
論 文

化学分析技術の向上による有害物質 規制の進展

勝田 悟

- 1 はじめに
- 2 物質の性質
 2. 1 化学物質とその構成
 - (1) 物質と元素の解明
 - (2) 人工的に作られた元素 —原子核と素粒子—
 2. 2 新規化学物質
 - (1) 登 録
 - (2) リスクの確認システム
 - (3) 注目すべき調査項目
 2. 3 審 査
 - (1) 日 本
 - (2) 海 外
- 3 SDS
 3. 1 有害性の周知
 3. 2 GHS
 - (1) 経 緯
 - (2) 国内法の整備
 3. 3 企業活動
 - (1) 環境保護対策
 - (2) 超微粒子
- 4 まとめ

1 はじめに

1960年代に顕著になった深刻な公害問題では、その対処として有害物質の

発生源対策として濃度または総量による直接規制で排出抑制を行い、環境リスクの低減を図った。しかし、当時の化学分析の測定技術は100万分1のグラム／リットルレベルの精度が限界検出値であり、それ以下の濃度に関しては、規制することは不可能であった。近年の分析技術の向上はめざましく、10億分の1グラム／リットルレベルの濃度や10億分の1グラムの物質も測定可能にしている。その結果、例えば、カネミ油症事件では汚染の原因物質としてPCBが規制対象となっていたが、超微量分析技術の発展により新たにダイオキシン類が関与していることも明らかになっている。有害物質の性質は、被害者の臨床データで明らかとなった人体への影響、または動物実験から推定された有害性など事実の積み重ねに基づいて示される。このハザードの大きさを考慮し、曝露を抑えるために濃度または総量を規制している。この自然科学の知見に基づいて環境リスクを確認することで技術的根拠を持った法令等の制定が可能となる。

一方、ナノテクノロジーの進歩はめざましく、人工的な原子レベルでの操作を可能にしていることから、特定の化学物質を定量することは飛躍的に向上しているといえる。基礎研究レベルでは、原子の構成要素の存在とその性質、新たな原子の生成とそのメカニズムの解析が行われており、少しずつ解明されつつある。さらに、近年では、原子より小さい陽子、中性子、電子を操作する技術も研究開発されている。原子力発電や高速増殖炉で行われる核分裂では、中性子がコントロールされている。特に高速増殖炉では、極めて高度な制御が必要である。また、ウランの核分裂による原子力反応を発見したエンリコ・フェルミ（Enrico Fermi）が考えたクォークやサティエンドラ・ナート・ボース（Satyendra Nath Bose）が考えたレプトン（ニュートリノなど）、スカラー粒子（ヒックス粒子）など素粒子（elementary particle）、その他仮説上の素粒子などさらに小さい粒子も考え出され、存在が解明されつつある。

さらに、原子核を構成している素粒子のさまざまな現象に関してもシンクロトロン（synchrotron）⁽¹⁾によって国際的に解明が進んでいる。この研究では、当初は放射性同位体の製造や原子核の人工破壊に関する現象が分析されたが、現在では、原子核より小さい粒子における一定の法則、秩序などが開発されつつある。

ただし、莫大に存在する化学物質の化学的物理的な性質、有害性、（複雑な環境条件である）環境中での挙動などのデータは、未だ不十分であり、濃度規制等で厳密に対処すべきもののリスト整備も極めて遅れている。それゆえ、今後新たな有害物質による汚染も解明される可能性が高く、有害物質規制も、分析技術の進展に準じて改正していかなければならないと考えられる。

本研究では、化学物質またはそれより小さい粒子によって引き起こされる環境への影響、人体への影響が不十分なまま科学技術が研究開発されていることに問題意識を持ち、その科学技術の進展によって、有害物質規制が進展している現状について検討を行った。

2 物質の性質

2. 1 化学物質とその構成

（1）物質と元素の解明

古代より「もの」（物体）の基本的な構成要素に関して哲学の世界でさまざまに考えられており、人間の目で確認できる物質・現象（水、土、火、風）が根源とされていた。中世になり物理、化学が進展してきたが、化学反応など科学的知見が不十分であったことから錬金術が化学の主流となる。その後、17世紀に入り英国のボイル（Robert Boyle）によって定められた「化学的に分離できない基本的要素」を、元素“Chemical Elements”と呼ぶようになった。これまでに自然に存在する百あまりの元素が確認されている。無機物質の定量分析では、前処理後原子レベルでの測定が行われるものが多い。

分子の形で定性、または定量を行う場合、クロマトグラフィー（気体、液体など）等で分離、精製し、同定を行うことによって測定することができる。

環境法で濃度規制、総量規制を実施する場合、さまざま測定方法を用いた環境分析が定められている。分析方法は、法令で直接規定されるものもあるが、日本工業規格（Japanese Industrial Standard：JIS）を指定、または環境省が指定した分析マニュアルに従って実施されているものが多い。ただし、安定した再現性を重視しなければならないため（複数の分析機関で安定した測定結果を得るため）、分析方法の指定には慎重を要し、最先端の技術導入には時間を要している。

しかし、ダイオキシン類の分析のようにピコグラム（1兆分の1グラム）オーダーの精度が必要となり、高い分解能⁽²⁾を維持しなければならない。このように高度な測定が必要なモニタリングでは、化学分析が実施できる機関が限定されてしまうため、環境リスクの確認が十分に実施できなくなる可能性がある。この対処として、簡易分析方法を指定し、最低限の曝露の可能性をモニター⁽³⁾することが行われている。例えば、排出ガスやばいじん及び燃え殻に含まれるダイオキシン類の測定については、極微量の測定となるため、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計を用いた測定方法が義務づけられていたが、特定施設設置者などにとって時間と費用が大きな負担となり、2010年に新たな簡易測定法（機器分析法）⁽⁴⁾が定められた。

（２）人工的に作られた元素 ―原子核と素粒子―

原子は電子及び原子核（中性子、陽子）で構成されていることが解明され、原子核が分裂することで複数の同位元素が生成することも見つけ出された。そして、放射能の有無または大きさをはじめ（放射性同位元素）、同じ原子番号を持つ原子でも質量数が異なることで性質が変わることが確認されている。したがって、これら事実に基づき原子には複数の同位元素が判明したことから、この集合体が元素とされている。

さらに、原子炉で行われている核反応（中性子の照射）でウラン238からプルトニウム239が生成されるなど、人工的に新たな元素も作り出されている。また、サイクロトロンなど加速器によって素粒子をコントロールすることによっても生成されている。超ウラン元素（Transuranium Elements）は、人工的に作られたものである。原子番号93番から116番までの22種の元素⁽⁵⁾が発見されており、すべてに放射能がある。これら元素の同位体も含めると100種類以上となる。

近年では、原子のおおよその大きさであるナノメートルより遥かに微小な粒子（ $10^{-15} \sim 10^{-18}$ メートル）である素粒子が研究されており、化学物質（分子）を構成している原子の内部を解明している。化学物質の構造式を考え、化学合成を考えるのではなく、元素の構造から新たな化学的法則が見いだされようとしているといえる。したがって、化学物質の反応で毒性を考えるのではなく、素粒子の解析によって得られた反応・性質によって、ハザードや曝露の挙動などが超微小なレベルでの視点で解明される可能性がある。ただし、錬金術のように原子核の変化も可能になると、モニタリング規制を中心とした環境法令による科学的なリスク回避の方法自体を考え直す必要がある。

2. 2 新規化学物質

(1) 登 録

米国化学会（Chemical Abstracts Service：以下、CAS とする）では、化学文献等（応用化学、分析化学、生化学、高分子化学、化学工業分野などの政府刊行物、学位論文、単行本、特許など）に記述された化学物質に、CAS ナンバー（CAS No.）またはCAS RN（CAS Registry Number：以下、CAS RN とする）として番号を記載しており、化学物質の特定（同定）の際に国際的に利用されている。

⁽⁶⁾
CAS registry には1957年から現在までの科学論文で確認された化学物質

のほとんどを収録しており、CAS RN に登録されるものは、有機化合物、無機化合物、金属、合金、鉱物、配位化合物（錯体化合物）、有機金属化合物、元素、同位体、核子、タンパク質と核酸、重合体（ポリマー）、構造を持たない素材（構造不定物質 [Nonstructucturable materials : UVCBs]）である。

2012年12月現在で、CAS の Web サイト「CAS Database Counter」に公開された化学物質の登録数は、約71,000,000の無機および有機化合物、約64,200,000の遺伝子配列がある。さらに、1日あたり約14,000の物質が新規に追加登録されている。

新規化学物質は、ハザード及び環境中での挙動が不明であるため、リスクを確認する必要がある。従来から行われているリスク対処では、有害性や危険性によって何らかの被害（人または自然環境）が発生してからネガティブリストを作成し、使用、生産規制などを行いリスク低減を図る方法がとられている。1950年代からわが国で深刻な問題となった鉱害、または公害は、ハザードの基本データとなる医学的知見が不足していたことと、原因物質の環境中での挙動を科学的に解明できなかったことで、健康被害と原因物質、及び加害者との因果関係が明確にできなかった。現在では、超微量分析が進展したことで複数の原因物質の存在や生態系での移動が解明されている。

（２）リスクの確認システム

また、いったん環境中へ放出された化学物質は極めて複雑な移動を繰り返し、さらに化学反応、生体反応など変化し続けるため、短期間または長期間を経て、多岐にわたる被害を発生させる。それらすべてについて治療、及び原状回復（自然の浄化機能を越えて変化したものについて）を行うと、莫大な検討、改善活動、及び経済的負担を要する。改善等の人件費等も経済的負担として捉えれば、経済的な面から非合理的な対処と言える。環境汚染は、未然に防止した方が合理的な対処である。しかし、CAS RN に登録されて

いる化学物質が、7,000万物質以上に及んでいることから、それらすべてについて有害性、危険性など事前評価し、MSDS (Material Safety Data Sheet) を作成することも、莫大な調査・分析が必要となるため、莫大なコストが必要となる。したがって、現状では市場に普及される新規の化学物質(製品に含有されるもの)について、法令によって評価される方法をとっている。研究段階のものはのぞき、新たに大量に環境中に存在することとなる化学物質についてのみポジティブリストを作成し規制し、環境リスクを減少させる方法をとっている⁽⁷⁾。

自動車業界では、部品に含有される化学物質の種類と量(組成比)及び部品の重量などについて、供給者が提出した情報を収集している国際的なデータベースシステムである IMDS (International Material Data System) が作られている。EU の ELV (End-of-Life Vehicles) 指令⁽⁸⁾ははじめ自動車リサイクルの義務化が世界的に広がりつつあり、リサイクルする際に問題となる有害物質は、設計段階(または製造段階)から合理的に除外する必要性が高まってきたため IMDS が構築された。フォード、ダイムラークライスラー、BMW、ゼネラルモーターズやトヨタ自動車、日産自動車、マツダなどは、部品供給メーカーに、このデータベースへの情報提供を求めている。情報の登録及び出力は、2000年6月からインターネット経由で実施されており、ホストコンピュータはドイツに置かれている。このデータベースにより自動車に含まれる化学物質の定性及び定量的確認は急速に進み、リサイクル性能の向上等に非常に貢献した。他の産業界にも漸次普及していくと考えられる。

(3) 注目すべき調査項目

化学物質の性状について調査すべき項目は、物理的・化学的性質、生体への影響、環境中での反応による直接的影響及び副次的影響など非常に多岐にわたる。汚染化学物質の環境中での反応による直接的影響としては、窒素酸化物及びイオウ酸化物のイオン化による酸性雨や、窒素酸化物及び炭化水素

等の紫外線（太陽光）の光化学反応による光化学オキシダント（光化学スモッグの原因物質）の生成などがある。近年の紫外線の増加（オゾン層の破壊の影響）により悪化の傾向がある。副次反応としては、CFC 類の成層圏での反応によるオゾン層の破壊（環境影響：地上への紫外線の増加）や二酸化炭素等温暖化物質による地球温室効果（環境影響：海面上昇、気象異常等）がある。また、紫外線は花粉症のプロモーターとしても懸念され、科学的な解明が進められている。

今後新たな有害性や地球環境汚染原因が発見される場合も考えられ、全ての化学物質が潜在的環境汚染の可能性を秘めている。化学物質のリスクに関する定性項目についても多くの部分が未調査のままとなっている。化学物質のリスクが定量的に判明した性質の部分には、相当の安全対処を施せば、安全性を高めることができる。しかし、性質の有無でさえ不明な部分については、対処方法も不明となる。性質が不明な部分をもつ化学物質には、最も厳しい安全管理である完全密閉が必要となることとなる。

他方、微生物やウィルス、リケッチアの遺伝子を組換えた組換え体は、自然界に存在しないため一般環境への未知な危険性への対処がなされている。わが国政府により作成された安全のためのガイドライン⁽⁹⁾は、1976年に米国の国立保健研究所（National Institute of Health：NIH）が発表した「組換え DNA 関連の実験ガイドライン」⁽¹⁰⁾の考え方に基いている。「リスクレベル」は、過去の生物実験の経験で性質が確認されたものに基づいて決められている。取り扱い経験が少なく、性質があまりわかっていないものは、封じ込めレベルが高くなるように設定されている。病原性が高いことが確認されているものも、そのリスクに応じて封じ込めが高くなる。

「生物多様性条約」第19条3の規定では、「締約国は、バイオテクノロジーにより改変された生物（Living Modified Organism：以下、LMO とする）であって、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に悪影響を及ぼす可能性

のあるものについて、その安全な移送、取扱い及び利用の分野における適当な手続（特に事前の情報に基づく合意についての規定を含むもの）を定める議定書の必要性及び態様について検討する。」と定められており、この規定に基づき、2003年9月に「バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書（cartagena protocol on biosafety）」が発効されている（2009年2月末現在で153カ国と欧州共同体が加盟）。LMO とは、当該議定書第3条（g）で「現代のバイオテクノロジーの利用によって得られる遺伝素材の新たな組合せを有する生物をいう。」と定められており、「現代のバイオテクノロジー」とは、第3条（i）で「自然界における生理学上の生殖又は組換えの障壁を克服する技術であって伝統的な育種及び選抜において用いられないもの⁽¹²⁾」と定められている。すなわち人工的に作られた生物についても新規化学物質と同様に適宜個別にハザードが確認されることになる。ただし、その妥当性については専門家の見解に因ることとなる。今後は、専門家の選定、調査項目を適宜再審査していくことが重要である。

2. 3 審 査

（1）日 本

わが国では、新規化学物質を製造又は輸入する事業者は、1973年に制定された「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（以下、化審法とする）に基づき、事前の届出と化学物質の有害性に関する試験データの提出が義務づけられている。有害性試験の項目は、難分解性、高蓄積性、長期毒性のおそれなどである⁽¹³⁾。しかし、既に市場に存在する化学物質（約20,000種類、法律の公布の際、現に業として製造され、又は輸入されている化学物質〔化審法附則第2条第1項〕、以下、既存化学物質とする）については、当該法律が制定される以前より使用されていたことから、試験が行われないまま登録され、行政により漸次試験が行われている。

したがって、一般環境には有害性が確認された化学物質より不明な（または一部のみしか解明されていない）ものの方が圧倒的に高い確率で存在しており、環境リスクを正確に把握することは現状では不可能である。人は、経験に基づいて（いやな臭い、見た目、味など）リスク回避を行っている場合が多い。実際、人の臭い、味など感覚的な認知は、非常に高い検知能力がある。ただし、複雑な（または高度な）科学的な判断が必要な場合は、感覚的な錯誤を惹起しやすく、風評被害などを悪化させることもある。特に、科学的データの整備が遅れている慢性影響（長期間を経て被害が発生するもの）に関しては、感覚的にリスクを感じにくい。

化審法の所管は、2001年からはそれまでの経済産業省（旧通商産業省）に加え、環境省、厚生労働省も加わった。政府には、2002年度から「化学物質環境汚染実態調査物質選定検討会」が設置され、リスク管理担当部署及び専門家からの要請があった化学物質の中から選定したものについて一般環境中の残留状況の把握を目的として「初期環境調査」、「暴露量調査」、「モニタリング調査」が実施されている⁽¹⁴⁾。2002年度の調査では、初期環境調査：13物質（群）、暴露量調査：6物質（群）、モニタリング調査：残留性有機汚染物質8物質（群）及びその他有機すず化合物など10物質（群）について調査が実施されている⁽¹⁵⁾。2004年からは、化学物質への動植物への影響に着目した審査・規制制度、環境中への放出可能性を考慮した一層 効果的かつ効率的な措置等を導入した。

2009年に公布された「化審法」改正では、既存化学物質も含めた包括的管理制度が導入され、既存化学物質を含むすべての化学物質について、一定数量（1 トンを予定）以上の製造・輸入を行った事業者に対して、毎年度その数量等を届け出る義務が課された。また、有害性に係る既にある知見等を踏まえ、優先的に安全性評価を行う必要がある化学物質は「優先評価化学物質」に指定され、それ以外は「一般化学物質」と新たな分類分けと名称が定めら

れた。優先評価化学物質は、必要に応じて製造・輸入事業者には有害性情報の提出が求められ、取扱事業者にも使用用途の報告が求められる規定が定められている。さらにこれまで規制の対象としていた「環境中で分解しにくい化学物質」に加え、「環境中で分解しやすい化学物質」についても対象となった。⁽¹⁶⁾ この他、流通過程における適切な化学物質管理の実施として、「特定化学物質及び当該物質が使用された製品による環境汚染を防止するため、取扱事業者に対して、一定の取扱基準の遵守を求めるとともに、取引に際して必要な表示を行う義務を課す」ことも定められている。

2010年からは、化学物質の包括的な化学物質管理の実施によって、有害化学物質による人や動植物への悪影響を防止するため、国際的動向を踏まえた規制合理化のための措置等を講じている。

環境基本法第15条に基づき政府が2012年に定めた環境基本計画⁽¹⁷⁾では、「国際協力・国際協調の推進」に関して、「国際的な化学物質管理に関する戦略的アプローチ（The Strategic Approach to International Chemicals Management：SAICM）に沿って、国際的な観点に立った化学物質管理に取り組む。国内では、関係府省が連携し、国民、事業者、学識経験者等の様々な主体の意見を反映しつつ国内実施計画を策定・実施するとともに、国際的な SAICM の実施にも貢献する。化学物質対策に関連する国際条約を遵守し、条約に基づく国際的な活動に貢献する。また、水銀に関する条約の制定に向けた政府間交渉に積極的に貢献するとともに、交渉の進展を踏まえつつ、国内担保のため、所要の措置を講じる。OECD 等の国際的な枠組みの下、評価手法の開発・国際調和、データの共有等を進める。子どもの健康への化学物質の影響の解明に係る国際協力を推進する。アジア地域においては、化学物質による環境汚染や健康被害の防止を図るため、モニタリングネットワークや政策ダイアログ、ODA 等の様々な枠組みにより、我が国の経験と技術を踏まえた積極的な情報発信、国際共同作業、技術支援等を行い、化学物

質の適正管理の推進、そのための制度・手法の調和及び協力体制の構築を進める。」ことが述べられている。なお、水銀に関する条約については、2009年2月に開催された国連環境計画（United Nations Environment Programme：UNEP）第25回管理理事会で法的拘束力のある文書（条約）を制定すること、政府間交渉委員会を設置することが定められた。2013年1月に実施された当該交渉委員会条約骨子⁽¹⁸⁾が合意され、同年10月にわが国熊本県で開かれる会議で正式に採択される予定である。わが国では、この条約の名称を「水俣条約」とするように提案している。

（２）海 外

米国は、新規化学物質の製造または輸入に関して、1976年に制定された「有害物質規制法（Toxic Substances Control Act：TSCA）」⁽¹⁹⁾第5条で規制している。有害物質規制法では新規物質製造事前届け出（Premanufacture Notification：PMN）の規定に従い有害性試験を実施しなければならない。その他カナダは、1988年に制定された「カナダ環境保護法（Canadian Environmental Protection Act：CEPA）」で、国内物質リストを整備し、1994年7月から新規物質届出制度を施行している。また、1999年4月に大幅な改定があり、2000年3月から施行している。この改正では、届け出の一般原則には、持続可能な開発、汚染防止、予防原則、生物多様性への脅威の除去が定められている。

OECDでは、1982年に新規に化学物質が市場に出される前に、人や環境への有害性を評価できるようにその化学物質の情報を揃えることを求める提案を採択している。最低限必要とされる情報には、人への健康影響への影響、生物への影響に関する項目が含まれている。OECDで独自に1992年から「高生産量化学物質点検プログラム」も実施している。2020年までに5,000物質を調査する予定であるが、ほとんど進捗していない状況である。2005年時点で330物質のみが調査完了している程度である。他方、OECDは、2002年

1月には、日本の環境保全成果レビューで「日本の化学物質管理政策の目的に、生態系の保全が健康の保護と同等に含まれていない」ことを指摘し、「化学物質管理の効果及び効率をさらに向上させるとともに、生態系保全を含むように規制の範囲をさらに拡大すること」を勧告している。水質の具体的な目標に関しては、「生態系保全に係る水質目標を導入すること」も述べられている。

また、EUの新規化学物質は、指令67/548/EECに基づき市場に販売される前に試験が必要なのに対し、以前は既存化学物質には、化審法と同じく十分な事前審査が要求されなかった。しかし、2001年新しい化学物質政策を導入するための『今後の化学物質政策のための戦略』を発表し、2003年10月に規則案を公表、欧州閣僚理事会及び欧州議会が審議し、2006年に成立している。この規則は、2007年8月に「REACH 規制（Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals）」として施行されている。この規制では、リスク評価が遅れている約30,000物質の既存物質について安全性の事前調査（化学物質の有害性など各種データ）を民間企業に義務づけている。その他規制システムには、①規定で定める量の化学物質を製造・輸入する者に化学品安全性評価書（CSR）の作成を義務づけ、②新規化学物質と既存化学物質を同一の枠組みで規制し、既に市場に供給されている既存化学物質についても新規化学物質と同様に登録を義務付け（規定で定める量の化学物質を製造、輸入する者が対象）、などがある。審査内容は次が定められている。⁽²⁰⁾

①年間10トン以上の化学物質を製造・輸入する者に化学品安全性評価書（CSR）の作成を義務づける。

②新規化学物質と既存化学物質を同一の枠組みで規制。既に市場に供給されている既存化学物質についても新規化学物質と同様に登録を義務付け（年間1 t以上の化学物質を製造、輸入する者が対象。）。

③既存化学物質に登録義務を課すことに伴い、既存化学物質について従来

政府が担ってきたリスク評価の実施を産業界に移行。

- ④リスク評価を、化学物質の製造・輸入者だけでなく、ユーザ業界にも義務付け。
- ⑤通常の使用状態で放出が意図され、有害性を有する一定の化学物質を含有している成形品（article）についても、成形品の製造・輸入者に対し、含有化学物質についての登録を義務付け。
- ⑥発がんなどの懸念が極めて高い一定の化学物質については、個々の用途毎に上市を認可するシステムを導入（産業界においてリスクが極めて小さいこと等が証明できない限り、原則上市を禁止）。

3 SDS

3. 1 有害性の周知

単体で存在する原子または数千万種類存在する化合物の形で、その化学的（酸素など環境中物質、光などとの反応性など）、物理的性質（沸点、融点、蒸気圧〔環境条件で変化〕など）、生態影響（許容濃度、ガンなど慢性毒性、致死量など）、及び場合によっては生産量、法規制の状況などを一覧表にしたものを MSDS という。ハザードデータが中心だが、生産量まで表す場合は、曝露量を考慮できるためリスク分析のための一つの情報となる。環境法で、濃度規制、総量規制を行う際には不可欠なデータである。

1985年に米国労働安全衛生局；Occupational Safety and Health Administration：OSHA）により、危険有害性周知基準；Hazard Communication Standard：HCS）が定められ、事業者に対し、作業者がMSDSが利用できることを既に義務づけられている。具体的にはMSDSは、ハザードコミュニケーション（EPA Premanufacture Notice for New Chemical Substances Part 1-GENERAL INFORMATION）の提供情報として添付書類での要求が定められた。前述の通り、TSCA（Toxic Substances

Control Act)でも新規化学物質の製造前の届出の際の Hazard Information に MSDS が含まれた。

1992年にブラジル・リオデジャネイロで開催された「国連環境と開発に関する会議 (United Nations Conference on Environment and Development:UNCED)」で採択された「アジェンダ21—持続可能な開発のための人類の行動計画—」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有害化学物質の環境上適正な管理」では、「健康及び環境への有害性評価に基づいた化学物質の適切なラベル表示及び ICSC (International Chemical Safety Card) のような MSDS 又は同様な書面の普及が、化学物質の安全な取扱い方法及び使用方法を示す最も単純かつ効果的方法である。」と、化学物質の性状情報の重要性を示している。

ICSC とは、国連環境計画、国際労働機関 (International Labour Organization ; ILO)、世界保健機構 (World Health Organization ; WHO) の共同の国連組織である国際化学物質安全性計画 (International Programme on Chemical Safety ; IPCS) によって、1988年から作成が続けられている化学物質の安全性カードである。ICSC は、化学の専門家ではない人達を利用の対象者としており、記載内容はわかりやすく簡単に示されている。有害化学物質対策が遅れている開発途上国への安全性情報の提供手段やトレーニングの際の教材にすることも意図されている。⁽²¹⁾

EC では、1993年に危険な (Dangerous) 物質と調剤に関する MSDS の内容について指令が公布されている。ILO (International Labour Organization) では、1990年に「職場における化学物質の使用の安全に関する条約」が採択され、この条約に基づく ILO 勧告で、MSDS の記載項目が定められている。

3. 2 GHS

(1) 経緯

2002年に「国連環境と開発に関する会議」から10年後の点検等を目的として南アフリカ・ヨハネスブルグで開催された「持続可能な開発に関する世界サミット（World Summit on Sustainable Development：WSSD、または、リオ+10と呼ばれる）」で、「化学品の分類および表示に関する世界調和システム（The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals）：以下、GHS とする）」の検討が行われた。この検討では、2008年までに GHS が完全に実施することを目指して、各国ができる限り早期に GHS を実施することが確認された。

その後国連経済社会理事会では、2003年7月25日の決議2003/64および2005年7月27日の決議2005/53で、GHSを整備していない国に対して法令整備など必要な対処をすることを勧告している。化学物質の有害性等について、国際的に統一した情報伝達方法として、表示、SDS（Safety Data Sheet）を促すことが当該システムの目的である。なお、国連で示されている SDS は、前述の MSDS と同様である。EU では、SDS、中国では CSDS（Chemical Safety Data Sheet：⁽²²⁾化学品安全説明書）とされているが何れも同様である。なお米国労働安全衛生基準（連邦規則、CRF 1920:1200 App D）も改訂され、SDS と称している。

国連の SDS の情報として次の16項目が示されており、下に示す順序で記載するべきであることも定められている。

- ①化学物質等および会社情報
- ②危険有害性の要約
- ③組成および成分情報
- ④応急措置
- ⑤火災時の措置

- ⑥漏出時の措置
- ⑦取扱いおよび保管上の注意
- ⑧暴露防止および保護措置
- ⑨物理的および化学的性質
- ⑩安定性および反応性
- ⑪有害性情報
- ⑫環境影響情報
- ⑬廃棄上の注意
- ⑭輸送上の注意
- ⑮適用法令
- ⑯その他の情報

この SDS の項目は、国際標準化機構（International Organization for Standardization：通称 ISO）ですでに発行していた ISO 11014-1（MSDS 規定）と整合性がとられており、わが国では規格を日本語に翻訳して日本工業規格の JIS Z 7250 として定められている。なお、JIS Z 7250 は、GHS の項目と整合するように 2012 年 3 月に JIS Z 7253：2012 に変更された。⁽²³⁾

今後、化学物質の性状が国際的に整備されることによって、世界的にハザードの確認が円滑になることが期待できる。相乗的に化学分析技術の向上によって、国際的な有害物質による環境リスクの把握が進んでいくと考えられる。しかし、GHS の SDS で記載すべき各項目毎のデータはほとんど整備されていない。したがって、性状データの分析はこれから行われることとなり、情報整備のシステムは整備されつつあるが、リスク分析に必要な情報自体の整備はこれから充実していくこととなる。

（２）国内法の整備

わが国では、化学物質の性状及び取扱いに関する情報の提供を明確に義務付けた法律は、1999 年に制定、2001 年に施行された「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」(以下、化学物質管理法とする。)(第14条)⁽²⁴⁾である。当該条文規定では、MSDS 情報を文書または磁気ディスクで提供できることとなっている。ただし、一般公衆への提供の義務付けはなく、不遵守の場合も罰則が無く強制力はない。

また、化学物質管理法における「指定化学物質等の性状及び取扱いに関する情報の提供の方法等を定める省令」での化学物質の性状取扱情報に含める情報(MSDS 項目)は、当初 ISO 11014-1との項目が合致しておらず合理性に欠いていた。

しかし、2012年6月から化学物質管理法当該省令で、GHS に準じた内容で「化学品を事業者間で取引する際、化学品の譲渡・提供事業者に対し、SDS による有害性や取扱いに関する情報の提供を義務付けるとともに、ラベルによる表示を行うよう努めること」が定められている。規制対象となる化学品(製品)は、対象物質(第一種指定化学物質、第二種指定化学物質)や、対象物質を1質量%以上(特定第一種指定化学物質の場合は0.1質量%以上)含有するものとなっており、他の事業者へ譲渡又は提供する全ての事業者へ規制が課せられる。さらに法で定めている指定化学物質等を譲渡し又は提供する相手方から当該指定化学物質等に関する情報の提供を求められたときは、提供しなければならないことも定められている。

ラベル表示の努力義務で提供する情報は、次の内容が示されている。⁽²⁵⁾

- ①指定化学物質の名称、又は指定化学物質を含有する製品である場合当該製品の名称
- ②物理化学的性状、安定性、反応性、有害性及び環境影響
- ③貯蔵又は取扱い上の注意
- ④物理化学的性状、安定性、反応性、有害性又は環境影響に対応する絵表示
- ⑤表示をする者の氏名(法人にあっては、その名称)、住所及び電話番号

⑥注意喚起語

3. 3 企業の活動

(1) 環境保護対策

企業においてこれまで実施されている自主的な化学物質対策としては次があげられる。

①規制物質以外の物質に対する環境保護配慮の推進

- ・リスク不明物質の使用制限
- ・有害物質の放出防止対策の推進
- ・有害性が高い物質から低い物質への代替または廃止
- ・リサイクルによる排出物の減量
- ・製品の使用・廃棄に関した環境への配慮

(例えば、LCA [Life Cycle Assessment] 研究・解析、環境負荷低減型技術の活用 [燃料電池、自然エネルギーの利用])

②環境情報の整備

- ・企業活動に関する物質の入手から廃棄までの移動の確認と記録
(化学反応による物質の変化も検討、廃棄(マニフェスト)は既に義務づけ)
- ・各物質の MSDS の整備
- ・企業秘密部分と公開可能な部分の明確な区分け
- ・会計システムで環境配慮部分を配慮

企業では、グリーン調達、環境効率の向上などを導入して、生産品に含まれる有害物質の配合を減少させることに取り組んでいる。特に、現在のリスクの状況を分類するためにそれぞれに対処を行っている。前述の化学物質管理法、化審法またはその他環境法の遵守状況等を CSR レポートで記載して

いる場合が多い。取り扱う有害物質を分類し、リスク分析の例として次のものが上げられる。

次の式でリスクを計算し、下記のように物質ランクを独自に分類している。

$$\text{リスク} = \text{物質ランク（ハザード）} \times \text{曝露}$$

※物質ごとのリスクの判定に基づいて、禁止、削減、管理の3レベルに区分物質ランクとの関係は、下記ようになる。

Aランク：禁止物質

Bランク：社内方針等により禁止物質、曝露に応じて削減物質排出量等に応じて管理物質

Cランク：管理物質

これから企業では、LCA（Life Cycle Assessment）における生産工程での環境汚染防止だけではなく、拡大生産者責任に基づき、減量、消費、リユース、リサイクル、最終処分までの環境負荷を考えなければならない。環境会計の面からLCC（Life Cycle Costing）も計画しなければ利益に大きく影響を与えてしまうことが懸念されている。すなわち、製品中の有害物質管理が経営上の重要な視点となってきている。

（2）超微粒子

先端技術の進展は、物質レベルだけではなく、素粒子の世界まで研究開発が進みつつある。ナノテクノロジー及びそれより小さい世界を取り扱う技術が、電子部品、電池技術、さまざまな材料の性能向上が期待されており、次第に普及に達してくると考えられる。したがって、前述の企業における環境活動もこれら微小な世界を扱う技術への対応が迫られることとなると予想される。

現在、ナノテクノロジーで懸念されている環境問題には、原子または原子より小さい粒子が人体に入り込むことによって何らかの健康影響が発生させ

るのではないかとこのものがある。アスベストの発がん等環境影響は、物理的形状が偶然に遺伝子を刺激する大きさであったことから環境汚染物質となっている。同様に予見が困難な何らかの影響が問われている。また何らかの機能を持った超微粒子が大量に環境放出されると、これまで自然に存在しなかった粒子が発生することとなり何からの影響が発生する恐れがある。これまでの環境汚染問題は、放出された化学物質が生物濃縮等事前に想定していなかった挙動を示したことで、想定外の問題が起きたものである。技術の負の面が十分に検討されないと、何らかの環境問題が発生する恐れが高まることは当然であろう。

ダイオキシン類の定量分析のように、超微量分析では高いレベルの技術が必要となることから、これまでのようなモニタリング規制は実施することは難しい。近年必要性が高まった放射性物質の検出、定量に関しても未だ十分なシステムが構築されていない。莫大な種類が存在する化学物質の LCA データもほとんど整備されていない状況で、素粒子も含めた超微粒子について検討をするとなると、どのような環境保護規制にしなければならないのか現状では不明である。少なくともナノテクノロジーに関しての検討を進めるべきであろう。実験室内では新製品開発に向けて、高性能な化学分析技術が作られていくと考えられるが、環境保護に向けた測定方法も検討していくべきである。

一方、ナノテクノロジー、原子核内部のコントロールが可能になれば、化学物質の無駄が極力減少できる可能性も秘めている。汚染物質そのものが、超微粒子レベルで操作できると、有害物質の正確な除去も期待できる。自然のシステムと製品の LCA の知見が整備され、自然循環に関する研究が進んでいくことが望まれる。

4 まとめ

科学技術の発展は、経済成長が見込まれるものについて積極的に投資が行われ、次々と開発が進んでいく。しかし、新たな技術が生まれると新たな環境破壊の恐れもあり懸念される。ナノテクノロジーより微少な世界も科学的な状況も解明されつつ有り、元素の構成もコントロールするに至っている。核分裂では、原子力発電技術で精密な分析技術が開発された。その他科学的状態を正確に確認するための測定技術も飛躍的に向上しており、環境モニタリングにも応用され始めている。

科学及び技術の発展は、人の知的欲求を満たし、経済的成長を加速させる効果がある。その反面、自然環境をさまざまところから破壊させる負の影響も持っている。化学分析技術の向上は、科学技術の発展によって発生した被害と原因の因果関係について科学的証明の可能性を拡大させることができる。

しかし、わが国で1970年代より積極的に進めた水銀汚染対策が、現在やっと国際条約で世界的に規制されようとしているのも現実である。したがって、環境対策の進捗は、地域によって大きな格差が存在している。また、地球環境に関する問題に関しても、経済等社会科学な面での格差、意識の違いで対策を進めていくのが極めて困難である。環境問題は、時間が経過していくうちに、または科学技術が進展していくに従い、変化していき複雑多岐になってきている。

ナノテクノロジーの発展は、正確な汚染被害解明を飛躍的に進展させている。超微少な世界の解明は、汚染原因の解明をさらに拡大させていくことが予想される。したがって、物質より小さい単位で自然現象、各種環境をモニタリングすることも期待でき、汚染対策の方法もさらに精密な方法へと進化していくことと考えられる。

さまざまな学術領域の進展が相乗効果となって複雑化をましている有害物質による汚染が予防または放出防止され被害が回避されていくことが望まれる。

- (1) シンクロトロンとは、磁場と電場周波数（高周波）を制御しながら軌道半径を一定に保ち粒子を加速する円形に作られた加速器（設備）である。現在最も大型の設備は、2008年から欧州原子核研究機構（スイス）が運転を開始した LHC（Large Hadron Collider：ハドロン衝突型大加速器）で円周が26,659 m で、エネルギーは7,000 GeV である。わが国の高エネルギー加速器研究機構も協力している。さらに正確に現象解析を実施するにはさらに大型の設備が必要となっている。なお、サイクロトロン（cyclotron）とは、磁場が時間的に変化しない（円形の軌道を描かせる）加速器をいう。
- (2) 分解能とは、化学分析によって同定する際に、他の化学物質と識別できる能力のことをいう。吸光分析の分光によるスペクトルの違いや測定器の入力信号の確認で能力が異なる。
- (3) 2004年12月にダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成11年総理府令第67号）の一部を改正して、廃棄物焼却炉からの排出ガス（焼却能力2,000kg/h未満）やばいじん及び燃え殻に含まれるダイオキシン類の測定の一部に簡易測定法が追加された。2005年9月には、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第二条第一項第四号の規定に基づき環境大臣が定める方法（平成17年環境省告示第92号）を定め、4種類の生物検定法を指定している。一方、機器分析法については、低分解能質量分析計による測定方法及び既存の高分解能質量分析計による方法を簡略化した方法について、2007年度より本格的に検討を行い、2010年3月に規則及び方法についての告示の一部を改正し、追加している。迅速で低廉な簡易測定法を導入することによって、分析関連機関及び事業者の負担を軽減し、ダイオキシン類の長期的管理の基盤となる測定やモニタリングが効果的かつ効率的に行われるように実施されることが図られている。
- (4) 環境省水・大気環境局総務課ダイオキシン対策室『排出ガス、ばいじん及び燃え殻のダイオキシン類簡易測定法マニュアル（機器分析法）平成22年3月』（2010年）
- (5) 22種類の超ウラン元素（すべて放射性元素）は以下の通りである。
〈アクチノイド〉ウラン、トリウムなどと同じ系列に属する。

ネプツニウム (Np)：原子番号93、²³⁷Np は半減期約200万年

プルトニウム (Pu)：原子番号94、発ガン性等有害性が高い

アメリシウム (Am)：原子番号95、複数の同位体がありすべて放射能をもつ

キュリウム (Cm)：原子番号96、プルトニウムの核反応により生成

バークリウム (Bk)：原子番号97、アメリシウムに加速器によってヘリウムイオンを衝突させて生成

カリホルニウム (Cf)：原子番号98、キュリウムに α 線を照射させて生成

アインスタイニウム (Es)：原子番号99、核反応生成物質から分離抽出

(プルトニウムに中性子の照射で生成)

フェルミウム (Fm)：原子番号100、プルトニウムに大量の中性子の照射で生成

メンデレビウム (Md)：原子番号101、アインスタイリウムに加速器によってヘリウムイオンを衝突させて生成

ノーベリウム (No)：原子番号102、キュリウムに加速器によって炭素イオンを衝突させて生成

ローレンシウム (Lr)：原子番号103、カリホルニウムに加速器によってホウ素イオンを衝突させて生成

〈超アクチノイド〉

ラザホージウム (Rf)：原子番号104

ドブニウム (Db)：原子番号105

シーボーギウム (Sg)：原子番号106

ボーリウム (Bh)：原子番号107

ハッシウム (Hs)：原子番号108

マイトネリウム (Mt)：原子番号109

* 超重元素：原子番号110以降は重いイオンを加速器によって衝突させなければならぬ。また、元素として存在する時間が極めて短く（千分の1から百万分の1秒程度）検出するのが困難である。

ダラムスタチウム (Ds)：原子番号110

ウンウンウニウム (Uuu)：原子番号111

ウンウンビウム (Uub)：原子番号112

ウンウンクアジウム (Uuq)：原子番号114

ウンウンヘキシウム (Uuh)：原子番号116

(6) CAS registry には、次の分類で登録されている。

有機化合物、無機化合物、金属、合金、鉱物、錯体化合物、有機金属化合物

高分子化合物、元素、同位体、核子、タンパク質と核酸、重合体
構造を持たない素材 (Nonstructurable materials, UVCBs)

(7) 新規化学物質が市場に流通する前に、審査を行いリスクが低いことが判明した場合に登録が行われ、工業等での利用が可能となる。審査で環境中等でのリスクが極めて高いことが確認された場合、生産、使用が禁止となる。したがって、登録されることでポジティブリストが作成されることとなる。

(8) ELV 指令は、2000年10月に発効 (国内法、行政規則整備の期限は2002年4月) した。リユース・リサイクル率の目標は、2006年までに85%、2015年から95%以上とされている。2003年7月以降EU域内で販売される自動車に RoHS 指令の規制対象化学物質 (i. 鉛、ii. 水銀、iii. カドミウム、iv. 六価クロム [防錆材用六価クロムコーティングなどは、代替技術の開発が追いつかないことなどを考慮し、2007年7月以降使用規制されることとなった]) と同じものが使用禁止された。

(9) 組換え DNA 技術は、特定の遺伝子を抽出するクローン技術と、それを細胞などに導入して遺伝子を機能させる形質転換技術に大別できる。

(10) わが国では、文部省が昭和五四年三月に「大学等の研究機関における組換え DNA 実験指針」(文部省告示)、科学技術庁が昭和五四年八月に「組換え DNA 実験指針」(内閣総理大臣決定) を公表している。

(11) 遺伝子操作実験に用いる宿主とベクターについてリスクレベルを評価分類し、「物理的封じ込め」と「生物学的封じ込め」により安全確保を図っている。

(12) 具体的な適用内容は以下の通りである。

① 生体外における核酸加工の技術 (組換えデオキシリボ核酸 (組換え DNA) の技術及び細胞又は細胞小器官に核酸を直接注入することを含む。)

② 異なる分類学上の科に属する生物の細胞の融合とされている。したがって、実験指針や工業化指針等で取り扱っていなかった「細胞融合」が本規定では対象になっている。

また、カルタヘナ議定書第4条では「この議定書は、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に悪影響を及ぼす可能性のあるすべての LMO の国境を越える移動、通過、取扱い及び利用について適用する。」となっており、環境保全のための厳しい規制となっている。

(13) 「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」では、環境を経由して人の健康を損なうおそれがある化学物質の製造、輸入及び使用を規制することを目的としており、新たに製造・輸入される化学物質について事前に人への有害性な

どについて次の審査が定められている。①微生物等による化学物質の分解度試験、②魚介類の体内における化学物質の濃縮度試験、③慢性毒性試験・生殖能及び後世代に及ぼす影響に関する試験・催奇形性試験・変異原性試験・がん原性試験・生体内運命に関する試験及び薬理学的試験が実施される。新規化学物質に係る試験及び指定化学物質に係る有害性の調査項目等を定める命令・第2条、総理府・厚生省・通商産業省令一（昭和六一改正）参照。

(14)「初期環境調査」、「暴露量調査」、「モニタリング調査」の詳細は次の通りである。

初期環境調査：化審法指定化学物質や「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」の候補物質、非意図的生成物質、環境リスク評価及び社会的要因から必要とされる物質等を対象として、環境残留状況を把握するための調査。また、必要に応じて分析法の開発や結果の評価を実施

暴露量調査：環境リスク評価に必要なヒト及び生物の化学物質の暴露量を把握するための調査

モニタリング調査：「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（通称 POPs 条約）対象物質並びに同条約対象物質の候補となり得る性状を有する物質、化審法第1種、第2種特定化学物質及び指定化学物質のうち環境残留性が高く環境基準等が設定されていない物質で、環境実態の経年的把握が必要な物質を対象として実施するモニタリング

なお、POPs（Persistent Organic Pollutants）とは、残留性有機汚染物質のことをいい、条約では、アルドリノ、クロルデン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、マイレックス、トキサフェン、PCB、DDT、ダイオキシン・ジベンゾフラン、ヘキサクロロベンゼンとなっている。POPs 条約は、2001年5月127カ国により採択され、2004年2月に50カ国が批准し発効した。日本は、2002年8月に批准している。条約の目的は、毒性、難分解性、生物蓄積性及び長距離移動性をもつ残留性有機汚染物質から人の健康を守り、環境を保全することである。

製造、使用の原則禁止となっているものは、アルドリノ、クロルデン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、マイレックス、トキサフェン、PCB、製造、使用の制限となっているものは、DDT（マラリア対策用のみ対象外）、非意図的生成物質の排出の削減の対象となっているものは、ダイオキシン・ジベンゾフラン、ヘキサクロロベンゼン、PCBである。

(15) 1974年度から類似の環境調査が実施されており、2002年度まで累計で801物質

(群)の調査が実施されている。このうち346物質(群)が検出されている。

(16) 優先評価化学物質に係る情報収集及び安全性評価を段階的に進めた結果、人又は動植物への悪影響が懸念される物質については、現行法と同様に「特定化学物質」として製造・使用規制等の対象となっている。

(17) 環境基本計画はこれまで4回策定されている。

- ・第一次計画「環境基本計画」(平成6年12月16日閣議決定)
- ・第二次計画「環境基本計画—環境の世紀への道しるべ—」(平成12年12月22日閣議決定)
- ・第三次計画「環境基本計画—環境から拓く 新たなゆたかさへの道—」(平成18年4月7日閣議決定)
- ・第四次「環境基本計画」(平成24年4月27日閣議決定)

(18) 水銀条約における条約案の骨子は以下が提案されている。

- ・水銀と水銀化合物の人為的排出から健康と環境を守る。
- ・供給削減鉱山から採掘した水銀を禁輸する。
(人力小規模金採掘での使用削減)
- ・保管新たに策定する方針に基づき、適正管理する。
- ・貿易輸出通知書の提出と、輸入同意書を取り、認められた場合のみ輸出できる。
(輸出入は、認められた一部の製品や化学工業での使用に限定)
- ・水銀添加製品の使用付属書で適用除外用途として登録しない限り、製造、流通を認めない。
(輸出は輸入国の書面による事前同意が必要)
- ・大気への排出最良技術の適用を義務づけ、年間排出量の多い国は削減目標と行動計画を策定する。
(大気、水、土壌への排出削減)
- ・廃絶に取り組む途上国への資金や技術支援の制度創設
- ・蛍光灯などの照明(水銀灯、メタルハライド、セラミックハライド)、電池、計測器、スイッチ、虫歯治療材(虫歯治療用合金)の主要製品の製造、販売、流通、輸出を原則禁止する。

水銀の利用は、新興国などでは増加傾向にあり、石炭の燃焼や金の採掘等によって排出された水銀が環境を汚染している。近年は、工場等の特定汚染源による健康被害だけでなく、環境中の水銀が食物連鎖(生物濃縮)によって大型魚介類等に高濃度で蓄積し、それを摂食することによる胎児への影響なども心配されている。EUでは、RoHS指令(Directive on Restriction of the use of certain

Hazardous Substan) によって、既に規制対象になっている水銀について2012年7月から完全に撤廃することが採択されている。

わが国の照明（蛍光灯）には95%が水銀を使用しており、今後全廃していくことが予想される（段階的な規制になる予定）。蛍光灯（Fluorescent Lamp）は、低圧力の状態で少量のアルゴンと水銀を封入して放電させ紫外線を発生させ、蛍光体に照射させ可視光線を発生させている。

(19) Toxic Substances Control Act of 1976, 15 U.S.C. 2604, 2607, 2613

(20) 経済産業省化学課「欧州の新化学品規制（REACH）について」（2003年11月付資料）

(21) わが国は、厚生省国立衛生試験所が国際化学品安全計画に参加している。また、国際連合環境計画（UNEP）では、「化学物質の人及び環境への影響に関する既存の情報を国際的に収集・蓄積すること」及び「化学物質の各国の規制に係る諸情報を提供すること」を目的として、別途国際有害化学物質登録制度（International Register of Potentially Toxic Chemicals；IRPTC）を実施している。IRPTC による情報の収集、蓄積活動の主な成果は、数種のデータプロファイルとして刊行されている。

(22) 中国では、2002年1月26日に中国務院令第344号として公布された「危険化学品安全管理条例」を改定し、GHS に従って2011年12月1日より「危険化学品安全管理条例」が施行されている。第15条で「化学品安全技术説明書」及び「化学品安全ラベル」に記載する内容は、国家標準の要求を満たす必要であることが定められた。

(23) JIS Z 7253：2012は、GHS と整合性とするために、2012年3月に、従来の JIS Z 7250と JIS Z 7251を統合して制定された。改正された新しい JIS Z 7253：2012では、暫定措置として、2015年（平成27年）12月31日までの期間は、JIS Z 7250：2005又は JIS Z 7250：2010に従って SDS を作成してもよいこととなっている。また、2016年12月31日までは、JIS Z 7250：2010に従って SDS を作成してもよいと段階的な規定が設けられている。

米国規格協会（American National Standard：ANSI）で制定されている MSDS の記載内容も以下のように整合性をもっている。

Section 1：PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Section 2：COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Section 3：HAZARDS IDENTIFICATION

Section 4：FIRST AID MEASURES

- Section 5 : FIRE-FIGHTING MEASURES
- Section 6 : ACCIDENTAL RELEASE MEASURES
- Section 7 : HANDLING AND STORAGE
- Section 8 : EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION
- Section 9 : PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES
- Section 10 : STABILITY AND REACTIVITY
- Section 11 : TOXICOLOGICAL INFORMATION
- Section 12 : ECOLOGICAL INFORMATION
- Section 13 : DISPOSAL CONSIDERATIONS
- Section 14 : TRANSPORT INFORMATION
- Section 15 : REGULATORY INFORMATION
- Section 16 : OTHER INFORMATION

- (24) 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第14条には、「指定化学物質等を他の事業者に対し譲渡し、又は提供するときは、その譲渡し、又は提供する時まで、その譲渡し、又は提供する相手方に対し、当該指定化学物質等の性状及び取扱いに関する情報を文書又は磁気ディスクの交付その他経済産業省令で定める方法により提供しなければならない。」と記載されており、経済産業省令で定める提出方法は、ファクシミリ装置を用いた送信その他の方法であって、相手方の承諾が必要となっている。
- (25) 2012年6月1日より純物質について施行され、2015年6月1日から混合物（混合製品）が施行される。指定化学物質等取扱事業者は、指定化学物質等を容器に入れ又は包装して、譲渡し又は提供する場合において、性状取扱情報を提供する際は、その容器又は包装に JIS Z 7253 : 2012 に適合する表示を行うよう努めなければならない。

JIS Z 7253 : 2012 でラベルに必要な情報としては次が示されている。

- ① 危険有害性を表す絵表示、② 注意喚起語、③ 危険有害性情報、④ 注意書き
- ⑤ 化学品（または製品）の名称、⑥ 供給者を特定する情報
- ⑦ その他国内法令によって表示が求められる事項

【参考文献】

- 1) 田中誠之、飯田芳男『機器分析 三訂版』（裳華房、1996年）
- 2) 環境省『次世代のための化学物質対策 生態系をまもるために―』（2002年）
- 3) 勝田悟『化学物質セーフティデータシート』（未来工学研究所、1992年）

- 4) 勝田悟『環境学の基本』(産業能率大学、2008年)
- 5) 日本分析化学会北海道支部 編『増補新版 分析化学実験』(化学同人、1978年)
- 6) 岩波書店『理化学辞典 第5版』(1999年)
- 7) 手代木琢磨、勝田 悟『科学と技術』(中央経済社、2004年)
- 8) 勝田 悟『グリーンサイエンス』(法律文化社、2012年)
- 9) 厚生労働省、経済産業省、環境省『化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の一部を改正する法律の公布について(平成21年5月20日)』(2009年)
- 10) 環境庁、外務省監訳『アジェンダ21—持続可能な開発のための人類の行動計画—(’92地球サミット採択文書)』(海外環境協力センター、1993年)
- 11) 国会図書館『水銀条約—水銀規制をめぐる国際動向—』調査と情報、第706号(2011. 3.31)
- 12) 国際連合『化学品の分類および表示に関する世界調和システム(GHS) 改訂3版』ST/SG/AC.10/30/Rev.3(ニューヨーク、ジュネーブ、2009)
- 13) 経済産業省化学課「欧州の新化学品規制(REACH)について」(2003年11月付資料)
- 14) 勝田悟「化学物質管理法に基づいた優先的削減が必要な物質選定に関する研究」財団法人消費生活研究所、2003年度持続可能な社会と地球環境のための研究助成論文

【参照ホームページ】

- ① 環境省 HP アドレス <http://www.env.go.jp/> (2012年11月)
- ② 経済産業省 HP アドレス <http://www.meti.go.jp/> (2012年11月)
- ③ CAS, Chemical Abstracts Service HP
アドレス <http://www.cas.org/> (2012年12月)
- ④ OECD Environment Directorate HP
アドレス <http://www.oecd.org/environment/> (2012年12月)
- ⑤ REACH - Environment - European Commission HP
アドレス http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm
(2012年12月)
- ⑥ American National Standards Institute - ANSI HP
アドレス <http://www.ansi.org/> (2012年12月)