

改訂版原案に対する各委員からの追加指摘事項

- 青山委員 業績一覧の文献は更に精査が必要。
その他は必要に応じ改訂ワーキングの場で発言。
- 有田委員 図3 継続的データ蓄積のところにリスクコミュニケーションを書き加える。その他、細かな部分で意見があるが次回改訂ワーキングで発言したい。
- 井口委員 別紙1のとおり
- 井上委員 改訂ワーキングの場にて発言。
- 長濱委員 第8回改訂ワーキングでの発言のとおり。
- 花岡委員 特に意見はございません。進めていただきますようお願いします。
- 森田委員 化学物質のヒトへの暴露状況の把握の必要性について記載すべき。
- 中園委員 特に意見はありません。
- 山口委員 別紙2のとおり

今後の方向性

1. 基本的な考え方

内分泌かく乱作用を含め化学物質の生態系への影響を把握するためには、まず第一に継続的な生態系の観察と科学的調査によって、生物個体(群)の変化を捉えることが重要である。

また、環境中の化学物質による生態系への影響を捉えるためには、併せて暴露の有無、環境中の実態の把握が必要である。

本来、生態系への化学物質の影響を実験によって検証することは困難であるので、実験によって生殖影響等を調べ、その結果をもとに生態系への影響を推定している。このため、生態系への内分泌かく乱作用を調べるためには、野生生物の継続的な観察、生物種間の係わり合いとともに、様々な生物種における内分泌系に関する基礎的な知見の収集や内分泌かく乱作用のメカニズム、どこまでの変化の範囲を正常とみなすか等、基盤的研究の推進が必要である。

その上で、生態系への影響やヒトへの影響を推定するための試験法を開発実施し、リスク評価、リスク管理へと繋ぐ必要がある。

内分泌かく乱作用は、ホルモン受容体などを介するとともに、発生途上での影響が成体で現れる特徴があり、従来の、化学物質の成体への作用とは異なる可能性がある。内分泌かく乱作用は研究分野として大きなテーマであり、化学物質対策においては、化学物質の様々な作用の一面、或いは組み合わせられたものとして捉える視点が重要である。

一方、化学物質については、科学的に難解なことや不明確なことが多い中、漠々たる不安を招かないためにも、広く情報を提供し、情報の共有の上に成り立つリスクコミュニケーションを推進することが重要である。

以上の観点を踏まえ、今後の化学物質の内分泌かく乱作用に関する対応としては、

(1) 野生生物・生態系の観察、(2) 環境中濃度の実態把握及び暴露の測定、(3) 基盤的研究の推進、(4) 影響評価のための技術開発、(5) リスク評価、(6) リスク管理、(7) 情報提供とリスクコミュニケーション等の推進を基本的な対応の柱とした。

具体的な今後の課題については、国際的に指摘されている課題をこれまでの環境省の取組事項と比較しながら抽出、分類して参照した。用いた文献は、WHO グローバル・アセスメント^{注 20}、WHO ワークショップ報告書^{注 21}、IUPAC 報告書^{注 22}、内分泌かく乱化学物質のための EC 戦略^{注 23}である。

- 注 20 WHO(2002)Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors,WHO/PCS/EDC/02.2.
- 注 21 WHO/UNEP/ILO(2004)Report of the joint IPCS-Japan workshop on “Endocrine disruptors: Research needs and future directions”, WHO/IPCS/EDC/01/04.
- 注 22 J. Miyamoto and J. Burger(2003)Implication of Endocrine Active Substances for Human and Wildlife, Scope/IUPAC.
- 注 23 EC(2001)Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the implementation of the Community Strategy for Endocrine Disruptors- A range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (COM(1999)706) , COM(2001)262final.

2．具体的方針

(1)野生生物・生態系の観察

世界各地で、野生生物の生殖異常とホルモン作用を持つ物質の曝露の関連が指摘され、内分泌かく乱物質問題がクローズアップされた。このことから、世界各国で化学物質曝露の野生生物への影響についての調査がなされており、野生生物における異変の把握は、化学物質対策の原点であるといえる。

我が国では野生生物の異変と化学物質の曝露や体内残留状況との間に特定の因果関係が見つかっている事例は少なく、イボニシなど海産巻貝のインポセックス等が代表例である。これについて、わが国では、野生生物の異変を観察する十分な体制がないため、異変が検出できないのではないかと指摘がある。このため、長期的視野に立った地道な観察を継続できる枠組みの構築が望まれる（図3）。

図3 野生生物・生態系の観察概念図（省略）

地域住民等の参加による体系的な実態観察

生活に身近な野生生物の実態を継続的に同一地点で観察し、それらの情報を収集する体制づくりを行う。この観察・情報収集作業は、専門家のみが行うのではなく、各地域で実施されている地域住民による市民活動や、学校における自然観察学習の活動等とも協力・連携しながら実施することが重要である。こうした地域特性を活かした地道で継続的な観察は、多様な生物種を含めた生態系の現状把握に際して欠かすことのできないものであると考えられる。

まず、各地の既存の活動をネットワーク化し、さらに、専門家も交えて観察対象生物、観察項目、調査地点に関する情報記載方法といった内容を含む観察プロトコールを作成する。これにより、データの集約や比較、異変の検出が容易となる。

また、一般市民が参加することにより、実際に環境中で起こっている変化を自らが観察することで、生態系に対する関心・興味が養われることも期待できる。

生物種については、当初は、これまでの試験で内分泌かく乱作用が推察される物質が判明している魚類（メダカ）を対象として着手し、その後、対象とする生物種を増やす等、観察体制の充実を図ることが現実的である。

専門家によるフィールド調査と観察結果の評価

i) データの評価

収集されたデータの評価・解釈については、専門家、学識経験者の意見を取り入れながら、異変が検出された場合には、更に詳細な調査が必要か否かについて判断していく。

ii) 詳細な調査・分析

更に詳細な調査が必要であると判断された場合、適切なフィールド調査、P15 図3 環境中濃度の調査、バイオマーカーの測定、体内蓄積濃度の測定、病理組織学的検査等が実施できるような分析方法や調査体制の整備を図る。

(2)環境中濃度の実態の把握及び暴露の測定

環境リスクを適切に評価し、環境リスクの削減を的確に推進するためには、化学物質の有害性のデータとともに環境中の残留実態を把握することが必要不可欠である。そのような課題を受け、化学物質環境安全性総点検調査（以下、「黒本調査」という）では、昭和49年（1973年）から、環境中の化学物質の実態を、水、大気、土壌等様々な媒体の試料を用いて分析してきている。一方、黒本調査とは別に、平成10年（1998年）以来、内分泌かく乱作用が疑われる物質の環境実態調査が行われてきたところである。

しかしながら、環境中に存在する化学物質は数万種にも及び、内分泌かく乱作用を含め何らかの有害性が懸念される化学物質であるにもかかわらず、環境残留状況が明らかでない物質は数多く、調査能力・分析能力には限りがある。

このため、内分泌かく乱作用に関して行ってきた調査も黒本調査に統合し、黒本調査の対象物質の選定に内分泌かく乱作用の観点も取り入れて、限られた調査能力・分析能力を最大限動員して継続的かつ全国的な環境実態を把握し、得られた結果は内分泌かく乱作用を含め化学物質の様々な側面、種々の対策に幅広く有効に活用することが望ましい（図4）。

化学物質による環境汚染状況解析推進調査

i) 初期環境調査

環境残留の有無が明らかでない化学物質について、環境残留の確認を行う。

) 詳細環境調査

初期環境調査で環境残留が確認された化学物質について、高感度分析法を用いて環境中の残留量を精密に把握する。

) 暴露量調査

生態系やヒトへの暴露経路となる媒体毎に分析を行うことにより、暴露量を把握する。

) モニタリング調査

難分解性、生体内への高蓄積性等のために経年的な環境中残留量の把握が必要とされる化学物質について、定期的に同一の分析法によって調査する。

環境中の化学物質濃度レベルの推計

対象とする化学物質の特定の地域での詳細な把握は困難であるため、実測によって収集された基礎データを用いて特定の河川や地域に着目して活用できる予測モデルを作成・検証し、より詳細な

濃度レベルの変化を推計する。

環境試料保存事業

将来、対象とすべき物質の変化や分析法の進歩に応じて過去に遡って分析することを可能とするために、調査に用いた試料の一部を凍結保存し、必要に応じて分析を行う。

分析法開発の拡充・促進

分析法が未開発の新規化学物質や、既存の分析手法では要求感度を満たしていない化学物質について、環境中に存在するレベルまでの分析を可能とするために、高感度分析法の開発を促進する。

図4 化学物質環境安全性総点検調査の体系（省略）

(3) 基盤的研究の推進

化学物質の内分泌かく乱作用については、これまでの研究により一定の知見が集積してきた。しかし、依然、未解明な問題は山積している。

まず、野生生物種ごとの内分泌調節についての生物学的知見が不足している。また、正常な状態についての知識なくしては、何が異常なのか、という判断をすることは不可能である。各生物種の内分泌系に関する基礎的知見を蓄積することにより、個体差・種差・季節変動といった生理的変動範囲を把握することが可能となる。また、生物のライフサイクルについての理解は、内分泌かく乱作用が生体に及ぼす影響はどの程度か、またその影響は可逆的か不可逆的か、ということを検討する上で重要である。

また、観察された事象が、内分泌系のかく乱を通しての一次的影響なのか、二次的影響なのかを見極めるためには、作用メカニズムについての知識が不可欠である。化学物質の受容体への結合・それに引き続く転写因子の活性化／不活性化を介した遺伝子のオン／オフといった、細胞・分子レベルでの作用メカニズム解明を進めるとともに、その細胞・分子レベルでの変化が、個体レベルではどのような有害影響となるのかを明らかにしていく必要がある。個体レベルでの影響を評価する際には、吸収・代謝・排泄といった体内動態や、内分泌系を介した免疫系・神経系への影響も考慮する。

化学物質の内分泌かく乱作用の評価では、今後、内分泌系・生殖系への影響のみならず、行動・神経系および免疫系への影響も視野に入れ、統合的生物学的な理解の上に立つ試験法の開発を進める必要がある。今後、化学物質の内分泌かく乱作用を同定していく上では、試験動物種ごとの恒常性により元に戻りうる変化の範囲（正常変動範囲）の把握、試験動物の発生、性分化等の基礎的知見の集積に加え、より高感度かつ特異的なバイオマーカーの開発、試験管内試験と動物試験との関連性の検討は必須である。バイオマーカーについては、そのマーカーとしての精度を高めるだけでなく、バイオマーカーがもつ生物学的意味についての基礎的知見を集積しておくことが望ましい。

魚類、無脊椎動物等の試験法開発については、引き続き、OECD の活動に積極的に参加することも重要である。

__試験法開発に資する基盤的研究

）試験動物の基礎的データの整備

試験動物の発生・成長・性分化・生殖といったことについての基礎的知見を集積する。

）バイオマーカー探索

より高感度でかつ特異性の高いバイオマーカーを探索し、それらを用いた試験法開発を行う。バイオマーカーがもつ生物学的意義についても検討する。

）試験管内試験(*in vitro*)結果と動物試験(*in vivo*)結果との関連性の検討

レセプター結合試験などの試験管内試験(*in vitro*)と動物試験(*in vivo*)の結果との関連性を検討する。

個体レベルのアプローチ

）個体レベルでの影響評価

化学物質の個体レベルでの影響を、内分泌・生殖系、行動・神経系、免疫系など、統合的に把握する。個体レベルで観察された影響を、細胞・分子レベルで評価する。このために、動物を用いて行う試験の結果と、細胞・分子レベルのアプローチで得られたデータとを照合し、逆に、細胞・分子レベルで変化が観察される際、個体レベルではどのような影響が観察されるかを検討する。

）化学物質の生体内における挙動の検討

化学物質の内分泌かく乱作用については、これまで受容体との結合とそれに続く反応という作用点が注目されてきたが、今後は化学物質が体内に吸収され代謝を受け排泄されるまでの過程全体を含めて検討する。

）内分泌系を介した作用

内分泌系を介した、免疫系や神経系への影響の可能性について検討する。

__細胞・分子レベルのアプローチ

）DNA マイクロアレイの開発

化学物質の内分泌攪乱作用を含めた生体への影響については、既知のメカニズム以外の経路も想定されることから、化学物質による遺伝子発現変化を網羅的に捉える必要がある。この点で、数千の遺伝子を備えたマイクロアレイは有用である。なお、マイクロアレイを用いて得られた、遺伝子発現変化についての情報は、データベースを構築し、登録者に対して公開できるようにすることが望ましい。

）受容体およびシグナル伝達系の同定

化学物質の作用点の一つと考えられる受容体およびそれに続くシグナル伝達系を同定し、受容体の構造や発現の解析、関連する遺伝子のクローニング等を行う。

試験法の開発・検証

広く生態系への影響を評価するために、魚類、さらには無脊椎動物等における内分泌かく乱作用を評価するための手法の開発が求められており、引き続き開発に取り組む必要がある。

また、各種の試験法は、OECD において様々なレベルで検討中であり、これまで内分泌かく乱作用に関する試験法開発をリードしてきているわが国には検証試験も含め重要な役割が引き続き求められている。

野生生物の生物学的知見の収集

野生生物・生態系の観察で認められた異変と化学物質暴露との関連性を把握するために必要な、生物種ごとの生物学的な基礎知見の集積と化学物質暴露に対する感受性の差異を規定する要因について情報収集を行う。

なお、上記の検討においては、複数の化学物質の影響といった様々な観点も考慮しつつ、研究を推進していく必要がある。また、人健康影響と化学物質暴露の因果関係を把握するために必要な疫学的手法のあり方についても検討を進める必要がある。

図5 化学物質の内分泌攪乱作用に関する基盤的研究（省略）

第 8 回改訂WG資料 3 (「原案」) に対する委員意見

2004年11月8日
SPEED98改訂WG委員
山口孝明

○ 全体に対する意見

1

これまでの討議経緯を踏まえた委員としての全般的意見(第5回改訂WG会議の参考資料 として既に委員意見を提出済み)(第8回改訂WGの会議においても改めて指摘)

1. 課題の抽出と本稿への記載に当たって留意すべき点について

これまで、WHO/IPCS グローバルアセスメントや SCOPE/IUPAC の見解、EU や米国 EPA における指摘の抽出が行われ、さらには、国内情報に関する追加作業まで実施されてきたが、そうした作業を通じて、原案に**記載すると考えるに至った(記載して方針化すべきと考えるに至った)理由や、世界的背景・状況の紹介、技術論に関する見解がほとんどない**。これでは、なぜその方針が抽出されたのか、プライオリティーはどうか、留意すべき点は何なのか等々が不明確。**今後パブリックコメントを募集される際にも環境省の見解として説明を記載することは有用である**と考える。

2. 課題の抽出と、本稿での記載に当たって留意すべき点について

すでに第 5 回改訂WGにて委員意見として提言しているが、以下のような**自己評価クライテリアをきちんと書き分けることを検討すべき**。これは、単に今後数年の課題を挙げるだけではなく、その課題を解決する事業が実施された際に、事業の実施過程を評価し、さらに改善する際にも必要になってくる。第 5 回改訂WG 提出コメントに指摘した点は以下の観点である。

- A. 検討の終了・未了
- B. 次期戦略における緊急性
- C. 重要度
- D. 想定される対応の期間
- E. 対応の主体
- F. 改訂版への記載の要否

○ 内容に関連した表題、表題に関連した内容という観点から

2

本稿が、内分泌かく乱作用という科学的・政策的課題に対する環境省の**「戦略計画書」であることを本文中に明記すべき**。

○ 構成（目次）について

3

そもそも、構成要素として求められている（環境省として提示すべきはずの）ものは、「これまでの取り組み」ではなく、「これまでの取り組みに対する評価」であり、何らかの自己評価は必要。

4

「取り組みに当たって配慮すべきこと」についての項目を入れるべきである。推進すべき事業やその考え方を述べる中にも記載していく方針とのことであるが、事業推進に当たって特段の配慮や留意点をまとめた項が必要であると考え。特に、今後の事業評価・推進体制、中間評価や年度評価の体制など、現状では不明確。

○ 「 . これまでの取り組み」について

5

全般的意見

過去の事例については、評価を明確にすること。詳細はこれまでのWG会議において陳述済み。

6

記載すべき事業について

【意見】そもそも...これまでの取り組みが、内分泌かく乱作用の中の「何」に着目して（何が懸念されて）行われてきたものなのかが全く紹介されていない。記載すべき。

7

記載すべき情報について

【意見】：表1に代表されるように、非常に誤解を招く（情報不足の）表となっている。表1では、本来、検出物質数や「○、×」で示すだけでなく、検出頻度や濃度範囲等のきちんとした情報を示し、その意味（世間の懸念に対する回答・見解）を示すべきである。なお、P48の一覧表でも「○、ND」で済ませているが、仮にこのやり方でまとめるならば、表2や表3についてもパンフレット議論の途中経過で示されてきたように「あり、なし」で同様にすべきである。

8

P5～8（含むP9～10）

【意見】：関連する付属資料の記載を含めて、「ヒトへの影響をみるための試験」に対し

「生態影響」の本項に関して（特にメダカ試験）は、記載が簡潔でバランスを欠く。可能な限り具体的な試験条件（投与量設定等も含め）を記載すべきである。

9

P 5、P 6 表 2（意見再掲）

【意見】魚類への影響に関して重要な点のひとつは、「最優先とされた24もの物質を試験してきて21もNegativeだった」ことである（特定の化学物質がPositiveだったことについて、Positiveの示す意味を含めて論述することに異論はない）。現状の記載は、一般向けパンフレットの趣旨をまったく反映していない。そういう意味で、表 2 において、所見なしや内分泌かく乱作用がなかったということ（陰性情報）についても、陽性情報と同様に下線を引き、略号を囲い文字にすべき。逆に、陽性情報のみを強調すべきでなく、すべての飾り文字を撤廃すべき。「陰性情報にも重要なものが含まれていることに留意が必要」とのパンフレット議論における座長見解あり。

10

P 11 ~ 12 について

【意見】：この「付」は、もし添付するならば、「付属資料」とすべきである。ここであれ、付属資料としてであれ、こうした「調査結果」を紹介のするなら、これまでにSCOPE/IUPAC やEUについて調べ一覧化したものについてもそのエッセンスに触れるべき。本来、今後の方針やその考え方として引用文書化してきちんと引用し、それに対して環境省の見解を述べるために使うべき「資料」であり、これだけ抽出して「陳列」するだけでは意味がない。第7回改訂WGでも未だ議論の途上にある本件に関し、現状は委員コメントのための雛型としてはめ込まれているレベルの提示であると認識している。環境実態調査などの状況紹介のボリュームに比べ、あまりにもページを割きすぎである。P 14 に課題の抽出についての基本的なアプローチが紹介されており、概況説明としては、本来、ここに入れるべきである。

【意見】：文献評価の結果で「強」、「中」、「弱」の結果が得られた場合、対応が異なる（事業的対応、研究的対応、情報収集のいずれか）。しかしながら、現状の書き方では、文献査読者の中で一人でも「中」と判定すれば対応についても「中」と判断するように思われる。現状は査読者意見の列挙段階であり、また、対応の方向性（対応すべき対象生物の考え方、疾病に考え方）も改訂WG内においてすら明確化されておらず、抽出しっぱなしの意見に引きずられてしまうこともありうる。評価結果の適切な利用を検討する必要がある。

【意見】：WHOのアセスメントに関して触れるなら、評価の考え方の基本となっている「評価因子の意味」について解説を加えると、どのような考え方（クライテリア）に基づいて関連性が考察されているのかがわかりやすくなると考える。

【意見】：P 12 で示された「分類」で示されている今後の対応について「事業的、研究的、情報収集」といった区分けの意味するところを明確化すべき。

【意見】化学物質暴露と観察事象との関連性について述べるだけでなく、影響評価のための試験法開発についての状況(OECDのEDTAなど)についても記載すべきである。前頁にOECDへの協力を掲げており、試験法確立議論にも関係し、過去の状況のみならず今後の課題のひとつとしても総括しておくべきである（例：EDTA-6の議論など）。

1 1

P 1 2、P 1 4

【意見】：P 1 2およびP 1 4で示された「分類」や課題の抽出の作業から導かれている諸課題が、「1 . 今後の方向性」の章で記載されている「課題」とどう関連するのか、分析結果がどのように扱われるのかが不明である。P 14で示されるように「...抽出、分類して参照した」とするならば、その参照した内容についても参照先の事業毎にきちんと提示すべきである。

○「1 . 今後の方向性」について

1 2

P 1 3 ~ 1 4

【意見】「1 . 基本的な考え方」が「...生態系への影響を把握するためには」ではじまっているが、これまで取り組んできた「ヒトへの影響評価」も含めてどう考えているのか、現状のそもそもの課題、これから必要な取り組みなどが全くわからない。P 13の12行目に「その上で...」との記述があるが、本項は、すべての取り組みの前提となる「基本」であり、その文章中にきちんとヒトと生態系の位置付けや環境省としての取り組みの見解を記述すべきである。

1 3

P 1 3、4行目 ~

【意見】「内分泌攪乱作用を含めて...」で始まる認識は、そもそも内分泌攪乱作用や化学物質の影響にのみ焦点を当てた認識ではないはず。「生態系を構成する生物およびヒトにおける種々の要因の影響を把握するためには」という一般論であるべきではないか。第1段落および第2段落は、以下のような見解を述べたのかと推察している。「生態系を構成する生物およびヒトにおける種々の要因の影響を把握するためには、まず、どのような変化が生じているのかを継続的な観察や科学的な調査を通じて捉えることが重要である。併せて、認められた変化が、異常な状態なのか、あるいは異常の前兆となるような状態なのかを理解するために、対象となる生物種に関する基礎的な生物学的・生態学的な知見が必要である。さらに、内分泌攪乱作用というメカニズムを含めて（メカニズムかどうかは問わず）化学物質によると考えられる有害な影響を捉えるためには、化学物質の環境中での実態調査や曝露の把握が必要となってくる。」

1 4

P 1 3、8行目 ~（第8回改訂WGですでに意見陳述）

【意見】「本来」論は、論旨が狭い範囲（検証の可否）にとどまりすぎである。「本来、生態系への影響は実験によって検証することができない」と言い切ることは大いに疑問

がある（本当に「本来、そうなの」か???）。もしそうであれば、リスク評価などできようはずがない（それ以前に、種々の実験材料を使った事業は無意味であることを述べようと言うのだろうか?）。この論については削除して、上記意見に統合すべき（基礎知見の収集がなぜ重要なのか...どこに生かせるのかという論旨）。11行目の試験法開発を自己否定しており、矛盾する。

本来論で言いたいことは、「検証できない」ということではなく、「（不確実な知識ベースのもとで）影響を解釈することやそれを実験的に検証すること、さらには有害性評価やリスク評価を展開することは困難である。」ということであると考える。

1 5

P 1 3、14行目～

【意見】「内分泌攪乱作用は...ひとつの可能性があり」は意味不明。「内分泌系による生体の調節機構を乱すというメカニズムによって、化学物質が有害な影響を及ぼす可能性については考えられることであり」ないしは「内分泌攪乱作用とは化学物質が持つ様々な生体への作用が有害影響を発現させる可能性を指すのであり」であろう。16～17行目の文章は「化学物質対策においては...評価し管理することができない」を受けた文章であり、「従って」以降は、リスク対策に関して意味不明である。「従って、内分泌かく乱作用は...」ではなく「従って、化学物質によって発現すると考えられうる有害性を評価し、リスクアセスメントを行う際には、内分泌攪乱作用と言うメカニズムにのみとらわれることなく、化学物質の様々な対生物作用やそれによって発現する実際の有害性を総合的に捉える必要がある。」であると考える。「メカニズム」について論述している点と、リスク評価論が混在しており、概念が整理できていない。

1 6

P 1 3（第8回改訂WGですでに意見陳述）

【意見】：内分泌攪乱を含む化学物質のリスク対策の困難さについて云々する前提として、内分泌攪乱化学物質の定義を明確にすべきである。化学物質（リスク）対策が「内分泌攪乱作用という一側面からのみできない」ことと、「定義できない」こととは別。環境省の定義が、それ以前に提言されている諸外国の定義（ウエイブリッジ、米EPA）と異なり、また、昨今のWHOの定義とも異なっており、研究のフォーカスが振れる原因であるとともに、国内関係省庁間でも混乱を招いている原因になっていると考える。省庁間・国際協調を掲げる中、定義についてもWHOをはじめ、整合性を保つようにすべきである。なお、第2回改訂WGで青山委員が意見書を提出されている。

【意見】：これまで慣例的に使われてきた「環境ホルモン」という用語も排すべきと考える。「内分泌攪乱」という定義そのものに振れがある現状で、さらにあいまいな「環境ホルモン」を使う理由がないと考える。マスコミや一般市民向けの説明に使うことに関しても、「難解さを避ける」ことがかえって「難解」な解釈を生む原因になっていると考える。本稿のタイトルではこれまでのSPEED98で用いられてきたこの用語がなくなっており、評価したい。

1 7

P 1 4、3行目～

【意見】各省庁環境省の役割と連携について明確に述べるべきである。環境省として当面「魚類評価へのシフト」を行う旨が後述されている中、特に、ヒト健康影響に関して、P 2 9に示される各省分担において厚生労働省との連携は非常に重要になってくると考えられる。

1 8

P 1 5～1 6、(1) 野生生物・生態系の観察

【意見】「化学物質対策の原点である」という認識は「基本的考え方」にこそ表明されるべき。

1 9

P 1 5、9行目

【意見】：「我が国では、…（例えば、イボニシのインボセックス等）は少ない」との記載は非常に曖昧。「因果関係が明確なものはイボニシのインボセックスの他には現時点ではない」というべきであり、他にも因果関係が見つかっているものがあるならば記載して、それに対する認識をまず総括し、今後の対応について記載すべきである。

2 0

P 1 5、10行目～

【意見】「異変が検出できないのではないか」という指摘に対する対応方針（見解）が「枠組みを作る」とされているが、きわめて曖昧である。なにより「正常とは何か」を知るもっと根源的な「基盤的知識」が欠けていることが問題であることを改めて記載すべきである（後述の「基盤的研究の推進」の意義付けにつながる。項目ごとに意義の連携があるならきちんと書くべき）。こうした「認識」があつてこそ、以降に続く文章との関連が出てくる。

【意見】現状の「枠組み」という記述が曖昧であるとともに、現状の図3は「調査する」という「仕組み」にしか触れていないので、「枠組み」の一部しか網羅していない。

調査対象に関する基盤的知識の充実（基礎知見の確保）をなにより図る。

調査手法の確立

調査手法の簡易化・低価格化等の一般参加手法への展開

一般参加を含む調査の枠組み（調査そのものの）体制論の提示

といった要素が書き分けられるべきである。

2 1

P 1 5 ~ 1 6

【意見】現状の書きぶりでは、「はじめに化学物質ありき」という発想から未だ脱却していないと感じる。グローバルアセスの評価でも化学物質の内分泌攪乱作用による有害性の科学的強度が強く示唆されている例はむしろ少ない中で、特に野生生物における異常やその対策においてこそ、「（原因はともかく）かけがえのない環境の保全に資すべく、異常や異常の前兆を捉える、時間的把握を可能にする」といった意味からも生態系の観察体勢整備やその継続が必要なのであり、その一環（一部）として『化学物質の寄与についても』、という冷静なスタンスが必要である。

2 2

P 1 6

【意見】：環境調査においては、「専門家の間でも不十分な知識ベースや調査」であり、現時点で一般国民を巻き込んだ調査活動に踏み込む前に是非を検討してから結論すべき。まずは、「専門家による調査体制の確立が最重要である」ことをきちんと書くべき。次に、この観察・情報収集作業に関するノウハウを専門家間で十分に検討し、簡易かつ確実に調査できる手法を確立すべきと考える。かかる状況になれば、調査を専門家のみが行うのではなく、各地域で広く一般国民も参加することが可能になり、より広範なデータ収集が可能になる。将来的には「国民の関心の喚起という意味でも重要」との一般論は理解できるとしても、短絡的で踏み出しすぎである。この論から導かれる「取り組み案」が、「当初はこれまでの試験で内分泌攪乱作用が推察される物質が判明している魚類（メダカ）を対象として…」というのは短絡的。懸念される特定の化学物質であれば、身の回りにある物質への関心を惹起することも重要とは思われるが、後述の、リスク論、リスクコミュニケーション論のみならず、例えば、メダカの雄化に関する工業化学物質への関心だけではない総合的な知識（下水処理水中の女性ホルモンなど）も正しく伝え、的確なリスク判断ができる仕組みも併せて計画に盛り込むべき。

2 3

P 1 7 ~ 1 8

【意見】「事業の実施主体」が誰なのか、この調査を誰が行うのか、将来的にどう拡充していくのかの記載がない（野生生物の観察の項では述べられている）。これは専門家だけでいいのか？黒本調査の体制論はどこに記載されているのか？

2 4

P 1 7、4行目

【意見】：「…有害性のデータとともに環境中の残留実態を把握することが必要不可欠である。」との記載があるが、「残留性」の問われるものだけが対象か？ここで対象としたい物質について言葉を限定的に捉えられないよう、また、リスクアセスメントに持ち込むた

めに真に必要な項目を考慮して、例えば以下のような記載にしてはどうかと考える。「…有害性のデータとともに環境中の濃度を把握することが必要不可欠である。さらには、ヒトや環境生物の曝露、体内濃度などの実態を把握ないしは推計できる手法の確立が必要である。」

2 5

P 1 7、10行目～

【意見】：「…内分泌攪乱作用を含め何らかの有害性が懸念される化学物質であるにもかかわらず、…」との記載は奇異である。「ここでいう何らかの有害性」とは、臓器毒性なり、致死性なり、「標的や機能への影響が明確である（あるいは懸念される）」ことを指す。「有害性の懸念すらいまだ不明確ではあっても」という「将来の備え」という発想をベースに記載する記載であるべきで、これらをいっしょにして考えることは黒本調査の資源を誤った方向に導く可能性があると考える。将来的な懸念を前提にすれば、「…環境中に存在する化学物質は数万種に及ぶといわれているにもかかわらず、環境中の濃度や曝露実態が明らかでない物質が数多くあり、…」という記載でリスク評価の目的に向けての方針は十分表現されていると思われる。

2 6

P 1 7、33行目

【意見】「特定の地域での詳細な把握は困難」であることを推計の理由にするのは認識が短絡的でおかしい。「特定の地域においては詳細な把握は可能である」が、「全ての地域を詳細かつ永続的に調査しつづけることには限界がある」のであり、そのために、特定地域や全国調査を通じて得た「代表データ」を適切な手法を用いて利用することにより、特定地域でのリスク評価に必要な「推計データ」を得ることが重要になってくるのである。推計手法の高度化をめざした文章ならば、もっときちんと現状や問題点の認識を記載すべきである。

2 7

P 1 8、10行目～ について

【意見】：高感度の分析法のみを追求することが重要なのではない。分析法の開発において求められるものをきちんと認識すべきである。感度だけでなく、特異性、再現性、簡便さ、コストなど、多種あるはずの問題意識が全く出てこない。化学物質の分析方法を開発することそのものが目的なのではなく、あくまでも、化学物質のリスク評価に資する有用な分析値を得ることが肝要で、『そのために』分析法の改良が必要なのだという記載にすべきである。

【意見】：分析方法の必要性については、環境実態把握のためのみでなく、今後実施される種々の毒性学的評価における投与（実曝露）量の把握にも資す事ができる旨を追記してはどうかと考える（特に低用量の曝露実験を行っている研究において投与量の保証すらされ

ていない研究を見かけたことがあり、そういう意味では、現状の文章の意図は非常によく理解できる)。

2 8

P 1 9 ~ 2 1

【意見】基盤的研究の対象となる生物種（対象材料）に対する見解がほとんど記載されていない。どの生物種の何が今問題なのか、今やりつつあることの整合性（一部はすでに実施中であるはずであり今後の展開は？）、どのようなメカニズムに注目しているのか等々、これまでの議論を踏まえた記載（課題の抽出、絞込み）が最も期待される項であり、現状の記載は非常に曖昧である。時間的な見込みについても記載が必要（全般的意見参照）。

2 9

P 1 9 ~ 2 1

【意見】P 1 9 に生物種に関する基礎知見の重要性が大きく述べられているにも関わらず、最初に「マイクロアレイ」という技術論がある。免疫系や神経系についてはこうした基礎知見の状況についての認識が述べられず、P 2 1 の実験動物に関することでわずかに触れられている。さらには、野生生物については「情報収集」でとどまる。「重要」と考えている事柄に対して、整合性を欠く。

3 0

P 1 9、5行目

【意見】「まず…」で始まるこの認識に対して、結論すべきは、9~10行目ではない。内分泌攪乱というメカニズムによるものか否かではなく、異常があった場合、「基礎的な生物学的知見から、その異常発現のメカニズムは何かを把握することに役立つ」という認識が先にあるべき。すなわち、「内分泌攪乱作用によるか否かを問わず、その原因を推定し、対策の端緒とすることができる」のである。現状は、そもそもの根本認識を間違っている（化学物質リスク管理は「内分泌攪乱」のみにとらわれていてはダメであることをすでに述べていることを踏まえていない）。さらには、「内分泌攪乱か否かを問わず、程度や可逆性の検討に役立つと考えられる」のである。こうした論がきちんとなされて初めて、「では、内分泌攪乱というメカニズムによると推察されたものについてどう役立つのか」という議論がありえる。

3 1

P 1 9、18行目～

【意見】：20行目「…集積に加え」、21行目「ただし…望ましい」については、認識が逆である。ここで述べるべきは、「…集積で得た知見から、…開発することが必須である。試験で評価すべき生体反応を適切に反映するバイオマーカーが必要であり、異常を評価す

るための基本的な知見の集積がこの点でも求められる。こうした知見の集積があってこそバイオマーカーの生物学的・毒性学的意義が明確になり、真に有用なマーカーとして利用できることとなる。」なお、バイオマーカーの解釈のための生物学的知見は「集積が望ましい」のではなく、「集積して、バイオマーカーの意義を明確にする」のであり、必須である。

3 2

P 2 0、DNAマイクロアレイの開発

【意見】：現状の記載は、単にある一定の技術的トピックスを取り上げただけであり、なぜこの技術を取り上げて推進すべきと考えているのか、その技術の有用性や限界点の考察、解決すべき課題などの記載が一切ない。方法論の例示にとどまるのであれば、ゲノミクスに限らず、期待される種々の方法論を全て列挙して比較論述すべきである。

【意見】：マイクロアレイについての理解と、記載すべきポイント例を以下に示す。
「近年ゲノム技術や蛋白質の構造・機能研究の進展とともに、これらの技術を用いて得られたデータを内分泌かく乱メカニズムの評価に取り入れようとする様々な検討が実施されるようになってきている。例えば、ゲノム解析技術を毒性学的評価に用いるトキシコゲノミクスでは、DNAマイクロアレイとよばれる技術が注目されている。この技術では、多数の遺伝子の発現を網羅的に解析できるという特徴を有し、有害作用の発現メカニズムを遺伝子レベルで解明する上で画期的な技術であるとされている。一方、現段階の技術は、定量性、再現性、感度等が必ずしも十分でない点が指摘され、また、変動を示した多数の遺伝子のもつ生体内での役割の理解に関しても十分であるとは言えない。さらには、長期間の曝露で影響を発現するような有害性や刻一刻と変化する発達期の遺伝子変化における経時的な解析と変化の意味付けも十分ではなく、これらを統括して評価できるようなデータベースも十分ではない。現実には、アレイ技術は注目すべき遺伝子（群）のスクリーニング技術として用いられていることが多いのが実状であろう。このように、新しい技術をメカニズム解析に合理的に取り入れるにはまだ解決せねばならない課題も多いが、将来的には有用な技術となる可能性があり、さらには影響評価のための技術としての応用展開も将来的には期待される。」

【意見】マイクロアレイの対象材料として、何を考えているのかをある程度明確にすべきである。

3 3

P 2 0、21行目～

【意見】受容体結合後の生物反応と、化学物質の体内動態が渾然一体となって記述されている。受容体結合性だけではない注目点をきちんと認識すべき。非受容体性の生態統御メカニズムに関する話、化学物質のADMEそのものの検討...等々。

3 4

P 2 0、24行目～

【意見】神経毒性、免疫毒性に限って記載していることの意味を記載すべき。「内分泌系を介した作用」というタイトルも奇異。具体的な内容が全く記載されていない。「可能性について検討する」という段階ならば、むしろ「情報収集」の段階なのか？

3 5

P 2 0、31行目～

【意見】「…バイオマーカーを探索し、それらを用いた試験法開発を行う。バイオマーカーがもつ生物学的意義についても検討する。」とあるが、「バイオマーカーを探索し、マーカーがもつ生物学的意義について検討し、そのマーカーを用いた試験法の開発を行う。」である。「生物学的意義『を』」把握することが試験法開発に適用する前提であるべき。さらに、試験法開発というステージでは、生物学的意義だけではなく、毒性学的意義が重要。

3 6

P 2 1、6～7行目

【意見】OECDへの協力について、具体的な方針を記載すべき。

OECDの試験法開発においては、必要な陽性対照物質の選定をはじめとしてどのような物質を用いるのかという考え方を明記する必要がある。OECDへの協力については、「求められている」と記載されているが、要否（協力・参加の可否）、具体的に何について実施・協力するのかが記載されていない。OECDの事業はすでに何をするのか明確なものもあり、このうちの何と何に協力するのか、今はまだ不明確だが重要なのは何であるといったことを記載してこそ「具体的方針」となる。

【意見】2002年に東京で開催されたEDTA6では、目的に応じた試験の段階分けが実施されており、どの段階の試験をもって内分泌かく乱作用を推察するか、「証拠の重み付け」をするのか、対策発動の根拠とするのか（たとえば、野生生物に関してはpopulation?）の考え方を環境省としてどう捉えているのかを記載すべきである。当面のスクリーニングレベルでの試験結果の解釈など、OECDのフレームとの関係を明記しておくべき。

3 7

P 2 1、14行目

【意見】：「複数の化学物質の影響など様々な観点も考慮しつつ、」とは、複合影響のことか？明確に記載すべき。また、「考慮しつつ」というスタンスが必要であることは理解できるが、現状、単独物質の評価すら定かにできない状況下で、この記載を行うならば、何故こうした配慮が必要なのか、こういった「考慮」を行うのかについても記載すべきである。無理があるなら時間軸を設定して、当面は、物質ごとというスタンスを明確にすることすべきである。

3 8

P 2 1、16行目

【意見】疫学的手法のあり方については、花岡委員が指摘のとおり、すでに方法論としては確立している。方法論に則った適切な実施体制、資源の投入、人材の確保などがないことが問題なのではないのか？ 何が問題かを示すべき。

3 9

P 2 2 ~ 2 3

【意見】：魚類への影響を優先的に評価するとの方針が示されているので、魚類に関する記述に限定すべきである。さらに影響評価（ハザード評価）のみに留まらず、曝露評価を行い、リスク評価を完結させて、被験物質の評価がいつまでも未了のままにならないようにすること。

【意見】：「当面は魚類に資源を集中」ということを前提としても、ここに記載すべきは、「魚類に対する影響評価手法を国際的な整合性を考慮しつつ、至急確立する必要がある。」という認識を示すべき。試験法開発と個別物質の影響評価の話が混在している。

4 0

P 2 2、5行目～

【意見】「環境省としては広く生態系への影響を視野に入れた検討を重点におき」とあるが、6行目の記述とは矛盾する内容。「…検討を重点におくが、広く生態系全般を包括的に評価するには知見が不足している。かかる中、環境省としてはこれまでの実績を踏まえ…」である。「広く生態系」を重点に考えるのであれば、魚類に絞り込むことを述べる前に、「生態系を評価するためにはどうすべきかの検討」をまず実施すべき。なお、「これまでの実績を踏まえ…」と記載するならば、魚類に関する影響評価に関する実績と今後への継続適用・発展の必要性を第1章で記載しておくべきである。また、多くの検討結果をどうするつもりなのかについても記載すべきである。

4 1

P 2 2、8～9行目

【意見】：「大きな役割があった」については、どんな「役割」かを明確にすべきである。具体的内容を示さないならば「リスト化して示した」とする。

4 2

P 2 2、10行目～

【意見】：「…新たな科学的知見の集積により対象とすべき物質の選定は絶えず更新し続ける必要があり、…」とあるが、「…新たな科学的知見の集積により対象とすべき物質の選定は対象からの削除を含め絶えず更新し続ける必要があり、…」である。現状の問題

点のひとつとして改訂WGの場でも指摘の通り、リストに掲げられた物質の評価体制のみならず、リストからの削除について現状では考慮されていない。

4 3

P 2 3、図6（フロー図）

【意見】表題が「検討物質選定の流れ」となっているが、実際には単に「物質選定の流れ」だけではなく試験対象物質に対する「評価フロー」を包含しているのであるから、「検討物質の評価フロー」とでもするほうが適切。

【意見】物質の一次選択の基準としては、影響評価の「方針」に従って、**「魚類への影響」が報告されているものに絞るのか？ヒトへの評価の考え方と、物質選定フローの考え方をどのように整合させているのか不明であるばかりでなく、何を野生生物の「指標」として評価するのもまったく明確でない。**なお、魚類（メダカ）を環境を代表する指標（野生）生物と結論付けるだけでなく、他の生物種に関する試験法開発をきちんと行うべきである。

【意見】検討物質を評価する上で、「検討（試験等の実施）」を行う流れになっているが、「試験」とは何をさすのか、「証拠の重み付け」をどのように考えているのかを示すことが必要。

【意見】検討（試験等の実施）においてどのような試験を考えているのか、その試験はどのレベルの意味を証拠の重み付けとして持っているのか、definitive試験は何かといったことを明記すべき。少なくとも2002年に東京で開催されたEDTA6で、すでにいくつかの試験の目的に応じた段階分けが提示されるに至っている。こうした「証拠の重み付け」の考え方を根底においた「方針」に基づいて評価することを明記すべきである。

4 4

P 2 3、図6（フロー図）

【意見】物質選定における**「曝露評価プロセス」と、P 1 7～1 8に示された黒本調査への統合がどのように関連するのか、しないのか、きちんと記載すべき。**すでに（あるいは今後）「内分泌攪乱化学物質」と判定された物質に関して、その調査を黒本調査対象に統合していくというのは理解できるが、検討フローの考え方は、そもそも、内分泌攪乱作用による有害性かどうかはさておき、何らかの有害性が懸念されるものや、環境中から検出されるもの等について、**これから内分泌かく乱性との関連を評価する**と理解していたので、そういう意味からは、「内分泌攪乱物質を黒本調査に統合する」のではなく、「黒本調査の対象である（なんらかの理由で挙げられている）物質についても本戦略計画の検討対象として考慮していく」のが実態であるとともに、方針の考え方となると考える。

【意見】試験対象物質に進行する流れはあるが、「試験対象としない」流れがない。

【意見】：「国際機関や国内外の公的機関が公表した報告書等において内分泌系への影響、生態系への影響等が懸念された物質」との一次スクリーニングに関する記載に関して、**「影響」や「懸念」に対して選択の根拠とする判断基準を明確にすべきである。改訂WGで、文献情報からの選択に反対的な立場を表明しているのは、この判断基準が明確でないこと、および判断のプロセスがどのように行われるかが明らかでないことからである。内分泌攪乱性から物質を選択する発想ではなく、「PRTRや各種規制を含めた「有害性懸念」のある**

物質（群）の「内分泌攪乱性も」検討するというスタンスへの転換が必要である（前述の環境実態調査、黒本調査との整合性にも関連）。P 2 3 のフロー図には本文（P 2 2 の21行目以降）の考え方に示されていない選定根拠が記載してある。排出状況、生産・使用状況など客観的な曝露情報などをベースとするべきである。

【意見】試験法が確立されない状況、試験法が確立されても結果の評価に関する考え方が整理されない状況、有害性に関する情報だけでなく、リスク評価に関する考え方が（コミュニケーションを含め）整備されない状況下で、このフローは流せないし流すべきではない。現状、最下段のカラムに入り込んだものであっても、単なるハザード評価（作用が推察されただけ）である。

4 5

P 2 4

【意見】「試験法の実施」、とは何か？ 「影響評価試験の実施」である。

【意見】「実施されている」とされるメダカ、哺乳類試験を今後も実施するなら、試験名を具体的に挙げ、きちんとした適用フローを別途示すべきである。「必要に応じて」、何を実施するのか、どういったことを想定しているのかが全くわからない。

4 6

P 2 5、7行目～

【意見】内分泌攪乱メカニズムによる「有害作用」を根拠にしたリスク評価だけではなく、「化学物質の対生物リスク」は「全般的に（総合評価）行う必要がある」という趣旨の一般論が述べられている箇所であるが、総合評価上は「適当ではない」としても、「内分泌かく乱作用のリスク評価」そのものができるのか、できないのか、どうやるべきか、といった考え方が全く示されていない（一般論に代替されてしまっている）。内分泌かく乱に関するリスク論をきちんと方針立てて述べた上で、一般論に展開すべきである。「内分泌かく乱作用」を取り出してリスク評価することが適当でない理由は、何よりも、「内分泌かく乱作用の定義が、現在の環境省の場合、内分泌系に作用するか否か、を基準に考えているから」である。この定義では、有害性の有無を考慮しない概念が混在するため、リスク評価ではなく反応性の評価で止まってしまうのである。P 2 4 の図7では、内分泌かく乱に焦点をあてた「リスク評価」にたどりつくフローが提示されており、方針を述べた章内で矛盾がみられる。

4 7

P 2 5、24 行目

【意見】：「安全側に立つ評価の観点からその大部分がカバーされる高濃度側のデータによって・・・」との記述があるが、このような安易な記載は行うべきではない。曝露評価の

考え方については「より安全に」をめざしたい気持ちの表明としては理解できるが、甚だ具体性を欠く表現であり、本項に敢えて明記すべきことではないと考える。「科学的に暴露評価を行う」という趣旨で十分である（科学的に安全を確保できるように発想して対応するのはあたりまえのことである）。どのような暴露評価でも「科学的」にリスク評価を行うのが大前提。ちなみに、複数回、複数地点の環境中濃度から予測環境濃度を算出するといった「基準となる評価結果の推定方法」についても既存の手法の応用・諸手法の選択、新規な考え方の導入といった検討が必要であるという意味では、記載する価値があるが、その場合においても「安全サイドに立つ」ことが至上命題なのではなく、科学的に「妥当」な手法を選択するということであり、敢えて「安全側」云々をここで挙げる必要性はない。

4 8

P 2 5 ~ 2 6

【意見】：「評価体制」に関する記載が全くない。

社会への説明責任を果たし、リスクコミュニケーションに資するため、評価体制の記述は必要である。例えば、

- ・ ステークホルダーの関与、パブリックコメントなどのシステムとその活用の仕組み
- ・ 結果・成果の公表の仕組み、統一的発表・データベースの媒体・組織の設置
- ・ マスコミへの説明責任をはじめとして、対外的・社会的な説明責任

4 9

P 2 6、22～23行目

【意見】：全文修正すべき。自主的な取組みに関する認識が不適切。「自主的な取組みは、科学的に未解明な要素が大きく適切なリスク評価を根拠とした規制ができない場合、一律な規制より事業者などによる多様な取組みがリスク削減や管理上有効と考えられる場合など、規制の補足的な方策ではなく、規制的な管理と相互に補完しあっていくものである。いわゆる「規制と自主的な取組みのベストミックス」により、実効のあがるリスク管理を志向すべきである」と考える。」

5 0

P 2 7以降（情報とリスクコミュニケーションについての記述）

【意見】：原案の全体のバランス上、この項の記述が多すぎ、全体のバランスを欠く。P 2 7、32行目～に掲げられているように、一般論でなく、内分泌かく乱物質についての具体的な記述とするべき。当該箇所については以下のとおり修文すべき。

1) 「仮説が根拠となり懸念を生んでいる。さらには、確立されていない手法による一部の試験結果やピアレビューを受けていない研究成果の一部があたかも仮説を証明する根拠のごとく扱われたものもある。また、多くの場合、リスク評価として総合的に検討された成果としてではなく、ハザード情報の一部が喧伝されるにとどまり、仮説から導かれるリスクそのものが適切に議論されていない」

2)「哺乳類への明確な影響は観察されていないが、仮説に対し明確に支持する結論も逆に積極的に否定する明確な結論も得られていない。また、相反する結論がある場合、「相反する結論があること」自体も伝わっていない場合があり、特に、仮説を否定する研究結果については情報が伝わり難いことも指摘されよう」

3)「社会的に話題となったことから、漠然とした不安がもたれている場合が多い。逆に、漠然とした懸念を反復的に情報発信されることにより、漠然とした不安そのものが増大、維持されている」

4)「生態系を構成する生物種やヒトに関する生理学的調整の仕組みについて未解明な点が多いことが知られていない。こうした中、「異常」とされる現象そのものの有無についてのみならず、それが「異常」かどうかの判断がなされることもなく、また「異常」の発生メカニズムそのものおよび化学物質との関連についても不明である点が多いことが理解されていない。

5 1

P 2 7、5行目～

【意見】：「…内容を多く含んでいる」以降に続く文章の間に、現状に対する認識と情報提供の重要性を理屈付ける追加文を記載すべき。「かかる中、国民が理解できるように適切な説明がなされてこなかったことや、一部の関係者によっても誤解を招き、不安のみを醸成する説明がなされてきたことも指摘されよう。」

5 2

P 2 7、図9

【意見】情報提供のイメージ図として適切でないと考える。情報提供であれ、コミュニケーションであれ、基本は「双方向性」「関係各セクターの相互」という概念であると考えられる。現状の図は、一方通行のイメージであり、一方的な情報提供では混乱を招くと指摘されていると記載されていることとを反映していない。

5 3

P 2 8、7行目～

【意見】：「わかりやすい情報の伝達に主眼を置き」との記載があるが、主眼は「伝達」にあるのではなく、「理解」にある。また、「わかりやすい情報」を明確にすべき。「相反する研究成果を含む情報を伝えることに努め、内分泌かく乱化学物質に関するその時点での正しい理解を得ることに主眼におき」であると考えられる。

5 4

P 2 8、11行目～

【意見】：専門家セッションにおいても、シンポジウムにおける「情報提供と、意見交換などのコミュニケーションへの活用」について言及すべき。これまでのシンポジウムに対する指摘でも、十分な質疑応答の時間がないことが指摘されてきたのではないかな？

5 5

P 2 8、13行目～、および国際連携の図10

【意見】：国際連携の記述、図は、リスクコミュニケーションにかかる話に限らない。むしろ、研究的取り組みに当たっての「基本的考え」ないしは「今後の方向性」として、別途項目立てて国際連携についてきちんと述べるべきである。この項でだけ紹介されているのは不適切。

5 6

P 2 8、27行目～、および図11

【意見】：関係省庁間の連携、情報交換はきわめて重要である。それを推進するとの方針も誰しも異論はないであろう。であれば、付属資料として、「国際的な動向」に続けて、国内各省庁の動向を掲載すべきであると考え。国際的な動向の紹介だけではなく、現状、国内の各省庁がどうなっているのか、各省の取り組みや方針をまとめた資料を添付すべき。連携すると述べるだけでなく、どこの省のどの事業や考え方と関連があるのかをわかりやすく記載すべきと考える。

【意見】「産学官の…」で始まる文章の中に図示（P 2 9）されているのが「官」の連携図だけであるので違和感がある。産学官の協力体制、役割分担について環境省の考えをまずはきちんと述べ、官の内部連携・役割分担は別途文章をわけて記載するべきである。

5 7

P 3 0、4行目

【意見】：「…判断し、できるだけリスクの低減について検討し被害の未然防止を図る必要がある。」との記述については、リスクの程度に応じて必要なリスク対策を検討するという観点が抜けている。「不十分な情報に基づいてではあっても、あるリスクについて、深刻な影響や不可逆な影響、重大な影響に相当することを判断した上で、必要があればできるだけリスクの低減について検討し」ということ。

5 8

P 3 0、5行目

【意見】：「コストの視野を取り入れ」との記述があるが、「コストの視点を取り入れ」、ないしは「コスト的な側面を視野に入れ」である。なお、ここの文章の意図することは、「単

に化学物質の影響だけでなく、開発行為や人の生活の影響など幅広い視点で検討するとともに、対策の要否に関しては利便性とリスクの程度を相対的に考慮すべきとの指摘もなされている。」ということであると考える。

5 9

P 3 0、22行目、現行の文書に続けて

【意見】：2000年版の記載にあった「物質リストに対する世間的な誤解」の状況に関する記述を追加すべき。6年間の事業の過程で未だ解消されない「誤解」があること、そうした誤解の解消や化学物質の評価に関する世間の理解を促進することが重要であることを本稿で謳うべきであり、その一環として、この経過を俯瞰概説する文章を入れるべきである。

【修正文案】

かかる中、SPEED98で「内分泌攪乱作用を有すると疑われる化学物質」としてリストアップされている67物質が、内分泌攪乱作用の有無が必ずしも明らかになったものではなく、あくまでも今後優先して調査研究を進めていく対象として選定されたものであるにもかかわらず、あたかも内分泌攪乱作用が認められた物質であるかのような誤解を与え、さらにはリストに掲げられた物質の排斥運動が生じたり、逆にリストに掲げられなかった物質への無批判な代替を主張する風潮も見受けられている。このように、化学物質対策に関して、適切な理解を欠くと、むしろリスクコミュニケーションの面からも弊害が目立つことにもなりかねないとの指摘がある。

6 0

P 3 0、35行目から

【意見】：円卓会議の活用は、化学物質リスク対策上のコミュニケーションツールとして異論はないが、内分泌攪乱問題に対する適切なコミュニケーションの場かという点、必ずしも適切ではない。あまりに円卓会議への期待に特化されすぎている。

6 1

P 3 1、2行目から

【意見】：内分泌攪乱化学物質問題に関する戦略計画ではなく、広く環境教育に関しての一例示であり、本稿にこれだけのボリュームで挿入すべき方針ではない。重要な論点であることは理解できるので、「環境教育の取り組みとして」の事業方針案は別途取りまとめ、本稿では、その案の中で内分泌攪乱化学物質問題に関連する事柄がどう位置付けられているのかに言及すべき。

6 2

P 3 2、体制論について

【意見】：すでに述べてきたように、第5回改訂WGにて委員意見として体制論の整備に

についてコメントしている。省内の推進体制（少なくとも環境省内）を再検討し、事業を効率的に進めるとともに、たえず自己・他己検証を繰り返しながら事業の方向性の妥当性をチェックする仕組みを作る、との事項を追加する。また、検討会（親委員会および実務作業を担当する委員会）、研究班、研究組織、委託先ラボ、国公立研究機関のあり方、例えば委員、研究者、研究機関の選定が適切に行われているかについても「改訂」すべき点があれば具体的に記載すべきである。評価システム（自己評価/外部評価、全体の方向性の評価/個別事業の評価、幅広い意見の収集・集約の仕組み、得られた意見や審議結果の適切な施策へのフィードバックの仕組み）が働く仕組みとするためにはどうすべきかについても環境省自身の考えを記載すべきである。なお、第1回改訂WG資料中に、この原案のP40以降に述べられている海外政府機関の取り組みに関するものがあつたが、そうした海外諸機関の委員構成や、意見聴取の仕組みについて比較したり、取り入れるべき点や考え方を紹介すべきである。

【意見】この項は「おわりに」ではなく、「事業推進に際して留意すべき点」としてきちんと論述すべきものであると考える。

63

P68～69

【意見】年度による委員の変遷がわかる情報（過去に入れ替わりがあつた委員につき）を入れるべき。研究班の時代から含めて、下部組織についてもすべて紹介すべきである。

以上