

廃棄物処理施設の安全管理フレームワークの構築

武田研究室 5031 - 2129 三浦元気

背景

近年、廃棄物処理施設では事故が多発している（災害発生率（H14）：廃棄物処理業 13.43，全産業 1.77）。これは、施設で働いている人には、化学工学・廃棄物に関する知識が不足しており、その危険度を認識していないことが大きな原因と考えられる。そこで、本研究では、産業廃棄物処理施設についての安全管理フレームワークを考えることで事故・被害の削減を目指す。

1. 廃棄物

廃棄物処理法によると、廃棄物は、「占有者が自分で利用したり他人に有償で売却したりできないために、不要となった固形状または液状のもの」と、定義自体が明確でないため、廃棄物に混入した危険物に対して、法律を適切に適用することができないことも事故の要因の1つである。

2. リスクアセスメント

事故削減を考える場合、リスク（危険性）を定量的に評価し、大きすぎる場合には低減案を出し、リスクが許容範囲に収まるまで作業を繰り返すリスクアセスメントという方法をとる（図1）。

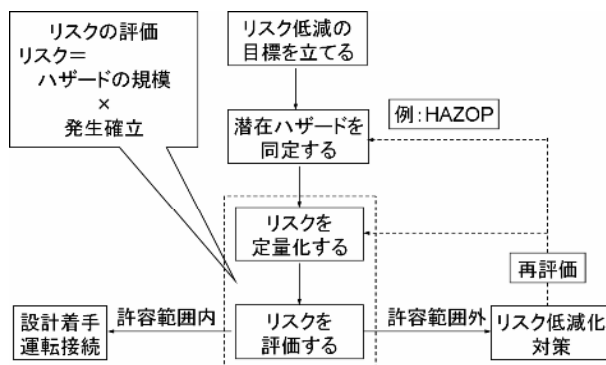


図1. リスクアセスメントの手順

3. Hazard and Operability Study (HAZOP)

リスク低減化対策の1つに HAZOP がある。これは、プラント内の1つの機器に着目し、プロセスパラメータ（流量、圧力、温度、pH等）の通常状態からの「ずれ（Guide Word）（表1）」を想定し、「ずれ」の原因、危険事象の解析、安全対策の検討を行い、低減化を目指す方法である。

表1 Guide Word

Guide Word	意味
no and not	意図する設計仕様が得られなければ
More	量的な増大があったら
Less	量的な減少があったら
as well as	要素の追加があったら
Part of	要素の減少があったら
Reverse	意図と逆のことが起こったら
Other than	意図するものと異なることが発生したら

4. Independent Protection Layer (IPL)

化学プラントでの安全対策の基本概念として、IPL と呼ばれる多重の独立した防御システムが構築される。これは、事故に対する安全対策を8段階（図2）にわけて設定し、可能な限り小さな段階で事故を防止、食い止めるという考え方である。

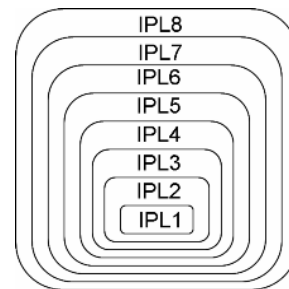


図2. IPLの概念図

5. 現状と課題

現状は、リスクアセスメントの理解を深め、IPL の考え方、HAZOP の流れを理解した。

今後は、事故報告などの文献を読み、事故原因を調査する。HAZOP だけでなく、色々な方法で危険箇所の発見を実際に行い、事故発生に対する考え方を養う。安全管理フレームワークの構築のための情報を整理する。