

# 最近の化学工場の保安対策の課題

小川 輝繁  
横浜国立大学工学部

化学工場では、石油類や化学物質を多量に取り扱っている。これらの物質は引火性、爆発性、酸化性、毒性、腐食性等の危険性をもつものも多い。また、化学反応の効率化、物質の安定性維持などのために、高温、高圧あるいは極低温などの過酷な環境で運転等がなされる。このように、化学プラントは他のプラントや施設に比べて数多くのハザードを有している。また、化学プラントで事故が発生すると、火災・爆発や有毒物質の漏出によって重大な災害となることが少なくない。この場合、

多数の死傷者が発生する

被害が従業員、当該事業所施設だけでなく周辺の住民や施設・建物等まで拡大する

重大な環境汚染を引き起こす

などによって、重大な社会問題となることもある。

わが国では、化学プラントの安全性を確保するために、潜在危険性の高い設備や装置は行政機関からの許認可が必要である。消防法で規定されている危険物を貯蔵あるいは滞留する施設・設備は消防機関、高圧ガス保安法で規定されている施設・設備は経済産業省および都道府県、火薬類取締法で規定されている火薬類を製造する施設・設備は経済産業省にそれぞれ許認可権がある。これらの施設や設備で事故が発生すると、使用停止命令等の行政措置が講じられ、行政機関、第三者機関あるいは社内の事故調査が行われる。原因が究明され、十分な再発防止対策が講じられたことを確認すると当該行政機関は使用停止命令を解除する。厚生労働省は労働安全衛生法に基づいて労働災害の再発防止の見地で事故調査を行う。

以上のように、わが国の化学工場の保安管理に対しては法規制と行政の介入が強く関わってきた。そのため、法規制を守ることにあるいは行政対応をきちんと行うことが保安管理であるといった本末転倒の考えをする企業も少なくない。しかし、法規制や行政の介入が産業安全の向上に大きく寄与してきたことは疑う余地はない。ところが、技術が進歩して多様化するとともに技術の進展速度が速くなると、産業安全の確保を法規制や行政の介入に頼ることは難しくなる。また、政府の基本方針として規制緩和を進めており、産業安全についても自主保安を進める環境作りが検討されている。自主保安を進めるためには企業経営者の保安確保に対する基本姿勢が重要であることは言うまでもないが、各企業や事業所が事故災害に対するリスク管理の能力を身につけることが重要である。リスク管理は、事業全体にわたって事故災害のリスクを分析・評価し、リスクの回避や予防・軽減措置等によるリスク顕在化防止対策、リスク顕在化時の被害最小化対策を策定し、これらを確実に実行するとともに実施結果を評価して適切な改善策を提示して、実行するシステム（PDCA）を構築する。さらに、これらのシステムがしっかり維持されていることを監査する機能が必要である。

IT時代を迎え、化学工業は半導体関連の高機能性の物質や材料の生産に力を入れるようになった。これは、石油関連の重化学工業のような少品種大量生産型ではなく、多品種少量生産型である。また、製品寿命が短く、新規機能性物質や材料の開発競争が熾烈を極めている。そのため、これらの製造に必要な反応性の高い新規化学物質が生み出されている。反応性が強い物質は一般に潜在危険性も高いと見なしてよいが、その危険性を十分把握しないで製造・取り扱いをすると、事故を引き起こす可能性が大きい。このように最近の化学工業は石油関連産業の危険性とは違った観点から検討し、災害防止対策を考える必要がある。

社会や企業内の安全意識の向上、法規制、保安関連技術の進歩、企業倫理の改善などにより産業災害は減少しているが、最近でも社会を騒がすような化学工場の事故が少なからず発生している。これらの事故の多くはリスク管理の不備によって発生しているといっても過言ではない。最近の化学工場あるいは化学災害の事例から次のような課題が浮かび上がってくる。

通常の作業や環境からのずれに対するリスク分析やリスクの伝達

事故の多くは、何か通常と異なったことをしたときに発生している。これはリスク分析が不十分であったかあるいはリスク情報の伝達が不十分であることに起因している。

危険性の高い物質を扱っている事業所でのリスク管理システムのチェック

危険度の高い物質を扱っている事業所では保安管理に力を注いでいる。しかし、長い間大きな事故が起こっていないと保安管理がマンネリ化する。マンネリ化が原因と考えられる事故で社会を騒がせるような事が最近いくつか発生している。これらの事故の根本原因は、従前はしっかり機能していたリスク管理システムが機能しなくなっていることに組織の中核が気づいていなかったことである。合理化や組織改編の際にリスク管理の機能が十分かどうかをチェックすることが重要である。

取り扱っている化学物質や新しく導入したプロセス・プラントのリスク分析

取り扱っている化学物質や新しく導入した化学プロセス・プラントのリスク分析が不十分であることが原因で大事故を起こした事例も最近見られる。

これらの課題を克服して化学災害を防止するためには、リスク管理の手法を確立しなければならない。特に化学物質・プロセスのリスク分析・評価手法を整備することが強く求められている。また、個々の企業でリスク管理を行うことが技術的・経済的に困難な場合が多いので、企業のリスク管理を支援するシステムを構築することも必要であろう。



筆者略歴

1966年 京都大学工学部鉱山学科卒業  
1968年 京都大学大学院工学研究科修士課程修了  
1968年 横浜国立大学助手(工学部)  
1978年 京都大学工学博士  
1978年 横浜国立大学講師(工学部)  
1979年 横浜国立大学助教授(工学部)  
1985-1986年 文部省在外研究員(スウェーデン爆発研究所)  
1989年 横浜国立大学教授(工学部)  
2001年 横浜国立大学教授(大学院工学研究院) 大学改組による  
主要な職、受賞歴  
1978年 工業火薬協会論文賞  
1996-2000年 安全工学協会常任理事  
1997年- 日本学術会議人間と工学研究連絡会委員  
1997年- (財)総合安全工学研究所常務理事  
1998年- (財)火薬技術奨励会理事  
1998年- (社)火薬学会副会長  
1998年- 川崎市コンビナート安全対策委員会委員長  
1998年- 茨城県原子力安全対策委員会委員  
1998年- 茨城県原子力防災委員会委員  
1999年 安全工学協会論文賞  
2000-2002年 (社)物理探査学会理事  
2000-2002年 日本鑑識科学技術学会理事  
2000年- 内閣府原子力安全委員会専門委員  
2000年- 内閣府原子力安全委員会核燃料安全専門審査会審査委員  
2002年- 安全工学協会理事  
2002年- (独)産業技術総合研究所技術顧問