

6. ラベルについて

採取後の容器に貼り付けるラベルの詳細は以下の通りです。

6.1 汚染実態の全国調査用(ラベルの色:水色)

測定箇所		枚数	備考
水質	原水	2	
	着水井	2	
	ろ過池	1	
	浄水池または配水池 (トラベルブランク有り)	3	トラベルブランク用1枚
	送水	1	
	返送水(二重測定有り)	2	二重測定用1枚
排水	ろ過池洗浄排水	1	
汚泥	沈澱池	2	
浮上物	フロック形成池、沈殿池、ろ過池、浄水池、配水池等	6	フタル酸類分析用4枚 金属定量用2枚

6.2 ヒトに対する影響評価に関する研究用(ラベルの色:赤)

測定箇所		枚数	備考
汚泥	沈澱池	2	

6.3 濃縮機構等の検討用(ラベルの色：黄色)

測定箇所		枚数	備考
排水	ろ過池洗浄排水	1	
汚泥	沈殿池	2	
浮上物	フロック形成池、沈殿池、ろ過池、浄水池、配水池等	2	

6.4 予備

予備として3枚添付(ラベルの色：白)

7.資料

7.1 一般試験項目の測定

採水時の水質について、可能であれば採水日の水温、pH値、色度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量などの水質検査結果及び天候、降水量のデータがあれば、一般試験項目測定結果FAX用紙に記入又は添付し、財団法人 千葉県薬剤師会検査センター宛に送信していただけますようお願いいたします。

7.2 浄水場の概要

浄水場の概要(処理水量、水源、使用薬品等)を記載していただき、財団法人 千葉県薬剤師会検査センター宛に送付していただけますようお願いいたします。(試料と一緒に送付していただければ幸いです。)

別紙1に記載例を示します。

7.3 浄水処理フロー図及び水位高低図

別紙2に浄水処理フロー図の記載例を示します。

財団法人 千葉県薬剤師会検査センター宛に送付していただけますようお願いいたします。(試料と一緒に送付していただければ幸いです。)

7. 送付先及び問い合わせ先

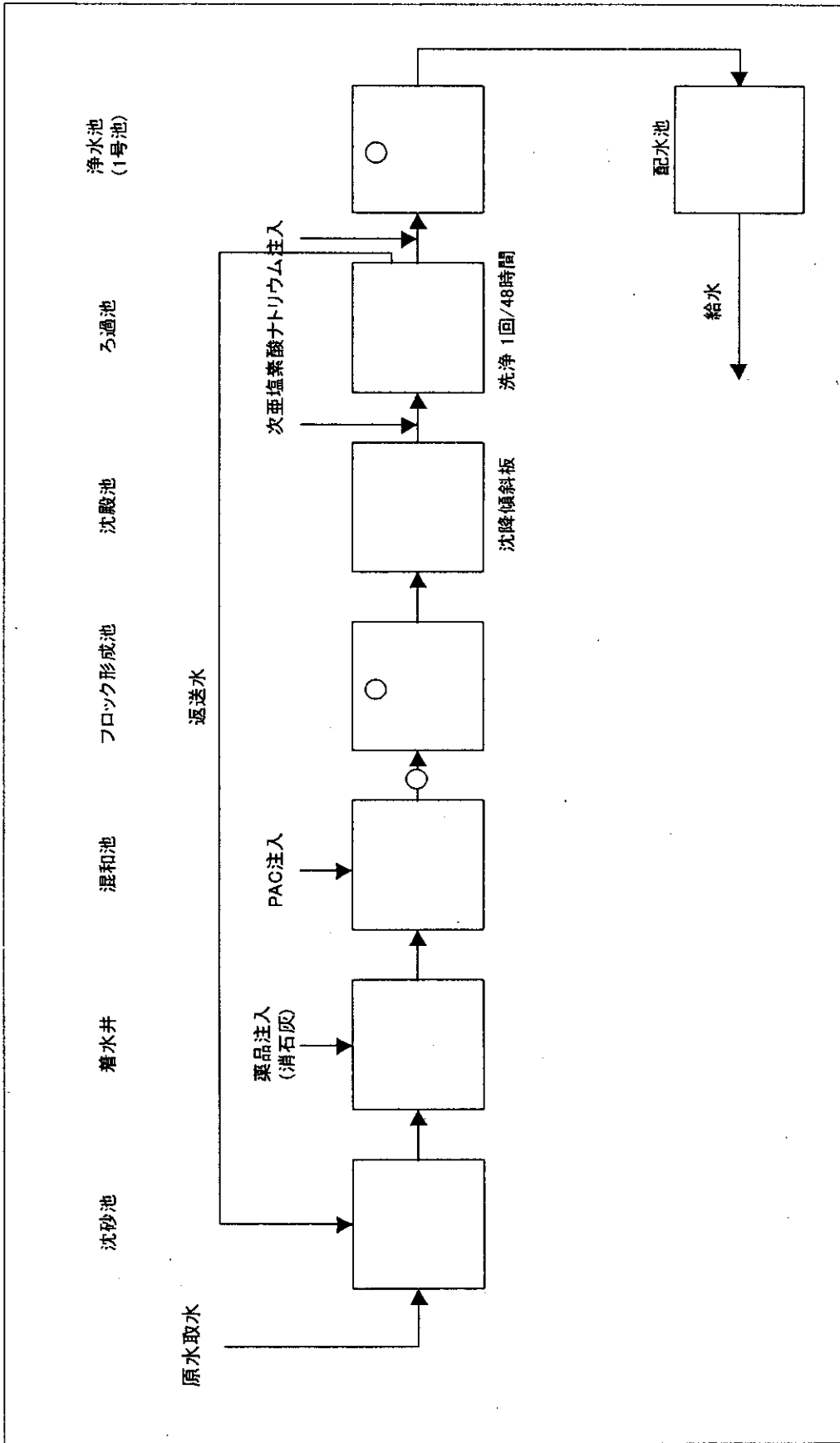
ご不明な点がございましたら「財団法人千葉県薬剤師会検査センター」までご連絡下さい。

財団法人千葉県薬剤師会検査センター 技術検査部 五味謙之 山崎雅之 〒260-0024 千葉県千葉市中央区中央港1-1.2-11 TEL 043-242-5940 FAX 043-242-3850
--

浄水場の概要（記載例）

処理水量	m ³ /日
水源	ダムの貯留水、発電後河川へ放流、下流の取水堰から取水
流域汚染源	工場、事業場等はない
導水	取水堰からポンプアップし、沈砂池へ導水する沈砂池へは排水処理返送水も流入する。浄水場へは沈殿池からは自然流下で処理工程へ導水される。
使用薬品	前アルカリ剤：消石灰 凝集剤：ポリ塩化アルミニウム 中間塩素処理剤：次亜塩素酸ナトリウム(市販品) 後塩素処理(消毒)剤：次亜塩素酸ナトリウム(市販品)
フロック形成池	上下迂流とパドル式攪拌方式
沈殿池	フィン付き傾斜板、排泥はリンクベルト式クラリファイヤ
ろ過池	重力式、ろ過砂層 60cm の単層
浄水池	浄水池は、内壁に塗料を塗布せずコンクリート打ちっ放しである。 浄水池の全容量 74,500m ³ 、平均滞留時間は 3～4 時間
配水池	内壁は塗料の塗布していない。
排水処理	無薬注フィルタープレス脱水(40%) 天日乾燥(60%) スラッジ 1 万トン、千トン有効利用

浄水処理フロー図 (記載例)



梱包物チェックシート

梱包物の内容は次のとおりです。ご確認ください。

品名	数量	チェック内容	チェック欄
2L 透明共栓ガラス瓶	14	漏れ、破損がないか。	
1.8L 透明広口ガラス瓶	14	漏れ、破損がないか。	
添付ラベル	30	容器にラベルが添付してあるか。記入もれがないか。	
浄水場の概要	1	別紙1に示す記載例参照	
浄水場フロー図	1	別紙2に示す記載例参照	
返送用宅配便伝票	13	返送用段ボールに添付。	
返送用段ボール	13	破損等がないか。	

平成〇年〇月〇日

返送連絡用FAX用紙

FAX	043-242-3850
-----	--------------

送信先	(財)千葉県薬剤師会検査センター
	技術検査部 業務情報室

「水道におけるフタル酸ジ-2-エチルヘキシルの濃縮機構等に関する研究」

「フタル酸ジ-2-エチルヘキシル等による汚染実態の全国調査」

試 料 送 付 通 知

送信元	試料送付日	月 日		
	個 数	個口		
	事業体名	浄水場		
	担当者名			
	T E L		F A X	
連絡事項等				

一般試験項目 測定結果 FAX用紙

送信先	(財)千葉県薬剤師会検査センター 技術検査部 業務情報室	FAX 043-242-3850
-----	---------------------------------	------------------

「水道におけるフタル酸ジ-2-エチルヘキシルの濃縮機構等に関する研究」
「フタル酸ジ-2-エチルヘキシル等による汚染実態の全国調査」

送信元	事業体名		
	浄水場名		
	担当者名	電話番号	FAX 番号

天候	前々日	前日	当日
降水量	mm	mm	mm
気温	°C	°C	°C

以下は採取日のデータを記載して下さい。(可能な限りお願いします。)

	原水		着水井		ろ過池	浄水池または配水池		送水	返送水
	表層	下層	表層	下層		表層	下層		
水温 (°C)									
PH値									
色度 (度)									
濁度 (度)									
残留塩素 (mg/L)									
KMnO ₄ 消費量 (mg/L)									
塩素イオン (mg/L)									
TOC (mg/L)									

採水地点と容器の対比表

測定箇所		地点数	1地点当たりの容器の内訳	採取箇所
水質	原水	2	2L 透明共栓ガラス瓶 1本	可能な限り返送水が入る前の取水口または沈砂池等の表層（水面下10cm）、下層（底板または底泥表面より0.5m上地点）
	着水井	2	2L 透明共栓ガラス瓶 1本	表層（水面下10cm）、下層（底板または底泥表面より0.5m上地点）
	ろ過池	1	2L 透明共栓ガラス瓶 1本	ろ過池流入部
	浄水池または配水池（トラベルブランク有り）	2	2L 透明共栓ガラス瓶 1本 トラベルブランク 1本（1地点のみ）	表層（水面下10cm）、 下層（底板より0.5m上地点）
	送水	1	2L 透明共栓ガラス瓶 1本	浄水池または配水池出口
	返送水（二重測定有り）	1	2L 透明共栓ガラス瓶 2本	着水井流入前
排水	ろ過池洗浄排水	1	2L 透明共栓ガラス瓶 2本	洗浄排水出口
汚泥	沈澱池	1	1.8L 透明広口ガラス瓶 6本	沈澱池汚泥（上澄水を捨てたもの）
浮上物質	フロック形成池、沈殿池、ろ過池、浄水池、配水池等	汚染実態全国調査用 2	1.8L 透明広口ガラス瓶 3本 （フタル酸類分析用 2本、金属定量用 1本）	浮上物質発生箇所（出来る限り浄水池または配水池やろ過池の浮遊物を採取。浮遊物が認められない場合は、表層1cmを採取する）
		濃縮機構等の検討用 1	1.8L 透明広口ガラス瓶 2本	

分担研究報告書 2

スカム、浮遊物質等の有機物組成と
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の付着に関する研究

分担研究者 古米弘明

スカム、浮遊物質等の有機物組成とフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の 付着に関する研究

分担研究者 古米 弘明 東京大学教授

研究要旨

浄水場におけるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の有害物質の濃縮機構を理解するためには、当該化学物質だけでなく、濃縮される媒体となるスカムや浮遊物質、排泥等の物理化学的特性を知ること重要となる。そこで、特に有機物の構造・組成に着目し、有害物質の濃縮に重要な組成因子を見出すことを最終的な目的として、日本の5浄水場において採取されたスカムや浮遊物質、排泥等の有機物組成とフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の濃縮状況について調査し、関連を考察した。その結果、相対的にフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度が高かったT浄水場の浮上物質（配水池）は、蛋白由来フラグメントが他の試料と比較して少なく、多糖類、脂質由来のフラグメントが多いことが見出された。

A. 研究目的

浄水場におけるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の有害物質の濃縮機構を理解するためには、当該化学物質だけでなく、濃縮される媒体となるスカムや浮遊物質、排泥等の物理化学的特性を知ること重要となる。特にフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の疎水性の高い化学物質の挙動においては、付着媒体となる粒子の疎水性が重要な因子となると考えられる。疎水性を決定する因子としては、有機物の含量（強熱減量）や構造・組成、元素組成などが想定されるが、本年度は特に有機物の構造・組成に着目し、有害物質の濃縮に重要な組成因子を見出すことを最終的な目的として、日本の5浄水場において採取されたスカムや浮遊物質、排泥等の有機物組成とフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等の濃縮状況について調査し、関連を考察した。

B. 研究方法

本研究プロジェクトにおいて本年度行った実態調査により回収されたスカムや浮遊物質、排泥等のうち5浄水場を選び、それらの有機物含有量および組成を調べた。

有機物含有量は、強熱減量により評価した。

有機物組成は、熱分解 GC/MS により解析した。

回収したスカム等の粒子は凍結乾燥し、十分均一に粉砕したものの約1～2mgを一回の分析に供し、一試料につき二回分析を行った。熱分解はマイクロ加熱炉型熱分解装置 PY-2010D（フロンティア・ラボ社製）を用い、GC/MS（島津製作所製 GC-17A, QP-5000）に接続して分析した。熱分解温度は600℃とし、生成した熱分解フラグメントのマスペクトルをNISTのライブラリと照合し同定した。過去の研究により、熱分解フラグメントのいくつかは、蛋白や多糖類など特定の有機物群から生成することが報告されている。表1にそのようなフラグメントの一例をまとめた。

フラグメントのピーク面積データは以下のように整理した。まず、熱分解により生じた各フラグメントのピーク面積をトルエンのピーク面積で除することにより基準化した（以下、基準化されたピーク面積を相対ピーク面積と呼ぶ）。トルエンで基準化した理由は、1）すべての試料で検出されたこと、2）全ての試料において90%以上の高い適合率で“トルエン”と同定されたこと、3）ピーク面積が十分に大きいこと、の3点である。次に、生じたフラグメントのうち主要なものを抽出するため、少なくとも一つの試料で相対ピーク面積（2回の分析の平均値）が0.2以上のフラグメントをリストアップした。各試料におけるそれらのフラグメントの相対ピーク面積を（2回の分析の平均値）を以下の解析に用いたが、相対ピーク面積平均値が0.10を下回る場合には相対

ピーク面積=0 とみなした。

C. 研究結果

用いた試料の強熱減量を表2に示した。ここでは合わせて本研究プロジェクトで実施した実態調査により測定された諸数値も合わせて示した。T浄水場の浮上物質（配水池）が他と比較して顕著に強熱減量の値が高いことが分かる。

今回測定されたフタル酸エステル類濃度は固液全体の値である。そこで、試料間の相互比較を容易にするために、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルはすべて試料中の固体に存在すると仮定して、 $\mu\text{g/L}$ 単位で表記されている濃度を、別途測定したSS濃度で除し、単位換算定数 ($\text{mg/kg}=10^6$) を乗ずることにより、 $\mu\text{g/kg}$ 単位に換算したものを表3に示した。なお、ここでは相対的に水溶性が低く濃縮性が高いと考えられるフタル酸ジ-2-エチルヘキシルについてのみ計算した。この値を比較することにより、これらの試料の中では、相対的にT浄水場の浮上物質二種のフタル酸エステル類濃度が高いことが読み取れる。

そこで、試料中の固体成分の有機物組成に着目し、相違点を抽出することを目指した。

表4にこれらの試料の熱分解GC/MSによる分析結果を示した。表4にはトルエンを基準とした相対ピーク面積を示すだけでなく、各フラグメントの浄水場ごと、試料種ごとの出現回数も合わせて示した。これは各フラグメントがそれぞれの分類ごとにどの程度共通して存在するかを示すものであり、太字で表記されたものは該当する試料すべてにおいて検出されたフラグメントを意味している。

また表4には、各フラグメントの想定される由来有機物も示し、相対ピーク面積を基準にした構成比も計算した。この構成比を図1に示した。蛋白質が主構成成分である試料が大半であるが、一部の試料においては脂質の組成が大きくなっており、また多糖類も構成成分としての比率も比較的高いことが分かる。

D. 考察

表4（図1）の有機物組成と表3のフタル酸エステル類の濃度とを考察すると以下のようになる。相対的にフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度が高かったT浄水場の浮上物質（配水池）の熱分解フラグメントの特徴は、蛋白由来フラグメントが他の試料と比較して少なく、多糖類、脂質由来のフラグメントが多いことが挙げられる。

今回は試料入手からの時間が短かったことと、

フタル酸エステル類との関連を検討できるほどの試料数が十分でないことから、詳細な解析は今後の課題とする。上述の考察や結果は、多数のフラグメントの総合的な解釈に基づいているが、今後は表4に示した膨大なフラグメントデータから、これらの差異の主要因を見出し、そのフラグメントの生成プロセスを検討することで、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃縮機構の解明に結びつける必要がある。また同時に、いくつかの代表的な固形物（スカムや浮遊物）を用いた吸着実験を行うことで、濃縮メカニズムの解明をする必要がある。

E. 結論

5浄水場において採取されたスカムや浮遊物質、排泥等の有機物組成を熱分解GC/MSを用いて解析し、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度との関連を考察した。その結果、相対的にフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度が高かったT浄水場の浮上物質（配水池）は、蛋白由来フラグメントが他の試料と比較して少なく、多糖類、脂質由来のフラグメントが多かった。

F. 健康危険情報

本研究成果は特に該当しない。

G. 研究発表

1. 論文発表
該当なし。
2. 学会発表

小松一弘、中島典之、古米弘明：凝集フロックへの吸着原理に基づいた水道原水中の溶存態有機物の特性評価，第37回日本水環境学会年会講演集，p.495（熊本，2003.3）。

H. 知的財産権の出願・登録状況 （予定も含む。）

1. 特許取得
該当なし。
2. 実用新案登録
該当なし。
3. その他
該当なし。

表1 熱分解フラグメントの分類と由来



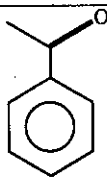

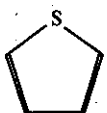
分類	由来	備考	例
Pr	蛋白質および窒素含有化合物	蛋白の基本構造や窒素を含む化合物	 <chem>C1=CN=C1</chem> <chem>C1CCNCC1</chem> Pyrrole Piperidine
Ps	多糖類	糖や糖構造の一部となる化合物	 <chem>C1=CC=CO1</chem> <chem>CC(=O)O</chem> Furan Acetic acid
Lg	リグニンおよび芳香族化合物	芳香環を有する化合物	 <chem>CC(=O)c1ccccc1</chem> Acetophenone
Lp	脂質および脂肪族化合物	炭素数5以上の炭素鎖を有する脂肪族化合物	 <chem>CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC</chem> Docosane
S	硫黄含有化合物	硫黄を含む化合物	 <chem>C1=CC=CS1</chem> Thiophene

表2 各試料の組成

	A事業体K浄水場				B事業体L浄水場				C事業体M浄水場				D事業体N浄水場				I事業体T浄水場				
	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	
フロック形成池		沈殿池	ろ過池	洗浄水		排泥池	返送水	フロック形成池		排泥池	洗浄水		配水池表層部	調整槽	ろ過池		配水池	沈殿池	ろ過池	洗浄水	
試験水中SS(mg/L)	32000		270	30	1400	8	770	5300	290	<1	2900	340	200	33000	140		200	33000	200	33000	
強熱減量 (%)	38	29	30	36	29	34	24	20	22	35	36	67	25	32			67	25	32	32	
本研究プロジェクト全国調査における分析値																					
強熱減量 (%)	43.7																				
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg or μg/L*)	11,000	670	0.14*	0.13*	640	0.12*	13,000	12,000	0.81*	<0.05*	14,000	1.5*	52,000	42*	7,900	0.79*					
フタル酸ジ-n-ブチル (μg/kg or μg/L*)	<25	<25	0.05*	0.16*	<25	0.20*	280	63	<0.05*	0.07*	1,100	0.06*	170	0.27*	250	<0.05*					

表3 フタル酸エステル類の固形物中濃度 (実測値および推定値* (太字表記))

	A事業体K浄水場				B事業体L浄水場				C事業体M浄水場				D事業体N浄水場				I事業体T浄水場				
	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	浮上物質	汚泥	排水	ろ過池	
フロック形成池		沈殿池	ろ過池	洗浄水		排泥池	返送水	フロック形成池		排泥池	洗浄水		配水池表層部	調整槽	ろ過池		配水池	沈殿池	ろ過池	洗浄水	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (μg/kg)	11,000	670	519	4,333	640	15,000	13,000	12,000	2,793	-**	14,000	4,412	52,000	210,000	7,900	5,643					

* 表2においてフタル酸ジ-2-エチルヘキシル濃度が水中濃度 (μg/L) として与えられている場合、このフタル酸ジ-2-エチルヘキシルがすべてSSに付着していると仮定し、試験水中SS濃度 (mg/L) で除し、単位換算定数 (mg/kg=10⁶) を乗ずることにより推定した。
 ** SS濃度が測定下限以下であったため推定不可能

表4 各試料の熱分解フラグメント相対ピーク面積と各フラグメントの出現頻度

試料名	相対ピーク面積 ¹⁾												フラグメント出現回数 ²⁾						分類													
	T 浄水場			K 浄水場			L 浄水場			N 浄水場			M 浄水場			浄水場																
	排水	浮上物質	汚泥	排水	浮上物質	汚泥	排水	浮上物質	汚泥	排水	浮上物質	汚泥	排水	浮上物質	汚泥	排水	浮上物質	汚泥														
フラグメント化合物名																																
Acetonitrile	4.28	2.44	1.51	3.35	3.92	3.45	5.84	4.40	4.70	4.98	3.96	2.37	5.64	5.14	7.53	4	3	3	2	3	5	5	5	試料種類	5	5	5	5	5	Pr + Ps (6)		
Pyrrrole	1.19	0.86	1.18	0.76	0.83	0.52	0.81	0.66	0.80	0.80	0.95	0.77	0.87	0.94	1.17	14	3	3	2	3	3	5	4	5	4	5	6	6				
N,N'-Isophthalalylbis(3-aminobenzoic acid)	0.13	0.13	0.14	0.13	0.20	0.14	0.13	0.18	0.12	0.12	0.12	0.12	0.20	0.15	0.19	13	3	2	3	2	3	5	3	5	3	5	6	5				
2,4-Pentadienenitrile	0.38	0.29	0.46	0.32	0.45	0.30	0.28	0.30	0.33	0.21	0.28	0.31	0.45	0.37	0.50	12	3	2	2	2	3	5	3	4	5	4	5	5				
Propanenitrile	0.29	0.29	0.17	0.20	0.26	0.34	0.26	0.30	0.29	0.21	0.28	0.46	0.32	0.35	0.33	12	4	1	2	2	3	3	4	5	6	4	5	6	4			
Carbamic acid, phenyl ester	0.42	2.33	0.73	0.31	0.65	0.34	0.26	0.29	0.19	0.20	0.33	0.31	0.35	0.33	0.33	11	3	2	1	2	3	2	4	5	5	5	5	5	5			
1H-Pyrrrole, 3-methyl-	0.13	0.13	0.31	0.69	0.46	0.16	0.16	0.16	0.19	0.20	0.19	0.24	0.25	0.29	0.29	8	2	1	2	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4			
Acetamide	0.63	0.46	0.14	0.14	0.14	0.11	0.18	0.14	0.11	0.11	0.18	0.21	0.21	0.22	0.22	8	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	4	2	5		
2-Butenenitrile	0.33															6	1	2	1	2	1	2	2	1	3	4	2	2				
1H-Pyrrrole, 1-methyl-	0.80															5	1										1	1	2			
2(1H)-Pyridinone, 1-methyl-	0.34	0.26	0.31	0.32	0.16	0.17	0.10	0.21	0.15	0.22	0.16	0.24	0.33	0.38	0.46	5	1	3	1	1	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1		
Propane, 2-nitro-																5	4									1	2	2	3	2	2	
Tricyclo[3.1.0.0(2,4)]hex-3-ene-3-carbonitrile																5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	
Pyrimidine, 2-methoxy-																4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	2	2	
2,3-Dimethyl-aziridine																2	2										2	1	1	1	1	
3-Hexadecyloxy-carbonyl-5-(2-hydroxyethyl)-4-methylimidazolium ion	0.68															2	1										1	1	1	1	1	
Pentadecanenitrile	0.16	0.34														2	2										2	1	1	1	1	
1-Tetrazol-2-ylethanone	0.24															1	1										1	1	1	1	1	
2-Azetidinone, 3,3-dimethyl-																1	1										1	1	1	1	1	
9-Octadecenamide, (Z)-																1	1										1	1	1	1	1	
Aziridine, 1-(2-buten-2-yl)-																1	1										1	1	1	1	1	
Butanenitrile, 4-oxo-	0.79	0.38														1	1										1	1	1	1	1	
Eicosanenitrile	0.41															1	1										1	1	1	1	1	
Ethanol, 2-(2-aminoethoxy)-																1	1										1	1	1	1	1	
Pyridine																1	1										1	1	1	1	1	
2-Cyclopenten-1-one	0.55	0.42	0.42	0.51	0.31	0.44	0.18	0.25	0.20	0.21	0.28	0.19	0.18	0.22	0.22	15	4	3	3	2	3	5	3	5	5	5	5	5	6	6	6	
Acetic acid	1.09	0.86	1.70	1.44	0.56	0.64	0.40	0.31	0.34	0.47	0.99	0.68	0.26	0.24	0.23	15	4	3	3	2	3	5	3	5	5	5	5	5	6	6	6	
Furfural	1.02	0.44	0.58	0.94	0.49	0.44	0.27	0.32	0.38	0.33	0.59	0.20	0.40	0.54	0.67	15	4	3	3	2	3	5	3	5	5	5	5	5	6	6	6	
2-Cyclopenten-1-one, 3-methyl-	0.23	0.20	0.27	0.22	0.24	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.17	0.14	0.17	0.14	0.16	10	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	2	2	5	
1,3-Cyclopentadiene, 5-(1-methylethylidene)-	0.20	0.20	0.20	0.21	0.19	0.24	0.21	0.28	0.17	0.17	0.11	0.12	0.11	0.12	0.16	9	1	3	2	2	2	1	4	3	2	2	3	2	3	4	2	3

(続く)

(表4 つづき)

調査地 名	相対ピーク面積 ¹⁾										フラグメント出現回数 ²⁾									
	T 浄水場		K 浄水場		L 浄水場		N 浄水場		M 浄水場		浄水場									
	排水	浮上物質: 配水池	排水	汚泥	排水	汚泥	排水	汚泥	排水	汚泥	T 浄水場(4)	K 浄水場(3)	L 浄水場(3)	N 浄水場(2)	M 浄水場(3)	排水(5)	浮上物質(5)	汚泥(5)	分級	
フラグメント化合物名																				
Ps	0.20	0.20	0.16	0.31	0.21	0.26	0.20	0.20	0.20	0.14	0.27	6	3	1	1	2	3	1	3	Pt (6)
Ps *	0.40	0.35	0.24	0.35	0.18	0.24	0.20	0.18	0.24	0.14	0.27	6	3	1	1	2	3	1	3	Pt (6)
Ps	0.18	0.24	0.15	0.18	0.24	0.24	0.18	0.24	0.24	0.29	0.11	3	2	2	1	1	2	2	2	Pt (6)
Ps	0.26	0.26	0.15	0.18	0.24	0.24	0.18	0.24	0.24	0.30	0.11	3	2	1	1	1	2	2	2	Pt (6)
Ps	0.51	0.56	0.15	0.18	0.24	0.24	0.18	0.24	0.24	0.34	0.11	2	1	1	1	1	1	1	1	Pt (6)
Ps	1.45	1.13	0.13	0.18	0.24	0.24	0.18	0.24	0.24	0.13	0.11	2	2	1	1	1	1	1	1	Pt (6)
Ps	0.24	0.24	0.23	0.18	0.24	0.22	0.18	0.24	0.22	0.13	0.11	2	2	1	1	1	1	1	1	Pt (6)
Lp	0.20	0.16	0.23	0.14	0.21	0.26	0.20	0.16	0.23	0.14	0.27	6	3	1	1	2	2	2	2	Pt (6)
Lp	0.15	0.12	0.24	0.24	0.18	0.24	0.15	0.24	0.24	0.29	0.11	4	1	1	1	4	2	2	1	Pt (6)
Lp *	0.12	0.28	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.30	0.11	3	1	1	1	1	2	2	1	Pt (6)
Lp *	0.17	0.12	0.37	0.12	0.12	0.12	0.17	0.12	0.12	0.34	0.11	3	1	1	1	1	2	1	1	Pt (6)
Lp *	0.23	0.20	0.15	0.12	0.12	0.12	0.23	0.15	0.12	0.13	0.11	3	2	1	1	1	3	1	1	Pt (6)
Lp *	0.12	0.27	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.15	0.12	0.13	0.11	3	3	1	1	1	2	2	1	Pt (6)
Lp *	0.18	0.24	0.22	0.18	0.24	0.22	0.18	0.24	0.22	0.13	0.11	3	3	1	1	1	2	2	1	Pt (6)
Lp *	0.23	0.35	0.25	0.11	0.12	0.14	0.11	0.12	0.14	0.22	0.11	3	3	1	2	2	2	2	1	Pt (6)
Lp *	0.35	0.23	0.25	0.12	0.14	0.22	0.12	0.14	0.22	0.46	0.11	3	2	1	1	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.23	0.13	0.25	0.12	0.14	0.22	0.12	0.14	0.22	0.46	0.11	2	1	1	2	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.35	0.13	0.25	0.12	0.14	0.22	0.12	0.14	0.22	0.46	0.11	2	1	1	2	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.23	0.14	0.22	0.12	0.14	0.22	0.12	0.14	0.22	0.46	0.11	2	1	1	2	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.45	0.45	0.67	0.32	0.67	0.32	0.45	0.67	0.32	0.84	0.37	2	1	1	1	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.35	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.35	0.11	0.11	0.84	0.37	2	2	1	1	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	1.06	1.06	0.11	0.11	0.11	0.11	1.06	0.11	0.11	0.84	0.37	2	2	1	1	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	4.50	4.50	0.11	0.11	0.11	0.11	4.50	0.11	0.11	0.84	0.37	2	2	1	1	2	2	2	1	Pt (6)
Lp	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.84	0.37	1	1	1	1	1	1	1	1	Pt (6)
Lp	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.84	0.37	1	1	1	1	1	1	1	1	Pt (6)

(続く)

(表4 つづき)

MSライブラリ番号 想定される由来	相対ピーク面積 ¹										フラグメント出現回数 ²						分類									
	T浄水場		K浄水場		L浄水場		N浄水場		M浄水場		浄水場															
	排水	浄上物質: ろ過池	浄上物質: 配水池	汚泥	排水	浄上物質	汚泥	排水	汚泥	排水	汚泥	排水	浄上物質	汚泥	T浄水場(4)	K浄水場(3)		L浄水場(3)	N浄水場(2)	M浄水場(3)	排水(5)	浄上物質(5)	汚泥(5)			
Unknown	0.36	0.25	0.25	0.54	0.22	0.82	0.58	0.18							5	2	2	1	1	1	2	3	1	2	1	Pt (6)
2-Dodecen-1-yl(-)succinic anhydride	0.16			0.29											4	1	1	2			3	1	1	1	1	Pt (6)
2-Methyl-2,3-divinyloxirane	0.23	0.16		0.48											4	2	1	1	1		2	2	2	1	3	Pt (6)
Unknown	0.17			0.13				0.12					0.12		4	2	1	2			3	1	1	1	2	Pt (6)
* 2-Propanol, 1-methoxy-	0.17	0.24		0.19	0.17	0.94	0.12								3	2	1	2			2	1	2	1	1	Pt (6)
2-Trifluoroacetyldodecane				0.24		0.56	0.10								3	1	2	2			2	1	2	1	1	Pt (6)
Unknown				0.20		0.25									2	2	1	1			2	2	1	1	1	Pt (6)
Ethyl iso-allocholate	0.14	0.22		0.51		0.38	1.03								2	2	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Isocitane, (ethenyl-)-															2	1	1	1			2	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown	1.82														2	1	1	1			2	1	1	1	2	Pt (6)
Unknown															2	2	1	1			2	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown	0.24			0.12				0.23							2	1	1	1			2	2	1	2	1	Pt (6)
Unknown				0.11											2	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
2-Pentanone, 5-chloro-				0.17											2	1	1	1			1	2	1	1	1	Pt (6)
3-Heptafluorobutyroxydodecane				0.12											1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
* 3-Heptafluorobutyroxydodecane				0.27											1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
3-Heptafluorobutyroxydodecane				0.29											1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
5-Cyclopropylcarbonyloxypentadecane															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Bicyclo[2.2.0]hex-1-yl-methanol															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Cyclopentane, (4-octyldodecyl)-				0.29											1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Cyclopentaneundecanoic acid															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Dodecane, 1,2-dibromo-															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Octadecanal, 2-bromo-															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Oxirane, dodecyl-															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Undecane, 1,2-dibromo-2-methyl-															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)
Unknown															1	1	1	1			1	1	1	1	1	Pt (6)

(続く)