

# PCB汚染地区の母親とその児に関する研究

分担研究者 高 久 功(長崎大医・眼科)

研究協力者 辻 芳郎(長崎大医・小児科)

吉 田 彦太郎(長崎大医・皮膚科)

佐々木 元 賢(長崎大歯・口腔外科)

大 塚 喜久雄(長崎県・衛公研)

## はじめに

昭和43年以来、西日本一帯に多数の患者の発生をみているPCB中毒症、いわゆる「カネミ油症」は現在でも診断、治療の面で未解決の問題が多い。

近時、汚染カネミ米糠油の人体への影響は、PCBよりむしろPCQが大きいのではないかともいわれている。油症児及び油症の母親から生れた

小児の血中からPCQが検出され、その健康状態及び発育に及ぼす影響が危惧されている。

我々は、PCBの汚染を受けた小児の感染に対する抵抗性、アレルギー性疾患との関連、及び歯牙の発育状態調べ、また、汚染地区住民の母乳中のPCQ濃度を測定して、母子健康管理の資料とするための研究を行ったので報告する。

## I PCB汚染地区における児童生徒の血清免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値およびオプソニン活性について

昭和43年のPCB中毒（いわゆる「カネミ油症」）発生事件以来13年を経過した今日、本症患者の中には身体所見や検査所見の改善がみられた者が多い。しかし、いまだにその血中からPCBの加熱により生成されるPCQが検出される者があり<sup>1)</sup>、油症の小児、あるいは油症の母親から生れた小児の発育、健康などに及ぼす影響が危惧される。これまで当教室では、それらの小児の成長発育、心電図所見、尿所見、精神衛生、体格体力などに関して検討を加えてきたが、明らかな影響を見出すには至らなかった。

油症患者は呼吸器感染をきたしやすいといわれているが、今回我々は油症の小児および油症の母親から生れた小児の体液性免疫の一指標として、血清免疫グロブリン、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>およびオプソニン活性について検討を加えたので報告する。

### 対象および方法

対象は、長崎県玉之浦町立玉之浦小学校および同中学校に在籍する児童生徒である。あらかじめ

保護者に問診票を配付してアンケート調査を行い、全員に対し検診および採血を行った。対象者を疫学調査、油症検診および調査に基づき、次の3群に分類した。

(1) 正常群：疫学的にカネミ油を摂取していない者、またはカネミ油を摂取していない母親から生れた者。

(2) 被害者群：疫学的にカネミ油を摂取している者、またはカネミ油を摂取している母親（油症と認定されていない）から生れた者で油症と認定されていない者。

(3) 油症群：長崎県油症検診班または福岡県油症治療研究班の検診を受け、県知事より油症と認定された者、および油症と認定された母親から生れた者。

その結果、小学校1年生～3年生では油症児および被害者が少なかったため、小学校4年生以上を比較検討の対象とした。（表1）

検診時に採取した血液は直ちに血清を分離し、

ドライアイスを入れた断熱箱に詰め運搬し約20時間後に-80℃のディープフリーザーに収納保存した。

表1 対象児童生徒数

(玉之浦小学校・玉之浦中学校)

	正常群			被害者群			油症群			合計		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
小学校	4年	8	7	15	2	3	5	3	1	4	13	11
	5年	11	4	15	1	5	6	1	5	6	13	14
	6年	4	4	8	3	4	7	3	1	4	10	9
	計	23	15	38	6	12	18	7	7	14	36	34
中学校	1年	2	6	8	5	4	9	2	3	5	9	13
	2年	8	3	11	3	5	8	3	4	7	14	12
	3年	7	3	10	4	3	7	5	2	7	16	8
	計	17	12	29	12	12	24	10	9	19	39	33
												72

血清IgG、IgA、IgM、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>については、採血後20日に、ペーリングレザーネフェロメーター(ヘキスト社)を用いて測定した。

オプソニン活性については、中学生徒の正常群12名(男6、女6)、油症群11名(男6、女5)について採血後6日にQuieらの変法<sup>2)3)</sup>に準じて行った。プラスチック試験管(Falcon 2003)に多核白血球浮遊液0.5ml、被検血清を1%ゲラチンを含むハンクス液にて5倍に希釀したもの0.4ml、細菌浮遊液0.1ml(1.0~1.5×10<sup>8</sup>/ml)を混じ、37℃孵卵器内で上下転倒しながらincubateし、90分後における殺菌率でもってオプソニン活性とした。用いた細菌はE.coli(ON2)およびSt.aureus(502A)である。

## 結果

### 1. 問診票および検診

問診票には図1に示したような愁訴の項目を羅列し、該当するものに印をつけさせる方法を行ったが、油症群で対象群に比し小学生では「食欲不振」、「落着かない」、「かぜをひき易い」、「ときどき腹痛がある」が明らかに多く、中学生では「疲れ易い」、「落着かない」、「かぜをひき易い」が多かった。検診

では特にみるべき異常者は認めなかった。

### 2. 血清免疫グロブリン値およびC<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値

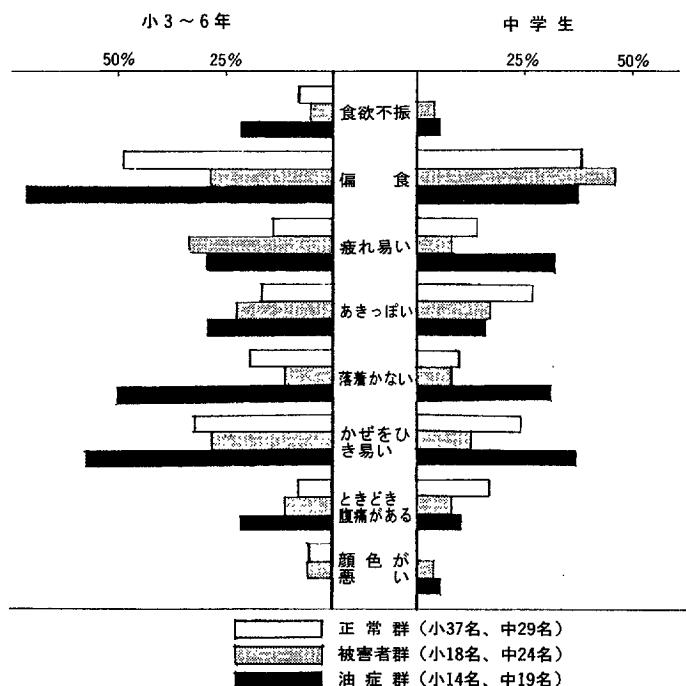
血清IgG、IgAおよびIgM値の平均、標準偏差を表2に、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値の平均、標準偏差を表3に示した。免疫グロブリン値は全体に高めに出ているが、その原因については検討中である。小学生の油症群で、IgG値が他の群に比し低値を示した他は、正常群、被害者群、油症群で差は認められなかった。次に表4、表5に、正常群での免疫グロブリン値およびC<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値の平均値±S.D.を

はざれるものを異常として、その異常値を示す人数を示した。これについても3群間での差異は認められなかった。また、問診票で「かぜをひき易い」と答えた者についても検討してみたが、差異は認められなかった。

### 3. 血清オプソニン活性

血清オプソニン活性の測定値を表6に示した。正常群の中にSt.aureusに対するオプソニン活性が低下している者が1名(NO 168)みられた

図1



他は異常が認められなかった。異常がみられた者の免疫グロブリン値は、IgG 2.315 mg/dl、IgA 454 mg/dl、IgM 409 mg/dl であり、また C<sub>3</sub> 8.3 mg/dl、C<sub>4</sub> 2.6 mg/dl で、IgA、IgM がやや高値を示し、問診表で「かぜをひき易い」と答えたが、検診時にはその他の感染に罹り易いとかまたその痕跡などについては認めなかった。

表2 免疫グロブリン

	IgG mg/dl (S.D.)	IgA mg/dl (S.D.)	IgM mg/dl (S.D.)
小 学 生 4 5 6	正常群 n=38 2,028 (684)	278 (133)	254 (109)
	被害者群 n=17 1,881 (550)	269 (173)	249 (90)
	油症群 n=14 1,671 * (420)	231 (85)	211 (78)
中 学 生	正常群 n=27 2,049 (559)	295 (178)	233 (87)
	被害者群 n=23 1,967 (534)	310 (146)	247 (108)
	油症群 n=19 2,119 (594)	311 (125)	239 (97)

\*有意差あり

表3 捕体成分

	C <sub>3</sub> (B <sub>1</sub> C <sub>g</sub> 1 mg/dl (S.D.))	C <sub>4</sub> (B <sub>1</sub> E <sub>g</sub> 1 mg/dl (S.D.))
小 学 生 4 5 6	正常群 n=38 84.8 (16.7)	24.1 (9.0)
	被害者群 n=17 80.1 (14.9)	23.4 (9.4)
	油症群 n=14 83.1 (16.3)	20.8 (7.5)
中 学 生	正常群 n=27 74.2 (10.7)	19.1 (8.3)
	被害者群 n=23 73.0 (12.8)	17.8 (5.3)
	油症群 n=19 78.4 (30.8)	18.1 (4.7)

表4 免疫グロブリン値に異常を示す者

	IgG		IgA		IgM	
	高値	低値	高値	低値	高値	低値
正常群 n=65	8	7	9	5	10	3
被害者群 n=40	4	1	3	1	5	1
油症群 n=33	4	2	2	2	1	3

表5 捕体成分に異常を示す者

	C <sub>3</sub> (B <sub>1</sub> C <sub>g</sub> 1)		C <sub>4</sub> (B <sub>1</sub> E <sub>g</sub> 1)	
	高値	低値	高値	低値
正常群 n=65	7	7	3	2
被害者群 n=40	0	8	0	4
油症群 n=30	1	4	0	2

表6 血清のオプソニン活性

No	E. coli		St. aureus	
	正常群	油症群	正常群	油症群
151	91.6	155	96.5	151
153	95.5	158	86.7	153
157	95.6	162	86.2	157
161	97.2	163	98.0	161
168	98.0	167	99.1	168
169	99.6	170	99.7	169
178	100.0	179	100.0	178
186	97.3	191	90.8	186
187	99.7	204	92.8	187
207	98.7	213	98.1	207
208	98.6	214	97.9	208
210	90.4		210	88.9

### 考案

油症患者は感染、特に呼吸器感染に罹患しやすいといわれ、発症初期には免疫能抑制があった可能性が示唆され、小児では IgG、特に IgA、IgM の低値があった例が報告されている<sup>4)</sup>。永続的な免疫能の抑制は否定的であるが、感染を繰返すことにより免疫グロブリン値が上昇することも考えられる。これらのことより、油症患児および油症の母から生れた小児の健康状態が長期的にどのような影響を受けているかを知る手懸りの一つとして、感染に対する抵抗性の一指標としての免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値、血清オプソニン活性について調査検討を行った。

今回の問診票による調査では、油症群の小学生で、食欲不振、落着かない、「かぜ」をひき易いおよび時々腹痛があると訴える者が、中学生では、疲れ易い、落着かないおよび「かぜ」をひき易いと訴える者が正常群に比し明らかに多かった。この調査はあくまでも学校検診の一部として行ったものであり、また、「いま身体のことなどで何か心配なことがありますか、あったら書いて下さい。」という項を設けていたが、「油症であることが心配である。」と記入した者が全油症児 33 名中 5 名 (15%) であり、特に油症を意識して答えたものではないと考える。「油症であることが心配である。」と記入した 5 名中 4 名が「かぜ」をひき易いと答えているが、これらを差引いてもやはり油症群の方が「かぜをひき易い」と訴える者が多い。

血清免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値、オプソニン

活性の意義については他書<sup>3)5)6)</sup>を参照されたい。今回我々は、これらを油症患児の感染に対する抵抗性、あるいは感染を反復している状態を推定するパラメーターの一部として検討を行った。対象児の中には血清免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>値に極端な異常値を示す者は認めなかった。3群間でその平均値を比較したところ、小学生の油症群で IgG のみがやや低値を示したが、それが易感染を惹起するほどの低値とは考えられず、中学生ではそのような傾向は認められないので、あまり意味は無いものと思われる。他の IgA、IgM、C<sub>3</sub> および C<sub>4</sub> 値、血清オプソニン活性は、油症群、被害者群、正常群で特に差異は認められなかった。

しかしながら、アンケート調査によれば、易感染、虚弱傾向を示唆する愁訴が油症児の中に多くみられ、さらに種々の方向から検討を加える必要があると思われる。

### まとめ

P C B 汚染地区における児童生徒に健康に関するアンケート調査、検診、血清免疫グロブリン、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> およびオプソニン活性の測定を行った。

(富増邦夫、林克敏、吉田康晴、辻芳郎：長大医・小児科)

## II 油症児における抗ダニ特異 IgG および IgE 抗体の分布について

### はじめに

家庭中のダニは気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎などのいわゆるアトピー性疾患における主たるアレルゲンであると考えられている。わが国においては、なかでも *Dermatophagoides farinae* (以下 D F と略) が注目されている。今回われわれは enzymelinked immunosorbent assay (ELISA) により抗DF特異 IgG および IgE 抗体値を、長崎県五島玉之浦地区の小中学校検診において測定する機会を得た。ELISAによる抗DF抗体の測定は従来より用いられている皮内反応や R A S T による測定と比較して手技が簡単であり、しかも安価で多量の検体を処理できる利点がある。

1) アンケート調査では、油症群に、食欲不振、落着かない、「かぜ」をひき易い、疲れ易いなどの愁訴が正常群に比し多くみられた。

2) 検診では特に異常を認める者はなかった。

3) 血清免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 値で異常を示す者はなく、また油症群、被害者群、正常群の3群間で特に差異は認められなかった。

4) 油症群 11名、正常群 12名について血清オプソニン活性を測定したが、両群間に差異は認めなかった。

### 文 献

- 1) 大塚喜久雄他：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 55 年度報告書。
- 2) Quie P. G. et al. : J. Clin. Invest. 46: 668, 1967
- 3) 神戸正彦他：炎症 1: 60, 1980
- 4) 斎藤玲子他：福岡医誌 63: 408, 1972
- 5) 中川俊郎他：小児科臨床 30: 2165, 1977
- 6) 兵頭行夫：小児内科 12: 1850, 1980

学校検診と同時に父兄へのアンケート調査から既往歴・家族歴などを整理して抗DF抗体値とアトピー性疾患との関連性を検討するとともに、同地区は西日本では有数のカネミライスオイル汚染地区であり、P C B の摂取がこういった抗DF抗体の分布に影響を与えているかどうかを調査した。

### 対象および方法

五島玉之浦町立小・中学校生徒 206 名を検診、採血した。内訳を表 1 に示す。このうち油症と認定されているもの（油症児群）は 31 名（15.0 %）、家族内発生があるが認定されていないもの（被害児群）22 名（10.7 %）、その他（対照児群）153 名（74.3 %）である。

ELISA による抗DF IgG および IgE 抗体値

往・家族歴を基準に分類された4群のうちで各群をさらに対照児群・被害児群・油症児群に細分して各 subgroup の IgG および IgE 抗DF 抗体値の平均値を求めたのが図4である。各群において抗体値の平均値を対照児と比較してみると第I群の被害児群、第IV群の被害児群および油症児群において IgE 抗DF 抗体値が有意に上昇しているのが認められる。一方 IgG 抗DF 抗体値は油症

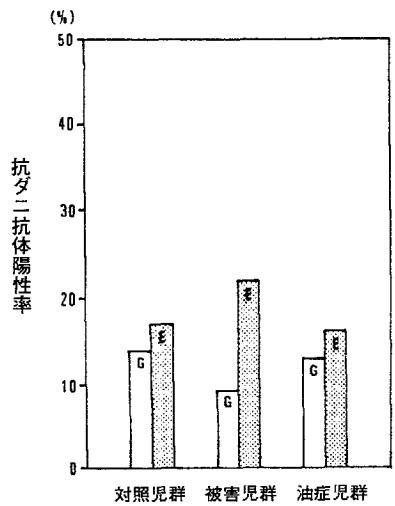


図2. 油症分類別にみた抗ダニ抗体陽性率

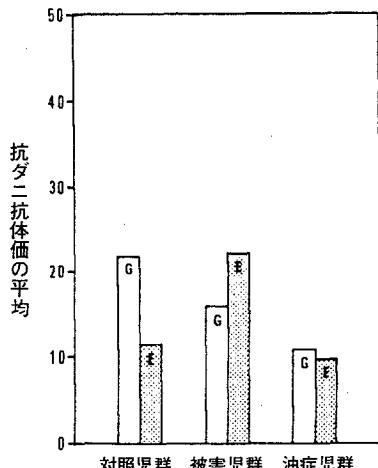


図3. 油症分類別にみた抗ダニ抗体値の平均値

児群において対照児群と比較して第I、IIおよびIV群で低下傾向が認められる。

以上をまとめると、まず IgE 抗DF 抗体値はアトピー性疾患の現症があるもの、あるいは家族歴にアトピー性疾患が認められる群では PCB 摂取により抗体値の上昇がみられ、この成績は前回の報告と一致する。また IgG 抗DF 抗体値の動きをみると、アトピー性疾患の現症・既往・家族歴のあるものでは PCB 摂取により抗体値が低下

する傾向が認められる。したがって、PCB の摂取による抗体産生機構への影響の可能性は否定できない。

抗体産生機構とその調節は乳児期から小児期にかけて次第に完成されるが、この時期に PCB 汚染をうけた場合どのような影響があるのか全く未知の事項である。今回のわれわれの調査は抗ダニ抗体を一つの指標としてその手がかりをつかもうとしたものであるが、抗体の免疫グロブリン・クラスによって、PCB はその産生機構に促進的にも抑

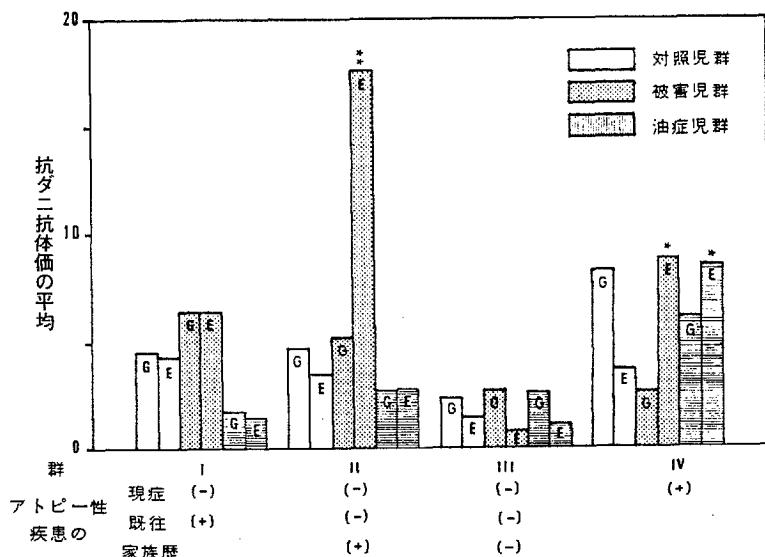


図4. アトピー分類各群内での油症分類別抗ダニ抗体値平均値

\* p<0.05, \*\* p<0.01 (各群内において対照児群の平均値との有意差)

の測定は阿南らが既に報告している方法を用いた。要約すると、鳥居薬品より提供をうけたDF抽出液を抗原とし、96穴平底マイクロプレートの各ウェルに5 µg protein/mlの濃度でcoatし、被検血清と37°C、60分間反応させた。未結合血清成分を洗滌除去したのちペルオキシダーゼ標識抗ヒト IgG 抗体、また IgE 抗体測定の場合は抗ヒト IgE 抗体（ウサギ IgG 分画）を反応させたのちペルオキシダーゼ標識抗ウサギ IgG 抗体をそれぞれ37°C、60分間反応させ、未結合抗体を洗滌除去後5-アミノサリチル酸を基質として加え、酵素反応による color product をマイクロプレート光度計により450 nmにおける吸光度で表わした。抗体価は陽性標準血清（抗体価=100）を基準に表わし、陽性基準は対照児群のうち家族歴にアトピー性疾患がないもの（80名）の抗体価の平均+2 SDを超えるものとした。

### 結果および考察

検診対象206名を次の4群に分けた。

第Ⅰ群：アトピー性疾患の既往があるが現在は軽快していて症状をみないもの（35名）

第Ⅱ群：アトピー性疾患の既往・現症はないが家族歴にアトピー性疾患が認められるもの（46名）

第Ⅲ群：アトピー性疾患の既往・現症なく、家族歴にもアトピー性疾患を認めないもの（80名）

第Ⅳ群：現在アトピー性疾患を認めるもの（45名）

ここで、アトピー性疾患とは気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎のいずれかとしたが、以上の4群におけるIgG および IgE 抗DF 抗体陽性率を比較すると（図1）第Ⅲ群を除いていずれの群においてもきわめて類似した陽性

表1. 検診対象の内訳

学年	男	女	計
小1	15	12	27
2	11	7	18
3	10	12	22
4	13	11	24
5	13	14	27
6	10	9	19
中1	8	13	21
2	13	10	23
3	16	9	25
計	109	97	206

率を示している。すなわち、抗DF 抗体陽性率を引き上げる要因としてはアトピー性疾患に現在罹患しているかが問題であると同時に既往があるか、さらに家族歴もその要因として考慮されなければならない。

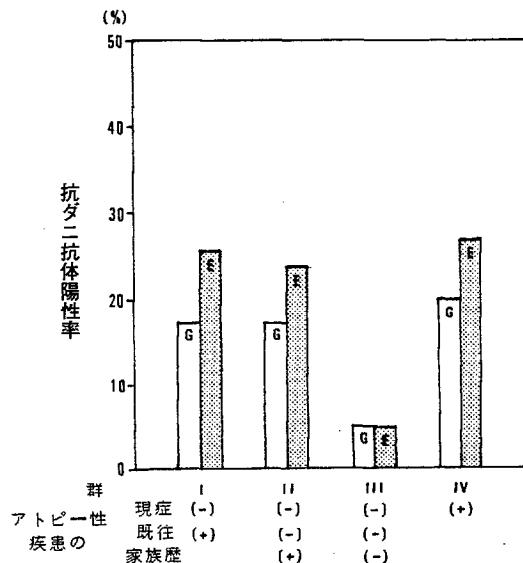


図1. アトピー分類別にみた抗ダニ抗体陽性率

一方、検診対象206名をPCB汚染との関連において対照児群、被害児群、油症児群の3群に分けて IgG および IgE 抗DF 抗体陽性率をみてみると図2に示すように、対照児群ではそれぞれ13.7%、17.0%：被害児群では9.1%、22.7%：油症児群では12.9%、16.1%で3群の間に明らかな差はみられない。また3群におけるIgG および IgE 抗DF 抗体価の平均値はそれぞれ、対照児群21.7、11.5：被害児群15.8、10.7：油症児群10.7、9.9が得られた（図3）。IgG 抗DF 抗体価は被害児群、油症児群と低下する傾向がみられるが、推計学的には有意差はない。また IgE 抗DF 抗体価も3群間に有意差はみられない。

ところで、この3群のうちで現在何らかのアトピー性疾患に罹患しているものの比率は、対照児群36/153 (23.5%)、被害児群5/22 (22.7%)、油症児群4/31 (12.9%)と減少傾向にある。しかし、前述のアトピー性疾患の現症・既

制的にも影響を与える可能性が示唆された。

## 文 献

1) 阿南貞雄他：アレルギー、31:1981（掲載予定）。

2) 阿南貞雄他 昭和55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、377, 1980

(阿南貞雄、手島信雄、村山史男、吉田彦太郎：長大医・皮膚科)

### III PCB汚染地区における児童生徒の歯牙発育状態について

#### はじめに

1968年、食用油にポリ塩化ビフェニール（以下PCBと略）が混入しPCB中毒症が出現したが、現在でも身体各部に種々の症状が認められる。口腔領域においても同様で歯牙挺出感、歯牙破折・脱落、歯牙萌出異常、口腔粘膜、歯肉の色素沈着などの症状がみられている。<sup>1) 2) 3) 4)</sup>

昭和55年度PCB汚染地域（長崎県玉之浦町）における中学校口腔検診の結果、多数の油症認定患者に歯牙萌出異常がみられ、歯牙発育にも影響を与えていることが考えられた<sup>4)</sup>。しかし、肉眼的観察のため、この萌出異常が歯胚の欠如によるものか、萌出遅延（いわゆる埋伏歯の状態）によるものかがわからなかつたが、今回、パントモX線を用いて、顎骨内の歯牙、歯胚の状態についての検索をくわえたので報告する。

#### 対象および方法

昭和40年度生れから昭和43年度生れ（昭和55年度に中学3年生～小学6年生）の認定患者（油症患者として認定されている者）26名、被害者（疫学的にカネミ油を摂取している者、またはカネミ油を摂取した母親から生れた者）35名、健康者（上記以外の者）42名について、昭和53年、昭和56年に撮影した同一者のパントモX線を参考として、昭和55年度の口腔検診結果とともに歯の発育状態について検討した。なお、8才までに第1大臼歯が、また、10才までに中切歯、側切歯の萌出がみられない場合、14才以降になつても第3大臼歯を除く各永久歯の萌出がみられない場合を歯牙萌出異常とした。さらにパントモX線にて歯胚及び歯牙が欠如（ただし抜歯を除く）

している場合を歯胚欠如とした。

#### 結 果

1) 萌出遅延、歯胚欠如、円錐、倭小歯、過剰埋伏歯などの歯牙発育異常（表1）は、認定患者26名中13名（50.0%）、被害者35名中10名（28.6%）、健康者42名中3名（7.1%）にみられた。

2) 歯牙発育異常を出生年度別（表1）でみると、昭和43年度生れの認定患者全員に、また、昭和40年度生れの認定患者10名中5名と高率に認められた。

3) 萌出異常（表2）は認定患者8名（30.8%）、被害者8名（22.9%）、健康者2名（4.8%）にみられた。

4) 歯胚欠如（表3）は認定患者6名（23.1%）、被害者5名（14.3%）、健康者1名（2.4%）にみられた。

5) 倭小歯（円錐歯）（表4）は健康者には認められず、認定患者4名、被害者2名にみられた。

6) 過剰歯（表5）は各者ともにみられ、ほとんど差はなかった。

表1 歯牙発育異常

	小6 (S43年度生)	中1 (S42年度生)	中2 (S41年度生)	中3 (S40年度生)	合計
認定患者	5/5	1/4	2/7	5/10	13/26 (50.0%)
被害者	1/8	3/10	3/8	3/9	10/35 (28.6%)
健康者	0/8	1/11	1/11	1/12	3/42 (7.1%)

#### 考 察

PCB中毒患者では種々の全身的症状がみられ、

各分野から検討されている。しかし、口腔領域からの報告は口腔粘膜の色素沈着を中心としたもので、いわゆる歯科、口腔外科的な臨床症状についての報告は少なく、我々の報告以外余りみられないようである。

表2 萌出異常（いわゆる肉眼的な萌出遅延）

	小6 (S43年度生)	中1 (S42年度生)	中2 (S41年度生)	中3 (S40年度生)	合計
認定患者	2/5	1/4	2/7	3/10	8/26 (30.8%)
被害者	1/8	1/10	2/8	3/9	8/35 (22.9%)
健康者	0/8	0/11	1/11	1/12	2/42 (4.8%)

表3 齒胚欠如

	小6 (S43年度生)	中1 (S42年度生)	中2 (S41年度生)	中3 (S40年度生)	合計
認定患者	2/5	1/4	0/7	3/10	6/26 (23.1%)
被害者	1/8	1/10	2/8	1/9	5/35 (14.3%)
健康者	0/8	0/11	0/11	1/12	1/42 (2.4%)

表4 倭小歯

	小6 (S43年度生)	中1 (S42年度生)	中2 (S41年度生)	中3 (S40年度生)	合計
認定患者	2/5	1/4	0/7	1/10	4/26 (15.4%)
被害者	0/8	2/10	0/8	0/9	2/35 (5.7%)
健康者	0/8	0/11	0/11	0/12	0/42 (0%)

表5 過剰歯

	小6 (S43年度生)	中1 (S42年度生)	中2 (S41年度生)	中3 (S40年度生)	合計
認定患者	1/5	0/4	0/7	1/10	2/26 (7.7%)
被害者	0/8	1/10	0/8	0/9	1/35 (2.9%)
健康者	0/8	1/11	0/11	0/12	1/42 (2.4%)

今まで、口腔領域での油症診断基準としては、口腔粘膜及び歯肉の色素沈着、小児での歯牙異常（永久歯の萌出遅延）があげられているが、そのなかでも歯牙異常（永久歯の萌出遅延）という基準は漠然としたものであり、詳細な歯牙発育に関しての検索の余地がある。また、今までに永久歯の萌出遅延についての詳細な報告もみられていない。

今回、昭和53年、昭和56年に撮影した同一者のパントモX線と昭和55年度口腔検診結果をもとに、歯牙萌出状態、歯牙発育状態について検討したところ、いわゆる肉眼的な永久歯の萌出遅延（萌出異常）は認定患者26名中8名（30.8%）、健康者42名中2名（4.8%）と認定患者群に高率にみられ、推計学的に有意の差があった。しかし、この肉眼的な萌出遅延の状態としては①萌出時期より遅れているが現在萌出しつつある状態。②将来は萌出も考えられるが現在は埋伏している状態。③永久歯の歯胚欠如の状態などが考えられる。

パントモX線を用いて頸骨内の歯牙、歯胚の状態を検索した結果、永久歯の歯胚欠如は認定患者26名中6名（23.1%）、健康者42名中1名（2.4%）と認定患者に高率にみられた。なお、一般健康者の歯胚欠如の発現は岡本<sup>5)</sup>によると1,001名中56名（5.59%±0.7204%）、寺崎<sup>6)</sup>は1,871名中162名（8.66%±0.65%）と報告している。

円錐、倭小歯の出現部位は上顎側切歯のみにみられ、認定患者26名中4名（15.4%）、被害者35名中2名（5.7%）で健康者群には認められなかった。一般に円錐、倭小歯の出現率は住谷<sup>7)</sup>は上顎側切歯では6.21%と述べられている。他に過剰埋伏歯もみられたが、健康者群とほとんど差はなかった。しかし、永久歯の歯胚欠如、永久歯の埋伏、過剰埋伏歯、円錐、倭小歯などの歯牙発育異常をみると認定患者26名中13名と2人に1人の割合で出現している。

また、昭和43年度生れの認定患者全員に、昭和40年度生れの認定患者10名中5名に歯牙発育異常がみられ、P C B摂取が経胎盤的か母乳か、

離乳食かなどの違いにより歯牙発育異常の出現が異なることも考えられた。

### まとめ

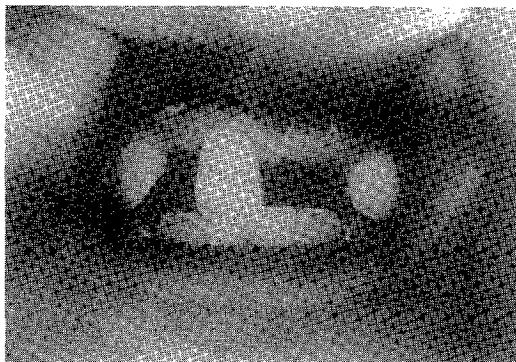
認定患者群は健康者群に比べて、歯牙発育異常の頻度が高く、そのなかでも萌出異常や歯胚欠如においては推計学的に有意の差が認められ、PCBが歯の発育に関して多大の影響をおよぼしていると考えられた。

### 文献

- 1) 六反田篤他：Oral Examination of Yusho patients, — Pigmentation —。九州歯会誌 30, 107—129, 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

S. 55年撮影 (15才)

写真2



昭和53年では、乳歯7歯 (edc+bcd) の残存及び永久歯の埋伏10歯 ( $\frac{7}{4} + \frac{12}{4}$ ) と永久歯歯胚欠如4歯 ( $\frac{5}{5} + \frac{5}{5}$ ) が認められた。

(奥村英彦、佐々木元賢：長大歯・口腔外科、六反田篤 長大歯・口腔解剖)

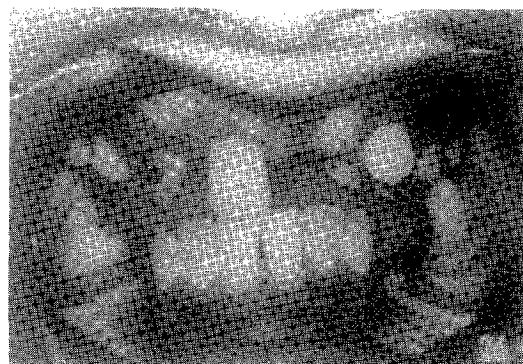
### 研究報告書。

- 5) 岡本治他：先天性歯牙欠如に関する統計学的研究、歯科学報 51, 8~10, 1951.
- 6) 寺崎太郎他：先天性欠如歯、日本口腔科学会誌 3, 88~93, 1954.
- 7) 住谷靖他 日本人における歯の異常の統計学的観察、人類学雑誌 67, 215~233, 1959.

(昭和40年度生れ、女性の口腔所見)

S. 53年撮影 (13才)

写真1



S. 53年 パントモX線写真

写真3



2年後 (S. 55年) では、6歯 ( $\frac{7}{4} + \frac{7}{4}$ ) の萌出がみられたが、いまだに乳歯 (+e) の残存と4歯 ( $\frac{2}{4} + \frac{2}{4}$ ) が埋伏している。(写真1.2.3.)

### IV PCB汚染地区の母乳中PCB、PCQについて

#### はじめに

カネミ油症事件後13年余を経過したが、この

間、P C B汚染油を摂食しなかった小児も、母親の影響を受け、油症患者と認定されている。これは、胎盤、母乳を介してP C B、P C B関連物質が母親からその子へ移行した結果と考えられている。<sup>1)～3)</sup>「黒い赤ちゃん」の例もあったように、現在でも患者と認定された母親は、特に初産では授乳に不安を持っている。

今回、P C B汚染地区に居住する母親を対象に母乳中のP C B、P C Qを測定し若干の知見を得たので報告する。

### 対象および分析方法

昭和56年9月～11月の間、長崎県下のP C B汚染地区（奈留町、玉之浦町）の母親26名（うち認定患者2名、患者家族1名）とP C B非汚染地区である諫早市、琴海町の母親5名の母乳を対象とした。

分析はP C Bは係数法で定量し、P C Qは全国油症治療研究班で検討した方法に準拠した。

### 結果と考察

#### 1. 母乳中P C Bについて

厚生省が実施する全国調査によると、母乳中P C B濃度は昭和47年～昭和54年の間に遞減し、昭和54年時点では、西日本の漁村地区で平均0.023 ppmと報告<sup>4)</sup>されている。今回のP C B汚染地区（主として漁業の町）の値は0.002～0.028 ppm、平均0.010 ppmであり、全国的な減少傾向と同じ結果を示した。また非汚染地区では0.002～0.014 ppm、平均0.007 ppmと低値であった。

#### 2. 母乳中P C Qについて

P C Qは油症患者の血中に特異的に高濃度に検出されることから油症診断基準の所見として採用されている。我々がP C B汚染地区住民、非汚染地区住民（健常者）の血中P C Q濃度について報告<sup>5)</sup>したように、患者では高率に検出され、一方、健常者ではすべて0.02 ppb>であった。また、母乳中P C Qは健常者からは検出されなかった（0.002 ppb>）。

しかるに今回対象としたP C B汚染地区の奈留町、玉之浦町より入手した母乳では、26件中5件

表 母乳中P C B、P C Q濃度

NO	生年月日	初産経産	P C B ppm	P C Q ppb	備考
奈1	S 29. 10. 31	2	0.004	0.002>	
2	S 23. 11. 30	2	0.008	0.002>	
3	S 22. 7. 3	3	0.005	0.002>	
4	S 31. 1. 27	2	0.007	0.002>	
5	S 30. 8. 24	初	0.006	0.002>	
6	S 25. 1. 3	3	0.008	0.002>	
7	S 29. 10. 8	初	0.020	0.012	
8	S 28. 2. 5	2	0.002	0.002>	
9	S 30. 4. 7	2	0.006	0.002>	
10	S 27. 9. 25	3	0.005	0.002>	
11	S 32. 4. 5	初	0.007	0.002>	
12	S 28. 5. 13	2	0.005	0.002>	
玉1	S 36. 11. 18	初	0.005	0.27	認定患者
2	S 33. 11. 26	初	0.023	0.17	認定患者
3	S 30. 8. 10	初	0.004	0.002>	
4	S 25. 10. 31	2	0.028	0.002>	
5	S 13. 8. 20	9	0.008	0.002>	
6	S 23. 2. 28	4	0.024	0.002>	
7	S 28. 2. 2	3	0.018	0.008	
8	S 27. 9. 29	初	0.004	0.002>	
9	S 30. 1. 31	初	0.008	0.002>	
10	S 29. 1. 8	初	0.018	0.002>	
11	S 31. 9. 13	2	0.003	0.002>	
12	S 31. 4. 20	初	0.008	0.002>	
13	S 31. 10. 21	初	0.007	0.002>	
14	S 27. 1. 27	2	0.010	0.095	患者家族

奈一奈留町 玉一玉之浦町

にP C Qが検出された。表に示すように患者2名の濃度は、0.27 ppb、0.17 ppb、患者家族（本人は患者ではないが家族に患者がいる）1名は、0.095 ppb、他の1名は0.008 ppbと健常者と比較して高い値を示した。我々が昭和55年度に行なった血中P C Qの同一母子間の調査<sup>5)</sup>では、小児57名中12名に検出され、特に、P C B汚染油摂食期間と考えられる昭和43年3月～9月の間に出生した子供では、12名中7名と高率に検出された。これら7名はすべて母乳栄養児である。堀らはラット胎仔、マウス乳仔へP C Qが移行することを報告<sup>6)</sup>している。また患者より出生した胎児の脂肪組織、肝臓などへのP C Qの蓄積が報告されている<sup>3)</sup>。これらのことから、P C QもP C B同様に経胎盤、経母乳による移行が考えられる。今回、患者及び患者家族から出生した子供は生下時体重3,150～3,800 gで、特に異常は認

められていないが、母乳から PCQ が検出された事は、経母乳による移行が強く示唆され、PCB 汚染油の摂食による直接汚染ではない、間接汚染として、PCQ の毒性も含めて問題となろう。

また今回、汚染地区の油症と関係ない母親の母乳から 1 例だが PCQ を検出した。この母親は昭和 52 年から当該地に居住しており、PCB 汚染油への接触は考えられない。今後、他の要因（漁貝類の汚染）<sup>5) 7)</sup>なども含めて検討を要する。

### まとめ

昭和 56 年 9 月～11 月の間に PCB 汚染地区的母乳 26 件、非汚染地区的母乳 5 件について、PCB、PCQ を分析した結果は次のとおりである。

1. PCB 汚染地区での母乳中 PCB 濃度は 0.002 ～ 0.028 ppm、平均 0.010 ppm、PCQ は 26 件中 5 件に検出され、その濃度は 0.008 ～ 0.27 ppb であった。他の 21 件は 0.002 ppb > であった。
2. PCB 非汚染地区母乳 5 件については、PCB 濃度は 0.002 ～ 0.014 ppm、平均 0.007 ppm、PCQ 濃度は、いずれも 0.002 ppb > であった。

(大塚喜久雄、白井玄爾：長崎県、衛公研)

### おわりに

PCB 汚染を受けた小児の感染に対する抵抗性、アレルギー性疾患との関連及び歯牙の発育状態調査、また汚染地区的母親の母乳中 PCQ 濃度を測定して、母子健康管理の資料とするための研究を行った。

その結果は次のとおりであった。

1. 油症児及び油症の母親から生れた小児の感染に対する抵抗性を検討するため、血清免疫グロブリン値、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 値、オプソニン活性を測定した。油症群では小学校児童の血清 IgG 値の平均は PCB 汚染被害児群、非汚染児群（正常児群）に比して低値を示した。しかし、易感染を惹起するほどではなく、中学校生徒では差は認められなかった。

血清 IgA、IgM、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 値及びオプソニン活

### 文献

- 1) 桑原克義他：PCB 取扱い婦人とその子供の血中 PCB 解析、昭和 51 年度小児慢性疾患に関する研究報告書（昭和 52 年 3 月）
- 2) 白井玄爾他：PCB の母体から胎児への移行について、長崎県衛生公害研究所報、22, 74 ～ 77 (1979)
- 3) T・Kashimoto, et al : THE PRESENCE OF POLYCHLORINATED QUATER-PHENYLS IN THE TISSUE OF YUSHO VICTIMS : Food and Cosmetics Toxicology, Vol 19, 335～340 (1981)
- 4) 厚生省：PCB 等母乳汚染疫学調査研究（昭和 55 年 6 月）
- 5) 馬場強三他：血液中の PCQ について、長崎県衛生公害研究所報 20, 78～82 (1979)
- 6) 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、食衛法；Vol 22, 501～507 (1981)
- 7) 福島成彦他：魚貝類における PCQ の検出、食衛法、Vol 22, 381～385 (1981)

性は 3 群間に有意差は認められなかった。

2. 油症児の抗ダニ特異 IgG 及び IgE 抗体値を測定してアトピー性疾患との関連性を検討したが、その抗体陽性率は油症児群、被害児群、対照児群の三群間に有意差はなく、抗体値の平均は油症児群、被害児群が対照児群より低い傾向 (IgG) がみられたが、推計学的に有意差はみられない。アトピー性疾患に罹患しているもののうち、抗体陽性率はきわめて類似していた。

しかし、IgE 抗ダニ抗体値はアトピー性疾患の現症があるもの、あるいは家族歴にアトピー性疾患が認められる群では、PCB 摂取により抗体値の上昇がみられ、IgG 抗ダニ抗体値は、アトピー性疾患の現症、既往、家族歴のあるものでは PCB 摂取により抗体値が低下する傾向が認められる。したがって、PCB の摂取により抗体産生機構へ

の影響の可能性は否定できず、P C Bはその產生機構に促進的にも抑制的にも影響を与える可能性が示唆された。

3. 検診及びパントモX線撮影により、小、中学校児童、生徒の歯牙発育状態を検討したが、油症児群、被害児群は対照児群に比し、歯牙の発育異常、なかでも、萌出異常や歯胚欠如が高率に認められ、歯の発育に関してP C Bが影響を及ぼしていることが考えられた。

4. P C B汚染を受けた母親と非汚染の母親の母乳中P C B及びP C Q濃度を測定したが、母乳中のP C B濃度は両者とも低値で原生省の昭和54年度調査と大差がない。しかし、P C Bの加熱により生成され、その毒性はP C Bより強いといわれるP C Qは、油症患者及び被害者の母乳から高濃度(0.008～0.27 ppb)に認められ乳児への移行が考えられ、その影響は今後検討を要する。

## 検索用テキスト OCR(光学的文書認識)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の発生をみている PCB 中毒症、いわゆる「カネミ油症」は現在でも診断、治療の面で未解決の問題が多い。

近時、汚染カネミ米糠油の人体への影響は、PCB よりむしろ PCQ が大きいのではないかともいわれている。油症児及び油症の母親から生れた小児の血中から PCQ が検出され、その健康状態及び発育に及ぼす影響が危惧されている。

我々は、PCB の汚染を受けた小児の感染に対する抵抗性、アレルギー性疾患との関連、及び歯牙の発育状態調べ、また、汚染地区住民の母乳中の PCQ 濃度を測定して、母子健康管理の資料とするための研究を行ったので報告する。