

平成17年度ダイオキシン類の蓄積・ばく露状況
及び臭素系ダイオキシン類の調査結果について(お知らせ)

平成19年3月2日(金)
環境省環境保健部環境リスク評価室
室長 北窓 隆子(内6340)
室長補佐 長谷川 学(内6341)
環境専門調査員 藤井 英彦(内6342)

環境省は、人や野生生物におけるダイオキシン類の蓄積状況を把握するための実態調査を経年的に行うとともに、ダイオキシン類の人へのばく露量を把握するためのばく露状況調査、臭素系ダイオキシン類の一般環境中の存在状況を把握するための調査を実施しております。今般、平成17年度の調査結果を取りまとめましたので公表いたします。

・ダイオキシン類の人への蓄積量調査

1. 調査方法

「平成17年度ダイオキシン類の人への蓄積量調査」では、我が国の一般環境におけるダイオキシン類の人体における蓄積状況を把握するために、全国5地域15地区の対象者に対し、血液中のダイオキシン類の濃度を測定するとともに、食事調査を実施した(以下、「全国調査」という)。

また、ダイオキシン類の人体における蓄積状況に関する経年変化を把握するために、平成10年度より環境省が血液中のダイオキシン類の調査を行った大阪府能勢町地域、埼玉県地域(所沢市、狭山市、川越市等)の対象者に対し、血液中のダイオキシン類濃度を測定した(以下、「継続調査」という)。

(1) 全国調査

・血液測定(人体における蓄積状況について)

全国5地域(北海道東北、関東甲信越、東海北陸近畿、中国四国、九州沖縄)の都市地区、農村地区、漁村地区の対象者288名に対して血液中のダイオキシン類濃度を測定した。

・食事測定(蓄積量との関連について)

人がダイオキシン類を摂取する経路のうち、最も寄与する割合が高いとされる食事とダイオキシン類の蓄積量との関係を明らかにするため、血液測定の対象者のうち75名に対して食事中ダイオキシン類濃度を測定し、食事経由のダイオキシン類摂取量を計算した。

(2) 継続調査

- ・ 血液測定（経年変化について）

大阪府能勢町地域と埼玉県地域の 42 名に対して血液測定を行い、過去の測定結果と比較した。

2. 調査結果

(1) 全国調査

血液測定について

- ・ 血液中ダイオキシン類濃度については、対象者全員の平均値は 26pg-TEQ/g-fat、中央値は 20pg-TEQ/g-fat であり、範囲は 1.7～85pg-TEQ/g-fat であった。
- ・ 5 地域の平均値の範囲は 16～39pg-TEQ/g-fat、3 地区の平均値の範囲は 23～31pg-TEQ/g-fat であった。また濃度レベルは、これまで我が国で行われた既存調査とほぼ同じであった。
- ・ 加齢により血液中ダイオキシン類濃度が増加する傾向が認められた。

食事測定について

- ・ 調査期間中の食事経由のダイオキシン類摂取量については、対象者全員の平均値は 1.0pg-TEQ/kg 体重/日、中央値は 0.71pg-TEQ/kg 体重/日であり、範囲は 0.15～5.9pg-TEQ/kg 体重/日であった。
- ・ 5 地域の平均値の範囲は 0.76～1.5pg-TEQ/kg 体重/日、3 地区の平均値の範囲は 0.68～1.5pg-TEQ/kg 体重/日であった。
- ・ 血液中ダイオキシン類濃度と調査期間中の食事経由のダイオキシン類摂取量との間に関連が認められた。

(2) 継続調査

大阪府能勢町地域及び埼玉県地域の対象者について、経年変化を見た場合、個人により差は見られたものの、全体的にはほぼ同じレベルの濃度で推移していた。

・ 野生生物のダイオキシン類の蓄積状況調査

1. 調査方法

野生生物におけるダイオキシン類の蓄積状況を把握するため、平成16年度に引き続き調査を実施した。平成17年度は、鳥類（カワウ、ハシブトガラス）、海棲哺乳類（スナメリ）及び陸棲哺乳類（タヌキ、アカネズミ）について、ダイオキシン類の蓄積状況を測定した。

2. 調査結果

アカネズミの肝臓のダイオキシン類蓄積濃度は体躯に比して高く、平成 15 年度からの調査と同様の結果で、肝臓における高度の集積が確認された。タヌキにおいても同様に、肝臓と脂肪の蓄積濃度を脂肪重量あたり換算で比較すると、肝臓における高い集積が認められた。

平成 10 年度以降の調査結果と比較すると、特に高い蓄積濃度は認められなかった。蓄積濃度の平均値は全般に昨年度よりはやや高めに検出され、明瞭な経年的増

減傾向は認められなかった。排出源対策により環境中に排出されるダイオキシン類が減少しているにもかかわらず、野生生物の体内蓄積状況にはその効果の反映が遅い、もしくは少ないことが示唆され、今後も適切な生物種において経年変化等を観察することが重要であると考えられた。

・人におけるばく露の実態調査

1. 調査方法

ダイオキシン類のばく露状況を把握するために、環境省等がとりまとめた平成 16 年度におけるダイオキシン類に係る調査結果を解析し、個人総ばく露量の推計等を行った。

2. 調査結果

(1) ばく露の推定に用いた調査について

環境中からのばく露について

環境中（大気及び土壌）からのばく露については、ダイオキシン類に係る環境調査（環境省）の結果を用いて推計を行った。平成 16 年度調査の結果は次のとおりであった。

ア. 大気：0.0083 ~ 0.38 pg-TEQ/m³ (n=759、算術平均値 0.059 pg-TEQ/m³)

イ. 土壌：0 ~ 250 pg-TEQ/g (n=1983、算術平均値 2.2 pg-TEQ/g)

食事からのばく露について

食事からのばく露については、食品からのダイオキシン類一日摂取量調査（トータルダイエットスタディー：厚生労働省）の結果を用いて推計を行った。平成 16 年度調査の結果、推計ばく露量は 0.48 ~ 2.93 pg-TEQ/kg/day (n=27、算術平均値 1.41 pg-TEQ/kg/day) であった。

(2) 個人総ばく露量の推計

ダイオキシン類によるばく露の主な経路を[1]食事、[2]大気、[3]土壌に区分し、各媒体の算術平均値を用いて各経路別の平均的なばく露量を推計したところ、[1]食事経由は 1.41 pg-TEQ/kg/day、[2]大気経由は 0.018 pg-TEQ/kg/day、[3]土壌経由は 0.0044pg-TEQ/kg/day であり、個人総ばく露量は 1.43 pg-TEQ/kg/day となった。食事からのばく露量が総ばく露量に占める割合は 9 割以上であった。

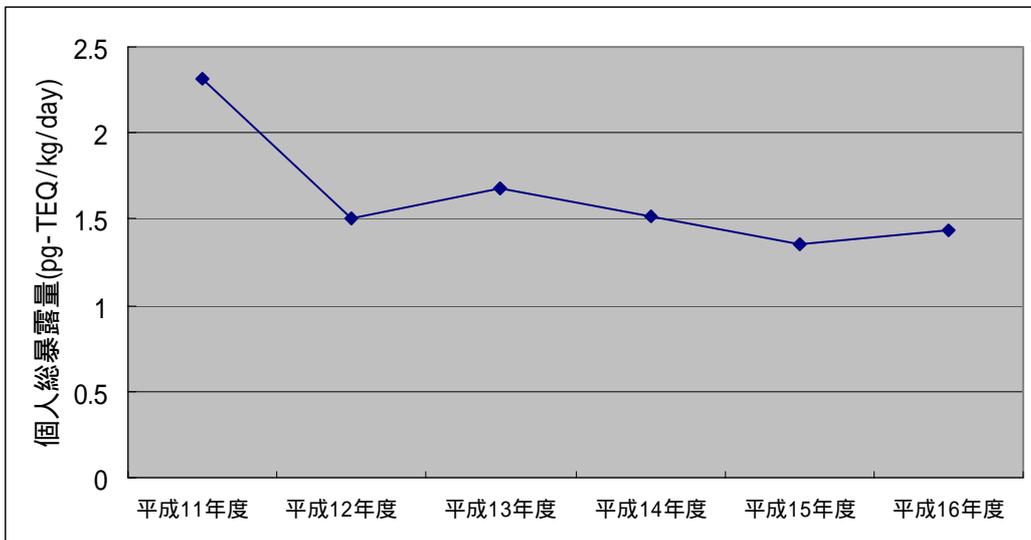
本調査の平成 11 年度からの推計ばく露量の推移は以下のとおり。

表 個人総ばく露量の推計結果の推移

(単位 pg-TEQ/kg/day)

平成 11 年度	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度
2.32	1.50	1.68	1.52	1.35	1.43

平成 11 年度、12 年度の推計値は、平成 13 年度以降の推計方法に合わせ、大気中ダイオキシン類濃度に用いるデータを「一般環境」及び「沿道」における測定値とし、土壌中ダイオキシン類濃度に用いるデータを「一般環境」における測定値として従来の報告書の推計値を算出し直したもの(ただし、平成 12 年度に関しては、算出し直した後も推計結果は同じとなった)。



平成 11 年度、12 年度の推計値は、平成 13 年度以降の推計方法に合わせ、大気中ダイオキシン類濃度に用いるデータを「一般環境」及び「沿道」における測定値とし、土壌中ダイオキシン類濃度に用いるデータを「一般環境」における測定値として従来の報告書の推計値を算出し直したもの(ただし、平成 12 年度に関しては、算出し直した後も推計結果は同じとなった)。

図 1 個人総ばく露量の推計結果の推移

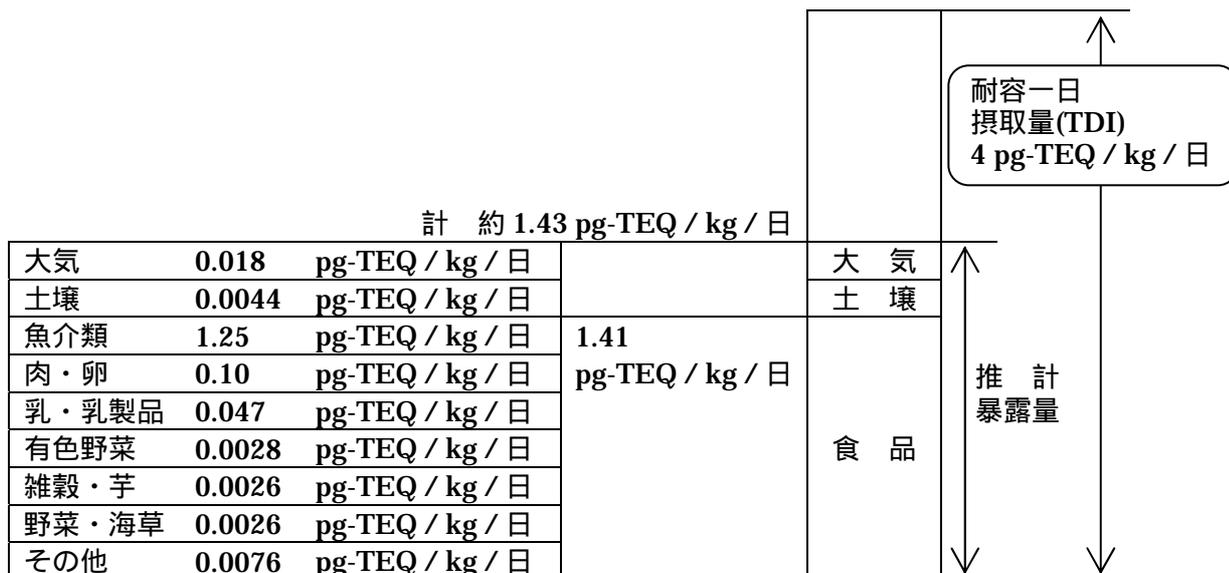


図2 個人総ばく露量の内訳（平成16年度）

(3) 統計的解析による個人総ばく露量の推計

環境媒体中の濃度及び食事からのばく露量について幾何平均値及びモンテカルロシミュレーションによりダイオキシン類の個人総ばく露量を推計した。その結果、幾何平均値による推計では 1.26 pg-TEQ/kg/day、モンテカルロシミュレーションによる推計では 1.43 pg-TEQ/kg/day であった。

・臭素系ダイオキシン類に関する調査

1. 調査方法

臭素系ダイオキシン類についての調査研究の推進を求めるダイオキシン類対策特別措置法附則第2条に基づき、平成17年度に臭素系ダイオキシン類の全国的な存在状況に関する一般環境調査等を行った。

この調査は、

- (1) 調査地域として、平成16年度までの調査と異なる2地域(M地域及びO地域)及び平成13年度と同じ地域(N地域)の3地域毎各3地点合計9地点を設定し、
- (2) 環境媒体として、大気、降下ばいじん、土壌、地下水、水質、底質、水生生物(魚介類)、野生生物(鳥類、ほ乳類)及び食事試料の9媒体を採取し、
- (3) 臭素系ダイオキシン類(ポリ臭素化ダイオキシン類、モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類に区分)の測定を行ったものである。
- (4) また、各地域毎にハウスダストの臭素系ダイオキシン類の測定を行った。

2. 調査結果

(1) 地域別の検出状況

臭素系ダイオキシン類(2,3,7,8-異性体)は、M地域では野生生物を除く試料

から、N地域では地下水及び食事試料を除く試料から検出された。O地域では地下水を除く試料から検出された。

(2) 媒体別の検出状況

臭素系ダイオキシン類(2,3,7,8-異性体)は、調査した全ての媒体(大気、降下ばいじん、土壌、地下水、水質、底質、水生生物、野生生物、食事試料及びハウスダスト)から検出された。

表 臭素系ダイオキシン類(2,3,7,8-異性体)の検出状況

	大気	降下 ばいじん	土壌	地下水	水質	底質	水生 生物	野生 生物	食事 試料	ハウス ダスト
M地域								×		
N地域				×					×	
O地域				×						

凡例 モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類が検出された。

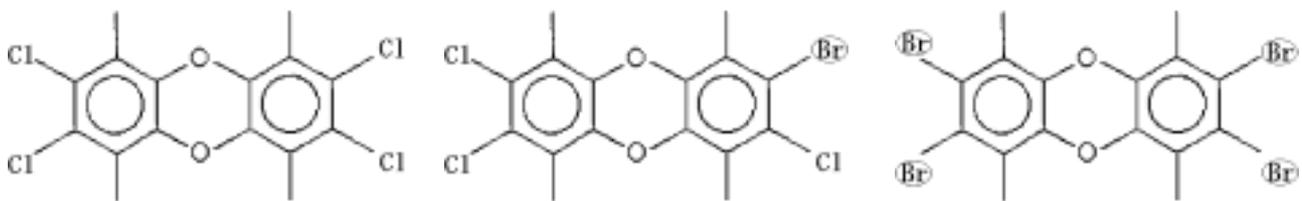
ポリ臭素化ダイオキシン類が検出された。

× どちらも検出されなかった。

(参考)

1. 「臭素系ダイオキシン類」とは、PCDDs(ポリ塩素化ジベンゾ - パラ - ジオキシン)又はPCDFs(ポリ塩素化ジベンゾフラン)の塩素が1つ以上臭素に置換したものを指す。
2. 塩素が1つだけ臭素に置換したものを「モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類」、全ての塩素が臭素に置換したものを「ポリ臭素化ダイオキシン類」という。

構造図



PCDDs の例

モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類の例

ポリ臭素化ダイオキシン類の例

なお、平成17年度ダイオキシン類の蓄積・ばく露状況及び臭素系ダイオキシン類の調査結果について(詳細版)は環境省ホームページにて公開する。