

向が認められた。今回は前回の調査に引き続き、'78、'79年に同様の調査を行なったので、その結果の概要を述べる。なお、調査対象と分析方法は第1報と同様である。

結果および考察

5ヶ月間の母子の血中PCB濃度の経年変化を図1および図2に示す。母親の血中PCB濃度減少率は年平均10%程度であったのに対し、子供のそれは約20%と母親より有意に大きいものであった(表1)。また子供の場合血中PCB濃度減少率は、当初、濃度の高いものほど大きいと思われた(第2報)が図2に示す様に、濃度に関係なくほぼ一定であることも認められた。さて、子供の血中PCB濃度減少に及ぼす因子には次の2点が考えられる。まず第一の因子は、子供の場合、PCB濃度が体重増加により希釈されることである。第4報でも述べるがこの因子は子供の血中PCB濃度減少に大きく関与している。次に第2の因子はPCBの代謝排泄であり、母親より大きいことである。表1に、追跡観察が可能であった母子の血中PCB濃度とその成分の相対的な年変化率を示した。血中PCB成分が体内での安定性の差により代謝速度が異なることは既に指摘した。この表に示す如く、各成分の変化率は子供の方が母親より大きい、すなわち、このことはPCBの代謝が母親に較べ、子供の体内でより、速やかに行なわれたことを示している。

以上、子供の血中PCB濃度減少には第1および第2の因子が考えられたが、子供の体重増加が年平均10%であることを考えると、子供の濃度減少率が母親より大きい主たる因子は前者であると推定される。

Ⅱ PCB取扱い婦人とその子供の血中PCB解析(第4部)

—モデル計算による母子のPCB濃度変化の推測—

薬師 寺 穰, 渡 辺 功 (大阪府立公衆衛生研究所)
桑 原 克 義, 吉 田 精 作 (")
田 中 涼 一, 樫 本 隆 (")
国 田 信 治, 原 一 郎 (")

前報では、5年間の血中PCB濃度推移の実測値について述べたが、ここでは、一つのモデル計算によって、母親と乳児のPCB濃度が授乳によってどのように変化し、その後子供の成長に

伴ってどう変るかを求め、実測値の適合性を検討した。

方 法

濃度変化を計算する上で、次のような条件を設定した。

1. 過去の分析データから、血中PCB濃度をAとすると、全乳中のそれは10A、乳脂肪中では300Aになる。また、体脂肪中の濃度は、乳脂肪中と同程度と考えてよい。
2. 乳児の授乳量は、生後7日までの初乳が約1.5Kg、8日以降の永久乳は、1日体重1Kg当たり150mlとする。(高井, 小児科学)
3. 母親の体重を50Kgとし、出産後大きな変化がないものとする。
4. 体脂肪量を、母子ともに体重の15%としてbody burden等の計算を行なう。
5. 授乳による乳児のPCB吸収率を80%とする。(N.O.Price, 1971)
6. PCBの胎盤經由胎児移行量は、母乳經由に比べて極めて少ないので無視する。
7. 離乳後のPCB濃度の減少率を母親の実測例から年10%とし、子も同率とする。
8. 授乳期間中の乳児のPCB排泄も同様に年10%とする。(薬師寺ら, 1979)
9. 食餌からのPCB摂取は、母乳經由に比べて極めて少ないので、無視しうる。(渡辺ら, 1979)

試算方法(1ヶ月授乳の場合)

0~1ヶ月の乳児の総授乳量は、初乳1.5Kgと永久乳12.1Kg(平均体重3.5Kg×150ml×23日)で、13.6Kgになる。PCB吸収量は、13.6Kg×10A(全乳中PCB濃度)×0.8(吸収率)で109A^{mg}になる。年10%の減少(排泄)率から計算すると、1ヶ月後の乳児の蓄積量は、109A×0.99=108A^{mg}である。このとき、母親の体脂肪中PCB濃度は、 $(50 \times 0.15 \times 300A) - (13.6 \times 10A) \div 50 \times 0.15 = 282A$ 、また乳児では、 $108A \div 4 \times 0.15 = 180A$ になる。離乳後の減少率を母子ともに年10%として濃度推移を求めると、図1-1のようになる。但し、子供の場合は、成長に伴って体重が増加し(年約10%)希釈されるので、平均体重比で割って算出している。同様の計算を3ヶ月、6ヶ月授乳についても行なった。(図1-2, 3)この図から、母と子の濃度比を求め図2に示した。破線と×印で示したものは実測値で、右の数字は母乳授乳期間(混合乳授乳期間)を示す。

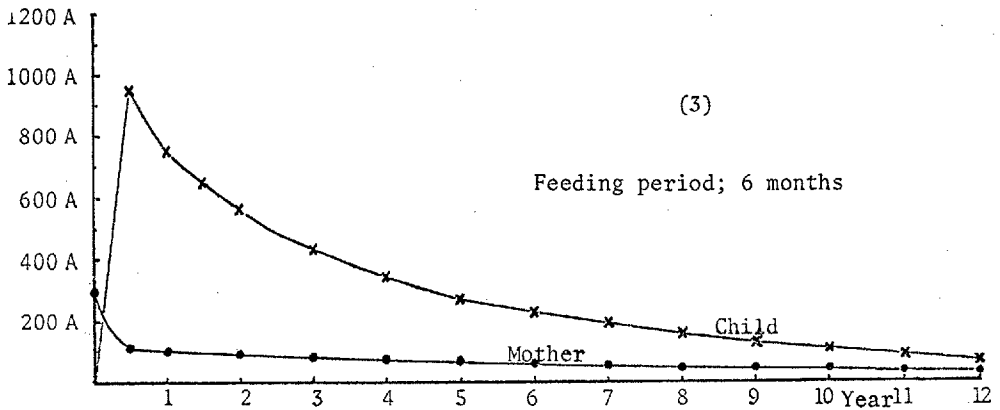
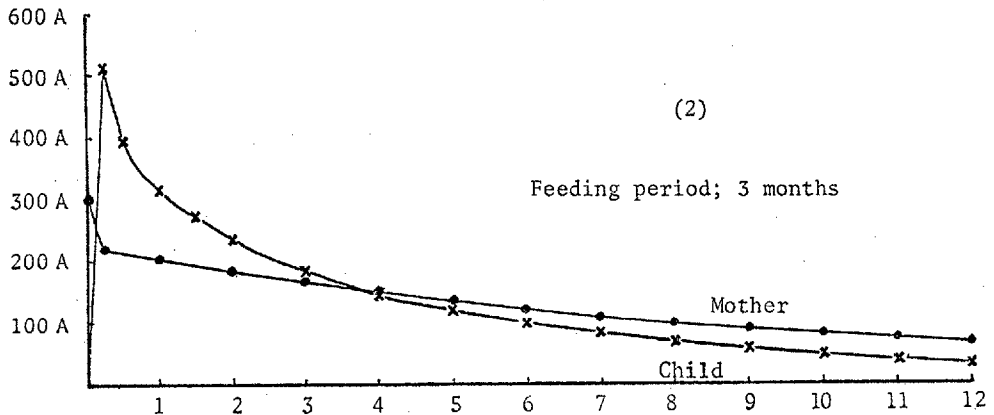
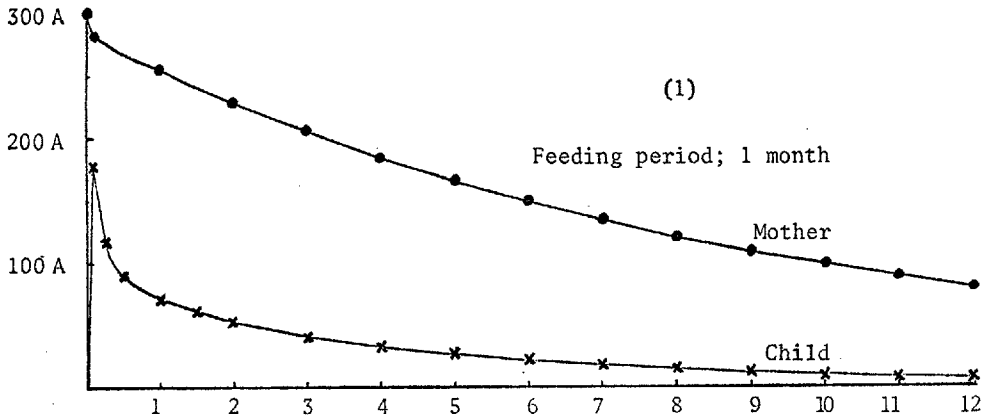


図1. モデル計算による母子のPCB濃度推移と授乳期間の関係(縦軸は、脂肪中のPCB濃度を示す)

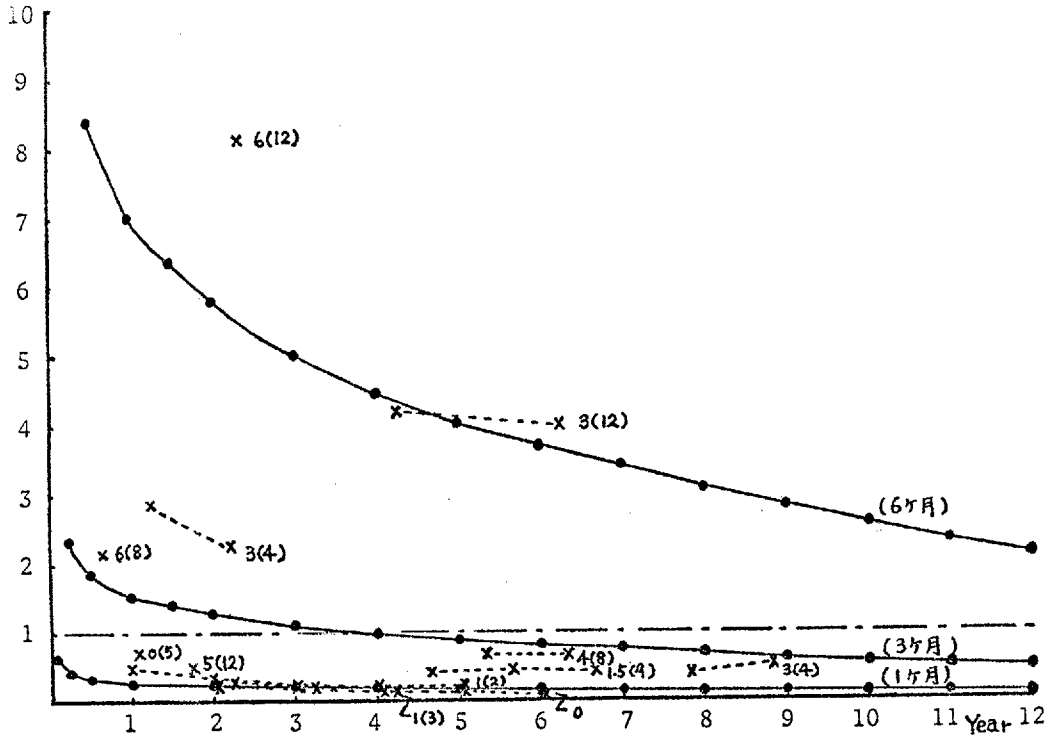


図 2. モデル計算による母子の PCB 濃度比の推移と授乳期間の関係
 縦軸； PCB 濃度比(子/母)，×；実測値，母乳(混合乳授乳期間)

結 果

この図から、モデル計算が比較的適合することがわかる。このほか、授乳期間の短い 1 2 例についても同様の傾向が得られた。以上のことから、子の PCB 濃度減少(約 20%)の半分の 10%は体重増加による希釈効果によって生じ、残りの 10%は母親と同様に代謝等による排泄によって生ずるものと思われる。成分解析によって、母親より子供の代謝が若干大きいことがわかり、第 2, 3 報でも述べたが、濃度減少にはあまり影響しないようである。最後に、このモデル計算には、個人差や母親の体重変化等の考慮、また、設定した条件が正確かという点に問題があり、あくまで推測の域を出るものではない。しかし、比較的適合することから、母子の PCB 濃度推移の全体的な把握きらには、過去にさかのぼって母子の濃度を知る上で有効な手法と考える。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



前報では、5年間の血中PCB濃度推移の実測値について述べたが、ここでは、一つのモデル計算によって、母親と乳児のPCB濃度が授乳によってどのように変化し、その後子供の成長に伴ってどう変わるかを求め、実測値の適合性を検討した。