

# 予防時報 231

社団法人 日本損害保険協会

ISSN 0910-4208

## 2007 AUTUMN

住宅防火のトレンド情報 ————— 小森身智世  
安易な乗り物

— ドライブレコーダー記録から見た自転車の行動と背景要因 — 久保 登

緊急地震速報の本運用に当たって — 福和 伸夫 / 新井 伸夫

企業と生活者とのコミュニケーション — 消費者対応を中心に — 堂園 正毅

人の心を豊かにするメンタルコミットロボット・パロ ————— 柴田 崇徳

[座談会] 拡大する医療格差・その処方箋は？

————— 瀧野 敏子 / 武 弘道 / 田辺 功 / 小出 五郎



# 『浅間山焼昇之記』

## 信州上州天明三年（1783）浅間山噴火

長野と群馬の県境に位置する浅間山は、標高2,568m  
天明三年（1783）噴火は3ヶ月に及んだ。

4月9日に始まる噴火は、鳴動と複数方向への降灰を繰り返した。7月5～7日には連続的な強い噴火活動に推移し、東南東方向に多量の軽石を降下させ、7日夜から翌早朝の噴煙柱を伴う最大規模の噴火で火砕流や著しい降下物をもたらした。

同日午前には爆発音とともに火砕流と岩屑なだれが発生。北麓群馬側へ流れ下り、鎌原村を埋没させ、吾妻川に流れ込む。天明泥流と化し吾妻川を流下、さらに利根川に合流し、江戸や銚子に達する。途中1,490人を超す犠牲者を出した未曾有の災害となった。

\*

「信州上州所々の注進並二日光街道の宿々問屋年寄の注進まで其あらましを」災害の後年に引用編集された本史料は、(1)噴火と災害、(2)所々の注進書の写し、(3)被害情況絵図、(4)泥流被害書き上げ、(5)小諸藩内と藩主帰城途中の被害と対応、(6)風刺詩文で構成され、二つ折れ2葉の綴じ本内に見開き8面の彩色絵図が挿入されている。

(3)の絵図のうち「三宿の情況」（絵図4）は、軽井沢・沓掛・追分の浅間三宿で焼砂石が降り、猪や鹿が暴れ、人々は混乱し、あわてて避難したという騒ぎを描いている。7日夕方軽井沢宿では、降下した火石で青年が即死する事件も起きている。

同「吾妻川の泥流」（絵図6）、「渋川壱の関所」（絵図7）の赤着色の大石に注目したい。押し出し後も1か月間は水がかかると水煙が立ったという高温状態で流されてきた灼熱の「火石」の表現である。

同「幸手中利根川権現堂」（絵図8）には、流されている土蔵に「上州群馬郡川嶋村」と注書きされている。他の複数史料では「馬之鞍」や「破鞍」に「上州川島村と書付」があると書き写されているが、本史料の本文には「土蔵」と誤記され、誤りを根拠に描かれた部分があるのは否めない。一方、『浅間山大変水已後日記』では「川島の者式人行徳迄流助命して罷帰り」といい、『浅間山焼に付見分覚書』はこの他に川島村の19人が流され助け上げられたと記している。140km離れた幸手宿付近で屋根の上で助けを求める人物が目撃さ

れてもおかしくはない。

(5)は本史料の原著者が小諸藩に関わる人物と考える根拠になる部分でもある。国元の『小諸藩日記』と江戸屋敷の『小諸藩江戸邸日記』の記録を加えて経過を概観する。

藩主牧野は小諸帰城のために、浅間山噴火の最中7月6日江戸を立出。途中、「灰」「砂」被害に難儀する。7～8日深谷に逗留、昼でも真っ暗で地鳴りや雷が強かったと記されている。9日上州板鼻宿にたどり着くが、その先中山道碓氷峠は噴火の被害で遮断され足止めになる。碓氷川の出水も重なり、行動は容易にならない。参勤交代のルート変更を幕府に願ひ出るが、歩きで碓氷峠を越えられることがわかり、松井田坂本宿から峠を越え、16日夜遅くに小諸にたどり着く。

降灰被害の真っ直中を進んできたのである。

信濃小諸藩第3代藩主牧野遠江守康満（1732-1801）は、1762年に奏者番に就く。1784年まで務め、隠居後は俳句や絵画で才覚を振っている。『小諸藩日記』は時の城代家老・牧野八郎左衛門が噴火や天候などを細かに記した。こういった素地が本史料に反映されている可能性もある。

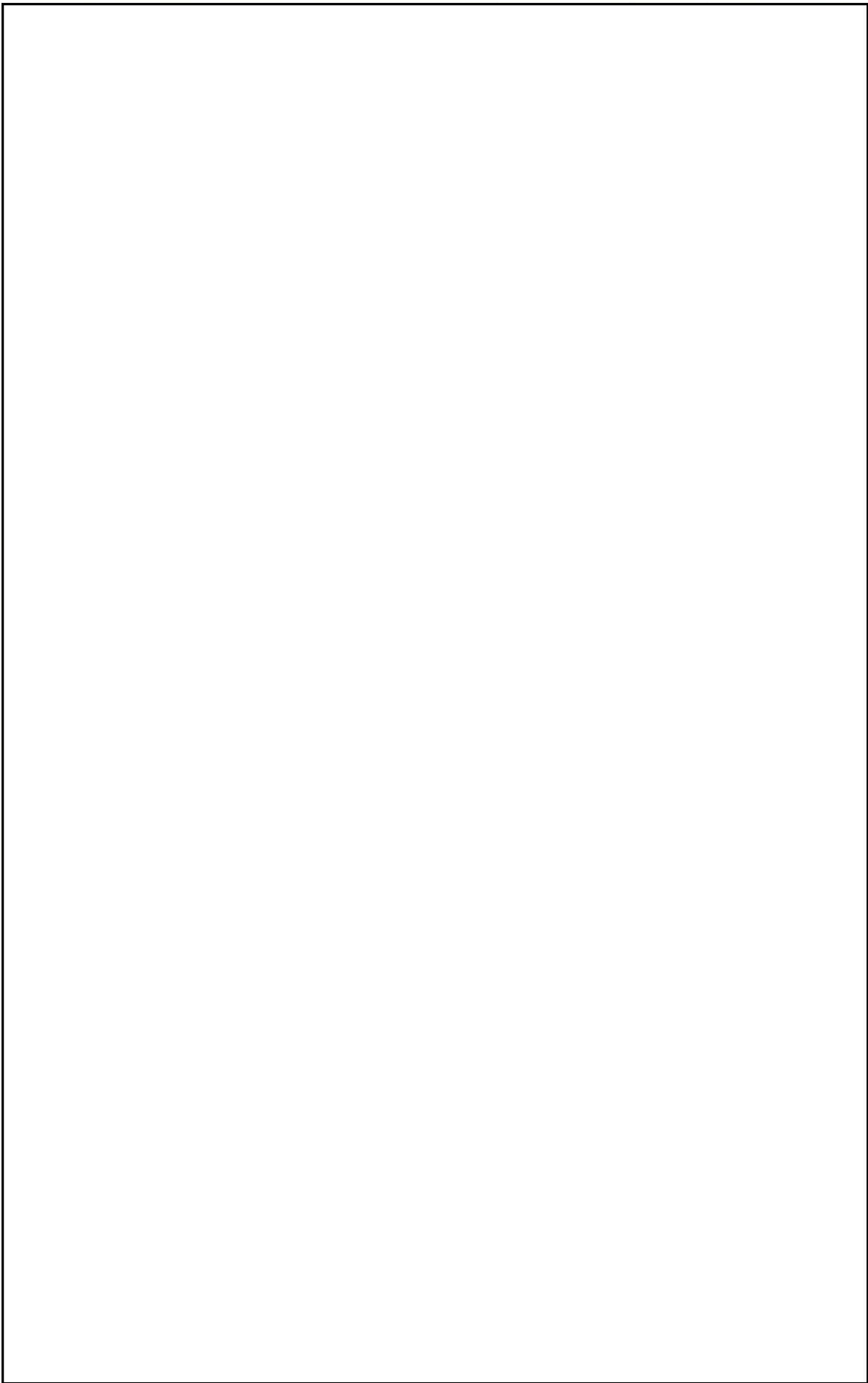
(6)では、狂歌などの他に「あくたい」と題する戯文に時の老中、若年寄、江戸町奉行、勘定奉行を当て嵌め風刺している（例えば、「成り上りの久世に」老中久世大和守広明、「桑原々と云ふて居って」勘定奉行桑原能登守盛員、「そんな石見をいゝ」若年寄酒井石見守忠休）。

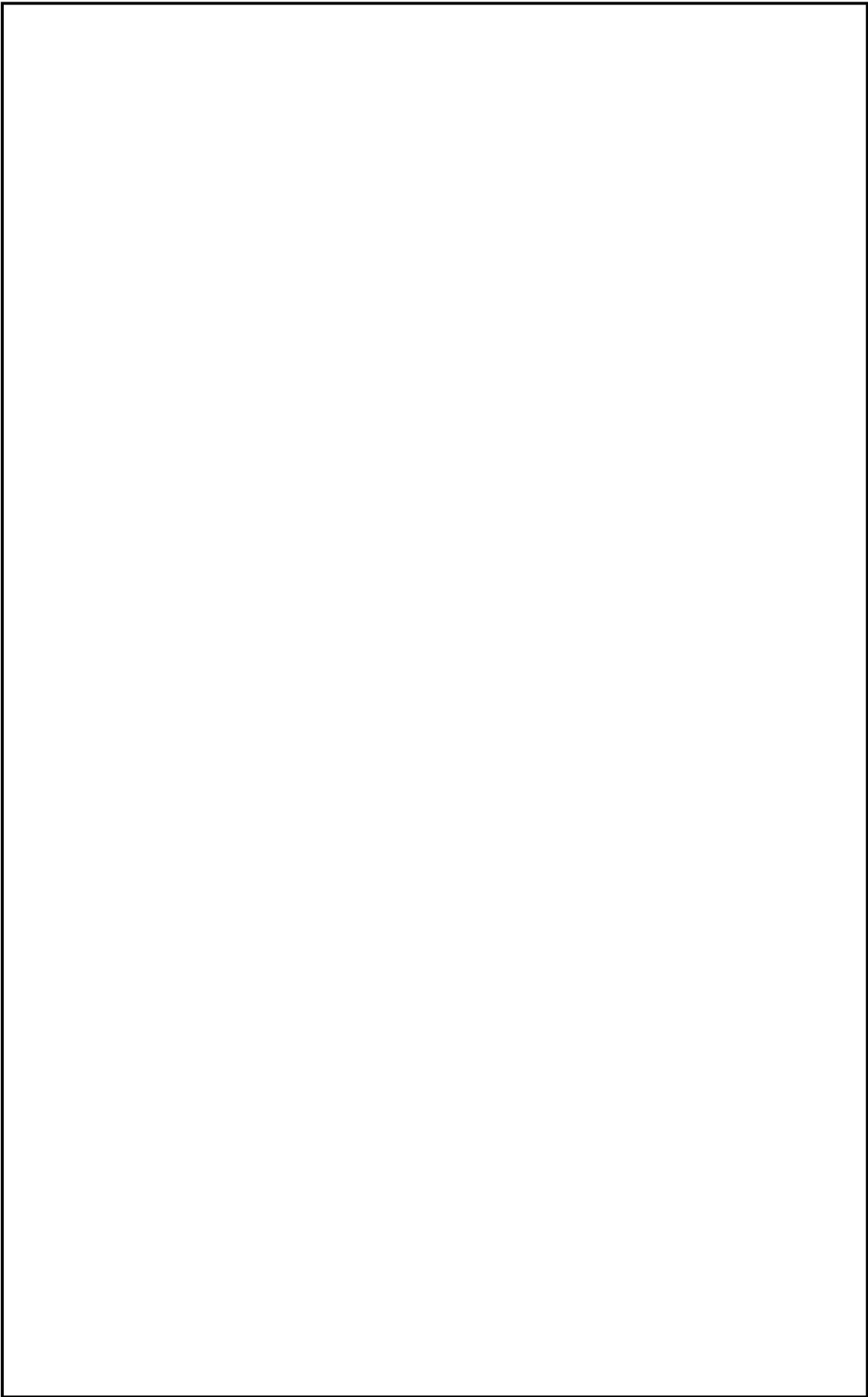
あるいは、出世の登竜門的な役職の奏者番に長くそのままに在った藩主牧野の心境が盛り込まれた文章なのかもしれない。

\*

幕府役人衆が泥流被災の北麓吾妻郡へ現地入りしたのは13日後だった。一方現地では、奇特家が困惑する避難者に被災当日から施しをおこなっていた。富沢久兵衛は「御領所御役人衆、七月廿一日吾妻郡え御出被遊、飢人御救助被遊候。十五以上六十以下ノ男二くろ米（玄米）貳合、十五以下六十以上ノ男八女同事。女八くろ米壹合ツ、壱兩二付壱石相場にて代金ヒ下。」と記している。

関 俊明（群馬県長野原町立東中学校教諭 / 元群馬県埋蔵文化財調査事業団専門員）





**予防時報**

2007・10

**231**

防災言

- 子供時代から防災教育を…………… 5  
藤谷 徳之助 (財団法人日本気象協会 顧問/本誌編集委員)

ずいひつ

- これからの防災管理…………… 6  
菅原 進一 (東京理科大学総合研究機構 教授)

論考

- 住宅防火のトレンド情報…………… 8  
小森 身智世 (東京消防庁防災部生活安全課 防災福祉係長)

[防災基礎講座]

- 安易な乗り物…………… 14  
ドライブレコーダー記録から見た自転車の行動と背景要因  
久保 登 (財団法人日本自動車研究所安全研究部事故分析グループ 研究員)

- 緊急地震速報の本運用に当たって…………… 21  
福和 伸夫 (名古屋大学大学院環境学研究科 教授/  
緊急地震速報の本運用開始に係わる検討会 座長代理)  
新井 伸夫 (財団法人日本気象協会首都圏支社ソリューション部 主任技士)

- 企業と生活者とのコミュニケーション…………… 38  
—消費者対応を中心に—  
堂園 正毅 (花王株式会社生活者リサーチ部門  
生活者コミュニケーションセンター センター長)

- 人の心を豊かにするメンタルコミットロボット・パロ…………… 44  
柴田 崇徳 (独立行政法人産業技術総合研究所知能システム研究部門  
空間機能研究グループ 主任研究員/独立行政法人科学技術  
振興機構戦略的創造研究推進事業発展研究 研究員)

座談会

- 拡大する医療格差・その処方箋は?…………… 28  
瀧野 敏子 (特定非営利活動法人女性医師のキャリア形成・維持・向上を  
めざす会 (イージェイネット) 代表理事/医師)  
武 弘道 (全国病院事業管理者等協議会 会長/  
川崎市病院事業管理者/医師)  
田辺 功 (朝日新聞社 編集委員)  
小出 五郎 (科学ジャーナリスト/本誌編集委員/司会)

絵図解説

- 『浅間山焼昇之記』—信州上州天明三年(1783)浅間山噴火—…………… 2  
関 俊明 (群馬県長野原町立東中学校 教諭/  
元群馬県埋蔵文化財調査事業団 専門員)

- 協会だより…………… 50  
災害メモ…………… 53

口絵/浅間山焼昇之記所載絵図 (美斉津洋夫氏蔵)

## 子供時代から防災教育を

平成 19 年 10 月 1 日からいよいよ緊急地震速報の一般国民への提供が開始される。これまでの地震に関する情報とは異なり、たとえば数秒から数十秒という短時間であっても、震度を予測する情報であり、見逃しや空振りもありうる情報である。このような誤差を伴う地震に関する予測情報にどのように対処するかが、発信側である行政機関と共に、情報の受け手である我々国民の側にとっても重要な課題である。気象庁も子供用リーフレットの作成も含めて、大々的なキャンペーンを行って、国民への周知を図っているが、気象庁が実施したアンケート調査によると、内容を正確に理解している人の割合は 30% 強であった。

災害に関する情報というものは、発表者、伝達者、受け手（末端の防災機関や住民）の間に、あらかじめルールが確立していて、はじめて有効に生かされるものである。情報を「伝える」ことから「生かされる」ことまでの距離は僅かのように見えるが、実際には遙かな距離がある。情報が瞬時に伝わる電子時代となって、防災情報も専門家の判断なしに突き付けられ、住民が戸惑うことにもなりかねない。抽象的な呼びかけだけで、地震災害に対する一般国民の冷静な行動を期待するのには無理がある。

以前、この緊急地震速報について種々の観点から検討を行うための委員会の席上で、委員長をお願いした故廣井脩先生が、「この情報を社会に定着させるためには、その社会のカルチャーを変える必要がある。」と言われたのが非常に印象的であった。社会のカルチャーを変えるためには教育、特に子供に対する教育が非常に重要である。教育効果というものは時間経過と共に風化するものであり、防災教育においても、①感性教育、②体験教育、③知識教育、のうち、人々の心に着実に根付く迫力のある感動的な教材で、潜在意識のレベルに達するくらい心理的に揺さぶって、防災意識に目覚めさせるようにする感性教育（その代表例が「稲むらの火」である）が最も重要である。

緊急地震速報が社会に定着し、その防災効果が確実に発揮されるためには、たとえ永い年月を要するとしても、子供時代からの防災教育の積み重ねによって、社会のカルチャーが変化することが必要である。

## 防災言

ふじたに とくのすけ  
**藤谷 徳之助**  
 財団法人日本気象協会 顧問／  
 本誌編集委員

# これからの防災管理

すがはら しんいち  
菅原 進一

東京理科大学総合研究機構 教授

## 世の中の不安

なぜ同じような事故や災害が繰り返され、有効な対応策を打ち出せないのか。事故の約7割は人的要因（ヒューマンファクター）で起こり、自然災害も人災と言われて久しいが、人の本性に迫って原因を解明して行かない限りその撲滅は難しい。

最も不幸なことは、「わが身に起こったことしか、分からないのが人の本性」という事実である。それ故に、人は安全を軽視して儲けのみに走り、どんなに安全と言われても不安な世の中を生み出している。グローバルに見ても、戦争の後に戦争が来るという警句もあながち誤りではなく、核やテロの惨禍を体験した人々の思いもなかなか社会へ染み渡らない。環境問題とて然りであり、人類滅亡の時は刻々と近づいている。

しかし、最近やっと本性に根ざす無関心という弊害が重大な結果を招くことに人々は気

付き始めている。身近な生活の場でも、安全宣言に不信感を抱く人々が増えて、安全だけでは事足りず安全・安心とか安心・安全というペア表現が当たり前になっている。本稿では、安全と安心の違いはどこにあるのか、こうした世情の中で諸施設の防災管理は如何にあるべきかについて概括した。

## 安全と安心の意味

「安全が先か安心が先か」は興味あるテーマである。どちらかと言えば集団主義をとる日本人は、他人が安全なら自分も大丈夫だろうと判断するが、欧米では自分の安全を確認し安心感を得ることが大切だと考えられている。（参考）ポーラ・ラドクリフの言葉「途中で離脱し皆さんに済まない。でも、もっと悲しいのは私自身です。」（アテネオリンピック女子マラソンでの報道記事）――日本だと後半の部分は生意気だと取られかねない。

どちらの場合でも安全の内容は、適切かつ簡潔で尺度化されていることが望まれる。安全基準は安心感の形成に必要な条件なので「安全・安心」という言葉遣いの方が「安心・安全」よりも明解だろう。ここで、両者の意味を整理しておく。

**安全：**事件・事故・災害などの危険度が許容水準以内にある状態あるいは許容されないリスクから解放された状態。

[安全規定など、決定論的あるいは普遍的表現で使われる。参照：ISO/IEC Guide 51]



安心：設定された安全水準に対し個人的に気懸りのない状態。

[安心感など、予見のあるいは感性的表現で使われる。cf. 知らぬが仏：危険に遭うことを予知していない状況]

### ずさん 杜撰な管理の背景

被災者の身になって業務に当たらないと、いい加減な管理に陥り易い。特段の訓練も受けていない孫受け会社の派遣社員が、膨大で仔細なマニュアルに従って点検をしていたら、ミスを犯さない方が不思議である。また、規則は安全を保つツールに過ぎないのに、これを硬直的に運用し事故を起こしている場合も多い。規則を振りかざして部下を叱咤する頭の固い保身上司も少なくない。特に法規は強制力を有するだけに、運用には十分な配慮が不可欠である。

(注) 人は責任を負わなくて良いという条件で上司に命令されれば、その命令が人道的に不条理なものであってもその命令に従うというアイヒマン実験はよく知られている。

今日的表現では、自身の実体験やそれに基づく倫理観を制御機能として持てない人は、ヴァーチャルとリアルとの区別ができないため重大な事件や事故を引起こす恐れがある。トラブル隠しをしたり、中身に問題のある規則をコンプライアンスの厳守と称して強要する態度にも「分からない人」の姿がある。体験に基づき「分かる規則」を作成し、熱意を持つ

てリアルに運用することが、杜撰な管理を防ぐ鍵となる。

### 防災マネジメントの推進

管理の基本事項は、空間—時間—人間の連関にある。これらの言葉は「間」で繋がり安全・安心社会の形成に必要なコミュニケーション(連携)の要となっている。確かに、生活の間では間がよい・間抜けなど、住まい造りでは間取り・居間・客間など、寸法の分野では間(けん/1坪=1間四方、畳2枚)と称され、人間活動に密着した言葉として登場する。

事故や災害は、この「間」に対する配慮が欠けている場合に発生することが多く、裁判における責任のなすり合いも「間」の部分で起こる。体験者や熱意のある理解者が管理者であれば、利用者と共に防災を考えるから実効性の高い対応策を見出すことができる。

このような運用の方法は、管理よりもマネジメントと表現するのがよいと考え、筆者は「間」マネジメントと称している。いろいろな分野が関わる事故や災害の低減、あるいは大規模で複雑・多様化する都市施設の防災管理では、「間」の認識が欠かせない。これを会社の組織で見ると、トップダウンとボトムアップとが融和した会社はリスクマネジメントも巧みで社会からの支持も強い。「間」が旨く機能しているからである。

# 住宅防火のトレンド情報

小森 身智世\*

## 1 住宅火災の現状

東京消防庁管内における最近 10 年間の年間火災件数は、多少の増減はあるものの概ね 6,000 件を前後しながら横ばいの状況で推移している。また、そのうち建物火災は約 6 割で、さらにその約 6 割が住宅からの火災であるという傾向も同様の状況である。(図 1)

住宅火災を原因別に見ると、最近 10 年間では「こんろ」「放火」「たばこ」が上位を占めているが、死者が発生した火災の原因としては、「たばこ」「ストーブ」「こんろ」で大半を占めるという状況である。(図 2、3)

なお、住宅火災による死者の状況は、図 4 に見られるとおり、例年 80 人前後で推移しており、

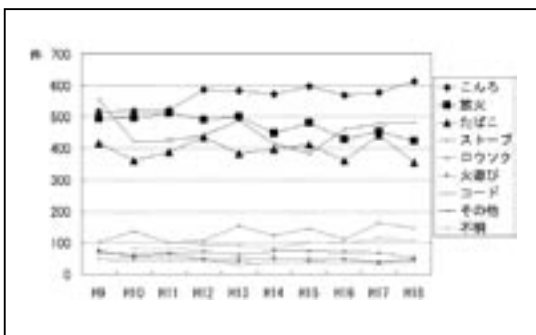


図 2 住宅火災の原因別火災件数の推移

\*こもり みちよ／東京消防庁防災部生活安全課  
防災福祉係長

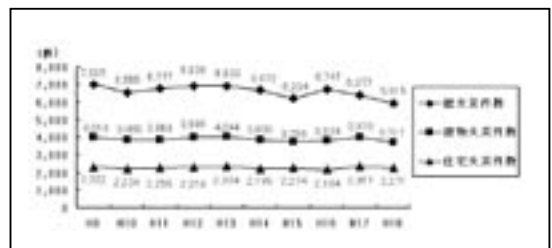


図 1 火災件数の推移

その約 5 割、時に 6 割近くを高齢者が占めている状況である。

また、死者の発生経過を見ると「発見の遅れ」によるものが 4 割以上を占めており、年齢に関係なく火災の発生に気付くのが遅れ、亡くなるケースが最も多くなっている。(図 5)

## 2 東京消防庁の住宅防火対策

東京消防庁では、こうした住宅火災の実態を踏

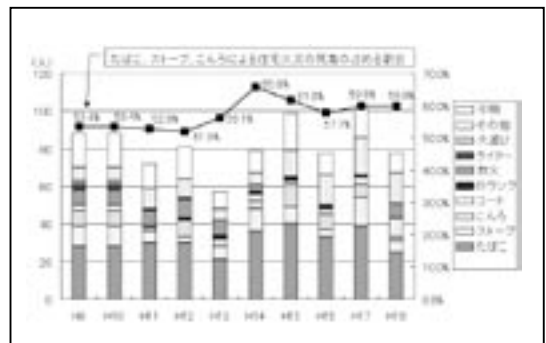


図 3 死者の発生した住宅火災の原因別件数の推移

まえ、住宅火災の予防のため各種の取り組みを行ってきた。とりわけ、平成4年3月、東京都火災予防条例（以下「条例」と言う。）に、住宅における防火安全の確保に関することが位置付けられたことは大きな節目となった。

この条例では、「都民の防火意識の高揚」や「高齢者等の人命安全確保に関すること」「住宅の防火性能の向上に関すること」「放火火災を予防するための環境整備」等が消防総監の努力義務であるとともに、住宅火災の予防は都民の努力義務であることも併せて位置付けている。

なお、この条例に基づき東京消防庁では次のような住宅防火対策を推進している。

### 1) 住宅用火災警報器の設置促進

建物火災による死者の多くを住宅火災が占めること、住宅火災により亡くなった方の4割が「発見の遅れ」によること等の実態から、火災による死者の低減策として、火災の早期発見、早期避難に有効な住宅用火災警報器の設置を促進してきた。

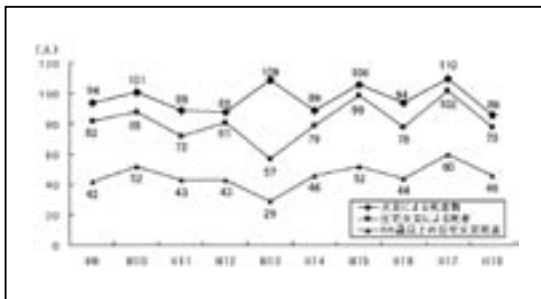


図4 火災による死者の推移 (自損を除く)

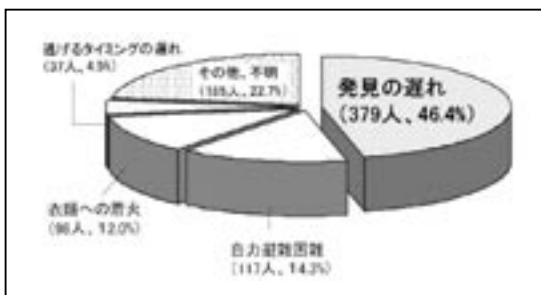


図5 住宅火災の死者の発生経緯 (平成8年～17年中)

平成16年10月からは全国に先駆けて新築及び改築する住宅への設置を義務付け、平成17年の消防法改正を受け、既存住宅への設置義務化を平成22年4月1日と定めるとともに、維持管理についても義務化した。

現在東京消防庁では、条例の適用日に向けて様々な設置促進活動を行っている。

なお、住宅用火災警報器の詳細については、後述することとする。

### 2) 防災製品の普及促進 (写真1)

劇場や百貨店、病院などの不特定多数の人が出入りする用途の建物では、緞帳やじゅうたん、カーテンなどに消防法に定められた防災性能基準の条件を満たした「防災物品」の使用が義務付けられている。「防災」とは、読んで字の如く「不燃」とは異なり、あくまでも「燃えにくい」という性能を示す用語であり、繊維等が小さな火源に接しても容易に燃え上がらず、もし着火しても際限なく燃え広がらないことを意味している。住宅火災の原因の中でも、特に死者の発生件数の多い「たばこ」による火災では、寝具やソファ等にたばこの火種が落下したことに気付かず火災となるケースが多いことから、防災製品は住宅防火対策に大きな効果が期待されるものであり、その普及が望まれる。

なお、住宅での使用を推奨する防災製品としては、布団やシーツ等の寝具のほか、カーテンやエプロン等があるが、百貨店やスーパー等の店頭には並ぶ製品の種類や数量にまだまだ限りがあり、今後も普及広報を行っていくとともに関連企業の協力をお願いしたいところである。



写真1 防災製品例 (左) と防災製品ラベル (右)

### 3) 高齢者にかかる住宅防火対策

65歳以上の高齢者の火災による死者数の増加は、今後ますます高齢社会が進展することを考えると非常に憂慮される事態となっている。このような状況の中、東京消防庁では関係行政庁と連携を図りながら、住宅用火災警報器と連動した専用通報機により、東京消防庁へ自動的に通報を行う火災安全システム（図6）の普及促進等、ハード面の対策に併せ、ソフト面では地域の中で高齢者を支えていく「消防のふれあいネットワークづくり」等、総合的な防火対策を推進している。

また、消防署では高齢者宅を訪問し、年間を通じて火気の取扱い等の注意を促す防火指導や防火診断を実施しており、消防職員と住民とが直接ふれあい、暮らしの安全について情報サービスを行う極めて有効な機会となっている。



図6 火災安全システム

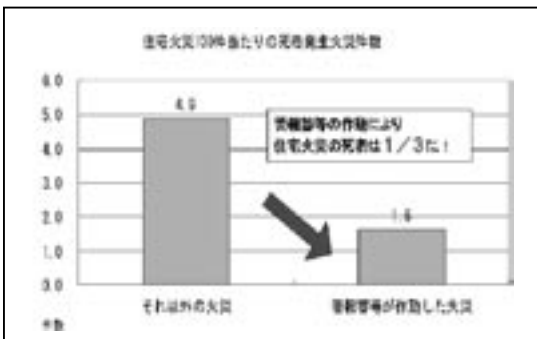


図7 住宅用火災警報器当の設置効果

### 4) 放火火災防止対策の推進

昭和52年以来火災原因のトップを占める放火火災は、住宅火災においても毎年高い割合を占めている。連続放火と思われる火災が発生した際には、当該地域を中心に放火火災に対する注意を喚起する等タイムリーな広報を推進している。また、春・秋の火災予防運動を中心とした時期には、町会や自治会の防火座談会等に参加して、過去の放火火災の発生状況等についての情報提供を行い、夜間の巡回の実施等自主的な取り組みを呼びかけている。

なお、放火火災から住宅を守る方策としては、次のような事項を推奨している。

- ①家の周りや駐車場などは、照明器具等を取り付け、明るく放火されにくい環境をつくる。
- ②ごみは収集日の朝に決められた場所に出す。
- ③家の周りに燃えやすい物を置かない。
- ④自転車やバイク、車のボディーカバー等は、防炎品を使う。

## 3 住宅用火災警報器

### 1) 住宅用火災警報器の効果

先に述べたとおり、東京消防庁では、住宅火災による死者低減を図るための方策として、火災の早期発見に有効な住宅用火災警報器の設置促進を図っている。図7は、平成9年から平成18年までの10年間の住宅火災100件あたりの火災による死者発生件数を比較したものである。「住宅用火災警報器等が作動した火災」では1.6件、「それ以外の火災」では4.9件となっており、「住宅用火災警報器等が作動した火災」では「それ以外の火災」よりも死者の発生する確率が1/3になっている。

なお、設置による具体的効果を事例により紹介する。

#### 【奏功事例1】

女性（40歳代）が就寝前にたばこを吸い、そのまま寝てしまったため、たばこの火種が布団に着火し出火した。女性は、就寝中同室に設置してあ

る警報器の音で目が覚め、布団がくすぶっているのに気が付いた。布団をベランダに持ち出し、水をかけたが完全に消火できず、くすぶり続けたため、煙を発見した近隣者が通報した。

### 【奏功事例2】

男性（90歳代）がてんぷらを揚げようとフライパンに油を入れ、ガステーブルで加熱中、その場を離れて隣室でテレビを見ている間に過熱発火した。台所に設置してある警報器から「火事です」の音声がかえったので、台所に行くとフライパンから炎が上がっていた。

また、隣家の居住者が警報音を聞き駆けつけたところ、部屋には煙が充満し、居住者の男性が火

事だと叫んでいたもので、自宅にいる父親に119番通報を依頼、自らこんろのコンクを「閉」にし、鍋の蓋を被せて消火した。

### 2) 設置場所と種類等

住宅用火災警報器は、①火災による煙を感知して警報等を発するもの、②熱を感知して警報等を発するもの、③火災のほかにガス漏れなどを感知し、警報音と音声で知らせる複合型のもの、などがある。火災をより早く感知するためには、煙式の設置が望ましいが、台所等火災以外の煙を感知するおそれのある場合は熱式でも良いとされている。(図8)

住宅用火災警報器は、最も住宅火災が発生する危険性の高い居室、台所等のほか、階段にも設置が義務付けられている。図9は、一般の住宅に設置する場合の例を示したものであるが、玄関や浴室、トイレ、納戸等には設置しなくても良い。また、自動火災報知設備やスプリンクラー設備が設置されている部屋等にも設置の必要はない。

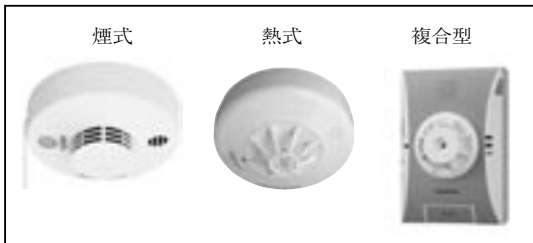


図8 住宅用火災警報器の種類

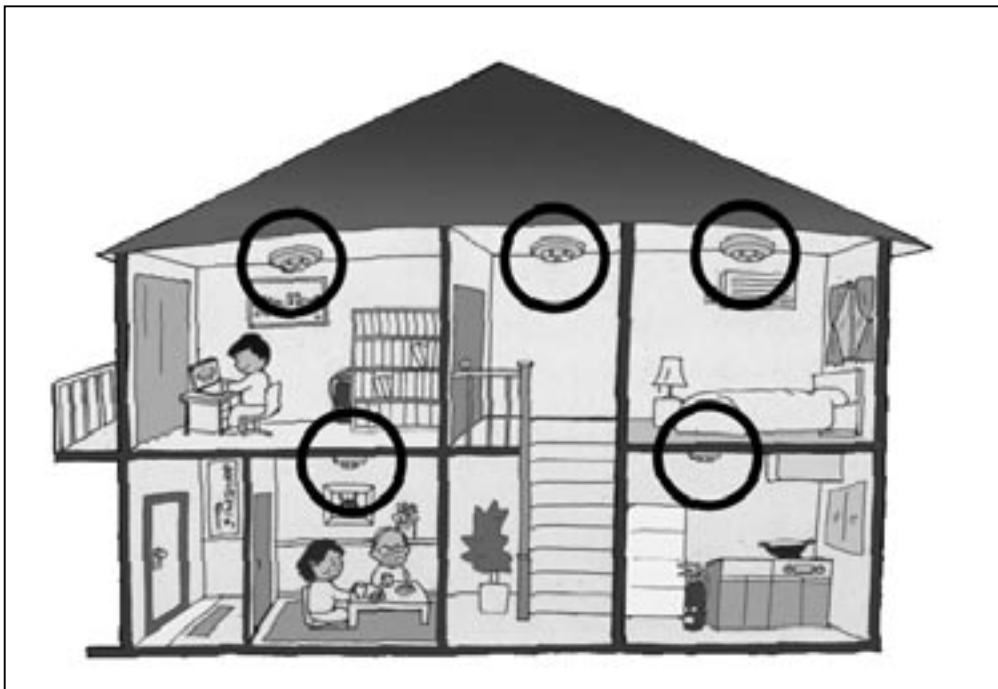


図9 住宅用火災警報器の設置例

### 3) 購入方法等

配線工事を伴わない電池式の住宅用火災警報器は、防災設備取扱い店やホームセンター等で購入でき、個人でも簡単に取り付けることができる。

なお、購入の目安として、図10のマークが付いている物を選ぶ必要がある。

## 4 今日から始める住宅防火

ここまで、東京消防庁における住宅火災の現況と主な住宅防火対策を紹介してきたが、最後に今日からでも取り組むことが容易な防火対策についていくつか紹介することとする。

### 1) エアゾール式簡易消火具 (写真2)

ホテルや百貨店、マンションの廊下でも、消火器はいたるところで目に付き、初期消火対策としてはお馴染みである。是非一家に1本備えてもらいたい防災機器ではあるが、「大きくて置き場所が……」と言われる方は、とりあえずエアゾール式簡易消火具を備えてはいかがだろうか。てんぷら油火災など、狭い範囲で火炎が上がった際には、取扱いも簡便で効果を発揮する。価格も比較的安



図10 認定マーク

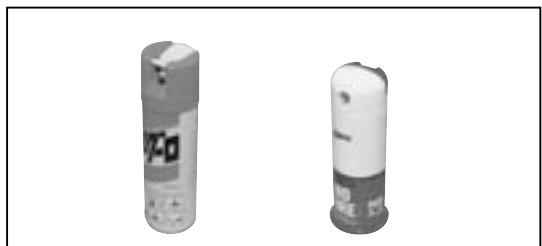


写真2 エアゾール式簡易消火具

く、量販店等でも購入が可能である。ただし、使用期限が切れた場合は、使い切ってガスを完全に抜いた状態での廃棄が必要である。

### 2) 住宅用自動消火装置等 (写真3)

万一、火災が起きてしまっても、素早く感知して素早く消火してくれる、そんな頼もしい防災機器の代表である住宅用スプリンクラー設置は、「なかなか設置工事が大変で……」という問題がある。しかし、写真のような住宅用自動消火装置であれば、比較的安価で取り付けも簡単なのでお奨めである。レンジフードなどを利用して取り付けるタイプなど、メーカーによって色々な種類があるのでこころ周りの状況によって選ぶと良い。

また、てんぷら鍋のうっかり放置等による出火や鍋の空焚きを防いでくれるのが、調理油過熱防止装置付きのガステーブルである。最近の2口、3口のバーナーでは、1口以上に標準装備となっている物が多い。こうした安全調理器具を活用することで、うっかり火災を防ぐ大きな武器となる。しかし、「火を使っている時にはその場を離れない!」という、防火意識を忘れないことが何よりの対策である。

### 3) 電気火災対策

最近では、家庭での電気器具の普及が進み「うちには火を使っていないから安心!」などという声を耳にすることもありますが、それは大きな誤りである。近年、電気器具やコードに起因する火災も増えており、死者が出る例も少なくない。電気に起因す

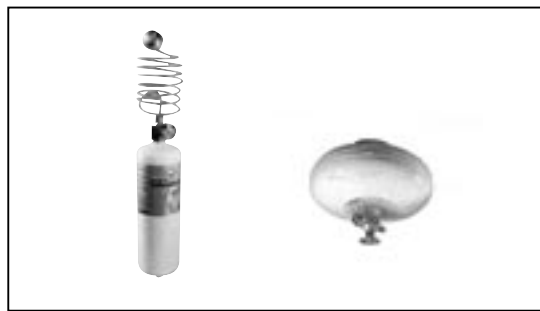



写真3 住宅用自動消火装置等

## あなたの防火意識度をチェックしましょう


### たばこ

煙たばこをすることがある。  
 たばこを吸いながら、部屋の中を歩くことがある。  
 吸がらはそのままゴミ箱に捨てている。  
 灰皿にたばこの吸い殻がたまっていて、




たばこの灰が落ちて火災となり、物を焦らされる方が増えています。

チェックした数 \_\_\_\_\_ 個




### ストーブ

ストーブの上で洗濯物を乾かすことがある。  
 給油はストーブの火をつけたまま行っている。  
 カーテンやベッドの近くにストーブを置いている。  
 ストーブの火を消さないで寝たり、そのまま部屋を離れることがある。




火を消さずに寝たため、火災となり被害も発生しています。

チェックした数 \_\_\_\_\_ 個




### こんろ

調理中、こんろの炎が衣類の袖口などに触れそうになることがある。  
 火を消さずにこんろから離れることがある。  
 こんろの周りに燃えやすいものを置いている。  
 グリルの中が油で汚れている。




調理中、置いている鍋にこんろの炎が燃え移ると火災の原因です。

チェックした数 \_\_\_\_\_ 個




### 放火

家の周りに外灯などがなく暗い。  
 決められた日時以外にごみを出すことがある。  
 ダンボールや古新聞、雑誌を家の周りに置いている。  
 防炎品でない車庫カバーを使用している。



放火事故に巻きつけられる危険があります。

チェックした数 \_\_\_\_\_ 個



**あなたのチェックはいくつありましたか？**

必ずではまる項目がひとつでもあれば満足です！チェックした項目をすぐに見直ししましょう。  
 必ずチェックした数がゼロだった方の防火意識は高いと喜ぶます。引きつづき火災予防に努めましょう。  
 あなたの住まいに住宅用防災機器等は備えてありますか？裏面の表で確認しましょう。




図 11 防火意識度チェックシート

る火災は、次のような日頃のちょっとした注意で防ぐことができるものも多い。

- ①トラッキング現象（※2）による火災を防ぐため、コンセント周りのほこりや湿気はまめに掃除する。
- ②電気器具は使用説明書を良く読んで、目的外の使用方法は絶対にしない。
- ③テーブルタップ、コンセント等のたこ足配線はしない。
- ④欠陥製品からの出火危険は、新聞の社告に注意して、速やかにメーカーに問い合わせをする。

## 5 おわりに

住宅火災は戸建住宅、マンション、一人暮らし、大家族、いずれの家庭にも危険は潜んでいるものである。住宅防火対策に絶対の効果を発揮するも

のではないが、その起こる確率を限りなく小さくし、万一起きてしまった火災に素早く対処するには、一人一人が常に防火の意識を強くもち、備えをすることが重要である。

最後に、住宅火災を予防するため東京消防庁において作成している「わが家の防火安心チェック」（図 11）を紹介するので、是非試してもらいたい。

- ※1 UL 認証品については、平成 22 年 3 月 31 日までの間に既存の住宅に限り設置できるものである。
- ※2 トラッキング現象とは、コンセントに差し込んだプラグの周辺やプリント基板等に綿ほこり、湿気などが付着し、局部的に絶縁性能が低下した際に電流が流れ、微少なショートを起こして表面に炭化経路、すなわちトラックが形成され出火する現象を言う。
- ※3 文中用いた平成 18 年度の数値については、速報値であり後日変更となる場合がある。

# 安易な乗り物

## ドライブレコーダー記録から見た自転車の行動と背景要因

久保 登\*

### 1. はじめに

自転車は簡易で便利な乗り物であり、特に平坦な市街地では大きな交通量がある。しかし、街中を行きかう自転車を観察すると、信号無視、一時不停止、逆走、夜間無灯火など、ルールを軽視した危険な運転が目につく。振り返って、わが国の自転車乗車中の交通事故数（人身事故）の構成率<sup>1)</sup>を見ると、この数年間、総件数約90万件の2割前後を占める状態が続いていることが分かる（図1）。

これらの「自転車事故」のうち、自転車が「第1当事者」とされるものは3万件前後、自転車が「第2当事者」とされる件数のおよそ1/7程度である（図2）<sup>2)</sup>。

第1当事者、第2当事者、という言葉はご存知の読者も多いかと思うが、交通事故当事者のうちどちらの責任が重いかを表す事故統計用語である。通常は、過失の大きいほうを第1当事者、

他方を第2当事者とし、双方の過失が同等である場合は、傷害の軽いほうを第1当事者、他方を第2当事者、とする。

自転車事故において、上記のように「自転車が第2当事者である場合が大部分」ということは、定義に従えば、「事故の原因が自転車側になかった」か、「原因の責任は同等だが自転車側の傷害が重かった」場合が大部分ということの意味している。言い換えれば、事故を起こした責任は同等か自転車側が軽い場合が大部分、ということである。ところが、ドライブレコーダーの対自転車ニアミス映像では、事故の誘発性については自転車側に問題のある事例が多数を占めている。

本稿では、このような状況について、ドライブレコーダー映像を分析した結果を紹介し、その原因を考える。原因については、自転車運転者の無知や遵法意識の低さだけでなく、「発生地点をその時刻に通過し、ニアミスを起こすような走行軌跡を取った理由」をも考えていく。

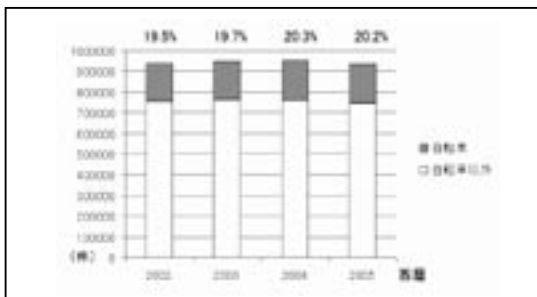


図1 自転車事故の占める割合

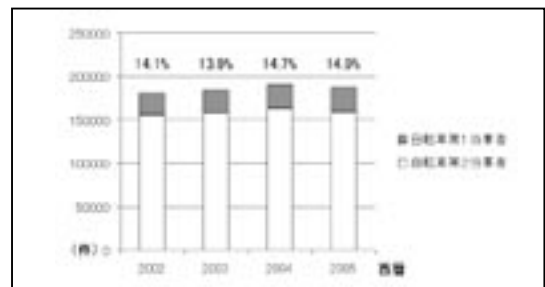


図2 自転車事故の第1当事者と第2当事者

\* くぼのぼる／財団法人日本自動車研究所安全研究部  
事故分析グループ 研究員





図3 筆者らが使用しているドライブレコーダー

## 2. ドライブレコーダー記録

筆者は2006年春から、東京都内の複数のタクシー会社に協力を得て、タクシー車両200台に映像記録型ドライブレコーダーを搭載し、データを収集している。ここで用いているドライブレコーダーは、前後左右の衝撃・振動を加速度センサーで検知して記録開始を行い、記録開始信号の前10秒、後5秒の合計15秒間の映像データを、自車の位置・速度・加速度やブレーキ・ウインカー操作のデータとともに記録する(図3)。

データ件数自体は1年間で約10万件だが、件数の大部分は路面の段差の振動などによるもので、事故寸前の「ニアミス」事例は全体の1~2%に過ぎない。しかし、ニアミス(接触した事例も含む)の相手が自転車である例は、このわずかの例の中でも約2割を占める<sup>3)</sup>。(図4)

## 3. 自転車の行動

回収したデータのうち、2006年5月~7月に自転車に関わった事故・ニアミス111件(接触事例5件を含む)を調べた結果が図5である。この調査は、神奈川大学・堀野研究室と共同で行った。調査ではドライブレコーダーの映像を目視観察し、ニアミス事象の発生原因を推定した。その結果、ニアミス発生の原因は、①環境によるもの、②タクシー側の行動によるもの、③自転車側の行動によるもの、の3つの要因からなることが分

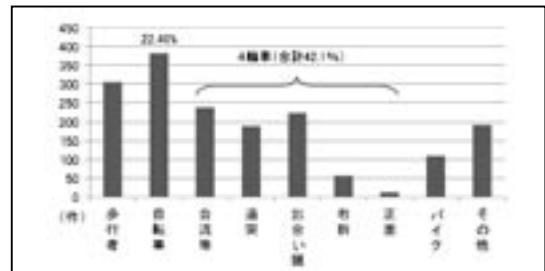


図4 ドライブレコーダー記録の自転車ニアミスの割合(2006年5月~2007年3月の1,700件中)

かった<sup>3)</sup>。

3つの要因とは、以下のようなものである。

- ①環境要因……道路・交差点形状がニアミス誘発するかどうか、視界状況はどうか、信号管制状況、交通流状況、天候、照明、などが要因とならないか。
- ②タクシー側要因……一時停止をしたか、信号を守っているか、スピードは適切か、進路変更は無理がないか。
- ③自転車側要因……一時停止をしたか、進行方向以外の状況を確認しないまま飛び出したか、無灯火・逆走・信号無視・傘差し・2人乗り・携帯電話使用などの不安全行動がないか。

その結果、図5に示すように、要因の中に自転車側要因が含まれ、タクシー側要因が含まれないものが、111件中84件と大多数を占めた。自転車側の要因があって、タクシー側の要因がない事例は、第1・第2当事者の定義に従えば一律に自転車側が「第1当事者」と見なされる

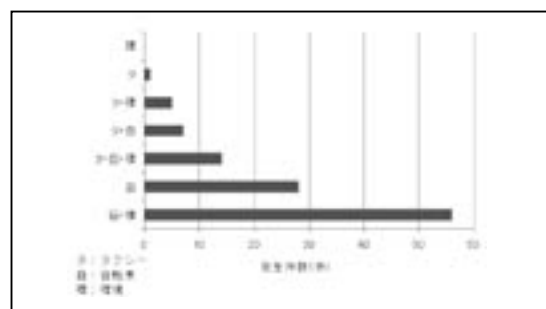


図5 自転車ニアミスの発生要因(111件の調査)

はずのものである（事故統計の実務上は、当事者の判定に傷害の軽重を含めるので、事故でないために傷害が発生しないニアミスについては、全く同じ観点からの判定は難しいかもしれない）。また、5件の事故（接触）事例でも、事故要因には自転車側の一時不停止3件、信号無視1件、飛び出し1件で、すべて自転車側に原因があるものであった。これは、図2で示した自転車事故の第1当事者と第2当事者の比率と対照的である。

このような状況は、「自転車事故と自転車ニアミスとでは発生メカニズムが異なるために、比率が逆転した」と見なすよりは、「事故統計においては、加害性の強い自動車側に発生原因の責任を帰す傾向がある」と考えるほうが自然であろう。

特に、自転車側の要因には、上に挙げたような、一時不停止・飛び出し・進行方向以外の状況不確認の3種類の行動が顕著である。言葉を変えれば、自転車は、「進む方向以外のことは何も考えずに、突っ込んでくる」ことが特徴であると言える。

筆者らの分析では、自動車の横に十分な余裕の取れない狭い道路（幅4～10m程度）などの走行では、脇道から飛び出してくる自転車を回避できるのは、おおむね20km/h以下の場合である。例えば仮に、地域のタクシーが細い路地は時速20km/h以下で走る運動を一斉に実践すれば、社会への周知効果も含めて自転車事故の回避に効果が期待できよう（図6）。



図6 細い道路を40km/h程度で走行中に脇道から出てきた自転車をよけきれずに接触した例（写真右側）

## 4. 周辺環境と「テレフィールド」研究

### 1) 周辺環境

ニアミス発生の要因が自転車に多いとして、自転車のこのような走り方には、映像に写った被写体を分析するだけでは分からない場合が多い。その自転車がなぜ「その時刻にその場所をそのような走り方をして通過したか」という理由を調べることで、ニアミス要因がさらに明確になり、予防のヒントもつかむことができる。このような「自転車の走り方についての背景要因」に当たる要素を「周辺環境」と呼ぼう。

### 2) 周辺環境に含まれる要因の例

周辺環境には、例えば次のような要因が含まれる。

- ①ニアミス発生日時・曜日……朝・昼間・夕方、平日と休日では当事者の行動は大きく異なる。歩行者の例だが、2006年のサッカーワールドカップ決勝戦直前（数時間前）の状況が強く影響したと考えられるニアミスもあった（図7）。
- ②当事者と強くリンクした近隣施設（大きなビル・事業所・学校・駅など）……施設の位置・規模・活動形態（営業時間など）が当事者の行動を左右する。学校の始業前には、登校自転車が自転車入口の門へ集中するだろう。
- ③発生地点周辺の道路形状や信号のあるなし、その付近への歩行者・自転車・自動車等の流動、その流動が取るルートなど……例えば自転車は一般に、同じような道のりならば、走りやすく信号待ちなども少ないルートを取ると考えられる。



図7 ワールドカップ決勝戦直前のニアミス



©デジタル・アース・テクノロジー／©オー・エイ・エス東京空間遊歩人

図8 高解像度の空中写真（東京駅前）

### 3) テレフィールド研究

筆者は周辺環境調査にインターネットウェブサイトで公開されている情報を活用している。通常の「フィールド研究」を遠隔で行うという意味で、このような研究を「テレフィールド研究」と呼ぶ<sup>3)</sup>。

テレフィールド研究には、地図サイト（都市部で最大1/1500程度の縮尺）や空中写真サイトをよく使う（図8）。空中写真では自動車の車型や、交差点のペイントなどが識別可能なほどである<sup>4) 5)</sup>。テレフィールド研究は、現地調査の予備的調査あるいは多数の事例を調査する場合に絶大な効果を発揮する。偶然ながら、2種類の航空写真サイトで同一地点の撮影時期が異なっていて、事故発生地点の道路形状の改変が明らかになった例もある。

### 4) 周辺環境の分析例

#### ①登校途中の高校生との遭遇

都内の直線単路上で、対向車線のトラックの後方陰から、登校中の高校生が急に自車線に飛び出し、接触しかけた。テレフィールド研究で、高校生の通う学校（場所・始業時刻等）や、登校ルートなどが分かり、本事例は登校時のニアミス発生であることが推定できた（図9）。

#### ②大規模事業所への通勤者の陰となった自転車

都内商業地区の朝間時、横断歩道のない道路を次々と横断する通勤者の陰になった自転車とタ



図9 登校を急ぐ高校生の自転車



図10 朝の通勤時に続々と横断する出勤者（右奥から手前へは横断歩道がない）

クシーがニアミスを起こした。この地点は、テレフィールド分析により、地下鉄駅から大規模事業所への徒歩通勤ルートであることが分かった。後に実地調査したところ、朝間通勤時にこの地点を横断してこの事業所まで歩く多数の通勤者を確認した。ニアミスを起こした自転車を隠した人の流れは、この事業所への出勤者であった。（図10）

周辺環境を調べれば「そのニアミスがなぜ起こったか」ということについて、目に見えない背景要因も含めて検討することができる。自動車も歩行者も同様であるが、自転車もある理由があって、「その場所をその時刻に、そのような振る舞い」で通りかかるのである。

## 5. 「登校円」分析

平坦な地域の高校では、自転車通学者も多く、始業時刻前には、多数の登校自転車が走行している。ある高校について、各登校自転車が最短時間で学校に行けるルートを取ると仮定すると、登校自転車は、高校の周囲を囲む、高校までの所要時間が等しい環状の線の上に乗っていると考えることができる。これを「登校円」と呼べば、この円

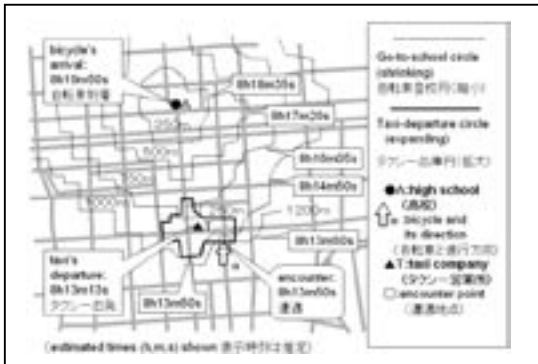


図 11 登校円の例

は始業時刻に近づくに従いその高校に向かって徐々に縮小していこう。

図 11 は、図 9 で挙げた高校 (A) のおおまかな登校円を示したものである。登校円上にいる自転車は、円と直角な方向の内側に進行する。

高校の始業時刻と登校自転車の平均速度が決まれば、どの時刻に、どの円上に自転車が存在するかが決まる。図 11 では、自転車の平均速度を分速 200m と仮定し、時々刻々、登校円が縮まっていく様子を表している (ある時刻での登校円は 1 個であることに注意されたい)。

タクシーは登校円と交差する時に登校自転車と出会うので、図 9 の事例では、ニアミスは図上の学校から 1,200m の登校円上で発生したことになる。

この登校円に、タクシーが朝間、営業所 (T) から出庫する時の「出庫円」(登校円と反対に、タクシー営業所を中心に広がる円) を重ねると、登校円との交差の状態によって、正面衝突・追突・出会い頭などの遭遇の形が推定できる。つまり、出庫円と登校円が内接する場合は、タクシーは通学自転車と対向 (正面衝突) 形態で遭遇し、外接する場合は、追突形態 (タクシーが通学自転車を後方から追い越すような形) で遭遇することになる。また、2つの円が直行するような場合は、出会い頭形態で遭遇することが考えられる (図 12)。

このタクシー営業所の周囲の半径約 3 km の範

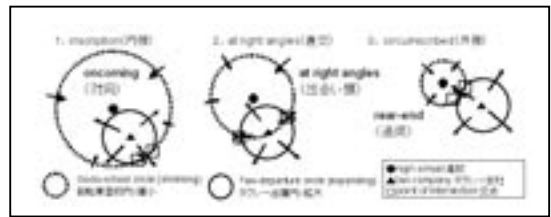


図 12 登校円と出庫円の交差する様子



図 13 想像される実際の登校円 (A: 高校、T: 営業所) 囲には、高校が 10 校程度存在しているので、始業時には、上で示したような遭遇が多数発生していることが考えられる。

実際にこのタクシー営業所周辺の交差点 4ヶ所で朝間時の登校自転車とタクシーの通過状況を観察した。その結果、登校自転車の通過数にはかなりばらつきがあり、「登校円」と言っても、その学校の登校自転車すべてを考えると、かなりの幅がある図 13 のような領域を形成していることが想像できる。

## 6. ドライブレコーダー記録の分布

ところで、自転車が関係するニアミスは、一部の「不心得者」が起こすのだろうか。タクシーに搭載したドライブレコーダーの記録がどの地点で行われたのかを地図上に表すと、興味深いことが分かる。図 14 は相手が自転車のニアミスの発生地点約 200 件の分布 (東京 23 区内) だが、集中して発生しているような地域は見当たらない。

また、図15～17は2006年12月から2007年4月までの5ヶ月間の、段差の衝撃などを含んだすべての記録を、データ収集しているタクシー200台が所属している3つの営業所A、B、Cに分けて示したもののだが、図15(A)と図16(B)が酷似しているのに対して、図17(C)は様子かなり異なる。実は、営業所AとBは、同じ会社に属し、車両運用は独立しているが、100m程度しか離れていない。これに対し営業所Cは都心を挟んでA、Bとは反対側に位置する。

AとBの月間の全記録数を見ると、同じ搭載台数あたりではほぼ完全に一致するがCとは一致しない(図18)。また、データの取れた198台の車両の週当たり記録数の度数分布を見ると、ポワソン分布に近い形になる(図19)。ポワソン分布は、交通事故や原子核の崩壊数など、確率事象的に起こることがらの分布として知られる。

ドライブレコーダー記録が確率事象的に起こり、同一の発生地点分布を示す2つの営業所の同一車両数あたりの発生事象数が同一で、自転車ニアミス記録の分布にも特に偏りがないとすると、自転車ニアミスも「不心得で起きるのではなく、どんな人にも起こりうる、確率的な出来事」なのかもしれない。確率的に起こるのであれば、自転車のニアミス防止のためには、自転車・自動車の運転のしかた以外に、道路環境などについても注目する必要がある。



図14 自転車ニアミスの分布(約200件)



図15, 16, 17 営業所別のドライブレコーダーデータの記録地点(上から営業所A, B, Cの車両)

## 7. 自転車事故を防ぐために

ニアミスの写ったドライブレコーダー映像を検討すると、不安全的な自転車の例に多数出会う。また「自転車はどのように行動するか分からない」、「相手に落ち度があっても、タクシー車両の加害性が強いために自分のせいにされてしまう」など、自転車については大変に苦勞しているタクシー会社の様子を聞いたこともある。

これは自転車側から見れば、事故の誘発原因を作っていると同時に、一旦事故が起これば、その被害はほぼ100%自転車側となることを示しているとも言える。ドライブレコーダーの映像を見ても、自転車の利用者、「自動車のほうが止まるだろう（止まるべきだ）」という意識が相当程度存在することが強く推定できる。

いくら処分上の責任が自動車側に帰されても、「原因を作った側がその不利益（傷害）もかぶる」という自転車の「自爆性」は変わらない。自転車

は「簡易で便利な」乗り物だが、現状では「安易な」乗り物となっているのである。

自転車事故を防ぐには、前述のドライブレコーダー記録の分布を考えても、長期的には、通行帯確保や信号の整備などの自転車通行システムの根本的な整備や、自転車運転者の適切な教育が不可欠であろう。しかしながら、短期的あるいは対症療法的には、自動車側が自転車の「安易な」乗り方による不安全行動を回避するような運転をするしかない。

そのためには、例えば「進行方向だけを見て突っ込んでくる自転車」をよけられるようなスピードまで減速することが必要となる。しかし、果たして現状の交通事情ですべての自動車がそのような運転を実現できるかどうかは心許ない。自動車・自転車・道路・施設、それぞれの関係者すべてが、これから、そして緊急に考えなければ現状はそのままである。

### 謝辞

本稿の内容は、筆者が神奈川大学工学部・堀野定雄研究室と共同で行った調査・分析を基にしたものである。とりわけ、同研究室の清大介氏（現・日本ビジネスコンピュータ（株））の緻密な取材・分析、金子達也君、斉藤浩之君、島田勝裕君、渡邊英一郎君らの早朝からの実地調査努力に負うところ大である。深く感謝申し上げる。

### 参考文献

- 1) 内閣府：交通安全白書（各年版）
- 2) 交通事故総合分析センター：交通事故統計年報（各年版）
- 3) 久保，清，北島，堀野：ドライブレコーダーの映像および周辺環境に重点を置いた対自転車ニアミス事象の分析，自動車技術会学術講演会前刷集，No. 30-07, p.7-10 (2007).
- 4) 東京空間遊歩人（詳細航空写真・東京23区）  
<http://tokio.decore.jp/>
- 5) Google Map（詳細地図・衛星写真）  
<http://www.google.co.jp>

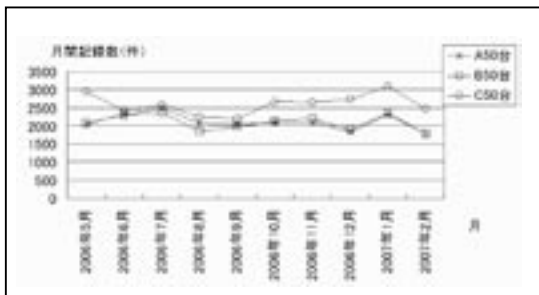


図 18 3 営業所の 50 台当たりの月間記録数

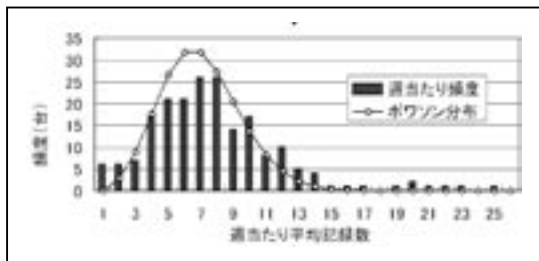


図 19 車両別の記録数（198 台分）の頻度とポワソン分布（ $\mu=6$ ）

# 緊急地震速報の本運用に当たって

## 福和 伸夫\*

## 新井 伸夫\*

### 1. はじめに

緊急地震速報の一般住民への情報提供が本年10月1日より始まった。緊急地震速報は、気象庁が震源に近い観測点で得られた地震波を用いて、震源位置、地震の規模及び各地の震度を短時間で推定し、主要動（地震による大きな揺れ）が到達する前に一般住民にこれらの情報を提供しようとする新たな試みである。

地震警報システムのアイデアが米国で初めて示された1868年から、緊急地震速報の本運用に至るまでに140年の年月を要した。全国規模ですべての住民に地震警報を提供するのは、世界でも初めての試みであり、地震防災対策上、画期的な一歩を踏み出すことになる。そこで、本稿では、緊急地震速報の本運用を機に、その仕組みや現状、課題などについて概観することにする。

地震発生後、揺れの到達前に警報を発するという地震警報システムのアイデアを最初に提唱

したのはクーバー氏である。明治維新の年、1868年11月3日に、San Francisco Daily Evening Bulletinに、震源での揺れを電信で伝えるというアイデアを提案した。その後、我が国でも、1972年に伯野元彦博士らが海底地震計で揺れをキャッチし、都市が揺れ出す前に地震情報を提供する「10秒前大地震警報システム」を提案している。

地震警報システムを実用化した例としては、鉄道総合技術研究所が開発した「ユレダス（UrEDAS）」や、メキシコのSAS（Seismic Alert System）がある。ユレダスは、P波検知により新幹線の減速を図ろうとするもので、1980年代初頭から開発が進められ、1992年の「のぞみ」運行時から東海道新幹線で全面稼働している。また、SASは、メキシコの太平洋側で発生する海溝型巨大地震によるメキシコシティでの人的被害軽減を目指している。太平洋岸に地震計を設置し、海岸から約300km離れたメキシコシティに警報を出すというもので、1991年から稼働している。

緊急地震速報の本運用の背景には、これらの先進システムの実績や、地震観測・データ処理・通信などの技術の高度化に加え、近年頻発している被害地震の中で、その減災効果に対する国民の期待が後押ししたとも言える。緊急地震速報は、そ

\*ふくわ のぶお／名古屋大学大学院環境学研究科 教授  
／緊急地震速報の本運用開始に係わる  
検討会 座長代理

\*あらい のぶお／財団法人日本気象協会首都圏支社  
ソリューション部 主任技士

の性質上、震源に近い場所では情報提供が間に合わなかったり、即時性と精度とのトレードオフに伴う限界を内包しており、解決すべき課題も多い。しかし、この特性と限界を十分に理解した上で利用すれば、主要動が到達する前に身の安全を図ったり、様々な対策をとることで、地震被害を大幅に防止・軽減できる。

## 2. 緊急地震速報の背景と仕組み

地震防災対策の基本は、災害被害の軽減にあり、その要点は、「揺れの小さな良い地盤に、頑丈な家屋を建て、室内の安全対策を図る」ことにある。今世紀前半には、東海・東南海・南海地震、首都直下地震、宮城県沖地震などの大地震の発生が懸念されており、その被害規模を合わせると、最悪、計4万人程度の犠牲者、200万棟程度の家屋の全壊・全焼、200兆円にもものぼる経済被害が推算されている。このような甚大な被害になると、我が国は深刻な事態に陥ることが予想されるため、中

央防災会議は、地震防災戦略を策定し、家屋の耐震化率を90%にすることにより、今後10年で被害を半減することを約束した。また、耐震化への前提となる国民の意識啓発のため、「災害被害を軽減する国民運動の推進に関する基本方針」を策定した。

しかし、現在、耐震性に問題のある家屋の数は全家屋の1/4に相当する約1,000万棟、一方で我が国の住宅建設能力は年間100万棟程度であり、建物の耐震化には相当の時間がかかる。さらには、事務所や商業施設などにおいても、その1/3に当たる100万棟強の建物が耐震性に問題があるとされている。このため、人命を守る手段の一つとして、緊急地震速報に期待が寄せられている。強い揺れが到達する前に、身の安全を確保する退避行動や人命を左右する機器を制御することができれば、人的被害を大幅に軽減したり、事業などを早期に回復することが可能となる。

緊急地震速報の原理は図1に示す通りである。地震が発生すると、震源から二つの波が発せられ

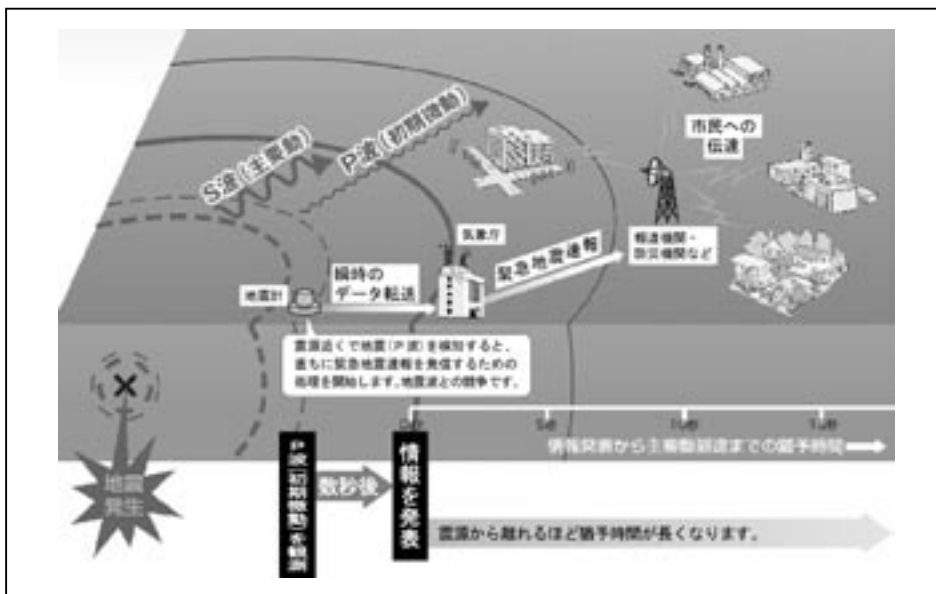


図1 緊急地震速報の仕組み（気象庁ホームページより）



る。一つはカタカタと揺れる初期微動のP波、もう一つはユサユサと大きく揺れる主要動のS波である。岩盤の中を伝わるスピードは、P波が秒速7km程度、S波が秒速4km程度と、P波の方がS波より早い。緊急地震速報とは、震源に近い観測点でこのP波を捉え、直ちに震源の位置、地震の規模(マグニチュード)、各地の揺れの強さ(震度)を推定し、これを迅速に提供することで、揺れが届く前に大地震が起こったことを知らせる情報である。

例えば、震源から35kmの場所に観測点があれば、地震発生後、5秒程度でP波を検知できる。震源から100km(40km)離れた場所では、S波が到達するのは25秒(10秒)後であり、20秒(5秒)程度の時間差がある。この時間差から、震源を推定したり、震度を予測する処理や通信にかかる数秒の時間を除いた時間が、各地点での猶予時間となる。利用者がこの短い猶予時間の中で、身の安全を図るなどの対策を適切に講ずることができれば、地震による被害を軽減できる可能性がある。ただし、ここで例示したように、震源から離れた場所ほど、大きな揺れが伝わるまでの時間を沢山稼ぐことができるが、揺れの大きい、震源に近い場所ほど猶予時間が短く、揺れが小さくなる地点ほど猶予時間が長いという関係がある。

また、緊急地震速報では、秒単位の迅速性が要求されるため、地震の検知から情報の作成・発信までのすべての処理が自動で行われる。最初の情報は、1点のみで観測されたデータから震源や震度を予測したものである。このためその精度は余り高くない。その後、時間の経過とともに複数の観測点での地震動を利用できるので、震源及びマグニチュードの推定精度が向上し、情報が逐次更新されていく。すなわち、時間が経過するほど推定精度は向上し、一方で猶予時間が減少して、情報の有効性は低くなるというトレードオフがある。緊急地震速報のこのような特徴を前提に、推

定精度を勘案しつつ、初期段階の速報をいかに活用するかが、地震災害軽減に向けての鍵となる。

### 3. 緊急地震速報活用の現状

気象庁は、2003年3月に「緊急地震速報の実用化に関する検討会」を発足させ、その後、緊急地震速報の提供に向けた地震計等の整備を進め、2004年2月から緊急地震速報の活用方策評価のための試験的な提供を開始した。2005年6月には、防災科学技術研究所がHi-netを用いて作った情報をも活用するようにシステムを改良した。

2005年11月には、本格的な運用を見据えて、「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会」を設置し、緊急地震速報の本格的な提供に向けた課題等について検討を行い、2006年5月に中間報告を取りまとめた。この中間報告では、緊急地震速報の本運用に向けて必要となる緊急地震速報の内容、利用方法、伝達のあり方、周知・広報のあり方等についての考え方を整理し、あわせて、混乱等がなく緊急地震速報の利活用ができる分野に対して先行的に提供を開始するという考え方を提言した。これを受けて、2006年8月から特定利用者を対象とした実利用のための先行提供がスタートした。

本年6月30日現在の先行利用者は、地方公共団体等42、大学・研究機関19、鉄道19、エレベーター4、電力9、ガス7、建設19、製造118、通信・情報伝達19、放送72、情報サービス14、金融14、不動産19、医療9、サービス業など125、など合計509にのぼる。主たる用途は、①列車・エレベーター・水門の制御や工場における危険物流出防止などの施設・機器の制御、②病院の患者、工事現場やオフィスの従業員などの安全の確保、③防災活動の早期立ち上げ、④今後の利用技術の開発利用の検討、などであり、幅広く利用がされ始めている様子が伺える。

特定利用者である高度利用者向けの情報は、マグニチュード 3.5 以上または推定震度が 3 以上の場合に発表され、新たな処理結果が得られる毎に逐次情報が提供されている。情報の内容は、地震発生時刻、震源の位置（緯度・経度・深さ）、マグニチュード、推定最大震度（震度 4 以下のときまたは震度 5 弱以上と推定される地域の推定最大震度）、主要動到達予定時刻である。震源に関する情報が提供されるので、利用者自身が独自のデータを用いて、利用場所での揺れや猶予時間を推定することが可能である。また、揺れの強さと猶予時間を利用した、より高度な利用も想定できる。

また、2006 年 11 月からは、一般提供を目指して不特定多数への伝達のためのモデル実験が行われている。モデル実験は、①宮崎県清武町、②国立病院機構災害医療センター（東京都立川市）、③会員制のネットワークの利用（全国を対象）、④愛知工業大学八草キャンパス（愛知県豊田市）、⑤気象庁本庁庁舎（千代田区）、⑥全国瞬時警報システム（J-ALERT）を用いた伝達（岩手県釜石市／兵庫県市川町）、で実施されている。

ちなみに、①～④は、異なる対象と用途に対して行われたモデル実験である。①では、町内の一般住民に対して、震度 3 以上の揺れが予測されるときに、戸別受信機及び屋外放送設備（拡声器）により地震の発生を伝達している。また、②では、病院関係者、外来及び入院患者（面会者等を含む）に対して、震度 4 以上の揺れが予測されるときに、構内放送設備を用いて、猶予時間も含めて地震の発生を伝えている。③では、NTTコミュニケーションズ社 OCN IPv6 サービス加入者のうち、モデル実験への参加を希望する者に対して、参加者それぞれの所在地にて震度 3 の揺れが予測された場合に、パソコン上にポップアップで推定震度と揺れの到達時刻を表示している。④では、学校関係者や学生及び外来者を対象に、震度 5 弱以上の揺れが予測されると、校内放送設備を用いてキャン

パス内各施設へ地震の発生を伝えている。

これらモデル実験での評価結果も踏まえて、2007 年 3 月に検討会としての最終報告がまとめられた。最終報告では、広く国民への情報提供開始に向けた準備の進捗状況を整理するとともに、中間報告で課題とされていた、①放送における表現、②緊急地震速報の利用に当たっての「心得」、③緊急地震速報の認知度向上、④モデル実験、⑤広く国民への緊急地震速報の提供開始時期（2007 年秋）、などについての検討結果がまとめられた。そして、この最終報告を受けて、2007 年 6 月の中央防災会議において、緊急地震速報の一般提供の開始日が 2007 年 10 月 1 日と決定された。

この 10 月 1 日から提供が始まった一般向けの情報は、テレビや防災無線等を介して提供される。一般向け提供では、確実な情報であること、分かりやすく簡潔な情報であることを重視し、地震波が 2 点以上の観測点で観測され、最大震度が 5 弱以上と推定された場合に、原則として一つの地震に対し一回だけ発表されることになった。情報の中身は、地震発生時刻、震央の地名、震度 5 弱以上の強い揺れが推定される地域と震度 4 が推定される地域（いずれも全国を約 200 に分割したもの）である。テレビ等を通じた情報提供では、まず、緊急地震速報が発信された旨を通知し、次いで「震央地名」を伝え、さらに強い揺れの地域を「都府県名もしくは地方名」で伝える。従って、揺れの強さや猶予時間に関する情報は含まれていない。

これらの緊急地震速報は、中央官庁を除くと、気象業務支援センターの「緊急地震速報配信システム」を介して利用者に配信される。利用者の中には二次配信事業者も含まれており、事業としてさらに多くの利用者に二次配信することも想定されている。例えば、携帯電話やブロードバンド回線などを通して、事業者と契約をした一般国民への情報提供が行われる予定である。

また、2006 年 12 月 8 日には、緊急地震速報の

特性を正しく理解し、地震災害の軽減に混乱なく有効な活用を図ることを目的に、「緊急地震速報利用者協議会」が設立された。協議会では、図2に示すようなロゴマークや、ピクトグラムを作成し、広報・普及に努めている。

#### 4. 緊急地震速報の本運用に向けた課題と対応

緊急地震速報はその性格上、幾つかの技術的限界がある。まず一つ目の問題点は、震源に近い場所では、情報提供が主要動の到達に間に合わない可能性が高いことである。特に内陸の浅い位置で発生する地震の場合、強烈な揺れとなる震源直上では情報提供が間に合わない可能性が高く、このことは、本年3月25日に発生した能登半島地震や7月16日の新潟県中越沖地震でも明確になった。能登半島地震では、石川県羽咋市の観測点で

地震波（P波）を検知した3.6秒後に緊急地震速報の第1報を発信したが、震度6強を記録した七尾市、輪島市、穴水町では、主要動到達に間に合わなかった。一方、震度6弱の能登町、5強の珠洲市では第1報発信から主要動到達まで、それぞれ5秒、7秒の猶予時間があった。なお、この猶予時間は、一般向けの情報発表の基準である2点以上の観測点の情報をもとに情報が作られたときからとなると、能登町で2秒、珠洲市で4秒となる。

新潟県中越沖地震でも、震度6強を記録した柏崎市、刈羽村では第1報は間に合わなかったが、長岡市では3秒、飯綱町では20秒の猶予時間があった（2点以上の観測点の情報をもとに情報が作られたときとすると、長岡市では間に合わず、飯綱町の猶予時間は16秒となる）。また、この地震では、首都圏の私鉄各社で緊急地震速報による列車の緊急停止が作動し、震源から離れた場所



図2 緊急地震速報のロゴマークとピクトグラム

の緊急地震速報の有効性を示した。建設現場では作業・重機の停止が行われたという報告もある。

二つ目は精度の問題である。情報提供の初期段階では観測点が少ないため、震源の決定精度が十分ではない。特に、1点での情報の場合には、誤報の可能性がある。地震発生直後の情報を用いるため、東海・東南海・南海地震等の震源域が広大な巨大地震に対しては、破壊域の広がりを把握することが困難であり、初期の段階で正確な震源域や地震の規模を推定することができない。また、即時性を重視して、震度の推定を震源からの距離と国土数値情報の地形分類から簡易に行っているため、結果として、震度の推定誤差が±1程度ある。また、現状の距離減衰式では、深発地震での異常震域のような特異な現象を考慮することはできない。

これらの技術的課題に加え、広報・啓発や、利用者の理解度の問題もある。最近の広報や報道などによって認知度は急速に改善されてきているが、本年6月6日に報道発表された緊急地震速報の認知度の調査結果によると、緊急地震速報の名前を知っている人は35%、概ね聞いたことがある人を合せて84%である。一方、その内容を正確に理解している人は回答者全体の33%に留まっている。直前予知や震度速報と誤解している人が多い現状は、速報が誤って利用される危険性を示している。

また、緊急地震速報が提供された場合の利用者の行動についても、今後、普及・啓発が必要である。集客施設等で多数の人が出口に殺到したり、自動車運転中に周囲を確認せずに急ブレーキを踏むといった利用者の不適切な行動が被害を拡大する可能性もあるので、利用者の学習の機会を増やすことが必要である。

気象庁では、今後、技術的課題の改善のため、①緊急地震速報の精度向上、②情報の伝達手段の改善、③緊急地震速報の高度利用の方策、などの

検討を行うとしている。①の精度向上については、防災科学技術研究所等の関係機関との連携及び、震度6弱以上の強い揺れの推定や主要動到達までの猶予時間などの実用的精度確保のための技術開発などを進めるとしている。また、②の伝達手段の改善については、テレビ・ラジオ等の放送媒体に加え、消防庁による「全国瞬時警報システム」や、ブロードバンド回線を用いた家庭用報知端末、携帯電話等の移動体通信などの様々な情報伝達手段の活用を検討している。さらに、③の高度利用については、揺れの強さや猶予時間が十分な精度で推定できる状況が実現した場合に備え、「利用者のいる場所」、「震度の推定値」、「主要動到達までの猶予時間」等に応じた利用者の行動指針を作成するとしている。これは、震度毎に、人別・時間別・場所別の被災状況をイメージできる資料を作ることが基本となる。

## 5. 本運用時に国民に何が求められるか

緊急地震速報は、適切に利用されれば地震災害の軽減に多大な効果を発揮することが期待される。しかし、一方で、情報の提供により無用の混乱が発生する懸念もある。このマイナス面が生じる大きな要因は、緊急地震速報の特性と限界についての利用者の理解不足にある。このため、緊急地震速報に対する国民の理解度を向上することが最も重要となる。さらに活用の習熟度が向上すれば、情報利用の高度化も徐々に高めていくことが可能になる。

国民の理解度向上の基本になるのが、地震に対する国民の高い意識であり、一人一人が、地震時に身の回りで発生することについて十分な想像力を持つことである。それが、緊急地震速報の適切な利用を促進することになり、加えて、緊急地震速報活用の前提となる家屋の耐震化や室内の家具・什器の転倒防止家具などの事前の備えを促進

することにも繋がる。

検討会では、緊急地震速報の適切な利用のため、「心得」を策定した。その基本は、「周囲の状況に応じて、あわてずに、まず身の安全を確保する」である。緊急地震速報は、地震が発生してから強い揺れが襲来するまでのごく短い時間を活用して、地震による被害を軽減しようとする情報である。震源直近の揺れが強烈で、家屋倒壊危険度の高い場所では情報が間に合わない可能性も高い。また、一般向けの情報では、推定震度や猶予時間に関する情報は含まれていない。このため、建物の中から屋外へ避難するようなことは困難であり、また、あわてて行動することによる怪我などの危険性も懸念される。このため、このような「心得」となった。

ただし、この「心得」は、事前に、建物に耐震補強や家具の転倒防止などの措置が行われていることが前提になっていることを、国民に繰り返し伝えることが極めて重要である。また、過去の地震災害において、家屋が倒壊したにもかかわらず無事だった人の中には、強い揺れに即応して、屋外に逃げたことが幸いした場合も多い。このことは、「心得」の限界を示唆しているとも言え、頭の中にとどめておく必要がある。

「心得」の中には、様々な場面における具体的な対応行動の指針が示されている。以下に、これらを列記しておく。

- ①家庭では、「頭を保護し、大きな家具からは離れ、丈夫な机の下などに隠れる」、「あわてて外へ飛び出さない」、「その場で火を消せる場合は火の始末、火元から離れている場合は無理して消火しない」、「扉を開けて避難路を確保する」。
- ②不特定多数の者が出入りする施設では、「施設の従業員等の指示に従う」、明確な指示がない場合は、「その場で、頭を保護し、揺れに備えて身構える」、「あわてて出口・階段などに殺到しない」、「吊り下がっている照明などの下からは退避する」。
- ③街にいるときは、「ブロック塀の倒壊や自動販売機の転倒に注意し、これらのそばから離れる」、「ビルからの壁、看板、割れたガラスの落下に備え、ビルのそばから離れる」、「丈夫なビルのそばであればビルの中に避難する」。
- ④山やがけ付近にいるときは、「落石やがけ崩れに注意する」。
- ⑤自動車運転中は、後続の車が情報を聞いていないことも考慮し、「ハザードランプを点灯するなどして、まわりの車に注意を促したのち、急ブレーキはかけずに、緩やかにスピードを落とす」、「大きな揺れを感じたら、急ハンドル、急ブレーキを避けるなど、できるだけ安全な方法により、道路状況を確認して左側に停止させる」。
- ⑥鉄道・バスに乗車中は、「つり革、手すりなどにしっかりつかまる」。
- ⑦エレベーター利用中は、「最寄りの階で停止させ、速やかにエレベーターから降りる」。

これらの「心得」は、地震時に周辺で何が発生するかを想像する上でも役に立つ。利用者となる国民は、この「心得」を参考にして、一日の間に出くわす様々な場面を想定し、自分の「心得」を作っておくことが必要である。

緊急地震速報という最新技術を混乱なくより有効に活用することができる環境を作るために、今後、政府や自治体が一体となって対策に取り組むとともに、発信者・利用者ともに解決すべき社会的・技術的な課題が多数残っていることを肝に銘じ、継続的に改善していく必要がある。

最後に、このような取り扱いの難しい情報に果敢にチャレンジし、粘り強い努力で本運用にまでこぎつけた関係各位に心より敬意を表す。また、緊急地震速報の本運用のために、先頭に立って尽力され、本運用開始を前にお亡くなりになった廣井脩先生に感謝の気持ちを申し上げつつ、ご冥福をお祈りする。

# 拡大する医療格差・その処方箋は？

出席者：

たきの **瀧野** としこ **敏子** 特定非営利活動法人女性医師のキャリア形成・維持・向上をめざす会  
(イージェイネット) 代表理事／医師

たけ **武** ひろみち **弘道** 全国病院事業管理者等協議会 会長／川崎市病院事業管理者／医師

たなべ **田辺** いさお **功** 朝日新聞社 編集委員

司会：

こいで **小出** ごろう **五郎** 科学ジャーナリスト／本誌編集委員

最近、医療費のアップに加えて医師不在による地方病院の閉鎖や小児科、産科など特定の診療科がなくなるなど、医療に関する国民の不安が増大している。日本の医療界で何が起きているのかその実態を把握し、不安解消への処方箋を探ろうと、この分野の専門家を招いて議論していただいた。

今日の事態は予想されていた。長年にわたって放置した結果の瀕死状態であり、その原因は多岐にわたり複雑化している。抜本的な対策を立て実施しないと、日本の医療は本当に死んでしまうかもしれない。

現状を改善するためには、医療関係者だけでなく国民も情報を共有して、改善への「処方箋」を描く必要がある。その意味でまず、この紙面から医療界の危機状況を読み取っていただければ幸いである。(小出)

(この座談会は2007年6月30日に行われました)

## 専門分化、制度改変が 医師不足を招いた

司会(小出) 医療システムは、我々が安心して暮らすための重要な社会基盤です。

最近、医療費がアップしましたが、そのほかにも特に地方で医師が足りない、身近な病院では診療科がなくなってしまうなど、医師の偏在、診療科の偏在という「二つの偏在」に医療問題が集中的に起こっています。

医療の現場で起こっている具体的な事実について、まず武さんから話していただきたいと思います。

武 私は「小児科勤務医の会」を組織して、2001年に厚生労働大臣に陳情に行き、その後、厚生労働省(厚労省)の記者クラブで、「小児科、産婦人科は非常に過重労働で、それを改善しないと医師が辞めていってしまっても大変なことにな



瀧野  
敏子氏

る」と、記者の方々に2時間訴えました。しかし次の日に新聞を開けて見たら、大新聞は一行も書きませんでした。

内科や外科は一つの病院で10人ぐらいの医師がいますから、10人交代で当直ができます。しかし、小児科は1病院当たり約26人、産婦人科も3人で、その小人数で当直もしなければなりません。

通常は、朝から夕方までの通常勤務の後、当直に入り、次の朝解放されますが、ここまででも24時間連続勤務になります。労働基準法に照らしても、また体力的にもすでに限界ですが、小児科、産婦人科は少人数のため、さらに夕方まで診療せざるを得ない状態が生じています。

こういう状態がずっと続いてきていたのですが、24時間働いたら家に帰すような指導は行われませんでしたし、病院勤務の小児科、産婦人科医の待遇を良くするような手も打たれませんでした。今日のような事態になることは、10年も前からわかっていたのに手を打たないで来たのですから、混乱はまだまだ続くと思います。

**田辺** 手を打たなかったことには、マスコミの問題もあるし、政府の問題もあります。厚労省は、

恐らくわかっていたと思いますが、何も手を打たなかったことは事実です。

医療制度の記事は、厚労省のクラブの記者が書かなければ、我々が単独に書いてもなかなか載らないシステムになっています。厚労省クラブの記者が書けば必ず載りますが、その時になぜ書かなかったかということ、国の認識がそうならなかったからだと思います。

官庁の記者クラブは大体その官庁に同化していくので、厚労省が「これは大変だ」と強く認識していれば記事になったと思います。しかし、厚労省は、最近まで「毎年7千人の医師が増えているのだから、足りないはずはない」と強く言ってきましたので、そういう危機感がなかったのでしょうか。

それから、武さんが訴えられた当時、病院会や医師会などの既存の大きな団体がバックアップしてくれなかったことも要因の一つだと思います。

**司会** 瀧野さん、具体的な問題をどんな形で感じていますか。

**瀧野** 私は小児科の勤務医として医療を始めましたが、5年半勤めて出産、育児のために辞めました。その後、600床を超える総合病院に内科医として復帰しました。そこで16年勤めて消化器内視鏡の指導医にまでなりましたが、やはり40代になっても雑務から解放されず、苛酷な勤務が続いて将来の見通しが立たないなど、急性期病院の勤務医でいることに疲れ果ててリタイアし、今は開業医をしています。

医師不足は、特に急性期病院の勤務医が少なく、小児科、産婦人科のみならず、消化器内科、麻酔科、あるいは外科も足りないという状況です。

**司会** 医師がどうして足りなくなってきたのか。10年ほど前から悪化してきたということですが、そもそも何が問題の発端で、それがどう発展して今日の状況になったのでしょうか。

**田辺** 小児科あるいは産婦人科を始めとして急性期の病院でなぜ医師が足りなくなったのかとい

うと、一つは専門分化が進んだことがあると思います。

**司会** 専門分化が進むとなぜ医師が不足するのですか。

**田辺** 昔は内科は一つでしたが、今は消化器内科、呼吸器内科、循環器内科と分かれています。また、外科の分野でも、昔は一人の先生が頭から足の先まで全部診療していました。ところが今は、脳外科は脳だけ、心臓外科は心臓だけというように分かれてきましたので、医師の総数が増えても各診療科の医師数は昔より少なくなってしまうのです。

それから、医師は高い技術を目指すという志向が強いので、先端技術が学べる診療科を希望する医師が多く、その結果診療科による偏りが生じます。

小児科については、ある時期、子供は小児科が診るべきだと強く言われたことがあって、我々もそういう記事を書いてきたわけですから、昔は内科の先生がかなり子供を診ていたのですが、親たちは、子供は小児科に診てもらわなければいけないと考えます。その結果、小児科医が過重労働を強いられて、辞めてしまう医師が増えます。

**武** 昔はインターンの時期に3カ月ぐらい小児科を経験しましたから、内科医でもある程度は診ることができました。ところが、1970年にインターン制度をなくしてしまいましたから、それ以後、内科医には子供を診る能力がなくなってしまいました。

最近また研修医制度が復活して、内科医も、小児科や産婦人科の基本的な診療能力を身につけるようになりましたが、30年間もそういう間違った方向を放置してきたのです。専門分化のひずみと言えるでしょう。

今、公立公的病院は48万床、民間病院が115万床ぐらいで、全病床数では公より民のほうが2倍多いのですが、小児科に限って言えば、民間病

院は小児科の病床の1割しか担っていません。小児医療では採算が取れないため、大きな民間病院はたくさんありますが、小児科の入院施設はほとんど持っていません。

## 人事システム崩壊、マインド変化も 医師不足の要因

**司会** 儲からないという経済的理由から小児診療は避けるということですね。

**武** 儲からない分野ですから、厚労省が補助金を出したり、小児救急施設をつくったりして、小児科の勤務医が疲れ果てないような対策をしなければいけないのですが、中央社会保険医療協議会（中医協）の場では小児科、産婦人科の診療点数は低いままにされてきました。中医協では、整形外科や内科の団体などの力のあるところがパイの奪い合いをしてきました。私は「そういう状態を放置しているのはおかしい、委員に病院代表が一人もいないのはおかしい」と批判してきましたが、やっと去年から病院代表が2人入りました。

**司会** 専門分化が進んで診療科が増え、患者が殺到する科と比較的余裕のある科ができて、特に急性期の分野では、健全な運営に必要な配慮がなされなかったということですね。

**瀧野** 急性期病院で医師不足になったのは、医師の堪忍袋の緒が切れたということです。人が意欲を持って働けるのは、頭脳と心と財布が満たされた時だと思います。従来医療従事者は、他の職種と比べて財布にはそれほど執着してないと思いますから、頭脳と心が満たされていれば、苛酷な状況でも耐えてきたのです。

頭脳は、専門職としての技能を発揮できる場を与えられること、心は、ワークライフバランスを含めた豊かさです。この頭脳も心も満たされなくなったらもう辞めるしかないということだと思います。



武  
弘道氏

**田辺** パイの奪い合いという話ですが、そもそも全体のパイが小さ過ぎます。しかも、さらに小さくなってきている中での奪い合いですから、皆生き残りに必死になって、弱いところはどんどん弱くなり、ますます苛酷になるということですね。

**司会** 要するに一番最初にあるのはお金の問題ということになりますね。

**田辺** そうですね。例えば小児科がペイしないのは、診療報酬の点数の配分が悪いからペイしないのであって、点数を上げれば病院は運営しているわけです。

**司会** 消費者としては医療費が上がらないのはいいと思うのは当然です。財政赤字を減らすことも重要ですが、医療の分野でも無理矢理減らそうとしたことに問題があるということでしょうか。

**田辺** 医療費抑制自体には反対しにくいので、マスコミもあまり露骨に「医療費を増やせ」とは言いませんでした。また、国も医療関係者も国民もこの問題に対する危機意識が足りななかったので、ずるずる来てしまったということでしょう。

**武** その意味では「予防時報」のいいテーマだと思います。医療に限らず予防のためには、今の状態を放置したら10年先、20年先にどうい

とが起こるかを予想して、対策を講ずることが大切ですから。

**司会** そうですね。これまでのお話を整理すると、一番基本的な問題として医療費抑制というポリシーがあって、それが医師不足を増幅し、医師不足が労働環境を劣悪にするという形で今日の状況になったということですね。

**武** 大学医局の崩壊によって、教授が若い医師を特定の病院へ派遣できなくなったことも一つの要因です。厚労省は各県で医療システムをつくると言っていますが、新しいシステムができるまで、今の混乱が5年ぐらいは続くでしょう。

**司会** 今までの人事システムが機能しなくなったことの他には、どのような要因があるのでしょうか。

**武** もう一つは、公的病院の勤務医より民間病院、あるいは開業医のほうが楽で収入が多いのです。だから勤務医が辞めるわけです。

**瀧野** 私の地域では開業ラッシュになっていて、数年以内に開業医同士の食い合いになる状況です。

**武** それでも勤務医よりはいいのです。

**瀧野** 開業医は個人事業主です。楽だと言っても勤務医にはない経営の苦勞もあります。勤務医と開業医の収入を単に比べてもだめだと思います。

**武** 収入を比べても意味がないのは確かです。ただ、人は条件がいいほうに動くということです。

問題は、医師のそういう移動によって妊婦や子供が見捨てられることです。少子化対策を言うなら、小児医療、小児救急を充実させるのが大事なことです。東北、北海道、九州、四国は惨たるものです。

**瀧野** 人事システムの問題や地域格差の問題の他に、私は医師マインドが変わってきたことも考えておく必要があると思います。

病院勤務をしていた最後の10年は臨床研修医を育てていましたが、女性の研修医が年々増えて

きました。彼女たちを見ていると、私たちより上の全共闘世代の女性医師とは全然違っていました。大部分の彼女たちの人生のプライオリティは、結婚して幸せになることで、医師としてのプロフェッショナルリズムはその次に来ます。

女性医師の占める割合は、今はまだ17%ぐらいだと思います。最終的には3割、4割になるとと思いますが、今のうちに手を打っておかないと、普通の家庭を持ちたいと思っている女性医師がどんどん辞めていきます。

## 医療全体を プロデュースする人がいない

**司会** 医療の現場には今いろいろな問題があって、複雑系の世界になっています。これを一体どのように解きほぐしていくのか考えたいと思います。

田辺さん、日本の医療費はどのぐらい少ないとお考えですか。

**田辺** 今、アメリカの医療費はGDPの15%ぐらい、日本が7.7%ぐらいでしょう。せめて10~11%ぐらいは欲しいということになると、約1.5倍、45兆円ぐらいは必要でしょう。そのくらいでないと、国際的にも太刀打ちできないと思います。

**武** 医師不足だけでなく、看護師不足もあります。

**田辺** 看護師も1年間の離職率が10%を越えています。

**武** 我々の時代の看護師は独身を通してこの道で行くという人たちが結構いて、看護師長クラスは半分ぐらいが独身でした。ところが今の若い人は、医師と同じで楽なほうに行くわけです。4年制大学を出た人は急性期病院を避けて、産業医や学校の養護教諭などを希望します。その人たちが急性期病院に引き止めるには待遇を良くしなけ

ればなりません。医療費総体が上がらないと看護師はやはり辞めていくと思います。

**瀧野** 私どもの女性医師のキャリア形成・維持・向上をめざす会では「働きやすい病院評価事業」をやっていますが、その関係で、いろいろな病院の院長先生とお話することがあります。福井県のある病院で聞いたのは、院内保育所の話です。

院内保育所は、年間で3千万円ぐらい経費がかかるそうですが、院内保育所をつくったことによって看護師を確保でき、1:7看護（看護師1名に対し患者7名以内で、より手厚い看護が実現できる）の診療報酬がたくさんもらえたので、差し引きプラスになったということです。さらに女性医師も、院内保育所に魅力を感じて来てくれるということで、病院経営を総体的に考えれば、赤字の保育所も役に立つということです。

**田辺** ヨーロッパやアメリカに比べて、日本は医師も看護師も足りないのに、同じような医療をするのですから、当然苛酷になるわけです。それで32時間勤務というようなことになるから、とてもやっていられません。医師も看護師も辞めて、新しく来る人がいないから、さらに苛酷になって50何時間勤務というケースも出ています。私は今回取材をしてびっくりしました。

**武** 他の科は定年までいる医師が結構いますが、小児科、産婦人科では定年まで続く人は5%しかいません。勤務医を目指す人は、高度な医療に触れられる喜びで苛酷な環境に耐えているわけですが、途中で耐えられなくなって、大体50歳前後で開業に変わります。小児科、産婦人科は本当に早く手を打たないと大変です。

**瀧野** 30歳代から40歳代半ばまでの、元気なやる気のある医師に辞められないような仕組みをつくるということが急務だと思います。

それから、厚労省も言っていますが、医療の機能分化によって患者の集中を緩和する対策も必要です。私が出た病院では、小児科の救急外来には、夜泣きするとか、昼間忙しいから夜来るとか、そ



田辺 功氏

ういう人たちが6～7割でした。おばあちゃんが  
いれば解決したような問題を病院に持ち込まれ、  
夜中にそれで起こされていたものですから、小児  
救急のゲートキーパー（窓口）に看護職を配置し  
て、スクリーニングさせるなどの仕組みが必要で  
す。

このことをアメリカ人と話すと、風邪をひいた  
ぐらいでは医者に行かないと言います。患者の教  
育や医療費の応分の負担ということも、これから  
議論されるようになるのではないかと思います。

**司会** アメリカは医療費が高いからですね。

**瀧野** そうです。国民皆保険の日本の患者はす  
ごく恵まれています。

アメリカでは、例えば足を折って救急車で病院  
に運ばれると、救急車代を何万円も取られます。  
それで病院ですぐに診てくれるかという、保険  
に入っているか聞かれ、「入っていないなら悪い  
けど他の病院に行ってくれ」と言われます。

それに比べて日本はいかに恵まれているか、そ  
の恵まれているかなりの部分が医療従事者の献身  
的な働きによってきたということ、医療関係者  
自身がこれまであまり言いませんでした。

**司会** 国民皆保険はとてもいい制度で、この国

は恵まれているという認識は、皆持っていると思  
います。

ただ、今その制度にいろいろな問題が起きてき  
ていて、医療全体をプロデュースする人がいない  
ことが問題です。それは国の問題としては厚労省  
ということになりますが、一方で、医師のプロ  
フェSSIONAL集団がどうしてそういうことを発  
信できなかったのかということも疑問です。

**武** 歴史的に見ると、それは日本医師会が開業  
医の医療を中心としたいろいろな施策を出し、そ  
れに対して厚労省が自分たちのビジョンを打ち出  
さなかったのです。

**瀧野** 最近になって、メディアがこの問題を  
積極的に取り上げるようになりましたが、それは  
小児科医、産婦人科医が足りない医療のエンド  
ユーザーである国民の皆さんが直接困るとい  
うことが、具体的にわかってきたからだと思います。  
小児科医や産婦人科医だけが足りないのではあり  
ませんが、そこが一番わかりやすいのです。これ  
までわかりやすい形で訴えてこなかったように思  
います。

国の施策を動かすためには、やはり一般市民の  
皆さんを味方につけるのが一つの戦略と思ってい  
ます。

## 医師も自ら情報発信を

**司会** 今、医療制度が壊れているということは  
確かですが、壊れているということは、逆に言う  
とつくり直すチャンスでもあります。ですから、  
どういう方向でつくり直すかということが一番の  
問題です。

**田辺** 医療界の見識のある人たちを集めて対策  
を検討し、その結論を厚労省が政策に生かすよ  
うにすることが求められていると思います。

**瀧野** その時どういうメンバーを集めるかも難  
しいと思いますが、例えば病院会、勤務医、大学、

学会、開業医など、当事者である病院勤務医の代表を含めて、医療に関する分野から幅広く人選すべきだと思います。また、医療経営にも民間企業的な発想が必要だと言うと弱者切捨てになっては困りますが、経営の視点は絶対に必要だと思います。

そして、先ほど言ったように病院の機能分化や、あるいは地域の病院を魅力あふれるようにする施策など、個々の施策もいろいろ考えればいいと思います。

**武** 小児科学会の総会が京都で4月にありましたが、私は2千人を前にして、ストライキをやろうと言いました。ストライキと言っても、それは朝から夜通し働いて、翌朝になったら皆帰ろうということです。それ以上働いたら、医療事故が起こりやすいことは統計上わかっていますから、これは違法でも何でもありません。

**司会** そんな状態では、受診する患者さんも不安ですね。

**武** 去年ドイツの大学の医師が9週間ストをやって、40歳以上は当直をしないなど、待遇改善を勝ち取りました。勤務医たちは自分たちの収入を増やせと言っているわけではないので、国民も支持しました。

また、小児科、産婦人科専門の医科大学をつくっていいと思います。それぐらい急に増やさないと充足されないのです。

**田辺** イギリスでは医師の定員を5割増しにしました。日本では今、年間8千人医師をつくることになっていますが、1万2千人にしてもいいわけです。しかしいい医師が育つまでに10年かかるので、その10年間をどうするかが問題です。例えば、助産師や歯科医師に、不足している知識や技能を1~2年で速やかに教育して、助産師を産婦人科医にするとか、歯科医師を医師にすることも考えられます。

**司会** 世論の支持を得るには、メディアを動かすことも大切です。医療現場のスタッフの意志を示して世に問うという意味で、ストライキという

手段も、戦術として確かにいい方法かもしれません。

**田辺** 日本の状況を聞いたアメリカの医師は「日本の医師はどうしてストライキをしないのだ」と不思議がったそうです。

**瀧野** 医師は専門職ということもあり、社会性がそれほど高くない人が多いのだと思います。うまく手術ができればいいとか、治療をより良くするためにどうすればいいかということにはすごく熱心ですが、自分たちのプロフェッショナルリズムを貫くために今、社会の中で自分がどういう位置にいるか、自分を相対化することが苦手な人が多いのです。

**司会** 確かに、専門については詳しいけれど、世の中の動きなどにはほとんど無関心という医師は多いですね。

**瀧野** 専門職だから群れたがらないという面もあります。ストライキを打とうと呼びかけても、「自分が抱えている患者のためにはならないからやらない」というような理由をつけて、反対する人が必ずいます。

**田辺** 私も医師の時間外労働を取材して驚いたのですが、労働基準法に縛られたら仕事にならないと言って、時間外協定を医師のほうが断ると言うケースがかなりあるようです。

## 地域の病院を魅力的にする

**司会** 地域の事情について少し考えたいと思います。

**瀧野** 沖縄の医療行政に携わる人の話だと、地元のニーズは専門医が欲しいということだそうです。本土でリタイアして沖縄で開業したいという医師は結構いるそうです。でも、そういう人は要らないと言うのです。各科の専門医に診て欲しいという、県民の気持ちが強いということです。

**田辺** 専門医が欲しいというニーズに応えよう

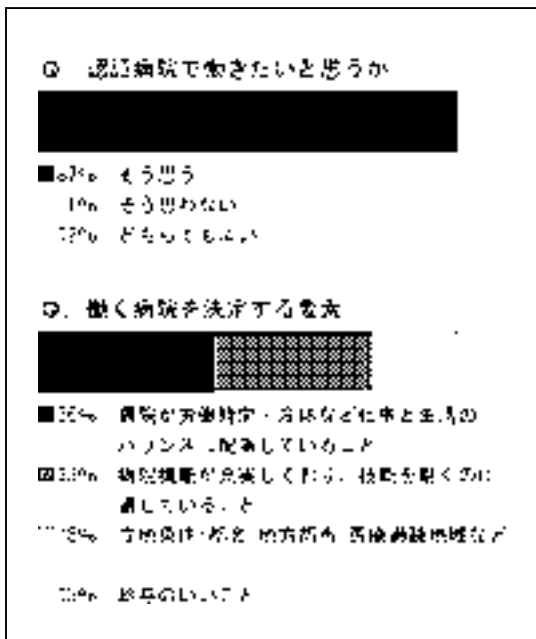


図1 ホスピレート（病院評価事業）に関するアンケート（アンケート回答数＝144／男女比＝4：6／年齢層10～20歳代）  
福島県立医科大学第3回光翔祭実行委員会／ej-net 提供

とすると、際限がなくなります。例えば心臓外科医は何千人といいますが、手術をちゃんとできる医師は全国で100人か200人しかいません。ですから、かりに能力が500番目ぐらいの専門医が来ても、もっといい先生を欲しいということになるでしょう。

**瀧野** だから医師や患者をひきつけるマグネット病院構想になるのでしょうか。一つ一つの島には、脳外科医や産婦人科医を置けないので、患者をへりでマグネット病院に運ぶ、その搬送費用と専門医を置く費用との兼ね合いでしょうか。

**武** でも人口が3万人以上の島には中核病院がないと、島民の気持ちは非常に不安になるようです。

**瀧野** 去年、福島県立医大の学園祭に呼ばれて行きましたが、その時に学生から「将来働きたい病院を決定する要素は何か」というアンケートを取りました。

結果は、1位が「ワークライフバランス」で36%、2位は技術向上が図れる「病院機能の充実」で33%、3位は都会か地方かという「立地条件」で18%でした。「給料」がいいところに行きたいという回答は13%だけでした。

労働時間や産休など、仕事と生活のバランスに配慮している病院に行きたいと考えている人が一番多いという結果です。また、講演している時に一人の女子医学生から、「私は将来、過疎地医療をやりたいけれど、そんなところに行って結婚できるかどうか心配です」という発言がありました。ですから、若い医学生も志は持っているけれど、先ほどの頭と心と財布のバランスを考えてあげないと、挫折して辞めてしまうと思います。

地方の病院でも、MRIやCTなど十分に検査ができる、あるいは高度な手術ができる手術室、そして研修医を鍛え上げる優秀な指導医を備えているような研修指定病院には、研修医が行っています。魅力的な環境にして、頭と心を満たせるようにすることが大切で、そこに国としても予算をつけてあげればよいと思います。

**田辺** そういう若い医師が求めていることは、簡単に実現できると思います。今は田舎でもマグネット病院と連携して、遠隔医療によるサポートや、あるいは病理の標本を送ったりすることができる時代です。さらに、外国にいる医師がロボットを遠隔操作して、こちらの病院で手術をすることも可能になっています。極端に言う医療技術はどこへでも行けるわけですから、地方病院の医療環境をレベルアップすることは簡単にできると思います。

**瀧野** 私の先輩で北海道の医療過疎地の診療所に行った人がいました。1～2年で別のところに行きたかったのですが、代替医がいなかったので辞めさせてもらえない、一人だから休みを取って学会などへ医療技術を勉強しに行くこともできないという状態で、非常に困っていました。

ですから、1～2年勤務したら、次は最先端の

病院で1年間勉強できるような仕組みを考えてあげれば、過疎地に行きたい人はいるはずです。

**武** 私は25年間、鹿児島市立病院で全国の41大学から毎年60人の医師を集めていました。一人が長く勤務するのではなく、2年交代で来てもらいました。それは私が学閥廃止主義者だからできたことですが、そういう交流制度をやればいいと思います。

**田辺** 福島県のサポート制度では、福島県立医大に医師をプールしていて、一人勤務の診療所の医師が勉強している間は、プールしている医師を派遣しています。今20人ぐらいになっているはずです。そういうシステムを他の地域でもつくればいいと思います。

## 医療全体を見据えた抜本的改革が必要

**司会** 前から予想されていたことが今起きて、医療が瀕死の状況になっている。しかしこれは抜本的改革のチャンスでもあり、そのためには、お金とグランドデザインが必要だということが基本的認識として必要だということですね。

また、何が問題なのかを世の中に理解させるには、医師の側からいろいろな発信をしてもらうことも欠かせません。

一方、個々の問題では、工夫する余地がいろいろあり、若い意欲のある医師もいないわけではありません。そうすると瀕死の状態ではあるけれど、立ち直る可能性はあると考えていい、まだ間に合うと言ってよいでしょうか。

**武** 瀕死になった時にボスミンという緊急薬を注射するというような、場当たりのことで紛らわさないで、なぜこうなったかということきちんとして、どこで間違ったかを明らかにしないと今後の根本的な方策は出てきません。泥縄的に医師を増やすことを考えるようなことを政府の委員会でやってもだめです。

私は勤務医の立場から日本の医療を見てきた人間だから言えるのですが、公的病院の小児科、産婦人科の医療は本当に危ないと感じています。産婦人科の医師たちがどうして声をあげないのだろうと思います。

今は不採算で医師が苛酷な勤務を強いられる分野は、皆公的病院に回しています。例えば未熟児医療は全部公的病院でやっていて、民間病院はやっていません。

**田辺** 産婦人科、外科系は志望者が減っていますが、その原因には医療事故の訴訟事件が急速に増えたということもあります。我々も事故追及を応援し過ぎた面もあります。

小松秀樹さんが「医療崩壊」の中で書いていますが、医療というのは不確実性を伴った行為なのだという認識が一般化していないということがあります。

**武** 産婦人科はそれだけ危険があって大事な科だから、診療報酬は何倍も高くなければいけなかったのです。

眼科は、20年前から手術の点数を大幅に上げましたので、眼科医は増えています。

**司会** そういうインセンティブをつけることによって随分事情が違って来るわけですね。

**瀧野** 小児科、産婦人科だけでなく、消化器内科、外科も当直したら、吐血した人が来たり、緊急オペがあつたりして寝られないのです。そういう苛酷な勤務の医師が、働きに対して正當に評価してほしいと思うのは当然でしょう。

オペにしても、非常にうまい医師が執刀しても研修医がやっても、評価は全く同じです。その辺りもヘンに社会主義的で納得がいきません。上海の大学病院では、助教授、教授が診ると初診料が10倍ぐらい違います。

**武** でも、その方向にはもう行けないですよ。日本の保険システムの中ではその問題はいじれないです。

しかし過重労働をなくすことは、タイムレコー



小出  
五郎氏

ダーで勤務時間を見ればいいのだから簡単にできます。

**司会** 専門医の能力レベル、経験の違いなどによって報酬に違いが出るような制度上の工夫は必要なことだと思いますね。

**武** それは50年やってきて、手がつけれなかったのです。

**田辺** でも少しは差をつけられますよ。今は病院の紹介状のない患者については、各病院が勝手に5千円取ったり3千円取ったりしていますが、それで病院に行かないという人はあまりいませんから、例えば〇〇先生だと何千円余分に要りますということはできるでしょう。

**司会** 皆が満足できる、安心できる医療の姿は簡単には見えてきませんが、まずそれが見えるようにすることが必要だと思います。その上でいろいろな工夫を組み合わせ、ある水準を維持していくということでしょうか。

もちろん最先端医療も必要ですし、ふだんの安心も必要ということで、大変難しいチャレンジですが、何とかうまくやらなければ今後10年ますますひどいことになります。今、立ち直れば10年ぐらいで少し上向いてくるかもしれないという

ことでしょうか。

**田辺** 情報がオープンになっていくことが大事ですが、これまでなかなかオープンになりませんでした。医師から声がちゃんと出てくるようになったのは、ここ3年ぐらいではないでしょうか。

**司会** そこまで追い込まれてきたということですか。

**田辺** それは本当に大事なことで、医師だけでなく病院の団体も声をあげるようになったし、学会も今や声をあげていますので、国民は理解します。我々も企画なり紙面なりでバックアップすることができるようになったわけです。

**武** しかし、そういう声が出てくるようになったのは、4年前に各新聞が、東北地方の大学の医局が病院からお金をもらって医者を派遣しているとたたいたのが引き金になったと私は思っています。医局が金をもらって医者に行くように命令するという図式が全国にありました。それが潰されたわけです。

マスコミが医局のあり方をたたいたのは、良かったと思います。良かったのですが、急にそうなったから混乱しているのです。

**司会** 話はずきませんが時間になりました。言い残したことがあれば、簡単にお話ください。

**田辺** 女性医師は一般的に勤務期間から言うと、出産で休むなどで、男性医師の0.8と言われています。しかし、日本の医師はとにかく働き過ぎで、1.5倍とか2倍になっているので、0.8でもまだ働き過ぎです。男性医師もとりあえず、今の0.8以下になるぐらいの労働時間にすべきです。

**瀧野** 「働きやすい病院評価事業」で認定された病院は、女性医師だけでなく、男性医師、看護職、コメディカル、事務職も、誰でも産休がとれるように制度化されています。そうすると皆のモチベーションが上がって、女性医師も看護師もやる気のある優秀な人材を確保することができます。

**司会** 長時間貴重なご意見をいただきありがとうございました。

# 人の心を豊かにする メンタルコミットロボット・パロ

柴田 崇徳\*

## 1. はじめに

筆者らは人と共存するロボットの実用化を目的として、1993年からパーソナル・ロボットの研究開発を開始した。そして「メンタルコミットロボット」と称し、ペット動物のように、人とのふれあいにより、楽しみや安らぎを提供するロボットの新しい役割を提案した。心理実験などの結果から、人から受け入れられ易いように、あまり身近ではない形態として「アザラシ型」を「パロ」と称して、その改良を重ねた(図1)。そして、一般家庭における「ペット代替」だけではなく、医療福祉施設での積極的な利用方法としてアニマル・セラピーを代替する「ロボット・セラピー」を提案し、様々な実証実験により、その効果を示した。

それらの結果は、学術論文などでの発表の他に、特許、意匠などの知的財産権として申請あるいは登録されている。そして「産総研技術移転ベンチャー」である(株)知能システムが、それらの知財のライセンスを受けて、2004年にパロの第8世代を実用化し、2005年3月から販売を開始した。

これまでに、約1,000体が利用されている。ま



図1 アザラシ型メンタルコミットロボット・パロ

だ正式に輸出はされていないが、世界10カ国以上で、ロボット・セラピーの研究・実践と国際交流を目的に利用されている。

本稿では、「実用化のための研究開発」のプロセス、人々に受け入れられるための「社会での認知度の向上」、実用化された後の「社会システムへの浸透」のための取り組みを紹介する。特に、パロとのふれあいによる脳機能の活性化による「介護予防」、また海外における文化交流のツールとしての役割などについて紹介し、最後に今後の課題と展望をまとめる。

## 2. 実用化のための研究開発

### 1) マーケット調査

広く受け入れられるロボットを開発するために、人と共存するロボットのニーズと市場性の調査を実施した。その結果、ペット動物が、一般家庭で広く普及し大きな市場であること、また医療福祉施設でのアニマル・セラピーが有用であることが明らかとなった。しかし、アレルギー、嘔み

\*しばた たかのり／独立行政法人産業技術総合研究所知能システム研究部門空間機能研究グループ主任研究員／独立行政法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業発展研究 研究員



付き・引っ掻きの事故、人畜感染症、世話が大変などの理由で、一般家庭でも、医療福祉施設でも動物を飼うことができない場所や人々が多く存在した。そこで、人と共存するロボットのマーケットとして、①ペット代替、②ロボット・セラピー、の2つを主目的に、動物型ロボットの研究開発を行った。

## 2) ニーズに合わせた作りこみ

ペット動物の代替としては、ロボットが自立した行動や、刺激に対する反応の行動を持ち、生き物らしく振舞うことは当然求められるが、ペット動物は10年以上の長期間飼われることも多く、ペット代替としてのロボットも生活の中で人との10年以上の「持続的相互作用」が期待される。

そこで上記の目的のために、心理実験、要素技術の研究開発、様々なロボットの試作、人との相互作用の評価実験、医療福祉施設での長期的なロボット・セラピーの実験などを重ねながら、ロボットに必要な機能や形態などの研究開発を行った。

人から高い評価を得るため、ロボットの形態に関しては、心理評価実験を通して、あまり身近ではないアザラシ型とし、その改良を重ねた。機能に関して、想定される複数の使用状況において必要な、要素的な機能をシステムに組み込んで、それを実際の使用状況の中で評価し、「要素」技術を一層向上させたり、新たに研究開発したり、削除したり、第8世代までに実用に耐える機能のバランスを取った。例えば、CCDカメラで人の顔認識ができるパロも開発したが、コスト、信頼性、プライバシーなど様々な観点で検討した結果、実

用には課題が多いため、簡単な視覚として、ステレオの光センサとした。

それらの結果、パロは「テクノロジーとアートの融合」として、触り心地、抱き心地、温かみを重視した。例えば温度制御の他に、図2のようにまつ毛の縫い付けや毛並みのトリミングなど一休ずつ手作りでの仕上げによる高品質化など、人の感性を考慮した機能設計と製造プロセスとした。ギヤの音がせず人の強い力に対処できる「静穏型アクチュエータシステム」や柔軟な構造を持つ「ユビキタス面触覚センサ」(図3)などの新しい技術の研究開発も行った。また、衛生性では人工毛皮に抗菌加工、汚防加工、抜け毛防止を施した。安全性、信頼性ではペースメーカーの使用者でも安全なように電磁波を外部に漏らさないための電磁シールドを施し、2万ボルトの耐電圧試験、落下試験、10万回を超える撫で試験、2年間を超える長期使用試験などを実施した。利便性では誰でも簡単に扱えるようにおしゃぶり型の充電器や1箇所のスイッチとした。また、内部をモジュール構造にすることにより、組立て性とメンテナンス性を考慮した。

ソフトウェアも、名前や行動の学習機能など、相互作用を通して飼い主との関係を徐々に構築することにより愛着がわき、飽きられにくいものとした。さらに、カナダ北東部で本物のタテゴトアザラシの赤ちゃんの生態調査を実施し、その生命感やかわいらしさを模倣し、また鳴き声をサンプリングして用いた。

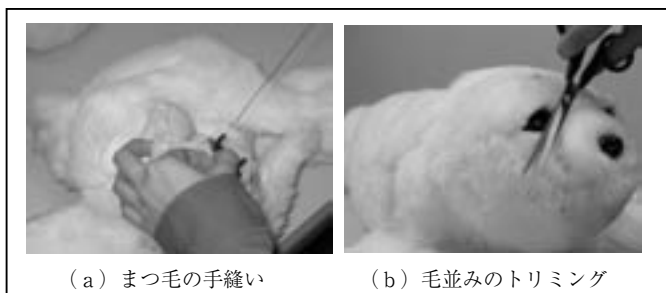


図2 手作業によるパロの製造



図3 ユビキタス面触覚センサのデモ機



図4 スウェーデン国立科学技術博物館での展示

### 3. 社会での認知度の向上の取り組み

#### 1) 展示

パロの研究開発の途中から、国内外におけるロボット関連の展示会などで、パロの展示と、ロボット・セラピーの効果の紹介を行った。その折、一般の人々に実際にふれあってもらい、アンケート調査を実施しパロに対する評価を行い、技術や構造にニーズを反映した。また、パロの耐久テストを兼ねており、故障箇所などがあれば、その原因を究明し、技術の改良を重ねた。

数ヶ月から数年におよぶ長期間の展示としては、英国立科学館（2002年）、スウェーデン国立科学技術博物館（2003年～）（図4）、TEPIA（同）、韓国ソウル科学館（2003年～2004年）、ATCエイジレスセンター（2004年～）、ロボストア（同）、愛・地球博（2005年）、ニュージーランドサイエンスアライブ（2005年～）、日本科学未来館（同）、ドイツHNFコンピュータ博物館（2006年～）など、国内外の科学館・博物館で、動態かつ実際にふれあえる状態で展示している。

また、短期的な展示も国内、欧米、アジア、中東、アフリカなどで実施し、好評を得ている。

#### 2) メディア

パロの販売を担うベンチャー企業の体力が無いため、商品としての宣伝広告はほとんど実施されていない。しかし、ロボット・セラピーに関する

メディアの関心は高く、国内外で紹介されることにより、少しずつ認知度が高まりつつある。英国立科学技術館の展示では、各種メディアがパロを紹介したことから、ギネス世界記録の研究員が関心を持ち、ロボット・セラピーの実験結果の論文を要望され、その2週間後には、「最もセラピー効果があるロボット」の認定を受けた。これにより、また国内外でメディアでの紹介を受けるなど、相乗効果があった。

パロが実用化された後も、一般家庭に入るロボットとしての関心から、メディアで紹介されている。また、富山県南砺市は、高齢者の「介護予防」を目的に、行政として世界で初めてパロを市内8箇所のデイサービスセンターに導入した。同市は高齢化率（65歳以上の高齢者の人口比率）が約28%と高いことから、高齢化社会の一つの近未来像として、国内だけではなく、アメリカ、スウェーデン、ドイツなどからメディアの取材・訪問を受けるなど、世界的に関心が高まっている。

### 4. 社会への浸透のための取り組み

#### 1) 一般家庭向け

パロの販売は、①インターネットと電話、②百貨店・銀行等代理店で行っている。パロは、高価であるため、顧客に対してパロを十分理解していただいたうえで販売することが重要である。①の場合には、パロにふれたことが無いまま購入した一部の人から、「思ったよりも重い」などのクレームがあった。そこで注文の連絡に対して、「パロにふれたことがあるかどうか？」を確認し、無い場合には、一旦、パロを展示してある場所や百貨店などを紹介し、再検討をお願いしている。

パロは、ベンチャー企業の商品であるため社会的「信用」があまり無い。百貨店や銀行によるパロの紹介は、それらの「信用」がベースになるため、顧客に安心感を与えている。しかし逆に、百貨店などは自らの「信用」を傷つける商品を取り扱うことはしないため、それに見合うクオリティをパロが持つことが大きな条件であった。

ペット動物のように、長期間、顧客が安心してふれあえ、愛着を持てる対象になることを目的としているため、パロには1年保証あるいは3年保証が付いている。万が一の故障の場合には、「パロ・クリニック」が対応し、誠実な対応を行っている。ビジネスの観点では「手離れが悪い商品」であるが、長期的な視野で、顧客との信頼関係を構築することを目指している。

パロのオーナーに対して、アンケート調査を実施した。パロが約500体販売された時点でのデータとして、約8割が個人名義であった。72件のアンケートの回答を分析すると、図5のように80%が満足していた。第9世代に向けクオリティと価値を一層高めるため、データを分析し、マーケット、詳細ニーズ、ユーザ属性、技術課題などを得ている。さらには、「持続的な相互作用」のための基礎的なデータの収集と分析を行い、パロの改良に役立たせようとしている。

パロの販売開始から2年半ほどになり、多くの一般家庭の生活の中でのパロの姿が様々に明らかになってきている。まず、パロのロボットとしての信頼性・耐久性に関しては、1年強でのバッテリーの交換は行われているものの、幸いにして故障や不具合はほとんど発生していない。オーナーとの関係に関しては、パロが家族の一員としてかわいがられ、大切にされている場合がほとんどである。多くのオーナーは、毎日、朝や夜などに、挨拶をしたり、抱っこして遊んだりしている。ま

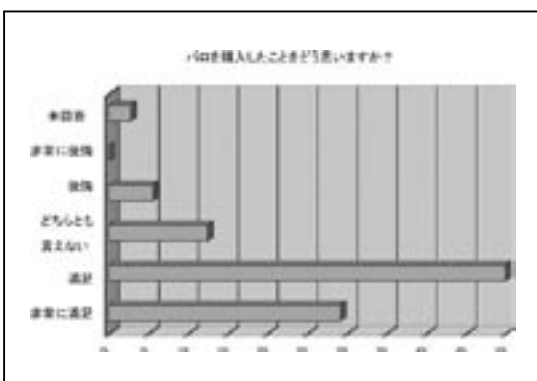


図5 パロのオーナーに対するアンケート結果の一つ

た、すし屋など外食に行くときや、クラブなどに飲みに行くときもパロを連れて行くオーナーも見られ、パロを介して様々な人々とコミュニケーションをとるきっかけにもなって、喜ばれている(図6)。

このようなパロとの暮らしや、国内外での高齢者向け施設でのロボット・セラピーの様子は、2007年11月に完成予定のデンマーク人監督によるドキュメンタリー映画「メカニカル・ラブ」によって、世界200カ国以上で紹介される予定である。

## 2) 医療福祉分野向け

パロとのふれあいは、アニマル・セラピーと同様に、心理的効果(気分の向上、うつ改善、楽しみ、安らぎなど)、生理的効果(ストレス低減、脳機能改善など)、社会的効果(人と人との会話の活性化、人間関係を新たに築ききっかけなど)がある。

日本を始め、先進国の多くは高齢化社会を迎えている。アルツハイマー、多発性脳梗塞、老年などを原因とする認知症は、高齢化社会においては、本人、家族、そして社会にとって大きな問題である。日本では、そのケアや支援のために介護保険制度があるが、地方自治体にとっては膨大なコストとなっている。認知症の高齢者の平均余命は8年間で、1年間で1名あたり約400万円のコストを介護保険で負担している。また家族の精神的、経済的な負担も大きい。そのため認知症を予防するための「介護予防」が求められている。

パロとのふれあいが、脳にどのような影響を与



図6 オープンカーで移動して、パロと一緒にすし屋へ行くオーナー夫婦

えるかを研究するため、脳波を調べた。その結果、パロとのふれあいにより、認知症患者が連想を引き起こし、脳機能の改善効果が明らかになった。これは、認知症患者の脳機能を改善・維持することに貢献する可能性を示している。また、健常者の場合には、認知症になることを予防する効果を期待できる。将来は、認知症の早期診断と組み合わせることにより、介護予防に役立てることへの期待が高まっている。パロとのふれあいにより、認知症の発症を防いだり、遅らせたりすることで、社会的なコストを大幅に低減できる。また、介護の質を改善し、介護者の心労の軽減にも役立つ。

パロによる高齢者のケアに関する研究は、国内だけではなく、海外でも実施されており、デンマーク（コペンハーゲンの6箇所の公的認知症センターに12体が導入されている）、オーストラリア、オランダ、イタリアなどは、既にパロをサンプルとして購入し、実際に利用している（図7、8）。

欧米では、アニマル・セラピーに対する理解が深いこともあり、パロによるセラピー効果を説明する必要が無いくらいであり、それよりも、対象とする人の属性に合わせて、パロをどのように利用することがセラピー効果を高めるか、ということに関心が持たれている。ロボット・セラピーの研究の継続により、介護保険の適用など、人々が容易にパロを利用できるように、社会システムへの浸透を目指している。なお、スウェーデン国立障害研究所は、パロを社会保険の対象に認定することを予定している。

その他、高齢者施設での生活の質の向上、介護者の心労の低減、自閉症やダウン症の人々のコミュニケーション能力の改善、「うつ」の改善、入院患者のQOL（生活の質）の向上など、様々な人に役立たせるための研究や実際の利用が国内外で進められている（図9）。



図7 介護老人保健施設におけるロボット・セラピー



図9 スウェーデン・カロリンスカ病院小児病棟の長期入院患者に対するロボット・セラピー



図8 オランダ・アムステルダムで最新式複数型グループホーム（左の3つの建物）と、そのリビングルームでの高齢者とパロのふれあい。家族（孫）が訪問し、交流するきっかけにもなっている。

茨城県つくば市は、市長が医師であることもあり、パロのセラピー効果を認め、2007年度から医療福祉施設や児童向け施設などでパロを導入する際の半額補助制度を制定した。

### 3) 地域社会との連携

(株)知能システムは富山県に設立され、パロの製造には、富山県内の中小企業など10社以上が関わっている。パロの製造工程には手作業を含んでいるが、400年を超える絹織物産業などの伝統技術を背景にしている。また、富山県や自治体の様々な支援を得ている。そこで、地域活性との相乗効果を目的に、パロのミニ博物館を既存の博物館内に設置し、パロのセラピー効果や製造過程を紹介するとともに、世界遺産などの観光ルートの一つに加えるようにしている。例えば、パロをきっかけに、海外からのメディアなどがパロを取材に訪問した折には、富山県の紹介も行っている。

また、産総研のあるつくば市や茨城県とも連携し、つくば市の産業展や、観光ガイドでのパロの紹介、などにより、地域との連携を深めている。その他、ロボット特区である福岡市や大阪市などもイベントなどで協力し、ロボット・ビジネスの発展に努めている。

## 5. 今後の課題と展望

パロの改良に関しては、日本でのパロのオーナーに対するアンケート調査の結果を分析しながら、様々な観点で研究している。また、医療福祉施設において、パロによるロボット・セラピーの効果の研究の中で、対象となる人々の属性、セラピーの目的、施設的环境などに応じて効果を高めるためのパロの利用方法と、パロの改良点などの研究を実施している。

今後は、パロの国際展開を本格化する予定である。これまでに、パロが国、文化、宗教、人種に関わり無く、人気が高いことから、日本の科学技術を紹介する国際的なイベントで紹介されてきた。例えば、中東やアフリカなどの産油国や資源

国、アジアの近隣国など、国家戦略として友好関係を深めるために、日本貿易振興機構による海外見本市や外務省のイベントなどでパロが紹介されている。

さらに、日本の首相からマレーシアの首相へのギフトになったり、UAEの皇太子、タイの王女などにパロが贈呈されるなど、国家間の親交に利用されている。また、外務省はアメリカ、ウクライナ、南アフリカのそれぞれの日本大使館にパロを配置し、日本の科学技術や文化を紹介するツールとして利用している。

今後、UL（保険業者安全試験所）やCEマーク（EUのすべての基準を満たす製品に付与される）などの安全認証を取得し、海外の様々な国々へ、パロを展開する予定である。

## 6. まとめ

新産業の創造を目的とする技術やシステムの研究開発は、ビジネスになるかどうか、どのくらい研究開発期間やコストがかかるのか、など、未知の分野でリスクが大きく、民間企業が手がけにくい分野である。パロの研究開発においては、10年以上の期間を要したものの、社会へ一歩踏み出した感がある。JST（(独)科学技術振興機構）の支援も合わせ、客観性や汎用性のある学術的な研究を進めつつ、特許などの知財を生み出し、ベンチャー企業によってようやくパロを実用化できた。しかし、まだ途上であり、パロやロボット・セラピーが真に社会に受け入れられ、浸透し、貢献するためには、ビジネスと並行して、一層の研究開発が必要である。

研究開発とビジネスは、切り分けられる部分と、相互作用による相乗効果を見込める部分がある。今後も、パロのオーナーやユーザの意見を取り入れながら、一層の研究開発を継続したい。

### 参考

[1] <http://paro.jp> (パロに関する HP)

[2] <http://intelligent-system.jp> (株)知能システムに関する HP)

# 協会だより

損害保険業界および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。

日本損害保険協会ホームページ：<http://www.sonpo.or.jp/>

## ●平成 19 年新潟県中越沖地震の支払保険金見込み額をまとめました。

7月16日に発生した平成19年新潟県中越沖地震に係る地震保険の保険金支払見込み額（18社合計）は、下表のとおり約78億円となりました。  
 <平成19年新潟県中越沖地震に係る支払保険金（見込み含む）>

		証券件数 (件)	支払保険金 (百万円)
新潟県	柏崎市	2,582	4,162
	長岡市	2,305	1,776
	刈羽郡	127	286
	その他	2,138	1,475
	小計	7,152	7,699
長野県		147	53
その他		76	46
合計		7,375	7,798

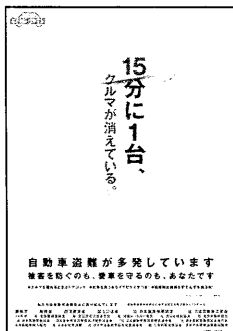
(注) 上記は8月15日現在の見込みであり、今後修正されることがあります。

## ●「15分に1台、クルマが消えている。」

もっと知って欲しい、自動車盗難の現状と対策  
 官民合同P.T第7次自動車盗難防止キャンペーンスタート

当協会が参画している「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、本年9月から自動車盗難防止キャンペーンを展開します。

2006年の自動車盗難認知件数は36,058件、全国で約15分に1台の間隔で自動車盗難が発生しています。ま



<第7次自動車盗難防止キャンペーンポスター>

た、車から離れる際に鍵を抜いていても盗まれてしまった「キーなし盗難」が全体の約7割を占め、愛車を守るために積極的な対策が必要となります。

このような現状を踏まえ、今回のキャンペーンでは、ポスター、チラシの掲出と配布を行い、車が盗まれている現状をユーザーに認識していただき、自動車盗難への問題意識を高めていただくようユーザーに訴求していきます。

## ●2008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、2008年度の全国統一防火標語を募集します。この防火標語は、防火意識の高揚を図ることを目的として行っており、入選作品は防火ポスターに掲示使用されるほか、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：

当協会のホームページ (<http://www.sonpo.or.jp/>) からご応募ください。なお、郵便ハガキでも応募ができます。

※標語（ハガキ1枚にお書きいただく標語は3点まで）、郵便番号、住所、氏名（ふりがな）、年齢、性別、電話番号を必ず明記してください。

※封書での応募は無効となります。

#### 2. 締切：

2007年11月30日（金）

#### 3. 発表：

2008年3月下旬に当協会ホームページ等で入選作品・入選者および佳作作品・佳作入賞者を発表します。

※発表に関し入選者・佳作入賞者の氏名、年齢、性別、都道府県名を公表させていただきます。

#### 4. 選考委員：

総務省消防庁、日本損害保険協会 他

## 協会だより

## 5. 賞：

入選1点 賞金30万円

佳作5点 賞金各5万円

※応募者から抽選で50名にオリジナル図書カードをプレゼントします。

## 6. その他：

- ・入選作品は2008年度の「全国统一防火標語」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。
- ・入選および佳作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。
- ・応募作品は未発表、かつ他のコンクールに出品していないものに限りです。
- ・本募集で取得した個人情報は入選および佳作入賞のご連絡・発表にのみ利用し、それ以外に第三者に開示・提供することはありません。
- ・応募作品は一定期間後破棄します。

## ●「第3回全国防災まちづくりフォーラム」を実施しました！！

当協会では、去る8月25日（土）に京都市・アバンティホールにおいて、内閣府、京都市等との共催で「第3回全国防災まちづくりフォーラム」を開催しました。本フォーラムでは、全国の防災まちづくりに関わる推進者が集う場を設け、各地域における防災まちづくりの方法を報告しあうことでノウハウを交換し、相互を励ましあう場とすることを目的に、活動発表会、表彰式および各種展示を実施しました。

当日は、開会挨拶で志謙敬常務理事より新潟県中越沖地震の被災者にお見舞い申し上げるとともに、地域防災の重要性を訴え、また審査員として最も取

組みが優れた団体に対し、「日本損害保険協会賞」の表彰状と目録を贈呈しました。

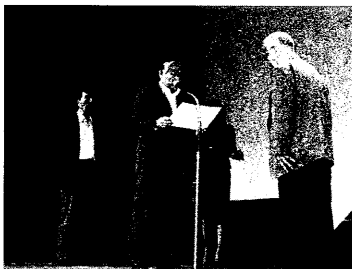
また、8月24日（金）～27日（月）には、「防災フェア2007 in きょうと」が京都市で開催され、当協会も京都駅地下街ポルタにおいて地震保険や「ぼうさい探検隊」のパネルや資料等を展示しました。当協会のブースに設置したパソコンによる地震保険料の試算コーナーや地震保険クイズは大盛況でした。

## ●「第31回交通安全フェア」に出展しました！

当協会では、去る9月15日（土）・16日（日）に、東京ドームプリズムホールで行われた内閣府、交通安全フェア推進協議会等の主催による「第31回交通安全フェア」に出展協力し、交通安全の意識啓発を行いました。

本フェアは、交通安全に関する参加・体験型の各種展示や催し物などの実施を通じて、交通安全の知識や交通マナーの意識高揚を目的に開催されました。

15日にはメインステージにおいて、交通安全フェア一日交通安全大使の小林麻央さんと当協会職員によるトークショーを行い、飲酒運転事故の悲惨さと飲酒運転防止に向けた取組みの必要性を訴えました。出展ブースでは、交通安全事業の柱である「事故多発交差点の改善」、「飲酒運転防止」、「エコ安全ドライブ」の取組みについてパネル展示を行い、小林麻央さんも興味深げに担当者の説明を聞かれています。また、交通安全クイズに答えてくれた方には、車が反転するロールオーバーシミュレーターに試乗していただき、シートベルト着用の重要性を認識してもらいました。この他、



ブースに設置したパソコンにより、ドライバーの目線で冊子東京版「交差点の危険」で取り上げた事故多発交差点の状況を確認し、交差点の危険なポイントを認識していただきました。

●冊子「飲酒運転防止マニュアル」を改定しました

昨年8月、福岡市で幼児三人が飲酒運転による事故のために亡くなった事件をきっかけとして、社会全体での飲酒運転の根絶に向けた気運が高まっています。今年5月の刑法改正および6月の道路交通法改正では、飲酒運転に関連する罰則の引き上げや処罰範囲の拡大が行われました。



当協会では、飲酒運転の根絶を目指した企業向けの冊子「飲酒運転防止マニュアル」を2005年度より作成し、現在63万部以上を発行していますが、この大幅な法改正を受けて、法令関係を中心とした改定を9月下旬に行い、刊行しました。刑法については、危険運転致死傷罪の適用範囲拡大と、自動車運転過失致死傷罪の新設が主な改定部分となります。また、道路交通法については、飲酒運転者についての罰則の引き上げのほか、今回新設された飲酒運転の周辺者（酒類提供者、車両提供者、同乗者）への罰則、救護義務違反（ひき逃げ）の罰則強化内容などを紹介しています。このほか、危険運転致死傷罪が適用された飲酒運転事故の例についても、2006年1月の仙台地方裁判所判決など最新の内容を掲載しました。

本マニュアルは、1冊ご希望の場合は無料（送料はご負担いただきます）、複数部数をご希望の場合は1冊35円（税込）で販売しておりますので、自治体や企業内での研修などに幅広くお役立てください。内容やご注文などのお問い合わせは、生活サービス部安全安心推進グループ（電話03-3255-1294）までお願いいたします。

●自動車保険データにみる交通事故の実態（2005年4月～2006年3月）を作成しました。

損害保険会社による自賠責保険・自動車保険の保険金支払を通じて蓄積したデータを活用して、交通事故の実態について集計を行い、年1回報告書としてまとめています。

2005年度の交通事故による経済的損失額は、人身損失額で15,642億円、物的損失額で18,176億円（合計：33,818億円）と推計しています。この額は、大阪府の2007年度当初一般会計予算額（32,555億円）を上回るほどの巨額な数字となっています。

また、本統計集は、当該年度を含めて過去5年分のデータをCD-ROMに収録しており、各種事故データの推移を追うことが可能です。

入手を希望される方は、住所、氏名、電話番号を明記のうえ、はがき、FAX、E-mailまたはホームページのいずれかでお申込みください。有償（1部460円（税込）+送料）でご提供します。

【お申込み先】

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

社団法人 日本損害保険協会

業務企画部 企画・安全技術グループ

「自動車保険データ係」

TEL：03-3255-1397 FAX：03-3255-1223

E-mail：angi@sonpo.or.jp

＜寄贈本の紹介＞

「安全・安心を求めて」

～保険毎日新聞連載「防災あれこれ」から～

地域防災研究所から「安全・安心を求めて」

が発行されました。この「安全・安心を求めて」は、同研究所の所長で、これまで予防時報にご執筆いただいた大間知倫氏が保険毎日新聞に連載している「防災あれこれ」から、2000年以降の記事をまとめたものです。

詳細は地域防災研究所（TEL：045-844-2885）までお問い合わせください。





2007年4月・5月・6月

## 災害メモ

### 火災

4・6 東京都葛飾区水元の木造モルタル2階建て住宅約84㎡全焼、隣の事務所一部焼損。3人死亡、2人負傷。

4・10 奈良県天理市の木造平屋建て住宅と東隣の木造空き家計190㎡全焼。5人死亡。

4・19 東京都町田市の4階建てマンション3～4階部分の約110㎡焼損。4人死亡。寝たばこが原因か。

5・16 山形県三川町の木造一部2階建て住宅約300㎡全焼。4人死亡、1人負傷。

6・7 山形県山形市の木造一部2階建て住宅約196㎡半焼。4人死亡。1階南側屋根に落雷し出火。

6・9 兵庫県豊岡市の木造2階建て住宅の母屋と離れ計約300㎡全焼。3人死亡、1人負傷。

### 爆発

6・19 東京都渋谷区の女性専用温泉施設「渋谷松涛温泉シエスパ」で爆発。(グラビアページへ)

### 自然

4・15 三重県中部で、M8.0深さ16kmの地震。亀山市で震度5強、津市、鈴鹿市、伊賀市で5弱。

### その他

5・5 大阪府吹田市の遊園地「エキスポランド」で、ジェットコースター「風神雷神」が脱線、2両目の女性客が車両とレール左側の手すりに頭部を挟まれ即死。1人死亡、19人負傷。

### 海外

4・2 ソロモン諸島でM8.0深さ約10kmの地震。津波により壊滅的な島もでた。余震続く。52人死・不明。

4・29 アメリカ・カリフォルニア州オークランドのベイブリッジに通じるインターチェンジのカーブでガソリン8,600ガロン積みのタンクローリーが横転炎上。熱で高架橋崩落。1人負傷。

4・12 スリランカ・首都コロンの80km南でバスと空き瓶を積んだトラックが正面衝突。25人死亡、57人負傷。

4・14 タイ・トラン県で数百人の観光客でにぎわう景勝地の2か所の滝がほぼ同時に鉄砲水に見舞われる。未明までの雨が原因か。38人死亡。

4・18 中国・遼寧省鉄嶺の製鉄会社で溶鉱炉から溶鉄を取り出す容器が二つに割れ、作業員らの集まっていた室に流れ込む。32人死亡、2人負傷。

4・23 中国・四川省重慶の高速道路の高架橋からバスが20m下に転落。24人死亡、7人負傷。

5・2 アメリカ・アラバマ州でスペースシャトルの部品を運搬中の貨物列車が脱線、4両転覆。6人負傷。

5・2 インド・ヒマチャルプラデーシュ州の山道でバスが300m下の谷に転落。22人死亡、24人負傷。

5・4 アメリカ・カンザス州グリーンズバーグで竜巻。秒速110m以上の強風で人口1,500人の町の95%が全壊。9人死亡、60人負傷。

5・5 エジプト・シナイ半島で仏・多国籍平和維持軍のプロペラ機が火を噴きながら墜落。重量オーバーか。9人死亡。

5・5 カメルーン・ドゥアラ付近で、ケニア航空のB373-800型機が離陸直後に空港近くの湿地帯に墜落。114人死亡。

5・23 インド・タミルナードゥ州ティルプルで、工場予定地との境

界に立っていた高さ 6 m の石の壁が雨で緩み、労働者らで込み合っていた酒場に倒れる。27人死亡、5人負傷。

6・5 オーストラリア・ビクトリア州ケラング付近で、スワンヒル発メルボルン行きの旅客列車が踏切でタンクローリーと衝突し脱線、転覆。1人死亡、50人負傷。

6・10 パングラデシュ・チッタゴン、コックスバザール、ダッカなどで、モンスーンの豪雨が続き、洪水や地すべり、落雷による感電死など。12日にはチッタゴンで3時間に220mmの豪雨により繁華街が1.2mの冠水。118人死・不明。

6・10 中国・広東、江西、江蘇、湖南、福建、貴州などで、数日間の豪雨による洪水や地すべり、住宅14万戸全半壊。59万人が家を失う。30万 haの農作物全滅、経済的損失4.7億ドル。84人死・不明。

6・18 アメリカ・サウスカロライナ州チャールストンの家具店が火災。火勢が強く、屋根が崩落し消防士が下敷きになった。倉庫裏のショールームとの間の検査・一時保管・休憩用のスペースから出火。通行人と従業員から通報。9人死亡。

6・21 ロシア・オムスクの老人ホームで、前夜のパーティーで酔った入居者が火気禁止の規則を破り、出火。火災報知器が作動したが、当番のナースが席をはずして通報遅れ。10人死亡。

6・20 アルゼンチン・ブエルトマドリンで、アルミニウム工場の建

設工事中の高さ50mのサイロの屋根が崩れ労働者ら落下。10人死亡、3人負傷。

#### 編集委員

秋山 亘 あいおい損害保険(株)  
石川 博敏 科学警察研究所交通科学部長  
小澤 龍雄 三井住友海上火災保険(株)  
北村 吉男 東京消防庁予防部長  
小出 五郎 科学ジャーナリスト  
桜井 由夫 (株)損害保険ジャパン  
田村 昌三 横浜国立大学教授  
長谷川俊明 弁護士  
藤谷徳之助 (財)日本気象協会顧問  
本田 吉夫 日本興亜損害保険(株)  
森宮 康 明治大学教授  
八田 恒治 東京海上日動火災保険(株)  
山崎 文雄 千葉大学教授

#### 編集後記

今年の夏も多くの水難事故が発生しました。警察庁の統計では平成18年中の水難事故は1,448件と対前年比で85件増となっているそうです。外での行楽では特に周囲に注意を払って楽しんでください。(岩崎)

3月の能登半島沖地震、7月の新潟県中越沖地震、8月のペルー沖地震と世界的に大規模な地震が頻発しているように思えます。日頃から地震への備えをしっかりとっておきたいと思う今日この頃です。(阿見)

先日テレビで、アルプスの氷河が猛烈な勢いで溶け、湖が次々と誕生していることを知って衝撃を受けました。今後も温暖化の進行に注意を払っていききたいと思います。(山本)

## 予防時報 創刊1950年(昭和25年)

c 231号 2007年10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 竹井直樹

東京都千代田区神田淡路町2-9  
〒101-8335 ☎(03)3255-1397

c 本文記事・写真は許可なく複製、配布することを禁じます。

.....  
\*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.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。

FAX03-3255-1223 e-mail: [angi@sonpo.or.jp](mailto:angi@sonpo.or.jp)

制作 = 株式会社阪本企画室

## 米で高速道路橋崩落

2007年8月1日午後6時（日本時間2日午前8時）ごろ、アメリカ・ミネソタ州ミネアポリスでミシシッピー川に架かる高速道路橋が突然崩壊し、通行中の50台以上の自動車が約30m下の川に転落した。市当局者によると少なくとも7人が

死亡し、負傷者は約60人にのぼっている。

この橋は、1967年に建設され、9月までの予定で補修中だった。事故原因調査の結果によっては、今後大きな問題に発展すると思われる。

写真は崩壊した橋と復旧作業のためのはしけ。

©ロイター／アフロ

## サンパウロで着陸失敗、旅客機炎上

2007年7月17日午後7時（日本時間18日午前7時）ごろ、ブラジル・サンパウロ中心部のコンゴニャス空港で、ブラジル南部ポルトアレグレ発サンパウロ行きのTAM航空エアバスA320型機（乗員乗客176人）が着陸に失敗してオーバーランし、空港近くの倉庫ビルに衝突・炎上した。この倉庫で働いていた従業員も事故に巻き込まれ、死者は200人近くにのぼるとみられている。この空港は雨が降ると滑走路に水がたまりやすく、滑走路に溝をつけ排水しやすくする改修工事を6月末に終えたばかりだった。

写真は尾翼を取り除く作業中のショベルカー。

©ロイター／アフロ

# 渋谷繁華街の 温泉施設で爆発

2007年6月19日午後2時半ごろ、東京都渋谷区松涛の温泉施設「シエスパ」で爆発が起こった。女性従業員3人が死亡、従業員、通行人ら8人が負傷した。

爆発したB棟には、温泉くみ上げ施設と従業員控え室があり、死傷した従業員は控え室で休憩などして受難した。温泉くみ上げに伴って発生する天然ガスが施設内に充満し、何らかの火が引火して爆発したと見られている。東京都は都内54社の温泉管理者を集め、換気の徹底を求めるなど、事故防止対策を促した。

写真は、爆発事故があった温泉くみ上げ施設の地下部分をのぞき込む捜査員。

©毎日新聞社

# 梅雨前線と台風4号で 死・不明7人

2007年7月。梅雨前線による大雨で、4日から被害がはじめ、14日には台風4号が九州に上陸、その後太平洋上を四国、東海、関東方面に進路を取り、各地に被害をもたらした。

死者6人、行方不明者1人、負傷者79人、住家全壊26棟、

半壊26棟、一部損壊218棟、床上浸水420棟、床下浸水2,993棟。(消防庁第20報)

写真は、倒れて市道をふさいだエノキと、なぎ倒された電柱。(兵庫県西宮市) ©毎日新聞社

## ●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

- 交差点の危険 ～事故が多発する交差点 その原因と対策は～  
(東京都版・兵庫県版・愛知県版)
- 飲酒運転防止マニュアル
- 「飲みま宣言ドライバー」マニュアル
- 交通安全情報源ファイル
- 企業における交通安全対策の現状
- 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
- 自動車保険データにみる交通事故の実態
- 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
- 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
- 車両形状別・シートベルトの分析報告書

### 安全技術関係

- 予防時報 (季刊)
- 洪水ハザードマップと防災情報に関する調査報告書
- 洪水ハザードマップ集
- 東海豪雨 そのとき企業は
- 災害に負けない企業づくり
- 危険物と産業災害
- 地震と産業被害
- 世界の重大自然災害
- 世界の重大産業災害
- 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
- 病院における医療安全対策に関する調査・研究報告書
- 建物の耐震技術に関する調査・研究報告書
- 企業のリスクマネジメントに関する調査・研究報告書
- 工場防火に関する調査・研究報告書
- 建物の火災被害想定に関する調査・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)

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

### 事故・災害予防関係

- 「ぼうさい探検隊」授業実践の手引き
- 子どもを犯罪・事故から守る手引き
- 災害と事故防止のハンドブック
- 津波防災を考える
- 火山災害と防災
- 災害絵図集 一絵で見る災害の歴史一
- 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
- NPOのためのリスクマネジメント

◎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 安全安心推進グループ[TEL. (03)3255-1294]までお問い合わせ下さい。

## ●ビデオ

### 交通安全関係

- ザ・チャイルドシート [29分]
- シニアドライバー ー急増する高齢ドライバーの事故ー [35分]
- ザ・シートベルト [37分]
- ザ・シートベルト2 [22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]

### 災害予防関係

- 津波版「ぼうさい探検隊」CD-ROM (日)(英) [10分]
- カードゲームぼうさいダック～自分の身は自分で守ろう～ [17分]
- わがまち再発見!ぼうさい探検隊 [22分]
- 市民防災力の強化を目指して [105分]
- NPO・NGO運営上のリスクとその対処 [20分]
- 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]
- 風水害に備える [21分]
- 河川災害の教訓 [24分]
- 家族でガッテン住宅防火 [25分]
- 家族de防火 [20分]
- そのときみは?ー良太とピカリの地震防災学ー [19分]
- 住宅火災 あなたの家庭は大丈夫? [20分]
- 住宅火災から学ぶ [25分]
- うっかり家の人々ー住宅防火診断のすすめー [20分]
- うっかり町は大騒ぎー住宅防火診断のすすめー [20分]
- うっかり町の屋根の下一住宅防火のすすめー [25分]
- 地震!その時のためにー家庭でできる地震対策ー [28分]
- 地震!パニックを避けるために(手話あり) [23分]
- 検証 '91台風19号(風の傷跡) [30分]
- 日本で過ごすあなたの安全 英語版 [13分]
- 火山災害を知る(日)(英) [25分]

◎交通安全・災害予防関係ビデオは、講演会や座談会などにご利用下さい。

ビデオについては、上記記載の他多数用意しております。

詳細は当協会生活サービス部 安全安心推進グループ[TEL. (03)3255-1294]までお問い合わせ頂くか、当協会ホームページでご確認下さい。(一部のビデオは実費で頒布しております。)

なお、当協会各支部[下記参照]にて、無料貸し出しもしております。

当協会各支部連絡先

北海道＝(011)231-3815 東北＝(022)221-6466 関東＝(03)3255-1450 静岡＝(054)252-1843 北陸＝(076)221-1149  
名古屋＝(052)971-1201 近畿＝(06)6202-8761 中国＝(082)247-4529 四国＝(087)851-3344 九州＝(092)771-9766  
沖縄＝(098)862-8363

SONPO 日本損害保険協会  
www.sonpo.or.jp

**火は見てる  
あなたが離れる  
その時を**

【2007年度 全国統一防火標語】

【日本損害保険協会 会員会社】 あいおい損害 朝日火災 共栄火災 ジェイアイ スミセイ損保 セコム損害保険 ソニー自動車火災 ソニー損保 損保ジャパン 日本火災 大東火災 東京海上日動 トーア再保険 日新火災 ニッセイ同和損保 日本興亜損保 日本地産 日立キャピタル損保 富士火災 三井住友海上 三井ダイレクト 明治安田損保

## 日本損害保険協会の安全防災事業

### 交通安全のために

- 飲酒運転防止啓発活動
- 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
- 交通事故防止機器材の寄贈

### 災害予防のために

- 消防資機材の寄贈
- 防火標語の募集・防火ポスターの寄贈
- 防災リーダー養成講座の開催
- 防災ビデオの貸出
- 防災教育の推進

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

あいおい損保  
朝日火災  
共栄火災  
ジェイアイ  
スミセイ損保  
セコム損害保険  
セゾン自動車火災  
ソニー損保  
損保ジャパン  
そんぽ24  
大同火災  
東京海上日動

トーア再保険  
日新火災  
ニッセイ同和損保  
日本興亜損保  
日本地産  
日立キャピタル損保  
富士火災  
三井住友海上  
三井ダイレクト  
明治安田損保  
(社員会社50音順)  
2007年10月1日現在

今年の  
防火ポスターです。  
モデルは  
とだえりか  
戸田恵梨香さん。



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

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	エコカラーラックいす	50%	70%
本文	OKプリンス上質エコG100	100%	74%