

化審法における優先評価化学物質に関する
リスク評価の技術ガイダンス

VIII. 環境モニタリング情報を用いた
暴露評価

Ver.1.0

平成 26 年 6 月

厚生労働省・経済産業省・環境省

改訂履歴

Version	日付	改訂内容
Ver .1.0	平成 26 年 6 月	初版

目 次

VIII. 環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1
VIII.1 はじめに	1
VIII.1.1 本章の位置づけ	1
VIII.1.2 他の章との関係	2
VIII.2 環境モニタリング情報の利用目的と役割	4
VIII.2.1 環境モニタリング情報を利用する目的	4
VIII.2.2 環境モニタリング情報の役割	4
VIII.2.3 環境モニタリング情報と数理モデルによる推計結果との関係	6
VIII.3 環境モニタリング情報の特徴と利用において考慮する点	7
VIII.3.1 環境モニタリング情報の特徴	8
VIII.3.2 環境モニタリング情報を暴露評価に利用する場合に考慮する点	10
VIII.4 環境モニタリング情報の利用方法	14
VIII.4.1 環境中の検出状況の経年変化の概観	15
VIII.4.2 暴露シナリオごとの環境中濃度の把握	16
VIII.5 追加モニタリング調査	24
VIII.5.1 追加モニタリング	24
VIII.5.2 事業者が自主的に行う環境モニタリング調査等	25
VIII.6 付属資料	26
VIII.6.1 収集する環境モニタリング情報と整理方法	26
VIII.6.2 排出源との近接性の判断方法	31
VIII.6.3 数理モデルによる推計値との比較における留意点	33

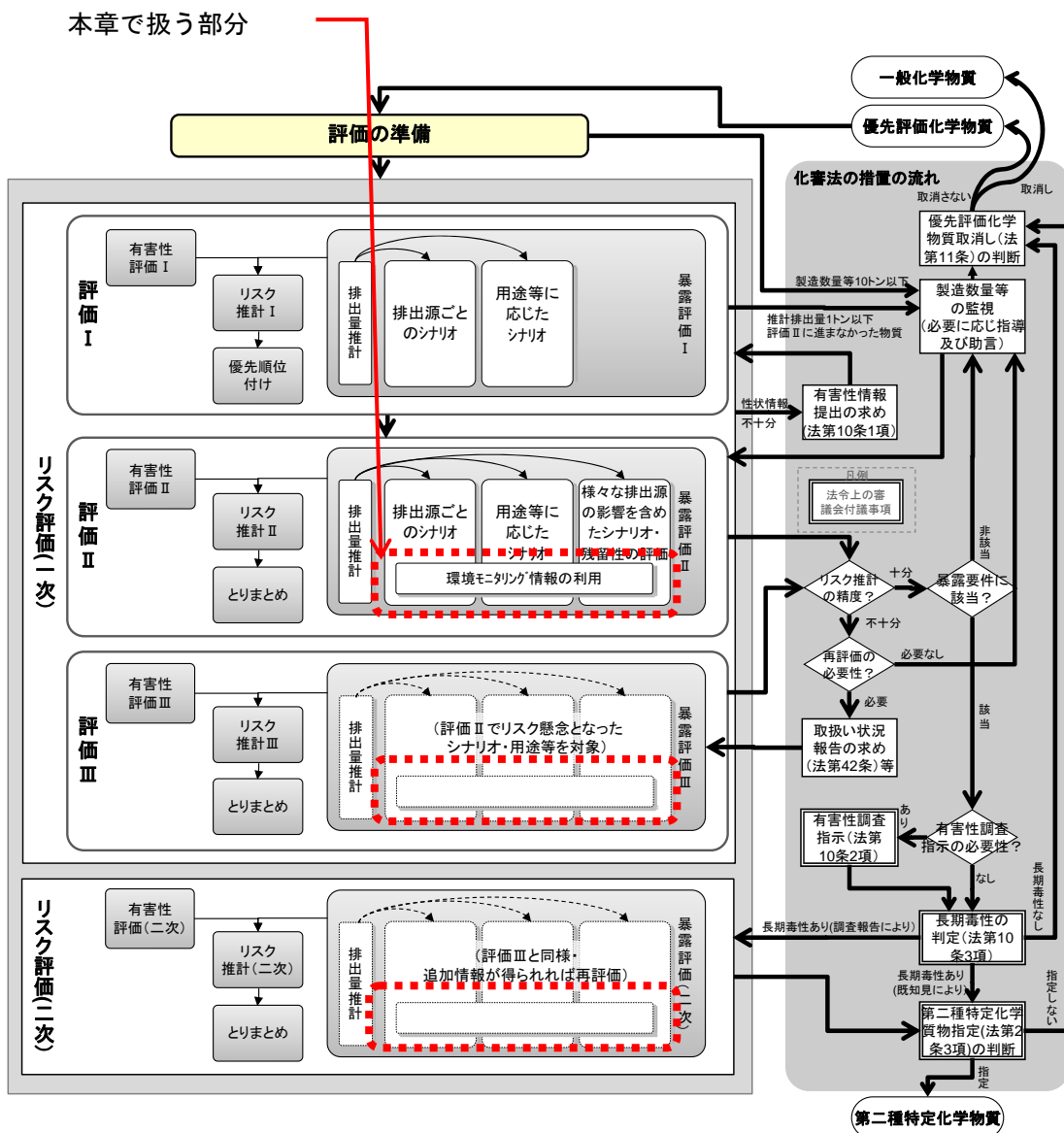
1 VIII. 環境モニタリング情報を用いた暴露評価

2 VIII.1 はじめに

3 VIII.1.1 本章の位置づけ

4 本章では、優先評価化学物質のリスク評価における暴露評価のうち、環境モニタリング
5 情報を用いた暴露評価について記載する。リスク評価スキーム全体における本章で扱う部
6 分を図表 VIII-1 に示す。

7 環境モニタリング情報は評価II以降で利用する。



図表 VIII-1 リスク評価スキームにおける本章で扱う部分

8
9
10

1
2 なお、本章全体にわたって、「環境モニタリングデータ」と記載するときは測定値もしくは
3 は測定値の集合とその統計量を指し、「環境モニタリング情報」と記載するときは測定値も
4 含め、より広義に測定地点等の関連情報も包含するというように概ね区別している。
5 また、本章では「長期平均値」や「年平均値」という用語を使用するが、これらは基本
6 的に算術平均をさすものとする。

7

8 VIII.1.2 他の章との関係

9 本リスク評価スキームでは、以下に挙げる複数の暴露シナリオが設定されている。

10

- 11 ・ 排出源ごとの暴露シナリオ
- 12 ・ 用途等に応じた暴露シナリオ
 - 13 ▶ 大気系の非点源シナリオ
 - 14 ▶ 水系の非点源シナリオ
 - 15 ▶ 船底塗料用・漁網用防汚剤シナリオ
 - 16 ▶ 地下水汚染の可能性シナリオ
- 17 ・ 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ

18 それぞれのシナリオの中で暴露評価に利用する情報源としては以下の 3 つがある。

- 19 ・ 化審法の製造数量等の届出情報
- 20 ・ PRTR 情報
- 21 ・ 環境モニタリング情報

22

23 前節で述べた通り、各シナリオの環境モニタリング情報を用いる部分は本章に記述し、
24 数理モデルを用いる部分は排出源ごとの暴露シナリオについては技術ガイダンスV章、用
25 途等に応じた暴露シナリオについては同VI章、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ
26 については同VII章に記述している。

27 以上の関係を図表 VIII-2 に示す。

28

29

組合せ シナリオ	化審法情報	化審法情報 PRTR情報	化審法情報 — モニタリング情報	化審法情報 PRTR情報 — モニタリング情報	
排出源ごとの 暴露シナリオ (V章)	【化審法】必ず推計	【PRTR】届出情報を用いて推計		【PRTR】届出情報を用いて推計 【モニタリング】当該シナリオに対応する モニタリング情報が得られれば利用	VII.4.2.2
様々な排出 源の影響を 含めた 暴露シナリオ (VI章)	【化審法】必ず推計	【PRTR】PRTR情報を用いて推計	【モニタリング】一般環境のモニタリ ング情報とみなして利用	【PRTR】PRTR情報を用いて推計 【モニタリング】メッシュごとの推計値と 対応させて利用	VII.4.2.4
用途等 に応じた シナリオ (VII章)	大気系 非点源 シナリオ	【化審法】該当する用途があった場合に非点源の寄与分を推計		【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	VII.4.2.3 (1)
		【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	【モニタリング】一般環境のモニタリ ング情報とみなして利用	【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	
	水系 非点源 シナリオ	【化審法】該当する用途があった場合に非点源の寄与分を推計	【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	【モニタリング】一般環境のモニタリ ング情報とみなして利用	【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計
船底・ 漁網防 汚剤 シナリオ	【化審法】該当する用途があった場合に推計	【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	【モニタリング】シナリオに対応するモニタリ ング情報が得られれば利用	【PRTR】該当する用途等に係る推計が 行われていれば推計	VII.4.2.3 (3)

1
2

図表 VIII-2 暴露シナリオの種類と他の章との関係及び本章で記述する部分¹

¹ 「優先評価化学物質のリスク評価手法について」（平成 24 年 1 月）の「図表 28 暴露評価の情報源別の推計ステップの違い」を抜粋し、加筆。
http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/riskassess.pdf

VIII.2 環境モニタリング情報の利用目的と役割

本節では、環境モニタリング情報の利用の位置づけとして、VIII.2.1 で目的、VIII.2.2 で役割、VIII.2.3 で数理モデルの推計結果との関係について述べる。

VIII.2.1 環境モニタリング情報を利用する目的

本スキームでは環境モニタリング情報を以下の 3 つの目的で利用する。

(ア) 環境中での検出状況の経年的な概観

(イ) 暴露シナリオごとの環境中濃度の把握とリスク推計

(ウ) 暴露評価に適用している環境中濃度を推計する数理モデルの推計精度の確認

このうち、(ア)、(イ)については対象物質ごとに検討し評価Ⅱ以降のリスク評価書に整理する内容であり、本章では主にこれらについて解説する。

(ウ)については、個別の物質ごとというより複数の物質を併せて比較することにより、推計手法の精度や限界、推計精度と物質の特徴との関係等を知るためのものである¹。(ウ)についての留意点は、付属資料 VIII.6.3 に記載した。

(ア)と(イ)の利用方法は VIII.4 で後述する。

VIII.2.2 環境モニタリング情報の役割

暴露評価における環境モニタリング情報の重要な役割には以下の 3 つがある。いずれも環境モニタリング情報にしか担えない側面である。

(ア) 化学物質の環境中での実態に基づくリスク推計を行う。

(イ) 数理モデルによる推計値に対してより精度・確度の高い実測値による裏付けが可能となる。

(ウ) 排出量が把握できない又は未知の排出源からの寄与も含めた暴露状況の手がかりとなり得る。

(ア)については以下のとおりである。環境モニタリング情報は、排出量や環境中濃度の推計を行わずに、環境中での化学物質の存在実態を得ているものであり、人の化学物質摂取量や動植物の暴露濃度として精度・確度が高い。ただし、自然環境中に化学物質が存在する状況となる要因として、化審法対象用途における環境中への排出以外に、化審法対象用途以外における排出や自然環境中での生成等、様々な可能性があることも考慮しなければ

¹ 評価に用いる数理モデルの推計精度等の確認は、推計結果の解釈をする評価者の知見の一つとなり得る。

1 ばならない。

2 (イ)については以下のとおりである。評価Ⅱにおいて暴露評価に利用する 3 つの情報源
3 (製造数量等の届出情報、PRTR 情報、環境モニタリング情報)のうち、環境モニタリン
4 グ情報だけが環境中濃度の実測値である。本スキームでは、暴露評価に利用する場合に考
5 慮する点 (VIII.3.2 で後述) を満たしている環境モニタリング情報を暴露濃度として利用す
6 る。

7 (ウ)については以下のとおりである。数理モデルによる暴露評価では入力した排出量に
8 係る結果のみが出力される。逆に言えば、結果は排出量の推計精度に依存し、排出量が把
9 握できない排出源に関しては評価を行うことができない。以下に、製造数量等の届出情報
10 と PRTR 情報で捕捉している排出源の範囲と、環境モニタリング情報との関係を図表
11 VIII-3 を使って説明する。

12

13

図表 VIII-3 暴露評価に用いる情報源別の対象とし得る排出源の違い

化審法の製造数量等の届出情報を用いる場合に対象となる排出源

		排出源の種類				
		化審法対象用途	化審法対象除外用途	その他の排出源(例)		
				移動体	自然発生源	越境汚染
ライフサイクルステージ	製造段階	○				
	調合・工業的使用段階	○				
	家庭等使用段階	○				
	長期使用製品の 使用段階	○				
	廃棄段階					

PRTR情報を用いる場合に対象とする排出源

ライフサイクルステージ	製造段階	○	○			
	調合・工業的使用段階	○	○			
	家庭等使用段階	○	○	○		
	長期使用製品の 使用段階					
	廃棄段階					

環境モニタリング情報を用いる場合に含まれる排出源

ライフサイクルステージ	製造段階	○	○		
	調合・工業的使用段階				
	家庭等使用段階				
	長期使用製品の 使用段階				
	廃棄段階				

14

15

16 図表 VIII-3 には、横方向に排出源の種類、縦方向に化学物質のライフサイクルステージ
17 を示し、一つ目の表で製造数量等の届出情報を用いる場合に対象となる排出源を示し、二
18 つ目の表で PRTR 情報を用いる場合に対象とする (届出排出量と届出外排出量を含む)
19 排出源を示している。三つ目の表で環境モニタリング情報を用いる場合に含まれる排出
20 源を示しており、自然発生源、越境汚染等については、製造数量等の届出情報、PRTR 情

1 報¹のいずれでも排出量が把握できない部分である。このような、量を把握していない又は
2 未知の排出源からの寄与も含めた暴露状況を知るには、環境モニタリング情報は唯一の手
3 立てとなる。

4 例えば、以下のような例が挙げられる。PRTR 届出事業所のいずれからも寄与がないと
5 想定される環境モニタリングデータで、リスクが懸念されるような環境中濃度が検出され
6 るような場合、PRTR 届出外排出量で推計対象の排出源もしくはそれ以外の排出源の寄与
7 が考えられる。暴露要件に合致するような状況が見込まれる際には、その排出源を推定し
8 化審法の製造、輸入、使用等によるものなのかの解析が必要となる。環境モニタリング情
9 報はそのような次のステップへのきっかけとなりうる。

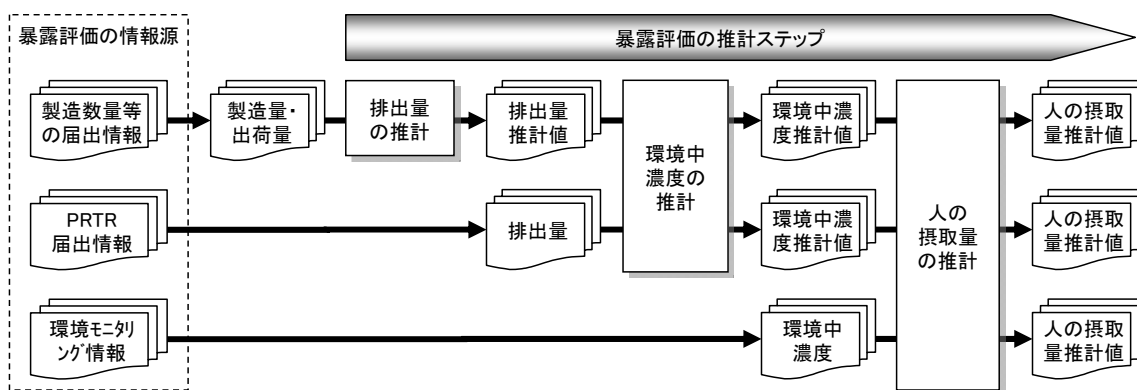
10 したがって、環境モニタリング情報が利用できる場合には、そのような手がかりを見逃
11 さない姿勢が重要となる。

12

13 VIII.2.3 環境モニタリング情報と数理モデルによる推計結果との関係

14 前節で述べたように、環境モニタリング情報は、精度・確度の高いリスク推計を実施し、
15 数理モデルによる推計値に対してより精度・確度の高い実測値による裏付けが可能となる
16 ため、リスク評価の重要な情報となる²。

17



18

19 図表 VIII-4 暴露評価の情報源別の推計ステップの違い

20

21 各暴露評価方法には長所と短所／留意点があり (VIII.3.1 参照)、それらを評価方法間で
22 相互補完し、実態とモデル評価における推定の整合性を踏まえて利用することが、リスク
23 評価をより適切に実施するのに有効である。

¹ PRTR 届出外データには一部、他の物質からの生成が含まれる。

² ただし、一部の優先評価化学物質では環境モニタリング情報は利用できない。行うことができない理由は、財政上の制約のみならず技術的にも測定手法が確立していない場合や、測定が不可能な物質（構造不定物質等）があるためである。また、対象物質の想定される暴露経路（大気、飲料水、食物等）を網羅する実測データを得ることも通常は困難である。

1 一方で、環境モニタリング情報単独では優先評価化学物質についてのリスク評価の結論
2 を導くことは通常困難である。

3 理由は環境モニタリング情報単独では測定濃度と排出源との関連付けや解釈が困難であ
4 るためである。それは、仮に環境汚染が示唆されても、その原因が化審法に係る化学物質
5 の製造、輸入、使用等に関連があり、それを規制することによる環境汚染の低減の効果が
6 予見されることが伴わなければ、第二種特定化学物質への指定等の行政上の判断は困難で
7 あることに関連する。例えば、化審法の規制対象外の排出源（化審法の適用除外用途に係
8 る排出、自然発生源等）が環境汚染の主要因であるような場合に、それを認識せずに化審
9 法で規制を行っても環境汚染の低減には効果がない。

10 環境汚染の状況を認定する際の考え方として、逐条解説に以下のような記述がある。こ
11 こでは化学物質の製造、輸入、使用等の状況と環境汚染との因果関係が科学的に裏付けら
12 れることの重要性が述べられている。

13 例えば、ある地域でその化学物質が検出されたことのみをもって第二種特定化学物質とし
14 て指定することはできず、その検出されたという事実が偶然の結果ではなく、当該化学物
15 質の製造、輸入、使用等の状況から総合的に判断して、検出されることが当然であると認
16 められるものでなければならない。また、このことは、逆に、たとえ当該化学物質の環境
17 モニタリングデータがなくても、当該化学物質の製造、輸入、使用等の状況から判断して、
18 相当程度、環境を汚染していると推定されるときには、第二種特定化学物質として指定し
19 うることを意味している。

20 したがって、環境モニタリング情報が利用でき、それにより環境汚染が示唆されても、
21 その原因を解釈するために製造数量等の届出情報や PRTR 情報に基づく数理モデルによる
22 推計結果と補足し合って総合的に評価をすることが求められている。

23 以上より、本スキームにおいて環境モニタリング情報は、数理モデルによる推計結果と
24 相補的に用いる。

27 VIII.3 環境モニタリング情報の特徴と利用において考慮す 28 る点

29 本節では、環境モニタリング情報の特徴を整理するとともに (VIII.3.1)、それを踏まえ、
30 暴露評価に利用する場合に考慮する点 (VIII.3.2) について述べる。

31

1 VIII.3.1 環境モニタリング情報の特徴

2 VIII.3.1.1 全般的な特徴

3 評価Ⅱにおいて暴露評価の基となる情報源には図表 VIII-5 及び図表 VIII-6 に示す 3 種
4 類がある。情報源別の概要と特徴を図表 VIII-5 に、暴露評価における推計ステップの違い
5 を図表 VIII-6 に示す。

6

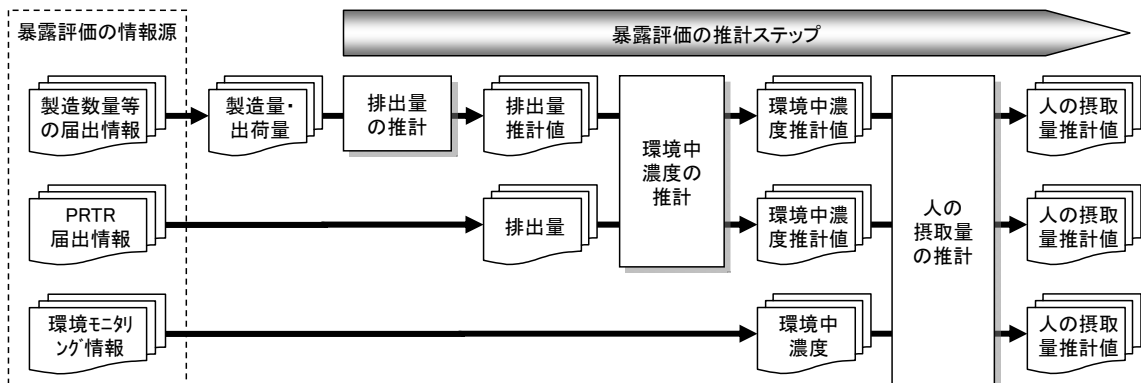
7

図表 VIII-5 暴露評価に用いる情報源と特徴等

情報源	概要	主な特徴	
		長所	短所／留意点
製造数量等の届出情報	化審法に基づく製造・輸入事業者ごとの ・ 都道府県別製造数量 ・ 輸入数量 ・ 都道府県別・詳細用途別出荷数量	すべての優先評価化学物質が有する	<ul style="list-style-type: none"> この情報を用いた推計結果は多段階の推計ステップを重ねるため、相対的な量 第二種特定化学物質指定等の最終判断の前には個別の取扱い状況等の追加情報が必要
PRTR 情報	化管法に基づく ・ 取扱い事業者による届出排出量 ・ 国による推計排出量	<ul style="list-style-type: none"> 届出排出量データは個別排出源別・媒体別で具体的 環境モニタリング情報の解釈に利用できる 	<ul style="list-style-type: none"> 一部の優先評価化学物質のみ有する 化学物質の範囲が優先評価化学物質とは一致しない場合がある 排出源の範囲が化審法の規制対象とは必ずしも一致しない 推計排出量は都道府県別であり、必ずしも媒体別ではない
環境モニタリング情報	環境媒体（大気、河川水、海水、底質、魚介類等）や食物中の化学物質の実測濃度	<ul style="list-style-type: none"> 人又は生物が暴露される実環境の濃度レベルを把握できる 数理モデルによる推計濃度の裏付けとなりうる 	<ul style="list-style-type: none"> 単独では、化審法の規制対象由来の排出か等の解釈が困難 複数の暴露経路からの人の暴露量の把握は困難 測定回数によっては、暴露シナリオで想定している濃度（長期間平均値等）を代表しない

8

9



10

11

12

図表 VIII-6 暴露評価の情報源別の推計ステップの違い

1 環境モニタリング情報が暴露評価に利用できる場合、図表 VIII-6 に示すように排出量や
2 環境中濃度の推計を行う必要はないので、数理モデルによる環境中濃度の推計値よりも精
3 度・確度が高いという考え方がある。

4 その一方で、環境モニタリング情報は図表 VIII-5 の短所／留意点に記載した内容や、以
5 下に挙げるような特徴があるため、暴露評価への適用に当たっては、暴露評価（リスク評
6 価）の目的への適合性¹の観点から注意する必要がある。

7
8 (ア) 個々のデータはある場所、ある時間のスナップショット的な記録であること。

- 9 ・時間的な変動 例：工場稼働時？平日？休日？無風時？干潮時？季節？
10 ・空間的な変動 例：排出源近傍？風下？風上？上流？下流？
11 ・サンプリングの頻度 例：単発？毎月？連続？

12
13 (イ) 技術的要因によるばらつきと不確実性を内包

- 14 ・分析方法・分析精度 例：公定法？
15 ・サンプリング方法とサンプルの取扱い 例：コンポジット試料？表層のみ？
16 ろ過？

17 18 VIII.3.1.2 環境媒体ごとの特徴

19 環境モニタリング調査は、環境中の様々な媒体を対象に行われている。環境モニタリン
20 グデータの調査環境媒体ごとの特徴について整理し、図表 VIII-7 に示した。以下順に説明
21 する。

22 化学物質の排出源からの排出は時間に対して均一でなく、また、図表 VIII-7 に示したよ
23 うに、大気、公共用水域の水質は、時間変動する風速、流速により希釈の程度が変わるの
24 で、特に発生源周辺では上記両者の変動により環境中濃度には時間による変動がある。一
25 般的に、大気、公共用水域の水の滞留時間は短いため、これらの媒体の各々の測定濃度は
26 ある一定のサンプリング期間内での濃度を表している。一方、公共用水域の底質、魚介類
27 及び食物中濃度は、測定されるまでの期間の蓄積状況を表すという側面がある。また、地
28 下水濃度は地下水の流速等により時間的に変化するが、その変化のスケールは非常に長い
29 時間であると推測され、測定されるまでの期間の蓄積状況を表していると考えられる。た
30 だし、これらの特徴はあくまで一般的な特徴を捉えたものであり、このような例によらな
31 い場合もあるため環境モニタリングデータの使用には注意が必要である。

32
33
34

¹ 例えば、事故時等の急性毒性のリスク評価をするには短期間のピーク濃度の測定が必要
であり、長期毒性のリスク評価をするには長期間の平均濃度を把握するための継続的な
測定が必要であるなど。

1 図表 VIII-7 環境モニタリングデータの調査環境媒体ごとの一般的な特徴

調査環境媒体	測定値の特徴	測定地点とのつながり	サンプリング頻度例
大気	特定の瞬間値もしくはサンプリング期間内の値	測定地点が明確である	3 回/年、12 回/年
公共用水域の水質			1 回/年
公共用水域の底質	特定期間の蓄積状況	測定地点が特定できない	1 回/年
地下水			1 回/年
魚介類		測定地点と暴露濃度が必ずしも明確でない	1 回/年
食物（陰膳方式）		産地が不明	1 回/年

2
3 大気、公共用水域の水質及び底質等の環境媒体中濃度や魚介類中濃度には、測定地点が
4 情報として付記されている。ただし、魚介類のような生物は水域中を移動しているため、
5 その測定地点の環境中濃度と暴露濃度の関係が必ずしも明確ではなく不確実性が伴う。ま
6 た、地下水の測定地点に関しては、近年、個人情報保護の観点から詳細情報がないため、
7 測定地点を特定することは困難である。一方、陰膳方式で測定された食物中濃度は、様々
8 な食物が含まれ、調理された状況での人の暴露量の把握を目的としているため、食物それ
9 ぞれはサンプリング地点（産地）との関係が明確になっていない¹。

10 以上の特徴を踏まえてデータ使用の際に考慮する点は、次節 VIII.3.2 で述べる。

11

12 VIII.3.2 環境モニタリング情報を暴露評価に利用する場合に考慮する点

13 前節で記載した環境モニタリング情報の特徴を踏まえ、環境モニタリング情報の利用に
14 当たっては本スキームの暴露評価の目的との適合性を考慮するものとする。具体的には、
15 REACH-TGD 等における「暴露評価の裏付けに使用可能な環境モニタリング情報の品質基
16 準²」を参考にして、以下(ア)～(ウ)の 3 点を考慮する。

17 原則として、(ア) と (イ) を満たす環境モニタリング情報であれば「暴露評価の裏付け
18 に使用可能」とし、暴露シナリオごとの環境中濃度として利用する (VIII.4.2 参照)。いず
19 れかを満たさない場合は、暴露濃度等としてリスク評価には直接使用せず、参考値扱いと

¹ 本スキームでは、マーケットバスケット方式で調査された食物中濃度の情報を用いていないが、この方式においてもサンプリング地点との関係は明確になっていない。

² ECHA (2012) Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.16.4 Measured Data における Quality criteria for use of existing measured data.

これは以下の OECD の文書を引用している。

OECD (2000) Report of the OECD Workshop on Improving the Use of Monitoring Data in the Exposure Assessment of Industrial Chemicals. Series on Testing and Assessment No. 18.

この OECD の文書は以下の改訂版が出されている。

OECD (2013) Guidance document for exposure assessment based on environmental monitoring. Series on Testing and Assessment No. 185.

<http://www.oecd.org/env/ehs/testing/seriesontestingandassessmentemissionandexposure.htm>

1 する¹。(ウ)に関しては不確実性解析の一部として個別に検討する。

2
3 (ア) 分析精度等の信頼性

4 (イ) 暴露シナリオに対する代表性²

5 (ウ) 統計的な代表性

6
7 (ア)については、国が主体である調査結果を利用することにより担保されているものとみ
8 なし、具体的に利用する環境モニタリング情報を次節 VIII.3.2.1 で示す。その他の調査結
9 果を利用する場合は個別に判断する。また、環境モニタリングの測定対象物質と、評価Ⅱ
10 の評価対象物質（技術ガイダンスⅠ章参照）の一致性に留意が必要である。優先評価化学
11 物質のリスク評価では、指定されている優先評価化学物質以外に評価対象物質を設定する
12 ことがある。両者の包含関係を確認し、環境モニタリングの測定対象物質が評価対象物質
13 の一部である場合や、その逆である場合は、その扱いについて個別に判断する。

14 (イ)については、暴露評価で想定しているシナリオを時間的・空間的に代表しているかど
15 うかという観点である。VIII.3.2.2 で説明する。

16 (ウ)については、暴露シナリオで想定する暴露量を代表する数値として、分布をもった環
17 境モニタリングデータのいずれの統計量³が適切に関連する。このことについては
18 VIII.3.2.3 で後述する。

20 VIII.3.2.1 分析精度等の信頼性を担保しているとみなす環境モニタリング情報

21 暴露評価Ⅱに利用する環境モニタリング情報は、原則として図表 VIII-8 に示したものを
22 利用する。暴露評価Ⅱの段階では、分析精度等に関する一定の信頼性を確保するため、国
23 が実施した既往の環境モニタリング情報を基本とし、過去 10 年以内の実測データを収集す
24 る。

25 各環境モニタリング情報の概要等（目的、対象物質の選定基準、測定頻度や測定地点数
26 等）については付属資料 VIII.6.1 に記載している。

27 なお、事業者から提供を受けた環境モニタリング情報に関しては、測定手法や試験報告
28 書等を精査した上で利用の可否を検討するものとする。

1 環境モニタリングデータの媒体の種類によって、2つの項目についての要件を満たす必要
があるかどうかは分かれる。次項(2)で説明。

2 ここでいう代表性は、英語では”representativeness”である。

3 統計量：標本の平均、メディアン、最小値、最大値、パーセンタイル値等、標本を要約
し、母集団の母数のいろいろな推測に使われるもの。

1 図表 VIII-8 評価Ⅱで基本的に利用する国が実施した環境モニタリング情報

情報源（調査名等）	実施主体等	測定媒体				
		大気	水質	底質	魚介類	食事
化学物質環境実態調査（化学物質と環境）（エコ調査）	環境省	○	○	○	○	○
地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査	環境省、地方公共団体、国土交通省	○				
水環境保全に係る調査（人健康）要調査項目	環境省		○			
水質汚濁に係る要監視項目等の調査	環境省、国土交通省、地方公共団体		○			
公共用水域水質測定（健康項目）	環境省、国土交通省、地方公共団体		○			
食事からの化学物質暴露量調査	環境省					○
全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査（ダイオキシン類、内分泌かく乱化学物質）	地方公共団体、国土交通省、環境省		○	○		

2

3 VIII.3.2.2 暴露シナリオに対する代表性

4 暴露シナリオに対する代表性には、時間的な代表性と空間的な代表性がある¹。

5

6 (1) 時間的な代表性

7 環境モニタリング情報の暴露シナリオに対する時間的な代表性については、「本スキーム
8 の暴露評価における暴露濃度は評価対象年度の排出量から推計された濃度であり、これと
9 対応する環境中濃度が得られているか」という観点で判断する。すなわち、評価対象年度
10 （化審法の製造数量等の届出や PRTR 排出量の届出の実績年度）の環境中濃度と見なせる
11 環境モニタリングデータが、想定する暴露シナリオに対応したものとなり、暴露評価とリ
12 スク推計に用いる候補となる。以下の例のように時間的な代表性について検討の上、その
13 利用の可否を判断する。

14

15 例 1：対象物質の排出量は過去 10 年間横ばいで、環境モニタリング情報は 5 年前の
16 ものがあある。この場合、現状の環境中濃度は過去と大きな変化はないと考えら
17 れるため、現状の排出量の下での環境中濃度とみなせると考えられる。

18 例 2：対象物質の排出量はここ数年増加傾向にあり、一方環境モニタリング情報は 5

¹ 暴露シナリオに対する代表性は、下記の OECD のガイダンスにおける ”representativeness in the scale of spatial and temporal distributions of environmental concentrations and exposures” に該当する。
OECD (2013) Guidance document for exposure for exposure assessment based on environmental monitoring. 4.1 How representative is the monitoring data? Series on Testing and Assessment No. 185.

1 年前のものしか得られない。この場合、この環境モニタリング情報では現状の
2 環境中濃度を反映しておらず、想定している暴露シナリオに対する時間的な代
3 表性は乏しいと考えられる。

4
5 以上のように、製造・輸入数量、排出量の経年変化と環境モニタリング調査の実施年度
6 とを付き合わせ、現状の排出量の下での環境中濃度として代表性があるかを確認して利用
7 する。代表性が乏しい場合は暴露濃度等としてリスク評価には直接使用せず、参考値扱い
8 とする。

9 10 (2) 空間的な代表性

11 空間的な代表性に関しては、排出源との近接性に関連する。環境モニタリング情報の利
12 用では、特定の排出源の影響を受けたデータか否かを区別することが解釈の上で重要であ
13 る。ここでは、固定排出源である PRTR 届出事業所と環境モニタリング調査の測定地点と
14 の位置関係から、環境モニタリングデータが特定の排出源の影響を受けると想定される範
15 囲（排出源ごとの暴露評価のエリアの範囲）のものか否かを判別する。

16 なお、この排出源との近接性の識別には排出源の緯度経度情報（水域の場合はさらに排
17 出先水域名）が必要であるため、評価Ⅱの段階では評価対象物質が PRTR 対象物質である
18 場合にのみ、この判別が可能となる。逆に言うと、PRTR 対象物質ではなく製造数量等の
19 届出情報と環境モニタリング情報を有する対象物質の場合、環境モニタリングデータの空
20 間的な代表性（排出源周辺か一般環境¹か）は判別不可能となる。このような場合でリスク
21 が懸念されるようなときには、事業者に対して取扱い状況の報告を求めるなどにより、化
22 審法に係る製造、輸入、使用等との因果関係あるいはその寄与についての関係性を調査す
23 る必要がある（VIII.2.2 参照）。

24 環境媒体ごとの環境モニタリングデータの特徴を踏まえ（VIII.3.1.2 参照）、大気、公共
25 用水域の水質・底質、魚介類については測定地点と排出源の近接性を考慮する。一方、地
26 下水の測定地点は排出源との近接性を判別できず、食事データは特定の排出源の影響を受
27 けたものではないと想定する。

28 また、大気、公共用水域の水質及び底質と異なり、魚介類、食物の環境モニタリング情
29 報には、魚介類の種類や、陰膳とした食事の種類といった違いが含まれることに留意する
30 必要がある。

31 32 VIII.3.2.3 統計的な代表性

33 統計的な代表性²は、暴露シナリオで想定する暴露量を代表する数値として、分布をもつ

¹ 一般環境とは、本ガイダンスでは「特定の排出源の影響を受けない地域」と定義する。

² 統計的な代表性は、下記の OECD のガイダンスにおける “the specific placement of the selected target or reference concentration in the distribution of the data” に該当する。
OECD (2013) Guidance document for exposure for exposure assessment based on

1 た環境モニタリングデータのいずれの統計量¹が適切に関連する。例えば、長期毒性による
2 人健康影響のリスク評価をするためには、暴露量は長期間の平均値（一般的には年平均
3 値）を用いるが、その場合は、年平均値を得るのに十分な測定頻度があるかどうかに関連
4 する。また、前節 VIII.3.2.2 で述べた暴露シナリオに対する代表性を検討する際は、同一
5 地点での時間平均と、複数地点間の地点間平均の区別も注意が必要である。

6 本スキームの暴露シナリオで想定する暴露量は「長期毒性のリスク評価の暴露濃度であ
7 るため長期平均値（人健康影響に関しては基本的には年平均値）」である（「技術ガイダンス
8 V章参照）。これが年平均値であるとして、それを代表する統計量は測定年の測定値の算
9 術平均である²。しかし測定値の平均は標本平均であって母集団の平均ではない。例えば、
10 年間の大気中濃度の変動を連続測定で捉え、その平均が母集団の平均（仮に「理想的な年
11 平均値」と呼ぶ。）とみなすとすれば、年に数回測定されたデータの平均（ここでは「測定
12 値の平均値」と呼ぶ。）は理想的な年平均値と乖離しうる。過大にも過小にもなりうるが、
13 リスク評価に使う暴露量としては特に過小になる場合は問題となる³。

14 暴露評価には「理想的な年平均値」を使うのが望ましいが、実際に得られるのは年に数
15 回測定された値の平均値である。後者は測定頻度が少ないほど、理想的な年平均値から離
16 れる可能性が大きくなる。

17 本スキームでは、環境媒体ごとの環境モニタリングデータの特徴を踏まえ（VIII.3.1.2 参
18 照）、環境モニタリングデータを暴露評価に用いた場合の不確実性解析において、統計的な
19 代表性について個別に検討を行う。なお、環境モニタリング情報で年間の測定頻度や公表デ
20 ータの属性（測定値か平均値か等）が不明な場合は暴露濃度等としてリスク評価には直接
21 使用せず、参考値扱いとする。

22

23 VIII.4 環境モニタリング情報の利用方法

24 VIII.2.1 で述べたとおり、本スキームでは環境モニタリング情報を以下の 3 つの目的で使
25 用する。ここでは、(ア)と(イ)の利用方法について記載する((ウ)については付属資料 VIII.6.3
26 を参照。)

environmental monitoring. 4.1 How representative is the monitoring data? Series on Testing and Assessment No. 185.

¹ 統計量：標本の平均、メディアン、最小値、最大値、パーセンタイル値等、標本を要約し、母集団の母数のいろいろな推測に使われるもの。

² US.EPA. (1992) Supplemental Guidance to RAGS: Calculating the Concentration Term. PB92-963373.

³ U.S. EPA のスーパーファンドサイトのリスク評価ガイダンスでは、単なる測定値の平均ではなく、真の平均の推計における不確実性を考慮して算術平均の 95% 上側信頼限界を暴露評価に用いることを推奨している。

U.S. EPA (1989) Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I, Human Health Evaluation Manual (Part A). EPA/540/1-89/002.

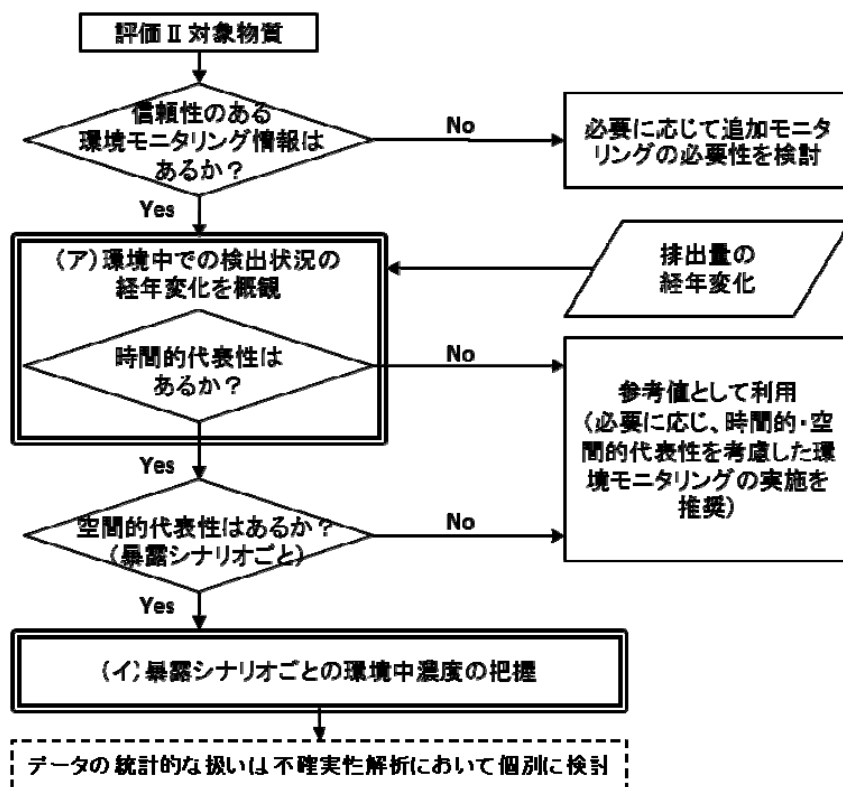
US.EPA (2003) Calculating Upper Confidence Limits for Exposure Point Concentrations at Hazardous Waste Sites. OSWER 9285.6-10.

- 1 (ア) 環境中での検出状況の経年的な概観
- 2 (イ) 暴露シナリオごとの環境中濃度の把握
- 3 (ウ) 暴露評価に適用している環境中濃度を推計する数理モデルの推計精度の確認

4 VIII.2.3 で説明したとおり、本スキームにおける暴露評価Ⅱでは、対象化学物質の環境モ
5 ニタリング情報が得られる場合は、化審法届出情報や PRTR 情報に基づいた数理モデルによ
6 る推計結果と併用することとしている。

7 図表 VIII-8 に記載された環境モニタリング情報の多くは、本スキームにおけるリスク評
8 価の目的に応じたものとなっているわけではない。しかし、信頼性・代表性が確保されて
9 いる環境モニタリング情報は、化審法届出情報や PRTR 情報を用いた数理モデルによる推計
10 濃度を補足するものとして有効に利用すべきである。

11 既存の環境モニタリングデータは、ある特定の場所、期間における測定記録であるこ
12 とから、暴露評価の対象や目的に応じて、VIII.3.2 で説明したように分析方法や分析精度等
13 の信頼性、サンプリング頻度や期間及びサンプリング地点等による時間的・空間的な代表
14 性を判断する必要がある。以上のことを踏まえた環境モニタリング情報の利用フローを図
15 表 VIII-9 に示す。



16 図表 VIII-9 環境モニタリング情報の利用フロー

19 VIII.4.1 環境中の検出状況の経年変化の概観

20 本スキームは、VIII.3.2.1 に示した国による環境モニタリング調査結果の利用を想定して

1 策定している。

2 複数年の環境モニタリング情報が得られる場合には、環境媒体ごとの経年的な検出状況
3 を排出量等の経年変化と比較する。複数年の情報が得られない場合にも、排出量等の経年
4 変化と比較する。これにより「暴露評価に利用する場合に考慮する点」のうち時間的な代
5 表性 (VIII.3.2.2 (1)参照) を有するかを媒体ごとに個別に判断する。これが満たされた環境
6 モニタリング情報を、暴露シナリオごとの暴露濃度の把握に使用する。

7 また、暴露評価Ⅱでは環境中での残留性をみるための指標として多媒体モデルを用い、
8 環境中の定常到達時間等を推計している (残留性の評価については VIII.4.2.5 参照。)。こ
9 の推計結果も参考にしながら検出状況を概観する。

10

11 VIII.4.2 暴露シナリオごとの環境中濃度の把握

12 暴露評価Ⅱでは、複数の暴露シナリオについて数理モデルを利用して環境中濃度等の推
13 計を行う。暴露シナリオごとに想定している排出源、環境媒体、環境スケール等が異なる。
14 ここでは、暴露シナリオごとの環境中濃度の把握に環境モニタリング情報を用いるための
15 考え方と当てはめ方等について説明する。

16

17 VIII.4.2.1 各暴露シナリオに共通する考え方

18 本スキームにおける暴露評価には大気、公共用水域の水質、公共用水域の底質、地下水、
19 魚介類及び食事の環境モニタリング情報を用いる。人に対する暴露を考える場合は大気、
20 公共用水域の水質、地下水、魚介類及び食事の 5 媒体の情報を、生態 (水生生物・底生
21 生物) に対する暴露を考える場合は公共用水域の水質、公共用水域の底質の 2 媒体の情報
22 を利用する。なお、公共用水域とは河川、湖沼、海域等である。

23

24 (1) 暴露シナリオに対する代表性

25 ① 時間的な代表性

26 いずれの環境媒体についても排出量の経年変化との対応を確かめる。具体的には、製造・
27 輸入量、排出量の経年変化と環境モニタリング調査の実施年度とを付き合わせ、現状の排
28 出量の下での環境中濃度として代表性があるかを確認して利用する。評価対象年度 (化審
29 法の製造数量等の届出や PRTR 排出量の届出の実績年度) の環境中濃度と見なせる環境モ
30 ニタリングデータは時間的な代表性を有するものとする。評価対象年度に測定されたデ
31 ータが得られない場合、VIII.3.2.2 (1)に前述した検討を行う。代表性が乏しい場合は暴露濃
32 度等としてリスク評価には利用せず参考値扱いとする (図表 VIII-9 参照)。

33

34 ② 空間的な代表性

35 媒体中濃度は場所ごと、時間ごとの状況を表すもので、食事データ以外は測定地点の情

1 報が付随する。食事データは、例えば陰膳の場合、様々な食物が渾然となって産地との関
2 係は不明である。

3 以上より、食事データ以外は原則として排出源との近接性から排出源周辺と一般環境の
4 振り分けを行う。近接性の判断には、排出源と環境モニタリング測定地点双方の緯度・経
5 度情報や住所、地名等を利用する（緯度・経度情報を用いた近接性の判断方法は付属資料
6 VIII.6.2 参照）。

7 一般環境とは、ここでは、特定の排出源の影響を受けない地域と定義する。食事デー
8 タの場合は基本的に特定の排出源の影響を受けたものではないと想定し、一般環境のもの
9 とみなして使用する。

10

11 (2) 統計的な代表性

12 大気中濃度と河川水中濃度は、流束の中で希釈された値を表し、流れ（風速、流速）が
13 大きく時間変動し排出速度の変化もそれに加わる。底質中濃度と生物中濃度（食物含む）
14 は、流速のような分・時間もしくは日単位の時間変動ではなく、測定されるまでの期間の
15 蓄積状況を表す側面があると考えられる（VIII.3.1.2 参照）。

16 以上より、大気中濃度と河川水中濃度については、同一地点での測定値のばらつきは時
17 間変動と捉え、地点ごとの年平均値を暴露評価に用いる場合には1地点につき年間の測定
18 値が複数ある場合には算術平均し、地点ごとの年平均値にする。

19 底質、魚介類、食事については、1つの測定値をある期間の蓄積の結果とみなす。測定値
20 のばらつきは、ある場所の時間変動というより底質の性質、魚介の種類、食事の種類とい
21 った属性のばらつきと捉え、時間に関する平均化は行わない¹。

22

23 以上の媒体ごとの環境モニタリングデータの特徴と暴露シナリオごとの暴露評価に利用
24 可能な条件との対応を図表 VIII-10 に整理した。

25

26 次項以降では、暴露シナリオごとに環境モニタリングデータを環境中濃度の把握に用い
27 るための暴露シナリオに対する代表性の担保方法について説明する。

28

¹ それぞれ化学物質濃度は以下のような属性でばらつくと考えられる。

底 質：ここでは有機炭素含有率、砂か泥か等の性状等

魚介類：種類（食性や生息範囲、食物連鎖の位置）、脂肪含有率、大きさ（齢）等

食 事：献立、国産品の比率、脂肪含有率等

図表 VIII-10 媒体ごとの環境モニタリングデータの特徴と暴露シナリオごとの
暴露評価に利用可能な条件との対応

媒体	環境モニタリングデータの特徴			暴露シナリオに対する代表性		③ 統計的な代表性	暴露シナリオごとの暴露評価への利用
	測定場所とのつながり	測定値の捉え方	測定値のばらつき の主要因	① 時間的	②空間的 (排出源との近接性)		
大気	あり	ある時間の瞬間値 もしくは サンプリング期間 の期間平均値	時間変動	○	○	※	①②を満たしていれば 暴露シナリオごとの環 境中濃度として利用
水質 (河川)	あり	ある期間 の蓄積の結果	時間変動	○	○	※	①②を満たしていれば 暴露シナリオごとの環 境中濃度として利用
底質	あり	ある期間 の蓄積の結果	底質の 性質等	○	○		①②を満たしていれば 暴露シナリオごとの環 境中濃度として利用
魚介 類	関連性は低い とみなす		魚介の 種類等	○	○		①②を満たしていれば 暴露シナリオごとの環 境中濃度として利用
食事	関連性は低い もしくはない とみなす		食事の 種類等	○	(近接して いないと みなす)		①を満たしていれば一 般環境の濃度として利 用

注：○は暴露評価シナリオごとの暴露評価に利用するために考慮すべき項目。

※は不確実性解析において個別に検討。

VIII.4.2.2 排出源ごとの暴露シナリオにおける環境中濃度の把握

排出源ごとの暴露シナリオは、製造、調合、工業的使用段階の事業所等の周辺に居住もしくは生息する暴露集団の暴露量を推計する。人に関しては排出源を中心とした半径 1～10km (1km 刻み) のエリア (ただし半径 100m 内は除く) を設定し、エリアごとの暴露量を推計する。生態 (水生生物、底生生物) に関しては、上述した事業所等から排出のある河川水中濃度を推計する (詳細は技術ガイダンス V 章参照)。

① 暴露シナリオに対する代表性

時間的的代表性を満たすモニタリング情報について、以下のように空間的的代表性を担保する。

大気中濃度に関しては、PRTR 届出事業所の緯度経度と環境モニタリング測定地点の緯度経度から、両者の二地点間距離を求め、距離が 10km 以内であれば、排出源ごとの暴露シナリオに対応した環境モニタリングデータとみなす。いずれの排出源からも 10km を超えて離れている測定地点のものは一般環境の環境モニタリングデータとみなす。この 10km という距離は排出源ごとの暴露評価のエリア設定と合わせたものである (「技術ガイダンス V 章参照」)。この際、複数の排出源が 10km 以内に存在しうるため、最も関連の強い排出源

1 を抽出する場合には「排出量／(二地点間距離)²」を指標に対応付ける（以後「マッチング」
2 という）。

3 2 地点間距離の算出方法は付属資料 VIII.6.2.1 を参照されたい。

4 河川水中濃度の場合は、上記のような 2 地点間距離も参考にするが PRTR 届出事業所の
5 排出先水域と環境モニタリング測定水域の名称から、排出源の影響を受けているとみなせ
6 るかを判別する。

7 水域、底質、魚介類の濃度については、測定地点が PRTR 届出事業所からの排出先水域
8 付近に位置する場合や、排出源の下流に位置する場合等に排出源ごとの暴露シナリオに対
9 応した環境モニタリングデータとみなす。

11 ② 解釈等

12 得られた環境モニタリングデータの媒体からの暴露経路が排出源ごとの暴露シナリオの
13 人の総暴露量に占める割合を勘案し、適切と判断できれば必要に応じ暴露量を推計して有
14 害性評価値との比較を行う。

15 排出源ごとの暴露シナリオにおいて、環境モニタリング情報では、暴露評価で対象とし
16 ているすべての排出源 (PRTR 届出事業所) とマッチングした測定値があるわけではない。
17 そのため、環境モニタリングデータとマッチングできた排出源だけで「暴露要件に抵触す
18 るほどの箇所ですリスク懸念」となる場合¹以外は、有害性評価値との比較でリスク懸念箇所
19 があつたとしても、傍証的な扱いとなる。

20 なお、優先評価化学物質（生態）については、環境モニタリング情報のうち水質・底質
21 （底生生物を対象とする場合）について収集し利用する。人健康影響の評価に用いる場合
22 は年平均値、生態影響の評価に用いる場合は個別の測定値を用いるため、モデル推計値と
23 の対応もその点を考慮する。

25 VIII.4.2.3 用途等に応じた暴露シナリオにおける環境中濃度の把握

26 (1) 大気系の非点源シナリオ

27 大気系の非点源シナリオは、移動体や家庭等からの排出に係る用途（燃料添加剤、殺虫
28 剤や芳香剤など）を対象としている。評価Ⅱの大気系非点源シナリオにおける排出量推計
29 では移動体や家庭等における大気への排出量の全国合計値を求め、人口等の割り振り指標
30 を用いてメッシュ単位で按分し、必要に応じてメッシュ単位の環境中濃度等を推計する（詳
31 細は技術ガイダンスⅣ章及びⅥ章参照）。

33 ① 暴露シナリオに対する代表性

34 時間的的代表性を満たすモニタリング情報について、以下のように空間的代表性を担保す

¹ このような場合は、当該排出源が化審法の製造、輸入、使用等に関わるかの確認等を経て、暴露要件への該当性が判断されるものと想定される。

1 る。

2 環境モニタリングデータは測定地点の緯度経度が分かっており、上記の測定地点を含む
3 メッシュ単位の推計値との比較が可能である。ただし、排出源からの寄与を考慮し、ここ
4 で比較に用いる環境モニタリングデータは、どの固定排出源（PRTR 届出事業所）からも
5 10km 以上離れた点で測定されたデータを用いるものとする。

6

7 ② 解釈等

8 当該暴露シナリオのモデル推計値と環境モニタリングデータを比較する際には、一つの
9 メッシュに複数の測定地点が含まれる場合、地点ごとの年平均値の地点間平均値とすると
10 することを検討する¹。これは、比較対象である推計による環境中濃度は、そのメッシュ内
11 の平均値であるためである。実際のメッシュ内の領域における環境中濃度には分布がある。
12 環境モニタリングデータとしては、メッシュ内の環境中濃度分布を捉えた地点間平均値が
13 得られることが理想的であるが、メッシュ内の測定地点が少ない場合、メッシュ内の領域
14 における濃度の濃淡を十分に考慮できないために暴露シナリオに対する代表性は低下する。

15

16 (2) 水系の非点源シナリオ

17 水系の非点源シナリオは、水系洗浄剤、ワックス、殺生物剤等の水域への排出に係る用
18 途を対象としている。水系の非点源シナリオにおける暴露評価では、評価Ⅰについては物
19 質ごとに仮想的な下水処理場・河川を想定して推計を行う（国民一人当たりの使用・排出
20 量に換算し、デフォルトの河川希釈率を用いて仮想的な河川における河川中濃度を推計す
21 る。詳細は技術ガイダンスⅣ章及びⅥ章参照）。評価Ⅱでは必要に応じて、メッシュ単位の
22 環境中濃度等を推計する（技術ガイダンスⅥ章参照）。当該シナリオの評価Ⅱで想定してい
23 る排出源は、家庭等からの水系洗浄剤等の用途からの排水を処理する下水処理場と、下水
24 処理施設未普及地域の家庭等である。

25

26 ① 暴露シナリオに対する代表性

27 環境モニタリング測定地点の緯度経度が得られる場合、測定地点に該当する河川・底質
28 又はメッシュ単位の推計値と対応させることが可能である。その際は、下水処理場の位置、
29 PRTR 届出事業所及び測定地点との位置関係に留意する。

30 当該シナリオの下水処理場からの排出の寄与に対応する環境モニタリングデータは、下
31 水処理場の位置とその流入先河川並びに測定地点の位置が分かる場合に対応付けが可能で
32 ある。同一流域に PRTR 届出事業所がある場合は、個別に対応関係を検討する。具体的
33 は、PRTR 届出事業所からの寄与も受けていると考えられる環境モニタリングデータは、
34 本シナリオに対応させるものからは除く。

35 下水処理施設未普及地域からの排出の寄与に対応する環境モニタリングデータは、下水

¹ 地点ごとの測定頻度などより、同程度の確度のデータであることを確認の上、扱いを決定する。

1 処理場と PRTR 届出事業所からの排出の寄与がないと考えられるメッシュの推計値と対応
2 づけられる。

3

4 ② 解釈等

5 人健康影響の評価に用いる場合は年平均値、生態影響の評価に用いる場合は個別の測定
6 値を用いるため、モデル推計値との対応もその点を考慮する。

7 河川のモデル推計は流域単位の計算が行われる。環境モニタリングデータを河川流域の
8 境界部分のメッシュ推計値と対応させる場合、隣接する流域の環境モニタリングデータで
9 はないかどうか、河川名などにより確認を行う。

10

11 (3) 船底塗料用・漁網用防汚剤シナリオ

12 本シナリオでは船底塗料用、漁網用の防汚剤が船底塗膜や漁網から海域に排出されるこ
13 とを想定し、評価Ⅱでは該当用途の全国出荷数量から海域への排出量を算出し、海域中濃
14 度を推計する。

15 船底塗料・漁網防汚剤由来のシナリオにおいても、測定地点が海域内にある環境モニタ
16 リングデータがあれば、必要に応じて当該シナリオに対応させられるかを考慮して用いる。

17

18 (4) 地下水汚染の可能性シナリオ

19 地下水に係る環境モニタリング情報については測定地点が特定できないため（VIII.3.1.2
20 参照）、排出源との位置関係を特定することができない。このため、地下水質の環境モニタ
21 リング情報は、基本的には暴露シナリオに対応した環境中濃度の把握に用いるのではなく、
22 排出実態の把握の必要性等のリコメンデーションのために利用する。

23 リコメンデーションを行うことが想定されるのは、地下水質の環境モニタリング情報を
24 用いて飲料水として摂取した場合のリスクの試算によりリスクが懸念される場合と、モデ
25 ル推計による地下水汚染の可能性が高い場合である。ただし、後者については、あくまで
26 相対的な優先順位から判断するため、どのような場合に情報収集を推奨するか判断基準
27 については今後さらに検討の余地がある。

28 また、実際に土壤汚染・地下水汚染が発見された場合、人の健康に対するリスクの有無
29 を知るためには暴露評価と有害性評価に基づくリスク推計を行う必要がある。その際、空
30 間的・時間的な汚染状況の分布も含めて評価するためには数理モデルを利用して地下水
31 中濃度を推計することが考えられる（詳細は技術ガイダンスⅥ章参照）。

32

33 VIII.4.2.4 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ

34 排出源ごとの暴露シナリオでは、サプライチェーンの上～中流の固定排出源（製造段階、
35 調合段階、工業的使用段階）を対象に暴露評価を行っている。暴露評価Ⅱでは、固定排出
36 源だけではなく、様々な排出源（家庭、移動体等）からの影響などを含めた「様々な排出

1 源の影響を含めた暴露シナリオ」を設定する。様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ
2 では、PRTR 情報等の地理的な情報を含む排出量情報を利用できる場合、G-CIEMS という
3 数理モデルを利用して、全国の環境中濃度をメッシュ又は流域単位で推計する。そのほか、
4 MNSEM という数理モデルも用いて、環境中のいずれの媒体に分布しやすいか等の推計を
5 行う。

6 7 (1) G-CIEMS による推計

8 G-CIEMS は、詳細な空間分解能を持つ GIS 環境多媒体モデルである。本モデルは、GIS
9 (地理情報システム) で用いる地理データに基づき、環境中に放出された化学物質につい
10 て、大気、水、土壌、底質等の媒体間の輸送と、大気、河川等での輸送との両方を同時に
11 計算して、媒体間の輸送や分配と地点間の輸送と同時に推計する(詳細は VII.3 参照)。

12 G-CIEMS を用いた推計では、全国的な空間分布として、約 5km グリッド(2.5 次メッシ
13 ュ)、約 1km のグリッド(3 次メッシュ)又は小流域単位に区分し、区分ごとに多媒体の媒
14 体間の輸送と、大気、河川等での輸送との両方を同時に計算し環境中濃度を推定する。

15 16 ① 暴露シナリオに対する代表性

17 環境モニタリングデータは測定地点の緯度経度が分かっており、また G-CIEMS による
18 推計についてもメッシュごと又は流域ごとに環境中濃度の全国的な分布を求めることがで
19 きる。すなわち G-CIEMS で環境中濃度を推計可能な大気、水質(海域は除く)及び底質
20 については、推計濃度と環境モニタリングデータとの比較が可能である。

21 G-CIEMS による推計と組み合わせた環境モニタリング濃度の空間的代表性の確認には 2
22 つの対応がある。

23 一つは、高濃度となることが想定される測定地点の環境モニタリング情報が得られてい
24 るかを確認することである。G-CIEMS の推計における高濃度メッシュ又は流域における環
25 境モニタリング情報が得られているかどうかについて整理し、環境モニタリングデータの
26 空間的代表性を確認する。

27 もう一つは、排出源の近傍すぎる環境モニタリングデータでないかを確認することであ
28 る。これは、G-CIEMS の推計結果との比較ではなく、G-CIEMS の入力データとして用い
29 る排出量に関するデータを用いて確認する。大気については排出量データの基となった排
30 出源(PRTR 届出事業所)と環境モニタリングの測定地点との距離の関係を確認する前述
31 の VIII.4.2.2 項の方法で確認できる。水質、底質については、当該環境モニタリング地点
32 を含む流域の上流の濃度について、流域をたどって確認することでその環境中での存在に
33 寄与する排出源を確認することが可能である。

34 上記のような確認により空間的代表性があるかを考慮しつつ、G-CIEMS による推計値の
35 推計濃度と比較して極端に環境モニタリング濃度が高いデータがある等、評価に用いる濃
36 度において推計結果と整合しない結果がみられる場合には、そのような結果となる理由の
37 確認のため、今後の情報収集の対象とする等が考えられる。

1
2 ② 解釈等

3 上述のように、大気、水質及び底質の環境モニタリングデータは、G-CIEMS による推計
4 濃度と対応させることが可能である。G-CIEMS では高濃度となる流域、高濃度とならない
5 流域等の空間分布における相対的な関係については説明可能であるといえる。一方で、
6 G-CIEMS による結果は推計値のため、実際の環境中濃度と数オーダー程度ずれる傾向にあ
7 るのかという整合性も踏まえつつ評価に活用すべきである。

8 そこで、大気、水域及び底質の環境モニタリングデータと、同一のメッシュ又は流域の
9 G-CIEMS による推計値と比較することで、両者のオーダーの合致や相違の程度について傾
10 向を把握する。この傾向を踏まえて、リスク推計における HQ や PEC/PNEC 比の解釈に活
11 用する。例えば、水域濃度について G-CIEMS の推計濃度が環境モニタリングデータの実
12 測値よりも 100 倍程度小さい傾向にある場合、モデル推計濃度の解釈において 100 倍程度
13 の不確実性を考慮する。すなわち推計値に基づく HQ や PEC/PNEC 比が 1/100 の流域まで
14 は、リスクの懸念の可能性が否定できないと解釈したうえで、追加モニタリング地点の候
15 補地とするというように活用する。

16 また、追加モニタリングを実施する際のモニタリング地点や対象媒体の検討に活用する
17 など、評価Ⅲ以降の暴露評価の精緻化に活用することも考えられる。

18
19 (2) MNSEM による推計

20 MNSEM (Multi-phase Non-Steady state Equilibrium Model) とは日本版の多媒体モ
21 デルの一つで、環境媒体間の分配のほか、人の暴露量を推計するために農作物・畜産物中
22 濃度推計モデルも組み込まれている。MNSEM は G-CIEMS とは異なり、メッシュごとの
23 濃度を推計するモデルではなく、日本全域を 1 つのボックスとして、環境媒体 (大気、土
24 壌、水、底質) 中の平均的な濃度及び媒体別の化学物質質量比率等を推定するモデルである。
25 このモデルを用いて、評価対象化学物質が相対的にどの媒体に残留しやすいか等を把握す
26 ることができる。

27 MNSEM による推計結果は環境中濃度や暴露量自体ではなく、環境中の分配比率等であ
28 るため、環境モニタリング情報と対応付けは行わないが、どの媒体の環境モニタリングデ
29 ータに注力すべきか等の判断に利用することができる。

30
31 VIII.4.2.5 残留性の評価

32 リスク推計を目的として環境中濃度等の推計や人の暴露量を推計する暴露評価とは別に、
33 暴露評価Ⅱでは残留性の評価も行う。この評価は、第二種特定化学物質の定義の中に、広
34 範な地域でリスクが懸念される状況にある場合のみならず「近くその状況に至ることが確
35 実と見込まれる」場合も含んでいるため、化学物質の環境中での残留状況の増減傾向等を
36 推計することを目的に設定したもので、上述の数理モデル MNSEM を用いる (詳細は技術

1 ガイダンスVII章参照)。
2 残留性の評価における環境モニタリングデータの利用方法の例としては、情報を収集し
3 媒体中の経年的な検出状況を確認する方法 (VIII.4.1 参照) 以外に、数理モデルと併用する
4 以下に述べるようなものもある。
5 残留性の評価においては定常状態到達時間 (ある媒体への化学物質の流入速度と消失速
6 度がつりあった状態で、その流入速度の下では存在量に変化がない状態に達する時間) を
7 推計する。定常状態到達時間が短いということは、対象物質の評価対象年度の排出速度で
8 はすぐに定常濃度に達しそれ以上の濃度にはならないことを意味する。逆に言うと排出が
9 なくなれば速やかにその媒体からはその化学物質が消失することを意味する。例えば、定
10 常状態到達時間が短いのに、環境モニタリングデータの結果が年々高くなっている場合に
11 は、年々排出量が増加していると推測することができる。

12
13

14 VIII.5 追加モニタリング調査

15 前節までは既往の環境モニタリング情報の利用について説明した。本節では、国が実施
16 した既往の環境モニタリング情報以外に、追加モニタリング調査の実施の必要性や実施条
17 件 (VIII.5.1)、及び事業者が自主的に行った環境モニタリング調査結果等 (VIII.5.2) の
18 活用の検討について述べる。いずれの場合においても、VIII.3.2で示した「分析方法等の信
19 頼性」、「暴露シナリオに対する代表性」、「統計的な代表性」に留意する。

20

21 VIII.5.1 追加モニタリング

22 VIII.5.1.1 実施の必要性の判断

23 追加的モニタリング調査を実施するに当たっては、コスト低減や期間短縮の観点から、
24 その実施は必要最小限とする必要がある。

25 当面は以下のような場合に限定して、可能な限り追加モニタリングを実施することとす
26 る。

27

- 28 ・モデルによる推定摂取量によってリスク懸念の可能性が示され、主に寄与する環境媒体
29 について、モデルの検証が不十分である場合。(必要に応じてリスク懸念の地域が多い
30 物質を優先するなどさらに追加的モニタリング調査対象物質を絞り込むこととする。)
- 31 ・モデルでのリスク推計が困難であると考えられる場合(例:無機化合物、金属化合物等)
- 32 ・モデルによるリスク評価ではリスク懸念の可能性が示されていないが、環境中濃度が高
33 く化審法対象用途外の寄与等を加味するとリスク懸念が生じる可能性がある場合。(化
34 審法対象用途外の寄与が大きいほど、化審法による規制の効果は小さくなることから、
35 あらかじめ化審法対象用途外の寄与が大きいことがPRTR 排出量データ等から分かる

1 場合には、化審法のリスク評価のために行う追加的モニタリング調査の優先順位は低く
2 する。)

4 VIII.5.1.2 実施条件の設定

5 追加モニタリングを実施する上で、その後の評価Ⅲ、リスク評価（二次）を行うため、
6 実施条件を適切に設定する必要がある。この際、評価Ⅲ、リスク評価（二次）に必要最小
7 限の追加モニタリングとなるよう精査が必要となる。また、一般的にモニタリング調査の
8 実施には、分析方法の開発から開始すると、結果の報告まで2年以上を要する場合もあるこ
9 とから、化審法のリスク評価を円滑に進める観点から、実施期間の短縮が必要である。図
10 表 VIII-11に追加モニタリング調査の実施条件を示す。追加モニタリング実施の検討に当た
11 っては、モデルによるリスク推計において得られる地理的情報や媒体情報などを最大限活
12 用することが考えられる。

14 図表 VIII-11 追加モニタリング調査の実施条件

対象物質	リスク評価の対象となる物質そのものを測定することを基本とする。ただし、それまでのリスク評価の結果や解釈を踏まえて、他の物質も含めて測定しておいたほうが良いと考えられる場合（例えば、当該物質に変化する前駆物質もモニタリングする等。）は、それらの物質もモニタリングする。 また、同時分析が可能な物質があれば、それらの物質について同時分析することで追加モニタリング全体のコストを縮減できるかどうか検討することとする。
目標の明確化	実施条件を設定する上で、モニタリングの目標を明確にしておくことが有効である。 <例> ①リスク懸念に主に寄与する暴露媒体の濃度を確認する。 ②モデルでのリスク推定結果でリスク懸念の可能性のある地点の近傍を測定しモデルの裏付けをとる ③②とは異なる地点を測定して広域な範囲でのモデルとモニタリングの整合性を確認する。 等。
対象の媒体	リスクの懸念に主に寄与する暴露経路が想定できる場合は、当該暴露媒体のモニタリングを行う。
測定時期	時期による濃度増減がある場合等には、リスク懸念を把握するのに適した時期に留意する必要がある。
測定頻度	暴露シナリオに適した測定頻度を想定する。
モニタリング地点	リスクの懸念ありの複数地域のモニタリング結果を得られるように選定する。リスクの懸念ありの地域が多数ある場合には、濃度の高い地域から優先してモニタリング地点を設定する。

15

16 VIII.5.2 事業者が自主的に行う環境モニタリング調査等

17 事業者が自主的に実施している（実施しようとしている）環境モニタリング調査の結果
18 が自主的に提供された場合や、地方公共団体や国及び地方公共団体の研究機関が実施した
19 環境モニタリングデータを入手できる場合は、国のコスト等の削減の観点からも、化審法

1 のリスク評価に利用することとする。その際、VIII.3.2で示した「分析方法等の信頼性」、
2 「暴露シナリオに対する代表性」、「統計的な代表性」について、これらを確認するため
3 の情報の提供も求め、リスク評価で利用する際に留意することとする。

4

5 VIII.6 付属資料

6 VIII.6.1 収集する環境モニタリング情報と整理方法

7 VIII.6.1.1 収集する環境モニタリング情報

8 前述したとおり、収集する環境モニタリング情報は、国内の中央省庁・地方自治体等の
9 公的機関が実施している調査結果とする。対象としたモニタリング調査の調査名、実施主
10 体等、調査年度、調査目的、調査環境媒体等をまとめ、図表 VIII-12～図表 VIII-14 に示
11 す。なお、各調査はここに掲げた調査環境媒体以外にも「室内空気¹」等を調査している場
12 合があるが、本スキームで対象とする媒体に限定して掲載している。また、各調査におい
13 て媒体の名称が異なる場合があるが、本スキームで対象とする媒体の名称に統一した。

¹ 室内空気汚染によるヒト健康リスクは、化審法の対象外である（技術ガイダンス V 章参照）。

図表 VIII-12 対象とする環境モニタリング調査一覧 (1/3)

調査名	実施主体等	調査年度	目的	対象物質の 選定基準	対象物質 (群)数	調査対象媒体	測定頻度	測定地点数等	測定地点等の選定法	入手可能な最小 単位のデータ
地方公共団体等 における有害大 気汚染物質モニ タリング調査	地方公共団 体・都道府 県・国土交 通省	H9～	長期的に暴露された場合に健康影響が懸念さ れる有害大気汚染物質について大気汚染防止 法に基づき調査。 年平均濃度を算出し、暴露基準等と比較評 価。	有害大気汚染物質(継続的に摂取される 場合における人の健康を損なうおそれのある 物質で大気汚染の原因となるもの)の うち、当該物質の有害性の程度や我が国 の大気環境の状況等に鑑み、健康リスク がある程度高いと考えられるもの(優先 取組物質)。 (1)環境基準が設定されている物質(4物 質) (2)指針値が設定されている物質(7物 質) (3)その他の有害大気汚染物質(8物質)	19物質 大気	大気	原則として1 回以上の頻度 で測定。その 際連続的な時 間のサンプリ ングを実施し、 日内変動を平 均化。曜日ご とに異なるよう に測定し、測 定を平均化す るのが望まし い。	(1)一般道 (2)固定発生源周辺 (3)沿道 (1)～(3)合計 500地点程度	(1)一般道 (2)固定発生源の直接の影響を受け ない地点に地域における有 害大気汚染物質による大気汚染の状況の継続的把握が効果的 になされるように選定する。経年変化を見るため原則同一地 点でモニタリング。 (2)固定発生源周辺 (3)沿道 (1)～(3)合計 500地点程度	地点毎の年平均 値 (算術平均)
水環境保全に係 る調査(人健 康)要調査項目	乗取省	H10～	「要調査項目」は、個別物質ごとの「水環境 リスク」は比較的大きくない、又は不明であ るが、暴露中の検出状況や複合影響等の観 点から見て、「水環境リスク」に関する知見 の集積が必要な物質を選定。	以下のいずれかに該当する物質を選定 (1)一定の検出率を超えて水環境中から 検出されていること。 (2) 国内、諸外国、国際機関が水環境を 経出した人への健康被害の防止または水 生生物の保護の観点から法規制の対象 としている物質で、水環境中から検出 されている、あるいは一定量以上製造・ 輸入・使用されている物質 (3)国内、諸外国、国際機関が人への健 康被害または水生生物への影響を指摘し ている物質で、水環境中から検出され ている、あるいは一定量以上製造・輸 入・使用されている物質 (4) 我が国で精密な調査・分析が行われ ていない物質等であるが、専門家による 知見等により、水環境に影響を与え る可能性がある物質	リスト上は300 物質 地下水	公共用水域の水質 地下水	年間1回以上	30～170地点程度	試料採取に当たっては、特定の発生源の影響を受けにくい一 般的な採取対象として地点を選定。原則として比較的天気が 続き、水質が安定している日を選定する。感潮域や海浜に あつては潮汐等も考慮して採水時間を決める。	検体毎の測定値
水質汚濁に係 る要監視項目等 の調査	環境省・地 方公共団 体・国土交 通省	H5～	人の健康の保護に關連する物質であるが、公 共用水域等における検出状況等から見て、直 ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積 に努めるべき物質として設定。 現在人の健康に係るものとして28物質(2物質 が健康項目、2物質が生活項目)が監視項目と して、指針値(水質重要監視項目の指針値)が 示されている。指針値は飲料水経路の影響 (主として長期間の飲用)及び水質汚濁に基 づく食品経路の影響(長期間の摂取)を考慮 して設定。	左記のとおり。	29物質	公共用水域の水質 地下水	年間1回以上	河川：600～1000地点 程度 湖沼：30～40地点程度 海城：100～200地点程 度 地下水：200～600地点 程度	採水日は、採水日前において比較的天気が続き水質が安定し ている日を選ぶこととする。採水地点は、次の地点を考慮し て選定する。 ① 利水地点 ② 主要な汚濁水が河川に流入した後十分混合する地点および ③ 流入前の地点 ④ 支川が合流後十分混合する地点および合流前の本川また は支川の地点 ⑤ 流水の分流地点 ⑥ その他必要に応じて設定する地点 採水時刻は、人間の活動時、工場、事業場の操業時および汚 濁物質の流達時間を考慮して決定する。なお、感潮域では潮 時を考慮し、水質の最も悪くなる時刻を旨むよう採水時刻を	1994～19 98年度は検体 ごとの測定値 それ以降は地点 平均値

図表 VIII-13 対象とする環境モニタリング調査一覧 (2/3)

調査名	実施主体等	調査年度	目的	対象物質の 選定基準	対象物質 (群) 数	調査環境媒体	測定頻度	測定地点数等	測定地点等の選定法	入手可能な最小 単位のデータ
公共用水域水質 データ (健康項 目)	環境省・地 方公共団 体・国土交 通省	H5～	水質汚濁防止法に基づき、都道府県知事は、 公共用水域の水質の汚濁状況を常時監視する こととされており、都道府県ごとに毎年作成 される測定計画に従って、国及び地方公共団 体が公共用水域の水質の測定を行っている。 これらのデータを国立環境研究所がデータ ベース化 同一測定地点における年間の総換体の測定値 の平均値 (年間平均値) が環境基準を満たし ているかどうかで判断。	水質汚濁法のうち人の健康の保護に關す る環境基準の定められている項目を選 定。	26物質	公共用水域の水質	環境基準地点 と補助地点に 分かれてお り、環境基準 地点では原則 月1回以上測 定。 各1回について 4回程度採水。 このうち1回に ついては全項 目測定、他回 は必要と思わ れる。	H16年度 8700地点	次による。 (1)公共用水域の水質の汚濁の状況の常時監視の観点から必 要な地点を選定。 (2)測定地点の選定にあたっては、著しい重複、変更が生じ ないように国の地方行政機関と協議するほか市町村とも協議 する。 (3)従来の測定により、著しい水質の汚濁が認められた地点 については引き続き測定を行う。	検体ごとの測定 値
食事からの化学 物質暴露調査	環境省 (調 定は日本食 品分析セン ター)	H9～ (H14は除 く)	食事からの化学物質の存在状況について陰陽方 式により調査分析。	左記のとおり。	B9 : 6物質 H10 : 21物質 H11 : 28物質 H12 : 7物質 H13 : 9物質 H15 : 7物質 H16 : 8物質 H17 : 10物質 H18 : 3物質	食事	年1回 (3日 間)	陰陽方式 H9 9自治体各5世帯 H10 9地区各5世帯 H11 9地区各5世帯 H12 9地区各5世帯 H13 10地区各5世帯 H15 10地区各5世帯 H16 10地区各5世帯 H17 10地区各5世帯 H18 10地区各5世帯	3日間の食事を 全て合わせて一 検体としたもの の測定値	
全国一級河川に おける微量化学 物質に関する実 態調査 (タケノコ 類、内分泌かく 乱化学物質) ※H16以前は「内 分泌かく乱化学 物質における環 境実態調査」	環境省・地 方公共団 体・国土交 通省	H11～	水環境に係る内分泌攪乱化学物質の科学的知 見の集積を図るため、公共用水域の水質、底 質及び地下水における内分泌攪乱化学物質の 存在状況について調査するものである。	内分泌かく乱作用を持つと疑われる物 質。	平成14年度調 査においては 18物質であつ た。	公共用水域の水質 公共用水域の底質 地下水	年一回	平成14年度調査におい ては水質の地点、底質 2地点であった。	水質調査地点は環境基準点を基本とし、過去の調査で検出さ れた地点を中心に全国から選定した。底質調査地点は、過去 の調査において、向らかの物質が比較的高濃度で検出された 地点を選定した。	検体毎の測定値

図表 VIII-14 対象とする環境モニタリング調査一覧 (3/3)

調査名	実施主体等	調査年度	目的	対象物質の選定基準	対象物質(種)数	測定媒体	測定年度	測定地点数等	測定地点等の選定法	入夏平均気温小単位アンケート	
初期環境調査		H14～	化学物質の見直し(国等の特定化学物質の見直し)のための調査、及びその他の環境実態把握のための調査、及びその他の環境実態把握の認識が必要な化学物質を対象とした調査。	(化学物質管理情報収集調査)国等(国等)における有害性知見、PBT/A/P、環境残留性予測結果、分析技術確立の実現性、社会及び行政的な必要性等の観点からの検討を経て選定。(H17)	49	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点) 年1回(3検体/地点) 年1回(3検体/地点)	48地点(39自治体) 11地点(7自治体) 5地点(4自治体)		検体ごとの測定	
詳細環境調査		H17～	(1)化学法に基づき第二種特定化学物質の指定が必要と判断を行ったもの。化学法以外の詳細実態調査の実態	同上	22	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点)	47地点(29自治体)			検体ごとの測定
暴露評価調査	環境省	H14～	化学法に基づき第二種特定化学物質の指定が必要と判断を行ったもの。化学法以外の詳細実態調査の実態	同上	7	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点)	13地点(10自治体)	化学物質環境暴露調査は、一般環境中における化学物質の残留状況を把握することを目的とするため、当該調査対象物質の排出源が特定されるような地点を選定し、当該調査対象物質の濃度を測定する。当該調査対象物質の濃度を測定する地点は、当該調査対象物質の濃度が高いと見込まれる地点である。また、調査対象物質の排出源と近接する地点を選定する。また、調査対象物質の濃度を測定する地点は、当該調査対象物質の濃度を測定する地点である。また、調査対象物質の濃度を測定する地点は、当該調査対象物質の濃度を測定する地点である。		検体ごとの測定
モニタリング調査		H14～	暴露評価調査に基づく第二種特定化学物質の指定が必要な物質を監視すべき物質等の環境実態把握の把握。	同上	7	大気	年1回(3検体/地点)	15地点(14自治体)			検体ごとの測定
					17	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点) 例外あり	50地点(40自治体)			
					3	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点)	35地点(31自治体)			
					8	魚介類	年1回(3検体/地点)	12地点(12自治体)			検体ごとの測定
					2	食事	年1回(150検体) (家庭内食事は原則として、外食は原則として、店内食事に準じて調査)	-	-		
					11	公共用水域の水質	年1回(1検体/地点)	48地点(42自治体)			検体ごとの測定
					11	公共用水域の水質	年1回(3検体/地点)	84地点(48自治体)			
					18	魚介類	年1回(5検体/地点)；魚類：7目類 ；貝類	48地点(14自治体) 47地点(7自治体)	代表性を考慮して調査地点を選定。調査水域において特定の排出源の影響を直接受けない地点を選定。		検体ごとの測定
					12	大気	年2回(4検体/地点)；連続期と寒冷期1種々	47地点(35自治体)			
化学物質環境暴露調査		S10～H13	暴露評価調査に基づく第二種特定化学物質の指定が必要な物質を監視すべき物質等の環境実態把握の把握。	同上	約700物質	公共用水域の水質 魚介類 大気	年2回(4検体/地点)；連続期と寒冷期1種々	多数	以下は「化学物質環境暴露調査における試料採取にあたっての留意事項」に記述されている化学物質を除外し、調査中に調査が存在するかどうかの判断を目的とする第一義とする。したがって、調査対象化学物質が排出されているような地点(例えば当該化学物質の製造または使用事業所等の排水口付近及び交通機関の通過する付近等)及び何れの直線的影響を受ける地点は試料採取地点としない。」	検体ごとの測定	

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

① 地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査

環境省¹の報告書等から該当年度データの測定地点名、検体数、測定値(算術平均)及び濃度範囲を収集する。

② 水環境保全に係る調査（人健康）要調査項目

環境省²の報告書等から該当年度データの水域区分、水域名、測定地点名、採取日、測定値及び定量下限値を収集する。

③ 水質汚濁に係る要監視項目等の調査

環境省から詳細データを入手し、該当年度データの絶対番号（独立行政法人国立環境研究所指定の地点番号）、水域名、測定地点名、最大値、平均値（算術平均値）及び検体数を収集する。

④ 公共用水域水質測定（健康項目）検体ごとの測定値データ

独立行政法人国立環境研究所³の報告書等から該当年度データをのレコードID(unique)、絶対番号、水域名、採取年月日、検体ごとの測定値を収集する。

⑤ 食事からの化学物質暴露量調査

④と同様に環境省から詳細データを入手し、測定地点名（都市名）、測定値及び採取年月日を収集する。

⑥ 全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査（ダイオキシン類、内分泌かく乱化学物質）⁴

環境省⁵（平成16年度調査からは国土交通省⁶）の報告書等から該当年度データの検体ごとの測定値、当該物質に対する検出限界値及び測定地点名を収集する。

⑦ 化学物質環境実態調査（報告書は「化学物質と環境」（エコ調査））

環境省⁷の報告書等から該当年度データの検体ごとの測定値、当該物質に対する検出限界値及び測定地点名を収集する。

¹ <http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/index.html>

² <http://www.env.go.jp/water/chosa/index.html>

³ http://www.nies.go.jp/igreen/tm_down.html

⁴ 平成 16 年度以前は「内分泌かく乱化学物質における環境実態調査」という名称

⁵ <http://www.env.go.jp/chemi/end/index.html>

⁶ http://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kankyoku/kankyoku/suisitu/index.html

⁷ <http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/index.html>

1 VIII.6.1.2 環境モニタリング情報の整理方法

2 本スキームで環境モニタリング情報を利用するために、VIII.6.1.1 で収集した環境モニタ
3 リング情報（⑦以外）に対して、緯度経度情報（世界測地系）の付与を行う（⑦に関して
4 は調査の段階で既に緯度経度情報が付与されている。）。付与する緯度経度情報は独立行
5 政法人国立環境研究所 環境数値データベース¹をベースに自治体の報告書等の公文書、国
6 土交通省公表の街区レベル位置参照情報、国土地理院の基準点検索、地図で直読の順で調
7 査し付与を行う。

8 なお、⑤に関する調査については、測定地点として都市名のための記載のため、緯度経度
9 情報の付与は行わない。

10

11 VIII.6.2 排出源との近接性の判断方法

12 環境モニタリング情報を暴露評価に用いる際、暴露シナリオに対する代表性に考慮する
13 としている（VIII.3.2.2 参照）。暴露シナリオに対する代表性には、時間的な代表性と空間
14 的な代表性があり、ここでは後者の空間的な代表性の判断につながる排出源と環境モニタ
15 リング測定地点との近接性を調べる方法を説明する。

16 VIII.6.2.1 二地点間距離の算出方法

17 排出源ごとの暴露シナリオでは、排出源周辺（特定の排出源の影響を受ける地域）とい
18 う空間スケールのシナリオを設定している。

19 本スキームでは評価対象物質が PRTR 制度対象物質である場合に、PRTR 届出事業所の
20 緯度経度情報と環境モニタリング地点の緯度経度情報から、簡易的に二点間距離を計算す
21 ることにより、PRTR 届出事業所とモニタリング地点間の二地点間距離が 10[km]以内の場
22 合を排出源周辺、10[km]超の場合を一般環境の代表値とみなすことにした。なお、評価対
23 象物質が PRTR 制度対象化学物質でない場合は、モニタリング地点が排出源周辺か否かの
24 区別がつけられないため、暴露シナリオに対応させたデータには用いることができない。

25 10[km]以内か 10[km]超かを判定するために、二地点間距離を、地球を完全な球体とみな
26 してその中心から 2 地点へ直線を結び、東西の変位と南北の変位を三角関数で求めて、三
27 平方の定理を適用する簡易な方法で計算する。

28 地点 1 (Lat1,Lon1) と地点 2 (Lat2,Lon2) の二地点間距離の具体的な計算式は次のと
29 おりである。

30

$$d = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} \quad \text{式 VIII-1}$$

31

¹ 水域は「公共用水域水質測定局データ」、大気は「大気環境測定局データ」を用いた。
(参照 : <http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>)

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
d	二点間距離	[m]		式 VIII-1
Δx	東西の変位	[m]		式 VIII-2
Δy	南北の変位	[m]		式 VIII-3

2

$$\Delta x = 6,378,137 \times (Lon2 - Lon1) \times \frac{\pi}{180} \times \cos\left(\frac{Lat1 + Lat2}{2} \times \frac{\pi}{180}\right) \quad \text{式 VIII-2}$$

$$\Delta y = 6,378,137 \times (Lat2 - Lat1) \times \frac{\pi}{180} \quad \text{式 VIII-3}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
Δx	東西の差	[m]		
Δy	南北の差	[m]		
$Lat1$	地点 1 の緯度(※)	[度]		
$Lon1$	地点 1 の経度(※)	[度]		
$Lat2$	地点 2 の緯度(※)	[度]		
$Lon2$	地点 2 の経度(※)	[度]		
$6,378,137$	地球の半径	[m]		

4 ※ 緯度、経度は小数点以下を 10 進数で表す。

5

6 二点間距離を計算するイメージを図表 VIII-15 に示す。

図表 VIII-15 環境モニタリング情報の排出源との近接性の識別イメージ

図表 VIII-15 は、Excel 上で二点間距離を計算するイメージを示しています。図には以下の要素が含まれています：

- モニタリング地点のリストと緯度経度**：左側の表で、測定局名、緯度、経度の列が示されています。
- 総当たりで2地点間距離を計算**：中央の緑色のボックスに記述されています。
- 計算式**：中央の緑色のボックスに記述されています。
- PRTR届出事業所のリストと緯度経度**：右側の表で、測定局名、緯度、経度の列が示されています。

図表 VIII-15 の表の構造は以下の通りです：

測定局名	緯度	経度	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	
推内市総合勤労者会館	45.397519	141.690859	994.0	946.2	949.4	1042.6	1046.7	1046.7	1004.7	1186.9										
道立宗谷ふれあい公園芝生	45.394739	141.75640	995.8	946.3	949.6	1044.7	1048.8	1048.8	1005.0	1169.2										
篠路局	43.147236	141.371	751.6	694.2	697.4	804.6	808.8	808.8	752.6	931.6										
西清掃事務所	43.106952	141.28584	744.3	689.3	692.4	797.1	801.2	801.2	747.4	923.8										
北井局	43.794469	142.33057	854.1	766.0	779.8	909.7	913.9	913.9	836.4	1038.0										
国産札幌局	43.08168	141.3333	743.5	685.7	689.8	796.6	800.8	800.8	745.0	923.5										
北1条自排局	43.062233	141.35362	742.3	687.7	687.8	795.6	799.7	799.7	743.0	922.6										
南保健センター	42.987245	141.35612	734.9	676.4	679.5	788.4	792.5	792.5	734.7	915.5										
沼ノ端公園局	42.670294	141.68835	716.8	643.9	647.4	773.1	777.3	777.3	703.3	901.5										
明野	42.661411	141.62807	713.4	642.3	645.7	769.4	773.6	773.6	701.6	897.7										
明野公園局	42.657241	141.63141	713.1	641.9	645.3	769.1	773.4	773.4	701.2	897.5										
双葉局	42.650569	141.60779	711.5	640.9	644.3	767.4	771.6	771.6	700.1	895.7										
勇払局	42.628911	141.72418	714.3	639.7	643.2	770.9	775.1	775.1	699.3	899.5										
糸井局	42.626965	141.53751	706.2	637.7	641.0	761.9	766.1	766.1	696.7	890.0										
堤小学校局	40.81197	140.76169	496.5	432.8	435.4	555.5	559.7	559.7	489.3	684.3										
根岸小学校局	40.542518	141.48528	509.8	406.7	410.3	573.9	578.1	578.1	466.7	703.4										
八戸小学校局	40.515856	141.47751	507.1	403.6	407.3	571.2	575.5	575.5	463.6	700.7										
大館局	40.271676	140.57362	436.9	373.5	375.7	497.6	501.9	501.9	428.8	626.6										

7

8

9

1 VIII.6.2.2 排出源との関係性

2 前節に記載したように排出源周辺における環境モニタリング情報を考える際には、環境
3 モニタリングの測定地点と PRTR 届出事業所との空間的な近接性が重要な要素である。そ
4 のため、もし一つの環境モニタリング地点に対し 10[km]以内に複数の排出源が存在する場
5 合に、最も影響が大きいと考えられる排出源を 1つ抽出するには、式 VIII-4 の E_i が最大と
6 なる排出源 i が最も大きな影響を及ぼしているものと仮定する。

7

$$E_i = \frac{Q_i}{r_i^2} \quad \text{式 VIII-4}$$

8

記号	説明	単位	値	出典・参照先
E_i	排出源 i が環境モニタリング地点の測定値に及ぼす 影響の強さ	[kg/year/m ²]		式 VIII-4
Q_i	排出源 i の排出量	[kg/year]		
r_i	排出源 i と環境モニタリング地点の二点間距離	[m]		

9

10

11 VIII.6.3 数理モデルによる推計値との比較における留意点

12 環境モニタリング情報は、VIII.4.2 に示したように暴露シナリオに対応させることができ
13 れば、当該暴露シナリオに対応した実測濃度として暴露評価に利用する。その際、環境モ
14 ニタリングデータは数理モデルによる推計値と比較することになるが、以下の点に留意す
15 る必要がある。

16 数理モデルによる推計値と環境モニタリングデータを対比・比較する際は、数理モデル
17 で想定しているシナリオに沿うように可能な範囲で測定値を抽出・加工するものの、本来
18 両者は一致するものではない、という認識が必要である。以下に排出源ごとの暴露シナリ
19 オの例を挙げる。数理モデルによる環境中濃度は「技術ガイダンス V.3.3 環境中濃度推計」
20 に示したように暴露シナリオに沿った仮定上の数値である。例えば本スキームの排出源ご
21 との暴露評価による大気中濃度は排出源から半径 1km 等のエリア内の年平均濃度である。
22 これと対応する環境モニタリングデータは、厳密に言えば対応するエリアの計算地点に相
23 当する格子点ごとに測定された年平均濃度の、エリア内の格子点間平均濃度であるが、現
24 実には存在しない。

25 両者は相関が強いと想定されるもの同士の比較であり、推計結果の解釈に利用するため
26 に、その相関や対応する数値同士の比がどの程度であるのかという視点で眺めることが有
27 用である。

28