

平成 22 年 5 月 11 日現在

研究種目： 基盤研究（C）  
 研究期間： 2007 年度～2009 年度  
 課題番号： 19510142  
 研究課題名（和文）  
     安全社会の獲得を目指した事故情報活用システムの機構  
 研究課題名（英文）  
     Information System for Learning from accidents to Realize Safe Society  
 研究代表者 田中 健次（TANAKA KENJI）  
     電気通信大学・大学院情報システム学研究所・教授  
 研究者番号： 60197415

研究成果の概要（和文）：本研究では、生活用製品業界における事故回避のために、企業、市民、行政の三者間における事故情報活用システムのモデルを構築した。企業内での設計・運用間でのトラブル情報の共有化構造に、社会全体での事故情報システムを統合したものである。特に市民ユーザの安全意識を高め事故情報やリコール情報を効果的に活用するために、Web利用を含めた事故情報活用システムのプロトタイプを作成、評価した。

研究成果の概要（英文）：This study proposed a total information system model for learning from life products accidents, which was based on the mutual use among manufacturers, users, and administration. The total model integrated the global information system in life society including three organizations with the local information sharing system between design department and operation one in a company. A prototype of accident information system that was easy for each user to obtain useful information about user's products was proposed and evaluated.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2008 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学，社会システム工学・安全システム

キーワード：事故情報，ヒヤリハット，消費生活用製品安全法，リコール情報，製品安全，医療事故，製品評価技術基盤機構

## 1. 研究開始当初の背景

自動車のリコール対象台数は2003年頃か

ら急激に伸び始め、年間500万台を超える状況が続いている。さらに近年は、人命を奪う生活用製品の事故が相次いで発生し、

2005年、自動車業界外で初めての消費生活用製品のリコール命令（回収・無料交換）が出された。事故回避の重要性は認識されながらも、事故が繰り返し発生する背景には、事故分析の不十分さや学習の仕組みが企業内や社会に十分に整っていないことが考えられる。さらに対応の遅れは、事故情報の分散やトラブル情報の窓口となっている国民生活センターや消費者センター、行政の処理能力の不足、事故の重大さへの認識の薄さなど、多くの要因が重なっている。もはや一企業内の問題としてではなく、社会全体の仕組みの中で、発生した事故に対する迅速な応急処置、トラブル情報を活用した再発・未然防止を進めるべきである。

このような中、経産省は事故の報告義務を課す方向で強化し、情報を一元化するなど、社会全体としての事故情報の収集に眼を向け始めた。しかし、事故情報の活用のためには、事故情報の収集だけに眼を向け、それを強制するだけでは不十分である。収集された情報を基に、応急処置の必要性の迅速な判断、時間をかけた解析による再発防止と未然防止の作り込みのための情報抽出、さらにそれを社会に還元させ「活用する」までのトータルなシステム作りが必要である。

特に、企業内での分析・対応の仕組みと、企業を超えた業界又は社会レベルでの対応の仕組みをどのように連携させてゆくかが大きな課題だが、それらは混同して語られることも多く、どちらで分析すべきかを示す明確な基準や活用の観点からの適切なモデルは整備されていない。

既に基盤研究(C)「組織事故の観点からの事故解析方法論とヒューマンエラー未然防止方法」(H12-14)にて、原子力プラントなど大規模システムの事故解析や事故調査については考察してきたが、それらは事故現場が限定されており、特定の事故発生メカニズムや組織管理の問題に注目していた。しかし製品事故は、一般家庭で発生するた

めに、市民ユーザ向けに再発防止のための情報公開が必要になるなど、プラントなどの大規模システムの事故とは異なる課題が存在している。

## 2. 研究の目的

本研究では、生活用製品業界、医療業界における事故情報を有効に活用するための、企業内での分析・対応の仕組みと、企業を超えた業界又は社会レベルでの対応の仕組みをモデル化し、それらを連携させるための効果的構造を明らかにすることを目的とする。そして、情報の収集に留まらず、その解析、公表、対応行動までを含め、社会全体の安全性向上のために事故情報を「活用する」までのトータルな『事故情報活用システム』の仕組みを提案する。

その連携モデルの中で、企業の果たすべき役割、既に活動している関連機関（製品評価技術基盤機構など）が果たすべき役割を整理し、社会安全に真に貢献できるシステム構築を目指す。特に市民ユーザにとって有効となる事故情報DBのあり方も検討する。

## 3. 研究の方法

本研究では次の4つの観点で活動を進める。

### (1) 企業内機構と社会機構との統合モデル

事故情報収集が実際に行なわれている状況を、企業組織内のローカルな事故情報システムと業界・社会でのグローバルな事故情報システムに分け、それらを統合して2重構造モデルを構築する。そしてそのモデル上で、トラブルの阻害要因を明確に位置づけられるようにし、再発防止に有効となる仕組みづくりを目指す。単に事故調査の報告書を集める仕組みに留まらず、それらが様々なところで活用されるためのシステムモデルとする。

特にグローバルな業界・社会モデルにおいて、生活用製品に関しては製品評価技術基盤機構（NITE）の役割を中心として、あるべき姿を考える。

## (2) 新聞報道による事故情報の伝達

市民・ユーザが事故情報を知る伝達手段である新聞に着目する。TVニュースと比べると速報性には欠けるものの、詳細な情報が掲載され、保存も可能な媒体であるために、ある程度確実な情報伝達が期待できる。しかし、網羅性や情報内容の正確性などの点で、必ずしも信頼性が高いとは限らない。過去数年間の主要新聞の記事を調査・分析し、記事情報の網羅性と正確性の実態を把握する。

## (3) 医療分野での事故情報の活用

医療分野でも重大な事故は、厚生労働省や警察に届けられており、小さな事故も含めた多くのトラブルが日本医療機能評価機構に収集されている。事故情報の活用・対策に結び付けるために、具体的な事例に眼を向け、事故情報の活用の可能性やWebを使った公開型の改善策検討のための支援ツールを検討する。

## (4) 新しいユーザ登録の方法

リコール情報や事故情報は、迅速に関連する消費者に伝えることが必要である。ユーザ登録が必ずしも十分でない家電製品などでは、ユーザを特定することが難しく、マスコミやWeb、郵便などを駆使して回収せざるを得ないが、現実には回収率は低調である。

そこで現実的な方法として、確実なユーザ登録の実現を目指す。ユーザが安心して登録できる第三者機関を利用した新しいタイプのユーザ登録制度を提案する。

特に、ユーザがメリットとして感じられるユーザ登録方法を考えることで、義務化ではなく自主的な登録が進むことを狙い、そのための要因を検討する。

## 4. 研究成果

### (1) 企業内機構と社会機構との統合モデル

#### ①企業内機構としてのフィードバック

生活用品や自動車などでのトラブル情報は通常、企業内のサービスセンターや品質保証部など担当の部署に集中的に集められて

いる。重大なトラブルと些細なトラブルは選別され、重大トラブルは再発防止が必要であり、マネジメント層へ伝わってゆく必要がある。さらには、水平展開により、未然防止にもつなげることが望ましい。これは、運用段階での情報の設計へのフィードバック活用である。しかしながら、重大事故の選別基準、過程などは企業内情報であり、その詳細はほとんど外部者には公開されていない。

#### ②社会機構としてのフィードバック

再発防止のための情報は、企業内にとどまらずユーザへの迅速な公開が望まれる。迅速な公開により、誤使用によるトラブルを含めた多くの問題が回避できる可能性がある。そのためには、企業、行政、ユーザによる三位一体としての取り組みが必要不可欠であり、2007年の消費生活用製品安全法改正は、この取り組みのスタートと考えてよい。図1の上部の3つの○と矢印がその三者の関係を図示したものである(雑誌④, 発表⑥)。

事故情報は、企業への直接提示以外にも、消費者センターや行政の窓口など公の組織を通して、業界の集積機関に集まってきている。近年は、それらが処理する能力を上回る量が持ちかけられており、現状の仕組みの限界が予想される。

#### ③企業内機構と社会機構との統合

事故情報収集が実際に行なわれている企業組織内のローカルな事故情報システムと、業界・社会でのグローバルな事故情報システムとを統合して2重構造モデルを構築した(図1, 発表②)。このモデル上で、発生する阻害要因を明確に位置づけることができ、それらの要因を回避するための対応手段が得られる。

2010年1月に大きな社会問題となった、日本の自動車会社における(主に米国での)リコール問題は、特にこれらの2重システムがうまく連携されず対応が遅くなって発生したものとみることもできる。発表②では、2重構造モデルを利用してこの社会問題を分析した。

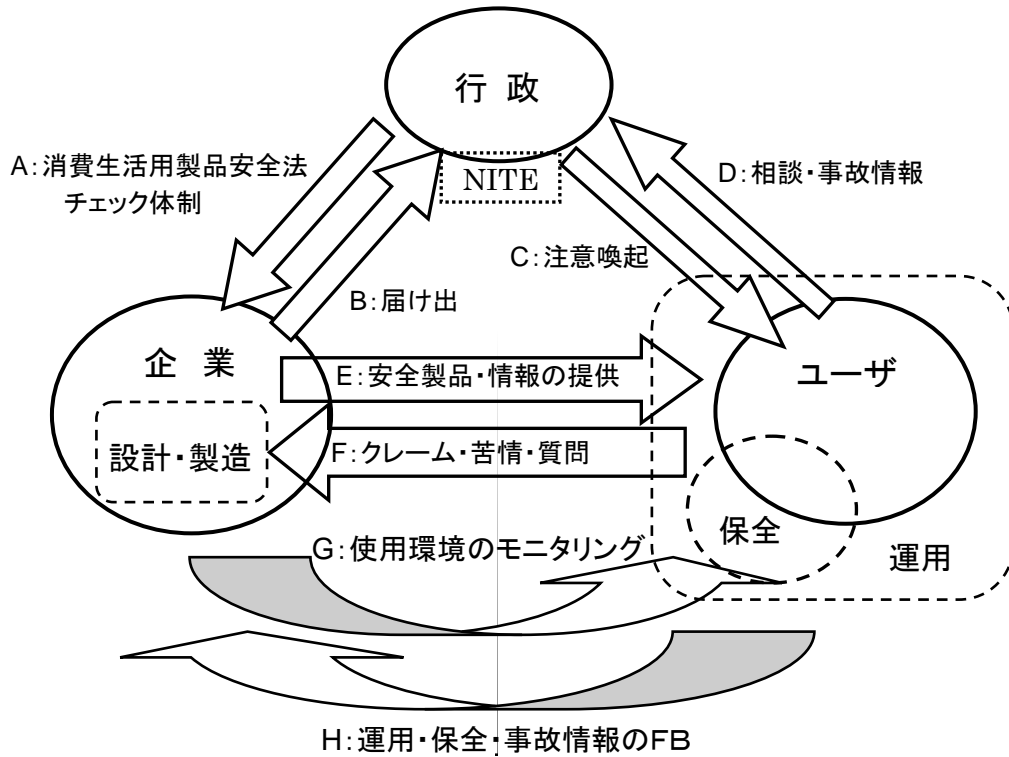


図1 企業・ユーザ・行政による情報共有

(2) 新聞報道による事故情報の伝達 (ユーザへの新聞を通じた情報伝達)

新聞は、市民・ユーザが事故情報を知る伝達手段として、効果的な手段の一つである。最近では、TVニュースに遅れを取っていた速報性もWebニュースの利用により差がなくなってきた。

生活用製品事故の記事は、対象領域を特定することが難しいため、まずは、情報社会を支える通信ネットワーク事故や金融情報システム事故を対象として、過去7年間程度の主要新聞の記事を調査・分析し、新聞報道の網羅性と正確性について検討した。

その結果、正確性に関しては比較的信頼性が見られたものの、網羅性に関しては、社会的影響に基づくニュース性が掲載基準となる傾向が見られ、個人にとって影響の大きなトラブルの情報伝達がやや手薄になる傾向が見られた(雑誌①③, 発表⑤)。

近年は、NITE や経済産業省が、製品事故に結びつくユーザの誤使用について、実験結果を報告するなど、新聞を利用した事故防止

の情報提供活動に力を入れ始めている。

(3) 医療分野での事故情報の活用

①内部における情報活用

重大な事故は厚生労働省や警察へ届出されており、小さな事故も含めた多くのトラブルが日本医療機能評価機構に収集されている。1万を超えるヒヤリハット事例が、厚生労働省の委員会で集められ解析されているが、未だに類似の事故が発生している。事故情報の収集・解析ではなく、活用・対策に結び付けるプロセスに問題があることが予想される。

実際、多くの医療機関では、既にインシデント/アクシデント報告システムが導入されているが、それを活用することは容易ではない。特定の医療機関を調査し、なぜうまく活用されていないのか、その原因を考察すると共に、事故情報を利用して再発防止に有効となる対策を導くことにした。

はじめに、作業中断が多くトラブルの引き金になっていることから、インシデント/アクシデント報告を基に、作業中断により発

生するトラブルの背景要因を FTA 手法を用いて分析、トラブル発生パターンのモデル化を試みた(発表⑦)。しかし、このような分析を医療関係者のみで実行することは、マンパワー的に大変であり、医療機関内部での情報活用への困難さがある。

さらに、近年、事故につながるものが少なくないアラーム対応事故にも着目、少数病院におけるアクシデント報告を基にその背景にある心理要因や組織要因を追及した(発表④)。

## ②日本医療機能評価機構の役割

医療分野では、病院により多様性はあるものの、共通する作業、類似する作業が多く、水平展開が効果的な業界のはずである。事故情報を収集している日本医療機能評価機構が、標準的な事故解析を実施し公表するなど、事故回避や事故予防に向けた積極的な提言の発信が期待される。

新しい試みとして、上記で解析したアラーム事故情報の結果を利用し、改善策支援ツールを Web 上で作成、公開する方法を提案した(発表④)。各病院での警報利用上の問題点を抽出し、改善策を策定するために効果が期待される方法であり、アラーム事故に留まらず、医療機関で共通的に発生する多くの事故において、このタイプの支援ツールを検討する価値がある。英国でも、各医療機関で共通の支援ツールを Web 公開し普及させることを試みており、大いに参考すべきものである。

### (4) 新しいユーザ登録の方法

#### ①新しいユーザ登録の制度

リコール情報や事故情報を、確実に関係する消費者に伝えるためには、マスコミや Web、郵便などによる広報だけでは不十分であり、ユーザ登録あるいはそれに匹敵する手法を用いて回収率を高めることが必要不可欠である。

そこで、確実なユーザ登録の実現を目指してユーザ登録の問題点をアンケート調査し、その結果に基づき、ユーザが安心して登録できる第三者機関を利用した新しいタイプの

ユーザ登録制度を提案、事故情報活用システムのプロトタイプを構築した。提案したユーザ登録制度では、各家庭で自分の所有する家電製品の一覧を見る事ができ、関連するリコール情報や関連する事故情報のみをシステムを通して取得することが可能となる。自分の所有する製品の関連情報に絞られるため、短時間に有意義な情報のみを取得することができるメリットがある。簡単な比較実験を実施し、どのような情報提示が望ましいかを分析した(発表①)。必要となる事故情報内容は、既に NITE などから公表されている情報 DB を加工することで得られるが、このシステムの実現性に適した公表情報のフォーマットが設定されれば、自動的に上記システムにより情報獲得が可能となる。この観点から DB の必要項目などが浮かび上がったが、その詳細については今後の課題となった。

幾つか解決すべき問題点はあるものの、この方向性での検討は極めて現実的であり、早急に検討を進めるべきであるとの意見を、NITE の製品安全担当者とのインタビューで得ている。

#### ②事故情報の積極的活用を支える心理的考察

義務化や規則で回す情報活用システムが定着しないことは明らかであり、システムの利用が、報告する人にも情報活用する人にもメリットとして感じられるための仕組みを検討する必要がある。可能な限り集める情報を絞って重要な情報を効率よく収集するアプローチを考え、関連者の負担をなくし、迅速な対応に結び付けることが必要と考えられる。提案するユーザ登録制度は、幾つかのクリアすべき問題があるものの、これらの点を実現したものである。

一般ユーザが事故情報やリスク情報から如何に学ぶことができるかは、心理的な側面からも検討しなければならない。関連実験として、警報情報により人がどのように危険レベルの判断を変化させるかなども検討し、適切な情報量の存在、情報量の過多が引き起こす状況把握の変化などを明らかにした。また、正しい使い

方の教示や知識の提供よりも、リスク意識を育てるために、各人に考えさせる教育方法が効果的であり、各世代に適した方法を追求する必要性も実験により実証された（発表③）。これらの実験や分析評価の結果を、上記のインターフェースの設計に適用してゆくことが今後の課題といえる。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者，研究分担者には下線）

〔雑誌論文〕（計7件）

- ① 坂東幸一，田中健次：「新聞報道による情報システム事故の信頼性・安全性の分析」日本信頼性学会誌「信頼性」，査読無，Vol.31，No.6，pp.412-419（2009）
- ② 田中健次：「製品安全のリスク解析について」，ESTERA誌，（財）統計情報研究開発センター，査読無，No.183，pp.8-13（2009）。
- ③ 坂東幸一，田中健次：「金融情報システム事故に関する新聞報道の分析と評価」，日本信頼性学会誌「信頼性」，査読有，Vol.31，No.1，pp.77-91（2008）。
- ④ 田中健次，伊藤 誠：「信頼性・安全性確保のためのユーザと企業の情報共有と活用」，日本品質管理学会誌「品質」，査読無，Vol.38，No.4，pp.41-47（2008）。
- ⑤ 田中健次：「いま期待されるフェイルセーフ設計」，標準化と品質管理，『改正消費生活用製品安全法とフェイルセーフ設計』特別企画，査読無，Vol.60，No.9，pp.33-36（2007）。

〔学会発表〕（計12件）

- ① 田村佳衣，稲葉 緑，田中健次：「新たなユーザ登録法を利用した製品事故情報の提供の仕組み」，電通大ISシンポジウム第14回「信頼性とシステム安全学」pp.44-49（2010.2.26）。
- ② 田中健次：「安全社会を目指した事故情報活用システムの構築」，電通大ISシンポジウム第14回「信頼性とシステム安全学」pp.38-43（2010.2.26）。
- ③ Inaba, M.，Tanaka, K.：Difference in effective feedback to improve risk understanding in driving between ages，*Society for Judgment of*

*Decision Making 30th Annual Conference, Boston*, 5（2009.10.22）

- ④ 中島健太，田中健次，稲葉緑：「医療機器における警報装置の事故解析と改善策支援ツールの提案」，電通大ISシンポジウム第13回「信頼性とシステム安全学」，pp.2-7（2009.2.27）。
- ⑤ Bando, K.，Tanaka, K.：Analysis on Trend of Accidents in Financial Information Systems Reported by Newspapers from the Viewpoint of Dependability，*Proc. of 7th Asian Test Symposium, Sapporo*，pp.440-450（2008.11.27）
- ⑥ 田中健次，伊藤誠：「信頼性・安全性確保のためのユーザと企業の情報共有と活用」JSQC第124回シンポジウム『信頼性・安全性の確保と未然防止』予稿集（2008.9.5）。
- ⑦ 稲葉 緑，田中健次：「作業中断時に発生したヒューマンエラーの解析：医療分野を主に」，第38回信頼性・保全性シンポジウム発表報文集，日科技連，pp. 233-238（2008.7.15）

## 6. 研究組織

- (1) 研究代表者 田中 健次（TANAKA KENJI）  
電気通信大学・大学院情報システム学研究科・教授  
研究者番号：60197415
- (2) 研究分担者 稲葉 緑（INABA MIDORI）  
電気通信大学・大学院情報システム学研究科・助教  
研究者番号：80419093（H19-20のみ）