

化学物質リスクアセスメントツールの新機能 ～法改正に合わせた追加機能の検討と実装～

○宮川 しのぶ^{a)}, 井波 真弓^{a)}, 山口 綾香^{a)}, 山田 美空^{a)}, 田畑 功^{a)}

^{a)}福井大学 工学部技術部

1. はじめに

本学では平成 27 年より化学物質リスクアセスメント (CRA) を簡便に行うためのツールを作成し、学内外に公開してきた。平成 30 年 5 月からは「少量・低頻度向け」の CRA 手法を追加し、名称を CRA マルチツールとして運用している (Fig. 1)。安衛法改正により、令和 5 年 4 月から化学物質管理が大きく変わるため、その対応に必要な新たな機能について検討しツールに実装したので報告する。



Fig. 1 CRA 化学物質入力画面

2. CRA マルチツールの構成

現在、学外公開している CRA マルチツールでは以下の 5 手法を使用できる。

1. 少量・低頻度向け手法 (厚労省方式)
2. 半定量的手法 (中災防方式)
3. 定性的手法 (中災防方式)
4. 準精細手法
5. 精細手法

このうち、少量・低頻度向け手法については、厚生労働省とみずほリサーチ&テクノロジーズ (株) が共同開発した化学物質リスクアセスメントツール、「CREATE-SIMPLE」を基に大学独自の改良を加えて、平成 30 年 5 月より公開している。この手法は、取扱量の少量側を拡張し、1~10, 10~100, 100~1,000 [g or ml] の 3 つに区分することで少量使用時のリスク評価精度の向上が期待できるため、本学の推奨手法としている。このツールは、1842 物質の職業ばく露限界 (OEL) を内蔵しているため、実験条件から推定したばく露濃度との比較によるリスクレベルを容易に評価できる。また、OEL の情報がない物質については、内蔵する GHS 分類データから見積もった管理目標濃度を OEL の代わりに用いて、リスク評価を行えるようにしている。

3. 新機能追加の検討

安衛法の改正により、化学物質の管理が法令準拠型からリスクアセスメントを基本とした自律的な管理へと移行することになり、令和 5 年から 6 年にかけて段階的に様々な対応が必要となる。リスクアセスメントの実施・記録作成・保存はもちろんであるが、「適切な保護具の着用」、「空气中濃度の濃度基準値以下での管理」、「小分け容器等へのラベル表示」などが義務化されるため、大学での化学薬品を使用する実験・実習においても、これらへの対応が必要となる。そこで、これらの事項に対応するために必要なツールの改修について検討を行い、保護手袋選定機能や容器ラベル作成機能など新たな機能を追加したので報告する。

3.1 容器ラベル作成機能

安衛法改正により、令和5年4月からラベル表示対象物を他の容器に移し替えて保管する場合も、当該物質の名称及び人体に及ぼす作用について、ラベル等で明示することが義務付けられることになった（安衛則第33条の2）。そこで、様々な容器に対応したラベル出力機能の追加を検討した。出力する内容は、物質名、注意喚起語、GHS絵表示、安全対策・応急措置などの注意書きとしたが、注意書き等の内容が多い場合は、NITE-Gmiccsの別紙「注意書きフレーズの絞り込みについて」を参考にして、表示レベルを調整することも可能な仕様とした（Fig.2）。出力形式はPDFと、出力後に自由に整形することができるExcelの2種類とした（Fig.3）。混合物のGHS分類区分はNITE-Gmiccs分類ロジックに基づいて行うこととし、必要に応じて判定理由をPDF出力できるようにした。

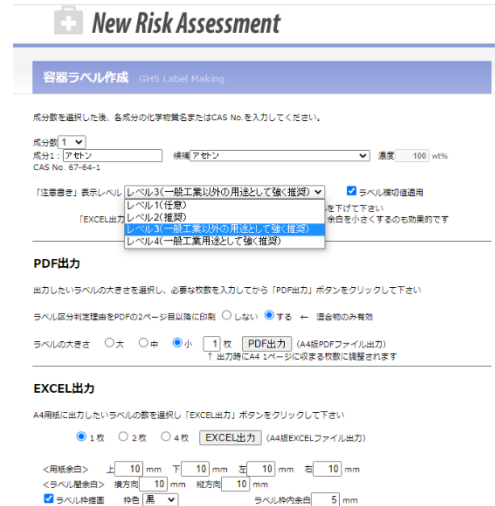


Fig. 2 容器ラベル作成画面

3.2 保護手袋の選定機能

皮膚や眼に障害を及ぼす可能性のある物質を使用する場合は、令和6年4月から不浸透性の保護衣、保護手袋等の着用が義務付けとなる（安衛則第594条の2及び安衛則第594条の3）。今後SDSでも保護具の種類を記載することが義務付けられる。そこで、化学物質を使用する作業のリスクアセスメントを行う際に、その物質に耐性のある保護手袋選定も可能にする機能を追加することにした。化学物質に対応する保護手袋の性能は「劣化」「浸透」「透過」で評価されるが、最初に「劣化」について、Hansen溶解度パラメータから算出したポリマーと溶剤の相対エネルギー差¹⁾から、ポリマーの溶解・膨潤・劣化等が起こる可能性を評価し、20分・60分・240分浸漬時の耐性を○△×で表示するようにした（Fig.4）。更にケミカルインデックスデータ²⁾を利用して、市販の保護手袋の当該物質に対する破過時間の表を表示するようにした。

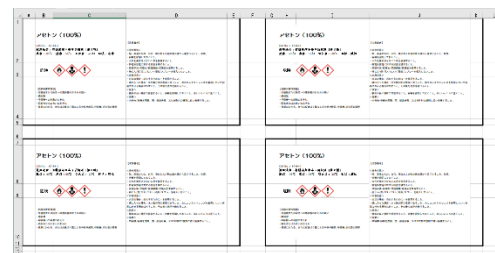


Fig. 3 容器ラベル_Excel形式

4. 最後に

今回の法改正により、化学物質管理が大きく変化し、大学は早急に対応していく必要がある。しかしながら、少量・多品種の試薬を取り扱う大学の性質上、対応には多くの労力を要する。今回のCRAマルチツールへの機能追加が、多くの教育・研究機関等での化学物質管理の一助となれば幸いである。

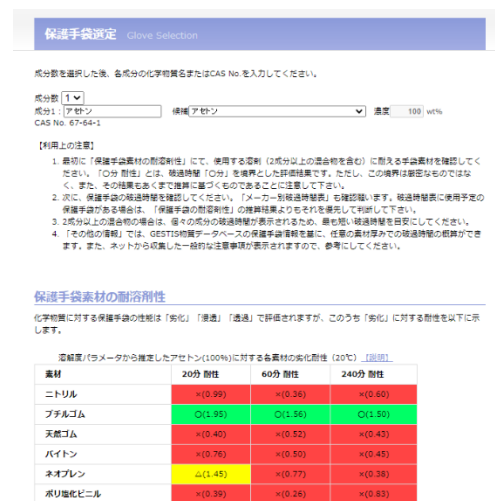


Fig. 4 保護手袋素材の耐溶剤性

5. 参考文献

- 1) J.Lara et al., International Journal of Current Research, 9(3), 47860-47867 (2017)
- 2) 保護具選定のためのケミカルインデックス-20210613版（浅沼・田中両氏作成）