

大学等の研究室に適した化学物質の体系的なリスクアセスメント法の構築と実践

ガイドラインステップ		<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質 ・コントロールバンディング ・検知管 	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメント ・リスクスクリーニング ・個人ばく露測定 																																																																					
5	キーワード (6つ以内)																																																																							
改善・取組みの背景と課題	<p>化学物質のリスクアセスメントが義務化された(平成 28 年 6 月施行)が、大学では、多数の研究室(約 400)で、多種類の化学物質(年間 2500 種)を少量、かつ短時間、不定期に取り扱っている。管理部署がこれら全てのリスクアセスメントを行うことが難しい。この問題に対し、研究室員とともに、段階的に行う方法を構築し、実践した。</p>																																																																							
改善・取組みの着眼点	<p>(1)リスクアセスメント実施者と実施内容の区分け 研究室員(教員, 大学院生, 大学生)は、化学物質と作業に対する知識と理解を有しているため、まず研究室員がリスクアセスメント(スクリーニング)を行い、その結果をもとに全学管理部門が精査する体制とした。</p> <p>(2)化学物質の選定 義務化物質, 既使用のリスクアセスメント対象物質を実施対象とし、研究室の年間使用量をリスク指標とし、①必須; 使用量 1kg/年以上②奨励; 使用量 0.3kg/年以上③任意; ①②以外, の三段階に分けた。</p>																																																																							
改善・取組みの概要	<p>(1)リスクアセスメント対象物質と作業の選定(STEP 0) 研究室ごとの対象物質(上記①②)を記録表(表 1)に記載し、200 室に配布した。化学物質ごとに、換気状況(ドラフトチャンバー使用有無), 使用量, 作業時間, 頻度等から最もばく露量が高いと想定される作業(推定)を研究室員が選定した。判断に迷う場合は、複数の作業を選定した(判断の手引き書を作成)。</p> <p>(2)研究室におけるリスクスクリーニング(STEP 1, 図 1) STEP1-1 から順次実施し「リスク小」となった時点で終了。①定性判断の目安条件を予め提示(例:ドラフト使用なら原則リスク小), ②判断に迷う時は「リスク不明」とし次に進む。STEP1-2 では改良コントロールバンディング(リスク推定がより正確な中災防方式)をアプリケーション化したツール(T 大学で開発)を使用(注: 本投稿時点では、更に改良された厚労省の CREATE-SIMPLE がより正確にリスク評価ができる)。STEP1-3 の検知管測定(作業者の呼吸域)は、個人ばく露測定の判定法(リスク:[小]1A,1B,1C, 2A,2B,3 [大])を使用。</p> <p>(3)全学管理部門によるリスク精査(STEP 2, 個人ばく露測定) 直接捕集や捕集バッジによる短時間(15 分)測定, 及び適宜 8 時間測定を行う。</p> <p>(4)「作業別リスク一覧」作成と学内へのフィードバック(STEP 3) 上記の結果, 「リスク大」の化学物質取扱作業と対策を学内に水平展開する。</p> <p>(5)リスクスクリーニングの結果 結果を図 2 に示す。延べ 1876 件のリスクアセスメントを実施し、最終的に「検知管測定」の結果で、5 件が「リスク中(2A)」となった。これらに対し、次に STEP2 を行った。</p>																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="13">リスクアセスメント記録表 (衛生)</th> </tr> <tr> <th>研究室名</th> <th>化学物質名</th> <th>年間 使用量 (kg)</th> <th>作業 内容</th> <th>頻度</th> <th>作業 時間 (分/回)</th> <th>使用量 (g/回)</th> <th>従事作 業者数 (人)</th> <th>換気状況</th> <th>推定 リスク</th> <th>コントロール バンディング リスクレベル</th> <th>検知管 測定値 (ppm)</th> <th>検知管測 定結果の 判定</th> <th>リスク 低減措 置実施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>アセトン</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>クロロホルム</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>塩酸</td> <td>0.3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				リスクアセスメント記録表 (衛生)													研究室名	化学物質名	年間 使用量 (kg)	作業 内容	頻度	作業 時間 (分/回)	使用量 (g/回)	従事作 業者数 (人)	換気状況	推定 リスク	コントロール バンディング リスクレベル	検知管 測定値 (ppm)	検知管測 定結果の 判定	リスク 低減措 置実施		アセトン	10													クロロホルム	1													塩酸	0.3											
リスクアセスメント記録表 (衛生)																																																																								
研究室名	化学物質名	年間 使用量 (kg)	作業 内容	頻度	作業 時間 (分/回)	使用量 (g/回)	従事作 業者数 (人)	換気状況	推定 リスク	コントロール バンディング リスクレベル	検知管 測定値 (ppm)	検知管測 定結果の 判定	リスク 低減措 置実施																																																											
	アセトン	10																																																																						
	クロロホルム	1																																																																						
	塩酸	0.3																																																																						
<p>表 1 記録表(部分)</p>																																																																								

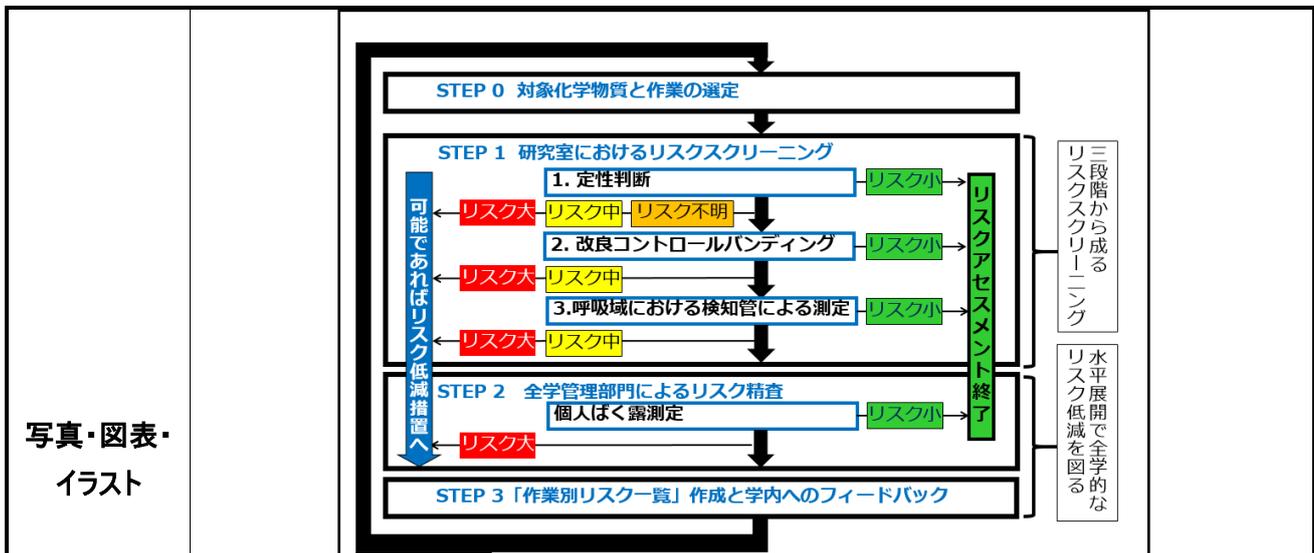


図1 化学物質の体系的なリスクアセスメント

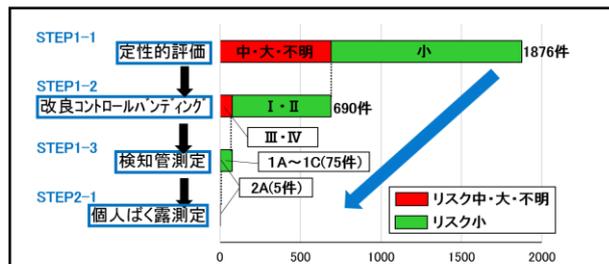


図2 リスクスクリーニング結果(液体)

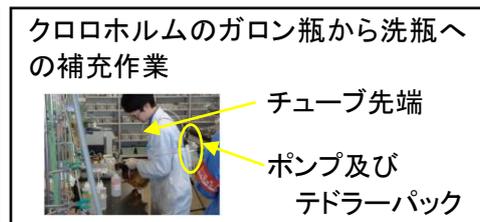


図3 個人ばく露測定例

写真・図表・イラスト

効果

- (1)スクリーニングの結果(STEP 1-3 まで)で、「リスク中」以上は計 5 件と非常に少なく、管理部署の精査対象リスクが効率的に絞り込みでき、コスト削減にも繋がった。
- (2)検知管測定で 2A 及び 1C と判定された 14 件中では、化学物質ではクロロホルムが 6 件、作業では GPC・HPLC が 5 件、全体換気が 10 件であり、これらが要注意のリスク因子例と考えられる。
- (3)全結果の解析(物質、作業内容、使用量、頻度等)から、化学物質の使用状況の全体像の概略を把握できた。研究室が定性判断を行った作業の半数以上が、合成又は洗浄作業であった。また、改良コントロールバンディングでⅢ、Ⅳとなった物質は、クロロホルム、アセトン、塩酸及びヘキサンの順であった。
- (4)個人ばく露測定(短時間)の結果「クロロホルムの補充作業(図 3)」等が「リスク大」となった。これらは「作業別リスク一覧(STEP3)」に載せ、水平展開すべき作業となる。

この GPS の経験から学ぶことができるポイント

- (1)研究室に適したリスクアセスメント法を体系化し、極めて円滑に実施できた。これは、①事前説明会やホームページへの掲載等により理解促進を図ったこと、②改良コントロールバンディングのアプリケーションツールに研究室の学生らが興味をもち、積極的に取り組んだこと③対象物質を年間使用量で絞り込み、記録表にあらかじめ記載し、リスクアセスメントに取り組みやすい環境を整えたこと等が要因と考えられる。
- (2)本リスクアセスメント結果から有害性の高い作業の抽出ができ、水平展開によるリスク低減対策の実施に有効である。また、広く研究機関一般に応用できる。
- (3)研究室員がリスク判断を誤らないよう、特に①検知管の正しい使用法(吸引回数等)、②STEP 0 と 1-1 での判断の根拠や事例を示し、丁寧な周知が必要である。

参考資料

- 1)『テキスト化学物質リスクアセスメント』p.85-92 中央労働災害防止協会 平成 28 年
- 2)『検知管を用いた化学物質のリスクアセスメントガイドブック』厚生労働省平成 29 年
- 3)『化学物質の個人ばく露測定のガイドライン』日本産業衛生学会 産業衛生技術部会 平成 27 年

投稿者

加藤 博子

e-mail

2018 年 2 月 2 日