

# Interview

## 日本塗料工業会における 化学物質管理の取り組み



(一社)日本塗料工業会 製品安全部 部長  
梯 秀樹 (かけはし ひでき)

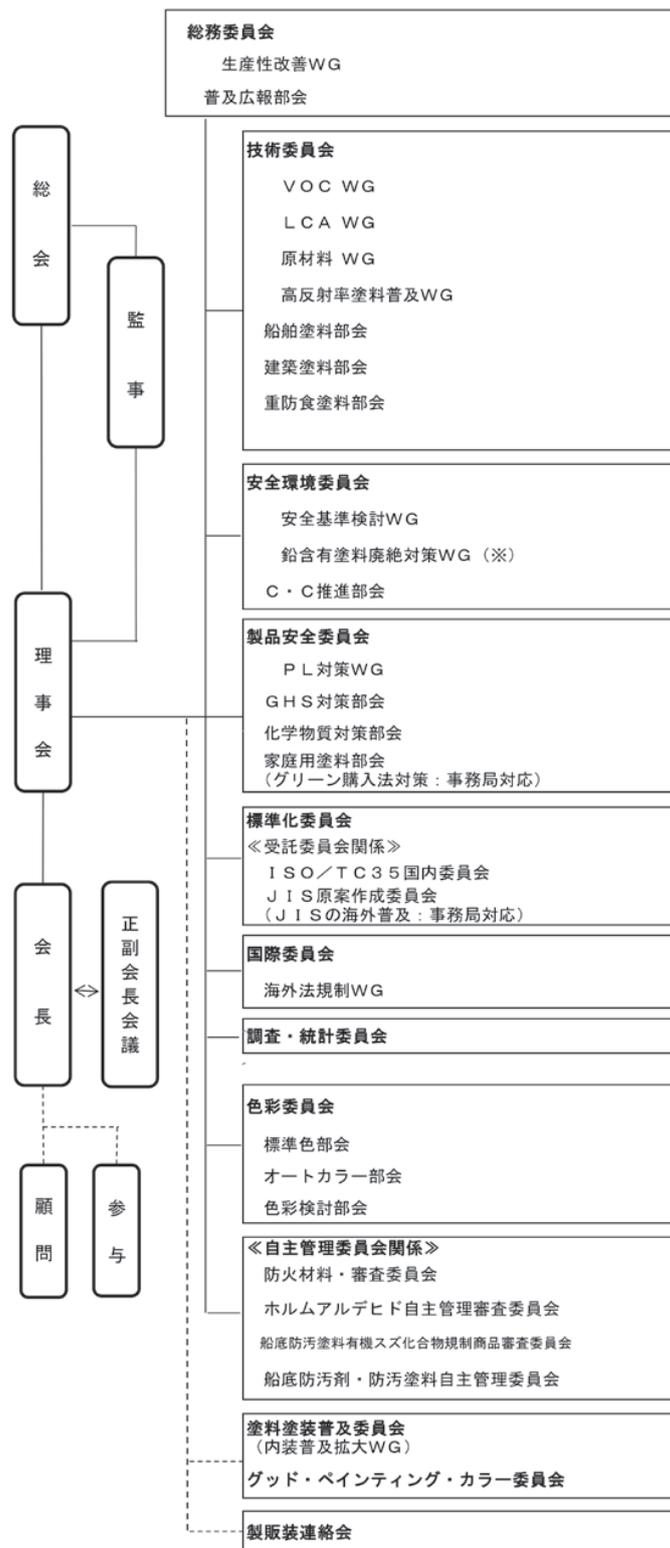
今回、日本塗料工業会の製品安全部 部長である梯 氏に塗料工業会の化学物質管理に関する取り組みを中心にインタビューを試みました。原料メーカーから樹脂や顔料などの原料を調達し、製品を製造している塗料業界ならではの化学物質管理に関する現状を伺うことができました。また、企業1社では対応できない課題に対して工業会として支援されていること、加えて、他業界の工業会とも協力を模索されていることなど多岐にわたってお話いただきました。

### 日本塗料工業会

— 本日は、日本塗料工業会様の活動と化学物質規制への対応についてお伺いしたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。まず初めに、工業会についてご紹介いただけますでしょうか。

梯 よろしく申し上げます。日本塗料工業会(以下、日塗工)は、塗料産業に関わる企業で組織された団体です。2018年12月19日現在、日塗工の正会員は99社で、賛助会員が179社となっています。正会員は塗料を製造している企業及び団体を対象としています。それに対して賛助会員は塗料を製造していませんが、塗料に関連する業種を対象としております。例えば、原料メーカーや計測機器メーカーなどが賛助会員となっています。日塗工では、規制の動向や統計資料などの情報を会員に発信しながら、塗料業界の健全な発展をはかり、わが国の産業及び経済の発展に寄与することを目的としています。

工業会として事業を行うにあたり、各種委員会を設けています(図表1:次頁)。簡単に委員会の活動を説明します。技術委員会は塗料に関する規格や評価方法の作成、安全環境委員会は塗料の安全・安心に対する取り組みとして、「コーティング・ケア」活動を継続して推進しております。標準化委員会では、JIS規格原案の作成やISOに関する規格に携わっております。さらに、国際委員会は、海外の化学物質規制情報を日本へ展開したり、あるいは日本の化学物質規制やJIS規格に関する情報を海外の塗料工業会に発信・展開したりしています。また、調査統計委員会は、塗料の製造企業の概要、財務、生産、労務、需要構造などを調査し、実態調査として刊行物を発行しております。



図表 1 日塗工の組織図

## 製品安全委員会

— ありがとうございます。梯様が部長を務めている製品安全委員会の活動もお伺いしたいと思います。どのような活動をされているのでしょうか。

梯 組織図にもあるように、製品安全委員会にはGHS対策部会、化学物質対策部会、家庭用塗料部会があり、製品安全委員会はそれらの部会の総合的な統括をしています。さらに委員会として、会員企業への化学物質法規情報を共有することも行っています。発信する情報は国内法規に限らず、REACHやTSCAといった海外の法規制情報などもあります。現在改訂が進められているJIS Z 7252, JIS Z 7253に関する情報も会員企業に発信しています。

GHS関連や各法規の改正、化学物質管理など、塗料業界における対策や方法の検討などは部会で分担し対応しています。

— 委員会はどれぐらいの頻度で活動されているのでしょうか。

梯 緊急の案件があった場合は臨時で集まることもありますが、通常は定期的に集まり開催します。製品安全委員会やGHS対策部会ですと年に4回、化学物質対策部会は3回ですね。遠方から移動する委員の方もいますので、なるべく早めに開催日を案内しています。その他、内容によって委員会内においてメールで対応しているものもあります。

## GHS対策部会

— ありがとうございます。JISの改訂についても発信しているということですが、日塗工では「GHS対応 SDS・ラベル作成ガイドブック」(図表2)を作成されているとHPで拝見しました。こちらはGHS対策部会が担当されるのでしょうか。

梯 ガイドブックの作成はGHS対策部会が担当しています。塗料は、樹脂・顔料・添加剤・溶剤などを混合して製造します。そのため、このガイドブックは物質単体ではなく混合物のSDS・ラベル作成に配慮したものになっています。現在、このガイドブックは第3版です。これまでGHSやJISに改訂があると、改版してきました。次回、JISが改訂されたのち、内容が大きく変わるようであれば、第4版への改版を考えます。



図表2 GHS対応 SDS・ラベル作成ガイドブック

— 混合物である塗料の特徴に合わせたガイドブックなのですね。このガイドブックの作成や改版はどのように進められるのでしょうか。

梯 前回の改版の際は、GHS対策部会に所属している委員の方にそれぞれ作成する担当を振り分けてガイドラインを作成しました。ガイドラインの改訂はかなり

エネルギーを必要とするので、次回第3版から第4版に改版する際には、できるだけ委員の方に負担のないような方法を考えています。

—— ありがとうございます。ご存知でしたら、教えていただきたいのですが、JISの改訂はいつ頃になりそうでしょうか。

梯 各工業会に確認のためJISの原案が入ってきていますので、順調にいけば2019年5月末には改訂されるのではないのでしょうか。

—— ありがとうございます。JIS改訂には、今後も注視したいと思います。

## 家庭用塗料部会

梯 家庭用塗料に関する事案については家庭用塗料部会が担当しています。

平成18年12月に労働安全衛生法の一部が改正され、業務用製品におけるGHS表示が義務化されました。家庭用品においても、一般消費者への危険有害性情報を提供していこうという動きの中、平成23年1月から日塗工においても家庭用塗料へのGHS自主表示が始まりました。

さらに、家庭用塗料の安全な取り扱いに向けた取り組みとして、スプレー缶塗料に関する適正な処理について、取り組みも行っています。今年1月、札幌でスプ

レー缶が原因の火災事故がありましたね。スプレー缶を捨てる際の取り扱いには注意が必要です。中身が入ったままのスプレー缶をそのままゴミとして捨てる、回収の際に爆発したり火災が発生したりすることがあります。そのため、家庭用塗料のスプレー缶はガス抜きキャップを装着するようにしており、一般消費者に対しては、中身を抜いてから捨てるため、ガス抜きキャップを正しく使ったゴミの出し方を説明しております。



## 化学物質対策部会(酸化チタンの措置検討)

—— 一般消費者向けの塗料にもGHSの絵表示を付ける工夫をされているのですね。GHS対策部会、家庭用塗料部会の具体的な活動をお伺いしましたが、化学物質対策部会についてもお教えいただけますか。

梯 はい。主に国内法やTSCA、REACHなど海外法規の情報収集や会員への情報発信をしています。この通常の活動に加えて、酸化チタンの措置検討と、シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討、そして毒劇物に関する対応に力を入れています。

まずは、酸化チタンの措置検討について説明します。厚労省の化学物質のリスク評価に関しては、有害性評価の収集と曝露実態調査の2つがあり、その評価に基づき特化則による措置について検討を行います。

有害性の評価は、主に発がん性が対象であり、発がん性には遅発性の影響があるため、特化則の対象物質に該当しているものは、作業記録の作成、健康診断の結果等の記録の30年間保存、有害性等の揭示の措置が必要であり、管理がかなり大変になります。有害性評価の収集に関しては、酸化チタンはIARC(国際がん研究機関)で2B(ヒトに対して発がん性がある可能性がある)に分類されています。この評価に関しては疑義があり、日本酸化チタン工業会が先導して、厚労省と議論しております。

曝露実態調査に関しては、日塗工は実際の作業現場での曝露実態調査のデータ提供に協力いたしました。現在の状況としましては、酸化チタンの発がん性の試験を日本バイオアッセイ研究センターで行っており、その結果を受けて再度有害性の評価を行うことになりました<sup>\*1</sup>。関係団体と協力し対応した甲斐もあり、すぐに酸化チタンが規制されることはなくなりました。

—— 日塗工でも措置検討など議論に参加されたということですが、塗料では酸化チタンをどのような用途に使用しているのですか。

梯 はい。酸化チタンは白い色に使われている着色顔料として塗料に配合しています。そのため、酸化チタンの使用が規制されると、白い色の塗料がなくなってしまっただけでなく、様々な色相に制限がかかります。酸化チタンが白の着色顔料として使われる以前は、酸化亜鉛や江戸時代の芸者さんなどがおしろいとして使用していた鉛白を使用していました。しかし、それらは有害性の観点や、酸化チタンの方が耐候性がよく、値段も安いので今では白の着色顔料として酸化チタンを使用することがほとんどです。塗料以外では、酸化チタンを配合した製品は食品や壁紙に使用され、さらに粒子径の小さい酸化チタンはUVカットの効果もあるため化粧品にも使用されています。

—— 多くの製品に使用されているのですね。

梯 そうですね。ただし、まだ酸化チタンの規制検討が終わったわけではなく、2020年にリスク評価検討会を再度行うことになっています。そこまでは情報収集は随時するものの、様子見になります。

\*1: 酸化チタンの措置検討に係る今後の対応について  
出典:平成30年度第1回化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 資料  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11201000/000358556.pdf>

# 紛争鉱物(コンフリクト・ミネラル)をめぐる 規制動向とサプライチェーン管理

京セラ(株) 経営推進本部 CSR推進室 CSR推進課

上田 肇(うえだ はじめ)

## はじめに —コンゴ民主共和国(以下コ ンゴ)とコンゴ紛争

皆さんはアフリカのコンゴとそこで2度にわたり発生したコンゴ紛争のことをご存じだろうか。コンゴは中部アフリカに位置しており、世界で第11位の面積を擁する広大な国家である。ユネスコの自然遺産の数はアフリカ最多の5か所あり、ヒガシローランドゴリラやボノボといった野生動物が多数生息するというたいへん自然に恵まれた国である。更にその地下には、金(Gold)、錫(Tin)、タンタル(Tantalum)、タングステン(Tungsten)といった鉱物資源に恵まれている。国の東部にはカッパーベルトという銅鉱脈が存在し、ここで産出される銅は世界最大の埋蔵量を誇るコバルトを多く含んでいるとされる。そういった自然と資源に恵まれた国土であることが、皮肉にもこの国において幾多の悲劇を生む原因となった。

ベルギーの植民地時代を経て1960年に独立を果たしたが、1996年、隣国のルワンダから難民が流入したことを契機に第1次コンゴ紛争が勃発する。この紛争は長期独裁政権をひいてきたモブツ政権が打倒され終結するが、1998年に新政権の打倒を目指す第2次コンゴ紛争が始まる。周辺各国の反政府勢力による軍事介入を受けて国際紛争へと拡大したため、国連は1999年にPKOを設立し停戦監視に乗り出したが結局紛争は2003年まで続いた。現在も多数の反政府武装勢力が存在して、ルワンダ国境付近となるコンゴ東部の各所で紛争が頻発している状況である。そのため日

本外務省は、現在もコンゴ全土を危険レベル2以上とし、東部については最悪のレベル4、「退避勧告」としている。

本稿では遙か遠きアフリカ大陸の大国コンゴの悲劇となお混沌とした現状に思いを致しつつ、いわゆる紛争鉱物(コンフリクト・ミネラル)に対する活動の始まりから現在に至る経緯を説明していきたい。

## 1. 「紛争鉱物」問題とは何か?

### 1.1 問題の背景と現在の動向

コンゴでは紛争を経て2006年に大統領選挙が実施されたが、選挙結果に不満を持った対抗勢力等と政府との内戦が発生した。2009年の停戦宣言により、内戦は終結した。この時点で、先の二度の紛争と合わせて累計540万人もの死者を出し、第2次世界大戦後、最悪の紛争といわれている。今もなお各地で断続的に発生する紛争に対して、世界のNGOは、コンゴで採掘される鉱物が反政府武装勢力の資金源になっていることを問題視した。特に当時世界で爆発的に普及が進んでいた携帯電話に数多く使用されていることが指摘され、米国が規制に乗り出した。

2010年7月21日、ドッド・フランク法(米国金融規制改革法、Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act of 2010: H.R. 4173)がオバマ大統領の署名により成立した。同法第1502条により、金、錫、タンタル、タングステンを「紛争鉱物」(コンフリクト・ミネラル)と定義付け(4金属合せて3TGと

略称する)、この利用および取引について、特に 3TG がコンゴおよび周辺国合せて 10 か国を原産とするかどうかを調査し、米国証券取引委員会(SEC)への報告義務が課されることとなった。この法律による罰則規定は無い。また 2010 年 11 月、OECD においても「紛争鉱物のサプライチェーンに関するデュー・ディリジェンス ガイダンス」(OECD-DDG)が採択された。更に 2015 年 4 月、EU 議会の国際貿易委員会は、紛争鉱物の自己承認システムの義務付け規制法案を可決した。こうして紛争鉱物に対する取り組みが全世界に展開されていった。

## 2. 米国、欧州での法制化動向と企業にもとめられる対応

### 2.1 米国ドッド・フランク法(DFA)の動向

このような経緯により、法的な義務として調査が開始されることとなった。CFSI(Conflict Free Sourcing Initiative: 現 RMI)は、「紛争とは無関係である」ことを証明する監査プログラムである CFS プログラム(Conflict Free Smelter Program)を発表し、調査実務が円滑に進められるようにした。このプログラムに基づく具体的な実務については後述するが、米国の法律で

あって、米国上場企業のみが対象であるから日本企業には影響しないというのは誤解である。この理由については後に実務を知っていただくことで理解できると思う。

一方、現在この法律が施行されて既に 8 年が経過しているが、最近の動向はいささか不透明感が出ている。トランプ大統領は就任以来、企業活動に対する様々な障害を取り除く動きを活発化させており、DFA も非財務情報に関する行き過ぎた規制(義務)であるとして、議会で修正または一部廃止が検討されている。DFA 中の第 1502 条を廃止する法案は 2017 年 11 月に下院に提出されたが、現在まで可決に至っておらず、同法は未だ有効である(2019 年 1 月現在)。

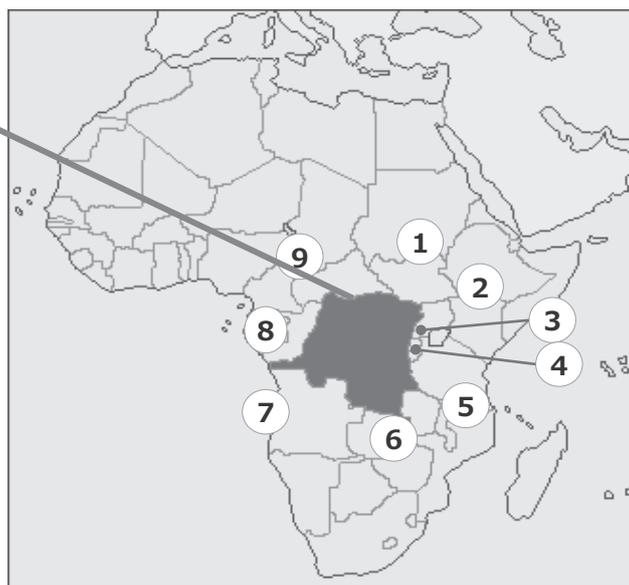
### 2.2 欧州における規制の動向および義務内容、対象者(製錬事業者や輸入事業者)

2017 年 3 月に欧州議会、翌 4 月に EU 理事会は紛争鉱物規則を採択した。

同規則は、紛争鉱物資源の鉱石や金属を「紛争地域および高リスク地域」を原産とする EU の輸入事業者に対し、調達する鉱物資源が紛争や人権侵害と無関係であることを確認するデュー・ディリジェンスの実施を義務付けるが、最終製品を EU で製造・販売する川

### コンゴ民主共和国

- ①南スーダン共和国
- ②ウガンダ共和国
- ③ルワンダ共和国
- ④ブルンジ共和国
- ⑤タンザニア共和国
- ⑥ザンビア共和国
- ⑦アンゴラ共和国
- ⑧コンゴ共和国
- ⑨中央アフリカ共和国

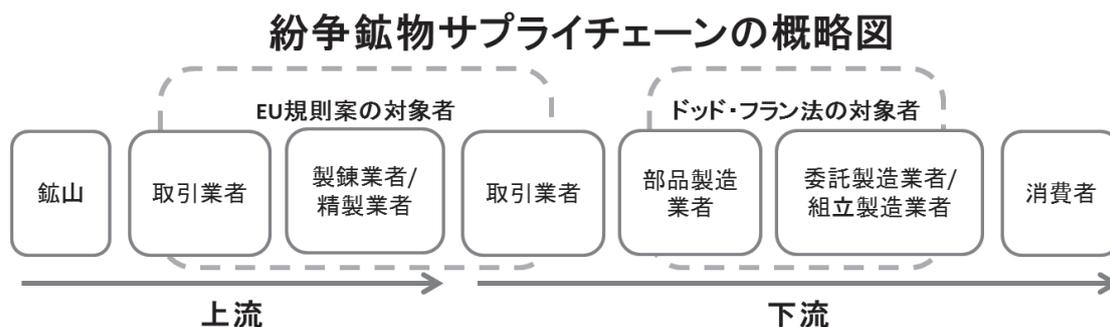


図表 1 ドッド・フランク法による対象国 出典:JEITA

下企業は対象外となっている。したがって日系企業は現在のところ影響は少ないと予想される。対象となる製品は米国DFAと同じ3TGであるが、その鉱石、精鉱、未加工金属(バー、ロッド、ワイヤー等)などを対象とし、CNコードで示されるというところが、若干異なる。CNコードは他国でいうところのHSコードに相当

し、EU加盟国はこの共通のコードを使って、物品が何かを特定し、関税率の決定等に使っている。

今後、実施ルールや違反行為に対する罰則がEUの各加盟国レベルで整備されていくようだが、詳細は未定である。



図表 2 EU規則の対象者 出典:JEITA

### 2.3 適用対象国/地域～米国と欧州との差異

適用対象国が米国DFAと大きく異なることに注意が必要である。先述のようにDFAでは、コンゴおよびその周辺国合せて10か国であった。それが欧州規制では、「紛争地域および高リスク地域」を対象としている。これをOECD-DDGではConflict-Affected and High-Risk Area(CAHRA)と呼んでおり、OECD-DDGの附属書Ⅱで定めるリスクがある地域を指すと理解されているが、未だ具体的な地域やリスクの定義は曖昧である。

EUは「CAHRA」を、武力紛争の状態にある、または紛争終結後の脆弱な状態にある地域の他、破綻国家のように統治および治安が弱体化し、または皆無で、人権侵害を含めた国際法の違反が広範囲にわたって組織的に横行している地域と定義している。また一方、OECDは、武力による紛争、広範囲にわたる暴力、もしくは人々に危害がおよぶその他のリスクの有無によって特定される地域と定義している。曰く、武力による紛争は様々な形をとることがあり、例えば、2か国ないしそれ以上が関与することもあれば、解放戦争、反

乱、内戦などによることもある、国際的もしくは非国際的対立などである。高リスク地域には、政情不安や抑圧、制度上の欠点、不安定などが見られる地域や、国内のインフラが崩壊した地域、更に暴力が広範囲におよんでいる地域などがある。これらの地域では広範囲におよぶ人権侵害や、国内法または国際法違反が見られる。

(引用:RMIウェブサイト)

<http://www.responsiblemineralsinitiative.org/>

なお附属書Ⅱであげられているリスクの種類は以下のおよそ6項目に分類される。

1. 非政府武装集団に対する直接的または間接的支援
2. 鉱物の採掘、輸送、取引に関連した人権侵害(児童労働等)
3. 公的または民間の保安隊による不法行為(通行料等徴収)
4. 贈収賄および鉱物原産地の詐称
5. 資金洗浄
6. 政府への税金、手数料、採掘権料の未払い(脱税)

図表 3 米国法と EU 規則の差異 出典: JEITA

	アメリカ	EU
発行日	2010年7月 ドッド・フランク法 2012年8月 SEC規則	2017年7月 発効 2021年1月 全面適用 (デュー・ディリジェンス義務化)
対象者	米国上場の製造業者	EUに鉱物(鉱石・未加工金属)を輸入する企業 (* 部品・製品の状態で輸入している企業は対象外)
対象リスク	武装勢力の資金源が否か	OECD ANNEX II ベース (児童労働を含む人権侵害全般)
対象鉱物	スズ、タンタル、タングステン、金	スズ、タンタル、タングステン、金
対象地域	DRC及び周辺国	紛争地域および高リスク地域 (CAHRA)
事業者が行うこと	1. 3TG使用有無、原産国調査 2. サプライチェーンのデュー・ディリジェンス 3. 年次報告書提出	1. サプライチェーンのデュー・ディリジェンス 2. 年次報告書提出 3. 各国による事後確認
今後の動き	ドッド・フランク法廃止の動きがあるが、法案可決の見通しは立っていない。現時点でも法律は有効	紛争地域及び高リスク地域の定義に基づくハンドブック、責任ある製錬所リストを準備中

今後、対象者や製品、地域、開示方法等も変わっていくことが予想される。少なくとも間違いのない方向性は、対象リスクと地域の拡大である。直言すれば、リスクは紛争に限らないあらゆる人権侵害に対するリスクとなり、地域は全世界に拡大するというのである。

そうした動きを踏まえ、CFSIも、RMI(Responsible Minerals Initiative)に名称を変更した。またCFSプログラムも Responsible Minerals Assurance Process(RMAP)に名称変更となった。更にCFSという名称もRMAP Conformant(RMAPに適合)という表現に変わった。つまり紛争という単語がなくなったのである。本稿も今後は新しい名称を使って説明を行っていききたい。

### 3. 紛争鉱物調査・サプライチェーン管理

#### 3.1 紛争鉱物調査について

RMAPは監査プログラムの名称であるが、監査と一体となる調査そのものは、完成品メーカーがサプライヤーへ調査を要求し、そのサプライヤーがまたサプライヤーに調査を要求して最後は製錬所/精製所(以下、製錬所と総称する)まで調査要求を続けていくという仕組みになっている。例えば、仮に製錬所に至るまでに7層のサプライチェーンがあったとして、各社が

10社ずつサプライヤーを持っていれば、単純計算では10の7乗の1,000万のサプライヤーが影響を受けることになる。実際は製錬所に向けて集約されていくのでこのような数にはならないだろうが、対象企業はネズミ算式に増えていくことはお分かりいただけるであろう。

#### 3.2 紛争鉱物におけるサプライチェーン管理とは

OECD-DDGでは、紛争鉱物の調査を下記のように5つのステップを踏まえて行うことを勧告している。

ステップ 1: 強固な企業管理システムの構築

ステップ 2: サプライチェーンにおけるリスクの特定と評価

ステップ 3: 特定されたリスクに対処するための戦略の構築と実施

ステップ 4: 独立した第三者による製錬/精製業者のデュー・ディリジェンス行為の監査を実施

ステップ 5: サプライチェーンのデュー・ディリジェンスに関する年次報告

要約すると、管理体制を構築し、リスクの特定と評価を行い、その結果見出されたリスクへの対処を行い、RMAPの監査結果を参照して、年次報告にまとめ

# 安衛法

## ～有機則・特化則～

特別民間法人 中央労働災害防止協会

安藤 研司 (あんどう けんじ)

### 1. レピュテーション(評判)リスクの増大

近年、ハラスメントやデータ改ざんなどの情報が、広く拡散されるようになってきた。なかでも、否定的な評価は、企業の信用力を低下させ、企業の存続を危うくする事態を招くケースもある。こういったレピュテーションリスクは、企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility)への期待や要求の高まりに対する企業の実態とのギャップによって生じる。それは時代とともに変わるため、単に法令を遵守するだけでなく、真摯な活動を誠実に行うことが欠かせない。「法律はそこまで要求していない、我々は法律を守っている」といったことではなく、「企業の行動が社会に受け入れられるか」が大きな要素となる。

化学物質を扱う企業の行動倫理には、「市民の知る権利を尊重し、耳を傾け、対話による解決を目指すために、法律以上のことをしよう、倫理的に正しいことをしよう」とのレスポンシブル・ケア<sup>1)</sup>が、中心に据えられている。このレスポンシブル・ケアは、1992年の地球サミットで採択されたアジェンダ21の中で、化学物質管理として奨励されたものである。企業の社会的責任と重なりはするが、現実を見据えた実現可能な唯一のアプローチであろう。

地球上には1億4300万以上の物質が存在する。そのすべてを国が法によって規制することは現実的に無理なことである。この数は、化学物質に関する世界中

の情報をすべて収集する、ケミカル・アブストラクツ・サービス(Cheical Abstracts Service)に登録されている2018年9月時点の数である。数のみならず、化学物質の多くは、有害性の程度や種類が未だに不明であり、しかも化学物質にばく露されてから長期間経過した後に発症する場合もある。さらに、職場で取り扱う作業も多岐にわたり、業態も変化する。こういった現場の状況に即応する法規制は、複雑で柔軟性を欠いたものになりがちである。一方、事業者は、個々の従業員を眼前にしておき、健康の異常にも気づくことができるうえ、現場の状況も熟知している。有効で実質的な管理ができるのは企業であり、自律的にも実行できる。このことは、厚生労働省の「事業者の自律的な化学物質管理が重要であり、化学物質管理の基本である」<sup>2)</sup>にも表れている。今後とも、企業の自律に対する期待や要求が高まることがあっても低まることはないと思われる。

しかしながら、この自律的な取組みは、多大な費用負担や化学物質管理に関心を向ける余裕感などから、必ずしも十分でないのが現状であろう。従来型の国による規制も必要である。その規制には、主に職業性疾病の発生を契機とし、予防的な取組みを踏まえて、制定される労働安全衛生法(安衛法)によるものがある。例えば、製造・輸入・譲渡・提供・使用の禁止(安衛法第55条)、製造許可(安衛法第56条)、ばく露防止方法等の規定(特別規則:有機溶剤中毒予防規則(有機則)や特定化学物質等障害予防規則(特化則)など)、労

働者の健康障害を防止するための指針(安衛法第 28 条に基づく)などである。

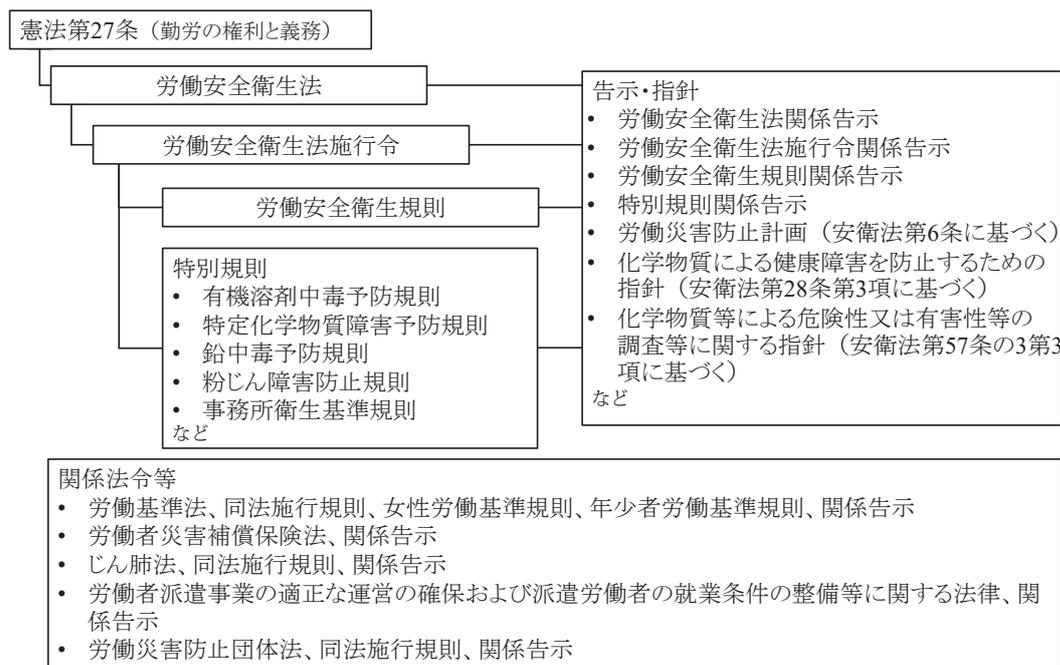
ただし、「事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない」(安衛法第 3 条)とあるように、法律は最低な水準を示しているにすぎない。法律以上を倫理的に正しく行うことが、前提になっていることを忘れてはならない。

## 2. 労働安全衛生法令の階層

安衛法は、職場における労働者の安全と健康を確保することを目的として、労働安全衛生に係る法制の充実強化に向けて、昭和 47 年に労働基準法(労基法)から独立して制定されたものである<sup>3)</sup>。しかし、労基法と安衛法とは、一体としての関係に立つものである。このことは、安衛法第 1 条(目的)「この法律は、労基法と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康

を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする」とあるように「労基法と相まって」と明記されている。そして、労基法にも「安全及び衛生」章が残り、「労働者の安全及び衛生に関しては、安衛法の定めるところによる」(労基法第 42 条)と明記されている。

したがって、安衛法にあっても、労基法の労働憲章的部分(具体的には第 1 条から第 3 条)は、当然その基本とされる<sup>4)</sup>。例えば、労基法第 1 条には、「労働者が人たるに値する生活を営むための必要を充たすべきものでなければならない」及び「この法律で定める労働条件の基準は最低のものであるから、労働関係の当事者は、この基準を理由として労働条件を低下させてはならないことはもとより、その向上を図るように努めなければならない」とある。そして、この労働憲章的部分は、安衛法の施行にあたって発せられる政令(安衛法施行令)、省令(労働安全衛生規則(安衛則)や特別規則)という命令、告示(国家行政組織法第 14 条第 1 項に基づく)も、当然その基本とされる。加えて、安衛法に基づく指針(がん原指針など)も、安衛法に基づくのであるから、同様である。労働憲章的部分という揆を一にする安衛法令の体系を図表 1 に示した。



図表 1 労働安全衛生法令の体系

### 3. 有機溶剤中毒予防規則(有機則)

有機則は、有機溶剤による中毒の予防に必要な事項のうち、安衛則に規定されていない事項、及び安衛則に規定されてはいるが、さらに具体的に規定する必要がある事項を規定している<sup>5)</sup>。安衛則を一般法とすれば、有機則は特別法の関係にある。すなわち、特別法優先の原理から、有機則と安衛則の規定が競合する部分は有機則が優先し、有機則に規定されていない事項は安衛則の規定が補充的に適用される。なお、有機則の規制対象のうちには、消防法や毒物及び劇物取締法の規制を受けるものがあるので、これらの法が規定するものと、有機則によるものとを混同しないようにする必要があるのである<sup>5)</sup>。

有機則の適用範囲(有機則第1条)は、一定の作業場での有機溶剤業務である。なお、この有機溶剤業務の他に、貯蔵、空容器の処理については、販売事業及び倉庫業等にも適用される<sup>5)</sup>。

#### 3.1 有機溶剤の意義

工学分野では、溶質を溶かすために用いる物質のうち液体を溶剤(Solvent)と呼ぶ慣わしで、溶剤が有機化合物である場合に有機溶剤と呼ぶ。一方、工学分野以外では、液体に係らず広く、溶媒と呼ぶ。そして、溶かされる物質が溶質(Solute)、溶かす物質が溶媒(Solvent)と呼ぶ。なお、溶質と溶媒の区別が難しい場合は、多量な方を溶媒とする。さらに、溶媒は、溶質-溶媒相互作用を通じて溶質の性質を著しく左右するので、溶かすだけのものではない。

有機則上の有機溶剤は、人体に対し有害な作用を及ぼすことが明らかで、その蒸気を吸入することによって罹患する中毒を予防するために選定される<sup>5)</sup>。すなわち、溶剤としての用途に限定せず、それ以外の用途、例えば化学反応を起こして別の物質に変化させるための原料として用いても、有機則上では有機溶剤である。

一方、有機則上の有機溶剤でなくても、作業現場では他にも有機溶剤と呼ぶものがあり、大部分は混合物である。その混合物に有機則上の有機溶剤が含まれて

いれば、「有機溶剤含有物」として規制され、有機則上の有機溶剤及び有機溶剤含有物を合わせて、「有機溶剤等」と定義する(有機則第1条第1項第2号)。実態的に、ほとんどが規制対象となる。

有機則上の有機溶剤の含有率が一律5%を超える場合に、有機則が適用されるが、この含有率規定は、本来、それぞれの有害性に依じて有機溶剤ごとに定めるべきではある。しかし、事業者が個々の含有率を把握することは、期待し難いため、一律になったといわれている。

有機則上の有機溶剤の区分は、労働者が被る健康障害を防止するための予防策として規制される事項を分ける選択肢<sup>5)</sup>であり、第1種から第3種に3区分される。

- ・「有機溶剤含有物」に「第1種有機溶剤」が5%を超えて含まれる物は、「第1種有機溶剤等」として区分される。
- ・「第1種有機溶剤」及び「第2種有機溶剤」がそれぞれ5%以下であっても、それらの合計が5%を超える物は、「第2種有機溶剤等」として区分される。
- ・「第3種有機溶剤等」は、有機則上の有機溶剤のうち「第1種有機溶剤等」及び「第2種有機溶剤等」以外の物をいうと定義される。

例えば、ミネラルスピットや石油ナフサは、「第1種有機溶剤」や「第2種有機溶剤」の含有率によっては、「第1種有機溶剤等」にも「第2種有機溶剤等」にも区分される。そして、「第1種有機溶剤」も「第2種有機溶剤等」もそれぞれ5%以下で、合計も5%以下であれば、「第3種有機溶剤等」に区分される。すなわち、ミネラルスピットや石油ナフサには、「第1種有機溶剤等」や「第2種有機溶剤等」や「第3種有機溶剤等」に区分されるものが存在する。

※注

- ① “等”の無い「第1種有機溶剤」、「第2種有機溶剤」「第3種有機溶剤」は純品、すなわち化学物質を表し、対象物質としてリスティングされているもの

- ② “等”の有る「第1種有機溶剤等」、「第2種溶剤等」、「第3種有機溶剤等」は混合物、すなわち対象物質としてリストされている化学物質(純品)を含有する物品(製品や化学品ともいう)

### 3.2 有機溶剤中毒の症状

有機溶剤の有害性は、製品とともに入手する安全データシート(Safety Data Sheet)によって把握することもできるが、中毒症状は種類が多く、他の疾患と区別しづらい。有機溶剤を使っていることを申告しなければ、医師も見落としてしまうことがあるほどである。対策の基本は予防であるが、もし被ってしまったならば、症状がそれ以上に進行しないように、早めに対策を講じて欲しい。自分で気づくであろう症状の例を下記に列挙した。

- ①皮膚又は粘膜(眼、呼吸器、消化器)に付着し、その部位で障害をおこす症状

皮膚 : 発赤、びらん、紅斑、水疱形成  
 粘膜(眼) : 流涙、充血、眼痛

- ②接触部位(皮膚、呼吸器、消化器)から体内に侵入し、血液循環することで、特定の器官(標的臓器)に到達して、障害をおこす症状

●即効的に障害をおこす症状(急性毒性)

有機溶剤の蒸気は、空気より重いので、床面や地面に滞留しやすい。そして、吸入すると強い麻酔作用があるので、危険を感じたときには身体が既に麻痺し、床に倒れたならばさらに高濃度の蒸気を吸入するおそれがある。

症状:多幸感、頭痛、めまい、耳鳴り、吐き気、嘔吐、不穏、意識障害、呼吸抑制、心室細動、肺水腫など

●標的臓器に蓄積されて障害をおこす症状(慢性毒性)

- ・慢性中毒症状は一旦進行してしまうと治り難い。
- ・運動機能障害、脳障害、発狂、精神神経障害、多発神経炎、小脳失調、視神経炎、初老期痴呆など

症状:頭痛、めまい、立ち眩み、記憶力低下、視力低下、歩行障害、手指の震え、失

神、不安、短気、焦燥感、不眠、無気力、色覚異常、聴覚障害、四肢のしびれ、痛み、萎縮、筋力低下、冷え性、便秘、悪心、食欲不振、下肢の倦怠感、異常発汗など

・皮膚炎、結膜炎、上気道炎など

症状:皮膚の荒れ(ヒリヒリ、ひびわれ)、かゆみ、流涙、目の充血、眼痛、せき、くしゃみ、皮膚の痛み、紅斑、水疱など

・呼吸器障害、慢性気管支炎、過敏性肺炎など

症状:せき、たん、息苦しさなど

・肝機能障害、腎機能障害

症状:蛋白尿、血尿、造血機能障害、貧血、再生不良白血病、むくみなど

### 3.3 有機溶剤中毒の予防策

安衛法第22条(事業者が講じなければならない労働者の健康障害を防止するために必要な措置)に基づいて、有機溶剤中毒の予防が義務づけられている。

① 施設の設置

有機溶剤業務を行う場合に、発散する有機溶剤の蒸気によって作業場内の空気が汚染される。これを防止するため、「有機溶剤等」の区分及び有機溶剤業務の態様に応じて規制されている(有機則第2章「設備」)。その概要は下記である<sup>5)</sup>。

(1)「第1種有機溶剤等」:

有機溶剤の蒸気の発生源を密閉する設備又は局所排気装置を設けること

(2)「第2種有機溶剤等」:

有機溶剤の蒸気の発生源を密閉する設備、局所排気装置又は全体換気装置の3つのうち、いずれかを設けること

(3)「第3種有機溶剤等」:

タンク、船艙、坑又は地下室その他通風が不十分な屋内作業場(天井、床及び周壁の総表面積に対する窓その他の直接外気に向って開放しうる開口部の面積の比率が3%以下)に限り、有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置又は全体

# リスク評価のうらおもて

## 第7回 いろいろな暴露

### －身のまわりは化学物質だらけ－

花井 荘輔 (はない そうすけ)

富士写真フイルムから日本化学工業協会へ出向し、評価システム開発に従事した後、産業技術総合研究所客員研究員等の立場で化学物質のリスク評価に携わってきた。  
花井リスク研究所 主宰

#### はじめに

この連載コラムは、化学物質のリスク=有害性 × 暴露を出発点とし、そのリスクを評価する科学技術の簡単な解説を目的としています。

身のまわりには化学物質があふれています。われわれの身体も含めて万物は原子・分子から成り立っています。多種多様の化学物質が開発・生産され、社会に供給され使用されている限り、生活する中で身体の原子・分子が周辺の化学物質と接触し、なんらかの相互作用が発生することは避けられません。

この連載の第1回で述べたように、すべての化学物質は多かれ少なかれ有害影響をもつものであり、それとの接触が避けられないとすると、「ゼロリスク」はあり得ないこととなります。リスク評価には、有害性の評価が重要ですが、暴露評価も欠かせません。にも拘わらず、特に毒性研究を専門としている人には、「リスク評価 = 毒性評価」と考えている人が多いのではないかと思います。

私は、リスク評価には暴露評価が重要であることを強調したいと考えています。

#### 1. 化学物質の暴露とは

リスク評価における「暴露」とは人間の活動によって環境中に生み出される、あるいは自然に存在する化学物質が、生体(ヒトあるいは生態系)との接触に至る

過程、および生体内での挙動と影響の発現までの過程です。全体イメージを図表1にまとめました。

暴露評価には、その量的関係を明確にする必要があります。図表1には、各過程に関係する主なパラメータを示してあります。その具体的内容は、次の2回でもう少し解説します。

#### ・発生源

化学物質の製造から使用・廃棄までの過程で、なんらかの量の化学物質が発生します。活動に伴う時間当たりの発生量を知ることが暴露量評価の出発点です。場合によっては、人間活動とは無関係に自然界に存在する物質も評価する必要があります。

#### ・環境媒体

エントツから大気中への排ガス・廃水処理を経て河川に放出された排水・埋め立てられた廃棄物中の化学物質は、大気・水・土壌等の媒体中で移動・変化します。その物理・化学・生物プロセス(fate)は、化学物質の物理化学性や環境条件に依存して複雑です。

#### ・暴露媒体

各種過程を経て暴露を受ける対象(レセプターと表現されることがあります)との接点となる媒体も、大気の他に日常生活における各種製品・飲食物となると多様です。

・ 経路

化学物質が生体内へ入り込むのは、大気呼吸・製品との接触・飲食物の摂取によります。気道から肺へ、皮膚を通過して血流へ、食道から消化器系への過程です。

・ 標的臓器

接触した皮膚において局所的(local)な影響が出ることもあります。血液中に入って体内を循環し、全身(systemic)影響を及ぼす場合があります。結果として影響が出る肝臓・腎臓などの特定の組織・臓器は、標的(target)臓器と表現されます。新しい動きとして、有害分子と細胞の初期反応(MIE:Molecular Initiating Event)から、組織・臓器レベルを経て、最終的に個体あるいは集団での影響の発現(outcome)までの過程を詳細に記述する AOP:Adverse Outcome Pathwayの研究が盛んです。

この過程全体に関する用語でいくつかのコメントがあります。

・ pathway と route

発生源からレセプターに至る過程(pathway)と生体内へ侵入する過程(route)(吸入か、経皮か、経口か)があるのですが、日本語ではいずれも「経路」となってしまいます。毒性学では古くから

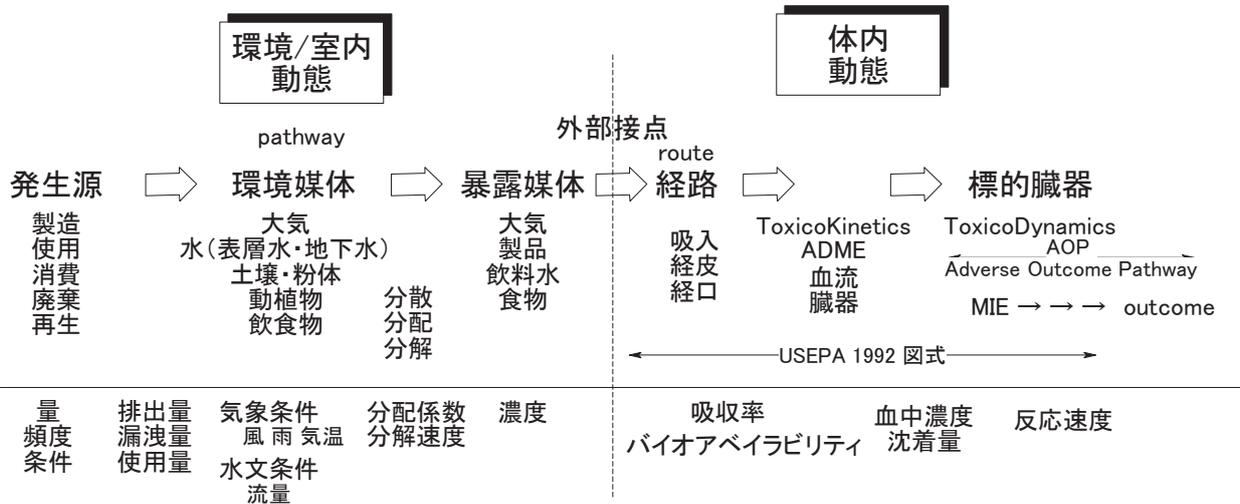
routeを経路としています。pathwayをroute = 経路と区別した日本語で表現したいのですが、うまいものはありません。一時、道筋としてみたのですが、ピンときません。

・ fate としては同じ

環境内の挙動と生体内での挙動は、一見別なもののように見えますが、物理化学的過程としては、各種の媒体(コンパートメントとも表現されます)中での化学物質の分散・分配・分解であると考えれば、体外でも体内でも基本は同じです。fateをあえて訳すと運命となって大袈裟ですが、環境動態と体内動態として同様に表現できます。

・ intake と uptake

生体との接点以降の関係をもう少し詳しく記述したものにEPA(1992)の概念図があります(図表2)。基本的な用語の関係がわかりやすく示されています。接点に到達した量がintakeであり、体内に吸収された量がuptakeですが、これも日本語にするときに困る用語です。intake → 吸収率 → uptakeというわけです。もう少し標的臓器に近い場所では吸収率をバイオアベイラビリティ(bioavailability:生物学的利用能・率・性)と表現することもあります。intakeを潜在用量と適用用量と区別することも稀にあります。



図表 1 発生源から臓器での影響発現まで

# ～ 各社の化学物質管理 ～

## 第 33 回

# 東京応化工業における 化学物質管理の取り組み

東京応化工業(株) EHS 部化学物質管理室  
菅根 大数 (すがね ひろかず)

## 1. はじめに

### 1.1 東京応化工業の事業紹介

当社は 1940 年に設立した化学製品メーカーであり、微細加工技術の研究・開発を強みとしている企業である。主要な製品はフォトレジストと呼ばれる半導体、フラットパネルディスプレイ製造用の感光性樹脂であり、電子材料部品メーカーが主な顧客である。国内 8 拠点(営業所および工場)、海外 6 か国に拠点をもち、従業員はグループで約 1,600 人。輸出割合が多いことも特徴の一つであり、売り上げにおける海外比率は 7 割を超えている。取引国が多岐にわたることと少量多品種であるビジネスモデルであることから、化学物質の管理は年々複雑になっている。

### 1.2 環境方針および労働安全衛生方針

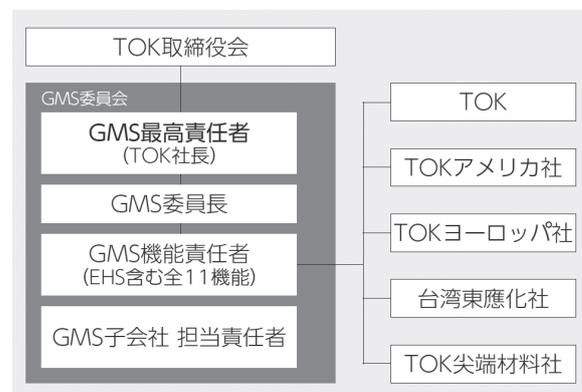
当社では環境と調和した持続可能な社会を構築していくために環境方針、および化学品製造業社として従業員を含めた利害関係者の労働安全方針(図表 1)を策定し、その方針に沿った取り組みを行っている。化学製品の製造を企業活動の柱としている当社グループにとって、環境に影響を与える主要因は化学薬品を製造する原材料調達から製造工程、製品使用後に発生する有機溶剤の廃液や製造工程での有機溶剤の蒸発による大気放出等があり、化学薬品の一貫した管理が重要な課題である。

<b>環境方針</b>	<p>世界に信頼される企業グループを目指し、社会への貢献を果たすことは、経営の最重要テーマであることを踏まえ、製品の開発から調達・生産・販売・廃棄に至るすべての過程において環境へ与える影響を自覚し、法令や社内規程・社会規範などを遵守することはもとより事業活動に伴う環境負荷を低減し、環境保全および汚染の防止活動と生産活動を両立させる。環境エネルギー分野の事業展開を急ぎ、地球規模のエネルギー創造に貢献する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学物質の安全と環境に配慮した取扱と管理の強化</li> <li>2. 資源の効率的活用、再利用、再資源化活動の推進</li> <li>3. 省エネ・温暖化防止活動の推進</li> <li>4. 汚染の予防</li> </ol>
<b>労働安全衛生方針</b>	<p>化学薬品製造業として使用する薬品の安全性に配慮し、リスクの低減および排除ならびに安全作業を徹底し、従業員および利害関係者の安全の確保及び疾病の予防に努めます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 労働災害の予防</li> <li>▶ システムの継続的改善</li> </ul>

図表 1 環境方針および労働安全方針

### 1.3 当社グループの化学物質管理体制

当社では環境・安全管理に関わる種々の業務をEHS部が担っており、EHS部化学物質管理室がグループ全体の化学物質管理業務の統括責任を担っている。また、輸出割合の多い当社では国内のみならず取引先各国の法規制や顧客の要求にきめ細かく対応するため、当社グループの海外子会社にも化学物質管理担当者を設置し、現地当局への各種届出や折衝、顧客要望の聞き取りや監査の対応を日本の化学物質管理室と連携しながらグループ全体の化学物質管理体制を敷いている。これは各国の文化慣習の違いや現地当局との直接コミュニケーションによる法規制への理解深化に寄与する一方で、各国によってバラバラな対応となってしまうリスクがある。そのため、当社グループではGMS委員会(TOKグループ・マネジメント・システム)を発足し、主要機能として「EHS管理機能」を設置し、EHS部が主管となり、全社グループのEHS管理方針と管理規程を定め、全社で共通の方針・基準の下で活動している(図表2)。

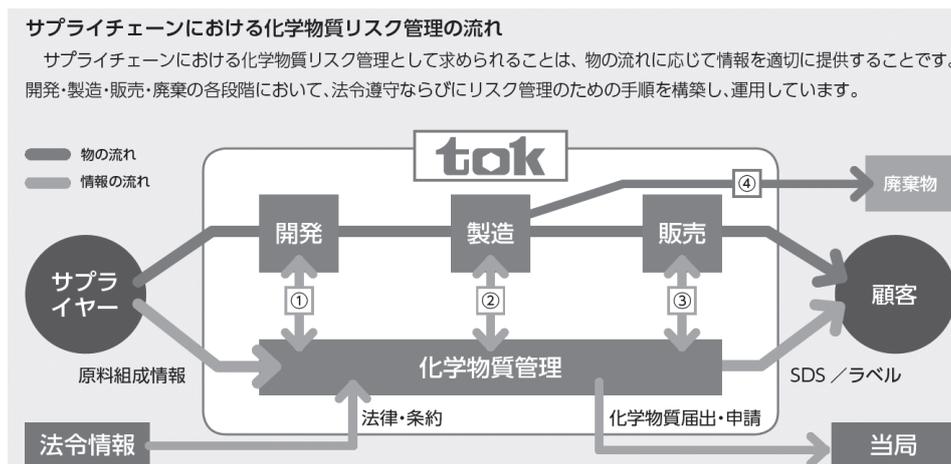


図表 2 EHS管理方針

## 2. 当社の化学物質管理状況

化学物質管理室では製品のライフサイクルに応じて生じる様々な情報を集約し、化学物質の適正管理とステークスホルダーへの情報提供を行っている。図表3がサプライチェーンにおける化学物質管理の全体図である。

企業活動で生じる化学物質のライフサイクルに応じた段階的な管理が必要であり、詳細は化学物質管理システムの項目で説明する。



図表 3 化学物質管理の概要

### 3. 国内外の法規制への対応

#### 3.1 法規制情報の管理・収集

当社は輸出品が多く存在するが、製品輸出に際しては国内の法規制の遵守のみならず出荷先国の法規制も熟知する必要があり、様々な国/規制の適合性を確認している。当社が定常的に集約・モニターしている化学物質の規制リストは 300 以上存在する。利用する規制リストはほとんどが社外のデータベースサービスを利用しているが、一部は直接当社がメンテナンスしている。メンテナンスはそれぞれの管轄当局のホームページや官報等の公開情報を利用する。特に海外の規制に関しては言語の問題等もあり内容の理解や最新情報の入手に苦労することもあるが、海外子会社と連携しながら情報を最新に保っている。

#### 3.2 法改正への対応

法規制の変更が当社のビジネスへどのように影響するかを調査し適切な対応を推し進めることも化学物質管理室の重要なミッションである。当社では法規制の変更や規制されている化学物質リストを最新情報に保つため、関連の深い国/地域(日本、米国、EU、中国、韓国、台湾)毎に規制管理担当者を設置し、さらに月に 1 回これらの法規制変更情報をモニターする担当者による face to face での打ち合わせを行い、法改正によ

る社内外への影響を把握し的確に対処する体制を取っている。特に、当社で扱う化学物質がある日突然規制されて右往左往することのないよう、パブリックコメントレベルから情報をキャッチし影響調査を開始している。また、規制変更の際には影響する物質の該当有無について当社サプライヤーに対しても一斉調査を行い、当社材料への影響を即時確認する体制も敷いている。得られた情報を基に、影響を把握した段階で、関係部門と早期に調整を開始し、低減/代替の計画を策定、届出書への展開等の準備を行う。こうした対応は企業活動の肝になるため、関係部門の協力がスムーズに得られるよう定期的な社内教育の実施も重要である。

### 4. サプライチェーンマネジメント

#### 4.1 化学物質管理基準について

当社グループでは自社で管理すべき物質を化学物質管理基準としてまとめて定めており、社内外の関係者へ配信している。この管理基準では、使用禁止、削減、管理の 3 段階のランクで規制すべき法規制/管理物質を策定しておりサプライヤー企業より使用有無に関するコミットメントシートの回答をいただく。使用禁止物質、削減物質、管理物質の選定は、化審法や労安法といった国内の法規制から海外の化学物質規制、当社