

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5-1及び表5-3に、検出下限値一覧を表5-2及び表5-4に、幾何平均値の経年変化については図6として物質ごとに示した。

平成19年度の調査結果については、平成14年度（物質・媒体により15年度）から継続的に同一地点での調査が実施された結果、これまでに6年間（5年間）の調査結果の蓄積があることから、6年間（5年間）を通して経年的にどのような増減の傾向があるか統計的に分析を行い、分析結果を表5-5に示した。

○調査結果についての留意事項は以下のとおりである。

・水質

兵庫県においては50L及び250Lの大量採水方式による試料採取が実施されたが、本誌においては250L採水の結果のみ採用した。

・大気

各地点ともに、第1回目を温暖期（平成19年9月4日～平成19年10月12日）調査として、第2回目を寒冷期（平成19年10月30日～平成12月21日）調査として実施した。

香川県では、「香川県高松合同庁舎」の対照地点として「香川県立総合水泳プール（高松市）」において試料採取が実施された。

○回帰分析の分析・検定方法

平成14年度から(大気については平成15年度から)の調査結果に経年の傾向を示す統計学的な有意差があるかどうか、以下の手順により分析・検定を試みた。

平成14年度から(大気については平成15年度から)平成19年度までの継続的に調査を行っている地点の調査結果において、

- ① いずれの年度の調査結果のうち検出下限値未満（nd）が検体の半数以上存在しない調査結果について、経年の分析・検定を行うこととした。
- ② 年度ごとに正規性の確認を行い、いずれの年度も正規性が認められる場合に経年の分析・検定を行うこととした。正規性の確認は、測定値を対数変換した上で検定（Kolmogorov-Smirnov検定）を行い、危険率（P値）が5%以上のものについて正規性が認められると判断した。
- ③ 経年分析は、単回帰分析（対数線形回帰モデル）を行い、傾きから増減傾向を判断することとした。増減傾向を評価するため、傾きについてのt検定を行い、危険率（P値）が5%未満で有意と判断した。
- ④ さらに、単回帰分析結果であるモデルと測定値との適合を評価するため“傾きのあるモデル（対数線形回帰モデル）”と“傾きのないモデル（平均値からのずれモデル）”についてAIC（赤池情報量規準）を求め、事後確率（95%以上）によりモデルへの適合を判断した。
- ⑤ ③において有意と判断、かつ、④において適合と判断した場合、単回帰分析の結果に基づき経年の平均濃度が増加傾向か減少傾向か判断した。

表5-1 (1/2) 平成19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)	
		範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値
[1]	PCB 類	12～2,700 (48/48)	180	19～820,000 (64/64)	6,100
[2]	HCB	tr(4)～190 (48/48)	17	nd～65,000 (64/64)	120
[3]	アルドリン	nd～9.5 (34/48)	tr(0.6)	nd～330 (60/64)	6.6
[4]	ディルドリン	3.1～750 (48/48)	38	tr(1.2)～2,700 (64/64)	42
[5]	エンドリン	nd～25 (46/48)	3.5	nd～61,000 (55/64)	9
[6]	DDT 類	tr(5.7)～1,400 (48/48)	58	11～280,000 (64/64)	1,500
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	nd～670 (46/48)	7.3	3.0～130,000 (64/64)	170
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	tr(2)～440 (48/48)	22	3.2～61,000 (64/64)	570
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	tr(1.5)～150 (48/48)	15	3.5～80,000 (64/64)	430
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	nd～86 (38/48)	tr(2.1)	nd～27,000 (63/64)	31
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	nd～210 (29/48)	tr(1.5)	nd～25,000 (63/64)	31
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	tr(0.3)～41 (48/48)	4.6	tr(0.5)～21,000 (64/64)	97
[7]	クロルデン類	nd～2,100 (44/48)	62	nd～27,000 (64/64)	270
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	nd～680 (47/48)	23	nd～7,500 (64/64)	73
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	nd～580 (47/48)	16	nd～7,500 (64/64)	72
	[7-3] オキシクロルデン	nd～41 (25/48)	tr(2)	nd～76 (46/64)	tr(1.8)
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	nd～210 (43/48)	5.9	nd～4,200 (64/64)	43
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	tr(2)～540 (48/48)	17	tr(1.6)～8,400 (64/64)	70
[8]	ヘプタクロル類	nd～130 (41/48)	6.0	nd～300 (36/64)	tr(6.2)
	[8-1] ヘプタクロル	nd～5.2 (12/48)	nd	nd～110 (57/64)	tr(1.7)
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	tr(0.9)～120 (48/48)	6.1	nd～270 (53/64)	3
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	nd～tr(0.9) (2/48)	nd	nd～31 (2/64)	nd
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
	[9-2] Parlar-50	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
	[9-3] Parlar-62	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
[10]	マイレックス	nd～tr(0.5) (2/48)	nd	nd～200 (55/64)	1.3
[11]	HCH 類				
	[11-1] α -HCH	13～720 (48/48)	76	tr(1.3)～12,000 (64/64)	120
	[11-2] β -HCH	18～1,300 (48/48)	170	1.6～59,000 (64/64)	170
	[11-3] γ -HCH	5.2～290 (48/48)	34	tr(0.6)～5,200 (64/64)	35
	[11-4] δ -HCH	tr(0.7)～720 (48/48)	11	nd～5,400 (60/64)	22

(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5-1 (2/2) 平成19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	生物 (pg/g-wet)						大気 (pg/m ³)			
		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	980~66,000 (7/7)	6,900	790~530,000 (16/16)	11,000	3,900~15,000 (2/2)	7,500	37~980 (24/24)	250	25~230 (22/22)	72
[2]	HCB	11~400 (7/7)	27	17~1,500 (16/16)	150	420~2,000 (2/2)	940	72~230 (24/24)	110	55~120 (22/22)	77
[3]	アルドリン	nd~26 (2/7)	nd	nd~tr(2) (2/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~19 (35/36)	0.58	nd~2.1 (34/36)	0.14
[4]	ディルドリン	37~77,000 (7/7)	300	23~1,900 (16/16)	240	560~910 (2/2)	710	1.3~310 (36/36)	19	0.96~75 (36/36)	4.5
[5]	エンドリン	tr(6)~3,000 (7/7)	26	nd~170 (15/16)	13	nd~55 (2/2)	15	tr(0.06)~6.3 (36/36)	0.69	nd~1.5 (33/36)	0.16
[6]	DDT 類	510~8,200 (7/7)	1,900	240~32,000 (16/16)	3,200	7,000~320,000 (2/2)	38,000	1.7~170 (36/36)	16	1.5~56 (36/36)	4.6
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	49~1,200 (7/7)	200	9~1,800 (16/16)	250	160~1,900 (2/2)	450	0.6~30 (36/36)	4.9	0.23~8.8 (36/36)	1.2
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	180~5,600 (7/7)	980	160~22,000 (16/16)	2,100	6,700~320,000 (2/2)	38,000	0.54~120 (36/36)	6.4	0.73~39 (36/36)	2.1
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	7~1,500 (7/7)	250	36~4,100 (16/16)	440	70~2,300 (2/2)	430	0.046~1.4 (36/36)	0.26	0.026~0.50 (36/36)	0.093
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	20~350 (7/7)	64	3~430 (16/16)	66	tr(2)~26 (2/2)	8	0.24~19 (36/36)	2.9	0.31~3.4 (36/36)	0.77
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	8.9~410 (7/7)	51	nd~4,400 (16/16)	43	nd~2.8 (2/2)	tr(1.1)	0.096~7.0 (36/36)	0.66	0.12~3.7 (36/36)	0.30
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	6~1,200 (7/7)	130	nd~1,300 (16/16)	63	5~10 (2/2)	7	0.05~1.9 (36/36)	0.28	tr(0.03)~0.33 (36/36)	0.095
[7]	クロルデン類	200~23,000 (7/7)	2,200	150~19,000 (16/16)	1,800	620~2,400 (2/2)	1,400	11~3,500 (36/36)	280	4.4~740 (36/36)	53
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	59~19,000 (7/7)	760	30~5,200 (16/16)	410	tr(4)~230 (2/2)	30	3.3~1,100 (36/36)	90	1.4~230 (36/36)	17
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	34~1,500 (7/7)	360	8~2,100 (16/16)	120	tr(3)~19 (2/2)	7	3.8~1,300 (36/36)	100	1.5~300 (36/36)	20
	[7-3] オキシクロルデ ン	8~2,200 (7/7)	62	17~1,900 (16/16)	120	290~740 (2/2)	440	0.56~8.6 (36/36)	1.9	0.26~2.4 (36/36)	0.61
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	26~1,000 (7/7)	210	16~3,700 (16/16)	310	42~300 (2/2)	120	0.31~150 (36/36)	10	0.09~22 (36/36)	1.6
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	71~2,400 (7/7)	540	71~7,900 (16/16)	780	200~1,400 (2/2)	590	2.5~940 (36/36)	72	1.1~190 (36/36)	13
[8]	ヘブタクロル類	tr(8)~1,200 (7/7)	35	nd~400 (16/16)	40	250~350 (2/2)	280	1.6~330 (36/36)	26	1.1~77 (36/36)	7.6
	[8-1] ヘブタクロル	nd~12 (6/7)	tr(3)	nd~7 (6/16)	nd	nd (0/2)	nd	1.1~320 (36/36)	22	0.42~74 (36/36)	6.3
	[8-2] <i>cis</i> -ヘブタクロルエ ボキシンド	8~1,100 (7/7)	30	4~390 (16/16)	41	250~350 (2/2)	280	0.54~13 (36/36)	2.9	0.41~3.0 (36/36)	0.93
	[8-3] <i>trans</i> -ヘブタクロ ルエボキシンド	nd~61 (1/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~0.16 (8/36)	nd	nd~tr(0.06) (1/36)	nd
[9]	トキサフェン類										
	[9-1] Parlar-26	nd~20 (6/7)	tr(8)	nd~690 (14/16)	24	nd~650 (1/2)	34	nd~tr(0.3) (18/36)	nd	nd (0/36)	nd
	[9-2] Parlar-50	nd~37 (7/7)	10	nd~1,100 (16/16)	32	nd~930 (1/2)	34	nd~tr(0.2) (29/36)	nd	nd (0/36)	nd
	[9-3] Parlar-62	nd (0/7)	nd	nd~530 (7/16)	nd	nd~300 (1/2)	tr(60)	nd (0/36)	nd	nd (0/36)	nd
[10]	マイレックス	tr(2)~18 (7/7)	5	tr(1)~36 (16/16)	9	32~100 (2/2)	56	0.04~0.28 (36/36)	0.11	tr(0.02)~0.09 (36/36)	0.04
[11]	HCH 類										
	[11-1] α -HCH	8~1,400 (7/7)	19	tr(2)~730 (16/16)	37	43~210 (2/2)	68	28~2,200 (36/36)	190	9.7~730 (36/36)	46
	[11-2] β -HCH	21~1,800 (7/7)	53	7~810 (16/16)	100	1,400~3,200 (2/2)	2,000	1.1~67 (36/36)	9.1	0.52~17 (36/36)	1.9
	[11-3] γ -HCH	tr(4)~450 (7/7)	11	nd~190 (15/16)	15	tr(8)~140 (2/2)	18	7.7~750 (36/36)	58	2.3~160 (36/36)	13
	[11-4] δ -HCH	nd~750 (4/7)	nd	nd~31 (10/16)	tr(3)	4~22 (2/2)	10	0.27~37 (36/36)	2.8	0.12~24 (36/36)	0.63

(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 5-2 平成 19 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 ³)
[1]	PCB 類	※7.6 ※[2.9]	※4.7 ※[1.5]	※46 ※[18]	※0.37 ※[0.13]
[2]	HCB	8 [3]	5 [2]	7 [3]	0.09 [0.03]
[3]	アルドリン	1.0 [0.3]	1.8 [0.6]	5 [2]	0.05 [0.02]
[4]	ディルドリン	2.1 [0.7]	2.7 [0.9]	9 [3]	0.18 [0.07]
[5]	エンドリン	1.9 [0.6]	5 [2]	9 [3]	0.09 [0.04]
[6]	DDT 類	※13 ※[5.1]	※7.4 ※[2.7]	※19 ※[6.9]	※0.22 ※[0.091]
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	1.7 [0.6]	1.3 [0.5]	5 [2]	0.07 [0.03]
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	4 [2]	1.1 [0.4]	3 [1]	0.04 [0.02]
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	1.7 [0.6]	1.0 [0.4]	3 [1]	0.011 [0.004]
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	2.5 [0.8]	1.8 [0.6]	3 [1]	0.03 [0.01]
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	2.3 [0.8]	1.2 [0.4]	2.3 [0.9]	0.017 [0.007]
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.8 [0.3]	1.0 [0.4]	3 [1]	0.05 [0.02]
[7]	クロルデン類	※20 ※[7.6]	※13 ※[4.9]	※27 ※[10]	※0.39 ※[0.15]
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	4 [2]	5 [2]	5 [2]	0.1 [0.04]
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	2.4 [0.8]	2.2 [0.8]	6 [2]	0.12 [0.05]
	[7-3] オキシクロルデン	6 [2]	2.5 [0.9]	6 [2]	0.05 [0.02]
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	2.4 [0.8]	1.6 [0.6]	3 [1]	0.03 [0.01]
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	5 [2]	1.7 [0.6]	7 [3]	0.09 [0.03]
[8]	ヘプタクロル類	※5.7 ※[1.9]	※16 ※[5.7]	※23 ※[8]	※0.24 ※[0.10]
	[8-1] ヘプタクロル	2.4 [0.8]	3.0 [0.7]	6 [2]	0.07 [0.03]
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	1.3 [0.4]	3 [1]	4 [1]	0.03 [0.01]
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	2.0 [0.7]	10 [4]	13 [5]	0.14 [0.06]
	トキサフェン類				
[9]	[9-1] Parlar-26	20 [5]	7 [3]	10 [4]	0.6 [0.2]
	[9-2] Parlar-50	9 [3]	30 [10]	9 [3]	0.3 [0.1]
	[9-3] Parlar-62	70 [30]	300 [70]	70 [30]	1.5 [0.6]
	マイレックス	1.1 [0.4]	0.9 [0.3]	3 [1]	0.03 [0.01]
[11]	HCH 類				
	[11-1] α -HCH	1.9 [0.6]	1.8 [0.6]	7 [2]	0.09 [0.04]
	[11-2] β -HCH	2.7 [0.9]	0.9 [0.3]	7 [3]	0.06 [0.02]
	[11-3] γ -HCH	2.1 [0.7]	1.2 [0.4]	9 [3]	0.11 [0.04]
	[11-4] δ -HCH	1.2 [0.4]	5 [2]	4 [2]	0.05 [0.02]

(注 1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注 2) ※は同族体又は当該物質ごとの定量〔検出〕下限値の合計とした。

(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 5-3 (1/2) 平成 19 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)	
		範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値
[12]	アクリルアミド	nd~49 (13/48)	tr(2.3)	nd~1.9 (40/64)	tr(0.11)
[13]	トリクロロベンゼン類				
	[13-1] 1,2,3-トリクロロベンゼン				
	[13-2] 1,2,4-トリクロロベンゼン				
	[13-3] 1,3,5-トリクロロベンゼン				
[14]	テトラクロロベンゼン類				
	[14-1] 1,2,3,4-テトラクロロベンゼン				
	[14-2] 1,2,3,5-テトラクロロベンゼン				
	[14-3] 1,2,4,5-テトラクロロベンゼン				
[15]	ペンタクロロベンゼン	nd (0/48)	nd	nd~24 (35/64)	tr(0.043)
[16]	テトラブロモビスフェノール A	nd~tr(5.1) (1/48)	nd	nd~6.2 (13/64)	nd
[17]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	nd (0/48)	nd	nd~1.3 (10/64)	nd
[18]	ヘキサブロモベンゼン	nd (0/48)	nd	nd~15 (21/64)	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 5-3 (2/2) 平成 19 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	生物 (ng/g-wet)						大気 (ng/m³)			
		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]	アクリルアミド	tr(0.05)~1.4 (7/7)	0.34	nd~1.9 (16/16)	0.17	0.24~0.68 (2/2)	0.39				
[13]	トリクロロベンゼン類							0.23~17 (26/26)	1.4	0.22~15 (25/25)	1.1
	[13-1] 1,2,3-トリクロロベンゼン							tr(0.019)~1.7 (26/26)	0.22	tr(0.026)~1.7 (25/25)	0.18
	[13-2] 1,2,4-トリクロロベンゼン							0.20~15 (26/26)	1.1	0.18~14 (25/25)	0.85
	[13-3] 1,3,5-トリクロロベンゼン							tr(0.011)~1.3 (26/26)	0.060	tr(0.010)~0.23 (25/25)	0.053
[14]	テトラクロロベンゼン類							0.058~1.6 (26/26)	0.18	0.071~0.65 (25/25)	0.16
	[14-1] 1,2,3,4-テトラクロロベンゼン							0.031~0.95 (26/26)	0.085	0.033~0.40 (25/25)	0.076
	[14-2] 1,2,3,5-テトラクロロベンゼン							tr(0.007)~0.29 (26/26)	0.040	tr(0.013)~0.15 (25/25)	0.037
	[14-3] 1,2,4,5-テトラクロロベンゼン							0.020~0.39 (26/26)	0.052	0.017~0.15 (25/25)	0.042
[15]	ペンタクロロベンゼン	nd~tr(0.15) (1/7)	nd	nd~0.48 (10/16)	nd	tr(0.089)~0.21 (2/2)	tr(0.14)	0.018~0.31 (26/26)	0.085	0.027~0.22 (25/25)	0.060
[16]	テトラブロモビスフェノール A	nd~tr(0.09) (1/7)	nd	nd~tr(0.09) (4/16)	nd	nd (0/2)	nd				
[17]	ヘキサクロブタ-1,3-ジエン	nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
[18]	ヘキサブロモベンゼン	nd (0/7)	nd	nd~tr(0.2) (6/16)	nd	nd~tr(0.2) (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 5-4 平成 19 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 ³)
[12]	アクリルアミド	5.9 [2.3]	0.20 [0.079]	0.067 [0.022]	
[13]	トリクロロベンゼン類				※0.072 ※[0.027]
	[13-1] 1,2,3-トリクロロベンゼン				0.029 [0.011]
	[13-2] 1,2,4-トリクロロベンゼン				0.027 [0.010]
	[13-3] 1,3,5-トリクロロベンゼン				0.016 [0.0063]
[14]	テトラクロロベンゼン類				※0.040 ※[0.016]
	[14-1] 1,2,3,4-テトラクロロベンゼン				0.011 [0.0041]
	[14-2] 1,2,3,5-テトラクロロベンゼン				0.015 [0.0058]
	[14-3] 1,2,4,5-テトラクロロベンゼン				0.014 [0.0056]
[15]	ペンタクロロベンゼン	3.3 [1.3]	0.086 [0.033]	0.18 [0.061]	0.012 [0.0048]
[16]	テトラブロモビスフェノール A	5.5 [2.1]	1.5 [0.57]	0.18 [0.06]	
[17]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	0.87 [0.34]	0.022 [0.0085]	0.036 [0.012]	
[18]	ヘキサブロモベンゼン	5.4 [2.1]	2.8 [1.1]	0.3 [0.1]	

(注 1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注 2) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

(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) は調査対象外の媒体であることを意味する。

表 5-5 平成 19 年度の調査結果と過去の調査結果との経年分析結果

物質調査番号	調査対象物質	水質	底質	生物			大気	
				貝類	魚類	鳥類	温暖期	寒冷期
[1]	PCB 類	正規性なし	—	—	—	—	—	—
[2]	HCB	正規性なし	—	正規性なし	—	—	正規性なし	↘
[3]	アルドリノ	nd 半数超	正規性なし	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
[4]	ディルドリン	—	—	正規性なし	—	↘	—	—
[5]	エンドリン	—	正規性なし	正規性なし	正規性なし	—	—	nd 半数超
[6]	DDT 類							
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	—	正規性なし	—	正規性なし	—	—	—
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	—	正規性なし	正規性なし	—	—	—	—
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	正規性なし	—	—	—	—	—	—
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↘	—	↘	正規性なし	—	↘	↘
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	正規性なし	—	—	—	↘	↘	—
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	正規性なし	—	—	—	↘	—	—
[7]	クロルデン類							
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	—	正規性なし	—	—	—	—	—
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	↘	↘	—	—	—	—	—
	[7-3] オキシクロルデン	正規性なし	正規性なし	—	—	↘	—	↘
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	—	—	—	—	—	—
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	↘	正規性なし	正規性なし	—	—	—	—
[8]	ヘプタクロル類							
	[8-1]ヘプタクロル	nd 半数超	正規性なし	正規性なし	nd 半数超	nd 半数超	—	—
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	—	正規性なし	正規性なし	—	↘	—	↘
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
[9]	トキサフェン類							
	[9-1] Parlar-26	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	正規性なし	—	nd 半数超	nd 半数超
	[9-2] Parlar-50	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	正規性なし	—	nd 半数超	nd 半数超
	[9-3] Parlar-62	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	—	nd 半数超	nd 半数超
[10]	マイレックス	nd 半数超	正規性なし	—	正規性なし	—	正規性なし	正規性なし
[11]	HCH 類							
	[11-1] α -HCH	—	正規性なし	正規性なし	—	—	—	—
	[11-2] β -HCH	—	—	正規性なし	—	—	—	—
	[11-3] γ -HCH	↘	—	正規性なし	—	—	—	—
	[11-4] δ -HCH	正規性なし	↘	nd 半数超	正規性なし	—	—	—

“↘”：減少傾向が認められる、“—”：増減傾向は認められない、
“nd 半数超”：不検出値 (nd) が半数を超えて存在する年度があり、分析実施せず
“正規性なし”：正規性のない年度があり、分析実施せず

(1) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類)

平成19年度調査においては、POPs 及び HCH 類については平成14年度、平成15年度、平成16年度、平成17年度及び平成18年度の調査に引き続き高感度の分析が行われ、水質及び底質でトキサフェン類 (Parlar-26, Parlar-50, Parlar-62) が、生物 (貝類) でトキサフェン類 (Parlar-62) が、生物 (魚類) でヘプタクロル類 (*trans*-ヘプタクロルエポキシド) が、生物 (鳥類) でアルドリン及びヘプタクロル類 (ヘプタクロル, *trans*-ヘプタクロルエポキシド) が、大気でトキサフェン類 (Parlar-26, Parlar-50, Parlar-62) が不検出であった以外は全て検出された。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いる。

過去の継続的調査においては、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾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」^{iv)}で平成8年度及び平成9年度に底質及び生物（魚類）、平成12年度及び平成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。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値※2.9pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は12～2,700pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値※1.5pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は19～820,000pg/g-dry の範囲であった。

○ 平成14～19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
	18	240	200	4,300	15	※9 [3]	48/48	48/48
	19	180	140	2,700	12	※7.6 [2.9]	48/48	48/48
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
	18	7,600	6,600	690,000	36	※4 [1]	192/192	64/64
	19	6,100	6,800	820,000	19	※4.7 [1.5]	192/192	64/64

（注）※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値※18pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は980～66,000pg/g-wet 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地点全てで検出され、検出濃度は790～530,000pg/g-wet 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地点全てで検出され、検出濃度は3,900～15,000pg/g-wet の範囲であった。

○ 平成14～19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

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
	18	6,400	8,600	77,000	690	※42 [14]	31/31	7/7
	19	6,900	11,000	66,000	980	※46 [18]	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
	18	12,000	9,000	310,000	990	※42 [14]	80/80	16/16
	19	11,000	6,200	530,000	790	※46 [18]	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
	18	11,000	9,800	48,000	5,600	※42 [14]	10/10	2/2
	19	7,500	7,800	15,000	3,900	※46 [18]	10/10	2/2

（注）※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値※0.13pg/m³において、欠測扱いとなった12地点を除く24地点全てで検出され、検出濃度は37～980pg/m³の範囲であった。

寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値※0.13pg/m³において、欠測扱いとなった14地点を除く22地点全てで検出され、検出濃度は25～230pg/m³の範囲であった。

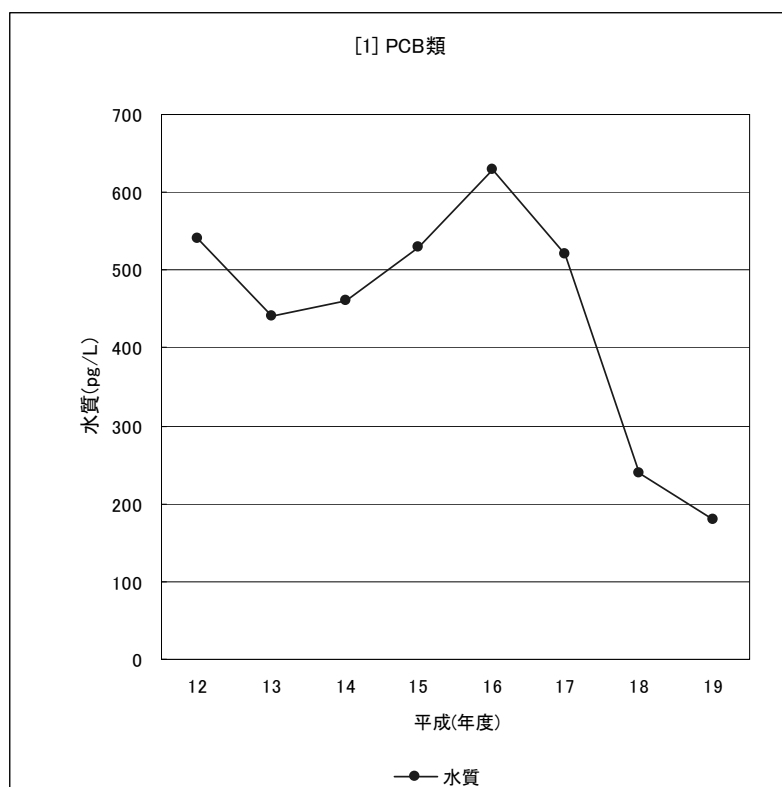
なお、温暖期と寒冷期において欠測扱いとなった地点は、測定機器の異常のためであった。

○ 平成14～19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 ³)	※※14	100	100	880	16	※99 [33]	102/102	34/34
	15温暖期	260	340	2,600	36	※6.6 [2.2]	35/35	35/35
	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
	18温暖期	170	180	1,500	21	※0.8 [0.3]	37/37	37/37
	18寒冷期	82	90	450	19		37/37	37/37
	19温暖期	250	290	980	37	※0.37 [0.13]	24/24	24/24
	19寒冷期	72	76	230	25		22/22	22/22

（注1）※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

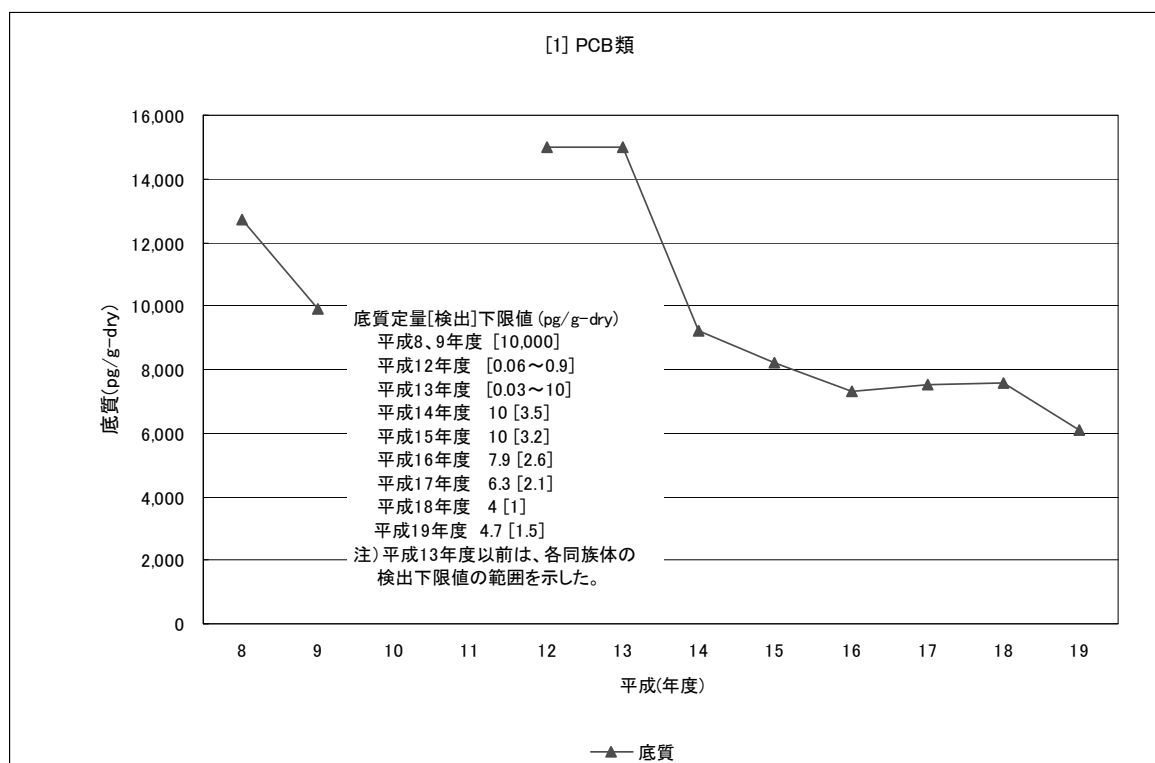
（注2）平成14年度の調査においては、特に低塩素化同族体の測定方法に技術的問題があったため、参考値として扱う。



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 [5.0]
 平成17年度 10 [3.2]
 平成18年度 9 [3]
 平成19年度 7.6 [2.9]
 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。

注) PCB水質は平成11年度以前の調査実績がない。

図6-1-1 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 [0.06~0.9]
 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]
 平成18年度 4 [1]
 平成19年度 4.7 [1.5]
 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。

注) PCB底質は平成7年度以前の調査実績がない。

図6-1-2 PCB類の底質の経年変化（幾何平均値）

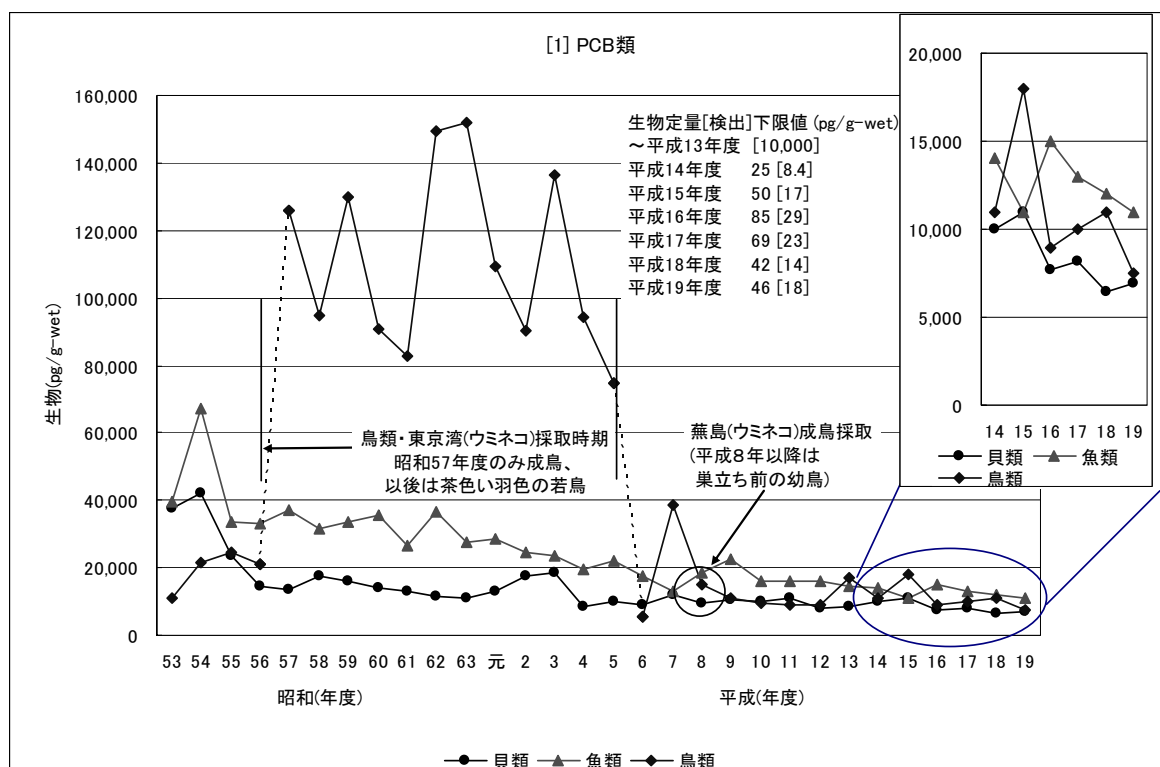


図6-1-3 PCB 類の生物の経年変化 (幾何平均値)

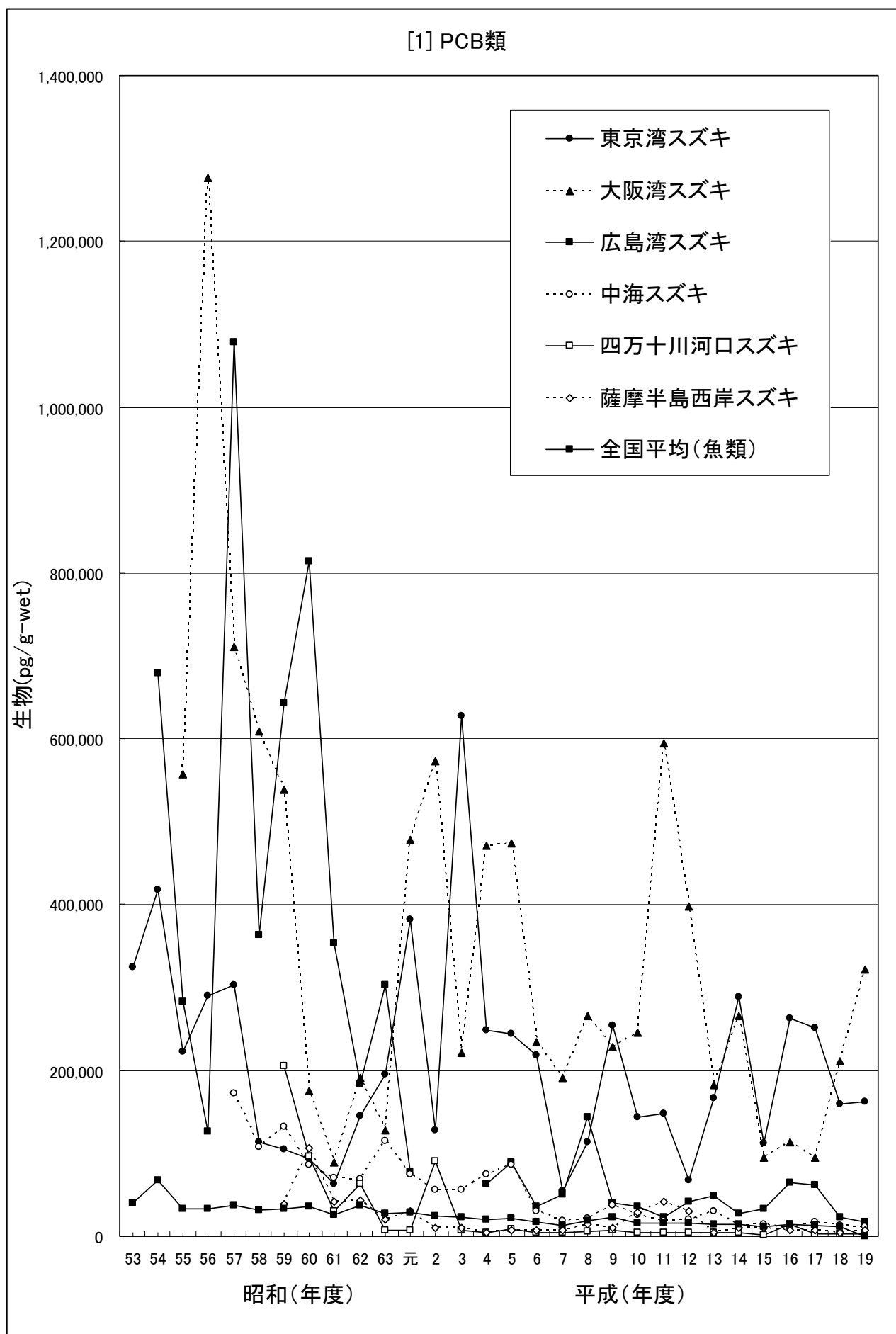


図6-1-4 PCB 類のスズキの地点別経年変化 (幾何平均値)

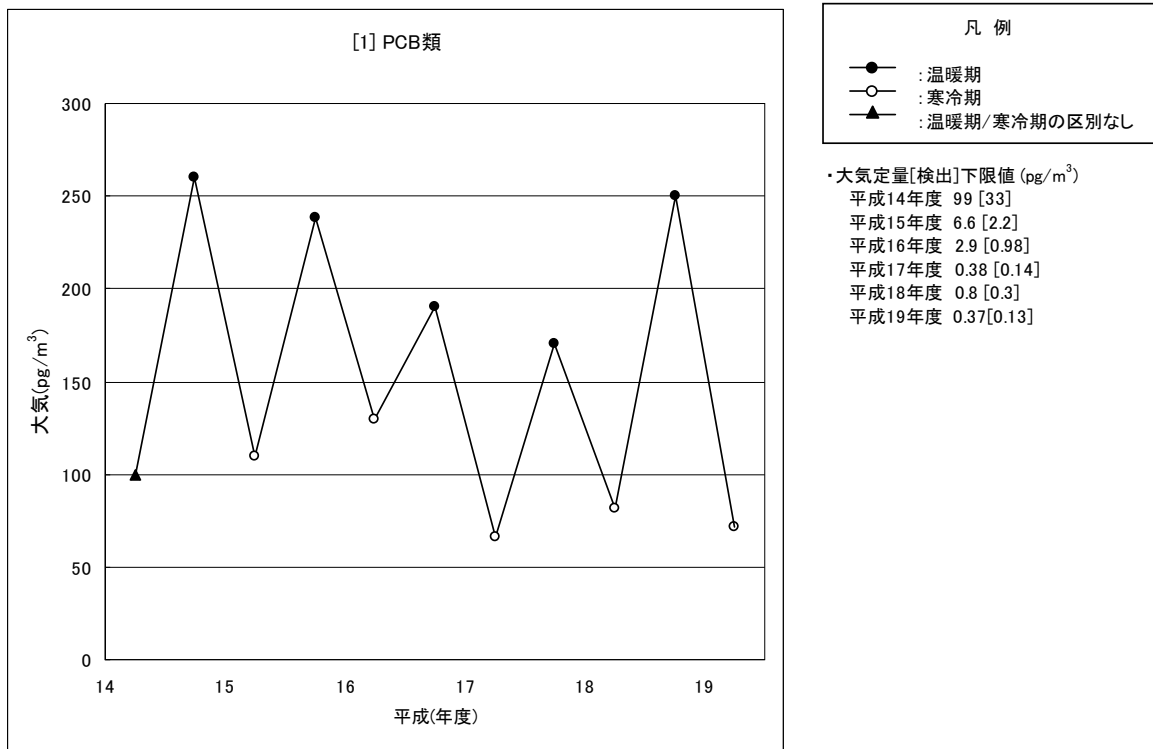


図6-1-5 PCB 類の大気の経年変化（幾何平均値）

[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いる。

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」ⁱⁱ⁾ で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、平成12年度及び平成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」ⁱ⁾ 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）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値3pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は tr(4)～190pg/L の範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は65,000pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～19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	tr(6)	15 [5]	47/47	47/47
	18	16	tr(12)	190	nd	16 [5]	46/48	46/48
	19	17	14	190	tr(4)	8 [3]	48/48	48/48
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
	18	170	120	19,000	10	2.9 [1.0]	192/192	64/64
	19	120	110	65,000	nd	5 [2]	191/192	64/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は11～400pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は17～1,500pg/g-wet 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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は420～2,000pg/g-wet の範囲であった。

○ 平成14～19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

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
	18	35	28	340	11	3 [1]	31/31	7/7
	19	27	22	400	11	7 [3]	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
	18	170	220	1,400	25	3 [1]	80/80	16/16
	19	150	140	1,500	17	7 [3]	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
	18	960	1,100	2,100	490	3 [1]	10/10	2/2
	19	940	1,100	2,000	420	7 [3]	10/10	2/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において、欠測扱いとなった12地点を除く24地点全てで検出され、検出濃度は72～230pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において、欠測扱いとなった14地点を除く22地点全てで検出され、検出濃度は55～120pg/m³の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○ 平成14～19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 ³)	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
	18温暖期	83	89	210	23	0.21 [0.07]	37/37	37/37
	18寒冷期	65	74	170	8.2		37/37	37/37
	19温暖期	110	100	230	72	0.09 [0.03]	24/24	24/24
	19寒冷期	77	72	120	55		22/22	22/22

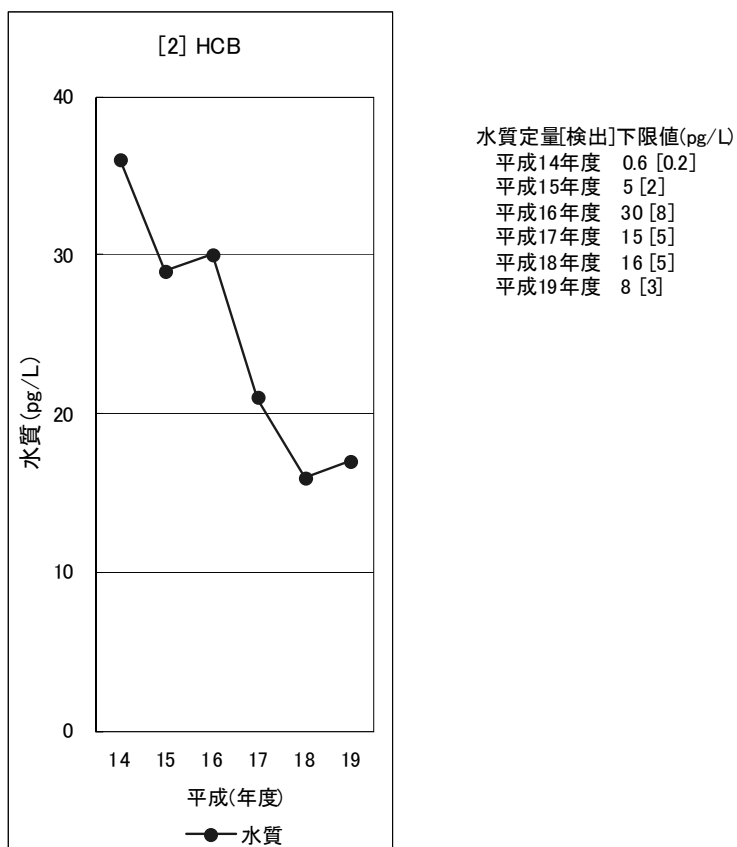


図6-2-1 HCB の水質の経年変化（幾何平均値）

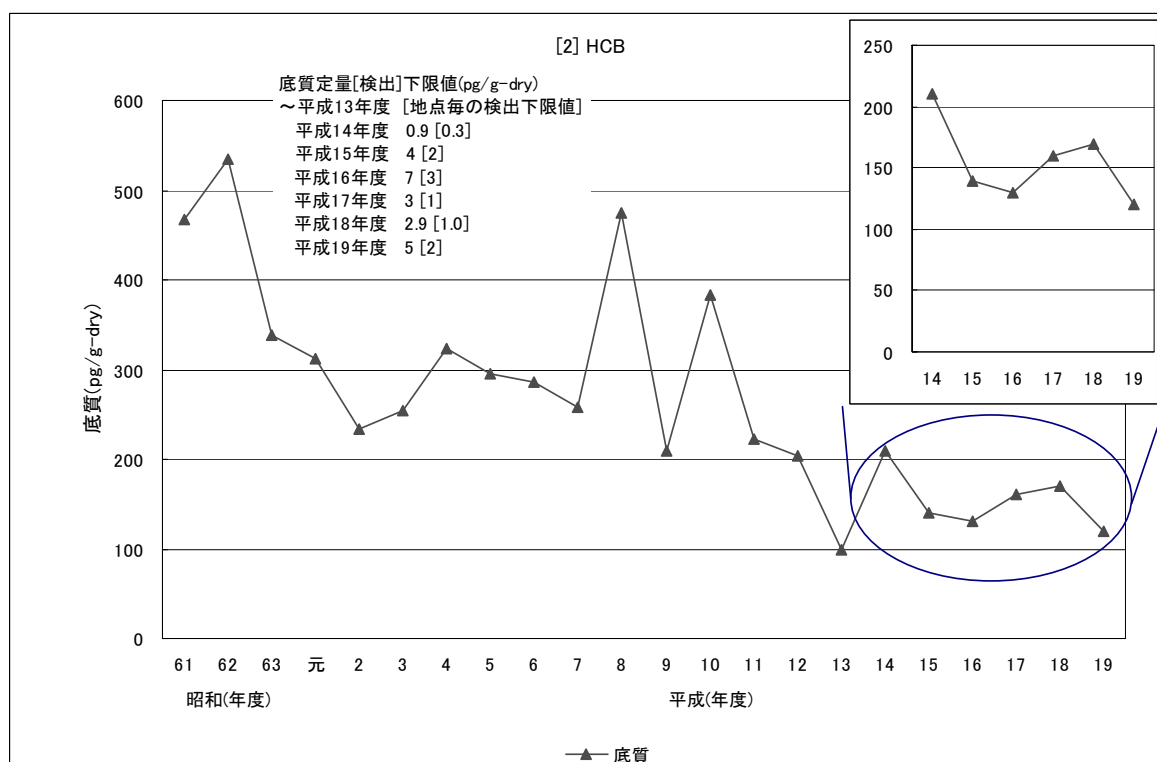


図6-2-2 HCB の底質の経年変化（幾何平均値）

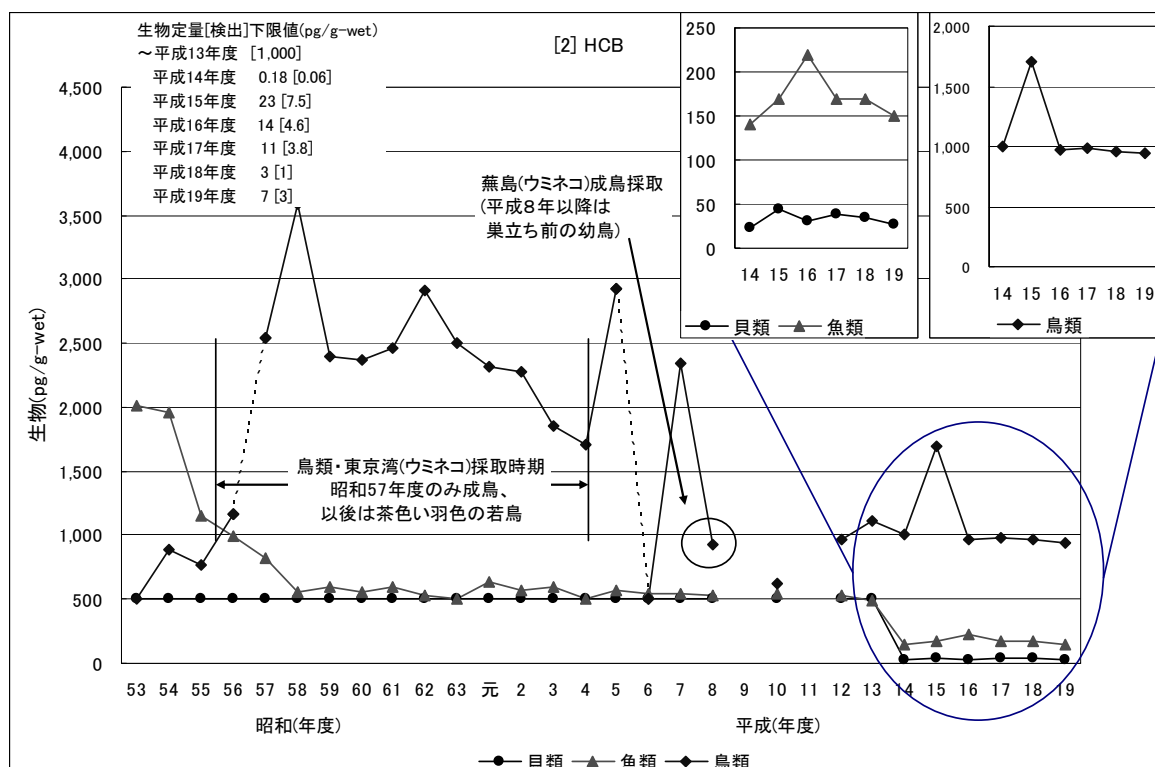


図6-2-3 HCB の生物の経年変化 (幾何平均値)

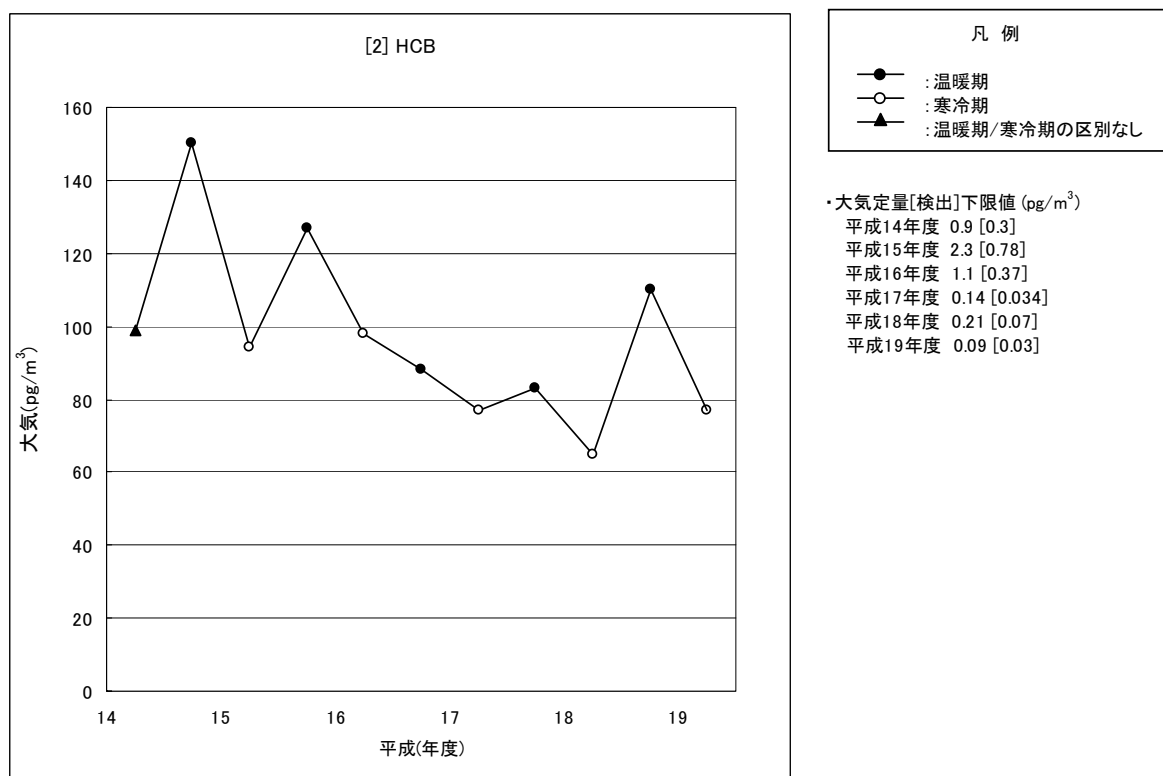


図6-2-4 HCB の大気の経年変化 (幾何平均値)

[3] アルドリン

・調査の経緯及び実施状況

アルドリンは、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ている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.3pg/L において48地点中34地点で検出され、検出濃度は9.5pg/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点中60地点で検出され、検出濃度は330pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における水質及び底質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
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
	18	nd	nd	4.4	nd	1.7 [0.6]	18/48	18/48
	19	tr(0.6)	tr(0.6)	9.5	nd	1.0[0.3]	34/48	34/48
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
	18	9.1	9.3	330	nd	1.9 [0.6]	184/192	64/64
	19	6.6	6.7	330	nd	1.8[0.6]	172/192	60/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点中2地点で検出され、検出濃度は26pg/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2pg/g-wet において16地点中2地点で検出され、検出濃度は tr(2)pg/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2pg/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

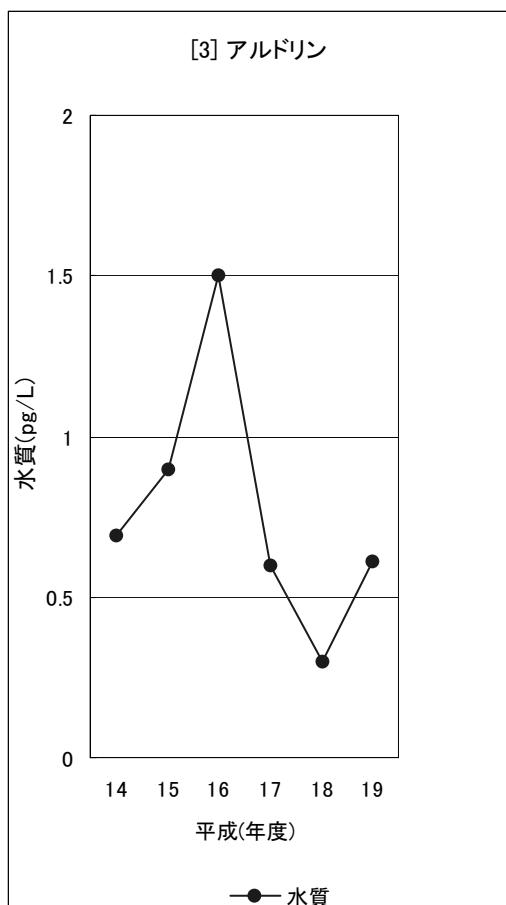
○ 平成14～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのアルドリンの検出状況

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
貝類 (pg/g-wet)	14	tr(1.7)	nd	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
	18	nd	nd	19	nd	4 [2]	11/31	3/7
	19	nd	nd	26	nd	5 [2]	5/31	2/7
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
	18	nd	nd	tr(2)	nd	4 [2]	2/80	2/16
	19	nd	nd	tr(2)	nd	5 [2]	2/80	2/16
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
	18	nd	nd	nd	nd	4 [2]	0/10	0/2
	19	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/10	0/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点中35地点で検出され、検出濃度は19pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点中34地点で検出され、検出濃度は2.1pg/m³までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における大気についてのアルドリンの検出状況

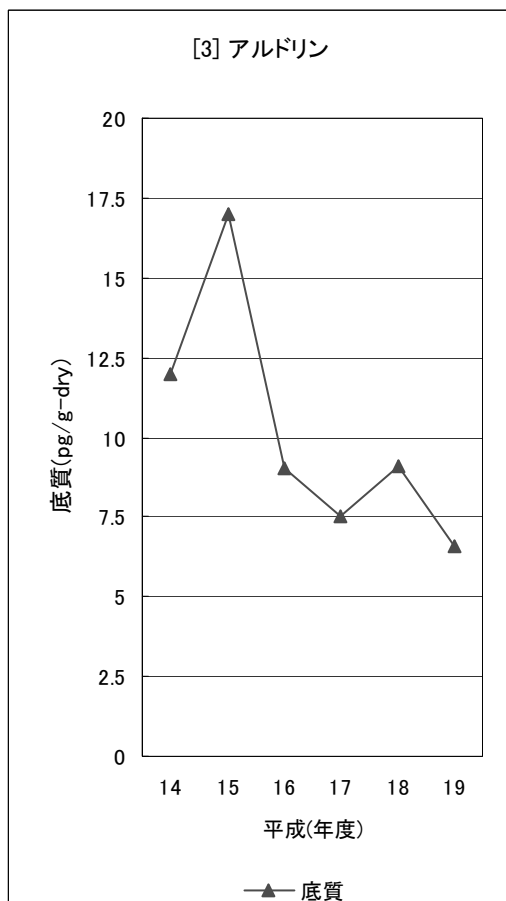
アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	14	tr(0.030)	nd	3.2	nd	0.060 [0.020]	41/102	19/34
	15温暖期	1.5	1.9	28	nd	0.023 [0.0077]	34/35	34/35
	15寒冷期	0.55	0.44	6.9	0.030		34/34	34/34
	16温暖期	tr(0.12)	nd	14	nd	0.15 [0.05]	15/37	15/37
	16寒冷期	tr(0.08)	nd	13	nd		14/37	14/37
	17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
	18温暖期	0.30	0.35	8.5	nd	0.14 [0.05]	31/37	31/37
	18寒冷期	tr(0.05)	nd	1.1	nd		16/37	16/37
	19温暖期	0.58	0.48	19	nd	0.05[0.02]	35/36	35/36
	19寒冷期	0.14	0.15	2.1	nd		34/36	34/36



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]
平成18年度	1.7 [0.6]
平成19年度	1.0 [0.3]

図6-3-1 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]
平成18年度	1.9 [0.6]
平成19年度	1.8 [0.6]

図6-3-2 アルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

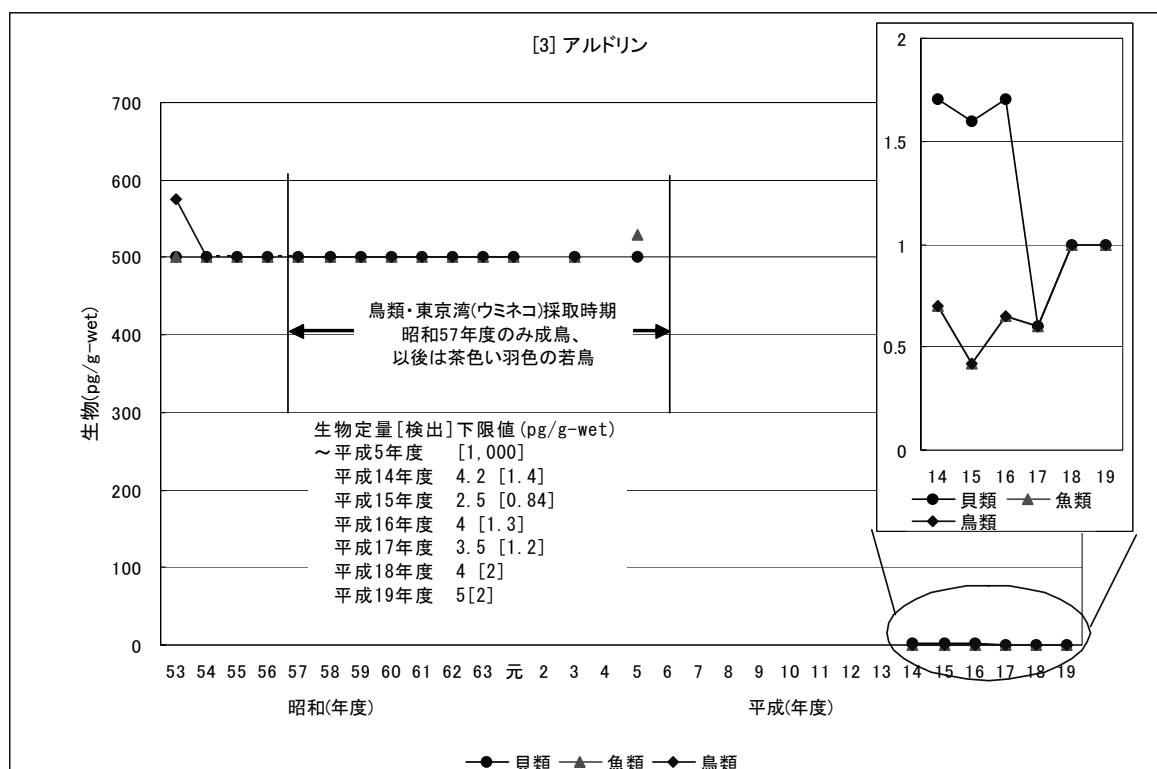


図6-3-3 アルドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

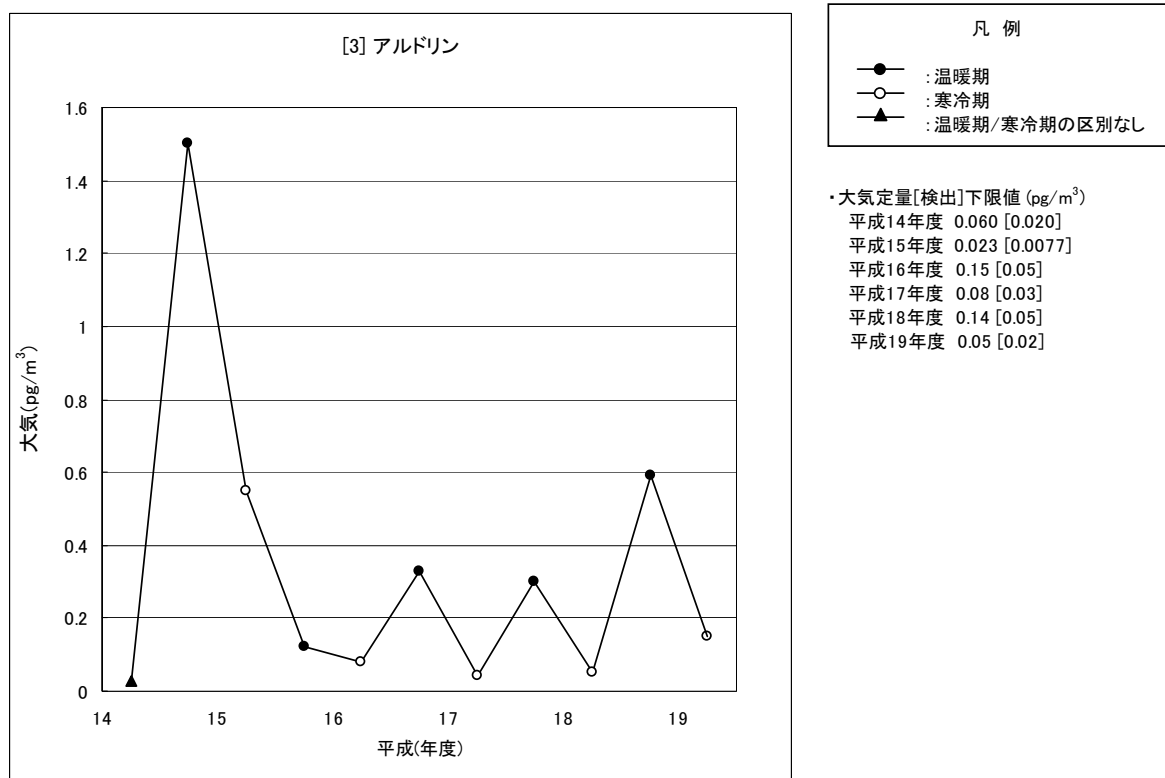


図6-3-4 アルドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[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いわれ、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、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しロアリ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ている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.7pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は3.1～750pg/L の範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度はtr(1.2)～2,700pg/g-dry の範囲であった。

○ 平成14～19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
	18	36	32	800	6	3 [1]	48/48	48/48
	19	38	36	750	3.1	2.1[0.7]	48/48	48/48
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
	18	54	54	1,500	tr(1.7)	2.9 [1.0]	192/192	64/64
	19	42	40	2,700	tr(1.2)	2.7[0.9]	192/192	64/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は37～77,000pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は23～1,900pg/g-wet 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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は560～910pg/g-wet の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

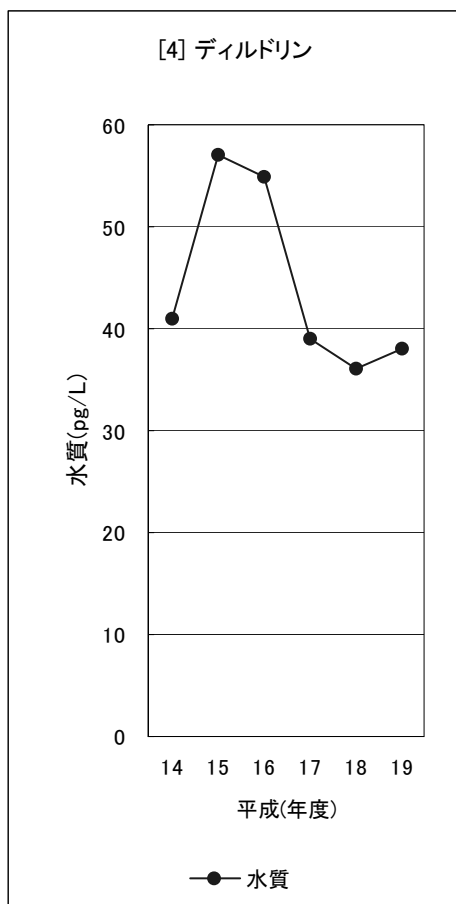
○ 平成14～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのディルドリンの検出状況

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
	18	340	120	47,000	30	7 [3]	31/31	7/7
	19	300	110	77,000	37	9 [3]	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
	18	220	220	1,400	19	7 [3]	80/80	16/16
	19	240	210	1,900	23	9 [3]	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
	18	700	690	1,300	440	7 [3]	10/10	2/2
	19	710	710	910	560	9 [3]	10/10	2/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.07pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.3～310pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36点を調査し、検出下限値0.07pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.96～75pg/m³の範囲であった。

○ 平成14～19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 ³)	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]	35/35	35/35
	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
	18温暖期	15	14	290	1.5	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	18寒冷期	4.5	4.2	250	0.7		37/37	37/37
	19温暖期	19	22	310	1.3	0.18[0.07]	36/36	36/36
	19寒冷期	4.5	3.7	75	0.96		36/36	36/36



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]
 平成18年度 3 [1]
 平成19年度 2.1 [0.7]

図6-4-1 ディルドリンの水質の経年変化（幾何平均値）

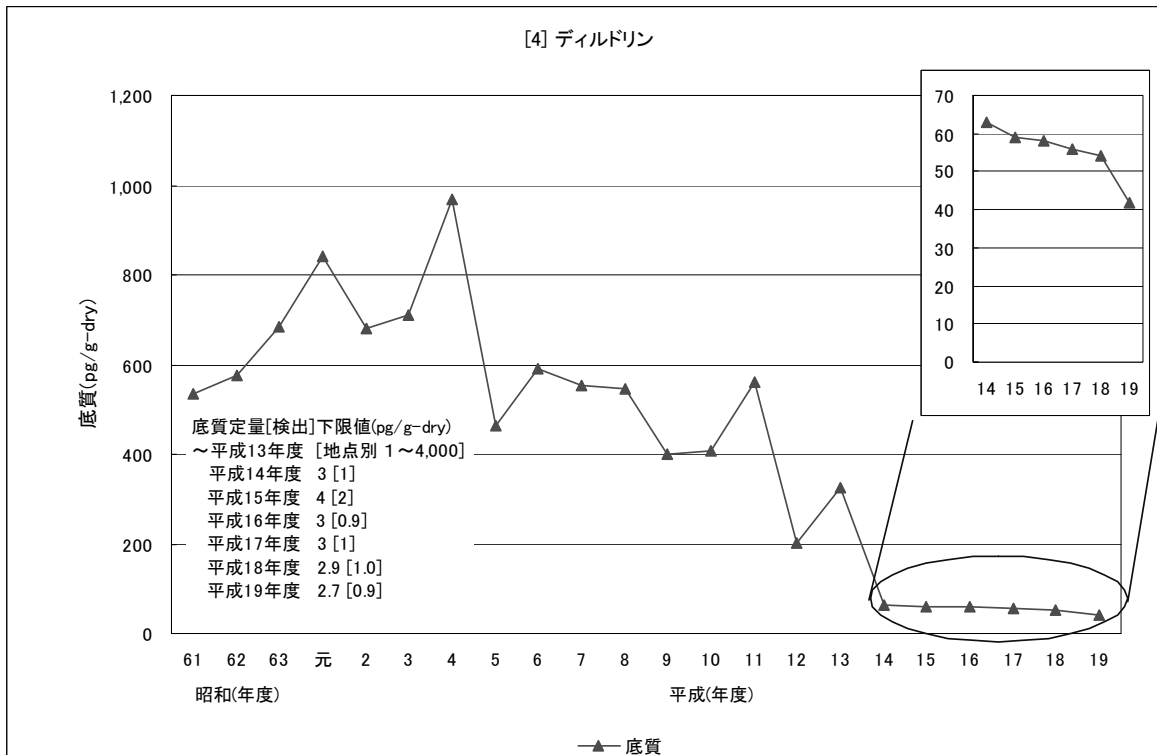


図6-4-2 ディルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

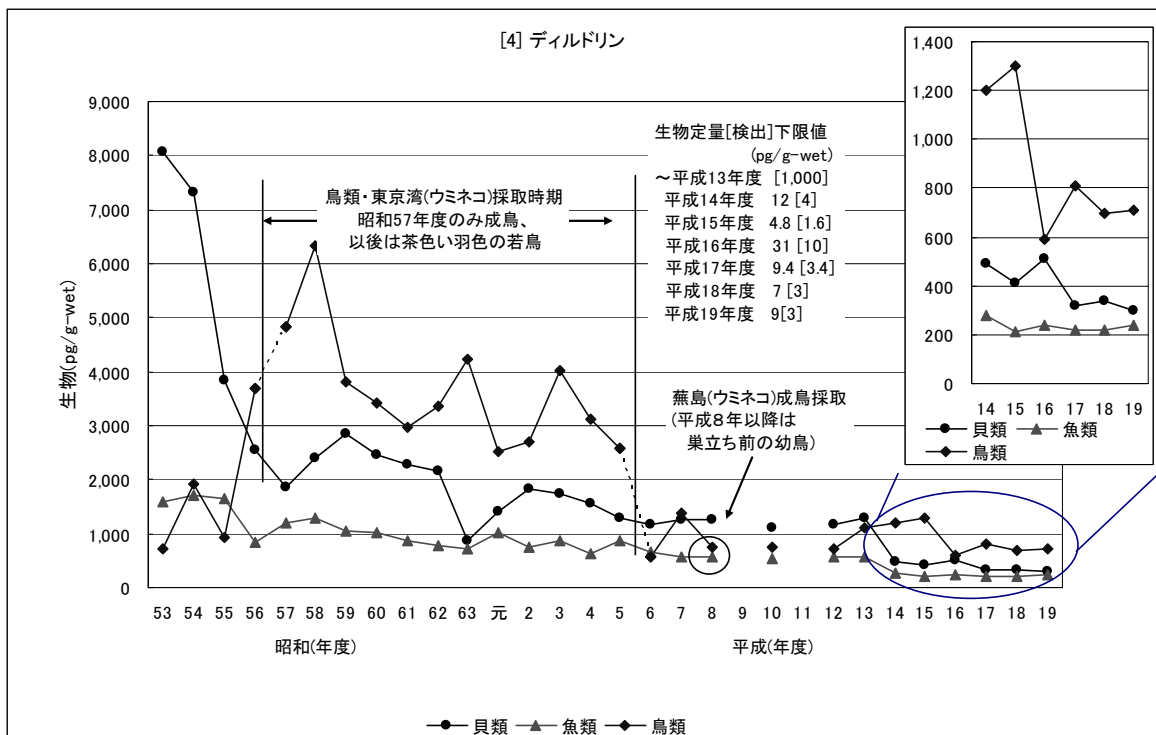


図6-4-3 ディルドリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

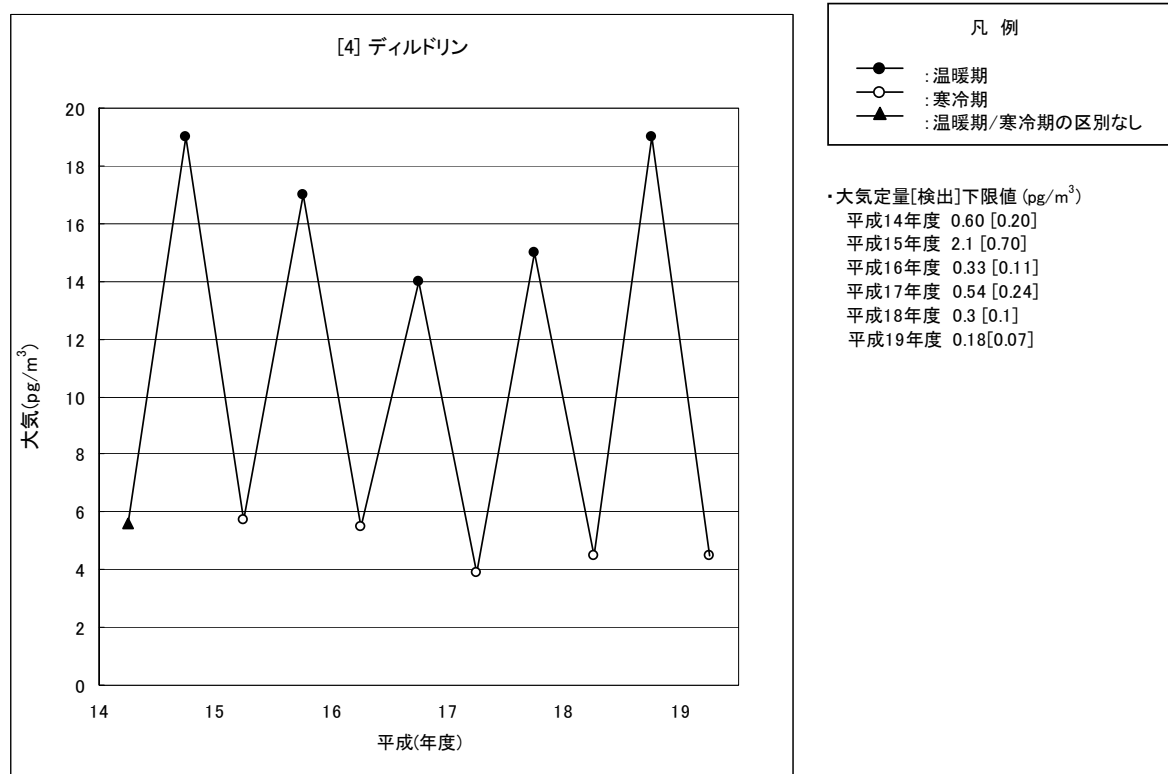


図6-4-4 ディルドリンの大気の経年変化 (幾何平均値)

[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ている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/L において48地点中46地点で検出され、検出濃度は25pg/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点中55地点で検出され、検出濃度は61,000pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～19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	tr(4.7)	tr(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
	18	3.1	3.5	26	nd	1.3 [0.4]	44/48	44/48
	19	3.5	3.4	25	nd	1.9[0.6]	46/48	46/48
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
	18	11	10	61,000	nd	4 [1]	178/192	63/64
	19	9	9	61,000	nd	5[2]	151/192	55/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は tr(6)～3,000pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点中15地点で検出され、検出濃度は170pg/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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は55pg/g-wet までの範囲であった。

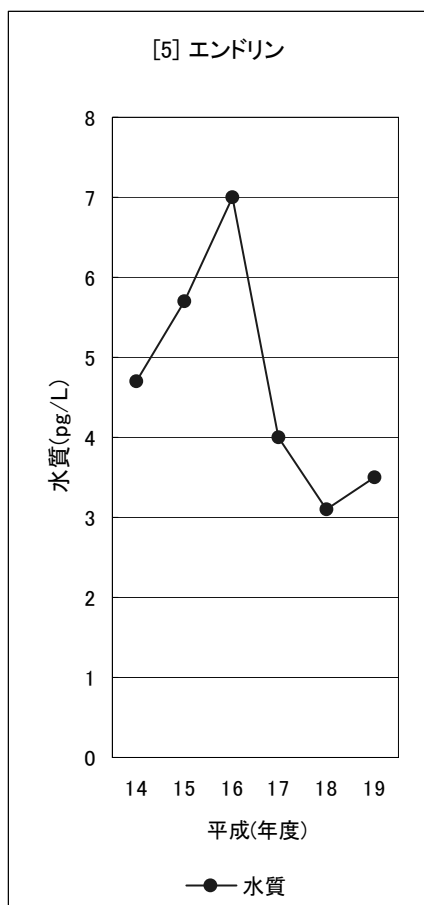
○ 平成14～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのエンドリンの検出状況

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
	18	37	15	3,100	tr(5)	11 [4]	31/31	7/7
	19	26	12	3,000	tr(6)	9[3]	31/31	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
	18	13	tr(10)	150	12	11 [4]	66/80	16/16
	19	13	12	170	nd	9[3]	69/80	15/16
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
	18	15	23	57	tr(4)	11 [4]	10/10	2/2
	19	15	28	55	nd	9[3]	9/10	2/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.06)～6.3pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点中33地点で検出され、検出濃度は1.5pg/m³までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における大気についてのエンドリンの検出状況

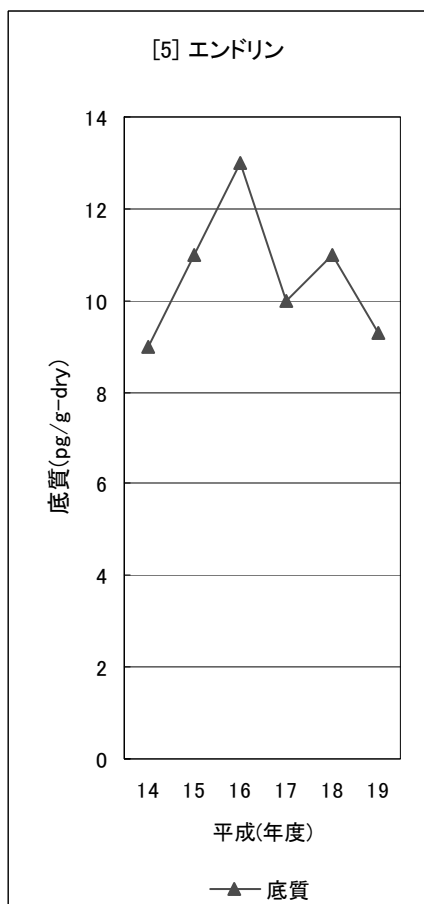
エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	14	0.22	0.28	2.5	nd	0.090 [0.030]	90/102	32/34
	15温暖期	0.74	0.95	6.2	0.081	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.23	0.20	2.1	0.042		34/34	34/34
	16温暖期	0.64	0.68	6.5	tr(0.054)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.23	0.26	1.9	nd		36/37	36/37
	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
	18温暖期	0.31	0.32	5.4	nd	0.30 [0.10]	32/37	32/37
	18寒冷期	nd	nd	5.0	nd		7/37	7/37
	19温暖期	0.69	0.73	6.3	tr(0.06)	0.09[0.04]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.16	0.13	1.5	nd		33/36	33/36



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]
平成18年度	1.3 [0.4]
平成19年度	1.9 [0.6]

図6-5-1 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]
平成18年度	4 [1]
平成19年度	5 [2]

図6-5-2 エンドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

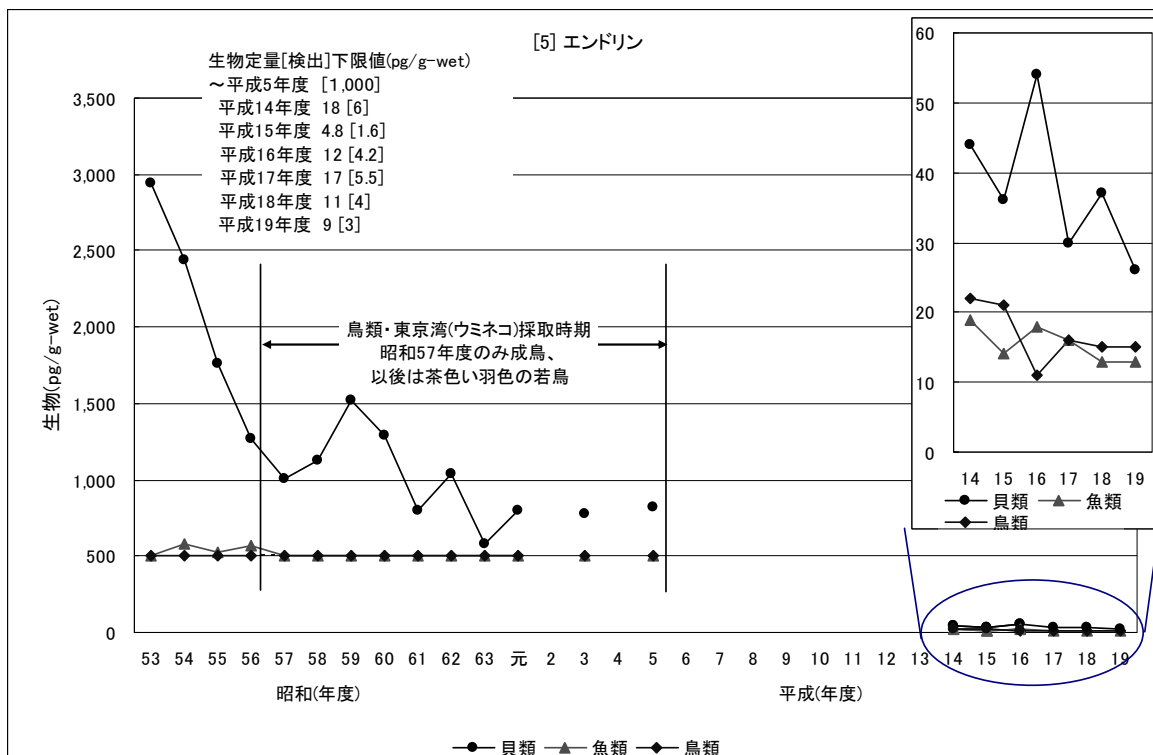


図6-5-3 エンドリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

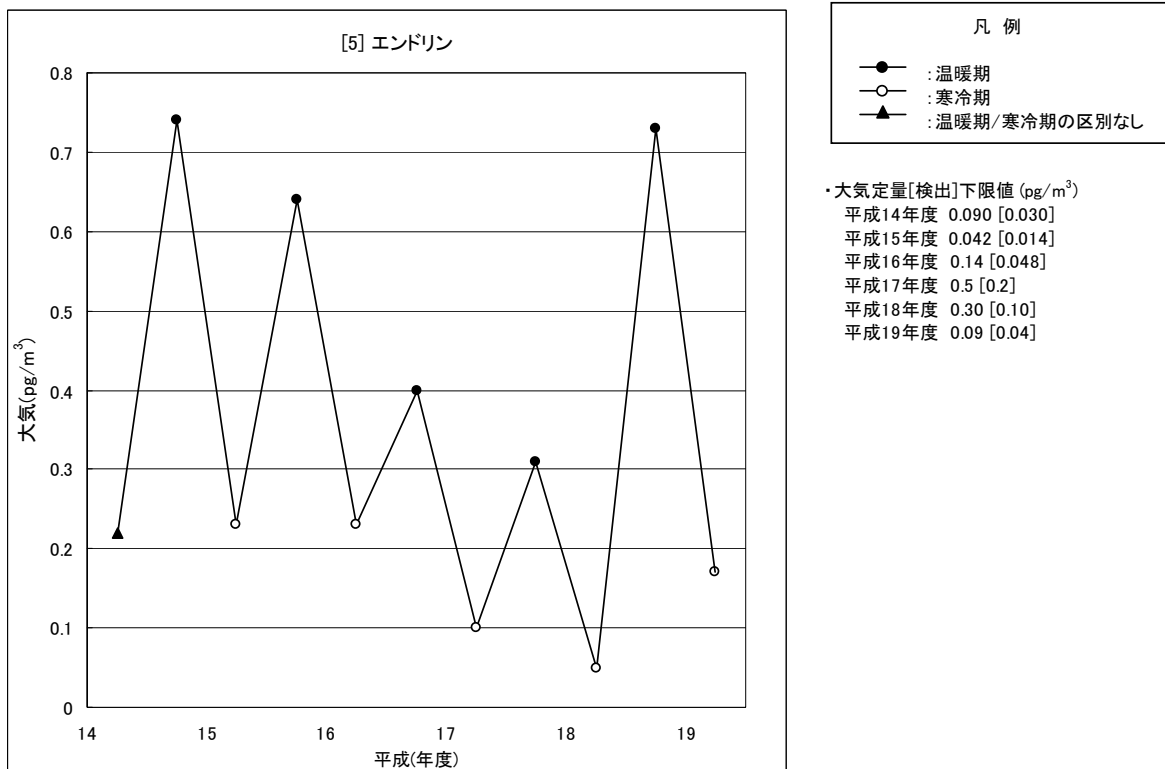


図6-5-4 エンドリンの大気の経年変化 (幾何平均値)

[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）やドリン類ととも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。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ている。DDT 類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、殺虫剤の主な有効成分である *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 も含めて昭和53年度からモニタリング調査を実施している。

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」ⁱⁱ⁾ 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」ⁱ⁾ 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」ⁱⁱ⁾ で昭和53年度から平成8年度の毎年と平成10年度、平成12年度及び平成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

Op,p'-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD

p,p'-DDT：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/L において48地点中46地点で検出され、検出濃度は670pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.5pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は3～130,000pg/g-dry の範囲であった。

p,p'-DDE：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(2)$ ～440pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は3.2～61,000pg/g-dry の範囲であった。

p,p'-DDD：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(1.5)$ ～150pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は3.5～80,000pg/g-dry の範囲であった。

○ 平成14～19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

p,p' -DDT	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	9.1	9.2	170	tr(1.6)	1.9 [0.6]	48/48	48/48
	19	7.3	9.1	670	nd	1.7[0.6]	46/48	46/48
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
	18	260	240	130,000	4.5	1.4 [0.5]	192/192	64/64
	19	170	150	130,000	3	1.3[0.5]	192/192	64/64
p,p' -DDE	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	24	24	170	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
	19	22	23	440	tr(2)	4[2]	48/48	48/48
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
	18	640	820	49,000	5.8	1.0 [0.3]	192/192	64/64
	19	570	900	61,000	3.2	1.1[0.4]	192/192	64/64
p,p' -DDD	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	16	17	99	2.0	1.6 [0.5]	48/48	48/48
	19	15	12	150	tr(1.5)	1.7[0.6]	48/48	48/48
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
	18	490	540	53,000	2.2	0.7 [0.2]	192/192	64/64
	19	430	550	80,000	3.5	1.0[0.4]	192/192	64/64

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2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は49～1,200pg/g-wet 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2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は9～1,800pg/g-wet 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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は160～1,900pg/g-wet の範囲であった。

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1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は180～5,600pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は160～22,000pg/g-wet 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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は6,700～320,000pg/g-wet の範囲であった。

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1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は7～1,500pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は36～4,100pg/g-wet 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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は70～2,300pg/g-wet の範囲であった。

○ 平成14～19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

p,p' -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
	18	210	220	1,100	56	6 [2]	31/31	7/7
	19	200	150	1,200	49	5[2]	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
	18	280	340	3,000	tr(5)	6 [2]	80/80	16/16
	19	250	320	1,800	9	5[2]	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
	18	420	490	1,800	110	6 [2]	10/10	2/2
	19	450	350	1,900	160	5[2]	10/10	2/2
p,p' -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
貝類 (pg/g-wet)	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
	18	910	1,200	6,000	160	1.9 [0.7]	31/31	7/7
	19	980	1,200	5,600	180	3 [1]	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
	18	2,100	2,600	28,000	280	1.9 [0.7]	80/80	16/16
	19	2,100	2,000	22,000	160	3 [1]	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	65,000	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
	18	35,000	57,000	160,000	5,900	1.9 [0.7]	10/10	2/2
	19	38,000	56,000	320,000	6,700	3 [1]	10/10	2/2
p,p' -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
貝類 (pg/g-wet)	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
	18	240	480	1,400	7.3	2.4 [0.9]	31/31	7/7
	19	250	360	1,500	7	3[1]	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
	18	500	580	4,300	60	2.4 [0.9]	80/80	16/16
	19	440	490	4,100	36	3[1]	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
	18	370	740	1,800	55	2.4 [0.9]	10/10	2/2
	19	430	780	2,300	70	3[1]	10/10	2/2

p,p' -DDT：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.6～30pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.23～8.8pg/m³であった。

p,p'-DDE：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.54～120pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.73～39pg/m³の範囲であった。

p,p'-DDD：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.004pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.046～1.4pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.004pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.026～0.5pg/m³の範囲であった。

○ 平成14～19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 ³)	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
	18温暖期	4.2	3.8	51	0.35	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	1.4	1.2	7.3	0.29		37/37	37/37
	19温暖期	4.9	5.2	30	0.6	0.07 [0.03]	36/36	36/36
	19寒冷期	1.2	1.2	8.8	0.23		36/36	36/36
<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	
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	5.0	4.7	49	1.7	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	1.9	1.7	9.5	0.52		37/37	37/37
	19温暖期	6.4	6.1	120	0.54	0.04[0.02]	36/36	36/36
	19寒冷期	2.1	1.9	39	0.73		36/36	36/36
<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	
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	0.28	0.32	1.3	nd	0.13 [0.04]	36/37	36/37
	18寒冷期	0.14	tr(0.12)	0.99	nd		36/37	36/37
	19温暖期	0.26	0.27	1.4	0.046	0.011[0.004]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.093	0.087	0.5	0.026		36/36	36/36

○*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD

o,p'-DDT：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点中38地点で検出され、検出濃度は86pg/L までの範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点中63地点で検出され、検出濃度は27,000pg/g-dry までの範囲であった。

o,p'-DDE：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点中29地点で検出され、検出濃度は210pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点中63地点で検出され、検出濃度は25,000pg/g-dry までの範囲であった。

o,p'-DDD：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.3pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.3)~41pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.5)~21,000pg/g-dry の範囲であった。

○ 平成14~19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	tr(4.5)	5	85	nd	5 [2]	29/38	29/38
	17	3	3	39	nd	3 [1]	42/47	42/47
	18	2.8	2.4	52	0.51	2.3 [0.8]	48/48	48/48
	19	tr(2.1)	tr(2.2)	86	nd	2.5[0.8]	38/48	38/48
底質 (pg/g-dry)	14	57	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
	18	49	52	18,000	tr(0.8)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	19	31	31	27,000	nd	1.8[0.6]	186/192	63/64
<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
	18	tr(1.6)	tr(1.4)	210	nd	2.6 [0.9]	28/48	28/48
	19	tr(1.5)	tr(1.1)	210	nd	2.3[0.8]	29/48	29/48
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
	18	37	40	27,000	tr(0.4)	1.1 [0.4]	192/192	64/64
	19	31	41	25,000	nd	1.2[0.4]	186/192	63/64
<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	0.60 [0.20]	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
	18	2.5	3.3	39	nd	0.8 [0.3]	40/48	40/48
	19	4.6	3.9	41	tr(0.3)	0.8[0.3]	48/48	48/48
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
	18	110	110	13,000	tr(0.3)	0.5 [0.2]	192/192	64/64
	19	97	130	21,000	tr(0.5)	1.0[0.4]	192/192	64/64

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1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は20～350pg/g-wet の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は3～430pg/g-wet 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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度はtr(2)～26pg/g-wet の範囲であった。

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0.9pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は8.9～410pg/g-wet 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0.9pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は4,400pg/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0.9pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は2.8pg/g-wet までの範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

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1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は6～1,200pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,300pg/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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は5～10pg/g-wet の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○ 平成14～19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

o,p' -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
	18	76	79	380	24	3 [1]	31/31	7/7
	19	64	52	350	20	3 [1]	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
	18	91	110	700	6	3 [1]	80/80	16/16
	19	66	90	430	3	3 [1]	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
	18	10	10	120	3	3 [1]	10/10	2/2
	19	8	9	26	tr(2)	3 [1]	10/10	2/2
o,p' -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
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
	18	56	81	340	12	3 [1]	31/31	7/7
	19	51	69	410	8.9	2.3 [0.9]	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
	18	50	43	4,800	tr(1)	3 [1]	80/80	16/16
	19	43	29	4,400	nd	2.3 [0.9]	79/80	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
	18	tr(2)	tr(2)	3	tr(1)	3 [1]	10/10	2/2
	19	tr(1.1)	tr(1.4)	2.8	nd	2.3 [0.9]	6/10	2/2
o,p' -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
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
	18	120	200	1,000	7	4 [1]	31/31	7/7
	19	130	200	1,200	6	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	83	90	1,100	nd	12 [4]	66/70	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
	18	76	86	1,100	tr(1)	4 [1]	80/80	16/16
	19	63	62	1,300	nd	3 [1]	78/80	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
	18	8	8	19	5	4 [1]	10/10	2/2
	19	7	7	10	5	3 [1]	10/10	2/2

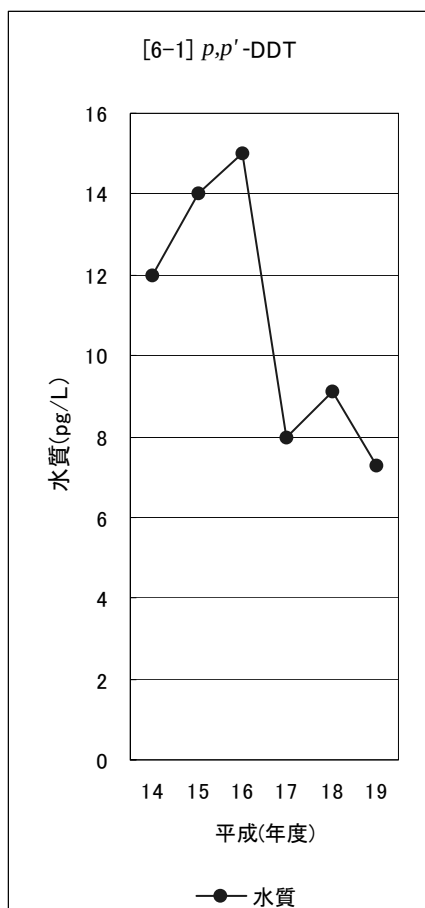
o,p'-DDT：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.24～19pg/m³の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.31～3.4pg/m³の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

o,p'-DDE：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.007pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.096～7pg/m³までの範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.007pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.12～3.7pg/m³であった。

o,p'-DDD：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.05～1.9pg/m³であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度はtr(0.03)～0.33pg/m³の範囲であった。

○ 平成14～19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 ³)	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
	18温暖期	2.5	2.4	20	0.55	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.90	0.79	3.9	0.37		37/37	37/37
	19温暖期	2.9	2.6	19	0.24	0.03[0.01]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.77	0.63	3.4	0.31		36/36	36/36
<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
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	1.1	1.1	7.4	nd	0.09 [0.03]	36/37	36/37
	18寒冷期	0.65	0.56	2.6	0.19		37/37	37/37
	19温暖期	0.66	0.67	7	0.096	0.017[0.007]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.3	0.29	3.7	0.12		36/36	36/36
<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
大気 (pg/m ³)	14	0.14	0.18	0.85	nd	0.021 [0.007]	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
	18温暖期	0.28	0.28	1.4	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.12	0.11	0.79	nd		34/37	34/37
	19温暖期	0.28	0.29	1.9	0.05	0.02[0.05]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.095	0.09	0.33	tr(0.03)		36/36	36/36



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]

平成18年度 1.9 [0.6]

平成19年度 1.7 [0.6]

図6-6-1-1 p,p' -DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)

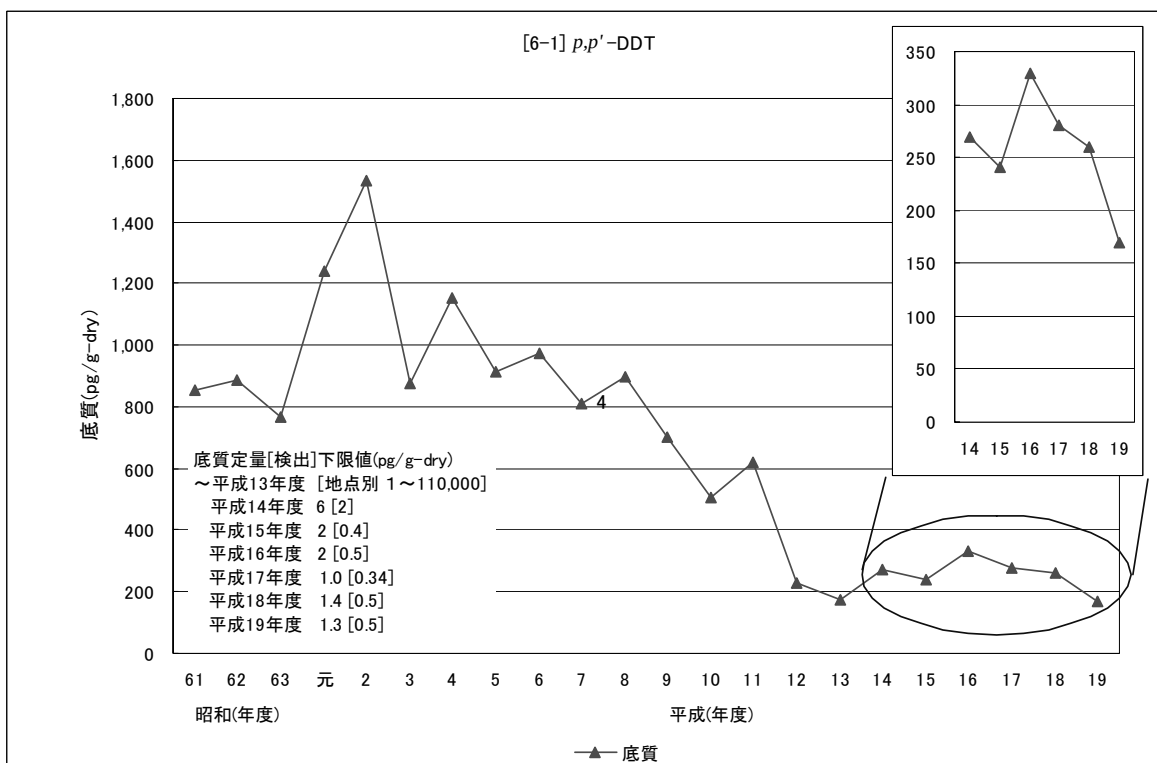


図6-6-1-2 p,p' -DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

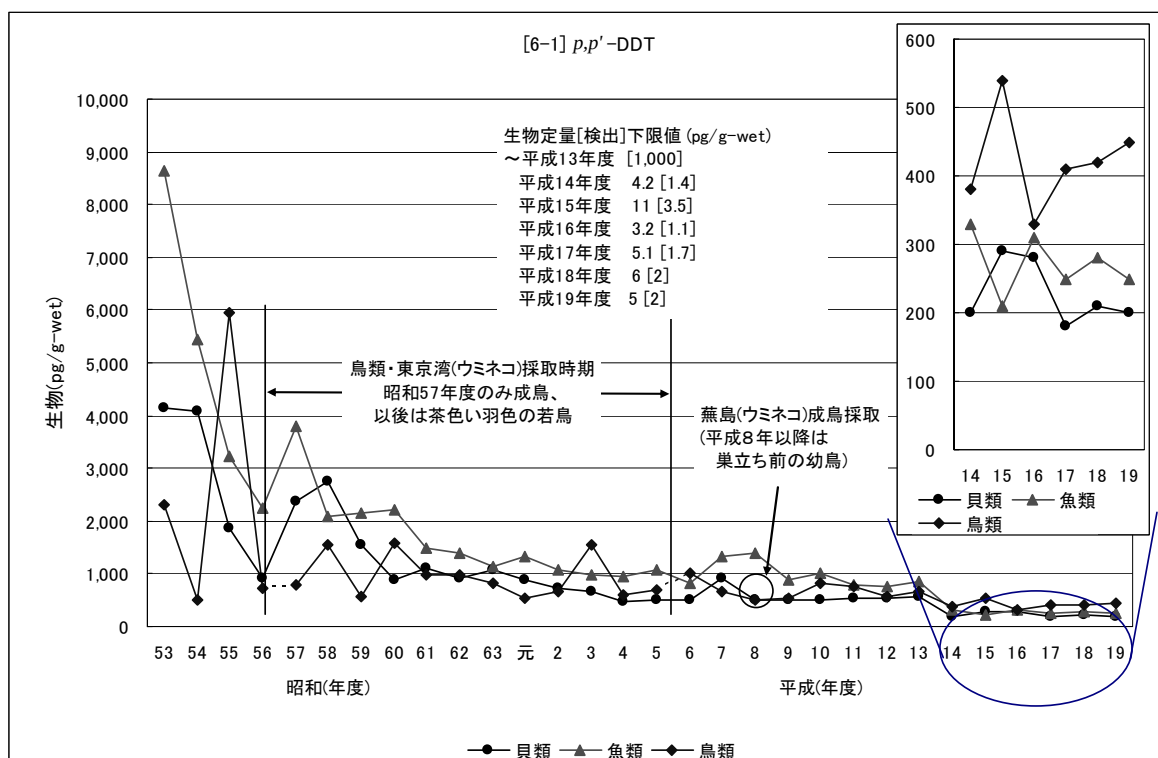


図6-6-1-3 p,p' -DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

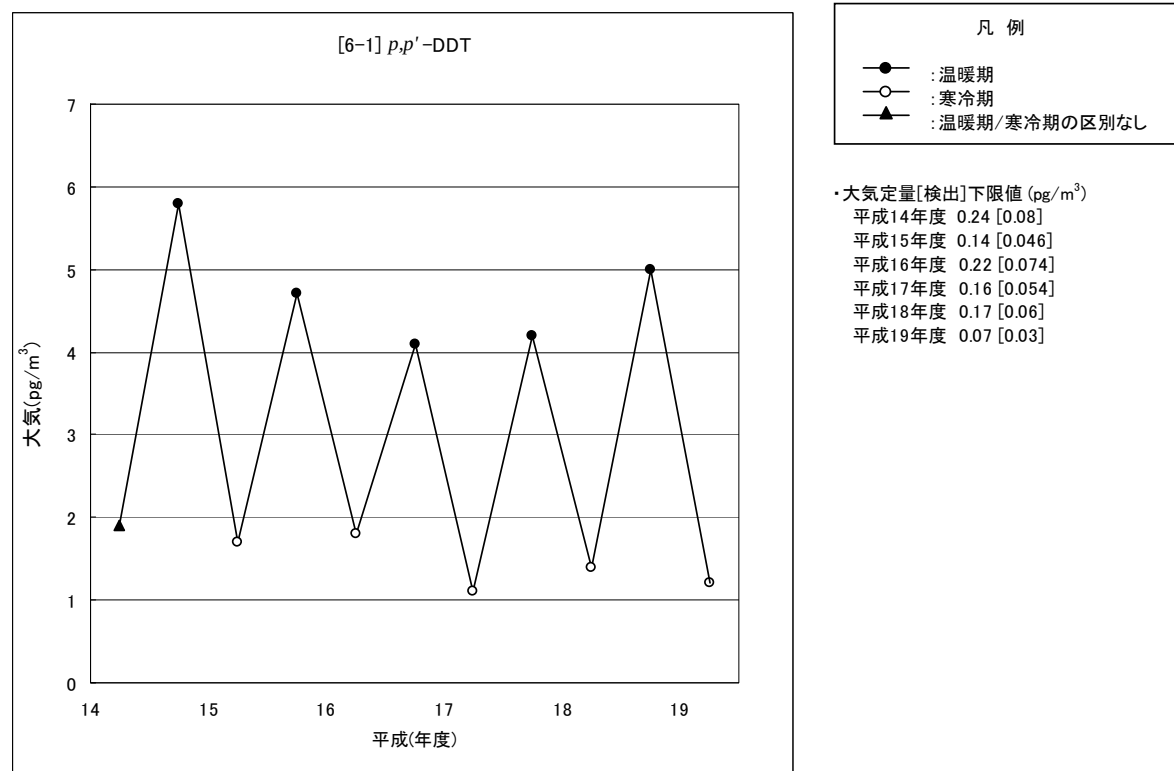


図6-6-1-4 p,p' -DDT の大気の経年変化 (幾何平均値)

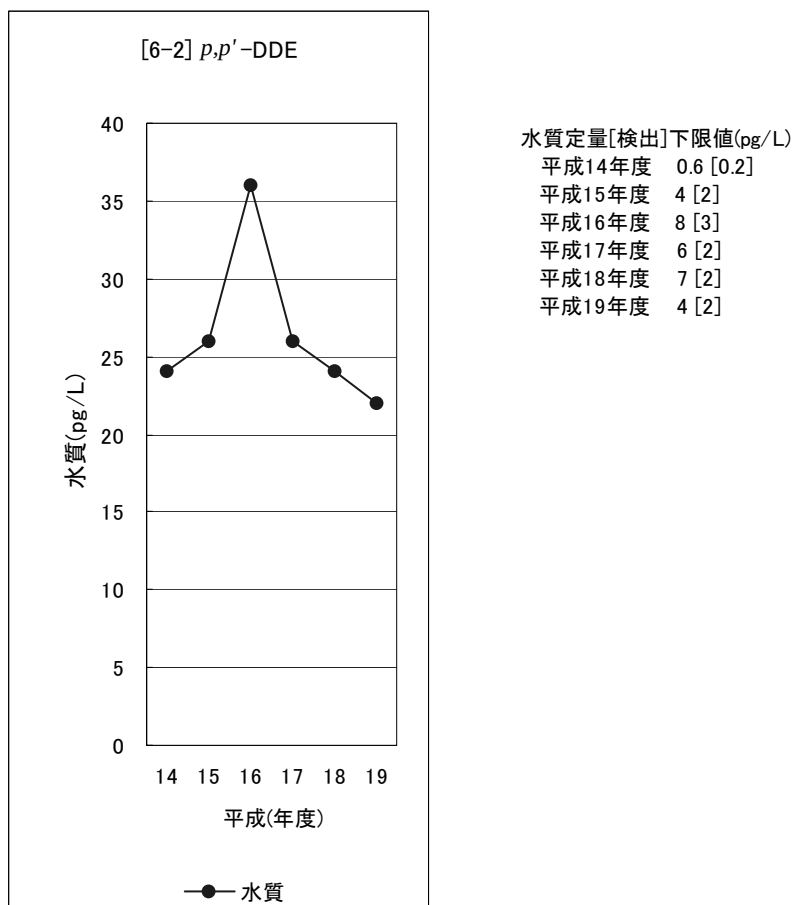


図6-6-2-1 p,p' -DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)

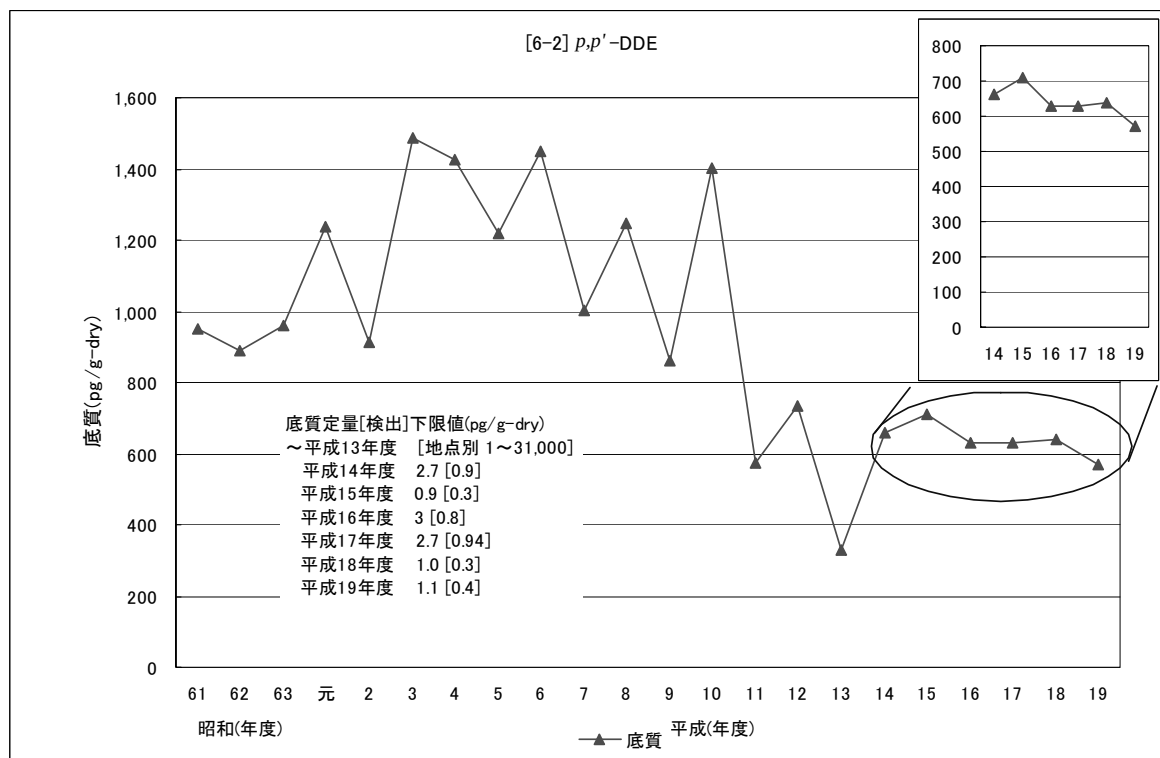


図6-6-2-2 p,p' -DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

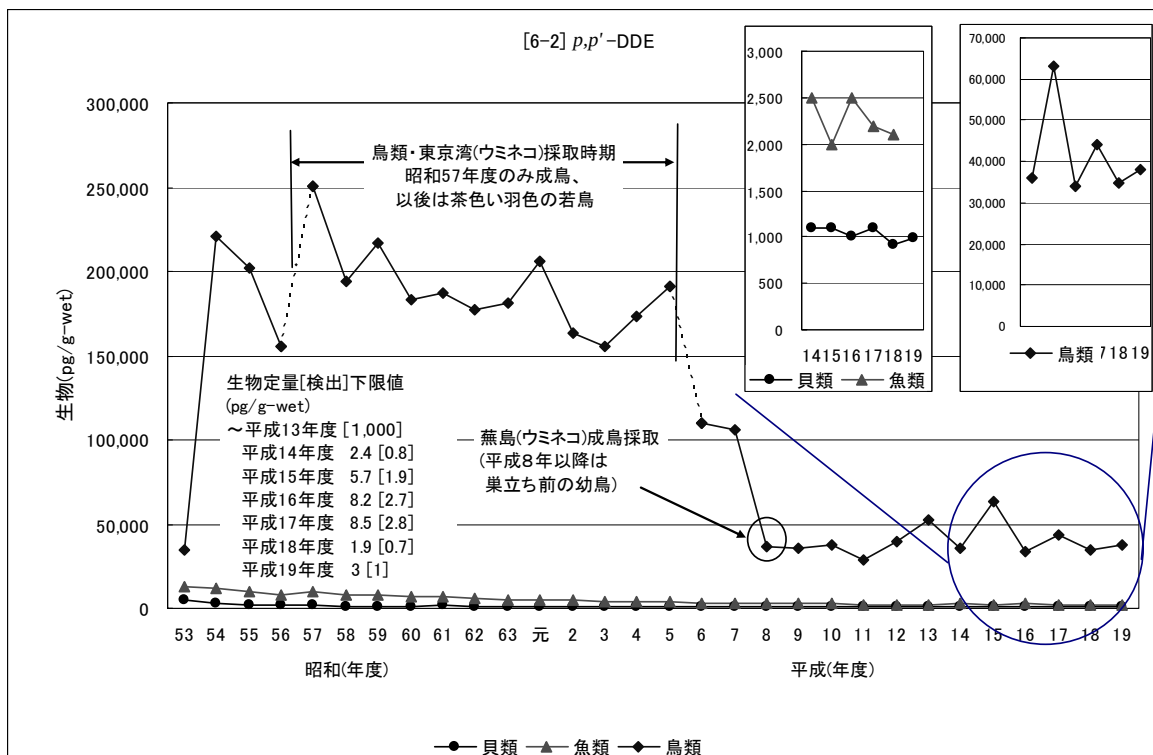


図6-6-2-3 p,p' -DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

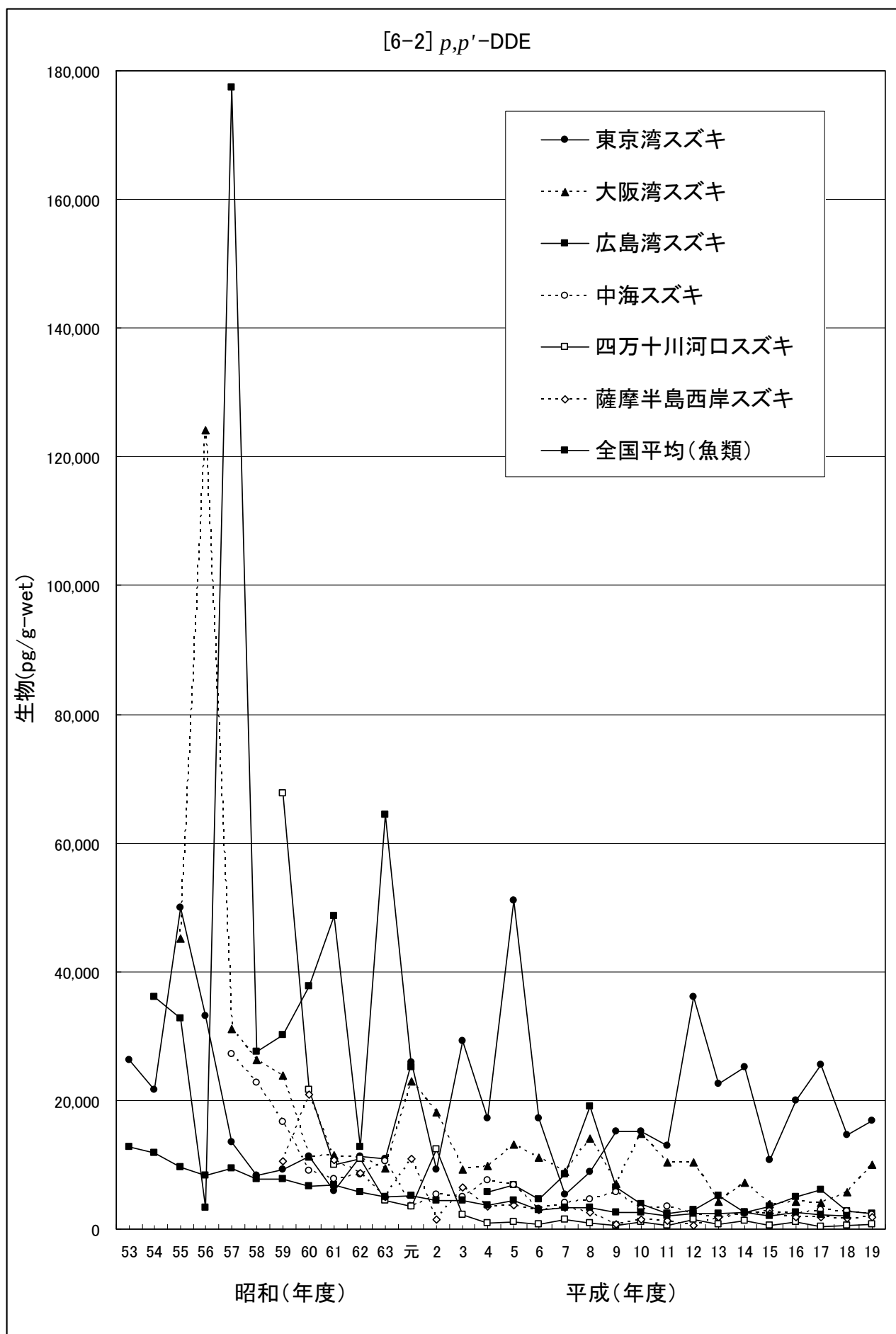


図6-6-2-4 p,p' -DDE のスズキの地点別経年変化 (幾何平均値)

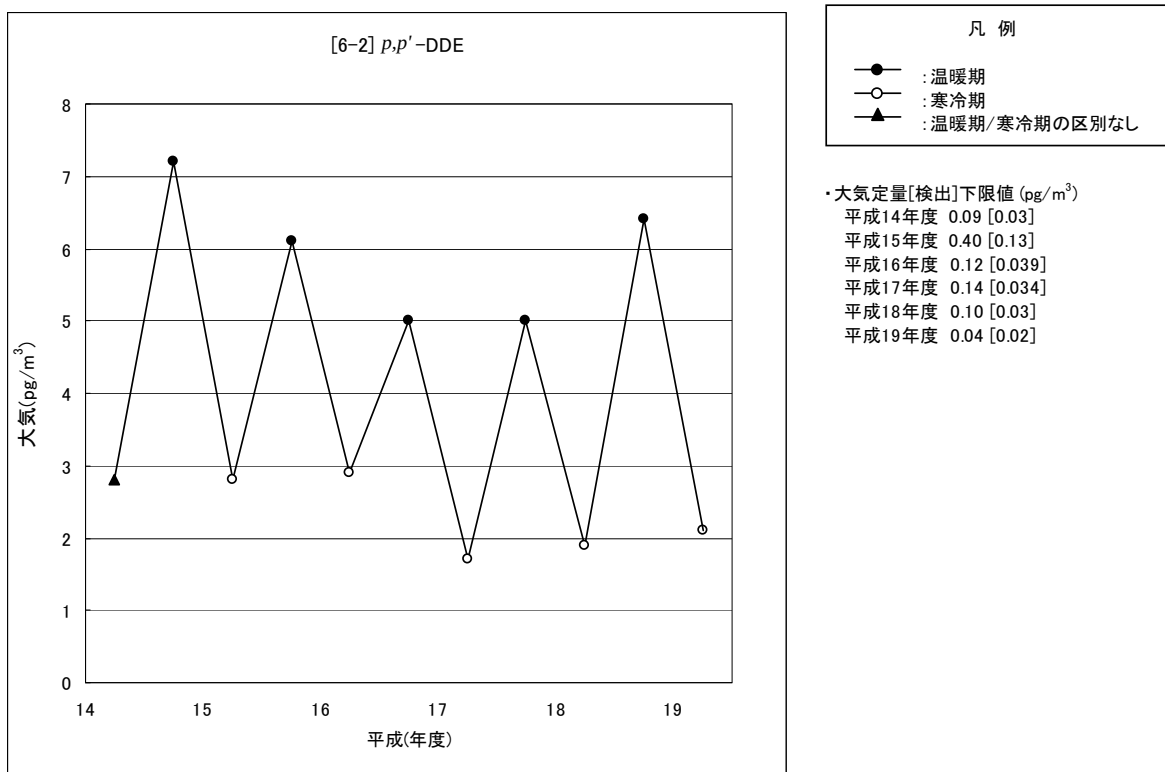
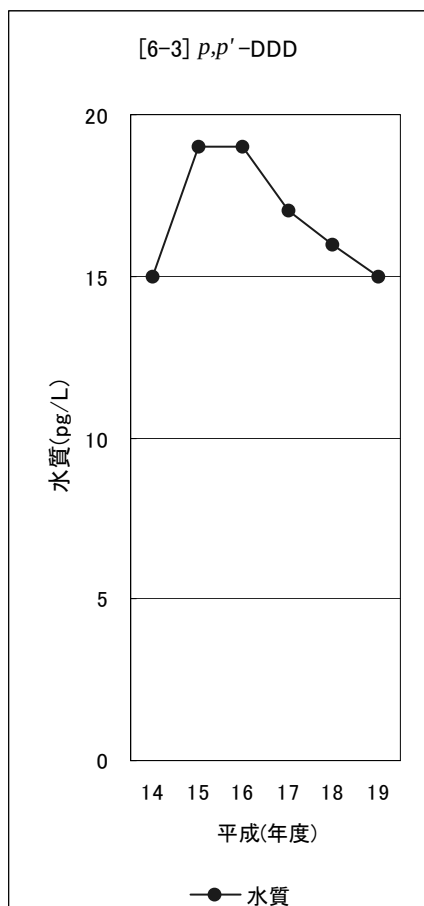


図6-6-2-5 p,p' -DDE の大気の経年変化 (幾何平均値)



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]
 平成18年度 1.6 [0.5]
 平成19年度 1.7 [0.6]

図6-6-3-1 p,p' -DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)

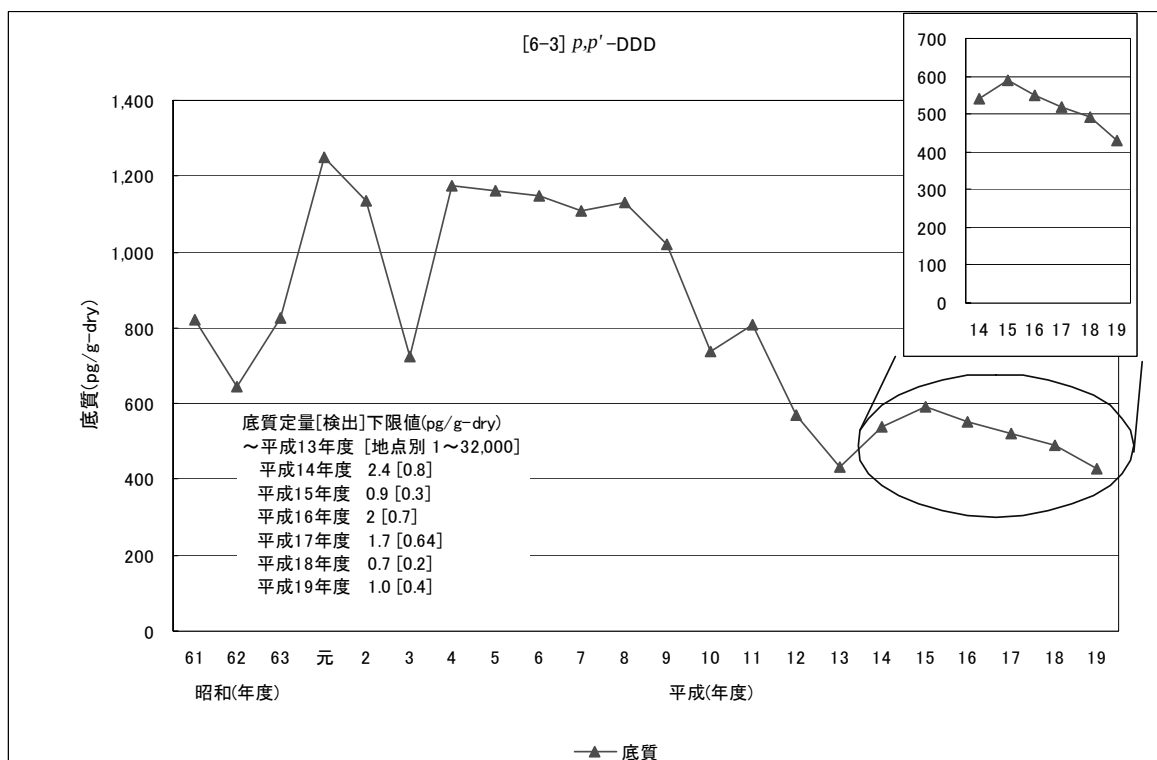


図6-6-3-2 p,p' -DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

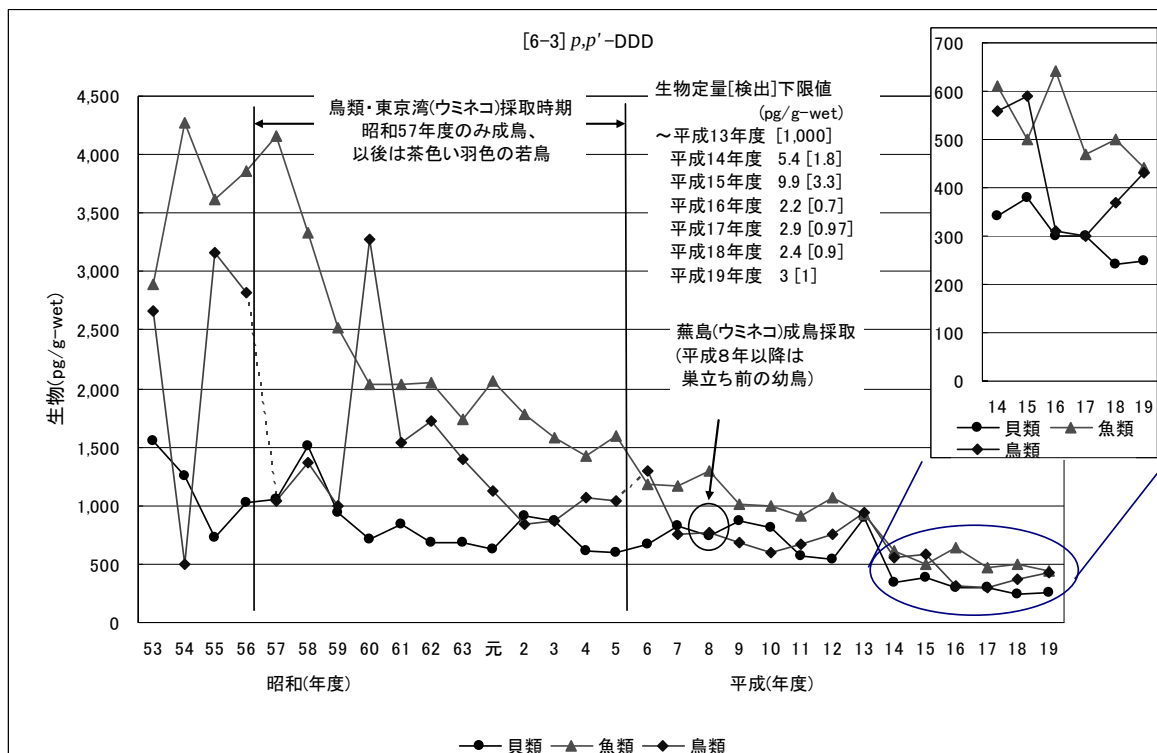


図6-6-3-3 p,p' -DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

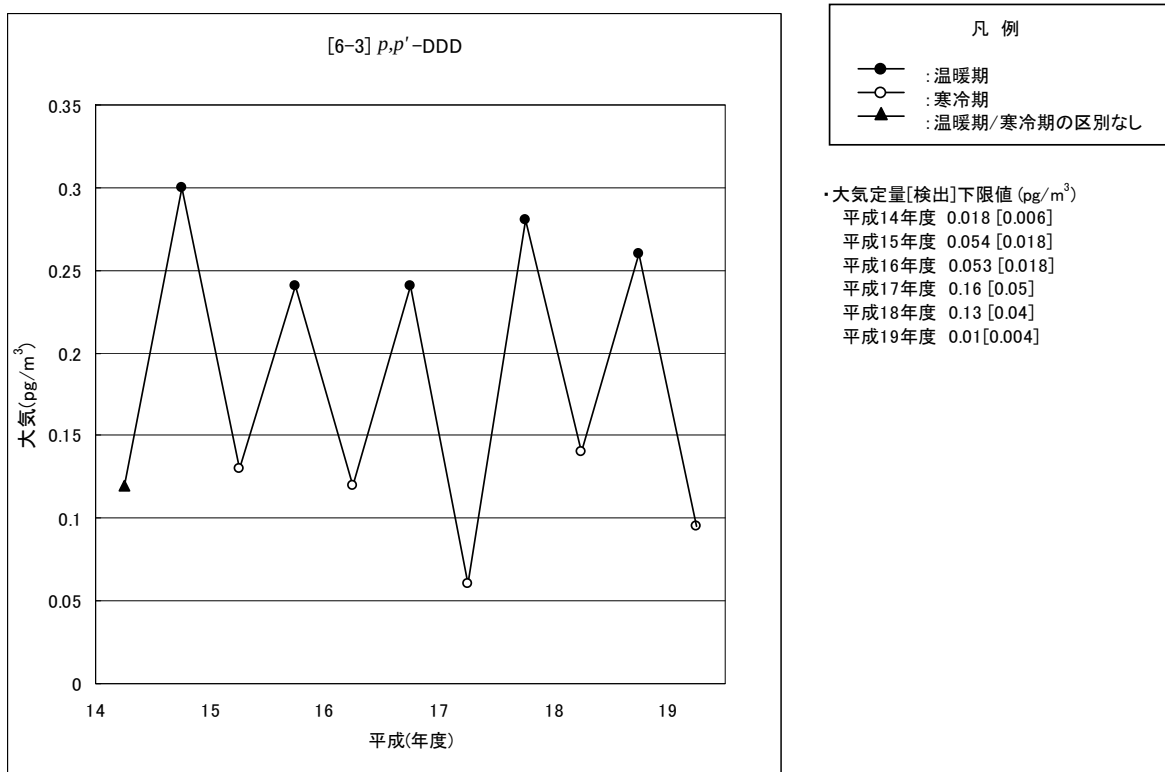
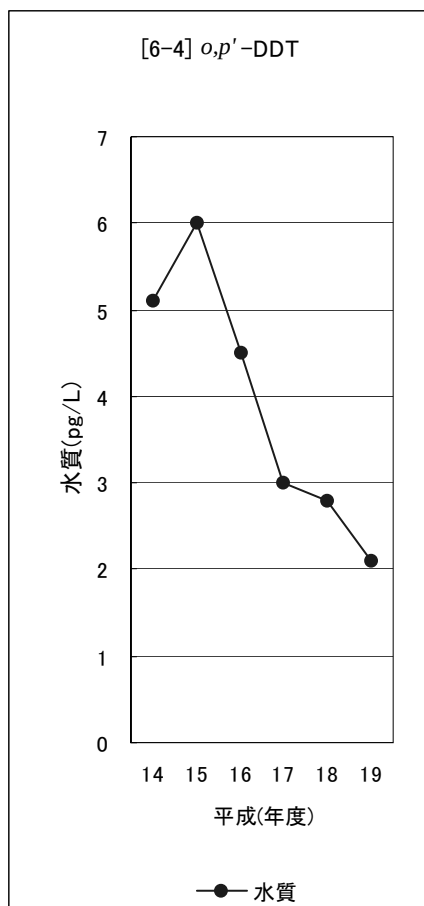


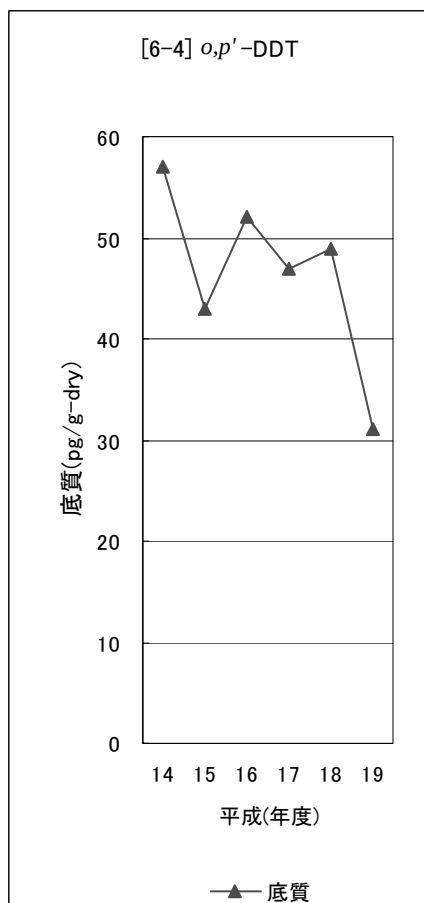
図6-6-3-4 p,p' -DDD の大気の経年変化 (幾何平均値)



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]
平成18年度	2.3 [0.8]
平成19年度	2.5 [0.8]

図6-6-4-1 *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]
平成18年度	1.2 [0.4]
平成19年度	1.8 [0.6]

図6-6-4-2 *o,p'*-DDT の底質の経年変化（幾何平均値）

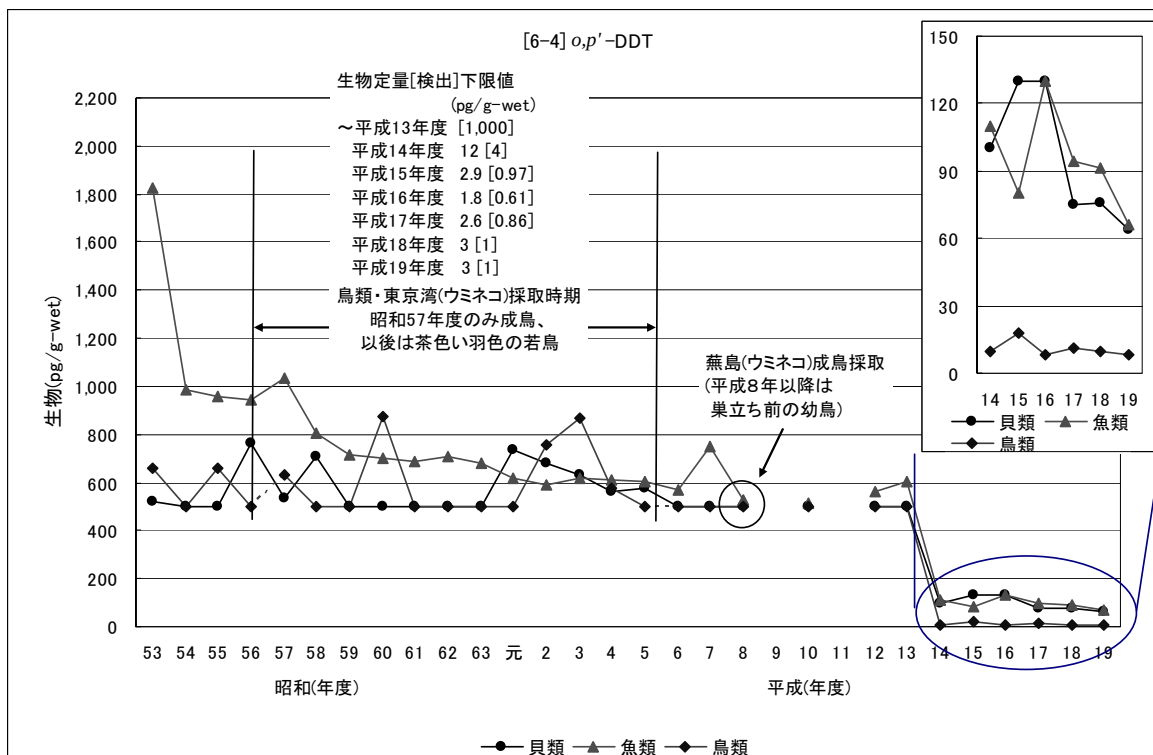


図6-6-4-3 o,p' -DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

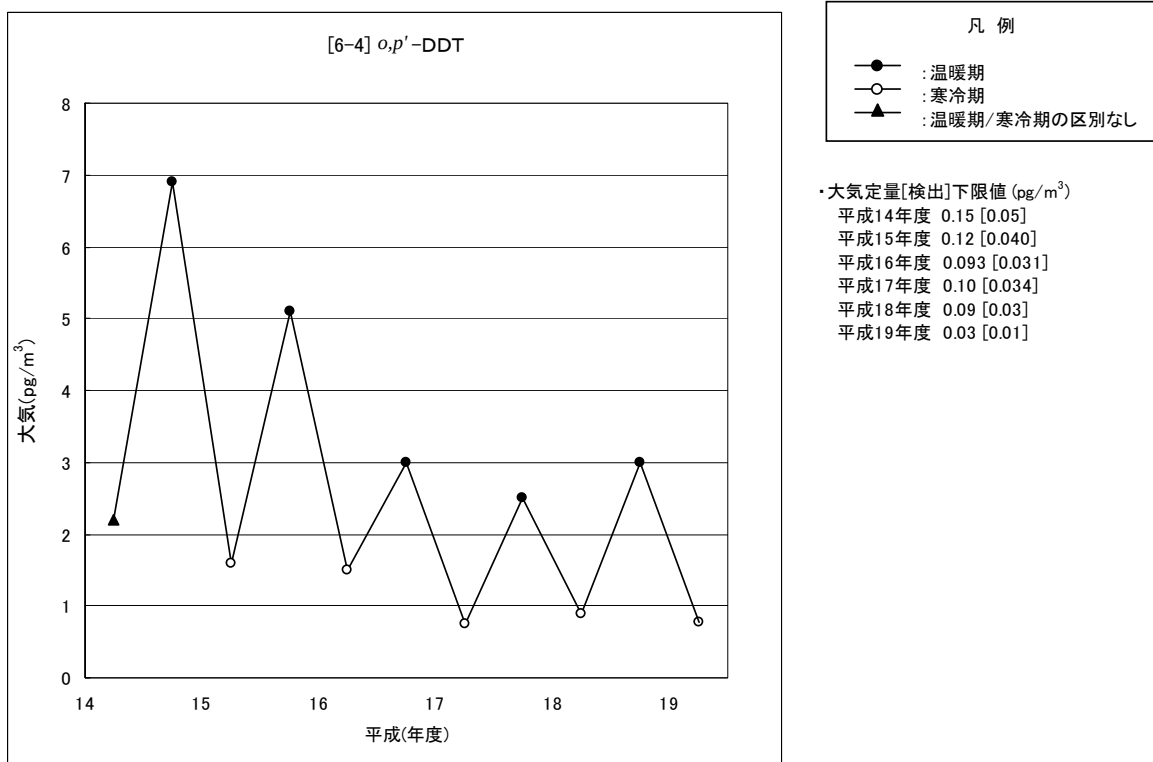
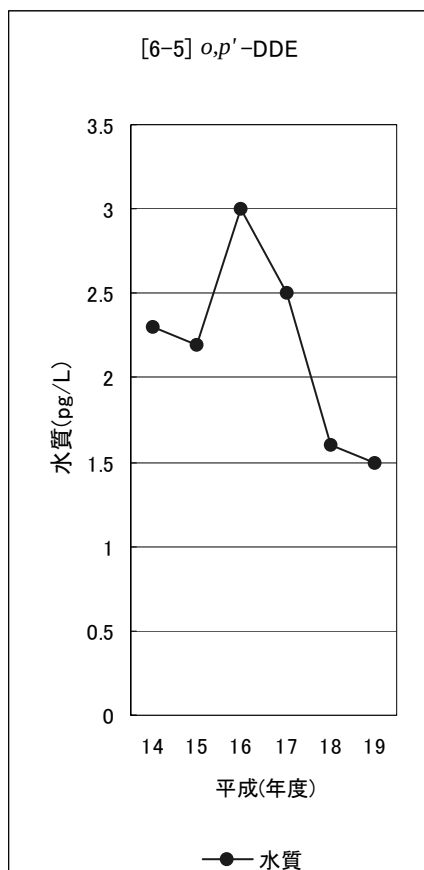


図6-6-4-4 o,p' -DDT の大気の経年変化 (幾何平均値)

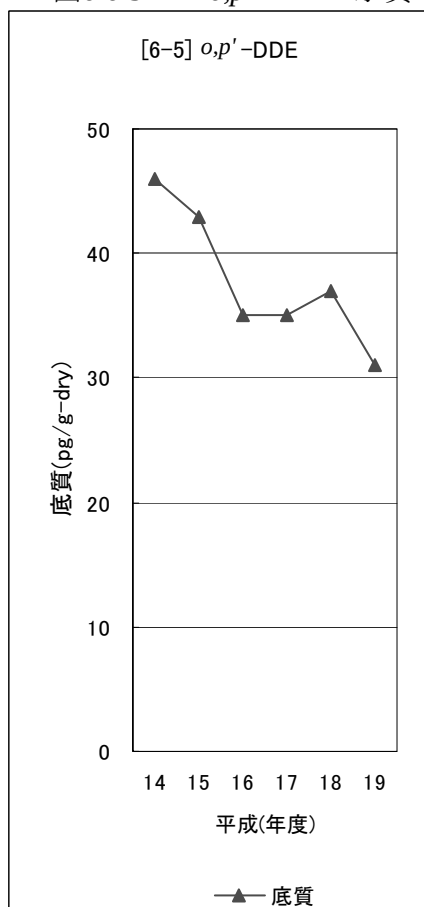


水質定量[検出]下限値(pg/L)

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]
平成18年度	2.6 [0.9]
平成19年度	2.3 [0.8]

注) *o,p'*-DDE 水質は平成13年度以前の調査実績がない。

図6-6-5-1 *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]
平成18年度	1.1 [0.4]
平成19年度	1.2 [0.4]

注) *o,p'*-DDE 底質は平成13年度以前の調査実績がない。

図6-6-5-2 *o,p'*-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

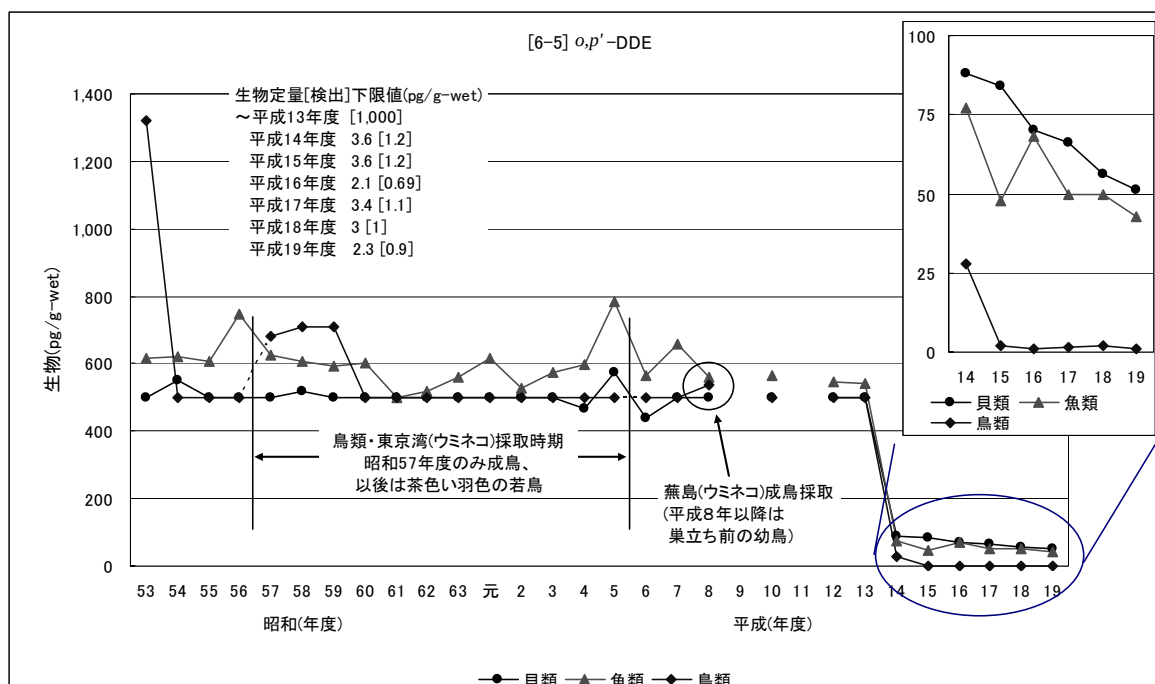


図6-6-5-3 o,p' -DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

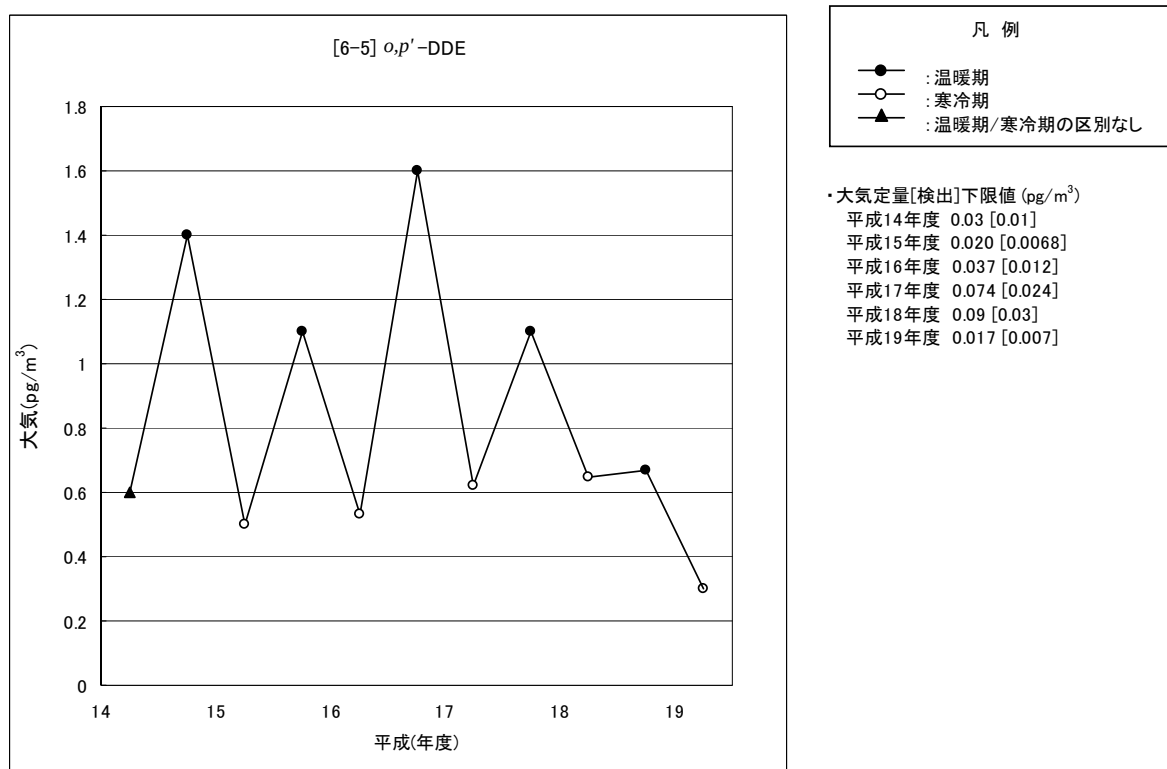
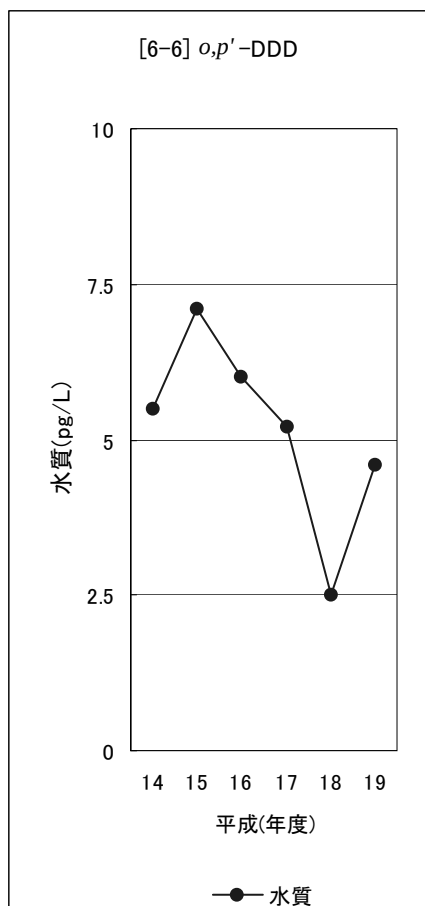


図6-6-5-4 o,p' -DDE の大気の経年変化 (幾何平均値)

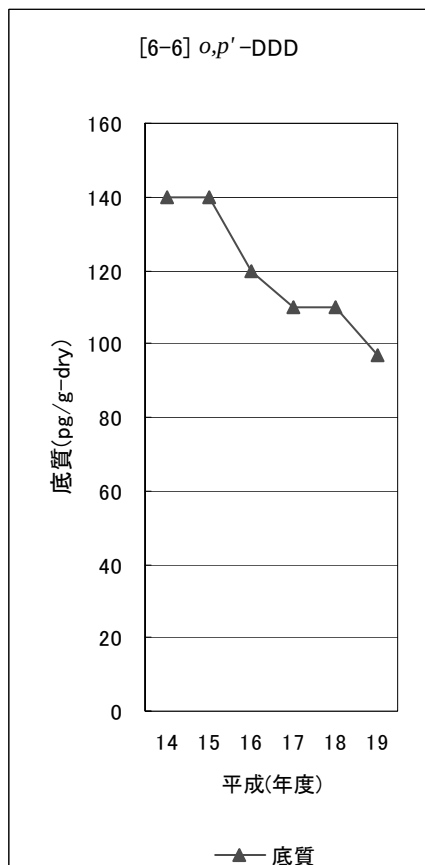


水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	0.60 [0.20]
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]
平成18年度	0.8 [0.3]
平成19年度	0.8 [0.3]

注) *o,p'*-DDD水質は平成13年度以前の調査実績がない。

図6-6-6-1 *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]
平成18年度	0.5 [0.2]
平成19年度	1.0 [0.4]

注) *o,p'*-DDD底質は平成13年度以前の調査実績がない。

図6-6-6-2 *o,p'*-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

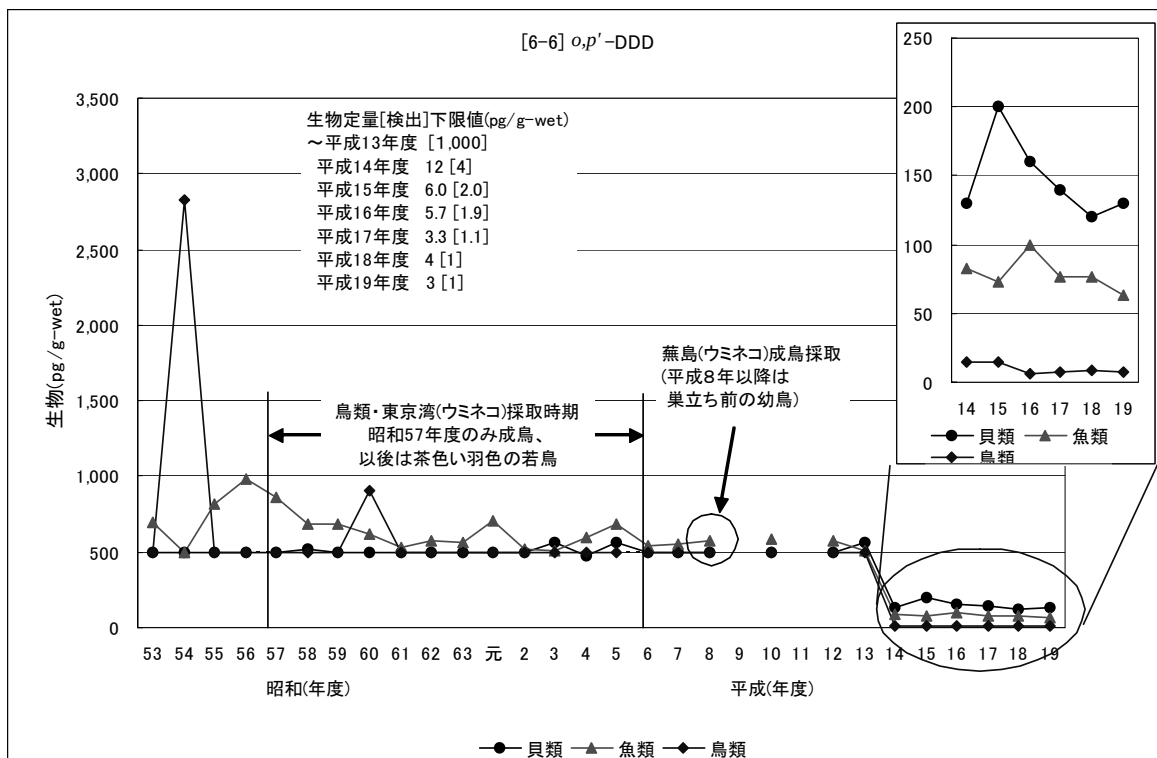


図6-6-6-3 o,p' -DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

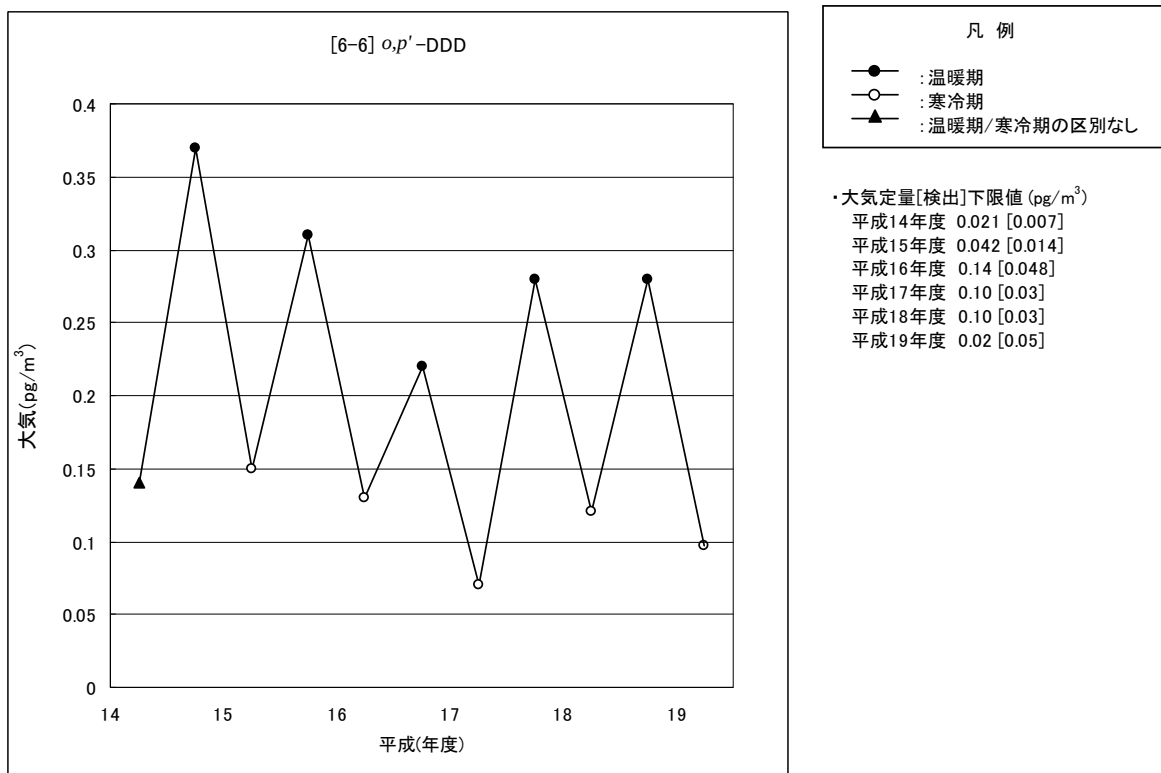


図6-6-6-4 o,p' -DDD の大気の経年変化 (幾何平均値)

[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、 γ -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、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾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」ⁱ⁾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*-クロルデン及び*trans*-クロルデン

cis-クロルデン：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点中47地点で検出され、検出濃度は680pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は7,500pg/g-dry までの範囲であった。

trans-クロルデン：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点中47地点で検出され、検出濃度は580pg/L までの範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.8pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は7,500pg/g-dry までの範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○ 平成14～19年度における水質及び底質についての*cis*-クロルデン及び*trans*-クロルデンの検出状況

<i>cis</i> -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	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	1,900	10	6 [2]	38/38	38/38
	17	53	54	510	6	4 [1]	47/47	47/47
	18	31	26	440	5	5 [2]	48/48	48/48
	19	23	22	680	nd	4[2]	47/48	47/48
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
	18	90	70	13,000	tr(0.9)	2.4 [0.8]	192/192	64/64
	19	73	55	7,500	nd	5[2]	191/192	64/64
<i>trans</i> -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	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
	18	24	16	330	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
	19	16	20	580	nd	2.4[0.8]	47/48	47/48
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
	18	98	76	12,000	2.2	1.1 [0.4]	192/192	64/64
	19	72	58	7,500	nd	2.2[0.8]	191/192	64/64

cis-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2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は59～19,000pg/g-wet 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2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は30～5,200pg/g-wet 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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(4)～230pg/g-wet の範囲であった。

trans-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2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は34～1,500pg/g-wet 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2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は8～2,100pg/g-wet 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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(3)～19pg/g-wet の範囲であった。

○ 平成14～19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

<i>cis</i> -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
	18	810	1,100	18,000	67	4 [1]	31/31	7/7
	19	760	590	19,000	59	5 [2]	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
	18	490	420	4,900	56	4 [1]	80/80	16/16
	19	410	360	5,200	30	5 [2]	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
	18	32	83	250	5	4 [1]	10/10	2/2
	19	30	83	230	tr(4)	5 [2]	10/10	2/2
<i>trans</i> -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
	18	370	580	2,800	41	4 [2]	31/31	7/7
	19	360	460	1,500	34	6 [2]	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
	18	150	120	2,000	14	4 [2]	80/80	16/16
	19	120	100	2,100	8	6 [2]	80/80	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
	18	7	8	17	tr(3)	4 [2]	10/10	2/2
	19	7	8	19	tr(3)	6 [2]	10/10	2/2

cis-クロルデン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は3.3～1,100pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.4～230pg/m³の範囲であった。

trans-クロルデン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は3.8～1,300pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.5～300pg/m³の範囲であった。

○ 平成14～19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

<i>cis</i> -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 ³)	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
	18温暖期	82	110	760	2.9	0.13 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	19	19	280	2.0		37/37	37/37
	19温暖期	90	120	1,100	3.3	0.10[0.04]	36/36	36/36
	19寒冷期	17	20	230	1.4		36/36	36/36
<i>trans</i> -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 ³)	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
	18温暖期	96	140	1,200	3.4	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	22	21	350	2.0		37/37	37/37
	19温暖期	100	140	1,300	3.8	0.12[0.05]	36/36	36/36
	19寒冷期	20	24	300	1.5		36/36	36/36

○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、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点中25地点で検出され、検出濃度は41pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において64地点中46地点で検出され、検出濃度は76pg/g-dry までの範囲であった。

cis-ノナクロル：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点中43地点で検出され、検出濃度は210pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は4,200pg/g-dry までの範囲であった。

trans-ノナクロル：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～540pg/L の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は tr(1.6)～8,400pg/g-dry の範囲であった。

○ 平成14～19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
	18	tr(2.5)	tr(2.4)	18	nd	2.8 [0.9]	43/48	43/48
	19	tr(2)	nd	41	nd	6[2]	25/48	25/48
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
	18	tr(2.4)	tr(1.7)	280	nd	2.9 [1.0]	141/192	54/64
	19	tr(1.8)	tr(1.5)	76	nd	2.5[0.9]	117/192	46/64
<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
	18	6.6	5.6	83	1.0	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	19	5.9	6.1	210	nd	2.4[0.8]	43/48	43/48
底質 (pg/g-dry)	14	65	66	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
	18	52	48	5,800	tr(0.6)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	19	43	35	4,200	nd	1.6[0.6]	191/192	64/64
<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	1,100	tr(3)	4 [2]	38/38	38/38
	17	20	17	150	2.6	2.5 [0.84]	47/47	47/47
	18	21	16	310	3.2	3.0 [1.0]	48/48	48/48
	19	17	17	540	tr(2)	5[2]	48/48	48/48
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
	18	91	65	10,000	3.4	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	19	70	55	8,400	tr(1.6)	1.7[0.6]	192/192	64/64

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2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は8～2,200pg/g-wet 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2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は17～1,900pg/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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は290～740pg/g-wet の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

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1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は26～1,000pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は16～3,700pg/g-wet 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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は42～300pg/g-wet の範囲であった。

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3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は71～2,400pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は71～7,900pg/g-wet 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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は200～1,400pg/g-wet の範囲であった。

○ 平成14～19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

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
	18	77	90	2,400	7	7 [3]	31/31	7/7
	19	62	43	2,200	8	6 [2]	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
	18	140	120	3,000	28	7 [3]	80/80	16/16
	19	120	100	1,900	17	6 [2]	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
	18	500	560	720	270	7 [3]	10/10	2/2
	19	440	400	740	290	6 [2]	10/10	2/2
<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
貝類 (pg/g-wet)	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
	18	210	180	1,500	31	3 [1]	31/31	7/7
	19	210	250	1,000	26	3 [1]	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
	18	360	330	3,300	33	3 [1]	80/80	16/16
	19	310	280	3,700	16	3 [1]	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
	18	120	130	270	60	3 [1]	10/10	2/2
	19	120	140	300	42	3 [1]	10/10	2/2
<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
貝類 (pg/g-wet)	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
	18	530	610	3,200	85	3 [1]	31/31	7/7
	19	540	610	2,400	71	7 [3]	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
	18	910	680	6,900	120	3 [1]	80/80	16/16
	19	780	680	7,900	71	7 [3]	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
	18	630	620	1,500	310	3 [1]	10/10	2/2
	19	590	680	1,400	200	7 [3]	10/10	2/2

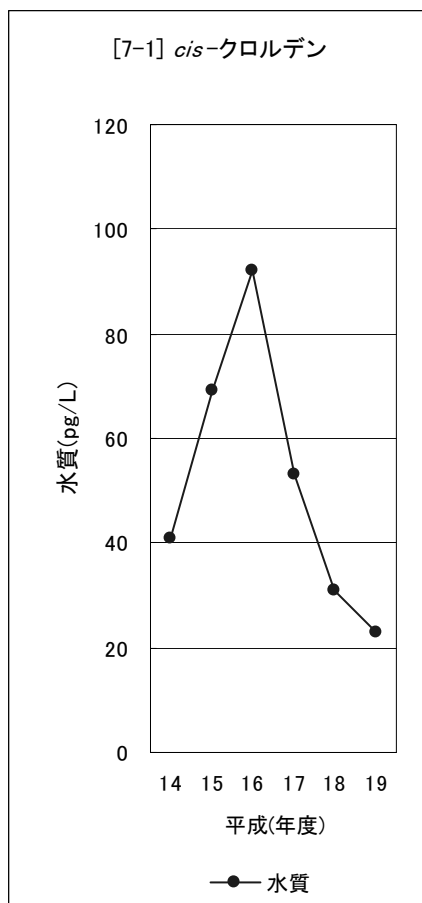
オキシクロルデン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.56～8.6pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.26～2.4pg/m³の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

cis-ノナクロル：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.31～150pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.09～22pg/m³の範囲であった。

trans-ノナクロル：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は2.5～940pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.1～190pg/m³の範囲であった。

○ 平成14～19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 ³)	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	0.80	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
	18温暖期	1.8	1.9	5.7	0.47	0.23 [0.08]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.54	0.56	5.1	tr(0.13)		37/37	37/37
	19温暖期	1.9	1.8	8.6	0.56	0.05[0.02]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.61	0.63	2.4	0.26		36/36	36/36
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 検体 地点	
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	11	12	170	0.28	0.15 [0.05]	37/37	37/37
	18寒冷期	2.4	2.0	41	tr(0.14)		37/37	37/37
	19温暖期	10	14	150	0.31	0.03[0.01]	36/36	36/36
	19寒冷期	1.6	1.7	22	0.09		36/36	36/36
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 検体 地点	
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	68	91	800	3.0	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	16	15	240	1.4		37/37	37/37
	19温暖期	72	96	940	2.5	0.09[0.03]	36/36	36/36
	19寒冷期	13	15	190	1.1		36/36	36/36



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]

平成18年度 5 [2]

平成19年度 4 [2]

図6-7-1-1 *cis*-クロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

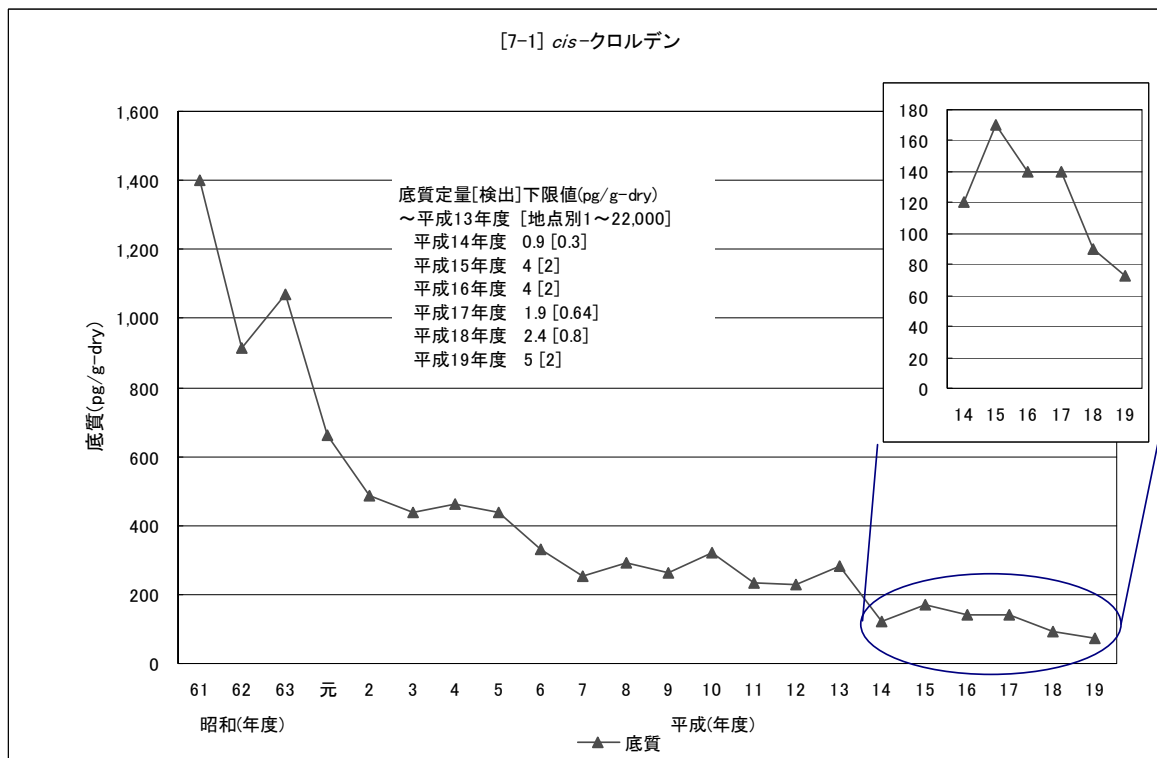


図6-7-1-2 *cis*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

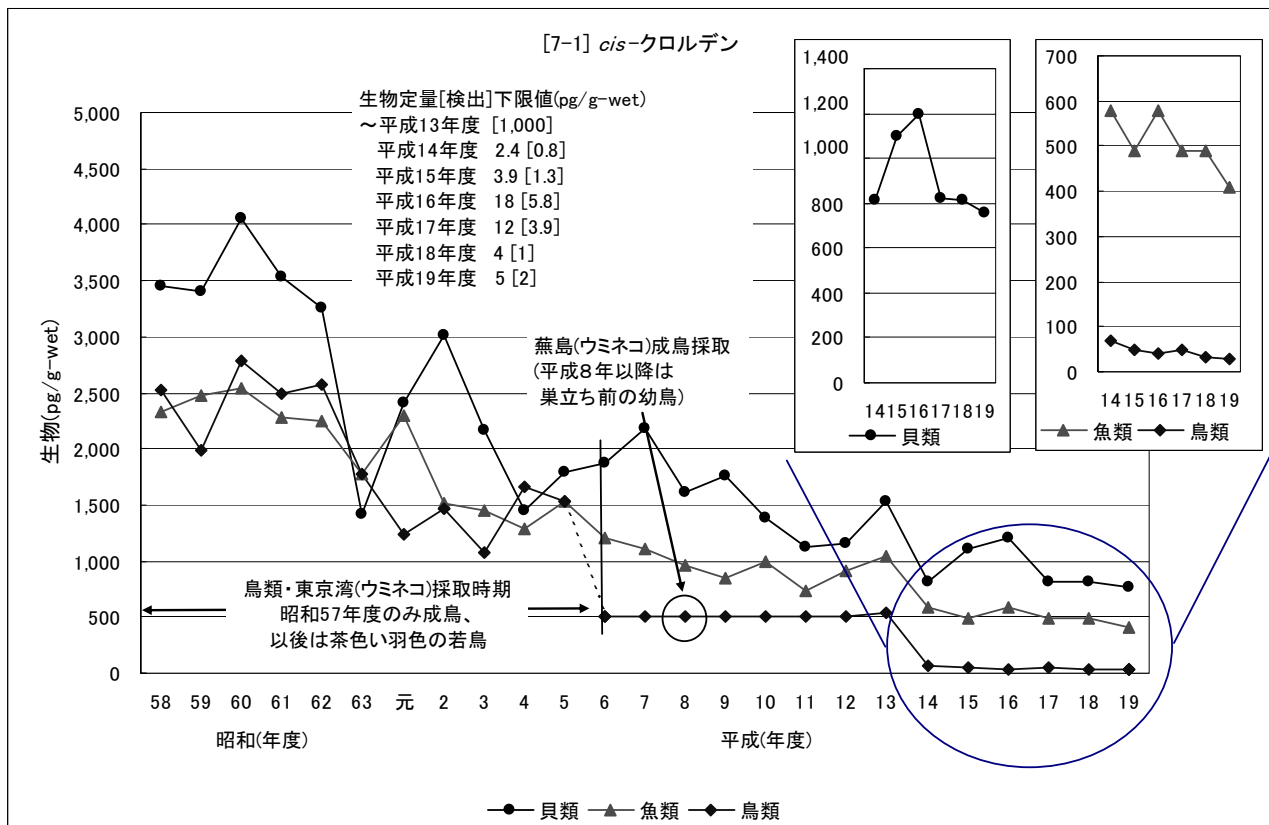


図6-7-1-3 *cis*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

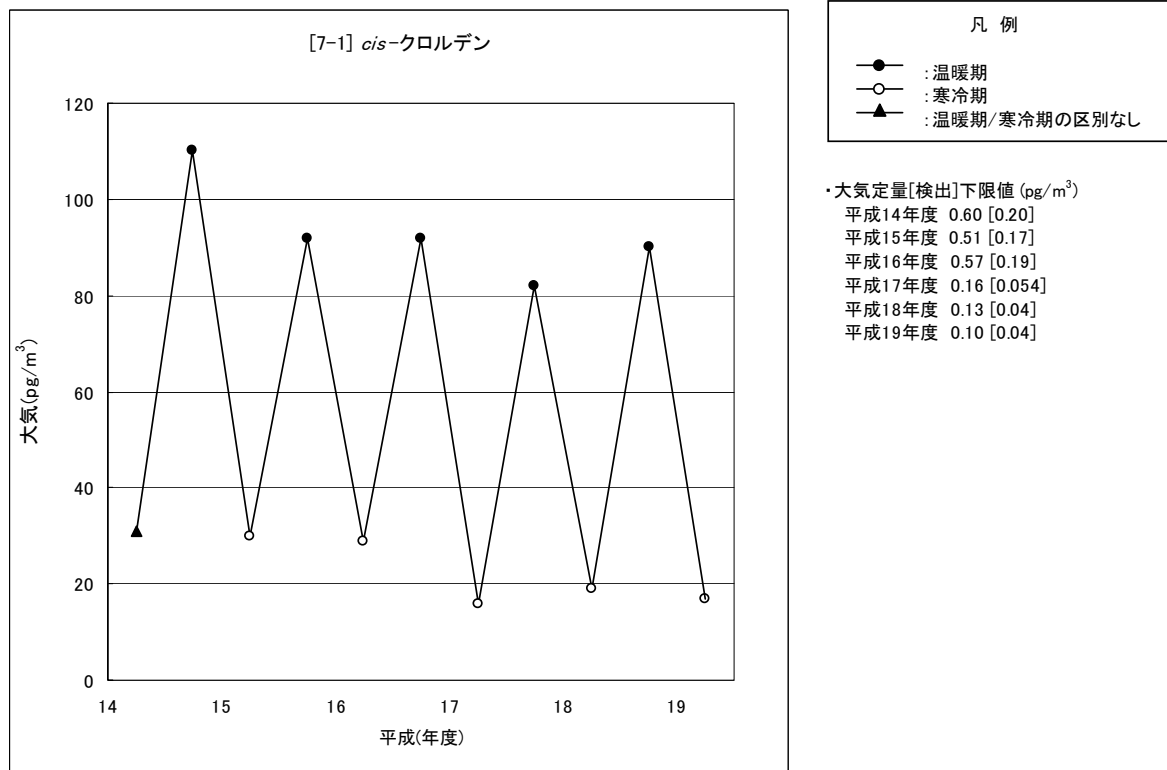
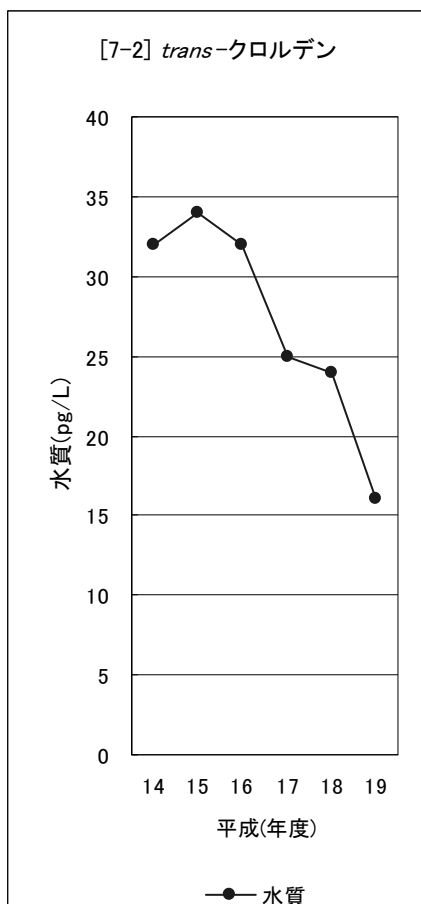


図6-7-1-4 *cis*-クロルデンの大気の経年変化 (幾何平均値)



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]
平成18年度	7 [2]
平成19年度	2.4 [0.8]

図6-7-2-1 *trans*-クロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）

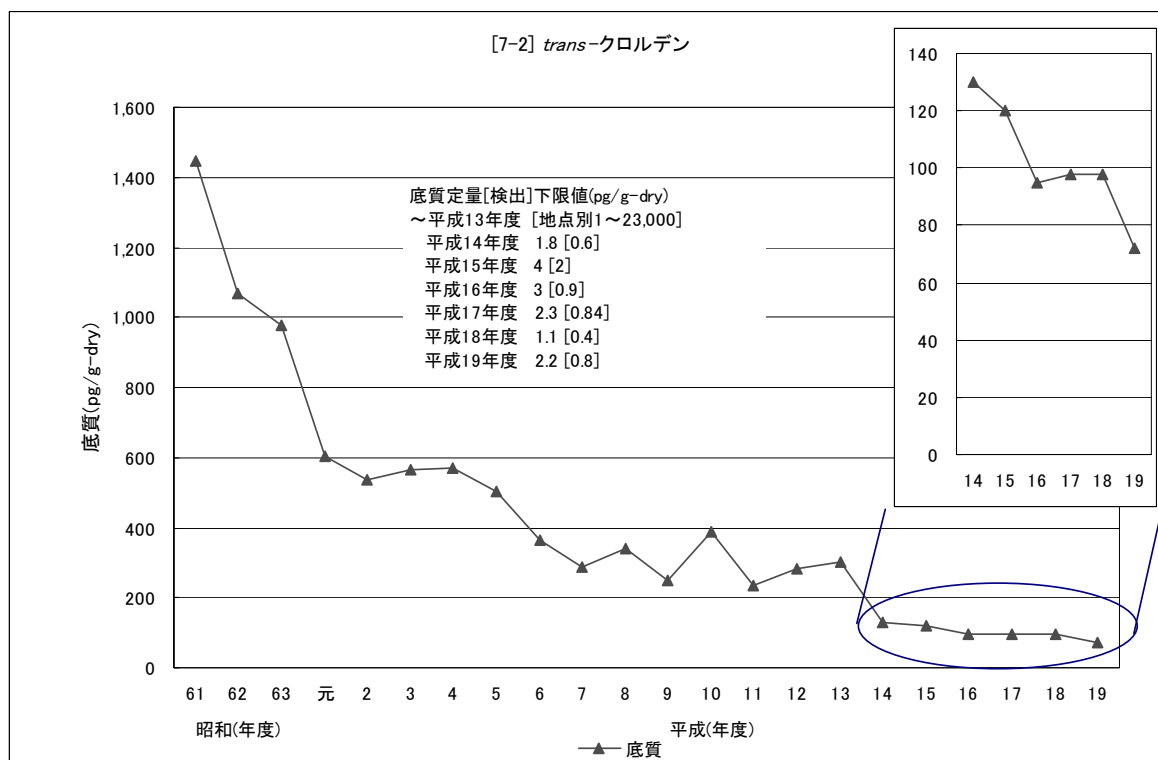


図6-7-2-2 *trans*-クロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）

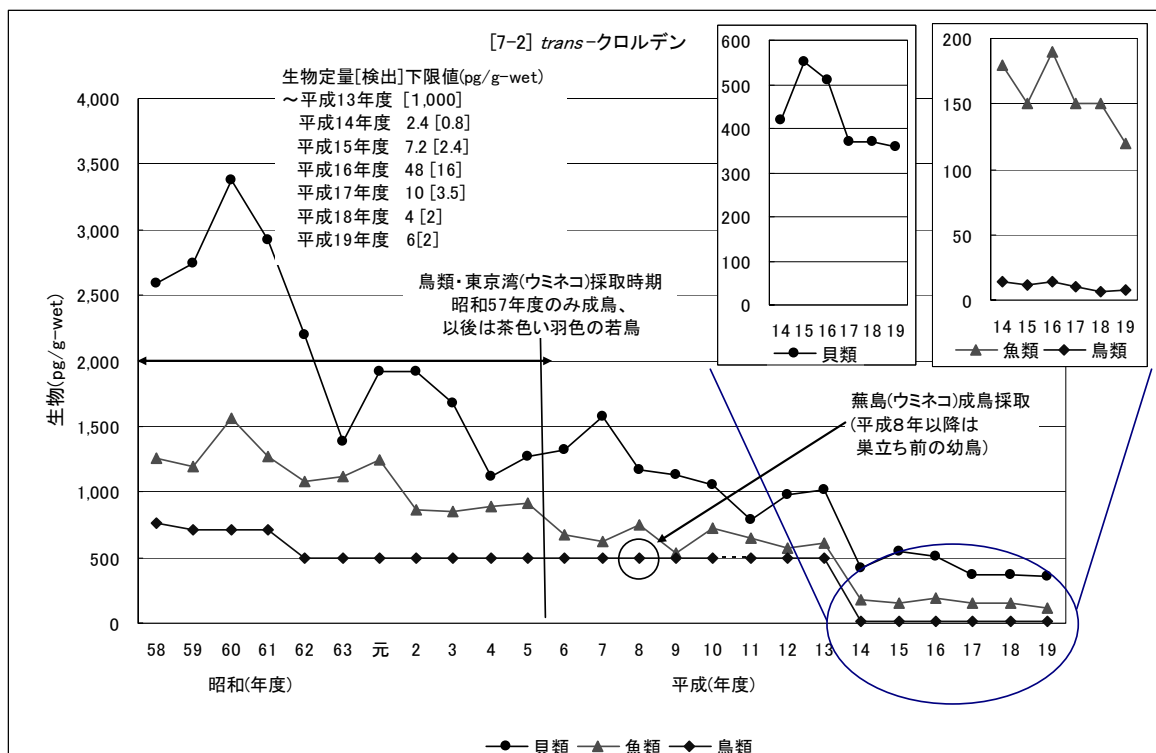


図6-7-2-3 *trans*-クロルデンの生物の経年変化(幾何平均値)

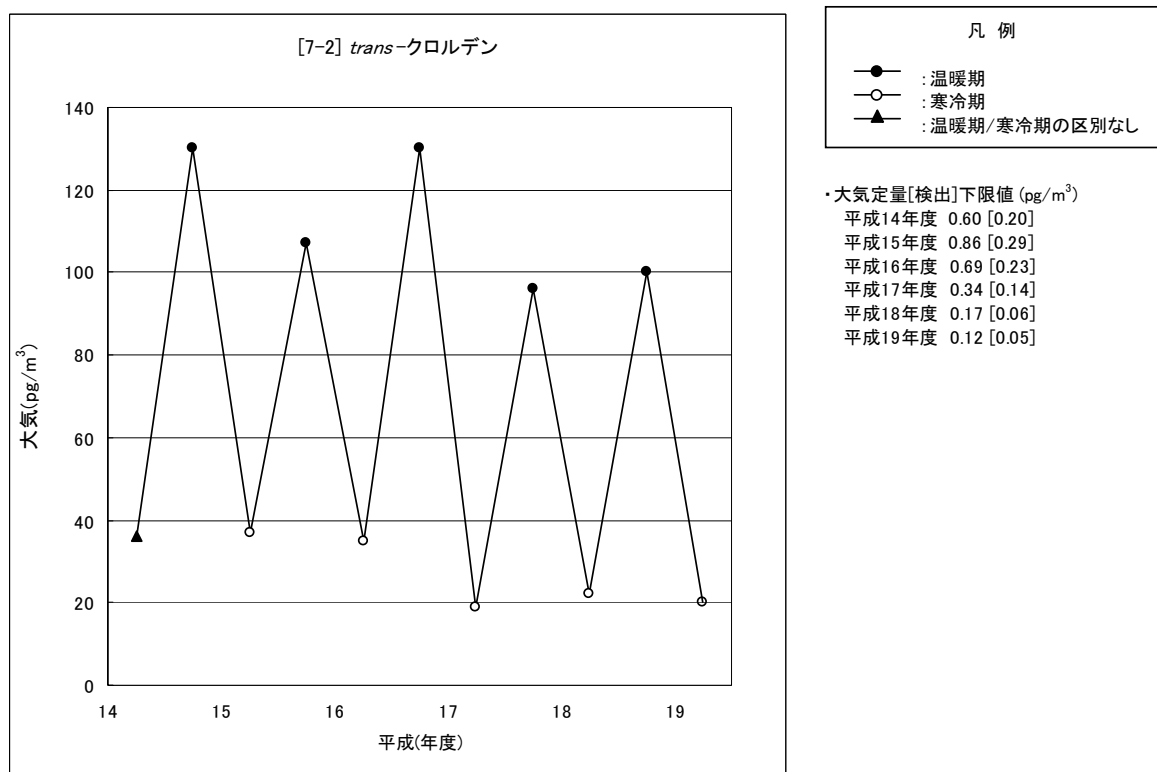
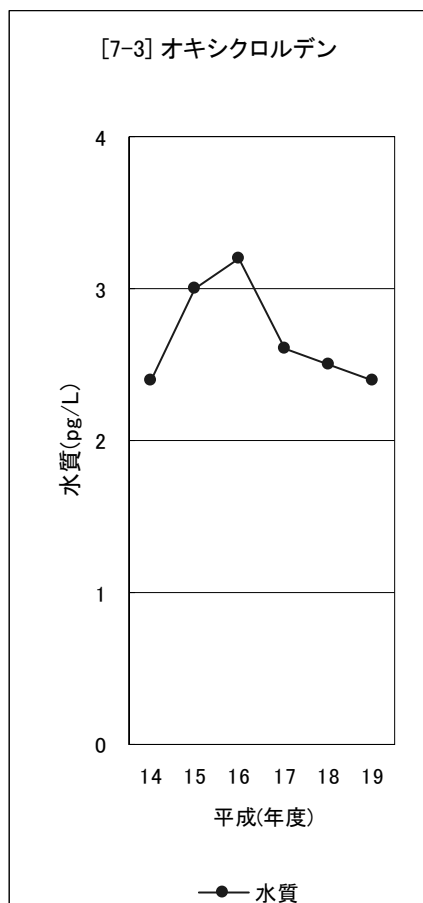


図6-7-2-4 *trans*-クロルデンの大気の経年変化(幾何平均値)



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]

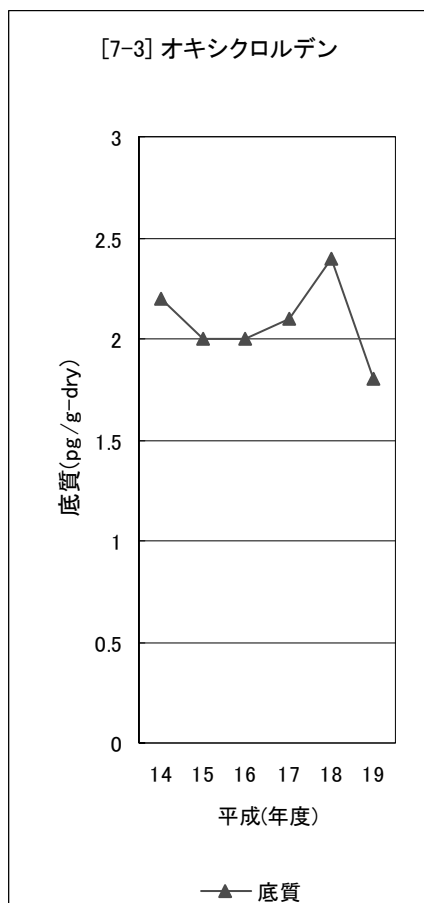
平成16年度 2 [0.5]

平成17年度 1.1 [0.4]

平成18年度 2.8 [0.9]

平成19年度 6 [2]

図6-7-3-1 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]

平成18年度 2.9 [1.0]

平成19年度 2.5 [0.9]

図6-7-3-2 オキシクロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）

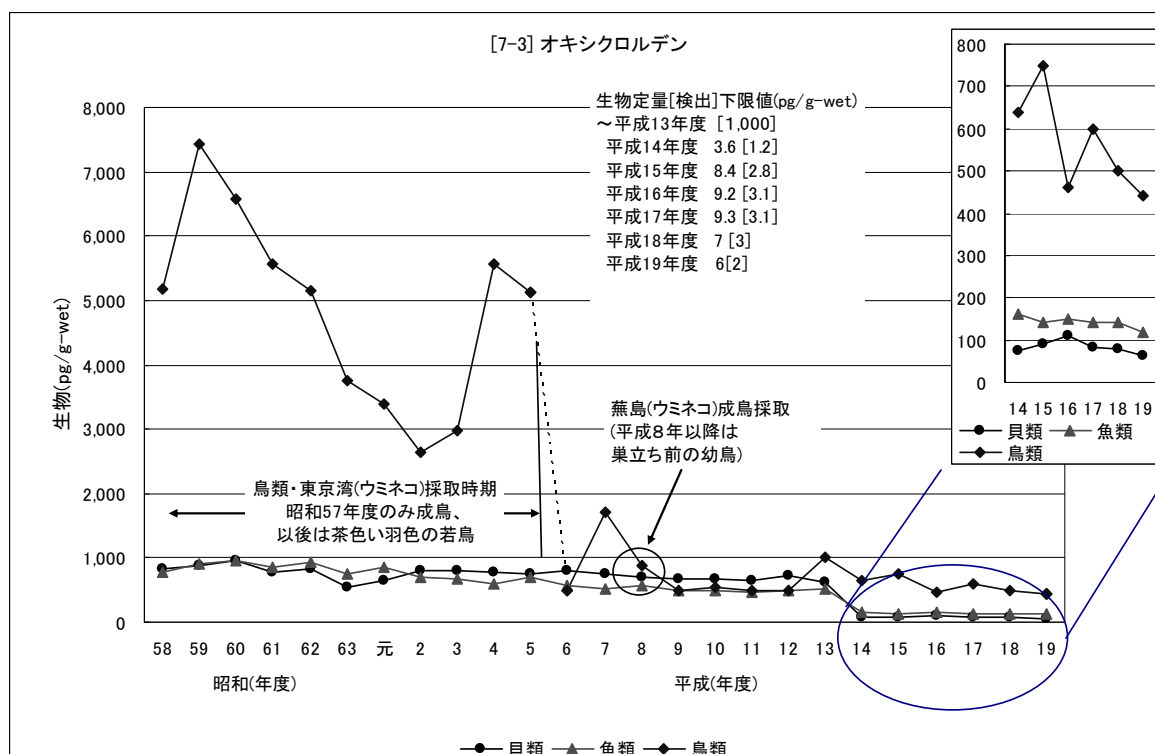


図6-7-3-3 オキシクロルデンの生物の経年変化(幾何平均値)

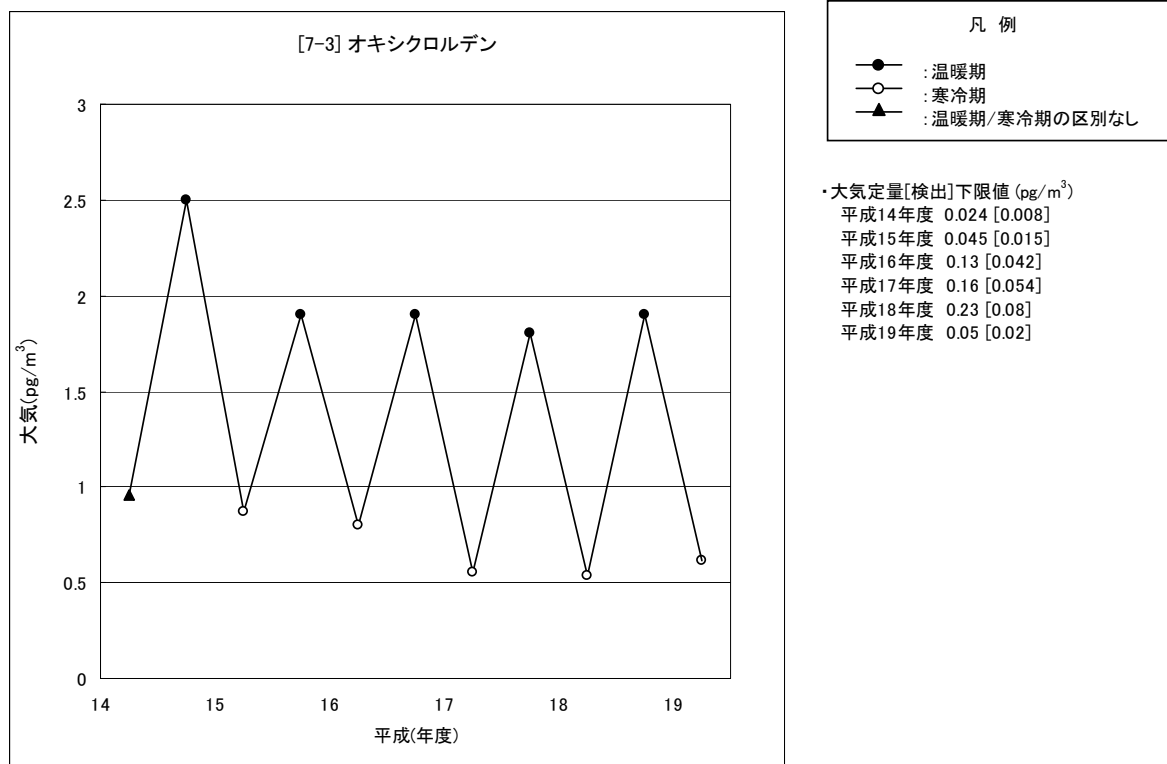
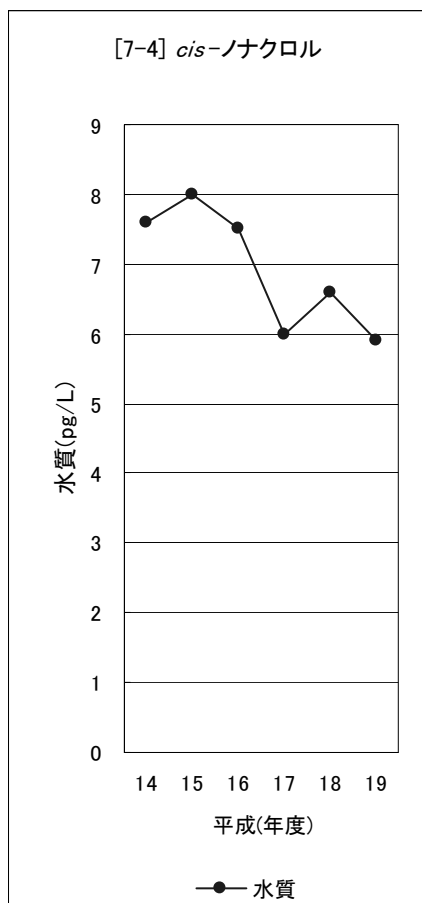


図6-7-3-4 オキシクロルデンの大気の大気経年変化(幾何平均値)



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]
 平成18年度 0.8 [0.3]
 平成19年度 2.4 [0.8]

図6-7-4-1 *cis*-ノナクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)

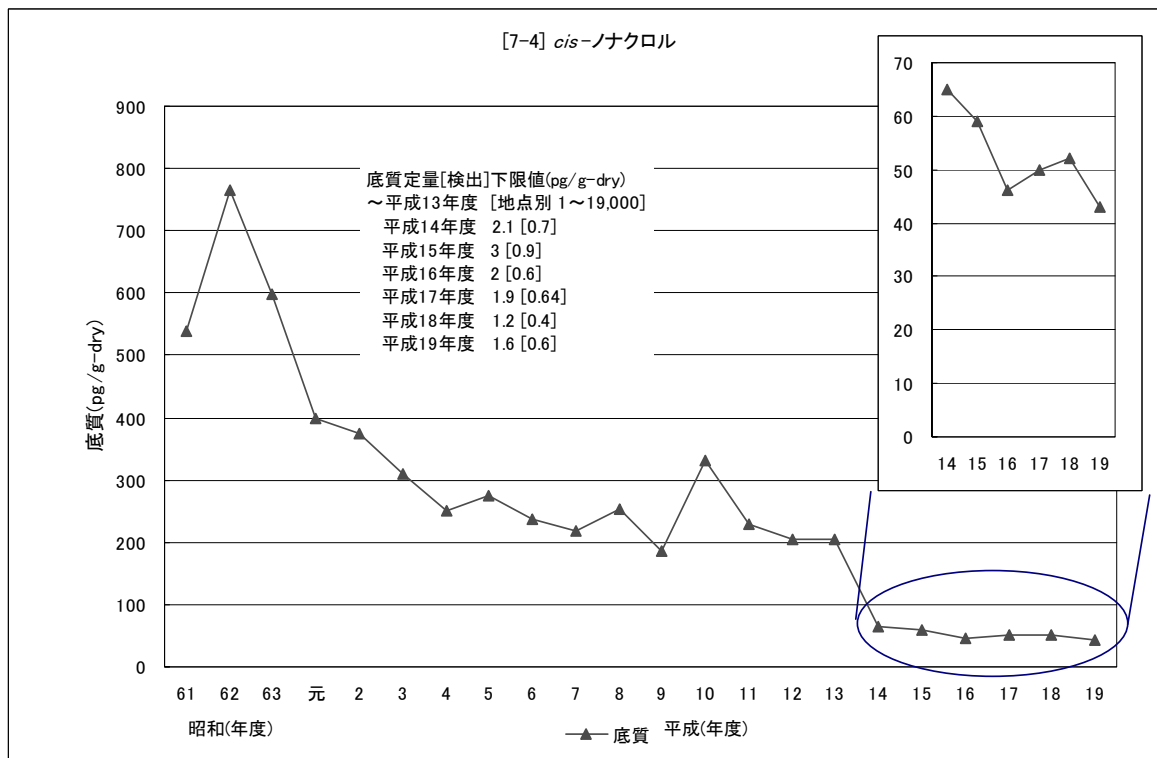


図6-7-4-2 *cis*-ノナクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)

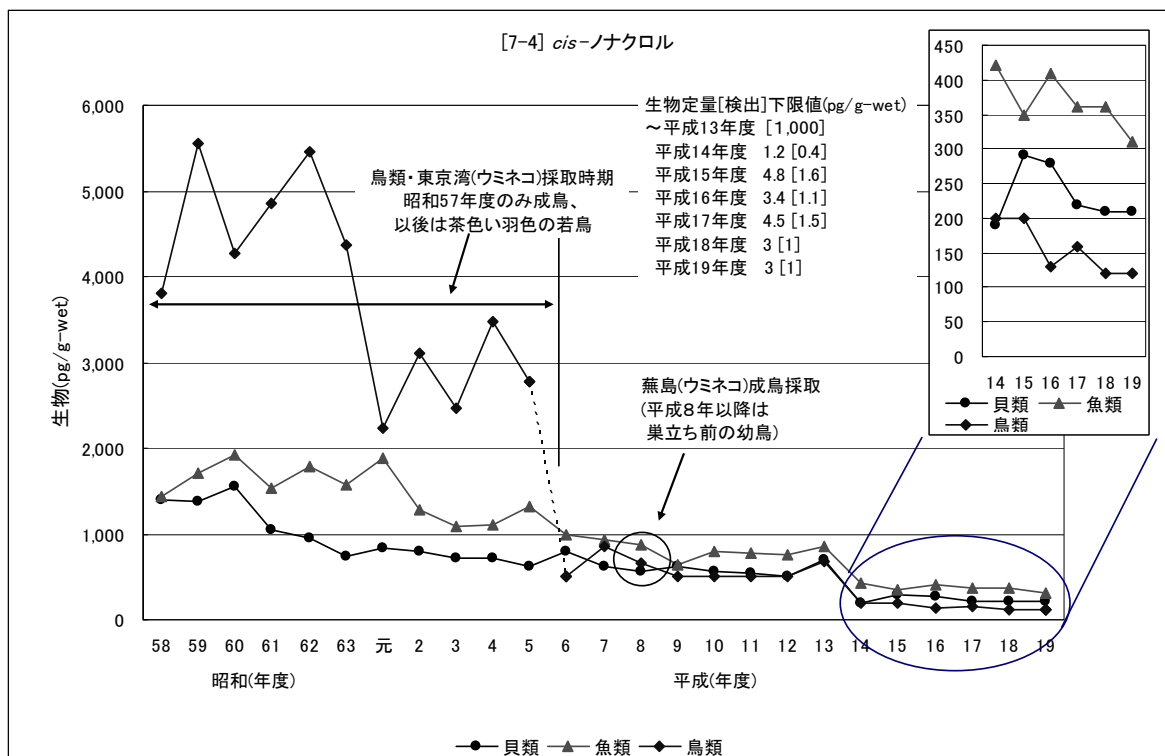


図6-7-4-3 *cis*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

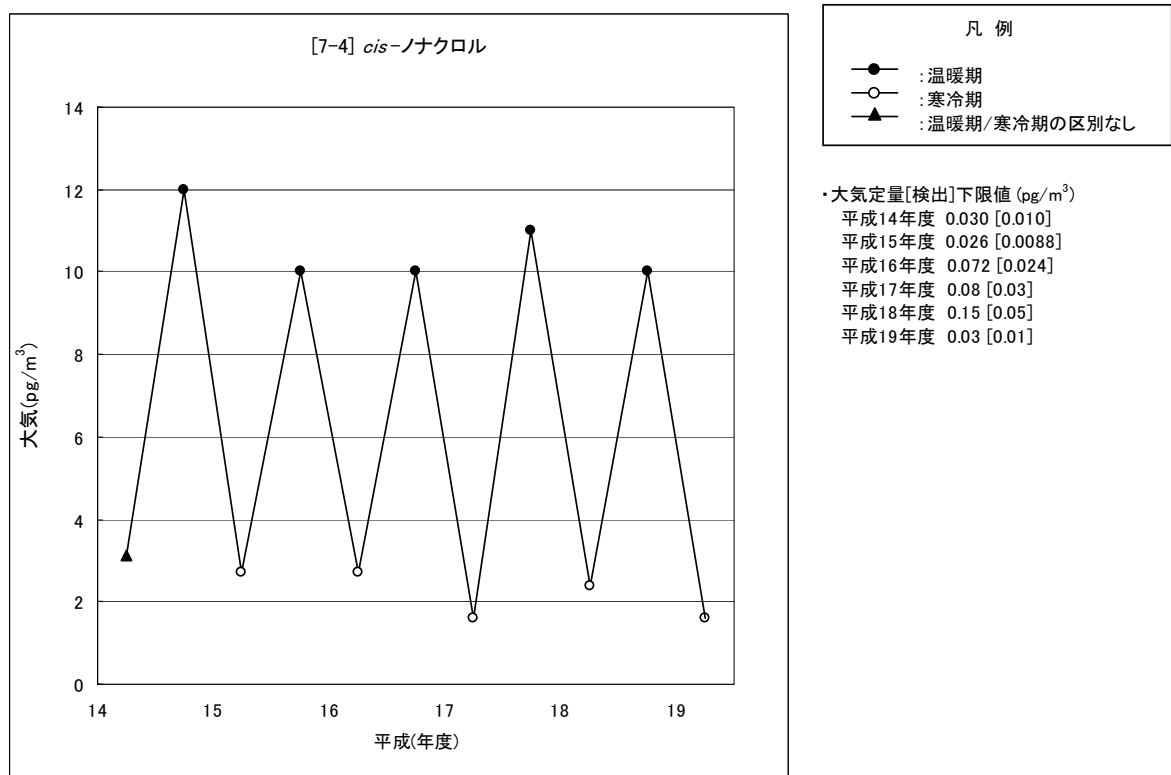
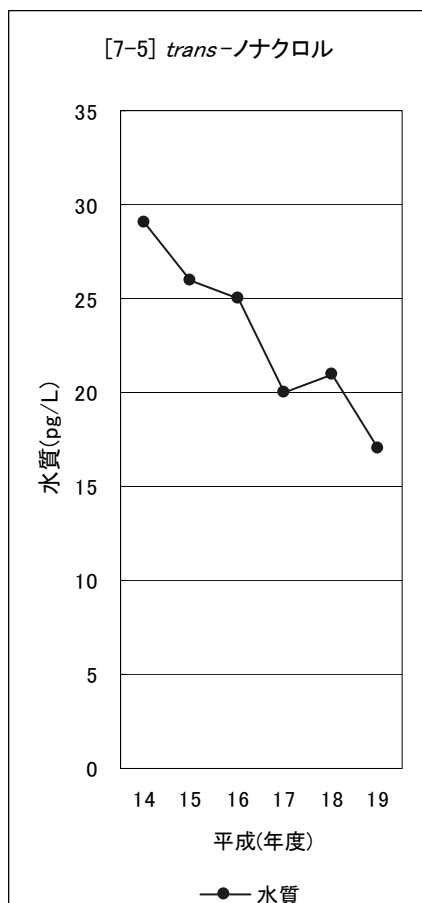


図6-7-4-4 *cis*-ノナクロルの大気の経年変化 (幾何平均値)



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]
平成18年度	3.0 [1.0]
平成19年度	5 [2]

図6-7-5-1 *trans*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）

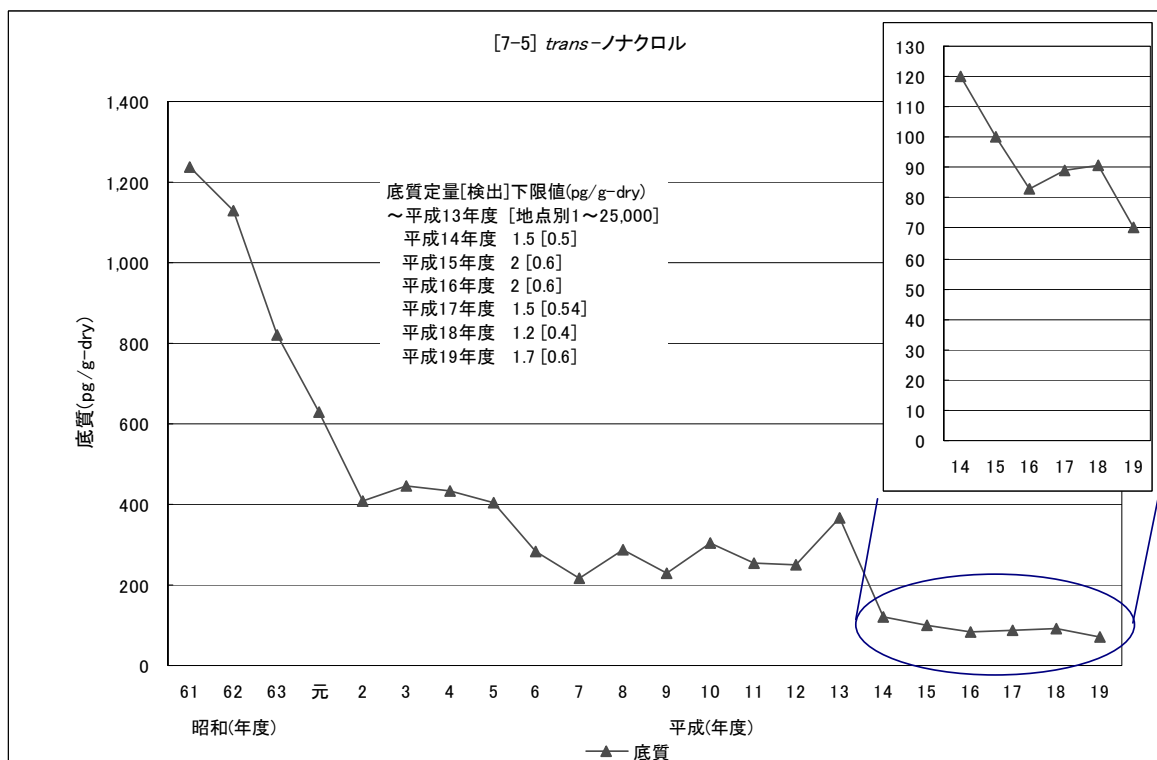


図6-7-5-2 *trans*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）

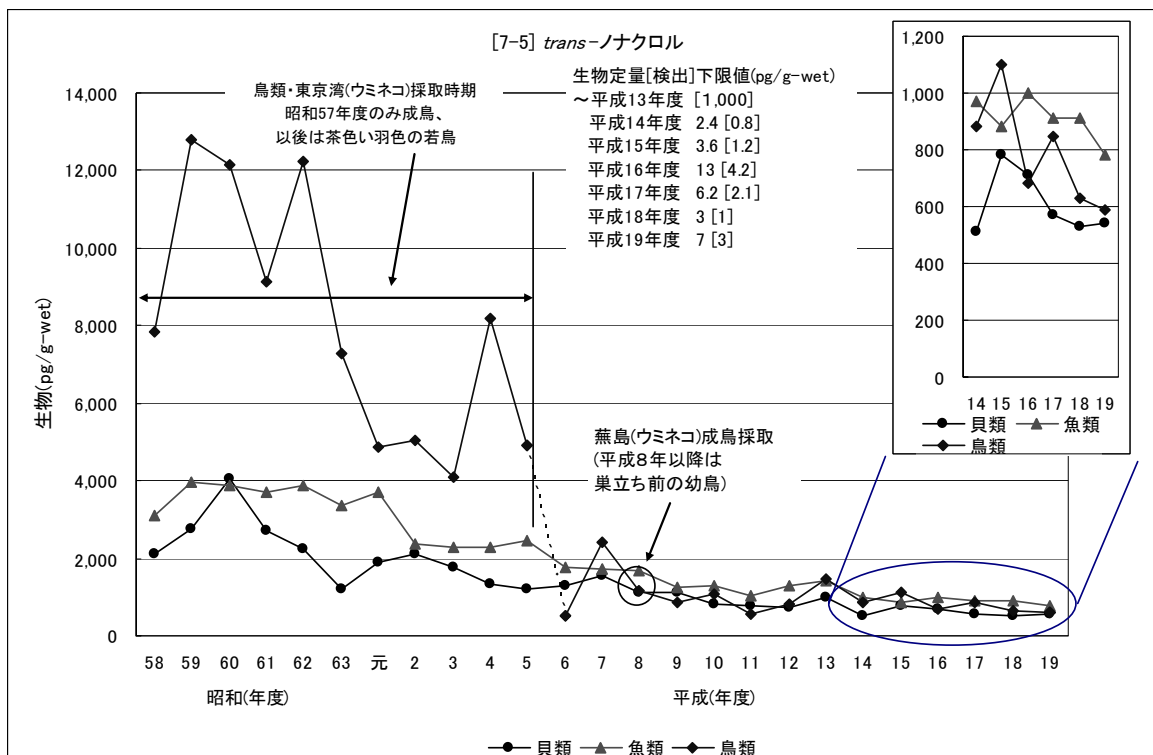


図6-7-5-3 *trans*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

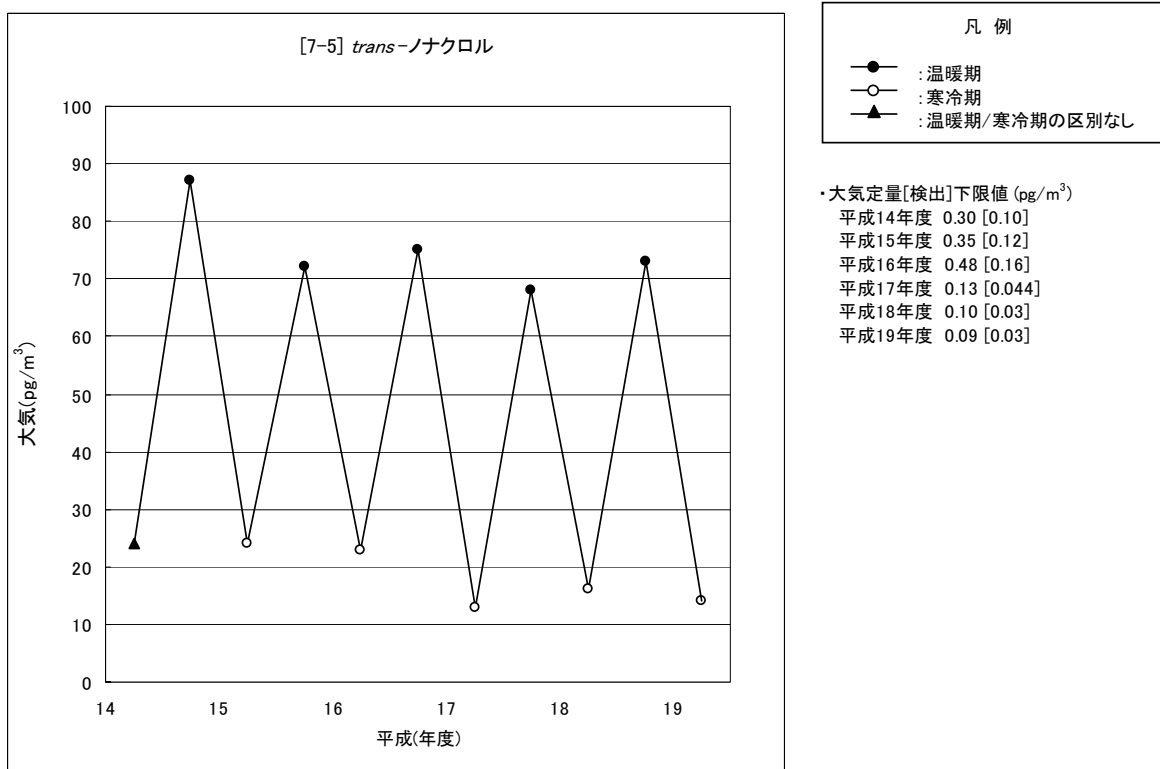


図6-7-5-4 *trans*-ノナクロルの大気 of 経年変化 (幾何平均値)

[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、ほうれん草等の殺虫剤として使用された。農薬取締法に基づく登録は昭和50年に失効した。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ている。

平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」^{v)}では、ヘプタクロル及びヘプタクロルエポキシドについて昭和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。

・調査結果

○ヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び *trans*-ヘプタクロルエポキシド

ヘプタクロル：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点中12地点で検出され、検出濃度は5.2pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dry において64地点中57地点で検出され、検出濃度は110pg/g-dry までの範囲であった。

cis-ヘプタクロルエポキシド：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.9)~120pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値1pg/g-dry において64地点中53地点で検出され、検出濃度は270pg/g-dry までの範囲であった。

trans-ヘプタクロルエポキシド：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.7pg/L において48地点中2地点で検出され、検出濃度は tr(0.9)pg/L までの範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値4pg/g-dry において64地点中2地点で検出され、検出濃度は31pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における水質及び底質についてのヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び
trans-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

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
	18	nd	nd	6	nd	5 [2]	5/48	5/48
	19	nd	nd	5.2	nd	2.4[0.8]	12/48	12/48
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
	18	4.6	3.9	230	nd	1.9 [0.6]	190/192	64/64
	19	tr(1.7)	tr(1.5)	110	nd	3[0.7]	143/192	57/64
<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
	18	7.6	6.6	47	1.1	2.0 [0.7]	48/48	48/48
	19	6.1	5.8	120	tr(0.9)	1.3[0.4]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	15	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	16	tr(4.4)	tr(3.0)	230	nd	6 [2]	136/189	52/63
	17	tr(4)	tr(3.0)	140	nd	7 [2]	119/189	49/63
	18	3.7	3.2	210	nd	3.0 [1.0]	157/192	58/64
	19	3	tr(2)	270	nd	3[1]	141/192	53/64
<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
	18	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/48	0/48
	19	nd	nd	tr(0.9)	nd	2.0[0.7]	2/48	2/48
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
	18	nd	nd	19	nd	7 [2]	2/192	2/64
	19	nd	nd	31	nd	10[4]	2/192	2/64

ヘプタクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点中6地点で検出され、検出濃度は12pg/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2pg/g-wet において16地点中6地点で検出され、検出濃度は7pg/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2pg/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

cis-ヘプタクロルエポキシド：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は8～1,100pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は4～390pg/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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は250～350pg/g-wet の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

trans-ヘプタクロルエポキシド：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において7地点中1地点で検出され、検出濃度は61pg/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5pg/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成14～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）のヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び
trans-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

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
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
	18	tr(3)	tr(4)	20	nd	6 [2]	23/31	6/7
	19	tr(3)	tr(3)	12	nd	6 [2]	20/31	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
	18	tr(2)	nd	8	nd	6 [2]	36/80	8/16
	19	nd	nd	7	nd	6 [2]	28/80	6/16
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
	18	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
	19	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
<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
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
	18	44	23	1,100	8	4 [1]	31/31	7/7
	19	30	20	1,100	8	4 [1]	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
	18	40	48	270	4	4 [1]	80/80	16/16
	19	41	49	390	4	4 [1]	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
	18	320	310	650	240	4 [1]	10/10	2/2
	19	280	270	350	250	4 [1]	10/10	2/2
<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
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]	9/31	2/7
	17	nd	nd	37	nd	23 [7.5]	5/31	1/7
	18	nd	nd	45	nd	13 [5]	5/31	1/7
	19	nd	nd	61	nd	13 [5]	5/31	1/7
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]	2/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/80	0/16
	18	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/80	0/16
	19	nd	nd	nd	nd	13 [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]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2
	19	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2

ヘプタクロル：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.1～320pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.42～74pg/m³の範囲であった。

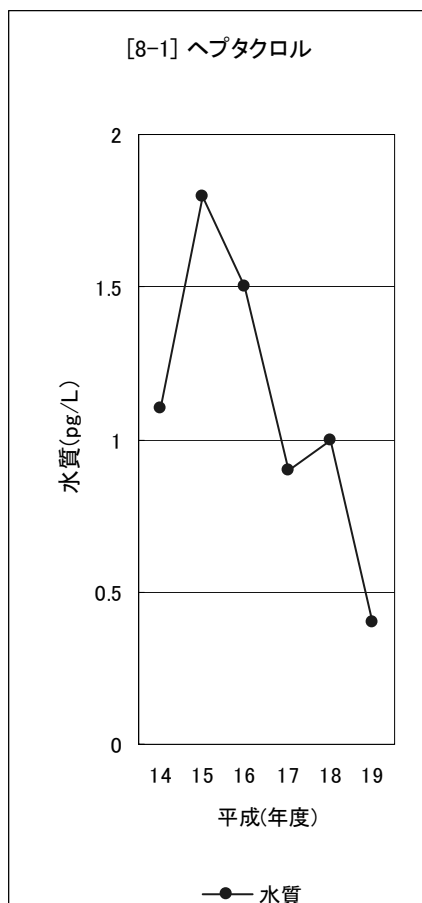
cis-ヘプタクロルエポキシド：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.54～13pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、

検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.41～3.0pg/m³の範囲であり、平成14年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

trans-ヘプタクロルエポキシド：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.06pg/m³において36地点中8地点で検出され、検出濃度は0.16pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.06pg/m³において36地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(0.06)pg/m³までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における大気についてのヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び
trans-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

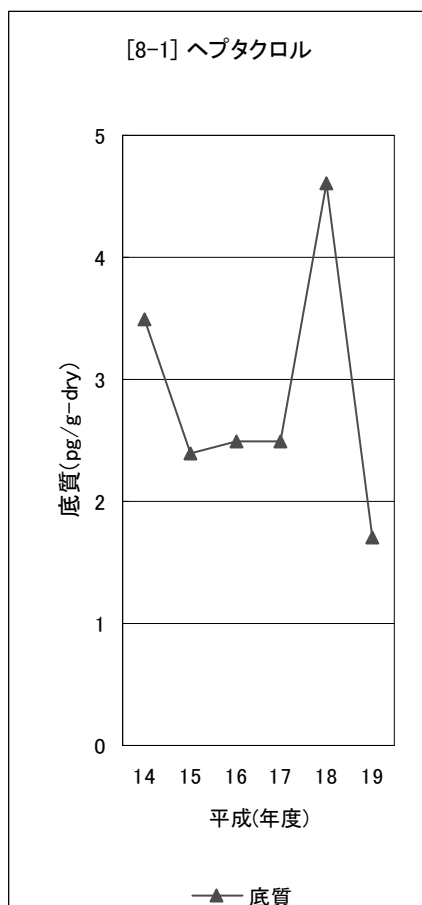
ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体 地点	
大気 (pg/m ³)	14	11	14	220	0.20	0.12 [0.04]	102/102	34/34
	15温暖期	27	41	240	1.1	0.25 [0.085]	35/35	35/35
	15寒冷期	10	16	65	0.39		34/34	34/34
	16温暖期	23	36	200	0.46	0.23 [0.078]	37/37	37/37
	16寒冷期	11	18	100	0.53		37/37	37/37
	17温暖期	25	29	190	1.1	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	6.5	7.9	61	0.52		37/37	37/37
	18温暖期	20	27	160	0.88	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	6.8	7.2	56	0.32		37/37	37/37
	19温暖期	22	27	320	1.1	0.07[0.03]	36/36	36/36
	19寒冷期	6.3	8.0	74	0.42		36/36	36/36
<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	
大気 (pg/m ³)	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	2.8	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
	18温暖期	1.7	2.0	6.7	0.13	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.74	0.88	3.2	nd		36/37	36/37
	19温暖期	2.9	2.8	13	0.54	0.03[0.01]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.93	0.82	3.0	0.41		36/36	36/36
<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	
大気 (pg/m ³)	15温暖期	tr(0.036)	tr(0.038)	0.30	nd	0.099 [0.033]	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
	18温暖期	nd	nd	0.7	nd	0.3 [0.1]	2/37	2/37
	18寒冷期	nd	nd	tr(0.1)	nd		1/37	1/37
	19温暖期	nd	nd	0.16	nd	0.14[0.06]	8/36	8/36
	19寒冷期	nd	nd	tr(0.06)	nd		1/36	1/36



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]
平成18年度	5 [2]
平成19年度	2.4[0.8]

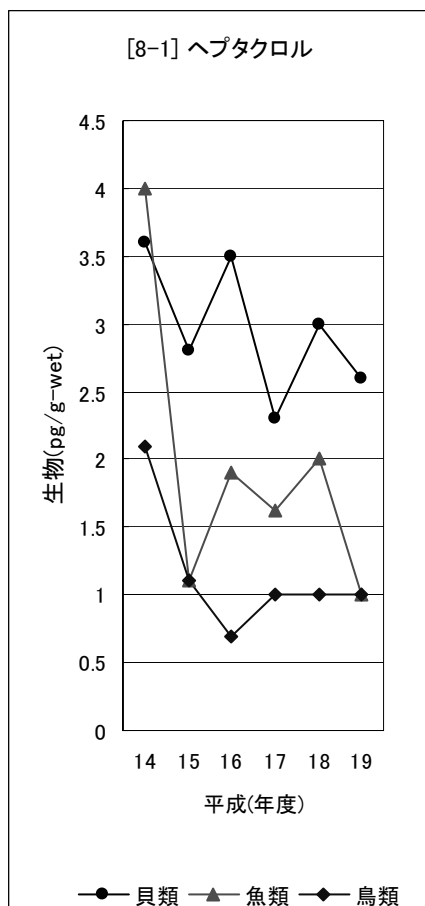
図6-8-1-1 ヘプタクロルの水質の経年変化（幾何平均値）



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]
平成18年度	1.9 [0.6]
平成19年度	3 [0.7]

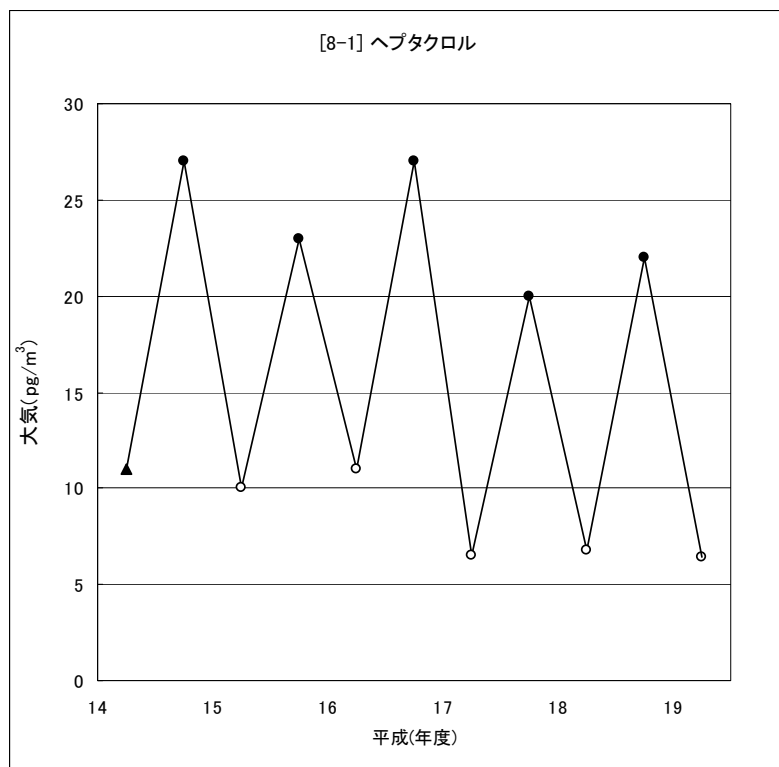
図6-8-1-2 ヘプタクロルの底質の経年変化（幾何平均値）



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]
 平成18年度 6 [2]
 平成19年度 6 [2]

図6-8-1-3 ヘプタクロルの生物の経年変化（幾何平均値）



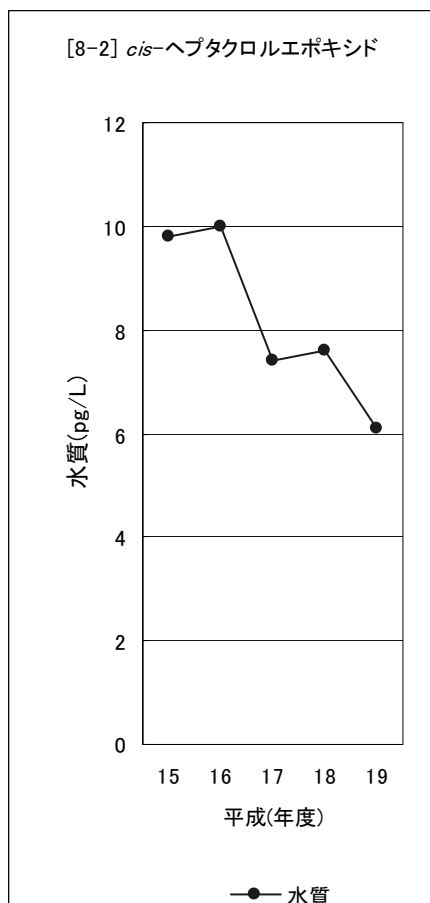
凡 例

● : 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/m³)

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]
 平成18年度 0.11 [0.04]
 平成19年度 0.07 [0.03]

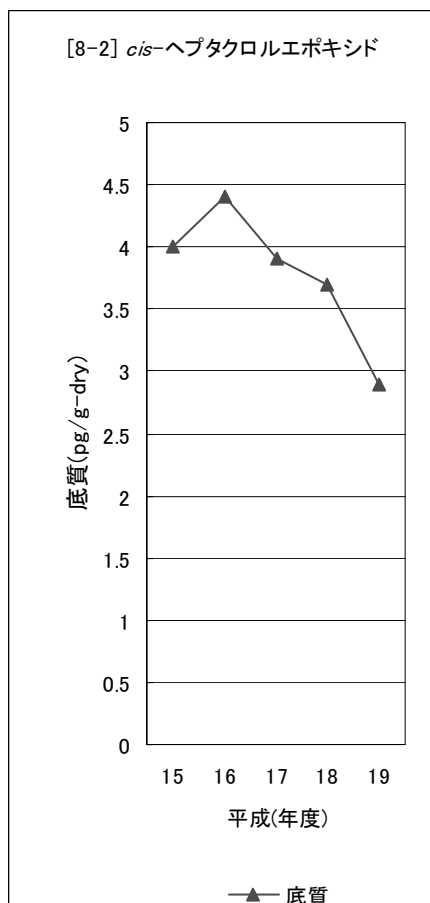
図6-8-1-4 ヘプタクロルの大気の大気経年変化（幾何平均値）



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度	0.7 [0.2]
平成16年度	2 [0.4]
平成17年度	0.7 [0.2]
平成18年度	2.0 [0.7]
平成19年度	1.3 [0.4]

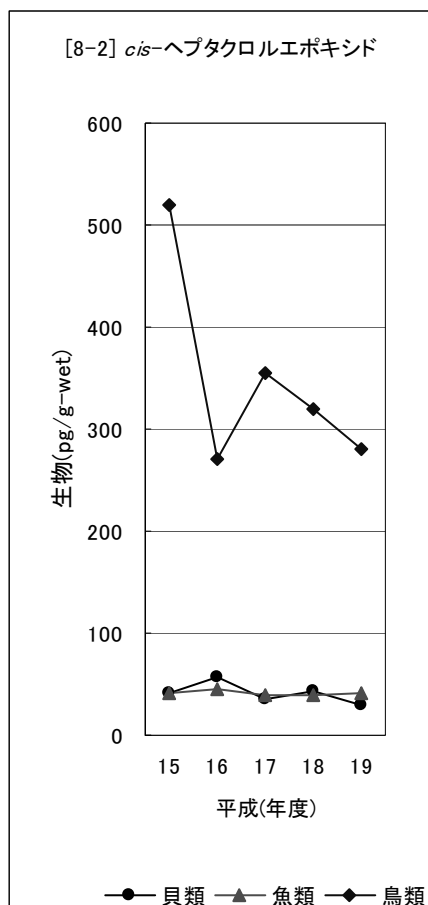
図6-8-2-1 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化（幾何平均値）



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]
平成18年度	3.0 [1.0]
平成19年度	3 [1]

図6-8-2-2 *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]

平成18年度 4 [1]

平成19年度 4 [1]

図6-8-2-3 *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）

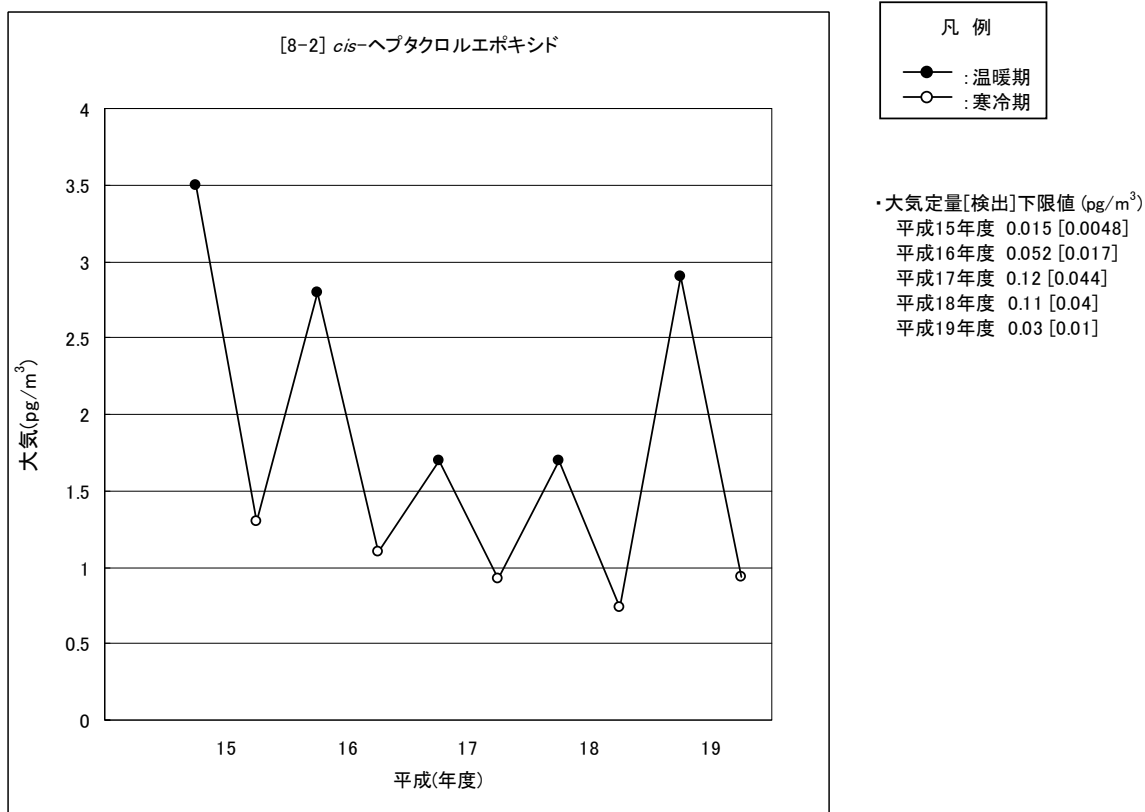
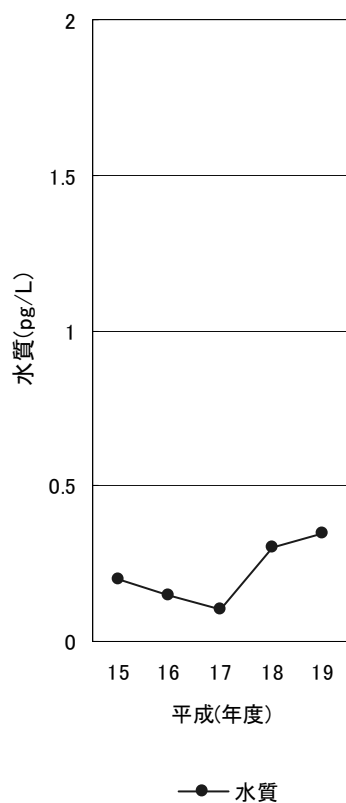


図6-8-2-4 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの大気の大気経年変化（幾何平均値）

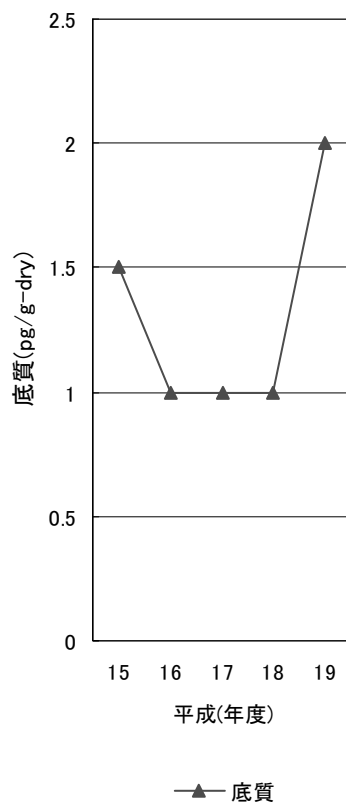
[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド



水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成15年度 2 [0.4]
 平成16年度 0.9 [0.3]
 平成17年度 0.7 [0.2]
 平成18年度 1.8 [0.6]
 平成19年度 2.0 [0.7]

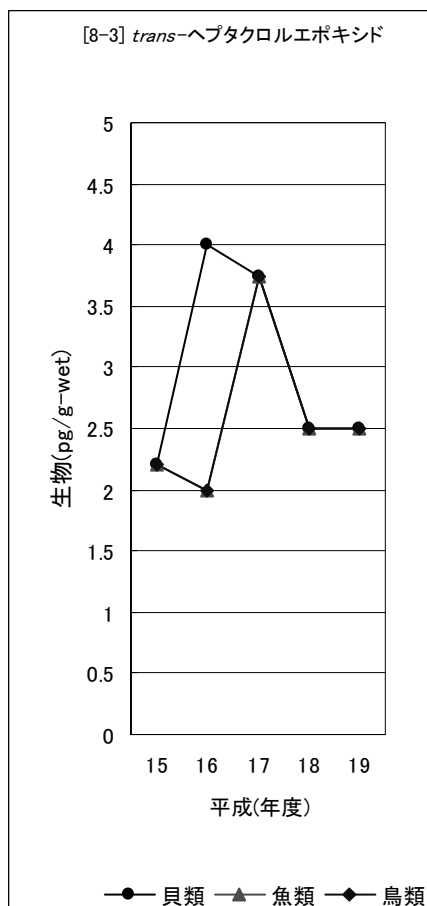
図6-8-2-1 *trans*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化（幾何平均値）

[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)
 平成15年度 9 [3]
 平成16年度 4 [2]
 平成17年度 5 [2]
 平成18年度 7 [2]
 平成19年度 10 [4]

図6-8-2-2 *trans*-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 13 [4.4]

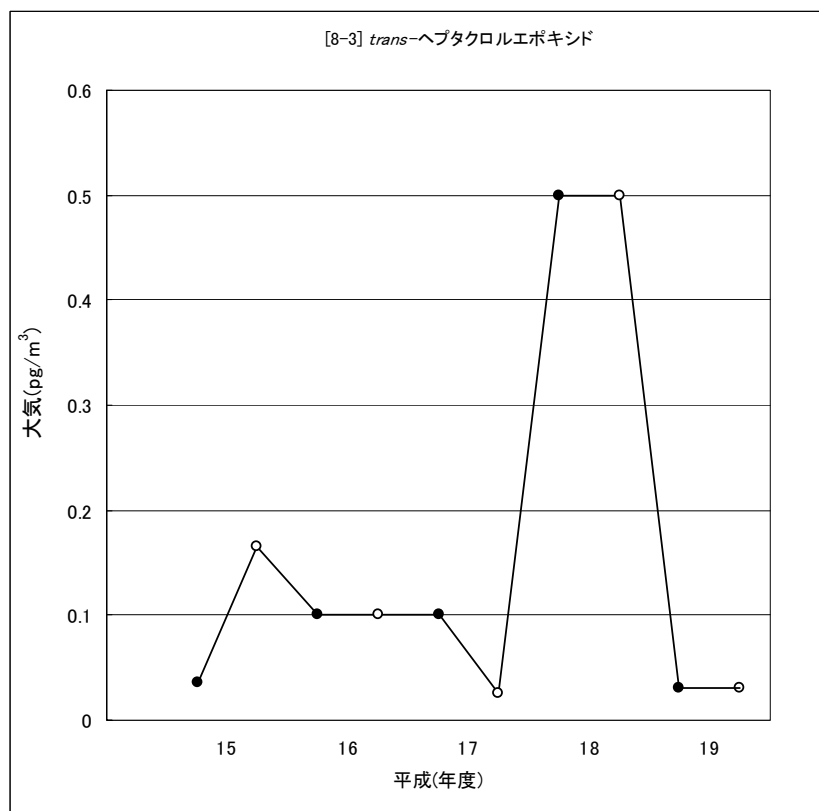
平成16年度 12 [4]

平成17年度 23 [7.5]

平成18年度 13 [5]

平成19年度 13 [5]

図6-8-2-3 *trans*-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 0.099 [0.033]

平成16年度 0.6 [0.2]

平成17年度 0.16 [0.05]

平成18年度 0.3 [0.1]

平成19年度 0.14 [0.06]

図6-8-2-4 *trans*-ヘプタクロルエポキシドの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

[9] トキサフェン類

・調査の経緯及び実施状況

トキサフェン類は、有機塩素系殺虫剤の一種である。日本では農薬登録されたことはなく、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」^{v)}では、昭和58年度に水質及び底質を調査している。

・調査結果

○Parlar-26、Parlar-50 及び Parlar-62

Parlar-26: 水質については、48地点を調査し、検出下限値5pg/L において48地点全てで検出されなかった。底質については、64地点を調査し、検出下限値3pg/g-dry において64地点全てで検出されなかった。

Parlar-50: 水質については、48地点を調査し、検出下限値3pg/L において48地点全てで検出されなかった。底質については、64地点を調査し、検出下限値10pg/g-dry において64地点全てで検出されなかった。

Parlar-62: 水質については、48地点を調査し、検出下限値30pg/L において48地点全てで検出されなかった。底質については、64地点を調査し、検出下限値70pg/g-dry において64地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～19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
	18	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
	19	nd	nd	nd	nd	20[5]	0/48	0/48
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
	18	nd	nd	nd	nd	12 [4]	0/192	0/64
	19	nd	nd	nd	nd	7[3]	0/192	0/64
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
	18	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
	19	nd	nd	nd	nd	9[3]	0/48	0/48
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
	18	nd	nd	nd	nd	24 [7]	0/192	0/64
	19	nd	nd	nd	nd	30[10]	0/192	0/64
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
	18	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/48	0/48
	19	nd	nd	nd	nd	70[30]	0/48	0/48
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
	18	nd	nd	nd	nd	210 [60]	0/192	0/64
	19	nd	nd	nd	nd	300[70]	0/192	0/64

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4pg/g-wet において7地点中6地点で検

出され、検出濃度は20pg/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4pg/g-wet において16地点中14地点で検出され、検出濃度は690pg/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4pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は650pg/g-wet までの範囲であった。

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3pg/g-wet において7地点全てで検出され、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3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,100pg/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3pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は930pg/g-wet までの範囲であった。

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30pg/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30pg/g-wet において16地点中7地点で検出され、検出濃度は530pg/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30pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は300pg/g-wet までの範囲であった。

○ 平成15～19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

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
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
	18	tr(9)	tr(12)	25	nd	18 [7]	21/31	5/7
	19	tr(8)	tr(8)	20	nd	10[4]	26/31	6/7
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
	18	37	44	880	nd	18 [7]	70/80	15/16
	19	24	32	690	nd	10[4]	64/80	14/16
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
	18	48	290	750	nd	18 [7]	5/10	1/2
	19	34	280	650	nd	10[4]	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	
							検体	地点
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
	18	tr(11)	14	32	nd	14 [5]	24/31	6/7
	19	10	10	37	nd	9 [3]	27/31	7/7
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
	18	49	52	1,300	nd	14 [5]	79/80	16/16
	19	32	41	1,100	nd	9 [3]	77/80	16/16
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
	18	46	380	1,000	nd	14 [5]	5/10	1/2
	19	34	360	930	nd	9 [3]	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	
							検体	地点
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
	18	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/31	0/7
	19	nd	nd	nd	nd	70 [30]	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
	18	tr(30)	nd	870	nd	70 [30]	28/80	10/16
	19	nd	nd	530	nd	70 [30]	22/80	7/16
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
	18	70	120	430	nd	70 [30]	5/10	1/2
	19	tr(60)	100	300	nd	70 [30]	5/10	1/2

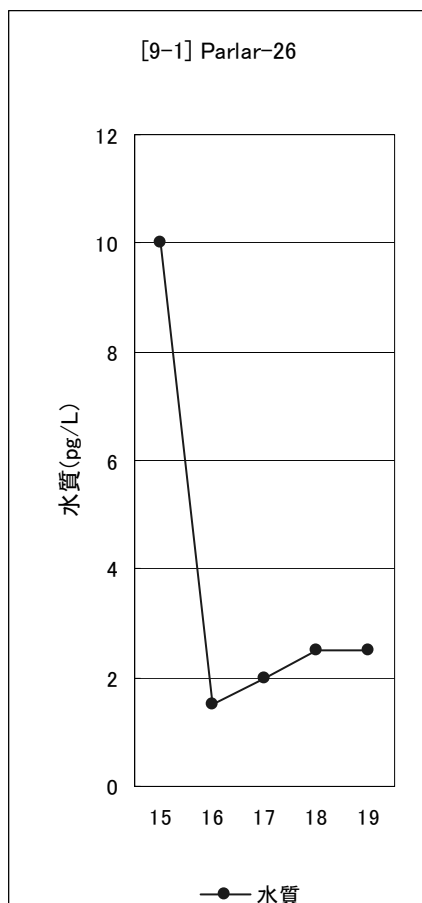
Parlar-26：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.2pg/m³において36地点中18地点で検出され、検出濃度は tr(0.3)pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.2pg/m³において36地点全てで検出されなかった。

Parlar-50：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.1pg/m³において36地点中29地点で検出され、検出濃度は tr(0.2)pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.1pg/m³において36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、36地点を調査し、検出下限値0.6pg/m³において36地点全てで検出されなかった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.6pg/m³において36地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～19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

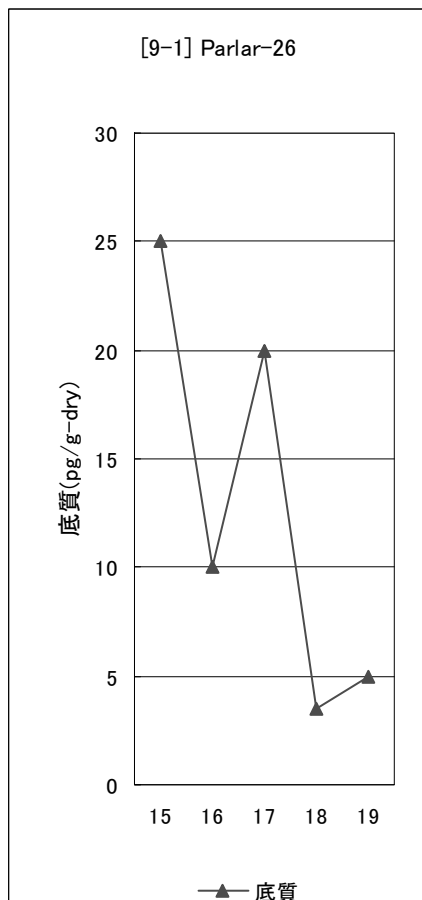
Parlar-26	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	15温暖期	0.31	0.31	0.77	tr(0.17)	0.20 [0.066]	35/35	35/35
	15寒冷期	tr(0.17)	tr(0.17)	0.27	tr(0.091)		34/34	34/34
	16温暖期	0.27	0.26	0.46	tr(0.17)	0.20 [0.066]	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.15)	tr(0.15)	0.50	tr(0.094)		37/37	37/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	19温暖期	nd	nd	tr(0.3)	nd	0.6[0.2]	18/36	18/36
	19寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
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
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.5]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	19温暖期	nd	tr(0.1)	tr(0.2)	nd	0.3[0.1]	29/36	29/36
	19寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
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
大気 (pg/m ³)	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
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	19温暖期	nd	nd	nd	nd	1.5[0.6]	0/36	0/36
	19寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度	40 [20]
平成16年度	9 [3]
平成17年度	10 [4]
平成18年度	16 [5]
平成19年度	20 [5]

図6-9-1-1 トキサフェン Parlar-26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	90 [30]
平成16年度	60 [20]
平成17年度	60 [30]
平成18年度	12 [4]
平成19年度	7 [3]

図6-9-1-2 トキサフェン Parlar-26の底質の経年変化（幾何平均値）

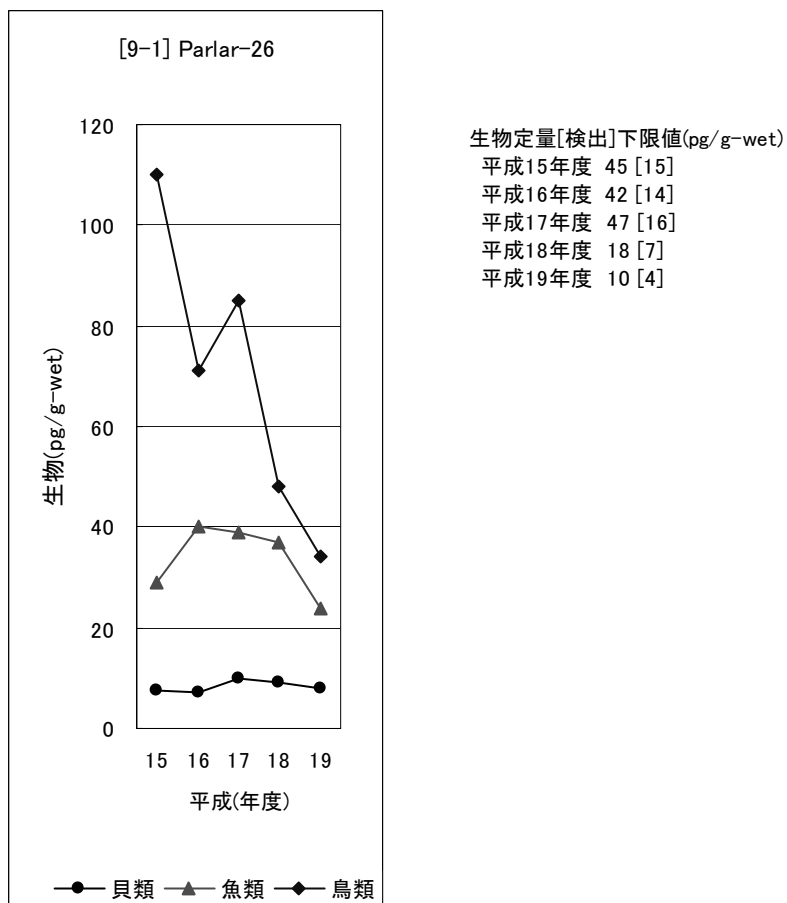


図6-9-1-3 トキサフェン Parlar-26の生物の経年変化（幾何平均値）

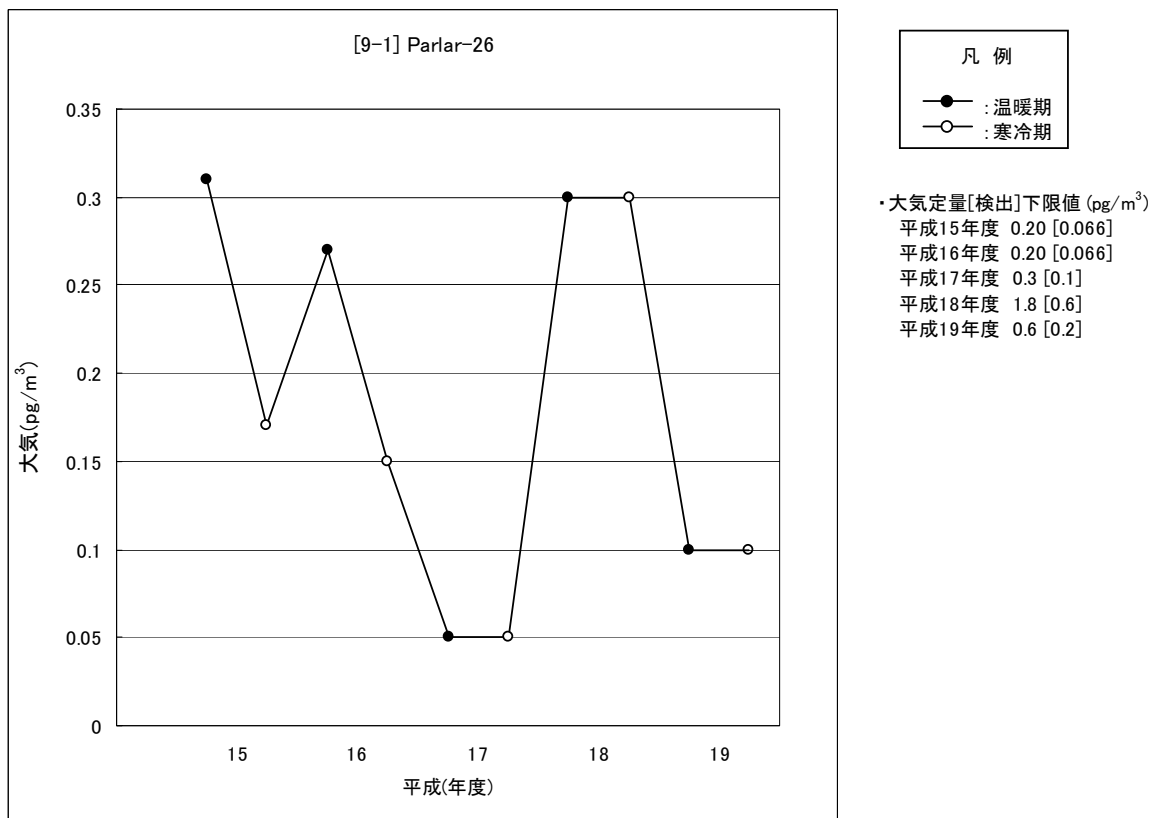
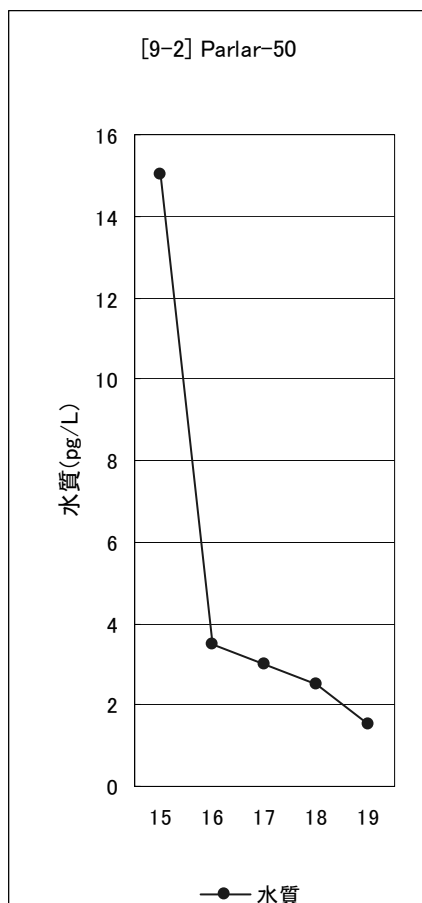


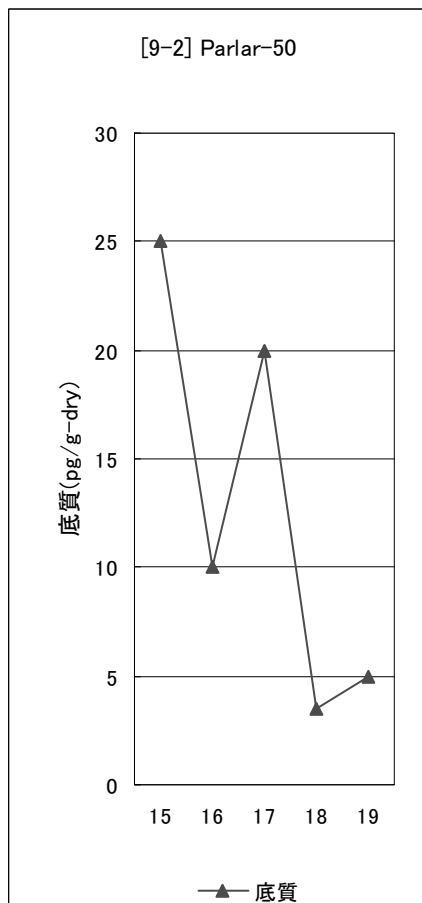
図6-9-1-4 トキサフェン Parlar-26の大気の経年変化（幾何平均値）



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度 70 [30]
 平成16年度 20 [7]
 平成17年度 20 [5]
 平成18年度 16 [5]
 平成19年度 9 [3]

図 6-9-2-1 トキサフェン Parlar-50 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 200 [50]
 平成16年度 60 [20]
 平成17年度 90 [40]
 平成18年度 24 [7]
 平成19年度 30 [10]

図 6-9-2-2 トキサフェン Parlar-50 の底質の経年変化 (幾何平均値)

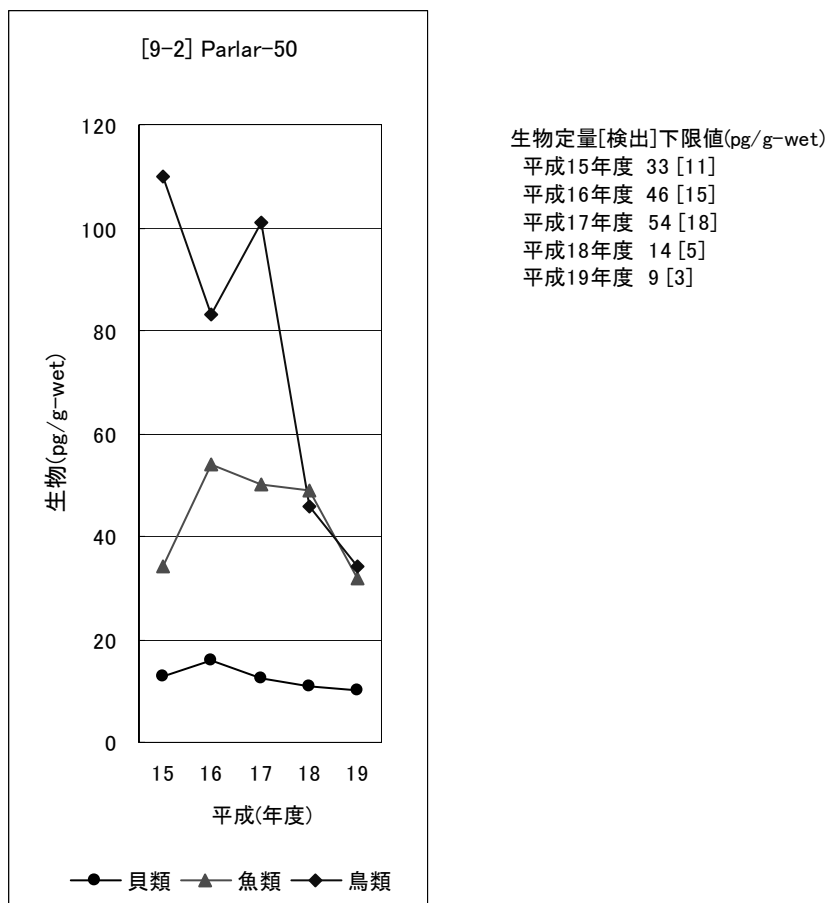


図6-9-2-3 トキサフェン Parlar-50の生物の経年変化（幾何平均値）

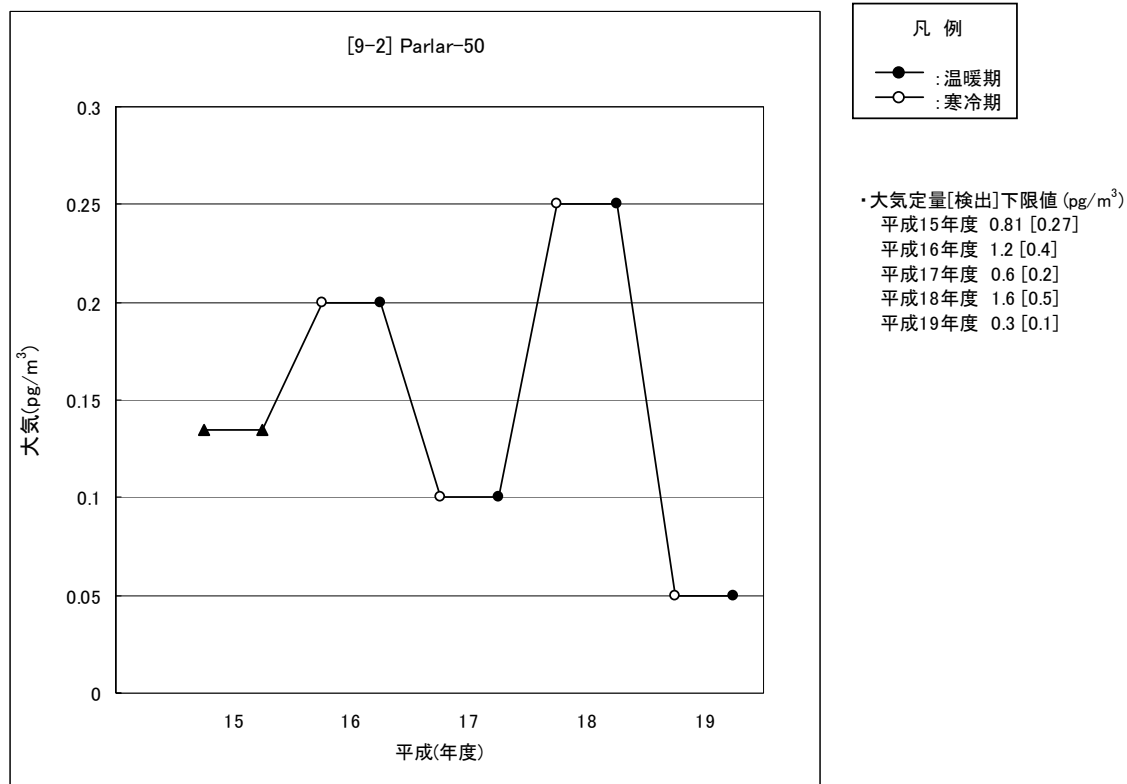
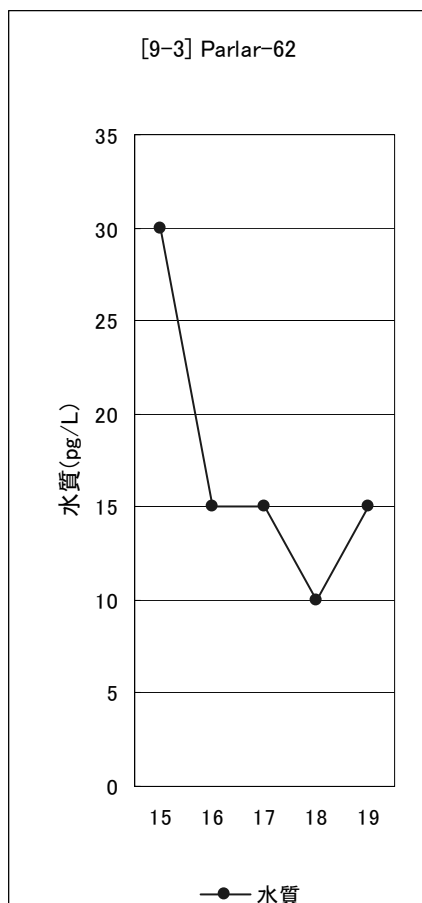


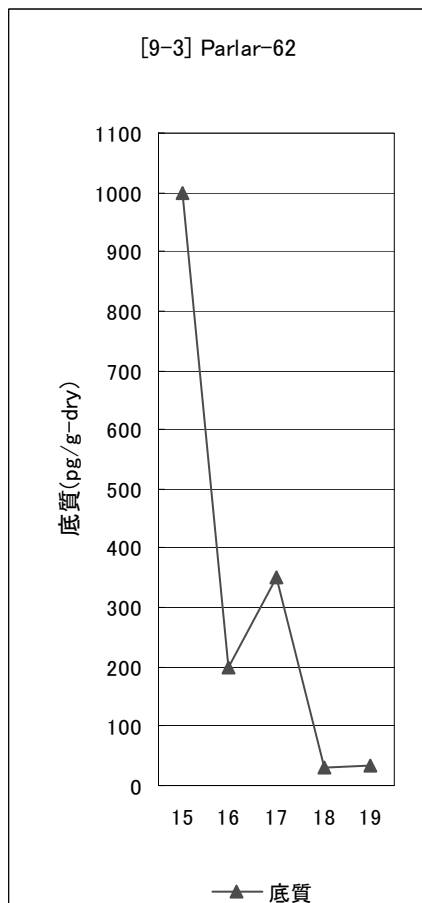
図6-9-2-4 トキサフェン Parlar-50の大気の大気濃度の経年変化（幾何平均値）



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度	300 [90]
平成16年度	90 [30]
平成17年度	70 [30]
平成18年度	60 [20]
平成19年度	70 [30]

図6-9-3-1 トキサフェン Parlar-62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	4,000 [2,000]
平成16年度	2,000 [400]
平成17年度	2,000 [700]
平成18年度	210 [60]
平成19年度	300 [70]

図 6-9-3-2 トキサフェン Parlar-62 の底質の経年変化（幾何平均値）

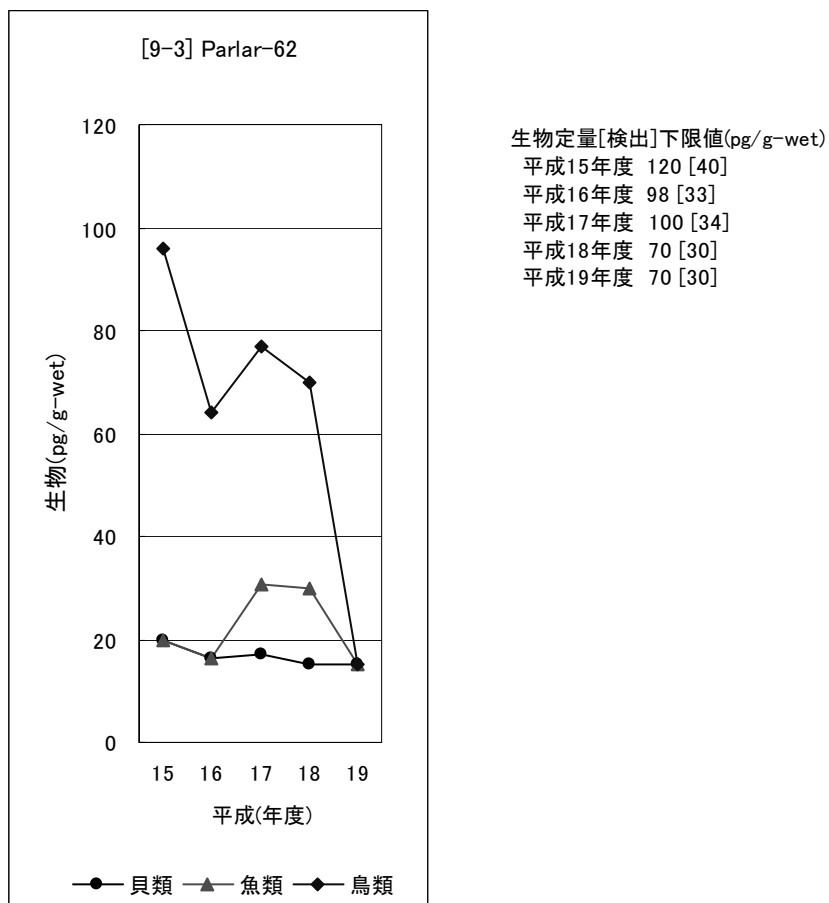


図6-9-3-3 トキサフェン Parlar-62の生物の経年変化（幾何平均値）

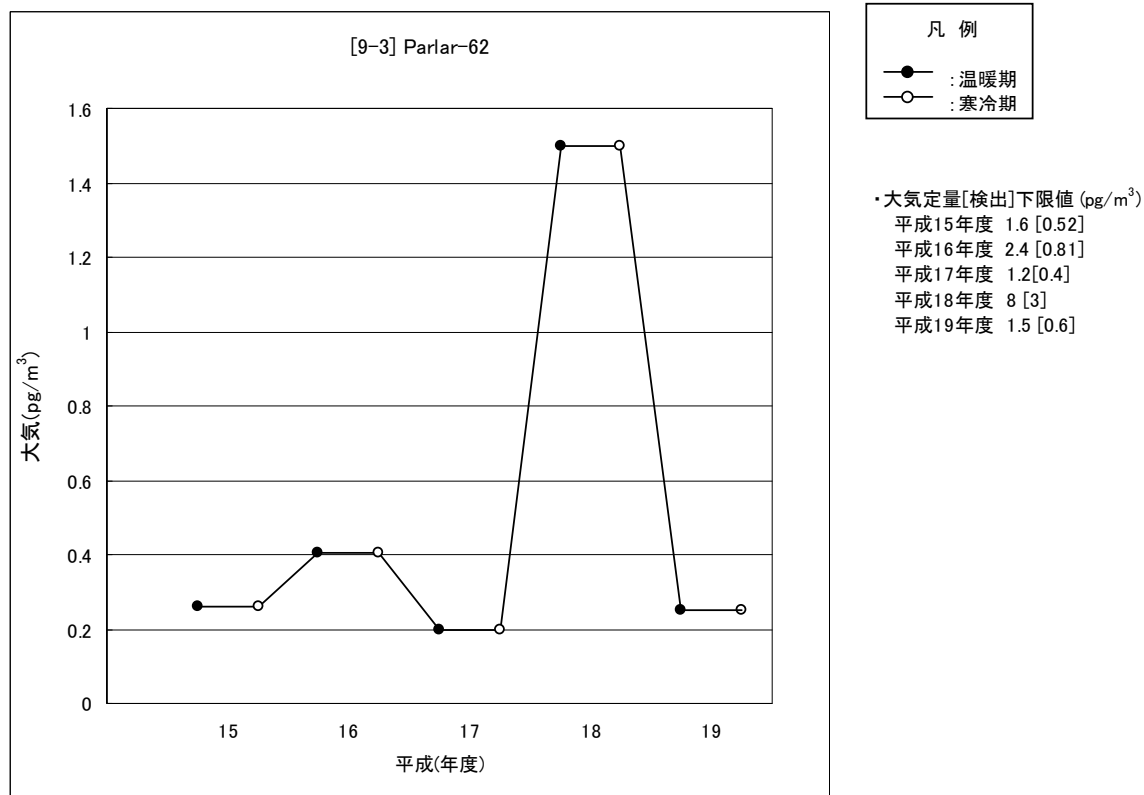


図6-9-3-4 トキサフェン Parlar-62の大気の経年変化（幾何平均値）

[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たことはなく、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」^{ⅴ)}では、昭和58年度に水質及び底質を調査している。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において48地点中2地点で検出され、検出濃度はtr(0.5) pg/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において64地点中55地点で検出され、検出濃度は200pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成15～19年度における水質及び底質についてのマイレックスの検出状況

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)	0.8	nd	0.3 [0.09]	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
	18	nd	nd	0.07	nd	1.6 [0.5]	1/48	1/48
	19	nd	nd	tr(0.5)	nd	1.1[0.4]	2/48	2/48
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
	18	1.5	1.2	640	nd	0.6 [0.2]	156/192	57/64
	19	1.3	0.9	200	nd	0.9[0.3]	147/192	55/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度はtr(2)～18pg/g-wet 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1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度はtr(1)～36pg/g-wet 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1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は32～100pg/g-wet の範囲であった。

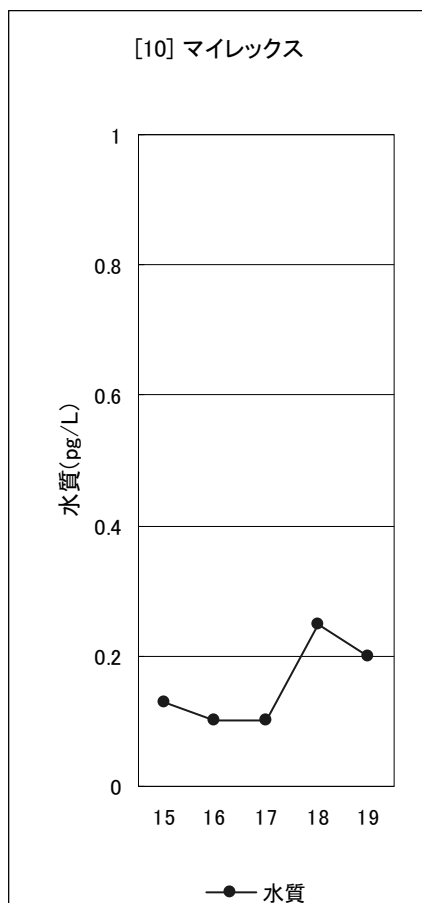
○ 平成15～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのマイレックスの検出状況

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
貝類 (pg/g-wet)	15	4.8	4.2	19	tr(1.6)	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
	18	5	4	19	tr(2)	3 [1]	31/31	7/7
	19	5	4	18	tr(2)	3 [1]	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
	18	10	10	53	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
	19	9	11	36	tr(1)	3 [1]	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
	18	72	70	280	39	3 [1]	10/10	2/2
	19	56	59	100	32	3 [1]	10/10	2/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.04～0.28pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.01pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.02)～0.09pg/m³の範囲であった。

○ 平成15～19年度における大気についてのマイレックスの検出状況

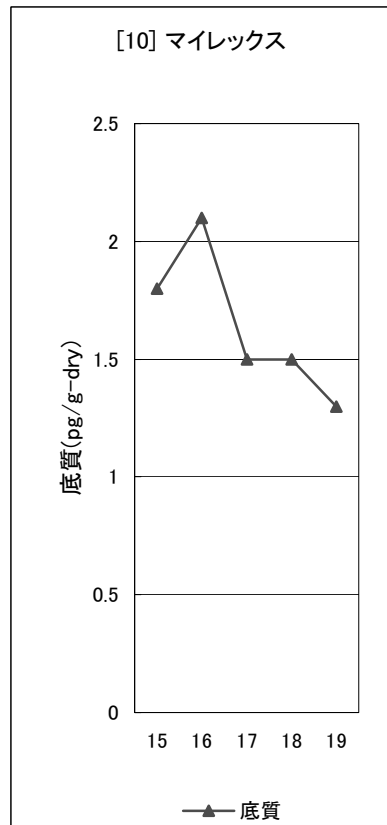
マイレックス	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	15温暖期	0.11	0.12	0.19	0.047	0.0084 [0.0028]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.044	0.043	0.099	0.024		34/34	34/34
	16温暖期	0.099	0.11	0.16	tr(0.042)	0.05 [0.017]	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.046)	tr(0.047)	0.23	tr(0.019)		37/37	37/37
	17温暖期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.24	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	17寒冷期	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.08)	nd		29/37	29/37
	18温暖期	tr(0.07)	tr(0.10)	0.22	nd	0.13 [0.04]	29/37	29/37
	18寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	2.1	nd		27/37	27/37
	19温暖期	0.11	0.11	0.28	0.04	0.03[0.01]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.04	0.04	0.09	tr(0.02)		36/36	36/36



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度	0.3 [0.09]
平成16年度	0.4 [0.2]
平成17年度	0.4 [0.1]
平成18年度	1.6 [0.5]
平成19年度	1.1 [0.4]

図6-10-1 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]
平成18年度	0.6 [0.2]
平成19年度	0.9 [0.3]

図6-10-2 マイレックスの底質の経年変化 (幾何平均値)

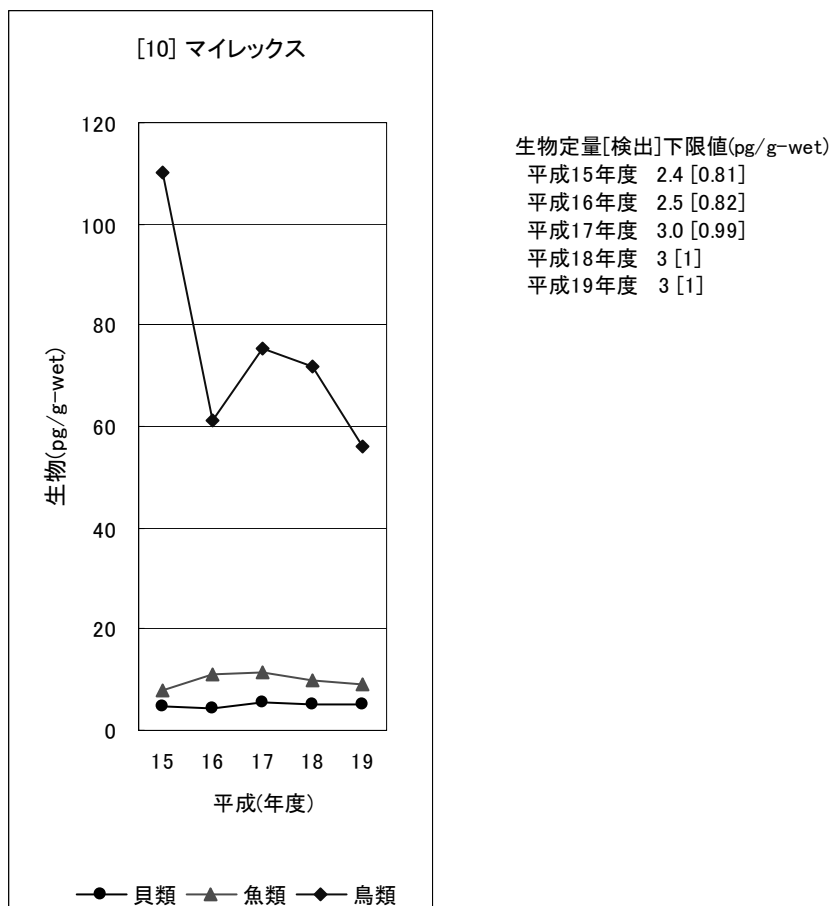


図6-10-3 マイレックスの生物の経年変化（幾何平均値）

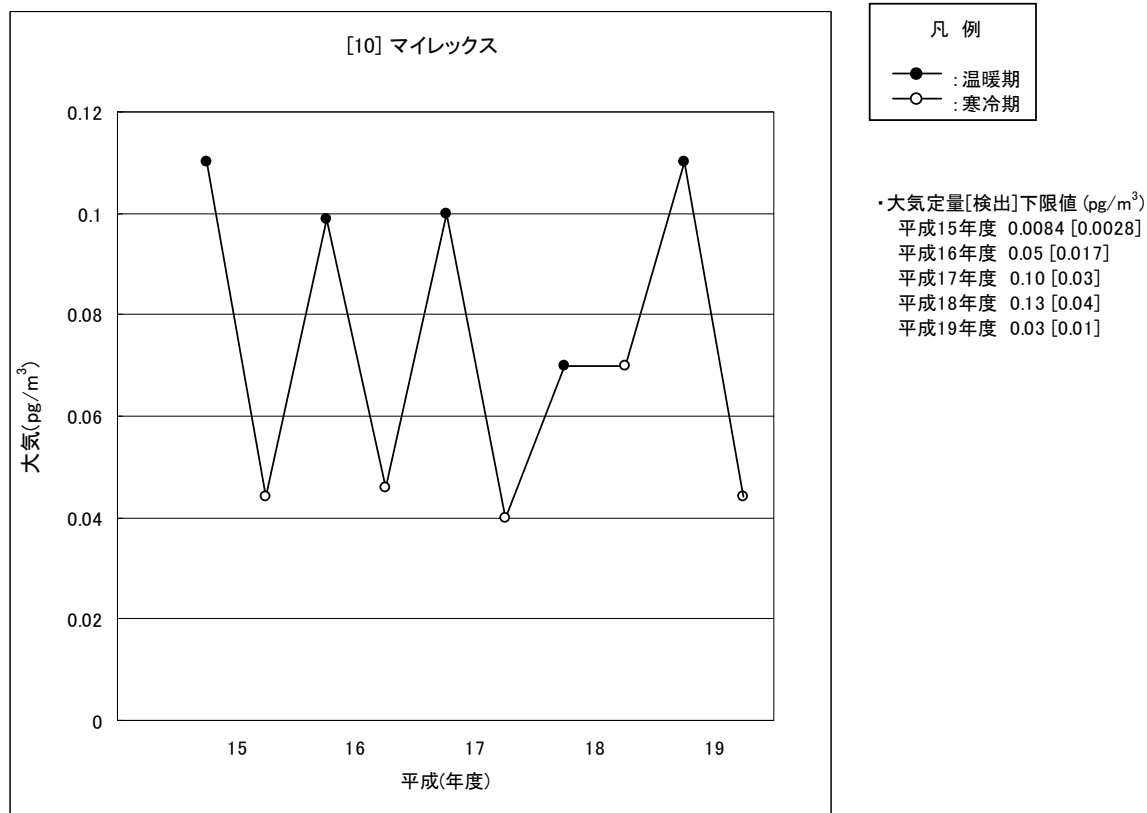


図6-10-4 マイレックスの大気の大気量の経年変化（幾何平均値）

[11] HCH 類

・調査の経緯及び実施状況

HCH 類は、農薬、殺虫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 α -体、 β -体、 γ -体及び δ -体の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）並びに大気についてモニタリング調査を実施している。

平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」^{v)}では、昭和49年度に水質、底質及び魚類について調査している。 α -体及び β -体については「水質・底質モニタリング」ⁱ⁾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している。「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾では、昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、平成12年度及び平成13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している（ γ -体は平成9年度以降、 δ -体は平成5年度以降未実施）。

・調査結果

○ α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH 及び δ -HCH

α -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/Lにおいて48地点全てで検出され、検出濃度は13～720pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(1.3)$ ～12,000pg/g-dry の範囲であった。

β -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.9pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は18～1,300pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は1.6～59,000pg/g-dry の範囲であった。

γ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.7pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は5.2～290pg/L の範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.6)$ ～5,200pg/g-dry の範囲であった。

δ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において48地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.7)$ ～720pg/L の範囲であった。底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点中60地点で検出され、検出濃度は5,400pg/g-dry までの範囲であり、平成15年度から平成19年度にかけて平均濃度の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○ 平成14～19年度における水質及び底質についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況

α -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	110	90	2,100	25	3 [1]	48/48	48/48
	19	76	73	720	13	1.9[0.6]	48/48	48/48
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
	18	130	160	4,300	tr(2)	5 [2]	192/192	64/64
	19	120	150	12,000	tr(1.3)	1.8[0.6]	192/192	64/64
β -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	200	160	2,000	42	1.7 [0.6]	48/48	48/48
	19	170	150	1,300	18	2.7[0.9]	48/48	48/48
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
	18	180	210	21,000	2.3	1.3 [0.4]	192/192	64/64
	19	170	190	59,000	1.6	0.9[0.3]	192/192	64/64
γ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	44	43	460	tr(9)	18 [6]	48/48	48/48
	19	34	32	290	5.2	2.1[0.7]	48/48	48/48
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
	18	45	49	3,500	tr(1.4)	2.1 [0.7]	192/192	64/64
	19	35	41	5,200	tr(0.6)	1.2[0.4]	192/192	64/64
δ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	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
	18	24	18	1,000	2.2	2.0 [0.8]	48/48	48/48
	19	11	9.7	720	tr(0.7)	1.2[0.4]	48/48	48/48
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
	18	41	47	6,000	nd	1.7 [0.6]	189/192	64/64
	19	22	28	5,400	nd	5[2]	165/192	60/64

α -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2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は8~1,400pg/g-wet 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2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)~730pg/g-wet 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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は43~210pg/g-wet の範囲であった。

β -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3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は21~1,800pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は7~810pg/g-wet 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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は1,400~3,200pg/g-wet の範囲であった。

γ -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3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は tr(4)~450pg/g-wet 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3pg/g-wet において16地点中15地点で検出され、検出濃度は190pg/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3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(8)~140pg/g-wet の範囲であった。

δ -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2pg/g-wet において7地点中4地点で検出され、検出濃度は750pg/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2pg/g-wet において16地点中10地点で検出され、検出濃度は31pg/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2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は4~22pg/g-wet までの範囲であった。

○ 平成14～19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況

α -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
	18	21	21	390	6	3 [1]	31/31	7/7
	19	19	17	1,400	8	7 [2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	51	56	590	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]	75/80	16/16
	18	42	53	360	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
	19	37	40	730	tr(2)	7 [2]	80/80	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
	18	75	75	100	55	3 [1]	10/10	2/2
	19	68	59	210	43	7 [2]	10/10	2/2
β -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	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
	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
	18	59	70	880	11	3 [1]	31/31	7/7
	19	53	56	1,800	21	7 [3]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	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
	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
	18	85	110	1,100	4	3 [1]	80/80	16/16
	19	100	120	810	7	7 [3]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	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
	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
	18	2,100	2,400	4,200	1,100	3 [1]	10/10	2/2
	19	2,000	1,900	3,200	1,400	7 [3]	10/10	2/2
γ -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)	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
	17	15	13	370	tr(5.7)	8.4 [2.8]	31/31	7/7
	18	14	12	140	7	4 [2]	31/31	7/7
	19	11	10	450	tr(4)	9 [3]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	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
	18	18	22	97	tr(2)	4 [2]	80/80	16/16
	19	15	15	190	nd	9 [3]	71/80	15/16
鳥類 (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
	18	16	17	29	8	4 [2]	10/10	2/2
	19	18	14	140	tr(8)	9 [3]	10/10	2/2

δ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	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
	17	tr(2.5)	tr(2.1)	1,600	nd	5.1 [1.7]	23/31	6/7
	18	3	tr(2)	890	tr(1)	3 [1]	31/31	7/7
	19	nd	nd	750	nd	4 [2]	12/31	4/7
魚類 (pg/g-wet)	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
	18	4	3	35	nd	3 [1]	72/80	16/16
	19	tr(3)	tr(2)	31	nd	4 [2]	42/80	10/16
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
	18	13	12	21	9	3 [1]	10/10	2/2
	19	10	10	22	4	4 [2]	10/10	2/2

α -HCH：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は28～2,200pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は9.7～730pg/m³の範囲であった。

β -HCH：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は1.1～67pg/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.52～17pg/m³の範囲であった。

γ -HCH：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は7.7～750pg/m³であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は2.3～160pg/m³であった。

δ -HCH：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.27～37pg/m³であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.02pg/m³において36地点全てで検出され、検出濃度は0.12～24pg/m³の範囲であった。

○ 平成15～19年度における大気についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況

α -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 ³)	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	9.9		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
	18温暖期	98	74	1,400	21	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	41	26	630	7.6		37/37	37/37
	19温暖期	190	150	2,200	28	0.09[0.04]	36/36	36/36
	19寒冷期	46	33	730	9.7		36/36	36/36
β -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 ³)	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
	18温暖期	4.5	4.9	26	0.66	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.98	0.99	17	tr(0.12)		37/37	37/37
	19温暖期	9.1	12	67	1.1	0.06[0.02]	36/36	36/36
	19寒冷期	1.9	2.1	17	0.52		36/36	36/36
γ -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 ³)	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
	18温暖期	28	23	540	4.4	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	12	11	270	2.5		37/37	37/37
	19温暖期	58	46	750	7.7	0.11[0.04]	36/36	36/36
	19寒冷期	13	11	160	2.3		36/36	36/36
δ -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 ³)	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
	18温暖期	2.0	2.0	17	tr(0.12)	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.80	0.62	14	tr(0.13)		37/37	37/37
	19温暖期	2.8	3.2	37	0.27	0.05[0.02]	36/36	36/36
	19寒冷期	0.63	0.55	24	0.12		36/36	36/36

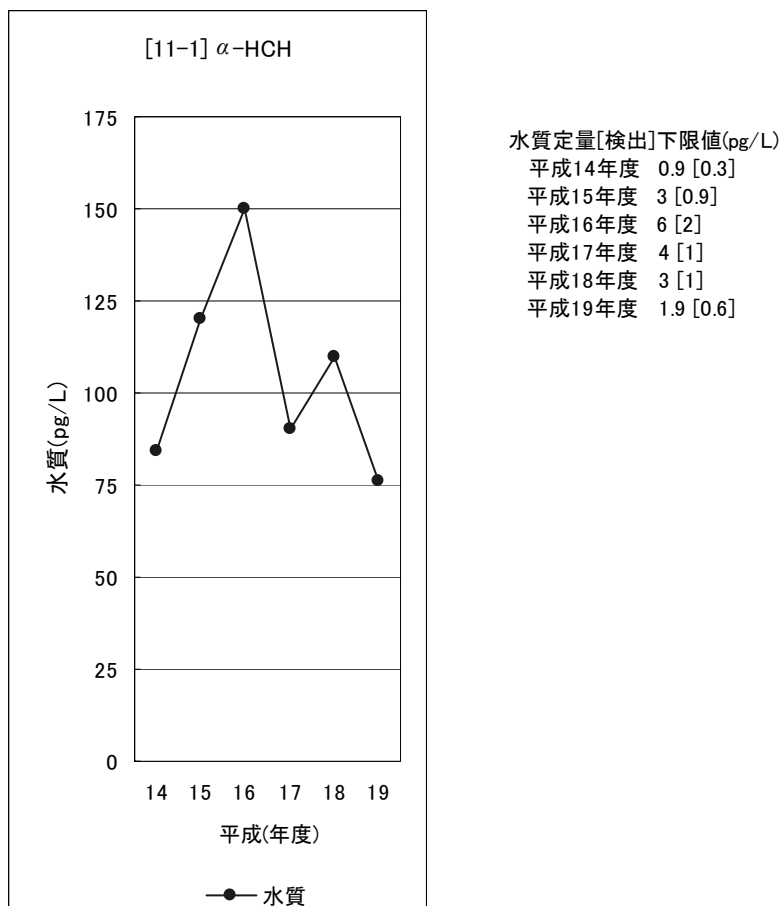


図6-11-1-1 α -HCH の水質の経年変化（幾何平均値）

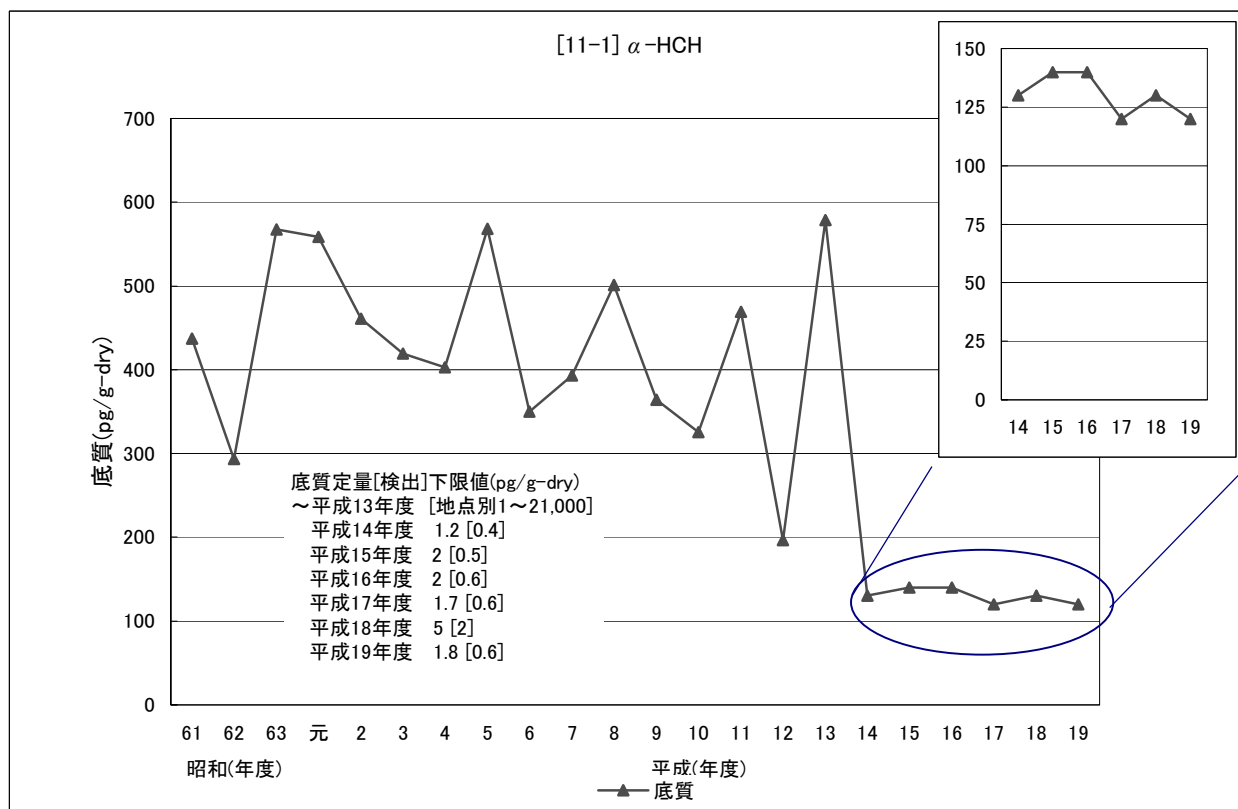


図6-11-1-2 α -HCH の底質の経年変化（幾何平均値）

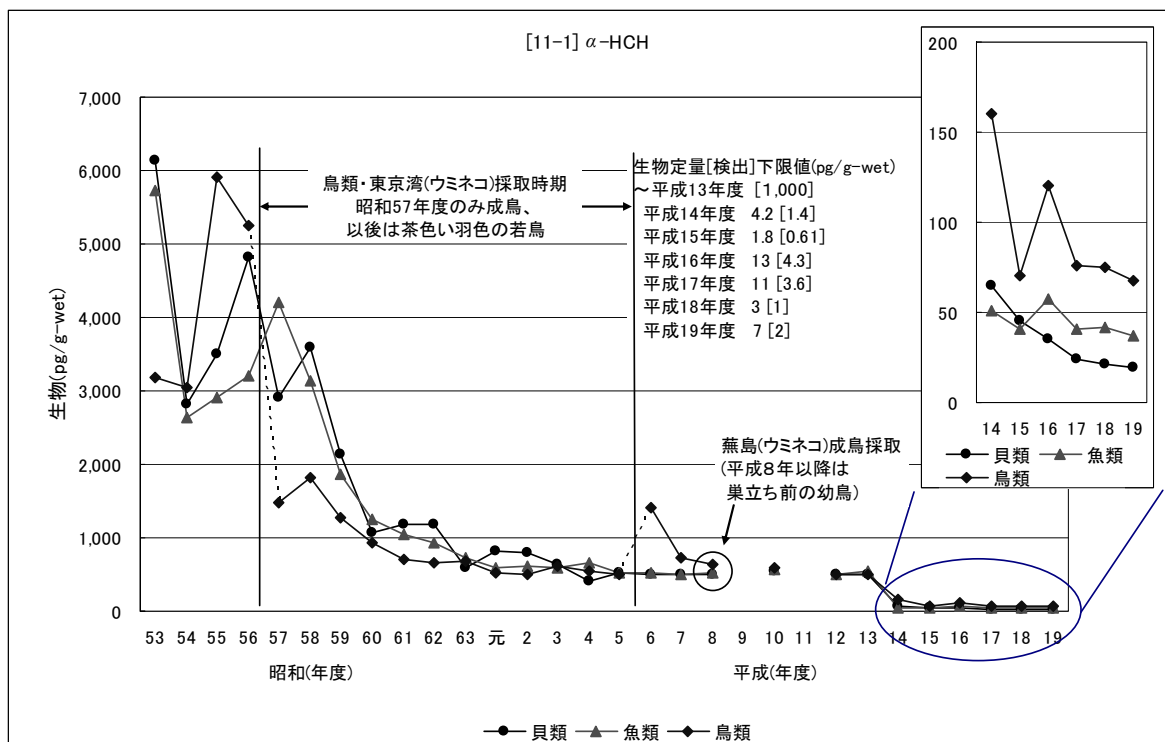


図6-11-1-3 α -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

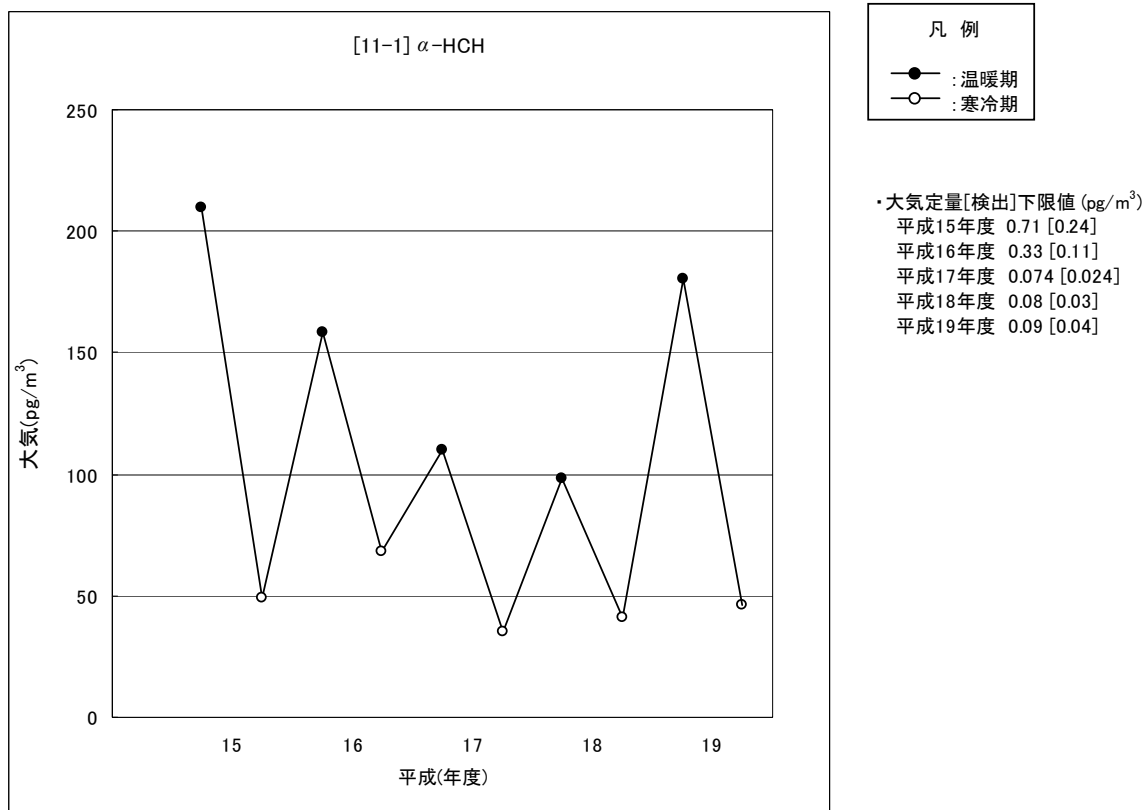


図6-11-1-4 α -HCH の大気の経年変化 (幾何平均値)

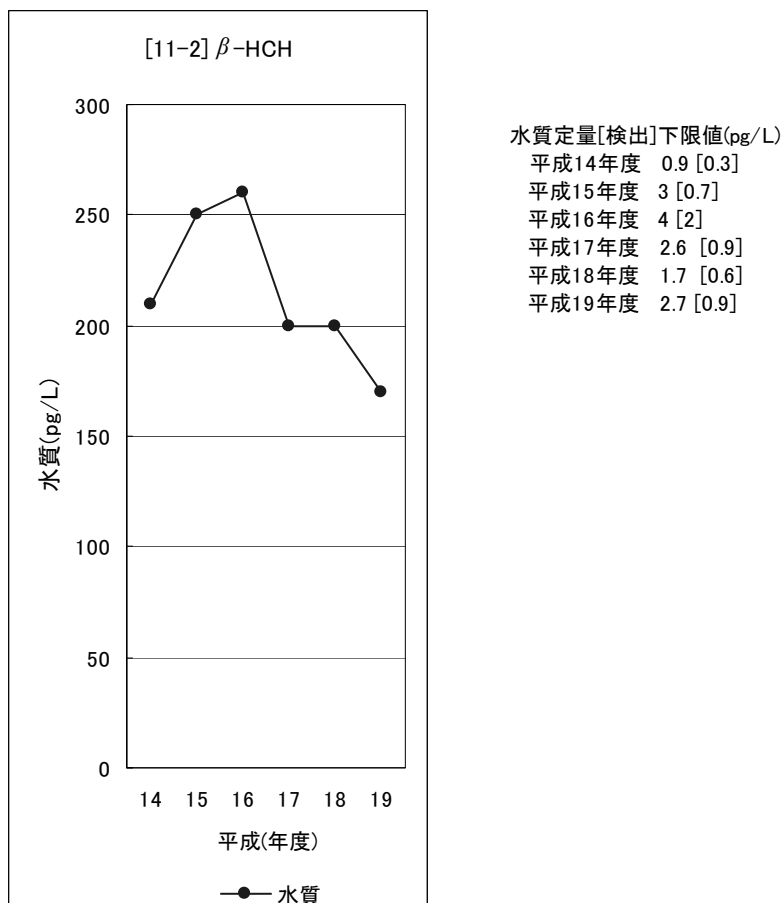


図6-11-2-1 β -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

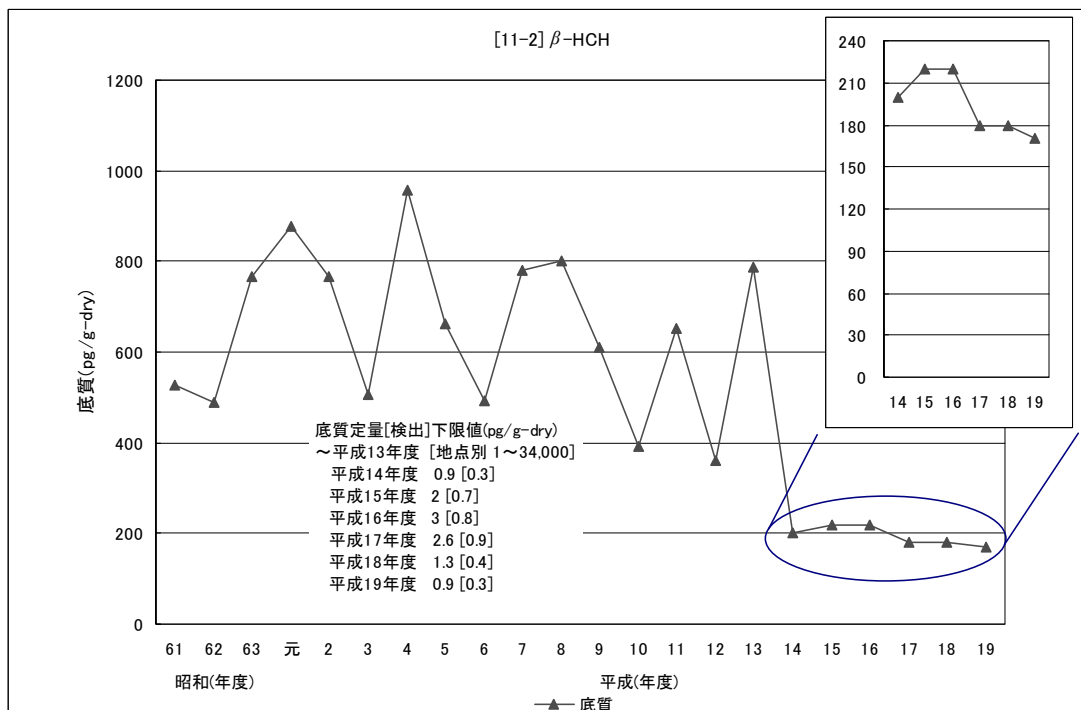


図6-11-2-2 β -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

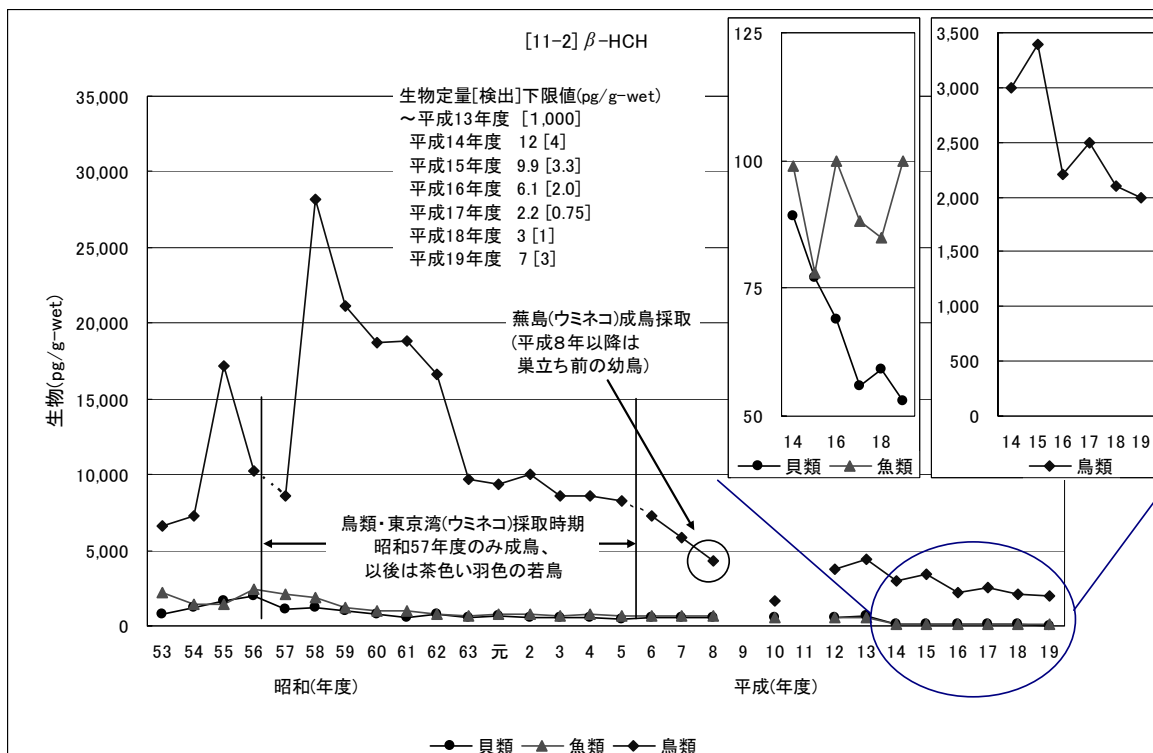


図6-11-2-3 β -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

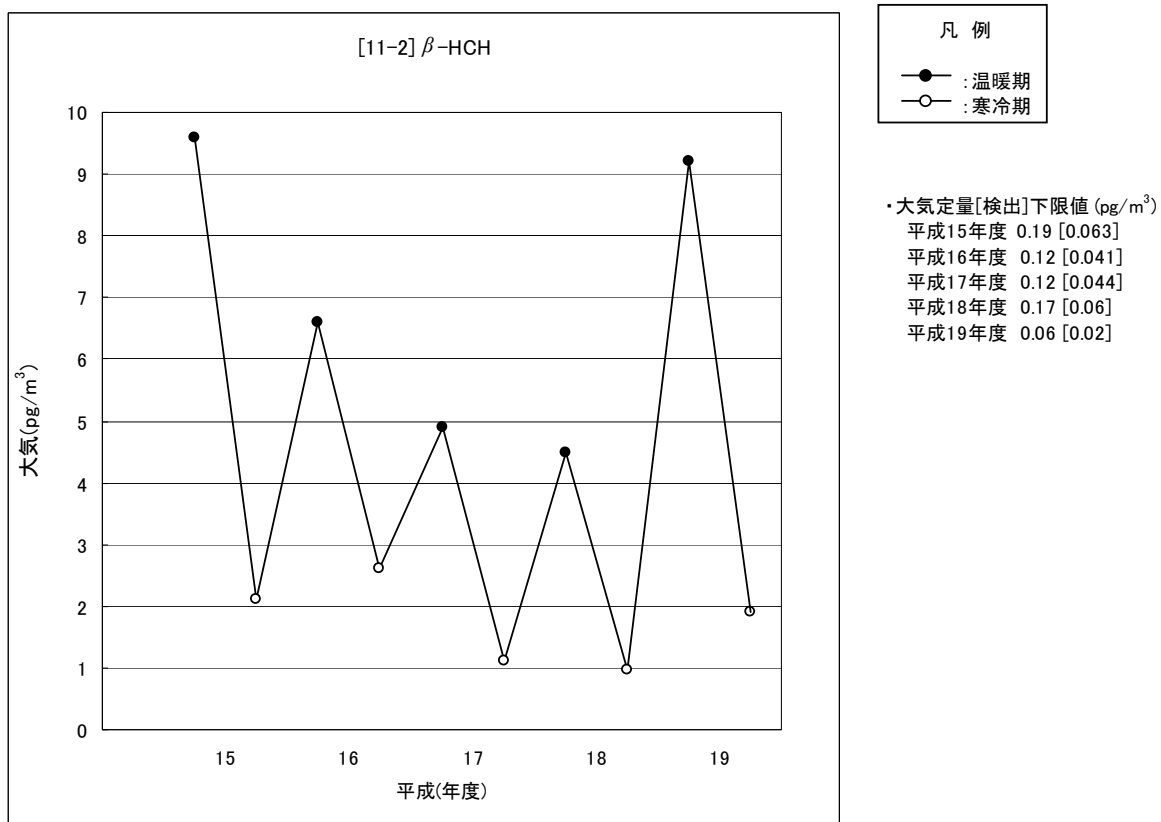
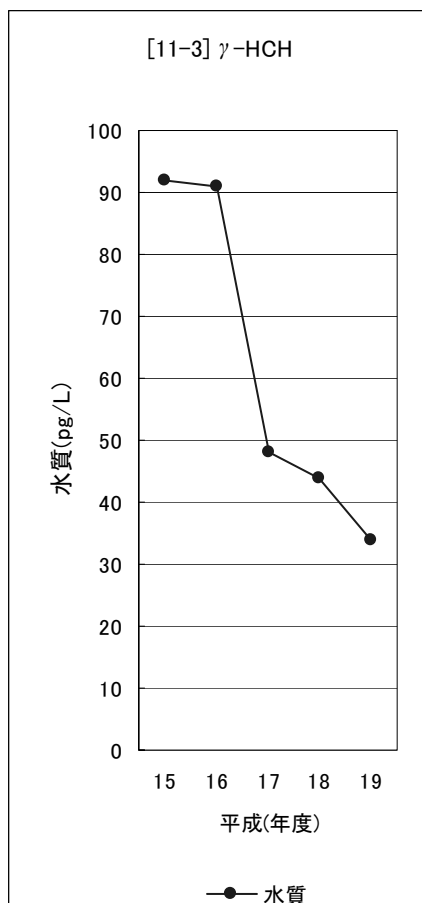


図6-11-2-4 β -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

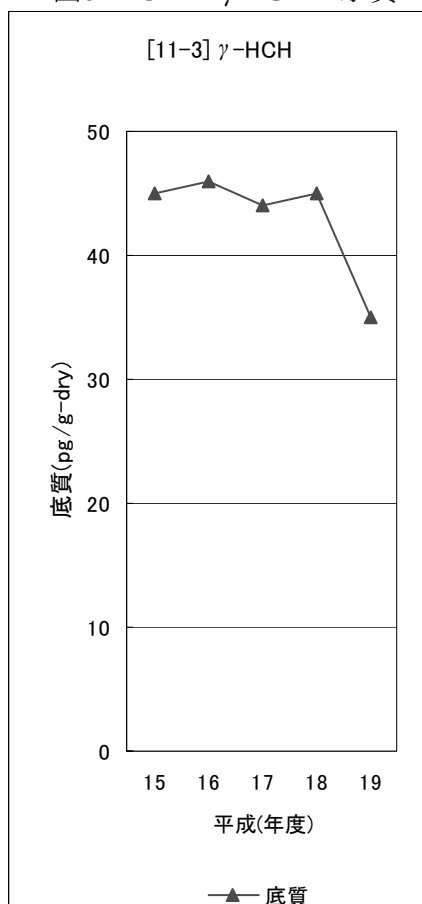


水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成15年度	7 [2]
平成16年度	20 [7]
平成17年度	14 [5]
平成18年度	18 [6]
平成19年度	2.1 [0.7]

注) γ -HCH 水質は平成 14 年度以前の調査実績がない。

図6-11-3-1 γ -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]
平成18年度	2.1 [0.7]
平成19年度	1.2 [0.4]

注) γ -HCH 底質は平成 14 年度以前の調査実績がない。

図6-11-3-2 γ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

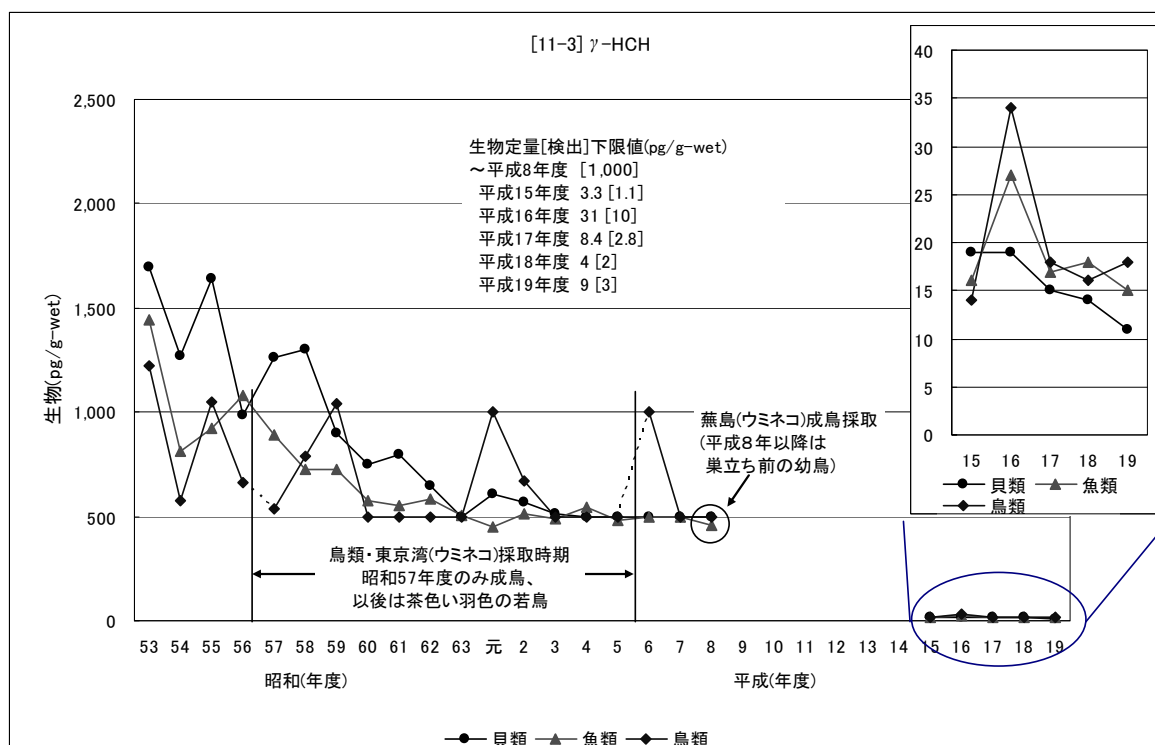


図6-11-3-3 γ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

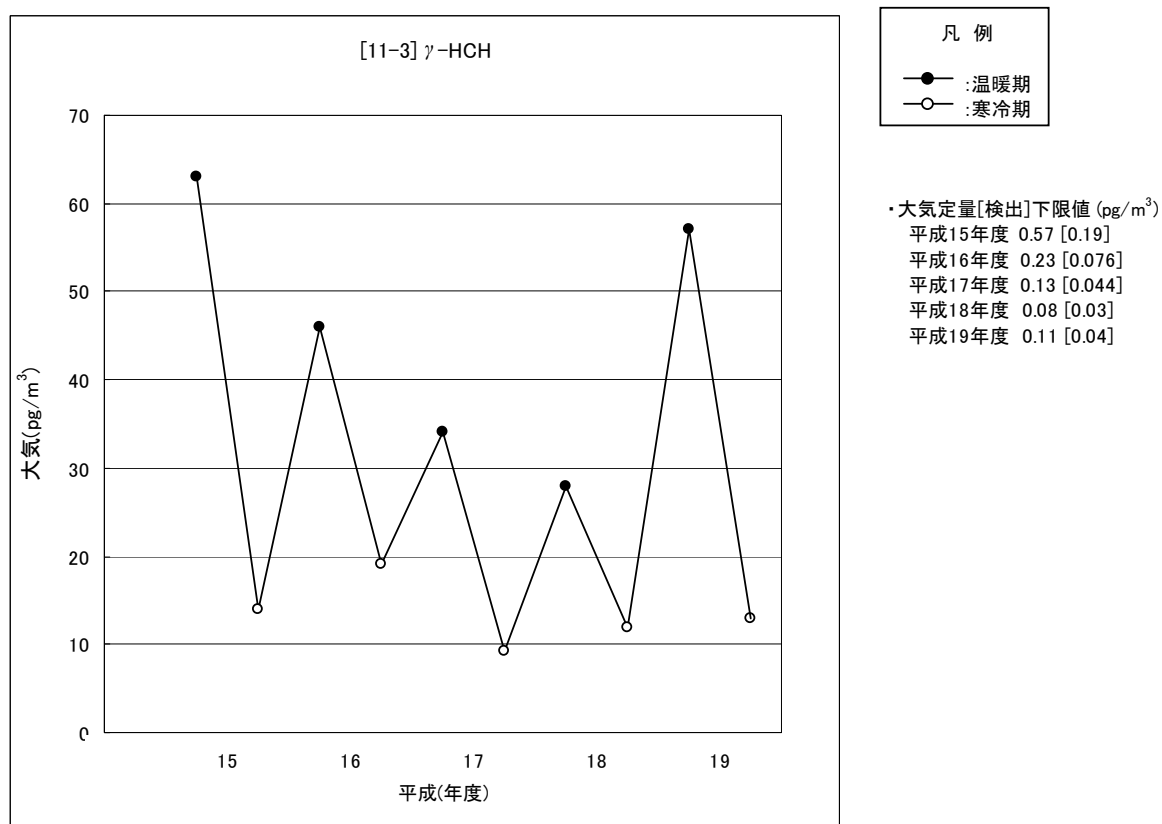
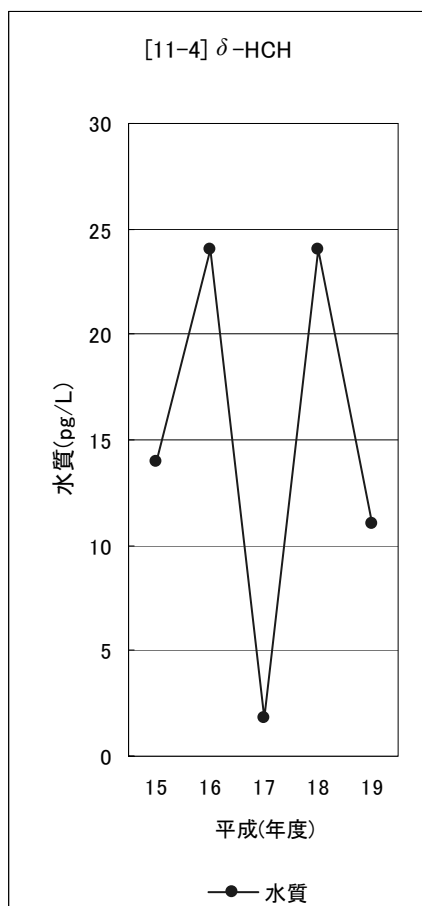


図6-11-3-4 γ -HCH の大気 of 経年変化 (幾何平均値)

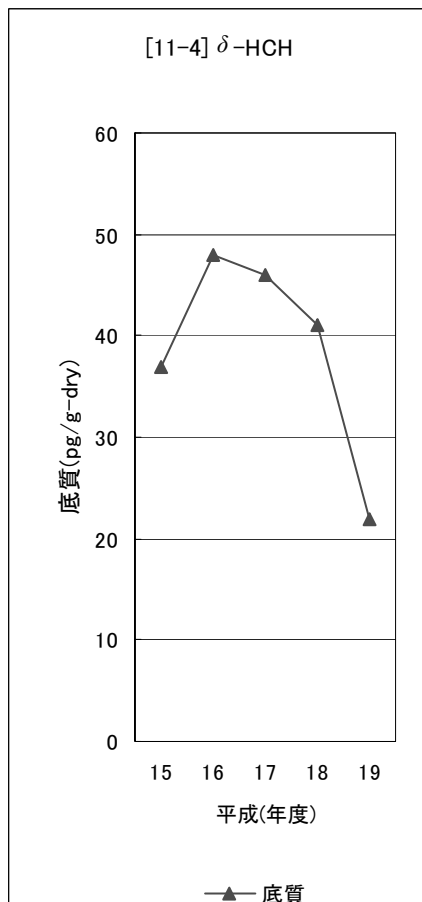


水質定量[検出]下限値(pg/L)

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]
平成18年度	2.0 [0.8]
平成19年度	1.2 [0.4]

注) δ -HCH 水質は平成14年度以前の調査実績がない。

図6-11-4-1 δ -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]
平成18年度	1.7 [0.6]
平成19年度	5 [2]

注) δ -HCH 底質は平成14年度以前の調査実績がない。

図6-11-4-2 δ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

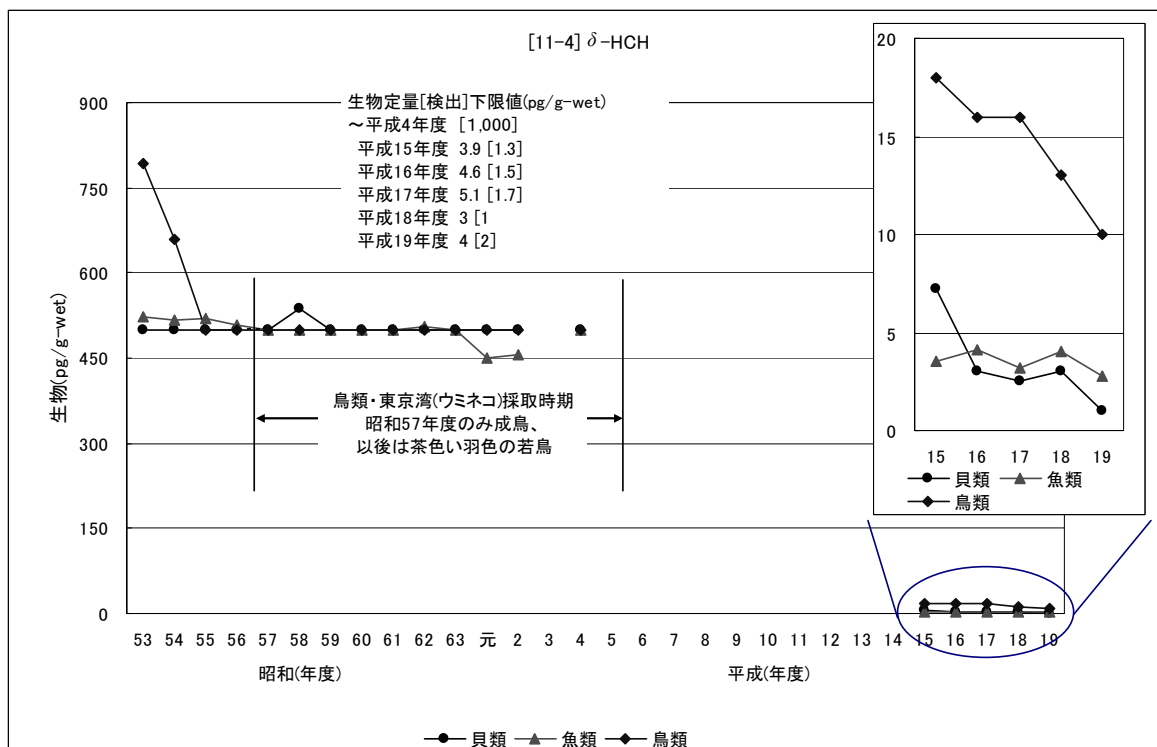


図6-11-4-3 δ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

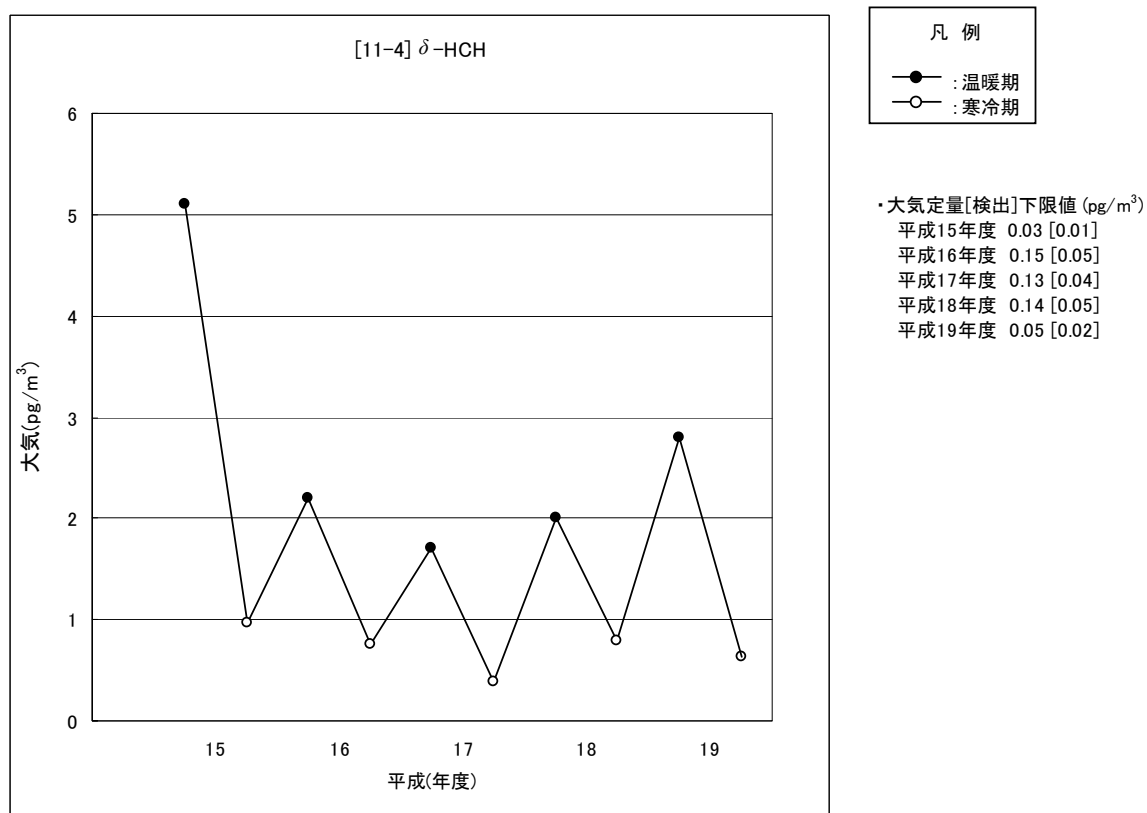


図6-11-4-4 δ -HCH の大気の経年変化 (幾何平均値)

(2) モニタリング調査（POPｓ 及び HCH 類以外）

平成19年度に調査を行った物質（群）のうち、水質でペンタクロロベンゼン、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン及びヘキサブロモベンゼンが、生物でテトラブロモビスフェノール A、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン及びヘキサブロモベンゼン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] アクリルアミド

・調査の経緯及び実施状況

アクリルアミドは、紙力増強剤の原料及び沈殿物の凝集剤の原料等として用いられている。化学物質環境調査^ⅴ) においては、平成3年度の水質及び底質において検出が認められたが、昭和50年度の水質、平成3年度の生物（魚類）、平成10年度の水質及び底質では検出されなかった。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値2.3ng/L において48地点中13地点で検出され、検出濃度は49ng/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.079ng/g-dry において64地点中40地点で検出され、検出濃度は1.9ng/g-dry までの範囲であった。

○ 平成19年度における水質及び底質についてのアクリルアミドの検出状況

アクリルアミド	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(ng/L)	19	tr(2.3)	nd	49	nd	5.9[2.3]	13/48	13/48
底質(ng/g-dry)	19	0.11	0.1	1.9	nd	0.2[0.079]	87/175	40/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.022ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度はtr(0.05)～1.4ng/g-wet 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0.022ng/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1.9ng/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0.022ng/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は0.24～0.68ng/g-wet の範囲であった。

○ 平成19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのアクリルアミドの検出状況

アクリルアミド	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
貝類(ng/g-wet)	19	0.34	0.42	1.4	tr(0.05)	0.067[0.022]	31/31	7/7
魚類(ng/g-wet)	19	0.17	0.19	1.9	nd	0.067[0.022]	75/80	16/16
鳥類(ng/g-wet)	19	0.39	0.41	0.68	0.24	0.067[0.022]	10/10	2/2

[13] トリクロロベンゼン類

・調査の経緯及び実施状況

トリクロロベンゼンは、染料、顔料中間物、トランス油、潤滑油などとして用いられている。化学物質環境調査^{v)}においては、昭和50年度の生物（魚類）、昭和54年度の水質、底質及び生物（魚類）、平成11年度の大気において検出が認められた。その他、生物モニタリング調査ⁱⁱ⁾においても、1,2,3-トリクロロベンゼンが貝類（平成2年度、平成4年度、平成6年度及び平成8年度）、魚類（昭和56年度、昭和57年度及び平成4年度）で、1,2,4-トリクロロベンゼンが貝類（昭和58年度、平成2年度、平成4年度、平成6年度及び平成8年度）、魚類（昭和55年度、昭和56年度、昭和57年度、昭和58年度、昭和59年度、昭和60年度、昭和61年度、平成2年度、平成4年度、平成8年度及び平成11年度）で、1,3,5-トリクロロベンゼンが魚類（平成2年度及び平成6年度）でそれぞれ検出されている。POPs 条約の候補物質であるペンタクロロベンゼンの調査に併せ、大気の調査を実施した。

・調査結果

○トリクロロベンゼン（総量）、1,2,3-トリクロロベンゼン、1,2,4-トリクロロベンゼン及び1,3,5-トリクロロベンゼン

トリクロロベンゼン（総量）：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.027ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $0.23\sim 17\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.027ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $0.22\sim 15\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,2,3-トリクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.011ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.019)\sim 1.7\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.011ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.026)\sim 1.7\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,2,4-トリクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.010ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $0.20\sim 15\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.010ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $0.18\sim 14\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,3,5-トリクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0063ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.011)\sim 1.3\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0063ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.010)\sim 0.23\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

なお、温暖期と寒冷期において欠測扱いとなった地点は、測定機器の異常のためであった。

○平成19年度における大気についてのトリクロロベンゼン（総量）、1,2,3-トリクロロベンゼン、1,2,4-トリクロロベンゼン及び1,3,5-トリクロロベンゼンの検出状況

トリクロロベンゼン （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 (ng/m ³)	19温暖期	1.4	1.4	17	0.23	0.072[0.027]	78/78	26/26
	19寒冷期	1.1	0.88	15	0.22		75/75	25/25
1,2,3-トリクロロベン ゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.22	0.24	1.7	tr(0.019)	0.029[0.011]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.18	0.16	1.7	tr(0.026)		75/75	25/25
1,2,4-トリクロロベン ゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	1.1	1.1	15	0.20	0.027[0.010]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.85	0.65	14	0.18		75/75	25/25
1,3,5-トリクロロベン ゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.060	0.057	1.3	tr(0.011)	0.016[0.0063]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.053	0.051	0.23	tr(0.010)		75/75	25/25

[14] テトラクロロベンゼン類

・調査の経緯及び実施状況

テトラクロロベンゼンは、化審法において既存化学物質（第3類有機炭素単環低分子化合物）とされている。化学物質環境調査^{v)}においては、平成11年度の大気において検出が認められた。その他、生物モニタリング調査ⁱⁱ⁾においても、1,2,3,4-テトラクロロベンゼンが貝類（平成2年度、平成4年度及び平成6年度）、魚類（昭和56年度及び昭和57年度）で、1,2,4,5-テトラクロロベンゼンが魚類（昭和57年度）でそれぞれ検出されている。

POPs 条約の候補物質であるペンタクロロベンゼンの調査に併せ、大気の調査を実施した。

・調査結果

○テトラクロロベンゼン（総量）、1,2,3,4-テトラクロロベンゼン、1,2,3,5-テトラクロロベンゼン及び1,2,4,5-テトラクロロベンゼン

テトラクロロベンゼン（総量）：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.016ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $0.058\sim 1.6\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.016ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $0.071\sim 0.65\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,2,3,4-テトラクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0041ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $0.031\sim 0.95\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0041ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $0.033\sim 0.40\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,2,3,5-テトラクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0058ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.007)\sim 0.29\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0058ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $\text{tr}(0.013)\sim 0.15\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

1,2,4,5-テトラクロロベンゼン：大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0056ng/m^3 において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は $0.020\sim 0.39\text{ng/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値 0.0056ng/m^3 において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は $0.017\sim 0.15\text{ng/m}^3$ の範囲であった。

なお、温暖期と寒冷期において欠測扱いとなった地点は、測定機器の異常のためであった。

○平成19年度における大気についてのテトラクロロベンゼン（総量）、1,2,3,4-テトラクロロベンゼン、1,2,3,5-テトラクロロベンゼン及び1,2,4,5-テトラクロロベンゼンの検出状況

テトラクロロベンゼン(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 (ng/m ³)	19温暖期	0.18	0.16	1.6	0.058	0.040[0.016]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.16	0.15	0.65	0.071		75/75	25/25
1,2,3,4-テトラクロロ ベンゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.085	0.075	0.95	0.031	0.011[0.0041]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.076	0.071	0.40	0.033		75/75	25/25
1,2,3,5-テトラクロロ ベンゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.040	0.037	0.29	tr(0.007)	0.015[0.0058]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.037	0.034	0.15	tr(0.013)		75/75	25/25
1,2,4,5-テトラクロロ ベンゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.052	0.047	0.39	0.020	0.014[0.0056]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.042	0.041	0.15	0.017		75/75	25/25

[15] ペンタクロロベンゼン

・調査の経緯及び実施状況

ペンタクロロベンゼンは、過去に難燃剤や農薬などとして利用されたが、平成20年10月に POPs 条約の第4回残留性有機汚染物質検討委員会（POPRC4）において POPs 条約の対象物質とすることが勧告されている。化学物質環境調査^{v)}においては、昭和50年度の生物（魚類）、昭和54年度の底質及び生物（魚類）、平成6年度の大気、平成11年度の大気において検出が認められた。その他、生物モニタリング調査ⁱⁱ⁾においても、魚類（昭和55年度及び昭和57年度）、鳥類（昭和59年度、昭和60年度及び昭和63年度）で検出されている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値1.3ng/L において48地点全てで検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.033ng/g-dry において64地点中35地点で検出され、検出濃度は24ng/g-dry までの範囲であった。

○ 平成19年度における水質及び底質についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	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)	19	nd	nd	nd	nd	3.3[1.3]	0/48	0/48
底質(ng/g-dry)	19	tr(0.043)	nd	24	nd	0.086[0.033]	79/192	35/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.061ng/g-wet において7地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(0.15)ng/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0.061ng/g-wet において16地点中10地点で検出され、検出濃度は0.48ng/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0.061ng/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.089)～0.21ng/g-wet の範囲であった。

○ 平成19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	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(ng/g-wet)	19	nd	nd	tr(0.15)	nd	0.18[0.061]	1/31	1/7
魚類(ng/g-wet)	19	nd	nd	0.48	nd	0.18[0.061]	36/80	10/16
鳥類(ng/g-wet)	19	tr(0.14)	tr(0.14)	0.21	tr(0.089)	0.18[0.061]	10/10	2/2

大気の温暖期については、36地点を調査し、検出下限値0.0048ng/m³において欠測扱いとなった10地点を除く26地点全てで検出され、検出濃度は0.018～0.31ng/m³の範囲であった。寒冷期については、36地点を調査し、検出下限値0.0048ng/m³において欠測扱いとなった11地点を除く25地点全てで検出され、検出濃度は0.027～0.22ng/m³の範囲であった。

なお、温暖期と寒冷期において欠測扱いとなった地点は、測定機器の異常のためであった。

○ 平成19年度における大気についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	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 (ng/m ³)	19温暖期	0.085	0.083	0.31	0.018	0.012[0.0048]	78/78	26/26
	19寒冷期	0.060	0.055	0.22	0.027		75/75	25/25

[16] テトラブロモビスフェノールA

・調査の経緯及び実施状況

テトラブロモビスフェノール A は、プラスチック製品の難燃剤として利用されている。化学物質環境調査^㉙) においては、昭和62年度の水質及び底質、昭和63年の底質において検出が認められた。

平成15年度にはモニタリング調査において、生物（貝類及び鳥類）で検出されている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値2.1ng/L において48地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(5.1)ng/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.57ng/g-dry において64地点中13地点で検出され、検出濃度は6.2ng/g-dry までの範囲であった。

○ 平成19年度における水質及び底質についてのテトラブロモビスフェノールAの検出状況

テトラブロモビス フェノールA	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)	19	nd	nd	tr(5.1)	nd	5.5[2.1]	1/48	1/48
底質(ng/g-dry)	19	nd	nd	6.2	nd	1.5[0.57]	26/192	13/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.06ng/g-wet において7地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(0.09)ng/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0.06ng/g-wet において16地点中4地点で検出され、検出濃度は tr(0.09)ng/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0.06ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのテトラブロモビスフェノールAの検出状況

テトラブロモビス フェノールA	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(ng/g-wet)	19	nd	nd	tr(0.09)	nd	0.18[0.06]	2/31	1/7
魚類(ng/g-wet)	19	nd	nd	tr(0.09)	nd	0.18[0.06]	7/80	4/16
鳥類(ng/g-wet)	19	nd	nd	nd	nd	0.18[0.06]	0/10	0/2

[17] ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン

・調査の経緯及び実施状況

ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンは、農薬全般(中間体を含む)及び合成中間体として利用されていたが、平成17年4月1日に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。化学物質環境調査^{ⅴ)}においては、昭和56年度の水質及び底質では検出されなかった。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.34ng/L において48地点全てで検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.0085ng/g-dry において64地点中10地点で検出され、検出濃度は1.3ng/g-dry までの範囲であった。

○ 平成19年度における水質及び底質についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ -1,3-ジエン	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)	19	nd	nd	nd	nd	0.87[0.34]	0/48	0/48
底質(ng/g-dry)	19	nd	nd	1.3	nd	0.022[0.0085]	22/192	10/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.012ng/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0.012ng/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0.012ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ -1,3-ジエン	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(ng/g-wet)	19	nd	nd	nd	nd	0.036[0.012]	0/31	0/7
魚類(ng/g-wet)	19	nd	nd	nd	nd	0.036[0.012]	0/80	0/16
鳥類(ng/g-wet)	19	nd	nd	nd	nd	0.036[0.012]	0/10	0/2

[18] ヘキサブロモベンゼン

・調査の経緯及び実施状況

ヘキサブロモベンゼンは、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、合成繊維及び合成ゴム製品の難燃剤として利用されている。化学物質環境調査^{ⅴ)}においては、昭和56年度の底質、昭和57年度の底質、平成12年度の底質及び大気において検出が認められた。

平成16年度にはモニタリング調査において、水質、底質、生物（貝類、魚類、鳥類）及び大気の調査を実施しており、底質、生物（魚類）及び大気で検出されている。

・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値2.1ng/Lにおいて48地点全てで検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1.1ng/g-dryにおいて64地点中21地点で検出され、検出濃度は15ng/g-dryまでの範囲であった。

○ 平成16年度及び19年度における水質及び底質についてのヘキサブロモベンゼンの検出状況

ヘキサブロモベンゼン	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)	16	nd	nd	nd	nd	2[0.6]	0/38	0/38
	19	nd	nd	nd	nd	5.4[2.1]	0/48	0/48
底質(ng/g-dry)	16	nd	nd	34	nd	2.7[0.9]	31/189	15/63
	19	nd	nd	15	nd	2.8[1.1]	44/192	21/64

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0.1ng/g-wetにおいて16地点中6地点で検出され、検出濃度はtr(0.2)ng/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地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(0.2)ng/g-wetまでの範囲であった。

○ 平成16年度及び19年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのヘキサブロモベンゼンの検出状況

ヘキサブロモベンゼン	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(ng/g-wet)	16	nd	nd	nd	nd	0.3[0.1]	0/31	0/7
	19	nd	nd	nd	nd	0.3[0.1]	0/31	0/7
魚類(ng/g-wet)	16	nd	nd	tr(0.12)	nd	0.3[0.1]	1/70	1/14
	19	nd	nd	tr(0.2)	nd	0.3[0.1]	8/80	6/16
鳥類(ng/g-wet)	16	nd	nd	nd	nd	0.3[0.1]	0/10	0/2
	19	nd	nd	tr(0.2)	nd	0.3[0.1]	3/10	1/2

● 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/>)