

日本人におけるダイオキシン類の蓄積量について

環境創造研究所 リスク評価グループ 泥谷 真樹

日本人におけるダイオキシンの蓄積量を把握するために、日本全国の一般環境住民(近隣に焼却施設等、ダイオキシン類の発生源がない地域の住民)に対する血液中ダイオキシン類濃度測定を平成14年度より行っています。調査の手法、結果について紹介します。

はじめに

近年、一般環境中のダイオキシン類については、多くの機関でモニタリング調査が行われており、存在状況は概ね把握されていると考えられます。また、ダイオキシン類が人へ及ぼす影響についても、疫学調査や動物実験から、発がん性、生殖毒性など多岐にわたる毒性があることが明らかになっています。

一方、ダイオキシン類による人体への蓄積量(ばく露状況)については、発生源周辺地区の住民に対して行った調査などがあるものの、一般環境住民を対象とした事例は多くありません。

当社では、平成14年度から環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室の委託を受け、住民に負担がかからない少量での血液中ダイオキシン類測定法(当社開発)を用いて、わが国の一般環境住民の体内中どの程度のダイオキシン類が蓄積されているかについて調査を行っています。

調査方法

日本を北海道・東北、関東・甲信越、東海・北陸・近畿、中国・四国、九州・沖縄の5ブロックに分け、毎年それぞれのブロックで一つの都道府県を選定します。都道府県では、都市地区、農村地区、漁村地区の市町村を選定し、それぞれの市町村内で15人を目処に公募を行い、調査対象者を募集します。

対象者については各地区ごとに説明会を行い、調査への同意を得た後30mLの採血を行い、ダイオキシン類のほかに、血液中の一般生化学、血算及び4種類の脂肪酸について分析を行っています(写真1)。また、対象者の生活状況を把握するため、保健師や栄養士による聞きとりも行っています。各地区5人については、血液調査に加えて、食事調査も行い、3日分の食事を全て回収し(陰膳方式)、ダイオキシン類濃度を測定して、食事経由の摂取量を計算しています(写真2)。

平成14~19年度の6年間で計1,656人(平均年齢43.8歳、15~73歳の対象者)に血液調査を行い、そのうち450人に食事調査を行いました。



写真1 住民への説明会(左)、採血(右)



写真2 生活状況の聞きとり(左)、食事調査(右)

調査結果と解析

(1)地区別の血液中ダイオキシン類濃度

平成14~19年度の6年間に行った調査の全対象者1,656人の血液中ダイオキシン類濃度(血液中の脂肪1gあたりのダイオキシン類濃度)の平均値は、20pg-TEQ/g-fat、範囲は0.64~120pg-TEQ/g-fatであり、これまで報告されている既存調査の範囲内におさまっていました(表1)。

また、地区間の濃度を比較すると、漁村地区の濃度が都市地区及び農村地区の濃度を上回っていました(図1)。魚介類の摂取量との関係が示唆されます。

表1 血液中ダイオキシン類濃度の統計値(地区別)

地域	都市地区 (n=669)	農村地区 (n=540)	漁村地区 (n=447)	全国 (n=1,656)
統計値	18±11 (16, 0.64~76)	19±12 (16, 0.96~97)	24±17 (20, 1.1~120)	20±14 (16, 0.64~120)

単位: pg-TEQ/g-fat
 上段: 平均値±標準偏差
 下段: 中央値、最小値~最大値

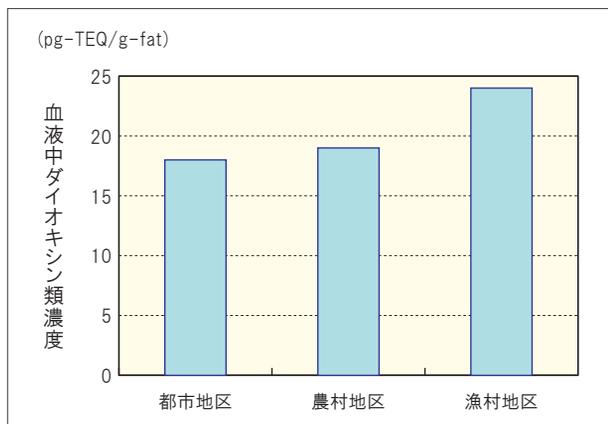


図1 血液中ダイオキシン類濃度の平均値(地区別)

(2)年齢とダイオキシン類濃度との関係

血液中ダイオキシン類濃度は、年齢が高くなるに従い、濃度が高くなる傾向が認められました(図2)。しかし、年齢に相応してダイオキシンを体内に蓄積したことによるものか、それとも、ダイオキシンが環境中に多く存在した過去のばく露によるものなのかは、まだ不明です。

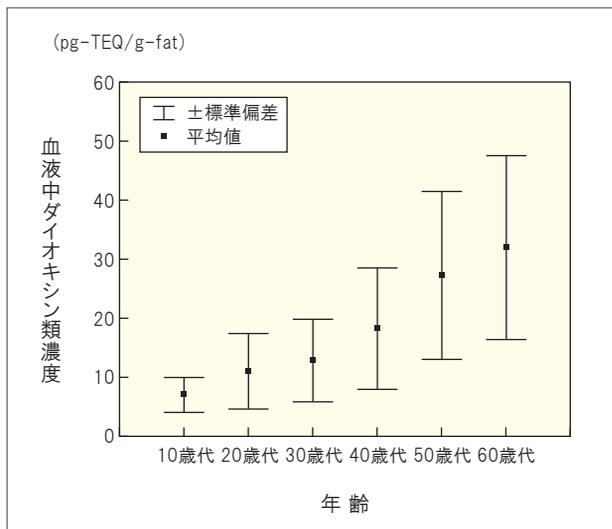


図2 対象者の年齢と血液中ダイオキシン類濃度との関係

(3)性別のダイオキシン類濃度

わずかながら性別間で血液中ダイオキシン類濃度に差が認められました(表2)。

出産経験のある女性のうち、育児を母乳によって行った女性の血液中ダイオキシン類濃度は、混合乳や人工乳によって育児を行った女性の濃度を有意に下回りました(図3)。

また、出産回数が多い女性の血液中ダイオキシン類濃度が有意に低くなっていました(図4)。

表2 血液中ダイオキシン類濃度の統計値(性別)

性別	男性 (n=755)	女性 (n=901)	全国 (n=1,656)
統計値	20±14 (16,064~120)	19±13 (16,082~95)	20±14 (16,064~120)

単位: pg-TEQ/g-fat
 上段: 平均値±標準偏差
 下段: 中央値、最小値~最大値

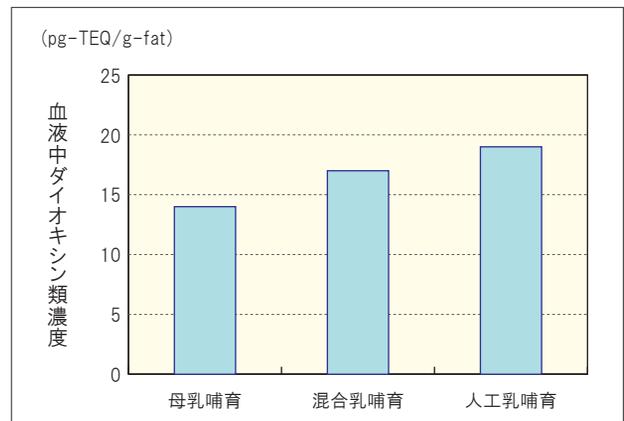


図3 血液中ダイオキシン類濃度の平均値(授乳形態別)

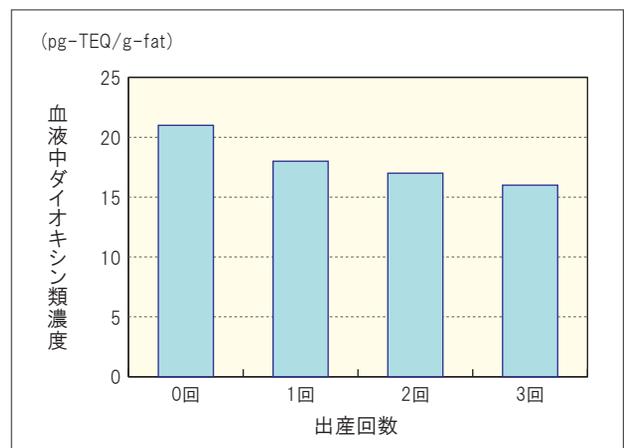


図4 血液中ダイオキシン類濃度の平均値(出産回数別)

調査の経過と今後の展開

ダイオキシン類分析には、これまで大量の血液(120ml)が必要でしたが、少量での分析法を開発したことにより、調査対象住民への負担を大幅に軽減し、6ヶ年で1,600人あまりに調査を行いました。これらの調査結果については、環境省よりパンフレット(<http://www.env.go.jp/chemi/dioxin/pamph.html>)としてまとめられ、一般に配布されています。

また、調査は継続中で平成20年度も同様のスキームで行われており、今後もデータが更新される予定です。

今後は、ダイオキシン類のみならず、昨今問題となっているPOPs(残留性有機汚染物質)などの項目についても、蓄積量を把握することを目的として、今回の調査と同様の調査に組み込むことへの可能性を検討しています。

また、環境省で計画されている「小児に対する疫学調査」についても、今回の調査をアレンジしながら対応することを検討しています。