

技術動向レポート

# 化学物質管理の新潮流；サービス型ビジネスモデル Chemical Leasing の紹介

環境エネルギー第1部  
渡邊 絵里子

化学物質管理分野において欧州を中心に注目されているサービス型ビジネスモデル Chemical Leasing (ChL)が、我が国における化学物質の自主管理のさらなる推進、ひいては持続可能なビジネスの発展につながり得るか、導入可能性及び将来性の観点から論じた。

## 1. はじめに—我が国における化学物質管理の進展と現状の課題—

2006年の第1回国際化学物質管理会議で採択された「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ(以下、「SAICM」という。)」では、「2020年までに化学物質の健康や環境への著しい影響を最小とする方法で生産・使用されるようにする」との国際目標(以下、「WSSD2020年目標」という。)が定められた。

我が国においては、2012年にSAICM国内実施計画<sup>(1)</sup>が取りまとめられ、これに基づき各主体による化学物質管理の取り組みが進められてきた。その管理の根幹を成す考えは「規制と自主管理のベストミックス」と呼ばれる手法である。これは、規制的手法と事業者の自主管理を支援・推進するための手法を適切に組み合わせ、総合的に化学物質管理を推進しようとするものである。事業所からの化学物質排出量削減・抑制を最も確実に進める手段は、排出基準や指針値の設定といった排出規制の強化である。しかし、規制の強化は事業者に過度の負担を強いる可能性が高く、また行政コストも増大させる。そこで、事業者の自主管理を支援・促進するための手法も導入し、それらを適切にミックスさ

せることで費用対効果の高い化学物質対策を推進していこうとするのが、「規制と自主管理のベストミックス」の本質である。

事業者の自主管理を促進させる代表的な施策としては、化学物質排出把握管理促進法に基づくPRTR制度(Pollutant Release and Transfer Register: 化学物質排出移動量届出制度)が挙げられる。これは、事業者に対して、自らが環境中に排出した化学物質の量(排出量)や廃棄物等として処理するために事業所の外へ移動させた量(移動量)を把握し、年に1回国に届け出ることを課すものである。国は、その届け出られたデータを集計・公表している。また、PRTR制度は、事業者による自主的な取り組みを促進するとともに、化学物質の排出量削減の進捗状況を把握するうえでも大きな役割を果たしてきている。我が国においてPRTR制度が公布されたのは1999年であるが、SAICMに沿った我が国の取り組みとして2008年には対象物質の見直し等が実施された(2011年度全面施行)。そして、事業者と市民によるリスクコミュニケーションツールや、事業者や国による排出量削減の取組の評価指標として活用されるなど、SAICM国内実施計画において自主管理の促進と排出量削減状況の把握のための重要な制度として位置付

けられてきた。

PRTR 制度の公表値を見ると、ベストミックス政策による排出量削減の進展具合が分かる。PRTR 制度により、排出量の把握が可能となった2001年度と比較して、2017年度実績時点の排出量は約30%減少しており、「規制と自主管理のベストミックス」は一定の効果を上げてきたことがわかる(図表1)。

一方で、PRTR 排出量の削減傾向は近年鈍化してきており、PRTR 制度に代表される自主管理による排出量の削減・抑制効果が徐々に薄れつつある可能性がある。この理由として、経済産業省の報告書<sup>(2)</sup>では「インセンティブの低下」と「費用対効果の低下」が指摘されている。

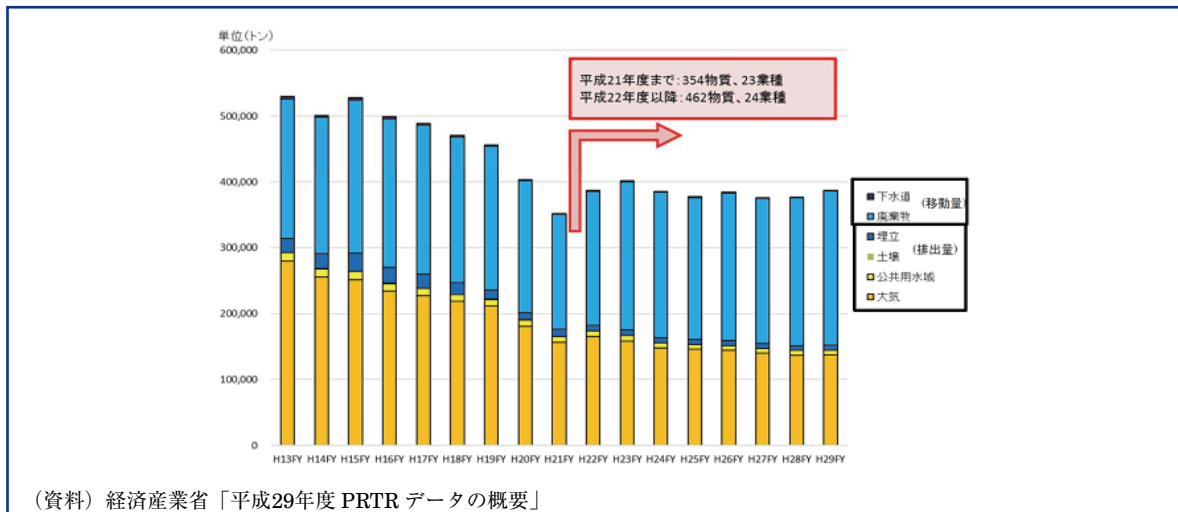
まず、「インセンティブの低下」については、かつては企業や事業所の化学物質管理等の取組状況を評価し、表彰することで企業の自主的取組に対するインセンティブとすることを目的とした「PRTR 大賞」が行われていたが、これは2008年を最後に開催されていない点が経済産業省の報告書では挙げられている。

もう一つの理由とされる「費用対効果の低下」については、PRTR 制度導入から数十年が経過

する中で、各事業者が費用的に許容可能な対策はほぼ実施されてしまっており、根本的な排出抑制対策には設備投資以外の方法では困難との認識が広く共有されている可能性があるとされている。また、PRTR 排出抑制対策を講じた結果、排出量ゼロもしくは排出量の大幅な削減を達成した事業者の中には「もう十分、排出量を下げられるところまで取り組んだ」と考えているところが一定数あり、実質の設備投資がこれ以上は難しいと判断した可能性があるとの指摘もある。

さて、SAICM の「2020年までに化学物質の健康や環境への著しい影響を最小とする方法で生産・使用されるようにする」という国際目標について、その達成状況に関する SAICM 事務局による公式見解はまだ公表されていないが、UNEP (国連環境計画)<sup>(3)</sup>が世界の有害化学物質に関する概況を取りまとめた Global Chemical Outlook 2によれば、「WSSD2020年目標は達成されないだろう」との厳しい評価になっている。2021年7月開催予定の第5回国際化学物質管理会議において、2020年以降の国際的な化学物質管理の目標である“ポスト SAICM”が取りま

図表1 PRTR 届出排出量・移動量の推移



とめられる見込みであるが、次なる国際目標の達成に向けて、さらなる化学物質の排出抑制が求められることは避けられないであろう。

しかし、上述のとおり規制強化にも自主管理促進にもそれぞれ課題があり、今後の化学物質管理に係る国際目標の達成に向けては、これまでの「規制と自主管理のベストミックス」を超えた新たな仕組みが望まれる。この新たな仕組みのひとつとして、欧州を中心に開発・導入されている Chemical Leasing が有力候補と筆者は考えている。本稿では、この Chemical Leasing について紹介する。

## 2. サービス型ビジネスモデル “Chemical Leasing” の概要

### (1) Chemical Leasing とは

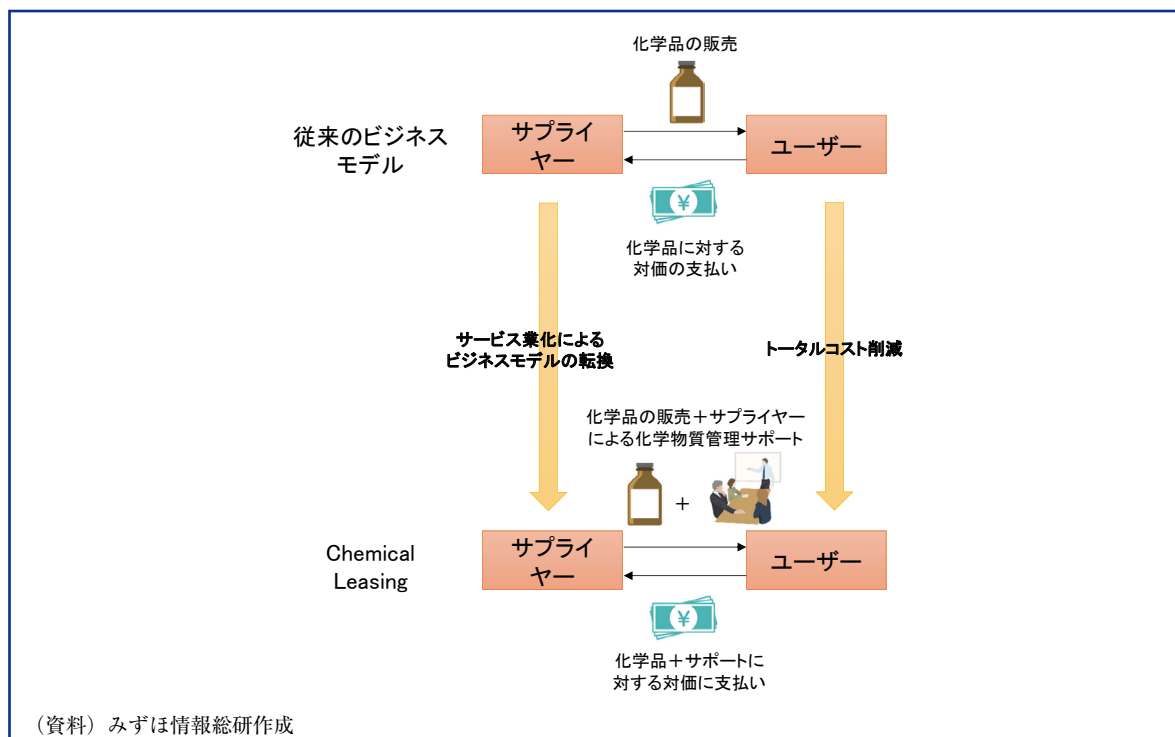
一般に、サプライヤーは化学品を売れば売るほど儲けることができるため、従来のビジネスモデルでは、サプライヤーがユーザーに過剰販

売することにより化学品の必要以上の消費や有害廃棄物の発生を助長する可能性も指摘されている<sup>(4)</sup>。

これに対し Chemical Leasing (以下、「ChL」という。)においては、サプライヤーが受け取る対価は、化学品(例：溶剤)の販売量ではなく、ユーザーが享受する「価値やサービス」(例：溶剤で洗浄した製品個数)に応じて決定される。つまり、ユーザーの化学品使用量が減少しても、「価値やサービス」が減少しなければ従来と同じ対価が得られるため、サプライヤーにとってユーザーの化学品使用量を削減しようとするインセンティブが発生する。ChLは、このような仕組みを通じてユーザーにおける化学品の使用量及び排出量を削減しようとするビジネスモデルである<sup>(5)</sup>(図表2)。

ただし、より少ない化学品で従来と同じ「価値やサービス」を提供するためには、サプライヤーがユーザーのプロセス改善のための技術的

図表2 ChL の概要



なサポートを行う必要があり、サポートに係るコストが発生することになる。しかし、サプライヤーが化学品の使用工程に関する専門的な知見を有している場合には、サポートに係るコストは大きくならず、トータルでも原価は現状よりも少なく抑えられる可能性がある。さらに、ChLでは、サプライヤーはユーザーの生産プロセスに深く入り込むため、サプライヤーとユーザーの間には中長期的な関係性が構築され、サプライヤーにとって取引を安定化させるメリットがある。

この仕組みはユーザー側にもメリットがある。手間のかかる化学物質の管理はサプライヤーが主導してくれるため、ユーザーは自分たちの事業のコアの部分に注力できる。また、化学物質の適切な管理による労働環境の改善、それに伴う労働者の健康リスクの低減等、環境面・経済面に加えて社会面でのメリットも存在する。すなわち、ChLにおいてサプライヤーとユーザーはWin-Winの関係となる。

このモデルではユーザーに化学物質管理サービスを提供する分だけサプライヤー側のコストは増加する。化学品使用量の削減によるコスト削減と合わせて、サプライヤー側としてトータ

ルで儲かる仕組みを構築できるかどうか成立可否の大きなポイントになる。

## (2) ChLの国際的な動向

ChLは、もともとオーストリア農林環境水資源管理省が2000年初頭に国家プロジェクトとしてChLの経済及び環境への影響評価を実施したのが始まりである。2003年にUNIDO（国連工業開発機関）<sup>(6)</sup>が参画し、Global Chemical Leasing Programmeが翌年立ち上げられ、2005年には、エジプト、メキシコ、ロシアにおいて実証事業が実施された<sup>(7)</sup>。

ChLは、これまで金属加工業や飲料業等、14か国以上の業種・企業によるケーススタディが実施されている<sup>(4)</sup>。欧州では、少なくともドイツ国内で一時期には400件程度のChL契約が成立したとされている<sup>(8)</sup>。

UNIDOがChL導入促進に向けてとりまとめたChemical Leasing Toolkitでは、ChLを適用できる化学物質や使用プロセスとして、飲料産業におけるコンベヤベルトの潤滑油、水処理プロセス、金属加工業における表面処理プロセス、食品・飲料の包装材の接着剤等が挙げられている<sup>(9)</sup>（図表3）。また、これらの特徴として、リ

図表3 ChLが適用される化学物質のカテゴリ及び使用プロセス

化学物質のカテゴリ	プロセス	業界や部署	化学物質のカテゴリ	プロセス	業界や部署
接着剤	包装・接着	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品・飲料業界</li> <li>✓ 建築業（窓の接着等）</li> <li>✓ 履物製造</li> <li>✓ 木材製品製造</li> </ul>	粉体塗装、溶剤、水性塗料、リン酸塩処理用の化学物質	表面保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 組立金属製品製造業</li> <li>✓ 輸送機器・機械製造業</li> <li>✓ 木材製品製造業</li> <li>✓ 電気設備製造業</li> <li>✓ 合成ゴム・プラスチック製造業</li> </ul>
	ラベリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品・飲料業</li> </ul>			
洗剤・洗浄剤	清掃・洗浄	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 宿泊・旅行業</li> <li>✓ ヘルスケア業</li> <li>✓ 食品・飲料業</li> </ul>	インク	印刷	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 出版・印刷業</li> </ul>
溶剤・洗浄剤		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 組立金属製品製造業</li> <li>✓ 自動車産業</li> </ul>	凝固剤・凝集剤・消泡剤	排水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 各業界</li> </ul>
洗浄・消毒	クリーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 宿泊・旅行業</li> <li>✓ ヘルスケア業</li> </ul>	穴掘削用の化学物質（臭化カルシウム、臭化亜鉛、セシウム）	石油の掘削	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 石油・ガスサービス</li> </ul>
石油・ガス	潤滑	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 掘削・砕石</li> </ul>	触媒	化学反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 化学工業・化学品製造業</li> </ul>
その他の潤滑油	包装コンベアにおける潤滑	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品・飲料業</li> </ul>			

（資料）UNIDO “Chemical Leasing Toolkit” より、みずほ情報総研作成

サイクル率が高い物質であること、溶剤や触媒等の最終製品に含まれない化学物質(以下、「プロセスケミカル」という)であること等があるとされている<sup>(4)</sup>。

また、国際的な化学物質管理政策における位置づけとして、Global Chemical Outlook 2では、今後、国際的に化学物質の生産量が増大する中での化学物質管理にはビジネスモデルの転換が必要と指摘されており、その有効なツールの一つとしてChLが紹介されている。同様の指摘は、2020年10月に欧州委員会から発表された「欧州持続可能な化学物質戦略 (Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment)」でも記載されており、従来のビジネスモデルから、ChLをはじめとする“Chemical as a service”モデルへの転換が必要であるとされている<sup>(10)</sup>。さらに、国家レベルでは、オーストリアが2020～2024年における国家成長戦略において、サーキュラーエコノミー(以下、「CE」という。)と廃棄物削減に向けた有効なツールの一つとしてChLを位置付けている<sup>(11)</sup>。

このように、欧州を中心にChLはCE達成や今後の化学物質管理の重要な要素として位置付けられ始めている。欧州では、ChLをはじめとして持続可能なビジネスの分類・定義づけを始めているが、逆に言えば、これらに合致しないビジネスモデルは持続可能でないと判断される可能性がある。ChLは現状欧州においてもビジネスベースでの普及はまだであるものの、こうした政策動向が追い風となって各社が関心を寄せ、取り組み始める可能性がある。

この新たなビジネスモデルが、我が国の化学物質管理において、「規制と自主管理のベストミックス」を超えた新しい仕組みとしても有効なものとなりうるか、次に論じることとする。

### 3. ChLは我が国の化学物質管理手法として適用しうるか？

#### (1)導入可能性(導入に係る課題や障壁)

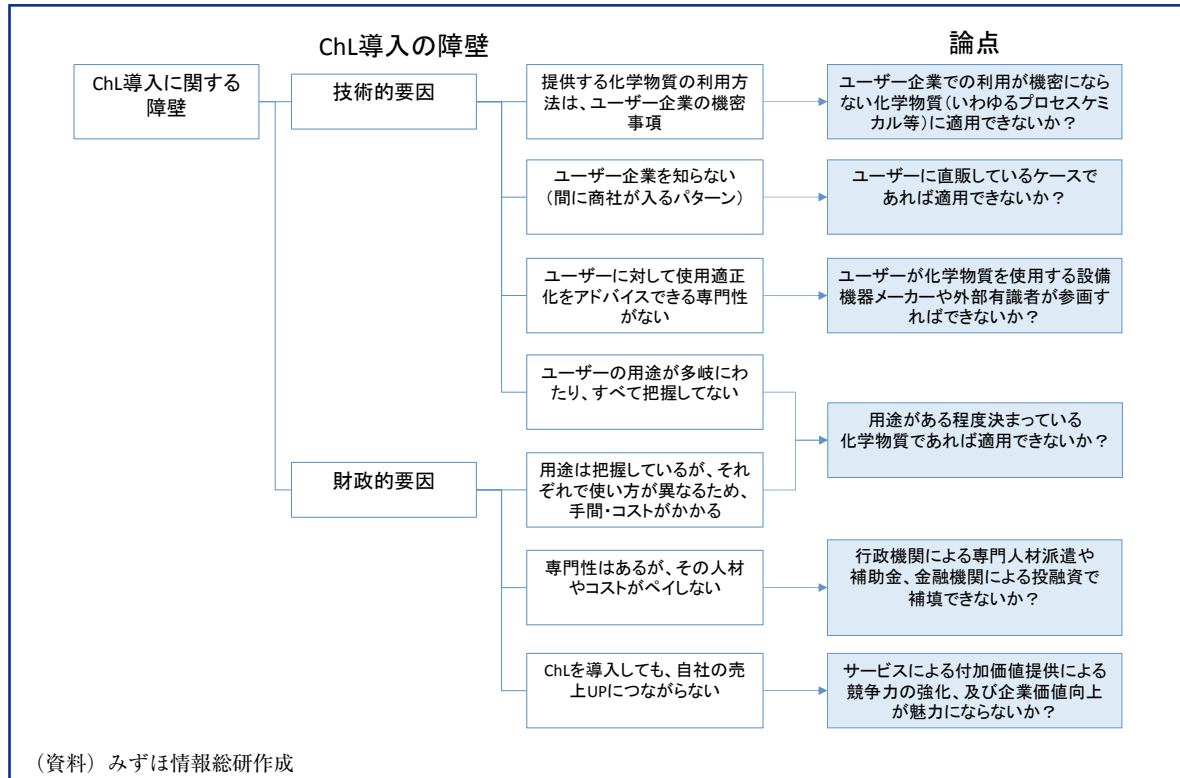
ChLは、サプライヤーがユーザーにおける化学物質管理の適正化に深く関与するものであるが、この際、サプライヤーには化学物質の使用工程に対する専門性や知見が必要となる。また、そうした知見を有していたとしても、複数のユーザー企業に対してそれぞれ適正化を行うのは非効率的なサービス提供であるため、費用対効果が悪ければサプライヤーはそうしたサービス提供を実施しない可能性が高い。

こうしたChL導入の障壁となりうる事項を以下の図表4に仮説として整理した。(サプライヤーがChLの取り組みに対してメリットを感じられるか?という課題については(2)将来性にて整理する。)

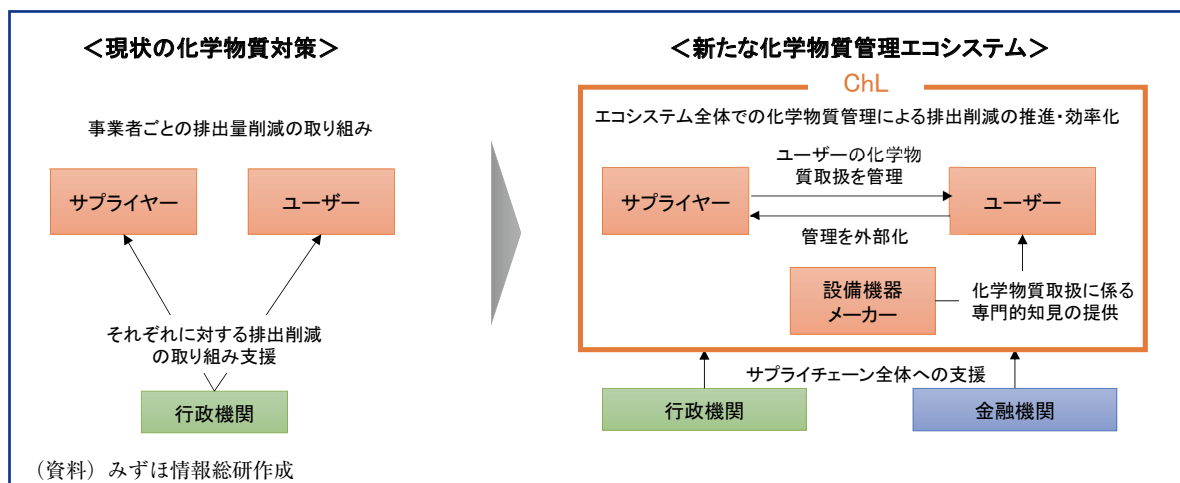
この仮説をまとめると、「比較的用途が限定される化学物質(主にプロセスケミカル)を製造するサプライヤーが、ユーザーに直販しているパターンにおいて、化学物質の使用工程に関する専門性を有する設備機器メーカーや外部有識者も参加すれば取り組むことができそう」である。これは我が国に限らず、世界でChLが普及する際にも同様のことが言えると考えられる。

この仮説を踏まえた、ChLを活用した化学物質管理のイメージを図表5に示す。これまでの「自主管理」は、業界団体による横のつながりや地域の工業地域での取り組みに関する情報共有の機会があっても、あくまで実施するのは「事業者ごと」であった。しかし、事業者ごとの自主管理ではなく、削減対象となる化学物質のサプライヤーやユーザー、化学物質を取り扱う設備機器メーカー等を含めた、ビジネスに係るエコシステム全体で取り組み、管理コストを分配することができれば、排出量削減の推進・効率

図表4 ChL 導入に関する障壁



図表5 新たな化学物質管理エコシステムによる化学物質管理の在り方



化につながる可能性があると考えられる。

なお、ChLと類似している取組として、民間による省エネの取組推進として実施されてきたESCO事業<sup>(12)</sup>がある。中小企業の場合は、省エネルギーは原資として少なすぎるためにビジネ

スとして成り立たず、効果は限定的であったとの指摘も存在しており<sup>(13)</sup>、ChLにおいても採算性については今後慎重な検討が必要であると考えられる。

## (2)将来性

ChLを含むサービス型ビジネスモデルが注目を集める背景には、顧客への提供価値をモノ自体の機能に依存しないビジネスが求められ始めてきたこと(「モノ」から「コト」)等があると考えられる。

また、欧州 CE においては、サービス型ビジネスモデルが CE 促進のためのビジネスモデルの一つとして欧州等の成長戦略で取り上げられている。2019年には、BlackRock とエレン・マッカーサー財団による世界発のサーキュラー・エコノミーファンドが立ち上がる等、今後欧州企業のみならず、国際的にサービス型ビジネスモデルに取り組む企業への期待が高まることが予想され、我が国においても CE 促進のために持続可能なビジネスモデルへの転換を求められる可能性が高い。

我が国の化学物質管理はこれまで「規制と自主管理のベストミックス」による化学物質管理が進められてきたが、サービス型ビジネスモデルへの転換により、中長期的に投資が集まり企業価値が向上しうるのであれば、化学物質の自主管理は積極的に自主管理に取り組むインセンティブとなり得る。いわば、企業価値を下げないための「守り」の自主管理から企業価値を積極的に上げるための「攻め」の自主管理への転換とも呼べるだろう。

こうした国際的な潮流の変化や国内の更なる化学物質排出抑制の必要性を踏まえると、今後、我が国における ChL 等のサービス型ビジネスモデルの導入に関する機運は高まっていくものと予想される。

## 4. おわりに

本稿では、ChL が我が国で受け入れられるかについて、「導入可能性」及び「将来性」の観点で整理した。

ChL は万能なツールではなく、採算性を始めとした諸条件については、より詳細なシミュレーションや実証試験が必要となる。また、ビジネスモデルの転換は一朝一夕に進むものではない。

しかし、そうした課題を着実に解決しながら、これまでの「規制と自主管理のベストミックス」に ChL のような新たなサービス型ビジネスモデルを組み合わせ、サプライヤーや設備機器メーカーも巻き込んだエコシステム全体での「攻め」の自主管理に取り組んでいくことが、今後の我が国における持続可能なビジネスの発展と化学物質の更なる自主管理との両立につながるものと期待される。

## 注

- (1) SAICM 国内実施計画は、我が国における SAICM に沿った化学物質管理に関するこれまでの取り組みを概観するとともに、WSSD2020年目標(人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で使用、生産されることを2020年までに達成する)の達成に向けた今後の戦略を示すものとして策定。
- (2) 経済産業省(2019)平成30年度化学物質安全対策(レスポンシブル・ケア活動におけるリスク情報を活用した地域対話の在り方に関する研究)
- (3) 地球規模の環境課題の設定、政策立案者の支援、国連システム内において持続可能な開発の取り組みの中で環境に関連した活動の推進等を行う、環境分野における国連の主要な機関。
- (4) Schwager et al., (2016) Exploring Green Chemistry, Sustainable Chemistry and innovative business models
- (5) Jakl/Schwager (2010) Chemical Leasing Goes Global Selling Service Instead of Barrels: A Win-Win Business Model for Environment and Industry
- (6) 開発途上国や市場経済移行国において包摂的で持続可能な産業開発(Inclusive and Sustainable Industrial Development)を促進し、これらの国々の持続的な経済の発展を支援する機関。
- (7) UNIDO (2016) GLOBAL PROMOTION AND IMPLEMENTATION OF CHEMICAL LEASING BUSINESS MODELS IN INDUSTRY
- (8) OECD (2017) The Economic Features of Chemical Leasing
- (9) Chemical Leasing Toolkit (<https://chemicalleasing.org/e-learning/chemical-leasing-toolkit>)
- (10) EUROPEAN COMMISSION (2020) Chemicals

Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

- (11) Chemical Leasing officially recognized by the Government of Austria (<https://chemicaleasing.org/news/chemical-leasing-officially-recognized-government-austria>)
- (12) エネルギー供給事業を行う事業者が ESCO 事業者としての認定を受け、顧客の省エネの取組(省エネ改に関する事業費等を保障)する仕組みである。エネルギーのサプライヤー (ESCO 事業者)が、エネルギーのユーザー (顧客)における省エネの取組を支援するもの。
- (13) 杉山大志・木村宰・野田冬彦共著「省エネルギー政策論」