

国内外の化学物質管理の変遷

早 水 輝 好

水環境学会誌 第44巻 (A) 第8号 (2021)

pp.236~240 別刷

公益社団法人 日本水環境学会

WSSD 2020 年目標後の 新たな化学物質管理に向けて

2002 年の持続可能な開発に関する世界首脳会議（WSSD）で掲げられた「2020 年までに化学物質の製造とその使用による人の健康と環境への悪影響の最小化を目指す」国際目標（WSSD2020 年目標）の達成に向けて、これまでに国内外で法制度の整備や業界・企業の化学物質の自主管理等、様々な取り組みが進められてきた。

本特集では、国内外の化学物質管理の歴史を振り返り、改訂・見直しが進められてきた化学物質管理に関わる法制度等や水道・下水道の水環境に関する化学物質管理の現状と課題について解説いただき、化学物質管理の節目 2020 年を過ぎた今、新たな化学物質管理に向けて今後の方向について考えたい。（担当編集企画委員（公財）東京都環境公社 東京都環境科学研究所 加藤 みか）

国内外の化学物質管理の変遷*

早 水 輝 好

1. はじめに

わが国の化学物質管理行政は、カネミ油症事件を発端とした PCB 汚染に対応する「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化学物質審査規制法又は化審法）」が 1973 年に制定された頃に始まり、約 50 年にわたってその充実が図られてきた。この間、国際的な化学物質対策も進化し、その中で国内対策も進展したと言える。

筆者は環境庁・環境省を中心とした約 35 年間の公務員生活を 3 年前に終えたが、その半分は化学物質対策に従事しており、海外勤務や国際交渉も経験してきた。今般、国内外の化学物質管理の変遷についてまとめてほしいと

の依頼を受けたので、今までは国内動向と国際動向を別々にまとめて原稿を書いたり講演をしたりすることが多かったが^{1, 2)}、今回は両方をつなぎながらまとめてみることにする。若干話が行ったり来たりするかもしれないが、お許し願いたい。

なお、本稿でお示しする見解は筆者個人のものであることを最初にお断りしておく。

2. 化学物質管理の全体像

話を始める前に、化学物質管理の範囲をおさらいしておく。化学物質が人や生物に取り込まれる機会やルートは様々であり、労働暴露によるものや医薬品や化粧品などの直接摂取・使用（消費者暴露）によるものもあるが、本誌が「水環境学会誌」であるので、筆者が今まで担当してきた水環境など環境経路による化学物質の人の健康や動植物への影響を考慮した化学物質管理（環境リスク管理）を念頭に置いて、以下の話を進めることにする。

国内の化学物質の環境リスク管理の全体像を図 1 に示す。化学物質のリスクを低減するには、その有害性（Hazard）を下げる（より安全な化学物質に代替するなど）か暴露量（Exposure）を下げるかということになり、いずれにしても事業者の自主的な取り組みや行政による審査・規制等により達成される。このようなリスク管理は、排出段階や水道・食品など暴露経路の途中で暴露を管理して行う場合と、製造・使用段階で有害性や暴露可能性を確認して対応する場合とがあるが、本稿では、製



Teruyoshi Hayamizu
工学修士

昭和58年 東京大学大学院工学系研究科化学
工学専門課程修了

同年 環境庁入庁（以後、化学物質対策、
環境汚染対策等を担当）

平成29年 環境省水・大気環境局長

30年 環境省退職

31年 国立環境研究所環境リスク・健康
研究センタープロジェクトアドバ
イザー

令和3年 （一社）土壌環境センター副会長

* Historical Changes of National and International Chemicals Management Policy

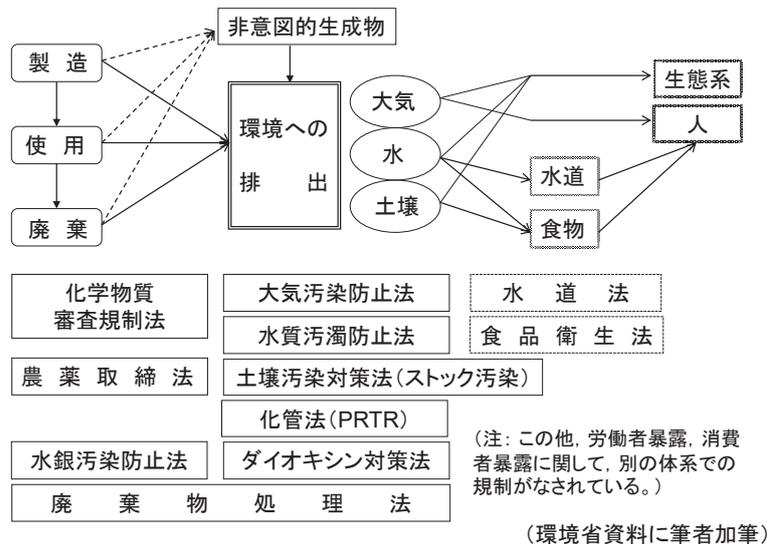


図1 我が国における化学物質の環境リスク対策の法体系

造・使用段階のいわゆる「川上」での対応を中心に、その他の対応も一部含め、数多くの化学物質の環境リスクを管理する手法が、世界で、また日本でどのように変遷してきたかを整理することにする。

3. 国内外の化学物質管理の変遷

3.1 1970年代から80年代(黎明期)

今般、改めて化学物質管理の歴史をひもといてみると、1950年代、60年代は日本においても世界においても様々な環境汚染が問題となり、化学物質による環境汚染も指摘されるようになってきたが、まだ系統だった対策には至っていない。日本では水俣病をはじめとする公害問題の発生を受けて1958年にいわゆる旧水質二法(水質保全法、工場排水規制法)が、1962年にばい煙規制法が、1967年に公害対策基本法がそれぞれ制定されるが、公害対策のための法制度としては不十分なものであった。

化学物質管理に大きな影響を与えた出来事は、国際的に見ればレーチェル・カーソンによる「沈黙の春」の出版(1962年)、スウェーデンのイェンセンによるオジロワシからのPCB汚染の発見(1966年)、そして日本でPCBが食用油に混入して健康被害を引き起こしたいわゆるカネミ油症事件(1968年)になるだろうか³⁾。米国ではケネディ大統領が「沈黙の春」を受けて化学物質対策の強化に乗り出したとされているが、包括的な規制法であるTSCA(有害物質規制法)が制定されるには少し時間がかかり、1976年になる。これに対し、日本では1973年に化学物質審査規制法が制定され、PCBおよびその類似物質(難分解性、高蓄積性、慢性毒性を有する物質)の製造・使用等の規制(実質上の禁止)に加え、新たに開発される物質(新規化学物質)の審査制度も導入され、世界に先駆けての立法になった。このあたりの背景は遠藤(2017)⁴⁾が当時の担当者へのインタビューをまとめており、当時としては非常に意欲的な取り組みだったと言えるが、結果的に見れば、調整過程で環境庁は意見を言う立場でよいとの判断がなされたこと、またカネミ油症事件がきっかけであったためか人の健康への影響のみが審査・規制の対象とされ動植物への影響が考慮されなかったことは、その後の世界標準から外れた仕組みとなった。

1970年のいわゆる公害国会で公害対策基本法の改正、水質汚濁防止法の制定などにより公害対策関連法が整備され、環境庁は排出規制で化学物質管理の一翼を担うことになったほか、1974年から化学物質環境実態調査(その後、黒い表紙の報告書をまとめるようになったので「黒本調査」と呼ばれるようになる)により、化学物質による水質・底質・生物等の汚染実態の把握を開始した。この中でPCB類似の有機塩素系化合物であるデイルドリンやクロロデンの汚染が発見され、その後化審法により規制されるに至った。

80年代に入ると、トリクロロエチレンなど有機塩素系溶剤による地下水汚染が各地で認められ、今までより幅広い化学物質対策が求められるようになった。このため、1986年に化審法が改正され、難分解性ではあるが高蓄積性ではない有害物質に対する規制が導入された。必要があれば製造・輸入量を制限する仕組みであり、リスク管理的な手法と言えるだろう。またこの時の改正の附則で、すでに市場に出回っている化学物質(既存化学物質)の点検について、「環境庁長官の意見を聴いて」との文言が挿入され環境庁の役割が明文化された。水質汚濁防止法についても1989年に改正され、有害物質の地下浸透規制が導入されている。

国際的にはWHO(世界保健機関)やUNEP(国連環境計画)などが化学物質に関する取り組みを進めていたが、国際的な化学物質管理に最も貢献していたのはOECD(経済開発協力機構)であった。1971年に化学品プログラム(現在の環境保健安全プログラムの前身)が開始され、1973年にはPCBの使用制限に関する理事会決定が行われるなど、当初は特定の化学物質を対象としたリスク管理が活動の中心だったが、数多くの化学物質が開発されていく中で、その後は様々な化学物質の安全性を確保しつつ、貿易の際の非関税障壁をなくすという観点から、化学産業界からの支持も得て、国際的に共通な試験法(テストガイドライン)や試験を行うラボの基準(GLP:優良試験所基準)を策定し、1981年にはこれらを満たした試験結果の相互受入れ(MAD)に関する理事会決定を行うなど、国際的に調和した化学物質のリスク評価やリスク管理の基礎となるルール策定等を進め

ていく⁵⁾。

3.2 1990年代から2000年代（発展期）

1990年代に入ると、化学物質管理は飛躍的に発展していく。そのきっかけは1992年にリオデジャネイロで開催された「環境と開発に関する国際会議」（地球サミット）であった。地球サミットでは、地球環境問題への対応の基礎となる「アジェンダ21」と呼ばれる文書や、予防的取組方法（Precautionary approach）など様々な環境政策の基本原則を定めた「リオ宣言」が採択されたが、アジェンダ21の第19章「有害かつ危険な製品の不法な国際取引の防止を含む化学物質の環境上適正な管理」において、国際的な化学物質対策として必要な取組みが、リスク評価、化学物質の分類とラベル表示、情報交換、リスク削減など6分野に分けて明示されたのである。

この会議では気候変動枠組条約や生物多様性条約の署名が開始されるなど、様々な地球環境問題の重要性を各国が認識し、対策が強化されていくが、化学物質対策も例外ではなく、1994年に「化学物質の安全性に関する政府間フォーラム」（IFCS）が、1995年に「適正な化学物質管理のための機関間プログラム」（IOMC）がそれぞれ設立され、関連する国際機関の連携のもと、化学物質管理に関する国際的な議論が統一的に進められるようになった。そして2002年のWSSD（持続可能な開発に関する世界首脳会議）において採択された実施計画で「予防的取組方法に留意しつつ、透明性のある科学的根拠に基づくリスク評価手順と科学的根拠に基づくリスク管理手順を用いて、化学物質が、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年までに達成することを目指す」とする、いわゆる「WSSD2020年目標」が合意された。

これを受けて開催された2006年の第1回国際化学物質管理会議（ICCM1）において、WSSD2020年目標の達成に向けた国際戦略および行動計画としてSAICM（国際的な化学物質管理に関する戦略的アプローチ）が採択された。SAICMの内容の詳しい紹介は別稿に譲るが、法的拘束力のない自主的な取組みで、産業界や環境NGOといった利害関係者（Stakeholder）を巻き込んだものとなっているのが特徴である。

化学物質管理に関連する条約もこの時期に採択が続き、有害廃棄物の国境を越える移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約（1989年採択、1992年発効）、国際貿易の対象となる特定の有害な化学物質および駆除剤についての事前のかつ情報に基づく同意（PIC）の手続に関するロッテルダム条約（1998年採択、2004年発効）に続いて、残留性有機汚染物質（POPs）に関するストックホルム条約が2001年に採択された（2004年発効）。これはPCB類似の難分解性、高蓄積性、長距離移動性および毒性を持つ物質について、一国だけの規制では地球規模の汚染を防止できないことから国際的に連携して規制しようとする条約であり、日本の化審法の取組みが30年後に国際的にも実施されることになったと言える。

日本の化学物質管理も90年代に入ってから次のステップに進むことになる。

大気汚染防止法や水質汚濁防止法では環境基準が設定された物質について排出基準を定めて排出規制を行うのが一般的だが、多数の化学物質について基準を設定する

のは科学的知見の限界もあって容易ではない。このため、90年代に入ると、環境基準に準ずる指針値を設けて監視する仕組み（水質に関する要監視項目）や事業者の自主的な取組みを促す施策（大気汚染防止法改正による有害大気汚染物質対策）が導入された。さらに化学物質対策を飛躍させたきっかけがPRTR制度の導入である。

これは「環境汚染のおそれのある化学物質の環境への排出量や廃棄物に含まれる移動量を登録して公表する仕組み」であり、化学物質を製造・使用している事業者が、大気・水・土壌といった一般環境中へ排出している量や廃棄物として委託するなどして処分している量を自ら把握し、行政機関に届出して、それが公表されるというものである。この仕組みは、事業者にとっては無駄な排出を見直すことにより自主管理が促進され、行政にとっては基準の設定がなくても多数の化学物質の排出実態が把握でき、さらに周辺住民にとっては化学物質の排出量のデータが公表されることで事業者に排出削減を求めることができるといった多くの利点があり、当時次第に進みつつあった情報公開の流れを先取りするものでもあった。アジェンダ21に盛り込まれ、1996年にはOECDでPRTRの実施に関する理事会勧告がなされており、各国で導入が進められていた。

日本では環境庁におけるパイロット事業や産業界による自主的な取組みを経て、1999年に環境庁と通商産業省（その後環境省と経済産業省）が共管する「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（化管法）が制定され、PRTR制度が導入された。この法律に基づくPRTRの対象物質は当初354物質（その後の追加で現在は462物質）であり、環境基準や排出基準が定められている物質より一桁多い物質について、化学物質管理の枠組みが設けられることになった。また、対象物質は人の健康への影響だけでなく動植物への影響も考慮して選定され、日本の化学物質管理施策で初めて「化学物質の動植物への影響」が明示的に考慮されたものとなった。

中央省庁再編の動きがあったのはちょうどこのPRTR制度化の直後である。化学物質管理の中心である化審法において環境庁が「意見を言う」立場でしかないというのは国際的に見ても異質であり、中央省庁再編の中で関与を強めるべきとの働きかけが実って、2001年に発足した環境省は、経済産業省、厚生労働省とともに化審法を共管することになった。

これにより次に実現すべきは化審法における動植物への影響評価（生態影響評価）の導入である。前述のとおり化審法はストックホルム条約を先取りした法律だったが、人の健康への影響しか考慮していない審査・規制の仕組みは、主要OECD加盟国の中で日本だけになっていた。このため、2001年から検討会や審議会における検討が進められ、最終的には2003年に化学物質の動植物への影響も考慮した仕組みを導入する化審法の改正が行われた。また、この時期に農薬取締法の審査においても水産動植物への影響評価の範囲内で生態影響評価の充実が図られ、さらに水生生物保全の観点からの水質環境基準の設定が2003年に亜鉛を対象に初めて行われた。

化学物質管理制度が整ってくると、国内外で、新規化学物質の審査に加え、すでに使われている既存化学物質

の安全性をもっとチェックすべきとの機運が高まり、OECDでは90年代に入って高生産量化学物質のリスク評価を各国が分担して行うプログラムがスタートした。また、EUではREACHと呼ばれる新たな規則が2006年に制定された。これは、既存化学物質のリスク評価とリスク管理を強化するもので、予防原則の理念のもと、企業にデータを提出させ安全性の立証責任を持たせる画期的な制度であり、その後、他の国でも類似の仕組みの導入が図られた。日本ではWSSD目標を受ける形で化審法が2009年に改正され、スクリーニング評価により「優先化学物質」を指定して既存化学物質のリスク評価を進め、必要に応じてリスク管理を行おうとする仕組みが導入された。

90年代は化学物質問題が社会の注目を集めた時期でもあった。まずダイオキシンによる環境汚染が問題となり、1999年にダイオキシン類対策特別措置法が制定され、廃棄物焼却施設の建て替えなどの対策が進められて排出量が削減された。また、コルボンらが1996年に「奪われし未来」を出版、生物体内のホルモンと類似の化学物質（内分泌かく乱化学物質）が体内に取り込まれることで生殖作用などが影響され、人や生態系に異変が生じるのではないかと指摘がなされ、国内外で関心が高まった。この問題については科学的に様々な議論があり、EUでは規制対象物質に組み入れるなどの動きもあるが、日本などでは引き続き科学的知見の集積が進められている。

3.3 2010年代以降（充実期）

2000年代までで国際的にも国内的にも骨格となる化学物質管理の仕組みは確立されたと言える。2010年代以降は、これまでの取り組みで不足している部分を補い、次のステップを模索する時期になった。

国際的にはPOPsの次に水銀、カドミウム、鉛といった重金属がターゲットとなった。長くUNEP管理理事会で議論されていたが、水銀の規制に積極的な米国オバマ政権の誕生が契機となり、POPsと類似の性質を持つ水銀による環境汚染を防止するためにそのライフサイクル全体を管理する条約の国際交渉が2010年から開始された。水俣病の経験を持つ日本は積極的に条約交渉に臨み、最終的に2013年に熊本市および水俣市で開催された外交会議で「水銀に関する水俣条約」として採択された。日本では水銀の使用削減や代替が技術的に進んでいたが、条約を担保するため、様々な水銀対策を盛り込んだ新法（水銀による環境の汚染の防止に関する法律）の制定、水銀の排出規制を導入するための大気汚染防止法の改正などで法的措置を整えて2016年に締約国となり、条約は2017年8月に発効した。

POPsに関するストックホルム条約の対象物質は発効後の締約国会議で順次追加され、当初は12物質だったものが現在では30物質となっている。また、バーゼル条約、ロッテルダム条約、ストックホルム条約の3条約は「BRS条約」として事務局が統一され、締約国会議も連携して行われるようになった。

SAICMについては3年ごとにICCM（国際化学物質管理会議）が開催され、WSSD2020年目標の達成に向けて様々な取り組みが進められてきたが、2015年のICCM4でPost-SAICMの議論を進めることが合意され、ICCM4以降、3回の会期間会合（IP）等が開催された。しかし

ながら、新型コロナウイルスの感染拡大にともない、2020年3月に予定されていた第4回会期間会合（IP4）が延期となり、さらに同年10月に予定されていたICCM5も延期され、Post-SAICMの議論が中断したままとなっている。

国内では2012年にSAICM国内実施計画が策定され、各方面で化学物質対策の強化が図られた。2017年には化審法が改正され、化学物質の少量多品種化が進む中で、よりきめ細かな審査・規制制度が導入された。また2018年に農業取締法の改正により保全対象が水産動植物から生活環境の範囲内の動植物に拡大され、水産動植物でない水草や、野生ハチ、鳥類といった陸生生物に対する影響評価の導入が進められている。2020年には化管法の見直しが行われ、対象物質をさらに増やす方向で政令改正の準備が進められている（2021年5月現在）。

4. 今後の課題

1950年代・60年代の環境汚染問題に対応して国際的に、あるいは日本で整備された化学物質管理制度は、1970年代初頭から約50年間で相当の進展を見た（表1）。我々の身の回りの化学物質の安全管理はかなり進んだと言えるだろう。

しかし、化学物質の種類は多く、1つの物質を規制してもその代替物質や別の物質が新たな問題を招くといった「もぐらたたき」になりやすい。そうならないように包括的な対策を常に模索しているが、なかなか穴はなくなる。本稿のまとめに当たり、残された主な課題について私見を述べることにする。

国内対策について言えば、まず化審法のリスク評価が進展していない。その結果指定される第二種特定化学物質が1990年以来全くないというのがその現われである。もちろん規制対象物質が増えないことはそれだけ問題が少なくという意味にもとれるが、2009年の制度導入以降、リスク評価を終えた物質数がまだごくわずかしかないということは、やはり制度面か運用面に改善の余地があると言えるだろう。私は化審法の規制手段が製造・使用の事実上の禁止（第一種特定化学物質）か製造・輸入量の削減（第二種特定化学物質）という大がかりな仕組みしかないことが、間接的にリスク評価の進展を妨げているのではないかと考えている。例えば用途規制や表示の義務づけなど、もう少し細かな規制手段を導入したり、リスクの相対的・総合的な評価を進めるなど、より柔軟な評価・管理手法を検討してはどうかと思う。

化管法（PRTR制度）については、排出・移動量データのさらなる活用が期待される。環境への排出量は全体的には削減されてきているが最近では横ばいであり、個別事業所のデータを見ると必ずしも排出量が減少している事業所だけではないことがわかる。多くのデータを地方自治体などでさらに活用して、事故時対策を含め事業者には化学物質の適正管理を促していくことが望まれる。

リスク管理制度全体の課題としては、農業・医薬品以外の殺生物剤の取扱いを挙げたい。シロアリ駆除剤、不快害虫用の殺虫剤や抗菌剤については、化審法以外にその安全性を審査する仕組みがなく、そもそもの薬効の審査もない。欧米ではこれらをBiocidesと呼んで、農業や医薬品などと同様に一般の工業用化学物質とは別の法律で規制しており、コロナ禍の中で抗ウイルス剤のリスト

表1 国内外の化学物質管理に関する主な出来事（年表）

| 海 外 | 年 | 国 内 |
|---|------|---|
| | 1956 | 水俣病公式確認 |
| レーチェル・カーソンが「沈黙の春」を出版 | 1962 | |
| イェンセンがオジロワシのPCB汚染を発見 | 1966 | |
| | 1968 | カネミ油症事件 水俣病の原因に関する政府公式見解公表 |
| | 1970 | 公害国会（公害対策基本法改正，大気汚染防止法改正，水質汚濁防止法制定など） |
| OECD 化学品プログラム開始 | 1971 | 環境庁発足 |
| OECD・PCB使用の制限に関する理事会決定 | 1973 | 化学物質審査規制法制定（PCB類似物質の製造等の禁止，新規物質審査制度の導入） |
| | 1974 | 環境庁，化学物質環境実態調査を開始 |
| 米国でTSCA制定 | 1976 | |
| OECD・化学物質の評価におけるデータ相互受入れ（MAD）に関する理事会決定 | 1981 | |
| | 1986 | 化審法改正（リスク管理的な規制の導入） |
| バーゼル条約採択（1992年発効） | 1989 | 水質汚濁防止法改正（地下浸透規制の導入） |
| OECD・既存化学物質の共同調査とリスク削減に関する理事会決定・勧告 | 1990 | |
| 地球サミット（アジェンダ21，リオ宣言採択） | 1992 | |
| | 1993 | 水質環境基準大幅改定，要監視項目導入 環境基本法制定 |
| IFCS設立 | 1994 | |
| OECD・PRTRの実施に関する理事会勧告 コルボーンらが「奪われし未来」を出版 | 1996 | 大気汚染防止法改正（有害大気汚染物質対策の導入） |
| ロッテルダム条約採択（2004年発効） | 1998 | |
| | 1999 | 化管法制定（PRTR制度導入） ダイオキシン類対策特別措置法制定 |
| ストックホルム条約採択（2004年発効） | 2001 | 省庁再編（環境省が発足し，化審法を共管） |
| WSSD（2020年目標採択） | 2002 | 土壤汚染対策法制定 |
| 国連でGHSを勧告（危険有害性分類やラベル表示の統一化） | 2003 | 化審法改正（動植物影響審査の導入） 水生生物保全のための水質環境基準導入 |
| ICCM1でSAICM採択 EUでREACH制定 | 2006 | |
| | 2007 | 化管法見直し（PRTR対象物質・業種追加等） |
| | 2009 | 化審法改正（リスク評価の導入） |
| | 2012 | SAICM国内実施計画策定 |
| 水銀に関する水俣条約採択（2017年発効） | 2013 | |
| | 2015 | 水銀による環境の汚染の防止に関する法律制定 大気汚染防止法改正（水銀排出規制の導入） |
| | 2017 | 化審法改正（審査・管理手法の見直し） |
| | 2018 | 農薬取締法改正（動植物影響審査の拡大） |
| 開催予定のICCM5が新型コロナのため延期 | 2020 | |

（参考文献^{1, 2, 3, 5}等を参考に筆者作成）

が整備されるなどの活用もなされている。Biocidesは環境暴露より消費者暴露の問題の方が大きく、厚生労働省所管の内容にもなってくるが、このような生活用品の中の化学物質の安全性をより適切に担保できる仕組みの導入が期待される。

また、国際的にも国内的にも注目されているプラスチックによる海洋汚染の問題も、広い意味では化学物質の管理に関係する。プラスチックそのものの問題に加え、マイクロプラスチックに付着されるPCBなどの残留性の汚染物質や、もともとプラスチックに含まれる難燃剤や可塑剤の問題もあるからである。このようなマイクロプラスチックの安全性（リスク）の評価は、そもそもの発生源の特定や環境中での挙動の解析も含め相当難しいが、予防的な見地に立ちつつ、必要な知見を集積して、より効果的な削減対策を各国の連携のもとに進めることが望まれる。条約化すべきとの提案も各国からなされており、来年2月の第5回国連環境総会（UNEA5）での議論の行方が注目される。

国際的には、Post-SAICMがどのような仕組みになる

のか、それによって化学物質管理全体の方向性が決まってくる。詳細な分析は別稿に委ねるが、従来の自主的な取り組みが継続される場合には、より実効性を高める工夫が必要であろう。

有用な化学物質は有害な面も持つ。我々の生活を便利で豊かにしてきた化学物質の負の側面を決して忘れず、持続可能な社会の実現に向けて、より安全な化学物質の開発やリスクの削減が一層進展することを願うものである。

参 考 文 献

- 1) 早水輝好, 2019. 環境汚染対策の進展と今後の課題 - 35年間の回顧して 第1回化学物質対策（国内編）. 環境管理 55(1), 45-52.
- 2) 早水輝好, 2019. 環境汚染対策の進展と今後の課題 - 35年間の回顧して 第2回化学物質対策（国際編）. 環境管理 55(2), 51-59.
- 3) 磯野直秀, 1975. 化学物質と人間. 中央公論社, 東京.
- 4) 遠藤幹夫, 2017. 「化審法」制定秘話～1972年当時の法案作成者へのインタビュー～. 化学経済 64(9), 56-69.
- 5) OECD, 2000. OECDの環境保健安全プログラム. 環境庁・厚生省・農林水産省・通商産業省・労働省（翻訳・発行）.