

(資料) 平成5年度油症検診・血液中PCB及びPCQ検査結果

理化学課 微量分析担当

平成5年度福岡県油症一斉検診に分析班の一員として当試験所も参加し、血液中のPCB及びPCQ(ポリ塩化クォーターフェニル)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5年度に当試験所で分析を担当した件数は以下の通りである。

PCBのみ 17件
 PCB及びPCQ 6件
 (精度管理用希釈血液1件を含む) 計23件

2) 分析法(試料の前処理)

極本の方法(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

PCB

測定機器: 柳本G-2800 (⁶³Ni-ECD)
 カラム: 2%OV-1 on chromosorb W AW-DMCS
 80/100 mesh 2.0m×3.0mmI.D.
 カラム温度: 210℃ 注入口温度: 230℃
 検出器温度: 230℃
 データ処理装置: 島津C-R5A

PCQ

測定機器: HP 5890 II (⁶³Ni-ECD)
 カラム: Quadrex Fused Silica Capillary Bonded
 Methyl 50% Phenyl Silicone
 (OV-17相当) 23m×0.25mmI.D.
 0.1µm Film Thickness

スプリットレス注入

カラム温度:
 80℃(5min) →→ 20℃/min →→ 310℃(60min)
 注入口温度: 300℃ 検出器温度: 330℃
 Carrier gas: He 2ml/min
 (constant flow, 80℃=18.6psi)
 Make up gas: N₂ 30ml/min
 データ処理装置: HP 3396A

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、健常人の血液(男5人, 女5人の混合物)を福岡県, 北九州市及び当市の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。

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	1.47	22.58	9.68
福岡市	1.26	18.49	7.56
北九州市	1.46	22.32	7.14
平均(M)	1.4	21.1	8.1
標準偏差(σ)		7.0	1.9

*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

以上の結果より、PCBピークパターンの判定基準は図1のとおりである。

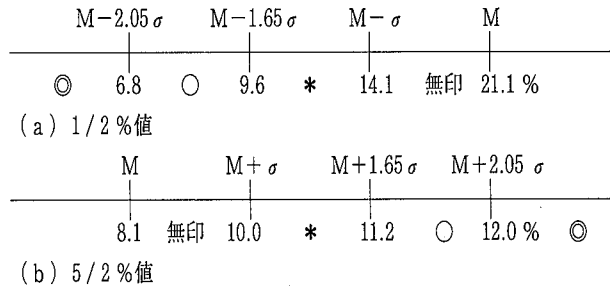


図1 PCBピークパターン判定基準

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5年度のPCBピークパターン別人数の内訳を示した。認定患者でAタイプの人にはPCB濃度が最大25.9ppb、最小1.7ppb、平均7.7ppbであり、健常人の血液中PCB濃度1.4ppbと比較すると同等～19倍の濃度で個人差がみられた。タイプBの認定患者は、最大5.4ppb、最小3.1ppb、平均4.4ppbであった。タイプCの認定患者は最大4.6ppb、最小1.6ppb、平均2.2ppbでタイプB及びCの認定患者は健常人の血液中PCB濃度と同等から数倍高いレベルであった。

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	患者 (Max, Min)
A	11人 (25.9, 1.7)
B	4人 (5.4, 3.1)
BC	0人
C	7人 (4.6, 1.6)

7) 血液中PCQの分析結果

本年度のPCQの分析件数は、患者5件及び精度管理用希釈血液1件の計6件であった。結果を表4に示した。希釈血液(PCQ 7.3ppbの患者の50倍希釈)の分析結果は、0.16ppbであった。PCQ 7.3ppbの患者及びその希釈血液の2件は、精度管理を目的として福岡県及び北九州市でも同時に分析を実施したが、3者間で分析結果はよく一致した。

表4. PCQの分析結果

	PCQ 濃度 (ppb)	PCB タイプ	PCB 濃度 (ppb)
1	1.9	A	4.8
2	2.1	A	4.7
3	7.3	A	25.9
4	1.5	A	10.7
5	1.1	A	3.6

平成5年度 油症検診・血液中PCB及びPCQ分析結果

連番	区分	《パターン法》				《数値化法》								PCQ 濃度 (ppb)	
		PCB 濃度(ppb)	1/2	5/2	ピーク比 (%) 判定	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8		ΣCB
1	患	4.6	26.32	7.37	C	0.282	0.783	0.438	0.264	0.104	0.438	0.097	0.089	2.495	1.9
2	患	1.8	21.21	6.06	C	0.072	0.304	0.168	0.107	0.032	0.232	0.047	0.074	1.036	
3	患	15.8	2.46◎	59.84◎	A	0.101	2.039	2.573	0.284	2.391	1.044	0.772	0.126	9.330	
4	患	4.8	6.45◎	41.94◎	A	0.072	0.756	0.697	0.171	0.571	0.372	0.163	0.055	2.857	
5	患	4.7	4.69◎	53.13◎	A	0.048	0.712	0.694	0.119	0.700	0.458	0.205	0.054	2.990	
6	患	3.5	6.67◎	26.67◎	A	0.053	0.553	0.452	0.149	0.300	0.293	0.120	0.083	2.003	
7	患	1.7	9.52○	26.98◎	A	0.036	0.255	0.212	0.065	0.139	0.157	0.073	0.062	0.999	
8	患	1.9	38.82	6.58	C	0.149	0.304	0.205	0.095	0.038	0.121	0.037	0.083	1.032	
9	患	25.9	2.38◎	57.14◎	A	0.204	3.498	4.001	0.594	3.551	1.775	1.002	0.069	14.694	
10	患	4.2	11.77*	35.29◎	B	0.079	0.510	0.285	0.227	0.375	0.593	0.212	0.187	2.468	
11	患	1.6	48.98	10.20*	C	0.138	0.228	0.130	0.072	0.049	0.137	0.050	0.071	0.875	
12	患	3.8	7.00○	52.00◎	A	0.039	0.468	0.468	0.096	0.540	0.372	0.169	0.013	2.165	
13	患	3.1	13.24*	16.18◎	B	0.093	0.503	0.336	0.135	0.147	0.346	0.082	0.076	1.718	
14	患	5.4	14.40	25.60◎	B	0.139	0.827	0.566	0.245	0.402	0.492	0.168	0.109	2.948	
15	患	4.4	6.56◎	31.15◎	A	0.066	0.666	0.483	0.164	0.386	0.414	0.162	0.044	2.385	
16	患	1.6	23.40	5.32	C	0.074	0.246	0.152	0.075	0.032	0.127	0.034	0.166	0.906	
17	患	2.0	26.88	8.70	C	0.114	0.343	0.185	0.122	0.051	0.163	0.044	0.073	1.095	
18	患	4.9	15.00	21.67◎	B	0.143	0.797	0.580	0.250	0.347	0.373	0.137	0.092	2.719	
19	患	6.2	5.88◎	33.33◎	A	0.081	0.925	0.829	0.215	0.627	0.466	0.224	0.078	3.445	
20	患	10.7	6.06◎	26.26◎	A	0.145	1.707	1.280	0.660	0.671	1.120	0.427	0.104	6.114	
21	患	3.6	6.62◎	33.11◎	A	0.041	0.552	0.451	0.131	0.335	0.309	0.125	0.058	2.002	
22	患	1.8	21.32	10.29*	C	0.082	0.315	0.173	0.101	0.060	0.148	0.037	0.048	0.964	
23	希釈	0.65	5.00◎	37.50◎	A	0.006	0.076	0.088	0.019	0.053	0.051	0.019	0.067	0.379	

No1~8; after pp'-DDE No1=2, 4, 5, 3', 4' -pentachlorobiphenyl 相当
 No2=2, 4, 5, 2', 4', 5' -hexachlorobiphenyl 相当
 No5=2, 3, 4, 5, 3', 4' -hexachlorobiphenyl 相当

ND: PCB 0.01ppb未満
 PCQ 0.02ppb以下