

200939016A

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21年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 多田 裕

平成22(2010)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 多田 裕 1

II. 分担研究報告

1. 廃棄物処理場からの直線距離と母乳中ダイオキシン類レベルおよび母体と
新生児の健康指標との関連

— 1998-2003年のデータを用いて—

研究分担者 中村好一 17

2. 乳幼児の健康影響調査（免疫機能等）

研究分担者 近藤直実 25

3. 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 27

4. 発達期のダイオキシン摂取と学童期の発達に関する調査結果

研究分担者 岡 明 31

5. 母乳からのPCDD+PCDF+CoPCB(12)摂取量と児の成長・発達の関係

研究協力者 河野由美 39

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 45

IV. 研究成果の刊行物・別冊 47

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)

研究代表者 多田 裕 東邦大学名誉教授

研究要旨

- 1) 平成 21 年度には大阪府、千葉県、新潟県で採取した 24 検体の母乳中のダイオキシン類濃度を測定した。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 14.1 pgTEQ/gfat、最低 7.4 pgTEQ/gfat、最高 26 pgTEQ/gfat であり、平成 20 年度の結果は、平均値 14.5 pgTEQ/gfat で、最低 6.7 pgTEQ/gfat、最高 27 pgTEQ/gfat であった。両年度とも平成 19 年の測定値の 15.6 pgTEQ/gfat と比較すると有意ではないがやや低下し、母乳中のダイオキシン類濃度の平均値の減少傾向が続いていた。
- 2) 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 2.5~95 pgTEQ/gfat であった。
- 3) ダイオキシンレベルと廃棄物処理場までの直線距離には負の相関があったが、母体および新生児の健康に影響を与えるほどのレベルではなかった。
- 4) 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で検討したところ、出生時、1 ヶ月時、1 歳時の体重でダイオキシン類濃度の影響を受けている可能性があったが、母体の体重や性別、在胎期間に比べるとその関与の程度はわずかであった。
- 5) 発達に及ぼす母乳の影響を除外するために 1 年間の母乳摂取率が 0.9 以上の群について 3 群に分けて検討したところ、高ダイオキシン類摂取群では普通群に比べ 1 才時の男児の身長、女兒の体重が有意に小さかった。また、女兒のお座り、つかまり立ちの獲得月齢の中央値で 1 ヶ月遅かったが、その後の運動の獲得時期には差を認めなかった。
- 6) 母乳中のダイオキシン摂取による影響を甲状腺機能、アレルギー反応で評価した結果ではダイオキシンによると考えられる影響は認められなかった。
- 7) 幼児期、学童期の発達調査のアンケート結果では発達障害に関連した項目の陽性群ではダイオキシン暴露が高い傾向が認められたが、統計的に有意な差ではなかった。
- 8) 本研究の結果から、母乳汚染の程度は近年減少しわが国のダイオキシン汚染対策の有効性が示され、母乳の多くの利点を考慮すると現在程度の汚染であれば母乳の哺乳を推進することは適切であると考えられた。しかし、児の健康に及ぼす影響は他の要因の影響に比べれば微弱ではあるが、出生時、生後 1 ヶ月、生後 1 年の時点での体重に影響しており、ダイオキシン類の発育発達への影響は微細ではあるが無視出来ず無いとの結果が得られ、またその臨界期も明らかでないため、胎児期および乳幼児期の暴露を考慮した更なる研究が必要であると考えられた。

研究分担者

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 杏林大学医学部・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

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。このため、母乳中のダイオキシン類濃度は母親の授乳時の体内汚染を反映し、それまでに摂取してきたダイオキシン類の総量を表している。

ダイオキシン類は人体に与える影響が大きいことからわが国ではその排出量が規制され、ダイオキシン汚染は軽減していると推測される。そこで、母乳中のダイオキシン類濃度を測定することは、母親の体内汚染量を推定することになり、食物や環境からの汚染量のモニターになると考えられ、我が国のダイオキシン対策の成果を示すことになると考えられる。また、耐容一日摂取量を大幅に上回るダイオキシン類を摂取している乳児の母乳からのダイオキシン類濃度を知る手段としても有用である。

そこで本研究では第1子を出産した母親の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その経年的な変化を明らかにする。また現在でも母乳哺乳児は耐容一日摂取量を上回るダイオキシン類を摂取しているので、乳児の健康へのダイオキシン類汚染の影響についても検討する。

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は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小児の健康や発達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明らかにする。

B. 研究方法

母乳採取は千葉県、新潟県、大阪府の3府県の協力を得て初産婦および第2子の母乳を採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。母乳の採取は出産後約30日目に母乳約10~50ml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、昨年度の本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い、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単独あるいは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。最近ではダイオキシン類の測定方法の改善により微量（3~4ml）でも測定が可能になったので、個別に測定が可能な検体が多くなり、母乳からのダイオキシン類の摂取量と血液汚染の関連の分析が可能になった。

さらに、本年度は昨年度に実施した子どもの発育発達に関する郵送によるアンケート調査の結果についても母乳からのダイオキシン類の摂取量との関連を分析した。

研究班には研究分担者の他、本年度も研究協力者として松浦信夫（聖徳大学教授）、河野由美（自治医科大学准教授）、二瓶健次（徳州会東京西病院部長）の3氏の参加を求めて研究を実施した。

（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

1) 母乳中のダイオキシン類の測定：平成21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、24検体の母乳を検査した。初産婦22名の産後1か月の母乳中のPCDDs+PCDFs+CoPCBs(12種)の濃度は平均値で14.1 pg TEQ/g fat、最低7.4 pg TEQ/g fat、最高26 pg TEQ/g fatであり、平成20年度の値よりやや減少したが大きな変化はなかった(表1)。

2) 平成20年度に測定した初産婦36検体のPCDDs+PCDFs+CoPCBs(12種)の平均値は14.5 pg TEQ/g fatであった(表2)。3府県の母乳中ダイオキシン類濃度の平均値は12.7~16.3 g TEQ/g fatの範囲に分布していた。個別母乳のダイオキシン類濃度の最低値は6.7 pg TEQ/g fat、最高値は27 pg TEQ/g fatであった。

3) 平成21年度および平成20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、検体の測定数が少ない地域もあり年度による多少の増減が認められるが、全体としてはやや低下していたが平成18年度以降の低下の速度は減少していた(表1~4、図1~3)。

4) 1998年から2009年の12年を4期に分けて集計した結果では、1998~2000年には24.4 pg TEQ/g fatであった母乳中ダイオキシン類濃度は、最近の2007~2009年では14.9 pg TEQ/g fatと61.1%に減少していた。大阪府に保存してあった母乳中のダイオキシン類の濃度は、測定された最初の年度の1973年には78.23 pg TEQ/g fat、1974年には86.23 pg TEQ/g fatであったが以降は低下傾向が認められている。1974年の値と比較すると当研究

班の最近の測定値は17.3%まで減少していた(表5)。

5) 1歳時の血清中のダイオキシン類濃度は2.5~95 pg TEQ/g fat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)。

6) 第2子、第3子に授乳する際の母乳のダイオキシン類濃度は第1子の24.6 pg TEQ/g fat、第2子の15.3 pg TEQ/g fat、第3子の6.6 pg TEQ/g fatと、第2子では62.2%、第3子では26.8%に減少していた(図5、6)。

7) 居住地と最寄りの廃棄物処理場との直線距離を計算し、その3分位を求めて母乳中ダイオキシン濃度を検討したところ、直線距離が遠いほどダイオキシン類のレベルは有意に低かった。廃棄物処理場からの直線距離と母体指標としての帝王切開率と妊娠合併症の頻度、新生児の指標として在胎期間(日)と出生時の体重、身長、頭囲の平均値および新生児仮死と早期新生児期の異常頻度について、関連を検討したところ、妊娠出産時の母体及び新生児の健康指標と居住地と最寄りの廃棄物処理場との直線距離の間には何れの指標にも有意な関連は認められなかった。以上の結果からダイオキシンレベルと廃棄物処理場までの距離には負の相関があるが、母体および新生児の健康に影響を与える程ではないと考えられた(研究分担者中村好一)。

8) アレルギー疾患の発症とダイオキシン類濃度の関連を検討した結果では、アレルギー有りの母乳100g当たりのダイオキシン類濃度は 88 ± 45.2 pg TEQでありアレルギーなし群との間に有意な差はなく、高い値はむしろアレルギー無しの群に認められた。本年度はアレルギー疾患で治療中の児が哺乳する母乳の提供も受けダイオキシン類濃度を測定中である(研究分担者近藤直実)。

9) 身体発育に及ぼすダイオキシン類を含む周産期の諸因子の影響を検討した結果、出生時体重に有意に関連したのは、母体体重、在胎期間、女児および母乳100g中のダイオキシン類濃度であった。生後1か月の

親の年齢、母乳率、および母乳 100g 中のダイオキシン類濃度が有意に関連していた。1 歳時点の体重に有意に関連した項目は母体体重、在胎期間、性別および母乳 100g 中のダイオキシン類濃度であった。以上の検討から、産後 1 ヶ月時点の母乳中のダイオキシン類濃度と出生体重や生後 1 ヶ月、1 2 ヶ月の体重との関連性が示唆されたが、母体の体重や性別、在胎期間に比べるとその関与の程度はわずかであると考えられた。

(研究分担者板橋家頭夫、宇賀直樹)。

10) 母乳哺乳期間の影響を除去するため生後 1 年間の母乳摂取率が 0.9 以上の児をダイオキシン摂取量により低量群、普通量群、高量群に分類して検討したところ、高量群は背景として喫煙歴のない割合が高かった。発達との影響では高量群は普通群に比べ 1 才時の男児の身長、女児の体重が有意に小さかった。女児のお座り、つかまり立ちの獲得月齢の中央値で 1 ヶ月遅いが、その後の運動の獲得時期には差を認めなかった(研究協力河野由美)。

11) 哺乳中の母乳のダイオキシン類濃度を測定した児を対象に、質問紙を郵送して得たアンケート結果を分析したところ、発達障害に関連した項目の陽性群でダイオキシン暴露が高い傾向が認められたが、統計的に有意な差はなかった(研究分担者岡明)。

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濃度は、近年低下傾向が認められているが、平成 21 年度の測定結果は前年迄の値と比較すると大きな変化はなかったがやや低下していた。

身体計測結果では出生時、1 ヶ月、1 歳時での体重にダイオキシン類濃度との関連が認められたが、母体の体重、児の性別、在胎期間など従来から児の体重に影響を及ぼすとされている因子と比較するとその影響は軽微であった。

アレルギー発症との関連は今回の検討でも認められなかったが、発達に関しては一部の項目でダイオキシン類の影響は否定できないとの結果も得られた。しか

し、1 歳時の血液中のダイオキシン類濃度は母乳からのダイオキシン類摂取量が多いほど高値であり、しかも母親自身が母乳で哺育された場合の方が母乳中の濃度が高かったことは、乳児期の摂取量が成人後にも影響することが推定され、今回の検討結果で一部の項目に影響が示唆される結果が得られた。

本研究班の調査結果から、ダイオキシン類汚染が軽減している現状が明らかになったことから、現在の母乳を哺乳することには懸念が少ないと考える。しかし、成長発達への臨界期が明らかでないこともあり、胎児期の影響を含めたダイオキシン類汚染の児への影響を研究することは今後とも重要な課題であると考えられた。

E. 結論

1) 平成 21 年度には大阪府、千葉県、新潟県で 24 検体の母乳中のダイオキシン類濃度を測定した。初産婦の産後 1 カ月の母乳中ダイオキシン類濃度は PCDDs+PCDFs+CoPC Bs(12 種)で平均値 14.1 pgTEQ/gfat、最低 7.4 pgTEQ/gfat、最高 26 pgTEQ/gfat であった。平成 20 年の測定値 14.5 pgTEQ/gfat は平成 19 年の測定値 15.6 pgTEQ/gfat と比較しやや低下傾向であったが、これまでの減少傾向に比べると減少は緩やかであった。

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体重が少ない傾向が認められ、一部の項目に関しては発達とも関連が認められた。

3) 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有意に関連していた。

4) 郵送により発達を調査するアンケート結果の検討では、発達障害に関連する項目への回答数が多い群では母乳からのダイオキシン汚染が高い傾向が認められたが有意な差ではなかった。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 川本美奈子、大西秀典、近藤直美ほか；母乳栄養とアレルギー疾患との関連について 日本小児アレルギー学会誌 23:49-55,2009

2) Morimoto M, Matsui E, Kawamoto N, Sakurai S, Kaneko H, Fukao T, Iwasa S, Shiraki M, Kasahara K and Kondo N. : Age-related changes of transforming Growth factor β 1 in Japanese Children. Allergol Int : 58:97-102, 2009

2. 学会発表

1) 多田裕：食事栄養からみた女性の体づくりー妊娠・分娩に向けてー 第25回東京母性衛生学会学術セミナー 2010.2.7 東京

なし

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2 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	3.873	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3 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4 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14 母乳中のDioxin濃度の変化

		Number	Mean	±	S.D.
I	1998- 2000年	623	24.4	±	8.4
II	2001- 2003年	216	21.7	±	8.0
III	2004- 2006年	191	16.2	±	5.9
IV	2007- 2009年	86	14.9	±	5.7

図1 母乳中のDioxin濃度の年次別変化

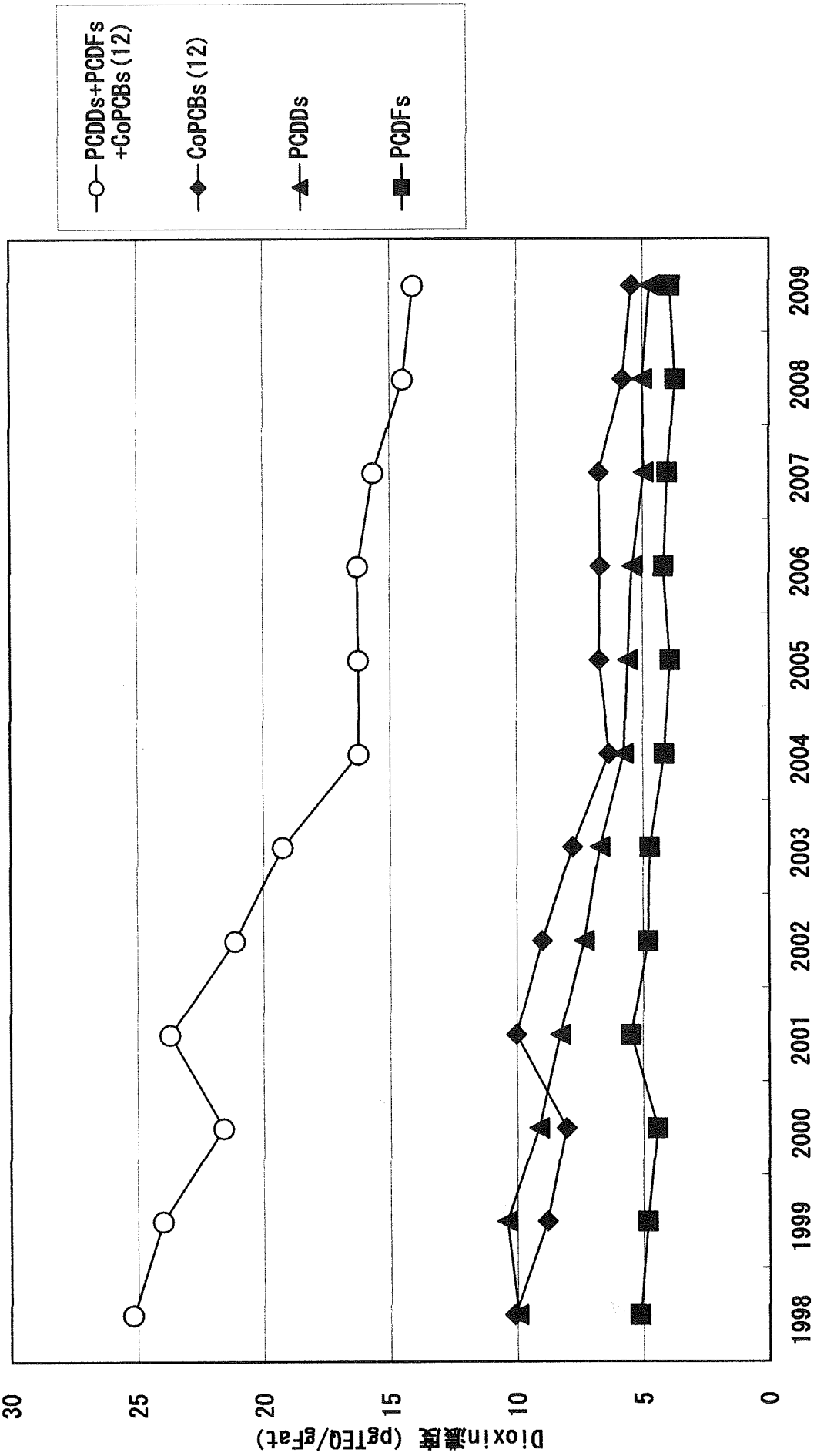


图2 母乳中Dioxin濃度の年次別・自治体別変化(PCDDs+PCDFs+CoPCBs(12))

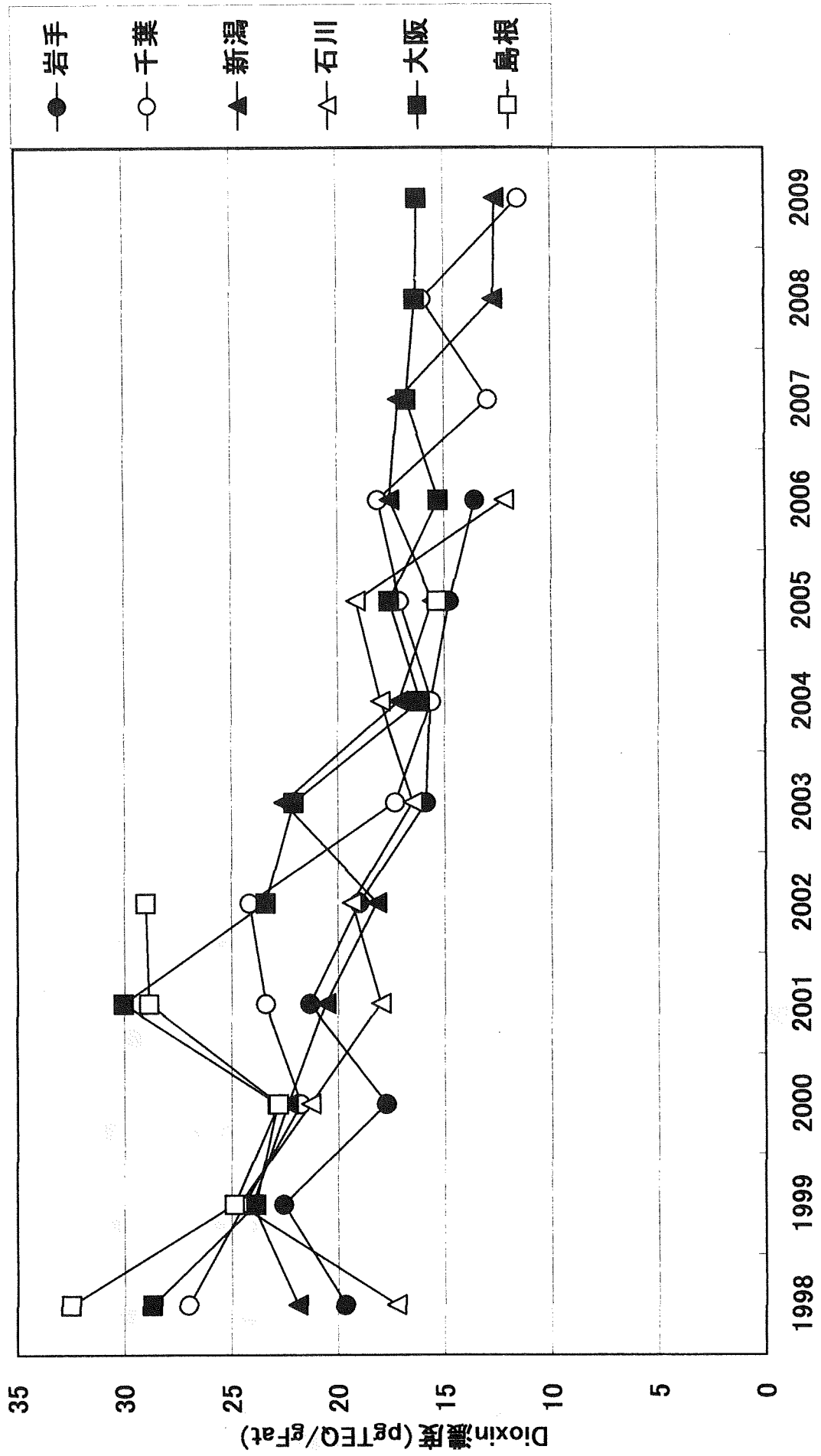


図3 母乳中のDioxin濃度の年次別・自治体別変化

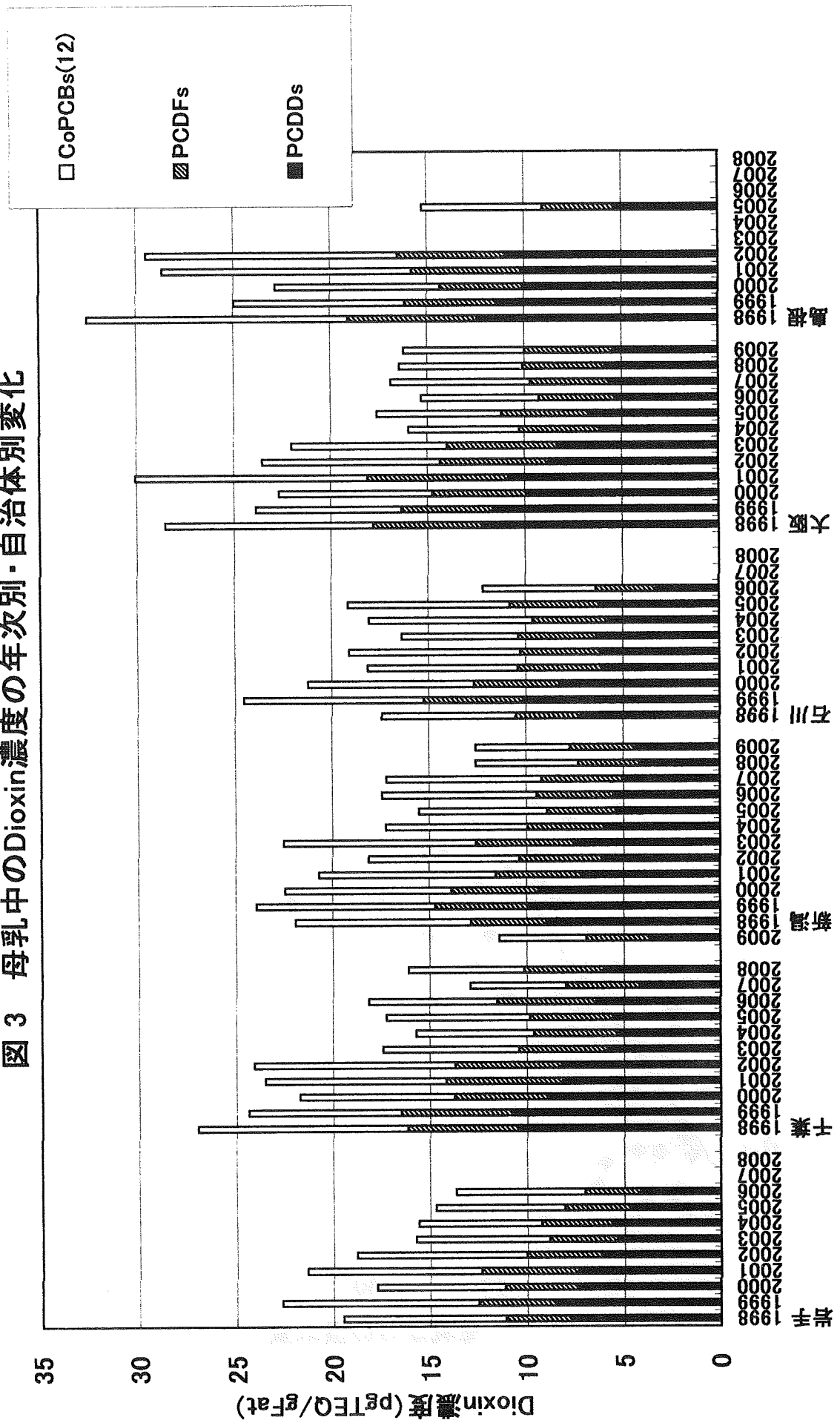


図 4 1歳時の血中ダイオキシン類濃度と母乳からの汚染量(n=69)

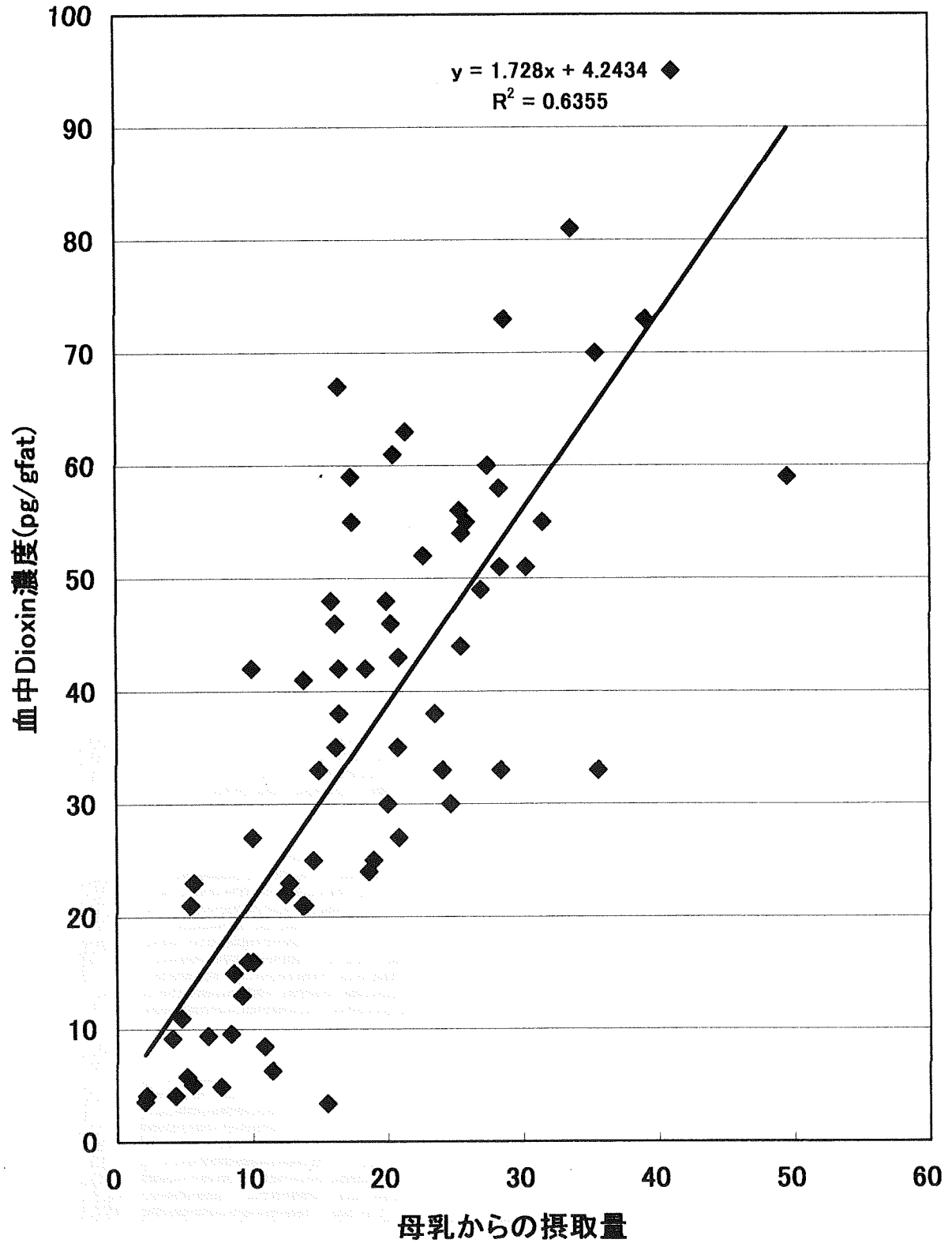


図 5 第1・2・3子哺乳の母乳中のDioxin濃度
(PCDD+PCDF+CoPCB(12))

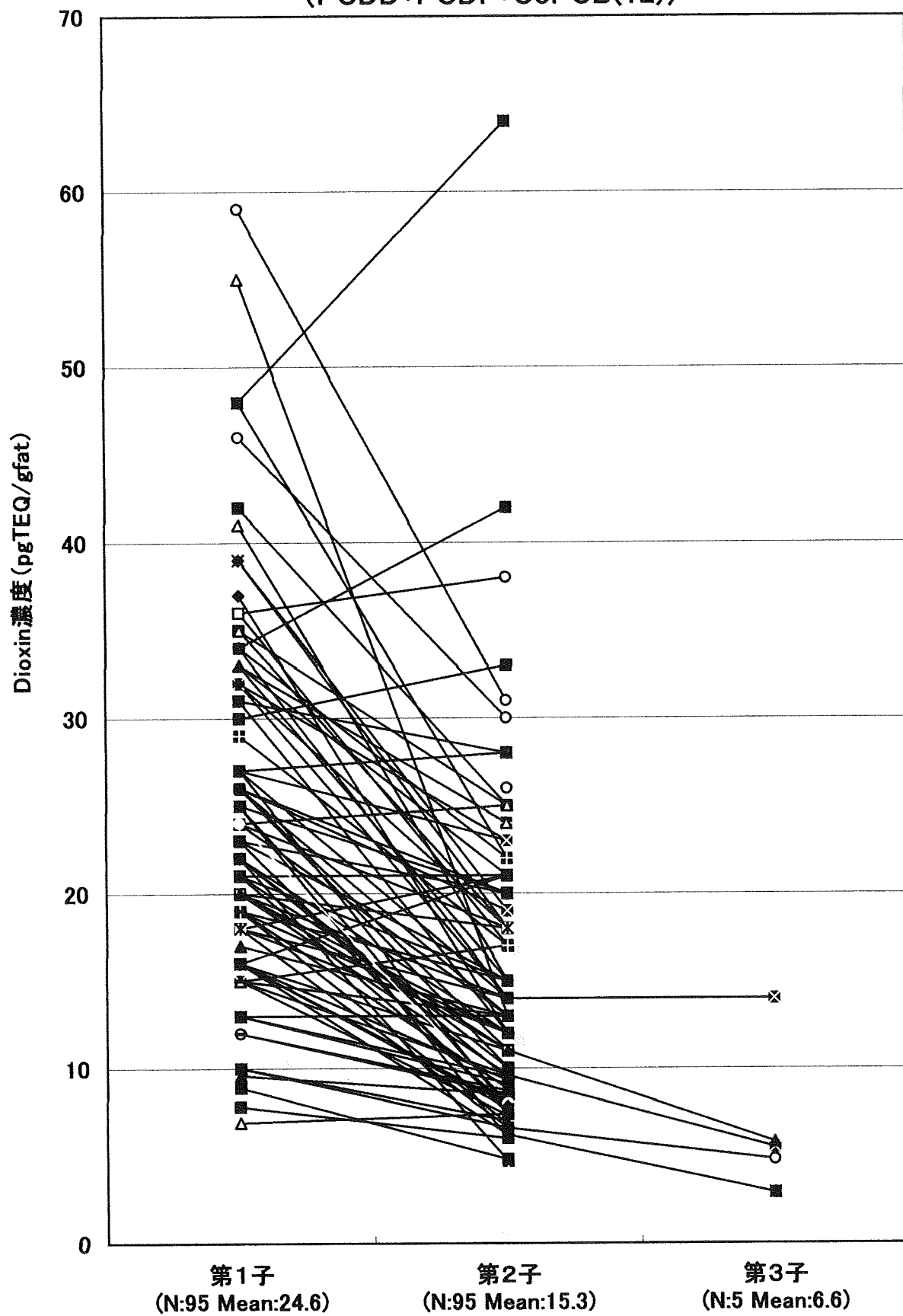
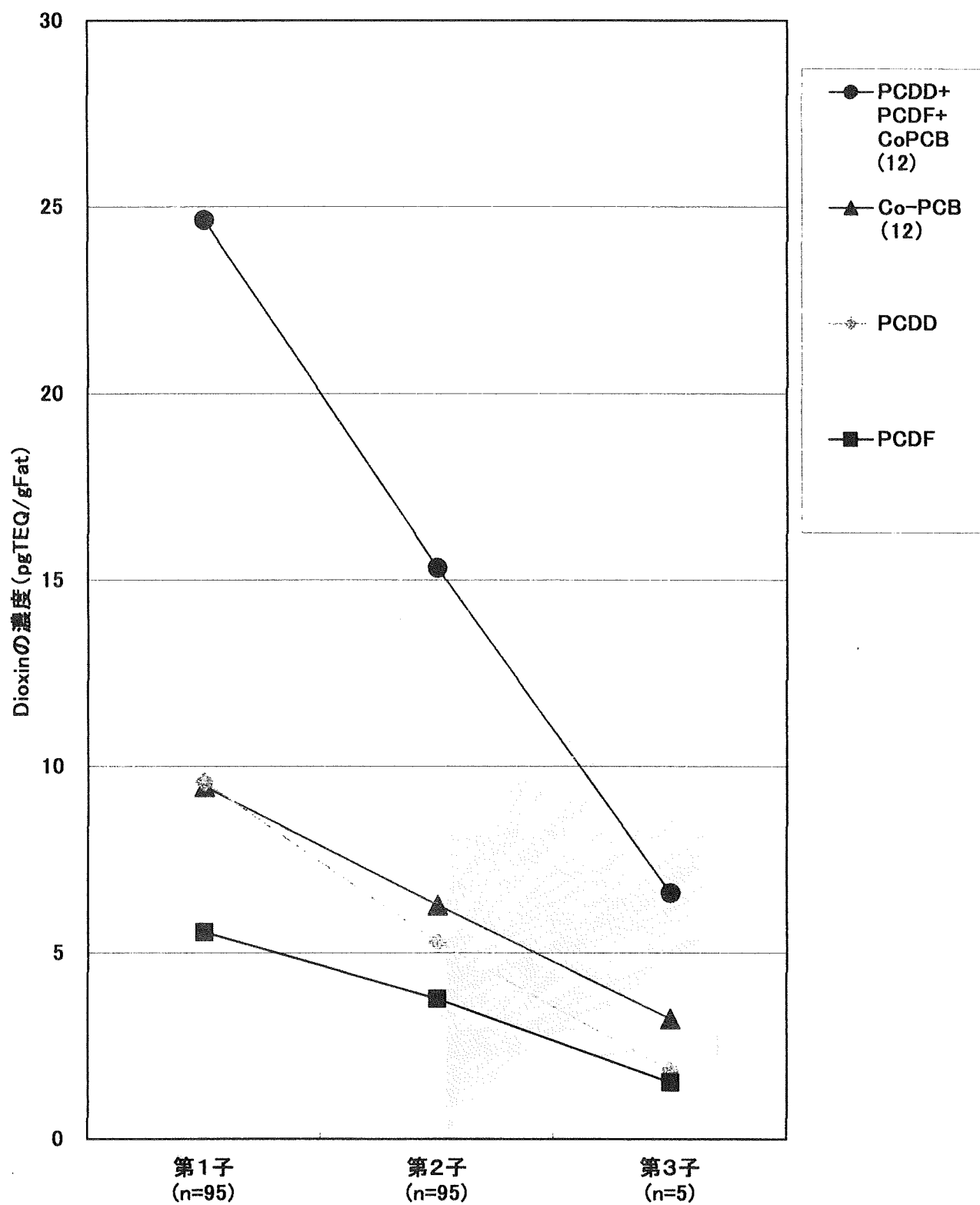


図6 第1・2・3子 母乳中Dioxin濃度の変化



Ⅱ. 分担研究報告