

1 はじめに

全国規模での環境中のダイオキシン類調査については、平成9年4月に施行された改正大気汚染防止法に基づき、平成9年度から地方公共団体により大気環境モニタリングが実施されているほか、旧環境庁においても、平成10年度に「ダイオキシン類全国緊急一斉調査」で大気、公共用水域水質・底質、地下水質及び土壌について、平成11年度に「平成11年度公共用水域等のダイオキシン類調査」で公共用水域水質・底質及び地下水質について調査してきているところである。

その後、平成12年1月にダイオキシン類対策特別措置法（以下「法」という。）が施行され、都道府県知事及び法の政令市（以下「政令市」という。）の長は、大気、水質（水底の底質を含む。）及び土壌のダイオキシン類による汚染の状況を常時監視し、その結果を環境大臣に報告することとされた。

これにより、法に基づく常時監視として、平成12年度から全国的に、大気、公共用水域水質・底質、地下水質及び土壌のダイオキシン類に係る調査が実施されている。

本資料は、平成16年度に実施されたダイオキシン類常時監視の結果として、都道府県知事等から環境大臣に報告されたダイオキシン類環境調査結果等を取りまとめたものである。

2 調査地点数及び検体数

平成16年度の各環境媒体における調査地点数及び検体数を表1に示した。

（1）大気

平成16年度の大気調査は、全国964地点、3,482検体について行われた。

これらの調査地点は、平成9年度から大気汚染防止法に基づきダイオキシン類のモニタリングが実施されてきた地点を考慮して、都道府県及び政令市により選定され、調査が実施されたもののほか、環境省自らが定点調査している地点及び大気汚染防止法政令市が独自に調査している地点を含んでいる。

また、964地点のうち892地点において、夏季及び冬季を含む年2回以上の調査が実施された。

（2）公共用水域水質

平成16年度の公共用水域の水質調査は、全国2,057地点（河川1,591地点、湖沼100地点、海域366地点）、2,627検体について行われた。

これらの調査地点は、水域を代表する地点を原則としつつ、ダイオキシン類の発生源及び排出水の汚濁状況、利水状況等を考慮して、都道府県及び政令市により効果的な監視のできる地点として選定され、都道府県、政令市のほか、一級河川のうち国の直轄管理区間については国土交通省地方整備局によって調査が行われた。

（3）公共用水域底質

平成16年度の公共用水域の底質調査は、全国1,740地点（河川1,336地点、湖沼90地点、海域314地点）、1,870検体について行われた。

これらの調査地点は、公共用水域の水質調査地点と同一地点を原則としつつ、都道府県及び政令市により水域を代表する地点として選定され、都道府県、政令市のほか、一級河川のうち国の直轄管理区間については国土交通省地方整備局によって調査が行われ

た。

(4) 地下水質

平成16年度の地下水質調査は、概況調査が全国1,101地点、1,104検体について行われた。

これらの調査地点は、ダイオキシン類の発生源周辺及び地下水の利水状況等を考慮して、都道府県及び政令市により地域の地下水質の概況を把握できる地点として選定され、調査が行われた。

なお、このほかに汚染井戸周辺地区調査(1地区9地点)が実施された。

(5) 土壌

平成16年度の土壌調査は、一般環境把握調査が1,983地点、発生源周辺状況把握調査が635地点、それぞれ同数の検体について行われた。これらの調査地点は、ダイオキシン類の発生源の周辺を含め、一般環境における土壌中のダイオキシン類濃度の概況を把握するため、都道府県及び政令市の区域内において調査が実施されるよう年次計画を立てて調査地点を選定し、調査が行われた。

なお、このほかに調査指標確認調査(4区域15地点)、対策効果確認調査(1区域5地点)及び継続モニタリング調査(1区域5地点)が実施された。

3 測定対象物質及び測定結果の表示方法

ダイオキシン類(PCDD、PCDF及びコプラナーPCBのうち参考に示す異性体)を測定対象とし、測定結果は毒性等量(TEQ)で示した。これは、各異性体の実測濃度に毒性等価係数(TEF)を乗じそれらを合計したものである。

4 測定方法

(1) 大気

「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」

(平成13年8月 環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室、大気環境課)

平成14年度調査からこれまでの24時間サンプリングによる測定方法に、1週間連続サンプリング方法が追加されており、多くの自治体においては、1週間連続サンプリング方法による調査が行われている。

(2) 公共用水域水質及び地下水質

JIS K 0312

(工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法)

(3) 公共用水域底質

「ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル」

(平成12年3月 環境庁水質保全局水質管理課)

(4) 土壌

「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」

(平成12年1月 環境庁水質保全局土壌農薬課)

5 調査結果

平成16年度の各環境媒体における調査結果を表1に示した。また、平成16年度までの

調査地点数及び濃度を表 2 に示した。

(1) 大気

大気については、夏季及び冬季を含む年 2 回以上の調査が実施された地点についてのみ、年間平均値を環境基準により評価することとしている。これらの調査地点は全国 892 地点あり、ダイオキシン類濃度の平均値は 0.059pg-TEQ/m^3 、濃度範囲は $0.0083 \sim 0.55\text{pg-TEQ/m}^3$ であった。

大気環境基準（基準値；年間平均値 0.6pg-TEQ/m^3 以下）と比較すると、常時監視として、全国的に調査が実施されて以来、初めて全調査地点において環境基準を達成した。

なお、964地点中72地点については、夏季及び冬季を含む年 2 回以上の調査が実施されていないため、年間平均値を算出して環境基準により評価することが適当ではないが、ダイオキシン類の大気中の濃度を把握する上で貴重な情報となる。このため、これらの地点も含めた濃度分布を図 1 に示した。

大気汚染防止法に基づき大気環境モニタリングが開始されて以降のダイオキシン類の大気調査の推移を表 2 に示した。全国のダイオキシン類濃度の平均値の経年変化をみると、平成 9 年度 0.55pg-TEQ/m^3 、平成 10 年度 0.23pg-TEQ/m^3 、平成 11 年度 0.18pg-TEQ/m^3 、平成 12 年度 0.15pg-TEQ/m^3 、平成 13 年度 0.13pg-TEQ/m^3 、平成 14 年度 0.093pg-TEQ/m^3 、平成 15 年度 0.068pg-TEQ/m^3 、平成 16 年度 0.059pg-TEQ/m^3 となっている。平成 10 年度以前はダイオキシン類のうち PCDD 及び PCDF のみの調査であり、かつ毒性等量の算出方法が異なり、また、同一地点の経年変化ではないものの、ダイオキシン類濃度には低下傾向が見られる。

PCDD 及び PCDF について、平成 9 年度から平成 16 年度にかけて環境省及び地方公共団体が継続して調査を実施している地点における濃度の推移を表 3 及び図 2 に示した。

継続調査地点は全国 48 地点あり、これらの地点における平成 16 年度の PCDD 及び PCDF の平均値は、平成 9 年度の 0.54pg-TEQ/m^3 に比べ大幅に低下し、 0.074pg-TEQ/m^3 であった（表 3）。

なお、毒性等量の算出にあたっては、平成 11 年度以降の調査分については、WHO - TEF（1998）を、平成 10 年度以前の調査分については、I - TEF（1988）を用いている。

(2) 公共用水域水質

公共用水域の水質については、2,057地点で調査が行われ、これらの地点のダイオキシン類濃度の平均値は 0.22pg-TEQ/L 、濃度範囲は $0.0069 \sim 4.6\text{pg-TEQ/L}$ であり、43地点（2.1%：河川 40 地点、湖沼 3 地点）で水質環境基準（基準値；年間平均値 1pg-TEQ/L 以下）を超過していた。

継続調査地点（全国 1,340 地点）におけるダイオキシン類濃度の平均値は、平成 16 年度は 0.22pg-TEQ/L と平成 15 年度の 0.24pg-TEQ/L や平成 14 年度の 0.27pg-TEQ/L と比べて低下した（表 3）。継続地点の濃度分布を図 3 に示した。

(3) 公共用水域底質

公共用水域の底質については、1,740地点で調査が行われ、これらの地点のダイオキシン類濃度の平均値は 7.5pg-TEQ/g 、濃度範囲は $0.050 \sim 1,300\text{pg-TEQ/g}$ であり、5 地点（0.

29%、いずれも河川)で底質環境基準(基準値;150pg-TEQ/g以下)を超過していた。

継続調査地点(全国961地点)におけるダイオキシン類濃度の平均値は、平成16年度は8.0pg-TEQ/gと平成15年度の8.9pg-TEQ/gや平成14年度の11pg-TEQ/gと比べて低下した(表3)。継続地点の濃度分布を図4に示した。

(4) 地下水質

地下水質については、概況調査が全国1,101地点で行われ、ダイオキシン類濃度の平均値は0.063pg-TEQ/L、濃度範囲は0.0079~3.2pg-TEQ/Lであり、1地点で水質環境基準(基準値;年間平均値1pg-TEQ/L以下)を超過していた。濃度分布を図5に示した。

平成16年度の濃度平均値は、平成15年度(全国1,200地点、平均値0.059pg-TEQ/L、濃度範囲0.00032~0.67pg-TEQ/L)と比較すると、濃度分布及び平均値ともに概ね同程度であった。

また、環境基準の超過が確認された地区で実施される汚染井戸周辺地区調査は、1地区9地点で実施され、濃度範囲は0.024~12pg-TEQ/Lであり、新たに1地点で環境基準を超過していた。

(5) 土壌

土壌については、平成16年度の土壌調査は、一般環境把握調査(1,983地点)では、平均値は2.2pg-TEQ/g、濃度範囲は0~250pg-TEQ/g、発生源周辺状況把握調査(635地点)では、平均値は6.0pg-TEQ/g、濃度範囲は0~250pg-TEQ/gであり、環境基準を超過した地点はなかった。

一般環境中の概況を示すこれらの調査結果をあわせると、2,618地点、ダイオキシン類濃度の平均値は3.1pg-TEQ/g、濃度範囲は0~250pg-TEQ/gとなる。濃度分布を図6に示した。

また、過去の調査で調査指標値(250pg-TEQ/g)以上であった地点の周辺でダイオキシン類濃度を把握するために実施される調査指標確認調査は、4区域15地点で実施され、濃度範囲は0.058~920pg-TEQ/gであり、環境基準を超過した地点はなかった。

汚染土壌対策を実施した区域で、その効果を確認するために実施される対策効果確認調査は1区域5地点で実施され、濃度範囲は、0.79~110pg-TEQ/gであり、対策の効果に問題はみられなかった。

調査指標値以上であった地点において、土壌中のダイオキシン類濃度の推移を把握するため、3~5年の期間をおいた後に実施される継続モニタリング調査は1区域5地点で実施され、濃度範囲は、6.6~68pg-TEQ/gであり、土壌汚染の悪化は見られなかった。

6 まとめ

(1) 調査結果の評価

大気及び土壌では、すべての地点で環境基準を達成していたが、公共用水域水質、底質及び地下水質では、それぞれの環境基準を超過した地点がみられた。

大気、公共用水域水質及び底質(継続調査地点)については、平成15年度と比べ、平均値は低下した。

(2) 今後の取組

現在、法等に基づきダイオキシン類の排出規制等が実施されており、今後とも法の適

切な運用により、ダイオキシン類の環境中への排出の一層の低減に努めることとしているが、常時監視についても、その適正かつ効果的な運用を図り、環境中のダイオキシン類濃度の実態及びその推移を的確に把握することを通じて、対策の効果の確認、未知の発生源の把握等に資する必要がある。

環境基準を超過した地点等については、各地方公共団体において、現在、所要の調査、対策が検討され、取組が行われているところであるが、平成17年度以降の常時監視においても、これらの地点を考慮して、環境調査が実施されることとなる。

(参考) 各環境媒体における環境基準値

環境媒体	基準値
大気	0.6pg-TEQ/m ³ 以下
公共用水域水質	1pg-TEQ/L以下
公共用水域底質	150pg-TEQ/g以下
地下水質	1pg-TEQ/L以下
土壌	1,000pg-TEQ/g以下

(注1) 基準値は、2,3,7,8 - 四塩化ジベンゾ - パラ - ジオキシンの毒性に換算した値とする。

(注2) 大気、公共用水域水質及び地下水質の基準値は、年間平均値とする。

(注3) 土壌にあっては、環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が250pg-TEQ/g以上の場合は、必要な調査を実施することとする。

(注4) ダイオキシン類対策特別措置法においては、ポリ塩化ジベンゾ - パラ - ジオキシン

(PCDD)及びポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)にコプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナーPCB)を含めてダイオキシン類と定義している。