

まずは、SDSの内容等を確認し 危険有害性への認識を新たにすること

早稲田大学理工学術院環境資源工学科
准教授 村田 克



平成28年6月から改正労働安全衛生法が施行され、安全データシート（SDS）の交付義務がある一定の危険有害な化学物質について、リスクアセスメントが義務化された。地方公共団体でも、上下水道、病院、給食調理場、各種研究所など、化学物質を使用する職場は多い。そこで本稿では、化学物質のリスクアセスメントの考え方、方法などについて述べてみたい。

リスク低減措置を自主的・ 予防的に行う必要性が高まる

労働安全衛生法はどこを読んでも、実は「リスクアセスメント」という言葉は出てこない。同法第28条の2の「危険性及び有害性の調査」という言葉を、「リスクアセスメン

ト」と「読んで」いる。また関係するどの法令にも、どうすればリスクアセスメントしたことになるのか、厳密に示した条文は見当たらない。「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」などのガイドラインは示されているが、「これに沿って手を動かせば大丈夫」と言えるような親切な内容にはなっていない。「結局、何が義務化されたのか」と、戸惑った人は少なくない。しかし、誤解を恐れずに率直に言えば、リスクアセスメントの方法については法令で明確に定めるのは適当ではない。さまざまな環境の下、化学物質を使った多様な業務が行われている。またリスクアセスメントにもいろいろな方法があり、各職場の事情に合わせた方法を適用すること

が本来望ましい。そのため、（少々乱暴な理屈で申し訳ないが）あえて自由度をもたせた表現になっている、ということができる。

この法改正のきっかけは、特定の印刷工場において校正印刷業務を行っていた労働者が、相次いで胆管がんを発症したことだった。発症の原因は、洗浄剤（1,2-ジクロロプロパンやジクロロメタン）への日常的な高濃度の曝露と考えられたが、当時は、これらの物質はどれも規制対象外であり、健康障害も遅発性であったため、不適切な管理がすぐに顕在化せず被害を拡大させてしまった。社会問題化した石綿も、吸入から中皮腫の発症まで何十年もかかっており、類似事例が多発したとも考えられる。

こうした災害が明るみに出るたびに残念でならないのは、多くの場合、被災した労働者が、自分が取り扱っていた化学物質の危険有害性をほとんど知らなかったことである。

現在の職場で取り扱われている既存の化学物質は、少なく見積もっても約6万種類と言われる。これらすべての物質の安全な使用を法規制に頼るのは、もとより不可能である。

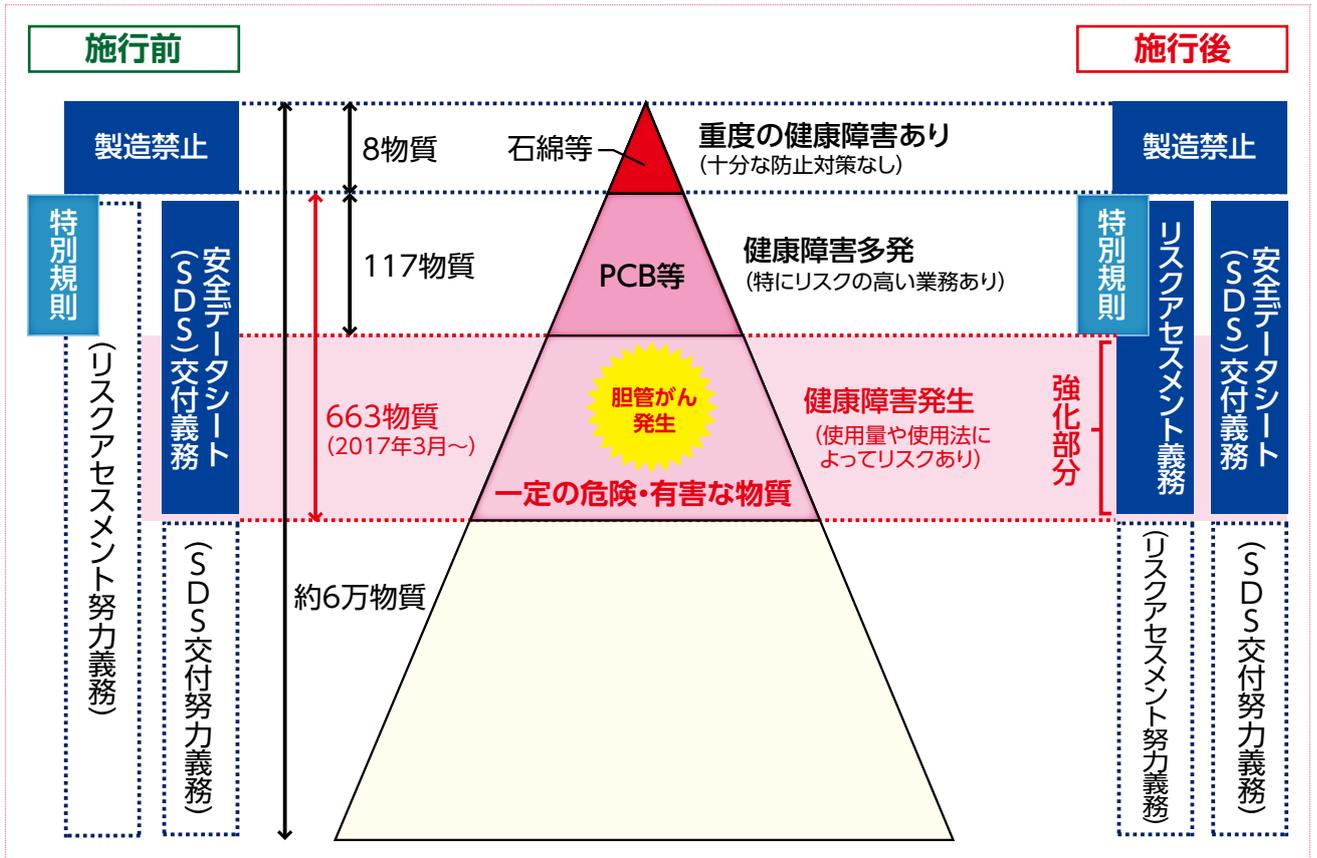
法令で規定されたことは遵守したうえで、職場ごとに異なる状況に対応したリスク低減措置を、それぞれ自主的・予防的に行う必要性がますます高まっている。

そこで以前から、化学物質のリスクアセスメントを努力義務とするなどの政策が進められていたが、胆管がんの事例をきっかけにして、事業者による化学物質の自主管理がさらに強く求められることになった。

危険性・有害性の特定は 最初から完璧を目指さない

化学物質というと塩素ガスの吸引や強酸への皮膚接触などのような急性障害や、溶剤や石綿などによる慢性障害を連想しがちだが、これらとともに化学物質による爆発や火災・大規模漏洩といった事故に対しても、リスクアセスメントの実施が義務化されている。

義務化された物質は、労働安全衛生法第57条の2および同法施行令第18条の2に基づき、SDSの交付義務がある物質とされている（資料1）。これらの物質を取り扱う事業者は、すべてリスクアセスメントの実施義務があり、規模や業種で限定



資料1 リスクアセスメントの対象物質

されることはない。なお特別規則（例：有機溶剤中毒予防規則や特定化学物質障害予防規則など）で規定される物質については、リスクアセスメント以前にこれら規則を遵守し、定められた措置を実施する義務があるが、これはそのままリスクアセスメントも実施したことにもなるようである。今後、危険有害性に関する新たな知見が確立した物質は、上記対象物質に逐次加えられることになっている。

こういったことは素人には難しいと敬遠しないでほしい。実際の職場には、このような能力を持った人物は少ないことは承知のうえなのである。最初は不完全なリスクアセスメントで構わない。自分たち自身が病気やケガを被らないために、まずはそれぞれの職場内でその仕事を行う人が実施することが望ましい。

以下、化学物質のリスクアセスメントの各ステップに沿って、そのポイントを示す。

◆ステップ1 危険有害性の特定

まずリスクアセスメントの対象となる、化学物質がかかわる作業や設備を洗い出す。これを漏れなく挙げ

ていくことは、実際には簡単ではない。最初から完璧を目指すより、定期的にアセスメントを繰り返しながら、少しずつ改善していくほうが良いとされている。

手っ取り早いのは、化学物質の容器に貼られているラベルや、SDS（安全データシート）のGHSマーク（絵表示・資料2）を見つけ、有害性に関する情報を収集していくことである。これらの情報を基に、危険有害性や緊急性が高いと思われるものから優先させる。業務中に気がついたヒヤリハットのような事例や受傷した事例を、日常的に記録収集しておくことも役に立つ。

なお通常の業務以外の臨時作業であっても、アセスメントの対象である。ここではどんな些細なことでも軽んじないで、被害が生じるような可能性をいろいろ考えておく。

◆ステップ2 リスクの見積もり

リスク（危険の度合い）を見積もる方法にはさまざまあり、それぞれに一長一短がある。同じ職場で一つに限定する必要もなく、管理体制や取り扱い物質数、有害性レベルなどに応じ、複数の方法を組み合わせ

実施することも推奨されている。

国内の代表的な方法をいくつか挙げる（資料3）。これらに加え、作業環境測定士などに個人曝露測定と評価を実施させることで、より確実なリスクアセスメントとすることも可能である。

まず優先すべきは 危険・有害物の排除

◆ステップ3

リスク低減措置の内容の検討
リスクの見積もりに基づき、その低減措置を検討する際には、安全衛

炎  可燃性/引火性ガス 引火性液体 可燃性固体 自己反応性化学品 など	円上の炎  支燃性/酸化性ガス 酸化性液体・固体	爆弾の爆発  爆発物 自己反応性化学品 有機過酸化物
腐食性  金属腐食性物質 皮膚腐食性 眼に対する重大な損傷性	ガスボンベ  高圧ガス	どくろ  急性毒性 (区分1~3)
感嘆符  急性毒性 (区分4) 皮膚刺激性 (区分2) 眼刺激性 (区分2A) 皮膚感作性 特定標的臓器毒性 (区分3) など	環境  水生環境有害性	健康有害性  呼吸器感作性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性 (区分1、2) 吸引性呼吸器有害性

資料2 GHS 分類による絵表示

厚生労働省「労働災害を防止するためのリスクアセスメントを実施しましょう」より

生対策の原則、すなわち以下のよう
な順で考える。①危険・有害物を排
除する、②危険・有害物を人から離
す、③個人用保護具の使用（個人用
保護具は即時に安全を確保できる
が、危険・有害物によるリスクは残っ
たままである）。この原則に沿って
考えると、リスク低減のためには、

以下の順で行うべきである。

①化学物質の利用をやめるか、有害
性の少ない物質に換える

装置を用いていれば運転条件の変
更などによりリスクを低減できる可
能性もある。

②化学物質を取り扱う設備の密閉化
や自動化

設備内部の気圧を大気圧より低く
保ち、設備のすき間を通る空気の流
れが必ず外部から内部へ向かって流
れるように工夫する。また安全装置
の二重化などの対策も有効。有害作
業を間仕切りなどで隔離し、区画外
からの遠隔操作によって作業を行う
方法も検討できる。

空気中濃度の低減には、局所排気
装置などの換気装置の設置により、
化学物質の発生源付近の気流を制御
して、吸引フードからの除去を検討
する。効率よく換気するには、発生

源からの拡散をできるだけ抑えるた
め、できるだけ吸引口を発生源に近
づける。掃除機の吸込み口を見ても
らえばわかると思うが、ほんの数cm
離れただけで吸引力は大きく異な
る。また吸引気流を乱すような横風
は、換気効果を半減どころかゼロに
近くすることさえある。

作業手順を改善したり、立入禁止
区域を定めたりといったルールに基
づく対策（管理的対策）は、取り急
ぎ有効かもしれないが、本質的な改
善とはいえないので、上記の措置を
補完する役割とすべきである。

③有害性に応じた保護具の使用

①②の対策を行っても、まだリス
クが十分に低減できない場合に検討
する。

◆ステップ4

リスク低減措置の実施

法的には努力義務のままで、リ
スク低減措置の内容を検討したら、
速やかに実施することが望ましい。
特に死亡、後遺障害、重篤な疾病
のおそれがあるなら、直ちに暫定的な
措置を実施する。

◆ステップ5

リスクアセスメント結果の労働者
への周知

リスクアセスメントの実施後は、対象物の名称、対象業務の内容、リスクアセスメントの結果（特定した危険性または有害性、見積もったリスク）、実施するリスク低減措置の内容を、労働者に周知しなければなりません。

職場への周知により、リスクアセスメントに関する知識の共有だけではなく、作業そのものや作業場において、「どこが高リスク作業になり得るか」「どんなリスクが潜んでいるか」の情報を共有でき、いっそうの安全意識の向上にもつながる。なおこれらは対象作業が行われている間、継続して周知を続ける必要がある。また周知のためだけでなく、今後の利用のためにも記録・保存しておくべきである。

リスクアセスメントとはそもそも何か？

酒に含まれるアルコールの正体は、エタノールという化学物質である。アルコール度数（エタノール濃度）や実際の飲酒量によっては、生命にかかわる。酩酊して暴言を吐いたり、転倒してケガをしたり、意識を失ったり……といったリスクも生じる。

そこで人は、ウオッカやスピリタスのような強い酒は、酒豪であつても少量ずつ飲むべきだという判断をする。酒場ですでに口にした酒の種類と量を考えて、「まだ飲むか、もう帰ろうか」と判断が揺れることもある。いずれにせよ、これらの判断は、化学物質のリスクアセスメントに相当する（判断の妥当性は別にして）。

リスクアセスメントはこのよう

に、危険有害性を特定し、それによるリスクを見積もり、リスク低減措置を検討することであり、この手続きを職場全体の問題として系統立てただけ、ということができる。

自分自身だけの問題ではなく職場を構成する全員の健康や生命を左右する可能性があるのだから、リスクアセスメントを実施する担当者の責任は重大だ。ただし、まったく新しい職場でもなければ、実際にはどの

■コントロールバンディング

専門的な知識がなくともリスクアセスメントを実施できることを目的に開発された簡易法。化学物質の濃度を測定する必要はなく、曝露限界値などの基準値などもすでに組み込まれているので、化学物質の有害性と曝露の情報を入力するだけで、必要な管理対策の区分（バンド）が自動的に示される。そして、最後に示される「対策シート」を読んで、現在の作業条件やリスク低減対策が有効であるかを検討・確認する。

作業条件の入力項目が多くなると面倒に感じるかもしれないが、一日の取扱量のような項目以外はSDSに記載されている。専門的な知識が必要なく手軽に利用できる反面、かなり安全側に余裕を見た評価結果が得られる傾向にある。このシステムでリスクが低いと判定されれば、じゅうぶんに安全であると考えられる。

■爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール

化学物質における火災・爆発等に関しては、労働安全衛生総合研究所による技術資料「プロセスプラントのプロセス災害防止のためのリスクアセスメント等の進め方」を基に、簡易に取り組める方法としてWeb版が作成・公開されている。以下のような特徴がある。

- * 「はい」、「いいえ」で答えるだけの簡便なシステム。
- * 対象物質や危険性ごとに代表的な事故事例を例示し、事故に至るシナリオの検討を支援。
- * リスク低減措置の内容を検討できるよう、危険性に応じた代表的な対策についても例示。
- * 従業員への周知に活用できるよう、リスクアセスメント評価結果をひとつのファイルに出力

■ECETOC-TRA

上記2つの簡易法に対し、より定量的なリスクアセスメントによってリスクの高さを判定する方法が、ECETOC-TRAである。欧州の現場をもとに作成された曝露データベースや曝露推定モデルを活用することにより、労働者の曝露濃度を推定することができる。Excelファイルが連動して動くマクロプログラムであり、ECETOCのWebサイトからダウンロードして利用できる。

ただし表記はすべて英語で（日本語マニュアルが作成されている）、換気条件や作業形態、作業時間、含有量、保護具使用状況など入力項目も増える。また欧州の現場をもとにしているため、わが国の現場実データと比較すると、かなり良好な結果が得られる場合も多い一方、一部の作業についてはまだ使用に注意を要する。

■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

化学物質のリスクは実際の曝露を測定することによって、最も確実に把握することができる。そこで空气中濃度の測定法のうち、検知管による測定を活用したリスクアセスメントについて、ガイドブックが開発されている。対象作業の選定、検知管による測定回数、安全係数、評価方法等が記載されている。これを基に検知管による簡易測定を行った結果から、リスクアセスメント実施支援シートに曝露限界値や測定値を入力し、評価することができる。検知管を用いる方法は簡易な測定法であり、専門家でなくても実施可能で、安価に実施できる等の利点がある。

ただしリスクアセスメントの対象となっている物質のうち検知管で測定可能な物質は約220物質で、すべてには対応していないことや、物質によっては測定対象物質以外の物質（共存ガス）が、測定結果に影響する場合があるなどの欠点もある。

以上の方法はいずれも、厚生労働省「職場のあんぜんサイト」内の「化学物質のリスクアセスメント実施支援ツール」ページ <http://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm> から参照、利用することができる。

資料3 リスクの見積もり・代表的な方法

PROFILE

早稲田大学 理工学術院
環境資源工学科 准教授

村田 克(むらた まさる)

昭和41年、東京都生まれ。早稲田大学大学院理工学研究科博士課程修了。博士(工学)。専門分野はエアロゾルの測定、労働衛生工学、作業環境管理など。労働科学研究所(現・公益財団法人 大原記念労働科学研究所) 研究員などを経て、現職。労働衛生コンサルタント(労働衛生工学)、第一種作業環境測定士。

ような危険有害性があるのかまたは無いのか、おおよそはすでに知っているはずだ。

リスクアセスメントの実践により、面倒な手続きが増えることは確かだが、それでもなお、職場で使う製品のラベル表示やSDSの内容を試しにでも一度は確認してほしい。リスクアセスメント実施後によく、「いつも何も気にせず使っていた物に、こんな危険有害性があると知らなかった」というような感想を耳にする。時折起こる痛ましい災害を耳にするにつけ、身の回りの製品に対する危険有害性の認識を新たにすることから始めてほしいと思う。それだけでも、化学物質のリスクアセスメント義務化の意義は大きいと考える。