

第7章 化学物質

1. ダイオキシン類の概要

(1) ダイオキシン類とは

ダイオキシン類は工業的に製造する物質ではなく、ものの燃焼の過程等で自然に生成する物質で、非常に毒性が強い物質ですが、環境中に存在する量はわずかです。

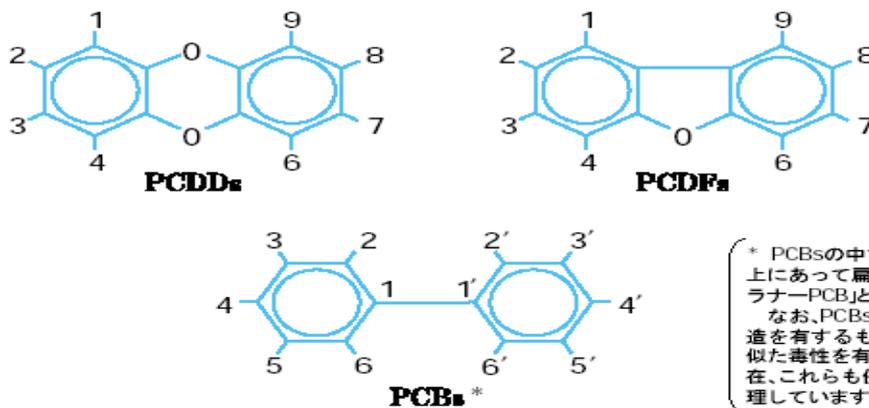
ダイオキシン類は次の物質の総称です。

- ・ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン(PCDDs)
- ・ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)

さらに、次のダイオキシン類似化合物を含めてダイオキシン類等と呼び、法令等で規制されています。

- ・コプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナーPCBs)

いずれも無色で水に溶けにくく、化学的に安定している物質で、非常に強い毒性を有します。



* PCBsの中で2つのベンゼン環が同一平面上にあって扁平な構造を有するものを「コプラナーPCB」といいます。
なお、PCBsの中には同一平面上にない構造を有するものについてもダイオキシンと似た毒性を有するものがあり、我が国では現在、これらも併せてコプラナーPCBとして整理しています(詳細は2頁の表1のとおり)。

図の1~9及び2'~6'には塩素もしくは水素が結合します。そのためPCDDsは75種類、PCDFsは135種類、コプラナーPCBsは十数種類の物質を総称したものになります。

図7-1 ダイオキシン類の構造図

ダイオキシン類は意図的に生成される物質ではなく、炭素・酸素・水素・塩素が熱せられる過程で自然にできる副生物で、主な発生源は、ごみ焼却による燃焼ですが、かつて使用されていたPCBや一部の農薬に不純物として含まれていたものが底泥等の環境中に蓄積していると考えられています。

ダイオキシン類等のうち、29種類に毒性があるとされ、それぞれに毒性の強さが異なります。そのためダイオキシン類等の量を評価するために、最も毒性の強い2,3,7,8-テトラクロロジベンゾーパラジオキシン(TCDD)を1とし、他のダイオキシン類の毒性の強さを換算する係数を毒性等価係数(TEF)とし、TEFにより換算した毒性の総和量を毒性等量(TEQ)という単位で表します。

また、ダイオキシン類は微量で問題になるため、毒性等量を微量単位であるpg(ピコグラム、 10^{-12} グラム)等で表示されます。

例えば1pg-TEQは、2,3,7,8-TCDD換算したダイオキシン類の毒性が1pg(ピコグラム)であることを示し、これが1リットルの水に溶けた溶液が1pg-TEQ/lとなります。(東京ドーム一杯に満した水に角砂糖1個・1gを溶かした溶液の濃度に相当します。)

(2) 削減に向けた国・県の取り組み

平成9(1997)年に国は大気汚染防止法、廃棄物処理法を改正し、また、平成11(1999)年にはダイオキシン類対策特別措置法(施行は平成12年1月)を制定し、焼却施設等から排出されるダイオキシン類の規制を実施しています。

また、発生源対策、ダイオキシン類による環境の汚染状況を把握するための総合モニタリング調査の実施等総合的な対策や研究に取り組むとともに、平成10(1998)年に千葉県では「千葉県ダイオキシン類対策取組方針」を公表し、① 廃棄物処理施設等の発生源対策、② 環境モニタリング・調査研究の充実、③ 情報の共有を図るための連携の促進を推進しています。

ダイオキシン類にかかる環境基準は次のように定められています。

1. 耐容一日摂取量 — 4pg-TEQ/体重kg/日
2. 環境基準値
 - ・大 気 — 年平均値 0.6pg-TEQ/m³以下
 - ・水 質 — 年平均値 1pg-TEQ/l 以下
 - ・底 質 — 150pg-TEQ/g以下
 - ・土 壌 — 1,000pg-TEQ/g以下

(注)250pg-TEQ/g以上の場合には必要な調査を実施することとする。

燃焼により発生するダイオキシン類を減らすために、私たちができることはモノを大切に使い、ゴミの分別やリサイクルを進めることにより、ゴミの排出量を減らすことです。

また、廃棄物処理法の改正により、平成13(2001)年4月から野外燃焼行為が原則禁止となり、平成14(2002)年度からは小型の焼却炉も規制されています。

(3) 市内の届出状況

ダイオキシン類対策特別措置法にもとづく市内の特定事業場の届出状況は次のとおりです。

表7-1 ダイオキシン類対策特別措置法にもとづく特定事業場数

(令和5(2023)年3月31日現在)

| 施設区分 | 事業所数 | 施設数 |
|------|------|-----|
| 大気 | 1 | 2 |
| 水質 | 2 | 2 |

また、県や我孫子市ではダイオキシン類の環境モニタリング調査を実施し監視しています。

2. ダイオキシン類の現況

(1) 令和4(2022)年度千葉県ダイオキシン類常時監視結果

① 大気調査

県内55地点について測定した結果、いずれの地点も環境基準を達成しました。

(単位：pg-TEQ/m³)

| 測定地点数 | 年間平均値最小 | 年間平均値最大 | 全地点平均値 | 環境基準 |
|-------|---------|---------|--------|-------|
| 55 | 0.0029 | 0.076 | 0.028 | 0.6以下 |

測定を開始した平成12(2000)年度の全地点平均値は0.22 pg-TEQ/m³でしたが、その後減少傾向にあり、令和4(2023)年度は0.028 pg-TEQ/m³でした。

なお、平成18(2006)年度以降、全地点で環境基準を達成しています。

表7-2 年度別全地点平均値の経年変化

| 年 度 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | R2 | R3 | R4 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全地点平均値 | 0.041 | 0.041 | 0.025 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.044 | 0.032 | 0.032 | 0.023 | 0.028 |

② 公共用水域調査(水質・底質)

1. 水 質

県内73地点について測定した結果、清水川(清水橋)、手賀沼(下手賀沼中央)の2地点で環境基準が未達成でした(前年度は手賀沼(下手賀沼中央)の1地点で未達成)。

(単位：pg-TEQ/l)

| 測定地点数 | 年間平均値最小 | 年間平均値最大 | 全地点平均値 | 環境基準 |
|-------|---------|---------|--------|------|
| 73 | 0.026 | 1.4 | 0.28 | 1以下 |

2. 底 質

県内38地点について測定した結果、全ての地点で環境基準を達成しました。

(単位：pg-TEQ/g)

| 測定地点数 | 最小 | 最大 | 全地点平均値 | 環境基準 |
|-------|-------|----|--------|-------|
| 36 | 0.055 | 39 | 4.7 | 150以下 |

平成23(2011)年度以降、全地点で環境基準を達成しています。

3. 地下水

県内20地点について測定した結果、全ての地点で環境基準を達成しました。

(単位：pg-TEQ/l)

| 測定地点数 | 最小 | 最大 | 全地点平均値 | 環境基準 |
|-------|--------|------|--------|------|
| 20 | 0.0079 | 0.10 | 0.051 | 1以下 |

測定を開始した平成12(2000)年度以降、全地点で環境基準を達成しています。

4. 土壌

県内34地点について測定した結果、いずれの地点も環境基準を達成しました。

(単位：pg-TEQ/g)

| 測定地点数 | 最小 | 最大 | 全地点平均値 | 環境基準 |
|-------|--------|----|--------|---------|
| 35 | 0.0047 | 52 | 4.2 | 1,000以下 |

測定を開始した平成12(2000)年度以降、全地点で環境基準を達成しています。

3. PRTR法に基づく化学物質の管理

(1) PRTRの概要 (Pollutant Release and Transfer Register)

有害性のある化学物質の環境への排出量を把握することで、化学物質を取り扱う事業者の自主的な管理の改善を促進し、化学物質が人の健康や生態系に及ぼす有害な影響を未然に防止することを目的として、平成 11 (1999) 年 7 月 13 日に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR 法)が制定され、化学物質排出移動量届出制度(PRTR)が導入され、平成 13 (2001) 年 4 月から実施されています。

PRTR では、人の健康を損なうおそれや動植物の生息もしくは生育に支障を及ぼすおそれのある 462 種類の化学物質を「第一種指定化学物質」と指定、それらの化学物質を製造・使用し、業種や対象化学物質の年間取扱量等、PRTR 法で定める要件に該当する事業者に対して、年 1 回、対象化学物質の環境中への排出量及び廃棄物や下水として事業所の外へ移動させた量をそれぞれ把握して国に届け出ることを義務付けました。国はその集計データと、届出の対象とならない事業所や家庭、農地、自動車等から排出されている対象化学物質量の推計データを毎年公表しています。

なお、個別の事業所ごとの届出データについても、国に開示の請求を行えば誰でも入手して見ることができます。

(2) 市内事業所からの第一種指定化学物質の届出排出量・移動量

国が集計した届出データを基に千葉県が取りまとめた、令和 3 (2021) 年度までの我孫子市内の事業所からの第一種指定化学物質の届出排出量・移動量の推移を表 7-3 に示します。

表 7-3 市内事業所からの第一種指定化学物質の届出排出量・移動量の推移

| 年 度 | 届出数 | 届出排出量 (kg/年) | | | | | 届出移動量 (kg/年) | | | 総 量 |
|-----|-----|--------------|--------|----|----|--------|--------------|-----|-----|--------|
| | | 大気 | 公共用水域 | 土壌 | 埋立 | 合計 | 廃棄物 | 下水道 | 合計 | |
| H22 | 14 | 3,372 | 18,749 | 0 | 0 | 21,121 | 220 | 0 | 220 | 22,341 |
| H23 | 14 | 3,340 | 22,951 | 0 | 0 | 26,291 | 430 | 0 | 430 | 26,721 |
| H24 | 13 | 2,525 | 18,065 | 0 | 0 | 20,590 | 350 | 0 | 350 | 20,940 |
| H25 | 12 | 2,483 | 18,435 | 0 | 0 | 20,918 | 280 | 0 | 280 | 21,198 |
| H26 | 13 | 2,399 | 22,611 | 0 | 0 | 25,010 | 240 | 0 | 240 | 25,250 |
| H27 | 13 | 2,494 | 17,760 | 0 | 0 | 20,254 | 0 | 0 | 0 | 20,254 |
| H28 | 13 | 2,381 | 17,486 | 0 | 0 | 19,867 | 640 | 0 | 640 | 20,507 |
| H29 | 12 | 2,469 | 16,730 | 0 | 0 | 19,199 | 33 | 0 | 33 | 19,232 |
| H30 | 11 | 2,187 | 17,496 | 0 | 0 | 19,682 | 35 | 0 | 35 | 19,717 |
| R1 | 11 | 2,152 | 16,099 | 0 | 0 | 18,250 | 0 | 0 | 0 | 18,250 |
| R2 | 11 | 1,901 | 16,371 | 0 | 0 | 18,272 | 0 | 0 | 0 | 18,272 |
| R3 | 11 | 2,229 | 12,964 | 0 | 0 | 15,192 | 0 | 0 | 0 | 15,192 |

(千葉県ホームページ「PRTR データの集計結果」(令和 5 (2023 年) 4 月 25 日更新) より)

PRTR で公表されるデータはあくまで化学物質の排出量・移動量の集計値であり、これだけでは人の健康や生態系にどのような影響を及ぼすかについて判断することはできません。

しかし、データの公表により市民と事業者、行政が情報を共有することで、それぞれの立場からの、または協力しての化学物質排出削減への取り組みが、これまで以上に進められていくことが期待されます。