

## 5. 調査結果の概要

モニタリング調査の検出状況一覧を表8-1及び表8-3に、検出下限値一覧を表8-2及び表8-4に示した。なお、調査結果の留意事項は以下のとおりである。

- ・全般

検出下限値 (=MDL) 未満をnd、検出下限値以上定量下限値 (=MQL) 未満の値を「tr( )」として扱った。幾何平均値の算出においては、ndは検出下限値の1/2として扱った。

- ・水質

兵庫県では、50L及び250Lの大量採水方式による調査を実施したが、250L採水の結果のみを採用した。北九州市では、3回の採水を混合して1検体としていた。

- ・大気

各地点とも、第1回目を温暖期(平成17年9月18日～平成17年10月15日)調査として、第2回目を寒冷期(平成17年11月2日～平成18年1月19日)調査として実施した。

香川県においては、高松合同庁舎に加え対照地点として香川県立総合水泳プール(高松市)においても測定を行った。

表8-1 平成17年度モニタリング調査 検出状況一覧表（その1 POPs及びHCH類）

物質 調査 番号	調査対象物質	水質(pg/L)		底質(pg/g-dry)		生物(pg/g-wet)						大気(pg/m <sup>3</sup> )				
		範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	貝類		魚類		鳥類		第1回(温暖期)		第2回(寒冷期)		
						範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	
1	PCB類	140~7,800 (47/47)	520	42~690,000 (63/63)	7,500	920~85,000 (7/7)	8,200	800~540,000 (16/16)	13,000	5,600~19,000 (2/2)	10,000	23~1,500 (37/37)	190	20~380 (37/37)	66	
2	HCB	6~210 (47/47)	21	13~22,000 (63/63)	160	19~450 (7/7)	38	29~1,700 (16/16)	170	400~2,500 (2/2)	980	27~250 (37/37)	88	44~180 (37/37)	77	
3	アルドリン	nd~5.7 (32/47)	tr(0.6)	nd~500 (62/63)	7.5	nd~84 (3/7)	nd	nd~6.4 (5/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~10 (29/37)	0.33	nd~1.8 (9/37)	tr(0.04)	
4	ディルドリン	4.5~630 (47/47)	39	tr(2)~4,200 (63/63)	56	34~39,000 (7/7)	320	21~1,400 (16/16)	220	500~1,800 (2/2)	810	1.5~200 (37/37)	14	0.88~50 (37/37)	3.9	
5	エンドリン	nd~120 (45/47)	4.0	nd~19,000 (61/63)	10	nd~2,100 (7/7)	30	nd~2,100 (12/16)	tr(16)	nd~64 (2/2)	tr(16)	nd~2.9 (27/37)	tr(0.4)	nd~0.7 (8/37)	nd	
6	DDT類															
6-1	p,p'-DDT	1~110 (47/47)	8	5.1~1,700,000 (63/63)	280	66~1,300 (7/7)	180	tr(3.8)~8,400 (16/16)	250	180~900 (2/2)	410	0.44~31 (37/37)	4.1	0.25~4.8 (37/37)	1.1	
6-2	p,p'-DDE	4~410 (47/47)	26	8.4~64,000 (63/63)	630	230~6,600 (7/7)	1,100	230~73,000 (16/16)	2,200	7,100~300,000 (2/2)	44,000	1.2~42 (37/37)	5.0	0.76~9.9 (37/37)	1.7	
6-3	p,p'-DDD	tr(1.8)~130 (47/47)	17	5.2~210,000 (63/63)	520	13~1,700 (7/7)	300	29~6,700 (16/16)	470	45~1,400 (2/2)	300	tr(0.07)~1.3 (37/37)	0.24	nd~0.29 (28/37)	tr(0.06)	
6-4	o,p'-DDT	nd~39 (42/47)	3	0.8~160,000 (63/63)	47	29~440 (7/7)	75	5.8~1,500 (16/16)	94	3.4~24 (2/2)	11	0.67~14 (37/37)	3.0	0.32~3.0 (37/37)	0.76	
6-5	o,p'-DDE	0.4~410 (47/47)	2.5	nd~31,000 (62/63)	35	12~470 (7/7)	66	tr(1.4)~12,000 (16/16)	50	nd~tr(2.9) (2/2)	tr(1.4)	0.33~7.9 (37/37)	1.6	0.24~2.0 (37/37)	0.62	
6-6	o,p'-DDD	tr(0.5)~51 (47/47)	5.2	tr(0.8)~32,000 (63/63)	110	10~1,800 (7/7)	140	nd~1,400 (16/16)	77	4.7~9.7 (2/2)	7.1	tr(0.07)~0.90 (37/37)	0.22	nd~0.21 (35/37)	tr(0.07)	
7	クロルデン類															
7-1	cis-クロルデン	6~510 (47/47)	53	3.3~44,000 (63/63)	140	78~13,000 (7/7)	820	42~8,000 (16/16)	490	tr(5.8)~340 (2/2)	49	3.4~1,000 (37/37)	92	1.4~260 (37/37)	16	
7-2	trans-クロルデン	3~200 (47/47)	25	3.4~32,000 (63/63)	98	40~2,400 (7/7)	370	tr(9.8)~3,100 (16/16)	150	tr(4.5)~30 (2/2)	10	3.2~1,300 (37/37)	100	1.9~310 (37/37)	19	
7-3	オキシンクロルデン	nd~19 (46/47)	2.6	nd~160 (51/63)	2.1	12~1,400 (7/7)	81	20~1,900 (16/16)	140	390~860 (2/2)	600	0.65~8.8 (37/37)	1.9	0.27~2.2 (37/37)	0.55	
7-4	cis-ノナクロル	0.9~43 (47/47)	6.0	tr(1.1)~9,900 (63/63)	50	27~1,300 (7/7)	220	27~6,200 (16/16)	360	86~370 (2/2)	160	0.30~160 (37/37)	10	0.08~34 (37/37)	1.6	
7-5	trans-ノナクロル	2.6~150 (47/47)	20	2.4~24,000 (63/63)	89	72~3,400 (7/7)	570	80~13,000 (16/16)	910	440~2,000 (2/2)	850	3.1~870 (37/37)	75	1.2~210 (37/37)	13	
8	ヘプタクロル類															
8-1	ヘプタクロル	nd~54 (25/47)	nd	nd~200 (48/63)	2.5	nd~24 (6/7)	tr(2.3)	nd~7.6 (8/16)	nd	nd (0/2)	nd	1.1~190 (37/37)	25	0.52~61 (37/37)	6.5	
8-2	cis-ヘプタクロル エポキシド	1.0~59 (47/47)	7.1	nd~140 (49/63)	tr(4)	7.4~590 (7/7)	36	4.9~390 (16/16)	39	250~690 (2/2)	360	tr(0.10)~11 (37/37)	1.5	0.43~2.9 (37/37)	0.91	
8-3	trans-ヘプタクロル エポキシド	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~37 (2/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~1.2 (27/37)	tr(0.10)	nd~0.32 (3/37)	nd	
9	トキサフェン類															
9-1	Parlar-26	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~tr(28) (4/7)	nd	nd~900 (13/16)	tr(39)	nd~1,200 (1/2)	85	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
9-2	Parlar-50	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~tr(38) (4/7)	nd	nd~1,400 (13/16)	tr(50)	nd~1,500 (1/2)	100	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
9-3	Parlar-62	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd (0/7)	nd	nd~830 (8/16)	nd	nd~460 (1/2)	tr(77)	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
10	マイレックス	nd~1.0 (14/47)	nd	nd~5,300 (48/63)	1.5	tr(1.9)~20 (7/7)	5.7	tr(1.0)~78 (16/16)	12	41~180 (2/2)	76	tr(0.05)~0.24 (37/37)	tr(0.09)	nd~tr(0.08) (29/37)	tr(0.04)	
11	HCH類															
11-1	α-HCH	16~660 (47/47)	90	3.4~7,000 (63/63)	120	tr(7.1)~1,100 (7/7)	24	nd~1,000 (16/16)	41	67~85 (2/2)	76	22~2,000 (37/37)	110	9.6~630 (37/37)	35	
11-2	β-HCH	25~2,300 (47/47)	200	3.9~13,000 (63/63)	180	20~2,000 (7/7)	56	6.7~1,300 (16/16)	88	930~6,000 (2/2)	2,500	0.67~52 (37/37)	4.9	0.24~16 (37/37)	1.1	
11-3	γ-HCH	tr(8)~250 (47/47)	48	tr(1.8)~6,400 (63/63)	44	tr(5.7)~370 (7/7)	15	nd~230 (16/16)	17	9.6~32 (2/2)	18	5.9~650 (37/37)	34	2.1~110 (37/37)	9.3	
11-4	δ-HCH	nd~62 (23/47)	1.8	nd~6,200 (63/63)	46	nd~1,600 (6/7)	tr(2.5)	nd~32 (12/16)	tr(3.2)	10~30 (2/2)	16	0.29~35 (37/37)	1.7	nd~11 (36/37)	0.38	

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd(検出下限値未満)は検出下限値の1/2として算出した。

(注2) 範囲は検体ベース、検出頻度は地点ベースで示したため、全地点において検出されても範囲がndとなる場合がある。

表8-2 平成17年度モニタリング調査 定量〔検出〕下限値一覧表（その1 POPs 及びHCH類）

物質調査番号	調査対象物質	水質(pg/L)	底質(pg/g-dry)	生物(pg/g-wet)	大気(pg/m <sup>3</sup> )
1	PCB類	10 [3.2]	6.3 [2.1]	69 [23]	0.38 [0.14]
2	HCB	15 [5]	3 [1]	11 [3.8]	0.14 [0.034]
3	アルドリン	0.9 [0.3]	1.4 [0.5]	3.5 [1.2]	0.08 [0.03]
4	ディルドリン	1.0 [0.34]	3 [1]	9.4 [3.4]	0.54 [0.24]
5	エンドリン	1.1 [0.4]	2.6 [0.9]	17 [5.5]	0.5 [0.2]
6	DDT類				
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	4 [1]	1.0 [0.34]	5.1 [1.7]	0.16 [0.054]
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	6 [2]	2.7 [0.94]	8.5 [2.8]	0.14 [0.034]
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	1.9 [0.64]	1.7 [0.64]	2.9 [0.97]	0.16 [0.05]
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	3 [1]	0.8 [0.3]	2.6 [0.86]	0.10 [0.034]
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	1.2 [0.4]	2.6 [0.9]	3.4 [1.1]	0.074 [0.024]
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	1.2 [0.4]	1.0 [0.3]	3.3 [1.1]	0.10 [0.03]
7	クロルデン類				
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	4 [1]	1.9 [0.64]	12 [3.9]	0.16 [0.054]
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	4 [1]	2.3 [0.84]	10 [3.5]	0.34 [0.14]
7-3	オキシクロルデン	1.1 [0.4]	2.0 [0.7]	9.3 [3.1]	0.16 [0.054]
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	0.5 [0.2]	1.9 [0.64]	4.5 [1.5]	0.08 [0.03]
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	2.5 [0.84]	1.5 [0.54]	6.2 [2.1]	0.13 [0.044]
8	ヘプタクロル類				
8-1	ヘプタクロル	3 [1]	2.5 [0.8]	6.1 [2.0]	0.16 [0.054]
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.7 [0.2]	7 [2]	3.5 [1.2]	0.12 [0.044]
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.7 [0.2]	5 [2]	23 [7.5]	0.16 [0.05]
9	トキサフェン類				
9-1	Parlar-26	10 [4]	60 [30]	47 [16]	0.3 [0.1]
9-2	Parlar-50	20 [5]	90 [40]	54 [18]	0.6 [0.2]
9-3	Parlar-62	70 [30]	2,000 [700]	100 [34]	1.2 [0.4]
10	マイレックス	0.4 [0.1]	0.9 [0.3]	3.0 [0.99]	0.10 [0.03]
11	HCH類				
11-1	$\alpha$ -HCH	4 [1]	1.7 [0.6]	11 [3.6]	0.074 [0.024]
11-2	$\beta$ -HCH	2.6 [0.9]	2.6 [0.9]	2.2 [0.75]	0.12 [0.044]
11-3	$\gamma$ -HCH	14 [5]	2.0 [0.7]	8.4 [2.8]	0.13 [0.044]
11-4	$\delta$ -HCH	1.5 [0.5]	1.0 [0.3]	5.1 [1.7]	0.13 [0.04]

(注1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注2) PCB類の定量下限値は同族体（塩素数1～10）の範囲である。

(注3) 生物の定量下限値及び検出下限値は、貝類、魚類及び鳥類で共通であった。

(注4) 姫路沖では水質の定量下限値及び検出下限値が表中の値と異なる。

表8-3 平成17年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その2 POPs及びHCH類以外)

物質 調査 番号	調査対象物質	水質(ng/L)		底質(ng/g-dry)		生物(ng/g-wet)						大気(ng/m <sup>3</sup> )			
		範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	貝類		魚類		鳥類		第1回(温暖期)		第2回(寒冷期)	
						範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値
12	BHT			nd~27 (23/63)	nd	nd~11 (7/7)	tr(2.1)	nd~16 (15/16)	2.8	nd~tr(1.9) (2/2)	tr(0.92)	nd~3,800 (33/37)	13	nd~210 (29/37)	6.3
13	ジベンゾチオフェン	nd (0/47)	nd	nd~230 (61/63)	3.1	nd~3.2 (4/7)	nd	nd~0.8 (7/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14	有機スズ化合物														
14-1	MBT	nd~1.9 (11/45)	nd	nd~150 (54/63)	3.9	nd~65 (7/7)	7.2	nd~8.5 (11/16)	nd	nd~tr(3.7) (1/2)	nd				
14-2	DBT	nd~170 (19/44)	tr(1.5)	nd~750 (56/63)	5.8	tr(2.3)~24 (7/7)	11	nd~14 (13/16)	tr(1.1)	nd~tr(2.3) (1/2)	nd				
14-3	TBT	nd~0.76 (2/47)	nd	nd~590 (51/63)	2.1	tr(1.5)~25 (7/7)	6.7	nd~130 (11/16)	3.1	nd (0/2)	nd				
14-4	MPT	nd (0/47)	nd	nd~280 (42/63)	0.47	nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14-5	DPT	nd (0/47)	nd	nd~74 (39/63)	0.079	nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14-6	TPT	nd~0.19 (2/47)	nd	nd~420 (39/63)	0.17	tr(0.6)~15 (7/7)	2.2	nd~34 (16/16)	4.1	nd~tr(0.5) (1/2)	nd				

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd(検出下限値未満)は検出下限値の1/2として算出した。

(注2) 範囲は検体ベース、検出頻度は地点ベースで示したため、全地点において検出されても範囲がnd~となる場合がある。

(注3) □は調査対象外の媒体であることを意味する。

表8-4 平成17年度モニタリング調査 定量[検出] 下限値一覧表 (その2 POPs及びHCH類以外)

物質 調査 番号	調査対象物質	水質(ng/L)	底質(ng/g-dry)	生物(ng/g-wet)	大気(ng/m <sup>3</sup> )
12	BHT		1.3 [0.60]	2.3 [0.78]	8.7 [2.9]
13	ジベンゾチオフェン	4.0 [2.0]	0.50 [0.20]	0.3 [0.1]	
14	有機スズ化合物				
14-1	MBT	0.80 [0.30]	0.70 [0.30]	4.5 [1.5]	
14-2	DBT	3.0 [1.0]	0.80 [0.30]	3.0 [1.0]	
14-3	TBT	0.30 [0.10]	0.20 [0.080]	3.0 [1.0]	
14-4	MPT	0.50 [0.20]	0.30 [0.10]	3.0 [1.0]	
14-5	DPT	0.22 [0.080]	0.050 [0.020]	1.5 [0.50]	
14-6	TPT	0.13 [0.050]	0.070 [0.030]	1.5 [0.5]	

(注1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注2) 生物の定量下限値及び検出下限値は、貝類、魚類及び鳥類で共通であった。

(注3) □は調査対象外の媒体であることを意味する。

## (1) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類)

平成17年度には、POPs 及び HCH 類については平成14年度、15年度及び16年度調査に引き続き高感度分析が行われ、水質で *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びトキサフェン類が、底質で *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びトキサフェン類が、生物（貝類）でトキサフェン類 (Parlar-62) が、生物（魚類）で *trans*-ヘプタクロルエポキシドが、生物（鳥類）でアルドリン、ヘプタクロル及び *trans*-ヘプタクロルエポキシドが、大気でトキサフェン類が不検出であった以外は、すべて検出された。

物質（群）別の調査結果は、次のとおりである。

## [1] PCB 類

### ・調査の経緯及び実施状況

PCB（ポリ塩化ビフェニル）類は、難分解性で、生物に蓄積しやすくかつ慢性毒性を有するため、昭和49年6月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されており、環境中の濃度レベルを追跡することは、種々の観点から重要と考えられる。

過去の継続的調査においては、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>で昭和53年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査しており、また、「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」<sup>iv)</sup>で平成8年度及び9年度に底質及び生物（魚類）、平成12年度及び13年度に水質、底質、生物（魚類）及び大気の調査を実施している。平成14年度以降はモニタリング調査において水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値3.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は140～7,800pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は42～690,000pg/g-dryであった。

#### ○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのPCB類（総量）の検出状況

PCB 類（総量）	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	460	330	11,000	60	※7.4 [2.5]	114/114	38/38
	15	530	450	3,100	230	※9.4 [2.5]	36/36	36/36
	16	630	540	4,400	140	※14 [5.0]	38/38	38/38
	17	520	370	7,800	140	※10 [3.2]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	9,200	11,000	630,000	39	※10 [3.5]	189/189	63/63
	15	8,200	9,500	5,600,000	39	※10 [3.2]	186/186	62/62
	16	7,300	7,600	1,300,000	38	※7.9 [2.6]	189/189	63/63
	17	7,500	7,100	690,000	42	※6.3 [2.1]	189/189	63/63

(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値23pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は920～85,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値23pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は800～540,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値23pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は5,600～19,000pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのPCB類（総量）の検出状況<sup>ii)</sup>

PCB 類 (総量)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	10,000	28,000	160,000	200	※25 [8.4]	38/38	8/8
	15	11,000	9,600	130,000	1,000	※50 [17]	30/30	6/6
	16	7,700	11,000	150,000	1,500	※85 [29]	31/31	7/7
	17	8,200	13,000	85,000	920	※69 [23]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	14,000	8,100	550,000	1,500	※25 [8.4]	70/70	14/14
	15	11,000	9,600	150,000	870	※50 [17]	70/70	14/14
	16	15,000	10,000	540,000	990	※85 [29]	70/70	14/14
	17	13,000	8,600	540,000	800	※69 [23]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	11,000	14,000	22,000	4,800	※25 [8.4]	10/10	2/2
	15	18,000	22,000	42,000	6,800	※50 [17]	10/10	2/2
	16	8,900	9,400	13,000	5,900	※85 [29]	10/10	2/2
	17	10,000	9,700	19,000	5,600	※69 [23]	10/10	2/2

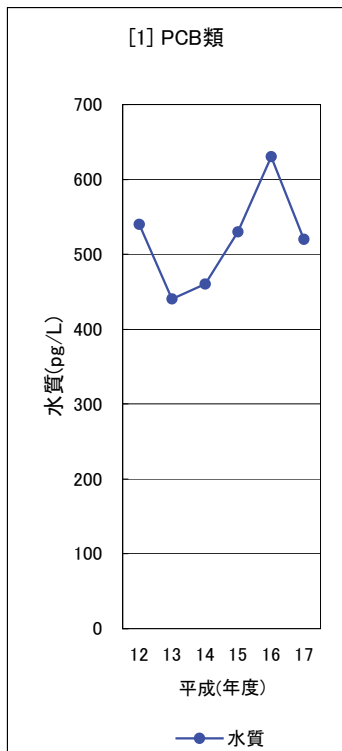
(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は23～1,500pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は20～380pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのPCB類（総量）の検出状況

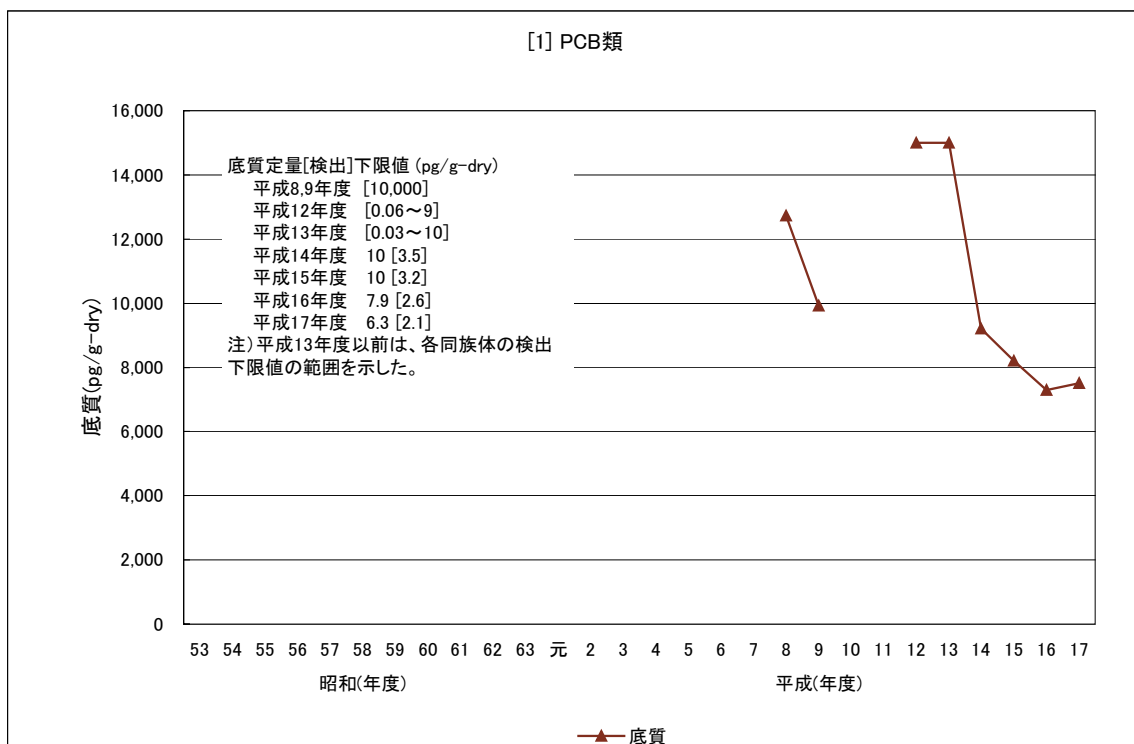
PCB 類 (総量)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	100	100	880	16	※99 [33]	102/102	34/34
	15温暖期	260	340	2,600	36	※6.6 [2.2]	34/34	34/34
	15寒冷期	110	120	630	17		34/34	34/34
	16温暖期	240	250	3,300	25	※2.9 [0.98]	37/37	37/37
	16寒冷期	130	130	1,500	20		37/37	37/37
	17温暖期	190	210	1,500	23	※0.38 [0.14]	37/37	37/37
	17寒冷期	66	64	380	20		37/37	37/37

(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。



水質定量[検出]下限値 (pg/L)  
 平成12年度 [0.03~2]  
 平成13年度 [0.03~30]  
 平成14年度 7.4 [2.5]  
 平成15年度 9.4 [2.5]  
 平成16年度 14 [5]  
 平成17年度 10 [3.2]  
 注)平成13年度以前は、各同族体の検出下限値の範囲を示した。

図2-1-1 PCB類の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)  
 平成8.9年度 [10,000]  
 平成12年度 [0.06~9]  
 平成13年度 [0.03~10]  
 平成14年度 10 [3.5]  
 平成15年度 10 [3.2]  
 平成16年度 7.9 [2.6]  
 平成17年度 6.3 [2.1]  
 注)平成13年度以前は、各同族体の検出下限値の範囲を示した。

図2-1-2 PCB類の底質の経年変化 (幾何平均値)



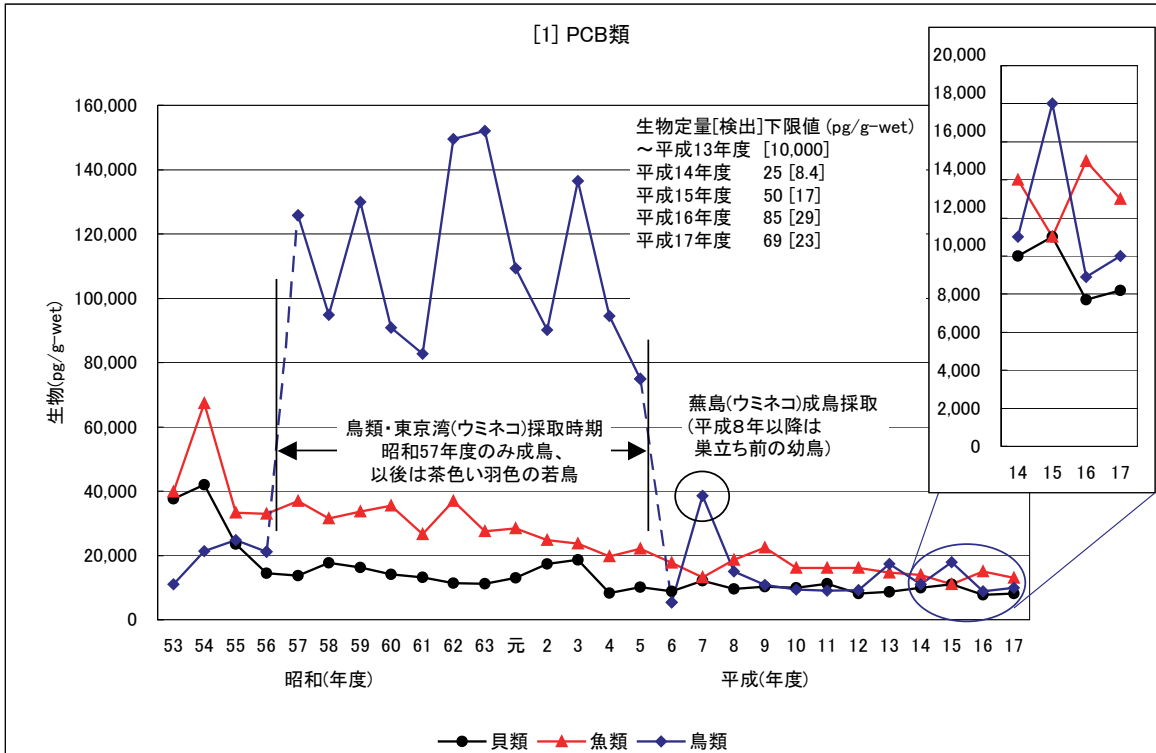


図2-1-3 PCB類の生物の経年変化（幾何平均値）

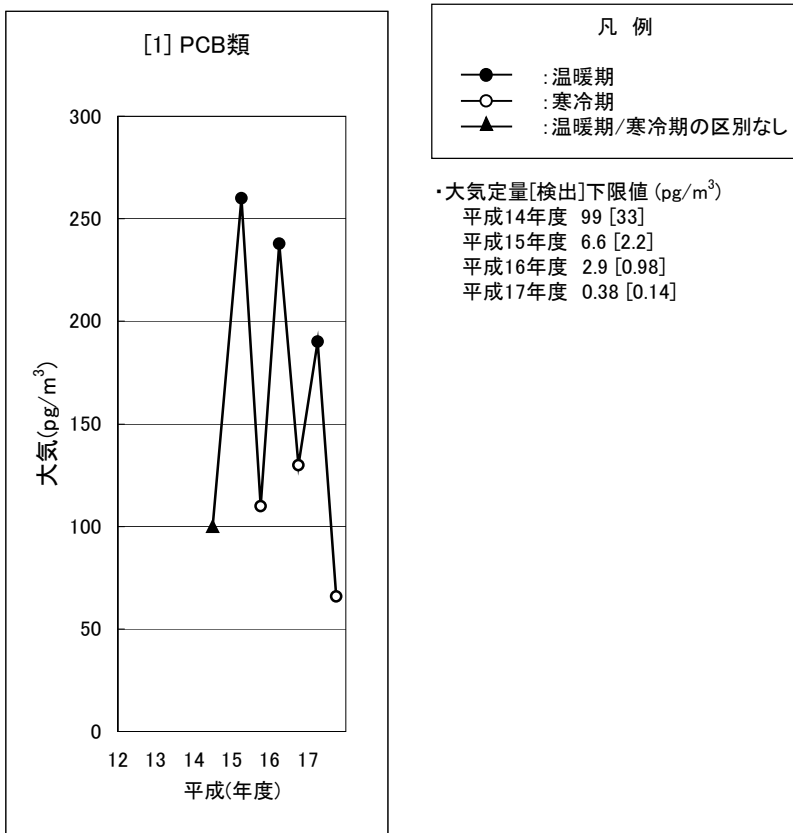


図2-1-4 PCB類の大気の大気経年変化（幾何平均値）

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>vi)</sup>において平成10年度以降調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>vi)</sup>

PCB 類 (総量)	実施年度	調査名	範囲	検出下限値	
水質 (pg/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd ~ 53,000	500 ~ 1,000	
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 220,000	10	
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	10,000	
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	10,000	
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 40,000	10	
		12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 150,000	10
			13	実態調査	nd ~ 74,000
		14	環境実態調査	70 ~ 45,000	10
		15	環境実態調査	nd ~ 98,000	10
	底質 (pg/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 1,500,000	20
野生生物影響実態調査 (コイ)			80 ~ 1,200	20	
野生生物影響実態調査 (カエル類)			nd ~ 61,000	1,000	
11		一般水域調査(冬季)	nd ~ 2,200,000	10	
12		一般水域調査(冬季)	nd ~ 770,000	10	
13		実態調査	nd ~ 730,000	10	
14		環境実態調査	1,200 ~ 430,000	10	
(pg/g-wet)	15	環境実態調査	nd ~ 270,000	10	
生物 (魚類) (pg/g-wet)	10	一般水域調査 (秋季)	nd ~ 1,300,000	400	

## [2] HCB

### ・調査の経緯及び実施状況

HCB は、難分解性で、生物に蓄積しやすくかつ慢性毒性を有するため、昭和54年8月に、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されており、環境中の濃度レベルを追跡することは、種々の観点から重要と考えられる。

平成13年度までの継続的調査においては、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、12年度及び13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施し、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup> で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。平成14年度以降は、モニタリング調査において水質・底質・生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の実施している。

### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は tr(6)～210pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値1pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は13～22,000pg/g-dry であった。

#### ○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのHCBの検出状況

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	36	28	1,400	9.8	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	29	24	340	11	5 [2]	36/36	36/36
	16	30	tr(29)	180	tr(11)	30 [8]	38/38	38/38
	17	21	17	210	6	15 [5]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	210	200	19,000	7.6	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	140	120	42,000	5	4 [2]	186/186	62/62
	16	130	100	25,000	tr(6)	7 [3]	189/189	63/63
	17	160	130	22,000	13	3 [1]	189/189	63/63

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.8pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は19～450pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.8pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は29～1,700pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.8pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は400～2,500pg/g-wet であった。なお、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

#### ○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのHCBの検出状況<sup>ii)</sup>

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	23	22	330	2.4	0.18 [0.06]	38/38	8/8
	15	44	27	660	tr(21)	23 [7.5]	30/30	6/6
	16	30	31	80	14	14 [4.6]	31/31	7/7
	17	38	28	450	19	11 [3.8]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	140	180	910	19	0.18 [0.06]	70/70	14/14
	15	170	170	1,500	28	23 [7.5]	70/70	14/14
	16	220	210	1,800	26	14 [4.6]	70/70	14/14
	17	170	160	1,700	29	11 [3.8]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	1,000	1,200	1,600	560	0.18 [0.06]	10/10	2/2
	15	1,700	2,000	4,700	790	23 [7.5]	10/10	2/2
	16	970	1,300	2,200	410	14 [4.6]	10/10	2/2
	17	980	1,100	2,500	400	11 [3.8]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は27～250pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は44～180pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのHCBの検出状況

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	99	93	3,000	57	0.9 [0.3]	102/102	34/34
	15温暖期	150	130	430	81	2.3 [0.78]	35/35	35/35
	15寒冷期	94	90	320	64		34/34	34/34
	16温暖期	130	130	430	47	1.1 [0.37]	37/37	37/37
	16寒冷期	98	89	390	51		37/37	37/37
	17温暖期	88	90	250	27	0.14 [0.034]	37/37	37/37
	17寒冷期	77	68	180	44		37/37	37/37

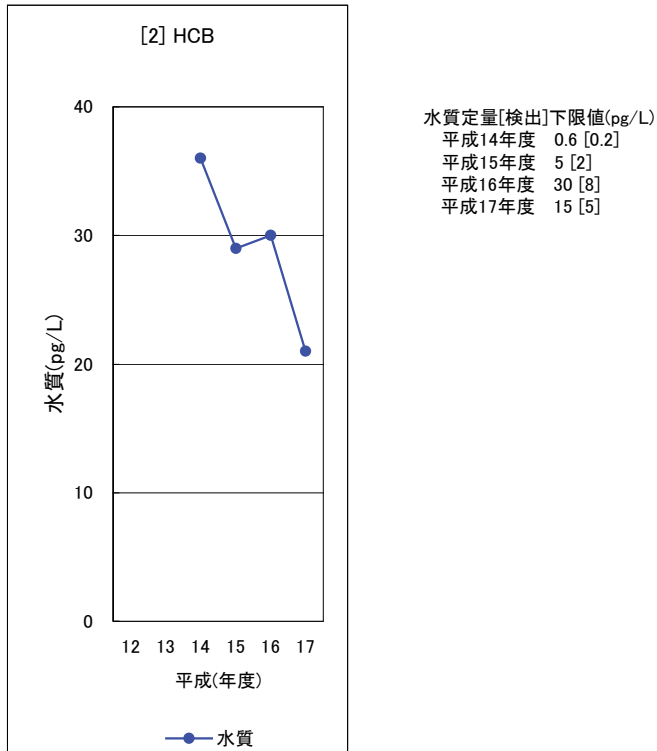


図2-2-1 HCB の水質の経年変化（幾何平均値）

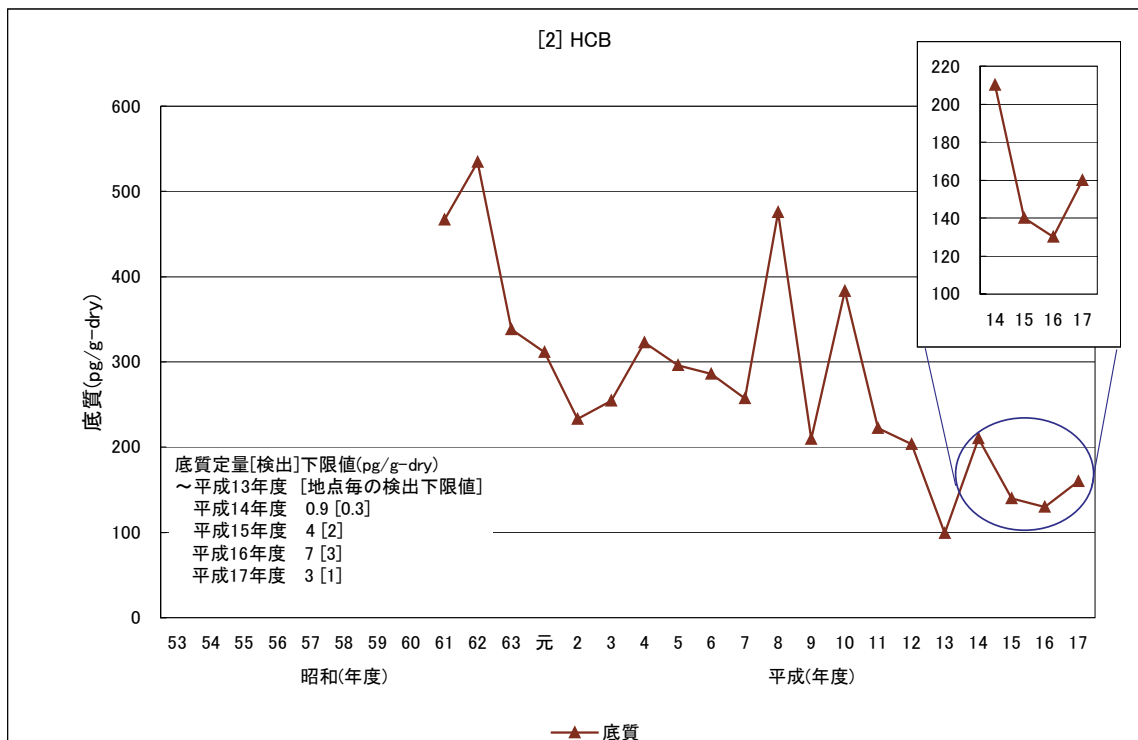


図2-2-2 HCB の底質の経年変化（幾何平均値）

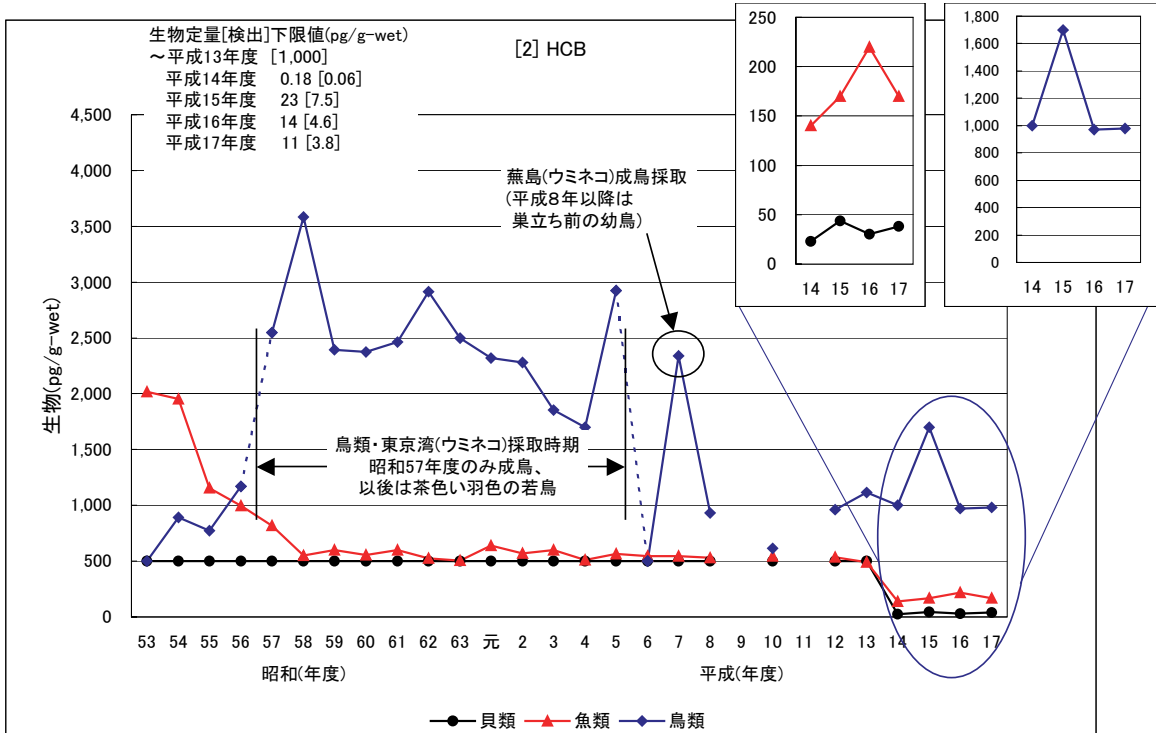


図2-2-3 HCB の生物の経年変化 (幾何平均値)

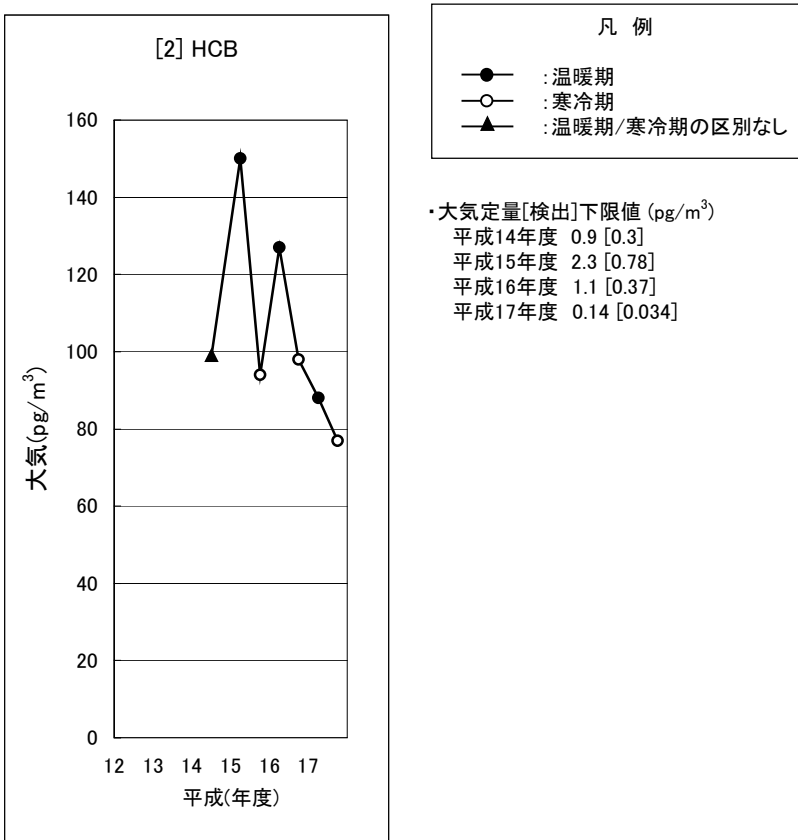


図2-2-4 HCB の大気の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>viii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

HCB	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~	16,000 2,000

### [3] アルドリ

#### ・調査の経緯及び実施状況

アルドリは、日本では土壌害虫の駆除に使用されていたが、昭和46年以降実質的に使用は中止された。農薬取締法に基づく登録は昭和50年に失効し、昭和56年10月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、製造、販売、使用が禁止となり、その使用が全面的に制限されることとなった。

#### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.3pg/Lにおいて47地点中32地点で検出され、検出濃度は5.7pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.5pg/g-dryにおいて63地点中62地点で検出され、検出濃度は500pg/g-dryまでの範囲であった。

#### ○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのアルドリの検出状況

アルドリ	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	0.69	0.90	18	nd	0.6 [0.2]	93/114	37/38
	15	0.9	0.9	3.8	nd	0.6 [0.2]	34/36	34/36
	16	tr(1.5)	tr(1.8)	13	nd	2 [0.4]	33/38	33/38
	17	tr(0.6)	tr(0.7)	5.7	nd	0.9 [0.3]	32/47	32/47
底質 (pg/g-dry)	14	12	12	570	nd	6 [2]	149/189	56/63
	15	17	18	1,000	nd	2 [0.6]	178/186	60/62
	16	9	10	390	nd	2 [0.6]	170/189	62/63
	17	7.5	7.1	500	nd	1.4 [0.5]	173/189	62/63

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて7地点中3地点で検出され、検出濃度は84pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて16地点中5地点で検出され、検出濃度は6.4pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

#### ○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのアルドリの検出状況<sup>ii)</sup>

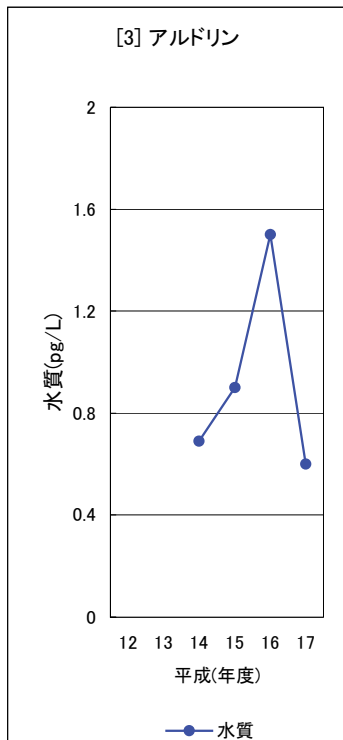
アルドリ	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	tr(1.7)	nd	tr(34)	nd	4.2 [1.4]	12/38	4/8
	15	tr(1.6)	tr(0.85)	51	nd	2.5 [0.84]	15/30	3/6
	16	tr(1.7)	tr(1.6)	46	nd	4 [1.3]	16/31	4/7
	17	nd	nd	84	nd	3.5 [1.2]	11/31	3/7
魚類 (pg/g-wet)	14	nd	nd	tr(2.0)	nd	4.2 [1.4]	1/70	1/14
	15	nd	nd	tr(1.9)	nd	2.5 [0.84]	16/70	7/14
	16	nd	nd	tr(2.4)	nd	4 [1.3]	5/70	2/14
	17	nd	nd	6.4	nd	3.5 [1.2]	11/80	5/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	nd	nd	nd	nd	4.2 [1.4]	0/10	0/2
	15	nd	nd	nd	nd	2.5 [0.84]	0/10	0/2
	16	nd	nd	nd	nd	4 [1.3]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	3.5 [1.2]	0/10	0/2



大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点中29地点で検出され、検出濃度は10pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成16年度と同様に、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点中9地点で検出され、検出濃度は1.8pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成16年度と同様に、平成15年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのアルドリンの検出状況

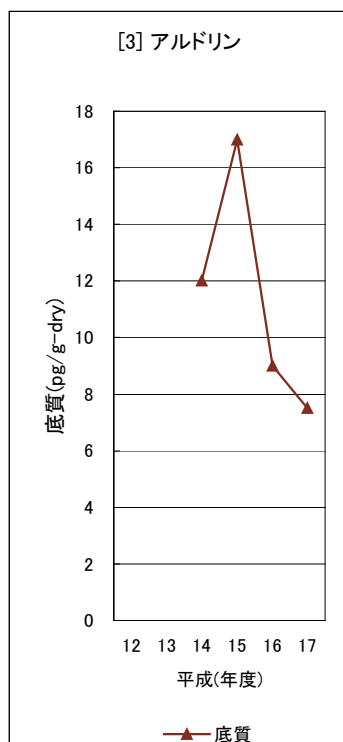
アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	tr(0.030)	nd	3.2	nd	0.060 [0.020]	41/102	19/34
	15温暖期	1.5	1.9	28	nd	0.023 [0.0077]	34/35	34/35
	15寒冷期	0.55	0.44	6.9	0.030		34/34	34/34
	16温暖期	tr(0.13)	nd	14	nd	0.15 [0.05]	15/35	15/35
	16寒冷期	tr(0.09)	nd	13	nd		14/37	14/37
	17温暖期	0.33	0.56	10	nd	0.08 [0.03]	29/37	29/37
	17寒冷期	tr(0.04)	nd	1.8	nd		9/37	9/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	0.6 [0.2]
平成15年度	0.6 [0.2]
平成16年度	2 [0.4]
平成17年度	0.9 [0.3]

図2-3-1 アルドリンの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	6 [2]
平成15年度	2 [0.6]
平成16年度	2 [0.6]
平成17年度	1.4 [0.5]

図2-3-2 アルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

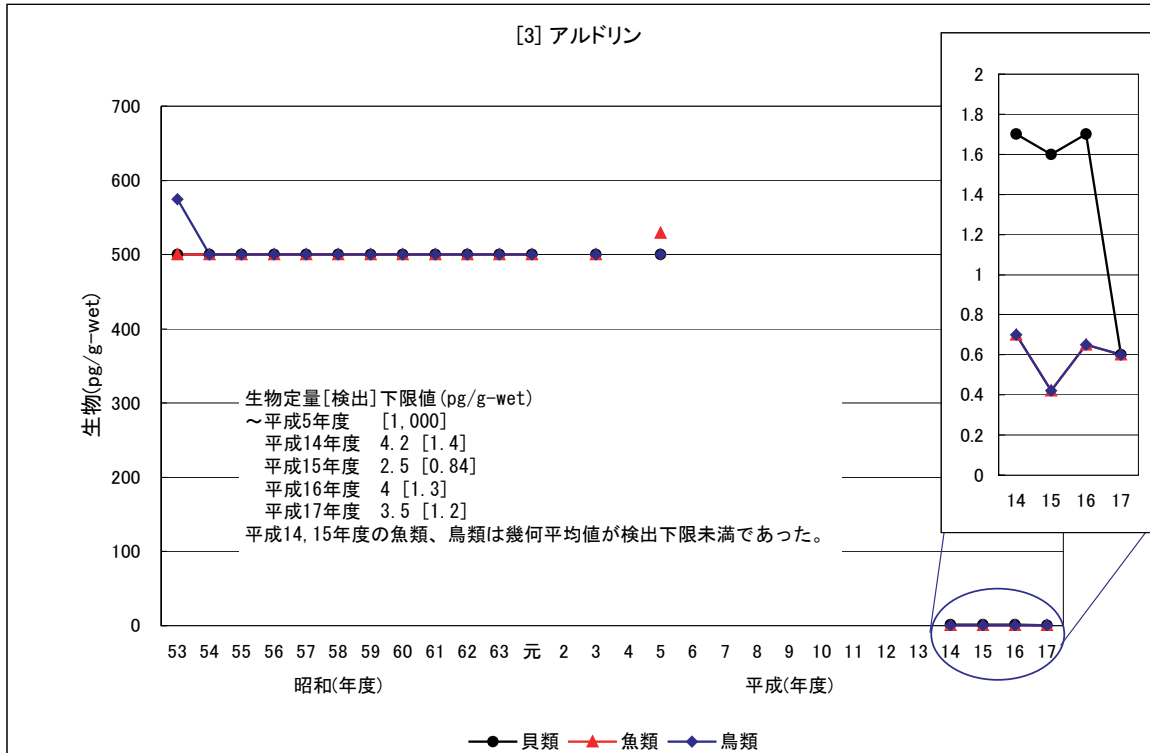


図2-3-3 アルドリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

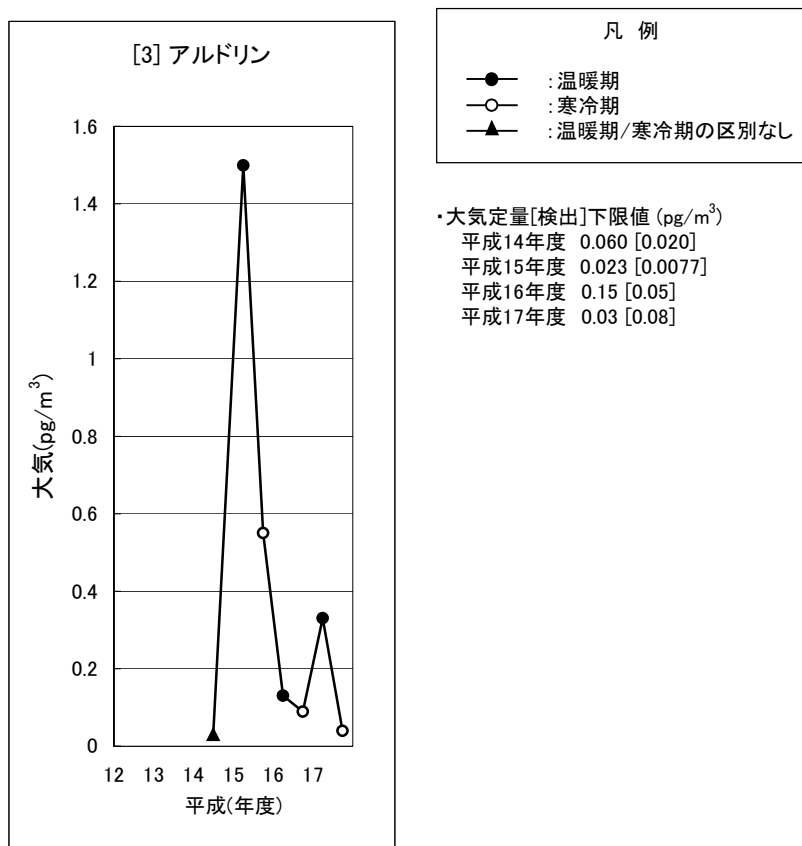


図2-3-4 アルドリンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>viii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

アルドリ ン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000

#### [4] ディルドリン

##### ・調査の経緯及び実施状況

ディルドリンの農薬としての使用は、昭和30年代がピークであったと言われ、昭和46年に農薬取締法に基づく土壌残留性農薬に指定され使用範囲が制限され、昭和50年には同法に基づく登録が失効した。しかし、ディルドリンはその後も白蟻防除剤として使われていた。昭和56年10月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、農薬としての規制と併せて、その使用が全面的に中止されることとなった。

##### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.34pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は4.5～630pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値1pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲はtr(2)～4,200pg/g-dry であった。

#### ○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのディルドリンの検出状況

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	41	41	940	3.3	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	15	57	57	510	9.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	16	55	51	430	9	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	39	49	630	4.5	1.0 [0.34]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	63	51	2,300	4	3 [1]	189/189	63/63
	15	59	56	9,100	nd	4 [2]	184/186	62/62
	16	58	62	3,700	tr(1.9)	3 [0.9]	189/189	63/63
	17	56	55	4,200	tr(2)	3 [1]	189/189	63/63

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.4pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は34～39,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.4pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は21～1,400pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.4pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は500～1,800pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

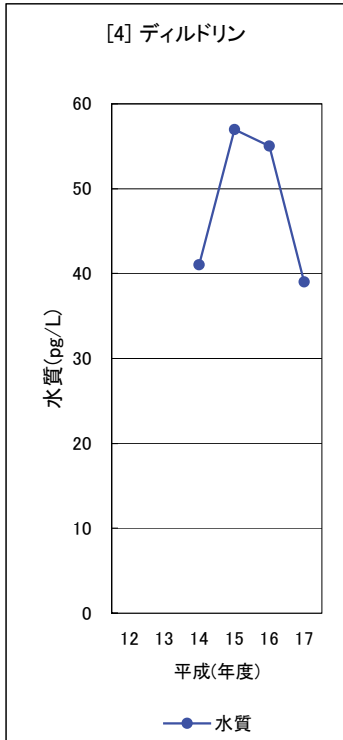
#### ○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのディルドリンの検出状況<sup>ii)</sup>

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	490	390	190,000	tr(7)	12 [4]	38/38	8/8
	15	410	160	78,000	46	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	510	270	69,000	42	31 [10]	31/31	7/7
	17	320	140	39,000	34	9.4 [3.4]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	280	270	2,400	46	12 [4]	70/70	14/14
	15	210	200	1,000	29	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	16	240	230	2,800	tr(23)	31 [10]	70/70	14/14
	17	220	250	1,400	21	9.4 [3.4]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	1,200	1,100	1,700	820	12 [4]	10/10	2/2
	15	1,300	1,400	2,200	790	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	590	610	960	370	31 [10]	10/10	2/2
	17	810	740	1,800	500	9.4 [3.4]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.24pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.5～200pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.24pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.9～50pg/m<sup>3</sup>であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのディルドリンの検出状況

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	5.6	5.4	110	0.73	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	19	22	260	2.1	2.1 [0.70]	34/34	34/34
	15寒冷期	5.7	5.2	110	tr(0.82)		34/34	34/34
	16温暖期	17	22	280	1.1	0.33 [0.11]	37/37	37/37
	16寒冷期	5.5	6.9	76	0.81		37/37	37/37
	17温暖期	14	12	200	1.5	0.54 [0.24]	37/37	37/37
	17寒冷期	3.9	3.6	50	0.88		37/37	37/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.8 [0.6]  
 平成15年度 0.7 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.34]

図2-4-1 ディルドリンの水質の経年変化 (幾何平均値)

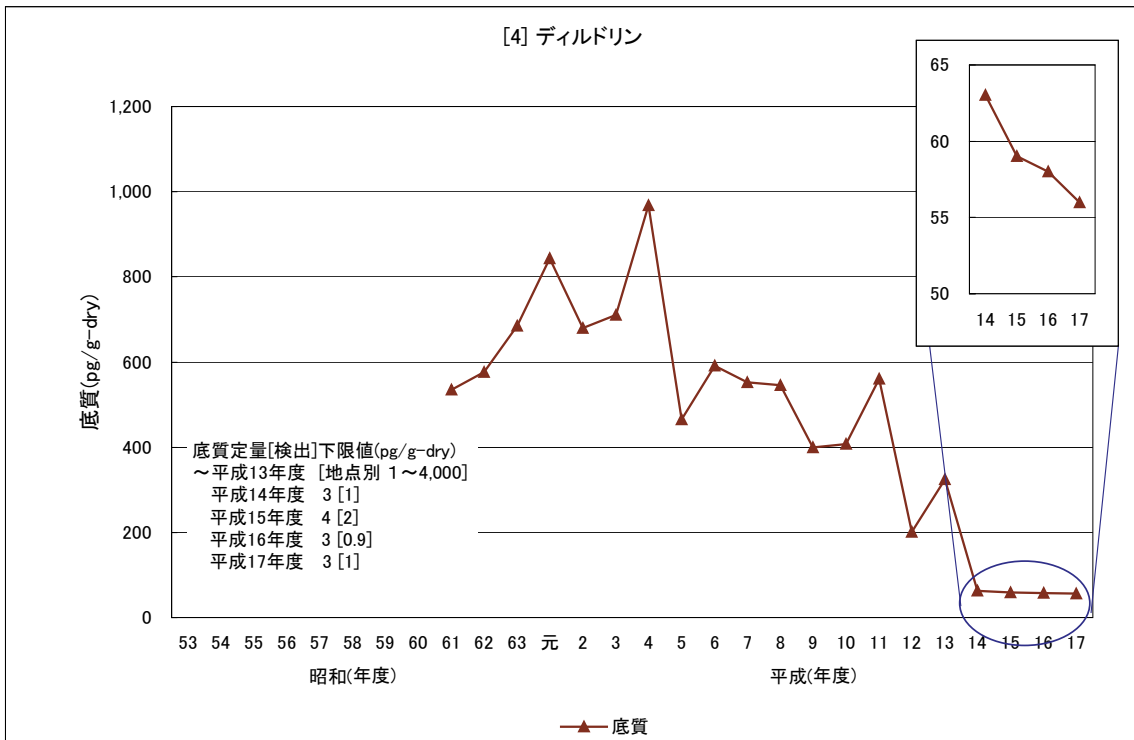


図2-4-2 ディルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

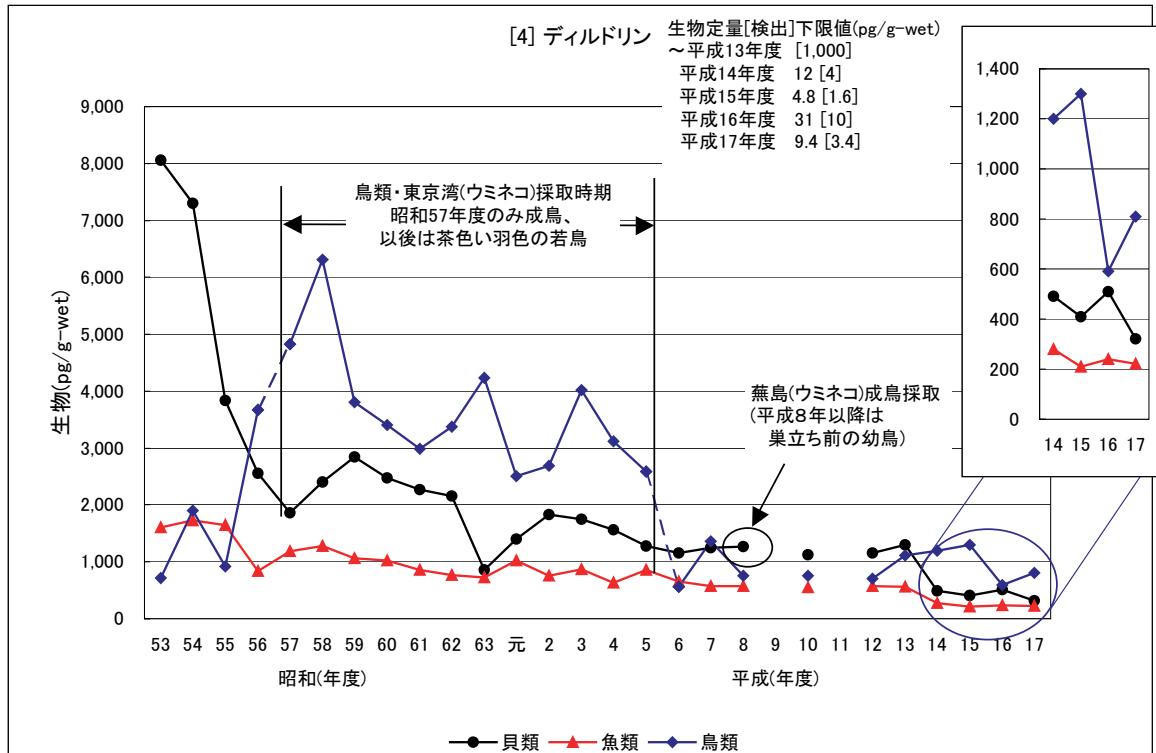


図2-4-3 デILDリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

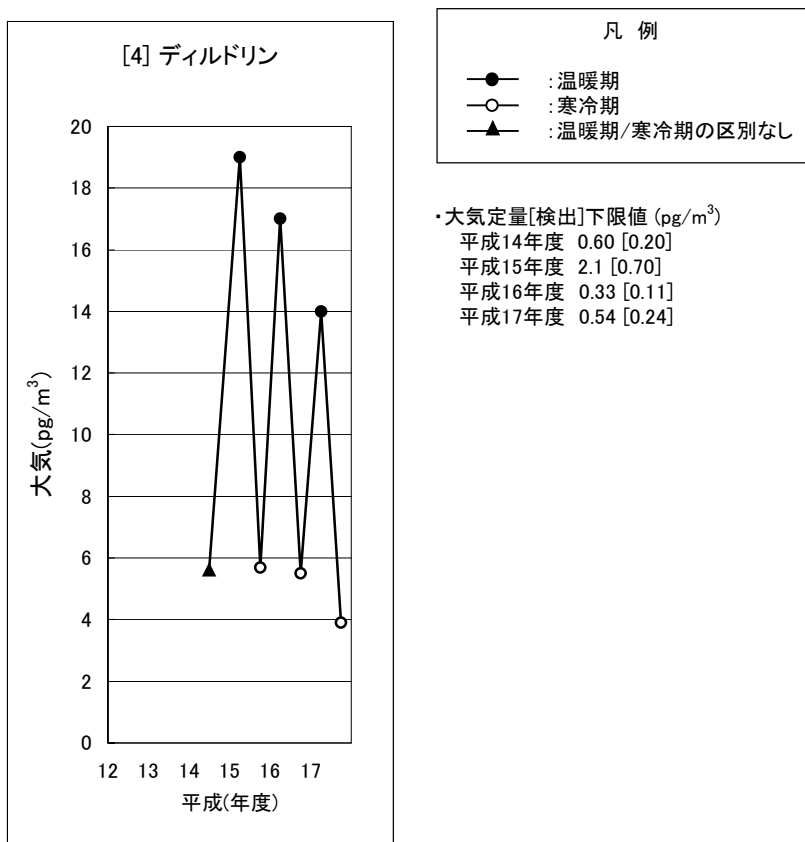


図2-4-4 デILDリンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>viii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

デILDリン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	20,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物（魚類） (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	30,000

## [5] エンドリン

### ・調査の経緯及び実施状況

エンドリンは、殺虫剤、殺鼠剤として利用されたが、昭和50年に農薬取締法に基づく登録は失効した。昭和56年10月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、製造・販売・使用が禁止となり、農薬としての規制と併せて、その使用は全面的に制限された。

### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/Lにおいて47地点中45地点で検出され、検出濃度は120pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dryにおいて63地点中61地点で検出され、検出濃度は19,000pg/g-dryまでの範囲であった。

### ○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのエンドリンの検出状況

エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	4.7	5.5	31	nd	6.0 [2.0]	101/114	36/38
	15	5.7	6.0	78	0.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	16	7	7	100	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	4.0	4.5	120	nd	1.1 [0.4]	45/47	45/47
底質 (pg/g-dry)	14	9	10	19,000	nd	6 [2]	141/189	54/63
	15	11	11	29,000	nd	5 [2]	150/186	53/62
	16	13	13	6,900	nd	3 [0.9]	182/189	63/63
	17	10	11	19,000	nd	2.6 [0.9]	170/189	61/63

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値5.5pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出濃度は2,100pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値5.5pg/g-wetにおいて16地点中12地点で検出され、検出濃度は2,100pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値5.5pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出濃度は64pg/g-wetまでの範囲であった。

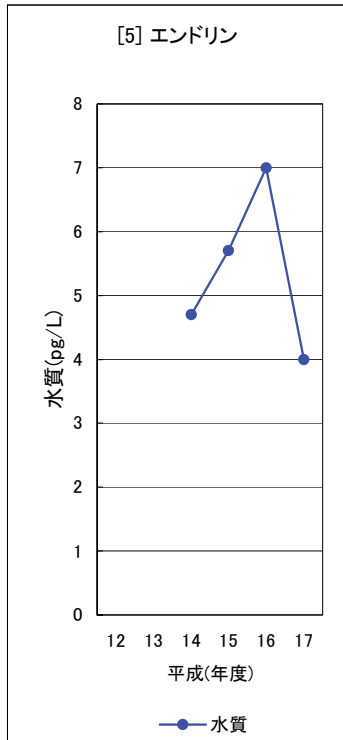
### ○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのエンドリンの検出状況<sup>ii)</sup>

エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	44	27	12,000	nd	18 [6]	35/38	7/8
	15	36	21	5,000	6.3	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	54	25	4,600	tr(5.7)	12 [4.2]	31/31	7/7
	17	30	19	2,100	nd	17 [5.5]	27/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	19	24	180	nd	18 [6]	54/70	13/14
	15	14	10	180	nd	4.8 [1.6]	67/70	14/14
	16	18	24	220	nd	12 [4.2]	57/70	13/14
	17	tr(16)	tr(16)	2,100	nd	17 [5.5]	58/80	12/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	22	52	99	nd	18 [6]	7/10	2/2
	15	21	30	96	5.4	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	tr(11)	25	62	nd	12 [4.2]	5/10	1/2
	17	tr(16)	28	64	nd	17 [5.5]	7/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.2pg/m<sup>3</sup>において37地点中27地点で検出され、検出濃度は2.9pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.2pg/m<sup>3</sup>において37地点中8地点で検出され、検出濃度は0.7pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度及び15年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのエンドリンの検出状況

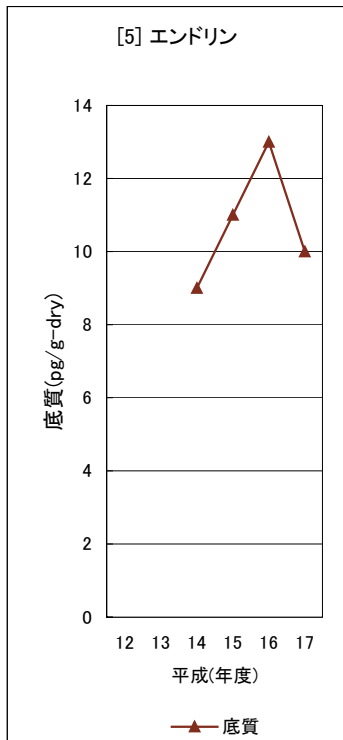
エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.22	0.28	2.5	nd	0.090 [0.030]	90/102	32/34
	15温暖期	0.74	0.95	6.2	0.081	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.23	0.20	2.1	0.042		34/34	34/34
	16温暖期	0.61	0.68	6.5	tr(0.054)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.23	0.26	1.9	nd		36/37	36/37
	17温暖期	tr(0.4)	tr(0.3)	2.9	nd	0.5 [0.2]	27/37	27/37
	17寒冷期	nd	nd	0.7	nd		8/37	8/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	6.0 [2.0]
平成15年度	0.7 [0.3]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.1 [0.4]

図2-5-1 エンドリンの水質の経年変化（幾何平均値）



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	6 [2]
平成15年度	5 [2]
平成16年度	3 [0.9]
平成17年度	2.6 [0.9]

図2-5-2 エンドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

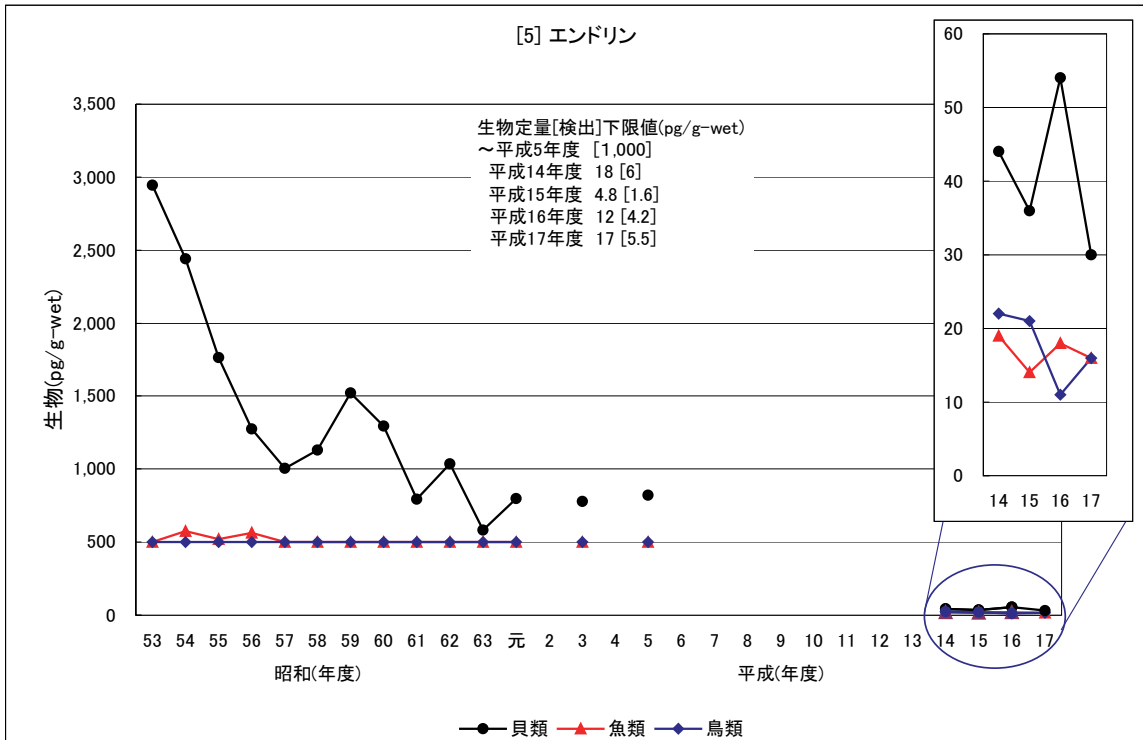


図2-5-3 エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

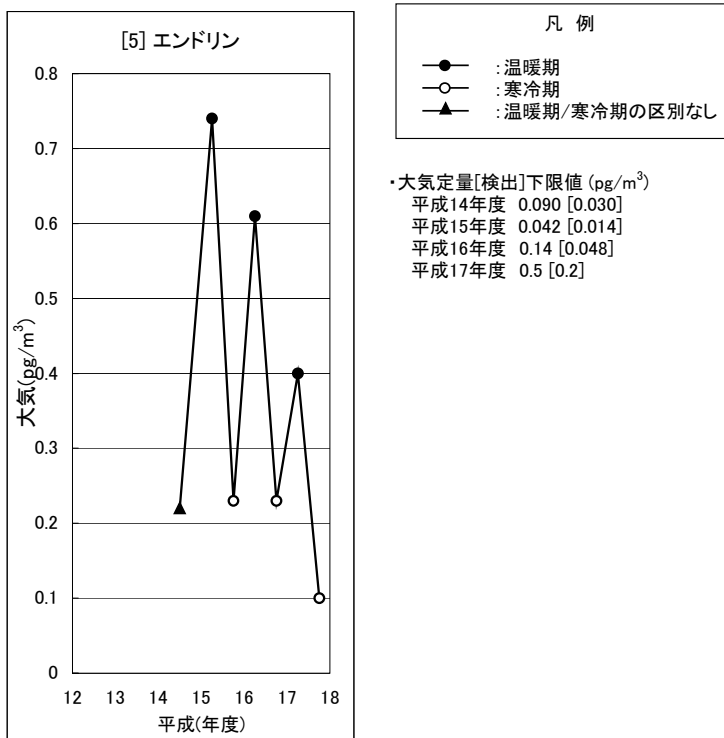


図2-5-4 エンドリンの大気の大気経年変化（幾何平均値）

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>vi)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>vi)</sup>

エンドリン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農業等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
底質 (pg/g-dry)	10	農業等の環境残留実態調査	nd	20,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農業等の環境残留実態調査	nd	30,000

## [6] DDT 類

### ・調査の経緯及び実施状況

DDT 類は、ヘキサクロロシクロヘキサン (HCH) やドリン類と共に多用された殺虫剤である。昭和46年に農薬取締法に基づく登録は失効した。また、昭和56年10月には、ドリン類と併せて化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。DDT には芳香環に置換している塩素の位置によっていくつかの異性体があるが、継続的調査においては、DDT の有効成分である *p,p'*-DDT のほか *o,p'*-DDT を、また、DDT の環境中での分解産物である *p,p'*-DDE、*o,p'*-DDE、*p,p'*-DDD 及び *o,p'*-DDD の4種の誘導体も含めて昭和53年度から調査対象物質として選定し、モニタリングを実施している。

平成13年度以前の継続的調査において、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD は「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施し、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup> で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。また、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD は「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成8年度の毎年と平成10年度、12年度及び13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施している。

平成14年度以降は、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD は、モニタリング調査で水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD

*p,p'*-DDT：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は1～110pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.34pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は5.1～1,700,000pg/g-dryであった。

*p,p'*-DDE：水質については、47地点を調査し、検出下限値2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は4～410pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.94pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は8.4～64,000pg/g-dryであった。

*p,p'*-DDD：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.64pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.8)～130pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は5.2～210,000pg/g-dryであった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE及び*p,p'*-DDDの検出状況

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	12	11	440	tr(0.25)	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	14	12	740	tr(2.8)	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	15	14	310	nd	6 [2]	36/38	36/38
	17	8	9	110	1	4 [1]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	270	240	97,000	tr(5)	6 [2]	189/189	63/63
	15	240	220	55,000	3	2 [0.4]	186/186	62/62
	16	330	230	98,000	7	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	280	230	1,700,000	5.1	1.0 [0.34]	189/189	63/63
<i>p,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	24	26	760	1.3	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	26	22	380	5	4 [2]	36/36	36/36
	16	36	34	680	tr(6)	8 [3]	38/38	38/38
	17	26	24	410	4	6 [2]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	660	630	23,000	8.4	2.7 [0.9]	189/189	63/63
	15	710	780	80,000	9.5	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	16	630	700	39,000	8	3 [0.8]	189/189	63/63
	17	630	730	64,000	8.4	2.7 [0.94]	189/189	63/63
<i>p,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	15	18	190	0.57	0.24 [0.08]	114/114	38/38
	15	19	18	410	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	19	18	740	tr(2.4)	3 [0.8]	38/38	38/38
	17	17	16	130	tr(1.8)	1.9 [0.64]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	540	690	51,000	tr(2.2)	2.4 [0.8]	189/189	63/63
	15	590	580	32,000	3.7	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	16	550	550	75,000	4	2 [0.7]	189/189	63/63
	17	520	570	210,000	5.2	1.7 [0.64]	189/189	63/63

*p,p'*-DDT：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は66～1,300pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲はtr(3.8)～8,400pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は180～900pg/g-wetであった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

*p,p'*-DDE：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は230～6,600pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は230～73,000pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は7,100～



300,000pg/g-wet であった。

*p,p'*-DDD：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.97pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は13～1,700pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.97pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は29～6,700pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.97pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は45～1,400pg/g-wet であった。なお、魚類については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての

*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD の検出状況<sup>ii)</sup>

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	200	200	1,200	38	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	15	290	290	1,800	49	11 [3.5]	30/30	6/6
	16	280	340	2,600	48	3.2 [1.1]	31/31	7/7
	17	180	170	1,300	66	5.1 [1.7]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	330	450	24,000	6.8	4.2 [1.4]	70/70	14/14
	15	210	400	1,900	tr(3.7)	11 [3.5]	70/70	14/14
	16	310	330	53,000	5.5	3.2 [1.1]	70/70	14/14
	17	250	330	8,400	tr(3.8)	5.1 [1.7]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	380	510	1,300	76	4.2 [1.4]	10/10	2/2
	15	540	620	1,400	180	11 [3.5]	10/10	2/2
	16	330	320	700	160	3.2 [1.1]	10/10	2/2
	17	410	550	900	180	5.1 [1.7]	10/10	2/2
<i>p,p'</i> -DDE	14	1,100	1,700	6,000	140	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	1,100	1,000	6,500	190	5.7 [1.9]	30/30	6/6
	16	1,000	1,400	8,400	220	8.2 [2.7]	31/31	7/7
	17	1,100	1,600	6,600	230	8.5 [2.8]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	2,500	2,200	98,000	510	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	2,000	2,200	12,000	180	5.7 [1.9]	70/70	14/14
	16	2,500	2,100	52,000	390	8.2 [2.7]	70/70	14/14
	17	2,200	2,400	73,000	230	8.5 [2.8]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	36,000	60,000	170,000	8,100	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	63,000	76,000	240,000	18,000	5.7 [1.9]	10/10	2/2
	16	34,000	35,000	200,000	6,800	8.2 [2.7]	10/10	2/2
	17	44,000	86,000	300,000	7,100	8.5 [2.8]	10/10	2/2
<i>p,p'</i> -DDD	14	340	710	3,200	11	5.4 [1.8]	38/38	8/8
	15	380	640	2,600	tr(7.5)	9.9 [3.3]	30/30	6/6
	16	300	240	8,900	7.8	2.2 [0.7]	31/31	7/7
	17	300	800	1,700	13	2.9 [0.97]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	610	680	14,000	80	5.4 [1.8]	70/70	14/14
	15	500	520	3,700	43	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	16	640	510	9,700	56	2.2 [0.7]	70/70	14/14
	17	470	650	6,700	29	2.9 [0.97]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	560	740	3,900	140	5.4 [1.8]	10/10	2/2
	15	590	860	3,900	110	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	16	310	520	1,400	52	2.2 [0.7]	10/10	2/2
	17	300	540	1,400	45	2.9 [0.97]	10/10	2/2

*p,p'*-DDT：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.44～31pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.25～4.8pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*p,p'*-DDE：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.034pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.2～42pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.034pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.76～9.9pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15

年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*p,p'*-DDD：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.07)~1.3pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点中28地点で検出され、検出濃度は0.29pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた

○ 平成14~17年度における大気についての*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE及び*p,p'*-DDDの検出状況

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	1.9	1.8	22	0.25	0.24 [0.08]	102/102	34/34
	15温暖期	5.8	6.6	24	0.75	0.14 [0.046]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.7	1.6	11	0.31		34/34	34/34
	16温暖期	4.7	5.1	37	0.41	0.22 [0.074]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.8	1.7	13	0.29		37/37	37/37
	17温暖期	4.1	4.2	31	0.44	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.1	0.99	4.8	0.25		37/37	37/37
<i>p,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	2.8	2.7	28	0.56	0.09 [0.03]	102/102	34/34
	15温暖期	7.2	7.0	51	1.2	0.40 [0.13]	35/35	35/35
	15寒冷期	2.8	2.4	22	1.1		34/34	34/34
	16温暖期	6.1	6.3	95	0.62	0.12 [0.039]	37/37	37/37
	16寒冷期	2.9	2.6	43	0.85		37/37	37/37
	17温暖期	5.0	5.7	42	1.2	0.14 [0.034]	37/37	37/37
17寒冷期	1.7	1.5	9.9	0.76	37/37		37/37	
<i>p,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	0.12	0.13	0.76	nd	0.018 [0.006]	101/102	34/34
	15温暖期	0.30	0.35	1.4	0.063	0.054 [0.018]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.13	0.14	0.52	tr(0.037)		34/34	34/34
	16温暖期	0.24	0.27	1.4	tr(0.036)	0.053 [0.018]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.12	0.12	0.91	tr(0.025)		37/37	37/37
	17温暖期	0.24	0.26	1.3	tr(0.07)	0.16 [0.05]	37/37	37/37
17寒冷期	tr(0.06)	tr(0.07)	0.29	nd	28/37		28/37	

・調査結果

*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD

*o,p'*-DDT：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点中42地点で検出され、検出濃度は39pg/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は0.8～160,000pg/g-dry であった。

*o,p'*-DDE：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において47地点全てで検出され、検出濃度は0.4～410pg/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において63地点中62地点で検出され、検出濃度は31,000pg/g-dry までの範囲であった。

*o,p'*-DDD：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.5)～51pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.8)～32,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況

<i>o,p'</i> -DDT	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	5.1	4.6	77	0.19	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	15	6	5	100	tr(1.5)	3 [0.7]	36/36	36/36
	16	4.5	5	85	nd	5 [2]	29/38	29/38
	17	3	3	39	nd	3 [1]	42/47	42/47
底質 (pg/g-dry)	14	58	47	27,000	nd	6[2]	183/189	62/63
	15	43	43	3,200	nd	0.8[0.3]	185/186	62/62
	16	52	50	17,000	tr(1.1)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	47	46	160,000	0.8	0.8 [0.3]	189/189	63/63
<i>o,p'</i> -DDE	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	2.3	2.1	680	nd	0.9 [0.3]	113/114	38/38
	15	2.2	2.0	170	tr(0.42)	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	16	3	2	170	tr(0.6)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	2.5	2.1	410	0.4	1.2 [0.4]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	46	37	16,000	nd	3[1]	188/189	63/63
	15	43	39	24,000	tr(0.5)	0.6[0.2]	186/186	62/62
	16	35	34	28,000	nd	3 [0.8]	184/189	63/63
	17	35	32	31,000	nd	2.6 [0.9]	181/189	62/63
<i>o,p'</i> -DDD	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	5.5	6.0	110	nd	0.6[0.2]	113/114	38/38
	15	7.1	5.0	160	1.1	0.8[0.3]	36/36	36/36
	16	6	5	81	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	5.2	5.4	51	tr(0.5)	1.2 [0.4]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	140	150	14,000	nd	6 [2]	184/189	62/63
	15	140	130	8,800	tr(1.0)	2 [0.5]	186/186	62/62
	16	120	120	16,000	tr(0.7)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	110	110	32,000	tr(0.8)	1.0 [0.3]	189/189	63/63

*o,p'*-DDT：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.86pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は29～440pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.86pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は5.8～1,500pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.86pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は3.4～24pg/g-wet であった。

*o,p'*-DDE：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は12～470pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.4)～12,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(2.9)pg/g-wet

までの範囲であった。

*o,p'*-DDD：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は10～1,800pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,400pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は4.7～9.7pg/g-wet であった。

○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況<sup>ii)</sup>

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	100	83	480	22	12 [4]	38/38	8/8
	15	130	120	480	35	2.9 [0.97]	30/30	6/6
	16	130	140	910	20	1.8 [0.61]	31/31	7/7
	17	75	57	440	29	2.6 [0.86]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	110	130	2,300	tr(6)	12 [4]	70/70	14/14
	15	80	120	520	2.9	2.9 [0.97]	70/70	14/14
	16	130	140	1,800	3.7	1.8 [0.61]	70/70	14/14
	17	94	110	1,500	5.8	2.6 [0.86]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	tr(10)	tr(10)	58	nd	12 [4]	8/10	2/2
	15	18	16	66	8.3	2.9 [0.97]	10/10	2/2
	16	7.7	13	43	tr(0.9)	1.8 [0.61]	10/10	2/2
17	11	14	24	3.4	2.6 [0.86]	10/10	2/2	
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	14	88	66	1,100	13	3.6 [1.2]	38/38	8/8
	15	84	100	460	17	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	16	70	69	360	19	2.1 [0.69]	31/31	7/7
	17	66	89	470	12	3.4 [1.1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	77	50	13,000	3.6	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	15	48	54	2,500	nd	3.6 [1.2]	67/70	14/14
	16	68	48	5,800	tr(0.9)	2.1 [0.69]	70/70	14/14
	17	50	45	12,000	tr(1.4)	3.4 [1.1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	28	26	49	20	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	15	tr(2.0)	tr(2.0)	4.2	nd	3.6 [1.2]	9/10	2/2
	16	tr(1.0)	tr(1.1)	3.7	nd	2.1 [0.69]	5/10	1/2
	17	tr(1.4)	tr(1.9)	tr(2.9)	nd	3.4 [1.1]	7/10	2/2
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	14	130	190	2,900	tr(9)	12 [4]	38/38	8/8
	15	200	220	1,900	6.5	6.0 [2.0]	30/30	6/6
	16	160	130	2,800	6.0	5.7 [1.9]	31/31	7/7
	17	140	280	1,800	10	3.3 [1.1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	83	90	1,100	nd	12 [4]	70/70	14/14
	15	73	96	920	nd	6.0 [2.0]	66/70	14/14
	16	100	96	1,700	nd	5.7 [1.9]	68/70	14/14
	17	77	81	1,400	nd	3.3 [1.1]	79/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	15	15	23	tr(8)	12 [4]	10/10	2/2
	15	14	14	36	tr(5.0)	6.0 [2.0]	10/10	2/2
	16	tr(5.6)	5.7	25	nd	5.7 [1.9]	9/10	2/2
	17	7.1	7.5	9.7	4.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2

*o,p'*-DDT：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.034pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.67～14pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.034pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.32～3.0pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

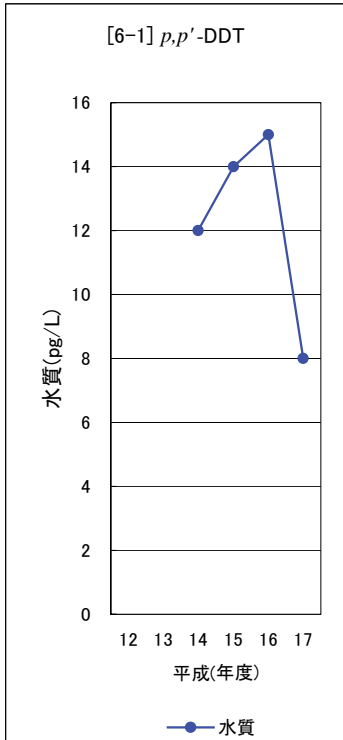
*o,p'*-DDE：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.33～7.9pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値

0.024pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.24～2.0pg/m<sup>3</sup>であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*o,p'*-DDD：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.07)～0.90pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点中35地点で検出され、検出濃度は0.21pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

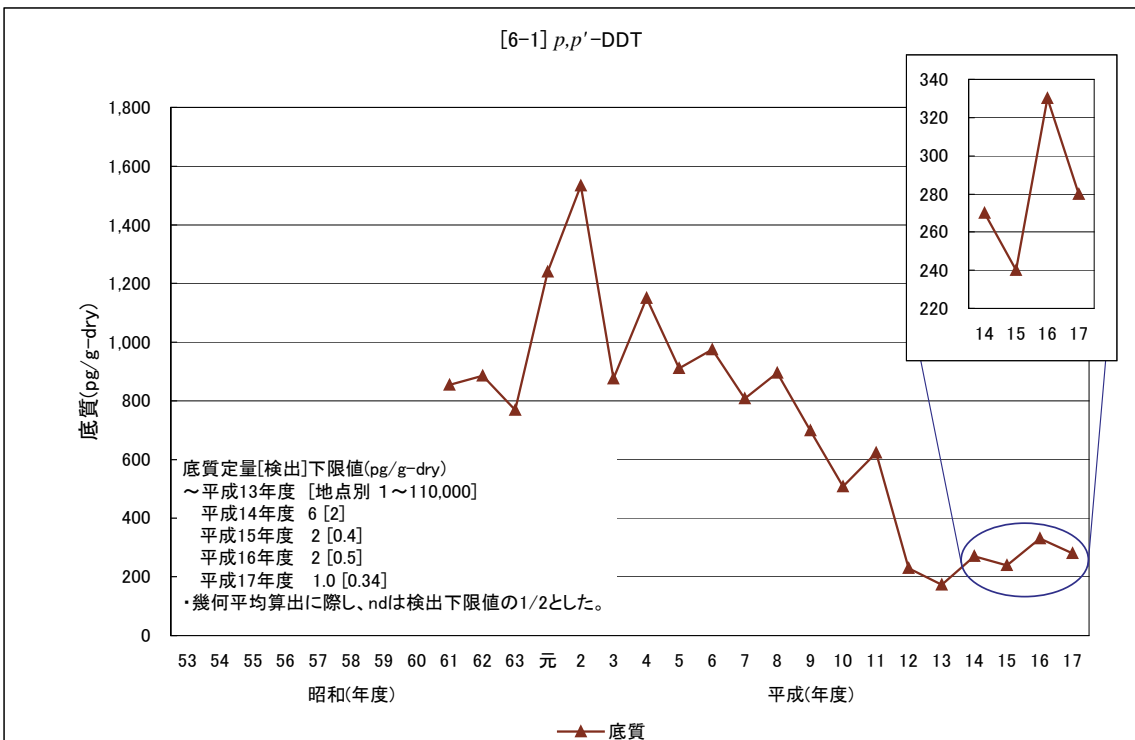
○ 平成14～17年度における大気についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	2.2	2.0	40	0.41	0.15 [0.05]	102/102	34/34
	15温暖期	6.9	7.7	38	0.61	0.12 [0.040]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.6	1.4	6.4	0.43		34/34	34/34
	16温暖期	5.1	5.4	22	0.54	0.093 [0.031]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.5	1.4	9.4	0.35		37/37	37/37
	17温暖期	3.0	3.1	14	0.67	0.10 [0.034]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.76	0.67	3.0	0.32		37/37	37/37
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	0.60	0.56	8.5	0.11	0.03 [0.01]	102/102	34/34
	15温暖期	1.4	1.5	7.5	0.17	0.020 [0.0068]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.50	0.47	1.7	0.18		34/34	34/34
	16温暖期	1.1	1.2	8.9	0.14	0.037 [0.012]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.53	0.49	3.9	0.14		37/37	37/37
	17温暖期	1.6	1.5	7.9	0.33	0.074 [0.024]	37/37	37/37
17寒冷期	0.62	0.59	2.0	0.24	37/37		37/37	
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	0.14	0.18	0.85	nd	0.021 [0.006]	97/102	33/34
	15温暖期	0.37	0.42	1.3	0.059	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.15	0.14	0.42	0.062		34/34	34/34
	16温暖期	0.31	0.33	2.6	tr(0.052)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.14	tr(0.13)	0.86	nd		35/37	35/37
	17温暖期	0.22	0.19	0.90	tr(0.07)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
17寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	0.21	nd	35/37		35/37	



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.6 [0.2]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]

図2-6-1-1 p,p'-DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~110,000]  
 平成14年度 6 [2]  
 平成15年度 2 [0.4]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.34]  
 \*幾何平均算出に際し、ndは検出下限値の1/2とした。

図2-6-1-2 p,p'-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

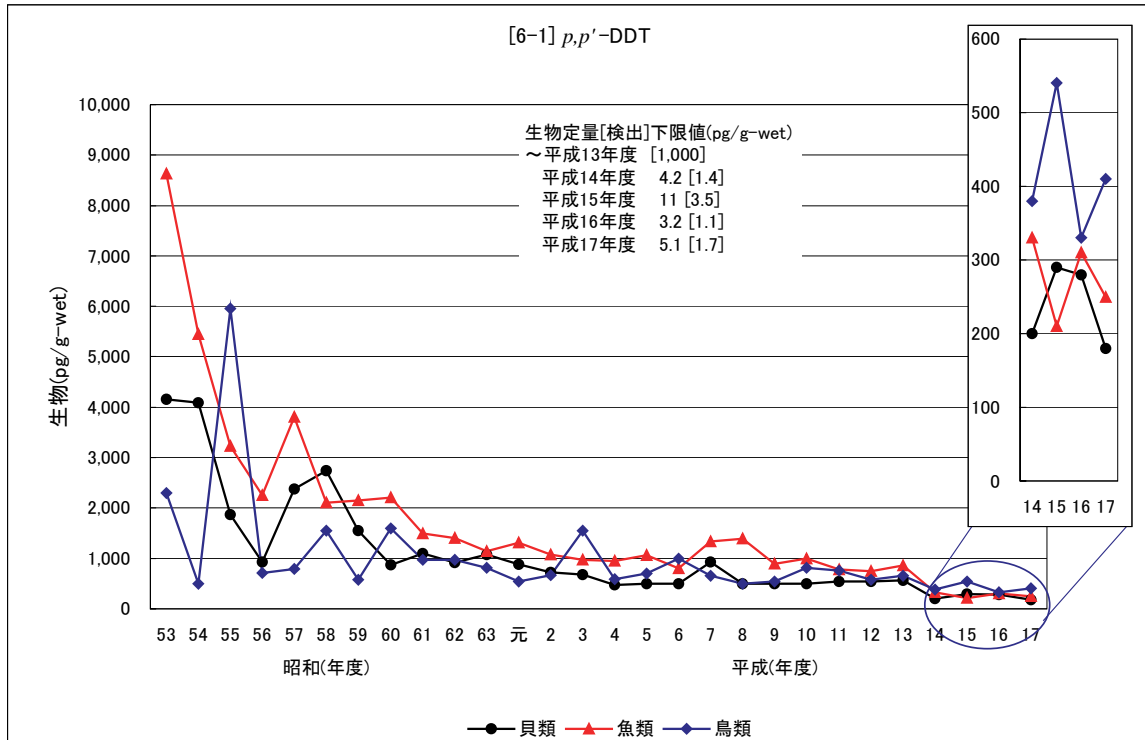


図2-6-1-3 *p,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

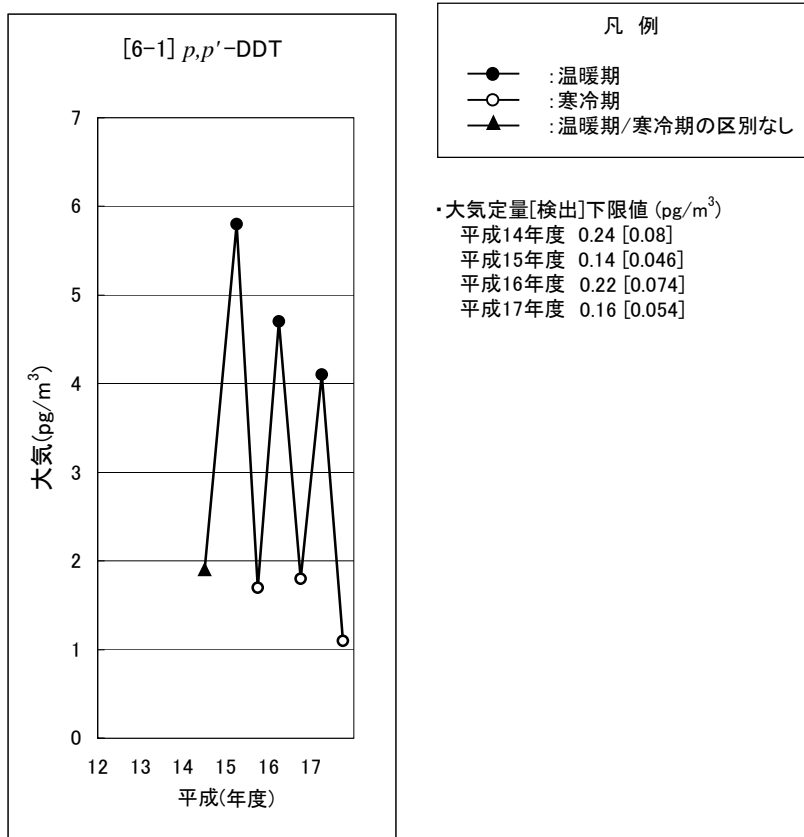
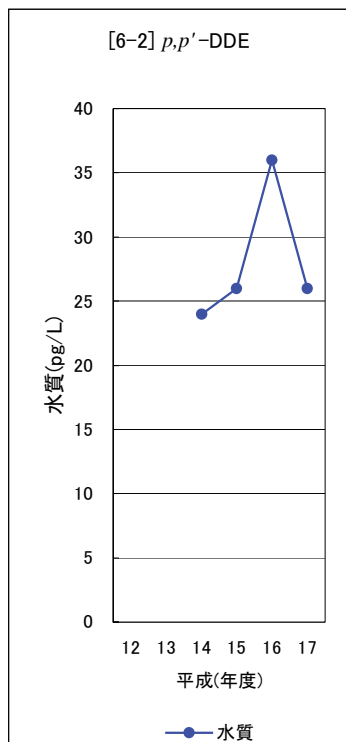
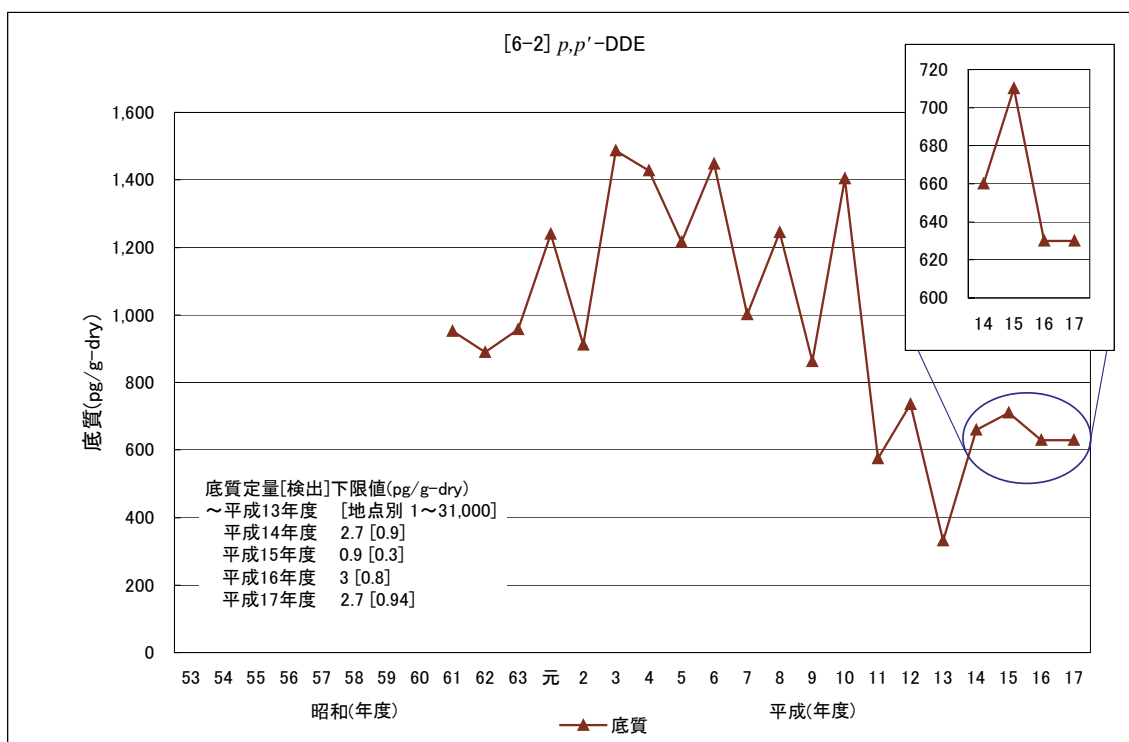


図2-6-1-4 *p,p'*-DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.6 [0.2]  
 平成15年度 4 [2]  
 平成16年度 8 [3]  
 平成17年度 6 [2]

図2-6-2-1 p,p'-DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~31,000]  
 平成14年度 2.7 [0.9]  
 平成15年度 0.9 [0.3]  
 平成16年度 3 [0.8]  
 平成17年度 2.7 [0.94]

図2-6-2-2 p,p'-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)



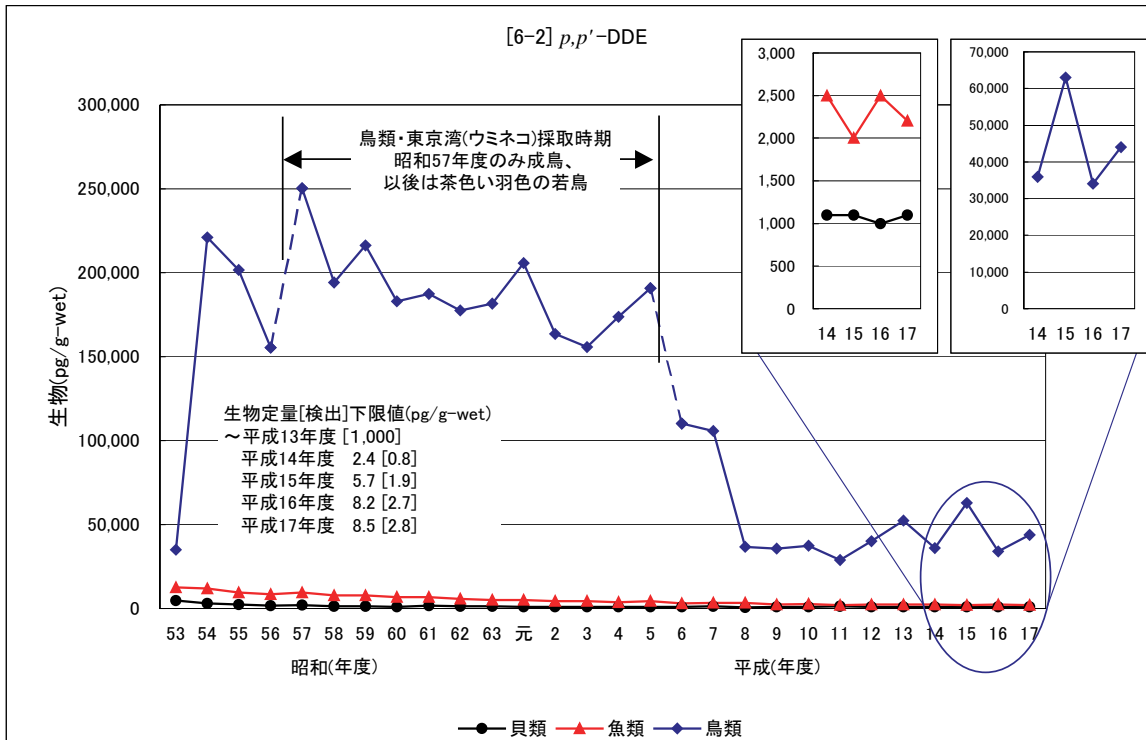


図2-6-2-3  $p,p'$ -DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

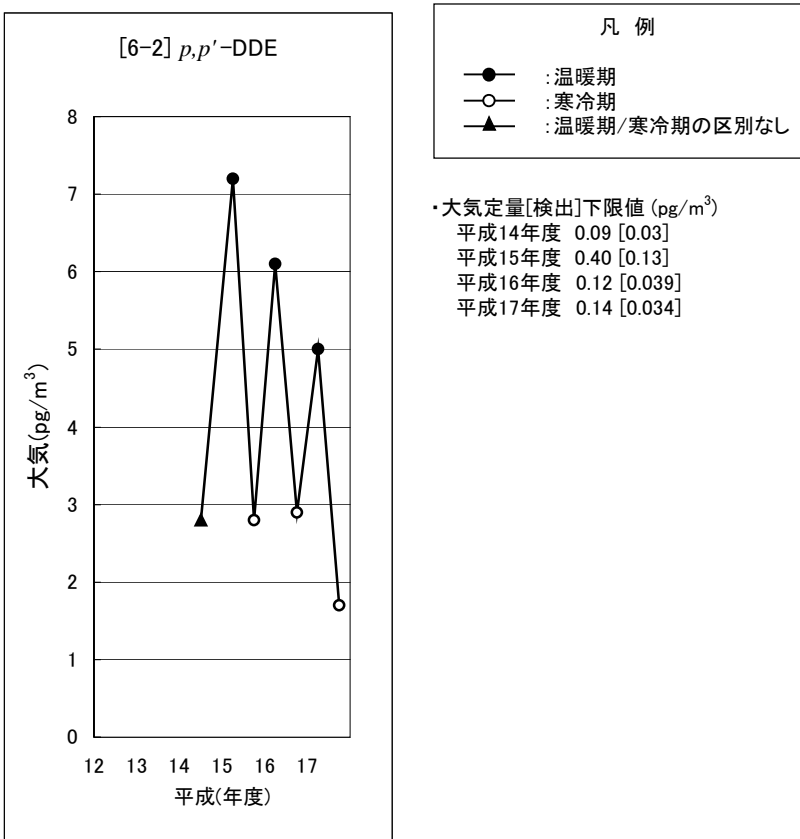
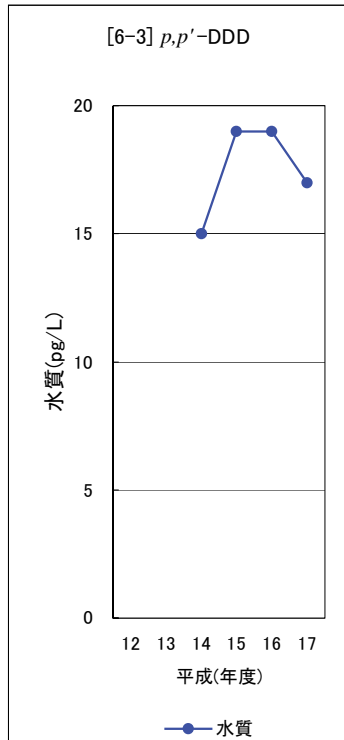
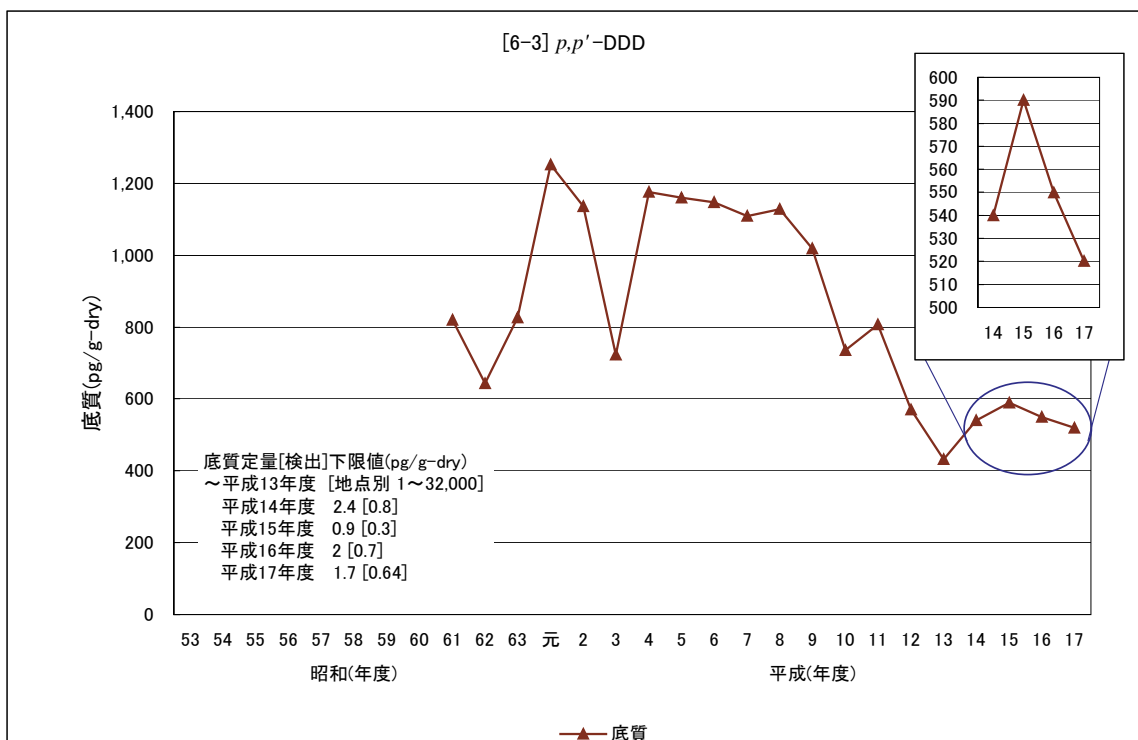


図2-6-2-4  $p,p'$ -DDE の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.24 [0.08]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 3 [0.8]  
 平成17年度 1.9 [0.64]

図2-6-3-1 p,p'-DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~32,000]  
 平成14年度 2.4 [0.8]  
 平成15年度 0.9 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.7]  
 平成17年度 1.7 [0.64]

図2-6-3-2 p,p'-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

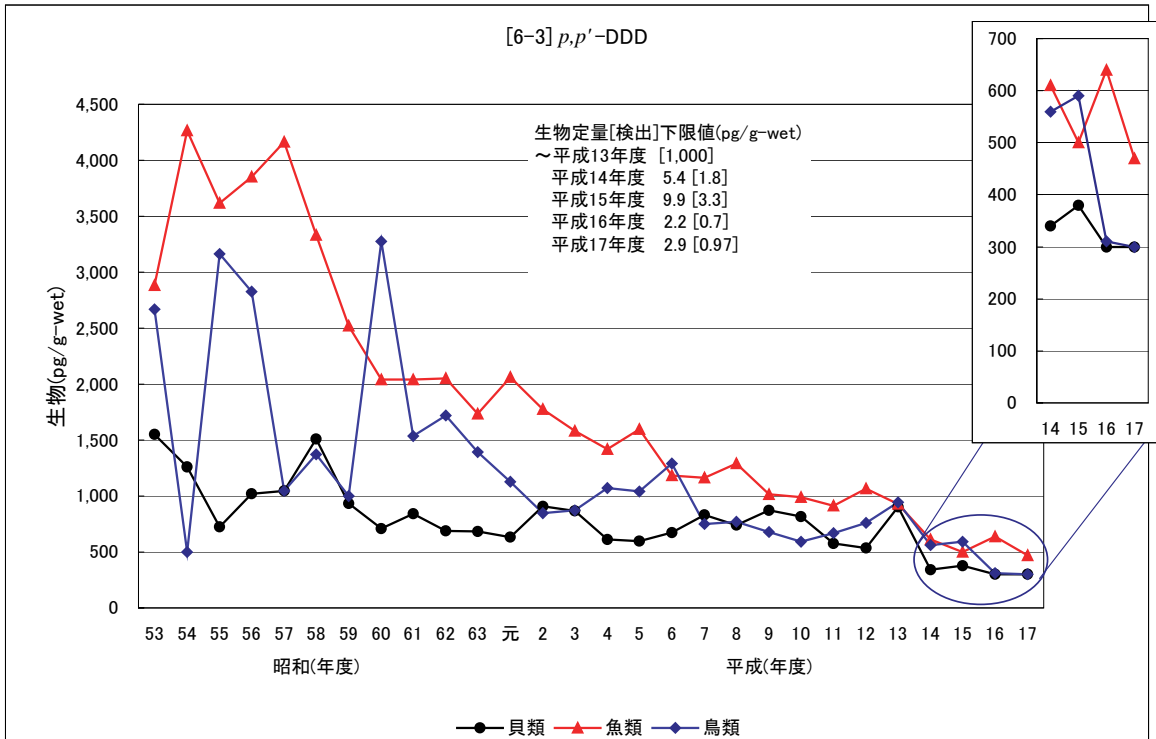


図2-6-3-3  $p,p'$ -DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

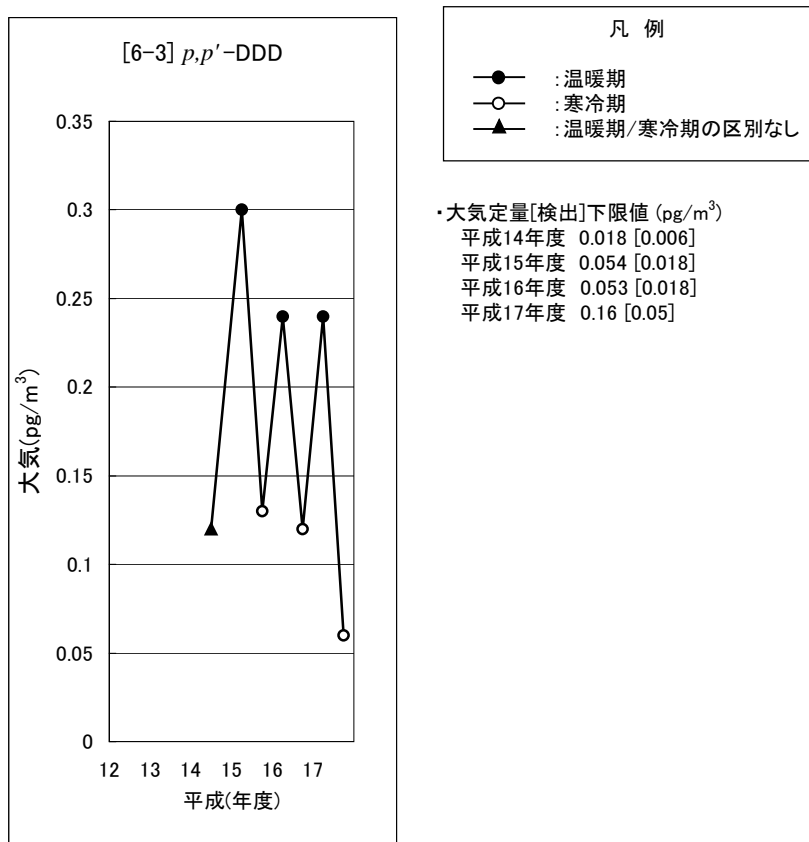
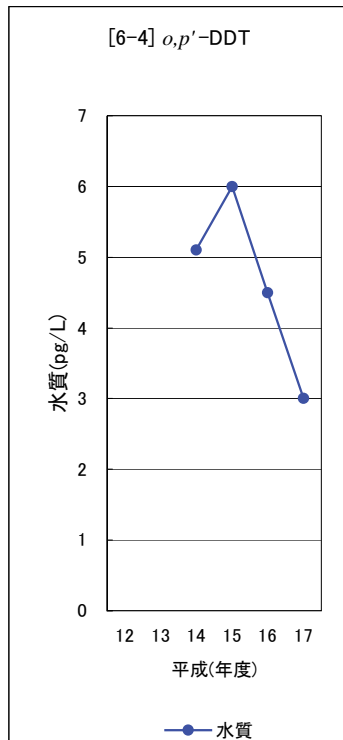
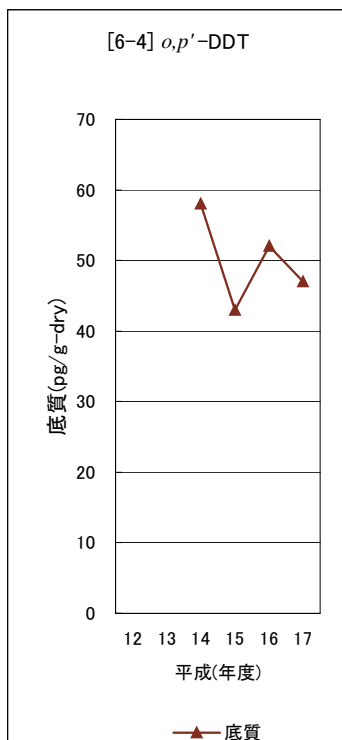


図2-6-3-4  $p,p'$ -DDD の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.2 [0.4]  
 平成15年度 3 [0.7]  
 平成16年度 5 [2]  
 平成17年度 3 [1]

図2-6-4-1 *o,p'*-DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成14年度 6 [2]  
 平成15年度 0.8 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.6]  
 平成17年度 0.8 [0.3]

図2-6-4-2 *o,p'*-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

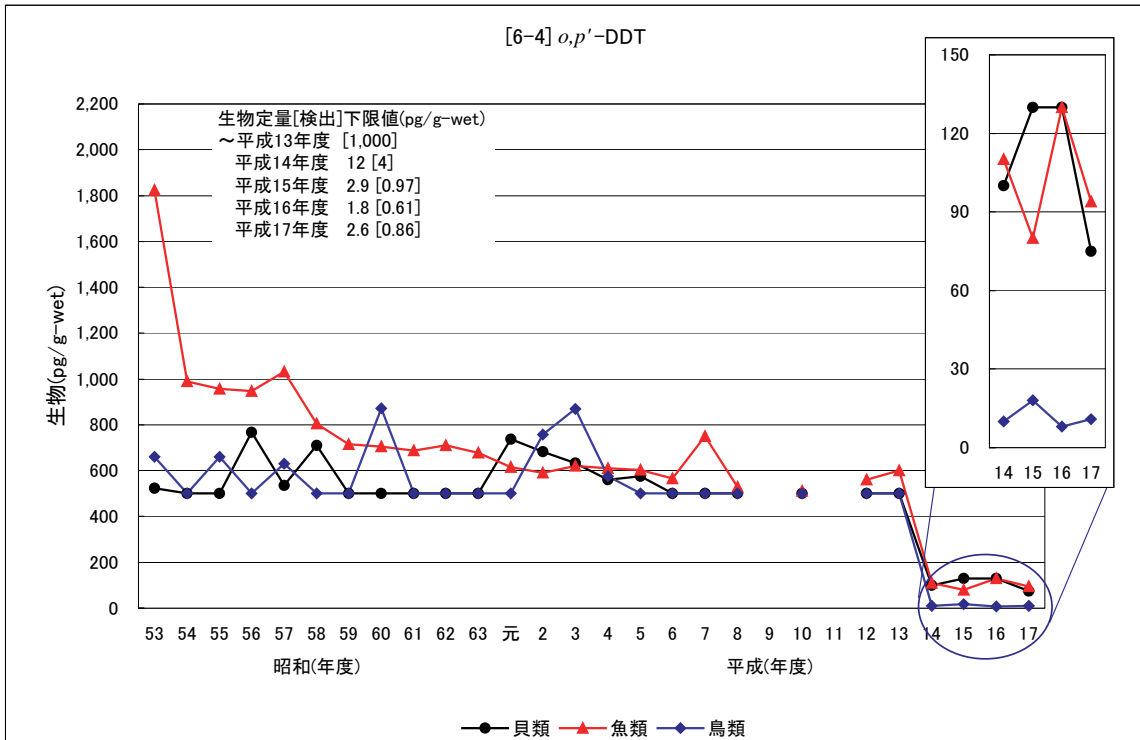


図2-6-4-3 *o,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

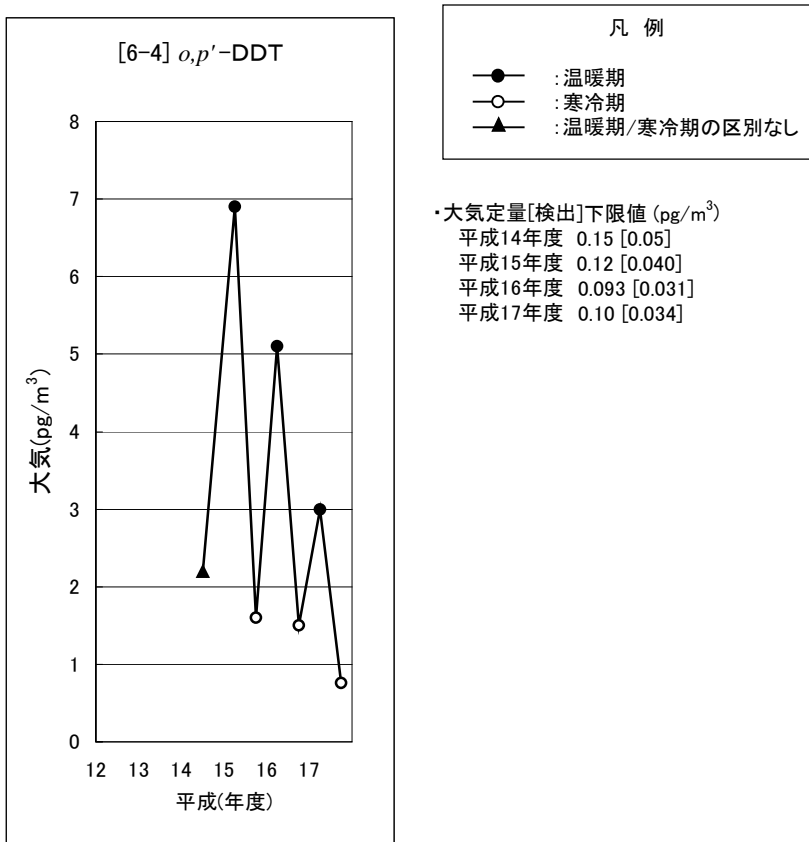
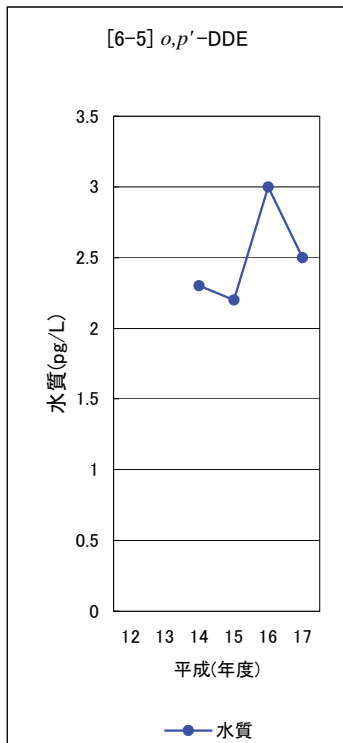
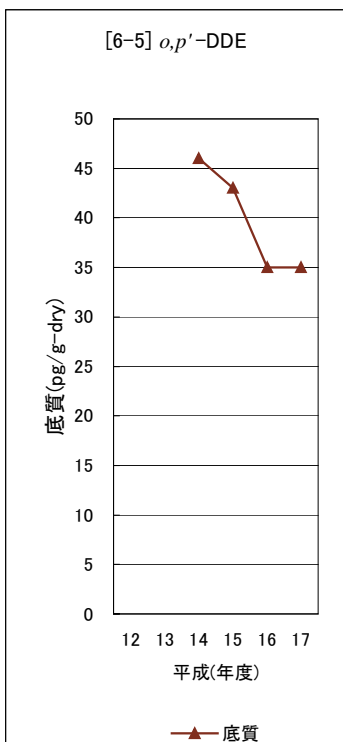


図2-6-4-4 *o,p'*-DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 0.8 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.2 [0.4]

図2-6-5-1 *o,p'*-DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成14年度 3 [1]  
 平成15年度 0.6 [0.2]  
 平成16年度 3 [0.8]  
 平成17年度 2.6 [0.9]

図2-6-5-2 *o,p'*-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

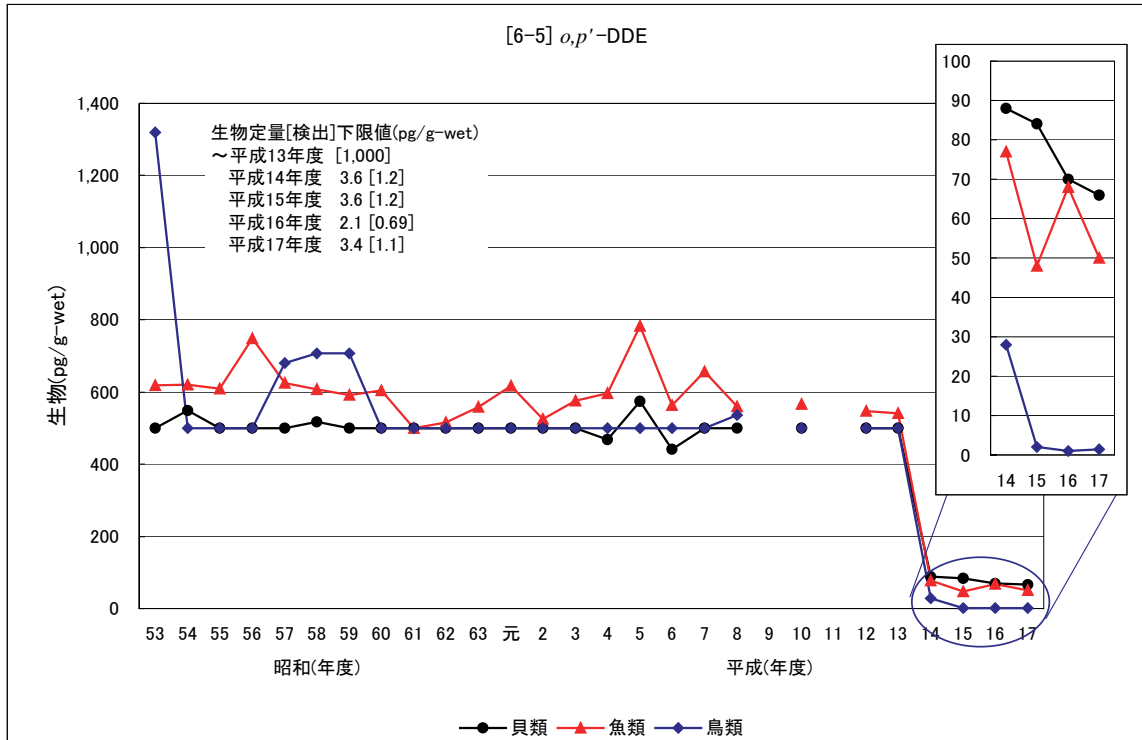


図2-6-5-3 *o,p'*-DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

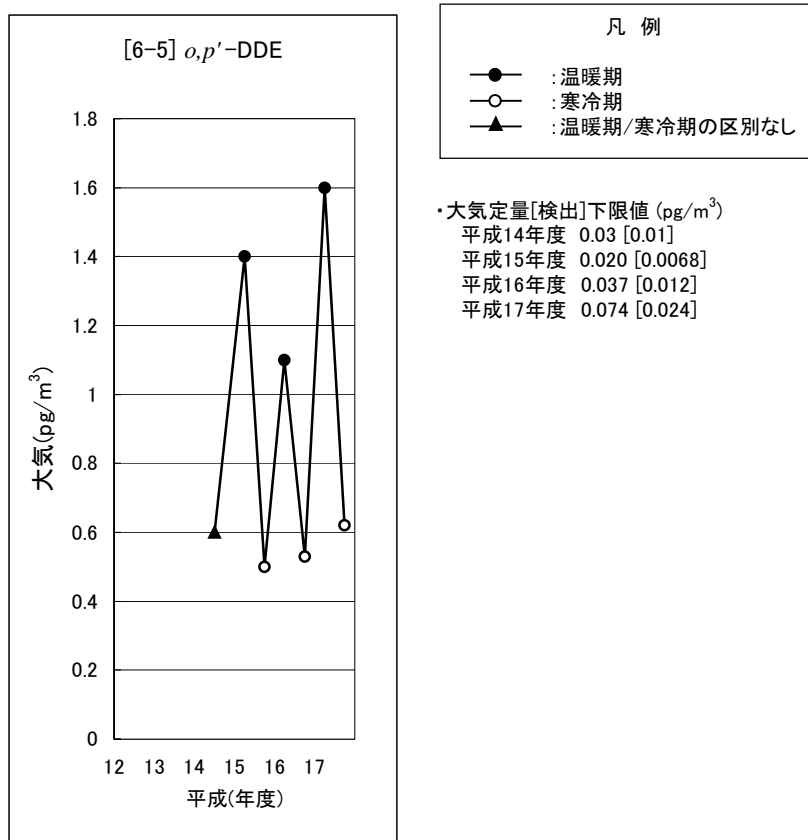
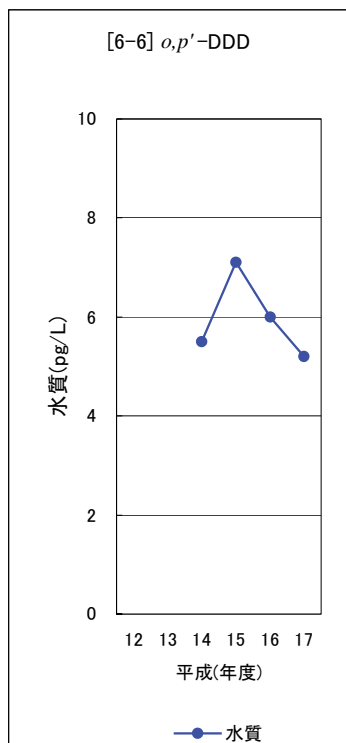
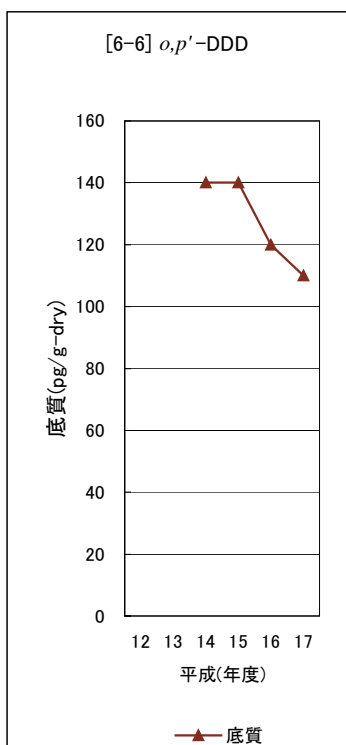


図2-6-5-4 *o,p'*-DDE の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.6 [0.2]  
 平成15年度 0.8 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.2 [0.4]

図2-6-6-1 *o,p'*-DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成14年度 6 [2]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.3]

図2-6-6-2 *o,p'*-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)



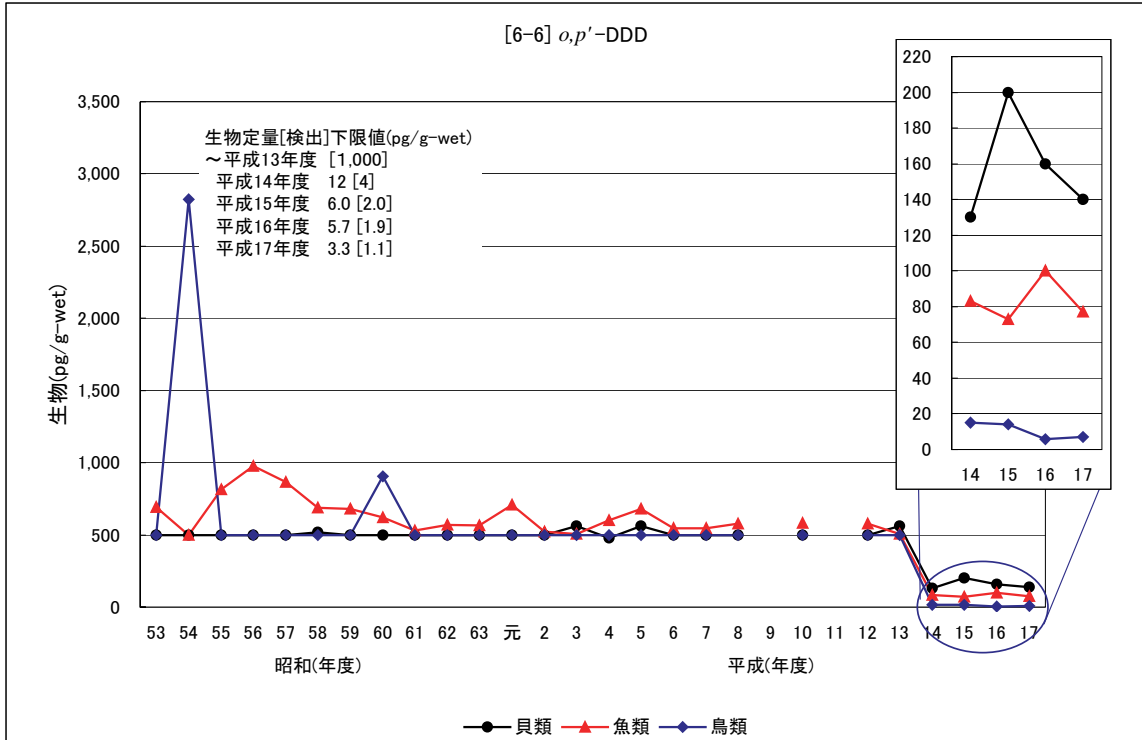


図2-6-6-3 *o,p'*-DDD の生物の経年変化（幾何平均値）

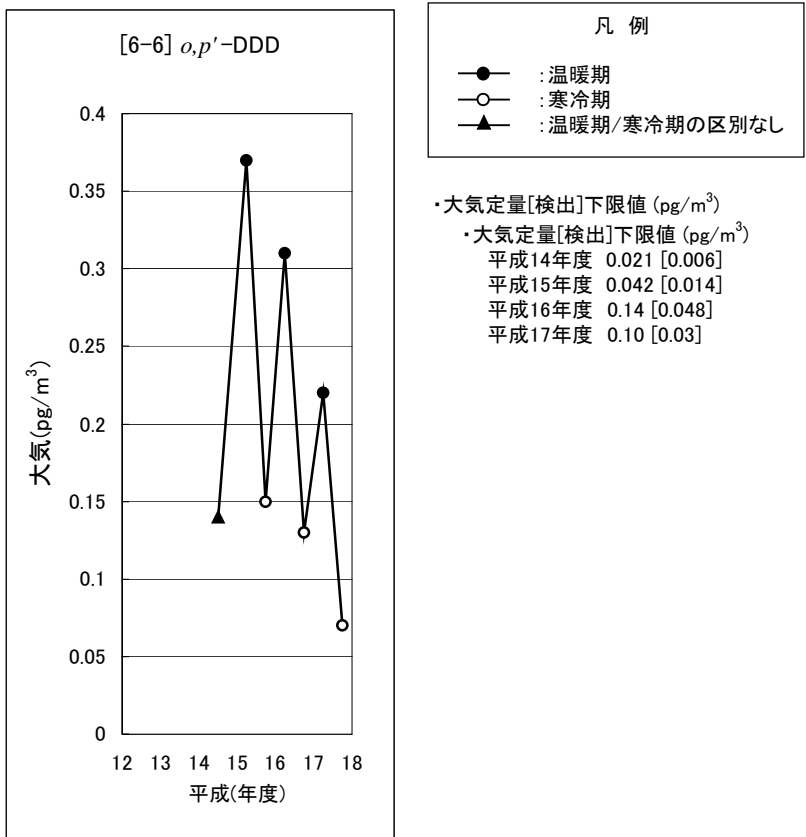


図2-6-6-4 *o,p'*-DDD の大気の経年変化（幾何平均値）

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>viii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 93,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>p,p'</i> -DDE	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 154,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 71,000	5,000
<i>p,p'</i> -DDD	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 425,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 24,000	5,000

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd ~ 24,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd ~ 122,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000

## [7] クロルデン類

### ・調査の経緯及び実施状況

クロルデン類は、殺虫剤として利用されたが、昭和43年に農薬取締法に基づく登録が失効した。昭和57年度に実施された精密環境調査の結果、広範囲にわたる地点の底質及び魚類から検出されたため、昭和58年度から生物モニタリング調査対象物質として加えられた。我が国においては、木材（一次加工）用及び合板用に用いられ、シロアリ防除のために家屋等に使用されたが、難分解性等の性状を有するため、昭和61年9月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。工業的に生産されたクロルデン類の組成は多岐にわたるが、継続的調査では、当初ヘプタクロル、 $\gamma$ -クロルディーン、ヘプタクロルエポキシド、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン（クロルデン代謝物）、*cis*-ノナクロル（農薬として未登録）及び *trans*-ノナクロル（農薬として未登録）の8種類を調査対象物質とした。昭和58年度以降は、昭和57年度精密環境調査において特に検出頻度が高かった5物質（*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロル）を調査対象物質に選定し、調査を実施している。

平成13年度までの継続的調査においては、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルの5物質について、平成14年度及び15年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施しているほか、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>で昭和58年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施している。また、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup>で *cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルについて、水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。

・調査結果

*cis*-クロロデン及び *trans*-クロロデン

*cis*-クロロデン：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は6～510pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.3～44,000pg/g-dry であった。

*trans*-クロロデン：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は3～200pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.84pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.4～32,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての*cis*-クロロデン及び*trans*-クロロデンの検出状況

<i>cis</i> -クロロデン	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	41	32	880	2.5	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	69	51	920	12	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	92	87	1900	10	6 [2]	38/38	38/38
	17	53	54	510	6	4 [1]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	120	98	18,000	1.8	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	170	140	19,000	tr(3.6)	4 [2]	186/186	62/62
	16	140	97	36,000	4	4 [2]	189/189	63/63
	17	140	100	44,000	3.3	1.9 [0.64]	189/189	63/63
<i>trans</i> -クロロデン	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	32	24	780	3.1	1.5 [0.5]	114/114	38/38
	15	34	30	410	6	5 [2]	36/36	36/36
	16	32	26	1,200	5	5 [2]	38/38	38/38
	17	25	21	200	3	4 [1]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	130	110	16,000	2.1	1.8 [0.6]	189/189	63/63
	15	120	100	13,000	tr(2.4)	4 [2]	186/186	62/62
	16	95	80	26,000	3	3 [0.9]	189/189	63/63
	17	98	81	32,000	3.4	2.3 [0.84]	189/189	63/63

*cis*-クロロデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.9pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は78～13,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.9pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は42～8,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.9pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(5.8)～340pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

*trans*-クロロデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.5pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は40～2,400pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.5pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(9.8)～3,100pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.5pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(4.5)～30pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのcis-クロルデン及びtrans-クロルデンの検出状況<sup>ii)</sup>

cis-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	810	1,200	26,000	24	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	1,100	1,400	14,000	110	3.9 [1.3]	30/30	6/6
	16	1,200	1,600	14,000	91	18 [5.8]	31/31	7/7
	17	820	960	13,000	78	12 [3.9]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	580	550	6,900	57	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	490	400	4,400	43	3.9 [1.3]	70/70	14/14
	16	580	490	9,800	68	18 [5.8]	70/70	14/14
	17	490	600	8,000	42	12 [3.9]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	67	180	450	10	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	47	120	370	6.8	3.9 [1.3]	10/10	2/2
	16	39	110	240	tr(5.8)	18 [5.8]	10/10	2/2
	17	49	120	340	tr(5.8)	12 [3.9]	10/10	2/2
trans-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	420	840	2,300	33	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	550	840	2,800	69	7.2 [2.4]	30/30	6/6
	16	510	770	2,800	53	48 [16]	31/31	7/7
	17	370	660	2,400	40	10 [3.5]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	180	160	2,700	20	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	150	120	1,800	9.6	7.2 [2.4]	70/70	14/14
	16	190	130	5,200	tr(17)	48 [16]	70/70	14/14
	17	150	180	3,100	tr(9.8)	10 [3.5]	76/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	14	14	26	8.9	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	11	12	27	tr(5.9)	7.2 [2.4]	10/10	2/2
	16	tr(14)	tr(11)	tr(26)	nd	48 [16]	5/10	1/2
	17	10	12	30	tr(4.5)	10 [3.5]	10/10	2/2

cis-クロルデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は3.4～1,000pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.4～260pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度及び15年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

trans-クロルデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は3.2～1,300pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.9～310pg/m<sup>3</sup>であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのcis-クロルデン及びtrans-クロルデンの検出状況

cis-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	31	40	670	0.86	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	110	120	1,600	6.4	0.51 [0.17]	35/35	35/35
	15寒冷期	30	38	220	2.5		34/34	34/34
	16温暖期	92	160	1,000	2.3	0.57 [0.19]	37/37	37/37
	16寒冷期	29	49	290	1.2		37/37	37/37
	17温暖期	92	120	1,000	3.4	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	16	19	260	1.4		37/37	37/37
trans-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	36	48	820	0.62	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	130	150	2,000	6.5	0.86 [0.29]	35/35	35/35
	15寒冷期	37	44	290	2.5		34/34	34/34
	16温暖期	110	190	1,300	2.2	0.69 [0.23]	37/37	37/37
	16寒冷期	35	60	360	1.5		37/37	37/37
	17温暖期	100	130	1,300	3.2	0.34 [0.14]	37/37	37/37
	17寒冷期	19	23	310	1.9		37/37	37/37

・調査結果

オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び*trans*-ノナクロル

オキシクロルデン：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/Lにおいて47地点中46地点で検出され、検出濃度は19pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dryにおいて63地点中51地点で検出され、検出濃度は160pg/g-dryまでの範囲であった。

*cis*-ノナクロル：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は0.9～43pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.1)～9,900pg/g-dryであった。

*trans*-ノナクロル：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.84pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は2.6～150pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.54pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は2.4～24,000pg/g-dryであった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのオキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び*trans*-ノナクロルの検出状況

オキシクロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	2.4	3.5	41	nd	1.2 [0.4]	96/114	35/38
	15	3	2	39	tr(0.6)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	3.2	2.9	47	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	2.6	2.1	19	nd	1.1 [0.4]	46/47	46/47
底質 (pg/g-dry)	14	2.2	1.7	120	nd	1.5 [0.5]	153/189	59/63
	15	2	2	85	nd	1 [0.4]	158/186	57/62
	16	tr(2.0)	tr(1.3)	140	nd	3 [0.8]	129/189	54/63
	17	2.1	tr(1.9)	160	nd	2.0 [0.7]	133/189	51/63
<i>cis</i> -ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	7.6	6.7	250	0.23	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	15	8.0	7.0	130	1.3	0.3 [0.1]	36/36	36/36
	16	7.5	6.3	340	0.8	0.6 [0.2]	38/38	38/38
	17	6.0	5.9	43	0.9	0.5 [0.2]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	66	65	7,800	nd	2.1 [0.7]	188/189	63/63
	15	59	50	6,500	nd	3 [0.9]	184/186	62/62
	16	46	34	9,400	tr(0.8)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	50	42	9,900	tr(1.1)	1.9 [0.64]	189/189	63/63
<i>trans</i> -ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	29	24	780	1.8	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	15	26	20	450	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	25	19	8,100	tr(3)	4 [2]	38/38	38/38
	17	20	17	150	2.6	2.5 [0.84]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	120	83	13,000	3.1	1.5 [0.5]	189/189	63/63
	15	100	78	11,000	2	2 [0.6]	186/186	62/62
	16	83	63	23,000	3	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	89	72	24,000	2.4	1.5 [0.54]	189/189	63/63

オキシクロルデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.1pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は12～1,400pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.1pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は20～1,900pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.1pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は390～860pg/g-wetであった。

*cis*-ノナクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.5pg/g-wetにおいて7地点

全てで検出され、検出範囲は27~1,300pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.5pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は27~6,200pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.5pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は86~370pg/g-wet であった。

*trans*-ノナクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は72~3,400pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は80~13,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は440~2,000pg/g-wet であった。

なお、いずれの3物質とも、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14~17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのオキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び*trans*-ノナクロルの検出状況<sup>ii)</sup>

オキシクロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	76	83	5,600	nd	3.6 [1.2]	37/38	8/8
	15	90	62	1,900	11	8.4 [2.8]	30/30	6/6
	16	110	100	1,700	14	9.2 [3.1]	31/31	7/7
	17	81	79	1,400	12	9.3 [3.1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	160	140	3,900	16	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	15	140	160	820	30	8.4 [2.8]	70/70	14/14
	16	150	140	1,500	25	9.2 [3.1]	70/70	14/14
	17	140	150	1,900	20	9.3 [3.1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	640	630	890	470	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	15	750	700	1,300	610	8.4 [2.8]	10/10	2/2
	16	460	450	730	320	9.2 [3.1]	10/10	2/2
	17	600	660	860	390	9.3 [3.1]	10/10	2/2
<i>cis</i> -ノナクロル	14	190	300	870	8.6	1.2 [0.4]	38/38	8/8
	15	290	260	1,800	48	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	280	380	1,800	43	3.4 [1.1]	31/31	7/7
	17	220	220	1,300	27	4.5 [1.5]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	420	420	5,100	46	1.2 [0.4]	70/70	14/14
	15	350	360	2,600	19	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	16	410	310	10,000	48	3.4 [1.1]	70/70	14/14
	17	360	360	6,200	27	4.5 [1.5]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	200	240	450	68	1.2 [0.4]	10/10	2/2
	15	200	260	660	68	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	130	150	240	73	3.4 [1.1]	10/10	2/2
	17	160	180	370	86	4.5 [1.5]	10/10	2/2
<i>trans</i> -ノナクロル	14	510	1,100	1,800	21	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	780	700	3,800	140	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	16	710	870	3,400	110	13 [4.2]	31/31	7/7
	17	570	650	3,400	72	6.2 [2.1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	970	900	8,300	98	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	880	840	5,800	85	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	16	1,000	760	21,000	140	13 [4.2]	70/70	14/14
	17	910	750	13,000	80	6.2 [2.1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	880	980	1,900	350	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	1,100	1,400	3,700	350	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	16	680	780	1,200	390	13 [4.2]	10/10	2/2
	17	850	880	2,000	440	6.2 [2.1]	10/10	2/2



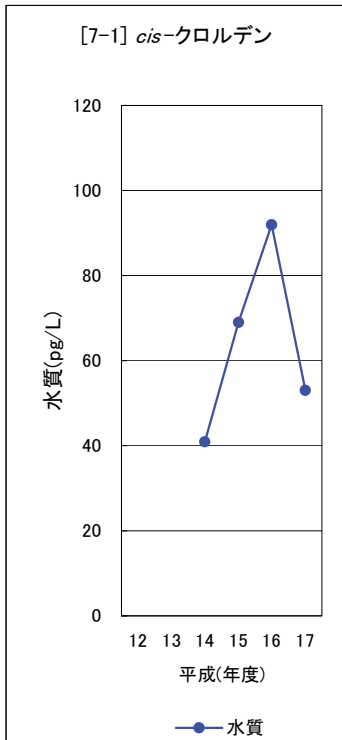
オキシクロルデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.65～8.8pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.27～2.2pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

cis-ノナクロル：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.30～160pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出濃度は0.08～34pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

trans-ノナクロル：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は3.1～870pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.2～210pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。

○ 平成14～17年度における大気についてのオキシクロルデン、cis-ノナクロル及びtrans-ノナクロルの検出状況

オキシクロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.96	0.98	8.3	nd	0.024 [0.008]	101/102	34/34
	15温暖期	2.5	2.7	12	0.41	0.045 [0.015]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.87	0.88	3.2	0.41		34/34	34/34
	16温暖期	1.9	2.0	7.8	0.41	0.13 [0.042]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.79	0.76	3.9	0.27		37/37	37/37
	17温暖期	1.9	2.0	8.8	0.65	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.55	0.50	2.2	0.27		37/37	37/37
	cis-ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度
14		3.1	4.0	62	0.071	0.030 [0.010]	102/102	34/34
15温暖期		12	15	220	0.81	0.026 [0.0088]	35/35	35/35
15寒冷期		2.7	3.5	23	0.18		34/34	34/34
16温暖期		10	15	130	0.36	0.072 [0.024]	37/37	37/37
16寒冷期		2.7	4.4	28	0.087		37/37	37/37
17温暖期		10	14	160	0.30	0.08 [0.03]	37/37	37/37
17寒冷期		1.6	1.6	34	0.08		37/37	37/37
trans-ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	24	30	550	0.64	0.30 [0.10]	102/102	34/34
	15温暖期	87	100	1,200	5.1	0.35 [0.12]	35/35	35/35
	15寒冷期	24	28	180	2.1		34/34	34/34
	16温暖期	72	120	870	1.9	0.48 [0.16]	37/37	37/37
	16寒冷期	23	39	240	0.95		37/37	37/37
	17温暖期	75	95	870	3.1	0.13 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	13	16	210	1.2		37/37	37/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]

図2-7-1-1 *cis*-クロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

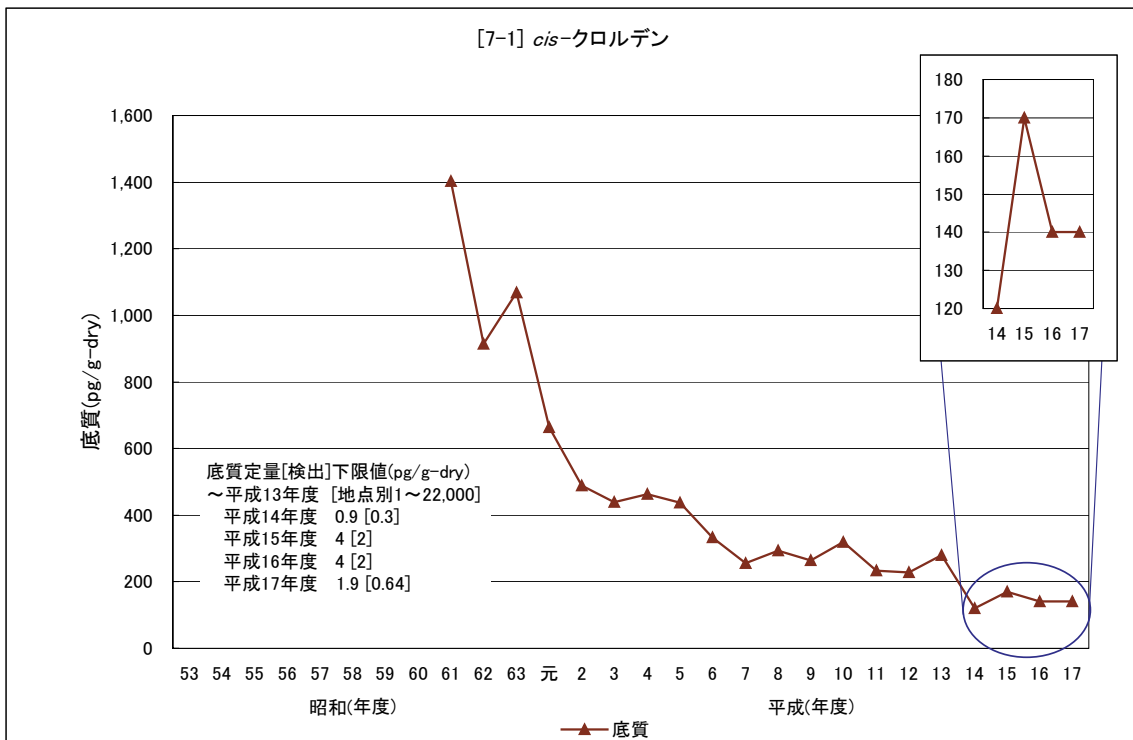


図2-7-1-2 *cis*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

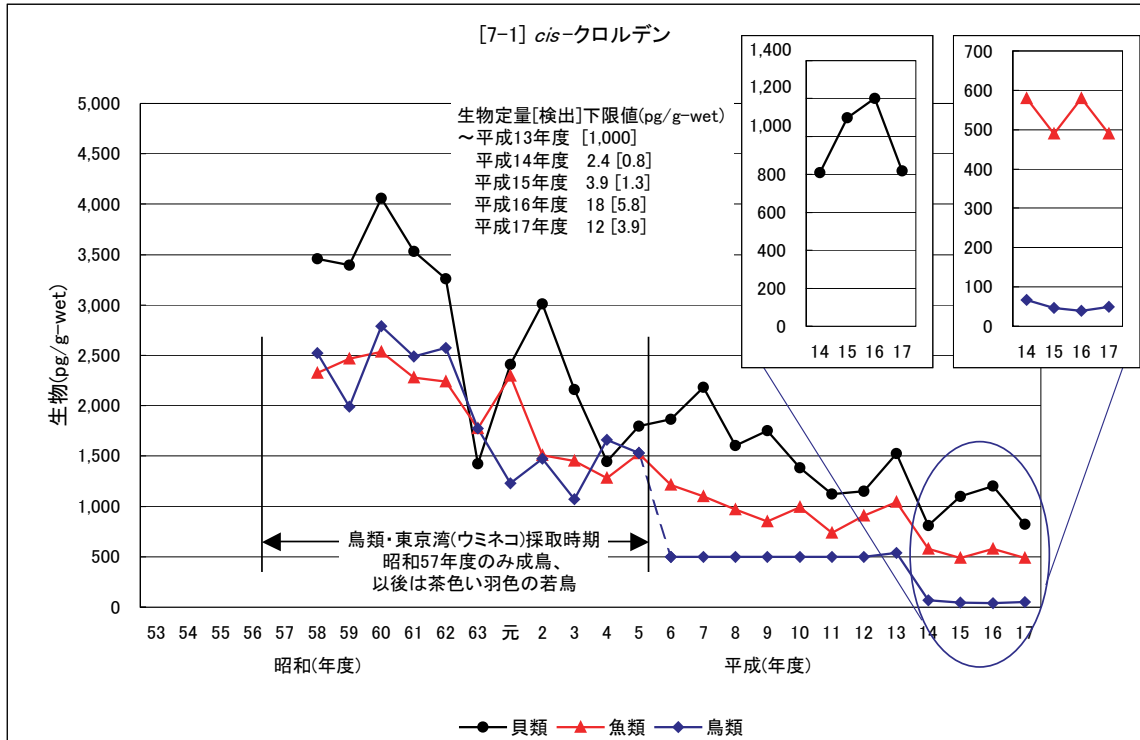


図2-7-1-3 *cis*-クロロデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

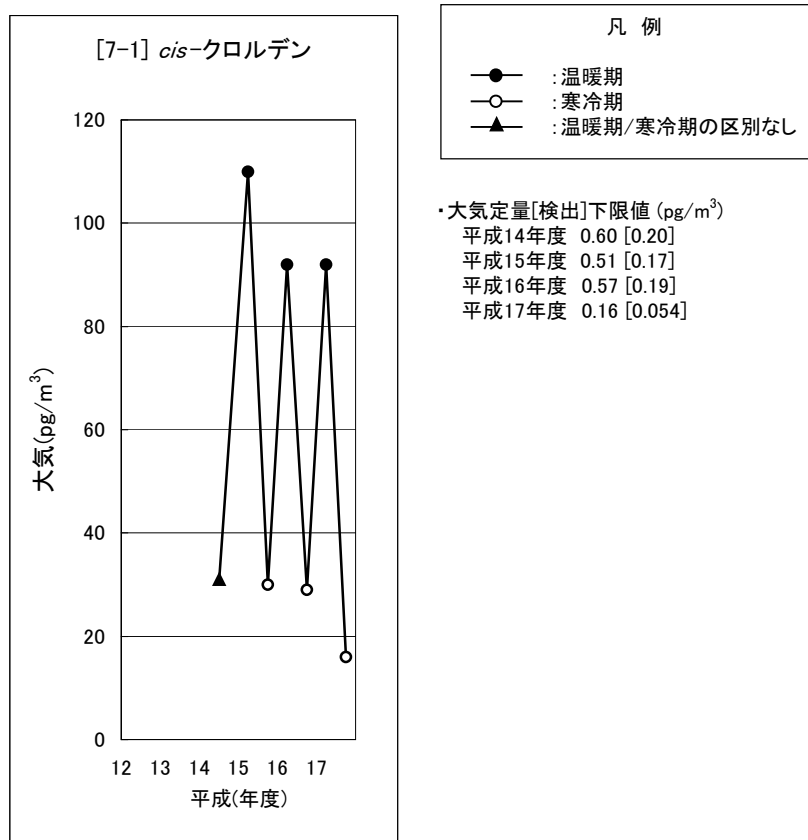
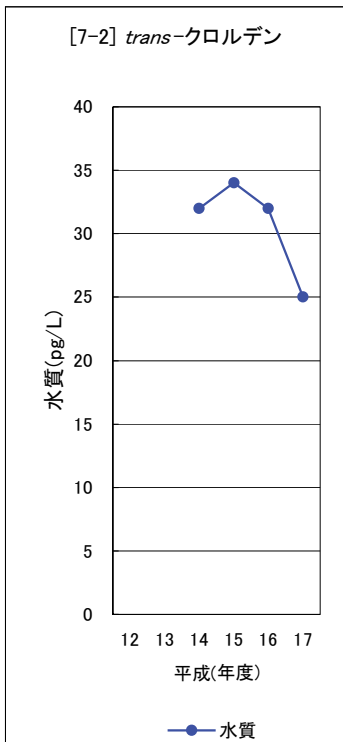


図2-7-1-4 *cis*-クロロデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.5 [0.5]  
 平成15年度 5 [2]  
 平成16年度 5 [2]  
 平成17年度 4 [1]

図2-7-2-1 *trans*-クロロデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

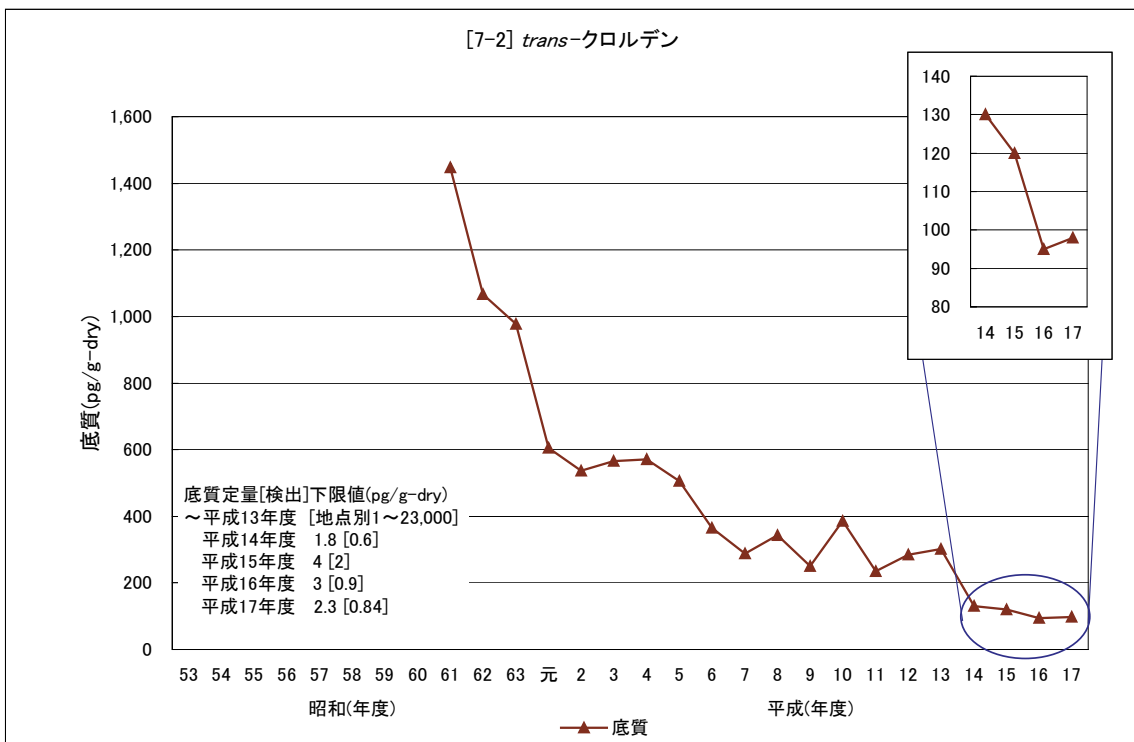


図2-7-2-2 *trans*-クロロデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

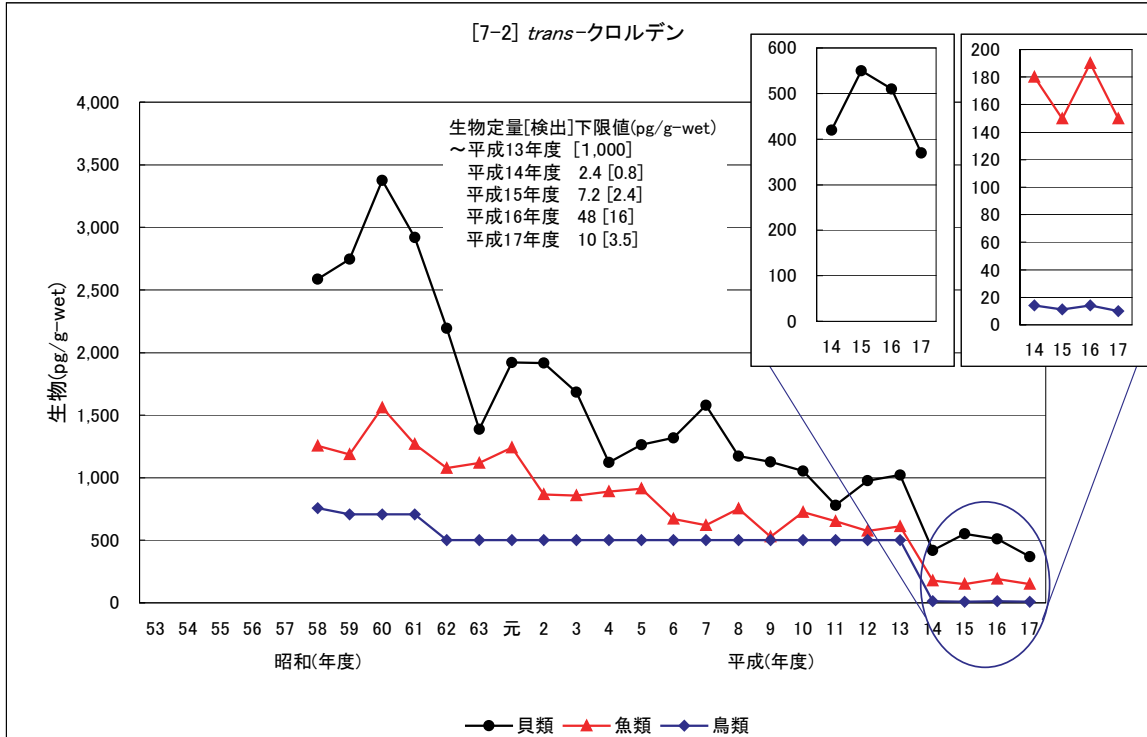


図2-7-2-3 *trans*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

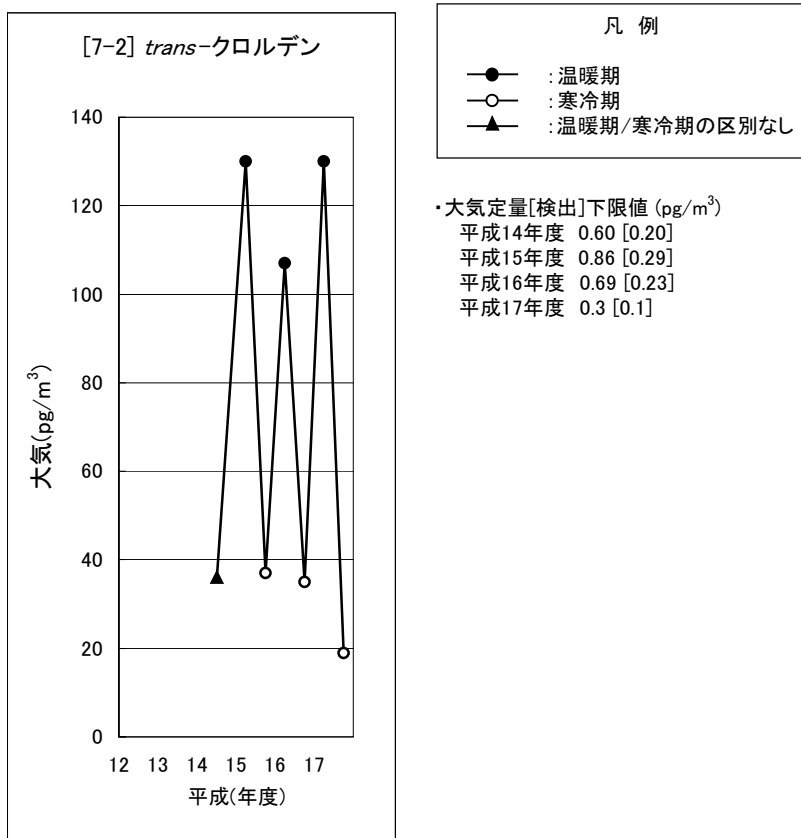
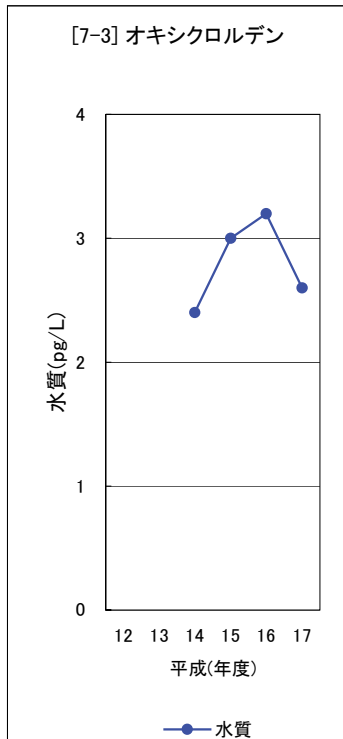
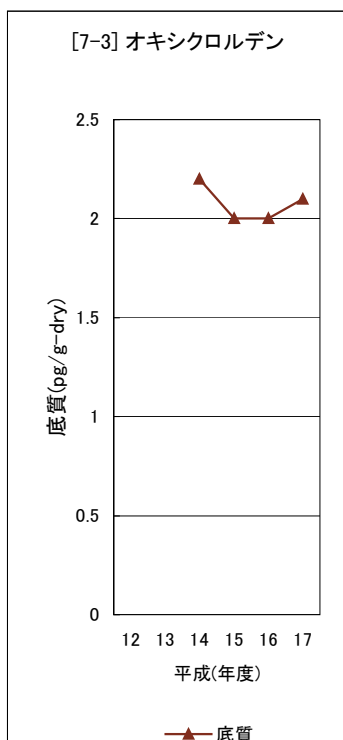


図2-7-2-4 *trans*-クロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.2 [0.4]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.1 [0.4]

図2-7-3-1 オキシクロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成14年度 1.5 [0.5]  
 平成15年度 1 [0.4]  
 平成16年度 3 [0.8]  
 平成17年度 2.0 [0.7]

図2-7-3-2 オキシクロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）

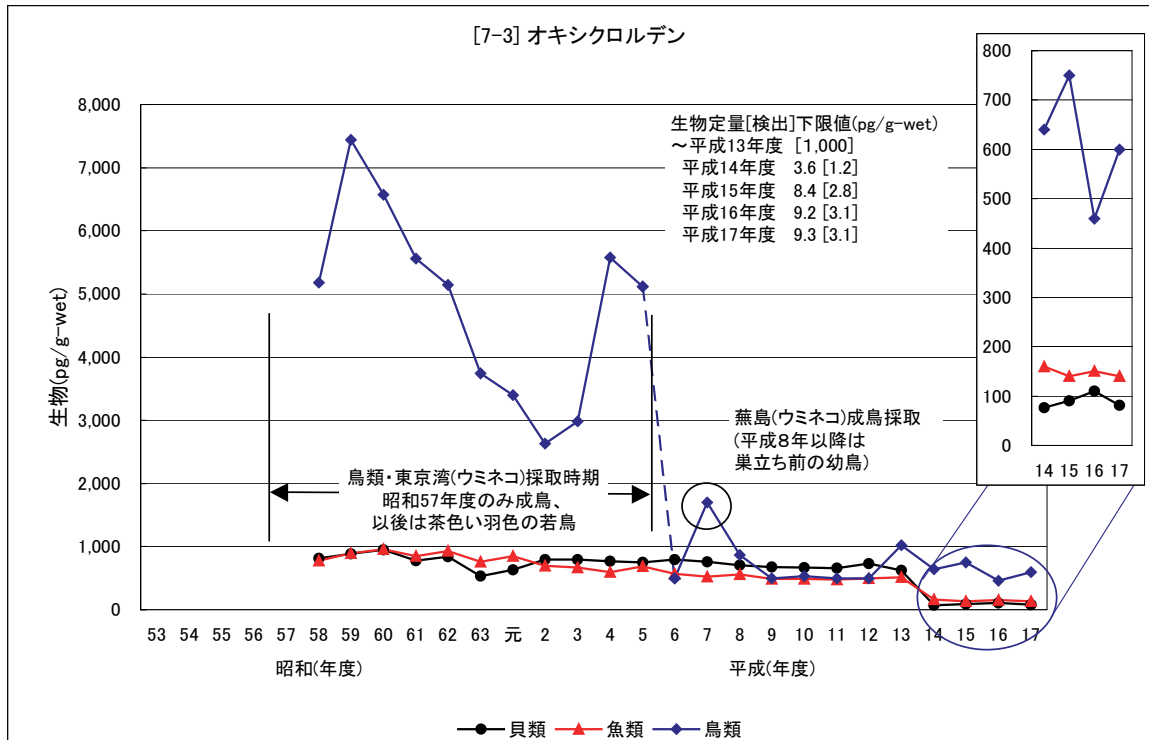


図2-7-3-3 オキシクロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

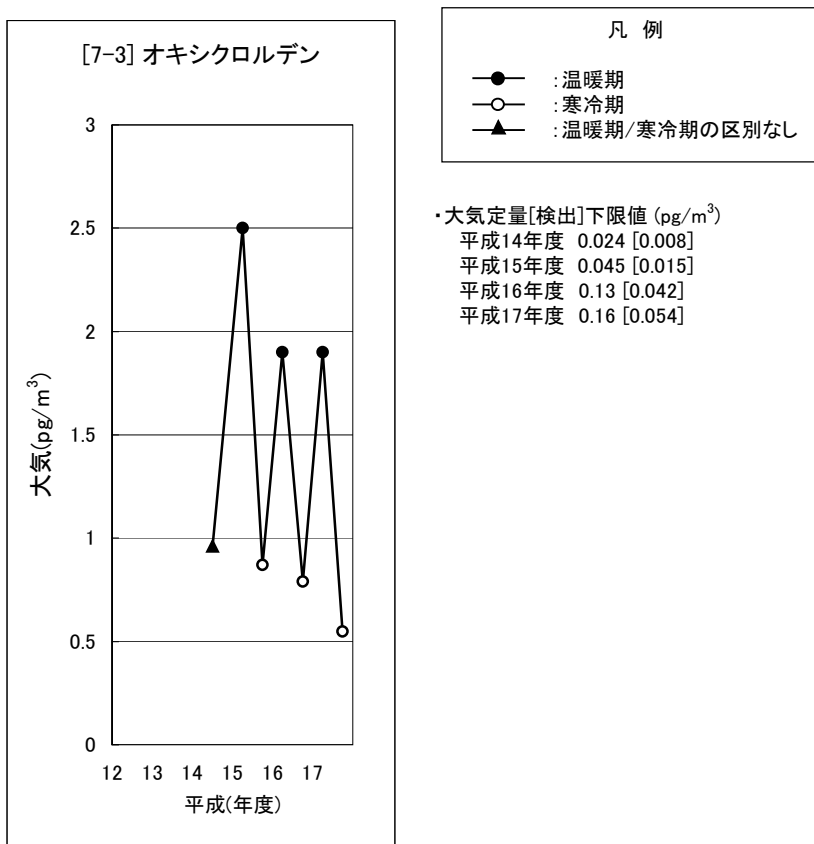
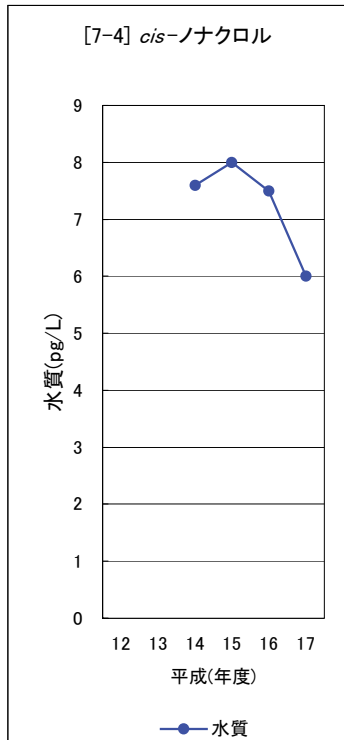


図2-7-3-4 オキシクロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.8 [0.6]  
 平成15年度 0.3 [0.1]  
 平成16年度 0.6 [0.2]  
 平成17年度 0.5 [0.2]

図2-7-4-1 *cis*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）

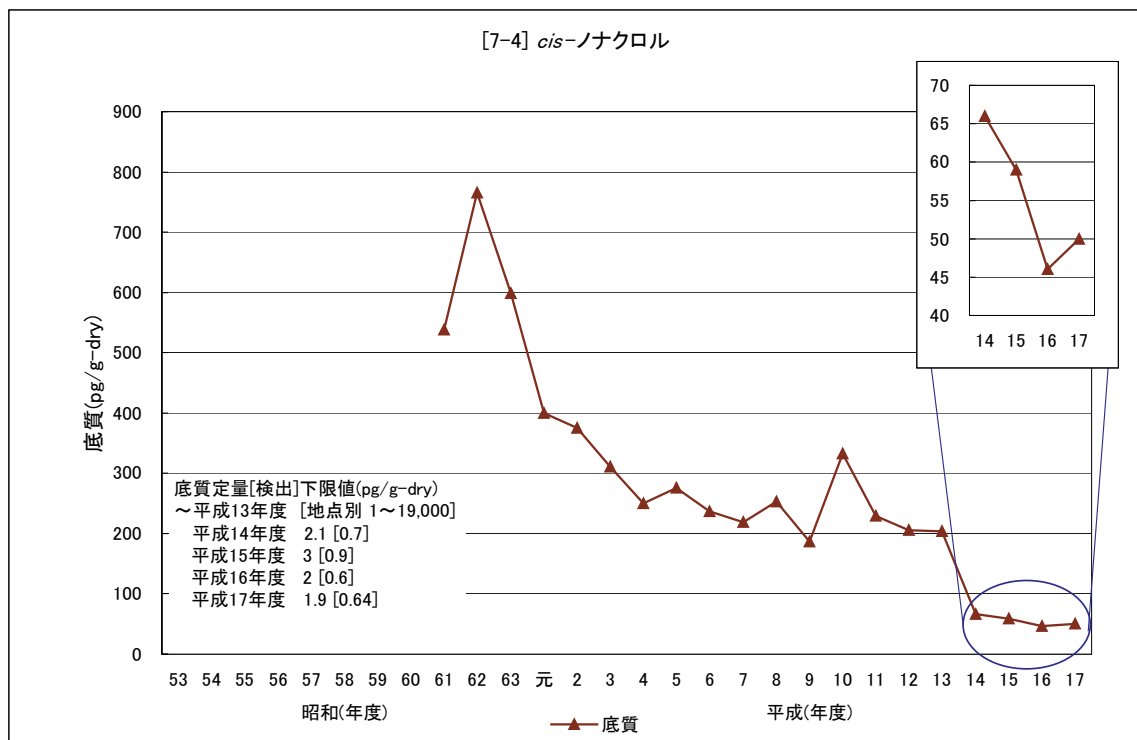


図2-7-4-2 *cis*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）



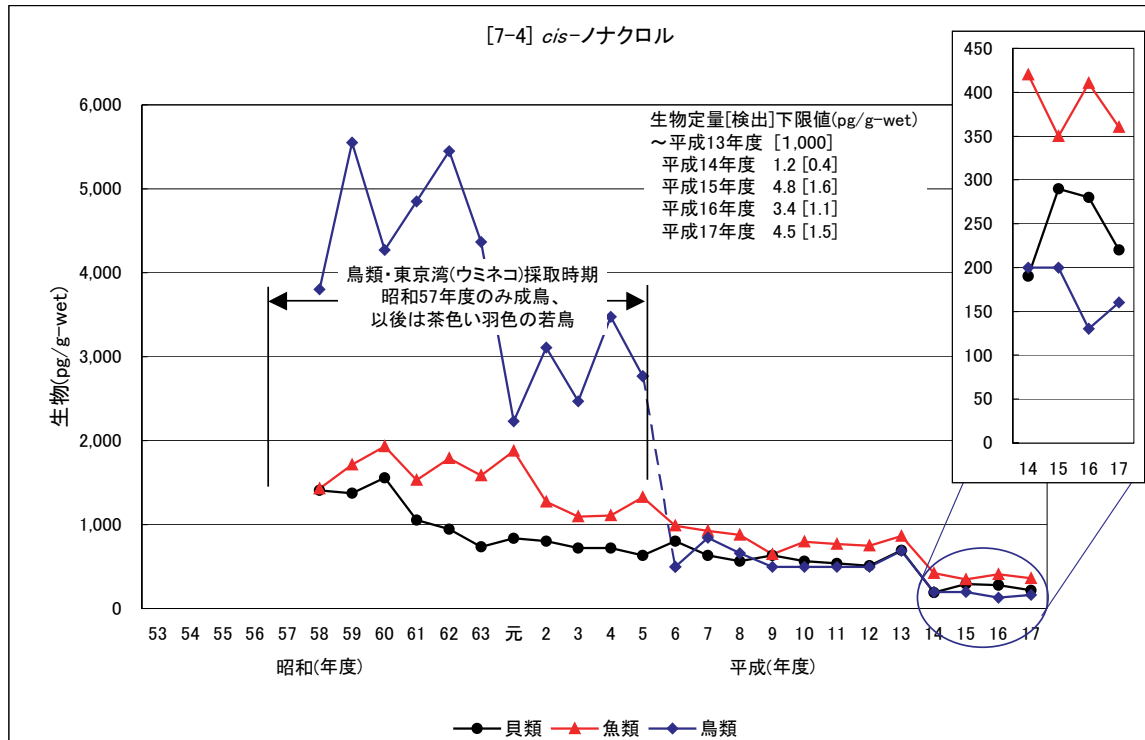


図2-7-4-3 *cis*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

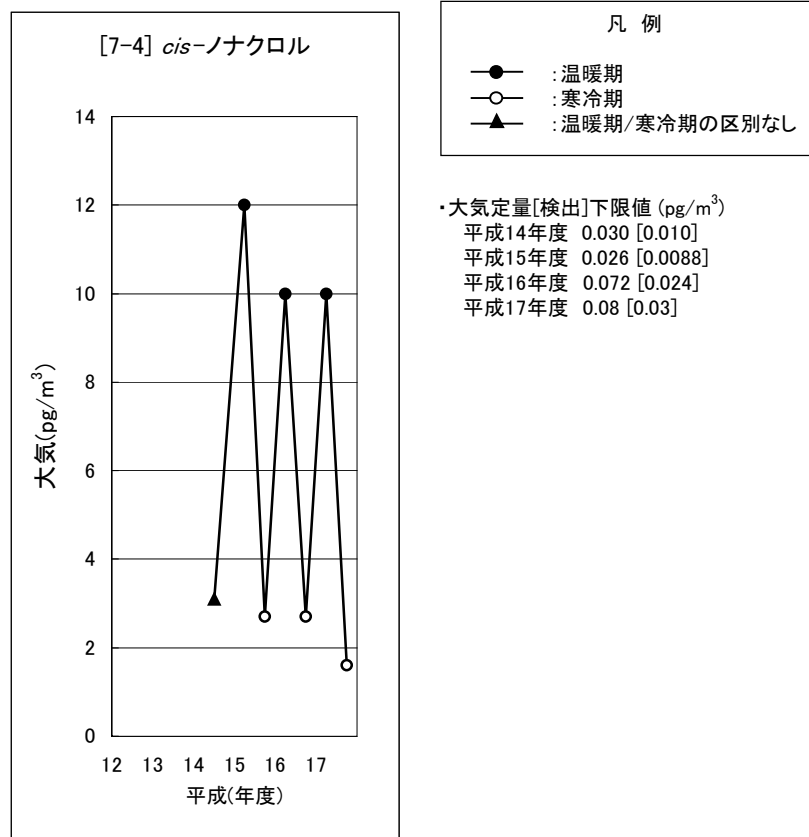
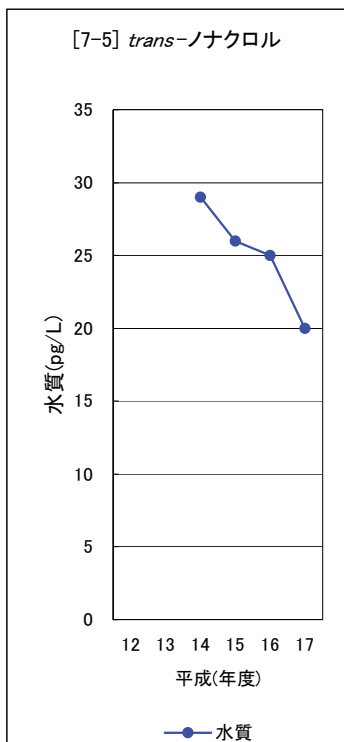


図2-7-4-4 *cis*-ノナクロルの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.2 [0.4]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 4 [2]  
 平成17年度 2.5 [0.84]

図2-7-5-1 *trans*-ノナクロールの水質の経年変化（幾何平均値）

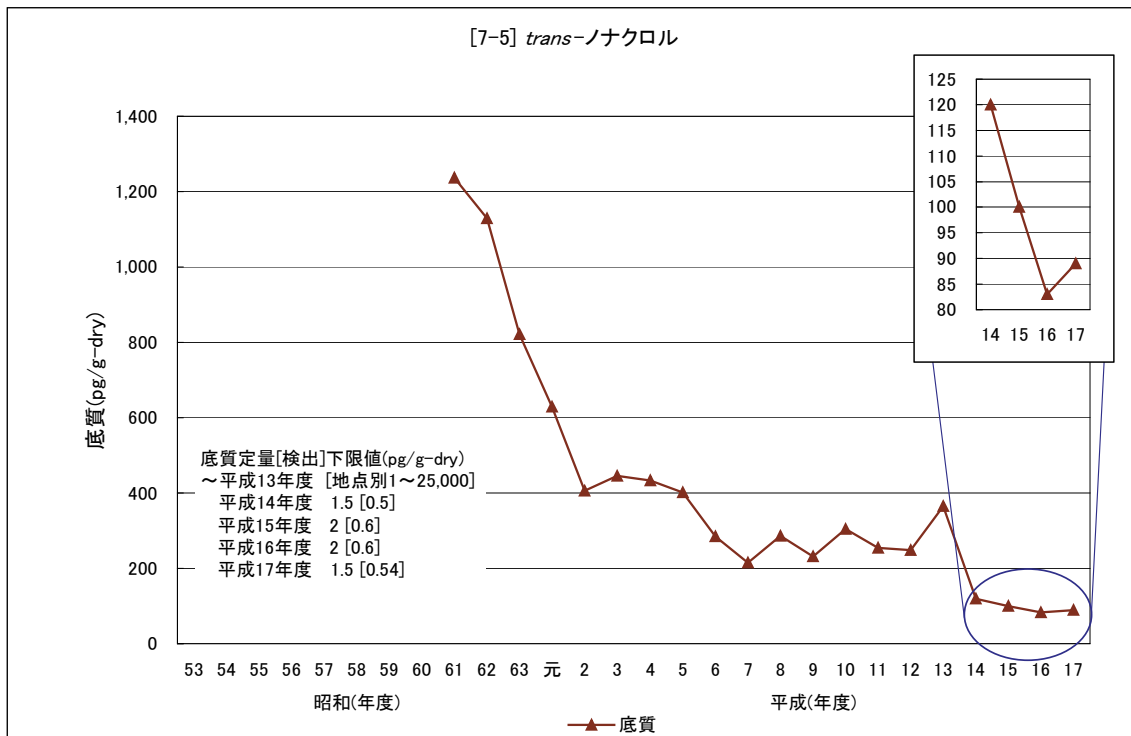


図2-7-5-2 *trans*-ノナクロールの底質の経年変化（幾何平均値）

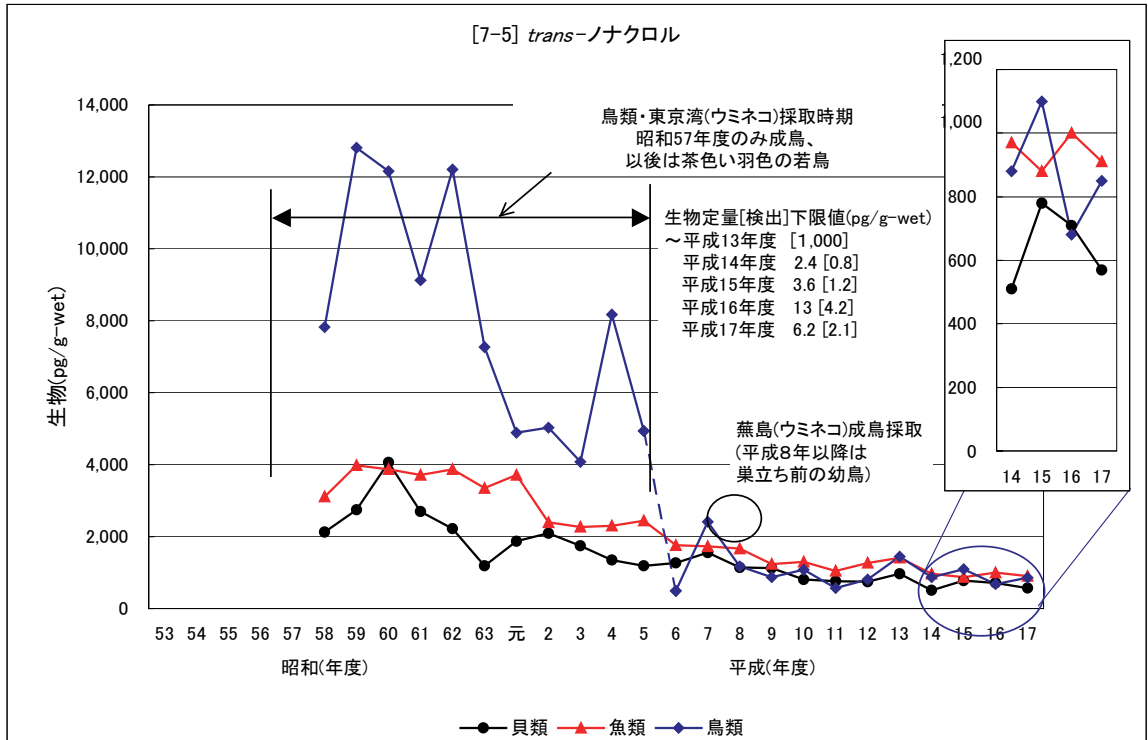


図2-7-5-3 *trans*-ノナクロールの生物の経年変化 (幾何平均値)

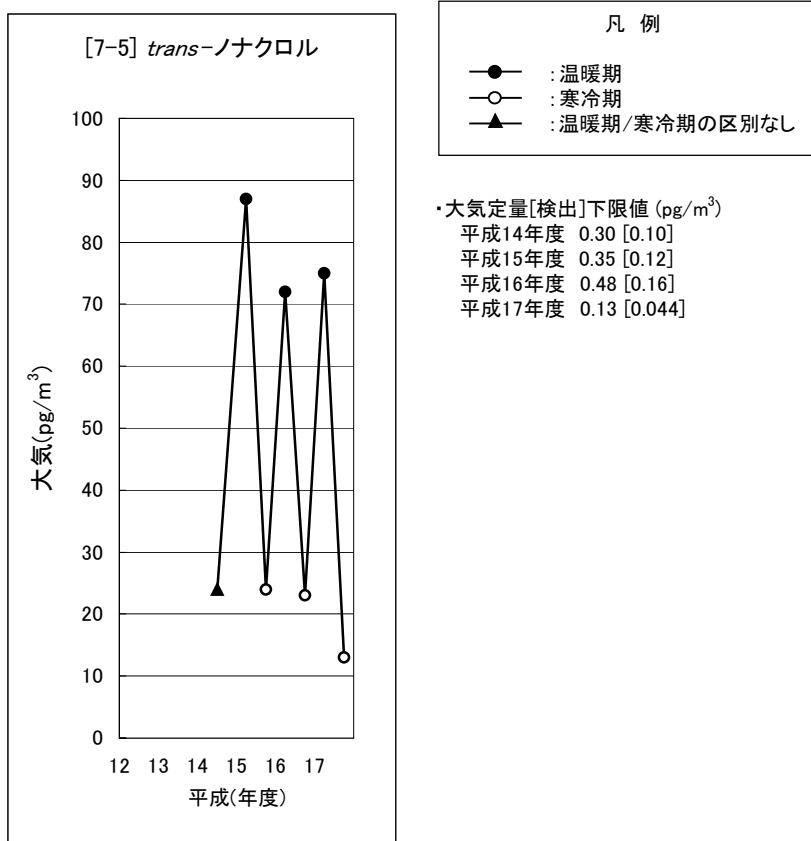


図2-7-5-4 *trans*-ノナクロールの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>vi)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>vi)</sup>

<i>cis</i> -クロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 22,000	2,000
<i>trans</i> -クロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 32,000	2,000
オキシクロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	30,000
<i>trans</i> -ノナクロル	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	水質調査	nd	50,000
		水質調査	nd	25,000
		水質調査	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	底質調査	nd	10,000
		底質調査	nd	5,000
		底質調査	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	生物調査(魚類)	nd ~ 149,000	2,000
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	環境実態調査	nd ~ 590	3

## [8] ヘプタクロル類

### ・調査の経緯及び実施状況

ヘプタクロル及びその代謝物ヘプタクロルエポキシドは、有機塩素系殺虫剤の一種である。稲、麦類、じゃがいも、さつまいも、たばこ、豆類、あぶらな科野菜、ネギ類、ウリ類、てんさい及びほうれん草等の殺虫剤として使用された。日本では農薬取締法に基づく登録が昭和50年に失効しており、現在では使用されていない。工業用クロルデン(シロアリ防除剤)にも含まれており、昭和61年9月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。

平成13年度までの継続的調査において、ヘプタクロルは平成14年度及び15年度にモニタリング調査で水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施しているほか、「化学物質環境調査(昭和49年度～平成13年度)」<sup>v)</sup>で昭和57年度に水質、底質及び魚類を、昭和61年度に大気を調査している。ヘプタクロルエポキシドは「化学物質環境調査」<sup>v)</sup>で昭和57年度と平成8年度に水質、底質及び魚類を、昭和61年度に大気を調査しているが、継続的な調査は実施されていない。

・調査結果

ヘプタクロル

水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/Lにおいて47地点中25地点で検出され、検出濃度は54pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.8pg/g-dryにおいて63地点中48地点で検出され、検出濃度は200pg/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.0pg/g-wetにおいて7地点中6地点で検出され、検出濃度は24pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2.0pg/g-wetにおいて16地点中8地点で検出され、検出濃度は7.6pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2.0pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.1~190pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.52~61pg/m<sup>3</sup>であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○平成14~17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についてのヘプタクロルの検出状況<sup>i~iii)</sup>

ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	tr(1.1)	1.0	25	nd	1.5 [0.5]	97/114	38/38
	15	tr(1.8)	tr(1.6)	7	tr(1.0)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	nd	nd	29	nd	5 [2]	9/38	9/38
	17	nd	tr(1)	54	nd	3 [1]	25/47	25/47
底質 (pg/g-dry)	14	3.5	3.2	120	nd	1.8 [0.6]	167/189	60/63
	15	tr(2.4)	tr(2.2)	160	nd	3 [1]	138/186	53/62
	16	tr(2.5)	tr(2.3)	170	nd	3 [0.9]	134/189	53/63
	17	2.5	2.8	200	nd	2.5 [0.8]	120/189	48/63
貝類 (pg/g-wet)	14	3.6	4.6	15	nd	4.2 [1.4]	28/38	6/8
	15	tr(2.8)	tr(2.4)	14	nd	6.6 [2.2]	16/30	4/6
	16	tr(3.5)	5.2	16	nd	4.1 [1.4]	23/31	6/7
	17	tr(2.3)	tr(2.9)	24	nd	6.1 [2.0]	18/31	6/7
魚類 (pg/g-wet)	14	4.0	4.8	20	nd	4.2 [1.4]	57/70	12/14
	15	nd	nd	11	nd	6.6 [2.2]	29/70	8/14
	16	tr(1.9)	tr(2.1)	460	nd	4.1 [1.4]	50/70	11/14
	17	nd	nd	7.6	nd	6.1 [2.0]	32/80	8/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	tr(2.1)	tr(2.8)	5.2	nd	4.2 [1.4]	7/10	2/2
	15	nd	nd	nd	nd	6.6 [2.2]	0/10	0/2
	16	nd	nd	tr(1.5)	nd	4.1 [1.4]	1/10	1/2
	17	nd	nd	nd	nd	6.1 [2.0]	0/10	0/2
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	11	14	220	0.20	0.12 [0.04]	102/102	34/34
	15温暖期	27	41	240	1.1	0.25 [0.085]	35/35	35/35
	15寒冷期	10	16	65	0.39		34/34	34/34
	16温暖期	22	36	200	0.46	0.23 [0.078]	37/37	37/37
	16寒冷期	11	18	100	0.53		37/37	37/37
	17温暖期	25	29	190	1.1	0.16 [0.054]	37/37	37/37
17寒冷期	6.5	7.9	61	0.52		37/37	37/37	

・調査結果

*cis*-ヘプタクロルエポキシド

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は1.0～59pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2pg/g-dryにおいて63地点中49地点で検出され、検出濃度は140pg/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は7.4～590pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は4.9～390pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は250～690pg/g-wetであった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.10)～11pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.43～2.9pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についての*cis*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況<sup>i～iii)</sup>

<i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	9.8	11	170	1.2	0.7 [0.2]	36/36	36/36
	16	10	10	77	2	2 [0.4]	38/38	38/38
	17	7.1	6.6	59	1.0	0.7 [0.2]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	15	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	16	tr(4)	tr(3.0)	230	nd	6 [2]	136/189	52/63
	17	tr(4)	tr(3)	140	nd	7 [2]	119/189	49/63
貝類 (pg/g-wet)	15	42	29	880	9.7	6.9 [2.3]	30/30	6/6
	16	57	34	840	tr(9.8)	9.9 [3.3]	31/31	7/7
	17	36	20	590	7.4	3.5 [1.2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	15	42	43	320	7.0	6.9 [2.3]	70/70	14/14
	16	46	49	620	tr(3.3)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	17	39	45	390	4.9	3.5 [1.2]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	520	510	770	370	6.9 [2.3]	10/10	2/2
	16	270	270	350	190	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	17	360	340	690	250	3.5 [1.2]	10/10	2/2
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	3.5	3.5	28	0.45	0.015 [0.0048]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.3	1.3	6.6	0.49		34/34	34/34
	16温暖期	2.7	2.9	9.7	0.65	0.052 [0.017]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.1	1.1	7.0	0.44		37/37	37/37
	17温暖期	1.5	1.7	11	tr(0.10)	0.12 [0.044]	37/37	37/37
17寒冷期	0.91	0.81	2.9	0.43	37/37		37/37	

・調査結果

*trans*-ヘプタクロルエポキシド

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2pg/Lにおいて63地点全てで検出されなかった。

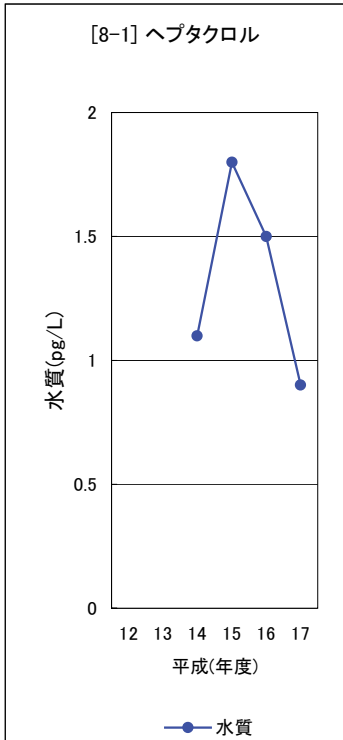
生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値7.5pg/g-wetにおいて7地点中2地点で検出され、検出濃度は37pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値7.5pg/g-wetにおいて16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値7.5pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点中27地点で検出され、検出濃度は1.2pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点中3地点で検出され、検出濃度は0.32pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。

○ 平成15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についての*trans*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況<sup>i～iii)</sup>

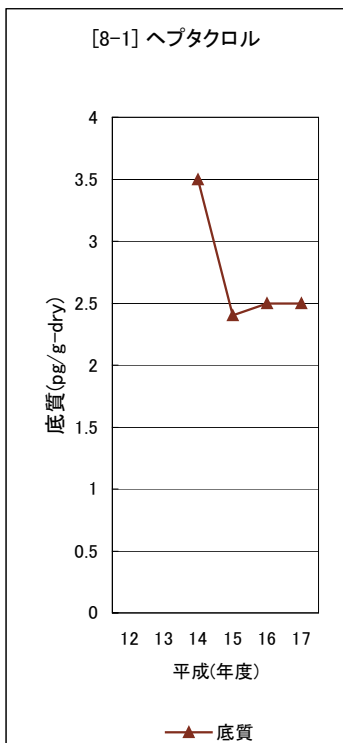
<i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	2	nd	2 [0.4]	4/36	4/36
	16	nd	nd	nd	nd	0.9 [0.3]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	0.7 [0.2]	0/47	0/47
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/186	0/62
	16	nd	nd	tr(2.5)	nd	4 [2]	1/189	1/63
	17	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/189	0/63
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	48	nd	13 [4.4]	5/30	1/6
	16	tr(4.0)	nd	55	nd	12 [4.0]	9/31	2/7
	17	nd	nd	37	nd	23 [7.5]	5/31	2/7
魚類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/70	0/14
	16	nd	nd	tr(10)	nd	12 [4.0]	2/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/80	0/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/10	0/2
	16	nd	nd	nd	nd	12 [4.0]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	tr(0.036)	tr(0.038)	0.30	nd	0.099 [0.003]	18/35	18/35
	15寒冷期	nd	nd	tr(0.094)	nd		3/34	3/34
	16温暖期	nd	nd	tr(0.38)	nd	0.6 [0.2]	4/37	4/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	tr(0.10)	tr(0.12)	1.2	nd	0.16 [0.05]	27/37	27/37
	17寒冷期	nd	nd	0.32	nd		3/37	3/37





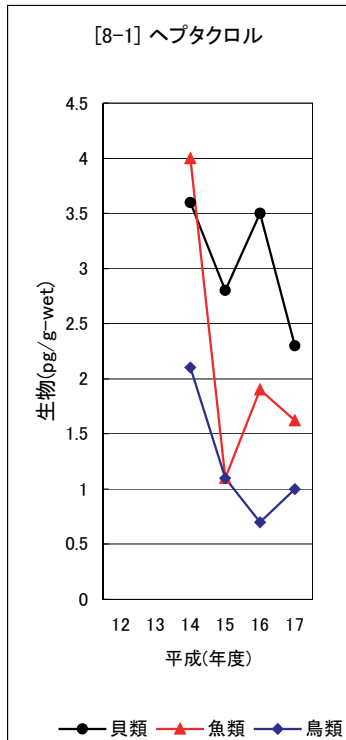
水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.5 [0.5]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 5 [2]  
 平成17年度 3 [1]

図2-8-1-1 ヘプタクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成14年度 1.8 [0.6]  
 平成15年度 3 [1]  
 平成16年度 3 [0.9]  
 平成17年度 2.5 [0.8]

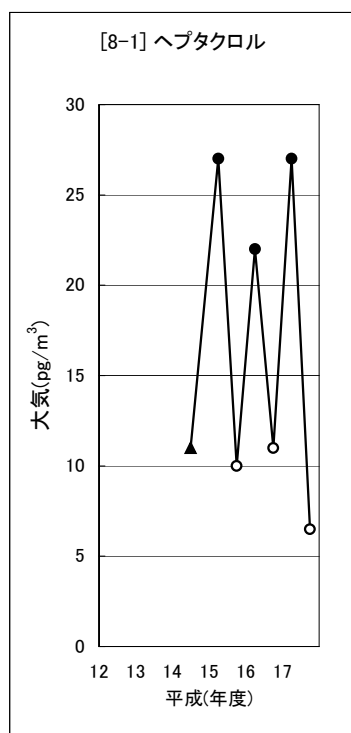
図2-8-1-2 ヘプタクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)

平成14年度	4.2 [1.4]
平成15年度	6.6 [2.2]
平成16年度	4.1 [1.4]
平成17年度	6.1 [2.0]

図2-8-1-3 ヘプタクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)



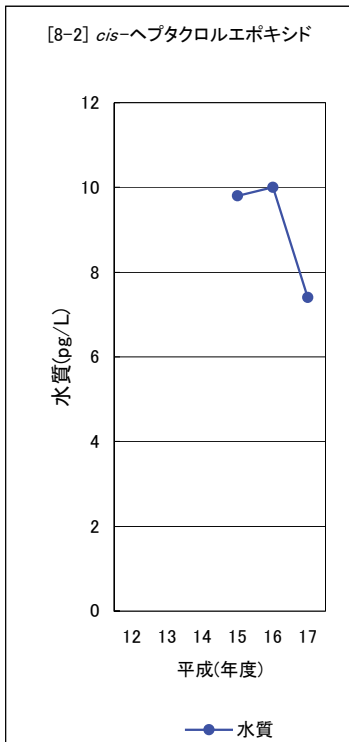
凡例

- : 温暖期
- : 寒冷期
- ▲ : 温暖期/寒冷期の区別なし

・大気定量[検出]下限値 (pg/m<sup>3</sup>)

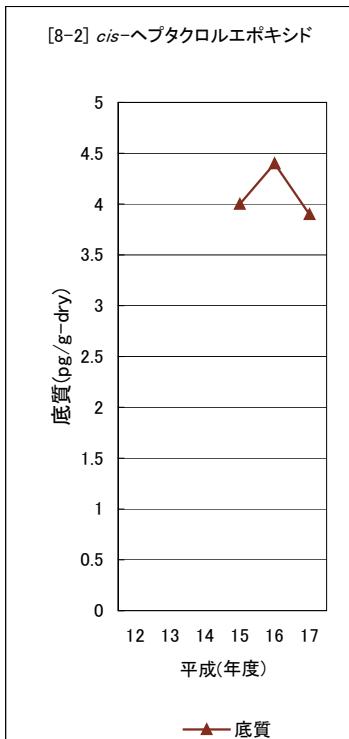
平成14年度	0.12 [0.04]
平成15年度	0.25 [0.085]
平成16年度	0.23 [0.078]
平成17年度	0.16 [0.054]

図2-8-1-4 ヘプタクロルの大気の大気濃度の経年変化 (幾何平均値)



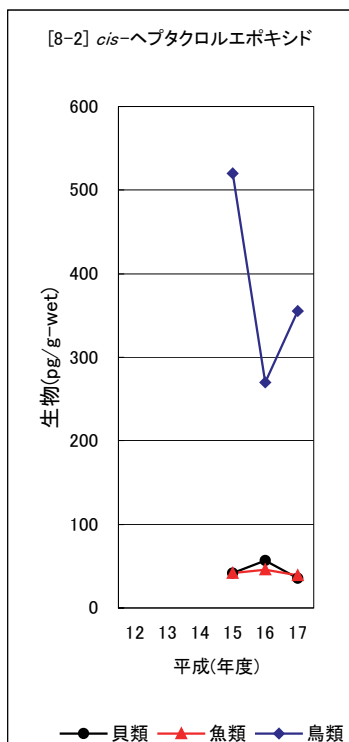
水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成15年度 0.7 [0.2]  
 平成16年度 2 [0.4]  
 平成17年度 0.7 [0.2]

図2-8-2-1 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化（幾何平均値）



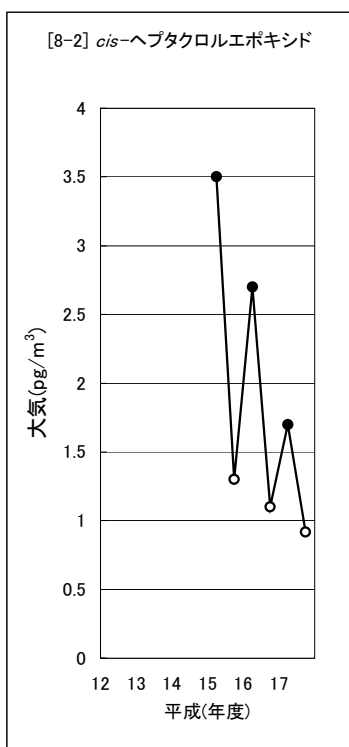
底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成15年度 3 [1]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 7 [2]

図2-8-2-2 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの底質の経年変化（幾何平均値）



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)  
 平成15年度 6.9 [2.3]  
 平成16年度 9.9 [3.3]  
 平成17年度 3.5 [1.2]

図2-8-2-3 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例  
 ● : 温暖期  
 ○ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)  
 平成15年度 0.015 [0.0048]  
 平成16年度 0.052 [0.017]  
 平成17年度 0.12 [0.044]

図2-8-2-4 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの大気の大気濃度の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>vii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>vii)</sup>

ヘプタクロル	実施年度	生物種	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000

## [9] トキサフェン類

### ・調査の経緯及び実施状況

トキサフェンは、有機塩素系殺虫剤の一種である。日本では農薬登録されておらず、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。過去の継続的調査においては、「化学物質環境調査(昭和49年度～平成13年度)」<sup>v)</sup>で昭和58年度に水質及び底質を調査しているが、継続的な調査は実施されていない。

### ・調査結果

**Parlar-26**：水質については、47地点を調査し、検出下限値4pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値30pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

**Parlar-50**：水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値40pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

**Parlar-62**：水質については、47地点を調査し、検出下限値30pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値700pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

### ○ 平成15～17年度における水質及び底質についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

Parlar-26	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/47	0/47
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	60 [30]	0/189	0/63
Parlar-50	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	20 [7]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	20 [5]	0/47	0/47
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	200 [50]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	90 [40]	0/189	0/63
Parlar-62	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	300 [90]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	70[30]	0/47	0/47
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	4,000 [2,000]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	2,000 [400]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	2,000 [700]	0/189	0/63

**Parlar-26**：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値16pg/g-wet において7地点中4地点で検出され、検出濃度はtr(28)pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値16pg/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は900pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値16pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は1,200pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪

島（ウミネコ）で全検体から検出された。

Parlar-50：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値18pg/g-wet において7地点中4地点で検出され、検出濃度はtr(38)pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値18pg/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は1,400pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値18pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は1,500pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪島（ウミネコ）で全検体から検出された。

Parlar-62：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値34pg/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値34pg/g-wet において16地点中8地点で検出され、検出濃度は830pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値34pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は460pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪島（ウミネコ）で全検体から検出された。

○ 平成15～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況<sup>ii)</sup>

Parlar-26	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	tr(39)	nd	45 [15]	11/30	3/6
	16	nd	nd	tr(32)	nd	42 [14]	15/31	3/7
	17	nd	nd	tr(28)	nd	47 [16]	7/31	4/7
魚類 (pg/g-wet)	15	tr(29)	tr(24)	810	nd	45 [15]	44/70	11/14
	16	tr(40)	tr(41)	1,000	nd	42 [14]	54/70	13/14
	17	tr(39)	53	900	nd	47 [16]	50/75	13/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	650	2,500	nd	45 [15]	5/10	1/2
	16	71	340	810	nd	42 [14]	5/10	1/2
	17	85	380	1,200	nd	47 [16]	5/10	1/2
Parlar-50	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	15	tr(13)	tr(12)	58	nd	33 [11]	17/30	4/6
	16	tr(16)	nd	tr(45)	nd	46 [15]	15/31	3/7
	17	nd	nd	tr(38)	nd	54 [18]	9/31	4/7
魚類 (pg/g-wet)	15	34	34	1,100	nd	33 [11]	55/70	14/14
	16	54	61	1,300	nd	46 [15]	59/70	14/14
	17	tr(50)	66	1,400	nd	54 [18]	55/80	13/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	850	3,000	nd	33 [11]	5/10	1/2
	16	83	440	1,000	nd	46 [15]	5/10	1/2
	17	100	480	1,500	nd	54 [18]	5/10	1/2
Parlar-62	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	120 [40]	0/30	0/6
	16	nd	nd	nd	nd	98 [33]	0/31	0/7
	17	nd	nd	nd	nd	100 [34]	0/31	0/7
魚類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	580	nd	120 [40]	9/70	3/14
	16	nd	nd	870	nd	98 [33]	24/70	7/14
	17	nd	nd	830	nd	100 [34]	23/80	8/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	tr(96)	200	530	nd	120 [40]	5/10	1/2
	16	tr(64)	110	280	nd	98 [33]	5/10	1/2
	17	tr(77)	130	460	nd	100 [34]	5/10	1/2

Parlar-26：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

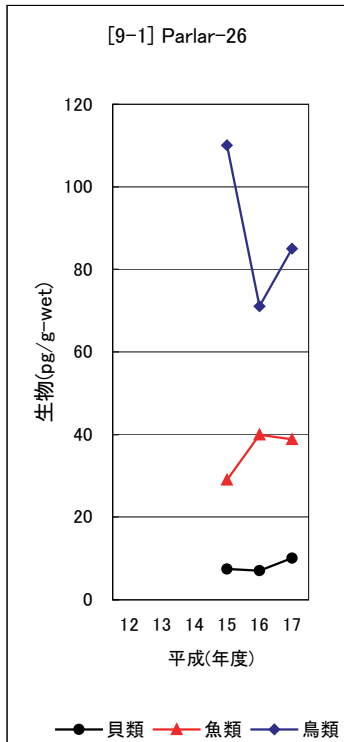
Parlar-50：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.2pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.2pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.4pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.4pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17年度における大気についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

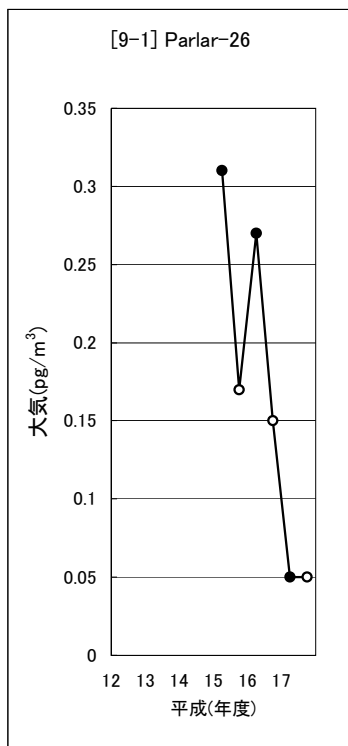
Parlar-26	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	0.31	0.31	0.77	tr(0.17)	0.20 [0.066]	35/35	35/35
	15寒冷期	tr(0.17)	tr(0.17)	0.27	tr(0.091)		34/34	34/34
	16温暖期	0.27	0.26	0.46	tr(0.17)	0.20 [0.066]	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.15)	tr(0.15)	0.50	tr(0.094)		37/37	37/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
Parlar-50	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	nd	nd	tr(0.37)	nd	0.81 [0.27]	2/35	2/35
	15寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	16温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	0.6 [0.2]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
Parlar-62	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.52]	0/35	0/35
	15寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	16温暖期	nd	nd	nd	nd	2.4 [0.81]	0/37	0/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37





生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)  
 平成15年度 45 [15]  
 平成16年度 42 [14]  
 平成17年度 47 [16]

図2-9-1-1 トキサフェン Parlar-26の生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例  
 ● : 温暖期  
 ○ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m<sup>3</sup>)  
 平成15年 0.20 [0.066]  
 平成16年 0.20 [0.066]  
 平成17年 0.3 [0.1]

図2-9-1-2 トキサフェン Parlar-26の大気の大気濃度の経年変化 (幾何平均値)

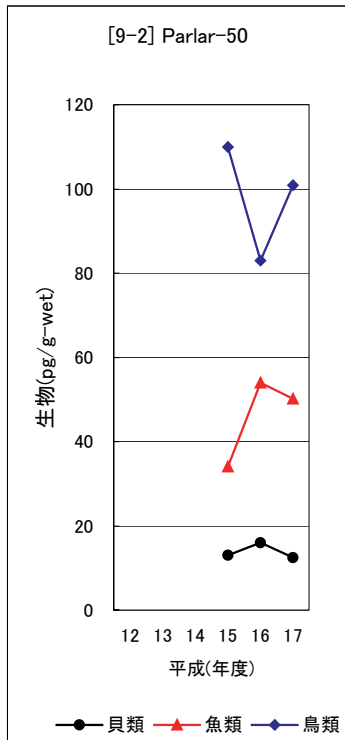


図2-9-2-1 トキサフェン Parlar-50の生物の経年変化 (幾何平均値)

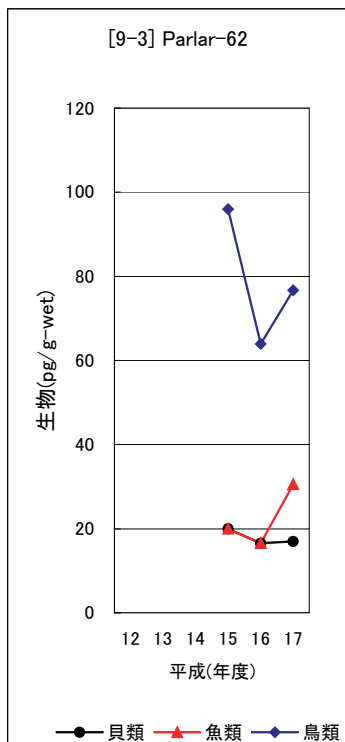


図2-9-3-1 トキサフェン Parlar-62の生物の経年変化 (幾何平均値)

## [10] マイレックス

### ・調査の経緯及び実施状況

マイレックスは、米国で開発された有機塩素系殺虫剤で、難燃剤としても使用されている。日本では農薬登録されておらず、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、製造・使用が原則的に禁止された。過去の継続的調査においては、「化学物質環境調査（昭和49年度～平成13年度）」<sup>v)</sup>で昭和58年度に水質及び底質を調査しているが、継続的な調査は実施されていない。

### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.1pg/Lにおいて47地点中14地点で検出され、検出濃度は1.0pg/Lまでの範囲であった。

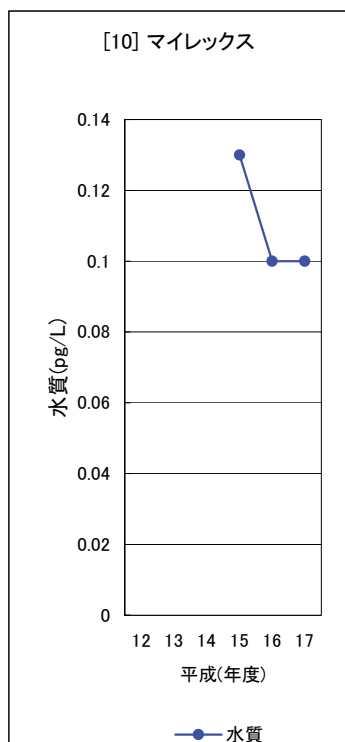
底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点中48地点で検出され、検出濃度は5,300pg/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.99pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.9)～20pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.99pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.0)～78pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.99pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は41～180pg/g-wet であった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.05)～0.24pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点中29地点で検出され、検出濃度は tr(0.08)pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

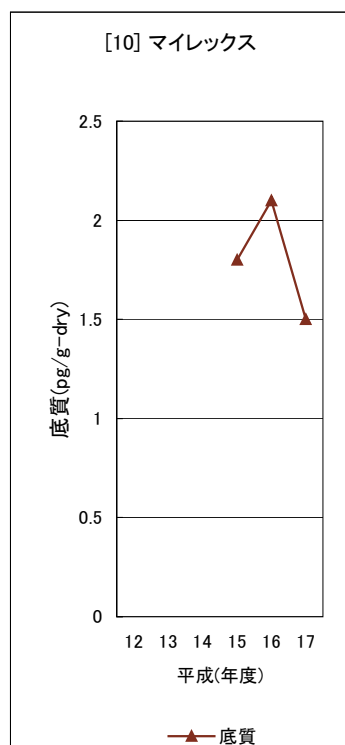
○ 平成15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についてのマイレックスの検出状況<sup>i～iii)</sup>

マイレックス	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	tr(0.13)	tr(0.12)	0.88	nd	0.3 [0.009]	25/36	25/36
	16	nd	nd	1.1	nd	0.4 [0.2]	18/38	18/38
	17	nd	nd	1.0	nd	0.4 [0.1]	14/47	14/47
底質 (pg/g-dry)	15	tr(1.8)	tr(1.6)	1,500	nd	2 [0.4]	137/186	51/62
	16	2.1	tr(1.6)	220	nd	2 [0.5]	153/189	55/63
	17	1.5	1.2	5,300	nd	0.9 [0.3]	134/189	48/63
貝類 (pg/g-wet)	15	4.8	4.2	19	tr(1.1)	2.4 [0.81]	30/30	6/6
	16	4.5	4.3	12	tr(1.1)	2.5 [0.82]	31/31	7/7
	17	5.7	5.2	20	tr(1.9)	3.0 [0.99]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	15	7.9	9.0	25	tr(1.7)	2.4 [0.81]	70/70	14/14
	16	11	11	180	3.8	2.5 [0.82]	70/70	14/14
	17	12	13	78	tr(1.0)	3.0 [0.99]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	150	450	31	2.4 [0.81]	10/10	2/2
	16	61	64	110	33	2.5 [0.82]	10/10	2/2
	17	76	66	180	41	3.0 [0.99]	10/10	2/2
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	0.11	0.12	0.19	0.047	0.0084	35/35	35/35
	15寒冷期	0.044	0.043	0.099	tr(0.091)	[0.0028]	34/34	34/34
	16温暖期	0.099	0.11	0.16	tr(0.042)	0.05	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.046)	tr(0.047)	0.23	tr(0.019)	[0.017]	37/37	37/37
	17温暖期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.24	tr(0.05)	0.10	37/37	37/37
17寒冷期	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.08)	nd	[0.03]	29/37	29/37	



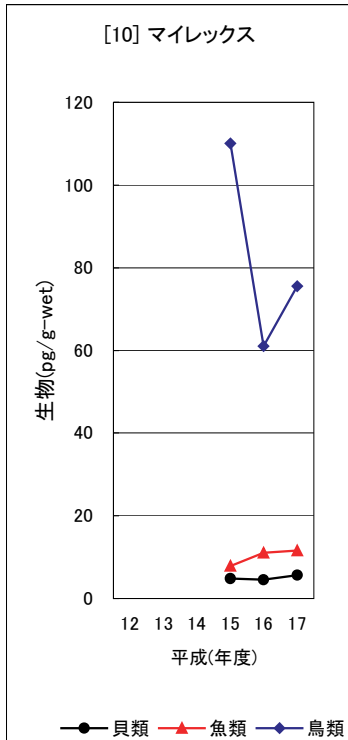
水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成15年度 0.3 [0.009]  
 平成16年度 0.4 [0.2]  
 平成17年度 0.4 [0.1]

図2-10-1 マイレックスの水質の経年変化 (幾何平均値)



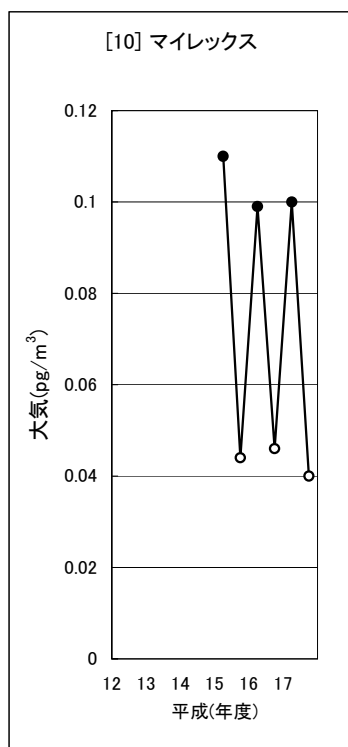
底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成15年度 2 [0.4]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 0.9 [0.3]

図2-10-2 マイレックスの底質の経年変化 (幾何平均値)



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)  
 平成15年度 2.4 [0.81]  
 平成16年度 2.5 [0.82]  
 平成17年度 3.0 [0.99]

図2-10-3 マイレックスの生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例  
 ● : 温暖期  
 ○ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)  
 平成15年度 0.0084 [0.0028]  
 平成16年度 0.05 [0.017]  
 平成17年度 0.10 [0.03]

図2-10-4 マイレックスの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

## [11] HCH 類

### ・調査の経緯及び実施状況

HCH 類は、農薬、家庭用殺虫剤、防疫用薬剤及びシロアリ駆除剤等として使用された。昭和46年に農薬取締法に基づく登録が失効し、農薬及び家庭用殺虫剤としては使用禁止されたが、シロアリ駆除剤や木材処理剤としての使用は続いた。

HCH 類には多くの異性体が存在するが、継続的調査においては $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ の4種の異性体を調査対象物質として水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気についてモニタリング調査を実施している。

過去の継続的調査においては、昭和49年度に水質、底質及び生物(魚類)について化学物質環境調査を実施し、その後、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、12年度及び13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施している( $\gamma$ 体は平成9年度以降、 $\delta$ 体は平成5年度以降未実施)。また、 $\alpha$ 体及び $\beta$ 体については「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup>で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。「モニタリング調査」<sup>i~iii)</sup>では、平成14年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、平成15年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

### ・調査結果

$\alpha$ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は16～660pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.4～7,000pg/g-dry であった。

$\beta$ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.9 pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は25～2,300pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.9～13,000pg/g-dry であった。

$\gamma$ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は tr(8)～250pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.8)～6,400pg/g-dry であった。

$\delta$ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.5pg/L において47地点中23地点で検出され、検出濃度は62pg/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出濃度は6,200pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての  $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況

$\alpha$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	84	76	6,500	1.9	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	120	120	970	13	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	150	145	5,700	13	6 [2]	38/38	38/38
	17	90	81	660	16	4 [1]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	130	170	8,200	2.0	1.2 [0.4]	189/189	63/63
	15	140	170	9,500	2	2 [0.5]	186/186	62/62
	16	140	180	5,700	tr(1.5)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	120	160	7,000	3.4	1.7 [0.6]	189/189	63/63
$\beta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	210	180	1,600	24	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	250	240	1,700	14	3 [0.7]	36/36	36/36
	16	260	250	3,400	31	4 [2]	38/38	38/38
	17	200	170	2,300	25	2.6 [0.9]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	14	200	230	11,000	3.9	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	220	220	39,000	5	2 [0.7]	186/186	62/62
	16	220	230	53,000	4	3 [0.8]	189/189	63/63
	17	180	220	13,000	3.9	2.6 [0.9]	189/189	63/63
$\gamma$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	92	90	370	32	7 [2]	36/36	36/36
	16	91	76	8,200	21	20 [7]	38/38	38/38
	17	48	40	250	tr(8)	14 [5]	47/47	47/47
底質 (pg/g-dry)	15	45	47	4,000	tr(1.4)	2 [0.4]	186/186	62/62
	16	46	48	4,100	tr(0.8)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	44	46	6,400	tr(1.8)	2.0 [0.7]	189/189	63/63
$\delta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	14	14	200	tr(1.1)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	24	29	670	tr(1.4)	2 [0.7]	38/38	38/38
	17	1.8	nd	62	nd	1.5 [0.5]	23/47	23/47
底質 (pg/g-dry)	15	37	46	5,400	nd	2 [0.7]	180/186	61/62
	16	48	55	5,500	tr(0.5)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	46	63	6,200	nd	1.0 [0.3]	188/189	63/63

$\alpha$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.6pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は tr(7.1)～1,100pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3.6pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,000pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3.6pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は67～85pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

$\beta$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.75pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は20～2,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.75pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は6.7～1,300pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.75pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は930～6,000pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

$\gamma$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(5.7)～370pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は230pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2.8pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は9.6～32pg/g-wet であった。なお、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

$\delta$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wet において7地点中6地

点で検出され、検出濃度は1,600pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wet において16地点中12地点で検出され、検出濃度は32pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.7pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は10~30pg/g-wet であった。

○ 平成14~17年度における生物(貝類、魚類及び鳥類)についての $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況<sup>ii)</sup>

$\alpha$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度		
							検体	地点	
貝類 (pg/g-wet)	14	65	64	1,100	12	4.2 [1.4]	38/38	8/8	
	15	45	30	610	9.9	1.8 [0.61]	30/30	6/6	
	16	35	25	1,800	tr(12)	13 [4.3]	31/31	7/7	
	17	24	25	1,100	tr(7.1)	11 [3.6]	31/31	7/7	
魚類 (pg/g-wet)	14	51	56	6,500	tr(1.9)	4.2 [1.4]	70/70	14/14	
	15	41	58	590	2.6	1.8 [0.61]	70/70	14/14	
	16	57	55	2,900	nd	13 [4.3]	63/70	14/14	
	17	41	43	1,000	nd	11 [3.6]	75/75	16/16	
鳥類 (pg/g-wet)	14	160	130	360	93	4.2 [1.4]	10/10	2/2	
	15	70	74	230	30	1.8 [0.61]	10/10	2/2	
	16	120	80	1,600	58	13 [4.3]	10/10	2/2	
	17	76	77	85	67	11 [3.6]	10/10	2/2	
$\beta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度		
	検体	地点							
	14	89	62	1,700	32	12 [4]	38/38	8/8	
	15	77	50	1,100	23	9.9 [3.3]	30/30	6/6	
貝類 (pg/g-wet)	16	69	74	1,800	22	6.1 [2.0]	31/31	7/7	
	17	56	56	2,000	20	2.2 [0.75]	31/31	7/7	
	14	99	120	1,800	tr(5)	12 [4]	70/70	14/14	
	15	78	96	1,100	tr(3.5)	9.9 [3.3]	70/70	14/14	
魚類 (pg/g-wet)	16	100	140	1,100	tr(3.9)	6.1 [2.0]	70/70	14/14	
	17	88	110	1,300	6.7	2.2 [0.75]	80/80	16/16	
	14	3,000	3,000	7,300	1,600	12 [4]	10/10	2/2	
	15	3,400	3,900	5,900	1,800	9.9 [3.3]	10/10	2/2	
鳥類 (pg/g-wet)	16	2,200	2,100	4,800	1,100	6.1 [2.0]	10/10	2/2	
	17	2,500	2,800	6,000	930	2.2 [0.75]	10/10	2/2	
	$\gamma$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
		検体	地点						
15		19	18	130	5.2	3.3 [1.1]	30/30	6/6	
16		tr(19)	tr(16)	230	nd	31 [10]	28/31	7/7	
貝類 (pg/g-wet)	17	15	13	370	tr(5.7)	8.4 [2.8]	31/31	7/7	
	15	16	22	130	tr(1.7)	3.3 [1.1]	70/70	14/14	
	16	tr(27)	tr(24)	660	nd	31 [10]	55/70	11/14	
	17	17	17	230	nd	8.4 [2.8]	78/80	16/16	
魚類 (pg/g-wet)	15	14	19	40	3.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2	
	16	34	tr(21)	1,200	tr(11)	31 [10]	10/10	2/2	
	17	18	20	32	9.6	8.4 [2.8]	10/10	2/2	
	$\delta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
検体		地点							
15		7.2	tr(2.6)	1,300	nd	3.9 [1.3]	29/30	6/6	
16		tr(3.0)	tr(2.1)	1,500	nd	4.6 [1.5]	25/31	6/7	
貝類 (pg/g-wet)	17	tr(2.5)	tr(2.1)	1,600	nd	5.1 [1.7]	23/31	6/7	
	15	tr(3.5)	4.0	16	nd	3.9 [1.3]	59/70	13/14	
	16	tr(4.1)	tr(3.5)	270	nd	4.6 [1.5]	54/70	11/14	
	17	tr(3.2)	tr(3.1)	32	nd	5.1 [1.7]	55/80	12/16	
魚類 (pg/g-wet)	15	18	18	31	12	3.9 [1.3]	10/10	2/2	
	16	16	14	260	6.4	4.6 [1.5]	10/10	2/2	
	17	16	15	30	10	5.1 [1.7]	10/10	2/2	
	鳥類 (pg/g-wet)	15	18	18	31	12	3.9 [1.3]	10/10	2/2
16		16	14	260	6.4	4.6 [1.5]	10/10	2/2	
17		16	15	30	10	5.1 [1.7]	10/10	2/2	



$\alpha$ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は22～2,000pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は9.6～630pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

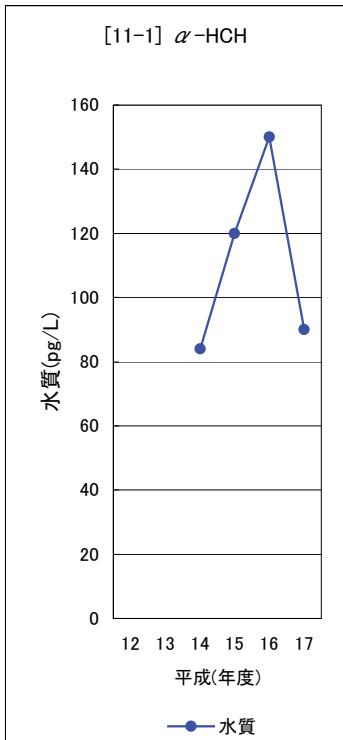
$\beta$ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.67～52pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.24～16pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$\gamma$ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は5.9～650pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は2.1～110pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$\delta$ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.29～35pg/m<sup>3</sup>であった。平成17年度は、平成16年度と同様に平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中36地点で検出され、検出濃度は11pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

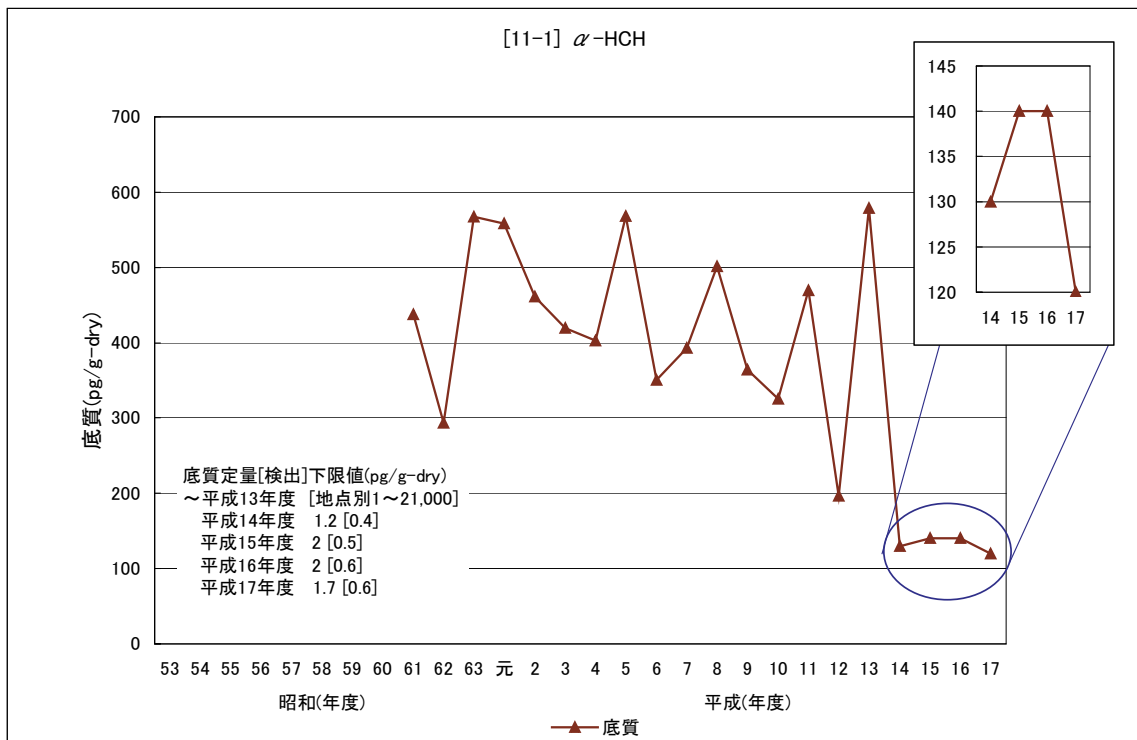
○ 平成15～17年度における大気についての  $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況

$\alpha$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	210	120	5,000	38	0.71 [0.24]	35/35	35/35
	15寒冷期	49	35	1,400	13		34/34	34/34
	16温暖期	160	130	3,200	24	0.33 [0.11]	37/37	37/37
	16寒冷期	68	52	680	11		37/37	37/37
	17温暖期	110	78	2,000	22	0.074 [0.024]	37/37	37/37
	17寒冷期	35	22	630	9.6		37/37	37/37
$\beta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	9.6	11	97	1.1	0.19 [0.063]	35/35	35/35
	15寒冷期	2.1	1.6	57	0.52		34/34	34/34
	16温暖期	6.6	7.7	110	0.53	0.12 [0.041]	37/37	37/37
	16寒冷期	2.6	2.6	78	0.32		37/37	37/37
	17温暖期	4.9	5.7	52	0.67	0.12 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.1	1.1	16	0.24		37/37	37/37
$\gamma$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	63	44	2,200	8.8	0.57 [0.19]	35/35	35/35
	15寒冷期	14	12	330	3.1		34/34	34/34
	16温暖期	46	43	860	4.5	0.23 [0.076]	37/37	37/37
	16寒冷期	19	16	230	2.6		37/37	37/37
	17温暖期	34	24	650	5.9	0.13 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	9.3	6.6	110	2.1		37/37	37/37
$\delta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	5.1	4.2	120	0.48	0.03 [0.01]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.97	0.76	47	0.11		34/34	34/34
	16温暖期	2.2	2.5	93	0.15	0.15 [0.05]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.76	0.77	18	tr(0.07)		37/37	37/37
	17温暖期	1.7	1.7	35	0.29	0.13 [0.04]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.38	0.41	11	nd		36/37	36/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]

図2-11-1-1 α-HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別1~21,000]  
 平成14年度 1.2 [0.4]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.6]  
 平成17年度 1.7 [0.6]

図2-11-1-2 α-HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

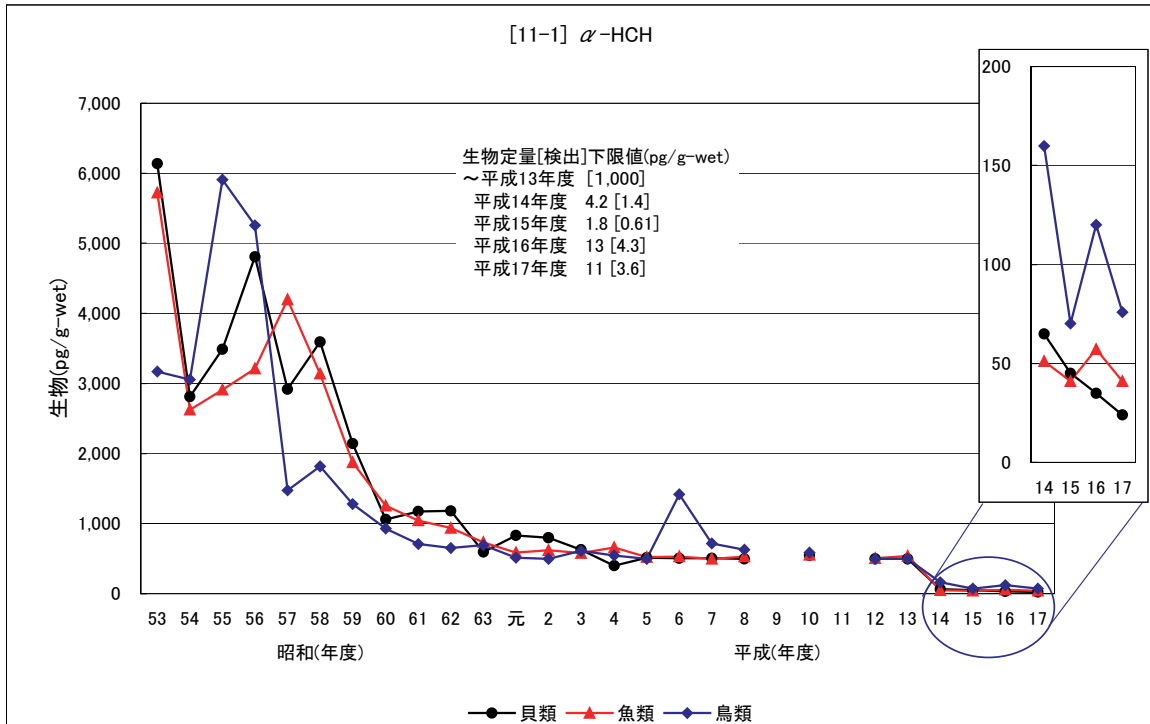


図2-11-1-3  $\alpha$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

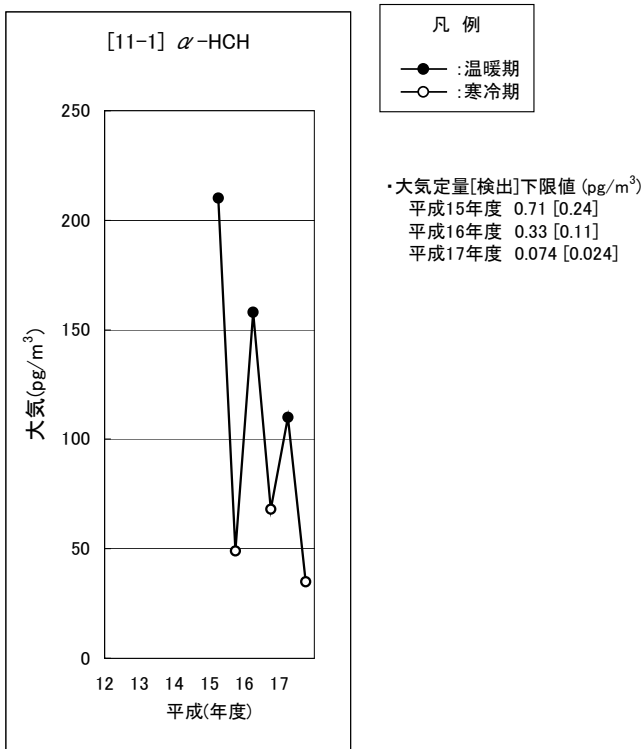


図2-11-1-4  $\alpha$ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

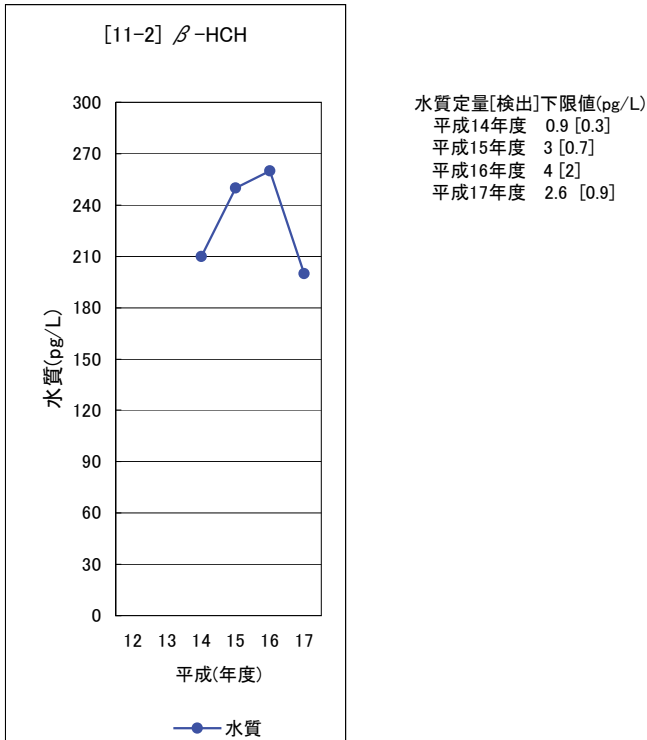


図2-11-2-1  $\beta$ -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

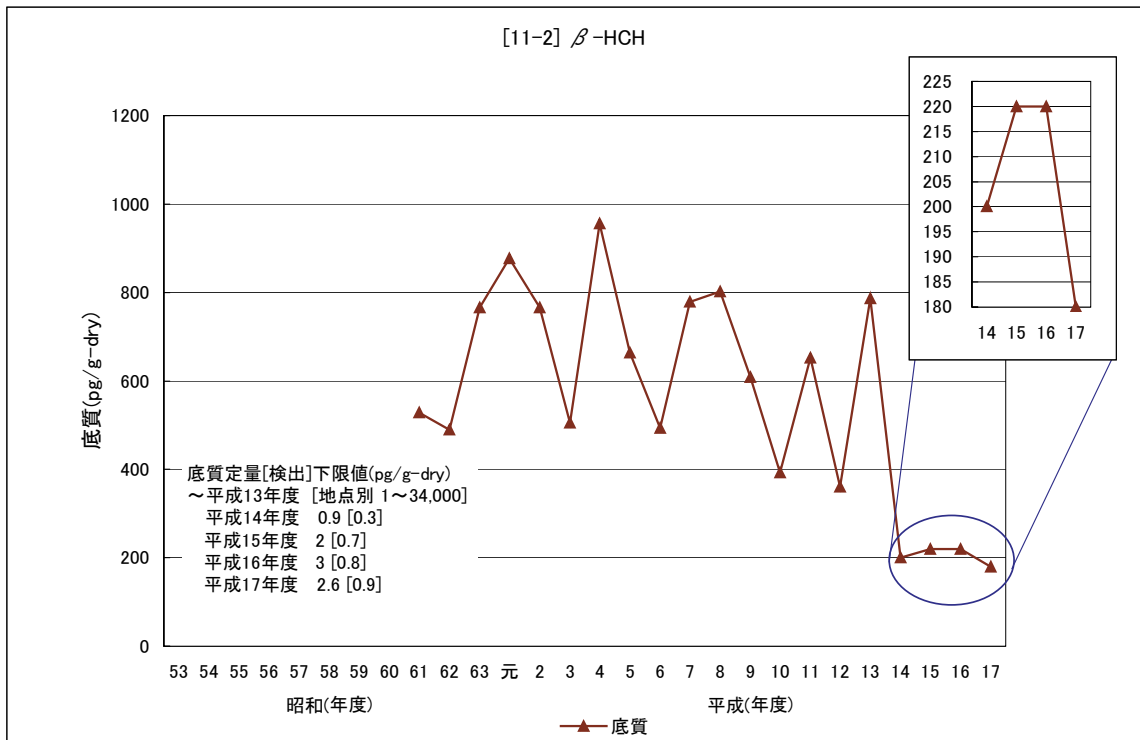


図2-11-2-2  $\beta$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

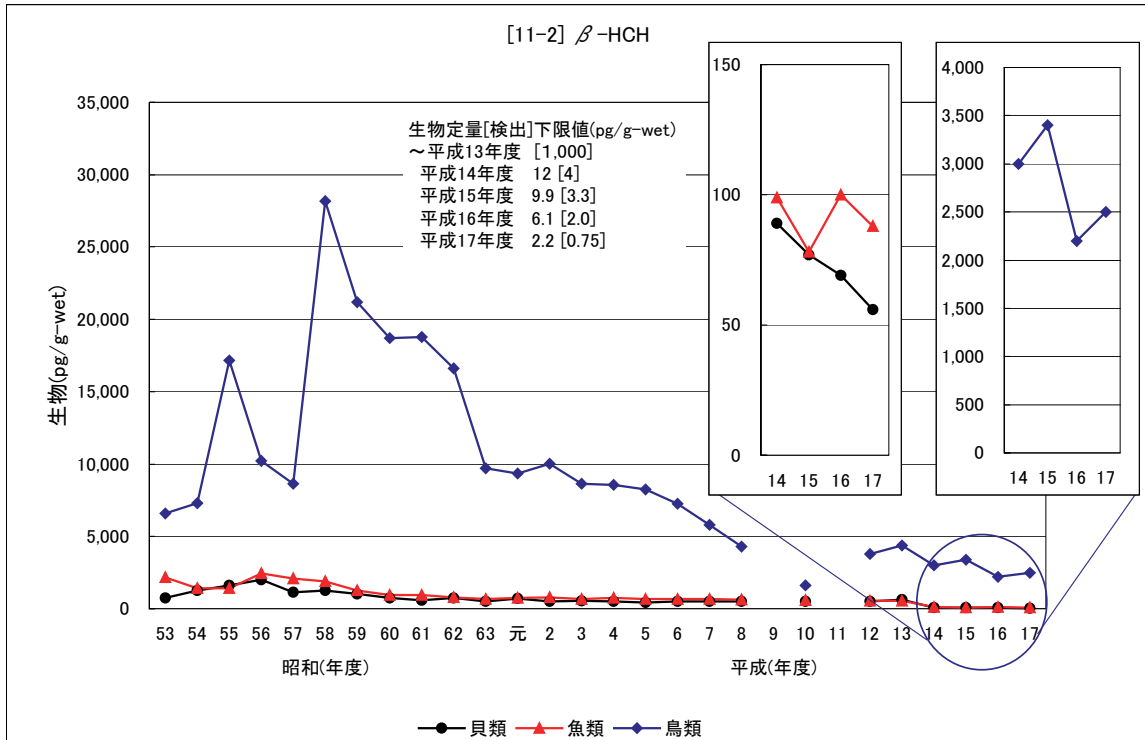


図2-11-2-3  $\beta$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

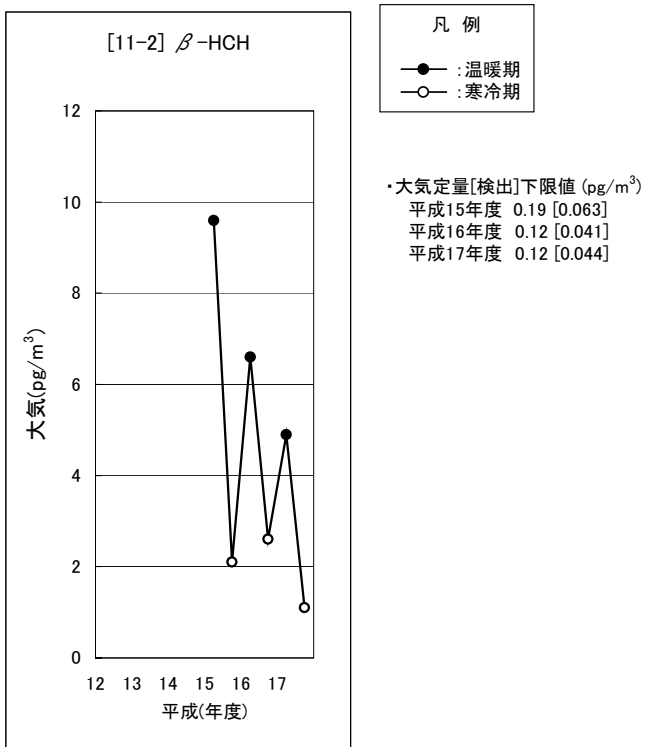
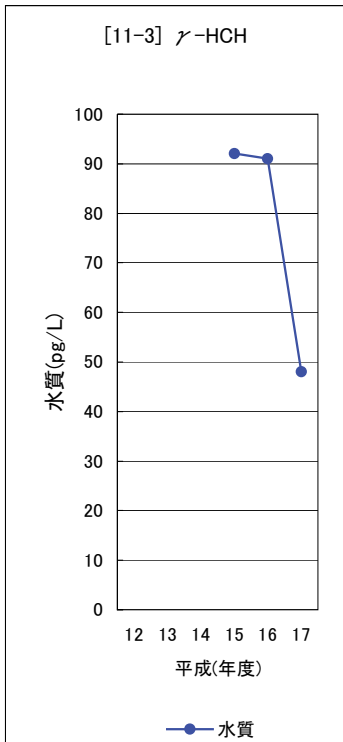
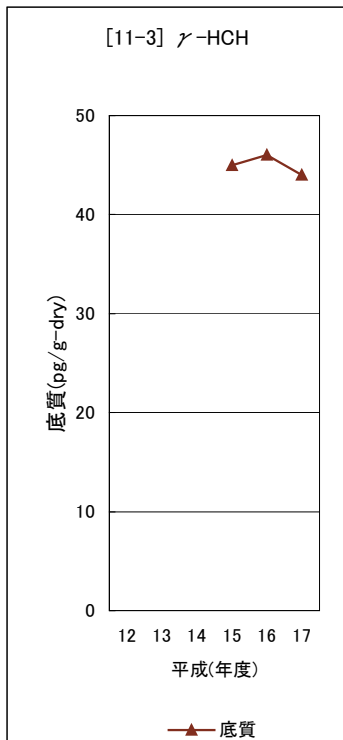


図2-11-2-4  $\beta$ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成15年度 7 [2]  
 平成16年度 20 [7]  
 平成17年度 14 [5]

図2-11-3-1  $\gamma$ -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成15年度 2 [0.4]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 2.0 [0.7]

図2-11-3-2  $\gamma$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

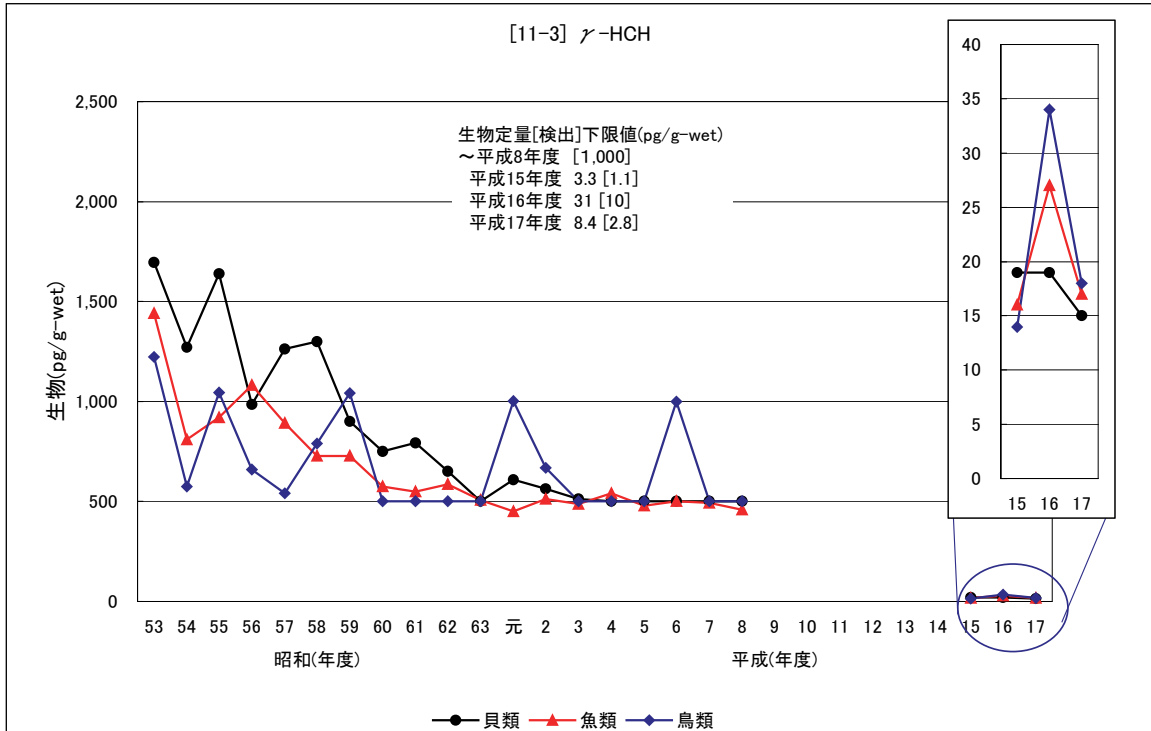


図2-11-3-3  $\gamma$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

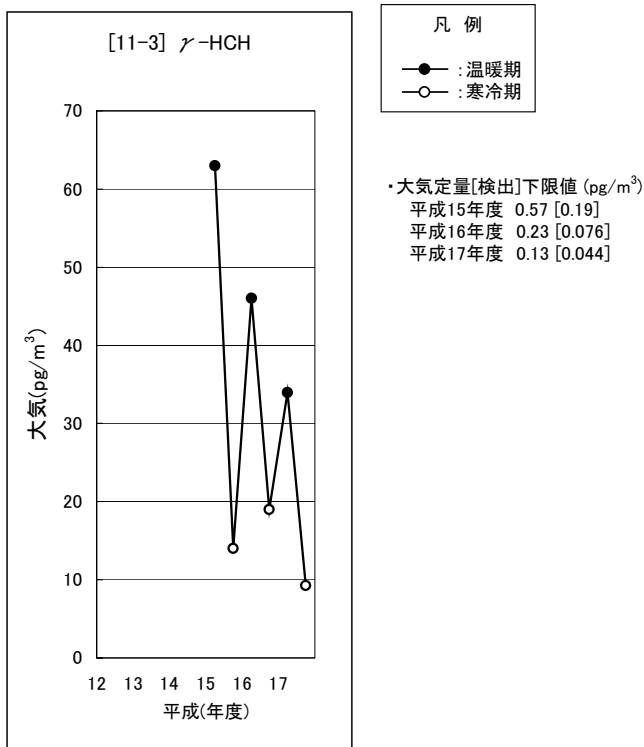
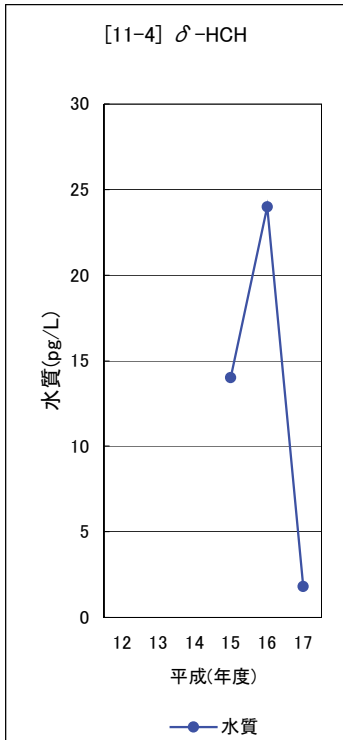


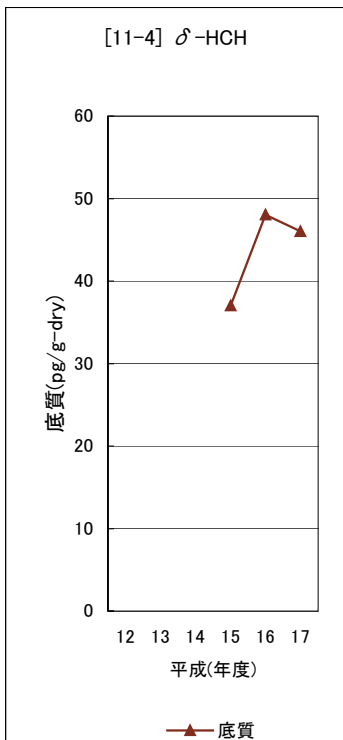
図2-11-3-4  $\gamma$ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)





水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.7]  
 平成17年度 1.5 [0.5]

図2-11-4-1  $\delta$ -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成15年度 2 [0.7]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.3]

図2-11-4-2  $\delta$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

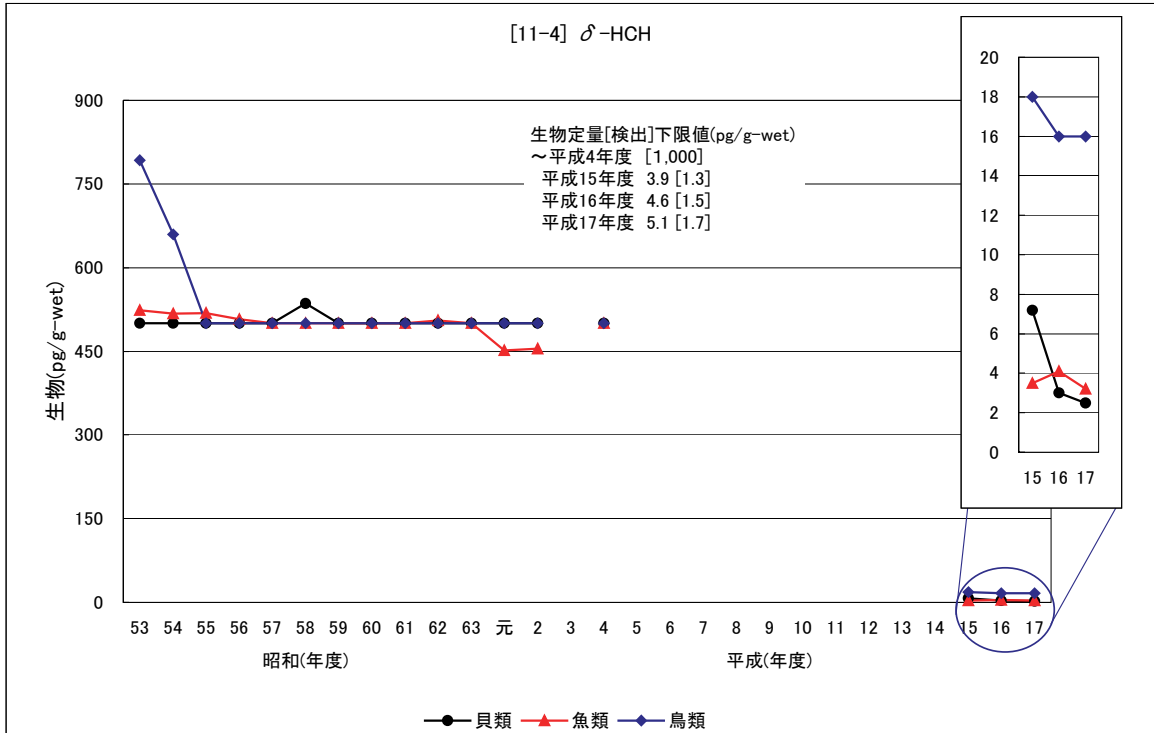


図2-11-4-3  $\delta$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

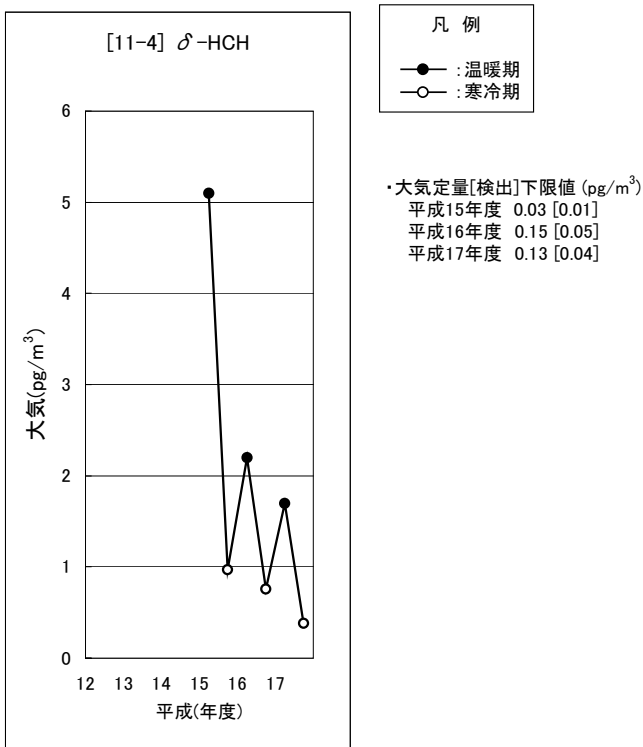


図2-11-4-4  $\delta$ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」<sup>vii)</sup>において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

$\alpha$ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
$\beta$ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
$\gamma$ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
$\delta$ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000

## (2) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類以外)

平成17年度に調査を行った物質 (群) のうち、水質でジベンゾチオフェン、MPT 及び DPT が、生物 (貝類) で MPT 及び DPT が、生物 (魚類) で MPT 及び DPT が、生物 (鳥類) でジベンゾチオフェン、TBT、MPT 及び DPT が不検出であった以外は、すべて検出された。

物質 (群) 別の調査結果は、次のとおりである。

### [12] 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール (BHT)

#### ・調査の経緯及び実施状況

BHT は、酸化防止剤及びプラスチックの劣化防止剤等に用いられている。平成13年度化学物質環境調査<sup>㉞</sup>)において水質及び底質において検出が認められている他、平成10年度水質モニタリング調査<sup>1)</sup>、平成12年度底質モニタリング調査<sup>1)</sup>においても検出されている。

#### ・調査結果

底質については、63地点を調査し、検出下限値0.60ng/g-dry において63地点中23地点で検出され、検出濃度は27ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.78ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は11ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.78ng/g-wet において16地点中15地点で検出され、検出濃度は16ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.78ng/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(1.9)ng/g-wet までの範囲であった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値2.9ng/m<sup>3</sup>において37地点中33地点で検出され、検出濃度は3,800ng/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値2.9ng/m<sup>3</sup>において37地点中29地点で検出され、検出濃度は210ng/m<sup>3</sup>までの範囲であった。

#### ○ 平成17年度における底質、生物 (貝類、魚類及び鳥類) 並びに大気についての2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) の検出状況

BHT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
底質 (ng/g-dry)	17	nd	nd	27	nd	1.3 [0.60]	46/189	23/63
貝類 (ng/g-wet)	17	tr(2.1)	tr(2.0)	11	nd	2.3 [0.78]	29/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	17	2.8	3.2	16	nd	2.3 [0.78]	70/80	15/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	tr(0.92)	tr(1.0)	tr(1.9)	nd	2.3 [0.78]	7/10	2/2
大気 (ng/m <sup>3</sup> )	17温暖期	13	14	3,800	nd	8.7 [2.9]	84/111	33/37
	17寒冷期	6.3	6.2	210	nd		76/112	29/37

### [13] ジベンゾチオフェン

#### ・調査の経緯及び実施状況

平成10年度化学物質環境調査<sup>7)</sup>において、底質及び魚類では検出が認められたが、水質では検出されなかった。

#### ・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値2.0ng/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.20ng/g-dryにおいて63地点中61地点で検出され、検出濃度は230ng/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.1ng/g-wetにおいて7地点中4地点で検出され、検出濃度は3.2ng/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.1ng/g-wetにおいて16地点中7地点で検出され、検出濃度は0.8ng/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.1ng/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

○ 平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジベンゾチオフェンの検出状況

ジベンゾチオフェン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	4.0 [2.0]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	17	3.1	4.1	230	nd	0.50 [0.20]	173/189	61/63
貝類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	3.2	nd	0.3 [0.1]	9/31	4/7
魚類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	0.8	nd	0.3 [0.1]	27/80	7/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/10	0/2

## [14] 有機スズ化合物

### ・調査の経緯及び実施状況

有機スズ化合物のうちトリブチルスズ化合物（TBT）及びトリフェニルスズ化合物（TPT）は、船底防汚塗料や漁網防汚剤として使用されていた。昭和59年度及び60年度に実施した化学物質環境調査で全国的な環境汚染が明らかとなり、TBTは昭和60年度から、TPTは昭和61年度から、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>において生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を毎年実施してきた。

また、これらの調査結果等を踏まえ、昭和63年度にTBTとして13物質、TPTとして7物質が化審法指定化学物質（現在の第二種監視化学物質）に指定され、これを監視するため水質及び底質についてTBTは昭和63年度から、TPTは平成元年度から「指定化学物質等検討調査」において毎年調査を実施してきた。

平成14年度は、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）についてTBT及びTPTの調査をモニタリング調査において実施した。平成15年度は更にDBTがモニタリング調査候補物質として選定され、同時分析が可能なDPT及びMPTを加えた計5種類の有機スズ化合物について、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施した。

DBTはTBTの、DPT及びMPTはTPTの分解により非意図的に生成されるほか、DBTは塩化ビニルを主体とする共重合樹脂などの安定剤として使用されており、またオキソジフェニルスズは、過去にポリ塩化ビニルの安定剤としての用途があった。

### ・調査結果

モノブチルスズ化合物（MBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.30ng/Lにおいて45地点中11地点で検出され、検出濃度は1.9ng/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.30ng/g-dryにおいて63地点中54地点で検出され、検出濃度は150ng/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、検出下限値1.5ng/g-wetにおいて7地点を調査し、7地点全てで検出され、検出濃度は65ng/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.5ng/g-wetにおいて16地点中11地点で検出され、検出濃度は8.5ng/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.5ng/g-wetにおいて2地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(3.7)ng/g-wetまでの範囲であった。

### ○平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのモノブチルスズ化合物（MBT）の検出状況

MBT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	1.9	nd	0.80 [0.30]	11/45	11/45
底質 (ng/g-dry)	17	3.9	5.2	150	nd	0.70 [0.30]	155/189	54/63
貝類 (ng/g-wet)	17	7.2	6.8	65	nd	4.5 [1.5]	29/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	8.5	nd	4.5 [1.5]	22/80	11/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	tr(3.7)	nd	4.5 [1.5]	1/10	1/2

ジブチルスズ化合物（DBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値1.0ng/Lにおいて44地点中19地点で検出され、検出濃度は170ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.30ng/g-dry において63地点中56地点で検出され、検出濃度は750ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(2.3)~24ng/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は14ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(2.3)ng/g-wet までの範囲であった。

○ 平成15～平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジブチルスズ化合物（DBT）の検出状況<sup>i, ii)</sup>

DBT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	tr(1.5)	nd	170	nd	3.0 [1.0]	19/44	19/44
底質 (ng/g-dry)	15 17	5.5 5.8	6.3 7.3	640 750	nd	1.2 [0.4] 0.80 [0.30]	152/186 157/189	57/62 56/63
貝類 (ng/g-wet)	15 17	14 11	14 15	53 24	tr(2) tr(2.3)	3 [1] 3.0 [1.0]	30/30 31/31	6/6 7/7
魚類 (ng/g-wet)	15 17	tr(1) tr(1.1)	tr(1) tr(1.1)	7 14	nd	3 [1] 3.0 [1.0]	39/70 43/81	12/14 13/16
鳥類 (ng/g-wet)	15 17	nd	nd	tr(3) tr(2.3)	nd	3 [1] 3.0 [1.0]	4/10 1/10	1/2 1/2

トリブチルスズ化合物（TBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.10ng/L において47地点中2地点で検出され、検出濃度は0.76ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.080ng/g-dry において63地点中51地点で検出され、検出濃度は590ng/g-dry であった。なお、水質については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.5)~25ng/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において16地点中11地点で検出され、検出濃度は130ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのトリブチルスズ化合物（TBT）の検出状況<sup>i, ii)</sup>

TBT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	0.76	nd	0.30 [0.10]	2/47	2/47
底質 (ng/g-dry)	14 15 17	4.9 3.0 2.1	4.0 4.4 4.5	390 450 590	nd	3.6 [1.2] 1.2 [0.4] 0.20 [0.080]	126/189 127/186 143/189	48/63 46/62 51/63
貝類 (ng/g-wet)	14 15 17	12 10 6.7	12 12 7.0	57 25 25	tr(2) tr(2) tr(1.5)	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	38/38 30/30 31/31	8/8 6/6 7/7
魚類 (ng/g-wet)	14 15 17	6 7 3.1	6 6 4.2	500 72 130	nd	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	55/70 63/70 49/80	13/14 13/14 11/16
鳥類 (ng/g-wet)	14 15 17	nd	nd	nd	nd	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	0/10 1/10 0/10	0/2 1/2 0/2

モノフェニルスズ化合物（MPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.20ng/L において47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.10ng/g-dry において63地点中42地点で検出され、検出濃度は280ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのモノフェニルスズ化合物（MPT）の検出状況<sup>i, ii)</sup>

MPT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	0.50 [0.20]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	15	tr(1.9)	nd	1,000	nd	2.4 [0.8]	86/186	35/62
	17	0.47	0.33	280	nd	0.30 [0.10]	110/189	42/63
貝類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/30	0/6
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/70	0/14
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/10	0/2

ジフェニルスズ化合物（DPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.080ng/L において47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.020ng/g-dry において63地点中39地点で検出され、検出濃度は74ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.50ng/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.50ng/g-wet において、16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.50ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジフェニルスズ化合物（DPT）の検出状況<sup>i, ii)</sup>

DPT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	0.22 [0.080]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	15	tr(0.14)	tr(0.10)	120	nd	0.16[0.06]	100/186	38/62
	17	0.079	0.035	74	nd	0.050 [0.020]	97/189	39/63
貝類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	1.6	nd	1.5 [0.5]	3/30	2/6
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	tr(1.3)	nd	1.5 [0.5]	3/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/10	0/2

トリフェニルスズ化合物（TPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.05ng/L において47地点中2地点で検出され、検出濃度は0.19ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.03ng/g-dry において63地点中39地点で検出され、検出濃度は420ng/g-dry までの範囲であった。なお、水質については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.5ng/g-wet において7地点全てで検出され、



検出範囲は tr(0.6)~15ng/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.5ng/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は34ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.5ng/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(0.5)ng/g-wet までの範囲であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14~17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのトリフェニルスズ化合物（TPT）の検出状況<sup>i,ii)</sup>

TPT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	0.19	nd	0.13 [0.050]	2/47	2/47
底質 (ng/g-dry)	14	tr(0.69)	nd	490	nd	1.6 [0.55]	76/189	30/63
	15	tr(0.27)	tr(0.16)	540	nd	0.28 [0.09]	96/186	37/62
	17	0.17	0.12	420	nd	0.070 [0.030]	104/189	39/63
貝類 (ng/g-wet)	14	2.7	4.5	25	nd	1.5 [0.5]	31/38	7/8
	15	2.8	3.6	27	nd	1.5 [0.5]	26/30	6/6
	17	2.2	2.9	15	tr(0.6)	1.5 [0.50]	31/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	14	6.4	7.9	520	nd	1.5 [0.5]	69/70	14/14
	15	5.3	5.4	30	nd	1.5 [0.5]	68/70	14/14
	17	4.1	4.9	34	nd	1.5 [0.50]	76/80	16/16
鳥類 (ng/g-wet)	14	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	15	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	tr(0.5)	nd	1.5 [0.50]	1/10	1/2

なお、底質及び生物中の有機スズ化合物（特に MBT、DBT、MPT 及び DPT）の定量（検出）については、分析方法に精度上の課題が残されている。

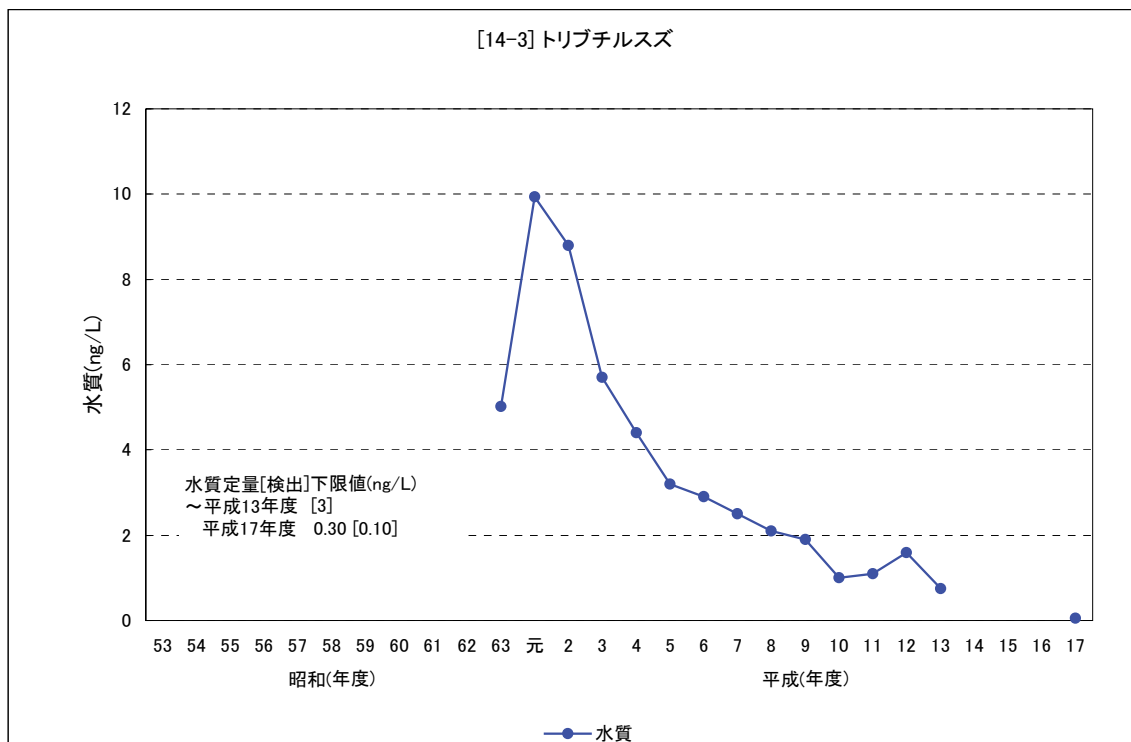


図2-12-1-1 トリブチルスズ化合物 (TBT) の水質の経年変化 (幾何平均値)

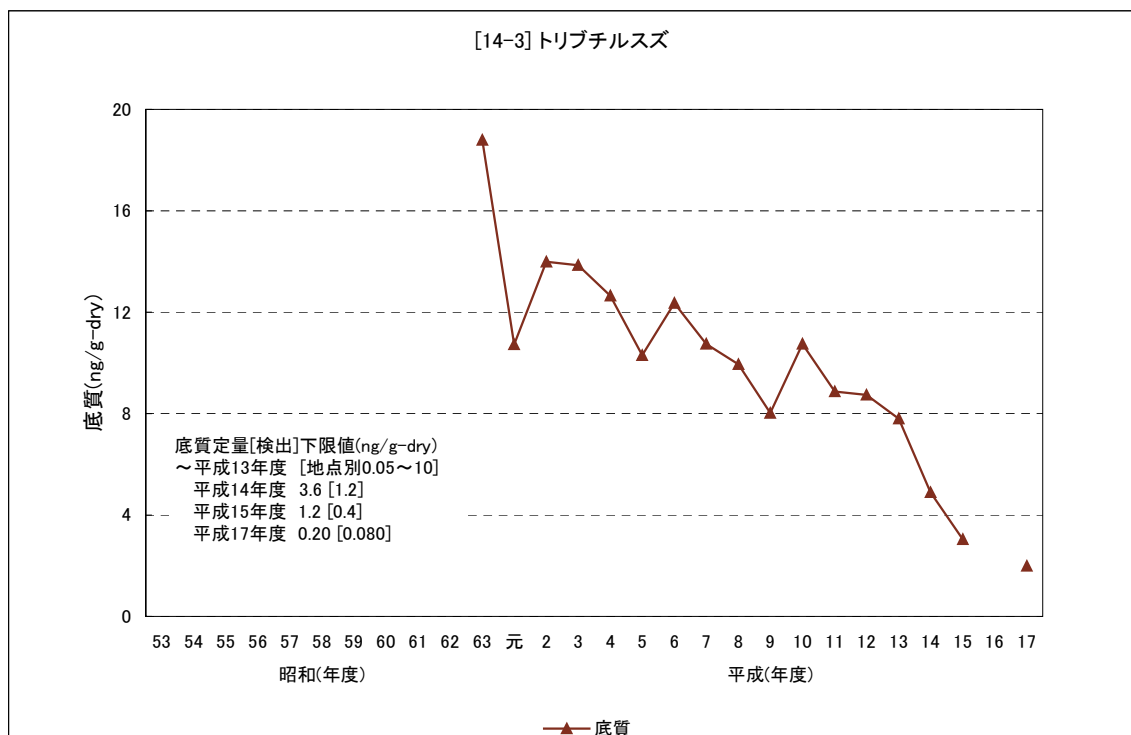


図2-12-1-2 トリブチルスズ化合物 (TBT) の底質の経年変化 (幾何平均値)

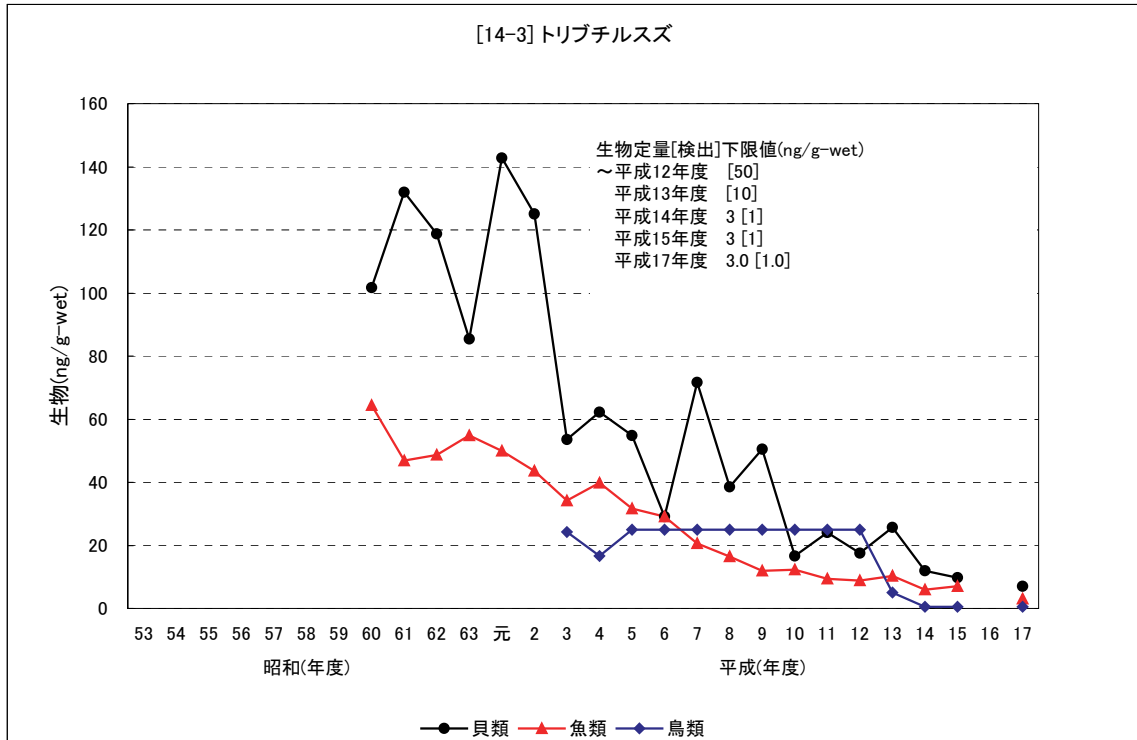


図2-12-1-3 トリブチルスズ化合物 (TBT) の生物の経年変化 (幾何平均値)

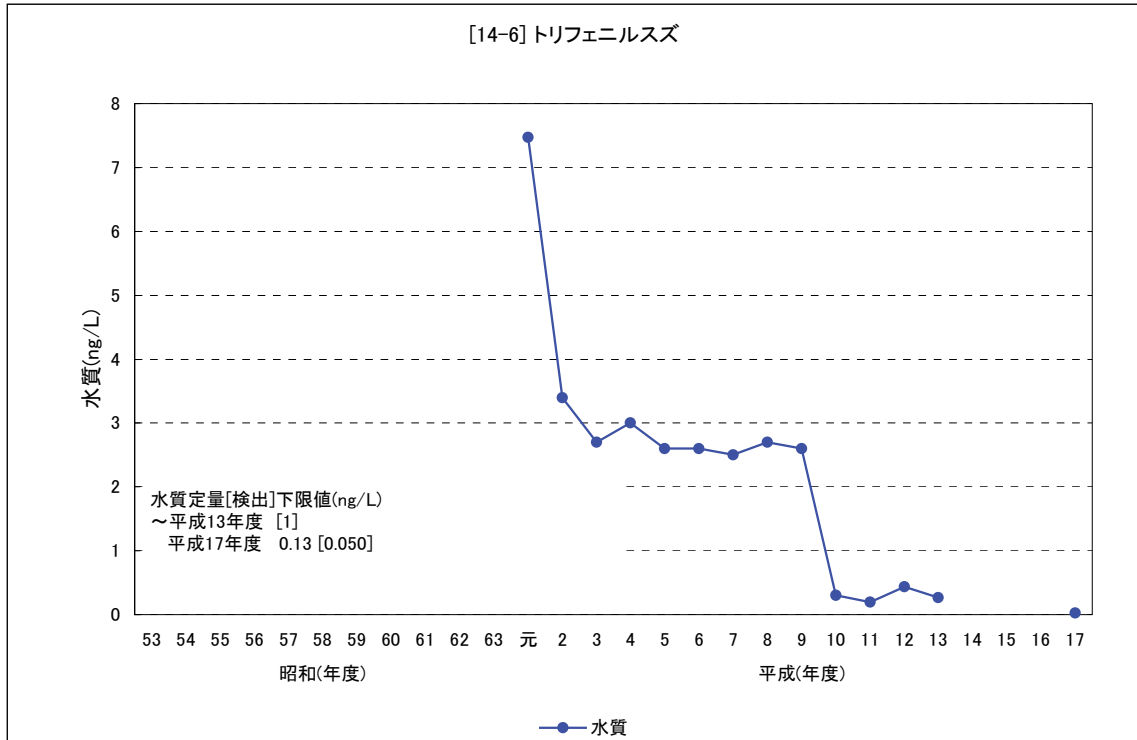


図2-12-2-1 トリフェニルスズ化合物（TPT）の水質の経年変化（幾何平均値）

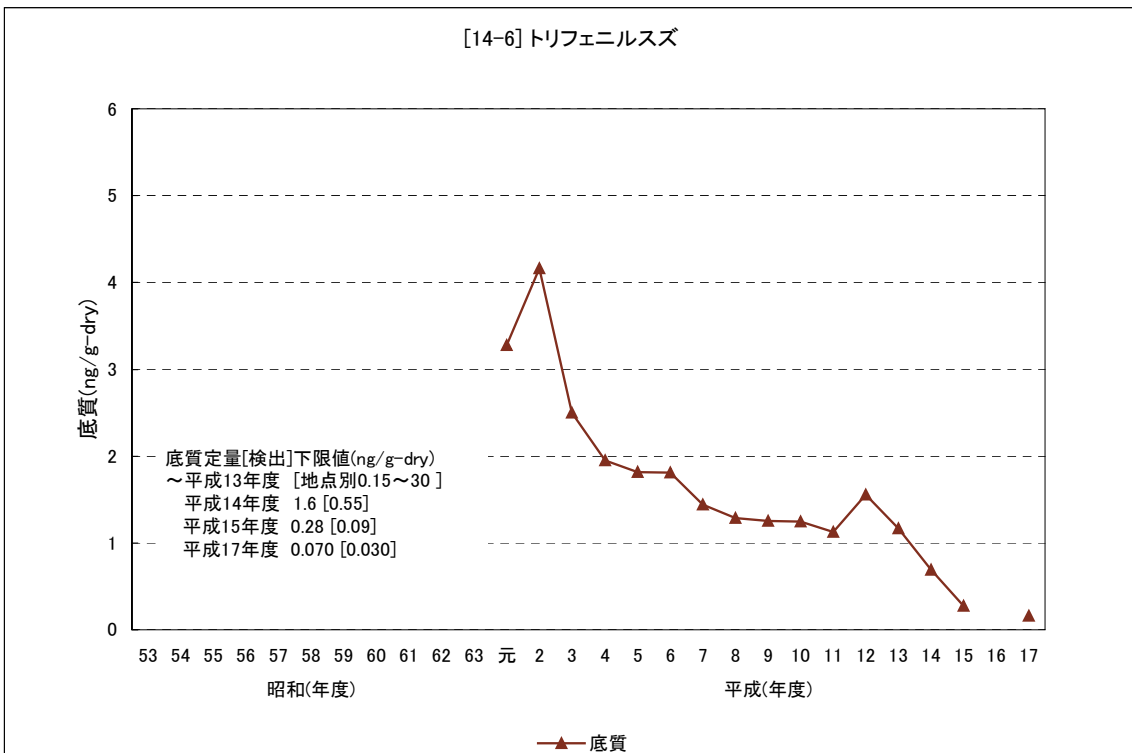


図2-12-2-2 トリフェニルスズ化合物（TPT）の底質の経年変化（幾何平均値）

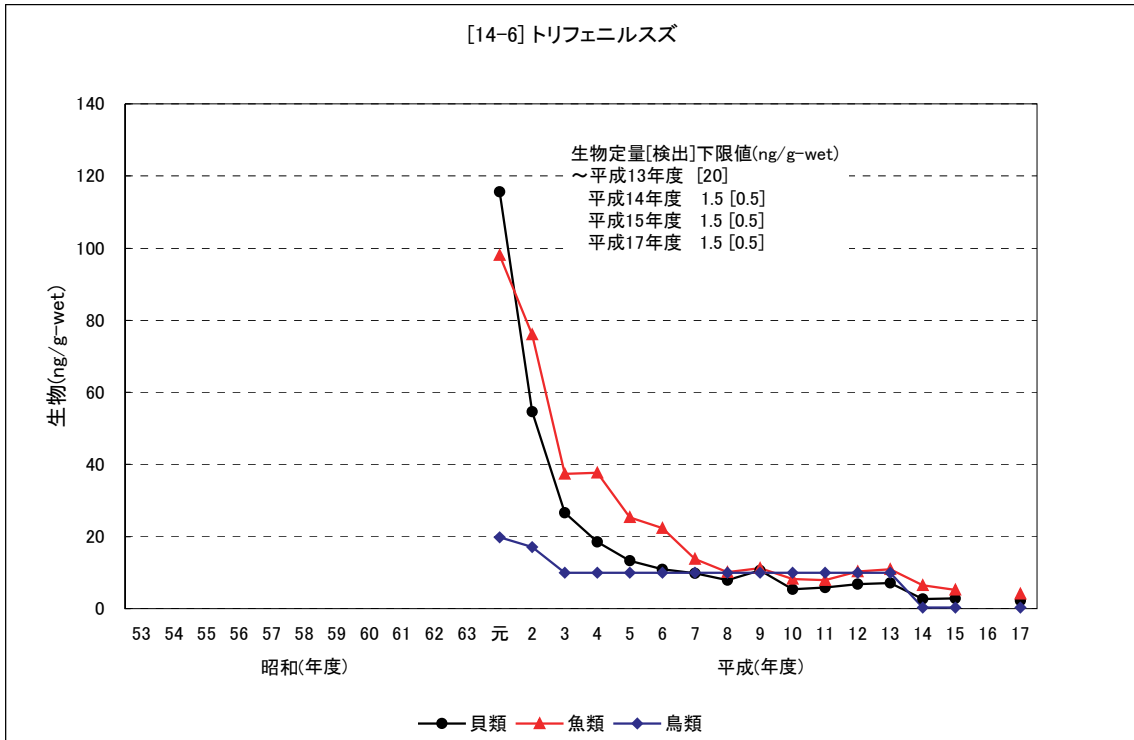


図2-12-2-3 トリフェニルスズ化合物 (TPT) の生物の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては「内分泌攪乱化学物質環境実態調査」<sup>viii)</sup>において平成10年度以降 TBT 及び TPT の調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

TBT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (ng/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd ~ 90	10
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 8	2
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	2,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	1
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 8	2
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 4	2
	13	実態調査	nd ~ 19	2
	14	環境実態調査	nd	1
底質 (ng/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 200	0.1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd ~ 0.4	0.1
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	1
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 170	0.2
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 300	0.2
	13	実態調査	nd ~ 120	0.2
	14	環境実態調査	0.3 ~ 130	
15	環境実態調査	nd ~ 130	0.1	
生物(魚類) (ng/g-wet)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 120	1
大気 (ng/m <sup>3</sup> )	13	環境実態調査	nd	0.003

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査<sup>viii)</sup>

TPT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (ng/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd	10
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 4	1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	4,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	2
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 4	1
	12	一般水域調査(冬季)	nd	1
	13	実態調査	nd ~ 6	1
	14	環境実態調査	nd	1
底質 (ng/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 16	0.1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	1
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	20
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 7.1	0.1
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 10	0.1
	13	実態調査	nd ~ 18	0.1
	14	環境実態調査	nd ~ 3.1	0.1
15	環境実態調査	nd ~ 7.6	0.1	
生物(魚類) (ng/g-wet)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 210	1
大気 (ng/m <sup>3</sup> )	13	環境実態調査	nd	0.002

### (3) 保存試料分析調査

保存試料分析調査結果を表9-1から表9-3に示す。過去10年余にわたって保存試料として保管されてきた試料を、平成14年度から導入した高感度分析手法を用いて再度分析した。その結果、大阪湾のスズキで確認されている一部化合物の組成比の特徴が、10年以上前からすでに存在していたことが昨年度に引き続き確認され、POPs 条約の有効性評価に資する基礎的データがさらに拡充された。

表9-1 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（東京湾スズキ）<sup>ix)</sup>

単位：pg/g-wet

物質調査番号	調査対象物質	年度								検出下限値	
		1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001	平成16年度分析値	平成17年度分析値
1	PCB 類	460,000	340,000	120,000	310,000	190,000	200,000	100,000	400,000	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	1,400	1,400	770	750	840	890	440	500	4.6	3.8
3	アルドリリン	tr(3,4)	1.4	nd	1.9	2.2	2.6	nd	nd	1.3	1.2
4	ディルドリン	4,100	2,100	1,300	2,200	1,500	1,300	630	800	10	3
5	エンドリン	220	100	93	140	130	110	640	40	4.2	5.5
6	DDT 類										
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	1,800	1,400	670	1,500	1,000	720	700	2,400	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	48,000	24,000	9,100	28,000	15,000	18,000	8,300	30,000	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	7,700	6,400	2,400	4,800	3,200	2,700	2,000	6,400	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	360	360	110	240	160	130	170	610	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	12,000	4,000	790	4,200	1,500	4,000	940	3,400	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	1,700	1,700	350	820	490	570	440	1,400	1.9	1.1
7	クロルデン類										
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	9,200	8,800	5,000	6,700	5,000	3,600	2,200	5,900	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	3,900	3,000	1,500	2,200	1,700	1,300	640	1,600	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	920	890	630	730	630	580	270	740	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	4,600	5,000	2,500	3,800	3,100	2,000	1,500	5,500	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	11,000	11,000	5,600	8,200	6,400	4,200	3,100	11,000	4.2	2.1
8	ヘプタクロル類										
8-1	ヘプタクロル	24	9.4	6.7	6.8	5.6	5.5	2.1	3.2	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	460	270	170	250	260	170	92	89	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	tr(12)	5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4	7.5
9	トキサフエン類										
9-1	Parlar-26	49	—	—	—	—	—	—	—	14	16
9-2	Parlar-50	85	—	—	—	—	—	—	—	15	18
9-3	Parlar-62	nd	—	—	—	—	—	—	—	33	34
10	マイレックス	31	—	—	—	—	—	—	—	0.82	0.99
11	HCH 類										
11-1	$\alpha$ -HCH	280	220	170	200	260	99	64	66	4.3	3.6
11-2	$\beta$ -HCH	360	310	180	370	330	170	130	150	2	0.75
11-3	$\gamma$ -HCH	200	84	59	0.11	85	43	32	28	10	2.8
11-4	$\delta$ -HCH	36	14	7.2	27	26	12	6.0	7.2	1.5	1.7

(注1)  は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。

表9-2 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（大阪湾スズキ）<sup>ix)</sup>

単位：pg/g-wet

物質 調査 番号	調査対象物質	年度									検出下限値	
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	平成16年度 分析値	平成17年度 分析値
1	PCB 類	680,000	340,000	490,000	490,000	330,000	670,000	660,000	270,000	150,000	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	1,300	1,000	690	740	490	1,200	770	390	260	4.6	3.8
3	アルドリソ	4.7	1.5	tr (1.7)	5.9	tr (1.9)	3.8	tr (2.6)	tr (1.8)	nd	1.3	1.2
4	ディルドリン	4,700	1,700	2,800	8,000	1,400	2,100	2,500	1,200	1,500	10	3
5	エンドリン	200	62	150	170	110	110	160	74	37	4.2	5.5
6	DDT 類											
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	2,000	1,500	37,000	5,400	1,600	3,800	1,300	1,200	1,300	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	17,000	13,000	15,000	19,000	9,600	17,000	15,000	11,000	6,100	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	6,900	5,300	9,500	8,200	3,000	7,000	4,200	3,400	2,100	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	570	390	11,000	1,800	410	1,100	350	350	360	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	700	380	450	690	360	620	480	360	320	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	2,500	1,900	3,000	2,500	880	3,000	1,500	850	870	1.9	1.1
7	クロルデン類											
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	16,000	8,500	8,400	19,000	3,900	8,100	8,000	5,200	4,000	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	6,800	300	3,800	7,500	1,600	3,300	3,400	2,000	1,700	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	1,500	1,400	650	1,700	660	1,100	840	630	400	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	7,000	4,400	3,800	7,400	2,400	5,100	4,500	3,200	1,900	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	21,000	12,000	9,900	19,000	5,300	11,000	11,000	7,800	5,000	4.2	2.1
8	ヘブタクロル類											
8-1	ヘブタクロル	44	8.9	29	50	8.8	11	20	tr (5.6)	5.2	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘブタクロル エポキシド	380	160	290	360	150	230	310	130	79	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘブタクロル エポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4	7.5
9	トキサフェン類											
9-1	Parlar-26	tr(44)	—	tr (19)	tr (27)	tr (22)	tr (18)	tr (21)	tr (21)	—	14	16
9-2	Parlar-50	59	—	tr (24)	tr (29)	tr (21)	tr (23)	tr (30)	tr (23)	—	15	18
9-3	Parlar-62	nd.	—	nd	nd	nd	nd	nd	nd	—	33	34
10	マイレックス	10	—	17	56	28	110	76	14	—	0.82	0.99
11	HCH 類											
11-1	$\alpha$ -HCH	660	140	310	360	550	480	450	130	86	4.3	3.6
11-2	$\beta$ -HCH	3,000	930	3,000	1,800	2,100	2,900	2,200	780	390	2	0.75
11-3	$\gamma$ -HCH	290	46	100	120	150	120	140	53	31	10	2.8
11-4	$\delta$ -HCH	110	18	62	61	64	86	99	24	11	1.5	1.7

(注1) ■は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。



表9-3 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（鳴門イガイ）<sup>ix)</sup>

単位：pg/g-wet

物質 調査 番号	調査対象物質	年度			検出下限値	
		1993	1994	1995	平成16年度 分析値	平成17年度 分析値
1	PCB 類	190,000	18,000	9,500	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	43	36	34	4.6	3.8
3	アルドリソ	23	28	16	1.3	1.2
4	デイルドリソ	30,000	140,000	110,000	10	3
5	エンドリソ	3,900	18,000	11,000	4.2	5.5
6	DDT 類					
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	200	94	170	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	1,600	1,700	960	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	45	23	22	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	100	66	68	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	150	120	110	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	51	30	20	1.9	1.1
7	クロルデン類					
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	30,000	37,000	30,000	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	9,100	10,000	6,000	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	4,900	7,100	6,200	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	1,000	970	530	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	6,100	6,500	3,900	4.2	2.1
8	ヘブタククロル類					
8-1	ヘブタククロル	41	42	22	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘブタククロル エボキシド	4,300	6,500	4,300	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘブタククロル エボキシド	56	110	100	4	7.5
9	トキサフェソ類					
9-1	Parlar-26	—	tr(21)	tr (25)	14	16
9-2	Parlar-50	—	nd	tr (19)	15	18
9-3	Parlar-62	—	nd	nd	33	34
10	マイレックス	—	4.1	3.4	0.82	0.99
11	HCH 類					
11-1	$\alpha$ -HCH	1,200	830	470	4.3	3.6
11-2	$\beta$ -HCH	270	130	180	2	0.75
11-3	$\gamma$ -HCH	540	400	210	10	2.8
11-4	$\delta$ -HCH	16	9.7	13	1.5	1.7

(注1) ■は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。

#### (4) モニタリング調査（人体（試行））

モニタリング調査（人体（試行））結果を表10-1及び表10-2に示す。東北地域の医療機関で実施された調査研究において、平成13～15年までに得られた母体血、臍帯血及び母乳に係る試料をそれぞれ50、70及び70検体（23～42歳）、並びに関東甲信越地域の医療機関で実施された調査研究において平成16～17年までに得られた母乳に係る試料を25検体（24～44歳）、個人情報をも特定できない方法により提供を受け、POPs等濃度を試行的に測定したところ、国内外において報告されている濃度レベルと概ね同様の結果が得られた。

表10-1 平成16～17年度モニタリング調査（人体（試行））検出状況一覧表（その1：湿重量換算）<sup>(ix)</sup>

物質調査番号	調査対象物質	母乳(pg/g-wet)				臍帯血(pg/g-wet)		母体血(pg/g-wet)	
		東北地方 70検体		関東甲信越地方 25検体		東北地方 70検体		東北地方 50検体	
		範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)
1	PCB類	960 ～ 21,000	4,100 (12)	1,600 ～ 17,000	4,400 (12)	34 ～ 580	120 (2.0)	160 ～ 1,100	520 (3.1)
2	HCB	170 ～ 2,300	660 (3.7)	160 ～ 1,300	540 (3.7)	18 ～ 120	49 (0.61)	39 ～ 260	98 (0.91)
3	アルドリソ	nd	nd (3.2)	nd	nd (3.2)	nd	nd (0.42)	nd ～ tr(0.14)	nd (0.17)
4	ディルドリン	47 ～ 800	180 (5.8)	53 ～ 330	130 (5.8)	3.9 ～ 24	9.7 (0.76)	9.8 ～ 72	24 (0.36)
5	エンドリン	nd ～ 27	nd (14)	nd	nd (14)	nd	nd (1.8)	nd	nd (0.33)
6	DDT類								
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	51 ～ 1,100	310 (8.3)	120 ～ 1,800	320 (8.3)	1.8 ～ 31	7.2 (1.4)	7.4 ～ 65	28 (2.1)
6-2	<i>p,p'</i> -DDT	1,100 ～ 18,000	5,100 (3.3)	1,200 ～ 14,000	5,300 (3.3)	41 ～ 1,600	180 (0.56)	120 ～ 1,800	560 (0.83)
6-3	<i>p,p'</i> -DDT	3.5 ～ 350	12 (3.4)	4.4 ～ 42	14 (3.4)	nd ～ 1.8	tr(0.35) (0.57)	tr(0.43) ～ 3.1	1.6 (0.85)
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	12 ～ 210	50 (4.1)	21 ～ 170	50 (4.1)	tr(0.48) ～ 4.8	1.3 (0.69)	1.4 ～ 14	4.7 (1.0)
6-5	<i>o,p'</i> -DDT	4.5 ～ 49	16 (3.0)	6.4 ～ 35	14 (3.0)	tr(0.28) ～ 3.1	0.71 (0.50)	1.0 ～ 4.2	2.4 (0.74)
6-6	<i>o,p'</i> -DDT	nd ～ 12	tr(2.2) (3.1)	nd ～ 4.5	tr(2.3) (3.1)	nd ～ tr(0.29)	nd (0.52)	nd ～ tr(0.67)	tr(0.26) (0.78)
7	クロルデン類								
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	6.7 ～ 140	21 (3.4)	9.3 ～ 49	20 (3.4)	0.58 ～ 2.8	1.3 (0.45)	1.7 ～ 16	4.4 (0.14)
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	4.0 ～ 49	7.7 (3.1)	4.0 ～ 19	6.5 (3.1)	0.54 ～ 1.6	0.95 (0.41)	0.93 ～ 2.8	1.3 (0.13)
7-3	オキシクロルデン	110 ～ 2,600	450 (8.7)	93 ～ 1,500	460 (8.7)	3.5 ～ 47	14 (1.1)	11 ～ 150	38 (0.26)
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	28 ～ 570	130 (2.6)	43 ～ 450	140 (2.6)	0.78 ～ 11	2.7 (0.34)	3.3 ～ 42	11 (0.25)
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	200 ～ 5,400	890 (3.2)	250 ～ 2,600	950 (3.2)	4.8 ～ 77	20 (0.42)	25 ～ 430	83 (0.17)
8	ヘプタクロル類								
8-1	ヘプタクロル	nd ～ 31	nd (6.9)	nd ～ tr(3.2)	nd (6.9)	nd ～ tr(0.61)	nd (1.2)	nd	nd (1.7)
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	40 ～ 2,100	190 (2.0)	44 ～ 680	160 (2.0)	2.2 ～ 30	7.2 (0.27)	5.0 ～ 81	19 (0.20)
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd	nd (5.6)	nd	nd (5.6)	nd	nd (0.73)	nd	nd (0.47)
9	トキサフェン類								
9-1	Parlar-26	18 ～ 400	79 (2.9)	21 ～ 160	60 (2.9)	0.75 ～ 6.7	2.0 (0.49)	2.0 ～ 16	6.7 (0.35)
9-2	Parlar-50	32 ～ 700	130 (3.1)	35 ～ 300	100 (3.1)	0.76 ～ 9.2	2.6 (0.52)	3.4 ～ 27	10 (0.39)
9-3	Parlar-62	nd ～ 52	tr(9.5) (22)	nd ～ 32	tr(8.9) (22)	nd	nd (3.6)	nd ～ tr(2.1)	nd (2.7)
9-4	Parlar-40	nd ～ 4.6	tr(0.91) (2.2)	nd ～ 4.4	nd (2.2)	nd ～ tr(0.23)	nd (0.36)	nd ～ 0.46	tr(0.16) (0.27)
9-5	Parlar-41	nd ～ 43	9.0 (2.4)	2.7 ～ 19	6.9 (2.4)	nd ～ 0.71	tr(0.16) (0.40)	tr(0.23) ～ 1.5	0.70 (0.30)
9-6	Parlar-44	tr(1.3) ～ 47	9.2 (4.1)	tr(2.7) ～ 19	7.0 (4.1)	nd ～ 0.85	tr(0.22) (0.68)	tr(0.16) ～ 1.4	0.54 (0.39)
10	マイレックス	7.9 ～ 86	29 (3.2)	15 ～ 150	40 (3.2)	tr(0.32) ～ 7.1	1.3 (0.54)	2.2 ～ 18	7.2 (0.81)
11	HCH類								
11-1	$\alpha$ -HCH	tr(3.4) ～ 65	12 (4.6)	tr(4.3) ～ 84	10 (4.6)	tr(0.33) ～ 6.0	0.92 (0.77)	tr(0.84) ～ 4.2	1.6 (1.2)
11-2	$\beta$ -HCH	320 ～ 7,400	1,800 (3.4)	240 ～ 6,900	1,700 (3.4)	12 ～ 400	75 (0.57)	34 ～ 1,300	190 (0.85)
11-3	$\gamma$ -HCH	tr(1.7) ～ 120	11 (3.5)	3.9 ～ 160	13 (3.5)	tr(0.41) ～ 15	1.2 (0.59)	tr(0.76) ～ 17	1.9 (0.88)
11-4	$\delta$ -HCH	nd ～ 7.6	nd (3.9)	nd ～ 35	tr(1.4) (3.9)	nd ～ tr(0.44)	nd (0.66)	nd ～ tr(0.34)	nd (0.99)
	ダイオキシン類(TEQ) PCDD類+PCDF類	0.047 ～ 1.9	0.37 (0.000007 ～0.06)	0.66 ～ 1.5	0.43 (0.000007 ～0.06)	0.00089 ～ 0.16	0.0068 (0.0000011 ～0.010)	0.023 ～ 0.17	0.058 (0.0000017 ～0.008)
	コプラナーPCB類	0.066 ～ 1.5	0.27 (0.0000020 ～0.004)	0.093 ～ 0.84	0.25 (0.0000020 ～0.004)	0.0021 ～ 0.036	0.0085 (0.0000004 ～0.0007)	0.0098 ～ 0.080	0.032 (0.0000004 ～0.00024)
	ダイオキシン類合計	0.14 ～ 3.3	0.65 (0.0000020 ～0.06)	0.16 ～ 2.3	0.70 (0.0000020 ～0.06)	0.0031 ～ 0.17	0.017 (0.0000004 ～0.010)	0.036 ～ 0.21	0.091 (0.0000004 ～0.008)

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd（検出下限値未満）は検出値の1/2として算出した。

(注2) 定量下限値は、「血液のダイオキシン類分析マニュアル」（平成12年12月12日厚生省）に準拠した方法で算出した。

(注3) 平成13年度から17年度までに得られた試料を平成16年度から平成17年度に分析した。

表10-2 平成16～17年度モニタリング調査（人体（試行））検出状況一覧表（その2：脂肪重量換算）<sup>ix)</sup>

物質調査番号	調査対象物質	母乳(pg/g-fat)				臍帯血(pg/g-fat)		母体血(pg/g-fat)	
		東北地方 70 検体		関東甲信越地方 25 検体		東北地方 70 検体		東北地方 50 検体	
		範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)
1	PCB 類	31,000 ～ 280,000	100,000 (290)	42,000 ～ 320,000	100,000 (290)	12,000 ～ 130,000	42,000 (620)	20,000 ～ 160,000	76,000 (460)
2	HCB	6,900 ～ 37,000	17,000 (87)	5,800 ～ 27,000	13,000 (87)	6,400 ～ 40,000	17,000 (180)	5,600 ～ 40,000	14,000 (140)
3	アルドリン	nd	nd (75)	nd	nd (75)	nd	nd (120)	nd ～ 25	nd (25)
4	ディルドリン	2,100 ～ 17,000	4,400 (140)	1,600 ～ 8,000	3,100 (140)	1,400 ～ 14,000	3,400 (230)	1,400 ～ 9,800	3,500 (54)
5	エンドリン	nd ～ 490	nd (330)	nd	nd (330)	nd	nd (540)	nd	nd (49)
6	DDT 類								
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	2,300 ～ 19,000	7,900 (200)	4,100 ～ 36,000	7,400 (200)	560 ～ 7,300	2,500 (420)	1,100 ～ 10,000	4,200 (310)
6-2	<i>p,p'</i> -DDT	32,000 ～ 330,000	130,000 (79)	48,000 ～ 400,000	130,000 (79)	12,000 ～ 390,000	62,000 (170)	17,000 ～ 270,000	82,000 (130)
6-3	<i>p,p'</i> -DDT	100 ～ 15,000	310 (81)	150 ～ 1,100	330 (81)	nd ～ 590	tr(120) (170)	tr(63) ～ 430	240 (130)
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	550 ～ 4,200	1,200 (98)	570 ～ 3,700	1,200 (98)	tr(190) ～ 1,400	450 (210)	200 ～ 2,100	680 (150)
6-5	<i>o,p'</i> -DDT	180 ～ 940	400 (71)	200 ～ 610	330 (71)	tr(85) ～ 600	250 (150)	170 ～ 730	350 (110)
6-6	<i>o,p'</i> -DDT	nd ～ 510	tr(55) (74)	tr(31) ～ 130	tr(56) (74)	nd ～ tr(100)	nd (160)	nd ～ tr(100)	nd (120)
7	クロルデン類								
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	200 ～ 3,100	530 (81)	230 ～ 770	470 (81)	210 ～ 1,500	440 (130)	220 ～ 2,100	650 (20)
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	83 ～ 1,400	190 (74)	91 ～ 270	150 (74)	120 ～ 770	330 (120)	130 ～ 490	200 (20)
7-3	オキシクロルデン	2,700 ～ 47,000	11,000 (210)	3,500 ～ 26,000	11,000 (210)	1,300 ～ 18,000	4,700 (340)	1,500 ～ 17,000	5,500 (39)
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	860 ～ 11,000	3,300 (62)	1,700 ～ 9,000	3,300 (62)	280 ～ 2,800	950 (100)	470 ～ 4,900	1,700 (37)
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	6,600 ～ 100,000	23,000 (76)	9,200 ～ 58,000	22,000 (76)	1,700 ～ 26,000	6,900 (130)	3,600 ～ 52,000	12,000 (26)
8	ヘプタクロル類								
8-1	ヘプタクロル	nd ～ 370	nd (170)	nd ～ tr(85)	nd (170)	nd ～ tr(170)	nd (350)	nd	nd (260)
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	1,800 ～ 24,000	4,800 (48)	1,700 ～ 9,800	3,800 (48)	670 ～ 13,000	2,500 (81)	730 ～ 13,000	2,800 (30)
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd	nd (130)	nd	nd (130)	nd	nd (220)	nd	nd (71)
9	トキサフェン類								
9-1	Parlar-26	760 ～ 7,000	2,000 (69)	790 ～ 3,500	1,400 (69)	230 ～ 3,000	680 (160)	300 ～ 2,500	980 (100)
9-2	Parlar-50	1,300 ～ 12,000	3,300 (73)	1,300 ～ 6,100	2,400 (73)	280 ～ 4,100	910 (180)	480 ～ 4,200	1,500 (110)
9-3	Parlar-62	nd ～ 820	tr(240) (500)	nd ～ 660	tr(240) (500)	nd ～ tr(510)	nd (1,300)	nd ～ tr(360)	nd (790)
9-4	Parlar-40	nd ～ 97	tr(22) (50)	nd ～ 82	nd (50)	nd ～ tr(73)	nd (130)	nd ～ tr(69)	nd (79)
9-5	Parlar-41	tr(24) ～ 560	230 (55)	82 ～ 370	160 (55)	nd ～ 240	tr(58) (140)	tr(37) ～ 220	100 (87)
9-6	Parlar-44	tr(58) ～ 640	230 (96)	tr(86) ～ 410	160 (96)	nd ～ 380	tr(72) (200)	nd ～ 200	tr(77) (110)
10	マイレックス	170 ～ 1,900	740 (77)	350 ～ 2,600	930 (77)	tr(110) ～ 1,400	440 (160)	280 ～ 2,900	1,100 (120)
11	HCH 類								
11-1	$\alpha$ -HCH	150 ～ 1,600	310 (110)	tr(78) ～ 1,300	230 (110)	tr(120) ～ 1,900	320 (230)	tr(120) ～ 580	230 (170)
11-2	$\beta$ -HCH	12,000 ～ 210,000	46,000 (81)	6,300 ～ 160,000	40,000 (81)	4,900 ～ 90,000	26,000 (170)	4,700 ～ 200,000	27,000 (130)
11-3	$\gamma$ -HCH	tr(52) ～ 2,300	270 (84)	95 ～ 3,300	310 (84)	tr(150) ～ 5,100	410 (180)	tr(99) ～ 2,200	270 (130)
11-4	$\delta$ -HCH	nd ～ 310	nd (94)	nd ～ 820	nd (94)	nd ～ tr(140)	nd (200)	nd	nd (150)
	ダイオキシン類 (TEQ)								
	PCDD 類+PCDF 類	0.35 ～ 25	8.5 (0.00016 ～2.0)	1.8 ～ 28	9.4 (0.00016 ～2.0)	0.26 ～ 56	2.6 (0.0004 ～3)	2.8 ～ 26	8.5 (0.00025 ～1.1)
	コプラナー-PCB 類	2.1 ～ 21	6.8 (0.00005 ～0.10)	2.5 ～ 16	5.9 (0.00005 ～0.10)	0.74 ～ 7.3	2.9 (0.00010 ～0.20)	1.4 ～ 11	4.7 (0.00006 ～0.04)
	ダイオキシン類合計	2.5 ～ 45	16 (0.00005 ～2.0)	4.3 ～ 44	16 (0.00005 ～2.0)	1.1 ～ 59	6.2 (0.00010 ～3)	4.8 ～ 33	13 (0.00006 ～1.1)

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd(検出下限値未満)は検出値の1/2として算出した。

(注2) 定量下限値は、「血液のダイオキシン類分析マニュアル」(平成12年12月12日 厚生省)に準拠した方法で算出した。

(注3) 平成13年度から17年度までに得られた試料を平成16年度から平成17年度に分析した。

## ● 参考文献

- i) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」水質・底質モニタリング調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- ii) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」生物モニタリング調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- iii) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」大気モニタリング調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- iv) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- v) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」化学物質環境調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- vi) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」指定化学物質等検討調査  
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- vii) 環境省地球環境局環境保全対策課、「海洋環境モニタリング調査」
- viii) 環境省環境保健部環境安全課、環境リスク評価室『「平成 17 年度 POPs モニタリング調査結果」について（平成 19 年 1 月 12 日 報道発表資料）』  
(<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7896>)