

201033046A

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22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 岡 明

平成23（2011）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	研究代表者 岡 明	1
II. 分担研究報告		
1. 母乳からのダイオキシン類摂取量と1歳時の血液中濃度に関する研究	研究分担者 多田 裕	27
2. 母乳中ダイオキシン類レベルの年次推移；1997年から2009年までの観察	研究分担者 中村好一	35
3. 乳幼児の健康影響調査（アレルギー・免疫機能等）	研究分担者 近藤直実	63
4. ダイオキシン暴露と胎児・乳児の成長に関する検討	研究分担者 板橋家頭夫	67
5. 母乳からのPCDD + PCDF、CoPCB（12）の摂取量と児の発達	研究分担者 河野由美	71
III. 資料		77
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表		101
V. 研究成果の刊行物・別冊		103

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
（H22-食品-一般-018）

研究者代表者 岡 明 杏林大学教授

研究要旨 母乳を哺乳している児はいまだに耐用一日摂取量（TDI）の20倍近いダイオキシン類を摂取していることが明らかになっており、ダイオキシン汚染はいまだに母乳栄養の上で大きな課題である。乳児への栄養食品という観点および環境汚染の評価の視点で、これまでに引き続き母乳中のダイオキシン濃度を測定した。産後1か月の母乳中のダイオキシン濃度（PCDDs+PCDFs+Co-PCBsの合計）は、本年度は平均13.0 pg-TEQ/g-fat（最低4 pg-TEQ/g-fat、最高21 pg-TEQ/g-fat）であった。1997年から2009年まで漸減傾向を示してきているが、さらに前年度よりも低下傾向を示した。従って、ダイオキシン対策の効果によりダイオキシンの人体汚染の状況は改善傾向にあることが明らかとなった。1歳時の身体発育、精神運動発達、アレルギー性疾患児に関する検討でも、安心して母乳哺育を継続することが出来ることが示された。また、PCBについても、ダイオキシン類と同様に母乳を介した乳児への汚染が考えられた。

研究分担者

多田 裕	東邦大学・名誉教授
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
板橋家頭夫	昭和大学・教授
河野 由美	自治医科大学・准教授

母乳は母体への環境汚染の影響を受ける可能性があり、脂肪分が多い母乳には母体に蓄積したダイオキシン類などの脂溶性汚染物は脂肪とともに母乳中に高濃度に分泌される。このことは逆に言えば、母乳中のダイオキシン濃度を評価することにより、現在に至るダイオキシンによる人体汚染の状況を調査することができる。

A. 研究目的

母乳は乳児の栄養として健康面で優れているだけでなく、母親への心理面や育児上の効果も高く、乳児には最適な食品である。厚生労働省では「授乳・離乳の支援ガイドライン」を発表して母乳育児の促進を図っている。

厚生省は、平成9年より科学研究事業として母乳中のダイオキシン濃度の測定を開始し、母乳中のダイオキシン濃度の状況と、それによって示される人体汚染の経年的変化を報告してきた（研究代表者多田裕東邦大学名誉教授）。これまでの研究結果により、母乳中の

ダイオキシン類の汚染は低下傾向であることが明らかになっている。このことは、これまでのダイオキシン対策の効果と考えられる。

しかし、母乳を哺乳している児はいまだに耐用一日摂取量 (TDI) の 20 倍近いダイオキシン類を摂取していることが明らかになっており、ダイオキシン汚染はいまだに母乳栄養の上で大きな課題といえる。従って、乳児への栄養食品という観点および環境汚染の評価の視点で、母乳中のダイオキシン濃度を継続して測定することは重要である。

そこで、本研究では引き続き母乳中のダイオキシン濃度を測定するとともにすることにより、栄養・食品としてのダイオキシン汚染の現状を評価するとともに、母乳に分泌されるダイオキシンによって現在のダイオキシンによる人体汚染の状況を測定する。

また、本研究ではこれまで、TDI をはるかに越えるダイオキシン類を摂取した乳児の健康や発育発達への影響について、調査を行ってきた。本研究で母乳中のダイオキシン濃度を測定した乳児について、その後の発達や発育などの状況についてフォローアップを行い、その影響を調査してきたが、特にアレルギー性疾患や発達障害などとの関連について、今後さらに詳細な検討を行う予定である。

B. 研究方法

(1) 25～34 才の年齢の初産婦より、産後 1 か月の母乳の提供を受けダイオキシン類濃度を測定する (岡、近藤、河野、中村)。生後 1 か月と採取条件を一定とし、経年的な母乳汚染の変化を判断出来るように計画している。母乳採取の際には、同時に母親の年齢、喫煙歴や児の発育状況などの調査用紙 (参考資料) への記入を求めた。本年度は、千葉県、大阪市および、岐阜大学医学部付属病院、自治医科大学病院、杏林大学病院にて 30 人から母乳の提供を受けた。

(2) 昨年度、ダイオキシン類濃度が測定された母乳を哺乳した児を 1 年目に発育発達および健康状態の調査を行った (板橋、河野、中村)。1 歳時点での健康状態に関して身体計測、精神運動発達も含めた調査票 (参考資料) の記入ならびに、協力が得られれば採血にて甲状腺機能、免疫機能等を検査した。検査後の血液に残量がある場合には保存してダイオキシン類等の汚染物質を測定することにより母乳からの 1 年間のダイオキシン類累積摂取量と乳児の血中のダイオキシン類等の濃度と関連についても調査した (多田)。母乳からの 1 年間のダイオキシン類累積摂取量は、過去に本研究班で用いた方法にて推計した。分娩後 1 年間の母乳中のダイオキシン濃度の変化の資料 (図 1) から母乳中の濃度変化を推測し、母乳の摂取量は各月齢の哺乳量 (図 2、表 1) より計算した。さらに、個々の児の母乳の割合について申告してもらい、各月のダイオキシン摂取量を計算した。

(3) アレルギー性疾患と診断された 1 歳児での血中ダイオキシン濃度の測定を行い疾患とダイオキシンの関連について検討した (近藤)。

(4) ダイオキシンとしては、PCDD7 種類、PCDF10 種類、Co-PCB12 種類と、母乳中では脂肪含有量を測定した。ダイオキシン濃度は、WHO の毒性等等価係数を用いて計算した。なお、WHO の 1998 年と 2006 年の係数を用いて計算したが、過去の本研究班の測定値との比較を行うために、本研究報告書には 1998 年の係数を用い、脂肪 1G 当たりの毒性等価量脂肪重量換算 (pg-TEQ/g-fat) として表記した。(倫理面への配慮) 杏林大学医学部倫理委員会の承認を得て実施した。調査時には、研究の目的や方法について文書で説明の上で、書面にて承諾を得た。

C. 研究結果

(1) 母乳中のダイオキシン濃度：

表1 産後1か月の母乳中のダイオキシン濃度

Total (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)

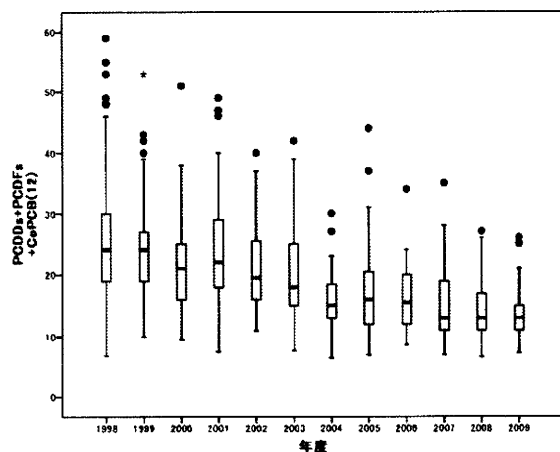
単位：脂肪重量換算(pg-TEQ/g-fat)

地域	平均値	標準偏差
岐阜	14.5	4.44
栃木	10.7	4.93
大阪	14.3	5.03
千葉	16.0	-
全地域(第1子)	13.0	4.92
全地域(第2子)	11.9	3.76

産後1か月の母乳中のダイオキシン濃度(PCDDs+PCDFs+Co-PCBsの合計)は、本年の研究では、特に濃度が高くなるのがこれまでの研究で知られている第1子では平均13.0 pg-TEQ/g-fat(最低4 pg-TEQ/g-fat、最高21 pg-TEQ/g-fat)であった。これはこれまでの研究結果と比較すると、平成19年度平均15.6 pg-TEQ/g-fat、20年度14.5 pg-TEQ/g-fat、21年度14.1 pg-TEQ/g-fatに比較して、さらに低下傾向を示していた。

(2) 母乳中のダイオキシン濃度の推移(1997年から2009年)(中村・上原)：

図1 母乳中ダイオキシン類(total dioxins)の分布



1997年から2009年までの母乳中ダイオキシン類レベルの年次推移については、全体で

は PCDDs, PCDFs, PCDDs+PCDFs, Co-PCBs, total dioxins すべてで有意な低下が観察された。1997-2002年と2003-2009年に区切った場合のいずれでも低下は有意であった。

(3) 1歳時の身体発育との関連：1997年から2009年までに集積された分娩後1か月の母乳1038検体のダイオキシン類濃度と出生時および生後1歳時の体格の関連性について、出生年、母親の年齢、母体体重、母体喫煙歴や受動喫煙の有無、児の出生順位、性別、乳児期の母乳率を共変量として重回帰分析を行った。1歳時点の体重に有意に関連した項目は、母体年齢($\beta = 0.084, p = 0.040$)、母体体重($\beta = 0.242, p < 0.0001$)、女兒($\beta = -0.305, p < 0.0001$)、在胎期間($\beta = 0.106, p = 0.008$)、性別、母親の年齢($\beta = 0.07185, p = 0.039$)、母乳率($\beta = -0.080, p = 0.045$)、および母乳100g中のダイオキシン類濃度($\beta = -0.133, p = 0.001$)で、生後12ヵ月時点の母乳中のダイオキシン類濃度高いと体重が少ない傾向が示された。

(4) 1歳時の精神運動発達との関連(河野)：昨年度までの本研究班で、母乳率が0.9(90%)以上の232名で、成長・発達の指標に影響及ぼすと考えられる児の性別、喫煙歴の有無を調整要因として精神発達の5つの指標(いけませんという手を引っ込める、バイバイやさよならに反応する、おいで・ちようだい・ねんねを1つでも理解する、マンマというなど有意語を話す、ブラシ、鉛筆を使うまねができる)の獲得に対するPCDD+PCDF、CoPCB、totalの摂取量の影響をロジスティック分析により検討した。

Totalの摂取量増加と「いけません」に反応できないこととの関連(リスクの減少) OR:0.97, 96%CI:0.94-0.99を認めた。いずれの発達指標に対しても摂取量の増加と指標ができないリスクの増加の関連性は認めなかった。

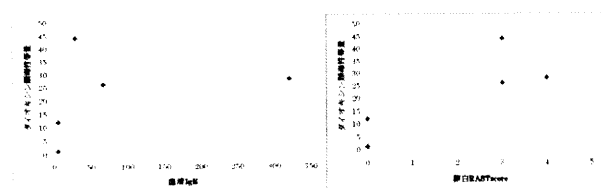
表2 1歳時の精神発達の指標に及ぼすダイオキシン類摂取量の影響

	「いけません」に反応 できない	「バイバイ」に反応 できない	「おいで」などの理解 できない	「マンマ」などの有意 できない	使い方をまねる できない
PCDD+PCDF					
OR	0.97	1	1.08	0.97	0.99
95%CI	(0.93-1.01)	(0.93-1.06)	(0.95-1.22)	(0.94-1.00)	(0.95-1.04)
CoPCB					
OR	0.94	0.99	1.08	1	0.97
95%CI	(0.88-1.00)	(0.91-1.08)	(0.92-1.26)	(0.96-1.05)	(0.91-1.03)
Total					
OR	0.97	0.99	1.04	1	1
95%CI	(0.94-0.99)	(0.96-1.03)	(0.97-1.11)	(0.98-1.02)	(0.97-1.03)

(4) 1歳時の血液中のダイオキシン類およびPCB類濃度と母乳からの摂取：昨年度までの本研究班にて、産後1ヶ月の母乳中のダイオキシン類濃度および総PCB濃度、1歳時点の血液中の濃度について検討を行った。1か月時の母乳と1歳時の血液中のダイオキシン類とPCBの濃度の関連を検討し、両者の間には各時点の測定値とも有意な相関が認められた。また、1歳時での血液中の1年間の母乳から摂取する量が多いほど血液中のダイオキシン類濃度が高かった。

(5) アレルギー性疾患との関連：母乳栄養を受けた食物アレルギー4例、気管支喘息1例について、1歳時のダイオキシン類の血液中濃度と、血清IgEの値の関連性について検討した。

図2 血清IgE(左)および卵白RASTscore(右)と血液中ダイオキシン類濃度との関連



ダイオキシン類濃度(PCDDs+PCDFs+CoPCBs)と血清IgEと卵白RASTscoreとの関連性は認められず、相関関係は見られなかった。

D. 考察

初産婦の産後1か月の母乳中のダイオキシ

ン濃度(PCDDs+PCDFs+Co-PCBsの合計)は、本年の研究では、平均12.8 pg-TEQ/g-fat(最低4 pg-TEQ/g-fat、最高21 pg-TEQ/g-fat)であった。これはこれまでの研究班と比較すると、2007年度平均15.6 pg-TEQ/g-fat、2008年度14.5 pg-TEQ/g-fat、2009年度14.1に比較して、さらに低下傾向を示していた。

長期的に見ても1997年から2009年までに母乳中ダイオキシン類レベルは、PCDDs、PCDFs、PCDDs+PCDFs、Co-PCBs(12種)、total dioxinsいずれも有意に低下していた。

また分析の結果、今後も安定した年次推移の観察のためには、母乳提供地区を限定したとしても1地区で少なくとも年に10検体(20検体あれば望ましい)は確保することが必要と思われる。

ダイオキシン類と乳児の身体発育との関連については、出生体重生後1か月時点の母乳中ダイオキシン類濃度と生後12か月の体重が負の関連性があることが示された。しかしながら、この重回帰式の重回帰係数は0.2程度であり、生後12か月時点の体重については約20%程度しか説明できない。また、母親の体重や性別の標準化係数(β)が母乳中のダイオキシン類濃度の β に比べて大きいことから、ダイオキシンの暴露による乳児期の成長への影響はあっても比較的軽微なものと思われた。

母乳栄養選択の影響を除くために母乳率0.9以上の対象とし、母乳中のダイオキシン類濃度からの生後1年間のダイオキシン類摂取量と児の発達との関連を検討し、児の1歳での精神発達の指標とダイオキシン類摂取量とに有害な関連は認めなかった。

これらの精神発達の指標は主に言語性と視覚認知を反映していると考えられ、報告されている多動性や短期記憶の障害などの指標については、今後さらに1歳以降の年齢での評価が必要と考えられる。

1 か月時の母乳中と1歳時の血液中のダイオキシン類、総PCB濃度の検討から、乳児はダイオキシン類、総PCBとも母乳を介し同様に汚染されると推定された。また、栄養方法が明らかになれば、1 か月時の母乳中の濃度あるいは1歳時の血液中のどちらかを測定すれば、ダイオキシン類および総PCBの摂取量および濃度を推定できる可能性が示唆された。

例数は少ないが1歳時のアレルギー性疾患を有する児の血液中のダイオキシン濃度を測定した。Total (PCDDs+PCDFs+CoPCBs) と血清IgE および卵白 RASTscore との関連性は認められなかったが、今後さらに例数を増やして検討する必要があると考えられる。

E. 結論

(1) 初産婦の産後1か月の母乳中のダイオキシン濃度(PCDDs+PCDFs+Co-PCBsの合計)は、平均13.0 pg-TEQ/g-fat(最低4 pg-TEQ/g-fat、最高21 pg-TEQ/g-fat)であり、前年度に比較してさらに低下傾向を示していた。

(2) 長期的には、1997年から2009年までに母乳中ダイオキシン類レベルは、PCDDs, PCDFs, PCDDs+PCDFs, Co-PCBs(12種)、total dioxins いずれも有意に低下していた。

(3) 生後1か月時点の母乳中のダイオキシン類濃度が高いほど乳児期の体重の低下することが示されたが、成長に対する影響は軽微なものと考えられる。

(4) ダイオキシン類摂取量と児の発達との関連を検討し、児の1歳での精神発達の指標とダイオキシン類摂取量とに有害な関連は認めなかった。

(5) 総PCBについても、ダイオキシン類と同様に母乳を介して乳児が汚染されると推定された。また、栄養方法が明らかになれば、1 か月時の母乳中の濃度あるいは1歳時の血

液中のどちらかを測定すれば、ダイオキシン類および総PCBの摂取量および濃度を推定できる可能性が示唆された。

(6) 例数は少ないがアレルギー性疾患を有する児でのダイオキシン類濃度には一定の傾向を認めず、母乳はアレルギー性疾患の児にも安全な食品であることが示唆された。

(7) 母乳を哺乳している児はいまだに耐用一日摂取量(TDI)の20倍近いダイオキシン類を摂取している。従って、乳児への栄養食品という観点および環境汚染の評価の視点で、母乳中のダイオキシン濃度を継続して測定が重要である。ダイオキシン対策の効果によりダイオキシンの人体汚染の状況は改善傾向にあることが明らかとなった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Takahashi K, Oka A, Mizuguchi M, Saitoh M, Takita J, Sato A, Mimaki M, Kato M, Ogawa S, Igarashi T. Interstitial deletion of 13q14.13-q32.3 presenting with Arima syndrome and bilateral retinoblastoma. *Brain Dev.* (in press)
2. Chihara I, Uehara R, Kotani K, Sadakane A, Aoyama Y, Tsuboi S, Ae R, Enkh-Oyun T, Nakamura Y. The effect of prepregnancy body mass index on singleton cesarean delivery among term nulliparous women in Japanese population. *Arch Gynecol Obstet.* 2010; Dec 30 (early release).
3. 岡明：乳幼児期のからだの発育 体育の科学 59:302-302, 2009
4. 岡明：早産児の神経発達 周産期医学 40:619-623, 2010
5. 岡明：意識障害を起こす疾患の鑑別診断 小児内科 43:471-475, 2011

6. 岡明 微細運動・適応行動の遅れ. 水口雅編 ポケットプラクティス小児神経・発達診断 東京:中山書店、2010:46-49.
7. 岡明 てんかん 必携小児の薬の使い方 小児内科 42 巻増刊号 東京:東京医学社、2010:533-537
8. 岡明 脳の発達と疾患 渡辺とよ子編 新生児医療 東京:中山書店:2010:92-95
9. 岡明 脳室周囲白質軟化症 五十嵐隆監修 総合小児科診療のための小児科レビュー2010 東京:総合医学社、2010:277-283
10. 岡明 脳室内出血、脳室周囲白質軟化症 山口徹、北原光夫、福井次矢編集 今日の治療指針 東京:医学書院、2010:1147-1148

2. 学会発表

岡明 先天性サイトメガロウイルス感染症 第40回小児神経学セミナー、神奈川、平成22年9月20日

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1 母乳中のDioxin濃度の年次別変化

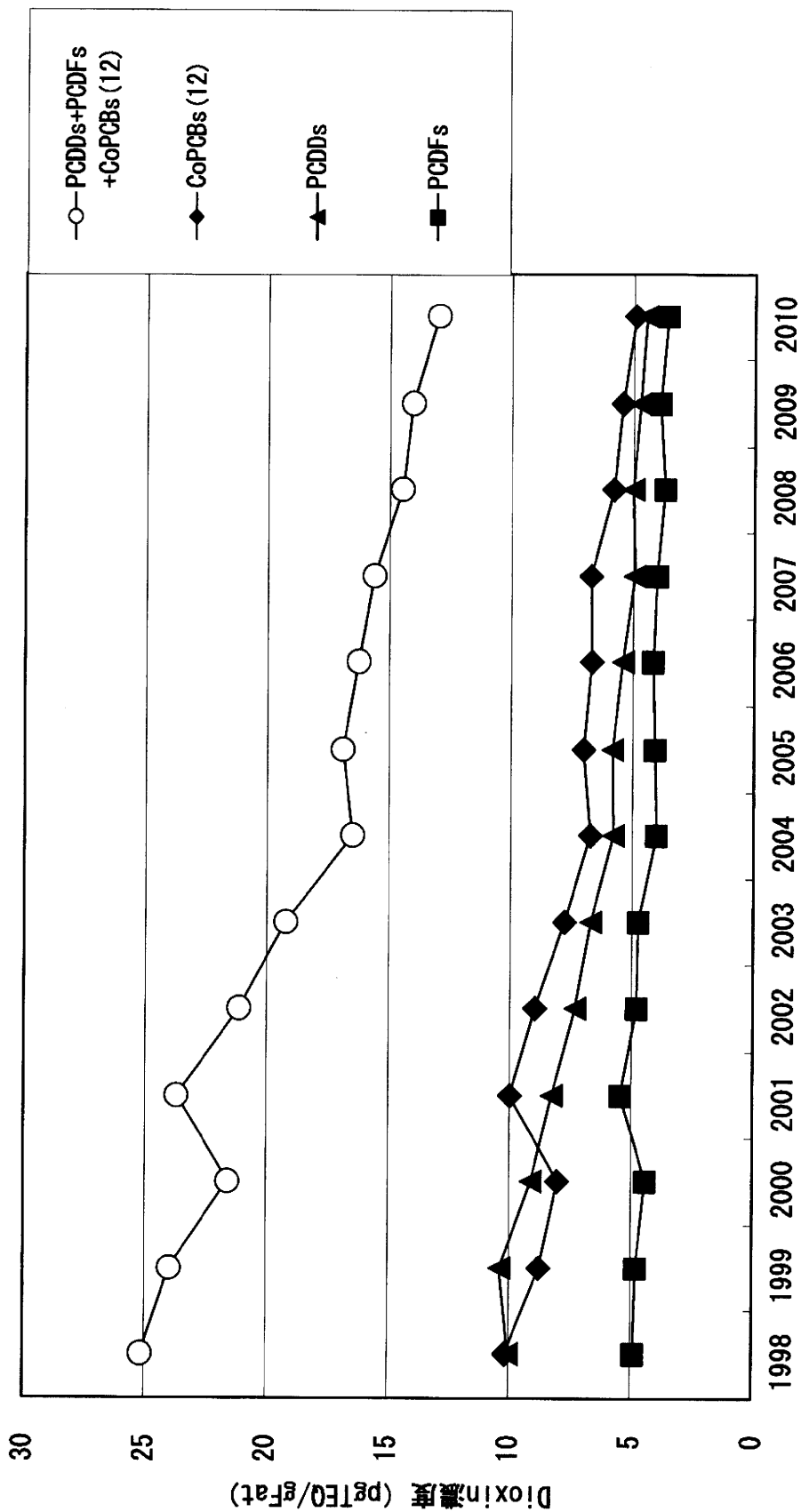


図2 母乳中Dioxin濃度の年次別・自治体別変化
(PCDDs+PCDFs+CoPCB(12))

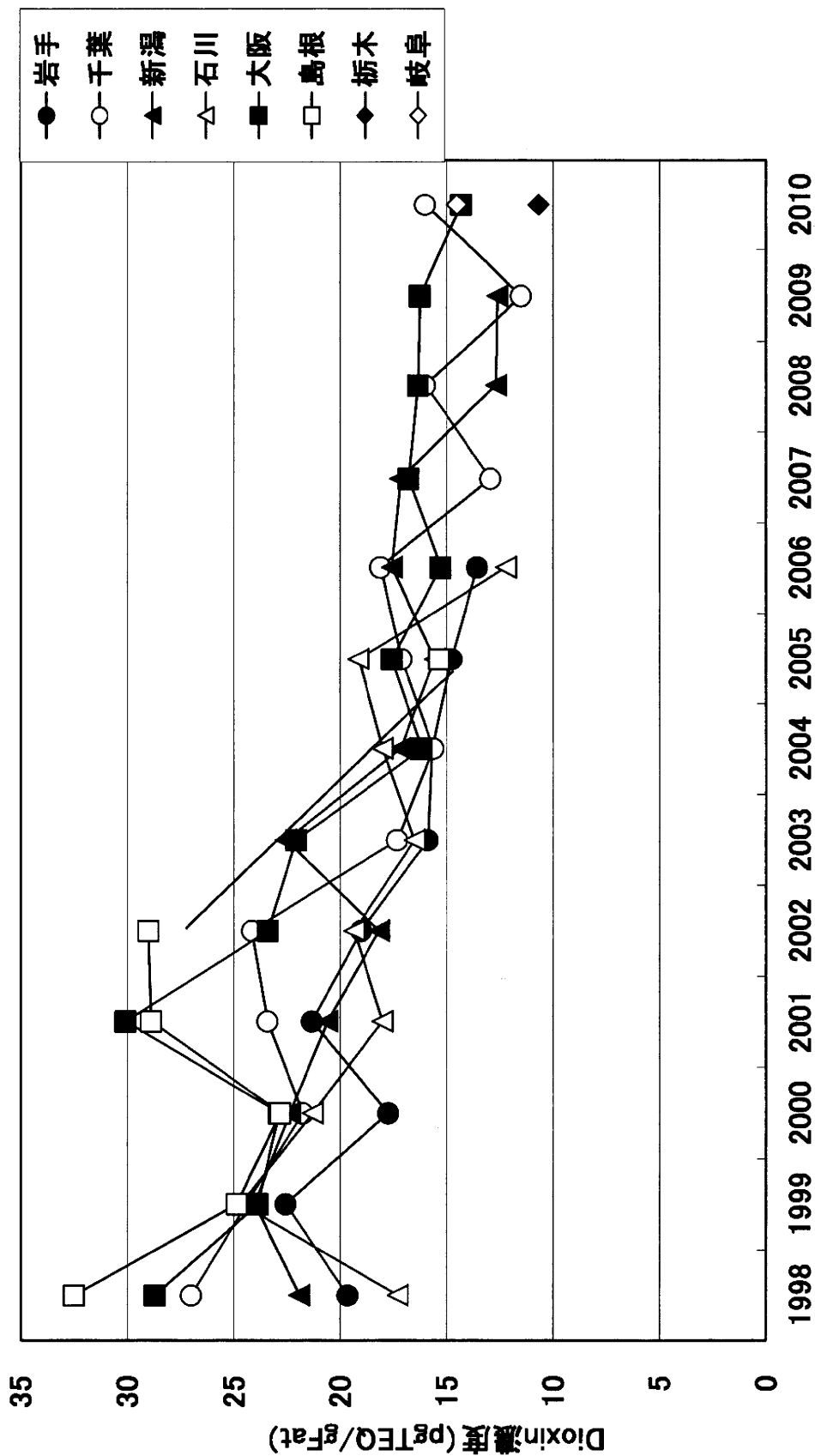


図3 母乳中のDioxin濃度の年次別・自治体別変化

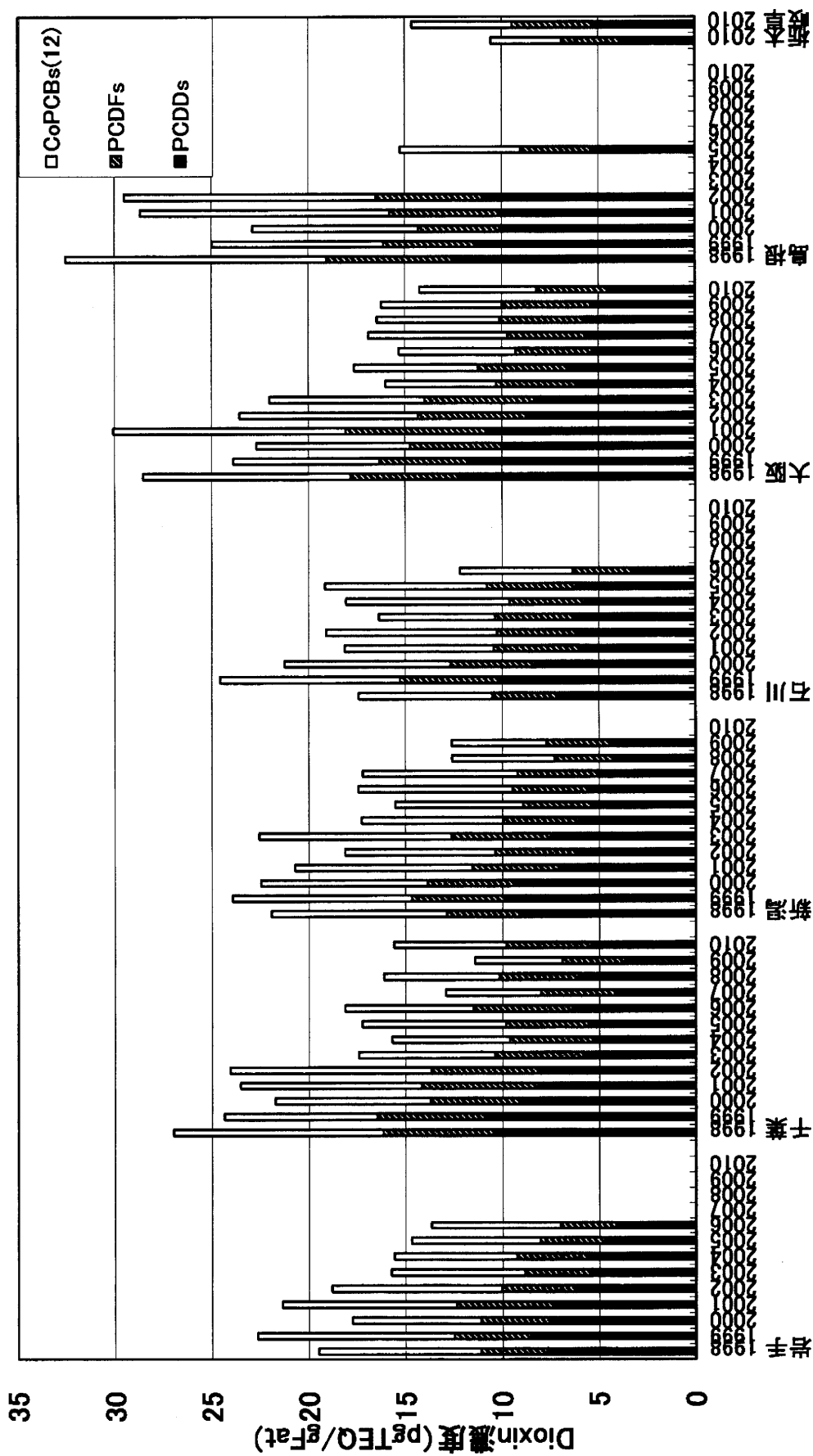


図4 母乳中のDioxin濃度の推移(1973-2010年 大阪府)

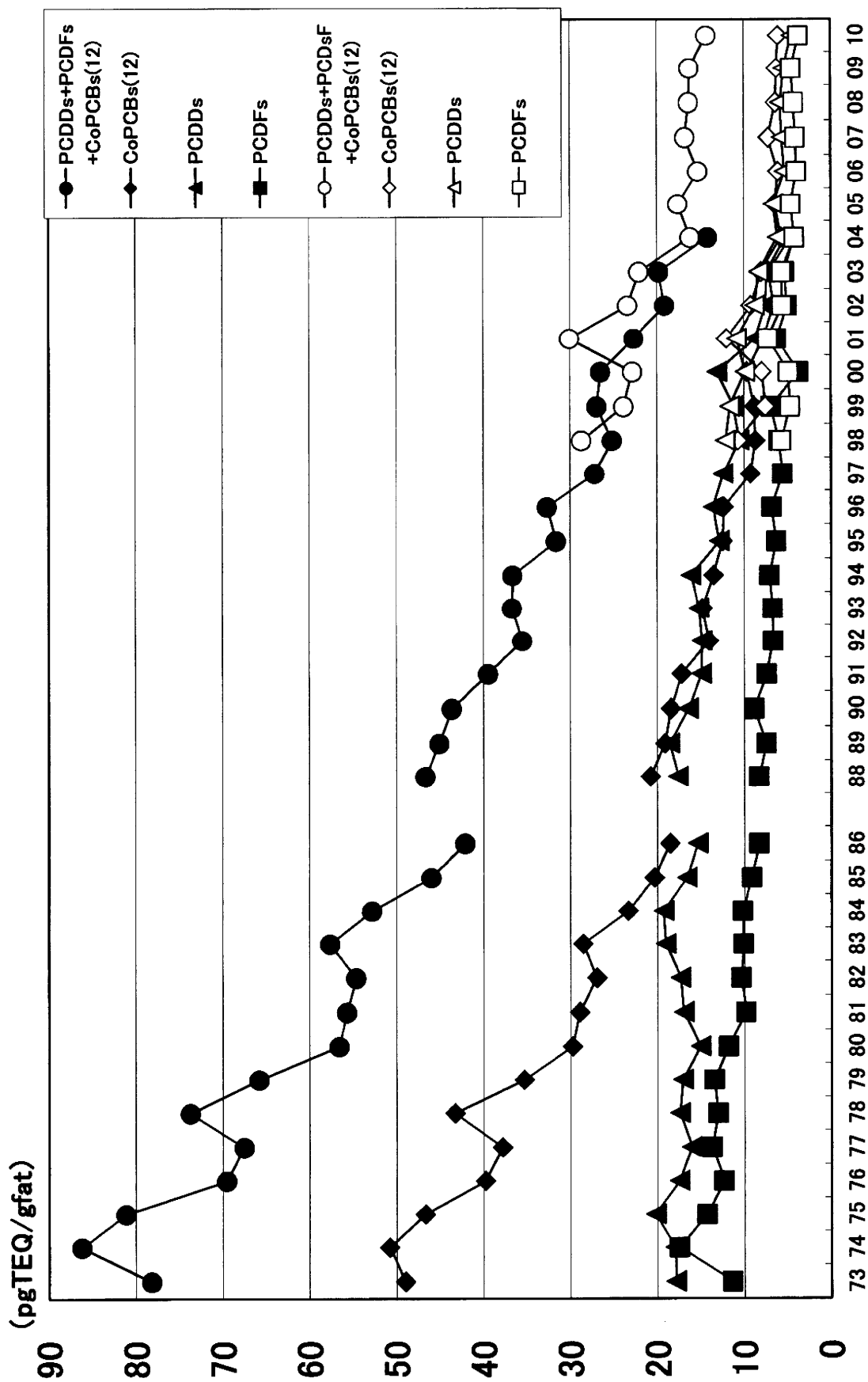


図5 1歳時の血中Dioxin濃度と母乳からのDioxin摂取量
(N=87)

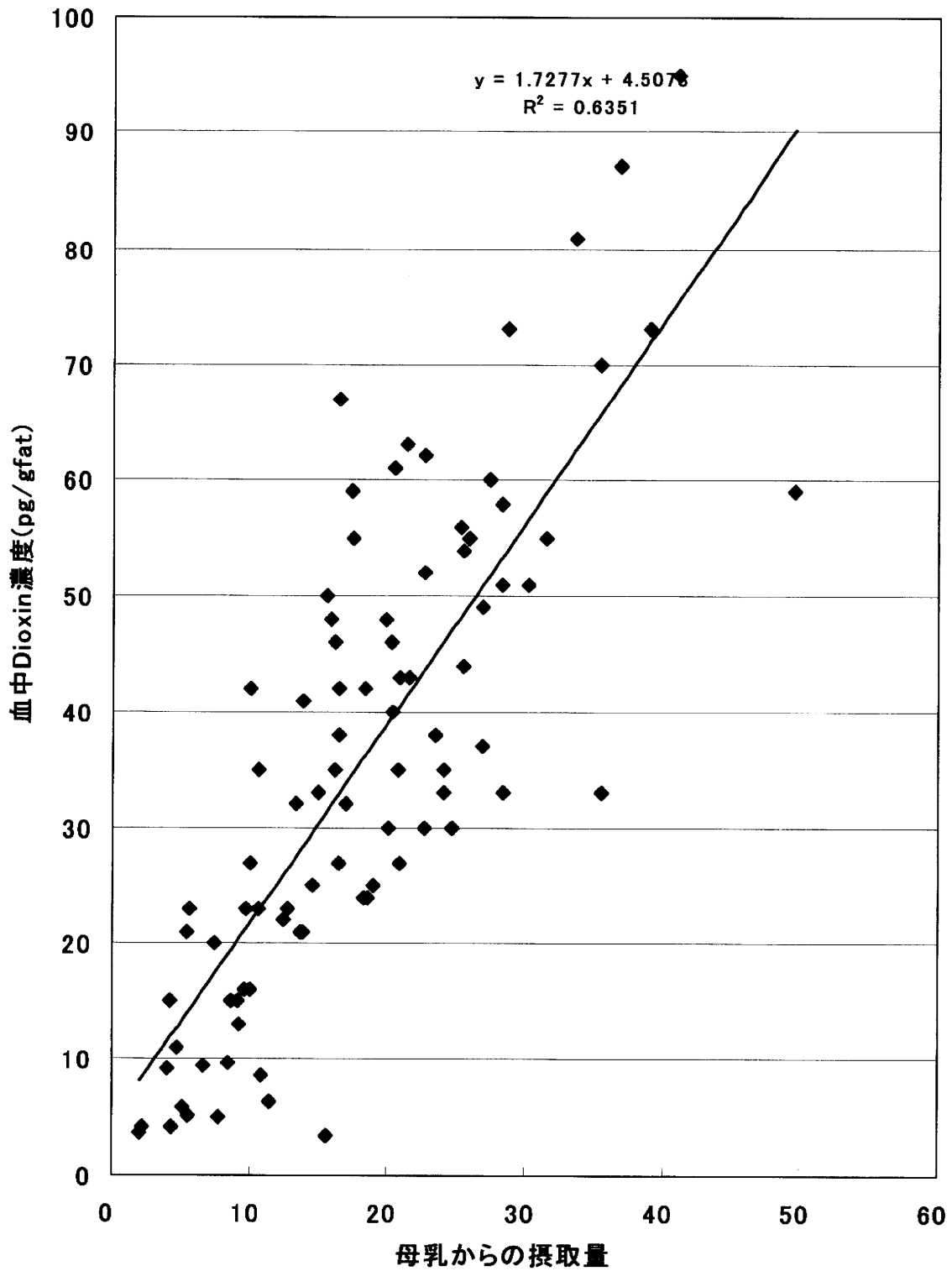


表1 平成22年度厚生労働省母乳調査結果 平均と分散(脂肪あたり)

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		
千葉	平均	8.191	5.400	4.400	3.650	5.800	13.450	16.000
N=1	分散	—	—	—	—	—	—	—
千葉以外	平均	4.202	4.418	3.545	2.733	4.868	10.697	12.868
N=22	分散	3.865	3.241	1.807	1.371	6.547	16.007	24.950
大阪	平均	4.648	4.513	3.700	3.151	6.050	11.364	14.300
N=8	分散	2.731	1.938	1.160	2.318	11.886	14.986	25.349
大阪以外	平均	4.230	4.433	3.520	2.572	4.300	10.525	12.313
N=15	分散	5.454	3.955	2.169	0.829	2.796	16.773	23.950
栃木	平均	4.741	3.867	3.044	2.287	3.644	9.198	10.678
N=9	分散	3.753	4.295	2.738	0.733	1.790	18.929	24.284
栃木以外	平均	4.141	4.843	3.929	3.086	5.721	11.857	14.500
N=14	分散	4.953	2.261	0.959	1.556	7.720	11.787	19.925
岐阜	平均	2.520	5.260	4.200	2.868	5.180	12.328	14.520
N=5	分散	3.418	3.443	0.835	0.854	3.707	10.684	19.752
岐阜以外	平均	4.891	4.239	3.411	2.747	4.833	10.397	12.583
N=18	分散	3.571	3.007	1.934	1.536	7.236	16.827	25.861
第1子全体	平均	4.376	4.461	3.583	2.773	4.909	10.817	13.004
N=23	分散	4.381	3.135	1.757	1.345	6.287	15.609	24.242
第2子全体	平均	4.734	4.167	3.067	2.622	4.533	9.855	11.883
N=6	分散	1.778	1.971	1.179	0.801	2.903	8.982	14.162

表2 平成21年度厚生労働省母乳調査結果 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		脂肪あたり 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		
千葉	平均	3.679	3.650	3.275	3.032	4.500	9.957	11.500
N=4	分散	1.198	1.537	1.069	2.402	4.527	14.249	19.167
千葉以外	平均	3.908	4.944	4.033	3.298	5.639	12.276	14.628
N=18	分散	2.245	3.128	2.673	2.369	5.861	22.280	32.663
新潟	平均	3.743	4.350	3.375	2.908	4.888	10.633	12.613
N=8	分散	2.606	0.943	0.405	0.501	0.607	2.306	4.344
新潟以外	平均	3.937	4.914	4.193	3.446	5.743	12.553	14.886
N=14	分散	1.807	4.235	3.407	3.287	8.423	31.093	45.237
大阪	平均	4.041	5.420	4.560	3.611	6.240	13.591	16.240
N=10	分散	2.170	4.611	4.040	3.841	9.696	35.969	51.820
大阪以外	平均	3.722	4.117	3.342	2.949	4.758	10.407	12.242
N=12	分散	1.986	1.138	0.552	0.978	1.657	5.464	8.292
第1子全体	平均	3.867	4.709	3.895	3.250	5.432	11.855	14.059
N=22	分散	1.996	3.013	2.406	2.272	5.594	20.910	30.704
第2子全体	平均	1.348	4.200	3.400	3.755	5.450	11.355	13.300
N=2	分散	0.001	0.980	1.620	9.551	16.245	28.657	44.180

表3 平成20年度厚生労働省母乳調査結果 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		
千葉	平均	3.873	6.050	4.100	3.845	5.950	13.995	16.000
N=2	分散	5.279	0.125	0.080	1.171	1.805	1.023	2.000
千葉以外	平均	3.974	4.927	3.665	3.423	5.785	12.015	14.365
N=26	分散	1.324	3.390	1.797	3.078	6.844	20.980	29.554
新潟	平均	3.861	4.164	3.136	3.225	5.300	10.525	12.679
N=14	分散	1.228	2.632	1.212	3.391	7.503	18.745	27.068
新潟以外	平均	4.073	5.850	4.257	3.680	6.293	13.787	16.286
N=14	分散	1.702	2.547	1.600	2.531	5.270	16.510	23.297
大阪	平均	4.106	5.817	4.283	3.653	6.350	13.753	16.333
N=12	分散	1.523	2.991	1.878	2.879	6.039	19.409	27.333
大阪以外	平均	3.862	4.400	3.256	3.303	5.381	10.959	13.094
N=16	分散	1.416	2.704	1.164	3.062	6.672	17.719	24.879
第1子全体	平均	3.967	5.007	3.696	3.453	5.796	12.156	14.482
N=28	分散	1.422	3.230	1.680	2.905	6.406	19.733	27.623
第2子全体	平均	4.984	2.050	1.550	1.760	2.750	5.360	6.300
N=2	分散	1.689	0.045	0.045	1.314	2.645	2.467	4.500

表4 平成19年度厚生労働省母乳調査結果 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		
千葉	平均	3.080	4.208	3.800	2.794	4.933	10.802	12.950
N=12	分散	0.769	1.846	0.705	0.592	0.848	6.261	7.266
千葉以外	平均	3.973	5.308	4.125	4.290	7.629	13.724	16.979
N=24	分散	1.392	3.938	2.455	6.237	13.931	32.550	49.184
新潟	平均	3.541	5.038	4.169	4.719	8.008	13.926	17.154
N=13	分散	1.129	4.781	3.064	6.621	16.962	38.666	61.474
新潟以外	平均	3.751	4.887	3.930	3.267	6.009	12.085	14.778
N=23	分散	1.498	2.864	1.265	3.224	6.870	17.892	25.295
大阪	平均	4.484	5.627	4.073	3.784	7.182	13.484	16.773
N=11	分散	1.318	3.114	1.964	5.880	11.280	28.348	39.268
大阪以外	平均	3.320	4.640	3.992	3.795	6.532	12.427	15.136
N=25	分散	0.972	3.416	1.891	4.545	11.327	24.741	38.662
第1子全体	平均	3.675	4.942	4.017	3.791	6.731	12.750	15.636
N=36	分散	1.339	3.445	1.859	4.797	11.082	25.308	38.316
第2子全体	平均							
N=0	分散							

表5 平成18年度厚生労働省母乳調査結果 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6 平成17年度厚生労働省母乳調査結果 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	-	-	-	-	-	-	-