連情報などを中心にとまとめた情報提供誌「高校教育資料」（季刊）の表紙を飾るイラスト募集に、2003年度は高校生の皆さんから78校1,390点の応募作品が寄せられました。その中から、春・夏・秋・冬の各季号4点の入選と、佳作8点が決定しました。

【入選作品】

- ・石川県立大聖寺実業高等学校3年
北川紗緒里さん
- ・福島県立福島西高等学校3年
菊地 春子さん
- ・名古屋市立工芸高等学校1年
秋田菜津美さん
- ・福井県立藤島高等学校1年
橋本 愛美さん

【佳作作品】

- ・福島県立福島西高等学校3年
佐藤 弥幸さん
- ・名古屋市立工芸高等学校2年
伊藤 彩佳さん
- ・浜松学芸高等学校2年
岡部起代子さん
- ・静岡県立浜松工業高等学校2年
小池さとみさん
- ・兵庫県立姫路工業高等学校2年
飯田 利奈さん
- ・愛媛県立今治工業高等学校1年
馬越 翔子さん
- ・筑陽学園高等学校3年
市川 翼 さん
- ・大阪市立工芸高等学校2年
本田 祥子さん

●第41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、1963年から毎年、高校生を対象に作文を募集しています。

今回は、全都道府県から1万2,979篇の応募があり、数次にわたる厳正な審査を重ねた結果、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招いて、去る12月11日（木）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

- ・山形県立山形西高等学校2年
長瀬 久子(ながせ ひさこ)さん
『「生涯現役」を保証するパスポート』

【2等】全都道府県教育委員会連合会賞

- ・慶応義塾湘南藤沢高等部3年
大野 梨紗(おおの りさ)さん
『「一瞬」の持つ重み』

【2等】全国高等学校長協会賞

- ・兵庫県立西宮高等学校2年
吉田 万里(よしだ まり)さん
『スポーツマンシップと助け合い』

【3等】日本損害保険協会賞

- ・成田高等学校1年
青木富沙代(あおきふさよ)さん
『幸福でいるために』
- ・長野県下伊那農業高等学校3年
金田多津子(かなだたづこ)さん
『守られる力を守る力に』
- ・埼玉県立盲学校高等部2年
涌坂 健広(わくさか たけひろ)さん
『一人歩行ができる嬉しさ』
- ・岡山県立玉島高等学校1年
難波 祐子(なんば ゆうこ)さん
『備えなければ憂いあり』
- ・同志社女子高等学校3年
和田 訓子(わだ くにこ)さん
『安全って何?安心って何?』

●2004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、2004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上、下記までお送りください。
※封書での応募は無効となります。

〒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」L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>

2. 締 切：2004年1月30日（金）必着

3. 選 考：2004年3月上旬

4. 発 表：

・2004年3月下旬、当協会ホームページ等で入選者・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 賞金各2万円

7. その他：

・入選作品は2004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。

●みやぎ防災塾を開催いたしました

当協会では、防災活動を通じて、積極的に社会貢献活動に取り組んでいます。

この度、仙台市において、11月、4回にわたり、各地の先進的な災害対応の取り組みの紹介や、自治体やマスコミの防災情報発信のあり方と市民の受けとめ方などについて、実務者や有識者による議論を主体とした、市民防災講座を開講いたしました。これは、地震防災に対する有効な市民防災活動を市民が率先して活動していただくために実施したもので、マスコミやライフライン関係者の積極的な参加も得て、成功裡に終了したものです。みやぎ防災塾の内容は、今後、とりまとめを行い、希望者へ提供できるよう準備を進めております。

この成果物を利用して、地震防災啓発活動を更に広げていく方針です。

なお、開講した講座は各回、次のテーマにより実施いたしました。

第1回「宮城県の地震災害」

第2回「減災のポイントは災害に強いまちづくり」

第3回「防災から復興まで～災害情報の伝え方・聞き方・読み方」

第4回「基本に立ち返る！被害少なく速やかに立ち直るために」

●「わが家のピッキング対策について」

当協会では、近年増加している「ピッキング」に対する消費者の意識・自衛策の実施状況等を把握し、今後の取組みに向けた基礎資料とするため、インターネットによる意識調査（有効回答：513名）を実施しました。その結果、次のことが明らかになりました。

■ピッキングに遭う危険があると感じている人

・・・2人に1人（51.3%）

■ピッキング被害が増加していることを知っている人

・・・ほぼ全員（98.2%）

■ピッキング対策（自衛策）をしていない人

・・・約7割（67.1%）

当協会では、このようなアンケート調査を含め、社会問題への対応として、自動車盗難、ピッキングなど各種防犯対策に取り組んでいます。

●離島への消防機材寄贈

当協会では、火災が発生した場合に地理的条件から他地域の支援が得られにくい離島の消防力充実に協力するため、1982年から毎年、離島に適した小型で小回りの利く軽消防自動車などの消防機材を寄贈しています。

今年度は、全国15か所の離島関係市町村に対し、寄贈を決定し、順次お届けいたします。

寄贈対象離島の中には、2000年6月に始まった火山活動により大きな被害を受けた三宅島からのご要望にお応えした多機能消防自動車（消防機能の他に浄水・発電・照明機能を併せ持つ）も含まれています。

当協会のホームページ

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

読者アンケート

(読者の皆さまへ)216号の内容について、ご意見をお聞かせください

毎号、予防時報をご愛読いただき、まことにありがとうございます。

編集部では、誌面のより一層の充実を図るため、読者の皆さまのご意見・ご希望をお伺いすることといたしました。

ぜひ以下の回答用紙にご記入いただき、下記あてにご送付くださるようお願い申し上げます(郵送でもFAXでも結構です)。

なお、職場等で回覧されている場合は、適宜回答用紙をコピーしていただき、より多くの方々のご意見を寄せられるようにご配慮いただければ幸いです。

回答先：(株)日本損害保険協会 業務企画部・安全技術グループ

回答先住所：〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

FAX番号：03-3258-9276

予防時報アンケート回答用紙(216)

年 令		ご職業	
-----	--	-----	--

Q1 今号の記事の内容はどうか(該当する項目に○印をつけてください)。また、参考のためその理由もお書きください。

記事タイトル	大変役に立つ	多少役に立つ	どちらでもない	あまり役に立たない	役に立たない	理由
●東京女子医科大学病院における医療安全への取り組み						
●飲酒運転の危険性と再発防止策						
●海外進出企業のリスクマネジメント(座談会)						
●避難安全のバリアフリー計画						
●増大する雷害リスク -対策と課題-						
●個人情報保護法と企業の対応 -損害保険分野を例として						

Q2 その他、本誌に関するご意見・ご希望がありましたら、ご記入ください。

★ ご協力ありがとうございました。今後ともご愛読のほど、よろしくお願い申し上げます。

災害メモ

火災・爆発

7・11 福岡県北九州市戸畑区の新日鉄八幡製鉄所の製鋼工場で、「転炉」から出した溶鋼を鍋状容器に入れクレーンで計量装置上に置く際、容器が傾き銹鉄（約1,500度・約100t）が床に流出し火災発生。1名死亡、2名負傷。

7・17 愛知県豊田市の木造2階建て住宅から出火、離れと合わせ計約260㎡全焼。一家6名中、女性4名焼死、2名負傷。仏壇のろうそくが原因か。

7・22 北海道帯広市のアパート「サブマンション」1階の1室48㎡を全焼。乳幼児3名死亡。夫妻とほかの子ども計4名が負傷。

8・14 三重県多度町の三重ごみ固形化燃料（RDF）発電所の固形燃料貯蔵タンクで爆発。2名死亡。5名負傷。

8・29 愛知県名古屋市の「エクソンモービル名古屋油槽所」で火災が発生。6名死亡。1名負傷。

9・3 愛知県東海市の新日鉄名古屋製鉄所でガスタンクが爆発し、炎上。15名負傷。

9・8 栃木県黒磯市のプリズトン栃木工場でタイヤ用ゴムを精練する鉄筋3階建て「バンパリー棟」から出火、小爆発を繰り返し延焼。付近住民が避難した。

9・16 大阪府大阪市淀川区で木造2階建て民家の1階付近から出火。約80㎡をほぼ全焼し、3姉弟死亡。1名負傷。

交通

7・6 福島県郡山市の磐越道新中山トンネルでワゴン車が壁に衝突し大破。上り線が通行止めに。3名死亡。3名負傷。

7・18 長崎県諫早市のJR長崎線の肥前長田と小江駅間で特急かもめが脱線し、先頭車両が横転。33名負傷。

8・3 愛知県弥富町の国道23号線で大型トラックが乗用車に追突、乗用車はさらに前のトラックに追突した。3名死亡。2名負傷。

9・6 山形県西川町の山形自動車道で上り車線の乗用車が下り車線に侵入し、乗用車と正面衝突、炎上。4名死亡。1名負傷。

9・28 東京のJR中央線三鷹 国分寺駅間の高架化工事で信号ケーブルなどの配線ミスが重なり復旧が約8時間遅れる。

海難

7・2 福岡県沖ノ島沖の玄海灘でパナマ船籍のコンテナ船「フニア・ジュピター」と共和水産所属の巻き網漁船「第18光洋丸」が衝突。7名死亡。8名負傷。

9・15 滋賀県の琵琶湖で12人乗りヨットが航行中に強い横風を受けて転覆し、沈没。7名死亡。

航空

7・11 宮崎県宮崎市の水田地帯に航空大学の小型練習機「ビーチクラフトA36」が墜落。3名死亡。1名負傷。

9・16 長崎県美津島町の対馬空港で訓練中の小型機（同仁化学所有）が着陸に失敗。滑走路手前約15mの斜面に墜落し、大破。一時滑走路が閉鎖された。3名死亡。

自然

7・18 18日～21日にかけて、福岡、熊本、鹿児島などを梅雨前線による集中豪雨が襲い、山崩れや土石流が多発。23名死亡。25名負傷。

7・26 宮城県北部（鳴瀬・矢本町境）付近を震源とするM5.5とM6.2の地震が発生。最大震度は6強となり、余震も相次ぐ。677名負傷。

8・7 7日～9日にかけて、台風10号が日本列島に上陸し、縦断した。各地で洪水、土砂崩れ、停電などが発生、交通機関のマヒも。19名死亡。94名負傷。

9・11 宮古島、韓国、北日本などで台風14号による被害が発生。

9・20 千葉県東方沖でM5.5の地震が発生。震源の深さは約80kmで、千葉、東京などで震度4を観測。負傷者8名。

9・26 北海道釧路沖を震源とする地震が発生、最大震度6弱を記録。地震の影響で、出光興産北海道精油所で2度のタンク火災が発生した。2名死亡。844名負傷。

その他

7・9 愛媛県松山市の帝人化成松山工場で一酸化炭素が漏れ作業員らが中毒に。1名死亡。14名負傷。

7・25 静岡県静岡市のNTT西日本静岡支店の電話交換システムが故障。市内一部の加入電話と専用線計3,300回線が不通になり苦情相次ぐ。過去に例のない長期トラブルで4日後にほぼ復旧。

8・23 三重県長島町の遊園地「ナガシマスパーランド」のジェットコースター「スチールドラゴン2000」が走行中に脱輪し、急停止。車輪数個が外れ、落下。2名負傷。

海外

7・6 エジプトで貨物列車とトラックが衝突し、トラックに乗っていた人たちが死傷。10名死亡、5名負傷。

7・8 バングラデシュ・チャンドプール付近のメグナ川でフェリーが転覆。死者・行方不明者400名。

7・8 スーダン・ポートスーダン近郊でスーダン航空のハルツーム行き国内線B737-200型機が、離陸直後に墜落。2歳の男児1人のみ生存。116名死亡。1名負傷。

7・10 中国・香港の屯門で通勤客らの乗った二階建ての路線バスが橋の欄干を突き破って50m下の斜面に転落。22名死亡。20名負傷。

7・13 中国・河南省の東風炭鉱で出水した隣接坑道との境の壁が崩れて出水事故が発生し、21人が閉じ込められる。21名死亡。

7・14 中国・内蒙古自治区の牙克石炭鉱でガス爆発。15名は救助されたが、22名死亡、6名負傷。

7・16 アメリカ・カリフォルニア州サンタモニカの観光客らでにぎわう青空市（車両進入禁止地区）を86歳男性運転の車が猛スピードで人をはねながら暴走。8名死亡。45名負傷。

7・19 ケニアで観光客らの乗ったチャーター機がケニア山に墜落。14名死亡。高度を落とし過ぎたのが原因か。

7・21 中国・雲南省でM6.2の地震が発生。住宅多数が倒壊し、発電所も損壊。地震による土砂崩れが山間部の救援活動を阻む。16名死亡。522名負傷。

7・28 中国・河北省王口鎮の郭西花火工場で大爆発、火災発生。消防到着後も数回の小爆発が続く。工場では100人以上がフル操業中。29名死亡。141名負傷。

8月 ヨーロッパ各地が異常気象による熱波に襲われ、山火事、熱中症、農作物の被害が多発。フランス保健省によると死者数は14,802名にのぼるとみられる。

8・3 パキスタン・ディアミール地区ガヤルの民家で漏電により火災が発生。延焼した別の民家で爆薬が爆発。49名死亡。132名負傷。

8・3 インド・グジャラート州ストラトの4階建てアパート1階のダイヤモンド研磨工場でガスボンベからガス漏れ（またはガス炉から出火）し爆発。両隣の3階建て建物も全壊。労働者約100名が居住していた。22名死亡。38名負傷。

8・11 中国・山西省大同市の杏

児溝炭鉱でガス爆発事故。死者・行方不明者42名。

8・14 アメリカとカナダにわたる北米の北東部主要数都市で大停電が発生。ニューヨークでは約29時間停電し、都市機能がマヒした。

8・22 ブラジル・マラニョン州のアルカンタラ宇宙基地で打ち上げ前の最終点検中の「VLS-3」ロケットのエンジンが誤点火し、爆発。発射施設全体が倒壊した。21名死亡。20名負傷。

8・24 アメリカ・オレゴン州ベールでカーブを走行中、追越をしようとした8人乗りのバンが対向車線にはみ出してトレーラーと正面衝突し、爆発的に炎上。8名死亡。2名負傷。

8・24 ハイチでトロピカル航空の国内線小型機（Let L-410型機）が離陸直後緊急信号を発信し、サトウキビ畑に墜落、爆発し21名全員が死亡。重量オーバーが原因か。

8・26 中国・福建省で無許可の煙火工場が爆発事故。半径60m以内の民家が損壊し、100m以内の窓ガラスが割れる。22名死亡。41名負傷。

8・30 ロシア・キリジン島沖5.5kmのバレンツ海でえい航中の原潜「K159」が沈没。死者・行方不明者9名。

9・15 サウジアラビア・リヤドの刑務所で火災が発生し、受刑者ら多数が死傷した。不適切な電気配線が原因との見方も。94名死亡。23名負傷。

9・18 超大型ハリケーン「イザベル」がアメリカ・ノースカロライナ州に上陸。ワシントンや周辺地域で大規模停電が発生し、都市機能がマヒした。

9・20 パキスタン・パンジャブ州マリクワルで急行列車とサルゴダに向かっていたバスとが踏み切りで衝突し、バスが大破。死者・不明者40名。

編集委員

岡田純知 日本興亜損害保険株式会社
海司昌弘 三井住友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
齋藤 威 科学警察研究所交通部長
関口和重 東京消防庁次長兼予防部長
事務取扱

浪川幹夫 株式会社損害保険ジャパン
長谷川俊明 弁護士

森宮 康 明治大学教授
八田恒治 東京海上火災保険株式会社
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 千葉大学教授

編集後記

あらためてこの1年間の予防時報の掲載記事を見ると、安全・防災分野の広がりを強く感じます。安全・防災に携わる方々の役割は、ますます重要になることは確実です。私も予防時報の編集担当も、少しでも皆様のお役に立てるよう努力する所存ですので、引き続きご指導のほどよろしくお願い申し上げます。（坂本）

早いもので2003年も間もなく終わろうとしています。4月から安全防災業務の現職場に着任しましたが、まるで私の着任を待っていたかのように、大きな地震や大規模工場火災、台風による巨大コンテナクレーン倒壊など世間を騒がす災害が多発しました。2004年はこれらの様な災害の安全防災対策に少しでも貢献できるよう、予防時報のさらなる充実に努力したいと思います。（生駒）

予防時報 創刊1950（昭和25年）

©216号2004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

業務企画部長 武藤正巳

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=株式会社ぎょうせい

* 早稲田大学理工学総合研究センター内 NPO法人災害情報センター

(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://adic.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 03-3258-9276

e-mail:angi@sonpo.or.jp

海外

米カリフォルニア州南部で、 大規模な山火事発生

2003年10月21日、アメリカ・カリフォルニア州サンバナディーン郡で山火事が発生した。以来、ロサンゼルス北部から、メキシコ国境までのカリフォルニア州南部十数か所で同時に燃え広がるなど、カリフォルニア州史上最大規模の山火事災害になった。焼失面積は30万ha以上に達し、3,000軒以上の家屋が焼失。州当局の確認による死者数(11月6日現在)は24名となった。また、一時は10万人を超える住民に避難命令が出され、停電や高速道路の閉鎖、学校の休校も相次ぐなど、住民生活に大きな影響をもたらした。

10月31日夜には各地で数か月ぶりの本格的な降雨、積雪があり、その後11月に入ると、低温や降雨のため消火活動が順調に進み、急速に沈静化に向かった。

出火の原因については、ハンターの失火や放火の可能性も出ているが、これほどまでに広がった理由としては、熱く乾いた強風が吹くカリフォルニア州特有の季節風(サンタアナ風)、雨が少ないことによる乾燥状態、害虫被害による木の立ち枯れなど悪条件が重なったことで拡大したと見られ、一時は国境を越えてメキシコまで広がった。

(アメリカ・カリフォルニア州
◎ロイター・サン)

インドネシア・北スマトラで洪水大惨事

2003年11月3日未明、インドネシア・スマトラ島の北スマトラ州ボホロック郡のリゾート地であるブキット・ラワン村周辺で大洪水が発生した。

洪水は、数日前からの長雨や2日夜の豪雨によって河川が氾濫して起こった。被害地域一帯は、オランウータンの生息地として有名な国立公園内で、山間部からの流木を含む激流が宿泊施設や民家数百軒を破壊し、次々と流れていったという。

現場では、救助隊による捜索を急いだが、雨や道路・橋の破壊で救助活動は難航。国連人道問題調整事務所のレポート(11月12日付け)によると、この洪水による被害は、ボホロックで死者140名、行方不明105名と報告された。死亡者にはドイツやオーストラリアなどからの外国人観光客も含まれている。

この洪水をめぐっては、インドネシアで横行している森林の違法伐採が、水害を引き起こしたという声が強まっている。(インドネシア・北スマトラ州ボホロック郡

◎ロイター・サン)

2003年十勝沖地震、 原油タンクの炎上はじめ各地に被害

2003年9月26日4時50分ごろ、釧路沖を震源（深さ42km）とするM8.0（暫定値）の地震が発生。日高、十勝、釧路管内で最大震度6弱を観測した。

北海道の太平洋沿岸などでは津波を観測。総務省消防庁のまとめでは沿岸部などの住民2万1,000人が避難。津波により漁船や車両などが流された。

大きな揺れにより、釧路空港では管制塔の天井が崩れ、一時空港は閉鎖された。各地で、陥没による道路の通行止め、電車の脱線、停電や断水などライフラインが寸断される事態となった。

また、地震の影響により、苫小牧市の出光興産北海道製油所では、原油タンク1基が炎上。約7時間後に鎮火したもの、28日には、200m離れたナフサ貯蔵タンクから再出火し、44時間もの間燃え続けた。

北海道の10月31日16時までのまとめによると、行方不明者2名、負傷者842名、地震の被害額は計251億円に上るものと発表している。

（北海道苫小牧市 ©毎日新聞社）

ブリヂストン栃木工場火災、住民約5,000人に避難指示

2003年9月8日正午ごろ、栃木県黒磯市の「ブリヂストン栃木工場」の鉄筋3階建てバンパリー棟（タイヤ用ゴムを造る精錬棟）から出火。工場から大きな黒煙が上った。

黒磯市は、同日17時に現場から半径1km内の1,708世帯5,032人に避難指示を出し、252人が避難所の東那須野中学校体育館に避難。うち81人が避難場所で一夜を過ごした。

総務省消防庁と東京消防庁からの応援も含め消防車計144台や防災ヘリが出動し、懸命な消防活動を展開。火災は、発生から約24時間後の9日午前11時50分に鎮静化し、出火からほぼ丸2日が経過した10日午前10時30分に鎮火した（黒磯那須消防組合消防本部発表）。この火災により、延床面積4万885㎡のバンパリー棟をほぼ全焼。施設北側に野積みされた16万本前後の出荷用タイヤにも延焼した。

栃木県警は、その後の11月5日に、出火を再現する燃焼実験を行った結果、バンパリー棟1階で行われた溶接作業が原因との見方をほぼ固めた。

（栃木県黒磯市島方 ©毎日新聞社）

安全防災関係 主な刊行物／ビデオのご案内

●刊行物(有料のものと無料のものがあります。また送料は別途ご負担いただいております。)

交通安全関係

- 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みる交通事故の実態
- 交通事故死傷者の人身損失額と受傷状況の研究
- 交通事故被害者の受傷状況についての分析Ⅰ、Ⅱ
- 貨物自動車の安全な運転法に関する調査・研究報告書
- 車両形状別・シートベルトの分析報告書
- 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
- 企業における効果的な交通安全対策構築に関する調査・研究報告書

安全技術関係

- 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－知っておきたい知識と対策－
- 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
- 病院における医療安全対策に関する調査・研究報告書
- 自然災害被害の防止・軽減に資するための調査・研究報告書
- 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
- 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
- 海外安全法令シリーズ(No.1～13)
- 洪水ハザードマップ集(CD-ROM)

◎交通安全・安全技術関係の刊行物につきましては、当協会業務企画部安全技術グループ[TEL(03)3255-1397]までお問い合わせください。

災害予防関係

- 災害と事故防止のハンドブック
- 巨大地震と防災
- 津波防災を考える－付・全国地域別津波情報－
- ドリルDE防災－災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会－
- ドリルDE防災PartⅡ－災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会－
- 古都の防災を考える－歴史環境の保全と都市防災－
- 変化の時代のリスクマネジメント－企業は今リスクをどうとらえるべきか－(森宮康著)
- 地震！グラッとくる前に－大地震に学ぶ家庭内防災－
- 検証'91台風19号－風の傷跡－
- 災害絵図集－絵でみる災害の歴史－

◎災害予防関係の刊行物につきましては、当協会生活サービス部企画グループ[TEL(03)3255-1217]までお問い合わせください。

●ビデオ

交通安全関係

- ザ・チャイルドシート[29分]
- ザ・シートベルト2[22分]
- 交差点事故を防ぐ[18分]
- ザ・シートベルト[37分]
- シニアドライバー－急増する高齢ドライバーの事故－[35分]
- 追突－混合交通の落とし穴[27分]

◎各種交通安全ビデオは、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。

災害予防関係

- 開国迫る！日本の機械安全－国際安全規格ISO12100－[26分]
- 自然災害を知り備える－平成の災害史－[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？－良木とピカリの地震防災学－[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－家庭でできる地震対策－[28分]
- 検証'91台風19号－風の傷跡－[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－安心への知恵と備え－[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－災害の歴史－[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－身近な危険を考える－[21分]

◎「開国迫る！日本の機械安全－国際安全規格ISO12100－」は、実費で頒布しております。

糊イメージプランニング[TEL(03)5272-9990]にお申し込みください。(CD-ROMもあります。)

◎交通安全・災害予防関係ビデオは、防災講演会や座談会などにご利用ください。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。

当協会各支部(下記参照)にて、無料貸し出ししております。

各種ビデオの内容につきましては、生活サービス部企画グループ[TEL(03)3255-1217]までお問い合わせください。

各協会各支部連絡先

北海道＝(011)231-3815 東北＝(022)221-6466 関東＝(03)3255-1450 横浜＝(045)681-1966 静岡＝(054)252-1843
北陸＝(076)221-1149 名古屋＝(052)971-1201 近畿＝(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

自動車盗難急増!

してるの
なんでだろう〜



だって、
駐車場が
夜間まっ暗。

だって、
窓が
開けばなし。

だって、
キーが
つけばなし。

だって、
貴重品が
置けばなし。

8分に1台、クルマが盗まれています。

- クルマを離れるときは、窓を完全に閉める! キーを抜く! ドアをロック!
- イモビライザーなど、盗難防止機器を積極的に活用!

私たちは自動車盗難防止に取り組んでいます。——自動車盗難の防止に関する業界共同プロジェクトチーム
警察庁 警務庁 経済産業省 国土交通省 (社)日本損害保険協会 (社)日本自動車工業会
JA西沢 (社)女性警察協会 (財)全国防犯協会連合会 (財)全国防犯協会 (社)日本自動車連盟
(社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟
(社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟 (社)日本自動車連盟

キャンペーンポスター

自動車の盗難急増して
るのなんでだろう〜
今度はテツandトモ
が訴えます。



かけがえのない環境と安心を守るために
(社)日本損害保険協会はISO14001を認証取得しています。

JQA-EM1791

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販売・貸出
- 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
- 防災ビデオの貸出

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)1397(業務企画部安全技術グループ)
<http://www.sonpo.or.jp>

- | | |
|----------|------------|
| あいおい損保 | 日動火災 |
| 朝日火災 | 日新火災 |
| 共栄火災 | ニッセイ同和損保 |
| ジェイアイ | 日本興亜損保 |
| スミセイ損保 | 日本地震 |
| セコム損害保険 | 富士火災 |
| セゾン自動車火災 | 三井住友海上 |
| ソニー損保 | 三井ダイレクト |
| 損保ジャパン | 明治損保 |
| 大同火災 | 安田ライフ損保 |
| 東京海上 | 安田ライフダイレクト |
| トーア再保険 | (社員会社50音順) |

2004年1月1日現在

本誌は以下の用紙を使用しています。

	商品名	古紙含有率	白色度
表紙・口絵	A2コートR	100%	80%
目次	エコカラーうぐいす	50%	70%
本文	グリーンランド	80%	70%