シンポジウム 危険が普通で安全は特殊な状態

前 澤 正 禮 (化学安全工学研究所)

Hazards Always with You, Safety by Doing Them Through

Masanori MAEZAWA (Institute of Chemical Safety Engineering)

§ 1 化学物質の安全

多種多様の化学物質を取扱っている化学工業における安全とは、その生産システムが有している固有の機能の正常化を積極的に維持する営みであり、災害は、生産システムの何処かに不調(事故)が生じ、これによって、そのシステムに付与され、その効果が期待されている営み(製品の品質と数量の確保)が阻害され、なんらかの損失を伴う現象である。この不調は、装置材料または装置内を流動している化学物質の危険性が原因で発生している。

かつて、あらゆる物質を反応性、燃焼性、有毒性、腐食性、および放射性等の危険の面から危険であるものと、そうでないものとに分類する試みがなされたことがあるが、最終的には物質には総て、これらの危険性の一つまたはそれ以上が必ず備わっていると結論づけられている。したがって、化学工業をはじめ各種の産業界の設備を構成して材料はもとより、そこで取扱はれている物質は、すべて危険性を有していることになるので、そこには常に多種多様の危険が広範囲にわたって存在していることになる。この広範囲にわたって存在している多種多様の危険を回避するために、危険と危険の間に存在する極めて狭い間隙を次から次へと巧妙に通り返けることによって、安全が達成されていることになる。換言すれば、「危険が普通の状態、安全は特殊な状態である」ことになる。この危険を

擦り抜け、極めて狭い範囲にしか存在しない安全を確保するには、それなりの知識とそれによって培われた技術が不可欠である。

§ 2 ない筈の事故のおこるとき

現代の化学工業の生産システムは、過去における悲惨な災害の経験が生かされていて、広範囲に存在する多種多様な危険の本態についての知識とこの危険を回避する技術とが巧妙に組み合わされているからこそ些かの不調を生ずることなく、安全に正常な運転が行われ、事故の原因になる不調は発生する筈がないようになっている。

不調が全く発生せずに正常な運転が相当長期間続くと、危険の本態についての関心が徐々に薄くなってゆくと共に、危険に遭遇することがないので、「安全が当たり前で、危険は極めて特殊である」と思い込むようになる。そして、不調が全く現れない状態が続くと、「システム固有の正常性を積極的に維持する」というようなことなどを考えなくても、作業基準に従ってさえいれば、大丈夫」と思うようになり、引き続いて、「自己の守備範囲には、危険は無くなって存在しない」と思う込むようになり、危険について全く無関心になる。これは明らかに錯覚であり、間違いで、本当は、広範囲に存在する多種多様の危険に陥らないように、極めて狭い狭間を巧妙に擦り抜けながら正常な運転が行われているので

あるから、作業基準を無意識に守っているうちには、擦り抜け損ないは起ることは否定出来ないし、擦り抜け損なえば、必ず危険に陥るのは、当然のことである。

この場合、擦り抜け損ないの発生は人間の常であるとして、擦り抜け損ないの箇所やその程度を予測して、システムを企画設計する段階において、バックアップ・システムを施してあるので、生産システムには擦り抜け損ないの影響が現れることが少ないのが普通である。然し、この際には、擦り抜け損ないが発生した事実と擦り抜け損ないは、危険に対する関心の薄さによって起こるものであることを明確にしなければならない。愚見ではあるが、作動したバックアップ・システムの復旧は比較的簡単に行えないようにすることも、危険に対する関心の呼び戻しに必要であると思っている。

次に、擦り抜け損ないが、企画設計時には予想していなかった個所で起こった場合でも、直ちに爆発・火災等の惨事に至ることはまれで、先ず最初に発生するものは異常という不調現象である。この種の異常の発生は、設備の企画設計段階での不備によるものであるときめつけることは結果論としては可能であるが、設備の正常な運転中でも起こる僅かな乱れ(この乱れは、取扱っている化学物質の品質のわずかな変化に伴う化学反応の変動によるもの、設備の材質の経年劣化によって起こるもの、異常気象による反応条件への影響等

さまざまである)の発生に由来するものがある。この乱れは、最初は単一で単純なものであるが、時間の経過と共に、次々に新たな乱れが連鎖的に発生し、これを早急に阻止しなければ、やがては破局的な事態となることは明白である(ない筈の事故の発生)。

然し、現在の生産システムでは、初期に発生するこの種の乱れを早急に検出し、それを集中監視盤に表示することは容易であるが、乱れの程度とその影響を速やかに判断して的確な防護措置を自動的に施すことが出来るには至っていない。従って、この重要な緊急措置は、生産システムの監視をおこなっている技術者に委ねざるを得ないが、安全が普通で、危険が特殊であると思込んでいる技術者には到底効果的な対処が出来るものとは思われない。

§ 3 結び

企画設計段階から、安全性を重視して誕生した化学設備でも、「予想外の乱れによる異常」の発生はありうるので、この「予想外の乱れによる異常」に的確に対処し、破局的事態の未然防止の実効をあげるには、「安全は特殊で、危険が普通である」との認識のもとに、広範囲に存在する危険性に関する知識の普及と、それを習得した技術者の養成と登用こそが基本であり、この道は、一見迂遠なように見えるが、実効が期待できる道ではなかろうか。