

(2) フタル酸エステルの水域における消長 (Ⅱ)

水質課 光武隆久、村山卓雄
川副康博、安富清二

1. 結 言

PAEの国内生産・使用量の大半を占めるDEHPの環境調査の補足として水質のPAEの季節変
の主な用途はポリ塩化ビニール樹脂の可塑剤で 化を調べた。
あるといわれるが、DEHPの塩ビ製品から水への
溶出量は試験した範囲では少ないものであった。
50年度に佐賀市内及び有明海の一部で実施した
PAEの環境調査結果をみても水質でのDBPの
検出率90%に対してDEHPは20%と低い。
DBPはDEHPに比べて用途が広いほか水溶性も
大きいなど物理化学的性質に差があるので、50年

2. 分析方法等

分析の対象とした試料は主として海水・ダム水
であり、一部で行った底質も含め分析方法・試薬
等は環境庁「昭和49年度化学物質環境調査分析
方法」に準じて行った。

3. 調査結果及び考察

図1 有明海のPAE調査地点

3-1 有明海水

のPAE

佐賀県沿岸の8
地点(図1)につ
いて52年5月・
9月及び53年1
月に採取した表層
水のPAE分析値
を表1～表3に示
す。

検出されたPAE
はいずれもDBP
であり、その濃度
は調査時期で異な
っている。それを
8地点の平均でみ
ると、昭和52年



5月3.4 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、9月1.9 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、53年1月0.4 $\mu\text{g}/\text{l}$ であり、5月に高くなっている。地点別の濃度（3回の調査平均）は、St. 404（塩田川地先）7.9 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、St. 六角C（六角川）2.1 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、St. 106（筑後川地先）1.3 $\mu\text{g}/\text{l}$ で主要河川の地先がやや高い。

3-2 有明海底質のPAE

3-1と同地点で52年9月に採取した底質（表層）のPAE分析値を表4に示す。底質についても検出されたPAEはDBPのみであり海水と同様であるが、海水の場合全地点で検出されているのに対して底質では3地点（St.六角C、330、302）と少なく、その濃度も検出限界（0.10 $\mu\text{g}/\text{g}$ ）に近い低い値である。

3-3 有明海水のPAE以外の化合物との関係

PAEを測定した同じ試料についてBHC及びダイアジンを測定した結果を表5及び図2～4に示す。

DBPも一部の値を除けばこれらの化合物と同様に海水の塩素量と概ね一定の関係がみられ河川水の流入の影響がうかがえる。

表1 有明海水のPAE

(1977. 5. 11調査)

St.	気温 °C	水温 °C	DBP $\mu\text{g}/\text{l}$	DEHP $\mu\text{g}/\text{l}$	COD ppm
106	20.0	18.3	0.1	ND	3.7
127	19.8	18.3	2.0	ND	3.5
302	21.0	18.0	0.3	ND	3.4
330	20.0	19.5	0.4	ND	3.0
243	19.8	19.0	ND	ND	3.2
411	20.5	19.1	4.2	ND	3.1
404	20.0	19.7	16.3	ND	3.4
六角C	22.0	19.0	4.2	ND	3.3

ND; <0.1 (DBP)、<1.0 (DEHP)

表2 有明海水のPAE

(1977. 9. 7調査)

St.	気温 °C	水温 °C	DBP $\mu\text{g}/\text{l}$	DEHP $\mu\text{g}/\text{l}$	COD ppm
106	31.0	30.0	3.8	ND	3.8
127	31.5	30.5	0.7	ND	1.8
302	30.0	28.1	0.7	ND	4.0
330	29.0	28.5	1.1	ND	2.8
243	31.5	30.4	1.2	ND	3.2
411	29.0	28.6	0.6	ND	2.8
404	28.0	29.2	6.2	ND	5.2
六角C	28.0	28.4	1.4	ND	3.0

ND; <0.1 (DBP)、<1.0 (DEHP)

表3 有明海水のPAE

(1978. 1. 25調査)

St.	気温 °C	水温 °C	DBP $\mu\text{g}/\text{l}$	DEHP $\mu\text{g}/\text{l}$	COD ppm
106	9.0	9.0	0.7	ND	0.8
127	7.0	8.0	ND	ND	1.3
302	11.0	10.0	ND	ND	1.3
330	10.0	9.0	ND	ND	1.8
243	7.0	9.0	0.6	ND	1.3
411	11.0	9.5	ND	ND	1.6
404	11.0	9.0	1.2	ND	1.1
六角C	7.0	8.0	0.7	ND	1.8

ND; <0.1 (DBP)、<1.0 (DEHP)

表4 有明海底質のPAE

(1977. 9. 7調査)

St.	水分含有率 %	DBP $\mu\text{g}/\text{g}$	DEHP $\mu\text{g}/\text{g}$
106	48	ND	ND
127	72	ND	ND
302	64	0.10	ND
330	69	0.11	ND
243	60	ND	ND
411	72	ND	ND
404	75	ND	ND
六角C	70	0.17	ND

ND; <0.10 (DBP)、<1.0 (DEHP)

表5 有明海水のBHC、ダイアジノン
(1977. 9. 7調査)

St.	BHC $\mu\text{g}/\text{L}$	ダイアジノン $\mu\text{g}/\text{L}$	塩素量 %
106	0.033	0.45	1.22
127	0.049	0.55	1.20
302	0.031	0.53	1.48
330	0.026	0.33	1.47
243	0.028	0.54	1.53
411	0.018	0.18	1.63
404	0.015	0.08	1.59
六角C	0.053	0.89	0.95

BHC; α , β , γ , δ 各異性体の合量

図2 BHCとCl⁻の関係 (1977. 9. 7)

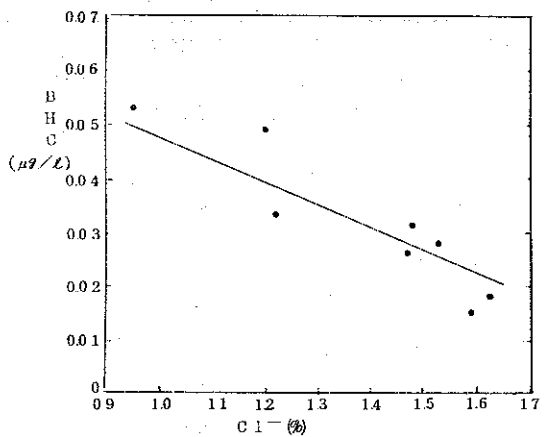


図3 ダイアジノンとCl⁻の関係 (1977. 9. 7)

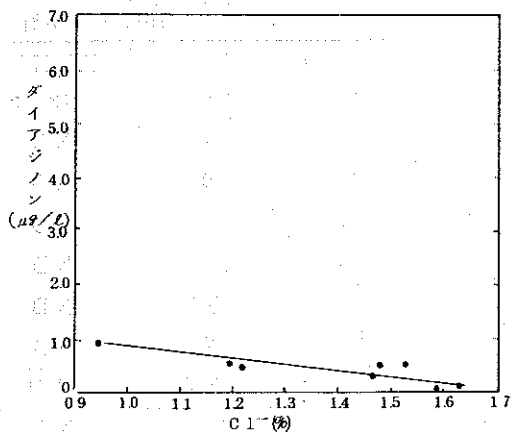
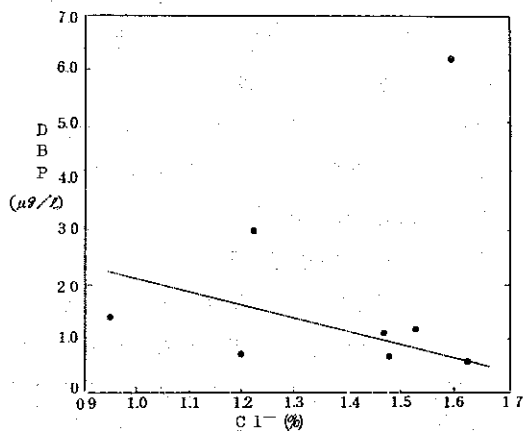


図4 DBPとCl⁻の関係 (1977. 9. 7)



3-4 北山ダム水のPAE

52年5月から53年1月にかけて5箇の地点で採取した表層水のPAE分析値を表6に示す。

検出されたPAEはいずれもDBPでA・B・C地点15試料の平均は2.7 $\mu\text{g}/\text{L}$ である。DBPの時期別の濃度は8月に高い傾向を示している。

地点別では5月～8月を通じてB地点が高いのは人家等に近く流入河川の影響によるものであろう。

図5 北山ダムのPAE調査地点

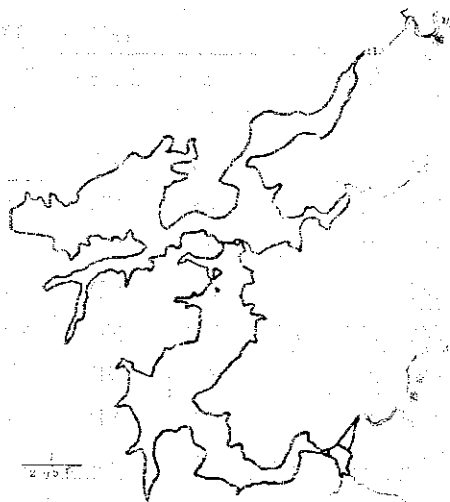


表 6 北山ダムの P A E

St.	1977. 5. 13				1977. 6. 21				1977. 8. 8				1977. 10. 25				1978. 1. 26			
	気温 °C	水温 °C	DBP μg/L	COD ppm	気温 °C	水温 °C	DBP μg/L	COD ppm	気温 °C	水温 °C	DBP μg/L	COD ppm	気温 °C	水温 °C	DBP μg/L	COD ppm	気温 °C	水温 °C	DBP μg/L	COD ppm
A	25.5	20.5	0.2	7.2	23.8	20.8	1.8	3.3	27.0	26.0	5.4	5.7	22.0	16.8	0.3	2.2	6.3	6.5	1.9	1.9
B	27.4	22.0	0.6	7.7	23.8	20.8	3.6	3.3	28.0	25.8	17.4	5.9	20.0	17.4	0.2	2.5	7.4	6.6	0.1	1.9
C	26.0	21.5	0.2	7.8	23.8	20.8	1.4	3.6	27.0	25.1	6.8	5.1	20.7	17.3	1.3	3.1	7.2	6.2	ND	3.4
その他					St. A 表面下 10 m の DBP				1.3 μg/L				流入河川 St. 1 0.6 μg/L St. 2 2.4 " " St. 3 0.5 " "							

4. まとめ

有明海・北山ダムの水質に検出される P A E はいずれも D B P であり、表面水中の濃度は春～夏期にやや増加するが、冬期に減少している。底質の P A E (D B P) の検出率も低く水域での蓄積傾向は認められなかった。