

平成10年度油症検診・血液中PCB検査結果

理化学課 微量分析担当

平成10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10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 16件
健常者対照群 3件
計 19件

2) 分析法(試料の前処理)

標本の方法(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-1 (ワイドボア)

装置 HP-5890A (Ni63-ECD)

カラム DB-1(J&W)15mx0.53mm, 3um

カラム温度 50-(25°C/min)-180(0)-(7°C/min)-260(5)

INJ. T 250 °C

Det. T 300 °C

Carrier He, 5ml/min

ECD-2 (キャピラリー高分解能GC)

装置 HP-5890A (Ni63-ECD)

カラム SPB-5(Supelco) 30Mx0.25mm, 0.1um

カラム温度 100(2)-(10°C/min)-180(0)-(7°C/min)-270(5)

INJ. T 250 °C

Det. T 300 °C

メカアップガス: 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)	1.57	25.4	18.6
北九州市(n=10)	1.37	19.5	19.5
福岡市(n=10)	1.46	25.5	21.6
平均(M)	1.47	23.5	19.9
試料偏差(σ)		11.9	6.03
母集団の推定標準偏差%		35.7	18.1
油症判定用母標準偏差		σ=34.0	σ=23.0

*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

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の通りである。なお濃度の計算はワイドボアによるピークパターン法で行った。

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。

◎	○	*	無印	
7.11 (M-2.05σ)	10.31 (M-1.65σ)	15.49 (M-σ)	23.48 (M)	
(a) 1/2%値				
	無印	*	○	◎
19.91 (M)	24.49 (M+σ)	27.46 (M+1.65σ)	29.29 (M+2.05σ)	
(b) 5/2%値				

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は表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10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14.3ppb, 最少2.27ppb, 平均7.38ppbであり, 健常者の血液中の平均濃度1.47ppbと比較すると1.5倍~10倍の濃度で個人差がみられた。タイプBの者は, 最大5.49ppb, 最少1.38ppb, 平均2.67ppbであった。タイプCの者は平均1.74ppbであり, 健常者の平均値をわずかに上回る程度であった。

7) 血液中PCBの分析法の検討

将来的にパ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るため, 今年はパックドカラムの代用としてワイドボアを使用した。

さらに, 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, 従来法(ピークパターン法)との比較を行った。その結果の一部を図2に示した。

平成11年度は油症分析班で、GC-MSによる血液中のPCB分析を検討する事にしており、高分解能キャピラリーカラムへの移行は必然であり、今回のデータはパターン法から、個別CB定量法への転換が可能であることを示している。

精度管理用のPCB濃度は検体で14.3ppb(患者1), 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	5人 (14.3, 2.27)
B	5人 (5.49, 1.38)
BC	0人
C	6人 (3.27, 0.75)

平成10年度 油症検診・血液中PCB分析結果

試料名	パターン法によるピーク比, PCB濃度			判定	Total ppb	個別ピーク定量法 (数値化法のピーク番号) CB濃度(ppb)							
	パターン法 PCB濃	ピーク比 1/2	ピーク比 5/2			1 No. 15	2 No. 16	3 No. 18	4 No. 19	5 No. 20	6 No. 21	7 No. 22	
患者1std	14.3	2.6	93.6	◎+◎	A	10.81	0.08	2.36	2.63	0.50	1.73	1.53	0.88
患者2	14.1	2.6	107.7	◎+◎	A	10.70	0.07	2.24	2.78	0.40	1.89	1.41	0.85
患者3	2.76	15.8	35.6	◎	B	2.15	0.12	0.61	0.43	0.19	0.17	0.32	0.13
患者4	5.49	11.9	50.8	*+◎	B	4.20	0.16	1.05	0.91	0.32	0.42	0.59	0.29
患者5	2.18	11.7	45.5	*+◎	B	1.66	0.07	0.45	0.35	0.12	0.16	0.25	0.14
患者6	1.53	16.4	46.6	◎	B	1.17	0.06	0.30	0.23	0.11	0.11	0.19	0.08
患者7	1.38	10.4	83.3	*+◎	B	1.01	0.03	0.23	0.18	0.06	0.15	0.20	0.10
患者8	1.18	24.6	14.8		C	0.92	0.08	0.27	0.16	0.10	0.03	0.16	0.04
患者9	1.42	24.3	14.4		C	1.14	0.11	0.35	0.22	0.11	0.04	0.16	0.05
患者10	2.29	9.1	63.6	◎+◎	A	1.68	0.05	0.43	0.27	0.14	0.22	0.33	0.17
患者11	2.27	7.8	78.4	◎+◎	A	1.65	0.04	0.40	0.30	0.11	0.25	0.33	0.16
患者12	3.27	31.0	17.2		C	2.59	0.29	0.76	0.48	0.24	0.10	0.35	0.18
患者13	2.52	37.1	17.1		C	2.03	0.27	0.57	0.38	0.19	0.08	0.28	0.09
患者14	1.29	22.1	16.2		C	0.97	0.08	0.27	0.13	0.10	0.03	0.21	0.06
患者15	0.75	20.8	25.0		C	0.58	0.04	0.17	0.10	0.05	0.03	0.09	0.05
患者16	3.93	5.6	105.6	◎+◎	A	2.88	0.04	0.62	0.60	0.13	0.52	0.52	0.29
福岡県Cont	1.57	25.4	18.6			1.22	0.11	0.35	0.22	0.12	0.05	0.19	0.10
北九州市Cont	1.37	19.5	19.5			1.02	0.07	0.28	0.14	0.11	0.04	0.19	0.09
福岡市Cont	1.46	25.5	21.6			1.13	0.10	0.31	0.20	0.11	0.05	0.18	0.07
Cont平均		23.47	19.91				No. 1~7; after pp'-DDE						
標準偏差		2.80	1.23				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						

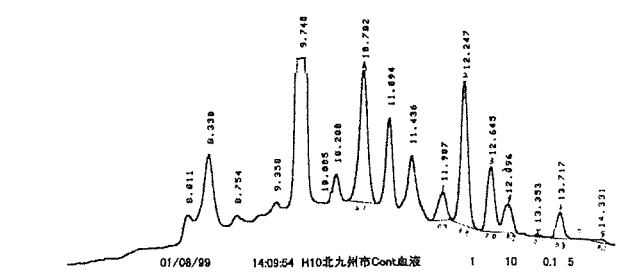
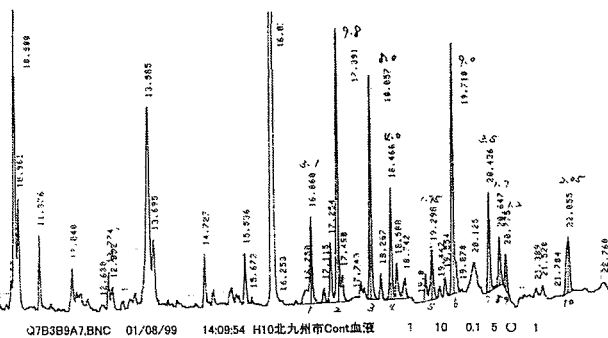
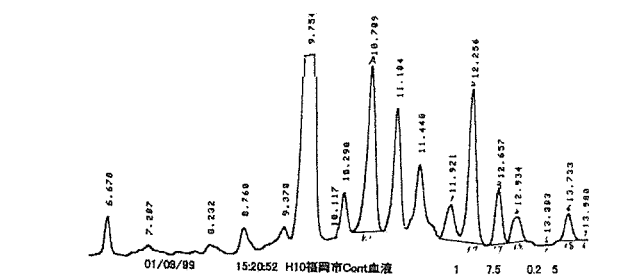
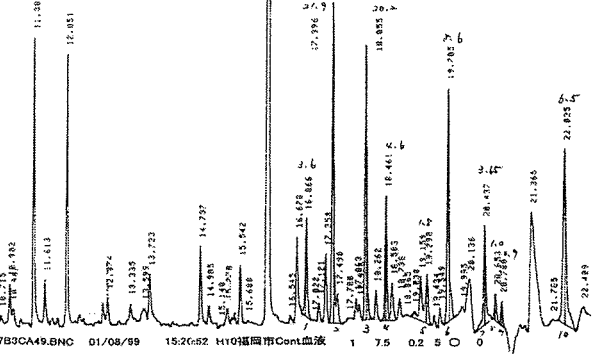
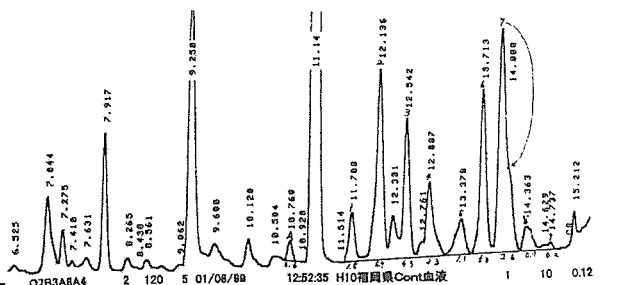
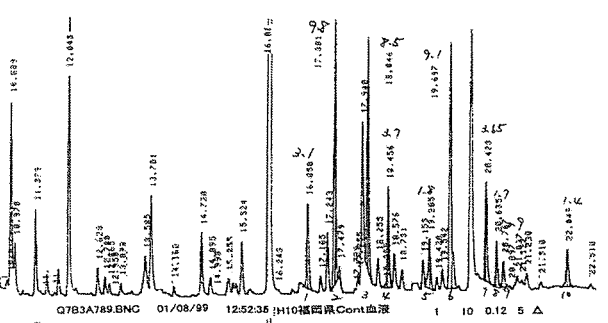
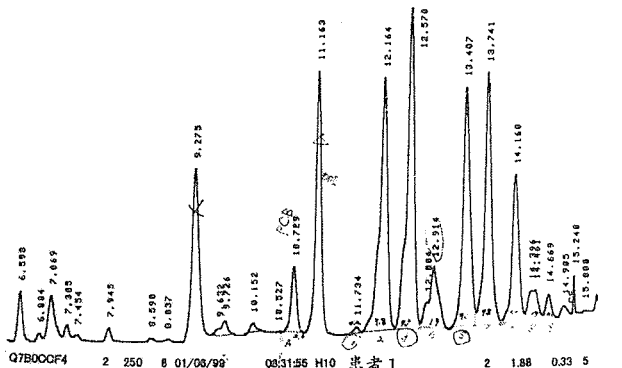
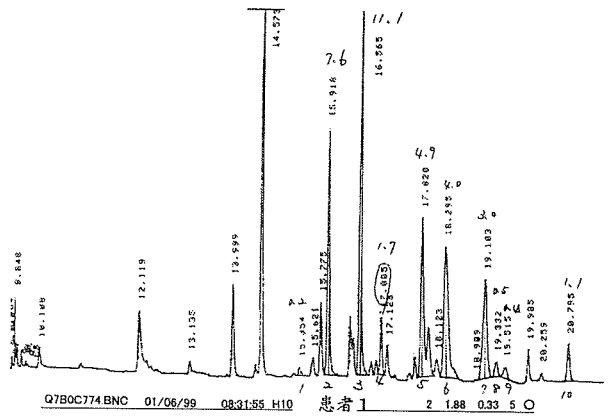
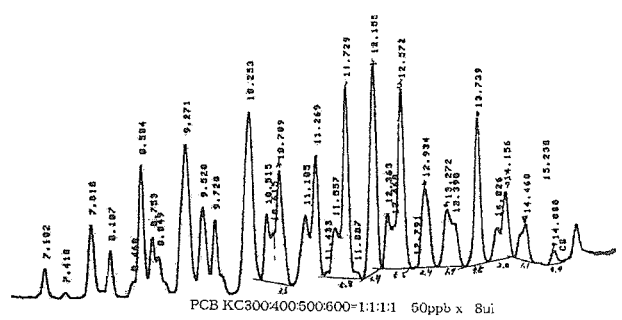
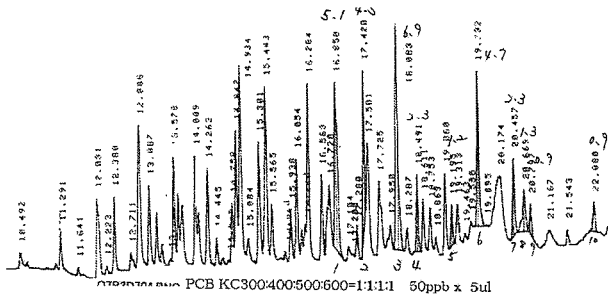


図2 高分解能キャピラリーカラム (左) とワイドボアカラム (右) による血中PCBの分析チャート例