

図 3-1-4 降下ばいじん中 PCDD/Fs 濃度
：ダストジャーおよびデポジットゲージ

(3) 雨水

夏季は 76 pg/L、TEQ 換算濃度で 1.0 pgTEQ/L であった (WHO-TEF による)。夏季の値について、昨年度の値 (秋季で 5.8 pgTEQ/L、春季で 2.0 pgTEQ/L) と比べやや低い。これについては、夏季の試料採取期間における降雨量の多さによる“希釈”と考えられなくもないが、PCBs では昨年度の値と同程度であった (値の詳細は後述) ことから、単純に希釈とは考えにくい。

また粒子吸着相 (=ろ紙上)、溶解相 (=ろ液) ごとの濃度については粒子相 69 pg/L、溶解相 6.8 pg/L であり、雨水中 PCDD/Fs についてはその 9 割近くが粒子相であった。夏季の雨水中濃度の詳細を図 3-1-5 に示す。4 塩素化物で溶解相の割合が比較的高いという傾向が見られた。

一方冬季の試料は、粒子相 120 pg/L、溶解相 240 pg/L という、夏季と比べ高い値となった。特に溶解相濃度が夏季と比べ大幅に高く、また粒子相-溶解相の比も夏季のものとは比べあまりに差が大きい。この値については異常値と推定される。

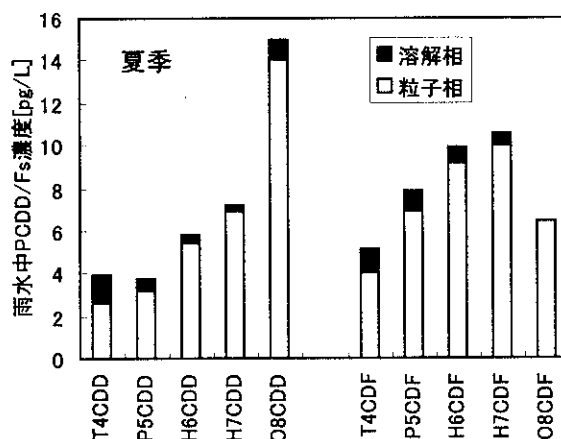


図 3-1-5 雨水中 PCDD/Fs 濃度
：粒子相および溶解相

(4) scavenging ratio

夏季および冬季の測定値について、雨水中濃度および大気中粒子相濃度の値から particle scavenging ratio を算出した。値を表 3-1-1 に示す。これは、昨年度の値（ただし雨水全濃度÷大気粒子相濃度としての値）とよく似ている。また低塩素化物ほど高い傾向が見られた。

表 3-1-1 PCDD/Fs の particle scavenging ratio の値

	夏季		冬季	
	HV	LV	HV	LV
T4CDD	290,000	48,000	98,000	170,000
P5CDD	250,000	150,000	30,000	41,000
H6CDD	110,000	84,000	18,000	19,000
H7CDD	53,000	49,000	22,000	18,000
O8CDD	41,000	42,000	34,000	28,000
T4CDF	240,000	93,000	67,000	99,000
P5CDF	180,000	140,000	29,000	35,000
H6CDF	92,000	71,000	18,000	18,000
H7CDF	59,000	53,000	16,000	14,000
O8CDF	41,000	41,000	17,000	14,000

HV: 大気中粒子相濃度として HV の値を用いた場合
LV: 大気中粒子相濃度として LV の値を用いた場合

vapor scavenging ratio の値（ただし夏季についてのみ）を表 3-1-2 に示す。値は O₈CDD を除く各同族体で 1,200~4,800 であった。

W_v については、実測される他、以下のような大気-雨水間の分配平衡を用いて推定される例もある。

$$W_v = RT/H$$

R : 気体定数 (=8.31451 J/K/mol)

T : 温度[K]

H : Henry 定数[Pa・m³/mol]

ここでこの推定式に H=1 (PCDD/Fs の H のおおよその値) を代入すると、W_v=2,500 となる。この値は、本測定から得られた値とよく似ていた。

表 3-1-2 vapor scavenging ratio の値

	HV	LV
T4CDD	2,900	3,500
P5CDD	3,700	3,300
H6CDD	2,600	1,900
H7CDD	4,800	2,100
O8CDD	55,000	3,400
T4CDF	1,200	1,300
P5CDF	1,800	1,800
H6CDF	2,100	1,900
H7CDF	3,300	2,500
O8CDF	NA	NA

HV: 大気中気相濃度として HV の値を用いた場合

LV: 大気中気相濃度として LV の値を用いた場合

(5) 雨水中濃度と降下ばいじん中濃度の比較

湿性沈着とは、雨水により化学物質が地表面に降下することであり、乾性沈着は雨水以外の経路で降下することである。その定義から、理論的には(乾性+湿性沈着量) > (湿性沈着量)となる。今回測定した、雨水中濃度(降下フラックスとして)は湿性沈着量を、また降下ばいじん中濃度は湿性沈着量+乾性沈着量を表すと考えられる。

図 3-1-6 に、夏季についての降下ばいじん中濃度(乾性沈着+湿性沈着)および雨水中濃度(湿性沈着、降下フラックスとして)を示す。

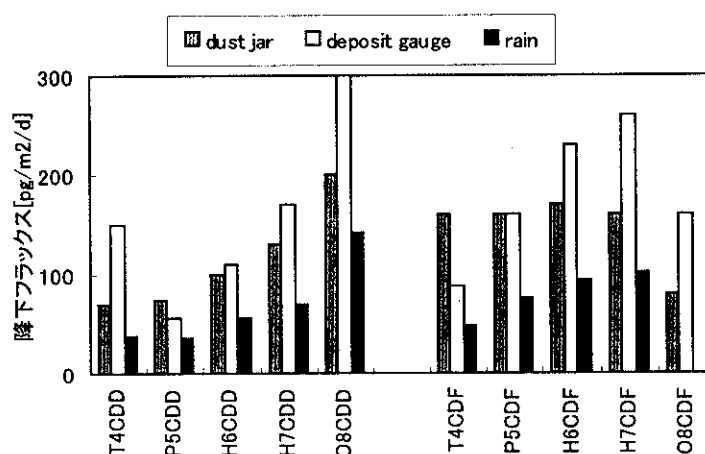


図 3-1-6 PCDD/Fs の降下フラックス:降下ばいじんおよび雨水
夏季の値

PCDD/Fs の降下フラックスについては、降下ばいじん>雨水と、妥当な結果となった。

2) PCBs

(1) 大気

夏季の大気中 PCBs 濃度については、HV で 470 pg/m³、LV で 1200 pg/m³ と、両者でかなり異なった値となった。各同族体ごとの測定値のグラフを図 3-1-7 に示す。ここから、LV、HV の測定値の違いとして、2~4 塩素化物の差が特に大きく、5 塩素化以上ではあまり差がないことが読み取れる。

冬季の濃度については、HV で 350 pg/m³、LV で 510 pg/m³ と、両者で異なったが、その差は夏季の値と比べ小さい。

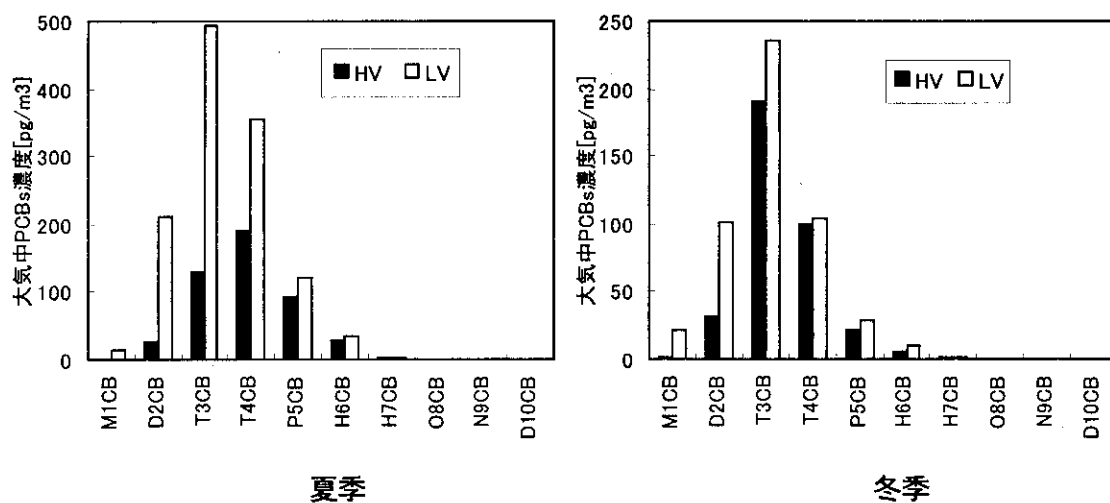


図 3-1-7 大気中 PCBs 濃度:HV および LV

なお昨年度の秋季および春季の測定においても、LV、HV の両者で測定が行われている (LV の測定値は未報告) が、こちらでも同様の傾向が見られている。また LV については、3つのポリウレタンフォームを直列に並べて PCBs を採取しているが、3つ目の PUF からもある程度の量の PCBs が検出されている。大気中 PCBs の回収率等の検討も必要であろう。

また粒子相濃度 (=GFF 上) については、LV の値では ND の値が多いが、定量下限値以上であったものについては、HV の測定値は LV のものと比べ、1/5~1/10 と非常に低いものとなった (表 3-1-3 参照)。

今後、大気中 PCBs の試料採取方法について、既存文献の調査等が必要であろう。

表 3-1-3 大気中粒子相 PCBs 濃度の値(GFF 相濃度)

	夏季		冬季	
	HV	LV	HV	LV
M1CB	0.041	<0.5	<0.1	0.61
D2CB	0.35	<0.5	0.10	1.8
T3CB	0.61	5.2	0.20	5.7
T4CB	0.57	5.6	0.22	4.3
P5CB	0.24	1.0	0.19	1.4
H6CB	0.14	<0.5	0.23	0.94
H7CB	0.028	<0.5	0.18	0.29
O8CB	<0.02	<0.5	0.14	<0.1
N9CB	<0.02	<0.5	<0.1	<0.1
D10CB	<0.02	<0.5	<0.1	<0.1

(2) 降下ばいじん

夏季の降下ばいじん中 PCBs 濃度は、デポジットゲージで 14000 pg/m²/d、ダストジャーで 8800 pg/m²/d であった。

冬季の降下ばいじん中 PCBs 濃度は、デポジットゲージで 6800 pg/m²/d、ダストジャーで 8100 pg/m²/d であった。

値の同族体分布を図 3-1-8 に示す。

夏季については全般的にデポジットゲージの値が高いが、4~6 塩素化物の差に比べて、2、3 塩素化物の差が大きいことが読み取れる。上部が漏斗であるために開口部が比較的小さいデポジットゲージで高い値が出たこと、低塩素化物は高塩素化物と比べて揮発性が高いなどから、両者の測定値の差を説明する原因として、沈着後の再揮発が考えられるだろう。

一方冬季については、ダストジャーとデポジットゲージの値の差が夏季のものとは比べ小さい。なお本測定値では、ダストジャー>デポジットゲージとなっている。同じ冬季の試料でも、PCDD/Fs ではこのような傾向は見られないため、測定値の再検討も必要かもしれない。

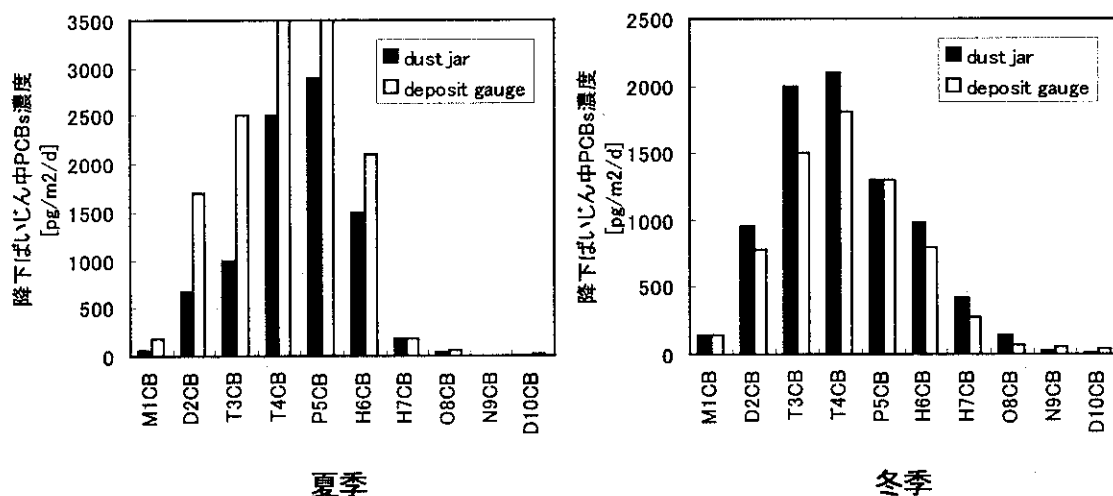


図 3-1-8 降下ばいじん中 PCBs 濃度
：ダストジャーおよびデポジットゲージ

また過去の測定値を表 3-1-4 に示す。昨年度の報告書で 22000 pg/m²/d を異常値と推定したが、今回の測定値を考えると必ずしも異常値とは言えない可能性がある。既存文献の調査等が必要であろう。

表 3-1-4 過去の年度の降下ばいじん中 PCBs 濃度の測定値

測定年度	測定値(単位は pg/m ² /d)
97 年度	2,400 および 4,100(いずれも秋季)
98 年度	3,200(秋季)、22,000(春季)
本結果 (夏季)	14,000(デポジットゲージ) 8,800(ダストジャー)
本結果 (冬季)	6,800(デポジットゲージ) 8,100(ダストジャー)

(3) 雨水

夏季の雨水中 PCBs 濃度は 1200 pg/L であり、昨年度報告値 (1100 および 1100 pg/L) と同程度であった。また粒子相および溶解相の濃度はそれぞれ 650 pg/L、530 pg/L であり、半分近くが溶解相であった。

冬季の雨水中 PCBs 濃度は 5200 pg/L であった。また粒子相および溶解相の濃度はそれぞれ 1400 pg/L、3800 pg/L であり、7 割近くが溶解相であった。

値の詳細を図 3-1-9 に示す。高塩素化物ほど粒子相の割合が高いことが予想されたが、本結果からは明確な傾向は見られなかった。

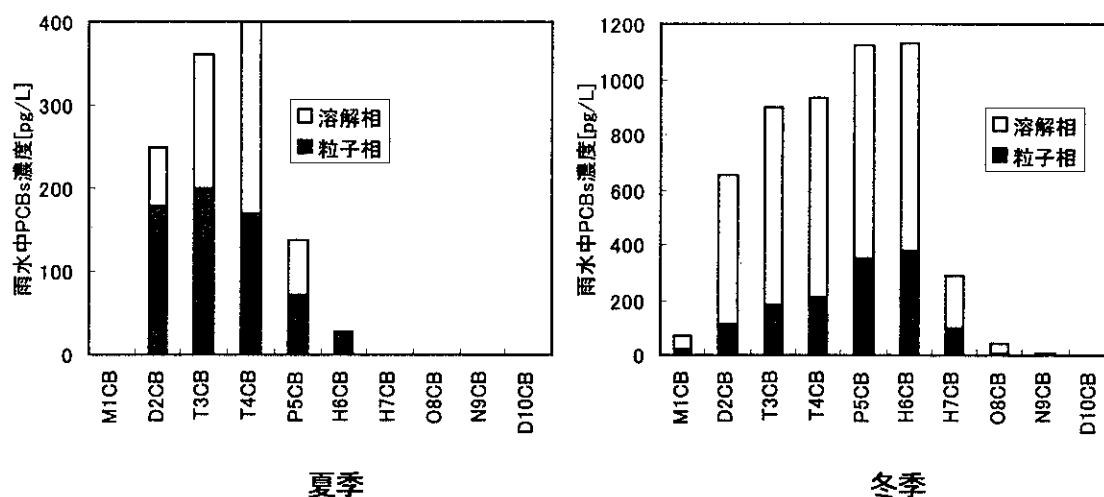


図 3-1-9 雨水中 PCBs 濃度: 粒子相および溶解相

(4) scavenging ratio

(1)でも述べた通り、PCBs では大気粒子相に相当する濃度の測定値が LV と HV で大きく異なる。

ここでは、大気粒子相濃度の値として LV、HV の両者を用いて scavenging ratio を求める。

W_p の値を表 3-1-5 に示す。W_p については、大気中濃度として HV の値を用いた場合は、夏季で 30 万、冬季で 100 万程度と、昨年度の報告値と同程度のオーダーとなった。一方 LV の値を用いた場合については、夏季の値は 30,000~73,000 と、PCDD/Fs とよく似た値となった。また冬季の値は、低塩素化物で 31,000~61,000 と、PCDD/Fs とよく似た値となり、高塩素化物では 20 万~40 万程度となった。

表 3-1-5 PCBs の particle scavenging ratio の値

	夏季		冬季	
	HV	LV	HV	LV
M1CB				31,000
D2CB	510,000		1,100,000	61,000
T3CB	330,000	38,000	900,000	32,000
T4CB	300,000	30,000	950,000	49,000
P5CB	300,000	73,000	1,800,000	250,000
H6CB	210,000		1,700,000	400,000
H7CB			560,000	340,000
O8CB			71,000	

HV: 大気中粒子相濃度として HV の値を用いた場合
 LV: 大気中粒子相濃度として LV の値を用いた場合

W_v の値を表 3-1-6 に示す。

PCBs の W_v についても PCDD/Fs と同様に気液平衡からの推定を試みる。H=30 を代入すると、W_v=83 が推定される。この値は実測値と比べ小さい。大気中濃度の測定方法の問題もあるが、PCBs については気液平衡以上に雨水に取り込まれる要因があるのかもしれない。

表 3-1-6 PCBs の vapor scavenging ratio の値

	夏季		冬季	
	HV	LV	HV	LV
M1CB			44,000	2,300
D2CB	2,800	330	17,000	5,400
T3CB	1,200	330	3,800	3,100
T4CB	1,200	660	7,200	7,200
P5CB	700	540	35,000	29,000
H6CB			140,000	86,000
H7CB			230,000	110,000
O8CB			190,000	240,000

HV: 大気中粒子相濃度として HV の値を用いた場合
 LV: 大気中粒子相濃度として LV の値を用いた場合

(5) 雨水中濃度と降下ばいじん中濃度の比較

PCDD/Fs と同様に PCBs についても、降下ばいじん中濃度（乾性沈着+湿性沈着）お

よび雨水中濃度（湿性沈着、降下フラックスとして）を図 3-1-10 に示す。

PCBs では PCDD/Fs と異なり、降下フラックスが降下ばいじん<雨水という傾向が見られた。この傾向は昨年度と全く同じである。降下ばいじんとして降下した PCBs の、降下後の再揮発あるいは分解が推定される。

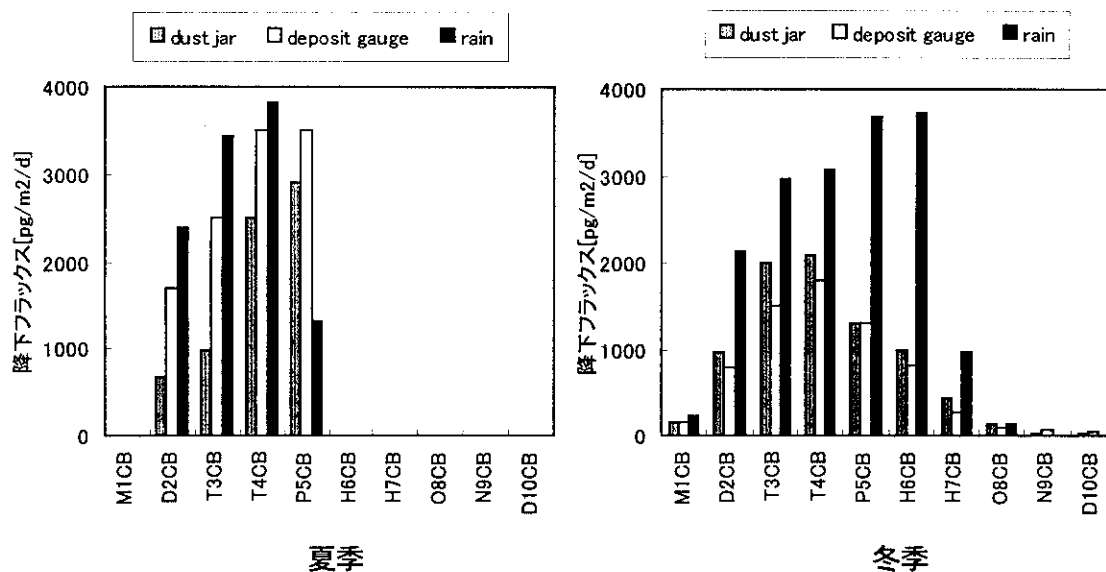


図 3-1-10 PCBs の降下フラックス:降下ばいじんおよび雨水

3) Co-PCBs

(1) 大気

夏季の大気中 Co-PCBs 濃度については、HV で 0.0090 pgTEQ/m³、LV で 0.0017pgTEQ/m³であった (WHO-TEF(1997)による)。なお LV における値が低いのは、TEQ 換算濃度に大きく寄与する#126 異性体が LV の測定値で ND であったことによる。

冬季の大気中 Co-PCBs 濃度については、HV で 0.0062 pgTEQ/m³、LV で 0.0048pgTEQ/m³であった (WHO-TEF(1997)による)。

97 および 98 年度における測定値が 0.0026~0.011pgTEQ/m³である。本測定値は過去の値と同程度であった。

値の一部を表 3-1-7 に示す。Co-PCBs については、LV と HV で比較的値がよく一致したが、これは Co-PCBs がいずれも 4 塩素化以上の異性体であることによるものであろう。

表 3-1-7 大気中 Co-PCBs 濃度(単位は pg/m³)

	夏季		冬季	
	HV	LV	HV	LV
#77	1.4	1.3	0.40	0.45
#81	0.092	0.15	0.023	0.036
#126	0.072	<0.4	0.058	0.045
#169	0.018	<0.4	<0.06	<0.08
#105	3.5	3.2	0.69	0.69
#114	0.27	0.22	0.10	0.082
#118	7.9	8.8	1.6	1.9
#123	0.17	0.59	0.045	0.041
#156	0.34	0.38	0.096	0.085
#157	0.082	0.13	0.025	0.023
#167	0.17	0.17	0.042	0.037
#189	0.017	<0.4	<0.06	<0.08
#170	0.26	0.35	0.088	0.14
#180	0.79	1.3	0.16	0.34

大気中粒子相濃度については、ND の異性体が多く検討は困難である。

(2) 降下ばいじん

夏季の試料について、デポジットゲージで 1.0 pgTEQ/m²/d、ダストジャーで 2.3 pgTEQ/m²/d であった (WHO-TEF(1997)による)。

冬季の試料について、デポジットゲージで 0.92 pgTEQ/m²/d、ダストジャーで 0.83 pgTEQ/m²/d であった (WHO-TEF(1997)による)。

本測定値は昨年度の値 (1.8 pgTEQ/m²/d および 1.1 pgTEQ/m²/d) と同程度であった。各異性体の濃度についても、デポジットゲージとダストジャーでよく似ていた。

(3) 雨水

夏季の試料については、#77、#105、#118 以外の異性体はいずれも ND であり、昨年度の測定値と同様、ND の多い結果であった。

冬季は 0.25 pgTEQ/L であった (WHO-TEF(1997)による)。また雨水中 Co-PCBs についてはその 7 割近くが溶解相であった。

4) PAHs

PAHs のグラフによる図示に際しては、物質名の代わりに表 3-1-8 のアルファベットによる略号を用いる。なお略号の後のカッコ内の数字は、その物質の分子量である。

表 3-1-8 ここで用いる PAHs の略号

略号	物質名	分子量
A	Naphthalene	128.18
B	Acenaphthylene	152.20
C	Acenaphthene	154.21
D	9H-Fluorene	166.21
E	Anthracene	178.24
F	Phenanthrene	178.24
G	Fluoranthene	202.26
H	Pyrene	202.26
I	Benz[a]anthracene	228.30
J	Chrysene	228.30
K	Benzo[b]fluoranthene	252.32
L	Benzo[j+k]fluoranthene	252.32
M	Benzo[a]pyrene	252.32
N	Benzo[g,h,i]perylene	276.34
O	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	276.34
P	Dibenz[a,c+a,h]anthracene	278.36

(1) 大気

夏季の試料について、HV および LV による大気中粒子相濃度を図 3-1-11 に示す。

分子量の比較的小さい物質で HV<LV、比較的大きい物質で HV>LV という傾向が見られた。特に Naphthalene (A)、9H-Fluorene (D) では HV<<LV となった。

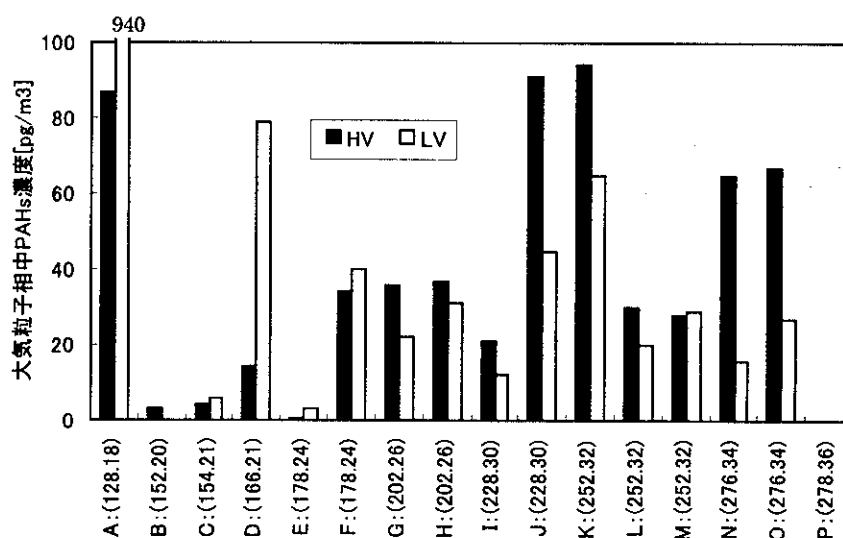


図 3-1-11 大気中粒子相 PAHs 濃度:HV および LV

夏季の試料について、HV および LV による大気中気相濃度を図 3-1-12 に示す。

粒子相の場合と同様に、分子量の比較的小さい物質で HV<LV となった。

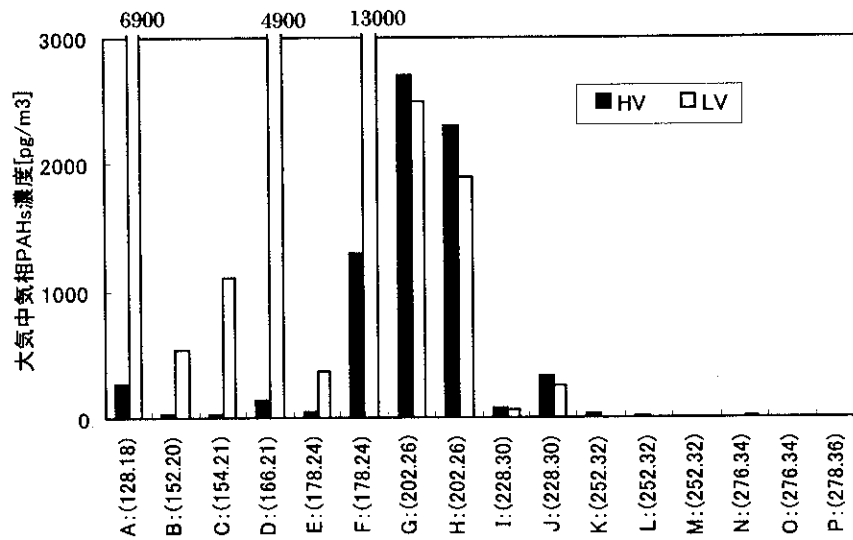


図 3-1-12 大気中気相 PAHs 濃度:HV および LV

(2) 降下ばいじん

夏季の試料について、ダストジャーおよびデポジットゲージによる降下ばいじん中 PAHs 濃度を図 3-1-13 に示す。全体的に見てデポジットゲージの値の方がダストジャーより大きく、低分子量の物質で特に差が大きい。この傾向は PCBs と全く同じである。

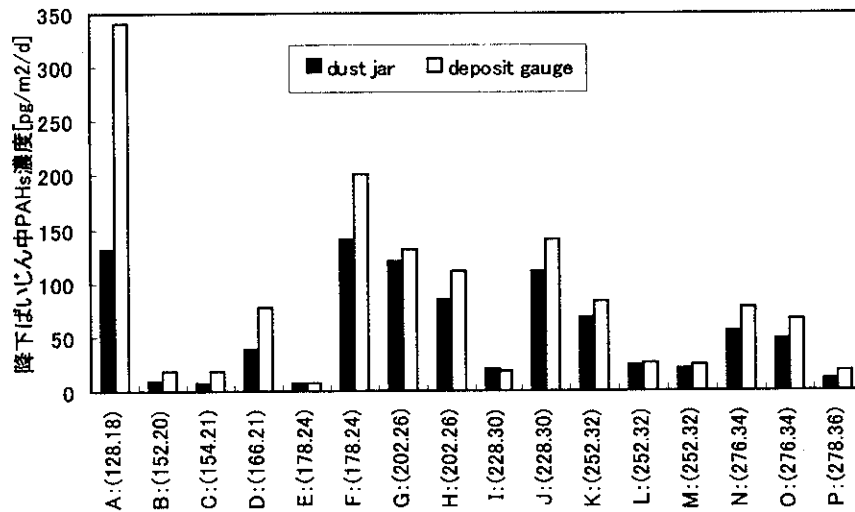


図 3-1-13 降下ばいじん中 PAHs 濃度 :ダストジャーおよびデポジットゲージ

(3) 雨水

夏季の試料について、雨水中の粒子相および溶解相の濃度を図 3-1-14 に示す。低分子量の物質で溶解相の割合が 5 割程度、高分子量の物質でほとんどが粒子相であった。

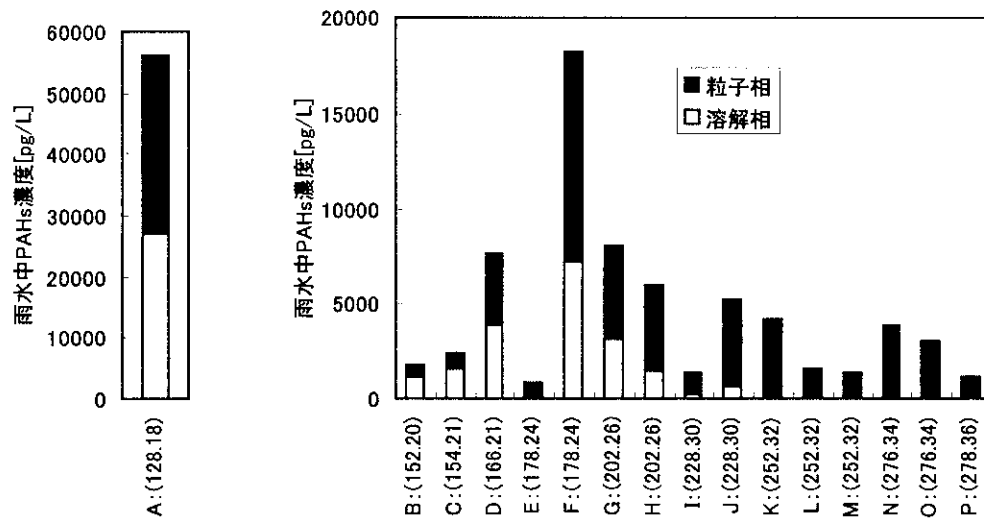


図 3-1-14 雨水 PAHs 濃度: 粒子相および溶解相

(4) scavenging ratio

夏季の測定値について、大気粒子相濃度の値として LV、HV の両者を用いて scavenging ratio を求める。

Wp の値を表 3-1-9 に示す。明確な傾向は見えないが、おおむね、低分子量の物質で数十万程度、高分子量の物質で 5 万～10 万程度となった。これは昨年度とよく似た結果である。

表 3-1-9 PAHs の particle scavenging ratio の値

物質	略号(分子量)	HV	LV
Naphthalene	A:(128.18)	330,000	31,000
Acenaphthylene	B:(152.20)	220,000	
Acenaphthene	C:(154.21)	190,000	140,000
9H-Fluorene	D:(166.21)	260,000	47,000
Anthracene	E:(178.24)	1,800,000	230,000
Phenanthrene	F:(178.24)	320,000	280,000
Fluoranthene	G:(202.26)	140,000	230,000
Pyrene	H:(202.26)	120,000	150,000
Benz[a]anthracene	I:(228.30)	57,000	100,000
Chrysene	J:(228.30)	51,000	100,000
Benzo[b]fluoranthene	K:(252.32)	45,000	65,000
Benzo[j+k]fluoranthene	L:(252.32)	53,000	80,000
Benzo[a]pyrene	M:(252.32)	50,000	48,000
Benzo[g,h,i]perylene	N:(276.34)	60,000	240,000
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	O:(276.34)	45,000	110,000
Dibenz[a,c+a,h]anthracene	P:(278.36)		

HV: 大気中粒子相濃度として HV の値を用いた場合

LV: 大気中粒子相濃度として LV の値を用いた場合

W_v の値を表 3-1-10 に示す。表 3-1-10 には、ヘンリー定数 H および気液平衡から推定される $W_v (=RT/H)$ の値も示してある。

低分子量の物質については HV と LV で値が大きく異なるが、これは大気中濃度の測定値の差に由来する。

測定値から算出した値と、気液平衡から推定される (RT/H) 値では違いが見られたが、傾向は明確ではない。

表 3-1-10 PAHs の vapor scavenging ratio の値

物質	略号(分子量)	$W_v(HV)$	$W_v(LV)$	RT/H	H
Naphthalene	A:(128.18)	100,000	3,900	58	43
Acenaphthylene	B:(152.20)	44,000	2,000	300	8.4
Acenaphthene	C:(154.21)	41,000	1,500	210	12
9H-Fluorene	D:(166.21)	26,000	800	310	7.9
Anthracene	E:(178.24)	810	120	990	2.5
Phenanthrene	F:(178.24)	5,500	550	770	3.2
Fluoranthene	G:(202.26)	1,100	1,200	2,500	1.0
Pyrene	H:(202.26)	650	790	2,700	0.92
Benz[a]anthracene	I:(228.30)	2,700	3,400	25,000	0.1
Chrysene	J:(228.30)	2,000	2,700		

$W_v(HV)$: 大気中気相濃度として HV の値を用いた場合

$W_v(LV)$: 大気中気相濃度として LV の値を用いた場合

H の出典は³⁾

(5) 雨水中濃度と降下ばいじん中濃度の比較

夏季についての降下ばいじん中濃度（乾性沈着+湿性沈着）および雨水中濃度（湿性沈着、降下フラックスとして）を図 3-1-15 に示す。

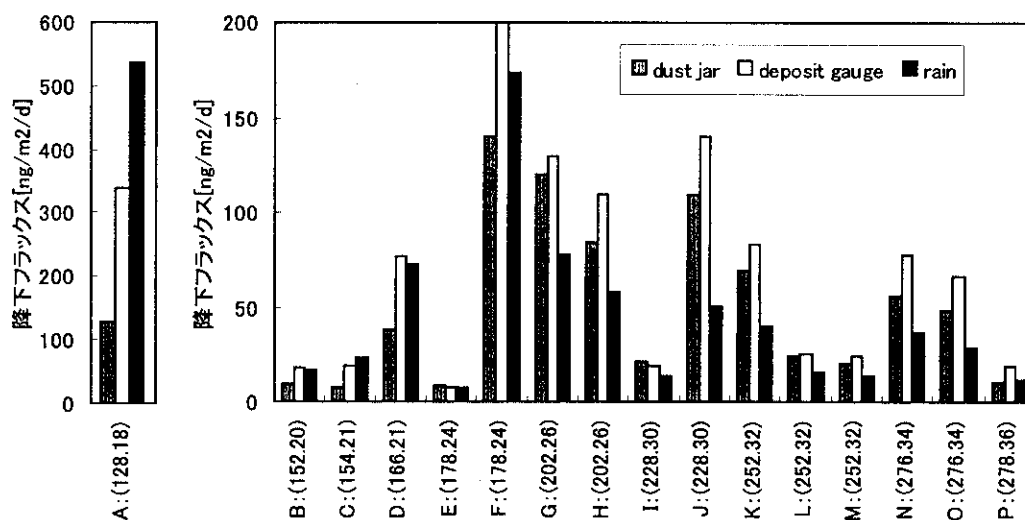


図 3-1-15 PAHs の降下フラックス:降下ばいじんおよび雨水
夏季の値

PAHs の降下フラックスについては、高分子量の物質では降下ばいじん>雨水となっており、一方低分子量の物質では雨水による降下フラックスが降下ばいじんと同程度あるいはそれ以上となっていた。

参考文献

- 1)松村徹,大塚俊晶,社本博司,伊藤安紀,佐才秀平,大気降下物中のダイオキシン類捕集装置の開発,第8回環境科化学討論会講演要旨集,p66-67,99年7月7~9日,北九州
- 2)高菅卓三,井上毅,大井悦雅,各種クリーンアップ法と HRGC/HRMS を用いたポリ塩化ビフェニル (PCBs) の全異性体詳細分析方法,環境化学,5,647-675(1995)
- 3)Mackay,D., Shiu,W.Y., Ma,K.C., "Illustrative handbook of physical-chemical properties and environmental fate for organic chemicals : volume II polynuclear aromatic hydrocarbons, polychlorinated dioxins, and dibenzofurans", Lewis publishers, Chelsea (1992)

資料:測定値の詳細(PCDD/Fs)

夏季(1999年8月)

単位	大気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/L	pg/L	pg/m2/d	pg/m2/d
1368-T4CDD	0.0039	0.25	0.039	0.21	1.1	0.84	28	96
1379-T4CDD	0.0026	0.10	0.015	0.080	0.64	0.37	17	35
2378-T4CDD	<0.001	0.0014	<0.01	<0.03	<0.1	<0.1	0.64	1.1
12378-P5CDD	<0.001	0.0051	<0.01	<0.03	0.16	<0.1	2.7	2.3
123478-H6CDD	0.0023	0.0043	<0.02	<0.06	0.21	<0.2	3.7	2.6
123678-H6CDD	0.0037	0.0082	<0.02	<0.06	0.44	<0.2	7.5	8.7
123789-H6CDD	0.0035	0.0059	<0.02	<0.06	0.32	<0.2	5.8	6.2
1234678-H7CDD	0.063	0.031	0.076	0.087	3.6	<0.2	67	81
O8CDD	0.34	0.017	0.33	0.27	14	0.93	200	300
1368-T4CDF	<0.001	0.036	<0.01	0.027				
1278-T4CDF	<0.001	0.031	<0.01	0.025				
2378-T4CDF	<0.001	0.018	<0.01	0.013	0.16	<0.1	4.6	3.3
12378-PCDF	0.0021	0.027	<0.01	0.021	0.45	<0.1	9.8	9.8
23478-P5CDF	0.0028	0.023	<0.01	0.019	0.58	<0.1	12	12
123478-H6CDF	0.0068	0.026	<0.02	0.022	0.87	<0.2	15	17
123678-H6CDF	0.0079	0.027	<0.02	0.025	0.76	<0.2	17	21
123789-H6CDF	<0.002	0.0027	<0.02	<0.06	<0.2	<0.2	1.7	2.8
234678-H6CDF	0.024	0.042	0.029	0.040	1.5	<0.2	30	44
1234678-H7CDF	0.072	0.086	0.086	0.13	4.8	0.25	87	130
1234789-H7CDF	0.022	0.012	0.021	<0.06	1.1	<0.2	15	24
O8CDF	0.16	0.019	0.16	0.17	6.5	<0.5	80	160
T4CDD	0.0091	0.45	0.054	0.37	2.6	1.3	71	150
P5CDD	0.013	0.15	0.021	0.17	3.2	0.56	75	56
H6CDD	0.047	0.14	0.064	0.20	5.4	0.37	100	110
H7CDD	0.13	0.071	0.14	0.16	6.9	0.34	130	170
O8CDD	0.34	0.017	0.33	0.27	14	0.93	200	300
Total PCDDs	0.54	0.83	0.61	1.2	32	3.5	580	790
T4CDF	0.017	0.92	0.043	0.82	4.0	1.1	160	89
P5CDF	0.038	0.52	0.051	0.53	6.9	0.95	160	160
H6CDF	0.10	0.33	0.13	0.36	9.2	0.69	170	230
H7CDF	0.17	0.18	0.19	0.24	10	0.59	160	260
O8CDF	0.16	0.019	0.16	0.17	6.5	<0.5	80	160
Total PCDFs	0.49	2.0	0.57	2.1	37	3.3	730	900
Total PCDD/Fs	1.0	2.8	1.2	3.3	69	6.8	1300	1700
TEQ(I-TEF)	0.0084	0.032	0.0052	0.028	0.93	0.0034	19	22
TEQ(WHO-TEF(1997))	0.0079	0.034	0.0048	0.023	1.0	0.0026	20	23

資料: 測定値の詳細(PCDD/Fs)

冬季(2000年1月)

単位	大気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/L	pg/L	pg/m2/d	pg/m2/d
1368-T4CDD	0.011	0.18	<0.01	0.18	1.3	2.9	22	16
1379-T4CDD	0.0082	0.092	<0.01	0.093	1.0	1.5	13	9.7
2378-T4CDD	<0.001	0.0029	<0.01	<0.03	0.19	0.41	0.96	1.7
12378-P5CDD	0.011	0.0049	<0.01	<0.03	0.35	0.59	3.2	3.9
123478-H6CDD	0.023	<0.004	0.026	<0.06	0.59	0.84	6.0	7.8
123678-H6CDD	0.044	<0.004	0.048	<0.06	1.1	1.5	12	16
123789-H6CDD	0.031	<0.004	0.032	<0.06	0.87	1.1	9.0	11
1234678-H7CDD	0.29	0.0025	0.33	<0.06	6.2	11	85	180
O8CDD	0.56	0.0080	0.67	0.18	19	48	170	550
1368-T4CDF								
1278-T4CDF								
2378-T4CDF	0.0055	0.030	<0.01	0.026	0.60	3.3	8.2	5.1
12378-PCDF	0.033	0.043	0.027	0.032	1.0	1.9	9.4	13
23478-P5CDF	0.051	0.016	0.045	0.014	1.0	2.0	10	16
123478-H6CDF	0.10	0.0088	0.090	<0.06	1.5	3.1	12	22
123678-H6CDF	0.095	0.0074	0.092	<0.06	1.7	3.0	14	28
123789-H6CDF	0.0088	<0.004	<0.02	<0.06	0.35	0.39	1.2	3.1
234678-H6CDF	0.16	0.0039	0.16	<0.06	2.5	4.7	20	45
1234678-H7CDF	0.54	0.0063	0.62	0.021	8.1	15	61	140
1234789-H7CDF	0.059	<0.004	0.10	<0.06	1.6	2.5	8.7	25
O8CDF	0.44	<0.01	0.54	<0.15	7.5	13	40	110
T4CDD	0.041	0.43	0.023	0.42	4.0	8.8	58	48
P5CDD	0.22	0.22	0.16	0.18	6.5	12	110	75
H6CDD	0.65	0.041	0.64	0.047	12	19	190	190
H7CDD	0.55	0.0077	0.65	0.071	12	21	150	350
O8CDD	0.56	0.0080	0.67	0.18	19	48	170	550
Total PCDDs	2.0	0.70	2.1	0.89	54	110	680	1200
T4CDF	0.14	1.3	0.095	1.2	9.4	28	130	210
P5CDF	0.49	0.64	0.40	0.45	14	29	150	250
H6CDF	1.0	0.10	0.99	0.11	18	32	140	280
H7CDF	0.93	0.014	1.1	0.037	15	28	100	250
O8CDF	0.44	<0.01	0.54	<0.15	7.5	13	40	110
Total PCDFs	3.0	2.0	3.1	1.8	64	130	560	1100
Total PCDD/Fs	5.0	2.8	5.2	2.7	120	240	1200	2300
TEQ(I-TEF)	0.090	0.021	0.080	0.011	2.0	3.9	18	30
TEQ(WHO-TEF(1997))	0.094	0.023	0.079	0.011	2.2	4.2	19	32

資料:測定値の詳細(PCBs)

夏季(1999年8月)

単位	大気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/L	pg/L	pg/m2/d	pg/m2/d
3,3',4,4'-T4CB #77	0.0097	1.4	<0.1	1.3	7.7	<4	96	57
3,4,4',5'-T4CB #81	<0.004	0.092	<0.1	0.15	<4	<4	9.2	5.0
3,3',4,4',5'-P5CB #126	<0.004	0.072	<0.1	<0.3	<4	<4	21	9.2
3,3',4,4',5,5'-H6CB #169	<0.004	0.018	<0.1	<0.3	<4	<4	7.4	<4
2,3,3',4,4'-P5CB #105	0.011	3.5	<0.1	3.2	11	4.7	230	210
2,3,4,4',5'-P5CB #114	<0.004	0.27	<0.1	0.22	<4	<4	16	20
2,3',4,4',5'-P5CB #118	0.023	7.9	<0.1	8.8	14	6.9	400	420
2',3,4,4',5'-P5CB #123	0.0048	0.17	<0.1	0.59	<4	<4	27	10
2,3,3',4,4',5'-H6CB #156	0.0076	0.33	<0.1	0.38	<4	<4	44	69
2,3,3',4,4',5'-H6CB #157	<0.004	0.082	<0.1	0.13	<4	<4	18	21
2,3',4,4',5,5'-H6CB #167	<0.004	0.17	<0.1	0.17	<4	<4	13	17
2,3,3',4,4',5,5'-H7CB #189	<0.004	0.017	<0.1	<0.3	<4	<4	7.7	<4
2,2',3,3',4,4',5'-H7CB #170	0.0081	0.25	<0.1	0.35	<4	<4	24	35
2,2',3,4,4',5,5'-H7CB #180	0.016	0.78	<0.1	1.3	<4	<4	55	110
TEQ(WHO-TEF(1994))	0.000014	0.0096	ND	0.0023	0.0064	0.0012	2.3	1.1
TEQ(WHO-TEF(1997))	0.0000087	0.0090	ND	0.0017	0.0033	0.0012	2.3	1.0
M1CB	0.041	0.68	<0.5	15	<20	<20	65	180
D2CB	0.35	25	<0.5	210	180	70	660	1700
T3CB	0.61	130	5.2	490	200	160	990	2500
T4CB	0.57	190	5.6	350	170	230	2500	3500
P5CB	0.24	93	1.0	120	73	65	2900	3500
H6CB	0.14	28	<0.5	35	29	<20	1500	2100
H7CB	0.028	4.3	<0.5	3.8	<20	<20	190	190
O8CB	<0.02	0.55	<0.5	0.55	<20	<20	40	61
N9CB	<0.02	0.14	<0.5	<1.5	<20	<20	<20	<20
D10CB	<0.02	0.065	<0.5	<1.5	<20	<20	<20	26
total PCBs	2.0	470	12	1200	650	530	8800	14000
#3	0.011	0.11	<0.1	3.9	5.1	<4	<4	<4
#8	0.13	5.4	<0.1	57	<4	<4	<4	<4
#31/28	0.20	38	1.5	190	38	59	310	520
#52	0.10	25	1.0	77	20	34	410	730
#101	0.052	19	0.4	28	11	15	490	730
#118	0.023	7.9	<0.1	37	14	6.9	400	420
#138	0.041	6.0	<0.1	6.1	7.2	8.5	440	550
#153	0.040	7.6	<0.1	6.4	9.6	6.7	260	480
#180	0.016	0.78	<0.1	1.3	<4	<4	55	110
#194	0.0051	0.063	<0.1	<0.3	<4	<4	13	20
#206	<0.004	0.063	<0.1	<0.3	<4	<4	7.1	12
#209	<0.004	0.065	<0.1	<0.3	<4	<4	7.7	26

資料:測定値の詳細(PCBs)

冬季(2000年1月)

単位	天気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/m3	pg/L	pg/L	pg/m2/d	pg/m2/d
3,3',4,4'-T4CB #77	<0.02	0.40	0.021	0.43	2.4	10	42	36
3,4,4',5'-T4CB #81	<0.02	0.023	<0.02	0.036	<1	<1	1.7	2.2
3,3',4,4',5'-P5CB #126	<0.02	0.058	<0.02	0.045	<1	1.9	7.4	8.2
3,3',4,4',5,5'-H6CB #169	<0.02	<0.04	<0.02	<0.06	<1	<1	3.4	4.4
2,3,3',4,4'-P5CB #105	0.021	0.67	0.030	0.66	22	52	92	91
2,3,4,4',5'-P5CB #114	<0.02	0.10	<0.02	0.082	1.2	4.0	8.3	7.2
2,3',4,4',5'-P5CB #118	0.029	1.6	0.12	1.8	55	130	180	170
2',3,4,4',5'-P5CB #123	<0.02	0.045	<0.02	0.041	1.0	2.6	5.1	4.5
2,3,3',4,4',5'-H6CB #156	0.020	0.076	<0.02	0.085	22	35	27	28
2,3,3',4,4',5'-H6CB #157	<0.02	0.025	<0.02	0.023	4.7	7.9	7.3	9.3
2,3',4,4',5,5'-H6CB #167	<0.02	0.042	<0.02	0.037	6.5	11	9.6	9.2
2,3,3',4,4',5,5'-H7CB #189	<0.02	<0.04	<0.02	<0.06	1.7	3.1	5.6	7.9
2,2',3,3',4,4',5'-H7CB #170	0.032	0.056	0.039	0.099	20	29	48	42
2,2',3,4,4',5,5'-H7CB #180	0.045	0.11	0.069	0.27	28	50	100	63
TEQ(WHO-TEF(1994))	0.000019	0.0063	0.000030	0.0051	0.025	0.24	0.85	0.94
TEQ(WHO-TEF(1997))	0.000015	0.0062	0.000017	0.0048	0.022	0.23	0.83	0.92
M1CB	<0.1	1.1	0.61	21	19	48	150	150
D2CB	0.10	32	1.8	100	110	540	960	780
T3CB	0.20	190	5.7	230	180	720	2000	1500
T4CB	0.22	100	4.3	100	210	720	2100	1800
P5CB	0.19	22	1.4	27	350	770	1300	1300
H6CB	0.23	5.2	0.94	8.7	380	750	980	800
H7CB	0.18	0.82	0.29	1.7	100	190	420	280
O8CB	0.14	0.16	<0.1	0.13	10	31	140	79
N9CB	<0.1	<0.2	<0.1	<0.3	<5	6.5	25	59
D10CB	<0.1	<0.2	<0.1	<0.3	<5	<5	18	47
total PCBs	1.3	350	15	490	1400	3800	8100	6800
#3								
#8								
#31/28								
#52								
#101								
#118								
#138								
#153								
#180								
#194								
#206								
#209								

資料: 測定値の詳細(PAHs)

夏季(1999年8月)

単位	大気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m ³	pg/m ³	pg/m ³	pg/m ³	pg/L	pg/L	pg/m ² /d	pg/m ² /d
Naphthalene	87	270	940	6900	29000	27000	130000	340000
Acenaphthene	4.1	39	5.6	1100	790	1600	7700	19000
Acenaphthylene	3.1	25	ND	540	690	1100	10000	18000
9H-Fluorene	14	150	79	4900	3700	3900	38000	77000
Phenanthrene	34	1300	40	13000	11000	7200	140000	200000
Anthracene	0.43	54	3.3	370	770	44	8200	7000
Fluoranthene	36	2700	22	2500	5000	3100	120000	130000
Pyrene	37	2300	31	1900	4500	1500	84000	110000
Benz[a]anthracene	21	74	12	59	1200	200	21000	19000
Chrysene	91	330	45	250	4600	670	110000	140000
Benzo[b]fluoranthene	94	36	65	ND	4200	ND	69000	83000
Benzo[j+k]fluoranthene	30	8.2	20	ND	1600	ND	24000	25000
Benzo[a]pyrene	28	1.8	29	ND	1400	ND	20000	24000
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	67	ND	27	ND	3000	ND	48000	66000
Benzo[g,h,i]perylene	65	1.8	16	23	3900	ND	56000	78000
Dibenz[a,c+a,h]anthracene	ND	ND	ND	ND	1200	ND	11000	19000

冬季(2000年1月)

単位	大気				雨水		降下ばいじん	
	HV (GFF)	HV (PUF)	LV (GFF)	LV (PUF)	粒子相	溶解相	ダスト ジャー	デポジット ゲージ
	pg/m ³	pg/m ³	pg/m ³	pg/m ³	pg/L	pg/L	pg/m ² /d	pg/m ² /d
Naphthalene								
Acenaphthene								
Acenaphthylene								
9H-Fluorene								
Phenanthrene								
Anthracene								
Fluoranthene								
Pyrene								
Benz[a]anthracene								
Chrysene								
Benzo[b]fluoranthene								
Benzo[j+k]fluoranthene								
Benzo[a]pyrene								
Indeno[1,2,3-cd]pyrene								
Benzo[g,h,i]perylene								
Dibenz[a,c+a,h]anthracene								

資料: particle scavenging ratioのプロット

