



International Symposium on Environmental Endocrine Disrupters 2001

Saturday, December 15 - Monday, December 17, 2001

特別講演

2001年12月15日(土)

Special Lecture

Saturday, December 15, 2001

POPs-残留性有機汚染物質

ボー ヤンセン
ストックホルム大学

化学物質の生産量と使用量はこれまで増加し続け、現在も依然として増加中であり、使用される化学物質の数は非常に多い。化学物質が使用される理由は、潤滑、難燃、染色、および疾患の治療などいくつかの機能を果たすからである。近代社会はこうした機能の多くに頼っているため、様々な機能を備えた化学物質に依存しているのである。

1950年代および1960年代には、使用中の化学物質の中には、予測していなかった影響をヒトや環境に及ぼすものがあることが明らかになった。水俣湾では化学工場から排出された水銀により100名以上の住民が中毒死するという悲劇が起こった。一部の殺虫剤（例えば、DDTやトクサフェン）は、使用された場所以外の地域でも予期せぬ影響を環境に及ぼしていることが明らかになった。さらに、主に閉鎖系で使用された化学物質（例えばPCB）でさえも、環境中で検出された。もう1つの発見は、化学物質の不純物や変換産物（例えば、ポリ塩化ダイオキシン類やフラン類）も、ヒトや環境の問題を誘発する可能性があることである。

ある物質を使用した結果、望ましくない影響が起こるリスクは、使用することで得られる効果と比較しなければならない。リスクは有効量と曝露とを比較するリスクアセスメントで推定される。すべての影響について判断することは不可能であり、現在分かっていない影響が存在するかもしれない。また、特に曝露が複雑な場合や複数の経路を介して生じる場合は、その曝露について正しく試算することは困難である。影響と曝露の両方を予測するモデルを使用する可能性が増大してきており、将来はさらに使用頻度が増えるだろう。単一の化学物質についての総合的なリスクアセスメントには、膨大なリソースが必要であり、実施するには通常数年を要する。

環境中における半減期が長い物質、すなわち残留性 (P) の物質は長期にわたって作用し続ける。また、この長期という点は、それらの物質が長距離にわたって拡散することを可能にするものである。従って、残留性の化合物は、その供給源からはるかに離れた場所でも作用する可能性があり、影響を特定の供給源や化合物に関連づけることが非常に難しい。

生物の体内に侵入して蓄積する物質、すなわち生体内蓄積性 (B) がある物質は、必須の生物学的機能と相互作用する可能性がある。従って、生体内蓄積性と残留性を併せ持つこと (PB化学物質) は警告フラグであり、このような特性を有する物質は注意して取り扱う必要がある。

ある化合物の毒性(T)は生物学的プロセスとその毒性の相互作用によって決まるため、多岐に渡る様々な影響があることが現在分かっている。また、これまでに発見されていない影響は複数存在すると考えられ、その顕著な例は内分泌攪乱についての最近の関心の高まりである。内分泌攪乱は実際には新たに発見された作用ではないが、その重要性はこれまで過小評価されていた。

この10年間にPBT物質に対して大きな関心が寄せられ、PBT物質を取り扱うための国際的、地域的、および国家的なプロトコルが複数確立された。最近では、UNEP POPsプロトコルが承認され（ストックホルム条約）、同プロトコルは12種類の最悪のPBT類に焦点を置いている。

物質／グループ	主な用途	対応策
アルドリン	殺虫剤	排除
クロルダン	殺虫剤	排除
ジェルドリン	殺虫剤	排除
エンドリン	殺虫剤	排除
ヘプタクロル	殺虫剤	排除
ヘキサクロロベンゼン	中間生成物	排除
マイレックス	殺虫剤	排除
トクサフェン	殺虫剤	排除
PCB	電気装置	2025年までに排除
DDT	殺虫剤	疾患媒介性生物の駆除に限って使用可
ポリ塩化ダイオキシン類	意図していなかった生成物	生産を制限
ポリ塩化フラン類	意図していなかった生成物	生産を制限

これらの物質は世界中のヒトおよび環境中に検出されており、そのうちのいくつかは内分泌攪乱を含む重度の影響を及ぼすことが知られている。本プロトコルは、上記のリストにさらに多くの物質が追加される可能性を認めており、そのための基準も特定されている。

最も残留性があり、且つ、最も生体内蓄積性がある物質（vPvB物質-VPvBはvery persistent and verybioaccumulatingを表す）は関連した有害作用が認められなくても制限すべきでないかという議論については、現在いくつかの公的な討議の場（例えば、欧州連合委員会）で議論されている。この予防的措置が考慮されることとなったのは、ある物質に全く毒性作用がないことを証明することが不可能であり、環境中に拡散したvPvB物質が重大な影響を及ぼすことが分かっても、長期かつ広大な地域に及ぶ影響を排除することは不可能であるという事実のためである。