

Interview

潤滑油協会の活動と 潤滑剤の化学物質管理



山中氏 潤滑剤業界の化学物質管理に長年携わってこられたスペシャリスト

(一社)潤滑油協会

潤滑油製造業近代化委員会 安全推進分科会 分科会長 山中 正樹 (やまなか まさき)

専務理事 飛弾 茂徳 (ひだん しげのり)

生産するための道具や機械から、生産された製品の中まで、機械機構を備えるあらゆるものに対して潤滑剤が使用されています。本文でも言及されるところですが、潤滑剤は「産業の血液」であり、産業のあらゆる場面において欠くことのできない存在です。にもかかわらず、業界の方々以外には、潤滑剤というカテゴリーに精通したひとはそう多くはないのではないのでしょうか。今月のインタビューでは、潤滑剤とはどのようなものか？をはじめ、とりわけ潤滑剤における化学物質管理の在り方について、潤滑剤業界の活動紹介も含めながら、潤滑油協会のお二人から詳しく解説をしていただきました。潤滑剤についての認識が少しでも広がるきっかけとなりましたら幸いです。

潤滑油協会 (JALOS) について

—— 本日はどうぞよろしくお願いいたします。はじめに、潤滑油協会様の設立の目的やご所属の企業、組織の構成についてなど、ご紹介いただけますでしょうか。

飛弾 わたくし飛弾と申します。潤滑油協会の事務局を務めており専務理事を拝命しております。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

当協会は経済産業省 資源エネルギー庁の設立許可を受け 1978 年に設立されています。設立の趣旨はこちらにある通りです(図表 1)。もともとは、現在別組織である全国石油工業協同組合を基盤として発足し、移管というかたちでの組織変更を間に挟み、その後現在の組織になりました。2013 年には社団法人から一般社団法人に移行しています。現在の所在地は千葉県の船橋市です。

潤滑油に関する品質・性能の試験及び研究、調査及び研究開発等を行うことにより、潤滑油及び関連業界の健全な発展を図り、もって我が国経済の発展及び国民生活の向上に寄与することを目的に昭和53年(1978年)に設立されました

名称	一般社団法人 潤滑油協会 Japan Lubricating Oil Society (JALOS)
設立	昭和53年9月1日(1978年) (経済産業大臣設立許可)
役員	会長 石川 裕二(中外油化学工業) 副会長 寺崎 与志樹(出光興産) 副会長 三嶋 優(谷口石油精製) 専務理事 飛弾 茂徳 理事 15名, 監事 3名
事業規模	2億4千万円(2021年度予算)
事務局所在地	〒273-0015 船橋市日の出2-16-1
職員数	9名

図表 1 潤滑油協会の紹介

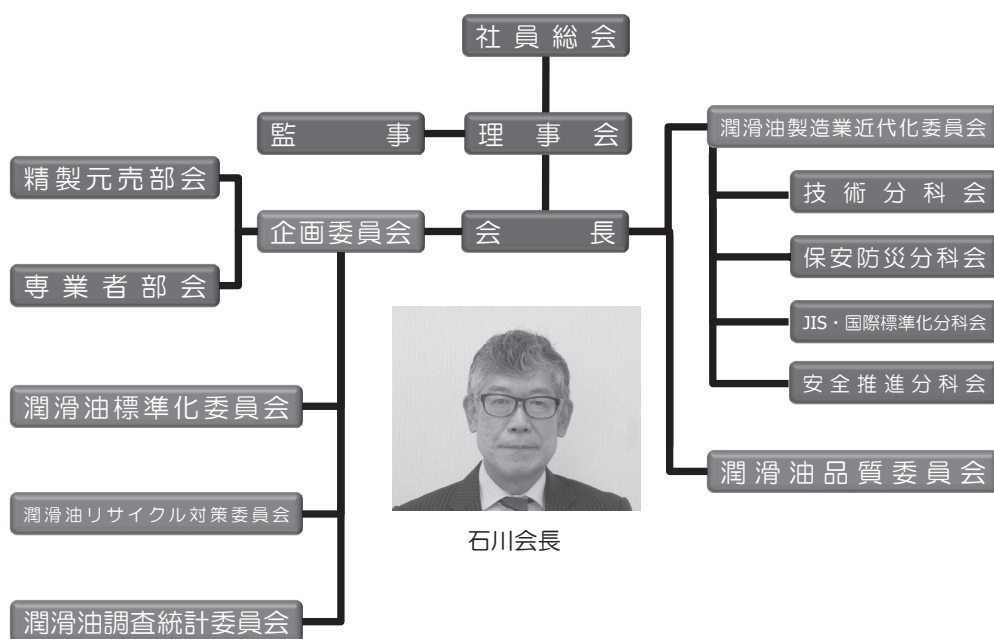
所属企業は、正会員として潤滑油の製造販売を行っている企業が28社1団体いらっしゃいます。また、潤滑油というものは「基油(ベースオイル)」と「添加剤」からできている混合物であるのですけれど、その添加剤を扱っている企業をはじめ、特別委員として18社2団体いらっしゃいます。そして賛助会員として、ユーザー企業など98社1団体に加わっていただいております、現在あわせて148法人の皆さまにお世話になっております(図表2)。

組織の構成はこちらの通りです(図表3)。山中様には潤滑油製造業近代化委員会に付属する安全推進分科会において、分科会長をお務めいただいております。

山中 私は、シェル ルブリカンツ ジャパンに所属しているものですが、いま紹介をいただいたように潤滑油協会では安全推進分科会の分科会長を拝命しており、化学物質管理に関する担当をしております。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

正会員(潤滑油の製造販売) 28社1団体 EMGルブリカンツ合同会社 出光興産(株) ENEOS(株) 株かんでんエンジニアリング 協同油脂(株) 極東オイル(株) コスモ石油ルブリカンツ(株) 三共油化学工業(株) 三油化学工業(株) 三和化成工業(株) シェルルブリカンツジャパン(株) 新日本油脂工業(株) 全国石油工業協同組合 大同化学(株) 谷口石油精製(株)	中外油化学工業(株) 中京化成工業(株) 中国興業(株) 中国精油(株) 日興産業(株) 日本グリース(株) パレス化学(株) 富士興産(株) 豊国石油(株) 松村石油(株) 株MORESCO ユシロ化学工業(株) ユニオン石油工業(株) 歴世礦油(株)	特別会員(潤滑油関連) (18社2団体) アフトンケミカル・ジャパン(株) 株安斎交易 イネオスシンガポール日本支社 インフィニウムジャパン(株) SKルブリカンツジャパン(株) エボニック ジャパン(株) キグナス石油(株) ザーレン・コーポレーション(株) シェブロンジャパン(株) スギムラ化学工業(株) 住鋳潤滑剤(株) (一財)石油エネルギー技術センター 全国オイルリサイクル協同組合 太陽石油(株) 中央油化(株) 有限会社D1ケミカル 株ニッペコ 日本サン石油(株) 日本ルーブリゾール(株) 丸和物産(株)
賛助会員(ユーザー様等) 98社1団体		

図表 2 潤滑油協会会員(2021.12 現在 計 148 法人)



図表3 潤滑油協会の組織図

潤滑油協会のさまざまな活動

— ありがとうございます。山中様、本日はどうぞ
よろしく願いいたします。さて、続いて貴協会の日
頃の活動についてご紹介いただけますでしょうか。

飛弾 潤滑油協会の重要な事業として、経済産業省
資源エネルギー庁よりご支援をいただき、「潤滑油の
品質確保事業等への補助事業」というものに取り組ん
でいます。この事業は、大きく、「品質・認証」、「規
格・標準」、「人材育成・保安防災」、「化学物質管理」
の4分野に分けられ、最後の化学物質管理では安全推
進分科会の分科会長でいらっしゃる山中様にご協力いた
だいているところです(図表4)。

なお、事業の具体例を挙げさせていただきますと、例
えば人材育成の観点から、潤滑油にかかわるさまざ
まな技術的研修会の開催をしており、また毎年7月
10日前後^{*}に、複数の講師をお招きして、潤滑油研究
会という催しを開催しています。

※余談ですが、7月10日は日付を反転させるとオイルと
読めることから(710→OIL)、潤滑油協会では「オイル
の日」として日を定め、その認知を広げようと石川会長
を筆頭に頑張っているところです。

この他に地方での研修会を毎年開いていたり、これは
後で山中様からもお話があると思いますが、今年度は
11月4日に潤滑剤に関する化学物質管理と情報伝達
の動向についての研修会を開き、昨年 chemSHERPA を
運営されているアーティクルマネジメント推進協議会
(JAMP)様と共同で発行した、製品含有化学物質の管
理および情報伝達・開示に関するガイダンス「潤滑剤
(各種オイル、各種グリース編)」について紹介を行っ
ています。加えて年に1回、潤滑油メーカーと安全推
進委員会での意見交換を行っています。今年度はこち
らも chemSHERPA を含む製品含有化学物質に関する情
報伝達関係を中心テーマに進行する予定です。

REACH/CLP 規則を中心とする 欧州における化学物質規制の 最新動向

SEMI ジャパン スタンダード & EHS 部

嶋田 昇 (しまだ のぼる)

1. 持続可能性のための化学物質戦略 (CSS) 等、欧州における化学物質 規制の動向

2020年7月に環境総局(DG Environment)の草案がリークされて以来、多くの論争的となっていたが、2020年10月14日、欧州委員会(European Commission)から、「毒性のない環境に向けた持続可能性のための化学物質戦略(Chemicals Strategy for Sustainability: CSS towards a toxic-free environment)」が公表された¹⁾。

これは2019年12月13日に公表されたEUの新しい成長戦略であるEUグリーンディール(European Green Deal)を実現する8つの戦略の1つとして位置付けられている²⁾。

EUグリーンディールでは、「2050年に温室効果ガスの純排出がなく、経済成長が資源の使用から切り離された、近代的で資源効率の高い競争力のある経済」を実現することを目標としている。

CSSでは、危険有害性の化学物質の規制の強化を優先している。現行の規制では、ほとんどの化学物質が用途別などに分かれて規制されていることから、消費財への使用に関する包括的な規制に改めている。特に危険有害性が高い化学物質に関しては、必須用途(essential use)の基準を設定し、必須用途で代替物質

がない場合にのみ、その用途を認めることになる。一例として、ヒトの健康に悪影響を及ぼす内分泌かく乱物質(Endocrine Disrupting Chemical: EDC)に関しては、拘束力のある危害要因特定に関する法律を策定し、必須用途を除き、消費者製品への使用を禁止することになる。また、化学物質の安全性は通常、物質ごとに評価されており、複数の化学物質が組み合わさった場合の影響の評価は限定的にしかなされていないが、REACH規則(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)において、化学物質の複合影響評価の導入方法を検討することになる。さらに、化学物質による汚染ゼロを目指し、化学物質の難分解性、生体蓄積性および環境への危険有害性(Persistent, Bioaccumulative, and Toxic: PBT)などを統合的に考慮した新たな有害物質の分類や基準をCLP規則(Regulation on Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures: 化学物質および混合物の分類、表示、包装に関する規則)に導入し、パーフルオロアルキル化合物(日本の化審法ではペルフルオロアルキル化合物)およびポリフルオロアルキル化合物(PFAS)に関しては、必須用途を除き、PFASをグループ化して、非必須用途に対して使用を全面的に禁止する規制を計画している。

※ 本稿は2021年11月末までの情報に基づいて執筆されました。

1.1 グループ化によるPFAS規制の動向

このPFASグループ化では、単一の化学物質だけでなく、特定の懸念されるポリマーにも拡大されると策定中である。例えば、プロセスケミカル(レジスト、反射防止膜など)としての過フッ素化側鎖を持つ一部のポリマー、調理器具の焦げ付き防止コーティングとして使用されるポリテトラフルオロエチレン(PTFE)を始め、半導体部品・装置に使用されるパッキン、ガスケット、Oリング、シール材としてのフルオロポリマーやバイトンゴムなども規制対象として、PFASを1物質毎に規制するのではなく、グループ化により規制する動きが活発化し始めており、米国有害物質規制法(Toxic Substances Control Act:TSCA)にも影響を及ぼしている。米国ではPFASのクラスベース化による5カ年計画が2021年から開始されている。2021年10月1日付で『2022～2026会計年度のEPAの戦略計画案』として公表された³⁾。

1.2 米国EPA「包括的な国家戦略」PFASロードマップ

追って、2021年10月18日に、米国EPAは「包括的な国家戦略」PFASロードマップを公表⁴⁾、EUのPFAS政策より先んじた感がある。市場に出していない物質について、EPAは「これらの物質が商業に入る前に安全であることを保証するために、新規PFASに厳格な製造前届出(PMN)審査プロセスを適用する(試験指令:新しい試験の導入)。少量免除(LVE)を通じて提出されたPFASを一般的に承認しない」という方針(2021年4月27日の公表)を打ち出している。重要新規利用規則(SNURs)を課すことにより、「過去のPFAS規制決定を再検討し、保護が不十分なものに対処する」ことを計画している。物議を醸している第8条PFAS報告規則を2022年冬までに完成させる予定である。2022年の有害物質放出インベントリー(TRI)にPFASを追加し、PFASを「特別な懸念のある化学物質」として分類する提案をしている。新たな報告義務は、難分解性のある物質群をより積極的に管理し、それらを製造または使用する事業体を規制するようとのEPAの要求に拍車をかける可能性が高い。

1.3 化学物質規制適用の強化と法令順守を支援するEU化学物質法律ファインダー

国際PFAS科学パネルはフルオロポリマーを必須用途のみに限定することを唱え、欧州化学物質庁(European Chemicals Agency:ECHA)では単一物質としてのPFASではなく、PFASをグループ化することによりPFAS全体を規制し、2025年までに必須用途でない場合は商業的流通を認めず、廃止する等の措置を取る計画をしている。

一方、化学物質規制の適用も強化する予定である。市場に流通している化学物質に由来する危険有害性の製品の9割はEU域外からの輸入品で、またREACH規則における化学物質の登録制度においても、情報要件に完全に準拠しているのは全体の3分の1にすぎないことから、加盟国に執行能力の強化を求めるなど、国境および域内での既存の規制の適用を強化するとしている。

法令遵守の支援を行うため、ECHAは、35の法律を含むEU化学物質法律ファインダー(EU Chemicals Legislation Finder:EUCLEF)を公開した⁵⁾。

ECHAによって積極的に管理されている5つの規制(REACH規則、CLP規則、事前通報承認(Prior Informed Consent:PIC)、殺生物剤製品規則(Biocidal Products Regulation:BPR)、POPs規則)は、EUCLEFのウェブサイトにはリストされていないが、ECHAのウェブサイトの他の場所にはある。

35の規則/指令を含むEUCLEF法規には、食品接触材料、化粧品、おもちゃ、電気および電子機器に含まれる化学物質を扱うものが含まれている。

異なるEU法からの義務が同じ化学物質に適用される可能性があるため、このファインダーは検索可能なポータルとして機能し、法律の一部がその物質に適用される企業、特に中小企業に「明確さ」をもたらしている。

ECHAのBjorn Hansen事務局長によると、このファインダーは「さまざまなEU法にまたがる義務を追跡する必要のある企業、特に中小企業にとって本当に役立つ」と解説している。

欧州 RoHS 指令の現状と 今後の展望

(株)日立ハイテクサイエンス 品質保証本部 特任部長
(一社)日本分析機器工業会 環境委員会 委員
駒木根 力夫 (こまぎね りきお)

はじめに

化学物質の規制は古くからあったが、それは化学物質そのものである化学品が対象であって、比較的管理がしやすいものであった。ところが、欧州(EU)のELV指令^{*1}およびRoHS指令で始まった製品含有化学物質の規制は、装置を構成している部材に含まれる化学物質を対象としており、川下企業の装置セットメーカーでは含有の有無を把握することが非常に難しい。加えて閾値規制のため、意図的不含有のみではなく加工メーカーを含めた不純物・副生成物・コンタミネーションの管理も必要となり非常に困難を極めている。そのRoHS指令も2006年7月の規制開始から15年が経ち、各社苦勞をしながら管理方法を構築してきた。

その間にも、RoHS指令は改正され、規制物質も6物質群から10物質群と増え、さらに現在、次の改正に向け準備が進められており追加規制の候補物質も提案されている。また、EUのREACH規則、POPs規則や米国のTSCA等でも新たな物質が製品含有化学物質の規制として追加されており、益々厳しい管理が必要とされている。これらに対応するためには、規制動向を早めにキャッチしその準備を進めることが唯一

の方法といえる。

本稿では、前稿¹⁾に続きRoHS指令における現状と今後の展開を紹介するので、その一助としていただければ幸甚である。

なお、記載内容は、2021年12月20日時点(以下、現時点または現在と記す)で得た情報をもとに記載しており、本誌発行時には更新されているものもあるかもしれないので注意されたい。

1. 欧州RoHS指令とその沿革

既にご存じの方も多いかと思うが、これから関わる方もおられると思うので、概略を紹介する。詳細は前稿¹⁾を参照いただきたい。

1.1 欧州RoHS指令(以下、EU-RoHSまたはRoHSと記す)とは

電気電子機器(Electrical and Electronic Equipment; 以下EEEと記す)の中に、特定の化学物質が規定の濃度を超えて含有することを禁止とするEU内の環境規制である。

RoHSとは指令の名称である「Restriction of the use

*1 ELV指令(廃自動車指令): "Directive 2000/53/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 September 2000 on end-of life vehicles"

of certain Hazardous Substances」の頭字語であり、「ローズ」「ローズ」「ロハス」などと呼ばれている。

2003年1月27日に制定(規制開始は2006年7月1日)され、RoHS(2002/95/EC)^{*2} または RoHS1 と称されている。2011年6月8日に改正(規制開始は2013年1月3日)され、RoHS(2011/65/EU)^{*3} または RoHS2 と称されている。そして現在2度目の改正で

ある RoHS3 へと向かっている。図表 1 に現在の EU-RoHS(RoHS2)の概要を後述の UK-RoHS と比較して示す。図表 2 に規制物質を後述の RoHS3 の追加規制の候補物質と併せて示す。また、図表 3 に製品カテゴリと規制開始日、図表 4 に RoHS 指令の沿革を関連規格および関連する規制と併せて示す。

図表 1 EU-RoHS 概要と UK-RoHS との比較

No.	項目	EU-RoHS(RoHS2)	UK-RoHS	備考
1	対象国	EU:27 カ国 EFTA:4 カ国 (スイス、アイスランド、ノルウェー、リヒテンシュタイン) 関税同盟締結国:トルコ 計 32 カ国	英国(UK)	UK:United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland UK は、グレートブリテン島(イングランド、ウェールズ、スコットランド)と北アイルランドからなる 注) 北アイルランドはマーキングが異なる(No.9 参照)
2	RoHS 法令名	DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (Amendment) Regulations 2021 (S.I. 2021No.1395)	2021年12月20日現在 注) EU-RoHSでは、EU加盟国毎に国内法へ落とし込むことになっており、英国ではBrexitよりも前の2012年12月に公布され、その後数度の改定あり、左記(2021年12月改定)が現在の法令
3	対象製品	定格電圧で交流(AC)1,000 V以下、直流(DC)1,500 V以下で使用する全てのEEE カテゴリ 1 ~ 11 に分類される(図表 2 参照)	EU-RoHS に同じ	—
4	免除製品 (Exclusion)	以下の 11 製品群 ①軍用機器 ②宇宙用機器 ③本指令免除の製品専用の機器 ④据付型大型産業用工具(LSSIT;Large-Scale Stationary Industrial Tools): 旋盤等 ⑤大規模固定式設備(LSFI;Large-Scale Fixed Installation): 生産ライン等 ⑥人または貨物のための輸送手段(型式認定されていない電動二輪車を除く) ⑦プロユース限定の非道路専用移動機器(電車等) ⑧能動型埋め込み医療機器 ⑨据付型の太陽電池パネル ⑩BtoB(Business to Business; 企業(官庁を含む))向けに専用に設計された研究開発用機器 ⑪パイプオルガン	EU-RoHS に同じ	< LSSITおよびLSFIの例 > (欧州委員会発行のFAQ ³⁾ より) 【LSSIT】 ・ コンピュータ内蔵NC旋盤 ・ブリッジ式フライス盤・ボール盤 ・電子ビーム、レーザー、高輝度光、深紫外線欠陥検知システム ・上記と同等の大きさや複雑さを持つもの 【LSFI】 ・輸送時の寸法がISO20 フィートコンテナ(5.71 m × 2.35 m × 2.39 m)を超える ・総重量が44 tを超える ・組み立て/解体に高荷重クレーンが必要 ・設置環境の改造(基礎強化など)が必要 ・定格出力が375 kWを超える 注) ・FAQは法的拘束力がないので個社判断要 ・取り外して、単独使用またはRoHS対象製品へ流用可能な機器(例:PC)はRoHS適合が必要

*2 RoHS(2002/95/EC): "DIRECTIVE 2002/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment"

*3 RoHS(2011/65/EU): "DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment"



化学物質の生態リスク評価における 種の感受性分布の可能性

(国研)産業技術総合研究所 安全科学研究部門 主任研究員
岩崎 雄一 (いわさき ゆういち)

近年諸外国によって積極的に採用されている「種の感受性分布」を用いた生態リスク評価手法ですが、様々な機会に、耳になされたことのある方も少なくないと思います。どのようなときにどのようなアドバンテージを持つものなのか、従来の評価手法と比べて「ここがいい!」というストロングポイントを、本手法の専門家であり良き紹介者でもある産業技術総合研究所 岩崎 氏から、初心者の方々に向けて紹介していただきました。生態リスク評価の手法を検討するにあたって、参考になりましたら幸いです。

1. 化学物質の生態リスク評価と種の感受性分布

化学物質の生態リスク評価は、曝露評価から導出される予測環境中濃度(PEC:Predicted environmental concentration)と有害性評価から導出される予測無影響濃度(PNEC:Predicted no effect concentration)の比較によって行われる。例えば、環境省の環境リスク初期評価では、PECには測定データの最大濃度が用いられ、PNECは室内毒性試験から導出された最小の慢性または急性の毒性値に定められた不確実係数を適用して導出される(以下では、このPNEC導出方法を「従来の方法」と呼ぶ)。藻類、甲殻類、魚類の3種の慢性毒性値が得られている場合は、不確実性係数10が適用される。毒性データが限られている状況において、このような簡易的な評価は避けられない一方で、課題は少なくない。曝露及び有害性評価のいずれにも共通するのは最大または最小値を用いていることで、これらは

データが増加すれば変化する指標であり、統計学的に頑健な推定値ではない。有害性評価については、本稿で紹介する種の感受性分布(種の感受性分布(Species Sensitivity Distribution:SSDと略される))から推定可能な95%の種が保護できる濃度(HC5:Hazardous concentration of 5% of the species)¹⁾を用いることでこの課題を乗り越えられる。

種の感受性分布と一言でいっても、その方法には多様なアプローチが存在する。現時点で主要な方法は、異なる複数の生物種を対象に得られた毒性データを、対数正規分布などの統計学的な分布に当てはめる方法である(図表1)。この当てはめられた分布が種の感受性分布である。他にも、回帰分析を用いる方法や毒性データの5パーセンタイル値をHC5に用いる方法などがあるが、特に後者は対数正規分布などのパラメトリックな分布を仮定する方法よりも多くの毒性データを必要とするなどの課題があり、本稿では割愛する。また、種の感受性分布に用いられる分布には、前述し

～ 各社の化学物質管理 ～

第 67 回

日本化薬 機能化学品事業本部における 化学物質管理の取組み

日本化薬(株) 機能化学品事業本部 品質保証本部 化学物質管理部
大岡 祥子 (おおおか しょうこ)

はじめに

化学物質はそのライフサイクルにおいて、研究開発から製造・販売そして成型加工され様々な形を変え消費者の手元に届く。そのため、各段階に応じた管理が必要となり、その業務範囲は非常に広範囲にわたる。

本稿では、この化学物質ライフサイクルのうち、我々素材メーカーが担当する化学品の開発・製造・販売までの過程における管理を紹介する。

1. 日本化薬株式会社の事業紹介

日本化薬株式会社は、1916年の創立以来、事業基盤となる「火薬」「染料」「医薬」「樹脂」の保有技術を駆使し、これらを融合・変化させながら、製品をつくってきた(図表1)。

現在は、工業用化学製品を提供している機能化学品事業、医薬品や医療材料を提供している医薬事業、自動車部品に使用される「インフレーター」や「マイクロガスジェネレーター」等を提供しているセイフティシステムズ事業、農業を提供しているアグロ事業の4事業を展開している。

環境・安全・衛生に関しては、総合的及び計画的な対策を推進するため、経営トップがレスポンシブル・ケア方針を定め、その方針を事業本部、事業場の方針へとブレイクダウンし、より具体的な年度計画を策定して目標を達成するシステムを運用している。