

乳幼児健康調査（問診票）

（都府県名 ）

母親氏名：
乳幼児氏名：

年齢： 歳 月（満1歳2ヶ月未満）

採血問診日： 月 日（医療機関及び医師名 ）

①採血時よりさかのぼって2週間以内に37.5℃以上の発熱がある。 ある ない

②採血時よりさかのぼって2週間以内に風邪をひいた。 ある ない

③採血時よりさかのぼって1ヶ月以内に予防接種を受けた。 ある ない

母子健康手帳を確認し
誕生以来の全ての
予防接種を記入

予防接種の種類	接種月日

④過去に重い病気にかかったことがある。 ある ない
（「ある」の場合の病名： ）

⑤アレルギー疾患がある。 ある ない
（「ある」の場合の病名： ）

⑥採血時の体温 (℃)

⑦発育・発達状況
身体発育（生後 月 日）
体重 g 身長 cm 頭囲 cm 胸囲 cm
「乳幼児健康調査票（1歳児用）のⅡ発育発達」について確認をし、必要に応じ
身体等のチェックを行う。
所見（ ）

⑧これまでの栄養状況
「乳幼児健康調査票（1歳児用）のⅢこれまでの栄養状況」について確認をし、
必要に応じ調査票を訂正する。

⑨その他特記事項（ ）

注：①又は②で「ある」の場合、③において「ある」かつ1ヶ月以内にポリオや麻疹などの生ワクチンか2週間以内に生ワクチン以外の予防接種を受けた場合、⑤において37.5℃以上の体温がある場合は、いずれも当日の採血は中止し、予防接種又は37.5℃以上の発熱若しくは風邪が治ってから2週間以上期間を置いて改めて採血を行うこと。
* ただし、予防接種や発熱により、前述のと通りの調査日の設定がどうしても困難な場合には、検査結果は参考値になるが調査等を行うことを保護者に伝え、調査日を設定する。

II. 分担研究報告

分担研究報告書

母乳中および乳児の血液中のダイオキシン類濃度に関する研究

分担研究者：多田 裕（東邦大学名誉教授）

二瓶健次（横浜らいず診療所長）

研究要旨

- 1)平成16年度に採取した1府4県（岩手県、千葉県、新潟県、石川県、大阪府）の初産婦の母乳中ダイオキシン類濃度の平均値は16.5 pg TEQ/gFat と前年までに比しやや減少傾向が認められた。
- 2)東京都で測定した母乳中のダイオキシン(PCDD+PCDF+CoPCB3種)の濃度は平成9年には28.45pgTEQ/gFatであったが平成16年には13.58pgTEQ/gFatと47.7%に減少していた。
- 3)第2子、第3子が哺乳する母乳中のダイオキシン類濃度(PCDD+PCDF+CoPCB(12種))の平均値はそれぞれ第1子が哺乳する母乳中のダイオキシン類濃度の61.9%、20.9%であり、中でもPCDDの減少が最も大きかった。
- 4)1歳時点での児の健康へのダイオキシン汚染の影響は認められなかったが、血中のダイオキシン類濃度は1年間の母乳からのダイオキシン類の摂取量に相関しており、摂取量の多い児では95pg TEQ/gFatと一般の成人の測定値に比し高い値であった。
- 5)以上の研究結果より今後とも母乳中のダイオキシン汚染の推移と児の健康への影響を研究することが必要であると考えられた。

A. 研究目的

母乳中には高濃度のダイオキシン類が含まれるため、母乳哺育の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ている。本研究班では、母乳中のダイオキシン類濃度を測定すると共に、ダイオキシン類の乳児の健康への影響を知ることと、近年のわが国におけるダイオキシン対策による排出量の低下が、母体内に蓄積しているダイオキシン量を減少させ母乳中の濃度が低下しているかを検討することを目的に研究を実施した。

B. 研究方法

母乳中のダイオキシン類濃度の測定対象地域を岩手県、千葉県、新潟県、石川県、大阪府、島根県、埼玉県の初産婦として、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PCDD7種類、PCDF10種類、CoPCB12種類を測定し、過年度の測定結果と比較検討した。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。これまでの研究で母乳提供に協力した母親が第2子以降の児を出産した場合には、これらの児を哺乳中の母乳の提供を受けダイオキシン類濃度を測定した。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が得られた場合には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、アレルギー検査を行ったが、血清が少量でも余った場合には、残余血液を冷凍保存し何人かの血清を合わせて血液中のダイオキシン濃度を測定した。

C. 研究結果

1) 母乳中のダイオキシン類の測定結果：平成17年度には平成10年度以降定期的に母乳中のダイオキシン類濃度を測定している1府5県（岩手県、千葉県、新潟県、石川県、大阪府、島根県）と平成9年度に母乳測定を実施した埼玉県に母乳採取を依頼した。母乳採取は従来から府県の母子保健担当者に依頼しているが、近年ダイオキシン汚染に対する関心の低下のためか母乳採取が困難な県が多くなり、分析に必要な検体数の確保が出来ない地域が出てきた。このため十分な数の母乳採取が困難な県については平成15年度には千葉県、平成16年度には新潟県、平成17年度には岩手県と鳥取県において研究班独自に医療機関に依頼して母乳を採取した。なお、平成16年度には平成9年度に母乳測定を実施した東京都の協力を得て母乳中のダイオキシン濃度を測定した。平成9年度以降の各年度の初産婦の母乳中のダイオキシン類の測定結果を表1～8（総括研究方向表1～8参照）に示した。なお、第2子以降の出産の場合の母乳は定点の6府県のほか平成10年度の研究で母乳採取の協力を得た15地域にも協力を依頼して採取した。

県に依頼して採取した母乳と医療機関に依頼して採取した母乳についてその濃度を比較した結果を図1に示した。千葉県は県の協力により採取した松戸市の他、都市近郊地域の鎌ヶ谷市、海岸地域の安房郡の各一箇所の医療機関に依頼して母乳を採取したが、測定結果では3地域でダイオキシン濃度に差を認めなかった。新潟県では県に依頼して採取した母乳も医療機関で採取した母乳もともに新潟

市を中心に採取したためかダイオキシン濃度に採取した機関別の差を認めなかった。従って、本年度の報告書では、母乳採取の依頼先にかかわらず同一県内の母乳測定値を一括して県の測定値とした。なお母乳中のダイオキシン類の測定を委託した検査機関により測定値に差が認められないかを検討するために、測定精度が良好であると考えられる二つの機関を選び同一母乳のダイオキシン類の測定を行った。この結果測定値は $y = 1.02x + 0.28$ $r = 0.991$ と極めて良好な相関が得られたので、本報告では両機関で測定したダイオキシン値は合わせて結果を解析してある。

平成16年度には島根県からの母乳の提供がなかったので5府県の初産婦43名と第2子出産の3名の経産婦の母乳中のダイオキシン類濃度を測定した（表1）。第1子の母乳中のPCDDは5.8 pgTEQ/gFat、PCDFは4.0 pgTEQ/gFat、CoPCB(12種)は6.7 pgTEQ/gFatであり、全体のPCDD+PCDF+CoPCB(12種)では16.5pgTEQ/gFatであった。

2) 地域別の母乳中ダイオキシン類濃度の年度別変化：経年的に母乳中のダイオキシン類濃度を測定した地域の平成10年度から平成16年度までのダイオキシン類濃度をPCDD、PCDF、CoPCB(12種)、PCDD+PCDF+CoPCB(12種)の値として府県別に示したものが図2である。各地域で年度による測定値の差が大きいと全体としては近年低下傾向が認められた。図3には年度別の各府県のダイオキシン類の構成別の測定値を、図4にはダイオキシン類内訳の変動を示したが、近年は低下傾向が認められるとともに、地域差が少なくなる傾向が認められた。各府県では最近の測定値は検体数が少ないため正確な比較が出来ないので、継続測定を行っている1府6県をまとめて各年度別に集計した平均値を図5に示した。平成10年には25.2pgTEQ/gFatであったダイオキシン類濃度は、平成11年24.0pgTEQ/gFat、平成12年21.6pgTEQ/gFat、平成13年23.7pgTEQ/gFat、平成14年度には21.1pgTEQ/gFat、平成15年度19.2pgTEQ/gFatであったが、平

成 16 年度には 16.5pg TEQ/gFat と近年になって低下傾向が顕著になっていた。ダイオキシンの中では PCDD には各年度で変動が少なかったが、PCDF と CoPCB(12 種)には低下傾向があり、全体としての PCDD+PCDF+CoPCB(12 種)は平成 16 年度には平成 9 年度の 65.6% に低下していた。

3)東京都におけるダイオキシン類濃度の変動：東京都は平成 9 年度に厚生省の研究班で母乳中のダイオキシン濃度を測定したが、その後は東京都独自の研究を行い厚生労働省の研究班では測定を行っていなかった。7 年間の経過したので平成 16 年度にはこの間の母乳中のダイオキシン類濃度の変化を知るため東京都の協力を得て平成 9 年度と同一の地域（阿伎留、青梅）を選定し、25～34 歳の初産婦の出産後 30 日の母乳中の濃度を測定した。結果を図 6 に示したが、平成 9 年度には CoPCB を 3 種しか測定していないので図には平成 16 年度も PCDD+PCDF に 3 種の CoPCB を加えた値をダイオキシン類濃度として示してある。平成 9 年度には平均 28.45 pgTEQ/gFat であったダイオキシン類濃度は平成 16 年度には平均 13.58 pg TEQ/gFat と半分以下の 47.7% に減少していた。

4)第 1 子と第 2 子、第 3 子の哺乳する母乳中のダイオキシン類濃度の比較：第 1 子を授乳中の母乳のダイオキシン類濃度を測定した母親が第 2 子以降の児を出産した場合にはこれらの児を授乳している母乳の提供を受けダイオキシン類を測定した。結果は PCDD+PCDF+CoPCB(12 種)は第 1 子の母乳では平均 23.56pgTEQ/gFat であったが、第 2 子では 15.88pgTEQ/gFat、第 3 子では 6.80pgTEQ/gFat と低下していた。哺乳によるダイオキシン類の減少の割合は PCDD、PCDF、CoPCB(12 種)の順に大きく、PCDD では第 3 子では第 1 子の 20.6% に減少していた（図 7）。

5)母乳からのダイオキシン類の 1 歳児の健康への影響：1 歳時点で健康診査および血液採血を行い免疫機能、甲状腺機能検査、アレルギー検査などを検査したがダイオキシンによ

ると思われる健康への影響は認められなかった。

6)1 歳児の血液中のダイオキシン類濃度：1 歳時に採血して検査した際に血液の残余があった場合には残量をプールしてダイオキシン濃度を測定した。検体は血液残量が多い場合には個別の血液での検査が可能であったが、多くは 2 ないし 3 人の血液を混合して測定した。母乳からのダイオキシン類の摂取量は、母乳の哺乳期間と各月齢の哺乳中の母乳の割合から 1 年間の母乳哺乳量を計算し、この値に母乳中のダイオキシン類濃度を掛けて 1 年間の母乳からのダイオキシン類摂取量の指標とした。複数の血清を合わせて測定した場合には、測定に用いた血清の割合から母乳からのダイオキシン類の摂取量を計算した。

1 歳時点の血液中のダイオキシン類濃度の測定結果は PCDD+PCDF+CoPCB(12 種)で 4.1～95pgTEQ / gFat であった。その内訳を見ると PCDD 1.8～28pgTEQ/gFat、PCDF1.9～23pg TEQ/gFat、PCDD+PCDF 3.7～51pgTEQ/gFat であった。1 歳時点の血液中ダイオキシン類濃度と 1 年間に母乳から摂取するダイオキシン量の間には有意な相関が認められた（図 8）。

D. 考案

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、本研究班の調査結果から近年低下傾向が著しく、東京都での測定結果では平成 9 年度に本研究班の先行研究班で母乳中の濃度の測定を開始してからの 7 年間で母乳中のダイオキシン類濃度は半減していた。また、定期的に測定を続けている府県の母乳中の濃度は各地とも東京都の測定値と同様に低下が認められ、地域による差が小さくなり、平成 10 年度には母乳中の濃度に府県での差が大きかったが、平成 15 年度と平成 16 年度を合わせて検討したところ地域別に有意な濃度差が消失していた。この検査結果は近年のダイオキシン対策により高度の汚染地域は減少したが、ある水準の汚染は持続していることが示すのではないかと考えられた。

1歳児の健康に関する検討では、ダイオキシン類によると考えられる影響は認められなかったが、血中のダイオキシン類濃度は母乳からのダイオキシン汚染の程度と相関しており、汚染の程度の高い児では 95 pgTEQ/gFat とこれまでに成人で報告されている値に比べ比較的高い値を示していた。本研究班で測定した母乳中のダイオキシン類濃度は近年減少しており、諸外国の報告に較べて特に高いものではないにもかかわらず、母乳哺育児では成人に比べ高い 100pgTEQ に近い血中濃度を示す児が存在することが明らかになったことは、本研究での重要な所見であると考えられる。幸いこれらの児にダイオキシンによると考えられる健康への影響は認められていなかった。しかし、本研究班で測定した 1970 年代の母乳中のダイオキシン類濃度は 80pgTEQ/gFat と最近の濃度の 4 倍以上であったことが判明している。この結果を今回の測定値に当てはめると母乳からの汚染により血中濃度が 400pgTEQ/gFat 近くに上昇した児の存在が考えられ、健康への影響がないとは断定できない値であったと推定される。

E. 結論

平成 16 年度の母乳中のダイオキシン類の測定結果では前年までに比し減少傾向が認められ、母乳汚染の地域差が減少していた。

第 2 子以降の児が哺乳する母乳中のダイオキシン類濃度は第 1 子の哺乳により低下し中でも PCDD の低下が著しかった。

1歳時点での児の健康へのダイオキシン汚染の影響は認められなかったが、血中のダイオキシン類濃度は 1 年間の母乳からのダイオキシン類の摂取量に相関しており、摂取量の多い児で一般の成人の測定値に比し高い値であった。

このため今後とも母乳中のダイオキシン汚染の推移と児の健康への影響を研究することが必要であると考えられた。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 多田裕：少子化時代の食の重要性 月刊母子保健 (556) :10, 2005
- 2) Uehara R, Guan P, Nakamura Y, Matsuura N, Kondo N, Tada H: Human milk survey for dioxins in the general population in Japan. *Chemosphere* 62: 1135-41, 2006.
- 3) Hideo Kaneko, Eiko Matsui, Shinnji Shinoda, Noriko Kawamoto, Yoshikazu Nakamura, Ritei Uehara, Nobuo Matsuura, Masatoshi Morita, Hiroshi Tada, Naomi Kondo: Effects of dioxin on the quantitative levels of immune components in infants. *Toxicology and Industrial Health* 22:1-5, 2006
- 4) 松井永子、近藤直実、金子英雄、篠田紳司、川本典生、中村好一、松浦信夫、多田 裕：母乳栄養とダイオキシン-母乳中のダイオキシンが母乳栄養児の免疫アレルギー反応に与える影響の有無について-。小児科診療 153(3):533-536, 2005
- 5) Kaneko H., Matsui E., Shinoda S., Kawamoto N., Nakamura Y., Uehara R., Matsuura N., Morita M., Tada H. and Kondo N.: Effects of dioxins on the immune function in infants. *Tox Ind Health* in press
- 6) 松井永子、近藤直実、金子英雄、篠田紳司、川本典生、中村好一、松浦信夫、多田裕：母乳栄養とダイオキシン-母乳中のダイオキシンが母乳栄養児の免疫アレルギー反応に与える影響の有無について- 小児科診療 68:533-536, 2005

2. 学会発表

- 1) Uehara R, Guan P, Nakamura Y, Matsuura N, Kondo N, Tada H. Relationship between levels of dioxins in human milk and birth weight of infants in the general population in Japan. XVII IEA World Congress of Epidemiology. Bangkok, Thailand 2005.8.21-25. Abstracts

p262.

- 2) 小西良昌、田中之雄、多田裕：母乳中のダイオキシン類の年推移－排出規制法による影響の推察－ 環境ホルモン学会第8回研究発表会 2005.9 東京

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

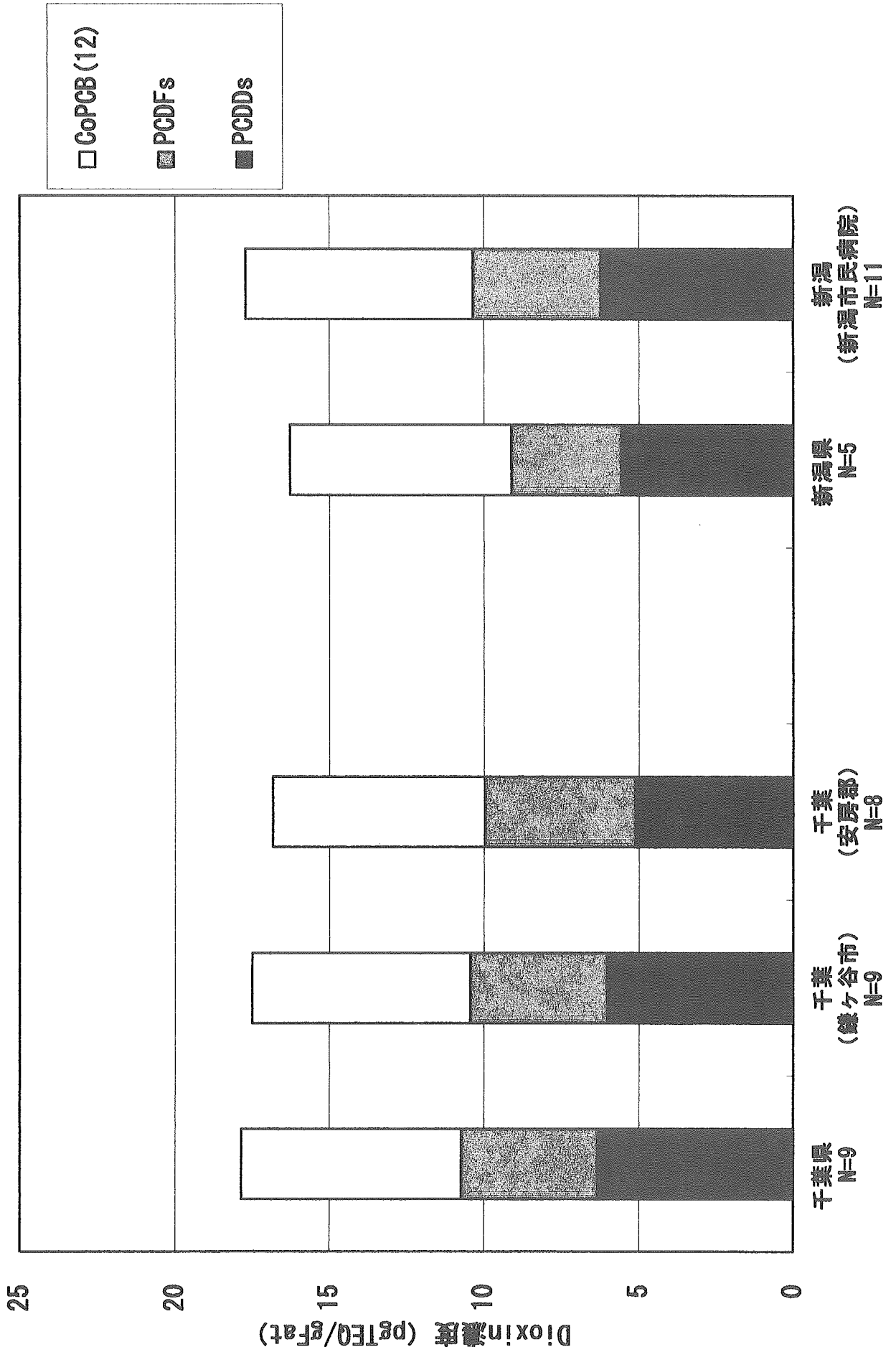
3. その他

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 コブラナPCB	
			PCDD TEQ 合計	PCDF TEQ 合計	コブラナ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	—	—	—	—	—	—	—

図1 母乳中のDioxin濃度 (千葉県・新潟県)



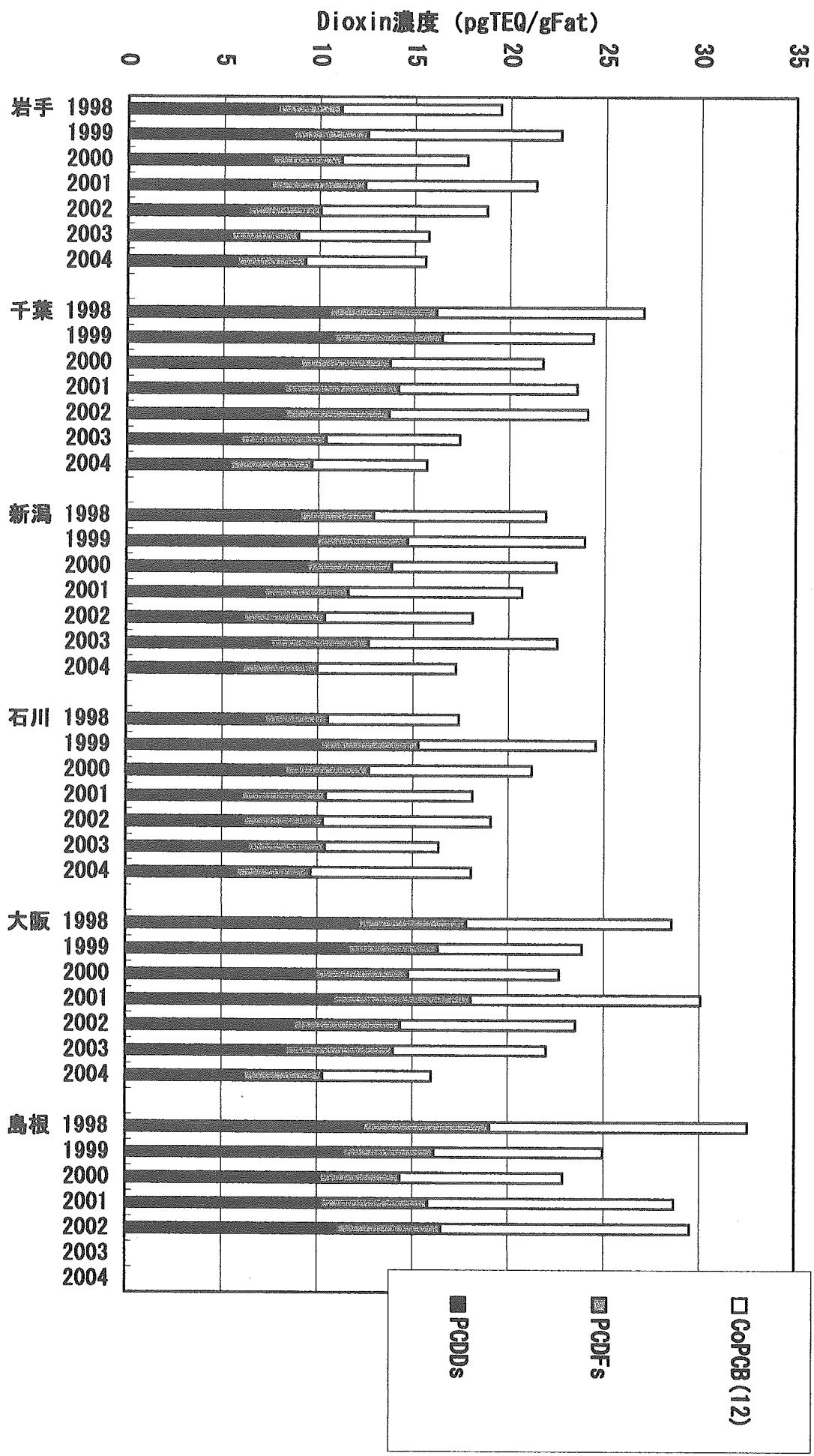


図2 母乳中のDioxin濃度の年次別・自治体別変化

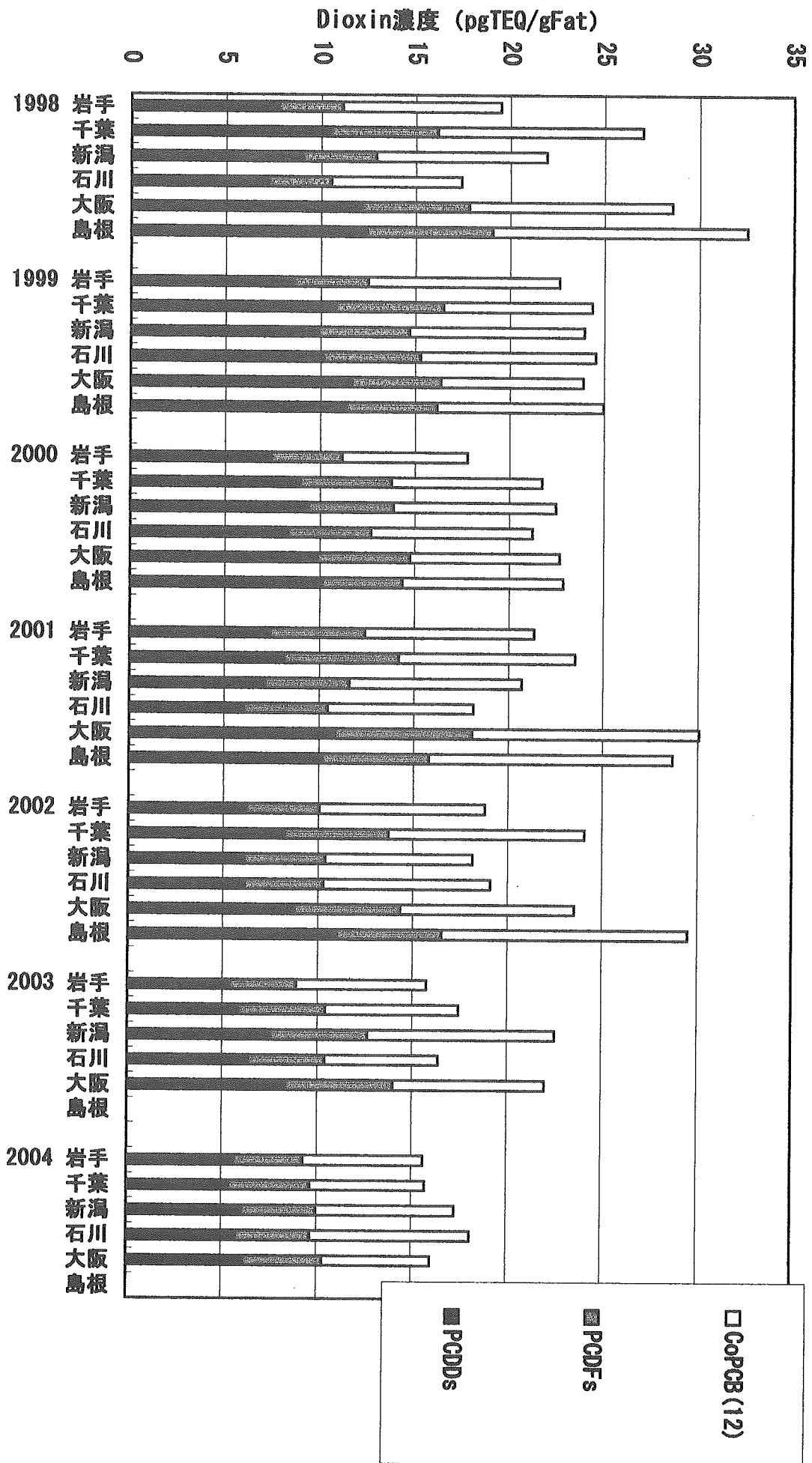


図3 母乳中のDioxin濃度の年次別・自治体別変化

図4 母乳中Dioxin濃度の年次別・自治体別変化 (PCDDs+PCDFs+CoPCB (12))

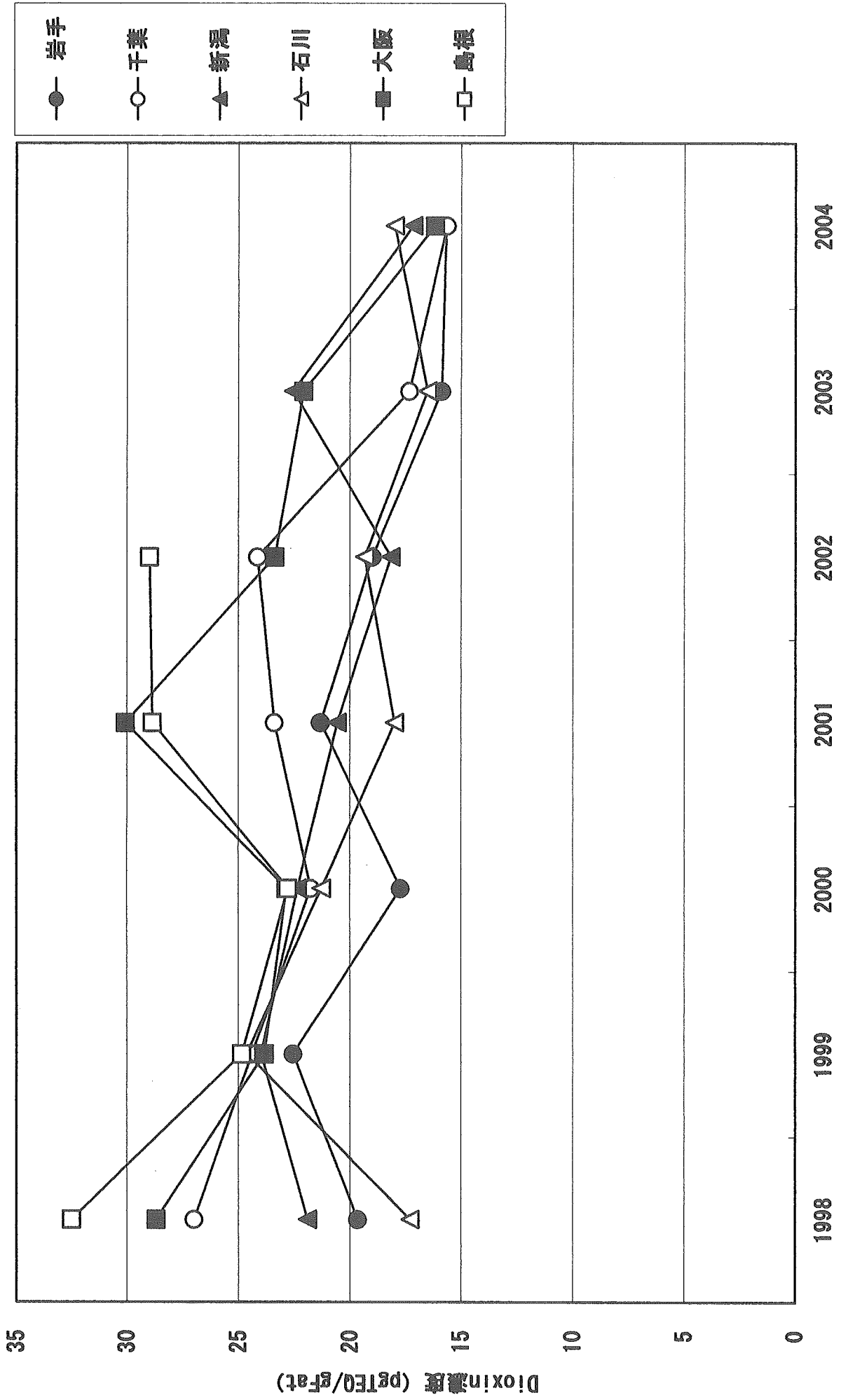


図5 母乳中のDioxin濃度の年次別変化

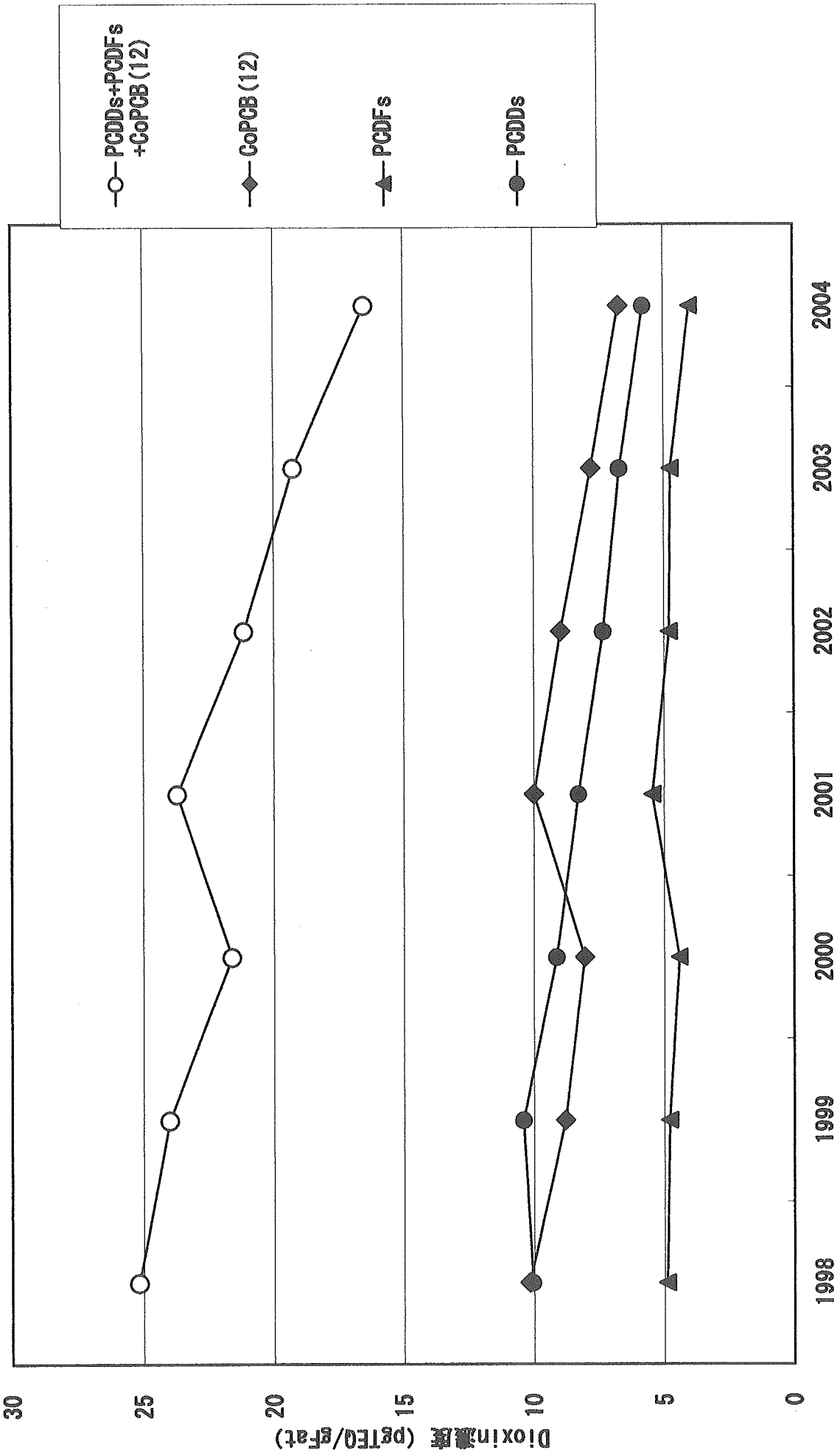


図6 母乳ダイオキシン濃度 (東京都)

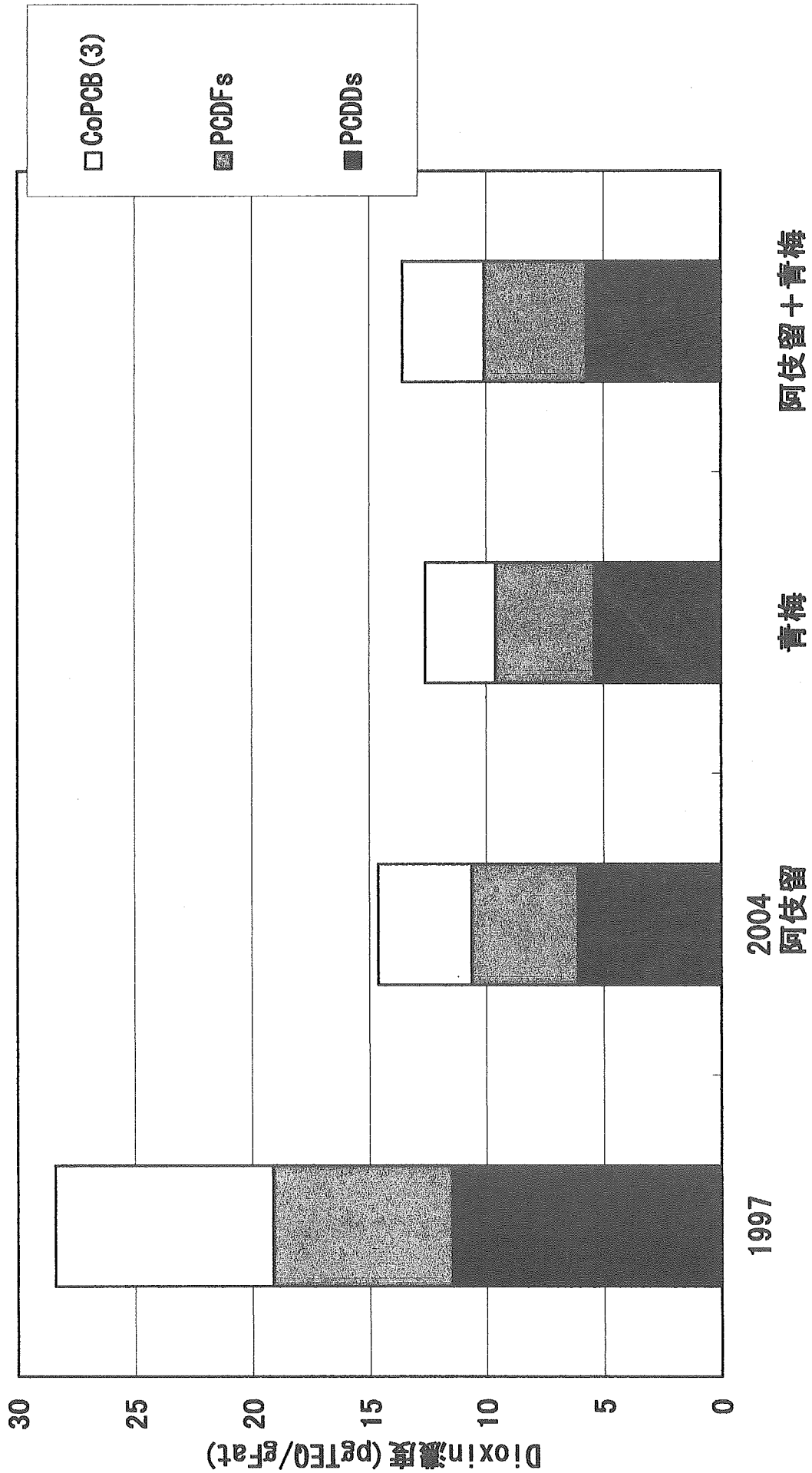
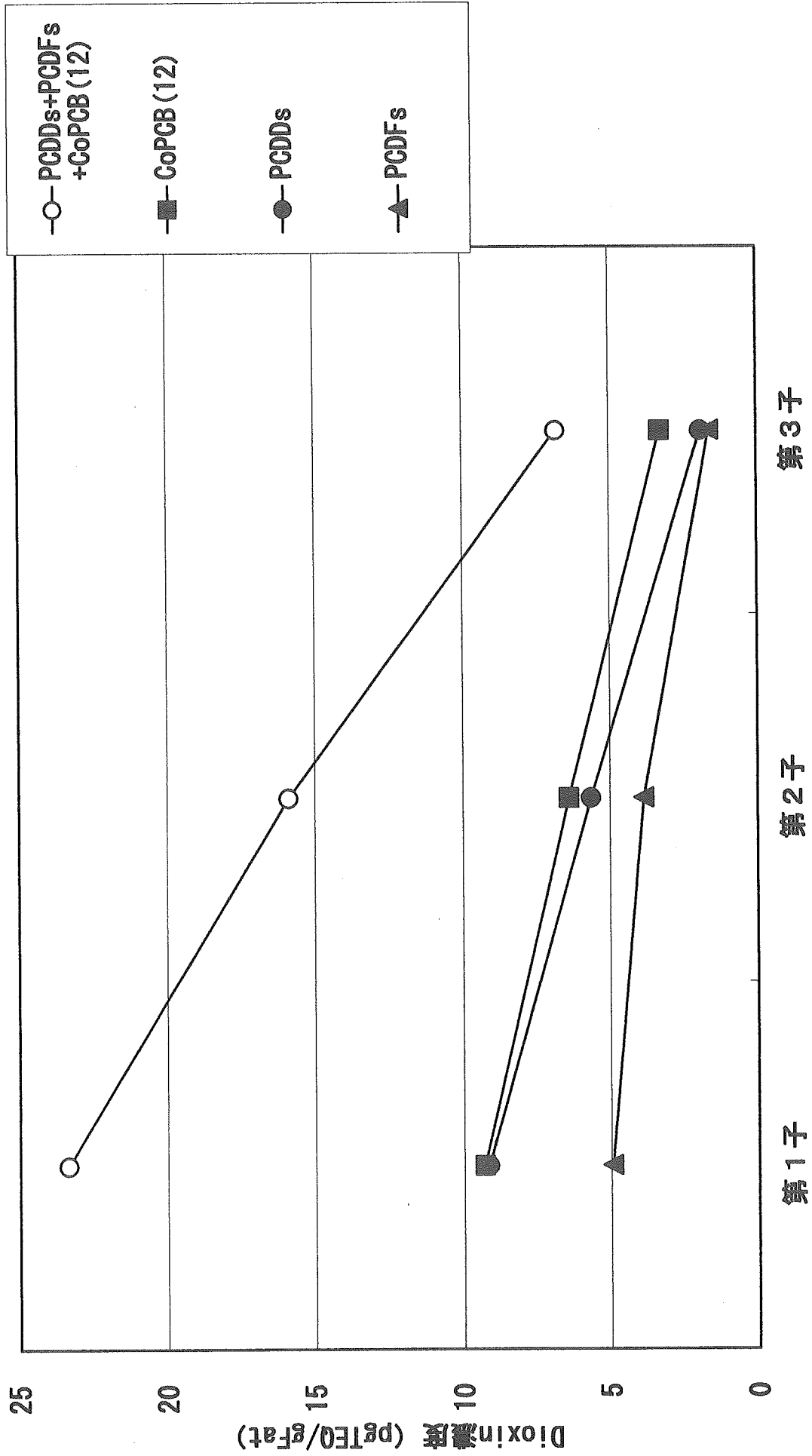
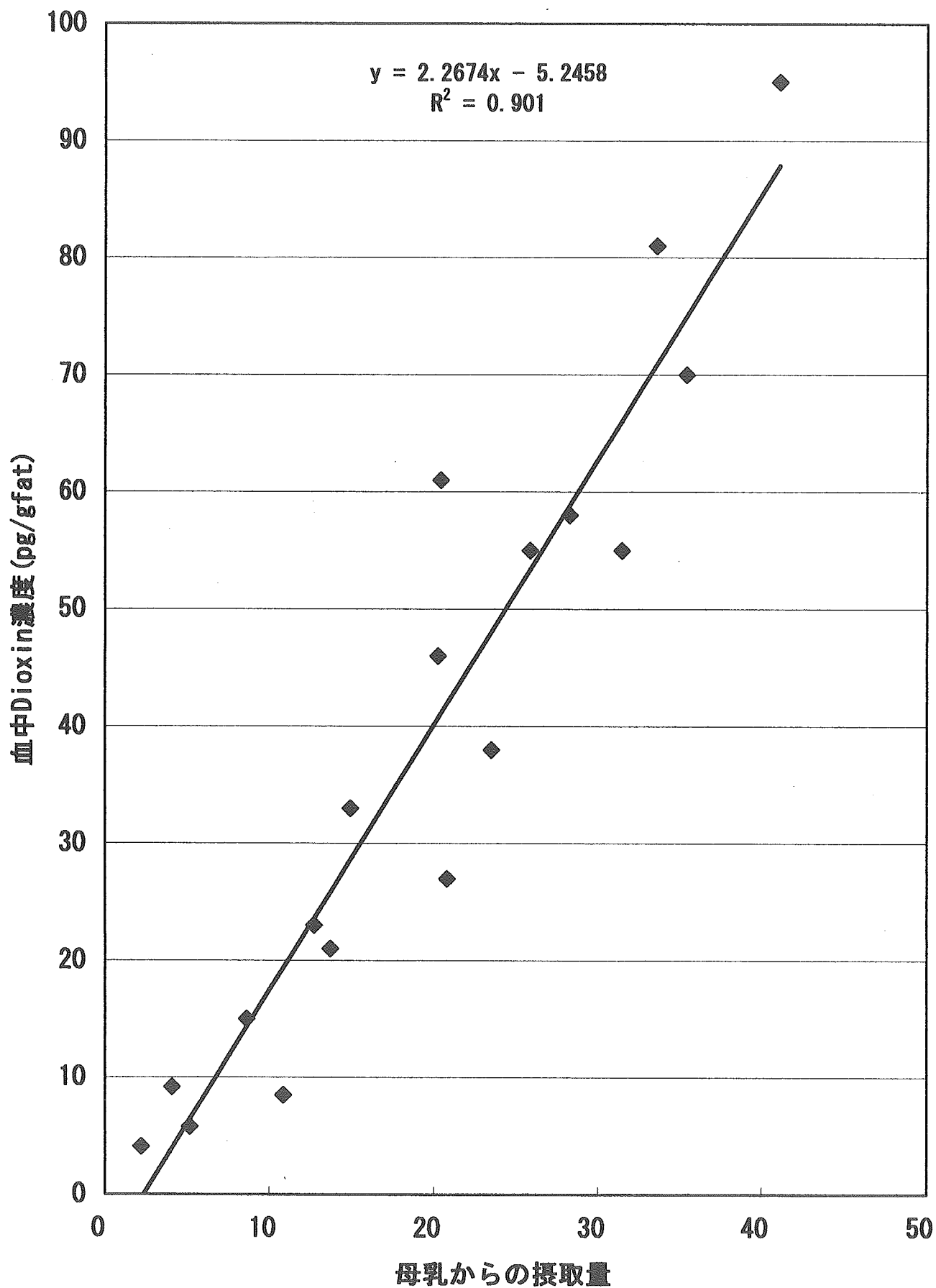


図7 第1子、第2子、第3子哺乳の母乳中Dioxin濃度の变化



母乳からのダイオキシン摂取量と血中Dioxin濃度



母乳中ダイオキシン類レベルと1歳時の成長との関連

分担研究者 中村好一（自治医科大学公衆衛生学 教授）

日本人一般集団において、母乳中のダイオキシン類レベルと1歳時の体重および身長との関連を明らかにすることを目的とした。母乳中ダイオキシン類濃度が測定されていた821人の初産婦において、第1子の1歳時の体重および身長が生後12±1か月に測定でき、かつ正期産であった401人について、母親の母乳中ダイオキシン類レベルと第1子の1歳時の体重および身長との関連を分析した。第1子全体の観察では、PCDFsと1歳時の身長との相関係数が0.15であり、有意水準5%の時に有意な正の関連があったが、男女別には同様の関連は観察できなかった。他のダイオキシン類、特にCo-PCBsでは1歳時の体重および身長との関連はみられなかった。日本人一般集団の母乳中ダイオキシン類レベルであれば、母乳哺育によって、少なくとも1歳の時点で乳児の成長に悪影響を及ぼす可能性はほとんどない、と言える。

研究協力者

上原里程 自治医科大学公衆衛生学
講師

A. 研究目的

母体のダイオキシン類が乳幼児の成長発達にどのような健康影響を与えるのかということは社会の大きな関心事である。本研究では、日本人一般集団において、母乳中のダイオキシン類レベルと1歳時の体重および身長との関連を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1998年から2003年まで6府県（岩手、千葉、新潟、石川、大阪、島根。1998年の

み19府県）の初産婦から生後30日目の母乳を約50ml採取し、同時に妊娠・分娩の経過と出生時の児の状況を保健師が聞き取った。1999年以降は、その後第2子を出産した経産婦についても同様の調査をおこなった。これら母乳提供のあった母親から出生した児が1歳になった際に、医療機関で問診および身体計測を実施した。母乳中ダイオキシン類はPCDDs7種、PCDFs10種およびCo-PCBs12種を同一施設のGC/MSで測定し、脂肪1gあたりの毒性等量(TEQ)で示した。

母乳中ダイオキシン類レベルは、初産婦と経産婦でその分布が異なるため、本研究では初産婦に限定して観察した。母乳中ダイオキシン類濃度が測定されていた821人

の初産婦において、第1子の1歳時の体重および身長が測定できていたのは472人(57.5%)であった。これらのうち、第1子が正期産(在胎37週0日~41週6日)であり、かつ1歳時身体計測が生後12±1か月に実施された401人について、母親の母乳中ダイオキシン類レベルと第1子の1歳時の体重および身長との関連を分析した。

母乳哺乳期間については、1歳時の問診で生後12か月まで1か月ごとに哺乳状況を聞き取った項目から、生後12か月まで「母乳のみ」および「混合(母乳が主)」と回答した場合を「主として母乳で哺育した」と定義した。

母乳中ダイオキシン類レベルと1歳時体重および身長との関連について、散布図を描き相関係数を求めた。統計パッケージはSPSS 11.0J for Windowsを用いた。

なお、倫理面への配慮として、個人情報を除いて匿名化したデータベースを用いて解析した。このデータベースを作成するにあたり、母親の問診票データと1歳時の子どものデータは、提供された母乳の検体番号により連結した。

C. 研究結果

観察した初産婦401人の母乳中ダイオキシン類レベルの分布を表1および図1に示した。PCDDs, PCDFs, PCDDs+DFs, Co-PCBs および total dioxins のいずれも、初産婦全体の分布とほぼ一致していた。母乳提供のあった母親から出生した401人の乳児の1歳時体重および身長の分布を表1および図2に示した。

母乳中ダイオキシン類レベルと1歳時

体重および身長との相関係数を表2に示した。表2では、1歳に達した乳児をさらに性別に分けて相関係数を観察した。第1子全体および男女別に、母乳中ダイオキシン類レベルとの散布図を図3~5に示した。第1子全体の観察では、PCDFsと1歳時の身長との相関係数が0.115であり、有意水準5%の時に有意な正の関連があったが、男女別には同様の関連は観察できなかった。他のダイオキシン類、特にCo-PCBsでは1歳時の体重および身長との関連はみられなかった。

1歳までの母乳哺育期間を一定とするため、「主として母乳で哺育」された第1子131人について同様に観察したが、男女いずれも母乳中ダイオキシン類レベルと1歳時体重および身長との関連はみられなかった(表3)。

D. 考察

日本人一般集団では、母乳中のダイオキシンレベルと1歳児の成長に関連はなかった。

これまでに、職域で高濃度のPCBsに曝露された母親集団やPCBsに汚染された魚介類の摂取頻度が高かった母親集団においては、児の出生時体重が小さいと報告されている(Taylor PR et al. *Am J Public Health* 1984, Fein GG et al. *J Pediatr* 1984)。加えて、オランダのコホート研究では、一般集団においても3歳6か月の児の血漿中PCBsレベルと体重には有意な負の関連が観察されている(Patandin S et al. *Am J Public Health* 1997)。この研究では母乳哺育期間が長いほど、児の血漿中PCBsレベルが高いという結果も同時に示され

ている。今回観察した結果がオランダの研究結果と異なる理由として、次の要因が考えられる。1つは、オランダの一般集団での母乳中ダイオキシンレベルは我が国のそれより高いという事実である。もう一つは、本研究で分析した Co-PCBs の異性体がオランダでの研究で分析された異性体と大きく異なる点である。

一方、フィンランドでの観察では、一般集団において母乳中 PCDDs, PCDFs, Co-PCBs いずれも出生時体重とは関連がないと報告されている (Vartiainen T et al. *Environ Health Perspect* 1998)。この研究は、小さいサンプルサイズに起因して、検出力が小さい可能性を限界として挙げている。我々の研究では、日本全国の広い範囲から母乳提供を受け、1歳時まで観察できたことが大きな特徴と言えよう。

本研究からは、日本人一般集団の母乳中ダイオキシンレベルであれば、母乳哺育によって、少なくとも1歳の時点で乳児の成長に悪影響を及ぼす可能性はほとんどない、と言える。

E. 結論

1. 母乳中のダイオキシン類レベルと乳児の1歳時の身長、体重との間には関連がなかった。

2. 日本人一般集団の母乳中ダイオキシンレベルであれば、母乳哺育によって、少なくとも1歳の時点で乳児の成長に悪影響を及ぼす可能性はほとんどない。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Uehara R, Guan P, Nakamura Y, Matsuura N, Kondo N, Tada H: Human milk survey for dioxins in the general population in Japan. *Chemosphere* 62: 1135-41, 2006.

2. 学会発表

Uehara R, Guan P, Nakamura Y, Matsuura N, Kondo N, Tada H. Relationship between levels of dioxins in human milk and birth weight of infants in the general population in Japan. XVII IEA World Congress of Epidemiology. Bangkok, Thailand 2005.8.21-25. Abstracts p262.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 1歳に達した第1子の生後30日時点での母乳中ダイオキシンレベルと1歳時の体重および身長 (N=401)

	母乳中ダイオキシンレベル (pg TEQ/g fat)					1歳時	
	PCDDs	PCDFs	PCDDs+DFs	Co-PCBs	total dioxins	体重 (g)	身長 (cm)
算術平均値	9.5	4.9	14.5	9.6	24.0	9394	74.6
中央値	9.2	4.6	13.9	8.8	23.0	9355	74.5
標準偏差	3.3	1.9	5.0	3.9	8.3	975	2.8
最小値	2.8	1.0	3.8	2.4	7.0	6875	66.2
最大値	25.0	14.0	38.0	27.0	59.0	12500	88.0

図1 1歳に達した第1子の生後30日時点での母乳中ダイオキシンレベル (N=401)

