

予防時報

2003—spring

ISSN0910-4208

213

社団法人 日本損害保険協会

東海・東南海・南海地震—震源域拡大と今後の展開— 川端 信正
「FAST」(現場急行支援システム)について 横山 雅之
失敗学と安全・防災 (座談会)
火災で発生する煙による物的損害について 吉田 公一
Computer Security Incident とセキュリティ対策活動 大林 正英
山賀 正人
中国進出企業のリスクマネジメント 村上 幸隆



被災体験者が残した噴火災害の記録

「会津磐梯山噴火之由来」

今から115年前の明治21年(1888年)、福島県の会津磐梯山が突然噴火し、500名近い人命を失う大惨事となった。

昭和47年、猪苗代町で農業を営んでいた遠藤俊さんの土蔵から、「会津磐梯山噴火之由来」と表書きされた文書が見つかった。この記録を残したのは、遠藤さんの祖父にあたる吉田丑蔵さんである。吉田さんは、噴火で生じた泥流に巻き込まれ、一命を落とすところを奇跡的に助かった。吉田さんは、その時の体験や噴火の状況を後世に伝えるために、この文書を書き残した。

この文書の内容は、突然の噴火の激しさやそれに伴う自然現象、逃げ惑う人々の行動、被害の状況、行政や一般住民による救済などが、個人のエピソードを交えながら具体的に記されている。

この文書には二つの図が付けられている。それを右に掲載した。

「磐梯山噴火ノ図」と書かれた上の図は、磐梯山を東方から眺めた構図となっている。中央やや左寄りに赤く描かれたひとときわ高い山体が大磐梯山で、これが現在の磐梯山の主峰(標高1819m)である。その右側(北側)で黒く噴煙を上げているところが噴火の中心である。火山灰の噴煙は噴火当初1300mほど立ち昇り、山麓は降ってきた火山灰で一時的まっくらになった。噴煙の中心に破線で描かれているのが、爆発前まであった小磐梯山(標高1760mと推定)である。この小磐梯山が「水蒸気爆発」で崩壊し、粉碎された大小の岩石を含んだ土石流(岩屑なだれ)が山麓の村々を襲った。この噴火で被害を引き起こした中心が、この岩屑なだれである。

図中に黒く塗られている部分が岩屑なだれの到達した範囲である。その主流は北側の裏磐梯方面に流下した。その平均速度を計算すると時速80kmという猛烈な速さとなる。そして細野、雄子沢、秋元原の集落があつという間に埋没した。岩屑なだれは長瀬川に沿って流下、水を含んで泥

流となり、磐梯山東麓の川上温泉、長坂を襲った。

もうひとつの岩屑なだれの流路は、図の中央やや下に描かれたもので、磐梯山旧火口の沼ノ平から琵琶沢に沿って流下した。これは美祢の集落まで達した。現在この集落に、「美祢の大石」という幅8mに達する巨岩がある。これは磐梯山の頂上付近にあった石が岩屑なだれによって運ばれたものである。

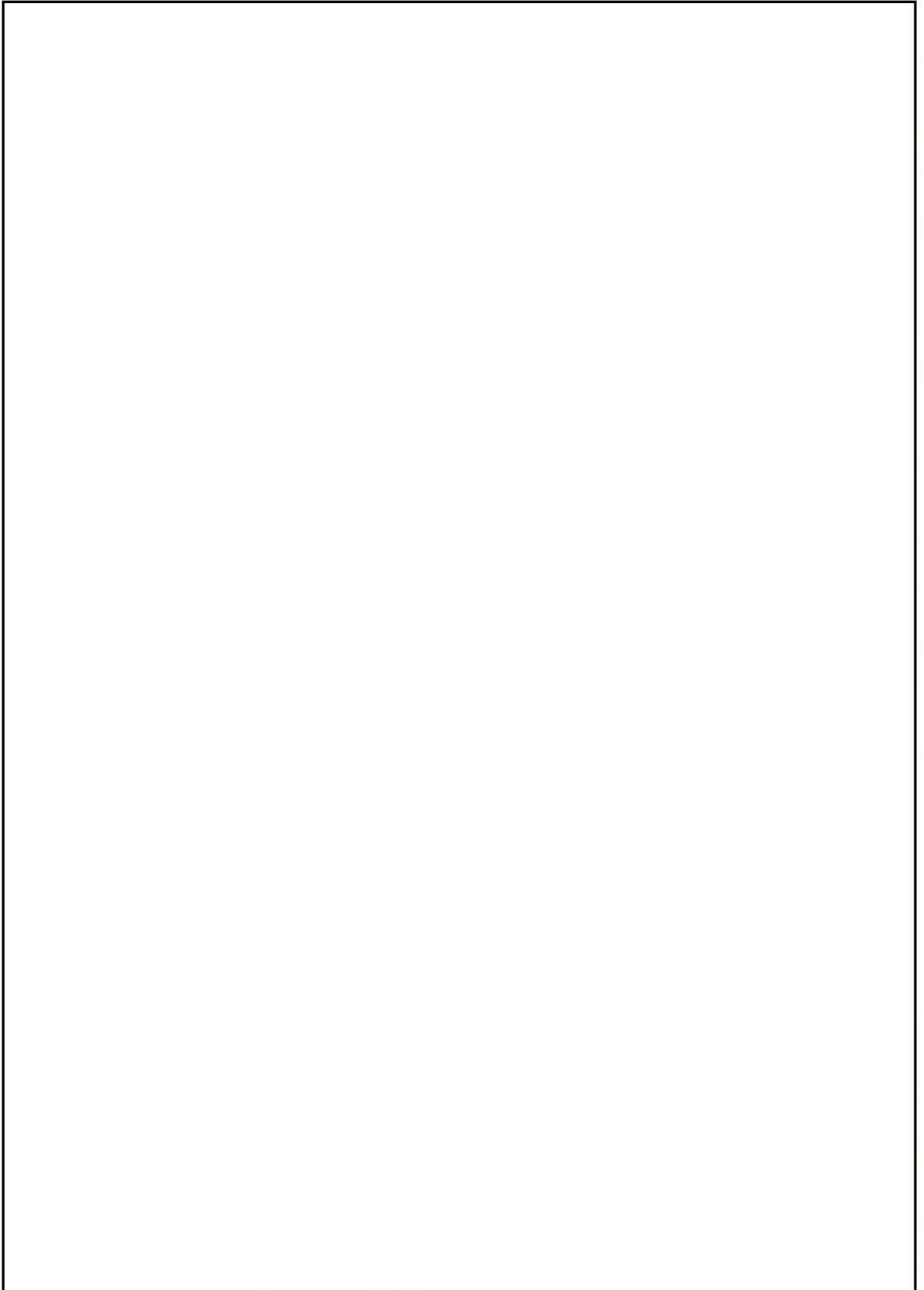
下図は、爆発による地形の変化を示したものである。右上の「噴火口穴踏之図」は、爆発の約1年後に吉田丑蔵さんが噴火口を訪れて描いたものであろう。小磐梯山が崩壊して、爆裂カルデラと呼ばれる絶壁が生じている。また、まだいくつかの場所で噴煙があがっている様子が描かれている。

その下の「新出来三湖ノ図」は、噴火によって新たに三つの湖が生じたことが示されている。岩屑なだれは、裏磐梯を流れていた長瀬川の支流をせき止め、桧原・小野川・秋元の3湖を誕生させた。ただし、湖が現在の姿となったのは噴火後すぐにはない。桧原湖の場合は、徐々に水がたまり現在の大きさになるのに約1年かかっている。

左側の二つの図は、岩屑なだれによって埋没した川上温泉と秋元原の埋没前の様子を描いたものである。噴火直後の被害調査によると、川上温泉では、温泉客を含めて死亡および行方不明者15名、秋元原では、12戸あった家がすべて埋没し、67名が行方不明となった。秋元原の図中には「鎮守イヤヒコ(弥彦)明神只今秋元湖ノ嶋トナル」とあり、神社を祭っていた高まりだけが水没から免れたことが示されている。

このように、「会津磐梯山噴火之由来」は、噴火の状況や被害について図を交えて詳しく記しており、噴火の全貌を知る上でたいへん史料価値の高いものである。この史料は、会津若松市にある福島県立博物館に現在展示されている。

竹谷陽二郎／福島県立博物館専門学芸員



「会津磐梯山噴火之由来」の絵図
猪苗代町 遠藤修郎氏蔵



予防時報
2003・4
213

＝目次＝

防災言

- リスク情報の認識の重要性…………… 5
森宮 康（明治大学教授／本誌編集委員）

ずいひつ

- ダイヤモンドと噴火予知…………… 6
井田 喜明（姫路工業大学大学院理学研究科教授／火山噴火予知連絡会会長）

- 東海・東南海・南海地震 …………… 8
—震源域拡大と今後の展開—
川端 信正（静岡総合研究機構防災情報研究所）

「FAST」

- （現場急行支援システム）について……………14
横山 雅之（警察庁長官官房参事官（高度道路交通政策担当））

座談会

- 失敗学と安全・防災 …………… 20
畑村 洋太郎（畑村創造工学研究所代表／工学院大学教授）
小出 五郎（NHK解説委員／大妻女子大学教授／本誌編集委員）
北森 俊行（法政大学教授／本誌編集委員）

防災基礎講座

- 火災で発生する煙による物的損害について……………30
吉田 公一（独立行政法人海上技術安全研究所研究統括副主幹）

- Computer Security Incident とセキュリティ対策活動 ……………36
大林 正英（JPCERT/CC）
山賀 正人（JPCERT/CC）

- 中国進出企業のリスクマネジメント……………42
村上 幸隆（土佐堀法律事務所 弁護士）

絵図解説

- 被災体験者が残した噴火災害の記録
「会津磐梯山噴火之由来」
竹谷陽二郎（福島県立博物館専門学芸員）

- 協会だより…………… 49
「洪水ハザードマップ集」を作成しました！ …………… 51
読者アンケート…………… 52
災害メモ…………… 53

リスク情報の認識の重要性

近年、不祥事とされてきた企業の事件・事故には、社会一般の考え方から倫理的に逸脱した経営判断によるケースがあまりにも多い。かつて臨界事故を起こした企業は、経営環境の厳しさから費用対効果の向上のため社内の提案制度に基づき作業マニュアルを改悪した結果、大惨事となった。食品製造会社の場合には狂牛病に関わる牛肉買取制度を悪用し、偽装表示事件を引き起こした。これらはモラルハザードの典型的な例であるが、費用対効果という面から社内でも容認され、結果的に企業倫理に悖ったというのでは、経営を担う経営陣の判断として論外である。前者は事業免許を失い、後者は消費者の信頼を失い、共に社会から消えていった。リスクの視点から経営判断ができなかった人々により会社が運営されることほど従業員、消費者、いや社会を困惑させるものはない。

この種の経営行動をリスクの観点から予防することができなかったのは、リスクコミュニケーションの不在による。組織においてリスクに関わる情報の意味とその理解、その重要性の認識とその受容に関わるシステムがなかったからであるともいえる。経営判断に関わるリスク情報は、公的機関から発せられるのを待てば良いといったものではない。業界団体なり、組織内においても経営に反映させねばならないリスク情報は存在している。迅速な情報入手が必要である。

経営にとって、リスク情報はあらかじめ確定されているものではない。自らの努力により獲得した知識と経験から確認し、対応を判断すべき対象なのである。しかも転変する経営環境のなかでの的確な経営判断をするため、リスク情報を認識しなければならないのである。組織内の各部署においてリスク情報の共有が無いと、リスク確認の重要性が見落とされ、特定の部署や担当者に業務が丸投げされ、仲間意識により監査がなされず、また取引条件に関しても表面的なチェックだけで経営環境の長期的な変化を織り込まないといった事態が発生しうる。従って、リスク情報のもつ意味を明確に捉え確認することが不可欠といえる。

防災言

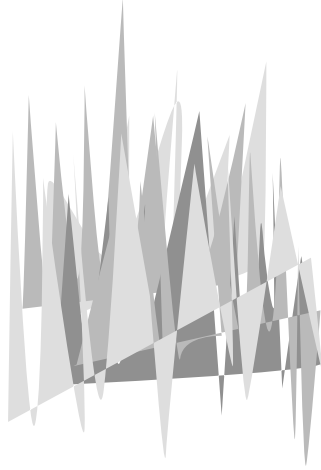
もりみや やすし
森宮 康

明治大学教授 / 本誌編集委員

ダイヤモンドと噴火予知

い だ よしあき
井田 喜明

姫路工業大学大学院理学研究科教授 / 火山噴火予知連絡会会長



若い頃、私は高圧の研究室で学んでいた。そこでは、地球内部で実現される高い圧力と温度を実験装置内で発生させ、圧力や温度が鉱物や岩石にどんな効果を及ぼすかを研究していた。

その頃、研究室の雑談で人工ダイヤモンドの話が出たことがある。高圧の研究はブリッジマンによって始められ、その業績で彼はノーベル賞を受賞した。ブリッジマンは高圧に関連するほとんど全ての研究を手がけ、膨大な数の論文を発表して、それぞれの分野に基礎を築いた。ところが、研究を始める動機にもなったダイヤモンドの合成には、生涯成功することがなかった。

ダイヤモンドは、その後ベルトと呼ばれる高圧装置で合成されるようになった。ところが、当時ダイヤモンドを作れたのは、この装置を開発したバンディーだけだったという。他の人が同じ装置を使い、同じ条件で炭素を

加圧しても、ダイヤモンドにはならないのだ。合成には職人芸的なところがあって、操作の微妙な違いが成否を決めたものと思える。

私はその後火山学の分野に移り、噴火予知に関わるようになって、ここにも職人芸的な面があるのを感じた。火山噴火予知連絡会で、火山の活動に関する同じデータに基づいて議論しても、現象の認識と展開について、委員の間で全く異なる意見が出てきたりする。意見の違いは議論を進める過程で解消されることもあるが、いくら議論を続けても平行線をたどることも少なくない。そんなときは、どの意見を採用するかによって、社会に伝えるメッセージは適切なものにも不適切なものにもなりうる。

2000年に三宅島の山頂噴火が最盛期を迎えた頃、予知連絡会は一連の噴火にマグマがどう関与しているかを議論した。ところが、マグマの直接的な関与を肯定する意見と否定する意見が対立し、何時間議論しても決着しなかった。予知連絡会としての公式見解は、この議論の行方を見て、その日の夕方に発表する予定でいたが、深夜になっても結論は得られない。この見解が出るのを、報道機関の記者や、自治体・防災機関の関係者が今か今かと待ち構えているので、会議の司会をしながらも、私は気が気でない。最後は、噴火の現状認識や見通しについての結論は曖昧にした

ずいひつ

まま、防災上の注意を呼びかける内容に、見解を何とか収束させた。

対立する主張の背景には、しばしば噴火に関する理解の差がある。現在の火山学の実力では、教科書に書かれているような標準的な知識だけでは、現実の火山現象をさばき切れない。火山の地下で実際に何が起きているのか、具体的な描像を得ようとすると、多かれ少なかれ推測を入れざるをえない。ところが、各個人が推測する内容は、噴火現象についての理解の深さや、論理的な思考能力によって大きな差が出る。個人的な研究の歴史や経験の豊富さも強く反映する。このような要素が意見の対立の背後にある場合は、それは簡単に埋められないので、議論はから回りする。結局、いくら議論に時間をかけても、合意点は見出せないことになる。

見方を変えれば、自然現象の推移を読む場合に、勘がうまく働く人と働かない人が出てくる。勘が働くかどうかは、経験などの情報量ばかりでなく、思考力や想像力の豊かさに依存するが、勘で予測した内容は、その根拠を客観的に説明することが難しい。そこで、勘のいい人が自然現象を的確に予測できたとしても、他の人はその理由をよく理解できないし、真似することもできない。

個人や少数の担当者が噴火予知の裁量を握る場合は、彼らの勘の良し悪しで予測内容は

がらりと変わる。誰が判断するかによって、予知がうまくいったりいかなかったりする。世界各国で記録されている噴火や火山災害の歴史には、それをほうふつさせるような事例がよく出てくる。ダイヤモンドの合成について数十年前に見られた状況が、現在の噴火予知の技術レベルに当てはまると言うことができよう。

勘は全外的外れな予測を導く危険性もあるので、勘を重視するシステムが必ずしも良いとはいえない。日本では、予知連絡会が合議性で火山の活動度を評価するから、個人の勘に予測内容が左右される可能性は少ない。むしろ、合議性で得られる結論が構成メンバーの最低レベルに引きずられないように、工夫をこらすことが重要になる。

ダイヤモンドの合成は、結晶成長を促進する物理化学条件が次第に明らかになり、職人芸的な要素が少なくなってきた。噴火予知の方も、噴火現象についての理解が進み、地下の状態が詳細に把握できるようになれば、客観性の高いものになるだろう。今の天気予報なみの精度で、噴火の発生や推移を予測することだって、夢ではないだろう。

しかし、噴火予知に関与する研究者にとっては、職人芸と見えるような勘を働かせる余地がある方が、やりがいがあって面白いのかもかもしれない。

東海・東南海・南海地震 - 震源域拡大と今後の展開 -

川端 信正*

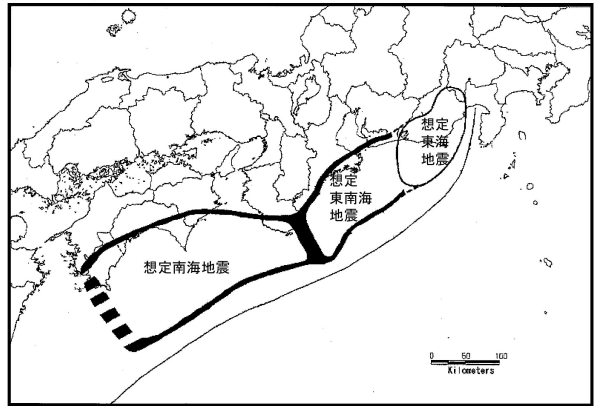
東海地震の経緯

東海地震説が世に出たのは1976年（昭和51年）8月のことだった。

この年の8月23日に開かれた第36回地震予知連絡会に「駿河湾を震源とするマグニチュード8クラスの大地震発生の恐れ」との論文が提出された。当時東京大学理学部の助手だった石橋克彦氏による「東海地震説」であった。

当時静岡放送の報道部記者だったわたしは、同日夕刻に開かれた地震予知連絡会の記者会見に出席した。会見では伊豆半島の地震活動を中心に発表が行われ、「東海地震説」については触れられなかった。

伊豆半島では、1974年（昭和49年）5月に伊豆半島南端の石廊崎断層が活動した「伊豆半島沖地震」が発生して以来、地震活動が活発化していた。記者会見の1週間ほど前には石廊崎の北20キロ余の峰温泉付近を震源に「河津地震」が発生し小被害を出しており、伊豆半島では地震活動が北上する恐れがあると懸念されていた。こうした状況を受けて、記者会見ではもっぱら伊豆半島の今後の



東南海、南海地震の想定震源域の概念図
（中央防災会議専門調査会資料（平成14年1月24日）より）

見通しに質問が集中し、当時東京大学地震研究所に在籍し伊豆半島の地震観測の中心的存在だった津村建四朗氏（現政府地震調査委員会委員長）が伊豆半島の地震活動について詳しく説明した。

記者会見後、わたしは「伊豆半島の地震活動、北上の兆し」との原稿を本社に送り、新幹線で静岡に戻った。当夜のローカル・ニュースのトップは、わたしが書いた予知連の原稿……のはずだった。ところが、社に戻ったわたしを待っていたのは、共同通信の配信原稿「駿河湾を震源に大地震の可能性、地震予知連で東大若手助手が発表」であった。さきほどまで同席した記者会見でそんな話は一言も出なかったのが、共同通信の原稿に我が目を疑った。東海地震説は共同通信の特ダネだった。共同通信のK記者がこの年の5月から追っていたのだという。

この日、夜のトップ・ニュースは「東海地震説

* かわばた のぶまさ / 静岡総合研究機構防災情報研究所

発表」。そして翌日の新聞各紙は、一斉に「東海地震」を大きく報じた。とりわけ地元紙「静岡新聞」の扱いは大きかった。社会面には大見出しが躍っていた。東海地震は、このようにショッキングな形でスタートを切ったのであった。

「異常な」状態で幕を開けた地震説に対して、地元静岡県行政の反応は実に早かった。当時の静岡県知事は山本敬三郎氏。山本知事はさっそく県職員数人に特命を下し、地震説の徹底調査が行われた。

日本列島の太平洋沿いに存在する南海トラフでは、百数十年ごとにマグニチュード8クラスの大地震が繰り返し発生してきた。その震源は、四国沖から熊野灘、遠州灘までであるというのが従来の考え方であった。1854年に起きた安政地震からすでに100年を越えており、近い将来遠州灘に大地震が再来するとの説が従来から唱えられていた。しかし石橋助手は、清水市で見つかった安政地震の古文書を手がかりに研究し、震源が駿河湾にまで及ぶとの東海地震説を出したのだった。果たして次の地震は震源が駿河湾にまで及ぶのか。知事の指示を受けた県職員数人は懸命に地震論文を読みあさり、地震学者に真偽のほどを聞きまわったという。

「明日起きても不思議でない」。新聞はこんな言い回しで東海地震説の企画記事を掲載し、静岡県下は地震説に埋め尽くされた。大地震にどう対処するか、それが静岡県民の当面の課題となった。

こうした社会現象を背景に、静岡県当局はすぐに東海地震対策に着手することを決め、この年10月、県消防防災課に職員5人からなる「地震対策班」を発足させた。地震説公表からわずか1ヶ月後のことである。こうして東海地震対策が始まった。同年11月には、静岡県庁内53課の職員で構成する地震対策ワーキンググループが組織された。当面直ちに着手すべき最小限の対策について検討し、それとともに国の地震予知体制整備に協力することを決め、同時に地震対策を進める上での基

礎資料として被害想定作成に着手したのであった。

東海地震への素早い対応は地元静岡だけではなく、翌1977年（昭和52年）4月には、地震予知連絡会に判定会が設置され、中央でも東海地震対策がスタートした。一方、静岡県はこの年5月、地震対策班を18人に増員し、8月には県庁に全国初の地震対策課が発足した。さらに1978年（昭和53年）に大規模地震対策特別措置法が施行され、東海地震対策は本格的に進められた。

以来4半世紀を経て、静岡県での東海地震対策はさまざまな展開を見せた。東海地震対策の円滑な執行を図るために、財政措置を実施する地震財特法が施行され、この法律のもと、避難地・避難路の整備、消防施設、緊急輸送路、通信施設などの防災対策が続けられた。

東海地震 最近の状況

「明日起きても不思議でない」といわれた大地震対策は、このように着々と進められていった。しかし、地面の中では大きな変化は見られず「なまず」はおとなしいまま20年が経過した。あんなに大騒ぎした東海地震なのに、地震を忘れた人も多く、地震説以後に生まれた世代が続々大人の仲間に入っていった。東海地震は遠くなったのか、そんな声すら聞こえそうであった。

しかし……。「不審な」動きが出現した。

それは1996年に始まった。10月5日大井川中流域の静岡県川根町付近を震源にマグニチュード4.3の地震が発生。現地川根町では震度4を記録した。この地震は関係者の注目を引いた。「不審な」地震の出現だというのである。この地震のメカニズムが、東海地震に全く無関係とは言い切れない「怪しさ」があったからである。こうした地震が続発するとしたら、それは決して良いことではない。

関係者は状況を注意深く見守ることにしたが、5ヶ月後の1997年3月、愛知県の東三河地方を震

源にマグニチュード5.8の地震が発生した。この地震もいわゆる「怪しい」地震であった。こうした「怪しい」地震はこの後も散発し、1997年5月浜名湖沖マグニチュード5.9、9月と10月の2回御前崎沖でマグニチュード4.9、10月静岡県中部マグニチュード4.3と、続いた。しかし、その後こうした地震の出現はなかった。

ところが、今度は違った現象が出た。それは「怪しい」地震以後、東海地震の想定震源域である静岡県で起きる小さな地震、身体に感じない微小地震の発生数が少なくなったのである。地震数が目に見えて減少することもあった。地震活動が普段と比べて減少する状況を「地震活動の静穏化」という。地震活動の静穏化はやがて起きる大地震の前駆現象として起きることがあり、その出現は関係者の気をもませる事態となった。

このように東海地域の状況が続く中、今度は国土地理院のGPS観測に異常が検出された。東海地域の西部で、これまでとは異なった傾向の地殻変動が出ているというのだ。震源域付近の地殻内でゆっくりした事前すべりが始まったのではと疑う事態の出現である。ある研究者は、東海地震の想定震源域で、陸と海のプレート同士がくっついて「固着域」の内陸側で、固着が緩み始めており、応力の集中が進んでいる可能性があるとして指摘する。この変動は2000年後半から始まり、2001年になって顕著になった。地殻変動の目玉は時間とともに場所を変えている。当初は浜名湖付近で変動が大きかったが、その後、変動の目玉が北東方向にやや拡散し、変動は現在も継続している。ただ全体的なすべりの総量に、加速傾向がないのは救いである。もしこれが加速するなどの変化を見せたとき、要注意度は高まるとして、この地殻変動に関係者は大きな関心を寄せている。

東海地震震源域の見直しと強化地域の拡大

このように東海地域の状況が予断を許さない様

相を徐々に見せようとしている中、東海地震対策が大きく変化することになった。2001年、政府の中央防災会議が東海地震の想定震源域を見直し、従来の駿河湾とその西岸域であった震源域をさらに西に広げ、震源を浜名湖付近にまで拡大した。これを受けて、昨年（2002年）、東海地震の防災対策強化地域が愛知県にまで広がった。新たに愛知県のほとんどが強化地域に指定され、地域指定された市町村数は、それまでの6県167市町村から8都県263市町村となり、強化地域では国から財政支援を受けて防災体制の整備が図られることになった。

この強化地域の拡大で、企業活動や市民生活に影響を与える地域が大きく広がった。警戒宣言が発令されると、新幹線や高速道路などに大幅な交通規制が実施され、金融機関やデパートは営業を停止し、企業活動や市民生活に制約が出る。その制約を受ける適用範囲が広がったのである。新幹線を例にとると、これまでは豊橋 - 新横浜間が運転休止区間だったが、今度は岐阜羽島 - 新横浜間に、道路の交通規制も静岡県と神奈川県西部だったものが愛知県、静岡県、神奈川県にまたがる区間に拡大されることになった。日本列島の東西交通を分断する区間が広がったのである。

地震災害は従来揺れが起きて物理的に障害の出した区間がフリーズする。しかし、東海地震では、警戒宣言という地震前に出される情報で社会的な規制が行われ、その後揺れが来て物理的に支障が出る。日本列島の物流は事前に出る情報の段階から大きな影響を受けることになる。地震被害を軽減するために警戒宣言を出して事前規制を行い、地震発生に伴う被害を最小に押さえようというのだから、ここでその是非をうんぬんするつもりはない。事前規制の段階で企業活動や住民生活に生じる支障を最小に抑えるためには、強化地域拡大以前にも増して事前対策が必要になることを承知しなければならない。

政府の中央防災会議は、さきごろ東海地震が起

きた際、強化地域8都県でどのような被害が発生するか、初の被害想定を公表した。最悪の場合は23万1千棟の建物が倒壊し、死者が8,100人に上るといふ。ただし、警戒宣言が発令され多くの人々が適切な対応をとった場合は死者が4分の1程度に減るとしている。

この被害想定は、東海地震に関する初の政府レベルのまとめだが、今後は津波や火災、斜面崩壊、交通機関などの各種構造物による被害の策定を行い、自治体ごとに対策を早急に見直したいとしている。

東南海・南海地震対策の着手

地震対策では、もうひとつ大きな変化が生じた。それは次の東南海地震、南海地震への対策が始まったことである。日本列島の太平洋沿いで繰り返されるマグニチュード8クラスの巨大地震は、四国沖から熊野灘、遠州灘、駿河湾までが、一度に破壊するか分割して破壊するか、過去はそのいずれかであった。それまで一度の破壊であった南海トラフの地震が、1854年の安政地震では、まず熊野灘が破壊し、翌日四国沖で地震が起きるといふ2分割となった。

その後昭和時代に入って、今度は1944年に熊野灘で東南海地震が、2年後の1946年に四国沖で南海地震が分割して発生し、そして割れ残った駿河湾に予想されるのが東海地震というわけである。

昭和の東南海地震、南海地震は若干小振りで、エネルギーをフルに出し切っていない。だから次の地震は100年を待たずして発生する可能性がある。加えて、現在まで東海地震は起きていない。東海地震がまだ起きないのは結構なことだが、いずれは起きる地震である。現在からまだしばらく間があって東海地震が起きたならば、その時は東南海・南海地震が連動して同時に発生することがあるかもしれない。また東海地震が単独で起きた場合、東南海・南海地震が誘発されて予想より早

く発生するかもしれない。

このようにさまざまなケースを考えると、すでに東南海・南海地震対策を始める時期に来ている。こうした状況を踏まえて、このほど法律を制定し、国として東南海、南海地震の対策に着手したというわけである。政府は、東南海・南海地震について、東海地震も含めた全域が動くケースも想定して、東海から九州にかけての太平洋沿岸域の震災対策大綱づくりを策定することにしている。

なお、政府の中央防災会議は、さきごろ、東南海地震、南海地震が同時発生した際の被害想定を公表した。それによると、地震の規模はマグニチュード8.6。愛知県の渥美、知多両半島や、和歌山の紀伊半島、徳島県や高知県の太平洋岸では、震度6強の揺れになるという。地震の揺れや液状化による人的、物的被害は東海、近畿、四国、中国、九州に及び、最大で建物全壊約27万7千棟、死者は、兵庫県南部地震による阪神・淡路大震災を上回る約7,400人に達するという。津波被害の範囲は広く、紀伊半島や四国、九州の一部太平洋岸では5メートル以上の津波が襲い、影響範囲は鹿児島県から千葉県にまで及びとしている。

東海地震、東南海・南海地震、今後の展開は

これまで述べてきたような推移をたどった現在、ここでいくつかの問題点を指摘したい。まず東海地震について見よう。

東海地震がいつ発生するか。現在のところ、その主役を担うのは、GPS観測の動向である。今後を占うのは、いまGPSが捉えている東海地域の地殻異常がどのように変化していくかにかかっている。観測によれば、東海地域では、現在ゆっくりした地殻すべりは進行しているが、いまのところ加速する様相は見せていない。ではどうなったら危ないか。もし地殻すべりが加速したならば、事態は急変する可能性があるという。

こうした事態に至ったときは、何らかの情報を出す必要に迫られるだろう。それは観測情報だろうか。GPSが捉える地殻異常は観測情報の発表基準に適合するものだろうか。

このように事前情報の発表には難しい問題があるが、難しさは情報の発表側だけのものではない。異常が出現して情報が発表された際、情報の受け手側がこれをどう受け取りどのような行動をとるべきか、これがきわめて難しい。

ここで整理しておこう。東海地震に関しては、従来からある判定会 - 警戒宣言という手順に至る前に出される2種類の情報が、近年設けられた(表)。最初は「解説情報」、続いて「観測情報」である。分かりやすい言い方をすれば、「解説情報」は、東海地域に普段とは異なる現象が出たが、それはいままぐ東海地震に結びつくものではないとの情報。「観測情報」は、状況が一步進み「きな臭い」現象が出現したので推移を観察し状況の推移は逐一発表する。従って情報には注意を払ってほしいというものである。

情報の受け手側で難しいのは、例えば観測情報を受け取った住民や企業はどう行動すればいいのか。人により情報に対する価値観が異なり、さまざまな行動が出現しないと限らない。観測情報を設けた際、その情報を受け取った時の防災行動は「続報を逃さない体制」と規定された。果たして情報をウォッチするだけでいいものか。さらに、

ある人は情報を聞き置くだけ、別の人は早めの避難などを考えるかもしれない。避難行動といった、まかり間違えば社会混乱を呼ぶ恐れのある行動ではなく、この段階で行うべき地道な防災行動があるはずだ。情報発表に際して、具体的に何をどの程度行えばいいか指針が示されなくてはいけない。

東海地震の防災対応は、警戒宣言で行うと従来からいわれ続けて来た。それだけに、その前に出される情報を人々は如何に受けとめるだろうか、戸惑いが生じないか。情報を設ける際に発表基準を定めるだけではいけない。どのように対応すべきか、そこに基準がなくてはいけない。GPS観測が地殻異常を観測しており、この異常が今後加速するかどうか。徐々に「臨戦態勢」に向かうのではないかと心配する声も聞こえる昨今である。情報発表に伴う防災行動を明確に規定することが急務であろう。

東海地震の問題点はそれ以外にもある。従来、東海地震の被害は、静岡県を中心に出るとされてきた。しかし、このほど震源域を見直し、愛知県でも震度6クラスの揺れが生じるとの結果が出た。予想される被害範囲は、25年前の東海地震対策の初期と比べて大きく拡大された。該当地域には、東名・名神・中央高速道、国道1号、東海道新幹線など、日本の大動脈がある。地震発生前に、警戒宣言などの情報が出された段階からこの動脈

表 東海地域の地震・地殻活動に関する情報

	表 題	内 容 等	防災対応
種 類	解説情報	気象庁として、プレート境界の前兆的滑り等の東海地震の前兆現象とは直接関係ないと判断した現象及び長期的な視点等から評価・解析した地震・地殻活動等に関する解説。	平常の体制とする
	観測情報	判定会招集には至っていないが、気象庁として観測データの推移を見守らなければその原因等の評価が行えない現象が発生した場合にその事実を発表する。この情報は、その原因等の評価が行えるまで、情報の発表日時を明らかにした上で、継続して情報を発表する。なお、原因等の評価が行えた場合、観測データの変化が収まり定常状態に戻ったと判断した場合は、その時点でその旨を発表して終了する。	続報を逃さない連絡体制をとる。

がストップする。

東海道は日本経済を支える動脈である。迂回ルートは北陸回りか空路だ。津波を伴うから海路は使えない。その時、日本列島は東海地方で分断され、東西の物流が絶たれる。したがって東海地震の影響は、揺れに伴って大きな被害が出る地域だけのものではない。それは日本列島全体の地震であることを認識する必要がある。阪神・淡路大震災はマグニチュード7.3の地震規模にもかかわらず、死者が6,000人を超える大災害となった。しかし東海地震の規模は阪神・淡路大震災時を遙かに超えるマグニチュード8クラスの地震になると予想される。放出されるエネルギーは阪神・淡路大震災時の10倍から16倍になるであろう。東海地震というものの影響の大きさ、本質を見極めることが大切である。

次に東南海・南海地震に関して述べよう。

東南海・南海地震は、東海地震と「同時発生」または「連動」という言い方がよく出て来る。確かに「同時発生」するケースがないとは言いきれない。前回の東南海地震（1944年）、南海地震（1946年）は放出エネルギーがやや少なかったため、政府の地震調査委員会によれば、次の発生はこれまでより短く86年から90年程度の発生間隔で考えるのが妥当である。2003年1月現在の発生確率は、今後10年以内が10%未満、30年以内は東南海50%、南海40%だという。

新聞紙面に「同時発生」の文字があると、わたしたちはついそちらに重点を置いてしまう。同時発生すると被害は大きい。しかし同時ではなく、まず東海、そして続いて東南海・南海という、大地震2回接近発生という筋書きの防災対策も必要であろう。

さらに考慮すべきことがある。それは、東南海・南海地震のような太平洋側の海洋型地震は、発生の何年も前にその内陸部で地震活動が多発する傾向が多いことである。前回の南海地震の前には北但馬地震（1925年）、北丹後地震（1927年）

鳥取地震（1943年）など西南日本で内陸地震が多発した。

兵庫県南部地震（1995年）は次の南海地震の前駆としての地震であると指摘する専門家もいる。この後、鳥取県西部地震（2000年）、芸予地震（2001年）と内陸の地震が続いた。東南海・南海地震の「同時発生」にこだわり過ぎず、かつ東南海・南海地震にのみとらわれず、西南日本内陸部の地震活動にも気を配り、地道に広域に防災準備を行うことが大切であろう。

日本列島は、福井地震（1948年）以来地震活動が比較的静穏な時期を過ごしてきた。といっても中小の被害地震は相次いだ。これらの地震では、地震ごとに異なった形の新たな教訓を生んだ。宮城県沖地震（1978年）でブロック塀災害、長野県西部地震（1984年）の大規模山崩れ、日本海中部地震（1983年）では沿岸部住民でない人たちの津波遭難、北海道南西沖地震（1993年）で津波の車避難などがそれである。

現代都市が直撃された阪神・淡路大震災で、日本列島は再び地震活動期に戻った可能性があるといわれた。日本列島では、地震活動の静穏期に高速道路が建設され、新幹線が開通し、超高層ビルが出現した。それらは巨大地震に遭遇していない。東海地震や東南海地震、南海地震は100年に一度という巨大地震である。もしこれが発生すると、そこにはいままでと全く異なった新しい形の災害が現れるであろう。巨大地震に現代社会の構造物が、そして我々の生活が果たして耐え得るか、それが試されることになる。

「地震」という地面が揺れる現象は、残念ながら現代科学では回避することはできない。その地震がもとになって大きな災害を生む、それを「震災」と呼ぶ。地震防災は「地震」を「地震」にとどめ、決して「震災」にしないことである。

「地震」を「震災」にしないために、東海地震、東南海・南海地震といった次に予想される巨大地震に如何に備えるか、それが私たちの課題である。

「FAST」

（現場急行支援システム）について

横山 雅之*



1. はじめに

道路交通の発展は、人や物の移動を高速化・大量化するなど、経済の成長を支える大きな柱である。しかし一方で、交通事故の増加や交通渋滞・交通公害の悪化等を招き、大きな社会問題となっている。こうした道路交通の発達に伴う負の問題は、我が国のみならず、世界の先進各国が抱える共通の課題である。

このため、現在、日本だけでなく世界的な規模で、これら道路交通に起因する問題を改善するため、高度な情報通信技術をはじめとする科学技術を活用した高度道路交通システム（ITS：

Intelligent Transport Systems）が推進されており、警察庁としても積極的な取り組みを行っている。

本稿では、最近における警察の交通対策上重要な施策である新交通管理システム（UTMS：Universal Traffic Management Systems）のうち、特に「安全」をテーマにした最新のシステムである現場急行支援システム（FAST：Fast Emergency Vehicle Preemption Systems）について紹介する。

2. ITSの推進とUTMS構想

（1）我が国におけるITSの推進

ITSについては、平成6年8月、内閣に設置された高度情報通信社会推進本部によって、「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」（平成7

*よこやま まさゆき / 警察庁長官官房参事官
（高度道路交通政策担当）

年 2 月) が策定され、産学官が連携して推進することが確認された。これ以降、関係省庁によって、ITS を推進するための「実施指針」、「全体構想」及び「システムアーキテクチャ」が順次策定されるなど、具体的な取組みが実施されてきた。

特に、最近では、平成 13 年 1 月に施行された高度情報通信ネットワーク社会形成基本法に基づいて、内閣に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT 戦略本部) が設置され、5 年以内に我が国を世界最先端の IT 国家とすることを目標とする「e-Japan 戦略」が定められた。その上で、この目標を達成するため、政府全体が取り組む施策を取りまとめた「e-Japan 重点計画」が平成 13 年 3 月に策定された。この重点計画の中では、公共分野における重要な課題として

「高度道路交通システム (ITS) の推進」が明記されており、我が国が世界最先端の IT 国家となる上で、ITS の推進は極めて重要な政策課題として位置付けられている。

(2) UTMS 構想の策定

警察では、交通の安全・円滑等を実現するため、従前から交通管理に必要な交通安全施設の整備を実施しており、膨大な量のインフラ (信号機、道路標識・標示、車両感知器、ITV カメラ、交通情報板等) を計画的に整備・運用している。その上で、道路延長の伸長及び車両の増加に伴って複雑化する交通流に対応し、積極的な交通管理を行うため、「警察による ITS」として、平成 5 年に UTMS 構想を策定した。

UTMS は、「安全・快適にして環境にやさし

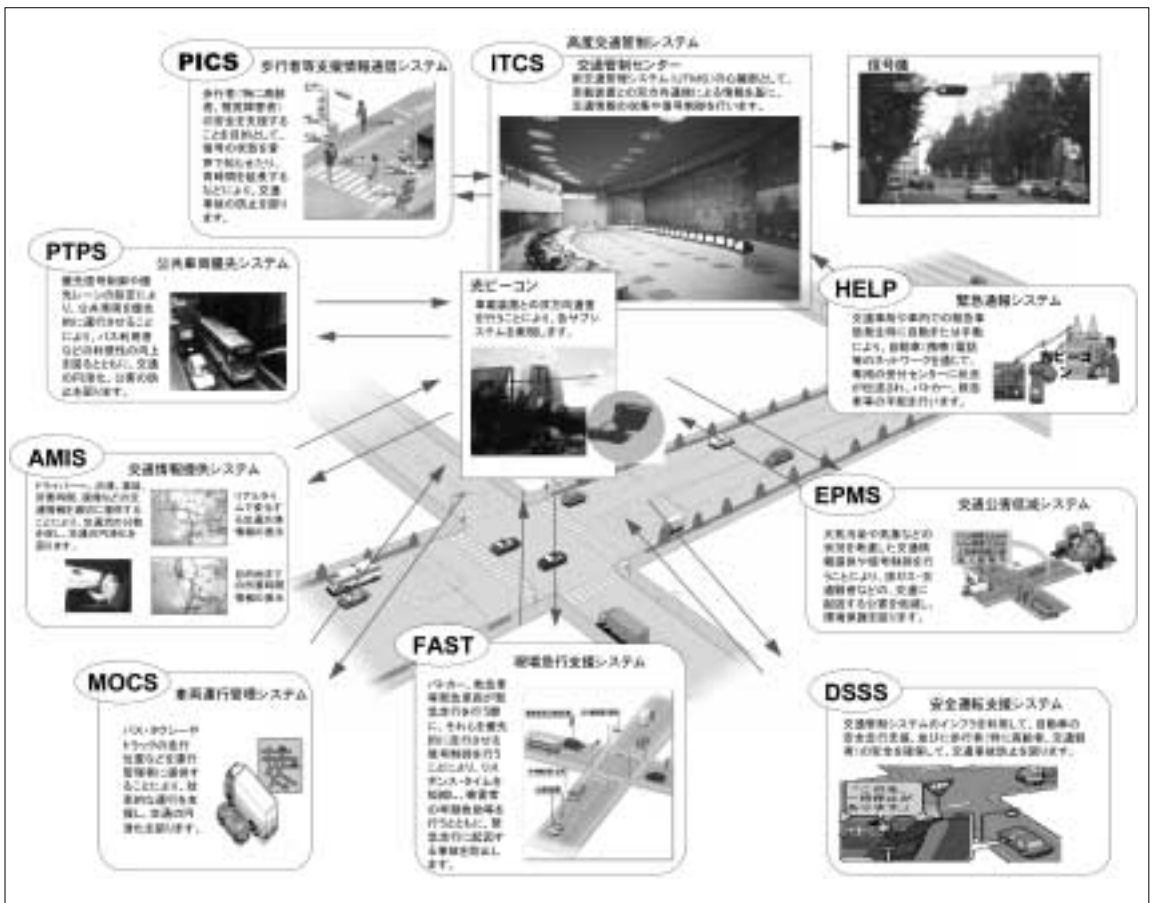


図 1 UTMS のシステムイメージ図

い交通社会」の実現を目指し、高度な情報通信機器である光学式車両感知器（光ビーコン）を活用して個々の車両と交通管制システムとの双方向通信を行うことにより、運転者等に対してリアルタイムな交通情報を提供するとともに、安全運転支援、緊急時対応、公共交通の円滑、物流の効率化等を実現するシステムである。

(3) F A S T の位置付け

U T M S は、I T C S（高度交通管制システム：Integrated Traffic Control Systems）を中心として、目的別に 8 つの主要なサブシステム（図 1）と 2 つの要素技術的なサブシステム（注から構成されている。そのうち、F A S T は「安全」を実現するための U T M S 施策の一つとして位置付けている。

U T M S については、これまで研究開発を積極的に進めた結果、各サブシステムが順次実用整備される段階となっている。

（注 I I I S...高度画像情報システム
D R G S...動的情報誘導システム

3 . F A S T の概要

(1) 目的

近年、犯罪、交通事故や災害等の事案の増加に伴い、緊急通報の件数は年々増加している。例えば、110番通報の受理件数は増加の一途（表 1）を辿っており、平成 13 年中は約 872 万件（前年比約 7.8% 増）となっている。また、このうち最も多いのが交通関係の通報であり、全体の約 30.7% を占めている。このような緊急通報件数の増加に伴い、緊急車両（パトカー、救急車、消防車等）の出動件数も増加の傾向にある。さらに、都市部を中心として交通渋滞等により、パトカー等が指令を受けてから現場に到着するまでの所要時間が年々伸びるなど状況は悪化している。

F A S T は、緊急車両の出動・通行回数が多い地区において、光ビーコン（後述）により緊急走行中の緊急車両を検知し、緊急車両を優先的に走

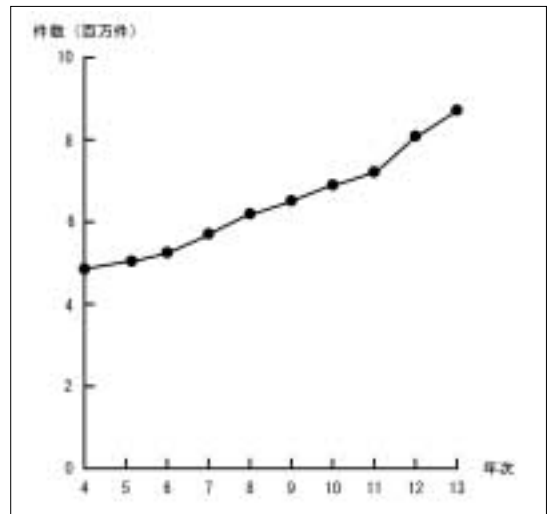


表 1 110番通報の受理件数

行させる信号制御（青時間の延長又は赤時間の短縮）等を行うことで、緊急車両が現場に到着するまでの時間（リスポンス・タイム）を短縮して事案への早期対応を可能にするとともに、緊急走行に起因する交通事故の防止を目的としたシステムである。

特に、このシステムの導入により、交通事故発生時等において、パトカー、救急車等の現場到着までの時間や被害者の救急病院への搬送時間の短縮を図ることにより、被害者の救命率の向上、負傷程度の軽減等が期待できる。

(2) システム構成及び機能

F A S T の構成及び機能は、次のとおりである。

ア 車載装置

緊急車両に搭載され、道路上に設置された光ビーコンと双方向通信を行うとともに、緊急走行中の緊急車両の存在を光ビーコンへ通知する。また、光ビーコンから各種交通情報等の収集もできる。

イ 光ビーコン

車載装置からの通知を交通管制センターへ送信するとともに、緊急車両が進行する先（直近）の交差点を円滑に通行できるよう、信号機に対しても通知を行う。また、交通管制センターから配信された交通情報等も車載装置へ送信する。

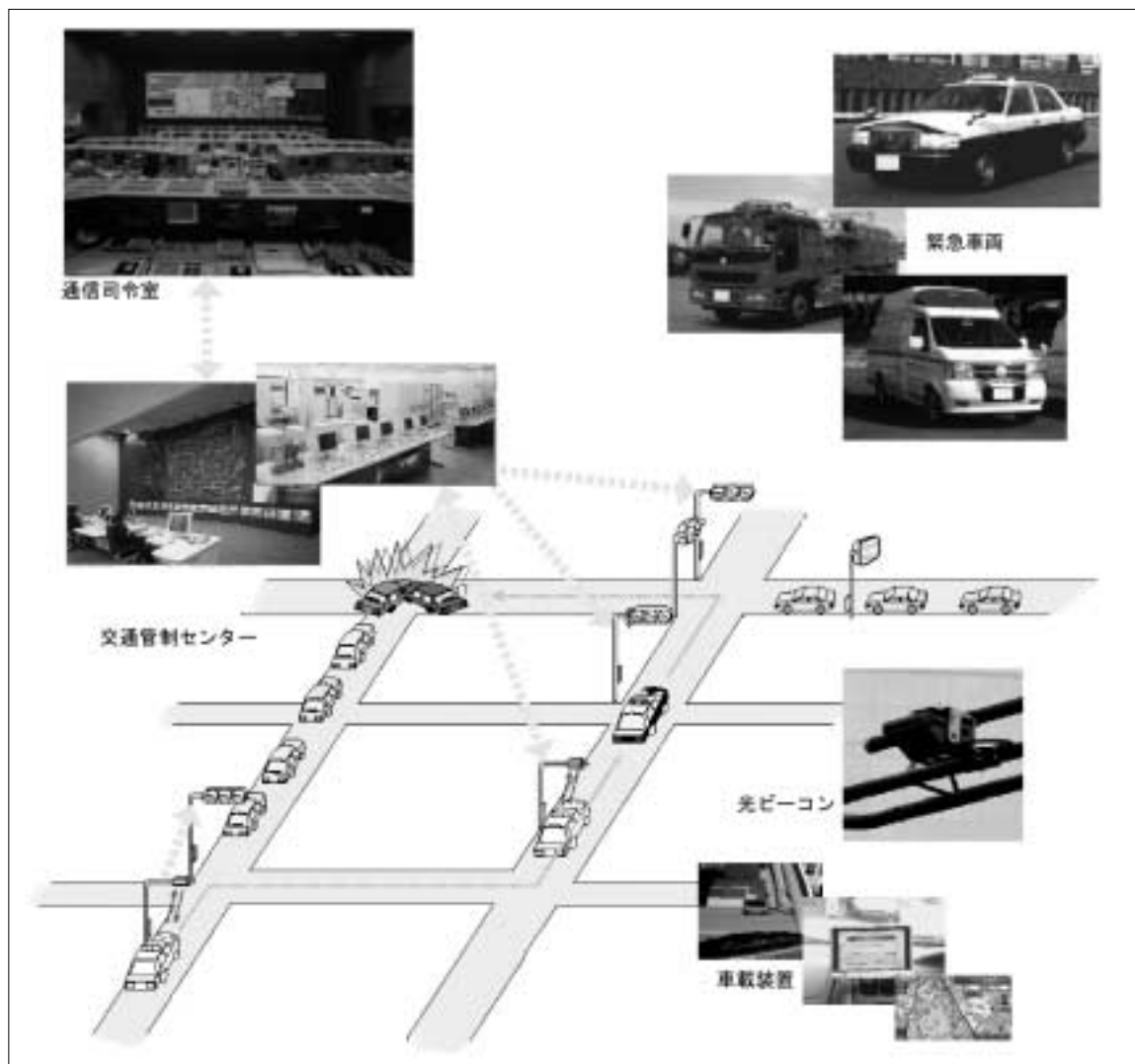


図2 システムイメージ図

ウ 中央装置（交通管制センター）

光ビーコンからの緊急車両の通知情報を基に、緊急車両が進行する先の複数交差点を円滑に通行できるように、複数の信号機に対して優先信号制御（青時間の延長又は赤時間の短縮）指令等を行う。

エ 信号機

光ビーコンからの通知や交通管制センター中央装置からの指令に基づき、緊急車両の走行にあわせ、当該緊急車両を優先させるような信号灯器の点灯を行う（図2）。

4. 実証実験

UTMSの研究・開発等を行っている（社）新交通管理システム協会では、警察庁、警視庁及び千葉県警と協力し、平成11年度に東京都（江東区内の2路線）及び千葉県（船橋市内の1路線）においてFASTの実証実験を実施した。

特に、千葉県で行われた実験では、対象車両であるパトカーの交差点通過時における優先信号制御に加え、交通情報板を利用して周囲の一般車両に対する緊急車両の存在通知を実施した。

それぞれの実験において、実験区間を通過するために必要とした時間を実験前と実験中で比較したところ、次のような結果が得られた。

	通過に要した時間の短縮率
東京都	約14.6%の短縮
千葉県	約12.0%の短縮

5. 整備・運用状況

平成11年度の東京都及び千葉県での実験を踏まえ、平成12年度には東京都（29交差点に整備）平成13年度には千葉県（30交差点に整備）において、警察のパトカーを対象としたFASTのシステムの運用が開始された。平成15年1月には、同様のシステムが石川県金沢市及び岡山県岡山市において整備・運用されている。また、平成15年3月には大阪府大阪市において運用開始される予定である。このうち、岡山市では救急車を対象車両に加えた新たなシステムとして展開したところであり、以下では岡山市の事例を紹介する。

6. 岡山市のシステム

(1) システムの整備

ア 路線の決定

岡山県警察では、平成14年4月、道路管理者、岡山市消防局、医療関係機関・団体等により構成される「緊急車両優先システム実行委員会」を設置し、システム整備に向け協議を行った。システムを整備する路線の決定に当たっては、事件・事故発生状況、救急病院・警察署の位置等を念頭に検討を行い、岡山市の中心部に位置する幹線道路である次の約7.4kmを対象路線とした。

東西区間：伊福町（国道180号）～原尾島（国道53号）

南北区間：北消防署前（県道岡山吉井線）～番町～十日市（国道2号）

これら路線の沿線には、岡山東警察署・岡山南

警察署、岡山市消防局の北消防署・中消防署、救急病院として川崎病院・市民病院・岡山大学医学部付属病院・岡山赤十字病院・済生会病院等、関係機関及び病院等の施設が集中している（図3）

イ 施設整備

当該路線に光ビーコンを34基（19箇所）新設し、既設の光ビーコン10基と併せて21交差点の優先信号制御を行うこととした。

車載機については、当該路線を管轄する岡山東・岡山南・岡山西の3警察署のパトカー34台及び岡山市消防局の全救急車12台の計46台の緊急車両に搭載した。

(2) 試験期間中におけるシステム導入効果等

ア 搬送時間の短縮

運用開始に先立ち、平成14年12月から1か月間の試験期間を設けたが、緊急走行回数が最も多かった岡山市北消防署の救急車について、救急病院に傷病者を搬送した路線（約2km）において搬送に要した時間をシステム導入前と比較したところ、240.3秒から227.5秒となり平均12.8秒の短縮効果が認められた。

イ 最低速度の向上

市街地では、緊急車両が渋滞に巻き込まれて速度が著しく低下するケースが少なくない。今回の試験期間中、緊急走行状態下での最低速度を比較したところ、290.3m/分から333.3m/分に上昇しており、緊急走行時の大きな問題である渋滞時においても傷病者搬送時間の短縮に相当の効果があると認められ、乗務員の反応についても良好であった。

ウ その他

救急車とパトカーを比較すると、救急車の緊急走行件数が多く、約1か月の試験期間中、光ビーコンのうち多い所では救急車の緊急走行を約90回検知した地点があった。一方、パトカーの同路線での緊急走行件数は少なかったが、これはパトカーと救急車の活動形態の違いによるものである。岡山県警察では、今後の運用実態を検証しながら路線の拡大等を行い、より効果的なシステムとするよう努めることとしている。

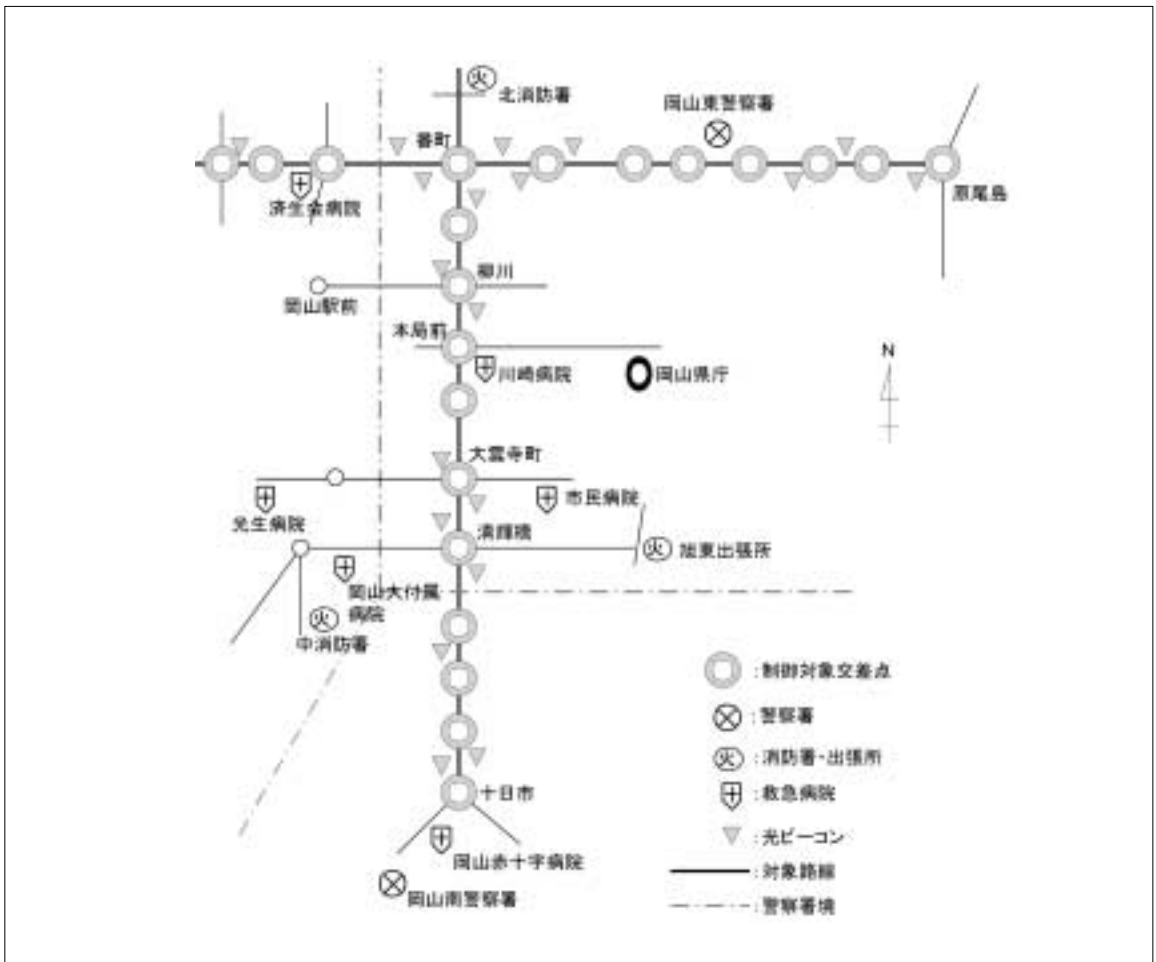


図3 岡山市のシステム運用路線図

7. 将来展望

F A S Tは、従来、警察のパトカーを対象にシステムを構築してきたところであるが、今般、岡山市の事例に見られるように救急車を対象車両とするなど、システムとして充実・発展している。これにより、交通事故等の事案が発生した際、パトカーや救急車の現場への到着及び救急車による被害者の病院への迅速な搬送等を支援することで、緊急車両の緊急走行に伴う交通事故防止、被害者の救命率の向上及び負傷程度の軽減等が期待できる。

昨年の交通事故による死者数は8,326人と、過

去最悪を記録した昭和45年と比べ死者数半減を達成した。この長年の悲願達成を受けて、小泉内閣総理大臣は、平成15年1月2日、「今後10年間を目途に、交通事故死者数を更に半減する決意」を表明したところである。

今後とも警察では交通の安全・円滑及び交通公害を防止するため、U T M Sを強力に推進することとしているが、とりわけ「安全に資するI T S」の実現が重要な課題であると考えている。F A S Tは、交通事故発生時における迅速な対応を可能にするシステムであることから、今後、消防当局等と緊密な連携を図りながら、全国的にシステムの整備を推進することとしている。

座談会

失敗学と安全・防災

出席者

はたむら **畑村** ようたろう **洋太郎** 畑村創工学研究所代表 / 工学院大学教授

こいで **小出** ごろう **五郎** NHK解説委員 / 大妻女子大学教授 / 本誌編集委員

司会

きたもり **北森** としゆき **俊行** 法政大学教授 / 本誌編集委員

最近、「失敗学」関係の本がちょっとしたブームだという。そこで、小出委員と二人で著者である畑村さんにじっくりお話を伺うことにした。

私は「安全」に関わりだしてから、この分野が経験に学ぶところが多く、体系化されていないと感じていたが、畑村さんは、失敗を体系化された。これは安全・防災にも活用できるので、本誌読者にも有効な情報提供が出来たと思っている。

畑村さんの前向きで楽天的な性格に、大いに感じ入った2時間だった。(北森)

(この座談会は2003年1月7日に行われました)

失敗の話が学生に聞き耳を立てさせた

北森 (司会) まず、畑村さんの失敗に関するエピソードを自己紹介を兼ねて伺いたいと思います。

畑村 私は、大学卒業後メーカーで現場を経験した後、東京大学で工学部機械科の学生を教えるようになりましたが、そこでまず疑問に思ったのが、機械を実際に作ったこともないような人が設計を学生に教えるということでした。実際にものを作るときに感じることを学生に伝えるのが本来の姿ですが、そういう教え方をしていない。こうすればうまくできるという理論ばかり教えているが、このようにうまくいかなかったということを教えてやった方が本当の設



畑村
洋太郎氏

計ができるのではないのでしょうか。実際に、最初のうちは私がいくら一生懸命講義をしても学生はあまりまじめに聞きませんでした。ところがある時、講義の合間に自分自身の失敗談や本で読んだ大事故などの話をすると、興味を持ったらしく、どんどん質問してきました。

失敗の話が学生に聞き耳を立てさせる効果があることがわかったので、設計の失敗を書いた本がないかと探しました。しかし、うまくいく方法を書いた設計の本は数多くあっても、失敗事例を書いた本はありませんでした。

それなら自分達で教科書を作ろうと、研究室のOBを含めた41人が経験した失敗をまとめて1996年に出した本が、『続々・実際の設計 - 失敗に学ぶ』です。

この本を立花隆さんに見せたら、「畑村さん、とんでもない本を作ったね、こういう本が世の中に出ないといけないのに……」と言って、週刊誌などに書評を書いてくれました。

その書評で知ったのだらうと思いますが、宮崎駿さんに頼まれて、スタジオジブリで「失敗」の講演をしました。そこに講談社の編集の人がいて、その講演の内容をまとめて出版したらどうかと、誘われました。

しかし、論文や教科書しか書いたことがない私を書いたって売れないということで、私の話をラ

イターが加工して一般人が読みやすいようにしてできたのが『失敗学のすすめ』です。

北森 たしかに私は、工学者の書いた本ではないという感じでした。

小出 私は、あの本に関しては、論理の過程についての説明がもう少し欲しいと思いました。

畑村 でも、大抵の人はあのようには書かないとわからないそうです。その結果かどうかは分かりませんが、増刷を重ね、すでに14万部になりました。

北森 読者層はわかりますか。

畑村 そこまでは承知していませんが、ただ、またこのごろ売れ始めているようなので、いろいろな層の人が読み始めているのではないのでしょうか。

本作りとは違う話ですが、T社の会長から技術陣の教育をやり直してくれと頼まれて、今も継続しています。

北森 具体的にはどのような教育をされているのでしょうか。組織の中のツリー構造に問題があるというような話ですか。

畑村 そういうことではなく、一番大事なのは、技術者のセンスの問題であるという話です。

つまり、設計するとき、この部分だけは理論や数値などの理屈を抜きにスッと割り切ってしまうといけないということがあのです。

北森 技術の中に論理的でなく、感覚的に決めなければならない場面があるのですね。

畑村 そうです。しかし、日本は、これまで海外からの借り物技術でやってきたので、そういうセンス、私は心象風景といっていますが、それを認めることができないのです。

ところが、ドイツなどの技術者教育の本には、そのことがちゃんと書かれています。ですから、ヨーロッパに行って議論をするとよく通じるのですが、日本ではそういう話をすると「変なことを言っている」と言われてしまいます。自分で技術を開拓してきた国と、借り物でやってきた国との決定的な差が出ていると思います。

「もんじゅ」の事故は、熱電対のさやの根本の部分に金属疲労によって破壊し、ナトリウムが漏

洩したのですが、この部分は、ゼロから開発した技術者なら、当然避けるような形状でした。そういう設計が平気で行われていたのです。

だから、「何かおかしいぞ」ということがスパッと見えるような感覚の技術者を養成しないとだめなのです。

日本の技術の相当な部分はかなり進んでいるのですが、ある部分は決定的に欠落しているという状況がここ50～60年続いています。

今、電力部門を対象にT社の技術者教育をしています。電力会社の不祥事で日本の重電メーカーは全部なくなってしまうのではないかとというくらい、打撃を受けています。失敗を正しく考える風土を作らないまま、うまくいくことだけを追いかけて、それでよしとしてきたことのツケを払っているという感じがします。

2000年には、当時の科学技術庁のプロジェクトで「失敗知識活用研究会」が発足しました。大学や企業の研究者が集まり、失敗事例を知識化したデータベースを作って、一般に開放して活用してもらうという趣旨です。そのデータベースづくりを私が中心になって進めています。

失敗の話は技術の世界だけのことだと思っていたところ、損保、医療、行政などの分野の人にも関心を持たれているので驚きました。先日は総務省に頼まれて、副大臣にも講演しました。

世の中の人々が皆「どうも様子がオカシイぞ」と思うようになって、失敗の見方を変えないと日本社会は立ち行かないのではないかと、ようやく気がつきはじめたような気がします。

失敗学がこのように展開してしまったので、私一人では対応しきれないことと、情報交換の場が欲しかったことから、昨年の暮れに「失敗学会」を作りました。すでに個人会員が約300人ほど、法人会員が30～40社程度になっています。

情報の世界から見た時代の変化

小出 NHKの番組の「プロジェクトX」は、

まさに失敗をどうやって克服してきたかという話です。それをなし遂げた技術者が出てきて、番組の中では涙が出る場面もありますが、それが視聴者に受けています。

今、失敗学が注目されていることと、かなりの共通部分があると思います。

畑村 多分、同じことではないですか。

小出 背景は一緒だと思いますね。今までは皆が、技術を完成品でしか見ず、そのプロセスについては全然関心がありませんでした。しかし、いろいろな事件や事故を通じて、技術に欠陥があるとすればそれはプロセスに問題があるのではないかと、薄々感じ出したというところに大きな時代の変化があると思います。

プロセスに一体何があって破綻の事態に至ってしまったのか、それを知りたいということです。そして、プロセスの技術的な破綻の結果として、事件や事故があるということが見え出したと思います。

私は情報の仕事をしていますので、この分野の失敗を少しお話したいと思います。

1月5日に、長野県安曇村で自動車が雪崩れに埋まってしまう事件がありました。幸い死者は出ませんでした。あの道路は村の奥の温泉地へ続く生活道路で、住民への影響を考えると、通行止めの決断がなかなかできなかったのです。

通行止めは気象情報その他いろいろな事情を勘案して地元の責任者が決めるわけですが、情報をきちんと評価できなかったことが事故につながっています。

同じ日に、フェリーが秋田県男鹿半島の沖合で漂流しました。一晩漂流して、船酔いの人がたくさん出たようですが、幸いこれも人命が損なわれることはありませんでした。この事故では、フェリーの状況が、長時間乗客に伝えられなかった。情報伝達における失敗があったと思います。

数年前に東京都内で雪が降って電車がほとんど止まってしまったことがありました。私は私鉄に乗っていましたが、途中で電車が止まってしまいました。車掌は、「架線に雪がついて停電してい

ます。しばらくお待ちください」と10分おきぐらいにアナウンスしましたが、乗客が知りたいのはいつ動くかということです。しかし、そういう情報は流されず、乗客はイライラしました。

ところが、携帯電話が普及しはじめるころだったので、携帯で自宅や会社に電話する人が出てきます。その結果、「NHKニュースでは、ほとんど動く見通しが無いと言っている」というような情報が乗客から乗り合わせた人々に伝わりました。そこは一駅歩くと別の私鉄に乗り換えられるところでした。そちらに迂回して帰れる乗客は、携帯電話の情報によって、そこまで歩いていく人がいました。車掌からの情報は相変わらず「しばらくお待ちください」の繰り返しでした。

それで、私は「ラジオのニュースをそのまま流してくれ」と駅員とかけあったのですが、それは技術的にできないということで、情報伝達の失敗、配慮がないと感じました。

情報の世界でも、「受け手は結果だけ聞いていればいいのだ」というようなことがずっと行われてきました。しかし、そういう「お任せ文化」が崩れだして、いろいろなメディアによって情報を得られる時代になってきたなかで、人々のなかに、最終的には自分で意思決定したいという気持ちが出てきています。その意味で、畑村さんが言われることと同じような要素が情報の世界にもあると思います。

チェックリストをペケペケする 管理の弱点

畑村 全部同じですよ。

秋田沖のフェリーの機関故障は、ポンプが動かなくなったようですが、点検もメンテナンスも、あるいは部品の定期交換など、やるべきことは全部やっていたはずですよ。

それでも、大抵の人は「ちゃんと管理をしないから、ああいうことになるのだ」と言うでしょう。したがって、さらに管理を徹底して防ぐというこ

とになるのでしょうか、私はちょっと違うと考えています。

いろいろな生産現場で、管理するというと、どこでも膨大なチェックリストをつくって、定期的にチェックリストに従って全部点検するということをします。

北森 「はい、よしよし」と。

畑村 チェックリストにレ点をつけるので、「ペケペケ」というのです。それで、ペケペケをつけていれば管理しているということになっています。その結果、そもそも何のためにチェックをするのか、チェックから漏れたら何が起るのかななどを、頭の中でイメージしながら仕事をしていません。

小出 むしろそういうことをしないで済む方向にどんどん進んできたわけですね。余計な要素が入ると、かえって故障や事故のもとになると思って。

畑村 だから、そういうものを排除して、だれがやっても一定のクオリティを維持できる、チェックリストによる点検が行われてきました。私はだからこそ、あの事故が起きたと思っています。むしろ管理がきちりできているところほど事故が起ると考えたほうがいいのです。

小出 ペケペケと同時に、プロフェッショナルがいなくなってしまう、「これがあやしい」ということが仮に見つかっても、対応ができなくなったという状況もあります。

かつて、パイロットから聞いた話ですが、どんどん自動化が進んで、「何か起こっても手を出さな」と言われているそうです。その結果、トラブルに対応できるプロがどんどんいなくなってしまったということです。

安全・防災には逆演算の考え方が必要

北森 話の方向を少し変えたいと思いますが、畑村さんの失敗学は失敗をなくそうとするものであることは間違いないわけですね。

畑村 なくせる失敗はなくしたいと思っています。

学んで実行すればできるようなものを、何も学ばずに失敗するような愚かなことはよそうとは思っていますが、失敗学は失敗を防ぐためにあるとは思っていません。

北森 起こった失敗は有効に活用する、これは当然と考えている……。

畑村 そうです。せっかくやってしまった失敗だから、しゃぶり尽くそうと。

北森 著書の中で失敗にはいい失敗と悪い失敗があるとも言っていますね。

畑村 失敗を完全になくそうとすると、すべてを学び、すべてを経験し、すべての情報を持たなければいけないということになります。でも、一人の人間が処理のできる情報量には限りがありますから、完全になくすのは無理です。

人間が成長する段階をみると、幼いころには何も知らないし、わからないから、子供はだれでも同じような失敗を一度は経験します。その失敗の中から学び取って、失敗をしなくなるわけです。ある人が5歳や10歳のときにやる失敗は、ほかの人も5歳や10歳のときに経験します。その失敗を「やってはいけない」と言ったら、その人はもう成長するなということと同じです。

北森 私が安全問題に関わりだしたのは、本四架橋工事で異常事態が起こり、その原因の解析に参加してからです。

安全に関わりだして感じたことは、「安全は経験に学ぶ分野で、非常に体系化できていない」ということでした。

それで、安全問題をどう体系化するかを常々考えてきました。そういうこともあって、今日は体系化についていろいろお伺いしたいと思っています。

畑村 今までの一般の考え方は、順番にこうやってああやってと順方向に考えて、これでよしとしていたと思います。

北森 いい方向に、プラスを作るものだと。

畑村 プラス側に全部作っていくために一つ

つの事象を順番に考えて、それで全部落ち度がなないように、すべての場合をやり尽くすという順方向の演算で行っていました。

しかし、失敗や安全・防災を考えるときは、逆演算でなければだめだと思います。大きな事故や災害が起こるとしたら、どういう脈略があるのか。事故が起こる前の段階では何があるのだろうか、さらにその前の段階には何があるのだろうかと考え尽くしていくと、順方向の考えでは抜けていたものがきれいに出てきます。

北森 それはF T A (Fault Tree Analysis) や F M E A (Failure Mode and Effects Analysis) などの解析法とどう違うのですか。

畑村 基本的には同じですが、そういう解析は逆演算ではないですね。順演算をそこに当てはめているだけです。

北森 そうですね。仮定した異常事態に対することしか考えていないですからね。

畑村 私が言っているのは、結果を最初に持ってきて、その結果に至る脈略を遡って考えてごらん下さいということです。

北森 例えば、物を作るときに、「こういうスペックを満たして作れば成功」ということは明確に示せますが、そこで、あえて「論理的ノット(not)」をとると、さまざまなケースが出てきます。言われたことはそれと同じだという気がします。

畑村 同じです。「ノット」をとればいいのです。ただ、そのたぐり方が、順方向にたぐってはだめで、結果の方からたぐり直しなさいということです

小出 そういう発想のもと、勘みたいなのですか。それとも……。

畑村 それは勘ではなくて、論理です。

北森 まさに論理ですよ。

あいまい理論がはやったことがあります、あいまいでない、明白だということをもまず考えて、その「ノット」をとると、いろいろなあいまいが出てきます。

「異常」というのも、まず「正常」を考えて、その「ノット」をとるといろいろな異常が出てき



小出五郎氏

ますが、それに近い話だと思います。

小出 現実の問題として、逆方向に物を考える方法がなぜやりにくいのかを考えるのが重要だと思いますが、いかがでしょう。

畑村 一つは、「逆演算が一番大事だよ」と言ってくれば、「ああ、そうか」とわかるのに、そういう言葉ではっきり言う人が今までいなかったということだと思います。

哲学者も科学者・技術者もいろいろな人が大勢いますが、なぜそんな大事なことを今まで言わなかったのかと、不思議に思います。

小出 なぜそういう哲学が生まれにくかったのでしょうか。

畑村 自前でやらなくても、まねをしてうまくいっているうちは、そういう考えは出てこないということでしょう。

小出 先ほどドイツの話がされましたが、ドイツではそういう教育をしているのですか。

畑村 システムティックに教育をしているかどうかわかりませんが、そういう本はあります。ですから、そういうことが本当に必要だと思う人がいて、伝えようとしているのは確かです。

小出 日本では、科学や技術はすごいもの、素人がガヤガヤ言うものではないという雰囲気がありますから、疑ってみるという意識はなかなか出てこないのですね。

医療の世界などはまさにそうで、そんなおか

しなことがあるわけがないと、根拠もなくみんな信じていました。ところが、現実にはそうではなかったわけです。

北森 工学などでもそうで、充分性で物事が運ばれて、「こうやってうまく動いたから、それでいいのだ」ということで、必要性ということがあまり吟味されていないような気がします。

データベースは「改ざん、ねつ造」大歓迎

北森 『失敗学のすすめ』には、失敗事例のデータベース、失敗博物館について書いてありますが、それについて教えてください。

畑村 データベースは大事だと思います。でも、本当にみんなが活かして使うためのポイントは、数をたくさん持つことではなく、代表的な脈略を知ることです。

1人が知っていれば十分な失敗事例は、最大でも300、1つの組織でみんなで共有するなら30ぐらいで、それ以上は覚えられないと思います。

北森 そこまで煮詰めてくれる研究者が必要ですね。

畑村 分野ごとに、きっちり学んでいる人がいて、「これがエッセンスだ」と言ってくると、ものすごくよく活かせますから、事例の解析は大事です。

例えば、2000年11月に、オーストリアでスキー客を乗せた登山電車がトンネル内で燃えた事故がありました。また、1973年に北陸トンネルの中で列車が燃えた事故がありました。これらの事故の共通性は何か、またそこから学ぶことは何か、言葉と絵にして表出することがすごく大事ですが、全くされていません。

JRは、北陸トンネル事故のあと、従来の「何か緊急事態があったら列車を止める」というマニュアルを、「トンネルの中で火事が起こっても突っ走れ」と変更しました。北陸トンネル事故の際、一酸化炭素中毒で多数の死者が出たためです。

これは鉄道の考え方からは大革命ですが、そこで学んだトンネル内での煙による死亡事故の教訓はほかでは生かされていません。トンネルの工事現場に行ってみると、「風の吹いてくる向きに逃げろ」と、トンネル火災に対する作業員教育をしているところはあまりないようです。ということは、また同じことが起これば同じように死者が出ます。

ですから、いくつかの事例でいいから、徹底的に学んで、それを現場で生かすべきで、初めてトンネルに入る作業員に、「風上に逃げろ」と教える、そういう文化を作るべきです。

小出 いろいろな経験がほとんど個人の財産という形でしか継承されない。文化的な継承がかけているということですね。

畑村さんの講演などに、損保や行政の人などが来るというのは、光明が見えてきたということになるかもしれませんが。

畑村 本当に光明が見えている感じがします。

北森 畑村さんの本には「知識化」という言葉があって、相当ページを割いています。あの方法をうまく運用したらいいと思いますが。

畑村 失敗を生かすには、誰が見ても理解でき

るように記述する必要があります。いろいろ試行錯誤して見えてきたのは、シナリオ、脈略と言ってもいいし、失敗の構造的性と言ってもいいのですが、人的な原因があって、その次に人間の行動があって、そして結果が出てくるという、「原因、行動、結果」の3段階、そういう記述方法がいいということですよ。

この2年間、この失敗知識をデータベース化しようと、機械、材料、化学、建設の4分野の失敗例を記述するところから始めて、どうすれば理解できるか、どうすれば整理・検索ができるのか議論をしながら、本当に使えるものにしようと努力しています。

それぞれの分野の人がその分野の失敗を検索できるというだけでなく、他の分野の失敗も自分の分野に生かせるようにしようと考えています。

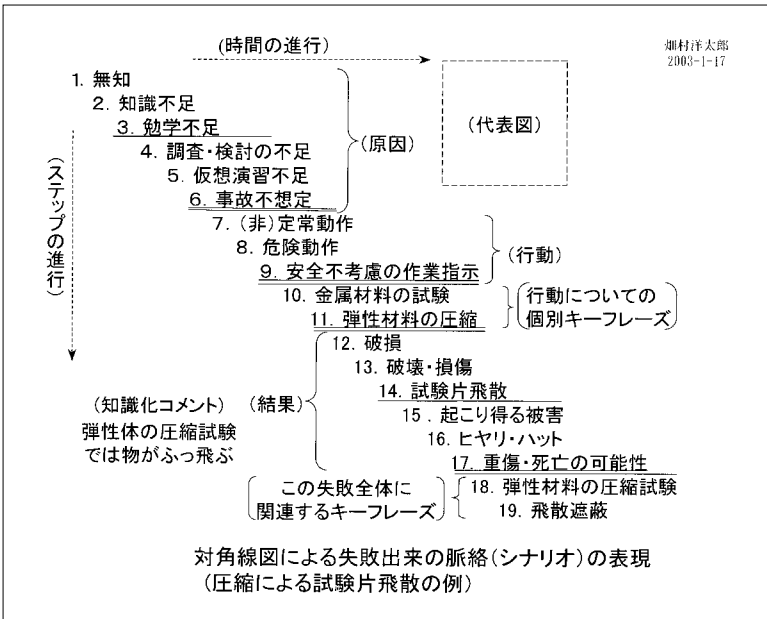
ですから、まず検索ができて、次に、検索して出てきたものが理解ができるという構造的性を持っていることが必要です。

それで大体見えてきたのは、簡単な絵で示す、あるいは簡単な言葉の羅列で表現するということです。言葉は文章にしないで、横軸を時間、縦軸をステップと考えると、言葉を対角線に並べます。

そうすると、見た途端に頭の中でイメージできます。

たとえば、化学分野の人たちは逆樹木で書いて、最後は「亀の子」ですから、機械分野の者には、「全然わからない」ということになります。でも、化学分野の人たちは「自分たちはこれでないといけない」と言うので、亀の子を最後に描いていいけれど、逆樹木は分岐が多くて頭が痛くなるから、一番大事な脈略を一つだけ選んで記述し直してくれと言って、描き直してもらったらよくわかるのです。

この3月末に完成する失敗知



識のデータベースには、約 800 の失敗例があります。その 800 例を検索するには、文章では 3 日以上かかるのですが、絵にすると 1 時間ぐらいで見ることができます。

小出 アメリカのある社会心理学者は「言語情報で伝わるのは 7%、残りはほとんど非言語情報で伝わっている」と言っています。

情報を分かりやすく、効率よく伝達するということは、失敗の問題だけではなくて、ありとあらゆる問題について必要です。

北森 そのデータベースは、3 月にどういう形で出てくるのですか。

畑村 失敗知識を検索できるプロトタイプ of データベースが一般に公開されます。オープンですから、みんなが自由に使ってみて、それをさらに使いやすくすることは自分でおやりなさいというスタンスです。

小出 世の中にはありとあらゆる失敗があるので、データベースを充実させるためには、いろいろな人がいろいろな形で参加してこないといけませんね。その参加についてはどのように考えているのですか。

畑村 それは失敗学会の掲示板かホームページにみんなが書き込んで、リナックスと同じように、意見交換をもとに改良を加えてみんなで作り上げていくものではないでしょうか。

小出 自分の失敗は言いたくないというのは万国共通の心情ですし、日本は特にその意識が強い文化の国ですから余計大変で、そういう中で「自分はそれに参加している」とどう感じさせられるかがポイントになると思います。日本的な文化を超えて新しい考え方を持つ必要がありますね。

畑村 自分の失敗でなくても、他人の失敗を書いてもいいと思います。

さらに、事実でなければいけないと考える必要もありません。なぜならば、ほどほどに処理ができて、表に出しても問題にならないものを「事実」と言っているのですから。

小出 なるほど。「大失敗」も、「中失敗」ぐらいになってしまうわけですね。

畑村 真の原因はいろいろあるのに、出してもほどほどで済みそうなことを「原因」と称して始末しています。そうでないとみんなが生きていけないから、仕方なしにそうしているのですから、それから先はあまり深追いするのはよそうということです。

「失敗」のデータベースは、「改ざん、ねつ造、大歓迎」と言っています。「事実」でないから書けないという言い訳を許さないために、「うそでもいいから書き込め、空欄にするな」と言っています。

コストパフォーマンスも必要 完璧主義は止めよう

北森 まだ失敗は起こっていないけれど、あれは危ないという隠れた失敗もいっぱいあるでしょう。これらを見つけ出して予防しなければならぬと思いますが、どうしたらいいのでしょうか。

畑村 いや、必ずしも見つけ出さなくてもいいのではないですか。見つけ出さなければいけないというのは完璧主義です。予防したほうが望ましいというところまではいいのですが、予防しなければいけないということはないし、それを把握するのにエネルギーを注入し尽くしていいのかというと、そんなことはないと思います。

北森 隠れた失敗を意識的に残すことはないと思いますが。

小出 洪水を防ぐために堤防を果てしなく高くするというのと同じことですね。

畑村 同じことですよ。コストパフォーマンスがなければいけないと思います。

小出 情報を伝えるという我々の仕事では、ファクト、タイミング、伝え方とか表現の仕方、そして、受け手の状況と 4 つぐらいの要素があって、関係者はそれぞれに苦勞し失敗を重ねているわけです。

例えば、タイミングということと言うと、裏番組が巨人・阪神戦だったので、非常に重要なテー

マにもかわからず、一人も見えてくれなかったというようなことが起きます。

それから、事実そのものの探り方がいい加減だったとか、表現の仕方が違っていたとか、それではもちろん情報はきちんと伝わらない。

そういう失敗は全部個人の財産として蓄積されて、なかなか一般化されません。それが日本の文化と言えるのかもしれませんが、なかなか突破できない壁になっています。

こういう文化を変えるということは極めて重要ですが、逆に言うと、日本文化の中で物を考えなければいけないともいえると思います。

データベースも、長い歴史のある日本の文化と無縁ではあり得ないと思うのです。

北森 表現が難しいということですか。

小出 いや、「失敗」と言った途端に、日本人は心理的な壁を作ってしまう傾向があるということです。とにかく減点法の世の中ですから。

北森 畑村さんの本には、「重役になれそうな人が失敗を隠す」ということも書いてありましたね。減点法で、発表できないと。

小出 日本の社会には「みんな一緒」という雰囲気がありますが、これは経験を共有しやすいと考えることもできます。そのよい面を生かしつつ、新しい仕組みができてよいと思います。

畑村 私は、以心伝心とか、何となく雰囲気で行かなくていいという日本のよさの中で、それを生かそうということとは全く違うことが起こり始めていると思います。つまり、今まで言葉にしなかった、表現しなかったとことを、嫌でも表現せざるを得なくなる時期に来ているのではないかと思います。

日本の文化そのものが、ガラリと変わるということではないと思いますが、嫌でも一皮むけなければいけないという、そういう変化が起こっているという気がします。

小出 以心伝心ということではないのですが、育ち方の問題がかかっていると思います。ファミリーカルチャー、あるいは学校教育の場で、どういうことを基本的に教えるか学ぶかを考えてい

かないと、最終的には構築されない問題でもあると思います。

北森 先ほど心象風景と言われましたが、今の学生を見ていると、ますます伝わらなくなっているという気がしてしょうがないですね。

畑村 これからますます伝わらなくなるようにも思いますが、私は別の視点もあると思います。

というのは、ほかの人の手助けになることが自分の一番の喜びだと思ふような人たちがでてきていて、そういう人たちは喜んで現場に行くし、体を動かすし、ものを本当に考えるということをしています。

1990年代が萌芽期で、2015～2020年ぐらいまでには、自分で行動をして、自分なりに感じたり考えたりした人でないと物事を経験したことにならないと、みんなが思うような時が来るのだらうと思います。そういう時にこそ、この失敗学で言っていることをごく当たり前にみんなが考えはじめるという気がします。

小出 まさに大賛成ですが、日本人のリスク観は、1995年のサリン事件と阪神大震災によって大きく変わりました。それまでは「いろいろなことが世の中で起きるだらうが、自分には起きないだらう」と考える人が多かったのですが、もしかすると自分の身にも起きるかもしれないと考えるようになりました。

日本は安全の国だと根拠なしに信じていましたが、実はそうではないということがわかってしまったわけです。そういう意識の変化が大きな底流になってきていることは間違いないですね。

しかし、若者の代表である大学の学生を見るとおおむね平和ボケというかポーッとしていて、失敗にも成功にも無関心になっています。その人口は無視できません。ですから、ある意味では大変な激動期を迎えていて、今は両極端の若者が並立するという時代で、これからどうなるのだらうかと心配もあります。



北森俊行氏

体を動かし、頭を使って実感することが大切

北森 話は少し戻りますが、「失敗学」のネーミングについてお聞きしたいと思います。

「失敗学」というのは、失敗してはいけないから、失敗を避けようということで、「防失敗学」という意味だととらえてしまっているのでしょうか。

私は最初、「失敗学」というと、「失敗のすすめ」のような気がしました。

畑村 「学」をとってしまって、「先生の『失敗のすすめ』ってすごいね」と言う人もいます。

北森 軽い失敗はしるとか体験学習ということが書いてあって。

畑村 今までのチェックシートで管理する、順方向の手法は、外で起こっていることを脳のどこかに転写したところまででお願いします。

動くということ、事が起こるとということ、フィードバックがかかるということ、そういうグルッと回るシステムを一人一人が体を動かし、頭の中に作るのが大事なのです。

そういう体感・実感を持つようとする人たちが世の中に出てくれば、だれかが決めたことを上手に守っていればよかったこの50年間の日本とは違う日本が出来るのです。

“何のための「学」”などと言わなくてよくて、

失敗そのものを理解するという考え方を言っているだけです。失敗そのものが研究の対象であって、失敗は防いだほうがいいけれども、別に防ぐために勉強するわけではないのです。

北森 そこはわかりました。しかし、工学の教育現場にいる者としては、教えなければいけない知識はどんどん増えていきます。

大学院まで含めても教育時間が足りない中で、それをどのように解決すれば、日本が技術立国としてやっていけるのだろうかと考えるのですが。

畑村 それはすごく簡単で、全部教えようなどと考えなければいいのです。大事なものをいくつか教えて、あとは知りたくなったら自分で勉強しろで十分ですよ。

北森 その大事なものという部分が体験だということですか。

畑村 体験だけではありませんが、考え方の根本では「知りたくなる」人を作らなければだめです。

北森 そろそろ時間ですが、小出さん、この座談会のご感想をお願いします。

小出 私は「失敗学」は、「失敗」と「学」という、ミスマッチがあってすごくいいネーミングだと思います。だから、逆にいろいろなイメージが出てきます。

「失敗学」で提起されている問題が世の中に広まっていくということは、世の中もそれを受ける時代になってきているということだと強く感じます。逆演算という物の考え方が日本の制度の中に、行政や企業や様々な組織の中に入っていきようになっただけだと思います。

ただ、現状では、こういう議論を活発にできる場は少ないと思いますから、小さい集団で終わらないで、広くあちこちで議論できる状況をどうやって作っていくかということが、課題として残ったような気がします。

北森 「失敗学」というのは、世間で言われているよりは非常に地道な活動だということがはっきりしましたし、その体系化については同感で、一緒に考えたいと思いました。

どうも有り難うございました。

火災で発生する煙による物的損害について

吉田 公一*



1. はじめに

火災時の燃焼によって生じる煙は、人体に対する毒性被害や避難時に視界を減少させる障害を与える。煙はさらに、その「すす」の粒子が物に付着して、物理的、化学的影響を及ぼす。燃焼で生成される煙・ガスの人体への毒性影響は、火災時の安全の重要な課題として日本だけではなく世界的に広く取り上げられてきており、種々の材料の燃焼時に発生するガスの毒性評価の国際標準化機構によるISO規格が作成されている^{(1),(2)}。

一方、煙が物質に与える損害については、煙
よしだ こういち / 独立行政法人 海上技術安全研究所
研究統括副主幹

ガスや粒子による腐食と電氣的障害（短絡、断線等）が考えられ、材料の燃焼から生じる腐食及び電氣的影響を評価する手法が研究・開発されている。さらに最近は、火災時に発生する煙やガス及び消火のために使用された水や消火剤の環境への影響が議論されている。

本稿では、これらの煙・ガスによる物的影響及び損害について、その評価方法の世界的動向を中心に述べてみたい。

2. 煙の物的影響

1) 火災の様相

火災の発生から終えんまでは、大きく5つの段階に分類される。すなわち、着火期、火災発達期、

フラッシュオーバー、盛火期、衰退期である。

(1) 着火期

何らかのエネルギー源からの熱が可燃物に与えられて、その可燃物が着火（発火）するまでの期間が着火期である。エネルギー源としては、たばこの火、マッチの火、電気製品内の過熱、電線の過熱（漏電、過電流や短絡等によるもの等）、暖房器具の加熱・転倒・燃料漏れによる燃焼など、様々である。

着火する物の近傍では温度が高くなるが、空間内の温度はあまり上昇しない。この期間であっても、例えばたばこの火によるふとんの燻焼などでは、多量の煙とガス（一酸化炭素等）が発生し、重大な脅威となることがある。

(2) 火災発達期

可燃物が火災を上げて燃焼し始めると、この燃焼からの熱によってその可燃物の燃焼が拡大し、さらに他の可燃物への類焼が始まる。この燃焼拡大が連鎖的に空間内に広がっていく。この段階では通常多量の煙とガスが発生し、それらが火災発生場所以外の空間に広がることもある。発生するガスと煙の性状は、燃焼や周囲の温度により様々である。

(3) フラッシュオーバー

可燃物の燃焼が加速的に広がり空間内の温度が急激に上昇して可燃物の着火温度を超えると、空間内でまだ燃えていない可燃物全体がほぼ同時に着火する時期が来る。この時を一般にフラッシュオーバーと言っている。この時には、空間に開口があるとそこから火災や煙が噴出することが多い。

これ以降は火災及び煙の影響が火災発生場所の外に及ぶ。

(4) 盛火期

フラッシュオーバー後の空間内の燃焼は、供給される空気（酸素）に支配され、この供給が充分であれば高温の燃焼が持続する。この空間内では、煙粒子（多くはすす）は燃焼してCO₂等のガスとなるため、煙の発生が減少することがある。

(5) 衰退期

可燃物が燃え尽きて、空間内の燃焼が衰退する。

2) 煙粒子の物質への影響

煙粒子は一般に、小さな水滴や炭素粒子（すす）の周りに種々の燃焼生成物質が付着したものであり、その性状や他の物質に与える作用は、燃焼する物質、燃焼状況（熱、温度、酸素量等）によって異なる。同じ物質が火災で燃焼する場合でも、先に示した火災の各段階によって、発生する煙の性状は異なる。また、各火災段階でも、酸素の供給量によって完全燃焼するか不完全燃焼するかは異なり、生じる煙・ガスも異なる。

煙粒子が物質に付着することによって生じる影響は、(1)汚れ等の外観の損害、(2)臭いの付着等の被害、(3)腐食等の化学作用、に分類できよう。

(1) 煙による汚れ

煙による汚れ等の外観の損害の程度は、煙の色にも影響されるが、多くは煙の発生量とその附着性に依存する。例えば、重油のような油類やプラスチックが大気中で自由燃焼するときには、黒く

防災基礎講座

て粘着性のある煙が発生するのが一般的である。煙の粘着性を評価する方法はまだ確立されていない。

材料の燃焼における煙の発生量は、与える熱量、周囲の酸素濃度などの加熱条件に左右される。煙は人の視界を障害するので、発生する煙の視界障害性を調べるための、材料の燃焼性状試験方法が開発されている。この試験方法は、材料の燃焼による煙の発生量を評価する目的でも使用できる。煙の発生量については、プラスチックに対して特に関心が高いため、試験方法はISO規格の中では、プラスチックに関する国際標準に携わっているグループ(TC61)で作成されてきており、火災に際して発生する煙の量が少ない材料を判別し、それを製品に使用する目的で活用されている。その内容は後述する。

(2) 煙の臭いによる被害

一般に火災の後には、相当の掃除作業を行っても、いわゆる「火事場臭さ」が残り、その臭いはなかなか消えない。これは、臭いは極めて微量の煙粒子からも発散されること、物質に付着した煙粒子は物質表面の微細な凹凸に入り込んで完璧には拭い去ることができないことなど、多くの要因が起因している。

臭いに関する評価は極めて主観的なものであるため、基準あるいは標準を定めて評価することは難しいものと思われる。筆者は臭いに関しては専門ではないため、ここに多くを記述することはできない。

煙を含む空気（燃焼で生成したガスとその周囲

の空気の混合）の温度が室温よりも高いため、その温度差に起因する浮力によって煙の流動が起こる。一般に煙は、火災の進展よりも早く建築物内に伝播することから、実際には火災の火炎（熱輻射）にさらされなかった場所へも煙が来ていることが多い。従って、熱輻射にさらされなかった物質、物品へも煙粒子が付着し、火災臭を残すことが多々ある。

煙の流動を予測するシミュレーションと数値解析手法はすでに開発され、建築物や旅客船の居住区域の煙制御措置の有効性の検証に利用されている^{3), 4)}。

(3) 煙による腐食等の化学作用

燃焼で発生するガスの中には、ハロゲン化水素（HCl、HBr、HFなど）、二酸化硫黄(SO₂)といったガスが含まれていることが多く、これらのガスが水分に吸収されると腐食性の液体となる。煙粒子自体はその核が水粒子であることもあり、これらのガスが煙粒子に付着していると煙自体が腐食性を呈することとなる。

建築物などの火災で、コンピュータなどの電子機器、電話交換装置及び各種の電子制御装置が、火災や高温にさらされなかったものの、その中に煙が入り込んで電子回路を腐食し、数日から数週間後にその影響が現れたということもある。従って、これらの電子設備に対する煙及び燃焼生成ガスの腐食性は、大きな問題となっている。

煙粒子及び燃焼生成ガスの腐食性は大別して、(a)導体の腐食による断線、(b)プリント基板上の

2本の導体間に煙粒子が付着して起こす短絡、(c)電子回路を構成する素子自身を腐食することによる影響に大別される。これらは単独で起こるよりも、同時に起こって複合して電子回路に影響すると考えられる。

国際電気電子技術機構（International Electrotechnical Commission：IEC）では、火災安全に関する技術委員会TC89を形成して、火災の電気・電子設備への影響を評価する方法及び耐火性の指針を作成している。その活動の中で、煙や燃焼生成ガスの腐食性も重要な課題となっている。このTC89のIEC国際基準作成については、後述する。

また、燃焼で生じるガスや煙による腐食性は、プラスチック材料で顕著であると考えられていることから、前述のISO/TC61も、プラスチックが燃焼する際の腐食性を評価するISO国際規格を作

成している。それらについては以下で述べる。

3. 国際規格の動向

燃焼で生成する煙ガスの物質に対する影響を評価する国際規格は、ISO/TC61（プラスチック）のSC4（燃焼挙動）及びIEC/TC89（電気設備の耐火性）の2つの技術委員会で主に作成されている。

1) ISOの燃焼生成ガスの腐食性試験規格

燃焼で生じるガスは、金属や特に電気製品の回路を腐食する。この腐食性を調べる試験方法をISO/TC61/SC4（プラスチック - 燃焼挙動）が策定した。その概要を表1に示す。これらの試験による結果は、ハロゲンを含む材料が他の材料に比べて激しい腐食性を発揮することを示した。腐食

表1 燃焼生成ガスの腐食性試験方法

ISO番号	タイトル	概要
ISO 11907-2	燃焼生成物による腐食性 Part2 静的燃焼試験	石英管の中に試験片を入れ、管の外から電気ヒータで加熱する。生じるガスを箱に集め、箱内のプリント基板に当てる。このプリント基板の電気抵抗値の変化を測定する。
ISO 11907-3	燃焼生成物による腐食性 Part3 移動炉による動的燃焼試験	石英管の中に試験片を入れ、管の外から電気ヒータで加熱する。生じるガスを連続的にプリント基板に当てて流す。このプリント基板の電気抵抗値の変化を測定する。
ISO 11907-4	燃焼生成物による腐食性 Part4 円錐形ヒータによる動的燃焼試験	コーンカロリメータ試験(ISO5660-1)の燃焼排気ガスを抽出して容器に集め、容器箱内のプリント基板に当てる。このプリント基板の電気抵抗値の変化を測定する。

性は、加熱温度と湿度、周囲の空気の湿度、腐食対象材料（プリント基板や樹脂回路）など、多くの要因が関係する。これらの試験方法は、ある特定の燃焼環境での腐食性を示すものである。

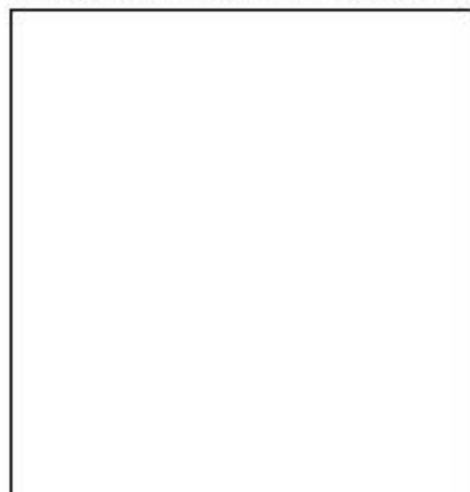


図1 ISO 5459-2の試験装置
(シングルスモークチャンバ/燃焼試験システムバックプレックス)

表2 焼蚀性試験方法

ISO番号	タイトル	概要
ISO 5459-2	燃焼性—パート2 シングルスモークチャンバによる燃焼測定方法	75mm内の試験片を円筒電気ヒータの下において加熱する。この試験片加熱システムは、幅800mm奥行800mm高さ900mmの箱の中に設置し、発生する煙もこの箱内に閉める。箱の上下に光源と受光器を設置し、箱内の煙を透過する光量を測定し、燃焼度に変換する。
ISO 5459-3	燃焼性—パート3 箱内燃焼測定方法	75mm内の試験片を円筒電気ヒータの下において加熱する。煙をフードで集めてダクトに誘す。このダクトの直径方法に光源と受光器を設置し、箱内の煙を透過する光量を測定し、燃焼度に変換する。

2) ISOの燃焼性試験規格

ISO/TC81/SC4では、米規格ASTM E992の用煙箱（シングルスモークチャンバ）と燃焼試験機を利用し、試験片支持機構及び加熱システムを新たに開発して、ISO5459-2を制定した。試験装置の外観を図1に示す。煙を箱内に集めると、煙粒子が箱内部の壁に張り付き、見かけ上の煙量が減少する。また、箱の中に試験片加熱システムを置くと、煙粒子が再加熱され、炭素粒子が凝集して二酸化炭素となり煙粒子が消滅するなど、その性状が変化するという恐れがある。そこで、ISO5459-3と同じ試験片及び加熱システムを使用し、フードによって煙量を測定する試験方法がISO Technical Report 5459-3（簡易燃焼性試験方法）として発行された。これらの試験の概要を表2に示す。

3) IEC/TC60 電気製品・部品の耐火性

IEC/TC60は、広く電気製品や部品全般にわた

る火災危険性評価と試験方法に関する IEC 規格を作成するために 1988 年に発足し、以下の内容の IEC 規格(Standards)及び技術仕様書(Technical Specification)を作成している。

- ・電気製品及び部品の火災危険性アセスメント
- ・電気製品及び部品の火災危険性に関する用語の定義
- ・電気製品及び部品の火災危険性評価のための試験方法
- ・電気製品及び部品に適用できる既存の火災危険性評価のための試験方法のガイド及び指針

IEC/TC89 が作成する規格は主に、IEC60695 の規格番号の下にパート番号を付けた一連の規格として作成・発行されている。その中に、腐食性及び煙に関するパートがある。すなわち、「Part5：燃焼で発生するガスによる腐食」と「Part6：燃焼で発生する煙による視界阻害性」である。これらの Part では、燃焼生成物による電気製品内部の回路の短絡を調べる試験方法(Leakage Current Test: IEC 60695-5-3)が制定された。

また、煙の視野阻害性については、ASTM E662 を導入した試験規格を作成した(IEC 60695-6-30, 6-31)、その他の腐食性、毒性及び視野阻害性については、ISO 等の既存の試験方法に関するガイドとそれらの電気製品・部品への適用性を示した規格を作成している。表 3 にこれらの IEC 規格とそのタイトルを示す。

表 3 IEC 60695 における煙・ガスの腐食性及び発煙性に関する規格

Assessment of potential corrosion damage by fire effluent	
Part 5-1	General guidance
Part 5-2	Guidance on the selection and use of test methods
Part 5-3	Corrosivity - Leakage current effects of combustion products
Guidance and test methods on the assessment of obscuration hazards of vision caused by smoke opacity from electrotechnical products involved in fires	
Part 6-1	Smoke opacity - General guidance
Part 6-2	Smoke obscuration - Summary and relevance of test methods
Part 6-30	Determination of smoke opacity Description of the apparatus
Part 6-31	Smoke obscuration - Small scale static test - Materials

4. おわりに

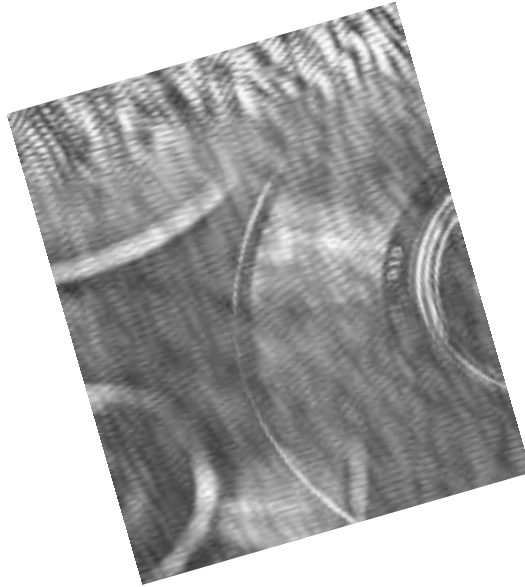
火災時に発生する煙や燃焼生成ガスの物的損害について、火災研究者の立場から、煙の発生量とそれが物質に及ぼす影響を評価する手法を中心に得ている見地を述べた。損害の度合いは、影響を受けたものの価値と用途によって左右される。従って、損害の程度は、物的影響と被害で失われた価値の双方を考慮する必要がある。この 2 つの分野の連携はまだ確立されていないので、将来の課題であろう。

[参考文献]

1. ISO 13344:1996, Determination of the lethal toxic potency of fire effluents
2. ISO DIS 13571, Life threat from fires - Guidance on the estimation of time available for escape using fire data
3. 建築物の総合防火設計法 第 3 巻 日本建築センター
4. CFD の防火安全設計法への適用と今後の諸課題 日本建築学会 2000

Computer Security Incident と セキュリティ対策活動

大林 正英*
山賀 正人*



1. はじめに

社会の様々な機能が情報インフラを利用する形で構築されてくると、情報通信の安全性は単に情報機器やシステムだけの問題にとどまらず、社会の中で位置付けられる重要な機能として認識する必要がでてくる。昨今のインターネットの普及の拡大は、個人、企業、政府自治体など全ての社会活動において、情報インフラとしての重要度を増してきている。

一方でインターネットの利用目的の多様化や利用者数の増加により、インターネットを介した情報システムへの不正行為が深刻な被害をもたらす危険性も拡大している。例えば、パスワードの不正入手やプログラムのバグ等を利用してシステム

に不正に侵入し、データのコピーや改ざんを行うことにより、企業機密や取引情報、クレジットカード番号や個人情報等が盗難・悪用されたり、システムそのものが破壊される危険性がある。

本稿では、情報インフラに対する脅威として Computer Security Incident についての概念を整理する。また、インターネットの基盤維持のために行われてきている国内外各機関によるセキュリティ対策活動と、わが国における CSIRT (インシデント対応組織 : Computer Security Incident Response Team) の中心的な活動を担っている JPCERT/CC (Japan Computer Emergency Response Team / Coordination Center) の役割などを紹介する。

2. Computer Security Incident

1) Computer Security Incident とは?

* おおばやし まさひで / JPCERT/CC
やまが まさひと / JPCERT/CC

Computer Security Incidentとは、コンピュータセキュリティに係る人為的事象で、意図的および偶発的なもの（その疑いがある場合）を含む。例えば、リソースの不正使用、サービスの妨害行為、データの破壊、意図しない情報の開示や、更にそれらに至るための行為（事象）などがある。

このような事象を表す用語として、一般的には「不正アクセス」という言葉が使われている。しかし「不正アクセス」には、実害を伴わないスキャンやプローブといった弱点探索が含まれないことが、「不正アクセス禁止法」によって定義されている。また「不正」という言葉は、「悪意のある」や「正常でない」といった様々な意味を含んで使われることがある。

そこで、JPCERT/CCのようなセキュリティ関連組織では、曖昧な意味で使われることのある「不正アクセス」ではなく、「Computer Security Incident（以降、インシデント）」という用語を用いるのが一般的である。この用語はRFC(Request For Comments)の文書¹⁾に用いられるなど、世界的に広く使われている用語である。

2) インシデントの種類と現状

JPCERT/CCでは、ご報告いただいたインシデント関連情報（以降、インシデント報告）を報告者の視点から、どういった被害や影響を受けたかというポイントで分類している。図1は、2002年1月から12月の1年間にJPCERT/CCが受け付け

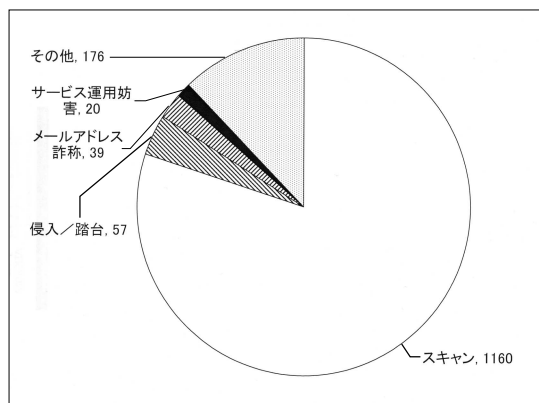


図1 インシデント報告の分類と件数（2002年）

たインシデント報告をそのような視点で分類したものである。

(1) スキャン・プローブ（弱点探索）

JPCERT/CCに寄せられるインシデント報告の約8割が、このタイプのインシデントに分類される。これには、

コンピュータ/サービスなどの弱点探索を意図したアクセス

その他の不審なアクセス

などが含まれ、ほとんどの場合、システムのアクセス権において影響が生じない、または無視できるアクセスである。また、ワームなどが感染を試みたが失敗した、またファイアウォールなどで防御に成功したといった、「未遂」に終わったアクセスも含まれる。

ここで注意しなくてはいけないのは、JPCERT/CCに寄せられた報告のほとんどは、このような実害のないインシデントに関するものであるが、そのことがそのまま世の中一般に「実害あるインシデントは多くない」ということにはつながらないということである。

まずこれらの報告の詳細について解説する。このような実害のないインシデントに関する報告の半分以上は、海外のサイトからの報告で、「日本のサイトから不審なアクセスがあるので、その日本のサイトの管理者に日本語で通知連絡して欲しい。」というものである。そのような依頼に基づき、JPCERT/CCではJPNIC(Japan Network Information Center)やJPRS(Japan Registry Service)のWhoisデータベース^(注1)などを用いて該当する日本のサイト（の管理者）の連絡先を探し、日本語で通知連絡をする。

多くの場合、そのような通知連絡によって、何らかのインシデントによって「踏み台」にされていたことに管理者が気づき、対応することで、被害の拡大を防いでいる。

一方、JPCERT/CCから通知連絡を受けた日本のサイトからは、「踏み台にされていたようです。」といった簡単な状況説明はいただけるものの、詳細な報告をいただけることが極めて少ないため、

問題となっている日本のサイトにおける状況が JPCERT/CC の統計情報には反映されにくい。

このような事実を鑑みると、JPCERT/CC に寄せられたインシデント報告自体は実害のないインシデントに関するものであっても、その裏には、「より深刻なインシデント」が「日本のサイト」で起こっている可能性があるのだ。

(2) 侵入/踏み台

これは、(サーバの) 管理者権限の盗用などを含む、コンピュータシステムへの侵入行為である。

このような侵入行為は、既に公に知られたソフトウェアの脆弱性 (vulnerability: セキュリティ上の弱点) が悪用されて起こる場合が極めて多いので、使用している OS やソフトウェアのベンダが提供している情報を適宜参照して、修正プログラムを適用するなどの適切な対策を取ることが推奨される。

「侵入」後に攻撃者が行なった操作としては、以下のようなものがある。

当該サイトを経由した他サイトへのアクセス (ワームを含む)

システムの改ざん (ファイルの置き換え、ログの消去、Web ページの改ざんなど)

DDoS (分散型サービス運用妨害: 後述) ツールの設置

サーバプログラムのインストール (バックドアの設置など)

ネットワークの傍受

特にワームは、侵入後、当該サイトを踏み台にし、他のサイトへの侵入を試みるといった一連の処理をプログラムによって自動的に行なうため、被害の拡大が飛躍的に高速になる。

一般的に、攻撃者は侵入に成功すると、侵入の痕跡を隠べいするとともに、バックドアと呼ばれる「裏口」を設置し、遠隔からそのコンピュータを自由に制御できるようにするといった操作を行なう。また、かつてはそのような一連の操作は一つ一つ手動で行なわれることが多かったのだが、現在ではそれらの処理を rootkit と呼ばれるソフト

ウェアパッケージによって、ほぼ自動的に行なうことができるようになっている。更に侵入の痕跡を隠蔽する方法が極めて巧妙になってきているため、管理者などが侵入されていることに全く気がつかないまま放置されている場合も多々ある。

rootkit による改ざんを含め、システムの改ざんを検知するためのツールとしては Tripwire^(注2)などが広く用いられている。このようなツールを使って、システムに何らかの改ざんが行なわれていないかどうかを適宜確認することが推奨される。

(3) メールアドレス詐称

これは、メールの送信元アドレスなどを勝手に自サイトのアドレスと詐称されてしまうインシデントである。このようなインシデントの結果としては、迷惑メールの送信元と偽られて苦情のメールが送られてきたり、宛先不明のメールがエラーメールとして送られてくる可能性がある。特にエラーメールなどが大量に送付されてくることで、計算機資源やネットワーク資源の浪費という被害につながる場合もある。

このような送信元を詐称したメールは、自サイトとは全く関係のない第三者のサイトから勝手に送信されるため、自サイト側で直接このインシデントに対処するための技術的な方法はない。

可能な対策として、もしこのような被害を受けることがあっても、他に運用しているサービスなどに影響が出ないようなシステムの設計や運用方法を取ることが推奨されている。

(4) サービス運用妨害 (DoS: Denial of Services)

これは、大量の (不要な) ネットワーク通信を行なうことで、ネットワーク資源を浪費させたり、サーバプログラムの弱点を悪用してサービス自体を停止させるといった、サイトのネットワーク運用やサービス運用を妨害するものである。

また、ワームなどによる感染の試みが一度に大量に行なわれることで、ネットワーク通信自体が不能に陥ってしまったり、またルータなどのネットワーク機器が停止してしまうような事象も、この「サービス運用妨害」に含まれる。

更に攻撃者が多数のコンピュータに侵入して、

そこに攻撃用のツールを設置し、遠隔からの操作でそれらの多数のコンピュータから一斉に特定のサイトを攻撃するといった「分散型サービス運用妨害(DDoS: Distributed Denial of Services)」による被害も報告されている。

これらの攻撃のうち、ネットワーク資源の浪費による攻撃は、フィルタリング機能などを使って防ぐことができる場合もあるが、多くの場合、完全に防ぐ方法はない。

しかし、サーバプログラムやネットワーク機器を停止させてしまう攻撃については、ソフトウェアの更新などで防げる場合が多いので、使用しているサーバプログラムやネットワーク機器のベンダが提供している情報を適宜参照して、適切な対策を取ることが推奨される。

(5) その他

上記(1)から(4)に含まれないインシデントで、例えば、ウィルスメールや迷惑メールが送信されてきたといった報告が含まれる。

注1: JPNIC Whois...<http://www.nic.ad.jp/ja/whois/>

JPRS Whois ...<http://whois.jprs.jp/>

注2: 商用版...<http://www.tripwire.co.jp/>

無償版...<http://www.tripwire.org/>

3 セキュリティ対策活動の経緯

1) 「災害対策」としての「インシデントレスポンス」とCSIRT²⁾

一般に、「コンピュータセキュリティ」について論じられる場合には、「いかにしてインシデントの発生を未然に防ぐか」といった事前の防御に主眼が置かれることが多いと思われる。しかし、果たしてそれだけで充分なのだろうか？

現在、一般に用いられているソフトウェアの多くはとても複雑に作られている。したがって、開発者ですら気がつかないようなセキュリティ上の弱点が何かのきっかけで新たに見つかる可能性もある。つまり、使用しているソフトウェアのセキュリティ関連情報を注意深く収集して既知の脆弱性に対する防御策を「完璧」に講じていても、公

になっていない未知の脆弱性を使ったインシデントが「絶対に発生しない」とは言えないのである。

インシデントレスポンスとは、文字通り「発生してしまったインシデントに対する対応(レスポンス)」を意味する。例えば、発生したインシデントの原因の追究や分析、被害を受けたシステムの復旧、再発の防止、関係するサイトとの連絡や調整などが含まれる。このようなインシデントレスポンスを専門に行なう組織がCSIRT(Computer Security Incident Response Team)である。

なお、CSIRTが提供するサービス内容は組織によって異なる。例えば、実際にエンジニアがシステムの復旧作業を行なうようなCSIRTもあるが、その一方、技術的なアドバイスをするだけのCSIRTもある。

CSIRTの国際フォーラムであるFIRST(Forum of Incident Response and Security Teams: 詳細は後述)には2003年2月現在、世界中から100を超えるCSIRTが加盟しており、その種類は多岐に渡っている。JPCERT/CCのように、国などの「地域」をターゲットに活動しているCSIRTもあれば、銀行やベンダ、大学や研究機関などインターネットを利用している様々な組織の中に設置されたCSIRTもある。特に欧米では多くの企業や大学が内部にCSIRTを構築し、自組織やその顧客に関連したインシデントに対応している。

そのような「組織内」に設置されたCSIRTには「災害対策」といった側面がある。

先ほども述べたように、インシデントはどんなに堅牢に守っていても絶対に発生しないとは言えない。また、攻撃先がランダムに選ばれる場合が多いという事実を鑑みれば、インシデントとは、自然災害と同じように、いつ、どれくらいの規模で発生するかを完璧には予測できないものだという認識が必要になってくることは明らかである。自然災害に対して「災害対策本部」が置かれるのと同様に、インシデントに対しても対応を行なう組織が必要なのである。また、このような組織が行なう対応手順を「事前に」明確にしておくことで、

同じ被害の再発を防止できるだけでなく、更なる被害の拡大を抑えることにもつながるのである。

2) CERT/CC (<http://www.cert.org/>)

アメリカでは、1988年に発生したインターネット・ワーム事件を契機にして、国家安全保障局(National Security Agency)、国防総省高等研究計画局(DARPA)の関係者や、カーネギメロン大学、マサチューセッツ工科大学といったアメリカの主要大学の関係者が、ネットワーク発生している問題を分析し、ネットワークを復旧するための解決策を見つけるための活動を開始した。その結果、インターネット上のセキュリティ問題に対応する窓口として CERT/CC (Computer Emergency Response Team / Coordination Center)が設立されることになった。これにより、不正アクセスに遭遇した人々の相談窓口が、ようやく設置されることになった。これが世界で最初のCSIRTである。

設立された当初は、不正アクセスの形態把握や実際の対処について暗中模索であったこともあり、不正アクセスに関する情報提供や、ベンダ等の行っている対応策などに関するあらゆる情報を収集することが、最も重要な任務と位置付けられていた。CERT/CCの守備範囲をめぐっては、

ひとつのCSIRTによって全米をカバーすべきなのか、

それとも、複数のCSIRTの新設を促して協調した活動を取るべきなのか

について、多くの議論が交わされている。

結果、不正アクセス対策を広く一般に普及させるためには、プロバイダやベンダと作業分担して技術情報を発信したり、関係者間の調整を司る機関の設置が有効であることが確認されるようになった。このため、CERT/CCは「コーディネーションセンター」として、CSIRTの立ち上げを援助し、不正アクセス対策活動においては分散協調型の対応を採るようになって行った。

3) FIRST (<http://www.first.org/>)

こうした議論と払われた労力の結果、CSIRTのためのフォーラムであるFIRST (Forum of Incident Response and Security Teams)が、1990年に設立された。

FIRSTでは、各国CSIRTのエンジニア達が集まって、過去数ヶ月間に見られた攻撃の動向などについて、情報を交換するための会合が開催されている。各地域のCSIRTからの参加者は、こうした情報を収集したのちに、担当地域にこれらの情報を持ち帰って問題の対処に役立てている。CSIRTは、みな、地域の代表のような意識(constituency mind)をもって、CSIRTのサービスを受ける利用者とともに活動をしている。

また、CSIRTのあるチームが新しい弱点や攻撃方法を知り得た場合、これらの情報はFIRSTの提供する情報共有手段を活用して他のチームにも共有される。その結果、各チームが最新状況を認識し、新たな問題を警戒することができるようになった。また、弱点を確認していく段階で技術勧告文書(Advisory)を発行して、関係者に問題点と防衛手段を警告するとともに、この技術勧告文書の共有が行われる。

以上がFIRSTの設立経緯であり、関係者の多くは、現在も分散協調関係のコンセプトには大きな意義があるとしている。CERT/CCが分散協調的なアプローチを選択した理由には、地理的な生活時間帯の相違による問題や、各国の法律や制度の

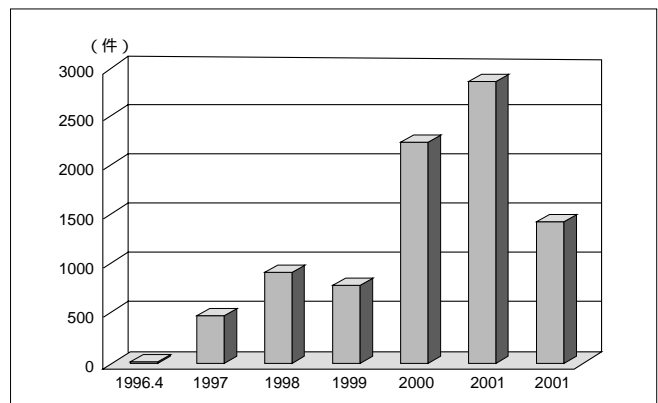


図2 インシデント報告件数の推移

相違もある（母国語への翻訳問題もある）。例えば、アジア地域を含めて世界各国にCSIRTは存在しているし、一方、アメリカの国防総省内には、陸軍、海軍、空軍にそれぞれにCSIRTの機能を有している（官公庁関係のCSIRTだけでも数十カ所存在する）。特に昨今では、インターネット上で発生するインシデントに対応することを目的としたCSIRTが、世界各国で次々と設立されている。

4) JPCERT/CC の役割

図2は、JPCERT/CCがサービスを開始した1996年10月以降、日本国内外のインターネットユーザ（管理者を含む）から寄せられたインシデント報告の件数の推移である。

ここでいう「件数」とは、メールやFAXでJPCERT/CCに寄せられた報告の数であり、実際のインシデント発生件数や被害件数を示す数値でも、それらの数値を類推できるような数値でもない。

また1件の報告に複数のインシデントが含まれることもある。これらの統計情報は、四半期ごとにインターネット上で公開^{注3}している。

図2によるとJPCERT/CCに寄せられたインシデント報告は、2001年までは増加傾向で推移していたが、2002年には急激に減少している。これには様々な理由が考えられるが、2002年2月にJPCERT/CCがWebを通じて行なったアンケート調査^{注4}によると、「セキュリティポリシー等の制約で情報を出しにくいから」という理由があることが分かった。この結果はJPCERT/CCにとって衝撃的なものである。

JPCERT/CCは設立以来、「セキュリティポリシーを明確にして、情報管理を徹底しましょう。」と啓発し続けてきたのだが、そのようにセキュリティポリシーを明確にしたことでJPCERT/CCへのインシデント報告が減ってしまったのは、とても残念なことである。しかしながら、本来のセキュリティポリシーのあり方として、インシデント発生時には、(JPCERT/CCのような)公的機関への報告届出という項目が含まれているということ

を忘れてはいけない。

注3 <http://www.jpCERT.or.jp/pr/>

注4 <http://www.jpCERT.or.jp/pr/2002/pr020004.pdf>
<http://www.jpCERT.or.jp/pr/2002/pr020005.pdf>

4 おわりに

JPCERT/CCへの報告は、同様の被害を受けて対応に苦慮されている方に対して、対応方法をアドバイスする際の重要な参考資料として使われる。また、報告が数多く蓄積されることで、JPCERT/CCから広く一般に公開される技術情報の「情報源」になり、その公開された情報により、(2次被害などの)被害の拡大を防ぐことにもつながるのである。

また、JPCERT/CCに寄せられた個別の情報(固有名詞などサイトが特定される可能性のある情報)は、報告者の明確な同意なしに、JPCERT/CCから外部に出ることは決してない。安心してJPCERT/CCにインシデント報告を送っていただきたい。なお、JPCERT/CCへのインシデント報告の方法および、JPCERT/CCについての詳細は、FAQ(Frequently Asked Questions)の形でそれぞれインターネット上に公開注⁵しているので参照して欲しい。

注5 インシデント報告の方法.. <http://www.jpCERT.or.jp/form/>
 JPCERT/CCについての詳細 (JPCERT/CCに関してよくある質問と答え) ...<http://www.jpCERT.or.jp/faq.txt>

[参考文献]

- 1) Request for Comments 2350
 Expectations for Computer Security Incident Response...<http://www.ietf.org/rfc/rfc2350.txt>
- 2) 技術メモ - コンピュータセキュリティインシデントへの対応...<http://www.jpCERT.or.jp/ed/2002/ed020002.txt>
 管理者のためのセキュリティ推進室～インシデントレスポンス入門～
 ... <http://www.jpCERT.or.jp/magazine/atmarkit/>
 Computer Security Incident Response Team (CSIRT)
 Frequently Asked Questions (FAQ)
 ...http://www.cert.org/csirts/csirt_faq.html

中国進出企業のリスクマネジメント

村上 幸隆*



1 中国における法的リスクの特徴

「世界の工場」中国への企業の進出ラッシュが続いている。

今日、法的リスクの回避が企業活動にとって重要なことはいまでもなく、その重要性は以前にも増して大きくなっている。しかしながら、こうした法的リスクについては、日本国内においても完全な対応はなかなかできないのが現実である。

ましてや、中国における法的リスクについて、これを事前に察知し回避するのは難しく、日本における法的リスクの回避以上に困難な要素が存在する。

それでは、日本における法的リスクと異なる、中国における要素とは何か。

第1に言語の問題がある。中国における法律、契約等の法律上の用語は中国語であり、外国語である。まずこの問題点一つをとっても、法的リスク回避にとって困難な要素となる。

さらに中国特有の問題として、「漢字」の存在が挙げられる。英語であれば、英語を知らない人が「わかったつもり」になることはなからう。し

かし、中国語の場合は、中国語をまったく知らない人でも、日本人にとってはなじみのある「漢字」で書かれているため「わかったつもり」になる場合が多い。中国語も日本語とは違う。これは非常に危険である。中国語の漢字は、日本語の漢字とまったく違うのだ、という前提で対処する必要がある。

第2に、中国と日本の法制度の違いがある。中国は、ほぼ市場経済の下での法制度といつてよいが、「社会主義」という看板を下ろしているわけではない。そのことによる日本の法律との違いが、まだ随所に残っている。

例えば、「表見代理」の制度は、1999年10月1日に施行された契約法により、明文をもって認められることになった。しかし、日本における表見代理とまったく同じかというとはそうではなく、その解釈に当たっては、陰に陽に「社会主義体制」が影響を与え、国家による監督という場面が、あちらこちらで残っている。

第3に、法というのは、その国、民族の歴史的背景を抜きにしては語ることはできない。したがって、中国の歴史、文化的背景を理解することが必要である。

以上のような法に関する基礎的な部分の理解がないと、中国における法的リスクがどのあたりにあるかを、真に理解することは困難である。

*むらかみ ゆきたか / 土佐堀法律事務所 弁護士

そこで、中国へ進出する企業にとってのリスクには、さまざまなものがあるが、代表的な3つの問題点について説明する。最後に、中国の外貨管理制度の基本についても説明する。

2 合併の相手方とのトラブル

日本企業の中国への進出に関し、近年において特徴的なことは、独資会社による進出が圧倒的に多くなったということである。

その背景として、合併（合作を含む。）という中国側当事者が存在する形態においては、相手方との経営のあり方を巡るトラブルが生じるため、それを避けるべく、日本企業の判断だけで経営できる独資を選択するようになった、という点が挙げられる。中国進出ブームの初期において合併会社の形態を選択して進出したものの、相手方とのトラブルで一旦撤退し、再度独資会社で進出するというケースがよく見られる。

では、合併の場合のトラブルとはどのようなものか、以下に例示する。

(1) 契約書のトラブル

合併契約書や定款は、通常中国語と日本語とで作成される。この場合に、両言語に矛盾があった場合に中国語を優先すると定める場合はもちろん、双方が同等の効力を有するとした場合でも、認可機関が認可する際には、現実には中国語を基準に認可されることになる。また、紛争が生じた場合の訴訟や仲裁においても、中国語により判断されることになる。

問題は、中国語による記載内容と日本語による記載内容に、食い違いがあることがしばしば見受けられることである。場合によっては、この食い違いが中国側当事者の故意による場合もある。中国語版と日本語版に食い違いがないかどうかのチェックは極めて重要になってくる。日本語版だけを見て進出を決定したが、実は中国語版を確認しておけば進出できるような条件ではなかった、ということもある。こうした両言語の食い違いは、専門家（中国語が理解できるだけでなく、法律中国語が理解できることが必要である。）によるチェックが必要になる。

また、双方が確認した契約書の一部を差し替わたりして、中国側当事者が改竄する場合もあり、注意が必要である。各頁にサインをするといった

工夫が必要になる。

(2) 設立段階でのトラブル - 現物出資

合併企業の設立の際には、中国側の当事者が現金出資をせずに現物出資するケースが多い。具体的には、中国側当事者である国有企業が有する工場とその敷地を出資するというケースである。

中国における土地法制は複雑である。中国は社会主義体制を標榜しており、土地は国有か、または集団所有という形態をとる。土地の出資とはいっても「土地所有権」の出資ということにはならない。

ではどうするのかというと「土地使用権」の出資ということになる。ところが、この土地使用権からも無償で設定されている「割当土地使用権」と、有償で取得した「私下土地使用権」の2種類がある^(注1)。

国有企業が工場用地として従来から保有していた土地使用権は、無償の割当土地使用権であることが多い。この場合は、第三者に譲渡するためには、私下土地使用権に転換しなければならない。合併会社は第三者であるので、合併会社のために現物出資するためには、私下土地使用権への転換手続を経る必要がある。

例えば、合併会社の資金繰りのため土地利用権に抵当権を設定して借入しようとしたところ、実は合併会社の名義になっておらず、かつ、無償の割当土地使用権であるため抵当権が設定できないという場合がある。

また、合併会社が行き詰まって清算する段階になって、名義が元の国有企業のみであることがわかって大慌てすることもある。

土地使用権の性格や名義が合併会社になっているかどうかには注意する必要がある。

(3) 設立段階でのトラブル - 出資払込

日本での会社設立の場合と異なり、合併会社は政府が認可すればその時点で成立し、出資金の払込は後に分割でもよい。したがって、会社が設立されたのに中国側が資本金を支払わないため、運転資金が回らず営業ができなくなってしまうというケースがある。

(4) 建設先行のトラブル

会社設立許認可を日本側が中国側に任せっぱなしにしていると、認可を待たずに会社の建物だけが作られてしまい、さらに結果として認可がなされずに営業ができない、その建設費の負担をどう

するか、といったトラブルが発生する。

(5) 運営を巡るトラブル

合弁会社の役員の選出の際は、どちらか一方が董事長を出せば、他方が総経理を出すという形で均衡をとることが多い。

中国の法制上は、董事長というのは会社の代表権を有する代表取締役、総経理というのは日本の総支配人に似た地位の役職であるが、その双方ともに会社を代表（代理）する権限を有している。そのため、運営方針についての日中双方の食い違いが生じると、双方が勝手に会社を代表（代理）して行動し、收拾がつかなくなることがある。

董事長と総経理の関係では、法の建前上は董事長のほうが上の立場になっているが、実際は総経理が実権を握っている。したがって日本側とすれば、総経理を確保し日本側から常駐の人間を派遣して、現地の状況を把握、コントロールする必要がある。

(6) 中国側による会社の資金流用や乗っ取り

中国側が合弁会社の資金を他に流用することがある。また、日中間の合弁事業が軌道に乗り出すと、中国側が日本側を追い出して、企業を乗っ取りとうとするケースがしばしば発生する。

初めから計画的に画策する場合もあるが、むしろ合弁事業が利益を生み出すと、中国側が支配権を掌握しようと画策することが多い。

資金流用や乗っ取りの背景としては、おおむね2つある。

中国側出資企業に多額の債務がある場合債務を返済するために、新しく作った合弁会社の現金を引き出したり、営業権を掌握しようとする。

中国側責任者の私利私欲

中国側から派遣された責任者が私欲を肥やすために合弁会社の資金を流用する場合がある。時には行政機構の一部と結託することもある。

以上のようなは、中国側が派遣した総経理が、中国側企業や自分のために起こすことが多い。(5)でも述べたように、実際には総経理が合弁会社の実権を握っているため、その対応策は日本側が総経理を出して現地をコントロールすることである。

(7) 労使紛争

中国は、労働者が主人公の国だ、ということに建前上はなっている。しかし現実には、労働力の

流動性は日本より高く、例えば解雇の問題にしても日本よりも解雇しやすいといつてもよいかもしれない。

ただやはり、一旦問題が起こると大きな問題に発展することがあり、労働法制、労働紛争処理についての十分な理解が必要である^(注2)。

また、中国で多いのは、労働者の引き抜きであり、それに対する対応を含め、労働法制度について日本と同じ感覚で対処すると危険である。

(8) 解散^(注3) - 撤退

中国へ進出した場合に、最も大きな問題が撤退の問題である。事業がうまく行かなくなったため、解散して撤退したいが、中国側当事者や現地行政機関の反対でできないというトラブルがたくさんある。

中国では合弁会社を解散するには、原則として董事会の全員一致の決議と認可機関の認可が必要となる。したがって、中国側当事者や認可機関が反対すれば解散できないことになってしまう。そのための対応として、さまざまな方法が考えられている。

実体的要件としての解散条件の客観化（年連続して赤字である、など）と、手続的要件としての仲裁機関による解散を求めることができるのと仲裁条項を合弁契約に記載することが考えられる。ただ、これにしても手間がかかることは事実である。

最もスムーズに撤退する方法として、出資持分の譲渡^(注4)の手段がある。この方法は、相手方との摩擦も少なく、認可機関においても反対されることが少ない、撤退する場合の最良の方法である。問題は、いかに譲受人を見つけるかであり、これが難しい。

(1)から(7)で述べたようなトラブルの多くは、合弁会社という中国側当事者が存在することにより生じているものが多い。

そのため、初期の中国投資ブームの際に合弁会社で進出して失敗した日本企業が、再度進出する際に独資会社で進出するというケースが多くなったのである。

もちろん、合弁会社にもメリットはあり（中国側の経営資源を利用できる、販売先の確保が容易など）、無償の私下土地使用権にしても、コストが低く押さえられるというメリットがある。その利害得失を十分比較して判断することが必要であ

る。

3 消費者とのトラブル

さて、合弁会社や独資会社を設立し、中国で現実に事業活動していった場合に巻き込まれるトラブルとしては、どのようなものがあるか。その代表的なものとして、消費者とのトラブルが挙げられる。

中国の製造物責任に関する「製品品質法」は、日本の製造物責任法より先に制定されている。他に消費者関連の法律として「消費者権益保護法」があり、この法律もよく理解しておく必要がある。

中国の消費者の権利意識は、日本の消費者より強く、消費者とのトラブルの対処の仕方を間違えると、企業の存亡にかかわるといっても過言ではない。

日本（系）企業と消費者との間のトラブルの具体例としては、次のようなものがある

- (1) 日本製自動車のエアバッグが開かなかったことによる損害賠償請求訴訟の例（北京市海淀区人民法院1996年5月16日判決）

この事案は、日本企業が巻き込まれたPL訴訟の代表的な例である。

Xが、T社製の乗用車を運転中に石壁に激突した際に、エアバッグが作動しなかったことによる損害賠償を請求した事例である。

Tは、本件乗用車が米国向けの製品であり、米国の基準に適合していること、中国の車両基準ではエアバッグの取り付けが強制されておらず、本件乗用車は中国の車両基準に適合し、欠陥は存在しないこと等を主張した。

判決は、Xはエアバッグ装置のためにしかるべき代金を支払っているのであるから、Tは、Xに対しより高度の安全保持義務を負う等として、Xの請求を認めた。

中国よりも厳しい品質基準を定める外国企業にしてみれば、自国または中国国外の基準で品質表示をするのが一般的である。この判決は、より厳しい自国または中国国外での表示品質を基準に損害賠償等の民事責任の有無を判断したものであり、判決内容自体としては妥当とは考えられないものである。

しかしながら、訴訟においても、外資（系）企

業に対しては、中国企業に対する要求の基準より高いレベルを要求する「ダブル・スタンダード」が適用されることは、現実問題として存在するのであり、そうした危険を認識しておく必要がある。

- (2) 結果的に対応の仕方がよくなかったために問題になったケース（「P百貨店」S社製品販売拒否事件）

海南省海口市にあるP百貨店は、買って1年10か月ばかりのS社のテレビが故障して写らなくなったという、購入者からの苦情を受け付けた。百貨店は、S社香港有限公司広州弁事処に電話したところ、「こちらでは中国における販売権を取得していないので、修理できない。」とされたので、別のところで修理した。百貨店は、「S社が消費者の権利を侵害した。」として、『国際消費者権利デー』にすべてのS社製品について売場から引き揚げて販売を拒否した。そしてこの件は、マスコミに大きく取り上げられた。

S社香港有限公司広州弁事処が販売権がなく修理できないとした対応は、法的にはまったく問題がなかったが、消費者対応とマスコミ対応を誤った例である。

- (3) PL訴訟が起こった時のマスコミ対応を誤り、中国からの撤退を余儀なくされた例（上海市閔行区人民法院1991年12月9日判決）

Xが、同僚から借りて使ったY社（日中合弁会社）製のシャンプーを使用したため、全禿になったとして「製品品質法」（PL法）に基づき損害賠償請求した。

訴訟自体は、Xの脱毛とYのシャンプーの使用とは、因果関係はないとして棄却された。

しかし、Xの提訴時に、地元紙（「解放日報」= 共産党上海市委員会の機関紙）で、「シャンプーで脱髪、Yに5000元賠償請求の提訴…」と大きく報道された。当時、Y社商品は、供給が需要に追いつかないほど人気があったが、この報道のため、注文取消、返品が続出し、国外の顧客の注文も激減し、最終的に中国からの撤退を余儀なくされた。

これも、法的にはまったく問題がなかったのであるが、マスコミ対応や、処理の手段を誤った例である。

4 知的財産権に関する概況 - (注5) 偽物対策・知財戦略

(1) 中国の知的財産権法の体系

中国市場でよく問題とされるのが、偽物が横行していることである。その対策をどのようにとったらよいのか。

中国における知的財産権に関する法令は、現時点においてはすべて存在しており、2001年12月のWTO加盟に伴うTRIPs協定(注6)との整合性をとるための法令の大幅な見直しも完了している。

中国の知的財産権法の体系は、概略次のようになっている。

上記のうち、実施細則レベルの法令は、法律の具体的な運用方法などを定めた国务院各部が制定する法規であり、登録などの手続面に関する規定が多い。

司法解釈は中国特有のもので、最高人民法院が司法案件の処理をする際の法令解釈について定めたものであり、実質上法律を補充し、それと一体となる重要なものである。

(2) 偽物に対する具体的な対応 - 商標の場合

偽物に対する具体的な対応としては、次のような方法がある。中国では、知的財産権を巡る問題のうち商標権に関する場合が多いので、商標権を前提として説明する。

商標代理事務所の利用

商標代理事務所を利用して、商標権侵害に対処する方法が考えられる。

商標代理事務所は、商標登録出願、審査請求の他、商標侵害のリサーチ、証拠収集、警告、商標に関する訴訟の代理人、クレーム処理、工商行政管理局への折衝と告訴、新聞・テレビへの声明など広範な業務を行っている。

弁護士、商標代理人、特許代理人のすべてを抱えている事務所もある。

侵害者に対する警告と交渉

製造者と販売店に対し、直接、商標専用権の侵害を告げ、製造・販売の即時停止等を求める。具体的には、会見申入、警告書の発送、法的手段(工商行政管理局への告訴、人民法院への民事訴訟提起)、マスコミ発表の予告であるが、常に弁護士と商標代理事務所

とが共同して行う。

損害額の算定

損害額算定の困難を救済するため、損害額の推定規定がある。これによると、「侵害期間中に侵害者が得た利益」または「被侵害者が同期間中に受けた損害」と規定されている。確定することが困難な場合には50万元以下の損害賠償額となっている(商標法56条)。

マスコミの利用

日本のマスコミでは、意見広告が極めて少なく、その論調はおとなしい。中国では、「声明」という形で、企業や弁護士事務所の意見広告が頻繁に掲載される。また、記者会見をしてアピールすることも日常のことである。

日刊紙上の「声明」や記者会見の記事の影響は、日本人が想像する以上に大きい。したがって、明白・悪質・全国的侵害の場合(製造元が不明等)は、まず、この「声明」を出すことが有効である。

工商行政管理局への処理要求

中国における知的財産権保護の制度は、司法(人民法院)による救済と、行政(工商行政管理局)によるスピーディーな救済の2本立てとなっており、外資企業にとって有利であると宣伝されている。これを知的財産権保護の「双軌制」と呼んでいる。

工商行政管理局に対する処理要求は、商標代理事務所や弁護士を代理人として、侵害地の工商行政管理局へ通告する。工商行政管理局が処理を行う場合は、侵害者に対して侵害行為の即時停止、侵害商品やその製造等に用いる工具の没収、廃棄

法律	特許法(専利法) ^{注7}	商標法	著作権法	反不正当競争法
実施細則	特許法実施細則	・商標法実施条例 ・商標審判規則	著作権法 実施条例	
司法解釈	・特許紛争案件審理の法律適用問題に関する若干の規定 ・特許権侵害行為の訴訟前停止に対する法律適用問題に関する若干の規定	・商標案件に係る管轄および法律適用範囲の問題に関する解釈 ・登録商標権侵害行為の訴訟前侵害行為停止および証拠保全の法律問題の適用に関する解釈 ・商標民事紛争案件審理の法律適用の若干問題に関する解釈	・著作権 民事紛争案件審理の法律適用の若干問題に関する解釈	

を命じることができ、かつ、侵害者に対して行政処罰としての罰金を課すことができる。

また、当事者の請求に応じて商標権侵害の損害賠償額についての調停を行うことができる。調停が不調となった場合、当事者は人民法院に提訴できる。

人民法院への提訴

保全処分をせずに、漫然と製造・販売停止および損害賠償の民事訴訟を提起した場合は、その訴訟中に依然として製造や販売が続けられ、勝訴判決が出たころには侵害者は行方不明、ということになりかねない。

そのため、訴訟提起前の事前差止や証拠保全が必要となる。

ア 保全処分 - 事前差止

現に商標権が侵害されまたは侵害されようとしていることが立証でき、これをただちに制止しなければ回復しがたい損害が生じる場合には、侵害行為に対する訴訟提起に先立ち、人民法院に対して、侵害行為の停止命令および財産保全措置を命じるよう申請することができる。

これは、WTO加盟に伴う法改正により、訴訟提起前において可能であることが明記され、さらに具体的要件などについては、司法解釈である「登録商標権侵害行為の訴訟前侵害行為停止および証拠保全の法律問題の適用に関する解釈」により規定されている。

イ 証拠保全

証拠が消滅する可能性があるか、または今後の取得が困難である場合、商標権者または利害関係人が訴訟を提起する前に証拠の保全を申請することができる。

これも具体的要件などについては、司法解釈である「登録商標権侵害行為の訴訟前侵害行為停止および証拠保全の法律問題の適用に関する解釈」により規定されている。

この証拠保全により証拠である侵害品を押さえてしまうことで、事実上の事前差止と同じ効果をもたらすことができる場合がある。

5 中国の外貨管理制度

(1) 中国の外貨管理の基本政策

中国の外貨管理の基本政策は、次のようになっている。

經常取引は1996年12月に、中国がIMF 8 条国に移行したことに伴い、実需原則に基づく經常項目は、人民元から外貨への交換が原則的に自由であることが保証されている。

一方資本取引は厳格な管理をしており、人民元から外貨への交換を原則として禁止している。

中国内における決済は、原則としてすべて人民元建てであり、外貨決済は許されていない(例外として「転廠」決済の場合は認められている。)

外貨による収入は一定金額の外貨保有以外は、人民元に強制両替させられることになる。

(2) 外資系企業の中国における外貨口座制度 (保稅区、輸出加工区を除く。)

經常取引と資本取引を厳密に管理するため、外貨口座は、用途により区分されている。外資投資企業は設立時に、外貨管理局への外貨登記が必要となる。外貨登記後、外貨管理局の批准を得て各口座の開設が可能になる。

資本取引に関する口座には、「外貨資本金口座」、「臨時資本金口座」、「臨時土地保証金口座」、「借入金専用口座」、「借入金弁済専用口座」がある。

經常取引(貿易取引)に関する口座は、「外貨決済口座」であり、經常取引にかかる外貨収入を預け入れる。原則1社1口座だが、会社規模や地域により複数口座の開設が可能である。

(3) 外資投資企業の資金調達手段

外資投資企業の資金調達手段は、出資、親会社からの借入、銀行からの借入、ファイナンスリース等である。借入可能金額は、投資総額から登録資本を控除した額である。

外債登記制度

出資以外の方法で外貨調達する場合は、外貨管理局へ外債登記が必要である。ファイナンスリースの場合も同様に外債登記が必要である。

外債登記をしておかないと、合弁会社等が日本の親会社から借りた資金を返済する際に、日本への送金ができなくなるので注意する必要がある。

人民元から両替して外貨借入を返済する場合も、外貨管理局の事前許可が必要で、その際手持外貨の優先使用が義務づけられている。

(4) 貿易・貿易外取引の決済管理

過去に、対外決済管理制度の不備を悪用し、通関書類の偽造による不正な外貨購入や外貨の流出などの事例が判明したため、近年その防止のため

めに種々管理強化措置がとられている。

貿易取引の場合

輸出の際は、「輸出核銷制度」という制度がとられている。これは、輸出名目でなされる外貨受取と外国への貨物の引き渡しを照合し、輸出代金受取資金の正当性を確認する制度である。

輸入の際は、「輸入核銷制度」という制度がとられている。これは、銀行経由で輸入決済のための対外支払を行う際、銀行または外貨管理局が書類上でその送金が適法で真実であると認定する制度である。

遠隔地（行政区の異なる地区）の外銀で決済する際の問題点として、過去に対外決済管理強化のため、遠隔地の外銀での対外決済を停止するなどの措置が度々とられたこともあり、現状では企業の所在地の外貨管理局への申請が必要である。

貿易外取引（運賃、保険料、ロイヤリティー、配当、コミッション、元金返済等）

中国へ投資して利益が上がった場合の配当や、技術導入契約によるロイヤリティーを日本へ海外送金する場合である。

貿易外取引に関する対外支払は、銀行に申請書のほか各取引の契約書など、エビデンス（送金の原因となる証拠の書類）の提出が必要であり、納税義務のある項目については納税証明書（免税の場合は免税証明書）の提出が必要である。エビデンスの具体的な例としては、配当金送金董事会議事録、税務申告書、納税証明書、会計監査報告書、ロイヤリティー送金の場合の技術指導契約書、技術導入契約登記有効証明書、技術指導料計算書、源泉税 / 営業税納付証明書等である。

6 終わりに

中国へ進出する企業が注意すべき、代表的なリスクについて、合併の相手方とのトラブル、消費者とのトラブル、知的財産権に関する概況の3つに絞って説明し、さらに中国の外貨管理制度の基本部分にも触れた。

中国に進出する企業は、今後ますます増えると予想されるが、中国の歴史的文化的背景をよく理解した上で、中国の制度や法律を守らなければならない。その際生じるリスクについては、法律家などの専門家と十分相談し、的確に対処することが求められる。

[注]

- 1 中国における土地使用権については、三浦和博「中国における土地使用権の法的性質と問題点」（国際商事法務24巻6号）参照。
- 2 中国における労働法については、監修・解説村上幸隆、翻訳関口美幸「日中対訳 中国労働関係法令集」（コマースクリエイティブ）、拙著「労働訴訟審理に関する中国最高人民法院の解釈 上～下」（国際商事法務30巻1号～30巻2号）、「中国労働組合法の改正」（中国法令69号）参照。
- 3 外資投資企業の解散については、拙著「中国における外資投資企業の解散・清算・破産の法的諸問題と最近の動向」（国際商事法務25巻3号）参照。
- 4 出資持分の譲渡については、拙著「中国外資投資企業の出資持分譲渡」（JCAジャーナル46巻2号）参照。
- 5 中国における知的財産権に関しては、以下の論文等を参照されたい（いずれも拙著）。
 - 特許法関係
 - 「中国特許法の改正」（中国法令55号）
 - 「中国での特許権侵害に対する訴訟前差止の規定」（JCAジャーナル48巻10号）
 - 「特許訴訟審理に関する中国最高人民法院の規定」（国際商事法務29巻12号）
 - 商標法関係
 - 「中国における商標使用許諾契約 上～下」（JCAジャーナル43巻9号～43巻10号）
 - 「商標権に関する中国最高人民法院の解釈 - 訴訟前差止と証拠保全 - 上～下」（国際商事法務30巻5号～6号）
 - 著作権法関係
 - 「著作権案件審理に関する中国最高人民法院の解釈」（中国法令81号）
 - 不正競争防止法関係
 - 「中国不正競争防止法の最近の動向 上～下」（国際商事法務26巻9号～26巻10号）
- 6 TRIPs協定とは、1995年にWTOの創設にあわせて、新たな貿易関連ルールの一環として締結された「世界貿易機関を設立するマラケシュ協定」の付属書1C「知的所有権の貿易関連の側面に関する協定」（Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights）のことである。
- 7 中国の特許法〔原文：専利法〕が対象とする知的財産権には、日本法における「特許」「実用新案」「意匠」が含まれている。

協会だより

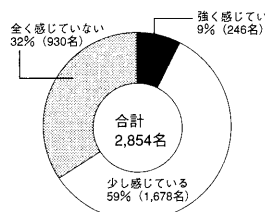
損害保険業界や日本損害保険協会の諸事業や主な出来事のうち、特に安全防災活動を中心にお知らせするページです。これらの活動等について、ご意見やご質問がございましたら、何なりとお気軽に編集部までお寄せください。

●「あなたのクルマが危ない！！」

当協会では、自動車盗難に関し、自動車ユーザーの意識を調査するためのアンケートを実施しました。その結果、ユーザーの意識や対応状況は、まだまだ不十分であることがわかりました。

■いまだに盗難の危険性を感じていない人が3人に1人

依然として32%の人は自動車盗難に対する危険性を全く感じておらず、自動車盗難は他人事という意識がまだまだ強いようです。

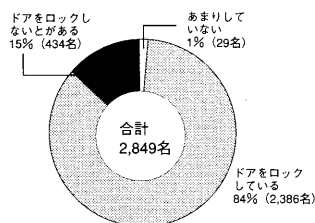


■ドアをロックしないでクルマから離れている人が16%も

実に16%の人が、クルマから離れるときの施錠が不十分という結果が出ました。

実際に毎年2万件がキーを付けたままにして盗まれています。クルマから少しでも離れるときは、必ずキーを抜き、ドアをロックしましょう。

また、男女別の状況を見ると、女性(14%)より男性(18%)の方が4ポイントも悪く、特に男性の意識改善が求められています。



当協会では、引き続き盗難防止を訴えるキャンペーン等の活動を通じて、自動車ユーザーの意識を

高め、盗難の減少に結び付けたいと考えています。

●平成15年度全国統一防火標語が決定しました

平成15年度全国統一防火標語の募集には、全国から27,630点の作品が寄せられました。

今年の応募の特徴としては、放火への注意喚起や「不景気」・「リストラ」といった不況の世相を反映した語句が見受けられました。また、切り口としては例年同様「確認」、「点検」および「火そのものへの注意喚起」を訴えたものが最も多く、他には家族、家庭の防火をテーマとした作品が目立ちました。

なお、入選作品は平成15年度の全国統一防火標語として、防火ポスターをはじめ、全国で防火意識の普及PRに使用されることとなっています。

・選考委員＝北野 大氏（淑徳大学教授）

神津 十月氏（作家）

総務省消防庁長官

（社）日本損害保険協会会長

・入選1点（賞金30万円）

（標語） **その油断 火から炎へ 災いへ**

竹上 雅代さん（愛媛県八幡浜市）の作品

また、佳作3点につきましては、入賞者の方々に賞金として2万円をお贈りいたしました。

●シンポジウム「南海地震にそなえる～新世紀の防災に向けて～」を開催しました。

当協会では、日本災害情報学会、高知県、NHK高知等との共催で、2月1日(土)高知市のかるぼーと大ホールにおいて掲記シンポジウムを開催し、約450名の方に参加いただきました。

南海地震は、兵庫県南部地震の45倍のエネルギーがあり、「今後30年以内の発生確率は40%」と言われています。特に津波の被害が危惧されています。これに対して、今すぐ出来ること（地域の連携強化などの共助）と時間をかけて取り組むこ

協会だより

と（防潮堤建設などの公助）を整理して実行していくことが重要であると指摘されました。

また、当協会からは、この南海地震による地震保険の保険金支払想定として、高知県だけで1,930億円に上ることを説明いたしました。これは地震保険の普及率が高知県で14.4%という前提での数字ですので、実際の損害はこれよりはるかに大きなものとなります。

【概要】

◎基調講演

河田恵昭氏（京都大学巨大災害研究センター長）

◎基調講演

貝原俊民氏（前兵庫県知事、阪神・淡路大震災記念協会理事長）

◎特別講演

西浦英次（日本損害保険協会専務理事）

◎パネルディスカッション

・コーディネーター：

藤吉洋一郎氏（NHK解説委員、大妻女子大学教授）

・パネリスト：

橋本大二郎氏（高知県知事）

廣井脩氏（日本災害情報学会会長、東京大学社会情報研究所長）

阿部勝征氏（東京大学地震予知情報センター長）

河田恵昭氏（前掲）

・アドバイザー：

貝原俊民氏（前掲）

●地域防災対策推進指導者養成講座（フォローアップ研修）を開講いたしました

当協会では、富士常葉大学および開催地自治体との共催で、2000年9月静岡市での開催を皮切りに、2001年富士市・焼津市、2002年沼津市・浜松市で掲題講座を開催してきました。

その5会場の受講者の総数は760名に上り、これら受講者を対象に実施したアンケートでは、

防災関連情報について今後もっと知りたいとの要望が寄せられました。そこで、その要望に応えた最新の防災情報を学ぶ機会を設けるとともに、講座終了後時間が経過したことから、再度熱意を呼び起こし意識の再啓発をはかることを目的に、2月8日（土）に富士市、3月8日（土）に静岡市でフォローアップ研修を開催しました。

●2003 N P O シンポジウム I N 広島「災害救援とボランティアの“実力”～私たちに出来ること～」を開催しました

当協会では、去る2月14日（金）に広島市において掲記シンポジウムを開催しました。当日は、N P O、企業関係者、一般市民など約90名に参加いただきました。

当日は、阪神・淡路大震災や芸予地震等で実際に第一線で災害救援活動をされた専門家の方々から、「災害救援活動の現状」や「災害時に何が出来て何が出来なかったのか」等事例を交えて解説をいただきながら、最後に一般市民に対して次のようなメッセージをいただき終了しました。

〈一般市民へのメッセージ〉

- ・地域や防災活動に関心を持つ！
- ・出来ることを出来る人が出来るときに！
- ・日頃からお互いに声を掛け合おう！
- ・行政、N P O、市民とのネットワークを作ろう！
- ・楽しみながら子供と大人が一緒になって防災活動しよう！

参加者のアンケート結果からは、「自分自身のわずかな災害ボランティアの体験だけでは見えなかった様々な考え方がわかって良かった」「今後はまず自分で出来ることをみつけて活動していきたいと思う」等の声が多数寄せられました。

—水害の防止・軽減のため—
「洪水ハザードマップ集」を作成しました！

当協会では、東海豪雨災害（2000年）をはじめとして近年全国各地で記録的な豪雨による大きな被害が相次いでいることから、水害の防止・軽減に有効とされる洪水ハザードマップの普及促進に取り組んでいます。

この一環として、このたび全国144自治体などのご協力を得て、「洪水ハザードマップ集（CD-ROM）」を作成して、全都道府県および全市区町村（約3,300）に無償で提供しました。

水害はある程度被害の発生が予測できる災害であり、また同一地域に起こりやすいという特徴もあることから、地域住民が洪水ハザードマップにより、居住地域の水害の危険性と避難経路や避難場所をあらかじめ知っておけば、損害を軽減することができます。

一方、多くの自治体ではこれからマップを作成しようとしている状況です。

そこで当協会では、これからマップを作成しようとする自治体に作成の促進と支援を行うという目的で、この「洪水ハザードマップ集」を作成しました。

今後、このマップ集がお役にたち、自治体でのマップ作りが促進され、洪水に対する危機管理が進むことを願っています。

また、本マップ集は、自治体のご担当の方のみならず、企業や地域の安全防災対策に携われる方々などにもご参考になると思いますので、ご希望の方には、有償でご提供いたします。このマップ集を多くの方にご活用いただくことで、私どもとしてもわが国全体の「防災力」の向上に少しでも貢献できることを願っております。

お申し込み方法は、下記のとおりです。

◆ハザードマップ集（CD-ROM）の主な収録内容◆

1. このマップ集について
作成の趣旨、収録の各マップおよび地形図等について説明しています。
2. 洪水ハザードマップの効果的な活用のために
ハザードマップ作成・公表のポイントを群馬大学工学部建設工学科の片田敏孝助教授にわかりやすく解説していただいています。
3. 洪水ハザードマップ
全国144市区町村で作成したハザードマップを収録しています（日本地図のメニュー画面から、ご覧になりたい地域のマップを選択できるようになっています）。

【お申し込み方法】

ご住所、お名前、ご職業、電話番号および「洪水ハザードマップ集希望」をお書き添えのうえ、郵送、E-mailまたはFAXにてお申し込みください。

金額は、1,100円（本体900円+送料200円）です。ご送付の際に請求書を同封いたしますので、所定の口座にお振込み願います。

〒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 業務企画部安全技術グループ「ハザードマップ集係」

E-mail:angi@sonpo.or.jp FAX:03-3258-9276 （お問合せ）TEL:03-3255-1397

読者アンケート

(読者の皆さまへ) 213号の内容について、ご意見をお聞かせください

毎号、予防時報をご愛読いただきまことにありがとうございます。

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

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

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

〔 回答先：(社)日本損害保険協会 業務企画部・安全技術グループ
 回答先住所：〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9
 F A X 番号：03-3258-9276 〕

予防時報アンケート回答用紙 (213)

年齢		ご職業	
----	--	-----	--

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

記事タイトル	大変役に立つ	多少役に立つ	どちらでもない	あまり役に立たない	役に立たない	理由
被災体験者が残した噴火災害の記録「会津磐梯山噴火之由来」						
リスク情報の認識の重要性						
ダイヤモンドと噴火予知						
東海・東南海・南海地震—震源域拡大と今後の展開—						
「FAST」(現場急行支援システム)について						
失敗学と安全・防災						
火災で発生する煙による物的損害について						
Computer Security Incidentとセキュリティ対策活動						
中国進出企業のリスクマネジメント						

Q2. その他、本誌に関するご意見・ご希望がありましたら、ご記入ください。

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

2002年10月・11月・12月

災害メモ

建て住宅約95㎡が全焼。3名死亡。

交通

10・19 群馬県館林市の県道で乗用車同士が正面衝突。3名死亡、1名負傷。

10・9 石川県松任市の国道8号交差点で、中央分離帯を越えて対向車線に飛び出した乗用車と、大型トレーラーが正面衝突。5名死亡。

11・16 群馬県粕川村の県道でセンターラインオーバーのワゴン車が大型観光バスと正面衝突。3名死亡、12名負傷。

11・23 北海道森町の国道5号で大型観光バスと中央線を越えて対向車線にはみ出した乗用車が衝突。1名死亡、45名負傷。

11・25 埼玉県児玉町の閑越自動車道上り線で乗用車が道路脇の金属製ガードロープに突っ込み大破。4名死亡、1名負傷。

11・6 大阪府大阪市のJR東海道線で中学生が電車にはねられ重傷。救助処置中の救急隊員2人が特急列車にはねられ死傷。1名死亡、2名負傷。

12・13 山口県美祢市の中国自動車道上り線で、ワンボックスカー車がガードレールに衝突し横転。3名死亡、3名負傷。

12・9 千葉県松戸市の市道で、酒気帯び運転の乗用車が歩行者を次々とはねる。5名死亡。

自然

10・1 台風21号上陸。茨城県で送電線鉄塔が倒壊するなど各地で被害。5名死亡、88名負傷。

航空

10・21 愛知県名古屋市の名古屋空港南東で日本航空356便（B747-400）が乱気流に遭う。19名負傷。

海難

11・26 東京都大島町の波浮港沖で台風21号の影響で座礁した貨物船（ファル・ヨーロッパ56,835トン）が炎上。自動車約3,800台、約100億円相当の積荷。

その他

11・13 栃木県那須町の「りんどう湖ファミリー牧場」でゴカートを運転していた女性が、ロングマフラーをエンジンの歯車に巻き込み窒息死。1名死亡。

11・22 三重県四日市市の食品メーカー「太陽化学」南部工場で、一酸化炭素中毒。1人が直径2m深さ2.5mのタンクに入ったところ倒れ、助けようと中に入ったりタンクに近づいた5人が次々と具合が悪くなった。タンク内が酸欠状態になっていた可能性もある。1名死亡、5名負傷。

12・29 福岡県豊津町の町歴史民俗資料館で害虫駆除作業中ガス中毒。3名負傷。

海外

10・2 シリア・アレッポの洞窟の多い地域で十数軒が地下に陥没。31名死亡、21名負傷。

10・22 インドの爆竹工場で爆発、火災。12名死亡、6名負傷。

10・22 アゼルバイジャンの首都バクー沖約140kmのカスピ海で、大型フェリー「マーキュリー2」悪天候のため沈没。約1,000トンが石油が流出。1名死亡、41名行方不明、9名負傷。

10・23 インド・ハイダラーバードの5階建てビルにある煙火倉庫で爆発、火災。最上階にあるホテルの宿泊客13名焼死。

10・27 バングラディッシュで停車中の列車に対向列車が衝突。10名以

火災

10・3 兵庫県尼崎市の化学薬品製造工場「ダイソー尼崎工場」で整備点検中のボイラーが水蒸気爆発。2名死亡、1名負傷。

11・14 東京都江戸川区の住宅密集地で木造2階建て住宅から出火、約70㎡全焼。隣の民家約60㎡も全焼、他6棟部分焼。3名死亡。

12・8 千葉県松戸市の木造2階

上死亡、40名負傷。

10・29 コロンビアの山間部で土砂崩れ、住民生き埋め。70名死亡行方不明100名以上。

10・29 ベトナム・ホーチミン市中心部の繁華街にある6階建てビル「サイゴン国際商業センター」で火災。60名死亡、100名負傷。

10・31 イタリア・ローマ南東部でM5.4の地震。幼稚園が崩壊するなどイタリア政府は被災地域に非常事態を宣言。3,000人以上が避難、29名死亡、140名負傷。

11・1 モロッコの刑務所で火災。収容人員1,000人のところに1,300人収容したことと看守の状況判断の誤りで、50名死亡、40名負傷。

11・10 アメリカ・テネシー州など東部、南部各州で合計49件の竜巻発生。被害はイリノイ州からアラバマ州まで13州に及ぶ。36名死亡、200名負傷。

11・11 フィリピンのマニラからルソン島北部ラオアグに向かったラオアグ国際航空のフォッカー27型旅客機が離陸3分後エンジントラブルを起こし墜落。19名死亡。

11・20 インド・マディヤプラデーシュでバスが横転し出火。ガソリンに引火して全焼。30名死亡、27名負傷。

11・24 フィリピン・ケソンの山岳道路でバスが谷に転落。33名死亡、6名負傷。

11・3 インドネシア・東部マルク諸島アンボン沖で300人以上が乗船する連絡船（定員100人）が沈没。

5名死亡、100名行方不明。

11・3 パキスタン北部のギルギット付近で地震。10名死亡、30名以上負傷。

11・30 中国・陝西省の煙火工場で爆発。13名死亡、4名負傷。

11・30 ベネズエラ・カラカス市内中心部のホテルで地下の1階ナイトクラブ入口付近から出火。超満員の400人の客、従業員が出口に殺到、非常口開かず。50名死亡、12名負傷。

11・6 フランス・ナンシー駅でパリ発ウィーン行き国際寝台特急列車から煙が出ているのを、国鉄の線路監視員が見つke、列車を非常停止。12名死亡、9名負傷。

11・6 ルクセンブルク・ルクセンブルク空港の東約5kmにルクスエアーのフォッカー社製F50旅客機が墜落。乗員・乗客22人のうち、20名死亡、2名負傷。

12・17 スリランカ・コロンの爆竹を売る商店などが入居する4階建てビルで火災。10名死亡、17名負傷。

12・2 中国・陝西省の違法な煙火工場で爆発。13名死亡。

12・31 メキシコ・ベラクルスの市場で新年用の花火が次々爆発、火災。付近の建物に延焼し1ブロック全焼。28名死亡、41名負傷。

12・8 中国・吉林省の炭鉱で火災。16名死亡、3名行方不明。

12・9 ブラジルで豪雨。大規模な土砂崩れ発生。1,800人避難、39名死亡。

編集委員

- 北森俊行** 法政大学教授
- 日下昌彦** 株式会社損害保険ジャパン
- 小出五郎** 日本放送協会解説委員
- 斎藤 威** 科学警察研究所交通部長
- 菅沼裕明** 東京海上火災保険株式会社
- 鈴木淳雄** 東京消防庁予防部長
- 長谷川俊明** 弁護士
- 森宮 康** 明治大学教授
- 山岸米二郎** 高度情報科学技術研究機構 招聘研究員
- 山崎文雄** 東京大学生産技術研究所 助教授
- 吉田幸弘** 三井住友海上火災保険株式会社

編集後記

2002年の交通事故事情は、死者数が8,326人と、ピーク時の半分に減少したほか、増加を続けていた事故件数、負傷者数も共に減少するという画期的な年でした。しかしこの中で、高齢者の交通事故は顕著な増加を続けています。今後、国を挙げて様々な施策が打ち出されることでしょうが、予防時報としてもこの問題を考えてみたいと思います。(坂本)

「失敗は成功のもと」とはよく言いますが、今号の座談会にご登場いただいた畑村先生の提唱する「失敗学」は、失敗を学問にしてしまったところが大変ユニークです。

「失敗という結果から原因を辿っていけば、その間にある脈絡がすべて見えてくる」といった話など、誰でも身近に当てはめられそうな話が随所に盛り込まれています。(田中)

予防時報 創刊1950 (昭和25年)

© 213号2003年3月31日発行

発行所 **社団法人 日本損害保険協会**

編集人・発行人

業務企画部長 **武藤 正巳**

東京都千代田区神田淡路町2 - 9

〒101-8335 ☎(03)3255-1397

©本文記事・写真は許可なく複製、配布することを禁じます。

制作 = (株)阪本企画室

* 早稲田大学理工学総合研究センター内 災害情報センター

(TEL.03-5286-1681) 発行の「災害情報」を参考に編集しました。

ホームページ <http://www7.ocn.ne.jp/adic/adic/index.html>

FAXまたは電子メールにて、ご意見・ご希望をお寄せ下さい。FAX 03-3258-9276

e-mail:angi@sonpo.or.jp

韓国で地下鉄車両に放火、死者推定200人前後

2003年2月18日午前9時52分ごろ、韓国、大邱市の地下鉄で放火火災が発生した。地下鉄中往路駅に6両編成の列車が入ってきた時、5両目に乗っていた男がかばんから取り出したガソリンと思われる容器に火をつけた。火は瞬間に車内に燃え広がり4分後に入ってきて停車した対向の6両編成の列車にも延焼し、被害が拡大した。死者数は200人前後に上ると推定されているが、国立科学捜査研究所は22日、車両の焼け方が酷く死者数の確定は困難との見方を示した。

捜査当局は、被害が拡大したのは運転手、中央司令室などが不適切な対応をしたためで人災と見ており、運転手ら大邱地下鉄公社関係者7人を逮捕して捜査している。

◎ライター・サン

米国でクラブ火災、死者96人

2003年2月20日午後11時（日本時間21日午後1時）ごろ、米国ロードアイランド州ウエストウォリックのナイトクラブで、火災が発生した。21日までに死者96人以上、負傷者180人以上を数え、さらに増えると思われている。クラブの定員は300人だが、火災当時はそれよりやや少なかったという。

火災当時、ロックバンドが出演しており、舞台効果として使われた火花が天井に燃え移った。クラブは築60年以上の木造平屋建てで天井が低かったうえ、防音材に燃え移ったため火の回りが早かったとみられている。非常口は3か所以上あったが、多くの人が正面出入り口に殺到したらしい。

◎ライター・サン

スラグ運搬中のトラック横転・炎上、2人死亡

2003年1月9日午前4時40分ごろ、埼玉県久喜市の鉄鋼業向山工場の敷地で、約1,000℃のスラグ（鉱さい）の入った釜を処理場へ運搬中の10tトラックが、カーブでバランスを崩して横転した。高温のスラグが飛び散り、トラックの燃料な

どに引火し、運転手と助手席の2人が逃げられずに死亡した。

©毎日新聞社

ワゴン車と電車が衝突、2人死亡11人負傷

2003年1月23日午後7時半ごろ、千葉県習志野市実籾町の京成本線京成大久保―実籾間の踏切（遮断機、警報機付き）で、京成上野発芝山千代田行き普通電車（6両編成）が、踏み切りに進入してきたワゴン車と衝突した。電車の1両目が脱線し、ワゴン車は約200m引きずられて大破した。ワゴン車に載っていた男性2人が死亡、電車の乗客11人が軽傷を負った。

電車の運転士は、「遮断機が下りていたのに、先頭で待っていた乗用車の後ろからワゴン車が追い越し、遮断機を突破して線路内に進入してきた」と報告しているという。

©毎日新聞社

安全防災関係 主な刊行物／ビデオのご案内

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

交通安全関係

- 交通安全の基礎知識(交通安全マニュアル)
- 交通安全情報源ファイル
- 自動車保険データにみる交通事故の実態 2002
- 交通事故死傷者の人身損失額と受傷状況の研究
- 交通事故データと自動車保険データの統合およびその活用に関する調査研究報告書
- 交通事故被害者の受傷状況についての分析Ⅰ、Ⅱ
- 交通事故による経済的損失・受傷状況に関する研究報告書
- 貨物自動車の安全な運転法に関する調査・研究報告書
- 車両形状別・シートベルトの分析報告書
- 企業の自動車事故防止・軽減に資する手法の調査・研究報告書
- 企業における効果的な交通安全対策構築に関する調査・研究報告書

安全技術関係

- 予防時報(季刊)
- 災害に負けない企業づくり
- 危険物と産業災害ー知っておきたい知識と対策ー
- 地震と産業被害(山崎文雄著)
- 世界の重大自然災害
- 世界の重大産業災害
- 病院における医療安全対策に関する調査・研究報告書
- 自然災害被害の防止・軽減に資するための調査・研究報告書
- EUの環境影響アセスメント規制に関する調査・研究報告書
- 工場防火に関する調査・研究報告書
- 企業のリスクマネジメントに関する調査・研究報告書
- 建物の耐震技術に関する調査・研究報告書
- 改正建築基準法に関する調査・研究報告書
- EUの労働安全衛生に係る規制に関する調査・研究報告書
- 海外安全法令シリーズ(No.1～13)
- 洪水ハザードマップ集(CD-ROM)

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

災害予防関係

- 巨大地震と防災
- 津波防災を考えるー付・全国地域別津波情報ー
- ドリルDE防災ー災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会ー
- ドリルDE防災PartⅡー災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会ー
- 古都の防災を考えるー歴史環境の保全と都市防災ー
- 変化の時代のリスクマネジメントー企業は今リスクをどうとらえるべきかー(森宮康著)
- グラグラドンがやってきた(防災絵本ー手引書付きー)
- 地震! グラツとくる前にー大地震に学ぶ家庭内防災ー
- 検証'91台風19号ー風の傷跡ー
- 地域の安全を見つめるー地域別「気象災害の特徴」
- 災害絵図集ー絵でみる災害の歴史ー

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

◆ビデオ◆

交通安全関係

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

◎ 各種交通安全ビデオは、実費で頒布しております。損保セーフティ事務局(TEL(03)3561-2592、受付時間AM9:00～PM6:00(月曜～金曜))にお申し込みください。

災害予防関係

- 開国迫る! 日本の機械安全ー国際安全規格ISO12100ー[26分]
- 自然災害を知り備えるー平成の災害史ー[25分]
- 河川災害の教訓[24分]
- 風水害に備える[21分]
- そのときみは?ー良太とピカリの地震防災学ー[19分]
- 地震! パニックを避けるために[23分]
- 地震! その時のためにー家庭でできる地震対策ー[28分]
- 検証'91台風19号ー風の傷跡ー[30分]
- 火山災害を知る(日)(英)[25分]
- 火災と事故の昭和史(日)(英)[30分]
- 高齢化社会と介護ー安心への知恵と備えー[30分]
- 昭和の自然災害と防災(日)(英)[30分]
- 応急手当の知識[26分]
- 稲むらの火[16分]
- 絵図に見るー災害の歴史ー[21分]
- 老人福祉施設の防災[18分]
- 羽ばたけピータン[16分]
- 森と子どもの歌[15分]
- あなたと防災ー身近な危険を考えるー[21分]

◎ 「開国迫る! 日本の機械安全ー国際安全規格ISO12100ー」は、実費で頒布しております。(株)イメージプランニング(TEL(03)5272-9990)にお申し込みください。(CD-ROMもあります。)

◎ 交通安全・災害予防関係ビデオは、防災講演会や座談会などにご利用ください。ビデオについては、上記記載のほか多種用意しております。当協会各支部[下記参照]にて、無料貸し出ししております。各種ビデオの内容につきましては、生活サービス部企画グループ(TEL(03)3255-1217)までお問い合わせください。

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	横浜=(045)681-1966	静岡=(054)252-1843
北陸=(076)221-1149	名古屋=(052)971-1201	近畿=(06)6202-8761	神戸=(078)326-0011	中国=(082)247-4529
四国=(087)851-3344	九州=(092)771-9766	沖縄=(098)862-8363		

平成15年度全国防火標語が決まりました。

その油断 火から炎へ 災いへ

竹上 雅代さん（愛媛県八幡浜市）の作品

日本損害保険協会の安全防災事業

交通安全のために

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

災害予防のために

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

安全防災に関する調査・研究活動

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

社団法人 日本損害保険協会

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

電話03 (3255) 1397

(業務企画部安全技術グループ)

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

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

2003年3月1日現在



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の認証を取得しています。

本誌は以下の用紙を使用しています。

	用紙	古紙含有率	白色度
表紙・口絵	A2コートR	100%	80%
目次	エコカラークレイ	50%	70%
本文	グリーンランド	30%	70%