

予防時報 2000 — autumn 203

ISSN0910-4208

読者アンケート(P.51)にご協力ください

AMDAに見るNPO活動	菅波 茂
生産現場において人はなぜルールを無視するのか	石原 立憲
IT時代の企業の法的リスク (座談会)	
鉄道事故と原因調査	井口 雅一
既存建物の耐震対策	中埜 良昭
火災覚知設備の最新の動向	堀 昌彦



安政の津波狂う下田港

安政東海地震

嘉永7（1854）年11月4日（11月27日『安政』と改元）午前8時すぎ、東海沖で大地震が起こった。『安政東海地震』といわれる巨大地震で、被害は関東から近畿に及んだ。理科年表には「居宅の潰・焼失は約3万軒、死者は2千～3千人と思われる」と記されている。

地震に伴って津波が発生し、房総から土佐までの沿岸を襲った。伊豆の下田では波高約5mの津波が数回にわたって襲い、全戸数856戸のうち全壊流失813戸、半壊25戸、死者は人別帳記載3,907人のうち85人、下男、下女、旅人、近郷の者を加えると500～600人という被害がでた。

ディアナ号の遭難

大津波が襲った時、下田港には、和親条約締結を求めてロシア軍艦ディアナ号が停泊していた。津波によって、約2,000tの大艦が渦巻きの中に投げ込まれた杭のように回転したという。マストは折れ、舵と竜骨、船尾部が破損し、浸水も激しかった。

右の絵図はこの津波の模様を、ディアナ号乗組みの将校モジャイスキーが描いたもので絵の右端に見えるのがディアナ号である。

ロシア使節のプチャーチン提督は、早急に修理を行う必要性を訴え、修理地として伊豆西海岸の戸田港が選ばれた。

戸田港は十分な広さと深さを持ち、長く伸びた岬に守られて、冬の季節風の強いときでもほとんど風浪がない。破損したディアナ号はあまり遠くへ曳航することはできないなどが、修理地として戸田が選ばれた理由である。また、当時クリミア

戦争で交戦中のイギリス・フランスに、遭難を知られたくないロシアにとって、三方を山に囲まれた戸田港は秘密保持に格好の場所でもあった。

11月26日、ディアナ号は下田港を出航したが、西からの強い季節風に阻まれて戸田港へ入港することができず、富士の宮島沖まで流されてしまった。戸田をはじめ近隣の各港から200もの漁船が出て曳航しようと試みたが、激しい風雨に襲われて沈没してしまった。

ヘダ号の建造

代艦の建造が幕府に許可され、戸田港で建造されることになった。ロシア人と戸田の船大工が協力して建造に当たったが、何しろ未経験の洋式造船である上、言葉が通じないこと、メートル法と尺貫法の違いなど、困難が山積していた。加えて、戸田村でも津波で数十軒が倒壊、30人ほどの死者を出しており、そこへ500人ものロシア人を受け入れたのだから大変であった。

それでも、一刻も早く母国に帰りたいロシア人と、洋式の造船を学びたい日本人の思いが相俟って、100日余りという短期間で船は完成した。

安政2年3月10日進水式を迎えたスクーナー船に、プチャーチンは感謝の意を込めて『ヘダ号』と命名し、こんな言葉を残してロシアに向けて出航した。

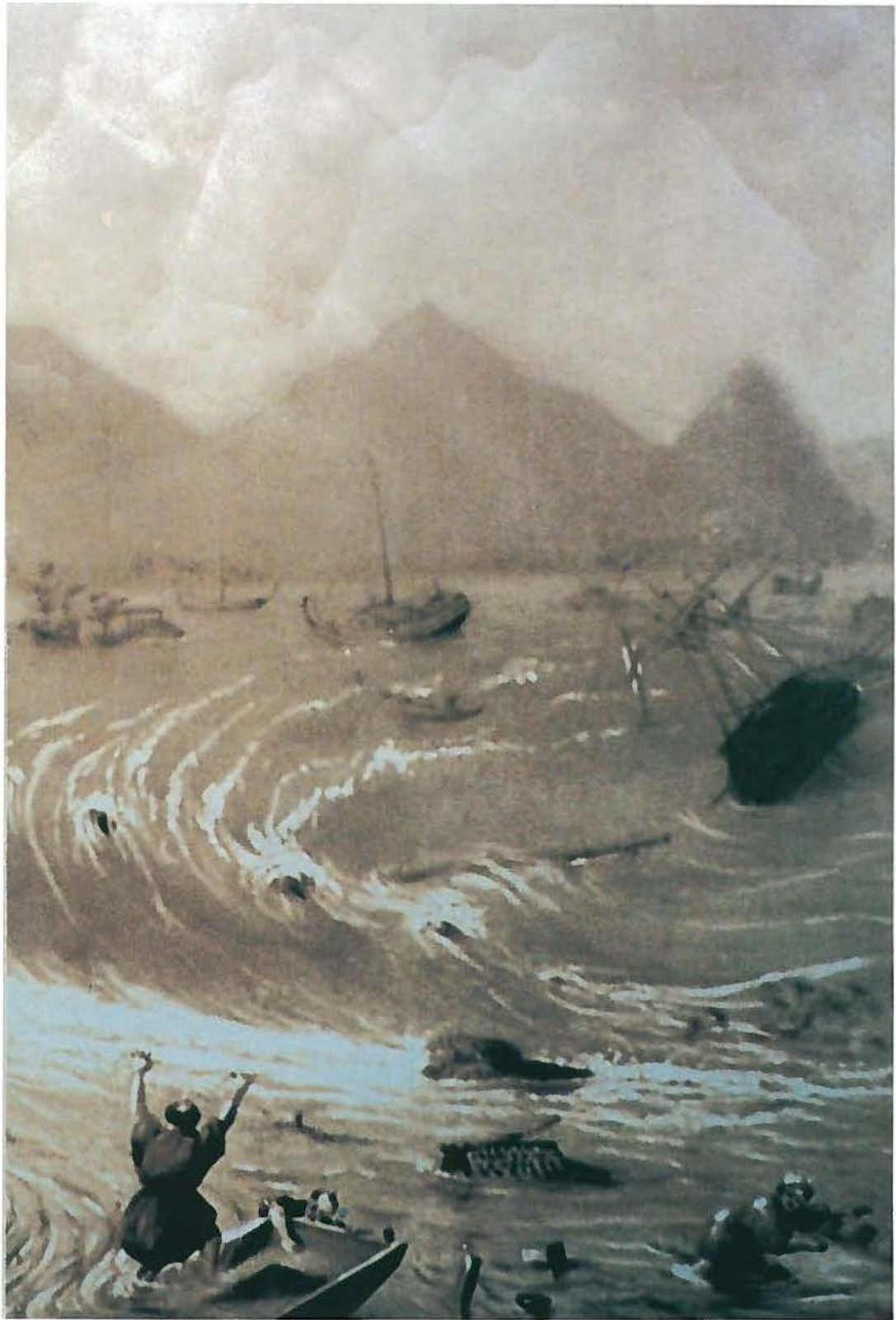
「吾が魂を永遠にこの地に留めおくべし」

幕末の大災害は、日本に新たな造船技術とかけがえのない友愛をもたらしたのである。

筒井久美子／戸田村立造船郷土資料博物館学芸員



「安政の津波狂う下田港」／戸田村立造船郷土資料博物館蔵



予防時報
2000・10
203

＝目次＝

防災言

- 安全で円滑な道路交通：ITSで実現？ 5
齋藤 威（科学警察研究所交通部長）

ずいひつ

- 「法令遵守」～企業リスク管理の基本 6
香月 裕爾（弁護士）

- AMDAに見るNPO活動 8
菅波 茂（AMDA代表理事／医師）

- 生産現場において人はなぜルールを無視するのか 14
社会心理学より見たヒューマンファクター
石原 立憲（安全技術応用研究会 TC-2 作業部会主査）

座談会

- IT時代の企業の法的リスク 20
河村 寛治（明治学院大学法学部教授）
牧野 和夫（國士舘大学法学部助教授／米国弁護士）
長谷川 俊明（弁護士／本誌編集委員）

防災基礎講座

- 鉄道事故と原因調査
一日比谷線脱線事故中間報告から 30
井口 雅一（財団法人日本自動車研究所所長）
- 既存建物の耐震対策 36
中埜 良昭（東京大学生産技術研究所助教授／工学博士）
- 火災覚知設備の最新の動向 42
堀 昌彦（能美防災株式会社技術開発本部技術部技術 1 課）

絵図解説

- 安政の津波狂う下田港 2
筒井久美子（戸田村立造船郷土資料博物館学芸員）

- 協会だより 49

- 読者アンケート 51

- 災害メモ 53

口絵／安政の津波狂う下田港／戸田村立造船郷土資料博物館蔵

表紙デザイン・本文カット／国井英和

安全で円滑な道路交通：ITSで実現？

このところの交通事故による死者数は減少傾向で推移し、間もなく九千人を割るところまで来ている。しかし、発生件数そのものは依然として顕著な増加傾向にあり、最多記録の更新が続いている。むろん抜本的な対策が目下の急務であるが、実効ある秘策を見出せないのが実状である。車が日常生活に不可欠となっている今日、交通安全対策には円滑化対策との共存が求められている。

ここで「円滑」とは、概して交通渋滞が生じない状況である。道路の「容量」を交通の「需要」よりも大きくすることで実現できる。一般に、道路の新設や拡幅、交差点改良のほか、右折車線の設置や信号時間の調整など、「容量」を大きくすることで実現している。一方「安全」とは、概して交通事故が生じない状況であるが、人の運転する車が自由に走っている限り、事故の可能性をゼロにはできない。ゼロに近づけることが目標であり、基本的には、人の能力に見合った交通環境の形成と、衝突の可能性がある対象交通の分離を行う。規制速度の設定や標識の設置などは前者で、信号機の設置や右折専用信号の設定などは後者に当たる。

さて、安全で円滑な道路交通は、実質的には、許容水準の円滑化を確保した上で、交通事故を最小限に抑えることで実現する。しかし、問題は安全と円滑が共存できない場面がしばしば交通の要所で生ずることであり、その克服が、現下の大きな課題である。

ところで、いまやITS（高度道路交通システム）にかかわる研究開発が活発である。いずれも、安全で円滑さらには環境にやさしい道路交通の実現が目標であり、課題の克服のためにも、その完成と実用化が待ち遠しいところである。しかし、人の弱点を補うシステムならば歓迎したいが、結局のところ人の能力を衰退させてしまうようなシステムは拒否したい。このことが新たなシステムの開発と普及に当たって、最も重要なことと考えている。どんなに高度なシステムができようと、社会で生活する人には、行動のために最小限の能力が備わっていることが必要であり、その水準の維持に繋がるようなシステムであって欲しいと願っている。

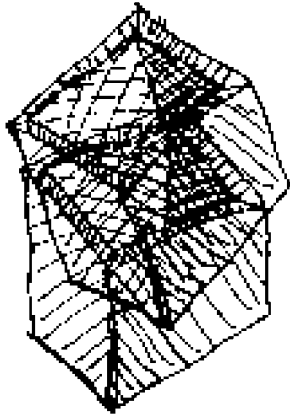
防災言

さいとう たけし
齋藤 威

科学警察研究所交通部長

「法令遵守」～企業リスク管理の基本

かつき ゆうじ
香月 裕爾
弁護士



近年、大企業の不祥事が多発している。特に、金融機関においては、不祥事を原因として事実上倒産する企業が増加した。現在も倒産の危機にさらされている金融機関が存在する。かような危機を招いた直接の原因は、昭和末期から平成にかけて国民の経済観念を麻痺させた悪名高いバブル経済による過剰融資等にあるが、見落としてはならない点は、我が国の企業および企業人が法令遵守（以下、「コンプライアンス」ともいう。）という視点を置き去りにしていたということである。もとより、金融機関においては、社会的信用こそが第一の経営資源のはずである。金融機関の信用が低下すれば、あらゆる取引に支障が出て、市場から退場を余儀なくされる。ところが、従来、国民の信頼が厚かった金融機関（役職員）がバブル経済に踊り、法令を軽視し違反する行為をしてきたことが白日のもとに

さらされる結果となっている。総会屋に対する不正な利益供与、公務員に対する贈賄行為、特別背任に該当するような不正融資、職員による詐欺、横領、違法な不良資産隠し、粉飾決算と違法配当など、例をあげると切りがない。さらに、かかる金融機関について、国民の血税を投入して救済を図ることの是非、国有化された金融機関を売却するにあたり国が瑕疵担保責任を負担することの非合理性が国民の金融機関に対する感情悪化に拍車をかけている。

大蔵省のいわゆる護送船団方式に対する疑義および大蔵省の職員に対する贈賄（過剰接待）の問題性から発足した金融機関を監督する官庁である金融庁（本年6月までは金融監督庁）は、平成11年4月8日に預金等を扱う金融機関に対する検査官の検査事項についてまとめた「金融検査マニュアル」の最終とりまとめを公表した。そのマニュアルでは、法令遵守が金融機関経営の第一の柱にあげられている。また、本年5月には保険会社についても同様の「検査マニュアル」が公表されている。

本来、前記「検査マニュアル」は、検査官が金融機関の検査を行ううえでのチェック項目を羅列したものに過ぎないが、行政機関における検査行為の透明性と悪しき裁量行政を根絶するために検査官向けの手引きを事前に

ずいひつ

開示するという手法をとったものであり、依然として裁量行政が幅を利かす我が国の行政機関においては、画期的な試みである。しかし、裁量行政を排除するという目的で公表されたはずのマニュアルが従来の通達よりも強い事実上の効力を持ち、一人歩きしている面も否めない。金融機関にとっては、マニュアルの「しているか。」というミニマムスタンダードは最低限クリアしなければならないし、業界でそれなりの地位を確保するには、「していることが望ましい。」というベストプラクティスをもクリアしなければならないからである。したがって、金融機関にとっては、従来よりも負担が増加しているといえよう。非営業的な法令遵守に関する人員を部隊編成し、張り付ける必要があるからだ。

筆者は、縁あって金融機関のコンプライアンスに関する書籍を何冊が上梓し、金融機関において講演をし、特定の金融機関についてはコンプライアンスマニュアルのチェックをする等、法令遵守に関するアドバイスを行ってきた。また、複数の金融機関から金融検査に関する具体的な事情も聞くことができた。それら金融機関のコンプライアンス担当者が一様に口にしている言葉は、厳しい検査が行われているというものである。例えば、某銀行では、東京から最も遠い支店の案内係にコンプライアンスの意味および店におけるコンプラ

イアンス研修の内容を抜き打ちに聴取するという検査方法がとられたそうである。また、単に検査マニュアルに記載された項目を形式的に実践しているという事実のみならず、不祥事発生の際に、その態勢が機能するかという点を厳しく検査されているそうである。したがって、「検査マニュアル」による検査が導入された保険会社においては、検査マニュアルの項目を逐一検討し、今後の検査に備えるべきであろう。

保険会社においても、銀行等と同様、今後はコンプライアンスを統括する部署を創設すること、役職員向けの「コンプライアンスマニュアル」を策定して周知徹底すること、「コンプライアンスプログラム」を策定すること、「コンプライアンスオフィサー」を各店舗に配置することなどが検査項目とされている。しかし、「検査マニュアル」に記載してある事項は、外形的・形式的な項目に過ぎず、それらがコンプライアンスの器であるとすれば、その中身であるコンプライアンス態勢が当該企業において機能するか否かが問題とされることを注意しなければならない。そして、コンプライアンス態勢を徹底し、法令違反を根絶できない企業は、市場からの退場を余儀なくされることを肝に命ずべきであろう。したがって、企業にとって法令遵守がリスク管理の最も重要な基礎的事項といえよう。

AMDAに見るNPO活動

菅波 茂*



1. AMDAの紹介

AMDA : Association of Medical Doctors of Asia (アジア医師連絡協議会)は1984年に設立した国連NGOで、アジア、アフリカ、中南米およびヨーロッパの27ヶ国に支部がある。

モットーは「a Global Network of Partnership for Peace through Projects with Sogo-Fujo Spirit under Local Initiative」である。具体的に説明したい。

「a Global Network of Partnership」とは、発展途上国のコミュニティレベルの人達に、日本に対する「尊敬と信頼を中核とした国際ネットワーク」を確立することである。また、日本のNGOがアジア、アフリカおよび中南米の国々の人達に支援の手を差し伸べる時には、欧米の政府とNGOの協力関係に学ぶとともに、これらの国々と人達が受け入れてくれ、日本人にとってもわかりやすい次のようなコンセプトをかかげる必要がある。

(1) Peace : 平和主義 (家族の今日の生活と明日の希望の実現)

(2) Sogo-Fujo : 相互扶助主義 (困った時はお互い

さま)

(3) Local Initiative : 現地優先主義 (郷に入っては郷に従え)

この「平和主義」、「相互扶助主義」および「現地優先主義」はアジア、アフリカそして中南米のどこでも、その国や人達に受け入れられるコンセプトである。日本のNGOがこのコンセプトをかかげる根拠を紹介する。

(1) 「平和主義」

平和の定義を「家族の今日の生活と明日の希望の実現できる状況」とする。この平和を妨げる要因として戦争、災害、貧困がある。

日本は特に戦争について、世界に誇れる「武器非輸出の法律」を定めていることに加えて、世界で唯一の被爆国である事実は、日本のNGOのコンセプトとして説得力を持つ。

(2) 「相互扶助主義」

阪神・淡路大震災において行われた、救援活動の行動原則も相互扶助主義であった。この相互扶助主義は、アジア、アフリカおよび中南米などの発展途上国の人達にとっても行動原則である。発展途上国では説明のできない親切は危険視されるが、相互扶助の精神は受け入れられやすい。

*すがなみ しげる / AMDA代表理事 / 医師

(3) 「現地優先主義」

古今東西を問わず普遍的な価値はFairness（公正）であり、支援先のドメスティックな意欲を第一に優先することが、その実現に不可欠である。ドメスティックな意欲は、支援先の文化と密接に結びついており、現地優先主義の要諦となる。

なお、「プロジェクト」の内容は発展途上国のコミュニティの人達に対する貧困対策支援と緊急人道援助である。詳細はAMDA INTERNATIONALのホームページ(<http://www.AMDA.or.jp>)を見ていただければ幸いである。

2. NPOとしてのAMDAの活動

AMDAは任意団体であったが、1995年に国連NGOとして経済社会理事会のカテゴリー2の資格をとっており、国際社会で人道援助活動を実施することに関しては何ら支障はなかった。しかし、2000年はAMDAにとって大変革を余儀なくされた年となった。即ち、日本国内で任意団体からNPO法人登録団体にならざるを得ない状況が出現した。それは次の2つの理由による。

(1) 世界銀行のプロジェクトへの参加

世界銀行が貧困対策に6兆円の予算を国際NGOに提供することを決定した。理由は貧困対策は発展途上国の政府を通して行うよりも、直接にコミュニティレベルでNGOを活用するほうが時間的にも経済的にもより有効であるということである。

日本のNGOは、過去に世界銀行のプロジェクトに参加した経験はなかった。しかし本年度は、日本の大蔵省が、世界銀行の「ベトナム山岳民族のための民生安定・貧困対策プロジェクト」に対する100億円以上の資金供出にあたって、日本のNGOを実施団体とする条件をつけた。国際社会では金を出す者が一番発言権を持っているのが常識であり、その常識を実行した大蔵省の快挙であ

る。

しかし一方で、国際社会には権謀術数の渦巻く冷酷さがある。「日本のNGOは未熟である」、「役に立たない」等々の大合唱がどこからとなく湧きあがってくるのが予感できる。大蔵省には頑張って「日本の税金による日本の国際貢献は日本のNGOを活用する」政策を死守してほしい。

「可愛い子には旅をさせろ」と言われるように、機会を与えなければ人は育たない。AMDAも積極的に参加したいが、世界銀行のプロジェクトに参加するためには、NGOは本部のある国に登録されていなければならない。

(2) NGOグループ（外務省）への参加

外務省が「コミュニティ貧困対策」のNGOグループと「緊急人道援助」のNGOグループの編成を推進している。外務省は1990年の湾岸戦争を契機として、NGO助成金と草の根無償資金により過去10年間にわたり日本のNGOを育成・支援してきた。さらに2000年になって、従来のNGO支援とは別に約400あるNGOの中から、世界的に通用するプロフェッショナルな日本のNGOグループを育成する新しい政策を打ち出してきた。1 NGO 1 分野が原則であるが、「護送船団方式」か

国連経済社会理事会 カテゴリー2

国連経済社会理事会におけるNGO委員会には次の2つのカテゴリーがあります。

カテゴリー1（一般協議資格）は、国連が係わる包括的な問題に対処することが可能な総合NGOです。

カテゴリー2（特別協議資格）は、特定の専門分野に特化したNGOで、AMDAは医療分野での功績が認められ、1995年に資格を認定されました。

ら世界レベルをめざした「機甲師団方式」へと強化する政策である。

欧米各国のNGOはそれぞれの政府と緊密な協力関係を推進しており、NGOの外交における役割も大きくなってきている。NGOもNon Government OrganizationからNear Government Organizationと比喻されるようになってきている。ただし、このグループに参加するNGOはNPO登録が条件になる。

大蔵省から世界銀行へ供出されるお金も、外務省のお金も税金である。任意団体では税金を使えない時代になり、ボランティア活動といえども法人格が必要になったため、AMDAは岡山県にNPO登録を行った。

ところで、なぜ岡山県なのかという疑問にお答えしたい。AMDAは1984年に正式に発足し、1995年の阪神・淡路大震災の活躍により、日本国内社会での認知をいただいた。しかしAMDAの前身は、さかのぼること13年にあたる1971年の、第一次岡山大学医学部クワイ河踏査隊であり、この時より29年間にわたり岡山県民から有形無形の支援をいただき育ててもらっている恩がある。また、岡山県民も、AMDAを心から誇りに思い支えてくれている歴史がある。この恩の歴史に応える意味からも岡山県登録のNPOとした。

3. 世界レベルのNGOへの条件

日本のNGOが欧米のNGOに伍して、世界レベルで活躍していくためには、以下の条件をクリアする必要がある。

(1) 資金

基本的には寄付金がNGO体力の指標である。「ノーベル平和賞」を受賞した国境なき医師団の年間予算は2兆円であり、AMDAの年間予算は4億円である。この圧倒的な資金力の差に、どう対

応すればよいのか。

一つの方法として、日本のNPO法に、企業を含む民間部門からの寄付金に対する免税処置を加えることがある。欧米では常識であり、日本においても不可欠な制度だと実感している。例えばマイクロソフトで有名なビルゲート財団は、数兆円の予算をNGOに提供している。このような企業および財団がアメリカには百以上あり、日本のNGOも応募することができる。

(2) 人材

プロのコンサルタントとしても通用する人材を抱える必要がある。具体的には、修士課程以上の学力と数年間以上のNGO勤務経験のあるスタッフが望まれる。ただし、スタッフは、清貧の思想ではほとんどの場合、家族を養うことができずにNGOを去ることになる。資金力と人材確保の関係は「鶏と卵」の話に似てくる。

また、NGOは大学のティーチングスタッフ、コンサルタント会社、国際協力事業団などの安価な人材供給源になってはならない。なぜならNGOという存在にしかできない社会的役割が果たせなくなるためである。

(3) 情報

国際社会の情報は人脈と密接な関係がある。生きた情報は人から人へと伝えられ、インターネットの活用で得られる情報は基礎中の基礎と言える。日本一国主義のNGOでは限界があり、多国籍NGOであることが大前提となる。

一方欧米のNGOが、旧宗主国として、かつての植民地だった国々と持っている人脈は日本人の想像を超えるものがある。こうした人脈の面で、日本人はあまり恵まれていないかもしれない。

4. 今後の活動目標と5ヶ年計画

「尊敬と信頼を中核とした国際ネットワーク」

の確立には以下の5つの条件が必要であると考えている。

(1) 尊敬と信頼の文化的分析と対策を研究するシンクタンクの設立・運営

「尊敬と信頼」は文化の範疇の事項である。世界は近代国民国家を政治単位とするグローバルシステムの中に下位単位としての複数の文化圏が存在する。それぞれの文化圏における価値判断にもとづいた「尊敬と信頼」の基準を作成することが大前提となる。

(2) プログラム・プロジェクトを実施する現地カウンターパートのネットワーク

カウンターパートの選考基準の第一は、現地の人達から「尊敬と信頼」を受けている団体である。プロジェクトの実施能力は第二であり、必要に応じてCapacity Buildingを支援すればよい。このカウンターパートのネットワークはNGOの財産である。

(3) コミュニティレベルのプログラム・プロジェクトの調査・作成・実施・評価

21世紀のプログラムはEconomic WelfareのコンセプトにもとづいたBasic Human Needs（収益事業、基本教育、基本保健）の実現が求められる。即ち、「Social Welfare」の社会的弱者救済から「Economic Welfare」の意欲ある人達への機会供与の平等化である。

(4) 日本が参加する理由およびメッセージ

金持ちが貧しい人達を支援するのは世界の常識であり、特に感謝の対象とはならない。なぜ、日本がEconomic Welfareに参加するのか、明確なメッセージをコミュニティの人達に発信しなければいけない。それは「平和主義、相互扶助主義、現地優先主義」であり、「武器非輸出」の法律である。

(5) 日本国民に対するアカウンタビリティ

税金使用については、納税者である国民への説

明義務がある。それは、日本が「平和主義」「相互扶助主義」「現地優先主義」にもとづいて、Economic Welfareへ参加することにより拡充する「尊敬と信頼の国際ネットワーク」が、日本の財産であるという意義を日本国民にさまざまなチャンネルを通して、アピールしつづけていくことである。

支部設立と運営、市町村との連携および民間団体との連携はいずれも国民参加型の協力体制を推進する意味で大切である。特に市町村との連携によって地域振興に参加することは、なぜ税金を使って国際協力をするのかについての理解を促進する効果を生む。

これらの条件を考慮した、AMDAの2000年からの5ヶ年計画を紹介したい。

(1) 目的

「多様性の共存」の実現

(2) 目標

アジア、アフリカ、中南米代表 カテゴリ1 国連NGOとして「世界平和推進」政策提言

日本外交にNGOを強力なパートナーとした「国民参加型国際貢献」政策提言

上記のため国連、国際機関、地域諸機関、民間財団、民間団体と交流および連携

上記のため教育諸機関と交流および連携

上記実現に必要な「AMDA中核施設群」の設置および運営

(3) 実践目標

「パートナーの国際ネットワーク」の推進

1) 支部数：50支部

2) 姉妹団体数：200団体

「平和のためのプロジェクト」の推進

1) プロジェクト数：200ヶ所

2) 予算額：100億円

「現地優先主義」の推進

1) AMDA INTERNATIONAL本部職員の多国

籍化

2) AMDAホームページへの各国支部およびプロジェクトからのメッセージ強化

「AMDA中核施設群」の設置および運営

1) 国際貢献大学校（世界平和および国民参加型国際貢献推進人材育成）

2) AMDA国際宗教文化センター（国際協力のための宗教文化研修）

3) AMDA国際緊急救援センター（AMDA多国籍医師団の統括運営）

4) その他

AMDA多国籍医師団の迅速にして効果的な運営

1) 国別に各支部、姉妹団体および協力団体の連携強化体制確立

2) 地域機関との連携強化体制推進

3) OGAR*との連携強化体制推進

AMDAの国際ネットワークを日本のボランティア・医学教育に活用

1) ボランティア教育に必要な現場およびティーチングスタッフ提供

2) スタディツアー

3) 医療関係者の熱帯医学・地域医療等の研修現場の提供

*OGAR:NGOを含む市民社会、営利企業、各国政府関係者で構成されるネットワーク。

5. 日本社会とNPOのあり方

(1) 人道援助三原則

最後に21世紀の日本社会におけるNPOの役割について言及したい。

それは人間の存在そのものに対する問いかけから始まる。「生きてる人間にとって一番つらいことは何か」、「死せる人間にとって一番つらいことは何か」。

前者の答えは「誰もあなたを必要としていない」であり、後者の答えは「誰もあなたのことを覚えていない」である。

AMDAは下記のような人道援助の三原則を持っている。

誰でも他人の役に立ちたい気持ちがある。

この気持ちの前には民族、宗教、文化等の壁はない。

援助を受ける側にもプライドがある。

このプライドとは「誰でも社会から必要とされたい、認められたいという気持ちがある」ということである。AMDAの支部が急速にアジア、アフリカおよび中南米などの発展途上国に受け入れられて拡大している理由は、まさにこのポイントの共鳴にある。

AMDA多国籍医師団はその象徴である。即ち、難民や災害が発生した時にAMDA参加国の医師が合同医師団を形成して緊急救援活動を実施する。例えば、1998年にホンジュラスとニカラグアをハリケーン「ミッチ」が襲った時には、日本、カナダ、ボリビアそしてペルーの4ヶ国の支部が合同医師団として救援活動を実施した。

(2) 必要とされるということ

最近、日本の子供がおかしくなっていると言われる状況について、思い当たることがある。子供といえども「必要とされたい気持ち」は十分持っている。「私はあなたを必要としている」という気持ちを伝える言葉は「ありがとう」である。しかし、子供たちは「ありがとう」という言葉を日常的にどのくらい受け取っているのだろうか。

受験勉強はいくら頑張っても「よかったね」であって「ありがとう」とは誰も言ってくれない。受験勉強には直接的に本人が必要とされている人間関係は存在しない。頑張っても頑張っても誰も「ありがとう」の言葉を言ってくれな

い非人間的な作業である。

子供に「あなたは必要とされている」というメッセージである「ありがとう」を言うには理由が必要だが、それは簡単で、お手伝いをさせればすむことである。子供にどんどん用事を頼み、「ありがとう」を多発する。そのたびに子供は「自分は必要とされている」という認識を潜在意識に刻み込んでいく。子供のプライドが安定化していく貴重な過程である。

戦後、日本の社会は豊かになるにつれて家庭、学校、地域社会と人間関係が荒廃してきている。発展途上国では貧困は諸悪の根源と言われ、貧困対策こそ明日の希望のすべてと言われている。だからこそ国連機関、国際機関、先進国政府、先進国NGO等が競うようにして支援を実施している現状がある。

しかし、現実には皮肉である。最も豊かになったと言われている日本で一番大切な人間関係の荒廃は極みである。貧困対策はすべてを解決できる「魔法のキーワード」ではなかったのか。なぜ。答えは簡単である。「あなたは必要とされている」というキーワードが忘却のあなたに置き忘れられていたからだ。人間の連帯感の喪失が当たり前の社会環境になったからである。

(3) 多様性と選択肢

「あなたは必要とされている」という、人間の尊厳を保つために不可欠なのは「選択肢」である。人間はそれぞれ、その特性、興味、関心、思い、一芸、等々に違いがある。この多様性を生かす選択肢が社会的に用意されていることが望まれる。人間の多様性に対応した選択肢が用意されている社会こそ、人間にやさしい豊かな社会であると考え。バリアフリー - は、高齢者や障害者へのやさしさのあくまで第1歩である。

豊かな人間生活に不可欠な自然環境、やさしい人間関係に大切な思いやり、なくて七癖・凝り性

の人達の趣味の世界、人間疲れた時にふーと欲しくなるやすらぎの世界、明日のエネルギーを回復する時間、異文化を理解する空間、等々、利益には直結しないが、豊かな社会に求められるものにもさまざまな分野がある。そしてこれらの分野に才能を発揮する人も多い。

民間企業に働きながら、自由な時間をNPOに使う二股人生も豊かな人生である。多様性を持った人達が多様性に富んだ選択肢のある社会で、「あなたは必要とされている」というキーワードのもとに共に生活する社会。これが21世紀のあるべき社会ではなかろうか。

(4) GO、PO、NGOの役割

戦後の歴史は、ないないづくしの物不足から、いかに物質的に豊かになるかという歩みであった。そしてその原動力は、民間企業（PO）であった。同時に民間企業は「終身雇用」という言葉に象徴されるように、人間の連帯感を内包した共同体の役割を兼ねていた。ただし、民間企業の共同体には、「利益」というキーワードから逃れられない宿命があった。「利益」に直結しない多様性の存在は許容範囲になかったからである。さらに、この民間企業の共同体の要素も、グローバル化という先進国を襲っている経済的変化の波に呑み込まれて、崩壊しつつある。

NPOが、「あなたは必要とされている」というキーワードを取り戻す仕組みを演出し、可能にする。そして利益を最高目標とする民間企業（PO）あるいは個人が税金の一部を免税処置のあるNPOに寄付する。政府（GO）は、NPOへの寄付金の免税処置などの制度を確立し支援する。

NPOの乱立する21世紀の日本社会。これこそ戦後55年の過程で形成された、病的な人間関係のバランスを回復する、唯一の社会医学的処方箋であると信じる。

生産現場において人はなぜルールを無視するのか

社会心理学より見たヒューマンファクター

石原 立憲*



1. ヒューマンエラーに関する体験的考察

筆者は、主として糸・フィルム・樹脂など中間素材を生産する製造業に勤務している。当社の管理者は、各職場の安全を確保するために、作業標準等の整備、作業従事者の教育・訓練、職場の5S（整理、整頓、清潔、清掃、躰）作業開始時の安全ポイントの意識づけ、ヒヤリハット報告・危険予知活動および万一事故・災害が生じた場合にはその再発防止対策などについて、率先垂範で努力している。当社は安全に関して一応高いレベルにあるのではないかと筆者は考えているが、残

念ながら休業・不休業を合わせた災害ゼロをまだ達成するには至っていない。

筆者は15年近く安全の仕事に携わっている。この間に見聞きした事故・災害の分析を通して、現場の管理者が努力しているわりに安全成績が良くならないのは基本的なところに問題があるのではないかと感じるようになった。その一つは、災害の起こる可能性についての認識である。“機械は故障するし、人は誤りを犯す”ことからすれば、基本的に設備で安全を確保しなければならないが、設備の可動範囲内で、可動部と接触しないように人の行動を規定して作業している現場が多い。この場合、規定した通りに作業が行われないと災害に結びつくので、人が誤りを犯さないように指差呼称を始め、様々なヒューマンエラー対策が行われている。

*いしはら たつり / 安全技術応用研究会 TC-2 作業部会
主査

一般に、規定した通りに作業が行われず発生した災害の原因はヒューマンエラー、また、ヒューマンエラーを引き起こすすべての人間要因はヒューマンファクターと呼ばれる。ヒューマンファクターは多種多様であり、これをすべて管理することはできない。そのため人が誤りを犯すこと、すなわちヒューマンエラーをゼロにすることは不可能である。仮にゼロにできたとしても、安全装置が故障して設備が急に暴走した場合の災害は防ぎようがない。ところが上述の問題と対策を具体的に説明しても、設備安全対策に積極的に取り組もうとする現場は少ない。

設備で安全を確保せず、人の行動を規定して安全を確保しようとする背景には、災害の起こる可能性についての認識誤りがあると思われる。災害は4～5以上の悪要因が重なった時に起こる。そのため管理者は、作業者が“ほんのちょっと気をつける”ように工夫すれば、これら悪要因の連鎖のうちどれか一つを断ち切ることができると考えているようである。ところが、管理不在で各要因の起きやすい状態が常時存在する職場は別として、それなりに管理された職場において起こった災害を見てみると、悪要因が起こる可能性は通常ほとんどないのに、たまたま偶然が重なって災害に至ったケースは意外に多い。一例を示すと次の通りである。

ある職場で、機械を停止させずにローラーに巻きついた屑を除去しようとして、指を挟まれる災害があった。「停止して処置する」というルールを守らなかったことが原因である。ところがその災害に至る過程を見てみると、

ローラーへの屑巻きつきが発生した。

本処置は設備を停止して二人作業で実施することになっているが、たまたま他系列でもトラブルが発生し、相方がそちらの処置に対応したため一人作業になった。

設備を停止して屑の除去を行い立ち上げたが、たまたま同一のトラブルが再発した。

たまたま三交替の交代時期であったことから、時間短縮のために今回は停止せずに屑の除去を行った。

ベテランの作業者なので挟まれない方向から専用の道具を用いて除去を行っていたが、屑を引っ張った時の反動でたまたま指がローラー

の巻き込み部位に接触した。

上述の事例は、普通には起こる可能性の低い要因が重なりあって災害に至ったものである。災害が起こる時はこのようなもので、起こる可能性がわずかでもあれば明日と言わず今日にでも起こる。しかもこの種の災害は、整理整頓、危険予知あるいは指差呼称といったヒューマンエラー対策では防ぐことが困難である。

これらのことからして「設備的に対応しなくても作業管理などヒューマンエラー対策で災害ゼロが維持できる」というのは非論理的な楽観論ではないが、各現場にはヒューマンエラー対策で長期間災害ゼロを維持できたという成功体験があり、これが「確信」となって不可能への挑戦を続けていると思われる。心理学の教えるところによれば、いったん出来あがった信念はいかに論理的な説明を受けても変わり難い。これが筆者の認識である。

もう一つ問題があると思われるのは、ヒューマンエラーを引き起こす各要因の影響力に関してである。上述の災害のように回転体などに巻き込まれた人は、普段は標準・手順を守っているのに、なにかその時だけ本人の意思とは別の力に支配されたように、止めるべき機械を止めずに手を出して災害に遭っている。このような災害は「ルール遵守違反」として起こした本人の不注意に帰せられるが、本当にそれで正しいのであろうか。当社を含めて通常管理された職場においては、守りにくいかもしれないが「守れない作業標準」を決めることはない。守らなければルール違反で罰せられるし、被災すれば自分や仲間が痛い目に合う。このように自分が損をすることが分かっているが、なぜ守ろうとしないのであろうか。「分かっているがルールを破らせるほどの強い影響力を持つ要因が存在する」このように筆者は認識している。

2. ヒューマンエラーを引き起こす ヒューマンファクターの第1要因とは

ヒューマンファクターに関する研究は多く、個人的レベルから社会文化レベルまでの各階層について種々検討されている。しかしこれまでに発表されたヒューマンファクターの研究結果で、災害

に対する影響力の度合いについて説明されている例は未だない。数あるヒューマンファクターの中で何が安全に最も影響力を持つのであろうか。分かっているがルールを破らせるほどの強い影響力を持つ要因は何であらうか。最近「安全文化の創出」が謳われるようになった。安全文化の創出はトップからと言われている。本当にそうなのであろうか。トップの影響力はどれほどあるのであろうか。

このような筆者の疑問にヒントを与えてくれた社会心理学の実験があるので以下紹介したい。

3. アイヒマン実験^{*1)}

権威への服従

米国エール大学で「“権威ある人間”が“高尚な大義”を示して、見ず知らずの罪のない人に激痛を加えるよう命令した場合、“平均的な人”がどこまで服従するか」という研究実験が行われた。

“権威ある人間”とは、心理学の教授という肩書きを持つこの実験の担当者、“高尚な大義”とは、罰を与えることが学習と記憶にどのような影響を及ぼすかという「教育上の重要な課題の研究」である。対象とされた“平均的な人”とは、「エール大学で記憶研究のためのボランティアを求む」という新聞広告を見て応募した20～50歳の様々な階層の人達であった。

応募者は二人一組でくじを引いて先生と生徒に分かれる。生徒は、電気イスに固定された後、先生が読み上げる2語で一組の単語（例：Blue Box, Nice Day）を記憶し、片側（例：Blue）を言われたらその対の単語（例：Box）を答える。先生は問題を出して生徒が間違えれば、「罰」として15V～450Vの電気ショックを与える。

このように誤りに対して罰を与えることが記憶にどのように影響するのか、というのが実験の表向きの目的である。くじを引いて先生と生徒に分かれる前に、両者を電気イスに座らせ45Vのショックを体験させて、電気イスが本物であることを認識させておく。この実験のポイントは罰の内容、すなわち「生徒が答えを間違えごとに15ボルトずつ、最高450ボルトまで逐次電圧を上げていく。」ことにある。与えられる電気ショックに対する生

徒の反応はだいたい以下のである。

- 75V：不快感を示しはじめる。
- 150V：これ以上は我慢ができないので実験を止めてくれと言うようになる。
- 300V：激痛のため問題に答えることなど不可能となり、苦悶の金切り声を出して実験の中止を叫ぶ。
- 330V：激しいショックのため、もはや叫ぶこともできない。当然、回答できない。

答えない、あるいは電気ショックのため答えられない場合も誤りとみなし、罰が与えられる。450ボルトの電気ショックを3回与えたら実験は終わりである。

ただし、電気ショックで生徒に重篤な傷害を与えると問題なので、この実験のために雇われた俳優が「生徒」役を演じた。ゆえに、テスト時の45ボルトを除き電気ショックは本物ではない。俳優は一般から公募された人と一緒に実験の説明を聞き、細工されたくじを引いて常に「生徒」役を引き当てた。

生徒の苦しみを見て、被験者である先生がこれ以上実験を続けたくないという素振りを見せた時、研究者は先生に「どうぞ続けて下さい。」から「迷うことはありません。続けるべきです。」という標準化された勧告（「権威の押しつけ」）を行った。

最後まで任務を遂行した（450ボルトの電気ショックを3回与えた）のは全体の何%であっただろうか、読者には自分の立場で推定していただきたい。ちなみに、実験を始める前にエール大学の教員や心理学専攻の学生などにシナリオを読ませ、最後の450ボルトのボタンを押す人の比率を予測させた結果は、1～2%であった。

<参考文献>

- 1) 「服従の心理 アイヒマン実験」 S. ミルグラム著 河出書房新社
- 2) 「影響力の武器」 ロバート・B・チャルディーニ著 誠信書房
- 3) 「国際化時代の機械システム安全技術」 向殿政男 監修 安全技術応用研究会編 日刊工業新聞社

なんと60%の人が最後までボタンを押したのである。本実験で最後まで任務を遂行した人は、すべて精神的に正常であることが別のテストで確認されている。彼らは生徒の悲痛な訴えに生徒の生命の危険を感じ、実験を中止したいとたびたび申し出たが、研究者の「迷うことはありません。続けるべきです。」というたったこれだけの権威の押しつけに服従したのである。

権威の効果を確認するために、実験の指示者が権威者でない場合、権威者が二人いて正反対の指示を出す場合など、条件を変えた種々の実験を行った結果、「人は道徳的価値観を放棄し、自己の残虐な行為の責任を権威に転化することで命令に従う」ことが判明した。それだけではない。服従しなかった人を調べてみると、道徳的に正しいことをしたけれど、自ら応募して一度は支持した科学研究を見捨てた、信義を裏切り社会的秩序を崩壊させた、という精神的重荷を負っていたのである。自分の行為に精神的重荷を負うのは、責任を権威に転化して服従した人ではなく、服従しなかった人のほうなのである。

この実験と同様の実験が他国でも行われ、イタリア、南アフリカ、オーストラリアではエール大学の結果と同程度、ドイツでは85%という結果を得ている。日本での実験結果はないが、仮に行われたとしたらドイツと日本の国民性からして少なくとも85%は服従するのではないかと筆者は推測する。上述の実験は別名「アイヒマン実験」と呼ばれ、ナチス・ドイツのユダヤ人虐殺の責任者であるアイヒマンが、国際法廷において「私は命じられたままに行っただけである」と証言したが、このことが本当かどうかを調べるために計画されたものである。

4. 安全な企業はトップの意思と行動から生まれる

生産現場の命(大義)は“良い製品を安く作る”のために「生産効率を維持・向上させる」ことであり、生産に携わる人は、入社以来日々の仕事を通じてこの大義を徹底的に潜在意識の中に刷り込まれている。この大義は「安全のためには機械・設備を止めて処置をとれ。安全のためには生産効率を低下させても良い。」という安全第一の大義と

矛盾している。権威者は上司である。現場の作業者はこの矛盾する大義をつきつけられてとまどい、どちらが権威の本当の意思なのか、直接の上司あるいはその上の上司の言葉や態度を通して理解しようと必死に努力しているのである。止めずに処置しているのを見ても注意しない、また、危ないので止めて処置をした時「怪我しなくてよかったな。しかしもっとうまくやれなかったのか。」と暗に止めたことを非難する、あるいは「簡単に止めるというけど、止めたら後の処置が大変ですよ。苦労するのは私達であな(上司)ではないですからね。」と部下に言われて黙ってしまう、このような上司の態度、言葉で「安全よりも生産効率を優先させよ」という権威の意思を確認するのである。

「守れない標準」というが本当にそうか？ 手順が複雑で時間がかかるから？ 時間がかかって安全を確保するためのルールであれば守ることは義務である。なぜ義務に反し、罰せられるのが分かっているが守らないのか？

理由は簡単である。時間を短縮せよ(生産効率を向上させよ)という圧力(大義)が働いているからである。いかに効率が良く安全性の高い手順に改善しても止めると必ず生産性は低下する。生産性向上が大義である以上、時間に追われた時などには「設備を停止する」という手順を省略することになる。この大義に反して自己の安全のために設備を停止した人は、“止めたことで上司や仲間にも迷惑をかけた”と精神的重荷を負うことになる。止めて重荷を負うよりは上司が暗黙に期待している(しかもうまくやれば怪我をしなくて済む)方法を選択するほうが精神的に楽なのである。

そんなおかげさな、と思う人は、アイヒマン実験を行ったS・ミルグラムの原書を読み、彼の次の悲痛な言葉を噛み締めていただきたい。「実験室で見、感じた実験結果にこの著者(S・ミルグラム)自身心をかき乱された。実験結果はアメリカの民主社会で形成されたような人間性では、邪悪な権威の指令による残忍な非人間的行動と縁を切らせる手段とはなり得ない可能性を示した。人々のかなりの部分は、体制的構造の中に組み込まれると、命令が合法的権威からきていると思っ

う。」

「安全をすべてに優先させる」上司の強い意思と日々の仕事を通した言動があって、はじめて生産効率よりも安全の確保が大義となり、部下は効率より安全を重視するようになる。しかし管理者のすべてが効率より安全を優先するとは限らない。安全より効率を追求する管理者も必ず存在する。このような管理者も、安全をすべてに優先させるトップの強い意思と言動があると、権威に服従して安全を優先せざるを得なくなる。もともと安全を重視している管理者といえども収益向上のプレッシャーは常にかかっており、トップの意思に反してまで安全対策に時間と金を投じることは困難である。トップが誤った大義を示し、これを正すことができずに組織全体が服従して問題を起こしている事例が、原子力、金融、その他の分野について報道されている。トップの権威がいかに強力であるかを理解できるであろう。

安全を体現するトップの存在、これが安全な企業を生みだすための必須要件であり、安全文化の風土はトップの意思と行動なしには作れない。「ヒューマンファクターに最も影響する要因、それはトップの意思と行動である。」アイヒマン実験はこのことを示唆していると筆者は考えている。

5. 安全活動に社会心理学の成果を活用しよう

前章で説明したのは「決めたことを守らない」ことの要因に関する実験結果であるが、社会心理学のいくつかの実験結果より「決めたことを自主的に守らせる」ための手法も明らかになっている*2)。「上司が決めたことよりも自分たちで決めたことを良く守るのはなぜか？」これは権威と関係がない。紙面の都合で実験内容は省略するが、以下に示す手順を踏むことにより、多くの人が決めたことを自主的に守るようになる。

守りやすい簡単なことから始める。

自己申告で守ることを自主的に決めさせる。

決めたことを書かせる。

書いたものを公表する。

～ を繰り返して、最終的に本当に守らせたい事項を自主決定させる。

当社においてルールを守っている職場を調べてみると、「階段の手すり持ち運動」など簡単なことを全員で守る運動を行い、ヒヤリハットの報告用紙あるいは別の自己申告用紙に「私は守るようにします」と自分で守ることを書かせるように仕向け、これを公表する、という活動を行っている。このような職場の管理者は、社会心理学とは無縁の状況下で、どうすれば決めたことを守ってもらえるようになるのか、試行錯誤の中から体験的につかみ取っているのである。

セールスの世界では、様々なテクニックを用いることで顧客の購買欲を刺激しているが、ここに述べた方法もその一つで、顧客が自主的に購入せざるを得なくなるようにするために用いられているものである。

社会心理学をセールスの世界だけに役立たせておく必要はない。上に立つ者は、部下の安全を守るため積極的に社会心理学を応用していただきたい。

6. 安全確保の基本原則

生産現場において、権威とその大義がヒューマンエラーを引き起こす第1要因であると述べたが、ヒューマンエラーは当然その他の要因でも起こる。人は様々な性格、経験を持っており、5章で紹介した「決めたことを守らせる」手法も必ずすべての人をコントロールすることができるわけではない。人はミスを犯し、機械は故障する。人より強い力を持つ機械が安全装置などの故障で暴走しても、ミスを犯す人に「危険予知や指差呼称で安全を確保せよ」などと指示するのはナンセンスであり、管理者の責任放棄と言える。

人より強い力を持つ設備（危険源）が存在する場合は、まず設備で安全を確保しなければならない。

(1) 生産現場における安全対策の順位

安全対策を検討する時には、まずその現場における危険源が何であるかを明確にしなければならない。安全対策は、

これらの危険源をなくすか危険源と人が接触しても災害にならないように危険源のエネルギーを小さくする、

危険源と人とが接触しないように安全カバー・柵や安全装置といった安全防護を設置する、非常停止装置のような補助手段を設置する、作業手順・標準あるいは標識による注意喚起を行う、

という順番で行うことが大切である。～ の上位の対策が実施可能であるのに下位の対策で代替してはならない。このことは近年発行の国際規格において明確に示されている。

(2) 設備安全の考え方

- 安全確認型と危険検出型 -

労働災害は、危険源と人との接触で起こる。災害には、

電気・蒸気のような設備を動かす動力源（エネルギー）そのもので生ずる災害（電撃、熱傷等）

動力源で動く設備の可動部分で生ずる災害（挟まれ、巻き込まれ等）

動力源のない突起部あるいは高所等で生ずる災害（切れ、転落・転倒等）

などがある。～ のように、危険源がエネルギーそのものあるいはエネルギーで動く可動部分の場合、飛行機のようにエネルギーを停止すると安全を確保できないものと、エネルギーの供給を遮断して設備を停止させると安全を確保できるものがある。

エネルギーを遮断すると安全を確保できない場合は、故障してもエネルギーの供給が停止しないように多重化する必要がある。エネルギーを遮断すると安全を確保できる場合の安全手段には2種類ある。一つは、危険な状態が生じてないか否かを検知して危険な状態が生じた時に情報を出して設備を停止する手段（これを「危険検出型」という）であり、もう一つは、安全な状態にあるかどうかを検知して安全な時だけエネルギーを供給して運転を行い、安全な状態が確保できなくなったら直ちにエネルギーを遮断して運転を停止する手段（これを「安全確認型」という）である。「危険検出型」の場合、検知手段、情報の伝達手段あるいは停止手段が故障すると設備が停止しないという本質的な欠点がある。これに対して「安全確認型」は、検知手段や情報の伝達手段が故障すると設備が自動的に停止するので常に安全を確保できる。

筆者の所属する安全技術応用研究会では、安全

の博士号を持つ研究者と設備のメーカーおよびユーザーが一体となって、エネルギーを持つ機械類に人の安全を確保させる「安全確認型」の理論を、生産現場の安全対策として具体化するためにその手段等を研究し、成果を公表している。成書^{*3)}を参考文献として掲げてあるので、是非活用して欲しい。

(3) 人の行動を規定する安全対策の考え方

生産現場においては、設備の持つエネルギーで生ずる災害のほか、上述の(2) 項のように、動力源を持たない突起部あるいは高所等で生ずる災害がある。この場合は、エネルギーの供給を遮断するという手段を用いることができないので、危険源をなくすかあるいは人の行動を規定する以外に対策はない。

人の行動を規定して安全を確保するには「こうすれば作業の安全が確保される」という手順をマニュアル等で示し、手順通りに作業できるように教育・訓練を行うとともに、誤った作業を行わないように整理整頓を行ったり、表示あるいは指差呼称による注意の喚起を行う。また、作業ミスを犯しても怪我をしないように保護具の着用を義務付けることになる。いずれの場合も「決めたことを守らせる」ことが安全対策の基本となる。この場合、管理者が「権威の影響」を正しく使うとともに、「決めたことを自主的に守らせるための手法」を用いて自己申告活動を展開すれば、大部分の人に決めたことを守らせることができるようになる。

しかし、人にはバラツキがあり、心理的制約を加えても守らない人が必ずいる。このような人は特定できるので、一人作業をさせずに信頼のおけるベテランとペアを組ませたり、大事な作業には上司が立ち会うなど、決めたことを確実に守らせる工夫が必要である。いずれにしろ権威を持つ上司が部下の安全に責任を持つことが原則となる。

(4) 安全確保の基本原則

上述のことから、生産現場の安全を確保するためには、人より強い力を持つ設備の場合は設備が、設備より人が強い力を持つ場合は最も強い力を持つ権威者が人の安全を確保するような仕組み・システムにしなければならないことが分かる。

「力の強いほうが安全の責任を持つ」
これが私の考える安全確保の基本原則
である。

座談会

「IT時代の企業の法的リスク」

出席者

かわむら **河村** かんじ **寛治**
まきの **牧野** かずお **和夫**

明治学院大学法学部教授

國土館大学法学部助教授 / 米国弁護士

司会

はせがわとしあき **長谷川俊明**

弁護士 / 本誌編集委員

第2の産業革命とも言われるIT革命は、これからの社会に非常に大きな変化をもたらすと予想される。それに伴い、電子商取引に対応した法的インフラ整備の問題、あるいはプライバシー保護、消費者保護の問題といった、これから解決しなければならない多くの法的な課題が生じている。

一方、企業を取り巻く環境もIT化の進展とともに変化し、たとえば、ビジネスモデル特許や著作権によるネットビジネスの囲い込みの動きにどう対応していくかといった問題、あるいは、米国のマイクロソフト社の分割問題にみられるような独占禁止法との関係など、新たな課題が生じている。

こうした問題に詳しい河村さんと牧野さんにおいていただき、この分野の将来予測に役立つお話を伺った。(長谷川)

(この座談会は2000年7月21日に行われました)



IT革命のインパクト

司会(長谷川) はじめに自己紹介を兼ねて、ITが社会に与えるインパクトについて簡単なご意見をいただきたいと思います。河村先生からお願いします。

河村 私は2年半前まで、30年近く商社の法務部で企業法務の実務に携わっていました。その後大学に移って、国際取引を中心に研究しています。

産業革命では工場設備などハードが中心でしたが、IT革命は物ではなく、形のないソフトや情報が中心です。したがって、全ての産業に影響を与えるという点で新しい時代の到来ではないかと思っています。ソフトや情報は物と違ってつかみにくいという点で、普通の人だけでなく、情報技術の専門家も理解できていないことが相当あるのではないかと思っています。



河村寛治氏

したがって、IT革命をどのようにとらえるかは、現在は人によって違いますが、IT化の進展に伴って共通の理解ができるようになると思います。そういう意味では、ビジネスモデル特許はわかりやすい形で出てきている分野だと思います。

司会 ありがとうございます。では続いて牧野先生お願いします。

牧野 私は16年間、自動車メーカーで主に法務の仕事をしました。その間にアメリカに留学し、アメリカの弁護士資格を取得しました。そのあと3年ほど前に、コンピュータ・メーカーに転職して法務の責任者をしていましたが、今年の4月から専任教員として大学に赴任しました。

ITには、コンピュータ、通信、さらにその関連のいろいろな産業がありますが、いずれも変化のスピードが非常に速い業界です。たとえば、自動車メーカーのモデルチェンジは3年から5年です。しかし、コンピュータの場合は長くても1年、早ければ3カ月から6カ月で新しい商品を出していかなければなりません。

また、インターネットが普及してから、新しい商品の流通が非常に早くなりました。ソフトウェアは開発したら瞬時にウェブページに掲載して提供できます。レスポンスも速く、昔は「アメリカが風邪をひくと日本がくしゃみをする」といわれたように、時差がありましたが、最近はその時差

もありません。変化のテンポが非常に早く、そのためIT業界にいても、その全体像をなかなか掴めません。

司会 ITによる社会の変化で、一番大きいのは流通や金融などのサービス業における取引ではないでしょうか。

新聞によると、経済人の集まりで、「電子商取引が一般化すると、メーカーと消費者が直接取引することになるので、商社機能は要らなくなる」という意見と、逆に「商社はネット商社的に役割、機能を増していく」という意見で議論があったようですが、商社におられた河村さんはこの「商社中抜き論」をどのように考えますか。

河村 商社は、私が入社した70年代の初めから常に「冬の時代だ」と言われながら、なんとか乗り切ってきました。

従来、物が移動し、その中間業者として介入するのが商社の機能だと言われていましたが、80年代から商社の機能が変わってきて、金融機能や与信機能が相当大きくなって、普通の銀行ではやらない部分を商社が肩代わりしてきました。

電子商取引は、企業同士(BtoB)の取引はもちろん、企業と消費者(BtoC)でも、相手が見えないという特性がありますので、それをカバーする機能はどうしても必要です。現在の電子商取引システムで起きている問題を見ると、やはり専門の人間が間に入っていないと十分に機能しない部分があると思います。日本の場合、商取引の中での必要性から商社が生まれてきたわけですし、ですから、商社がその機能を果たせば、たぶん生き残りはできるし、逆にそれが新しい商社のあり方になってくるでしょう。

現に、私の勤めていた商社は今、コンビニグループのインターネットによる取引のシステムを構築していますが、商社には、過去の取引の経験から新しいシステムを構築できる優秀な人

材がそろっていますので、まだまだ生き残っていると思います。



インターネット取引は 本当に効率がいいか

司会 インターネットを使った直接取引は、消費者にとってはスピーディーでコストが安いというメリットがあるわけですが、反面、悪徳業者による被害などのデメリットもあります。そういうことに対する法律的な消費者保護の問題があります。

あるいは、デジタルデバインド問題は、国と国の南北問題だけではなく、個人を考えても、インターネットをフルに活用できる人もいれば、できない人もいます。

牧野 それは確かに大きな問題だと思います。

個人レベルでは、誰もがインターネットを活用することは難しいでしょうが、会社ではパソコンは1人1台という時代ですから、B to Bに関してはデジタルデバインド問題は少ないでしょう。ですから、B to BとB to Cは、分けて考える必要があります。

流通の中抜きは、パソコン業界ではすでに問題になっています。あるコンピュータメーカーはインターネット販売しかしません。直接販売で販売店のマージンをカットできますから、安い価格で販売できます。そうすると、従来の販売店はコンピュータが売れなくなり、経営が困難になるという具体的な問題が起きています。

また、アメリカでの音楽ソフト販売の事例ですが、日本の進出企業が、従来はCD-ROMで音楽ソフトを販売店経由で売っていましたが、それをインターネットで直接お客さまに配信する子会社を設立して、その子会社に卸すソフトの価格を、販売店へのCDの卸し価格の4分の1にしまし

た。同じアルバムでも4倍の差をつけたのです。

それが、価格の差別は同一商品同一価格の原則に反し販売店いじめに当たるとして、アメリカで独禁法違反の訴訟を起こされています。

「同じ音楽ソフトでも、たとえばCDは有体物でジャケットもあるのに、インターネット配信は物ではないので、商品自体が違う」という言い分はあるでしょうが、中抜きに関しては、現状では独禁法の問題を抱えていると思います。また、法的問題もさりながら、販売店を苦しめるということで、道徳的な問題もあると思います。

河村 中抜きの問題に対しては、私は少し違う考えを持っています。

もともとインターネット以前から、企業間取引ではコンピューターネットワークができていました。たとえば自動車用鋼板は、自動車メーカーからオンラインでまず社に注文がきて、その注文がそのまま高炉メーカーにつながるというシステムができていました。

自動車メーカーと高炉メーカーが直接取引をしようと思えばできるのに、なぜそこに商社が機能していたかということ、たとえば、高炉メーカーに注文が集中して納期が間に合わないので、他の高炉メーカーから調達しなければならぬというときに、直接取引をしていると簡単に調達先の切り替えができません。そのようなところで商社が果たしていた機能があります。

また、電子商取引は基本的には現金決済取引です。そうすると資金負担の問題が必ず出てきます。そういう資金負担を伴った決済機能も商社が担っています。

コストの問題も、本当に低減できるか疑問で、いろいろなリスクが絡んでいますので、そのリスク処理コストがどこかで上乗せになってくる可能性があります。

インターネットによる販売で非常に伸びた成功例として、アメリカのアマゾン・ドット・コム社がよく紹介されます。在庫ゼロが成功のカギとい

われましたが、現実には本の納入という物流に十分対応しきれなくなり、アリゾナに巨大な倉庫を造り、設備費や人件費をかけざるをえなくなりました。結果的には物凄いコストがかかって、今、アマゾン・ドット・コム社は赤字が解消せず危ないと言われている状態です。

情報だけならばこういう問題は起きませんが、物が絡むと、コスト削減は非常に難しく、いくら効率化しても相当な負担はあると思います。

司会 IT化の投資も凄い金額でしょうから、IT社会がコスト面で本当にいいかどうかかわからないという面もあるわけですね。

今年の5月に電子署名及び認証業務に関する法律、いわゆる電子署名法ができて、電子商取引を支える環境整備が進んできていますが、まだまだ規制が多いと言われています。

たとえば、旅行者が通信販売で旅行商品を買うような場合は、必ず書面の説明書類を旅行者に提供しなければならない。そこで電子メールだけでやると旅行業法違反になります。こうした規制の問題はいかがでしょう。

牧野 それは、私も感じています。インターネットによるショッピングでは、ネット上ですべての情報のやりとりを済ませたいのに、書面でとなると基本的には郵送で確認しなければなりません。これは非常に不合理です。電子メールでの確認が認められないか通産省にも問い合わせたことがあります。そういうわけにはいかないということです。

電子メールでも同じ機能を果たせるわけですから、ちょっと時代後れだと思います。

河村 書面制の問題は不動産も同じです。以前、住宅のインターネットによる販売を検討したことがありましたが、やはり重要事項の書面による説明が必要であり、しかも、宅地建物取引主任者の関与が求められますので、インターネットでそれをどうするかがネックになりました。

書面制については最近、株主総会の議決も含め

て、総会出席もインターネットでいいのではないかという議論があって、商法を大改正すると発表されていますが、業法関係の書面性はまだまだ規制がかかっています。緩和できない部分もあるでしょうが、可能な部分は早く緩和したほうがいいと思います。



ネット経済の新たな脅威

司会 次に、ビジネスモデル特許の問題について話し合いたいと思います。

ネットビジネスが盛んになると、新しいビジネスモデルを創り出して、ネットビジネスの囲い込みを図る動きが必然的に生まれます。河村さんと牧野さんが共著で出されたビジネスモデル特許の本には、「ネット経済の新たな脅威」という副題がついていますが、ビジネスモデル特許は企業にとって、リスクなのでしょうかチャンスなのでしょうか。

そもそもビジネスモデル特許とはどういうものかという解説からお願いします。

牧野 ビジネスモデル特許は、主にIT、つまりインターネット等を使って実現したビジネスの手法に対して与えられる特許のことです。

たとえば、さきほど話に出たアマゾン・ドット・コム社の特許は、ワンクリック特許といわれています。これはどういう手法かというと、書籍を注文する際に名前と住所、Eメールアドレス、決済に必要なクレジットカードの番号など、いろいろな情報を入力しますが、注文するたびに多くの情報を繰り返し入力するのはわずらわしいので、IDを与えられて、次回からはワンクリックで簡単に注文できるようにした手法です。それが1999年10月に特許として認められました。

それから、逆オークションといいますが、たとえば東京 - ニューヨーク間の航空券を買う場合に、この時期で10万円以下のチケットを探してくれと注文すると、その要求に見合うものを探して競りをするという手法が特許になっています。

オークションというと、売り手が商品を決めて競りを行うのですが、逆オークションは買い手が価格を指定して、それに見合う商品を売り手が探してくるわけです。

これらの特許はB to Cの例ですが、B to Bでも、たとえばサプライ・チェーン・マネージメントに関するビジネスモデルは、ある日本企業が特許を出願しています。有名なトヨタのカンバン方式も特許を取得されています。

このような特許が企業にとってなぜ脅威になるかということですが、回転寿司を考えるとわかりやすいと思います。

回転寿司はカウンターの席があって、それに合うようにベルトコンベヤーが設けられていて、寿司の乗った皿が客席を回ります。客は回ってきた好みの寿司を取って食べます。それで食べ終わったら、料金を皿の種類と数で精算するという仕組みです。

今までの特許は、ベルトコンベヤーなどの設備の技術などに与えられていましたから、他の業者が回転寿司を真似しようとする場合、特許侵害にならないようにするためには、ベルトコンベヤーなどを独自に開発することで回避できました。しかし、ビジネスモデル、回転寿司の仕組み自体に特許が認められてしまうと、同じ商売が一切できなくなるわけです。

今まではビジネスモデルのアイデアが浮かぶと、たとえばこのベルトコンベヤーというハードウェアに具現化して、特許を取得する、要するに川下のレベルでの特許です。ところがビジネスモデル特許は川上を押さえてしまいます。ですから非常に範囲が広く、競争相手が同じビジネスをできないように囲い込んでしまう。そういう要素が

非常に強い特許です。

それからもう1つ恐ろしい理由は、インターネット上で実現したビジネスの手法であることです。インターネットは国境がありませんから、たとえば、日本でインターネット上に出店した場合、アメリカの利用者もアクセスできます。ですから、それがもしアメリカで取得されているビジネスモデル特許に違反する場合には、アメリカの特許法、あるいはアメリカの裁判管轄が適用される可能性があります。

恐らくその2点がビジネスモデル特許の一番恐ろしいところであると思います。

司会 ビジネスモデルは、アメリカではビジネスモデルソッドといっていますが、ビジネスのやり方やアイデアに特許を認めるという考え方が、アメリカで起こった歴史的な背景を振り返ってみると、1995年にG A T TがW T Oに取って代わられて、国際貿易上、物中心の考え方からサービスや知的財産権などを対象にして、金融サービス分野にも及ぶようになったことがあります。こういう背景があって、1997年にアメリカは特許分類 705を新しく設けて、ビジネスモデル特許を認める方向を打ち出してきました。

アメリカでは、日本では特許として認められないような、単なるアイデアに近いものまで特許になります。日本とアメリカの審査基準など法的枠組みの違いについて、河村さんはどうお考えですか。

河村 もともとこの問題は、コンピュータのソフトウェアを著作権として保護するというところでスタートしました。そのためにアメリカは1980年に著作権法を改正しました。その後日本もアメリカの圧力で著作権法を改正させられて、日本でもソフトウェアを著作権の対象にするということになりましたが、対象がアプリケーションソフトの場合、ビジネスにコンピュータをどう機能させるかという手法を考えると、それがビジネスモデルに近くなってきました。



牧野和夫氏

それで、アメリカは一挙にビジネスモデルの特許として認める方向になりましたが、日本はコンピュータ・ソフトウェアの特許を基本として考えているということだと思います。

司会 そういう考え方の違いによって、審査基準の格差が生じ、企業としての法的リスクが生じてきます。

企業としては、日本で特許が認められないのなら、アメリカで特許を取るという特許戦略の考え方もあると思います。

今年の4月に日本のあるベンチャー企業が、大手証券会社等に「お宅のビジネスのやり方はわれわれの持っている特許を侵害しています」とEメールで警告を送り付けるということがありました。このベンチャー企業は、「インターネットの時限利用課金システム」についてアメリカでも1996年に特許申請をして、1999年5月にビジネスモデル特許を取得しています。日本では同年6月に特許が成立しました。

このような動きについて、これから増えていくものかどうか、どうお考えですか。

牧野 このケースのビジネスモデルは、インターネット上の少額の課金システムです。IDとパスワードを記録したプリペイドカードを買って、たとえば特定の音楽サイトにアクセスして、聞きたい曲をダウンロードし、その使用料は使用時間

に応じてカードから引かれるというシステムです。

警告書を受け取った会社が集まって、勉強会を行ったようですが、このような事例についての一般的見解は、権利者側が権利を拡大解釈しているということです。

ワールドワイドウェブ・コンソシアムというアメリカの企業が中心になって作った世界的な組織が、ネット社会のグローバルな基準を作ろうとしています。特に技術的な基準を作る目的の団体で、大手のハイテク通信業界、電機メーカーなどが日本、ヨーロッパからも参加しています。

ネット上で非常に汎用性が高い技術は、特定の企業あるいは個人に独占させないで、皆で使えるものとして共有財産にすべきだという思想です。

そもそもネット社会は著作権など権利の保護よりは、皆でお互い知的財産を利用していこうという思想が非常に強く、たとえば、著作権を英語ではコピーライトといいます。皆で自由に使える「著作権」という意味で、コピーレフトという言葉ができたほどです。インターネット上で交換される著作物は基本的に皆で共有していこうという思想がもともとあったのです。

ある技術の特許で独占しようとした企業に対して、「ネット社会全員で共有すべきだ」と、その技術の先行技術を広くコンソシアム内外から集めてその特許をつぶしたという事例があります。

ですから恐らく、ベンチャー企業が警告メールを出した件についても、ネット上で先行技術情報を集めれば、そういう対処の仕方もあったのではないかと思います。

司会 このベンチャー企業の場合は約60社に警告書を送りましたが、今説明されたような反応があって、やや警告メールの表現等に行き過ぎだったと反省をしたのか、その後「お詫びとご連絡」のメールを送り直し、本当に侵害していると思われるところに絞って、今、交渉しているという話です。ですから、日本社会ではやはり特許権の行

使に対する反発なども強いと思うのです。

アイデアに近いようなものを特許で押さえてしまうことは、社会の発展・進歩にプラスになるのか、それとも阻害要因になるのかという問題は、どうなのでしょう。

河村 特許権というものは発明をした努力に対して、独占的な権利を付与するというのですが、同時に、他の人達はさらに新しいものを開発しなければならなくなるので、開発を促進するという面があります。

ただ、ビジネスモデルは、それでカバーされる範囲が広すぎるため問題を難しくしていると思います。

司会 いずれにしても、特許を認める基準を統一する必要があると思います。あまりにも範囲の広い特許を認めると、弊害のほうが大きくなってしまおうと思います。アメリカはちょっと行き過ぎているので、日欧が手を組んで阻止するという動きもあるようですが。

河村 先日、日米欧の特許庁の担当者の会議があって、結果的にはある程度統一的な基準を作らざるをえないということで意見が一致しましたが、現実にはヨーロッパが少し後れをとって、脱落した状態です。

今、日米間でいろいろな審査のテストをやっています。たとえば先行技術をどう取り入れるかという点では、そもそも日本とアメリカの先行技術に対する考え方がぜんぜん違っていたということで、ずれがあります。そういった実験を繰り返すことによって、違いが少なくなると思います。時間はかかるでしょうが、方向としてはあるべき姿に向いていると思います。



まだ続くビジネス特許を めぐる混沌

司会 特許取得には、権利行使を目的とした積極的な面と、他に特許を取られると企業活動に支障をきたすので、先に取っておくという防衛的な面があると思いますがいかがでしょう。

河村 特許は独占的使用権が認められるのですから、その使用権を他に与えて対価を得るという積極的なインセンティブで特許を取得するものであると普通は考えられます。

しかし、ビジネスモデル特許を取得する理由は必ずしもそれだけではなく、「他が先に取得してしまうと、自分の事業目的が実現できなくなってしまふから、事業を防御するために取る」という防衛的なものが意外に多く、新聞、雑誌などの記事を見ると、盛んにそういう説明をしています。

牧野 昨年末、アマゾン・ドット・コム社がライバルの大手書店、バーンズ・アンド・ノーブル社を、ワンクリック特許を侵害していると訴えました。その結果、仮処分命令が出て、バーンズ・アンド・ノーブル社はワンクリックを使えなくなりました。クリスマス商戦中だったので、なんとかしなければ大きなダメージを受けるため、バーンズ・アンド・ノーブル社は、ダブルクリックという手法で乗り切りました。

このアマゾン・ドット・コム社の訴訟は、ネット社会からの反発が非常に激しくて、今年に入って「アマゾン・ドット・コム社の商品を買うな」という不買運動がネット上で起きました。アマゾン・ドット・コム社は困って、会長が不買運動を展開しているホームページのリーダーと話し合いをして、「ビジネスモデル特許に関しては、その

特許期間を、3年ないし5年に短縮すべきである」や「特許を付与する前に公開して、ネット社会の賛同を得た上で付与すべきである」ということを、同社の会長が記者会見して発表しました。

ですからそれ以降、アメリカでビジネスモデル特許の権利執行は、自主的に非常に抑制されていると思います。

司会 アメリカはビジネスモデル特許や知的財産権を、政策として積極的に認めていくプロパテント時代の真っ只中にあると思います。

この傾向は当然続くのではないかとされている中で、日本企業としてはどう対応していったらいいのでしょうか。

河村 プロパテント政策は、アメリカがかつての力を回復するためにやっていることです。日本がヨーロッパと手を組んで、これを阻止しようとしても非常に難しいと思います。

ですから、日本の企業も防衛的ではあっても、特許を取れるところは取っていくということになると思います。

また、企業の人達と話してみると、今、企業は報奨金を出したりして、社員に特許取得を呼び掛けていますが、社員にビジネスモデルを考えさせることは、今までの仕事のやり方を見直して、不要不急な仕事は削ったりコンピュータに置き換えることにより、業務が効率化するという効果があるといえます。

司会 プロパテント政策で、ビジネスモデル特許を積極的に認めていくアメリカの現状をみると、特許侵害訴訟が今後増えるのではないかと思います。

たとえば、ある企業がワンクリック方式で書籍を売るサイトを日本国内で開いたとします。国内だけで行っていると思っていたら、アメリカのカリフォルニア州に住む日系人がインターネットで

注文してきたとします。そうすると、そのやり方をアメリカでも実施しているのではないかとということで、アマゾン・ドット・コム社に訴えられるというようなことが、起こるのではないのでしょうか。こういう国際訴訟のリスクについてはいかがでしょうか。

牧野 確かに将来的にはありうると思います。

アメリカでは申請された特許の公開制度がなく、特許が取得されてから公開されるということですから、現在知られているビジネスモデル特許はごく一部に過ぎないと思います。

今後、恐らく今まで潜航していたビジネスモデル特許が続々明らかになってきて、全部出尽くして、紛争が起こり、紛争解決が行われて、一定の基準ができるのだと思います。

ショッピングカートという手法があります。いろいろな店が入っているインターネットのショッピングモールで、たとえばパソコンのサイトでパソコンを買い、次に書籍のサイトで書籍を買うというように、いろいろなものを買っていくときに、従来はサイトごとに決済をしなければいけません。けれどもそれは面倒くさいので、スーパーマーケットのショッピングカートのように、購入したアイテムをカートに溜めておいて、モールを出るときにまとめて決済するという手法です。

これには、実は同じような手法が特許として複数認められています。

ワンクリックや逆オークションの手法についても同じようなものが特許を取得、あるいは出願されています。


ですから、今後、似たようなビジネスモデル特許の保護範囲を明確にするルール作りが必要ですが、かなり大きな争点になるかと思います。



河村 ビジネスモデル特許を対象とした、域外での裁判管轄の例はまだありませんが、イタリアのサーバーでアメリカの『プレイボーイ』という雑誌に類した『プレイメン』というものを掲示して、それについてアメリカで争われた事件があります。これは、差止め命令と同時に、アメリカからアクセスできないようにするというかたちで決着しました。

今までは、物が日本だけで売られていて、アメリカでは売られないから、特許侵害にはならないということもありました。しかし、ネット社会では国境がほとんどなくなったために、ある日突然、アメリカで訴えられるということが、起こるかも知れません。

司会 「この商品は日本に住んでいる人だけを対象にしています」と、断り書きを出せばいいのではないかと言う人もいますが、問題はそれほど簡単ではないと思います。



プライバシー保護は 法的規制より企業倫理で

司会 ネット社会では、プライバシー保護の問題がますます重要になると思います。

自分の知らないうちに趣味、嗜好などの情報が第三者に収集されて分析されたり、あるいはその情報が売買されるといったことが社会問題になっていますが、企業の情報の漏洩防止対策、秘密保持対策とか、情報管理マニュアルの作成などについて伺いたいと思います。

河村 非常に重要な問題で、法律で規制することも必要でしょうが、情報に対する関係者の意識を改革していかないと、法律を作っても現実にはあまり守られない可能性があると思います。

それから、インターネットの情報はアメリカをはじめ英語圏の国々五ヶ国が皆チェックしていて、あらゆるメールがピックアップされて、全部、監視されているという状況ができあがってしまっています。今でもたぶん日本の大企業の情報は、アメリカに筒抜けになっているのではないのでしょうか。

現在は、それを遮断する技術がないので、早く技術を開発しないと怖いです。

司会 もともとインターネットは軍事利用目的でしたから、そういう恐れはあります。牧野さんはプライバシー問題をどうお考えですか。

牧野 ネットプライバシーの問題は、最初は法的問題として捉えられていました。しかし、個人情報情報が漏れて特定の個人が迷惑を被ったとしても、情報をどういうルートで誰から入手したかという立証は難しく、また、損害の立証も難しいので法的に解決することが容易でないということがあります。ですから、これは企業倫理の問題として捉えるべきだと思います。

最近、プライバシーマークという、グローバル・スタンダードの認定制度も登場しましたから、企業はそういう認定を取得したり、あるいは、ほとんどの大手企業はプライバシー・ポリシーをウェブページで公表していますが、そういうかたちで、企業としての姿勢をきちんと示すことが1つのポイントだと思います。

IBM、マイクロソフトはインターネット広告の広告主としては、ナンバー1、ナンバー2ですが、「プライバシーを保護しないサイトには広告を出さない」というポリシーを1年ぐらい前から出して実行しています。

司会 プライバシーマーク制度は、通産省の外郭団体が、情報の管理責任者の任命や苦情相談窓口の設置など、適切な情報保護対策を採っている企業を認定する制度です。6月19日のある新聞記事によると、その時点で認定企業は134社です。



長谷川俊明氏

その60%近くは昨年後半から今年にかけて一気に増えたということです。

ネットプライバシーで難しいのは、インターネット取引の規制です。法的に規制すべきなのか、それとも行き過ぎた規制はネット取引の発達を阻害するので、規制はできるだけ緩やかにすべきなのでしょう。これは課税の問題と絡んできます。

河村 アメリカはクリントン大統領が情報ハイウェイ構想を打ち出したときから、民間の自主規制にまかせてきましたが、問題が大きくなってきているので、最低限の規制はかけないといけないという動きが出てきています。

今回の沖縄サミットでも、インターネット取引の統一的な法規制が必要ということが議論されましたから、その方向で進むだろうと思います。そういう動きの中で、日本はある程度主導的な位置を確保しておかないと、デジタルデバイドの下位になってしまう心配もあります。

牧野 法規制は必要かも知れませんが、昔からネット社会の紛争はネット社会で解決していく、という考え方があります。

たとえば、ネットワーク社会の中での紛争解決を自主的なルールで解決していこうという協議会（電子商取引に関する国際ビジネス会議）があります。

また、現実にドメインネームと商標権の紛争に関しては、WIPO（世界知的所有権機関）が紛争処理機関を創って、紛争解決を行っています。法規制となると、国家の主権が絡んできますので、利害関係からなかなか統一したものができない可能性もあります。それよりはむしろ早期に自主的なルールを作って、そこで解決していくという考え方も1つの方法かと思います。

司会 最後にまとめでも言い残したことでもけっこうですが、河村さんからお願いします。

河村 企業のリスク分析あるいは管理の観点から一言追加したいと思います。

ある損保会社では、地震のリスクの分析について、ビジネスモデル特許が申請されています。もともとビジネスモデルは金融ビジネスから出てきたもので、コンピュータでリスク分析をして、デリバティブの取引が非常に安定してきたことから考えると、損害保険についても同じような形になる可能性が非常に高いと感じます。

もう十分検討されているだろうと思いますが、このリスクをカバーする保険の分野が、ビジネスモデル特許の新方向としても非常に面白いと思います。

牧野 独禁法とネットビジネスの囲い込みの問題ですが、もともとインターネットの世界では、知的財産の保護を強調する立場と、通信の流通が阻害される独占は認めない立場の対立があり、そのせめぎ合いが今日まで続いています。

ですから、IT業界も現在、知的財産権を守るというグループと、知的財産権の保護は最低限に抑えて通信の自由を重視していくという2つのグループに分かれています。将来どちらに落ち着くかわかりませんが、いまはアメリカのプロパテント政策もあって、傾向としては知的財産の保護の方向に向かっています。

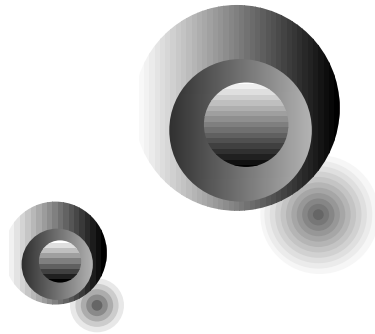
司会 企業はそういう状況を考慮して、戦略を明確にしたほうがいいのかもしれない。

どうもありがとうございました。

鉄道事故と原因調査

- 日比谷線脱線事故中間報告から -

井口 雅一*



1. 鉄道事故調査

日本の鉄道の安全性は高い。新幹線には開業以来36年間、乗客が死傷する事故例が無い。また、在来線でも死者数の一番多い事故は踏切での自動車との衝突で、列車の乗客死亡例は少ない。乗客輸送量当たりの死者数は（年間輸送量が極端に少ない国を除いて）世界一少ないと言ってよいだろう。そのため、社会の鉄道安全に対する期待が大きく、マスコミを始め社会の鉄道事故についての関心が高い。

しかし、鉄道は大量輸送システムであるために、一旦事故を起こすと被害が大きくなる恐れがある。1991年に信楽高原鉄道で起こった正面衝突事故では42人が亡くなり、614人が負傷した。この

時は事故後しばらくたってから、運輸省内に事故の主要原因（信号保安システム）を調査する調査検討会が設けられた。その後は信楽高原鉄道ほどの大事故は起こらなかったため、警察による捜査以外に公的な事故調査組織が設置されたことは無かった。

1999年に百年の年齢を持つと言われた運輸省の鉄道事業法が改正された。その基になる運輸技術審議会答申が1998年に出され、その中で事前規制を最小化するとともに、事後チェックとしての監査、事故調査などの行政手法を充実すべしとの提言がなされた。

この提言を受けて、1999年6月に運輸省は運輸技術審議会鉄道部会の下に事故分析小委員会を常設するとともに、大事故が発生したときには直ちに鉄道局長の下に事故調査検討会を発足させることとした。そして検討会のメンバーは小委員会の

*いぐち まさかず / 財団法人日本自動車研究所 所長

委員が務めることとし、即応性を持たせた。また事故の種類により必要な専門家を加えられるようにした。

このような体制ができたのは、事前規制の緩和にともなって事後チェックを充実させる必要性が生まれたこと、安全意識の高まりから事故原因の究明を強化すべしとの世論の高まりもある。さらに、信楽高原鉄道事故の被害者と関わった弁護士が中心となって結成された鉄道安全推進会議が、鉄道事故再発防止を目的とする専門調査機関の設立を求めて地道な活動を続けてこられたことも大きな支援となっている。

このような事故調査・分析体制が整備されてから8ヶ月経た2000年3月8日に営団地下鉄日比谷線の脱線事故が発生した。運輸省は直ちに事故調査検討会を発足させた。検討会メンバーは数時間のうちに事故現場に参集して、警察と一緒に脱線・衝突現場を調査した。脱線個所のレール頭頂面（レールが通常車輪と接触する部分）にフランジ（脱線を防ぐための車輪端の出っ張り）先端が走ったことを示す痕跡が数メートルにわたって残されているのを見ることができた。

2. 日比谷線脱線事故

事故調査検討会は2000年6月27日に「帝都高度交通営団日比谷線、中目黒駅構内列車脱線衝突事故に関する調査、中間報告」を発表した。脱線の詳しい原因についてはこの報告書を参照してほしい。（http://www.motnet.go.jp/koho00/tetujiko_.htm）

事故後、車両その他の証拠物件は警察に押収されたが、検討会メンバーが調査することは許された。衝突した車両の車体は破損したが、レールや

台車（4個の車輪をまとめて車体を支える走り装置）には擦り傷以外の破損箇所は無く、後に分解精査しても脱線に結びつくような破損は認められなかった。そのため再現実験を行うことを決めた。同時に考えられる限りの脱線要因をあげ、脱線理論、これまでに得られているデータ、コンピュータ・シミュレーションによる検討を加え、無関係と思われる要因を除き、疑わしい10要因に対して検討を加えることとした。

再現実験は終電から始発までの時間を利用し、できる限り事故当時のレールと列車を使って4月の最後の週に4晩にわたって行われた。脱線には脱線を最初に引き起こした車輪の横圧（車輪がレールを横に押す力）と輪重（車輪の垂直荷重）とが最も強く関係することから、横圧と輪重とを脱線を起こした車両の車輪側とレール側の両面から測定した。また試験列車ばかりでなく、営業列車すべての車輪の横圧と輪重とを脱線個所のレール側から数日にわたって測定した。

その結果は多くの方がテレビ報道でご覧になっていると思われるが、いくつかの走行条件下で車輪の踏面がレールから浮き上がる現象が観察された。浮き上がり量が大きくなれば脱線するが、営業線を使っての実験なので安全を第一とし、脱線を防止するための脱線防止ガード（脱線時には敷設されてなかった）を敷設しての実験なので、浮きあがり量が過大になるような走行条件は避けた。

脱線した列車は十数年間にわたってこの個所を正常に走行していた。3月8日の脱線は中間報告の段階では次のような要因が複合して乗りあがり脱線が起こったと推定した。

車両の輪重に左右のアンバランスがあった。

防災基礎講座

フランジがレールを乗りあがりやすくなる車輪・レール間の摩擦係数が増大した。

台車諸元が高速走行向きに設定され、低速度に必ずしも適していなかった。

レールの断面が横圧を増加させる形状となっていた。

今後最終報告に向けて、脱線原因究明をさらに進めるとともに、被害拡大要因を追及して、安全対策の提言を行う計画となっている。

3. 急曲線部での低速度脱線

1964年の東海道新幹線の開業以来、衰退傾向にあった鉄道を再生させる切り札として、世界各国で高速化が研究された。現在では日本ばかりでなくフランス、ドイツその他の国で時速300キロ付近の高速営業運転が実現している。列車が高速で脱線すれば大きな被害をもたらすことは容易に予想される。そのために高速化の研究の中で脱線防

止に関しては豊富な研究がなされてきた。その結果、高速走行での乗りあがり脱線は少なくとも日本ではほとんど起きていない。

これに対して低速時の乗りあがり脱線は時折起きていた。しかし、車庫線、引込み線など乗客が無い場合が多く、被害が小さかった。そのため注目されることが少なく、研究者も関心を持たず、十分な研究がなされなかった。事実、乗りあがり脱線に影響を及ぼす、車輪のフランジが接触するレールの肩の部分の摩擦係数を測定する測定器さえ無かった。今回、鉄道総合技術研究所が急きょ製作し、摩擦係数を測定した。

鉄道車両の左右車輪は自動車と異なり軸で一体に結ばれていて（輪軸とよばれている）、同じ回転数で回転する（図1参照）。そのため曲線では外側車輪の半径が内側車輪の半径より大きくなければスムーズな旋回ができない。そこで左右の車輪は、内側の半径が大きくなっている。曲線では輪軸が中心より外側に移動し（図2参照）、外

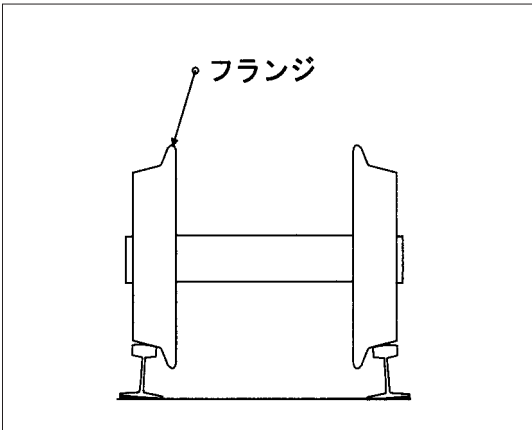


図1 直線路を走る輪軸
(輪軸はレール間の中央に位置する)

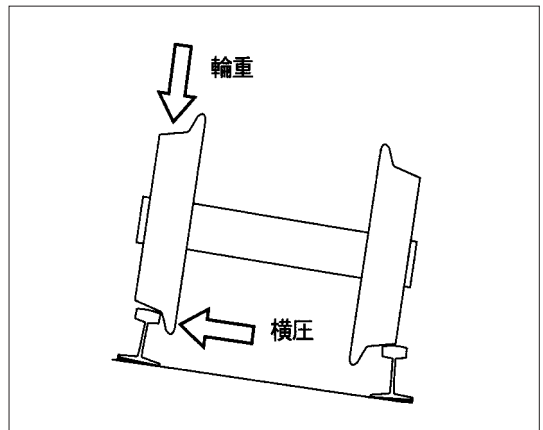


図2 緩曲線を走る輪軸
(輪軸は曲線の外側に寄る)

側車輪は半径の大きな個所でレールと接触し、内側車輪は小さな半径の所で接触する。

ところが車輪がレールと接触できる踏面の幅には限界があるので、あまり急曲線になると外側車輪ではフランジがレールに接触してしまう（図3参照）。在来線の輪軸がフランジの接触なしに旋回できる曲線半径は数百メートル以上であり、急曲線では車輪はスムーズな旋回ができない。車輪はレール上を前後ばかりでなく横方向にも滑り、きしり音を発しながら旋回する（図4参照）。したがって急曲線部の輪軸の旋回走行状況は、緩曲線部とかなり異なっている。脱線箇所は曲線半径が約160mの急曲線であった。

まだ不明な点もあるが、次の点は明らかになっている。

列車には運行状況によって変動する要因がある。たとえば走行速度、乗車人員、車輪・レール間の摩擦係数などである。鉄道設計では脱線に至るまでの安全余裕が最も小さくなる走行条件でも

必要な余裕を持たせなければならない。しかし、基礎研究が不足していたこともあって、乗りあがり脱線（図5参照）に対してどのような走行条件の場合に最も余裕が少なくなるのか関係者が正確に理解していなかったように思われる。そのために安全を確認する走行試験でも、余裕が大きくな

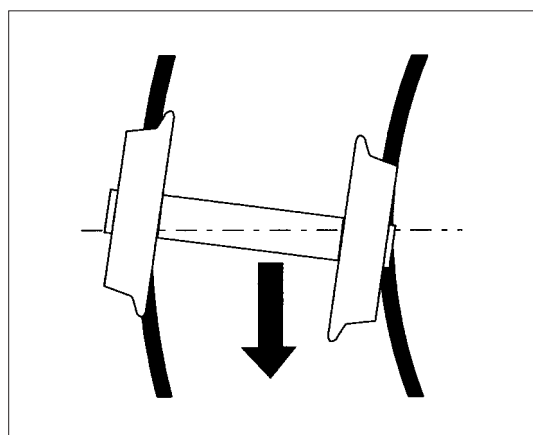


図4 急曲線を走る輪軸
（輪軸は外側を向きながら転がる）

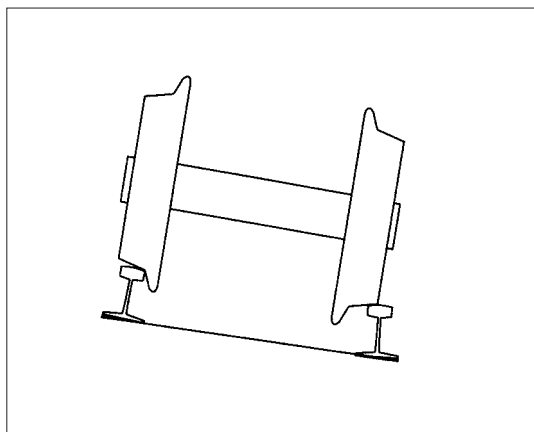


図3 急曲線を走る輪軸
（外側車輪のフランジの付け根がレールに接触する）

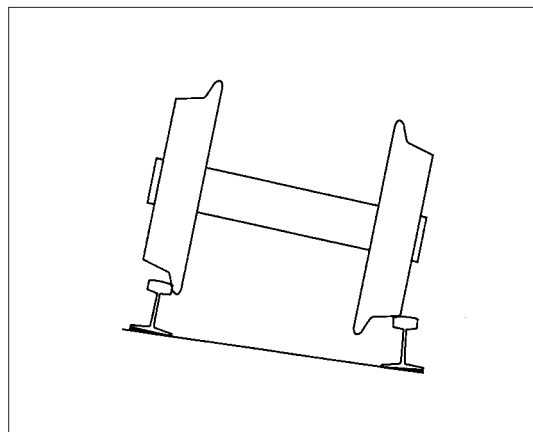


図5 急曲線を走る輪軸
（フランジがレールを乗りあがる様子）

防災基礎講座

る走行条件で走行させていた可能性がある。走行試験では最も厳しい走行条件で安全余裕を確認すべきである。

10年程前にある鉄道会社で同じような急曲線での低速脱線が起きた。その会社では乗りあがり脱線への安全余裕が最も少なくなる条件を明らかにして対策を講じた。この会社の列車も日比谷線を走行している。レール側から測定した横圧・輪重から安全余裕を見ると、この会社の列車はどれも必要な余裕を持っている。しかし他社の列車は列車ごとの安全余裕のばらつきが大きく、中には余裕の少ない列車が見られた。このような貴重な安全情報が一社で明らかにされたにもかかわらず、他の鉄道会社に広まらなかったのは大きな社会損失である。

4．事故調査

大きな鉄道事故が起きた場合、日本では警察により刑事犯罪として取り扱われる。警察による捜査は犯罪として事故責任を明らかにし、処罰することで安全に対する注意を喚起する。一般に捜査情報は秘匿される。これに対して事故調査の目的は原因を明らかにして安全対策に反映させることである。調査情報は直ちに公開され事故防止に役立てる。事故捜査と事故調査とは同じ内容も含むが目的を異にし、前者は責任追及であり後者は原因究明である。

1999年7月に鉄道安全推進会議が開催した事故調査制度に関する国際比較シンポジウムの報告「運輸事故の再発防止を求めて」の中で、米国NTSB(National Transportation Safety Board)のフィンチ局長は、交通事故は故意犯によるもの

外は刑事責任が生じないので、調査は独立した行政機関であるNTSBが行い、犯罪が絡む場合にのみ連邦捜査局FBIが担当すると述べている。また、原因調査結果は公開され、その内容を裁判の証拠には用いない慣行ができているとも述べている。

日本の事故調査検討会にはNTSBが持つような調査権は無い。日比谷線事故でも警察が初動捜査を行い、証拠物件の押収、事情聴取などを行っている。今回は運輸省と警察庁との調整により、事故調査検討会メンバーの現場立ち入り、物件調査、調査結果の公開などこれまでほぼ支障無く行われている。しかし、調査結果の裁判への影響など未知の問題も残されている。

2000年8月に開催された運輸技術審議会鉄道部会では、鉄道事故調査に必要な権限を付与された、専門の常設組織が必要との提言がなされている。日本でも航空事故については航空機事故調査委員会が、海難事故には海難審判庁が、道路交通事故には(財)交通事故総合分析センターが常設されている。しかし、鉄道事故については現在のところ常設組織は無い。前述の米国NTSBは陸海空のすべての交通事故調査を総合的に行っている。そして事故の原因を明らかにし、行政機関に対して安全対策を勧告する役割を果たしている。

5．鉄道技術の性格

鉄道は一世紀半以上の歴史を持っている。それでも急曲線の低速度脱線など明確にされていない現象が残されている。

1963年に起きた鶴見事故(死亡161人、負傷

120人)の最初の原因は、二軸貨車の競合脱線とされた。当初日比谷線脱線事故原因が鶴見事故の脱線原因に似ているとの意見が専門家から寄せられた。しかし鶴見事故は動力学現象の性格が強く、今回の日比谷線の脱線原因は静力学現象として扱うことができる、という違いがある。

静力学は動力学の入門部分であり、理解が容易と考えられているにもかかわらず、低速度での乗りあがり脱線が完全に解明されていなかった理由には、鉄道技術者の摩擦現象についての知識不足にあるように思われる。

鉄道車両の教科書を見ても、鉄車輪と鉄レール間の摩擦係数は最大0.3程度と書かれていることが多い。雨で濡れるともっと小さくなる。新幹線のように高速度で走ると、摩擦係数は0.1以下にまで低下すると言われる。そのために鉄道では列車のブレーキが良く効かない。制動距離が自動車に比べて長くなる。機関車の時代には重い列車を牽引するために、いかにして摩擦係数を大きくするかが課題であった。鉄道技術者の一般常識では、鉄車輪と鉄レール間の摩擦係数は小さ過ぎ、大きくなることは好ましい現象であった。ところが、低速度、急曲線での乗りあがり脱線では摩擦係数が大きいほど脱線への余裕が小さくなる。しかも、摩擦係数は最大0.7ほどにもなりうる。摩擦係数の管理は容易でないと言われるので、最大摩擦係数でも脱線に余裕のある設計と管理をする必要がある。鉄道技術者の再教育が求められる。

乗りあがり脱線はレールと車輪間の力学現象である。いい換えれば軌道技術と車両技術との狭間にある。鉄道技術は軌道技術、車両技術、電力供給技術、運転技術など多くの要素技術を統合するシステム技術である。要素技術は互いに他を思い

やり、協調し合う必要がある。ところが縦割り社会の通例として、互いに他を省みずに自己中心となり、相互の思惑が食い違い、要素技術間の隙間が開き、その間に脱線などの危険が忍び寄る。すべての要素技術はシステム技術として融合させなければならない。ところがすべての要素技術を平等に見通せる専門家が少ない。

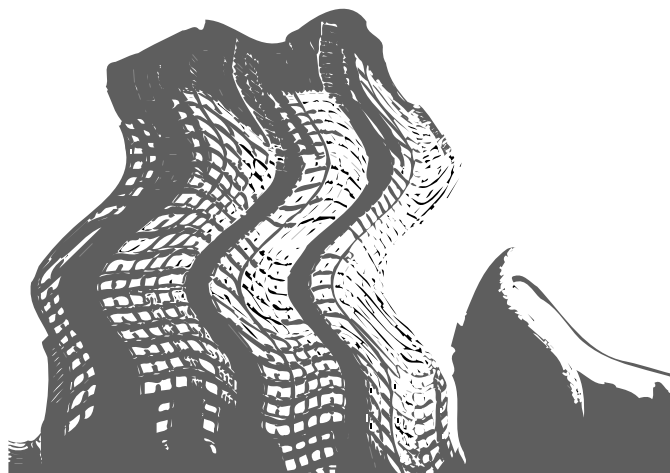
ところで、鉄道技術がシステム技術として多くの要素技術から構成されているとすると、鉄道事業者はすべての要素技術者を抱える必要が生じてくる。大手の事業者では可能であろうが、中小事業者では困難である。多くの技術者を抱えられる大手事業者でも、遠隔地で故障や事故が起これば、即座に必要な技術者を派遣することはそう容易ではない。そこで、発展の著しい通信技術を利用して、必要な知識を即座に集約できる情報ネットワークを構築する必要がある。

鉄道は高速化や超電導磁気浮上鉄道など、新技術を積極的に導入してハイテクシステムへと転換を図ってはいるが、鉄道を支える技術のほとんどは在来技術である。また、技術者の仕事には新技術の開発や導入もあるが、仕事の大半がメンテナンスである。軌道や架線の保守などは営業運転が終わった深夜に行う屋外作業である。一時期「きけん、きつい、きたない」の3K作業で後継者難と言われたが、失業者の多い現在でもなり手が少ない。

科学技術立国を標榜する日本は先端科学技術の研究開発に力を注ぐ必要がある。しかし現在の社会の安全を支える技術の多くが、在来技術であることを社会が良く認識し、在来技術の改良と発展、さらに次世代への継承にも力を尽くすように望みたい。

既存建物の耐震対策

中埜 良昭*



1. はじめに

昨年発生したトルコ・コジャエリ地震（1999年8月17日）や台湾・集集地震（1999年9月21日）では、主として既存鉄筋コンクリート造建物の被害により、甚大な人的および物的被害が生じた。これらの地震被害での共通点は、『いずれの国においても新築建物を対象とした耐震規定の改定が近年なされたが、膨大な既存建物のストック対策はこれからという時に被害地震を受けた』ことである。

日本では1995年・兵庫県南部地震を契機に全国規模で既存建物の耐震改修が進められているが、本稿ではいわゆる「ビルもの建築」の耐震性能や耐震化対策について、鉄筋コンクリート造建物を中心に紹介したい。

2. 耐震補強技術の開発とその経緯

日本において、震災復旧や事前の耐震補強手法に関する研究が本格的にスタートしたのは、1968年・十勝沖地震による被害経験以降であろう（表1）。十勝沖地震では、それまで最も耐震的であると考えられていた鉄筋コンクリート造（以下RC造と呼ぶ）建物に大きな被害が生じ、既存建物の中には強い地震力を受けると大きな被害が生じるものが含まれており、これと同様の被害がまだ被害地震を経験していない地域についても予想されること、したがって既存建物の中から地震時に被害を受ける可能性のある耐震性能の低い建物を選定する、いわゆる耐震診断技術の開発が重要であること、また耐震性能の低い建物については事前の対策、すなわち耐震補強が必要であること、が認識され、被災建物の復旧、補強を含めた耐震補強技術に関する研究が開始された。

1977年には十勝沖地震以降の耐震診断技術、補強技術に関する研究成果を盛り込み、RC造建物

* なかの よしあき / 東京大学生産技術研究所助教授 / 工学博士

を対象とした「耐震診断基準」、「耐震改修設計指針」(財)日本建築防災協会)が発表されている。また同時に、関連する技術資料の整備も行われた。東海地震対策の必要性が高まった静岡県では、この診断基準による耐震点検を大規模地震対策特別措置法の施行以前からいち早く取り入れ、既存建物の耐震対策が大規模に展開されてきた。しかしながら、静岡県や首都圏の一部を除けば、耐震診断、補強の実施例は極めて少ないのが実情であった。

一方、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造、木造などのRC造以外の建物を対象とした耐震診断基準や改修設計指針も順次開発、公表されたが、これらについてもあまり適用例は見られなかった。

3. 建物の設計年代と耐震性能の関係

日本では上述のような被害地震による教訓をもとに、新築建物を対象とした耐震規定の強化等の対策も行われている。いわゆる「ビルもの建築」

の設計規基準については、1970年に日本建築学会・鋼構造計算規準の改訂がなされ、翌年の1971年には建築基準法施行令改正により、鉄筋コンクリート構造におけるせん断補強筋をより密に配するようになっている。また1981年には建築基準法施行令の大幅改正がなされている。そのため建物がいづ建てられたか、すなわちどの時代の耐震規定により設計、施工されたかが、その被害程度と大きな相関を有しているのが一般的である。

図1は三宮駅南側のフラワーロード東側の、ある一区画における約100棟の建物を対象に、コンクリート系建物および鉄骨造建物の建設年度と被害程度の間関係を調査した結果である¹⁾。なお前述の通り、鋼構造規準の改訂は1970年であるが、コンクリート系構造物との対応から、便宜上いずれも1971年以前、1972-1981年、1982年以降の3つの年代に区分して示してある。この図から、限られた範囲の調査結果ではあるが、大破、倒壊などの深刻な被害を受けた建物は、特に1971年以前の建物に集中しており、建設年度が新しいものほど被害程度は軽くなっていることがわかる。なお、1981年以降に建設された建物においても大破に相当すると考えられる被害が生じた例も他の地域においていくつか報告されているものの、その比率は極めて低い。

この建設年度と被害程度の間関係は、過去の被害地震においても同様の傾向があることが指摘されている。例えば図2は1994年末に東北地方を襲った三陸はるか沖地震において、八戸市で生じた鉄筋コンクリート造建物の被害と設計年度の間関係を示したものである²⁾が、やはり深刻な被害は1981年以前の建物に集中していることがわかる。

すなわち、必ずしも古い建物全てが危険であるというわけではな

表1 建物の耐震補強に関連する動き

1968	十勝沖地震	耐震診断手法・改修工法(被災建物を含む)の必要性の認識
1977		「RC造 耐震診断基準・耐震改修設計指針」*1
1978		「S造 耐震診断基準・耐震改修設計指針」*1
1983		「SRC造 耐震診断基準・耐震改修設計指針」*1
1984		「耐震補強ハンドブック」*2
1985		「木造住宅の耐震診断・補強方法」*1
1990		「RC造 耐震診断基準・耐震改修設計指針」改訂
1995	兵庫県南部地震	「木造住宅の耐震診断・補強方法」改訂 耐震改修促進法の施行(建設省) 全国的な耐震改修の展開
1996	地震防災緊急事業5カ年計画(文部省)	「S造 耐震改修施工マニュアル」*1,*3 「S造 耐震診断・耐震改修設計指針」改訂 「官庁施設の耐震診断・耐震改修基準」
1997		「SRC造 耐震診断基準・改修設計指針」改訂
1998		「RC造/S造 学校施設の耐震補強マニュアル」*4 「コンクリート構造物の震災復旧・耐震補強技術と事例」*2

注) RC造:鉄筋コンクリート造, S造:鉄骨造, SRC造:鉄骨鉄筋コンクリート造 をそれぞれ表す。

*1(財)日本建築防災協会 *2(社)日本コンクリート工学会

*3(社)日本鋼構造協会 *4文部省

いが、古い建物に危険な建物が含まれている可能性が高いことを示している点は留意する必要がある。したがって、特に被害地震をまだ経験していない地域においては、既存建物の耐震性能の見直し、すなわち耐震診断などを行い、場合によっては事前に耐震補強を行うあるいは改築するなどの対策が急務である。兵庫県南部地震では、その緊

急性が強く再認識されたと言ってよい。

これらの経験から、1995年10月にはいわゆる耐震改修促進法が公布され、各種構造の耐震診断基準、改修設計指針等の改訂がなされるとともに、これらに基づき全国規模で耐震補強が実施されるようになってきている。また、これらの動きと呼応して、耐震診断結果や耐震改修計画の判定会（耐震判定会）も全国に設置され、耐震診断、改修に関するガイドライン、運用マニュアル等も各地の耐震判定会で整備されつつある。

4. 耐震補強の工法

建物をはじめとする構造物の耐震性能を支配する最も主要な要因は水平耐力（建物の有する強度）と靱性（変形に対する粘り強さ）である。したがって、耐震補強時の基本的な考え方としては、次のような手法が一般に考えられる。

- ・ 建物の水平耐力（強度）を増加させる
- ・ 建物の靱性（粘り強さ）を向上させる
- ・ 上記の組み合わせ

建物により高い水平耐力を付与するための具体的な補強手法としては、既存骨組へのRC造耐震壁、枠付き鉄骨ブレースや鉄骨パネルの増設などが考えられる（写真1）。RC造耐震壁の増設は最も効果的な耐震補強工法の一つとして従来わが国でも広く利用されており、今後も最も主要な工法として位置付けられると予想される。一方、開口を必要とする建物では、枠付き鉄骨ブレース補強も利用されるようになってきており、近年特にその適用事例は急増している。

既存建物の主として柱の靱性を改善する手法としては、既存柱に鋼板や鋼帯を巻く（写真2）あるいは溶接金網を巻きコンクリートを増し打つなどが考えられる。また近年では、これらの工法の他に炭素繊維などによるFRP（繊維強化プラスチック）を巻き付けて拘束力を高める手法も利用されている（写真3）。

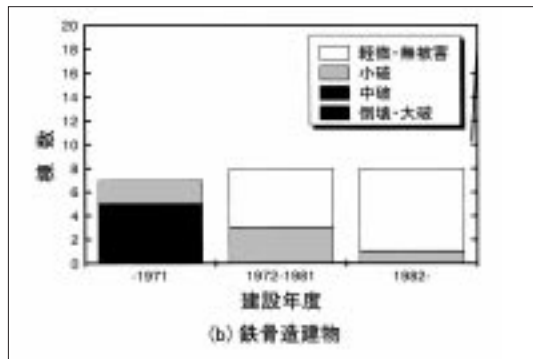
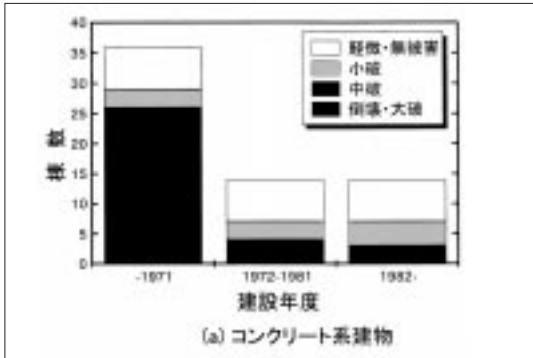


図1 1995年・兵庫県南部地震によるコンクリート系および鉄骨造建物の設計年度別の被害棟数¹⁾

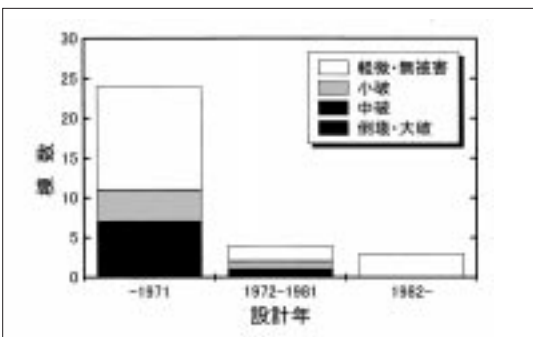
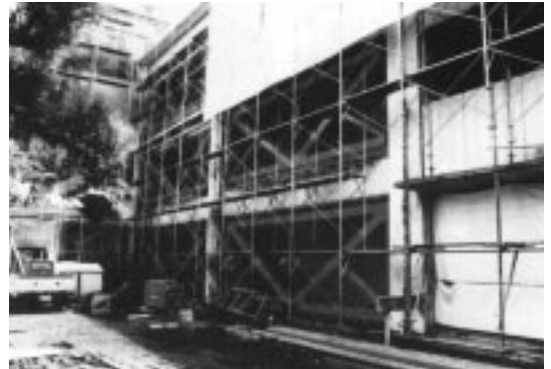


図2 1994年・三陸はるか沖地震による鉄筋コンクリート造建物の設計年度別被害棟数（八戸市）²⁾



a) RC造壁の増設（上：補強前 下：補強後）

(b) 枠付き鉄骨ブレースの増設

写真1 建物の典型的な耐震補強工法の事例



(a) 補強前

(b) 補強後

写真2 鋼板巻きによる柱の補強事例

従来の補強工法では、壁やブレースなどの補強要素を既存架構内に設置するのが通例であるが、集合住宅などのように使用しながらの補強工事が求められる場合は、既存建物の外側に補強用の架構を増設する事例（図3(a)）や平面計画の特徴を利用した補強要素の設置などの工夫がなされる事例（写真4）も増えてきている。

これらの補強工法他、建築意匠上の理由から外観の変更が困難な建物や歴史的建造物では、免震装置を導入することにより、上部構造の大幅な変更なしに耐震性能を向上させる補強工法（図3(b)）や、既存建物に制震ダンパーや制震ブレースなどの制震装置を組み込み、地震時の応答を積極的に低減する事例（写真5）も近年試みられつつある。

5. 耐震改修の実施状況

既存不適格建物（既存建物のうち、現行の耐震規定を満足しない建物）は全国で2000万棟のオーダーで存在し、そのうち約370万棟が木造以外のいわゆるビルモの建築であると言われている。例えば、これらの建物について、1万人の技術者が年間それぞれ10棟を対象に耐震診断を実施したとしても、

$$370万[棟] / 1万[人] / 10[棟/人/年] = 37[年]$$

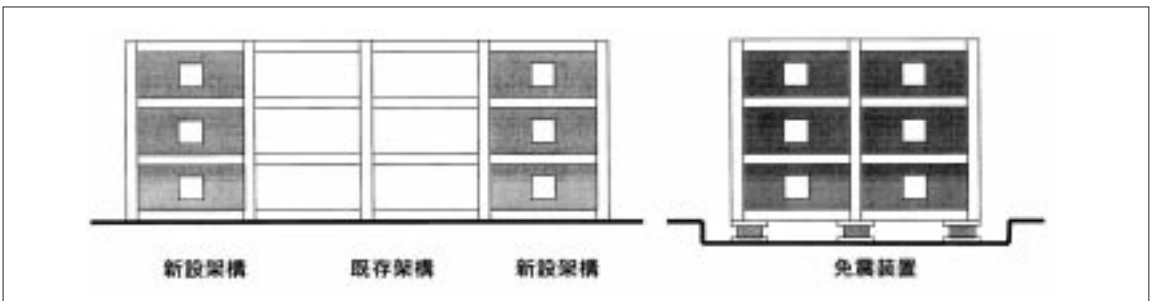
を要する計算となる。既存ストックの数はそれほど膨大である。もちろん耐震改修はこれらの全てに必要となるわけではないが、その対策に要する労力も考えると、かなりの時間を要することに違いはない。都市の耐震化は、一朝一夕には行かな



写真3 炭素繊維による柱の補強事例
（黒色部分、円形装置は繊維巻き付け装置）



写真4 住棟間への補強ブレースの設置事例



(a) 新設架構の増設

(b) 免震装置の導入（基礎下）

図3 補強工法の工夫例

いのが実情であり、息の長い努力が必要であることを認識することが重要である。

表2に公共施設と民間施設それぞれについての耐震判定等の実施件数をまとめたものを示す。これらの数値は各地に設置された耐震判定委員会で審議・判定された件数のみをカバーしており、必ずしも国内の全データを網羅したものではないが、耐震改修実施の現状に関するおおよその傾向は把握できると考えられる。すなわち、建物の耐震化対策は、校舎、体育館（表2(a)のS造公立学校はそのほとんどが体育館である）などの学校建築や庁舎を中心とした公共施設が圧倒的に多い。一方、民間施設の対策はまだこれからで、特に鉄骨造建物はその補強事例は決して多くない。したがって今後は民間施設の耐震補強の促進が大きな課題である。

【参考文献】

- 1) 日本建築学会：1995年兵庫県南部地震災害調査速報、1995年3月
- 2) 中埜良昭：1994年・三陸はるか沖地震による建築物の被害について、建築防災、日本建築防災協会、1995年8月

表2 耐震判定等実施件数*

(a) 公共施設

構造別	公立学校	公立病院	社会福祉施設	消防庁舎	警察庁舎	一般庁舎	その他	合計
R C造	10,834	220	889	162	458	458	1,874	15,450
S造	1,486	10	152	21	7	57	186	1,919
S R C造	304	24	13	5	3	143	200	692
W造	80	3	38	1	105	2	66	295
合計	12,704	257	1,092	189	573	1,215	2,326	18,356

(b) 民間施設

構造別	戸建住宅	集合住宅	事務所	工場	店舗	ホテル・旅館	その他	計
R C造	10	275	73	11	38	8	83	498
S造	1	1	12	7	11	1	8	41
S R C造	0	743	55	0	11	4	6	819
W造	201	0	1	0	0	0	0	202
合計	212	1,019	141	18	60	13	97	1,560

* 『既存建築物耐震診断・改修等推進全国ネットワーク委員会』で実施されたアンケート調査結果による
(平成12年3月現在 出典：<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/Jimukyoku/NetWork/NetWork.htm>)



写真5 制震ブレースによる補強事例
(中央の X型ブレースが補強用制震ブレース)

火災覚知設備の最新の動向

堀 昌彦*



1. はじめに

火災は思いがけないときに意外な場所で発生し、その様相は複雑である。加えて近年の技術革新、社会構造の変化は著しく、これにより建築物の大規模化・高層化・複雑化が進み、我々が予想もしない火災発生の危険性が潜在している。このような火災の発生を予防し、人的、物的被害を最小限に防護するために、火災覚知設備もこれに対応したより信頼性の高い、高度なものが求められるようになってきた。

本稿では、火災覚知設備の歴史および火災覚知設備の種類に触れた後、最新の火災覚知設備として、「赤外線 3 波長式炎検知器」、「光ファイバ型温度感知器」、「超高感度煙検知器」について紹介する。

2. 火災覚知設備の歴史¹⁾

火災覚知設備の歴史を図 - 1 に示す。戦前は感知器の重要性の認知は低く、主な設置場所は、官

公庁、文化財、大規模商業設備、工場または軍関係施設などであった。火災覚知の奏功例として、内閣印刷局や三十三間堂などが記録に残されている。

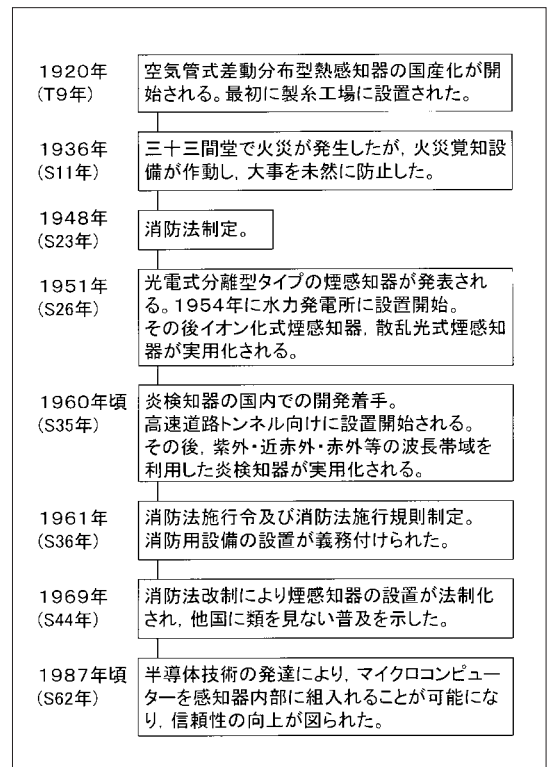


図 - 1 火災覚知設備の歴史

* ほり まさひこ / 能美防災株式会社技術開発本部技術部技術
1 課

る。終戦後には、火災予防の意識が高まり、消防に関する規格等が定められるようになった。近年では、感知器にインテリジェンスを持たすことにより、複雑な演算が可能になり、非火災報の低減、火災確度の向上を目指すアナログセンサやマルチセンサの実用化研究が盛んになった。

3. 火災覚知設備の種類²⁾

現状、自動火災報知設備の感知器として規定されているものには表 - 1 (48ページ) に示すものがある。複数の感知器の動作原理を組み合わせた複合式感知器もあるが、熱、煙あるいは炎を検出するものが主流である。

4. 赤外線 3 波長式炎検知器

1) 赤外線 3 波長式炎検知器の概要

一般に、格納庫、アトリウム、ドーム等の大空間を有する建築物や、文化財建造物、石油化学プラント等の屋外施設では、構造上の制約あるいは外気などの気流の影響を受けるため、従来の熱・煙感知器では火災を検出するのに時間を要することが懸念される。また、従来の炎感知器では、気流の影響は受けにくいものの、感度の問題から大空間での火災の検出が困難であった。さらに、屋外にあっては、風雨の問題、自然光の影響も考えられる。



写真 - 1 赤外線 3 波長式炎検知器

本 3 波長式炎検知器は、上記問題を解決すべく炎を 3 つの波長帯で検出し、火災覚知精度を高めるための火災判断アルゴリズムを搭載し、非火災報を極めて少なくした信頼性の高い炎検知器である。以下に主な特長を示す。

従来の炎検知器と比べ非常に高感度であるため監視距離が長くとれ、1 台当りの監視面積も広い。

耐非火災報性能 (自然光や人工照明のもとで非火災報を出さない) が高いため設置場所を選ばない。

検知器試験機能を内蔵しているため、遠隔から検知器試験を行うことができる。

消耗部品・可動部が無く、メンテナンス性に優れている。

耐圧防爆構造であるため防爆区域など危険な雰囲気中でも使用できる。

2) 赤外線 3 波長式炎検知器の検出原理

炎から放射される赤外線には、波長 $4.4 \mu\text{m}$ 帯域にピークを持ち、周波数 $1 \sim 10\text{Hz}$ でちらつきながら放射される顕著な現象 (CO₂共鳴放射と呼ばれる) がある。これは、太陽光、高温物体あるいは低温物体から放射される赤外線の相対強度とはスペクトル分布が大きく異なる (図 - 2)。

本炎検知器は、CO₂共鳴放射帯域の 3 つの波長

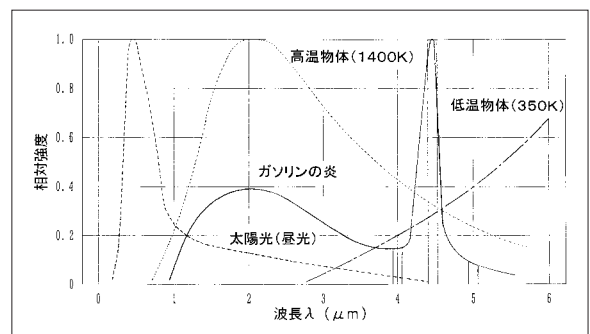


図 - 2 赤外線 3 波長式炎検知器の検出波長帯

帯（4.0/4.4/5.0 μm）だけを検出するように光学フィルタを窓材にした3つの赤外線センサを搭載している。

これにより、サファイアガラスから入射した光は、上記波長帯だけが、赤外線センサにて電気信号に変換され、電気的バンドパスフィルタを持つ信号増幅部にて、上記波長帯の1～10Hzのちらつき成分だけが選択・増幅される。火災判断部では、各センサ出力の各々の相関と比率を計算するアルゴリズムにより、炎からのCO₂共鳴放射のスペクトルを検知した場合のみ火災と判断し、警報を発する（図-3）。従って、炎に対する選択性が高く自然光のある屋外に設置することができ、蛍光灯・ナトリウム灯・水銀灯などの人工照明には反応しない。

5. 光ファイバ型温度感知器

1) 光ファイバ型温度感知器の概要

光ファイバ型温度感知器は、感知器の感知部として光ファイバを採用しており、従来の熱感知器と比較して以下の特長を有する。

1本の光ファイバで最長1,200mまで設置できるため、広範囲な空間を監視することが可能。

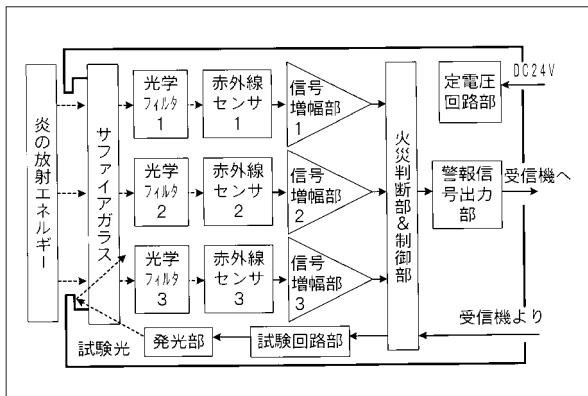


図-3 ブロックダイアグラム

気圧変動等、気象条件の影響を受けない。

火災信号は感知区域（最大32）毎に受信機に送信できる。

温度上昇率による火災判断と一定範囲内の温度になったときの火災判断の2方式を併用することにより火災の早期検出が可能。

感知器は光ファイバを使用しているため、電磁誘導（電気的ノイズ）の影響を受けない。

感知器の感知部である光ファイバ部は、SUS管で保護されているので耐候性（気候変化に対する耐性）に優れている。

光ファイバ部の感度、断線および監視状態の異常、中継器の電源の異常を常時監視し、点検を自動化している。

前記の理由により人が容易にアクセス（点検等）できない高天井等の箇所での使用が可能。また光ファイバは本質的に防爆性があり要防爆区域および危険区域等での使用が可能である。

主な設置対象物を下記に示す。

- ・大空間エリア：ドーム、アトリウム、展示場等
- ・長尺エリア：トンネル、洞道等
- ・防爆エリア：石油化学プラント、火薬庫等
- ・特殊環境エリア：屋内プール、屋内スキー場
- ・美観確保：重要文化財建造物等

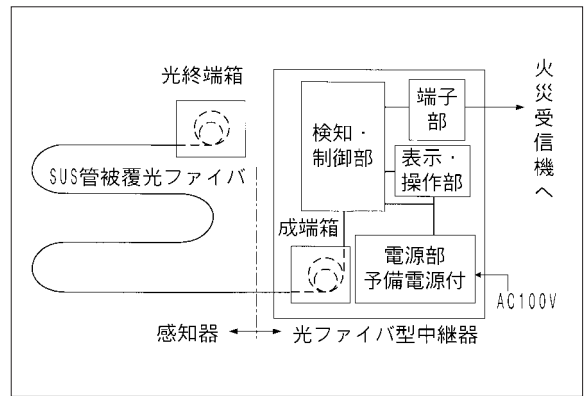


図-4 システム構成図

2) 光ファイバ型温度感知器の構成

図 - 4 にシステム構成図を、図 - 5 に光ファイバ型中継器の検知・制御部を示す。

本システムは光ファイバ型中継器、感知器および光終端箱で構成される。光ファイバ型中継器は、光ファイバへパルス光を入射するとともに、その後方散乱光を受光し、火災判断を行う装置である。感知器は材質が石英で、コア/クラッド径：200 / 250 μm の光ファイバを用いている。光終端箱は光ファイバの終端部を収納するためのもので、温度を均一にするために密閉構造となっている。光終端箱内に収納された光ファイバを用いて、半導体レーザーの劣化、光量不足、光ファイバの断線、変形などの異常を常時監視する。

本機器は、2000年1月に日本消防検定協会の特例検定を取得している。

3) 光ファイバ型温度感知器の原理³⁾

(1) 位置検出

本感知器は光ファイバに沿った温度分布を測定することができる。光ファイバへパルス光を入射すると、その光は真空中の光速の2/3倍（約200m / μsec ）の速度で光ファイバ中を進行しながら、各ポイントでごく僅かに散乱を起こし減衰していく。この散乱光の一部は、後方散乱光とし

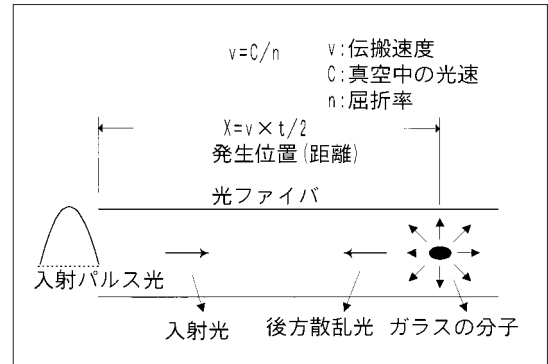


図 - 6 後方散乱光の模式図

て再び入射端に戻ってくるので、パルス光を入射してから後方散乱光が入射端に戻ってくるまでの時間から、その後方散乱光の発生位置を知ることができる（図 - 6）。

本システムでは、最長1,200mの光ファイバを1m単位（公称感知区間長）で検出している。

(2) 温度検出

温度検出は前記後方散乱光の強度比を利用する。後方散乱光の多くは、入射パルス光の波長と同じ波長のレイリー散乱光であり、光ファイバのガラスの格子振動によって弾性的に散乱されて生じる。

一方、散乱光の中には波長が僅かにシフトするラマン散乱光と呼ばれるものがあり、光ファイバのガラスの格子振動とエネルギーの授受を行って生じる。ラマン散乱光のうち長波長側へシフトした光はストークス光と呼ばれ、ガラスの格子振動にエネルギーを与えた光であり、短波長側へシフトした光はアンチストークス光と呼ばれ、ガラスの格子振動からエネルギーを得た光である（図 - 7）。

ストークス光、アンチストークス光の強度は光ファイバの温度に依存していることから、これらの強度を測定することにより、光ファイバの温度を知ることができる。

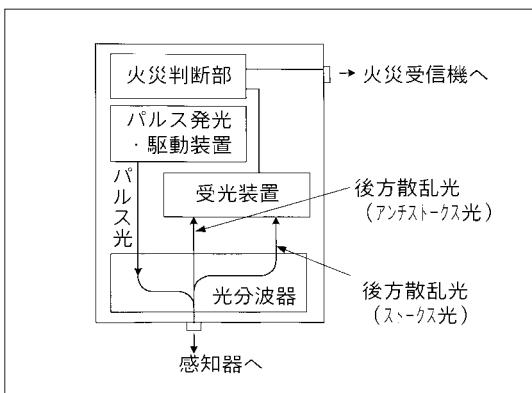


図 - 5 光ファイバ型中継器の検知・制御部

本システムでの光パルスは、波長854nm、パルス幅15nsec、パルス間隔40 μ secの連続パルスを入射し、散乱光を1 m毎に3秒間の平均値を求め温度データとしている。

6. 超高感度煙検知器

1) 超高感度煙検知器の概要

クリーンルーム、電算機室あるいは通信機械室などでは、室内空気のクリーン度を維持するため、あるいは機器冷却用に常時強制循環気流が存在している。このため、発生した煙は天井面に煙層を形成することができず、空調気流で希釈・拡散されながら室内を循環し室内全体に充満する。このような施設では従来の煙検知器が作動する煙濃度(10%/m; 2種)に達するときには、既に高濃度の煙や有毒ガスが室内全体に充満し、早期対応が困難な状況になる。従って、空調方式と空調気流を十分に考慮した監視方式で、希釈された空調気流中の煙を有効に検出できる感度を持つ煙検知器が必要となる。

本煙検知器は、内蔵のアスピレータにより吸引した監視エリア内の空気中の燃焼生成物を、煙検知部にて検出するものであり、光電式スポット型感知器2種の2,000倍の感度(煙濃度0.005%/m)

を有している。これにより、火災のごく初期段階の異常発煙はもとより、発煙に至る前の異常の予兆を検知することができる。以下に主な特長を示す。

煙検知部内を常時クリーンエアによりエアパージしているため、汚損しにくい。

減光率で0.005~20%/mと広範囲な感度を有するので、設置対象物の幅が広い。

警報等のイベント履歴を最大18,000件保存可能。

設置環境を学習し、最適な警報レベルを自動設定できる。

設置時の吸引気流状態を基準として記憶し、気流の変化を常時監視している。

内蔵のエアフィルタの汚損度を常時監視するので交換時期を把握できる。

2) 超高感度煙検知システムの構成

本システムの構成を図-8に示す。本システムは、サンプリング管、超高感度煙検知器、煙警報盤等にて構成される。

サンプリング管は、広範囲にわたる監視エリアの環境空気を吸引するために、微小孔が設けられた管である。本煙検知器は、サンプリング管から吸引した環境空気中の煙を検知し、煙濃度レベル等をデジタル伝送により、煙警報盤等へ出力する。煙警報盤はセンサ間の通信状態、煙濃度レベルおよび各種警報の表示を行う。また本システムにパ

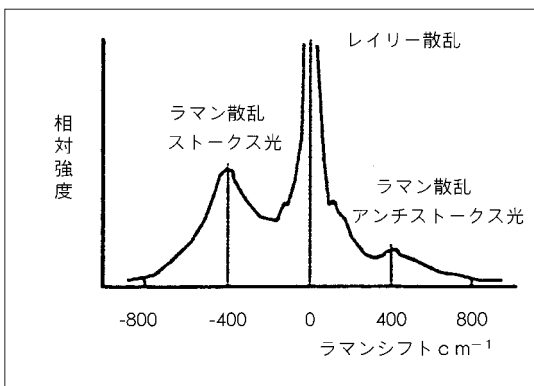


図-7 ラマン散乱光

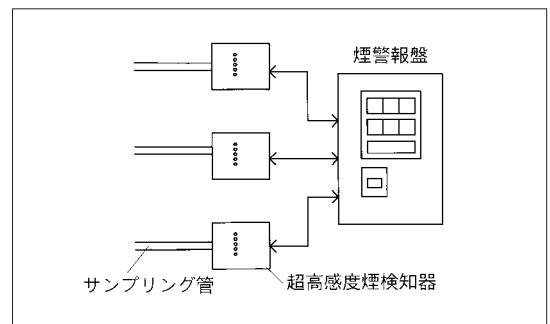


図-8 システム構成図

ソコンを接続し、警報レベル等の各種設定、煙濃度のトレンドグラフ・イベント履歴等の表示、各種テスト、吸引気流・ダストカウント等の状態監視を行うことができる。本システムは、JQA（日本品質保証機構）の型式認証を受けている。

3) 超高感度煙検知器の検知原理

煙粒子に光が当たることにより生じる散乱光は煙濃度に比例するため、散乱光強度を測定することにより、煙濃度を求めることができる。本煙検知器はこの煙粒子による散乱光を利用して煙検知を行う。

図 - 9 に本煙検知器の煙検知部の構成を示す。検知部は、煙粒子に光を照射する発光部（レーザーダイオード）、煙粒子からの散乱光を検出する受光素子（フォトダイオード）および散乱光以外の余分な光を除去するための絞り、レトロソバ等で構成される。

4) 超高感度煙検知器の構造

本煙検知器は、吸気口、排気口、アスピレータ、エアフィルタ、煙検知部およびPC板等で構成される。アスピレータで吸引した空気の一部はエアフィルタに導かれ、その他は排気される。エアフィルタの内部はダストフィルタとファインフィルタに分かれており、導かれた空気はほとんどはダ

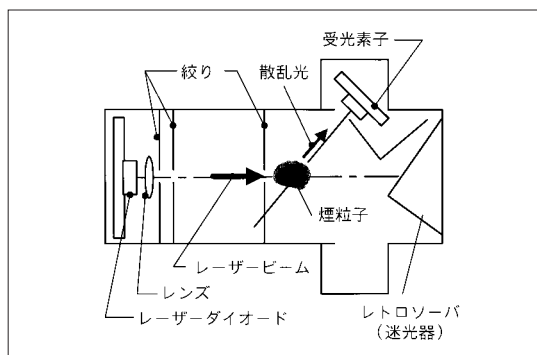


図 - 9 煙検知部の構成

ストフィルタを通過し煙検知部に流入する（サンプリングエア）。残りはファインフィルタを通過し煙検知部に流入する（クリーンエア）。サンプリングエアは煙検知用として煙検知部に、クリーンエアはパージ用として発光素子や受光素子周辺にそれぞれ導かれその後排気される。本煙検知器内の空気の流れを図 - 10 に示す。

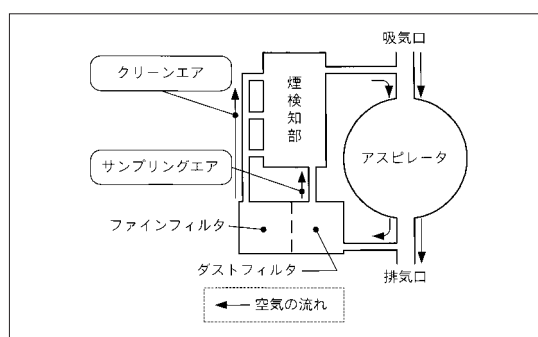


図 - 10 超高感度煙検知器内の空気の流れ

7. おわりに

現在、火災を検出するものは、熱、煙そして炎が主流であり、本稿はこれらの最新の火災覚知設備について紹介した。

今後も火災覚知設備は確度の高い火災情報が求められるのは明白であり、そのためには、センシング技術の向上を図るとともに、新素材等の研究、応用が活発に進められていくものと思われる。

参考文献

- 1) 市川信行：感知器，日本火災学会50年史，pp138-140，2000．
- 2) (社)日本火災報知機工業会：自動火災報知設備工事基準書（平成10年度版）
- 3) 佐藤規夫：光ファイバ温度センサ，検定協会だより，第214号，pp3-4，1998．

表 - 1 火災覚知設備の種類（自動火災報知設備）

感知器の種類				動作原理	非火災報要因	適用場所		
熱感知器	差動式	スポット型	-	1,2種	空気膨張率、温度検知素子等を利用して、一局所の周囲温度上昇率が一定の値を超えたとき動作	急速暖房 蒸気の流出	事務所等 (一般建屋)	
		分布型	光ファイバ式	-	-	光ファイバ内のガラスの格子運動を利用して周囲温度上昇率が一定の値を超えたときあるいは周囲温度が一定の範囲内の温度になったとき動作	-	倉庫、文化財、 プラント工場
			空気管式	1,2,3種	-	空気管内の空気膨張を利用して広範囲の周囲温度上昇率が一定の値を超えたとき動作	気圧変動 急速暖房	同上
			熱電対式	1,2,3種	-	熱電対の熱起電力を利用して広範囲の周囲温度上昇率が一定の値を超えたとき動作	急速暖房	-
			熱半導体式	1,2,3種	-	熱半導体の熱起電力を利用して広範囲の周囲温度上昇率が一定の値を超えたとき動作	急速暖房	-
	定温式	スポット型	-	特,1,2種	バイメタルの反転、金属の膨張係数の差等を利用して一局所の周囲温度が一定以上になったとき動作	急速暖房	厨房 ボイラー室	
		感知線型	-	特,1,2種	電線状の可溶絶縁物の溶解を利用して一局所の周囲温度が一定以上になったとき動作	-	同上	
	補償式	スポット型	-	1,2種	差動式スポット型感知器または定温式スポット型感知器のいずれかの特性により動作	-	-	
	熱アナログ式	スポット型	-	-	熱検知素子を利用して周囲温度が一定の範囲内の温度になったとき火災情報信号を発信する	-	-	
	煙感知器	イオン化式	スポット型	非蓄積型	1,2,3種	煙の流入によるイオン電流の減少を利用して周囲の空気が一定の濃度以上の煙を含んだとき動作	風速5m/s以上の場所、虫 結露、汚損	発煙火災が予想される場所
蓄積型				1,2,3種				
光電式		スポット型	非蓄積型	1,2,3種	光源から放射される光によって煙粒子が散乱反射することを利用して周囲の空気が一定の濃度以上の煙を含んだとき動作	虫、結露 霧、汚損	焼燻火災が予想される場所 ケーブル洞道 (ヒータ付)	
			蓄積型	1,2,3種				
		分離型	非蓄積型	1,2種	送光部と受光部を分離して設置し、受光量の減少を利用して周囲の空気が一定の濃度以上の煙を含んだとき動作	光路上の遮断 極度の結露 極度の霧	高天井、広域 空間、変電所 展示場、体育館	
			蓄積型	1,2種				
イオン化アナログ式		スポット型	-	-	煙の流入によるイオン電流の減少を利用して周囲の空気が一定範囲内の濃度の煙を含んだとき火災情報信号を送信	イオン化式に 同じ	イオン化式に 同じ	
光電アナログ式		スポット型	-	-	光源から放射される光によって煙粒子が散乱反射することを利用して周囲の空気が一定範囲内の濃度の煙を含んだとき火災情報信号を送信	光電式スポット 型に同じ	光電式スポット 型に同じ	
		分離型	-	-	送光部と受光部を分離して設置し、受光量の減少を利用して周囲の空気が一定範囲内の濃度の煙を含んだとき火災情報信号を送信	光電式分離型 に同じ	光電式分離型 に同じ	
炎感知器		紫外線式	スポット型	-	屋内・屋外型	紫外線検出素子を利用し炎から放射される紫外線の変化が一定の量以上になったとき動作	アーク溶接 雷	天井高さ20m以上の空間 アトリウム
	赤外線式	スポット型	-	屋内・屋外型	赤外線検出素子を利用し炎から放射される赤外線の変化が一定の量以上になったとき動作	太陽光の直射 光 乱反射 高温物体	天井高さ20m以上の空間 アトリウム 神社仏閣	
	紫外線式 赤外線式 併用式	スポット型	-	屋内・屋外型	紫外線検出素子、赤外線検出素子を利用し炎から放射される紫外線および赤外線の変化が一定の量以上になったとき動作	-	天井高さ20m以上の空間 アトリウム	
複合式感知器	熱複合式	スポット型	-	-	差動式スポット型感知器の動作原理および定温式スポット型感知器の動作原理を併せ持つ	-	-	
	熱煙複合式	スポット型	-	-	差動式スポット型感知器の動作原理または定温式スポット型感知器の動作原理およびイオン化式スポット型感知器の動作原理を併せ持つ	-	-	
	煙複合式	スポット型	-	-	イオン化式スポット型感知器の動作原理および光電式スポット型感知器の動作原理を併せ持つ	-	-	
	炎複合式	スポット型	-	屋内・屋外型	紫外線式スポット型感知器の動作原理および赤外線式スポット型感知器の動作原理を併せ持つ	-	-	

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。

●『2000防災シンポジウムIN東京』を開催しました

当協会では、一般市民を対象に防災意識の啓発を目的とした防災シンポジウムを例年開催しておりますが、本年8月22日（火）に千代田区一ツ橋の日本教育会館で『2000防災シンポジウムIN東京 大都市直下地震に備えて―大地震!!そのとき、あなたは情報を活かせるか―』を開催いたしました。

今回は、特別講演にエッセイストの海老名香葉子さん、基調講演・コーディネーターに元NHK解説委員伊藤和明氏、パネラーに東京大学社会情報研究所長廣井脩氏、芝浦工業大学教授岡田恒男氏らを迎え、市民一人一人が、大都市直下地震発生時には自らの身を守る心構えと自覚が必要であることを訴えたものとなりました。

当日は約800名の聴講者を得、盛況に終了しました。

また、来る10月10日（火）に経団連ホールで、現在火山噴火活動や地震活動の只中にある有珠山、三宅・神津・新島の活動と災害情報をテーマとしたロングシンポジウム―その時、我々はどう動いたか―を以下のとおり開催することとしております。

主催：日本災害情報学会、(社)日本損害保険協会

後援：自治省消防庁、国土庁、気象庁、東京都

日時：2000年10月10日（火）午前9時～

場所：経団連ホール（12階）

定員：470名

★本シンポジウムへの申し込み等については、当協会安全防災部事業グループ（Tel:03-3255-1217）までお問い合わせ下さい。

●『生涯学習講座』を開講しています

当協会では、社会貢献事業の一環として、今年度より自治体や大学等との共催で、防災や環境保

護など身近なテーマについて、市民を対象とした公開講座を開講いたしました。

今年度は、富士常葉大学環境防災学部との共催のもと、地震防災を中心としたテーマで、富士常葉大学長徳山明氏らを講師に迎え、9月19日（火）から常葉学園サテライトキャンパスで開講しています。

なお、10月以降の日程およびテーマは以下のとおりとなっています。

10/3（火）地震発生の成因と予知

10/10（火）災害発生時の人間行動

10/17（火）地震災害からの保全

10/24（火）災害情報とメディア

10/31（火）消防活動と地域社会

11/7（火）災害の経済的側面

11/14（火）構造物の耐震化

★本講座への参加申し込み等については、当協会静岡支部（Tel:054-252-1843）へご照会下さい。

●平成12年度「防火ポスター」を作成しました

当協会では、火災予防PRに役立てるため、自治省消防庁との共同企画により、秋の全国火災予防運動（11月9日～11月15日）に先がけて、全国統一防火標語『火をつけた あなたの責任 最後まで』を掲載した防火ポスター（モデル：吹石一恵さん、撮影：加納典明氏、裏表紙参照）を作成し、60万枚を自治省消防庁に寄贈しました。

なお、本ポスターを先着500名様にプレゼントします。ご希望の方は、ハガキに住所・氏名・電話番号をご記入のうえ、「ポスター希望」と明記し、下記までにお申し込み下さい。

〒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

「防火ポスタープレゼント」係

締切り：10月31日（火）＜必着＞

★当協会ホームページ（<http://www.sonpo.or.jp>）

協会だより

からもご応募できます。

●交通安全活動の推進に役立つ冊子「交通安全情報源ファイル」を作成しました

損害保険業界では自動車保険・自賠責保険を通じて交通事故防止・被害者救済の役割を積極的に果たすため、当協会を通じて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支援等の様々な活動を行っています。

今般、当協会では、交通安全指導者、教育者、実務家さらに一般の方々などが常日頃行われている交通安全活動をサポートすることを目的に、交通安全に関する各種有益な資料の内容等を調査・整理した冊子「交通安全情報源ファイル」を作成いたしました。

「交通安全情報源ファイル」の概要

○交通安全に関連した各種書籍、ビデオ等の内容やその入手方法等を交通安全の対象（若者、高齢者など）ごとに取りまとめた。

○交通安全に関連した「講習会、ドライビングスクール等の開催元」「各種施設」「各種団体」等のリストを盛り込んだ。

★本冊子をご希望の方は、当協会安全防災部交通安全推進グループ（Tel:03-3255-1945）宛にお申し込み下さい。実費で提供します。なお、当協会ホームページ（<http://www.sonpo.or.jp>）でも全文がPDFファイル形式でご覧いただけます。

●交通安全情報誌「C & I」18号を作成しました

当協会では、交通安全に関する各種情報を広く一般にわかりやすく発信するための冊子「C & I (CRASH&INSURANCE)」を制作しており、今般第18号を発行しました。16ページ全ページカラーの構成です。

<特集> 「ザ・チャイルドシート」

平成12年4月1日より、6歳未満の幼児を車に乗せる場合には、「チャイルドシートの使用」が義

務付けられました。しかしながら、約20年前からチャイルドシートの使用が義務付けられているアメリカでも、チャイルドシートの使用実態について調査したところ、85%に何らかの取付け不良や誤使用があったという結果が報告されています。当協会では、そうしたチャイルドシート先進国の実情も踏まえ、「非着用や誤使用」がいかに危険か、実車による衝突テストを行い様々な角度の映像を収めたビデオを制作しました。今回は、その映像の一部を抜粋して「誤使用」の危険性を訴え、チャイルドシートの普及と正しい使用法を啓発する内容になっています。

★C & I 申し込み先（1冊：130円）

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）



<寄贈図書のご案内>

次の図書を寄贈いただきましたので、ご紹介いたします。

「火山のはなしー災害軽減に向けてー」

下鶴大輔(前火山噴火予知連絡会会長) 著
朝倉書店 発行 A 5判161頁 2,900円

(読者の皆さまへ)

予防時報について、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、紙面のより一層の充実を図るため、読者の皆さまのご意見・ご希望をお伺いすることといたしました。

ぜひ裏面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)。

インターネットでも、ご協力いただけます。E-mailをご利用になる場合は、ご回答者のお名前、ご連絡先、ご職業(勤務先・お役職)と総目次の要否をご記入の上、アンケートのご回答を1-c,2-b,2-dのようにご記入いただき、下記制作会

社までお送りください。予防時報のホームページからご協力いただく際は、ホームページ上の指示に従ってください。

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

回 答 先:株式会社阪本企画室(制作会社)
 回答先住所:〒162-0066 東京都新宿区市谷台町11
 Fax:03-3359-7154、Tel:03-3351-3540
 E-mail:hiroo@s.email.ne.jp

ご回答いただいた方に『予防時報総目次』をE-mailで差し上げます。

- アンケートにご回答いただいた方には、ご希望に応じて、『予防時報』1号から200号までの項目と執筆者をデータベース化してキーワード検索ができるようにした「総目次」をExcelのデータで差し上げます。
- ご希望される方は、回答用紙の「総目次希望欄」に○印をつけるとともに、E-mailアドレスを必ずご記入くださるようお願いいたします。
- 後日、制作会社から当該アドレスに送信させていただきます。(配布方法は原則E-mailに限定させていただきますので、ご了承ください。)
- なお、総目次の特徴は次の通りです。
 - ア. ご使用に当たっては、Excel97以上のバージョンが必要です。
 - イ. データ量は約1メガバイトです。
 - ウ. 検索は、①各号別、②執筆者およびキーワード別の2通りで、執筆者およびキーワード別の検索は、2種類の言葉による絞り込みができるようになっています。
 - エ. 検索に当たってはマクロ機能を利用します。
 - オ. このデータベースについてのご質問等は、上記『予防時報』制作会社にお問い合わせいたします。
 - カ. 記事の内容は記載しておりません。『予防時報』の内容についてのご照会は当協会安全防災部技術グループまでご連絡ください。

TEL: 03-3255-1397, FAX: 03-3255-1236, E-mail: angi@sonpo.or.jp

株式会社 阪本企画室 行
(FAX:03-3359-7154)

予防時報アンケート回答用紙
(該当項目に○をつけてください。)

お名前：	電話番号： — —
ご職業（勤務先・お役職）：	
E-mail：	総目次： 要・不要

1. 本誌の入手経路を教えてください。なお、201号からは、日本損害保険協会のホームページにPDFファイルで掲載しています。

- 1-a. 日本損害保険協会から送付されている 1-b. 損害保険会社から入手している
1-c. 日本損害保険協会のホームページで見ている
1-x. その他（具体的に／例…図書館で閲覧： _____)

2. あなたの業務などで本誌は役に立っていますか？（何項目でも結構です。）

- 2-a. 業務上有用な情報を得ている 2-b. 防災関係の幅広い知識を得ている
2-c. 仕事上のヒントを得ている 2-d. 原稿執筆や講演に利用している
2-e. 社内資料・部内資料に利用している 2-f. あまり役に立っていない
2-x. その他（具体的に： _____)

3. 読まれた後、本誌をどのようにされていますか？

- 3-a. ファイルして保存している 3-b. 一定期間保存後、処分している
3-c. 必要記事だけをスクラップして保存している 3-d. 廃棄している

4. 本誌は、総合安全防災誌として、様々な分野の問題を分かりやすく表現するよう心がけていますが、皆さまのご希望をお伺いいたします。

(1) ご興味がある分野はどれですか？（何項目でも結構です。）

- 4-a. 火災・爆発 4-b. 自然災害 4-c. 産業災害 4-d. 交通関連
4-e. 環境関連 4-f. 情報関連 4-g. 企業法務
4-x. その他（具体的に： _____)

(2) 具体的に取り上げたいテーマがありましたら、お教えてください。(例…都市の地下浸水問題)

- 4-y. (_____)
4-z. (_____)

(3) 記事内容のレベルについてはいかがですか？

- 4-l. もっと専門的にしたほうが良い 4-m. 今のままでよい
4-n. もっと一般的にしたほうが良い

5. 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。

5-x. _____

★ご協力ありがとうございました。今後ともよろしく願い申し上げます。

2000年4月・5月・6月

災害メモ

から出火。2軒6店舗約1,500㎡焼損。

爆発

4・21 千葉県野田市の非鉄金属加工会社「関東金属」の工場で爆発。2名死亡。

6・10 群馬県新田郡尾島町の化学薬品会社「日進化工」群馬工場で爆発。(グラフィアページへ)

陸上交通

4・4 新潟県西蒲原郡巻町の国道402号「シーサイドライン」のトンネル付近で乗用車同士が正面衝突。4名死亡。1名負傷。

4・5 福井県大飯郡高浜町の国道27号で乗用車と大型トレーラーが正面衝突。乗用車が道路斜面に転落し、大破。4名死亡。

4・6 新潟県新潟市の国道7号バイパスでトラックに追突された軽乗用車が渋滞末尾のトラックに挟まれ、炎上。3名死亡。

5・7 埼玉県加須市の市道交差点で乗用車同士が衝突。3名死亡。3名負傷。

5・29 熊本県天草郡天草町の町道で乗用車が約80m下の岩場に転落。4名死亡。

5・30 岐阜県養老郡養老町の名神高速道路上り線でライトバンが乗用車に追突、車外で話し合いをしていたところにワゴン車が突っ込む。3名死亡。

6・3 広島県広島市の国道2号西広島バイパス上り線で大型トレーラーと接触した乗用車ははずみで中央分離帯を越え、対向の軽乗用車やトラックに衝突。3名死亡。3名負傷。

6・11 大阪府大阪市の府道交差点で乗用車がスリップし、路上駐車車の4tトラックに衝突。3名死

亡。1名負傷。

6・24 静岡県沼津市の県道交差点で少年3名が乗ったミニバイクが乗用車と衝突、路上に投げ出された2名が別の乗用車にはねられる。3名死亡。

海難

6・9 大分県南海部郡上浦町沖で漁船と釣り船が衝突。2名死亡。10名負傷。

6・27 高知県土佐市沖で一本釣り漁船が貨物船と衝突、転覆。2名死亡。

航空

6・28 島根県隠岐島沖で自衛隊のC1輸送機が墜落。5名死亡。

自然

4・5 北海道留萌郡小平町で水量調査に出かけた気象協会の契約職員2名が雪解けで増水した川に流される。2名死亡。

4・23 北海道川上郡弟子屈町の硫黄山で落石。登山客2名死亡。1名負傷。

4・24 茨城県古河市で落雷。製綿工場など計4棟約1,500㎡全焼。

6・2 九州南部で梅雨前線による豪雨。土砂崩れや浸水、交通混乱などの被害。3名死亡。1名負傷。

6・18 新潟県北魚沼郡入込村の浅草岳「やすの沢」で遭難者の遺体収容作業中に雪崩が発生。巻き込まれた捜索隊など5名死亡。5名負傷。

6月下旬より 伊豆諸島で地震が続く。

その他

4・26 北海道小樽市の日蓮宗稲穂山日正寺の石垣が約9mにわたり崩壊。付近の市道で工事をしていた

火災

5・1 東京都八王子市の採石場から出火。周辺の林約50,000㎡焼損。

5・7 新潟県上越市の住宅から出火。両隣の飲食店と住宅計6棟全半焼。3名死亡。

6・18 福岡県直方市の古町商店街の玩具店「すずらん古町店」付近

作業員らが石や土砂に埋まる。2名死亡。1名負傷。

5・1 茨城県結城市のアルミ加工業「西成木型結城工場」で改築工事中に屋根のスレートが抜け、作業員が転落。2名死亡。

5・6 熊本県玉名郡長洲町のアルミ建材メーカー「九州不二サッシ」倉庫でアルミ製の形材数千本が倒れ、作業員ら下敷き。2名死亡。7名負傷。

6・1 埼玉県飯能市で井戸の清掃をしていた造園土木会社の社員2名がCO中毒で死亡。

6・12 茨城県石岡市の市営入浴施設「ふれあいの里石岡ひまわりの館」を利用した客2名が肺炎で死亡。レジオネラ菌感染が原因とみられる。12名中毒症。

6月下旬 各地で雪印乳業の乳製品による集団食中毒。(グラビアページへ)

海外

4・12 フィリピン・ホロ島沖で小型輸送船が転覆、沈没。156名死亡。

4・12 インド・ビハールでヒンドゥー教の祭りの行列に高圧電線が垂れ下がり、28名感電死。

4・15 中国・山西省の炭鉱で爆発。43名死亡。

4・19 フィリピン・ダバオ近郊でマニラ発ダバオ行のエア・フィリピンズ社B737型機がサマル島周辺に墜落。131名死亡。

4・20 ケニア・ナイロビ～モン

バサ間のハイウェイでバスとトラックが正面衝突。69名死亡。

5・4 インドネシア・スラウェシ島でM6.5の地震。津波のためペレン島などで家屋倒壊などの被害。26名死亡。150名負傷。

5・7 インドネシア・アンボン島沖でセラム島行き客船が荒波のため沈没。37名死亡。

5・13 オランダ・エンスヘデで花火約100tを保管する倉庫が大爆発。住宅街に延焼、夜通し小爆発が続く。20名死亡。964名負傷。

5・14 インド・パンジャープでタイヤがバンクしたバスが橋から運河に転落。45名死亡。

5・19 インドネシア・西ティモールで豪雨による洪水。100名死亡。

5・28 中国・陝西省で定員超過のマイクロバスが山道から谷底に転落。26名死亡。19名負傷。

6・4 インドネシア・スマトラ島沖で地震。M7.9、深さ約33km。インド洋沿岸部を中心に住宅倒壊などの被害。103名死亡。520名負傷。

6・17 中国・福建省で沿岸部を中心に長雨。各地で鉄道寸断やがけ崩れなどの被害。34名死亡。10名負傷。

6・22 中国・湖北省で航空機が落雷のため墜落。42名死亡。

6・22 中国・四川省の長江で船舶が転覆。63名死亡。

6・30 中国・広東省で花火工場が爆発。約3,000㎡の2階建工場が吹き飛ばす。29名死亡。200名負傷。

編集委員

阿知波正道 安田火災海上保険株式会社

奥田啓介 東京海上火災保険株式会社

北森俊行 法政大学教授

小出五郎 日本放送協会解説主幹

小林茂昭 東京消防庁予防部長

斎藤 威 科学警察研究所交通部長

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 特別招聘研究員

山崎文雄 東京大学生産研究所助教

編集後記

昨年後半から、原子力処理施設や食品加工業者などによる大きな事故が相次ぎ、企業の安全対策が社会的な問題となっている。

これらはいずれも、組織上の問題が根本原因であることは言うまでもないが、どれほどの経営者がこれらの事故を教訓に、自社の安全対策を見直したであろうか。

阪神・淡路大震災後に高まった危機管理意識も、先日の2000年問題への対応も、一部の関係者を除けばすぐ過去のことになってしまふ。そろそろわが国も安全文化を確立しなければならぬ時期ではないだろうか。

そのためにも、前号でご紹介いただいた「リスクマネジメントシステム」が広く浸透し、企業経営者の意識が変わっていくことを望む。

(坂本)

予防時報 創刊1950年(昭和25年)

©203号 2000年10月1日発行

発行所 社団法人日本損害保険協会

編集人・発行人

安全防災部長 市川 忠男

東京都千代田区神田淡路町2-9

〒101-8335 ☎(03)3255-1397

©本文記事・写真は許可なく複製、配布することを禁じます。

制作 = (株)阪本企画室

*早稲田大学理工学総合研究センター内 災害情報センター

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

ホームページ <http://www.rise.waseda.ac.jp/adic/index.html>

FAXまたは電子メールにて、ご意見・ご希望をお寄せ下さい。FAX 03-3255-1236

e-mail:angi@sonpo.or.jp

フィリピンのゴミ集積地で崩落事故。 死者100人超！

2000年7月10日朝、フィリピンの首都圏ケソン市にあるゴミ集積地でゴミの山が崩落する事故が発生した。

この事故で、少なくとも115人が死亡、約100人が行方不明となった。

事故の起こったゴミ集積地には、再利用品を探す人々が居住しているが、住民の出入りが激しく住民登録もないため正確な死者・行方不明者数は把握できていない。

崩落の原因は、台風による大雨でゴミ山の地盤が緩んだためと見られている。

現場の衛生状態が悪く、また、崩落で電線がショートし火事も発生したために救出活動は難航した。

©読売新聞社

超音速旅客機 コンコルド墜落。 113人死亡！

2000年7月25日午後4時45分ごろ、フランスのバリ北東15kmの町ゴネスでエールフランス社の超音速旅客機コンコルドが墜落、ホテルに激突した。

この事故で乗客・乗員109人全員とホテルの従業員ら4人が死亡した。

事故機は滑走中にエンジンから出火、離陸直後に墜落した。滑走路に事故機のもの

とは別の金属片が散乱していたことから、この金属片でタイヤが破損、破片がエンジンや燃料タンクを直撃し出火につながったものとみられている。

コンコルドは最高巡航速度マッハ2の超音速旅客機で、1969年の初飛行からこれまで墜落事故はなかった。

©サンテレフォト

群馬で化学工場爆発！ 4人死亡。

平成12年6月10日午後6時10分ごろ、群馬県尾島町安養寺にある化学薬品メーカー日進化工株式会社の群馬工場で、爆発事故が起こった。

この事故で従業員4人が死亡、28人が負傷した。

爆発で、工場の建物2棟が全壊したほか、工場周辺の249世帯が停電、コンビニエンスストアや飲食店など230棟が壁を破壊されるなどの被害を受けた。また現場付近で異臭がしたため、一部の住民が避難した。

群馬県警太田署の調べによると、ヒドロキシルアミンの再蒸留塔の上部に設置された蒸留タンク付近が爆発したとみられている。

ヒドロキシルアミンは半導体の洗浄剤などに使われ、毒劇物に指定されている。

©読売新聞社

雪印製品で集団食中毒、 発症者約14,800人

平成12年6月下旬、大阪府大阪市都島区の雪印乳業株式会社大阪工場の製品が原因で集団食中毒が発生した。

発症者は近畿地方を中心に14,804人に上った。(厚生省まとめ 8月10日現在)

厚生省の調べによると、原料の脱脂粉乳に黄色ブドウ球菌が混入したことが原因とみられる。脱脂粉乳は北海道大樹町の雪印乳業大樹工場で製造されたもので、帯広保健所は大樹工場を営業禁止処分にした。

また、大阪工場の製造ラインなどの衛生管理がずさんだったため、汚染が拡大したとの見方もある。大阪工場は厚生省から総合衛生管理製造過程(HACCP)の承認を受けていたが、実際の作業内容が承認申請時のものと異なっていたため、厚生省はこの工場の承認を取り消した。

©読売新聞社

安全防災関係 主な刊行物／ビデオのご案内

交通安全関係

<刊行物>

- ・C & I (交通安全情報誌、年2回発行)
- ・自動車保険データに見る交通事故の実態 ('97年度版)
- ・安全装備(シートベルト)の分析報告書
- ・シニアドライバーの交通事故に関する調査報告書
- ・車両形状別・シートベルトの分析報告書
- ・交通事故データと自動車保険データの統合およびその活用に関する調査研究報告書
- ・交通安全の基礎知識(交通安全マニュアル)
- ・交通安全情報源ファイル
- ・交通事故被害者の受傷状況についての分析Ⅰ、Ⅱ
- ・交通事故死傷者の人身損失額と受傷状況の研究

<ビデオ>

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

◎ 「C & I」および各ビデオは、実費で頒布しております。損保セーフティ事務局(TEL(03)3561-2592、受付時間AM9:00～PM6:00(月曜～金曜))にお申し込みください。その他の刊行物につきましては、当協会安全防災部交通安全推進グループ(TEL(03)3255-1945)までお問い合わせください。

安全技術関係

<刊行物>

- ・予防時報(季刊)
- ・災害に負けない企業づくり
- ・危険物と産業災害—知っておきたい知識と対策—
- ・地震と産業被害(山崎文雄著)
- ・世界の重大自然災害
- ・世界の重大産業災害
- ・改正建築基準法に関する調査・研究報告書
- ・機械設備の安全対策に関する調査・研究報告書
- ・EUの労働安全衛生に係る規制に関する調査・研究報告書
- ・工場・倉庫建物の強風対策に関する調査・研究報告書
- ・企業における自動車事故による費用損失に関する調査・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
- ・貨物自動車の安全な運転法に関する調査・研究報告書
- ・海外安全法令シリーズ(NO.1～13)

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

災害予防関係

<刊行物>

- ・巨大地震と防災
- ・直下型地震と防災—わが家の足元は大丈夫?—
- ・津波防災を考える—付・全国地域別津波情報—
- ・ドリルDE防災
- ・災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会—
- ・ドリルDE防災Part II
- ・災害からあなたを守る国語・算数・理科・社会—
- ・古都の防災を考える—歴史環境の保全と都市防災—
- ・変化の時代のリスクマネジメント
- ・企業は今リスクをどうとらえるべきか—(森宮康著)
- ・グラグラドンがやってきた(防災絵本—手引書付き—)
- ・地震! グラッとくる前に—大地震に学ぶ家庭内防災—
- ・[予防時報別冊] 中京圏の地震災害
- ・検証'91台風19号—風の傷跡—
- ・地域の安全を見つめる—地域別「気象災害の特徴」
- ・昭和災害史
- ・災害絵図集—絵でみる災害の歴史—(日)(英)

<ビデオ>

- ・自然災害を知り備える—平成の災害史— [25分]
- ・河川災害の教訓 [24分]
- ・風水害に備える [21分]
- ・そのときみは?—良太とピカリの地震防災学— [19分]
- ・地震! パニックを避けるために [23分]
- ・地震! その時のために—家庭のできる地震対策— [28分]
- ・検証'91台風19号(風の傷跡) [30分]
- ・火山災害を知る(日)(英) [25分]
- ・火災と事故の昭和史(日)(英) [30分]
- ・高齢化社会と介護—安心への知恵と備え— [30分]
- ・昭和の自然災害と防災(日)(英) [30分]
- ・応急手当の知識 [26分]
- ・稲むらの火 [16分]
- ・絵図に見る—災害の歴史— [21分]
- ・老人福祉施設の防災 [18分]
- ・羽ばたけピータン [16分]
- ・森と子どもの歌 [15分]
- ・あなたと防災—身近な危険を考える— [21分]

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

火をつけた あなたの責任 最後まで



消防庁 / 社団法人 日本損害保険協会

今年の
防火ポスターです。
モデルは
吹石一恵さん。

日本損害保険協会のホームページでは、損害
保険に関する基礎的な情報を提供しています。

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

日本損害保険協会の安全防災事業

交通安全のために

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

災害予防のために

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

安全防災に関する調査・研究活動

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

社団法人 日本損害保険協会

〒101-8335 東京都千代田区神田淡路町2-9

電話03 (3255) 1 3 9 7 (安全防災部技術グループ)

アクサ損保	大成火災	日新火災
朝日火災	太陽火災	ニッセイ損保
アリアンツ	第一火災	日本火災
エース保険	第一ライフ損保	日本地震
共栄火災	大東京火災	富士火災
興亜火災	大同火災	三井海上
ジェイアイ	千代田火災	三井ダイレクト
スミセイ損保	トーア再保険	三井ライフ損保
住友海上	東京海上	明治損保
セコム損害保険	同和火災	安田火災
セゾン自動車火災	日動火災	安田ライフ損保
ソニー損保	日産火災	(社員会社50音順)

本誌は以下の用紙を使用しています。

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