

# ダイオキシン排出抑制対策検討会報告の要約

平成9年5月

## 1. はじめに

- ダイオキシン類は、廃棄物の焼却等の過程で非意図的に生成される有機塩素系化合物であり、その毒性は、発がん性、生殖毒性、催奇形性など多岐にわたる。  
また、ダイオキシン類は、難分解性であるため、環境中に微量であるが広く存在すると言われている。
- ダイオキシン類による環境の汚染は、大気、水、土壌等の複数の環境媒体にまたがる問題であり、健康影響の未然防止の観点から、総合的な検討を進める必要があることから、環境庁において昨年5月に、「ダイオキシンリスク評価検討会」及び「ダイオキシン排出抑制対策検討会」の2つの検討会が設置された。
- 本報告は、ダイオキシン類の排出抑制対策を推進するため、多様な発生源からの排出実態や排出抑制技術の動向等について検討するとともに、ダイオキシン類の排出抑制対策のあり方についての検討結果をとりまとめたものである。

## 2. 環境中のダイオキシン濃度

ダイオキシンは、ポリ塩化ジベンゾジオキシン(PCDD)の通称であり、これにポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)を加えてダイオキシン類として扱うことが多い。

ダイオキシン類は、PCDDには75種類、PCDFには135種類の異性体があり、その毒性は異性体ごとに異なるため、2,3,7,8-四塩化ジベンゾジオキシン(2,3,7,8-TCDD)の毒性に換算し、毒性当量(TEQ)として表示することが多い。

### (1) 大気

- 我が国におけるダイオキシン類の大気環境濃度(平成6年度)は、工業地帯近傍の住宅地域及び大都市地域で比較的濃度が高く、次いで中小都市地域、バックグラウンド地域の順。また、季節的な濃度変動は、冬期におけるダイオキシン濃度が、夏期に比べて高い傾向。

- 表1 平成6年度における大気環境中ダイオキシン濃度(単位:pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

	調査地点	平均値 (最小値～最大値)
工業地帯近傍の住宅地域	6	0.63 (0.01～2.6)
大都市地域	6	0.37 (0.00～3.0)
中小都市地域	6	0.20 (0.00～1.1)
バックグラウンド地域	3	0.02 (0.00～0.11)

- 松山市内で平成7年5月から毎月1年間、雨水及び降下ばいじん中のダイオキシン類濃度を測定した調査では、雨水が0.45～8.6 pg-TEQ/L(平均 2.58 pg-TEQ/L)であり、降下ばいじんが、2.3～12 pg-TEQ<sup>2</sup>/日(平均 5.82 pg-TEQ<sup>2</sup>/日)であったと報告。また、異性体組成から発生源を推定したところ、ダイオキシン類の全異性体が検出される燃焼活動由来の組成を示していると報告。
- 我が国における大気環境中のダイオキシン濃度は、諸外国と比べ高い傾向。

表2. 我が国及び諸外国における大気環境中のダイオキシン類濃度

国	地域	濃度(pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	備考
日本	工業地帯近傍住宅地域	0.63(0.01～2.6)	
	大都市地域	0.37(0.00～3.0)	
	中小都市地域	0.20(0.00～1.1)	
	バックグラウンド地域	0.02(0.00～0.11)	
アメリカ	ambient	0.095	(*)
	city	0.09	(**)
ドイツ	rural area	0.025～0.070	(*)
	not polluted area	0.013	(**)
	suburb	0.09	(**)
	urban/industrial area	0.12	(**)
	near point sources	0.74	(**)
スウェーデン	rural area	0.0044	(**)

	suburb	0.013	(**)
	city	0.024	(**)
オランダ	rural area	0.025 (0.010~0.040)	(*)
	local background	0.015	(**)
	urban/industrial	0.080	(**)
カナダ	rural area	0.20 (0.030~0.91)	(*)
オーストラリア	near point sources	1.2	(**)

• 【出典】

日 本：平成6年度環境庁調査結果

諸外国：備考欄の(\*)は、Leam and Zorge(1995)、(\*\*)は、Leam et al.(1993) による。

(2) 土 壤

- 福岡県下の公園、道路端、焼却施設周辺及び山地において採取した土壌中のダイオキシン類濃度の調査では、
  - ①土壌中のダイオキシンの濃度レベルは、total-PCDD が 0.08~22 ng/g、total-PCDF が 0.01~2.5 ng/g と、PCDD が PCDF に比べて高い値を示し、先進諸外国と比べ同程度か若干高いレベルである
  - ②土壌中のダイオキシン類の異性体パターンは廃棄物焼却炉からの排出物中のパターンと類似しており、土壌中のダイオキシン類の大部分が燃焼生成物に起因すると考えられる
  - ③都市、工業都市、農村及び山村等地域による明確な差異は認められなかったとしている。
- 水田土壌のダイオキシン類濃度については、1,3,6,8-T<sub>4</sub>CDD、1,3,7,9-T<sub>4</sub>CDD 及び O<sub>8</sub>CDD が高い値で検出されており、過去に水田除草剤として使用された PCP 及び CNP によるものと推察されていると報告。

(3) 水及び底質

- 河川及び湖沼におけるダイオキシン類の水質調査(昭和 61 年度)によれば、1,3,6,8-T<sub>4</sub>CDD と O<sub>8</sub>CDD のみが、それぞれ 18 検体中 9 検体、18 検体中 4 検体で検出されたが、検出頻度は低い。
- 一方、河川、湖沼及び海域の底質については、2,3,7,8-T<sub>4</sub>CDD 及び 1,2,3,7,8,9-H<sub>6</sub>CDF を除くダイオキシン類が高い頻度で検出されており、特に湖沼及び海域における検出頻度が高い。平成7年度における底質中のダイオキシン

類の検出範囲は、PCDD が 0.001～17 ng/g で、PCDF が 0.001～1.2 ng/g であり、2,3,7,8-T<sub>4</sub>CDD 毒性等価換算濃度は次表のとおり。

表3 底質中のダイオキシン濃度(平成7年度)

	検体数	中央値 (最小値～最大値)
河川	12	0.00018 (0～0.024)
湖沼	5	0.027 (0.014～0.044)
海域	18	0.013 (0.00026～0.075)

- (単位:ng-TEQ/g)

### 3 発生源と排出実態

ダイオキシン類の主な発生源は、ごみ焼却等の燃焼・加熱工程であるが、その他に塩素漂白工程、農薬製造過程に含まれる不純物など、多様な発生源がある。

#### (1) 燃焼工程

- 環境庁では、平成2年度から、燃焼工程に伴うダイオキシン類の発生源排出実態調査を実施している。

表4 燃焼系発生源のダイオキシン排出濃度 (単位:ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)

発生源	調査数	平均値	中央値 (最小値～最大値)	備考
一般廃棄物焼却施設	19	33.2	6.5 (0.00～170)	環境庁調査(平成7年度)
産業廃棄物焼却施設	50	50.8	1.6 (0.00～2200)	環境庁調査(平成2～8年度)
(再掲)汚泥焼却炉	20	0.743	0.16 (0.00～4.3)	環境庁調査(平成2、8年度)
黒液ボイラー	5	0.02	0.00 (0.00～0.10)	環境庁調査(平成2年度)

電気炉	6	2.50	1.6 (0.08～ 7.9)	環境庁調査(平成8年度)
電気炉	60	2.81	0.92 (0.03～ 17)	日本鉄鋼連盟調べ
一般廃棄物焼却施設	1150	28.0	10.6 (0.00～ 990)	厚生省総点検調査中間報告(8年度)

• 注)

1:産業廃棄物焼却施設のうち、2200 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N の測定値を除くと、平均 6.94 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N(0.00～62 ngTEQ/m<sup>3</sup>N)である。

2:環境庁調査は、O<sub>2</sub>12%換算値

(2) 塩素漂白工程

- 環境庁では、紙パルプ製造工場から排出されるダイオキシン類の実態調査を平成2年度(平成3年3月実施)及び平成7年度(平成8年3月実施)に行っている。

ダイオキシン類が生成されるとされている塩素を用いる漂白工程を有する紙パルプ製造工場についてみると、平成2年度調査で平均で 0.006 ng-TEQ/L、平成7年度調査で 0.0014 ng-TEQ/L と約8割低減している。また、最大値でも約9割低減している。

表5. 紙パルプ工場からのダイオキシン濃度(毒性当量換算)(単位:ng-TEQ/L)

分析対象工場		平成2年度		平成7年度
		60工場	BKP32工場 DSP 2工場	BKP10工場
ダイオキシン濃度 (毒性等価換算)	(最大値)	0.090	0.089	0.0072
	(最小値)	0.000	0.000	0.0000
	(平均値)	0.005	0.006	0.0014
	(中央値)	0.001	0.000	0.0004
(推定排出量)		—	3.33g	0.78g

- ※1 平成2年度調査は、バージンパルプ工場、古紙再生工場等60工場の総合排水について実施。うち晒クラフトパルプ(BKP)等の漂白工程を有するもの34工場について抜粋。平成7年度調査は晒クラフトパルプ(BKP)10工場の総合排水について実施。

※2 平成7年度調査のうち、連合会調査は日本製紙連合会において平成8年3月に実施。

※3 連合会調査のうち、推定国内年間排出量は平成7年の晒クラフトパルプ(BKP)生産量 753 万トン、ダイオキシン類発生原単位 0.085( $\mu\text{gTEQ/t}$ -パルプ)より試算(連合会調べ)。

※4 晒クラフトパルプ(BKP)は上質紙の主原料として使用される。全パルプ生産量の60%以上を占める。溶解サルファイトパルプ(DSP)は化繊、セロハンとして使用される。

### (3) 農薬製造工程

- これまで使用された農薬のうち、ダイオキシン類を含むことが明らかになっているものは、2,4,5-T、2,4,5-TP、2,4-PA、PCP、CNP、NIP、クロメトキシニルとPCNBである。我が国の水田土壌には、除草剤 PCP(ペンタクロロフェノール)とCNP(クロロニトロフェン)に起因するダイオキシン類があるとされている。

農薬としてのPCPは、過去において水田の初期除草剤などとして全国的に使用されてきたが、魚介類に対する毒性回避のため水田への使用量は急減し、1986年以降出荷はなくなっている。

PCPに代わってジフェニルエーテル系の農薬CNPが使用されてきた。このCNPも現在農薬登録はなく、出荷もなくなっており、実質的にCNPの使用はない。

PCPは農薬以外にも使用の用途があり、過去においては木材防腐剤として使用された。農薬と同様に、PCPの木材防腐剤としての使用は自主規制により現在は使用されていない。

- 農薬は、食品である農作物が栽培されるほ場で使用されることから、ダイオキシン類を含む農薬が施用された場合、農作物への残留や土壌蓄積の可能性がある。

このため、これまでダイオキシン類を含むと指摘された農薬について農薬原体中に含まれるダイオキシン類の分析を行った。この結果を踏まえ現時点で推計すれば、農薬からのダイオキシン類の年間排出総量は、0.06gと算定される。

### (4) 各種発生源の排出量の試算

- 我が国におけるダイオキシン類の年間排出量は、約5100~5300gであり、このうち、燃焼工程からの排出量が大半を占める。また、主要な発生源の排出割合は、ごみ焼却施設が約80%、産業廃棄物焼却施設が約10%、金属精錬施設が約5%。

表6 発生源別ダイオキシン発生量 (gTEQ/年)

発生源	ダイオキシン排出量	備考
<b>&lt; 燃焼工程 &gt;</b>		
一般廃棄物焼却	4300	ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドラインより
産業廃棄物焼却	547 ~ 707	平岡京都大学名誉教授より
金属精錬	250	平岡京都大学名誉教授より
石油添加剤(潤滑油)	20	平岡京都大学名誉教授より
たばこの煙	16	平岡京都大学名誉教授より
回収黒液ボイラー	3	平岡京都大学名誉教授より
木材、廃材の焼却	0.2	平岡京都大学名誉教授より
自動車排ガス	0.07	平岡京都大学名誉教授より
(小計)	(5140 ~ 5300)	
<b>&lt; 漂白工程 &gt;</b>		
晒クラフトパルプ	0.78	環境庁試算
<b>&lt; 農薬製造 &gt;</b>		
PCNB	0.06	環境庁試算
合計	5140 ~ 5300	

- ダイオキシン類の発生源として、一般廃棄物焼却施設のほか、産業廃棄物の焼却施設、金属精錬施設、森林火災などが報告されている。一方、欧米諸国におけるダイオキシン類の降下量は、既知発生源からの年間排出量と比較して約2~10倍と推定されているが、これは、ダイオキシン類の長距離輸送や土壌等の2次発生源からの再飛散と降下、未把握の発生源などによると報告されている。

ダイオキシン対策を適切に推進するためには、ダイオキシン類の各種発生源を同定し、発生源からの排出総量や各発生源の寄与割合を把握することが重要であり、発生源インベントリーの作成・評価に向けた体系的な取組が必要である。

## 4. 排出抑制技術

### (1) 廃棄物焼却施設

- 廃棄物の焼却工程から発生するダイオキシン類の排出抑制のためには、焼却対象となる廃棄物を減量することがまず第一であるが、廃棄物焼却施設のダイオキシン排出抑制には、燃焼管理を含めた完全燃焼により炉（ボイラ）からの生成を極力抑制し、さらに各種技術の組み合わせによる排ガス処理系で対応を図ることが重要。
- 完全燃焼を達成するには、高い燃焼ガス温度、十分なガスの滞留時間と炉内での十分なガス攪拌・二次空気との混合が必要であり、このための炉体技術とファジィ制御を組み合わせた自動燃焼制御が実用化されている。
- 排ガス処理系では、処理温度の低温化、ダスト除去性能の向上、吸着作用の利用が重要であり、バグフィルタの低温化、粉末活性炭の噴霧、活性炭系吸着塔による除去、触媒（チタン・バナジウム系、貴金属系）による分解除去、さらに化学抑制剤（トリエタノールアミン、過酸化水素水等）による低減化が開発。

### (2) 金属精錬施設

- 電気炉から発生するダイオキシン類は、発生メカニズムが必ずしも解明されていない部分があるが、原料であるスクラップに付着・混入する塩化ビニル等の有機塩素系化合物や塩素を含む油脂が炉内で燃焼し生成されるもの、及び排ガスが大気中に放散されるまでの過程で、ある温度域で再生成されるものがあり、これまでは主に排ガスの急冷による発生抑制、集じん効率の向上による除去対策が進められている。
- 発生メカニズムが解明されていない現状においては、電気炉から排出されるダイオキシン類を低減させるには、原料・資材等の選別による発生源対策により、電気炉に装入される塩素成分を低減させることが重要である。下級くず等の塩素分としては、塩化ビニル等有機塩素系化合物、切削油、塗料等があり、この観点からは可能な範囲で下級くずの使用比率を下げることで低減化を図ることができると考えられるが、資源のリサイクルの観点から使用しないことは困難。
- 排ガスの急冷方法として、スプレー冷却塔によるものや建屋ガスとの混合によるものがある。冷却等の種類としては空冷、水冷（間接冷却）、スプレーの3方法のうち、ダイオキシン類の除去には、現状ではスプレータイプが最も有効と考えられている。

- 集じん効率の向上のため、バグフィルター式の集じん装置の採用や集じん時の排ガス温度の低下、さらにバグフィルターのろ過面や材質の改善、排ガスろ過速度の低下等が図られている。

### (3) 塩素漂白施設

- 排水の排出に伴うダイオキシン類の低減に関する対策としては、漂白工程における塩素の使用量を極力削減することを基本として、次の対策が進められている。
  1. 漂白工程における塩素の使用量を削減するため、蒸解工程における脱リグニンの徹底、洗浄工程における洗浄の徹底や塩素以外の漂白への代替等
  2. 古紙の漂白工程において次亜塩素酸(NaClO等)を使用する場合にあっても、使用量の削減の可能性の検討や水素イオン濃度指数(pH)を高く保つ等の操業により次亜塩素酸塩からの塩素の発生を抑制
  3. 脱墨古紙パルプの製造におけるパルプ洗浄と排水処理の強化
  4. パルプ製造の一連の工程で使用される薬剤等がダイオキシン類及びその前駆体を含むことのないよう調査・管理の徹底
  5. 排水処理レベルの高度化及び処理施設の運転管理の徹底による排水中の浮遊物(SS)の除去の徹底

### (4) 農薬製造工程

- 過去にダイオキシン類を含有するとされた2,4,5-T、PCPは既に製造販売が行われていない。また、CNPについては、作物残留に係る登録保留基準を削除しており、現在登録はなく、製造及び販売が行われていない。さらに、クロメキシニルも平成7年から出荷が行われておらず、現在農薬登録も失効している。唯一、ダイオキシンが検出されたPCNBについては、出荷量を最大出荷時の約3割に削減している。

このように、農薬については、ダイオキシン類を含むとされていた農薬はほとんど登録失効し、ダイオキシン類を含まない代替剤等への移行が進んできた。

## 5. 測定・分析方法

- ダイオキシン類は極めて毒性が高いため、超高感度の分析が要求される。また、ダイオキシン類には多くの異性体があり、それぞれ毒性が異なることから、異性体を精度良く分離、定量する高分解能の分析が要求される。これまでに試料の採取方法や異性体の分離方法など、より精度の高い安定した分析が行えるよう、様々な改良が加えられている。

- 環境庁では、昭和 60 年度に、排ガス及び環境大気の分析法として「ダイオキシン類測定・分析技術指針」をとりまとめ、昭和 61 年度から隔年、環境大気中のダイオキシン類モニタリング調査を実施している。分析精度の管理を図るため、分析機関によるクロスチェックを実施しつつ、分析方法等の改良を行っている。
- 廃棄物処理におけるダイオキシン類の測定分析については、平成 2 年に策定された 厚生省「ダイオキシン類発生防止等ガイドライン」を受け、(財)廃棄物研究財団により測定分析マニュアルが作成され、その後、平成 9 年に「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」の策定に伴い、「廃棄物処理におけるダイオキシン類測定分析マニュアル」がとりまとめられている。このマニュアルでは、近年の分析技術、分析機器の向上等を踏まえ、分析精度管理の強化、定量下限値の見直し等が行われている。
- ダイオキシン類の測定・分析は、超高感度の分析とともに、高度な精度・正確さが要求されるため、試料採取から分析、同定・定量に至るまでの精度管理が必要である。特に、大気・水・土壌等の環境中におけるダイオキシン類の挙動を解明できるよう、測定・分析の精度管理の向上、試料採取方法や分析の標準化、分析者の教育 訓練などの検査機関の充実が必要である。  
また、ダイオキシン類の測定・分析には、高度な機材と技術を要するため、分析方法の簡便化や簡易測定法の開発も検討すべき課題である。

## 6. 排出抑制の推進方策

### (1) 基本的考え方

- ダイオキシンリスク評価検討会では、ダイオキシン類の毒性評価を行い、人の健康を保護する上で維持されることが望ましいレベルとして「健康リスク評価指針値」を 5pg/kg/日と設定。  
また、我が国におけるダイオキシン類の暴露の状況に関して評価を行い、一般的な生活環境での暴露を 0.3~3.5pg/kg/日、高い暴露を受ける条件での暴露を 5pg/kg/日程度と推定。  
さらに、毒性評価及び暴露評価を踏まえ、我が国のダイオキシン類に係るリスク評価として、一般的な生活環境においては、現時点で人の健康に影響を及ぼしている可能性は小さいと考えられるが、特に高い暴露を受ける条件においては、暴露量の推定値が健康リスク評価指針値と同程度以上となることがあり得ることから、今後、健康リスクをより小さくするため、ダイオキシン類の環境中濃度の低減を図る必要があるとしている。

- ダイオキシン類は、廃棄物の焼却等の過程で非意図的に生成される物質であり、その発生源は多種多様で、大気、水、土壌等の環境中における挙動などの科学的知見は、現状では必ずしも十分な状況ではない。
- ダイオキシン類については、長期暴露に伴う健康影響が顕在化してから対策に取り組むのでは手遅れになるため、多種多様な発生源や環境中の挙動等に関する科学的知見の充実を図りつつ、健康影響の未然防止の観点に立って、実施可能な対策から着実に推進することが重要。
- このため、規制的措置の導入、事業者等による自主的な取組の促進など、ダイオキシン類に関する総合的かつ計画的な排出抑制対策を推進することが必要。
  - 最新の科学的知見等に基づき、対応可能性も考慮して最善の取組を講じていく必要。
  - 健康影響に関する最新の知見や環境モニタリングの結果等に基づき、必要に応じダイオキシン類の健康リスク評価を見直すとともに、その結果を踏まえ適時適切に取組の見直しを行うことが必要
  - ダイオキシン類の排出に関係するすべての者、すなわち国、地方公共団体、事業者及び国民が、自らの役割に応じた的確に排出抑制に努めることが必要。
  - 各主体が協力・連携して効果的に排出抑制を図っていくためには、必要な情報が双方向に流れ、情報を共有化するための各主体間のコミュニケーションを推進することが重要。

## (2) 排出抑制のための施策

- ダイオキシン類の環境中濃度を低減し、健康リスク評価指針値の確保を図るため、規制的措置、事業者等による自主的な取組の促進等様々な政策手法を適切に推進することが必要。  
また、政策手法の具体的内容は、発生源の多様性に応じ、政策手法による排出抑制効果等を考慮して、実施可能な最善の排出抑制技術の導入が図られるよう検討することが必要。
- 規制的措置の導入に当たっては、健康影響の未然防止の観点から、多種多様な発生源や環境中の挙動等に関する科学的知見の充実を図りつつ、ダイオキシン類の発生源の排出実態や適用可能な排出抑制技術等を踏まえ、対象とすべき発生源や排出抑制レベルを検討することが必要。
- 現時点の我が国における発生源の排出実態をみると、燃焼に伴う大気系の発生源が主要なものと判断され、これら発生源の排出実態に関する情報を集積しつつ、排出量の多い又は排出濃度の高い発生源を順次、規制的措置の対象とすることが適切。

- 大気系の発生源に対する規制的措置の導入に際しては、施策の効果を評価できるよう、大気環境濃度低減のための目標を設定することが有効。ダイオキシン類は、呼吸器を主な暴露経路とする従来の大気汚染物質とは異なるものであることから、環境中の挙動等に関する情報を引き続き集積することが重要。
- 大気汚染防止法においては、平成8年5月の法改正により、従来のばい煙等に係る規制措置に加えて、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある有害大気汚染物質について、対策の推進に関する措置を規定。  
また、有害大気汚染物質のうち、人の健康被害を防止するためその排出等を早急に抑制しなければならない指定物質について、指定物質排出施設の指定、指定物質抑制基準の設定、知事による勧告等の措置を規定。
- ダイオキシン類は、この法改正を受けた平成8年10月の中央環境審議会の第2次答申において、有害大気汚染物質のうち、有害性の程度や我が国の大気環境の状況等に鑑み、優先的に対策を講ずることが必要とされる22種類の優先取組物質の一つとされたが、そのうち3種類の指定物質には指定されていない。
- これまでのダイオキシンリスク評価検討会における毒性評価、暴露評価及びリスク評価の結果並びに本検討会における発生源の排出実態及び排出抑制技術の検討結果を踏まえると、ダイオキシン類についても、その健康影響の未然防止の観点から、大気汚染防止法に基づく指定物質として指定し、排出抑制対策を推進することが適当。
- ダイオキシン類に係る指定物質排出施設としては、工場又は事業場に設置され、ダイオキシン類を排出する施設のうち、排出量が多いと考えられ、対策の早期導入が可能である施設を優先して指定することが適当。この対象施設として、廃棄物焼却炉等が考えられる。  
指定物質抑制基準は、現時点で実施可能な排出抑制対策を講じた場合に達成することが可能なものとするのが適当であり、対策技術の進展等に応じて見直していくことが重要。特に、新施設については、施設の設計段階から排出抑制対策を検討できるため、ダイオキシン類の環境負荷を中長期的な視点に立って着実に低減していく観点から、実施可能な最善の対策技術も考慮して検討することが必要。
- 排煙中のダイオキシン類は、科学的知見は少ないものの、その多くがばいじん に吸着されていると考えられるため、主要な発生源である廃棄物焼却施設等に対するばいじんの排出規制の強化も、ダイオキシン類の低減に有効。
- 以上のような規制的措置は、燃焼に伴う大気系の発生源については、排出量の多い又は排出濃度の高いものを順次対象とするものであるため、ダイオキシン類の発生源の多様性を踏まえると、ダイオキシン類の排出に関係するすべての者

が自らの役割に応じた的確に排出抑制に努める自主的取組を併せて推進することも極めて重要。

- 特に事業者は、その事業活動に伴うダイオキシン類の発生・排出状況を把握するとともに、排出抑制のための自主的・積極的な取組を行うことが必要。
- 事業者による自主的な取組としては、排ガス等の処理、製造工程の変更などの事業場における種々の対策の組み合わせに加え、廃棄物の減量化、リサイクルの推進などの環境への負荷を低減させる取組があり、これらによりダイオキシン類の排出を抑制していくことが期待される。
- 国及び地方公共団体は、事業者に対して排出抑制技術に関する情報等の提供を行うことが必要。
- 
- 排水の排出に伴う排出抑制対策については、紙パルプ製造工場から排出されるダイオキシン類はこれまでの対策により排出量が大幅に削減されており、引き続き各種対策、モニタリングを継続することが必要。  
また、その他の発生源における排水経由の排出実態に関する知見を集積し、その結果を踏まえて排出抑制対策に反映させることが重要。
- 農薬については、代替剤への移行等により、現在ではダイオキシン類を含むものはほとんどないが、今後とも、ダイオキシン類による全体のリスク削減を図る観点から、これらの取組を継続することが必要。
- ダイオキシン類の排出抑制対策の具体化に当たっては、中小事業者に対して適切な配慮を行うことが必要。また、排出抑制対策を推進するためには、行政が事業者に対して、金融・税制上の支援措置を講じることや、排出抑制のための技術開発を促進することが重要。

### (3) 環境モニタリング

- ダイオキシン類の排出抑制対策を長期にわたり着実に推進していくためには、各種発生源の排出実態、大気、水、土壌等の環境中の濃度、暴露量や摂取量、さらに健康リスクに関する情報を体系的、継続的に収集し、対策の効果を評価することが重要。このため、ダイオキシン類に関する環境モニタリングの充実を図ることが必要。
- ダイオキシン類の発生源は多様であり、環境中におけるダイオキシン類の挙動などの科学的知見は現状では必ずしも十分な状況ではないことから、ダイオキシン類の発生源インベントリを早期に整備するとともに、環境中の挙動を把握できるよう、乾性及び湿性の降下物や土壌のモニタリング手法についても検討することが必要。

- 国は、環境モニタリングにより得られた知見や情報を定期的に取りまとめて、我が国におけるダイオキシン類による健康リスクを評価し、その成果を施策に反映させるとともに、それらの結果を国民にわかりやすい形で公表する方策を検討することが必要。

また、国及び地方公共団体において環境モニタリング体制の整備を図ることは緊急の課題であり、国は地方公共団体の行うモニタリング等に対する支援を行っていくことが必要。

事業者は、自らのダイオキシン類の排出状況を把握し、これを踏まえて取組の内容の見直しを図るとともに、行政に対して情報を提供することが必要。

以上のような環境モニタリング等を効果的、効率的に推進するためには、国、地方公共団体、事業者、研究者等が協力して取り組む体制の整備が望まれる。
- 環境モニタリングの充実に当たっては、大気・水・土壌等の環境中におけるダイオキシン類の挙動を解明できるよう、測定・分析の精度管理の向上、試料採取方法や分析の標準化、分析者の教育訓練などの検査機関の充実が必要。

また、測定・分析方法の簡便化も検討すべき課題。

#### (4) 国際的な取組

- 欧米諸国においては、1980年代後半より都市ごみ焼却炉等の主要発生源について排出基準やガイドライン値が設定され、ダイオキシン類の排出抑制の取組が進められているところ。
- また、ダイオキシン類は難分解性有機汚染物質(POPs)の一つであり、POPsについては、次の事項に関し国際的な共同行動を推進し、そのリスクを削減することが求められている。
  1. 点源・発生量のインベントリー(台帳)の作成
  2. 面源・シンク(蓄積)の特定
  3. 環境モニタリングの確立
  4. 排出低減等のための規制、経済的手段、自主的取組等の確立
  5. 難分解性有機汚染物質(POPs)を含む廃棄物の収集・処分方法の確立
  6. 排出低減のための普及啓発
  7. 地域協力、国際協力
- このため、我が国としてダイオキシン対策を推進するに当たっても、上記の対策を積極的に進めるとともに、諸外国のダイオキシン対策の動向等を引き続き把握することや我が国の取組を内外に広く周知させていくことが必要。

## ■ 検討会委員

小林 康彦 (財)日本環境衛生センター専務理事

呉 富士彦 大阪府公害監視センター次長

近藤 雅臣 大阪大学名誉教授

武田 信生 京都大学大学院工学研究科教授

田中 勝 国立公衆衛生院廃棄物工学部長

長谷川 猛 東京都環境科学研究所参事

座長 平岡 正勝 京都大学名誉教授

宮田 秀明 摂南大学薬学部教授

脇本 忠明 愛媛大学農学部教授

## ■ 検討状況

第1回(平成8年5月29日)

議題

1. 検討会の設置について
2. 今後の進め方について

第2回(平成8年7月4日)

議題

1. 環境中の濃度レベルについて
2. 発生源の種類と排出実態について
3. 諸外国における規制の動向について

第3回(平成8年8月19日)

議題

1. 係業界、メーカー等からのヒアリング
2. 紙パルプ製紙工場におけるダイオキシン対策の取組状況について
3. 廃棄物焼却施設のダイオキシン排出抑制技術の開発状況について
4. 清掃工場におけるダイオキシン対策の取組状況について
5. 鉄鋼関係施設におけるダイオキシン対策の取組状況について

第4回(平成8年9月18日)

議題

1. 曝露解析について

## 2. 測定方法について

### 第5回(平成8年12月10日)

#### 議題

1. ダイオキシンリスク評価検討会中間報告(案)について
2. ダイオキシン排出抑制対策のあり方について

### 第6回(平成9年3月25日)

#### 議題

1. 大気関係発生源排出実態調査結果について
2. 農薬に含まれるダイオキシン類について
3. リスク評価検討会の検討状況について
4. 排出抑制のための推進方策について
5. 検討会報告のとりまとめについて

### 第7回(平成9年4月28日)

#### 議題

1. 大気関係発生源排出実態調査結果について
2. ダイオキシン排出抑制対策検討会報告書(案)について