

講 演 会  
「化学プロセスの安全管理」  
安全確保のあるべき体制と社会システムについて  
— 安全管理・体制の国際動向と日本のあるべき姿 —

東京 1999年10月20日(水) 東京工業大学 百年記念館  
〒152-0033 東京都目黒区大岡山2-12-1 (TEL: 03-3726-1111(代表))  
大阪 1999年12月3日(金) 大阪科学技術センター  
〒550-0004 大阪市西区靱本町18-4 (TEL: 06-6443-5341)

プログラム

1. 挨拶 (10:00~10:10) 安全部会部会長 平野敏右氏
2. 高信頼性プラントの構築 —少人化プラントの構築に向けて— (10:10~11:20)  
(東京) 東京工業大学大学院助教授 淵野哲郎氏……1  
(大阪) 日本ブチル(株)製造技術部長 平木誠一氏
3. プロセス安全のための物質情報調査ワーキンググループ活動報告 (11:20~12:00)  
(東京) 昭和電工(株)生産技術センター主席部員 二宮龍児氏……10  
(大阪) 三菱化学(株)生産工学研究所リサーチフェロー 飯塚義明氏  
————— 昼 休 み ————— (12:00~13:00)
4. 最近の高圧ガス事故の現況について (13:00~13:30)  
通商産業省環境立地局保安課課長補佐 古金谷敏之氏……19
5. 労働安全衛生法のボイラー等の制度改正について (13:30~14:00)  
労働省労働基準局安全衛生部安全課中央産業安全専門官 毛利 正氏……41
6. 危険物行政の現状と課題 (14:00~14:30)  
消防庁危険物規制課長 小林恭一氏……47  
————— 休 憩 ————— (14:30~14:40)
7. 欧州における安全規制の現状と第三者認証機関の役割 ~ドイツを中心として~  
(14:40~15:50)  
ラインランド技検(株)取締役副社長 クルト K. ハイנטツ氏……55
8. パネルディスカッション  
「安全確保のあるべき体制と社会システムについて」 (15:50~17:55)  
司会: 平野部会長 パネラー: 各講師・福永忠恒氏(住友化学)・小林博道氏(東燃)……63  
松田光司副部会長……65
9. 閉会の挨拶 (17:55~18:00) 安全部会副部会長

主催 (社)化学工学会産業部門委員会安全部会

〒112-0006 東京都文京区小日向4-6-19 TEL: 03-3943-3527 FAX: 03-3943-3530

共催 (社)化学工学会関東支部〈東京〉・同 関西支部〈大阪〉

## 危険物行政の現状と課題

自治省消防庁危険物規制課長 小林 恭一

バブル崩壊以降、危険物施設の事故が急増してきている。その要因の一つとして、個々の従業員の企業への帰属意識の高さや質の高さなど、日本の事業所の安全を支えてきたシステムの根幹が揺らぎ始めていることが懸念される。そのような事態に対応する規制のあり方を考える。

### 1 事故が増えている

一昨年の危険物安全週間の時、最近の事故件数の推移を分析し、

①昭和50年代から着実に減少してきた危険物施設の事故件数が、バブルの崩壊以降増大に転じているのではないかと

②この傾向は、他の産業分野でも同じように見られるものがある

③その原因は、リストラやアウトソーシングの増大により、事故防止ノウハウの蓄積と継承のために有効だった日本型システムが壊れてきているためではないかと

④保守点検費用の減少が懸念されるが、今のところ「腐食・劣化による事故の増大」という形では表れていない。なお継続的に事故件数の動向に注意を払う必要がある

⑤規制緩和の影響は今のところない、というより、事故件数の増大に結びつくような規制緩和はこれまで行っておらず、これ以後も行うつもりはない

⑥事故件数が増大し始めているように見えるのが単なる統計の振れであることを願っているが、もし私の推測が正しければ、今後も暫くの間事故件数は増大するのではないかと話をした。

あれから2年経ったが、日本経済はいまだに混迷を続け、産業界のリストラはさらに進行している。そんな中で、危険物施設の事故件数はどうなっただろうか。

図1を見ればおわかりのように、さらに2年分のデータを追加して見ると、事故件数の増大傾向はもはや反論のしようがないほど顕著になっている。

また、2年前には「保守点検費用の軽減の影響は、まだ統計には表れていない」としていたが、新しいデータを見ると、「腐食・劣化による漏洩事故の増加」という傾向が顕著になってきており、その理由として「保守点検がおろそかになってきていること」を疑わざるを得なくなっている。(図2参照)

## 2 何故最近事故が増えてきたか

ここで、なぜバブルの崩壊以降事故件数が増大するようになったのか、を考えてみたい。

バブル崩壊後に事故件数が増大してきた理由を考えるためには、昭和50年代初めの頃からバブル崩壊後の平成3～4年頃まで、危険物施設の事故件数が着々と減少してきた理由を考える必要がある。特に石油コンビナート施設では、昭和50年代初め頃150件前後だった事故件数が平成3～5年頃には50件前後にまで、十数年の間に実に3分の1に減っている。

この理由は、ちょっと逆説的に言えば、施設が古くなっているからだ、と考えている。施設が老朽化すれば図3のとおり事故発生率は上がるはずだが、一方で、定期点検、定期補修などがなされるので、それらが適切になされていれば、事故発生率は単調に上昇せず、図4のように一定の範囲で鋸の歯のような形状を取るはずである。

他方、同一の施設を使い続けていると、自社、他社に限らず様々な事故やヒヤリハット事例に遭遇し、その施設の事故防止に関するノウハウが蓄積され、ハード面での改善も進むはずなので、その限りでは事故発生率は減少するはずである(図5)。

従って、実際の事故発生率は、以上のグラフを合成した図6のようなものになるはずで、石油コンビナート施設の事故発生率の減少傾向をよく説明できるのではないかと考えている。

以上の仮説には以下のような前提条件がある。

①定期点検、定期補修が適切になされること

②事故防止ノウハウが蓄積され、ハード面の改善も着実に進むこと

逆に言えば、上の二つの前提条件が一つでも崩れれば、事故発生率は上昇してしまうということである。

「バブル崩壊以降、この二つの前提条件が崩れてきているのではないか。それが、最近の事故件数急増の原因ではないか。」というのが私の仮説である。

## 3 定期点検・定期補修がおろそかになってきていることはないか

どのような施設・設備でも、定期的な点検・補修などの適切なメンテナンスがなされなければ、いずれ事故の発生、設備の不作動などに結びつくことは避けられない。しかし、点検・補修などに多少手を抜いても、すぐに事故等が発生するとは限らないので、経営状況が苦しくなって来ると、節約の対象になりがちだと思う。メンテナンスは事故を起こさず適切に施設を稼働させるために行うので、「事故が起こらず順調に施設が稼働する」のであれば、メンテナンス費用を節約することは悪いことではない。問題は、「そんなにうまくいくのか」ということである。

定期点検の間隔を上げたり、大修理しなければならないところを小修理で済ませて先送りしたりすれば、個々の施設では事故につながっていないように見えても、日本全体で見れば、メンテナンスをおろそかにしたことに起因する事故は増えるはずである。

メンテナンス費用の節減は、典型的には「腐食・劣化に伴う漏洩事故の増大」という形で表れると考えられるので、もし「漏洩事故の増大」の要因の多くが「腐食・劣化に伴うもの」であれば、「メンテナンス費用の節減が事故件数の急増の一つの原因ではないか」という推測を裏付ける論拠の一つになる。

一昨年の段階では、「保守点検費用の減少が懸念されるが、今のところ「腐食・劣化による事故の増大」という形では表れていない。」としていたが、さらに2年分のデータを追加した図2で見ると、「漏洩事故の増大の要因のかなりの部分は腐食・劣化に伴うものである」と言えそうな傾向を示し始めている。

「腐食・劣化による漏洩事故」が平成7年に大きく減少していたことが一昨年の判断に大きく影響していたのだが、平成8年、9年のデータを加えて見ると、むしろ平成7年が異常なのではないか、と考えられる。

実は、平成7年は阪神・淡路大震災があった年で、地震に伴うとされた漏洩事故を入れるとこの数字よりはるかに多くの漏洩事故が発生しており、消防機関が査察を強化したりしていることもあって、統計上なんらかの影響があったのではないかと考えられる。

このように見てくると、統計上も、「メンテナンス費用の節減が事故件数の急増の一つの原因ではないか」という推測が裏付けられつつある、と言うことが出来るのではないかと考えている。

② 127002

#### 4 日本の危険物規制の特徴

危険物関係の事故防止対策は、日本の産業構造の特性や規制の特性などと大きな関係があると考えられるので、まず、日本の危険物規制の特徴などについて整理しておきたい。

危険物施設等の技術上の基準のうち、許認可に大きく関係する「位置、構造及び設備の基準」の内容を私なりに分類してみると、大きく

①事故を起こさないための対策

②万一事故が発生した場合に損害を最小限にするための対策

に分けられ、①の「事故を起こさないための対策」はさらに

- a 定常操業時の安全確保に関する対策
- b 長期間にわたって施設の安全性を確保するために必要な対策
- c 非定常操業時の安全確保に関する対策

に分けられると考えられる。

日本の危険物規制の特徴は、「位置、構造及び設備の基準」の多くが、②の「万一事故が発生した場合に損害を最小限にするための対策」であることである。「位置、構造及び設備の基準」にかかる政省令をみると、危険物施設の周囲に空地を取ること、貯蔵倉庫の壁、柱等を耐火構造とすること、出入口には防火戸を設けること、などといった規定が中心になっているが、これらはすべて主として「万一事故が発生した場合に損害を最小限にするための対策」である。これらの規定を全て遵守したからといって、事故が起こらないようになるわけではなく、事故の影響範囲が小さくなったり、消防活動が行いやすくなったりするだけである。

もちろん①の「事故を起こさないための対策」もないわけではなく、換気設備、避雷設備、通風装置などを設置することなどが定められているが、細かい数字が定められているわけではなく、定性的な規定が大部分である。

「可燃性の蒸気が滞留する恐れがあるところには、その蒸気を安全に排出出来るような措置を講じておかなければならない」などということは、法令上の義務になっていなくても、しっかりした事業所なら当然わかっている当たり前のことで、消防法では、このようなことについては、設置義務を課しているだけで、後の細かい仕様などは、事業所が自ら、例えば施設の規模や事業形態、危険物の種類や量などから設計して設置すればよく、ほとんど事業所に任せてしまっている。その意味では、消防法にかかる「位置、構造及び設備の基準」の多くは、既に「機能性基準」になっていると言ってもよい。

日本の危険物規制がこのような規定ぶりになっているのは以下の理由によるのではなからうか。

①「定常操業時の安全確保」や「非定常操業時の安全確保」は、事業所の側でも最優先課題となっており、事故防止に関する事業所側の取り組みを信じるのが可能

②定常操業時の安全確保対策は、結局事業所自身が最もよく知っており、任せの方が妥当

③非定常操業時の安全確保対策は「位置、構造及び設備の基準」にはなじまない

④このような規定ぶりでも、事故が減少した

もつとも、新潟地震の経験や水島コンビナートの重油流出事故の経験などがら、屋外タンク貯蔵所等については、例外的に、構造設計等についての詳細な基準が定められており、また、地震対策については、相当詳細な基準が定められている。

日本の危険物規制の特徴を少し誇張して言えば、危険物の大量漏洩と大量の危険物の火災については、新潟地震と水島の事故の経験を踏まえ、地震対策も考慮した厳しい「事故

を起こさない対策」を課しているが、それ以外のものについては、「拡大防止を主眼とする事後対策」が中心になっているのである。

## 5 諸外国の規制

危険物施設などに対する諸外国の規制の実態についてはよく分からない面が多いので、今年度から予算を取って詳しい実態調査を行うことにしているが、予備調査などから伺えるのは、欧米の化学工場などが、事故防止対策から事故拡大防止対策まで、施設の危険性とそれに対する安全対策をフォールトツリーアナリシスなどの様々な手法を用いて分析し、システム設計を行っていること、それを行政機関等の高度な技術知識を持った集団が審査していること、地元住民に対する情報公開は不可欠であること、欧米諸国がこのような危険分析・対策構築システムを取るようになったのは、1976年に発生し22万人を超える被曝者を出したイタリアのセブソにおけるダイオキシンの爆発流出事故などがきっかけであることなどである。

もちろん、「欧米諸国」と一くくりに出来るものではなく、国によって、また地域によって、相当いろいろなやり方をしているようであり、「このような高度な危険分析などの手法が中小事業所などについても同様に適用されているのか」など、疑問もたくさんあり、今後の調査の課題だと考えている。

## 6 危険物規制はこのままでよいか

日本が危険物規制において、このような「科学的な」安全対策構築システムを許認可の際の評価手法にしてこなかったのは、リスクアナリシスには様々な手法があるが、発生確率が腰だめで定められるなど今ひとつ信用できなかったことと、一見科学的な安全対策構築手法を取っているかに見える欧米諸国に比べて日本の方がはるかに事故発生率が低く、一般住民を巻き込んだ重大事故もほとんど発生していなかったことなどが大きな理由だと考えられる。

消防法では、「事故が起こらないようにする対策」については（大量漏洩、大規模火災の危険性のある大型タンクなどを除いて）事業所に任せ、規制は専ら「事故拡大防止対策」を中心に行ってきたが、それでも着実に事故は減少してきた。

一方、事業所の側では、システム分析の専門家が事故の発生要因とその確率から個々の安全対策を体系的に考えるなどということあまりせず、事故防止対策については従業員の小集団活動などにより、事故の発生要因をハード・ソフト両面からつぶしていく手法を取ったと聞いている。この手法は、同じ生産システムを使っている限りは、まじめに取り組めば確実に事故発生率が下がっていくメリットがある上、日本の工業製品が世界の

市場を席卷した品質管理手法の応用でもあり、日本の事業所の得意な手法なのだと思う。

このように、日本では官民ともに欧米型のリスクアナリシスを重視した安全対策を軽視してきたと言えるのではなかろうか。

ここで、最初に指摘したバブル崩壊以降の危険物施設の事故件数の急増を思い出して頂きたい。バブル崩壊以降、厳しいリストラ圧力などにより、日本特有の事故防止ノウハウの蓄積・継承システムが崩れ始めていることが、事故件数の急増の大きな理由の一つではないか、というのが私の仮説である。

事業所の事故防止を支えてきた

- ①小集団活動による事故防止対策の積み上げシステム
- ②企業への帰属意識の高さに支えられたきめ細かな安全対策の実施
- ③個々の従業員の質の高さに支えられた現場主義（マニュアルに決められたこと以外の部分による安全への貢献）

などが崩れてきているのではないか。そのことが事故が増大し始めている一つの大きな理由ではないか。

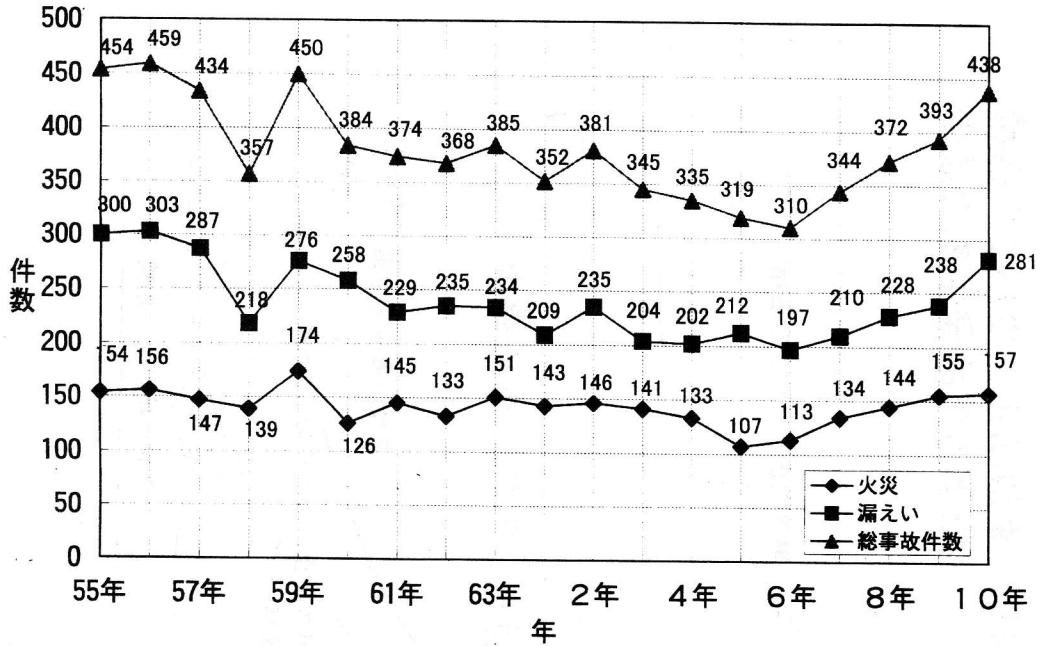
もし、そうだとしたら、この事故の増大傾向はしばらく続くであろうし、日本でもセブンのような大事故が起こる可能性すら出てくるかも知れない。

今、日本は「規制緩和」、「規制改革」の動きが急で、そのキーワードは、「自己責任」「自主保安」「国際整合化」などである。規制緩和そのものは、21世紀に通用する国際競争力のある日本にしていくためのシステム変更の一環として、閣議決定に従って着実に実行していかなければならない。しかし、危険物施設のように事故が起こった時の結果の重大性が大きいものについては、安全性の確保は大前提であると思う。

日本のシステムが変革の時を迎えているのは、経済システムや生産システムだけではない。企業への帰属意識の高さや個々の従業員の質の高さに支えられた現場主義など、日本の安全を支えてきたシステムも大きく変わって来ているのではないか。

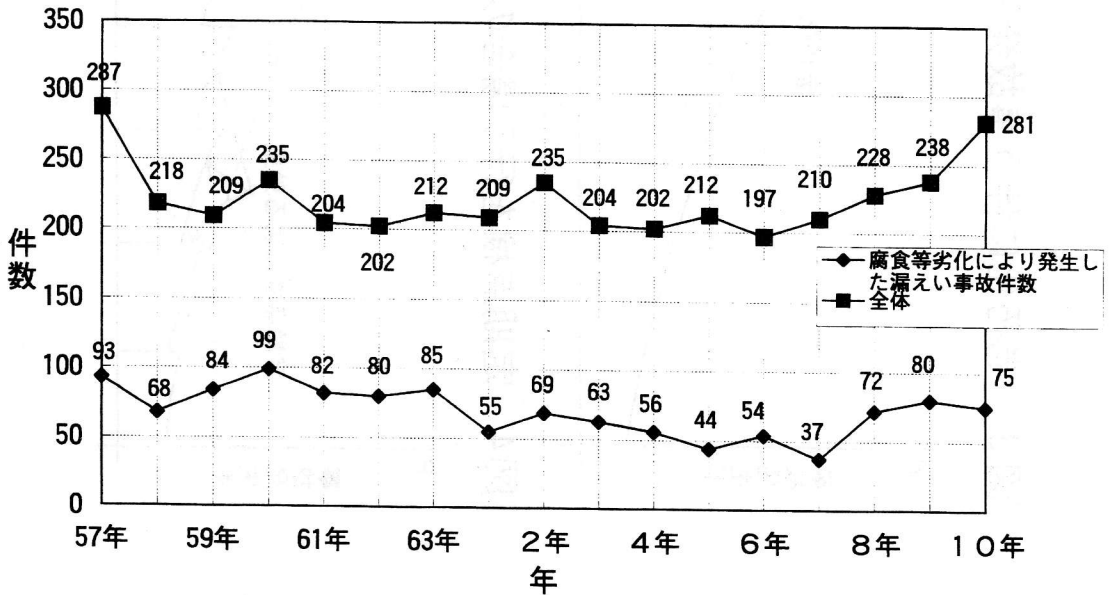
今後、危険物施設の事故の推移などを注意深く見守りながら、状況によっては、欧米型の「事故を起こさない対策」を重視し、「リスクアナリシス」と「住民への情報公開」を重視したシステムに転換していく必要もあるかも知れない。

図1 危険物施設における火災・漏えい事故件数の推移



注) 昭和58年の日本海中部地震、  
平成6年の北海道東方沖地震及び三陸はるか沖地震、平成7年の阪神・淡路大震災による事故件数は除く。

図2 危険物施設における漏えい事故件数と腐食等劣化による漏えい事故件数の推移



注) 昭和58年の日本海中部地震、  
平成6年の北海道東方沖地震及び三陸はるか沖地震、平成7年の阪神・淡路大震災による事故件数は除く。



図3 老朽化に伴う事故発生率の上昇

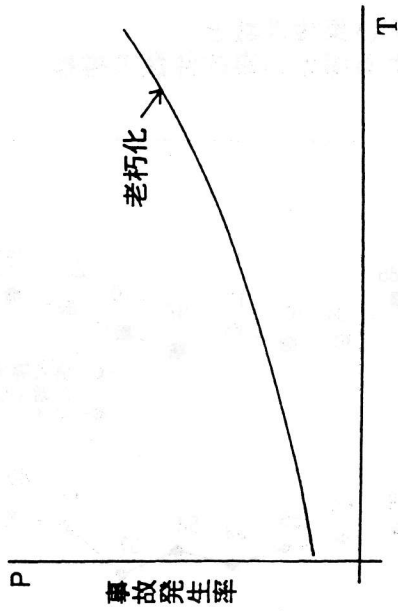


図5 事故防止ノウハウの蓄積による事故発生率の減少

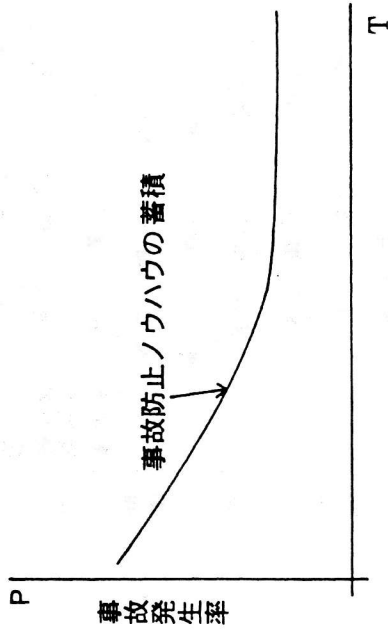


図4 定期点検を行う場合の事故発生率

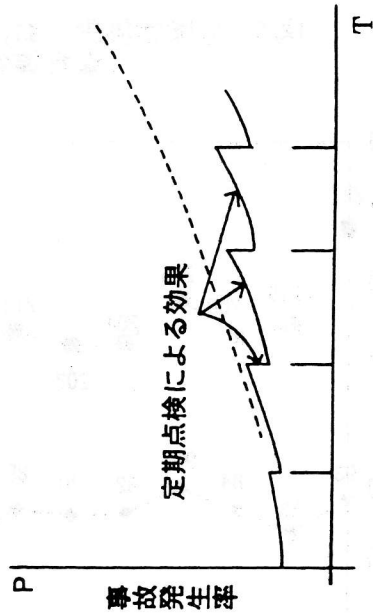


図6 実際の事故発生率

