

平成11年度油症検診・血液中のPCB検査結果

理化学課 微量分析担当

平成11年度福岡県油症一斉検診に本市も参画し、血液中のPCBの分析を担当したのでその概要を報告する。

1) 検査件数

平成11年度に当研究所で分析を担当した件数は以下のとおりであった。

PCB 検診者 18件
健常者対照群 3件

} 計 21件

2) 分析法 (試料の前処理)

樗本の方法 (油症患者および健常者血液中のPCB, PCQ濃度, 全国油症班会議, 福岡, 1979) に準じて行った。

3) 測定機器及び測定条件

ECD - (キャピラリー高分解能GC)
装置 HP-5890A (Ni63-ECD)
カラム SPB-OCTYL 60mx0.25mm, 1um Film
カラム温度 50-(25°C/min)-180(0)- (7°C/min)-270(30)
INJ. Temp. 250°C
Det. Temp. 300°C
Carrier He, 1ml/min (50psi)
メックアップガス: 窒素30ml/min
データ処理装置: HP 3396A series II

表1. 対照血液分析結果

試料	PCB濃度(ppb)	1/2 値 ^{*1}	5/2 値 ^{*2}
福岡県 (n=10)	1.21	21.7	14.5
北九州市 (n=10)	1.36	34.9	9.3
福岡市 (n=10)	2.29	29.0	14.5
平均 (M)	1.62	28.6	12.8
試料偏差 (σ)		9.4	2.9
母集団の推定標準偏差%		28.2	8.7
油症判定用母標準偏差		σ=34.0	σ=23.0

4) 対照血液分析結果

PCBピークパターンの判定基準を求めるために、健常者の血液 (男5人, 女5人の混合物) を福岡県, 北九州市及び本市の3者間で交換して分析を実施したが, その結果は表1のとおりである。なお濃度の計算は同一塩素数の単品標準によるピーク高さ法で行った。

以上の結果より, PCBピークパターンの判定基準値は図1のとおりである。

*1: peak height ratio(%) of first peak to second peak after pp'-DDE

*2: peak height ratio(%) of 5th peak to second peak after pp'-DDE

(a) 1/2 値

◎	○	*	無印
9.236	13.005	19.129	28.552
(M-2.05σ)	(M-1.65σ)	(M-σ)	(M)

(b) 5/2 値

無印	*	○	◎
12.770	15.714	17.624	18.791
(M)	(M+σ)	(M+1.65σ)	(M+2.05σ)

図1. PCBピークパターン判定基準

5) PCBピークパターンの判定

図1の判定基準をもとに, 各PCBピークパターンのタイプ別判定を表2のように行った。

表2. PCBピークパターンのタイプ別判定基準表

タイプ	(1/2) + (5/2) の記号
A	◎+◎, ◎+○, ○+◎
B	◎+*, ○+○, *+◎, 無印+◎, ◎+無印
B-C	無印+○, ○+無印, ○+*, *+○, **+
C	無印+無印, 無印+*, *+無印

6) 血液中PCBの分析結果

表3に平成11年度のPCBピークパターン別人数の内訳を示した。タイプAの者はPCB濃度が最大9.36ppb, 最少0.96ppb, 平均4.48ppbであり, 健常者の血液中の平均濃度1.62ppbと比較すると0.7倍~7倍の濃度で個人差がみられた。タイプBの者は, 最大2.59ppb, 最少1.15ppb, 平均2.0ppbであった。タイプCの者は平均1.24ppbであり健常者の平均値を下回った。

7) 血液中PCBの分析法の検討

今年はバックドカラムの使用をやめ, キャピラリーカラムによる分析に切り替えた。高分解能のキャピラリーカラムを使用して, 異性体毎のCB濃度を測定し, その結果のクロマトグラムを図2に, 血中PCB分析結果を表4に示した。精度管理用のPCB濃度は, 検体で9.39ppb(患者18)であり, 福岡県保健環境研究所及び北九州市環境科学研究所でも同時に分析を実施したが, 3者の間で分析結果はよく一致した。

表3. PCBピークパターン別人数の内訳及びPCB濃度(ppb)の範囲

タイプ	検体 (Max, Min)
A	10人 (9.39, 0.96)
B	3人 (2.59, 1.15)
B-C	0人
C	5人 (2.07, 0.46)

表4 平成11年度 油症一斉検診 血液中 PCB 分析

		PCB濃度 (ppb 数值化法)				ピーク比% パターン法			CB比 5/1		
		No1	No2	No5	Total	1/2	5/2	判定-PCB濃度	印区分		
1	患者	0.0141	0.1747	0.0507	0.67	8.1%	29.0%	A-0.96	◎	◎	3.6
2	患者	0.0616	0.4930	0.2311	2.20	12.5%	46.9%	A-3.15	○	◎	3.8
3	患者	0.0332	0.1884	0.0249	0.71	17.6%	13.2%	C-1.02	*	無	0.8
4	患者	0.0588	0.5030	0.2548	2.85	11.7%	50.6%	A-4.06	○	◎	4.3
5	患者	0.0678	0.4317	0.0925	1.58	15.7%	21.4%	B-2.26	*	◎	1.4
6	患者	0.0221	1.1723	0.6525	6.18	1.9%	55.7%	A-8.82	◎	◎	29.5
7	患者	0.0129	0.5425	0.3229	2.95	2.4%	59.5%	A-4.21	◎	◎	25.0
8	患者	0.0625	0.2280	0.0257	0.96	27.4%	11.3%	C-1.37	無	無	0.4
9	患者	0.1015	0.2755	0.0290	0.88	36.8%	10.5%	C-1.26	無	無	0.3
10	患者	0.0197	0.1036	0.0037	0.32	19.0%	3.6%	C-0.46	*	無	0.2
11	患者	0.0234	0.5840	0.1791	2.88	4.0%	30.7%	A-4.12	◎	◎	7.7
12	患者	0.0239	0.1819	0.0527	0.81	13.2%	28.9%	B-1.15	*	◎	2.2
13	患者	0.1083	0.4642	0.0928	1.81	23.3%	20.0%	B-2.59	無	◎	0.9
14	患者	0.0364	0.4735	0.1676	2.19	7.7%	35.4%	A-3.13	◎	◎	4.6
15	患者	0.1378	0.2719	0.0399	1.45	50.7%	14.7%	C-2.07	無	無	0.3
16	患者	0.0488	0.6503	0.3089	2.96	7.5%	47.5%	A-4.23	◎	◎	6.3
17	患者	0.0228	0.3538	0.2168	1.88	6.5%	61.3%	A-2.69	◎	◎	9.5
18	患者標準	0.0463	1.1120	0.6255	6.57	4.2%	56.3%	A-9.39	◎	◎	13.5
<hr/>											
福岡県		0.05	0.22	0.03	0.85	21.7%	14.5%	C-1.21	無	無	0.7
北九州市		0.10	0.28	0.03	0.95	34.9%	9.3%	C-1.36	無	無	0.3
福岡市		0.12	0.40	0.06	1.60	29.0%	14.5%	C-2.29	無	無	0.5
<hr/>											
	M	平均 ->				28.55%	12.77%				
		標準偏差%				33.0%	23.0%				
	σ	母標準偏差				9.4%	2.9%				

No.1=2,4,5,3',4'-pentachlorobiphenyl相当

No.2=2,4,5,2',4',5'-hexachlorobiphenyl相当

No.5=2,3,4,5,3',4'-hexachlorobiphenyl相当

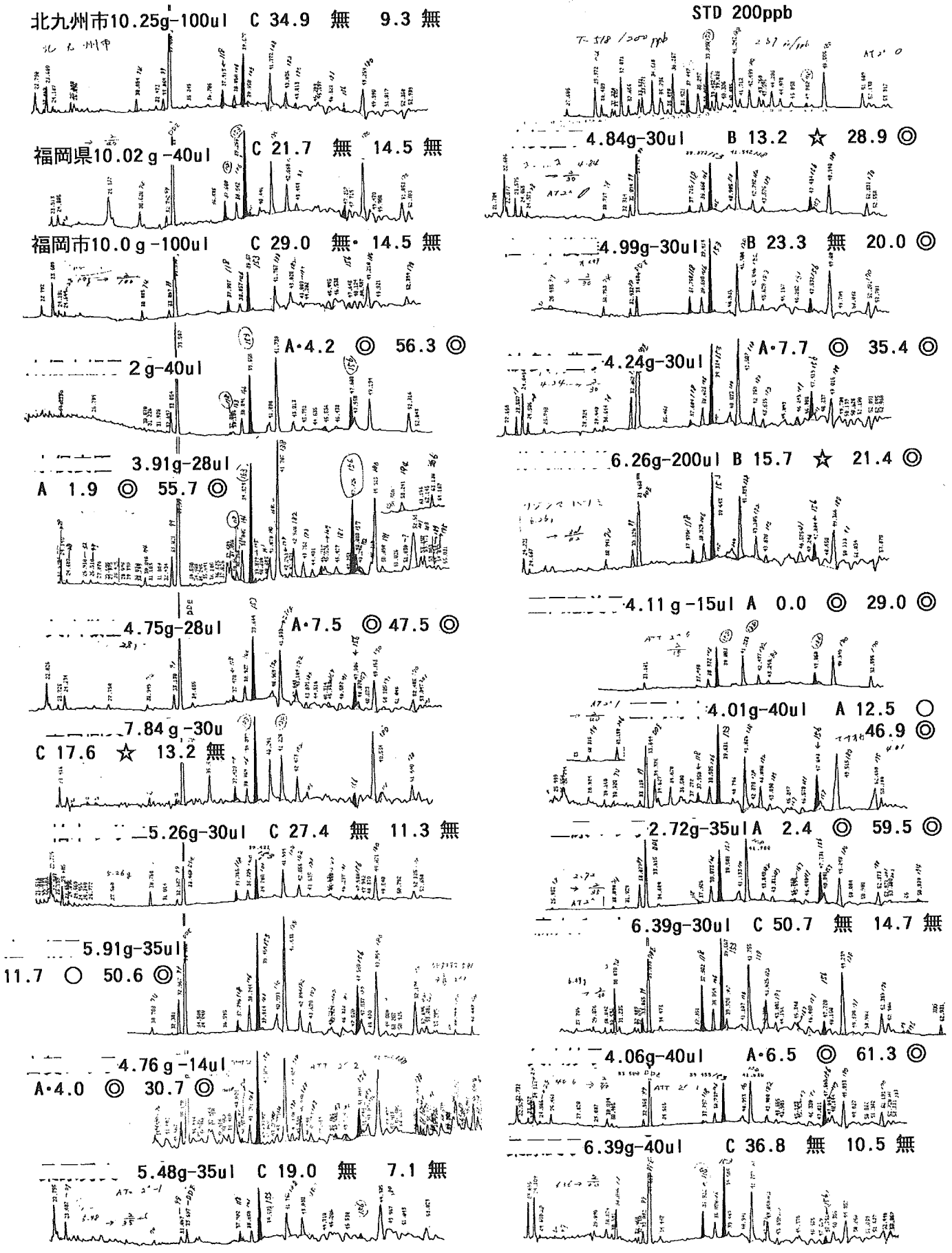


図2 高分解能キャピラリーカラムによる血液中PCBの分析チャート例