



危険物施設の安全性の変化と 新たな保安対策の構築

消防庁危険物規制課長

小林 恭一

はじめに

6月の第2週は「危険物安全週間」でした。各地で危険物の安全対策にかかる講演会、訓練など様々なイベントが行われましたが、その一環として兵庫県内で行われる安全講演会の講師を依頼されました。

危険物行政を取り巻く最近の動向を話してほしい、ということで、危険物施設の地震対策、規制緩和などの話をしたのですが、その前段として、危険物施設の事故件数の推移とその分析及び最近の傾向について、お話ししました。

その後、全国危険物安全協会の事務局から、全危協だよりの特集号に、危険物施設の事故件数の最近の傾向を中心に筆者の講演の概要を掲載したいと依頼されました。分析については講演に備えて筆者が個人的に行ったもので、消防庁としてオーソライズされたものではありませんし、仮説や推測が多いので印刷物の形で残すことについてはやや抵抗もあるのですが、是非にとのことですので、あえて文書の形にしてみることにしました。というわけで、本稿についての責はすべて筆者個人にあることをご理解頂きたいと思います。

規制緩和の推進

戦後50年以上が経過し、驚異的な高度成長を遂げてきた日本の政治、経済、社会のシステムも制度疲労を来してきている、と言われるようになってきました。

今、抜本的な改革を実施しなければ、21世紀の日本に未来はない、との考えから、現在、政府全体として行政改革、財政改革に取り組んでいることはご存じのとおりです。「規制緩和」も行政改革の一環として、活力ある日本の社会を作っていくために不可欠な取り組みとされています。

「規制」には大規模小売り店舗の立地規制などの「経済的規制」と、国民の安全を守るための規制などの「社会的規制」があります。

「規制緩和」に対する取り組みは、「経済的規制」については「原則として自由とし、規制は例外的なものとする」との方針が定められています。「社会的規制」についてはそれほどドラステックではありませんが、「規制の目的を達成するのに必要な最小限のものとする」という方針が定められています。

消防法の危険物規制は社会的規制に属するものですから、消防庁としても、上に述べたような方針に沿って規制緩和に取り組み、平成7年3月に閣議決定された「規制緩和推進計画」に基づいて、着々と規制緩和にかかる制度改正を行ってきています。「規制緩和推進計画」については、平成8年3月、平成9年3月に2度に渡って改定されていますが、危険物規制関係については現在までに34項目が計画に上がっています。消防庁では、平成7年度に8項目、8年度にも8項目について措置し、今年度中にさらに9項目について措置するとともに、3項目について検討結果の

結論を得ることとしています。また、平成11年度までに新たに6項目について検討を行い所要の結論を得る予定です。

規制緩和は安全レベルの低下につながらないか

危険物規制は、国民の生命、身体、財産の安全に直結する規制ですから、規制緩和の措置を実施に移す際には、「規制の緩和」が「安全レベルの低下」につながることはないよう、慎重に検討する必要があることは言うまでもありません。

規制緩和の進展に伴って、それに起因する危険物施設の事故が増えるようなことがあればそれこそ大変です。

そこで、危険物施設にかかる事故件数の推移を見てみると、図1のようになります。平成6年には「三陸はるか沖地震」が、平成7年には「兵庫県南部地震」があり、その影響で大幅に事故件数が増加していますのでわかりにくいのですが、それを差し引いてみると、昭和50年代の半ばから一貫して減少傾向にあった危険物施設の事故件数が、平成5～6年を底に増加傾向に転じているように見えます。

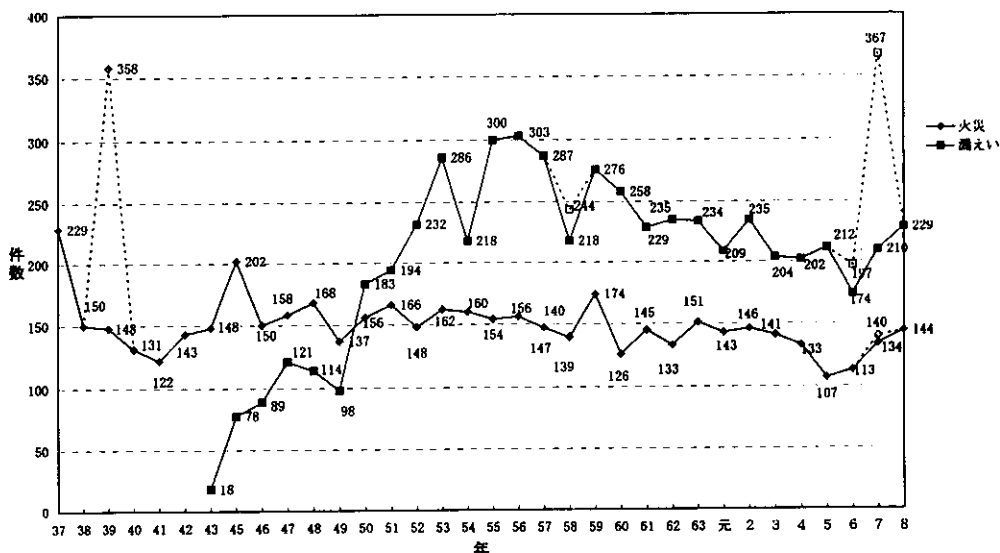
事故件数が増加に転じている平成6～7年という時期は、規制緩和推進計画こそ策定されていませんでしたが、消防庁としてちょうど規制緩和に本格的に取り組み始めた時期ですから、もしこの事故件数の増加が規制緩和に起因するものであるのなら、規制緩和の方針そのものを見直す必要すら出てきます。

そこで個々の事故の原因を細かく見てみると、とりあえず規制緩和された事項とは関係がないことがわかります。事故の原因の多くは、取扱いミス、操作ミス、確認不十分など、人的要因に帰される単純なものが多いのです。その傾向も、ここ数年で特に変わったようには見えません。

日本の安全を支えてきたシステムが変化してきているのではないか

規制緩和が原因でないとしたら、事故件数が増加に転じているように見える理由は何でしょうか。それとも、事故件数が増え始めているように見えるのは単なる統計の「振れ」に過ぎず、あと10年くらい経ってから見てみたらやはり全体としては減少傾向にあった」ということになるのでしょうか。

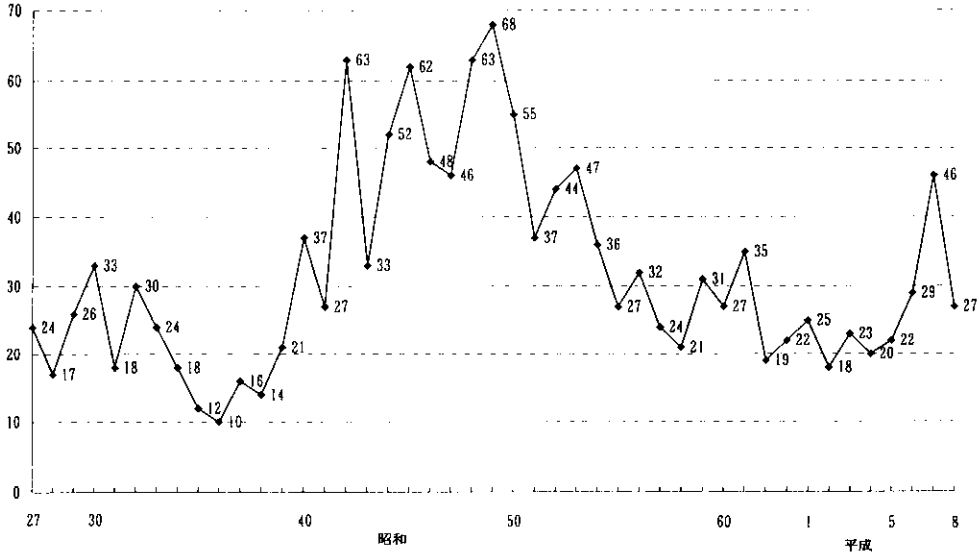
図1 危険物施設における火災・漏えい事故件数の推移



注) は地震による事故を含む。

昭和39年：新潟地震、昭和58年：日本海中部地震、平成6年：北海道東方沖地震、三陸はるか沖地震、平成7年：阪神・淡路大震災
平成8年は仮集計。

図2 高圧ガス取締法関係事故件数の推移（事業所）



注 平成6、7年には、三陸はるか沖地震、阪神淡路大震災による被害を含む。
 (高圧ガス関係事故年報(危険物保安技術協会)より作成)

もちろんその可能性も少なからずあることは否定できませんが、「何かが変わりつつあるのではないかと懸念する理由もあるのです。

図2は「高圧ガス取締法関係事故の推移(高圧ガス保安協会)」、図3は「化学工業における爆発・火災による重大災害発生状況(労働省 化学安全対策会議)」、図4は「全産業における死亡者数の推移(労働省 死亡災害報告)」です。これらのグラフを見ると、

図3 化学工業における爆発・火災による重大災害発生状況

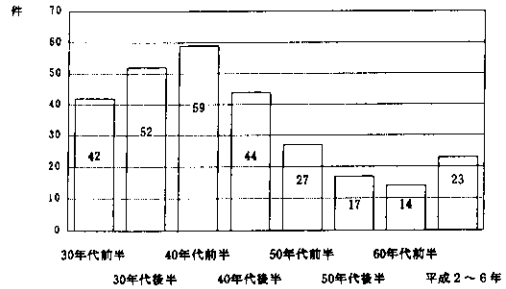
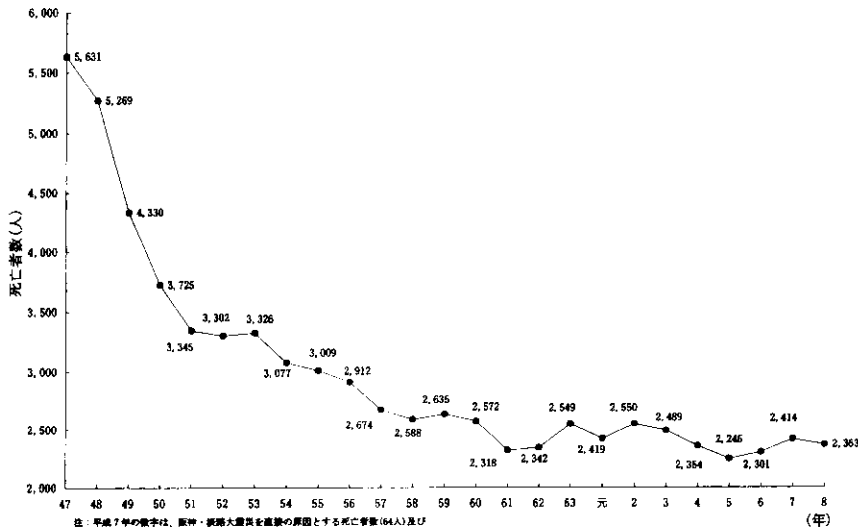


図4 全産業における死亡者数の推移



注 平成7年の数字は、阪神・淡路大震災を直接の原因とする死亡者数(64人)及び
 間接原因(津波)による死亡者数(2人)を含んでいる。

資料出所：死亡災害報告

危険物施設の事故件数の推移と同様に、昭和50年代以降の減少傾向と、平成4～5年頃を底として増加に転じている様子が窺えます。

危険物施設と類似のジャンルに属する事業所だけでなく、全産業に拡げて見ても同様の傾向がみられるのは、何か共通の原因がある

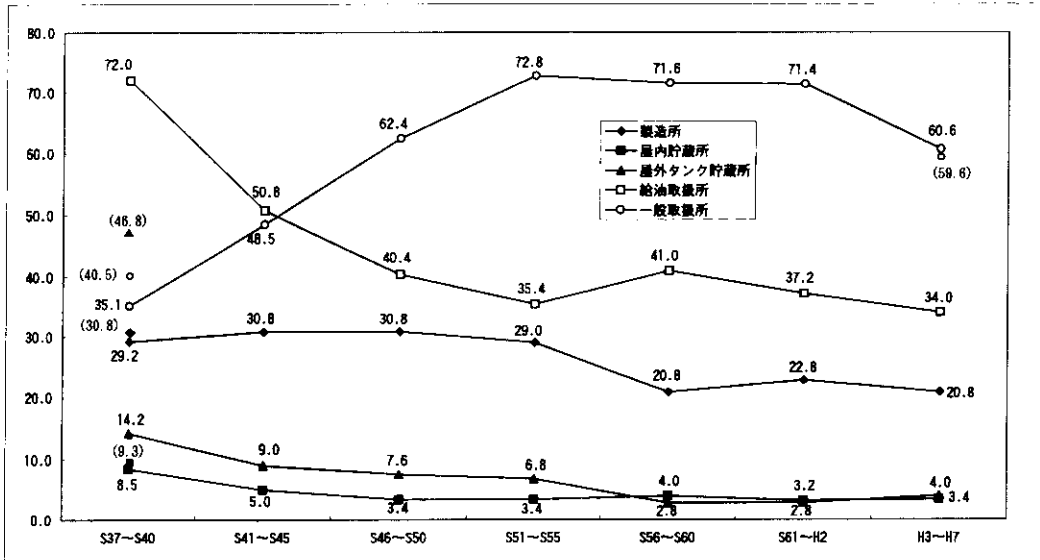
のではないかと考えてもよさそうです。

危険物施設の事故の推移

そんなわけで、危険物施設の事故の推移について、もう少し詳しく見てみたいと思います。

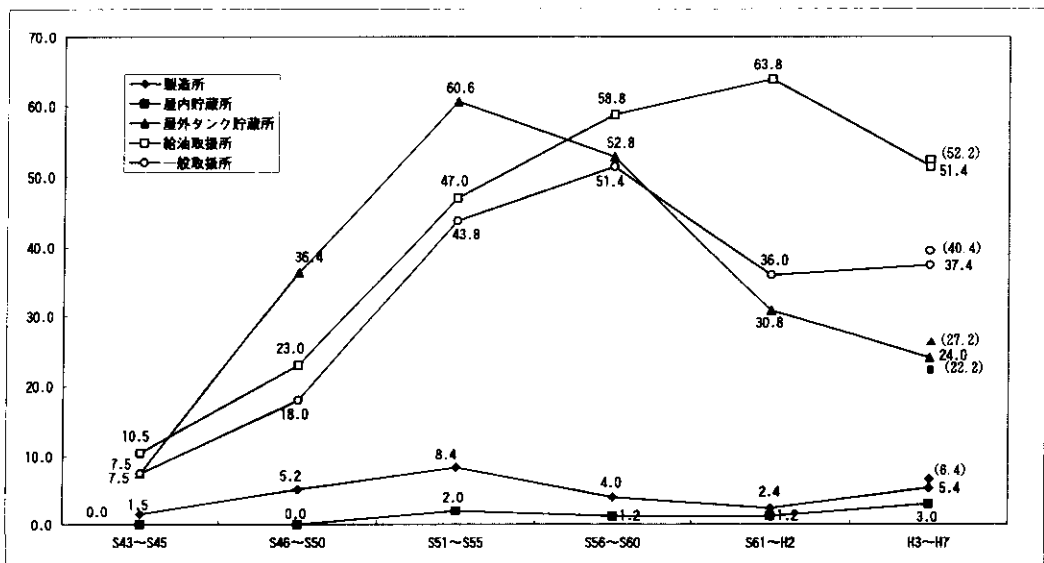
図5は危険物施設の種類別に見た火災件数

図5 危険物施設の火災件数の推移 (各5年間の平均)



- 注) 1 S37～S40については4年間の平均
 2 S41～S45の値は、S43を除いた4年間の平均
 3 S41～S45の()内の値は、S38に発生した新潟地震による火災を含めたもの
 4 H3～H7の()内の値は、H7に発生した阪神・淡路大震災による火災を含めたもの

図6 危険物施設の漏えい事故件数の推移 (各5年間の平均)



- 注) 1 S41～S45についてはS43及びS45の2年間の平均
 2 H3～H7の値はH7に発生した阪神・淡路大震災による漏えい事故件数を除いたもの
 3 H3～H7の()内の値は、H7に発生した阪神・淡路大震災による漏えい事故を含めたもの

の推移、図6は漏洩事故件数の推移です。全体の傾向を大きく把握するために5年ごとの平均値で現しています。これを見ると、昭和50年くらいからの減少傾向はほぼ共通していると言えますが、給油取扱所など、やや異なった推移をたどっているものも見られます。

危険物施設の安全性を考える際に、事故件数だけに着目するのは適切ではありません。

事故件数と、貯蔵し又は取り扱う危険物の量や危険物施設の数との関係、言わば「事故発生率」のような形で見ることにも必要です。

図7は消防法の「危険物」の9割を占める石油の輸入・消費量の推移を示したもので、図8は石油類をさらに細かく分類してみたものです。第一次オイルショックまでの石油消費量の急増傾向、第二次オイルショックを契

図7 石油製品販売量・原油生産量及び輸入量

[百万 kl]

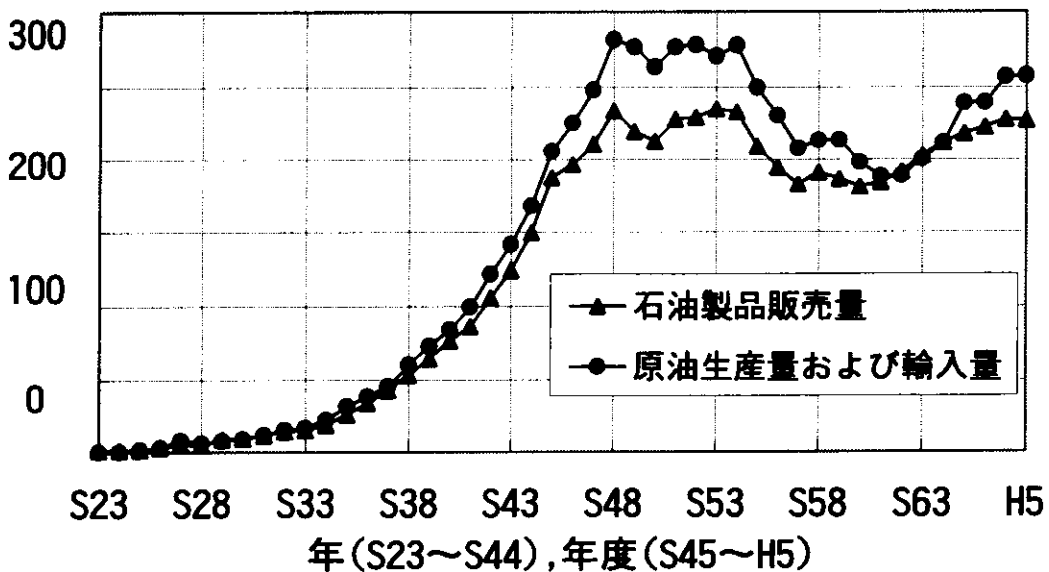


図8 石油製品の販売量

[百万 kl]

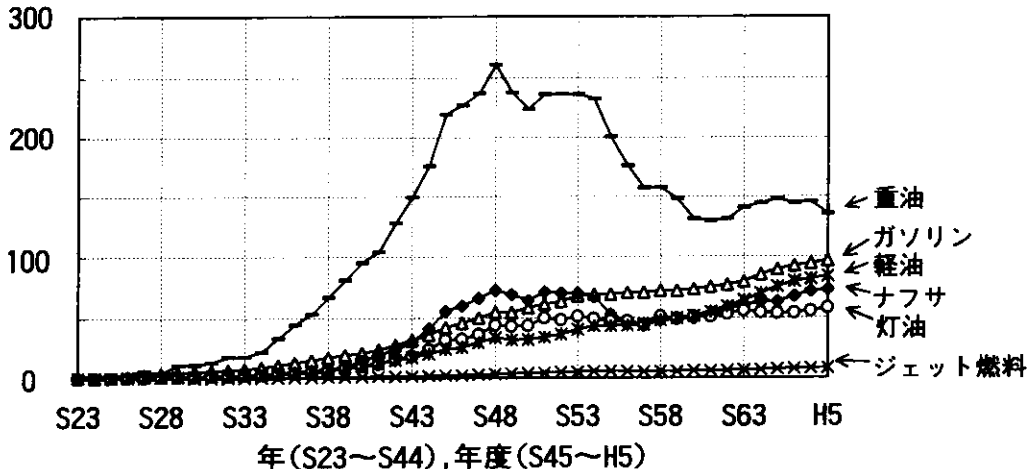
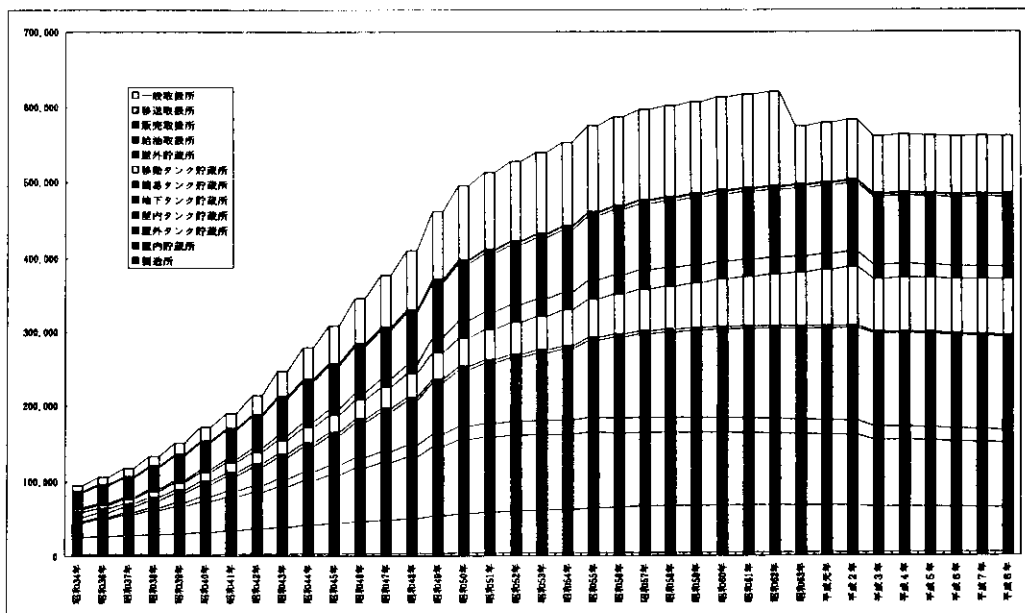


図9 危険物施設数の推移



機とする消費量の減少、バブル期に入って増加に転じていること、石油消費量の減少を支えているのは主として重油消費量の減少であることなどがわかります。

一方、危険物施設の数の推移は図9のとおりです。オイルショック以降の重油の消費量の減少にもかかわらず昭和60年代の初めまでは増え続けています。昭和63年と平成3年に危険物施設の数が減っているのは、規制緩和で危険物施設の範囲が減ったためです。

危険物施設の種類ごとに、その数で種類ごとの事故件数を割ると危険物施設ごとの事故発生率が得られます。図10～14はその推移を5年ごとの平均値で見たものです。いずれの施設も、火災の発生率については一貫した減少傾向が見られますが、漏洩事故の発生率については様々な傾向があって一概には言えません。ただ、屋外タンク貯蔵所の漏洩事故発生率のように、開放点検の始まった昭和50年代初頭以降の顕著な減少傾向など、原因がはっきり推定できるものもあります。

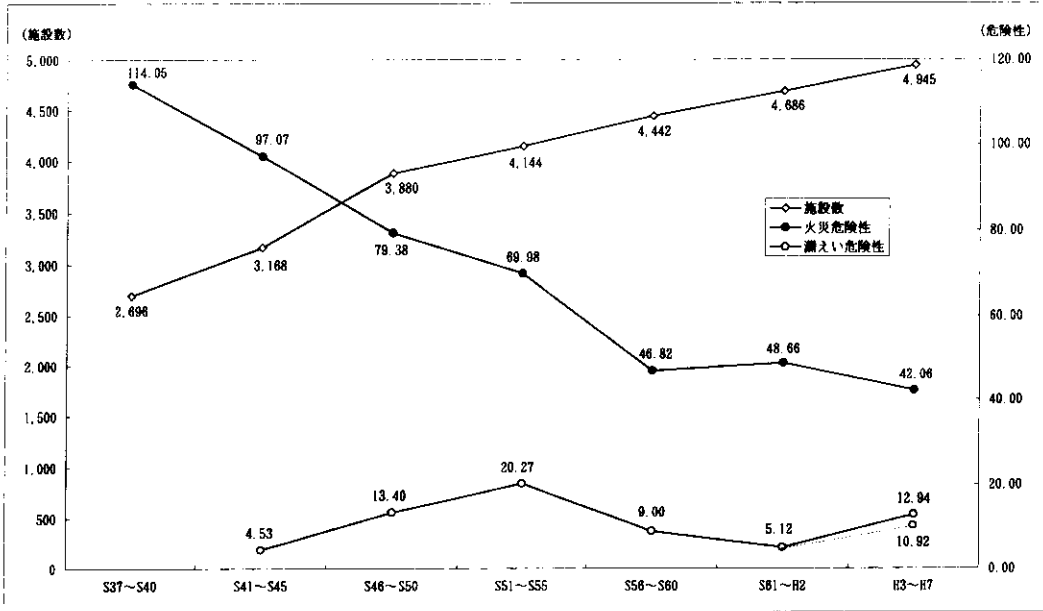
石油コンビナートの事故件数の推移

以上のように見てくると、同じ「事故」と言っても「火災」と「漏洩」では大分傾向が違いますし、危険物施設の種類によってもかなり傾向が違いますが、それらを合わせて全体の傾向を見てみたのが図15です。昭和50年代以降、事故発生率が漸減してきていることと、ここ2～3年増加傾向に転じていることが見て取れます。

危険物施設はガソリンスタンドやタンクローリーなどから複雑なプラント類まで大小様々な施設を含んでいますので、それらの事故件数を合計して全体の傾向を見ると、どうしてもその傾向にばらつきが入ってしまいます。

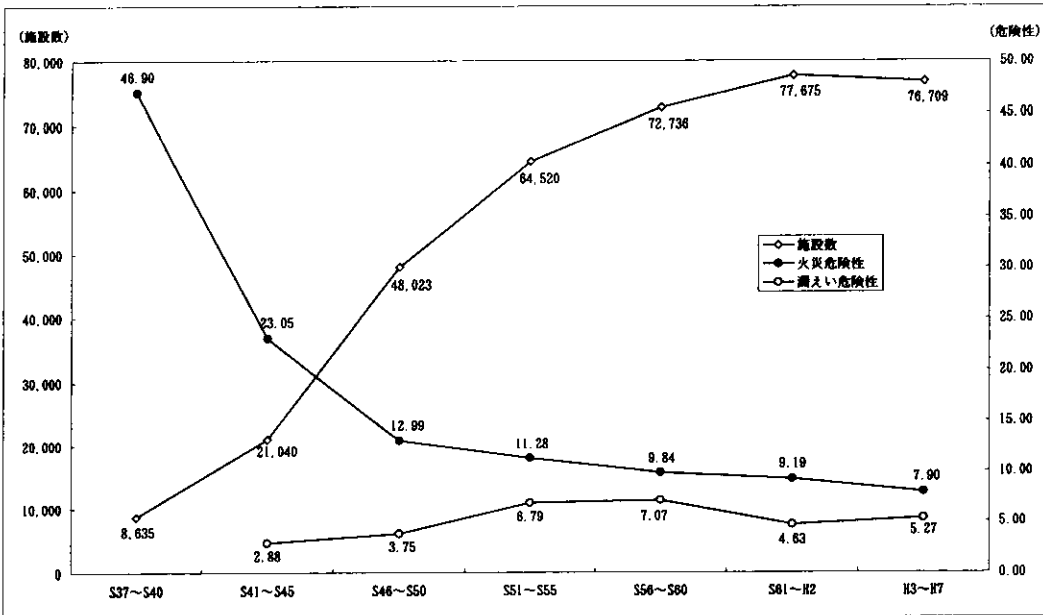
そこで、石油コンビナートに限って事故件数の推移（消防庁特殊災害室調べ）を見たのが図16です。これを見ると、昭和50年代以降の減少傾向と平成5年以降の増加傾向がより顕著に現れています。「危険物施設」全体をひとくくりにしてしまうのに比べて石油コンビナートの施設はより同一性が高いので、事故の傾向もより明確に現れると考えてよいの

図10 製造所における危険性の推移（各5年間の平均）



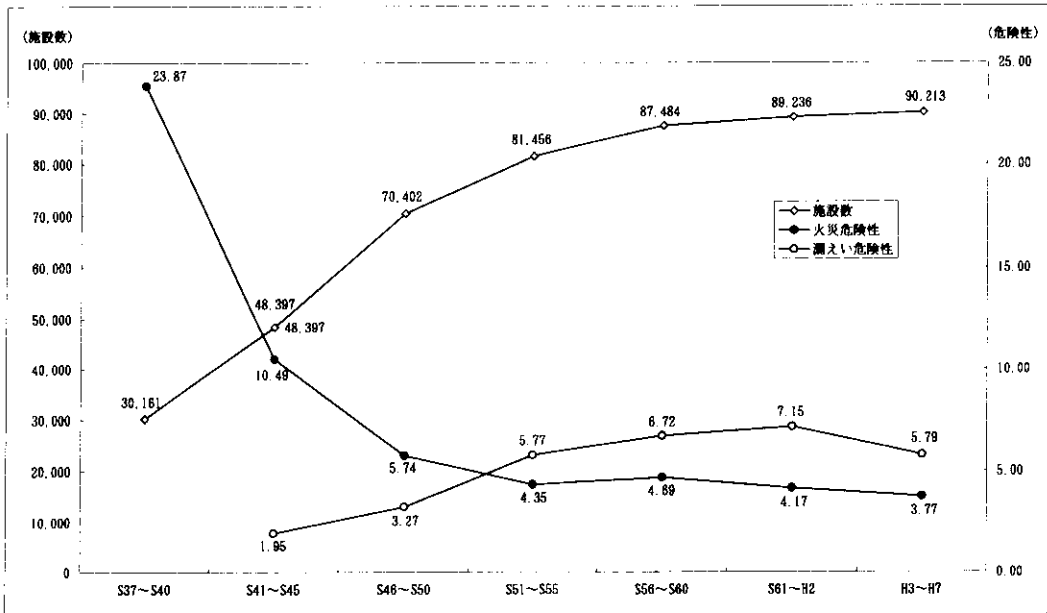
- 注) 1 火災危険性：施設1万あたりの火災件数
 2 漏えい危険性：施設1万あたりの漏えい事故件数注)
 3 S37~S40については4年間の平均
 4 S41~S45の値は、火災危険性についてはS43を除いた4年間の平均、漏えい危険性についてはS43及びS45の2年間の平均
 5 H3~H7の漏えい危険性の10.92の値はH7に発生した阪神・淡路大震災による漏えい事故件数を除いたもの

図11 一般取扱所における危険性の推移（補正後、各5年間の平均）



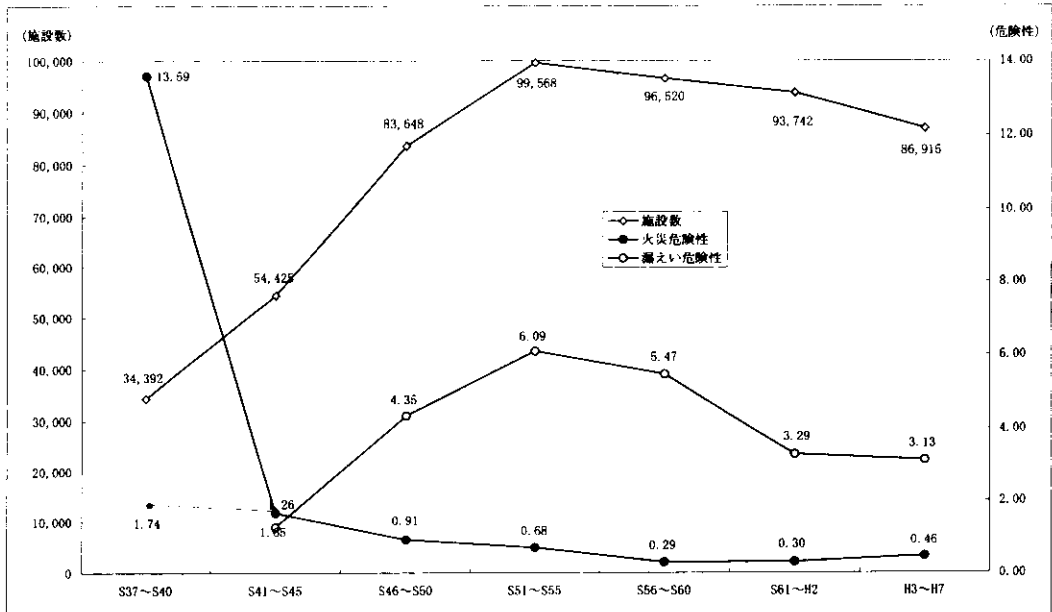
- 注) 1 火災危険性：施設1万あたりの火災件数
 2 漏えい危険性：施設1万あたりの漏えい事故件数注)
 3 S37~S40については4年間の平均
 4 S41~S45の値は、火災危険性についてはS43を除いた4年間の平均、漏えい危険性についてはS43及びS45の2年間の平均
 5 施設数の値はS61以前は給油取扱所内の小分けの一般取扱所を別施設として計上していたため、係数をかけて補正したもの

図12 給油取扱所における危険性の推移（各5年間の平均）



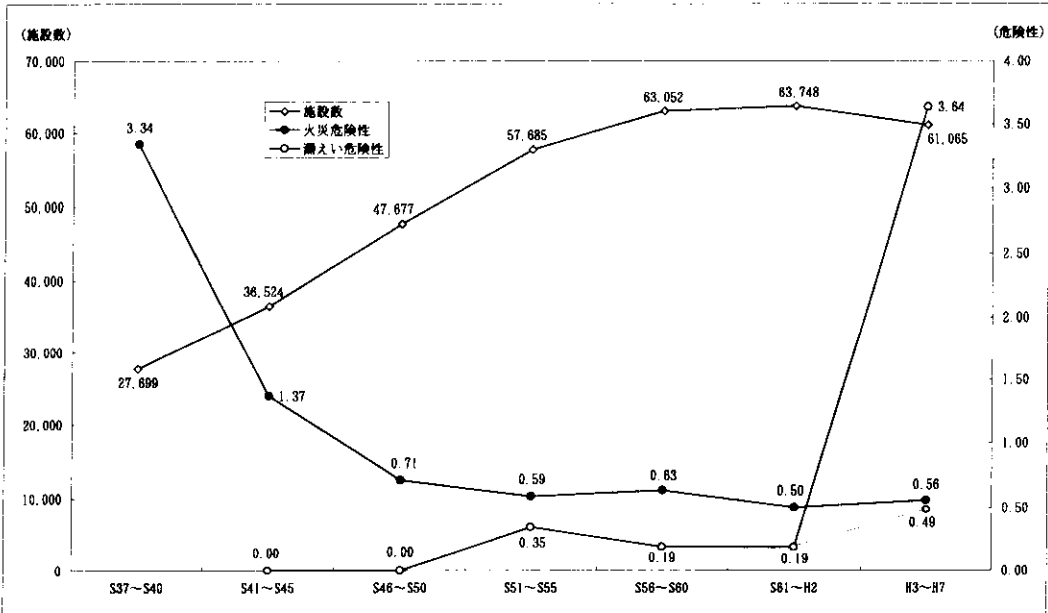
- 注) 1 火災危険性：施設1万あたりの火災件数
 2 漏えい危険性：施設1万あたりの漏えい事故件数注)
 3 S37~S40については4年間の平均
 4 S41~S45の値は、火災危険性についてはS43を除いた4年間の平均、漏えい危険性についてはS43及びS45の2年間の平均

図13 屋外タンク貯蔵所における危険性の推移（各5年間の平均）



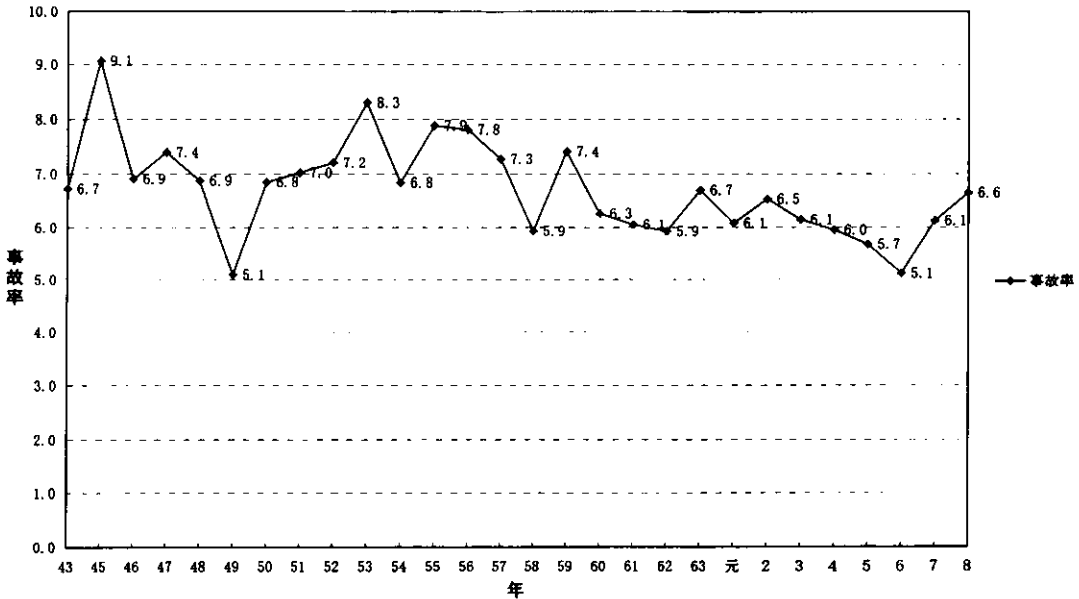
- 注) 1 火災危険性：施設1万あたりの火災件数
 2 漏えい危険性：施設1万あたりの漏えい事故件数
 3 S37~S40については4年間の平均
 4 S41~S45の値は、火災危険性についてはS43を除いた4年間の平均、漏えい危険性についてはS43及びS45の2年間の平均
 5 S37~S40の火災危険性の1.74の値はS39に発生した新潟地震による火災件数を除いたもの

図14 屋内貯蔵所における危険性の推移（各5年間の平均）



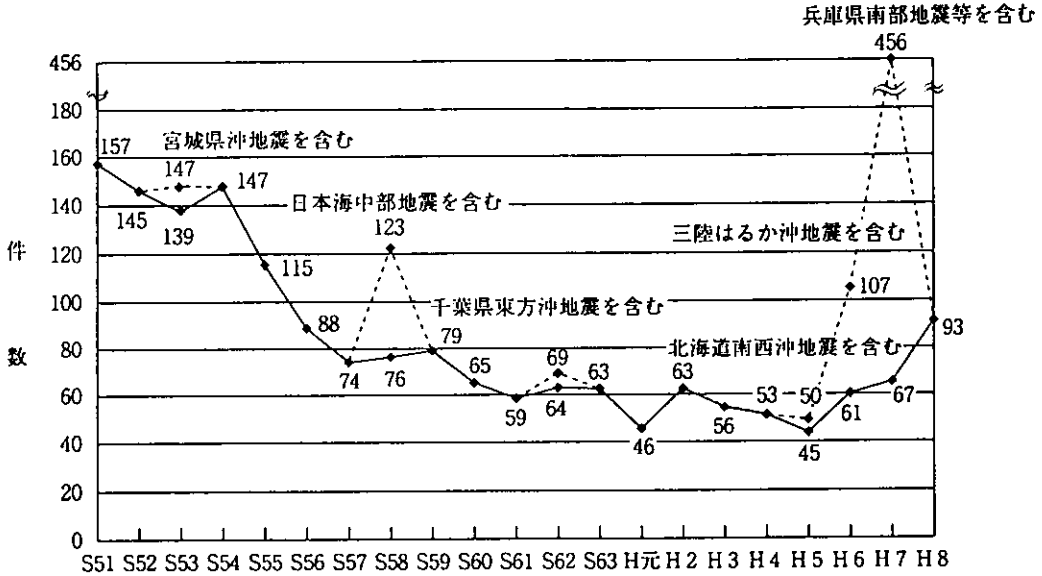
- 注) 1 火災危険性：施設1万あたりの火災件数
 2 漏えい危険性：施設1万あたりの漏えい事故件数注)
 3 S37~S40については4年間の平均
 4 S41~S45の値は、火災危険性についてはS43を除いた4年間の平均、漏えい危険性についてはS43及びS45の2年間の平均
 5 H3~H7の漏えい危険性の0.49の値はH6に発生した阪神・淡路大震災による漏えい事故件数を除いたもの

図15 危険物施設における火災・漏えい事故率



- 注) 1 事故率は危険物施設10,000施設あたりの火災と漏えい事故の発生件数（危険物施設数は各年における3月31日現在の完成検査済証交付施設数を用いた。）
 2 昭和58年日本海中部地震、平成6年北海道東方沖地震、三陸はるか沖地震、平成7年阪神・淡路大震災による事故を除く。平成8年は仮集計。

図16 石油コンビナートにおける事故発件数の推移



ではないか、と思うのです。

図17 老朽化に伴う事故発生率の上昇

昭和50年代以降、石油コンビナートの事故件数が減少してきたのは何故か

石油コンビナートの事故件数が昭和50年代以降大幅に減少してきた理由を考察することが、ここ2~3年事故件数が増加に転じてきている理由を探る上で不可欠だと思います。石油コンビナートの事故件数は、何故減少してきたのでしょうか。一つの仮説を考えてみましょう。

石油コンビナートの主力施設は昭和30年代から40年代に建設されており、昭和50年代に建設されたものは、大規模石油備蓄基地などを除けばほとんどありません。石油コンビナートの施設の多くはかなり古くなっていると考えられるのです。

施設が老朽化すれば図17のとおり事故発生率は上がるはずですが、一方で、施設の老朽化に対応するため、定期点検、定期補修などがなされますので、それらが適切になされていけば、事故発生率は単調に上昇せず、図18のように一定の範囲内で鋸の歯のような形状

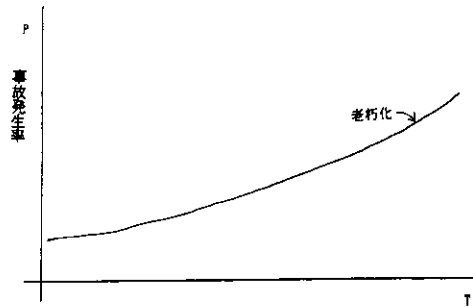
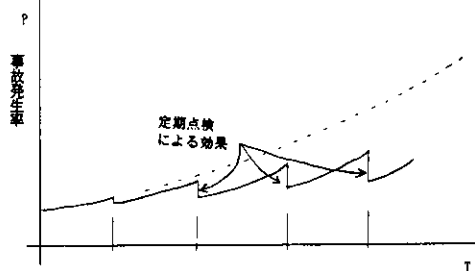


図18 定期点検を行う場合の事故発生率



をとるはずですが。

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ですが。その限りでは事故発生率は減少

するはずですが（図19）。

従って実際の事故発生率は、以上のグラフを合成した図20のようなものになるはずですが。このグラフが昭和50年代以降の石油コンビナートの事故発件数の減少傾向（図16）とよく合っていることはご覧のとおりです。

図19 事故防止ノウハウの蓄積による事故発生率の減少

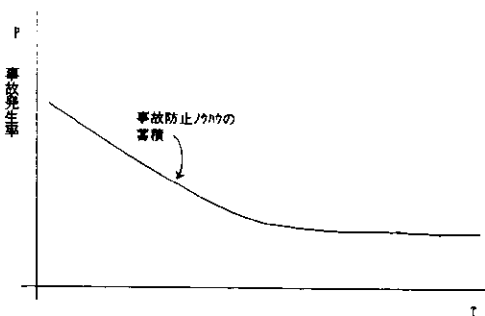
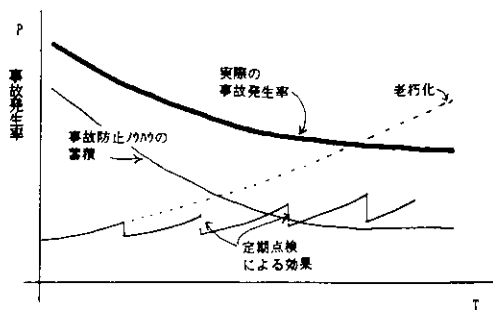


図20 実際の事故発生率



以上の仮説には、以下のような前提条件があることはおわかりでしょう。

- ①定期点検、定期補修が適切になされること
- ②事故防止の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す。

従って、昨今の石油コンビナートを取り巻く状況が、上の二つの前提条件を崩していないかどうかを考えてみる必要があります。

定期点検・定期補修がおろそかになってきたのではないか

まず、定期点検や定期補修がおろそかになってきたために事故が増えている可能性について考えてみます。事故原因を詳しく見ると、ここ数年の事故件数の増大が、老朽化、劣化等に起因する事故が増えているために引き起こされているということはないようです。ましてやメンテナンスがおろそかになってきているために事故件数が急増しているなどということは今のところ言えないと思います。図21を見ると、劣化・腐食等に起因する事故の率が上昇しているようにみえないことはありませんが、絶対値から見て、ここ2～3年の事故件数の増大の主要な要因とは言えないと思うのです。

この限りでは、今のところ①の前提条件が崩れて来ていることはないと言ってよさそうですが、必ずしも安心できるものでもないことはご存じのとおりです。昨年の水島コンビナート地区で起きた地下配管からの漏洩事故などは明らかに老朽化によるものですし、全体の施設の老朽化にもかかわらず、経済環境の悪化や経営状況の悪化などから、メンテナンス関係の費用を出来るだけ節約しようという動きもあるからです。

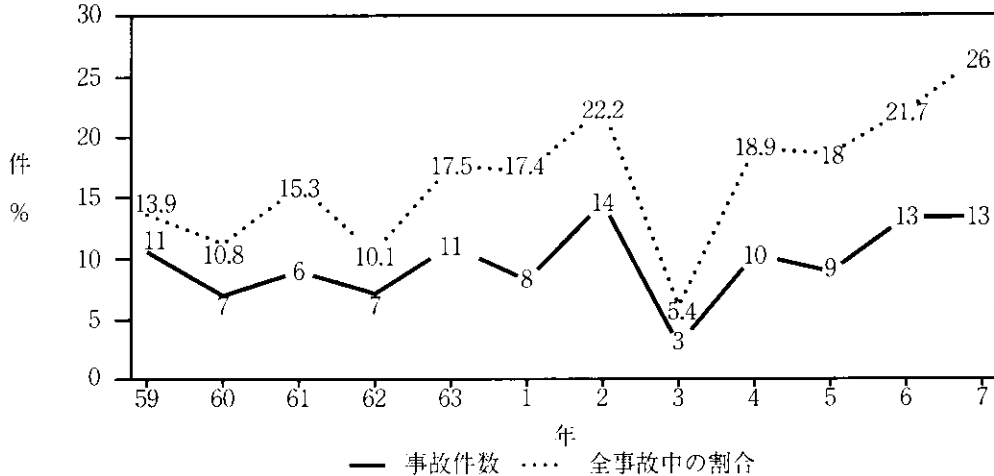
事故防止ノウハウの蓄積や伝達、継承のシステムが崩れてきたのではないか

それに比べて、事故防止ノウハウの蓄積や伝達、継承のシステムが崩れてきているのではないか、そのために事故が増えて来ているのではないか、という仮説には説得力があります。

事故防止ノウハウの蓄積や伝達、継承のシステムが成立するためには、

- ①現場の個々の作業員レベルで細かな安全ノウハウを着実に積み上げること
- ②その安全ノウハウの基本をマニュアル化するとともに、マニュアル化出来ない細

図21 石油コンビナートにおける腐食・劣化事故の推移



注：平成6年中の「全事故」は、三陸はるか沖地震による事故を除いた件数である。

かい事項についても、現場のリーダーが作業の要所で実践しながら実際に作業を行う人達に伝えていくことが不可欠です。

これに対し、昨今の社会・経済環境の変化に伴い、以下のような事態が進行しているのではないかと懸念されるのです。

- ①昭和30～40年代に多くの事故を経験し、事故の恐さと事故防止のノウハウを肌で覚えてきたベテラン職員がリタイアの時期を迎えているのに、現場の若い職員への事故防止ノウハウの伝達が十分できていないのではないかと
- ②企業のスリム化が進行し、工事などの非定状作業を中心に多くの作業が外注化されるとともに、外注のための費用が節約されているため、二次下請け、三次下請けなど、事業所本体のコントロールが及びにくい作業員が実際の作業を行う傾向が強まっている結果、事故防止ノウハウの蓄積が進まず、また事業所内部に蓄積されていたノウハウを作業員に伝えるシステムも機能しにくくなっているのではないかと

これらの懸念はあくまでも伝聞や状況証拠

に基づく「懸念」であって、事業所内部にいるわけではない私のような者には本当のところは判らないのですが、①については「化学安全対策会議（労働省）」の報告書などでもかなりの確信をもって指摘しているところでは

また、この「懸念」は、「何故まだこんな事故が起こるんだろう」と感じるような、聞くのも恥ずかしい単純な人的ミスに起因する事故が増えていることとも符合するのではないかと、思うのです。

事故防止ノウハウにかかるシステムが崩れてきているのは石油コンビナートに限らないのではないかと

上で述べた二つの「懸念」は、実は石油コンビナートに限らないのではないのでしょうか。石油コンビナート以外の危険物施設についても当てはまりそうですし、建設業など全く別の業界でも当てはまりそうです。

図16ほど顕著ではありませんが、同じような傾向が図15についても、また図2～図4についても見られるのは、そのためではないのでしょうか。

これらを見て、「事故を減少させてきた日本型システムに歪が出始めている」

と言ったら言い過ぎでしょうか。

ではどうしたらよいのか？

もし、以上の仮説が正しいとすればどうしたらよいのでしょうか。ベテラン職員のリタイアを引き延ばしても先は見えています。事故発生率が再び高まって、作業員の多くが事故の恐さや事故防止のノウハウを直に体得するのを待つ訳にはいかないのは言うまでもありません。作業の外注を制限することも難しいでしょう。

昭和50年代以降に事故を減少させてきてシステムが崩れ始めているのだとしたら、21世紀を迎えて、事故を減少させるための新たなシステム造りに地道に取り組むしかないのではないのでしょうか。たとえば以下のような…

- ①事故を起こそうとしても起こらない「本質安全」を事業所の安全システムの基本思想とすること

(注)「本質安全」……踏切がある限り、いくらソフト・ハード両面で安全対策を徹底しても踏切事故は0にはならないが、鉄道を高架にして踏切をなくせば踏切事故は絶対に起こらない。このように、システム設計上、事故が起こり得ないようにすることを「本質安全」という。

- ②事故防止は、出来るだけソフトに頼らず、まずハード面の対策を第一に考えること
- ③他の事業所や外注作業員からの情報を含めて事故事例やヒヤリハット事例の収集に努め、事故防止ノウハウの蓄積とマニュアル化を継続的に行うこと
- ④従前ならマニュアル化せず、現場リーダーの指導に任せていた細かなノウハウも出来るだけマニュアル化すること
- ⑤事故を知らない若手作業員や外注作業員

に対し、事故防止ノウハウを確実に伝達するための機会を全体の作業システムの一部として組み込むこと

終わりに

「危険物施設だけでなく他の産業を含め、平成5～6年を底として事故発生件数が増加に転じているように見える」ということをきっかけに、その原因から対策まで、いろいろとウンチクを傾けてみました。

各種の統計数字は事実ですが、繰り返し述べたように、私のウンチクは、すべて伝聞と状況証拠と類推です。「増加に転じている」ことも何年かすると、「杞憂に過ぎなかった」ということが判明するかも知れません。むしろそのことを願っているのです。

しかし、もし多少なりとも当たっているとすれば、今後もしばらくの間、多少の増減を繰り返しながら、全体の傾向としては事故件数や事故発生率が延び続けることになるでしょう。

事故件数が延び続け、社会的関心を引く大事故も含まれるようになったとき、今と同様に規制緩和を進めていくことは難しくなるに違いありません。

そうならないよう、また一歩進んで、事故件数や事故発生率が再び減少傾向を示すことになるよう、21世紀の経済・社会の状況に合わせた新たな安全対策を構築していく必要があるのだと思います。

