

# Information Sheet 1

## 【米国EPAのインフォメーションシート1の仮訳】

### ダイオキシン再評価 - 要旨 -

(注：以下に掲げる文章は、事務局による「仮訳」であることに留意されたい。)

環境保護庁(EPA)をはじめとする関係省庁及び総合科学会議は、1991年よりダイオキシン暴露と人への健康影響に関する再評価を行ってきたところである。このInformation Sheetは、「2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-p-ダイオキシン(TCDD)及びその類縁化合物の暴露と人への健康影響に関する再評価」と題する再評価(案)(訳注：ドラフト)を要約したものである。さらなる詳細は、関係書、「ダイオキシン：再評価(案)における科学的ハイライト」を参照されたい。

「ダイオキシン」という単語は、ある類似の化学構造と生物学的作用機序メカニズムを共有する化学物質の一群をさす。全部で30種類のダイオキシン様化学物質があり、それらは、類似の3種類の化合物群に属している：塩素化ジベンゾ-p-ダイオキシン(CDDs)、塩素化ジベンゾフラン(CDFs)及び一部のポリクロロビフェニル(PCBs)。「ダイオキシン」という単語は、また、もっともよく研究されているもっとも毒性の強いダイオキシン、すなわち2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-p-ダイオキシン(TCDD)を意味することもある。CDDs及びCDFsは人為的には製造されていないが、自然や数々の人間の活動を通じて偶発的に発生しうる。燃焼、パルプや紙類の塩素漂白、ある種の化学物質製造・加工をはじめとする工業工程は、すべて少量のダイオキシン類を発生しうる。PCBは、米国内ではもはや製造されていないが、過去には、電気機器の冷却剤や潤滑油として広く使用されていた。

訳注：dioxin ダイオキシン  
dioxins ダイオキシン類  
dioxin-like ダイオキシン様  
and related compounds 及びその類縁化合物

### ダイオキシン類のリスク - 毒性等量による方法

ダイオキシン類は、類似の機序で毒性影響を引き起こす - 共通の毒性メカニズムを共有している - とされている。その結果、EPA等は個々のダイオキシン類の毒性を足し合わせることで、我々が暴露される環境中の(ダイオキシン類)混合物全体として評価する方法を採用した。それぞれのダイオキシン

類の毒性の強さの程度は異なっているので、混合物全体としての毒性を評価するためには、それぞれの毒性の程度を全て考慮しなければならない。そのため、国際的な科学者のグループによって、様々なダイオキシン類の毒性の程度を比較するため、毒性等価係数 (toxicity equivalency factors) が考案された。これらの係数によって、混合物全体の毒性は、それぞれの毒性等量 (TEQ) の総和 - すなわち、混合物に含まれるそれぞれのダイオキシンの毒性の程度の総和に匹敵するTCDDの量 - として表わされるのである。再評価における結論の多くは、TEQという重要な仮定 (assumption) に基づいているのである。

## ダイオキシン毒性

再評価では、あらゆる情報に基づき、ダイオキシン類が強力な動物毒であると同時に、ヒトに幅広い種類の毒性影響を引き起こす可能性があることがわかった。ダイオキシン類は、細胞の根本的な成長と細胞の発達を変えてしまいが、その作用は様々な影響を引き起こす可能性がある。例えば、生殖・発生への悪影響、免疫系の抑制、塩素座瘡 (ひどいアクネ様症状でときに何年も直らないこともある)、がん。EPAは、動物及び人に関するデータの「weight of evidence」に基づいて、TCDDを「ヒト発がん性物質(human carcinogen)」と、その他のダイオキシン類を「ヒト発がんが疑われる物質 (likely human carcinogen)」とした。

## ダイオキシン暴露

再評価報告書においては、ダイオキシン類の大部分は、直接的な大気中への放出や、間接的に環境中にダイオキシン類の大気中への再飛散の後、大気からの沈着により環境中の食物連鎖系に侵入するとしている。いったん環境中に広がると、ダイオキシン類は非常に濃縮性が高く、動物の組織に濃縮しうる。EPAの推測によれば、ダイオキシン暴露の大部分は食物を通じておこり、標準的な人間のダイオキシン暴露の95%以上は動物性脂肪を食事として摂取することによりおこる。極微量の粒子状または気体状のダイオキシンを含有する空気を吸うことによって、また、ダイオキシンを含有する土壌から偶然に摂取することによって、さらにはほんのわずかな量のダイオキシンを含有する大気、土壌または水からの皮膚吸収を通じて、少量のダイオキシン暴露はおこる。これらのプロセスは、一般的な人々に広域な低濃度レベルの暴露を引き起こす。

環境中のダイオキシン濃度は、EPAの行政的な規制及び業界の努力により、1970年代から著しく減少している。適正な定量が可能なダイオキシン排出源からの排出量のEPA推定 (Best estimate) によれば、米国におけるダイオキシン排出は1987年から1995年の間に約80%減少した。これは、主として一般及び医療用のゴミ焼却所からの大気への排出の減少によるものであり、その後のさらなる減少についても引き続き記録されている。食物を通じたダイオキ

シン摂取もまた、減少しているようである。

## 人へのダイオキシンの影響

動物実験データ及び高濃度暴露のヒトデータに基づいて、一般的な人々の組織中に検出されるダイオキシン量（いわゆる体内負荷量（Body burden））は毒性影響が生じることが予想される量にかなり近づいている（係数10以内）と、EPAは推定している。潜在的なリスクはさておき、一般的な人々の間にダイオキシン様化合物に起因する疾病増加が見られるという明らかな指摘は現在のところない。これは、むしろ、現在のデータ及び科学的手法の限界によるものであって、ダイオキシン暴露が毒性影響を引き起こしていないということ指摘しているのではない。がんに関して言えば、EPAは一般的な人々における、ダイオキシン暴露によるがんのリスクは、どんなに高く見積もっても1000人に1人から100人に1人の間にあると推定している。実際のリスクは、この値を超えることはまずなく、実際にはこれより少ないであろう。がんのリスクがこの範囲にあるということは、EPAの再評価報告書の1994年版ドラフトにおける推定より、約10倍高い値である。

## 子供及びその他の集団について

胎児、新生児及び子供は、成長や発育が早いので、ダイオキシン暴露に対してもっと感受性が高いかもしれない。しかしながら、子供のリスクに関するデータは少なく、一般的な子供達がダイオキシンの毒性影響を受けているかどうかについてはわかっていない。授乳中の新生児にとって、母乳はダイオキシン暴露の主なルートであるようだが、膨大な一連の証拠によりダイオキシンの混入があったとしても、母乳育児による健康的なメリットが支持されている。世界的にみれば、労働環境、工業事故、また、ダイオキシン含有量が高い魚類、肉類または乳製品を通常以上に摂取することによる食物の汚染により、ダイオキシン暴露が高い人口集団もある。ベトナム戦争中にダイオキシンを含む除草剤「Agent Orange」に米国空軍兵が暴露したというような、ダイオキシン暴露が健康影響に結びついてしまったケースもある。