

第 部 調查指針

目 次

第 部 調査指針

1 . 調査の目的および位置づけ	-1
1.1 化学物質環境汚染実態調査におけるモニタリング調査の位置づけ	-1
1.2 POPs モニタリング調査の基本的考え方	-1
2 . 調査対象物質の選定	-5
2.1 対象物質の選定における考え方	-5
2.2 対象となる物質	-5
2.3 調査対象物質の基礎情報	-8
2.3.1 用途、発生源等	-8
2.3.2 POPs をめぐる動き	-14
2.3.3 データシート	-15
3 . 試料の選定	-24
3.1 試料の選定方針	-24
3.2 生物種の選定	-25
3.2.1 生物種の選定における考え方	-25
3.2.2 生物種の選定	-26
4 . 調査地点の選定	-34
4.1 調査地点の選定における考え方	-34
4.2 調査地点	-34
5 . 試料の採取	-37
5.1 大気	-37
5.2 水質	-40
5.3 底質・土壌	-41
5.4 生物	-42
6 . 調査結果の整理および解析	-45
6.1 入力データのチェック	-45
6.2 解析上の留意点	-45
6.3 測定濃度の経年的な変動傾向の判断	-46
6.4 データの総合的な解析	-47

1. 調査の目的および位置づけ

1.1 化学物質環境汚染実態調査におけるモニタリング調査の位置づけ

モニタリング調査は、環境省が実施している化学物質環境汚染実態調査の一環として位置づけられる。化学物質環境汚染実態調査の目的は、「一般環境中の化学物質による汚染実態を調査することにより、化学物質審査規制法と化学物質排出把握管理促進法に基づく対策および POPs 監視に必要なデータの取得、環境リスク評価実施のための暴露データの取得ならびにその他必要な化学物質の汚染実態を把握するとともに、調査に必要な技術開発を行い、化学物質による環境汚染の早期発見および対策の立案・評価等に活用することをもって、環境保全上の支障の未然防止に資すること」である。

化学物質環境汚染実態調査は、初期環境調査、暴露量調査、モニタリング調査の三つの調査体系で実施されている。

初期環境調査では、化学物質審査規制法指定化学物質や PRTR 制度の候補物質、非意図的生成物質、環境リスク評価および社会的要因から必要とされる物質等を対象として、初期的な環境残留状況を把握するための調査を実施する。

暴露量調査では、環境リスク評価に必要なヒトおよび生物の化学物質の暴露量を調査する。

モニタリング調査では、POPs 条約対象物質ならびに同条約対象候補物質および化学物質審査規制法第一、二種特定化学物質に指定されている物質を対象として、水、底質、生物および大気を媒体として、検出可能な感度において経年的に測定するとともに、その結果の評価を実施する。

化学物質環境汚染実態調査における、対象物質選定の視点から見たモニタリング調査の位置づけを図 - 1.1 に示す。

本調査の結果は、環境省環境保健部環境安全課が毎年発行する「化学物質と環境」に公表される。

1.2 POPs モニタリング調査の基本的考え方

モニタリング調査の主要対象物質である POPs は環境残留性が高く、長距離輸送されやすい特性を有する。また、食物連鎖過程を通じて高度に生物濃縮され、生態系上位の長寿命生物への影響発現が懸念される。過去に世界各地で大量に使用された結果、国境を越えて広い範囲に汚染が拡大し問題となってきた。現在国内に大きな用途・発生源を持つものは少ないものの、世界的には代替物質の問題から製造・使用が継続されている物質（DDT など）もある。さらに農薬など開放系での散布が主体となった物質に関する過去の国内外の使用実態についても、不明ないし情報不十分の点が多い。有効な低減策の立案、実施のためには発生源インベントリーや環境動態の的確な把握が必要で、そのための基礎情報として環境中濃度の正確な把握が求められている。

このように POPs モニタリングデータは、POPs の低減のための有効な対策立案の基礎資料となるほか、POPs 条約や関連施策の有効性評価のための根拠として使われる。また、同様の性質を持つ新たな POPs 候補物質選定の基礎資料として、モニタリングデータを使うことができる。さらに、国内外の他の関連モニタリングや関連研究との連携を強化し活性化を促すことで、POPs、さらには化学物質汚染全般に関する深い理解と有効な対策の実施に向けた流れを

強める駆動力としての意義も期待されよう。

POPs モニタリングの当面の課題は、

POPs 12 物質について、国内大気や水、底質・土壌、生物等の各種環境媒体中の現在の平均濃度と今後の変化を明らかにする。

その短期的、空間的変動を明らかにして、日本ならびにその周辺の主な発生源、発生状況や環境動態、バックグラウンドレベルの解析に資する。

POPs が特に蓄積しやすく、影響を与えやすいと考えられる生態系上位の長寿命生物の蓄積状況を把握し、日本周辺の汚染状態に関する比較可能なデータを提供する。

ことに十分留意し、予防的アプローチに基づく先見性のあるモニタリングを設計することである。

なお、POPs 12 物質のうちダイオキシン類、フラン類については、特別措置法に基づき別途検討・監視されており、ここではこれ以外の 10 物質を中心にモニタリング調査を行う。また、環境媒体のうち、土壌・底質については本質的な不均質性の問題があり、試料採取の代表性確保のために払うべき努力が大きいこと、また人為的あるいは自然の攪乱を受けやすく、年度ごとの全国的な変化を追うことが容易ではないことが試料採取上の大きな問題として残されている。これらいくつかの問題については、中長期的な検討項目としてモニタリング開始後も検討を続け、適当な時期に見直しを行なうことが適当と考えられる。

POPs モニタリングは個別発生源の特定や違法投棄等の探索、あるいは野生生物の健康調査などを直接の目的とするものではない。しかしながら、的確な削減策の立案やモニタリングデータの解析のためのモデル作成にあたって、発生源インベントリー情報の正確な把握は極めて重要である。また、POPs 条約の究極的な目的がヒトおよび生態系（野生生物）の健康保護にあることを考えると、単なる濃度の把握だけでなく健康リスクの評価にも資するモニタリングが必要となる。POPs モニタリングの設計にあたっては、こうした関連研究・事業との連携、それらへの基礎情報の提供も視野に入れ、モデルの作成やリスク評価、リスクマネジメントに貢献し得るデータセットの提供を目標に置くことが必要であろう。

POPs モニタリングを考えるにあたって、これまでの関連する環境モニタリングデータを参考にしながら、過去の国内各地域の使用量あるいは発生量に関する情報、推定結果のとりまとめと、それぞれの化合物の環境移動性に関する情報、日本周辺の大気、水の移流に関する情報、さらには全球的なバックグラウンドレベルの推定などを基礎資料として、採取場所、時期、頻度などに要求される事項を整理する必要がある。特に生物種の選定にあたっては、生態系における位置（ニッチェ）や入手のしやすさのほか、諸外国との比較可能性も考慮に入れる必要がある。

環境モニタリングや分析手法に関する日本の経験、技術レベルはアジア太平洋地域でもトップレベルにあり、地球規模の POPs 汚染への対応に関してこの地域を代表して世界に貴重な基礎データを提供し、リーダーシップを発揮することが期待される。こうした経験、情報を基盤とし継承しながら、新たなモニタリングの構築が求められる。しかしながら、すでに国内モニタリングにおいては従来法で検出下限以下（n.d.）に濃度レベルが下がってきている物質も多い。捕集、分析法については分析精度管理に十分留意するとともに、今後の長期的なモニタリングの継続の間に予想されるさらなる濃度低下に対応した検出限界の確保も必要となる。n.d. の羅列でなく、低いレベルまで精度の高いデータを提供できることを第一の目標におきながら、

上記の多様な要請に応えられる高いレベルのモニタリングの実施が求められよう。

最先端の分析技術の適用と発展途上国までも含む相互比較の可能なデータの提供という矛盾をはらむ目標を同時に達成するためには、階層構造を持たせたモニタリングを実施していくことが必要と考えられる。すなわち、低濃度かつ時間的・空間的変動が大きいもののモデルと対比しやすい大気、水中 POPs 濃度の正確かつ高精度・高頻度な分析（高度な分析技術の適用）と、生物あるいは簡易濃縮装置を用いた濃縮・平均化分析（濃縮率等に曖昧さを持つが、広く適用可能な簡易平均化分析手法）を組み合わせることで複数の階層で比較を可能にする。加えて環境動態や生物濃縮、代謝等に関する基礎情報を蓄積して階層間の比較解析を可能にし、曖昧さを減らす努力が必要であろう。さらに、空間的拡がり、規模についても、地方自治体から地域（Regional ; 「東アジア地域」など複数の国々にまたがる広さを表す）、全球にわたる複数の階層構造の中に国レベルの POPs モニタリングを位置づけ、各階層との連携のもとに、より有効なモニタリングの実施体制を確立することが求められる。

一方、国内における関連モニタリングデータや、冷凍保存されている収集試料などの蓄積的資産を最大限に生かす体制を確保して、POPs 汚染状況の歴史的把握に努めることも重要と考えられる。さらに、今後の POPs 化合物追加の可能性や新たな POPs の探索などを考慮に入れると、引き続き収集試料の一部を長期的に低温保存していく体制の確立も重要と考えられる。今後の進歩、変化もあらかじめ念頭に置いた体制整備が求められ、条約の予防的アプローチという精神に十分応え得る、先見性を持ったモニタリングの実施が求められよう。

さらに、POPs モニタリングにおいては、生態系の頂点に立つ生物という観点からヒト生体試料を媒体とした調査の重要性が指摘されている。このため、環境中の化学物質の環境残留性を把握するため、今後、ヒト生体試料を媒体とした調査の拡充についても検討していく必要があるが、その際には、実施方法の十分な検討とともにプライバシーの保護や同意の取得など倫理的な側面にも配慮しなければならない。

図 -1.1 化学物質環境汚染実態調査におけるモニタリング調査の位置づけ

要請

A 化審法指定化学物質を対象
(1,2種特定化学物質を含む)
(化審法担当部署)

B 暴露量等の実態把握
(リスク評価担当部署)

C POPsの経年監視
Future POPs
(環境調査担当部署)

D 化学物質汚染実態の
初期把握
(PRTR、環境調査担当部署)

E 学識経験者等の意見・
社会的要求

物質選定検討

1. 有害性知見

2. PRTRデータ
及び環境残留
性予測

3. 分析実現性

4. 社会・行政的
必要性

以上の4点か
ら物質を選定

調査事業

初期環境調査

Dの候補から選定された物
質
Aの候補から選定
された物質
Bの候補から選定
された物質
Eの候補から選定
された物質

暴露量調査

Aの候補から選定された
物質
Bの候補から選定さ
れた物質
Eの候補から選定
された物質

モニタリング調査

Cの候補から選定された
物質
Aの候補から選定
された物質
Eの候補から選定
された物質