

本PDFは著者物のため、掲載内容を無断で複写（コピー）・転載・販売することを禁じます。

## 修士プログラム「Chemical Innovation and Regulation(ChIR)」留学経験

四国化成工業(株) R&Dセンター 研究企画室  
化学物質管理士補 谷野 穂 (たにの みのる)

今月のインタビューでは、EUの修士プログラムを利用し、2年間の留学でレギュレーションを専門的に学ばれ、化学物質管理をテーマとした修士号を取得した四国化成工業(株) 谷野穂さまに、修士プログラムと修士論文のご紹介、留学での学びをお話いただきました。



四国化成工業(株) R&Dセンター 研究企画室 谷野 穂さま  
留学を終えて帰国された、約1か月となる2025年11月5日にインタビューにご対応いただきました。

### Chemical Innovation and Regulation (ChIR)

—— 本日は、谷野様の2年間の留学について、ご紹介いただきたいと思います。貴重な留学経験についてお伺いできること、うれしく思います。どうぞよろしくお願ひいたします。

谷野 こちらこそ、機会をいただき、ありがとうございます。本日は、どうぞよろしくお願ひいたします。わたしは、2023年10月～2025年9月の2年間の留学を終え、2025年10月帰国し、現在は四国化成工業

で、留学前と同様、レギュレーション業務を担当しています。留学の1年目は主にスペインのバルセロナ大学で過ごし、その後、アメリカのアトランタに3か月、そして、ポルトガルのアルガルヴェ大学で約半年かけて、修士論文を書き上げました。

わたしが、主に学んだバルセロナ大学は、75の学部プログラムと353もの修士課程プログラム、さらに96の博士課程プログラムを提供する、現存するヨーロッパ最古の中世大学の1つです。メイン棟は歴史を感じる建屋ですが、わたしが学んだ化学部棟はメイン棟に比べると、少し地味な建物でした。

そして、論文作成のため、長い時間を過ごしたアルガルヴェ大学は、対岸にアフリカ大陸が見える、ポルトガル最南端のファロという港町にあります。

今回わたしは、EUの教育機関が運営する「エラスムス・ムンドゥス」という修士プログラムで、レギュレーションについて学んでまいりました。このプログラムは世界各国から学生を募集し、様々なテーマについて学ぶことができる修士プログラムで、多額の奨学金も提供しており、それも魅力の1つとして、多くの学生が学びに来ています。わたしはその中の1つである「Chemical Innovation and Regulation(ChIR)」という修士プログラムで学びました。2012年に立ち上げられた世界初の化学物質規制を専門的に学ぶ修士プログラムで、わたしは8期生として、ChIRが始まって以来の日本人学生でした。無事、修士号を得て卒業ができ、今はホッとしています。ChIRは、アルガルヴェ大学(ポルトガル)、バルセロナ大学(スペイン)、ボローニャ大学(イタリア)の南欧3か国の大学によって共同で運用されているジョイント修士号(joint Master Degree)となります。そのため、わたしはバルセロナ

大学で主に学びましたが、修士号は、バルセロナ大学に加えて、アルガルヴェ大学とボローニャ大学からも学位が授与されました。

さらに詳しく、ChIRを紹介させていただきます(図表1)。ChIRでは、10のグループの中から、学生が主体的に興味のある66単位(モジュール)を選択し、学びます。「Group 1 Desing」では、イノベイティブな製品をどのように設計するか、「Group 3 Management」では、品質管理やマーケットリサーチなどの授業が準備され、学生が学ぶことができる内容は、多岐にわたることがおわかりいただけると思います。わたしは、「Group 10 Regulation」のレギュレーションの専門的なモジュールに加えて、興味のあった「Group 3 Management」内の「Business Planning」「Entrepreneurship」「Innovation Management」を選択して学んだことは、今後のビジネスを行っていくうえで、大変参考となったと感じています。我々の仕事は、会社の中でも間接部門として、社内の多くの部署と仕事をすることが多いので、社内対応やビジネス上の折衝など、役立つ学びが多くありました。ちなみに、授業は全て、英語で行われます。

さらに、10のグループに加えて、「Group 11 Transferable Skills」も準備されており、バルセロナ大学のあるスペインで主に話されているスペイン語を母国語としない学生は、集中的な語学の授業が準備されており、わたしもそこでスペイン語を習得しました。

このように、留学1年目はホスト大学(わたしの場合はバルセロナ大学です)に、ほかの2大学から講師が来校されるので、自分で選択したモジュールの授業を受けます。

<b>Group 1 - Design</b>			<b>Group 6 - Toxicology</b>		
Innovative Products Design	Applied New Products	Alternative Pharmaceutical Products Design	Toxicological Perspective	Human Toxicology	Toxicological Assessment
D01 Alternative Green Products D02 Structure Toxicity Relationship D03 Design of Chemical Formulations	D04 Food and Chemistry D03 Design of Chemical Formulations D05 Properties of Materials and New Materials	D06 Drug Design D01 Alternative Green Products D02 Structure Toxicity Relationship	T01 Toxicology T02 Principles of Toxicological Assessment T03 Guidelines for the Testing of Chemicals: Toxicology Approaches	T01 Toxicology T04 Genotoxicity Assessment T05 Toxicokinetics and Toxicogenetics	T02 Principles of Toxicological Assessment T04 Genotoxicity Assessment T06 Biosafety
<b>Group 2 - Industry</b>			<b>Group 7 - Environmental Sustainability</b>		
Industrial Innovation  I01 Pharmaceutical and Fine Chemicals Industry I04 Industrial Forgery Detection I07 Environmental Catalysis	Sustainable Pharmaceutical Industry  I01 Pharmaceutical and Fine Chemicals Industry I03 Patenting New Products I04 Industrial Forgery Detection	Nanotechnology Industry  I05 Nanomanufacturing and Nanoprocessing I10 Synthesis and Characterization of Nanomaterials I06 Health and Safety of Nanotechnology	Environmental Sustainability  E01 - Chemical Transformation and Degradation in the Environment E02 Environmental Risk of Plastic Materials E03 Chemical Pollution Remediation	Global Concerns  E04 Global Changes E05 International Agreements and Regulations on Environmental Protection E01 - Chemical Transformation and Degradation in the Environment	Environmental Assessment  E06 Environmental Analysis and Detection in the Environment E02 Environmental Risk of Plastic Materials E01 - Chemical Transformation and Degradation in the Environment
<b>Group 3 - Management</b>			<b>Group 8 - Assessment</b>		
Business and Entrepreneurship  M01 Business Planning M02 Innovation Management M03 Entrepreneurship	Quality and Innovation  M04 Quality Management M05 Market Research M02 Innovation Management	Business and Marketing  M01 Business Planning M05 Market Research M04 Quality Management	General Assessment  A06 Reference Materials and Proficiency Testing Schemes A02 Experimental Design A01 Measuring Variability and Statistical Decision	Data Management  A04 Chemometrics A02 Experimental Design A01 Measuring Variability and Statistical Decision	Laboratory Assessment  A05 GLP - Good Laboratory Practice A06 Reference Materials and Proficiency Testing Schemes A01 Measuring Variability and Statistical Decision
<b>Group 4 - Chemical Sustainability</b>			<b>Group 9 - Risk and Safety</b>		
Chemical Sustainability  G01 Renewable Sources G02 Green Metrics G03 Alternative Green Solvents	Green Chemistry  G04 Green Synthesis and Catalysis G05 Sustainable Biocatalytic Processes G02 Green Metrics	Chemistry from Nature  G05 Sustainable Biocatalytic Processes G01 Renewable Sources G03 Alternative Green Solvents	Risk and Safety  S01 Health and Safety in Chemistry S02 Risk Management S03 Safety in the Use of Chemicals	Chemical Safety  S04 Chemical Reactivity Hazards S05 Chemical Process Safety S06 Social Perception of the Chemical Risk	Chemical Plants Safety  S04 Chemical Reactivity Hazards S05 Chemical Process Safety S02 Risk Management
<b>Group 5 - Circular Economy</b>			<b>Group 10 - Regulation</b>		
Circular Economy  C06 Life Cycle Assessment C02 Sustainability of Raw Materials Supply C03 Recycling and Reusing	Waste Management  C04 Waste Materials Regulations C05 Chemical and Biological Treatment of Wastewater C03 Recycling and Reusing	Raw Materials  C06 Life Cycle Assessment C02 Sustainability of Raw Materials Supply C01 Design for Recycling	Chemicals Regulations  R01 REACH and CLP Regulations R02 Non-EU Regulations: US, Japan, Brazil and China R06 Biocides and Pesticides Regulations	Food and Drugs Regulations  R01 REACH and CLP Regulations R07 Food Regulations R03 Pharmaceuticals Regulations	Regulations and Nanotechnology  R01 REACH and CLP Regulations R05 Nanomaterials and Nanotechnologies Regulations R03 Pharmaceuticals Regulations
<b>Group 11 - Transferable Skills</b>					
Communication Skills  TS01 Intensive Language Course TS02 Communication Skills TS03 Team Building	IT Skills  TS04 IT Tools TS02 Communication Skills TS03 Team Building	Research Skills  TS07 Research Skills TS02 Communication Skills TS03 Team Building	Innovation Skills  TS08 Innovation Skills TS02 Communication Skills TS03 Team Building		

図表 1

## 特集 1

# EU 包装及び包装廃棄物規則(PPWR)の動向と実態 —事業者に求められる対応の方向性—

みずほリサーチ＆テクノロジーズ(株)

サステナビリティコンサルティング第2部

中村 彩乃(なかむら あやの)

### はじめに

EUでは2025年2月に包装及び包装廃棄物規則(PPWR:Regulation (EU) 2025/40、以降「本規則」という)が発効された。本規則の対象は、EU市場にて上市されている全ての製品の包装及び包装廃棄物である。そのため、EU域内の事業者のみならず、EU以外の第三国の製造・販売・流通事業者においても、EU市場をターゲットとする場合には広く対応が必要となる。

本規則は、包装や包装廃棄物が環境や人間の健康に及ぼす悪影響を防止・軽減することを目指す方針を示したものであり、個別要件の詳細を規定する下位規則は現状、水面下で議論が進められている。

本稿では、本規則の背景、本規則の概要及び主要な要件について、最新の検討状況を整理した。

### 1. EUにおける包装廃棄物の発生量及びリサイクルの現状

2023年のEU全体における包装廃棄物の発生量は7,975万トンであった。2021年対比では包装廃棄物の発生量は約6%減少しており、2021年以降、包装廃棄物発生量は減少傾向にある。材別の内訳をみると、紙・段ボールが40.4%と最多、次いでプラスチックが19.8%、ガラスが18.8%、木材が15.8%、金属が4.9%である。加盟国個別のリサイクル率をみると、EUの中で最も高いベルギーが79.7%である一方、東欧のルーマニアが37.3%と最も低く、国によるリサイクル率の差異は大きい。

中でも、プラスチックは、直近開催された海洋プラスチック汚染を始めとするプラスチック汚染対策に関する法的拘束力のある国際文書の策定に向けた政府間交渉委員会(INC)での議論も含め、国際的な注目度が高い。プラスチックのリサイクル率は、廃棄物全体のリサイクル率と比較して、さらに加盟国間の差異が大きい。2030年に55%のプラスチックリサイクル率を

求める目標に対し、現時点で既に達成している国はベルギー、ラトビアの2か国のみである。最も低い国はハンガリーで23%であり、今後5年間でEU全体でのリサイクル率の引き上げが必要である<sup>1)</sup>。

## 2. 本規則の概要

本規則は、欧洲グリーンディールの流れを汲んだ「新循環型経済行動計画」の一部として、廃棄物の削減策や、電子商取引を含む過剰包装の削減、リサイクル性の向上と複雑な包装の最小化、リサイクル材の含有、有害物質の段階的廃止、再利用の促進等を重視している。従前よりEUで適用されていた指令(Directive 94/62/EC)を「規則」に格上げすることで、全ての加盟国で一律の水準を満たし、取組の加速化を目指している。

本規則の章構成については、図表1に示す通りである。

本規則では、新たに第2章の持続可能性要件が追加され、包装廃棄物における環境配慮が強化された。他方で、要件を構成する具体基準については、今後数十に及ぶ下位規則で定められることとなっているため、産業界からは、下位規則の制定に向けて、闘争的な議論が進められている。

## 3. 本規則における主要な要件

要件では、追加された新規の要件を中心に各項目の議論の現状を概説する。

### 3.1 持続可能性要件

#### 3.1.1 懸念物質の最小化(第5条)

##### (1)要件概要

本規則第5条では、包装における懸念物質(SoC:Substances of Concern)の量及び濃度を最小化に抑えることが定められた。まず、旧包装廃棄物指令においても規制対象物質であった鉛、カドミウム、水銀、六価クロムについて、合計濃度を100 mg/kg以下に制限する要件が設定された。続いて、食品接触包装に対する有機フッ素化合物(PFAS:Per-and Polyfluoroalkyl Substances)について含有濃度の制限が新たに導入された。

撥水性・撥油性の特性を生かし、食品包装等で使用されてきたPFASであるが、有害性への懸念や、食品接触包装に含まれるPFASのヒトへの曝露が懸念され、今般規制対象に加えられている。なお、PFASについては、ポリマーを除く個々のPFASが50 ppb以下、ポリマーを除く合計が250 pbb以下、ポリマーを含む合計が50 ppm以下に規制されている。

本要件は、2026年8月12日より適用開始される。

図表1 本規則の章構成

第1章:一般規定	第7章:包装の適合性
第2章:持続可能性要件	第8章:容器包装及び容器包装廃棄物の管理
第3章:ラベリング、マーキング、情報要件	第9章:セーフガード手続き
第4章:経済事業者に課される義務(第6章・8章以外)	第10章:グリーン公共調達
第5章:経済事業者に課される義務(第5章以外)	第11章:委任権限及び委員会の手続き
第6章:プラスチック製買い物袋	第12章:修正
	第13章:最終規定

(出所)Regulation (EU) 2025/40 よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

## 特集 2

# 化審法における不純物、副生成物の取り扱い

株式会社 HatoChemi Japan 代表取締役

宮地 繁樹（みやち しげき）

### 1. はじめに

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（以下、「化審法」と略す。）において、第一種特定化学物質は非常に厳しく管理、規制がなされている。条文上は許可を受ければ製造、輸入が認められるものの、実質的には製造、輸入禁止物質である。事前の許可を得ることなく、第一種特定化学物質を製造、輸入した者は三年以下の拘禁刑若しくは百万円以下の罰金、又はこれを併科すると規定されている<sup>1)</sup>。又、法人がこの違反をした場合には一億円以下の罰金刑と規定されている<sup>2)</sup>。このような罰則条項からも、第一種特定化学物質がいかに厳しく管理すべきものかが解る。

一方で、他の化学物質を製造する際に、微量の第一種特定化学物質が副生する場合があることは広く知られている。従来、他の化学物質を製造する際に副生する第一種特定化学物質については、「利用可能な最良の技術(Best Available Technology/Techniques:BAT)」の原則に基づき、第一種特定化学物質が「工業技術的・経済的に可能なレベルまで低減されている」と判断される場合には、化審法における第一種特定化学物質

とは取り扱わないとの運用がなされてきた。このように判断されるために、事業者は副生する第一種特定化学物質の低減方策と自主管理上限値等を設定し、三省（厚生労働省、経済産業省及び環境省）に対して文書で説明すると共に、三省による確認を受けることが必要となる。これが、いわゆるBAT報告である。

令和7年10月6日、副生する第一種特定化学物質に対する取り扱いに関する文書「不純物として第一種特定化学物質を含有する化学物質の取り扱いについて（お知らせ）」が改訂された。同時に、BAT報告のための様式、フォーマットも改訂、新規公表されている。この総説では第一種特定化学物質を中心に、化審法における不純物及び副生成物の取り扱いについて概説する。

### 2. 背景

第一種特定化学物質とは、難分解性、高蓄積性、及び長期毒性又は高次捕食動物への慢性毒性を有する物質である。化審法が制定された昭和48年以降、第一種特定化学物質に指定される物質は限定的であった。

第一種特定化学物質の定義は、ストックホルム条約における POPs(Persistence Organic Pollutants) とほぼ同じである。これより、ストックホルム条約で付属書<sup>3)</sup>に掲載された化学物質については、ほぼ全てが化審法における第一種特定化学物質に指定されている。昨今、ストックホルム条約では付属書に掲載される化学物質が多いため、化審法における第一種特定化学物質の数も非常に多くなってきている<sup>4)</sup>。

現在、世界諸外国は循環型経済への転換を進めており<sup>5)</sup>、我が国も例外ではない。2019年、日本政府は「プラスチック資源循環戦略」を策定した<sup>6)</sup>。2024年8月に閣議決定された第五次循環型社会形成基本計画<sup>7)</sup>では、循環型社会形成に向けた循環経済への移行が国家戦略の1つに掲げられている。2025年3月には、環境省が「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」を公表している<sup>8)</sup>。再生材の需要は増加しており、素材産業の競争力は「品質+価格+再生材使用」重視になってきている。再生材の獲得競争は始まっており、資源小国である我が国は資源循環技術を活用しながら、循環のサプライチェーンを確立し、持続可能な経済成長を実現していくことが必要である。

このような中、令和7年7月22日、化審法に関する三省合同委員会の報告書である「化学物質審査規制法の平成29年改正の施行状況の評価及び今後の化学物質対策の在り方について」が公表された<sup>9)</sup>。この報告書では以下のような記載がなされている。

### 1-3. ライフサイクル全体を念頭にした循環経済への対応 ① 循環経済への対応(プラスチック再生材)

循環経済への対応が進む中、将来的なリサイクルを見据えた安全性の確保のための取組を進めることが重要であり、化学物質管理の観点でも、資源循環を想定した施策を検討することが必要である。例えば、使用済プラスチックから作られたプラスチック再生材については、その利用に関する社会的要請が高い一方、規制対象の化学物質を含有すること等により、循環経済への対応が進まないおそれがある。他方で、「化審法の規制(例えば、不

純物の閾値)が循環経済の推進を阻害する可能性がある」との指摘もされている。資源循環と化学物質管理の両立を目指して、資源循環における化学物質管理の実態を踏まえ、以下に示す運用改善などを検討してはどうか。

a. からc. は省略

d. 製造・輸入されたプラスチック再生材に不純物として含まれている第一種特定化学物質のうち、国際的に管理に関する値が設定されているもので、我が国でも管理上限値を示しているものについては、閾値を設定し、適切な管理を実施してはどうか。また、現在管理上限値がないものについても、EU POPs 規則などの情報を参考に、閾値を検討してはどうか。

(以下、省略)

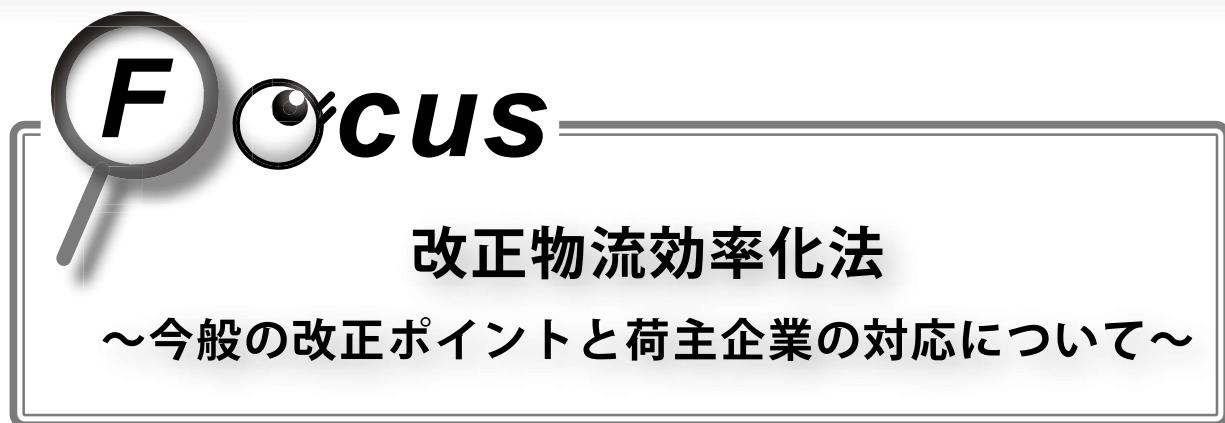
下線は筆者による

このように、三省合同委員会ではプラスチック再生材に不純物として含有する第一種特定化学物質について、閾値導入の検討を要請している。

当然ながら、プラスチック再生材はバージン製品ではない。再生材である以上、一度市場に出て使用、廃棄されたものであり、その履歴を完全に追うことは難しい。第一種特定化学物質が非含有であることを確認するための分析を行うとしても、その結果はバージン製品以上に変動することが予想される。これらの要因により、バージン製品と同様の品質管理は困難であると考えられる。

又、上述したように、昨今、第一種特定化学物質に指定される物質が大幅に増加している。プラスチック製品には可塑剤や難燃剤、そして紫外線吸収剤等が含有していることが多い。プラスチック製品として市場に出された時点では第一種特定化学物質ではなかったが、市場から回収されて再生利用する段階では、その添加剤が第一種特定化学物質に指定されていると云う場合があり得る。このように考えると、プラスチック再生材に第一種特定化学物質が含有している可能性は比較的高いと云えるであろう。

このような状況を考えると、第一種特定化学物質について閾値を設定することは、現実的に有効な考え方



国土交通省 物流・自動車局 物流政策課  
課長補佐 五十嵐 俊祐 (いがらし しゅんすけ)

この程、令和7年4月に一部を除き施行された「流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律及び貨物自動車運送事業法の一部を改正する法律」(令和6年法律第23号。以下「物流改正法」という。)が、令和8年4月に全面施行となります。化学産業をはじめ弊誌を購読いただいている企業の皆様にとっても影響の小さくない法改正といえそうです。なにがどのように変わるのか?12月号では、法改正の背景から今後荷主企業に求められる対応まで、本法を所管する国土交通省の担当官に解説していただきました。本文の最後には「物流効率化法」理解促進ポータルサイトの紹介もいただきましたので、あわせて今後の参考になさってください。

### 改正物流効率化法の制定に係る背景

国民生活や経済活動、地方創生を支える不可欠な社会インフラである物流分野において、人手不足、長時間労働等の厳しい労働環境、価格競争に伴う厳しい取引環境・雇用環境等の課題は深刻化してきました。その中で、2024年4月から、トラックドライバーの労働環境改善のため時間外労働の上限規制が適用されましたが、人手不足等の課題に何も対策を講じなければ、14パーセントの輸送力不足となること

が懸念されていました。我が国の物流を支えるための環境整備に向けて、荷主企業、物流事業者(トラック・倉庫等)、一般消費者も巻き込み、商慣行の見直し、物流の効率化、荷主・消費者の行動変容に向けて、抜本的・総合的な対策が急務であるという認識のもと、令和6年4月に物流改正法が成立し、「物資の流通の効率化に関する法律」(平成17年法律第85号。以下「改正物流効率化法」という。)において荷主、物流事業者等に対する規制的措置などが規定されました(図表1)。

月刊



Vol.10  
2025.8～2026.7

月 刊:毎月1回発行  
年12冊(年間購読)  
体 裁:A4 モノクロ  
頁 数:70-100頁  
(号により変動)  
価 格:冊子版のみ 55,000円  
(税込(消費税10%))  
(年間購読:12冊)  
I S S N:2424-1180

★「冊子版のみ」の他に  
「電子版のみ」、「冊子+電子版」の形態も  
ご準備しております。

★月1回のメールマガジン配信中!  
化学物質管理に関する情報をお届けします!

★ホームページではコラム等も更新中♪  
ぜひご覧ください。

詳細はホームページをご確認ください。  
<https://johokiko.co.jp/chemmaga/>

## Concept

海外を中心に、必要な化学物質規制や関連情報を、  
「タイムリーに」「分かりやすく」「つっこんだ内容」で提供する

## 主な読者ターゲット

企業の含有化学物質／環境規制担当者、  
RC担当者、安全衛生責任者、開発研究者、  
その他実務担当者

### 刊行の狙い

「国内、世界の化学物質規制が年々強化されている」  
「海外を中心に、多数の関連規制をタイムリーに把握／対応す  
るのに苦慮している」  
「後手に回っている化学物質管理を自社の強みに変えたい」  
⇒多々寄せられるこのような声に応えるべく、形式にとらわれ  
ず、タイムリーで必要性の高い情報を提供できる「雑誌」という  
媒体での情報提供を企画。月刊誌。

### 充実の ラインナップ

## 本誌の構成

- ・インタビュー～キーマンに聞く
- ・特集記事～国内外の規制動向
- ・各社の化学物質管理
- ・コラム
- ・ニュースレター
- ・質問箱 など

### 特集テーマ

- ・REACH,RoHS,CLP規則  
最新動向
- ・米国TSCA・HCS・州法
- ・中国の環境・化学物質規制
- ・東南アジアの化学物質規制
- ・化審法、安衛法、毒劇法等  
国内法規制
- ・各国のGHS対応
- ・危険物輸送勧告
- ・世界の新規化学物質届出
- ・情報伝達ツール  
など喫緊の課題の動向・対応策

### キーマンへの インタビュー

経産省や環境省など  
関連官庁をはじめ  
工業会、大手企業など  
業界のキーマンに聞く！

法令改正や法令対応、  
化学物質管理に関する  
取り組みなどを掲載