

表一6. 10(1) モニタリング調査結果(石英繊維フィルター)

	地点1		地点2		地点3		地点4		地点5		地点6		地点7		定量下限値
	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	
フタル酸ジエチル	1.9	4.3	16	1.2	2.6	65	1.4	2.3	2.7	24	0.068				3
フタル酸ジプロピル				3.7											2
フタル酸ジ-n-ブチル	15	520	1000	21	14	310	180	11	43	180	32	810	600		1
フタル酸ジ-n-ペンチル				3.8						1.4					1
フタル酸ジヘキシル															20
フタル酸ジブチルベンジル											2.9	19		2.1	6
フタル酸ジシクロヘキシル												110		5.9	6
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	71	33	220	5.2	33	120	82	62	86	360		680	62	1300	40
フタル酸イソノニル												74		260	70
アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)			11				3.5		3.0	5.2	3.2	15		31	3

表一6. 10(2) モニタリング調査結果(活性炭フィルター)

	地点1		地点2		地点3		地点4		地点5		地点6		地点7		定量下限値
	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	
フタル酸ジエチル	10	23	78	1.0	7.0	30	440	5.4	8.2	20	4.8	97	5.3	470	3
フタル酸ジプロピル			5.3											25	2
フタル酸ジ-n-ブチル	21	4.3	120	4.2	59	48	290	81	10	2.8	18	240	130	3400	1
フタル酸ジ-n-ペンチル															1
フタル酸ジヘキシル															20
フタル酸ジブチルベンジル				4.3											6
フタル酸ジシクロヘキシル														44	6
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	120	5.4	66	6.2	45	37	120	140	50	8.3	830	440	950	100	120
フタル酸イソノニル															70
アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)						3.2		10	4.2				1.4	6.6	3

表一6. 10(3) モニタリング調査結果(石英フィルター+活性炭フィルター)

	地点1		地点2		地点3		地点4		地点5		地点6		地点7		定量下限値
	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	室内	室外	
フタル酸ジエチル	12	27	94	2.2	10	95	440	7.7	11	44	4.8	97	5.3	470	5
フタル酸ジプロピル			5.3		3.7									25	2
フタル酸ジ-n-ブチル	36	520	1100	25	73	360	470	92	53	180	50	1100	130	4000	2
フタル酸ジ-n-ペンチル				3.8						1.4					1
フタル酸ジヘキシル															20
フタル酸ジブチルベンジル				4.3							2.9	19		2.1	6
フタル酸ジシクロヘキシル												110		50	6
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	190	38	290	11	78	160	200	200	140	370	830	1100	1000	1400	130
フタル酸イソノニル												74		260	70
アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)			11			3.2	3.5	10	7.2	5.2	3.2	15	1.4	38	3

注釈1) 定量下限値以下の場合にはセルに網掛けをして測定値を示した。

状況であれば一般環境大気よりむしろ室内環境でより濃度が高いと思われ、人体等への影響を考慮する上でも室内環境中の濃度レベルの把握がより重要であると思われる。

ガス/粒子依存の傾向を室内及び室外でまとめた結果を表-6. 11及び表-6. 12に示す。なお、表-6. 11は全データを、表-6. 12は地点2と地点4は特異的な状態であったことからこの両者のデータを除き、残る5地点のデータで整理したものである。

表-6. 11 ガス/粒子依存傾向^{※注1)}

	室内濃度 (ng/m ³)				外気濃度 (ng/m ³)			
	粒子 (A)	ガス (B)	A/B	A/(A+B)×100(%)	粒子 (A)	ガス (B)	A/B	A/(A+B)×100(%)
フタル酸ジエチル	14	92	0.15	13	3.6	79	0.046	4.4
フタル酸ジブチル	350	540	0.65	39	180	93	1.9	66
フタル酸ジエチルヘキシル	370	130	2.8	74	80	310	0.26	21
アジピン酸ジエチルヘキシル	8.2	3.7	2.2	69	3.6	1.9	1.9	65

注1) 全ての地点で不検出または1地点でのみしか検出されなかった項目は除いた

注2) 定量下限値以下の場合、定量下限値の1/2を用いて計算を行った。

表-6. 12 ガス/粒子依存傾向^{※注1)}

	室内濃度 (ng/m ³)				外気濃度 (ng/m ³)			
	粒子 (A)	ガス (B)	A/B	A/(A+B)×100(%)	粒子 (A)	ガス (B)	A/B	A/(A+B)×100(%)
フタル酸ジエチル	19	130	0.15	13	1.5	7.1	0.21	17
フタル酸ジブチル	480	740	0.65	39	21	48	0.43	30
フタル酸ジエチルヘキシル	500	140	3.6	78	52	400	0.13	12
アジピン酸ジエチルヘキシル	11	2.9	3.8	79	2.1	2.0	1.1	51

注1) 地点1、地点3、地点5、地点6、地点7のデータのみ集計した (n=5)

また、全ての地点で不検出または1地点でのみしか検出されなかった項目は除いた

注2) 定量下限値以下の場合、定量下限値の1/2を用いて計算を行った。

表6-12より、フタル酸ジエチル及びフタル酸ジブチルといった比較的低沸点の成分は室内、室外ともにガス依存傾向にあったが、フタル酸ジエチルヘキシルやアジピン酸ジエチルヘキシルといった高沸点の成分については、室内では粒子状、室外では室内に比べガス状の寄与率の高いことが認められた。しかしこれらの傾向を特定するにはより詳細に検討する必要がある。

*** CLASS-5000 *** レポート番号 : 1 データファイル名 : 0318.D09 99/03/19 03:06:13
サンプル名 : STD 100 ug/l
サンプル量 : 1
タイプ : 標準試料
オペレータ名 :
レポートファイル名 : フタル酸104.M01

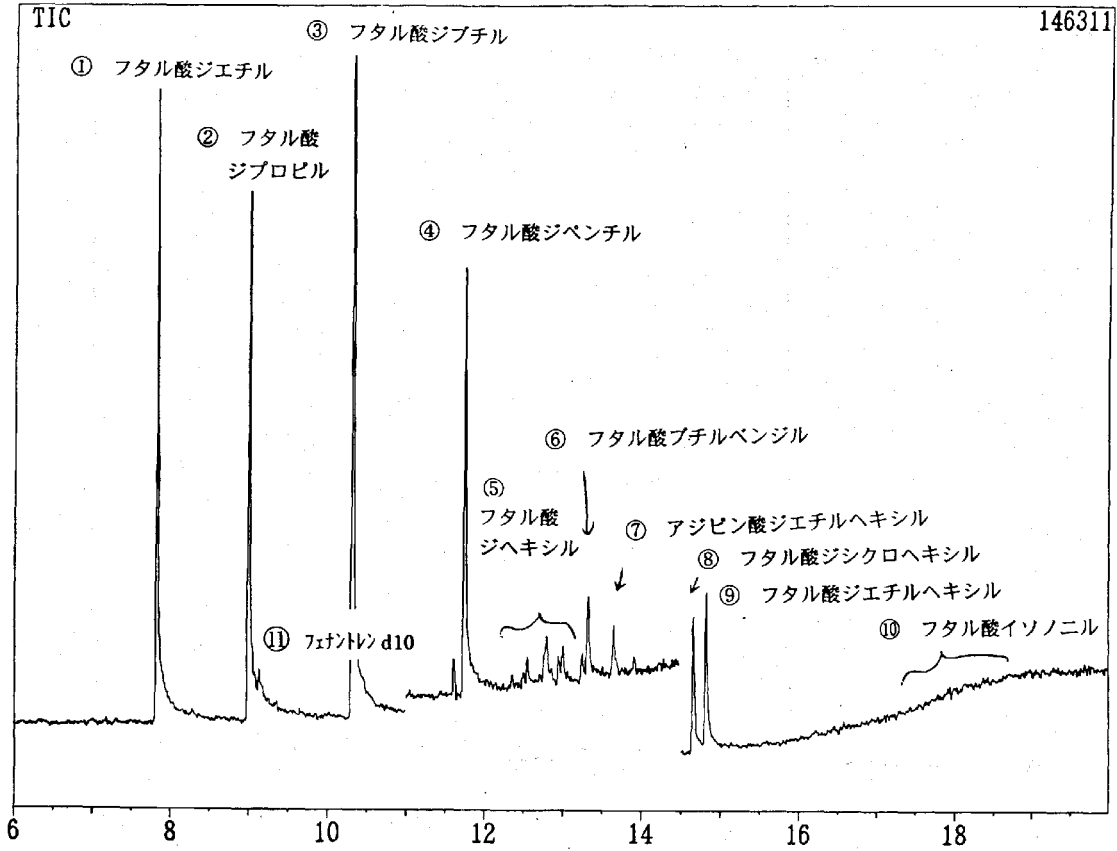


図-6.6 (1) 標準試料の TIC

*** CLASS-5000 *** レポート番号 : 1 データファイル名 : 0317.D23 99/03/17 21:21:03
サンプル名 : K04 (石英)
サンプル量 : 1
タイプ : 未知試料
オペレータ名 :
メソッドファイル名 : 7列酸104.M01

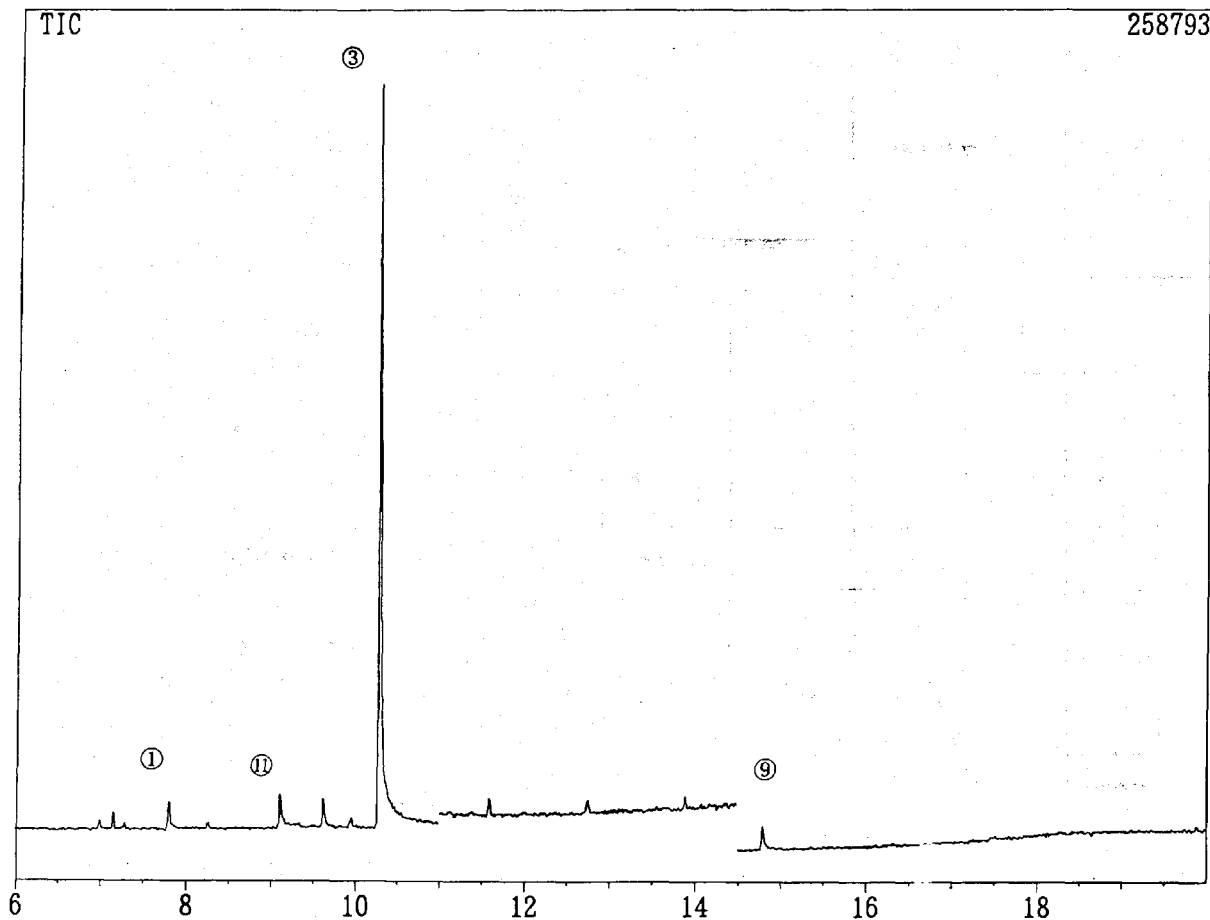


図-6.6 (2) サンプルの TIC 一例 (石英フィルター地点2)

*** CLASS-5000 *** レポート番号 : 1 データファイル名 : 0317.D38 99/03/18 15:13:09
サンプル名 : K12 (活性炭)
サンプル量 : 1
タイプ : 未知試料
オペレータ名 :
メソッドファイル名 : 7列酸103.M01

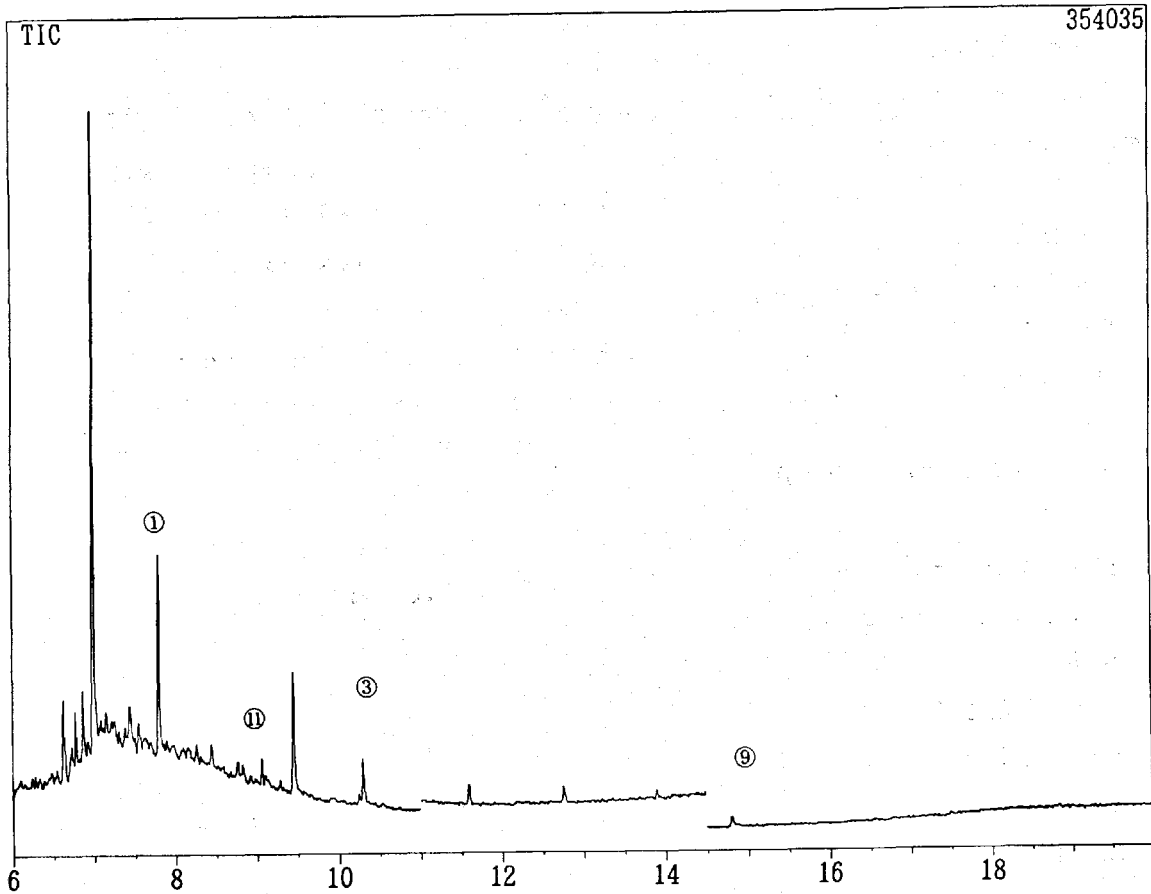


図-6.6(3) サンプルのTIC一例(活性炭フィルター地点5)

添付資料 1

内分泌かく乱化学物質の調査試料採取手順書

[フタル酸エステル類とアジピン酸エステル]

1. 試料採取概要

大気試料を、テフロン製のろ紙ホルダーに装着した石英繊維ろ紙(QF)及び活性炭繊維ろ紙(CF)に捕集する。

2. 器具

ろ紙ホルダー (缶入り)

吸引ポンプ (DA-30D)

ガスメーター

三脚(スタンド)

テフロンチューブ (8×10)

耐圧チューブ

シリコンチューブ

アルミホイル

麻ひも

カメラまたはフィルム

テーブルタップ, 延長コード

ポリ袋

記録紙 1 式

3. 準備

- (1) ろ紙ホルダーは使用前にアセトンで洗い、ガラス製デシケータに入れ、汚染の無い場所に保管する。
- (2) QF 及び CF はアセトンで洗浄した後アセトン中に保管する。
- (3) ポンプはろ紙をセットしたろ紙ホルダーを装着した状態で、7L/分の吸引速度に調整する。

4. 試料採取

4. 1 装置セット

- (1) 吸引ポンプとガスメーターを塩ビチューブ若しくは耐圧チューブで接続する。
- (2) 三脚(スタンド)をセットする。
- (3) 吸引ポンプの吸引側にシールテープを巻きつけ、テフロンチューブを接続する。
- (4) ろ紙ホルダーまでの長さにテフロンチューブを切る。
- (5) 針金及び麻ひもを利用してテフロンチューブを三脚に固定する。
- (6) 石鹼で手を洗う。
- (7) ポンプのスイッチを入れ動作確認を行う。
- (8) テフロンチューブの口を手でふさぎ、ガスメーターが回らないことを確認する。
- (9) ガスメーターが回っていれば漏れがあるので、漏れの場所を確認し是正する（テフロンチューブをポンプのつなぎめ要注意）。
- (10) ポンプのスイッチを止め、コンセントからプラグをぬいておく。
- (11) テフロンチューブのホルダー接続側は汚染の無いように注意し、アルミホイルでカバーする。
- (12) 屋外にポンプを設置する場所で降雨の恐れのある場合には、ポンプに段ボール(又はコンテナ)をかぶせる。

4. 2 測定開始

- (1) 石鹼で手を洗う。
- (2) ろ紙ホルダーを汚染の無いよう気をつけながら缶から取り出す。
- (3) ろ紙ホルダーのテフロンチューブ接続側に数 cm シールテープを巻く。汚染の無いよう十分気をつける。
- (4) ろ紙ホルダーとテフロンパイプを接続する。
- (5) ろ紙ホルダーを、試料吸引側を下に向け、三脚に麻ひもでくくり付ける。
- (6) ポンプのプラグをコンセントに差し込み、ポンプのスイッチを入れる。ガスメーターが早く回らないこと(0.5L/分程度までなら許容範囲)を確認する。
- (7) ガスメーターが早く回っていれば漏れがあるので、漏れの場所を確認する。
- (8) 漏れが無ければ、ポンプのスイッチを止め3分間放置してホルダーを大気圧に戻す。

- (9) ろ紙ホルダーの吸入側のプラグをまわしてはずしてからポンプのスイッチを入れる。
- (10) 流量が7～8 L/分であることを確認する。
- (11) 開始時刻、メーター目盛り、温度を記録する。
- (12) 写真を撮る。
 - ※ 外したろ紙ホルダーのプラグはアルミホイルで包み缶の中に入れる。
 - ※ 缶の蓋はしっかり締めておく。
 - ※ 測定停止者が別の人の場合には缶を置いた場所を地図にプロットする。
 - ※ 記録は必ず配布した木製の鉛筆で行うこと。

4. 3 測定終了

- (1) 終了時刻、積算流量、流速、温度を記録する。
- (2) ポンプのスイッチをとめる。
- (3) 3分間放置してホルダー内を大気圧に戻す。
- (4) 石鹸で手を洗う。
- (5) 汚染の無いよう注意しながらろ紙ホルダーをテフロンチューブから取り外す。
- (6) ホルダーキャップ、栓をし、ろ紙ホルダーを缶に入れる。
- (7) 缶をしっかりとし、口をシールテープでふさぐ。
- (8) ラベルに測定地点名、測定日を記入する。

添付資料 2

内分泌かく乱化学物質(フタル酸エステル類)調査委託分析方法手順書

1. 分析法概要

大気試料を石英繊維ろ紙(QF)及び活性炭繊維ろ紙(CF)に捕集し、ジクロロメタンで超音波抽出する。抽出液を遠心分離後、上澄み液を一定量濃縮し、GC/MS(SIM)を用いて定量する。

2. 試薬・器具

2. 1 試薬等

標準物質：フタル酸エステル分析用標準物質

溶媒：残留農薬試験用

石英繊維ろ紙、活性炭繊維ろ紙：47mmφ。使用前にソックスレー抽出器を用いて、アセトンで24時間以上洗浄したものをアセトン中に保管する。使用直前に60℃で乾燥してからろ紙ホルダーに装着し、清浄なステンレス容器に入れて試料採取現場に運ぶ。

2. 2 器具

ガラス器具：使用前にアセトン若しくはヘキサンで洗浄して用いる。

ろ紙ホルダー：テフロン製。使用前にアセトンで洗浄し汚染の無い場所に保管する。

ろ紙ホルダー保管容器：ステンレス製でナフロンシールテープでシールできるもの

3. 操作手順

3. 1 試料捕集方法

(1) QF1枚及びCF1枚を2段に重ねてテフロン製ろ紙ホルダーに装着し、7～8L/分の流量で24時間大気試料を捕集する(10m³程度)。

3. 2 試料の試験液の調製

(1) 試料捕集したQF及びCFをそれぞれ別の遠沈管に入れる。

(2) ジクロロメタン8mLを加え5分間超音波抽出する。

(3) ろ紙を取り除いた後、遠心分離(3000rpm, 10分間)によりろ紙細片を沈降させる。

(4) 上澄み液を5mL分取し、内標準を加えたあと、窒素ガスを吹き付けて0.2～0.3mLに濃縮、内標準を添加した後、ヘキサンで1mLに定容し、GC/MS測定用試験液とする。

3. 3 操作ブランク試験液の調製

- (1) 未使用の QF 及び CF それぞれ 6 枚ずつを用いて 3. 2 (1)~(5) と同様の操作を行い、6 個の操作ブランク試験液を得る。

4. 検量線・定量方法

4. 1 標準液の調製

- (1) それぞれの標準物質 10mg を精秤し、ベンゼンで 10mL に定容したものを標準原液とする(1000 μ g/mL)。
- (2) これらを適量ずつ分取し、ヘキサンで段階的に希釈して混合標準溶液とする (DiNP は他の物質の 10 倍量を用いる)。

4. 2 内標準液の調製

- (1) フェナントレン-d₁₀ をヘキサンで希釈して 100ng/mL とする。

4. 3 分析条件

[GC]

カラム : PTE-5, 0.32mm \times 30m \times 0.25 μ m

カラム温度 : 60°C (1min) - 200°C / 20°C - 300°C / 10°C - 300°C (5分)

注入口温度 : 280°C (スプリットレス)

キャリアーガス : ヘリウム, 50kPa

注入量 : 1 μ L

インターフェース温度 : 280°C

[MS]

イオン源温度 : 200°C

モニターイオン :

化合物名	定量用イオン (m/z)	確認用イオン (m/z)
フタル酸ジエチル	149	177
フタル酸ジプロピル	149	209
フタル酸ジブチル	149	223
フタル酸ジペンチル	149	237
フタル酸ジヘキシル	149	251
フタル酸ジブチルベンジル	149	206
フタル酸ジシクロヘキシル	149	167
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	149	167
フタル酸イソノニル	293	149
アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)	129	147
フェナントレン-d ₁₀ (I. S)	188	