



化学安全スクーリング -化学実験室における安全管理指導者の養成-

実験教育支援センター
寺田亮介、桑山麻希

主催 日本化学会 環境・安全推進委員会

会期 平成28年8月8日（月）～9日（火）

会場 化学会館（東京都千代田区神田駿河台1-5）

対象 化学実験の安全と衛生に関わるすべての者

趣旨 化学実験の安全と衛生について学ぶこと

8月8日（月） 10：00-17：20

- ① 安全の基本
- ② 事故例と教訓
- ③ 化学物質の潜在エネルギー危険性と安全な取扱い
- ④ 化学物質における混合危険と具体的事例
- ⑤ 廃棄物の安全管理

8月9日（火） 10：10-16：10

- ⑥ 実験室と実験器具・装置の安全
- ⑦ 実験系化学物質の人体有害性と安全な取扱い
- ⑧ 化学物質のリスクアセスメント
- ⑨ 実験研究における安全管理と危機管理

実験室においては絶対の安全は保障されず、**潜在危険**がどこにでも存在する。リスクの低減に際しては、**コスト向上**と**ベネフィット損失**も考慮に入れなければならない。リスク0を目指すのではなく、ある程度のリスクであれば許容するという考え方もある。

リスク管理の問題点はいくつかある。数が増えればリスクも高くなること、また計測できない事象（天災や人為的なもの）や**未知の事象**などはリスクの見積りが困難であることが挙げられる。

最近の実験事故を教訓に安全のポイントを学ぶことは非常に有用である。

保護眼鏡や保護手袋などの保護具を装着することは、非常に重要である。

薬傷・中毒・火傷などの応急処置は文書化し、必要に応じて治療薬を準備しておく。

大学の研究開発の現場においては、取扱う物質の量が少なく、種類が非常に多い。そのために、**危険認識が低下し、十分な潜在危険性の評価が困難**になる。

燃焼熱や分解熱の値などから経験的に危険性を評価できる。また耳かき半分程度の量を取って実際に火をつけ、着火感度を試験してみることも有用である。

単独での危険性は低いが、**混合すると爆発**する化学物質にも注意が必要である。

火災・爆発災害は滅多に起こらないが、起こってしまった場合には**甚大な損害**が発生する。

十分な知識と情報網を持つことが必要であり、SDS（厚生労働省など）や化学物質の爆発安全情報DB（産総研）などを参考にすると良い。

大学における実験廃棄物は外部委託での処理が主流となってきている。

排出者責任として、月に1回下水道に流す排水の水質を自主検査し、水質基準を確認して流すことがある。また廃棄物の内容を明らかにする努力も排出者責任であり、**分別および情報伝達を正しく確実にし**、内容不明廃棄物は極力排出しないことが求められる。

実験室の安全を設計する際は、潜在危険を把握してから安全対策を実施することと、**緊急時への備えも万全**にしておくことが重要である。

安全対策においては、使用物質の変更や安全な装置設計などの“ハード面”のアプローチと、操作や教育の見直しや点検などの“ソフト面”のアプローチがあり、両方を意識的に改善すると良い。

化学物質によっては、ある程度の暴露量までは影響が出ずに許容できるが、それを超えると重篤な障害が出ることがある。

化学物質の毒性には、腐蝕性や刺激性などの急性毒性と、造血器障害性や発がん性などの慢性毒性がある。それらを有する物質と具体的な障害例を知り、**応急処置を学ぶ**ことは有用である。

重篤度や発生頻度がリスクに大きく影響するため、量に関係なくリスクアセスメントを実施することが望ましい。

簡単な質問に答えるだけで火災や爆発危険性のリスクを見積もることができる手法がある。

すべてのリスクを網羅できているという勘違いは余計に危ない。一度にすべてのリスクを見積めることは難しいのでPDCAを回してリスクの見直しをすると良い。

大学と工場などでは危険性に大きな違いがある。構成人員が流動的で、挑戦的な研究が多く、指揮系統的に管理が困難なため、これらの状況に即した安全管理をすることが必要となる。

安全のためには5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）やKY（危険予知）、HH（ヒヤリハット）などが重要である。

桑山麻希

化学に関わる安全に関して幅広く学ぶことができた。
化学実験で取扱う化学物質や器具の危険性は目に見えていないことも多い。知識を持って取扱わなければいけないことを再認識させられた。

寺田亮介

安全管理はこれまで最も注力してきたテーマである。火傷や切り傷や危険物質の取扱い以外の目に見えにくい危険性をたくさん学べたことが非常に有益だった。今回学んだ具体例を参考にして、重大な事故が発生しないように小さなヒヤリハットから無くしていくように勤めたい。また有事の際には素早く適当に対処できるように、安全な環境づくりに尽力したい。