

1203

プロセス安全管理の仕組みとメトリクスの動向

(大坂システム計画株式会社) (正) 大坂宏

1. はじめに

1980年代以前、化学プロセスの事故への取り組みは、安全の要素技術と人的要因の改善に向けられていた。しかし、1980年代に発生した一連の重大事故の調査によって「マネジメントシステム」が多くの事故の根本原因であることが認識されるようになった。その後、欧米を中心にプロセス安全管理 PSM の仕組みが導入され、1990年代に入ってから、顕著な事故の減少傾向がみられている。この PSM の運用において、各企業ではさまざまな安全への要求に対して、限りのある経営資源を効率よく効果的に投入する目的で、PSM の有効性を計測するメトリクスの管理が進んでいる。本講演では、海外のプロセス安全管理の仕組みを中心に、それを支えるメトリクスの動向について紹介する。

2. プロセス安全管理 PSM の仕組み

プロセス安全管理 PSM は重大事故のリスクを軽減し、プロセス産業の業績を改善する方法として広く認められている。欧米では20年前から法制化され、その実施が義務づけられてきた。しかしながら、PSM 導入当初は不適切なマネジメントシステム、リソース不足、残念ながら成果の上まらないプロセス安全などの問題を抱えている。このような状況を打開するため、より効果的な PSM を目指してリスク管理に基づくプロセス安全管理のフレームワークが提唱されている。特に、2007年に発行された CCPS のリスクベースプロセス安全ガイドラインでは過去の経験に基づき PSM を20のエレメントに分けプロセス安全の継続的な改善の方法を示している。その中の一つのエレメント「Measurement and Metrics」では、PSM の有効性を計測するメトリクスの管理の重要性をまとめている。欧米におけるおもな PSM の動きを下表に示す。

1985年	AICHe が化学プロセス安全センタ CCPS を設立
1992年	OSHA プロセス安全管理 PSM が法制化
1996年	セベソ II 指令法制化
2007年	CCPS がリスクベースプロセス安全を提唱
2009年	OSHA 製油所向け国家重点プログラム NEP 実施

3. PSM メトリクスの動向

PSM メトリクスとは PSM の活動状況を計測し PSM の有効性を指標化したものである。欧米では HSE, CCPS, API などが発行する各種資料が PSM 有効性の確保やメトリクス導入の重要性を唱えている。特に下記の資料ではメトリ

クスの作成方法や先行指標と遅行指標からなる各種メトリクスのサンプルを取り上げている。

2006年	英国 HSE プロセス安全指標の構築
2008年	CCPS プロセス安全の先行指標および遅行指標
2010年	プロセス安全パフォーマンス指標 RP754
2013年	CCPS プロセス安全の先行指標調査報告

4. 効果的なメトリクスシステム

メトリクスはプロセス安全だけではなく、プロセス産業の操業を支えるすべての操業機能（生産管理、運転管理、品質管理、設備保全、エネルギー管理、環境管理など）でその活用が注目されている。また、情報技術の進展により、2000年代後半にはプラントの操業情報を自動的に取り込み、そこから定期的に有効なメトリクスを関係者に提供するプラントダッシュボードが普及し、リアルタイムに操業を管理する環境が整い始めている。

安全の分野では、各企業とも「安全第一」のスローガンのもと安全管理メトリクスのモニタリングを実施している。プロセス安全が普及するまでは無災害労働時間や事故件数などの労働安全に関するメトリクスが中心であったが、PSM が普及するにつれ、プロセス関係のニアミスや安全システムの動作状況、また HAZOP や変更管理などの実施状況が主流となりつつある。海外では、CCPS や API などのメトリクスを使って、企業間で標準化やベンチマーキングを行う動きもあるが、国内では各企業の内部の安全管理の状況を把握するレベルにとどまっている。

効果的なメトリクスシステムを構築するためには、マネジメントシステムで安全の方針、業務プロセス、役割と責任などを明確にし、継続的にプロセス安全を改善する仕組みを構築したうえで、メトリクスについて、以下の条件を整えることが求められる。

- メトリクスの基となるデータが手間をかけずに収集できること
- データの収集周期が業務プロセスと合致していること
- 適正なメトリクスが選択されていること
- メトリクスが担当者にタイムリーに配信されること

参考文献

[1] CCPS, Guidelines for Risk Based Process Safety (2007)

* hiroshi.osaka@osakasys.com