

環境汚染の母子保健に及ぼす影響（油症）

研究協力者 辻 芳 郎（長崎大医・小児科学）

はじめに

昭和43年以来、西日本一帯に多数の患者が発生したPCB中毒症（いわゆる「カネミ油症」）は、現在もなお、根本的な治療の問題、次世代への健康影響等、未解決の問題がある。

長崎県では、長崎市及び五島列島に多数のPCB汚染油摂取者が居住しており、油症患者と認定されている者は昭和59年2月末現在741名にものぼっている。

これらの油症患者の中には、汚染油の経口摂取ではなく、母乳又は経胎盤移行により発生したと思われる者も相当数認められ、また、汚染油由来の母親の母乳中にも、かなり高濃度のPCQが含まれており、その児に移行していることが推測されている。

また、油症児は、非特異的な症状や虚弱傾向を

訴える者が多く、健常児と比較して軽度ではあるが末梢気道の閉塞性障害の所見を有する者が多くみられ、ダニなどの環境抗原に対する抗体産生機能の障害や歯牙萌出異常及び歯牙発育異常が高率に認められ、健康者群に比較して異常に小さい顎骨の者は、油症児、被害児にのみに認められている。

我々は、PCBの人体影響を明らかにし、今後の母子健康管理の資とするため、長崎県五島列島玉之浦及び奈留地区の昭和43年以降生まれた者でPCB汚染油摂取の母親から生れた児の生下時の体格（体重）、また、玉之浦地区生徒を対象に歯牙及び顎骨組織の発育及びPCB、PCQの経胎盤等による母子間移行について追跡を行ったので次のとおり報告する。

I. 油症が、その子に及ぼす影響について一出生時体重についての調査一

富増邦夫、辻 芳郎（長崎大医・小児科）

はじめに

油症には、PCB汚染油を直接経口摂取した場合のみならず、経胎盤的に胎児が汚染され中毒症状を示す、新生児油症（経胎盤油症）のあることが知られている。しかも、この経胎盤油症児は、母親が妊娠中に汚染油を摂取した場合だけでなく、汚染油摂取終了後に妊娠出生した場合にも見い出される¹⁾。その症状は皮膚・粘膜の色素沈着、歯肉の肥厚、発育障害（small for dates baby）などである。また、同一の母親から生まれる場合、後に生まれた子供ほど症状が軽くなる傾向がみられる¹⁾。油症の発生以来15年を経過し、これまで私達が調査をして来た油症（と診断された）の小児では新たな症状を呈して来たものはいない。

最近油症の母親から生まれた児については、油

症検診の受診もほとんどなく、影響の有無は不明であるが、明らかな油症の新生児が生まれたということも、私達の知る限りでは無い。しかしながら、白井ら²⁾は、汚染油を摂取し昭和57年8月及び12月に分娩をした母親の血液および胎盤、児の臍帯血のPCB、PCQ濃度を測定しそのいずれにも高い濃度で残留している可能性が高いことを示した。

そこで、今回私達は、汚染油摂取後長期間を経過した後、その児に及ぼす影響を知る目的でアンケートによる調査を行った。

対象および方法

対象は事件当時長崎県玉之浦町および奈留町に在住し、汚染油を摂取したことが長崎県の調査で確実な女性で、その後に分娩をした者である。それぞれにアンケートを郵送し、出産年月日、出生

順位、出産時の年令、母親の身長、在胎週数、
出生時体重、出生時の状況について記入して
返送して貰った。

今回は出生時の体重について検討を加えた。

結果および考察

郵送したアンケートは100部でそのうち47部が返送されて来た。そのうち1例は双生児で1例は記載がされていなかったの、それらを除外し、結局45名の母親から生れた76名(男児38, 女児38)について検討を行った。

76名中早期産(在胎37週末満)や過期産(在胎42週以上)の者は無くすべて正期産であった。仁志田³⁾の胎児発育曲線の $-3\frac{1}{2}$ SD以下のlight for date (small for dates) 児は、昭和43年生れの3名にみられたが、それ以降には認められなかった。

そこで、(症例数が少ないので)出生年を3年ずつで区切り、それぞれでの出生時体重の平均値を求め、経年的に変化が見られるか否かを検討した。その結果を表1、2および図1に示した。年度が進むにつれ、出生順位の若い者が多いが、母親の年令および身長、在胎週数はほぼ同じである。出生時体重の平均は昭和43年から昭和45年までに生まれた男児では明らかに低いと言えるが、その他については明らかな差があるとは言えない。昭和43年から45年生まれの男児の平均出生時体重が低いのは、2名のlight for date 児 (small for dates baby) いずれもを含むためと考えられる。また、平均体重についても、先の仁志田らの胎児発育曲線の平均値と比べ、出生年により多少の差はあるが、極端に低いとは言えない。

以上より、経胎盤油症児の中には出生児体重の低い者が居るが、平均体重でみた場合には、母親のPCB汚染油摂取が必ずしも児の胎内発育障害を起すとは限らないと考えられた。また今回の調査では昭和44年以後に生まれた児でlight for date 児はみられなかった。

汚染油摂取後長期間が経過したとは言え、なお血液、胎盤、臍帯血からPCB、PCQが検出されていることは事実であり、今後ともその影響については注意しておく必要があるであろう。今回私達は新生児の出生時体重についてのみ検討を加えたが、

<表1>

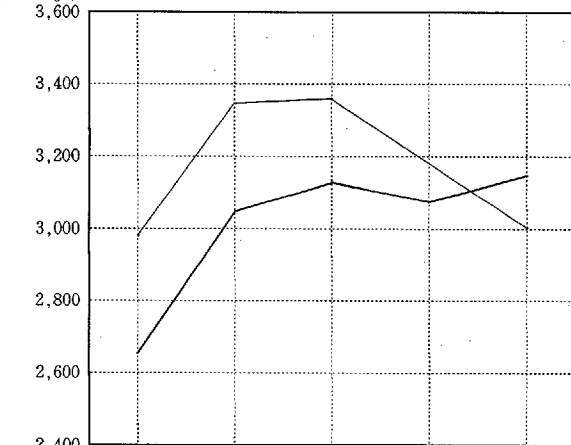
<男児>						
出生年	n	出生順位	母親の年令	母親の身長	在胎週数	出生時体重
43~45年	8	3.1(2.2)	28.0(5.9)	152.2(3.8)	39.2(0.4)	2,640(233)
46~48年	10	2.3(1.1)	27.8(5.4)	155.2(3.8)	40.1(1.3)	3,045(310)
49~51年	6	2.3(1.3)	26.5(4.3)	152.3(2.4)	39.3(0.9)	3,131(228)
52~54年	5	2.0(1.0)	26.2(3.7)	157.4(3.9)	39.6(0.4)	3,064(195)
55~	9	1.8(0.7)	28.0(2.0)	152.8(3.6)	40.0(0.5)	3,158(125)

<表2>

<女児>						
出生年	n	出生順位	母親の年令	母親の身長	在胎週数	出生時体重
43~45年	9	2.4(0.8)	28.3(4.9)	151.5(3.4)	39.8(1.3)	2,978(326)
46~48年	3	2.0(0.8)	24.6(4.4)	152.0(4.3)	40.6(0.4)	3,343(512)
49~51年	7	2.7(1.1)	30.0(6.1)	155.0(4.6)	39.8(0.4)	3,355(478)
52~54年	5	1.4(0.4)	25.4(2.0)	152.4(2.0)	40.4(0.8)	3,172(197)
55~	14	1.7(0.8)	26.9(4.0)	156.2(2.8)	39.7(1.1)	3,005(291)

(単位: g)

図1 出生年による出生体重の平均値の推移



	43~45年	46~48年	49~51年	52~54年	55~
— 男児	2,640	3,045	3,131	3,064	3,158
— 女児	2,978	3,343	3,355	3,172	3,005

明らかな影響は見出せなかった。今後、新生児期の状態と組合わせて、さらに検討を進めて行きたい。

文 献

- 1) 吉村健清: PCB 汚染油を摂取した母親から生まれた児についての疫学的調査. 福岡医誌, 65(1):74, 1974.
- 2) 白井玄爾ら: 母親からその児へのPCB, PCQの移行について. 厚生省「母子保健・医療に関する管理体系システム開発に関する研究」昭和57年度報告書
- 3) 仁志田博司ら: 胎児発育曲線と新生児のアセスメント. 周産期医学, 14(1): 37, 1984.

II. PCB汚染地区における生徒 (S43年度生れ) の口腔所見と歯列弓の発育について

奥村英彦、竹内英明、町田澄利、佐々木元賢

(長崎大歯・口腔外科)

六反田 篤 (長崎大歯・口腔解剖)

西島 邦彦 (長崎大歯・歯科矯正)

はじめに

昭和43年、PCB中毒症が発生してから、はや15年以上経過したものの口腔領域においても、いまだ診断、治療などに問題がみられるようである。

今まで調査の結果、歯牙発育異常として歯牙萌出異常 (歯胚欠如、萌出遅延)、歯冠形態異常 (矮小歯、円錐歯)、過剰埋伏歯、エナメル質形成不全など多くの症状が散見されているが、口腔領域でのPCB中毒の影響を知るためには出生時から顎骨の発育完了期および永久歯の萌出完了期の15～16才までの長期間の観察が特に必要となってくる。

対象および結果

追跡調査を続けているPCB汚染地域 (長崎県玉の浦町) で、PCB中毒症が発生した昭和43年度生れの生徒 (中学3年生) について口腔検診の機会を得たので主な口腔所見と歯列弓の発育状態について報告する。

なお、対象は認定患者群5名、被害者群6名、健康者群11名である。

主な結果は次の通りである。

(1) 歯牙発育異常は認定患者5名中全員に、また被害者6名中2名に、健康者群11名中1名に認められた。

(2) 歯牙発育異常の内別けは矮小歯 (認定者群2例)、萌出遅延 (被害者群2例)、歯胚の欠如 (認定患者群2例、被害者群1例)、過剰埋伏歯 (認定者群1例)、で弓倉氏結節 (健康者群1例) であった。

(3) 上顎、下顎の歯列弓において、認定者群男子では上顎歯列弓長径、下顎歯列弓長径の平均値は健康者群男子に比べて小さく、認定者群女子では上顎、下顎の幅径、長径ともに健康者群の平均値より小さかった。なお、被害者群と健康者群とは、ほとんど差はみられなかった。(表1)

(4) 健康者群の $M \pm 3\sigma$ からはずれたものを異常とし、 $M - 3\sigma$ 以上を小さな歯列弓とすると、一

3σ以上は上顎歯列弓幅径では認定患者女子1名、下顎歯列弓幅径では認定患者女子1名に、上顎歯列弓長径では認定患者男女各1名、被害者男子1名に、下顎歯列弓長径では認定患者女子2名に認められた。

表1 上・下顎歯列弓の幅径・長径

		認定者群	被害者群	健康者群
上顎歯列弓	男子	n = 2 46.00 ± 0.14	n = 3 43.60 ± 1.34	n = 5 43.08 ± 0.54
	女子	n = 3 37.57 ± 1.61	n = 3 42.10 ± 1.32	n = 6 41.93 ± 0.64
下顎歯列弓	男子	n = 2 37.50 ± 0.71	n = 3 37.17 ± 1.00	n = 5 35.64 ± 0.43
	女子	n = 3 34.17 ± 0.85	n = 3 36.37 ± 0.75	n = 6 36.87 ± 0.45
上顎歯列弓	男子	n = 2 37.75 ± 3.01	n = 3 37.70 ± 1.44	n = 5 39.64 ± 0.60
	女子	n = 3 33.30 ± 0.91	n = 3 39.43 ± 1.09	n = 6 37.10 ± 0.71
下顎歯列弓	男子	n = 2 32.55 ± 0.04	n = 3 34.80 ± 1.07	n = 5 34.28 ± 0.79
	女子	n = 3 29.10 ± 1.44	n = 3 33.07 ± 1.03	n = 6 33.28 ± 0.40

(単位: mm)

なお、+3σ以上は認定患者群、被害者群ともに認められなかった。

考 察

PCB中毒症が発生してから各科において種々の症状の報告がなされている。われわれも歯科・口腔外科の立場から顎骨や歯胚、歯の形成・発育を中心に口腔全域についていろいろと検討を加えてきた。^{1)~6)}

歯胚や歯に関しては、今まで多数の認定患者に多くの歯牙発育異常がみられ、特に歯牙萌出異常や歯胚欠如では健康者と比べ高率に発生しており、PCB中毒が歯胚や歯の発育へも影響を与えていることが考えられた。今回、PCB中毒症が発生した昭和43年度に生れた生徒のうち認定患者5名全員に、矮小歯、歯胚欠如、過剰埋伏歯などの歯牙

発育異常がみられた。そのうち歯胚の欠如は認定患者、被害者とともにみられた。欠如部位は下顎第二小臼歯、上顎第二小臼歯で、2歯の欠如もみられた。寺崎らはいわゆる健者1871名中162名(8.66%±0.64%)に永久歯の先天欠如を認め、1歯欠如のものは100例、2歯欠如は47例、3歯欠如、4歯欠如は5例であったと報告している。ところで昭和40年度生れから昭和43年度生れでは認定患者26名中6名(23.1%)に、被害者35名中5名、健康者42名中1名に歯胚欠如が認められている。また、4歯欠如は認定患者、被害者各1名にみられた。^{5) 6)}

永久歯の萌出遅延では、昭和43年度生れでは被害者群の1例のみで、認定患者群では認められなかった。しかし昭和40年度から昭和42年度生れのものでは認定患者19名中3名に、被害者23名中4名にみられており、PCB摂取時期の違いによるものかどうかは今後の検討が必要になってくる。

顎骨発育の検討の一部として昭和40年度生れから昭和43年度生れの上顎、下顎歯列弓の長径、幅径を中学3年時に計測してきたが、昭和42年度までの認定者群の各平均値は健康者群と比べ小さかった。⁶⁾しかし、昭和43年度の認定患者群では女子のみが健康者群の各平均値よりも小さく、認定患者男子や被害者群では健康者群とさほど差は認められなかった。ところで、健康者群よりも異常に小さい歯列弓と思われる者は昭和42年度生れまでの生徒と同様に健康者にはみられず認定患者、被害者に認められた。⁶⁾

おわりに

今までに昭和40年度生れから昭和42年度生れまで、昭和43年度生れと大別して中学3年時に検討を加えてきた結果、種々の症状がみられ、PCB摂取方法の違い、摂取時期の違いによって症状の種類、程度に違いがみられるのではないかと推測された。したがって今後は昭和44年度以降生れたものも含めて検討する必要があると思われる。

文 献

1)六反田篤、他：Oral Examination of Yusho patients—pigmentation—.九州歯会誌30,107~12,1976

2)奥村英彦、他：油症認定患者の口腔所見。日本災害医学会会誌24,638~643,1976.

3)奥村英彦、他：PCB汚染油摂取当時の口腔所見を呈していた油症患者の稀有なる一症例。日本災害医学会会誌26,870~875,1978.

4)奥村英彦、他：PCB汚染地区における児童、生徒の口腔所見—萌出状態、歯牙形態、口腔色素沈着について。長崎油症研究班昭和55年度。

5)奥村英彦、他：PCB汚染地区における児童生徒の歯牙発育状態について。厚生省「母子保健・医療に関する管理体系システム開発に関する研究班」昭和56年度研究報告書。

6)奥村英彦、他：PCB汚染地区における生徒の歯の萌出状態、歯列弓の発育について。厚生省「母子保健、医療に関する管理体系システム開発に関する研究班」昭和57年度研究報告書。

7)寺崎太郎、他：先天性欠如歯。日本口腔科学会誌3,88~93,1954.

Ⅲ. 母親からその児へのPCB、PCQの移行について

開 泰二、益田宣弘、中村和人、寺田精介
(長崎県衛生公害研究所)
白井玄爾 (長崎県福江保健所)

はじめに

カネミ油症の原因物質が母親からその児へ移行することはすでに知られているところであるが、油症事件後15年余経過した今日における実態は明らかでない。我々は、昨年、出産した油症患者2

名の血液、胎盤、臍帯血、母乳中のPCB、PCQを分析し、それらの濃度および母子間移行について報告したが、今回、さらに3名分の試料を入手、分析したので、昨年の事例と合せ検討した結果を報告する。

試料および分析方法

試料：長崎県玉之浦町および奈留町在住の油症患者5名の血液、胎盤、臍帯血、母乳および対照として長崎大学産婦人科で出産した健常者5名の胎盤。なお、分娩時、新生児の皮膚の色など特に変わった所見は認めていない。

分析方法：PCBはアルカリ分解後、係数法で定量した。CB%比はピーク20のCB%/ピーク15のCB%の式で求めた。PCQは全国油症研究班の方法に準拠した。

結果および考察

表1には油症患者の、表2には健常者の分析結果を示している。胎盤中のPCB濃度は油症患者(4.2 ± 2.9 ppb)が健常者(0.8 ± 0.4 ppb)より高い濃度であり、また、PCQは油症患者の4例とも検出(0.77 ± 0.81 ppb)されたのに対して、健常者の5例では検出されなかった。

表1 油症患者の胎盤、血液および母乳中のPCB、PCQ濃度 (ppb)

母親 No	年齢	出産 歴	胎 盤 PCB(CB%比) PCQ	母 体 血 PCB(CB%比) PCQ	臍 帯 血 PCB(CB%比) PCQ	母 乳 PCB(CB%比) PCQ
M-1	29	1	5.0(42) 1.9	7.0(19) 4.4	1.0(26) 0.33	19 (48) 1.1
M-2	25	1	2.5(2.6) 0.41	2.9(2.6) 0.45	——	12 (3.7) 0.40
M-3	26	1	7.9(0.8) 0.024	7.3(0.8) 0.028	1.4(0.7) <0.01	28 (2.1) 0.015
M-4	25	1	1.4(1.4) 0.74	2.3(1.5) 0.92	0.8(1.2) 0.09	5.5(1.4) 0.47
M-5	22	2	——	1.2(2.0) 1.0	0.3(1.4) 0.08	8.0(2.0) 0.27
平均±標準偏差			4.2 ± 2.9 0.77 ± 0.81	4.1 ± 2.8 1.36 ± 1.74	0.9 ± 0.5 0.13 ± 0.14	14.5 ± 9.1 0.45 ± 0.40

表2 健常者の胎盤中PCB、PCQ濃度 (ppb)

母親 No	年齢	出産 歴	PCB (CB%比)	PCQ
M-6	26	1	0.9(0.5)	< 0.01
M-7	30	2	0.4(0.3)	< 0.01
M-8	26	1	1.0(0.2)	< 0.01
M-9	34	1	1.3(0.4)	< 0.01
M-10	28	1	0.6(0.4)	< 0.01
平均 ± 標準偏差			0.8 ± 0.4	< 0.01

油症患者の母体血、臍帯血および母乳中のPCB濃度はそれぞれ 4.1 ± 2.8 、 0.9 ± 0.5 および 14.5 ± 9.1 ppbであった。母体血濃度は一般健康産婦の平均値 1.9 ppb¹⁾より高値を示したが、母乳中濃度は西日本漁村の平均値 26 ppb²⁾に比べ低値であった。CB%

比は高い値もあり、油症特有のパターンを示している。PCQは臍帯血1例を除いて、患者群の他の試料からはすべて検出され、その濃度は母体血 1.36 ± 1.74 、臍帯血 0.13 ± 0.14 、母乳 0.45 ± 0.40 ppbであった。なお、健常者の血液、母乳からPCQを検出しないことは既に馬場ら³⁾が報告している。

各母親の血中濃度に対する各試料の濃度比を求め、その平均値を表3に示す。胎盤では若干低い傾向にあるが、臍帯血ではPCB 0.23、PCQ 0.12と明らかに低下している。健常者の臍帯血の場合、PCBの濃度比は0.32~0.44という報告^{4~6)}がある。また、堀らのラットを用いた胎仔移行調査ではPCB 0.58、PCQ 0.24と述べているが、今回の成績はそれらより低い。一方、母乳ではPCBが母体血の4倍であるのに対して、PCQは $1/2$ であった。

以上のように、PCQは臍帯血、母乳中の濃度や母体血との濃度比がPCBより低い。したがって、

PCQの経胎盤、経母乳移行はPCBより少ないと推測される。

胎盤の母体側と胎児側との境界はlipid barrierの性質をもっていると言われており、胎盤内におけるPCB、PCQの濃度分布にも差があると考えられる。表4に示すように油症患者ではPCB、PCQ濃度は母体側>胎児側の濃度勾配が認められたが、健常者では低濃度域のためか差がみられなかった。

表3 油症患者の母体血濃度に対する各試料中濃度比

試 料	母 体 血	胎 盤	臍 帯 血	母 乳
PCB	1.00	0.82	0.23	3.95
PCQ	1.00	0.75	0.12	0.49

表4 胎盤中のPCB、PCQ濃度 (ppb, 平均±標準偏差)

区 分	例数	PCB		PCQ	
		母体側	胎児側	母体側	胎児側
油症患者	4	4.0 ± 2.9	2.5 ± 1.4	0.76 ± 0.87	0.47 ± 0.41
健 常 者	5	0.8 ± 0.5	0.8 ± 0.3	——	——

完全塩素化したPCQのガスクロマトグラムはPCQ⁸⁾の骨格の相異により3つのピークに分れる。樫本らは油症患者の血液、肝臓、脂肪組織でピーク別割

合が異なることを認めている。各試料のピーク別割合を図1,2に示すように、母体血と臍帯血はほぼ同様であるが、胎盤はピーク1が少し高く、ピーク3は逆に低くなっている。母乳はピーク差が小さくなっているが、他の試料に比べ個人差が大きい傾向を示した。

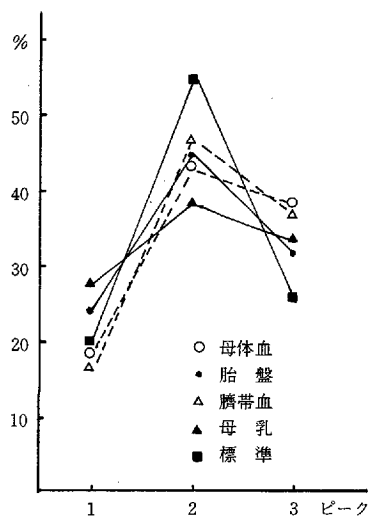


図1 試料のPCQガスクロマトグラム
のピーク別割合

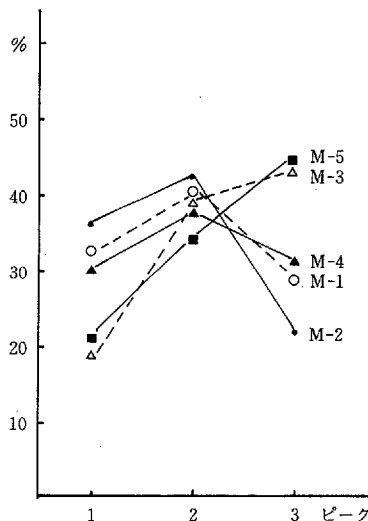


図2 母乳のPCQガスクロマトグラム
の個人別、ピーク別割合

まとめ

昭和57年8月～昭和59年1月に出産した油症患者5名の血液、胎盤、母乳中のPCB、PCQを分析した結果は次のとおりであった。

1. 油症患者の胎盤からPCQが検出され、PCB濃度も健常者より高値であった。なお、胎盤の母体側と胎児側の間に濃度勾配が認められた。

2. 各試料のPCB濃度は母乳、母体血、胎盤、臍帯血の順に低く、PCQ濃度は母体血、胎盤、母乳、臍帯血の順に低かった。

3. PCQは臍帯血、母乳中の濃度や母体血との濃度比がPCBより低いことから、PCQの母子間移行はPCBより少ないと推測される。

4. 完全塩素化したPCQのピーク別割合は試料により異なる傾向を示した。

文 献

1)大塚喜久雄、他：昭和54年度厚生省「母子保健、医療に関する管理体系システム開発に関する研究」研究報告書。

2)厚生省：PCB等母乳汚染疫学調査研究（昭和56年6月）。

3)馬場強三、他：血液中のPCQについて、長崎衛生公研所報、20, 78～82, 1979。

4)白井玄爾、他：PCBの母体から胎児への移行について、同上誌、20, 74～77, 1979。

5)秋山和幸、他：母体血および臍帯血中PCB測定、東京衛研年報、26-1, 277～279, 1975。

6)増田義人、他：PCBの母子の健康に及ぼす影響に関する研究、厚生省児童家庭局、昭和48年度～50年度。

7)堀伸二郎、他：PCB、PCTおよびPCQのラット胎仔およびマウス乳仔への移行並びに体内分布、食衛誌、22, 501～507, 1981。

8)榎本 隆、他：油症患者と他のPCB汚染者の残留塩素化合物の相異、福岡医誌、72(4), 198～204, 1981。



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



はじめに

昭和 43 年以来、西日本一帯に多数の患者が発生した PCB 中毒症(いわゆる「カネミ油症」)は、現在もなお、根本的な治療の問題、次世代への健康影響等、未解決の問題がある。

長崎県では、長崎市及び五島列島に多数の PCB 汚染油摂取者が居住しており、油症患者と認定されている者は昭和 59 年 2 月末現在 741 名にものぼっている。

これらの油症患者の中には、汚染油の経口摂取ではなく、母乳又は経胎盤移行により発生したと思われる者も相当数認められ、また、汚染油由来の母親の母乳中にも、かなり高濃度の PCQ が含まれており、その児に移行していることが推測されている。

また、油症児は、非特異的な症状や虚弱傾向を訴える者が多く、健常児と比較して軽度ではあるが末梢気道の閉塞性障害の所見を有する者が多くみられ、ダニなどの環境抗原に対する抗体産生機能の障害や歯牙萌出異常及び歯牙発育異常が高率に認められ、健康者群に比較して異常に小さい顎骨の者は、油症児、被害児にのみに認められている。

我々は、PCB の人体影響を明らかにし、今後の母子健康管理の資とするため、長崎県五島列島玉之浦及び奈留地区の昭和 43 年以降生まれた者で PCB 汚染油摂取の母親から生れた児の生下時の体格(体重)、また、玉之浦地区生徒を対象に歯牙及び顎骨組織の発育及び PCB、PCQ の経胎盤等による母子間移行について追跡を行ったので次のとおり報告する。