

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9-1から表9-6に、検出下限値一覧を表10-1及び表10-3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20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7年間（6年間）の調査結果の蓄積があることから、7年間（6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11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20年9月5日～平成20年10月23日）調査として、第2回目を寒冷期（平成20年10月28日～平成20年12月19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(大気の全物質（群）及びその他媒体の一部物質（群）については平成15年度から)平成20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 9-1 平成 20 年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その 1)

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	27~4,300 (48/48)	260	22~630,000 (64/64)	7,400
[2]	HCB	4~480 (48/48)	16	4.4~29,000 (64/64)	140
[3]	アルドリノ	nd~21 (26/48)	tr(0.8)	nd~370 (56/64)	5
[4]	ディルドリン	3.6~450 (48/48)	36	tr(0.7)~2,900 (64/64)	42
[5]	エンドリン	nd~20 (45/48)	3	nd~38,000 (61/64)	8.7
[6]	DDT 類	11~2,600 (48/48)	81	23~2,000,000 (64/64)	2,100
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	nd~1,200 (47/48)	11	4.8~1,400,000 (64/64)	210
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	2.5~350 (48/48)	27	9.0~96,000 (64/64)	780
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	2.0~850 (48/48)	22	2.8~300,000 (64/64)	610
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	nd~230 (44/48)	3.1	tr(0.7)~140,000 (64/64)	39
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	nd~260 (39/48)	1.5	nd~37,000 (63/64)	42
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	nd~170 (47/48)	6.7	0.5~50,000 (64/64)	140
[7]	クロルデン類	10~1,400 (48/48)	78	tr(7)~34,000 (64/64)	320
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	2.9~480 (48/48)	29	tr(2.3)~11,000 (64/64)	89
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	3~420 (48/48)	23	2.4~10,000 (64/64)	93
	[7-3] オキシクロルデン	nd~14 (40/48)	1.9	nd~340 (48/64)	tr(2)
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.9~130 (48/48)	6.5	1.1~5,100 (64/64)	49
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	1.9~340 (48/48)	18	tr(1.6)~8,400 (64/64)	79
[8]	ヘプタクロル類	nd~37 (42/48)	5.7	nd~210 (37/64)	tr(4)
	[8-1] ヘプタクロル	nd~4.6 (19/48)	nd	nd~85 (27/64)	tr(1)
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエ ポキシド	nd~37 (46/48)	4.7	nd~180 (51/64)	2
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	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~0.7 (4/48)	nd	nd~820 (48/64)	1.1
[11]	HCH 類				
	[11-1] α -HCH	9~1,100 (48/48)	78	nd~5,200 (64/64)	120
	[11-2] β -HCH	15~1,800 (48/48)	150	2.8~8,900 (64/64)	170
	[11-3] γ -HCH (別名: リン デン)	4~340 (48/48)	34	tr(0.7)~2,200 (64/64)	35
	[11-4] δ -HCH	tr(1.1)~1,900 (48/48)	11	nd~3,300 (64/64)	36

(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9-2 平成20年度モニタリング調査 検出状況一覧表（その2）

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
[12]	クロルデコン	nd~0.76 (13/46)	nd	nd~5.8 (10/49)	nd
[13]	ポリブロモジフェニル エーテル類（臭素数が 4 から 10 までのもの）				
	[13-1] テトラブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-2] ペンタブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-3] ヘキサブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-4] ヘプタブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-5] オクタブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-6] ノナブロモジ フェニルエーテル類				
	[13-7] デカブロモジ フェニルエーテル類				

（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9-3 平成20年度モニタリング調査 検出状況一覧表（その3）

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
[14]	2-クロロ-4-エチルアミ ノ-6-イソプロピルアミ ノ-1,3,5-トリアジン(別 名：アトラジン)	nd~3.4 (19/48)	nd	nd~4.1 (10/59)	nd
[15]	ジオクチルスズ化合物	nd~10 (2/48)	nd	nd~90 (56/63)	0.71
[16]	N,N'-ジフェニル-p-フ ェニレンジアミン類				
	[15-1] N,N'-ジフェニル -p-フェニレンジアミン	nd (0/48)	nd		
	[15-2] N,N'-ジトリル-p- フェニレンジアミン	nd (0/48)	nd		
	[15-3] N,N'-ジキシリル -p-フェニレンジアミン	nd (0/48)	nd		
[17]	2,6-ジ-tert-ブチル-4-メ チルフェノール（別 名：BHT）	nd~7.8 (9/36)	nd	nd~300 (20/56)	nd
[18]	ジベンゾチオフェン	nd~3.9 (13/48)	nd	nd~79 (61/64)	1.6
[19]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス (4-クロロフェニル) エタノール（別名：ケ ルセン又はジコホル）	nd~0.076 (13/48)	nd	nd~0.46 (13/63)	nd
[20]	2,4,6-トリ-tert-ブチル フェノール	nd (0/48)	nd	nd~17 (1/63)	nd
[21]	フタル酸ジ-n-ブチル	nd~660 (18/45)	tr(75)	nd~780 (22/62)	nd
[22]	ポリ塩化ナフタレン類	nd~0.18 (9/48)	nd	nd~28 (58/63)	0.36
[23]	りん酸トリ-n-ブチル	nd~94 (29/43)	tr(11)	nd~19 (41/60)	tr(0.79)

（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 9-4 平成 20 年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その 4)

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	870~69,000 (7/7)	6,600	1,200~330,000 (17/17)	11,000	3,000~56,000 (2/2)	8,800	52~960 (22/22)	200	21~1,500 (36/36)	93
[2]	HCB	13~240 (7/7)	30	25~1,500 (17/17)	160	240~2,500 (2/2)	850	78~260 (22/22)	120	58~160 (36/36)	87
[3]	アルドリシ	nd~20 (3/7)	nd	nd~tr(2) (1/17)	nd	nd (0/2)	nd	tr(0.02)~9.4 (25/25)	0.27	nd~1.3 (22/25)	0.09
[4]	ディルドリン	47~24,000 (7/7)	310	15~1,300 (17/17)	230	260~1,300 (2/2)	620	1.6~220 (37/37)	14	0.68~72 (37/37)	4.9
[5]	エンドリン	tr(6)~1,500 (7/7)	26	nd~200 (14/17)	11	nd~83 (1/2)	10	tr(0.06)~4.6 (37/37)	0.53	nd~1.8 (35/37)	0.18
[6]	DDT 類	420~9,000 (7/7)	1,600	430~73,000 (17/17)	3,500	7,700~160,000 (2/2)	45,000	2.5~140 (37/37)	12	1.8~34 (37/37)	4.7
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	12~1,400 (7/7)	130	7~2,900 (17/17)	270	56~270 (2/2)	150	0.76~27 (37/37)	3.6	0.22~15 (37/37)	1.2
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	120~5,800 (7/7)	820	320~53,000 (17/17)	2,300	7,500~160,000 (2/2)	45,000	0.98~96 (37/37)	4.8	0.89~22 (37/37)	2.2
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	6~1,300 (7/7)	230	33~4,100 (17/17)	440	35~1,100 (2/2)	240	0.037~1.1 (37/37)	0.17	0.036~0.31 (37/37)	0.091
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	5~330 (7/7)	46	3~720 (17/17)	68	nd~16 (2/2)	3	0.33~18 (37/37)	2.3	0.32~6.5 (37/37)	0.80
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	8~390 (7/7)	45	tr(1)~13,000 (17/17)	46	nd~3 (1/2)	nd	0.11~5.0 (37/37)	0.48	0.15~1.1 (37/37)	0.30
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	5~1,100 (7/7)	110	nd~1,000 (16/17)	62	tr(2)~14 (2/2)	4	0.05~1.6 (37/37)	0.19	0.04~0.26 (37/37)	0.10
[7]	クロルデン類	280~13,000 (7/7)	1,900	200~15,000 (17/17)	1,900	510~4,200 (2/2)	1,500	6.6~2,500 (37/37)	230	5.1~640 (37/37)	65
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	85~11,000 (7/7)	660	36~3,500 (17/17)	410	tr(3)~280 (2/2)	26	1.9~790 (37/37)	75	1.5~200 (37/37)	21
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	52~1,300 (7/7)	300	14~1,300 (17/17)	120	nd~27 (2/2)	tr(6)	2.5~990 (37/37)	87	1.8~250 (37/37)	25
	[7-3] オキシクロルデ ン	7~1,100 (7/7)	54	15~2,200 (17/17)	120	290~960 (2/2)	530	0.50~7.1 (37/37)	1.7	0.27~1.8 (37/37)	0.61
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	33~780 (7/7)	180	46~3,200 (17/17)	330	37~410 (2/2)	130	0.18~87 (37/37)	7.9	0.16~19 (37/37)	2.0
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	94~2,000 (7/7)	440	87~6,900 (17/17)	820	180~2,600 (2/2)	680	1.5~650 (37/37)	59	1.3~170 (37/37)	17
[8]	ヘプタクロル類	tr(8)~540 (7/7)	35	nd~350 (17/17)	37	180~560 (2/2)	350	1.6~200 (37/37)	24	0.96~63 (37/37)	8.8
	[8-1] ヘプタクロル	nd~9 (5/7)	tr(2)	nd~9 (17/17)	nd	nd (0/2)	nd	0.92~190 (37/37)	20	0.51~60 (37/37)	7.5
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	8~510 (7/7)	31	tr(3)~350 (17/17)	38	180~560 (2/2)	350	0.53~9.9 (37/37)	2.4	0.37~3.0 (37/37)	0.91
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロ ルエポキシド	nd~33 (1/7)	nd	nd (0/17)	nd	nd (0/2)	nd	nd~0.17 (6/37)	nd	nd (0/37)	nd
[9]	トキサフェン類										
	[9-1] Parlar-26	nd~22 (7/7)	tr(8)	nd~730 (17/17)	30	nd~1,200 (2/2)	40	tr(0.12)~0.58 (37/37)	tr(0.21)	nd~tr(0.20) (36/37)	tr(0.11)
	[9-2] Parlar-50	nd~23 (6/7)	tr(7)	nd~1,000 (17/17)	38	nd~1,600 (1/2)	49	nd~tr(0.19) (15/37)	nd	nd (0/37)	nd
	[9-3] Parlar-62	nd (0/7)	nd	nd~590 (8/17)	tr(30)	nd~360 (1/2)	tr(70)	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd
[10]	マイレックス	tr(2)~18 (7/7)	4	tr(1)~48 (17/17)	11	27~260 (2/2)	72	0.03~0.25 (37/37)	0.09	0.03~0.08 (37/37)	0.05
[11]	HCH 類										
	[11-1] α -HCH	7~380 (7/7)	18	nd~410 (17/17)	35	32~61 (2/2)	48	25~1,700 (37/37)	180	10~890 (37/37)	66
	[11-2] β -HCH	23~1,100 (7/7)	51	tr(4)~750 (17/17)	90	1,300~5,600 (2/2)	2,200	0.88~73 (37/37)	7.3	0.46~37 (37/37)	2.2
	[11-3] γ -HCH (別名: リン デン)	tr(3)~98 (7/7)	9	nd~96 (15/17)	13	tr(5)~19 (2/2)	12	5.4~540 (37/37)	54	2.7~230 (37/37)	20
	[11-4] δ -HCH	nd~610 (3/7)	nd	nd~77 (12/17)	tr(4)	tr(3)~31 (2/2)	8	0.25~57 (37/37)	2.4	0.11~31 (37/37)	0.61

(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9-5 平成20年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その5)

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		貝類		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]	クロルデコン	nd (0/7)	nd	nd (0/17)	nd	nd (0/2)	nd				
[13]	ポリブロモジフェニル エーテル類 (臭素数が 4 から 10 までのもの)	nd~540 (5/7)	tr(130)	nd~2,000 (14/17)	tr(230)	tr(310)~2,100 (2/2)	630				
	[13-1] テトラブロモジ フェニルエーテル類	20~380 (7/7)	58	9.8~1,300 (17/17)	110	32~1,200 (2/2)	150				
	[13-2] ペンタブロモジ フェニルエーテル類	tr(11)~94 (7/7)	28	nd~280 (16/17)	30	52~440 (2/2)	140				
	[13-3] ヘキサブロモジ フェニルエーテル類	tr(5.3)~82 (7/7)	18	nd~310 (17/17)	44	62~380 (2/2)	130				
	[13-4] ヘプタブロモジ フェニルエーテル類	nd~35 (7/7)	tr(8.5)	nd~77 (10/17)	tr(11)	19~53 (2/2)	34				
	[13-5] オクタブロモジ フェニルエーテル類	nd~10 (6/7)	nd	nd~73 (7/17)	tr(5.5)	30~64 (2/2)	41				
	[13-6] ノナブロモジ フェニルエーテル類	nd~tr(23) (1/7)	nd	nd~tr(15) (2/17)	nd	nd~tr(33) (2/2)	tr(20)				
	[13-7] デカブロモジ フェニルエーテル	nd~tr(170) (3/7)	nd	nd~230 (4/16)	nd	nd~tr(110) (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9-6 平成20年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その6)

物質 調査 番号	調査対象物質	生物 (ng/g-wet)						大気 (ng/m ³)			
		貝類		魚類		貝類		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
[14]	2-クロロ-4-エチルアミ ノ-6-イソプロピルアミ ノ-1,3,5-トリアジン(別 名: アトラジン)										
[15]	ジオクチルスズ化合物	nd~0.60 (4/7)	nd	nd~110 (3/17)	nd	nd (0/2)	nd				
[16]	N,N'-ジフェニル- <i>p</i> - フェニレンジアミン類										
	[15-1] N,N'-ジフェニル - <i>p</i> -フェニレンジアミン										
	[15-2] N,N'-ジトリル- <i>p</i> - フェニレンジアミン										
	[15-3] N,N'-ジキシリル - <i>p</i> -フェニレンジアミン										
[17]	2,6- <i>tert</i> -ブチル-4-メ チルフェノール (別 名: BHT)	nd~1.8 (6/7)	tr(0.53)	nd~26 (14/17)	tr(0.75)	nd~2.5 (1/2)	tr(0.74)	nd~230 (33/34)	6.6	nd~1,000 (32/37)	tr(3.6)
[18]	ジベンゾチオフェン	nd~1.3 (6/7)	nd	nd~0.86 (11/17)	tr(0.098)	nd (0/2)	nd				
[19]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス (4-クロロフェニル) エタノール (別名: ケ ルセン又はジコホル)	nd~0.21 (7/7)	tr(0.10)	nd~0.27 (14/17)	tr(0.059)	nd~0.30 (1/2)	nd				
[20]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチル フェノール	nd (0/7)	nd	nd (0/17)	nd	nd (0/2)	nd	nd (0/33)	nd	nd~1.7 (1/34)	nd
[21]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	nd~100 (2/7)	nd	nd~180 (12/17)	nd	nd (0/2)	nd				
[22]	ポリ塩化ナフタレン類	tr(0.011)~1.3 (7/7)	0.077	nd~2.2 (17/17)	0.055	nd~tr(0.022) (1/2)	nd	0.035~0.66 (22/22)	0.20	0.015~0.91 (36/36)	0.13
[23]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	nd~1.2 (6/7)	tr(0.46)	nd~tr(0.70) (3/16)	nd	nd~tr(0.63) (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10-1 平成20年度モニタリング調査 定量〔検出〕下限値一覧表（その1）

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	※7.8 [※3.0]	※3.3 [※1.2]	※47 [※17]	※0.8 [※0.3]
[2]	HCB	3 [1]	2.0 [0.8]	7 [3]	0.22 [0.08]
[3]	アルドリン	1.4 [0.6]	3 [1]	5 [2]	0.04 [0.02]
[4]	ディルドリン	1.5 [0.6]	1.2 [0.5]	9 [3]	0.24 [0.09]
[5]	エンドリン	3 [1]	1.9 [0.7]	8 [3]	0.10 [0.04]
[6]	DDT 類	※5.8 [※2.2]	※7.1 [※2.9]	※21 [※8]	※0.23 [※0.09]
	[6-1] <i>pp'</i> -DDT	1.2 [0.5]	1.2 [0.5]	5 [2]	0.07 [0.03]
	[6-2] <i>pp'</i> -DDE	1.1 [0.4]	1.7 [0.7]	3 [1]	0.04 [0.02]
	[6-3] <i>pp'</i> -DDD	0.6 [0.2]	1.0 [0.4]	3 [1]	0.025 [0.009]
	[6-4] <i>op'</i> -DDT	1.4 [0.5]	1.5 [0.6]	3 [1]	0.03 [0.01]
	[6-5] <i>op'</i> -DDE	0.7 [0.3]	1.4 [0.6]	3 [1]	0.025 [0.009]
	[6-6] <i>op'</i> -DDD	0.8 [0.3]	0.3 [0.1]	4 [2]	0.04 [0.01]
[7]	クロルデン類	※9 [※3]	※10 [※4]	※29 [※10]	※0.47 [※0.16]
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	1.6 [0.6]	2.4 [0.9]	5 [2]	0.14 [0.05]
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	3 [1]	2.0 [0.8]	7 [3]	0.17 [0.06]
	[7-3] オキシクロルデン	1.9 [0.7]	3 [1]	7 [2]	0.04 [0.01]
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.9 [0.3]	0.6 [0.2]	4 [1]	0.03 [0.01]
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	1.6 [0.6]	2.2 [0.8]	6 [2]	0.09 [0.03]
[8]	ヘプタクロル類	※4.6 [※1.7]	※8 [※3]	※21 [※8]	※0.24 [※0.09]
	[8-1] ヘプタクロル	2.1 [0.8]	4 [1]	6 [2]	0.06 [0.02]
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエ ポキシド	0.6 [0.2]	2 [1]	5 [2]	0.022 [0.008]
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	1.9 [0.7]	1.7 [0.7]	10 [4]	0.16 [0.06]
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26	8 [3]	12 [5]	9 [3]	0.22 [0.08]
	[9-2] Parlar-50	7 [3]	17 [6]	10 [4]	0.25 [0.09]
	[9-3] Parlar-62	40 [20]	90 [40]	80 [30]	1.6 [0.6]
[10]	マイレックス	0.6 [0.2]	0.7 [0.3]	4 [1]	0.03 [0.01]
[11]	HCH 類				
	[11-1] α -HCH	4 [2]	1.6 [0.6]	6 [2]	0.10 [0.04]
	[11-2] β -HCH	1.0 [0.4]	0.8 [0.3]	6 [2]	0.04 [0.01]
	[11-3] γ -HCH (別名：リン デン)	3 [1]	0.9 [0.4]	9 [3]	0.07 [0.03]
	[11-4] δ -HCH	2.3 [0.9]	2 [1]	6 [2]	0.04 [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11-2 平成20年度モニタリング調査 定量[検出] 下限値一覧表 (その2)

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)
[12]	クロルデコン	0.14 [0.05]	0.42 [0.16]	5.6 [2.2]	
[13]	ポリブロモジフェニル エーテル類 (臭素数が 4 から 10 までのもの)			※320 [※110]	
	[13-1] テトラブロモジ フェニルエーテル類			5.9 [2.2]	
	[13-2] ペンタブロモジ フェニルエーテル類			16 [5.9]	
	[13-3] ヘキサブロモジ フェニルエーテル類			14 [5.0]	
	[13-4] ヘプタブロモジ フェニルエーテル類			18 [6.7]	
	[13-5] オクタブロモジ フェニルエーテル類			9.6 [3.6]	
	[13-6] ノナブロモジ フェニルエーテル類			35 [13]	
	[13-7] デカブロモジ フェニルエーテル			220 [74]	

(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11-3 平成20年度モニタリング調査 定量[検出] 下限値一覧表 (その3)

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)
[14]	2-クロロ-4-エチルアミ ノ-6-イソプロピルアミ ノ-1,3,5-トリアジン(別 名:アトラジン)	0.74 [0.29]	0.34 [0.13]		
[15]	ジオクチルスズ化合物	1.5 [0.6]	0.27 [0.09]	0.26 [0.10]	
[16]	<i>N,N'</i> -ジフェニル- <i>p</i> - フェニレンジアミン類				
	[15-1] <i>N,N'</i> -ジフェニル - <i>p</i> -フェニレンジアミン	4.4 [1.7]			
	[15-2] <i>N,N'</i> -ジトリル- <i>p</i> - フェニレンジアミン	5.1 [2.0]			
	[15-3] <i>N,N'</i> -ジキシリル - <i>p</i> -フェニレンジアミン	5.4 [2.1]			
[17]	2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4-メ チルフェノール (別 名: BHT)	3.2 [1.1]	5.1 [1.7]	1.5 [0.50]	4.6 [1.5]
[18]	ジベンゾチオフェン	1.4 [0.55]	0.39 [0.15]	0.21 [0.082]	
[19]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス (4-クロロフェニル) エタノール (別名: ケ ルセン又はジコホル)	0.025 [0.010]	0.16 [0.063]	0.12 [0.048]	
[20]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチル フェノール	41 [16]	4.4 [1.7]	3.7 [1.4]	0.56 [0.22]
[21]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	190 [69]	130 [44]	84 [30]	
[22]	ポリ塩化ナフタレン類	※0.085 [※0.030]	※0.084 [※0.030]	※0.026 [※0.010]	※0.0040 [※0.0013]
[23]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	24 [7.9]	2.2 [0.73]	1.2 [0.40]	

(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 12-1 平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析結果（水質）

物質 調査 番号	調査対象物質	水質				
			河川域	湖沼域	河口域	海域
[1]	PCB 類	↓	—	↓	—	↓
[2]	HCB	・	↓*	—	↓*	↓
[3]	アルドリノ	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	・
[4]	ディルドリン	—	—	—	—	—
[5]	エンドリン	↓	—	—	—	—
[6]	DDT 類					
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	—	—	—	—	—
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	—	—	—	—	—
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	—	—	—	—	—
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↓	—	↓	—	↓
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	・	nd 半数超	—	・	↓
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	・	—	—	—	—
[7]	クロルデン類					
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	↓	—	↓	—	—
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	↓	—	↓	—	↓
	[7-3] オキシクロルデン	・	—	nd 半数超	↓	nd 半数超
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	—	↓	—	—
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	↓	—	↓	—	↓
[8]	ヘプタクロル類					
	[8-1] ヘプタクロル	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	↓	—	↓	—	—
	[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
[9]	トキサフェン類					
	[9-1] Parlar-26	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
	[9-2] Parlar-50	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	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
[10]	マイレックス	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
[11]	HCH 類					
	[11-1] α -HCH	・	—	—	—	—
	[11-2] β -HCH	—	—	↓	—	—
	[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）	・	・	・	・	・
	[11-4] δ -HCH	nd 半数超	・	・	・	nd 半数超

（注 1）AIC での増減傾向の判定では、一次モデルの事後確率において 95%を閾値としている。

（注 2）「↓」は減少傾向が認められることを、「—」は増減傾向が認められないことを、「nd 半数超」は不検出値(nd)が半数を超えて存在する年度があるため経年分析を実施しなかったことを、「・」は得られた濃度分布に正規性のない年度があるため経年分析を実施しなかったことをそれぞれ意味する。また、「*」は外れ値を 1 回除外したこと、「**」は外れ値を 2 回除外したことを意味する。

（注 3）河川域、湖沼域、河口域及び海域の分類は表 13 に示すとおりである。

表 12-2 平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析結果（底質）

物質 調査 番号	調査対象物質	底質				
			河川域	湖沼域	河口域	海域
[1]	PCB 類	—	—	—	—	—
[2]	HCB	—	・	—	—	— **
[3]	アルドリン	・	nd 半数超	nd 半数超	↘	↘
[4]	ディルドリン	↘	—	—	・	—
[5]	エンドリン	・	・	—	—	— *
[6]	DDT 類					
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	↘	—	—	—	—
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	—	—	—	—	—
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	—	—	—	・	—
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↘	—	—	—	・
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	—	—	—	—	—
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	—	—	—	—	—
[7]	クロルデン類					
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	・	—	—	・	↘*
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	・	—	—	・	↘
	[7-3] オキシクロルデン	・	—	・	—	nd 半数超
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	—	—	・	—
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	・	—	—	・	—
[8]	ヘプタクロル類					
	[8-1] ヘプタクロル	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	・	nd 半数超
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	・	・	・	・	・
	[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
[9]	トキサフェン類					
	[9-1] Parlar-26	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
	[9-2] Parlar-50	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	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
[10]	マイレックス	・	nd 半数超	nd 半数超	・	・
[11]	HCH 類					
	[11-1] α -HCH	・	—	—	—	— *
	[11-2] β -HCH	—	—	—	—	—
	[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）	・	・	・	・	・
	[11-4] δ -HCH	・	・	・	・	・

（注 1）AIC での増減傾向の判定では、一次モデルの事後確率において 95%を閾値としている。

（注 2）「↘」は減少傾向が認められることを、「—」は増減傾向が認められないことを、「nd 半数超」は不検出値(nd)が半数を超えて存在する年度があるため経年分析を実施しなかったことを、「・」は得られた濃度分布に正規性のない年度があるため経年分析を実施しなかったことをそれぞれ意味する。また、「*」は外れ値を 1 回除外したこと、「**」は外れ値を 2 回除外したことを意味する。

（注 3）河川域、湖沼域、河口域及び海域の分類は表 13 に示すとおりである。

表 12-3 平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析結果（生物）

物質 調査 番号	調査対象物質	貝類	魚類	鳥類		
					ウミネコ	ムクドリ
[1]	PCB 類	—	—	—	—	↓
[2]	HCB	・	・	—	—	↓
[3]	アルドリノ	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	・	—	↓	—	↓
[5]	エンドリン	・	・	—	↓	nd 半数超
[6]	DDT 類					
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	—	・	—	—	↓
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	・	—	—	—	—
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	—	—	—	↓	—
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↓	・	↓	—	↓
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	—	・	↓	↓	nd 半数超
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	—	—	↓	↓	↓
[7]	クロルデン類					
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	—	—	—	↓	↓
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	—	・	↓	—	nd 半数超
	[7-3] オキシクロルデン	—	—	↓	—	↓
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	—	—	↓	↓
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	—	—	—	↓	↓
[8]	ヘプタクロル類					
	[8-1] ヘプタクロル	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超	nd 半数超
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	・	—	・	—	—
	[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
[9]	トキサフェン類					
	[9-1] Parlar-26	nd 半数超	・	・	↓	nd 半数超
	[9-2] Parlar-50	nd 半数超	・	・	↓	nd 半数超
	[9-3] Parlar-62	nd 半数超	nd 半数超	・	—	nd 半数超
[10]	マイレックス	・	・	・	—	↓
[11]	HCH 類					
	[11-1] α -HCH	↓	—	↓	↓	↓
	[11-2] β -HCH	— *	・	—	—	↓
	[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）	・	・	・	—	—
	[11-4] δ -HCH	nd 半数超	・	・	—	↓

（注 1）AIC での増減傾向の判定では、一次モデルの事後確率において 95%を閾値としている。

（注 2）「↓」は減少傾向が認められることを、「—」は増減傾向が認められないことを、「nd 半数超」は不検出値(nd)が半数を超えて存在する年度があるため経年分析を実施しなかったことを、「・」は得られた濃度分布に正規性のない年度があるため経年分析を実施しなかったことをそれぞれ意味する。また、「*」は外れ値を 1 回除外したこと、「**」は外れ値を 2 回除外したことを意味する。

表 12-4 平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析結果（大気）

物質 調査 番号	調査対象物質	大気	
		温暖期	寒冷期
[1]	PCB 類	—	—
[2]	HCB	↓	—
[3]	アルドリン	・	nd 半数超
[4]	ディルドリン	—	—
[5]	エンドリン	—	nd 半数超
[6]	DDT 類		
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	—	—
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	—	—
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	—	—
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↓	↓
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	↓	↓
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	↓	↓
[7]	クロルデン類		
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	—	—
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	—	—
	[7-3] オキシクロルデン	—	↓
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	—
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	—	—
[8]	ヘプタクロル類		
	[8-1] ヘプタクロル	・	—
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	—	↓
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	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
	[9-2] Parlar-50	nd 半数超	nd 半数超
	[9-3] Parlar-62	nd 半数超	nd 半数超
[10]	マイレックス	—	・
[11]	HCH 類		
	[11-1] α -HCH	—	—
	[11-2] β -HCH	—	—
	[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）	—	—
	[11-4] δ -HCH	—	—

（注 1）AIC での増減傾向の判定では、一次モデルの事後確率において 95%を閾値としている。

（注 2）「↓」は減少傾向が認められることを、「—」は増減傾向が認められないことを、「nd 半数超」は不検出値(nd)が半数を超えて存在する年度があるため経年分析を実施しなかったことを、「・」は得られた濃度分布に正規性のない年度があるため経年分析を実施しなかったことをそれぞれ意味する。また、「*」は外れ値を 1 回除外したこと、「**」は外れ値を 2 回除外したことを意味する。

表 13 平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の水域分類

分類	地方公共団体	調査地点	調査の実施	
			水質	底質
河川域	北海道	天塩川恩根内大橋（美深町）		○
		十勝川すずらん大橋（帯広市）	○	○
	岩手県	豊沢川（花巻市）	○	○
	仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）		○
	茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	○	○
	栃木県	田川（宇都宮市）	○	○
	新潟県	信濃川下流（新潟市）	○	○
	富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	○	○
	福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	○	○
	山梨県	荒川千秋橋（甲府市）		○
	静岡県	天竜川（磐田市）	○	○
	京都市	桂川宮前橋（京都市）	○	○
	大阪市	淀川（大阪市）		○
	奈良県	大和川（王寺町）		○
	和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	○	○
	鹿児島県	天降川（霧島市）	○	○
		五反田川五反田橋（いちき串木野市）	○	○
湖沼域	青森県	十三湖	○	○
	秋田県	八郎湖	○	○
	長野県	諏訪湖湖心	○	○
	滋賀県	琵琶湖南比良沖中央		○
		琵琶湖唐崎沖中央	○	○
河口域	北海道	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	○	○
	山形県	最上川河口（酒田市）	○	○
	千葉市	花見川河口（千葉市）	○	○
	東京都	荒川河口（江東区）	○	○
		隅田川河口（港区）	○	○
	川崎市	多摩川河口（川崎市）		○
	石川県	犀川河口（金沢市）	○	○
	大阪府	大和川河口（堺市）	○	○
	大阪市	大阪港	○	○
		淀川河口（大阪市）		○
	徳島県	吉野川河口（徳島市）	○	○
	高知県	四万十川河口（四万十市）	○	○
	熊本県	緑川（宇土市）	○	
	大分県	大分川河口（大分市）		○
	宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	○	○
海域	北海道	苫小牧港		○
	宮城県	仙台湾（松島湾）	○	○
	福島県	小名浜港	○	○
	千葉県	市原・姉崎海岸		○
	横浜市	横浜港	○	○
	川崎市	川崎港京浜運河	○	○
	静岡県	清水港		○
	愛知県	衣浦港		○
		名古屋港	○	○
	三重県	四日市港	○	○
		鳥羽港		○
	京都府	宮津港	○	○
	大阪市	大阪港外		○
	兵庫県	姫路沖	○	○
	神戸市	神戸港中央	○	○
	岡山県	水島沖	○	○
	広島県	呉港	○	○
		広島湾	○	○
	山口県	徳山湾	○	○
		宇部沖	○	○
		萩沖	○	○
	香川県	高松港	○	○
	愛媛県	新居浜港		○
	北九州市	洞海湾	○	○
	福岡市	博多湾		○
	佐賀県	伊万里湾	○	○
	長崎県	大村湾	○	○
	沖縄県	那覇港	○	○

（注）調査地点の名称としては河口としている地点の一部は、調査地点の状況から河川に分類した。

(1) モニタリング調査 (POPs)

平成 20 年度調査においては、POPs については平成 14 年度から平成 19 年度までの調査に引き続き高感度の分析が行われ、水質及び底質でヘプタクロル類の *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びトキサフェン類が、生物のうち貝類でトキサフェン類の Parlar-62 及びクロルデコンが、魚類でヘプタクロル類の *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びクロルデコンが、鳥類でアルドリン、ヘプタクロル類のヘプタクロル及び *trans*-ヘプタクロルエポキシド並びにクロルデコンが、大気でトキサフェン類の 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、絶縁油等に利用されていた。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。

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 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、「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」ⁱⁱⁱ⁾ 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。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 3.0pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 27～4,300pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における水質についての 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
	20	260	250	4,300	27	※7.8 [3.0]	48/48	48/48

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

<底質>

底質については、64 地点を調査し、検出下限値 1.2pg/g-dry において 64 地点全てで検出され、検出濃度は 22～630,000pg/g-dry の範囲であった。

○平成 14～20 年度における底質についての 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
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
	20	7,400	8,900	630,000	22	※3.3 [1.2]	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>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 17pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 870～69,000pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 17pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 1,200～330,000pg/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 17pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は 3,000～56,000pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムドリの減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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
	20	6,600	8,600	69,000	870	※47 [17]	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
	20	11,000	9,100	330,000	1,200	※47 [17]	85/85	17/17
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
	20	8,800	7,400	56,000	3,000	※47 [17]	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>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/m³ において欠測扱いとなった 15 地点を除く 22 地点全てで検出され、検出濃度は 52～960pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/m³ において欠測扱いとなった 1 地点を除く 36 地点全てで検出され、検出濃度は 21～1,500pg/m³ の範囲であった。

なお、平成 19 年度及び平成 20 年度において欠測扱いとなった地点は、平成 19 年度から使用した一部の測定機器の異常のためであり、平成 20 年度の寒冷期においては 1 地点を除き対策を講じて測定を行っている。

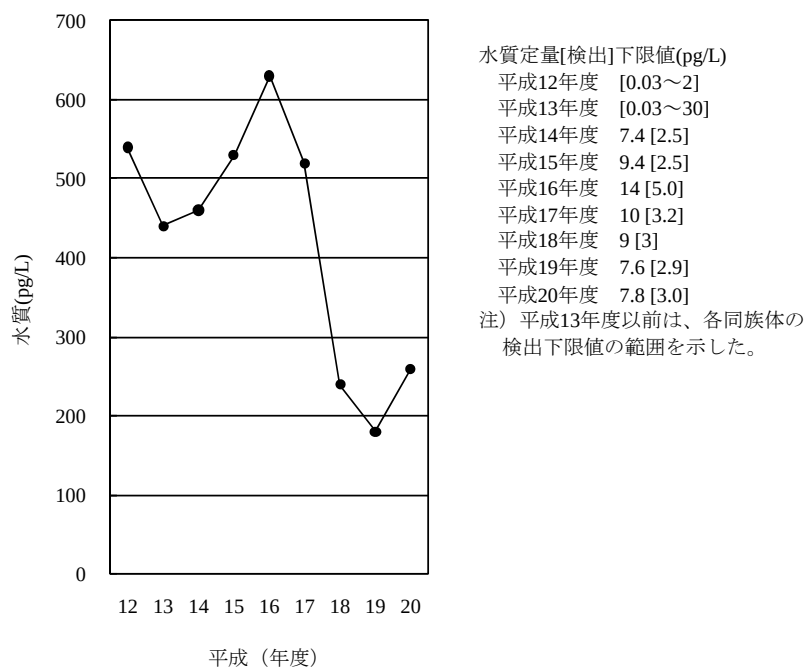
○平成14～20年度における大気についてのPCB類（総量）の検出状況

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
	20 温暖期	200	170	960	52	※0.8 [0.3]	22/22	22/22
	20 寒冷期	93	86	1,500	21		36/36	36/36

（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。

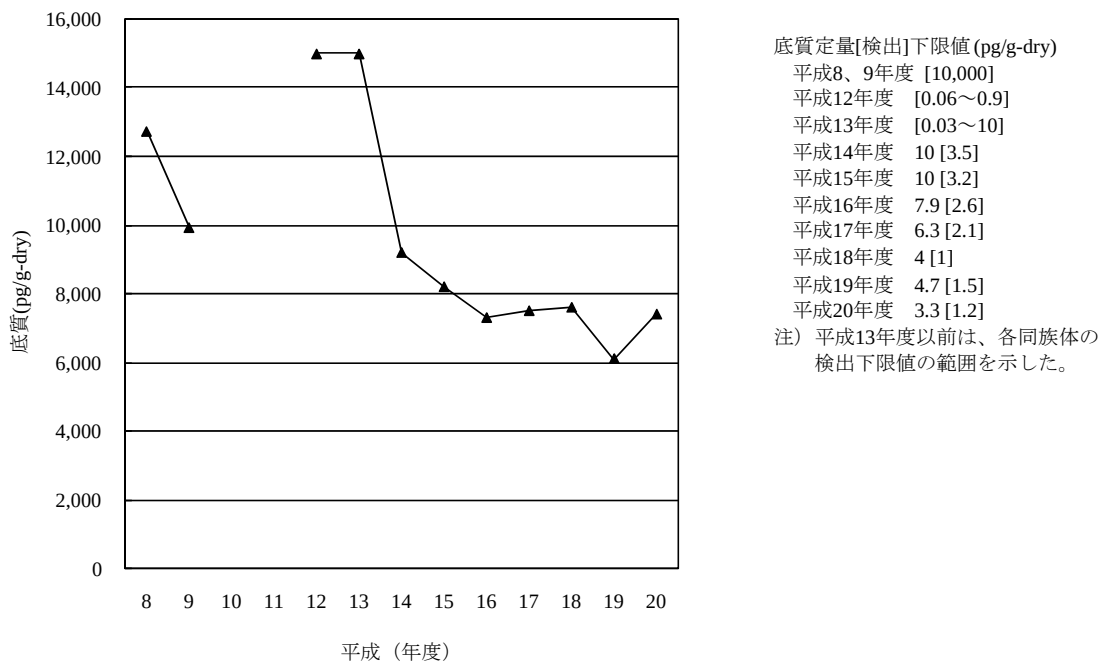
[1] PCB類



(注) PCB 類の水質については、継続的調査において平成 11 年度以前に調査が実施されていない。

図 6-1-1 PCB 類の水質の経年変化 (幾何平均値)

[1] PCB類



(注) PCB 類の底質については、継続的調査において平成 7 年度以前に調査が実施されていない。

図 6-1-2 PCB 類の底質の経年変化 (幾何平均値)

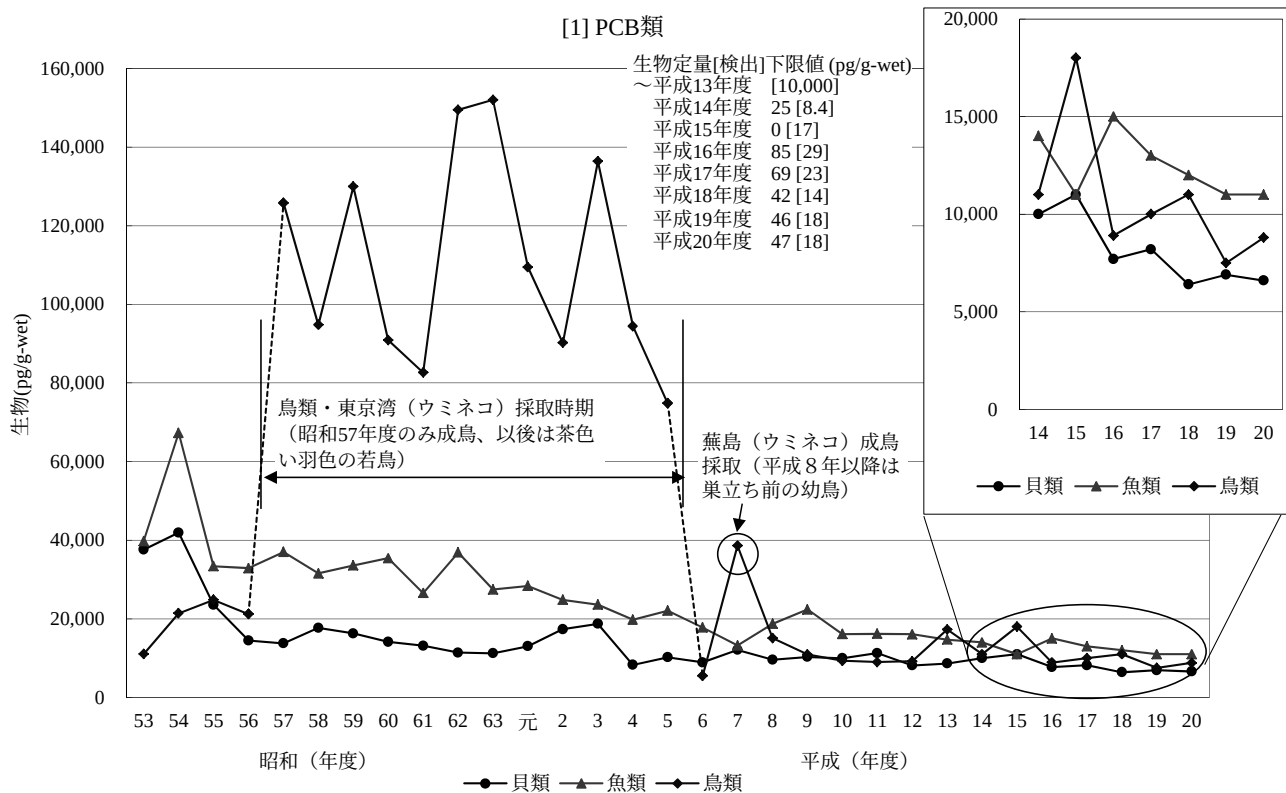


図 6-1-3 PCB 類の生物の経年変化（幾何平均値）

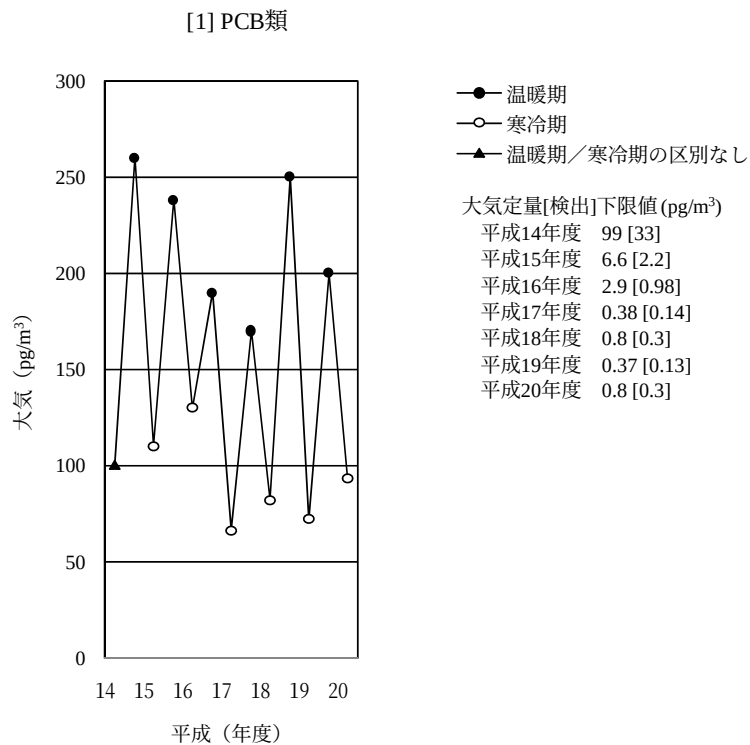


図 6-1-4 PCB 類の大気の経年変化（幾何平均値）

[2] HCB

・調査の経緯及び実施状況

HCB は、殺虫剤等原料に利用されていた。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 年度までの毎年度と平成 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 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 1pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 4～480pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、河川域、河口域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における水質についての 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
	20	16	13	480	4	3 [1]	48/48	48/48

<底質>

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 4.4～29,000pg/g-dry の範囲であった。

○平成 14～20 年度における底質についての 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
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
	20	140	97	29,000	4.4	2.0 [0.8]	192/192	64/64

<生物>

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 13～240pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 25～1,500pg/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 240～2,500pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリの減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての HCB の検出状況

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
	20	30	24	240	13	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
	20	160	210	1,500	25	7 [3]	85/85	17/17
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
	20	850	1,100	2,500	240	7 [3]	10/10	2/2

<大気>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.08pg/m³ において欠測扱いとなった 15 地点を除く 22 地点全てで検出され、検出濃度は 78～260pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.08pg/m³ において欠測扱いとなった 1 地点を除く 36 地点全てで検出され、検出濃度は 58～160pg/m³ の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、温暖期の減少傾向が統計的に有意と判定された。

なお、平成 19 年度及び平成 20 年度において欠測扱いとなった地点は、平成 19 年度から使用した一部の測定機器の異常のためであり、平成 20 年度の寒冷期においては 1 地点を除き対策を講じて測定を行っている。

○平成14～20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
	20 温暖期	120	110	260	78	0.22 [0.08]	22/22	22/22
	20 寒冷期	87	83	160	58		36/36	36/36

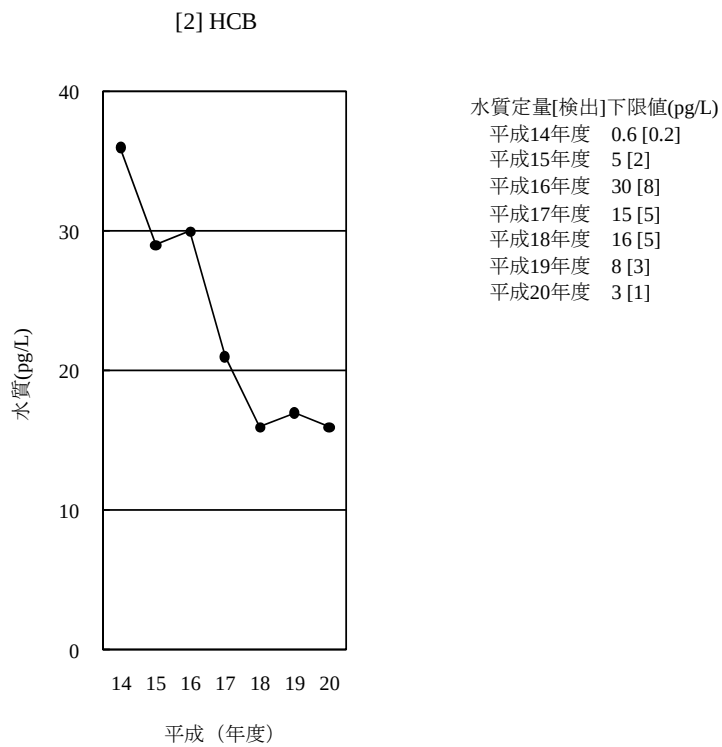


図 6-2-1 HCB の水質の経年変化 (幾何平均値)

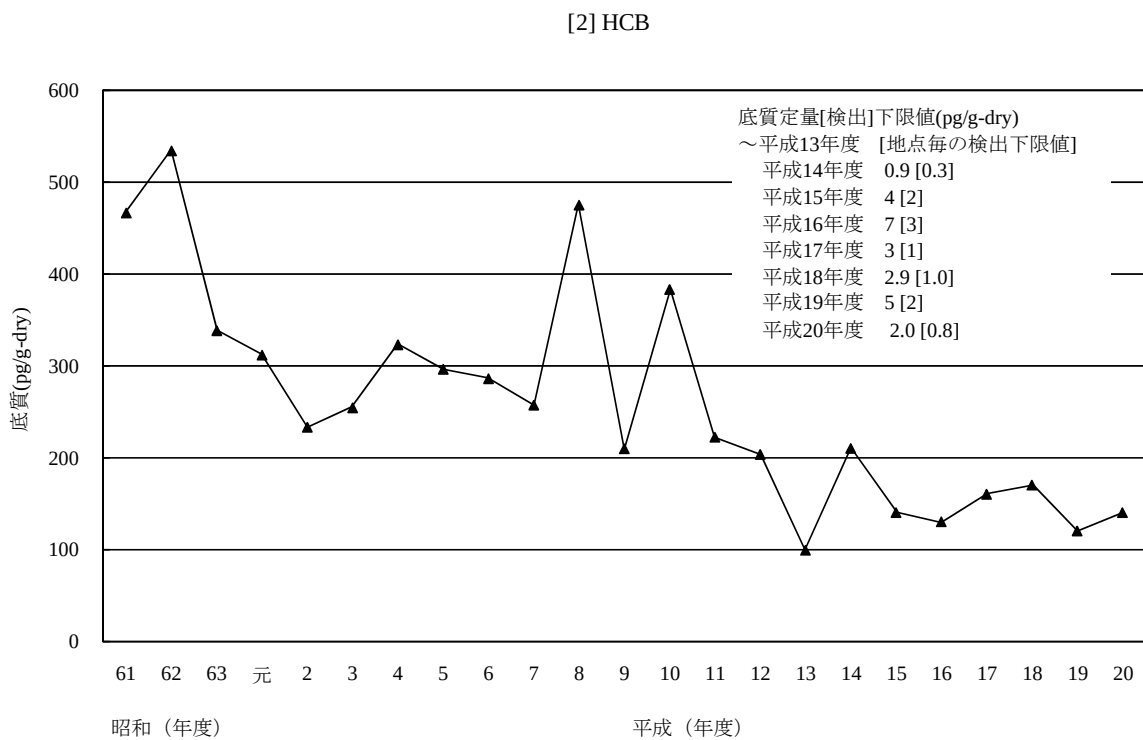


図 6-2-2 HCB の底質の経年変化 (幾何平均値)

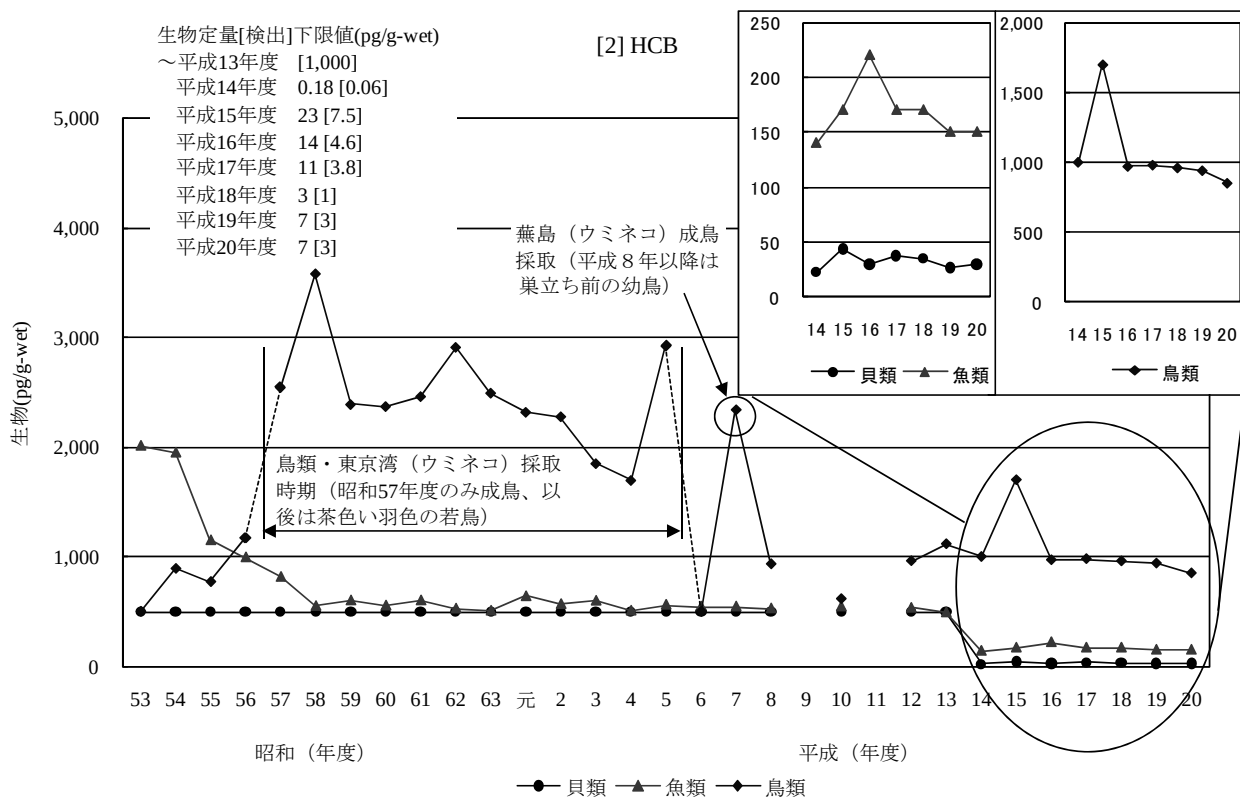


図 6-2-3 HCB の生物の経年変化（幾何平均値）

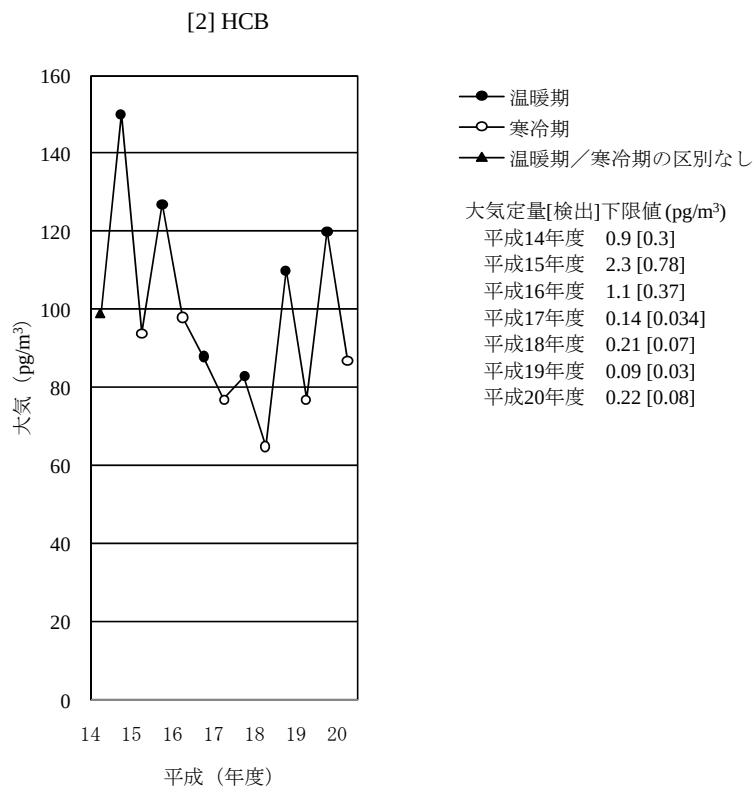


図 6-2-4 HCB の大気 of 経年変化（幾何平均値）

[3] アルドリノ

・調査の経緯及び実施状況

アルドリノは、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。

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年度から平成元年度並びに平成3年度及び平成5年度にて生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している。

平成14年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

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26地点で検出され、検出濃度は21pg/Lまでの範囲であった。

○平成14～20年度における水質についてのアルドリノの検出状況

アルドリノ	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
	20	tr(0.8)	tr(0.7)	21	nd	1.4 [0.6]	26/48	26/48

<底質>

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56地点で検出され、検出濃度は370pg/g-dryまでの範囲であった。平成14年度から平成20年度における経年分析の結果、河口域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成14～20年度における底質についてのアルドリノの検出状況

アルドリノ	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
底質 (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
	20	5	6	370	nd	3 [1]	153/192	56/64

<生物>

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3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、17地点を調査し、検出下限値2pg/g-wetにおいて17地点中1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 14～20 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	4.0 [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
	20	nd	nd	20	nd	5 [2]	5/31	3/7
魚類 (pg/g-wet)	14	nd	nd	tr(2.0)	nd	4.2 [1.4]	1/70	1/14
	15	nd	nd	tr(1.9)	nd	2.5 [0.84]	16/70	7/14
	16	nd	nd	tr(2.4)	nd	4.0 [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
	20	nd	nd	tr(2)	nd	5 [2]	1/85	1/17
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	4.0 [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
	20	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/10	0/2

< 大気 >

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m³において欠測扱いとなった 12 地点を除く 25 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.02)～9.4pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m³において欠測扱いとなった 12 地点を除く 25 地点中 22 地点で検出され、検出濃度は 1.3pg/m³までの範囲であった。

なお、アルドリンについては、大気試料の捕集において回収率を確認するため事前に添加した安定同位体 (¹³C₁₂-アルドリン) の回収率が低く、捕集に問題があることが以前より指摘されていた。このため、平成 20 年度の集計においては、安定同位体の回収率が 50%を下回る検体について欠測とした。

○平成 14～20 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
	20 温暖期	0.27	0.30	9.4	tr(0.02)	0.04 [0.02]	25/25	25/25
	20 寒冷期	0.09	0.08	1.3	nd		22/25	22/25

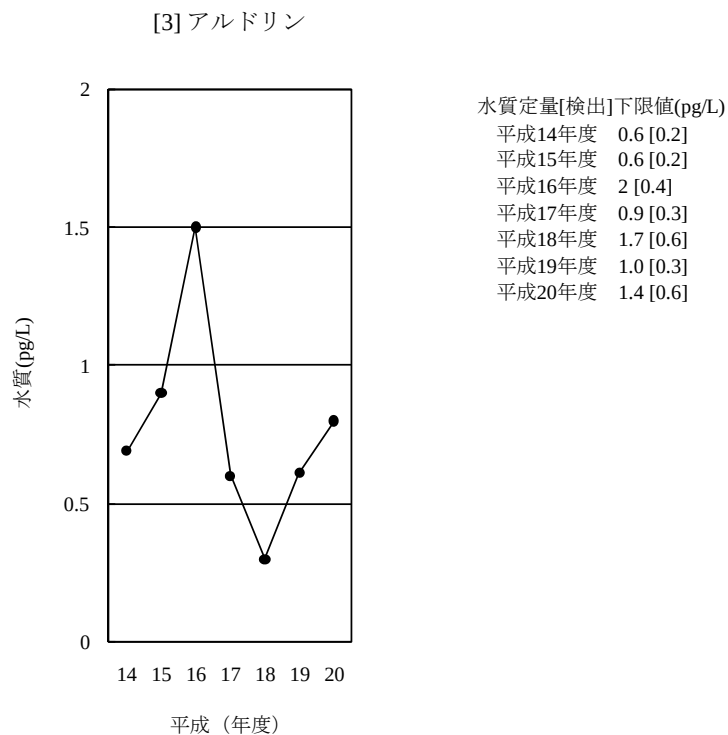


図 6-3-1 アルドリンの水質の経年変化（幾何平均値）

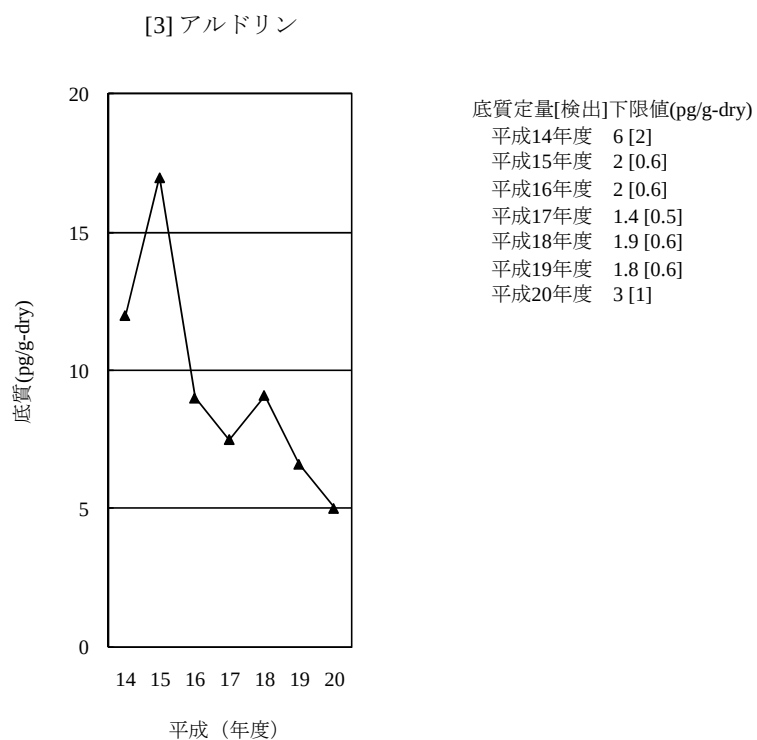


図 6-3-2 アルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

[3] アルドリン

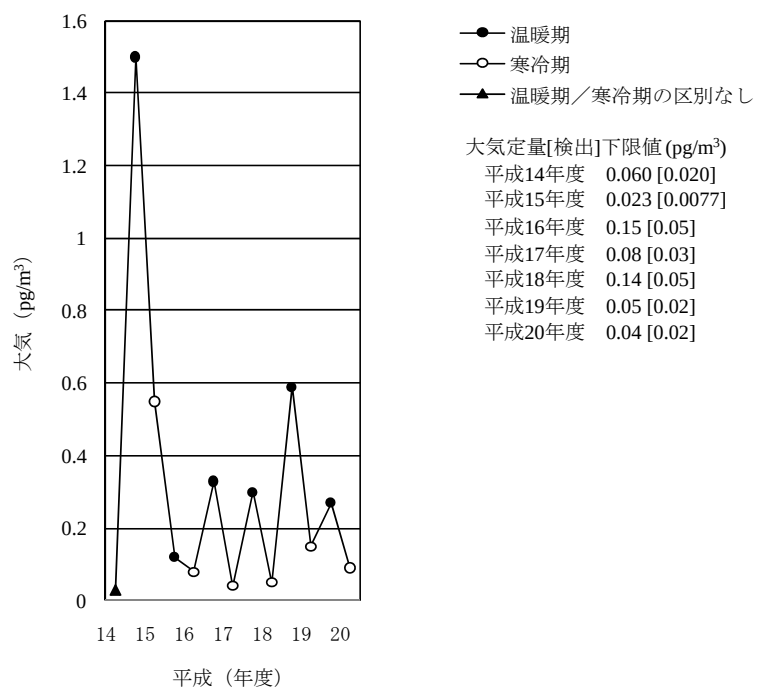


図 6-3-3 アルドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[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シ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。

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 年度までの毎年度と平成 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 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

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 3.6～450pg/L の範囲であった。

○平成 14～20 年度における水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
	20	36	37	450	3.6	1.5 [0.6]	48/48	48/48

<底質>

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 tr(0.7)～2,900pg/g-dry の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、底質全体としての減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における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
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
	20	42	43	2,900	tr(0.7)	1.2 [0.5]	192/192	64/64

<生物>

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 47～24,000pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において17地点全てで検出され、検出濃度は 15～1,300pg/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 260～1,300pg/g-wet の範囲であった。平成14年度から平成20年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリの減少傾向が統計的に有意と判定され、ウミネコを含めた鳥類全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成14～20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
	20	310	150	24,000	47	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
	20	230	240	1,300	15	9 [3]	85/85	17/17
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
	20	620	620	1,300	260	9 [3]	10/10	2/2

<大気>

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値 0.09pg/m³ において37地点全てで検出され、検出濃度は 1.6～220pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値 0.09pg/m³ において37地点全てで検出され、検出濃度は 0.68～72pg/m³ の範囲であった。

○平成14～20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
	20 温暖期	14	16	220	1.6	0.24 [0.09]	37/37	37/37
	20 寒冷期	4.9	3.8	72	0.68		37/37	37/37

[4] ディルドリン

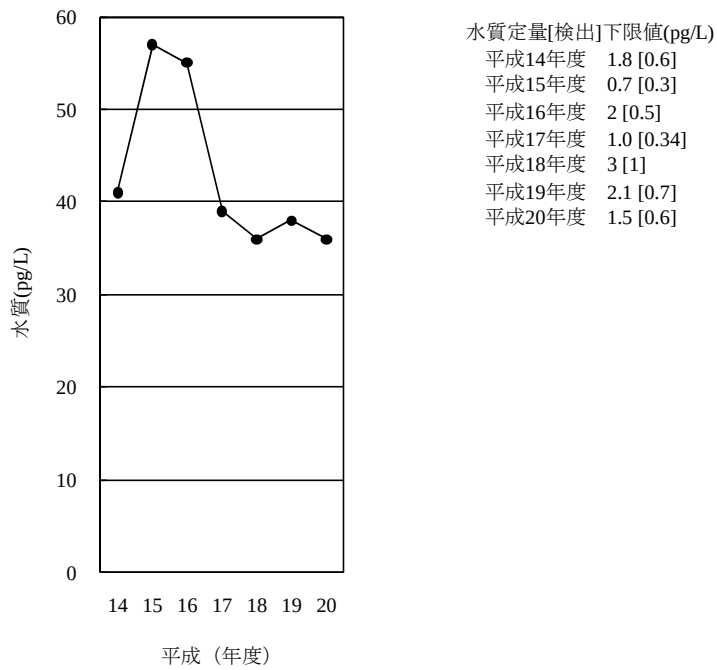


図 6-4-1 ディルドリンの水質の経年変化（幾何平均値）

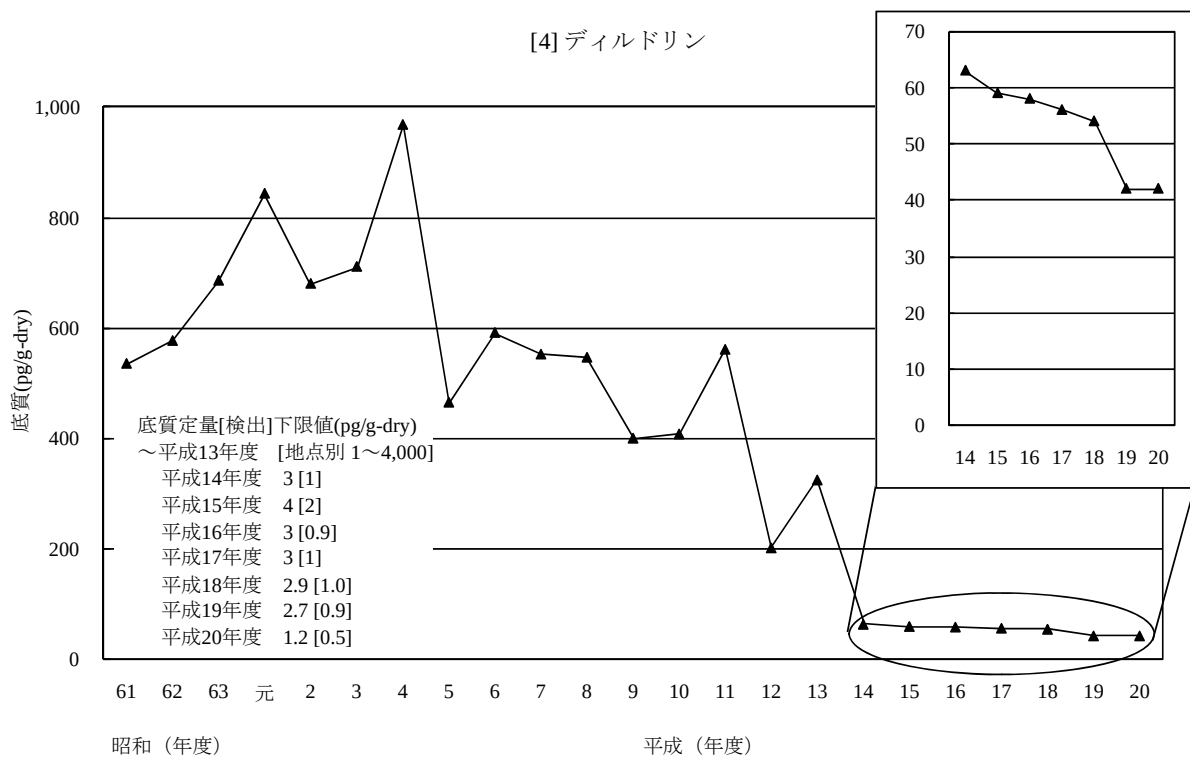


図 6-4-2 ディルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

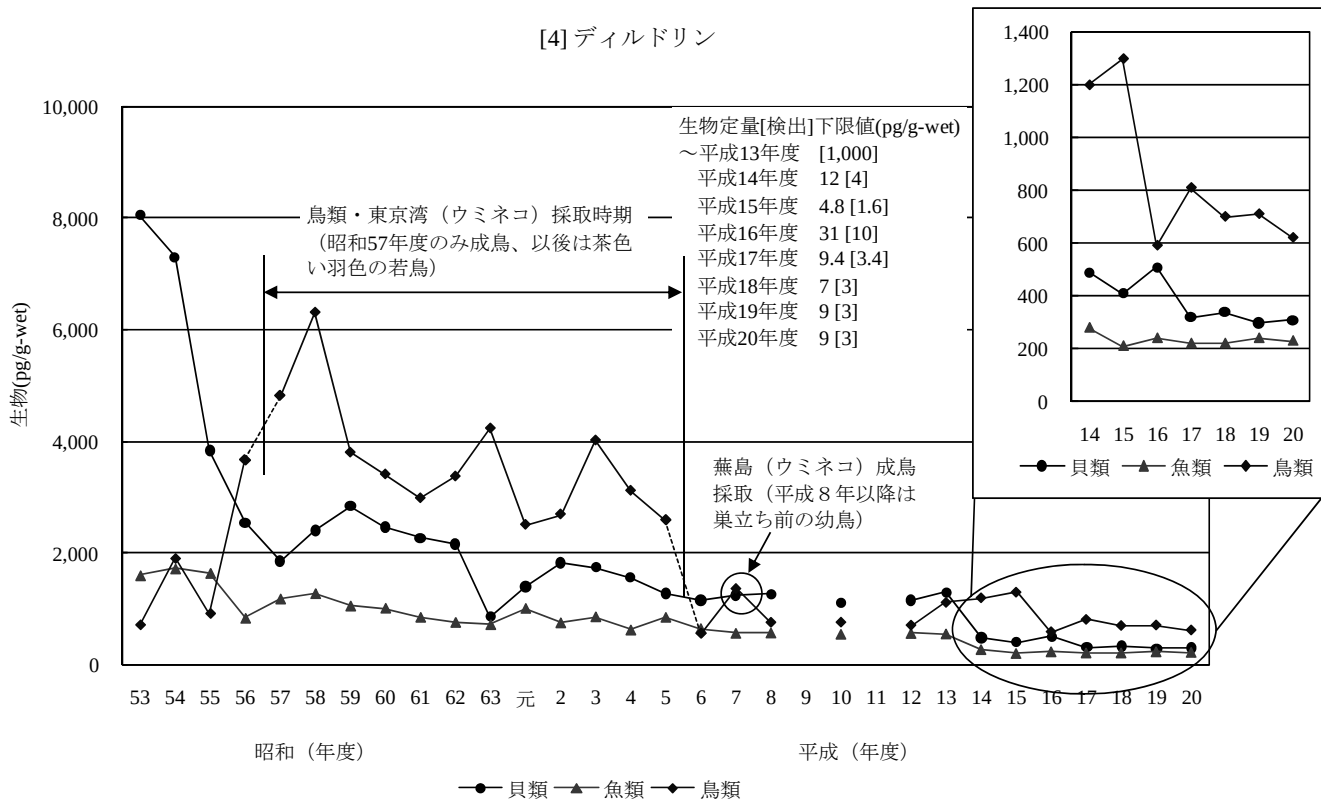


図 6-4-3 デイルドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

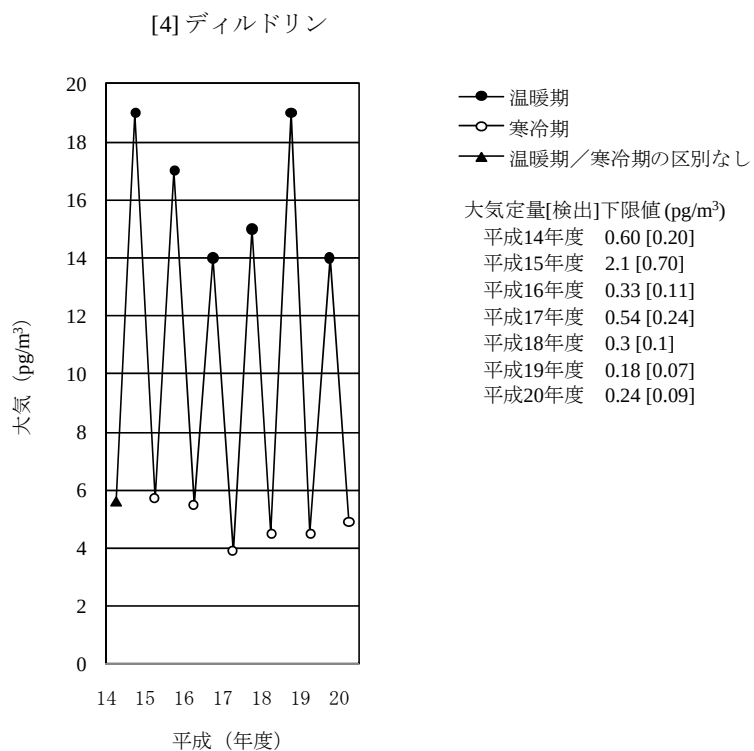


図 6-4-4 デイルドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[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、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。

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 年度から平成元年度並びに平成 3 年度及び平成 5 年度にて生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 1pg/L において 48 地点中 45 地点で検出され、検出濃度は 20pg/L までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、水質全体としての減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における水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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	3	4	20	nd	3 [1]	45/48	45/48

<底質>

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 61 地点で検出され、検出濃度は 38,000pg/g-dry までの範囲であった。

○平成 14～20 年度における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]	検出頻度	
						下限値	検体	地点
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
	20	8.7	11	38,000	nd	1.9 [0.7]	168/192	61/64

<生物>

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)～1,500pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 17 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 200pg/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 83pg/g-wet までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちウミネコの減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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
	20	26	10	1,500	tr(6)	8 [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
	20	11	10	200	nd	8 [3]	63/85	14/17
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
	20	10	26	83	nd	8 [3]	5/10	1/2

<大気>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.04pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.06)～4.6pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.04pg/m³において 37 地点中 35 地点で検出され、検出濃度は 1.8pg/m³までの範囲であった。

○平成 14～20 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
	20 温暖期	0.53	0.68	4.6	tr(0.06)	0.10 [0.04]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.18	0.18	1.8	nd		35/37	35/37

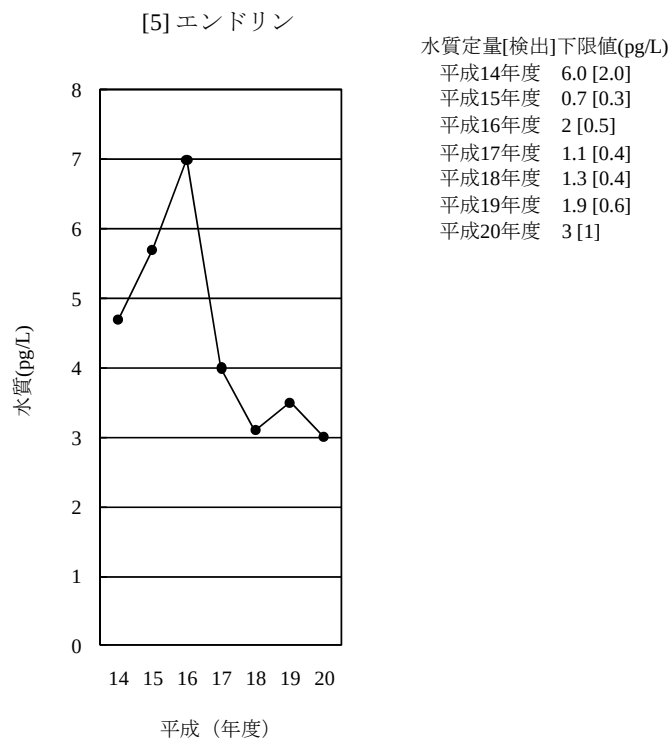


図 6-5-1 エンドリンの水質の経年変化（幾何平均値）

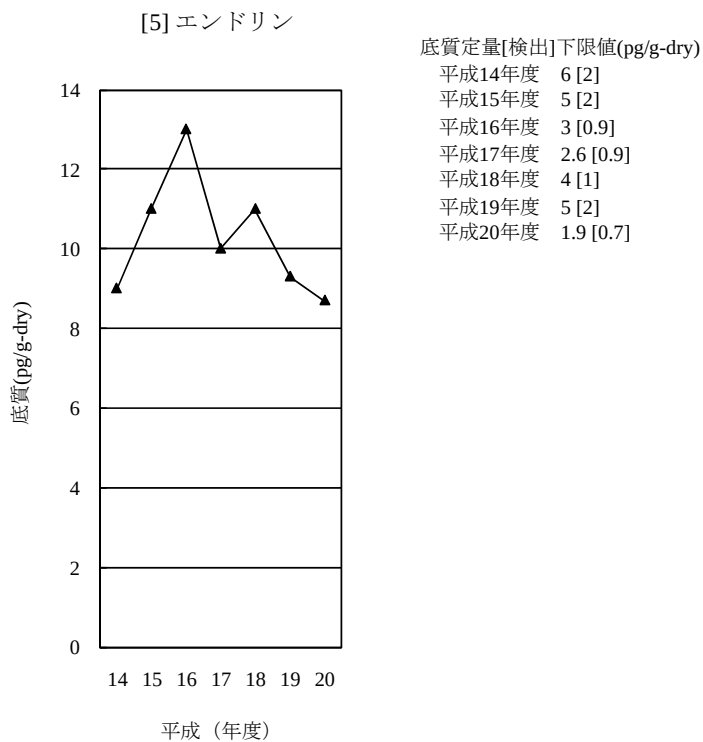


図 6-5-2 エンドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

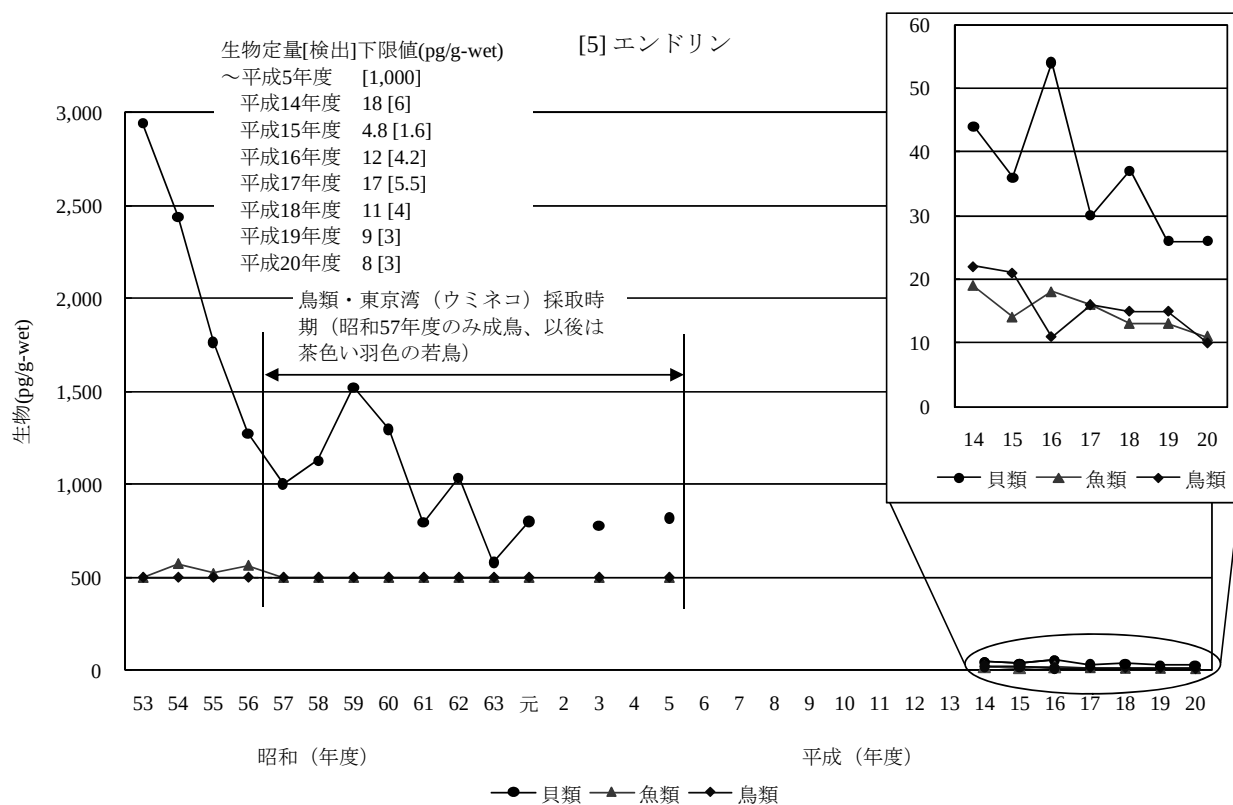


図 6-5-3 エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

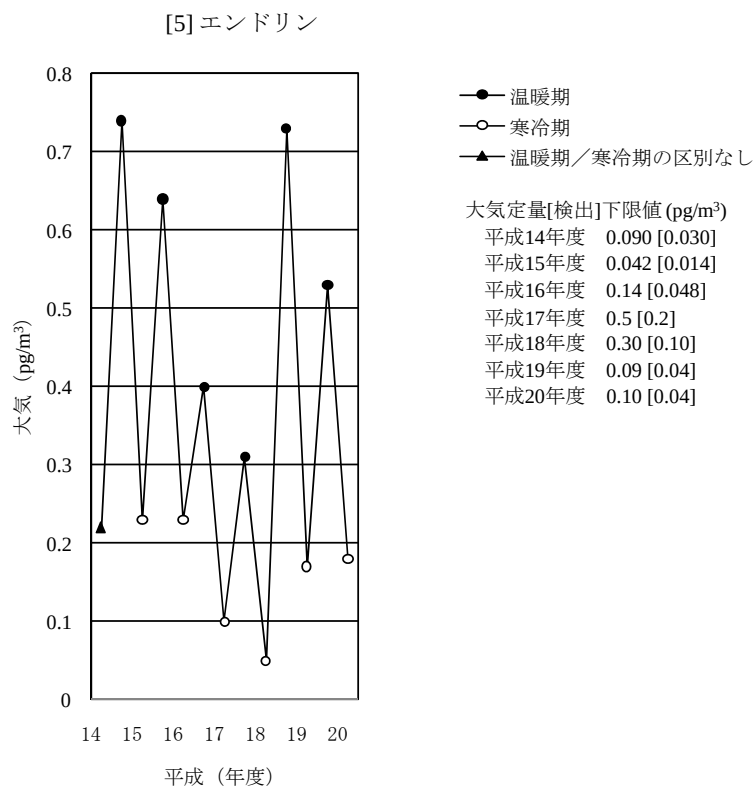


図 6-5-4 エンドリンの大気の大気経年変化（幾何平均値）

[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、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。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 に加えて *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 年度以降のモニタリング調査では、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD についての水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

○*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD

<水質>

p,p'-DDT: 水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.5pg/L において 48 地点中 47 地点で検出され、検出濃度は 1,200pg/L までの範囲であった。

p,p'-DDE: 水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.4pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 2.5～350pg/L 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 0.2pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 2～850pg/L の範囲であった。

○平成 14～20 年度における水質についての *p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD の検出状況

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]	検出頻度	
						下限値	検体	地点
水質 (pg/L)	14	12	11	440	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
	20	11	11	1,200	nd	1.2 [0.5]	47/48	47/48

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
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
	20	27	28	350	2.5	1.1 [0.4]	48/48	48/48
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
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
	20	22	20	850	2.0	0.6 [0.2]	48/48	48/48

<底質>

p,p' -DDT：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 4.8～1,400,000pg/g-dry の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、底質全体としての減少傾向が統計的に有意と判定された。

p,p' -DDE：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 地点全てで検出され、検出濃度は 9.0～96,000pg/g-dry の範囲であった。

p,p' -DDD：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 2.8～300,000pg/g-dry の範囲であった。

○平成 14～20 年度における底質についての 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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
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
	20	210	180	1,400,000	4.8	1.2 [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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
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
	20	780	940	96,000	9.0	1.7 [0.7]	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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
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
	20	610	660	300,000	2.8	1.0 [0.4]	192/192	64/64

<生物>

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 12～1,400pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 7～2,900pg/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 2pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は 56～270pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリの減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 120～5,800pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 320～53,000pg/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 7,500～160,000pg/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 6～1,300pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 33～4,100pg/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 35～1,100pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちウミネコの減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	200	200	1,200	38	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	15	290	290	1,800	49	11 [3.5]	30/30	6/6
	16	280	340	2,600	48	3.2 [1.1]	31/31	7/7
	17	180	170	1,300	66	5.1 [1.7]	31/31	7/7
	18	210	220	1,100	56	6 [2]	31/31	7/7
	19	200	150	1,200	49	5 [2]	31/31	7/7
	20	130	100	1,400	12	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
	20	270	310	2,900	7	5 [2]	85/85	17/17
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
	20	150	170	270	56	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
	20	820	1,100	5,800	120	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
	20	2,300	2,000	53,000	320	3 [1]	85/85	17/17
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
	20	45,000	79,000	160,000	7,500	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 [0.70]	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
	20	230	280	1,300	6	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 [0.70]	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
	20	440	440	4,100	33	3 [1]	85/85	17/17
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 [0.70]	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
	20	240	490	1,100	35	3 [1]	10/10	2/2

<大気>

p,p' -DDT : 大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.03pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.76\sim 27\text{pg/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.03pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.22\sim 15\text{pg/m}^3$ の範囲であった。

p,p' -DDE : 大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.98\sim 96\text{pg/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.89\sim 22\text{pg/m}^3$ の範囲であった。

p,p' -DDD : 大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.009pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.037\sim 1.1\text{pg/m}^3$ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.009pg/m^3 において 37 地点全てで検出され、検出濃度は $0.036\sim 0.31\text{pg/m}^3$ の範囲であった。

○平成 14～20 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

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
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
	20 温暖期	3.6	3.0	27	0.76	0.07 [0.03]	37/37	37/37
	20 寒冷期	1.2	1.0	15	0.22		37/37	37/37
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
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
	20 温暖期	4.8	4.4	96	0.98	0.04 [0.02]	37/37	37/37
	20 寒冷期	2.2	2.0	22	0.89		37/37	37/37
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
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
	20 温暖期	0.17	0.17	1.1	0.037	0.025 [0.009]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.091	0.081	0.31	0.036		37/37	37/37

○*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD

<水質>

o,p'-DDT:水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.5pg/L において 48 地点中 44 地点で検出され、検出濃度は 230pg/L までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

o,p'-DDE: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 39 地点で検出され、検出濃度は 260pg/L までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 地点中 47 地点で検出され、検出濃度は 170pg/L までの範囲であった。

○平成 14～20 年度における水質についての *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
	20	3.1	3.0	230	nd	1.4 [0.5]	44/48	44/48
<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
	20	1.5	1.8	260	nd	0.7 [0.3]	39/48	39/48
<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
	20	6.7	7.2	170	nd	0.8 [0.3]	47/48	47/48

<底質>

o,p'-DDT: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(0.7)～140,000pg/g-dry の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、底質全体としての減少傾向が統計的に有意と判定された。

o,p'-DDE: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 37,000pg/g-dry までの範囲であった。

o,p'-DDD:底質については、64 地点を調査し、検出下限値 0.1pg/g-dry において 64 地点全てで検出され、検出濃度は 0.5～50,000pg/g-dry の範囲であった。

○平成 14～20 年度における底質についての *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
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
	20	39	40	140,000	tr(0.7)	1.5 [0.6]	192/192	64/64
<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
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
	20	42	48	37,000	nd	1.4 [0.6]	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
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
	20	140	150	50,000	0.5	0.3 [0.1]	192/192	64/64

<生物>

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 5～330pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 3～720pg/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 16pg/g-wet までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、貝類及び鳥類のうちムクドリの減少傾向が統計的に有意と判定され、ウミネコを含めた鳥類全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 1pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 8～390pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は tr(1)～13,000pg/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 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 3pg/g-wet までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちウミネコの減少傾向が統計的に有意と判定され、ムクドリを含めた鳥類全体としても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 2pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 5～1,100pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点中 16 地点で検出され、検出濃度は 1,000pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～14pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のウミネコ及びムクドリの減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定され、鳥類全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	100	83	480	22	12 [4]	38/38	8/8
	15	130	120	480	35	2.9 [0.97]	30/30	6/6
	16	130	140	910	20	1.8 [0.61]	31/31	7/7
	17	75	57	440	29	2.6 [0.86]	31/31	7/7
	18	76	79	380	24	3 [1]	31/31	7/7
	19	64	52	350	20	3 [1]	31/31	7/7
	20	46	37	330	5	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
	20	68	92	720	3	3 [1]	85/85	17/17
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(0.87)	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
	20	3	6	16	nd	3 [1]	8/10	2/2
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							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
	20	45	52	390	8	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	77	50	13,000	3.6	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	15	48	54	2,500	nd	3.6 [1.2]	67/70	14/14
	16	68	48	5,800	tr(0.89)	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
	20	46	37	13,000	tr(1)	3 [1]	85/85	17/17
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
	20	nd	tr(1)	3	nd	3 [1]	5/10	1/2

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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	110	140	1,100	5	4 [2]	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
	20	62	74	1,000	nd	4 [2]	80/85	16/17
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
	20	4	tr(3)	14	tr(2)	4 [2]	10/10	2/2

<大気>

o,p'-DDT : 大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.33～18pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.32～6.5pg/m³ の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、温暖期及び寒冷期とも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、37 地点を調査し、検出下限値 0.009pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.11～5.0pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.009pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.15～1.1pg/m³ の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、温暖期及び寒冷期とも減少傾向が統計的に有意と判定された。

o,p'-DDD : 大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.05～1.6pg/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.04～0.26pg/m³ の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、温暖期及び寒冷期とも減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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
	20 温暖期	2.3	2.1	18	0.33	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.80	0.62	6.5	0.32		37/37	37/37
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							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
	20 温暖期	0.48	0.52	5.0	0.11	0.025 [0.009]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.30	0.24	1.1	0.15		37/37	37/37
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							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	0.05 [0.02]	36/36	36/36
	19 寒冷期	0.095	0.09	0.33	tr(0.03)		36/36	36/36
	20 温暖期	0.19	0.16	1.6	0.05	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.10	0.09	0.26	0.04		37/37	37/37

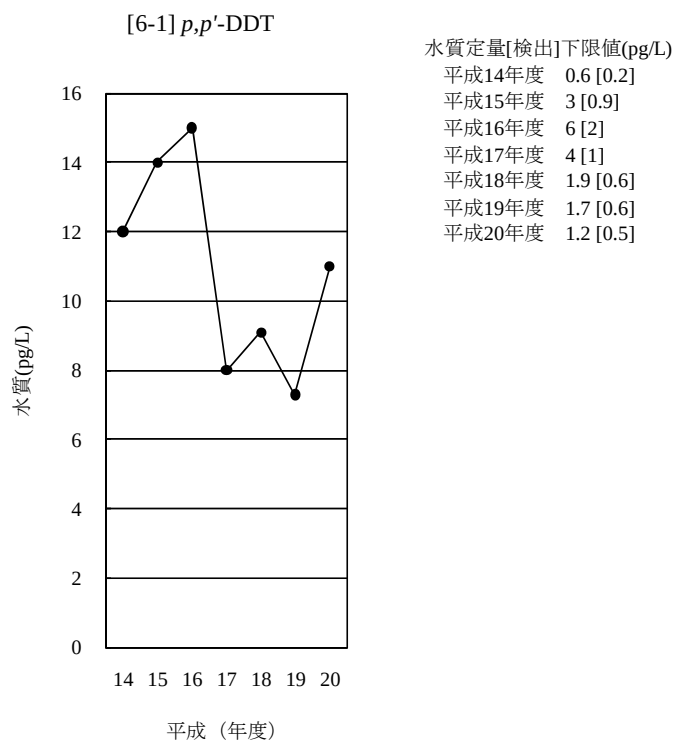


図 6-6-1-1 p,p' -DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)

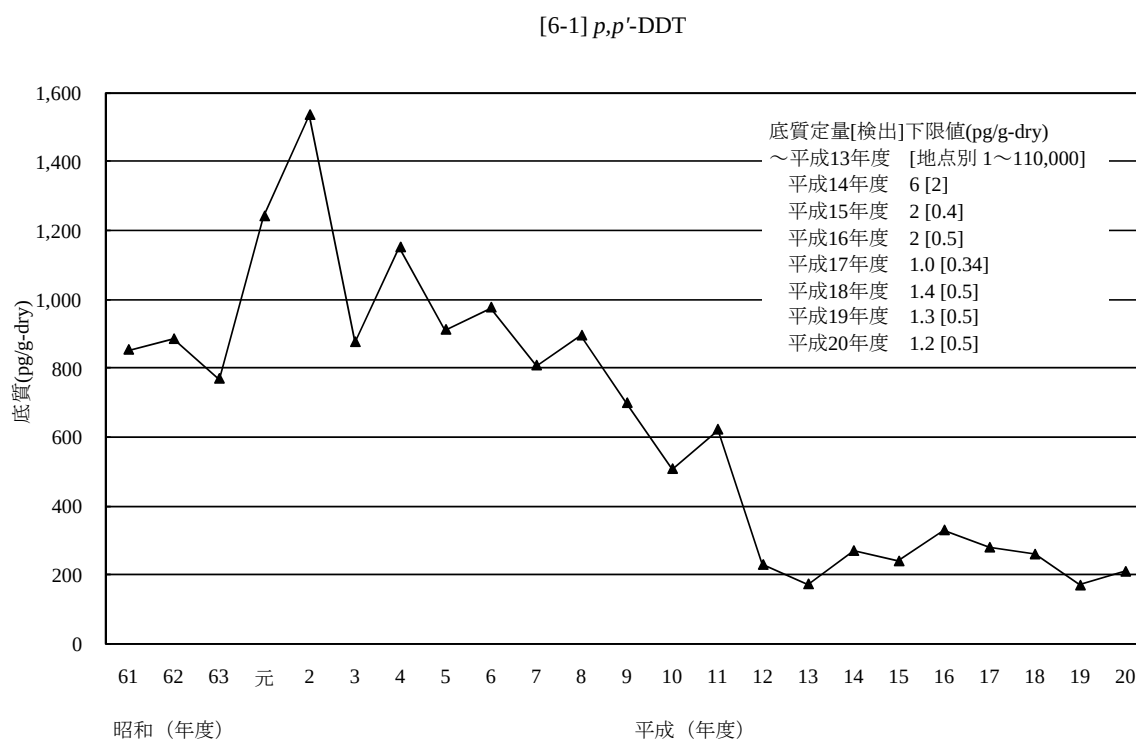


図 6-6-1-2 p,p' -DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

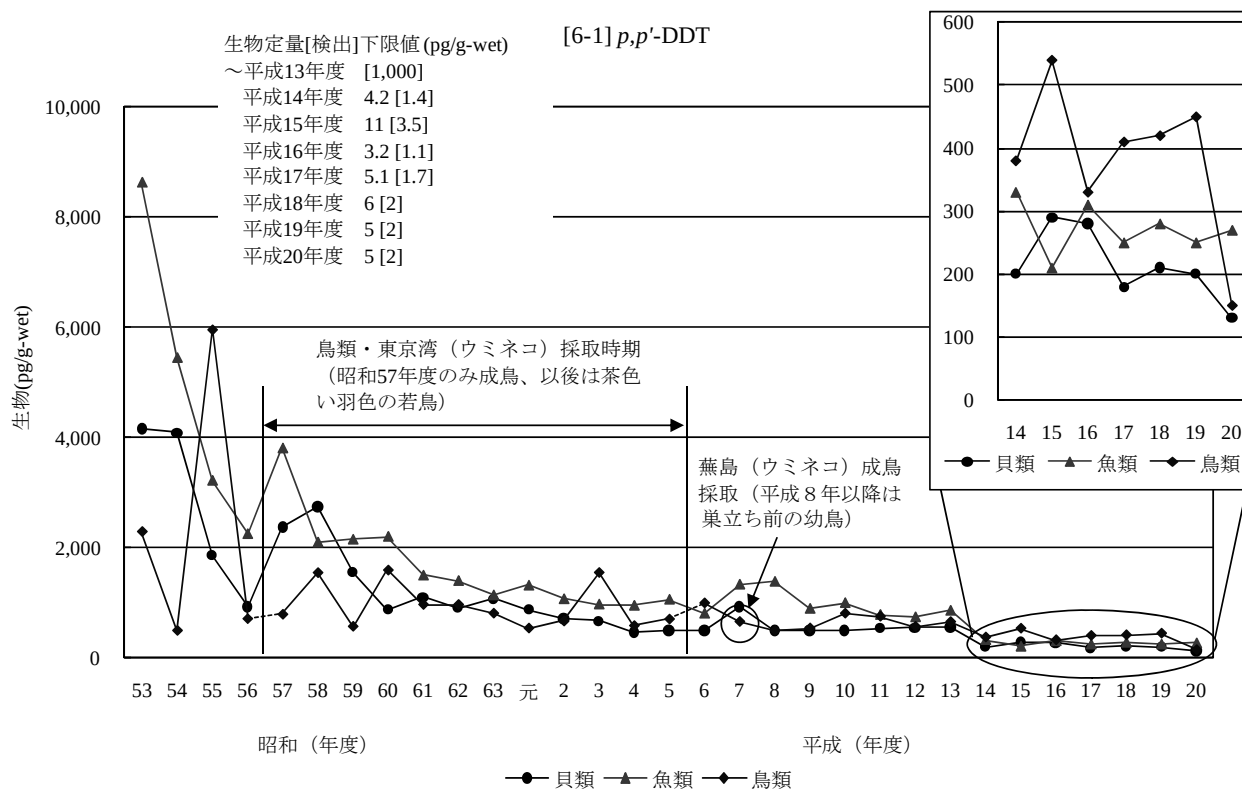


図 6-6-1-3 p,p' -DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

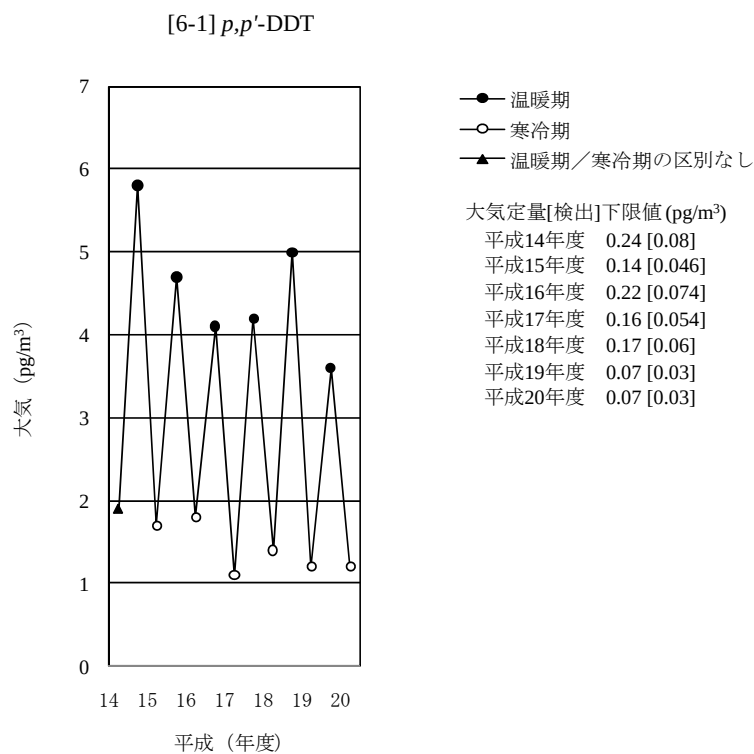


図 6-6-1-4 p,p' -DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

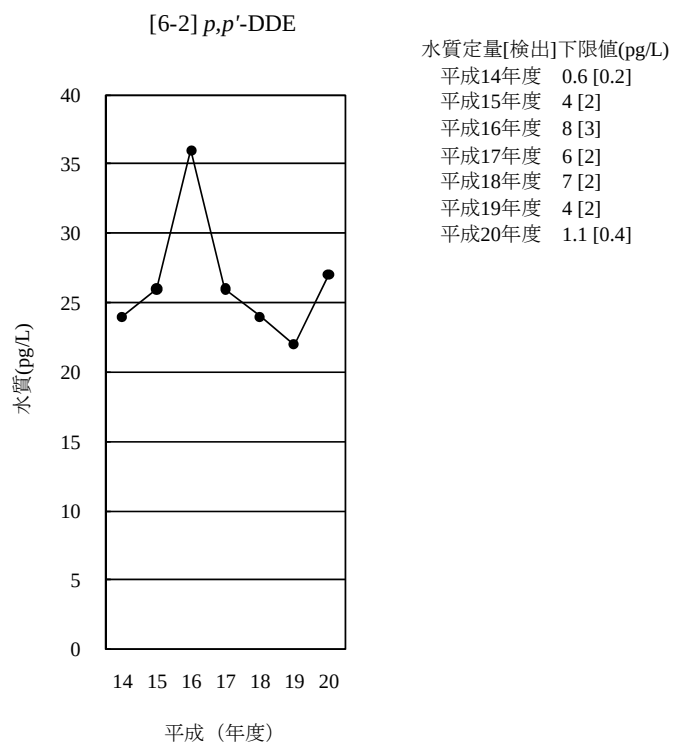


図 6-6-2-1 p,p' -DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)

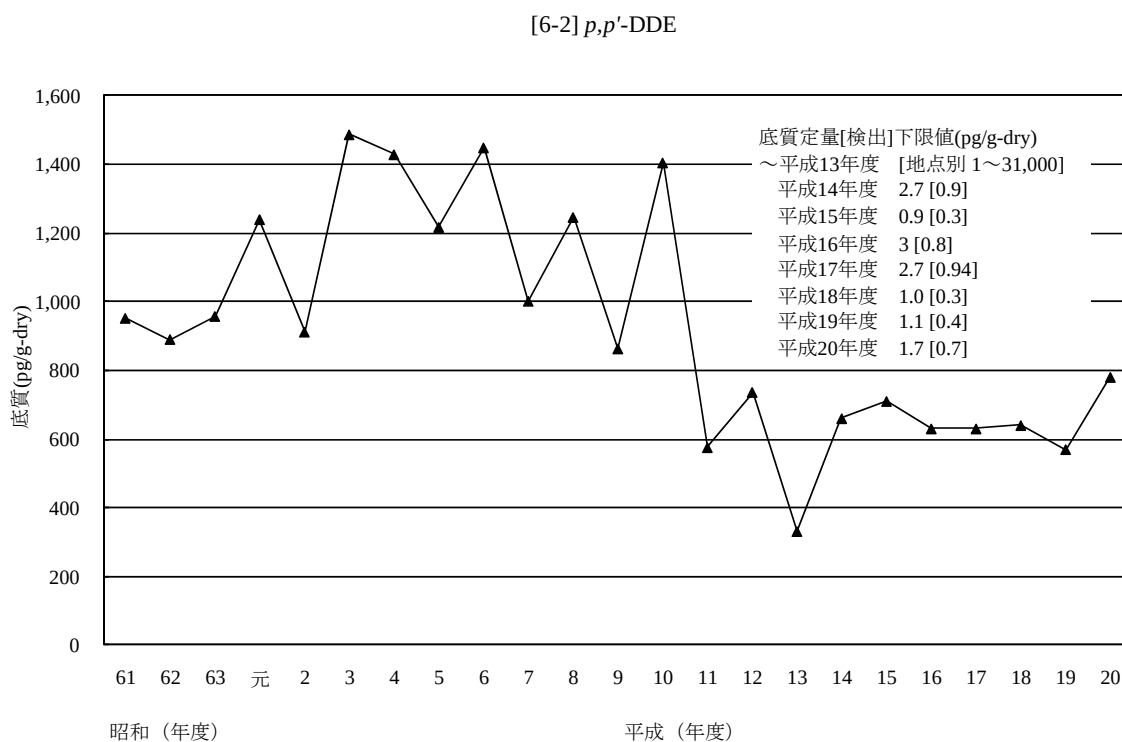


図 6-6-2-2 p,p' -DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

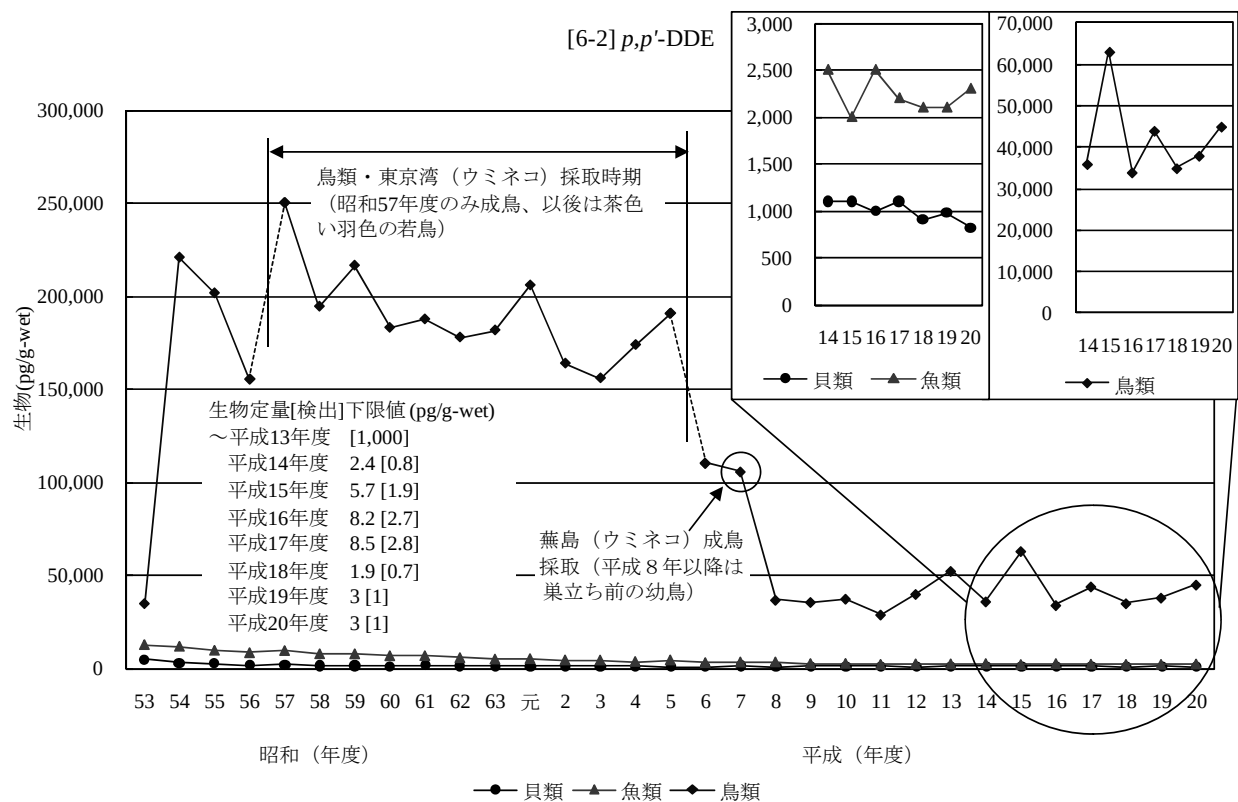


図 6-6-2-3 p,p' -DDE の生物の経年変化（幾何平均値）

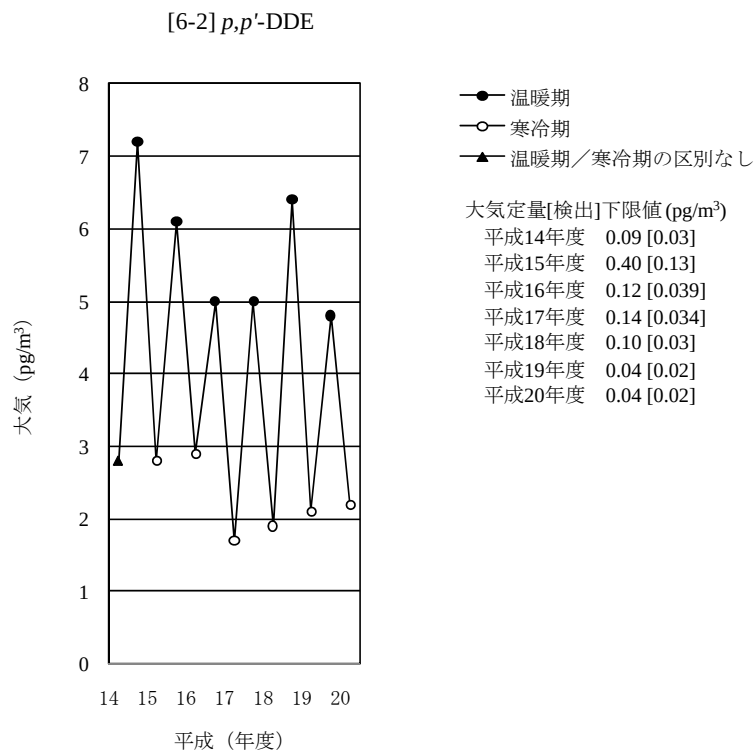


図 6-6-2-4 p,p' -DDE の大気の経年変化（幾何平均値）

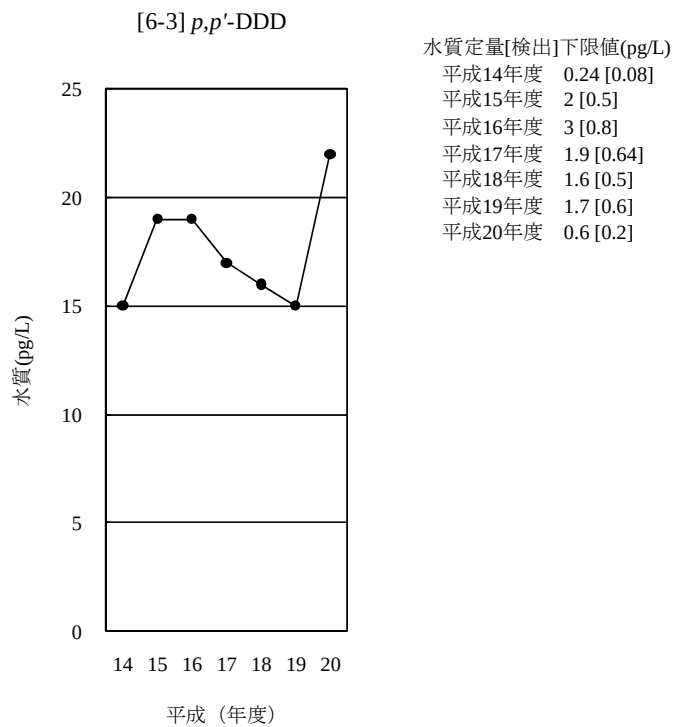


図 6-6-3-1 p,p' -DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)

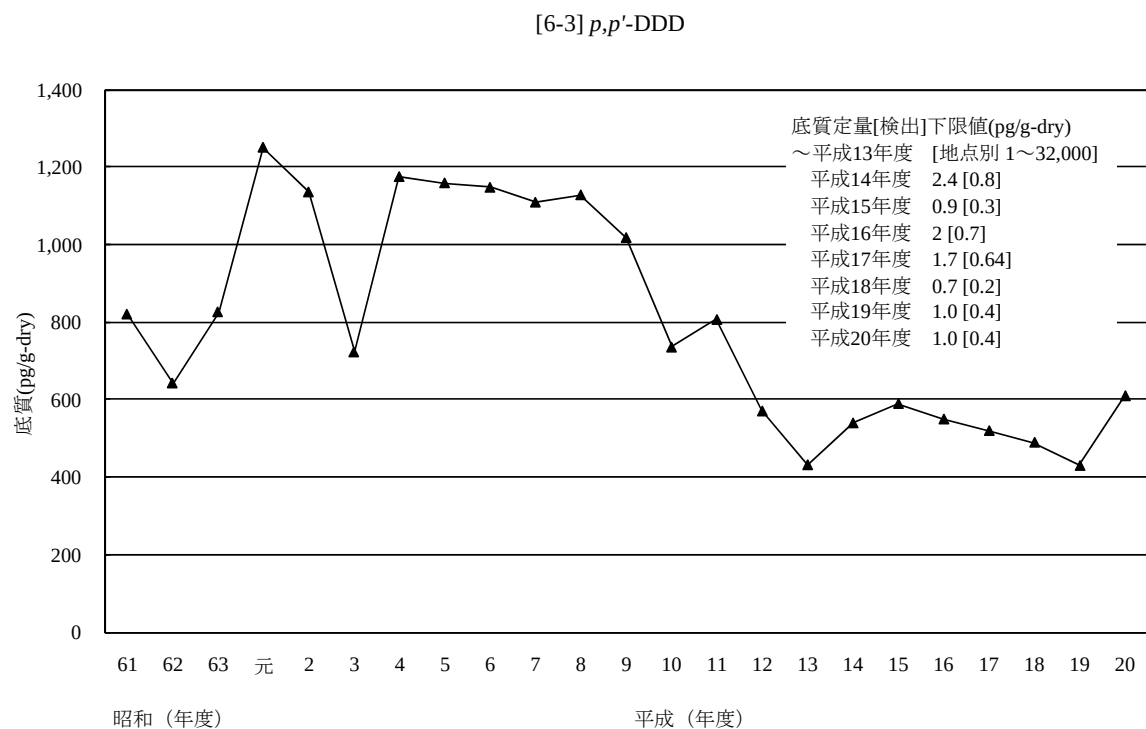


図 6-6-3-2 p,p' -DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

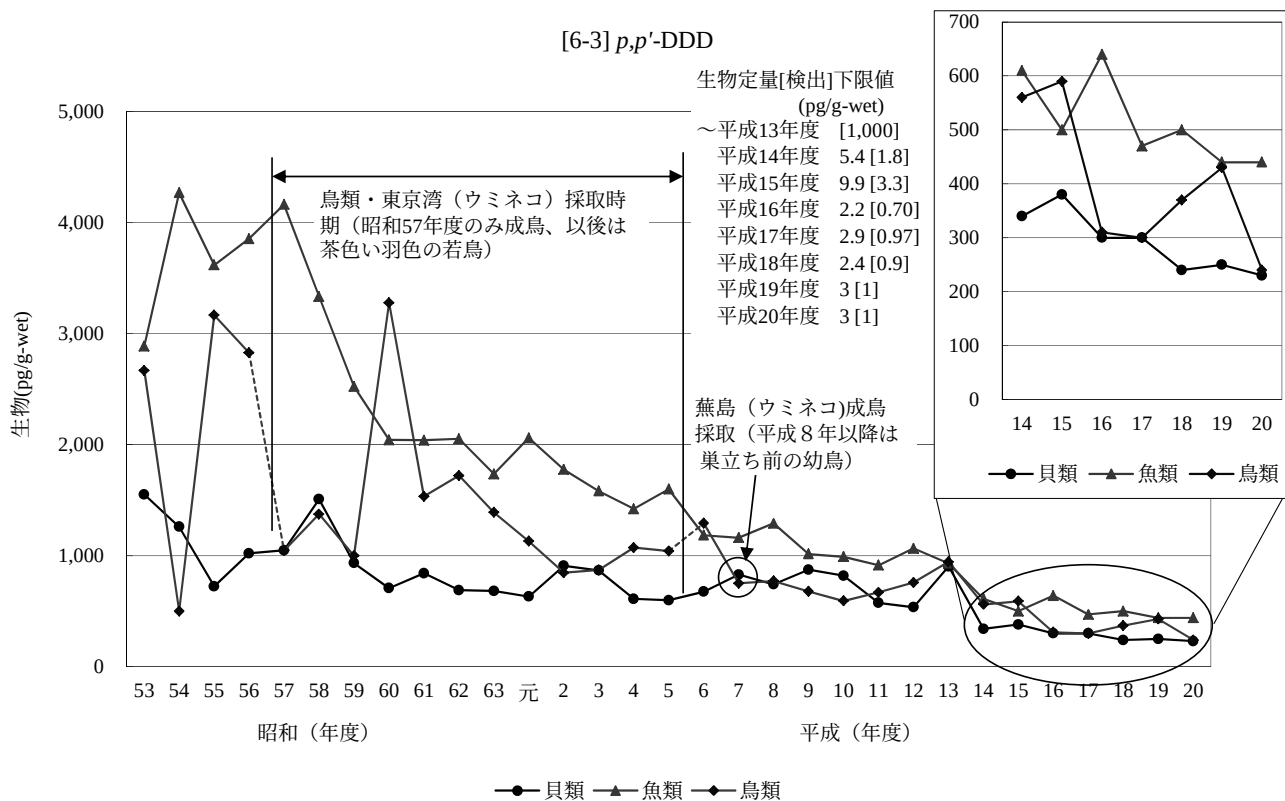


図 6-6-3-3 p,p' -DDD の生物の経年変化（幾何平均値）

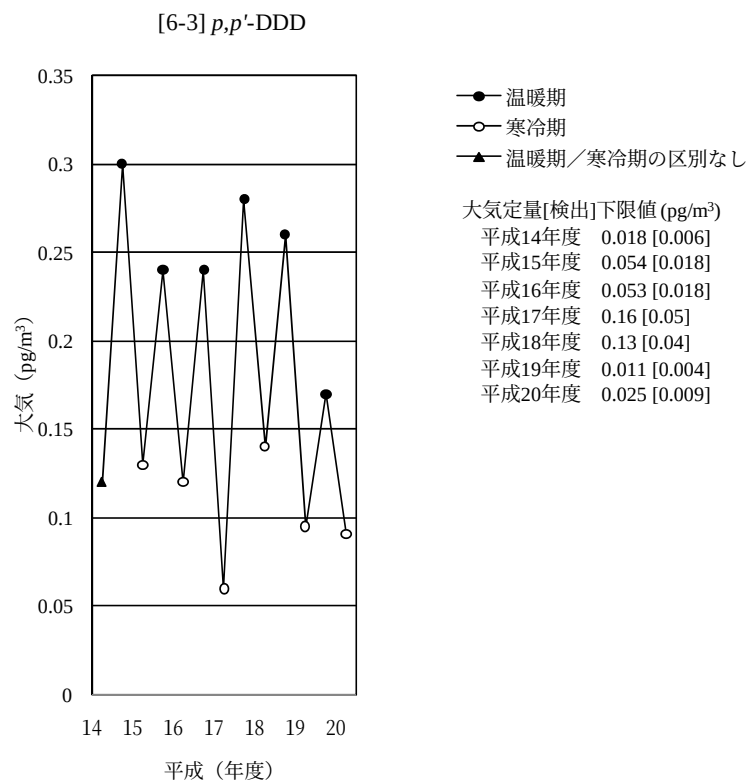


図 6-6-3-4 p,p' -DDD の大気の大気経年変化（幾何平均値）

[6-4] *o,p'*-DDT

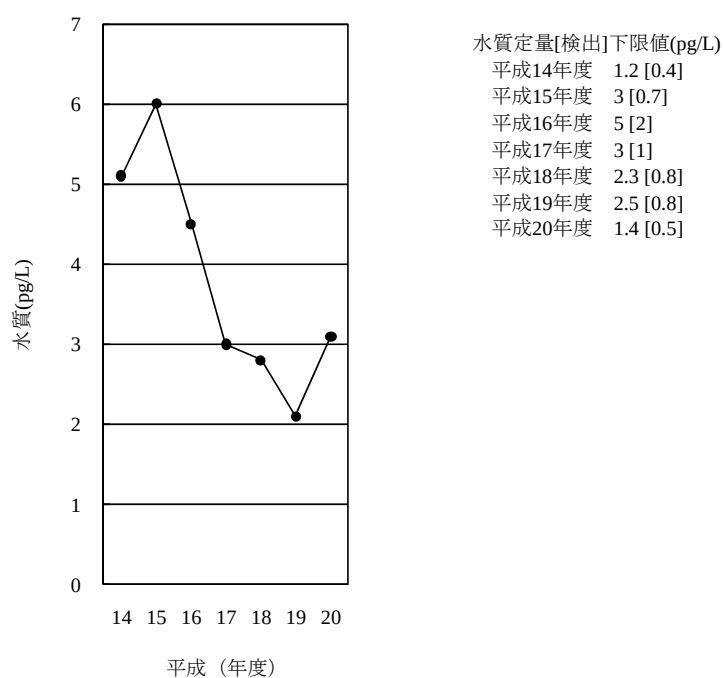


図 6-6-4-1 *o,p'*-DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)

[6-4] *o,p'*-DDT

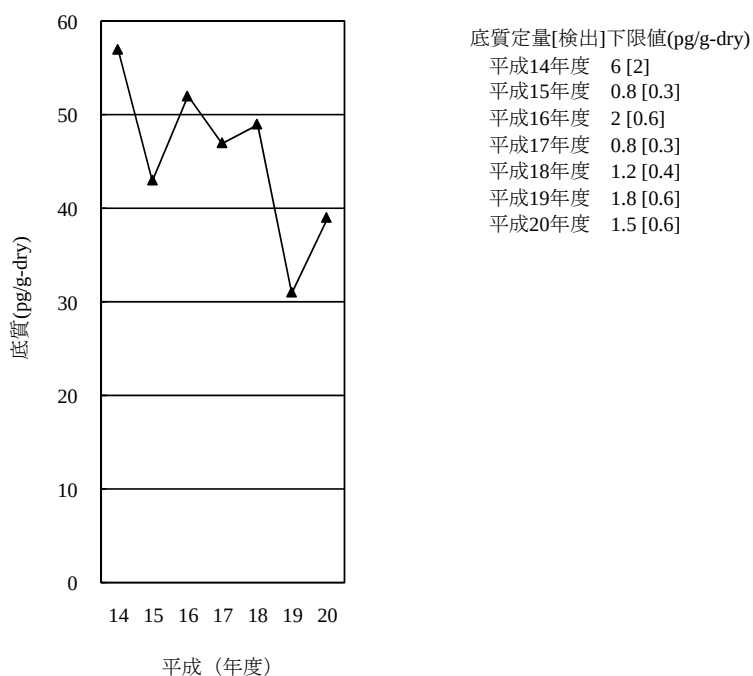


図 6-6-4-2 *o,p'*-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

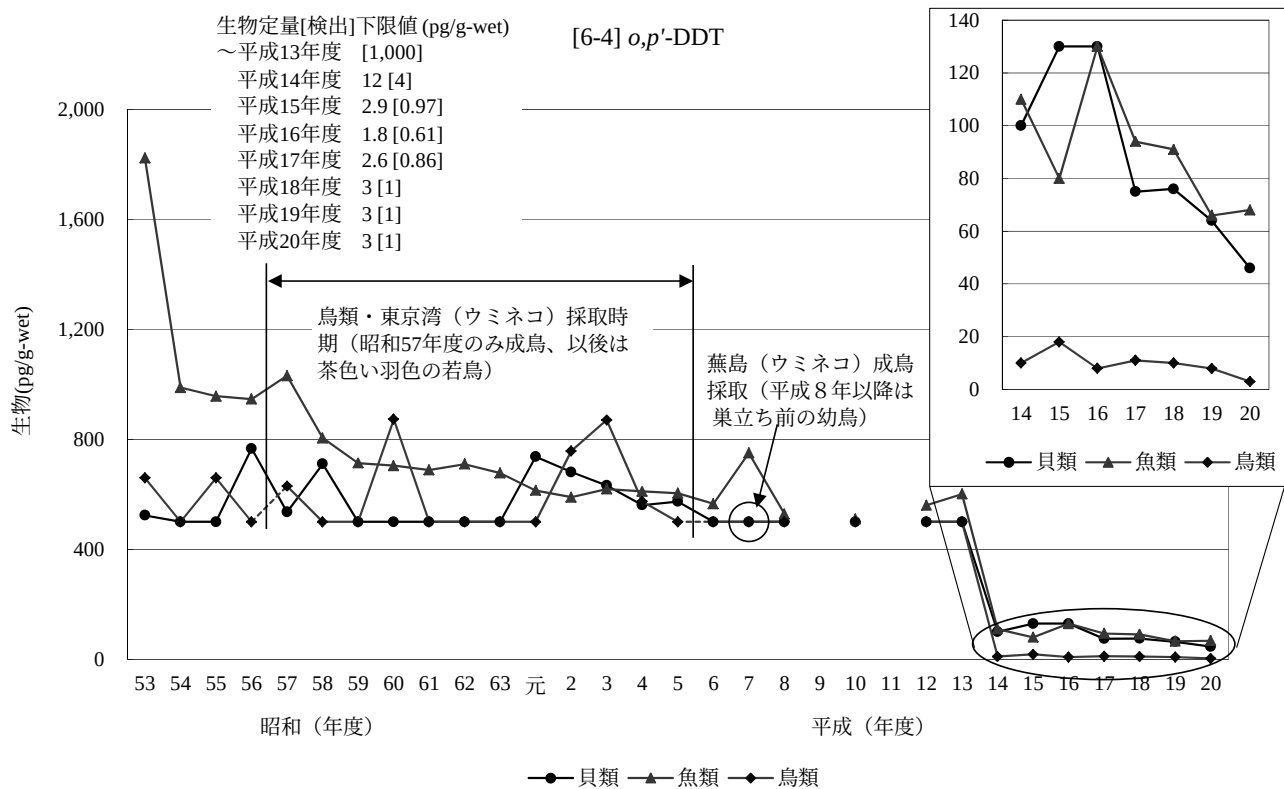


図 6-6-4-3 *o,p'*-DDT の生物の経年変化（幾何平均値）

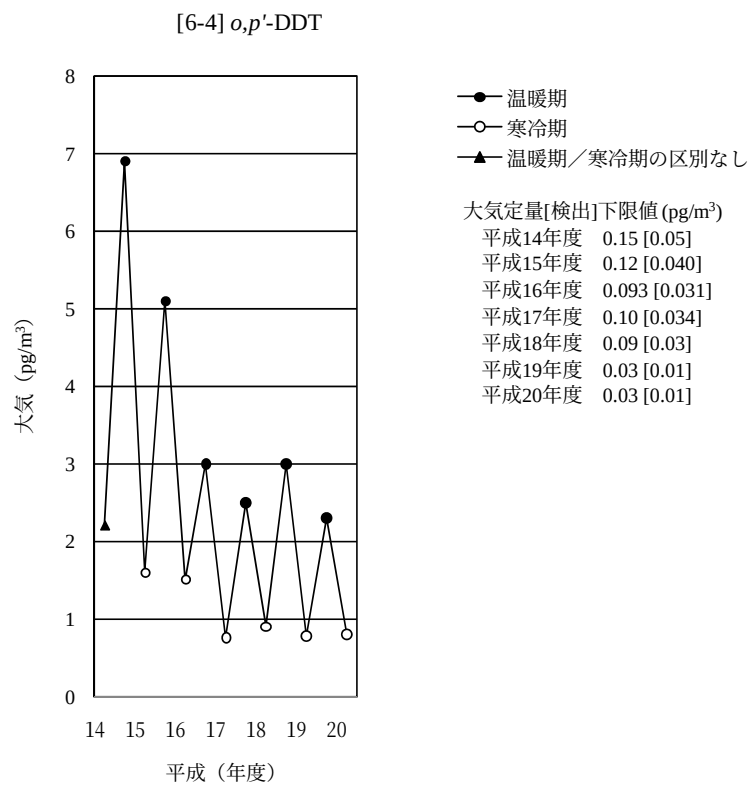
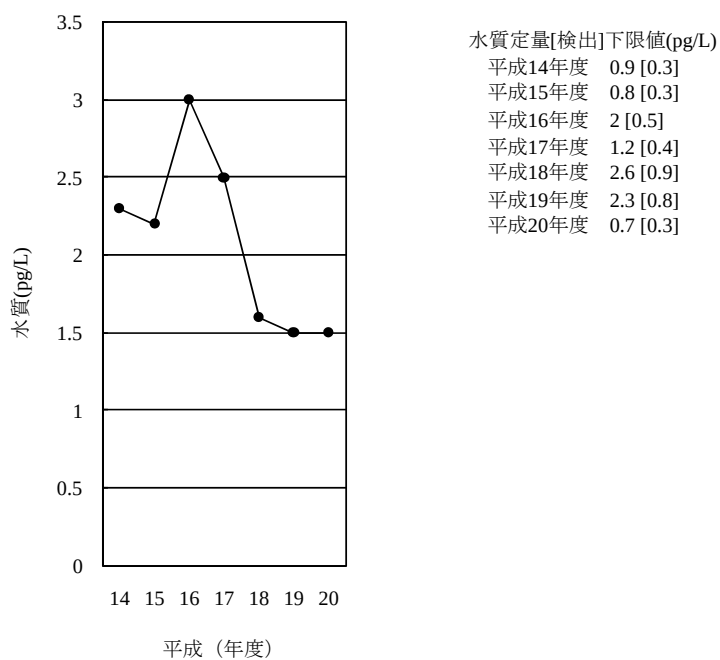


図 6-6-4-4 *o,p'*-DDT の大気の経年変化（幾何平均値）

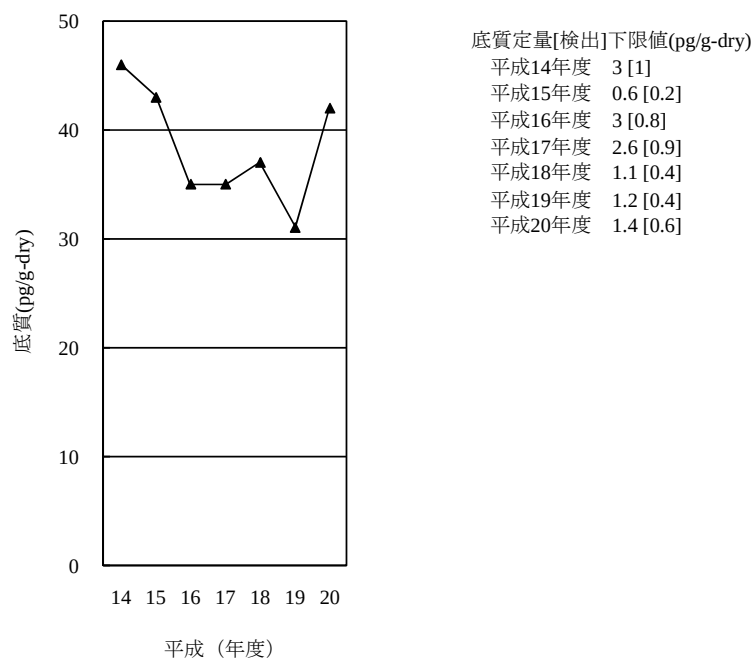
[6-5] *o,p'*-DDE



(注) *o,p'*-DDE の水質については、継続的調査において平成 13 年度以前の調査が実施されていない。

図 6-6-5-1 *o,p'*-DDE の水質の経年変化（幾何平均値）

[6-5] *o,p'*-DDE



(注) *o,p'*-DDE の底質については、継続的調査において平成 13 年度以前の調査が実施されていない。

図 6-6-5-2 *o,p'*-DDE の底質の経年変化（幾何平均値）

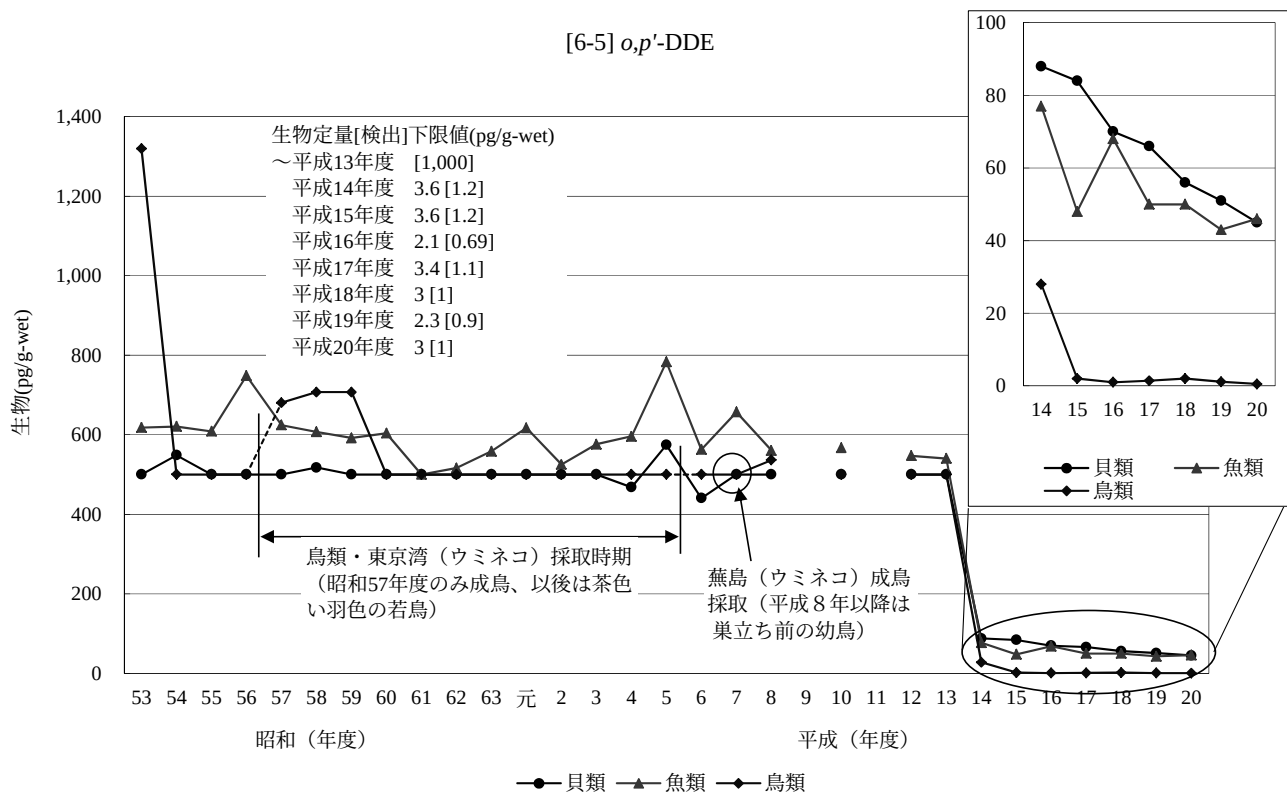


図 6-6-5-3 *o,p'*-DDE の生物の経年変化（幾何平均値）

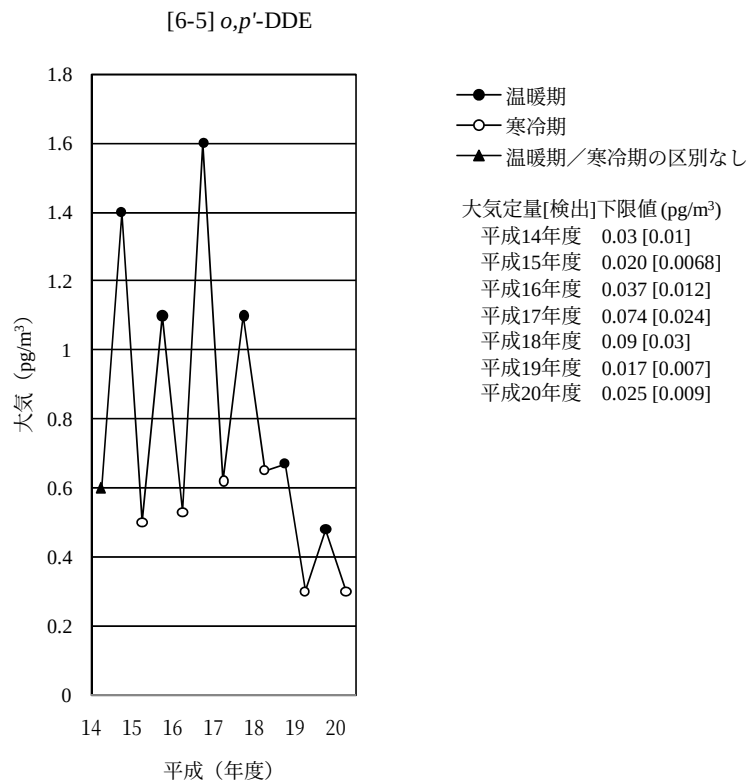
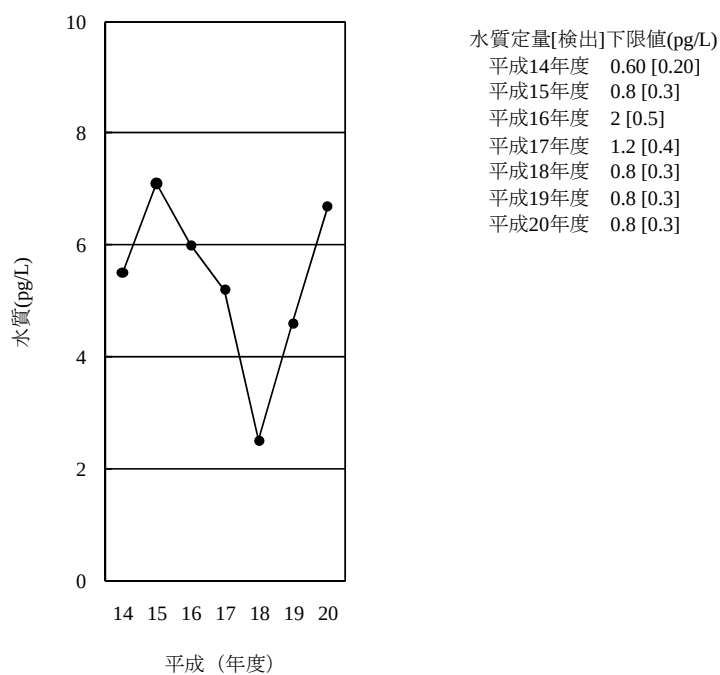


図 6-6-5-4 *o,p'*-DDE の大気の大気経年変化（幾何平均値）

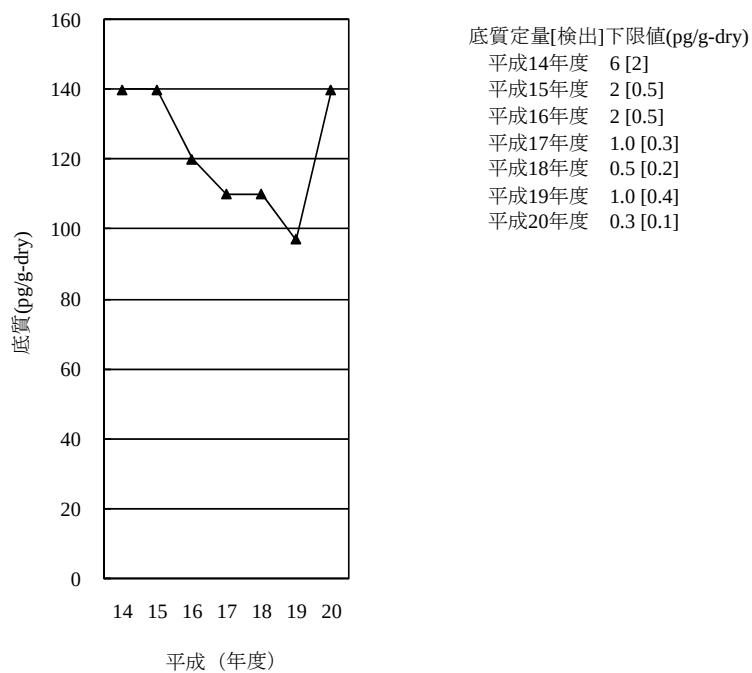
[6-6] *o,p'*-DDD



(注) *o,p'*-DDD の水質については、継続的調査において平成 13 年度以前の調査が実施されていない。

図 6-6-6-1 *o,p'*-DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)

[6-6] *o,p'*-DDD



(注) *o,p'*-DDD の底質については、継続的調査において平成 13 年度以前の調査が実施されていない。

図 6-6-6-2 *o,p'*-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

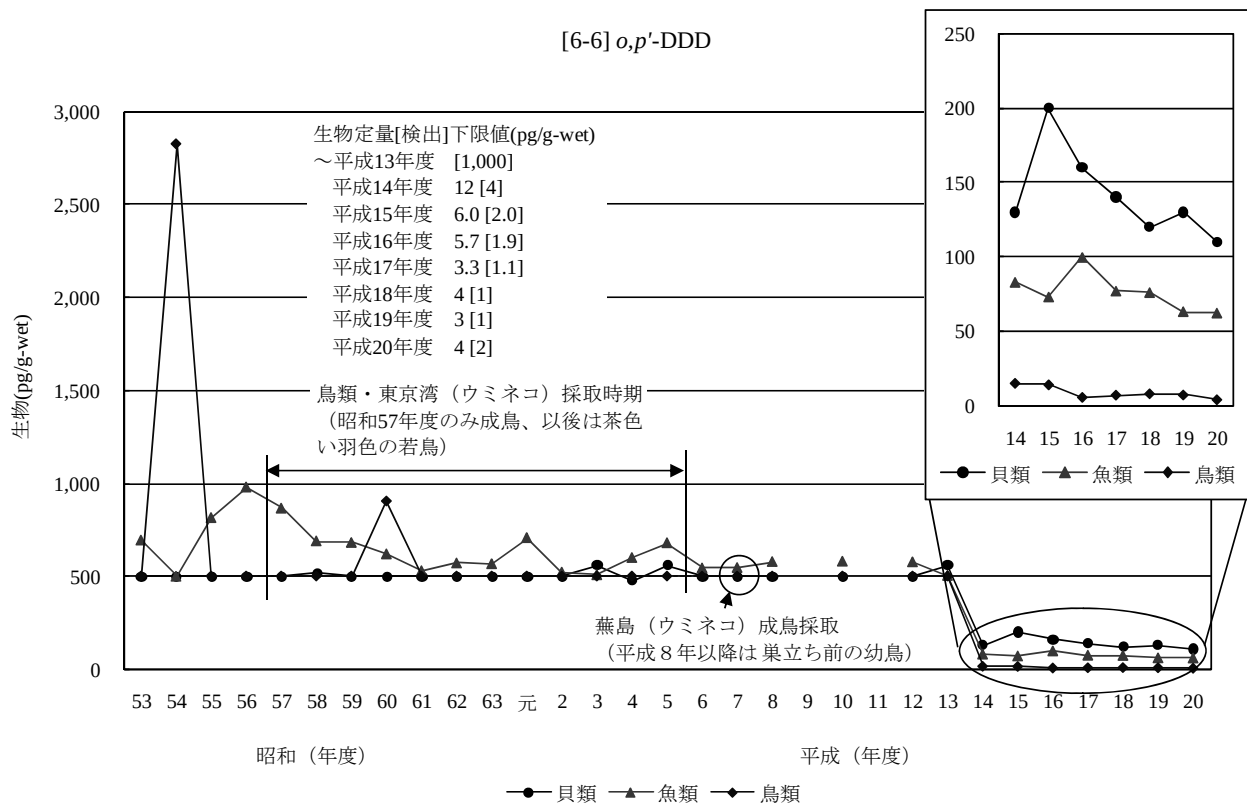


図 6-6-6-3 *o,p'*-DDD の生物の経年変化（幾何平均値）

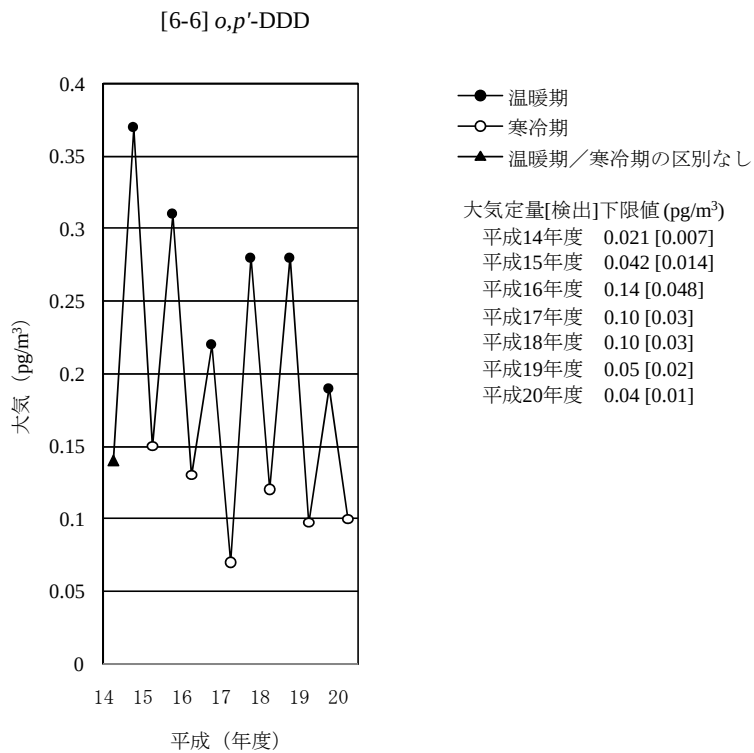


図 6-6-6-4 *o,p'*-DDD の大気経年変化（幾何平均値）

[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。しかし、クロルデン類はその後も木材加工時に用いられ、シロアリ防除のために家屋等にも使用されていた。昭和 61 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。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルについての水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を毎年度実施している。

・調査結果

○*cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデン

<水質>

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 0.6pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 2.9～480pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 1pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 3～420pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における水質についての *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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	29	29	480	2.9	1.6 [0.6]	48/48	48/48

<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
	20	23	22	420	3	3 [1]	48/48	48/48

<底質>

cis-クロルデン：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(2.3)～11,000pg/g-dry の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

trans-クロルデン：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 2.4～10,000pg/g-dry の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における底質についての *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
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
	20	89	63	11,000	tr(2.3)	2.4 [0.9]	192/192	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
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
	20	93	66	10,000	2.4	2.0 [0.8]	192/192	64/64

<生物>

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 85～11,000pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 36～3,500pg/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 2pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は tr(3)～280pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のウミネコ及びムクドリは減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定された。

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 3pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 52～1,300pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 14～1,300pg/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 27pg/g-wet までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類全体としての減少傾向が

統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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
	20	660	560	11,000	85	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
	20	410	340	3,500	36	5 [2]	85/85	17/17
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
	20	26	87	280	tr(3)	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
	20	300	410	1,300	52	7 [3]	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
	20	120	71	1,300	14	7 [3]	85/85	17/17
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	nd	nd	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
	20	tr(6)	9	27	nd	7 [3]	7/10	2/2

<大気>

cis-クロルデン：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 1.9～790pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 1.5～200pg/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、37 地点を調査し、検出下限値 0.06pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 2.5～990pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.06pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 1.8～250pg/m³の範囲であった。

○平成 14～20 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
	20 温暖期	75	120	790	1.9	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	20 寒冷期	21	34	200	1.5		37/37	37/37
<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
	20 温暖期	87	130	990	2.5	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	20 寒冷期	25	41	250	1.8		37/37	37/37

○オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロル

<水質>

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 0.7pg/L において 48 地点中 40 地点で検出され、検出濃度は 14pg/L までの範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、河口域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 0.3pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 0.9～130pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 0.6pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 1.9～340pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 年度における水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
	20	1.9	1.9	14	nd	1.9 [0.7]	40/48	40/48
<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
	20	6.5	5.9	130	0.9	0.9 [0.3]	48/48	48/48
<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
	20	18	17	340	1.9	1.6 [0.6]	48/48	48/48

<底質>

オキシクロルデン：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 48 地点で検出され、検出濃度は 340pg/g-dry までの範囲であった。

cis-ノナクロル：底質については、64 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 64 地点全てで検出され、検出濃度は 1.1～5,100pg/g-dry の範囲であった。

trans-ノナクロル：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 tr(1.6)～8,400pg/g-dry の範囲であった。

○平成 14～20 年度における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
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
	20	tr(2)	tr(1)	340	nd	3 [1]	110/192	48/64
<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
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
	20	49	42	5,100	1.1	0.6 [0.2]	192/192	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
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
	20	79	53	8,400	tr(1.6)	2.2 [0.8]	192/192	64/64

<生物>

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 7～1,100pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 15～2,200pg/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 290～960pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリは減少傾向が統計的に有意と判定され、ウミネコを含む鳥類全体としても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 33～780pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 46～3,200pg/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 1pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は 37～410pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のウミネコ及びムクドリは減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定された。

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 2pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 94～2,000pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 87～6,900pg/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 2pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は 180～

2,600pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のウミネコ及びムクドリの減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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
	20	54	55	1,100	7	7 [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
	20	120	130	2,200	15	7 [2]	85/85	17/17
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
	20	530	530	960	290	7 [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
	20	180	210	780	33	4 [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
	20	330	300	3,200	46	4 [1]	85/85	17/17
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
	20	130	150	410	37	4 [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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	440	510	2,000	94	6 [2]	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
	20	820	750	6,900	87	6 [2]	85/85	17/17
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
	20	680	850	2,600	180	6 [2]	10/10	2/2

<大気>

オキシクロルデン：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.50～7.1pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.27～1.8pg/m³の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、寒冷期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、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.18～87pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.16～19pg/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、37 地点を調査し、検出下限値 0.03pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 1.5～650pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.03pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 1.3～170pg/m³の範囲であった。

○平成 14～20 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]	検出頻度	
						下限値	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
	20 温暖期	1.7	1.7	7.1	0.50	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.61	0.63	1.8	0.27		37/37	37/37

<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
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
	20 温暖期	7.9	12	87	0.18	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	20 寒冷期	2.0	2.7	19	0.16		37/37	37/37
<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
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
	20 温暖期	59	91	650	1.5	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	20 寒冷期	17	25	170	1.3		37/37	37/37

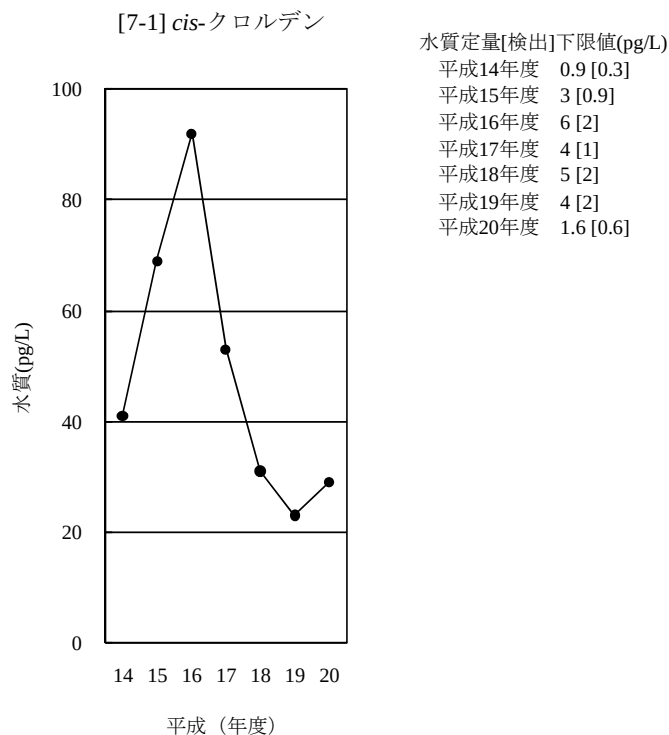


図 6-7-1-1 *cis*-クロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）

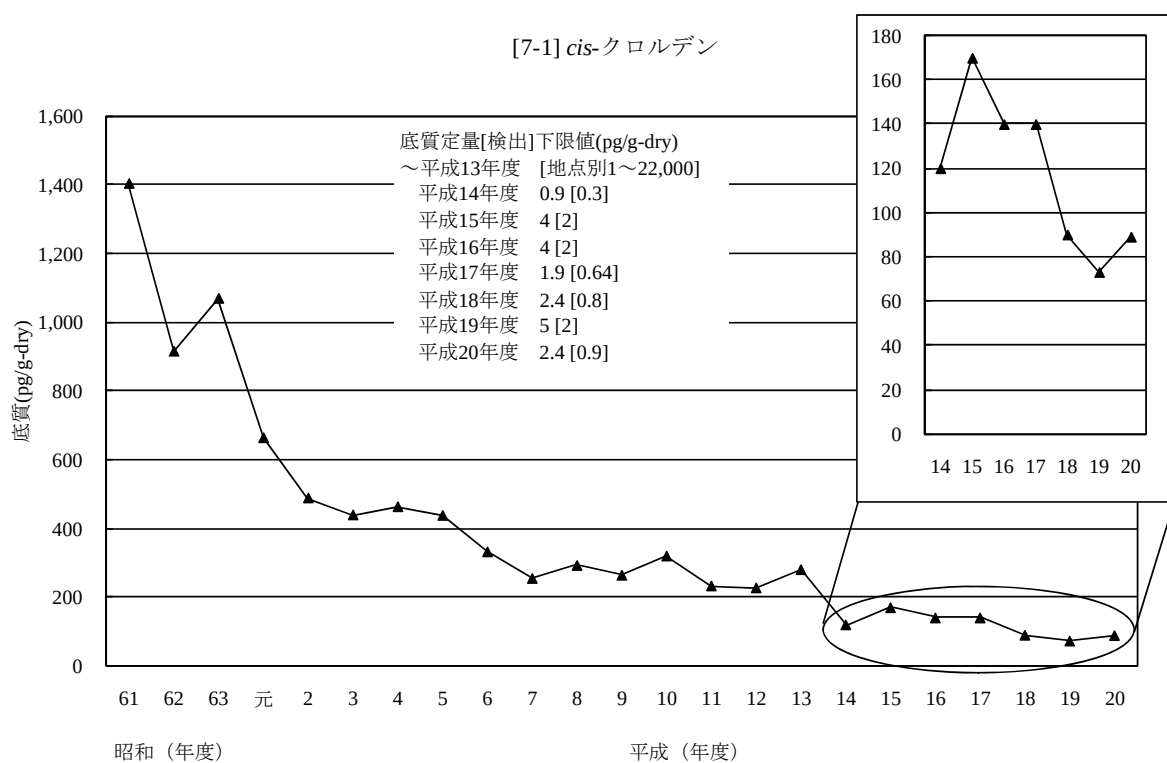


図 6-7-1-2 *cis*-クロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）

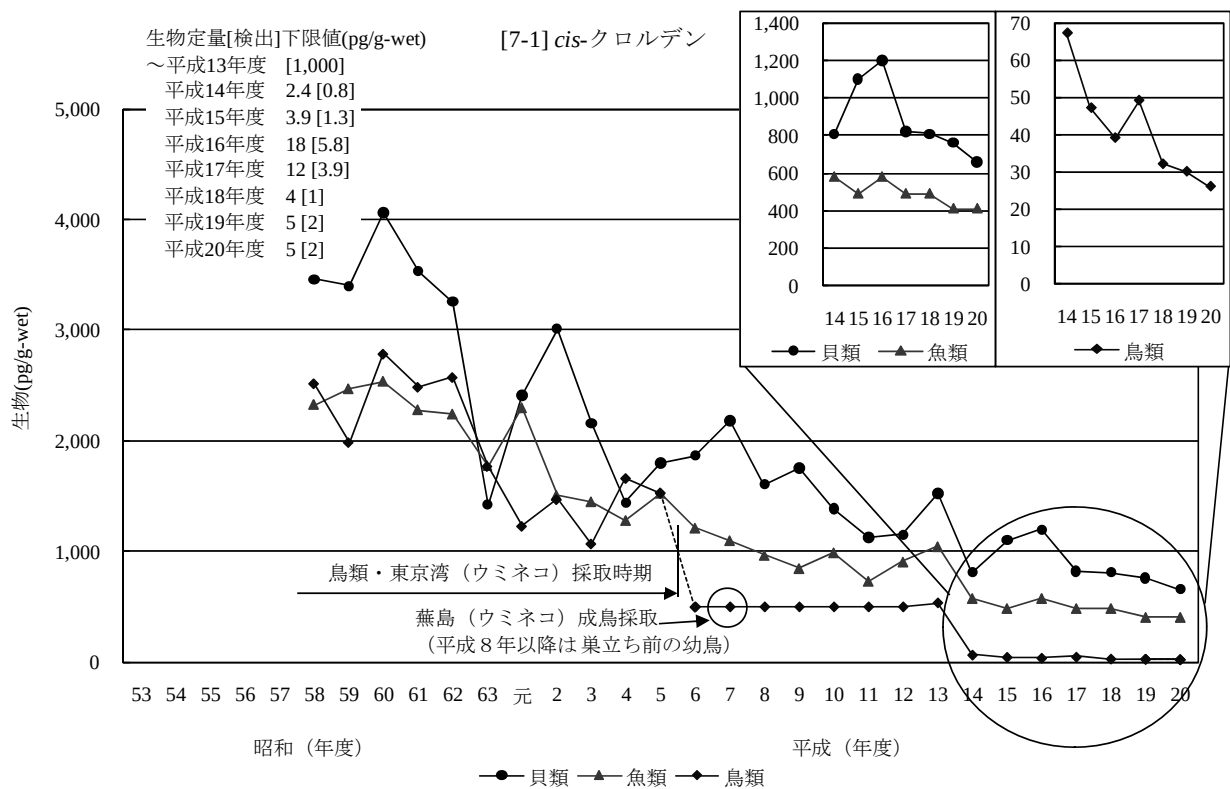


図 6-7-1-3 cis-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

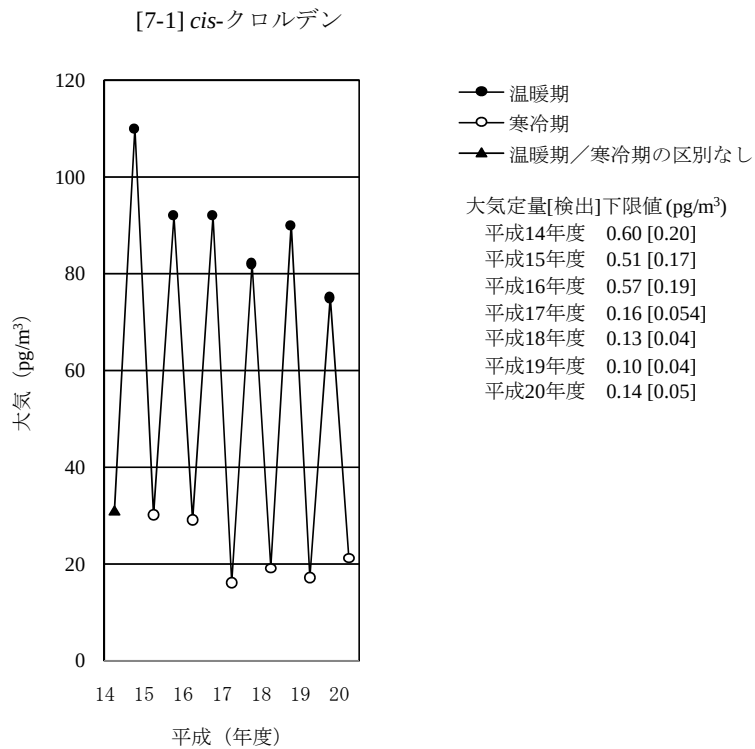


図 6-7-1-4 cis-クロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

[7-2] *trans*-クロルデン

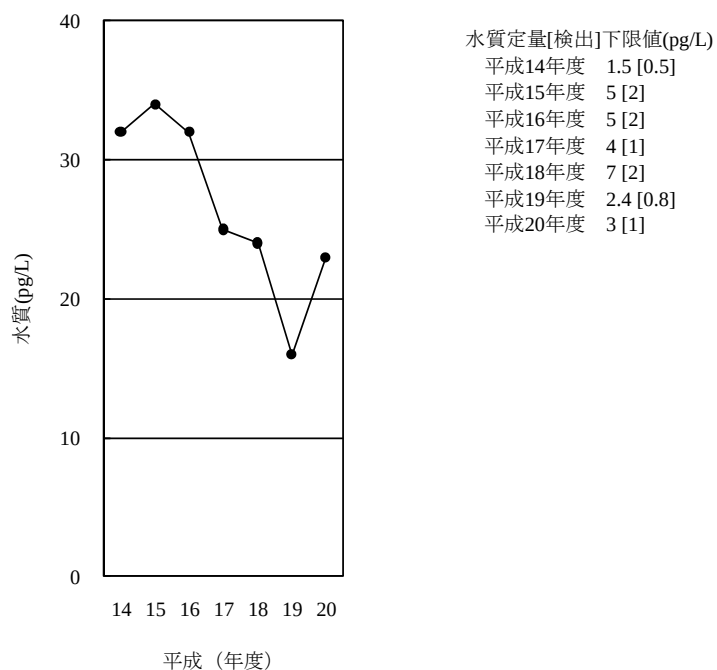


図 6-7-2-1 *trans*-クロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

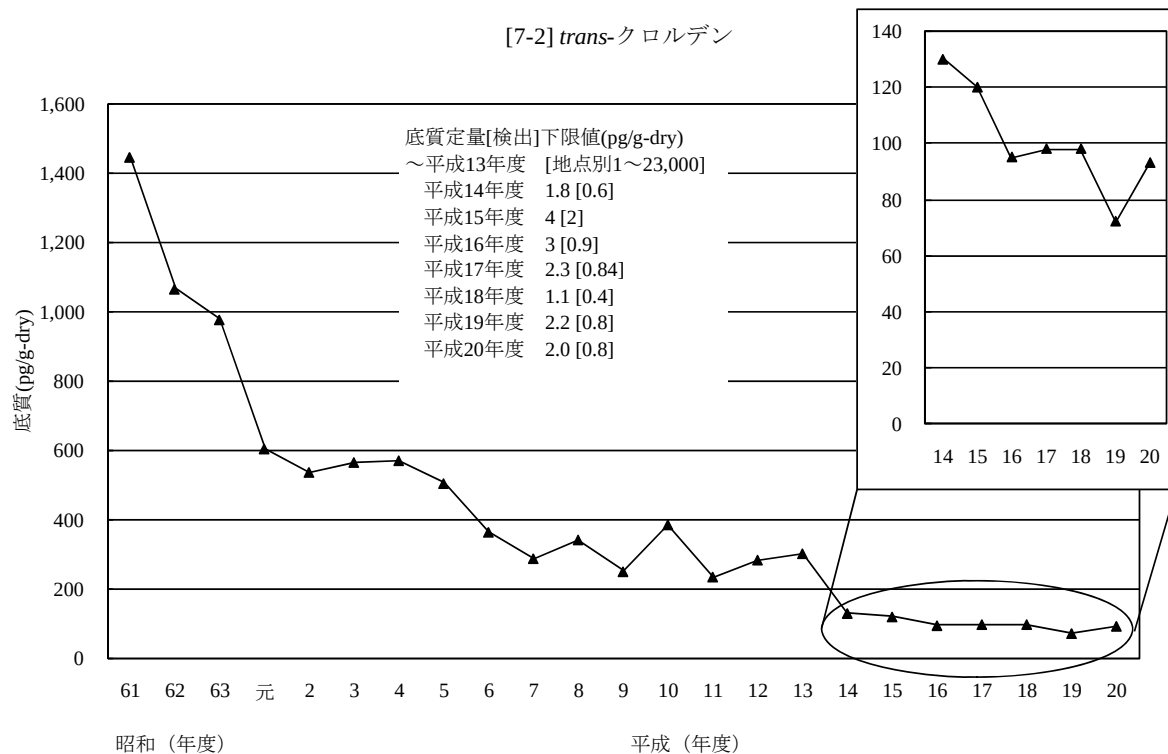


図 6-7-2-2 *trans*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

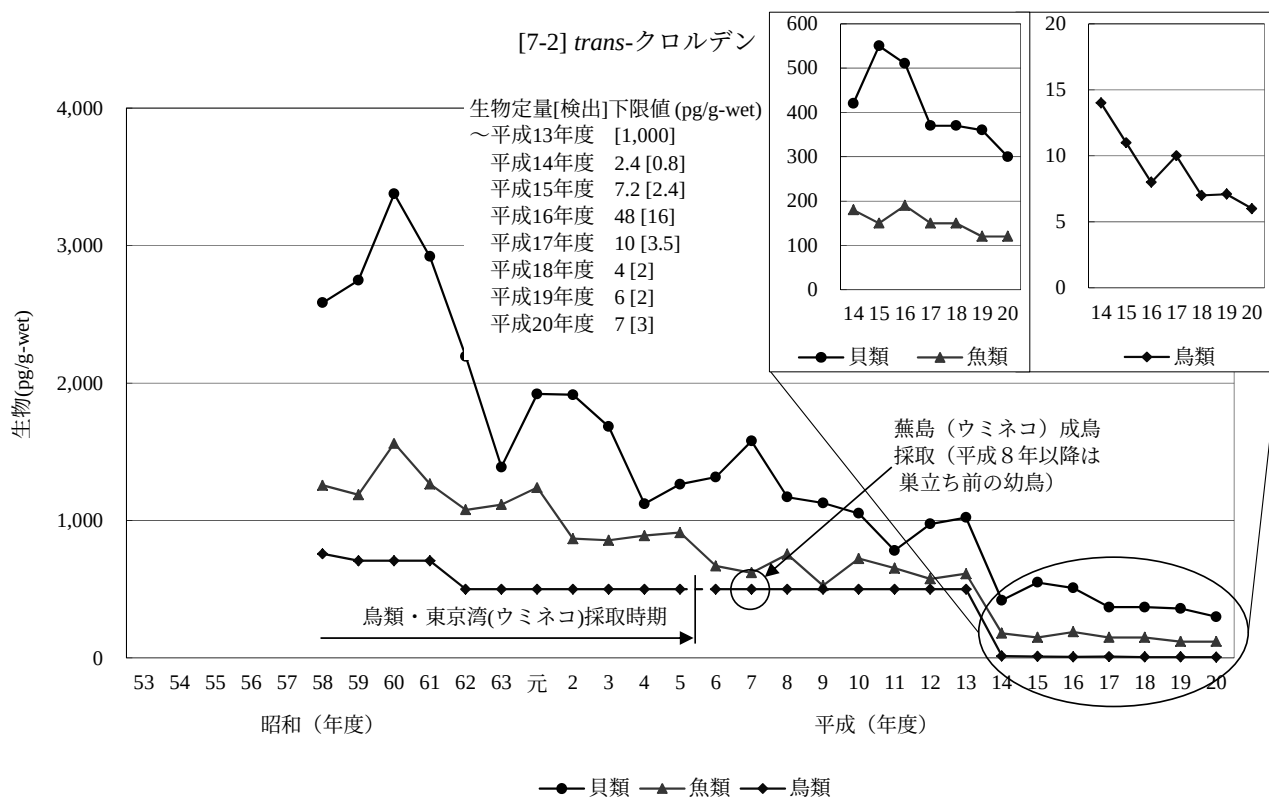


図 6-7-2-3 *trans*-クロルデンの生物の経年変化(幾何平均値)

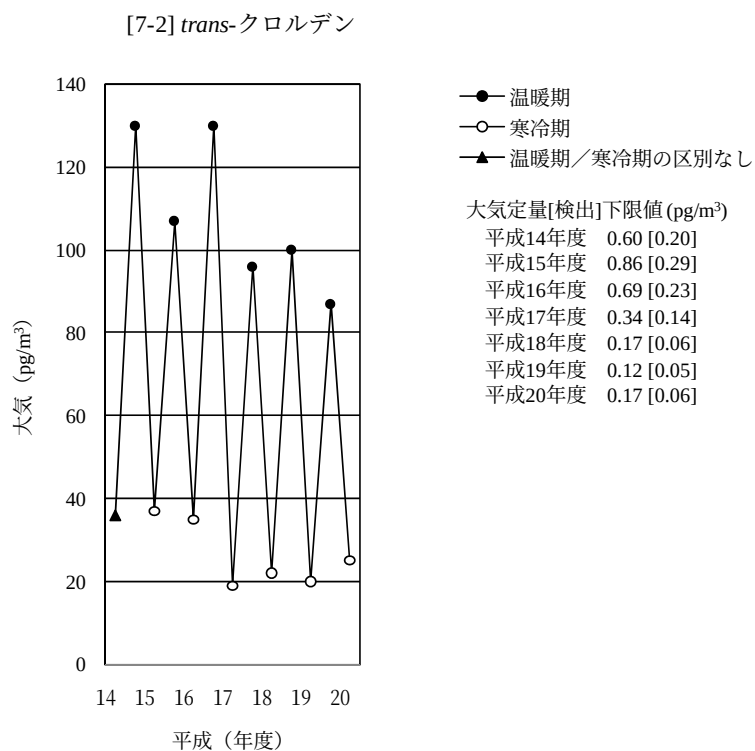


図 6-7-2-4 *trans*-クロルデンの大気経年変化(幾何平均値)

[7-3] オキシクロルデン

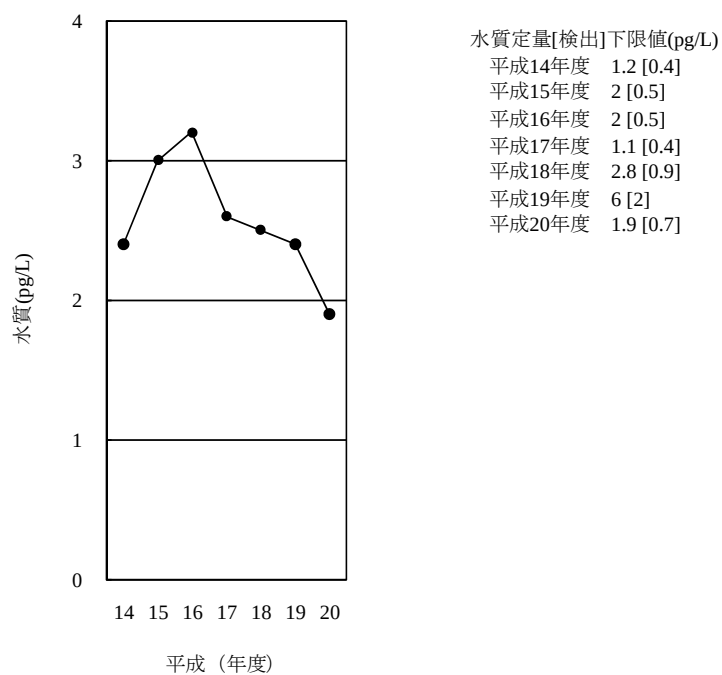


図 6-7-3-1 オキシクロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）

[7-3] オキシクロルデン

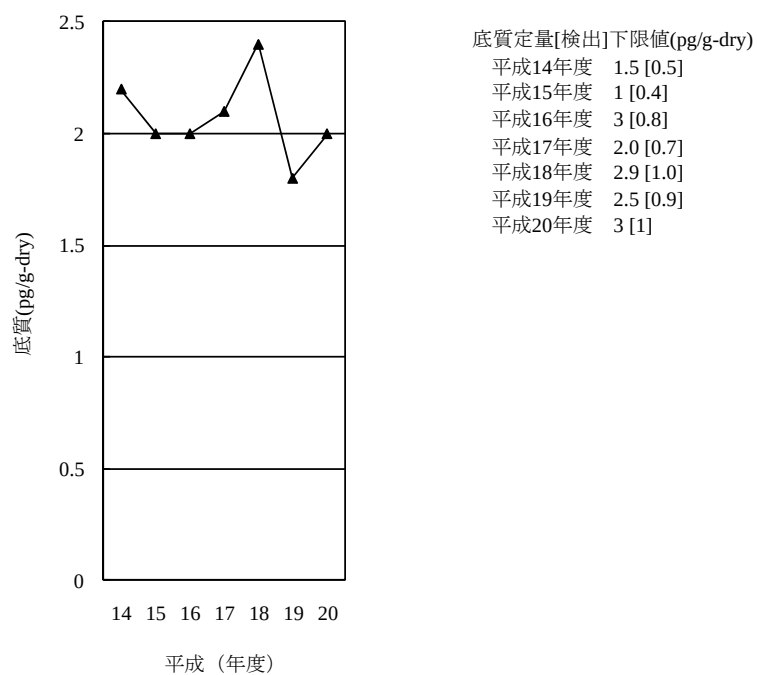


図 6-7-3-2 オキシクロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）

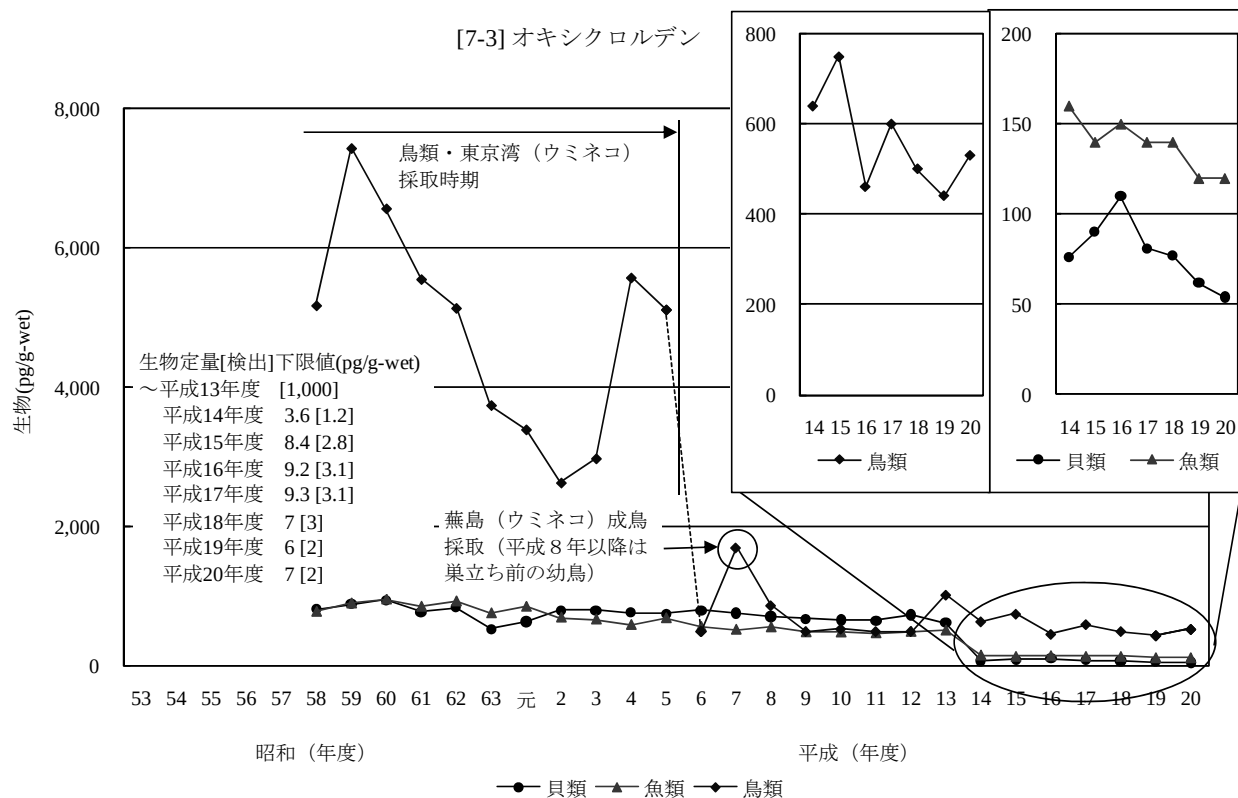


図 6-7-3-3 オキシクロルデンの生物の経年変化（幾何平均値）

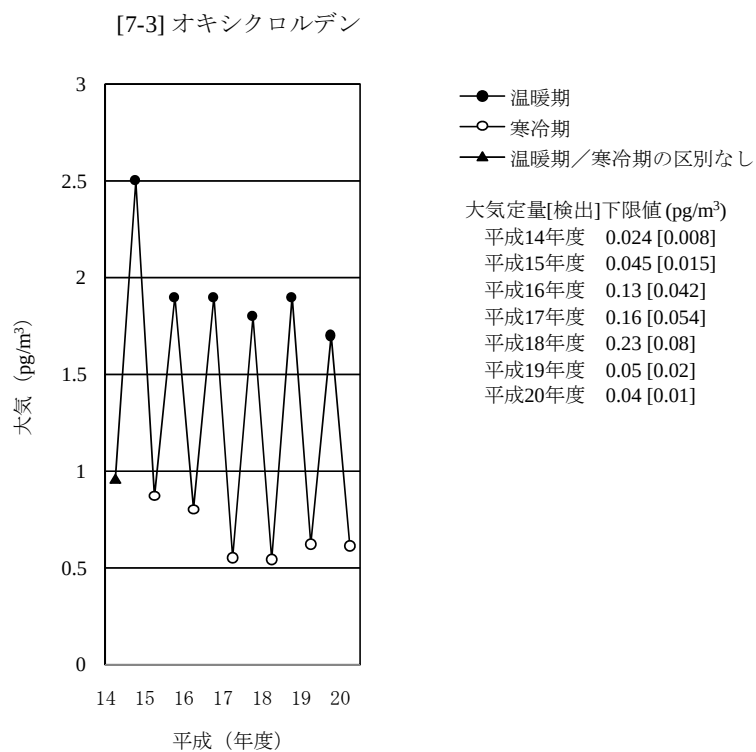


図 6-7-3-4 オキシクロルデンの大気の大気経年変化（幾何平均値）

[7-4] *cis*-ノナクロル

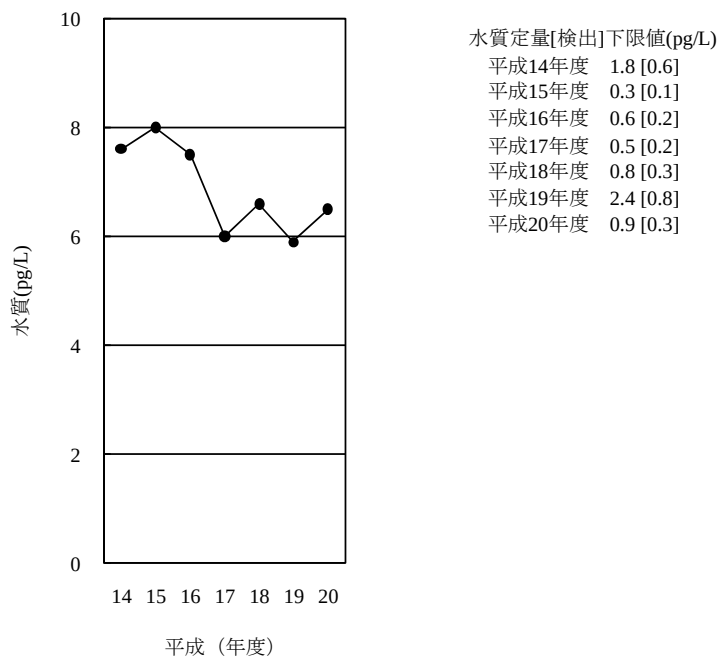


図 6-7-4-1 *cis*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）

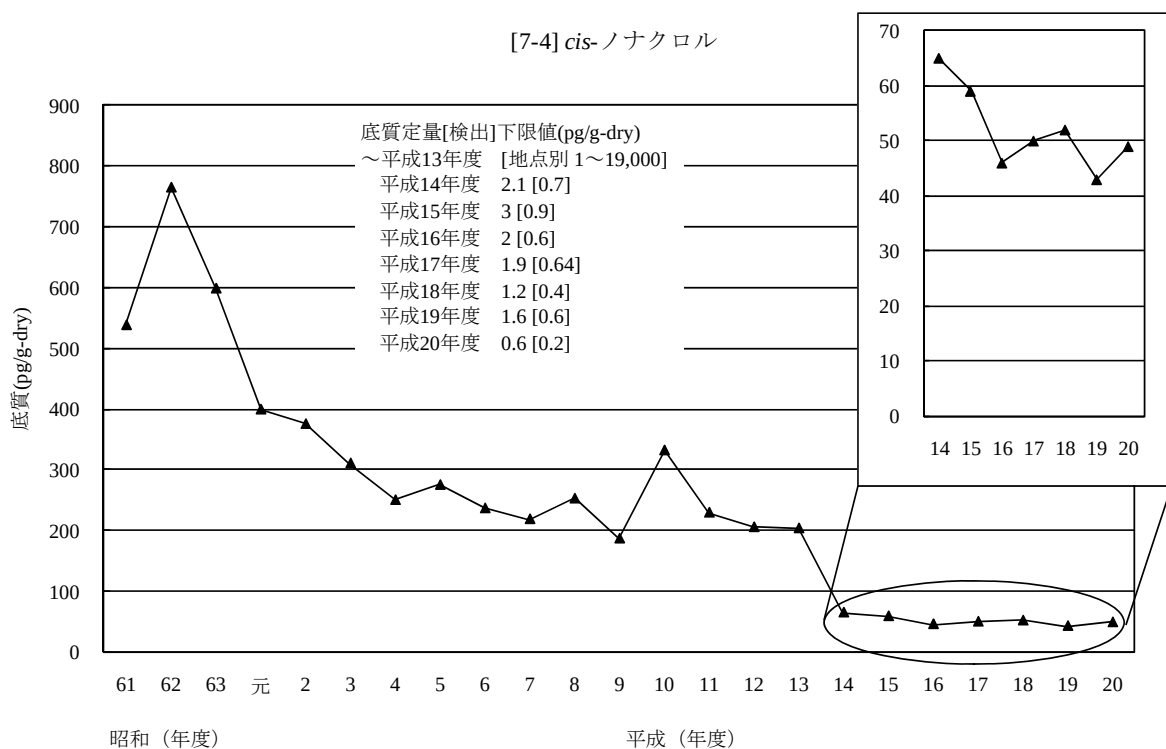


図 6-7-4-2 *cis*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）

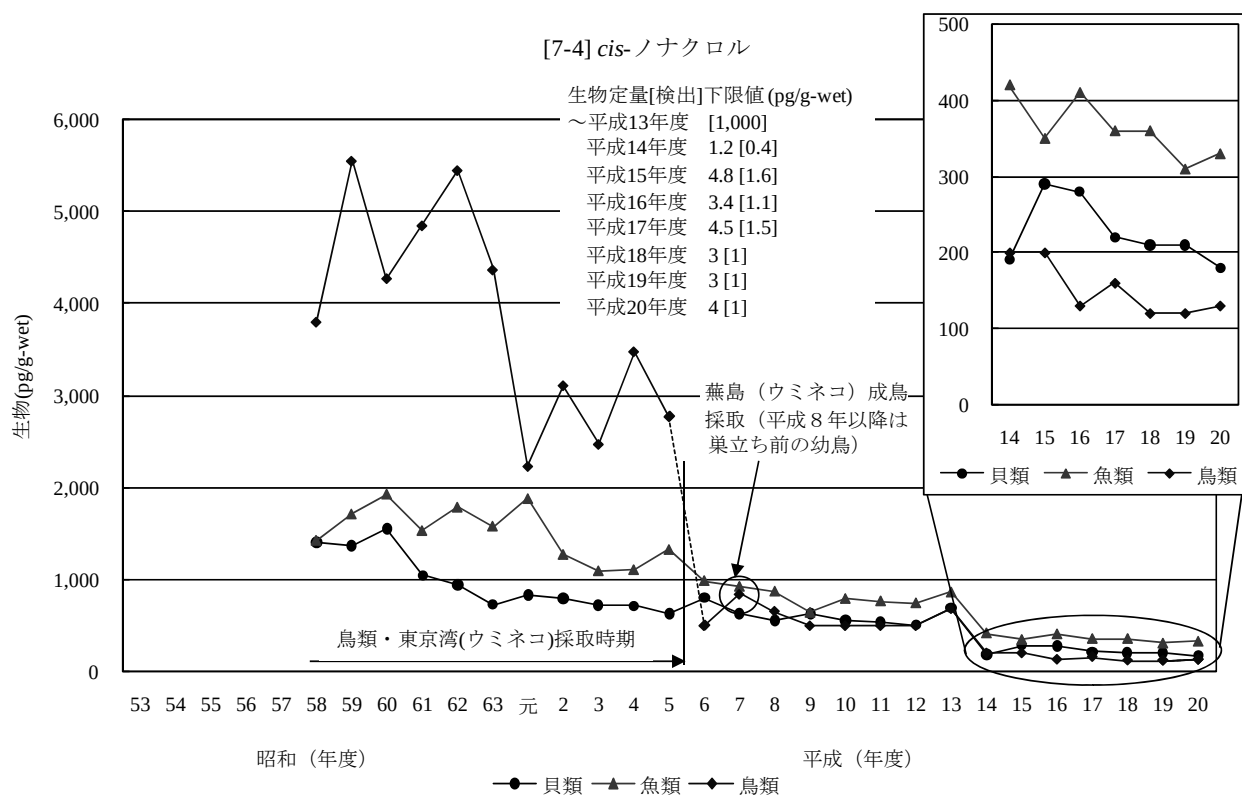


図 6-7-4-3 *cis*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

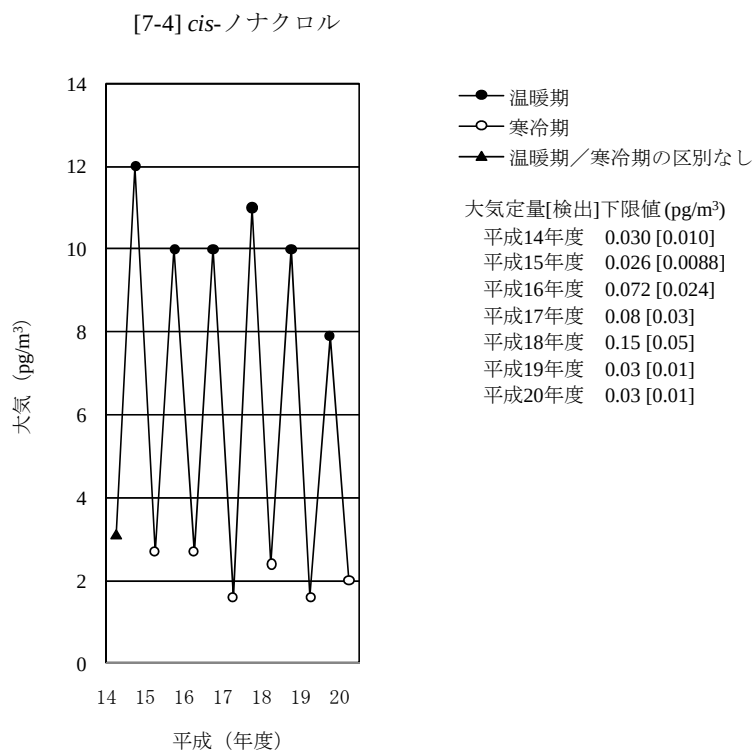


図 6-7-4-4 *cis*-ノナクロルの大気の経年変化 (幾何平均値)

[7-5] *trans*-ノナクロル

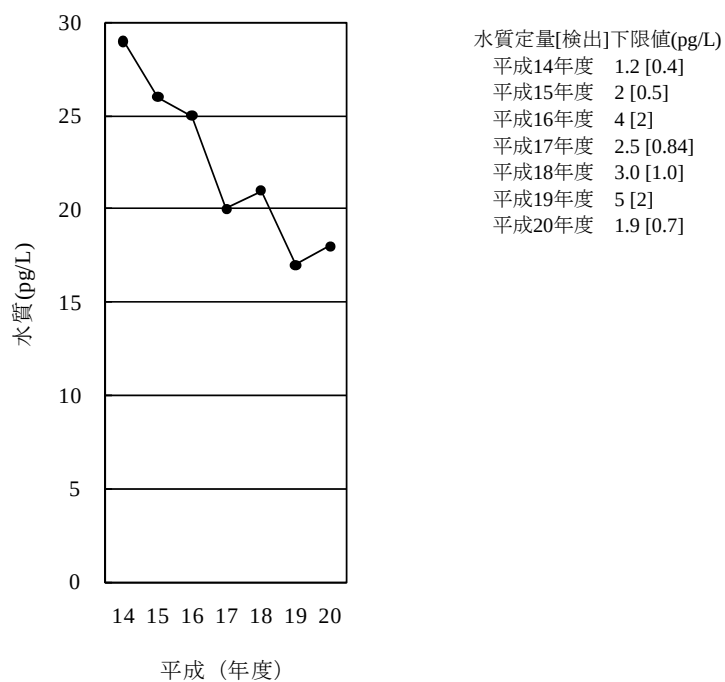


図 6-7-5-1 *trans*-ノナクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)

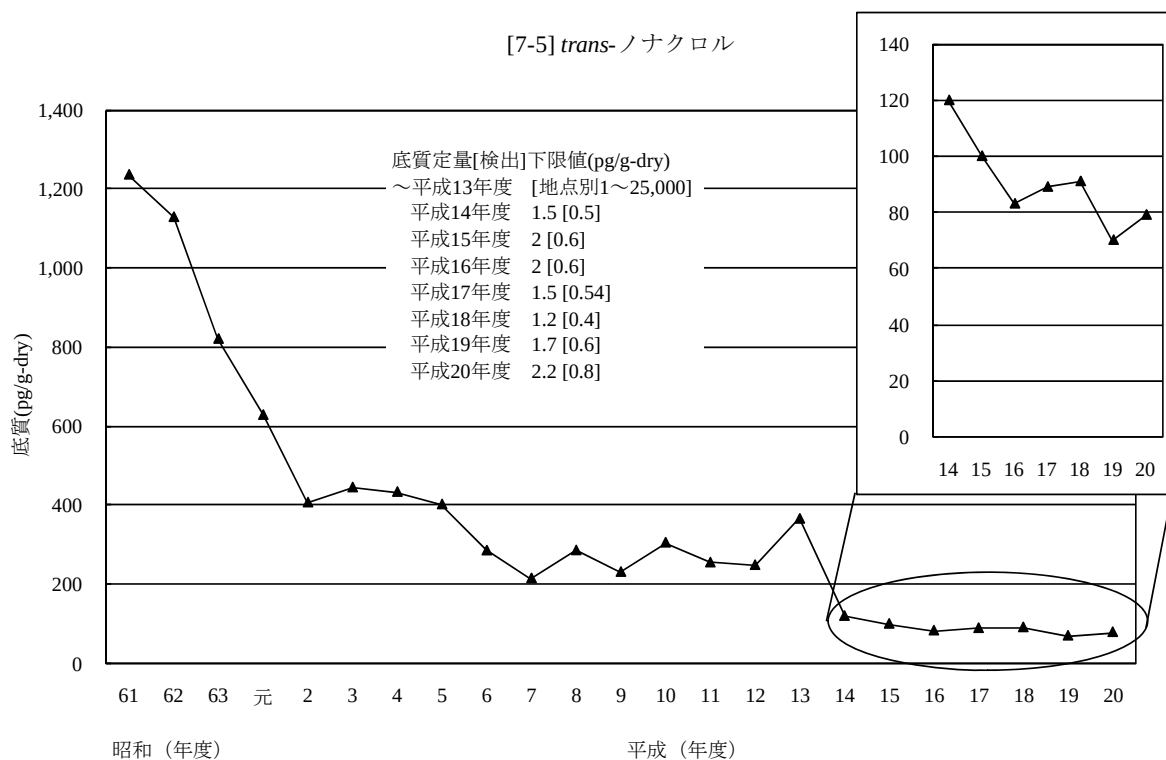


図 6-7-5-2 *trans*-ノナクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)

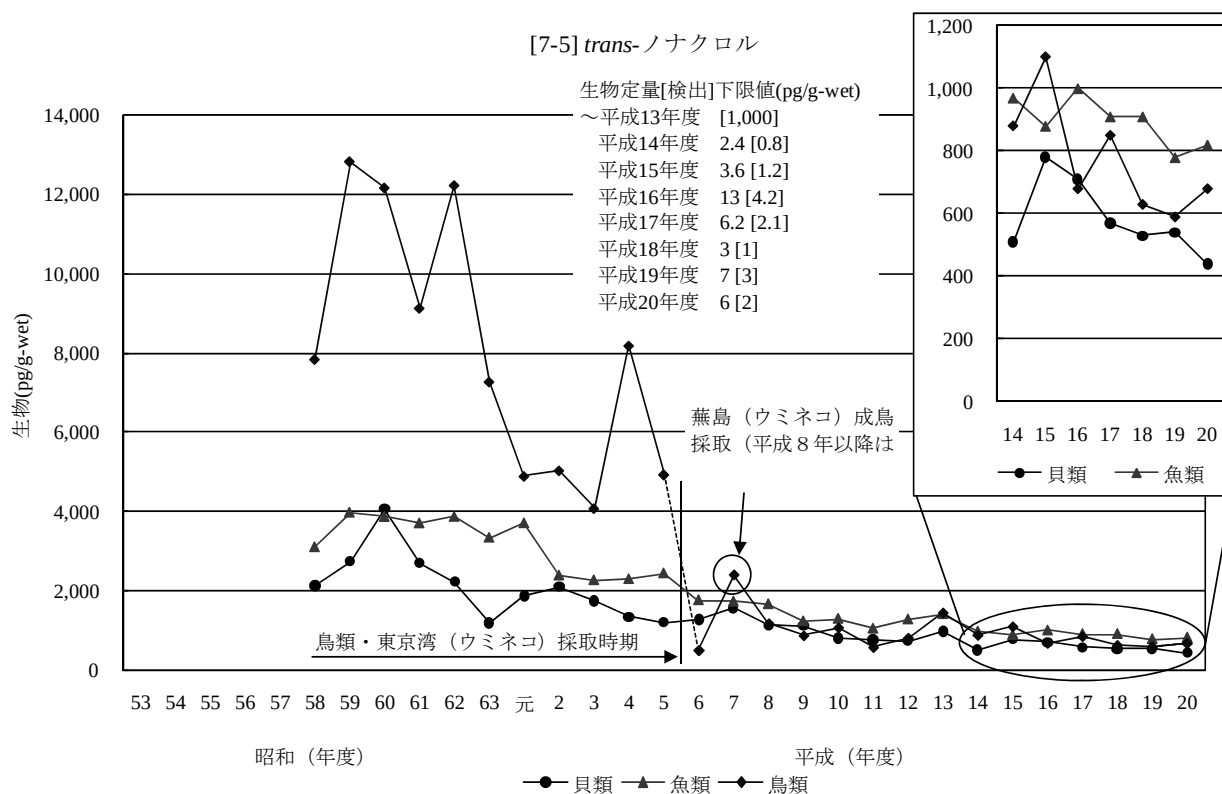


図 6-7-5-3 *trans*-ノナクロルの生物の経年変化（幾何平均値）

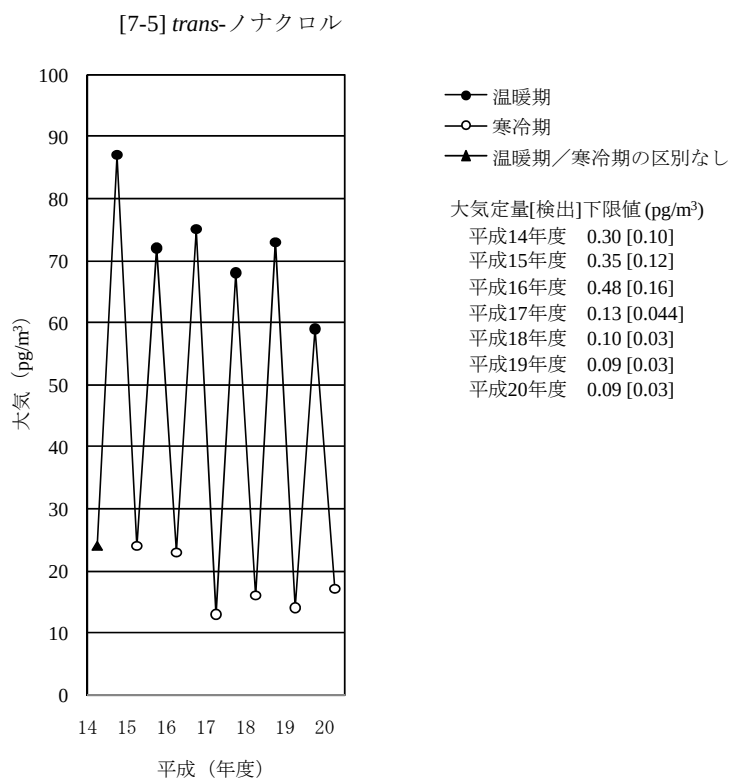


図 6-7-5-4 *trans*-ノナクロルの大気の経年変化（幾何平均値）

[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」^{iv)} 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。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、ヘプタクロルについては平成 14 年度から、*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については平成 15 年度からそれぞれ毎年度実施している。

・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

<水質>

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 19 地点で検出され、検出濃度は 4.6pg/L 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 0.2pg/L において 48 地点中 46 地点で検出され、検出濃度は 37pg/L までの範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼域の減少傾向が統計的に有意と判定され、水質全体としても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：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なかった。

○平成 14～20 年度における水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)	tr(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
	20	nd	nd	4.6	nd	2.1 [0.8]	19/48	19/48
<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
	20	4.7	5.0	37	nd	0.6 [0.2]	46/48	46/48

trans-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
	20	nd	nd	nd	nd	1.9 [0.7]	0/48	0/48

<底質>

ヘプタクロル：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 27 地点で検出され、検出濃度は 85pg/g-dry までの範囲であった。

cis-ヘプタクロルエポキシド：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 51 地点で検出され、検出濃度は 180pg/g-dry までの範囲であった。

trans-ヘプタクロルエポキシド：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 地点全てで検出されなかった。

○平成 14～20 年度における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
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	3.0 [1.0]	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 [0.7]	143/192	57/64
	20	tr(1)	nd	85	nd	4 [1]	59/192	27/64
cis-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
底質 (pg/g-dry)	15	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	16	tr(4)	tr(3)	230	nd	6 [2]	136/189	52/63
	17	tr(4)	tr(3)	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
	20	2	2	180	nd	2 [1]	130/192	51/64
trans-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
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
	20	nd	nd	nd	nd	1.7 [0.7]	0/192	0/64

<生物>

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 5 地点で検出され、検出濃度は 9pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点中 7 地点で検出され、検出濃度は 9pg/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 2pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 8～510pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は tr(3)～350pg/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 180～560pg/g-wet の範囲であった。

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 4pg/g-wet において 7 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 33pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 4pg/g-wet において 17 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 4pg/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 14～20 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
	20	tr(2)	nd	9	nd	6 [2]	13/31	5/7
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
	20	nd	nd	9	nd	6 [2]	25/85	7/17
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
	20	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
	20	31	19	510	8	5 [2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	15	42	43	320	7.0	6.9 [2.3]	70/70	14/14
	16	46	49	620	tr(3.3)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	17	39	45	390	4.9	3.5 [1.2]	80/80	16/16
	18	40	48	270	4	4 [1]	80/80	16/16
	19	41	49	390	4	4 [1]	80/80	16/16
	20	38	46	350	tr(3)	5 [2]	85/85	17/17
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
	20	350	370	560	180	5 [2]	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 [4.0]	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
	20	nd	nd	33	nd	10 [4]	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 [4.0]	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
	20	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/85	0/17
鳥類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/10	0/2
	16	nd	nd	nd	nd	12 [4.0]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2
	19	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2
	20	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/10	0/2

<大気>

ヘプタクロル：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.92～190pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.02pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.51～60pg/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、37 地点を調査し、検出下限値 0.008pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.53～9.9pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.008pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.37～3.0pg/m³の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、寒冷期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、37 地点を調査し、検出下限値 0.06pg/m³において 37 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 0.17pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.06pg/m³において 37 地点全てで検出されなかった。

○平成 14～20 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
	20 温暖期	20	31	190	0.92	0.06 [0.02]	37/37	37/37
	20 寒冷期	7.5	12	60	0.51		37/37	37/37

<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
	20 温暖期	2.4	2.2	9.9	0.53	0.022 [0.008]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.91	0.84	3.0	0.37		37/37	37/37
<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
	20 温暖期	nd	nd	0.17	nd	0.16 [0.06]	6/37	6/37
	20 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37

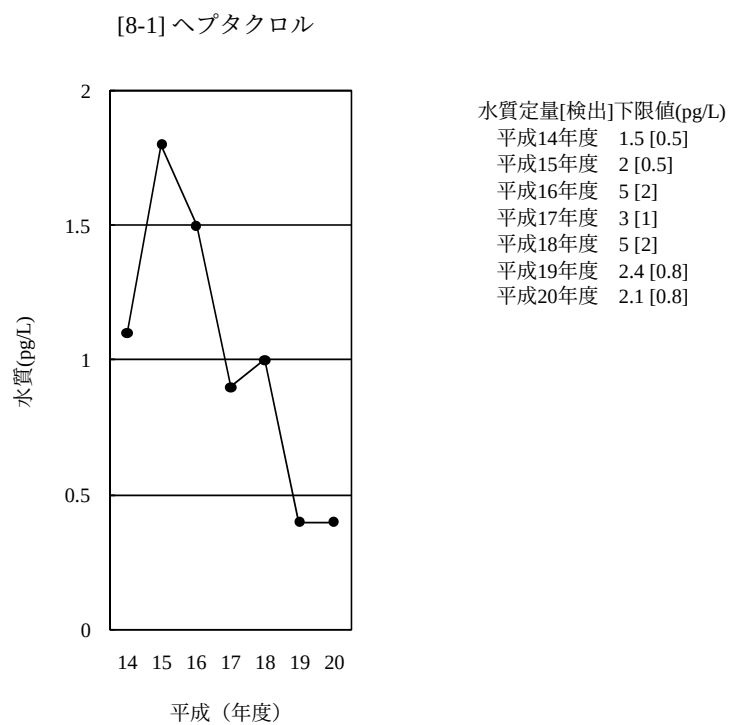


図 6-8-1-1 ヘプタクロルの水質の経年変化（幾何平均値）

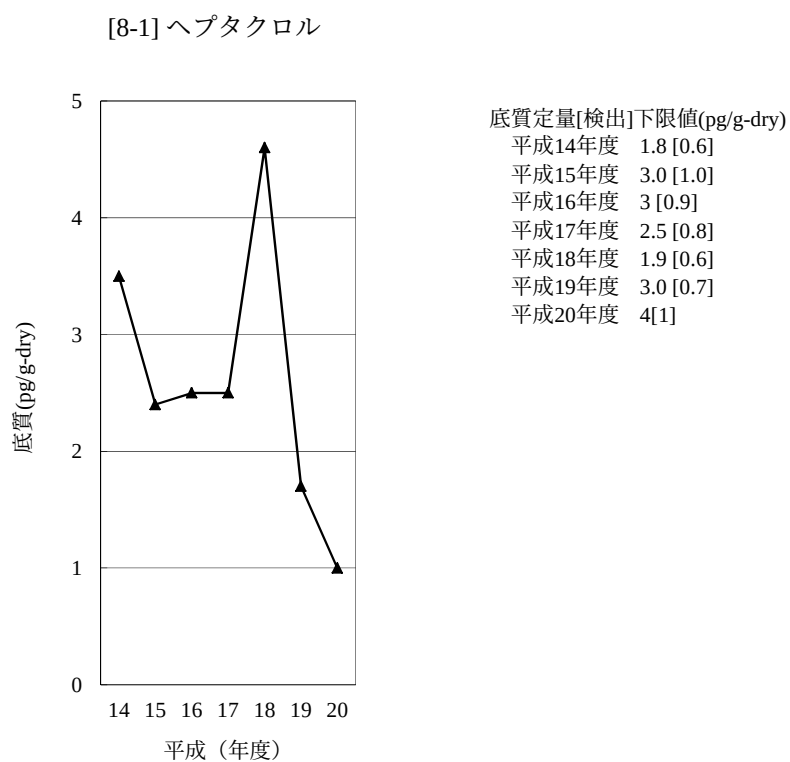


図 6-8-1-2 ヘプタクロルの底質の経年変化（幾何平均値）

[8-1] ヘプタクロル

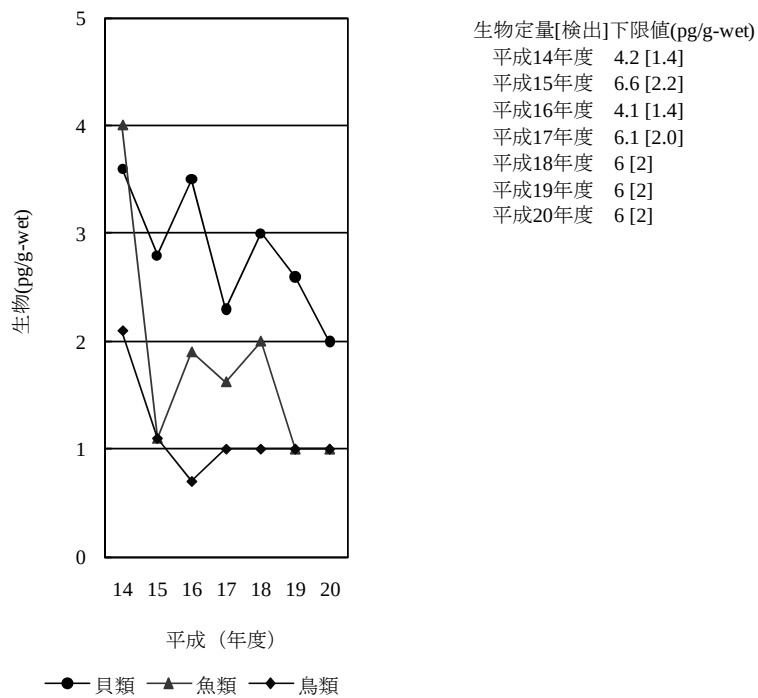


図 6-8-1-3 ヘプタクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

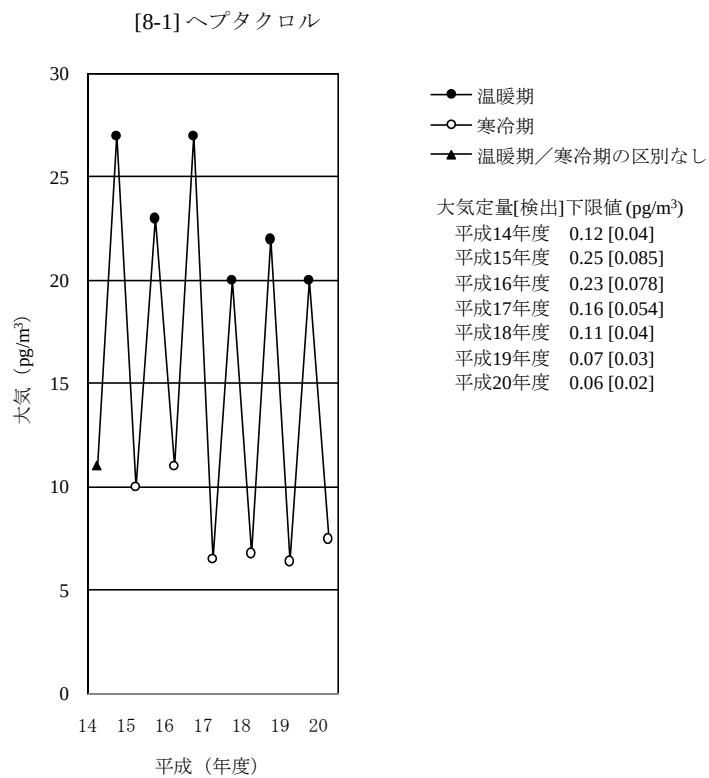


図 6-8-1-4 ヘプタクロルの大気の経年変化 (幾何平均値)

[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド

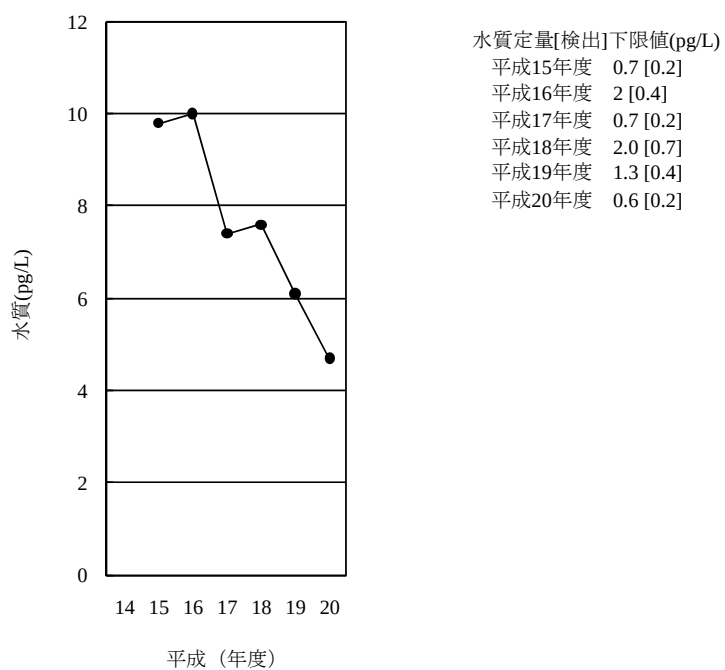


図 6-8-2-1 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化（幾何平均値）

[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド

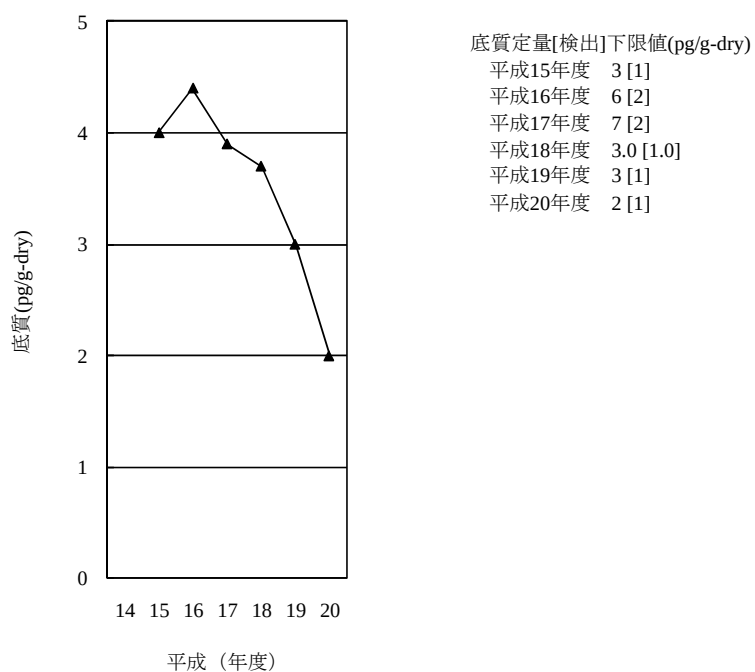


図 6-8-2-2 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの底質の経年変化（幾何平均値）

[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド

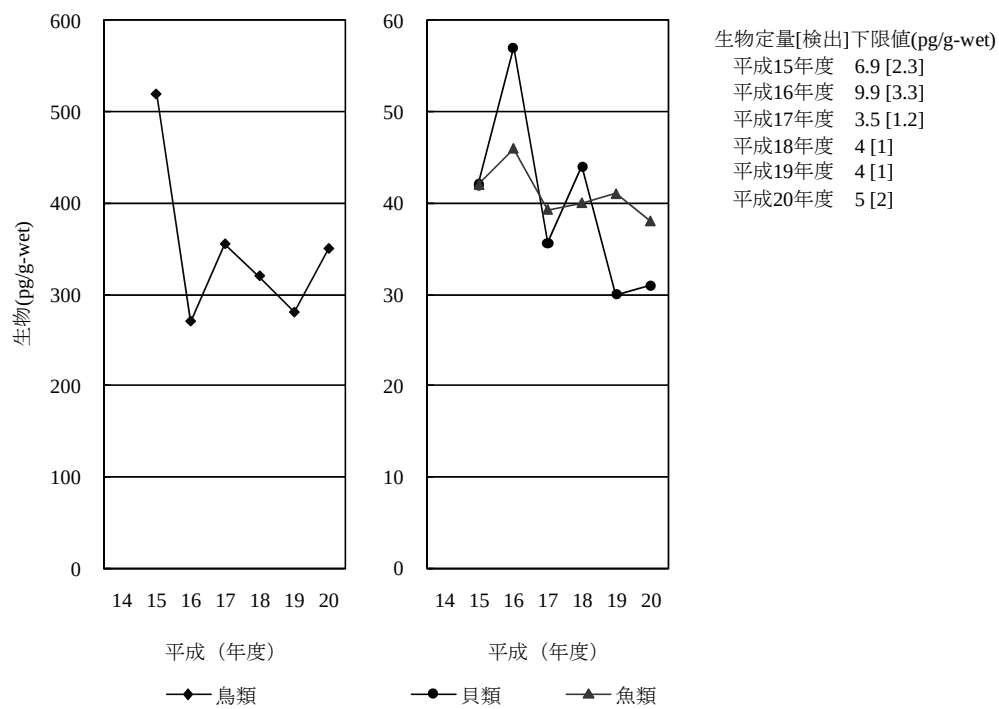


図 6-8-2-3 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの生物の経年変化（幾何平均値）

[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド

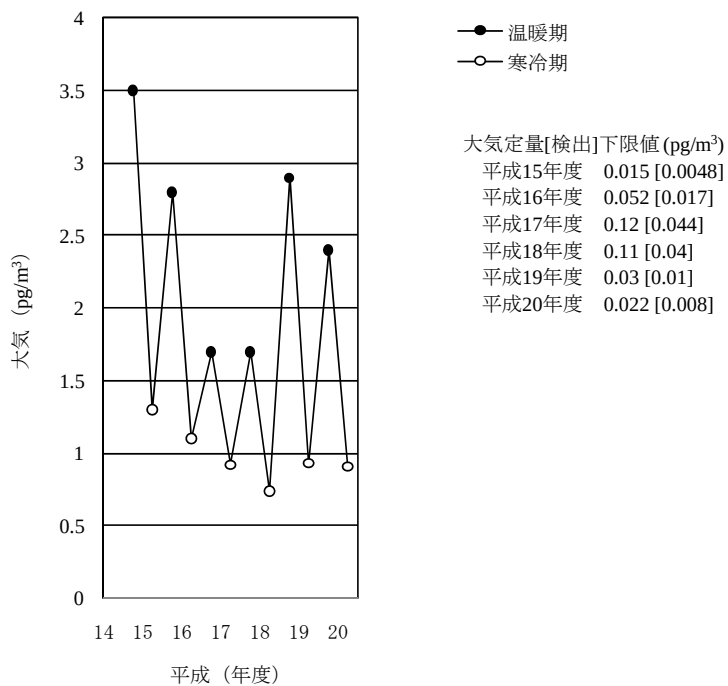


図 6-8-2-4 *cis*-ヘプタクロルエポキシドの大気の大気経年変化（幾何平均値）

[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド

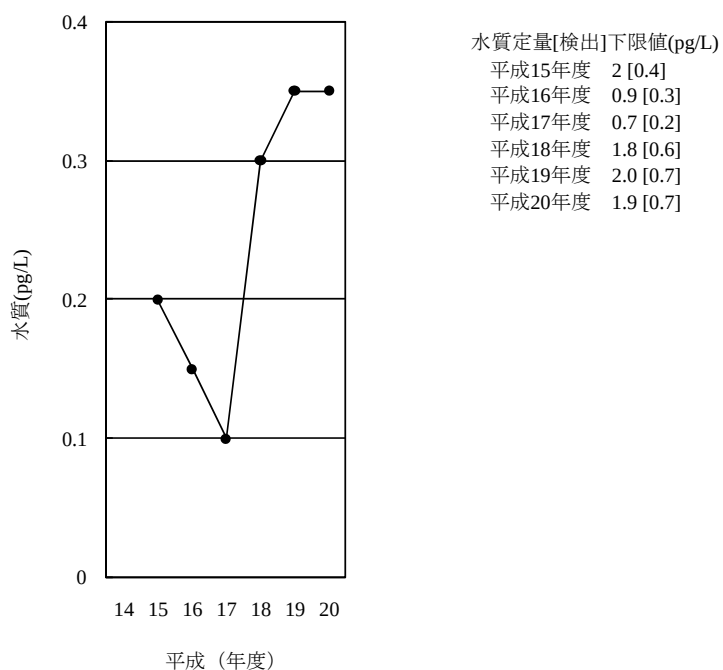


図 6-8-3-1 *trans*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化 (幾何平均値)

[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド

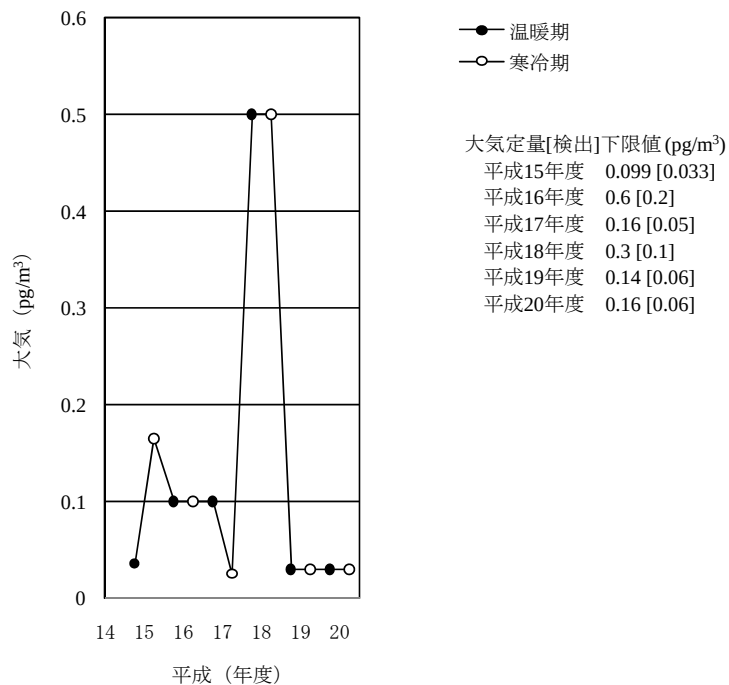


図 6-8-3-2 *trans*-ヘプタクロルエポキシドの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

[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は、「化学物質環境調査」^{iv)} で、昭和 58 年度に水質及び底質を調査している。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、Parlar-26、Parlar-50 及び Parlar-62 について水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を平成 15 年度から毎年度実施している。

・調査結果

○Parlar-26、Parlar-50 及び Parlar-62

<水質>

Parlar-26: 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。

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。

Parlar-62: 水質については、48 地点を調査し、検出下限値 20pg/L において 48 地点全てで検出されなかった。

○平成 15～20 年度における水質についての 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
	20	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/48	0/48
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
	20	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/48	0/48
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
	20	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/48	0/48

<底質>

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

Parlar-50: 底質については、64 地点を調査し、検出下限値 6pg/g-dry において 64 地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：底質については、64 地点を調査し、検出下限値 40pg/g-dry において 64 地点全てで検出されなかった。

○平成 15～20 年度における底質についての 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
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
	20	nd	nd	nd	nd	12 [5]	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
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
	20	nd	nd	nd	nd	17 [6]	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
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
	20	nd	nd	nd	nd	90 [40]	0/192	0/64

<生物>

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 3pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 22pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 730pg/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 1,200pg/g-wet までの範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちウミネコの減少傾向が統計的に有意と判定された。

Parlar-50：生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 4pg/g-wet において 7 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 23pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 4pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 1,000pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 4pg/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 1,600pg/g-wet までの範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちウミネコの減少傾向が統計的に有意と判定された。

Parlar-62：生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 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、17 地点を調査し、検出下限値 30pg/g-wet において 17 地点中 8 地点で検出され、検出濃度は 590pg/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 360pg/g-wet までの範囲であった。

○平成 15～20 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
	20	tr(8)	tr(8)	22	nd	9 [3]	27/31	7/7
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
	20	30	33	730	nd	9 [3]	79/85	17/17
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
	20	40	320	1,200	nd	9 [3]	6/10	2/2
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
	20	tr(7)	tr(6)	23	nd	10 [4]	23/31	6/7
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
	20	38	45	1,000	nd	10 [4]	77/85	17/17
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
	20	49	410	1,600	nd	10 [4]	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
	20	nd	nd	nd	nd	80 [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
	20	tr(30)	nd	590	nd	80 [30]	31/85	8/17
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
	20	tr(70)	130	360	nd	80 [30]	5/10	1/2

<大気>

Parlar-26：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.08pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.12)~0.58pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.08pg/m³において 37 地点中 36 地点で検出され、検出濃度は tr(0.20)pg/m³までの範囲であった。

Parlar-50：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.09pg/m³において 37 地点中 15 地点で検出され、検出濃度は tr(0.19)pg/m³までの範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.09pg/m³において 37 地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.6pg/m³において 37 地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.6pg/m³において 37 地点全てで検出されなかった。

○平成 15～20 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)		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
	20 温暖期	tr(0.21)	0.22	0.58	tr(0.12)	0.22 [0.08]	37/37	37/37
	20 寒冷期	tr(0.11)	tr(0.12)	tr(0.20)	nd		36/37	36/37
Parlar-50	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m 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
	20 温暖期	nd	nd	tr(0.19)	nd	0.25 [0.09]	15/37	15/37
	20 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
Parlar-62	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m 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
	20 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.6]	0/37	0/37
	20 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37

[9-1] Parlar-26

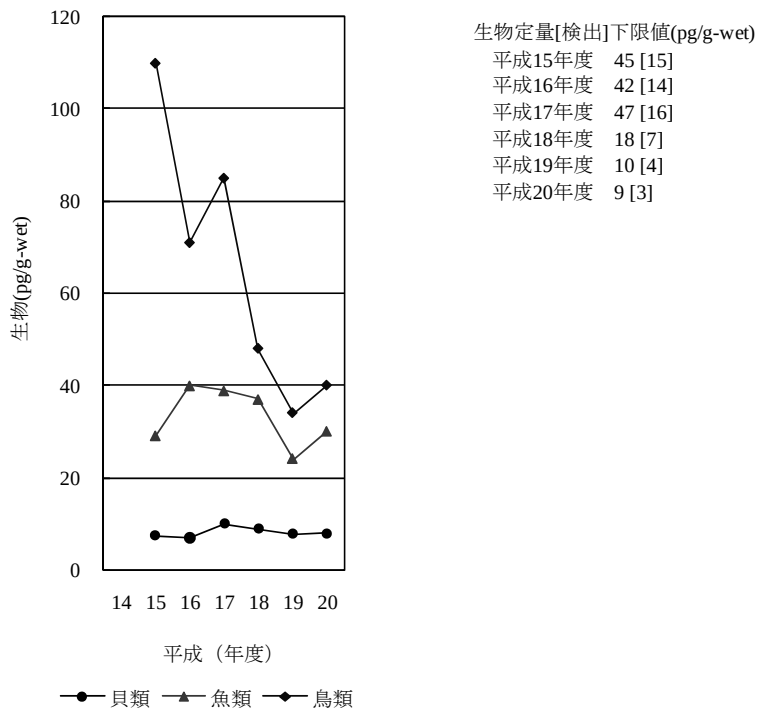


図 6-9-1-1 トキサフェン Parlar-26 の生物の経年変化 (幾何平均値)

[9-1] Parlar-26

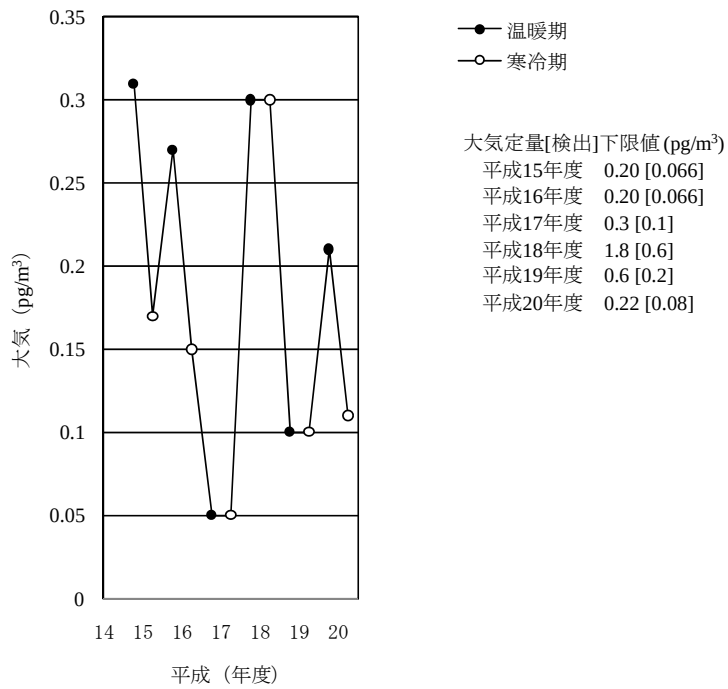


図 6-9-1-2 トキサフェン Parlar-26 の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

[9-2] Parlar-50

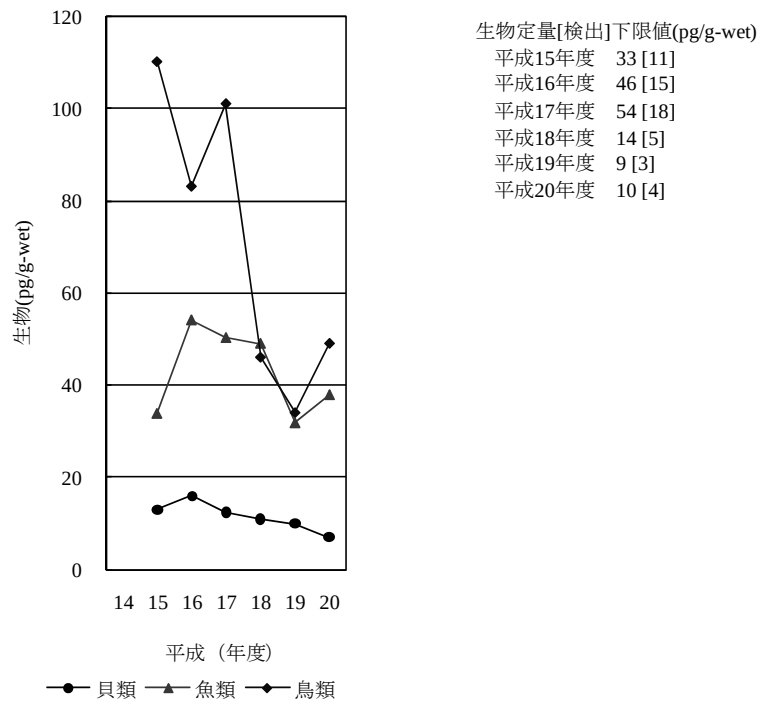


図 6-9-2 トキサフェン Parlar-50 の生物の経年変化 (幾何平均値)

[9-3] Parlar-62

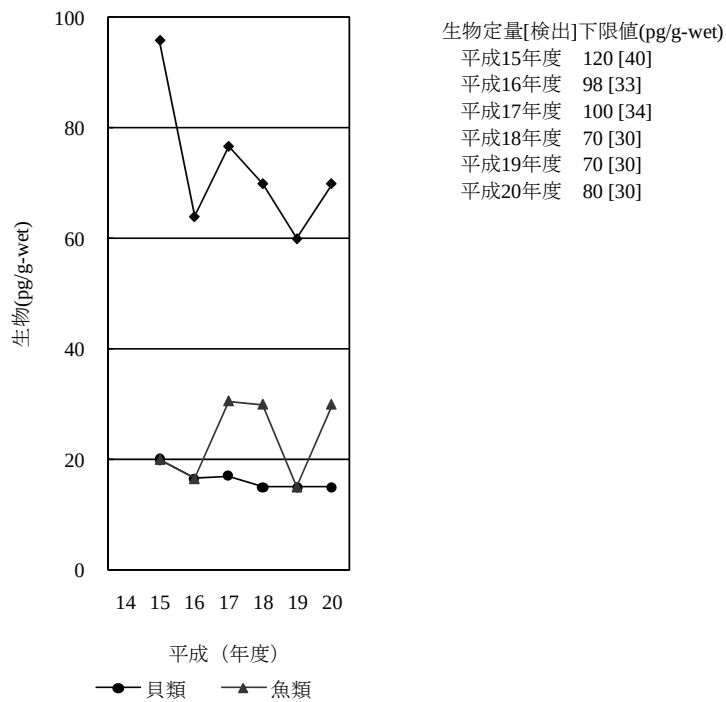


図 6-9-3 トキサフェン Parlar-62 の生物の経年変化 (幾何平均値)

[10] マイレックス

・調査の経緯及び実施状況

マイレックスは、米国で開発された有機塩素系殺虫剤で、海外では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は、「化学物質環境調査」^{iv)} で、昭和 58 年度に水質及び底質を調査している。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を平成 15 年度から毎年度実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/L において 48 地点中 4 地点で検出され、検出濃度は 0.7pg/L までの範囲であった。

○平成 15～20 年度における水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
	20	nd	nd	0.7	nd	0.6 [0.2]	4/48	4/48

<底質>

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 48 地点で検出され、検出濃度は 820pg/g-dry までの範囲であった。

○平成 15～20 年度における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
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
	20	1.1	1.1	820	nd	0.7 [0.3]	117/192	48/64

<生物>

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、17 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は tr(1)～48pg/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 27～260pg/g-wet の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリ の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○平成 15～20 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
	20	4	tr(3)	18	tr(2)	4 [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
	20	11	13	48	tr(1)	4 [1]	85/85	17/17
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
	20	72	68	260	27	4 [1]	10/10	2/2

<大気>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.03～0.25pg/m³の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.01pg/m³において 37 地点全てで検出され、検出濃度は 0.03～0.08pg/m³の範囲であった。

○平成 15～20 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	35/35	35/35
	15 寒冷期	0.044	0.043	0.099	0.024	[0.0028]	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
	20 温暖期	0.09	0.09	0.25	0.03	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	20 寒冷期	0.05	0.04	0.08	0.03		37/37	37/37

[10] マイレックス

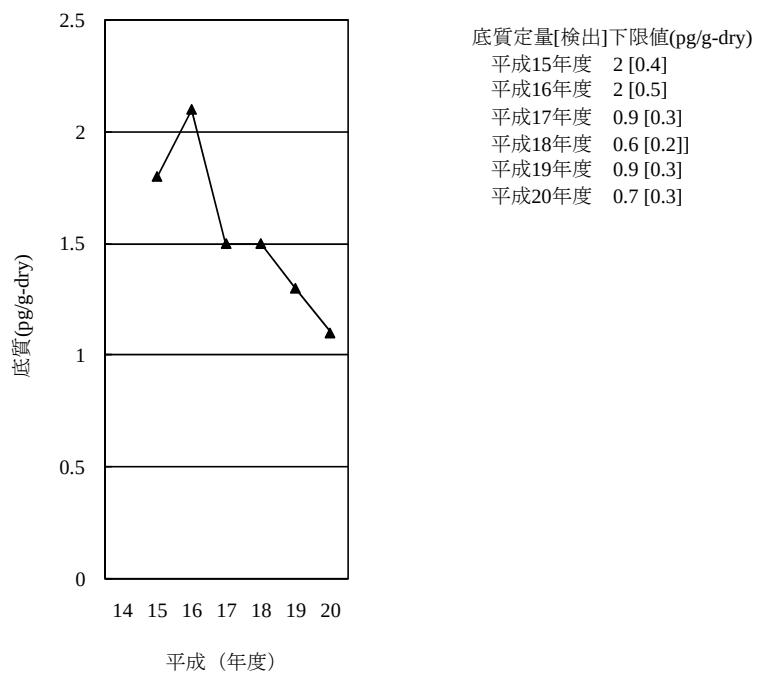


図 6-10-1 マイレックスの底質の経年変化（幾何平均値）

[10] マイレックス

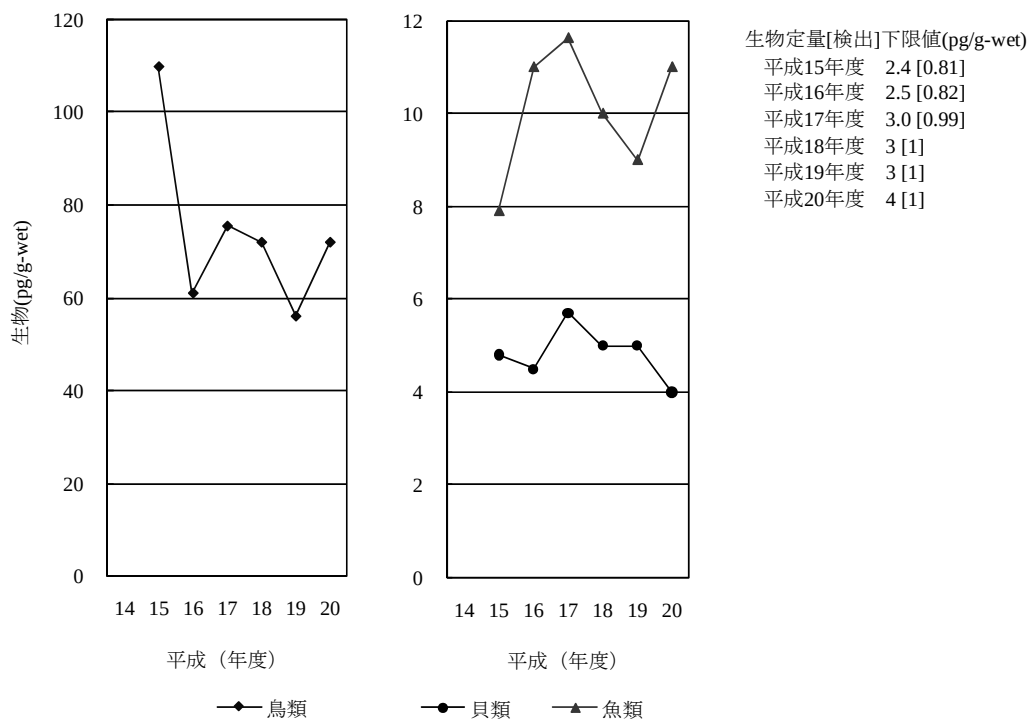


図 6-10-2 マイレックスの生物の経年変化（幾何平均値）

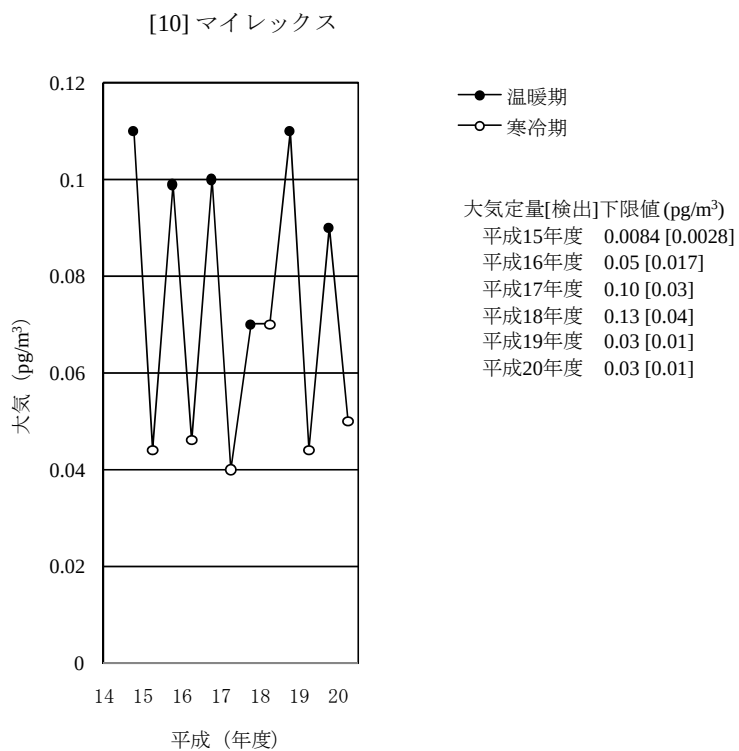


図 6-10-3 マイレックスの大気の経年変化（幾何平均値）

[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、その後もシロアリ駆除剤や木材処理剤として使われていた。平成 21 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）において、HCH 類のうち α -HCH、 β -HCH 及び γ -HCH（別名：リンデン）について条約の対象物質とすることが採択された。

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」^{iv)} 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）。

平成 14 年度以降のモニタリング調査では、 α -体及び β -体の水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）については平成 14 年度から、 α -体及び β -体の大気並びに γ -体及び δ -体の水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気については平成 15 年度からそれぞれ毎年度実施している。

・調査結果

○ α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH（別名：リンデン）及び δ -HCH

<水質>

α -HCH：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 9～1,100pg/L 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 0.4pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 15～1,800pg/L の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、湖沼の減少傾向が統計的に有意と判定された。

γ -HCH（別名：リンデン）：水質については、48 地点を調査し、検出下限値 1pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は 4～340pg/L 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 0.9pg/L において 48 地点全てで検出され、検出濃度は tr(1.1)～1,900pg/L の範囲であった。

○平成 14～20 年度における水質についての 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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	84	76	6,500	1.9	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	120	120	970	13	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	150	145	5,700	13	6 [2]	38/38	38/38
	17	90	81	660	16	4 [1]	47/47	47/47
	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
	20	78	75	1,100	9	4 [2]	48/48	48/48

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
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
	20	150	150	1,800	15	1.0 [0.4]	48/48	48/48
γ -HCH (別名：リンデン)	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)	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
	20	34	32	340	4	3 [1]	48/48	48/48
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
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
	20	11	10	1,900	tr(1.1)	2.3 [0.9]	48/48	48/48

<底質>

α -HCH：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 5,200pg/g-dry までの範囲であった。

β -HCH：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 2.8～8,900pg/g-dry の範囲であった。

γ -HCH（別名：リンデン）：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(0.7)～2,200pg/g-dry の範囲であった。

δ -HCH：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 地点全てで検出され、検出濃度は 3,300pg/g-dry までの範囲であった。

○平成 14～20 年度における底質についての 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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
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
	20	120	190	5,200	nd	1.6 [0.6]	191/192	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] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
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
	20	170	200	8,900	2.8	0.8 [0.3]	192/192	64/64

γ-HCH (別名：リンデン)	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	
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
	20	35	43	2,200	tr(0.7)	0.9 [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] 下限値	検出頻度 検体 地点	
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
	20	36	53	3,300	nd	2 [1]	186/192	64/64

<生物>

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 7～380pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 410pg/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 32～61pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、貝類の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、鳥類のウミネコ及びムクドリの減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定され、鳥類全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

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 2pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 23～1,100pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は tr(4)～750pg/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 1,300～5,600pg/g-wet の範囲であった。平成 14 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリの減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定された。

γ-HCH（別名：リンデン）：生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は tr(3)～98pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-wet において 17 地点中 15 地点で検出され、検出濃度は 96pg/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(5)～19pg/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 3 地点で検出され、検出濃度は 610pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 17 地点中 12 地点で検出され、検出濃度は 77pg/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 tr(3)～31pg/g-wet の範囲であった。平成 15 年度から平成 20 年度における経年分析の結果、鳥類のうちムクドリの減少傾向がそれぞれ統計的に有意と判定された。

○平成 14～20 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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	18	16	380	7	6 [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
	20	35	47	410	nd	6 [2]	84/85	17/17
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
	20	48	48	61	32	6 [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]	検出頻度	
						下限値	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
	20	51	51	1,100	23	6 [2]	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
	20	90	150	750	tr(4)	6 [2]	85/85	17/17
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
	20	2,200	2,000	5,600	1,300	6 [2]	10/10	2/2

γ -HCH (別名：リンデン)	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)	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
	20	9	10	98	tr(3)	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
	20	13	16	96	nd	9 [3]	70/85	15/17
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
	20	12	14	19	tr(5)	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] 下限値	検出頻度	
							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
	20	nd	nd	610	nd	6 [2]	7/31	3/7
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
	20	tr(4)	tr(3)	77	nd	6 [2]	54/85	12/17
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
	20	8	8	31	tr(3)	6 [2]	10/10	2/2

<大気>

HCH 類の大気については、平成 15 年度から平成 20 年度に用いた大気試料採取装置の一部から HCH 類が検出され、HCH 類の測定に影響を及ぼすことが判明したが、個別のデータについて影響の有無を遡って判断することが困難であるため、この期間の全てのデータについて欠測扱いとすることとした。

[11-1] α -HCH

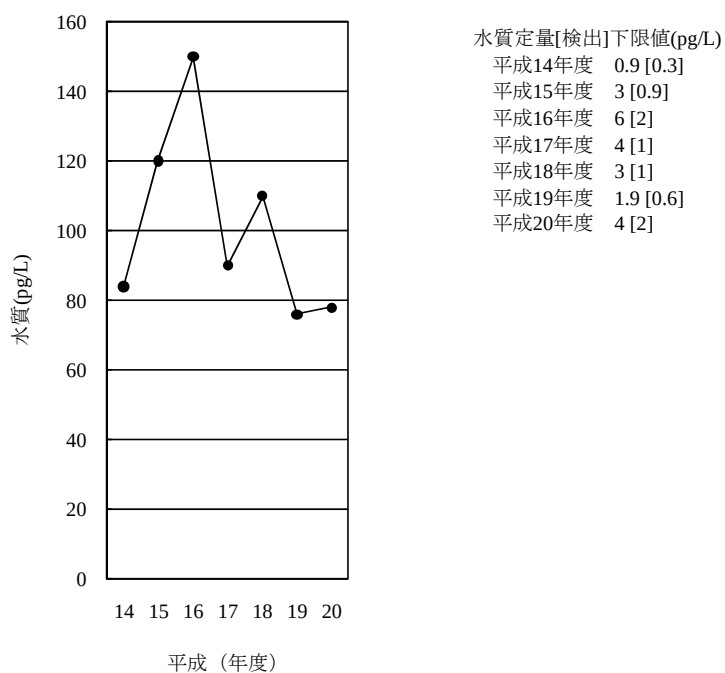


図 6-11-1-1 α -HCH の水質の経年変化（幾何平均値）

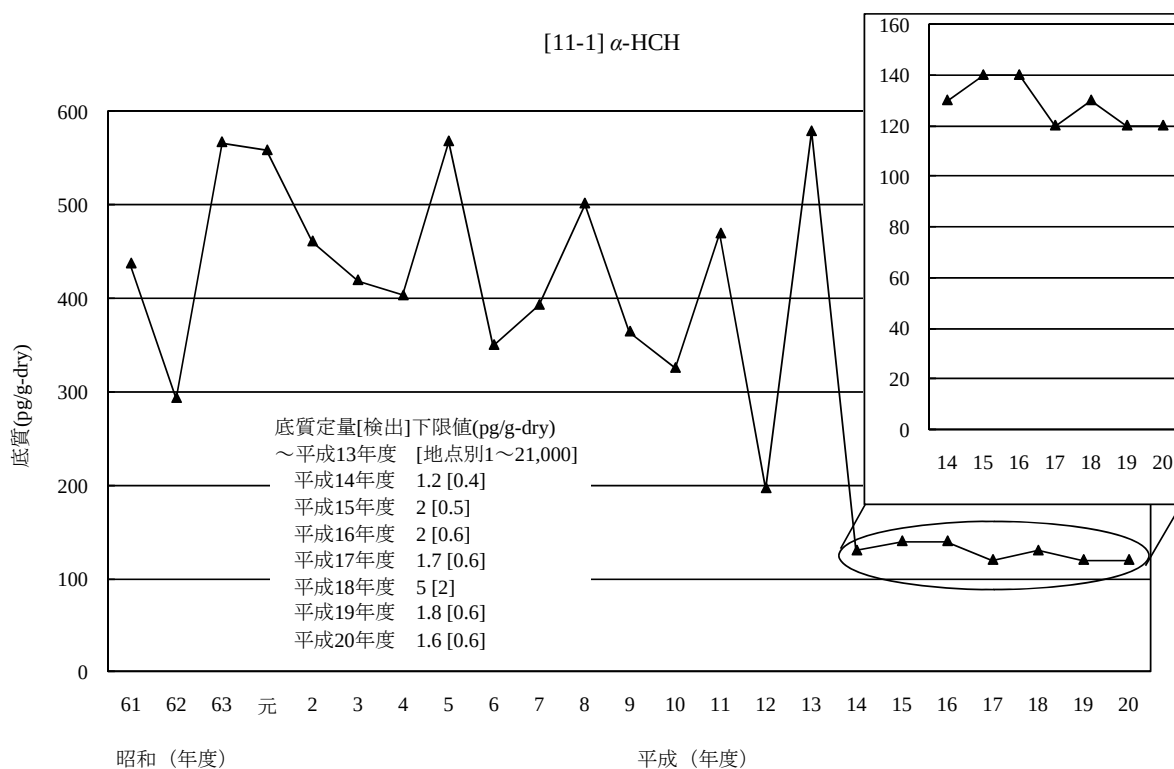


図 6-11-1-2 α -HCH の底質の経年変化（幾何平均値）

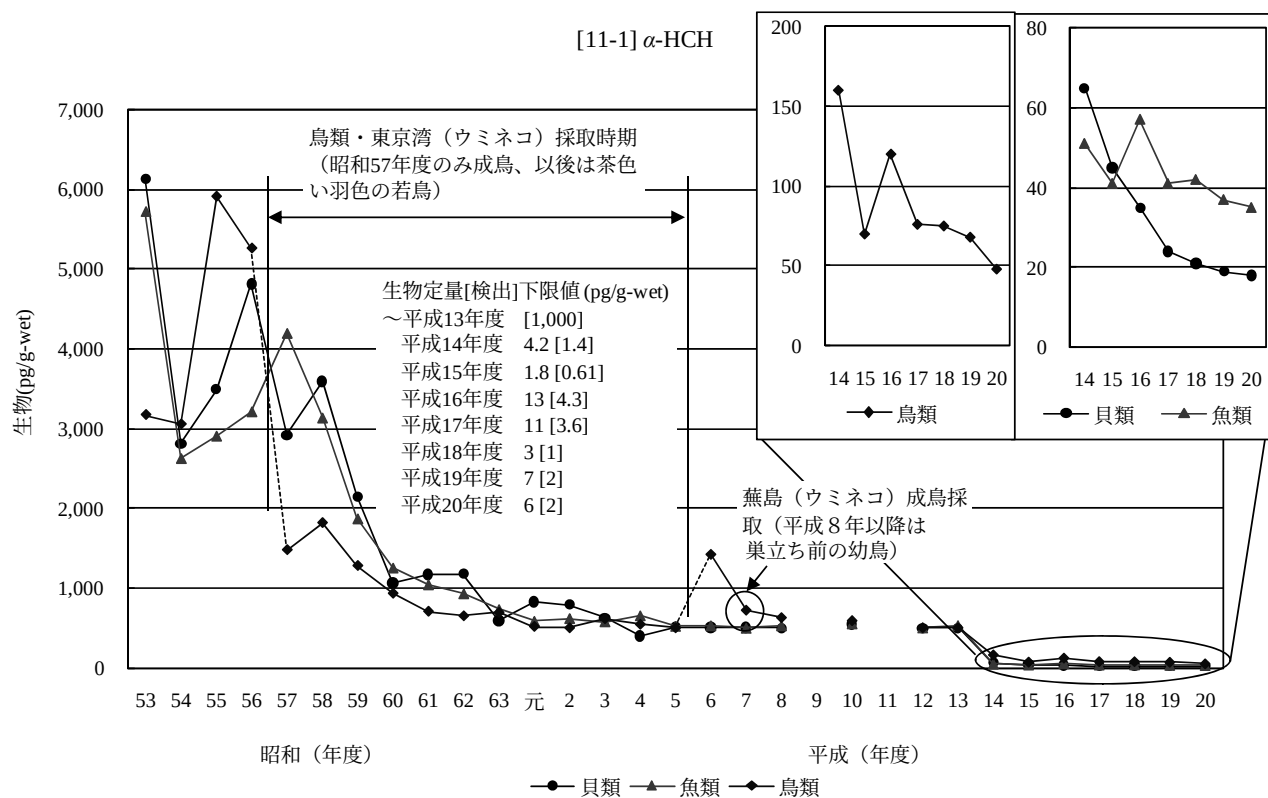


図 6-11-1-3 α -HCH の生物の経年変化（幾何平均値）

[11-2] β -HCH

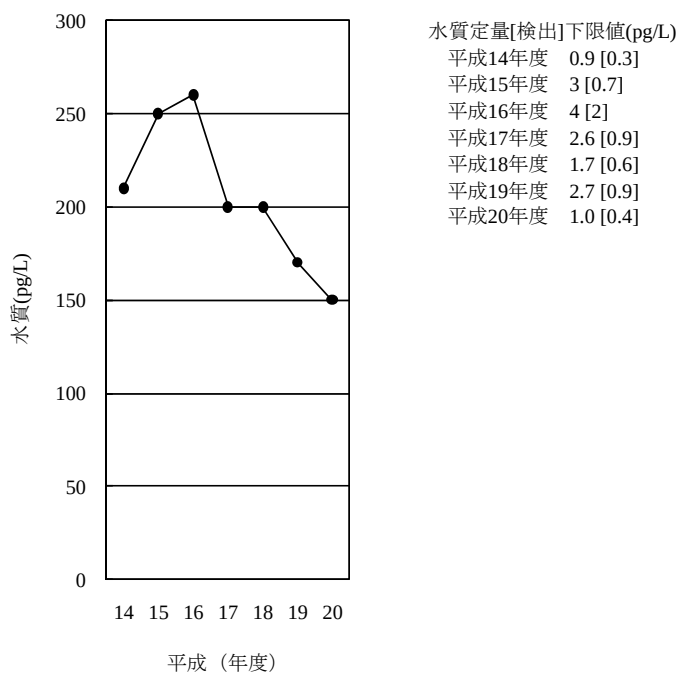


図 6-11-2-1 β -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

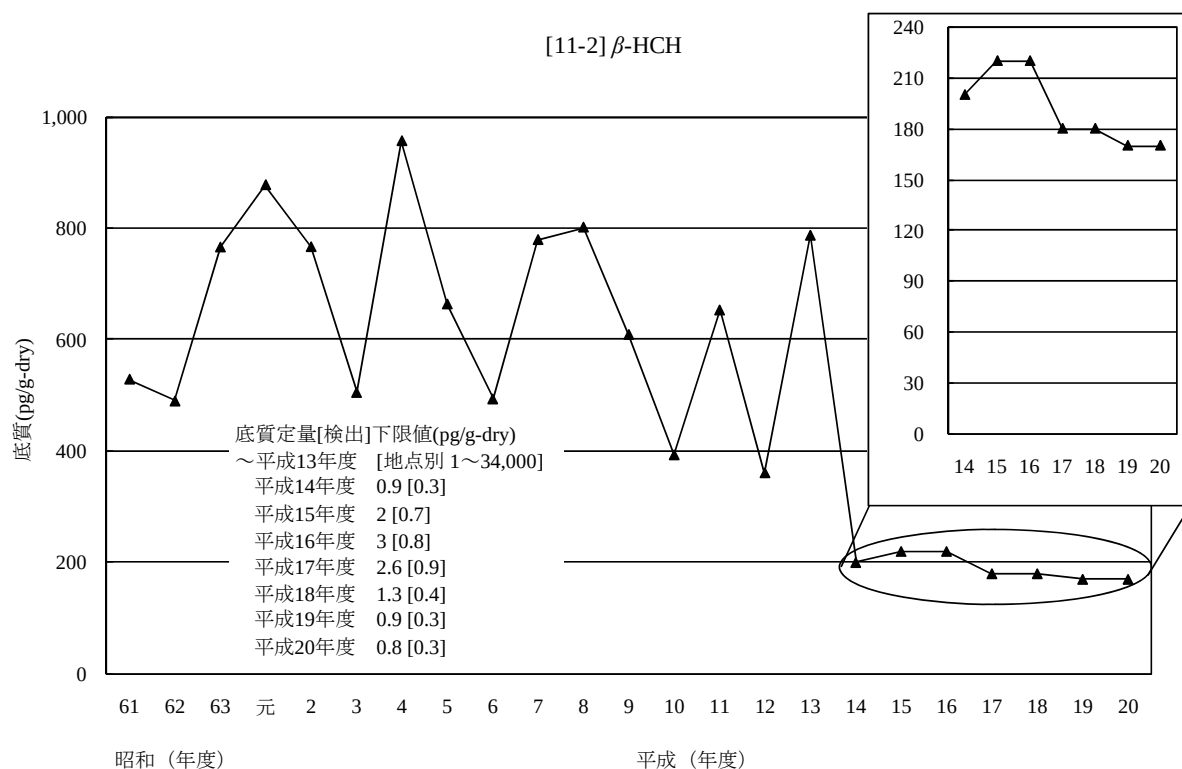


図 6-11-2-2 β -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

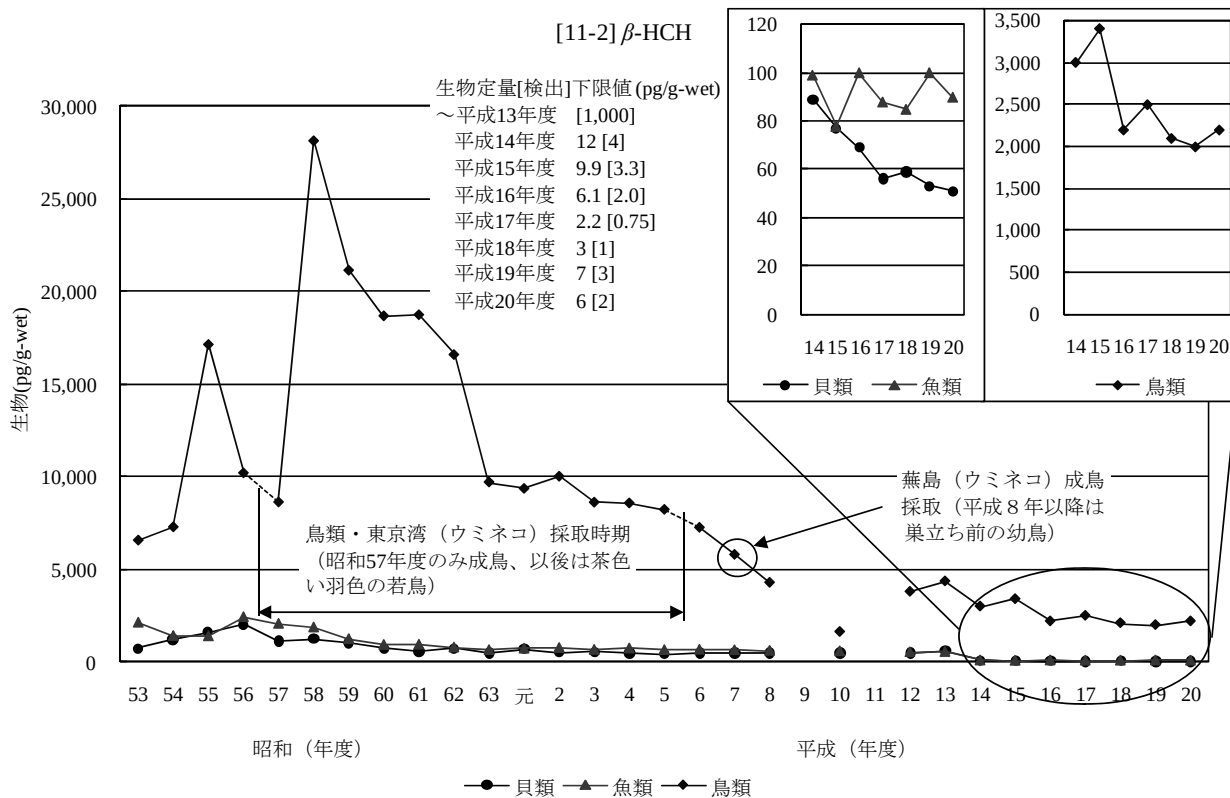
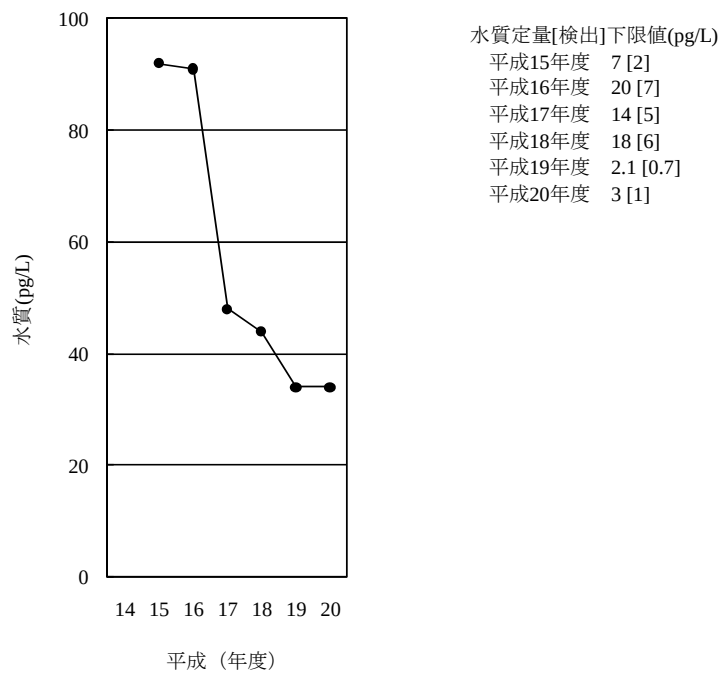


図 6-11-2-3 β -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

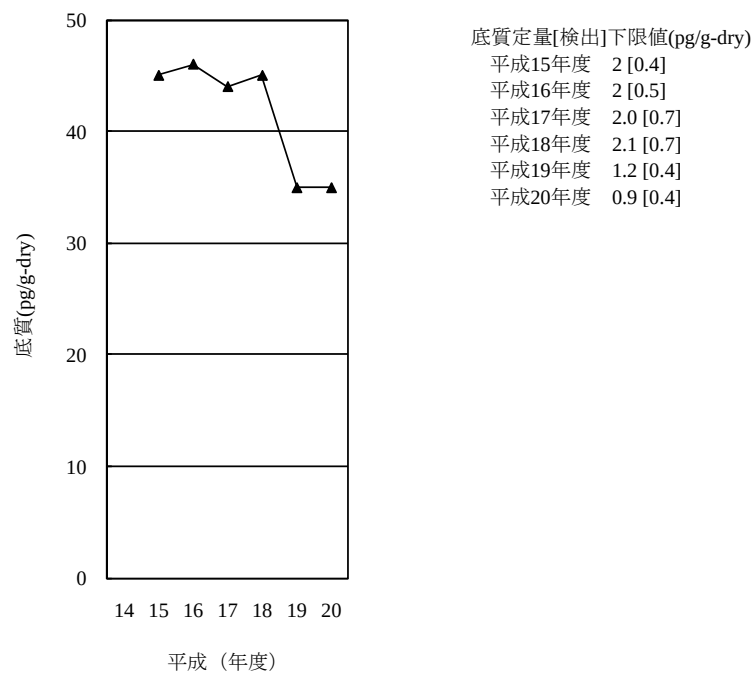
[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）



（注） γ -HCH（別名：リンデン）の水質については、継続的調査において平成14年度以前に調査が実施されていない。

図 6-11-3-1 γ -HCH（別名：リンデン）の水質の経年変化（幾何平均値）

[11-3] γ -HCH（別名：リンデン）



（注） γ -HCH（別名：リンデン）の底質については、継続的調査において平成14年度以前に調査が実施されていない。

図 6-11-3-2 γ -HCH（別名：リンデン）の底質の経年変化（幾何平均値）

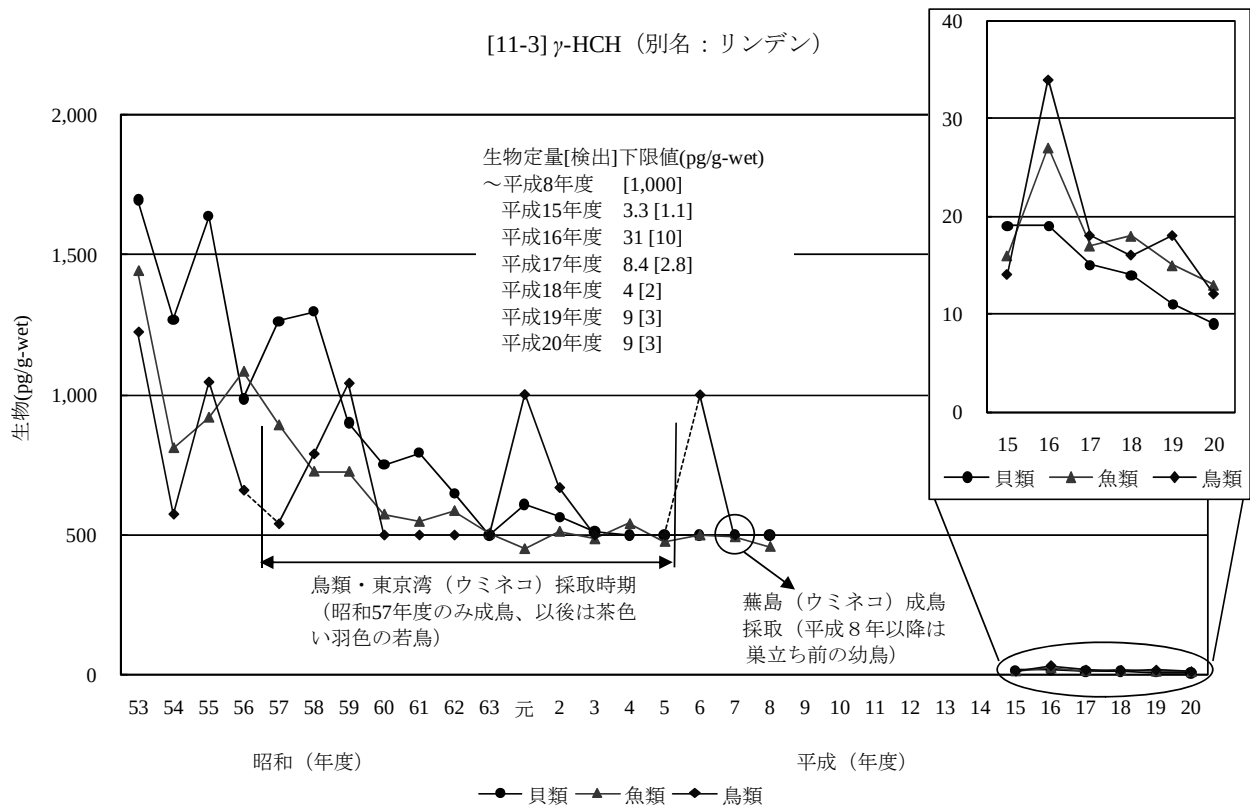
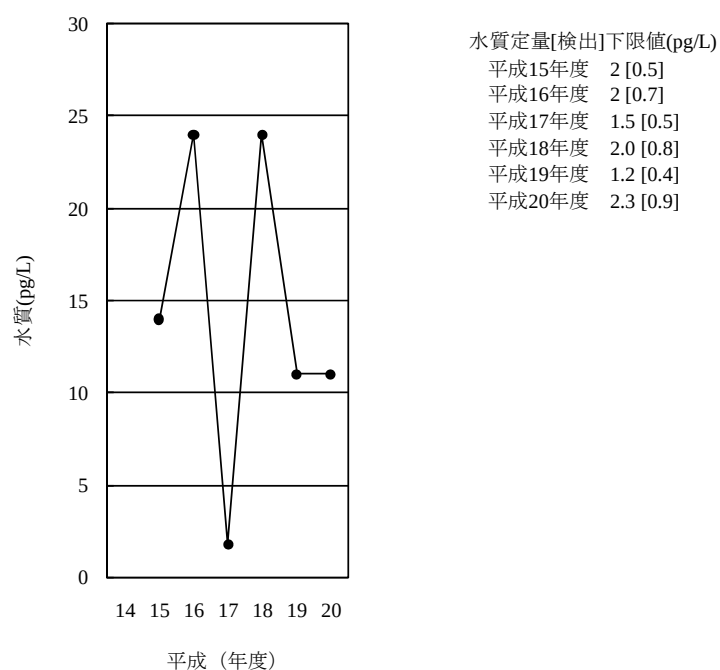


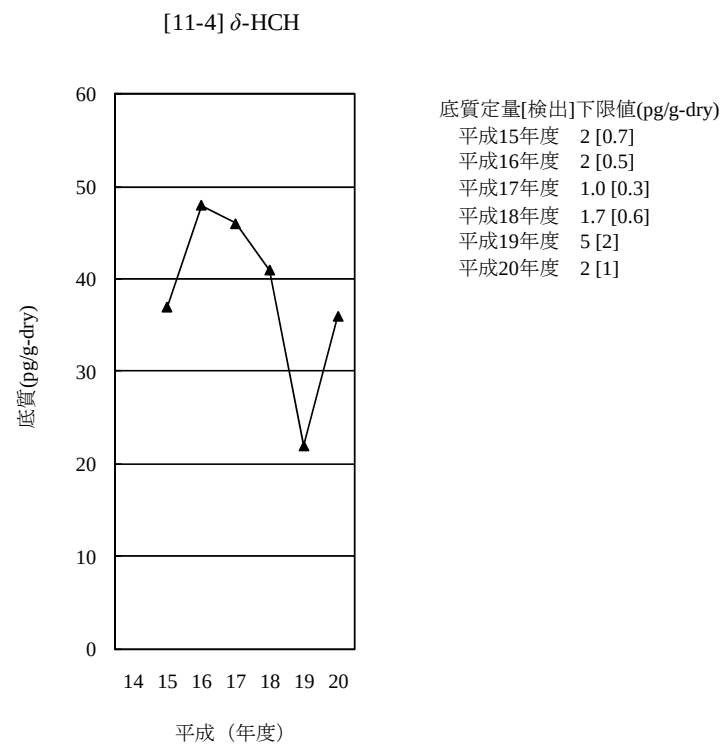
図 6-11-3-3 γ -HCH (別名：リンデン) の生物の経年変化（幾何平均値）

[11-4] δ -HCH



(注) δ -HCH の水質については、継続的調査において平成 14 年度以前に調査が実施されていない。

図 6-11-4-1 δ -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



(注) δ -HCH の底質については、継続的調査において平成 14 年度以前に調査が実施されていない。

図 6-11-4-2 δ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

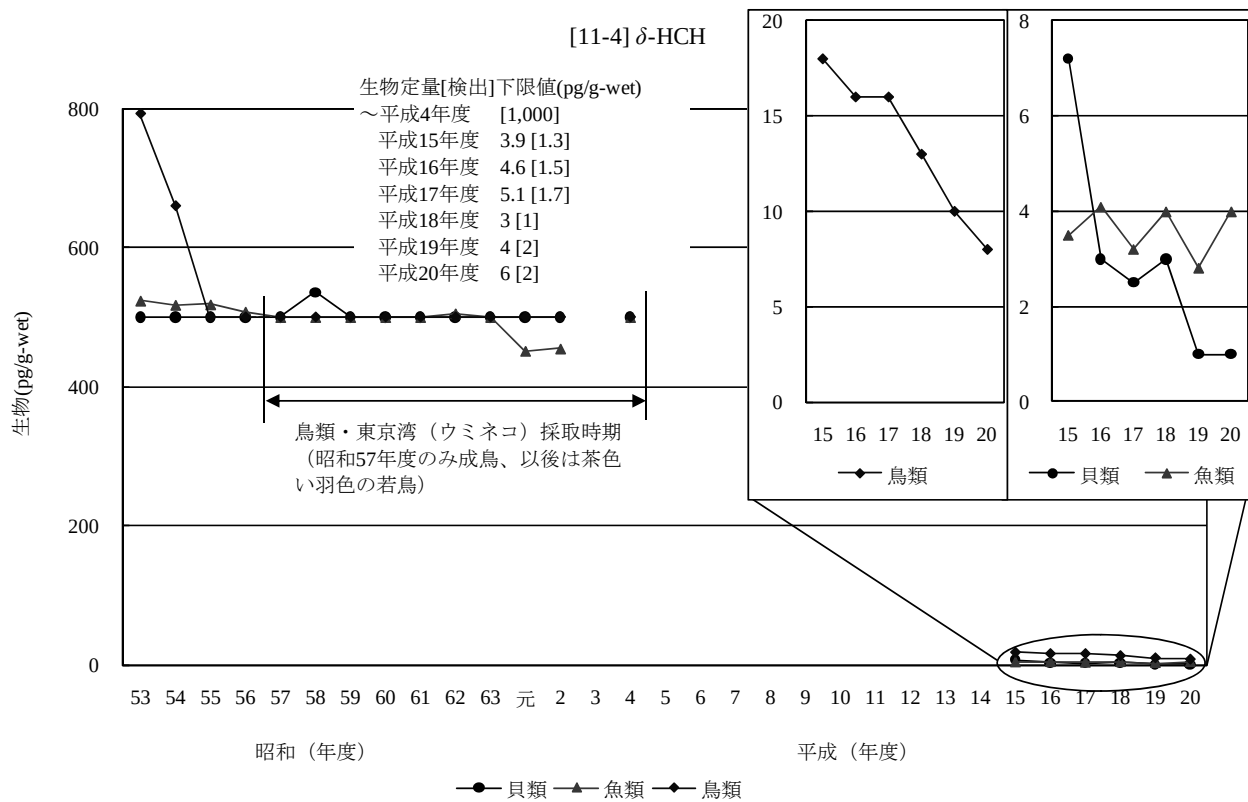


図 6-11-4-3 δ -HCH の生物の経年変化（幾何平均値）

[12] クロルデコン

・調査の経緯及び実施状況

クロルデコンは、有機塩素系殺虫剤の一種である。日本では農薬登録されたことはなく、国内での製造・輸入実績はない。平成 21 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）において、条約の対象物質とすることが採択された。

継続的調査としては平成 20 年度が初めての調査であり、化学物質環境実態調査においては平成 15 年度に初期環境調査で大気の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/L において欠測扱いとなった 2 地点を除く 46 地点中 13 地点で検出され、検出濃度は 0.76pg/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についてのクロルデコンの検出状況

クロルデコン	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)	20	nd	nd	0.76	nd	0.14 [0.05]	13/46	13/46

<底質>

底質については、64 地点を調査し、検出下限値 0.16pg/g-dry において欠測扱いとなった 15 地点を除く 49 地点中 10 地点で検出され、検出濃度は 5.8pg/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についてのクロルデコンの検出状況

クロルデコン	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
底質 (pg/g-dry)	20	nd	nd	5.8	nd	0.42 [0.16]	23/129	10/49

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 2.2pg/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、17 地点を調査し、検出下限値 2.2pg/g-wet において 17 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 2.2pg/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのクロルデコンの検出状況

クロルデコン	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)	20	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/31	0/7
魚類 (pg/g-wet)	20	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/85	0/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/10	0/2

[13] ポリブロモジフェニルエーテル類（臭素数が4から10までのもの）

・調査の経緯及び実施状況

ポリブロモジフェニルエーテル類は、プラスチック製品等の難燃剤として利用されている。平成21年5月に開催された POPs 条約の第4回条約締約国会議（COP4）において、ポリブロモジフェニルエーテル類のうちテトラブロモジフェニルエーテル類、ペンタブロモジフェニルエーテル類、ヘキサブロモジフェニルエーテル類及びヘプタブロモジフェニルエーテル類について条約の対象物質とすることが採択された。

継続的調査としては平成20年度が初めての調査であり、「化学物質環境調査」^{iv)} 若しくは化学物質環境実態調査の初期環境調査又は暴露量調査においては昭和52年度、昭和62年度、昭和63年度、平成8年度、平成13年度、平成14年度、平成15年度、平成16年度及び平成17年度に調査を実施している。

・調査結果

○テトラブロモジフェニルエーテル類、ペンタブロモジフェニルエーテル類、ヘキサブロモジフェニルエーテル類、ヘプタブロモジフェニルエーテル類、オクタブロモジフェニルエーテル類、ノナブロモジフェニルエーテル類及びデカブロモジフェニルエーテル

<生物>

テトラブロモジフェニルエーテル類:生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値 2.2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は 20~380pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17地点を調査し、検出下限値 2.2pg/g-wet において17地点全てで検出され、検出濃度は 9.8~1,300pg/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 2.2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は 32~1,200pg/g-wet の範囲であった。

ペンタブロモジフェニルエーテル類:生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値 5.9pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は tr(11)~94pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17地点を調査し、検出下限値 5.9pg/g-wet において17地点中16地点で検出され、検出濃度は 280pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値 5.9pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は 52~440pg/g-wet の範囲であった。

ヘキサブロモジフェニルエーテル類:生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値 5.0pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は tr(5.3)~82pg/g-wet の範囲であった。魚類については、17地点を調査し、検出下限値 5.0pg/g-wet において17地点全てで検出され、検出濃度は 310pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値 5.0pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は 62~380pg/g-wet の範囲であった。

ヘプタブロモジフェニルエーテル類:生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値 6.7pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は 35pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17地点を調査し、検出下限値 6.7pg/g-wet において17地点中10地点で検出され、検出濃度は 77pg/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 6.7pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は 19~53pg/g-wet の範囲であった。

オクタブロモジフェニルエーテル類:生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値 3.6pg/g-wet において7地点中6地点で検出され、検出濃度は 10pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17地

点を調査し、検出下限値 3.6pg/g-wet において 17 地点中 7 地点で検出され、検出濃度は 73pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 3.6pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は 30～64pg/g-wet の範囲であった。

ノナブロモジフェニルエーテル類：生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 13pg/g-wet において 7 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(23)pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 13pg/g-wet において 17 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は tr(15)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 13pg/g-wet において 2 地点全てで検出され、検出濃度は tr(33)pg/g-wet までの範囲であった。

デカブロモジフェニルエーテル：生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 74pg/g-wet において 7 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は tr(170)pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 74pg/g-wet において欠測扱いとなった 1 地点を除く 16 地点中 4 地点で検出され、検出濃度は 230pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 74pg/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(110)pg/g-wet までの範囲であった。

○平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのポリブロモジフェニルエーテル類（臭素数が 4 から 10 までのもの）の検出状況

テトラブロモジフェニルエーテル類	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)	20	58	61	380	20	5.9 [2.2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	20	110	110	1,300	9.8	5.9 [2.2]	85/85	17/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	150	190	1,200	32	5.9 [2.2]	10/10	2/2
ペンタブロモジフェニルエーテル類	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)	20	28	27	94	tr(11)	16 [5.9]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	20	30	37	280	nd	16 [5.9]	72/85	16/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	140	130	440	52	16 [5.9]	10/10	2/2
ヘキサブロモジフェニルエーテル類	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)	20	18	16	82	tr(5.3)	14 [5.0]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	20	44	51	310	nd	14 [5.0]	83/85	17/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	130	120	380	62	14 [5.0]	10/10	2/2
ヘプタブロモジフェニルエーテル類	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)	20	tr(8.5)	tr(7.6)	35	nd	18 [6.7]	20/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	20	tr(11)	tr(8.1)	77	nd	18 [6.7]	44/85	10/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	34	35	53	19	18 [6.7]	10/10	2/2

オクタブロモジフェニルエーテル類	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)	20	nd	nd	10	nd	9.6 [3.6]	15/31	6/7
魚類 (pg/g-wet)	20	tr(5.5)	nd	73	nd	9.6 [3.6]	35/85	7/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	41	41	64	30	9.6 [3.6]	10/10	2/2
ノナブロモジフェニルエーテル類	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)	20	nd	nd	tr(23)	nd	35 [13]	5/31	1/7
魚類 (pg/g-wet)	20	nd	nd	tr(15)	nd	35 [13]	2/85	2/17
鳥類 (pg/g-wet)	20	tr(20)	tr(20)	tr(33)	nd	35 [13]	9/10	2/2
デカブロモジフェニルエーテル	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)	20	nd	nd	tr(170)	nd	220 [74]	8/31	3/7
魚類 (pg/g-wet)	20	nd	nd	230	nd	220 [74]	5/76	4/16
鳥類 (pg/g-wet)	20	nd	nd	tr(110)	nd	220 [74]	4/10	1/2

(2) モニタリング調査 (POPs 以外)

平成 20 年度に調査を行った物質(群)のうち、水質で *N,N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン類及び 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールが、生物のうち貝類及び魚類で 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールが、鳥類でジオキシルスズ化合物、ジベンゾチオフェン、2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノール及びフタル酸ジ-*n*-ブチルが、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。

[14] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン)

・調査の経緯及び実施状況

2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン) は、除草剤等として利用されている。

平成 18 年度のモニタリング調査において、生物(貝類、魚類及び鳥類)の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.29ng/L において 48 地点中 19 地点で検出され、検出濃度は 3.4ng/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についての 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン) の検出状況

2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン)	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)	20	nd	nd	3.4	nd	0.74 [0.29]	19/48	19/48

＜底質＞

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 0.13ng/g-dry において欠測扱いとなった 4 地点を除く 59 地点中 10 地点で検出され、検出濃度は 4.1ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についての 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン) の検出状況

2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン)	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
底質 (ng/g-dry)	20	nd	nd	4.1	nd	0.34 [0.13]	12/173	10/59

[15] ジオクチルスズ化合物

・調査の経緯及び実施状況

ジオクチルスズ化合物は、ポリ塩化ビニルの安定剤や産業用触媒等として利用されていた。

モニタリング調査において、平成 16 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、平成 18 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査をそれぞれ実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.6ng/L において 48 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 10ng/L までの範囲であった。

○平成 16 年度及び平成 20 年度における水質についてのジオクチルスズ化合物の検出状況

ジオクチルスズ化合物	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	5.5 [1.9]	0/38	0/38
	20	nd	nd	10	nd	1.5 [0.6]	2/48	2/48

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 0.09ng/g-dry において 63 地点中 56 地点で検出され、検出濃度は 90ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 16 年度及び平成 20 年度における底質についてのジオクチルスズ化合物の検出状況

ジオクチルスズ化合物	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
底質 (ng/g-dry)	16	tr(2.6)	nd	0.088	nd	6.0 [2.0]	81/189	33/63
	20	0.71	0.63	90	nd	0.27 [0.09]	158/189	56/63

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.10ng/g-wet において 7 地点中 4 地点で検出され、検出濃度は 0.60ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.10ng/g-wet において 17 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は 110ng/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 0.10ng/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 16 年度、平成 18 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジオクチルスズ化合物の検出状況

ジオクチルスズ化合物	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	3 [1]	0/31	0/7
	18	nd	nd	tr(0.34)	nd	0.70 [0.27]	3/31	1/7
	20	nd	nd	0.60	nd	0.26 [0.10]	13/31	4/7
魚類 (ng/g-wet)	16	nd	nd	tr(2.5)	nd	3 [1]	4/70	1/14
	18	nd	nd	4.7	nd	0.70 [0.27]	7/80	3/16
	20	nd	nd	110	nd	0.26 [0.10]	11/85	3/17
鳥類 (ng/g-wet)	16	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	0.70 [0.27]	0/10	0/2
	20	nd	nd	nd	nd	0.26 [0.10]	0/10	0/2

[16] *N,N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン類

・調査の経緯及び実施状況

N,N'-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン類は、ゴムの老化防止剤及びスチレンブタジエンゴムの原料等として利用されている。*N,N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン類のうち、*N,N'*-ジトリル-*p*-フェニレンジアミン及び *N,N'*-ジキシリル-*p*-フェニレンジアミンが、*N*-トリル-*N'*-キシリル-*p*-フェニレンジアミンとともに平成 12 年 12 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。*N,N'*-ジトリル-*p*-フェニレンジアミン及び *N,N'*-ジキシリル-*p*-フェニレンジアミンについては、現在、国内における製造、輸入及び使用の実績がないが、高濃縮性物質であることから、環境中の存在状況を把握することが重要であるとされた。

継続的調査としては平成 20 年度が初めての調査であり、化学物質環境実態調査においては平成 16 年度に初期環境調査で水質及び大気の調査を実施している。

・調査結果

○*N,N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N,N'*-ジトリル-*p*-フェニレンジアミン及び *N,N'*-ジキシリル-*p*-フェニレンジアミン

<水質>

N,N'-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン：水質については、48 地点を調査し、検出下限値 1.7ng/L において 48 地点全てで検出されなかった。

N,N'-ジトリル-*p*-フェニレンジアミン：水質については、48 地点を調査し、検出下限値 2.0ng/L において 48 地点全てで検出されなかった。

N,N'-ジキシリル-*p*-フェニレンジアミン：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。

○平成 20 年度における水質についての *N,N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン類の検出状況

<i>N,N'</i> -ジフェニル- <i>p</i> - フェニレンジアミン	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)	20	nd	nd	nd	nd	4.4 [1.7]	0/48	0/48
<i>N,N'</i> -ジトリル- <i>p</i> - フェニレンジアミン	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)	20	nd	nd	nd	nd	5.1 [2.0]	0/48	0/48
<i>N,N'</i> -ジキシリル- <i>p</i> - フェニレンジアミン	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)	20	nd	nd	nd	nd	5.4 [2.1]	0/48	0/48

[17] 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール (別名：BHT)

・調査の経緯及び実施状況

2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール（別名：BHT）は、酸化防止剤及びプラスチックの劣化防止剤等として利用されている。

平成 13 年度までの継続的調査においては、「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を実施している。

平成 17 年度のモニタリング調査において、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 1.1ng/L において欠測扱いとなった 12 地点を除く 36 地点中 9 地点で検出され、検出濃度は 7.8ng/L までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における水質についての 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール（別名：BHT）の検出状況

2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4- メチルフェノール (別名：BHT)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	20	nd	nd	7.8	nd	3.2 [1.1]	9/36	9/36

<底質>

底質については、64 地点を調査し、検出下限値 1.7ng/g-dry において欠測扱いとなった 8 地点を除く 56 地点中 20 地点で検出され、検出濃度は 300ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における底質についての 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール（別名：BHT）の検出状況

2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4- メチルフェノール (別名：BHT)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
底質	17	nd	nd	27	nd	1.3 [0.60]	46/189	23/63
(ng/g-dry)	20	nd	nd	300	nd	5.1 [1.7]	51/164	20/56

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.50ng/g-wet において 7 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 1.8ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.50ng/g-wet において 17 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 26ng/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 0.50ng/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 2.5ng/g-wet までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール（別名：BHT）の検出状況

2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4- メチルフェノール (別名：BHT)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	17	tr(2.1)	tr(2.0)	11	nd	2.3 [0.78]	29/31	7/7
	20	tr(0.53)	tr(0.56)	1.8	nd	1.5 [0.50]	18/31	6/7
魚類 (ng/g-wet)	17	2.8	3.2	16	nd	2.3 [0.78]	70/80	15/16
	20	tr(0.75)	tr(0.54)	26	nd	1.5 [0.50]	48/85	14/17
鳥類 (ng/g-wet)	17	tr(0.92)	tr(1.0)	tr(1.9)	nd	2.3 [0.78]	7/10	2/2
	20	tr(0.74)	tr(0.95)	2.5	nd	1.5 [0.50]	5/10	1/2

<大気>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 1.5ng/m³において欠測扱いとなった 3 地点を除く 34 地点中 33 地点で検出され、検出濃度は 230ng/m³までの範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 1.5ng/m³において 37 地点中 32 地点で検出され、検出濃度は 1,000ng/m³までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における大気についての 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール（別名：BHT）の検出状況

2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4- メチルフェノール (別名：BHT)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (ng/m ³)	17 温暖期	13	14	3,800	nd	8.7 [2.9]	84/111	33/37
	17 寒冷期	6.3	6.2	210	nd		76/112	29/37
	20 温暖期	6.6	6.0	230	nd	4.6 [1.5]	77/86	33/34
	20 寒冷期	tr(3.6)	tr(3.6)	1,000	nd		75/108	32/37

[18] ジベンゾチオフェン

・調査の経緯及び実施状況

ジベンゾチオフェンは、医薬中間体等として利用されている。

平成 17 年度のモニタリング調査において、水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.55ng/L において 48 地点中 13 地点で検出され、検出濃度は 3.9ng/L までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における水質についてのジベンゾチオフェンの検出状況

ジベンゾチオフェン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	4.2 [2.0]	0/47	0/47
	20	nd	nd	3.9	nd	1.4 [0.55]	13/48	13/48

<底質>

底質については、64 地点を調査し、検出下限値 0.15ng/g-dry において 64 地点中 61 地点で検出され、検出濃度は 79ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における底質についてのジベンゾチオフェンの検出状況

ジベンゾチオフェン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
底質 (ng/g-dry)	17	3.1	4.1	230	nd	0.50 [0.20]	173/189	61/63
	20	1.6	2.4	79	nd	0.39 [0.15]	169/192	61/64

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.082ng/g-wet において 7 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 1.3ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.082ng/g-wet において 17 地点中 11 地点で検出され、検出濃度は 0.86ng/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 0.082ng/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 17 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジベンゾチオフェンの検出状況

ジベンゾチオフェン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	3.2	nd	0.3 [0.1]	9/31	4/7
	20	nd	nd	1.3	nd	0.21 [0.082]	14/31	6/7
魚類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	0.8	nd	0.3 [0.1]	27/80	7/16
	20	tr(0.098)	nd	0.86	nd	0.21 [0.082]	36/85	11/17
鳥類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/10	0/2
	20	nd	nd	nd	nd	0.21 [0.082]	0/10	0/2

[19] 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）

・調査の経緯及び実施状況

2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）は、防ダニ剤等として利用されていた。平成 17 年 4 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。現在、国内における製造、輸入及び使用の実績はないが、高濃縮性物質であることから、環境中の存在状況を把握することが重要であるとされた。

平成 18 年度のモニタリング調査において、生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.010ng/L において 48 地点中 13 地点で検出され、検出濃度は 0.076ng/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についての 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）の検出状況

2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）	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 (ng/L)	20	nd	nd	0.076	nd	0.025 [0.010]	13/48	13/48

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 0.063ng/g-dry において 63 地点中 13 地点で検出され、検出濃度は 0.46ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についての 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）の検出状況

2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）	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
底質 (ng/g-dry)	20	nd	nd	0.46	nd	0.16 [0.063]	30/186	13/63

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.048ng/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は 0.21ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.048ng/g-wet において 17 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 0.27ng/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 0.048ng/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 0.30ng/g-wet までの範囲であった。

○平成 18 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）の検出状況

2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）							検出頻度	
	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	検体	地点
貝類	18	tr(0.064)	tr(0.070)	0.24	nd	0.092 [0.036]	22/31	5/7
(ng/g-wet)	20	tr(0.10)	0.12	0.21	nd	0.12 [0.048]	28/31	7/7
魚類	18	nd	nd	0.29	nd	0.092 [0.036]	5/80	1/16
(ng/g-wet)	20	tr(0.059)	tr(0.077)	0.27	nd	0.12 [0.048]	55/85	14/17
鳥類	18	nd	nd	nd	nd	0.092 [0.036]	0/10	0/2
(ng/g-wet)	20	nd	nd	0.30	nd	0.12 [0.048]	1/10	1/2

[20] 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノール

・調査の経緯及び実施状況

2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールは、ゴム、プラスチック製品の老化防止剤等として利用されていた。平成 12 年 12 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。現在、国内における製造、輸入及び使用の実績がないが、高濃縮性物質であることから、環境中の存在状況を把握することが重要であるとされた。

平成 18 年度のモニタリング調査において、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>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 16ng/L において 48 地点全てで検出されなかった。

○平成 20 年度における水質についての 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	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 (ng/L)	20	nd	nd	nd	nd	41 [16]	0/48	0/48

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 1.7ng/g-dry において 63 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 17ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についての 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	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
底質 (ng/g-dry)	20	nd	nd	17	nd	4.4 [1.7]	3/185	1/63

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 1.4ng/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、17 地点を調査し、検出下限値 1.4ng/g-wet において 17 地点全てで検出されなかった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 1.4ng/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 18 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	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	18	nd	nd	nd	nd	5.7 [2.2]	0/31	0/7
(ng/g-wet)	20	nd	nd	nd	nd	3.7 [1.4]	0/31	0/7
魚類	18	nd	nd	tr(4.7)	nd	5.7 [2.2]	3/80	1/16
(ng/g-wet)	20	nd	nd	nd	nd	3.7 [1.4]	0/85	0/17
鳥類	18	nd	nd	nd	nd	5.7 [2.2]	0/10	0/2
(ng/g-wet)	20	nd	nd	nd	nd	3.7 [1.4]	0/10	0/2

<大気>

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.22ng/m³ において欠測扱いとなった 4 地点を除く 33 地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.22ng/m³ におい

て欠測扱いとなった 3 地点を除く 34 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 1.7ng/m^3 までの範囲であった。

○平成 18 年度及び平成 20 年度における大気についての 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	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 (ng/m^3)	18 温暖期	nd	nd	13	nd	0.71 [0.28]	3/111	1/37
	18 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/111	0/37
	20 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.56 [0.22]	0/81	0/33
	20 寒冷期	nd	nd	1.7	nd		3/92	1/34

[21] フタル酸ジ-*n*-ブチル

・調査の経緯及び実施状況

フタル酸ジ-*n*-ブチルは、プラスチックの可塑剤として利用されている。

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 55 年度から昭和 60 年度までの毎年度と昭和 62 年度、平成元年度、平成 3 年度、平成 5 年度、平成 7 年度及び平成 11 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 年度以降のモニタリング調査でも、平成 18 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 69ng/L において欠測扱いとなった 3 地点を除く 45 地点中 18 地点で検出され、検出濃度は 660ng/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についてのフタル酸ジ-*n*-ブチルの検出状況

フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	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 (ng/L)	20	tr(75)	nd	660	nd	190 [69]	18/45	18/45

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 44ng/g-dry において欠測扱いとなった 1 地点を除く 62 地点中 22 地点で検出され、検出濃度は 780ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についてのフタル酸ジ-*n*-ブチルの検出状況

フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	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
底質 (ng/g-dry)	20	nd	nd	780	nd	130 [44]	33/184	22/62

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 30ng/g-wet において 7 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 100ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 30ng/g-wet において 17 地点中 12 地点で検出され、検出濃度は 180ng/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 30ng/g-wet において 2 地点全てで検出されなかった。

○平成 18 年度及び平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのフタル酸ジ-*n*-ブチルの検出状況

フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	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 (ng/g-wet)	18	nd	nd	tr(35)	nd	38 [15]	5/31	3/7
	20	nd	nd	100	nd	84 [30]	2/31	2/7
魚類 (ng/g-wet)	18	tr(20)	tr(16)	990	nd	38 [15]	45/80	15/16
	20	nd	nd	180	nd	84 [30]	34/85	12/17
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	tr(35)	nd	38 [15]	1/10	1/2
	20	nd	nd	nd	nd	84 [30]	0/10	0/2

[22] ポリ塩化ナフタレン類

・調査の経緯及び実施状況

ポリ塩化ナフタレン類は、機械油等として利用されていた。ポリ塩化ナフタレン類のうち、塩素数が 3 以上のものが昭和 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 54 年度から昭和 60 年度までの毎年度と昭和 62 年度、平成元年度、平成 3 年度及び平成 5 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 年度以降のモニタリング調査でも、平成 18 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 0.030ng/L において 48 地点中 9 地点で検出され、検出濃度は 0.18ng/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についてのポリ塩化ナフタレン類の検出状況

ポリ塩化ナフタレン類	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)	20	nd	nd	0.18	nd	※0.085 [0.030]	9/48	9/48

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 0.030ng/g-dry において 63 地点中 58 地点で検出され、検出濃度は 28ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についてのポリ塩化ナフタレン類の検出状況

ポリ塩化ナフタレン類	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体 地点	
底質 (ng/g-dry)	20	0.36	0.40	28	nd	※0.084 [0.030]	166/189	58/63

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.010ng/g-wet において 7 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.011)~1.3ng/g-wet の範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.010ng/g-wet において 17 地点全てで検出され、検出濃度は 2.2ng/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 0.010ng/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(0.022)ng/g-wet までの範囲であった。

○平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのポリ塩化ナフタレン類の検出状況

ポリ塩化ナフタレン類	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	18	0.085	0.073	1.2	tr(0.019)	※0.027 [0.017]	31/31	7/7
(ng/g-wet)	20	0.077	0.073	1.3	tr(0.011)	※0.026 [0.010]	31/31	7/7
魚類	18	0.068	0.049	2.7	nd	※0.027 [0.017]	78/80	16/16
(ng/g-wet)	20	0.055	0.040	2.2	nd	※0.026 [0.010]	79/85	17/17
鳥類	18	tr(0.017)	tr(0.018)	0.027	tr(0.011)	※0.027 [0.017]	10/10	2/2
(ng/g-wet)	20	nd	nd	tr(0.022)	nd	※0.026 [0.010]	5/10	1/2

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

< 大気 >

大気の温暖期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.0013ng/m³ において欠測扱いとなった 15 地点を除く 22 地点全てで検出され、検出濃度は 0.035～0.66ng/m³ の範囲であった。寒冷期については、37 地点を調査し、検出下限値 0.0013ng/m³ において欠測扱いとなった 1 地点を除く 36 地点全てで検出され、検出濃度は 0.015～0.91ng/m³ の範囲であった。

なお、温暖期において欠測扱いとなった地点 15 地点は、測定機器の異常のためであり、寒冷期においては 1 地点を除き対策を講じて測定を行っている。

○平成 20 年度における大気についてのポリ塩化ナフタレン類の検出状況

ポリ塩化ナフタレン類	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	20 温暖期	0.20	0.23	0.66	0.035	※0.0040	22/22	22/22
(ng/m ³)	20 寒冷期	0.13	0.17	0.91	0.015	[0.0013]	36/36	36/36

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

[23] りん酸トリ-*n*-ブチル

・調査の経緯及び実施状況

りん酸トリ-*n*-ブチルは、プラスチックの可塑剤として用いられている。

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 55 年度から昭和 60 年度までの毎年度と昭和 62 年度、平成元年度、平成 3 年度、平成 5 年度、平成 7 年度及び平成 11 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 63 年度から平成 11 年度まで、底質は昭和 63 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 年度以降のモニタリング調査でも、平成 18 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

・調査結果

<水質>

水質については、48 地点を調査し、検出下限値 7.9ng/L において欠測扱いとなった 5 地点を除く 43 地点中 29 地点で検出され、検出濃度は 94ng/L までの範囲であった。

○平成 20 年度における水質についてのりん酸トリ-*n*-ブチルの検出状況

りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	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 (ng/L)	20	tr(11)	tr(12)	94	nd	24 [7.9]	29/43	29/43

<底質>

底質については、63 地点を調査し、検出下限値 0.73ng/g-dry において欠測扱いとなった 3 地点を除く 60 地点中 41 地点で検出され、検出濃度は 19ng/g-dry までの範囲であった。

○平成 20 年度における底質についてのりん酸トリ-*n*-ブチルの検出状況

りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	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	
底質 (ng/g-dry)	20	tr(0.79)	tr(0.82)	19	nd	2.2 [0.73]	94/173	41/60

<生物>

生物のうち貝類については、7 地点を調査し、検出下限値 0.40ng/g-wet において 7 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 1.2ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、17 地点を調査し、検出下限値 0.40ng/g-wet において欠測扱いとなった 1 地点を除く 16 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は tr(0.70)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 0.40ng/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(0.63)ng/g-wet までの範囲であった。

○平成 20 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのりん酸トリ-*n*-ブチルの検出状況

りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	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	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/31	0/7
(ng/g-wet)	20	tr(0.46)	tr(0.46)	1.2	nd	1.2 [0.40]	21/31	6/7
魚類	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/80	0/16
(ng/g-wet)	20	nd	nd	tr(0.70)	nd	1.2 [0.40]	8/76	3/16
鳥類	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/10	0/2
(ng/g-wet)	20	nd	nd	tr(0.63)	nd	1.2 [0.40]	4/10	1/2

●参考文献（全物質共通）

- 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」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/>)
- iv) 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/>)

