

化学物質に関する環境調査

1．化学物質の環境リスク対策

人類がこれまでに作りだした化学物質は膨大な数にのぼり、さらに年々新しい化学物質が開発されている。これら化学物質は、様々な有用な用途に用いられ、現代生活のあらゆる面で利用されており、人類の生活の向上に多大な寄与をしている。その反面、化学物質の中には、その製造、流通、使用、廃棄等の様々な段階で環境中に放出され、環境中での残留、食物連鎖による生物学的濃縮などを通じて、人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすものがある。これまで有機水銀やPCB等の環境汚染問題を始めとし、近年では、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等による地下水等汚染、有機スズ化合物による海洋汚染、ゴミ焼却等により非意図的に発生するダイオキシン類の環境残留問題などがしばしば社会問題化している。

このように近年化学物質に関する問題の様相はますます多様化しつつある。こうした有害化学物質の環境汚染問題は、我が国のみならず世界の関心事項であり、平成4年6月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連会議（UNCED）」において採択された「アジェンダ21」のなかで有害化学物質の環境上の適正管理が国際的な課題とされ、その国際的なフォローアップのため化学物質安全性政府間フォーラム（IFCS）における活動や平成13年5月「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（以下「POPs条約」としる）が採択される（我が国は平成14年8月に批准した）など活発な取り組みが行われている。

また、我が国においても、平成5年11月に成立した「環境基本法」に基づいて平成6年12月に策定された「環境基本計画」（平成12年12月改定）の中で、化学物質の環境リスク（環境の保全上の支障を生じさせるおそれ）対策が、環境保全に関する基本的な事項の一つとして明確に位置付けられ、環境リスクを出来るだけ定量的に評価するとともに、多様な手法による環境リスクの管理の推進を図ることにより、各般の施策を実施することとしている。特に重点的取組事項の一つとして、人の健康を損なうおそれまたは動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれのある化学物質、生産量が大きく環境中に排出される可能性の高い化学物質などについて、人の健康や生態系に対する影響などの有害性に関するデータや排出量などの暴露に関するデータの整備及びこれらの化学物質の環境中における存在実態の把握（環境モニタリング）及び挙動の解明、人や生態系に対する影響の実態の把握の充実を図ることとしている。

2．化学物質環境汚染実態調査と環境リスク評価

化学物質の環境リスクの適切な管理（削減）に向けて、環境リスクを同定し出来るだけ定量的に評価することが重要である。化学物質の環境リスク評価は、人の健康及び生態系に対する有害性を特定し、用量（濃度）- 反応（影響）関係を整理する「有害性評価」と人及び生態系に対する化学物質の環境経由の暴露量を見積もる「暴露評価」を行い、両者の結果を比較することによってリスクの程度を判定するものである。

環境省では、多数の化学物質の中から相対的に環境リスクが高そうな物質をスクリーニングするため、平成9年度より化学物質の環境リスク初期評価に着手しており、これまでに健康影響及び生態影響にわたる環境リスク初期評価を52物質について実施したほか、関連する調査及び評価を進めている。評価の結果は順次報告書「化学物質の環境リスク評価」としてとりまとめ公表している。

化学物質環境汚染実態調査の成果は、この環境リスク評価の一環として行われる暴露評価において、化学物質の環境中の全国的な存在状況を示す重要な実測データとして活用されており、効率的な環境リスク評価の実施も視野に入れて緊密な連携の下で調査を進めている。また同調査の成果は、化学物質の環境リスク管理の場面においても活用し得るものである。

3 . 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の概要と環境省の役割

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(以下「化学物質審査規制法」)は、PCBによる環境汚染問題を契機として、昭和48年10月に制定され、昭和49年4月から施行された。同法により新規化学物質については、自然的作用により化学的变化を生じにくく(難分解性)、生物の体内に蓄積されやすく(高蓄積性)、かつ、継続的に摂取される場合には人の健康をそこなうおそれ(慢性毒性)があるかどうかを、その製造前又輸入前に審査するとともに(新規化学物質の事前審査)、それらの性状をすべて有する化学物質を第一種特定化学物質として指定し、製造(輸入)使用等の規制が行われるようになった。これまでに、新規化学物質については、7,894件の届出があった(平成13年12月末現在)。

一方、既存化学物質については、昭和48年の化学物質審査規制法制定時の国会の附帯決議により原則として国がその安全性の確認を行い、必要があれば、第一種特定化学物質等に指定するという仕組みがとられている。

このため、既存化学物質について、経済産業省は微生物等による分解性、魚介類への濃縮性を、厚生労働省は人への毒性を、環境省は一般環境中での残留状況と生態影響を調査、点検している。そしてこれまでに、PCB、PCN、HCB、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、DDT、クロルデン類、ビス(トグチルスズ)=オキシド、'N,N'-ジトル-*p*-フェニレンジアミン、*N*-トル-*N*'-キシリル-*p*-フェニレンジアミン又は*N,N*'-ジキシリル-*p*-フェニレンジアミン、2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノール、トキサフェン、マイレックスの13物質(群)が第一種特定化学物質に指定されている(平成15年3月末現在)。

また、トリクロロエチレン等の地下水汚染を契機として、昭和61年5月に同法が改正され、昭和62年3月から施行された。この改正により蓄積性は低いものの難分解性で、かつ慢性毒性の疑いのある化学物質を指定化学物質として指定し、製造及び輸入量の監視を行うこととなった。また、当該指定化学物質による環境の汚染により人の健康に係る被害を生ずるおそれがあると見込まれる場合には、製造等の事業者に対し有害性の調査の実施及び報告を指示し、有害性があると判定した場合には、第二種特定化学物質として指定し、製造及び輸入量等の規制が行われるようになった。そしてこれまでに、指定化学物質については、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン等676物質(群)が指定されている。また、第二種特定化学物質については、平成元年4月に四塩化炭素、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンの3物質が初めて指定化学物質から第二種特定化学物質に指定されて以来、現在までに、23物質が指定されている(平成15年3月末現在)。環境省では平成13年1月6日より、化学物質審査規制法を厚生労働省及び経済産業省とともに所管することとなった。その法体系は図1のとおりである。

平成15年3月7日の閣議決定を受けて、化学物質の動植物への影響に着目した審査・規制制度を導入するとともに、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講じることを内容とした改正を予定している。

4 . 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 P R T R 制度

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)とは、人の健康や動植物への有害性のある化学物質について、その環境中への排出量及び廃棄物中に含まれて事業所の外に移動する量を事業者が自ら把握して国に報告し、国は事業者からの報告や統計資料等を用いた推計に基づき対象化学物質の環境への排出量等を把握、集計し、公表する仕組みをいう

多種多様な化学物質による環境汚染に対する国民の関心が高まっていることを背景に、また、平成 8年に O E C D (経済協力開発機構)が P R T Rの導入を加盟国に勧告したことを踏まえ、我が国では平成11年に公布された「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」(化学物質排出把握管理促進法、いわゆる P R T R法)により、P R T R制度(化学物質排出移動量届出制度)が導入された。

平成14年度より事業者による排出量等の届出が開始され、対象354物質の平成13年度の排出量等について、全国でおよそ3万5千の事業所から届出が行われた。平成15年 3月には集計結果の第 1回公表が行われ、また、個別事業所の情報の開示請求の手続が開始された。

5 . 化学物質環境汚染実態調査の概要

(1) 化学物質環境安全性総点検調査

調査の体系化の経緯

化学物質審査規制法の成立を契機として、昭和49年度から環境省は、化学物質判定基準設定調査(化学物質の各種テスト手法に関する研究、これに関する各種情報の収集)、既存化学物質検討調査(環境中における化学物質についての検索及び生態影響に関する研究)、化学物質環境追跡調査(環境実態調査)その他関連各種研究調査を開始した。このうち、化学物質環境追跡調査としてスタートした化学物質環境汚染実態調査では、当初調査対象物質の選定に当たって、環境残留性が問題となっていたり、あるいは問題が提起されているものに重点が置かれた。昭和50年度においては P C B等に関連し、有機塩素化合物の難分解性が特に注目されるようになり、これらの化合物の調査を行った。

膨大な数の既存化学物質の調査を系統的に進めるため、昭和51年度には人に対する影響という点に着目して暫定的な有害物質リストを作成し、その中から優先順位(プライオリティ)に配慮した調査を行うこととなり、(1)有害性の強いものとして法律上規制されている物質、(2)内外の研究において分解性が悪いと報告されている物質、(3) P C B等問題既存物質と化学構造が類似するか、同様の用途に使用されている代替物質としてリストアップされた物質が対象となった。昭和52年度及び53年度調査もこの有害物質リストをもとに継続して行い、あわせて経済産業省が行っている既存化学物質についての分解度試験又は濃縮度試験からみて問題のある物質も調査対象として加えた。このように調査対象物質が多岐にわたってくるにつれて、調査の実施に当たって物質ごとに分析法の開発を要するものがほとんどとなってきたため、昭和52年度以降調査の内容を分析法の開発、一般環境調査及び精密環境調査の三体系に分割した。

また、調査の実施にあたって、調査区域を有する地方自治体公害試験研究機関に分析法

開発、サンプリング及び分析の実施について全面的協力を得ることとなり、調査実施主体の組織化が図られることとなった。

一方、膨大な化学物質の中には環境汚染の観点から着目する必要のないものも多く、既存の資料・情報を集約化して調査対象物質を選択することが大きな課題となってきたため、過去において有害性 (LD₅₀等の動物実験による毒性、労働環境における人体への毒性、発がん性、生物濃縮性、難分解性等の内外の情報に基づき有害性に一定の評価を加えたもの) が知られている物質をリストアップした上、これに生産量、使用形態も考慮し、環境汚染の観点から今後調査対象として検討することが必要と考えられる約2,000物質を選択し、昭和53年度に「プライオリティリスト」として作成し (昭和54年版「化学物質と環境」第3部参照)、このリストに基づく化学物質環境安全性総点検調査を、昭和54年度から実施した。さらにこれらの調査結果を踏まえた検討により約1,000物質を選択し、昭和62年度に新たな「プライオリティリスト」として作成し (平成2年版「化学物質と環境」参考参照)、このリストに基づく化学物質環境安全性総点検調査を、平成元年度から実施した。

なお、近年においては、「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に関する法律」(以下「化学物質排出把握管理促進法」という)の施行、「POPs条約」の採択、内分泌かく乱化学物質 (いわゆる環境ホルモン) 問題への対応など、化学物質の環境汚染に関する対策の進展や状況の変化が急速に進んでおり、こうした化学物質と環境の問題に係る状況の変化と今日的な政策課題に対応するため、平成13年度に新たな視点に立った調査体系の再構築を図り、新たな調査体系 (第7部参照) に基づく化学物質環境汚染実態調査を、平成14年度から実施している。

調査の内容

(ア) 第1次化学物質環境安全性総点検調査

これまでに実施されていた各種調査を体系化し、「プライオリティリスト」に基づき昭和54年度から63年度までの10ヶ年計画で第1次化学物質環境安全性総点検調査 (以下「第1次総点検調査」という) を実施した。

(イ) 第2次化学物質環境安全性総点検調査

第1次総点検調査による調査実施状況を踏まえた、新たな「プライオリティリスト」に基づき平成元年度から第2次総点検調査が実施した。以下は、同報告の概要であり、図2は、第2次総点検調査体系及び第1次総点検調査からの拡充の要点である。

a. 調査対象物質の拡大

これまでの総点検調査において対象としてきた既存化学物質のほかに、新たに審査済み新規化学物質及び非意図的生成化学物質を対象物質に加える。

具体的な調査対象物質については、これら3分野の化学物質を対象にプライオリティリストの改訂 (1,145物質を収載) を行い、この中から順次調査対象物質を選定する。

b. 調査方式の改善

調査の効率性及び分野相互の関連性を重視する観点から、調査対象物質は原則として有機塩素系化合物、多環芳香族炭化水素類、有機金属類、といったクラス毎に取り上げる。

また、調査を行う環境媒体及び地区を固定した一定方式によるこれまでの環境調査を、各物質の特性に応じた環境媒体及び地区に変えるメニュー方式の環境調査に改めるとともに、対象物質を広範囲に取り上げることよりも重点物質について精度の高い調査を実施することに主眼を置く。

c. 環境安全性評価の充実

予備的な評価においては、主として影響面に考慮したプライオリティリストの改訂を行い、構造等により化学物質をクラス分けし、この中から運命予測手法を用いて暴露面から環境調査を実施すべき代表的な物質を原則として各クラス別に選定する。環境調査をベースとした評価においては、環境調査結果に基づいて暴露面の評価を行うとともに、既知見に基づいた影響評価を行う

調査における検出状況

昭和49年度から平成13年度までに化学物質環境汚染実態調査を実施したものは797物質であり、338物質が一般環境中より検出されている。検出物質の中で、残留性化学物質として、継続的に経年変化を監視すべきと判断された要注意化学物質と化学物質審査規制法に基づく第一種特定化学物質等が生物モニタリング、水質・底質モニタリングの対象となっている。

化学物質環境汚染実態調査における検出状況（昭和49～平成13年度）

	水質	底質	魚類	大気	総数
調査物質数	762	738	249	243	798
検出物質数	149	233	100	157	339
検出割合(%)	19.6	31.6	40.2	64.6	42.5

(2) 指定化学物質等検討調査

指定化学物質については、環境中の残留状況によって有害性の調査の指示がなされ、その結果により、有害性が認められれば、第二種特定化学物質に指定される。また、第二種特定化学物質は、製造・輸入予定数量の事前届出のほか、必要に応じ、製造・輸入量の制限等が行われる。

このため、環境省ではこれら物質について、環境中の残留状況を把握することを目的として、「指定化学物質等環境残留性検討調査」を昭和63年度から開始した。さらに、平成2年度より、新たに暴露経路調査（日常生活において人がさらされている媒体別の化学物質質量に関する調査）を開始し、調査名を「指定化学物質等検討調査」と改めた。

本調査は、「第2次総点検調査の今後の在り方（最終報告）」において、「指定化学物質及び第二種特定化学物質についても対象物質として充分配慮すること」とされていることから、第2次総点検調査の一環として、特に区別して調査を行っているものである。

(3) 非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査

ダイオキシン類のように製造、廃棄等の人為的過程や環境中での反応等の自然的過程を経て生成される有害化学物質による環境汚染が社会問題となっており、このような直接的には化学物質審査規制法の対象とならない非意図的に生成される有害化学物質についても、有効な対策に資するため適切な調査を行う必要が高まってきた。

このため、昭和60年度から人の健康や生態系に影響を及ぼすと考えられる非意図的生成物について、環境中における存在を調査することにより、当該化学物質による環境汚染の未然防止の対策の立案に資することを目的として「有害化学物質汚染実態追跡調査」を開始した。

これまでにポリ塩化ジベンゾ-*p*-ジオキシン(PCDD)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)、ポリ臭化ジベンゾ-*p*-ジオキシン(PBDD)、ポリ臭化ジベンゾフラン(PBDF)及びニトロソアミン類等について調査を実施してきた。

平成10年度には、「ダイオキシン緊急全国一斉調査」が実施されることとなり、重複を避けるためダイオキシン類を調査対象として取り扱うことを中止し、これに代わり、臭素化ダイオキシン類の環境調査を開始し、平成12年度は、PCB類を追加した。

なお、本調査が非意図的生成化学物質の環境残留性を把握することを目的とすることから、平成5年度から調査名を「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」と改めた。

6. 化学物質環境汚染実態調査の成果

化学物質環境汚染実態調査の行政上の主な成果としては、同調査結果等を参考として、昭和61年5月の化学物質審査規制法の改正が行われたことや有機スズ化合物等が同法に基づく第一種特定化学物質等の指定がなされたこと、平成12年3月の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施行令第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定に活用された。

また、平成8年の大気汚染防止法の改正に伴い作成された有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質のリスト作成にも活用された。

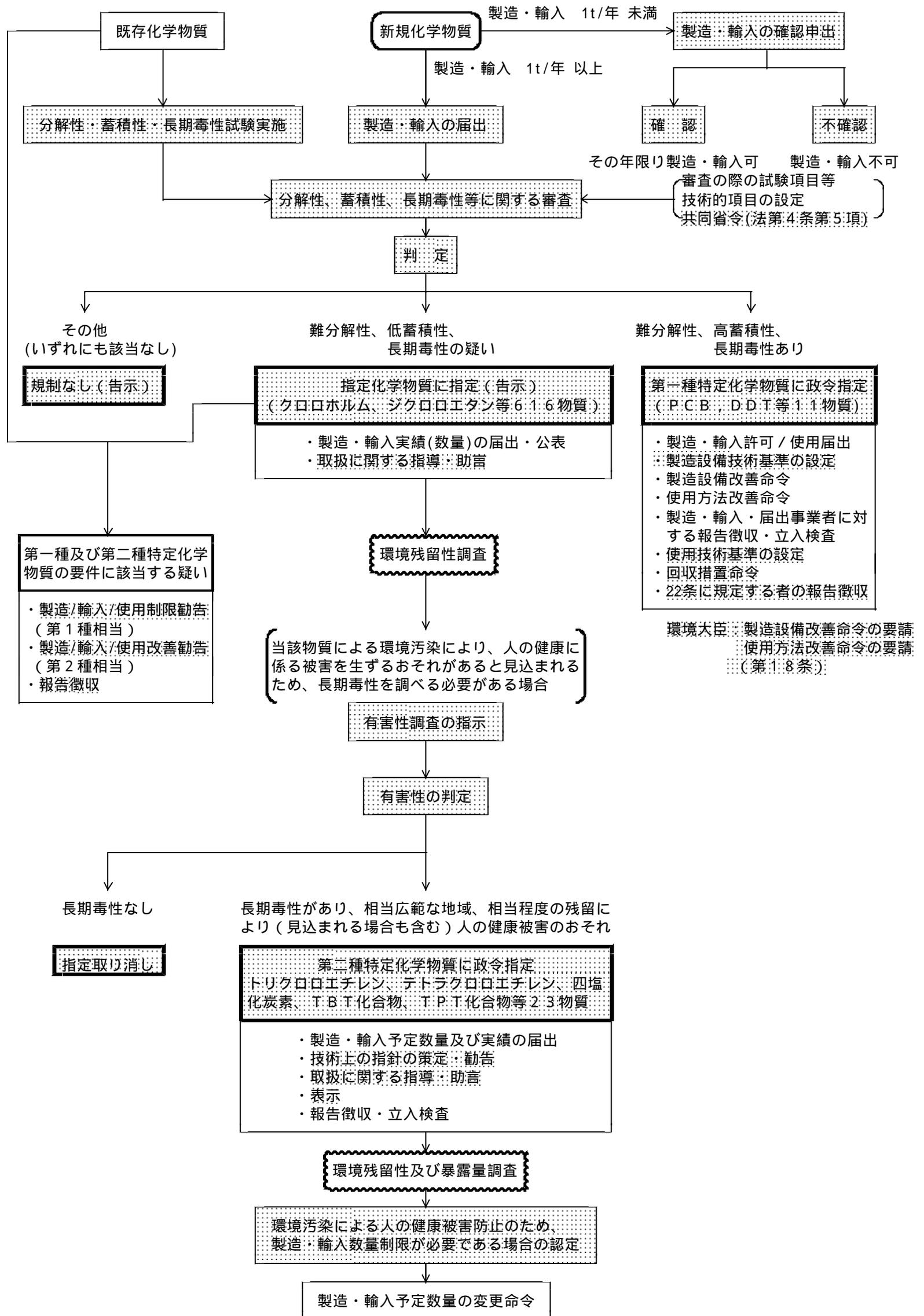
化学物質環境汚染実態調査の行政上の主な成果

調査名	物質名	調査年度	成果
・総点検調査 (実態調査)	トリクロロエチレン テトラクロロエチレン 四塩化炭素 (溶剤)	S49～58 S49～58 S49～58	S61.5 化学物質審査規制法の改正 (第2種特定化学物質、指定 化学物質の制度の発足)
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング)	クロルデン (防蟻剤)	S56、57 S58～	S61.9 第一種特定化学物質指定
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング) ・指定化学物質等 検討調査	トリブチルスズ化合物 (船底塗料等)	S58、59 S60～ S63～	S63.4 指定化学物質に指定 H2.1 TBTOを第一種特定化学物 質に指定 H2.9 他のTBTを第二種特定化学 物質に指定
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング)	トリフェニルスズ化合物 (船底塗料)	S63 H1～	S63.7 指定化学物質に指定 H2.9 第二種特定化学物質指定
・非意図的生成化学 物質汚染実態追跡 調査	ダイオキシン類 (ごみ焼却過程等 で発生)	S60～H9	H11.7 ダイオキシン類対策 特別措置法公布
・化学物質環境汚染 実態調査	クロロエチレン エチレンオキシド アニリン等	S63～H9	H12.3 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施行 令第一種指定化学物質及び 第二種指定化学物質の指定

化学物質環境汚染実態調査の行政上の主な成果

調査名	物質名	調査年度	成果
・総点検調査 (実態調査)	トリクロロエチレン テトラクロロエチレン 四塩化炭素 (溶剤)	S49～58 S49～58 S49～58	S61.5 化学物質審査規制法の改正 (第2種特定化学物質、 指定化学物質の制度の発足)
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング調査)	クロルデン (防蟻剤)	S56、57 S58～	S61.9 第一種特定化学物質指定
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング調査) ・指定化学物質等 検討調査	トプチルスズ化合物 (船底塗料等)	S58、S59 S60～ S63～	S63.4 指定化学物質に指定 TBTO :H2.1 第一種特定 化学物質指定 他のTBT:H2.9 第二種特定 化学物質指定
・総点検調査 (実態調査) (生物モニタリング調査)	トリフェニルスズ化合物 (船底塗料)	S63 H1～	S63.7 指定化学物質に指定 H 2.9 第二種特定化学物質指定
・非意図的生成化学 物質汚染実態追跡 調査	ダイオキシン類 (ごみ焼却過程等 で発生)	S60～H9	H11.7 ダイオキシン類対策 特別措置法公布
・化学物質環境汚染 実態調査	クロロエチレン オキシラン アニリン等	S63～H9	H12.3 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 関する法律施行令第一種指定化学物 質及び第二種指定化学物質の指定

図1 現在の化学物質審査規制法の体系



物質数は平成14年3月現在

： 環境省共管部分