

ヒューマンバイオモニタリング（HBM）の高効率化に向けた 生体試料の分析およびばく露解析方法の開発

研究開発の背景

人の生体試料を分析するヒューマンバイオモニタリング（以下、HBMという）は、人への化学物質のばく露実態を把握する上で有効な手法である。環境省においては、令和7年度から令和9年度より規模を拡大し、3000人規模の調査を開始したところ。

効率的な調査の推進にむけ、一度の分析でより多くの物質を分析する手法が必要であるとともに、化学物質管理への活用に向け、HBMより検出される物質からばく露物質を推計するための、解析するためのツール（データベース）の整備が急務である。



ばく露物質の推計定量化

分析の効率化（網羅的分析）

研究開発の成果

- ・ HBMに係る網羅的分析手法とその測定条件
- ・ 測定された物質からばく露物質を推定するツールの開発

研究開発成果の活用方法

「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」は、本調査を開始したところである。

本研究の成果を導入することで、より広範囲な化学物質のばく露実態の把握が可能となることが期待される。

担当課室

環境保健部 化学物質安全課 環境リスク評価室

NAMsを活用した魚類慢性毒性予測及び予測無影響濃度導出のための包括的評価手法の開発



研究開発の背景・必要性

- 化学物質審査規制法に基づく化学物質の生態影響に係るリスク評価に際しては、これまで主として動物試験の結果が用いられてきたが、近年では動物福祉等の観点からin vitro・in silico等の技術やWoE※¹の考え方などNAMs※²の利用が注目されている。
- NAMsの利用は化学物質のリスク評価の高度化・合理化に資する可能性を有しており、昨年7月に中央環境審議会から答申された「今後の化学物質対策の在り方について」等においても、NAMsの研究開発の促進や国際的な取組への積極的な貢献の重要性が指摘されている。

※1 WoE（Weight of Evidence）

単一データのみに依ることなく、複数の利用可能なデータや情報を組み合わせ総合的に評価する考え方・手法。

※2 NAMs（New Approach Methodologies、新たな評価手法）

動物を用いずに化学物質の安全性を評価するための新しい手段・戦略。

NAMsを活用した魚類慢性毒性予測及び予測無影響濃度導出のための包括的評価手法の開発



求める研究開発の成果

- 魚類急性毒性試験で得られる症状情報や、in vitro・in silico等の**NAMsを用いた短期間かつ高精度に慢性毒性を推定する評価手法**等の開発を求める。なお、化審法における生態毒性評価の高度化と動物福祉への配慮の両立を図る観点から、新たな評価手法の開発及びその実用性の検証を行い、法定試験法としての導入に繋がられるような成果とすること。
- また、上述で開発した手法の結果も含めた様々な情報を用いて、**WoEの考え方に基づく統合的な評価によるPNEC※³導出手法**を開発し、導出されたPNEC値がリスク評価への活用にあたり妥当な結果となっているか検証した成果を求める。

※3 PNEC (Predicted No Effect Concentration、予測無影響濃度)

ある化学物質が水生生物に対して有害な影響を及ぼさないと予想される濃度。

研究開発成果の活用方法

- 魚類急性毒性試験の症状情報から推定した慢性毒性値を用いて、**より適切なACR（急性慢性毒性比）に基づく判定基準の見直し**につなげる。
- NAMsの活用による試験を実施せずに慢性影響を効率的に把握する手法の構築等を通じて、**化審法リスク評価における生態毒性評価の精度向上や将来的な試験・評価手法の見直し**を目指す。

(参考) 今後の化学物質対策における検討課題 (3省合同審議会答申より)

1. 現行制度の効率化・高度化に関する事項

1-1 リスク評価

NAMsの利活用、リスク評価制度の合理化等

1-2 審査特例制度等

審査後の事後監視の徹底

1-3 ライフサイクル全体を念頭にした循環経済への対応

プラスチック再生材の利用促進に向けた適切な化学物質管理と情報伝達

● QSAR等の新たな評価手法 (NAMs) の活用

- ✓ 既存の試験方法の代替手法の開発が進展し、例えば QSARは化学物質の審査・評価において補足的に活用
- ✓ NAMsの利用方法によっては、その活用拡大が化学物質のリスク評価の高度化・合理化に資する場合があります、NAMsの研究開発を促進するとともに、国際的な取組にも積極的に貢献することの重要性が指摘
- ✓ NAMsの概念 (NAMsの特徴整理) やNAMsのリスク評価への活用可能性等についても検討してはどうか

2. その他の化学物質管理に関する事項

2-1 諸課題への対応

PFAS対応、国際条約への対応

2-2 持続可能な化学物質管理

企業の取り組む化学物質管理へのインセンティブの検討

2-3 パートナiershipや能力開発

国際枠組みへの貢献、ステークホルダーとの対話

(注) 「化学物質審査規制法の平成 29 年改正の施行状況の評価及び今後の化学物質対策の在り方について」 (令和 7 年 7 月) を基に環境省作成

(参考) WoEに向けた生態リスク評価手法の高度化

- 令和7年11月に環境省の検討会において「化審法リスク評価における生態有害性評価のための Weight of Evidenceの実施に向けたデータの質の評価手法」の第一次案を取りまとめた。
- 第一次案では、化審法試験法・特定試験法推奨種ではない生物種について推奨種と同等に質の評価を行う手法等を取りまとめており、今後リスク評価への活用方法を検討する。
- 具体的には、PNEC導出における不確実性を低減させ、より適切なPNEC値を設定するため、これら現行活用していない試験データや類推結果についても総合的に判断する方法を、ケーススタディを積み重ねて検討していく予定。

現状

- ・現状用いている生物種は化審法試験法・特定試験法の推奨種であり、それら試験法の推奨種となっていない生物種は毒性値の判断に用いていない。

今後の方向性

- ・化審法試験法・特定試験法の推奨種の実験データに限らず、生活環境動植物への影響を見る上で有用と考えられるその他の生物種の実験データや類似物質の有害性情報からの類推結果を活用して総合的に判断し、PNEC導出の不確実性を低減し、リスク評価の精度を高める。

試験が標準化された試験方法への準拠に相当するか？

①信頼性
(Reliability)

試験データが化審法のリスク評価の目的に対して適切か？

②関連性
(Relevance)

評価において有用な情報か？

③適格性
(Adequacy)

生態有害性情報の質の評価(第一次案)

信頼性評価

1

5つの評価領域（被験物質、試験設定、試験生物、暴露条件、統計的デザインと生物学的反応）に分類される26項目への適合性を判断し、信頼性ランク（1, 2, 3, 4-1, 4-2）を付与

関連性評価

2

4つの評価領域（法制度、被験物質、暴露、生物学的観点）への関連性を判断し、関連性ランク（High, Mid, Low）を付与

適格性評価

3

信頼性ランクと関連性ランクの組み合わせから、最終的な適格性（High, Mid, Low）を決定

化学物質による健康影響に係る地域診断支援手法の開発

1. 研究開発の背景

環境中に一定範囲に漏洩し、あるいは残留している化学物質の検出等により住民の健康影響が懸念されるような場合には、**迅速に地域の健康状態を把握し必要な対策を講じる必要がある**。一方で、そのための**標準的な手法やシステム整備は実施されておらず、地方自治体が単独で対応することは容易ではない**。そのため、**国による標準的な手法の確立が急務**である。

2. 研究開発の成果

地域診断支援手法の開発

—ある種の化学物質が検出されているような地域において既存統計などを用いて必要な調査を行い、**速やかに地域の健康状態を把握できるような標準的な手法を確立し、効果的な実働のためのシステムについて提案を行う**。

具体的には、地域特性、検出状況、住民の不安の内容等を踏まえた比較対象・健康指標・公表単位の考え方等を整理し、情報収集の方針、統計解析手法、状況別の調査設計などを**地方自治体が活用できる手法としてとりまとめる**。

3. 研究開発成果の活用方法

- ・ 本研究成果を、地方自治体による**地域住民の健康状態の把握**や、地域住民への**科学的根拠に基づく情報発信**を行う際に活用いただく。
- ・ 本検討で得られた知見を蓄積し、**化学物質による健康影響が懸念される地域への標準的な対応体制の構築**につなげる。
- ・ 本研究成果を用いた地域診断研究の結果を環境省のリスク評価に活用し、**適切な化学物質のリスク管理体制の構築**につなげる。

担当課室

環境保健部 化学物質安全課 環境リスク評価室

生活環境における化学物質ばく露によるアレルギー増悪等に係る免疫影響評価

研究開発の背景

近年、免疫研究の進展により、化学物質ばく露が皮膚・粘膜バリア機能への影響や経口曝露後の全身性の免疫影響を介して、抗原感作やアレルギー症状の増悪に関与し得ることが示唆されている。生活用品、室内環境、食品等を通じて、人は日常的に多様な化学物質にばく露されているものの、これらの化学物質の反復または長期ばく露による健康リスクについて、行政施策に活用できる知見は十分でない。健康リスクの管理のため、代表的な物質・物質群を対象とした評価が必要である。

研究開発の成果

- ① 生活環境でばく露が想定される代表的な化学物質または物質群について、ばく露経路、反復または長期ばく露による免疫影響、アレルギー増悪への関与を評価し、健康リスクの把握に資する知見を得ること。
- ② 評価に当たっては、細胞・動物試験による毒性・免疫影響評価または人を対象とした質問票調査・生体影響指標（特異的IgE抗体等）の把握等から、研究目的に応じて適切に選択すること。
- ③ 物質（群）、ばく露経路及びばく露期間・頻度に応じた健康リスクの定量評価手法、脆弱集団の特定手法、質問票による実態把握手法等について、研究目的に応じて適切に選択し検討すること。

研究開発成果の活用方法

どのような物質（群）、ばく露経路またはばく露期間・頻度により健康リスクの変化が生じ得るかといった知見は、化学物質のリスク評価、化管法に基づく事業者の自主的管理、自治体や国民への情報提供に活用する。生活用品、室内環境、食品への移行等を通じた反復または長期ばく露について、経口、経皮、経気道の各ばく露経路での高ばく露となり得る条件や管理上の着眼点を整理し、生活環境における健康リスク低減に資する情報の提供を行う。また、脆弱集団の把握に向けた他の調査研究への応用、リスクコミュニケーション資料の作成等に活用し、国民の健康リスク低減に役立てる。

成果の活用例Ⅰ：化学物質アドバイザー制度

- 化学物質に関する専門知識や説明能力等を有する方が、市民や事業者、行政を対象に中立的な立場で環境リスクに関する情報提供やアドバイスを行うもの。
- 資格制度ではなく、「化学物質」「環境リスク」「環境関連法規」及び「リスクコミュニケーション」に関する知識とスキルが一定レベル以上であることを認定し派遣する制度。
- 登録数は35人、派遣数は年間27件（NPO法人や公益法人、行政・自治体、企業・業界団体に派遣）※令和6年度実績（2024.4～2025.2時点）

化学物質について
知りたい・学びたいみなさまへ

**化学物質アドバイザーが
お手伝いします**



環境省 大臣官邸 環境保健部 化学物質安全課
2024年4月



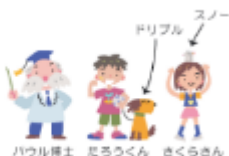
相談・派遣のお申し込み
化学物質アドバイザー派遣事務局

成果の活用例Ⅱ：かんたん化学物質ガイドシリーズ



わたしたちが日ごろ使っている製品は、化学物質のさまざまな性質を利用して作られていることを知っていますか？化学物質はわたしたちの生活を豊かにし、健康で快適な日々の生活に欠かせません。その一方で、使い方をまちがえると、環境を経由してわたしたちの健康や動植物に悪い影響をあたえてしまうおそれ（環境リスク）もあるのです。

「かんたん化学物質ガイド」シリーズは、わたしたちの毎日のくらしに役立っている化学物質と環境リスクについて、楽しく学べるパンフレットです。たろうくんとさくらさんの身近な疑問に、パウル博士がわかりやすく答えてくれます。サイズはA5版で約20ページあります。さっそくダウンロードして読んでみましょう。



(URLリンク)

<https://www.env.go.jp/chemi/communication/guide/index.html>



[「わたしたちの生活と化学物質」ダウンロードページへ \(2023年改訂\)](#)

化学物質とは、そもそも何のことなのでしょう。わたしたちの身近な化学物質の便利な性質と、環境リスクの基本的な考え方を学びます。

- Q1. 化学物質ってなに？
- Q2. どんな性質があるの？
- Q3. ヒトや動植物にどんな影響があるの？
- Q4. 上手につきあうにはどうしたらいいの？



[「乗り物と化学物質」ダウンロードページへ \(2023年改訂\)](#)

乗り物に関係がある化学物質について学びます。作るとき、乗るとき、処分するとき、どんな化学物質が関わっているのでしょうか。

- Q1. 乗り物は化学物質で作られているって、ホント？
- Q2. 乗り物を動かすときには、どんな化学物質が使われているの？環境に出てくるものもあるの？
- Q3. 乗り物を上手に利用するにはどうしたらいいの？
- Q4. 使わなくなった乗り物を処分するとき、どんな化学物質が出てくるの？



[「洗剤と化学物質」ダウンロードページへ \(2023年改訂\)](#)

どうして洗剤を使うと汚れが落ちるのでしょうか？洗剤は環境や健康に影響はないのでしょうか？ふだん何気なく使っている洗剤についていっしょに考えてみましょう。

- Q1. 洗剤を使うと、どうして汚れが落ちるの？
- Q2. 洗剤が環境へ流れ出ても、心配ないの？
- Q3. 洗剤は、健康に悪い影響はないの？
- Q4. 洗剤を上手に使うには、どうすればいいの？



[「殺虫剤と化学物質」ダウンロードページへ \(2023年改訂\)](#)

殺虫剤にはどんな種類があって、どんな役に立っているのでしょうか。また、害虫以外の動植物や人には影響はないのでしょうか。そんな疑問について考えながら、上手な殺虫剤の使い方について学びます。

- Q1. 殺虫剤って、どんなもの？
- Q2. 使われた殺虫剤は、環境中ではどうなるの？
- Q3. 殺虫剤は、人や動植物に影響はないの？
- Q4. 殺虫剤を上手に使うには、どうすればいいの？



[「塗料・接着剤と化学物質」ダウンロードページへ](#)

どうして塗料の色は落ちなくなるのでしょうか？また、どうして接着剤を使うとモノとモノがくっつくのでしょうか？わたしたちの身のまわりにある塗料や接着剤についていっしょに考えてみましょう。

- Q1. 塗料や接着剤って、どんなもの？
- Q2. 塗料や接着剤って、いったい何からできているの？
- Q3. 塗料や接着剤にふくまれている化学物質は、人や動植物に影響はないの？
- Q4. 塗料や接着剤を上手に使うには、どうしたらいいの？

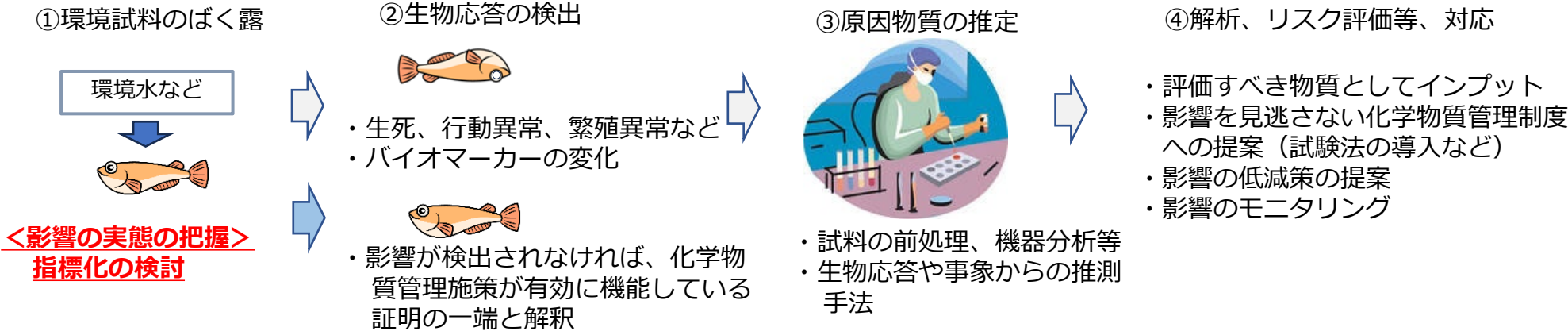
2026年改訂版

バイオアッセイを用いた環境中における化学物質による水生生物への影響の実態把握から その原因物質の特定までの包括的研究

背景と目的

- ・実践的な化学物質の管理に向けて、また、ネイチャーポジティブの観点から実環境中における化学物質の**影響の実態を把握する**ことが重要である。
(現行のリスク評価は製造輸入数量やモニタリング結果から実施されており、影響の実態は把握していない)
- ・このため生物応答により「**影響**」を指標とし、影響の実態を把握し、影響が確認された場合には**原因物質の特定・管理する一連のスキーム**を構築する。

研究概要



アウトプットと想定される活用

- ・化学物質が及ぼしている影響の実態把握、指標化、環境状況のモニタリング
- ・リスク評価が必要な物質（群）の検出、化学物質管理への活用
- ・化学物質管理施策のフォローアップ（影響が検出されなければ、化学物質管理施策が有効に機能している証明の一端と解釈）

担当課室

環境保健部 化学物質安全課 環境リスク評価室

水域における化学物質負荷の分布と生態系応答の統合評価による管理手法の開発

研究開発の背景

昆明・モンリオール生物多様性枠組において、化学物質等による汚染リスクの低減が課題として示され、ネイチャーポジティブに向けた化学物質管理の重要性が高まっている。一方、湖沼等の水域では化学物質の複合ばく露に加え、温暖化や富栄養化が重なり、生態系劣化が顕在化している。これら複合要因の寄与は十分整理されておらず、自治体等が重点対策を講ずる対象を判断するための科学的根拠や整理された情報の充実が必要である。

研究開発の成果

以下のうち研究目的に応じて適切に選択し検討すること。

- ・PRTRデータ、PRTR届出外推計メッシュデータ（必要に応じて個別に提供）、既存の水質・底質・生物モニタリング情報等を用い、水域ごとの化学物質負荷をモデル開発及び統計的手法等により比較解析し評価する手法。
- ・生態系観測・化学分析等による底生生物、生物多様性、環境DNA等の生態系指標と、排出量、水域濃度、流域条件等の負荷指標との対応関係の解析の高度化。
- ・富栄養化、水温、DO等の交絡因子を考慮し、因果関係の証明が困難な場合でも、湖沼等水域において化学物質負荷の高低、負荷低減可能性及び生態系影響可能性を評価する手法。

研究開発成果の活用方法

PRTRデータと既存モニタリング情報に基づいた湖沼等の水域における化学物質負荷の高低、生態系指標との対応関係、負荷の低減可能性等の科学的知見を行政実務上の判断材料として活用する。自治体、事業者及び地域住民への説明・対話に用い、重点的に確認すべき水域や自主的排出削減の検討を支援する。さらに、PRTRデータと生物指標等の継続的な確認を組み合わせ、ネイチャーポジティブ推進に資する情報基盤の検討に活用する。なお、一部の地域を対象とした比較解析等の知見が得られた場合には、今後の広域への応用の可能性を含め、地域への支援の在り方を検討に生かす。



- 化学物質管理をネイチャーポジティブの実現に向けて発展させる方向性を示すため、令和 7 年 9 月に「化学物質管理によるネイチャーポジティブ推進検討会」を設置した。
- 国際潮流やGFC国内実施計画などの国内政策を踏まえて現状分析と課題の体系的整理を行い、今後取り組むべきと考える 6 つの対応オプションを示した「アクションプラン Ver1.0（2026年 3 月 環境省）」を策定した。

成果活用例

◆ 6つの対応オプションとアクションプラン (2030年までの対応方針) ◆

- (1) 調査・研究、モニタリングの実施・拡充
- 国の調査・研究プロジェクト等を活用した、生物および化学物質のモニタリング、影響やリスクの評価手法、評価指標、リスクコミュニケーション等に関する調査、研究を促進する。
- (2) リスク評価手法の高度化
- 化学物質のライフサイクルの考慮、生物多様性・生態系へのリスク評価等、リスク評価手法の高度化についての検討を促進する。
- (3) 化学物質管理制度の点検・見直し
- (1)、(2) の取組を踏まえつつ、既存の化学物質管理制度の見直し検討においてネイチャーポジティブの観点を考慮する。事業者による自主的取組を促進する制度・仕組みを強化する。
- (4) 関連主体による取組・連携強化
- 事業者による自主的取組や地域における取組を促進するとともに、優良事例を特定・展開する。また、地域における取組主体（国民、地方自治体、NPO・NGO、事業者等）間の連携の支援を、既存の制度・組織も活用しながら強化する。
- (5) 生物多様性影響評価指標の開発・実装
- 国際的な評価指標の開発に貢献しつつ、取組促進の効果、取組成果の評価への活用等を考慮した、生物多様性影響評価指標の開発を促進する。
- (6) 国際枠組み・国内計画へのインプット
- 取組成果を、国内計画、国際枠組みに適切なタイミングでインプットする。

農薬の生態リスク低減を実現する統合指標の開発

研究開発の背景・必要性

- 国際目標と国家戦略は「農薬による生態負荷を減らしたか」を問い始めている。
- リスク評価の高度化に加え、その成果をリスク低減につなげる仕組みが必要。
- リスク評価をさらに活かすためには、農薬による生態リスクに係る様々な科学的知見とリスク管理措置をつなぐ「指標」・「共通の物差し」が必要。

求める研究開発の成果（科学的知見）

様々な情報をどう統合すれば、「どこで・何を・どれだけ」改善すべきか判断できるか？この問いに答える研究成果を求める

**「測れる」だけでなく、
「減らせる」指標を。**

農薬の生態リスクを、地域で比較し、対策を選び、効果を確認する。
その共通言語をつくりたい。

担当課室

水・大気環境局 環境管理課
農薬環境管理室

研究開発成果の活用方法

研究成果は、以下のような管理サイクルの中で活用されることを目指す。

