

200734046A

厚生労働科学研究費補助金

食品の安心・安全確保推進研究事業

母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への
影響に関する研究

平成19年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 多田 裕

平成20（2008）年3月

目 次

I. 総括研究報告

母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響に関する研究

主任研究者 多田 裕 1

参考資料

13

(1) 年度別母乳中ダイオキシン類測定値一覧 (表1-10)

(2) 大阪府保存母乳中のダイオキシン類の測定値 (1973—2004年)

(3) 母乳調査および血液調査 依頼書、承諾書、問診票

II. 分担研究報告

1. 母乳中のダイオキシン類レベルと母体及び出生児の関連要因

—1998-2006年データ—

分担研究者 中村好一 45

2. 母乳中のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響

—乳幼児の健康影響調査 (免疫機能等) —

分担研究者 近藤直実 57

3. 母乳中ダイオキシン類汚染が乳児発達に及ぼす影響について

分担研究者 宇賀直樹 61

4. ダイオキシンの乳幼児への影響その他の汚染実態の解明に関する研究

分担研究者 板橋家頭夫 69

5. アンケート方式による任意発達フォローアップ用紙作成に関する検討

分担研究者 岡 明 77

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

83

IV. 研究成果の刊行物・別冊

85

I. 総括研究報告

母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響に関する研究

(H19-食品-一般-017)

主任研究者 多田 裕 東邦大学名誉教授

研究要旨

- 1) 平成 19 年度には大阪府、千葉県、新潟県で 36 検体の母乳中のダイオキシン類濃度を測定した。平成 18 年度の測定結果では、初産婦の産後 1 か月の母乳中ダイオキシン類濃度は PCDDs+PCDFs+CoPCBs(12 種)で平均値 16.3 pgTEQ/gfat、最低 8.7 pgTEQ/gfat、最高 34 pgTEQ/gfat であった。母乳中のダイオキシン類濃度は近年減少傾向が認められているが、平成 16 年の測定値 16.2 pgTEQ/gfat と差はなかった。
- 2) 出生時および 1 か月時、1 歳時での児の健康への影響を身体計測値、甲状腺機能、免疫機能、アレルギー反応で評価した結果、母乳中のダイオキシン類の濃度が高い場合には 1 ヶ月時、1 歳児の体重が少ない傾向が認められ、今後ダイオキシン類の影響を検討することが必要であると考えられた。
- 3) 母乳中のダイオキシン濃度が高い群では、低い群に比しとゴミ焼却場と居住地との直線距離が近い傾向が認められた。また母乳中のダイオキシン類濃度が高い母体は年齢が高く、習慣性喫煙のない割合が高いことが明らかになった。
- 4) 1 歳のアレルギー疾患発症と母乳中のダイオキシン類濃度に相関は認められなかった。
- 5) 1 歳時の血液中のダイオキシン類濃度は 1 年間に母乳から摂取したダイオキシン類の量に相関していた。
- 6) 1 歳児の発達に関しても検討し、ダイオキシンの乳児への影響は今後さらに詳細な検討が必要であると考えられた。
- 7) 幼児期、学童期の発育発達を評価する調査用紙作成にむけて調査項目を検討した。

分担研究者

中村好一	自治医科大学・教授
近藤直実	岐阜大学大学院医学系研究科・教授
岡 明	東京大学大学院医学系研究科・准教授
板橋家頭夫	昭和大学・教授
宇賀直樹	東邦大学・教授

A. 研究目的

人体に与える影響が大きいことからわが国ではダイオキシンの排出量が規制され、ダイオキシン汚染は軽減してきている。しかし、母乳中には母親の脂肪中に長年の間に蓄積されてきたダイオキシン類が排出されるため、母乳で哺育された乳児は耐容一日摂取量を大幅に上回るダイオキシン類を摂取することになる。このため母乳哺育の乳児の健康への影響が懸念され、その実態の解明が必要とされる。

本研究では母乳中のダイオキシン類濃度

を測定し、日本人の母乳のダイオキシン汚染の現状と汚染の経年的な変化を明らかにする。また第1子の哺乳時の母乳測定を行った女性が第2子以降の児を出生した場合にも同様に母乳中のダイオキシン類の測定を行う。これらの母乳中のダイオキシン類濃度を測定することにより母親の生活環境や第1子の哺乳の影響を検討する。さらに、1歳時の健康診査と血液採血を行うとともに、それ以降の発育発達および健康状態の継続調査を行い、母乳からのダイオキシン類汚染が乳児の健康に及ぼす影響を評価する。

1歳時点で採血した血液を個別または複数の検体を合わせてダイオキシン類等の濃度を測定し、母乳からの摂取量と血液中の濃度との関係を検討する。

B. 研究方法

本年度は千葉県、新潟県、大阪府の3府県の協力を得て母乳を採取し、母乳中のダイオキシン類の濃度を測定した。母乳の採取の対象は初産婦とし、出産後約30日目に母乳約25~50mlを採取し、母乳中の脂肪含有量とPCDDs7種類、PCDFs10種類、CoPCBs12種類を測定した。ダイオキシン類の濃度は1998年の毒性等価係数を用いて母乳中の脂肪1g当たりの毒性等価量（TEQ）として表現した。

乳児の健康への影響は、昨年度の先行研究でダイオキシン類濃度を測定した母乳で哺育された児が1歳に達した時点で協力を求め診察と採血を行った。採血では甲状腺機能検査、免疫能検査、アレルギー反応に関連する検査を行った。測定後の血清が少量でも得られた場合には、残余血清を冷凍保存し何人かの血清を合わせてダイオキシン類の濃度を測定した。本年度は検体採取と測定を実施するとともに、過年度の研究で集積されたダイオキシン類の測定結果（添付資料）と検体採取時の調査用紙（添付資料）についての分析し研究の今後の課題を検討した。研究班には研究協力者として、松浦信夫（聖徳大学教授）、河野由美（東京女子医科大学準教授）、二瓶健次（徳州会東京西病院部長）の協力を得て研究を実施

した。

（倫理面への配慮）

本研究は主任研究者（多田裕）および分担研究者（宇賀直樹）の所属する東邦大学倫理委員会の承諾を得て実施した。母乳や血液採取の際には目的や方法などを説明し書面での承諾が得られた例のみを研究対象とした。血液残余量がある場合のダイオキシン類等の測定に関しては血液採取の承諾書に記し併せて承諾を得た。また、結果の通知は予め希望した例にのみに府県を介して通知し、調査結果は全体の解析結果のみを公表した。

C. 研究結果

本年度は母乳検査と乳児検査および血液検査を実施するとともに、先行研究で得られたダイオキシン類の測定結果を解析するとともに、母親の食事や生活習慣との関連と児の発育発達、健康への影響などについて検討した。

1) 母乳中のダイオキシン類濃度の測定：平成19年度には平成10年度以降定点的に母乳中のダイオキシン類濃度を測定している1府2県（千葉県、新潟県、大阪府）で母乳の採取を実行し、36検体の母乳を検査した。

2) 本年度に採取した母乳中のダイオキシン類濃度は年度末までに測定を完了したが、本研究では母乳採取依頼が年度開始後になるので実際に分娩し1ヶ月が経過し母乳採取が行われるのは年度後半になるため、全測定結果の分析が完了していない。

平成18年度の初産婦40検体の測定結果はPCDDs+PCDFs+CoPCBs(12種)の平均値は16.3pgTEQ/gfatであり、平成17年度の平均値16.2pgTEQ/gfatとほぼ等しい値であった（表1）。母乳は5府県で採取したが平均値は11.8~18.1pgTEQ/gfatの範囲に分布し前年度よりやや低値に分布していた。母乳中のダイオキシン類濃度の最低値は8.7pgTEQ/gfat、最高値は34pgTEQ/gfatであった。

3) 各府県別の測定値の比較は検体の測定数が少ない地域もあるので結論は困難であるが、平成18年度の初産婦の母乳中

のダイオキシン類濃度を各府県別に見ると年度による多少の増減はあるが、平成17年度とほぼ等しい値であり、各地とも近年低減傾向が認められているが、平成17年度と18年度には大きな改善は認められなかった(図1~3)。

4) 1歳時の血清中のダイオキシン類濃度測定値は3.6~95 pgTEQ/gfatの範囲に分布し、1年間に母乳から摂取したダイオキシン類の総量との間に有意な相関が認められた(図4, 5)。

5) ダイオキシン類レベルが高い群では最寄りの廃棄物処理場からの直線距離が近い傾向にあり、妊婦合併症の頻度がやや高い傾向があった。また母乳中のダイオキシン類濃度が高い母体は年齢が高く、習慣性喫煙のない割合が高いことが再確認された(分担研究者中村好一)。

6) 1歳のアレルギー疾患発症と母乳中のダイオキシン類濃度の検討ではPCDDs、PCDFs、PCDD+PCDF+CoPCB(12種)のどれもアレルギー疾患発症の有無との間に相関は認められなかった(分担研究者近藤直実)。

7) 母乳中のダイオキシン類濃度が21 pgTEQ/gfat以上の群では生後1ヶ月の体重が小さい傾向があった(分担研究者中村好一)。母乳中のダイオキシン類濃度と出生時体重・頭囲、1ヶ月時の身長・体重・頭囲、1歳時の体重との間には負の相関が認められた(宇賀分担研究者)。1歳時の体重・頭囲は母乳中のダイオキシン類と負の相関があった(分担研究者板橋家頭夫)。

8) 一人歩きの確立時期とPCDDsとは負の、PCDFsとは正の相関性が認められた(分担研究者板橋家頭夫)。

9) 発育発達を評価するためのアンケート評価のフォーマットを作成するため、1-2歳代、3-4歳代、5-6歳代、小学生用に調査項目の確定を行った(分担研究者岡明)。

D. 考察

わが国の乳児が摂取する母乳中のダイオキシン類の濃度は、近年低下傾向が認められているが、平成18年度の測定結果

は前年度とほぼ等しく今後とも低下するに関しては今後の調査を待つ必要があると考えられる。

母乳中のダイオキシン類濃度が22 pgTEQ/gfat以上の場合には、21 pgTEQ/gfat以下の場合に比しゴミ焼却場と住宅との間の直線距離が近い傾向が認められた。以前は距離と濃度の間に相関は認めていなかったが、最近の母乳ではダイオキシン類濃度が低下していることの影響などもあるので検体採取条件の検討や分析方法の検討も必要であるが重要な検討課題を示したものとする。また、身体計測結果でもダイオキシン類濃度との間に相関が認められる項目(1か月時および1歳時の体重など)があるとの結果が得られた。先行研究から通算して953名と分析に十分な数の調査結果が集積されたことと、最近の母乳汚染の軽減化により汚染の程度の低い値の母乳が得られる様になり汚染の程度の広い分布の広い調査結果の分析が可能になったためとも考えられる。しかし、調査期間が長期間にまたがっているため時代による母乳汚染の程度の変化もあり、また母乳中の濃度を測定した生後1か月の母乳中の脂肪濃度の測定値が児に対する汚染の程度に影響している可能性もあり、今回の分析結果はさらに影響する諸因子を慎重に検討したうえで結論する必要がある。しかし、今回の検討結果から、ダイオキシン類の乳幼児の健康への影響は全くないとの結論は得られず、むしろ今後の重大な課題が明らかになったと考える。また、1歳時の血液中のダイオキシン類濃度の測定結果からは汚染された母乳を長期間哺乳した場合には血液中濃度はかなり高くなることが予測された。

以上の結果から、ダイオキシン類汚染の軽減した現在の母乳を哺乳する影響については懸念が少ないと考えるが、以前の汚染された母乳を哺乳した場合特に大阪府での母乳中濃度の測定結果から1970年代の母乳哺育ではかなりの影響が生じた可能性が示唆され、その時代の影響を含めて今後の検討が必要であり、さらに

母乳中のダイオキシン類の測定と乳幼児や学童での影響を測定することは極めて需要であると考えられた。

本研究班では本年度に調査用紙の作成のため調査項目を決定したので明年以降は乳児期以降の発育発達に関してもダイオキシン類の影響を検討していく予定である。本年度の検討はその必要性が極めて高いことを示唆した結果であると考えられる。

E. 結論

1) 平成 19 年度には大阪府、千葉県、新潟県で 36 検体の母乳中のダイオキシン類濃度を測定した。平成 18 年度の測定結果では、初産婦の産後 1 か月の母乳中ダイオキシン類濃度は PCDDs+PCDFs+CoPCBs(12 種)で平均値 16.3 pgTEQ/gfat、最低 8.7 pgTEQ/gfat、最高 34 pgTEQ/gfat であった。母乳中のダイオキシン類濃度は近年減少傾向が認められているが、平成 16 年の測定値 16.2 pgTEQ/gfat と差はなかった。

2) 出生時および 1 が月時、1 歳時での児の健康への影響を身体計測値、甲状腺機能、免疫機能、アレルギー反応で評価した結果、母乳中のダイオキシン類の濃度が高い場合には 1 ヶ月時、1 歳児の体重が少ない傾向が認められ、今後ダイオキシン類の影響を検討することが必要であると考えられた。

3) 母乳中のダイオキシン濃度が高い群では、低い群に比しとゴミ焼却場と居住地との直線距離が近い傾向が認められた。また母乳中のダイオキシン類濃度が高い母体は年齢が高く、習慣性喫煙のない割合が高いことが明らかになった。

4) 1 歳のアレルギー疾患発症と母乳中のダイオキシン類濃度に相関は認められなかった。

5) 1 歳時の血液中のダイオキシン類濃度は 1 年間に母乳から摂取したダイオキシン類の量に相関していた。

6) 1 歳児の発達はダイオキシン類分画により正と負の関連を認める分画が認められた。

7) 今回の検討結果から、ダイオキシン類の乳幼児の健康への影響は全くないと

の結論は得られず、むしろ今後の重大な課題が明らかとなり、ダイオキシンの影響に関し今後の検討が必要であると考えられた。

8) 幼児期、学童期の発育発達を評価する調査用紙作成にむけて調査項目を検討した。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 多田裕：母乳と環境汚染；母乳を科学する 産婦人科の実際 56(3):339-342, 2007

2) 多田裕：若手小児科医に伝えたい母乳の話－10. 母乳と環境汚染（日本小児科学会栄養委員会報告）日本小児科学会雑誌 111 (7):935-936.2007

3) Matsuura, N; Tada, H; Nakamura, Y; Uehara, R; Kondo, N; Yokota, Y. and Fukushima, M. : Effect of dioxins in breast milk on thyroid function in infants born in Japan : effects of birth order. International Symposium Dioxin 2007, abstracts book p26, 2007

4) 多田裕：東京都における周産期ネットワーク 臨床婦人科 61(3):244-247.2007

5) 多田裕、山川博之：一超低出生体重児の予後に影響する出生前の要因－周産期データからみた超低出生体重児の予後と出生前の要因 周産期医学 37(4):433-437.2007

6) Hishinuma A, Fukata S, Nishiyama S, Nishi Y, Oh-Ishi M, Murata Y, Ohyama Y, Matsuura N, Kasai K, Harada S, Kitanaka S, Takamatsu J, Kiwaki K, Ohye H, Uruno T, Tomoda C, Tajima T, Kuma K, Miyauchi A, Ieiri T: Haplotype analysis reveals founder effects of thyroglobulin gene mutations C1058R and C1977S in Japan. J Clin Endocrinol Metab. 2006 Aug;91(8):3100-4.

7) 柴山啓子、松浦信夫、横田行史、原田正平、福士勝、本間かおり、石井正浩：TSH-FT4 同時測定による新生児マス・スクリーニングで発見された重症視床下部性甲状腺機能低下症の検討。日本マス・スクリーニング学会誌 17(3):59-64, 2007

8) Sakurai M, Itabashi K, Sato Y, Hibino S, Mizuno K, Extrauterine growth restriction in preterm infants of gestational age \leq 32 weeks. *Pediatr Int* 2008; 50: 70-75.

9) 板橋家頭夫. 胎児プログラミング仮説. よくわかる子どもの肥満 (岡田知雄編著) 永井書店, 大阪, 2008, p.155-159.

10) 板橋家頭夫. 早産低出生体重児の栄養とその後の問題. *周産期医学* 2007; 37: 621-626.

11) Mizuno K, Nishida Y, Taki M, Hibino S, Murase M, Sakurai M, Itabashi K. Infants with bronchopulmonary dysplasia suckle with weak pressures to maintain breathing during feeding. *Pediatrics*. 2007; 120: e1035-1042.

12) Itabashi K, Mishina J, Tada H, Sakurai M, Namri Y, Hirohata Y. Longitudinal follow-up of height up to five years of age in infants born preterm small for gestational age; comparison to full-term small for gestational age infants. *Early Hum Dev*. 2007; 83: 327-333.

13) Mizuno K, Miura F, Itabashi K, Macnab I, Mizuno N. Differences in perception of the WHO International Code of Marketing of Breast Milk Substitutes between pediatricians and obstetricians in Japan. *Int Breastfeed J*. 2006; 22: 12-17.

14) 板橋家頭夫. 出生時体格基準値. *周産期医学増刊-周産期必修知識 (第6版)* 2006; 36: 398-400.

2. 学会発表

1) Matsuura, N; Tada, H; Nakamura, Y; Uehara, R; Kondo, N; Yokota, Y. and Fukushi, M. : Effect of dioxins in breast milk on thyroid function in infants born in Japan : effects of birth order. *International Symposium Dioxin 2007, Sep.2007, Tokyo*

2) 深津英夫、太刀野寿志、草野達郎、鈴木由紀子、多田裕 : 乳児の血液中ポリ臭素化ジフェニルエーテル濃度-乳児の化学物質汚染状況について- 第16回環境化学討論会 日本環境化学会 2007.6 北九州

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

表1 平成18年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.400	4.133	2.867	4.200	6.667	11.333	13.567
N=3	分散	2.590	1.863	0.583	11.710	22.333	33.693	42.763
岩手以外	平均	3.608	5.514	4.276	4.151	6.695	13.876	16.484
N=37	分散	1.600	4.315	2.122	2.660	6.170	20.037	29.523
千葉	平均	3.562	6.385	5.131	4.008	6.615	15.354	18.092
N=13	分散	1.188	6.875	3.252	2.656	8.380	30.188	46.611
千葉以外	平均	3.607	4.941	3.707	4.226	6.730	12.881	15.385
N=27	分散	1.870	2.444	1.011	3.342	6.389	15.030	21.090
新潟	平均	3.278	5.511	3.956	5.167	7.967	14.611	17.556
N=9	分散	0.894	2.056	1.238	2.503	4.070	12.611	16.278
新潟以外	平均	3.684	5.381	4.232	3.861	6.323	13.416	15.890
N=31	分散	1.819	4.926	2.422	2.909	7.179	23.194	34.080
石川	平均	4.960	3.240	3.020	3.600	5.520	9.860	11.760
N=4	分散	2.213	0.548	0.512	0.610	1.322	2.648	4.988
石川以外	平均	3.469	5.653	4.286	4.197	6.789	14.081	16.717
N=36	分散	1.427	4.027	2.183	3.335	7.429	21.176	30.927
大阪	平均	3.536	5.318	3.945	3.627	6.064	12.891	15.264
N=11	分散	2.285	2.296	0.873	2.890	6.353	14.881	22.345
大阪以外	平均	3.614	5.445	4.255	4.355	6.931	13.986	16.645
N=29	分散	1.428	5.045	2.628	3.073	7.045	23.153	33.333
第1子全体	平均	3.593	5.410	4.170	4.155	6.693	13.685	16.265
N=40	分散	1.613	4.214	2.130	3.056	6.841	20.684	30.051
第2子全体	平均	2.840	3.380	2.720	2.740	4.740	8.860	10.840
N=5	分散	1.378	5.027	3.397	0.833	3.823	21.228	33.293
第3子全体	平均	3.700	1.600	1.100	2.000	3.100	4.700	5.800
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—
第1子その他	平均	6.000	3.300	2.600	2.900	4.300	8.800	10.000
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—

図1 母乳中のDioxin濃度の年次別変化

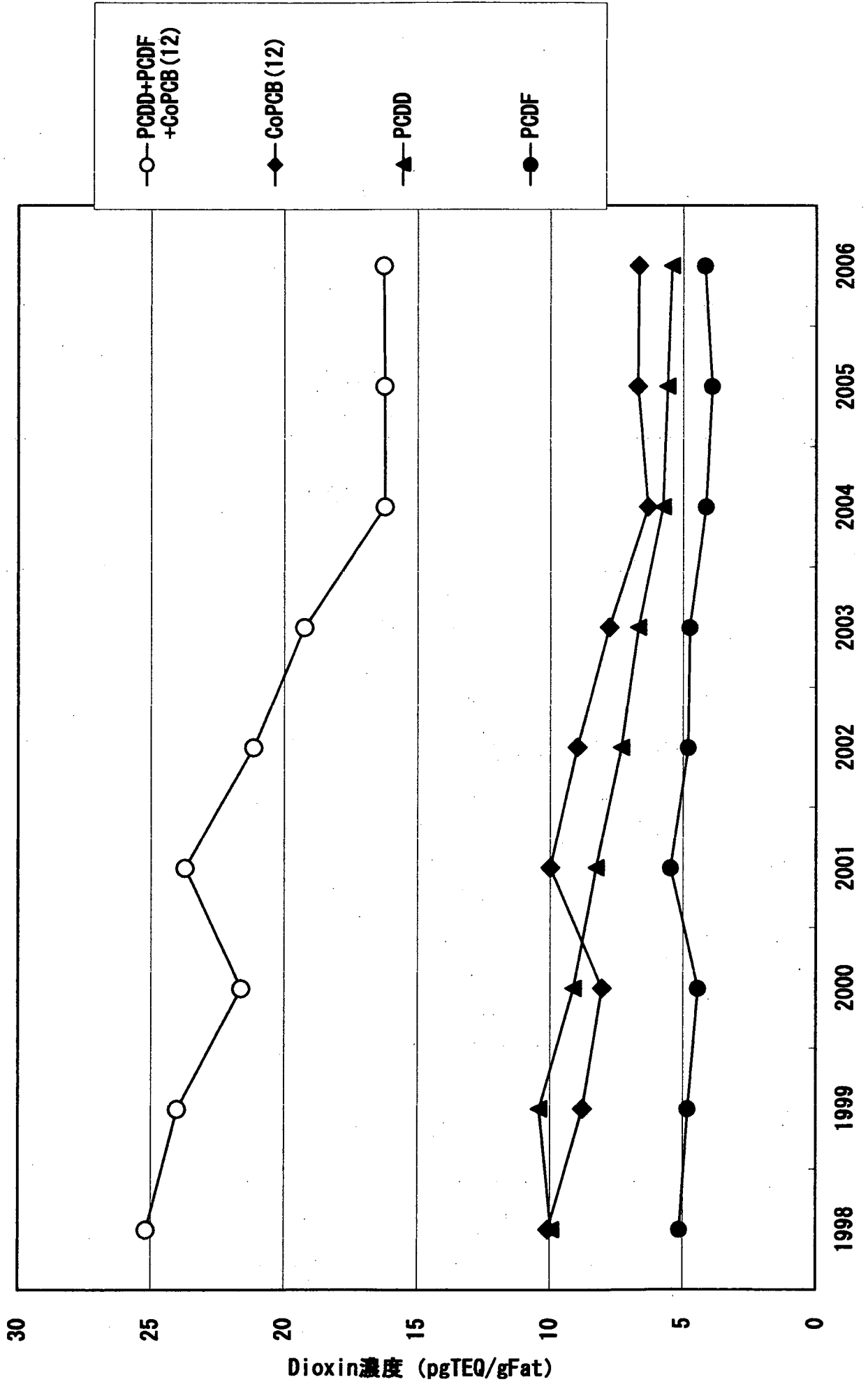
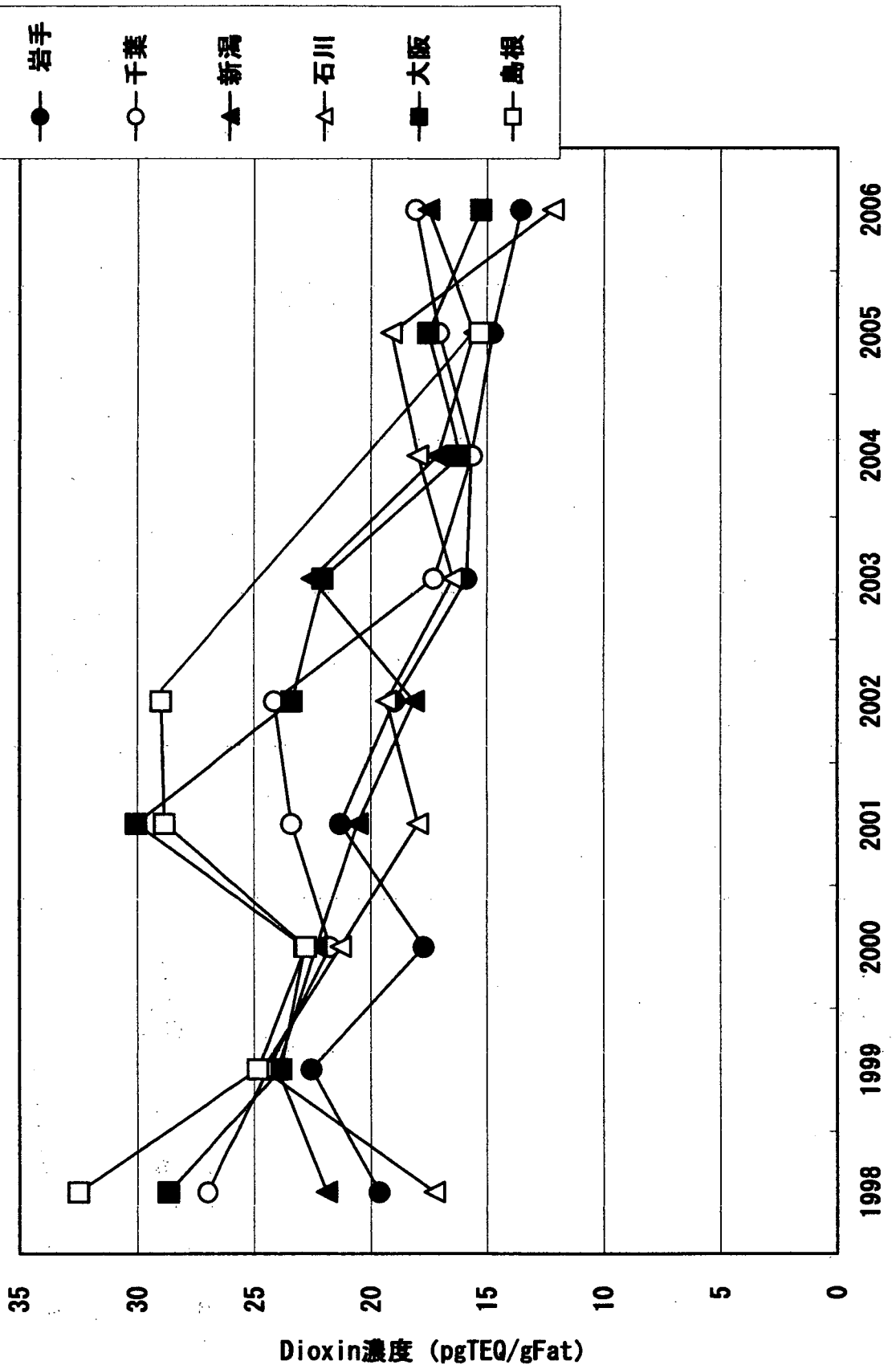


図2 母乳中Dioxin濃度の年次別・自治体別変化 (PCDDs+PCDFs+CoPCB(12))



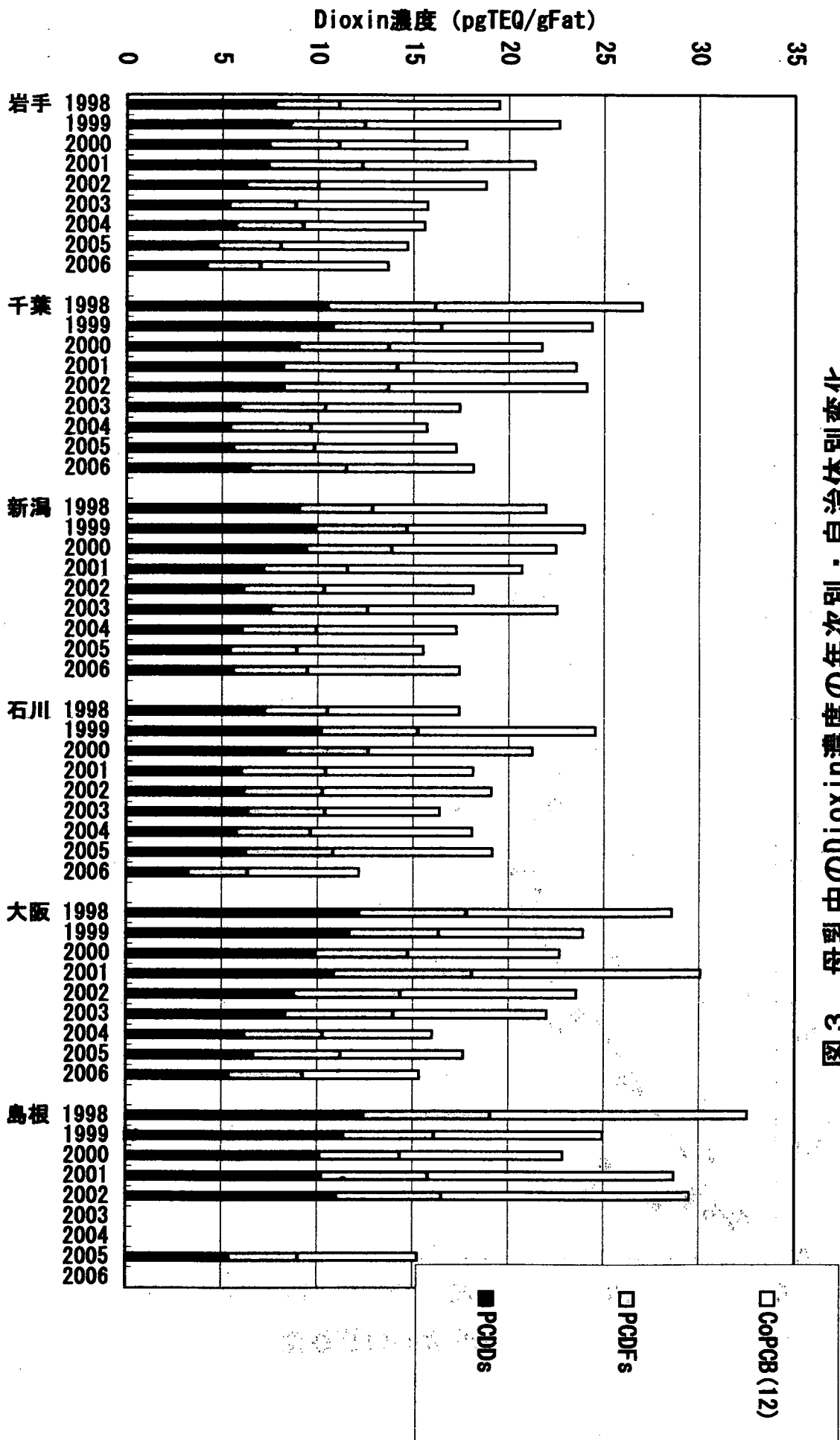


図3 母乳中のDioxin濃度の年次別・自治体別変化

図4 1歳時の血中ダイオキシン類濃度と母乳からの汚染量

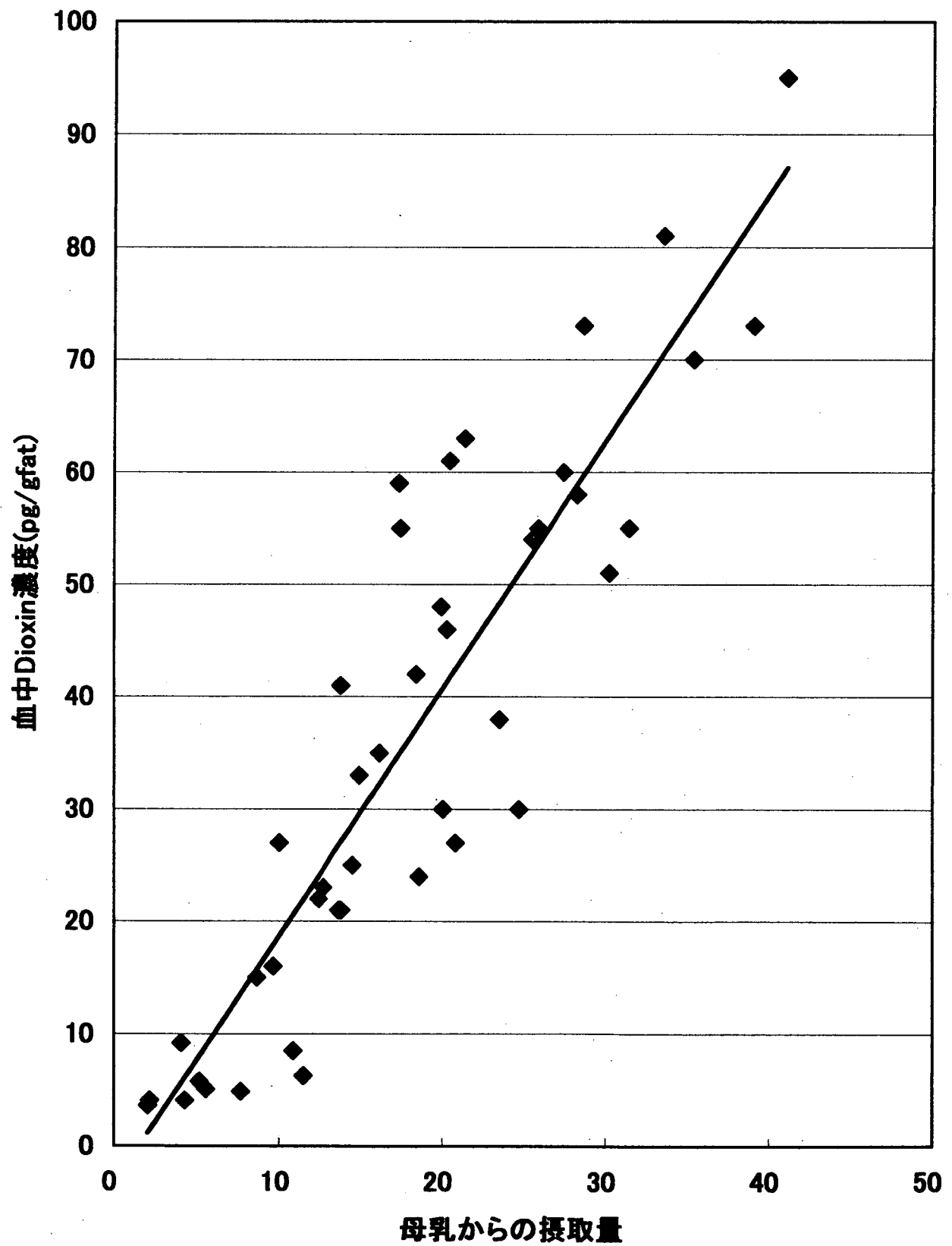
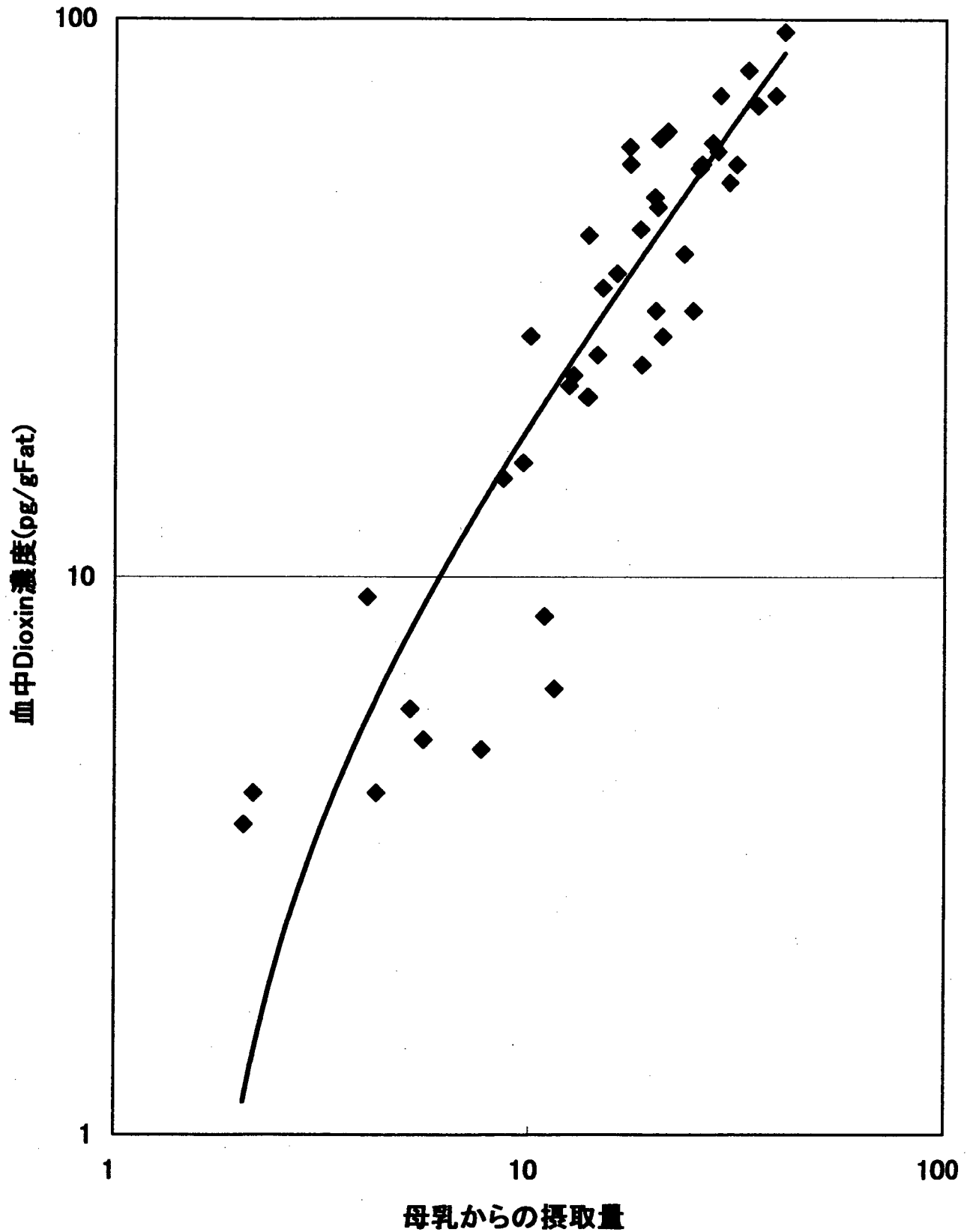


図5 1歳時の血中ダイオキシン類濃度と母乳からの汚染量
(log表示)



参考資料

表1 平成18年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.400	4.133	2.867	4.200	6.667	11.333	13.567
N=3	分散	2.590	1.863	0.583	11.710	22.333	33.693	42.763
岩手以外	平均	3.608	5.514	4.276	4.151	6.695	13.876	16.484
N=37	分散	1.600	4.315	2.122	2.660	6.170	20.037	29.523
千葉	平均	3.562	6.385	5.131	4.008	6.615	15.354	18.092
N=13	分散	1.188	6.875	3.252	2.656	8.380	30.188	46.611
千葉以外	平均	3.607	4.941	3.707	4.226	6.730	12.881	15.385
N=27	分散	1.870	2.444	1.011	3.342	6.389	15.030	21.090
新潟	平均	3.278	5.511	3.956	5.167	7.967	14.611	17.556
N=9	分散	0.894	2.056	1.238	2.503	4.070	12.611	16.278
新潟以外	平均	3.684	5.381	4.232	3.861	6.323	13.416	15.890
N=31	分散	1.819	4.926	2.422	2.909	7.179	23.194	34.080
石川	平均	4.960	3.240	3.020	3.600	5.520	9.860	11.760
N=4	分散	2.213	0.548	0.512	0.610	1.322	2.648	4.988
石川以外	平均	3.469	5.653	4.286	4.197	6.789	14.081	16.717
N=36	分散	1.427	4.027	2.183	3.335	7.429	21.176	30.927
大阪	平均	3.536	5.318	3.945	3.627	6.064	12.891	15.264
N=11	分散	2.285	2.296	0.873	2.890	6.353	14.881	22.345
大阪以外	平均	3.614	5.445	4.255	4.355	6.931	13.986	16.645
N=29	分散	1.428	5.045	2.628	3.073	7.045	23.153	33.333
第1子全体	平均	3.593	5.410	4.170	4.155	6.693	13.685	16.265
N=40	分散	1.613	4.214	2.130	3.056	6.841	20.684	30.051
第2子全体	平均	2.840	3.380	2.720	2.740	4.740	8.860	10.840
N=5	分散	1.378	5.027	3.397	0.833	3.823	21.228	33.293
第3子全体	平均	3.700	1.600	1.100	2.000	3.100	4.700	5.800
N=1	分散	-	-	-	-	-	-	-
第1子その他	平均	6.000	3.300	2.600	2.900	4.300	8.800	10.000
N=1	分散	-	-	-	-	-	-	-

表2 平成17年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.635	4.697	3.355	3.866	6.645	11.938	14.764
N=11	分散	3.266	3.943	0.983	3.470	7.717	14.972	22.015
岩手以外	平均	3.638	5.722	3.995	4.144	6.745	13.825	16.454
N=74	分散	1.494	4.610	2.326	5.089	10.120	29.719	40.752
千葉	平均	4.160	5.550	4.270	4.568	7.420	14.320	17.100
N=10	分散	2.540	9.569	5.722	17.280	36.677	83.048	120.847
千葉以外	平均	3.568	5.594	3.864	4.046	6.640	13.482	16.120
N=75	分散	1.564	4.052	1.765	3.365	6.494	21.618	28.734
新潟	平均	3.700	5.383	3.544	4.194	6.606	12.994	15.550
N=18	分散	1.932	3.265	0.713	2.824	4.508	16.338	19.953
新潟以外	平均	3.621	5.644	4.010	4.084	6.766	13.738	16.419
N=67	分散	1.648	4.993	2.551	5.436	11.198	31.329	43.522
石川	平均	3.438	6.188	4.613	5.525	8.350	16.325	19.125
N=8	分散	0.408	3.390	3.544	5.074	7.891	33.416	43.839
石川以外	平均	3.658	5.527	3.839	3.960	6.564	13.296	15.935
N=77	分散	1.823	4.725	2.032	4.654	9.706	27.012	37.392
大阪	平均	3.600	6.614	4.600	3.614	6.414	14.893	17.564
N=14	分散	1.235	7.952	2.491	3.552	8.754	35.238	49.166
大阪以外	平均	3.645	5.387	3.776	4.205	6.794	13.322	15.973
N=71	分散	1.795	3.786	2.046	5.095	10.008	26.663	36.480
島根	平均	3.462	5.371	3.658	3.777	6.225	12.786	15.325
N=24	分散	1.329	2.156	1.465	2.697	5.630	15.025	20.792
島根以外	平均	3.706	5.675	4.011	4.238	6.931	13.894	16.593
N=61	分散	1.836	5.580	2.462	5.688	11.300	33.110	45.274
第1子全体	平均	3.637	5.589	3.912	4.108	6.732	13.581	16.235
N=85	分散	1.687	4.595	2.185	4.845	9.715	28.016	38.362
第2子全体	平均	2.700	2.100	1.500	2.700	4.000	6.300	7.500
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—

表3 平成16年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たり PCDD+PCDF コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	3.800	5.633	3.617	3.667	6.333	12.983	15.667
N=6	分散	2.484	1.971	0.390	0.123	0.807	4.122	7.467
岩手以外	平均	4.014	5.803	4.073	4.124	6.803	13.932	16.632
N=37	分散	2.188	5.629	2.587	4.277	7.384	31.049	37.224
千葉	平均	3.427	5.345	4.282	3.791	6.064	13.282	15.627
N=11	分散	2.380	6.197	4.362	2.809	2.469	35.958	32.008
千葉以外	平均	4.175	5.928	3.916	4.153	6.969	13.978	16.797
N=32	分散	2.034	4.770	1.659	4.081	7.729	25.144	33.901
新潟	平均	4.244	6.019	3.938	4.425	7.306	14.344	17.156
N=16	分散	1.947	7.875	2.647	5.657	11.814	40.919	56.324
新潟以外	平均	3.830	5.637	4.052	3.844	6.400	13.478	16.107
N=27	分散	2.327	3.579	2.166	2.594	3.289	20.066	20.242
石川	平均	4.575	5.725	3.900	5.125	8.450	14.725	18.000
N=4	分散	2.963	1.736	1.147	7.063	7.830	23.303	24.667
石川以外	平均	3.923	5.785	4.021	3.951	6.562	13.705	16.344
N=39	分散	2.131	5.458	2.439	3.408	6.172	28.140	34.165
大阪	平均	4.100	6.117	4.167	3.267	5.717	13.500	16.167
N=6	分散	2.188	2.734	1.087	1.755	2.486	12.700	15.367
大阪以外	平均	3.965	5.724	3.984	4.189	6.903	13.849	16.551
N=37	分散	2.233	5.505	2.515	3.959	6.980	29.969	36.239
第1子全体	平均	3.984	5.779	4.009	4.060	6.737	13.800	16.498
N=43	分散	2.177	5.063	2.289	3.707	6.452	27.215	32.910
第2子全体	平均	4.133	4.000	3.033	4.033	6.200	10.933	13.167
N=3	分散	0.223	2.250	1.263	1.653	3.990	13.613	19.083
東京第1子	平均	3.617	5.700	4.378	3.491	5.574	13.575	15.717
N=23	分散	1.894	4.285	2.416	3.420	7.809	26.253	35.693
東京第2子	平均	3.505	4.000	2.817	2.459	4.017	9.287	10.783
N=6	分散	0.944	0.632	0.302	1.197	2.306	4.426	5.898
東京第3子	平均	4.507	2.800	2.067	1.920	3.100	6.831	7.900
N=3	分散	1.961	1.440	0.903	0.049	0.190	5.137	5.410
東京第4子	平均	4.507	1.100	0.830	1.169	1.700	3.099	3.600
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—

表4 平成15年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度(%)	脂肪当たり		脂肪当たり		脂肪当たりPCDD+PCDF+コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	2.940	5.330	3.520	4.330	6.880	13.120	15.870
N=10	分散	1.125	1.976	1.048	3.291	7.044	16.073	22.858
岩手以外	平均	3.375	6.930	4.944	4.866	7.938	16.787	19.792
N=61	分散	1.388	6.170	2.812	7.075	15.544	37.778	54.421
千葉	平均	3.188	5.842	4.542	4.427	7.035	14.731	17.319
N=26	分散	1.442	4.842	2.211	6.552	13.806	33.264	45.122
千葉以外	平均	3.387	7.202	4.860	5.000	8.224	17.160	20.349
N=45	分散	1.325	5.873	3.151	6.532	14.481	36.319	52.814
新潟	平均	3.387	7.500	5.113	6.380	9.920	19.200	22.533
N=15	分散	0.870	4.996	3.340	12.882	26.899	51.171	71.838
新潟以外	平均	3.295	6.491	4.645	4.364	7.218	15.486	18.357
N=56	分散	1.504	5.963	2.659	4.149	9.867	29.950	43.473
石川	平均	3.200	6.325	4.050	3.525	6.000	14.000	16.500
N=4	分散	2.460	3.669	2.110	0.929	3.647	18.000	25.667
石川以外	平均	3.321	6.727	4.785	4.866	7.896	16.406	19.403
N=67	分散	1.327	6.035	2.836	6.773	14.866	37.137	52.944
大阪	平均	3.713	8.313	5.663	4.494	8.031	18.563	22.063
N=16	分散	1.653	6.701	2.951	1.919	6.977	25.729	43.796
大阪以外	平均	3.198	6.236	4.476	4.876	7.718	15.604	18.418
N=55	分散	1.239	4.741	2.479	7.889	16.663	37.638	51.510
第1子全体	平均	3.314	6.704	4.744	4.790	7.789	16.270	19.239
N=71	分散	1.357	5.856	2.794	6.523	14.366	36.098	51.473
第2子全体	平均	3.789	4.722	3.089	3.411	5.700	11.200	13.389
N=9	分散	0.411	7.544	4.006	1.926	8.235	36.138	52.101
第3子全体	平均	4.500	1.250	1.025	1.900	2.850	4.150	5.150
N=2	分散	0.180	0.005	0.011	0.180	0.245	0.245	0.245

表5 平成14年度厚生省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

毒性等価係数1998年								
自治体名		脂肪濃度 (%)	脂肪あたり		脂肪あたり		脂肪当たり PCDD+PCDF+ コプラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コプラナPCB		3種 TEQ 合計	12種 TEQ 合計
					3種 TEQ	12種 TEQ		
岩手	平均	4.450	6.175	3.863	5.575	8.763	15.500	19.000
N=8	分散	2.389	2.725	1.483	2.296	7.094	16.571	25.714
岩手以外	平均	3.611	7.594	5.008	5.556	9.033	18.211	21.611
N=36	分散	1.802	6.907	2.363	6.347	13.977	38.027	51.902
千葉	平均	3.871	8.200	5.486	6.514	10.386	20.429	24.143
N=7	分散	1.752	14.187	3.001	15.011	34.475	87.619	122.143
千葉以外	平均	3.743	7.173	4.670	5.378	8.719	17.205	20.568
N=37	分散	2.049	5.074	2.215	3.904	8.781	25.228	34.252
新潟	平均	3.042	6.083	4.267	4.867	7.783	15.133	18.167
N=12	分散	1.572	2.034	1.657	5.664	11.125	22.722	32.879
新潟以外	平均	4.034	7.806	5.000	5.819	9.434	18.688	22.250
N=32	分散	1.887	7.281	2.541	5.419	12.682	36.609	49.484
石川	平均	2.933	6.100	4.167	5.567	8.833	16.000	19.333
N=3	分散	0.603	1.240	0.493	4.093	7.543	13.000	17.333
石川以外	平均	3.824	7.427	4.846	5.559	8.995	17.844	21.268
N=41	分散	2.024	6.665	2.485	5.750	13.104	36.489	49.901
大阪	平均	3.977	8.746	5.592	5.608	9.200	20.000	23.385
N=13	分散	1.777	5.521	2.541	4.057	8.092	25.167	32.423
大阪以外	平均	3.674	6.745	4.468	5.539	8.894	16.761	20.194
N=31	分散	2.074	5.703	1.987	6.316	14.712	36.566	51.961
島根	平均	5.900	11.000	5.500	6.400	13.000	23.000	29.000
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—
島根以外	平均	3.714	7.251	4.784	5.540	8.891	17.595	20.953
N=43	分散	1.898	6.197	2.409	5.654	12.448	34.917	47.093
第1子全体	平均	3.764	7.336	4.800	5.559	8.984	17.718	21.136
N=44	分散	1.962	6.372	2.365	5.540	12.542	34.769	47.469
第2子全体	平均	4.175	3.894	2.694	3.506	5.619	10.038	12.244
N=16	分散	2.906	0.990	1.163	1.875	4.166	8.183	13.791
第3子全体	平均	3.050	2.565	2.225	1.950	3.700	6.700	8.450
N=2	分散	2.205	7.488	4.351	1.805	9.680	36.980	61.605