

予防時報 236

ISSN 0910-4208

社団法人 日本損害保険協会

2009 WINTER

■新春特別インタビュー■ 身近になる宇宙への「きぼう」／向井 千秋／藤谷 徳之助

●記録管理のすすめ／小谷 允志 ●橋の安全と対策／藤野 陽三 ●地震と土砂災害／安田 進

●バイオ燃料とその将来性／天笠 啓祐 ●防災・危機管理 e-カレッジについて／嶋田 貴洋

●【座談会】どうなる日本の食、食文化からのアプローチ／高橋 久仁子／鶴見 久美子／本多 京子／小出 五郎



こうさいりゅうみんきゅうじゆつず 荒歳流民救恤図

群馬県土族福鎌芳隆の序文によれば、この図は天保の飢饉（ききん）のとき、京都に滞在していた渡辺華山翁が同志とともに飢民の救済活動を行い、その様子を描いたものである。最初華山の姪に与えられたが、そののち転々として福鎌氏の所蔵となり、前橋積善会の資金集めのため、明治32年（1899）に図画1枚組で出版したものである。

この図には華山の署名のある天保9年（1838）4月の「荒歳流民救恤図并略記」という文が添付されていたことにより、華山筆として流布した。文にはおよそ以下のように記す。「天保7年（1836）夏の雨水災によって凶作となり、そのために米価が沸騰、秋冬には飢饉に加え悪疫が流行し、道路に餓死する者がおびただしかった。これを見かねて不肖定静（華山）が教諭所の儒師北小路大学助と相談して、京都の同志を募り三条橋の南の川原に救小屋を建て、飢饉の流民に衣食・医薬を与えた。救恤は天保8年正月から翌年3月まで続き、対象者1,480余人、内974人が死亡した。死者は五条坂安祥院をはじめ7ヶ寺に葬られた」。

京都の三条川原において救済活動が行われたことは、たとえば天保8年正月の町触（まちぶれ）によって確認できる。同志の者たちが申し合わせて救小屋を建てて施行したい旨、儒者北小路三郎が願い出、それを許可したので、窮民がそこに置いてもらうのは勝手次第であるという内容であった（『京都町触集成』11）。したがって、この救恤図が京都の飢民救済を描いたものであることは間違いない。

渡辺華山筆に疑いを早くに抱いたのは森銚三氏である。「荒歳流民救恤図は華山の画にあらず」（『森銚三著作集』11）という一文を書いている。森氏は、この図は京都町奉行所組の与力平塚茂喬（飄斎）が救小屋の様子を画工小沢華嶽に描かせたものではないかと推測している。何者かが不肖茂喬とあったのを定静とし、画工の華嶽を華山に変え、改竄（かいざん）してしまったのを、福鎌

氏が信じ込んで購入したのではというのである。

田原藩家老の渡辺華山は、天保7・8年の飢饉時、江戸に詰めていた。田原藩でもひどい飢饉となり、藩主三宅康直は国元にあつて対策に苦慮し、華山の出張を望んだが、華山はそのころ病気を患って出かけることができなかった。その代わり、書簡で藩主以下の取るべき方策を細かく書き送った。華山は凶荒対策に並ならない心血を注いでいたが、京都で直接救恤活動をするというのはありえないことであった。

実際に救小屋を発起した平塚茂喬は「今古米銭略考」（『日本経済大典』47）という自著のなかで、その経緯を記している。救恤図の1枚目に橋が描かれ、その近くの川原に「救小屋教諭所」と墨書した幟（のぼり）が立っている。そのころ三条橋の普請が完成し、川原に普請のための材木小屋があったのを救小屋に造り替えたのだという。前述のように儒者北小路の名で願い出た。図に「施財喜捨人名」の名札が壁に貼られ、大釜で粥を煮たり、医者が衰弱した人の脈を取っているところが描かれるが、施粥・施薬の資金は熊谷蓮心（直恭）ら京都の町人有志が私財を投じたものであった。図の最後は、棺桶に入れられた死者が僧侶によって見送られている場面である。救済といっても、100人の内10人が助かり90人が倒れた。棺桶は砂糖屋から買った明樽（あきだる）を使った。それでも、市中で倒れた1,400~1,500人の内、200~300人は全快して、生国に帰すことができたという。

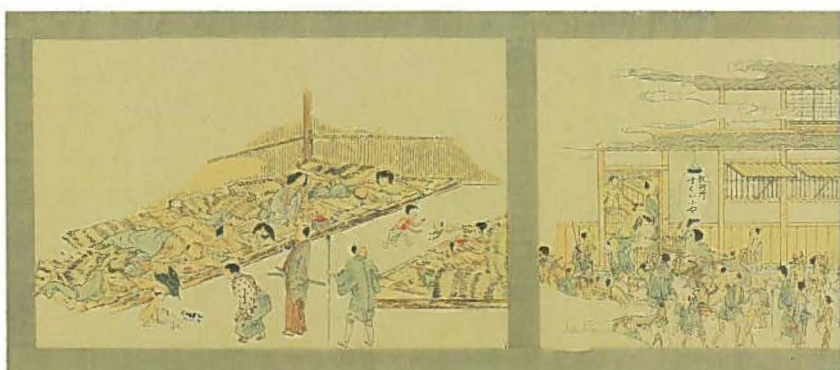
茂喬は、飢民の目も当てられぬ様子、死んだ母の乳房を幼児が含める体相などを、画工小沢華嶽に写させ絵巻物に仕立て、有志の家宝としたのがこの図であったと、書き残している。茂喬（利助）は幕末期の『仁風集覧』の編者でもあり、救済活動に尽くした社会派の与力であった。

情事無性心之可異或噴火扇益之理
 或疾病事故生於不應則至忽失活
 路絕祖先祭祀是非極難曉之理也抑
 救人之術非一而賴實事實物以啓沃
 人心為第一要道繪畫之用則在傳
 其實事實物於後馬華山翁之作
 不啻使人養儉素之德亦以足使人
 知害虫驅除之可矜覺傳漆病疫豫
 防之不可不講其功用有不可測者也
 頃前橋積善會負諸君觀此圖以
 有益世道之故免梓以公之余謂
 華山翁之有此作其意蓋在教後人
 而亦公之所以金先考之志也即容其
 覓併圖十一種及所添屬略記者悉
 寄之前橋積善會且所自梓行發售
 生之餘贏皆使其會自收之供窮民
 施療費之一部以欣前橋積善會之
 為善業明治三十二年五月謹序

群馬縣士族

從五位勳五等福錦芳隆

山岸萬種書



荒歲流民救恤圖并記

天保七年向中夏而水災為日海內一
 概山嶽之末濱日津勝秋冬
 夏民飢餓者甚多和之惡疫流行
 道路流屍者日下其慘狀見
 不忍於是不有靜教諭而儒師北小格氏等
 加者深普都下同志者幕府
 許可經同八年丁酉五月三條橋
 南橋北橋區小寺坊之是救不
 履者一區域在民招集之衣醫藥
 之救者死者埋葬之翌九年三月至
 止公九十月間之救恤者總計一千四
 百八十餘人內死亡者九百七十四人死者
 埋葬寺院七寺也則
 寺院 妙法林院 院子西領寺
 院子二條寺 院子高村院 院子山陀寺
 院子渡羅宮彌福寺

大保七年四月 四等 從五位勳五等 福錦芳隆

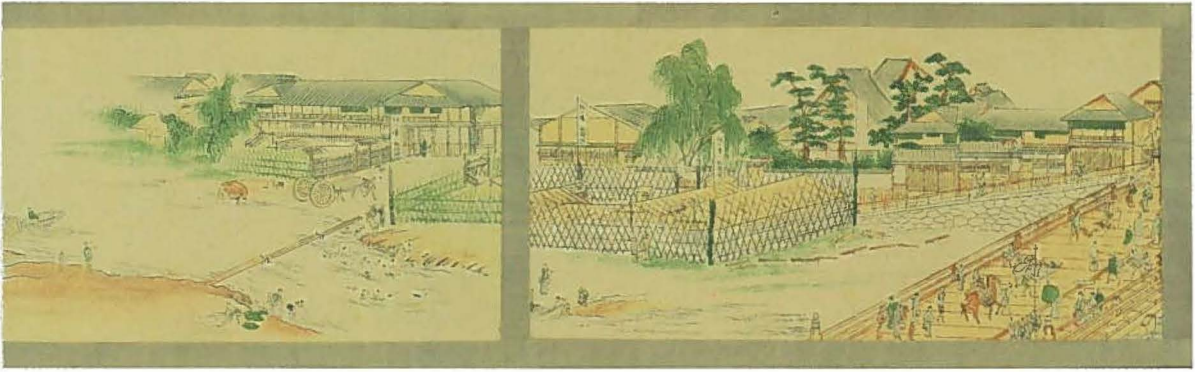
荒歲流民救恤圖并記

編者 山岸萬種
 發行所 山岸萬種書
 印刷所 山岸萬種書

荒歲流民救恤圖 (早稻田大学図書館所蔵)

荒歲流民救恤圖序

世之言山歲者先屈指于天明癸卯與天保丙申而天保之凶荒距今實六十餘年比之天明之凶荒其慘狀之傳世者自詳密其感覺亦隨為頗多大矣先考常語兒輩以其所聞歷天保之舊訓勤儉則蓄之不可忽其訓言今猶嚴在余耳底焉當此凶荒之時渡邊華山翁在京師糾合同志經官准大行救恤之事於是翁作荒歲流民救恤圖者與之其姪某後其圖轉輒歸余家而歲自所收飢民之屋舍光景次第以至榻積屍僧誦經送之墓凡十一楮精神高逸意匠經營悽慘之情筆力迫真使人有躬親踏其境者據余時展觀之味先考之訓言以及省識身是豈徒弄書畫翰墨之心乎語曰無遠慮者必有近憂善哉言也徵之史概五六十一年之間有一山歲而天保之後雖幸無凶歲非天時人力能軒左右也不可言他年無凶荒則人各自不可無所備之矣或曰方今交通自在貿易繁盛我國一朝有凶苗清米竺穀立輸入豈復呈昔時之慘狀哉此說似是而非也夫在往昔則糧食盡金錢亦齊瓦礫今則縱雖言物料輸入不欠事無金錢之可用何得充飢腸況於亦不可不思穀價昂騰乎觀之大局文明日進百事備具之今日雖應無饑等橫塗之慘況不詳論仔細考察之飢饉之甚必因年之豐凶而已乎哉若夫人不守儉素之德無備先之念所得之財貨即直散之放肆遊蕩苟且



予防時報

2009・1

236

防災言

- 産業現場の安全への取り組み 5
田村 昌三 (横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター教授
/ 東京大学名誉教授 / 本誌編集委員)

ずいひつ

- 記録管理のすすめ 6
小谷 允志 (記録管理学会会長 / 日本レコードマネジメント株式会社
レコードマネジメント研究所 所長)

論考

[防災基礎講座]

- 橋の安全と対策 16
藤野 陽三 (東京大学工学系研究科社会基盤学専攻 教授)

- 地震と土砂災害 22
安田 進 (東京電機大学理工学部建設環境工学科 教授 / 工学博士)

- バイオ燃料とその将来性 38
天笠 啓祐 (ジャーナリスト / 市民バイオテクノロジー情報室 代表)

- 防災・危機管理 e-カレッジについて 44
嶋田 貴洋 (総務省消防庁国民保護・防災部防災課 防災企画係長)

新春特別インタビュー

- 身近になる宇宙への「きぼう」 8
向井 千秋 (宇宙飛行士 / (独)宇宙航空研究開発機構有人宇宙環境利用ミ
ッション本部有人宇宙技術部宇宙医学生物学研究室 室長 / 医学博士)
藤谷 徳之助 (地球温暖化観測推進事務局長 / (財)日本気象協会 顧問
/ 理学博士 / 本誌編集委員)

座談会

- どうなる日本の食、食文化からのアプローチ 28
高橋 久仁子 (群馬大学教育学部家政教育講座食物研究室 教授)
鶴見 久美子 (イオンリテール株式会社関東カンパニー環境・食育推進P/T
プロジェクトチームリーダー / 前 ジャスコ佐野新都市店 副店長)
本多 京子 (医学博士 / 管理栄養士)
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

- 荒歳流民救恤図 2
菊池 勇夫 (宮城学院女子大学 教授)

- 協会だより 50
災害メモ 53

口絵 / 荒歳流民救恤図 (早稲田大学図書館所蔵)

産業現場の安全への取り組み

(社)日本化学工業協会および日本レスポンシブル・ケア協議会では、業界の模範となる安全管理を実施し優れた安全成績をあげている事業所を表彰する、安全表彰制度を設けている。その表彰の一環として訪問した安全表彰事業所や開催された座談会の場で、安全への取り組みについてお話しを伺う機会を得た。

安全表彰事業所は、それぞれ歴史や風土が異なり、安全への取り組みも異なるが、共通していえることはトップの安全への強い使命感とリーダーシップである。トップの安全への明確な姿勢と行動は、管理職をはじめ従業員、協力会社の人たちに至るまで浸透している。さらには地域住民に対しても、イベントや対話等のなかで、理解を得よう努めている。事業所の安全の確保の上で、トップの役割の大きさを改めて実感した。

最近、産業安全の確保のためには、人および組織、技術、管理を主体とした保安基盤と、それを活性化する安全文化が重要であるといわれている。その安全文化の要素としてのトップガバナンス、コミットメント等の重要性が再認識される。

安全表彰事業所の安全への取り組みでもう一つ印象的だったのは安全への人間行動の評価である。安全の確保のため、これまで設備・機器の改善、規程・基準類の完備等に努め、また、マネジメントシステムを導入してきた。最近では、さらなる安全のレベルアップのため、人間行動が安全面から適切であるかどうかを第三者が観察・評価したり、問題があれば相互に注意する手法を導入していることである。この手法は欧米ではよく用いられているようであるが、これまでの日本の風土にはなかなかなじまないように思われてきた。しかし、苦労はあったが、相互信頼があればやがて定着していくとのことである。これも安全文化の醸成があってのことかも知れない。

人や社会の変化、産業構造の変化のなかで、人間行動を管理するという発想もこれからの安全の確保のためには必要となってくるのかも知れない。すなわち、日本のよき伝統と欧米のやり方とのベストミックスが重要となるのではないだろうか。

防災言

たむら まさみつ
田村 昌三

横浜国立大学安心・安全の科学
研究教育センター教授／東京大
学名誉教授／本誌編集委員

記録管理のすすめ

こたに まさし
小谷 允志

記録管理学会会長／日本レコードマネジメント株式会社 レコードマネジメント研究所 所長

日本では日常あまりなじみのない、「記録」という言葉を改めて人々に印象付けたのが、社会保険庁の一連の年金記録に関する不祥事であった。これまで日本の企業や官公庁において、この種の情報を表す言葉としては、むしろ「文書」とか「書類」という言い方が一般的であり、「記録」という言葉はそう多くは使われなかったように思われる。文書管理の専門家の間でさえも、この二つの用語の明確な定義がなく、きちんと使い分けもされてこなかったのが実情である。したがって、官民いずれの組織においても「文書管理」「文書管理規程」とは言っても、「記録管理」「記録管理規程」とは言われない。

ところが、実は欧米では、この二つの言葉は明確に区別され、使い分けされている。

すなわち「文書」(document)は幅広く一般的な意味での文書として使われるのに対し、「記録」(records)は、文書の中でも法

的な義務の記述など、あくまで証拠として重要度の高いものを指す言葉として使われている。そして通常、文書の場合は修正が可能だが、記録の段階では書き換えができないとされている。したがって欧米では組織全体の重要文書の管理は「文書管理」(document management)ではなく、あくまで「記録管理」(records management)と言われているのである。

また、ある程度の規模の組織には、レコードマネージャーと言われる記録管理の専門職が存在し、全社的な記録管理を統括している点が日本とは大きく違うところである。実は、このようなことはISOが、2001年に制定した記録管理の国際標準ISO15489の中にも取り込まれており、実質的にグローバル・スタンダードとなっている。

ここ数年、日本では先の社会保険庁の年金記録の問題を始めとして、記録に係る組織の不祥事が少なくなかった。そこで思うのは、もし日本でも海外のような記録の概念が存在し、記録管理の専門職が組織の記録管理の実施に責任を持つ体制があったならば、このようにはならなかったのではないかということである。

一方、国においても最近、ようやく公文書管理制度を本格的に改革しようとする取り組みが始まっている。そのために2008年3月、

「公文書管理の在り方等に関する有識者会議」が設置され会合を重ねて来たが、2008年11月4日、その最終報告書が麻生首相に提出された。予定では2009年初めの通常国会に「公文書管理法」（仮称）の法案が提出されることになっている。今までそれぞれの省庁が独自に文書管理規程を作っていたが、国の機関に共通して適用される法律が、初めて制定されようとしているのである。

これはわが国の記録管理の歴史上、まさに画期的な出来事と言ってよい。有識者会議の報告書では、その基本認識において、民主主義の根幹としての公文書の意義がうたわれており、同時に公文書は「知恵の宝庫」「国民の知的資源」であり、公文書の管理が国の意思決定を適正かつ円滑に行い、国の説明責任を適切に果たすために必要不可欠なものとして位置付けている。

また、公文書管理の目的として、説明責任（accountability）と知的資源の活用（knowledge management）が重点的に取り上げられている。民間企業の記録管理においても、それら二つの目的が重要なのはもちろんだが、もう一つ欠かすことができないのがリスクマネジメントのための記録管理である。リスクマネジメントもいくつか分類ができるが、私は次のように分類している。①法的なリスク、②情報漏えいのリスク、③災害リスクの3つ

である。

法的なリスクの代表的なものは訴訟リスクである。最近では法廷の場に、電子メールを始めとした電子記録が証拠として引き出される例が増えつつある。そのために訴訟対策としての記録管理が重要になってきた。情報漏えいのリスクでは、個人情報の漏えいが後を絶たないが、それだけではなく不正競争防止法の改正により、営業秘密の漏えい問題がクローズアップされている。情報漏えいを防ぐための記録管理が必要となっているのである。災害リスクでは、自然災害の他、テロや紛争、戦争等から記録を守ることになるが、中でも企業などが事業を継続するのに不可欠な重要記録（vital records）を災害リスクから保護する方策が求められる。

記録管理は、リスクを予防し、あるいは軽減することに役立つ。企業を取り巻く環境が大きく変化している現在、世界的に組織の在り方が問い直されており、先に述べた新しい目的に沿った組織活動を支えるインフラとして、記録管理の重要性が高まっているのである。その意味で、そろそろ日本の組織でも本格的な記録管理の導入を図る時期が来たのではないだろうか。そうしないと、記録の保存と活用に関する世界的なグローバル・スタンダードから、ますます後れを取ってしまうことになると思う。

身近になる宇宙への「きぼう」

向井 千秋*
藤谷 徳之助**

昨年（2008年）、「きぼう」日本実験棟が国際宇宙ステーション（ISS）に取り付けられ、本格的な運用が始まり、また、今年の2月には、日本人宇宙飛行士初の長期国際宇宙ステーション滞在が予定されているなど、宇宙に関する興味深い話題が報道されており、これまでになく宇宙が身近に感じられるようになってきた。

近い将来、一般の市民が宇宙へ行く時代が到来するかも知れない。そこで、宇宙開発の現状と将来展望を宇宙飛行士の向井千秋氏に伺った。（このインタビューは2008年9月12日に、つくば市のJAXA（宇宙航空研究開発機構）で行いました。）

宝くじを買ったようなもの

藤谷 まずは宇宙飛行士になられた動機をお伺いします。

向井 だれでも高い山に登って朝日が見たいとか、自然界のすごく壮大な景色を見たいとか、そのような願望があると思います。普段見聞きできない物事を知ること、自分の考え方が変わったり、視野が広がったりすると思います。それで、宇宙から地球を見たいと思ったのです。究極のツアーリストの気持ちです。

私は、何にでも興味を持ってしまう性格で、宇宙飛行士の選抜方法や基準に興味を持ち、資料をいろいろと見ていました。すると自分は、実社会の中で3年くらい仕事をし、研究志向もあって、健康で、とりあえず英語ができてと条件を満たしている、ダメで元々と応募したのです。

藤谷 普通に考えると、全く違う分野へ、しかも30歳を超えてから挑戦するわけですから、相当な決断だったと思いますが。

向井 選抜自体が1年8か月くらいかかったので、その間いつも宝くじを持っている感じでした。もしかしたらこの宝くじが当たって、スペースシャトルに乗れるかも知れないと思いながら、毎

*むかい ちあき／宇宙飛行士／（独）宇宙航空研究開発機構有人宇宙環境利用ミッション本部有人宇宙技術部宇宙医学生物学研究室室長／医学博士

**ふじたに とくのすけ／地球温暖化観測推進事務局長／（財）日本気象協会 顧問／理学博士／本誌編集委員

新春特別インタビュー



© JAXA

向井千秋さんの略歴

1952年 群馬県生。

1977年 慶應義塾大学医学部卒業。同年医師免許取得。
88年同大学博士号取得。同大学外科学教室医
局員として病院での診療に従事。

1985年 NASDA、現在のJAXA（宇宙航空研究開発機
構）から搭乗科学技術者として宇宙飛行士に
選定された。

94年、98年と2度の宇宙飛行を行い、生命
科学および宇宙医学の分野の実験を実施。

現在は有人宇宙環境利用ミッション本部有人宇宙技術部
宇宙医学生物学研究室長。

日の仕事をしていました。

仕事をしていれば、だれでも経験があると思
いますが、病院に勤めていると上司に怒られて嫌な
時とか、助けたいと一生懸命思っても患者
さんが亡くなってしまふことがどうしてもありま
す。それで気分が落ち込んで、あれこれ考えなが
ら帰ってきて、ふと夜空の月を見たりするわけ
です。あの月から地球を見た人がいるのだと思うと、
くよくよ考えている気持ちを切り替えられるよう
になりました。宝くじ、つまり応募したおかげで、
宇宙飛行士になる前から自分の考え方が広がった
ように思います。

席が足りない

藤谷 それでは宇宙飛行士になられてからはい
かがでしょう。大きな決断や悩みなどはありませ
んでしたか。

向井 宇宙飛行士になって本当に深刻な決断
を迫られたのは、皆さんよくご存知のチャレ
ンジャーの事故の時でした。1985年の11月から当

時のNASDA（宇宙開発事業団）に勤め始めまし
たが、翌年の1月29日にチャレンジャーが爆発し
たのです。日本が参加している計画にはスペース
シャトルの席が1つしかなくて、バックアップを
含めて選ばれた3名の中でだれが行くかもわから
ない上、事故を受けてスペースシャトルがいつ飛
ぶかもわからなくなったので、全く見通しが立た
ない状況になりました。

2～3年程度でしたら、海外留学と同じ感覚で、
それまで働いていた心臓外科の職場に戻れます
が、いつになるのかわからないまま続けることは
できないと思いました。しかし、一度踏み出した
ことですので、宇宙飛行士を続けることに決めま
した。

幸運だったのは、スペースシャトル利用の黄金
時代だったことです。スペースシャトルを使った
多くの計画がありました。特に生物学系や医学系
は、専門知識を必要とする研究がたくさんありま
した。

それで私は、国際第2次微小重力ミッションに
応募し、いろいろな選考を経て、パイロードスペ
シャリスト（搭乗科学技術者）としての席を勝ち

宇宙飛行士への道（2008年募集の例）

宇宙飛行士の募集は、不定期である。2008年に10年ぶりに募集が行われたので、そのタイムスケジュールと応募条件を紹介する。なお、2009年以降のスケジュールは目安である。

○応募受付

2008年4月1日～6月20日

○選抜試験（書類・一次・二次・三次）

2008年6月～2009年2月

○最終選抜結果発表

2009年2月

○選抜後の訓練

2009年4月 JAXA 入社

2009年6月 NASA 候補者訓練コース参加

2011年 候補者訓練終了後、JAXA 宇宙飛行士に認定

2013年迄 「きぼう」訓練等

それ以降 ISS 長期滞在機会に搭乗アサイン
搭乗する期間の運用に関する訓練
有人輸送機の操作訓練等を実施
ISS 搭乗（最長6か月程度）

○応募条件（抜粋）

①日本国籍を有すること。

②大学（自然科学系）卒業以上であること。

③自然科学系分野における研究、設計、開発、製造、運用等に3年以上の実務経験を有すること。

④宇宙飛行士としての訓練活動、幅広い分野の宇宙飛行活動等に円滑かつ柔軟に対応できる能力を有すること。

⑤訓練時に必要な泳力を有すること。

⑥国際的な宇宙飛行士チームの一員として訓練を行い、円滑な意思疎通が図れる英語能力を有すること。

⑦宇宙飛行士としての訓練活動、長期宇宙滞在等に適應することのできる以下の項目を含む医学的、心理学的特性を有すること。

⑧日本人の宇宙飛行士としてふさわしい教養等（美しい日本語、日本文化や国際社会・異文化等への造詣、自己の経験を生き活きと伝える豊かな表現力、人文科学分野の教養等）を有すること。

⑨10年以上宇宙航空研究開発機構に勤務が可能であり、かつ、長期間にわたり海外での勤務が可能であること。

⑩米国勤務当初に必要な国際免許の取得のため、日本の普通自動車免許を採用時まで取得可能なこと。

⑪所属機関の推薦が得られること。

※ JAXA ホームページより抜粋

得て、ようやく宇宙に飛び立つことが出来ました。1994年のことですから、宇宙飛行士になってから結局9年かかっています。それが1回目の宇宙飛行です。

その後、非常にレベルが高い神経性医学のミッションがあり、どうしても行きたかったのですが、その時は地上のバックアップ側に回されてしまいました。その時に、「千秋、このミッションではバックアップだけど、次のジョン・グレン（1962年にアメリカ初の地球周回軌道を飛行した宇宙飛行士）が飛ぶ時に、宇宙の生理学と老化を比べるような医学研究があって、そこで医者が必要なので、飛んで欲しい」と言われ、それが1998年の

2回目の飛行です。

そして、できれば3回目の飛行をしたいと思っていました。ところが2003年にコロンビアが墜落し、私は友達の飛行士たちを亡くし、その飛行で行った研究データもなくしました。コロンビア号は私が最初に飛んだシャトルですからその悲しみもありました。さらに、3回目の飛行のチャンスも無くなってしまいました。

藤谷 また宇宙に行きたいと思われませんか。

向井 私はスペースシャトルの操縦士ではないので、飛行時間を延ばすことや船外活動自体にはそれほど興味がありません。むしろ私が行くことによって、何か研究が進むとか、宇宙の利用が進

新春特別インタビュー

むとか、貢献できることがあれば行きたいと思います。

藤谷 宇宙医学の新しいテーマが出てくればということですね。

向井 そうですね。ただ、まだ宇宙を飛んでいない若い宇宙飛行士たちがたくさんいます。今は座席の数が問題で、数少ない座席を分け合う順番待ちの状況です。古川さんと山崎さんはまだ飛んでおらず、宇宙飛行士になってから10年も待っていますし、これから新しい飛行士が3名入ってきます。ですから私が行かなくて済む話であれば、若い人にどんどん行ってもらって、この分野を広げて欲しい、という思いのほうが強いです。

藤谷 もし席に空きがあればいかがですか。

向井 もちろん行きたいです。でも私は、次に行くなら、できれば月に行きたい。月から地球を見てみたいのです。

注)山崎宇宙飛行士は2010年2月に搭乗予定です。

紙はずっしりと重い

藤谷 向井さんは宇宙へ行くたびに、全く専門外の実験を100前後行ったと聞いています。そのために、世界中を回って勉強されたそうですが、相当大変だったのではないですか。

向井 でもそれが私の仕事の中で一番面白かったのです。この仕事で私が残念に思ったことは、個々の実験がとても面白いのに、そのことに長くかかわってられないことです。研究者に会うと、「私はこの実験を20年やってきて」と、少年少女のように目を輝かせて話し始めます。

私たちの仕事は、そのような先生方のよいアイデアを、空間、時間、使用できる実験機材の限られた宇宙で実験し、最大の成果を出せるような計画を作ることです。そのためにいろいろな研究所に行って仕事をしました。

藤谷 特に印象深かった実験は、どのようなも

のでしょうか。

向井 実はそれが一番難しい質問で、どの実験も仮説を聞いているだけでも面白いです。たとえば植物の発芽実験では、地上では1つだけしか出ないpegという突出部分が、無重力では複数発現してしまいました。何が面白いかと言うと、この研究は結局、重力が何かものが発現するのを押さえてしまっている可能性があることを示唆しています。よく調べてみると、植物にはpegを複数発現する可能性が元々あるそうです。ところが、重力があるためにこの発現が押さえられて、地上では1つしか発現しないというネガティブフィードバックがあることを見つけたのです。

そういうことになると、私のイメージネーションですと、本当は人間にもスーパーマン的にもっとも機能を発揮できるはずなのに、重力があるために押さえられている能力があるかも知れないと思えてきます。

藤谷 無重力の可能性ですか。

向井 私たちはたまたま1Gで生きていて、1Gしか知らないからそれが当たり前だと思っていますが、もしかすると0.5Gのほうがいい可能性もあるわけです。

地球上では既存の重力が1Gなので、1G以下は作れません。しかし、現在周回中の国際宇宙ステーションにはほとんど重力がありませんので、遠心力と組み合わせて、0.1Gでも0.01Gでも、いくらでも研究者が欲しい重力レベルが作れます。

ですから地球上で、同じ実験でも温度を変えていろいろなデータを取るように、宇宙ステーションでは、重力を変えた実験データが取れます。このことが、私が宇宙実験に感じる大きな可能性の一つです。

藤谷 重力と言えば、最初の宇宙飛行から帰ってこられた時に、空中にスプーンを置いたという話をお聞きましたが。

向井 宇宙であれば、そのまま浮いているので、

ついそのつもりで空中に置きましたが、当然落ちました。他にも、物を投げたときの放物線の美しさにも感激しましたし、落下速度が早く感じたことも驚きで、地球の中心に引きつけられているように見えました。あまりにも面白くて、しばらく物を落として遊んでいました。一番面白かったのは、宇宙からの帰還途中で地球の重力がまた現れてきた時です。私達の住んでいる地球の環境がすごく特殊なのだと逆に思いました。

帰還直後は、紙を持った時にずっしりと重さを感じました。宇宙へ行ったら、重力に関する感覚がすごく敏感になって、紙の重さがわかるようになったのです。自分が今まで気づかなかった、自分の隠れた能力を実感した時の感動は大変なものでした。ところが、人間の体は直ぐに環境に慣れてくるので、2～3日の間に鋭い感覚はなくなってしまい、その時は逆に、自分が持っていた能力を失ってしまったようで、寂しく感じました。

だから、2回目の飛行に期待していたことは、実は紙の重さをもう一度感じたいということでした。

藤谷 向井さんは「仕事場は宇宙」をキャッチフレーズにされていますが、宇宙に向き合う姿勢として、基本は地球にいて宇宙を利用するのか、それともいずれ地球を出て宇宙に向かうかでは、考え方が全く違うと思いますがいかがでしょうか。

向井 地球を出て宇宙へ行くという考え方ではなく、極端なことを言えば地球は宇宙の一部です。地球は宇宙に浮かんでいる単なる1つのプラネットに過ぎません。ですから「仕事場は宇宙」としましたが、見方を変えると、地球上で行っている仕事も宇宙で行っている仕事と考えられますし、そうすると仕事が楽しくなります。

宇宙へ行く目的は、地球がもう住めなくなってしまうから、どこかに出かけなければならないという、悲しい思いで宇宙に行くこともあるかも知れませんが、そうではなくて、自分の故郷の地

球をよく知るために、宇宙を活用したいのです。重力がない場所に自分を置いたからこそ、重力がある場所のことがわかるので、宇宙での研究は宇宙だけで閉じないで、その結果、地球上のことがもっとよくわかるための研究だと考えています。

藤谷 具体的な例はありますか。

向井 私の専門の医学関係ですと、宇宙では骨の弱まる速度が、地球上でベッドに寝かしたままの状態の10倍と、ものすごく速くなります。だから、2月に日本人初の長期滞在をする若田宇宙飛行士には、薬剤を使って骨が弱くなるのを防ぐ計画があります。彼は宇宙では、運動することも仕事の一部になりますが、2時間みっちり運動していても、残りの22時間は全くプロテクトされていない、予防されていない状態になります。しかし薬であれば、飲むことで24時間とりあえず予防されている状態を作れます。

私が室長を務めているJ-SBRO（宇宙医学生物学研究室）では、健康な宇宙飛行士を健康なまま地球に帰還させるために必要な研究や技術要素の開発を考えています。その研究成果は、たぶん地球上で骨粗鬆症などの疾病に対しても応用ができると思います。

月面行きの国際宇宙船に乗り遅れないために

藤谷 日本の有人宇宙計画は、国際宇宙ステーションの利用が基本で、それ以外に場所も機会もありません。本当は日本も独自に宇宙船を飛ばせる一貫した技術があったほうがよいと思います。予算的なことはひとまず置くとして、向井さんはどのようにお考えですか。

向井 今、本当に中国のことがうらやましいと思います。彼らは「神舟」という宇宙船を持っています。現実を考えずに言えば、日本にもソユーズやスペースシャトルと同じような有人宇宙飛行

新春特別インタビュー

ことが必要になるかという要素だけは洗い出そうと考え、萌芽的な研究として実はすでに4テーマを立ち上げています。たとえばリスク関係では、月面ダスト対策、1/6Gでの健康管理技術、宇宙放射線被ばく対策など、遠隔医療技術開発等、課題はいくらでもありま

© JAXA

船があればいいと思います。けどやはり、それはバランスの問題で、現状を考えると予算的に日本が今すぐ作ることはできないと思います。

しかし、それは技術的な問題ではありません。実は日本の技術はすごく高いので、有人宇宙船を飛ばすための技術的な要素は持っています。だから、日本は今すぐに月面に向かうとは言っていないんですが、次にたとえばNASAが月面に向かう、火星に向かう、そういう計画を打ち出した時に、その船に乗り遅れないように、技術をさらに蓄積する時だと思います。

乗り遅れないというのは、時期やお金だけの問題ではありません。国際協力と国際競争は紙一重で、ギブアンドテイクの世界ですが、お金だけでは本当の貢献とは言えません。同じような技術を持っていなければ真の貢献とは言えませんので、そのための要素技術はきちんと押さえるべきだと思っています。月面行きの船が出る時に、万が一にも仲間に入れないような事態にならないように、宇宙ステーションを活用して準備を続けたいと思います。

J-SBROでは、月面に行った時には、どうい

う。それらについて、今すぐ月面に行くというわけではなく、月面に行った場合にこういう技術が必要なことから、宇宙ステーションをテストベッドで試そうということで始めています。

藤谷 ずいぶん先を見たテーマですね。

向井 月面開拓医学以外にも、長期滞在を支える宇宙医学を確実にするための基礎研究について、5分野にわたって取り組んでいます。国立極地研究所と合同で始めたのですが、第50次南極越冬隊で、南極大陸を1つのシミュレーションの場所として、実験を始めようとしています。

藤谷 何の実験ですか。

向井 メインは遠隔医療で、若田さんが2月に宇宙で行う研究計画を補完できる研究を南極大陸でもやり始めようと思っています。遠隔医療技術はこれからの日本で必要となってきますし、また、南極は太陽が出ない時期があったり閉鎖空間だったり、宇宙環境にも似通っていますので、よい成果が期待できます。

藤谷 健康に関しては食事が重要だと思いますが、日本から持ち込んだ宇宙食は結構人気があったようですね。

新春特別インタビュー

向井 そうですね。でもそれは、世界的な日本食ブームが背景にあるかも知れません。ただ、私たちの研究室は今の宇宙食を第1世代と考えています。今は飛行士に日本食を食べさせてあげたい、そうすると精神的にもいいだろうという、どちらかという浪花節の世界です。

しかし、私はそれだけでは足りないと思っています。飛行士が食べたくなくても、長期滞在して骨がボロボロにならないように、「好き嫌いしてはダメよ」と言うのが本当の厳しい愛のムチだと思います。それには栄養学的な視点が必要になるので、J-SBRO がやるべきことだと認識しています。第2世代の宇宙食では、栄養素を考えて食事を取ることで、宇宙での適正栄養量等の研究を推進したいと思います。栄養学の観点から研究を進めることによって、地上での食事療法や、サプリメントの開発にも応用できるようになると思います。

宇宙旅行と海外旅行

藤谷 「職場は宇宙」の「仕事」ですが、現状は研究や実験が中心で、一般人のイメージする仕事とはかなりかけ離れているように感じますが。

向井 そんなことはありません。たとえば私が短期飛行で100の実験をすることは、皆さんがスケジュールが詰まった1週間の出張に行く時とほとんど変わりません。皆さんも出張に行く前に、必ず上司から出張の目的や期待される成果について説明を受けるとしています。私たちも同じで、ミッションサクセスというのは、ミッションの目的と、期待されている成果を伝えられ、それを持ち帰ってくることで、そうなる忙しい出張をやっているのと同じでしょう。

藤谷 会社員が社命によって宇宙に行かざるを得なくなる、そういうことが身近に起きる時代がくるのでしょうか。

向井 来ると思います。

藤谷 何年位先のことでしょうか。

向井 既に技術はあるので、座席がないから行けないだけです。宇宙へ行きたいという人が増えれば、ロケットが種子島からもどんどん出るようになるかも知れません。すると一人分の費用が安くなり、今の飛行機と同じ感覚になると思います。

藤谷 それでも実際に行くことになれば、厳しい訓練を受ける必要があるのではないのでしょうか。

向井 訓練というと、皆さんはサバイバル訓練を中心に考えていると思いますが、私たち宇宙飛行士の訓練のほとんどは、仕事の中身に対しての訓練です。私の場合は、パイロードスペシャリストとして飛ぶので科学実験ですし、若田さんみたいに組み立てをやるならロボットアームの訓練が必要です。仕事にかかわる訓練が訓練のほとんどを占めるのです。逆に、既にお金持ちが何人か観光旅行に行っていますが、彼らはロケットに乗るための訓練、ロケットでご飯を食べるための訓練、最低限の緊急事態が起こった時のための訓練を受ければいいわけです。飛行機でも飛ぶ前に、座席ベルトのつけ方とか、酸素マスクの対処法や避難方法などのインストラクションがありますが、特別な訓練はしないまま乗っています。だから単に宇宙に行って帰ってくるだけの話であれば、そんなに宇宙での仕事の訓練をしなくてもいいわけです。

つまり、皆さんが思っているほど宇宙は特殊な場所ではありません。人間にとって必要な空気や温度環境を宇宙でも作っています。真空の中やマイナス150度の中で生きているわけではありません。結局、重力がないこと以外は地上と同じです。シャトルからの中継映像でも、宇宙飛行士は普段着のままです。

藤谷 それでも宇宙に行くのは怖いと思う人がいると思いますが。

向井 それはわかります。しかし昔は、旅に出

新春特別インタビュー

る時には水杯を交わしたものですし、今でも飛行機は怖くて乗れないという人もいます。何でもそうかも知れませんが、自分がもしかしたら帰ってこない場合もあるわけですので、万一の場合に備えた準備はしてもよいかも知れませんが、空港で保険に加入する人がいるのは、その1つの現れかも知れませんが、つまりはそういうことです。

宇宙世代への「きぼう」

藤谷 メンバーが限られているだけに、チームワークが重要になると思いますが、うまくできるものなのでしょうか。

向井 うまくできない場合もあります。そこでヒューマンパフォーマンスやサイクロロジーの分野での研究が必要になるわけです。どうすれば1 + 1が0.5にならずに3や4になるか、個々には優秀な人たちでもお互いが張り合ったり、けんかしたりしてしまうと、チームとしての成果が出てきません。チームとしてよりよい成果を出すための乗組員の組み合わせを考えることが必要なのです。

さらに、リーダーシップやフォロワーシップの取り方も訓練で教えています。

藤谷 それが1つの研究分野になっているのでしょうか。

向井 研究分野になっています。だからそれもうまく使えば、地球上での人間関係や異文化交流に役立つと思います。文化というと乗組員の国の違いによる文化だけを考えてしまいますが、そうではなくて職業による文化の相違も大きく、例えばサイエンティストの文化と軍人のパイロットの文化は全然違います。

藤谷 そうするとシャトル内でのルールが必要になりますね。

向井 宇宙飛行士は自分たちが協力してちゃんとやらない限り、生きて帰れないと思っています

ので、特別なルールは必要ありません。さらに、宇宙飛行士になっている人たちは、ギブアップしたくないのは当然として、期待された以上の仕事をしたいと思っています。

自分が与えられた仕事を与えられた以上にやろうと思えば、協力体制を取ろうと思いますし、個人の意識の問題です。別にルールは必要ありませんが、結果的に自分の評価につながり、次の飛行のチャンスも増えます。

藤谷 最後に、小学生、中学生向けに、彼らが本当に宇宙に行くことがあり得ることを前提に、心構えとか、期待すべきことを一言お願いします。

向井 まず、その質問は前提が間違っています。今の子どもたちは、宇宙に行くのは当たり前と思っています。今、日本の子どもたちは、毛利さんが飛んだことを見て、自分が宇宙へ行くか行かないかは別として、行ける時代がきていることが当たり前と思っています。

そして「きぼう」日本実験棟の完成は、日本の宇宙利用の基盤ができたことを意味します。ですから、もし宇宙に行きたいという人がいれば、行きたいという気持ちさえあれば行ける時代が、本当にきました。

宇宙に限らず、自分がやりたいことがあったら、その夢を大事に思って、10年後にできればいいというくらいの気持ちで、頑張ればいいと思います。そうすれば、自分の自己実現に向かって進んでいるから、毎日の生活がすごく生き生きとしてハッピーになれる。どうせ生きるのならば、くよくよ生きるより、楽しいと思って生きていくほうがいいと思います。

「ぜひ頑張って自分がやりたいことに向かって進んで下さい。 If you can dream it, you can do it!」ということが、いつもそれを口にしながら自分にも言い聞かせている私からのメッセージです。

藤谷 本日はどうもありがとうございました。これからのますますのご活躍をお祈りしております。

橋の安全と対策

藤野 陽三*

1. まえがき

空間をまたぐ橋は、道路や鉄道などの交通路にとっては、なくてはならないものであり、典型的な社会的共通資本の一つと言えるであろう。

重力に逆らって空間をまたぐためには、軽く作ることが基本的に不可欠であり、そのために新しい材料や技術が開発され、またぐ空間の長さに応じて様々な形式の橋が考案されてきた。丸太棒を横においてまたぐのと同じ原理の「桁橋」、曲線を利用した「アーチ橋」、ケーブルを引っ張り材として利用した、長いスパンに適する「吊橋」や「斜張橋」などがある。細い部材を組み合わせ、材料を効率的に使う「トラス橋」もときおり見かける橋であろう。

大昔は川や谷をまたぐのが橋であったが、長い空間がまたげるようになり、海や湾をまたぐものも増えた。2kmをひとまたぎという橋も建設されている。また、高速鉄道や高速道路、特に都市内においては、地表の道路や鉄道との平面交差を避けるため、橋が延々と続く高架橋も多い。今、我が国には10m以上の空間をまたぐ橋が道路でおよそ15万、鉄道で3万程度あると言われている。アメリカにはその3倍近くあり、世界中の橋となると数百万もあるのだろう。

橋の三要素を表す言葉として「用強美」というのがあり、すなわち、使いやすさとしての「用」、安心して渡れるということからの「強」、すなわち「安全」、そして長い間多くの人々に使われ、風景の一部を担うという意味からの「美」である。公共性が高いという意味で、3つの中でも「安全」は極めて重要な条件である。

*ふじのようぞう／東京大学工学系研究科社会基盤学専攻 教授

2. 橋の安全を脅かすもの

橋は、自動車や電気製品のような大量生産品ではなく、一品生産であり、また規模も大きいので、一つひとつを実験して強度などの性能を調べることは、事実上不可能である。そのような状況の中にあつて、より長いスパンにチャレンジし、より軽く経済的に作るということから、実績の少ない新しい技術を投入せざるを得ない場合がある。事実、新しい技術を適当したために、想定外の現象で事故を起こした例も多い。風による振動で崩壊したタコマ橋（1940年）は、崩壊する様子が映像として残っており、今もって強烈な印象を与えるが、その代表的な例と言える。

地震での崩壊例が、最近多くなっている。カリフォルニアで起きた1971年や1989年の地震による都市内高架橋の崩壊（図1）、我が国では1995年の阪神地区での同じく高架橋の倒壊（図2）などがある。都市部に高架橋が増え、概して古い橋は耐震性が低いところに、強い地震動が襲ったこ



図1 1989年ロサンゼルス地震でのサンフランシスコ市内高架橋の被害

とが主たる原因である。耐震補強対策は、費用がかさみ、世界的に見れば、地震に対して脆弱な橋は多い。幸い、1995年の阪神大震災以降、日本の橋梁の耐震補強は、かなり浸透してきている。

橋はコンクリートや鋼を主材料にしており、裸構造であるため、大気や水の影響でゆっくりではあるが年月とともに劣化や腐食が生じる。建物とは違って、車や列車による繰り返し荷重、振動などを常時受けるため、疲労も発生する。今、20トンや25トンのトラックの運行が許されているが、過積載のトラックも多く、60トンを超えるものの中にはある。設計では、法定で許される上限の荷重にさらに安全率をかけているので、60トンを超えるトラックが通っても即崩壊するわけではないが、それを繰り返せば、寿命は確実に短くなる。

3. 橋のメンテナンスの歴史

1967年、アメリカのシルバー橋（1927年完成）が突然崩壊して、橋の上の車が川に落ち、46名の命を奪った。橋桁を吊っていた一本の棒が腐食により切れたのが原因であった。それまでは、「橋梁は出来たあと特段のことをしなくとも、まあ壊れることはないであろう」と思っていたふしがあるが、維持管理を施さないと、とんでもないことになることを教えた歴史的な事故であった。アメリカではその後も、橋の事故が続き、荒廃するアメリカ（America in Ruins）と言われるに至った¹⁾。



図2 1995年兵庫県南部地震での神戸市内高架橋の被害

続発する事故を踏まえ、70年代はじめには、2年に一度の点検をすべての橋に義務づけ、点検の結果を踏まえて補修保全を行う体制を整えた。70年代には停滞していた道路への投資も80年代には復活した。点検は目視によって行うのであるが、そこで得られた膨大なデータをベースに、健全度評価システム、劣化予測システムなどを構築し、「橋梁マネジメント」という分野を確立させ、この分野で世界をリードしてきて今日に至っている²⁾。

アメリカの橋の建設は、高速道路網の整備が盛んであった1950年、60年代がピークであり、その終わりのころから事故が多発し、メンテナンスに主力が移っていった。一方、日本の橋の建設のピークは、1964年東京オリンピックの前後である（図3）。シルバー橋の事故が起きたころは、我が国では建設のピークであった。本州四国連絡橋などの大型橋梁プロジェクトがはじまったのが1970年代であり、それが2000年近くまで続いた。その間に維持管理の不足による事故もなかったわけではないが、新設の方に目が行き、メンテナンスに対する関心は薄かった。1994年には、お隣の韓国で聖水大橋の桁が腐食で落ち、32名の命を奪う事故が発生したが（図4）、我が国でインフラの分野で本格的にメンテナンスが注目されたのは、今から10年近く前の新幹線のトンネルでのコンクリートブロックの落下事故である。鉄道はもともと保線という部門が存在し、東海道新幹線ができて以来、新線建設は少なくなっており、1970年

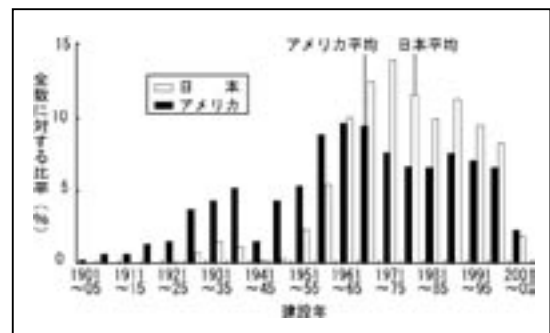


図3 日本とアメリカの橋梁の建設年分布（国土交通省資料より作成）



図4 ソウルでの聖水大橋の吊材の疲労による事故

台後半からすでにメンテナンスに比重が移っていた。道路とは20年以上の時差があるように思われる。

4. 目視による橋梁点検の限界

アメリカでは定期点検制度を早くから導入し、それによる維持管理マネジメントが進化したと述べたが、目視点検の不確かさにもある時期から気がついており、その信頼性に関する膨大な調査を10年以上前に行っている。点検結果を使った予算配分など、システムティックな維持管理マネジメントは完成の域に達したが、それで事故が減ったわけではない。1950年、60年台の橋がますます高齢化する中で、橋の事故は増えていったのである。毎年、1～2つの橋が、突然崩壊するようなこと

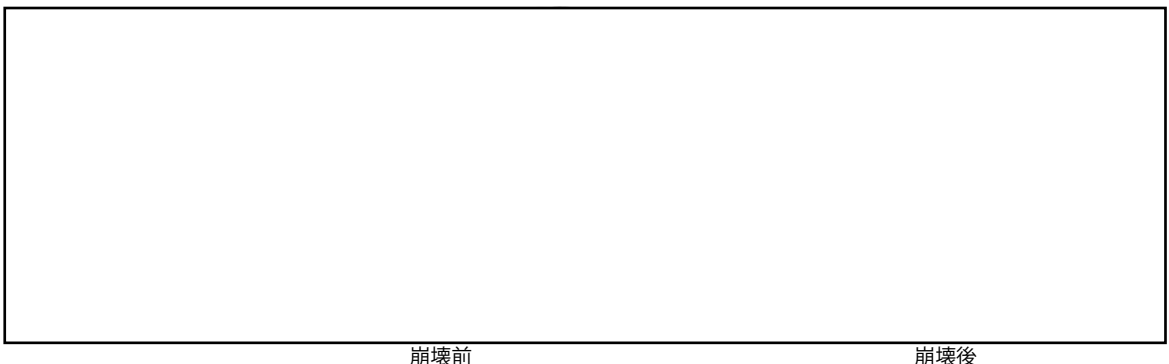
が続いている。

連邦道路局の研究所の方が中心となって、次世代の橋梁点検、維持管理のあり方を本格的に研究する「長期橋梁性能に関するプログラム (LTBPP: long-term bridge performance program)」を議会の承認を得て、立ち上げたのが2006年である³⁾。2007年1月には第一回ワークショップが開催され、筆者も招かれて議論に参加した。このプログラムのポイントは、橋の状態の定量化であり、柱の一つはモニタリング・センシング技術の開発である。もう一つの柱は、撤去する古い橋の徹底解剖で、コンクリート内部の材料、鉄筋の状態と気象や使用環境との関係の定量化である。

メンテナンスというと、暗い、後ろ向きというイメージが強く、錆が発生したらペンキを塗り直して……、ぐらいに思われがちなか中であって、このLTBPPは、本格的に科学的な目を入れようする意欲的な研究プログラムと言える。劣化というゆっくりした現象を相手にするというのもあるが、研究期間が20年という長期にわたる点も、若い人にとって元気が出る面があり、すばらしいと思う。

5. ミネソタ I-35W 橋の事故

ラスベガスで行われた、第一回ワークショップでLTBPPのキックオフを行った6か月後に起きたのが、ミネソタの崩壊事故である(図5)。



崩壊前

崩壊後

図5 ミネソタ I-35W トラス橋の崩壊 (2008年) (写真はミネソタ交通局 HP より)



図7 橋の崩壊の起点となったと言われている U10 のガセットプレート（矢印）この写真は 2003 年撮影のもので、すでに板が曲がっていたことが分かる

年経って崩壊に至ったものとされている。

NTSB は、独立した専門的調査機関であり、責任追及の場ではなく、再発防止のための調査を行う場である。調査結果に基づき、再発防止のための体制・システムの構築という観点から審議が行われており、主に、以下のような勧告がなされている。

- ・州および連邦政府における、設計ミスを検知し修正する手順を含んだ設計の品質管理の確立
- ・点検マニュアルおよび点検部位、耐荷力評価にガセットプレートを取り入れる
- ・新設の橋に対する、竣工後・供用前における耐荷力評価の導入
- ・工事荷重および資材積載の基準の策定

この勧告に対して、我が国の現状を照らしてみると、設計照査・設計の品質管理については、日米とも模索されている状態であって、発注の公正性や契約などの問題も関連することであり、それぞれの社会システムに適合した形の解決策を構築していく必要がある。工事荷重や資材積載の基準については、技術的な側面が主であり、特に日本が遅れているところはないと考えられる。

しかし、決定的に遅れているのは、点検や耐荷力評価の技術と体制である。点検については、遅ればせながらマニュアルが定められ、実施が進められつつあるが、1970 年代から点検が実施されている米国とは、技術や体制運用において、かなり

の差がある。また、耐荷力評価は、実際に存在している橋の実際の耐荷力を算定する技術であり、米国では 1970 年代からマニュアルが存在するが、我が国では系統的な耐荷力評価の方法は確立されるに至っていない。したがって、今回の勧告の実施において、米国では、ガセットプレートを現在の点検・耐荷力評価に取り入れるという、現行手法の修正で対処可能であるが、我が国で同様の措置を行おうとすれば、点検や耐荷力評価の方法や体制の確立からはじめる必要がある。

今回の事故の対応を見ていて、痛切に感じたことは、原因調査の徹底度と情報公開である。崩壊した全部材の回収と組み立て、また、精緻な有限要素解析など、極めて高度かつ徹底的な分析が実施されている。情報公開も徹底しており、専門家が見れば十分に技術的な判断ができる水準の情報公開が、インターネット上に掲載されていた。したがって、NTSB の検討の方向がどうであるか、また、技術的に妥当なものであるかどうかは、日本にいながらにして評価可能であった。言い換えれば、NTSB の報告は、世界中からの批判を受ける可能性がある状態に自らを置いているとも言えよう。実際に、NTSB は報告書の技術的妥当性を外部研究機関に委託して審査している。したがって、技術的には、極めて厳格な条件で調査を行い、それによって、独立性と信用を担保しようとしているのではないと思われる。

前述したとおり、NTSB では、設計・維持管理全般の問題として原因を捉え、対策を明らかにしており、独立機関としての利点を生かした調査報告を行っている。我が国には、道路事故において、そのような調査機関が存在していないことから、この事故のように原因が設計ミスの場合、ともすれば、特定個人あるいは会社の責任や倫理の問題としての側面のみが強調される可能性がある。もちろん、責任の追求は重要であり、法に基づきしっかりと行う必要がある。それに加えて、技術や専門性のある分野における事故の再発防止と知識の蓄積には、徹底した専門的調査と、それを保証する独立した調査機関の存在とが極めて重要であると思えるのである。



図8 2007年に起きた木曾川大橋の部材の破断

7. 橋の安全の確保⁷⁾

橋を大量に作る時代は終わり、これからは今あるものに事故がないようにしっかりと保全することが大切になる。保全というと補修をイメージし、それさえ行っていれば問題ないような印象を与えるかもしれない。しかし、ミネソタの事故の教訓は、はじめから欠陥がある橋があり、それが大きな事故につながるということである。すなわち、設計や作る時から存在する問題をいかに検出するかということになる。

人間が行うことであるから、設計、施工がすべての橋で完全とは限らない。高度成長期に大量生産的に作られた橋は、決して上等な品ではなく、様々な問題をはらんでいるものも存在すると見るのが自然である。技術は日進月歩であり、昔の技術は今から見れば、当然のことながらレベルが低いところも多々ある。重要なポイントは、現在要求される安全性水準を以前の橋が満たさない、すなわち基準不適合な橋の数は極めて多く、対処しない限り、いずれ問題を起こす可能性が高いということである。

図8に示すのは、ミネソタの事故の少し前に発

生した我国での橋梁の事故である。鋼材がコンクリートを貫通する構造になっており、水が入り込んで錆び、それが進んで破断した。幸い大きな事故にはならなかったが、「日本の橋は大丈夫なのか」という問いの発端になった。この構造は、当時の技術水準では全く問題ないと言うより、むしろ推奨されていた構造であった。当然、似たような構造を持つ橋は多い。しかし、今の技術では、水が入り込む可能性が高いので、設計してはいけない構造であり、まさしく、基準不適合と言えるものである。

膨大な量にのぼる既設の橋の改修には、極めて大きな経済的負担が予想される。限られた資源で安全を確保するには、優先順位をつけて対策する必要がある。それには、一品一品の個別の性能、あるいはリスクをできる限り精密かつ定量的に計測し、評価する技術が求められる。それによって、設計ミスや偽装による基準不適合も早期に発見できる。橋に限らずインフラ全般に共通することであるが、これまでは大量の新しいインフラを設計し、作るのが工学の目的であって、個別のリスクや性能の評価が高い関心を集めることはなかった。今、安全で安心な社会に資するための工学のパラダイムシフトが求められているのである。

参考文献

- 1) チョート,P., ウォルター,S. (社会資本研究会訳) : 荒廃するアメリカ, 開発問題研究所, 1982.
- 2) B. Yanev: Bridge Management, John Wiley & Sons, Inc., pp1-650, 2006.
- 3) 藤野陽三, 阿部雅人: 橋梁マネジメントにおけるアメリカでの新たな挑戦, 土木学会誌, vol.92, No.06, pp.70-73, 2007.
- 4) URL : http://en.wikipedia.org/wiki/Image:35wBridge_collapse.gif
- 5) O' Connel, H.M., Dexter, R.J. and Gergson, P.: Fatigue Evaluation of The Deck Truss of Bridge 9340, Minnesota Department of Transportation, 2001.
- 6) Fatigue Evaluation and Redundancy Analysis, Bridge No.9340 I-35W Over Mississippi River, URS Corporation, 2006.
- 7) 藤野陽三: インフラストラクチャの事故を防ぐために, 学術の動向, 日本学術会議 pp.50-51, 2008年3月

地震と土砂災害

安田 進*

1. はじめに

大きな地震に襲われると、必ずと言ってよいほど崖崩れや液状化といった地盤に関係した被害が発生する。特に、地盤が良くない我が国においては災害が発生しやすい。地盤災害が発生すると、その上にある建物など多くの構造物がそれによって被害を受ける。もちろん人命へ与える影響も甚大である。このような地震時の地盤災害は多種多様で、また、大地震のたびに予期しなかった災害が発生することもある。

そこで、ここではまず地震時の地盤災害の種類と特徴を述べる。そして、2008年の中国四川大地震や岩手・宮城内陸地震の際に発生した大規模な山崩れに着目し、山崩れ発生のメカニズムや、それに伴う土石流やせき止め湖の被害について述べる。

2. 地震時の地盤災害の種類

地形を大別すると、標高が高い順に山地、丘陵地、台地、低地に分類される。それぞれの地形で地震時に発生する地盤災害は異なる。

*やすだ すすむ／東京電機大学理工学部建設環境工学科教授／工学博士

(1) 山地における地盤災害

山地では斜面崩壊が発生する。ただし、規模は様々であり、小さい崖崩れから、山の尾根がふつとぶような大規模な山崩れまでである。図1には我が国の過去の地震における斜面崩壊か所とマグニチュードの関係を調べた結果¹⁾を示すが、一般にマグニチュードが大きいと崩壊数が多くなる。このように小規模な崖崩れは地震のたびに必ずと言ってよいほど発生するが、大規模な山崩れは頻発しない。

1984年の長野県西部地震では、御岳山の斜面が写真1に示すように長さ1,300m、最大幅450m、

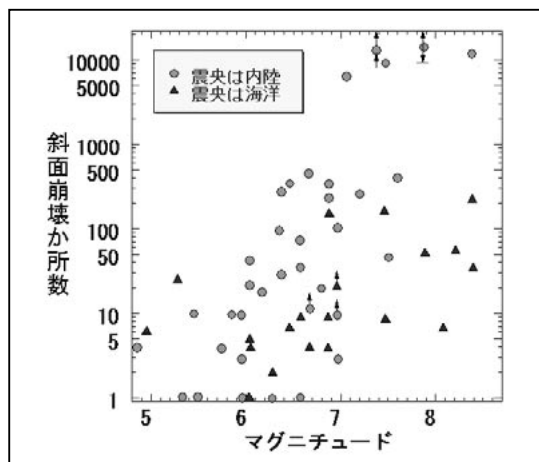


図1 マグニチュードと斜面崩壊数(芥川・吉中¹⁾による)



写真1 長野県西部地震における御岳崩れ

最大深さ 180m 程度にわたって崩壊した（御岳崩れ）。崩壊土量は約 3,600 万 m^3 と推定されている。このような山崩れ発生場所の予測は難しいのが現状である。

(2) 丘陵地、台地における地盤災害

丘陵地、台地には 1960 年代頃以降、造成宅地が多く造られてきている。このうち、盛土のり面（斜面）は締固めや地下水の排水が十分でないと、地震時にすべり破壊や沈下などの変状を起こす。特に谷を埋めて盛土された所では、のり面が崩れやすい。また、擁壁もしっかりした構造でないと、転倒や崩壊を起こす。写真 2 に 1993 年釧路沖地震で被災した造成盛土宅地の被害を示す。このような被害が最近の地震では目立つようになっており、既往の造成盛土宅地の耐震化が急務となって



写真2 釧路沖地震で被災した造成盛土宅地



写真3 新潟地震により液状化で沈下・傾斜したアパート（渡辺隆博士撮影）

きている。この他、断層変位が地表まで達すると、構造物は強制変形を受けて被害を生じやすい。

(3) 低地における地盤災害

低地では人口の集中に伴い、川や池、沼を埋めて住宅地などが造られてきているが、そのような所では液状化が発生して構造物が沈下や浮き上がり被害を受けやすい。1964 年新潟地震で液状化の被害が多発したため（写真 3）、以後、研究および技術開発が精力的に行われてきた。現在では構造物を建設する際に必ず液状化の検討を行うようになってきている。ただし、20～30 年前より以前に造られた構造物では液状化は考慮されてなく、このような既設の構造物に対する対策が急務とされている。写真 4 は 2004 年新潟県中越地震で浮き上



写真4 新潟県中越地震の際に液状化で浮き上がったマンホール

がったマンホールである。マンホールや地中埋設管を建設する際、一般に地盤を掘削し、そこに埋設管を布設したあと掘削した溝を砂で埋め戻す。この埋戻し土が液状化し、このような被害をもたらすことが明らかになってきているが、都市内ではこのように地盤を掘削し砂で埋め戻した場所が多くあり、どこで被害が生じるか予測がつかない状態にある。

低地ではまた、道路や鉄道の発達に伴い種々の盛土が行われている。軟弱な地盤上の盛土や橋のたもとの盛土では沈下やすべりが生じやすく、このため交通障害やそこに埋設されているライフラインの被害を生じやすい。さらに、軟弱な粘土層が厚く堆積している場所もあり、そのような所では地震動が増幅され地表面で大きく揺れる。このため、揺れによって構造物が被害を生じやすい。

海岸付近では埋立地が多く造られているが、地下水位が浅く砂質土で緩く埋め立てられていることが多く、液状化しやすい地盤が多く存在している。また、東京低地、大阪低地、濃尾平野では、明治時代頃からの地下水の汲み上げによって地盤沈下が生じ、ゼロメートル地帯が形成されている。このような地区では運河や川の水面が地表面より高く、堤防や護岸の崩壊により水害が発生する危険性もある。このため、堤防や護岸の地震対策が進められているが、まだ、未対策の場所が残っている。



写真5 トルコ・コジャエリ地震により沈降した海岸

海岸付近ではまた、地盤の沈降による水没や、海岸のすべりも発生する。1999年トルコ・コジャエリ地震では、イズミット湾沿いに両者の被害が発生した(写真5)。我が国でも、南海地震に伴って高知付近で地盤が沈降することが過去に発生している。静岡県や富山県には、昔の地震で海岸が消失した記録も残されている。

3. 地震による山崩れの発生メカニズム

地震時に自然斜面が崩れる形態には種々のものがあるが、大まかに分けると①落石、②表層だけの小崩壊、③大規模崩壊と分けることができる。このうちここでは③を山崩れと呼び(ただし、このような言い方自体が統一はされていない)、以後、この山崩れに関してメカニズムや特徴などを述べる。

写真1に示した御岳崩れに関し、地震後に現地調査をしてすべった場所の断面図を推定したものが、図2である²⁾。すべった面には白～黄色っぽい軽石層があったが、その上には溶岩が堆積していた。つまり、地震で崩壊する前の斜面の表面は、堅い溶岩からなっていたが、実はその下部には軟らかい軽石層が潜んでいた。火山は噴火のたびに火山灰や軽石を噴き出したり、溶岩が流れ出したりするので、いろいろな層が重なりあって複雑な地層構成となっていることが多い。御岳崩れの場

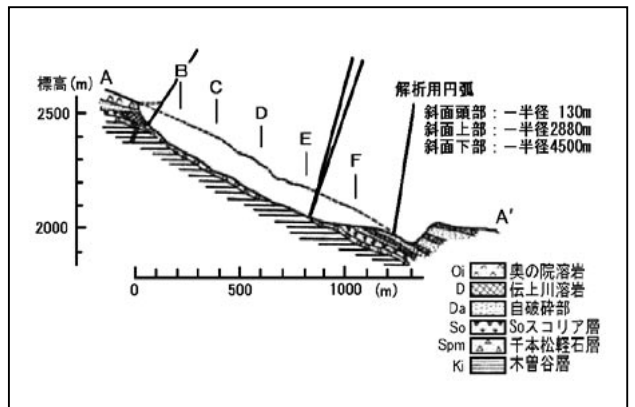


図2 御岳崩れの断面図²⁾

所では、この深い所にあった数万年前に堆積した軽石層が長年の間に風化し、弱くなっていた。さらに、斜面下部を伝上川が横切つてえぐつていたところに、地震が襲つてすべり崩壊したものと考えられている。

ある斜面で、このようなすべりが発生するか否かを推定する計算方法として、すべりに対する安全率を求める方法がある。この方法では、すべり面に沿つたすべりに抵抗できる力 R と、すべり土塊の重さと地震による力によってすべらそうとする力 L を求め、その比をとつてすべりに対する安全率 FS を $FS=R/L$ として求める。そしてこの値が 1 を下回るとすべり崩壊すると判断する。御岳崩れでもすべり面の軽石層を採取して試験を行つて強度を求め、このような計算で安全率を求めると安全率は 1 を下回っていた。

このように、地震時に斜面崩壊が起きるか否かは、すべり面となる層の強度と地震動の大きさが主に関係してくる。大規模な山崩れが発生する場所では、すべり面となりやすい弱い層が深い所に潜んでいることが多い。さらに地震動もかなり大きい場合が多い。地表断層がちょうど横切り、その変位がきっかけで崩壊することもあるようである。ただし、大規模な山崩れはめったに発生しないため、崩壊のメカニズムがまだよく分かっていないとは言えない。

4. 地震による山崩れが与える被害

御岳崩れは御岳山の中腹の標高 2,500m 付近で発生した。崩れた土砂は、伝上川と濁川で土石流となって約 10km を一気に流れていき、下流の王滝川と合流した所で止まって、長さ 3.5km、幅 200m、深さ 30m にわたつて王滝川を閉塞した。このためせき止め湖も発生した。土石流となって流れていた時の時速は、70～100km と大変速かったと推定されている。この土石流のために、川の途中にあった濁川温泉が巻き込まれ、また、王滝川沿いの道路を走っていた車も巻き込まれ、29名の犠牲者が出た。

ところで、まだ記憶に新しい他の山崩れの例として、2004 年新潟県中越地震の際に山古志村で発生した崩壊がある。この地震ではまず芋川沿いの 5 か所で崩れた土砂が河道を閉塞して、土砂ダム（天然ダム）ができ、その上流にせき止め湖ができた。せき止め湖はそのままにしておくと水がどんどん溜まってきて、そのうちに土砂ダムを乗り越えて流れ始める。この越流が始まると一気に土砂ダムが壊れて、溜まった水と一緒に土石流となって、下流の町などを襲う危険性がある。そこで、応急的にホースで上流の水を下流に流したり、土砂ダムを開削して水路を造り、せき止め湖の水位を上げないようにする必要がある。山古志でもこのような措置がとられ、最終的に写真 6 のような水路が建設された。

このように、大規模な山崩れが発生した場合には以下に示すようないくつかの被害が連動して発生する。

- ①すべり自体によって家屋や道路などに被害が生じる。
- ②崩壊した土砂が土石流となって流れていく間に、家屋や道路などを襲つて被害を生じる。
- ③崩壊土量が多い場合は土砂ダムとせき止め湖が形成される。そして上流側に浸水被害が生じる。
- ④土砂ダムが決壊した場合は土石流が発生するので、下流側の橋や堤防に被害を与える。また、大量の水も流れ出すので広い範囲で洪水が起きる。



写真 6 山古志村東竹沢における水路建設状況

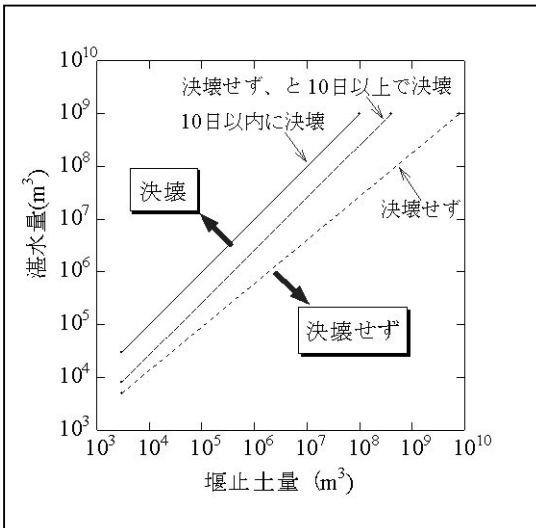


図3 土砂ダムの決壊と堰止土量、湛水量の関係(中村ら³⁾に加筆)



写真7 荒砥沢ダム上流部の大規模崩壊(朝日新聞社のヘリコプターに同乗して撮影)

形成された土砂ダムが決壊するか否かは土砂ダムの土量(堰(せき)止土量)と、せき止め湖に溜まっている水の量(湛(たん)水量)に影響されるようである。過去の決壊、非決壊事例を比較して、図3に示すような限界線をもとに、決壊するか否か予測できるのではないかと考えられている³⁾。

なお、地震で斜面に亀裂が入ったりしてすべりやすくなるため、その後の降雨時に斜面崩壊が多く発生することも留意しておく必要がある。

5. 四川大地震と岩手・宮城内陸地震によって発生した山崩れと現状

2008年5月12日に四川大地震(汶川地震)が発生した。マグニチュードが8.0の巨大な内陸地震であり、ちょうど断層が発生した線上が平野から山岳地に上がる地区であったため、各地で大規模な山崩れが発生し、土砂ダムも34か所で形成され、その後も増えている。そのうち、いくつかの土砂ダムが決壊の恐れがあるので、応急的に河道の開削が行われたようである。筆者が5月末に南京で見たテレビでは、唐家山のせき止め湖(中国での呼び方は唐家山堰塞湖)の応急工事の一連の様子を報道していた。ここは綿陽市の上流に位置し、決壊すると下流に当たる100万人余りの生命と財産の安全を脅かすとのことであった。崩壊した斜面の高さは400m、崩壊堆積土量は2,000万 m^3 程度のものであり、湛水量は排水するまでは2億4,000万 m^3 程度だったようである。この下流にも数か所で大きな斜面崩壊が発生した。

このように斜面崩壊が多発した地域では、道路が寸断されていて、まだ復旧が困難のようである。これだけの崩壊を起こした地域をどう復興するのか、また、地震で割れ目が発生し降雨時に崩壊しやすくなった斜面をどう扱うのか、今後の対応が大変ではないかと推察される。

一方、我が国で6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震でも、大きな山崩れがいくつか発生した。最も大きかったのは荒砥沢ダム上流の崩壊である(写真7)。ここでは最大幅約810m、流出も含めた最大長さ約1,400m、最大滑落高さ約140mの大崩壊が発生した。すべり面の傾きは水平に近いようなので、そのすべり面付近に弱い層があった可能性が考えられるが、ボーリング調査結果を待つ必要がある。

栗駒山の山頂近くのドゾウ沢源頭(源流)部では、最大幅約300m、長さ約200m、最大厚さ約30mの崩壊が発生した(写真8)。崩壊土量は約150万 m^3 とそれほど多くはなかったが、崩壊した土砂がドゾウ沢を土石流となって下り、約4.8km

下流にあった駒の湯温泉を襲った。そこでは、土石流が流れて来る前に、対岸の斜面が運悪く崩れ河道を埋めていたようで、それに土石流がせき止められて温泉宿を襲ったと考えられる。地震時にはドゾウ沢源頭の崩壊部は残雪をかぶっており、崩壊した土は水で飽和していたのではないかと思われる。

この他、迫川沿いなどの15か所で写真9に示すように崩壊した土砂が河道を閉塞し、せき止め湖が発生した。現在まだ復旧中であり早期復旧が望まれているが、山崩れか所や土砂ダムなどの復旧には、まだ時間がかかるようである。

6. あとがき

この原稿を書いている時に、台湾で土石流によって甚大な被害が最近発生し、復旧に困難を極めている山岳地に行ってきた。そこでは、1999年の集集地震で山崩れが多発し、その後の台風のためにさらに斜面が崩れ、土石流が多発するようになったとのことである。そのために、発電所が土石流で埋まり、川沿いのホテルや道路を土石流が襲い、埋まってしまった道路を高い所に付け替えねばならないなど、すさまじい被害が発生していた。最近の気候変動のせいかな台風による降雨量も多く、それが土石流発生に輪をかけているかもしれないとも考えられていた。同様に豪雨の降り方が激しくなっている日本でも、このような土石流被害が多くなる危険性があるのかもしれないと思えた。

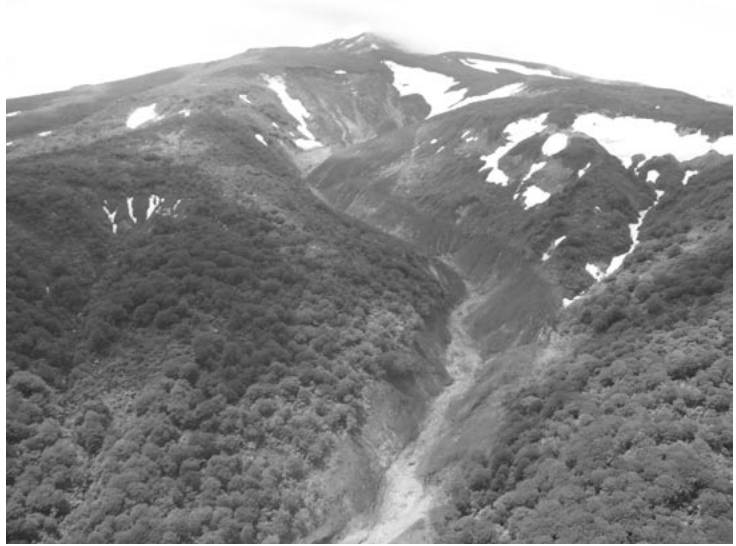


写真8 ドゾウ沢源頭部の崩壊と土石流跡（朝日新聞社のヘリコプターに同乗して撮影）



写真9 土砂による河道の閉塞状況（浅布地区、朝日新聞社のヘリコプターに同乗して撮影）

参考文献

- 1) 芥川真知・吉中龍之進：地震による斜面崩壊について、地学的特性を考慮した地震動災害予測の研究、文部省自然災害特別研究成果、No.A-55-1, pp.99-109、1980.
- 2) 初倉克幹・安田進・榊祐介：長野県西部地震での被災例にもとづいた斜面崩壊予測手法の検討、土と基礎、Vol.33, No.11, pp.41-46、1985.
- 3) 中村浩之・他編：地震砂防、古今書院、190p.、2000.

座談会

どうなる日本の食、 食文化からのアプローチ

出席者：

たかはし く に こ
高橋 久仁子 群馬大学教育学部家政教育講座食物研究室 教授

つるみ く み こ
鶴見 久美子 イオンリテール株式会社関東カンパニー環境・食育推進 P/T
プロジェクトチームリーダー／前 ジャスコ佐野新都市店 副店長

ほんだ きょうこ
本多 京子 医学博士／管理栄養士

司会：

こいで ごろう
小出 五郎 科学ジャーナリスト／本誌編集委員

食は、生命の基本であり、暮らしの基盤、社会経済の根幹である。その食に関して今、食習慣の変化やメタボリックシンドローム（以下メタボ）などの健康の問題、食文化の問題、輸入増大や農漁村の疲弊あるいは加工流通など経済の問題、食品偽装や改ざんなどの社会の問題等々、さまざまな安全に対する不安や食に対する信頼が焦点になっている。

したがって、食の問題の議論にはいろいろなアプローチが考えられるが、この座談会では特に食文化を念頭に置き議論を試みた。よりよい食のあり方について、日本の現状に詳しい3名の方の参加により、示唆に富む議論になった。（小出）

（この座談会は2008年9月29日に行われました）

食の環境の赤・黄・緑

司会（小出） まず、きわめて抽象的かつ感覚的な質問ですが、食環境全体の現在と将来は、信号に例えると何色でしょうか。

高橋 黄色や赤という答えを期待されているのだらうと思いますが、私は緑です。そして、このままの色でいくと思っています。

司会 それはなぜですか。

高橋 日本の食環境は、食品流通状況を含めて飛躍的に改善されてきました。だからこそ、逆に悪いことが目立ち、そしてそれが非常に大きく取り上げられていると受けとめています。

スーパーやデパ地下あるいは食料品店で売っているものに、基本的に危ないものなど何もない



高橋久仁子氏

と私は言い切っていますが、どうもそうでないニュースばかり目立ちます。

司会 最近のマスコミ報道に関しては、後で詳しく取り上げましょう。

本多さん、いかがでしょうか。

本多 私は栄養学が専門です。その立場からは黄色だと思います。

食べ物が豊かになって、好きなものを好きなときに好きなだけ食べられる時代になりました。同時に、個人間の知識や意識の開きが大きくなりました。栄養的な個人差も大きくて、肥満と栄養不足が散見されます。

今後については、指導している学生などの反応を見てみると、よくはならないと感じています。

司会 豊かではあるが、健康を考えると黄色信号だということですね。

では、鶴見さんはどうですか。

鶴見 小売業には、お客様からの声がダイレクトに来ます。中国産ウナギでもそうでしたし、冷凍餃子もしかり、汚染米もしかり、お客様から問い合わせが入りました。

昨今の食に関する不祥事に対して、お客様は正しい情報がない中でマスメディアに踊らされているような感じがします。現状については小売業の立場からは、赤寄りの黄色だと思います。これから国がきちっとした対策を打つことと、メディアの正しい情報提供によって、黄色から緑になって

いくことを期待しています。

司会 高橋さんと鶴見さんからは食べ物そのものについて、そして、本多さんは健康問題からのお話でした。いろいろにキーワードも出していただきましたが、まず食に対する信頼から議論を進めたいと思います。

食品偽装と流通システム

司会 食品の偽装や改ざん、あるいは汚染米の問題など、システムが非常に不安であることから、食品そのものに信用がおけないという風潮になっています。

高橋さん、システムがおかしいにもかかわらず、緑の状態だと言えるのはなぜですか。

高橋 もともと今より悪かったシステムが、それではいけないと制度を整えてきました。その結果、悪い面が目立つようになってきたという側面があると思います。はっきり言って、偽装などは昔はもっとひどかったのではないのでしょうか。

司会 今、問題になっている汚染米についてはいかがですか。

高橋 汚染米は、何だかよくわからない話です。厚生労働省は輸入食品安全業務をやっていて、違反が見つければすぐに送り返したり、廃棄したりしているはずですが。農林水産省が輸入した米は、それとは違うシステムなのでしょう。

食用にできないものが、国から食品加工メーカーに流れるのも不思議な話です。わからないことだらけで、道義上の怒りを感じます。

司会 結局、システムに不安があると言えるのではないですか。

高橋 流通システムなどの高度化と偽装などの犯罪とは分けて考えるべきです。

たとえば、私は前橋で暮らしていますが、海から遠いことがあって、かつては塩乾物しか手に入りませんでした。ところが今はお刺身で食べられるサンマが、50円、80円で手に入る時代になっ

ています。

一方で、毒物混入や偽装は、悪意を持った犯罪で、これは何も食品だけの問題ではなく、社会全体に立ちこめている風潮だと思います。

せっかく流通技術が進歩し豊かな食生活が送れるようになってきているのに、皆さんがうまく使いこなしていないことが残念ですし、いたずらに不安ばかりをあおるような報道には、いらだちさえ感じます。

司会 消費者が感じている不安について、鶴見さんはどうお考えですか。

鶴見 いろいろな事件が多発する中で、何が問題なのか具体的にわからなくて、余計に混乱している感じがします。農林水産省や厚生労働省など、国の管理システムが悪いのか、物流業者やメーカーが悪いのか。そして、マスコミ報道が追加され、不安が増幅していくといった具合です。不安で信用できないならば、自分で野菜を育て消費するといった自給自足の生活でしょうが、そういうわけにもいかない中で、スーパーにお見えになって何とか安全なものを手にしたいという気持ちではないでしょうか。

司会 食を取り巻く環境が、ブラックボックス化しています。さらに加えて、外国から輸入されるものが増えています。流通の現場で、消費者からのクレームを具体的に解決した、あるいは困ったという例はありませんか。

鶴見 我々小売業は、お客様が欲しいときに欲しいものを提供することが使命ですから、野菜一つとっても生産地をたくさん持っています。そして、もし千葉産のナスの作柄が悪いときには、スイッチしてほかの産地のナスを店頭に並べます。

その生産地の一つとして海外もあり、イオンの基準に合ったものを仕入れ、店舗にて品切れをさせない対応をしています。

お客様が、商品の安心・安全を確認したいときには、牛肉他、一部の商品にICチップを活用した、生産者履歴情報を見られる仕組みを入れてますので、携帯電話などでお客様がダイレクトに確

認できるシステムを持っています。

司会 実際に携帯電話で確認しているお客さんはいますか。

鶴見 店舗によってばらつきがありますが、利用されるお客様は増えてるようです。また、お客様は安心・安全な商品を購入したいわけですから、売り場の管理をしっかりと対応しています。売り場には、商品ごとに産地表示をしっかりとつけ、賞味期限・消費期限も含め、店舗の従業員がチェックする体制をとり、お客様に安心・安全を提供しています。

司会 実際に調べなくても、調べる仕組みがあるということは、安心の大きな要素だと思います。

鶴見 さらに地場産の商品に生産者の顔写真と名前を、売り場に表示します。そうすると、お客様は非常に安心されます。

高橋 生産者の顔が写っているとどうして安心できるのかと、私は不思議に思います。

司会 少なくとも責任者がわかるということではないでしょうか。

高橋 安全と安心は全く違う意味です。安全なくして安心はあり得ないのですが、安全はなくても安心感さえあればいいという誤解もあるような気がします。

ブラックボックス化の大きな原因に、加工度の高い食品が増えたこともあります。食事療法に必要な食事の記録をしても、「ハンバーグ」では何が入っているかわからないのです。結局はつくるプロセスを見なければ何を食べているのかわからないので、せめて加工食品の原材料表示を見て、自分たちが食べているものに関心を持つべきではないでしょうか。

司会 情報とセットになってこそその「食べ物」だということですね。

情報の透明性を高めたり、健康情報の伝え方について、鶴見さん、現場ではどう考えていますか。

鶴見 生産者情報と流通過程の情報の2つがあればお客様に納得していただけます。それに尽きると言っても過言ではないと思います。



鶴見久美子氏

その情報をお客様にどう伝えていくかが、我々の課題だと思います。安心・安全のための、流通過程の情報や管理を徹底すると、どうしても企業としてはコストがかかりますが、「高くても、正しい情報が載っていれば、安心・安全の担保のために買う」というお客様と、「そんな情報は全く要らない。とにかく安い方がいい」というお客様に二極化しています。

本多 生産者の顔写真、ICチップによるトレーサビリティもいいですが、野菜ソムリエのように、一定の資格を持った人が売り場に立って説明するという方法もありますね。

鶴見 そうですね。それも実施しています。栄養士の方に来ていただいて、クッキングセッションという名前で、お客様に試食してもらったり、ヘルシーな食材を提供したりしています。

イオンでは、こうした食育や環境対策の活動には別予算を組んでいます。利益の中から活動しようとする、利益を上げられる店舗は活発に活動できますが、そうでない店舗は活動が不活発になってしまいますから。

本多 佐賀県などでは、食の輪のネットワークというのがあって、保健所の健診グループがスーパーに来て健診をし、そこで栄養改善の提案もしています。それによって食材売り場の売り上げも上がっているそうです。

司会 生産者と消費者の距離をなるべく短くし

ようという試みもありますね。

鶴見 地産地消にも前向きに取り組んでいて、生産者の顔が見えるし、鮮度もいいから安心もできると、お客様に喜ばれています。

高橋 私は前橋市で暮らしていますが、地元系のスーパーと全国系のスーパーがあって、どちらにも市内あるいは近隣の農家がつくったものを置くコーナーがあります。私は地元産だから安全・安心だとは考えませんが、地元の人がつくったものを買おうという思いはあります。皆さん同じような思いを持っているようで、値段はあまり変わらないのですが、地元産の方が売れるのは早いですね。

間違った情報の危険

司会 高橋さん、情報の伝わり方で問題とされていることは何ですか。

高橋 先週、研究を手伝ってくれている女性が、「先生、携帯で撮ってきた」と、品切れのバナナ売り場の写真を持ってきてくれました。それで、「また新聞社から電話がかかってくるね」と言っていたら、数日後に某新聞社から電話がかかってきました。

「納豆騒動的なことがまた起こっていますね」と、コメントを求めてきたのですが、「朝、今まで普通にご飯を食べていた人が、バナナ1本にすればそれはやせるでしょう。今まで食べていなかった人が、朝、バナナ1本だけでも食べれば、何も食べないよりはいいですね」というようなコメントをしました。

今朝、その新聞のコメントを読んだ某テレビ局のプロデューサーが電話をかけてきて、午後の番組で取り上げたいとのことでした。

その方もそうでしたが、バナナにはある特定の効能効果があって、とても体にいいと思っている人がいるのです。それで、「バナナ自体によいも悪いもない。バナナはバナナであって、それ以上でもそれ以下でもない。バナナを甘くておいしい

果物だと思って食べることに何の異論もないが、健康効果や保健効果を求めるようなことはやめてほしい」と言いました。

その方は、「要するに、バナナをあがめ奉ったり、逆にバナナをおとしめたりしてくれるなということですね」と言うので、「まさにそのとおりです」と答えました。テレビが悪いのか視聴者が悪いのか知りませんが、マジックフーズをつくりたがる風潮があります。

食べ物は食べ物であって、食べ物をよくするも悪くするも、私たちの食べ方にあるのだということを知ってほしいと思っています。

司会 一時大流行するけれどもすぐ終息して、一種の遊びのようにも思えますが。

高橋 遊びで済めばいいのですが、2006年5月には白インゲン豆事件（中途半端な加熱によるレクチン中毒）が発生しました。また、干しシイタケの戻し汁によるシイタケ皮膚炎事件もありました。

間違った情報によって、遊びで済まないことが起こりますから怖いと思います。

司会 繰り返し同じようなことが出てくるのですが、これはどうしたらいいのでしょうか。

本多 根底に何となくぼんやりした健康の不安があって、体にいいと言われることをやっていたら、ある程度安心できると期待しているのではないのでしょうか。

司会 メディアの影響力はとても大きいと思いますが、その点についていかがでしょうか。

高橋 メディアには言いたいことがいっぱいあります。

たとえば、本多さんも何とかならないかと思っておられるでしょうが、迷惑な牛乳有害論があります。

本多 そうですね。どうしてもっと早く対処をしないのだらうと思います。

高橋 一般の人はメディアに踊らされてしまっています。

この3年ぐらい、地方に行くたびに栄養士会の

方たちから、学校給食の現場で保護者から「体に悪いものを何で出すのだ」というようなことを言われているという話を聞きます。

それで、「成長期の子供には1日これくらいは必要だから、自信を持って出してください」と説明しますが、とにかく「意外性」が注目され、間違った情報が広がってしまう現実があります。

本多 毎日のように食や健康の番組が流れていますが、そういう情報に飛びつく層はほとんど同じです。そういう人たちは、自分に都合のよい情報が欲しい、自分に甘く面倒くさいことが嫌いという共通項があるように思います。

食・健康に対する消費者の意識

司会 本多さん、健康にはだれしも関心が高いと思いますが、もう少し続けてください。

本多 基本的なことをしっかり考えようという人は少なく、多くの方はメディアの情報を「何となく」不安だから「とりあえず」見聞きしてみようという態度です。

今、日本の社会は経済的に非常に豊かな層と、そうでない層とに二極分化すると心配されています。実は食に対する意識も無意味なことにこだわっている人もいれば、全く関心がない人もいて、これも二極分化しています。

また、こだわり方にも偏りがあります。私は、大学の幼児教育科で教えていますが、学生が幼稚園の子供のお弁当を見てきて、肉だけが乗っている、あるいはおかずがサクランボの缶詰だけというお弁当があったと報告しました。

真っ白いご飯だけの子供もいて、そのお母さんに伺うと、何々県のだれさんがつくったカルガモ農法のお米を仕入れて、精米機も自分で買って、ミネラルウォーターで炊いていると言うのです。きっと、もうそこで疲れちゃって、ご飯だけのお弁当になったのでしょう。

高橋 アメリカの論文を読んでいて、「有機栽培



本多京子氏

培の野菜を買って安心を買ったつもりになるのは御自由に」という表現があって、なかなかおもしろいなと思ったことがあります。

司会 興味深いのでもう少し詳しく聞かせてください。

高橋 特殊な栽培をしたものはどうしても値段が高くなります。有機栽培と称する野菜を少量食べるよりも、同じお金で買える慣行栽培の野菜をたっぷり食べた方がいいと書いてあり、私も同感です。

司会 メタボに関してはどうでしょうか。

本多 メタボについては、自分のことだと思っていない人が非常に多くて困っています。たとえば、「あなたの生活習慣、運動習慣、食事の習慣のこういうところに気をつけてください」と提案しても、聞き流して実行しない人が多いので、どういう指導法がいいのか、とても難しいと思っています。

司会 メタボに関心はあるけれど、改善に向けた努力をしないのは、なぜなのでしょう。

本多 自分が準備に携わらなくても、食べたいものが食べられるからだと思います。

食材を買ってきて、自分で料理をつくれれば、食べ物が畑や海でどういう状況で育てられて、どのように運ばれているかということが連想できます。

たとえば女の子は、バレンタインのときにクッキーやケーキを大好きな男の子にプレゼントする

ために、初めてお菓子づくりを始めたりしますが、そのときに初めて「こんなに砂糖やバターを使っている」ということを知ります。

司会 「何を食べてらいいんですか」とか「これは体にいいでしょうか」というような質問をよく受けると思いますが、どのように答えられているのですか。

本多 食べるということを考えると、いつ何をどのくらい食べるかということが必要です。それを教えてくれという質問が雑誌の取材などでは多いです。

また、お母さん方は、自分の子供は食べ足りているか、食べ足りないかということを心配して、基本の型紙を教えてくれとよく言われます。その型紙として、国が「食事バランスガイド」をつくっていますが、一般にはあまり活用されていません。

司会 人間として健康に生きていくための、基本的な常識がないと言ってもよさそうですね。

本多 そうです。学生たちが1週間、朝・昼・晩に食べて記録したのを見ると、「よく生きてるね、この子たち」という感想です。

司会 何でそうなってしまったのでしょうか。

本多 食べることに熱心ではないのです。

高橋 いつでもどこでもお金さえ出せば食べ物を買えるので、切実感がなく、おなかがへったら何か食べればいいぐらいの感覚でしょう。そういう人が圧倒的に多いのですが、まじめに食生活を営んでいる人たちもいっぱいいますよ。

食文化の変遷あれこれ

司会 よく「食は文化」と言いますが、その文化の側面についてはいかがでしょう。

本多 20歳前後の学生を見ている限りでは、きちんとした食事をしている人は、ほんの一握りです。

高橋 グループによって大きく違いますが、私は、まともな方がもう少し多いと思います。子育て中の人にしても、先ほどの幼稚園のような話も

ありますが、ものすごくまじめにきちんと取り組んでいる人も、私の周りにはいっぱいいます。

司会 パンをおかずにご飯を食べるという話を聞きましたが、栄養的におかしいことは、基礎の基礎ですね。

高橋 学校給食が、焼きそばだけではエネルギーが足りないからパンをつけたりしているのです。これは一体何なのだと聞いたら、苦肉の策だと言われました。

本多 きっとそれで栄養のバランスはとれているのでしょうか。カロリーだけでなく、たんぱく質なども計算されていると思うのですが、一定の金額の中でつじつまを合わせなければいけないから、そういうメニューができるのです。

鶴見 食に対する感覚は、年代層によって違いが大きいと思います。

たとえば、20歳前後ぐらいの若い人は、ファッション、あるいは、携帯メールなど情報通信にはお金をかけますが、ご飯はカップヌードル1個でいいという感覚です。食の大切さもまだよくわからず、こういう食事は体に悪いという判断もつかず、手軽で・簡単に・安価なおいしいものに走ってしまうのでしょうか。

本多 年齢の差はすごく大きいですね。

鶴見 男女の差もあるでしょうね。

司会 「何々が体にいい」というと、それに膨大なお金をつぎ込む人がいます。そういうことも根は同じなのではないでしょうか。

高橋 安易さを求めるというところは同じでしょう。

本多 自分で考えることをせず、簡単に健康を手に入れたいのです。ですから魔力があるように感じられる摩訶不思議な言葉が好きなのです。片仮名のポリフェノールが話題になると、みんな赤ワインを飲むようになります。

司会 他人との会食、食を楽しみながらコミュニケーションを図るということも最近減っているように思いますが、どうでしょう。

本多 人と一緒に食事するのが嫌いな人も増え

ています。それから、電車の中で平気でご飯を食べる人もいます。

高橋 ボックスシートならまだしも、ロングシートで60歳前後の女性たちが5～6人でお弁当を食べているのを見ました。これでは若い人のことは言えないと思いました。

本多 山手線の中でも見かけます。

鶴見 道徳心の欠落ですね。食の重要性に気づいておらず、食を軽く見ているのでしょうか。それから、恥ずかしさの欠如です。

高橋 歩きながら食べたり、電車を待ちながら食べたりするのは、食をないがしろにしているようで、私は嫌で仕方ありません。「せめて座って食べてくれ」と言いたいです。

本多 人と一緒に食事するのは裸を見られるようで嫌だという人もいます。

司会 私たちの世代は、食は人生の一大事と思っていますが、そうではなくなっているのでしょうか。

本多 若い人で、「おなかがすいたという感覚がわからない」と言う人や「おなかがいっぱいだと気持ちが悪い」と言う人がいます。

司会 「食育はまず絶食から」ですか。

高橋 重要だと思います。

本多 空腹体験をさせている学校もあります。親御さんから、「血糖値が下がって、子供が倒れたらどうしてくれる」とか「貧血になる」とかいろいろ言われても頑張っています。

司会 それはどこですか。

本多 東北の小学校です。校庭でお米や野菜をつくって、1日学校に泊まって、自分たちがつくったものだけで食事をします。ですから、ご飯はほんの少し、水みたいなみそ汁、おかずもほとんどありません。

そして夜、親御さんが書いた「きょうは食べ物がなくてかわいそうね。でも、あしたはあなたの大好きなハンバーグをおなかいっぱい食べられるように用意しておくからね」というような手紙を読ませます。それで、子供は食べられることの幸

せを初めて感じ、涙を流すそうです。

司会 素晴らしい食育のように思います。

本多 面倒でも、基本的なことを見直すべきです。とにかく普通にご飯をつくり、家で食べる機会を多くすることが大事だと思います。

高橋 小学生でも自分のお弁当をつくれるように育てるといいですね。自分でつくことは、効果的な食育だと思います。

本多 四国などではその取り組みが始まっています。自分でつくったお弁当を学校へ持ってくる「弁当の日」を設定して、食育活動をしている学校があります。また、九州では、学校の校庭でつくった野菜などを使って栄養の勉強をして、それでお弁当をつくって自宅に持ち帰って、親に食べさせるという活動をしている地域もあります。

高橋 それは親に対する教育効果もありますね。文部科学省は何年か前に、食の教育を充実させるために、小中学生向けに冊子をつくりました。その小学校低学年版で驚いたのは、朝、親がご飯をつくってくれなかったら、冷蔵庫の中にあるものをこうやって組み合わせさせて食べてから、学校に行こうと書いてありました。

個食厳禁、料理もみんなで

司会 本多さんは若い人たちに接したり、メタボの人に接したりする中で、情報をもっとうまく伝わればいいな、と思っている点はありますか。

本多 たとえば、「食事バランスガイド」を見れば、何をどのくらい食べればいいのかよくわかります。しかし、見たことはあるという人はいますが、使っているという人に会ったことがありません。

「食事バランスガイド」を使いこなせないのはなぜかという、関心があって基本的な知識がある人は、1回聞けば頭に入るので使えます。しかし、小学校で栄養の基本などを習った人でも、それ以来接することがなく、考える必要がない状態

で大人になってしまった人は、図を見ても理解できません。

「こまの1段目に何があったか知っていますか?」と聞くと、答えられない人が多いのです。ですから、もっとシンプルに、一言で理解できるようなキーワードがあると思います。

子供に伝えると、親や地域にもさらに広がっていきますから、子供たちにそういうキーワードを一つずつ覚えさせていくという活動をすればいいと思います。

司会 それはどういう場でやっていったらいいでしょうか。

本多 スーパーなどは食育のすごくよい場だと思いますし、もちろん学校もすごくよい場だと思います。社員食堂もそうですし、みんなが一緒にご飯を食べる場所だったら、どこでもできると思います。

司会 今言われた「みんなで一緒にご飯」というのは、人間社会でかなり重要な要素だと思いますが、最近はそのも抜け落ちていきますね。

本多 みんなでご飯を食べるといって、今は家でなく、ファミレスに行きます。また、よそのお宅で普通のご飯をいただくなどということもなくなってしまいました。

司会 昔は、友達の家遊びに行ったりすると、ちゃぶ台の周りにみんな座って、食べさせてくれたということがありました。

本多 ちゃぶ台がテーブルといすになったことが大きな問題だという意見もあります。いすだと、家族の分しかないので、ちゃぶ台のようにみんなでつめあって、周りに座ってご飯を食べるといった習慣がなくなってしまったのです。ですから、食事の中身だけではなくて、食べる時のスタイルもかぎを握っているかも知れません。

司会 みんなで一緒にご飯を食べるようにするために、どんな方法があるでしょう。

本多 みんなで食べる機会を増やすためには、核になる人が必要です。食生活改善委員などが、地元の小さな単位でそういう活動を行っています。

す。また、1人で支度をするのは大変なので、一緒に料理をつくったり、持ち寄ったりすると会話の種にもつながっていくし、世代の違う人や暮らし向きの違う人が集まれば、食べたことのない地方の料理や食材など味わえるので、食への興味も広がっていきます。

司会 要するに、パーティですね。みんなでわいわい食べる楽しさを訴えることが必要なのかも知れませんね。

本多 沖縄では「共食」といって、みんなで食事をする機会が多いです。食事の用意ができ上がったところに呼ばれていくのではなくて、買い物や調理などにも携わって、一緒に食べるのです。

司会 そういう機会をつくることが重要で、そうすれば「食育」などとことさら言わなくても、基本的な食に対する姿勢や考え方が伝わっていきます。これは情報の伝え方の、一番の基本ですね。

本多 自分の周りの小さい範囲でできることを大事にすれば、子供の好き嫌いもなくなります。

高橋 学生が4~5人で食事に行って注文する段になって、ある学生が「私は嫌いなものは何もない」と言ったそうです。ところが、いざ料理が出てきたら、「これは食べられない、あれも食べられない」と言ったという話があります。

「あなたはさっき、何も嫌いなものはないと聞いたじゃないか」と言われて気づいたのが、その学生は育つ過程で、「これは嫌い」と言うと、次から食卓に出なかったと言うのです。

それは一番やってはいけないことで、子供がたとえそれを嫌いと言っても出し続けるべきです。「一口食べろ」などと言う必要はなくて、子供の好き嫌いは年齢によって変わりますから、あるときふと「おいしいね」と言うときが来るものです。

これは息子から聞いた話ですが、学校給食で、納豆が嫌いな〇〇ちゃんの周りにいた3人が「納豆はおいしいよ、食べてごらん」とみんなで言ったら、食べてみて、「ああ、おいしい」と言ったそうです。

ですから、人と食べるのが嫌というのは、せつ

かくのチャンスも捨てている状態ですね。

司会 人間関係がだんだん希薄になって孤立化している中で、逆に、人間関係をつくる潤滑剤として食があり、いろいろな人と食事をする中で、食に関する感性や知識が鍛えられるということでしょうか。

本多 隣の席の人ともメールで会話する時代ですから。

司会 そういうことと食べ物の問題とはつながっているのですね。

本多 そうですね。

鶴見 家庭でも核家族で個食化が進み、食べる時間がばらばらになっていると聞きます。ですから、スーパーでも地域によっては、大きなパックの惣菜は売れないで、小さなパックにするとよく売れます。家族で夕食のときも、家族の好きなものをそれぞれ小パックで購入し、好きなものを食べるということです。

本多 居酒屋スタイルの食事が多いからですね。家族でご飯を食べるときでも、子供の好きなお肉、お父さんの好きなウナギ、おじいちゃんの好きな刺身とか、ばらばらに買ってきて並べて、居酒屋のようにみんなで突ついて食べるのです。だから、小さいパックが売れます。

鶴見 先日の敬老の日に、食品売り場にどういう品ぞろえをするかというときに、ステーキというアイテムが出ました。「おじいちゃん、おばあちゃんはステーキ食べないでしょう」と言うと、「おじいちゃん、おばあちゃんはお刺身などを食べます。孫用にステーキを準備するのです」と言うのです。ですから、本多さんの言われるとおりです。敬老の日という晴れの日ですから仕方ないと思いますが、普段の日の夕食の場でも、同じようなことが起こっているのでしょう。

本多 食の世界は豊かで広いのに、自分中心だから、食の世界が狭まっていきます。そして、人に合わせるのが嫌になります。

司会 人に合わせるのが好きだという人は多いけれど、食べ物については人に合わせたくない



小出五郎氏

いうことでしょうか。

本多 個食が好きなのです。あるいは、一緒に食べたとしても、それぞれ自分の好きなものを食べるということです。

司会 根本的治療を施すには、何が必要と考えていますか。

高橋 私は、「煮炊き」という言葉を復活させてほしいと思います。今、スーパーに行けば、肉などもそのままなべに入ればいのように売られていて、それにタマネギを刻んで、豆腐を切って入れて、しょうゆとみりんを入れて、本当に簡単に肉豆腐ができるのです。これだけ便利な形で素材が売られているのだから、加工済みのものを買うのではなく、「煮炊き」を復権すべく、それをサポートしてほしいと思います。でも、どうしても惣菜売り場の充実が図られてしまいます。

本多 食品売り場に行くたびにひどくなっているような気がします。

高橋 だから、こんなに簡単に1品できますよという情報を流していただきたいのです。

鶴見 時間がなくても、簡単につくれますという啓発ですね。今の主婦は有職の方も多いので、「時間のない中でも短時間で、栄養バランスのよいこれだけのものがつくれますよ」という情報発信ですね。ありがとうございます。いろいろ知恵が膨らみます。

最後に一言

司会 今の食環境のことが随分見えてきたような気がします。さらに、これだけは言っておきたいということがあれば、お願いしたいと思います。

鶴見 食を改善しようとしたら、食と健康の重要性の教育と、楽しくないと人間は前に進まないのだから楽しく学べる、やさしく理解できる情報提供を考えないと、解決しないと思います。今の人たちが興味を持つようなものも含めながら、食に興味を持つような教育をする、そういう社会を目指していくべきだと今日のお話を通じて感じました。

司会 企業も、そういう意識を持って進めていくということでしょうか。

鶴見 そうですね。すぐできることなども教えていただきましたので、行動に結びつけたいと思います。とても参考になるお話であり、小売業だからできる「食の安心・安全」の提供にさらに前向きに取り組んでいきたいと思っています。ありがとうございました。

本多 食は、社会、個人、国、企業などと、いろいろなところでつながっていると思います。国が政策を立てることも必要ですが、その基本は、小さな単位で自分のできることから活動することで、それが大切だといろいろなところで話していきたいと思いました。

高橋 食の問題で一番の危険は、食べるものがないこと、つまり飢餓です。食料自給率40%という現実を考えれば、決して遠い話ではないということをして10年前に言っても、だれも振り向いてくれませんでした。しかし最近不気味さを持ってきた、この飢餓が現実問題になったら、みんな一気に関心を向けるだろうと思っています。

そうならないために、食の安全保障を国としてきちんと考えてほしいと思います。

司会 本日は長時間どうもありがとうございました。

バイオ燃料とその将来性

天笠 啓祐*

1. バイオ燃料に脅かされる食料

バイオ燃料がブームとなったが、その後批判にさらされ、EUなどいくつかの国では生産を抑えるなど、見直しが進んでいる。なぜブームになり持ち上げられたり、批判を受けたりしたのだろうか。

持ち上げられた理由のひとつが、北海道洞爺湖サミットなどで地球温暖化対策の切り札的存在として取り上げられたことにある。バイオ燃料も化石燃料と同様、燃やせば二酸化炭素が排出される。しかし、二酸化炭素を排出するだけではなく、バイオ燃料の原料である植物が成長する際に炭素を吸収するため、炭素の収支がバランスする「カーボン・ニュートラル」であると評価された。また、化石燃料はやがて枯渇するが、バイオ燃料は畑で作るため毎年生み出すことができることから「持続可能な燃料」として評価されたことも、もうひとつの理由である。そのため、各国とも積極的に取り入れる姿勢を示したことから開発が進み、生産量が増大した。

しかし、その原料がトウモロコシやサトウキビ

などであることから、食料と競合し、穀物価格高騰のひとつの要因となり、食糧危機を招いたとの批判にさらされた。米国ではトウモロコシの約2割が燃料に回されている。もちろん史上最高値をもたらした昨今の穀物価格高騰の要因は、バイオ燃料よりも投機マネーの方が大きいといえるが、少なくともそのきっかけになったことは間違いない。

その後もこの燃料をめぐる、さまざまな論争が起きている。たとえば、本当に温暖化対策になるのか、食料と競合しない第二世代バイオ燃料の評価はどうか、などである。そのようにさまざまな評価にさらされたバイオ燃料とは何であり、現在どのような状況にあるのかを見ていくことにしよう。

2. バイオ燃料とは？

バイオ燃料とは、いったい何だろうか、またどんな問題点があるのだろうか。バイオ燃料は、現在、主に2種類が作られている。バイオエタノールとバイオディーゼルで、現在は9割がバイオエタノールである。その他にもバイオメタノールとバイオブタノールがあるが、バイオメタノールは毒性があるとして敬遠され、バイオブタノールは

*あまがさ けいすけ／ジャーナリスト／市民バイオテクノロジー情報室 代表

まだ開発途上である。

バイオエタノールはアルコールであり、お酒と同じである。ただしアルコール分を95%以上している。原料は、主にトウモロコシとサトウキビが使われている。もともと米国でフォードが自動車を開発した当初、燃料にエタノールが用いられていたが、やがて安いガソリンに取って代わられた。

バイオディーゼルは食用油と同じである。ただし食用油は発火点が高く、粘度が大きいので、発火点を下げ、粘度を小さくして用いている。原料は主にナタネ、大豆、パームヤシが使われている。ディーゼル機関が作られた当初は、食用油が燃料に用いられていたが、やはり安い軽油に取って代わられた。

このようにバイオエタノールもバイオディーゼルも昔から使われている燃料であり、けっして新しいものではないが、石油というスーパースターが登場して撤退したのである。

バイオ燃料製造に用いられる原料は、すべて食料や飼料とバッティングしており、食料が品薄になり価格が上昇した。その結果、主食の価格が高騰したメキシコなどで大規模な抗議行動が起き、社会問題化していった。

現在、バイオ燃料の2大生産国は米国とブラジルである。FAO（世界食料農業機関）によると、2007年のバイオエタノールの推定生産量は6,200万klで、米国が44%、ブラジルが31%を占め、両国で75%になる。しかし、輸出となるとブラジルの独壇場で、米国もブラジルから輸入している輸入国である。

最大の生産国である米国では、主にトウモロコシからバイオエタノールが作られている。生産の主役は当初は、ADM（アーチャー・ダニエル・ミッドランド）社などの穀物メジャーだったが、最近ではトウモロコシ生産農家を中心に組織された「新世代農協」が参入し、勢力を拡大している。

ブラジルではサトウキビを用いてバイオエタノールが作られているが、そのサトウキビ畑の広がりに大豆畑の拡大が加わり、さらに有用木の伐採や肉牛生産用牧場開発も重なって、熱帯雨林を浸食し、むしろ温暖化促進の役割を果たして、地球環境に大きなダメージをもたらしつつある。

マレーシアとインドネシアではパーム油が生産され、その優れた商品性が、アグリビジネスによる開発を加速させている。その結果、熱帯雨林を破壊しプランテーションを広げるなど、多くの問題を引き起こしている。

ヨーロッパはバイオディーゼルが大半で、その8割がナタネを原料にしている。日本ではナタネという食用油を思い浮かべる方が多いと思うが、ヨーロッパでは燃料に用いられている。最近では、食料と競合するということで、EUも抑制に転じ始めた。

同じく抑制に動きだしたのが中国で、非穀物原料のキャッサバ、サツマイモ、スイートソルガム、セルロース系にシフトし、食料と競合する作物を用いることから転換し始めた。

このように、生産を拡大し続ける米国・ブラジルに対して、その他の国では抑制に転じたところが増えている。

3. 日本での取り組み

日本でも2007年4月27日から、ETBEを含んだガソリンの販売が始まった。ETBE（エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）は、エタノールとイソブチレンを反応させて作りだしたものである。このETBEは、もともと米国で一酸化炭素対策として添加されてきたものである。

環境省は、バイオエタノールを直接ガソリンスタンドなどで混合するE3（バイオエタノール3%添加）を目指し、将来的には混合の割合をE10（バイオエタノール10%添加）、さらにはそれ以上に

することを目標にしてきた。しかし、その結果石油業界は市場を奪われることになる。ETBE 添加を行ったことによって、政府と業界の間で方針にずれが生じた。

日本は最近になって、やっとバイオ燃料に取り組み始めたばかりである。そのため、直近の 2008 年の生産量は、数百 kl とごくわずかにとどまっている。そのため、京都議定書の二酸化炭素削減の数値目標に到底及ばないだけでなく、結局作られた燃料を輸入するしかない。ETBE 製造のためのエタノールの原料にはフランス産小麦が使われた。東京都が一部のバスの燃料にバイオディーゼルを添加したが、この原料もマレーシア産パームヤシである。またブラジルからバイオエタノール 225 万 kl (2006 年) 輸入しており、これは同国への依存度としては、米国、オランダに次ぐものである。

日本で作られたバイオ燃料製造工場として注目されたのが、バイオエタノール・ジャパン関西堺工場である。同工場は廃材からエタノールを作る、食料と競合しない第二世代型の工場である。工場を造るのに 40 億円ほどかかったが、基本となる施設の半分を環境省が補助している。1 リットル 100 円で販売したとしても、40 億円の売り上げを上げるためには 4 万 kl 作る必要があるが、生産量の目標は当面年間 1,400kl である。



これを補うために、環境省からの補助金などがあてられている。建築廃材を受け入れると、「産業廃棄物受け入れ」となり、それによる補助金ができる。また、発酵に用いる大腸菌の栄養源となっている「おから」も産業廃棄物受け入れとなり、補助金ができることになっている。

また、コメを用いたバイオエタノール生産も行われている。新潟県で生産された燃料用コメの価格は、1 kg 当たりわずか 30 円である。農家は大赤字を覚悟しなければならず、作りたくないと言う農家もいる。しかも、日本の農耕地のすべてでコメを作り、それをすべて燃料に回しても、わずか 750 万 kl のバイオエタノールしか生産できない。トウモロコシでも 1,000 万 kl である。現在日本で自動車が消費している燃料は、ガソリン、軽油を合わせて約 1 億 kl であり、わずか 10% をまかなう程度である。

このように、バイオ燃料は、極めて効率の悪い代物であり、国内生産でまかなうことは不可能である。世界的には途上国の食料と先進国の自動車燃料が競合することになる。そして最終的には、ブラジル、マレーシア、インドネシアのように、熱帯雨林破壊をもたらす大規模なプランテーションに依存することになる。

4. なぜブームが起きたのか？

バイオ燃料がブームになった最大の理由が、米国のエネルギー・食料戦略にある。米国では、石油の国内生産量が減少し、逆に消費量が増え、輸入量が年々増加し、しかも輸入先の中東への依存度が増していることに危機感が強まっていた。こうして脱石油、脱中東へ向けた動きが加速した。

ブッシュ大統領は 2007 年年頭の一般教書で、ガソリンの使用量を 10 年間で 20% 削減する方針を打ち出した。しかし、経済は拡大基調を維持することから、バイオ燃料への依存度を増やすこと

でその目標を達成させようとしている。そのため2022年にはバイオ燃料を360億ガロン（約1億3,626万kl）作り、その内210億ガロン（約7,949万kl）をトウモロコシ以外とし、さらにその内160億ガロン（約6,056万kl）をセルロース系とする、とした。

2007年2月、米国エネルギー省は、セルロース系エタノール開発にかかわる6つのプロジェクトに4年間で3億8,500万ドルの助成を与える決定を行った。こうして第二世代開発が活発になっている。

この間のバイオ燃料ブームで最も利益を上げている企業が、穀物の流通を担っているいわゆる穀物メジャーと、遺伝子組み換え種子を独占している会社である。穀物価格の高騰は、穀物メジャーに空前的利益をもたらしつつある。それに対して世界中の消費者が、食品価格高騰に苦しんだ。

また国別で見ても、穀物価格高騰で利益を得たのが穀物輸出国であり、被害を受けたのが輸入国である。現在、穀物輸出国は、米国、EU、オーストラリアといった先進国であり、輸入国は途上国が中心である。なぜ多くの途上国が輸入国になったのかというと、多額の債務を負う途上国は世界銀行やIMFから資金を借りる際に、食料の貿易関税率の引き下げを求められたからである。その結果、米国などから安い穀物が一気に入ってきて、その国の食料生産は大打撃を受け、米国などから食料を買う仕組みが定着し、主食までも輸入に依存するようになってしまった。そこに今回の穀物価格高騰によって、食料が買えない人々が増え飢餓が広がった。これが現在、途上国で起きている食糧危機の典型的なパターンである。

5. バイオ燃料は環境を破壊する？

では本当にバイオ燃料は、世間でいわれているように環境にやさしいのだろうか。確かに国際的

には、カーボン・ニュートラルであると評価されている。

しかし、バイオ燃料を作るプロセスで化石燃料が大量に使われる。たとえば肥料や農薬を製造したり、農業機械を動かしたり、地下水を汲み上げたりするのに石油が用いられている。米国でトウモロコシを原料にしてバイオエタノールを製造した場合、1.1～1.5リットルのバイオ燃料を作るのに、1リットルの石油が使われると計算されている。また、ブラジルでは作物の畑を開墾するために熱帯雨林が伐採されていると述べたが、それ以外でもインドネシアとマレーシアでパームヤシのプランテーションが広がり、熱帯雨林の破壊が進んでいる。

ここには、地球環境によいとけん伝されているバイオ燃料が、実は環境破壊の主役になりつつあるという現実がある。二酸化炭素を固定してくれる熱帯雨林が破壊されれば、その分温室効果ガスは増える。その結果、バイオ燃料は食料を奪い、環境を破壊し、一部の企業に利益をもたらすだけのものになってしまうと考えられる。

そのような批判を受けて、各国政府はいま、第二世代バイオ燃料開発に向けて動いている。第二世代では、食料との競合を避け、樹木や古紙、笹や竹、トウモロコシの茎などのセルロース系を原料にしようとしている。

今後の動向を見てみよう。石油産業とアグリビジネスが相互に参入して「バイオ燃料産業」が誕生しつつある。たとえば、穀物メジャーのADM社は、石油メジャーと提携して、「バイオ原油」生産に乗り出そうとしている。原油と同じような成分にすることで、既存の石油プラントが使えるメリットがある。また、石油メジャーのBP社が軸となって、バイオブタノールの開発に乗り出している。ブタノールが注目されているのは、エタノールに比べてエネルギー密度が高い点にある。

このように次世代バイオ燃料開発の動きが活発

化している。それでもやはり次世代の本命はやはりセルロース系である。ところがセルロース系原料を用いたバイオエタノール生産は高コストである。各国で技術開発が競争になっているが、その競争が新たな環境汚染を引き起こす可能性があることから、国際科学者グループが、10月3日発行の『サイエンス』誌上で「第二世代バイオ燃料の環境政策の確立」を求める提言を行った。

6. 小規模で行うことが大切

いま滋賀県から出発した菜の花プロジェクトが全国に広がり、景観と実用をかねてナタネの作付けが広がっている。そこから得られたナタネを用いてバイオディーゼルを作ったり、近所の人から廃油の提供を受けてディーゼルを作る人たちが増えている。このような取り組みは、費用もかからず、環境にもやさしく、安く燃料を提供できる。

いくつかの事例を紹介しよう。現在、ヨーロッパではナタネから直接バイオディーゼルを作っているが、日本では廃食用油からバイオディーゼルをつくり、ゴミ収集車などの自動車を走らせる取り組みが、自治体を中心に広がっている。

典型的なケースとして、滋賀県甲賀市の取り組みを見てみよう。同市では、2002年度から家庭の廃食用油を集めてきた。月に一度、約900リットルを回収しており、廃食用油の約80%はバイオディーゼルとなることから、月に約720リットルのバイオディーゼルが作られることになる。同市では、このディーゼルを20%混入した軽油を用いて16台のゴミ収集車を動かしている¹⁾。

このような取り組みを行っている自治体は意外に多い。比較的大規模に取り組んでいる自治体に京都市がある。同市では年間13万リットルの廃食用油を集めている。そこから作られるバイオディーゼルをやはり軽油に20%混入して、81台の市バス、215台のゴミ収集車に用いている。

それらの自治体が指摘する問題点として、バイオディーゼル製造装置の能力に比して、集まってくる廃食用油の少なさが上げられる。最大の課題は、各家庭から出る廃食用油の収集にあるといっても過言ではなく、原料不足に悩んでいるのである。また、より多くの家庭から廃食用油を提供してもらいたいものの、多くなると別の問題が生じてくる。たとえば、動物油が増えたり、油以外のものが一緒に出されると、原料の品質が落ちてしまう。これは生ゴミを収集して堆肥を作る際にも問題になってくることだが、家庭によって取り扱いがバラバラであるため、どうしても大規模化すると品質の低下が起きてしまう。今後徐々に、自治体が行き届く際の適正規模がわかってくるのではないと思われる。

滋賀県竜王町の場合、年間6,000リットルの廃食用油の収集を行っているが、町内会のゴミステーションのいくつかを拠点として、指定のポリ容器で回収している。この町の場合、人件費を除いたバイオディーゼルの製造コストは、1リットル当たり約47円と試算されており、大変安い。この安さの秘密は、原料費がかからないということにある²⁾。

沖縄県宮古島のタクシー会社の場合、廃食用油から作るバイオディーゼルを用いて運行を始めたところ、従来のガソリン車の燃料代が1日約4,500円であるのに対して、1日約3,000円に抑えられるようになったという³⁾。

菜の花プロジェクトの中心で活動している滋賀県環境生協では、廃食用油から作るリサイクル石鹸を作る装置を製造販売する、有限会社を立ち上げていたが、同社は廃食用油からバイオディーゼルを作る装置も製造販売している。それによると装置本体は627万円でその他補助装置や運送、試運転まで含めた費用は約1,300万円だという。この程度の価格であれば、普及する素地はある⁴⁾。同生協ではバイオディーゼルの試験的に、1リッ

トル 70 円で供給しているという。先程述べた竜王町も同社の装置を用いている。

10 月 31 日、米国バイオエタノール企業で最大手のひとつ、ベラサン・エナジー社が倒産した。原料となるトウモロコシ価格の高騰が、その最大の原因だと伝えられている。このように規模を大きくし、原料を大規模に収集すると、国際的な原料確保や価格競争にさらされることになる。しかし、廃食用油を原料として、地域で取り組み、そのようなリスクにさらされることもない。米子市のように障がい者自立支援の一環として、廃食用油からバイオディーゼル作りを進めているところもある。もともとバイオ燃料は、地域で取り組み、草の根で広がってきたことを忘れてはならない。

7. エネルギーも地産地消が理想的

草の根で広がり高く評価されてきたバイオ燃料が、エネルギー戦略の中心に位置づけられ、規模拡大が行われ市場経済にさらされることで、性質が一変しつつある。ひとつの作物をめぐる燃料・食料・飼料の奪い合いが起き、途上国の食料を先進国のエネルギー利用が奪うことになった。新たな農地の開発のため熱帯雨林の伐採が進み、地下水の過剰な汲み上げなどで環境が破壊されていく。さらに遺伝子組み換え作物の栽培面積が拡大していくことで、花粉の飛散や落ちこぼれ種子により、環境や食品の汚染が広がっている。

小規模な段階では、作るのも簡単であり悪い影響はほとんどない。スケールメリットがないため、ごく一部の利用にとどまるが、そのかわり廃棄物や廃水の処理にかかる費用などもほとんど必要としない。たとえば、ガソリンや軽油に課せられている税金からの優遇措置があれば、十分に太刀打ちできる。このような取り組みが各地で広がり、エネルギーが地産地消できるようになることが、大切だと思う。それこそが未来の環境と共生する

エネルギー生産の在り方だといえる。それは中央管理型でも、巨大集中型でもなく、分散型である。単一のものではなく、多様性を大切にする在り方である。専門家によるものではなく民衆的なもので、化石燃料多消費型ではなく、再生可能で持続可能な方法を用いることである。化石燃料や原子力などのように高密度で集中して使うエネルギーではなく、太陽光・風力などを含む低密度で分散型のエネルギーを中心に据えるものである。自然を支配するのではなく、自然と共生するものである。

やがて枯渇することがない再生可能なエネルギーで、しかも環境に悪い影響をもたらさない、自然エネルギーの比率を増やしていかなければ、地球の将来は危ないといえる。しかし、単にその自然エネルギーの比率を増やせばよいというのではなく、全体の消費量を減少に転じさせることも大切である。

環境を破壊している元凶は、現在の拡大を前提としている経済活動にある。拡大を前提にすれば、大規模な代替燃料に依存し、新たな環境破壊を招きかねない。バイオ燃料を 3% 混合しても二酸化炭素を 3% 削減できないが、自動車の総走行距離を 3% 減らせば削減できる。環境を守るためには、地域で取り組む小規模なバイオ燃料の利用のみならず、肥大化したこの経済活動を縮小するべきで、それによって二酸化炭素は容易に削減できる。環境を第一と考えることは、同時に価値観の転換が求められることだといえる。

出典

- 1) 「家庭からの廃食用油をバイオディーゼル燃料化」、近畿農政局大津統計・情報センター
- 2) 「廃食用油から製造したバイオディーゼル燃料の活用事例の紹介」、株式会社東大総研（資料提供、インタビュー）
- 3) 琉球新報、2007 年 12 月 22 日
- 4) 「バイオディーゼル最前線」、松村正利他編

防災・危機管理 e-カレッジについて

嶋田 貴洋*

1. 防災・危機管理e-カレッジの構築 の背景

防災・危機管理e-カレッジ（以下「e-カレッジ」という。）は、2002年度に開催された防災・危機管理教育のあり方に関する調査懇談会（以下「懇談会」という。）において、人材育成のための防災・危機管理教育の充実強化の1つの手法としてe-ラーニングの活用が提言されたことを受け、構築されたシステムである。

ここではまず、e-カレッジ構築の前提となった懇談会の提言内容を見ていきたい。

(1) 防災・危機管理教育の充実の必要性

我が国は、地震、台風、豪雨、火山噴火などの災害が発生しやすい気候、地形を有しており、たびたび大規模な災害に見舞われてきた。

懇談会では、近年の災害として、1995年の阪神・淡路大震災をはじめとして、2000年の有珠山や三宅島の噴火災害のほか、東海豪雨災害等を挙げ、さらに東海地震や東南海・南海地震など、その切迫性が指摘されている大地震の存在を指摘している。

懇談会の開催後も、2004年の新潟県中越地震や一連の風水害、さらに2008年においても6月の岩手・宮城内陸地震や7月から9月にかけての集中豪雨など、様々な災害が発生しており、災害の多い国土という前提条件は、現在においても何ら変わらない。

こうした災害の多い国土に対し、国、地方公共団体をはじめとする防災関係機関においては、阪神・淡路大震災以後、大規模災害等の危機に、より効果的に対応するため、初動体制の充実を中心とした危機管理体制の整備、人命救助及び消火活動を迅速・効果的に実施するための「緊急消防援助隊」の創設、実践的な防災計画及び防災マニュアルの策定、各種防災基盤の整備等が進められているところである。

懇談会では、このような防災のしくみを十分に機能させ、被害を最大限減ずるためには、防災関係機関の職員が、自らの役割を十分に認識し、的確にその責務を果たす能力を強化する必要がある、特に、地方公共団体の首長等幹部職員は、平時よりリーダーシップを発揮して防災・危機管理体制の強化を進めるとともに、災害発生時には地域の先頭に立って迅速な判断、対応を行う責務があること、また、防災担当職員や消防職団員についても災害時の活動環境が平常時と異なることを理解し、そのような状況においても迅速かつ的確

*しまだ たかひろ／総務省消防庁国民保護・防災部防災課 防災企画係長

に活動できる実践的な対応力の強化が求められることから、地方公共団体の職員向けの防災・危機管理教育の充実・強化が必要であるとしている。

また、地域住民に関しても、大規模災害となればなるほど防災関係機関の対応能力に限界があり、地域住民自らが自分や家族、そして地域の安全を守るべきことを認識し、そのために必要な能力を身につけるため、地域住民に対する防災・危機管理教育についても充実する必要があるとしている。

(2) 防災・危機管理教育の現状と課題

このように、懇談会では、地方公共団体の職員向け、又は住民向けの防災・危機管理教育の必要性を指摘しているが、併せてその現状と課題についても次の表1のとおりまとめている。

懇談会は、例えば、地方公共団体の防災担当職員について、防災・危機管理に関する専門事項を体系的・実践的に教育する機会が必要であるとし、防災・危機管理に関する体系的な知識修得の機会を増大させる手法として、e-ラーニング等の遠隔教育についても検討する必要があるとしている。

また、消防団員についてはいわゆるサラリーマン

表1 防災・危機管理教育に関する現状と課題

	地方公共団体 首長等幹部職員	地方公共団体 防災担 当職員・消防職団員	地域の防災リーダー 住民	企業
国 (消防大学校)	◆トップセミナー(消防長) 首長等幹部職員に対する実践的な防災・危機管理研修の機会が必要	(消防職員・団員) ◆消防学校長研修会 ◆総合教育、◆専科教育 ◆消防団長科 (防災担当職員) ◆危機管理講習会 ◆消防職員訓練研究会	地域の防災リーダーや住民等に対する研修に取り組むことが必要	企業のトップ等幹部社員の防災・危機管理対応力の向上が必要
都道府県 (消防学校等)	団員のサラリーマン化により集合教育が困難	(消防職員・団員) ◆初任教育、◆専科教育、◆幹部教育、◆特別教育 (防災担当職員) ◆防災部局職員研修(三重県) ◆ひょうご防災カレッジ	一部の消防学校で ◆自主防災組織研修 ◆婦人防火クラブ研修 ◆少年消防クラブ研修 ◆災害ボランティア研修 ◆防災リーダー、災害ボランティア等養成講座(神奈川県、静岡県等) 防災リーダーや住民が家庭や地域で講習を受けられる仕組みが必要	一部の消防学校で ◆自衛消防隊研修 ◆企業委託教育 ◆民間事業所防災リーダー講座(静岡県)
市町村	首長等幹部職員に対する実践的な防災・危機管理研修の機会が必要	自治体の防災担当職員に対する体系的で実践的な防災・危機管理教育の機会が必要	◆防災リーダー、災害ボランティア等養成講座 ◆防災まちづくり学校等(神戸市、国分寺市等)	企業、事業所の防災・危機管理対応力の向上が必要
大学 その他の機関		◆市町村アカデミー「災害に強い地域づくり」 ◆人と防災未来センター(兵庫県)	◆京都大学防災研究所 ◆富士常葉大学 ◆災害救援ボランティア推進委員会	
大学や民間研究機関と連携が必要				

ン団員が増加したことによる集合教育の困難さを指摘するとともに、住民についても家庭や地域で講習を受けられる仕組みが必要であるとしており、ともにe-ラーニング等の遠隔教育による在宅学習方式の導入の必要性を指摘している。

(3) 防災・危機管理教育のあり方

懇談会は、防災・危機管理教育のあり方として、防災担当職員や消防団員、住民などの対象別の標準カリキュラムや、図上訓練、実働訓練といった訓練手法などの防災・危機管理教育の内容、消防大学校、消防学校、地方公共団体、大学、企業などの関係機関が防災・危機管理教育に関して果たすべき役割など、幅広く提言しているが、併せて防災・危機管理教育におけるe-ラーニングの活用についても提言している。

特に、防災・危機管理教育におけるe-ラーニングのあり方として、「地域の防災リーダー・災害ボランティア、企業、住民向けコース」と「地方公共団体の職員、消防職団員向けコース」に分けるコース体系や、コース別の内容などを示しており、現e-カレッジの骨組みとも言うべき内容について提言を行っている。

2. e-カレッジの構築（年度別）

ここからは、懇談会の提言を受けたe-カレッジの構築について、年度別に見ていきたい。

(1) 2003 年度

初年度は、住民対象のコンテンツを中心に構築し、2004年2月に運用を開始したところである。

<主なコンテンツ>

●住民向け

- ・大地震を3日間生き延びる！
- ・基礎を学ぶ(災害の基礎知識コース、災害への備えコース、いざという時役立つ知識コースなど)
- ・深く学ぶ(津波対策、火山対策、水害対策、土

砂災害対策など)

●地方公務員向け

- ・大地震に備えた責務

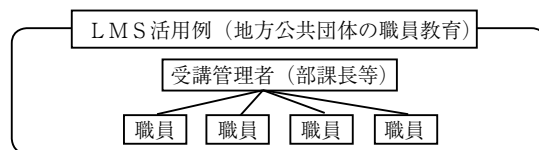
(2) 2004 年度

運用開始の翌年度には、幼児・小学校低学年の児童や、消防団員及び英語で日本の災害や災害時の行動について紹介する外国人を対象としたコンテンツを新設するとともに、地方公務員向けのカリキュラムや「深く学ぶ」など前年度から配信している部分についても内容を追加した(2005年3月15日)。

また、地方公務員や消防団員の研修・教育等に活用することを目的とし、LMS(学習管理システム)を開発し、2005年4月1日から運用を開始した。

LMSは、IDの交付により、受講管理者が受講者の学習状況をインターネット上でチェックできるシステムであり、単に学習の進み具合を確認するだけでなく、質問の受付や学習が遅れている者への励まし、進んでいる者への授業の追加など、インターネットの双方向性を活かし、受講管理者が個々の受講者にきめ細かく対応するとともに、グループでの学習形態をとることで、受講者の学習意欲を持続させることを狙って開発されたものである(図1参照)。

図1 LMS活用例



<主なコンテンツ (追加分) >

●住民向け

- ・こどもぼうさいe-ランド
- ・日本の防災(概要)英語

- ・風水害から身を守る！
- ・深く学ぶ（風害対策、雪害対策、火災対策、原子力災害対策など）
- 地方公務員向け
- ・風水害の教訓と対応
- ・地方公務員の方へ（災害応急対応）
- ・消防団員の方へ

(3) 2005 年度

e-カレッジの主なコンテンツの構築は、2005年度で完了し、2006年3月28日から全面運用開

始となった。

<主なコンテンツ（追加分）>

- 住民向け
- ・深く学ぶ（地震対策：東海地震）
- 地方公務員向け
- ・地方公務員の方へ（災害対応の基礎、災害予防、災害復旧・復興）
- ・消防職員の方へ（広域応援、特殊災害、救急、予防、国民保護など）

なお、2006年度以降も内容の時点更新や、消防

○防災・危機管理 e-カレッジ（ホームページから <http://www.e-college.fdma.go.jp>）



庁資料室の拡充など適宜コンテンツの修正・更新を実施している（最新の構成は図2を参照。）。

3. e-カレッジの利用実態・反響

(1) アクセス数

e-カレッジは、2004年2月の運用開始以来、年間200,000人以上の訪問者数があり、閲覧されたページ数は、年間4,000,000を大きく超えている（表2参照）。

表2 e-カレッジ アクセス数推移

年度	訪問者数	ページ閲覧数
2003年度	34,059	765,242
2004年度	246,348	4,587,369
2005年度	275,318	5,346,178
2006年度	247,654	4,910,810
2007年度	259,388	4,629,416
2008年度	168,488	2,597,247
合計	1,231,255	22,836,262

※ 2004年2月20日より運用開始。

※ 2008年度は8月末までの数字。

図2 「防災・危機管理e-カレッジ」の構成



座学による講習会で年間 200,000 人を集めることは非常に困難であり、インターネット上で、いつでも、誰でも、無料で受講することができる e-カレッジならではの成果であると思われる。

(2) 利用実態

アクセスに関する特徴的な傾向を 1 つ挙げるとすれば、ここ 1～2 年は、5 月～6 月にかけての閲覧が多いと言える。

これは、毎年秋に開催される全国消防操法大会に向けた訓練が、全国の消防団で実施される時期

と重なっており、全国の消防団員が e-カレッジに掲載されている小型ポンプ操法（動画）等を参考にしていることから来ているものと推定される。

このことから、消防団の教育用コンテンツとしては、相当に普及してきたものと思われる。

また、2005 年 4 月に運用を開始した LMS の利用者は、当初想定していた地方公務員や消防団員の利用に留まらず、自主防災組織、医療法人、社会福祉法人、大学、保険会社、警備会社、メーカーなど多岐にわたっており、幅広い階層向けの防災・危機管理教育用コンテンツとしての可能性を感じさせる状況となっている。

4. e-カレッジの今後

大規模災害等に備えた地域防災力向上の必要性が叫ばれる中、防災教育の必要性はますますその重要度を増している。

そんな中、いつでも、誰でも、無料で受講することができる e-カレッジは、集合教育の参加機会の少ない人々などに対する実効性の高い教育用コンテンツとして、また、防災教育のすそ野を広げる意味でも、その重要性はますます増している。

先に述べたとおり、現在の e-カレッジは、2002 年度に開催された懇談会の提言に基づき、約 3 年間をかけてその構築・充実に努めてきた。しかしながら、懇談会後も、切迫する大地震に備えた公共施設等の耐震化、家具転倒防止など各種対策の一層の推進、大規模地震等に対応した自衛消防力の確保を目指した消防法の改正、緊急地震速報の本格運用開始など、防災・危機管理上の新たな課題や施策展開がなされている。

e-カレッジが防災・危機管理教育用のコンテンツである以上、これら新たな展開にも適切に対応していく必要があり、今後は、時点更新などのメンテナンスをしつつも、新たな知見等に基づくリニューアルについて検討を進めていく必要があるものと思われる。

e-カレッジ学習管理システム

各コンテンツを利用して、地方公務員や消防団員の方々等にご利用頂き、効率よく e-カレッジのコンテンツを学習していただけます

【消防団員向けカリキュラム】

- 基礎コース…消防団員として必要な基礎知識を学びます
 - ◆導入 ◆訓練礼式 ◆消防訓練 ◆防災
 - ◆消火活動 ◆救急救助 ◆安全管理
- 中級コース…団の管理等を行う上で必要な知識・技術を学びます
 - ◆消防活動 ◆防災 ◆安全管理
 - ◆ポンプ操法
- 上級コース…消防団の幹部として責務と心構えについて学びます
 - ◆防災

【消防職員向けカリキュラム】

- ◆広域応援 ◆特殊災害 ◆火災性状
- ◆国民保護 ◆救急 ◆予防 等

【消防庁資料室】

- ◇消防庁が発表した主な資料を掲載

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 20 年 8 月末豪雨に係る 保険金支払見込額は約 198 億円

当協会では、平成 20 年 8 月末豪雨に係る保険金支払見込額（協会加盟 24 社合計）を取りまとめました（2008 年 9 月 30 日現在）。

【平成 20 年 8 月末豪雨の保険金支払見込額】

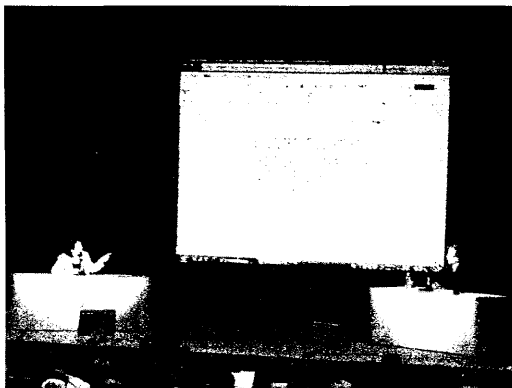
	自動車保険		火災保険		新種保険		合計	
	台数 (台)	支払 保険金 (百万円)	証券 件数 (件)	支払 保険金 (百万円)	証券 件数 (件)	支払 保険金 (百万円)	台数・件数	支払 保険金 (百万円)
愛知県	12,937	10,832	3,814	4,334	184	468	16,095	15,696
埼玉県	516	339	325	187	13	26	854	551
千葉県	353	258	237	184	9	180	599	623
その他	2,004	1,580	783	1,117	134	281	2,921	2,978
合計	14,910	13,010	5,159	5,822	340	956	20,409	19,768

※自動車保険には商品車の損害に対する支払を含みます。
 ※上記件数及び金額は見込みであり、今後修正されることがあります。
 ※支払保険金の合計額は、四捨五入の関係で一致しません。

●「交差点の危険フォーラム in 福岡」を開催しました！

当協会では、西日本新聞社、全国地方新聞社連合会との共催により、10月31日（金）に福岡市・福岡明治安田生命ホールで、「交差点の危険フォーラム in 福岡」を開催しました。

本フォーラムでは、事故が多発している交差点

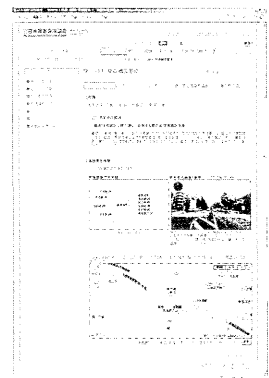


の原因や対策について紹介するとともに、10月31日に当協会HPにて公開された「全国交通事故多発交差点マップ」について説明しました。

フォーラム第1部では、福岡県警察本部交通部交通企画課管理官の高山勲氏から、「福岡県の交通事故の現状と対策」のテーマで講演があり、第2部では、地元フリーアナウンサーの林田スマさんと当協会職員とで、当協会の「事故多発交差点」への取り組みについて対談を行いました。そして第3部では、『『交差点の危険』情報の活用方法を考えるミーティング』を行い、「全国交通事故多発交差点マップ」や冊子「交差点の危険」の使い方等について、様々な立場から積極的な意見交換が行われました。特に、シドニーオリンピックの銅メダリストの日下部基榮さんから「学校で活用してほしい」等の意見が出て、会場は大変盛り上がりしました。当協会では今後も道路環境改善の取り組みを推進していきます。

●「全国交通事故多発交差点マップ」を作成しました！

当協会では、人身事故の約56%が交差点（付近を含む）で発生していることに注目し、これまで各県ごとに事故が多発している交差点での注意と交差点改善を提言した冊子を作成し、各地で交通事故防止軽減活動を行ってきました。このたび、「全国の交差点での事故状況を調査し、お知ら



せすることが交通事故防止軽減に資する」との考えから、全国地方新聞社連合会と連携し、全国47都道府県の事故多発交差点情報を掲載した「全国交通事故多発交差点マップ」ウェブサイトを作成し、公開しました。(http://www.sonpo.or.jp/protection/kousaten/kousatenmap/)

「全国規模の事故多発交差点に特化した情報ウェブサイト」は先例がなく、本邦初の取り組みといえます。

ぜひ、一般市民を始め多くの道路利用者の方に、この事故多発交差点の情報をご活用いただき、悲惨な交通事故のない安全安心な社会づくりにお役立ていただきたいと思います。

●全国市町村・離島に軽消防自動車を寄贈しました！

当協会は、全国21市町村、離島15市町村に、小型動力ポンプ付軽消防自動車計27台、小型動力ポンプ計9台を寄贈しました。

本寄贈事業は、地域の消防力を強化し、安全で安心なまちづくりに貢献するという損害保険の社会的使命の観点から実施しているものです。10月15日(水)には消防庁長官室において、離島への寄贈分について寄贈式を開催し、当協会半田専務理事から全国離島振興協議会の高野会長に目録贈呈を行い、



寄贈式に出席された岡本消防庁長官、加藤国土交通省都市・地域整備局長から、それぞれ感謝の言葉が寄せられました(21市町村への寄贈分については、別途、現地で寄贈式を実施しています)。

●第5回「ぼうさい探検隊フォーラム」を開催します！

当協会では、全国の小学校や子ども会などを対象に子どもたちが楽しみながらまちを歩き、防災・防犯・交通安全に関する施設や設備などを見てまわり、マップにまとめる実践的な安全教育プログラム「ぼうさい探検隊」の普及活動を進めています。今年もマップコンクールを実施しており、全国の240を超える学校・団体から応募がありました。当協会では、以下のとおりマップコンクールの表彰式を兼ねた「ぼうさい探検隊フォーラム」を開催します。フォーラムでは学習指導要領の改正内容を踏まえ、文部科学省の調査官の講演も予定していますので、ぜひ、ご参加ください。

<フォーラム概要>

日時：2009年1月24日(土) 13:30～16:10

場所：東京都墨田区横綱1-6-1「KFCホール」

主催：日本損害保険協会、朝日新聞社、ユネスコ、日本災害救援ボランティアネットワーク

後援：内閣府、総務省消防庁、文部科学省、警察庁、全国都道府県教育委員会連合会、アジア防災センター、日本ユネスコ協会連盟、日本ユネスコ国内委員会

詳しくは、生活サービス部安全安心推進グループ(TEL03-3255-1294 E-mail:ansui@sonpo.or.jp)までお問い合わせください。

●「くらしフェスタ東京2008」「環境博覧会すぎなみ2008」「エコプロダクツ2008」に出展しました！

当協会ではさまざまなイベントに出展し、消費

協会だより

者の方々に向けて交通安全等の普及啓発を行っております。出展したイベントは下記の通りです。

- ・「くらしフェスタ東京 2008」
10月17日、18日：新宿駅西口広場
- ・「環境博覧会すぎなみ 2008」
10月18日、19日：杉並区高井戸地域区民センター
- ・「エコプロダクツ 2008」
12月11日～13日：東京ビッグサイト



●第48回環境講座を開催しました！

当協会では、1998年からさまざまな分野の講師をお迎えし「環境講座」を開催しています。この環境講座は、地球環境保全活動を業界としての社会的責任としてとらえ、取り組んでいるものです。

通算48回目となる今回は、11月21日（金）に損保会館会議室にて開催いたしました。今回の講演内容は第1部「ビルの省エネルギー対策について」を、講師の（財）省エネルギーセンターの本橋孝久氏に、第2部「ビルの廃棄物減量対策について」を、千代田清掃事務所の村松紀彦氏・堀江信一氏にご講演頂きました。

当日は損保各社の環境部門、総務部門の役職員、当協会のISO14001環境改善事務局、環境小委員を

中心に65名が参加し、熱心にメモをとっていました。

【講演内容（概要抜粋）】

- 第1部：「ビルの省エネルギー対策について」
省エネ法改正について / オフィスビルの省エネ / オーナーとテナントの協力による省エネ など
- 第2部：「ビルの廃棄物減量対策について」
廃棄物の定義について / 事業系一般廃棄物の削減 / 紙類のリサイクル など

●損保業界の環境取り組み状況をお知らせします！

当協会では、会員会社の環境への取り組み状況を把握し、一層の推進を図るため毎年「環境問題に関するアンケート」を実施しています。

このたび、2008年度の調査結果がまとまりましたので、お知らせします。

<概要>

調査期間：2008年5月9日（金）～7月11日（金）
対象会社：27社（協会会員会社26社及び当協会）

2007年度の特徴は次のとおりです。

- ・環境に関する全社的な経営方針を策定、省エネルギー対策の目標設定を行うなど取り組みの推進が図られています。
 - ・電力使用量は、調査対象会社数の増加等により対前年度比0.7%増加しました。また、紙使用量は対前年度比14.5%増加しましたが、リサイクル等により廃棄物の最終処分量は前年度比4.5%増加にとどまっています。
 - ・このほか環境保護活動への参画、ボランティア活動の組織的支援、他の企業や組織との協働での環境の取り組みの推進などがされています。
- その他の環境取り組み状況結果については、当協会HP (<http://www.sonpo.or.jp/>) をご覧ください。

2008年 7月・8月・9月

災害メモ

火災

7・25 千葉県多古町の木造2階建て住宅約70㎡全焼。母子4人死亡。

8・25 福島県須賀川市の木造一部2階建て住宅約185㎡全焼。3人死亡。

8・30 兵庫県明石市の木造モルタル2階建て住宅約70㎡全焼。留守番の男児3人死亡。

9・6 熊本県熊本市の木造2階建て住宅約200㎡半焼。4人死亡。

陸上交通

7・21 新潟県阿賀野市の磐越自動車道のトンネルで、軽乗用車がトンネル側壁に接触し、対向車線にはみ出し乗用車と正面衝突。3人死亡、1人負傷。

8・5 茨城県つくば市の首都圏中央連絡自動車道（圏央道）で、乗用車が対向車線にはみ出し中型トラックと正面衝突。乗用車の4人死亡、2人負傷。

8・11 島根県松江市の国道485号で仮免許中の19歳少女が運転する乗用車が中央分離帯の街路灯に激突し大破。後部座席の3人死亡、2人負傷。

航空

7・6 青森県大間町の大間崎沖で青森朝日放送の取材班ら4人が乗ったヘリコプターが墜落。4人死亡。

自然

7・24 岩手県沿岸北部でM6.8

深さ108kmの地震。岩手県野田村、青森県八戸市、五戸町、階上町で震度6弱など。太平洋プレート内地震。余震や建物被害は小。1人死亡、209人負傷。

7・27~29 近畿、北陸地方などで局地的豪雨、突風、急激な河川の増水など。7人死亡、12人負傷。

8・5 東京・豊島区の下水道工事現場のマンホール内で壁面補修工事をしていた作業員6人が、ゲリラ的豪雨で急に増水した下水に流され、1人は自力脱出。5人死亡。

8・28~31 東海、関東地方などで記録的豪雨による洪水、土砂災害。「平成20年8月末豪雨」。3人死亡、2人負傷。

その他

8・9 福島県会津若松市の昭和電工東長原事業所で、作業員がホスゲン配管から抜く作業の際、バルブ操作を誤り空气中にホスゲンが拡散。13人負傷。

海外

7・1 中国・陝西省の国営炭鉱で落盤、10人救助。18人死亡、10人負傷。

7・3 スロベニア・セヴニツァのサヴァ川で、カヌーイング中ボート4隻の内2隻が建設中のダムに衝突して転覆し、発電所の取水口に吸い込まれる。13人死亡。

7・5 中国・山西省大同の炭鉱でガス爆発。CO中毒で21人死亡、11人負傷。

7・8 ボリビア・ポトシで、人と荷物を載せたトラックがスピードオーバーで200m崖下へ転落。60人が荷物の上に座っていた。46人死亡、11人負傷。

7・13 スーダン・オムドゥルマンで、軍隊に入隊する前の儀式が行

われるサッカー場に入ろうとした群集が将棋倒し。22人死亡、36人負傷。

7・16 エジプト・マトルーフ近郊の踏み切りで、停車していた車列にトラックが追突、押し出されたバスやトラックなど数台が通過中の旅客列車と衝突。先頭の2両転覆、次の2両脱線。42人死亡、4人負傷。

7・22 コンゴ（旧ザイール）・ウバンギ川で、182人乗船のモーターボートが岩に衝突し沈没、22人救助。162人死亡。

7・30 ナイジェリア・アブジャで、建設工事中の4階建てショッピングセンターが倒壊。18人死亡、10人負傷。

8・1 トルコで、8~16歳の少女40人がサマースクールで宿泊していた寄宿舎の調理場のガスボンベからガスが漏れ、爆発。衝撃で建物倒壊。17人死亡、27人負傷。

8・3 インド・ヒマチャルプラデーシュ州シムラで悪天候の中、ヒンズー教の祭りで数万人が寺に登る細い山道を巡礼中、雨よけの屋根が壊れ、パニックになった人々が逃げ惑い踏みつけられて死傷。140人死亡、50人負傷。

8・8 アメリカ・テキサス州で、ベトナム人カトリック教徒がチャーターシヒューストンからミズーリ州に向かっていた55人乗車のバスが、タイヤの空気漏れにより谷に転落。17人死亡、38人負傷。

8・13 インド・ムンバイの密集地で築70年の3階建ての建物倒壊。30人死亡、25人負傷。

8・18 中国・遼寧省の炭鉱でガス爆発。26人死亡、11人負傷。

8・20 スペイン・マドリッドの空港で172人搭乗のスパンエアMD82型機が離陸時左エンジンから出火。滑走路をはずれ荒地に突っ込んで炎上。154人死亡、18人負傷。

8・24 ギルギス・ビシュケクのマナス国際空港で、90人乗りのテヘラン行き B737型機が離陸直後に急減圧したため緊急着陸しようと引き返す途中墜落、炎上。68人死亡、22人負傷。

8・30 中国・内蒙古で、煙火工場の混合部門が爆発。酸化還元剤貯蔵庫、完成品、半完成品部門に拡大、作業場 50棟全壊。15人死亡、6人負傷。

8・30 アメリカ・ルイジアナ、テキサス、キューバ、ハイチ。カテゴリー 3、4 の強力なハリケーン、“グスタフ” “アイク” が 10日間の間において相次ぎ来襲。キューバでは住宅、農作物、インフラの被害大。ハイチでは死者 500人以上。550人死・不明。

8・30 中国・四川地震。M 6.1 深さ約 10km。家屋被害大、ダムに亀裂。33人死・不明、500人負傷。

9・1 コンゴ(旧ザイール)で、国際救援隊の 15人と乗員 2人が乗ったビーチクラフト機が悪天候の中着陸寸前に山中に墜落。17人死亡。

9・5 中国・四川省の炭鉱でガス突出、爆発。44人作業中、26人脱出。CO中毒で 18人死亡。

9・6 エジプト・カイロで、70以上の大岩 8個以上が突然崩れ、住宅約 30棟壊滅、6階建てビルも破壊。丘の上の採石作業が原因か。69人死亡、58人負傷。

9・8 中国・山西省臨汾で鉄鉱山の屑鉱石置き場の土手が崩壊、土石流発生。500m下流の市場、住宅

埋没。267人死・不明、32人負傷。

9・11 フランス、イギリス間の英仏海峡ユーロトンネル内のフランス側入り口から 1kmの地点で、カレー行き貨物列車火災。列車上のフェノールを積載したトラックが横転か。14人死亡、14人負傷。

9・12 アメリカ・カリフォルニア州で、2階建ての通勤列車(400人乗り)が赤信号を無視して、カーブで貨物列車と正面衝突。25人死亡、135人負傷。(グラビアページへ)

9・13 中国・四川省巴中で、浙江省寧波行きの長距離バス(乗客 48人、運転手 3人)がガードレールにぶつかった後 100mの谷底に転落。51人死亡。

9・14 ロシア・ペルミ近郊で、エアロフロート・ノルド航空のモスクワ発ペルミ行き B737-500型機が空中で火災、墜落。88人死亡。

9・20 中国・広東省の無許可のナイトクラブ「舞王倶楽部」で、300人以上がショーを見物中、花火の火が天井に燃え移り火災。43人死亡、88人負傷。

9・20 ネパール・西部で、長雨による洪水、地滑りなど。80人死・不明。

9・21 中国・河南省登封の炭鉱でガス爆発。108人作業中、37人死亡。

9・30 インド・ラージャスターン州ジョードブルのヒンドゥー教寺院で、大勢の信者が坂道で折りかさなって倒れ窒息死。小さなボールが破裂した音でパニックになり狭い坂道に殺到。224人死亡、54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
- 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
- 田村 昌三 横浜国立大学教授
- 西村 貴司 三井住友海上火災保険(株)
- 土師 賢之 (株)損害保険ジャパン
- 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

あけましておめでとうございます。今年も予防時報をよろしくお願ひします。今号では、向井千秋さんのインタビューを掲載しました。

年の初めに宇宙へ思いを馳せてみてはいかがでしょうか。(青柳) あけましておめでとうございます。本年が皆様にとって、良い年となりますようお祈り申し上げます。

今年も予防時報をよろしくご愛読ください。(柴田) あけましておめでとうございます。今年も予防時報をよろしくお願ひします。この季節は風邪などにかかりやすいですが、日ごろから対策を行って予防したいですね。(岡本)

予防時報 創刊 1950年(昭和 25年)

C 236号 2009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 竹井直樹
 東京都千代田区神田淡路町 2 - 9
 〒 101-8335 ☎ (03)3255-1216
 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。
 FAX03-3255-5115 e-mail : gyoki@sonpo.or.jp

制作 = 株式会社阪本企画室

米・カリフォルニア南部で山火事相次ぐ

2008年11月14日から15日にかけて、アメリカ・カリフォルニア州南部のサンタバーバラ郡、ロサンゼルス郡、オレンジ郡でたき火の不始末などが原因の山火事が相次いだ。ロサンゼルス消防当局によると約88km²が灰になった。住宅など600

棟以上が焼け、住民ら3万2千人以上に避難命令が出された。

写真はブレア市カーボンキャニオンでの山火事。

©ロイター／アフロ

ロスで通勤列車衝突、死傷者多数

2008年9月12日午後4時20分（日本時間13日午前8時20分）ごろ、アメリカ・ロサンゼルス北西部のチャットワースで、通勤列車が貨物列車と正面衝突して脱線した。通勤列車が赤信号を無視したのが事故原因と見られている。死者25人、負傷者は135人にのぼった。

写真は救出作業に携わる消防士。

©ロイター／アフロ

個室ビデオ店火災、 15人死亡

2008年10月1日午前3時ごろ、大阪市浪速区難波中3丁目の雑居ビル「檜ビル」にある個室ビデオ店「試写室キャッツなんば店」で、放火火災により利用客の男性15人が死亡し、女性1人を含む10人が負傷した。

店内は狭い通路の両側に32の個室があり、出入り口

は1か所という構造のため、多くの人が逃げおくれで犠牲になった。

写真は焼けた映像ソフトが並ぶ「キャッツなんば店」。

©毎日新聞社

首都高でタンクローリー横転、炎上

2008年8月3日午前5時50分ごろ、東京都板橋区熊野町の首都高5号線下り車線でタンクローリーが横転し、流出したガソリンに引火、炎上した。火熱による道路の損傷が激しく、同路線は通行止めとなった。8月9日、下り車線は片側一車線による暫定運用が始まったが、全面復旧した10月14日まで2か月以上を要し、東京の大動脈での事故は、周辺交通に大きな影響を与えた。

写真は首都高の道路上で燃え上がるタンクローリー。

©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く場合があります。)

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・北海道版・宮城県版・福岡県版)
- 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
- 知っていますか？自転車の事故～安全な乗り方と事故への備え～
- 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Ⅱ
- 車両形状別・シートベルトの分析報告書
- 貨物自動車の安全な運転法に関する調査・研究報告書

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、当協会業務企画部地震・火災・新種グループ[TEL. (03)3255-1216]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PartⅡ
一災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会一
- 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 一急増する高齢ドライバーの事故一 [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]
- 追突一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！日本の機械安全一国際安全規格ISO12100一 [26分]
- 自然災害を知り備える一平成の災害史一 [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？一良太とピカリの地震防災学一 [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]
- うっかり家の人々一住宅防火診断のすすめ一 [20分]
- うっかり町は大騒ぎ一住宅防火診断のすすめ一 [20分]
- うっかり町の屋根の下一住宅防火のすすめ一 [25分]
- 地震！その時のために一家庭でできる地震対策一 [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ください。(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

あなたの職場は大丈夫!? 飲酒運転 防止マニュアル



監修 日本損害保険協会

飲酒を原因とした事故は後を絶ちません。
このマニュアルを活用いただき、悲惨な飲酒運
転事故が少しでも減少することを期待します。

【掲載内容例】

- ・ 飲酒運転に対する法規制
- ・ アルコールの処理にかかる時間
- ・ お酒の誘惑を断つ方法
- ・ 飲酒運転防止対策の事例
- ・ 飲酒運転に関する就業規則等
- ・ 飲酒運転事故における自動車保険の補償範囲

入手方法等詳細については、当協会ホームページ
(<http://www.sonpo.or.jp>) をご覧ください。



JQA-EM1791

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。

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)1216 (業務企画部地震・火災・新種グループ)
<http://www.sonpo.or.jp>

あいおい損保
朝日火災
アドリック損保
アニコム損保
エイチ・エス損保
SBI損保
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 2 4
大同火災
東京海上日動
トア再保険
日新火災
ニッセイ同和損保
日本興亜損保
日本地震
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)

2009年1月1日現在