

(資料)

## 「PL法」と製品安全マネジメント

客員研究員 郭 暁 宏

### は し が き

現代社会においてわれわれは、物質的な繁栄を享受し、生活を楽しむ反面、事故や災害の危険に脅え、かつ疾病の不安に駆られている。

ひとくちに事故や災害といっても、その種類は多岐である。社会との係わり合いにおいて、事故や災害に歴史的社会的な移り変わり、例えば「災害と人間行動」が指摘しているように、「疾病は昔は社会がこうむるダメージもきわめて大きい大災害であったが、近年医学の進歩によって今日ではほとんど災害と考えられなくなった。干ばつや冷害なども、農業技術が改良され、長期的な気象予報が進歩したこともあって、最近ではこれを或る程度防止し、被害を軽減することが可能になったといわれている。またその反面では、科学技術が進み、社会が現代化したために、かえって被害が増大し、また新たに新発生するようになった災害の例もある。例えば、労働災害や交通事故はその典型だし、大気汚染や水質汚濁、さらには放射能汚染など、かつては全く存在しなかった種類の事故や災害が、現代社会には新たに登場した<sup>(1)</sup>」のである。そのなかでも、近年、日本において、ますます注目されるようになったのは、製造物の欠陥により、消費者、利用者または第三者の生命、身体ま

(1) 東京大学新聞研究所編、「災害と人間行動」、東京大学出版会、1982年初版 i ページ。

「PL法」と製品安全マネジメント（郭 暁宏）

たは財産について生じた損害事故に、生産者が如何対応すべきという問題である。

経済企画庁はアンケート調査に基づいて、亀井は事故の発生件数（年間）を紹介しつつ、つぎのようにいう。「拡大損害44万件、商品瑕疵150万件、また、製造物責任事故のうち、自動車では年間9000人死亡、59万人負傷、火災によって年間1万3千人死亡、230人負傷という数字が出ている<sup>(2)</sup>」と。このような数値に基づき最近、「消費者保護、住民の生活環境保護の視点から、企業の製造物賠償責任や、公害健康被害補償責任の法の責任追求の大衆化傾向に伴い、それらの責任危険を管理することが緊急な課題となっている<sup>(3)</sup>」というのである。

日本では1994年7月1日から施行された「製造物責任法」（平成6年法律第85号）が、蓋しその課題に対する最も重要な解答である。対外貿易はもちろんのこと直接投資が急速に伸展した今日、日本はもちろん、中国においても、相当の社会的、経済的影響が及ぶであろう。中国の一学徒としての筆者は、日本の「製造物責任法」（以下「PL法」と呼ぶ）に関する感想として、企業の製品安全マネジメントの認識を簡単に述べることにした。

## 1. PLリスクについて

### 1.1 RLリスクと事故の関係

「現代社会における事故は、科学技術の発達や社会生活の複雑化に伴う新しい型のものが多い。そして、同一または同種の侵害が社会の広範囲にわたって多数の人に及んでいること、人の生命や身体を侵害するような加害行為が重大化していること、さらに企業等の事業活動による侵害が重視されていること<sup>(1)</sup>などが、その特徴である」と吉川はいう。

---

(2) 亀井利明編、「危険管理論」、中央経済社、昭和60年、第3版、154ページ。

(3) 亀井利明編、「現代リスクマネジメント事典」、同文館、昭和63年、113ページ。↗

事故について、専門家達のなかには、「災害の原因を直接原因(誘因)と素質の要因(素因)とにわけ、さらに事故が発生したらそれを激化させる条件を加える<sup>(2)</sup>」と分析を試みる方法をとる。異った形の事故であっても、さまざまな誘因、素因、多種多様な問題が互いに因果的に関係し合うことに着目している。すなわち、事故発生の原因を、少なくとも人間の過失、物の欠陥、さらに環境からの不良な影響という諸要素がその一環として介在していることは確実であり、そのなかで、物の欠陥あるいは製品の欠陥により被る消費者の損失、人身事故などに対するメーカー側の責任と賠償義務を論ずるべきであるとみなしている。

そこで、筆者は Fault Tree Analysis 方式を借りて、事故の原因、特に製造物の問題を原因とした事故を図示した(図1参照)。

製品に関連した欠陥としては、次のような例の事項が問題となる。<sup>(3)</sup>

$x_{F1}$  —— 製造過程上の機械が最良の状態に維持されていないことに起因する。

$x_{F2}$  —— 検査・試験・測定等に必要な機械・器具が最良の状態に維持されていないことに起因する。

……………。

$x_{G1}$  —— 安全な原材料・部品の選択が不十分。

$x_{2G}$  —— 製造技術に対する不十分な設計または選択。

$x_{G3}$  —— 故障が起きても危険に直結しない設計が十分ではない。

$x_{G4}$  —— 危険の回避・防止に対する不十分な設計。

……………。

$x_{H1}$  —— 製品を安全な状態に維持するために使用者においてなすべき方法や注意の指示が十分ではない。

---

✓(1) 吉川吉衛,「事故と保険の構造」,同文館,昭和63年,まえがき,Vページ。

(2) 星野良樹,「危険と保険の基礎理論」,同文館,平成2年,106ページ。

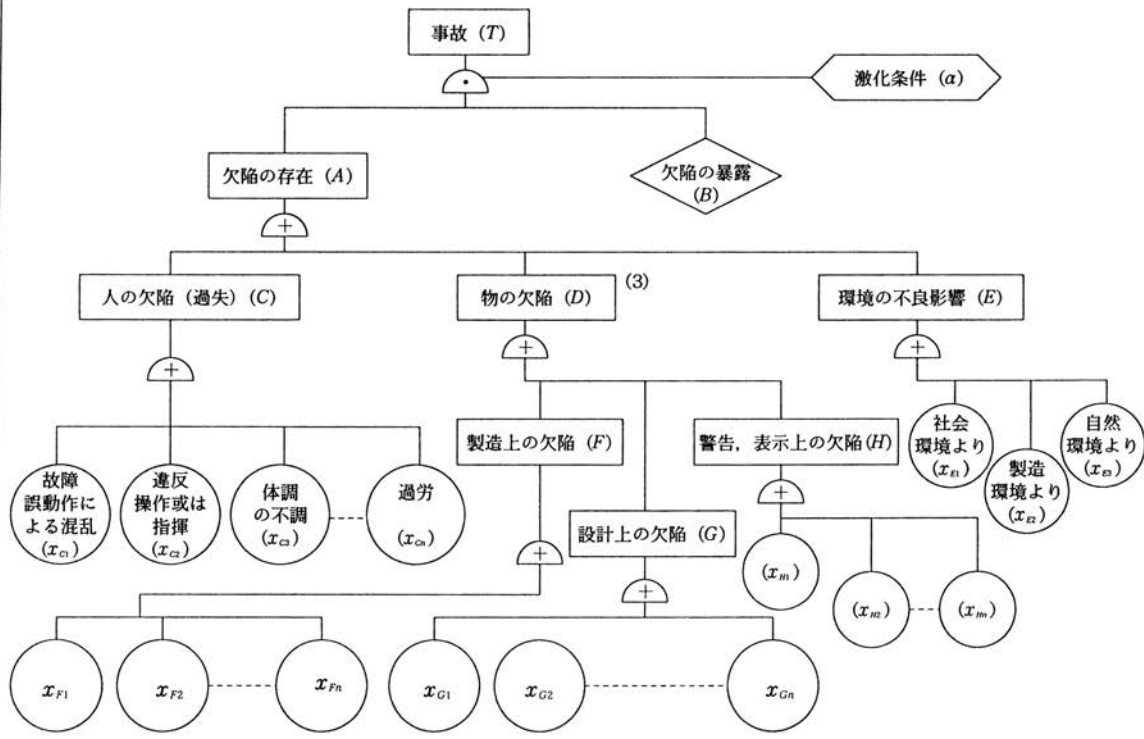


図 1

(3) 本田尚士監修, 「製造物責任実用便覧」, 例オナフス東和, 初版51-67ページ参考。

$x_{H2}$  —— 危険行為の禁止・警告について表示が十分ではない。

$x_{H3}$  —— 危険状態に至った場合の警告や可能な範囲での措置の指示等が十分ではない。

……………。

上記のFTAという方式は、1962年アメリカでミサイルの事故を防止するために開発された手法である。現在、日本と同じように中国でも事故の予測・事故原因の分析および安全教育等のため、化学工場・冶金工場・機械工場を含む多くの分野で利用されている。

この方式は、信頼性あるいは安全性の上からみて、その発生が好ましくないトップ事象（上位事象）に最終結果、例えば、火災・爆発あるいは有毒ガスの洩漏を置き、この発生原因および経過を中間レベルを経て下位レベルにまで下げて論理的に解析するものである。特徴の一つを、菅野が述べているように「事故発生に関連する考え得るあらゆる原因を書き出すことができ、予想もしなかった故障や行為の組み合わせが事故の原因となることを見出すこともできる<sup>(4)</sup>」のである。

故障や行為の組み合わせが事故の原因となることを、あるいはトップ事象と基本的な事象（下位事象）との間の関係をブール代数式で示すなら、次のようになる。

$$\begin{aligned} T &= (A \cdot B) \cdot \alpha \\ &= [(C + D + E) \cdot B] \cdot \alpha \\ &= [(C + F + G + H + E) \cdot B] \cdot \alpha \\ &= \{(x_{C1} + x_{C2} + \dots + x_{Cn}) + [(x_{F1} + x_{F2} + \dots + x_{Fn}) \\ &\quad + (x_{G1} + x_{G2} + \dots + x_{Gn}) + (x_{H1} + x_{H2} + \dots + x_{Hn})] \\ &\quad + (x_{E1} + x_{E2} + x_{E3})\} \cdot B \cdot \alpha \end{aligned}$$

これを括弧がなくなるまで展開すると、基本原因の積だけの集合になる。

(4) 菅野文友, 「信頼性工学」, コロナ社, 昭和55年, 初版, 133ページ。

## 「PL法」と製品安全マネジメント（郭 曉宏）

これをミニマル・カット・セットと言う。これらのミニマル・カット・セットは、トップ事象 $T$ を生じさせるための、必要かつ十分な基本原因の組み合わせを意味する。その整理した結果から、物の欠陥が災害や事故の直接要因となっている場合が大変多い。実際事故の場合、日本国通産省がまとめた事故情報の報告書どおり、一般商品に関連する事故原因はメーカー側責任とみられることが多い。例えば、1994年度の統計によると、一般商品に関連する事故件数は対前年比で38%が伸び、事故原因でメーカー側責任とみられるケースが54%も増えたという朝日新聞の記述をあげる。<sup>(5)</sup>

欠陥車事件や家電製品の発火事故などを起すような危険な欠陥商品によって人身または他の財産に被害をもたらす事故の多発化、広範囲、深刻化につれ、近時、製品責任の問題が重視されていくに従って、製造者にとって、責任危険に対して、これまでよりかなり厳しい局面に直面するようになってきている。

### 1.2 責任リスクと「PL」法

「責任リスクは法律上の損害賠償責任から生じるもので、往々にして第三者危険と呼ばれている」と亀井は述べている。<sup>(6)</sup>一方で、「責任リスクの基礎となる事故とは、故意なく他人を傷付けたり、あるいは不注意や怠慢から他人の財産に損害を与えるという事故をいう。しかし、責任は、意図的に傷害や損害を与えることの結果として生ずる。現行の法律制度では、他人を傷付けた人（対人賠償責任）、あるいは過失あるいは無過失により他人の財産に損害を与えた者はその原因となった意図の責任（対物賠償責任）を負担することになる。それゆえ、責任リスクは、現在資産の損害可能性、損害の結果

---

(5) 1995年9月17日付「朝日新聞」・『……』より。

(6) 亀井利明、「保険総論——リスクマネジメントと保険の理論」, 同文館, 昭和62年, 98ページ。

として評価された将来所得，故意的不法行為あるいは非故意の不法行為のいずれかに基づいて生じる法の責任，あるいはその他諸々の権利の侵害を含む<sup>(7)</sup>のである」と星野は主張している。

企業の責任概念を詳細に分析すると，株主に対する責任，債権者・取引先に対する責任，国家・地方公共団体に対する責任，従業員に対する責任，消費者に対する責任のような内容は多岐にわたる。それらに対する法の責任が有効に達成されない場合，当然のことながら法の制裁の対象となり，それらは企業の責任リスクと受けとめられ，その意味で企業の責任リスク管理が重要な意味を持つ。日本では，このような責任リスクという視点に基づいてそれらの諸々の責任リスクの一つである消費者に対する責任に対して，総合的に管理しようとする意識が働き，そして強化することを表すものとして，今回の「PL法」が実施されるに至ったのであろう。

製品により被害を受けた場合は，従来の責任理論においては，契約責任（保証責任）や不法行為責任に基づく救済が与えられていた。しかし，周知の如く，1960年代アメリカで確立された製造物責任の考え方は，過失を要件とする伝統的な不法行為責任の概念を打ち破る無過失責任論が誕生し，ついにはアメリカのみならず，ヨーロッパ諸国や日本，中国などの国に大きな影響を及ぼすに至った。

ところが，このたび「PL法」が実施される前の法制度の下において日本の製造物責任の法律体系が製品生産の急速な発展に従って大きな変化があり，消費者保護に関する法律が130余個あったにもかかわらず，「個別的問題について，個々の立法が行われているにとどまり，包括的な製造物責任の立法が成立<sup>(8)</sup>されていなかった」。1975年9月に日本製造物責任研究会が「製造物責任

(7) 星野良樹，「危険と保険の基礎理論」，同文館，平成2年，41ページ。

(8) 小林規威，土屋守章，宮川公男編，「現代経営事典」，日本経済新聞社，昭和61年，454ページ。

「PL法」と製品安全マネジメント（郭 曉宏）

法要綱試案」を公表してから、すでに20年が経過したが、政治・経済・学問・日常生活など各方面に欧米からの多大な影響を受けていながら品質が世界一の国といわれている日本において、何故か製造物責任の無過失責任の導入、実施が遅れていた。

20年にわたる長期間、しかしながら、立法の必要性や法律上の論点、影響などについて激しい論議を重ねて成立したコンセンサスに基づいて「PL法」が公布された。「その「PL法」の最大のポイントは従来の（日本国）民法の一般不法行為の要件である「過失」という主観的な当事者の態様から、「欠陥」という客観的な製造物の性状に責任発生の変えたことである<sup>(9)</sup>」。つまり、確立された製造物責任の考え方がアメリカ・ヨーロッパと一致したからである。だが、「PL法」の文言または解釈から必ずしも明確でない事項がいくつかあるという論議がされているにもかかわらず、製造物責任予防、あるいは「欠陥」の未然防止という総合製造物安全対策の観点から、今回の法の成立を機会に、より安全な製品の製造に努めるようにならなければいけないという認識が一致することは疑いないだろう。

## 2. 製品安全管理への対応

欠陥製品事故による消費者被害の発生は、大量生産、大量消費が一般化した社会に固有な問題であり、消費社会の段階に到達した先進工業国は、欠陥製品事故による消費者被害の救済のために従来から、多くの努力、特に製造物安全性に対する努力を払ってきたにもかかわらず、「PL法」が実施されたのち、企業経営にとって、従来とは比較にならないほど製品の安全品質新時代になってきたと言えよう。

製品安全品質新時代の最も重要な特徴は、安全性に対する消費者の要求と

---

(9) 田中誠二監修、「製造物責任法の研究」, 暢経済法令研究会, 平成7年2月, 31ページ。なお( )は筆者の立場から付けたものである。



法律観念が高度化する傾向とともに、製品の安全品質に関して企業に対する責任追求がさらに苛烈をきわめるようになったことである。それで、既存の製品安全管理方法に、さらに新たな強力な手段を付け加えなければならないだろう。

## 2.1 製品安全に対する再認識が必要

### 2.1.1 製品安全の定義

製品安全の概念を検討する前に、「安全」とは、という概念について認識の必要がある。

「安全」という言葉は中国では2000年前から使われてきている。だれでも、どこでもよく使っている言葉であるにかかわらず、そもそもどのようなことなのか、どのような概念で何を意味しているのかについて、いままで世界中で、統一した定説がないと思われる。

「安全」を論ずる時に、まず考えられるのは安全とは「危険」というものの存在を前提として初めて生ずる概念であるということである。危険（リスク）という概念に対して、特に保険学者やリスク・マネジメント学者は多角的に論究している。その結果としてのリスク概念の一つに、「リスクとは予想ないし期待した好ましい結果からの不利益な偏差の可能性のある状態である」がある。製品の危険を論ずる時に、この観点に対して、われわれは、人が経済的充足を行うために予想し期待した製品が、実際に使用して行く過程において、その人の経済的充足目的を果せないとか、徐々にその目的から乖離していく可能性のある状態というものと理解する。

中国語では、あるもの、あるいはある状態を「安全である」と結論するということは、そこに危険が全くないということの意味しない。むしろ危険は存在するものの、その危険は無視し得るか、あるいは容認し得るものかという意味なのである。つまり、安全は受け入れられる危険レベルである。

安全かいなかは人間が主観的客観的英知，技術的判断をすることである。個人々の考え方や価値観は，それぞれ尊重すべきものであるにしても，少なくとも中国では社会全体や国家がある判断をしなければならない時には，社会や国家の代表者たるべき構成員の少なくともある部分が同意できる共通の尺度や基準が必要となる。しかし，自己責任主義に基づけば，「作られた共通の尺度や基準が役に立つためには，少なくとも二つの条件がある。一つは，この尺度や基準について，少なくとも当事者が，これが適当なものだ当事者間で正当化し得るものだという事である。この場合には，まず，では当事者とは誰のことなのか，つまり，いま議論している安全とは，誰にとっての安全なのかということをはっきりさせねばならない。もう一つの条件は，作られた尺度や基準に照らして，いま考えている施設が安全といえるかなかを，現在の技術と知見で論証できるものでなければならないということである<sup>(1)</sup>」ということになる。社会主義を幹とする中国が市場経済を導入するにせよ，この主張を受け入れなければならぬ。

企業における製造物責任問題の取組みにおいては，もっと前向きの使用者にとっての製品の安全性の確保という理念が非常に明確にされている。企業に対して製造物責任法理論は「製品はあらゆる使用において，無条件に絶対的に完璧に安全でなければならない<sup>(2)</sup>」とは要求していない。しかし，「では，どこまでは不完全であっても許されるのかというボーダーラインになると誰も答えることはできない<sup>(3)</sup>」だろう。安全の評価尺度や基準が社会情勢や消費者の意識の変化によって，時代とともに大きく変化してきたということが主な原因である。ところが，企業としてはまず，自らの製品を「技術」の面からより完璧に安全なものにしていく必要があるというような意識の確立，そ

---

(1) 佐藤一男，「原子力安全の論理」，日刊工業新聞社，昭和59年4～5 ページ参照。

(2) 本田尚士監修，前掲，213ページ。

(3) 本田尚士監修，前掲，213ページ。

して使用者にとってより安全な製品の提供への企業の基準、ガイドラインの設定が大切なことである。

製品安全 (Product Safety: PS) に対して、中村は次のように述べた：「PSとは製品や機器が持っている基本的な品質特性の一つで、直接・間接的に安全性、危険性に関わる技術的な事柄と安全品質の確保のための管理方法 (マネジメント) を主に扱う概念である。例えば、ハード・ソフトの安全性設計、その内容と妥当性の評価、マネジメントによる安全レベル決定への技術的、PS専門上の判断のためのデータの提供、危険による傷害、損失の可能性の調査分析、取扱いマニュアルなどの安全性に関する内容の評価、危険警告のラベルの有効性、内容の検討、PSに関するプログラム、PS品質保証システムなどの立案、推進、指導、製品安全技術標準原案作成・評価・徹底<sup>(4)</sup>などについて技術面と管理面 (マネジメント) のことを扱う」と。

製品安全の概念を理解する時には、客観性の観点から、製品安全の相対性はもちろん、製品安全技術リスクの必然性と製品事故の可予防性などを正視しなければならない。

### 2.1.2 製品安全技術リスクの必然性

技術の構成要素について、林は次のような5M<sub>s</sub>説という理論を提出した。

- ① 原料及び素材 (この中には各種のエネルギーもふくめられている)  
Materials: M<sub>1</sub>。
- ② 器具及び機械 Machines: M<sub>2</sub>。
- ③ 技能者及び技術者 Manpower: M<sub>3</sub>。
- ④ 経営 (技術管理と管理技術の総称) Management: M<sub>4</sub>。
- ⑤ 技術及び技術の製品に対する需要 Markets: M<sub>5</sub><sup>(5)</sup>。

(4) 中村和雄, 「製品安全マネジメント・ガイド」, PL研究所編, 日本能率協会発行, 1991年, 56ページ。

(5) 林武, 「技術と社会——日本の経験」, 国際連合大学, 東京, 大学出版会, 1986年9月, 60ページ。

この五つの構成要素のどれかが欠けても近代技術は機能できない。しかし、その中のいずれの要素も不十分な場合があるかもしれないので、技術による危害または損失の生ずるおそれ、つまり技術によるロス・イクスポジューアがないというわけではない。「化学の進歩は次から次へと新しい化学物質（素材、原料）を産み出しており、125カ国の14000の学術雑誌を対象として化学技術文献の抄録を行っている Chemical Abstracts Service に登録されている物質数は、毎週8000ないし10,000程度増加している<sup>(6)</sup>」のが現状だからである。しかしながら、新しい物質に対して、各種の試験や実験を経ても、あらゆる側面に対する応用は難しい。従って、予見することが不可能、安全性について未熟な部分、定量的な把握が困難な場合などにより何等かの問題を残す。また、製品安全状態の判定は、社会の背景、生活環境の条件の変化、人間に関する諸科学の進歩のほか、個人または人々の要求、規範、価値観といった条件によって変わるといってよい。換言すれば、製品安全の定義は、それぞれの時代、それぞれの地域の知の文化水準、価値観の反映であり、固定される、絶対化されるものではないと思われる。

従って、企業は技術者によって、技術の面から製品を安全なものにするための「製品安全技術」の開発をするとき、予知できる事故の生起を予防し、そして事故生起に伴う損失をできるだけ小さくしようとするという客観的、積極的な考え方が確立されなければならないだろう。

### 2.1.3 製品事故の予防可能性

製品安全の必要性がいくらあったとしても、それを支える能力が技術の側になければむろん実現できないだろう。

「現在は、技術が大きく発展し、物質とエネルギーと情報との技術が出そろったわけで、それらを組み合わせた、いわば総合的な様々な技術ができる時代がきたといえる<sup>(7)</sup>」と岸田は感じている。

---

(6) 鈴木継美、田口正、「環境の安全性」、97ページ。

ところが、残念ながら、技術の世界には絶対ということがないから、いかなるシステムでも事故確率を0にするということは不可能であり、いかなる製造物の特性も、その完成あるいは供用開始の時点での仕様、判断基準に対して、完全無欠であることはないであろう。しかしながら、その事故や欠陥の発生確率を我々の知恵の及ぶ限り小さくすることはできるはずであり、それによりある程度で事故が予防されるといえよう。この問題について二つの考え方をあげておこう。

①「1：29：300」のハインリヒの法則によって、ニアミスを撲滅せよ

異常や事故を考えていく点で、「1：29：300」という比率で示すハインリヒの法則がある。この法則によれば、「一つの大事故の背後には、平均小事故29件があり、さらに、その背後には事故ともいえない、ニアミスであっても、同じ大事故となる原因を内包しているケースが平均300件あるということである<sup>(8)</sup>」と説明している。

この法則は、一般産業の55万余件の事故統計から導き出されたもので、これから事故や安全対策上、重要な教訓が抽出される。すなわち、どんな大事故でも、その原因をたどっていくと、ごく小さな事象に到達するということがある。逆にいえば、ごく小さな事象が見逃されたり、処置を誤ったりした結果、どんどん波及し拡大し、ついに大事故になるということである。従って、事故の防止には、既成事故の原因のみに心を奪われてはならない。事故にもならない小さな事象（危機一髪の小災害といってもよい）が大事故にまで拡大することを防ぐことが重要だということになる。中国でも日本でも、千里の堤も蟻の一穴から壊れるという古諺があるが、問題はこの蟻の一穴をどうして事前に塞ぐかということである。製品の欠陥による事故予防の研究

✓(7) 岸田純之助監修、「巨大技術の安全性」、電力新報社、1987年、22ページ。

(8) 住友海上福祉財団創立10周年記念集、「交通安全確保の理念と効果的な方策」、87ページ。

「PL法」と製品安全マネジメント（郭 暁宏）

はここに眼を向けることが大切だろう。具体的に言えば、「通常は表面に現れない小事故とされるような安全問題、製品安全レビューシステム（Product Safety Review: PSR）、製品環境影響評価（Product Environmental Impact Assessment: PEA）プログラムの不十分さ、日常のPSR、PEA業務の軽視などといった小さなことが多く重なっている状態は、PLリスクが大きいといえる。ある小さなPL問題の処理の不手際がきっかけとなり、潜在していた問題点が、一挙に連鎖的な悪循環となり、表面化、拡大し、大きな問題になってしまうというのもPL問題の特徴である。日常のPS活動の中ではこれらの点を見逃さないような仕組みとしてのPA、PSR、PEAのマネジメントシステムになっていることが重要である<sup>(9)</sup>」と中村は述べている。

②ハインリッヒのドミノ理論によって、事故要因の連鎖反応を中断するために、本質安全化を考えよう。

図1に示したように、事故の直接原因は人の過失あるいは物の欠陥あるいは環境の不良な影響などである。その中でも、様々な事故の原因は人間の過失によるものが多いといっても過言ではない。表1は、日本高圧気体協が1976～1978年の間に発生した828件の事故の統計を例として示した。人による原因で発生した事故は事故全体の61.1%であることがわかる。

人の過失とは決定者の過失、設計者の過失、製造者の過失、管理者の過失及び使用者の過失等にわけられる。欠陥製品事故を予防するために、製造業者として、決定者、設計者及び製造過程の過失は当然あってはならないが、他の関係者例えば使用者側の過失による事故の予防について、どう考えればよいか、まず、次のドミノ理論から考えよう。

「傷害を伴う事故は、人のハザードおよび機械的もしくは物理的ハザードの介在を含め、五つの要因の連鎖により発生する」とした事故因果関係論――

---

(9) 中村和雄、「製品安全マネジメント・ガイド」、83ページ。

(10)  
 表 1

分類	代 号	事 故 原 因	事故件数	分類統計		総合統計		順序
				%	%	%	%	
物 に よ る 原 因	H-1	設備構造の不良	122	37.9	14.7		2	
	H-2	材料の不良	38	11.8	4.6		9	
	H-3	工作不良	45	14.0	5.4		8	
	H-4	計測制御系統の不良	8	2.5	1.0		13	
	H-5	老 化	62	19.2	7.5		6	
	H-6	外部荷電及び衝撃	11	3.4	1.3		11	
	H-7	他	36	11.2	4.3		7	
	$\Sigma H_i$	小 統 計	322	100.0		38.9		
人 に よ る 原 因	S-1	情報の接受, 認識, 判断及び操作の過失	141	27.9	17.0		1	
	S-2	技術が不良	20	4.0	2.4		10	
	S-3	制度の不完備	112	22.1	13.5		3	
	S-4	指導者の過失	57	11.3	6.9		7	
	S-5	検査不十分	101	20.2	12.2		4	
	S-6	保守不良	9	1.7	1.1		12	
	S-7	他	66	13.0	8.0		5	
	$\Sigma S_i$	小 統 計	506	100.0		61.1		
計	$\Sigma H_i + \Sigma S_i$	総 計	828	—	100	100		

ハインリッヒのドミノ理論 (the Heinrich's domino theory) がある。ハインリッヒは、「産業災害予防論」(Industrial Accident Prevention, 4th ed, N. Y., Mc Grow—Hill Book Co., 1959) において、勤労者災害の発生過程を分析し、事故はつぎのような五つの要因が連鎖反応を起こし、身体傷害はその偶然的結果であるとしたのである。五つの要因とは「社会の環境(A)」、「人間の過失(B)」、「人のハザード・機械のもしくは物理的ハザード(C)」、「事故・災害(D)」、そして「身体傷害(E)」をいう。そして、これら要因はA→B→C→D→Eと連鎖反応を起こしていき、事故(D)の結果として、身体(11)の傷害(E)がもたらされると見做すのである。

(10) 王金波, 陳宝智, 徐竹云編著「系統安全工程」東北工学院出版社, 124ページ。↗

ドミノ理論について注意すべきことは、「この命題の逆は必ずしも真ではない。…傷害や物損害があるならば、5つの要因すべてがかかっていること。…リスク・マネジメントが事故の記録やハザードの分析から判断するとき、傷害を伴うだけの事故だけをみてはいけない。傷害のなかった事故を含めて判断を下す必要がある<sup>(12)</sup>」というところにある。むろんハインリッヒの理論は産業災害のほかPLや火災予防にも活用できる。しかし不可抗力、自然災害、人為災害には十分活用できないだろう。

ドミノ理論のPL活用の場合、使用者がある製品を使っている最中に事故が発生したという状況を考察すれば、この場合のC要因は、使用者からのハザードあるいはその製品のハザードが含まれる。身体の傷害(E)をもたらさないために、その製品の製造者として、為すべきことが二つに分れると思われる。すなわち、使用者側の可能な過失に対して、最善の警告、表示をしなければならない以外は、使用者側に使用上の過失があったとしても傷害事故には至らないという製品の本質安全設計問題について考えなければならない。本質安全とはいわゆる、製品が壊れにくい、つまり故障が起りにくいという要求は、品物についての本質的なものである。

製品の本質安全設計の重要ポイントは3つある。第1、故障の発生を防止する設計。第2、仮に故障が生じたときは、その波及を抑制する設計。第3、仮に故障が拡大して大きな事故になったときに、その影響を緩和する設計である。例えば、自動車や機械については、人間の誤操作や部品の不良や経年劣化により故障が発生することは予見可能なので、現在の科学技術の水準からすると、設計者達は一般的に、誤操作が生じにくい設計、誤操作をしても故障や重大な損害が起きにくい設計、部品に不良品が混入しないような検査、

---

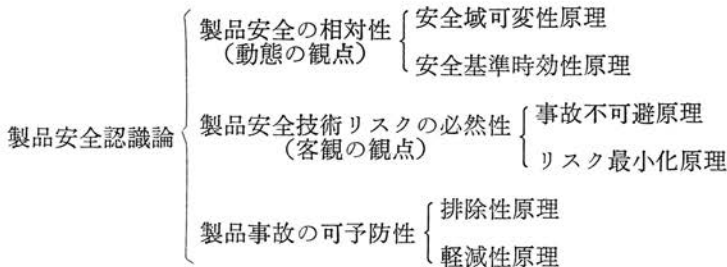
/(11)(12) H. W. Heinrich, op., cit pp. 15-16; C. A. Williams/R. M. Heins, Risk Management and Insurance, McGraw-Hill, 1976. p. 203., 武井勲, 「リスク・マネジメント総論」, 中央経済社, 1963年, 104-105ページ。



部品に不良が生じても重大な故障や重大な損害が発生しにくい設計、故障が発生しても重大な損害が発生しにくい設計に対してかなりの心血を注いだらう。

このような各段階の安全性格と目的を持っていれば、傷害を伴う事故の要因連鎖反応がC要因で中断されると思われる。

以上のような製品安全についての認識観をまとめれば、以下の様になる。



社会、科学技術および経済の発展、進歩に従って、製品安全に対する認識が徐々に発展、更新されてくるだろう。

## 2.2 製品安全管理への対応に関するガイド

品質の安全性は、工業製品の品質のうちでも基本的な要求事項であるので、品質の安全管理、つまり製品安全管理は企業管理は、特に製造業リスクマネジメントに対してももちろん、それを使用する側にとっても重要である。今日のように技術革新、市場環境の変化が激しい時代においては、製品の安全性を確保するため、企業の製品安全に関する諸々の活動も十分に対応して行く必要がある。

### 2.2.1 製品安全管理系統 (Produce Safety Management System; PSM) の完備化

われわれは、「製品の安全性は品質特性の一つとして扱うことができるが他の品質特性にない特徴があり、総合的にリスク、マネジメントとしての判

## 「PL法」と製品安全マネジメント（郭 曉宏）

断もできる立場で意志決定しなければならないことが多い。製品は限られたコスト，短い開発期間で性能は競争力のあるものでなければならないという課題を常に抱えており，さらに製品安全，製品環境影響評価からの要件も満たす必要がある。これらを実現するにはマネジメントとしての意志と責任権限<sup>(13)</sup>が必ず反映されるように考慮したPSM制度の整備が必須である」という中村の観点に同意する。

企業の中の安全に関わる主な業務を大別すると，事務作業場の安全，労働安全及び製品安全がある。従って，企業のPSMSは各方面を十分配慮し，PS企画，設計をはじめ，PS管理，PS技術，PSレビューが含まれた完備的なシステムとすべきである。

中村の論述によると，「次の各項が満たされる内容でなければ，大きな効果は期待できない」という。すなわち，

- ・安全レベルと内容が全社，系列会社にわたり一貫性，統一性が保たれる
- ・安全性評価部門の独立性が確保できる。
- ・安全性以外の品質特性，コストが安全性の内容，レベルに影響しない。
- ・上位マネジメントの安全性と環境影響評価の結果に対する承認と決定なしでは開発，製造，出荷ができない仕組みとなる。
- ・PLリスクへの対応，PSMシステムの確立と推進の徹底になる。
- ・PSの経営基本方針，全社に共通なPS上の業務方針がトップダウン<sup>(14)</sup>の形で徹底される。

その他，製品安全に関する完備的な情報システム及び一流の設計者，製造者と安全管理者が構成された製品安全推進部門の設立もPSMシステムに対する重要な評判標準だと思われる。

---

(13) 中村和雄，前掲，68ページ。

(14) 中村和雄，前掲，72ページ。

### 2.2.2 製品寿命周期に対する管理過程全般

製品のライフは、製品が研究、開発されてから、設計、製造、組立て、加工、調整、実験、検査、包装、運送、保守、サービスあるいは廃棄までのステップを踏む。

以上のライフ・ステップは、それぞれ異なる角度から安全の役割りを果しているので、どの一つをとっても重要でないものはないし、またどの一つもそれだけで安全が確保できるというものでもない。例えば、系統安全目標の実現に対して、安全設計が大きな役割りを果たすことは明らかである。しかし、設計だけで安全目標が達成されるわけではないことも忘れてはならない。設計に続くが不適切であれば、設計上のせっかくの配慮も無駄になってしまうこともある。

要するに、製品全体の安全性の追求には、系統寿命周期の各段階を通じた一貫した合理的な要求の設定が必要である。

### 2.2.3 製品安全管理手段の総合化——「3E原則」

企業にとって、より製品の安全性を確保するために検討を深めるべき重要な課題がいくつかある。例えば、設計はいかにあるべきか、品質管理、品質保証はいかにあるべきか、組織、体制はいかにあるべきかなどである。これらの課題に取り組むにあたって、工業技術 (Engineering)、教育 (Education) 及び強制管理 (Enforcement) という「3E」手段を共に考えなければならぬ。

その考え方は「かなえ」の形からのヒントであろう。「かなえ」は、形でも、文字でも、非常に安定、平衡、堅固と感知される。その三つの相い対し合った足は重要な役割を果しているだろう。

工業技術手段、教育手段及び強制管理手段は「かなえ」の三つの足と同じように、企業製品安全目標を達成するために、同等の位置を有するので、「3E安全原則」とか、「事故災害防止の3つの支柱」といわれる。

## 「PL法」と製品安全マネジメント（郭 曉宏）

工業技術，教育，強制実施など各方面から製品安全活動に対する保証のポイントを考えてみよう。

### i) 製品安全活動（PS）について教育<sup>(15)</sup>

製品安全活動を全企業的に拡大するためには従業員全体の理解を十分得ることが必要である。日本においてはQC活動，労働安全活動において，従業員全体に教育が浸透しているという実績があり，PS活動についても同様に定着させてゆくことが可能と考えられる。

PS教育活動の効果を高めるには，その対象者と目的を明確にして実施することが重要である。PS教育の対象はきわめて広範囲におよぶ。各部門を対象とする場合は，設計部門，製造・技術部門，品質管理部門，購買部門，広報部門，法務部門向けなどに分かれる。各職制上の者を対象とする場合は，経営者，部課長，PS管理スタッフ，一般スタッフ，一般作業員，事務関係者，研究者，開発担当者向けにわかれる。PS教育の内容は教育対象それぞれの特性，立場に応じた実施をすべきである。

企業内で製造物安全管理を推進するときに障害となる問題点は少なくないが，その第一がPS管理に対する内部の考え方の不統一であるだろう。PS管理とは製造物安全性の確保を目的とする管理であって，そのための手段として仕事の質の管理がある。PS教育実施の際の最も重要な内容はPS管理の重要性及びより厳しい仕事の質の管理の重要性に対する意識面の教育である。さらに，各職制上の者に対する知識と能力の教育が展開される。

PS管理活動を簡単に製品安全性の維持，改善，開発とすると，これらに対する知識と能力として次のようなものが挙げられる。

#### (A) 製品安全性の維持

正常，異常の判定，異常処置の方法，標準，規格，規定の作成，管理項目，

---

(15) 水野滋，「全社総和品質管理」，日科技連，1985年，139-150ページ，本田尚士監修，「製造物責任実用便覧」，翰オフィス東和，1993年，248-249ページ参考。

管理方法の決定など。

(B) 製品安全性の改善

特性要因の相関分析など工程解析の方法。

(C) 製品安全性能の開発

製品安全性能の展開、解析、実験計画法など。

PS教育を実施するに当たって注意すべき事項は次の通りであろう。

(A) 教育の程度は企業の実情に応じまちまちであるが、工場長、部課長、係長、技術者、事務関係者、現場作業員など、それぞれに応じた適当な教育計画を立案すること。

(B) 各職制について、全部が可能ならあわせて同時に行うのがよい。

(C) 教育担当者の訓練は別途実施し、教育方法を標準化し、インストラクターを養成することが効果的である。

何れにせよ、PS活動実施の際の最も大きな仕事は、PS管理に関する教育、普及、訓練である。これはPS管理担当者が、差し当ってなすべき仕事の大部分を占めているといっても過言ではない。

ii) 製品安全活動<sup>(16)</sup>について技術の要因

技術の利用と管理の適否は効率と製品の品質（もちろん製品の安全性が含まれる）とに決定的に反映する。技術の所有者である企業の経営は、そのことによって深刻な影響を蒙ることになるのは言うまでもない。

筆者は日本のある工場で「むり、むだ、むらの追放」という標語がかかげられていたということの本で読んだことがある。これは合理性、安全性、効率性、経済性、高水準の品質管理、継続的安定操業性を含意する日本語を、三単語のごろ合わせをしているものだが、こんにちの企業製品安全技術管理における核心を表明しているとみてよいだろう。

技術の要因からの製品安全対応策ガイドラインは本田尚士監修の「PL実

---

(16) 林武、前掲、69ページ、本田尚士監修、前掲、214-216ページ参考。

「PL法」と製品安全マネジメント（郭 暁宏）

用便覧」によると、次の点である。

(A) 製品に適用すべき「技術水準」との関連における製品安全対策。

(B) 「技術水準」からみて安全対策を採れない製品の危険度の評価、対応策、つまり實際上使用可能な技術の不存在と製品の危険度の関連からの安全対策。

(C) 「技術水準の進展」に伴う製品の安全対応（改善）技術の旧製品への適用、つまり新製品と旧製品の安全性の差異についての安全対策。

(D) 製品の「機能として必要な危険な要素」を技術的に取り除くことができない製品の安全対策。

(E) 「開発リスク」との関連における製品安全対策。

(F) 製品の「明らかな危険」に対する技術的な安全対策。

……。

iii) 強制における安全対応

「企業が、製品を法令、業界基準、競争他社の慣行、基準に合致させることは当然の要請である。法令上の基準等は、安全性の最低限を定めるものとして、それに合致しているのが当然で、半面、合致していないときは、特別の事情（合致させるとより大きい危険をつくりだしてしまうとか）がないかぎり、その製品を欠陥製品にしてしまう。業界の慣行、基準などへの合致も抗弁にはならない<sup>(17)</sup>」。

製品の「法令または行政取締上の基準への合致」するためには、組織を確立し、必要な規定、標準を制定し、この規定、標準に従って定められた組織において確実な活動を行う。この場合に重要なことは確実な実施で、ある場合には規定に従って行動し、ある場合には規定を無視するというのでは、PS活動の効果は期待されない。そのため、各種規定、標準の強制実行について保証手段、処置手段などを考えなければならない。

---

(17) 本田尚士監修、前掲、216ページ。

## お わ り に

「製造物責任法の成立自体は、立法運動の象徴的成果にすぎない。実際のより大きな成果は、多くの消費者に製品の安全性に対する要求を自覚させたこと（消費者期待の形成）、産業界に製品の安全性確保への意識を高めさせたこと（取扱説明書や警告表示の改定、社内機構の整備）、さらには、裁判官にも消費者被害の特質について配慮すべきであるという関心を抱かせたことにある<sup>(1)</sup>」といわれた。

つまり、「製造物責任法」が施行され、日本は消費者保護と安全製品の新しい時代になったといえよう。

筆者の国、中国では、第7回全国人民代表大会常務委員会第30回会議において、「中華人民共和国製品品質法」を1993年2月22日可決、同年9月1日施行している。この法律は製品の品質向上と保証に対する責任の明確化と使用者の合法的權益を保護し、市場経済の維持とその発展を目標としている。なお今日、ISO、9000方式（「国際標準化機構ISOが1987年に制定した品質管理と品質保証システムについての国際標準で9000～9004の5部門から成り立っている。量産部品、製品の品質保証の世界共通の標準として使われており、PS、PLの面からも重要な国際標準である<sup>(2)</sup>」）の導入に力を入れている点が注目し得る。さらに、中国の場合は「食品安全衛生法」等も合せて考えるべきである。こんにち、大、中、小企業、農村企業、個人企業に対する消費者からのクレームが多くなっており、消費者優先あるいは消費者安全最優先という国際的な意識が次第に強くなるにつれ、国際貿易発展と国内経済の安定的な発展の要求に従って、今後、製造物安全管理や消費者保護について、これまでより一層有効な施策を求めていかなければならないであろう。

---

(1) 田中誠二監修、前掲研究、はしがき。

(2) 中村和雄、前掲ガイド、32ページ。