

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

## 韓国化学融合試験研究院(KTR)の活動と 化評法の改定動向、 K-BRP への対応について

韓国化学融合試験研究院(KTR)  
化学規制対応本部 化学規制対応センター  
袋井 垂実 (ふくろい あみ)

2025年1月、韓国における化学物質規制の中心的な法律である化評法の改定が公布されました。読者の皆様からも韓国に関連するリクエストのお声が増えています。

6月号では、政府傘下の試験・コンサルティング機関である韓国化学融合試験研究院(KTR) 袋井氏より、KTRの活動をはじめ、8月からの施行に向けた細則の調整が続いている化評法の改定について、あわせて対応期限が迫っているK-BPRの対応について、最新の動向を伺いました。日本企業にとって注意を要するポイントなど、有用な情報を紹介いただいておりますので、韓国へ製品輸出をなされている方々は是非ご一読いただけましたら幸いです。

※インタビューは3月下旬に実施し、5月18日までの情報をもとに記事を作成いたしました。

### 韓国化学融合試験研究院(KTR)の活動

—— 本日は韓国化学融合試験研究院(KTR)様のご活動と、韓国における化学品規制について、とくに化評法、K-BPRの改定動向を中心にご紹介をいただきたく考えております。どうぞよろしくお願いたします。それでは、はじめにKTR様の活動についてご紹介いただけますでしょうか。

袋井 本日はどうぞよろしくお願いたします。KTRはゴム製品(具体的には靴底のゴム部分)の試験研究所として、1969年に政府傘下の検査所として設立されました。次第に対象とする製品数を増やして、多様な分野での認証試験を行う試験機関に成長しました(図表1)。支院ごとにそれぞれの試験を担当しており、

現在では食品と繊維製品以外はほぼすべての製品分野を網羅していると思います(図表2)。

当初、韓国企業が製品を海外に輸出する際のサポート業務を第一の役割として業務をスタートしましたが、その後KS認証(Korean Industrial Standards:韓国産業規格)の取得など、海外企業が韓国に輸出する際のサポートまで、業務を拡大しています。われわれはワンストップサービスを謳っており、韓国への輸出時は当然のこと、同時にEU、英国、トルコ、中国、台湾、日本等々に対応できるようなサービスの提供をいたしております。現在では、試験のみならず法規制対応のコンサルティング業務も行っており、貿易上最重要な国々の化学物質登録制度に総合的に対応しています。

—— 韓国のみならず、各国の制度に対応しているというのは大きなアドバンテージだと思います。ところで「支院」という言葉が出ましたが、こちらは支社とは違うのでしょうか。

袋井 いえ。KTRは政府傘下(産業通商資源部)の機関ということもあり、支社とは呼ばずに、大きな拠点を庁舎、それ以外を支院と呼んでいます。庁舎は韓国内に10カ所が設置されていまして、先程申し上げたようなさまざまな分野の試験に対応しています。支院については19カ所設置されていて、お客様とのやりとりや、試験の申請をいただく際の窓口業務を担っています。現在、総勢で1,300名の従業員が働いています。

韓国国外にも支院と試験所が設置されています。具体的には中国(上海、青島、深圳)、ドイツ、ベトナム、メキシコの支院と、中国(深圳)の試験所です。また、これから始動するところですが、ポーランドにもCEの認証機関が設置されました。

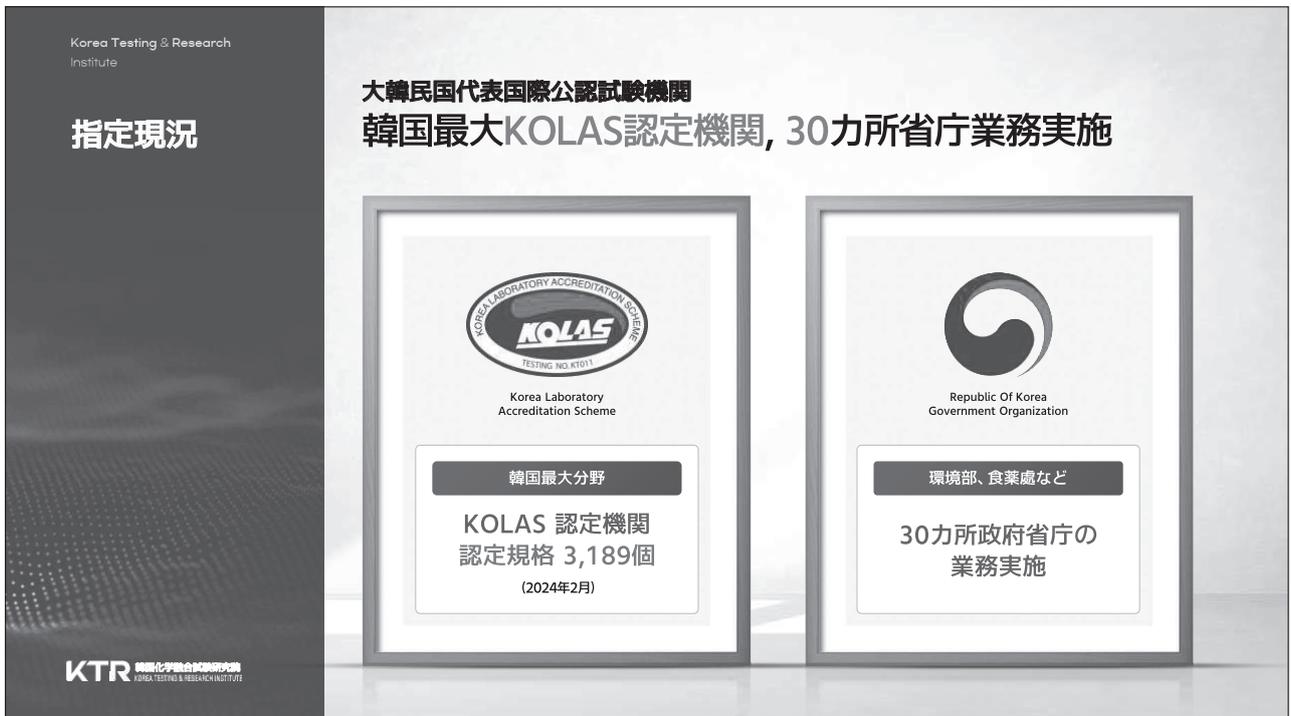
なお、KTRは韓国最大分野のKOLAS(Korea Laboratory Accreditation Scheme:韓国試験所認定機構)認定機関であり(3,189項目/2024年2月現在)、環境部や食品医薬品安全処(KFDA)のような各省庁からの認証を受けています(図表3)。



図表 1



図表 2



図表 3

## 特集 1

# 米国における半導体輸出管理規制の動向と 日本企業への影響 ～ EARに基づく最近の暫定最終規則(IFR)のポイント～

アンダーソン・毛利・友常法律事務所外国法共同事業

弁護士 藤田 将貴 (ふじた まさき)

弁護士 佐藤 重男 (さとう しげお)

弁護士 藤田 琴 (ふじた こと)

### はじめに

半導体は、AI、スーパーコンピューティング、先端兵器システム等の基盤技術として、国家安全保障及び経済安全保障の観点から極めて重要な戦略物資と位置づけられている。近年、米国は、中国による先端半導体技術へのアクセスを制限すべく、輸出管理規制の急速かつ大幅な強化を進めてきた。

こうした規制は、米国企業のみならず、日本企業を含む非米国企業にも影響を及ぼし得る。すなわち、米国の輸出管理規則(Export Administration Regulations。以下「EAR」という)は、様々な形で外国企業や外国製品に域外適用され、かつ、万一、EAR違反があれば、重大な民事上・刑事上の制裁に加え、レピュテーションの毀損等の重大なリスクを生じるおそれがある。

本稿では、EARの法的枠組み及び近時の最終暫定規則(Interim Final Rule。以下「IFR」という)による半導体関連輸出規制に関する改正の内容を整理し、日本企業が直面し得る法務リスク及び実務上の留意点を概観する。

以下、第1章では、EARの基本構造と主な域外適用の仕組みについて概説する。第2章では、第一次トランプ政権以降、特にバイデン政権下の2022年10月以降の複数のIFRによる半導体関連規制の背景と動向を整理する。第3章では、近時のIFRによるEAR改正に基づく各半導体関連輸出規制(リスト規制、エンドユーザー規制、エンドユース規制、外国直接製品規則(FDP規則)、米国人に対する規制等)の概要と日本企業に与える実務的影響を分析する。最後に、今後の政策動向及び第二次トランプ政権下における規制強化の可能性を展望しつつ、日本企業の法務部門が検討すべき対応方針を提示する。

### 1. 日本企業と米国輸出管理規制

半導体等の両用品目に対する米国の輸出管理規制は、主に、2018年に第一次トランプ政権下で制定された輸出管理改革法(Export Control Reform Act。以下「ECRA」という)及び商務省産業安全保障局(Bureau of Industry and Security。以下「BIS」という)が所管するEARに基づき実施される。

EARに基づく規制は、米国内の品目に限らず、米国外の品目に対しても、以下に述べるような様々な形で域外適用がなされる。そして、米国は、非米国企業に対しても、輸出管理規制を厳格に執行しており、仮に輸出管理規制に違反した場合には、非米国企業であっても、高額な民事罰金を含む行政罰、担当者の拘禁刑を含む刑事罰、後述するエンティティ・リスト(Entity List。以下「EL」という)<sup>1)</sup>掲載等による規制・制裁対象者への指定等のほか、企業名を含む当局の公表や報道によるレピュテーションの毀損等の重大な結果を生じ得る<sup>2)</sup>。

域外適用の典型は再輸出規制である。すなわち、米国から外国に輸出された米国原産のEAR対象品目又はそれを含む外国製品目が第三国に再輸出される場合にも、EARが適用される。また、日本を含む米国外において、EAR規制対象の技術・ソースコードを外国籍者に開示・移転する場合も、再輸出とみなされ、EARの規制を受ける(いわゆる「みなし再輸出」)<sup>3)</sup>。ただし、組み込まれた米国原産品目の比率が価値ベースで一定の水準(デミニミス、de minimis。原則として25%)を超えない外国製品目はEAR対象品目から除外される(デミニミスルール)<sup>4,5)</sup>。

さらに、原料や部品等に米国原産品目を(デミニミスを超えて)含まない場合であっても、一部の米国輸出管理規制は、後述するとおり、米国原産の技術・ソフトウェアにより製造された外国製品(直接製品、direct product)又は主要な構成要素が直接製品であるプラントで製造された外国製品に対しても適用される(外国直接製品規則、Foreign-Direct Product Rules。以下「FDP規則」という)。

以上のルールを前提とすると、日本企業においても、原料や部品等に米国原産品目が含まれるか否かを検討の上、これが含まれる場合はデミニミスルールによりEAR対象品目から除外されるか否か、米国原産の技術・ソフトウェアを使用する場合にはFDP規則が適用されるか否か等の観点から、自社製品がEARの規制対象となるか否かを慎重に検討し、規制対象となり得る場合は、許可の可否をさらに検討する必要がある。

## 2. 近年の米国の半導体関連の輸出管理規制の動向

中国は米国の半導体業界にとっても極めて重要な市場であり、従来、米国は中国への半導体輸出に対して比較的寛容な姿勢をとってきた。

他方で、半導体が国家安全保障及び経済安全保障の両面における最重要品目の一つであることは論を俟たない。中国は、2015年5月に発表した産業政策「中国製造2025」において、半導体自給率を2020年までに49%、2030年までに75%とする計画を掲げる<sup>6)</sup>等、半導体の国産化を積極的に推進してきた。

第一次トランプ政権下の2018年、米中対立の高まりと中国の飛躍的な技術的發展の中で、「新基本技術(emerging and foundational technologies)」の輸出管理強化を求めるECRAが制定された。これを受けて、近年、米国は、主に中国を念頭に、先端半導体を中心とする半導体関連の輸出管理規制を急速に強化してきた。

すなわち、2019年5月、華為技術(ファーウェイ)等をELに掲載したのを皮切りに、第一次トランプ政権は、中国に対し、半導体を含む先端技術の輸出管理の強化を進めていった<sup>7)</sup>(後述するとおり、ELに掲載された事業体にEAR対象品目を輸出等する場合、BISの許可が必要になる<sup>8)</sup>)。もっとも、その手法は、特定の高リスクなエンドユーザーを狙い撃ちにする手法が中心であり、中国による先端半導体へのアクセスを包括的に規制しようとするものではなかった。

このような半導体関連の輸出管理規制の枠組みは、バイデン政権下の2022年10月7日にBISが公表した、EARを改正するIFR<sup>9)</sup>(以下「2022年10月IFR」という)によって大きく転換された。2022年10月IFRは、先端半導体そのものの中国<sup>10,11)</sup>に対する輸出、再輸出及び域内移転(総称して、以下「輸出等」という)を規制するにとどまらず、中国における先端半導体の国内開発・製造を含む先端半導体へのアクセスそのものを阻止するために、その開発用ソフトウェアや製造用ソフトウェア、製造装置及び部品等の輸出を包括的に規制

するものであった。これは、従前の規制とは一線を画する、極めて広汎な輸出管理強化と評価できる。

その後、バイデン政権は、2023年10月<sup>12)</sup>、2024年4月<sup>13)</sup>、2024年12月<sup>14)</sup>及び2025年1月<sup>15)</sup>にも、相次いで新たなIFR(それぞれ、以下「2023年10月IFR」、「2024年4月IFR」、「2024年12月IFR」及び「2025年1月IFR」という)を公表し、2022年10月IFRの規制を補充・拡大する形で、半導体関連輸出規制の拡大・強化を進めてきた。

## 3. EARによる半導体関連輸出規制と日本企業への影響

EARによる半導体関連輸出規制は、大きく、①リスト規制、②エンドユーザー規制、③エンドユース規制、④外国直接製品(FDP)規則及び⑤米国人に対する規制に分けられる。以下、これらの各規制の内容と日本企業に対する影響を概観する。

### 3.1 リスト規制

EARに基づく規制の柱の一つが、品目に着目した「リスト規制」である。EAR対象品目のうち、特に軍事転用リスクがある品目は、商務省規制品目リスト(Commerce Control List。以下「CCL」という)<sup>16)</sup>に掲載され、「輸出規制分類番号(Export Control Classification Number。以下「ECCN」という)」が割り当てられる<sup>17)</sup>。CCL掲載品目、すなわちECCNが割り当てられた品目を規制対象国に輸出等する場合には、原則としてBISの許可が必要になる。

EARは、各国を懸念度に応じて「カントリー・グループ」に分類している<sup>18)</sup>。リスト規制のような仕向地ごとの規制や後述する許可例外の適用に当たっては、カントリー・グループが基準となる場合が多い。同一国が複数のカントリー・グループに属する場合もあり、例えば、中国はD:1、D:3、D:4及びD:5国群に、マカオはD:1、D:3及びD:4国群に、日本はA:1からA:5国群に、それぞれ該当する。

2022年10月IFRによるECCNの追加指定等により、先端チップ(3A090)やそれを搭載するスーパーコンピュータ(4A090)等の半導体関連品目がリスト規制の対象に追加され、これらを中国へ輸出等する場合にBISの許可が必要とされた。

半導体関連のリスト規制は、その後の数次のIFRの改正により、①第三国を経由する迂回輸出を防止するための、規制対象仕向地<sup>19)</sup>の追加、②対象品目の範囲拡大<sup>20)</sup>、③規制回避を困難とするための要件改定等が行われ、さらに拡大・洗練された。

直近の2025年1月IFRでは、AIに必要な先端半導体の規制を目的として、従前は規制されていなかったマカオ及びD:5国群以外の国(ただし、日本、韓国、台湾、欧州諸国等の18か国を除く<sup>21)</sup>)への先端チップ等の輸出等についても、BISの許可が必要とされた<sup>22)</sup>。ただし、年間の総処理性能(Total Processing Performance:TPP)が2690万以下の輸出等(国内移転を除く<sup>23)</sup>)には、許可は不要とされる<sup>24-26)</sup>。また、同IFRでは、10の26乗以上の演算処理で訓練されたクロードなAIのモデルウェイトについて新たにECCNが付与され、リスト規制の対象とされた<sup>27)</sup>。

以上の中国を念頭に置いた規制に加え、2024年9月5日、米国は、有志国との協調の一環として、量子コンピューティングや半導体等の重要・新興技術に関連する品目を中心としてリスト規制を拡大・強化するIFRを発表した<sup>28)</sup>。これらの規制は仕向地を問わず適用され得るが、米国と同等の管理措置を講じている有志国(日本を含む)に対する輸出等については、BISの許可を不要とする「許可例外適用輸出管理(License Exception Implemented Export Controls:IEC)」が設けられている<sup>29)</sup>。

なお、リスト規制の対象や要件は頻繁に改定されているため、各企業は、最新の規制を常に確認しつつ、直接・間接のサプライヤーへの照会等を通じて、自らの製品がリスト規制の要件に該当するか否かを継続的に確認する必要がある。

## 特集 2

# 米国におけるPFAS規制動向について

(株)先読 代表

石塚 竹生 (いしづか たけお)

### はじめに

前号では「EUにおけるPFAS規制動向について」と題してREACH規則のPFAS制限に焦点を当てて、その概要や動向、見通しについて取り上げた。今回は米国のPFAS規制について取り上げる。前号と同様、「ペルフルオロアルキル化合物またはポリフルオロアルキル化合物(PFAS)」について、「PFASとは何か?」や「PFASのヒト健康や環境への影響」といった基本的な事柄は割愛するものとする。

本稿の執筆依頼を受けた後、米国では前バイデン政権から新トランプ政権への政権交代がなされたため、執筆予定の内容を変更することとした。既に多くの報道がなされているように、様々な分野における政策の転換が大きな注目を集めている。トランプ政権は、過去の特定の大統領令や覚書を廃止する内容の大統領令や、規制凍結・審査待ち・規則発効日延期のための覚書、反競争的な規制障壁をなくすための大統領令などを公示している。

(例)

- 過去の特定の大統領令や覚書を廃止する内容の大統領令:01月28日(90 FR 8237)、01月31日(90 FR 8637)、03月20日(90 FR 13037)

- 規制凍結・審査待ち・規則発効日延期のための覚書(Regulatory Freeze Pending Review):01月20日
- 反競争的な規制障壁をなくすための大統領令:04月15日(90 FR 15629) など

これらの内容について、過去の大統領令等を廃止する大統領令だけでも、合計すると100以上の数の大統領令や覚書の廃止に言及されている。既に当該大統領令等を背景に、特定の行政規則の廃止に関する取り組みを明らかにした行政機関も確認されている。廃止対象の大統領令等の中にPFASや化学品、化学物質に直接言及するものはないものの、環境保護庁(EPA)も03月14日に大統領令を背景とした規制緩和の方向性についての内容を公表している。

「米国におけるPFAS規制動向について」と題する本稿では、米国における主要なPFAS規制に触れながら、新しい政権に移行した後、見直し等の動向の有無についても言及するものとする。

### 1. 有害物質規制法(TSCA)-PMN、SNUR、PFAS報告等

#### 1.1 PMN

TSCA第5条(a)(1)に基づき、新規化学物質の製造・輸入・加工の90日前までにEPAへの届出が必要と定める「製造前届出(PMN)」規程は、広く新規化学物質全般に適用される。ただし、少量免除(LVEs)および低排出・暴露免除(LoREXs)などの各種適用除外規程も整備されている。近年のPFAS関連動向としては、2024年12月18日に公布された改正規則(89 FR 102773)にて、PFASをLVEsおよびLoREXsの対象外とする内容が明確化されている(40 CFR § 723.50)。同改正規則はPMNや後述のSNUR等に関連する既存の規則の修正と明確化が目的のものであり、様々な内容を含んでいる。例えば、適用除外規程に基づく化学物質の製造開始前に、EPAからのLVEまたはLoREXの承認通知を義務付けている。従来はEPAが何の措置も講じなかった場合、30日の審査期間が満了した時点で、製造者はLVEまたはLoREXに基づく化学物質の製造を開始することができることと定められていた。

#### 1.2 SNUR

「重要新規利用規則(SNUR)」と呼ばれるTSCA第5条(a)(2)に基づく規制は、化学物質の使用が、通知が必要とされる重要新規利用(Significant New Use)であるかどうかをEPAが判断し、必要に応じて規則を設けるもの。特定されたものについて、製造者や輸入者、加工業者は、当該新規利用を開始する90日前までに関連規則に基づいた通知(重要新規利用届出:SNUN)が必要とされる。

PFAS関連動向としては2点取り上げる。

- TSCAインベントリーにおいて「Inactive」な329のPFASに関するSNUR
- 関連規程の明確化

#### TSCAインベントリーにおいて「Inactive」な329のPFASに関するSNUR

2024年01月11日、TSCAインベントリーで非活動(Inactive)と指定されているPFASをSNUR対象物質に指定する規則(89 FR 1822)が公布された。これにより対象物質を製造、輸入または加工する場合には、90日以上前にEPAに対する事前の届出が必要となる。不純物として存在するPFAS、商業目的に使用されない副産物、および非活動PFAS含有成形品の輸入または加工については、届出要件から除外されている。

#### 関連規程の明確化

前述PMNの項でも触れた2024年12月18日の改正規則では、SNURに関連する規則の明確化の内容も含んでいる。従来は「審査期間満了時にPMN、MCAN、またはSNUNが届出された化学物質について、届出者が製造または加工を開始できるようにする」とされていた内容を改正し、当該物質の製造または加工を開始する前にEPAの判定を必要とする内容に更新されている。

#### 1.3 PFAS報告

TSCAに基づくEPAへの報告要件はいくつか存在するが、基本的なものとして「化学品データ報告(CDR)」制度が挙げられる。CDRは製造者や輸入者に対して4年ごとに化学物質の生産や使用に関連する情報を提供するように求める制度で、収集される情報は様々な規制検討の土台となっている。

2023年から2024年にかけて、CDRとは別に、PFASを対象としたEPAへの報告制度が導入された。2023年11月に公布された規則(88 FR 70516)で導入され、2024年09月05日に改正(89 FR 72336)された規則(40 CFR Part 705)では、PFASの報告および記録に関する要件が設けられている。2020会計年度国防権限法(2020FY NDAA)により追加されたTSCA第8条(a)(7)に基づき、2011年から2022年のいずれかの年のPFASの製造者や輸入者を対象に、暴露および環境・健康影響に関する特定のデータをEPAに報告

# 熱分解 GC-MS を用いた PFAS 包括的分析法の開発

SGS ジャパン(株) 経営戦略部 主幹技師 博士(工学)  
藤巻 成彦 (ふじまき しげひこ)

## 1. はじめに

PFAS(パー及びポリフルオロアルキル化合物)とは、PFOS(パーフルオロオクタンスルホン酸)やPFOA(パーフルオロオクタン酸)などに代表される有機フッ素化合物の総称で、数千種類以上の化合物が含まれる。経済協力開発機構(OECD)の報告によると、PFASは「少なくとも一つのパーフルオロメチル基(-CF<sub>3</sub>)またはパーフルオロメチレン基(-CF<sub>2</sub>-)を有する化学物質」と定義されている<sup>1)</sup>。現在、OECD Global Databaseには約4,700種類のPFASが特定されている<sup>2)</sup>。

一方、米国環境保護庁(EPA)のデータベース「PFAS Master List of PFAS Substances」には約12,000物質がPFASに該当するとして登録されている<sup>3)</sup>。これらの化合物は、炭素とフッ素の強力な結合を持ち、自然界では分解され難く、長期間にわたり環境や人体に蓄積される特性がある。このため、PFASは「フォーエバーケミカル」とも呼ばれ、その名の通り一度環境中に流出すると長期間残留し、大きな問題となっている<sup>4)</sup>。そこで、はじめにPFASの歴史的な背景と規制動向を振り返り、今後のPFAS規制に対応する新しい分析方法について紹介する。

PFOS/PFOAは化学的に安定で耐熱・耐薬品性に優れた界面活性剤として1950年代に米国化学品大手の3Mやデュポンなどにより生産が開始され、塗料、インク、エッチング剤、消火剤、防汚・撥水加工剤などの製造に使われた。とくに、PFOAはテフロン製造に使用され、広く知られることとなった。しかし、1970年代にPFOSによる水や土壌の汚染が指摘されると、1990年代には生体蓄積性及び人体のPFOS蓄積濃度上昇が報告され、PFOSへの懸念が一気に高まった。そして、2000年に3MはPFOSを原料とするスコッチガード™(防水スプレー)の製造中止を発表し、生産を停止した(その後、代替技術が開発され、販売は再開された)。ちょうどこの頃から各国のPFOS規制(2000年米国輸入許可制、2001年化審法1特指定、2006年EU危険物質指令、2008年カナダ禁止指令)が次々と発効され、米国EPA主導の自主規制である2010(95%削減)/2015(廃絶)PFOS/PFOAスチュワードシップ・プログラムも始まった<sup>5)</sup>。そして、2000年以降、このような各国規制は、グローバル規制へと発展した。PFASのように、生体に蓄積され、分解し難い化学物質に対しては、国境を越えた拡散への対応が求められるからだ。そして、国連環境計画(UNEP)主

導の残留性有機汚染物質規制に関する国際条約(POPs条約)に組込まれることになった<sup>6)</sup>。2004年から開始されたPOPs条約は、2001年にスウェーデンの首都、ストックホルムの国際会議場で採択されたことから、ストックホルム条約とも呼ばれ、2009年に開催された第4回締結国会議(COP4)で、PFOS/PFOAの付属書B(制限)への追加が決まった。COP4でのPFOS規制は半導体製造などの一部用途を例外とする制限であった。その後、2017年にPFOAが欧州連合(EU)REACH規則の付属書XVII(制限物質リスト)に追加された<sup>7)</sup>。このようにPFOSに比べてPFOAの規制が遅れた理由の一つとして、その生物学的半減期が短いことが考えられるが、PFOAでも相応の毒性(急性毒性の指標となる半数致死濃度など)が報告されている<sup>8,9)</sup>。REACH規則はEUの化学物質管理規則でストックホルム条約の対応法令であるPOPs規則と共にEUにおけるPFAS規制の柱となっている<sup>10)</sup>。そして2019年にストックホルム条約の第9回締結国会議(COP9)でPFOAの廃絶リストへの追加(付属書A)が決定した。ただし、ストックホルム条約は国連の国際条約で、それ自体には法的な拘束力はない。EUではPOPs規則がストックホルム条約の対応法令であるため、PFOAは2020年にEU POPs規則のAnnex I(禁止物質リスト)に追加され、規制対象となった(日本では化審法がストックホルム条約の対応法令)。これに伴い、EU REACH規則の付属書XVII(制限物質リスト)からPFOAが削除され、その代わりにC9～C14パーフルオロカルボン酸の制限が追加された<sup>11,12)</sup>。更に2022年にはストックホルム条約の第10回締結国会議(COP10)でPFHxS(パーフルオロヘキサンスルホン酸)の廃絶リスト追加(付属書A)が決まった。これに呼応して2023年にEU POPs規則でPFHxSが規制された。そして今年(2025年)ストックホルム条約の第12回締結国会議(COP12)でC9～C21パーフルオロカルボン酸の廃絶リストへの追加提案が採択された。近い将来、各国の法令でC9～C21パーフルオロカルボン酸の廃絶に向けた規制が施行されることになる。最近のPFAS規制の動向としては、個々のPFASを対象とするのではなく、PFAS群と

して制限する傾向が見られる。PFASは数千～約一万種類の有機フッ素化合物の総称であり、個別にPFASを規制しても、すぐに類似の代替物質が現れる可能性がある。実際にEUではユニバーサルPFAS規制というPFASを一括して制限する提案も議論されている<sup>13)</sup>。一方、米国はストックホルム条約を批准せず、独自の課題に取り組んできた。PFASの大量生産が、1950年代に米国化学大手によって米国で開始され、とくに1970年代から1990年代にかけて多くの問題が提起されたことを考えれば、米国EPAによるPFASの取り組みの長い歴史は容易に想像できる。勿論、米国EPAが主導した自主規制(PFOS/PFOAスチュワードシップ)プログラムもその一つである<sup>5)</sup>。米国PFAS規制では、有害物質規制法(TSCA)の「PFASの報告及び記録保持規則」とPFAS規制州法が注目されているが、いずれも個別規制ではなく包括的規制である<sup>14)</sup>。欧米でのPFAS規制は、これまでの個別規制の段階から、次の包括的な一括規制へのフェーズに移りつつあると言えるかもしれない。このような世界的な規制を背景に、多くの企業では、PFAS類を含まない代替技術の開発と製品化を加速している。

---

## 2. 包括的PFASスクリーニング方法の開発

---

PFASを巡る規制が個別規制から包括規制へと拡大するなか、熱分解方式のガスクロマトグラフィー質量分析(GC-MS)装置を用いたPFAS類の一斉スクリーニングの新たなアプローチの開発に取り組んだ。殆どのPFASは、パーフルオロアルキル鎖の末端にある極性官能基により不揮発性となり、通常は液体クロマトグラフィー質量分析LC-MS装置で分析される。揮発しなければGC-MSでは分析できないからである。ただし、LC-MS(/MS)のソフトイオン化方式(ESI/CI)は、PFAS分子イオンの高感度な個別検出に適しているが、GC-MSの電子イオン化方式(EI)のようなフラグメントイオンを生成しないため、共通フラグメントイオンに着目したPFAS類の一斉分析には不向きである。そ



## サーキュラーエコノミーに関する指標の理解と企業の情報開示 ～企業はどのように対応していくべきか～

(株)三菱総合研究所 政策・経済センター 主席研究員  
古木 二郎 (ふるき じろう)

企業におけるサーキュラーエコノミー(CE)活動の進捗を定量的に示すツールとして、種々の指標の存在があり、現在もあらたな策定作業が進められています。近年、企業のCE移行の社会的意義がいよいよ増すなかで、こうした指標の担う役割もこれまで以上に大きなものとなってきています。循環型のビジネスモデルを確立し、ステークホルダーの評価を得るために、それらをどのように活用していけばよいのでしょうか。本号では、資源循環、循環経済への移行を主要テーマとして研究・提言活動をなされている三菱総合研究所古木氏から、最近の動向を踏まえ、代表的な指標を取り上げて紹介していただきました。是非今後のヒントにご一読いただければ幸いです。

### はじめに

サーキュラーエコノミー(CE: Circular Economy)とは、経済成長の資源依存度をできる限り抑えた経済モデルである。各国がCEへの移行を進める上では、循環性等の考え方や評価方法の共通化が必要である。そのため、ISO 59000 シリーズやグローバル循環プロトコル(GCP: Global Circular Protocol)など、国際的なCE指標の策定・検討が進んでおり、これに沿った企業の情報開示等が重要となってきている。

本コラムでは、これら指標等の標準化の動向を示すとともに、それによって目指すCEの実現に向け、企業が取るべき具体的なアプローチ案を提示する。

### 1. サーキュラーエコノミー関連規格 ISO 59000 シリーズとは？ その要旨と企業として注目したい点

ISO 59000 シリーズは、企業の活動やビジネスモデルの移行を通じて、各国がCEを実現するための原則・要求事項・ガイダンスを提供するものである。

CEが世界的な社会課題として広く認識される契機となったのは、EUが2015年に発表したサーキュラーエコノミーパッケージ(Closed Loop Circular Economy Package)である。この政策パッケージでは、エネルギー関連製品の設計に限定されていた従来のエコデザイン指令の対象を、エネルギー使用や提供を伴わない製品の設計に拡張する方針が示された。これは、モノの循環が円滑に進むことを目指したものであり、この

# ～ 各社の化学物質管理 ～

## 第 101 回

### 筑波大学における化学物質管理の取組

筑波大学 環境安全管理室 准教授

貴志 孝洋 (きし たかひろ)

#### はじめに

筑波大学(以降、「本学」という)では、研究活動における安全確保と環境保全の観点から、化学物質の管理体制を整備のうえ法令順守の徹底を推進している。特に近年では、労働安全衛生法の改正に基づき「新しい化学物質管理」が進められており、本学でも自律的な化学物質管理を目指し、化学物質による災害リスクの低減に向けて対策を講じているところである。

ここでは、労働安全衛生法に基づくリスクアセスメントの実施体制などを中心に紹介するとともに本学の化学物質管理の取組についても紹介する。

#### 1. 対応法令

##### 1.1 対応している主な化学物質管理法令

本学では、学生教職員は2万人程度在籍しており、化学物質を使用する研究室も200以上あることから、様々な化学物質を取扱っている。そのため、対応すべき法令も多岐にわたっているところであるが、主な対応すべき化学物質管理法令と取組内容(概要)は次のとおり(図表1)。

月刊

# 化学物質 管理

Vol.9  
2024.8~2025.7

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)  
ISSN：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

## 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
- ・危険物輸送動向
- ・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

## 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

## 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

発行 株式会社 情報機構