

内分泌攪乱化学物質問題について

椎 葉 茂 樹¹⁾

1) 環境庁環境保健部環境安全課

I. はじめに

環境中の化学物質が生体の内分泌機能の変調を生じ、生態系や健康上の影響を及ぼす問題について、環境庁では「外因性内分泌攪乱化学物質問題に関する研究班」(座長:鈴木継美前国立環境研究所所長)を設置し、本問題に関するこれまでの知見の整理と我が国における環境の現状及び今後の解明すべき課題などに関して検討を行ってきたが、本年7月に中間報告がとりまとめられた。

本稿では、この中間報告書を中心に内分泌攪乱化学物質問題の概要を紹介する。

II. 経緯

昨年3月に米国で出版され、ベストセラーとなったコルボーンらによる「奪われし未来」(Our stolen future)では、内分泌を攪乱させる作用を持つ化学物質による人の健康影響や野生生物への影響等の可能性が指摘され、こうした物質が環境にどの程度存在し、我々や特に子供たちがこのような物質にどの程度暴露されているかなどについて研究を拡大しなければならないとしている。この本は、ゴア米国副大統領が序文の中で約30年前に出版されたレイチェル・カーソンの「沈黙の春」と同様、社会に深刻な問題を投げかけるものとして紹介したこともあり、欧米では大きな社会的関心と呼んだ。

内分泌攪乱化学物質は、生殖と発育という生物の生存のための基本的な条件に影響を及ぼし得ることから新たな環境問題を引き起こすことが懸念されており、昨年から欧州や米国及び国際機関において専門家会合や国際会議が相次いで開催され、早急な研究・情報収集及び国際協力の推進の必要性も指摘されたところであり、既に各国で取

り組みが始まっている。表1に最近の各国の取組を示した。

表1 内分泌攪乱化学物質問題をめぐる最近の世界各国の主な取組

時期(年)	国名	内 容
1991年	米国	コルボーンらの主催により専門家会合を開催
1995年1月	英国	医学研究審議会によるワークショップを開催
3月	米国	化学物質による魚類の発達と生殖に関するワークショップを開催
4月	米国	環境保護庁(EPA)主催のワークショップを開催
1996年3月	米国	コルボーンら「奪われし未来」出版
8月	米国	EPAが食品・飲料水の内分泌攪乱化学物質のスクリーニング手法の開発に着手
11月		OECDが内分泌攪乱化学物質の試験法の開発に着手
12月		欧州委員会及びWHOは、内分泌攪乱化学物質に関するワークショップを開催
1997年1月	米国	大統領府がEPA等と共同で内分泌攪乱化学物質のワークショップを開催
2月		化学物質に関する国際政府間フォーラムにおいて内分泌攪乱化学物質問題について検討
5月		G7環境大臣会合において内分泌攪乱化学物質問題について議論し、子供の環境保健の宣言が出される

我が国においても、本問題についてはいくつかの研究などが行われてきたが、内分泌攪乱化学物質の環境中の状況や健康・生体影響などに関する我が国の現状はまだ充分解明されていない。このため「外因性内分泌攪乱化学物質問題に関する研究班」では、主としてこれまでの内外の文献により現状における知見を整理するとともに、環境モニタリングなどの調査研究に基づき、我が国における本問題の状況と今後の解明すべき課題などに関して調査検討を行い、中間報告書を取りまとめたものである。

Ⅲ. 中間報告書の概要

1. 内分泌攪乱化学物質について

内分泌攪乱化学物質問題は、**Endocrine Disrupting Chemicals (EDC)** と呼ばれる内分泌機能に対する障害性をもつ化学物質が、ヒトや野生生物全般に深刻な影響を与えている可能性を巡って、その実態、背景、その発生機構の研究を含む、必要な対応施策などの全般を指すものであり、**disruption**とは、内分泌機能（ホルモン）を“破壊”し“欠失”させることを意味している。

内分泌攪乱化学物質の定義は現時点では必ずしも定まっていないが、昨年12月に欧州委員会が主催したワークショップでは「外来性物質であり、無処置（*intact*）の生物の内分泌系に対して、その個体もしくはその子孫の世代の何れかの段階で健康障害性の変化を起こさせる物質」としている。表2に内分泌攪乱作用が考慮される物質としてOECDの加盟国があげているものを示した。

表2 内分泌攪乱作用が考慮されている主な物質（群）

アルキルフェノール類
アルキルフェノールエトキシレート類
ビスフェノールA
DDT
DEHP
ダイオキシン類
PCB類
フタル酸類
トリブチルスズ

内分泌攪乱を生じるおそれのある化学物質の中には、環境中の各媒体に残留し、これまでのモニタリング調査で検出されているものもある。我が国において実際に内分泌攪乱による影響を生じたと考えられる例としては、巻き貝（イボニシ）の雄性化が報告されている。

世界的には、生体影響については、米国のアポプカ湖における化学物質流出事故によると考えられるワニの生殖器の奇形や雌対雌で子育てをするカモメ（雌雌配偶）の例や、アザラシでの生殖腺や甲状腺の萎縮などの例が報告されている。

人の健康影響については、ホルモン薬のジエチ

ルスチルベストロール（DES）を服用した妊婦の子供への膈がんの誘導等の例や農薬として使用されていたジプロクロロプロパン（DBCP）の製造工場の作業者の精子数減少の例などが報告されているが、環境中の内分泌攪乱化学物質の影響を示すと考えられる一般住民における精子数の減少や乳がんの増加などについては諸説があり、結論に至っていない。

これまでの研究結果から見ると内分泌攪乱を生じるおそれのある化学物質は環境中に数多く存在している可能性がある。しかし、人や生態系がこれらの化学物質にどの程度暴露され、また、どの程度の暴露でどのような影響が生じるかなどの関係は明らかとなっていない。

2. 内分泌攪乱化学物質問題の考え方

化学物質の内分泌攪乱影響については、農薬などにおいて繁殖試験などが行われている以外には国内でのデータは乏しく、また、これまでに行われた内分泌攪乱という観点からの調査研究もきわめて限られている。しかしながら、内分泌攪乱化学物質は、世代を越えて影響を及ぼすことが懸念されており、次世代への影響を含めて検討される必要があることから、長期的な視点が必要である。また、ホルモンの種類は数多く、内分泌系への影響も多様であり、さらに胎児期や乳児期などには影響を受けやすいなど様々な要因を考慮した調査研究が必要であるといえる。さらに、人工の化学物質以外に食品などに含まれる植物由来のホルモン様化学物質（**Phyto-estrogen**）があり、これらは生体固有のホルモンの合成、代謝に影響を及ぼすことが知られていることから、これらと外因性の内分泌攪乱化学物質との関係についても検討する必要がある。

3. 今後の課題

結論として、これまでに得られている知見からは、一般生活において内分泌攪乱化学物質が人に影響を及ぼしているか否かを判断することは困難であり、今後次のような一層の調査研究の推進が必要であるとしている。

1) 実態調査

環境モニタリングの充実や野生生物の影響調査

を行うとともに、人の健康影響調査についても検討する必要がある (表3)

表3 実態調査における今後の検討項目

環境モニタリングの充実

- ・内分泌攪乱化学物質の系統的継続的な調査の実施
- ・調査化学物質数、調査地点、調査媒体数の充実についての検討
- ・生物モニタリングの生物種の拡大の検討
(鳥類の種類増加、ほ乳類の調査など)

野生生物の影響調査

- ・生態系の高位に位置する生物への調査研究
- ・影響の面からの野生動物に関する調査研究
(腫瘍の発生状況、生殖器異常、生殖行動異常等)
- ・監視生物を設定した調査研究

人の健康影響調査

- ・内分泌攪乱化学物質との関係が指摘されるがんの統計的な解析調査や疫学調査研究
(乳がん、精巣がん、前立腺がん等)
- ・内分泌攪乱化学物質の影響が懸念される疾患の統計的な解析調査や疫学調査研究
(子宮内膜症、半陰陽、停留睾丸等)
- ・精子数及びその質についての経年的なモニタリング調査研究

内分泌攪乱化学物質はいわば臨床環境医学の分野で、これまで、ともすると環境問題に関心が薄かった我が国の臨床医学研究者の積極的な参加が期待されており、環境庁としても積極的に支援したいと考えている。

追記

本中間報告書は「環境ホルモン」という題名で環境新聞社から出版されている。

連絡先：〒160 東京都新宿区四谷3-1-3

第一富澤ビル

TEL 03-3359-5371

FAX 03-3351-1939

2) 研究解明

内分泌攪乱化学物質については、作用メカニズムの解明などを目指した研究が必要であり、また、内分泌攪乱化学物質についてのリスク評価やスクリーニング手法を含めた試験法を検討する必要がある。

3) 研究情報

内分泌攪乱化学物質については、国内外にわたる研究情報交換の仕組みが必要であり、具体的には、国際的研究目録の充実や、国内においては研究者間の連携のためのワークショップの開催、学際的な共同研究が必要である。

IV. おわりに

環境庁としては、本中間報告をふまえ、我が国における内分泌攪乱化学物質に関する今後の調査研究体制などについて検討する予定であり、来年度予算で研究費を要求しており、現在、その作業を行っている。