



ダイオキシン類の基礎知識

■ 定義 ■

ダイオキシンとは、正確には「ダイオキシン類」と呼び、平成11年7月16日に公布された「ダイオキシン類対策特別措置法」により、次の3物質群（単一の物質でないため、「物質群」としています。）と

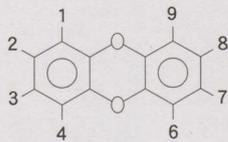
定められています。

○ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(「PCDD」と略)

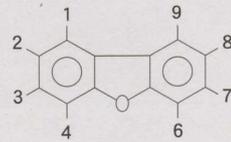
○ポリ塩化ジベンゾフラン(「PCDF」と略)

○コプラナーポリ塩化ビフェニル(「Co-PCB」と略)*12

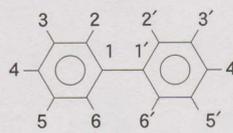
(構造図)



PCDDs
(75種類)



PCDFs
(135種類)



Co-PCBs
(十数種類)

※これらのうち毒性がある
とみなされているのは29種類

ダイオキシン類と呼ばれる物質は、結合している塩素の数と、その結合している位置の違いによって2百数十の種類があり、「異性体」と呼ばれています。(異性体の数は、上の図の()内の種類があります。)

また、異性体の種類によって毒性の強さが異なり、通常、環境中のダイオキシン類は、複数の異性体が混在しているため、全体の毒性の強さを表すためには、それぞれの異性体を最も毒性が強い2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(2,3,7,8-TCDD)の量

に換算して合算しています。この換算値には「TEQ」(Toxicity Equivalency Quantityの略)を付記して表します。

ダイオキシン類の毒性は、動物実験において急性毒性、発がん性、催奇形性や環境ホルモン作用等の影響が報告されており、人の場合は2,3,7,8-TCDDに発がん性があるとされていますが、催奇形性や環境ホルモン作用があるのかどうかについてはまだよくわかっていないため、現在、研究が進められています。

■ 耐容一日摂取量 (TDI) ■

ダイオキシン類による健康影響は、長期にわたりダイオキシンを体内に取り込む(摂取することにより現れるため、ダイオキシン法では、人が一生涯にわたり取り込んで健康に対する有害な影響が現れないと判断される1日当たりの摂取量を、耐容一日摂取量(TDI: Tolerable Daily Intakeの略)として、体重1kgあたりの量で、我が国では4pg(ピコグラム*13)と定めています。主要な工業国での調査によればPCDDとPCDFの暴露量は、1~3 pgTEQ/kg/

日、Co-PCBを加えると、2~6 pgTEQ/kg/日とされています。

なお、このTDIは、生涯にわたって取り込み続けた場合の健康影響を指標とした値であり、一時的にこの値を多少超過しても健康を損なうものではありませんし、TDIは、最も感受性の高いと考えられる、胎児期における体内への取り込みによる影響を考慮して設定されています。

■ ダイオキシンの発生抑制 ■

ダイオキシン類は、有機物、炭素、フライアッシュ(ばいじん)等と塩素が共存する条件下や、塩素を含む有機化合物の製造に伴う不純物として生成されますが、主な発生源はものの燃焼ですので、ごみの量を減らすことが発生量の抑制に効果的です。このため、平成12年6月には、循環型社会形成推進基本法を始め、6つの廃棄物・リサイクル対策関連法ができました。また、焼却にあたり適切な対策や管理がされていない場合、ダイオキシン類の濃度が高

くなる恐れがありますので、廃棄物処理法では、風俗慣習上の行事や、農作業で直接必要な場合など、必要な焼却等の例外を除いて、平成13年4月からは、原則として野外焼却は禁止されており、焼却炉を用いて焼却する場合は、平成14年12月からは強化された構造的な基準を守らなければなりません。

(参考:ダイオキシン対策関係省庁会議発行パンフレット「ダイオキシン類2001」)

*12 「コプラナー(co-planar)」とは、PCBを形作る2つのベンゼン環が「同じ平面上にある」という意味で、PCDDやPCDFと似た構造になります。

*13 ピコグラムとは、1兆分の1グラム。TDIは、4pg-TEQ/kg/日と表記します。ちなみに、ナノグラム(ng)は、10億分の1グラムのことです。

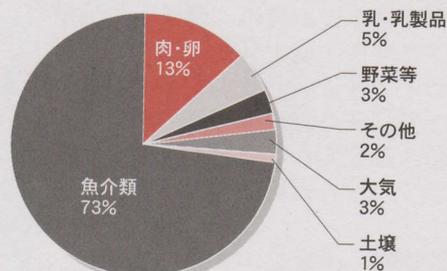
■ダイオキシン類の体内摂取■

廃棄物焼却施設等から環境中へ排出された後のダイオキシン類の動きはよくわかっていませんが、大気中に排出されたものが地上に降下して土壌に蓄積したり、また、直接水域へ排出されたものが食物連鎖を通じて生物や人体に取り込まれます。

日本人の一般的な食生活で取り込まれるダイオキシン類の量は、厚生労働省の平成12年度調査によれば、体重1キログラム当たり毎日1.45pg-TEQであり、その他、空気から呼吸により取り込む量を合算し、総摂取量は毎日平均で約1.5pg-TEQと推定されています。(図15) このようにほとんどが食品由来ですが、平均的な食生活であればTDIの4pg-TEQ/kg/日を下回ることが分かっていますので、たくさんの種類の食品をバランスよく食べることが大切といわれています。

なお、ダイオキシン類が体内に取り込まれると、その大部分は脂肪に蓄積され体内にとどまりますが、体外に排泄される速度は非常に遅く、人の場合は半分の量になるのに約7年かかるとされています。

図15 総摂取量に対する主な食品群別摂取割合



総摂取量：約1.5pgTEQ/kg/日(平成12年度厚生労働省調査)

■ダイオキシン類の排出規制等について■

工場や事業場からの排出規制については、ダイオキシン法によって、表のように定められています。また、廃棄物処理法によって、廃棄物処理施設における排出規制やダイオキシンを含むばいじん等の飛散流出することがないように、廃棄物処理施設の維持管理基準が定められています。また、排出規制ではありませんが、事業者による科学物質の管理の改善を促進するため、PRTR法においては、ダイオキシン類についてもこの法律の対象となる各事業所から大気中や水域への毎年の排出総量の把握や行政機関による公表が定められています。その他、水道法や下

*14

	能力	新設	既設	恒久基準
廃棄物焼却施設の 大気排出基準値 (pg-TEQ/m ³ N)	4t/時以上 2~4t/時 2t/時未満	0.1 1 5		1 5 10
廃棄物焼却施設の 排水基準値	10pg-TEQ/L (平成15年1月 14日までは50pg-TEQ/L)			
ばいじん及び燃え 殻、汚泥等 (ng-TEQ/g)	50kg/時 以上	3	適用 猶予	3

水道法等により基準値等が定められています。

■ダイオキシン法に係る事業者の責務■

事業者に対しては、第4条で汚染の除去や地方公共団体の施策への協力をはじめ、ダイオキシン類を排出する蓋然性がある廃棄物焼却施設等の特定施設についての届出、排出ガスや排水、燃え殻、ばい

じん等の自主測定が義務づけられています。なお、これらの自主測定結果は、都道府県知事(政令市長)への報告義務があり、報告値については公表されません。

法による事業者の責務の概要
(事業者の責務)

- 第4条 事業者は、その事業活動に伴って発生するダイオキシン類による環境汚染防止やその除去等に必要措置の実施、国又は地方公共団体の施策への協力
- 第12条 特定施設の設置者による都道府県知事への届出義務
- 第20条 排出ガスや排水の排出者に対する、排出基準への適合義務
- 第23条 特定施設設置者による故障、破損その他の事故発生により、ダイオキシン類が大気中等に多量に排出された場合の事故時の措置
- 第24条 廃棄物焼却炉のばいじん及び焼却灰その他の燃え殻に対する処分基準の遵守義務
- 第25条 廃棄物の最終処分場に対する維持管理基準の遵守義務
- 第28条 大気基準適用施設の排出ガス、水質基準適用事業場の排水の測定義務
 - 2 廃棄物焼却炉の場合は、併せてばいじん及び焼却灰その他の燃え殻の測定義務
 - 3 測定結果の都道府県知事への報告義務

*14 「新設」とはダイオキシン法の施行(平成12年1月15日)以降に設置されたもの。「既設」とはダイオキシン法の施行の際、設置又は設置の工事がされていたもの。「恒久対策基準」とは、「既設」の施設について平成14年12月1日から適用される基準。