６．調査結果の概要

モニタリング調査の検出状況一覧を表8-1及び表8-2に、検出下限値一覧を表9に、幾何平均値の経年変化については図3として物質ごとに示した。

また、2021年度の調査も2002年度（物質・媒体により調査開始年度が2003年度以降）から継続的に調査を実施している地点と概ね同一地点で実施しており、2021年度に調査を実施し、かつ、これまでに7か年度分以上の調査結果の蓄積がある物質（群）については、調査対象期間を通じた経年的な傾向について統計的な分析を行った。経年分析の結果を表10-1～表10-4に示した。なお、3か年以上継続して減少傾向が続く場合には、定量的な情報として調査結果に基づく環境中における半減期を表中に記載している。

〇調査結果についての留意事項は以下のとおりである。

・底質

各調査地点とも3試料/地点の採取を行い、調査地点毎に3試料を等量ずつ混合して1検体/地点として測定した。

・生物

各調査地点とも原則として3試料/地点の採取を行い、調査地点毎に3試料を等量ずつ混合して1検体/地点として測定した。

・大気

各地点ともに、温暖期（2021年9月27日～2021年11月19日）調査として実施した。

表 8-1　2021 年度モニタリング調査　検出状況一覧表（水質及び底質）

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]	総 PCB	nd～5,900 (45/47)	100	33～450,000 (60/60)	4,900
[2]	HCB	1.6～180 (47/47)	6.8	2.5～12,000 (60/60)	56
[3]	アルドリン				
[4]	ディルドリン				
[5]	エンドリン				
[6]	DDT 類				
	[6-1] *p,p'*-DDT	nd～190 (42/47)	2.6	3.8～17,000 (60/60)	110
	[6-2] *p,p'*-DDE	0.9～170 (47/47)	9.2	8.7～25,000 (60/60)	350
	[6-3] *p,p'*-DDD	0.9～87 (47/47)	6.3	1.9～8,600 (60/60)	210
	[6-4] *o,p'*-DDT	nd～33 (30/47)	tr(0.6)	nd～3,200 (58/60)	19
	[6-5] *o,p'*-DDE	nd～92 (32/47)	tr(0.5)	nd～16,000 (59/60)	19
	[6-6] *o,p'*-DDD	tr(0.3)～54 (47/47)	3.5	0.4～2,500 (60/60)	64
[7]	クロルデン類				
	[7-1] *cis*-クロルデン				
	[7-2] *trans*-クロルデン				
	[7-3] オキシクロルデン				
	[7-4] *cis*-ノナクロル				
	[7-5] *trans*-ノナクロル				
[8]	ヘプタクロル類				
	[8-1] ヘプタクロル				
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド				
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド				
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26				
	[9-2] Parlar-50				
	[9-3] Parlar-62				
[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				
[12]	クロルデコン				
[13]	ヘキサブロモビフェニル類				

（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）　は調査対象外であることを意味する。
（注3）　tr(X)は、Xの値が定量下限値未満、検出下限値以上であることを意味する。

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
[14]	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）				
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類				
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類				
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類				
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル				
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	tr(30)～3,700 (47/47)	330	tr(5)～620 (60/60)	52
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	230～23,000 (47/47)	1,100	nd～260 (58/60)	24
[17]	ペンタクロロベンゼン	1.2～140 (47/47)	4.8	tr(0.8)～2,300 (60/60)	28
[18]	エンドスルファン類				
	[18-1] α-エンドスルファン	nd～580 (17/47)	nd	nd～53 (50/60)	1.7
	[18-2] β-エンドスルファン	nd～250 (11/47)	nd	nd～57 (12/60)	nd
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類				
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	nd～170 (29/47)	tr(9)	nd～14,000 (59/60)	400
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	nd (0/47)	nd	nd～170 (3/60)	nd
[22]	ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類				
	[22-1] ペンタクロロフェノール				
	[22-2] ペンタクロロアニソール				
[23]	短鎖塩素化パラフィン類				
	[23-1] 塩素化デカン類	nd～1,100 (42/47)	tr(500)	nd～4,300 (30/60)	tr(400)
	[23-2] 塩素化ウンデカン類	nd～1,200 (26/47)	tr(300)	nd～7,000 (28/60)	tr(500)
	[23-3] 塩素化ドデカン類	nd～4,900 (13/47)	nd	nd～12,000 (44/60)	tr(900)
	[23-4] 塩素化トリデカン類	nd～8,600 (7/47)	nd	nd～31,000 (47/60)	1,200
[24]	ジコホル				
[25]	ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	nd～2,300 (44/47)	160	nd～15 (19/60)	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） ■は調査対象外であることを意味する。
（注3） tr(X)は、Xの値が定量下限値未満、検出下限値以上であることを意味する。
（注4） 短鎖塩素化パラフィン類は、塩素数が5から9までのものを測定の対象とした。
また、短鎖塩素化パラフィン類の結果は、測定法に様々な課題がある中での試行において得られた暫定的な値である。

表 8-2　2021 年度モニタリング調査　検出状況一覧表（生物及び大気）

物質調査番号	調査対象物質	生物（pg/g-wet）						大気（pg/m³）	
		貝類		魚類		鳥類		温暖期	
		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
[1]	総 PCB	490～7,200 (3/3)	1,500	800～130,000 (18/18)	13,000	110,000～210,000 (2/2)	150,000	17～340 (35/35)	71
[2]	HCB	tr(2)～26 (3/3)	11	24～950 (18/18)	160	2,800～4,200 (2/2)	3,400	66～140 (35/35)	96
[3]	アルドリン								
[4]	ディルドリン								
[5]	エンドリン								
[6]	DDT 類								
	[6-1] *p,p'*-DDT	28～420 (3/3)	70	nd～1,500 (17/18)	120	29～120 (2/2)	59	0.16～6.3 (35/35)	0.80
	[6-2] *p,p'*-DDE	88～960 (3/3)	240	230～8,500 (18/18)	2,000	64,000～100,000 (2/2)	80,000	0.43～21 (35/35)	1.6
	[6-3] *p,p'*-DDD	5.2～840 (3/3)	69	26～2,700 (18/18)	320	120～140 (2/2)	130	nd～0.18 (18/35)	tr(0.05)
	[6-4] *o,p'*-DDT	8～93 (3/3)	20	tr(1)～70 (18/18)	24	tr(1)～3 (2/2)	tr(2)	0.11～3.0 (35/35)	0.50
	[6-5] *o,p'*-DDE	tr(2)～110 (3/3)	12	nd～1,600 (17/18)	32	tr(1) (2/2)	tr(1)	nd～0.55 (34/35)	0.17
	[6-6] *o,p'*-DDD	tr(2)～760 (3/3)	33	nd～380 (17/18)	39	tr(4)～8 (2/2)	6	nd～0.16 (27/35)	tr(0.05)
[7]	クロルデン類								
	[7-1] *cis*-クロルデン								
	[7-2] *trans*-クロルデン								
	[7-3] オキシクロルデン								
	[7-4] *cis*-ノナクロル								
	[7-5] *trans*-ノナクロル								
[8]	ヘプタクロル類								
	[8-1] ヘプタクロル								
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド								
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド								
[9]	トキサフェン類								
	[9-1] Parlar-26								
	[9-2] Parlar-50								
	[9-3] Parlar-62								
[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								
[12]	クロルデコン								
[13]	ヘキサブロモビフェニル類								

（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）　▒は調査対象外であることを意味する。
（注3）　tr(X)は、Xの値が定量下限値未満、検出下限値以上であることを意味する。

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		温暖期	
		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
[14]	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）								
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類								
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類								
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類								
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類								
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類								
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類								
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル								
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	tr(2)～250 (3/3)	14	tr(2)～4,500 (18/18)	81	590～15,000 (2/2)	3,000	0.70～6.5 (35/35)	2.8
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	nd～16 (2/3)	6	nd～40 (14/18)	tr(4)	46～410 (2/2)	140	2.6～42 (35/35)	8.3
[17]	ペンタクロロベンゼン	4～15 (3/3)	9	nd～150 (16/18)	21	300～470 (2/2)	380	36～130 (35/35)	61
[18]	エンドスルファン類								
	[18-1] *α*-エンドスルファン	nd (0/3)	nd	nd (0/18)	nd	nd (0/2)	nd	0.4～6.0 (35/35)	1.4
	[18-2] *β*-エンドスルファン	nd (0/3)	nd	nd (0/18)	nd	nd (0/2)	nd	nd～tr(0.5) (5/35)	nd
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類								
	[19-1] *α*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン								
	[19-2] *β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン								
	[19-3] *γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン								
	[19-4] *δ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン								
	[19-5] *ε*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン								
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	nd～600 (2/3)	62	tr(14)～360 (18/18)	66	250～330 (2/2)	290	5.3～1,000 (35/35)	80
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	nd～tr(5) (1/3)	nd	nd～24 (14/18)	tr(7)	nd (0/2)	nd	1,400～ 11,000 (35/35)	2,400
[22]	ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類								
	[22-1] ペンタクロロフェノール								
	[22-2] ペンタクロロアニソール								
[23]	短鎖塩素化パラフィン類								
	[23-1] 塩素化デカン類	nd～tr(500) (2/3)	tr(200)	nd～700 (4/18)	nd	tr(300)～600 (2/2)	tr(400)	tr(100)～900 (35/35)	300
	[23-2] 塩素化ウンデカン類	nd～800 (1/3)	nd	nd～1,000 (4/18)	nd	tr(400)～ 2,300 (2/2)	1,000	nd～850 (34/35)	290
	[23-3] 塩素化ドデカン類	nd～400 (1/3)	nd	nd～tr(300) (3/18)	nd	nd～1,000 (1/2)	tr(300)	nd～370 (27/35)	tr(110)
	[23-4] 塩素化トリデカン類	nd～900 (1/3)	tr(200)	nd～7,000 (2/18)	nd	500～900 (2/2)	700	nd～tr(200) (26/35)	nd
[24]	ジコホル								
[25]	ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	nd～tr(3) (1/3)	nd	nd～16 (7/18)	tr(2)	10～40 (2/2)	20	0.46～6.6 (35/35)	2.2

（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）　は調査対象外であることを意味する。
（注3）tr(X)は、Xの値が定量下限値未満、検出下限値以上であることを意味する。
（注4）ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの大気については3検体/地点の測定を行っており、範囲は全ての検体における最小値から最大値の範囲で示し、検出頻度は全測定地点に対して検出のあった地点数を示した。
（注5）短鎖塩素化パラフィン類は、生物においては塩素数が5から9までのものを、大気においては塩素数が4から8までのものをそれぞれ測定の対象とした。
また、短鎖塩素化パラフィン類の結果は、測定法に様々な課題がある中での試行において得られた暫定的な値である。

表 9　2021 年度モニタリング調査　定量［検出］下限値一覧表

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/m³）
[1]	総 PCB※	16 [6]	7.8 [2.9]	33 [10]	2.4 [0.8]
[2]	HCB	1.0 [0.4]	1.3 [0.5]	3 [1]	0.11 [0.04]
[3]	アルドリン				
[4]	ディルドリン				
[5]	エンドリン				
[6]	DDT 類				
	[6-1] *p,p'*-DDT	0.8 [0.3]	0.4 [0.2]	6 [2]	0.15 [0.06]
	[6-2] *p,p'*-DDE	0.3 [0.1]	0.7 [0.3]	3 [1]	0.13 [0.05]
	[6-3] *p,p'*-DDD	0.8 [0.3]	0.5 [0.2]	2.2 [0.9]	0.13 [0.05]
	[6-4] *o,p'*-DDT	0.9 [0.3]	0.4 [0.2]	3 [1]	0.08 [0.03]
	[6-5] *o,p'*-DDE	0.6 [0.2]	0.5 [0.2]	3 [1]	0.10 [0.04]
	[6-6] *o,p'*-DDD	0.5 [0.2]	0.4 [0.2]	5 [2]	0.10 [0.04]
[7]	クロルデン類				
	[7-1] *cis*-クロルデン				
	[7-2] *trans*-クロルデン				
	[7-3] オキシクロルデン				
	[7-4] *cis*-ノナクロル				
	[7-5] *trans*-ノナクロル				
[8]	ヘプタクロル類				
	[8-1] ヘプタクロル				
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド				
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド				
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26				
	[9-2] Parlar-50				
	[9-3] Parlar-62				
[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				
[12]	クロルデコン				
[13]	ヘキサブロモビフェニル類				

（注1）上段は定量下限値、下段は検出下限値。
（注2）※は同族体又は該当物質ごとの定量[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）■は調査対象外であることを意味する。

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/m³）
[14]	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）				
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類				
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類				
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類				
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類				
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル				
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	80 [30]	6 [3]	5 [2]	0.18 [0.07]
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	90 [40]	9 [4]	6 [2]	0.7 [0.3]
[17]	ペンタクロロベンゼン	1.1 [0.4]	0.9 [0.3]	4 [1]	0.13 [0.05]
[18]	エンドスルファン類				
	[18-1] α-エンドスルファン	90 [40]	1.4 [0.6]	60 [20]	0.4 [0.2]
	[18-2] β-エンドスルファン	30 [10]	2.2 [0.9]	18 [6]	0.7 [0.3]
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類				
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン				
[20]	総ポリ塩化ナフタレン※	15 [6]	9.7 [3.6]	37 [13]	0.7 [0.3]
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	180 [70]	30 [10]	14 [5]	40 [20]
[22]	ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類ペンタクロロフェノール				
	[22-1] ペンタクロロフェノール				
	[22-2] ペンタクロロアニソール				
[23]	短鎖塩素化パラフィン類				
	[23-1] 塩素化デカン類	700 [300]	800 [300]	600 [200]	300 [100]
	[23-2] 塩素化ウンデカン類	900 [300]	1,200 [400]	800 [300]	210 [80]
	[23-3] 塩素化ドデカン類	1,200 [500]	1,000 [400]	400 [200]	220 [80]
	[23-4] 塩素化トリデカン類	2,000 [800]	1,000 [400]	500 [200]	300 [100]
[24]	ジコホル				
[25]	ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	70 [30]	6 [3]	5 [2]	0.18 [0.07]

（注1）上段は定量下限値、下段は検出下限値。
（注2）※は同族体又は該当物質ごとの定量[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）　は調査対象外であることを意味する。

表 10-1　2002 年度から 2021 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]	総 PCB	↘ 半減期 7 年 ［6～10 年］	↘ 半減期 7 年 ［6～9 年］	↘ 半減期 7 年 ［5～11 年］	↘ 半減期 11 年 ［8～16 年］	—
[2]	HCB	↘ 半減期 11 年 ［9～14 年］	↘ 半減期 12 年 ［9～16 年］	↘	↘ 半減期 9 年 ［7～11 年］	￣|＿
[3]	アルドリン					
[4]	ディルドリン					
[5]	エンドリン					
[6]	DDT 類					
	[6-1] *p,p'*-DDT	↘	—	↘ 半減期 5 年 ［4～8 年］	↘	↘
	[6-2] *p,p'*-DDE	↘	↘	—	—	↘
	[6-3] *p,p'*-DDD	↘	↘	↘	↘	—
	[6-4] *o,p'*-DDT	↘ 半減期 5 年 ［4～7 年］	↘ 半減期 6 年 ［4～10 年］	↘	↘ 半減期 5 年 ［4～10 年］	￣|＿
	[6-5] *o,p'*-DDE	￣|＿	↘	↘	↘	￣|＿
	[6-6] *o,p'*-DDD	—	—	—	—	—
[7]	クロルデン類					
	[7-1] *cis*-クロルデン					
	[7-2] *trans*-クロルデン					
	[7-3] オキシクロルデン					
	[7-4] *cis*-ノナクロル					
	[7-5] *trans*-ノナクロル					
[8]						
	[8-1] ヘプタクロル					
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド					
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド					
[9]	トキサフェン類					
	[9-1] Parlar-26					
	[9-2] Parlar-50					
	[9-3] Parlar-62					
[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					

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
[14]	ポリブロモジフェニルエーテル類					
	[14-1]テトラブロモジフェニルエーテル類					
	[14-2]ペンタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-3]ヘキサブロモジフェニルエーテル類					
	[14-4]ヘプタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-5]オクタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-6]ノナブロモジフェニルエーテル類					
	[14-7]デカブロモジフェニルエーテル類					
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	↘	―	↘ 半減期 14 年 ［9～25 年］	―	―
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	↘ 半減期 10 年 ［8～17 年］	↘	↘	↘ 半減期 10 年 ［8～17 年］	―
[17]	ペンタクロロベンゼン	―	↘	―	―	―

（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）「↘」は経年的な減少傾向が統計的に有意と判定されたことを、「￣|＿」は調査期間の後期で得られた結果が前期と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを、「↘」は検出数が少ないものの、検出率が減少していることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを示す。
（注 3）「－」は経年的な減少傾向又は増加傾向が統計的に有意と判定されなかったことを、「－*」はブートストラップ法において調査期間の後期で得られた結果が、前期と比べ低値であること（又は高値であること）が統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを、「－**」は不検出率の増加傾向の解析において検出数が少ないものの、検出率が減少（又は増加）していることが統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを意味する。
（注 4）　は 2021 年度の調査を実施しておらず、経年分析を行っていない。
（注 5）半減期は、実データに基づいた残差分布による最尤推定法で減少傾向が 3 か年以上継続している場合において、調査結果に基づく環境中における半減期を記載している。［　］内の結果は、95%信頼区間における値を示す。
（注 6）河川域、湖沼域、河口域及び海域の分類は表 11 に示すとおりである。
（注 7）ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）は 2009 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、ペンタクロロベンゼンは 2010 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果をそれぞれ記載している。

表 10-2　2002 年度から 2021 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]	総 PCB	↘ 半減期 21 年 ［14～38 年］	↘ 半減期 14 年 ［10～23 年］	―	―	↘ 半減期 20 年 ［14～33 年］
[2]	HCB	↘ 半減期 16 年 ［12～27 年］	↘ 半減期 12 年 ［8～20 年］	↘	―	―
[3]	アルドリン					
[4]	ディルドリン					
[5]	エンドリン					
[6]	DDT 類					
	[6-1] *p,p'*-DDT	↘	―	―	―	―
	[6-2] *p,p'*-DDE	―	―	―	―	―
	[6-3] *p,p'*-DDD	↘	―	―	―	↘
	[6-4] *o,p'*-DDT	↘	↘	―	―	―
	[6-5] *o,p'*-DDE	―	―	―	―	―
	[6-6] *o,p'*-DDD	―	↘	―	―	―
[7]	クロルデン類					
	[7-1] *cis*-クロルデン					
	[7-2] *trans*-クロルデン					
	[7-3] オキシクロルデン					
	[7-4] *cis*-ノナクロル					
	[7-5] *trans*-ノナクロル					
[8]	ヘプタクロル類					
	[8-1] ヘプタクロル					
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド					
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド					
[9]	トキサフェン類					
	[9-1] Parlar-26					
	[9-2] Parlar-50					
	[9-3] Parlar-62					
[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					

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
[14]	ポリブロモジフェニルエーテル類					
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類					
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類					
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類					
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類					
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル					
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	↘ 半減期 10 年 ［7～18 年］	―	―	↘ 半減期 8 年 ［5～14 年］	↘ 半減期 9 年 ［7～14 年］
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	↘	―	―	↘ 半減期 5 年 ［4～6 年］	―
[17]	ペンタクロロベンゼン	―	―	―	―	―

（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）「↘」は経年的な減少傾向が統計的に有意と判定されたことを、「￣|＿」は調査期間の後期で得られた結果が前期と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを、「⇘」は検出数が少ないものの、検出率が減少していることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを示す。
（注 3）「ー」は経年的な減少傾向又は増加傾向が統計的に有意と判定されなかったことを、「ー*」はブートストラップ法において調査期間の後期で得られた結果が、前期と比べ低値であること（又は高値であること）が統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを、「ー**」は不検出率の増加傾向の解析において検出数が少ないものの、検出率が減少（又は増加）していることが統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを意味する。
（注 4）■は 2021 年度の調査を実施しておらず、経年分析を行っていない。
（注 5）半減期は、実データに基づいた残差分布による最尤推定法で減少傾向が 3 か年以上継続している場合において、調査結果に基づく環境中における半減期を記載している。［ ］内の結果は、95%信頼区間における値を示す。
（注 6）河川域、湖沼域、河口域及び海域の分類は表 11 に示すとおりである。
（注 7）ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）は 2009 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、ペンタクロロベンゼンは 2010 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果をそれぞれ記載している。

表 10-3　2002 年度から 2021 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
[1]	総 PCB	↘ 半減期 14 年 ［10～27 年］	↘
[2]	HCB	―	―
[3]	アルドリン		
[4]	ディルドリン		
[5]	エンドリン		
[6]	DDT 類		
	[6-1] *p,p'*-DDT	↘	↘
	[6-2] *p,p'*-DDE	↘	―
	[6-3] *p,p'*-DDD	↘	↘
	[6-4] *o,p'*-DDT	↘	↘ 半減期 7 年 ［6～8 年］
	[6-5] *o,p'*-DDE	↘ 半減期 7 年 ［5～11 年］	↘ 半減期 11 年 ［8～16 年］
	[6-6] *o,p'*-DDD	↘	―
[7]	クロルデン類		
	[7-1] *cis*-クロルデン		
	[7-2] *trans*-クロルデン		
	[7-3] オキシクロルデン		
	[7-4] *cis*-ノナクロル		
	[7-5] *trans*-ノナクロル		
[8]	ヘプタクロル類		
	[8-1] ヘプタクロル		
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド		
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド		
[9]	トキサフェン類		
	[9-1] Parlar-26		
	[9-2] Parlar-50		
	[9-3] Parlar-62		
[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		

物質調査番号	調査対象物質	貝類	魚類
[14]	ポリブロモジフェニルエーテル類		
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類		
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類		
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類		
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類		
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類		
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類		
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル		
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	⇲	―
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	⇲	⇲
[17]	ペンタクロロベンゼン	⇲	―*
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類		
	[19-1] *α*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン		
	[19-2] *β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン		
	[19-3] *γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン		

（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） 「↘」は経年的な減少傾向が統計的に有意と判定されたことを、「￣|＿」は調査期間の後期で得られた結果が前期と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを、「⇲」は検出数が少ないものの、検出率が減少していることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを示す。

（注 3） 「－」は経年的な減少傾向又は増加傾向が統計的に有意と判定されなかったことを、「－*」はブートストラップ法において調査期間の後期で得られた結果が、前期と比べ低値であること（又は高値であること）が統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを、「－**」は不検出率の増加傾向の解析において検出数が少ないものの、検出率が減少（又は増加）していることが統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを意味する。

（注 4） ■は 2021 年度の調査を実施しておらず、経年分析を行っていない。

（注 5） 半減期は、実データに基づいた残差分布による最尤推定法で減少傾向が 3 か年以上継続している場合において、調査結果に基づく環境中における半減期を記載している。［ ］内の結果は、95%信頼区間における値を示す。

（注 6） ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）は 2009 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、ペンタクロロベンゼンは 2010 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果をそれぞれ記載している。

表 10-4　2003 年度から 2021 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
[1]	総 PCB	↘ 半減期 13 年 ［10～22 年］
[2]	HCB	—
[3]	アルドリン	
[4]	ディルドリン	
[5]	エンドリン	
[6]	DDT 類	
	[6-1] *p,p'*-DDT	↘ 半減期 6 年 ［5～8 年］
	[6-2] *p,p'*-DDE	↘ 半減期 8 年 ［6～10 年］
	[6-3] *p,p'*-DDD	↘
	[6-4] *o,p'*-DDT	↘ 半減期 5 年 ［4～7 年］
	[6-5] *o,p'*-DDE	↘ 半減期 5 年 ［5～6 年］
	[6-6] *o,p'*-DDD	￣|＿
[7]	クロルデン類	
	[7-1] *cis*-クロルデン	
	[7-2] *trans*-クロルデン	
	[7-3] オキシクロルデン	
	[7-4] *cis*-ノナクロル	
	[7-5] *trans*-ノナクロル	
[8]	ヘプタクロル類	
	[8-1] ヘプタクロル	
	[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド	
	[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド	
[9]	トキサフェン類	
	[9-1] Parlar-26	
	[9-2] Parlar-50	
	[9-3] Parlar-62	
[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	

物質調査番号	調査対象物質	大気
		温暖期
[14]	ポリブロモジフェニルエーテル類	
	[14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類	
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類	
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類	
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類	
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類	
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類	
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル	
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	↘ 半減期 18 年 ［14～27 年］
[16]	ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	↘
[17]	ペンタクロロベンゼン	―

（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）「↘」は経年的な減少傾向が統計的に有意と判定されたことを、「￣|＿」は調査期間の後期で得られた結果が前期と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを、「 」は検出数が少ないものの、検出率が減少していることが統計的に有意と判定され、濃度の減少傾向が示唆されたことを示す。

（注 3）「－」は経年的な減少傾向又は増加傾向が統計的に有意と判定されなかったことを、「－*」はブートストラップ法において調査期間の後期で得られた結果が、前期と比べ低値であること（又は高値であること）が統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを、「－**」は不検出率の増加傾向の解析において検出数が少ないものの、検出率が減少（又は増加）していることが統計的に有意と判定されず、濃度の減少傾向（又は増加傾向）が示唆されなかったことを意味する。

（注 4） は 2021 年度の調査を実施しておらず、経年分析を行っていない。

（注 5）半減期は、実データに基づいた残差分布による最尤推定法で減少傾向が 3 か年以上継続している場合において、調査結果に基づく環境中における半減期を記載している。［ ］内の結果は、95%信頼区間における値を示す。

（注 6）ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）、ペルフルオロオクタン酸（PFOA）及びは 2010 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、ペンタクロロベンゼンは 2007 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果をそれぞれ記載している。

表 11　2002 年度から 2021 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	十勝川すずらん大橋（帯広市）	○	
		石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	○	○
	岩手県	豊沢川（花巻市）	○	○
	仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）		○
	山形県	最上川河口（酒田市）	○	○
	茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	○	○
	栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）	○	○
	埼玉県	荒川秋ヶ瀬取水堰（志木市）	○	
	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	大阪港	○	○
		淀川（大阪市）		○
	奈良県	大和川大正橋（王寺町）		○
	和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	○	○
	高知県	四万十川河口（四万十市）	○	○
	熊本県	緑川平木橋（宇土市）	○	
	宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	○	○
	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	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	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）	○	○
	愛知県	衣浦港		○
	三重県	鳥羽港		○
	大阪府	大和川河口（堺市）	○	○
	大阪市	淀川河口（大阪市）		○
	徳島県	吉野川河口（徳島市）	○	○
	香川県	高松港	○	○
	北九州市	洞海湾	○	○
	大分県	大分川河口（大分市）		○
	沖縄県	那覇港	○	○
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	川崎港京浜運河扇島地先	○	○
	静岡県	清水港		○
	愛知県	名古屋港	○	○
	三重県	四日市港	○	○
	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	○	○
	愛媛県	新居浜港		○
	福岡市	博多湾		○
	佐賀県	伊万里湾	○	○
	長崎県	大村湾	○	○

（注）調査地点の名称として河口としている地点の一部は、調査地点の状況から河川域及び海域に分類した。

2021 年度調査においては、2002 年度又は 2003 年度から継続的な分析が行われている PCB 類及び HCB について、いずれの媒体においても検出された。

また、DDT 類、ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）、ペルフルオロオクタン酸（PFOA）、ペンタクロロベンゼン、エンドスルファン類、ポリ塩化ナフタレン類、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン、短鎖塩素化パラフィン類及びペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）についても分析が行われた。エンドサルファン類が生物で、ヘキサクロロ-1,3-ブタジエンが水質及び生物のうち鳥類でそれぞれ不検出であったが、その他の調査対象物質（群）・媒体ではいずれも検出された。

物質（群）別の調査結果は、次のとおりである。

[1]　総 PCB

・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、1974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。また、POPs条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

2001 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 1978 年度から 2001 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 1996 年度及び 1997 年度に底質及び生物（魚類）、2000 年度及び 2001 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。

2002 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、47 地点を調査し、検出下限値 6pg/L において 47 地点中 45 地点で検出され、検出濃度は 5,900pg/L までの範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域、湖沼域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、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。

○2002 年度から 2021 年度における水質についての総 PCB の検出状況

総 PCB	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値[注 2)]	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2002	470	330	11,000	60	7.4 [2.5]	114/114	38/38
	2003	530	450	3,100	230	9.4 [2.5]	36/36	36/36
	2004	630	540	4,400	140	14 [5.0]	38/38	38/38
	2005	520	370	7,800	140	10 [3.2]	47/47	47/47
	2006	240	200	4,300	15	9 [3]	48/48	48/48
	2007	180	140	2,700	12	7.6 [2.9]	48/48	48/48
	2008	260	250	4,300	27	7.8 [3.0]	48/48	48/48
	2009	210	170	3,900	14	10 [4]	48/48	48/48
	2010	120	99	2,200	nd	73 [24]	41/49	41/49
	2011	150	130	2,100	16	4.5 [1.7]	49/49	49/49
	2012	400	280	6,500	72	44 [15]	48/48	48/48
	2013	140	110	2,600	tr(13)	25 [8]	48/48	48/48
	2014	150	120	4,800	16	8.2 [2.9]	48/48	48/48
	2015	200	160	4,200	34	21 [7.3]	48/48	48/48
	2016	140	120	3,100	tr(7.2)	8.4 [2.8]	48/48	48/48
	2017	84	79	2,400	nd	16 [5.5]	46/47	46/47
	2018	150	140	2,600	tr(11)	14 [5]	47/47	47/47
	2019	120	90	3,400	tr(6.6)	12 [4.7]	48/48	48/48
	2020	99	90	8,000	nd	19 [6]	43/46	43/46
	2021	100	81	5,900	nd	16 [6]	45/47	45/47

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）定量[検出]下限値は、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、60 地点を調査し、検出下限値 2.9pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 33～450,000pg/g-dry の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、底質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 年度における底質についての総 PCB の検出状況

総 PCB	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値[注 2)]	検出頻度 検体	地点
底質（pg/g-dry）	2002	11,000	11,000	630,000	39	10 [3.5]	189/189	63/63
	2003	9,400	9,500	5,600,000	39	10 [3.2]	186/186	62/62
	2004	8,400	7,600	1,300,000	38	7.9 [2.6]	189/189	63/63
	2005	8,600	7,100	690,000	42	6.3 [2.1]	189/189	63/63
	2006	8,800	6,600	690,000	36	4 [1]	192/192	64/64
	2007	7,400	6,800	820,000	19	4.7 [1.5]	192/192	64/64
	2008	8,700	8,900	630,000	22	3.3 [1.2]	192/192	64/64
	2009	7,600	7,100	1,700,000	17	5.1 [2.1]	192/192	64/64
	2010	6,500	7,800	710,000	nd	660 [220]	56/64	56/64
	2011	6,300	7,400	950,000	24	12 [4.5]	64/64	64/64
	2012	5,700	6,700	640,000	tr(32)	51 [18]	63/63	63/63
	2013	6,200	8,000	650,000	tr(43)	44 [13]	62/62	62/62
	2014	4,900	5,500	440,000	tr(35)	61 [21]	63/63	63/63
	2015	6,400	7,500	1,100,000	nd	62 [22]	61/62	61/62
	2016	5,300	5,300	770,000	tr(21)	53 [18]	62/62	62/62
	2017	4,600	6,200	610,000	nd	14 [5.0]	61/62	61/62
	2018	5,900	6,500	720,000	nd	170 [55]	58/61	58/61
	2019	5,700	7,900	640,000	37	8.5 [3.3]	61/61	61/61
	2020	4,600	6,200	400,000	30	8.2 [3.1]	58/58	58/58
	2021	4,900	4,800	450,000	33	7.8 [2.9]	60/60	60/60

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）定量[検出]下限値は、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、3 地点を調査し、検出下限値 10pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 490～7,200pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 10pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は 800～130,000pg/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 10pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 110,000～210,000pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、貝類及び魚類の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての総 PCB の検出状況

総 PCB	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値注 2)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	8,800	28,000	160,000	200	25 [8.4]	38/38	8/8
	2003	11,000	9,600	130,000	1,000	50 [17]	30/30	6/6
	2004	11,000	11,000	150,000	1,500	85 [29]	31/31	7/7
	2005	11,000	13,000	85,000	920	69 [23]	31/31	7/7
	2006	8,500	8,600	77,000	690	42 [14]	31/31	7/7
	2007	9,000	11,000	66,000	980	46 [18]	31/31	7/7
	2008	8,600	8,600	69,000	870	47 [17]	31/31	7/7
	2009	8,700	11,000	62,000	780	32 [11]	31/31	7/7
	2010	9,200	11,000	46,000	1,500	52 [20]	6/6	6/6
	2011	8,900	17,000	65,000	820	220 [74]	4/4	4/4
	2012	6,600	12,000	34,000	680	34 [11]	5/5	5/5
	2013	5,200	7,800	44,000	730	44 [14]	5/5	5/5
	2014	2,900	2,600	15,000	600	95 [31]	3/3	3/3
	2015	2,400	2,500	9,600	580	52 [17]	3/3	3/3
	2016	2,300	2,300	12,000	420	60 [20]	3/3	3/3
	2017	2,500	1,600	19,000	500	68 [23]	3/3	3/3
	2018	2,000	900	12,000	740	63 [21]	3/3	3/3
	2019	2,200	1,900	17,000	350	33 [11]	3/3	3/3
	2020	1,700	1,100	9,900	470	31 [11]	3/3	3/3
	2021	1,500	980	7,200	490	33 [10]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	17,000	8,100	550,000	1,500	25 [8.4]	70/70	14/14
	2003	11,000	9,600	150,000	870	50 [17]	70/70	14/14
	2004	15,000	10,000	540,000	990	85 [29]	70/70	14/14
	2005	14,000	8,600	540,000	800	69 [23]	80/80	16/16
	2006	13,000	9,000	310,000	990	42 [14]	80/80	16/16
	2007	11,000	6,200	530,000	790	46 [18]	80/80	16/16
	2008	12,000	9,100	330,000	1,200	47 [17]	85/85	17/17
	2009	12,000	12,000	290,000	840	32 [11]	90/90	18/18
	2010	13,000	10,000	260,000	880	52 [20]	18/18	18/18
	2011	14,000	12,000	250,000	900	220 [74]	18/18	18/18
	2012	13,000	14,000	130,000	920	34 [11]	19/19	19/19
	2013	14,000	13,000	270,000	1,000	44 [14]	19/19	19/19
	2014	13,000	10,000	230,000	940	95 [31]	19/19	19/19
	2015	11,000	7,700	180,000	1,300	52 [17]	19/19	19/19
	2016	11,000	8,400	150,000	1,200	60 [20]	19/19	19/19
	2017	10,000	8,300	160,000	860	68 [23]	19/19	19/19
	2018	12,000	12,000	280,000	1,200	63 [21]	18/18	18/18
	2019	12,000	12,000	160,000	1,000	33 [11]	16/16	16/16
	2020	9,300	12,000	85,000	690	31 [11]	18/18	18/18
	2021	13,000	16,000	130,000	800	33 [10]	18/18	18/18
鳥類注 3)（pg/g-wet）	2002	12,000	14,000	22,000	4,800	25 [8.4]	10/10	2/2
	2003	19,000	22,000	42,000	6,800	50 [17]	10/10	2/2
	2004	9,000	9,400	13,000	5,900	85 [29]	10/10	2/2
	2005	10,000	9,700	19,000	5,600	69 [23]	10/10	2/2
	2006	12,000	9,800	48,000	5,600	42 [14]	10/10	2/2
	2007	7,600	7,800	15,000	3,900	46 [18]	10/10	2/2
	2008	9,700	7,400	56,000	3,000	47 [17]	10/10	2/2
	2009	5,900	5,700	9,500	3,900	32 [11]	10/10	2/2
	2010	7,700	---	9,100	6,600	52 [20]	2/2	2/2
	2011	---	---	5,400	5,400	220 [74]	1/1	1/1
	2012	5,900	---	6,200	5,600	34 [11]	2/2	2/2
	2013	360,000	---	510,000	250,000	44 [14]	2/2	2/2
	2014	46,000	---	140,000	15,000	95 [31]	2/2	2/2
	2015	---	---	5,000	5,000	52 [17]	1/1	1/1
	2016	31,000	---	100,000	9,800	60 [20]	2/2	2/2
	2017	39,000	---	380,000	4,000	68 [23]	2/2	2/2
	2018	110,000	---	130,000	85,000	63 [21]	2/2	2/2
	2019	---	---	190,000	190,000	33 [11]	1/1	1/1
	2020	---	---	74,000	74,000	31 [11]	1/1	1/1
	2021	150,000	---	210,000	110,000	33 [10]	2/2	2/2

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 3）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

＜大気＞

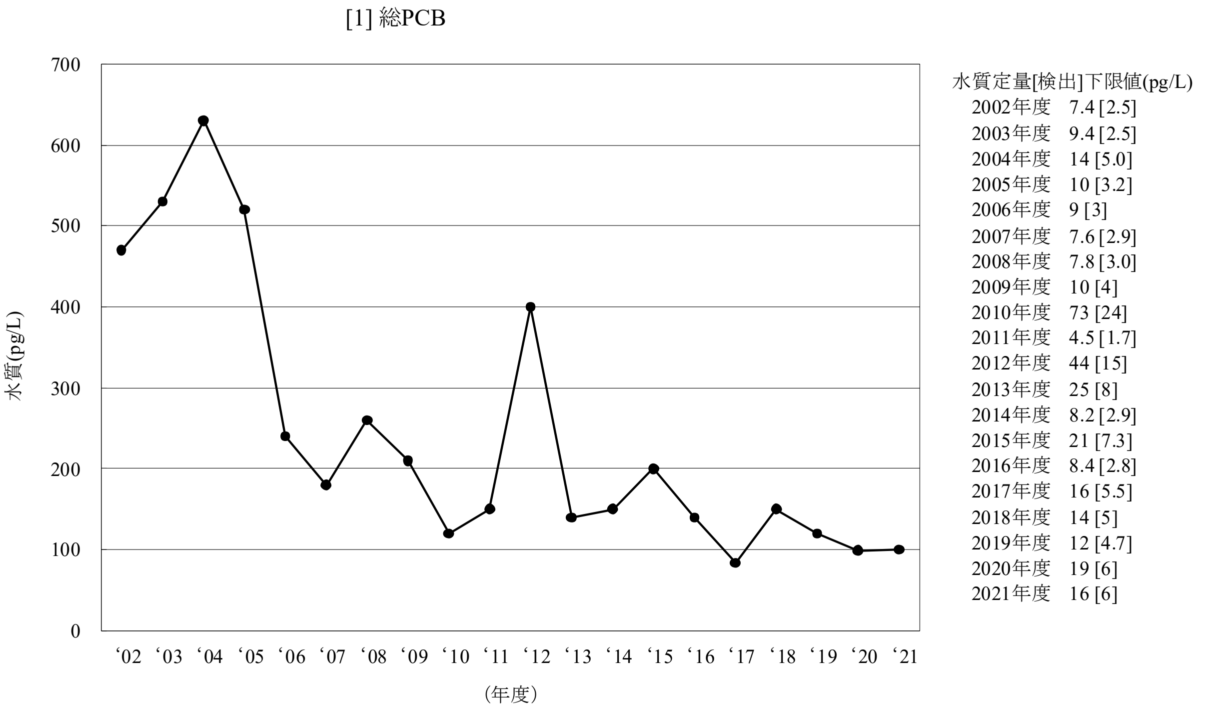
大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.8pg/m³ において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 17～340pg/m³ の範囲であった。

2003 年度から 2021 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。

○2002 年度から 2021 年度における大気についての総 PCB の検出状況

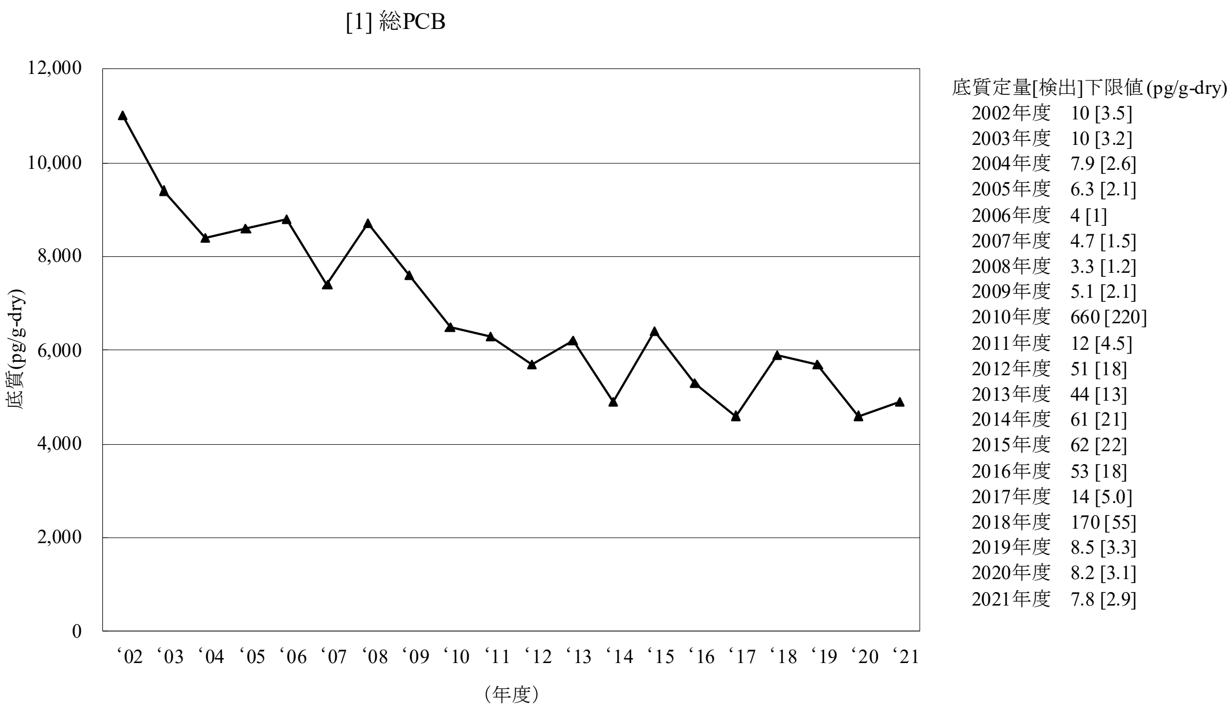
総 PCB	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値[注1]	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m³)	2002[注2]	100	100	880	16	99 [33]	102/102	34/34
	2003 温暖期	260	340	2,600	36	6.6 [2.2]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	110	120	630	17		34/34	34/34
	2004 温暖期	240	250	3,300	25	2.9 [0.98]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	130	130	1,500	20		37/37	37/37
	2005 温暖期	190	210	1,500	23	0.38 [0.14]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	66	64	380	20		37/37	37/37
	2006 温暖期	170	180	1,500	21	0.8 [0.3]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	82	90	450	19		37/37	37/37
	2007 温暖期	250	290	980	37	0.37 [0.13]	24/24	24/24
	2007 寒冷期	72	76	230	25		22/22	22/22
	2008 温暖期	200	170	960	52	0.8 [0.3]	22/22	22/22
	2008 寒冷期	93	86	1,500	21		36/36	36/36
	2009 温暖期	200	190	1,400	43	0.75 [0.26]	34/34	34/34
	2009 寒冷期	85	78	380	20		34/34	34/34
	2010 温暖期	160	150	970	36	7.3 [2.5]	35/35	35/35
	2010 寒冷期	84	86	630	19		35/35	35/35
	2011 温暖期	150	160	660	32	18 [5.9]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	76	66	320	tr(17)		37/37	37/37
	2012 温暖期	130	130	840	27	26 [8.5]	35/35	35/35
	2012 寒冷期	54	62	280	tr(16)		35/35	35/35
	2013 温暖期	140	130	1,100	24	20 [6.5]	35/35	35/35
	2013 寒冷期	57	55	300	tr(19)		35/35	35/35
	2014 温暖期	140	150	1,300	28	4.1 [1.4]	36/36	36/36
	2015 温暖期	98	110	950	17	5.9 [2.0]	35/35	35/35
	2016 温暖期	130	140	1,300	16	7.8 [2.7]	37/37	37/37
	2017 温暖期	120	110	3,300	26	7.0 [2.3]	37/37	37/37
	2018 温暖期	110	100	750	20	2.4 [0.8]	37/37	37/37
	2019 温暖期	89	90	340	27	2.1 [0.8]	36/36	36/36
	2020 温暖期	82	82	360	21	1.8 [0.6]	37/37	37/37
	2021 温暖期	71	70	340	17	2.4 [0.8]	35/35	35/35

（注 1）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 2）2002 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。



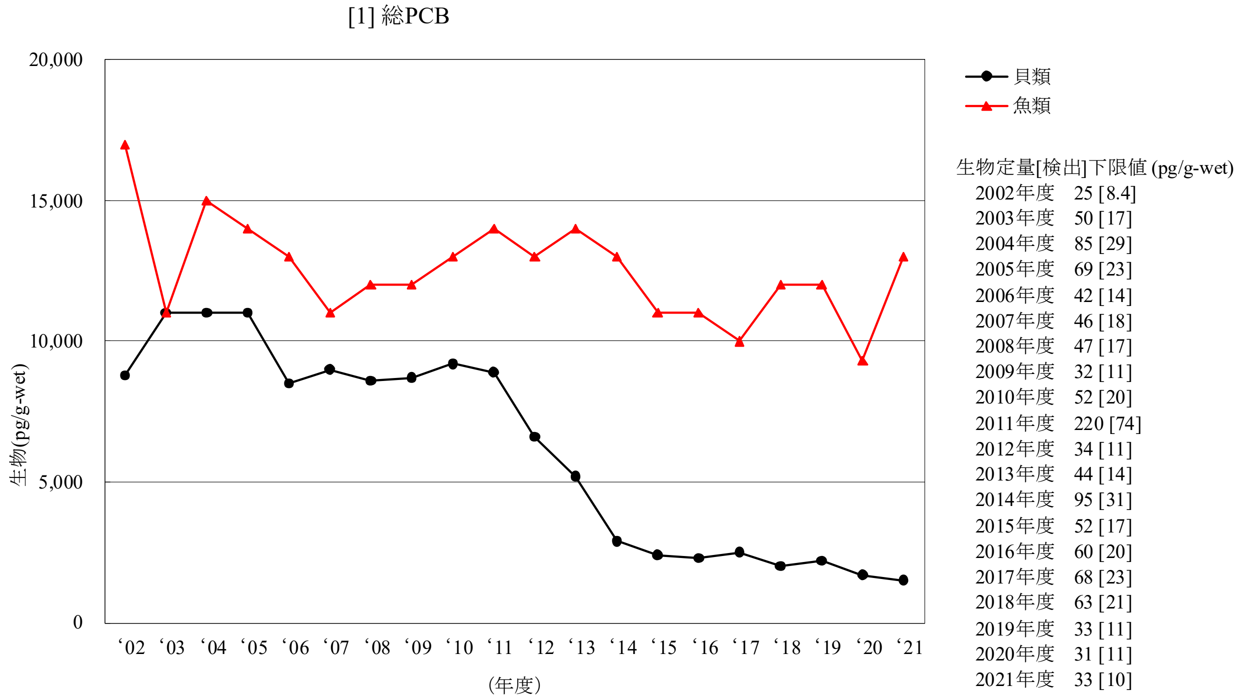
（注）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

図 3-1-1　総 PCB の水質の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

図 3-1-2　総 PCB の底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。

図 3-1-3　総 PCB の生物の経年変化（幾何平均値）

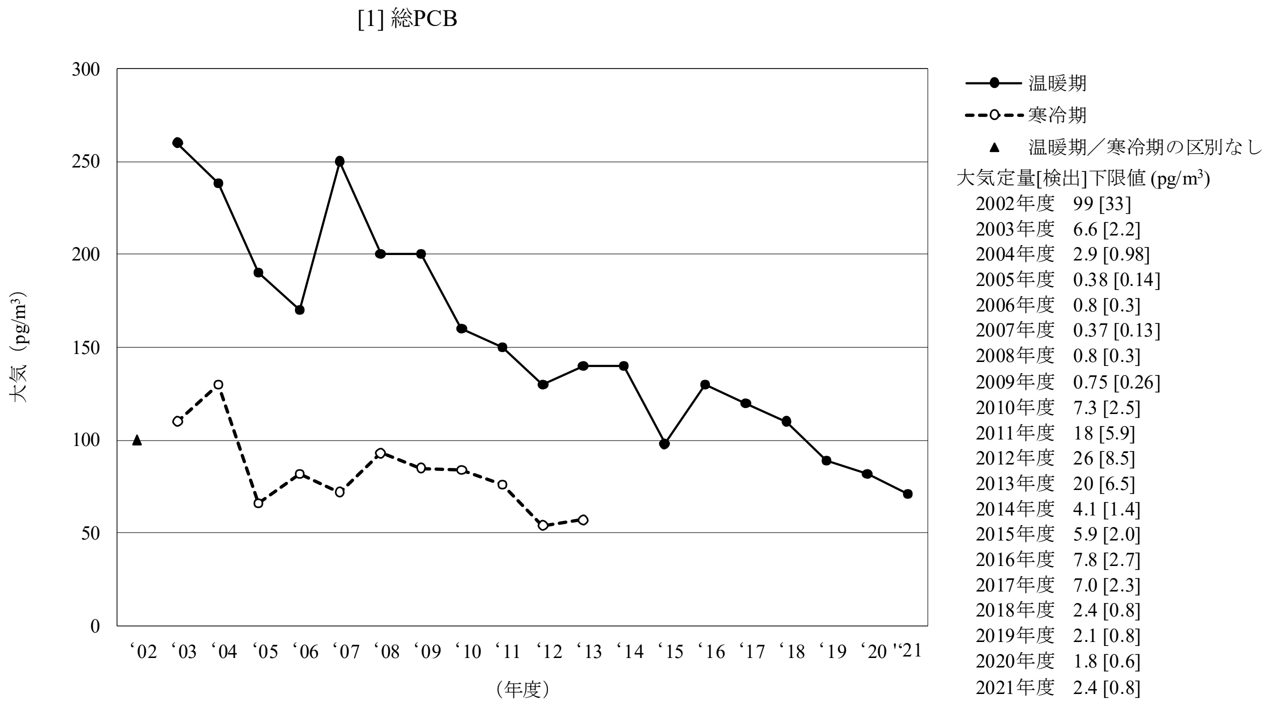


図 3-1-4　総 PCB の大気の経年変化（幾何平均値）

[2] HCB

・調査の経緯及び実施状況

HCBは、殺虫剤等の原料に利用されていた。1979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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

2001 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 1978 年度から 1996 年度までの毎年度と 1998 年度、2000 年度及び 2001 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 1986 年度から 1998 年度まで、底質は 1986 年度から 2001 年度の全期間にわたって調査を実施している。

2002 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、47 地点を調査し、検出下限値 0.4pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は 1.6～180pg/L の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域、湖沼域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定され、海域の調査期間の後期 6 か年で得られた結果が前期 6 か年と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。また、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。

〇2002 年度から 2021 年度における水質についての HCB の検出状況

HCB	実施年度	幾何平均値注)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	37	28	1,400	9.8	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	2003	29	24	340	11	5 [2]	36/36	36/36
	2004	30	tr(29)	180	tr(11)	30 [8]	38/38	38/38
	2005	21	17	210	tr(6)	15 [5]	47/47	47/47
	2006	16	tr(12)	190	nd	16 [5]	46/48	46/48
	2007	17	14	190	tr(4)	8 [3]	48/48	48/48
	2008	16	13	480	4	3 [1]	48/48	48/48
	2009	15	17	180	2.4	0.5 [0.2]	49/49	49/49
	2010	tr(10)	tr(8)	120	nd	13 [4]	39/49	39/49
	2011	13	12	140	tr(3)	5 [2]	49/49	49/49
	2012	29	23	330	8.1	2.2 [0.7]	48/48	48/48
	2013	14	11	260	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
	2014	12	9.7	200	2.7	0.9 [0.4]	48/48	48/48
	2015	15	13	140	4.2	1.8 [0.6]	48/48	48/48
	2016	13	11	130	4.2	0.9 [0.3]	48/48	48/48
	2017	12	10	180	2.9	2.1 [0.8]	47/47	47/47
	2018	16	11	380	4.0	1.5 [0.6]	47/47	47/47
	2019	10	10	630	nd	8 [3]	46/48	46/48
	2020	7.9	6.1	600	2.7	2.0 [0.8]	46/46	46/46
	2021	6.8	5.5	180	1.6	1.0 [0.4]	47/47	47/47

（注）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.5pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 2.5～12,000pg/g-dry の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域及び湖沼域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、底質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 年度における底質についての HCB の検出状況

HCB	実施年度	幾何平均値注)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	240	200	19,000	7.6	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	2003	160	120	42,000	5	4 [2]	186/186	62/62
	2004	140	100	25,000	tr(6)	7 [3]	189/189	63/63
	2005	170	130	22,000	13	3 [1]	189/189	63/63
	2006	180	120	19,000	10	2.9 [1.0]	192/192	64/64
	2007	140	110	65,000	nd	5 [2]	191/192	64/64
	2008	160	97	29,000	4.4	2.0 [0.8]	192/192	64/64
	2009	150	120	34,000	nd	1.8 [0.7]	190/192	64/64
	2010	130	96	21,000	4	3 [1]	64/64	64/64
	2011	150	110	35,000	11	7 [3]	64/64	64/64
	2012	100	110	12,000	3	3 [1]	63/63	63/63
	2013	120	91	6,600	7.2	5.3 [1.8]	63/63	63/63
	2014	95	85	5,600	tr(4)	6 [2]	63/63	63/63
	2015	100	90	17,000	4	3 [1]	62/62	62/62
	2016	84	74	6,400	4	3 [1]	62/62	62/62
	2017	82	65	11,000	3	3 [1]	62/62	62/62
	2018	100	79	8,900	3.1	1.3 [0.5]	61/61	61/61
	2019	88	85	10,000	4.5	0.9 [0.4]	61/61	61/61
	2020	85	78	9,800	3.9	1.3 [0.5]	58/58	58/58
	2021	56	56	12,000	2.5	1.3 [0.5]	60/60	60/60

（注）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～26pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は 24～950pg/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 地点とも検出され、検出濃度は 2,800～4,200pg/g-wet の範囲であった。

○2002 年度から 2021 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	21	22	330	2.4	0.18 [0.06]	38/38	8/8
	2003	44	27	660	tr(21)	23 [7.5]	30/30	6/6
	2004	32	31	80	14	14 [4.6]	31/31	7/7
	2005	51	28	450	19	11 [3.8]	31/31	7/7
	2006	46	28	340	11	3 [1]	31/31	7/7
	2007	37	22	400	11	7 [3]	31/31	7/7
	2008	38	24	240	13	7 [3]	31/31	7/7
	2009	34	32	200	12	4 [2]	31/31	7/7
	2010	34	48	210	tr(4)	5 [2]	6/6	6/6
	2011	45	34	920	4	4 [1]	4/4	4/4
	2012	39	38	340	10	8.4 [2.8]	5/5	5/5
	2013	32	39	250	nd	31 [10]	4/5	4/5
	2014	34	26	100	15	10 [3]	3/3	3/3
	2015	35	26	120	tr(14)	20 [6.5]	3/3	3/3
	2016	38	22	150	17	8.1 [2.7]	3/3	3/3
	2017	41	26	99	26	3.9 [1.3]	3/3	3/3
	2018	21	23	28	14	3.3 [1.1]	3/3	3/3
	2019	23	16	65	12	3 [1]	3/3	3/3
	2020	9	14	30	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
	2021	11	26	26	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	140	180	910	19	0.18 [0.06]	70/70	14/14
	2003	180	170	1,500	28	23 [7.5]	70/70	14/14
	2004	230	210	1,800	26	14 [4.6]	70/70	14/14
	2005	180	160	1,700	29	11 [3.8]	80/80	16/16
	2006	180	220	1,400	25	3 [1]	80/80	16/16
	2007	160	140	1,500	17	7 [3]	80/80	16/16
	2008	170	210	1,500	25	7 [3]	85/85	17/17
	2009	210	180	30,000	29	4 [2]	90/90	18/18
	2010	240	280	1,700	36	5 [2]	18/18	18/18
	2011	260	320	1,500	34	4 [1]	18/18	18/18
	2012	200	300	1,100	33	8.4 [2.8]	19/19	19/19
	2013	240	220	1,500	36	31 [10]	19/19	19/19
	2014	280	340	1,900	37	10 [3]	19/19	19/19
	2015	170	150	1,700	43	20 [6.5]	19/19	19/19
	2016	150	150	1,300	24	8.1 [2.7]	19/19	19/19
	2017	190	180	1,100	33	3.9 [1.3]	19/19	19/19
	2018	140	150	900	25	3.3 [1.1]	18/18	18/18
	2019	100	99	1,100	12	3 [1]	16/16	16/16
	2020	110	58	1,100	15	3 [1]	18/18	18/18
	2021	160	160	950	24	3 [1]	18/18	18/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	1,000	1,200	1,600	560	0.18 [0.06]	10/10	2/2
	2003	1,800	2,000	4,700	790	23 [7.5]	10/10	2/2
	2004	980	1,300	2,200	410	14 [4.6]	10/10	2/2
	2005	1,000	1,100	2,500	400	11 [3.8]	10/10	2/2
	2006	970	1,100	2,100	490	3 [1]	10/10	2/2
	2007	960	1,100	2,000	420	7 [3]	10/10	2/2
	2008	880	1,100	2,500	240	7 [3]	10/10	2/2
	2009	850	910	1,500	400	4 [2]	10/10	2/2
	2010	970	---	1,900	500	5 [2]	2/2	2/2
	2011	---	---	460	460	4 [1]	1/1	1/1
	2012	840	---	1,500	470	8.4 [2.8]	2/2	2/2
	2013	3,900	---	5,200	2,900	31 [10]	2/2	2/2
	2014	420	---	5,600	32	10 [3]	2/2	2/2
	2015	---	---	760	760	20 [6.5]	1/1	1/1
	2016	1,700	---	5,300	550	8.1 [2.7]	2/2	2/2
	2017	1,100	---	4,900	230	3.9 [1.3]	2/2	2/2
	2018	2,800	---	3,100	2,600	3.3 [1.1]	2/2	2/2
	2019	---	---	3,200	3,200	3 [1]	1/1	1/1
	2020	---	---	2,900	2,900	3 [1]	1/1	1/1
	2021	3,400	---	4,200	2,800	3 [1]	2/2	2/2

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

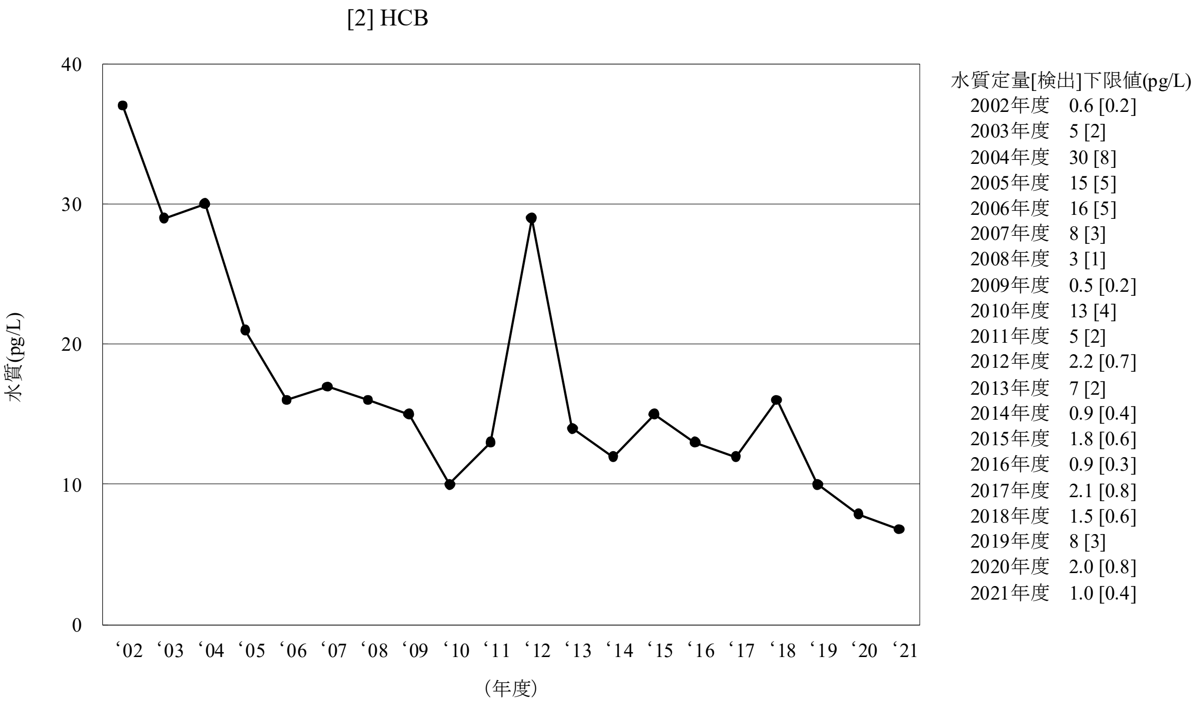
（注 2）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

＜大気＞

大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.04pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 66～140pg/m^3 の範囲であった。

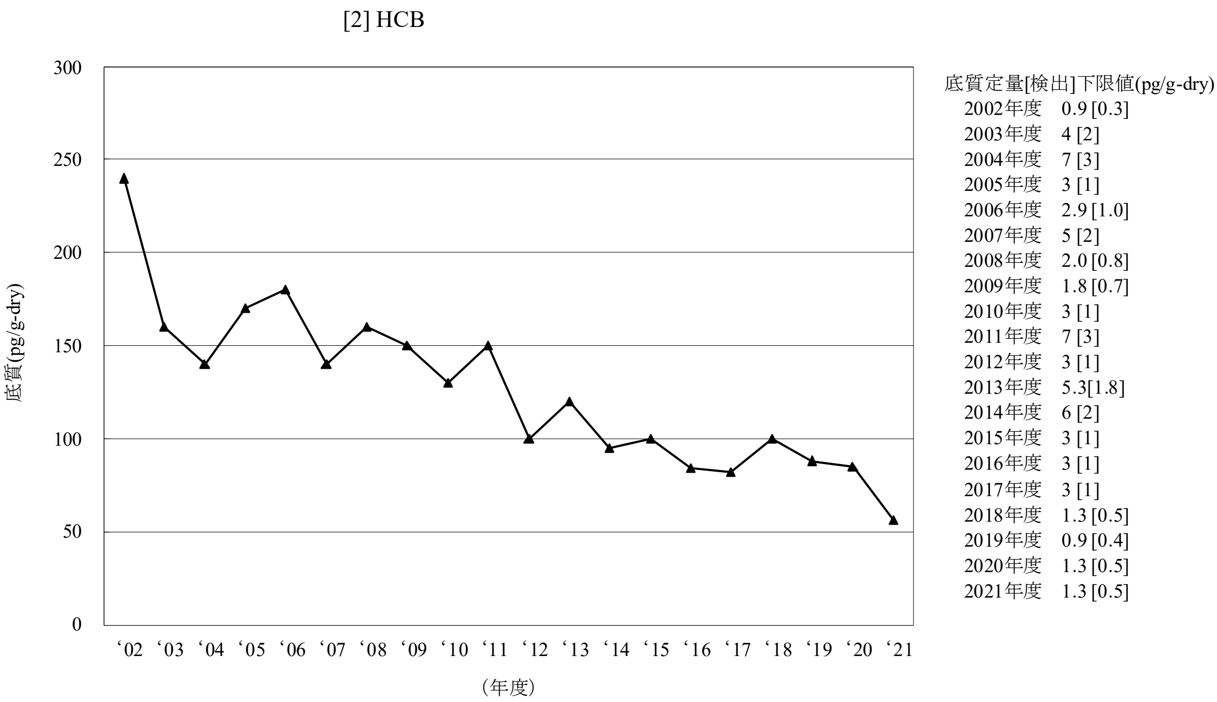
○2002 年度から 2021 年度における大気についての HCB の検出状況

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	検出頻度 地点
大気(pg/m^3)	2002	99	93	3,000	57	0.9 [0.3]	102/102	34/34
	2003 温暖期	150	130	430	81	2.3 [0.78]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	94	90	320	64		34/34	34/34
	2004 温暖期	130	130	430	47	1.1 [0.37]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	98	89	390	51		37/37	37/37
	2005 温暖期	88	90	250	27	0.14 [0.034]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	77	68	180	44		37/37	37/37
	2006 温暖期	83	89	210	23	0.21 [0.07]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	65	74	170	8.2		37/37	37/37
	2007 温暖期	110	100	230	72	0.09 [0.03]	24/24	24/24
	2007 寒冷期	77	72	120	55		22/22	22/22
	2008 温暖期	120	110	260	78	0.22 [0.08]	22/22	22/22
	2008 寒冷期	87	83	160	58		36/36	36/36
	2009 温暖期	110	110	210	78	0.6 [0.2]	34/34	34/34
	2009 寒冷期	87	87	150	59		34/34	34/34
	2010 温暖期	120	120	160	73	1.8 [0.7]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	100	96	380	56		37/37	37/37
	2011 温暖期	120	110	180	87	2.3 [0.75]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	96	96	160	75		37/37	37/37
	2012 温暖期	120	110	150	84	4.3 [1.4]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	97	95	150	68		36/36	36/36
	2013 温暖期	110	110	180	52	3.8 [1.3]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	97	97	180	73		36/36	36/36
	2014 温暖期	150	160	240	84	1.4 [0.5]	36/36	36/36
	2015 温暖期	120	130	170	74	0.5 [0.2]	35/35	35/35
	2016 温暖期	130	130	220	79	0.8 [0.3]	37/37	37/37
	2017 温暖期	130	120	550	73	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2018 温暖期	100	100	140	72	0.4 [0.2]	37/37	37/37
	2019 温暖期	96	99	130	67	0.14 [0.06]	36/36	36/36
	2020 温暖期	100	94	370	63	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2021 温暖期	96	96	140	66	0.11 [0.04]	35/35	35/35



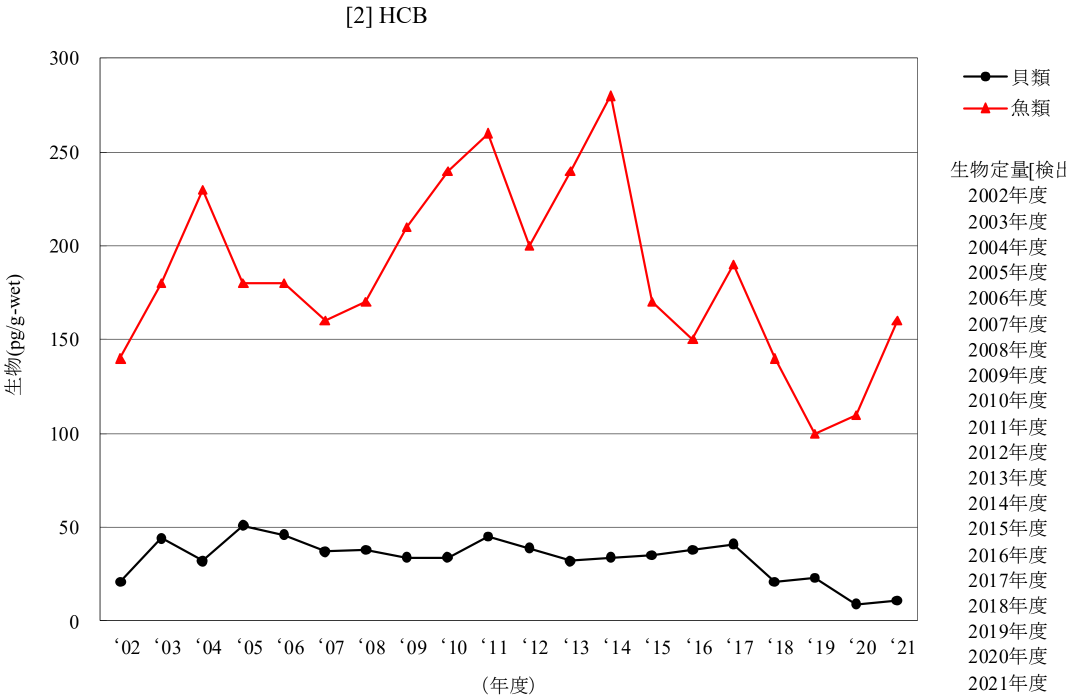
（注）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

図 3-2-1　HCB の水質の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

図 3-2-2　HCB の底質の経年変化（幾何平均値）



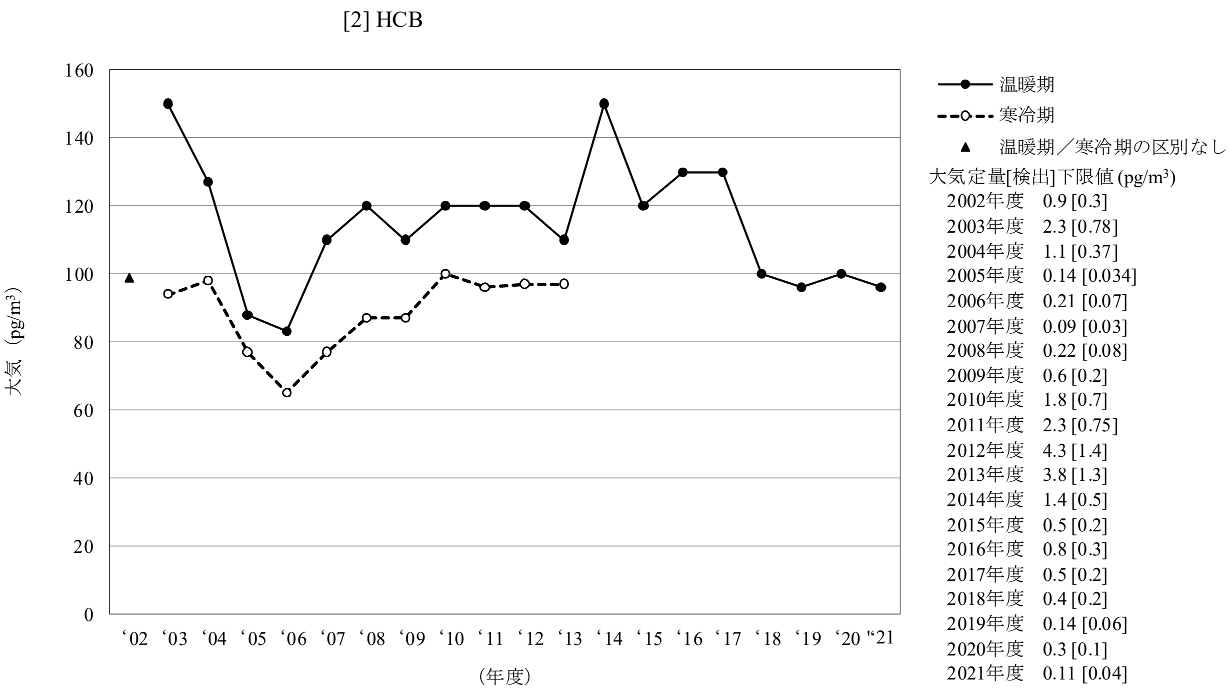
生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)

2002年度	0.18 [0.06]
2003年度	23 [7.5]
2004年度	14 [4.6]
2005年度	11 [3.8]
2006年度	3 [1]
2007年度	7 [3]
2008年度	7 [3]
2009年度	4 [2]
2010年度	5 [2]
2011年度	4 [1]
2012年度	8.4 [2.8]
2013年度	31 [10]
2014年度	10 [3]
2015年度	20 [6.5]
2016年度	8.1 [2.7]
2017年度	3.9 [1.3]
2018年度	3.3 [1.1]
2019年度	3 [1]
2020年度	3 [1]
2021年度	3 [1]

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。

図 3-2-3　HCB の生物の経年変化（幾何平均値）



大気定量[検出]下限値 (pg/m³)

2002年度	0.9 [0.3]
2003年度	2.3 [0.78]
2004年度	1.1 [0.37]
2005年度	0.14 [0.034]
2006年度	0.21 [0.07]
2007年度	0.09 [0.03]
2008年度	0.22 [0.08]
2009年度	0.6 [0.2]
2010年度	1.8 [0.7]
2011年度	2.3 [0.75]
2012年度	4.3 [1.4]
2013年度	3.8 [1.3]
2014年度	1.4 [0.5]
2015年度	0.5 [0.2]
2016年度	0.8 [0.3]
2017年度	0.5 [0.2]
2018年度	0.4 [0.2]
2019年度	0.14 [0.06]
2020年度	0.3 [0.1]
2021年度	0.11 [0.04]

図 3-2-4　HCB の大気の経年変化（幾何平均値）

[3] アルドリン（参考）

・調査の経緯及び実施状況

アルドリンは、日本では土壌害虫の駆除に使用されていたが、1971 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 1975 年に失効し、1981 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

2001 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 1978 年度から 1989 年度並びに 1991 年度及び 1993 年度にて生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、2002 年度から 2009 年度の毎年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018 年度に底質の調査を実施している。

2019 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2018 年度までの調査結果を示す。

・2018 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2002 年度から 2009 年度における水質についてのアルドリンの検出状況

アルドリン	実施年度	幾何平均値[注]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	0.8	0.9	18	nd	0.6 [0.2]	93/114	37/38
	2003	0.9	0.9	3.8	nd	0.6 [0.2]	34/36	34/36
	2004	tr(1.5)	tr(1.8)	13	nd	2 [0.4]	33/38	33/38
	2005	tr(0.6)	tr(0.7)	5.7	nd	0.9 [0.3]	32/47	32/47
	2006	nd	nd	4.4	nd	1.7 [0.6]	18/48	18/48
	2007	tr(0.6)	tr(0.6)	9.5	nd	1.0 [0.3]	34/48	34/48
	2008	tr(0.8)	tr(0.7)	21	nd	1.4 [0.6]	26/48	26/48
	2009	0.7	0.9	22	nd	0.7 [0.3]	32/49	32/49

（注）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

＜底質＞

○2002 年度から 2018 年度における底質についてのアルドリンの検出状況

アルドリン	実施年度	幾何平均値[注 1]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	14	12	570	nd	6 [2]	149/189	56/63
	2003	19	18	1,000	nd	2 [0.6]	178/186	60/62
	2004	10	10	390	nd	2 [0.6]	170/189	62/63
	2005	8.4	7.1	500	nd	1.4 [0.5]	173/189	62/63
	2006	10	9.3	330	nd	1.9 [0.6]	184/192	64/64
	2007	7.5	6.7	330	nd	1.8 [0.6]	172/192	60/64
	2008	6	6	370	nd	3 [1]	153/192	56/64
	2009	8.9	7.8	540	nd	0.5 [0.2]	180/192	64/64
	2018	3.7	3.8	270	nd	1.6 [0.6]	50/61	50/61

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2014 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	tr(1.6)	nd	34	nd	4.2 [1.4]	12/38	4/8
	2003	tr(1.7)	tr(0.85)	51	nd	2.5 [0.84]	15/30	3/6
	2004	tr(2.5)	tr(1.6)	46	nd	4.0 [1.3]	16/31	4/7
	2005	tr(1.8)	nd	84	nd	3.5 [1.2]	11/31	3/7
	2006	tr(2)	nd	19	nd	4 [2]	11/31	3/7
	2007	tr(2)	nd	26	nd	5 [2]	5/31	2/7
	2008	tr(2)	nd	20	nd	5 [2]	5/31	3/7
	2009	tr(1.6)	tr(0.8)	89	nd	2.1 [0.8]	16/31	6/7
	2014	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.7]	0/3	0/3
魚類（pg/g-wet）	2002	nd	nd	tr(2.0)	nd	4.2 [1.4]	1/70	1/14
	2003	nd	nd	tr(1.9)	nd	2.5 [0.84]	16/70	7/14
	2004	nd	nd	tr(2.4)	nd	4.0 [1.3]	5/70	2/14
	2005	nd	nd	6.4	nd	3.5 [1.2]	11/80	5/16
	2006	nd	nd	tr(2)	nd	4 [2]	2/80	2/16
	2007	nd	nd	tr(2)	nd	5 [2]	2/80	2/16
	2008	nd	nd	tr(2)	nd	5 [2]	1/85	1/17
	2009	nd	nd	3.1	nd	2.1 [0.8]	22/90	7/18
	2014	nd	nd	2.4	nd	1.8 [0.7]	4/19	4/19
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2002	nd	nd	nd	nd	4.2 [1.4]	0/10	0/2
	2003	nd	nd	nd	nd	2.5 [0.84]	0/10	0/2
	2004	nd	nd	nd	nd	4.0 [1.3]	0/10	0/2
	2005	nd	nd	nd	nd	3.5 [1.2]	0/10	0/2
	2006	nd	nd	nd	nd	4 [2]	0/10	0/2
	2007	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/10	0/2
	2008	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/10	0/2
	2009	nd	nd	nd	nd	2.1 [0.8]	0/10	0/2
	2014	nd	---	nd	nd	1.8 [0.7]	0/2	0/2

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類の 2014 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

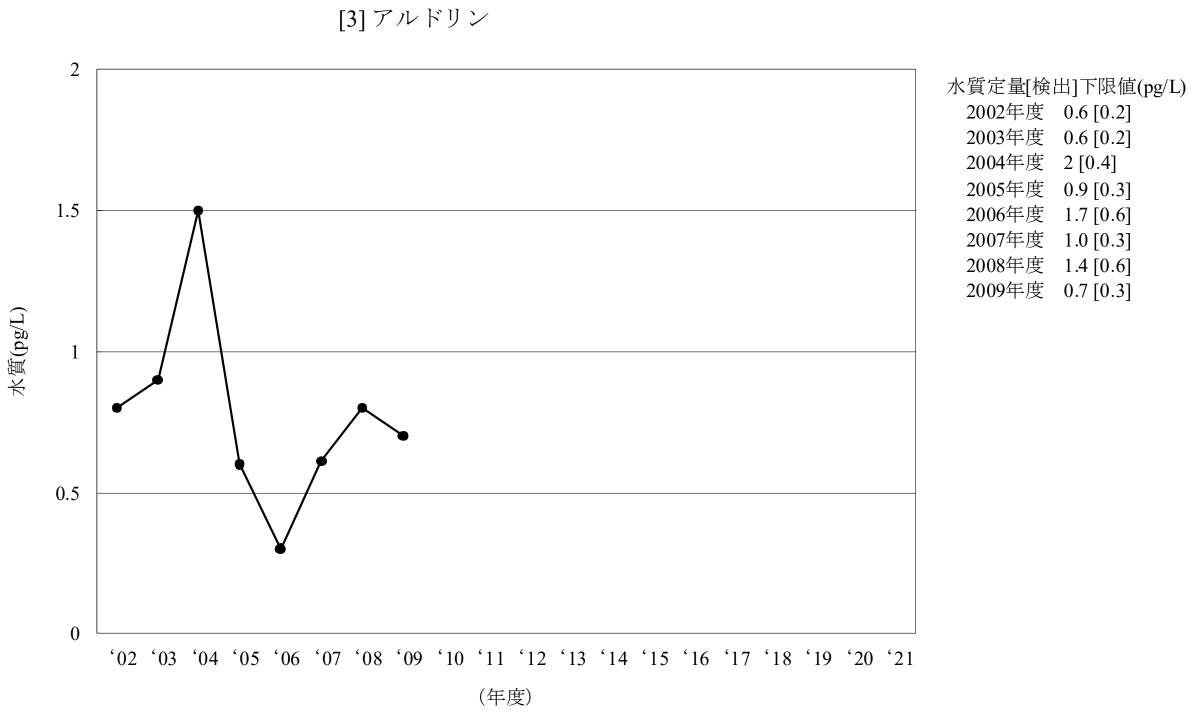
（注 3）2010 年度から 2013 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2002 年度から 2014 年度における大気についてのアルドリンの検出状況

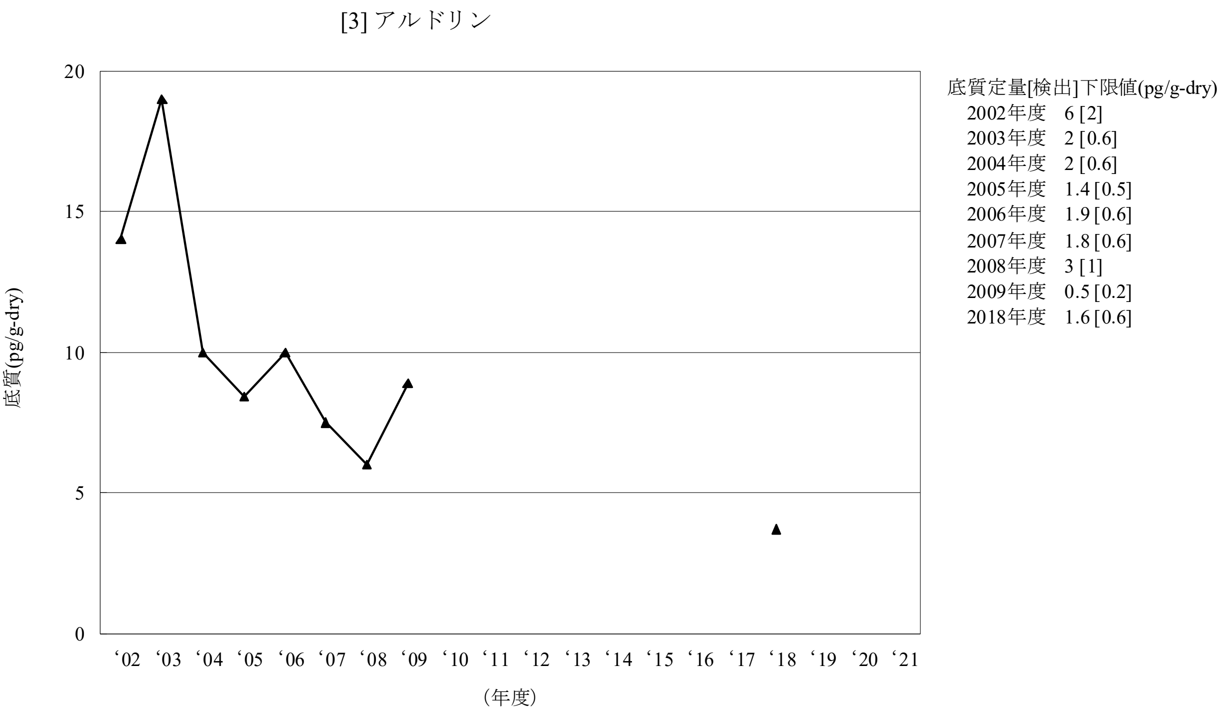
アルドリン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気（pg/m^3）	2002	tr(0.030)	nd	3.2	nd	0.060 [0.020]	41/102	19/34
	2003 温暖期	1.5	1.9	28	nd	0.023 [0.0077]	34/35	34/35
	2003 寒冷期	0.55	0.44	6.9	0.030		34/34	34/34
	2004 温暖期	tr(0.12)	nd	14	nd	0.15 [0.05]	15/37	15/37
	2004 寒冷期	tr(0.08)	nd	13	nd		14/37	14/37
	2005 温暖期	0.33	0.56	10	nd	0.08 [0.03]	29/37	29/37
	2005 寒冷期	tr(0.04)	nd	1.8	nd		9/37	9/37
	2006 温暖期	0.30	0.35	8.5	nd	0.14 [0.05]	31/37	31/37
	2006 寒冷期	tr(0.05)	nd	1.1	nd		16/37	16/37
	2007 温暖期	0.58	0.48	19	nd	0.05 [0.02]	35/36	35/36
	2007 寒冷期	0.14	0.15	2.1	nd		34/36	34/36
	2008 温暖期	0.27	0.30	9.4	tr(0.02)	0.04 [0.02]	25/25	25/25
	2008 寒冷期	0.09	0.08	1.3	nd		22/25	22/25
	2009 温暖期	0.07	nd	10	nd	0.04 [0.02]	10/25	10/25
	2009 寒冷期	tr(0.03)	nd	1.8	nd		8/24	8/24
	2014 温暖期	nd	nd	17	nd	12 [4]	6/34	6/34

（注）2010 年度から 2013 年度は調査を実施していない。



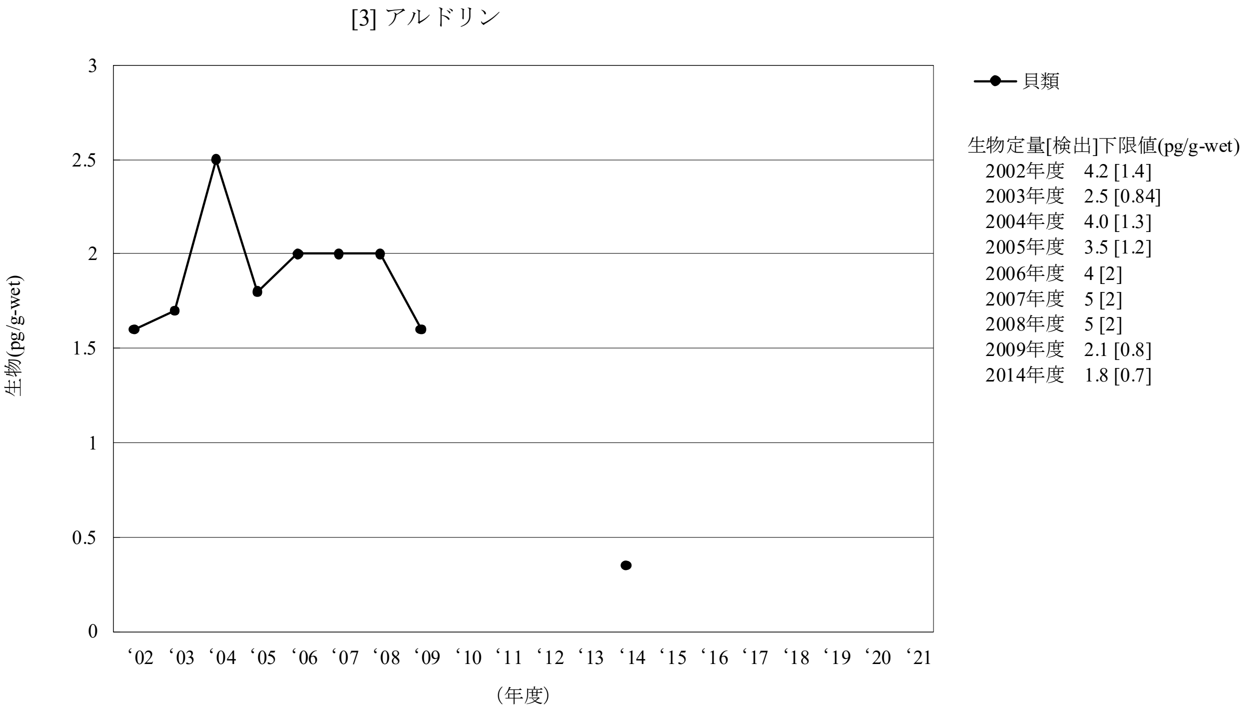
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 3）2006 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-3-1　アルドリンの水質の経年変化（幾何平均値）



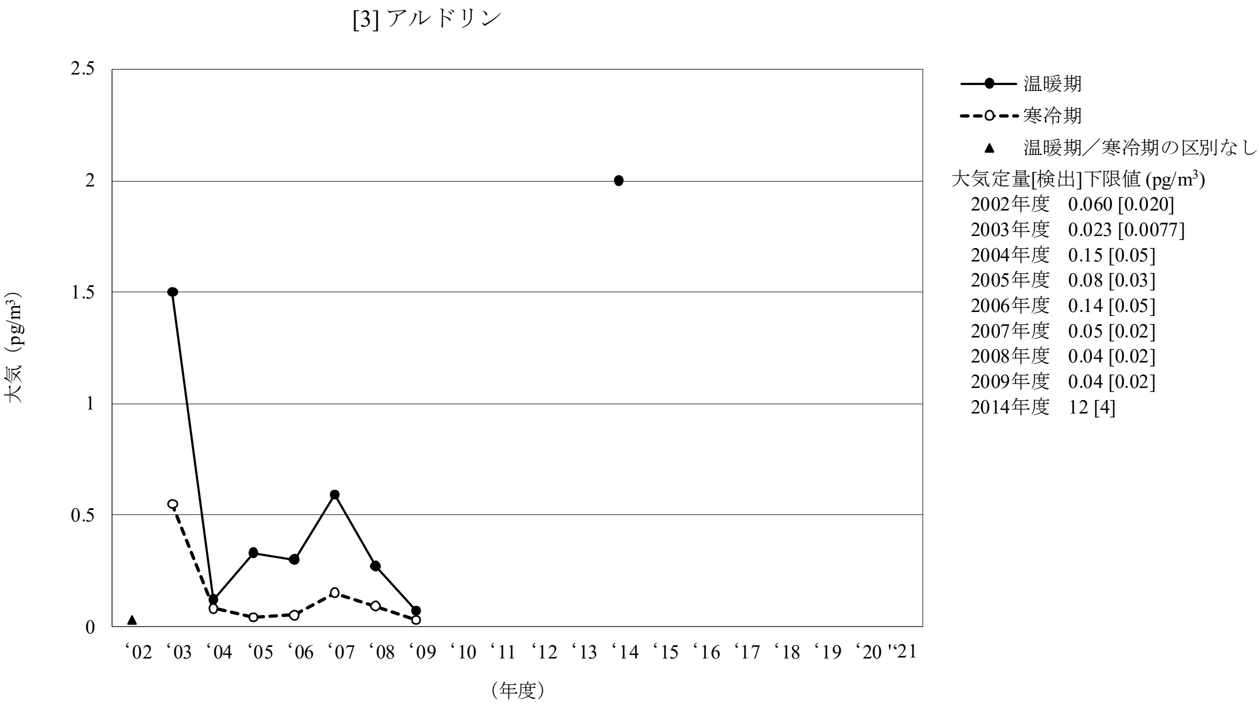
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-3-2　アルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）魚類については、全ての年度において幾何平均値が検出下限値未満であったため、経年変化は示していない。
（注 3）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2009 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 4）2010 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 5）2014 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-3-3　アルドリンの生物の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2010 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2014 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-3-4　アルドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[4] ディルドリン（参考）

・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、1955 年から 1964 年がピークであったといわれ、1971 年に農薬取締法に基づく土壌残留性農薬に指定され、1975 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。1981 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

2001 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 1978 年度から 1996 年度までの毎年度と 1998 年度、2000 年度及び 2001 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 1986 年度から 1998 年度まで、底質は 1986 年度から 2001 年度の全期間にわたって調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、2002 年度から 2009 年度の毎年度及び 2011 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度に水質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018 年度に底質の調査を実施している。

2019 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2018 年度までの調査結果を示す。

・2018 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2002 年度から 2014 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	42	41	940	3.3	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	2003	57	57	510	9.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	2004	55	51	430	9	2 [0.5]	38/38	38/38
	2005	39	49	630	4.5	1.0 [0.34]	47/47	47/47
	2006	36	32	800	6	3 [1]	48/48	48/48
	2007	38	36	750	3.1	2.1 [0.7]	48/48	48/48
	2008	36	37	450	3.6	1.5 [0.6]	48/48	48/48
	2009	36	32	650	2.7	0.6 [0.2]	49/49	49/49
	2011	33	38	300	2.1	1.6 [0.6]	49/49	49/49
	2014	28	27	200	2.7	0.5 [0.2]	48/48	48/48

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2018 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	70	51	2,300	4	3 [1]	189/189	63/63
	2003	66	56	9,100	nd	4 [2]	184/186	62/62
	2004	65	62	3,700	tr(1.9)	3 [0.9]	189/189	63/63
	2005	61	55	4,200	tr(2)	3 [1]	189/189	63/63
	2006	61	54	1,500	tr(1.7)	2.9 [1.0]	192/192	64/64
	2007	49	40	2,700	tr(1.2)	2.7 [0.9]	192/192	64/64
	2008	48	43	2,900	tr(0.7)	1.2 [0.5]	192/192	64/64
	2009	51	47	3,000	1.1	0.8 [0.3]	192/192	64/64
	2011	47	44	2,200	2	5 [2]	64/64	64/64
	2018	33	33	860	nd	1.6 [0.6]	60/61	60/61

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度及び 2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2014 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	440	390	190,000	tr(7)	12 [4]	38/38	8/8
	2003	440	160	78,000	46	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	2004	630	270	69,000	42	31 [10]	31/31	7/7
	2005	500	140	39,000	34	9.4 [3.4]	31/31	7/7
	2006	450	120	47,000	30	7 [3]	31/31	7/7
	2007	380	110	77,000	37	9 [3]	31/31	7/7
	2008	430	150	24,000	47	9 [3]	31/31	7/7
	2009	490	230	28,000	48	7 [2]	31/31	7/7
	2011	390	690	3,800	16	3 [1]	4/4	4/4
	2014	180	300	490	41	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	290	270	2,400	46	12 [4]	70/70	14/14
	2003	220	200	1,000	29	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	2004	250	230	2,800	tr(23)	31 [10]	70/70	14/14
	2005	230	250	1,400	21	9.4 [3.4]	80/80	16/16
	2006	230	220	1,400	19	7 [3]	80/80	16/16
	2007	250	210	1,900	23	9 [3]	80/80	16/16
	2008	240	240	1,300	15	9 [3]	85/85	17/17
	2009	240	190	1,400	29	7 [2]	90/90	18/18
	2011	270	340	1,100	17	3 [1]	18/18	18/18
	2014	270	310	1,000	27	3 [1]	19/19	19/19
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	1,100	1,100	1,700	820	12 [4]	10/10	2/2
	2003	1,300	1,400	2,200	790	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	2004	600	610	960	370	31 [10]	10/10	2/2
	2005	830	740	1,800	500	9.4 [3.4]	10/10	2/2
	2006	700	690	1,300	440	7 [3]	10/10	2/2
	2007	710	710	910	560	9 [3]	10/10	2/2
	2008	680	620	1,300	260	9 [3]	10/10	2/2
	2009	470	420	890	330	7 [2]	10/10	2/2
	2011	---	---	770	770	3 [1]	1/1	1/1
	2014	320	---	530	190	3 [1]	2/2	2/2

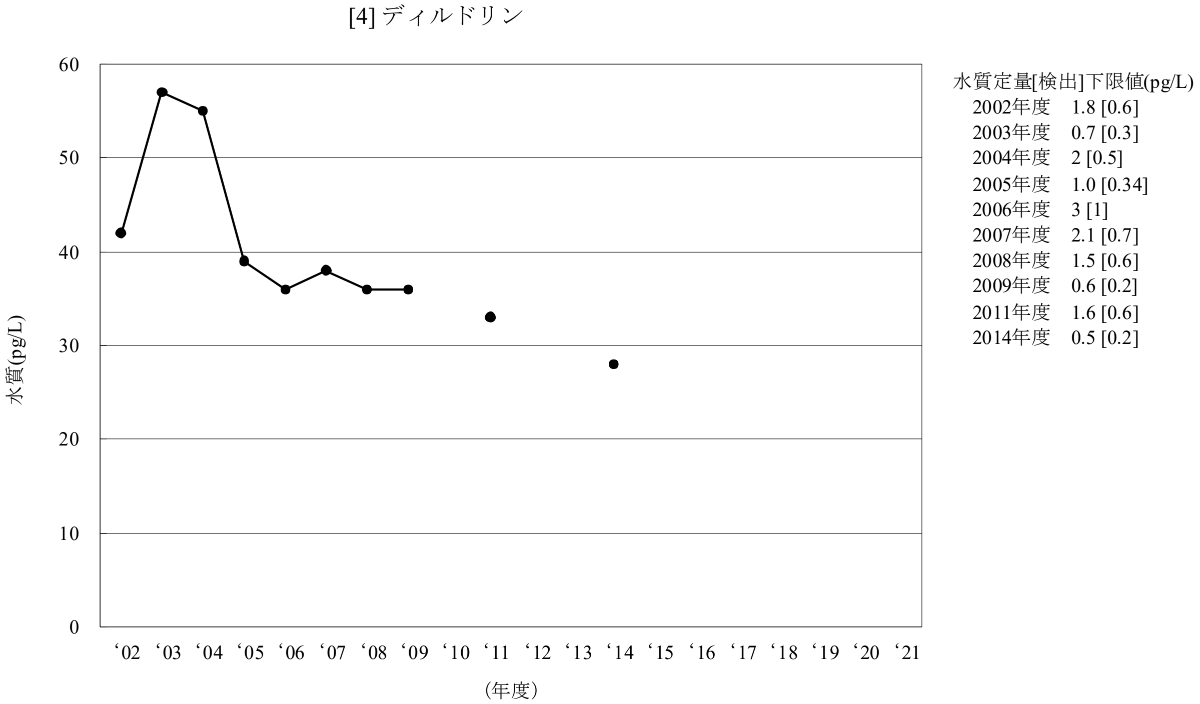
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2011 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2002 年度から 2014 年度における大気についてのディルドリンの検出状況

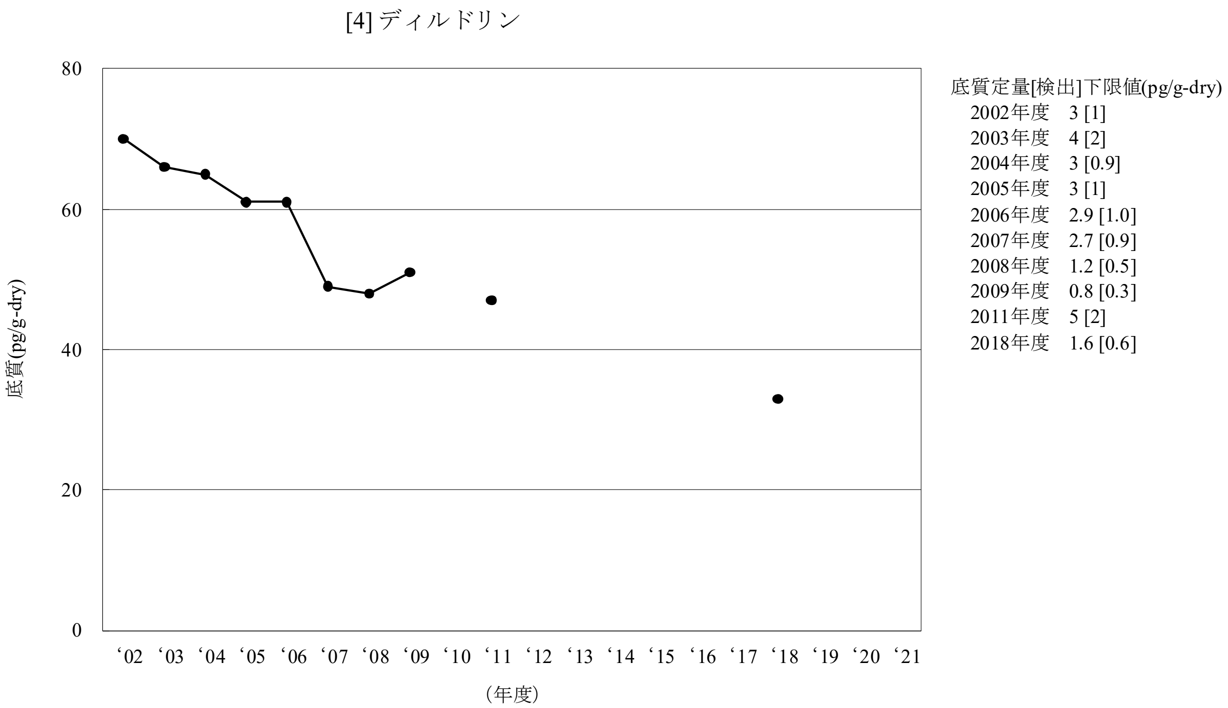
ディルドリン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気(pg/m³)	2002	5.6	5.4	110	0.73	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	2003 温暖期	19	22	260	2.1	2.1 [0.70]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	5.7	5.2	110	tr(0.82)		34/34	34/34
	2004 温暖期	17	22	280	1.1	0.33 [0.11]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	5.5	6.9	76	0.81		37/37	37/37
	2005 温暖期	14	12	200	1.5	0.54 [0.24]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	3.9	3.6	50	0.88		37/37	37/37
	2006 温暖期	15	14	290	1.5	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	4.5	4.2	250	0.7		37/37	37/37
	2007 温暖期	19	22	310	1.3	0.18 [0.07]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	4.5	3.7	75	0.96		36/36	36/36
	2008 温暖期	14	16	220	1.6	0.24 [0.09]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	4.9	3.8	72	0.68		37/37	37/37
	2009 温暖期	13	13	150	0.91	0.06 [0.02]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	4.5	4.0	80	0.52		37/37	37/37
	2011 温暖期	12	15	230	0.80	0.42 [0.14]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	4.3	4.9	96	0.52		37/37	37/37
	2014 温暖期	11	9.9	160	0.89	0.34 [0.11]	36/36	36/36

（注）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。



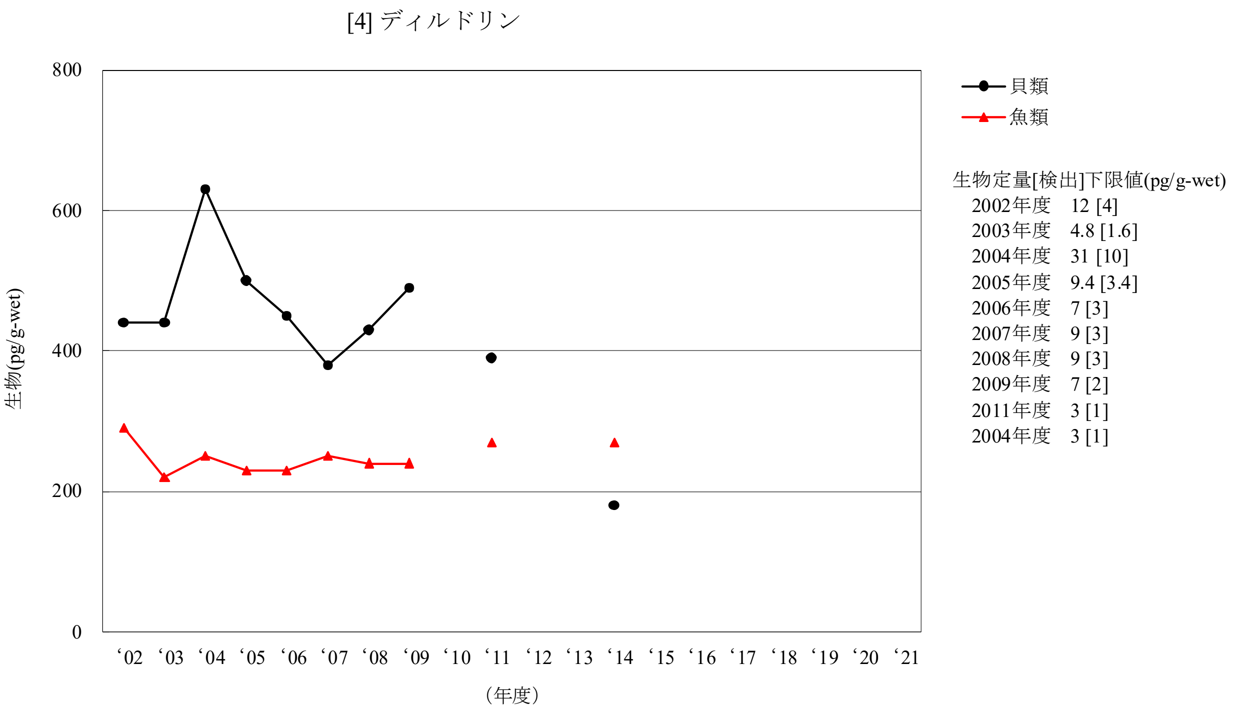
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-4-1　ディルドリンの水質の経年変化（幾何平均値）



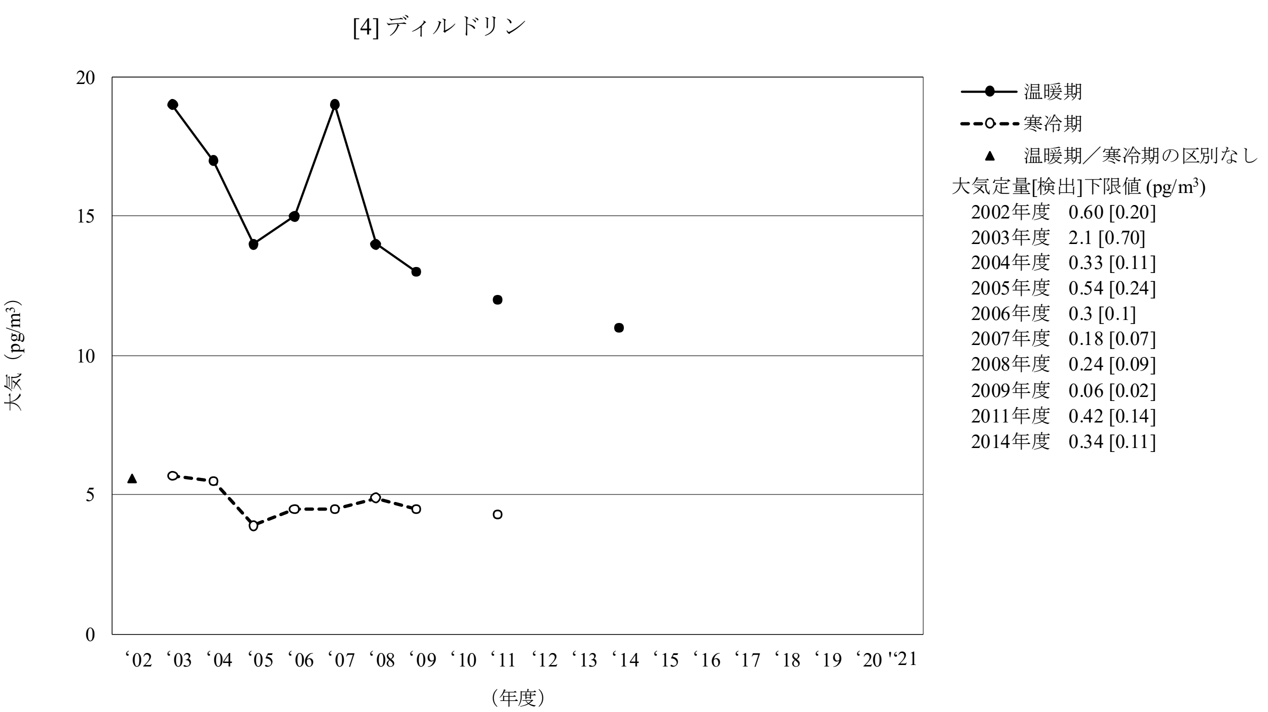
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-4-2　ディルドリンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2011 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-4-3　ディルドリンの生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-4-4　ディルドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[5] エンドリン（参考）

・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、1975 年に農薬取締法に基づく登録は失効し、1981 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

2001 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 1978 年度から 1989 年度並びに 1991 年度及び 1993 年度にて生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、2002 年度から 2009 年度の毎年度及び 2011 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度は水質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018 年度に底質の調査を実施している。

2019 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2018 年度までの調査結果を示す。

・2018 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2002 年度から 2014 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	tr(4.8)	tr(5.5)	31	nd	6.0 [2.0]	101/114	36/38
	2003	5.7	6.0	78	0.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	2004	7	7	100	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	2005	4.0	4.5	120	nd	1.1 [0.4]	45/47	45/47
	2006	3.1	3.5	26	nd	1.3 [0.4]	44/48	44/48
	2007	3.5	3.4	25	nd	1.9 [0.6]	46/48	46/48
	2008	3	4	20	nd	3 [1]	45/48	45/48
	2009	2.0	2.3	67	nd	0.7 [0.3]	39/49	39/49
	2011	3.8	4.6	71	nd	1.6 [0.6]	47/49	47/49
	2014	2.5	2.2	25	tr(0.4)	0.5 [0.2]	48/48	48/48

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2018 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	10	10	19,000	nd	6 [2]	141/189	54/63
	2003	12	11	29,000	nd	5 [2]	150/186	53/62
	2004	15	13	6,900	nd	3 [0.9]	182/189	63/63
	2005	12	11	19,000	nd	2.6 [0.9]	170/189	61/63
	2006	12	10	61,000	nd	4 [1]	178/192	63/64
	2007	11	9	61,000	nd	5 [2]	151/192	55/64
	2008	11	11	38,000	nd	1.9 [0.7]	168/192	61/64
	2009	9.6	8.4	11,000	nd	1.6 [0.6]	168/192	63/64
	2011	8.8	14	1,100	nd	1.1 [0.4]	59/64	59/64
	2018	6.4	5.9	7,500	nd	2.4 [0.9]	48/61	48/61

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2014 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	42	27	12,000	nd	18 [6]	35/38	7/8
	2003	38	21	5,000	6.3	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	2004	65	25	4,600	tr(5.7)	12 [4.2]	31/31	7/7
	2005	39	19	2,100	nd	17 [5.5]	27/31	7/7
	2006	40	15	3,100	tr(5)	11 [4]	31/31	7/7
	2007	28	12	3,000	tr(6)	9 [3]	31/31	7/7
	2008	30	10	1,500	tr(6)	8 [3]	31/31	7/7
	2009	38	19	1,400	tr(5)	7 [3]	31/31	7/7
	2011	33	62	110	tr(3)	4 [2]	4/4	4/4
	2014	23	17	84	8	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	20	24	180	nd	18 [6]	54/70	13/14
	2003	14	10	180	nd	4.8 [1.6]	67/70	14/14
	2004	18	24	220	nd	12 [4.2]	57/70	13/14
	2005	19	tr(16)	2,100	nd	17 [5.5]	58/80	12/16
	2006	13	tr(10)	150	nd	11 [4]	66/80	16/16
	2007	13	12	170	nd	9 [3]	69/80	15/16
	2008	11	10	200	nd	8 [3]	63/85	14/17
	2009	17	12	270	nd	7 [3]	86/90	18/18
	2011	18	19	160	nd	4 [2]	16/18	16/18
	2014	16	16	140	nd	3 [1]	18/19	18/19
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2002	28	52	99	nd	18 [6]	7/10	2/2
	2003	22	30	96	5.4	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	2004	tr(11)	25	62	nd	12 [4.2]	5/10	1/2
	2005	18	28	64	nd	17 [5.5]	7/10	2/2
	2006	16	23	57	tr(4)	11 [4]	10/10	2/2
	2007	17	28	55	nd	9 [3]	9/10	2/2
	2008	10	26	83	nd	8 [3]	5/10	1/2
	2009	11	17	43	tr(3)	7 [3]	10/10	2/2
	2011	---	---	tr(3)	tr(3)	4 [2]	1/1	1/1
	2014	4	---	5	4	3 [1]	2/2	2/2

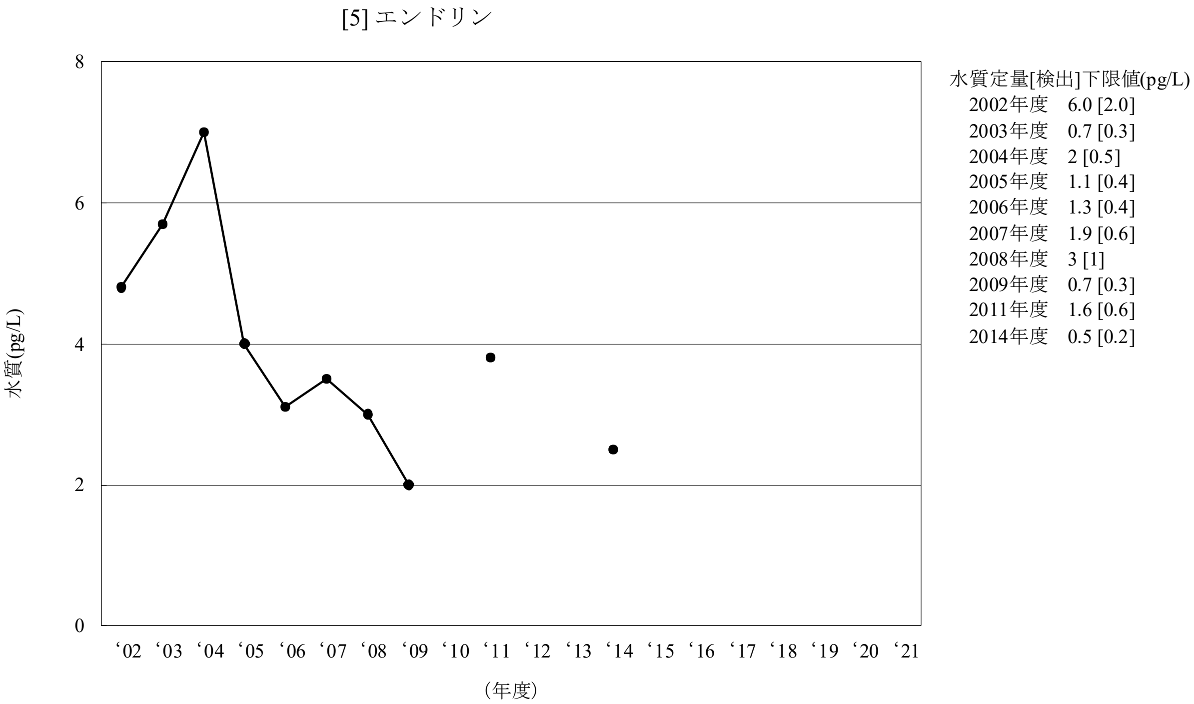
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2011 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2002 年度から 2014 年度における大気についてのエンドリンの検出状況

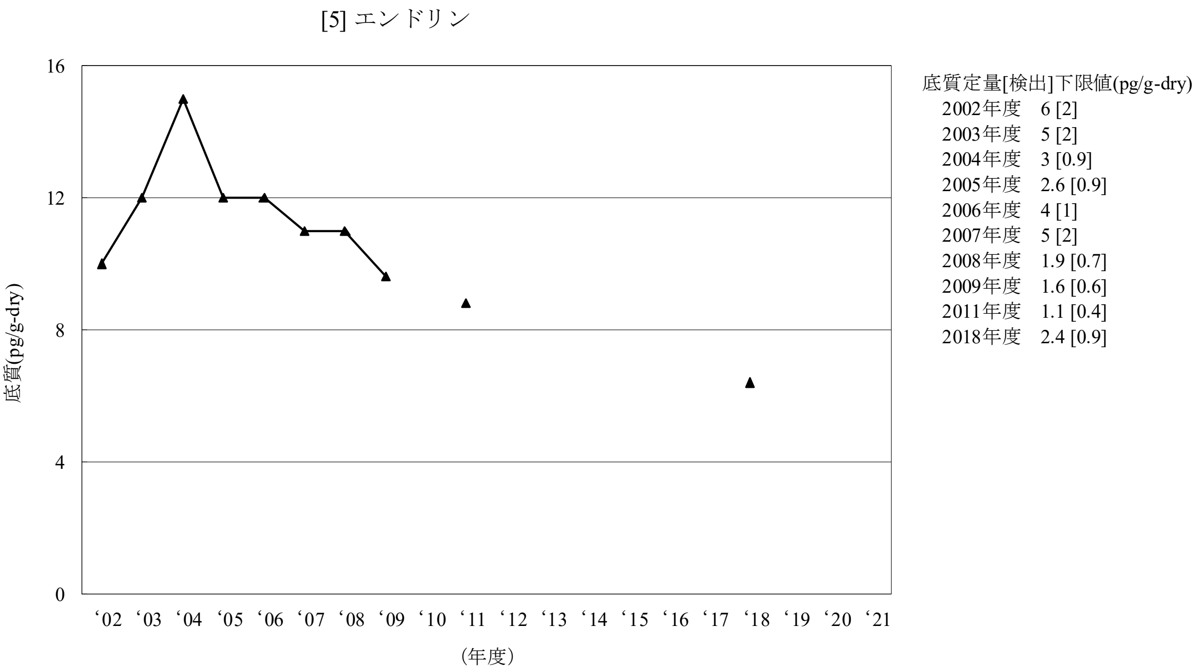
エンドリン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気（pg/m³）	2002	0.22	0.28	2.5	nd	0.090 [0.030]	90/102	32/34
	2003 温暖期	0.74	0.95	6.2	0.081	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.23	0.20	2.1	0.042		34/34	34/34
	2004 温暖期	0.64	0.68	6.5	tr(0.054)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	0.23	0.26	1.9	nd		36/37	36/37
	2005 温暖期	tr(0.4)	tr(0.3)	2.9	nd	0.5 [0.2]	27/37	27/37
	2005 寒冷期	nd	nd	0.7	nd		8/37	8/37
	2006 温暖期	0.31	0.32	5.4	nd	0.30 [0.10]	32/37	32/37
	2006 寒冷期	nd	nd	5.0	nd		7/37	7/37
	2007 温暖期	0.69	0.73	6.3	tr(0.06)	0.09 [0.04]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.16	0.13	1.5	nd		33/36	33/36
	2008 温暖期	0.53	0.68	4.6	tr(0.06)	0.10 [0.04]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.18	0.18	1.8	nd		35/37	35/37
	2009 温暖期	0.49	0.51	3.4	nd	0.09 [0.04]	36/37	36/37
	2009 寒冷期	0.17	0.15	1.8	nd		36/37	36/37
	2011 温暖期	0.46	0.62	5.1	nd	0.09 [0.04]	34/35	34/35
	2011 寒冷期	0.16	0.16	1.8	nd		33/37	33/37
	2014 温暖期	0.39	0.48	2.9	nd	0.20 [0.07]	32/36	32/36

（注）2010 年度、2012 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。



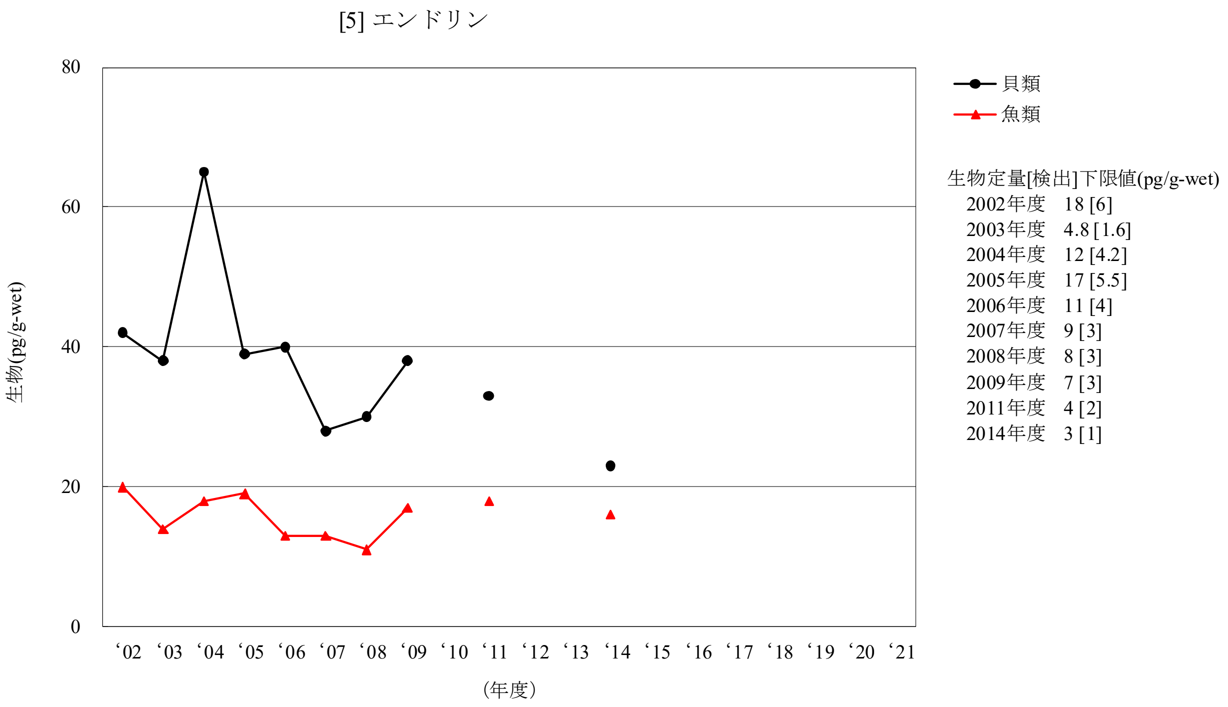
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-5-1　エンドリンの水質の経年変化（幾何平均値）



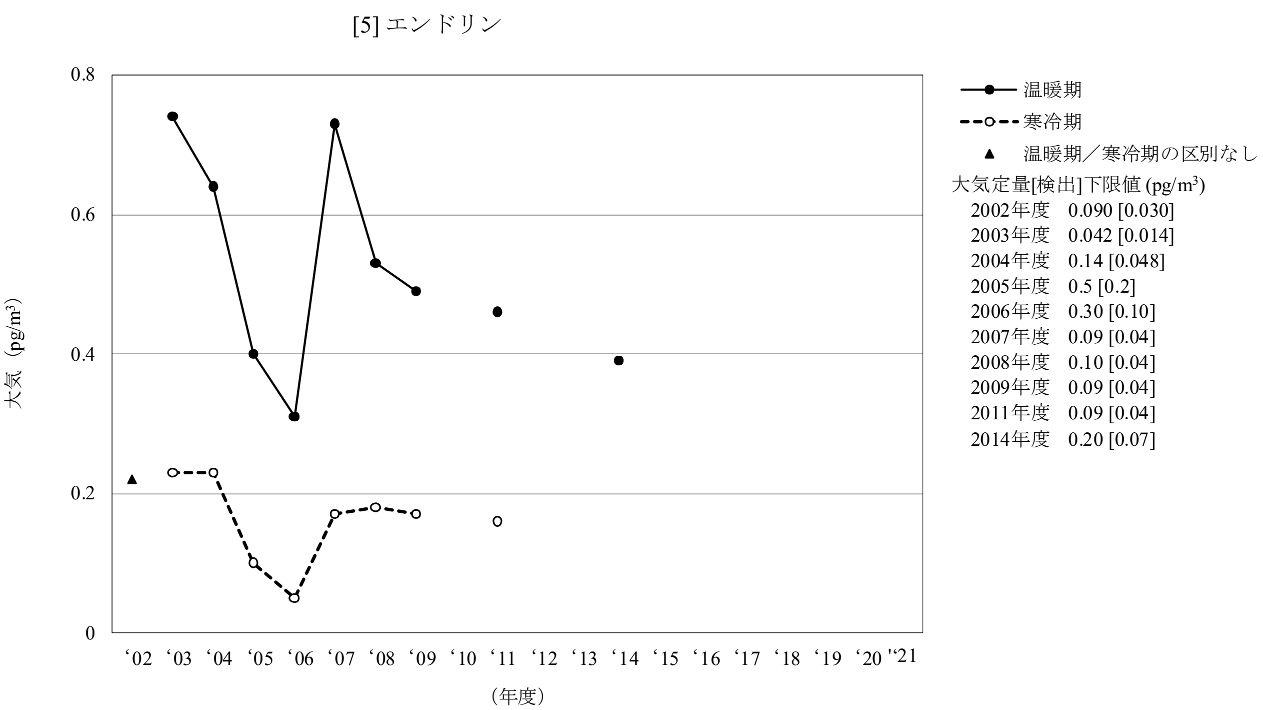
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-5-2　エンドリンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-5-3　エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2010 年度、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2005 年度及び 2006 年度の寒冷期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-5-4　エンドリンの大気の経年変化（幾何平均値）

[6]　DDT 類

・調査の経緯及び実施状況

DDT 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。1971 年に農薬取締法に基づく登録は失効し、1981 年 10 月に化審法に基づく第一種特定化学物質に *p,p'*-DDT が指定されている。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から DDT が条約対象物質に指定されている。

DDT には芳香環に置換している塩素の位置によっていくつかの異性体があるが、継続的調査においては、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 1978 年度からモニタリング調査を実施している。

2001 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 1978 年度から 2001 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 1986 年度から 1998 年度まで、底質は 1986 年度から 2001 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 1978 年度から 1996 年度の毎年と 1998 年度、2000 年度及び 2001 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。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD について、2002 年度から 2010 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2013 年度も生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度に水質及び底質の調査を、2015 年度に大気の調査を、2018 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。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、47 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/L において 47 地点中 42 地点で検出され、検出濃度は 190pg/L までの範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、湖沼域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、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。

p,p'-DDE：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 0.1pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は 0.9～170pg/L の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域及び海域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、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。

p,p'-DDD：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は 0.9～87pg/L の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域、湖沼域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、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。

○2002 年度から 2021 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

p,p'-DDT	実施年度	幾何平均値[注 1)]	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)	2002	13	11	440	0.25	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	2003	14	12	740	tr(2.8)	3 [0.9]	36/36	36/36
	2004	15	14	310	nd	6 [2]	36/38	36/38
	2005	8	9	110	1	4 [1]	47/47	47/47
	2006	9.1	9.2	170	tr(1.6)	1.9 [0.6]	48/48	48/48
	2007	7.3	9.1	670	nd	1.7 [0.6]	46/48	46/48
	2008	11	11	1,200	nd	1.2 [0.5]	47/48	47/48
	2009	9.2	8.4	440	0.81	0.15 [0.06]	49/49	49/49
	2010	8.5	7.6	7,500	tr(1.0)	2.4 [0.8]	49/49	49/49
	2014	4.4	3.9	380	nd	0.4 [0.1]	47/48	47/48
	2021	2.6	2.7	190	nd	0.8 [0.3]	42/47	42/47

p,p'-DDE	実施年度	幾何平均値[注 1)]	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)	2002	25	26	760	1.3	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	2003	26	22	380	5	4 [2]	36/36	36/36
	2004	36	34	680	tr(6)	8 [3]	38/38	38/38
	2005	26	24	410	4	6 [2]	47/47	47/47
	2006	24	24	170	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
	2007	22	23	440	tr(2)	4 [2]	48/48	48/48
	2008	27	28	350	2.5	1.1 [0.4]	48/48	48/48
	2009	23	23	240	3.4	1.1 [0.4]	49/49	49/49
	2010	14	12	1,600	2.4	2.3 [0.8]	49/49	49/49
	2014	16	17	610	1.9	0.5 [0.2]	48/48	48/48
	2021	9.2	8.0	170	0.9	0.3 [0.1]	47/47	47/47

p,p'-DDD	実施年度	幾何平均値[注 1)]	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)	2002	16	18	190	0.57	0.24 [0.08]	114/114	38/38
	2003	19	18	410	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	2004	19	18	740	tr(2.4)	3 [0.8]	38/38	38/38
	2005	17	16	130	tr(1.8)	1.9 [0.64]	47/47	47/47
	2006	16	17	99	2.0	1.6 [0.5]	48/48	48/48
	2007	15	12	150	tr(1.5)	1.7 [0.6]	48/48	48/48
	2008	22	20	850	2.0	0.6 [0.2]	48/48	48/48
	2009	14	13	140	1.4	0.4 [0.2]	49/49	49/49
	2010	12	10	970	1.6	0.20 [0.08]	49/49	49/49
	2014	9.0	8.7	87	1.0	1.0 [0.4]	48/48	48/48
	2021	6.3	6.1	87	0.9	0.8 [0.3]	47/47	47/47

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

p,p'-DDT : 底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 3.8～17,000pg/g-dry の範囲であった。

2002 年度から 2021 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、60 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 8.7～25,000pg/g-dry の範囲であった。

p,p'-DDD : 底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 1.9～8,600pg/g-dry の範囲であった。

2002 年度から 2021 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。また、底質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	380	240	97,000	tr(5)	6 [2]	189/189	63/63
	2003	290	220	55,000	3	2 [0.4]	186/186	62/62
	2004	460	230	98,000	7	2 [0.5]	189/189	63/63
	2005	360	230	1,700,000	5.1	1.0 [0.34]	189/189	63/63
	2006	310	240	130,000	4.5	1.4 [0.5]	192/192	64/64
	2007	210	150	130,000	3	1.3 [0.5]	192/192	64/64
	2008	270	180	1,400,000	4.8	1.2 [0.5]	192/192	64/64
	2009	250	170	2,100,000	1.9	1.0 [0.4]	192/192	64/64
	2010	230	200	220,000	9.3	2.8 [0.9]	64/64	64/64
	2014	140	140	12,000	tr(0.2)	0.4 [0.2]	63/63	63/63
	2021	110	100	17,000	3.8	0.4 [0.2]	60/60	60/60

p,p'-DDE	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	780	630	23,000	8.4	2.7 [0.9]	189/189	63/63
	2003	790	780	80,000	9.5	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	2004	720	700	39,000	8	3 [0.8]	189/189	63/63
	2005	710	730	64,000	8.4	2.7 [0.94]	189/189	63/63
	2006	710	820	49,000	5.8	1.0 [0.3]	192/192	64/64
	2007	670	900	61,000	3.2	1.1 [0.4]	192/192	64/64
	2008	920	940	96,000	9.0	1.7 [0.7]	192/192	64/64
	2009	700	660	50,000	6.7	0.8 [0.3]	192/192	64/64
	2010	680	790	40,000	11	5 [2]	64/64	64/64
	2014	530	610	64,000	11	1.8 [0.6]	63/63	63/63
	2021	350	360	25,000	8.7	0.7 [0.3]	60/60	60/60

p,p'-DDD	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	640	690	51,000	tr(2.2)	2.4 [0.8]	189/189	63/63
	2003	670	580	32,000	3.7	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	2004	650	550	75,000	4	2 [0.7]	189/189	63/63
	2005	600	570	210,000	5.2	1.7 [0.64]	189/189	63/63
	2006	560	540	53,000	2.2	0.7 [0.2]	192/192	64/64
	2007	520	550	80,000	3.5	1.0 [0.4]	192/192	64/64
	2008	740	660	300,000	2.8	1.0 [0.4]	192/192	64/64
	2009	540	560	300,000	3.9	0.4 [0.2]	192/192	64/64
	2010	510	510	78,000	4.4	1.4 [0.5]	64/64	64/64
	2014	330	410	21,000	4.9	4.2 [1.4]	63/63	63/63
	2021	210	240	8,600	1.9	0.5 [0.2]	60/60	60/60

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

p,p'-DDT：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 28～420pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 18 地点中 17 地点で検出され、検出濃度は 1,500pg/g-wet までの範囲であった。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 地点とも検出され、検出濃度は 29～120pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果､貝類及び魚類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、3 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 88～960pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は 230～8,500pg/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 1pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 64,000～100,000pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 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。

p,p'-DDD：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 0.9pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 5.2～840pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 0.9pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は 26～2,700pg/g-wet の範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 0.9pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 120～140pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、貝類及び魚類の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての *p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD の検出状況

p,p'-DDT	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2002	200	200	1,200	38	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	2003	290	290	1,800	49	11 [3.5]	30/30	6/6
	2004	360	340	2,600	48	3.2 [1.1]	31/31	7/7
	2005	240	170	1,300	66	5.1 [1.7]	31/31	7/7
	2006	250	220	1,100	56	6 [2]	31/31	7/7
	2007	240	150	1,200	49	5 [2]	31/31	7/7
	2008	160	100	1,400	12	5 [2]	31/31	7/7
	2009	240	170	9,600	46	3 [1]	31/31	7/7
	2010	180	280	470	43	3 [1]	6/6	6/6
	2013	190	210	890	46	3.3 [1.1]	5/5	5/5
	2018	70	39	280	32	3 [1]	3/3	3/3
	2021	70	29	420	28	6 [2]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	430	450	24,000	6.8	4.2 [1.4]	70/70	14/14
	2003	220	400	1,900	tr(3.7)	11 [3.5]	70/70	14/14
	2004	410	330	53,000	5.5	3.2 [1.1]	70/70	14/14
	2005	280	330	8,400	tr(3.8)	5.1 [1.7]	80/80	16/16
	2006	300	340	3,000	tr(5)	6 [2]	80/80	16/16
	2007	260	320	1,800	9	5 [2]	80/80	16/16
	2008	280	310	2,900	7	5 [2]	85/85	17/17
	2009	250	300	2,000	4	3 [1]	90/90	18/18
	2010	240	280	2,100	7	3 [1]	18/18	18/18
	2013	280	250	3,300	5.2	3.3 [1.1]	19/19	19/19
	2018	150	150	4,800	tr (2)	3 [1]	18/18	18/18
	2021	120	170	1,500	nd	6 [2]	17/18	17/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	440	510	1,300	76	4.2 [1.4]	10/10	2/2
	2003	610	620	1,400	180	11 [3.5]	10/10	2/2
	2004	340	320	700	160	3.2 [1.1]	10/10	2/2
	2005	430	550	900	180	5.1 [1.7]	10/10	2/2
	2006	580	490	1,800	110	6 [2]	10/10	2/2
	2007	480	350	1,900	160	5 [2]	10/10	2/2
	2008	160	170	270	56	5 [2]	10/10	2/2
	2009	300	190	2,900	85	3 [1]	10/10	2/2
	2010	3	---	15	nd	3 [1]	1/2	1/2
	2013	14	---	46	4.3	3.3 [1.1]	2/2	2/2
	2018	43	---	63	29	3[1]	2/2	2/2
	2021	59	---	120	29	6 [2]	2/2	2/2

p,p'-DDE	実施年度	幾何 平均値注 1)	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)	2002	1,000	1,700	6,000	140	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	2003	1,200	1,000	6,500	190	5.7 [1.9]	30/30	6/6
	2004	1,300	1,400	8,400	220	8.2 [2.7]	31/31	7/7
	2005	1,200	1,600	6,600	230	8.5 [2.8]	31/31	7/7
	2006	1,000	1,200	6,000	160	1.9 [0.7]	31/31	7/7
	2007	1,100	1,200	5,600	180	3 [1]	31/31	7/7
	2008	900	1,100	5,800	120	3 [1]	31/31	7/7
	2009	940	1,100	6,400	150	4 [1]	31/31	7/7
	2010	1,100	1,300	6,300	230	3 [1]	6/6	6/6
	2013	790	1,600	3,000	170	4.3 [1.4]	5/5	5/5
	2018	420	230	2,200	150	3 [1]	3/3	3/3
	2021	240	160	960	88	3 [1]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2002	2,900	2,200	98,000	510	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	2003	2,000	2,200	12,000	180	5.7 [1.9]	70/70	14/14
	2004	3,000	2,100	52,000	390	8.2 [2.7]	70/70	14/14
	2005	2,400	2,400	73,000	230	8.5 [2.8]	80/80	16/16
	2006	2,200	2,600	28,000	280	1.9 [0.7]	80/80	16/16
	2007	2,200	2,000	22,000	160	3 [1]	80/80	16/16
	2008	2,500	2,000	53,000	320	3 [1]	85/85	17/17
	2009	2,300	2,100	20,000	260	4 [1]	90/90	18/18
	2010	2,300	2,100	13,000	260	3 [1]	18/18	18/18
	2013	2,900	2,800	16,000	430	4.3 [1.4]	19/19	19/19
	2018	1,900	1,700	16,000	290	3 [1]	18/18	18/18
	2021	2,000	2,600	8,500	230	3 [1]	18/18	18/18
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2002	36,000	60,000	170,000	8,100	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	2003	66,000	76,000	240,000	18,000	5.7 [1.9]	10/10	2/2
	2004	34,000	65,000	200,000	6,800	8.2 [2.7]	10/10	2/2
	2005	44,000	86,000	300,000	7,100	8.5 [2.8]	10/10	2/2
	2006	38,000	57,000	160,000	5,900	1.9 [0.7]	10/10	2/2
	2007	40,000	56,000	320,000	6,700	3 [1]	10/10	2/2
	2008	51,000	79,000	160,000	7,500	3 [1]	10/10	2/2
	2009	30,000	64,000	220,000	4,300	4 [1]	10/10	2/2
	2010	32,000	---	160,000	6,300	3 [1]	2/2	2/2
	2013	170,000	---	170,000	170,000	4.3 [1.4]	2/2	2/2
	2018	80,000	---	290,000	22,000	3 [1]	2/2	2/2
	2021	80,000	---	100,000	64,000	3 [1]	2/2	2/2

p,p'-DDD	実施年度	幾何 平均値注 1)	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)	2002	340	710	3,200	11	5.4 [1.8]	38/38	8/8
	2003	390	640	2,600	tr(7.5)	9.9 [3.3]	30/30	6/6
	2004	440	240	8,900	7.8	2.2 [0.70]	31/31	7/7
	2005	370	800	1,700	13	2.9 [0.97]	31/31	7/7
	2006	300	480	1,400	7.3	2.4 [0.9]	31/31	7/7
	2007	310	360	1,500	7	3 [1]	31/31	7/7
	2008	280	280	1,300	6	3 [1]	31/31	7/7
	2009	220	170	2,400	5.8	2.4 [0.9]	31/31	7/7
	2010	180	330	960	11	1.3 [0.5]	6/6	6/6
	2013	270	520	1,300	19	1.9 [0.7]	5/5	5/5
	2018	110	93	830	17	1.4 [0.6]	3/3	3/3
	2021	69	75	840	5.2	2.2 [0.9]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2002	750	680	14,000	80	5.4 [1.8]	70/70	14/14
	2003	510	520	3,700	43	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	2004	770	510	9,700	56	2.2 [0.70]	70/70	14/14
	2005	510	650	6,700	29	2.9 [0.97]	80/80	16/16
	2006	520	580	4,300	60	2.4 [0.9]	80/80	16/16
	2007	470	490	4,100	36	3 [1]	80/80	16/16
	2008	460	440	4,100	33	3 [1]	85/85	17/17
	2009	440	460	2,500	57	2.4 [0.9]	90/90	18/18
	2010	560	610	2,900	57	1.3 [0.5]	18/18	18/18
	2013	500	500	4,700	68	1.9 [0.7]	19/19	19/19
	2018	280	250	3,100	40	1.4 [0.6]	18/18	18/18
	2021	320	390	2,700	26	2.2 [0.9]	18/18	18/18

p,p'-DDD	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	580	740	3,900	140	5.4 [1.8]	10/10	2/2
	2003	640	860	3,900	110	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	2004	330	520	1,400	52	2.2 [0.70]	10/10	2/2
	2005	310	540	1,400	45	2.9 [0.97]	10/10	2/2
	2006	410	740	1,800	55	2.4 [0.9]	10/10	2/2
	2007	440	780	2,300	70	3 [1]	10/10	2/2
	2008	240	490	1,100	35	3 [1]	10/10	2/2
	2009	280	430	3,400	31	2.4 [0.9]	10/10	2/2
	2010	440	---	1,600	120	1.3 [0.5]	2/2	2/2
	2013	140	---	270	70	1.9 [0.7]	2/2	2/2
	2018	230	---	260	210	1.4 [0.6]	2/2	2/2
	2021	130	---	140	120	2.2 [0.9]	2/2	2/2

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2013 年度及び 2018 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2010 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

p,p'-DDT：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.06pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.16～6.3pg/m^3 の範囲であった。

2003 年度から 2021 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。

p,p'-DDE：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.43～21pg/m^3 の範囲であった。

2003 年度から 2021 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。

p,p'-DDD：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/m^3 において 35 地点中 18 地点で検出され、検出濃度は 0.18pg/m^3 までの範囲であった。

2003 年度から 2021 年度における経年分析の結果、温暖期の低濃度地点数の増加傾向がそれぞれ統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

○2002 年度から 2021 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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	1.9	1.8	22	0.25	0.24 [0.08]	102/102	34/34
	2003 温暖期	5.8	6.6	24	0.75	0.14 [0.046]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	1.7	1.6	11	0.31		34/34	34/34
	2004 温暖期	4.7	5.1	37	0.41	0.22 [0.074]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	1.8	1.7	13	0.29		37/37	37/37
	2005 温暖期	4.1	4.2	31	0.44	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	1.1	0.99	4.8	0.25		37/37	37/37
	2006 温暖期	4.2	3.8	51	0.35	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	1.4	1.2	7.3	0.29		37/37	37/37
	2007 温暖期	4.9	5.2	30	0.6	0.07 [0.03]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	1.2	1.2	8.8	0.23		36/36	36/36
	2008 温暖期	3.6	3.0	27	0.76	0.07 [0.03]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	1.2	1.0	15	0.22		37/37	37/37
	2009 温暖期	3.6	3.6	28	0.44	0.07 [0.03]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	1.1	1.0	8.0	0.20		37/37	37/37
	2010 温暖期	3.5	3.1	56	0.28	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	1.3	0.89	16	0.30		37/37	37/37
	2013 温暖期	2.8	3.6	17	0.20	0.11 [0.04]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.65	0.53	4.5	0.18		36/36	36/36
	2015 温暖期	1.5	1.8	13	0.18	0.15 [0.05]	35/35	35/35
	2018 温暖期	1.6	2	14	0.15	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2021 温暖期	0.80	0.67	6.3	0.16	0.15 [0.06]	35/35	355/35

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	2.8	2.7	28	0.56	0.09 [0.03]	102/102	34/34
	2003 温暖期	7.2	7.0	51	1.2	0.40 [0.13]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	2.8	2.4	22	1.1		34/34	34/34
	2004 温暖期	6.1	6.3	95	0.62	0.12 [0.039]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	2.9	2.6	43	0.85		37/37	37/37
	2005 温暖期	5.0	5.7	42	1.2	0.14 [0.034]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	1.7	1.5	9.9	0.76		37/37	37/37
	2006 温暖期	5.0	4.7	49	1.7	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	1.9	1.7	9.5	0.52		37/37	37/37
	2007 温暖期	6.4	6.1	120	0.54	0.04 [0.02]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	2.1	1.9	39	0.73		36/36	36/36
	2008 温暖期	4.8	4.4	96	0.98	0.04 [0.02]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	2.2	2.0	22	0.89		37/37	37/37
	2009 温暖期	4.9	4.8	130	0.87	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	2.1	1.9	100	0.60		37/37	37/37
	2010 温暖期	4.9	4.1	200	tr(0.41)	0.62 [0.21]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	2.2	1.8	28	tr(0.47)		37/37	37/37
	2013 温暖期	4.1	4.3	37	0.2	0.10 [0.03]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	1.6	1.5	11	0.6		36/36	36/36
	2015 温暖期	2.4	2.6	34	0.31	0.12 [0.04]	35/35	35/35
	2018 温暖期	2.6	2.5	49	0.31	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2021 温暖期	1.6	1.4	21	0.43	0.13 [0.05]	35/35	35/35

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)	2002	0.12	0.13	0.76	nd	0.018 [0.006]	101/102	34/34
	2003 温暖期	0.30	0.35	1.4	0.063	0.054 [0.018]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.13	0.14	0.52	tr(0.037)		34/34	34/34
	2004 温暖期	0.24	0.27	1.4	tr(0.036)	0.053 [0.018]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	0.12	0.12	0.91	tr(0.025)		37/37	37/37
	2005 温暖期	0.24	0.26	1.3	tr(0.07)	0.16 [0.05]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	tr(0.06)	tr(0.07)	0.29	nd		28/37	28/37
	2006 温暖期	0.28	0.32	1.3	nd	0.13 [0.04]	36/37	36/37
	2006 寒冷期	0.14	tr(0.12)	0.99	nd		36/37	36/37
	2007 温暖期	0.26	0.27	1.4	0.046	0.011 [0.004]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.093	0.087	0.5	0.026		36/36	36/36
	2008 温暖期	0.17	0.17	1.1	0.037	0.025 [0.009]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.091	0.081	0.31	0.036		37/37	37/37
	2009 温暖期	0.17	0.18	0.82	0.03	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.08	0.08	0.35	tr(0.02)		37/37	37/37
	2010 温暖期	0.20	0.17	1.7	0.04	0.02 [0.01]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.10	0.09	0.41	0.02		37/37	37/37
	2013 温暖期	0.16	0.18	0.80	0.027	0.018 [0.007]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.056	0.054	0.14	tr(0.015)		36/36	36/36
	2015 温暖期	nd	nd	tr(0.31)	nd	0.33 [0.11]	17/35	17/35
	2018 温暖期	0.13	0.16	0.72	nd	0.07 [0.03]	36/37	36/37
	2021 温暖期	tr(0.05)	tr(0.05)	0.18	nd	0.13 [0.05]	18/35	185/35

（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

【*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD】

＜水質＞

o,p'-DDT：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/L において 47 地点中 30 地点で検出され、検出濃度は 33pg/L までの範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定され、海域の調査期間の後期 6 か年で得られた結果が前期 6 か年と比べ低値であることが、湖沼域では低濃度地点数の増加傾向がそれぞれ統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。また、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、47 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/L において 47 地点中 32 地点で検出され、検出濃度は 92pg/L までの範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、湖沼域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定され、海域の調査期間の後期 6 か年で得られた結果が前期 6 か年と比べ低値であることが、河川域では低濃度地点数の増加傾向がそれぞれ統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。また、水質全体としても調査期間の後期 6 か年で得られた結果が前期 6 か年と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

o,p'-DDD：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.3)～54pg/L の範囲であった。

○2002 年度から 2021 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

o,p'-DDT	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2002	5.4	4.6	77	0.19	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	2003	6	5	100	tr(1.5)	3 [0.7]	36/36	36/36
	2004	tr(4.5)	5	85	nd	5 [2]	29/38	29/38
	2005	3	3	39	nd	3 [1]	42/47	42/47
	2006	2.8	2.4	52	0.51	2.3 [0.8]	48/48	48/48
	2007	tr(2.1)	tr(2.2)	86	nd	2.5 [0.8]	38/48	38/48
	2008	3.1	3.0	230	nd	1.4 [0.5]	44/48	44/48
	2009	2.4	2.4	100	0.43	0.16 [0.06]	49/49	49/49
	2010	1.5	tr(1.2)	700	nd	1.5 [0.5]	43/49	43/49
	2014	1.0	1.0	63	nd	0.4 [0.2]	42/48	42/48
	2021	tr(0.6)	tr(0.5)	33	nd	0.9 [0.3]	30/47	30/47
***o,p'*-DDE**	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
水質(pg/L)	2002	2.4	2.1	680	nd	0.9 [0.3]	113/114	38/38
	2003	2.2	2.0	170	tr(0.42)	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2004	3	2	170	tr(0.6)	2 [0.5]	38/38	38/38
	2005	2.5	2.1	410	0.4	1.2 [0.4]	47/47	47/47
	2006	tr(1.6)	tr(1.4)	210	nd	2.6 [0.9]	28/48	28/48
	2007	tr(1.5)	tr(1.1)	210	nd	2.3 [0.8]	29/48	29/48
	2008	1.5	1.8	260	nd	0.7 [0.3]	39/48	39/48
	2009	1.3	1.1	140	nd	0.22 [0.09]	47/49	47/49
	2010	0.97	0.65	180	tr(0.13)	0.24 [0.09]	49/49	49/49
	2014	0.6	0.6	560	nd	0.3 [0.1]	36/48	36/48
	2021	tr(0.5)	tr(0.4)	92	nd	0.6 [0.2]	32/47	32/47
***o,p'*-DDD**	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
水質(pg/L)	2002	5.6	6.0	110	nd	0.60 [0.20]	113/114	38/38
	2003	7.1	5.0	160	1.1	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2004	6	5	81	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	2005	5.2	5.4	51	tr(0.5)	1.2 [0.4]	47/47	47/47
	2006	2.5	3.3	39	nd	0.8 [0.3]	40/48	40/48
	2007	4.6	3.9	41	tr(0.3)	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2008	6.7	7.2	170	nd	0.8 [0.3]	47/48	47/48
	2009	4.4	3.8	41	0.44	0.22 [0.09]	49/49	49/49
	2010	4.6	3.8	170	tr(0.5)	0.6 [0.2]	49/49	49/49
	2014	3.7	3.2	38	0.33	0.20 [0.08]	48/48	48/48
	2021	3.5	3.7	54	tr(0.3)	0.5 [0.2]	47/47	47/47

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

o,p'-DDT：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 60 地点中 58 地点で検出され、検出濃度は 3,200pg/g-dry までの範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、底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：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 60 地点中 59 地点で検出され、検出濃度は 16,000pg/g-dry までの範囲であった。

o,p'-DDD：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は 0.4～2,500pg/g-dry の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2002 年度から 2021 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

o,p'-DDT	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	76	47	27,000	nd	6 [2]	183/189	62/63
	2003	50	43	3,200	nd	0.8 [0.3]	185/186	62/62
	2004	69	50	17,000	tr(1.1)	2 [0.6]	189/189	63/63
	2005	58	46	160,000	0.8	0.8 [0.3]	189/189	63/63
	2006	57	52	18,000	tr(0.8)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	2007	38	31	27,000	nd	1.8 [0.6]	186/192	63/64
	2008	51	40	140,000	tr(0.7)	1.5 [0.6]	192/192	64/64
	2009	44	30	100,000	nd	1.2 [0.5]	190/192	64/64
	2010	40	33	13,000	1.4	1.1 [0.4]	64/64	64/64
	2014	26	24	2,400	nd	0.4 [0.2]	62/63	62/63
	2021	19	20	3,200	nd	0.4 [0.2]	58/60	58/60
***o,p'*-DDE**	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質（pg/g-dry）	2002	54	37	16,000	nd	3 [1]	188/189	63/63
	2003	48	39	24,000	tr(0.5)	0.6 [0.2]	186/186	62/62
	2004	40	34	28,000	nd	3 [0.8]	184/189	63/63
	2005	40	32	31,000	nd	2.6 [0.9]	181/189	62/63
	2006	42	40	27,000	tr(0.4)	1.1 [0.4]	192/192	64/64
	2007	37	41	25,000	nd	1.2 [0.4]	186/192	63/64
	2008	50	48	37,000	nd	1.4 [0.6]	186/192	63/64
	2009	37	31	33,000	nd	0.6 [0.2]	191/192	64/64
	2010	37	32	25,000	tr(0.7)	1.2 [0.5]	64/64	64/64
	2014	30	32	41,000	tr(0.5)	0.8 [0.3]	63/63	63/63
	2021	19	14	16,000	nd	0.5 [0.2]	59/60	59/60
***o,p'*-DDD**	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質（pg/g-dry）	2002	160	150	14,000	nd	6 [2]	184/189	62/63
	2003	160	130	8,800	tr(1.0)	2 [0.5]	186/186	62/62
	2004	140	120	16,000	tr(0.7)	2 [0.5]	189/189	63/63
	2005	130	110	32,000	tr(0.8)	1.0 [0.3]	189/189	63/63
	2006	120	110	13,000	tr(0.3)	0.5 [0.2]	192/192	64/64
	2007	110	130	21,000	tr(0.5)	1.0 [0.4]	192/192	64/64
	2008	170	150	50,000	0.5	0.3 [0.1]	192/192	64/64
	2009	120	120	24,000	0.5	0.5 [0.2]	192/192	64/64
	2010	130	130	6,900	tr(0.8)	0.9 [0.4]	64/64	64/64
	2014	74	85	3,200	tr(0.7)	1.2 [0.5]	63/63	63/63
	2021	64	66	2,500	0.4	0.4 [0.2]	60/60	60/60

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

o,p'-DDT：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 8～93pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は tr(1)～70pg/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 地点とも検出され、検出濃度は tr(1)～3pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果､貝類及び魚類の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、3 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～110pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 18 地点中 17 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。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 地点とも検出され、検出濃度は tr(1)～tr(1)pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 年度における経年分析の結果、貝類及び魚類の減少傾向が統計的に有意と判定された。

o,p'-DDD：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～760pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 18 地点中 17 地点で検出され、検出濃度は 380pg/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 地点とも検出され、検出濃度は tr(4)～8pg/g-wet の範囲であった。

2002 年度から 2021 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。

○2002 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての *o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD の検出状況

o,p'-DDT	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2002	110	83	480	22	12 [4]	38/38	8/8
	2003	130	120	480	35	2.9 [0.97]	30/30	6/6
	2004	160	140	910	20	1.8 [0.61]	31/31	7/7
	2005	98	57	440	29	2.6 [0.86]	31/31	7/7
	2006	92	79	380	24	3 [1]	31/31	7/7
	2007	79	52	350	20	3 [1]	31/31	7/7
	2008	58	37	330	5	3 [1]	31/31	7/7
	2009	74	48	2,500	17	2.2 [0.8]	31/31	7/7
	2010	51	67	160	15	3 [1]	6/6	6/6
	2013	49	51	180	12	3 [1]	5/5	5/5
	2018	24	12	120	10	2.7 [0.9]	3/3	3/3
	2021	20	10	93	8	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	130	130	2,300	tr(6)	12 [4]	70/70	14/14
	2003	85	120	520	2.9	2.9 [0.97]	70/70	14/14
	2004	160	140	1,800	3.7	1.8 [0.61]	70/70	14/14
	2005	100	110	1,500	5.8	2.6 [0.86]	80/80	16/16
	2006	100	110	700	6	3 [1]	80/80	16/16
	2007	69	90	430	3	3 [1]	80/80	16/16
	2008	72	92	720	3	3 [1]	85/85	17/17
	2009	61	73	470	2.4	2.2 [0.8]	90/90	18/18
	2010	58	71	550	5	3 [1]	18/18	18/18
	2013	58	76	310	4	3 [1]	19/19	19/19
	2018	34	34	1,500	tr(1.1)	2.7 [0.9]	18/18	18/18
	2021	24	32	70	tr(1)	3 [1]	18/18	18/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	12	tr(10)	58	nd	12 [4]	8/10	2/2
	2003	24	16	66	8.3	2.9 [0.97]	10/10	2/2
	2004	8.5	13	43	tr(0.87)	1.8 [0.61]	10/10	2/2
	2005	11	14	24	3.4	2.6 [0.86]	10/10	2/2
	2006	14	10	120	3	3 [1]	10/10	2/2
	2007	9	9	26	tr(2)	3 [1]	10/10	2/2
	2008	4	6	16	nd	3 [1]	8/10	2/2
	2009	6.3	7.6	12	tr(1.4)	2.2 [0.8]	10/10	2/2
	2010	nd	---	nd	nd	3 [1]	0/2	0/2
	2013	nd	---	tr(1)	nd	3 [1]	1/2	1/2
	2018	tr(1.1)	---	tr(2.5)	nd	2.7 [0.9]	1/2	1/2
	2021	tr(2)	---	3	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2

o,p'-DDE	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	83	66	1,100	13	3.6 [1.2]	38/38	8/8
	2003	85	100	460	17	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	2004	86	69	360	19	2.1 [0.69]	31/31	7/7
	2005	70	89	470	12	3.4 [1.1]	31/31	7/7
	2006	62	81	340	12	3 [1]	31/31	7/7
	2007	56	69	410	8.9	2.3 [0.9]	31/31	7/7
	2008	49	52	390	8	3 [1]	31/31	7/7
	2009	46	58	310	8	3 [1]	31/31	7/7
	2010	46	58	160	7.8	1.5 [0.6]	6/6	6/6
	2013	28	31	260	4	4 [1]	5/5	5/5
	2018	20	15	250	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
	2021	12	8	110	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	91	50	13,000	3.6	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	2003	51	54	2,500	nd	3.6 [1.2]	67/70	14/14
	2004	76	48	5,800	tr(0.89)	2.1 [0.69]	70/70	14/14
	2005	54	45	12,000	tr(1.4)	3.4 [1.1]	80/80	16/16
	2006	56	43	4,800	tr(1)	3 [1]	80/80	16/16
	2007	45	29	4,400	nd	2.3 [0.9]	79/80	16/16
	2008	50	37	13,000	tr(1)	3 [1]	85/85	17/17
	2009	46	33	4,300	tr(1)	3 [1]	90/90	18/18
	2010	47	37	2,800	tr(1.2)	1.5 [0.6]	18/18	18/18
	2013	51	40	3,000	tr(1)	4 [1]	19/19	19/19
	2018	32	27	2,000	nd	3 [1]	17/18	17/18
	2021	32	32	1,600	nd	3 [1]	17/18	17/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	28	26	49	20	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	2003	tr(2.3)	tr(2.0)	4.2	nd	3.6 [1.2]	9/10	2/2
	2004	tr(1.0)	tr(1.1)	3.7	nd	2.1 [0.69]	5/10	1/2
	2005	tr(1.2)	tr(1.9)	tr(2.9)	nd	3.4 [1.1]	7/10	2/2
	2006	tr(1)	tr(2)	3	tr(1)	3 [1]	10/10	2/2
	2007	tr(1.0)	tr(1.4)	2.8	nd	2.3 [0.9]	6/10	2/2
	2008	tr(1)	nd	3	nd	3 [1]	5/10	1/2
	2009	nd	tr(1)	tr(2)	nd	3 [1]	6/10	2/2
	2010	tr(1.1)	---	3.7	nd	1.5 [0.6]	1/2	1/2
	2013	nd	---	tr(1)	nd	4 [1]	1/2	1/2
	2018	tr(1)	---	tr(1)	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2
	2021	tr(1)	---	tr(1)	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2

o,p'-DDD	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	120	190	2,900	tr(9)	12 [4]	38/38	8/8
	2003	200	220	1,900	6.5	6.0 [2.0]	30/30	6/6
	2004	220	130	2,800	6.0	5.7 [1.9]	31/31	7/7
	2005	170	280	1,800	10	3.3 [1.1]	31/31	7/7
	2006	150	200	1,000	7	4 [1]	31/31	7/7
	2007	150	200	1,200	6	3 [1]	31/31	7/7
	2008	130	140	1,100	5	4 [2]	31/31	7/7
	2009	95	51	1,000	5	3 [1]	31/31	7/7
	2010	57	50	400	5.8	0.6 [0.2]	6/6	6/6
	2013	100	74	1,800	7.8	1.8 [0.7]	5/5	5/5
	2018	46	27	720	4.9	2.4 [0.9]	3/3	3/3
	2021	33	23	760	tr(2)	5 [2]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	95	90	1,100	nd	12 [4]	66/70	14/14
	2003	75	96	920	nd	6.0 [2.0]	66/70	14/14
	2004	120	96	1,700	nd	5.7 [1.9]	68/70	14/14
	2005	83	81	1,400	nd	3.3 [1.1]	79/80	16/16
	2006	80	86	1,100	tr(1)	4 [1]	80/80	16/16
	2007	66	62	1,300	nd	3 [1]	78/80	16/16
	2008	65	74	1,000	nd	4 [2]	80/85	16/17
	2009	63	64	760	nd	3 [1]	87/90	18/18
	2010	75	99	700	2.6	0.6 [0.2]	18/18	18/18
	2013	70	85	940	nd	1.8 [0.7]	18/19	18/19
	2018	40	39	1,100	nd	2.4 [0.9]	17/18	17/18
	2021	39	58	380	nd	5 [2]	17/18	17/18

o,p′-DDD	実施年度	幾何 平均値注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類注2) （pg/g-wet）	2002	15	15	23	tr(8)	12 [4]	10/10	2/2
	2003	15	14	36	tr(5.0)	6.0 [2.0]	10/10	2/2
	2004	6.1	5.7	25	nd	5.7 [1.9]	9/10	2/2
	2005	7.3	7.5	9.7	4.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2
	2006	8	8	19	5	4 [1]	10/10	2/2
	2007	7	7	10	5	3 [1]	10/10	2/2
	2008	4	tr(3)	14	tr(2)	4 [2]	10/10	2/2
	2009	6	5	13	3	3 [1]	10/10	2/2
	2010	6.3	---	11	3.6	0.6 [0.2]	2/2	2/2
	2013	5.4	---	12	2.4	1.8 [0.7]	2/2	2/2
	2018	6.1	---	9.9	3.7	2.4 [0.9]	2/2	2/2
	2021	6	---	8	tr(4)	5 [2]	2/2	2/2

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2013 年度及び 2018 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2010 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

o,p′-DDT：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.03pg/m³ において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.11～3.0pg/m³ の範囲であった。

2003 年度から 2021 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。

o,p′-DDE：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.04pg/m³ において 35 地点中 34 地点で検出され、検出濃度は 0.55pg/m³ までの範囲であった。

2003 年度から 2021 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。

o,p′-DDD：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.04pg/m³ において 35 地点中 27 地点で検出され、検出濃度は 0.16pg/m³ までの範囲であった。

2003 年度から 2021 年度における経年分析の結果、温暖期の調査期間の後期 6 か年で得られた結果が前期 6 か年と比べ低値であることが統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

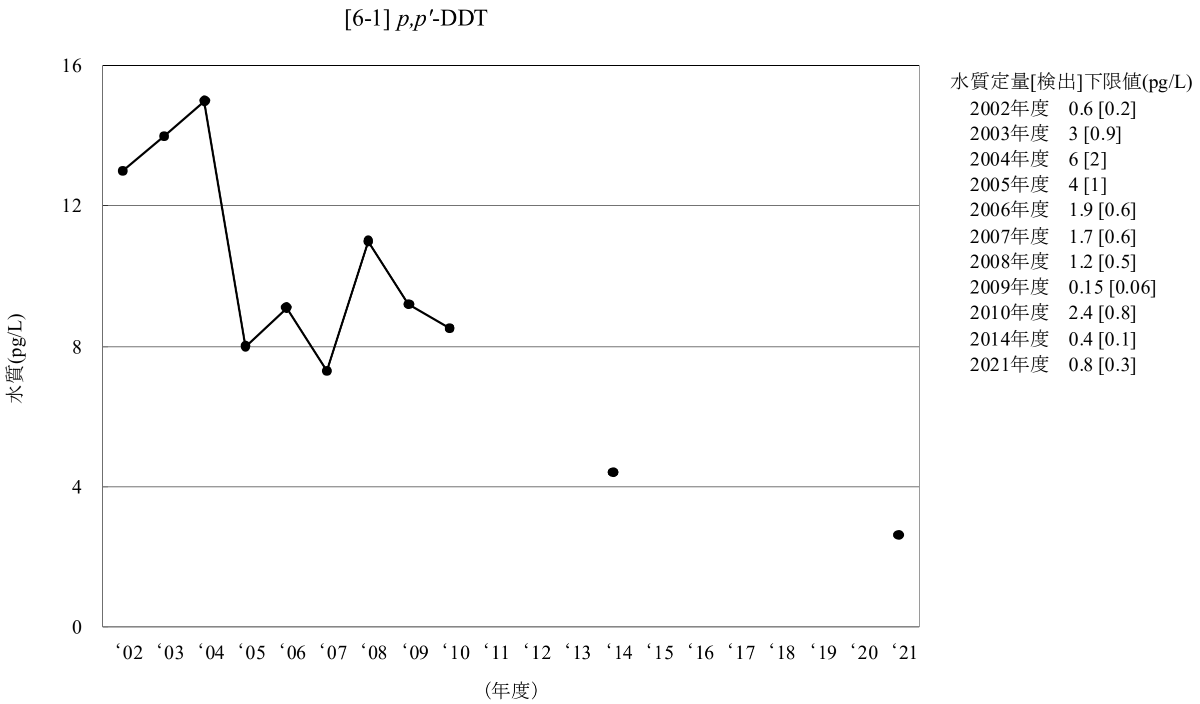
○2002 年度から 2021 年度における大気についての *o,p′*-DDT、*o,p′*-DDE 及び *o,p′*-DDD の検出状況

o,p′-DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
大気 （pg/m³）	2002	2.2	2.0	40	0.41	0.15 [0.05]	102/102	34/34
	2003 温暖期	6.9	7.7	38	0.61	0.12 [0.040]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	1.6	1.4	6.4	0.43		34/34	34/34
	2004 温暖期	5.1	5.4	22	0.54	0.093 [0.031]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	1.5	1.4	9.4	0.35		37/37	37/37
	2005 温暖期	3.0	3.1	14	0.67	0.10 [0.034]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	0.76	0.67	3.0	0.32		37/37	37/37
	2006 温暖期	2.5	2.4	20	0.55	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	0.90	0.79	3.9	0.37		37/37	37/37
	2007 温暖期	2.9	2.6	19	0.24	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.77	0.63	3.4	0.31		36/36	36/36
	2008 温暖期	2.3	2.1	18	0.33	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.80	0.62	6.5	0.32		37/37	37/37
	2009 温暖期	2.3	2.2	14	0.33	0.019 [0.008]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.80	0.71	3.7	0.20		37/37	37/37
	2010 温暖期	2.2	1.9	26	0.19	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.81	0.69	5.5	0.22		37/37	37/37
	2013 温暖期	1.7	1.7	12	0.15	0.054 [0.018]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.47	0.44	2.4	0.20		36/36	36/36
	2015 温暖期	0.99	1.2	6.8	0.14	0.12 [0.04]	35/35	35/35
	2018 温暖期	1.0	1.1	6.3	0.08	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2021 温暖期	0.50	0.47	3.0	0.11	0.08 [0.03]	35/35	35/35

o,p'-DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m3)	2002	0.60	0.56	8.5	0.11	0.03 [0.01]	102/102	34/34
	2003 温暖期	1.4	1.5	7.5	0.17	0.020 [0.0068]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.50	0.47	1.7	0.18		34/34	34/34
	2004 温暖期	1.1	1.2	8.9	0.14	0.037 [0.012]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	0.53	0.49	3.9	0.14		37/37	37/37
	2005 温暖期	1.6	1.5	7.9	0.33	0.074 [0.024]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	0.62	0.59	2.0	0.24		37/37	37/37
	2006 温暖期	1.1	1.1	7.4	nd	0.09 [0.03]	36/37	36/37
	2006 寒冷期	0.65	0.56	2.6	0.19		37/37	37/37
	2007 温暖期	0.66	0.67	7	0.096	0.017 [0.007]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.3	0.29	3.7	0.12		36/36	36/36
	2008 温暖期	0.48	0.52	5.0	0.11	0.025 [0.009]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.30	0.24	1.1	0.15		37/37	37/37
	2009 温暖期	0.51	0.46	6.7	0.098	0.016 [0.006]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.27	0.24	23	0.072		37/37	37/37
	2010 温暖期	0.49	0.41	9.0	0.09	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.27	0.23	2.3	0.08		37/37	37/37
	2013 温暖期	0.38	0.35	3.3	0.051	0.023 [0.009]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.21	0.19	0.65	0.097		36/36	36/36
	2015 温暖期	0.25	0.24	1.1	nd	0.18 [0.06]	34/35	34/35
	2018 温暖期	0.24	0.26	1.2	tr(0.04)	0.05 [0.02]	37/37	37/37
	2021 温暖期	0.17	0.16	0.55	nd	0.10 [0.04]	34/35	34/35

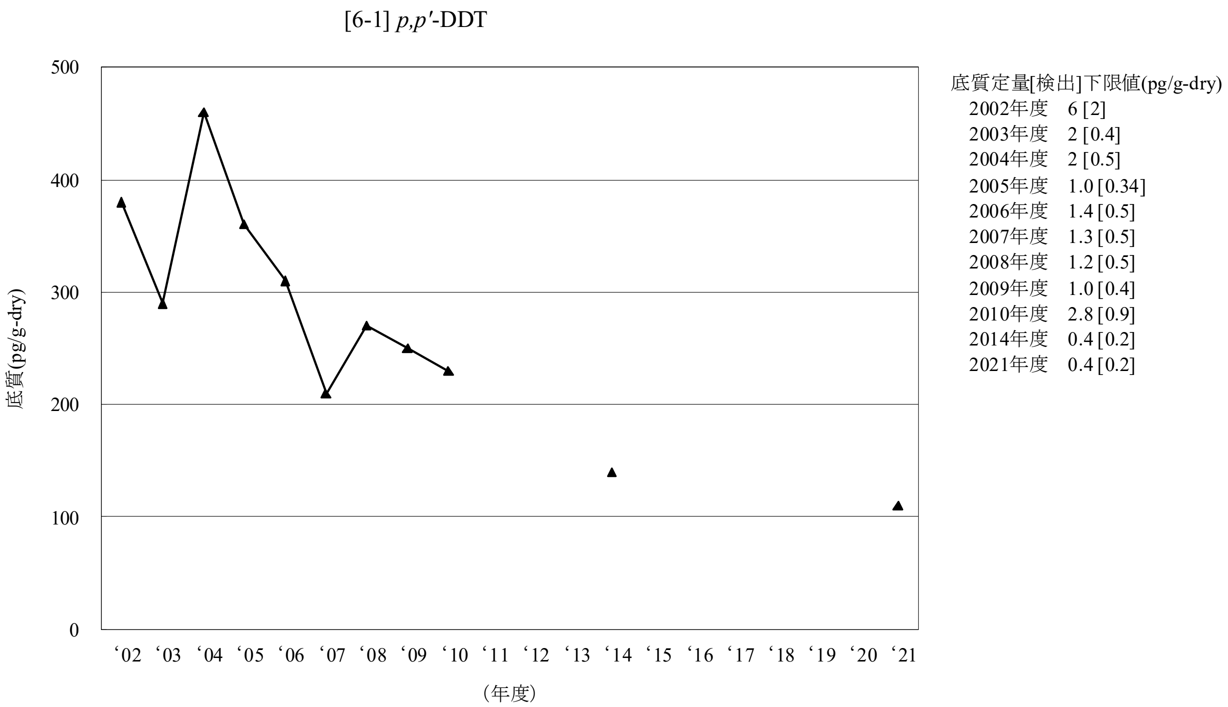
o,p'-DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m3)	2002	0.14	0.18	0.85	nd	0.021 [0.007]	97/102	33/34
	2003 温暖期	0.37	0.42	1.3	0.059	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.15	0.14	0.42	0.062		34/34	34/34
	2004 温暖期	0.31	0.33	2.6	tr(0.052)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	0.14	tr(0.13)	0.86	nd		35/37	35/37
	2005 温暖期	0.22	0.19	0.90	tr(0.07)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	0.21	nd		35/37	35/37
	2006 温暖期	0.28	0.28	1.4	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	0.12	0.11	0.79	nd		34/37	34/37
	2007 温暖期	0.28	0.29	1.9	0.05	0.05 [0.02]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.095	0.09	0.33	tr(0.03)		36/36	36/36
	2008 温暖期	0.19	0.16	1.6	0.05	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.10	0.09	0.26	0.04		37/37	37/37
	2009 温暖期	0.20	0.19	0.90	0.04	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.08	0.08	0.28	tr(0.02)		37/37	37/37
	2010 温暖期	0.21	0.19	1.8	0.04	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.10	0.09	0.48	tr(0.02)		37/37	37/37
	2013 温暖期	0.17	0.18	1.2	tr(0.03)	0.05 [0.02]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.06	0.06	0.17	nd		35/36	35/36
	2015 温暖期	tr(0.09)	tr(0.10)	0.37	nd	0.20 [0.07]	25/35	25/35
	2018 温暖期	0.10	0.11	0.38	nd	0.07 [0.03]	36/37	36/37
	2021 温暖期	tr(0.05)	tr(0.06)	0.16	nd	0.10 [0.04]	27/35	27/35

（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。



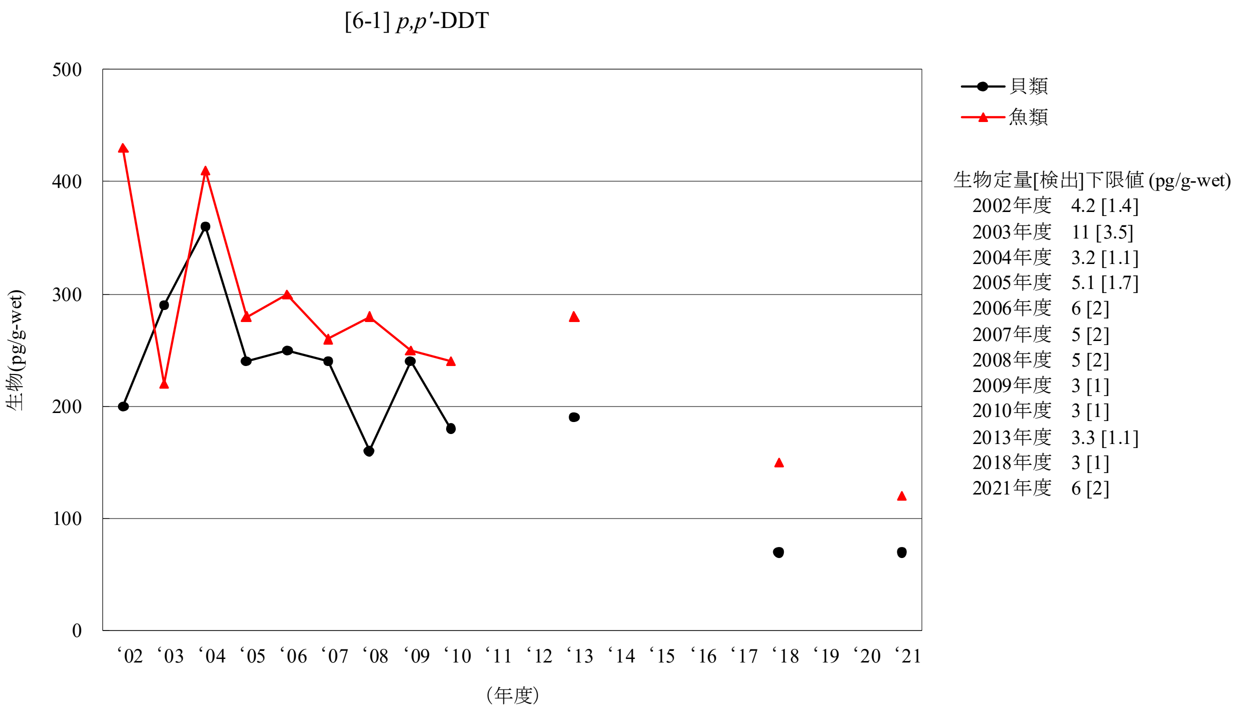
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-1-1　*p,p'*-DDT の水質の経年変化（幾何平均値）



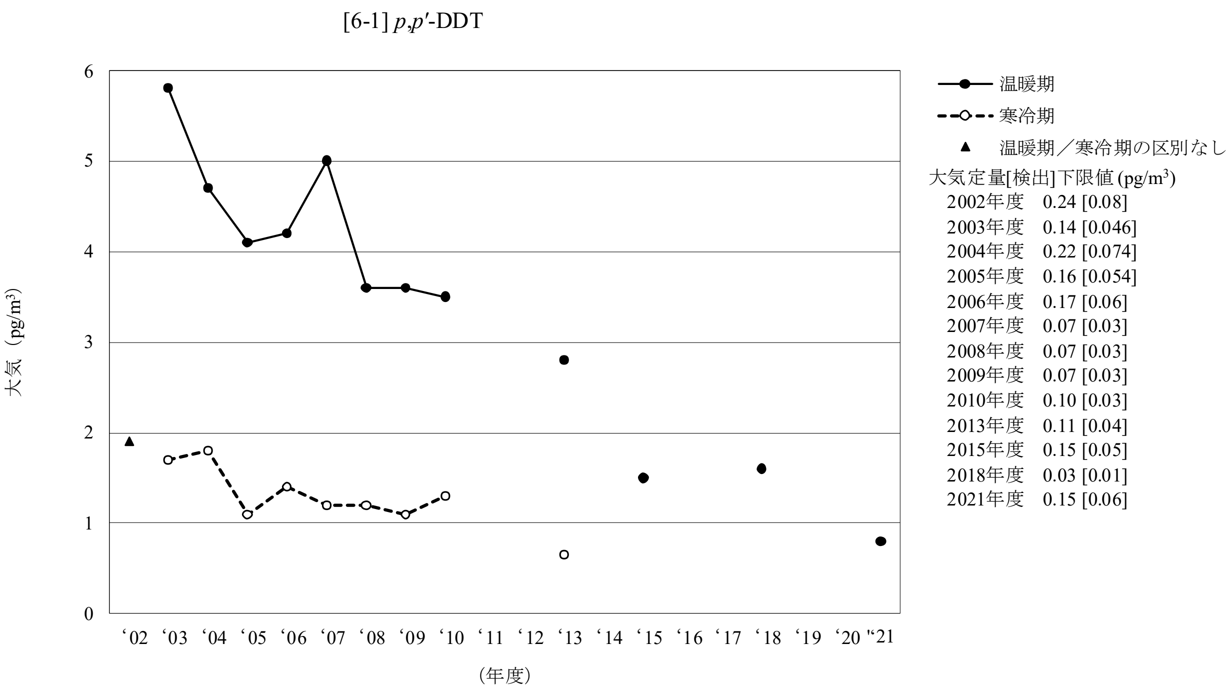
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-1-2　*p,p'*-DDT の底質の経年変化（幾何平均値）



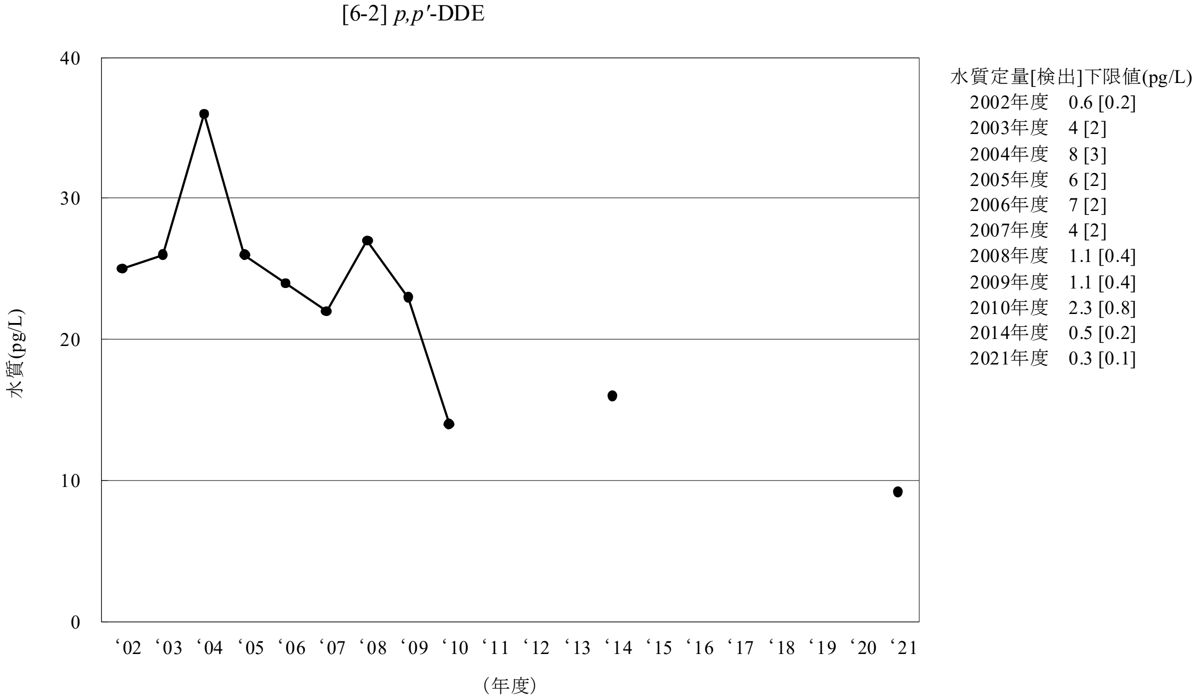
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-1-3　*p,p′*-DDT の生物の経年変化（幾何平均値）



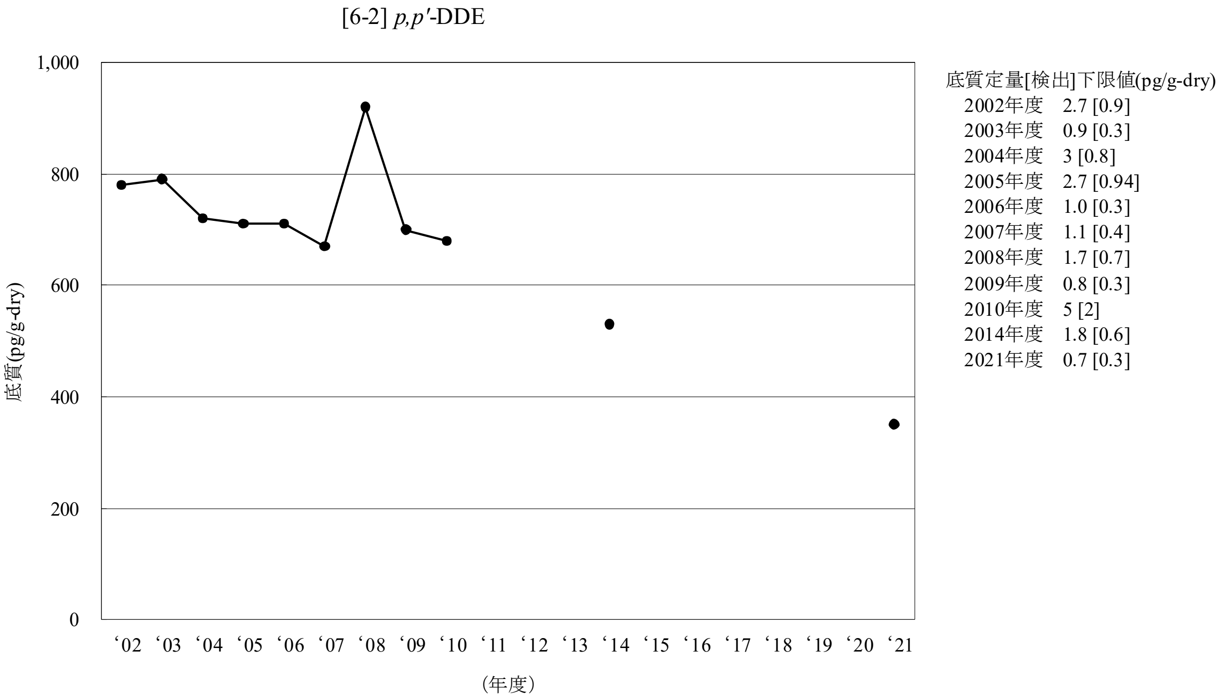
（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-1-4　*p,p′*-DDT の大気の経年変化（幾何平均値）



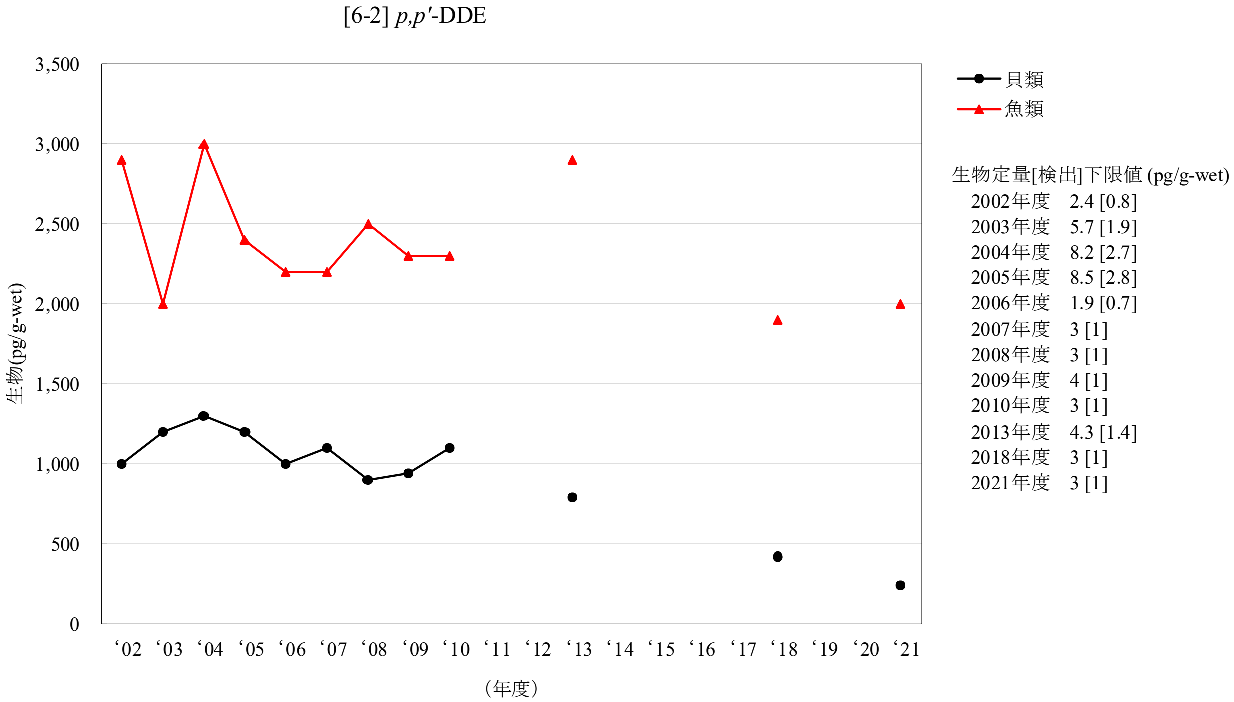
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-2-1　*p,p'*-DDE の水質の経年変化（幾何平均値）



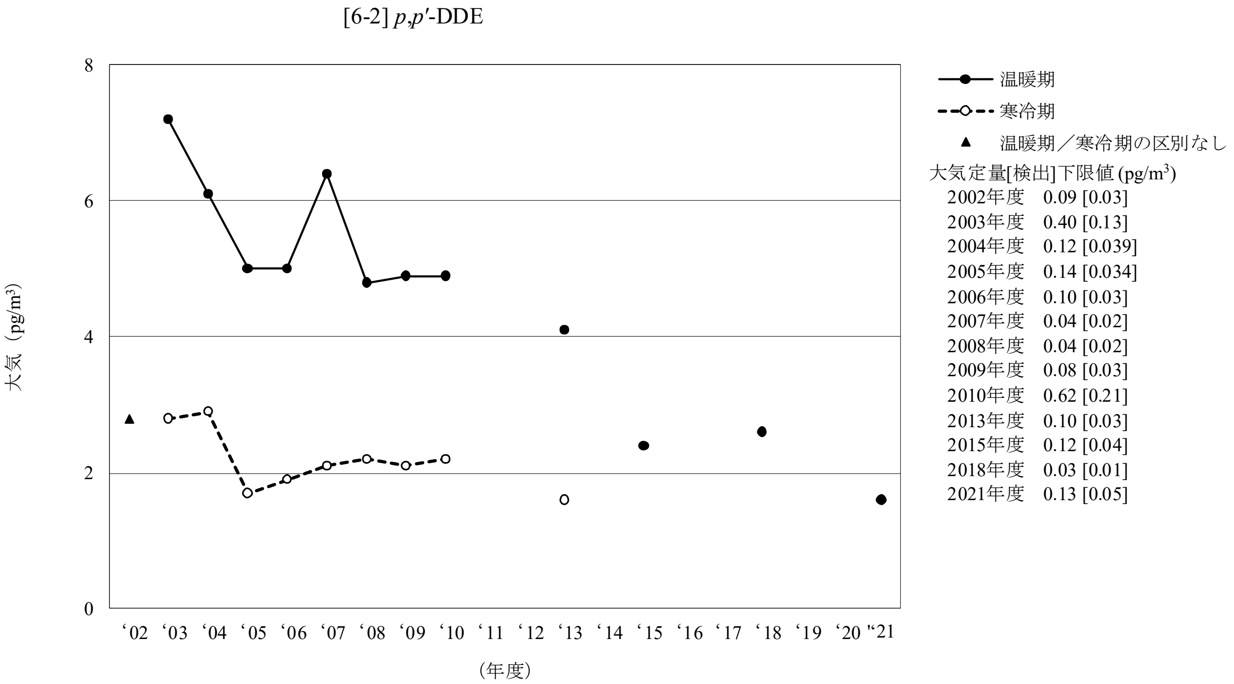
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-2-2　*p,p'*-DDE の底質の経年変化（幾何平均値）



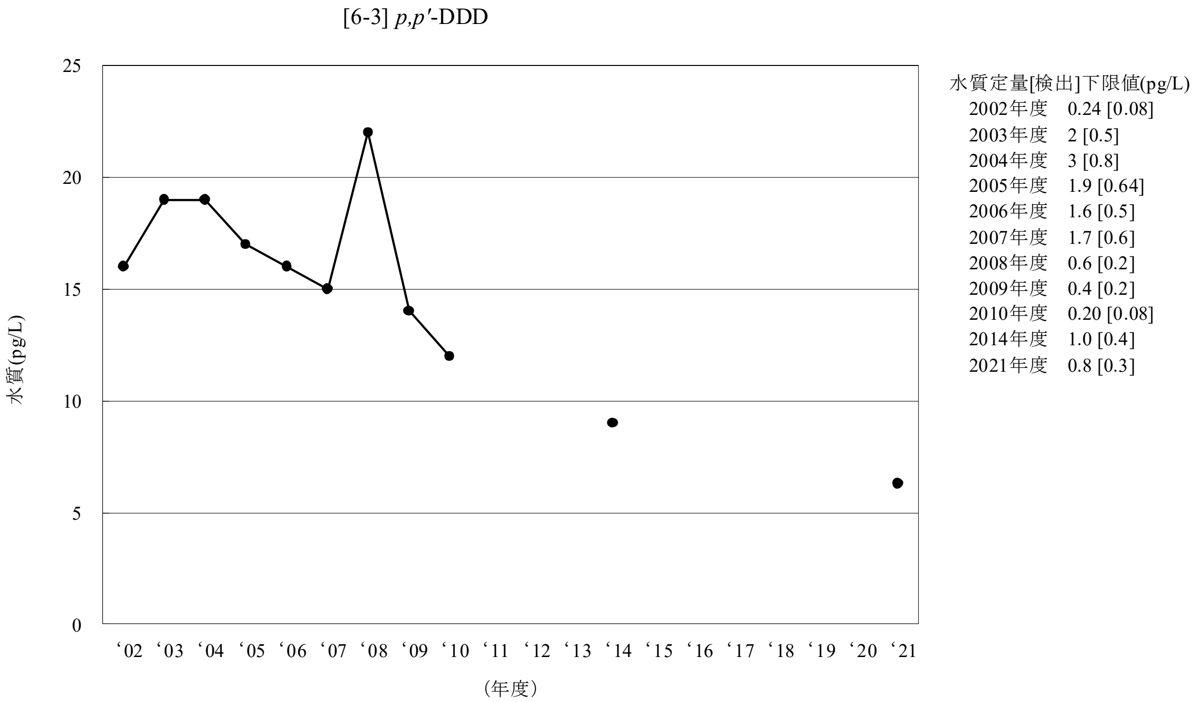
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-2-3 *p,p′*-DDE の生物の経年変化（幾何平均値）



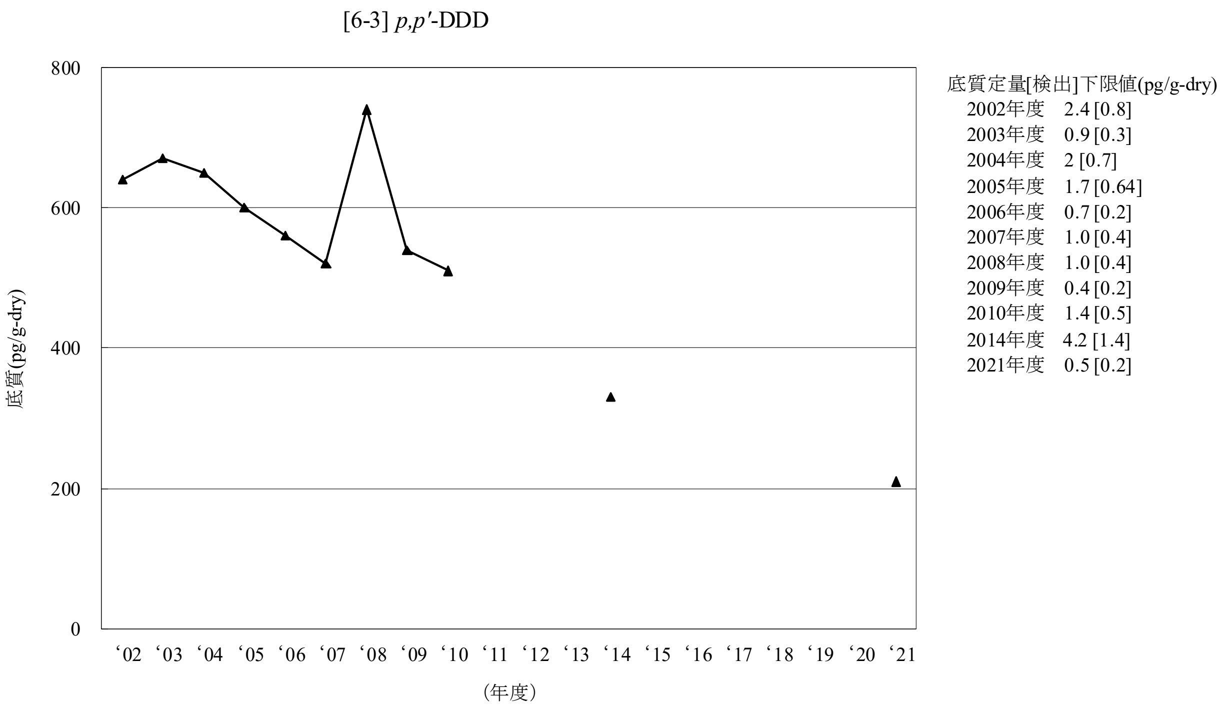
（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-2-4 *p,p′*-DDE の大気の経年変化（幾何平均値）



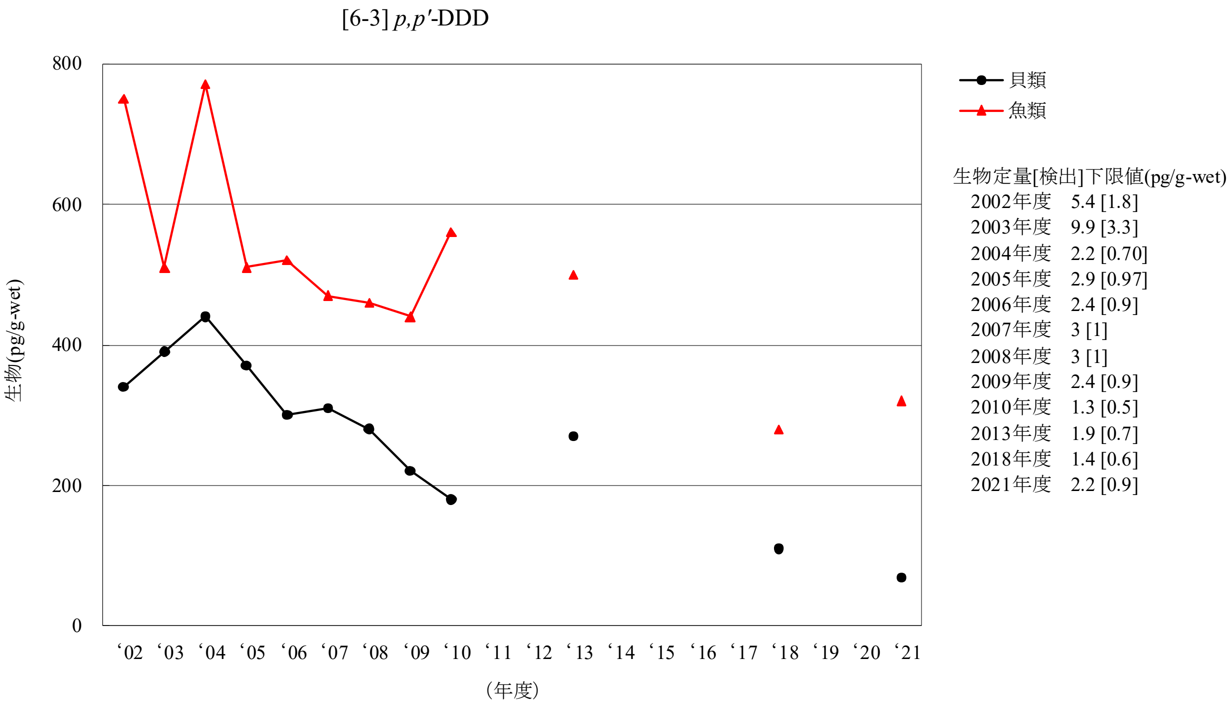
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-3-1　*p,p′*-DDD の水質の経年変化（幾何平均値）



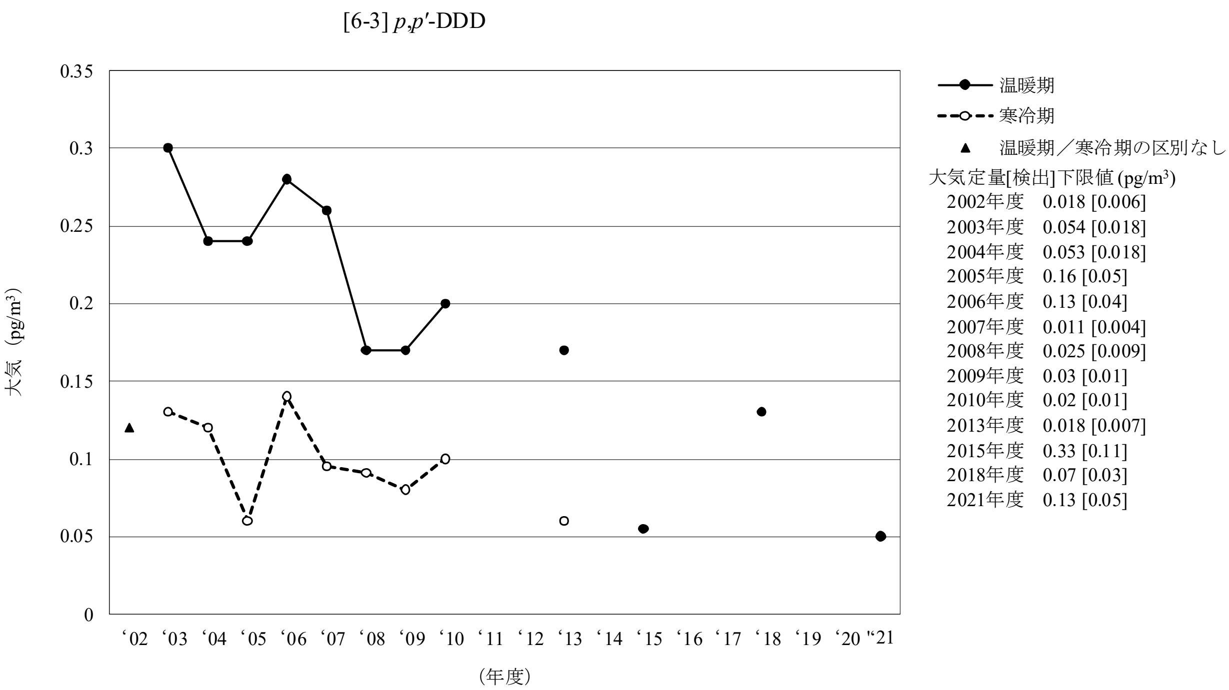
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-3-2　*p,p′*-DDD の底質の経年変化（幾何平均値）



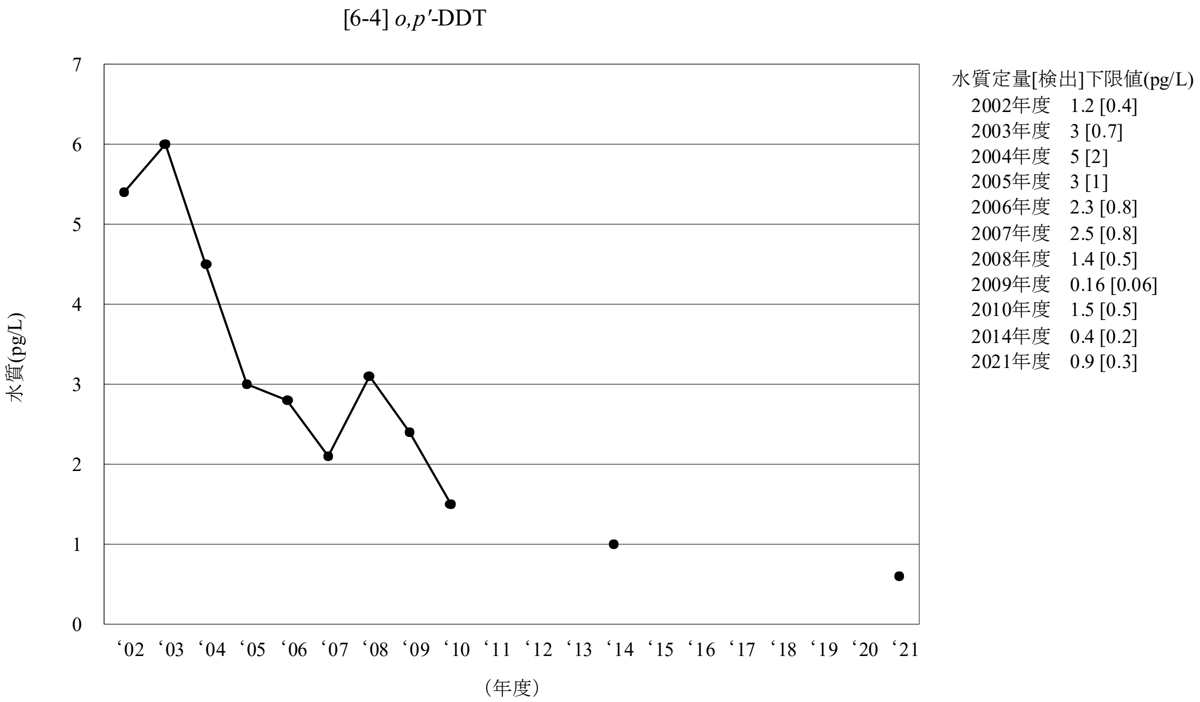
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-3-3　*p,p'*-DDD の生物の経年変化（幾何平均値）



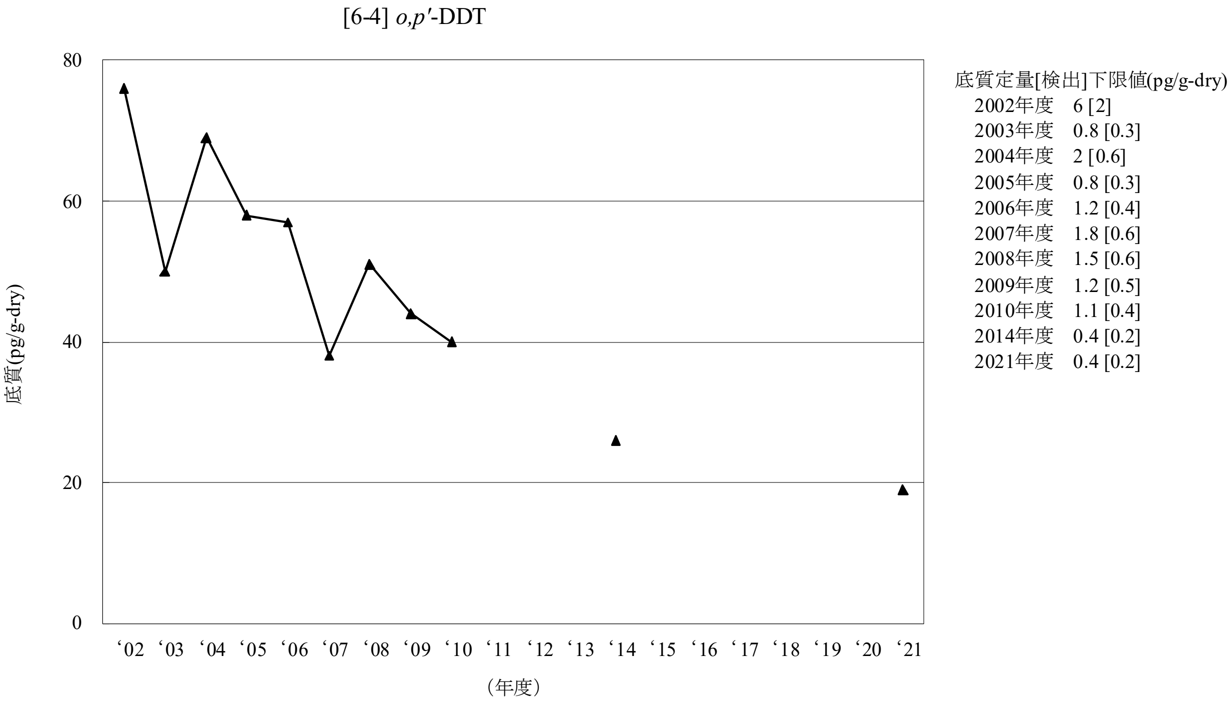
（注 1）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。
（注 2）2015 年度の温暖期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-6-3-4　*p,p'*-DDD の大気の経年変化（幾何平均値）



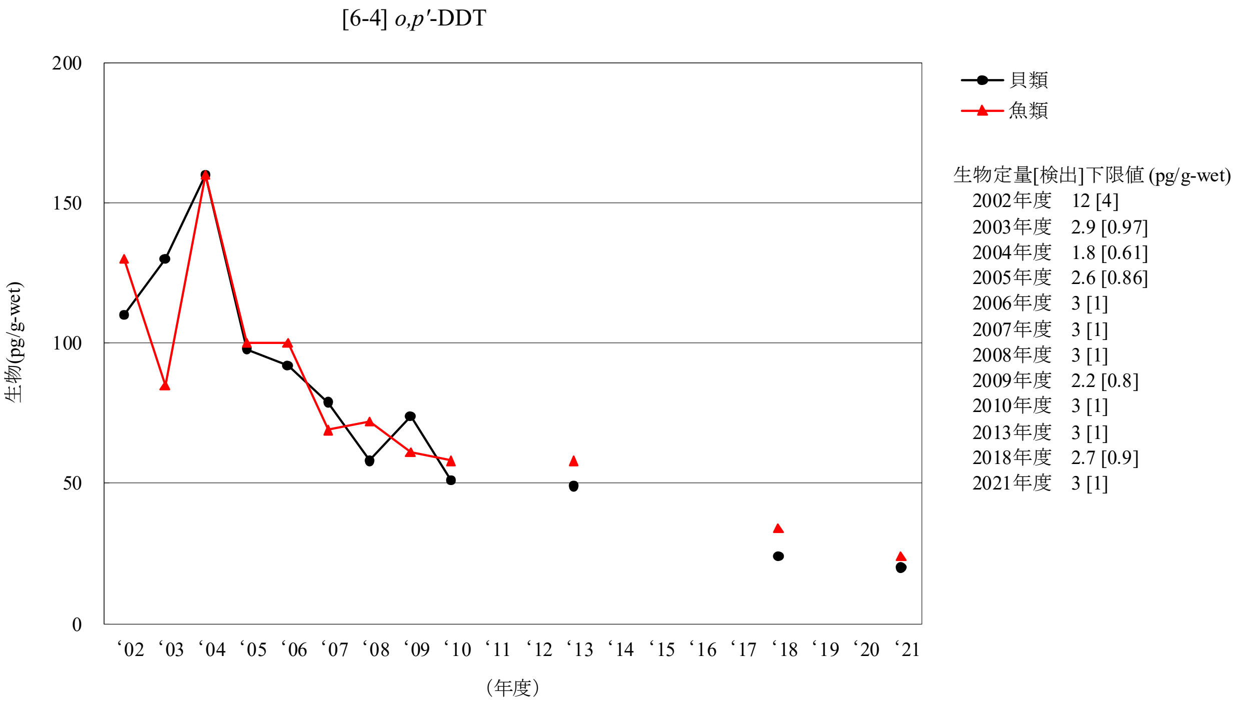
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-4-1　*o,p′*-DDT の水質の経年変化（幾何平均値）



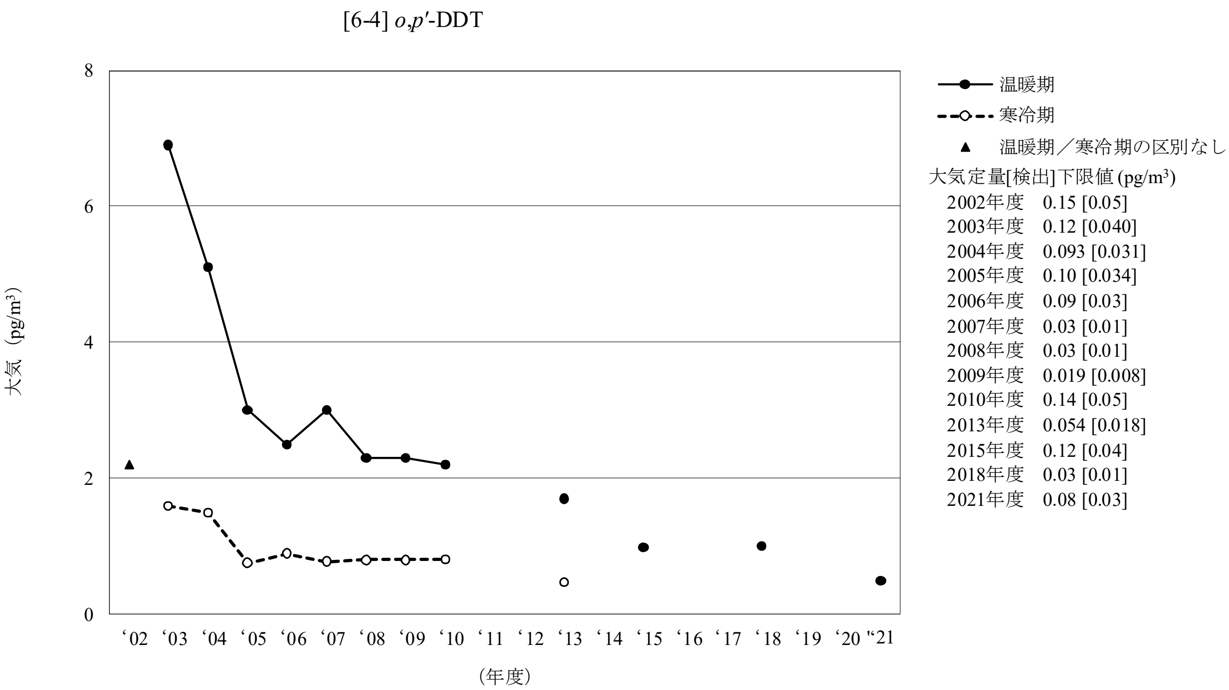
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-4-2　*o,p′*-DDT の底質の経年変化（幾何平均値）



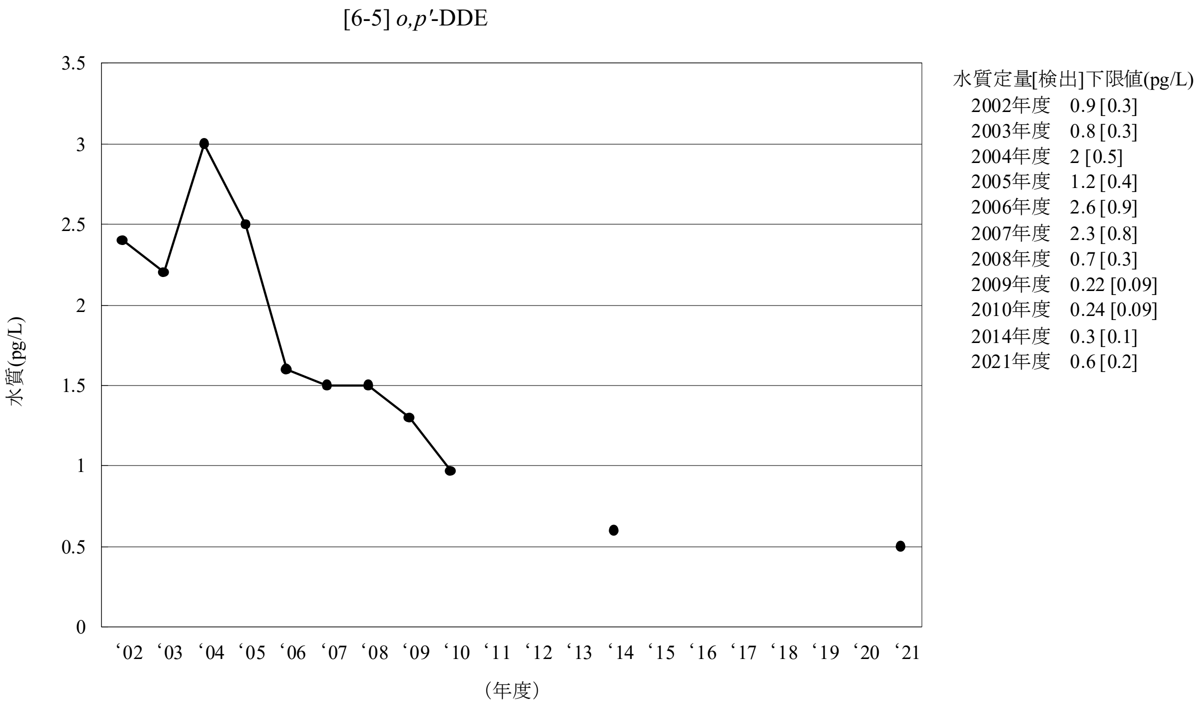
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-4-3　*o,p'*-DDT の生物の経年変化（幾何平均値）



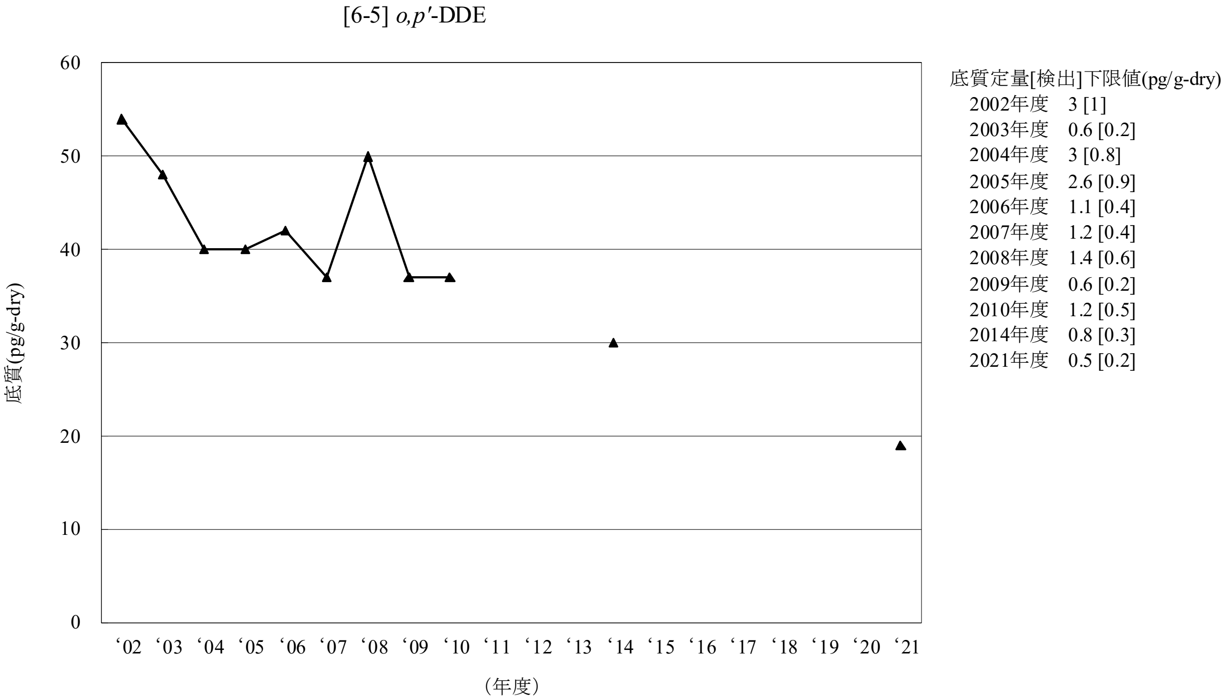
（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-4-4　*o,p'*-DDT の大気の経年変化（幾何平均値）



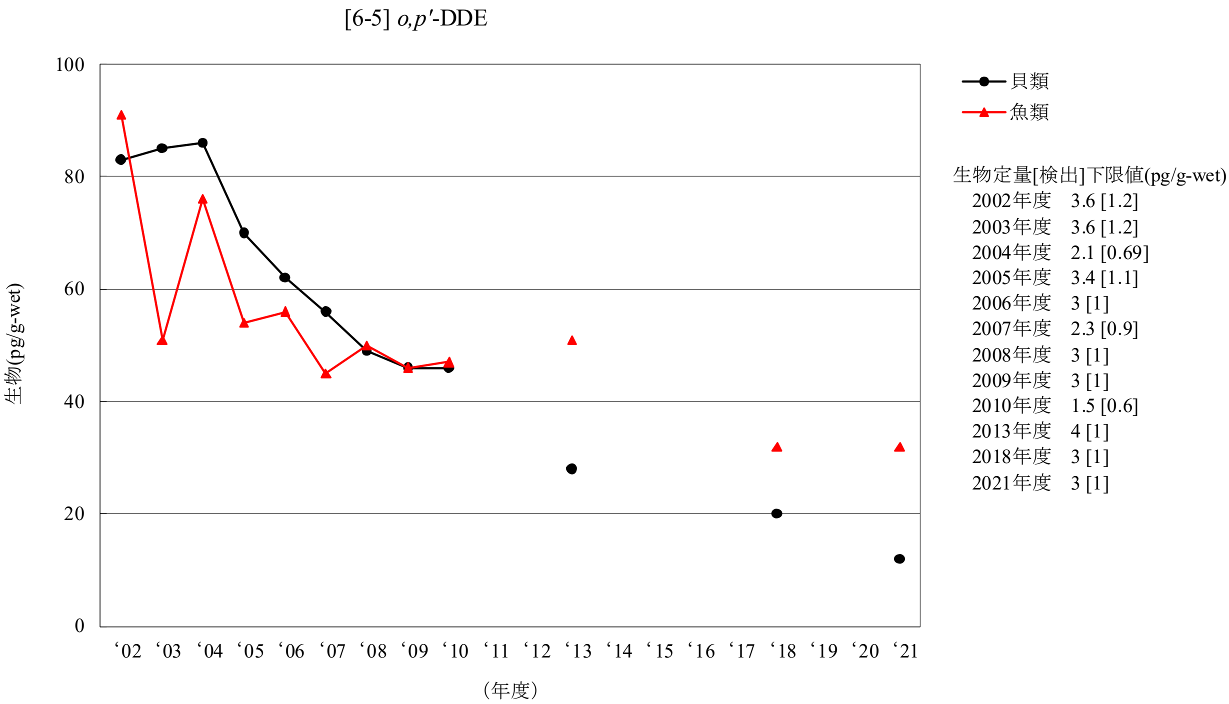
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-5-1　*o,p′*-DDE の水質の経年変化（幾何平均値）



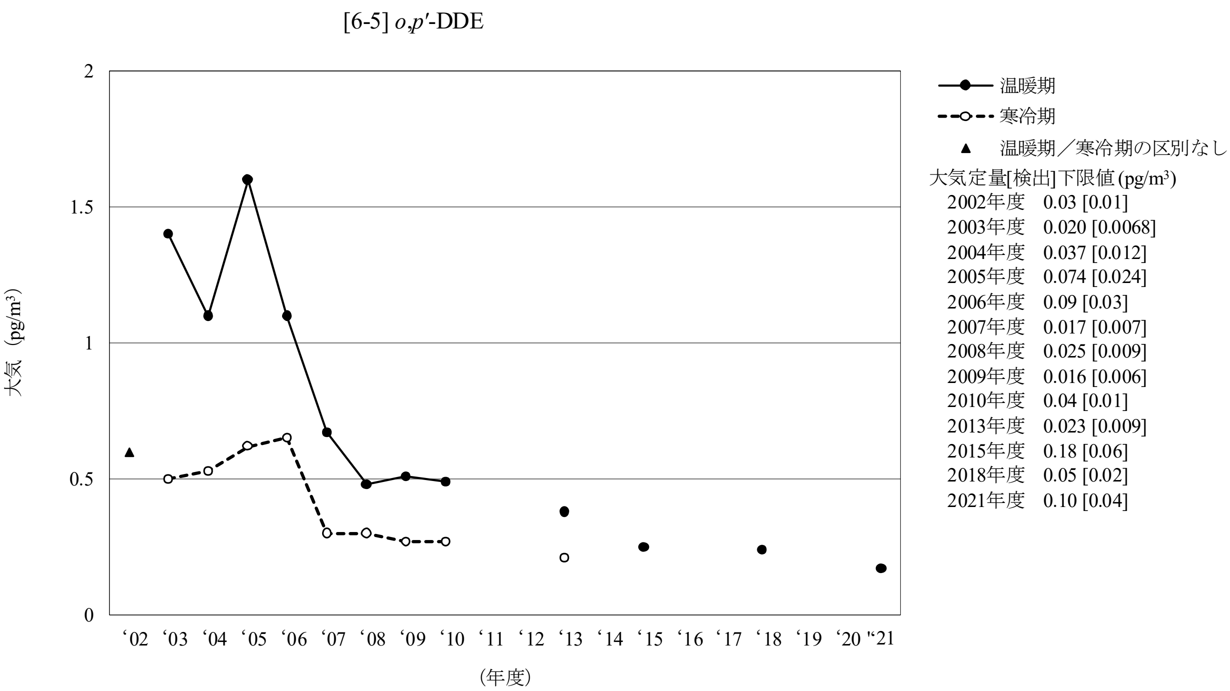
（注 1）*o,p′*-DDT の底質については、継続的調査において 2001 年度以前の調査を実施していない。
（注 2）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 3）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-5-2　*o,p′*-DDE の底質の経年変化（幾何平均値）



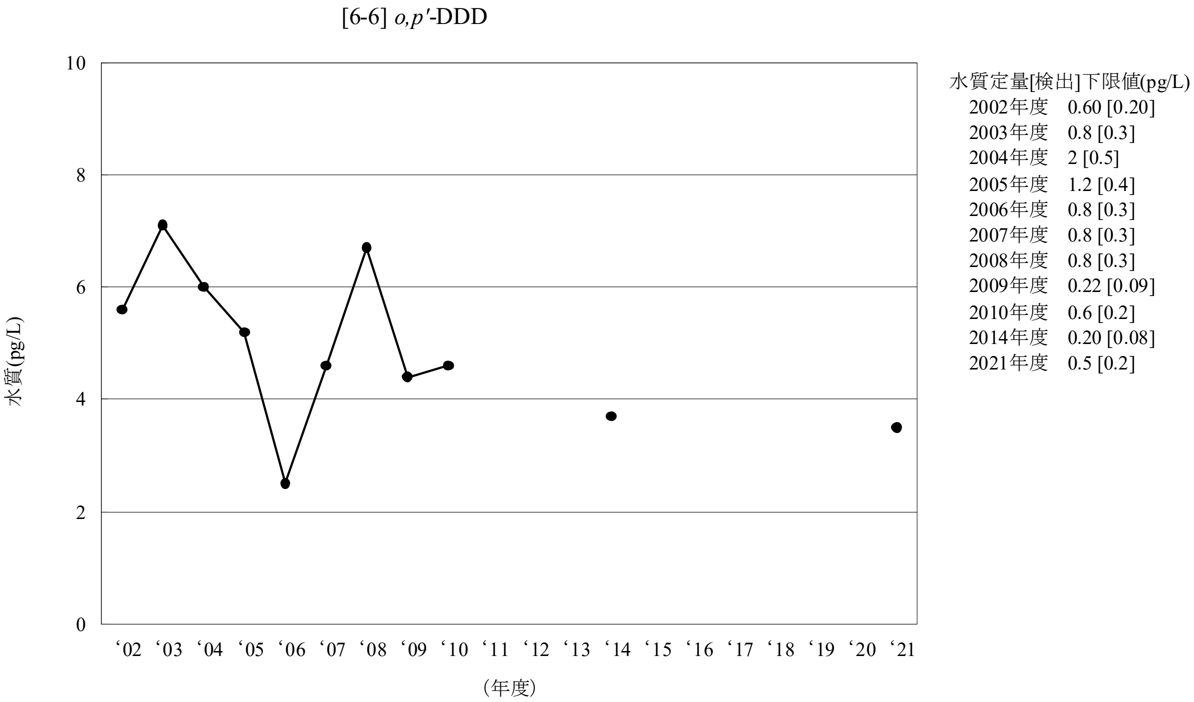
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-5-3　*o,p′*-DDE の生物の経年変化（幾何平均値）



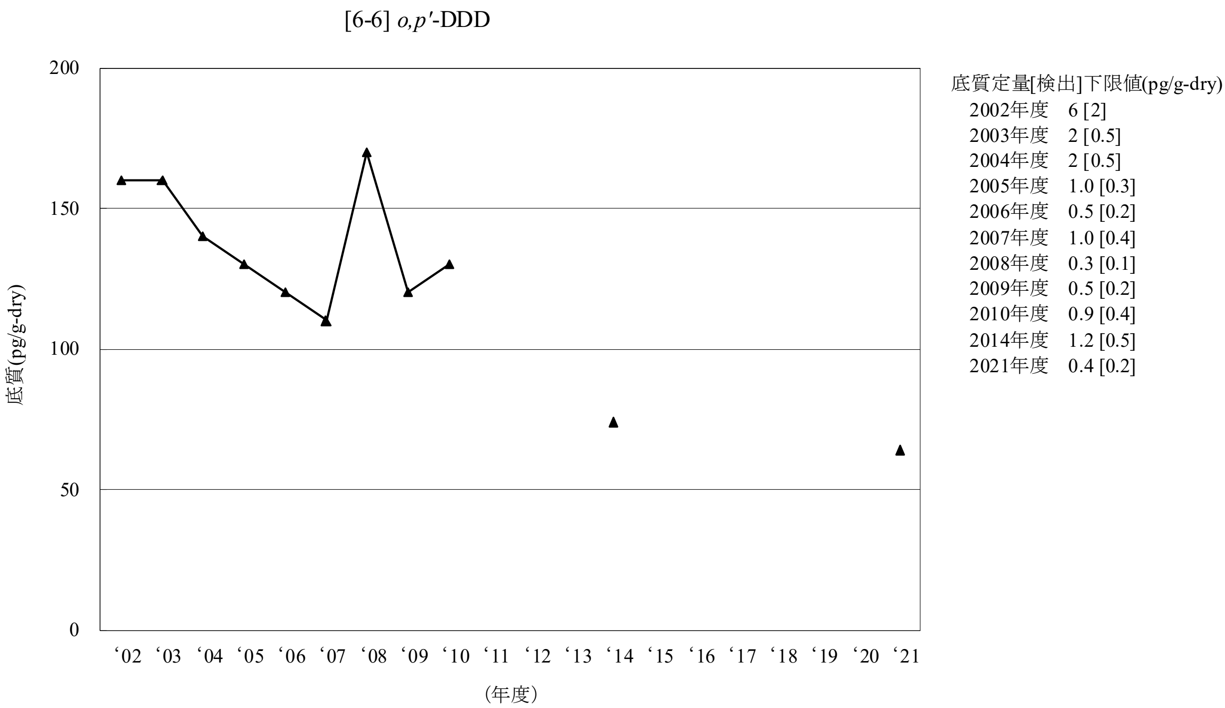
（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-5-4　*o,p′*-DDE の大気の経年変化（幾何平均値）



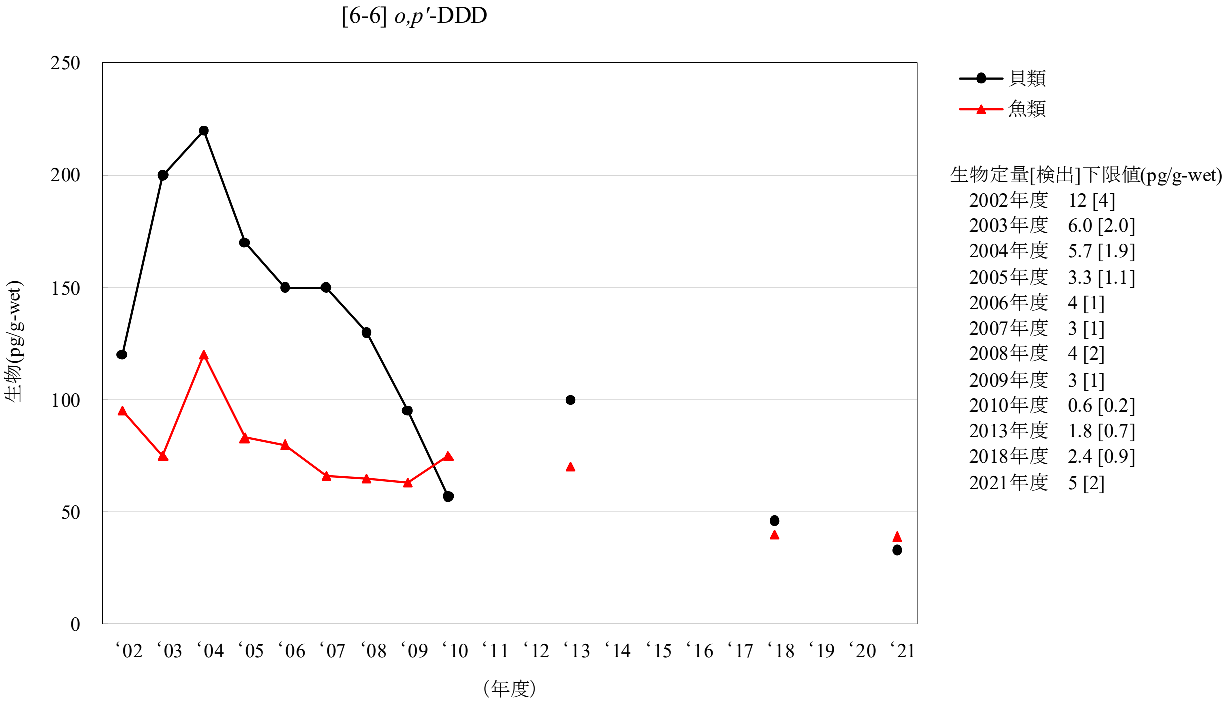
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-6-1　*o,p'*-DDD の水質の経年変化（幾何平均値）



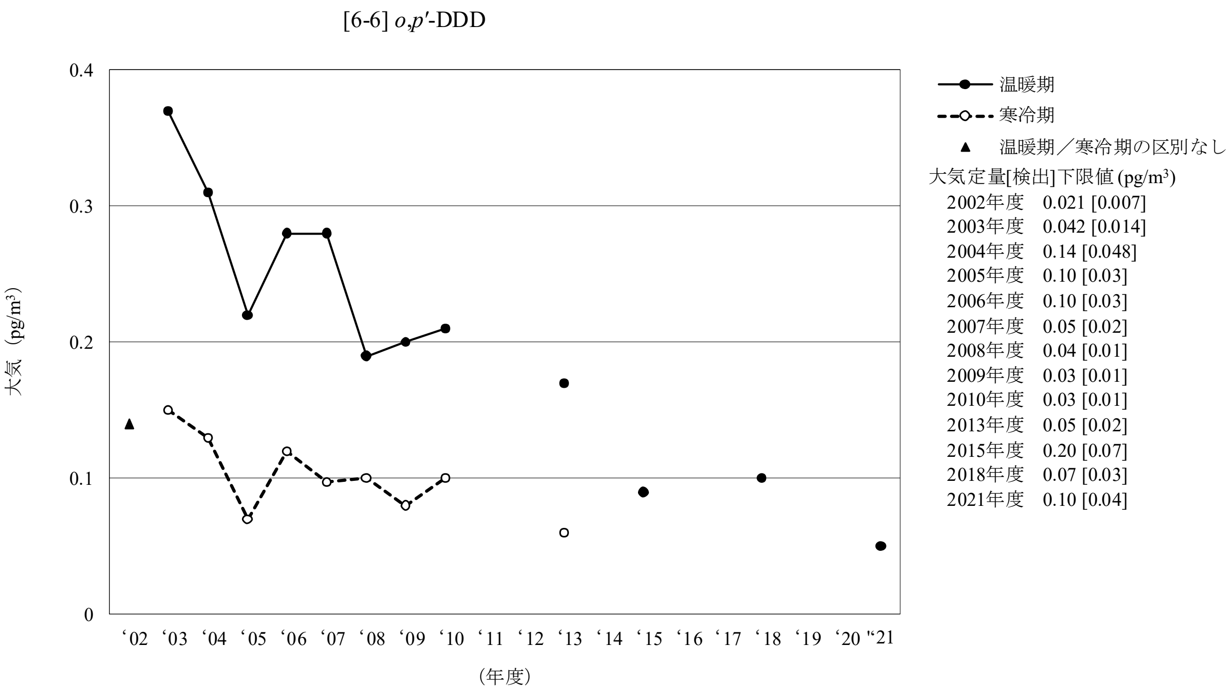
（注 1）*o,p'*-DDT の底質については、継続的調査において 2001 年度以前の調査を実施していない。
（注 2）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 3）2011 年度から 2013 年度及び 2015 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-6-2　*o,p'*-DDD の底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2010 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2011 年度、2012 年度、2014 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-6-3　*o,p′*-DDD の生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2011 年度、2012 年度、2014 年度、2016 年度、2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-6-6-4　*o,p′*-DDD の大気の経年変化（幾何平均値）

[7] クロルデン類（参考）

・調査の経緯及び実施状況

クロルデンは、殺虫剤として利用されたが、1968 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。1986 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から *cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデンが条約対象物質に指定されている。

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。1983 年度以降は、1982 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。

2001 年度までの継続的調査において、「生物モニタリング」ii）で 1983 年度から 2001 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 1986 年度から 1998 年度まで、底質は 1986 年度から 2001 年度の全期間にわたって調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルについて、2002 年度から 2013 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2016 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017 年度に水質、底質の調査を、2020 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2020 年度までの調査結果を示す。

・2020 年度までの調査結果（参考）

【*cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデン】

＜水質＞

○2002 年度から 2020 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

cis-クロルデン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2002	42	32	880	2.5	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	2003	69	51	920	12	3 [0.9]	36/36	36/36
	2004	92	87	1,900	10	6 [2]	38/38	38/38
	2005	53	54	510	6	4 [1]	47/47	47/47
	2006	31	26	440	5	5 [2]	48/48	48/48
	2007	23	22	680	nd	4 [2]	47/48	47/48
	2008	29	29	480	2.9	1.6 [0.6]	48/48	48/48
	2009	29	26	710	4.4	1.1 [0.4]	49/49	49/49
	2010	19	14	170	nd	11 [4]	47/49	47/49
	2011	20	16	500	3.8	1.4 [0.6]	49/49	49/49
	2012	43	37	350	10	1.6 [0.6]	48/48	48/48
	2013	18	16	260	2.9	2.7 [0.9]	48/48	48/48
	2017	19	19	210	2	2 [1]	47/47	47/47
	2020	12	10	120	tr(2)	5 [2]	46/46	46/46

trans-クロルデン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	33	24	780	3.1	1.5 [0.5]	114/114	38/38
	2003	34	30	410	6	5 [2]	36/36	36/36
	2004	32	26	1,200	5	5 [2]	38/38	38/38
	2005	25	21	200	3	4 [1]	47/47	47/47
	2006	24	16	330	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
	2007	16	20	580	nd	2.4 [0.8]	47/48	47/48
	2008	23	22	420	3	3 [1]	48/48	48/48
	2009	23	18	690	3.0	0.8 [0.3]	49/49	49/49
	2010	15	tr(11)	310	nd	13 [4]	44/49	44/49
	2011	16	13	470	3.2	1.0 [0.4]	49/49	49/49
	2012	41	33	300	12	2.5 [0.8]	48/48	48/48
	2013	15	13	200	3	3 [1]	48/48	48/48
	2017	15	15	150	tr(2)	3 [1]	47/47	47/47
	2020	11	8	98	tr(3)	4 [2]	46/46	46/46

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2020 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

cis-クロルデン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	140	98	18,000	1.8	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	2003	190	140	19,000	tr(3.6)	4 [2]	186/186	62/62
	2004	160	97	36,000	4	4 [2]	189/189	63/63
	2005	150	100	44,000	3.3	1.9 [0.64]	189/189	63/63
	2006	100	70	13,000	tr(0.9)	2.4 [0.8]	192/192	64/64
	2007	82	55	7,500	nd	5 [2]	191/192	64/64
	2008	100	63	11,000	tr(2.3)	2.4 [0.9]	192/192	64/64
	2009	84	61	8,600	2.0	0.7 [0.3]	192/192	64/64
	2010	82	62	7,200	tr(4)	6 [2]	64/64	64/64
	2011	70	58	4,500	1.7	1.1 [0.4]	64/64	64/64
	2012	69	61	11,000	tr(2.6)	2.9 [1.0]	63/63	63/63
	2013	65	55	5,400	tr(1.9)	2.0 [0.8]	63/63	63/63
	2017	47	36	2,800	nd	4.8 [1.6]	61/62	61/62
	2020	42	38	4,200	tr(1.1)	1.2 [0.5]	58/58	58/58
trans-クロルデン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	150	110	16,000	2.1	1.8 [0.6]	189/189	63/63
	2003	130	100	13,000	tr(2.4)	4 [2]	186/186	62/62
	2004	110	80	26,000	3	3 [0.9]	189/189	63/63
	2005	110	81	32,000	3.4	2.3 [0.84]	189/189	63/63
	2006	110	76	12,000	2.2	1.1 [0.4]	192/192	64/64
	2007	82	58	7,500	nd	2.2 [0.8]	191/192	64/64
	2008	110	66	10,000	2.4	2.0 [0.8]	192/192	64/64
	2009	91	68	8,300	2.1	1.7 [0.7]	192/192	64/64
	2010	95	69	8,000	tr(4)	11 [4]	64/64	64/64
	2011	73	64	4,300	3.2	1.3 [0.5]	64/64	64/64
	2012	80	71	13,000	tr(2.9)	4.0 [1.3]	63/63	63/63
	2013	74	65	5,600	2.5	1.8 [0.7]	63/63	63/63
	2017	53	41	3,000	tr(1)	4 [1]	62/62	62/62
	2020	47	44	4,500	1.4	0.2 [0.1]	58/58	58/58

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2020 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

cis-クロルデン	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	730	1,200	26,000	24	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	2003	1,100	1,400	14,000	110	3.9 [1.3]	30/30	6/6
	2004	1,300	1,600	14,000	91	18 [5.8]	31/31	7/7
	2005	1,000	960	13,000	78	12 [3.9]	31/31	7/7
	2006	970	1,100	18,000	67	4 [1]	31/31	7/7
	2007	870	590	19,000	59	5 [2]	31/31	7/7
	2008	750	560	11,000	85	5 [2]	31/31	7/7
	2009	1,200	1,100	16,000	83	4 [2]	31/31	7/7
	2010	1,600	2,300	15,000	67	4 [2]	6/6	6/6
	2011	790	880	3,400	160	3 [1]	4/4	4/4
	2012	710	500	3,500	180	5 [2]	5/5	5/5
	2013	410	410	2,000	75	13 [4]	5/5	5/5
	2016	220	260	500	80	3 [1]	3/3	3/3
	2020	200	310	590	41	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	610	550	6,900	57	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	2003	510	400	4,400	43	3.9 [1.3]	70/70	14/14
	2004	620	490	9,800	68	18 [5.8]	70/70	14/14
	2005	520	600	8,000	42	12 [3.9]	80/80	16/16
	2006	520	420	4,900	56	4 [1]	80/80	16/16
	2007	430	360	5,200	30	5 [2]	80/80	16/16
	2008	430	340	3,500	36	5 [2]	85/85	17/17
	2009	430	450	3,200	41	4 [2]	90/90	18/18
	2010	450	630	3,400	51	4 [2]	18/18	18/18
	2011	580	660	3,800	79	3 [1]	18/18	18/18
	2012	580	550	3,100	98	5 [2]	19/19	19/19
	2013	540	450	5,700	65	13 [4]	19/19	19/19
	2016	340	440	2,200	67	3 [1]	19/19	19/19
	2020	290	310	2,200	39	3 [1]	18/18	18/18
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2002	67	180	450	10	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	2003	47	120	370	6.8	3.9 [1.3]	10/10	2/2
	2004	39	110	240	tr(5.8)	18 [5.8]	10/10	2/2
	2005	53	120	340	tr(5.8)	12 [3.9]	10/10	2/2
	2006	32	83	250	5	4 [1]	10/10	2/2
	2007	29	83	230	tr(4)	5 [2]	10/10	2/2
	2008	24	87	280	tr(3)	5 [2]	10/10	2/2
	2009	21	48	130	4	4 [2]	10/10	2/2
	2010	27	---	180	4	4 [2]	2/2	2/2
	2011	---	---	6	6	3 [1]	1/1	1/1
	2012	23	---	110	5	5 [2]	2/2	2/2
	2013	37	---	140	tr(10)	13 [4]	2/2	2/2
	2016	38	---	110	13	3 [1]	2/2	2/2
	2020	---	---	83	83	3 [1]	1/1	1/1

trans-クロルデン	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	390	840	2,300	33	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	2003	550	840	2,800	69	7.2 [2.4]	30/30	6/6
	2004	560	770	2,800	53	48 [16]	31/31	7/7
	2005	470	660	2,400	40	10 [3.5]	31/31	7/7
	2006	470	580	2,800	41	4 [2]	31/31	7/7
	2007	440	460	1,500	34	6 [2]	31/31	7/7
	2008	360	410	1,300	52	7 [3]	31/31	7/7
	2009	540	560	16,000	48	4 [1]	31/31	7/7
	2010	520	640	5,500	31	3 [1]	6/6	6/6
	2011	490	470	2,900	150	4 [1]	4/4	4/4
	2012	390	310	1,300	140	7 [2]	5/5	5/5
	2013	280	230	1,700	58	16 [5.2]	5/5	5/5
	2016	120	99	330	56	6 [2]	3/3	3/3
	2020	100	97	430	25	6 [2]	3/3	3/3

trans-クロルデン	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
魚類（pg/g-wet）	2002	190	160	2,700	20	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	2003	160	120	1,800	9.6	7.2 [2.4]	70/70	14/14
	2004	200	130	5,200	tr(17)	48 [16]	70/70	14/14
	2005	160	180	3,100	tr(9.8)	10 [3.5]	76/80	16/16
	2006	150	120	2,000	14	4 [2]	80/80	16/16
	2007	130	100	2,100	8	6 [2]	80/80	16/16
	2008	120	71	1,300	14	7 [3]	85/85	17/17
	2009	130	140	1,300	10	4 [1]	90/90	18/18
	2010	120	170	1,100	9	3 [1]	18/18	18/18
	2011	180	240	1,300	20	4 [1]	18/18	18/18
	2012	170	140	1,100	19	7 [2]	19/19	19/19
	2013	160	170	2,700	tr(14)	16 [5.2]	19/19	19/19
	2016	100	110	800	12	6 [2]	19/19	19/19
	2020	90	110	780	11	6 [2]	18/18	18/18
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2002	14	14	26	8.9	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	2003	11	12	27	tr(5.9)	7.2 [2.4]	10/10	2/2
	2004	nd	nd	tr(26)	nd	48 [16]	5/10	1/2
	2005	11	12	30	tr(4.5)	10 [3.5]	10/10	2/2
	2006	7	8	17	tr(3)	4 [2]	10/10	2/2
	2007	7	8	19	tr(3)	6 [2]	10/10	2/2
	2008	tr(5)	9	27	nd	7 [3]	7/10	2/2
	2009	6	7	13	tr(3)	4 [1]	10/10	2/2
	2010	4	---	10	tr(2)	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	5	5	4 [1]	1/1	1/1
	2012	tr(6)	---	10	tr(4)	7 [2]	2/2	2/2
	2013	26	---	68	tr(10)	16 [5.2]	2/2	2/2
	2016	18	---	46	7	6 [2]	2/2	2/2
	2020	---	---	34	34	6 [2]	1/1	1/1

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類の 2013 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

（注 3）2014 年度、2015 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2002 年度から 2020 年度における大気についての *cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデンの検出状況

cis-クロルデン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	31	40	670	0.86	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	2003 温暖期	110	120	1,600	6.4	0.51 [0.17]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	30	38	220	2.5		34/34	34/34
	2004 温暖期	92	160	1,000	2.3	0.57 [0.19]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	29	49	290	1.2		37/37	37/37
	2005 温暖期	92	120	1,000	3.4	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	16	19	260	1.4		37/37	37/37
	2006 温暖期	82	110	760	2.9	0.13 [0.04]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	19	19	280	2.0		37/37	37/37
	2007 温暖期	90	120	1,100	3.3	0.10 [0.04]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	17	20	230	1.4		36/36	36/36
	2008 温暖期	75	120	790	1.9	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	21	34	200	1.5		37/37	37/37
	2009 温暖期	67	110	790	2.7	0.16 [0.06]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	19	22	180	0.65		37/37	37/37
	2010 温暖期	68	100	700	2.2	0.9 [0.3]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	20	27	130	tr(0.8)		37/37	37/37
	2011 温暖期	66	95	700	1.5	1.3 [0.42]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	20	31	240	tr(0.88)		37/37	37/37
	2012 温暖期	61	98	650	2.9	1.5 [0.51]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	10	14	74	nd		35/36	35/36
	2013 温暖期	58	97	580	1.5	0.7 [0.2]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	11	15	86	tr(0.5)		36/36	36/36
	2016 温暖期	53	86	810	0.9	0.9 [0.3]	37/37	37/37
	2020 温暖期	32	37	200	1.5	0.09 [0.03]	37/37	37/37

trans-クロルデン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	36	48	820	0.62	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	2003 温暖期	130	150	2,000	6.5	0.86 [0.29]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	37	44	290	2.5		34/34	34/34
	2004 温暖期	110	190	1,300	2.2	0.69 [0.23]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	35	60	360	1.5		37/37	37/37
	2005 温暖期	100	130	1,300	3.2	0.34 [0.14]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	19	23	310	1.9		37/37	37/37
	2006 温暖期	96	140	1,200	3.4	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	22	21	350	2.0		37/37	37/37
	2007 温暖期	100	140	1,300	3.8	0.12 [0.05]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	20	24	300	1.5		36/36	36/36
	2008 温暖期	87	130	990	2.5	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	25	41	250	1.8		37/37	37/37
	2009 温暖期	79	120	960	2.6	0.12 [0.05]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	23	30	210	0.68		37/37	37/37
	2010 温暖期	79	120	820	2.0	1.2 [0.4]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	24	34	150	tr(1.0)		37/37	37/37
	2011 温暖期	76	110	810	tr(1.4)	1.6 [0.53]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	24	37	290	tr(0.70)		37/37	37/37
	2012 温暖期	70	120	780	2.8	2.1 [0.7]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	12	18	95	nd		35/36	35/36
	2013 温暖期	64	120	690	1.7	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	13	18	110	tr(0.4)		36/36	36/36
	2016 温暖期	61	95	1,100	tr(0.7)	1.0 [0.3]	37/37	37/37
	2020 温暖期	35	42	230	1.5	0.16 [0.06]	37/37	37/37

（注）2014 年度、2015 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

【オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロル】

＜水質＞

○2002 年度から 2020 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	2.7	3.5	41	nd	1.2 [0.4]	96/114	35/38
	2003	3	2	39	tr(0.6)	2 [0.5]	36/36	36/36
	2004	3.2	2.9	47	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	2005	2.6	2.1	19	nd	1.1 [0.4]	46/47	46/47
	2006	tr(2.5)	tr(2.4)	18	nd	2.8 [0.9]	43/48	43/48
	2007	tr(2)	nd	41	nd	6 [2]	25/48	25/48
	2008	1.9	1.9	14	nd	1.9 [0.7]	40/48	40/48
	2009	2.0	1.9	19	nd	1.1 [0.4]	45/49	45/49
	2010	1.5	1.3	45	nd	0.7 [0.3]	47/49	47/49
	2011	1.9	1.8	34	nd	1.3 [0.5]	44/49	44/49
	2012	2.2	2.3	17	nd	0.9 [0.4]	44/48	44/48
	2013	1.8	1.8	12	nd	0.9 [0.4]	41/48	41/48
	2017	nd	nd	12	nd	4 [2]	19/47	19/47
	2020	tr(1)	nd	8	nd	3 [1]	21/46	21/46
cis-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	7.9	6.7	250	0.23	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	2003	8.0	7.0	130	1.3	0.3 [0.1]	36/36	36/36
	2004	7.5	6.3	340	0.8	0.6 [0.2]	38/38	38/38
	2005	6.0	5.9	43	0.9	0.5 [0.2]	47/47	47/47
	2006	6.6	5.6	83	1.0	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2007	5.9	6.1	210	nd	2.4 [0.8]	43/48	43/48
	2008	6.5	5.9	130	0.9	0.9 [0.3]	48/48	48/48
	2009	7.1	5.5	210	1.4	0.3 [0.1]	49/49	49/49
	2010	5.4	3.9	40	tr(0.9)	1.3 [0.4]	49/49	49/49
	2011	5.0	4.3	130	0.8	0.6 [0.2]	49/49	49/49
	2012	6.4	5.9	58	1.1	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2013	5.1	4.6	74	tr(0.7)	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2017	4.6	4.6	36	tr(0.6)	1.5 [0.6]	47/47	47/47
	2020	3.8	2.8	39	tr(0.6)	1.3 [0.5]	46/46	46/46
trans-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2002	30	24	780	1.8	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	2003	26	20	450	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	2004	25	19	1,100	tr(3)	4 [2]	38/38	38/38
	2005	20	17	150	2.6	2.5 [0.84]	47/47	47/47
	2006	21	16	310	3.2	3.0 [1.0]	48/48	48/48
	2007	17	17	540	tr(2)	5 [2]	48/48	48/48
	2008	18	17	340	1.9	1.6 [0.6]	48/48	48/48
	2009	20	17	530	2.7	1.0 [0.4]	49/49	49/49
	2010	12	11	93	nd	8 [3]	45/49	45/49
	2011	15	12	480	2.6	1.3 [0.5]	49/49	49/49
	2012	30	26	210	7.9	1.5 [0.6]	48/48	48/48
	2013	14	11	170	2.3	1.5 [0.6]	48/48	48/48
	2017	13	14	120	tr(2)	3 [1]	47/47	47/47
	2020	9	8	95	nd	5 [2]	45/46	45/46

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2020 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
	2002	2.7	1.7	120	nd	1.5 [0.5]	153/189	59/63
	2003	2	2	85	nd	1 [0.4]	158/186	57/62
	2004	tr(2.1)	tr(1.3)	140	nd	3 [0.8]	129/189	54/63
	2005	2.3	tr(1.9)	160	nd	2.0 [0.7]	133/189	51/63
	2006	tr(2.5)	tr(1.7)	280	nd	2.9 [1.0]	141/192	54/64
	2007	tr(2.1)	tr(1.5)	76	nd	2.5 [0.9]	117/192	46/64
底質	2008	tr(2)	tr(1)	340	nd	3 [1]	110/192	48/64
(pg/g-dry)	2009	2	tr(1)	150	nd	2 [1]	97/192	45/64
	2010	1.7	1.2	60	nd	1.0 [0.4]	56/64	56/64
	2011	tr(1.6)	tr(1.2)	83	nd	2.2 [0.9]	36/64	36/64
	2012	tr(1.4)	tr(1.0)	75	nd	1.7 [0.7]	38/63	38/63
	2013	1.5	1.3	54	nd	1.3 [0.5]	50/63	50/63
	2017	tr(1)	tr(1)	78	nd	3 [1]	41/62	41/62
	2020	tr(1.1)	tr(1.0)	39	nd	1.8 [0.7]	34/58	34/58

cis-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
	2002	76	66	7,800	nd	2.1 [0.7]	188/189	63/63
	2003	66	50	6,500	nd	3 [0.9]	184/186	62/62
	2004	53	34	9,400	tr(0.8)	2 [0.6]	189/189	63/63
	2005	56	42	9,900	tr(1.1)	1.9 [0.64]	189/189	63/63
	2006	58	48	5,800	tr(0.6)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	2007	48	35	4,200	nd	1.6 [0.6]	191/192	64/64
底質	2008	57	42	5,100	1.1	0.6 [0.2]	192/192	64/64
(pg/g-dry)	2009	53	38	4,700	1.4	1.0 [0.4]	192/192	64/64
	2010	53	45	3,600	2.3	0.9 [0.3]	64/64	64/64
	2011	41	38	2,900	nd	1.1 [0.4]	63/64	63/64
	2012	44	35	4,900	tr(1)	3 [1]	63/63	63/63
	2013	41	31	3,100	tr(0.6)	0.7 [0.3]	63/63	63/63
	2017	31	25	1,500	nd	1.7 [0.7]	61/62	61/62
	2020	31	24	2,100	tr(0.7)	0.8 [0.3]	58/58	58/58

trans-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
	2002	130	83	13,000	3.1	1.5 [0.5]	189/189	63/63
	2003	110	78	11,000	2	2 [0.6]	186/186	62/62
	2004	94	63	23,000	3	2 [0.6]	189/189	63/63
	2005	99	72	24,000	2.4	1.5 [0.54]	189/189	63/63
	2006	100	65	10,000	3.4	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	2007	78	55	8,400	tr(1.6)	1.7 [0.6]	192/192	64/64
底質	2008	91	53	8,400	tr(1.6)	2.2 [0.8]	192/192	64/64
(pg/g-dry)	2009	85	58	7,800	2.0	0.9 [0.3]	192/192	64/64
	2010	80	65	6,200	tr(3)	6 [2]	64/64	64/64
	2011	68	52	4,500	1.7	0.8 [0.3]	64/64	64/64
	2012	69	62	10,000	2.5	2.4 [0.8]	63/63	63/63
	2013	67	54	4,700	2.2	1.2 [0.4]	63/63	63/63
	2017	47	39	2,600	nd	6 [2]	61/62	61/62
	2020	48	40	3,800	1.9	0.5 [0.2]	58/58	58/58

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2020 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[注1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	71	83	5,600	nd	3.6 [1.2]	37/38	8/8
	2003	93	62	1,900	11	8.4 [2.8]	30/30	6/6
	2004	110	100	1,700	14	9.2 [3.1]	31/31	7/7
	2005	99	79	1,400	12	9.3 [3.1]	31/31	7/7
	2006	91	90	2,400	7	7 [3]	31/31	7/7
	2007	70	43	2,200	8	6 [2]	31/31	7/7
	2008	64	55	1,100	7	7 [2]	31/31	7/7
	2009	100	89	820	10	4 [1]	31/31	7/7
	2010	240	390	3,300	11	8 [3]	6/6	6/6
	2011	68	100	260	8	3 [1]	4/4	4/4
	2012	66	80	450	12	3 [1]	5/5	5/5
	2013	42	44	210	8	3 [1]	5/5	5/5
	2016	27	40	43	11	3 [1]	3/3	3/3
	2020	24	45	59	5	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	170	140	3,900	16	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	2003	150	160	820	30	8.4 [2.8]	70/70	14/14
	2004	160	140	1,500	25	9.2 [3.1]	70/70	14/14
	2005	150	150	1,900	20	9.3 [3.1]	80/80	16/16
	2006	150	120	3,000	28	7 [3]	80/80	16/16
	2007	120	100	1,900	17	6 [2]	80/80	16/16
	2008	130	130	2,200	15	7 [2]	85/85	17/17
	2009	120	99	2,400	23	4 [1]	90/90	18/18
	2010	120	140	1,000	33	8 [3]	18/18	18/18
	2011	140	130	2,300	33	3 [1]	18/18	18/18
	2012	140	180	390	28	3 [1]	19/19	19/19
	2013	130	130	560	31	3 [1]	19/19	19/19
	2016	96	80	950	31	3 [1]	19/19	19/19
	2020	75	60	2,100	24	3 [1]	18/18	18/18
鳥類[注2)]（pg/g-wet）	2002	640	630	890	470	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	2003	760	700	1,300	610	8.4 [2.8]	10/10	2/2
	2004	460	450	730	320	9.2 [3.1]	10/10	2/2
	2005	610	660	860	390	9.3 [3.1]	10/10	2/2
	2006	510	560	720	270	7 [3]	10/10	2/2
	2007	440	400	740	290	6 [2]	10/10	2/2
	2008	560	530	960	290	7 [2]	10/10	2/2
	2009	300	290	540	190	4 [1]	10/10	2/2
	2010	400	---	510	320	8 [3]	2/2	2/2
	2011	---	---	590	590	3 [1]	1/1	1/1
	2012	250	---	360	170	3 [1]	2/2	2/2
	2013	2,500	---	3,400	1,900	3 [1]	2/2	2/2
	2016	580	---	1,400	240	3 [1]	2/2	2/2
	2020	---	---	820	820	3 [1]	1/1	1/1

cis-ノナクロル	実施年度	幾何平均値[注1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	170	300	870	8.6	1.2 [0.4]	38/38	8/8
	2003	290	260	1,800	48	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	2004	320	380	1,800	43	3.4 [1.1]	31/31	7/7
	2005	270	220	1,300	27	4.5 [1.5]	31/31	7/7
	2006	270	180	1,500	31	3 [1]	31/31	7/7
	2007	250	250	1,000	26	3 [1]	31/31	7/7
	2008	210	210	780	33	4 [1]	31/31	7/7
	2009	300	310	10,000	31	3 [1]	31/31	7/7
	2010	280	310	1,300	35	3 [1]	6/6	6/6
	2011	250	280	1,300	77	1.8 [0.7]	4/4	4/4
	2012	200	190	670	52	2 [1]	5/5	5/5
	2013	150	140	900	38	2.2 [0.7]	5/5	5/5
	2016	72	46	220	37	1.4 [0.6]	3/3	3/3
	2020	53	38	200	20	3 [1]	3/3	3/3

cis-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	地点
魚類（pg/g-wet）	2002	460	420	5,100	46	1.2 [0.4]	70/70	14/14
	2003	360	360	2,600	19	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	2004	430	310	10,000	48	3.4 [1.1]	70/70	14/14
	2005	380	360	6,200	27	4.5 [1.5]	80/80	16/16
	2006	370	330	3,300	33	3 [1]	80/80	16/16
	2007	320	280	3,700	16	3 [1]	80/80	16/16
	2008	350	300	3,200	46	4 [1]	85/85	17/17
	2009	340	340	2,600	27	3 [1]	90/90	18/18
	2010	320	370	2,200	23	3 [1]	18/18	18/18
	2011	440	450	2,900	45	1.8 [0.7]	18/18	18/18
	2012	420	450	2,200	33	2 [1]	19/19	19/19
	2013	430	420	3,000	34	2.2 [0.7]	19/19	19/19
	2016	300	170	1,900	53	1.4 [0.6]	19/19	19/19
	2020	230	250	1,600	26	3 [1]	18/18	18/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2002	200	240	450	68	1.2 [0.4]	10/10	2/2
	2003	200	260	660	68	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	2004	140	150	240	73	3.4 [1.1]	10/10	2/2
	2005	160	180	370	86	4.5 [1.5]	10/10	2/2
	2006	120	130	270	60	3 [1]	10/10	2/2
	2007	130	140	300	42	3 [1]	10/10	2/2
	2008	140	150	410	37	4 [1]	10/10	2/2
	2009	81	85	160	44	3 [1]	10/10	2/2
	2010	100	---	190	57	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	76	76	1.8 [0.7]	1/1	1/1
	2012	75	---	100	56	2 [1]	2/2	2/2
	2013	270	---	970	74	2.2 [0.7]	2/2	2/2
	2016	240	---	770	74	1.4 [0.6]	2/2	2/2
	2020	---	---	480	480	3 [1]	1/1	1/1

trans-ノナクロル	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2002	450	1,100	1,800	21	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	2003	800	700	3,800	140	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	2004	780	870	3,400	110	13 [4.2]	31/31	7/7
	2005	700	650	3,400	72	6.2 [2.1]	31/31	7/7
	2006	660	610	3,200	85	3 [1]	31/31	7/7
	2007	640	610	2,400	71	7 [3]	31/31	7/7
	2008	510	510	2,000	94	6 [2]	31/31	7/7
	2009	780	680	33,000	79	3 [1]	31/31	7/7
	2010	790	870	6,000	84	4 [2]	6/6	6/6
	2011	640	680	3,000	200	3 [1]	4/4	4/4
	2012	530	400	1,800	190	4 [1]	5/5	5/5
	2013	380	370	2,000	98	10 [3.4]	5/5	5/5
	2016	200	150	520	97	3 [1]	3/3	3/3
	2020	140	130	480	47	4 [2]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	1,000	900	8,300	98	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	2003	920	840	5,800	85	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	2004	1,100	760	21,000	140	13 [4.2]	70/70	14/14
	2005	970	750	13,000	80	6.2 [2.1]	80/80	16/16
	2006	940	680	6,900	120	3 [1]	80/80	16/16
	2007	800	680	7,900	71	7 [3]	80/80	16/16
	2008	860	750	6,900	87	6 [2]	85/85	17/17
	2009	810	720	7,400	68	3 [1]	90/90	18/18
	2010	800	1,000	4,700	110	4 [2]	18/18	18/18
	2011	1,100	1,000	5,000	190	3 [1]	18/18	18/18
	2012	1,100	1,300	4,200	140	4 [1]	19/19	19/19
	2013	1,100	1,100	7,800	150	10 [3.4]	19/19	19/19
	2016	690	410	3,400	170	3 [1]	19/19	19/19
	2020	530	510	5,700	95	4 [2]	18/18	18/18

trans-ノナクロル	実施年度	幾何 平均値[注1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類[注2)] (pg/g-wet)	2002	890	980	1,900	350	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	2003	1,100	1,400	3,700	350	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	2004	690	780	1,200	390	13 [4.2]	10/10	2/2
	2005	870	880	2,000	440	6.2 [2.1]	10/10	2/2
	2006	650	620	1,500	310	3 [1]	10/10	2/2
	2007	590	680	1,400	200	7 [3]	10/10	2/2
	2008	740	850	2,600	180	6 [2]	10/10	2/2
	2009	400	430	730	220	3 [1]	10/10	2/2
	2010	510	---	880	290	4 [2]	2/2	2/2
	2011	---	---	400	400	3 [1]	1/1	1/1
	2012	360	---	480	270	4 [1]	2/2	2/2
	2013	55	---	170	18	10 [3.4]	2/2	2/2
	2016	60	---	130	28	3 [1]	2/2	2/2
	2020	---	---	81	81	4 [2]	1/1	1/1

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2014 年度、2015 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

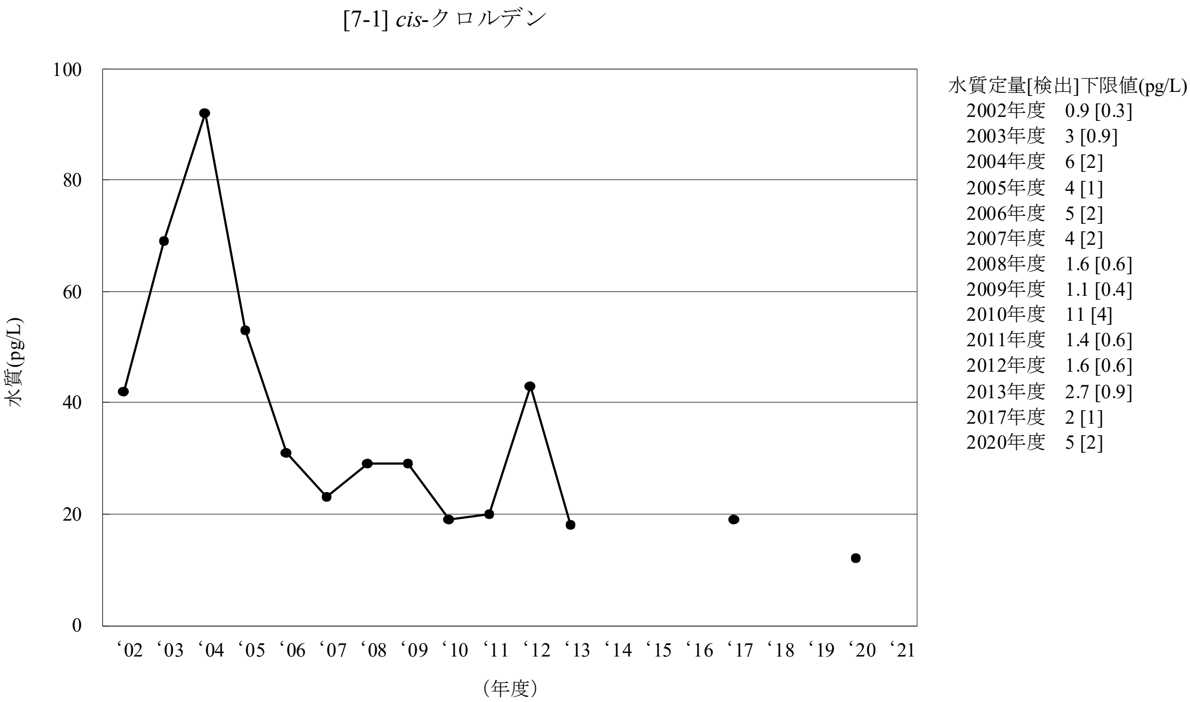
○2002 年度から 2020 年度における大気についてのオキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルの検出状況

オキシクロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
大気 (pg/m³)	2002	0.96	0.98	8.3	nd	0.024 [0.008]	101/102	34/34
	2003 温暖期	2.5	2.7	12	0.41	0.045 [0.015]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.87	0.88	3.2	0.41		34/34	34/34
	2004 温暖期	1.9	2.0	7.8	0.41	0.13 [0.042]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	0.80	0.76	3.9	0.27		37/37	37/37
	2005 温暖期	1.9	2.0	8.8	0.65	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	0.55	0.50	2.2	0.27		37/37	37/37
	2006 温暖期	1.8	1.9	5.7	0.47	0.23 [0.08]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	0.54	0.56	5.1	tr(0.13)		37/37	37/37
	2007 温暖期	1.9	1.8	8.6	0.56	0.05 [0.02]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.61	0.63	2.4	0.26		36/36	36/36
	2008 温暖期	1.7	1.7	7.1	0.50	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.61	0.63	1.8	0.27		37/37	37/37
	2009 温暖期	1.7	1.8	6.5	0.38	0.04 [0.02]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.65	0.61	2.7	0.24		37/37	37/37
	2010 温暖期	1.5	1.5	6.2	0.44	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.56	0.55	2.3	0.26		37/37	37/37
	2011 温暖期	1.5	1.5	5.2	0.28	0.07 [0.03]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	0.61	0.57	2.6	0.21		37/37	37/37
	2012 温暖期	1.4	1.6	6.7	0.34	0.08 [0.03]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	0.41	0.38	1.0	0.22		36/36	36/36
	2013 温暖期	1.4	1.5	4.7	0.36	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.43	0.41	1.0	0.20		36/36	36/36
	2016 温暖期	1.4	1.4	8.9	0.19	0.16 [0.06]	37/37	37/37
	2020 温暖期	0.79	0.8	2.6	0.15	0.10 [0.04]	37/37	37/37

cis-ノナクロル	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	3.1	4.0	62	0.071	0.030 [0.010]	102/102	34/34
	2003 温暖期	12	15	220	0.81	0.026 [0.0088]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	2.7	3.5	23	0.18		34/34	34/34
	2004 温暖期	10	15	130	0.36	0.072 [0.024]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	2.7	4.4	28	0.087		37/37	37/37
	2005 温暖期	10	14	160	0.30	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	1.6	1.6	34	0.08		37/37	37/37
	2006 温暖期	11	12	170	0.28	0.15 [0.05]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	2.4	2.0	41	tr(0.14)		37/37	37/37
	2007 温暖期	10	14	150	0.31	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	1.6	1.7	22	0.09		36/36	36/36
	2008 温暖期	7.9	12	87	0.18	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	2.0	2.7	19	0.16		37/37	37/37
	2009 温暖期	7.5	10	110	0.33	0.04 [0.02]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	1.9	2.1	18	0.07		37/37	37/37
	2010 温暖期	7.5	10	68	0.23	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	1.8	2.1	13	tr(0.06)		37/37	37/37
	2011 温暖期	7.4	8.8	89	0.24	0.15 [0.051]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	1.9	2.9	28	nd		36/37	36/37
	2012 温暖期	6.9	11	89	0.29	0.12 [0.05]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	0.98	1.1	10	tr(0.05)		36/36	36/36
	2013 温暖期	6.4	10	72	0.15	0.07 [0.02]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	1.0	1.4	12	tr(0.06)		36/36	36/36
	2016 温暖期	6.1	9.9	120	tr(0.13)	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	2020 温暖期	3.1	3.4	24	0.13	0.09 [0.04]	37/37	37/37

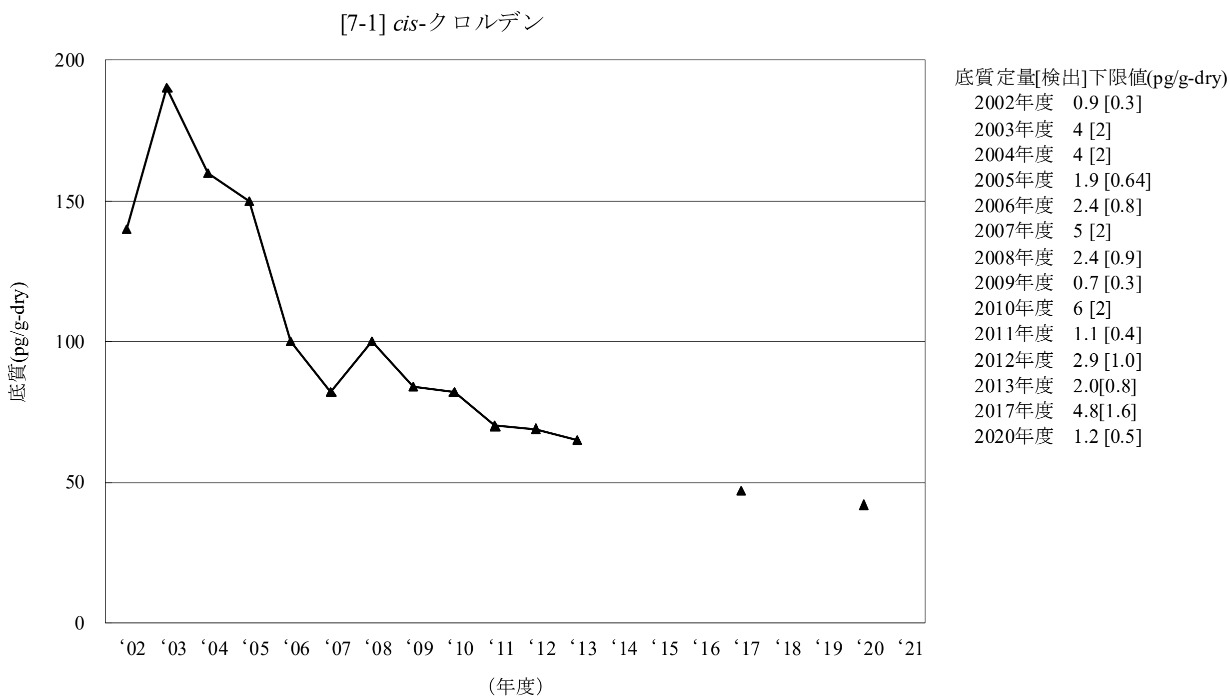
trans-ノナクロル	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	24	30	550	0.64	0.30 [0.10]	102/102	34/34
	2003 温暖期	87	100	1,200	5.1	0.35 [0.12]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	24	28	180	2.1		34/34	34/34
	2004 温暖期	72	120	870	1.9	0.48 [0.16]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	23	39	240	0.95		37/37	37/37
	2005 温暖期	75	95	870	3.1	0.13 [0.044]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	13	16	210	1.2		37/37	37/37
	2006 温暖期	68	91	800	3.0	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	16	15	240	1.4		37/37	37/37
	2007 温暖期	72	96	940	2.5	0.09 [0.03]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	13	15	190	1.1		36/36	36/36
	2008 温暖期	59	91	650	1.5	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	17	25	170	1.3		37/37	37/37
	2009 温暖期	54	81	630	2.2	0.07 [0.03]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	16	19	140	0.75		37/37	37/37
	2010 温暖期	52	78	520	1.7	0.8 [0.3]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	15	17	89	tr(0.7)		37/37	37/37
	2011 温暖期	53	72	550	1.2	1.1 [0.35]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	16	24	210	tr(0.70)		37/37	37/37
	2012 温暖期	49	79	510	2.5	1.2 [0.41]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	8.1	10	61	tr(0.50)		36/36	36/36
	2013 温暖期	46	78	470	1.2	0.5 [0.2]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	8.5	12	75	0.5		36/36	36/36
	2016 温暖期	42	69	650	0.8	0.7 [0.2]	37/37	37/37
	2020 温暖期	23	26	140	1.0	0.10 [0.04]	37/37	37/37

（注）2014 年度、2015 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。



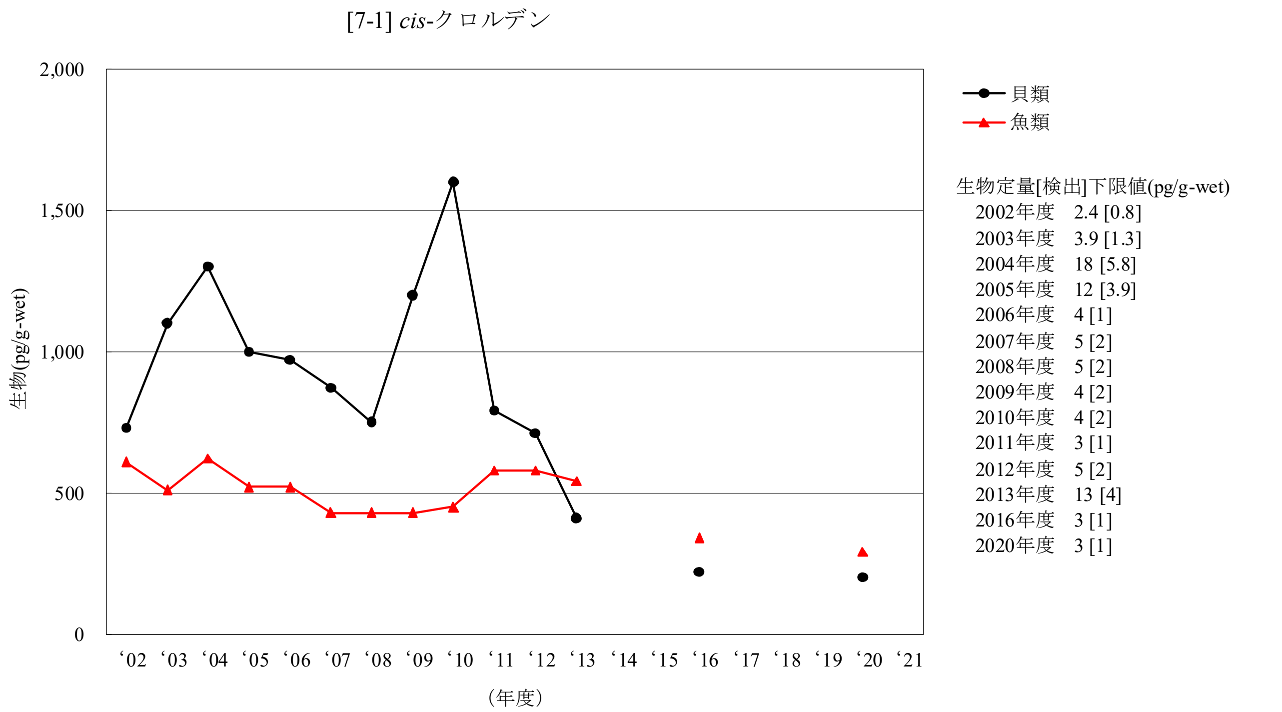
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-1-1　*cis*-クロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）



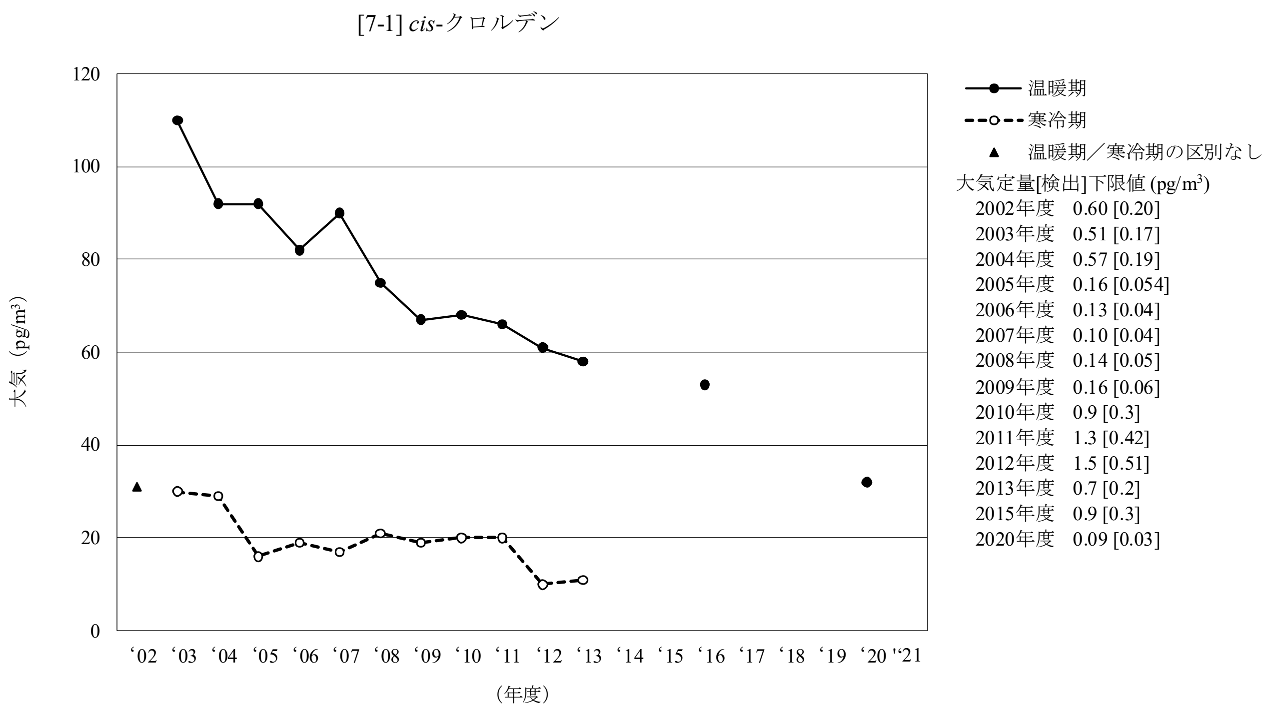
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-1-2　*cis*-クロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）



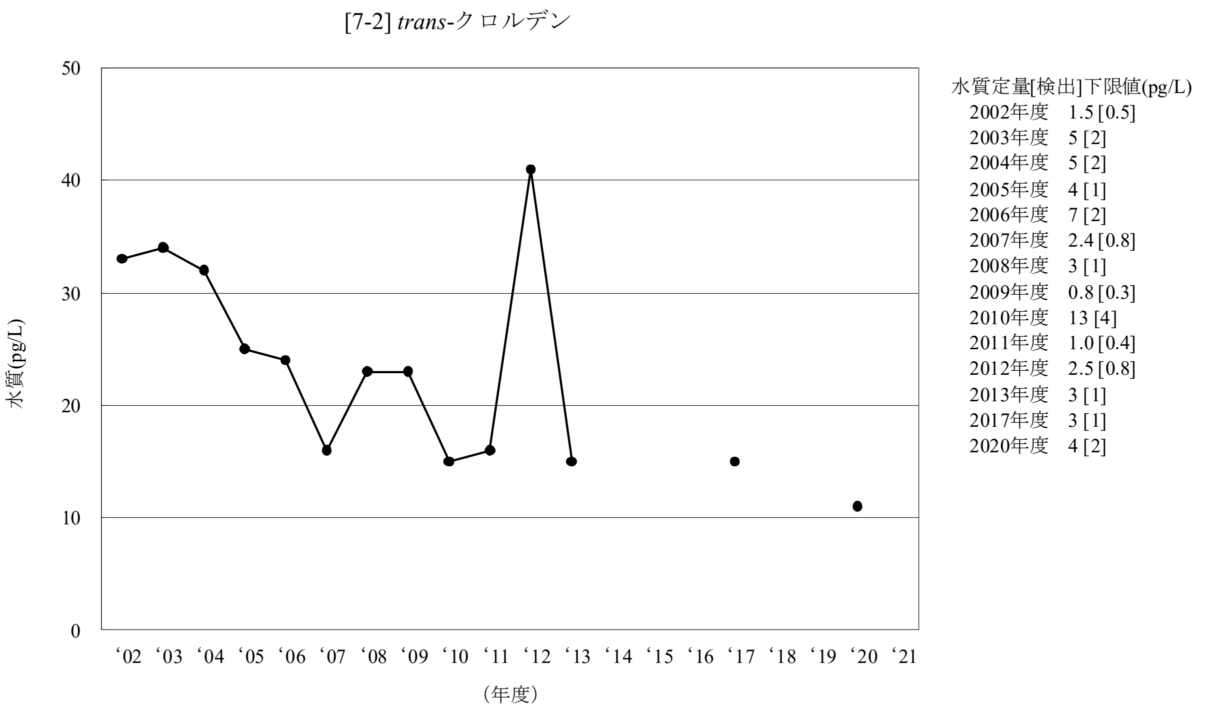
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-1-3　*cis*-クロルデンの生物の経年変化（幾何平均値）



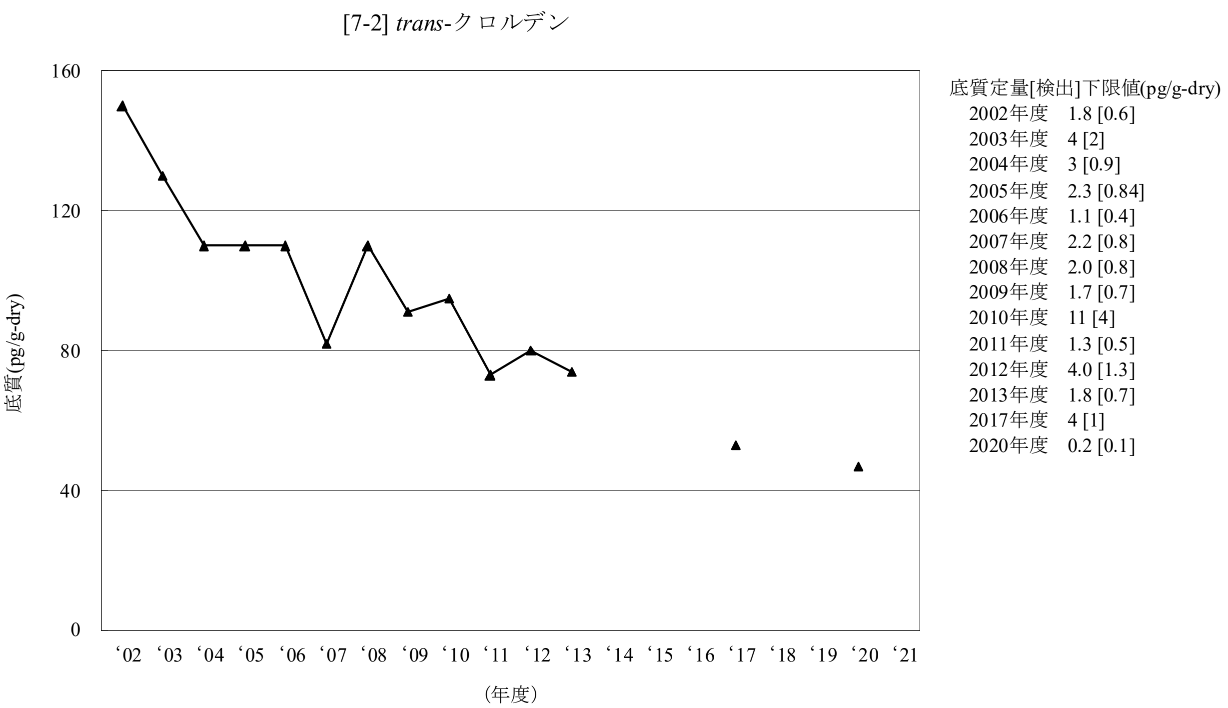
（注）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-1-4　*cis*-クロルデンの大気の経年変化（幾何平均値）



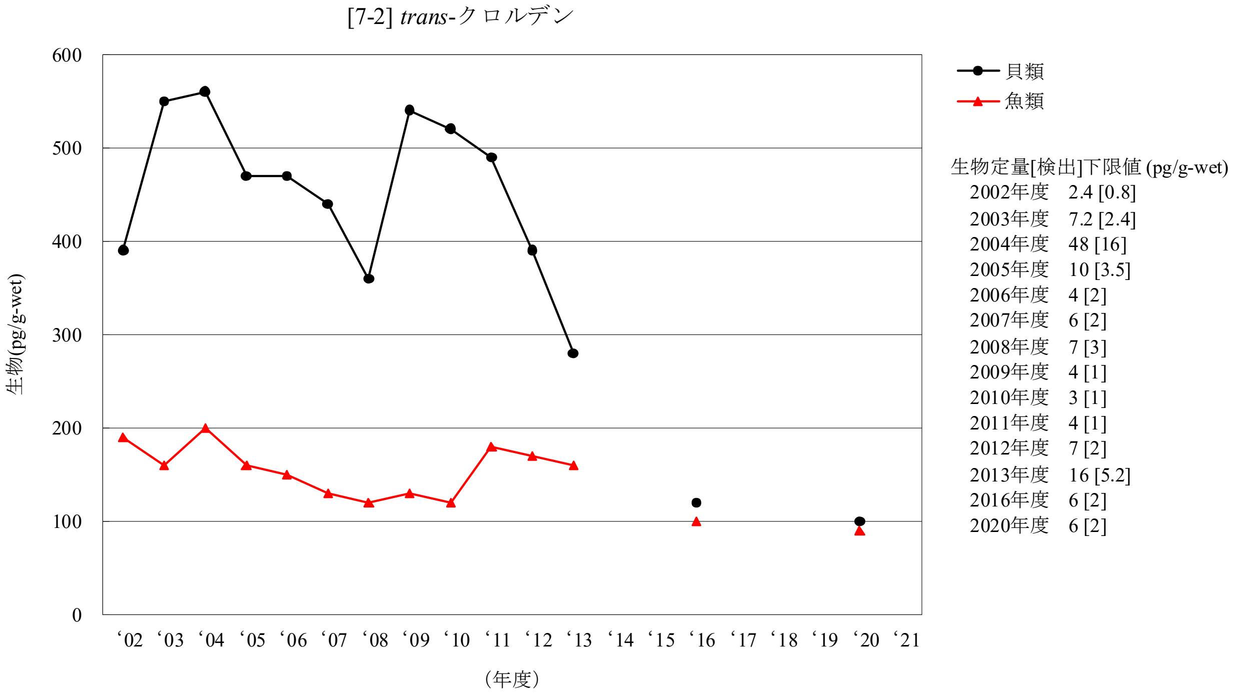
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-2-1　*trans*-クロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）



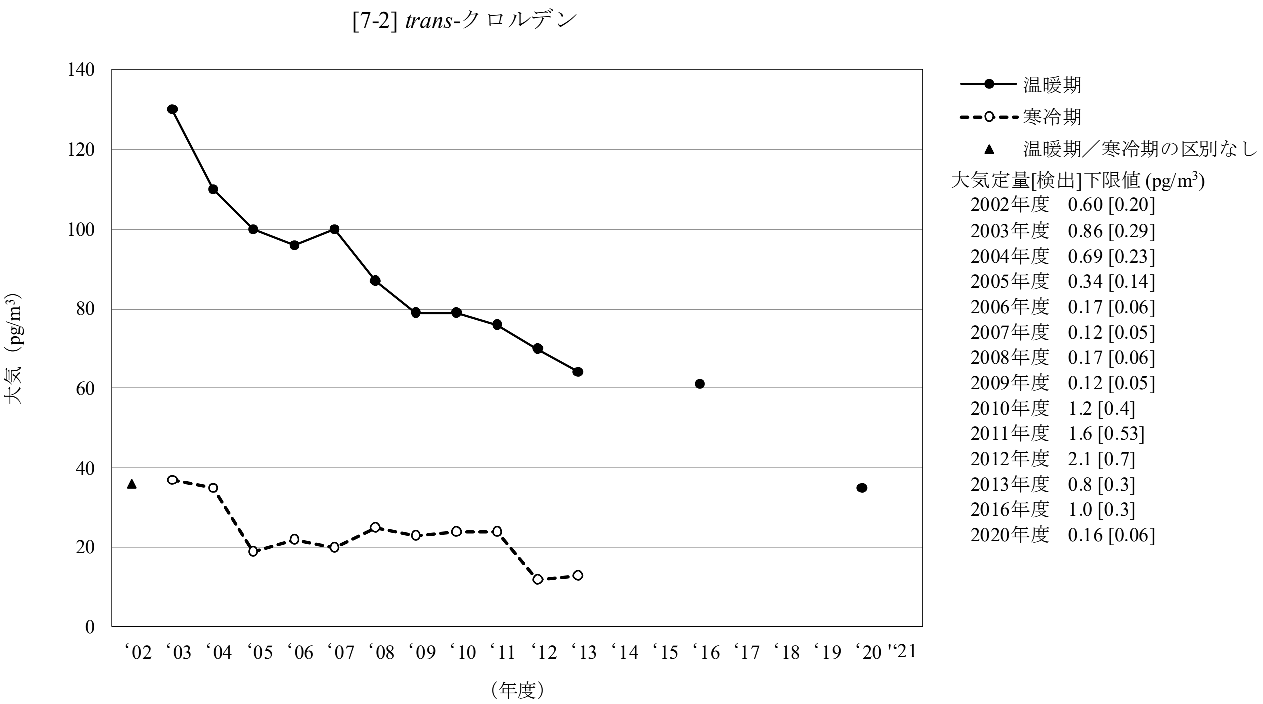
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-2-2　*trans*-クロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）



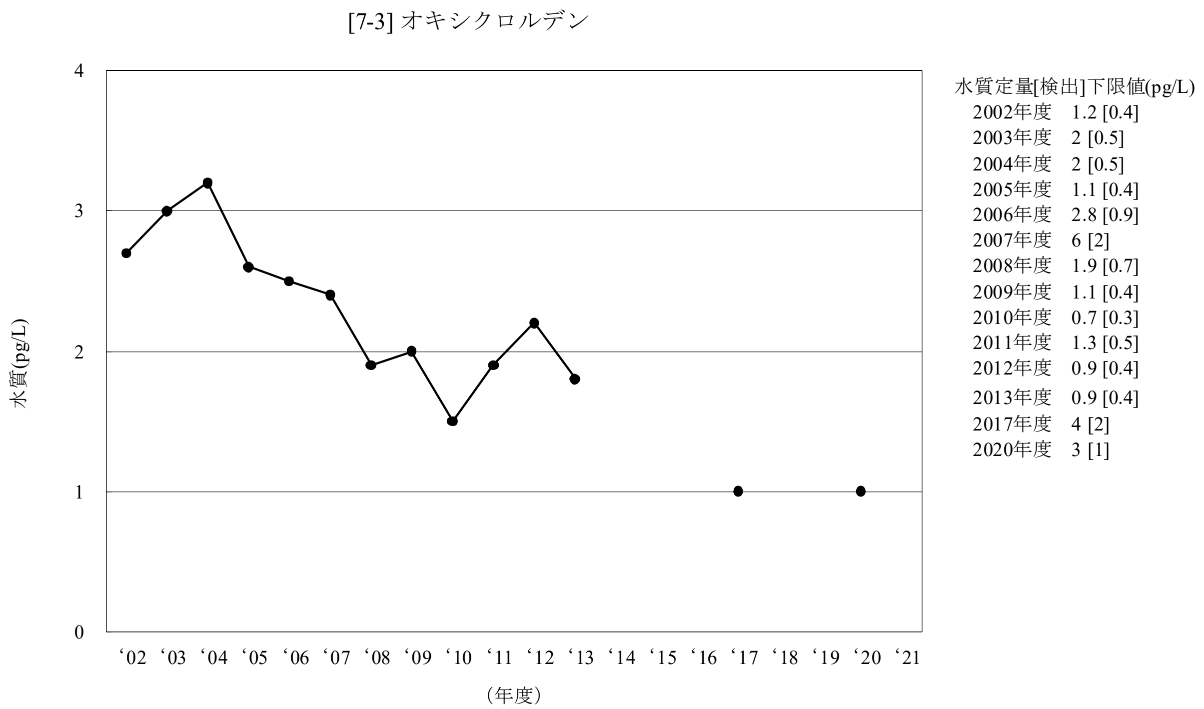
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

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



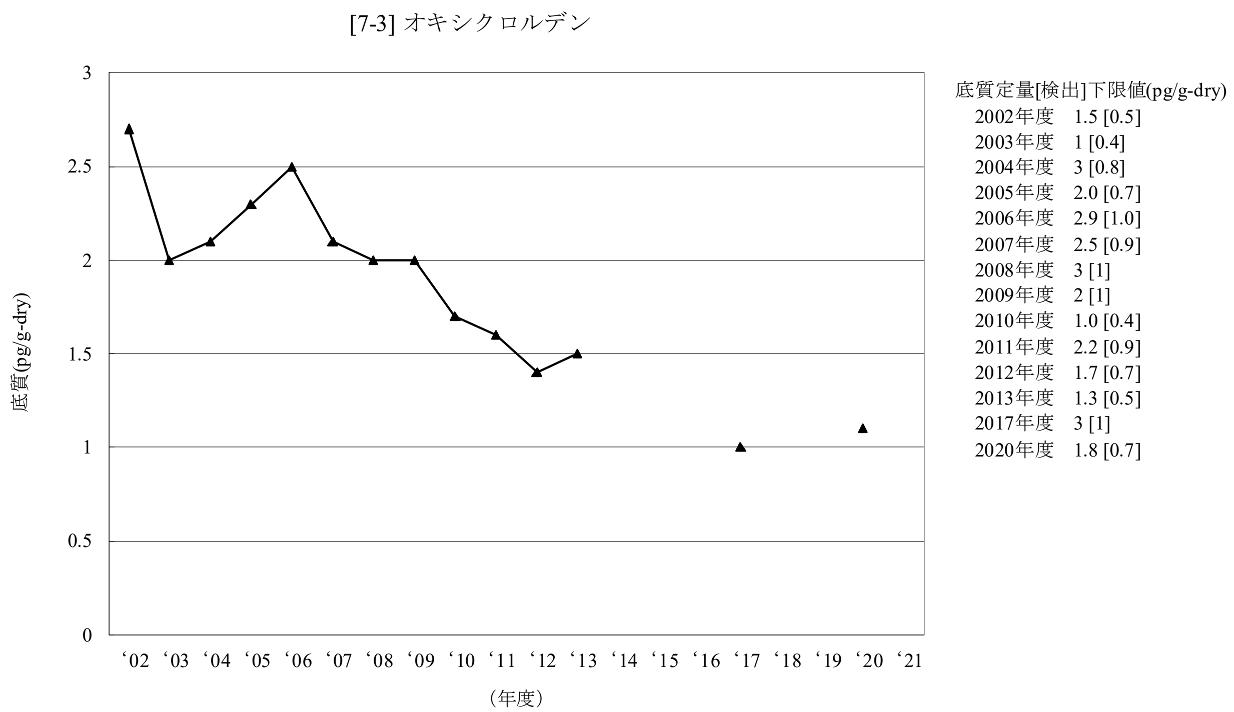
（注）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-2-4　*trans*-クロルデンの大気の経年変化（幾何平均値）



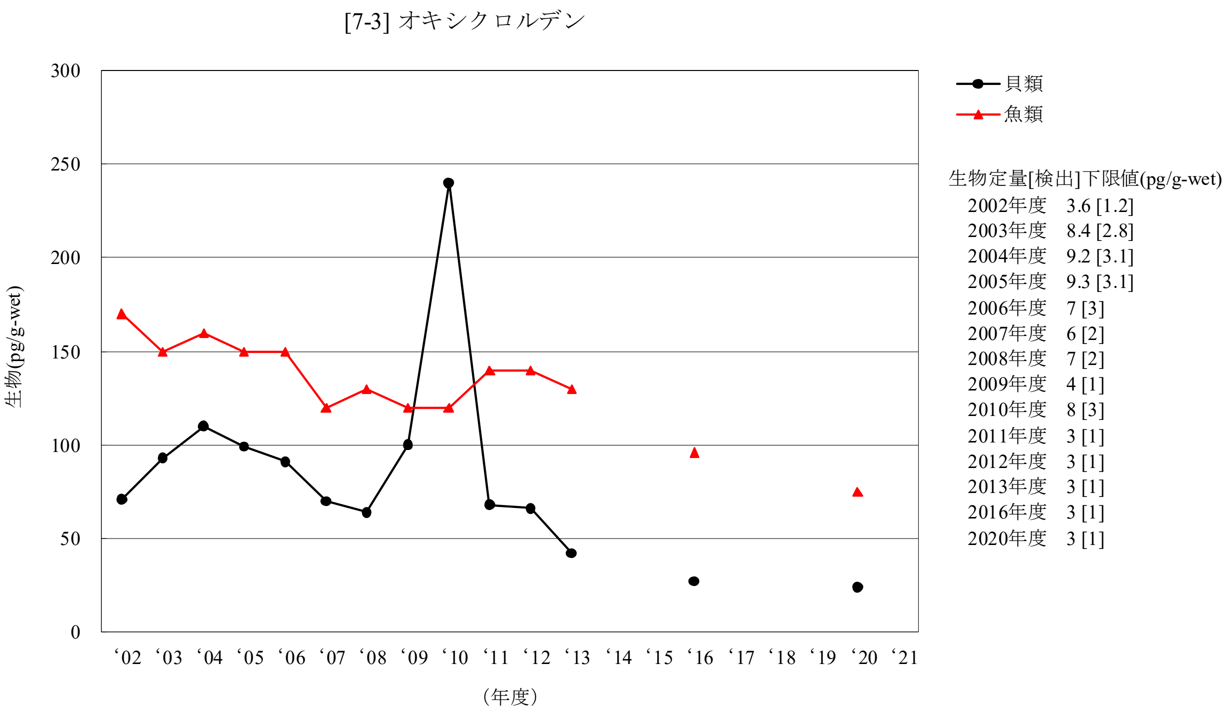
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 3）2017 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-7-3-1　オキシクロルデンの水質の経年変化（幾何平均値）



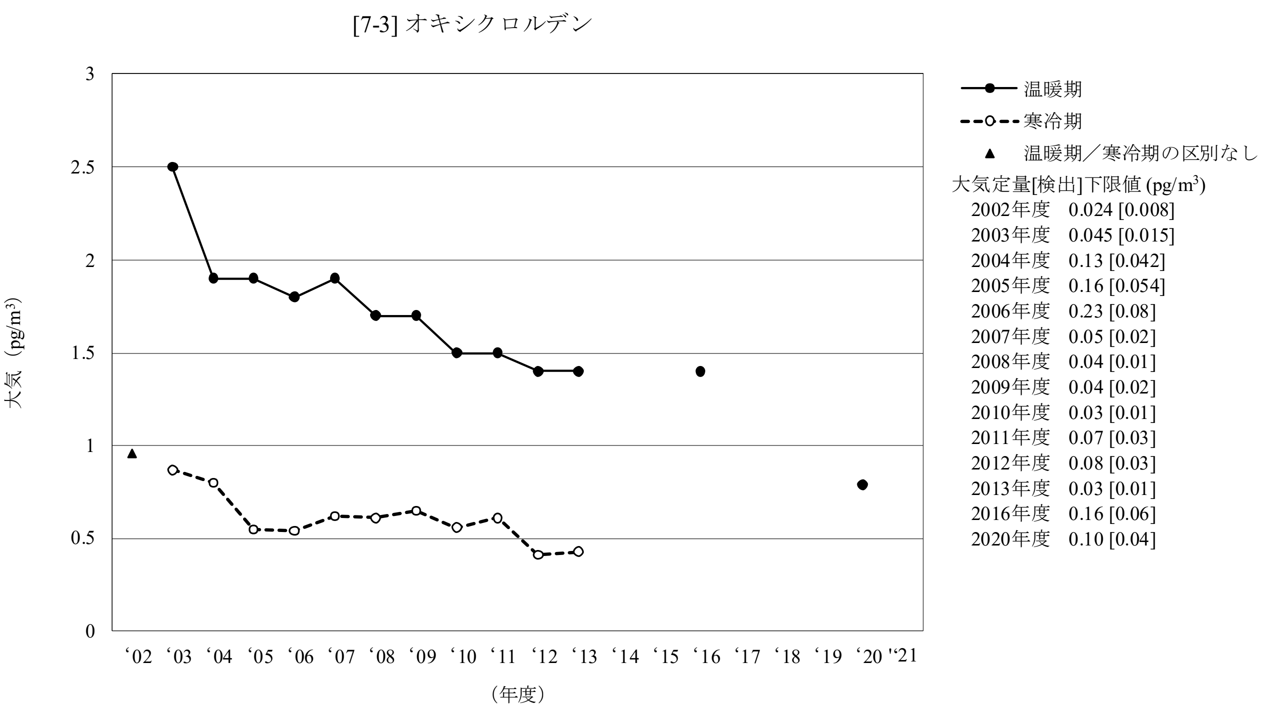
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-3-2　オキシクロルデンの底質の経年変化（幾何平均値）



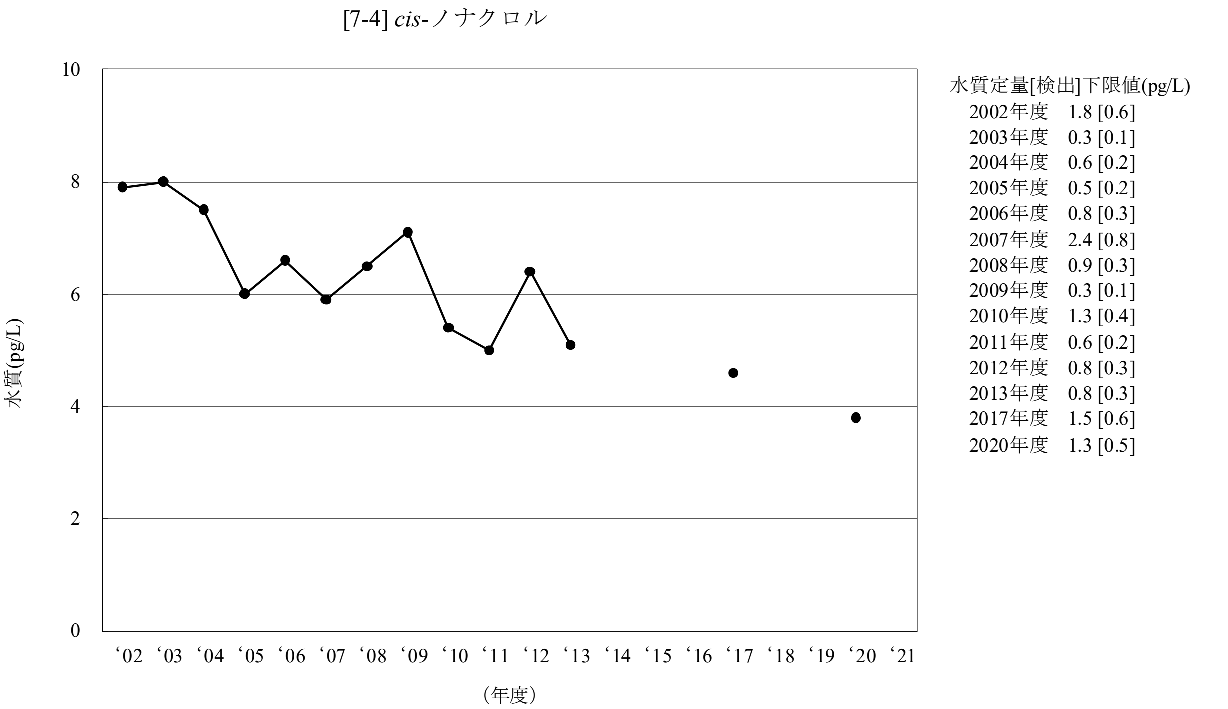
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-3-3　オキシクロルデンの生物の経年変化（幾何平均値）



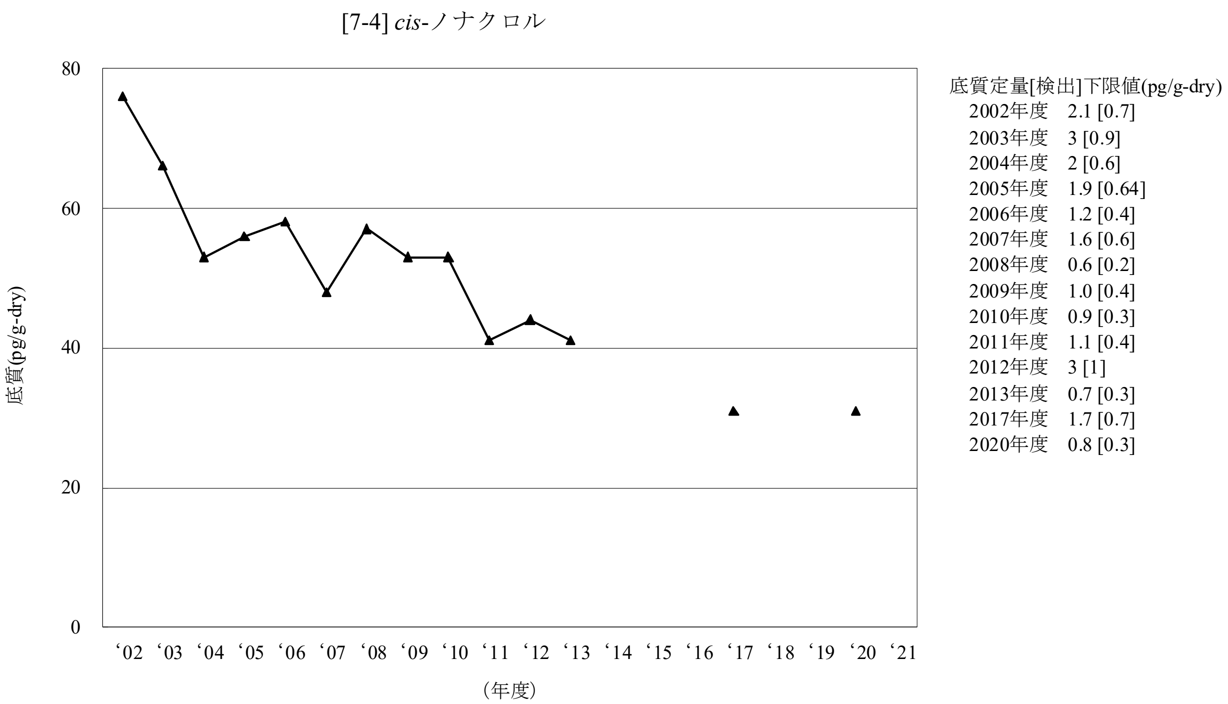
（注）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-3-4　オキシクロルデンの大気の経年変化（幾何平均値）



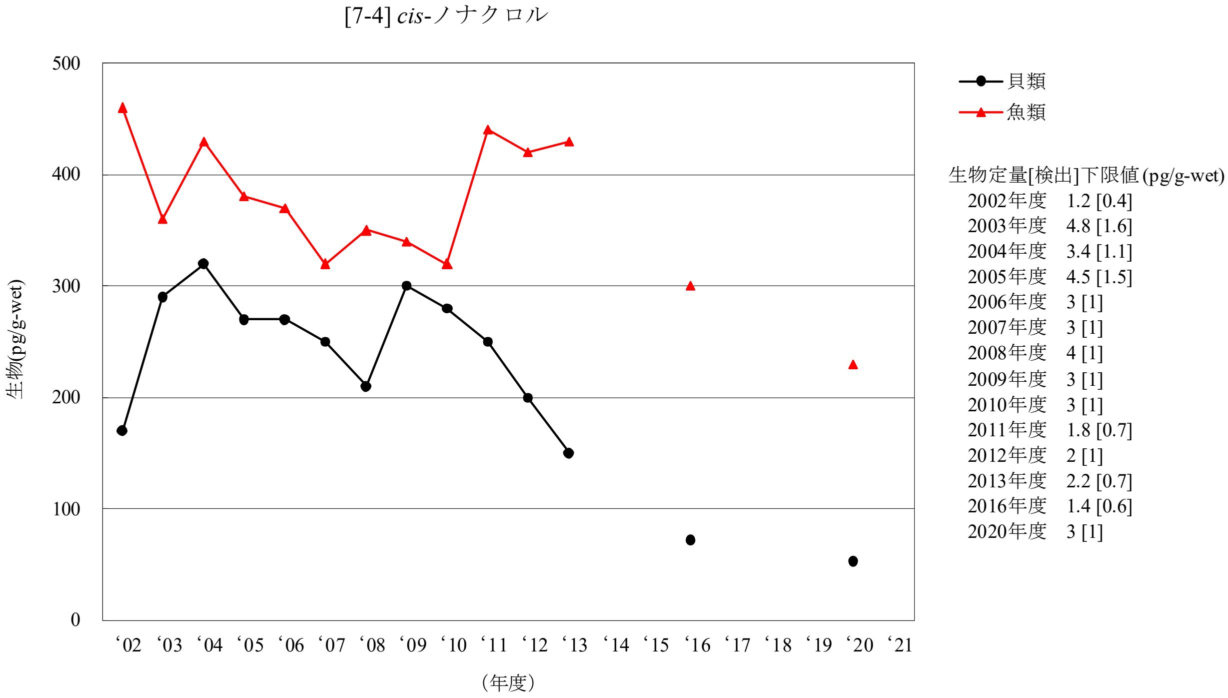
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-4-1　*cis*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）



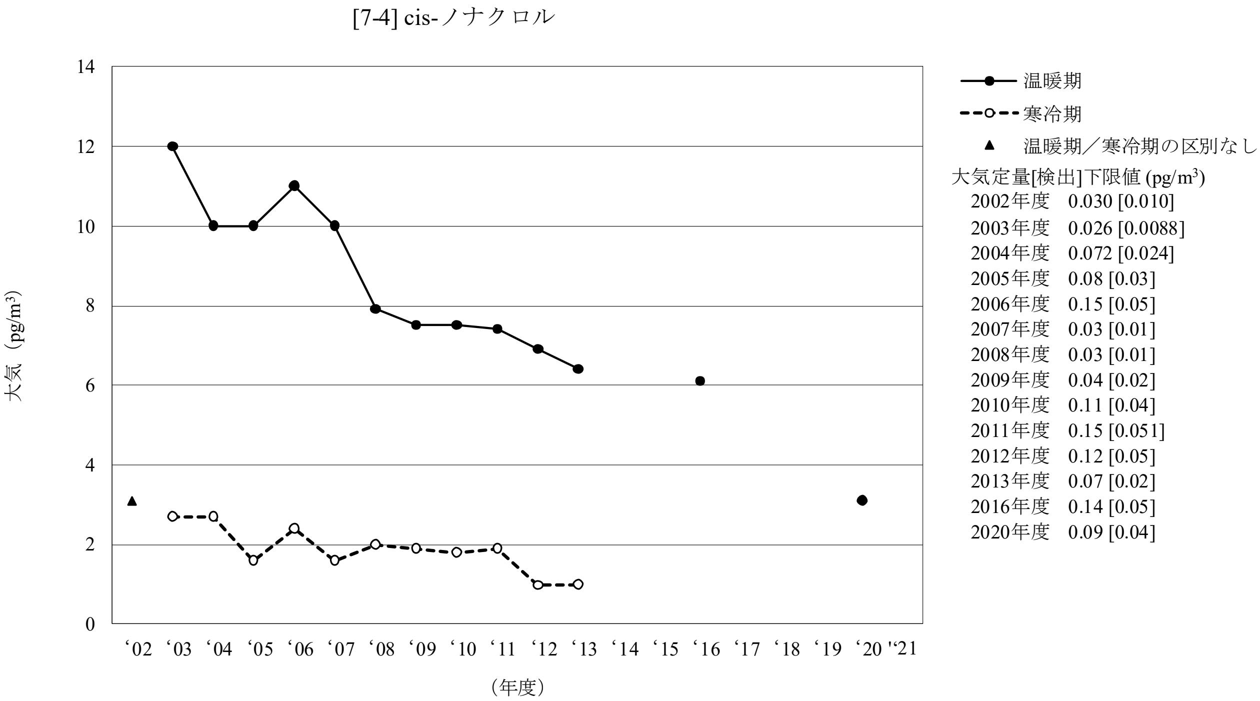
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-4-2　*cis*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）



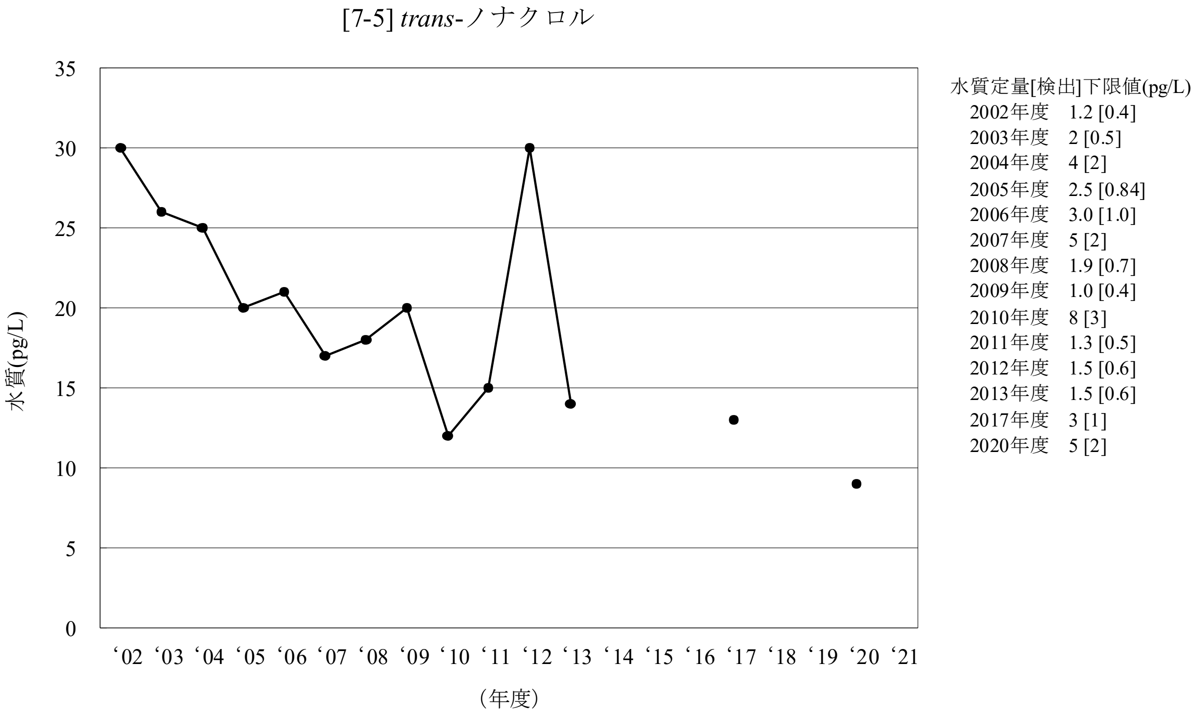
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-4-3　*cis*-ノナクロルの生物の経年変化（幾何平均値）



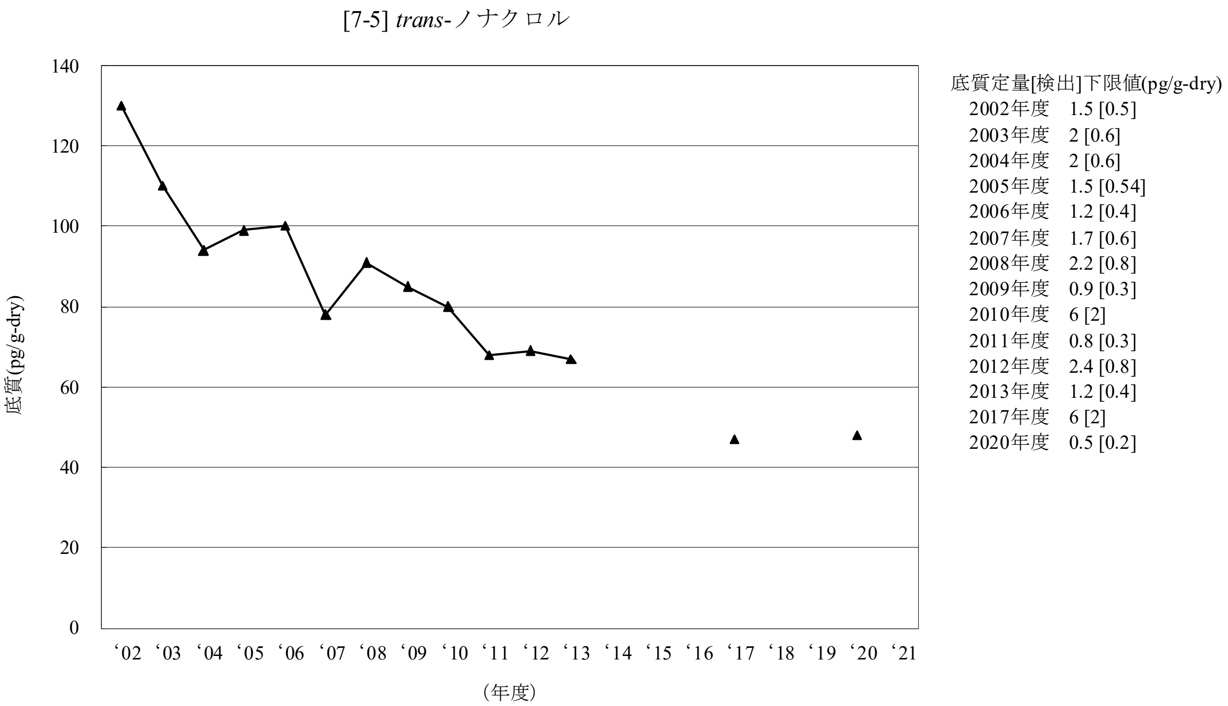
（注）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-4-4　*cis*-ノナクロルの大気の経年変化（幾何平均値）



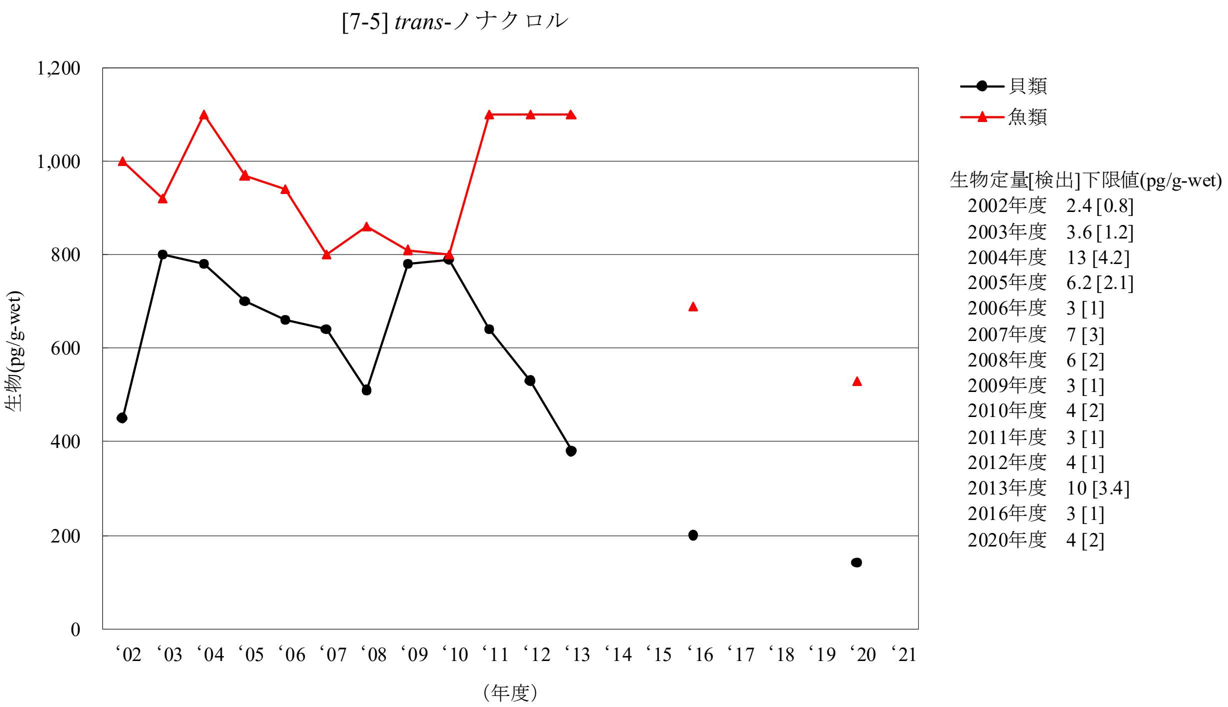
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-5-1　*trans*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）



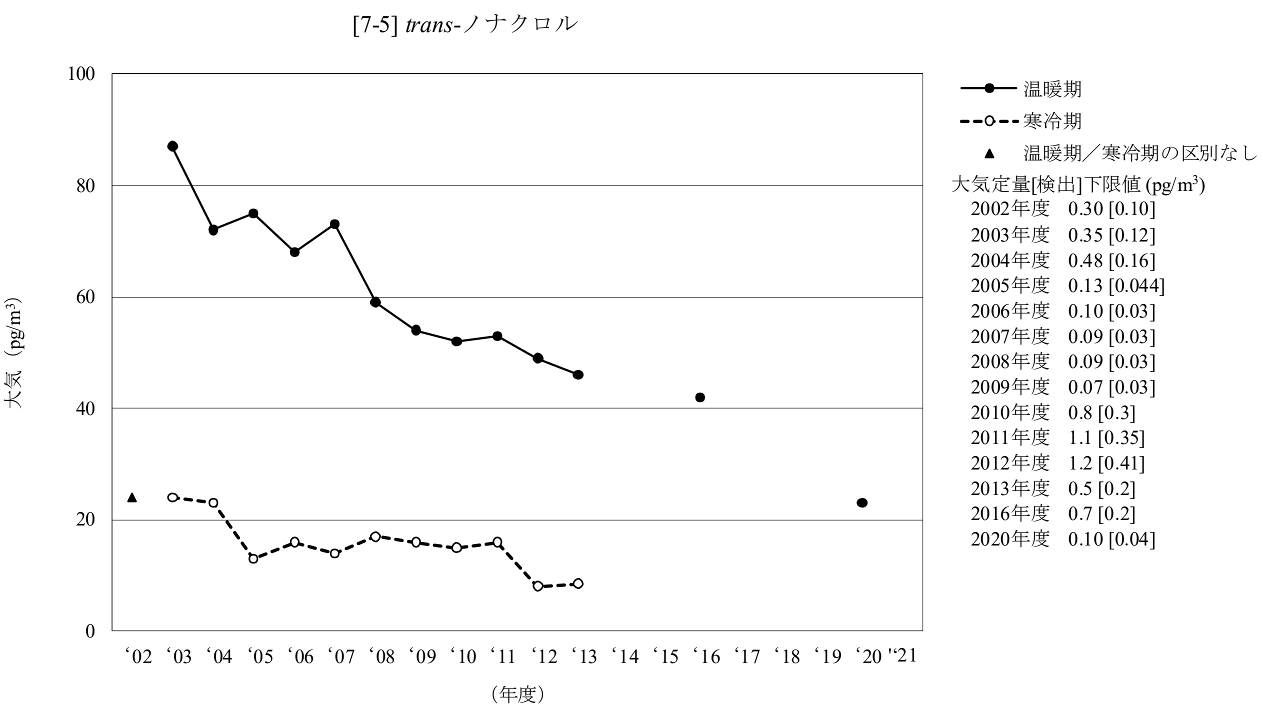
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2014 年度から 2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-5-2　*trans*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

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



（注）2014 年度、2015 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-7-5-4　*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（参考）

・調査の経緯及び実施状況

ヘプタクロルは、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 1975 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、1986 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

継続的調査としては 2002 年度が初めての調査であり、2001 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv)]では、ヘプタクロル及びその代謝物のヘプタクロルエポキシドについて 1982 年度に水質、底質及び魚類を、1986 年度に大気を調査している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、ヘプタクロルについて 2002 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 2003 年度からそれぞれ調査を開始し、2002 年度から 2011 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2012 年度、2013 年度及び 2015 年度から 2017 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度及び 2017 年度に水質及び底質の調査を、2020 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2020 年度までの調査結果を示す。

・2020 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2002 年度から 2020 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2002	tr(1.2)	tr(1.0)	25	nd	1.5 [0.5]	97/114	38/38
	2003	tr(1.8)	tr(1.6)	7	tr(1.0)	2 [0.5]	36/36	36/36
	2004	nd	nd	29	nd	5 [2]	9/38	9/38
	2005	nd	tr(1)	54	nd	3 [1]	25/47	25/47
	2006	nd	nd	6	nd	5 [2]	5/48	5/48
	2007	nd	nd	5.2	nd	2.4 [0.8]	12/48	12/48
	2008	nd	nd	4.6	nd	2.1 [0.8]	19/48	19/48
	2009	tr(0.5)	nd	17	nd	0.8 [0.3]	20/49	20/49
	2010	nd	nd	43	nd	2.2 [0.7]	4/49	4/49
	2011	nd	nd	22	nd	1.3 [0.5]	6/49	6/49
	2014	tr(0.2)	tr(0.2)	1.5	nd	0.5 [0.2]	28/48	28/48
	2017	nd	nd	6	nd	3 [1]	2/47	2/47
	2020	nd	nd	tr(2)	nd	3 [1]	5/46	5/46

cis-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2003	9.8	11	170	1.2	0.7 [0.2]	36/36	36/36
	2004	10	10	77	2	2 [0.4]	38/38	38/38
	2005	7.1	6.6	59	1.0	0.7 [0.2]	47/47	47/47
	2006	7.6	6.6	47	1.1	2.0 [0.7]	48/48	48/48
	2007	6.1	5.8	120	tr(0.9)	1.3 [0.4]	48/48	48/48
	2008	4.7	5.0	37	nd	0.6 [0.2]	46/48	46/48
	2009	5.5	4.2	72	0.8	0.5 [0.2]	49/49	49/49
	2010	5.9	3.9	710	0.7	0.4 [0.2]	49/49	49/49
	2011	5.8	5.8	160	0.7	0.7 [0.3]	49/49	49/49
	2014	4.9	3.4	56	0.7	0.5 [0.2]	48/48	48/48
	2017	4.7	3.5	83	nd	1.6 [0.6]	46/47	46/47
	2020	4.0	3.4	36	nd	2.3 [0.9]	44/46	44/46

trans-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2003	nd	nd	2	nd	2 [0.4]	4/36	4/36
	2004	nd	nd	nd	nd	0.9 [0.3]	0/38	0/38
	2005	nd	nd	nd	nd	0.7 [0.2]	0/47	0/47
	2006	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/48	0/48
	2007	nd	nd	tr(0.9)	nd	2.0 [0.7]	2/48	2/48
	2008	nd	nd	nd	nd	1.9 [0.7]	0/48	0/48
	2009	nd	nd	nd	nd	0.7 [0.3]	0/49	0/49
	2010	nd	nd	8.0	nd	1.3 [0.5]	2/49	2/49
	2011	nd	nd	2.8	nd	0.8 [0.3]	3/49	3/49
	2014	nd	nd	nd	nd	0.8 [0.3]	0/48	0/48
	2017	nd	nd	nd	nd	2.3 [0.9]	0/47	0/47
	2020	nd	nd	nd	nd	1.9 [0.7]	0/46	0/46

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2012 年度、2013 年度、2015 年度、2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。また、2002 年度はヘプタクロルのみの調査で、*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調査は実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2020 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2002	4.1	3.2	120	nd	1.8 [0.6]	167/189	60/63
	2003	tr(2.7)	tr(2.2)	160	nd	3 [1.0]	138/186	53/62
	2004	tr(2.8)	tr(2.3)	170	nd	3 [0.9]	134/189	53/63
	2005	3.1	2.8	200	nd	2.5 [0.8]	120/189	48/63
	2006	5.2	3.9	230	nd	1.9 [0.6]	190/192	64/64
	2007	tr(1.8)	tr(1.5)	110	nd	3.0 [0.7]	143/192	57/64
	2008	tr(1)	nd	85	nd	4 [1]	59/192	27/64
	2009	1.6	1.3	65	nd	1.1 [0.4]	144/192	59/64
	2010	1.2	tr(0.8)	35	nd	1.1 [0.4]	51/64	51/64
	2011	tr(1.3)	tr(1.2)	48	nd	1.8 [0.7]	40/64	40/64
	2014	tr(1.0)	tr(0.9)	49	nd	1.5 [0.5]	38/63	38/63
	2017	1.2	1.1	40	nd	0.9 [0.3]	53/62	53/62
	2020	0.7	0.6	52	nd	0.4 [0.2]	43/58	43/58
cis-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	2004	tr(5)	tr(3)	230	nd	6 [2]	136/189	52/63
	2005	tr(4)	tr(3)	140	nd	7 [2]	119/189	49/63
	2006	4.0	3.2	210	nd	3.0 [1.0]	157/192	58/64
	2007	3	tr(2)	270	nd	3 [1]	141/192	53/64
	2008	3	2	180	nd	2 [1]	130/192	51/64
	2009	2.7	1.9	290	nd	0.7 [0.3]	176/192	63/64
	2010	3.1	2.4	300	nd	0.8 [0.3]	62/64	62/64
	2011	2.8	2.5	160	nd	0.6 [0.2]	63/64	63/64
	2014	2.1	1.7	310	nd	0.5 [0.2]	59/63	59/63
	2017	1.9	1.6	150	nd	1.2 [0.5]	51/62	51/62
	2020	tr(1.5)	tr(1.2)	110	nd	1.7 [0.7]	40/58	40/58

trans-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/186	0/62
	2004	nd	nd	tr(2.5)	nd	4 [2]	1/189	1/63
	2005	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/189	0/63
	2006	nd	nd	19	nd	7 [2]	2/192	2/64
	2007	nd	nd	31	nd	10 [4]	2/192	2/64
	2008	nd	nd	nd	nd	1.7 [0.7]	0/192	0/64
	2009	nd	nd	nd	nd	1.4 [0.6]	0/192	0/64
	2010	nd	nd	4	nd	3 [1]	1/64	1/64
	2011	nd	nd	2.4	nd	2.3 [0.9]	2/64	2/64
	2014	nd	nd	3.6	nd	0.7 [0.3]	1/63	1/63
	2017	nd	nd	nd	nd	2.0 [0.8]	0/62	0/62
	2020	nd	nd	1.4	nd	1.0 [0.4]	1/58	1/58

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2012 年度、2013 年度、2015 年度、2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。また、2002 年度はヘプタクロルのみの調査で、*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調査は実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2020 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2002	tr(3.5)	4.6	15	nd	4.2 [1.4]	28/38	6/8
	2003	tr(2.8)	tr(2.4)	14	nd	6.6 [2.2]	16/30	4/6
	2004	tr(3.4)	5.2	16	nd	4.1 [1.4]	23/31	6/7
	2005	tr(2.9)	tr(2.9)	24	nd	6.1 [2.0]	18/31	6/7
	2006	tr(4)	tr(4)	20	nd	6 [2]	23/31	6/7
	2007	tr(3)	tr(3)	12	nd	6 [2]	20/31	6/7
	2008	tr(2)	nd	9	nd	6 [2]	13/31	5/7
	2009	tr(4)	nd	120	nd	5 [2]	14/31	4/7
	2010	3	tr(2)	78	nd	3 [1]	5/6	5/6
	2011	4	4	51	nd	3 [1]	3/4	3/4
	2012	tr(3)	tr(3)	13	nd	4 [1]	4/5	4/5
	2013	3	tr(2)	19	nd	3 [1]	4/5	4/5
	2015	nd	nd	tr(1.7)	nd	3.0 [1.0]	1/3	1/3
	2016	nd	nd	tr(1.4)	nd	2.4 [0.9]	1/3	1/3
	2020	nd	nd	tr(2)	nd	3 [1]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2002	4.2	4.8	20	nd	4.2 [1.4]	57/70	12/14
	2003	nd	nd	11	nd	6.6 [2.2]	29/70	8/14
	2004	tr(2.3)	tr(2.1)	460	nd	4.1 [1.4]	50/70	11/14
	2005	nd	nd	7.6	nd	6.1 [2.0]	32/80	8/16
	2006	tr(2)	nd	8	nd	6 [2]	36/80	8/16
	2007	tr(2)	nd	7	nd	6 [2]	28/80	6/16
	2008	nd	nd	9	nd	6 [2]	25/85	7/17
	2009	tr(2)	nd	8	nd	5 [2]	30/90	11/18
	2010	tr(2)	tr(2)	5	nd	3 [1]	12/18	12/18
	2011	tr(1)	tr(1)	7	nd	3 [1]	13/18	13/18
	2012	nd	tr(1)	5	nd	4 [1]	10/19	10/19
	2013	nd	nd	12	nd	3 [1]	9/19	9/19
	2015	nd	nd	9.2	nd	3.0 [1.0]	9/19	9/19
	2016	nd	nd	5.5	nd	2.4 [0.9]	8/19	8/19
	2020	nd	nd	6	nd	3 [1]	6/18	6/18

ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2002	tr(1.7)	tr(2.8)	5.2	nd	4.2 [1.4]	7/10	2/2
	2003	nd	nd	nd	nd	6.6 [2.2]	0/10	0/2
	2004	nd	nd	tr(1.5)	nd	4.1 [1.4]	1/10	1/2
	2005	nd	nd	nd	nd	6.1 [2.0]	0/10	0/2
	2006	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
	2007	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
	2008	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
	2009	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/10	0/2
	2010	nd	---	tr(1)	nd	3 [1]	1/2	1/2
	2011	---	---	nd	nd	3 [1]	0/1	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	4 [1]	0/2	0/2
	2013	nd	---	nd	nd	3 [1]	0/2	0/2
	2015	---	---	nd	nd	3.0 [1.0]	0/1	0/1
	2016	nd	---	nd	nd	2.4 [0.9]	0/2	0/2
	2020	---	---	nd	nd	3 [1]	0/1	0/1

cis-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何 平均値注 1)	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)	2003	44	29	880	9.7	6.9 [2.3]	30/30	6/6
	2004	64	34	840	tr(9.8)	9.9 [3.3]	31/31	7/7
	2005	49	20	590	7.4	3.5 [1.2]	31/31	7/7
	2006	56	23	1,100	8	4 [1]	31/31	7/7
	2007	37	20	1,100	8	4 [1]	31/31	7/7
	2008	37	19	510	8	5 [2]	31/31	7/7
	2009	59	33	380	10	3 [1]	31/31	7/7
	2010	170	260	1,800	9.0	2.4 [0.9]	6/6	6/6
	2011	55	110	320	3.9	2.0 [0.8]	4/4	4/4
	2012	48	120	180	6.2	1.5 [0.6]	5/5	5/5
	2013	28	29	110	4.4	2.1 [0.8]	5/5	5/5
	2015	21	14	91	7.2	2.1 [0.8]	3/3	3/3
	2016	23	18	75	9.4	1.9 [0.7]	3/3	3/3
	2020	28	48	96	5	3 [1]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2003	43	43	320	7.0	6.9 [2.3]	70/70	14/14
	2004	51	49	620	tr(3.3)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	2005	41	45	390	4.9	3.5 [1.2]	80/80	16/16
	2006	42	48	270	4	4 [1]	80/80	16/16
	2007	43	49	390	4	4 [1]	80/80	16/16
	2008	39	46	350	tr(3)	5 [2]	85/85	17/17
	2009	41	50	310	4	3 [1]	90/90	18/18
	2010	39	49	230	5.0	2.4 [0.9]	18/18	18/18
	2011	50	62	540	3.2	2.0 [0.8]	18/18	18/18
	2012	41	62	120	6.9	1.5 [0.6]	19/19	19/19
	2013	42	46	190	7.3	2.1 [0.8]	19/19	19/19
	2015	33	43	190	3.2	2.1 [0.8]	19/19	19/19
	2016	29	28	130	3.6	1.9 [0.7]	19/19	19/19
	2020	24	32	320	tr(2)	3 [1]	18/18	18/18
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2003	540	510	770	370	6.9 [2.3]	10/10	2/2
	2004	270	270	350	190	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	2005	370	340	690	250	3.5 [1.2]	10/10	2/2
	2006	330	310	650	240	4 [1]	10/10	2/2
	2007	280	270	350	250	4 [1]	10/10	2/2
	2008	370	370	560	180	5 [2]	10/10	2/2
	2009	220	210	390	160	3 [1]	10/10	2/2
	2010	290	---	360	240	2.4 [0.9]	2/2	2/2
	2011	---	---	410	410	2.0 [0.8]	1/1	1/1
	2012	160	---	170	150	1.5 [0.6]	2/2	2/2
	2013	300	---	560	160	2.1 [0.8]	2/2	2/2
	2015	---	---	20	20	2.1 [0.8]	1/1	1/1
	2016	91	---	270	31	1.9 [0.7]	2/2	2/2
	2020	---	---	270	270	3 [1]	1/1	1/1

trans-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2003	nd	nd	48	nd	13 [4.4]	5/30	1/6
	2004	nd	nd	55	nd	12 [4.0]	9/31	2/7
	2005	nd	nd	37	nd	23 [7.5]	5/31	1/7
	2006	nd	nd	45	nd	13 [5]	5/31	1/7
	2007	nd	nd	61	nd	13 [5]	5/31	1/7
	2008	nd	nd	33	nd	10 [4]	5/31	1/7
	2009	tr(3)	nd	24	nd	8 [3]	13/31	3/7
	2010	3	tr(2)	24	nd	3 [1]	3/6	3/6
	2011	nd	nd	tr(6)	nd	7 [3]	1/4	1/4
	2012	nd	nd	tr(4)	nd	8 [3]	1/5	1/5
	2013	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/5	0/5
	2015	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/3	0/3
	2016	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/3	0/3
	2020	nd	nd	nd	nd	9 [4]	0/3	0/3
魚類（pg/g-wet）	2003	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/70	0/14
	2004	nd	nd	tr(10)	nd	12 [4.0]	2/70	2/14
	2005	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/80	0/16
	2006	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/80	0/16
	2007	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/80	0/16
	2008	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/85	0/17
	2009	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/90	0/18
	2010	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/18	0/18
	2011	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/18	0/18
	2012	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/19	0/19
	2013	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/19	0/19
	2015	nd	nd	10	nd	7 [3]	5/19	5/19
	2016	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/19	0/19
	2020	nd	nd	nd	nd	9 [4]	0/18	0/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2003	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/10	0/2
	2004	nd	nd	nd	nd	12 [4.0]	0/10	0/2
	2005	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
	2006	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2
	2007	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2
	2008	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/10	0/2
	2009	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/10	0/2
	2010	nd	---	nd	nd	3 [1]	0/2	0/2
	2011	---	---	nd	nd	7 [3]	0/1	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	8 [3]	0/2	0/2
	2013	nd	---	tr(5)	nd	7 [3]	1/2	1/2
	2015	---	---	nd	nd	7 [3]	0/1	0/1
	2016	nd	---	nd	nd	9 [3]	0/2	0/2
	2020	---	---	nd	nd	9 [4]	0/1	0/1

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

（注 3）2014 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。また、2002 年度はヘプタクロルのみの調査で、*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調査は実施していない。

＜大気＞

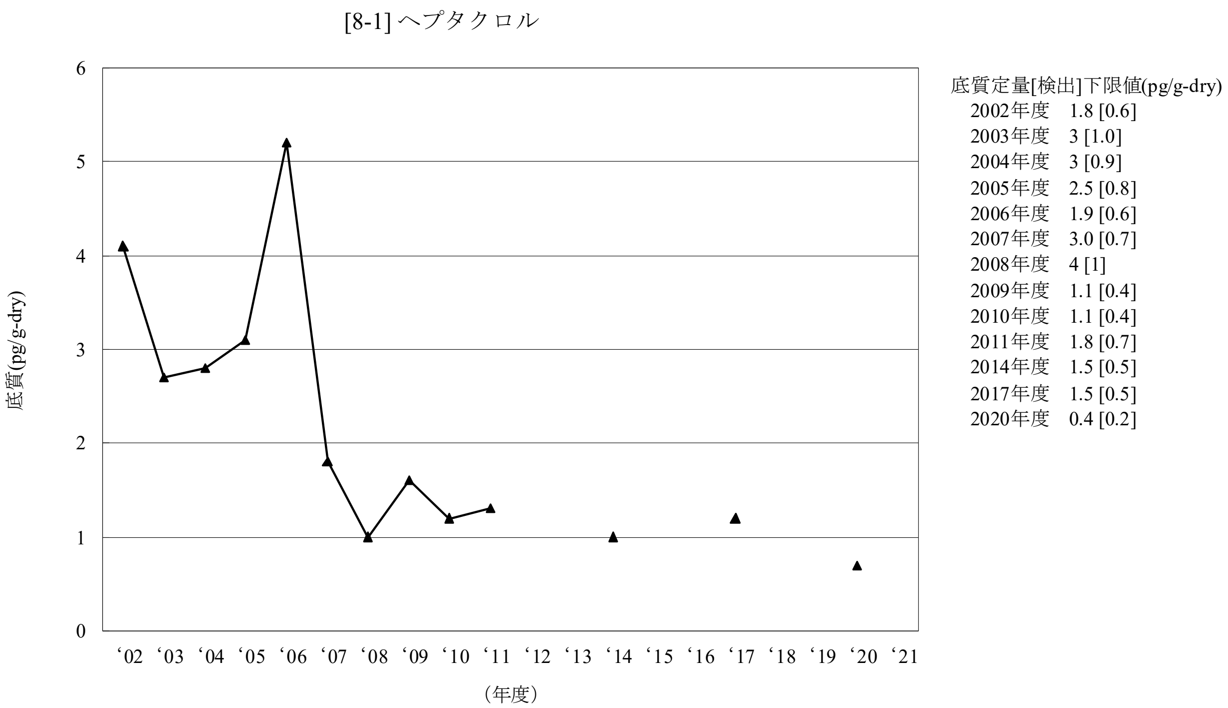
○2002 年度から 2020 年度における大気についてのヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び *trans*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2002	11	14	220	0.20	0.12 [0.04]	102/102	34/34
	2003 温暖期	27	41	240	1.1	0.25 [0.085]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	10	16	65	0.39		34/34	34/34
	2004 温暖期	23	36	200	0.46	0.23 [0.078]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	11	18	100	0.53		37/37	37/37
	2005 温暖期	25	29	190	1.1	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	6.5	7.9	61	0.52		37/37	37/37
	2006 温暖期	20	27	160	0.88	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	6.8	7.2	56	0.32		37/37	37/37
	2007 温暖期	22	27	320	1.1	0.07 [0.03]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	6.3	8.0	74	0.42		36/36	36/36
	2008 温暖期	20	31	190	0.92	0.06 [0.02]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	7.5	12	60	0.51		37/37	37/37
	2009 温暖期	18	30	110	0.48	0.04 [0.01]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	6.3	7.8	48	0.15		37/37	37/37
	2010 温暖期	17	26	160	0.69	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	7.2	9.5	53	0.22		37/37	37/37
	2011 温暖期	16	25	110	0.73	0.30 [0.099]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	6.1	10	56	tr(0.13)		37/37	37/37
	2012 温暖期	13	21	58	0.46	0.41 [0.14]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	3.2	4.9	20	nd		35/36	35/36
	2013 温暖期	11	21	43	0.46	0.16 [0.05]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	3.1	4.6	22	tr(0.10)		36/36	36/36
	2015 温暖期	8.7	11	49	0.43	0.19 [0.06]	35/35	35/35
	2016 温暖期	12	14	120	tr(0.18)	0.22 [0.08]	37/37	37/37
	2020 温暖期	7.6	9.2	35	0.69	0.10 [0.04]	37/37	37/37

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2003 温暖期	3.5	3.5	28	0.45	0.015 [0.0048]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	1.3	1.3	6.6	0.49		34/34	34/34
	2004 温暖期	2.8	2.9	9.7	0.65	0.052 [0.017]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	1.1	1.1	7.0	0.44		37/37	37/37
	2005 温暖期	1.5	1.7	11	tr(0.10)	0.12 [0.044]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	0.91	0.81	2.9	0.43		37/37	37/37
	2006 温暖期	1.7	2.0	6.7	0.13	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2006 寒冷期	0.74	0.88	3.2	nd		36/37	36/37
	2007 温暖期	2.9	2.8	13	0.54	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.93	0.82	3.0	0.41		36/36	36/36
	2008 温暖期	2.4	2.2	9.9	0.53	0.022 [0.008]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.91	0.84	3.0	0.37		37/37	37/37
	2009 温暖期	2.5	2.6	16	0.37	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	1.0	0.91	3.8	0.42		37/37	37/37
	2010 温暖期	2.3	2.3	10	0.38	0.02 [0.01]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.93	0.85	4.3	0.33		37/37	37/37
	2011 温暖期	2.0	2.3	6.0	0.29	0.04 [0.01]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	0.90	0.90	2.8	0.35		37/37	37/37
	2012 温暖期	2.0	2.1	6.3	0.37	0.05 [0.02]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	0.62	0.57	1.9	0.30		36/36	36/36
	2013 温暖期	2.0	2.1	7.7	0.43	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.66	0.63	1.4	0.32		36/36	36/36
	2015 温暖期	1.4	1.4	4.7	tr(0.4)	0.5 [0.2]	35/35	35/35
	2016 温暖期	1.9	1.9	9.1	0.30	0.12 [0.05]	37/37	37/37
	2020 温暖期	1.1	1.2	2.9	0.23	0.11 [0.04]	37/37	37/37

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
大気 (pg/m³)	2003 温暖期	tr(0.036)	tr(0.038)	0.30	nd	0.099 [0.033]	18/35	18/35
	2003 寒冷期	nd	nd	tr(0.094)	nd		3/34	3/34
	2004 温暖期	nd	nd	tr(0.38)	nd	0.6 [0.2]	4/37	4/37
	2004 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2005 温暖期	tr(0.10)	tr(0.12)	1.2	nd	0.16 [0.05]	27/37	27/37
	2005 寒冷期	nd	nd	0.32	nd		3/37	3/37
	2006 温暖期	nd	nd	0.7	nd	0.3 [0.1]	2/37	2/37
	2006 寒冷期	nd	nd	tr(0.1)	nd		1/37	1/37
	2007 温暖期	nd	nd	0.16	nd	0.14 [0.06]	8/36	8/36
	2007 寒冷期	nd	nd	tr(0.06)	nd		1/36	1/36
	2008 温暖期	nd	nd	0.17	nd	0.16 [0.06]	6/37	6/37
	2008 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2009 温暖期	nd	nd	0.18	nd	0.14 [0.05]	10/37	10/37
	2009 寒冷期	nd	nd	tr(0.06)	nd		1/37	1/37
	2010 温暖期	nd	nd	0.16	nd	0.16 [0.06]	6/37	6/37
	2010 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2011 温暖期	nd	nd	0.14	nd	0.13 [0.05]	5/35	5/35
	2011 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2012 温暖期	nd	nd	tr(0.08)	nd	0.12 [0.05]	8/36	8/36
	2012 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
	2013 温暖期	nd	nd	tr(0.11)	nd	0.12 [0.05]	7/36	7/36
	2013 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
	2015 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.03 [0.01]	0/35	0/35
	2016 温暖期	nd	nd	tr(0.2)	nd	0.3 [0.1]	1/37	1/37
	2020 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.13 [0.05]	0/37	0/37

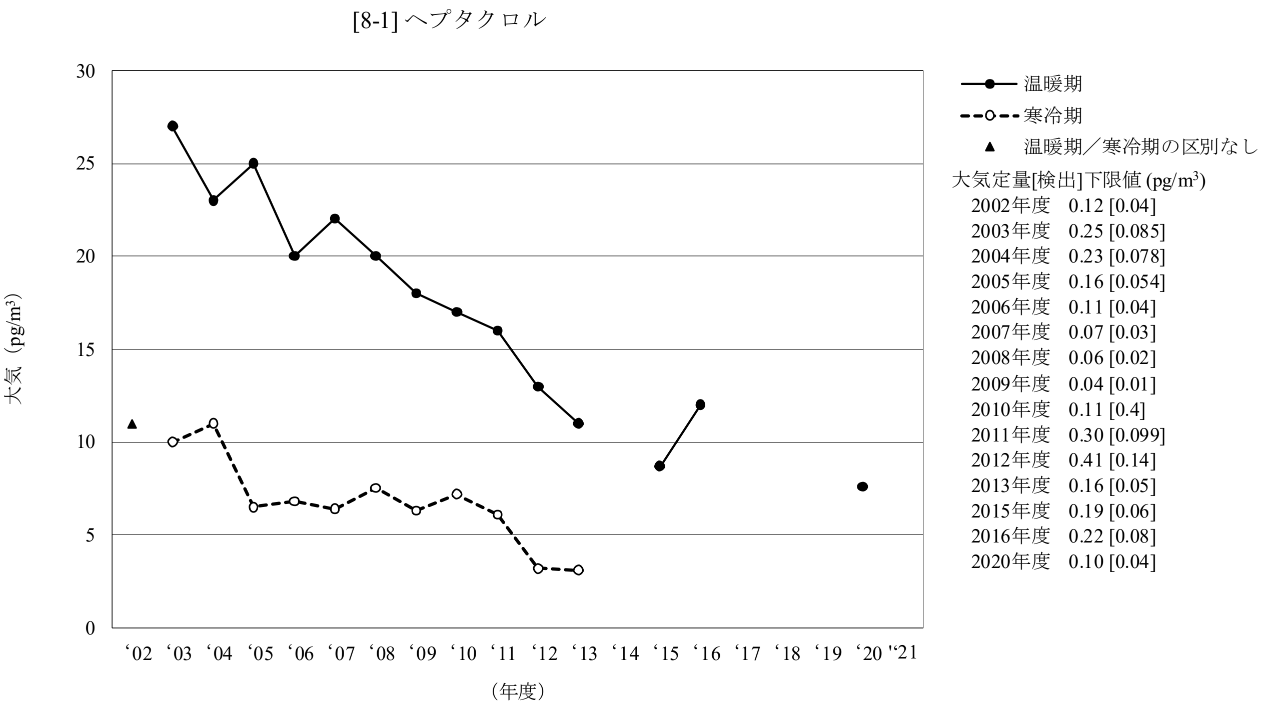
（注）2014 年度及び 2017 年度から 2019 年度は調査を実施していない。また、2002 年度はヘプタクロルのみの調査で、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び *trans*-ヘプタクロルエポキシドの調査は実施していない。



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

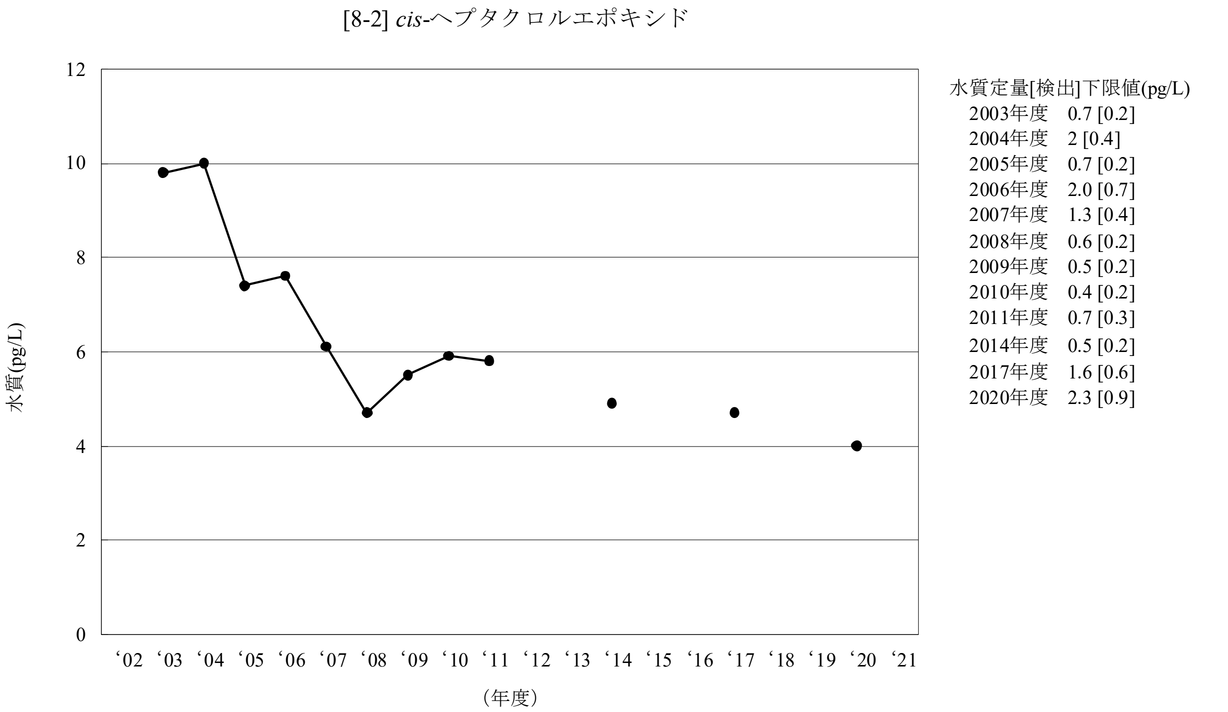
（注 2）2012 年度、2013 年度、2015 年度、2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-8-1-1　ヘプタクロルの底質の経年変化（幾何平均値）



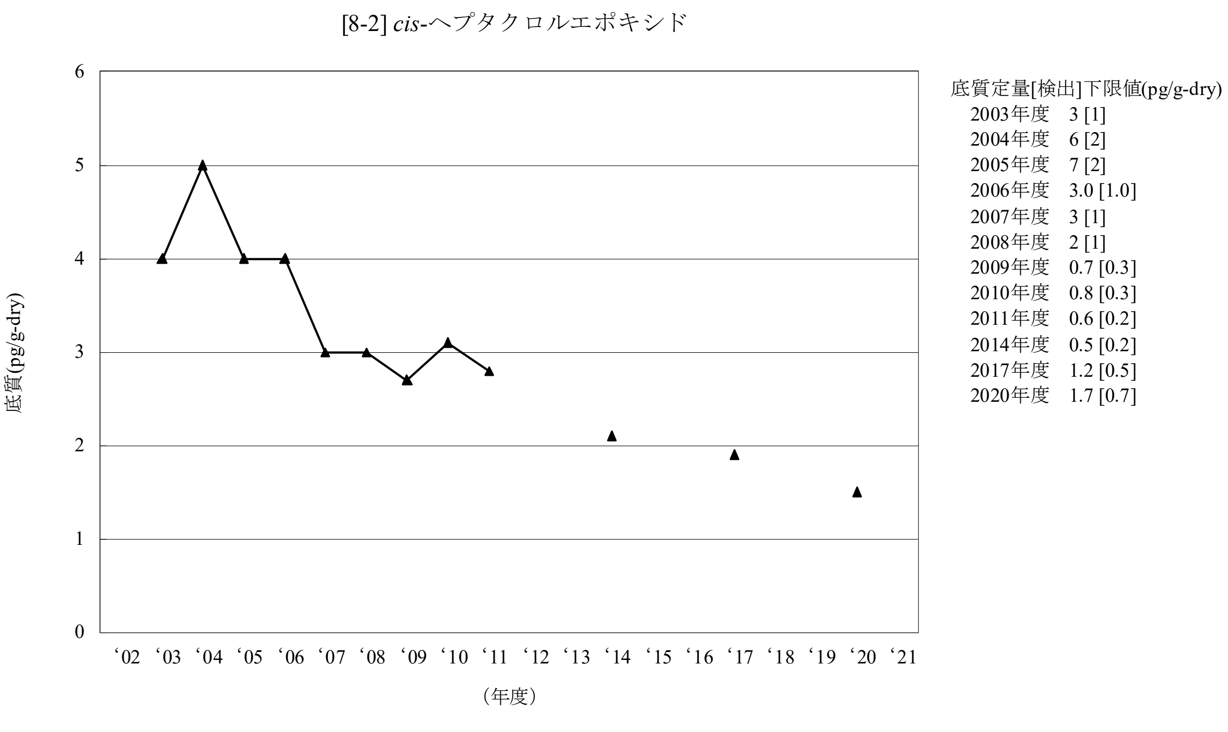
（注）2014 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-8-1-2　ヘプタクロルの大気の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度、2012 年度、2013 年度、2015 年度、2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

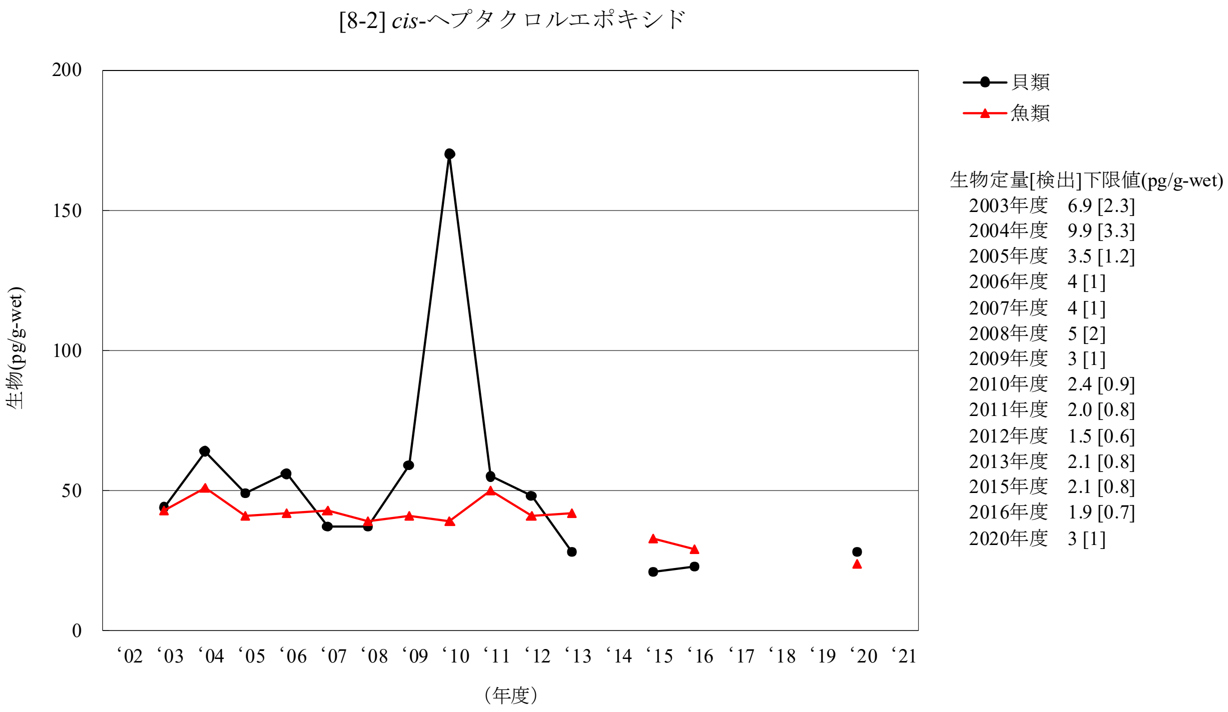
図 3-8-2-1　*cis*-ヘプタクロルエポキシドの水質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

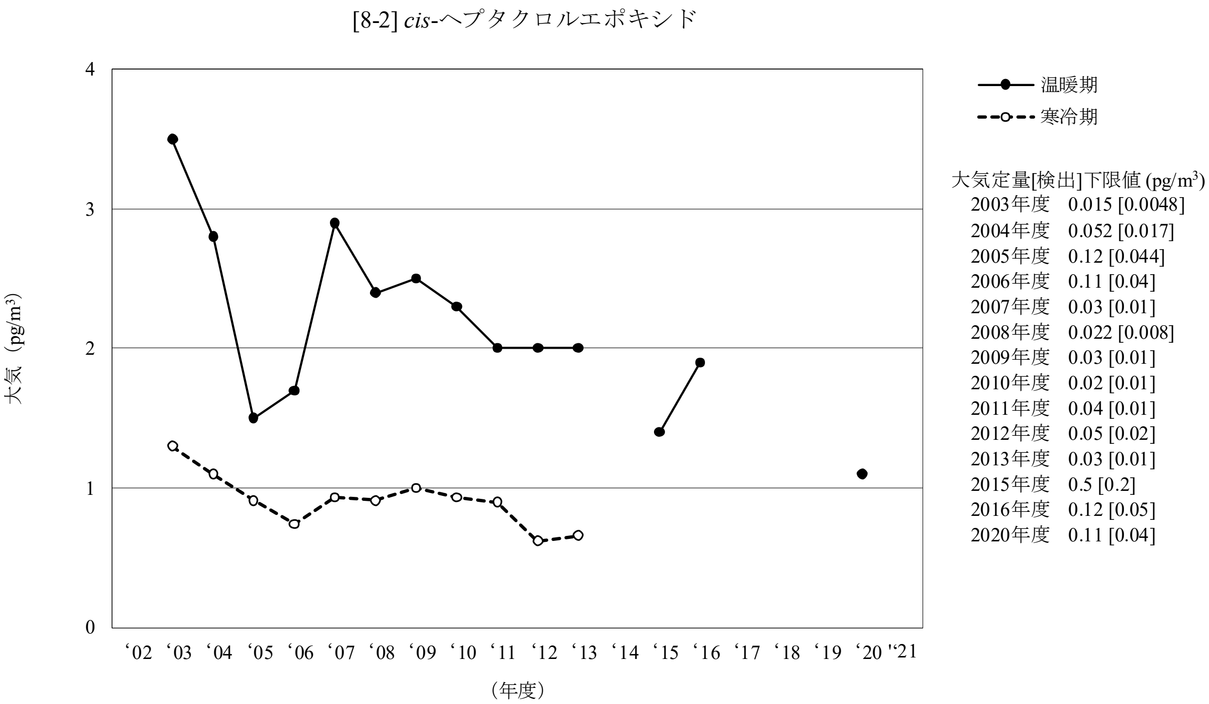
（注 2）2002 年度、2012 年度、2013 年度、2015 年度、2016 年度、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-8-2-2　*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）



（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度、2014 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-8-2-3　*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）



（注）2002 年度、2014 年度、2017 年度から 2019 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-8-2-4　*cis*-ヘプタクロルエポキシドの大気の経年変化（幾何平均値）

[9] トキサフェン類（参考）

・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。2002 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

継続的調査としては 2003 年度が初めての調査であり、2002 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv）] では、1983 年度に水質及び底質を調査している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,10,10-オクタクロロボルナン（Parlar-26）、2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,9,10,10-ノナクロロボルナン（Parlar-50）及び 2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロロボルナン（Parlar-62）の 3 物質を分析対象として、2003 年度から 2009 年度の毎年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2015 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2018 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2019 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2018 年度までの調査結果を示す。

・2018 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

〇2003 年度から 2018 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	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2003	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/36	0/36
	2004	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/38	0/38
	2005	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/47	0/47
	2006	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
	2007	nd	nd	nd	nd	20 [5]	0/48	0/48
	2008	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/48	0/48
	2009	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/49	0/49
	2018	nd	nd	5	nd	4 [2]	7/47	7/47
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**	**検出頻度 地点**
水質（pg/L）	2003	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/36	0/36
	2004	nd	nd	nd	nd	20 [7]	0/38	0/38
	2005	nd	nd	nd	nd	20 [5]	0/47	0/47
	2006	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
	2007	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/48	0/48
	2008	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/48	0/48
	2009	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/49	0/49
	2018	nd	nd	tr(2)	nd	6 [2]	1/47	1/47
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**	**検出頻度 地点**
水質（pg/L）	2003	nd	nd	nd	nd	300 [90]	0/36	0/36
	2004	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/38	0/38
	2005	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/47	0/47
	2006	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/48	0/48
	2007	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/48	0/48
	2008	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/48	0/48
	2009	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/49	0/49
	2018	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/47	0/47

（注）2010 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2003 年度から 2018 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/186	0/62
	2004	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	2005	nd	nd	nd	nd	60 [30]	0/189	0/63
	2006	nd	nd	nd	nd	12 [4]	0/192	0/64
	2007	nd	nd	nd	nd	7 [3]	0/192	0/64
	2008	nd	nd	nd	nd	12 [5]	0/192	0/64
	2009	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/192	0/64
	2018	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/61	0/61

Parlar-50	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	nd	nd	nd	nd	200 [50]	0/186	0/62
	2004	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	2005	nd	nd	nd	nd	90 [40]	0/189	0/63
	2006	nd	nd	nd	nd	24 [7]	0/192	0/64
	2007	nd	nd	nd	nd	30 [10]	0/192	0/64
	2008	nd	nd	nd	nd	17 [6]	0/192	0/64
	2009	nd	nd	nd	nd	12 [5]	0/192	0/64
	2018	nd	nd	tr(3)	nd	8 [3]	1/61	1/61

Parlar-62	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	nd	nd	nd	nd	4,000 [2,000]	0/186	0/62
	2004	nd	nd	nd	nd	2,000 [400]	0/189	0/63
	2005	nd	nd	nd	nd	2,000 [700]	0/189	0/63
	2006	nd	nd	nd	nd	210 [60]	0/192	0/64
	2007	nd	nd	nd	nd	300 [70]	0/192	0/64
	2008	nd	nd	nd	nd	90 [40]	0/192	0/64
	2009	nd	nd	nd	nd	80 [30]	0/192	0/64
	2018	nd	nd	tr(20)	nd	50 [20]	1/61	1/61

（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2010 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2003 年度から 2018 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2003	nd	nd	tr(39)	nd	45 [15]	11/30	3/6
	2004	nd	nd	tr(32)	nd	42 [14]	15/31	3/7
	2005	nd	nd	tr(28)	nd	47 [16]	7/31	4/7
	2006	tr(9)	tr(12)	25	nd	18 [7]	21/31	5/7
	2007	tr(7)	tr(8)	20	nd	10 [4]	26/31	6/7
	2008	tr(7)	tr(8)	22	nd	9 [3]	27/31	7/7
	2009	9	9	23	nd	7 [3]	27/31	7/7
	2015	tr(10)	tr(15)	tr(17)	nd	23 [9]	2/3	2/3
	2018	tr(10)	tr(15)	tr(15)	nd	21 [8]	2/3	2/3
魚類（pg/g-wet）	2003	tr(28)	tr(24)	810	nd	45 [15]	44/70	11/14
	2004	43	tr(41)	1,000	nd	42 [14]	54/70	13/14
	2005	tr(42)	53	900	nd	47 [16]	50/75	13/16
	2006	41	44	880	nd	18 [7]	70/80	15/16
	2007	24	32	690	nd	10 [4]	64/80	14/16
	2008	35	33	730	nd	9 [3]	79/85	17/17
	2009	25	20	690	nd	7 [3]	82/90	18/18
	2015	26	28	400	nd	23 [9]	13/19	13/19
	2018	tr(17)	tr(17)	280	nd	21 [8]	12/18	12/18

Parlar-26	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度	
							検体	地点
鳥類注 2)(pg/g-wet)	2003	120	650	2,500	nd	45 [15]	5/10	1/2
	2004	70	340	810	nd	42 [14]	5/10	1/2
	2005	86	380	1,200	nd	47 [16]	5/10	1/2
	2006	48	290	750	nd	18 [7]	5/10	1/2
	2007	34	280	650	nd	10 [4]	5/10	1/2
	2008	38	320	1,200	nd	9 [3]	6/10	2/2
	2009	26	200	500	nd	7 [3]	6/10	2/2
	2015	---	---	tr(10)	tr(10)	23 [9]	1/1	1/1
	2018	53	---	54	53	21 [8]	2/2	2/2

Parlar-50	実施年度	幾何平均値注 1)	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)	2003	tr(12)	tr(12)	58	nd	33 [11]	17/30	4/6
	2004	tr(15)	nd	tr(45)	nd	46 [15]	15/31	3/7
	2005	nd	nd	tr(38)	nd	54 [18]	9/31	4/7
	2006	tr(10)	14	32	nd	14 [5]	24/31	6/7
	2007	9	10	37	nd	9 [3]	27/31	7/7
	2008	tr(7)	tr(6)	23	nd	10 [4]	23/31	6/7
	2009	9	9	31	nd	8 [3]	27/31	7/7
	2015	tr(11)	tr(15)	tr(16)	nd	30 [10]	2/3	2/3
	2018	tr(9)	16	17	nd	16 [6]	2/3	2/3
魚類(pg/g-wet)	2003	35	34	1,100	nd	33 [11]	55/70	14/14
	2004	60	61	1,300	nd	46 [15]	59/70	14/14
	2005	tr(52)	66	1,400	nd	54 [18]	55/80	13/16
	2006	56	52	1,300	nd	14 [5]	79/80	16/16
	2007	35	41	1,100	nd	9 [3]	77/80	16/16
	2008	44	45	1,000	nd	10 [4]	77/85	17/17
	2009	30	23	910	nd	8 [3]	85/90	18/18
	2015	tr(25)	tr(13)	640	nd	30 [10]	13/19	13/19
	2018	22	20	300	nd	16 [6]	16/18	16/18
鳥類注 2)(pg/g-wet)	2003	110	850	3,000	nd	33 [11]	5/10	1/2
	2004	83	440	1,000	nd	46 [15]	5/10	1/2
	2005	100	480	1,500	nd	54 [18]	5/10	1/2
	2006	46	380	1,000	nd	14 [5]	5/10	1/2
	2007	34	360	930	nd	9 [3]	5/10	1/2
	2008	49	410	1,600	nd	10 [4]	5/10	1/2
	2009	29	250	620	nd	8 [3]	5/10	1/2
	2015	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1
	2018	tr(12)	---	tr(13)	tr(11)	16 [6]	2/2	2/2

Parlar-62	実施年度	幾何平均値注 1)	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)	2003	nd	nd	nd	nd	120 [40]	0/30	0/6
	2004	nd	nd	nd	nd	98 [33]	0/31	0/7
	2005	nd	nd	nd	nd	100 [34]	0/31	0/7
	2006	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/31	0/7
	2007	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/31	0/7
	2008	nd	nd	nd	nd	80 [30]	0/31	0/7
	2009	nd	nd	nd	nd	70 [20]	0/31	0/7
	2015	nd	nd	nd	nd	150 [60]	0/3	0/3
	2018	nd	nd	nd	nd	100 [40]	0/3	0/3
魚類(pg/g-wet)	2003	nd	nd	580	nd	120 [40]	9/70	3/14
	2004	nd	nd	870	nd	98 [33]	24/70	7/14
	2005	nd	nd	830	nd	100 [34]	23/80	8/16
	2006	tr(30)	nd	870	nd	70 [30]	28/80	10/16
	2007	tr(30)	nd	530	nd	70 [30]	22/80	7/16
	2008	tr(30)	nd	590	nd	80 [30]	31/85	8/17
	2009	tr(20)	nd	660	nd	70 [20]	24/90	8/18
	2015	nd	nd	320	nd	150 [60]	2/19	2/19
	2018	nd	nd	150	nd	100 [40]	3/18	3/18

Parlar-62	実施年度	幾何 平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類[注 2)] (pg/g-wet)	2003	tr(96)	200	530	nd	120 [40]	5/10	1/2
	2004	tr(64)	110	280	nd	98 [33]	5/10	1/2
	2005	tr(78)	130	460	nd	100 [34]	5/10	1/2
	2006	70	120	430	nd	70 [30]	5/10	1/2
	2007	tr(60)	100	300	nd	70 [30]	5/10	1/2
	2008	tr(70)	130	360	nd	80 [30]	5/10	1/2
	2009	tr(40)	80	210	nd	70 [20]	5/10	1/2
	2015	---	---	nd	nd	150 [60]	0/1	0/1
	2018	nd	---	nd	nd	100 [40]	0/2	0/2

（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2015 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2009 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2010 年度から 2014 年度、2016 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

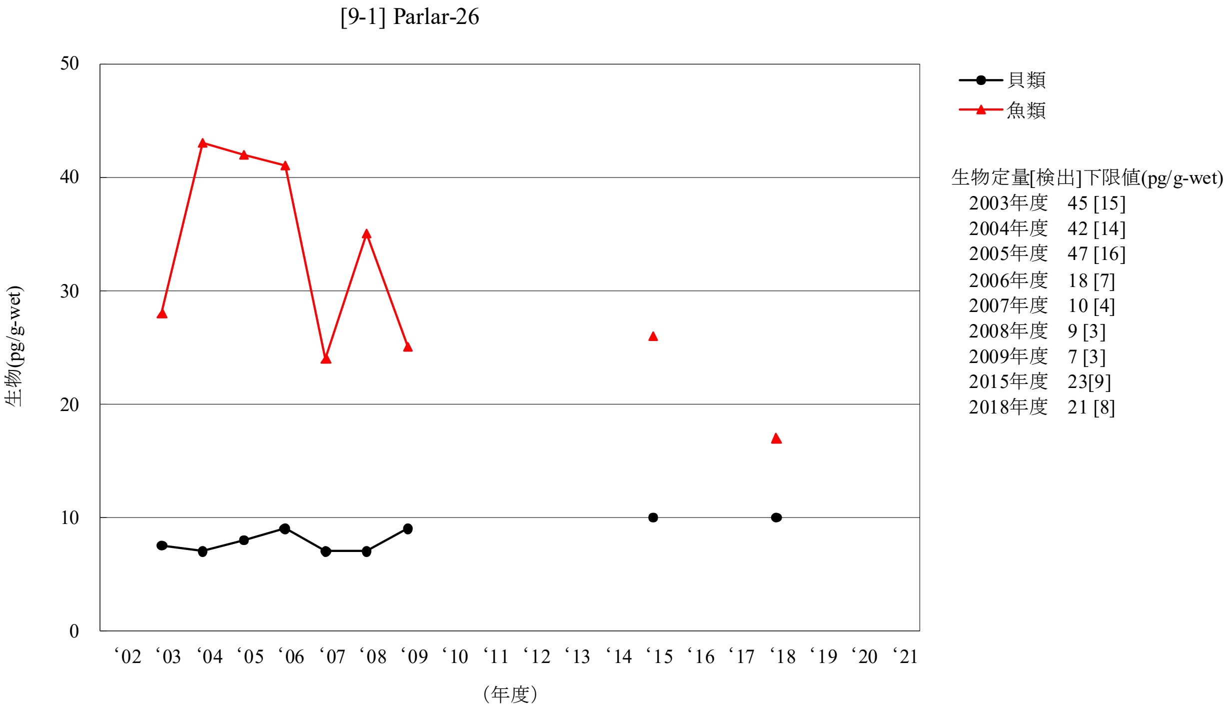
○2003 年度から 2018 年度における大気についての Parlar-26、Parlar-50 及び Parlar-62 の検出状況

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)	2003 温暖期	0.31	0.31	0.77	tr(0.17)	0.20 [0.066]	35/35	35/35
	2003 寒冷期	tr(0.17)	tr(0.17)	0.27	tr(0.091)		34/34	34/34
	2004 温暖期	0.27	0.26	0.46	tr(0.17)	0.20 [0.066]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	tr(0.15)	tr(0.15)	0.50	tr(0.094)		37/37	37/37
	2005 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/37	0/37
	2005 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2006 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/37	0/37
	2006 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2007 温暖期	nd	nd	tr(0.3)	nd	0.6 [0.2]	18/36	18/36
	2007 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
	2008 温暖期	tr(0.21)	0.22	0.58	tr(0.12)	0.22 [0.08]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	tr(0.11)	tr(0.12)	tr(0.20)	nd		36/37	36/37
	2009 温暖期	tr(0.18)	tr(0.19)	0.26	tr(0.11)	0.23 [0.09]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	tr(0.12)	tr(0.13)	0.27	nd		33/37	33/37
	2018 温暖期	nd	nd	tr(0.3)	nd	0.4 [0.2]	12/37	12/37

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 検体	 地点
大気 (pg/m^3)	2003 温暖期	nd	nd	tr(0.37)	nd	0.81 [0.27]	2/35	2/35
	2003 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	2004 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	2004 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2005 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.6 [0.2]	0/37	0/37
	2005 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2006 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.5]	0/37	0/37
	2006 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2007 温暖期	nd	tr(0.1)	tr(0.2)	nd	0.3 [0.1]	29/36	29/36
	2007 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
	2008 温暖期	nd	nd	tr(0.19)	nd	0.25 [0.09]	15/37	15/37
	2008 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2009 温暖期	nd	nd	tr(0.1)	nd	0.3 [0.1]	11/37	11/37
	2009 寒冷期	nd	nd	tr(0.1)	nd		1/37	1/37
	2018 温暖期	nd	nd	tr(0.2)	nd	0.5 [0.2]	2/37	2/37

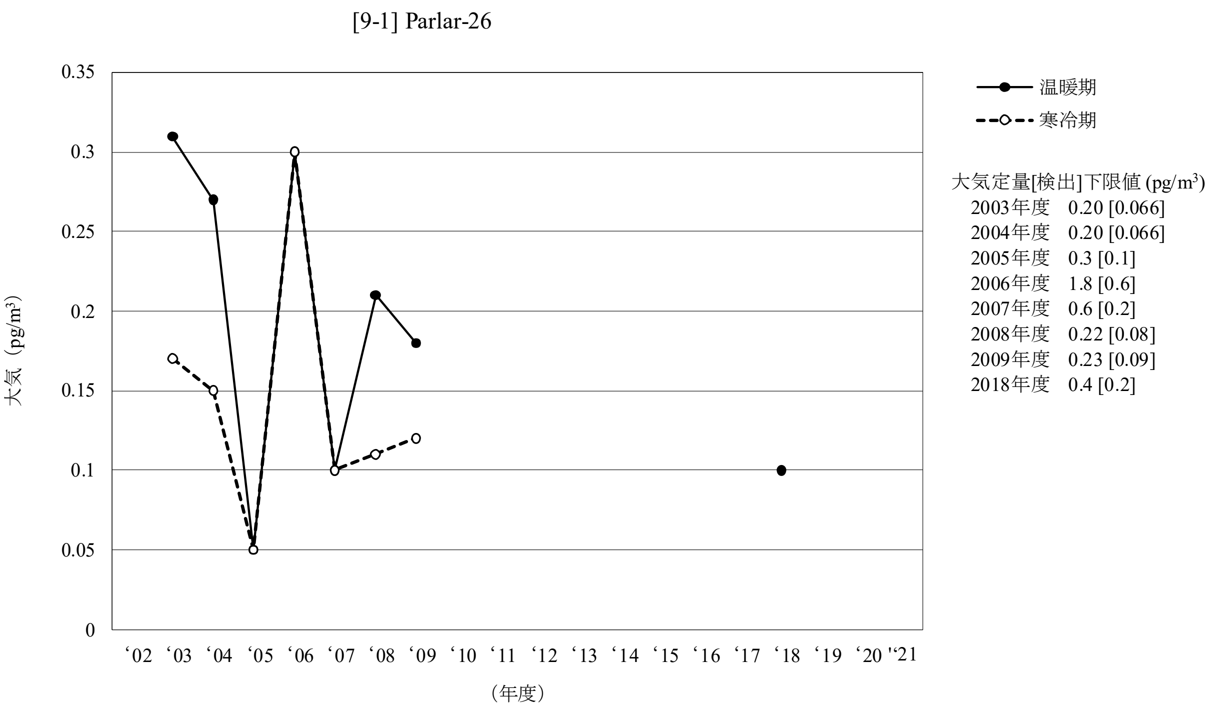
Parlar-62	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
大気 (pg/m^3)	2003 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.52]	0/35	0/35
	2003 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	2004 温暖期	nd	nd	nd	nd	2.4 [0.81]	0/37	0/37
	2004 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2005 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	2005 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2006 温暖期	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/37	0/37
	2006 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2007 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.6]	0/36	0/36
	2007 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/36	0/36
	2008 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.6]	0/37	0/37
	2008 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2009 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.6]	0/37	0/37
	2009 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2018 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.4 [0.2]	0/37	0/37

（注）2010 年度から 2017 年度は調査を実施していない。



（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2009 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度、2010 年度から 2014 年度、2016 年度、2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 4）2003 年度から 2005 年度の貝類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、 検出下限値の 1/2 の値を図示した。

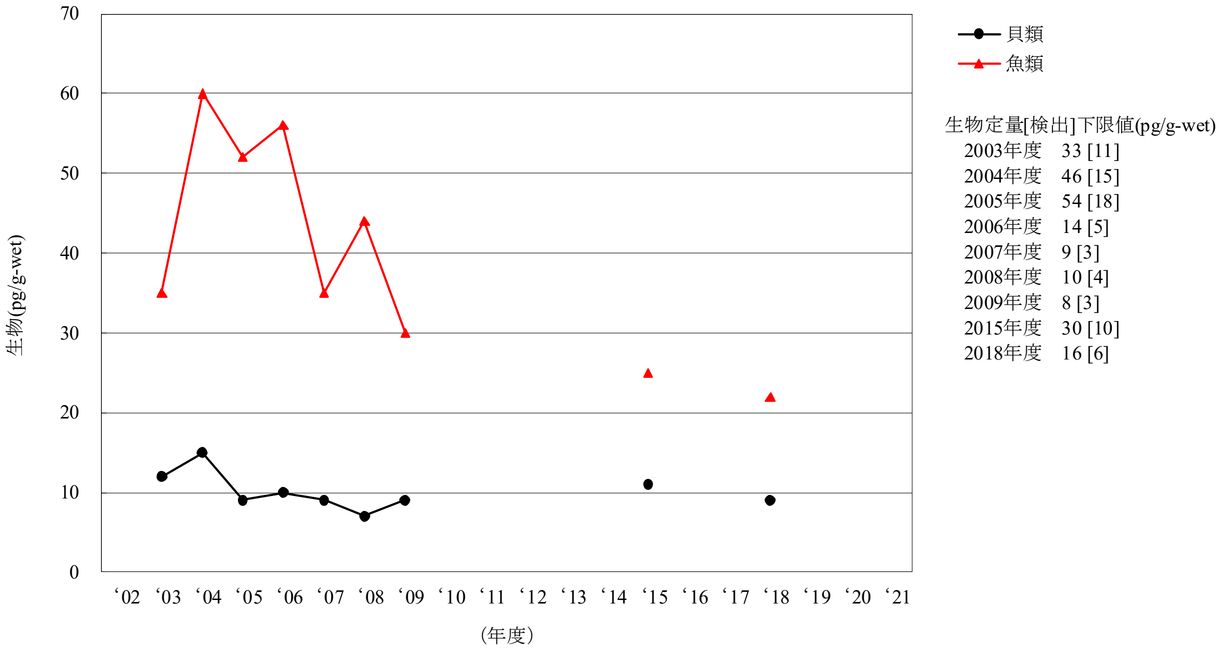
図 3-9-1-1　トキサフェン Parlar-26 の生物の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度、2010 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2005 年度から 2007 年度の温暖期及び寒冷期並びに 2018 年度の温暖期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-9-1-2　トキサフェン Parlar-26 の大気の経年変化（幾何平均値）

[9-2] Parlar-50



（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2009 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度、2010 年度から 2014 年度、2016 年度、2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 4）2005 年度の貝類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-9-2-1　トキサフェン Parlar-50 の生物の経年変化（幾何平均値）

[10]　マイレックス（参考）

・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。2002 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。また、POPs 条約においては、2004 年に条約が発効された当初から条約対象物質に指定されている。

継続的調査としては 2003 年度が初めての調査であり、2002 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv）] では、1983 年度に水質及び底質を調査している。

2002 年度以降のモニタリング調査においては、2003 年度から 2009 年度､2011 年度及び 2018 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2019 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2018 年度までの調査結果を示す。

・2018 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2003 年度から 2018 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	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2003	tr(0.13)	tr(0.12)	0.8	nd	0.3 [0.09]	25/36	25/36
	2004	nd	nd	1.1	nd	0.4 [0.2]	18/38	18/38
	2005	nd	nd	1.0	nd	0.4 [0.1]	14/47	14/47
	2006	nd	nd	0.07	nd	1.6 [0.5]	1/48	1/48
	2007	nd	nd	tr(0.5)	nd	1.1 [0.4]	2/48	2/48
	2008	nd	nd	0.7	nd	0.6 [0.2]	4/48	4/48
	2009	nd	nd	0.5	nd	0.4 [0.2]	8/49	8/49
	2011	nd	nd	0.8	nd	0.5 [0.2]	3/49	3/49
	2018	nd	nd	1.0	nd	0.7 [0.3]	3/47	3/47

（注）2010 年度及び 2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2003 年度から 2018 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2003	2	tr(1.6)	1,500	nd	2 [0.4]	137/186	51/62
	2004	2	tr(1.6)	220	nd	2 [0.5]	153/189	55/63
	2005	1.8	1.2	5,300	nd	0.9 [0.3]	134/189	48/63
	2006	1.7	1.2	640	nd	0.6 [0.2]	156/192	57/64
	2007	1.5	0.9	200	nd	0.9 [0.3]	147/192	55/64
	2008	1.4	1.1	820	nd	0.7 [0.3]	117/192	48/64
	2009	1.4	1.3	620	nd	1.0 [0.4]	126/192	49/64
	2011	1.2	0.9	1,900	nd	0.9 [0.4]	42/64	42/64
	2018	1.1	0.9	240	nd	0.8 [0.3]	44/61	44/61

（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2010 年度及び 2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2003 年度から 2018 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	幾何平均値注 1)	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）	2003	4.9	4.2	19	tr(1.6)	2.4 [0.81]	30/30	6/6
	2004	4.4	4.3	12	tr(1.1)	2.5 [0.82]	31/31	7/7
	2005	5.4	5.2	20	tr(1.9)	3.0 [0.99]	31/31	7/7
	2006	5	4	19	tr(2)	3 [1]	31/31	7/7
	2007	5	4	18	tr(2)	3 [1]	31/31	7/7
	2008	4	tr(3)	18	tr(2)	4 [1]	31/31	7/7
	2009	5.9	5.2	21	tr(1.7)	2.1 [0.8]	31/31	7/7
	2011	10	7.1	44	5.2	1.9 [0.8]	4/4	4/4
	2018	4.9	3.2	20	1.8	1.4 [0.5]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2003	8.3	9.0	25	tr(1.7)	2.4 [0.81]	70/70	14/14
	2004	13	11	180	3.8	2.5 [0.82]	70/70	14/14
	2005	13	13	78	tr(1.0)	3.0 [0.99]	80/80	16/16
	2006	11	10	53	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
	2007	9	11	36	tr(1)	3 [1]	80/80	16/16
	2008	11	13	48	tr(1)	4 [1]	85/85	17/17
	2009	8.6	9.6	37	tr(0.9)	2.1 [0.8]	90/90	18/18
	2011	12	15	41	tr(1.3)	1.9 [0.8]	18/18	18/18
	2018	8.2	8.4	70	1.9	1.4 [0.5]	18/18	18/18
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2003	120	150	450	31	2.4 [0.81]	10/10	2/2
	2004	61	64	110	33	2.5 [0.82]	10/10	2/2
	2005	77	66	180	41	3.0 [0.99]	10/10	2/2
	2006	77	70	280	39	3 [1]	10/10	2/2
	2007	57	59	100	32	3 [1]	10/10	2/2
	2008	74	68	260	27	4 [1]	10/10	2/2
	2009	49	50	79	32	2.1 [0.8]	10/10	2/2
	2011	---	---	58	58	1.9 [0.8]	1/1	1/1
	2018	110	---	260	47	1.4 [0.5]	2/2	2/2

（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類の 2018 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、20011 年度までの結果と継続性がない。

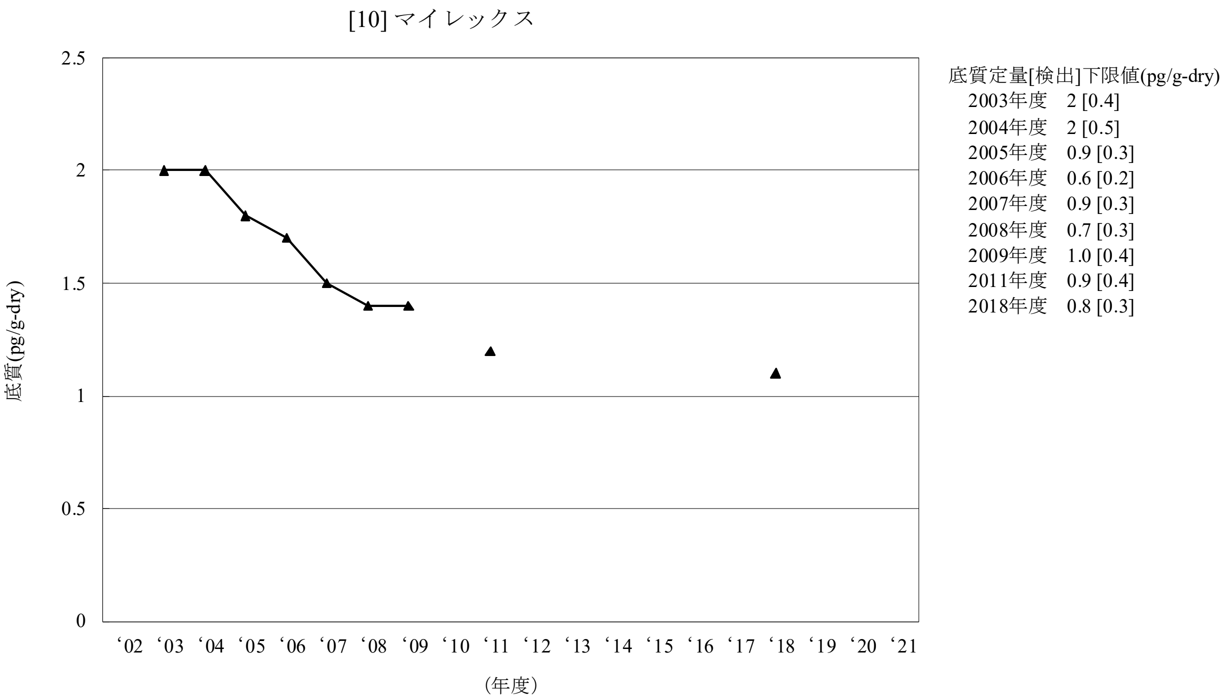
（注 2）2010 年度及び 2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2003 年度から 2018 年度における大気についてのマイレックスの検出状況

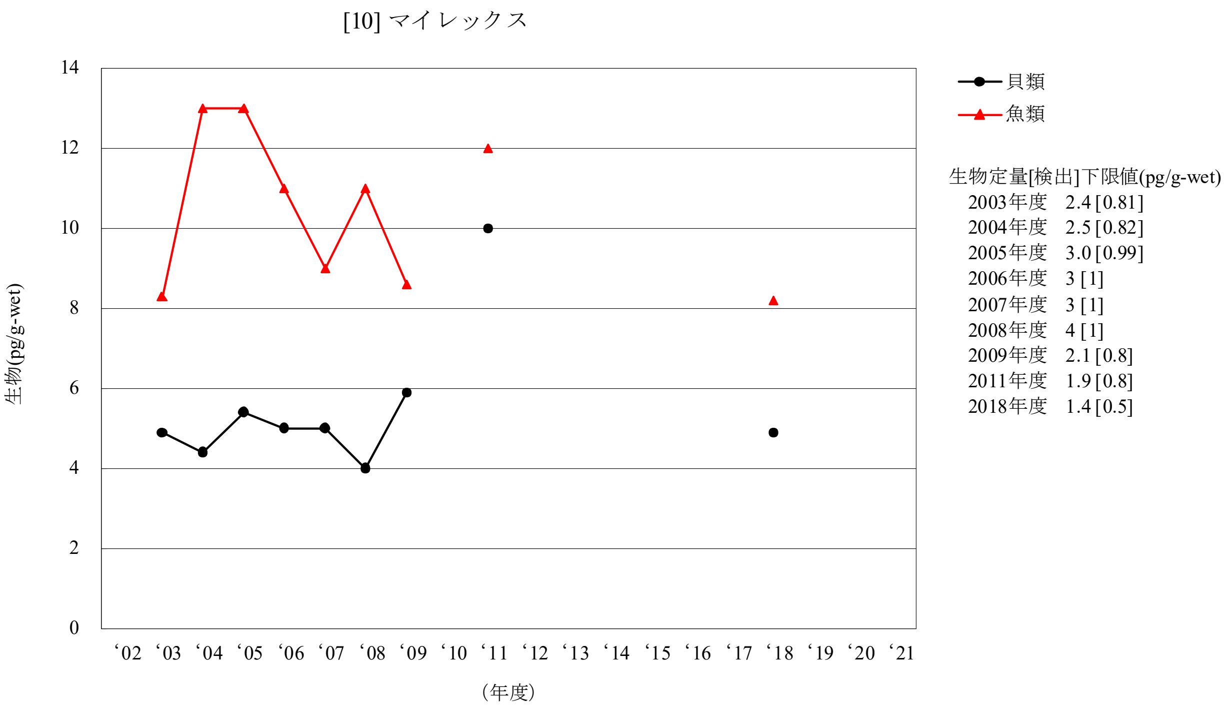
マイレックス	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	地点
大気（pg/m³）	2003 温暖期	0.11	0.12	0.19	0.047	0.0084	35/35	35/35
	2003 寒冷期	0.044	0.043	0.099	0.024	[0.0028]	34/34	34/34
	2004 温暖期	0.099	0.11	0.16	tr(0.042)	0.05 [0.017]	37/37	37/37
	2004 寒冷期	tr(0.046)	tr(0.047)	0.23	tr(0.019)		37/37	37/37
	2005 温暖期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.24	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	2005 寒冷期	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.08)	nd		29/37	29/37
	2006 温暖期	tr(0.07)	tr(0.10)	0.22	nd	0.13 [0.04]	29/37	29/37
	2006 寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	2.1	nd		27/37	27/37
	2007 温暖期	0.11	0.11	0.28	0.04	0.03 [0.01]	36/36	36/36
	2007 寒冷期	0.04	0.04	0.09	tr(0.02)		36/36	36/36
	2008 温暖期	0.09	0.09	0.25	0.03	0.03 [0.01]	37/37	37/37
	2008 寒冷期	0.05	0.04	0.08	0.03		37/37	37/37
	2009 温暖期	0.12	0.13	0.48	0.049	0.015 [0.006]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.058	0.054	0.18	0.030		37/37	37/37
	2011 温暖期	0.14	0.13	0.25	0.08	0.04 [0.01]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	0.07	0.07	0.11	tr(0.03)		37/37	37/37
	2018 温暖期	0.09	0.09	0.20	0.05	0.03 [0.01]	37/37	37/37

（注）2010 年度及び 2012 年度から 2017 年度は調査を実施していない。



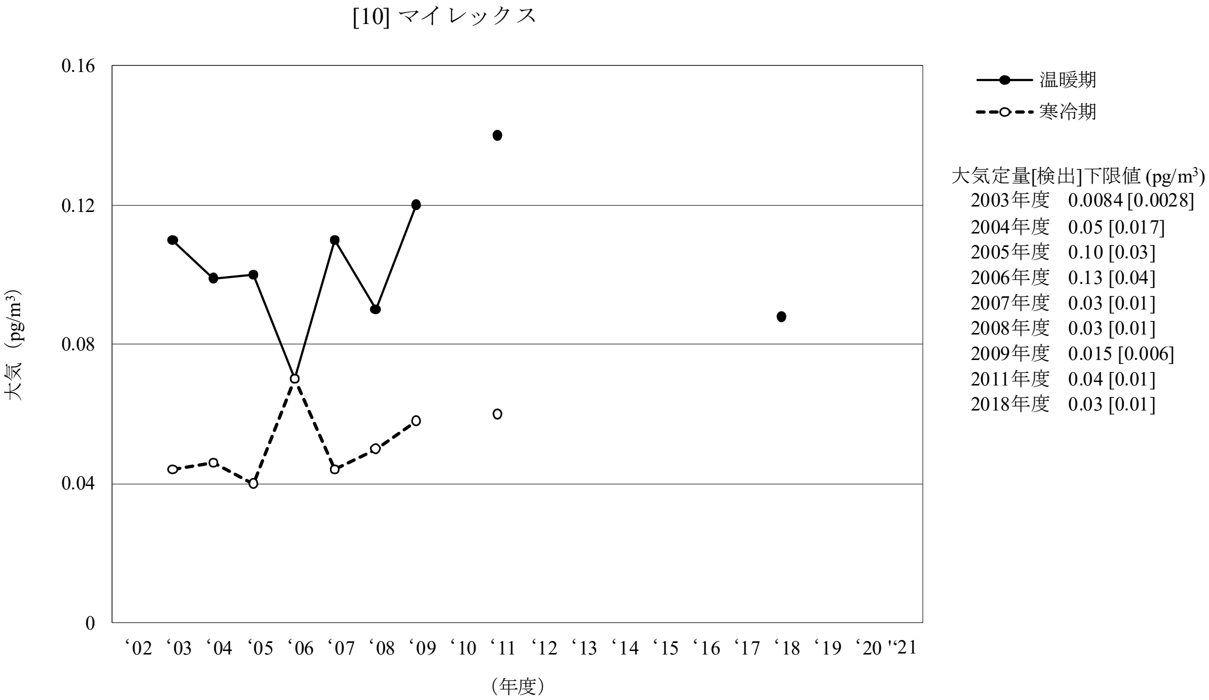
（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度、2010 年度、2012 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-10-1　マイレックスの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2003 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度、2010 年度、2012 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-10-3　マイレックスの生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度、2010 年度、2012 年度から 2017 年度及び 2019 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-10-4　マイレックスの大気の経年変化（幾何平均値）

[11]　　HCH 類（参考）

・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。1971 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。2009 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）について条約対象物質とすることが採択され、2010 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。

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。

2001 年度までの継続的調査においては、α-体及び β-体について「水質・底質モニタリング」[i] で水質は 1986 年度から 1998 年度まで、底質は 1986 年度から 2001 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、1978 年度から 1996 年度までの毎年と 1998 年度、2000 年度及び 2001 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 1997 年度以降、δ-体は 1993 年度以降未実施）。

2002 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 2002 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 2003 年度からそれぞれ調査を開始し、それ以降、2017 年度までの毎年度及び 2019 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2019 年度までの調査結果を示す。

・2019 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2002 年度から 2019 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[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2002	86	76	6,500	1.9	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	2003	120	120	970	13	3 [0.9]	36/36	36/36
	2004	150	145	5,700	13	6 [2]	38/38	38/38
	2005	90	81	660	16	4 [1]	47/47	47/47
	2006	110	90	2,100	25	3 [1]	48/48	48/48
	2007	76	73	720	13	1.9 [0.6]	48/48	48/48
	2008	78	75	1,100	9	4 [2]	48/48	48/48
	2009	74	73	560	14	1.2 [0.4]	49/49	49/49
	2010	94	75	1,400	14	4 [1]	49/49	49/49
	2011	67	60	1,000	11	7 [3]	49/49	49/49
	2012	65	56	2,200	9.5	1.4 [0.5]	48/48	48/48
	2013	57	55	1,900	9	7 [2]	48/48	48/48
	2014	47	41	700	7.3	4.5 [1.5]	48/48	48/48
	2015	48	40	610	8.7	1.2 [0.4]	48/48	48/48
	2016	38	36	640	5.1	1.1 [0.4]	48/48	48/48
	2017	47	45	680	3.7	0.9 [0.4]	47/47	47/47
	2019	35	37	640	tr(2)	4 [2]	48/48	48/48

β-HCH	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2002	210	180	1,600	24	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	2003	250	240	1,700	14	3 [0.7]	36/36	36/36
	2004	260	250	3,400	31	4 [2]	38/38	38/38
	2005	200	170	2,300	25	2.6 [0.9]	47/47	47/47
	2006	200	160	2,000	42	1.7 [0.6]	48/48	48/48
	2007	170	150	1,300	18	2.7[0.9]	48/48	48/48
	2008	150	150	1,800	15	1.0 [0.4]	48/48	48/48
	2009	150	150	1,100	18	0.6 [0.2]	49/49	49/49
	2010	180	160	2,500	33	2.0 [0.7]	49/49	49/49
	2011	130	120	840	28	2.0 [0.8]	49/49	49/49
	2012	150	130	820	17	1.4 [0.5]	48/48	48/48
	2013	130	130	1,100	20	7 [2]	48/48	48/48
	2014	100	110	1,100	11	1.0 [0.4]	48/48	48/48
	2015	130	120	1,100	21	1.2 [0.4]	48/48	48/48
	2016	100	96	1,100	12	1.2 [0.4]	48/48	48/48
	2017	100	110	830	12	1.8 [0.7]	47/47	47/47
	2019	100	92	570	17	3 [1]	48/48	48/48

γ-HCH (別名：リンデン)	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2003	92	90	370	32	7 [2]	36/36	36/36
	2004	91	76	8,200	21	20 [7]	38/38	38/38
	2005	48	40	250	tr(8)	14 [5]	47/47	47/47
	2006	44	43	460	tr(9)	18 [6]	48/48	48/48
	2007	34	32	290	5.2	2.1 [0.7]	48/48	48/48
	2008	34	32	340	4	3 [1]	48/48	48/48
	2009	32	26	280	5.1	0.6 [0.2]	49/49	49/49
	2010	26	22	190	tr(5)	6 [2]	49/49	49/49
	2011	23	20	170	3	3 [1]	49/49	49/49
	2012	22	21	440	3.0	1.3 [0.4]	48/48	48/48
	2013	21	17	560	3.2	2.7 [0.8]	48/48	48/48
	2014	18	18	350	3.5	1.2 [0.4]	48/48	48/48
	2015	17	15	110	2.6	0.9 [0.3]	48/48	48/48
	2016	14	13	130	1.8	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2017	17	16	190	2.1	1.4 [0.5]	47/47	47/47
	2019	14	12	480	nd	4 [2]	47/48	47/48

δ-HCH	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2003	14	14	200	tr(1.1)	2 [0.5]	36/36	36/36
	2004	24	29	670	tr(1.4)	2 [0.7]	38/38	38/38
	2005	1.8	nd	62	nd	1.5 [0.5]	23/47	23/47
	2006	24	18	1,000	2.2	2.0 [0.8]	48/48	48/48
	2007	11	9.7	720	tr(0.7)	1.2 [0.4]	48/48	48/48
	2008	11	10	1,900	tr(1.1)	2.3 [0.9]	48/48	48/48
	2009	10	11	450	tr(0.7)	0.9 [0.4]	49/49	49/49
	2010	16	17	780	0.9	0.8 [0.3]	49/49	49/49
	2011	8.6	8.9	300	0.7	0.4 [0.2]	49/49	49/49
	2012	7.9	6.7	220	tr(0.5)	1.1 [0.4]	48/48	48/48
	2013	8.2	8.9	320	tr(0.6)	1.1 [0.4]	48/48	48/48
	2014	7.1	6.5	590	0.7	0.4 [0.2]	48/48	48/48
	2015	7.2	7.4	310	0.8	0.3 [0.1]	48/48	48/48
	2016	5.5	6.0	920	tr(0.5)	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2017	8.2	8.2	690	tr(0.4)	1.0 [0.4]	47/47	47/47
	2019	5.1	5.3	85	nd	1.0 [0.4]	46/48	46/48

（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2018 年度は調査を実施していない。また、2002 年度は α-HCH 及び β-HCH のみの調査で、γ-HCH（別名：リンデン）及び δ-HCH の調査は実施していない。

＜底質＞

○2002 年度から 2019 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 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質 (pg/g-dry)	2002	150	170	8,200	2.0	1.2 [0.4]	189/189	63/63
	2003	160	170	9,500	2	2 [0.5]	186/186	62/62
	2004	160	180	5,700	tr(1.5)	2 [0.6]	189/189	63/63
	2005	140	160	7,000	3.4	1.7 [0.6]	189/189	63/63
	2006	140	160	4,300	tr(2)	5 [2]	192/192	64/64
	2007	140	150	12,000	tr(1.3)	1.8 [0.6]	192/192	64/64
	2008	140	190	5,200	nd	1.6 [0.6]	191/192	64/64
	2009	120	120	6,300	nd	1.1 [0.4]	191/192	64/64
	2010	140	140	3,700	3.1	2.0 [0.8]	64/64	64/64
	2011	120	140	5,100	1.6	1.5 [0.6]	64/64	64/64
	2012	100	100	3,900	tr(1.1)	1.6 [0.5]	63/63	63/63
	2013	94	98	3,200	tr(0.6)	1.5 [0.5]	63/63	63/63
	2014	84	93	4,300	nd	2.4 [0.8]	62/63	62/63
	2015	97	120	9,600	1.1	0.7 [0.3]	62/62	62/62
	2016	64	77	5,000	1.1	0.9 [0.3]	62/62	62/62
	2017	77	86	1,900	1.0	0.5 [0.2]	62/62	62/62
	2019	67	83	2,600	1.3	1.1 [0.4]	61/61	61/61
β-HCH	実施年度	幾何 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質 (pg/g-dry)	2002	230	230	11,000	3.9	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	2003	250	220	39,000	5	2 [0.7]	186/186	62/62
	2004	240	230	53,000	4	3 [0.8]	189/189	63/63
	2005	200	220	13,000	3.9	2.6 [0.9]	189/189	63/63
	2006	190	210	21,000	2.3	1.3 [0.4]	192/192	64/64
	2007	200	190	59,000	1.6	0.9 [0.3]	192/192	64/64
	2008	190	200	8,900	2.8	0.8 [0.3]	192/192	64/64
	2009	180	170	10,000	2.4	1.3 [0.5]	192/192	64/64
	2010	230	210	8,200	11	2.4 [0.8]	64/64	64/64
	2011	180	210	14,000	3	3 [1]	64/64	64/64
	2012	160	170	8,300	3.7	1.5 [0.6]	63/63	63/63
	2013	160	170	6,900	4.5	0.4 [0.1]	63/63	63/63
	2014	140	140	7,200	2.9	0.9 [0.3]	63/63	63/63
	2015	160	170	5,900	2.5	0.8 [0.3]	62/62	62/62
	2016	130	160	6,000	3.7	0.9 [0.3]	62/62	62/62
	2017	140	110	3,400	5.7	1.5 [0.6]	62/62	62/62
	2019	130	110	4,100	4.0	1.2 [0.5]	61/61	61/61
γ-HCH （別名：リンデン）	実施年度	幾何 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質 (pg/g-dry)	2003	51	47	4,000	tr(1.4)	2 [0.4]	186/186	62/62
	2004	53	48	4,100	tr(0.8)	2 [0.5]	189/189	63/63
	2005	49	46	6,400	tr(1.8)	2.0 [0.7]	189/189	63/63
	2006	48	49	3,500	tr(1.4)	2.1 [0.7]	192/192	64/64
	2007	42	41	5,200	tr(0.6)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
	2008	40	43	2,200	tr(0.7)	0.9 [0.4]	192/192	64/64
	2009	38	43	3,800	nd	0.6 [0.2]	191/192	64/64
	2010	35	30	2,300	tr(1.5)	2.0 [0.7]	64/64	64/64
	2011	35	42	3,500	nd	3 [1]	62/64	62/64
	2012	30	29	3,500	nd	1.3 [0.4]	61/63	61/63
	2013	33	35	2,100	0.9	0.6 [0.2]	63/63	63/63
	2014	27	30	2,600	nd	2.7 [0.9]	61/63	61/63
	2015	29	35	2,800	tr(0.3)	0.5 [0.2]	62/62	62/62
	2016	20	25	3,100	tr(0.7)	0.8 [0.3]	62/62	62/62
	2017	23	25	1,900	tr(0.4)	1.0 [0.4]	62/62	62/62
	2019	23	27	2,100	tr(0.6)	1.0 [0.4]	61/61	61/61

δ-HCH	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2003	42	46	5,400	nd	2 [0.7]	180/186	61/62
	2004	55	55	5,500	tr(0.5)	2 [0.5]	189/189	63/63
	2005	52	63	6,200	nd	1.0 [0.3]	188/189	63/63
	2006	45	47	6,000	nd	1.7 [0.6]	189/192	64/64
	2007	26	28	5,400	nd	5 [2]	165/192	60/64
	2008	41	53	3,300	nd	2 [1]	186/192	64/64
	2009	36	37	5,000	nd	1.2 [0.5]	190/192	64/64
	2010	39	40	3,800	1.3	1.2 [0.5]	64/64	64/64
	2011	37	47	5,000	nd	1.4 [0.5]	63/64	63/64
	2012	28	28	3,100	nd	0.8 [0.3]	62/63	62/63
	2013	31	29	2,500	0.4	0.3 [0.1]	63/63	63/63
	2014	27	26	3,900	0.4	0.4 [0.1]	63/63	63/63
	2015	27	28	2,900	tr(0.4)	0.5 [0.2]	62/62	62/62
	2016	20	24	6,100	nd	0.5 [0.2]	60/62	60/62
	2017	25	22	1,700	tr(0.2)	0.6 [0.2]	62/62	62/62
	2019	22	23	2,500	tr(0.2)	0.5 [0.2]	61/61	61/61

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2018 年度は調査を実施していない。また、2002 年度は α-HCH 及び β-HCH のみの調査で、γ-HCH（別名：リンデン）及び δ-HCH の調査は実施していない。

＜生物＞

○2002 年度から 2019 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	幾何平均値注 1)	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）	2002	67	64	1,100	12	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	2003	45	30	610	9.9	1.8 [0.61]	30/30	6/6
	2004	56	25	1,800	tr(12)	13 [4.3]	31/31	7/7
	2005	38	25	1,100	tr(7.1)	11 [3.6]	31/31	7/7
	2006	30	21	390	6	3 [1]	31/31	7/7
	2007	31	17	1,400	8	7 [2]	31/31	7/7
	2008	26	16	380	7	6 [2]	31/31	7/7
	2009	45	21	2,200	9	5 [2]	31/31	7/7
	2010	35	20	730	13	3 [1]	6/6	6/6
	2011	64	33	1,200	13	3 [1]	4/4	4/4
	2012	23	12	340	4.0	3.7 [1.2]	5/5	5/5
	2013	30	25	690	6	3 [1]	5/5	5/5
	2014	16	16	39	7	3 [1]	3/3	3/3
	2015	11	15	25	3.5	3.0 [1.0]	3/3	3/3
	2016	13	20	22	5	3 [1]	3/3	3/3
	2017	15	16	32	6	3 [1]	3/3	3/3
	2019	9	12	14	4	4 [2]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2002	57	56	590	tr(1.9)	4.2 [1.4]	70/70	14/14
	2003	43	58	590	2.6	1.8 [0.61]	70/70	14/14
	2004	57	55	2,900	nd	13 [4.3]	63/70	14/14
	2005	42	43	1,000	nd	11 [3.6]	75/80	16/16
	2006	44	53	360	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
	2007	39	40	730	tr(2)	7 [2]	80/80	16/16
	2008	36	47	410	nd	6 [2]	84/85	17/17
	2009	39	32	830	tr(2)	5 [2]	90/90	18/18
	2010	27	39	250	tr(1)	3 [1]	18/18	18/18
	2011	37	54	690	tr(2)	3 [1]	18/18	18/18
	2012	24	32	170	nd	3.7 [1.2]	18/19	18/19
	2013	32	47	320	tr(2)	3 [1]	19/19	19/19
	2014	26	40	210	nd	3 [1]	18/19	18/19
	2015	18	26	180	tr(1.3)	3.0 [1.0]	19/19	19/19
	2016	15	17	81	nd	3 [1]	18/19	18/19
	2017	20	29	130	nd	3 [1]	18/19	18/19
	2019	8	8	130	nd	4 [2]	12/16	12/16

α-HCH	実施年度	幾何 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2002	170	130	360	93	4.2 [1.4]	10/10	2/2
	2003	73	74	230	30	1.8 [0.61]	10/10	2/2
	2004	190	80	1,600	58	13 [4.3]	10/10	2/2
	2005	76	77	85	67	11 [3.6]	10/10	2/2
	2006	76	75	100	55	3 [1]	10/10	2/2
	2007	75	59	210	43	7 [2]	10/10	2/2
	2008	48	48	61	32	6 [2]	10/10	2/2
	2009	43	42	56	34	5 [2]	10/10	2/2
	2010	260	---	430	160	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	48	48	3 [1]	1/1	1/1
	2012	35	---	39	32	3.7 [1.2]	2/2	2/2
	2013	46	---	130	16	3 [1]	2/2	2/2
	2014	61	---	220	17	3 [1]	2/2	2/2
	2015	---	---	13	13	3.0 [1.0]	1/1	1/1
	2016	63	---	170	23	3 [1]	2/2	2/2
	2017	81	---	930	7	3 [1]	2/2	2/2
	2019	---	---	63	63	4 [2]	1/1	1/1

β-HCH	実施年度	幾何 平均値注 1)	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)	2002	88	62	1,700	32	12 [4]	38/38	8/8
	2003	78	50	1,100	23	9.9 [3.3]	30/30	6/6
	2004	100	74	1,800	22	6.1 [2.0]	31/31	7/7
	2005	85	56	2,000	20	2.2 [0.75]	31/31	7/7
	2006	81	70	880	11	3 [1]	31/31	7/7
	2007	79	56	1,800	21	7 [3]	31/31	7/7
	2008	73	51	1,100	23	6 [2]	31/31	7/7
	2009	83	55	1,600	27	6 [2]	31/31	7/7
	2010	89	56	1,500	27	3 [1]	6/6	6/6
	2011	130	68	2,000	39	3 [1]	4/4	4/4
	2012	65	37	980	15	2.0 [0.8]	5/5	5/5
	2013	61	47	710	17	2.2 [0.8]	5/5	5/5
	2014	40	35	64	28	2.4 [0.9]	3/3	3/3
	2015	34	45	69	13	3.0 [1.0]	3/3	3/3
	2016	37	47	50	21	3 [1]	3/3	3/3
	2017	39	47	60	21	3 [1]	3/3	3/3
	2019	23	32	33	11	3 [1]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2002	110	120	1,800	tr(5)	12 [4]	70/70	14/14
	2003	81	96	1,100	tr(3.5)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	2004	110	140	1,100	tr(3.9)	6.1 [2.0]	70/70	14/14
	2005	95	110	1,300	6.7	2.2 [0.75]	80/80	16/16
	2006	89	110	1,100	4	3 [1]	80/80	16/16
	2007	110	120	810	7	7 [3]	80/80	16/16
	2008	94	150	750	tr(4)	6 [2]	85/85	17/17
	2009	98	130	970	tr(5)	6 [2]	90/90	18/18
	2010	81	110	760	5	3 [1]	18/18	18/18
	2011	100	140	710	4	3 [1]	18/18	18/18
	2012	72	100	510	6.5	2.0 [0.8]	19/19	19/19
	2013	80	110	420	7.2	2.2 [0.8]	19/19	19/19
	2014	75	140	460	4.4	2.4 [0.9]	19/19	19/19
	2015	56	94	390	6.0	3.0 [1.0]	19/19	19/19
	2016	41	65	200	5	3 [1]	19/19	19/19
	2017	54	86	290	4	3 [1]	19/19	19/19
	2019	27	35	400	3	3 [1]	16/16	16/16

β-HCH	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2002	3,000	3,000	7,300	1,600	12 [4]	10/10	2/2
	2003	3,400	3,900	5,900	1,800	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	2004	2,300	2,100	4,800	1,100	6.1 [2.0]	10/10	2/2
	2005	2,500	2,800	6,000	930	2.2 [0.75]	10/10	2/2
	2006	2,100	2,400	4,200	1,100	3 [1]	10/10	2/2
	2007	2,000	1,900	3,200	1,400	7 [3]	10/10	2/2
	2008	2,400	2,000	5,600	1,300	6 [2]	10/10	2/2
	2009	1,600	1,400	4,200	870	6 [2]	10/10	2/2
	2010	1,600	---	2,800	910	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	4,500	4,500	3 [1]	1/1	1/1
	2012	1,400	---	2,600	730	2.0 [0.8]	2/2	2/2
	2013	1,400	---	3,000	610	2.2 [0.8]	2/2	2/2
	2014	290	---	3,600	24	2.4 [0.9]	2/2	2/2
	2015	---	---	57	57	3.0 [1.0]	1/1	1/1
	2016	1,400	---	2,600	790	3 [1]	2/2	2/2
	2017	1,000	---	3,500	300	3 [1]	2/2	2/2
	2019	---	---	950	950	3 [1]	1/1	1/1

γ-HCH（別名：リンデン）	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2003	19	18	130	5.2	3.3 [1.1]	30/30	6/6
	2004	tr(24)	tr(16)	230	nd	31 [10]	28/31	7/7
	2005	23	13	370	tr(5.7)	8.4 [2.8]	31/31	7/7
	2006	18	12	140	7	4 [2]	31/31	7/7
	2007	16	10	450	tr(4)	9 [3]	31/31	7/7
	2008	12	10	98	tr(3)	9 [3]	31/31	7/7
	2009	14	12	89	tr(3)	7 [3]	31/31	7/7
	2010	14	9	150	5	3 [1]	6/6	6/6
	2011	26	17	320	5	3 [1]	4/4	4/4
	2012	8.1	3.5	68	3.0	2.3 [0.9]	5/5	5/5
	2013	7.2	3.9	31	tr(2.1)	2.4 [0.9]	5/5	5/5
	2014	7.4	4.8	18	4.6	2.2 [0.8]	3/3	3/3
	2015	7.3	7.8	14	tr(3.6)	4.8 [1.6]	3/3	3/3
	2016	6	5	11	4	3 [1]	3/3	3/3
	2017	4	3	11	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
	2019	tr(2)	tr(2)	7	nd	4 [1]	2/3	2/3
魚類（pg/g-wet）	2003	16	22	130	tr(1.7)	3.3 [1.1]	70/70	14/14
	2004	tr(28)	tr(24)	660	nd	31 [10]	55/70	11/14
	2005	17	17	230	nd	8.4 [2.8]	78/80	16/16
	2006	19	22	97	tr(2)	4 [2]	80/80	16/16
	2007	15	15	190	nd	9 [3]	71/80	15/16
	2008	13	16	96	nd	9 [3]	70/85	15/17
	2009	14	12	180	nd	7 [3]	81/90	17/18
	2010	9	13	56	tr(1)	3 [1]	18/18	18/18
	2011	12	15	160	tr(1)	3 [1]	18/18	18/18
	2012	7.8	12	43	nd	2.3 [0.9]	18/19	18/19
	2013	8.6	12	81	nd	2.4 [0.9]	17/19	17/19
	2014	8.4	14	45	nd	2.2 [0.8]	16/19	16/19
	2015	6.1	7.9	42	nd	4.8 [1.6]	14/19	14/19
	2016	5	5	43	nd	3 [1]	18/19	18/19
	2017	6	9	30	nd	3 [1]	16/19	16/19
	2019	tr(3)	tr(3)	34	nd	4 [1]	13/16	13/16
鳥類[注 2)]（pg/g-wet）	2003	14	19	40	3.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2
	2004	64	tr(21)	1,200	tr(11)	31 [10]	10/10	2/2
	2005	18	20	32	9.6	8.4 [2.8]	10/10	2/2
	2006	16	17	29	8	4 [2]	10/10	2/2
	2007	21	14	140	tr(8)	9 [3]	10/10	2/2
	2008	12	14	19	tr(5)	9 [3]	10/10	2/2
	2009	11	11	21	tr(6)	7 [3]	10/10	2/2
	2010	10	---	23	4	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	26	26	3 [1]	1/1	1/1
	2012	11	---	19	6.3	2.3 [0.9]	2/2	2/2
	2013	6.0	---	24	tr(1.5)	2.4 [0.9]	2/2	2/2
	2014	10	---	24	4.4	2.2 [0.8]	2/2	2/2
	2015	---	---	nd	nd	4.8 [1.6]	0/1	0/1
	2016	5	---	14	tr(2)	3 [1]	2/2	2/2
	2017	4	---	20	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2
	2019	---	---	7	7	4 [1]	1/1	1/1

δ-HCH	実施年度	幾何平均値[注1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2003	7.4	tr(2.6)	1,300	nd	3.9 [1.3]	29/30	6/6
	2004	6.3	tr(2.1)	1,500	nd	4.6 [1.5]	25/31	6/7
	2005	5.4	tr(2.1)	1,600	nd	5.1 [1.7]	23/31	6/7
	2006	6	tr(2)	890	tr(1)	3 [1]	31/31	7/7
	2007	4	nd	750	nd	4 [2]	12/31	4/7
	2008	tr(3)	nd	610	nd	6 [2]	7/31	3/7
	2009	tr(4)	nd	700	nd	5 [2]	14/31	4/7
	2010	4	tr(2)	870	nd	3 [1]	5/6	5/6
	2011	9	tr(2)	1,400	tr(1)	3 [1]	4/4	4/4
	2012	3	tr(1)	580	nd	3 [1]	3/5	3/5
	2013	3	tr(1)	230	nd	3 [1]	3/5	3/5
	2014	tr(1)	tr(2)	3	nd	3 [1]	2/3	2/3
	2015	nd	nd	tr(1.5)	nd	2.1 [0.8]	1/3	1/3
	2016	tr(1)	tr(1)	tr(2)	tr(1)	3 [1]	3/3	3/3
	2017	tr(1.7)	tr(1.6)	3.0	tr(1.0)	2.3 [0.9]	3/3	3/3
	2019	nd	nd	nd	nd	4 [2]	0/3	0/3
魚類（pg/g-wet）	2003	tr(3.6)	4.0	16	nd	3.9 [1.3]	59/70	13/14
	2004	tr(4.2)	tr(3.5)	270	nd	4.6 [1.5]	54/70	11/14
	2005	tr(3.2)	tr(3.1)	32	nd	5.1 [1.7]	55/80	12/16
	2006	4	3	35	nd	3 [1]	72/80	16/16
	2007	tr(3)	tr(2)	31	nd	4 [2]	42/80	10/16
	2008	tr(4)	tr(3)	77	nd	6 [2]	54/85	12/17
	2009	tr(3)	tr(3)	18	nd	5 [2]	57/90	13/18
	2010	tr(2)	tr(2)	36	nd	3 [1]	13/18	13/18
	2011	3	4	19	nd	3 [1]	14/18	14/18
	2012	tr(2)	tr(2)	12	nd	3 [1]	14/19	14/19
	2013	3	tr(2)	40	nd	3 [1]	14/19	14/19
	2014	tr(2)	tr(2)	23	nd	3 [1]	14/19	14/19
	2015	tr(1.7)	tr(1.8)	17	nd	2.1 [0.8]	12/19	12/19
	2016	tr(2)	tr(2)	10	nd	3 [1]	17/19	17/19
	2017	2.4	2.4	23	nd	2.3 [0.9]	15/19	15/19
	2019	nd	nd	5	nd	4 [2]	6/16	6/16
鳥類[注2)]（pg/g-wet）	2003	19	18	31	12	3.9 [1.3]	10/10	2/2
	2004	30	14	260	6.4	4.6 [1.5]	10/10	2/2
	2005	16	15	30	10	5.1 [1.7]	10/10	2/2
	2006	13	12	21	9	3 [1]	10/10	2/2
	2007	12	10	22	4	4 [2]	10/10	2/2
	2008	9	8	31	tr(3)	6 [2]	10/10	2/2
	2009	5	6	9	tr(3)	5 [2]	10/10	2/2
	2010	12	---	13	11	3 [1]	2/2	2/2
	2011	---	---	5	5	3 [1]	1/1	1/1
	2012	4	---	7	tr(2)	3 [1]	2/2	2/2
	2013	3	---	4	tr(2)	3 [1]	2/2	2/2
	2014	tr(2)	---	3	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2
	2015	---	---	nd	nd	2.1 [0.8]	0/1	0/1
	2016	tr(1)	---	tr(2)	tr(1)	3 [1]	2/2	2/2
	2017	nd	---	tr(1.0)	nd	2.3 [0.9]	1/2	1/2
	2019	---	---	4	4	4 [2]	1/1	1/1

（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。

（注 3）2018 年度は調査を実施していない。また、2002 年度は α-HCH 及び β-HCH のみの調査で、γ-HCH（別名：リンデン）及び δ-HCH の調査は実施していない。

＜大気＞

○2009 年度から 2019 年度における大気についての α-HCH、β-HCH、γ-HCH 及び δ-HCH の検出状況

α-HCH	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	58	58	340	19	0.12 [0.05]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	21	18	400	7.8		37/37	37/37
	2010 温暖期	46	51	280	14	1.4 [0.47]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	19	16	410	6.8		37/37	37/37
	2011 温暖期	43	44	410	9.5	2.5 [0.83]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	18	15	680	6.5		37/37	37/37
	2012 温暖期	37	37	250	15	2.1 [0.7]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	12	11	120	4.4		36/36	36/36
	2013 温暖期	36	39	220	13	5.2 [1.7]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	10	8.8	75	tr(3.9)		36/36	36/36
	2014 温暖期	44	40	650	14	0.19 [0.06]	36/36	36/36
	2015 温暖期	33	32	300	8.8	0.17 [0.06]	35/35	35/35
	2016 温暖期	39	35	520	5.4	0.17 [0.07]	37/37	37/37
	2017 温暖期	36	37	700	4.9	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	2019 温暖期	21	21	230	6.3	0.12 [0.05]	36/36	36/36

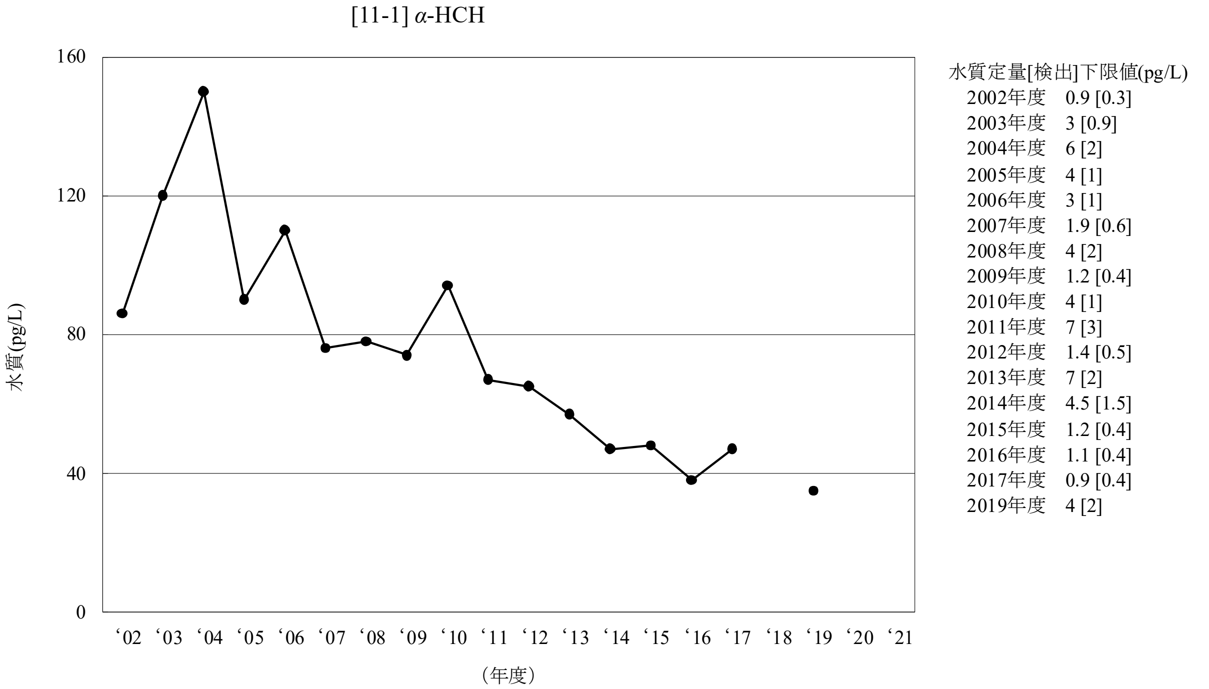
β-HCH	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	5.6	5.6	28	0.96	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	1.8	1.8	24	0.31		37/37	37/37
	2010 温暖期	5.6	6.2	34	0.89	0.27 [0.09]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	1.7	1.7	29	tr(0.26)		37/37	37/37
	2011 温暖期	5.0	5.2	49	0.84	0.39 [0.13]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	1.7	1.7	91	tr(0.31)		37/37	37/37
	2012 温暖期	5.0	5.5	32	0.65	0.36 [0.12]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	0.93	1.1	8.5	tr(0.26)		36/36	36/36
	2013 温暖期	4.7	5.7	37	0.66	0.21 [0.07]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.97	0.95	6.7	tr(0.17)		36/36	36/36
	2014 温暖期	5.4	6.8	74	0.57	0.24 [0.08]	36/36	36/36
	2015 温暖期	3.0	3.0	34	0.36	0.25 [0.08]	35/35	35/35
	2016 温暖期	4.8	5.6	64	0.3	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2017 温暖期	4.1	5.1	59	0.67	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2019 温暖期	2.3	2.4	29	0.38	0.06 [0.02]	36/36	36/36

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	17	19	65	2.9	0.06 [0.02]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	5.6	4.6	55	1.5		37/37	37/37
	2010 温暖期	14	16	66	2.3	0.35 [0.12]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	4.8	4.4	60	1.1		37/37	37/37
	2011 温暖期	14	17	98	2.7	1.6 [0.52]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	5.1	4.8	67	tr(1.1)		37/37	37/37
	2012 温暖期	13	15	55	2.3	0.95 [0.32]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	3.1	3.2	19	tr(0.63)		36/36	36/36
	2013 温暖期	12	14	58	tr(2.0)	2.2 [0.7]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	2.8	3.0	12	nd		34/36	34/36
	2014 温暖期	14	16	100	1.7	0.17 [0.06]	36/36	36/36
	2015 温暖期	8.3	10	51	1.4	0.19 [0.06]	35/35	35/35
	2016 温暖期	12	13	89	0.79	0.18 [0.07]	37/37	37/37
	2017 温暖期	10	11	93	0.84	0.10 [0.04]	37/37	37/37
	2019 温暖期	6.4	7.0	49	0.88	0.12 [0.05]	36/36	36/36

δ-HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	地点
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	1.3	1.3	21	0.09	0.04 [0.02]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.36	0.33	20	0.04		37/37	37/37
	2010 温暖期	1.4	1.3	25	0.11	0.05 [0.02]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.38	0.35	22	0.05		37/37	37/37
	2011 温暖期	1.1	1.1	33	0.11	0.063 [0.021]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	0.35	0.34	26	tr(0.050)		37/37	37/37
	2012 温暖期	1.0	1.3	20	tr(0.06)	0.07 [0.03]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	0.18	0.19	7.3	nd		35/36	35/36
	2013 温暖期	1.0	1.1	20	tr(0.05)	0.08 [0.03]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	0.17	0.17	5.3	nd		34/36	34/36
	2014 温暖期	1.2	1.3	50	tr(0.07)	0.19 [0.06]	36/36	36/36
	2015 温暖期	0.55	0.71	22	nd	0.15 [0.05]	32/35	32/35
	2016 温暖期	1.0	1.2	46	nd	0.20 [0.08]	35/37	35/37
	2017 温暖期	0.80	0.92	46	nd	0.08 [0.03]	36/37	36/37
	2019 温暖期	0.46	0.51	19	tr(0.02)	0.04 [0.02]	36/36	36/36

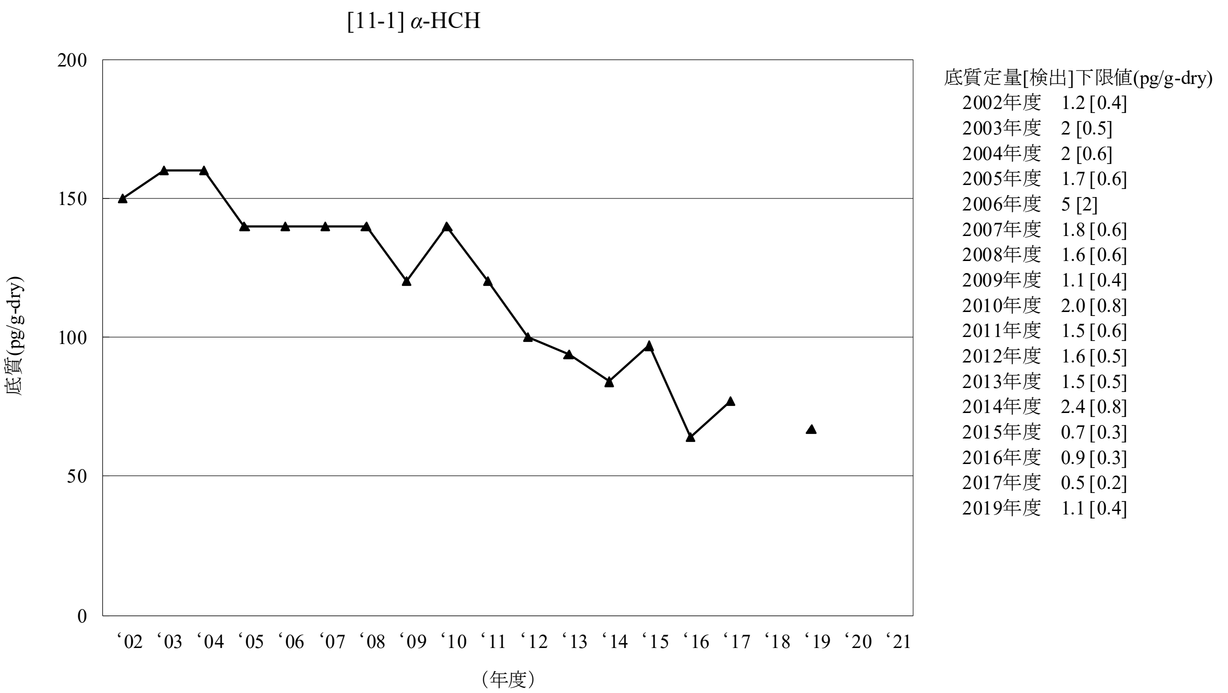
（注 1）2003 年度から 2008 年度に用いた大気試料採取装置の一部から HCH 類が検出され、HCH 類の測定に影響を及ぼすことが判明したが、個別のデータについて影響の有無を遡って判断することが困難であるため、この期間の全てのデータについて欠測扱いとすることとした。

（注 2）2018 年度は調査を実施していない。



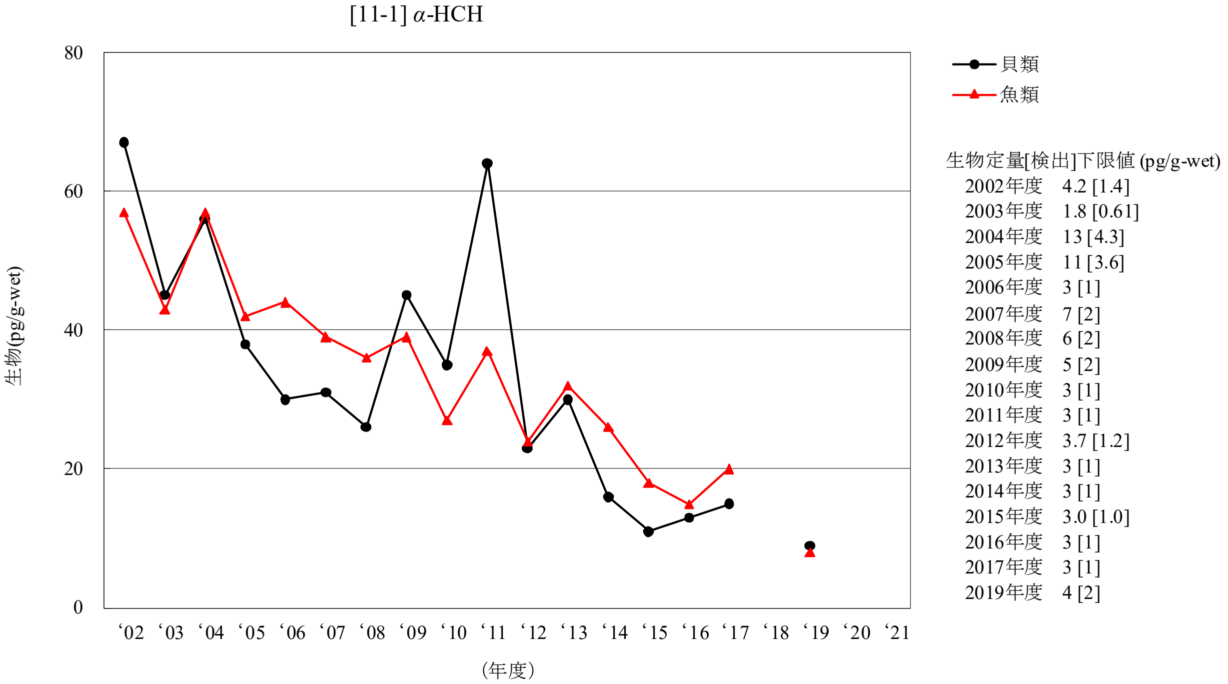
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-1-1　α-HCH の水質の経年変化（幾何平均値）



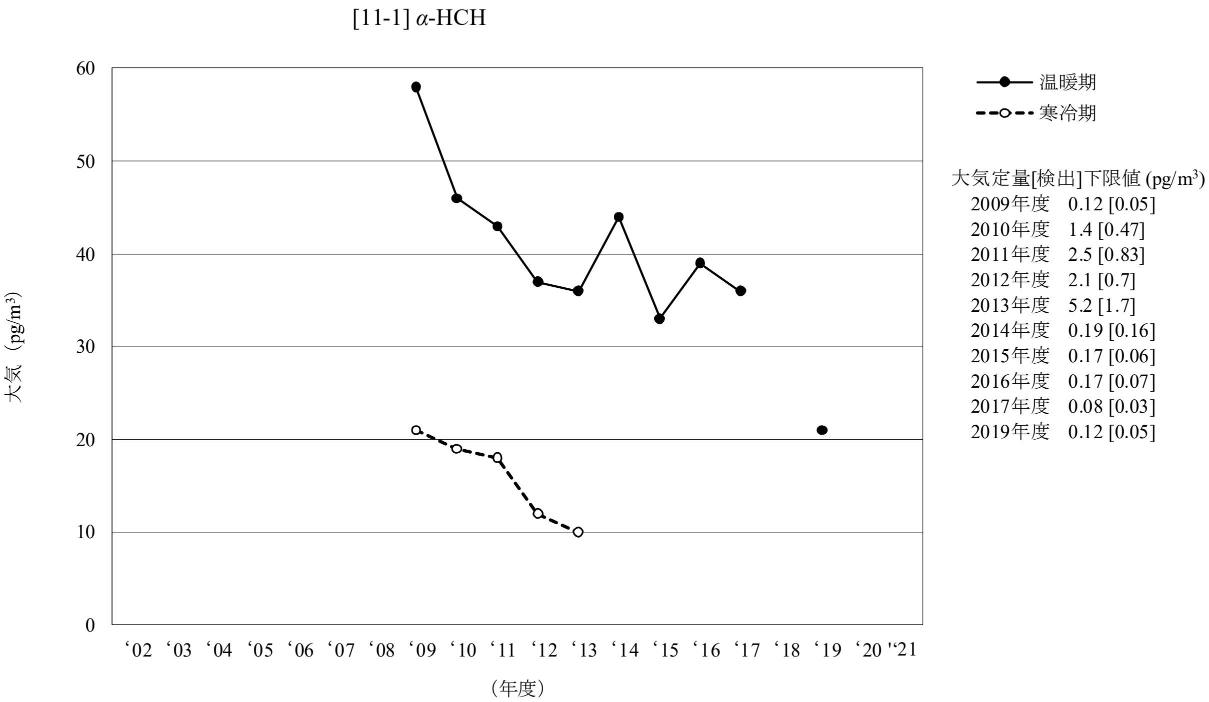
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-1-2　α-HCH の底質の経年変化（幾何平均値）



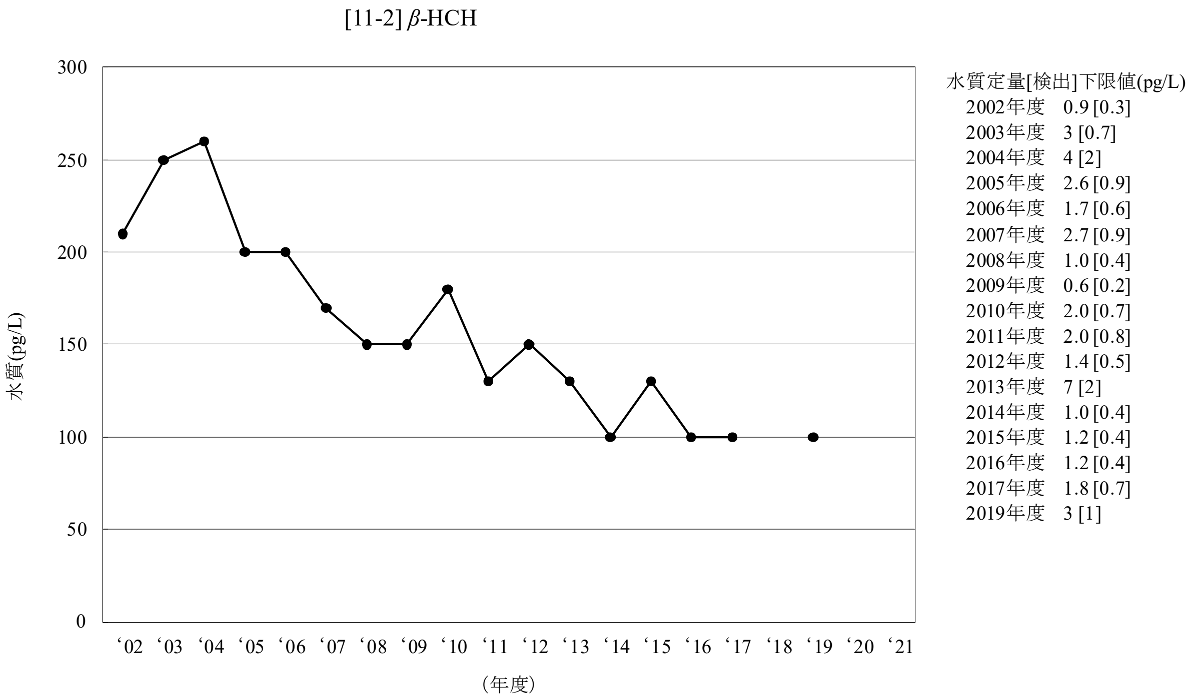
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-1-3　α-HCH の生物の経年変化（幾何平均値）



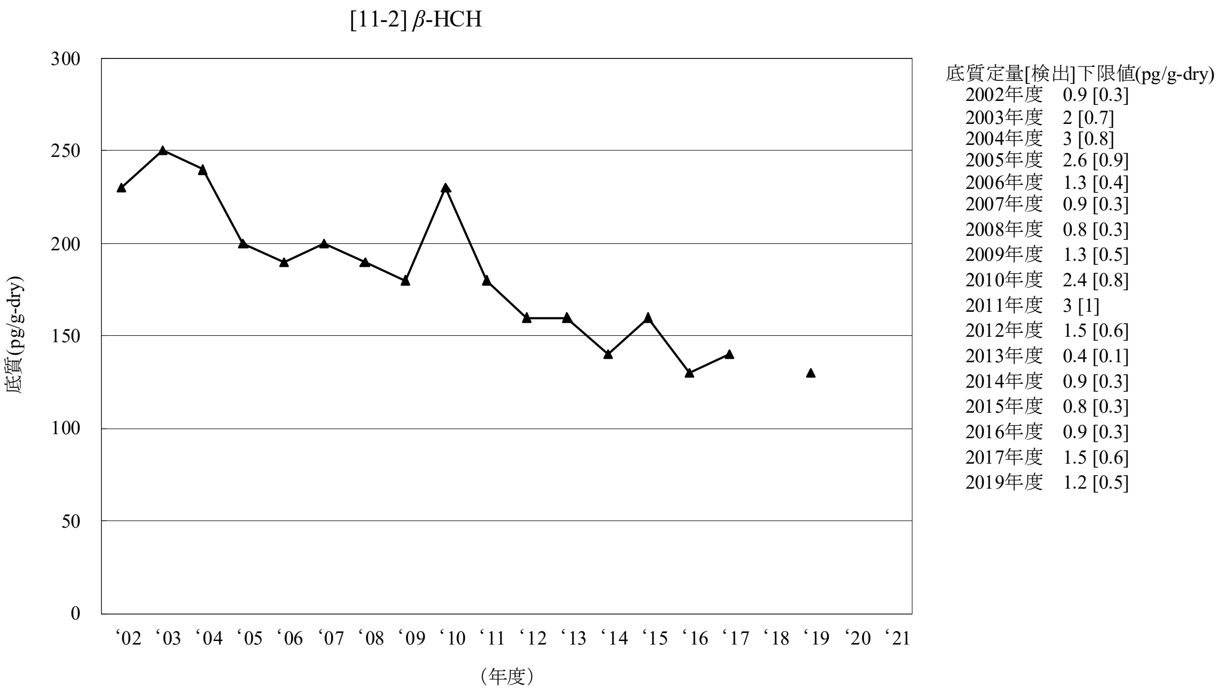
（注 1）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2003 年度から 2008 年度の全てのデータについては欠測扱いとした。

図 3-11-1-4　α-HCH の大気の経年変化（幾何平均値）



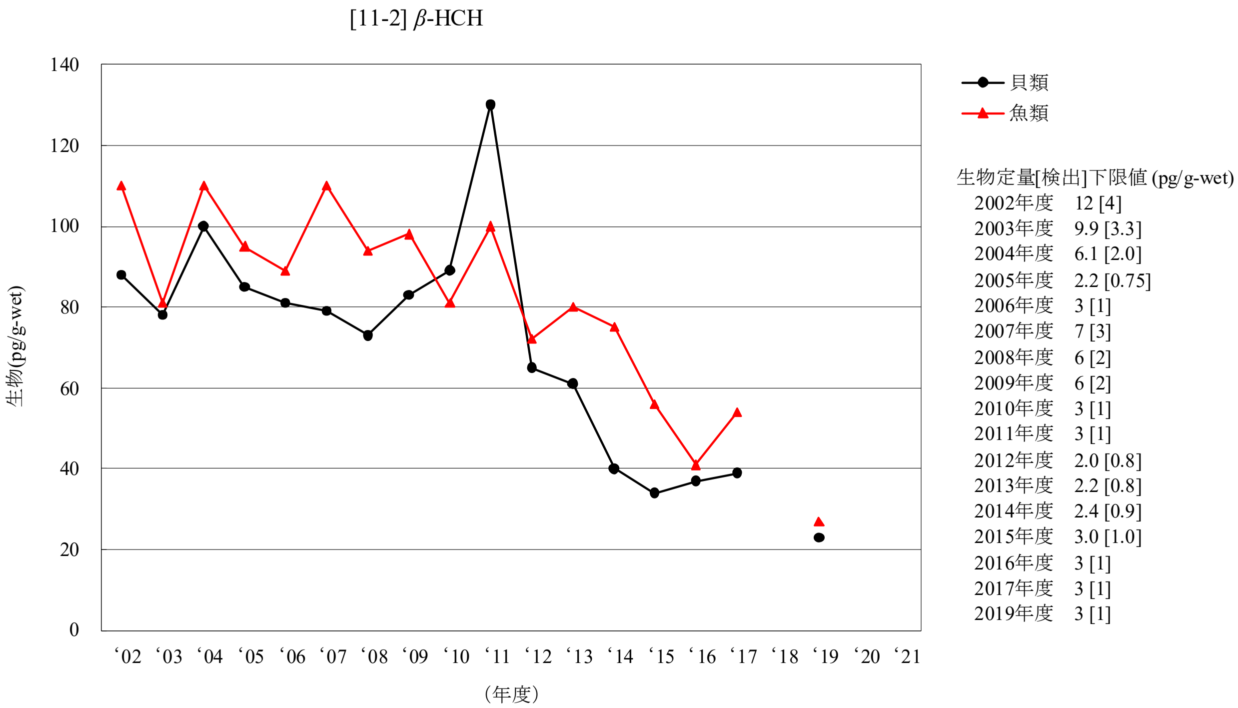
（注 1）2002 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-2-1　β-HCH の水質の経年変化（幾何平均値）



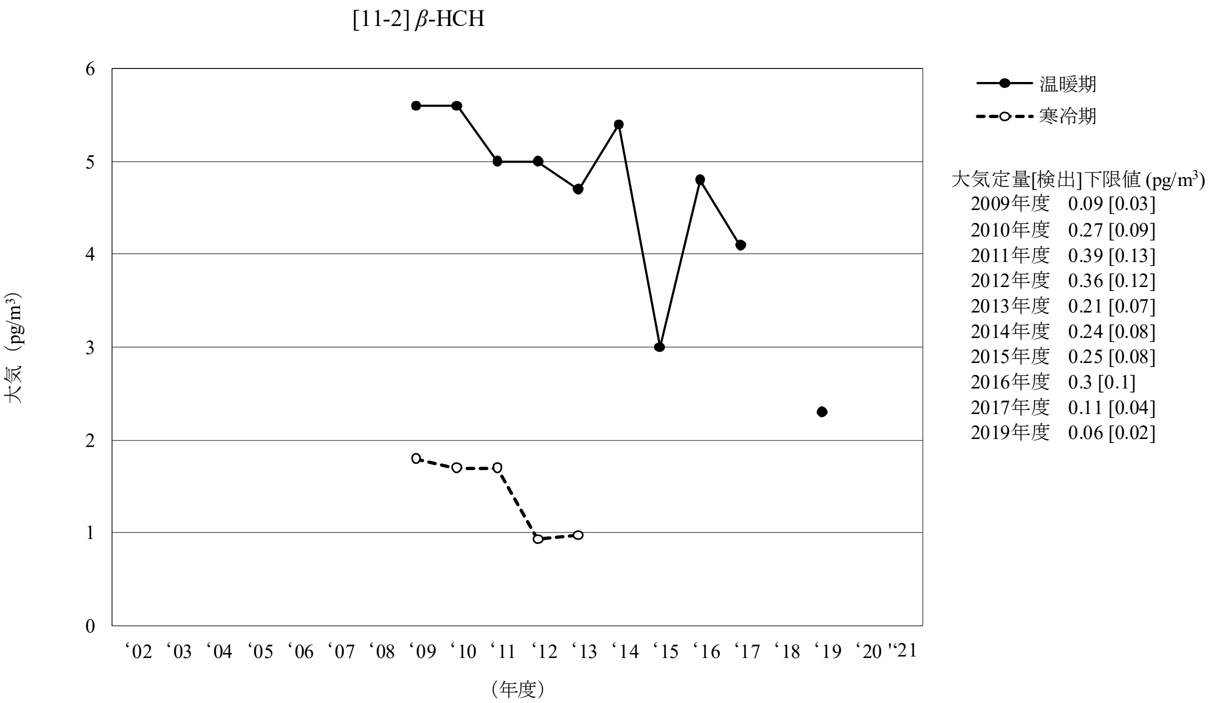
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-2-2　β-HCH の底質の経年変化（幾何平均値）



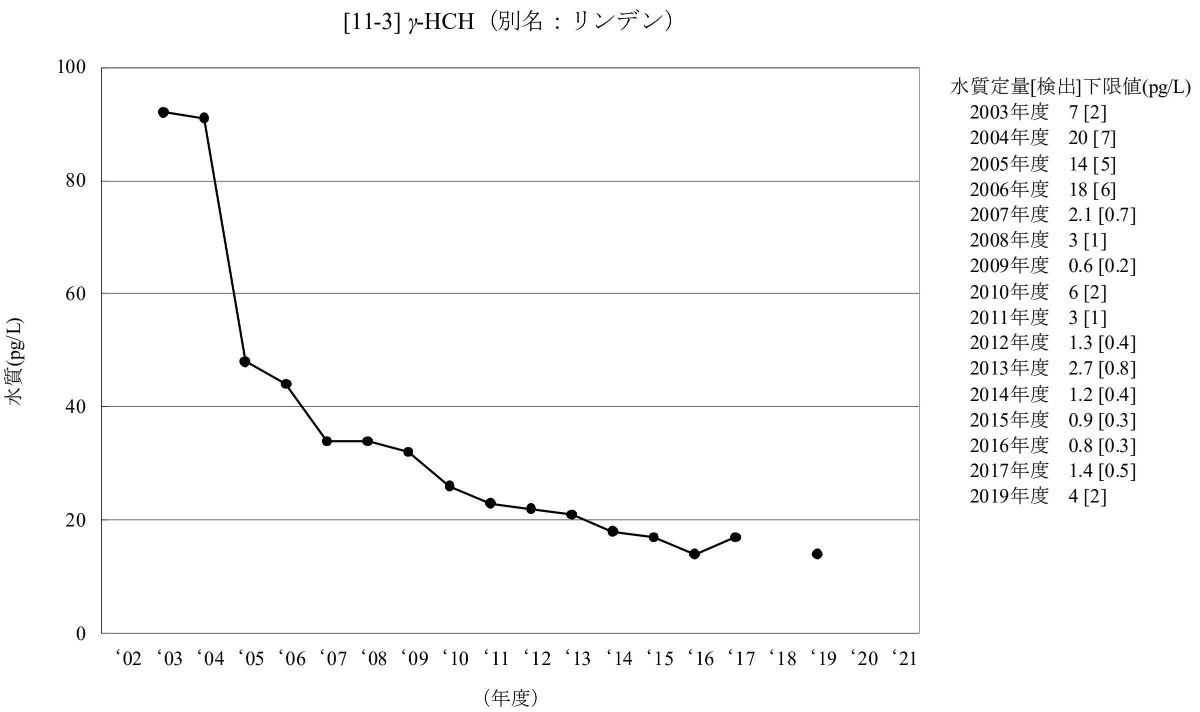
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-2-3　β-HCH の生物の経年変化（幾何平均値）



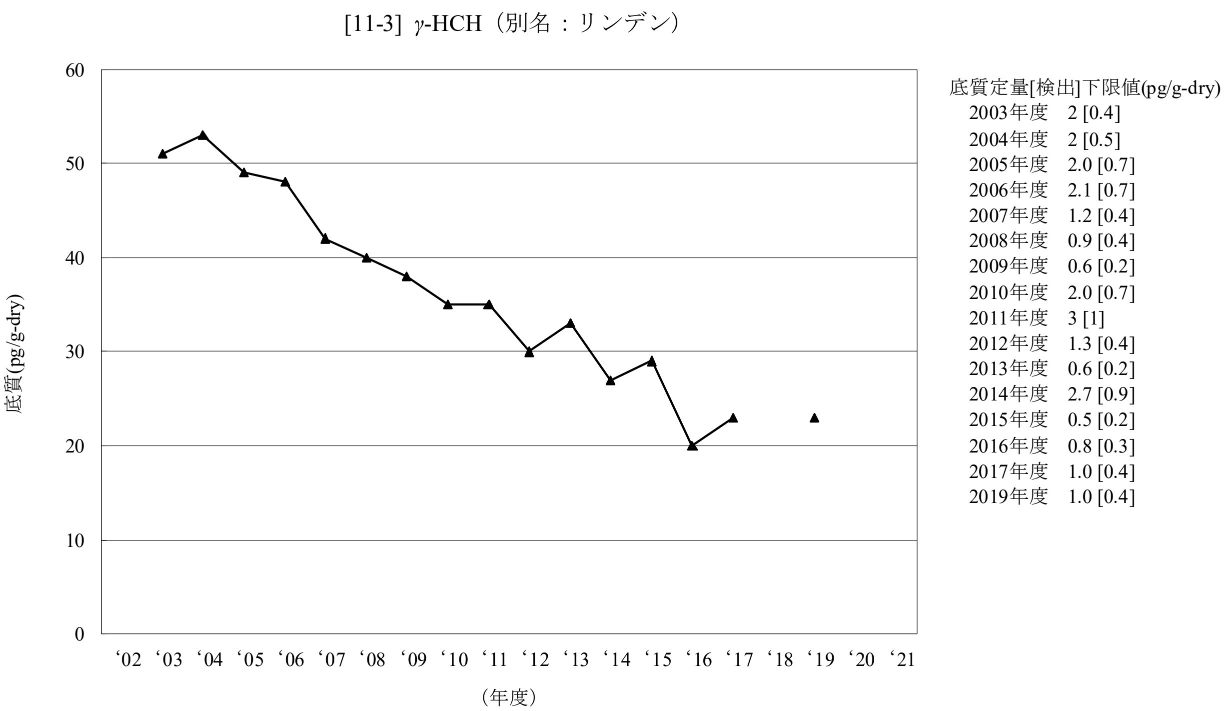
（注 1）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2003 年度から 2008 年度の全てのデータについては欠測扱いとした。

図 3-11-2-4　β-HCH の大気の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

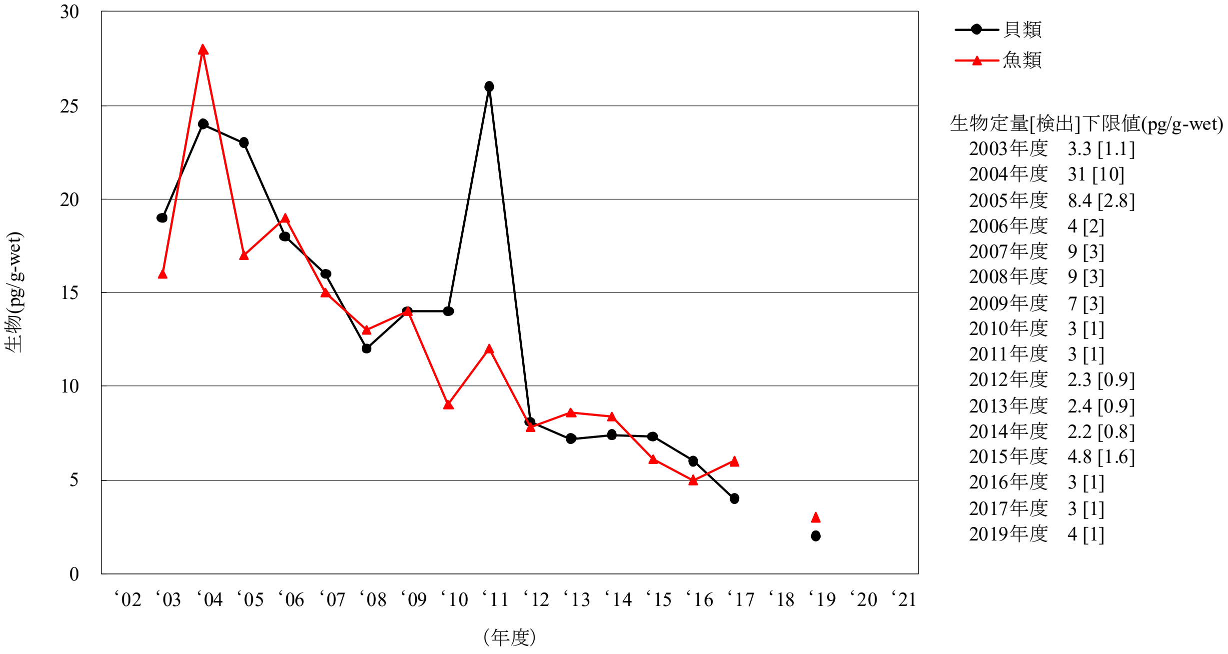
図 3-11-3-1　γ-HCH（別名：リンデン）の水質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

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

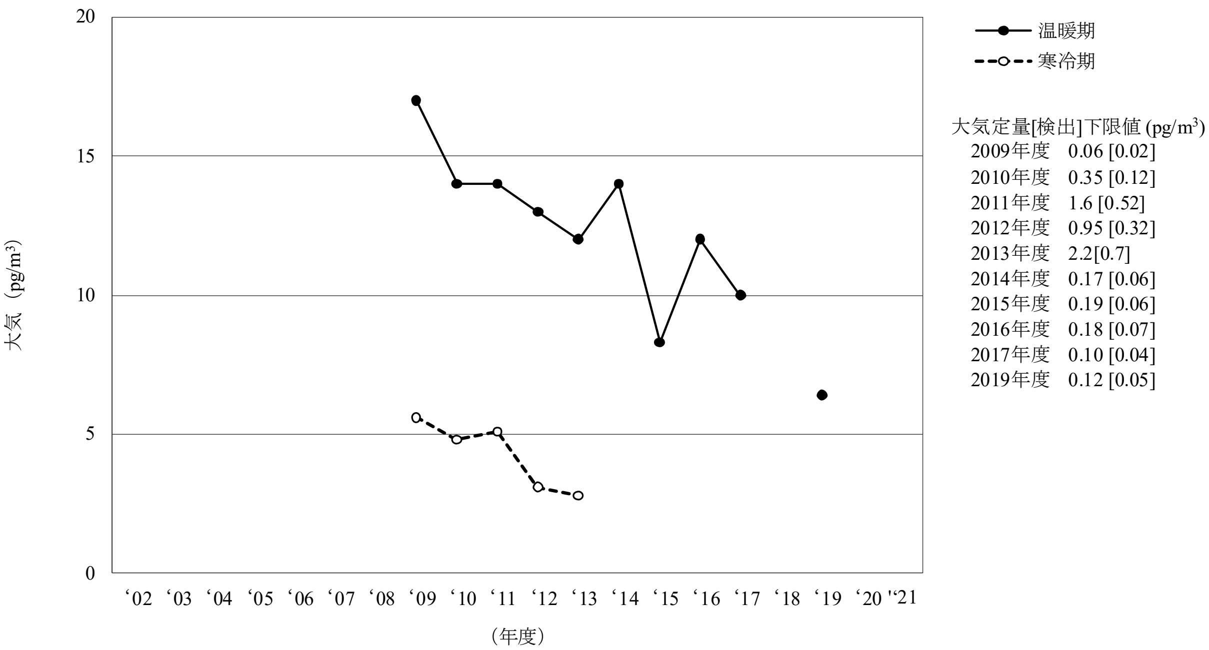
[11-3] γ-HCH（別名：リンデン）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

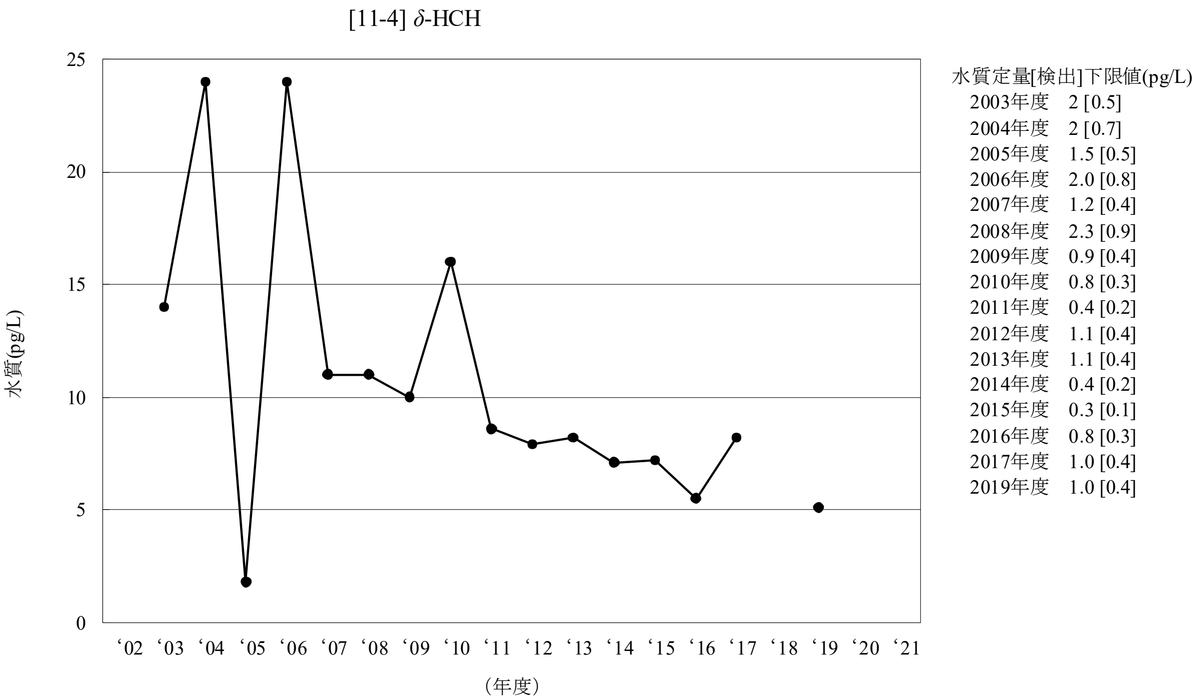
図 3-11-3-3 γ-HCH（別名：リンデン）の生物の経年変化（幾何平均値）

[11-3] γ-HCH（別名：リンデン）



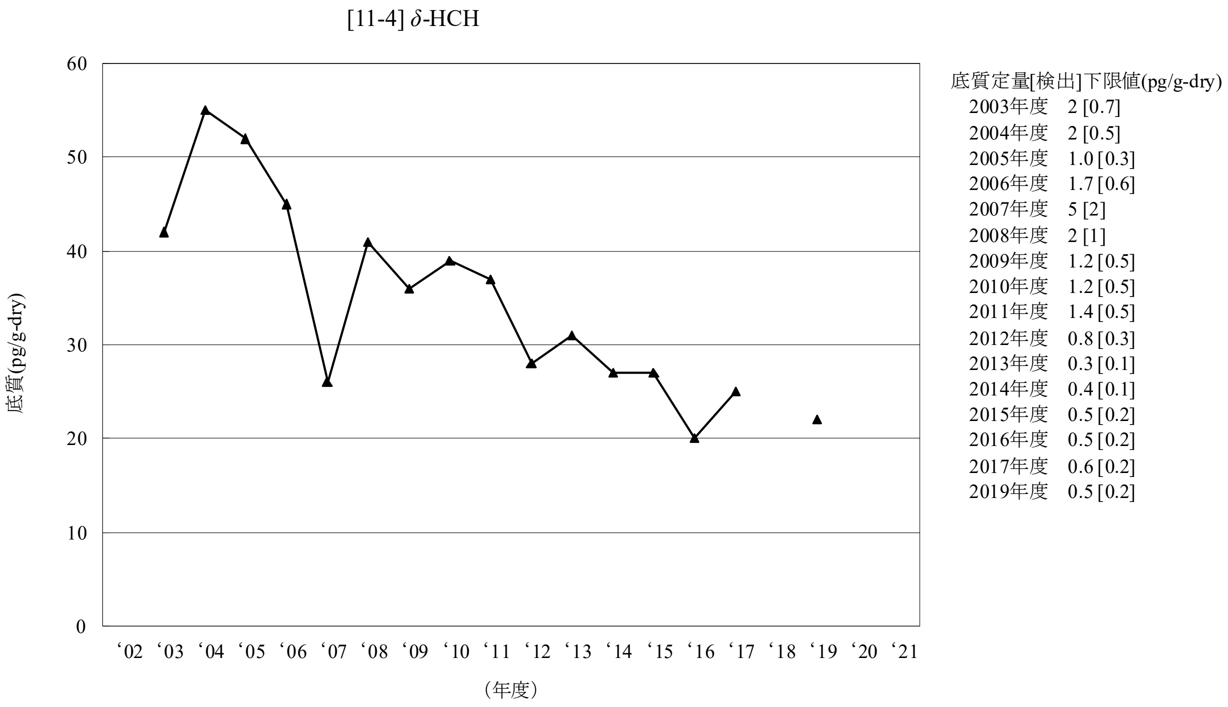
（注 1）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2003 年度から 2008 年度の全てのデータについては欠測扱いとした。

図 3-11-3-4 γ-HCH（別名：リンデン）の大気の経年変化（幾何平均値）



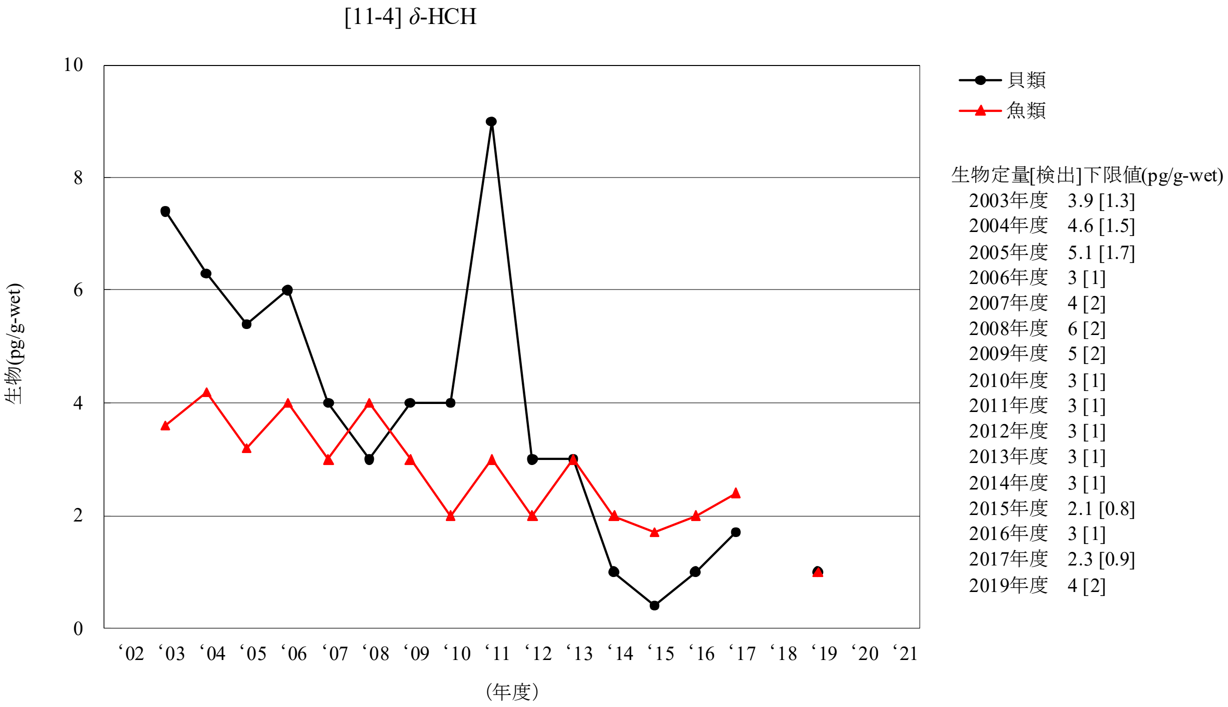
（注）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-4-1　δ-HCH の水質の経年変化（幾何平均値）



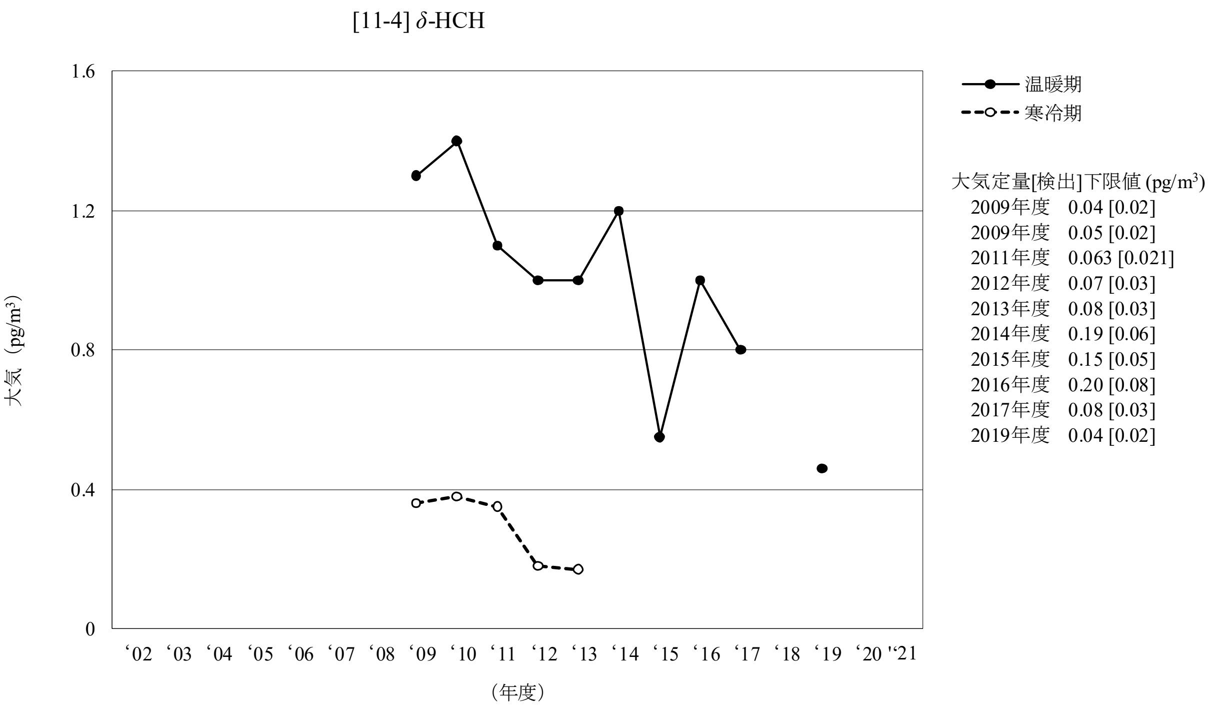
（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-11-4-2　δ-HCH の底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 4）2015 年度の貝類並びに 2019 年度の貝類及び魚類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-11-4-3　δ-HCH の生物の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2003 年度から 2008 年度の全てのデータについては欠測扱いとした。

図 3-11-4-4　δ-HCH の大気の経年変化（幾何平均値）

[12] クロルデコン（参考）

・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。2009 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）において条約対象物質とすることが採択され、2010 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。

継続的調査としては 2008 年度が初めての調査であり、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2003 年度に大気の調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2008 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2010 年度及び 2011 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2012 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2011 年度までの調査結果を示す。

・2011 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2008 年度から 2011 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）	2008	nd	nd	0.76	nd	0.14 [0.05]	13/46	13/46
	2010	tr(0.04)	nd	1.6	nd	0.09 [0.04]	13/49	13/49
	2011	nd	nd	0.70	nd	0.20 [0.05]	15/49	15/49

（注）2009 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2008 年度から 2011 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	幾何平均値注 1)	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）	2008	nd	nd	5.8	nd	0.42 [0.16]	23/129	10/49
	2010	nd	nd	2.8	nd	0.4 [0.2]	9/64	9/64
	2011	nd	nd	1.5	nd	0.40 [0.20]	9/64	9/64

（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2009 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2008 年度から 2011 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	幾何平均値注 1)	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）	2008	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/31	0/7
	2010	nd	nd	nd	nd	5.9 [2.3]	0/6	0/6
	2011	nd	nd	nd	nd	0.5 [0.2]	0/4	0/4
魚類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/85	0/17
	2010	nd	nd	nd	nd	5.9 [2.3]	0/18	0/18
	2011	nd	nd	nd	nd	0.5 [0.2]	0/18	0/18
鳥類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	nd	nd	5.6 [2.2]	0/10	0/2
	2010	nd	---	nd	nd	5.9 [2.3]	0/2	0/2
	2011	---	---	nd	nd	0.5 [0.2]	0/1	0/1

（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2009 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2010 年度及び 2011 年度における大気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
大気 (pg/m^3)	2010 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.04 [0.02]	0/37	0/37
	2010 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2011 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.04 [0.02]	0/35	0/35
	2011 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37

[13]　ヘキサブロモビフェニル類（参考）

・調査の経緯及び実施状況

ヘキサブロモビフェニル類は、プラスチック製品等の難燃剤として利用されていた。2009 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）において条約対象物質とすることが採択され、2010 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。

継続的調査としては 2009 年度が初めての調査であり、2001 年度までの調査として「化学物質環境調査」iv）では、1989 年度に水質、底質、生物（魚類）及び大気の調査を、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2003 年度に水質及び底質の調査を、2004 年度は大気の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2009 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2010 年度及び 2011 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2015 年度は底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2016 年度から 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2015 年度までの調査結果を示す。

・2015 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2009 年度から 2011 年度における水質についてのヘキサブロモビフェニル類の検出状況

ヘキサブロモビフェニル類	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値注）	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2009	nd	nd	nd	nd	5.7 [2.2]	0/49	0/49
	2010	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/49	0/49
	2011	nd	nd	nd	nd	2.2 [0.9]	0/49	0/49

（注）2009 年度及び 2011 年度の定量[検出]下限値は、該当物質ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

＜底質＞

○2009 年度から 2015 年度における底質についてのヘキサブロモビフェニル類の検出状況

ヘキサブロモビフェニル類	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値注 2)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2009	nd	nd	12	nd	1.1 [0.40]	45/190	21/64
	2010	nd	nd	18	nd	1.5 [0.6]	10/64	10/64
	2011	nd	nd	6.3	nd	3.6 [1.4]	8/64	8/64
	2015	nd	nd	15	nd	0.8 [0.3]	9/62	9/62

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2009 年度及び 2011 年度の定量[検出]下限値は、該当物質ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 3）2012 年度から 2014 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2009 年度から 2015 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのヘキサブロモビフェニル類の検出状況

ヘキサブロモビフェニル類	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値注 2)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2009	nd	nd	tr(0.53)	nd	1.3 [0.43]	1/31	1/7
	2010	nd	nd	nd	nd	24 [10]	0/6	0/6
	2011	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/4	0/4
	2015	nd	nd	nd	nd	14 [5]	0/3	0/3
魚類（pg/g-wet）	2009	tr(0.49)	tr(0.43)	6.0	nd	1.3 [0.43]	46/90	12/18
	2010	nd	nd	nd	nd	24 [10]	0/18	0/18
	2011	nd	nd	3	nd	3 [1]	5/18	5/18
	2015	nd	nd	nd	nd	14 [5]	0/19	0/19
鳥類注 3)（pg/g-wet）	2009	1.6	1.6	2.1	tr(1.2)	1.3 [0.43]	10/10	2/2
	2010	nd	---	nd	nd	24 [10]	0/2	0/2
	2011	---	---	3	3	3 [1]	1/1	1/1
	2015	---	---	nd	nd	14 [5]	0/1	0/1

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2009 年度及び 2010 年度の定量[検出]下限値は、該当物質ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 3）鳥類の 2015 年度における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2011 年度までの結果と継続性がない。
（注 4）2012 年度から 2014 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2010 年度から 2015 年度における大気についてのヘキサブロモビフェニル類の検出状況

ヘキサブロモビフェニル類	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2010 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/37	0/37
	2010 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2011 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/35	0/35
	2011 寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	2015 温暖期	nd	nd	1.1	nd	0.06 [0.02]	2/35	2/35

（注）2012 年度から 2014 年度は調査を実施していない。

[14]　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）（参考）

・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た。2009 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対象物質とすることが採択され、2010 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。また、2017 年 4 月から 5 月に開催された POPs 条約の第 8 回条約締約国会議（COP8）において、デカブロモジフェニルエーテルについて条約対象物質とすることが採択され、2018 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。

継続的調査としては 2008 年度が初めての調査であり、2001 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv)] では、1977 年度に臭素数が 10 のものについて水質及び底質の調査を、1987 年度及び 1988 年度に臭素数が 6、8 及び 10 のものについて水質、底質及び生物（魚類）の調査を、1996 年度に臭素数が 10 のものについて水質及び底質の調査を、2001 年度に臭素数が 1 から 7 までのものについて大気の調査を、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2002 年度に臭素数が 10 のものについて水質、底質及び生物（魚類）の調査を、2003 年度に臭素数が 6、8 及び 10 のものについて底質及び生物（魚類）の調査を、2004 年度に臭素数が 5 のものについて底質の調査及び臭素数が 1 から 7 までのものについて大気の調査を、2005 年度に臭素数が 1、2、3、4、5、6、7、9 及び 10 のものについて水質の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、臭素数が 4 から 10 のものについて、2008 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2009 年度に水質、底質及び大気の調査を、2010 年度から 2012 年度及び 2014 年度から 2019 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2019 年度までの調査結果を示す。

・2019 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2009 年度から 2019 年度における水質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	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2009	17	16	160	nd	8 [3]	44/49	44/49
	2010	nd	nd	390	nd	9 [3]	17/49	17/49
	2011	11	10	180	nd	4 [2]	48/49	48/49
	2012	tr(3)	tr(3)	22	nd	4 [1]	47/48	47/48
	2014	tr(6)	tr(6)	51	tr(4)	8 [3]	48/48	48/48
	2015	4.3	4.1	40	tr(1.2)	3.6 [1.2]	48/48	48/48
	2016	5	tr(5)	47	tr(3)	5 [2]	48/48	48/48
	2017	tr(4)	tr(4)	12	nd	9 [3]	44/47	44/47
	2018	nd	nd	72	nd	13 [5]	22/47	22/47
	2019	tr(6)	tr(6)	320	nd	11 [4]	39/48	39/48

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
水質(pg/L)	2009	11	12	87	nd	11 [4]	43/49	43/49
	2010	tr(1)	tr(1)	130	nd	3 [1]	25/49	25/49
	2011	5	4	180	nd	3 [1]	48/49	48/49
	2012	tr(1)	tr(1)	20	nd	2 [1]	32/48	32/48
	2014	nd	nd	39	nd	4 [2]	19/48	19/48
	2015	tr(3.0)	tr(3.2)	31	nd	6.3 [2.1]	34/48	34/48
	2016	tr(1.5)	tr(1.3)	36	nd	2.4 [0.9]	39/48	39/48
	2017	nd	tr(1)	8	nd	3 [1]	24/47	24/47
	2018	nd	nd	110	nd	9 [3]	13/47	13/47
	2019	nd	nd	69	nd	6 [2]	19/48	19/48

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
水質(pg/L)	2009	tr(0.9)	tr(0.7)	18	nd	1.4 [0.6]	26/49	26/49
	2010	nd	nd	51	nd	4 [2]	16/49	16/49
	2011	tr(1)	nd	39	nd	3 [1]	21/49	21/49
	2012	nd	nd	7	nd	3 [1]	6/48	6/48
	2014	nd	nd	8	nd	4 [1]	10/48	10/48
	2015	nd	nd	12	nd	1.5 [0.6]	5/48	5/48
	2016	nd	nd	9.1	nd	2.1 [0.8]	9/48	9/48
	2017	nd	nd	tr(6)	nd	7 [3]	1/47	1/47
	2018	nd	nd	54	nd	3 [1]	15/47	15/47
	2019	nd	nd	8	nd	2 [1]	5/48	5/48

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
水質(pg/L)	2009	nd	nd	40	nd	4 [2]	9/49	9/49
	2010	nd	nd	14	nd	3 [1]	17/49	17/49
	2011	nd	nd	14	nd	6 [2]	14/49	14/49
	2012	nd	nd	10	nd	4 [1]	9/48	9/48
	2014	nd	nd	8	nd	8 [3]	3/48	3/48
	2015	nd	nd	28	nd	2.0 [0.8]	9/48	9/48
	2016	nd	nd	11	nd	7 [3]	10/48	10/48
	2017	nd	nd	30	nd	14 [5]	1/47	1/47
	2018	nd	nd	65	nd	8 [3]	3/47	3/47
	2019	nd	nd	6	nd	4 [2]	2/48	2/48

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
水質(pg/L)	2009	3.0	3.9	56	nd	1.4 [0.6]	37/49	37/49
	2010	tr(2)	tr(2)	69	nd	3 [1]	40/49	40/49
	2011	4	3	98	nd	2 [1]	44/49	44/49
	2012	tr(2)	nd	35	nd	4 [2]	16/48	16/48
	2014	2.5	3.7	38	nd	1.6 [0.6]	33/48	33/48
	2015	2.3	3.1	36	nd	1.5 [0.6]	31/48	31/48
	2016	5.8	7.5	230	nd	0.8 [0.3]	44/48	44/48
	2017	tr(2)	nd	33	nd	2 [1]	22/47	22/47
	2018	tr(2)	tr(1)	69	nd	3 [1]	35/47	35/47
	2019	nd	nd	14	nd	3 [1]	12/48	12/48

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
水質(pg/L)	2009	tr(46)	tr(38)	500	nd	91 [30]	32/49	32/49
	2010	tr(17)	tr(13)	620	nd	21 [7]	39/49	39/49
	2011	33	24	920	nd	10 [4]	47/49	47/49
	2012	tr(21)	tr(19)	320	nd	40 [13]	30/48	30/48
	2014	37	38	590	nd	6 [2]	47/48	47/48
	2015	36	33	330	nd	6 [2]	47/48	47/48
	2016	43	45	3,900	tr(2)	4 [1]	48/48	48/48
	2017	17	26	460	nd	7 [3]	37/47	37/47
	2018	12	12	170	nd	6 [2]	46/47	46/47
	2019	tr(7)	8	150	nd	8 [3]	27/48	27/48

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
水質 (pg/L)	2009	tr(310)	tr(220)	3,400	nd	600 [200]	26/49	26/49
	2010	tr(250)	tr(200)	13,000	nd	300 [100]	31/49	31/49
	2011	200	140	58,000	nd	60 [20]	45/49	45/49
	2012	tr(400)	tr(320)	12,000	nd	660 [220]	31/48	31/48
	2014	200	230	5,600	tr(14)	22 [9]	48/48	48/48
	2015	720	570	13,000	140	18 [7]	48/48	48/48
	2016	210	160	34,000	tr(12)	14 [6]	48/48	48/48
	2017	150	210	4,100	nd	24 [8]	46/47	46/47
	2018	120	110	2,700	12	11 [4]	47/47	47/47
	2019	110	99	2,200	tr(10)	14 [6]	48/48	48/48

（注）2013 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

○2009 年度から 2019 年度における底質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[注 1)]	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)	2009	tr(60)	tr(44)	1,400	nd	69 [23]	131/192	51/64
	2010	35	38	910	nd	6 [2]	57/64	57/64
	2011	32	30	2,600	nd	30 [10]	47/64	47/64
	2012	27	37	4,500	nd	2 [1]	60/63	60/63
	2014	tr(24)	tr(19)	550	nd	27 [9]	44/63	44/63
	2015	30	28	1,400	nd	21 [7]	44/62	44/62
	2016	tr(21)	tr(16)	390	nd	33 [11]	35/62	35/62
	2017	13	10	570	nd	9 [4]	44/62	44/62
	2018	21	tr(16)	3,100	nd	18 [6]	43/61	43/61
	2019	15	14	710	nd	5 [2]	58/61	58/61

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[注 1)]	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)	2009	36	24	1,700	nd	24 [8]	146/192	57/64
	2010	26	23	740	nd	5 [2]	58/64	58/64
	2011	24	18	4,700	nd	5 [2]	62/64	62/64
	2012	21	21	2,900	nd	2.4 [0.9]	62/63	62/63
	2014	16	14	570	nd	6 [2]	53/63	53/63
	2015	23	20	1,300	nd	18 [6]	44/62	44/62
	2016	13	tr(10)	400	nd	12 [4]	46/62	46/62
	2017	10	tr(5.5)	560	nd	9 [4]	37/62	37/62
	2018	19	24	2,800	nd	4 [2]	53/61	53/61
	2019	9	9	740	nd	3 [1]	52/61	52/61

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[注 1)]	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)	2009	21	21	2,600	nd	5 [2]	139/192	53/64
	2010	23	23	770	nd	4 [2]	57/64	57/64
	2011	31	42	2,000	nd	9 [3]	52/64	52/64
	2012	15	19	1,700	nd	3 [1]	48/63	48/63
	2014	21	27	730	nd	5 [2]	50/63	50/63
	2015	11	15	820	nd	3 [1]	42/62	42/62
	2016	17	19	600	nd	8 [3]	40/62	40/62
	2017	16	24	570	nd	6 [2]	44/62	44/62
	2018	29	37	1,300	nd	3 [1]	52/61	52/61
	2019	14	17	690	nd	4 [2]	41/61	41/61

ヘプタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注1)	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)	2009	30	25	16,000	nd	9 [4]	125/192	51/64
	2010	28	18	930	nd	4 [2]	58/64	58/64
	2011	29	32	2,400	nd	7 [3]	55/64	55/64
	2012	34	32	4,400	nd	4 [2]	48/63	48/63
	2014	19	tr(14)	680	nd	16 [6]	41/63	41/63
	2015	16	21	1,800	nd	3 [1]	44/62	44/62
	2016	16	17	1,100	nd	6 [2]	44/62	44/62
	2017	18	16	580	nd	15 [6]	36/62	36/62
	2018	44	48	1,900	nd	14 [5]	46/61	46/61
	2019	15	11	1,400	nd	6 [3]	39/61	39/61

オクタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注1)	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)	2009	210	96	110,000	nd	1.2 [0.5]	182/192	63/64
	2010	71	76	1,800	nd	10 [4]	60/64	60/64
	2011	57	64	36,000	nd	10 [4]	55/64	55/64
	2012	78	74	15,000	nd	19 [6]	47/63	47/63
	2014	52	58	2,000	nd	12 [4]	55/63	55/63
	2015	58	tr(44)	1,400	nd	48 [16]	41/62	41/62
	2016	51	49	1,400	nd	6 [2]	55/62	55/62
	2017	38	58	1,900	nd	5 [2]	48/62	48/62
	2018	100	140	5,500	nd	1.2 [0.5]	57/61	57/61
	2019	33	47	2,000	nd	3 [1]	50/61	50/61

ノナブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注1)	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)	2009	1,100	710	230,000	nd	9 [4]	181/192	64/64
	2010	360	430	26,000	nd	24 [9]	60/64	60/64
	2011	710	630	70,000	nd	23 [9]	62/64	62/64
	2012	360	380	84,000	nd	34 [11]	52/63	52/63
	2014	470	470	42,000	nd	60 [20]	60/63	60/63
	2015	300	420	11,000	nd	24 [8]	55/62	55/62
	2016	430	390	26,000	nd	27 [9]	60/62	60/62
	2017	400	490	29,000	nd	15 [5]	61/62	61/62
	2018	690	770	56,000	nd	5 [2]	60/61	60/61
	2019	310	420	40,000	nd	5 [2]	59/61	59/61

デカブロモジフェニルエーテル	実施年度	幾何平均値注1)	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)	2009	6,000	4,800	880,000	tr(30)	60 [20]	192/192	64/64
	2010	5,100	4,200	700,000	nd	220 [80]	60/64	60/64
	2011	4,200	4,700	700,000	nd	40 [20]	62/64	62/64
	2012	5,700	6,300	760,000	nd	270 [89]	60/63	60/63
	2014	5,600	5,000	980,000	nd	240 [80]	61/63	61/63
	2015	6,600	7,200	490,000	40	40 [20]	62/62	62/62
	2016	4,700	5,100	940,000	nd	120 [41]	61/62	61/62
	2017	4,600	5,700	580,000	tr(27)	30 [10]	62/62	62/62
	2018	5,100	6,300	520,000	tr(14)	42 [14]	61/61	61/61
	2019	4,400	6,300	560,000	14	4 [2]	61/61	61/61

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2013 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

○2008 年度から 2019 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	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2008	73	61	380	20	5.9 [2.2]	31/31	7/7
	2010	59	73	310	nd	43 [16]	5/6	5/6
	2011	96	120	490	26	16 [6]	4/4	4/4
	2012	59	44	190	24	19 [7]	5/5	5/5
	2014	56	38	140	33	15 [6]	3/3	3/3
	2015	48	38	89	32	15 [6]	3/3	3/3
	2016	42	32	98	23	13 [5]	3/3	3/3
	2017	47	23	200	23	16 [6]	3/3	3/3
	2018	36	26	68	26	14 [5]	3/3	3/3
	2019	26	tr(17)	68	tr(15)	18 [7]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2008	120	110	1,300	9.8	5.9 [2.2]	85/85	17/17
	2010	160	170	740	tr(16)	43 [16]	18/18	18/18
	2011	110	110	860	tr(9)	16 [6]	18/18	18/18
	2012	120	140	650	tr(10)	19 [7]	19/19	19/19
	2014	150	160	1,300	18	15 [6]	19/19	19/19
	2015	90	82	580	tr(14)	15 [6]	19/19	19/19
	2016	76	53	390	tr(10)	13 [5]	19/19	19/19
	2017	80	73	360	tr(7)	16 [6]	19/19	19/19
	2018	79	61	440	tr(13)	14 [5]	18/18	18/18
	2019	57	62	210	tr(10)	18 [7]	16/16	16/16
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2008	170	190	1,200	32	5.9 [2.2]	10/10	2/2
	2010	140	---	270	72	43 [16]	2/2	2/2
	2011	---	---	67	67	16 [6]	1/1	1/1
	2012	73	---	110	49	19 [7]	2/2	2/2
	2014	190	---	480	78	15 [6]	2/2	2/2
	2015	---	---	36	36	15 [6]	1/1	1/1
	2016	170	---	470	62	13 [5]	2/2	2/2
	2017	130	---	660	26	16 [6]	2/2	2/2
	2018	290	---	310	280	14 [5]	2/2	2/2
	2019	---	---	210	210	18 [7]	1/1	1/1

ペンタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2008	32	27	94	tr(11)	16 [5.9]	31/31	7/7
	2010	32	37	98	tr(9)	14 [6]	6/6	6/6
	2011	51	60	160	tr(12)	15 [6]	4/4	4/4
	2012	28	24	67	tr(8)	18 [6]	5/5	5/5
	2014	30	37	41	18	12 [5]	3/3	3/3
	2015	18	19	20	16	13 [5]	3/3	3/3
	2016	11	9	20	tr(8)	9 [4]	3/3	3/3
	2017	18	16	62	tr(6)	12 [5]	3/3	3/3
	2018	13	21	23	tr(5)	11 [4]	3/3	3/3
	2019	12	12	28	tr(5)	10 [4]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2008	30	37	280	nd	16 [5.9]	72/85	16/17
	2010	51	54	200	nd	14 [6]	16/18	16/18
	2011	39	39	300	nd	15 [6]	17/18	17/18
	2012	37	54	180	nd	18 [6]	17/19	17/19
	2014	41	47	570	nd	12 [5]	18/19	18/19
	2015	22	17	140	nd	13 [5]	18/19	18/19
	2016	18	14	87	tr(4)	9 [4]	19/19	19/19
	2017	23	28	87	nd	12 [5]	18/19	18/19
	2018	21	21	100	nd	11 [4]	17/18	17/18
	2019	17	18	58	tr(4)	10 [4]	16/16	16/16
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2008	150	130	440	52	16 [5.9]	10/10	2/2
	2010	150	---	200	120	14 [6]	2/2	2/2
	2011	---	---	110	110	15 [6]	1/1	1/1
	2012	85	---	110	66	18 [6]	2/2	2/2
	2014	100	---	320	31	12 [5]	2/2	2/2
	2015	---	---	22	22	13 [5]	1/1	1/1
	2016	88	---	300	26	9 [4]	2/2	2/2
	2017	77	---	500	12	12 [5]	2/2	2/2
	2018	180	---	240	140	11 [4]	2/2	2/2
	2019	---	---	150	150	10 [4]	1/1	1/1

ヘキサブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類 (pg/g-wet)	2008	19	16	82	tr(5.3)	14 [5.0]	31/31	7/7
	2010	8	16	26	nd	8 [3]	4/6	4/6
	2011	38	41	81	20	10 [4]	4/4	4/4
	2012	21	23	130	tr(6)	10 [4]	5/5	5/5
	2014	23	21	52	11	10 [4]	3/3	3/3
	2015	tr(9)	tr(6)	41	nd	12 [5]	2/3	2/3
	2016	tr(13)	tr(13)	40	nd	21 [8]	2/3	2/3
	2017	tr(14)	20	36	nd	17 [7]	2/3	2/3
	2018	tr(12)	tr(12)	34	nd	21 [8]	2/3	2/3
	2019	nd	nd	24	nd	21 [8]	1/3	1/3
魚類 (pg/g-wet)	2008	46	51	310	nd	14 [5.0]	83/85	17/17
	2010	39	47	400	nd	8 [3]	16/18	16/18
	2011	53	50	430	nd	10 [4]	17/18	17/18
	2012	55	71	320	nd	10 [4]	18/19	18/19
	2014	60	61	1,100	nd	10 [4]	18/19	18/19
	2015	44	45	250	nd	12 [5]	18/19	18/19
	2016	42	36	190	nd	21 [8]	18/19	18/19
	2017	49	49	210	nd	17 [7]	18/19	18/19
	2018	44	48	190	nd	21 [8]	17/18	17/18
	2019	42	40	290	tr(12)	21 [8]	16/16	16/16
鳥類注2) (pg/g-wet)	2008	140	120	380	62	14 [5.0]	10/10	2/2
	2010	110	---	140	86	8 [3]	2/2	2/2
	2011	---	---	96	96	10 [4]	1/1	1/1
	2012	150	---	320	72	10 [4]	2/2	2/2
	2014	170	---	680	42	10 [4]	2/2	2/2
	2015	---	---	30	30	12 [5]	1/1	1/1
	2016	220	---	740	68	21 [8]	2/2	2/2
	2017	230	---	1,000	51	17 [7]	2/2	2/2
	2018	650	---	1,300	330	21 [8]	2/2	2/2
	2019	---	---	480	480	21 [8]	1/1	1/1

ヘプタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類 (pg/g-wet)	2008	tr(8.5)	tr(7.6)	35	nd	18 [6.7]	20/31	7/7
	2010	nd	nd	tr(10)	nd	30 [10]	1/6	1/6
	2011	14	26	44	nd	11 [4]	3/4	3/4
	2012	tr(8)	tr(6)	59	nd	12 [5]	3/5	3/5
	2014	nd	nd	13	nd	12 [5]	1/3	1/3
	2015	nd	nd	tr(11)	nd	12 [5]	1/3	1/3
	2016	nd	nd	tr(8)	nd	13 [5]	1/3	1/3
	2017	nd	nd	tr(9)	nd	22 [8]	1/3	1/3
	2018	nd	nd	tr(10)	nd	15 [6]	1/3	1/3
	2019	nd	nd	tr(18)	nd	24 [9]	1/3	1/3
魚類 (pg/g-wet)	2008	tr(11)	tr(8.1)	77	nd	18 [6.7]	44/85	10/17
	2010	nd	nd	40	nd	30 [10]	4/18	4/18
	2011	13	21	130	nd	11 [4]	13/18	13/18
	2012	tr(11)	18	120	nd	12 [5]	11/19	11/19
	2014	tr(10)	13	280	nd	12 [5]	10/19	10/19
	2015	nd	nd	44	nd	12 [5]	4/19	4/19
	2016	tr(9)	tr(7)	85	nd	13 [5]	11/19	11/19
	2017	tr(11)	tr(12)	55	nd	22 [8]	10/19	10/19
	2018	tr(9)	tr(8)	58	nd	15 [6]	11/18	11/18
	2019	tr(10)	tr(10)	82	nd	24 [9]	9/16	9/16
鳥類注2) (pg/g-wet)	2008	35	35	53	19	18 [6.7]	10/10	2/2
	2010	tr(19)	---	70	nd	30 [10]	1/2	1/2
	2011	---	---	44	44	11 [4]	1/1	1/1
	2012	63	---	280	14	12 [5]	2/2	2/2
	2014	19	---	150	nd	12 [5]	1/2	1/2
	2015	---	---	tr(11)	tr(11)	12 [5]	1/1	1/1
	2016	65	---	220	19	13 [5]	2/2	2/2
	2017	89	---	440	tr(18)	22 [8]	2/2	2/2
	2018	230	---	480	110	15 [6]	2/2	2/2
	2019	---	---	260	260	24 [9]	1/1	1/1

オクタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	10	nd	9.6 [3.6]	15/31	6/7
	2010	nd	nd	tr(10)	nd	11 [4]	2/6	2/6
	2011	7	9	29	nd	7 [3]	3/4	3/4
	2012	8	tr(7)	25	nd	8 [3]	4/5	4/5
	2014	tr(9.2)	11	14	tr(5)	11 [4]	3/3	3/3
	2015	nd	nd	nd	nd	14 [5]	0/3	0/3
	2016	nd	nd	nd	nd	16 [6]	0/3	0/3
	2017	nd	nd	tr(9)	nd	20 [8]	1/3	1/3
	2018	nd	nd	nd	nd	16 [6]	0/3	0/3
	2019	tr(8)	nd	39	nd	17 [7]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2008	tr(5.7)	nd	73	nd	9.6 [3.6]	35/85	7/17
	2010	tr(6)	nd	100	nd	11 [4]	8/18	8/18
	2011	tr(6)	tr(7)	150	nd	7 [3]	10/18	10/18
	2012	tr(7)	8	160	nd	8 [3]	12/19	12/19
	2014	14	13	540	nd	11 [4]	15/19	15/19
	2015	tr(7)	nd	60	nd	14 [5]	9/19	9/19
	2016	tr(8)	nd	86	nd	16 [6]	9/19	9/19
	2017	tr(9.7)	nd	88	nd	20 [8]	9/19	9/19
	2018	tr(7)	nd	74	nd	16 [6]	8/18	8/18
	2019	tr(8)	nd	120	nd	17 [7]	8/16	8/16
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2008	42	41	64	30	9.6 [3.6]	10/10	2/2
	2010	41	---	65	26	11 [4]	2/2	2/2
	2011	---	---	66	66	7 [3]	1/1	1/1
	2012	130	---	420	40	8 [3]	2/2	2/2
	2014	17	---	140	nd	11 [4]	1/2	1/2
	2015	---	---	tr(5)	tr(5)	14 [5]	1/1	1/1
	2016	65	---	220	19	16 [6]	2/2	2/2
	2017	130	---	720	25	20 [8]	2/2	2/2
	2018	190	---	580	61	16 [6]	2/2	2/2
	2019	---	---	330	330	17 [7]	1/1	1/1

ノナブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	tr(23)	nd	35 [13]	5/31	1/7
	2010	tr(16)	tr(15)	60	nd	30 [10]	5/6	5/6
	2011	tr(12)	tr(11)	40	nd	22 [9]	3/4	3/4
	2012	tr(15)	25	45	nd	24 [9]	3/5	3/5
	2014	40	tr(20)	110	tr(20)	30 [10]	3/3	3/3
	2015	nd	nd	tr(11)	nd	23 [9]	1/3	1/3
	2016	nd	nd	nd	nd	36 [14]	0/3	0/3
	2017	nd	nd	nd	nd	50 [20]	0/3	0/3
	2018	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/3	0/3
	2019	tr(20)	nd	81	nd	50 [20]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	tr(15)	nd	35 [13]	2/85	2/17
	2010	nd	nd	40	nd	30 [10]	3/18	3/18
	2011	nd	nd	tr(15)	nd	22 [9]	5/18	5/18
	2012	nd	nd	54	nd	24 [9]	9/19	9/19
	2014	tr(10)	tr(20)	40	nd	30 [10]	16/19	16/19
	2015	nd	nd	35	nd	23 [9]	6/19	6/19
	2016	nd	nd	tr(22)	nd	36 [14]	3/19	3/19
	2017	nd	nd	68	nd	50 [20]	1/19	1/19
	2018	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/18	0/18
	2019	nd	nd	nd	nd	50 [20]	0/16	0/16
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2008	tr(21)	tr(20)	tr(33)	nd	35 [13]	9/10	2/2
	2010	32	---	50	tr(20)	30 [10]	2/2	2/2
	2011	---	---	62	62	22 [9]	1/1	1/1
	2012	100	---	150	67	24 [9]	2/2	2/2
	2014	tr(10)	---	tr(20)	tr(10)	30 [10]	2/2	2/2
	2015	---	---	tr(12)	tr(12)	23 [9]	1/1	1/1
	2016	nd	---	tr(21)	nd	36 [14]	1/2	1/2
	2017	nd	---	nd	nd	50 [20]	0/2	0/2
	2018	49	---	53	46	40 [20]	2/2	2/2
	2019	---	---	nd	nd	50 [20]	0/1	0/1

デカブロモジフェニルエーテル	実施年度	幾何平均値注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	tr(170)	nd	220 [74]	8/31	3/7
	2010	nd	nd	tr(190)	nd	270 [97]	2/6	2/6
	2011	nd	nd	240	nd	230 [80]	1/4	1/4
	2012	120	170	480	nd	120 [50]	4/5	4/5
	2014	220	tr(150)	570	tr(120)	170 [60]	3/3	3/3
	2015	nd	nd	tr(70)	nd	170 [70]	1/3	1/3
	2016	nd	nd	tr(110)	nd	300 [100]	1/3	1/3
	2017	nd	nd	tr(180)	nd	210 [80]	1/3	1/3
	2018	nd	nd	nd	nd	240 [80]	0/3	0/3
	2019	nd	nd	tr(180)	nd	190 [70]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2008	nd	nd	230	nd	220 [74]	5/76	4/16
	2010	nd	nd	tr(150)	nd	270 [97]	2/18	2/18
	2011	nd	nd	tr(90)	nd	230 [80]	2/18	2/18
	2012	tr(59)	tr(60)	380	nd	120 [50]	11/19	11/19
	2014	tr(75)	tr(70)	300	nd	170 [60]	13/19	13/19
	2015	nd	nd	380	nd	170 [70]	5/19	5/19
	2016	nd	nd	tr(190)	nd	300 [100]	7/19	7/19
	2017	nd	nd	2,100	nd	210 [80]	1/19	1/19
	2018	nd	nd	tr(110)	nd	240 [80]	2/18	2/18
	2019	nd	nd	nd	nd	190 [70]	0/16	0/16
鳥類注2)（pg/g-wet）	2008	nd	nd	tr(110)	nd	220 [74]	4/10	1/2
	2010	nd	---	nd	nd	270 [97]	0/2	0/2
	2011	---	---	tr(170)	tr(170)	230 [80]	1/1	1/1
	2012	250	---	260	240	120 [50]	2/2	2/2
	2014	tr(65)	---	tr(140)	nd	170 [60]	1/2	1/2
	2015	---	---	tr(90)	tr(90)	170 [70]	1/1	1/1
	2016	nd	---	nd	nd	300 [100]	0/2	0/2
	2017	nd	---	nd	nd	210 [80]	0/2	0/2
	2018	tr(210)	---	500	tr(90)	240 [80]	2/2	2/2
	2019	---	---	nd	nd	190 [70]	0/1	0/1

（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2009 年度及び 2013 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2009 年度から 2019 年度における大気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	検出頻度 地点
大気（pg/m^3）	2009 温暖期	0.89	0.80	18	0.11	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	2009 寒冷期	0.40	0.37	7.1	tr(0.04)		37/37	37/37
	2010 温暖期	0.79	0.57	50	0.15	0.12 [0.05]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	0.40	0.35	25	tr(0.09)		37/37	37/37
	2011 温暖期	0.80	0.72	9.3	tr(0.11)	0.18 [0.07]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	0.36	0.34	7.0	nd		35/37	35/37
	2012 温暖期	0.7	0.7	5.7	nd	0.3 [0.1]	35/36	35/36
	2012 寒冷期	tr(0.2)	tr(0.2)	1.7	nd		25/36	25/36
	2014 温暖期	0.53	0.47	2.3	tr(0.09)	0.28 [0.09]	36/36	36/36
	2015 温暖期	tr(0.3)	tr(0.3)	2.7	nd	0.4 [0.1]	30/35	30/35
	2016 温暖期	0.5	0.4	28	nd	0.4 [0.2]	30/37	30/37
	2017 温暖期	0.39	0.34	4.1	tr(0.06)	0.15 [0.05]	37/37	37/37
	2018 温暖期	0.28	0.26	3.9	0.05	0.05 [0.02]	37/37	37/37
	2019 温暖期	0.25	0.23	5.5	tr(0.03)	0.04 [0.01]	36/36	36/36

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2009 温暖期	0.20	0.19	18	nd	0.16 [0.06]	33/37	33/37
	2009 寒冷期	0.19	0.16	10	nd		29/37	29/37
	2010 温暖期	0.20	0.17	45	nd	0.12 [0.05]	35/37	35/37
	2010 寒冷期	0.20	0.22	28	nd		34/37	34/37
	2011 温暖期	0.19	0.17	8.8	nd	0.16 [0.06]	31/35	31/35
	2011 寒冷期	0.16	tr(0.14)	2.6	nd		31/37	31/37
	2012 温暖期	tr(0.13)	tr(0.12)	2.4	nd	0.14 [0.06]	30/36	30/36
	2012 寒冷期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.77	nd		26/36	26/36
	2014 温暖期	tr(0.13)	tr(0.14)	0.80	nd	0.28 [0.09]	25/36	25/36
	2015 温暖期	nd	nd	0.9	nd	0.6 [0.2]	6/35	6/35
	2016 温暖期	nd	nd	28	nd	0.4 [0.2]	6/37	6/37
	2017 温暖期	0.11	0.10	3.4	nd	0.10 [0.04]	33/37	33/37
	2018 温暖期	tr(0.08)	nd	4.1	nd	0.20 [0.08]	18/37	18/37
	2019 温暖期	tr(0.10)	tr(0.06)	6.1	nd	0.12 [0.05]	27/36	27/36

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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2009 温暖期	tr(0.11)	tr(0.11)	2.0	nd	0.22 [0.09]	19/37	19/37
	2009 寒冷期	tr(0.20)	0.22	27	nd		24/37	24/37
	2010 温暖期	tr(0.14)	tr(0.13)	4.9	nd	0.16 [0.06]	29/37	29/37
	2010 寒冷期	0.24	0.27	5.4	nd		31/37	31/37
	2011 温暖期	tr(0.11)	tr(0.10)	1.2	nd	0.14 [0.05]	28/35	28/35
	2011 寒冷期	0.16	0.18	1.7	nd		30/37	30/37
	2012 温暖期	nd	nd	3.1	nd	0.3 [0.1]	9/36	9/36
	2012 寒冷期	tr(0.1)	tr(0.1)	0.5	nd		22/36	22/36
	2014 温暖期	nd	nd	0.4	nd	0.4 [0.1]	5/36	5/36
	2015 温暖期	nd	nd	2.0	nd	1.1 [0.4]	3/35	3/35
	2016 温暖期	nd	nd	2.7	nd	0.6 [0.2]	3/37	3/37
	2017 温暖期	nd	nd	2.1	nd	0.3 [0.1]	11/37	11/37
	2018 温暖期	nd	nd	1.5	nd	0.17 [0.06]	9/37	9/37
	2019 温暖期	tr(0.05)	nd	0.79	nd	0.13 [0.05]	15/36	15/36

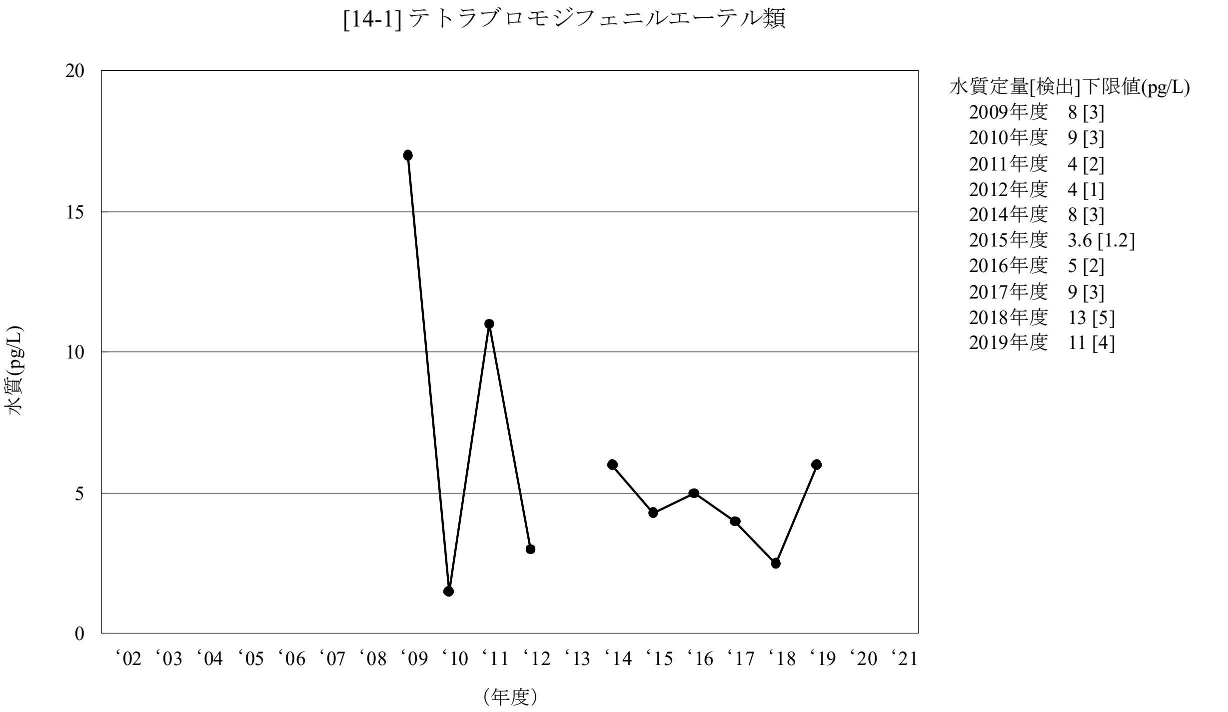
ヘプタブロモジフェニルエーテル類	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2009 温暖期	tr(0.1)	nd	1.7	nd	0.3 [0.1]	17/37	17/37
	2009 寒冷期	tr(0.2)	0.3	20	nd		25/37	25/37
	2010 温暖期	tr(0.2)	tr(0.1)	1.4	nd	0.3 [0.1]	24/37	24/37
	2010 寒冷期	0.3	0.4	11	nd		28/37	28/37
	2011 温暖期	tr(0.1)	tr(0.1)	1.1	nd	0.3 [0.1]	20/35	20/35
	2011 寒冷期	tr(0.2)	tr(0.2)	2.3	nd		25/37	25/37
	2012 温暖期	nd	nd	1.8	nd	0.5 [0.2]	6/36	6/36
	2012 寒冷期	nd	nd	0.7	nd		8/36	8/36
	2014 温暖期	nd	nd	tr(0.4)	nd	0.7 [0.2]	2/36	2/36
	2015 温暖期	nd	nd	tr(0.6)	nd	1.3 [0.4]	2/35	2/35
	2016 温暖期	nd	nd	1.3	nd	1.1 [0.4]	1/37	1/37
	2017 温暖期	nd	nd	3.2	nd	0.4 [0.2]	10/37	10/37
	2018 温暖期	tr(0.09)	nd	1.3	nd	0.20 [0.08]	16/37	16/37
	2019 温暖期	tr(0.1)	tr(0.1)	2.7	nd	0.3 [0.1]	24/36	24/36

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
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	tr(0.2)	0.3	1.6	nd	0.3 [0.1]	23/37	23/37
	2009 寒冷期	0.3	0.4	7.1	nd		26/37	26/37
	2010 温暖期	0.25	0.30	2.3	nd	0.15 [0.06]	30/37	30/37
	2010 寒冷期	0.40	0.52	6.9	nd		32/37	32/37
	2011 温暖期	0.24	0.31	1.9	nd	0.20 [0.08]	27/35	27/35
	2011 寒冷期	0.35	0.44	7.0	nd		30/37	30/37
	2012 温暖期	tr(0.2)	tr(0.2)	1.2	nd	0.3 [0.1]	29/36	29/36
	2012 寒冷期	0.3	0.4	1.2	nd		30/36	30/36
	2014 温暖期	tr(0.1)	tr(0.1)	0.7	nd	0.4 [0.1]	22/36	22/36
	2015 温暖期	nd	nd	3.8	nd	1.1 [0.4]	9/35	9/35
	2016 温暖期	nd	nd	1.6	nd	0.6 [0.2]	18/37	18/37
	2017 温暖期	tr(0.19)	0.23	5.7	nd	0.21 [0.07]	28/37	28/37
	2018 温暖期	0.15	0.14	1.3	nd	0.11 [0.04]	34/37	34/37
	2019 温暖期	tr(0.2)	tr(0.2)	2.6	nd	0.3 [0.1]	32/36	32/36

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
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	tr(0.7)	tr(0.7)	3.0	nd	1.8 [0.6]	22/37	22/37
	2009 寒冷期	tr(1.0)	tr(0.8)	3.9	nd		27/37	27/37
	2010 温暖期	nd	nd	24	nd	3.7 [1.2]	12/37	12/37
	2010 寒冷期	tr(1.2)	tr(1.3)	7.1	nd		22/37	22/37
	2011 温暖期	tr(0.8)	0.9	3.9	nd	0.9 [0.4]	29/35	29/35
	2011 寒冷期	1.1	1.1	14	nd		30/37	30/37
	2012 温暖期	tr(0.5)	tr(0.5)	5.1	nd	1.2 [0.4]	24/36	24/36
	2012 寒冷期	tr(0.9)	tr(1.1)	4.7	nd		30/36	30/36
	2014 温暖期	nd	nd	tr(3)	nd	4 [1]	7/36	7/36
	2015 温暖期	nd	nd	12	nd	3.2 [1.1]	14/35	14/35
	2016 温暖期	tr(0.9)	tr(0.9)	11	nd	1.4 [0.5]	28/37	28/37
	2017 温暖期	0.8	0.8	40	nd	0.6 [0.2]	31/37	31/37
	2018 温暖期	0.5	0.7	3.0	nd	0.4 [0.2]	31/37	31/37
	2019 温暖期	0.5	0.7	3.1	nd	0.3 [0.1]	34/36	34/36

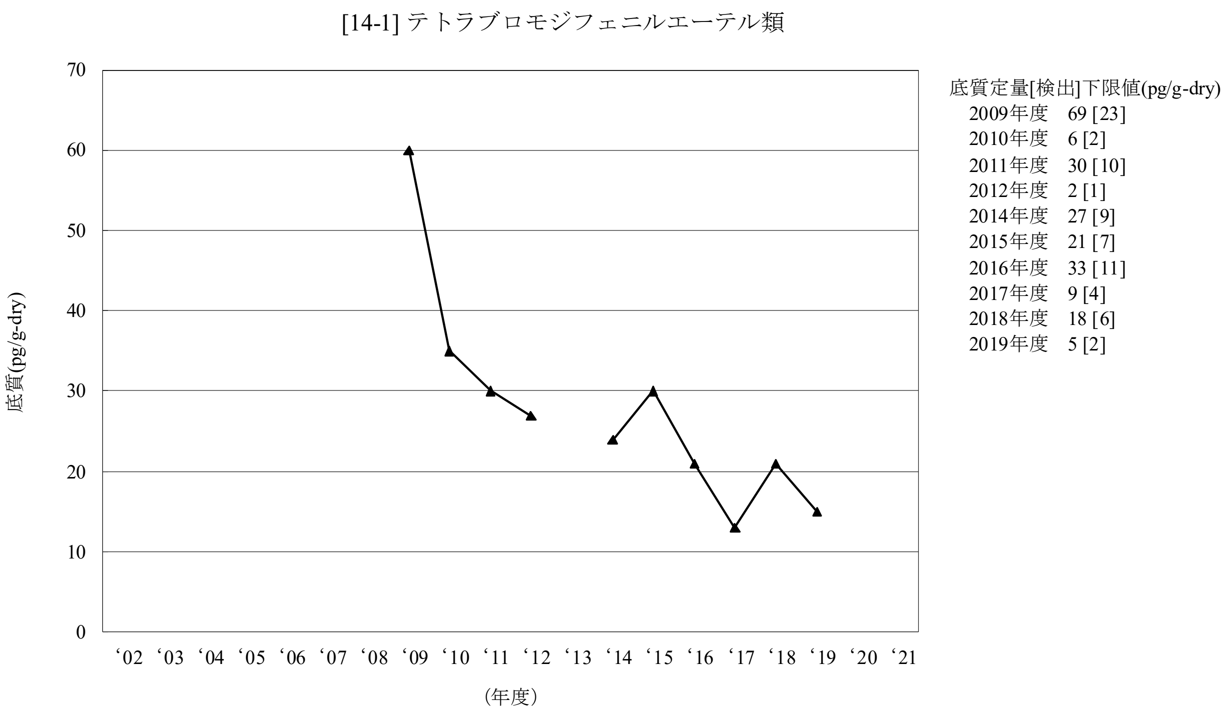
デカブロモジフェニルエーテル	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	地点
大気 (pg/m³)	2009 温暖期	tr(7)	tr(9)	31	nd	16 [5]	28/37	28/37
	2009 寒冷期	tr(10)	tr(11)	45	nd		29/37	29/37
	2010 温暖期	nd	nd	290	nd	27 [9.1]	10/37	10/37
	2010 寒冷期	tr(11)	tr(12)	88	nd		21/37	21/37
	2011 温暖期	tr(8.2)	tr(9.0)	30	nd	12 [4.0]	31/35	31/35
	2011 寒冷期	tr(8.4)	tr(9.0)	44	nd		29/37	29/37
	2012 温暖期	nd	nd	31	nd	16 [5]	17/36	17/36
	2012 寒冷期	tr(10)	tr(12)	73	nd		28/36	28/36
	2014 温暖期	tr(4.7)	tr(5.0)	64	nd	9 [3]	24/36	24/36
	2015 温暖期	4.2	4.3	61	nd	2.2 [0.7]	30/35	30/35
	2016 温暖期	5	5	86	nd	3 [1]	35/37	35/37
	2017 温暖期	4.2	4.4	140	nd	2.4 [0.8]	34/37	34/37
	2018 温暖期	2.6	3.4	19	nd	2.0 [0.8]	31/37	31/37
	2019 温暖期	1.8	2.6	14	nd	0.3 [0.1]	32/36	32/36

（注）2013 年度は調査を実施していない。



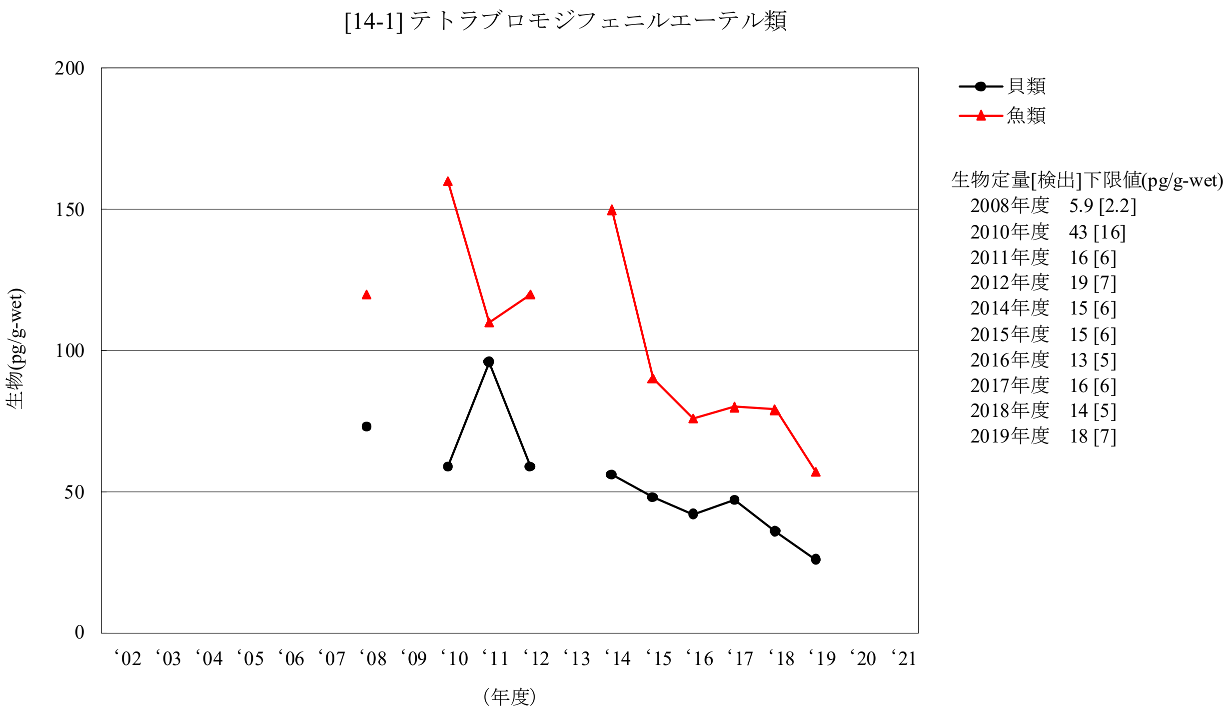
（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2010 年度及び 2018 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-1-1　テトラブロモジフェニルエーテル類の水質の経年変化（幾何平均値）



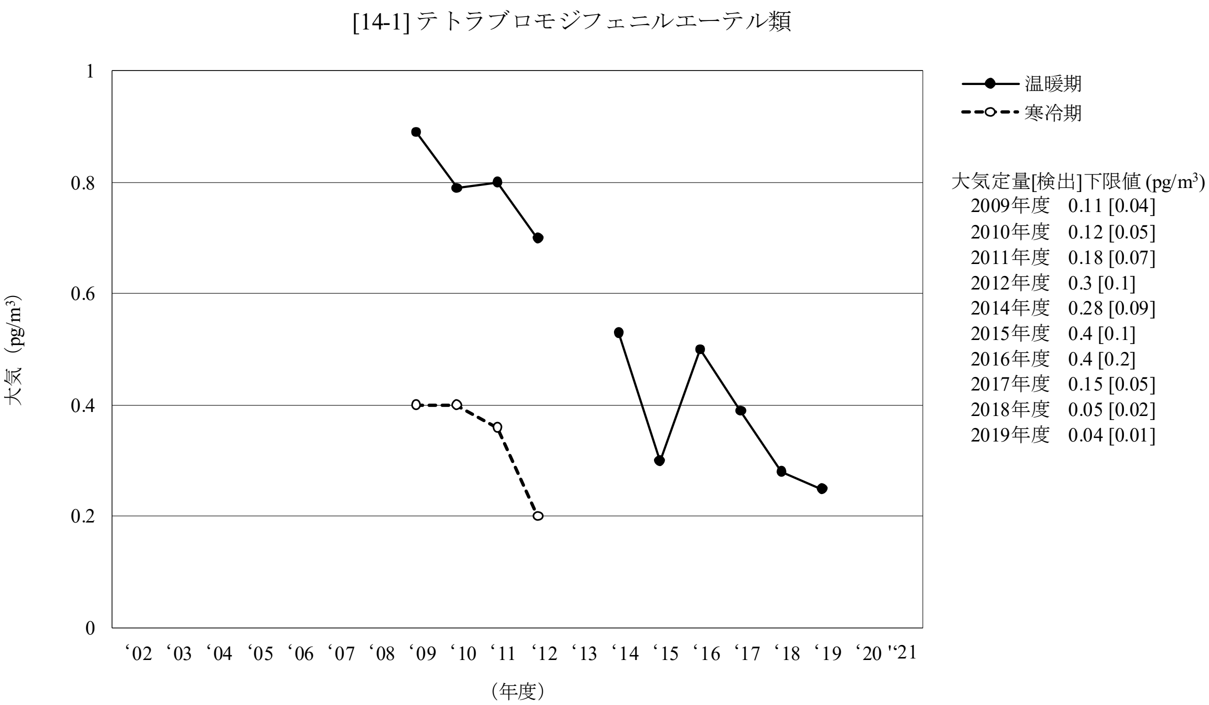
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-1-2　テトラブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）



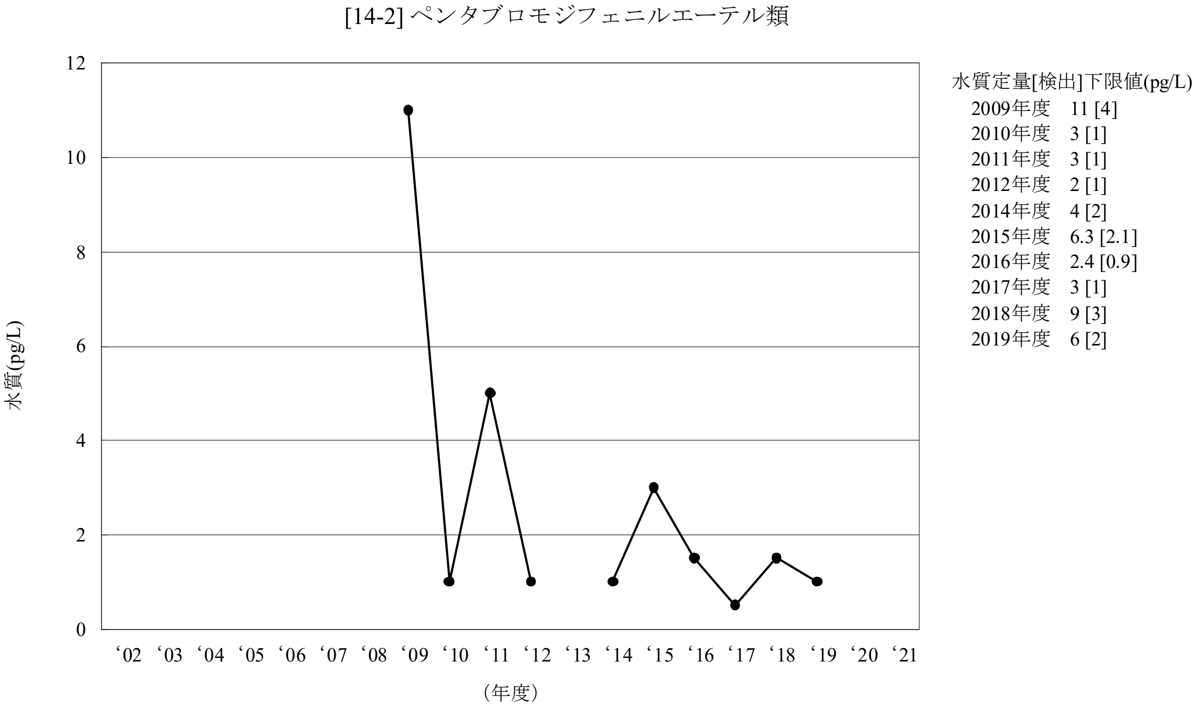
（注 1）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 2）2002 年度から 2007 年度、2009 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-1-3　テトラブロモジフェニルエーテル類の生物の経年変化（幾何平均値）



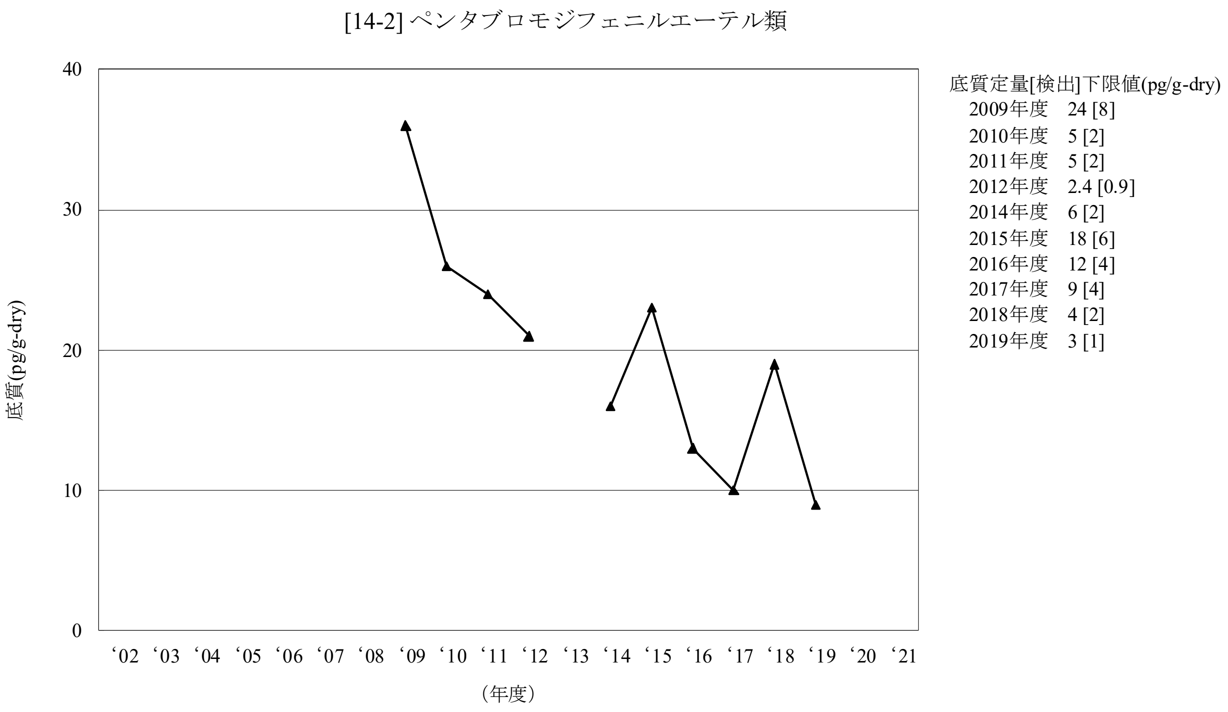
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-1-4　テトラブロモジフェニルエーテル類の大気の経年変化（幾何平均値）



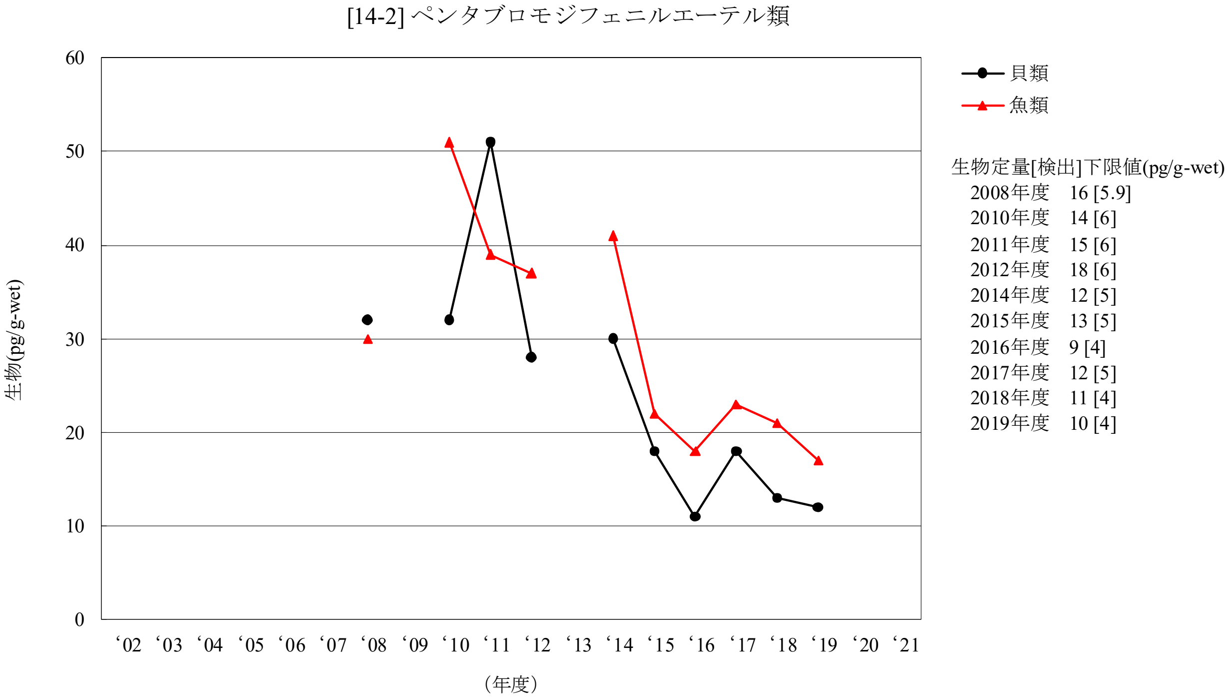
（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2014 年度、2017 年度、2018 年度及び 2019 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-2-1　ペンタブロモジフェニルエーテル類の水質の経年変化（幾何平均値）



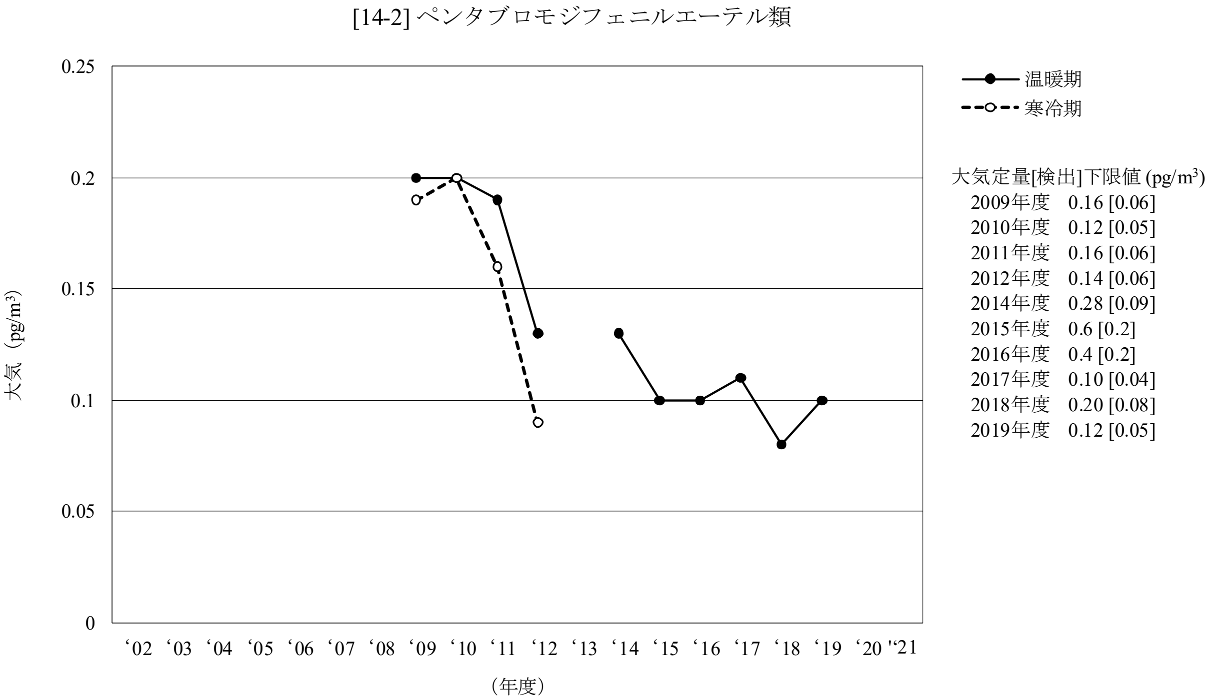
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-2-2　ペンタブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）



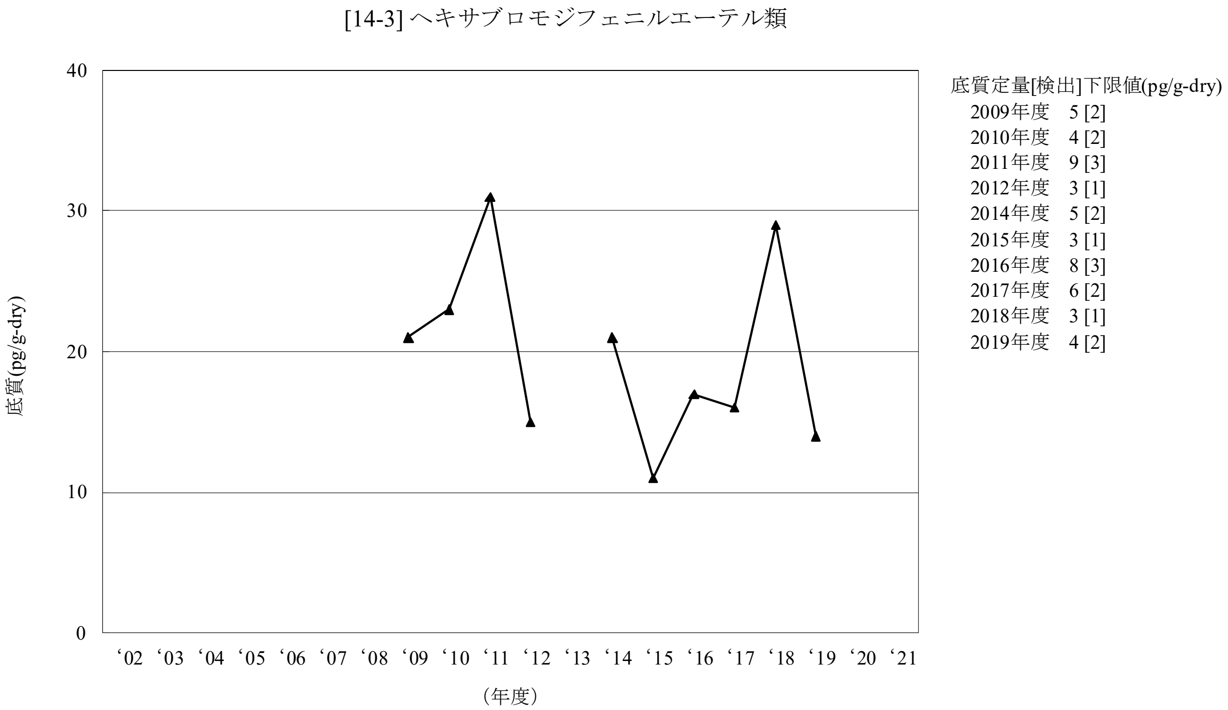
（注 1）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 2）2002 年度から 2007 年度、2009 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-2-3　ペンタブロモジフェニルエーテル類の生物の経年変化（幾何平均値）



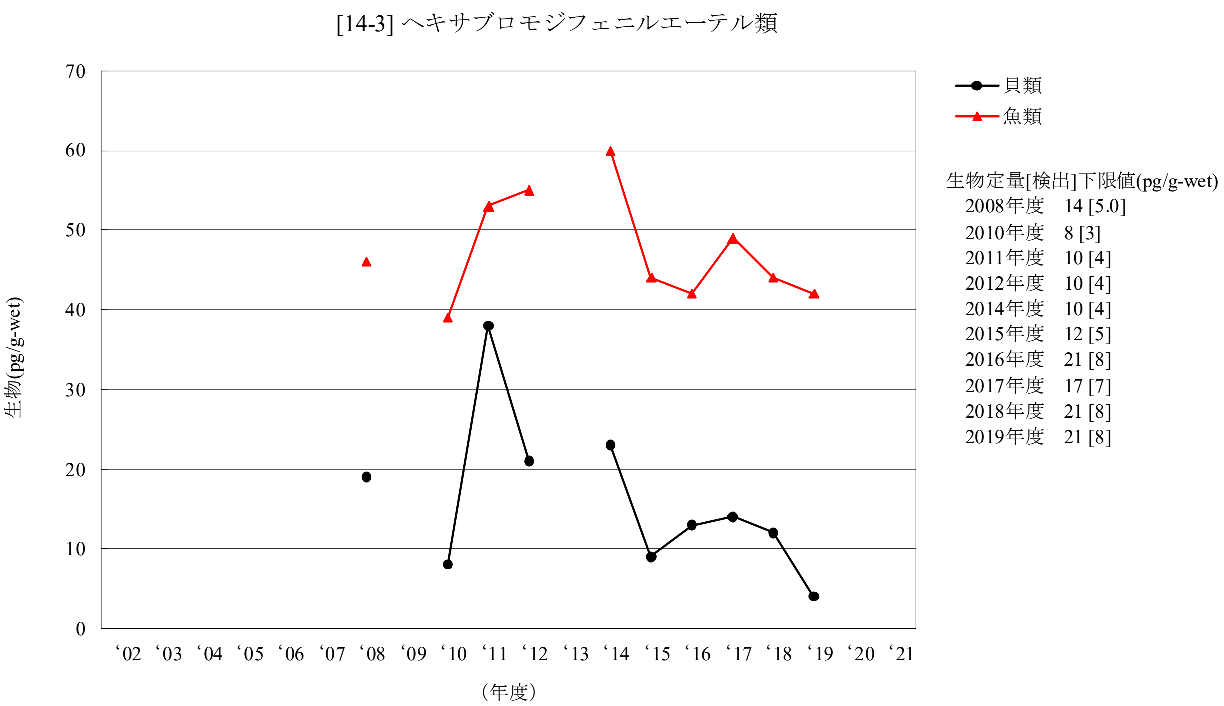
（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2015 年度及び 2016 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-2-4　ペンタブロモジフェニルエーテル類の大気の経年変化（幾何平均値）



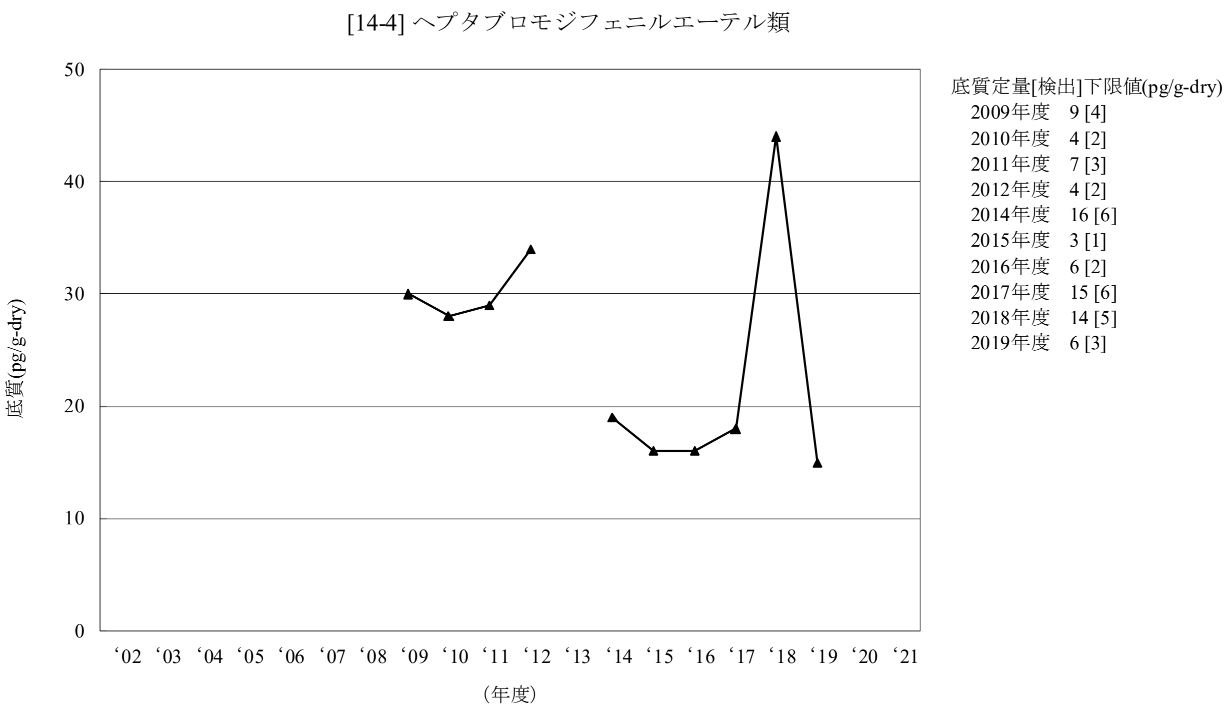
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-3-1　ヘキサブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）



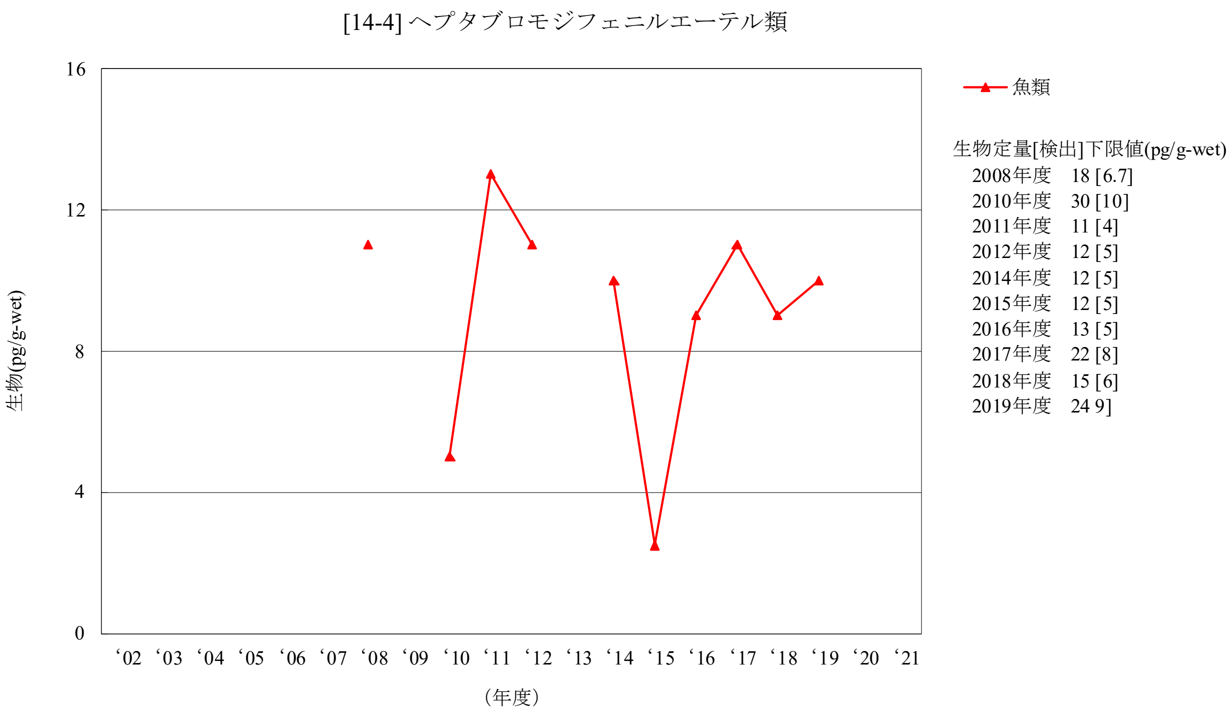
（注 1）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 2）2002 年度から 2007 年度、2009 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 3）2019 年度の貝類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-3-2　ヘキサブロモジフェニルエーテル類の生物の経年変化（幾何平均値）



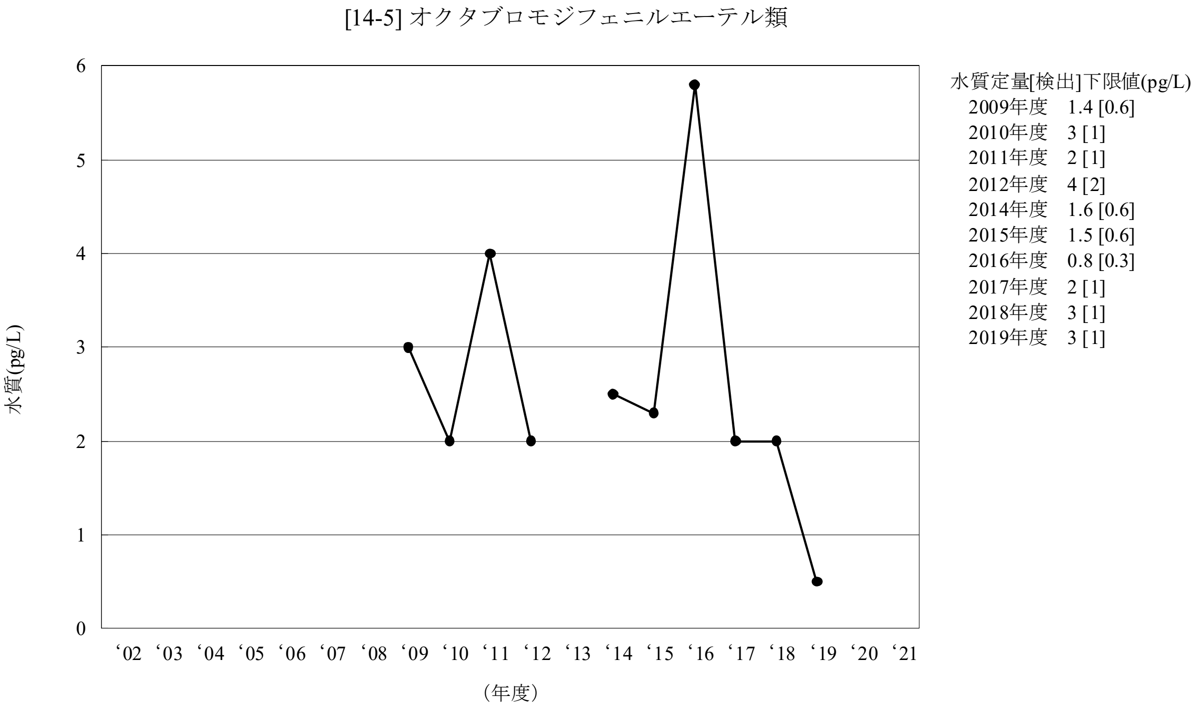
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-4-1　ヘプタブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）



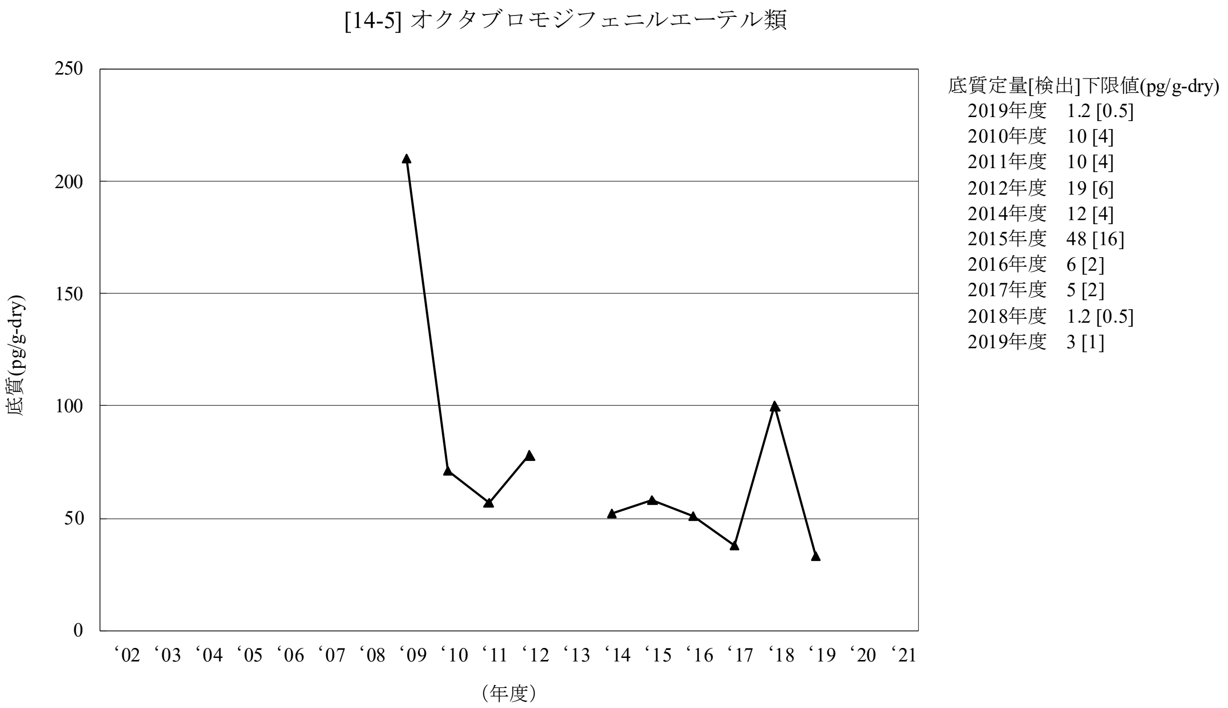
（注 1）貝類については、多くの年度において幾何平均値が検出下限値未満であったため、経年変化は示していない。
（注 2）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2007 年度、2009 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 4）2010 年度及び 2015 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-4-2　ヘプタブロモジフェニルエーテル類の生物の経年変化（幾何平均値）



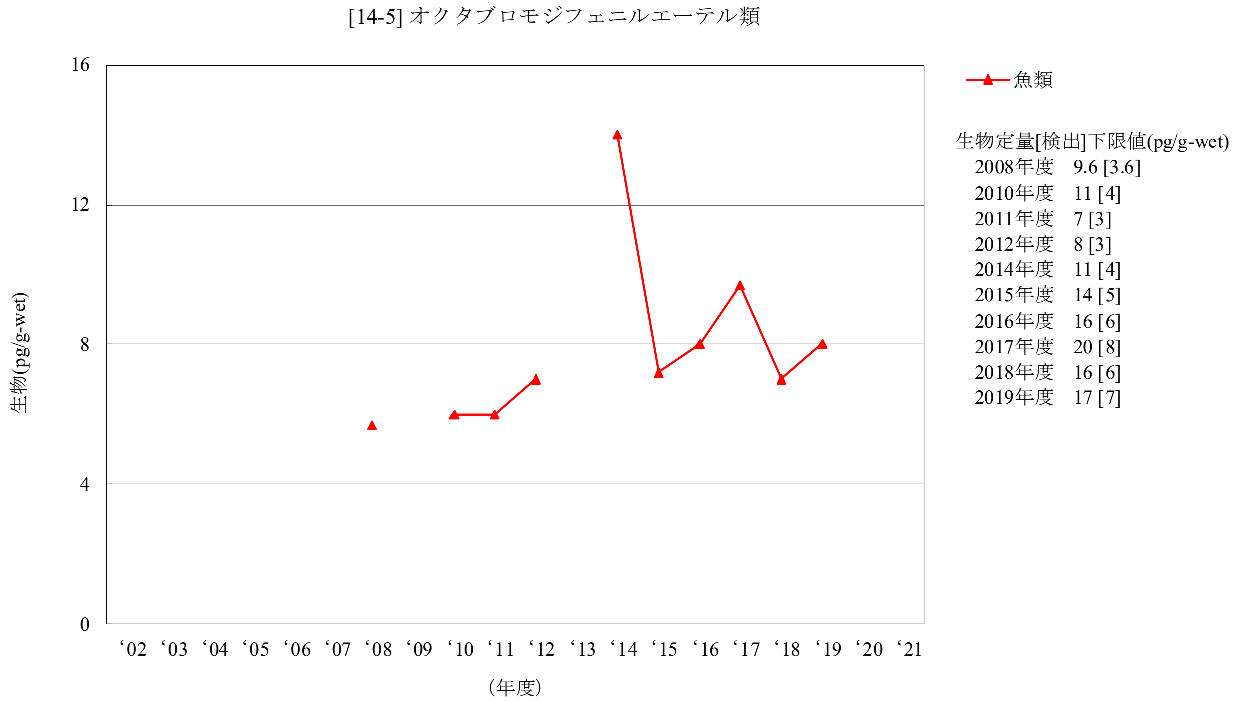
（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2019 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-5-1　オクタブロモジフェニルエーテル類の水質の経年変化（幾何平均値）



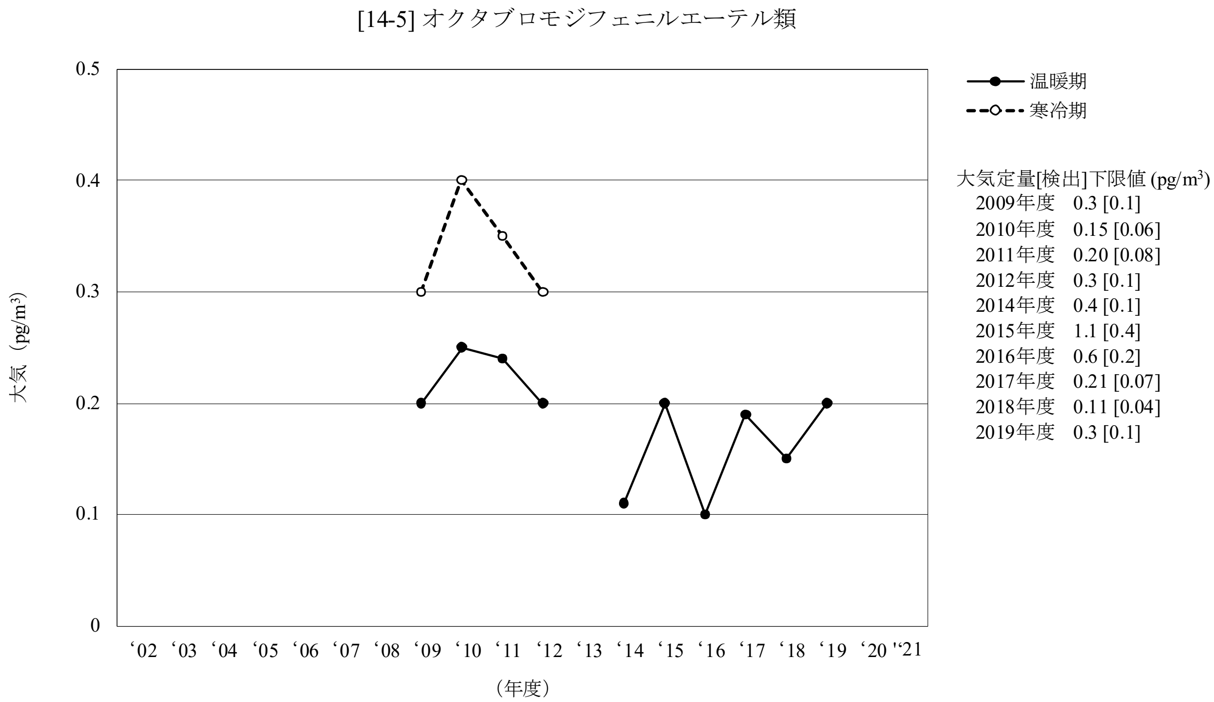
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-5-2　オクタブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）



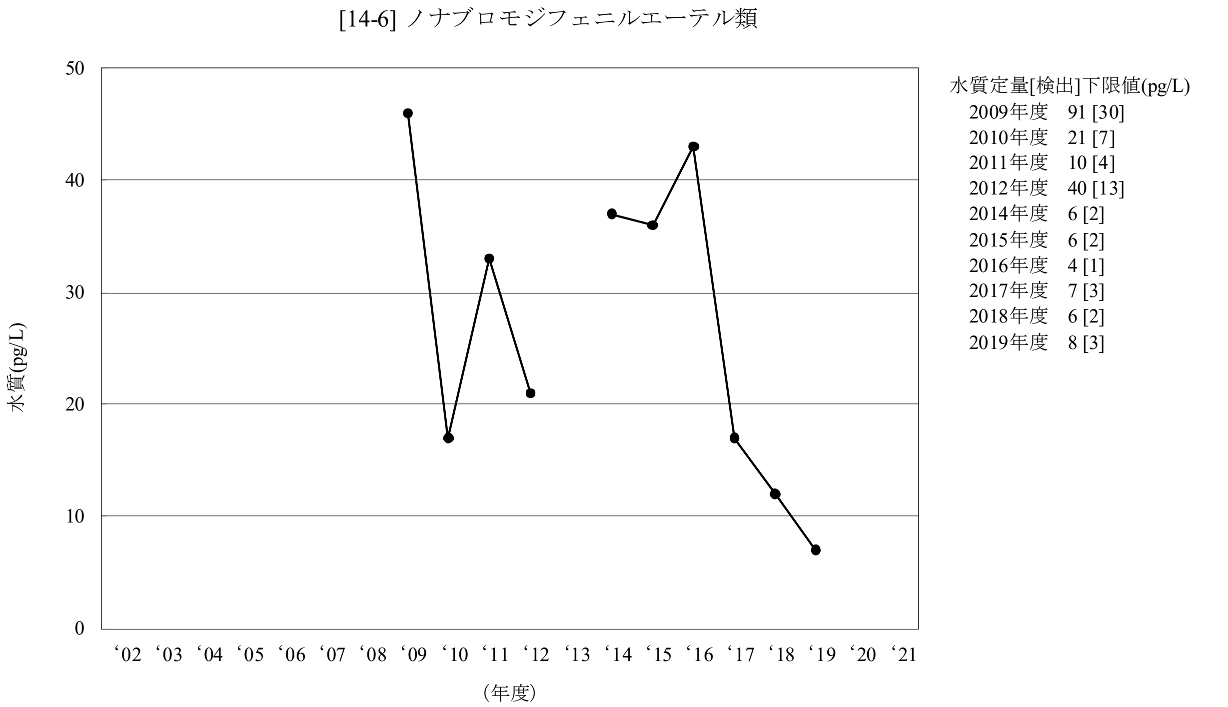
（注 1）貝類については、多くの年度において幾何平均値が検出下限値未満であったため、経年変化は示していない。
（注 2）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2007 年度、2009 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-5-3　オクタブロモジフェニルエーテル類の生物の経年変化（幾何平均値）



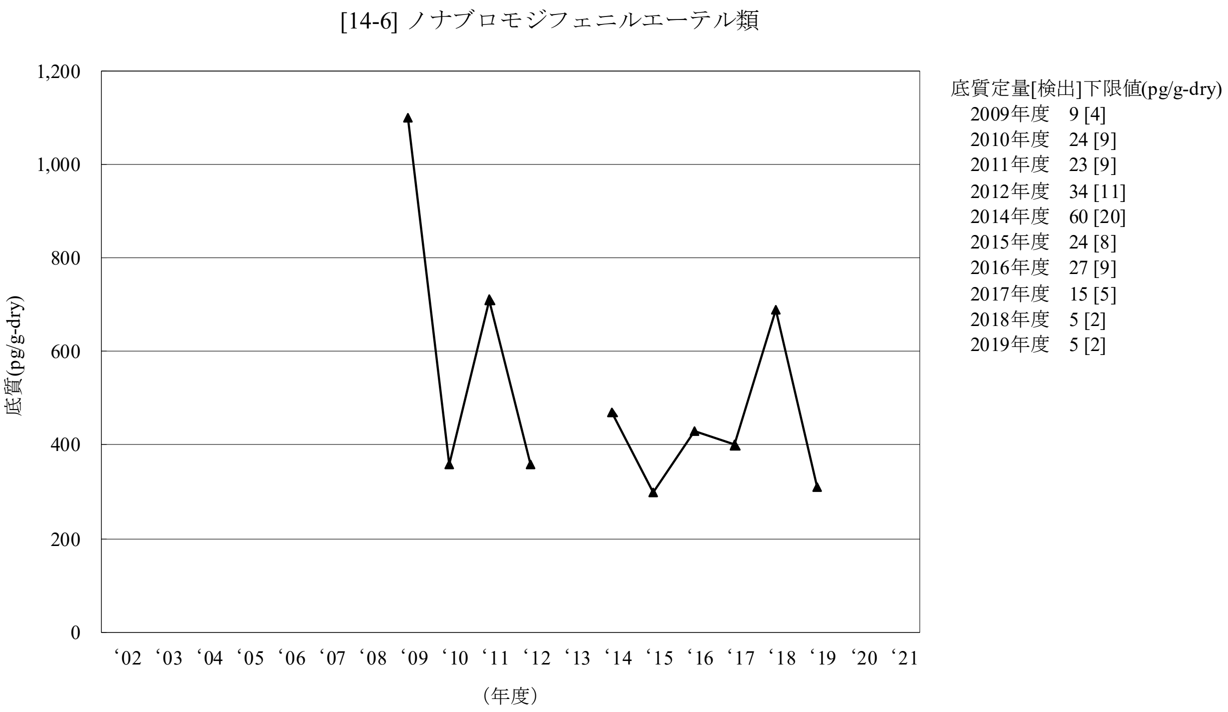
（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2015 年度及び 2016 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-5-4　オクタブロモジフェニルエーテル類の大気の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

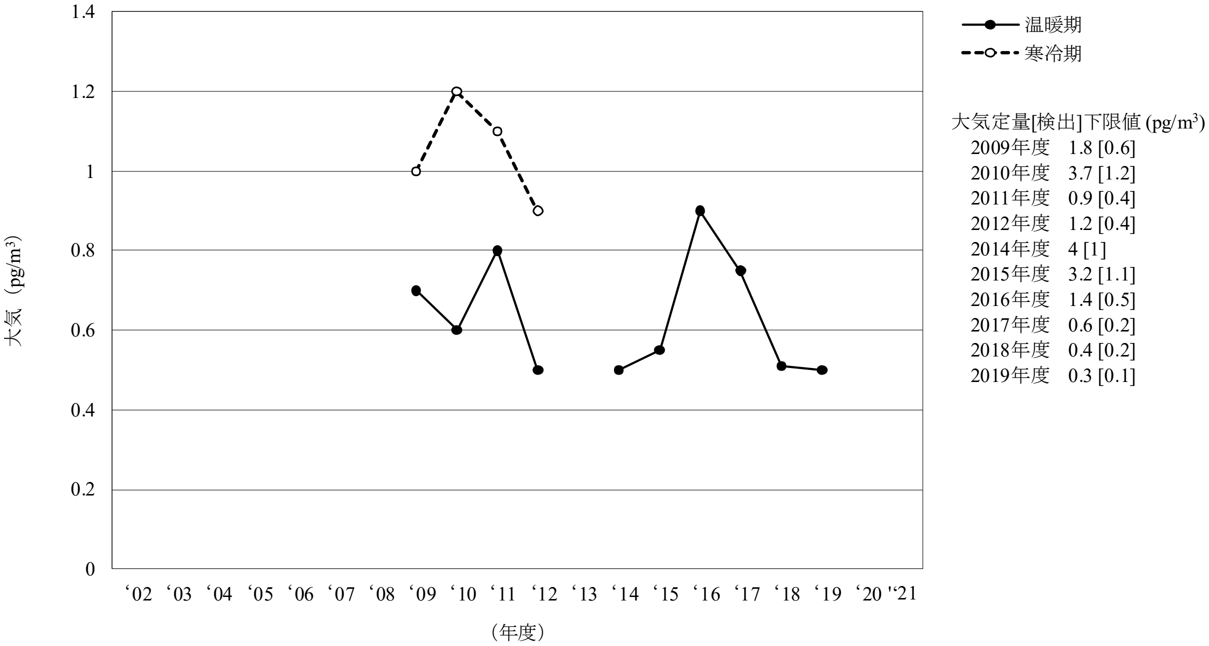
図 3-14-6-1　ノナブロモジフェニルエーテル類の水質の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-6-2　ノナブロモジフェニルエーテル類の底質の経年変化（幾何平均値）

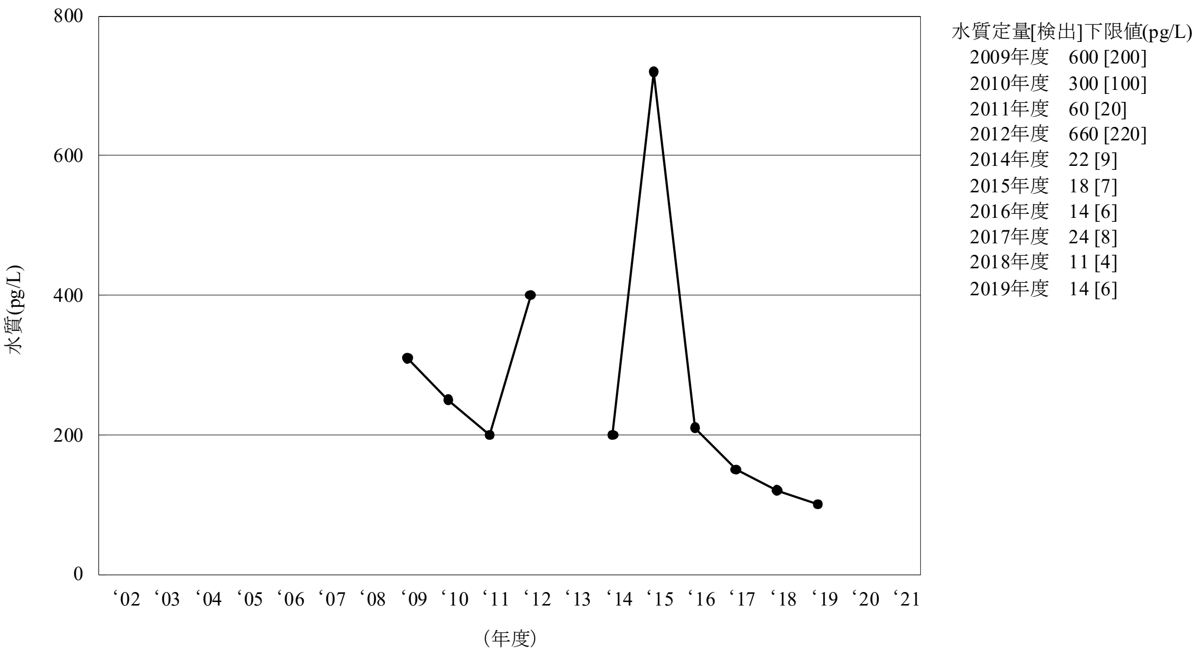
[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類



（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2010 年度の温暖期並びに 2014 年度及び 2015 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

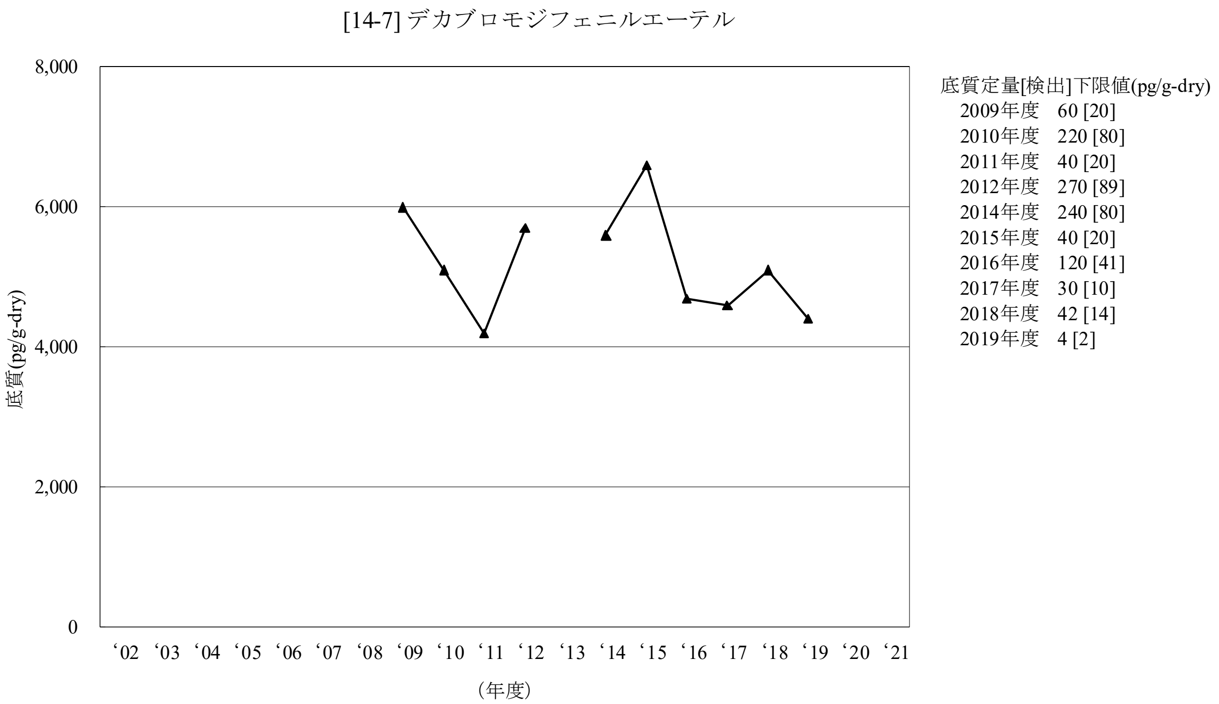
図 3-14-6-3　ノナブロモジフェニルエーテル類の大気の経年変化（幾何平均値）

[14-7] デカブロモジフェニルエーテル



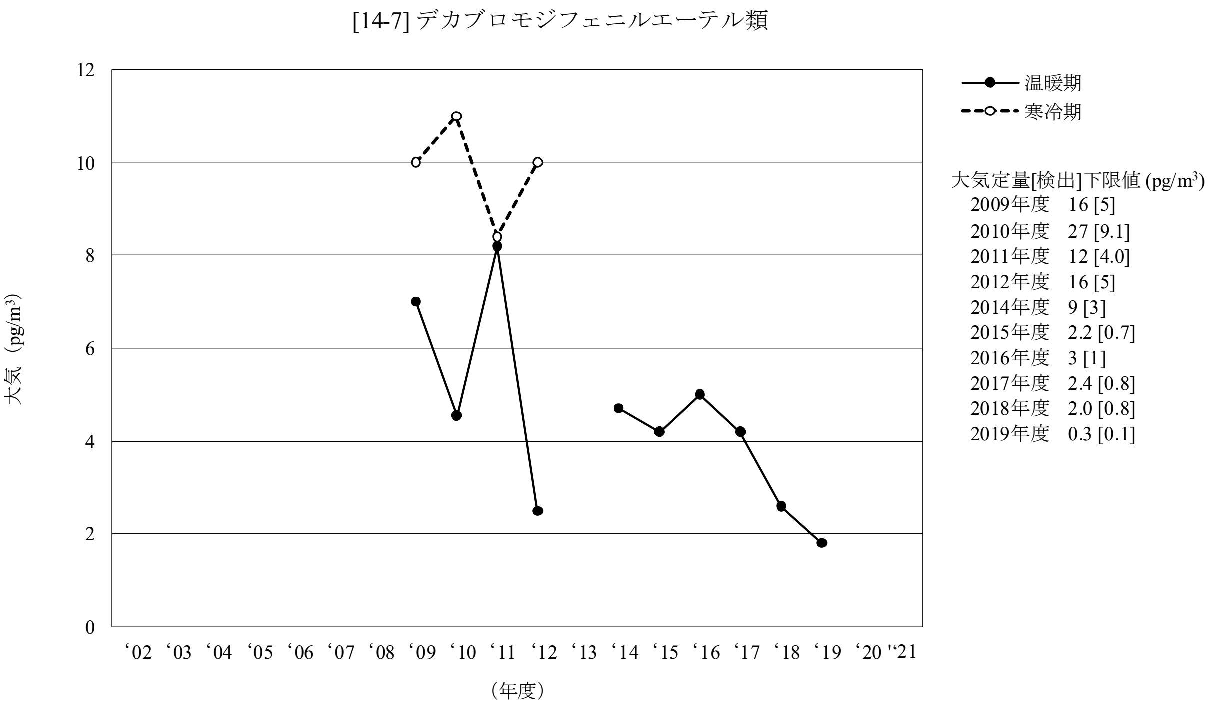
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-7-1　デカブロモジフェニルエーテルの水質の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-14-7-2　デカブロモジフェニルエーテルの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2008 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2010 年度及び 2012 年度の温暖期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-14-7-3　デカブロモジフェニルエーテルの大気の経年変化（幾何平均値）

[15]　ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）

・調査の経緯及び実施状況

ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）は、撥水撥油剤及び界面活性剤等として利用されている。2009 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）においてペルフルオロオクタンスルホン酸及びその塩並びにペルフルオロオクタンスルホニルフルオリドを条約対象物質とすることが採択され、2011 年 4 月に化審法に基づく第一種特定化学物質にペルフルオロ(オクタン-1-スルホン酸)及びその塩並びにペルフルオロ(オクタン-1-スルホニル)フルオリドが指定されている。

継続的調査としては 2009 年度が初めての調査であり、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2002 年度に水質の調査を、2003 年度に底質及び生物（魚類）の調査を、2004 年度に大気の調査を、2005 年度に水質、底質及び生物（貝類及び魚類）の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、直鎖のオクチル基を有するペルフルオロ(オクタン-1-スルホン酸)を分析対象として、2009 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2010 年度から 2012 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2013 年度は大気の調査を、2014 年度から 2016 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気、2018 年度に水質及び底質の調査を、2019 年度から 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

水質については、47 地点を調査し、検出下限値 30pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は tr(30)～3,700pg/L の範囲であった。

2009 年度から 2021 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。また、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。

○2009 年度から 2021 年度における水質についてのペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の検出状況

ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	実施年度	幾何平均値	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)	2009	730	580	14,000	tr(26)	37 [14]	49/49	49/49
	2010	490	380	230,000	tr(37)	50 [20]	49/49	49/49
	2011	480	360	10,000	tr(20)	50 [20]	49/49	49/49
	2012	550	510	14,000	39	31 [12]	48/48	48/48
	2014	460	410	7,500	nd	50 [20]	47/48	47/48
	2015	630	490	4,700	120	29 [11]	48/48	48/48
	2016	330	300	14,000	tr(23)	50 [20]	48/48	48/48
	2018	310	300	4,100	nd	70 [30]	42/47	42/47
	2019	290	260	2,500	nd	80 [30]	47/48	47/48
	2020	330	260	3,700	tr(52)	80 [30]	46/46	46/46
	2021	330	300	3,700	tr(30)	80 [30]	47/47	47/47

（注）2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は tr(5)～620pg/g-dry の範囲であった。

2009 年度から 2021 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。また、底質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2009 年度から 2021 年度における底質についてのペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の検出状況

ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	実施年度	幾何平均値注1)	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）	2009	78	97	1,900	nd	9.6 [3.7]	180/190	64/64
	2010	82	100	1,700	tr(3)	5 [2]	64/64	64/64
	2011	92	110	1,100	nd	5 [2]	63/64	63/64
	2012	68	84	1,200	tr(7)	9 [4]	63/63	63/63
	2014	59	79	980	nd	5 [2]	62/63	62/63
	2015	91	88	2,200	7	3 [1]	62/62	62/62
	2016	54	61	690	5	5 [2]	62/62	62/62
	2018	43	57	700	nd	7 [3]	55/61	55/61
	2019	44	46	460	nd	9 [4]	60/61	60/61
	2020	40	48	450	tr(3)	5 [2]	58/58	58/58
	2021	52	62	620	tr(5)	6 [3]	60/60	60/60

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～250pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は tr(2)～4,500pg/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 地点とも検出され、検出濃度は 590～15,000pg/g-wet の範囲であった。

2009 年度から 2021 年度における経年分析の結果､貝類では低濃度地点数の増加傾向が統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

○2009 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の検出状況

ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	実施年度	幾何平均値注1)	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）	2009	24	28	640	nd	19 [7.4]	17/31	5/7
	2010	72	85	680	nd	25 [9.6]	5/6	5/6
	2011	38	44	100	16	10 [4]	4/4	4/4
	2012	27	21	160	tr(4)	7 [3]	5/5	5/5
	2014	8	6	93	nd	5 [2]	2/3	2/3
	2015	7	tr(2)	210	nd	4 [2]	2/3	2/3
	2016	11	tr(6)	160	nd	9 [3]	2/3	2/3
	2017	22	34	160	nd	12 [4]	2/3	2/3
	2019	10	tr(4)	140	tr(2)	6 [2]	3/3	3/3
	2020	16	8	130	tr(4)	5 [2]	3/3	3/3
	2021	14	5	250	tr(2)	5 [2]	3/3	3/3

ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	実施年度	幾何平均値[注1]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
魚類（pg/g-wet）	2009	220	230	15,000	nd	19 [7.4]	83/90	17/18
	2010	390	480	15,000	nd	25 [9.6]	17/18	17/18
	2011	82	95	3,200	nd	10 [4]	16/18	16/18
	2012	110	130	7,300	tr(5)	7 [3]	19/19	19/19
	2014	82	83	4,600	nd	5 [2]	18/19	18/19
	2015	91	90	2,500	nd	4 [2]	18/19	18/19
	2016	79	80	5,200	nd	9 [3]	18/19	18/19
	2017	150	150	11,000	tr(4)	12 [4]	19/19	19/19
	2019	67	80	3,600	tr(3)	6 [2]	16/16	16/16
	2020	76	100	3,000	5	5 [2]	18/18	18/18
	2021	81	130	4,500	tr(2)	5 [2]	18/18	18/18
鳥類[注2]（pg/g-wet）	2009	300	360	890	37	19 [7.4]	10/10	2/2
	2010	1,300	---	3,000	580	25 [9.6]	2/2	2/2
	2011	---	---	110	110	10 [4]	1/1	1/1
	2012	160	---	410	63	7 [3]	2/2	2/2
	2014	4,600	---	110,000	190	5 [2]	2/2	2/2
	2015	---	---	790	790	4 [2]	1/1	1/1
	2016	3,600	---	9,100	1,400	9 [3]	2/2	2/2
	2017	9,800	---	32,000	3,000	12 [4]	2/2	2/2
	2019	---	---	360	360	6 [2]	1/1	1/1
	2020	---	---	8,500	8,500	5 [2]	1/1	1/1
	2021	3,000	---	15,000	590	5 [2]	2/2	2/2

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2013 年度及び 2018 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

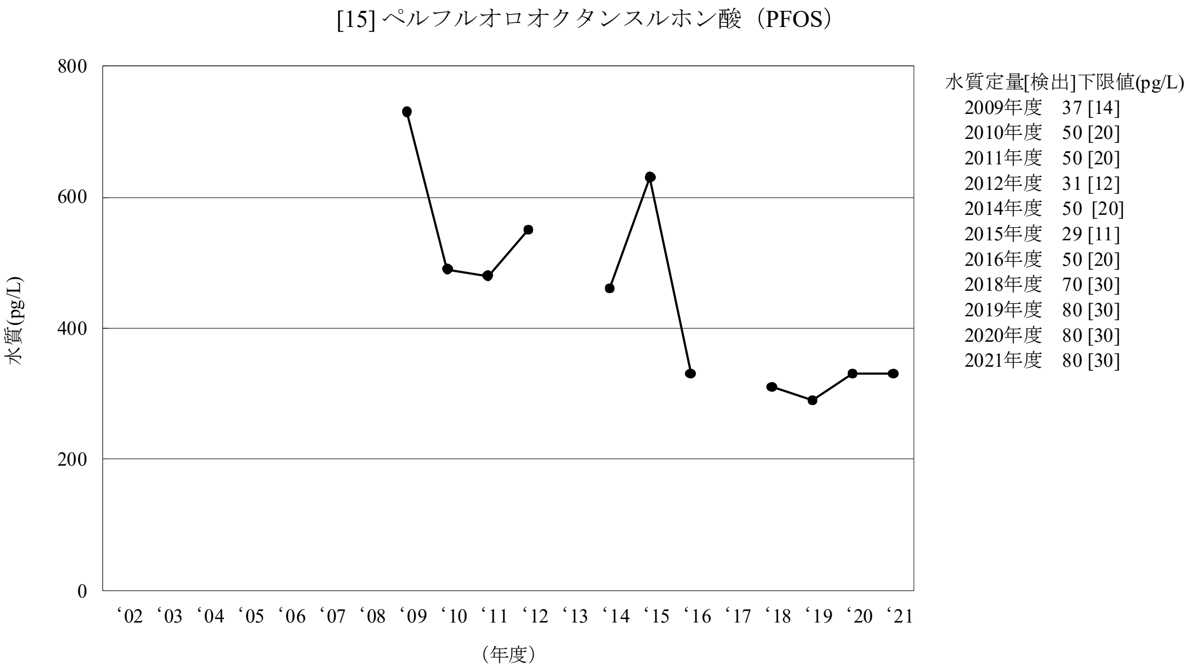
大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.07pg/m³ において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.70～6.5pg/m³ の範囲であった。

2010 年度から 2021 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。

○2010 年度から 2021 年度における大気についてのペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の検出状況

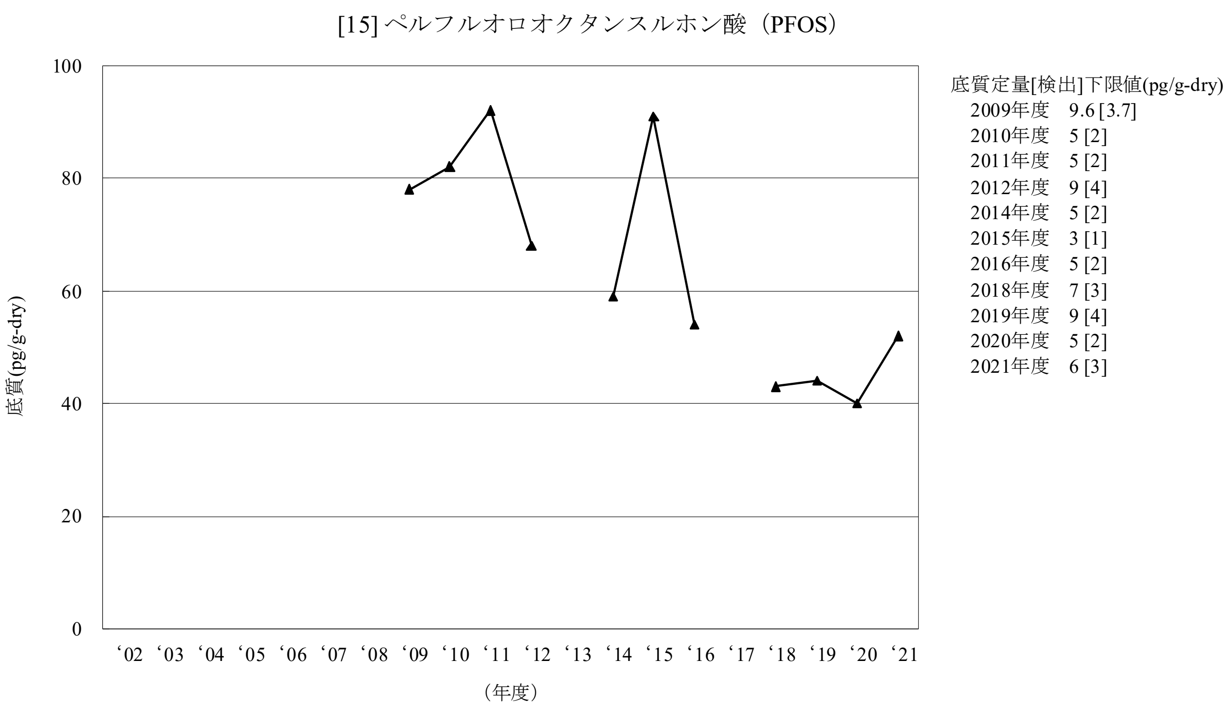
ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気（pg/m³）	2010 温暖期	5.2	5.9	14	1.6	0.4 [0.1]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	4.7	4.4	15	1.4		37/37	37/37
	2011 温暖期	4.4	4.2	10	0.9	0.5 [0.2]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	3.7	3.8	9.5	1.3		37/37	37/37
	2012 温暖期	3.6	3.8	8.9	1.3	0.5 [0.2]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	2.7	3.0	5.9	1.0		36/36	36/36
	2013 温暖期	4.6	5.2	9.6	1.2	0.3 [0.1]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	3.7	3.9	7.4	1.6		36/36	36/36
	2014 温暖期	3.1	3.2	8.6	0.52	0.17 [0.06]	36/36	36/36
	2015 温暖期	2.8	2.6	8.8	0.59	0.19 [0.06]	35/35	35/35
	2016 温暖期	3.1	2.4	9.3	0.7	0.6 [0.2]	37/37	37/37
	2017 温暖期	2.9	2.7	8.9	1.1	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2019 温暖期	3.8	4.1	7.8	1.3	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2020 温暖期	3.4	4.2	7.2	1.1	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2021 温暖期	2.8	3.1	6.5	0.70	0.18 [0.07]	35/35	35/35

（注）2018 年度は調査を実施していない。



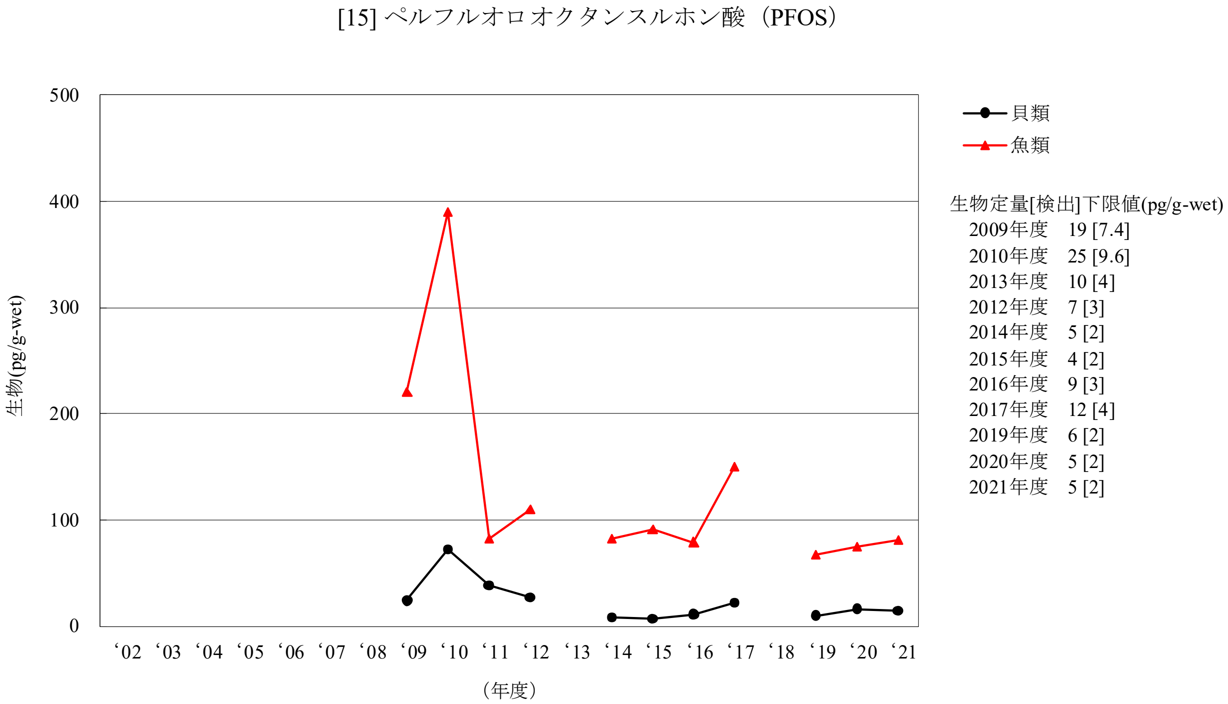
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

図 3-15-1　ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の水質の経年変化（幾何平均値）



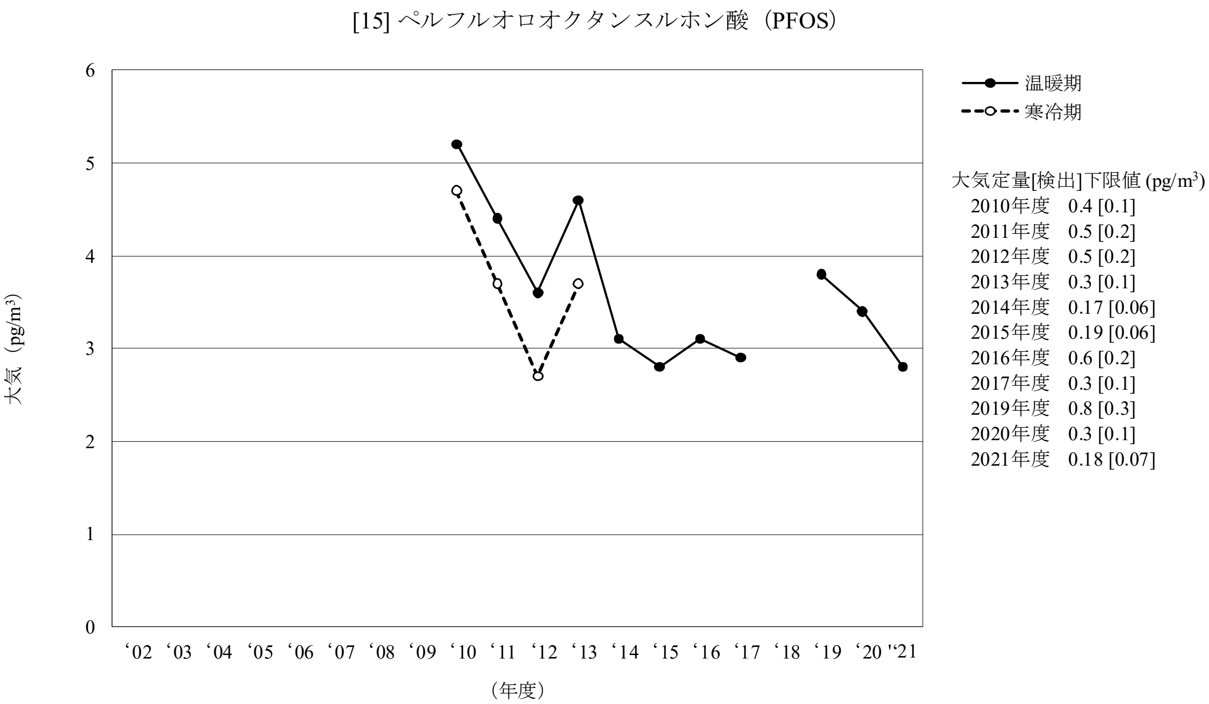
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

図 3-15-2　ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 2）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2018 年度は調査を実施していない。

図 3-15-3　ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2009 年度及び 2019 年度は調査を実施していない。

図 3-15-4　ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の大気の経年変化（幾何平均値）

[16]　ペルフルオロオクタン酸（PFOA）

・調査の経緯及び実施状況

ペルフルオロオクタン酸（PFOA）は、ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）と同様、撥水撥油剤及び界面活性剤等として利用されている。2019 年の 4 月から 5 月に開催された POPs 条約の第 9 回条約締約国会議（COP9）においてペルフルオロオクタン酸並びにその塩及び関連物質を条約対象物質とすることが採択され、2021 年 4 月に化審法に基づく第一種特定化学物質にペルフルオロオクタン酸（PFOA）及びその塩が指定されている。

継続的調査としては 2009 年度が初めての調査であり、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2002 年度に水質の調査を、2003 年度に底質及び生物（魚類）の調査を、2004 年度に大気の調査を、2005 年度に水質、底質及び生物（貝類及び魚類）の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2009 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2010 年度から 2012 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2013 年度に大気の調査を、2014 年度から 2016 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018 年度に水質及び底質の調査を、2019 年度から 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

なお、モニタリング調査では、直鎖のヘプチル基を有するペルフルオロオクタン酸を分析対象としている。ただし、生物では、ヘプチル基が分鎖状の異性体が含まれる可能性を否定できていない。

・調査結果

＜水質＞

水質については、47 地点を調査し、検出下限値 40pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は 230～23,000pg/L の範囲であった。

2009 年度から 2021 年度における経年分析の結果、湖沼域､河川域及び河口域の減少傾向が統計的に有意と判定された。また、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。

○2009 年度から 2021 年度における水質についてのペルフルオロオクタン酸（PFOA）の検出状況

ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	実施年度	幾何平均値	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)	2009	1,600	1,300	31,000	250	59 [23]	49/49	49/49
	2010	2,700	2,400	23,000	190	60 [20]	49/49	49/49
	2011	2,000	1,700	50,000	380	50 [20]	49/49	49/49
	2012	1,400	1,100	26,000	240	170 [55]	48/48	48/48
	2014	1,400	1,400	26,000	140	50 [20]	48/48	48/48
	2015	1,400	1,200	17,000	310	56 [22]	48/48	48/48
	2016	1,300	1,200	21,000	260	50 [20]	48/48	48/48
	2018	1,100	1,100	28,000	160	70 [30]	47/47	47/47
	2019	1,000	900	11,000	160	90 [40]	48/48	48/48
	2020	1,100	920	16,000	220	90 [30]	46/46	46/46
	2021	1,100	870	23,000	230	90 [40]	47/47	47/47

（注）2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 4pg/g-dry において 60 地点中 58 地点で検出され、検出濃度は 260pg/g-dry までの範囲であった。

2009 年度から 2021 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。ま

た、底質全体としても減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2009 年度から 2021 年度における底質についてのペルフルオロオクタン酸（PFOA）の検出状況

ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2009	27	24	500	nd	8.3 [3.3]	182/190	64/64
	2010	28	33	180	nd	12 [5]	62/64	62/64
	2011	100	93	1,100	22	5 [2]	64/64	64/64
	2012	51	48	280	12	4 [2]	63/63	63/63
	2014	44	50	190	tr(6)	11 [5]	63/63	63/63
	2015	48	48	270	8	3 [1]	62/62	62/62
	2016	27	27	190	nd	9 [4]	61/62	61/62
	2018	23	25	190	nd	9 [4]	58/61	58/61
	2019	21	22	190	tr(3)	5 [2]	61/61	61/61
	2020	21	22	190	nd	8 [3]	57/58	57/58
	2021	24	26	260	nd	9 [4]	58/60	58/60

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 3 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 16pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 18 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 40pg/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 地点とも検出され、検出濃度は 46～410pg/g-wet の範囲であった。

2009 年度から 2021 年度における経年分析の結果、貝類及び魚類では低濃度地点数の増加傾向が統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

○2009 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペルフルオロオクタン酸（PFOA）の検出状況

ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	実施年度	幾何平均値注 1)	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）	2009	tr(20)	tr(21)	94	nd	25 [9.9]	27/31	7/7
	2010	28	33	76	nd	26 [9.9]	5/6	5/6
	2011	tr(19)	tr(22)	tr(40)	nd	41 [14]	3/4	3/4
	2012	tr(21)	tr(23)	46	nd	38 [13]	4/5	4/5
	2014	tr(4)	tr(6)	10	nd	10 [3]	2/3	2/3
	2015	tr(6.5)	tr(6.3)	26	nd	10 [3.4]	2/3	2/3
	2016	4	7	9	nd	4 [2]	2/3	2/3
	2017	tr(6)	tr(7)	18	nd	12 [4]	2/3	2/3
	2019	tr(3)	tr(4)	tr(5)	tr(2)	6 [2]	3/3	3/3
	2020	6	tr(5)	14	tr(3)	6 [2]	3/3	3/3
	2021	6	11	16	nd	6 [2]	2/3	2/3
魚類（pg/g-wet）	2009	tr(23)	tr(19)	490	nd	25 [9.9]	74/90	17/18
	2010	tr(13)	tr(11)	95	nd	26 [9.9]	13/18	13/18
	2011	nd	nd	51	nd	41 [14]	7/18	7/18
	2012	tr(35)	tr(32)	86	nd	38 [13]	18/19	18/19
	2014	tr(6)	tr(4)	85	nd	10 [3]	11/19	11/19
	2015	tr(5.7)	tr(5.3)	99	nd	10 [3.4]	11/19	11/19
	2016	4	tr(3)	20	tr(2)	4 [2]	19/19	19/19
	2017	tr(6)	tr(4)	79	nd	12 [4]	12/19	12/19
	2019	tr(3)	tr(3)	18	nd	6 [2]	12/16	12/16
	2020	tr(4)	tr(2)	49	nd	6 [2]	12/18	12/18
	2021	tr(4)	tr(3)	40	nd	6 [2]	14/18	14/18

ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	実施年度	幾何平均値[注1]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
鳥類[注2]（pg/g-wet）	2009	32	29	58	tr(16)	25 [9.9]	10/10	2/2
	2010	38	---	48	30	26 [9.9]	2/2	2/2
	2011	---	---	nd	nd	41 [14]	0/1	0/1
	2012	tr(27)	---	tr(28)	tr(26)	38 [13]	2/2	2/2
	2014	62	---	2,600	nd	10 [3]	1/2	1/2
	2015	---	---	31	31	10 [3.4]	1/1	1/1
	2016	130	---	320	52	4 [2]	2/2	2/2
	2017	240	---	680	85	12 [4]	2/2	2/2
	2019	---	---	27	27	6 [2]	1/1	1/1
	2020	---	---	280	280	6 [2]	1/1	1/1
	2021	140	---	410	46	6 [2]	2/2	2/2

（注 1）2009 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2013 年度及び 2018 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

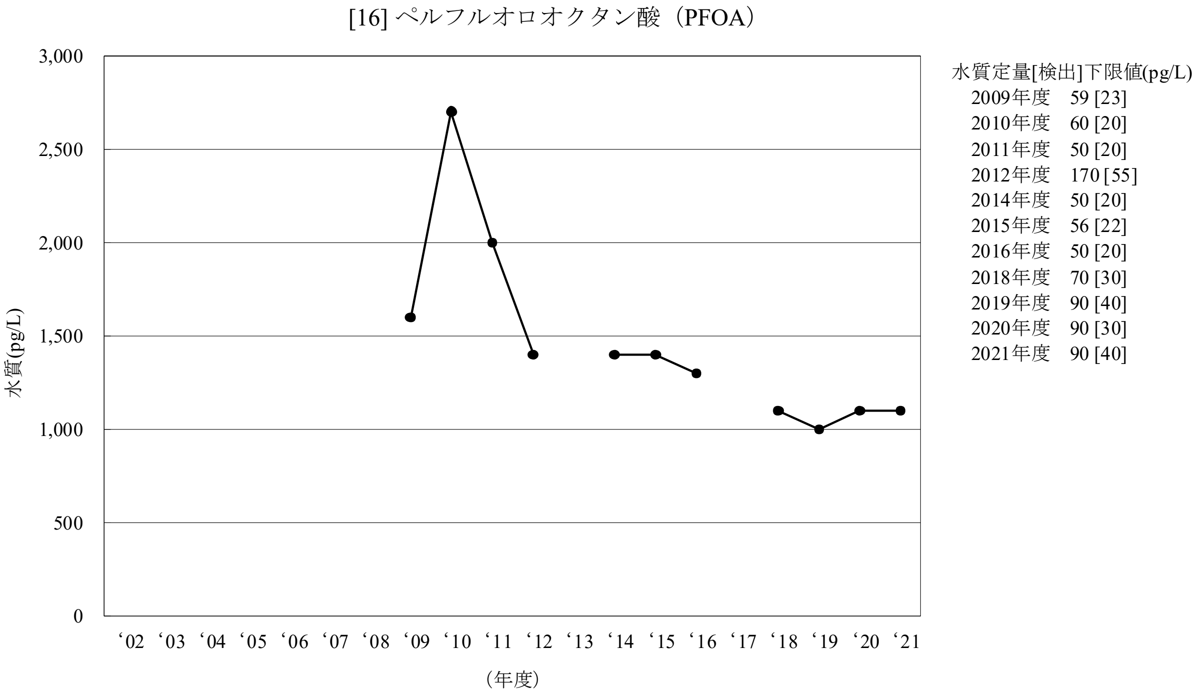
大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/m³ において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 2.6～42pg/m³ の範囲であった。

2010 年度から 2021 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。

○2010 年度から 2021 年度における大気についてのペルフルオロオクタン酸（PFOA）の検出状況

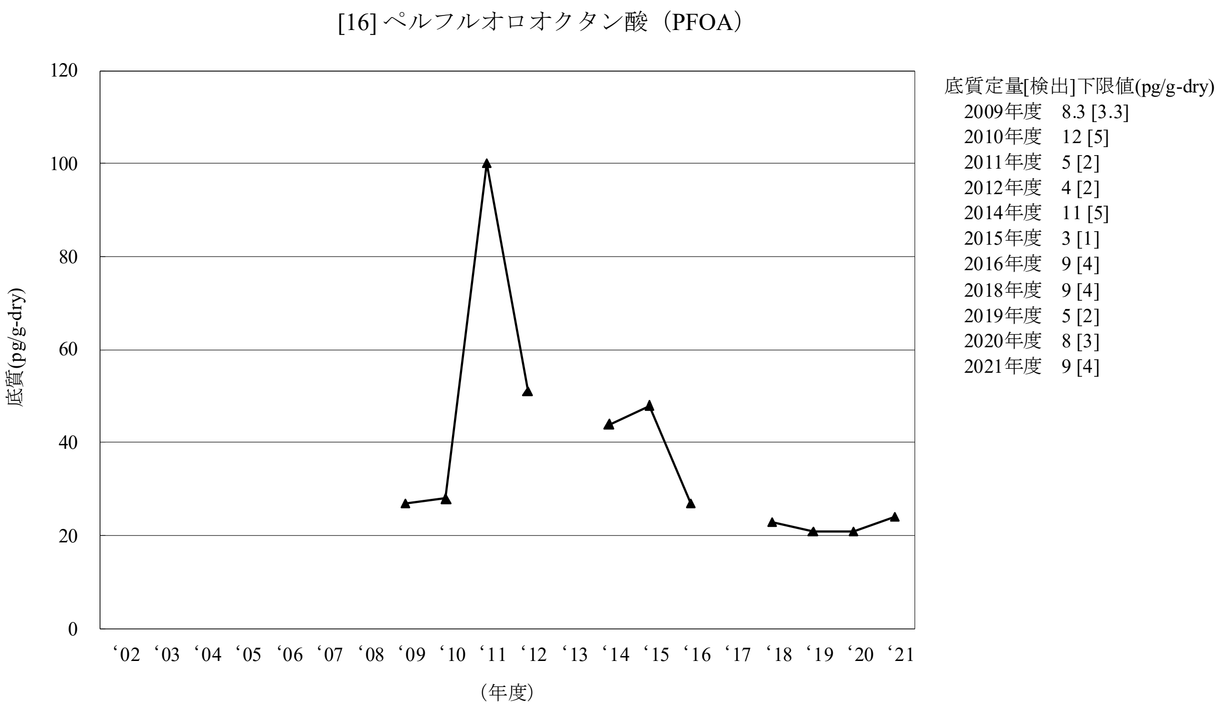
ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気（pg/m³）	2010 温暖期	25	26	210	4.0	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	14	14	130	2.4		37/37	37/37
	2011 温暖期	20	18	240	tr(3.5)	5.4 [1.8]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	12	11	97	nd		36/37	36/37
	2012 温暖期	11	12	120	1.9	0.7 [0.2]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	6.9	6.0	48	1.6		36/36	36/36
	2013 温暖期	23	23	190	3.2	1.8 [0.6]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	14	14	53	3.0		36/36	36/36
	2014 温暖期	28	29	210	5.4	0.4 [0.1]	36/36	36/36
	2015 温暖期	19	17	260	tr(3.7)	4.2 [1.4]	35/35	35/35
	2016 温暖期	17	15	140	3.2	1.3 [0.4]	37/37	37/37
	2017 温暖期	14	13	150	tr(2.0)	3.3 [1.1]	37/37	37/37
	2019 温暖期	14	14	46	5.5	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2020 温暖期	13	12	55	4.9	0.8 [0.3]	37/37	37/37
	2021 温暖期	8.3	7.5	42	2.6	0.7 [0.3]	35/35	35/35

（注）2018 年度は調査を実施していない。



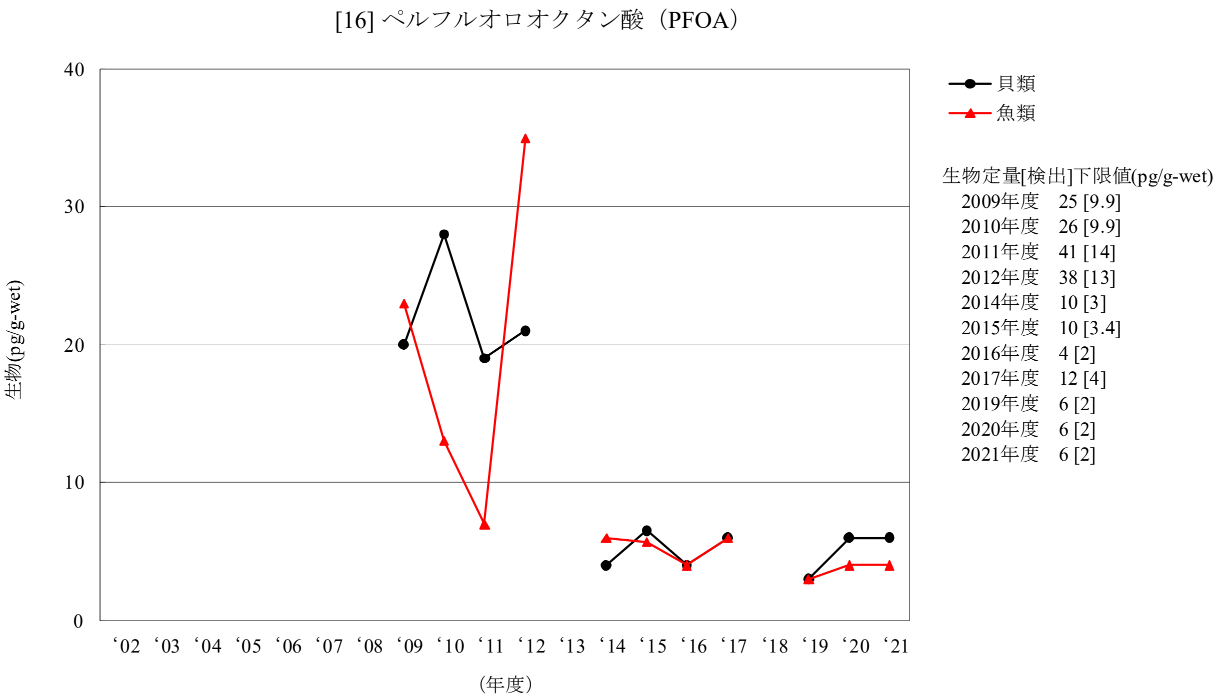
（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

図 3-16-1　ペルフルオロオクタン酸（PFOA）の水質の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2017 年度は調査を実施していない。

図 3-16-2　ペルフルオロオクタン酸（PFOA）の底質の経年変化（幾何平均値）

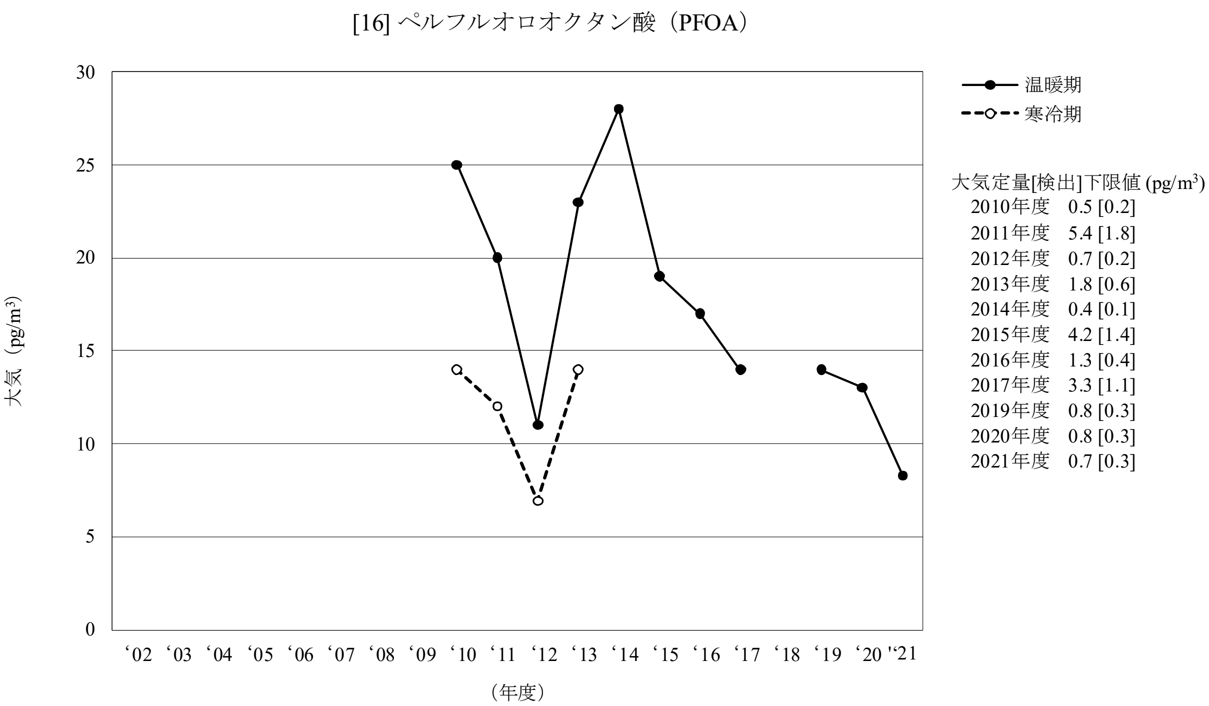


（注 1）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。

（注 2）2002 年度から 2008 年度、2013 年度及び 2018 年度は調査を実施していない。

（注 3）2011 年度の魚類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-16-3　ペルフルオロオクタン酸（PFOA）の生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2009 年度及び 2018 年度は調査を実施していない。

図 3-16-4　ペルフルオロオクタン酸（PFOA）の大気の経年変化（幾何平均値）

[17]　ペンタクロロベンゼン

・調査の経緯及び実施状況

ペンタクロロベンゼンは、難燃剤として利用されていた。また、農薬としての用途もあったが、日本では農薬登録されたことはない。農薬製造時の副生成物質でもある他、燃焼に伴い非意図的にも生成する。2009 年 5 月に開催された POPs 条約の第 4 回条約締約国会議（COP4）において条約対象物質とすることが採択され、2010 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。

2001 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 1980 年度に生物（貝類及び魚類）について調査を、1981 年度から 1986 年度までの毎年度と 1988 年度、1990 年度、1992 年度、1996 年度及び 1999 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。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2007 年度、2009 年度に大気の調査を、2010 年度から 2015 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2016 年度に底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017 年度から 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

水質については、47 地点を調査し、検出下限値 0.4pg/L において 47 地点全てで検出され、検出濃度は 1.2～140pg/L の範囲であった。

2010 年度から 2021 年度における経年分析の結果、河川域の減少傾向が統計的に有意と判定された。

○2007 年度から 2021 年度における水質についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質(pg/L)	2007	nd	nd	nd	nd	3,300 [1,300]	0/48	0/48
	2010	8	5	100	tr(1)	4 [1]	49/49	49/49
	2011	11	11	170	2.6	2.4 [0.9]	49/49	49/49
	2012	14	11	170	3	3 [1]	48/48	48/48
	2013	12	10	170	tr(3)	4 [1]	48/48	48/48
	2014	10	7.0	180	2.8	0.8 [0.3]	48/48	48/48
	2015	13	11	180	3.0	1.5 [0.5]	48/48	48/48
	2017	8.8	5.9	140	2.0	1.4 [0.6]	47/47	47/47
	2018	12	9.7	320	2.7	1.3 [0.5]	47/47	47/47
	2019	9	7	360	tr(2)	6 [2]	48/48	48/48
	2020	7	5	500	tr(2)	3 [1]	46/46	46/46
	2021	4.8	3.5	140	1.2	1.1 [0.4]	47/47	47/47

（注）2008 年度、2009 年度及び 2016 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/g-dry において 60 地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.8)～2,300pg/g-dry の範囲であった。

○2007 年度から 2021 年度における底質についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	実施年度	幾何平均値注 1)	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)	2007	tr(46)	nd	2,400	nd	86 [33]	79/192	35/64
	2010	90	95	4,200	1.0	0.9 [0.3]	64/64	64/64
	2011	95	76	4,500	3	5 [2]	64/64	64/64
	2012	33	33	1,100	nd	2.5 [0.8]	62/63	62/63
	2013	84	98	3,800	2.2	2.1 [0.7]	63/63	63/63
	2014	70	78	3,600	tr(1.2)	2.4 [0.8]	63/63	63/63
	2015	65	69	2,600	2.4	1.5 [0.5]	62/62	62/62
	2016	62	71	3,700	tr(1.1)	1.8 [0.6]	62/62	62/62
	2017	61	61	2,800	1.3	1.2 [0.5]	62/62	62/62
	2018	72	77	3,400	1.2	0.9 [0.3]	61/61	61/61
	2019	29	27	3,300	1.2	0.9 [0.4]	61/61	61/61
	2020	63	65	2,900	1.8	0.4 [0.2]	58/58	58/58
	2021	28	32	2,300	tr(0.8)	0.9 [0.3]	60/60	60/60

（注 1）2007 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2008 年度及び 2009 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 3 地点全てで検出され、検出濃度は 4～15pg/g-wet の範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 18 地点中 16 地点で検出され、検出濃度は 150pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2 地点を調査し、検出下限値 1pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 300～470pg/g-wet の範囲であった。

2007 年度から 2021 年度における経年分析の結果､貝類では低濃度地点数の増加傾向が統計的に有意と判定され、減少傾向が示唆された。

○2007 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

ペンタクロロベンゼン	実施年度	幾何平均値注 1)	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)	2007	nd	nd	tr(150)	nd	180 [61]	1/31	1/7
	2010	18	16	110	5.9	1.9 [0.7]	6/6	6/6
	2011	28	16	260	10	4 [1]	4/4	4/4
	2012	16	9.7	110	tr(5.8)	8.1 [2.7]	5/5	5/5
	2013	nd	nd	87	nd	78 [26]	1/5	1/5
	2014	14	11	23	10	9.3 [3.1]	3/3	3/3
	2015	tr(11)	tr(9.7)	18	tr(7.4)	12 [4.0]	3/3	3/3
	2016	tr(13)	tr(12)	15	tr(11)	15 [5.1]	3/3	3/3
	2017	18	19	22	14	4 [1]	3/3	3/3
	2018	tr(8)	tr(7)	tr(13)	tr(5)	15 [5]	3/3	3/3
	2019	10	11	14	7	3 [1]	3/3	3/3
	2020	9	9	9	8	3 [1]	3/3	3/3
	2021	9	11	15	4	4 [1]	3/3	3/3
魚類(pg/g-wet)	2007	nd	nd	480	nd	180 [61]	36/80	10/16
	2010	42	37	230	5.6	1.9 [0.7]	18/18	18/18
	2011	36	37	220	5	4 [1]	18/18	18/18
	2012	29	37	190	tr(5.0)	8.1 [2.7]	19/19	19/19
	2013	tr(35)	tr(40)	160	nd	78 [26]	11/19	11/19
	2014	38	51	280	nd	9.3 [3.1]	18/19	18/19
	2015	26	40	230	nd	12 [4.0]	18/19	18/19
	2016	19	22	150	nd	15 [5.1]	16/19	16/19
	2017	29	32	170	4	4 [1]	19/19	19/19
	2018	19	29	70	nd	15 [5]	15/18	15/18
	2019	20	19	280	3	3 [1]	16/16	16/16
	2020	11	19	120	nd	3 [1]	14/18	14/18
	2021	21	33	150	nd	4 [1]	16/18	16/18

ペンタクロロベンゼン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
鳥類注 2)（pg/g-wet）	2007	tr(140)	tr(140)	210	tr(89)	180 [61]	10/10	2/2
	2010	91	---	170	49	1.9 [0.7]	2/2	2/2
	2011	---	---	52	52	4 [1]	1/1	1/1
	2012	77	---	130	46	8.1 [2.7]	2/2	2/2
	2013	300	---	390	230	78 [26]	2/2	2/2
	2014	56	---	560	tr(5.6)	9.3 [3.1]	2/2	2/2
	2015	---	---	53	53	12 [4.0]	1/1	1/1
	2016	240	---	570	100	15 [5.1]	2/2	2/2
	2017	130	---	470	35	4 [1]	2/2	2/2
	2018	370	---	480	280	15 [5]	2/2	2/2
	2019	---	---	470	470	3 [1]	1/1	1/1
	2020	---	---	390	390	3 [1]	1/1	1/1
	2021	380	---	470	300	4 [1]	2/2	2/2

（注 1）2007 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）：鳥類の 2013 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2008 年度及び 2009 年度は調査を実施していない。

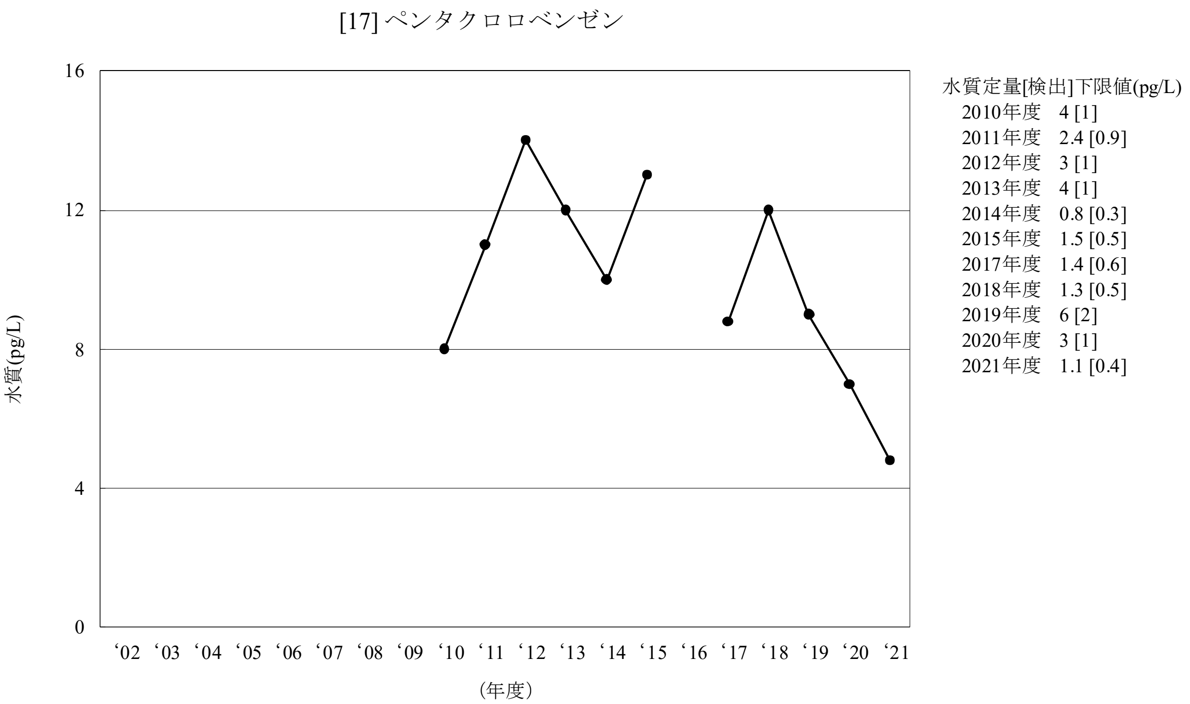
＜大気＞

大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.05pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 36～130pg/m^3 の範囲であった。

○2007 年度から 2021 年度における大気についてのペンタクロロベンゼンの検出状況

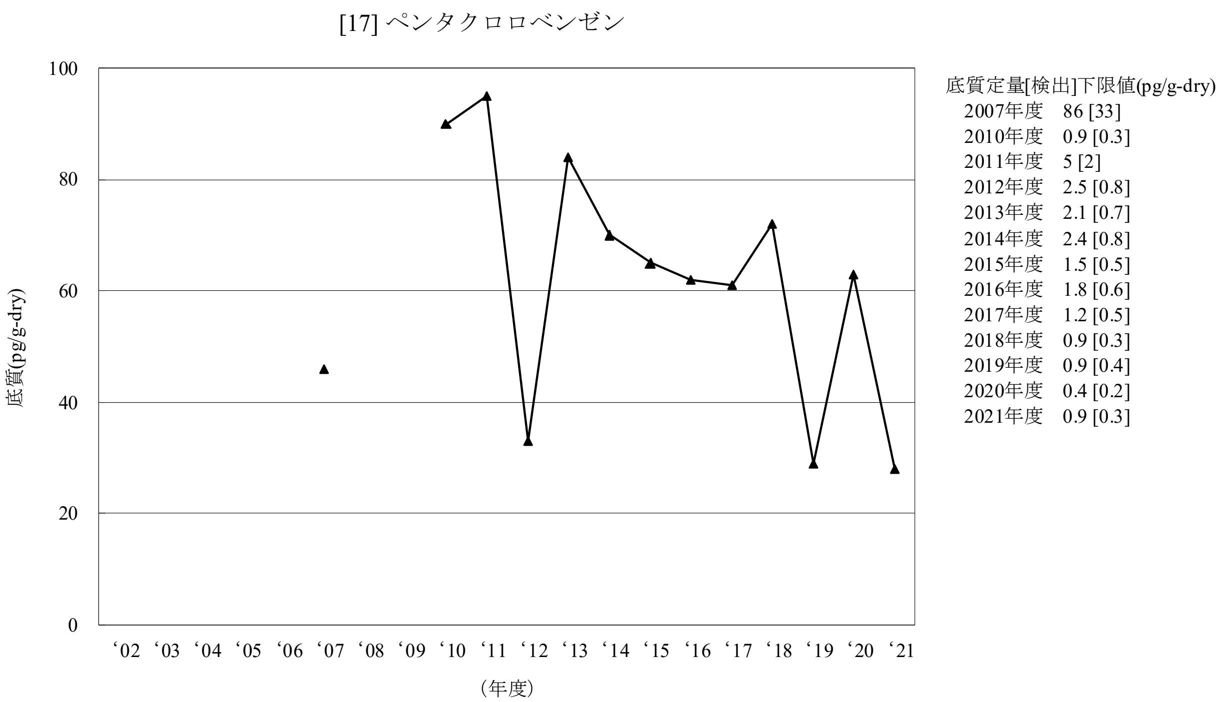
ペンタクロロベンゼン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気(pg/m^3)	2007 温暖期	85	83	310	18	12 [4.8]	78/78	26/26
	2007 寒冷期	60	55	220	27		75/75	25/25
	2009 温暖期	63	64	210	20	6.4 [2.5]	111/111	37/37
	2009 寒冷期	25	22	120	tr(5.0)		111/111	37/37
	2010 温暖期	68	73	140	36	1.2 [0.5]	37/37	37/37
	2010 寒冷期	70	69	180	37		37/37	37/37
	2011 温暖期	61	60	140	30	2.1 [0.70]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	59	57	180	26		37/37	37/37
	2012 温暖期	58	57	150	31	1.8 [0.6]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	55	55	120	27		36/36	36/36
	2013 温暖期	55	58	160	27	1.7 [0.6]	36/36	36/36
	2013 寒冷期	55	52	110	34		36/36	36/36
	2014 温暖期	83	86	210	39	0.9 [0.3]	36/36	36/36
	2015 温暖期	67	68	170	34	0.6 [0.2]	35/35	35/35
	2016 温暖期	75	75	220	33	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2017 温暖期	71	69	200	32	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2018 温暖期	59	61	100	30	0.22 [0.08]	37/37	37/37
	2019 温暖期	64	64	110	36	0.09 [0.04]	36/36	36/36
	2020 温暖期	69	63	180	35	0.17 [0.07]	37/37	37/37
	2021 温暖期	61	63	130	36	0.13 [0.05]	35/35	35/35

（注）2008 年度は調査を実施していない。



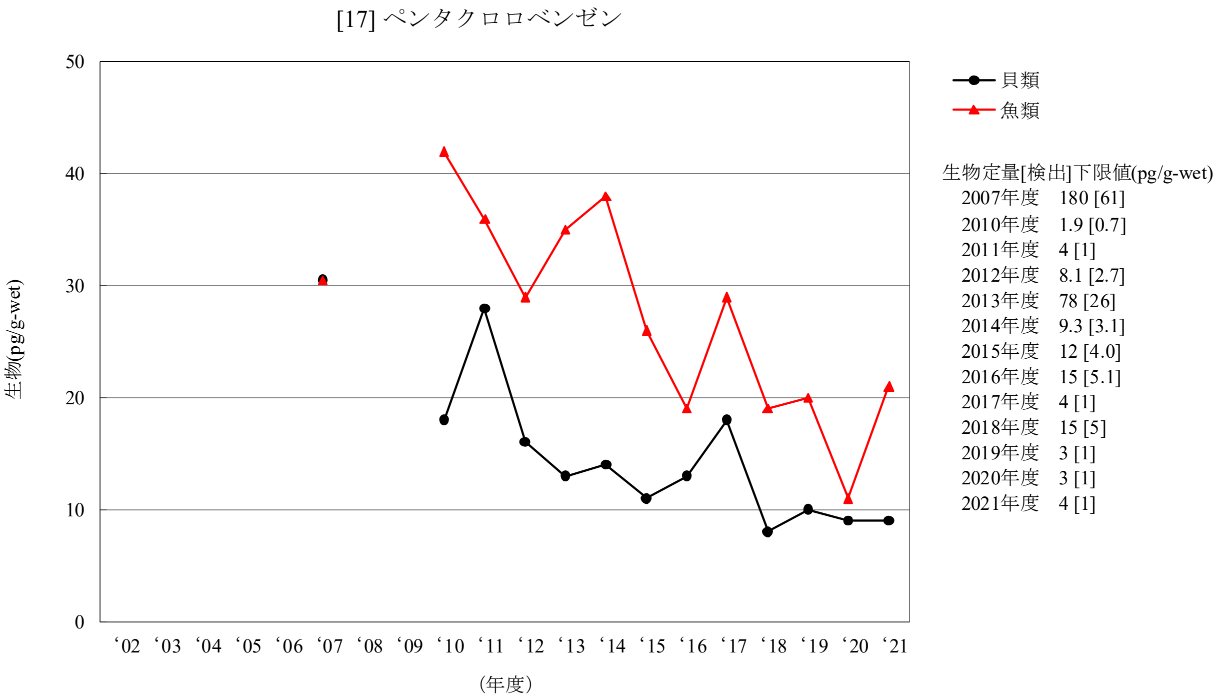
（注 1）2007 年度は調査を実施したが、それ以後の調査と分析法が大きく異なり、検出下限値が高く、全検体が不検出であったことから、経年変化は示していない。
（注 2）2002 年度から 2006 年度、2008 年度から 2009 年度及び 2016 年度は調査を実施していない。

図 3-17-1　ペンタクロロベンゼンの水質の経年変化（幾何平均値）



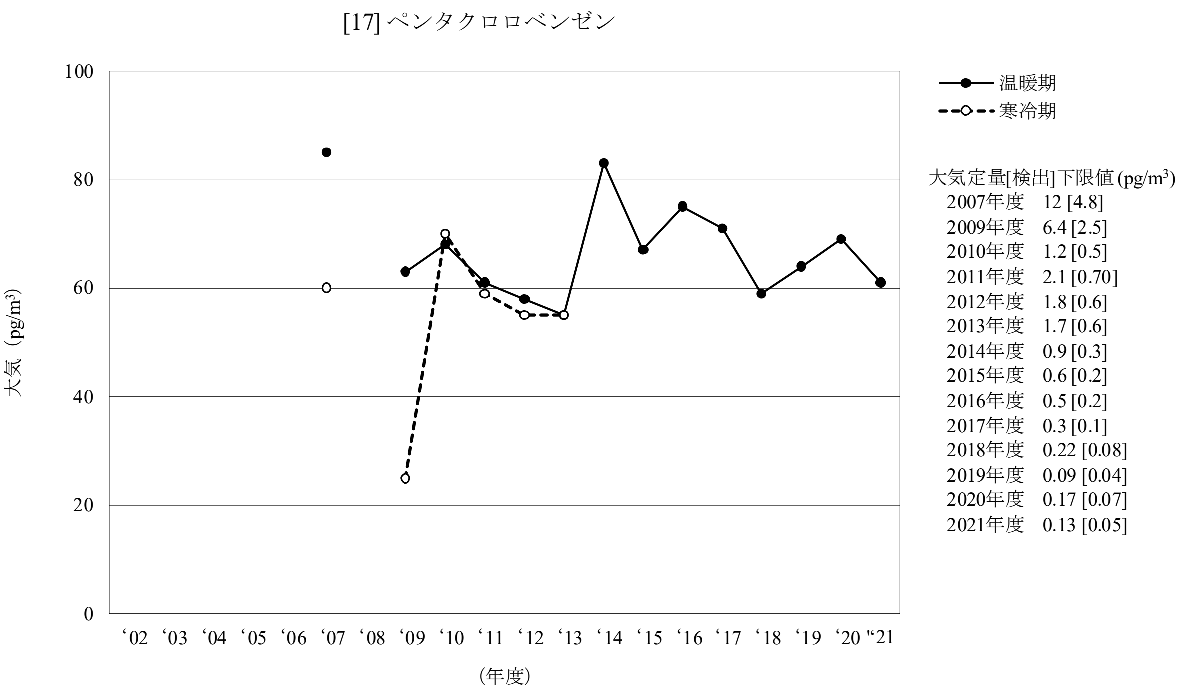
（注 1）2007 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2006 年度、2008 年度及び 2009 年度は調査を実施していない。

図 3-17-2　ペンタクロロベンゼンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2007 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2013 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2006 年度、2008 年度及び 2009 年度は調査を実施していない。
（注 4）2007 年度の貝類及び魚類並びに 2013 年度の貝類については幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-17-3　ペンタクロロベンゼンの生物の経年変化（幾何平均値）



（注）2002 年度から 2006 年度、2008 年度は調査を実施していない。

図 3-17-4　ペンタクロロベンゼンの大気の経年変化（幾何平均値）

[18] エンドスルファン類

・調査の経緯及び実施状況

エンドスルファン類は、有機塩素系殺虫剤の一種である。2011 年 4 月に開催された POPs 条約の第 5 回条約締約国会議（COP5）において条約対象物質とすることが採択され、2014 年 5 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。

継続的調査としては 2011 年度が初めての調査であり、2001 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv)] では、1982 年度に水質及び底質の調査を、1992 年度に大気の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2011 年度及び 2012 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度及び 2015 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2016 年度に大気の調査を、2018 年度に水質及び底質の調査を、2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

α-エンドスルファン：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 40pg/L において 47 地点中 17 地点で検出され、検出濃度は 580pg/L までの範囲であった。

β-エンドスルファン：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 10pg/L において 47 地点中 11 地点で検出され、検出濃度は 250pg/L までの範囲であった。

○2011 年度から 2021 年度における水質についての *α*-エンドスルファン及び *β*-エンドスルファンの検出状況

α-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2011	nd	nd	180	nd	120 [50]	2/49	2/49
	2012	nd	nd	30	nd	27 [10]	3/48	3/48
	2018	nd	nd	tr(50)	nd	120 [40]	1/47	1/47
	2021	nd	nd	580	nd	90 [40]	17/47	17/47
***β*-エンドスルファン**	**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**	**検出頻度 地点**
水質(pg/L)	2011	nd	nd	270	nd	22 [9]	8/49	8/49
	2012	nd	nd	tr(12)	nd	24 [9]	1/48	1/48
	2018	nd	nd	tr(20)	nd	30 [10]	3/47	3/47
	2021	nd	nd	250	nd	30 [10]	11/47	11/47

（注）2013 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

α-エンドスルファン：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.6pg/g-dry において 60 地点中 50 地点で検出され、検出濃度は 53pg/g-dry までの範囲であった。

β-エンドスルファン：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 0.9pg/g-dry において 60 地点中 12 地点で検出され、検出濃度は 57pg/g-dry までの範囲であった。

○2011 年度から 2021 年度における底質についての α-エンドスルファン及び β-エンドスルファンの検出状況

α-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2011	tr(13)	tr(11)	480	nd	30 [10]	35/64	35/64
	2012	nd	nd	480	nd	13 [5]	19/63	19/63
	2018	nd	nd	30	nd	5 [2]	21/61	21/61
	2021	1.7	1.8	53	nd	1.4 [0.6]	50/60	50/60

β-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2011	tr(5)	tr(4)	240	nd	9 [4]	38/64	38/64
	2012	nd	nd	250	nd	13 [5]	8/63	8/63
	2018	nd	nd	41	nd	5 [2]	11/61	11/61
	2021	nd	nd	57	nd	2.2 [0.9]	12/60	12/60

（注）2013 年度から 2017 年度、2019 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

α-エンドスルファン：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 20pg/g-wet において 3 地点全てで検出されなかった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 20pg/g-wet において 18 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 20pg/g-wet において 2 地点とも検出されなかった。

β-エンドスルファン：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 6pg/g-wet において 3 地点全てで検出されなかった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 6pg/g-wet において 18 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 6pg/g-wet において 2 地点とも検出されなかった。

○2011 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての α-エンドスルファン及び β-エンドスルファンの検出状況

α-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
貝類(pg/g-wet)	2011	62	120	330	nd	50 [20]	3/4	3/4
	2012	tr(54)	tr(61)	200	nd	71 [24]	4/5	4/5
	2014	tr(20)	nd	130	nd	60 [20]	1/3	1/3
	2015	nd	nd	130	nd	120 [38]	1/3	1/3
	2020	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/3	0/3
魚類(pg/g-wet)	2011	tr(20)	tr(20)	140	nd	50 [20]	10/18	10/18
	2012	nd	nd	tr(54)	nd	71 [24]	6/19	6/19
	2014	nd	nd	tr(30)	nd	60 [20]	1/19	1/19
	2015	nd	nd	tr(49)	nd	120 [38]	1/19	1/19
	2020	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/18	0/18
鳥類[注 1)](pg/g-wet)	2011	---	---	nd	nd	50 [20]	0/1	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	71 [24]	0/2	0/2
	2014	nd	---	nd	nd	60 [20]	0/2	0/2
	2015	---	---	nd	nd	120 [38]	0/1	0/1
	2020	nd	---	nd	nd	60 [20]	0/2	0/2

β-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
貝類(pg/g-wet)	2011	16	26	52	4	11 [4]	4/4	4/4
	2012	15	16	43	nd	14 [5]	4/5	4/5
	2014	nd	nd	23	nd	19 [6]	1/3	1/3
	2015	nd	nd	tr(22)	nd	32 [11]	1/3	1/3
	2020	nd	nd	nd	nd	18 [6]	0/3	0/3
魚類(pg/g-wet)	2011	nd	nd	37	nd	11 [4]	9/18	9/18
	2012	nd	nd	15	nd	14 [5]	6/19	6/19
	2014	nd	nd	tr(8)	nd	19 [6]	3/19	3/19
	2015	nd	nd	tr(11)	nd	32 [11]	1/19	1/19
	2020	nd	nd	nd	nd	18 [6]	0/18	0/18

β-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
鳥類[注 1)]（pg/g-wet）	2011	---	---	nd	nd	11 [4]	0/1	0/1
	2012	nd	---	tr(7)	nd	14 [5]	1/2	1/2
	2014	nd	---	tr(8)	nd	19 [6]	1/2	1/2
	2015	---	---	nd	nd	32 [11]	0/1	0/1
	2020	nd	---	nd	nd	18 [6]	0/2	0/2

（注 1）鳥類の 2014 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 2）2013 年度及び 2016 年度から 2020 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

α-エンドスルファン: 大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.2pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.4～6.0pg/m^3 の範囲であった。

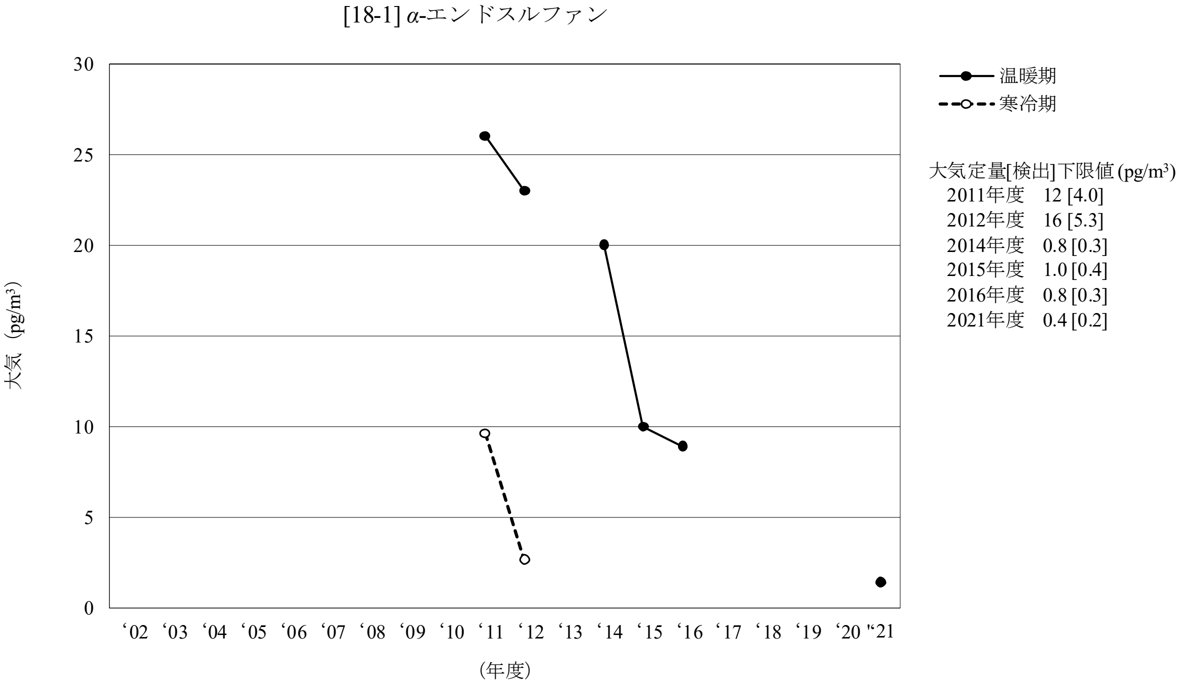
β-エンドスルファン: 大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/m^3 において 35 地点中 5 地点で検出され、検出濃度は tr(0.5)pg/m^3 までの範囲であった。

○2011 年度から 2021 年度における大気についての *α*-エンドスルファン及び *β*-エンドスルファンの検出状況

α-エンドスルファン	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2011 温暖期	26	24	190	tr(7.8)	12 [4.0]	35/35	35/35
	2011 寒冷期	tr(9.6)	tr(9.8)	45	nd		35/37	35/37
	2012 温暖期	23	22	98	tr(6.0)	16 [5.3]	36/36	36/36
	2012 寒冷期	nd	nd	19	nd		15/36	15/36
	2014 温暖期	20	23	90	2.6	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	2015 温暖期	10	11	140	1.6	1.0 [0.3]	35/35	35/35
	2016 温暖期	8.9	9.3	46	1.0	0.8 [0.3]	37/37	37/37
	2021 温暖期	1.4	1.3	6.0	0.4	0.4 [0.2]	35/35	35/35

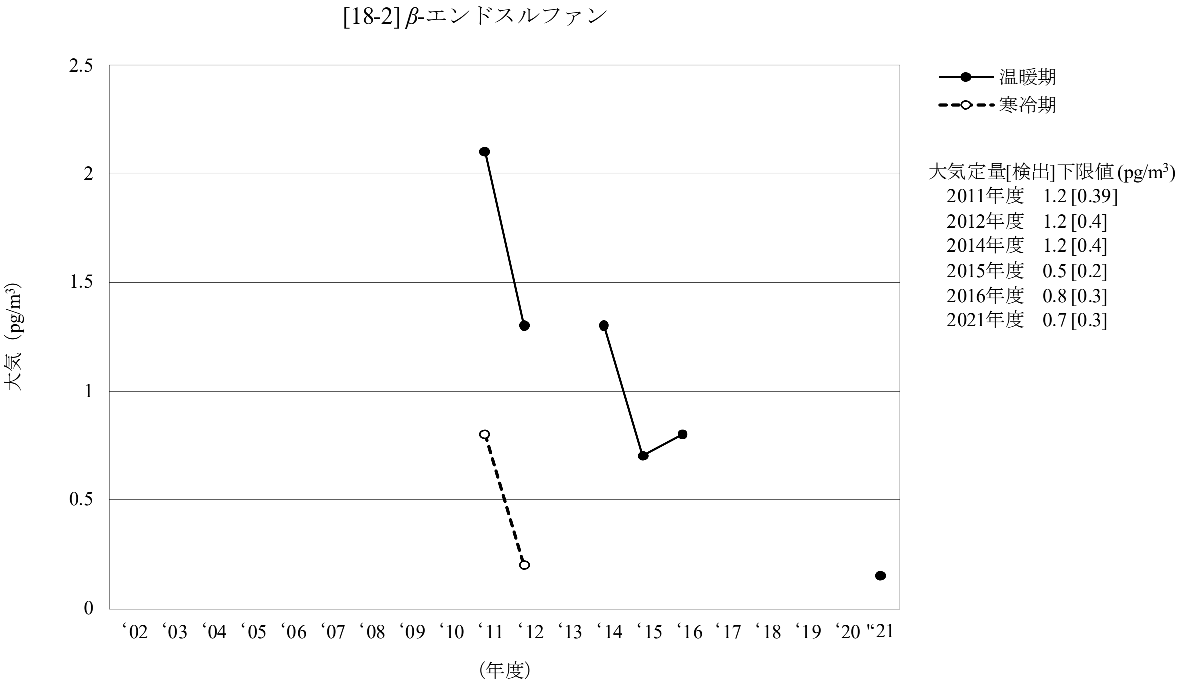
β-エンドスルファン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2011 温暖期	2.1	1.8	11	nd	1.2 [0.39]	34/35	34/35
	2011 寒冷期	tr(0.80)	tr(0.90)	8.3	nd		31/37	31/37
	2012 温暖期	1.3	1.3	18	nd	1.2 [0.4]	33/36	33/36
	2012 寒冷期	nd	nd	1.7	nd		17/36	17/36
	2014 温暖期	1.3	1.4	6.1	nd	1.2 [0.4]	33/36	33/36
	2015 温暖期	0.7	0.6	38	nd	0.5 [0.2]	33/35	33/35
	2016 温暖期	0.8	tr(0.7)	3.3	nd	0.8 [0.3]	34/37	34/37
	2021 温暖期	nd	nd	tr(0.5)	nd	0.7 [0.3]	5/35	5/35

（注）2013 年度及び 2016 年度から 2020 年度は調査を実施していない。



（注 1）2002 年度から 2010 年度、2013 年度及び 2017 年度から 2020 年度は調査を実施していない。
（注 2）2012 年度の寒冷期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-18-1-1 α-エンドスルファンの大気の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2002 年度から 2010 年度、2013 年度及び 2017 年度から 2020 年度は調査を実施していない。
（注 2）2012 年度の寒冷期及び 2021 年度の温暖期は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-18-2-1 β-エンドスルファンの大気の経年変化（幾何平均値）

[19]　1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類（参考）

・調査の経緯及び実施状況

1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類は、樹脂用及び繊維用の難燃剤として利用されていた。2013年4～5月に開催されたPOPs条約の第6回条約締約国会議（COP6）において*α*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、*β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び*γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンを条約対象物質とすることが採択され、2014年5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。

継続的調査としては2011年度が初めての調査であり、2001年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv)]では1987年度に水質、底質及び生物（魚類）を、2002年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では2003年度に水質及び底質の調査を、2004年度に生物（魚類）の調査をそれぞれ実施している。

2002年度以降のモニタリング調査では、*α*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、*β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び*γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンに*δ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び*ε*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンを加えたものについて、2011年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）調査を、2012年度に底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014年度に水質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2015年度に底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。また、*α*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、*β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び*γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンについて、2016年度に底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2019年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2020年度及び2021年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2019年度までの調査結果を示す。

・2019年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2011年度及び2014年度における水質についての1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類の検出状況

α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	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	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2011	nd	nd	6,300	nd	1,500 [600]	4/47	4/47
	2014	nd	nd	1,600	nd	1,500 [600]	1/48	1/48
***β*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン**	**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**	**検出頻度 地点**
水質 (pg/L)	2011	nd	nd	1,300	nd	1,300 [500]	4/47	4/47
	2014	nd	nd	tr(300)	nd	500 [200]	1/48	1/48
***γ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン**	**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**	**検出頻度 地点**
水質 (pg/L)	2011	nd	nd	65,000	nd	1,200 [500]	5/47	5/47
	2014	nd	nd	nd	nd	700 [300]	0/48	0/48
***δ*-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン**	**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**	**検出頻度 地点**
水質 (pg/L)	2011	nd	nd	nd	nd	790 [300]	0/47	0/47
	2014	nd	nd	nd	nd	600 [200]	0/48	0/48

ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	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	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2011	nd	nd	nd	nd	740 [300]	0/47	0/47
	2014	nd	nd	nd	nd	400 [200]	0/48	0/48

＜底質＞

○2011 年度から 2016 年度における底質についての 1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類の検出状況

α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質 (pg/g-dry)	2011	430	nd	24,000	nd	420 [280]	78/186	35/62
	2012	310	280	22,000	nd	180 [70]	47/63	47/63
	2015	390	410	27,000	nd	150 [60]	47/62	47/62
	2016	260	210	27,000	nd	130 [60]	43/62	43/62
β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質 (pg/g-dry)	2011	nd	nd	14,000	nd	250 [170]	48/186	21/62
	2012	tr(93)	nd	8,900	nd	150 [60]	29/63	29/63
	2015	120	92	7,600	nd	150 [60]	33/62	33/62
	2016	tr(87)	nd	7,400	nd	130 [50]	31/62	31/62
γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質 (pg/g-dry)	2011	670	nd	570,000	nd	400 [260]	89/186	36/62
	2012	420	330	55,000	nd	160 [60]	52/63	52/63
	2015	330	450	60,000	nd	110 [42]	48/62	48/62
	2016	250	190	50,000	nd	150 [60]	42/62	42/62
δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質 (pg/g-dry)	2011	nd	nd	800	nd	350 [250]	11/186	6/62
	2012	nd	nd	680	nd	300 [100]	5/63	5/63
	2015	nd	nd	nd	nd	180 [70]	0/62	0/62
ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	**実施年度**	**幾何平均値注 1)**	**中央値**	**最大値**	**最小値**	**定量[検出]下限値**	**検出頻度 検体**	**検出頻度 地点**
底質 (pg/g-dry)	2011	nd	nd	tr(260)	nd	280 [210]	2/186	1/62
	2012	nd	nd	310	nd	150 [60]	7/63	7/63
	2015	nd	nd	nd	nd	130 [51]	0/62	0/62

（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

（注 2）2013 年度及び 2014 年度は調査を実施していない。また、2016 年度は α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンのみの調査で、δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの調査は実施していない。

＜生物＞

○2011 年度から 2019 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての 1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類の検出状況

α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類 (pg/g-wet)	2011	1,100	1,200	13,000	tr(86)	170 [70]	10/10	4/4
	2012	530	480	2,500	190	50 [20]	5/5	5/5
	2014	270	270	380	200	30 [10]	3/3	3/3
	2015	260	200	560	150	30 [10]	3/3	3/3
	2016	140	140	180	110	22 [9]	3/3	3/3
	2017	190	200	430	86	24 [9]	3/3	3/3
	2018	120	88	270	76	23 [9]	3/3	3/3
	2019	140	150	260	68	24 [9]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2011	770	850	69,000	nd	170 [70]	41/51	16/17
	2012	510	560	8,700	nd	50 [20]	18/19	18/19
	2014	240	290	15,000	nd	30 [10]	18/19	18/19
	2015	160	180	3,000	nd	30 [10]	18/19	18/19
	2016	110	140	1,100	tr(12)	22 [9]	19/19	19/19
	2017	140	140	7,800	tr(9)	24 [9]	19/19	19/19
	2018	89	140	530	nd	23 [9]	17/18	17/18
	2019	79	92	980	nd	24 [9]	15/16	15/16

α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2011	200	nd	530	nd	170 [70]	1/3	1/1
	2012	120	---	1,400	nd	50 [20]	1/2	1/2
	2014	480	---	1,800	130	30 [10]	2/2	2/2
	2015	---	---	80	80	30 [10]	1/1	1/1
	2016	400	---	1,600	100	22 [9]	2/2	2/2
	2017	330	---	2,200	50	24 [9]	2/2	2/2
	2018	600	---	610	590	23 [9]	2/2	2/2
	2019	---	---	1,100	1,100	24 [9]	1/1	1/1

β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類 (pg/g-wet)	2011	tr(70)	tr(85)	240	nd	98 [40]	7/10	3/4
	2012	tr(25)	40	90	nd	40 [10]	4/5	4/5
	2014	tr(10)	tr(10)	tr(20)	tr(10)	30 [10]	3/3	3/3
	2015	tr(10)	tr(10)	30	nd	30 [10]	2/3	2/3
	2016	nd	tr(8)	tr(9)	nd	21 [8]	2/3	2/3
	2017	tr(9)	nd	36	nd	23 [9]	1/3	1/3
	2018	nd	nd	nd	nd	22 [8]	0/3	0/3
	2019	nd	nd	tr(22)	nd	24 [9]	1/3	1/3
魚類 (pg/g-wet)	2011	nd	nd	760	nd	98 [40]	11/51	5/17
	2012	nd	nd	40	nd	40 [10]	8/19	8/19
	2014	nd	nd	30	nd	30 [10]	5/19	5/19
	2015	nd	nd	tr(20)	nd	30 [10]	2/19	2/19
	2016	nd	nd	tr(12)	nd	21 [8]	3/19	3/19
	2017	nd	nd	tr(12)	nd	23 [9]	2/19	2/19
	2018	nd	nd	nd	nd	22 [8]	0/18	0/18
	2019	nd	nd	nd	nd	24 [9]	0/16	0/16
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	98 [40]	0/3	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	40 [10]	0/2	0/2
	2014	nd	---	nd	nd	30 [10]	0/2	0/2
	2015	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1
	2016	nd	---	nd	nd	21 [8]	0/2	0/2
	2017	nd	---	nd	nd	23 [9]	0/2	0/2
	2018	nd	---	nd	nd	22 [8]	0/2	0/2
	2019	---	---	nd	nd	24 [9]	0/1	0/1

γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類 (pg/g-wet)	2011	440	470	3,300	nd	210 [80]	8/10	4/4
	2012	170	180	910	30	30 [10]	5/5	5/5
	2014	60	60	110	30	30 [10]	3/3	3/3
	2015	70	90	200	tr(20)	30 [10]	3/3	3/3
	2016	37	39	61	tr(21)	24 [9]	3/3	3/3
	2017	49	30	200	tr(20)	24 [9]	3/3	3/3
	2018	tr(19)	39	46	nd	21 [8]	2/3	2/3
	2019	34	22	140	tr(13)	22 [9]	3/3	3/3
魚類 (pg/g-wet)	2011	210	tr(90)	50,000	nd	210 [80]	26/51	10/17
	2012	75	80	1,600	nd	30 [10]	16/19	16/19
	2014	30	tr(20)	2,800	nd	30 [10]	12/19	12/19
	2015	tr(20)	tr(10)	230	nd	30 [10]	10/19	10/19
	2016	tr(16)	tr(13)	160	nd	24 [9]	11/19	11/19
	2017	tr(16)	tr(18)	120	nd	24 [9]	12/19	12/19
	2018	tr(11)	tr(11)	130	nd	21 [8]	10/18	10/18
	2019	tr(12)	tr(13)	62	nd	22 [9]	9/16	9/16
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2011	tr(180)	nd	460	nd	210 [80]	1/3	1/1
	2012	31	---	190	nd	30 [10]	1/2	1/2
	2014	tr(10)	---	tr(10)	tr(10)	30 [10]	2/2	2/2
	2015	---	---	tr(10)	tr(10)	30 [10]	1/1	1/1
	2016	tr(10)	---	tr(20)	nd	24 [9]	1/2	1/2
	2017	tr(9)	---	tr(18)	nd	24 [9]	1/2	1/2
	2018	nd	---	nd	nd	21 [8]	0/2	0/2
	2019	---	---	nd	nd	22 [9]	0/1	0/1

δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/10	0/4
	2012	nd	nd	nd	nd	50 [20]	0/5	0/5
	2014	nd	nd	nd	nd	30 [10]	0/3	0/3
	2015	nd	nd	nd	nd	30 [10]	0/3	0/3
魚類(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/51	0/17
	2012	nd	nd	nd	nd	50 [20]	0/19	0/19
	2014	nd	nd	nd	nd	30 [10]	0/19	0/19
	2015	nd	nd	tr(20)	nd	30 [10]	1/19	1/19
鳥類注 2)(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/3	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	50 [20]	0/2	0/2
	2014	nd	---	nd	nd	30 [10]	0/2	0/2
	2015	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1

ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/10	0/4
	2012	nd	nd	tr(30)	nd	40 [20]	1/5	1/5
	2014	nd	nd	tr(20)	nd	30 [10]	1/3	1/3
	2015	nd	nd	tr(10)	nd	30 [10]	1/3	1/3
魚類(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/51	0/17
	2012	nd	nd	tr(30)	nd	40 [20]	3/19	3/19
	2014	nd	nd	80	nd	30 [10]	3/19	3/19
	2015	nd	nd	tr(10)	nd	30 [10]	1/19	1/19
鳥類注 2)(pg/g-wet)	2011	nd	nd	nd	nd	140 [60]	0/3	0/1
	2012	nd	---	nd	nd	40 [20]	0/2	0/2
	2014	nd	---	nd	nd	30 [10]	0/2	0/2
	2015	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1

（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2014 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2013 年度は調査を実施していない。また、2016 年度以降は α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンのみの調査で、δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及びε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの調査は実施していない。

＜大気＞

○2012 年度から 2019 年度における大気についての 1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類の検出状況

α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	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	検出頻度 地点
大気(pg/m^3)	2012 温暖期	1.7	2.2	130	nd	0.6 [0.2]	31/36	31/36
	2012 寒冷期	2.9	3.0	63	nd		35/36	35/36
	2014 温暖期	tr(0.6)	tr(0.7)	3.1	nd	1.2 [0.4]	25/36	25/36
	2015 温暖期	tr(0.6)	tr(0.7)	30	nd	0.9 [0.3]	26/35	26/35
	2016 温暖期	0.5	0.5	2.4	tr(0.1)	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	2017 温暖期	0.5	0.5	3.3	nd	0.3 [0.1]	36/37	36/37
	2019 温暖期	0.5	0.5	4.1	nd	0.3 [0.1]	35/36	35/36

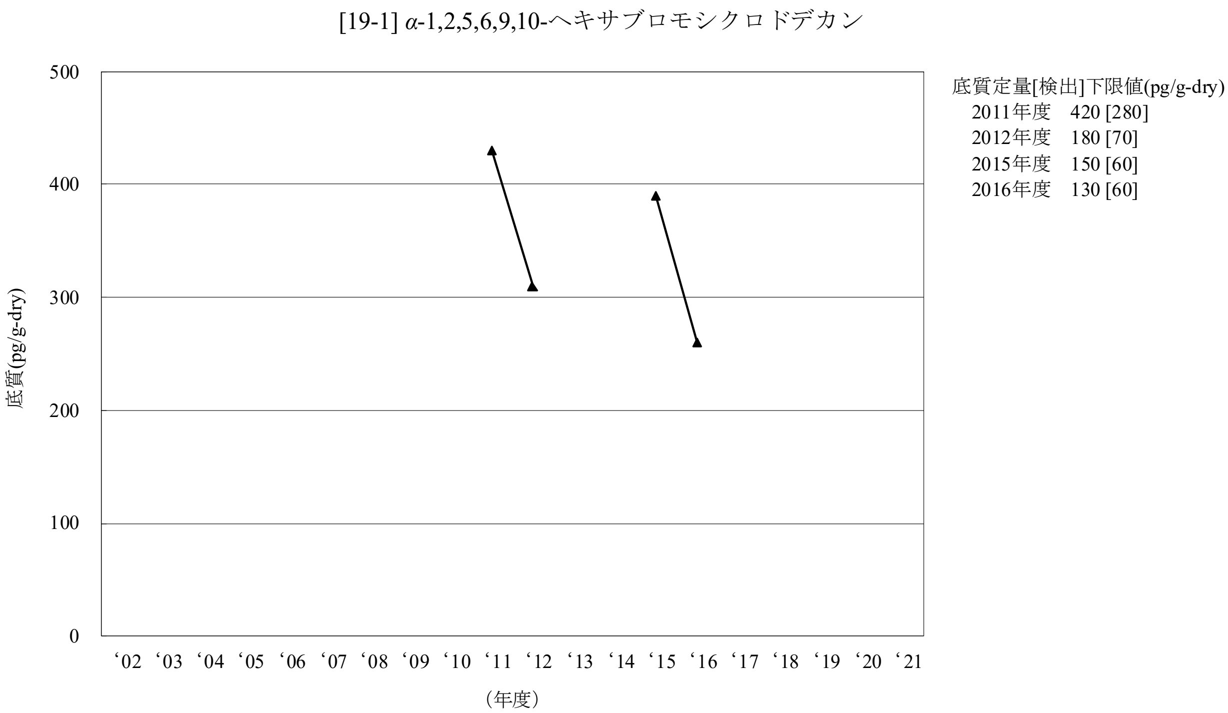
β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気(pg/m^3)	2012 温暖期	0.5	0.5	29	nd	0.3 [0.1]	30/36	30/36
	2012 寒冷期	0.8	0.8	18	nd		35/36	35/36
	2014 温暖期	nd	nd	tr(0.8)	nd	1.0 [0.3]	8/36	8/36
	2015 温暖期	nd	nd	3.9	nd	0.8 [0.3]	7/35	7/35
	2016 温暖期	tr(0.1)	tr(0.1)	0.7	nd	0.3 [0.1]	21/37	21/37
	2017 温暖期	tr(0.2)	tr(0.1)	0.8	nd	0.3 [0.1]	33/37	33/37
	2019 温暖期	tr(0.13)	tr(0.15)	1.2	nd	0.21 [0.08]	26/36	26/36

γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2012 温暖期	1.6	1.7	280	nd	0.3 [0.1]	31/36	31/36
	2012 寒冷期	2.1	1.8	84	nd		35/36	35/36
	2014 温暖期	nd	nd	tr(1.2)	nd	1.3 [0.4]	4/36	4/36
	2015 温暖期	nd	nd	4.4	nd	0.8 [0.3]	11/35	11/35
	2016 温暖期	tr(0.1)	nd	1.4	nd	0.3 [0.1]	16/37	16/37
	2017 温暖期	tr(0.1)	tr(0.1)	0.8	nd	0.3 [0.1]	20/37	20/37
	2019 温暖期	nd	nd	1.5	nd	0.4 [0.2]	15/36	15/36

δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2012 温暖期	nd	nd	0.8	nd	0.4 [0.2]	1/36	1/36
	2012 寒冷期	nd	nd	1.1	nd		1/36	1/36
	2014 温暖期	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/36	0/36
	2015 温暖期	nd	nd	1.9	nd	1.9 [0.6]	1/35	1/35

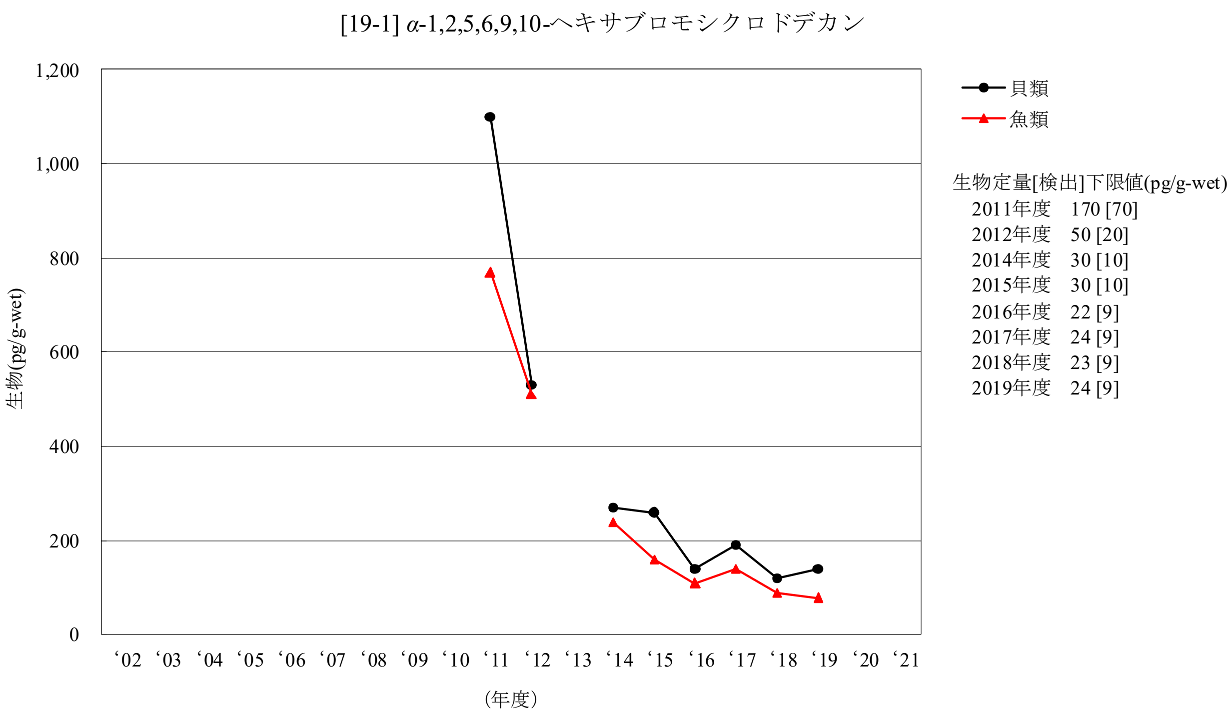
ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2012 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.6 [0.2]	0/36	0/36
	2012 寒冷期	nd	nd	tr(0.5)	nd		1/36	1/36
	2014 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.9 [0.3]	0/36	0/36
	2015 温暖期	nd	nd	nd	nd	0.9 [0.3]	0/35	0/35

（注）2013 年度は調査を実施していない。また、2016 年度以降は α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンのみの調査で、δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及びε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの調査は実施していない。



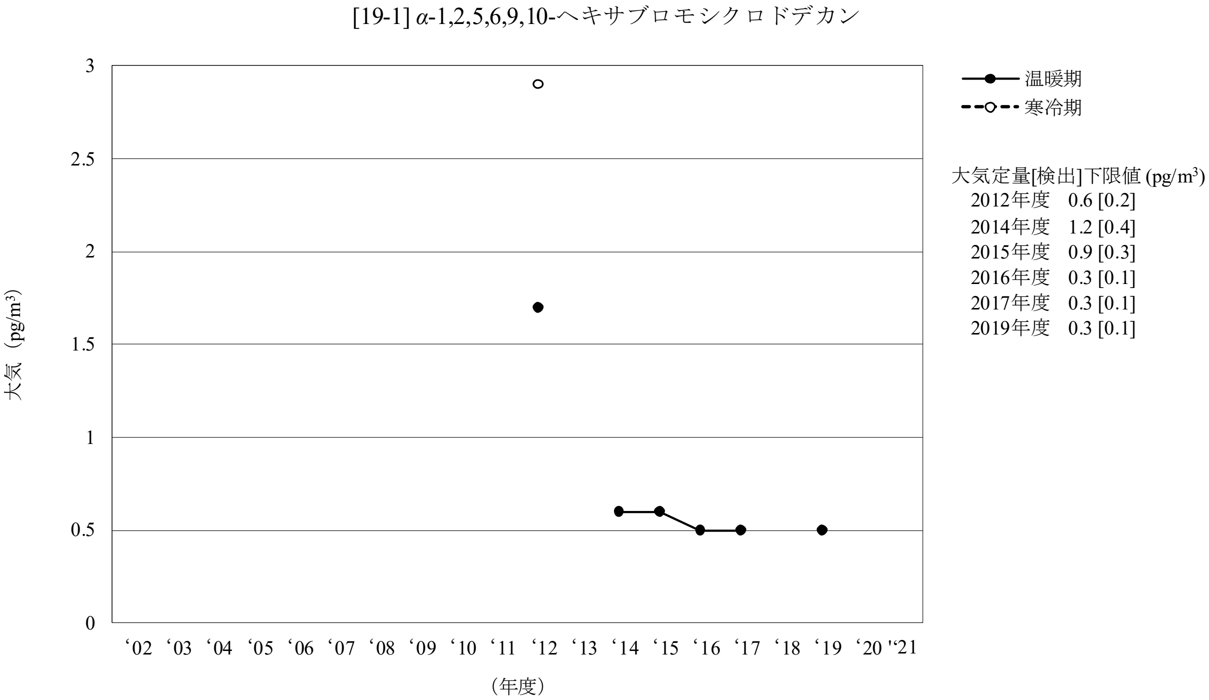
（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2010 年度、2013 年度、2014 年度及び 2017 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-19-1-1　α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの底質の経年変化（幾何平均値）



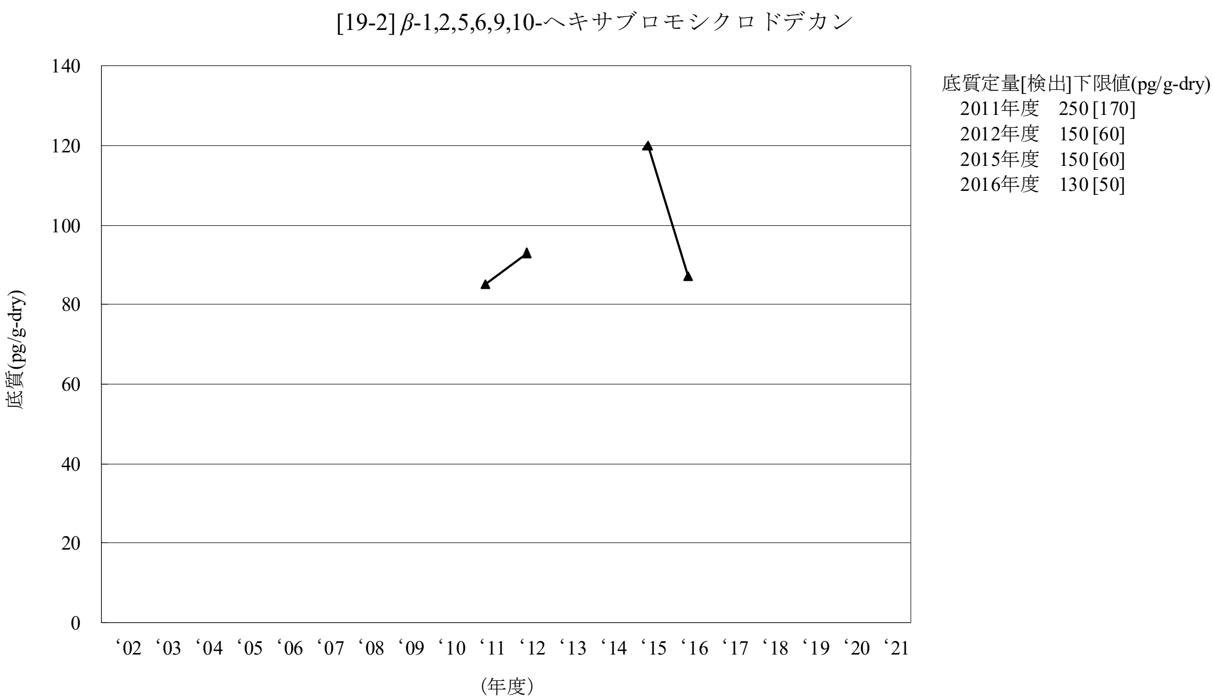
（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2010 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-19-1-2　α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの生物の経年変化（幾何平均値）



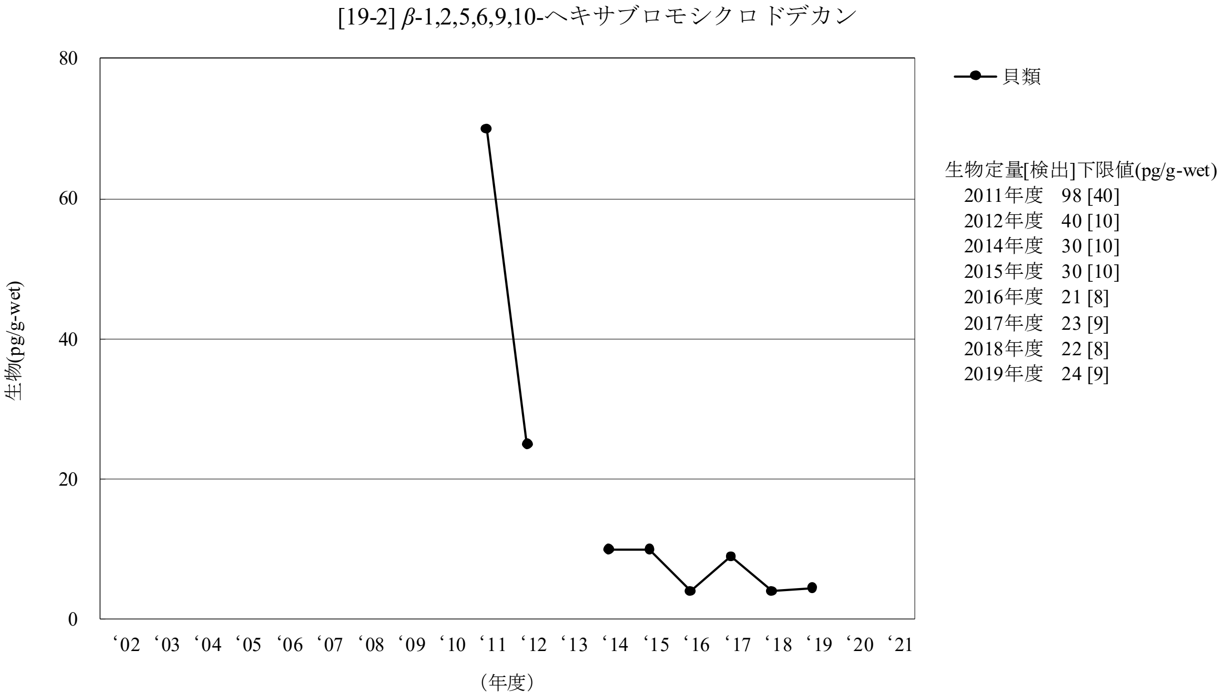
（注）2002 年度から 2011 年度、2013 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-19-1-3　α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの大気の経年変化（幾何平均値）



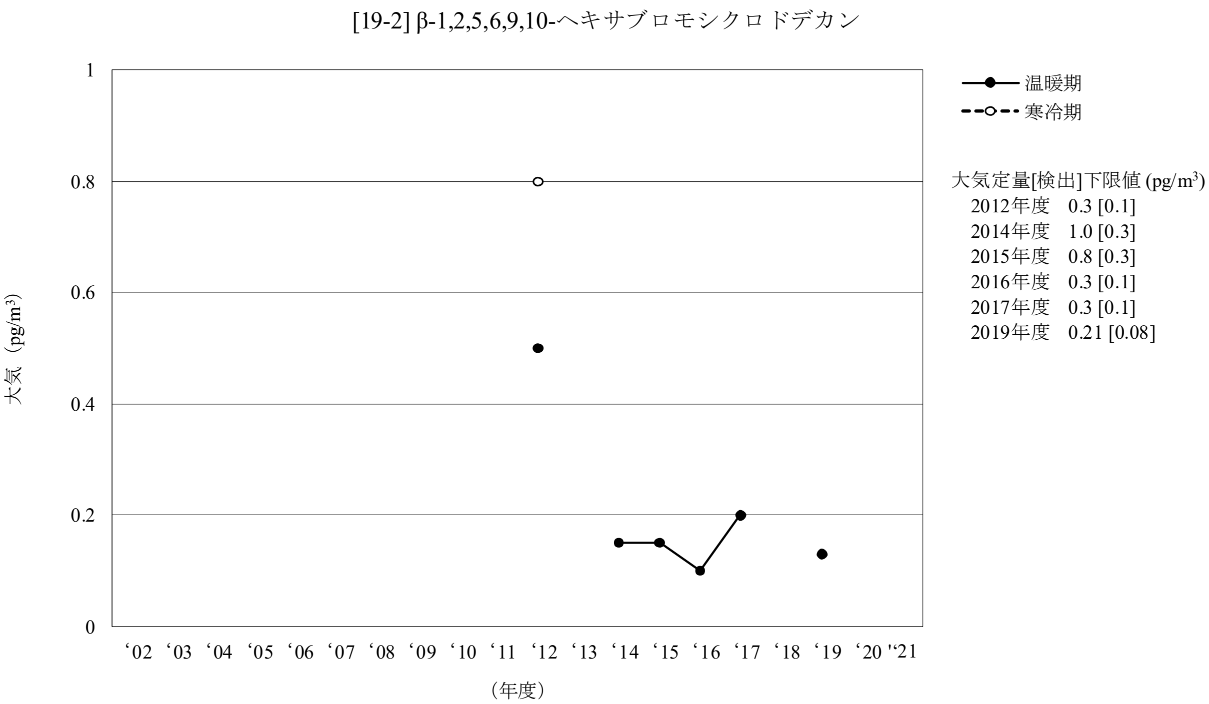
（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2010 年度、2013 年度、2014 年度及び 2017 年度から 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2011 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-19-2-1　β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの底質の経年変化（幾何平均値）



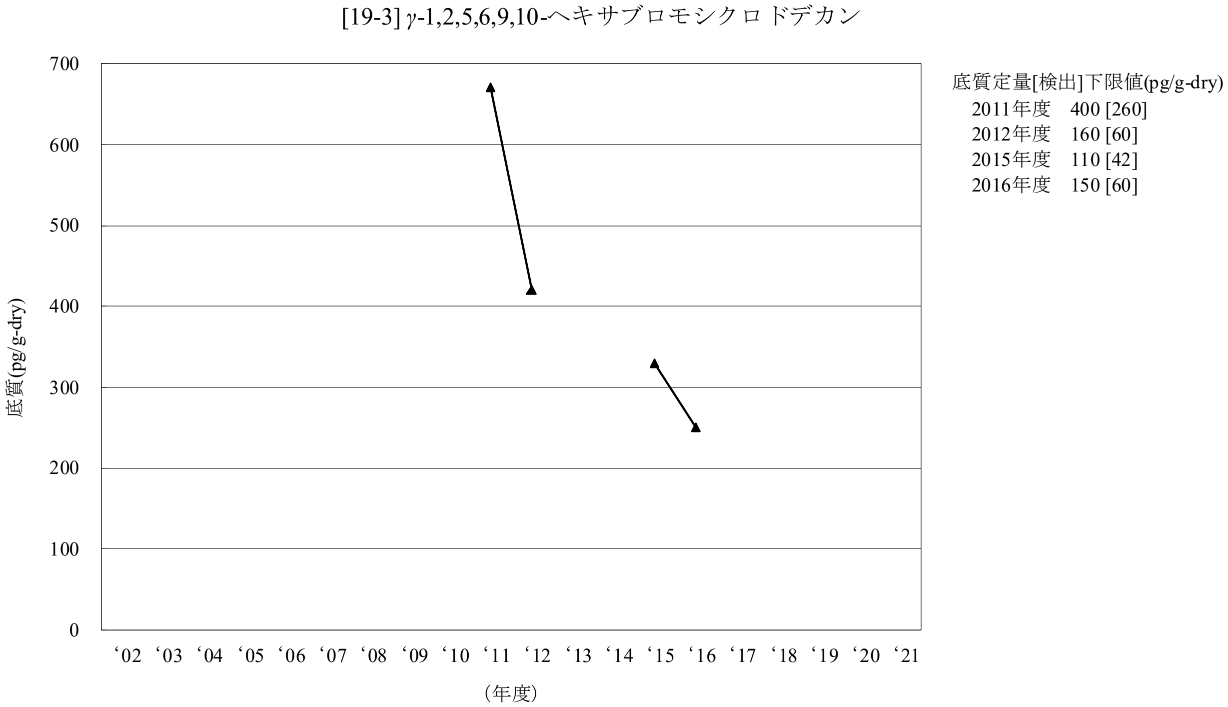
（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）魚類については、全ての年度において幾何平均値が検出下限値未満であったため、経年変化は示していない。
（注 3）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 4）2002 年度から 2010 年度、2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 5）2016 年度、2018 年度及び 2019 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-19-2-2　β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの生物の経年変化（幾何平均値）



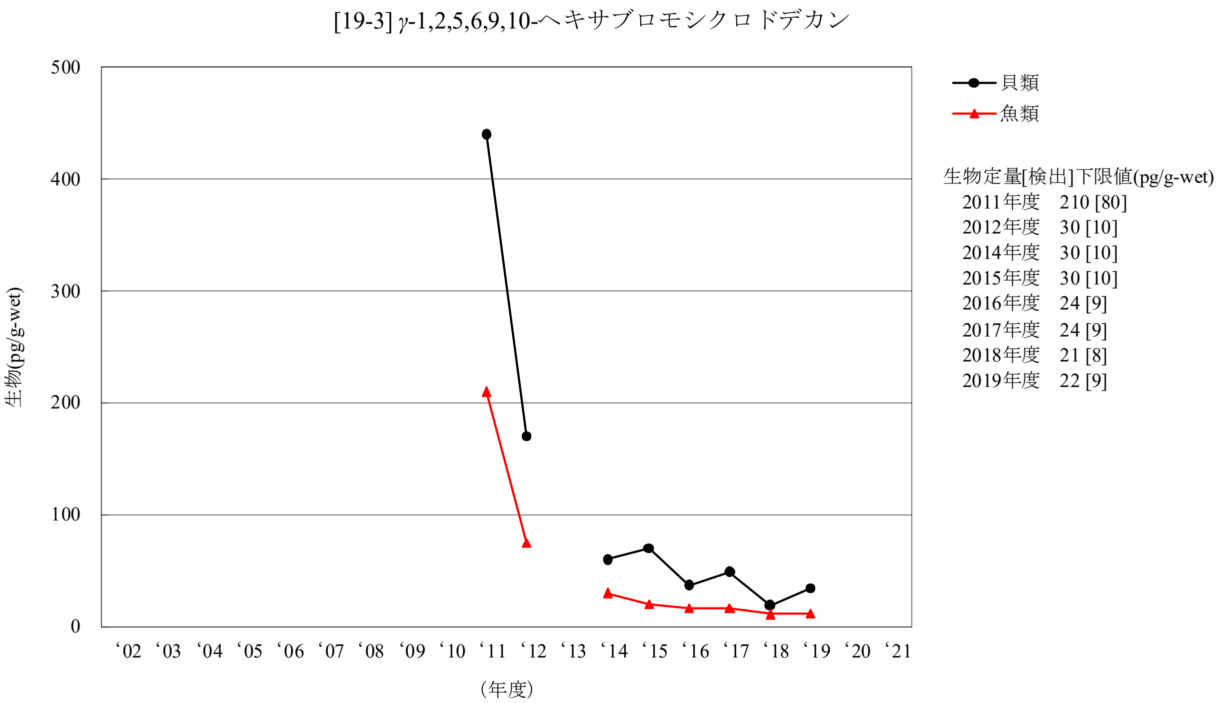
（注 1）2002 年度から 2011 年度、2013 年度、2018 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。
（注 2）2014 年度及び 2015 年度は幾何平均値が検出下限値未満であったため、検出下限値の 1/2 の値を図示した。

図 3-19-2-3　β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの大気の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2010 年度、2013 年度、2014 年度及び 2017 年度から 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-19-3-1　γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2011 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2014 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2012 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2010 年度、 2013 年度、2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していない。

図 3-19-3-2　γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの生物の経年変化（幾何平均値）

[20]　総ポリ塩化ナフタレン

・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 1979 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。また、POPs 条約では、2015 年 5 月に開催された第 7 回条約締約国会議（COP7）において塩素数が 2 から 8 までの塩化ナフタレンについて条約対象物質とすることが採択され、化審法に基づく第一種特定化学物質に塩素数が 2 のものが 2016 年 4 月に追加指定されている。

2001 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 1980 年度から 1985 年度までの毎年度と 1987 年度、1989 年度、1991 年度及び 1993 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。

2002 年度以降のモニタリング調査でも、塩素数が 1 から 8 までのものを対象として、2006 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2008 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2014 年度に大気の調査を、2015 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2016 年度及び 2017 年度に底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2018 年度、2019 年度及び 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

水質については、47 地点を調査し、検出下限値 6pg/L において 47 地点中 29 地点で検出され、検出濃度は 170pg/L までの範囲であった。

○2008 年度から 2021 年度における水質についての総ポリ塩化ナフタレンの検出状況

総ポリ塩化ナフタレン	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[注 1)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2008	nd	nd	180	nd	85[30]	9/48	9/48
	2018	tr(32)	tr(34)	260	nd	35 [12]	39/47	39/47
	2019	tr(14)	tr(12)	260	nd	24 [7.5]	32/48	32/48
	2021	tr(9)	tr(8)	170	nd	15 [6]	29/47	29/47

（注 1）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 2）2009 年度から 2017 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 3.6pg/g-dry において 60 地点中 59 地点で検出され、検出濃度は 14,000pg/g-dry までの範囲であった。

○2008 年度から 2021 年度における底質についての総ポリ塩化ナフタレンの検出状況

総ポリ塩化ナフタレン	実施年度	幾何平均値[注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値[注 2)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2008	410	400	28,000	nd	84 [30]	166/189	58/63
	2016	760	870	160,000	nd	59 [20]	59/62	59/62
	2017	630	800	32,000	tr(16)	27 [9.1]	62/62	62/62
	2018	680	810	34,000	9.9	8.5 [3.2]	61/61	61/61
	2019	600	720	58,000	13	7.3 [2.7]	61/61	61/61
	2021	400	440	14,000	nd	9.7 [3.6]	59/60	59/60

（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 3）2009 年度から 2015 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 13pg/g-wet において 3 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 600pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 13pg/g-wet において 18 地点全てで検出され、検出濃度は tr(14)～360pg/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 13pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 250～330pg/g-wet の範囲であった。

○2006 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての総ポリ塩化ナフタレンの検出状況

総ポリ塩化ナフタレン	実施年度	幾何平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値注 2)	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2006	98	73	1.2	tr(19)	27 [11]	31/31	7/7
	2008	94	73	1,300	tr(11)	26 [10]	31/31	7/7
	2015	70	67	580	nd	54 [18]	2/3	2/3
	2016	72	tr(49)	790	nd	57 [19]	2/3	2/3
	2017	46	68	1,400	nd	33 [12]	2/3	2/3
	2018	58	tr(22)	700	tr(13)	36 [12]	3/3	3/3
	2019	84	96	820	nd	40 [15]	2/3	2/3
	2021	62	60	600	nd	37 [13]	2/3	2/3
魚類（pg/g-wet）	2006	72	49	2,700	nd	27 [11]	78/80	16/16
	2008	59	40	2,200	nd	26 [10]	79/85	17/17
	2015	tr(50)	85	390	nd	54 [18]	13/19	13/19
	2016	tr(44)	tr(48)	340	nd	57 [19]	13/19	13/19
	2017	32	51	360	nd	33 [12]	17/19	17/19
	2018	41	36	520	nd	36 [12]	16/18	16/18
	2019	46	78	270	nd	40 [15]	12/16	12/16
	2021	66	74	360	tr(14)	37 [13]	18/18	18/18
鳥類注 3)（pg/g-wet）	2006	tr(17)	tr(18)	27	tr(11)	27 [11]	10/10	2/2
	2008	tr(10)	nd	tr(22)	nd	26 [10]	5/10	1/2
	2015	---	---	tr(20)	tr(20)	54 [18]	1/1	1/1
	2016	130	---	320	tr(49)	57 [19]	2/2	2/2
	2017	91	---	460	tr(18)	33 [12]	2/2	2/2
	2018	230	---	250	220	36 [12]	2/2	2/2
	2019	---	---	170	170	40 [15]	1/1	1/1
	2021	290	---	330	250	37 [13]	2/2	2/2

（注 1）2006 年度及び 2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 3）鳥類の 2015 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2008 年度までの結果と継続性がない。
（注 4）2007 年度、2009 年度から 2014 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

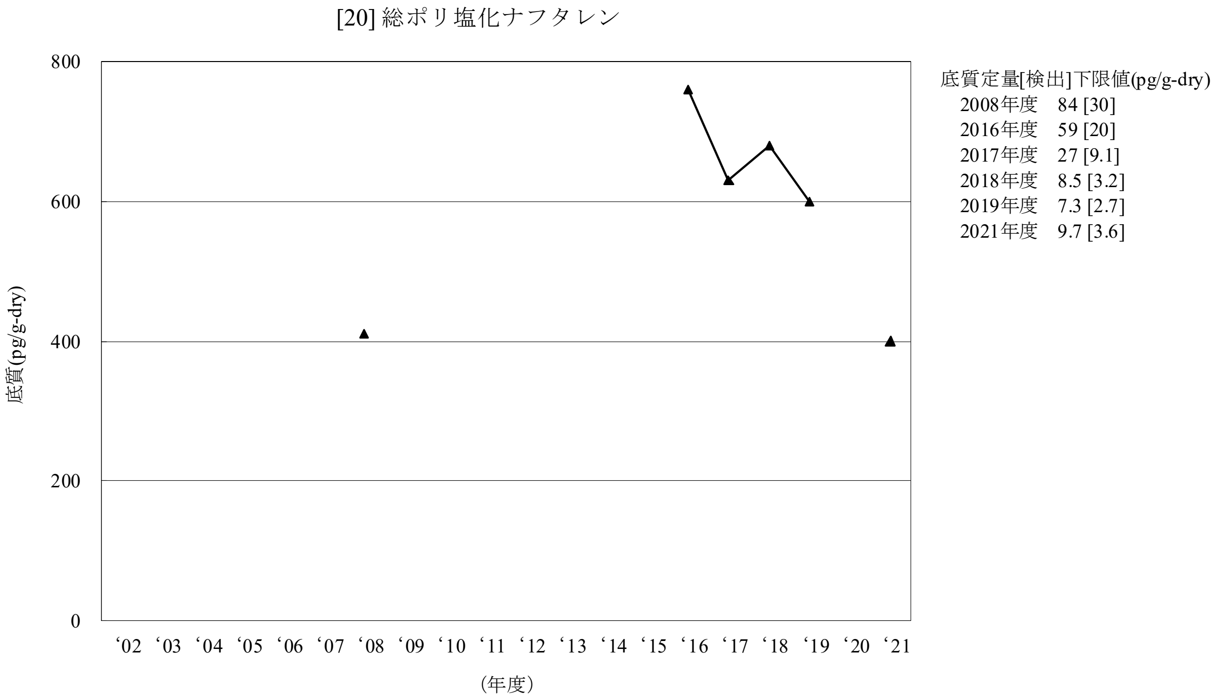
＜大気＞

大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.3pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 5.3～1,000pg/m^3 の範囲であった。

○2008 年度から 2021 年度における大気についての総ポリ塩化ナフタレンの検出状況

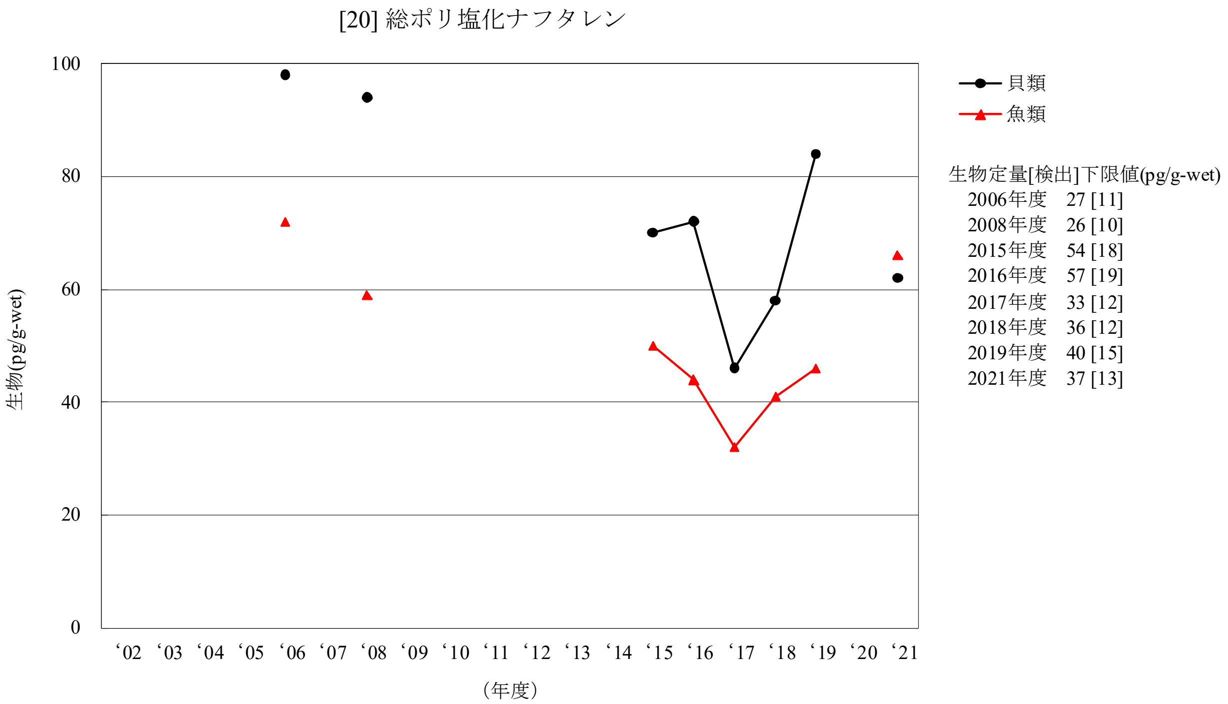
総ポリ塩化ナフタレン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値[注 1)]	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m^3)	2008 温暖期	200	230	660	35	4.0 [1.3]	22/22	22/22
	2008 寒冷期	tr(9.6)	tr(9.8)	45	nd		36/36	36/36
	2014 温暖期	110	130	1,600	5.4	2.8 [1.0]	36/36	36/36
	2016 温暖期	110	130	660	9.0	0.79 [0.28]	37/37	37/37
	2017 温暖期	110	120	920	7	0.67 [0.24]	37/37	37/37
	2018 温暖期	86	110	590	5.3	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2019 温暖期	100	130	1,100	6.5	0.6 [0.2]	36/36	36/36
	2021 温暖期	80	72	1,000	5.3	0.7 [0.3]	35/35	35/35

（注 1）定量[検出]下限値は、同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。
（注 2）2009 年度から 2013 年度、2015 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。



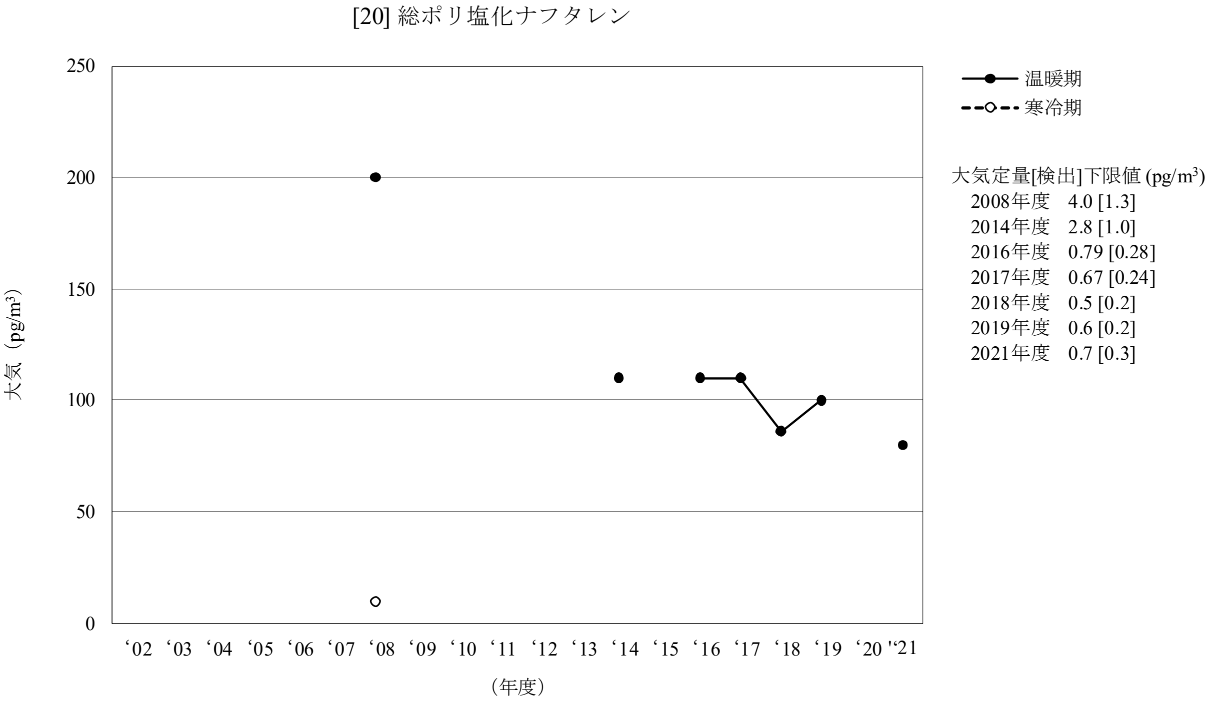
（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2007 年度、2009 年度から 2015 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-20-1　総ポリ塩化ナフタレンの底質の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2006 年度及び 2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類は 2015 年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから 2008 年度までと継続性がないため、経年変化は示していない。
（注 3）2002 年度から 2005 年度、2007 年度、2009 年度から 2014 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-20-2　総ポリ塩化ナフタレンの生物の経年変化（幾何平均値）



（注 1）2008 年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2002 年度から 2007 年度、2009 年度から 2013 年度、2015 年度及び 2020 年度は調査を実施していない。

図 3-20-3　総ポリ塩化ナフタレンの大気の経年変化（幾何平均値）

[21]　ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン

・調査の経緯及び実施状況

ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンは、溶媒として利用されていたが、2005 年 4 月 1 日に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。また、POPs 条約においては、2015 年 5 月に開催された第 7 回条約締約国会議（COP7）において条約対象物質とすることが採択された。

継続的調査としては 2007 年度が初めての調査であり、2002 年度までの調査として「化学物質環境調査」[iv] では 1981 年度に水質及び底質の調査を、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では 2007 年度に水質及び底質の調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2007 年度及び 2013 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2015 年度から 2019 年度に大気の調査を、2020 年度及び 2021 年度に水質、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、47 地点を調査し、検出下限値 70pg/L において 47 地点全てで検出されなかった。

○2007 年度から 2021 年度における水質についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2007	nd	nd	nd	nd	870 [340]	0/48	0/48
	2013	nd	nd	tr(43)	nd	94 [37]	1/48	1/48
	2020	nd	nd	490	nd	100 [40]	1/46	1/46
	2021	nd	nd	nd	nd	180 [70]	0/47	0/47

（注）2006 年度から 2012 年度及び 2014 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 10pg/g-dry において 60 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は 170pg/g-dry までの範囲であった。

○2007 年度から 2021 年度における底質についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	実施年度	幾何平均値[注 1)]	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2007	nd	nd	1,300	nd	22 [8.5]	22/192	10/64
	2013	nd	nd	1,600	nd	9.9 [3.8]	40/189	20/63
	2020	nd	nd	180	nd	30 [10]	2/58	2/58
	2021	nd	nd	170	nd	30 [10]	3/60	3/60

（注 1）2007 年度及び 2013 年度は各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）2006 年度から 2012 年度及び 2014 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 5pg/g-wet において 3 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(5)pg/g-wet であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 5pg/g-wet において 18 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 24pg/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 5pg/g-wet において 2 地点とも検出されなかった。

○2007 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ -1,3-ジエン	実施年度	幾何平均値注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2007	nd	nd	nd	nd	36 [12]	0/31	0/7
	2013	nd	nd	tr(7.1)	nd	9.4 [3.7]	3/13	1/5
	2020	nd	nd	tr(7)	nd	13 [5]	1/3	1/3
	2021	nd	nd	tr(5)	nd	14 [5]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2007	nd	nd	nd	nd	36 [12]	0/80	0/16
	2013	nd	nd	59	nd	9.4 [3.7]	7/57	4/19
	2020	nd	nd	19	nd	13 [5]	8/18	8/18
	2021	tr(7)	tr(10)	24	nd	14 [5]	14/18	14/18
鳥類注2)（pg/g-wet）	2007	nd	nd	nd	nd	36 [12]	0/10	0/2
	2013	nd	nd	nd	nd	9.4 [3.7]	0/6	0/2
	2020	---	---	nd	nd	13 [5]	0/1	0/1
	2021	nd	---	nd	nd	14 [5]	0/2	0/2

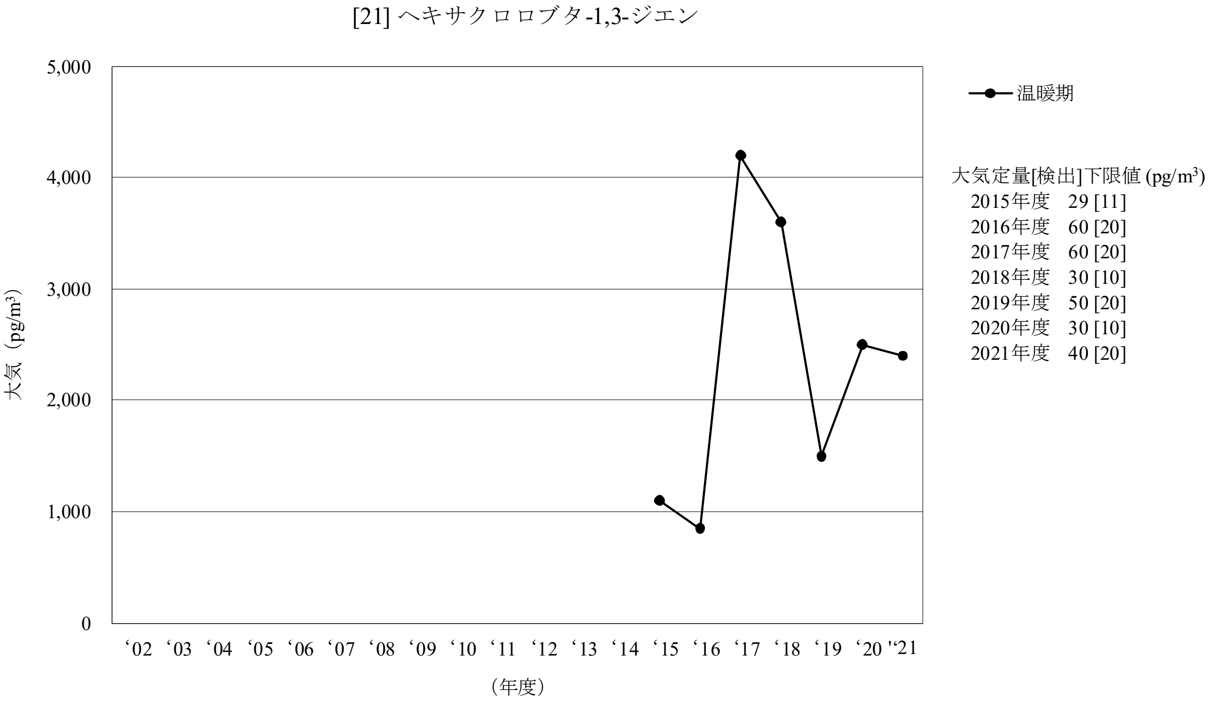
（注 1）2007 年度及び 2013 年度は各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2013 年度以降における結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2007 年度の結果と継続性がない。
（注 3）2006 年度から 2012 年度及び 2014 年度から 2019 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

大気については、35 地点を調査し、検出下限値 20pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 1,400～11,000pg/m^3 の範囲であった。

○2015 年度から 2021 年度における大気についてのヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの検出状況

ヘキサクロロブタ -1,3-ジエン	実施年度	幾何平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
大気（pg/m^3）	2015 温暖期	1,100	1,200	3,500	45	29 [11]	102/102	34/34
	2016 温暖期	850	800	4,300	510	60 [20]	111/111	37/37
	2017 温暖期	4,200	4,000	23,000	1,100	60 [20]	37/37	37/37
	2018 温暖期	3,600	3,500	8,500	150	30 [10]	110/110	37/37
	2019 温暖期	1,500	2,600	5,800	nd	50 [20]	104/108	35/36
	2020 温暖期	2,500	2,500	9,800	1,500	30 [10]	110/110	37/37
	2021 温暖期	2,400	2,200	11,000	1,400	40 [20]	105/105	35/35



（注）2002 年度から 2014 年度は調査を実施していない。

図 3-21-1　ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの大気の経年変化（幾何平均値）

[22]　ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類（参考）

・調査の経緯及び実施状況

ペンタクロロフェノールは、木材用の防腐剤、防虫剤及びかび防止剤等として利用されていた。2015 年 5 月に開催された POPs 条約の第 7 回条約締約国会議（COP7）においてペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類について条約対象物質とすることが採択され、2016 年 10 月 1 日に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

継続的調査としては 2015 年度が初めての調査であり、2001 年度までの調査としてペンタクロロフェノールについて、「化学物質環境調査」[iv)] では 1974 年度及び 1996 年度に水質及び底質の調査を、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では 2005 年度に水質の調査をそれぞれ実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2015 年度にペンタクロロフェノールについて水質の調査を、2016 年度にペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールについて底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査、2017 年度から 2019 年度にペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールについて水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2020 年度及び 2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2019 年度までの調査結果を示す。

・2019 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2015 年度から 2019 年度における水質についてのペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールの検出状況

ペンタクロロフェノール	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	検出頻度 地点
水質 (pg/L)	2015	tr(130)	tr(90)	26,000	nd	260 [85]	25/48	25/48
	2017	86	110	3,500	nd	30 [10]	43/47	43/47
	2018	50	47	4,400	nd	24 [9]	44/47	44/47
	2019	tr(60)	tr(50)	3,500	nd	60 [20]	32/48	32/48
ペンタクロロアニソール	**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**	**検出頻度 地点**
水質 (pg/L)	2017	tr(10)	tr(8)	1,000	nd	14 [5]	32/47	32/47
	2018	tr(10)	tr(7)	230	nd	16 [6]	30/47	30/47
	2019	tr(10)	nd	210	nd	30 [10]	20/48	20/48

（注）2016 年度は調査を実施していない。また、2015 年度はペンタクロロフェノールのみの調査で、ペンタクロロアニソールの調査は実施していない。

＜底質＞

○2017 年度から 2019 年度における底質についてのペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールの検出状況

ペンタクロロフェノール	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	検出頻度 地点
底質 (pg/g-dry)	2017	350	390	7,400	8	4 [2]	62/62	62/62
	2018	220	300	3,900	nd	18 [6]	59/61	59/61
	2019	260	380	6,200	7	6 [2]	61/61	61/61
ペンタクロロアニソール	**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**	**検出頻度 地点**
底質 (pg/g-dry)	2017	34	32	190	nd	5 [2]	61/62	61/62
	2018	tr(23)	tr(25)	160	nd	27 [9]	53/61	53/61
	2019	14	15	140	nd	2.1 [0.8]	60/61	60/61

＜生物＞

○2016 年度から 2019 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールの検出状況

ペンタクロロフェノール	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	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2016	tr(45)	tr(46)	65	tr(30)	63 [21]	3/3	3/3
	2017	nd	nd	tr(35)	nd	36 [12]	1/3	1/3
	2018	tr(20)	tr(20)	30	tr(10)	30 [10]	3/3	3/3
	2019	26	26	54	13	10 [4]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2016	100	130	990	nd	63 [21]	18/19	18/19
	2017	tr(15)	tr(15)	110	nd	36 [12]	14/19	14/19
	2018	tr(10)	tr(10)	80	nd	30 [10]	13/18	13/18
	2019	17	22	57	nd	10 [4]	14/16	14/16
鳥類（pg/g-wet）	2016	1,200	---	3,100	440	63 [21]	2/2	2/2
	2017	1,800	---	11,000	300	36 [12]	2/2	2/2
	2018	460	---	1,200	180	30 [10]	2/2	2/2
	2019	---	---	430	430	10 [4]	1/1	1/1

ペンタクロロアニソール	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	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2016	7	3	35	3	3 [1]	3/3	3/3
	2017	6	tr(3)	36	tr(2)	4 [1]	3/3	3/3
	2018	6	tr(4)	21	tr(2)	6 [2]	3/3	3/3
	2019	4	tr(2)	15	tr(2)	3 [1]	3/3	3/3
魚類（pg/g-wet）	2016	8	6	100	tr(1)	3 [1]	19/19	19/19
	2017	7	5	120	tr(1)	4 [1]	19/19	19/19
	2018	8	7	73	nd	6 [2]	16/18	16/18
	2019	5	6	59	tr(1)	3 [1]	16/16	16/16
鳥類（pg/g-wet）	2016	12	---	14	10	3 [1]	2/2	2/2
	2017	23	---	47	11	4 [1]	2/2	2/2
	2018	15	---	20	11	6 [2]	2/2	2/2
	2019	---	---	91	91	3 [1]	1/1	1/1

＜大気＞

○2016 年度から 2019 年度における大気についてのペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールの検出状況

ペンタクロロフェノール	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	6.3	6.0	25	0.6	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2017 温暖期	4.6	4.8	33	0.7	0.6 [0.2]	37/37	37/37
	2018 温暖期	5.1	5.8	30	0.9	0.5 [0.2]	37/37	37/37
	2019 温暖期	4.1	4.2	22	0.6	0.6 [0.2]	36/36	36/36

ペンタクロロアニソール	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	39	42	220	3.4	1.0 [0.4]	37/37	37/37
	2017 温暖期	34	36	210	6.0	1.2 [0.5]	37/37	37/37
	2018 温暖期	34	40	110	4.6	1.1 [0.4]	37/37	37/37
	2019 温暖期	30	32	180	4.3	0.3 [0.1]	36/36	36/36

[23]　短鎖塩素化パラフィン類

・調査の経緯及び実施状況

短鎖塩素化パラフィン類は、ゴム、塗料及び接着剤の可塑剤、プラスチックの難燃剤並びに金属加工液の極圧潤滑剤等として利用されている。2016 年 4 月から 5 月に開催された POPs 条約の第 8 回条約締約国会議（COP8）において短鎖塩素化パラフィン類について条約対象物質とすることが採択され、2018 年 4 月に塩素の含有量が全重量の 48%を超えるものが化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

継続的調査としては 2016 年度が初めての調査であり、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2004 年度に水質、底質及び生物（魚類）の調査を、2005 年度に水質、底質及び生物（貝類及び魚類）の調査をそれぞれ実施している。2016 年度のモニタリング調査では、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2016 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を、2017 年度から 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

なお、短鎖塩素化パラフィン類の結果は、測定法に様々な課題がある中での試行において得られた暫定的な値である。

・調査結果

＜水質＞

塩素化デカン類：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 300pg/L において 47 地点中 42 地点で検出され、検出濃度は 1,100pg/L までの範囲であった。

塩素化ウンデカン類：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 300pg/L において 47 地点中 26 地点で検出され、検出濃度は 1,200pg/L までの範囲であった。

塩素化ドデカン類：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 500pg/L において 47 地点中 13 地点で検出され、検出濃度は 4,900pg/L までの範囲であった。

塩素化トリデカン類：水質については、47 地点を調査し、検出下限値 800pg/L において 47 地点中 7 地点で検出され、検出濃度は 8,600pg/L までの範囲であった。

○2017 年度から 2021 年度における水質についての短鎖塩素化パラフィン類の検出状況

塩素化デカン類	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 (pg/L)	2017	nd	nd	tr(1,600)	nd	3,300 [1,100]	1/47	1/47
	2018	nd	nd	1,600	nd	1,000 [400]	8/47	8/47
	2019	nd	nd	2,300	nd	600 [200]	17/48	17/48
	2020	nd	nd	1,800	nd	400 [200]	16/46	16/46
	2021	tr(500)	tr(500)	1,100	nd	700 [300]	42/47	42/47

塩素化ウンデカン類	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 (pg/L)	2017	nd	nd	3,100	nd	1,500 [500]	13/47	13/47
	2018	nd	nd	3,500	nd	2,000 [800]	6/47	6/47
	2019	nd	nd	5,000	nd	1,400 [500]	19/48	19/48
	2020	nd	nd	2,400	nd	900 [300]	4/46	4/46
	2021	tr(300)	tr(300)	1,200	nd	900 [300]	26/47	26/47

塩素化ドデカン類	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	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2017	nd	nd	10,000	nd	3,300 [1,100]	4/47	4/47
	2018	nd	nd	3,000	nd	3,000 [1,000]	16/47	16/47
	2019	nd	nd	34,000	nd	1,000 [400]	20/48	20/48
	2020	nd	nd	2,600	nd	700 [300]	4/46	4/46
	2021	nd	nd	4,900	nd	1,200 [500]	13/47	13/47

塩素化トリデカン類	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	検出頻度 地点
水質(pg/L)	2017	nd	nd	10,000	nd	3,600 [1,200]	7/47	7/47
	2018	nd	nd	11,000	nd	4,500 [1,500]	18/47	18/47
	2019	nd	nd	38,000	nd	1,300 [500]	17/48	17/48
	2020	nd	nd	2,000	nd	500 [200]	8/46	8/46
	2021	nd	nd	8,600	nd	2,000 [800]	7/47	7/47

（注）塩素数が 5 から 9 までのものを測定の対象とした結果である。

＜底質＞

塩素化デカン類：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 300pg/g-dry において 60 地点中 30 地点で検出され、検出濃度は 4,300pg/g-dry までの範囲であった。

塩素化ウンデカン類：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 400pg/g-dry において 60 地点中 28 地点で検出され、検出濃度は 7,000pg/g-dry までの範囲であった。

塩素化ドデカン類：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 400pg/g-dry において 60 地点中 44 地点で検出され、検出濃度は 12,000pg/g-dry までの範囲であった。

塩素化トリデカン類：底質については、60 地点を調査し、検出下限値 400pg/g-dry において 60 地点中 47 地点で検出され、検出濃度は 31,000pg/g-dry までの範囲であった。

○2017 年度から 2021 年度における底質についての短鎖塩素化パラフィン類の検出状況

塩素化デカン類	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2017	nd	nd	17,000	nd	10,000 [4,000]	12/62	12/62
	2018	nd	nd	7,000	nd	6,000 [2,000]	7/61	7/61
	2019	nd	nd	2,600	nd	2,000 [1,000]	8/61	8/61
	2020	nd	nd	6,000	nd	900 [400]	21/58	21/58
	2021	tr(400)	nd	4,300	nd	800 [300]	30/60	30/60

塩素化ウンデカン類	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2017	nd	nd	37,000	nd	10,000 [4,000]	19/62	19/62
	2018	nd	nd	tr(13,000)	nd	15,000 [5,000]	7/61	7/61
	2019	nd	nd	5,900	nd	2,000 [1,000]	22/61	22/61
	2020	tr(600)	nd	6,900	nd	1,200 [500]	25/58	25/58
	2021	tr(500)	nd	7,000	nd	1,200 [400]	28/60	28/60

塩素化ドデカン類	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2017	nd	nd	44,000	nd	11,000 [4,000]	19/62	19/62
	2018	tr(2,000)	nd	38,000	nd	6,000 [2,000]	28/61	28/61
	2019	tr(1,100)	nd	83,000	nd	2,000 [1,000]	27/61	27/61
	2020	tr(1,300)	tr(1,200)	18,000	nd	2,000 [800]	31/58	31/58
	2021	tr(900)	tr(800)	12,000	nd	1,000 [400]	44/60	44/60

塩素化トリデカン類	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	検出頻度 地点
底質(pg/g-dry)	2017	nd	nd	94,000	nd	12,000 [5,000]	18/62	18/62
	2018	nd	nd	36,000	nd	9,000 [3,000]	24/61	24/61
	2019	tr(1,700)	tr(1,700)	60,000	nd	2,000 [1,000]	39/61	39/61
	2020	1,400	tr(1,100)	26,000	nd	1,200 [500]	40/58	40/58
	2021	1,200	1,000	31,000	nd	1,000 [400]	47/60	47/60

（注）塩素数が 5 から 9 までのものを測定の対象とした結果である。

＜生物＞

塩素化デカン類：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 3 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は tr(500)pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 18 地点中 4 地点で検出され、検出濃度は 700pg/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 200pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は tr(300)～600pg/g-wet の範囲であった。

塩素化ウンデカン類：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 300pg/g-wet において 3 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 800pg/g-wet であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 300pg/g-wet において 18 地点中 4 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 300pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は tr(400)～2,300pg/g-wet の範囲であった。

塩素化ドデカン類：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 3 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 400pg/g-wet であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 18 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は tr(300)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 200pg/g-wet において 2 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 1,000pg/g-wet であった。

塩素化トリデカン類：生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 3 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は 900pg/g-wet であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 200pg/g-wet において 18 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 7,000pg/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 200pg/g-wet において 2 地点とも検出され、検出濃度は 500～900pg/g-wet の範囲であった。

○2016 年度から 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての短鎖塩素化パラフィン類の検出状況

塩素化デカン類	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	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2016	tr(700)	tr(700)	2,200	nd	1,300 [500]	2/3	2/3
	2017	700	1,700	1,800	nd	500 [200]	2/3	2/3
	2018	nd	tr(400)	tr(400)	nd	1,200 [400]	2/3	2/3
	2019	nd	nd	nd	nd	900 [300]	0/3	0/3
	2020	tr(400)	tr(700)	tr(700)	nd	900 [300]	2/3	2/3
	2021	tr(200)	tr(300)	tr(500)	nd	600 [200]	2/3	2/3
魚類（pg/g-wet）	2016	tr(600)	tr(700)	2,800	nd	1,300 [500]	13/19	13/19
	2017	tr(400)	tr(400)	2,100	nd	500 [200]	16/19	16/19
	2018	nd	nd	tr(800)	nd	1,200 [400]	1/18	1/18
	2019	nd	nd	tr(700)	nd	900 [300]	5/16	5/16
	2020	nd	nd	tr(500)	nd	900 [300]	3/18	3/18
	2021	nd	nd	700	nd	600 [200]	4/18	4/18
鳥類（pg/g-wet）	2016	tr(1,000)	---	1,300	tr(800)	1,300 [500]	2/2	2/2
	2017	tr(400)	---	1,600	nd	500 [200]	1/2	1/2
	2018	nd	---	tr(600)	nd	1,200 [400]	1/2	1/2
	2019	---	---	tr(600)	tr(600)	900 [300]	1/1	1/1
	2020	---	---	nd	nd	900 [300]	0/1	0/1
	2021	tr(400)	---	600	tr(300)	600 [200]	2/2	2/2

塩素化ウンデカン類	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（pg/g-wet）	2016	tr(2,900)	tr(2,000)	6,000	tr(2,000)	3,000 [1,000]	3/3	3/3
	2017	2,200	3,400	11,000	tr(300)	800 [300]	3/3	3/3
	2018	nd	nd	nd	nd	1,800 [700]	0/3	0/3
	2019	nd	nd	600	nd	500 [200]	1/3	1/3
	2020	tr(700)	1,300	1,800	nd	800 [300]	2/3	2/3
	2021	nd	nd	800	nd	800 [300]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2016	tr(2,900)	tr(2,000)	15,000	nd	3,000 [1,000]	18/19	18/19
	2017	1,900	1,100	24,000	nd	800 [300]	16/19	16/19
	2018	nd	nd	tr(700)	nd	1,800 [700]	1/18	1/18
	2019	tr(300)	tr(400)	1,100	nd	500 [200]	11/16	11/16
	2020	nd	nd	1,400	nd	800 [300]	4/18	4/18
	2021	nd	nd	1,000	nd	800 [300]	4/18	4/18
鳥類（pg/g-wet）	2016	4,900	---	8,000	3,000	3,000 [1,000]	2/2	2/2
	2017	5,000	---	31,000	800	800 [300]	2/2	2/2
	2018	nd	---	nd	nd	1,800 [700]	0/2	0/2
	2019	---	---	1,400	1,400	500 [200]	1/1	1/1
	2020	---	---	1,100	1,100	800 [300]	1/1	1/1
	2021	1,000	---	2,300	tr(400)	800 [300]	2/2	2/2
塩素化ドデカン類	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（pg/g-wet）	2016	tr(1,400)	tr(1,500)	tr(1,800)	tr(1,100)	2,100 [700]	3/3	3/3
	2017	2,000	1,400	4,700	1,300	900 [300]	3/3	3/3
	2018	nd	nd	nd	nd	1,500 [600]	0/3	0/3
	2019	nd	nd	nd	nd	1,200 [500]	0/3	0/3
	2020	tr(300)	tr(500)	700	nd	600 [200]	2/3	2/3
	2021	nd	nd	400	nd	400 [200]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2016	tr(1,800)	tr(1,800)	8,700	nd	2,100 [700]	17/19	17/19
	2017	2,100	2,100	19,000	nd	900 [300]	18/19	18/19
	2018	nd	nd	nd	nd	1,500 [600]	0/18	0/18
	2019	nd	nd	tr(900)	nd	1,200 [500]	2/16	2/16
	2020	nd	nd	1,400	nd	600 [200]	2/18	2/18
	2021	nd	nd	tr(300)	nd	400 [200]	3/18	3/18
鳥類（pg/g-wet）	2016	3,800	---	6,600	2,200	2,100 [700]	2/2	2/2
	2017	5,500	---	25,000	1,200	900 [300]	2/2	2/2
	2018	nd	---	nd	nd	1,500 [600]	0/2	0/2
	2019	---	---	tr(500)	tr(500)	1,200 [500]	1/1	1/1
	2020	---	---	nd	nd	600 [200]	0/1	0/1
	2021	tr(300)	---	1,000	nd	400 [200]	1/2	1/2
塩素化トリデカン類	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（pg/g-wet）	2016	tr(700)	tr(700)	tr(900)	tr(500)	1,100 [400]	3/3	3/3
	2017	900	700	3,100	tr(300)	500 [200]	3/3	3/3
	2018	nd	nd	nd	nd	1,400 [500]	0/3	0/3
	2019	500	400	1,100	tr(300)	400 [200]	3/3	3/3
	2020	tr(400)	tr(300)	1,700	nd	500 [200]	2/3	2/3
	2021	tr(200)	nd	900	nd	500 [200]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2016	tr(800)	tr(800)	4,900	nd	1,100 [400]	17/19	17/19
	2017	tr(300)	nd	4,100	nd	500 [200]	8/19	8/19
	2018	nd	nd	nd	nd	1,400 [500]	0/18	0/18
	2019	tr(200)	tr(200)	1,300	nd	400 [200]	11/16	11/16
	2020	nd	nd	1,900	nd	500 [200]	2/18	2/18
	2021	nd	nd	7,000	nd	500 [200]	2/18	2/18
鳥類（pg/g-wet）	2016	1,400	---	1,500	1,400	1,100 [400]	2/2	2/2
	2017	900	---	8,100	nd	500 [200]	1/2	1/2
	2018	nd	---	nd	nd	1,400 [500]	0/2	0/2
	2019	---	---	1,300	1,300	400 [200]	1/1	1/1
	2020	---	---	tr(300)	tr(300)	500 [200]	1/1	1/1
	2021	700	---	900	500	500 [200]	2/2	2/2

（注）塩素数が 5 から 9 までのものを測定の対象とした結果である。

＜大気＞

塩素化デカン類：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 100pg/m^3 において 35 地点全てで検出され、検出濃度は tr(100)～900pg/m^3 の範囲であった。

塩素化ウンデカン類：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 80pg/m^3 において 35 地点中 34 地点で検出され、検出濃度は 850pg/m^3 までの範囲であった。

塩素化ドデカン類：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 80pg/m^3 において 35 地点中 27 地点で検出され、検出濃度は 370pg/m^3 までの範囲であった。

塩素化トリデカン類：大気については、35 地点を調査し、検出下限値 100pg/m^3 において 35 地点中 26 地点で検出され、検出濃度は tr(200)pg/m^3 までの範囲であった。

○2016 年度から 2021 年度における大気についての短鎖塩素化パラフィン類の検出状況

塩素化デカン類	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	tr(170)	tr(200)	940	nd	290 [110]	24/37	24/37
	2017 温暖期	370	380	1,500	tr(70)	140 [50]	37/37	37/37
	2018 温暖期	370	390	1,700	tr(130)	150 [60]	37/37	37/37
	2019 温暖期	400	400	1,500	tr(100)	400 [100]	36/36	36/36
	2020 温暖期	170	170	560	tr(60)	120 [50]	37/37	37/37
	2021 温暖期	300	tr(200)	900	tr(100)	300 [100]	35/35	35/35

塩素化ウンデカン類	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	tr(350)	tr(320)	3,200	nd	610 [240]	20/37	20/37
	2017 温暖期	500	510	2,300	tr(90)	190 [60]	37/37	37/37
	2018 温暖期	450	430	2,600	tr(100)	110 [40]	37/37	37/37
	2019 温暖期	400	400	2,300	tr(100)	300 [100]	36/36	36/36
	2020 温暖期	220	220	1,900	tr(50)	120 [50]	37/37	37/37
	2021 温暖期	290	310	850	nd	210 [80]	34/35	34/35

塩素化ドデカン類	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	nd	nd	740	nd	430 [170]	7/37	7/37
	2017 温暖期	190	190	730	tr(30)	100 [30]	37/37	37/37
	2018 温暖期	190	190	880	tr(60)	110 [40]	37/37	37/37
	2019 温暖期	tr(140)	tr(170)	1,600	nd	260 [90]	23/36	23/36
	2020 温暖期	tr(80)	tr(70)	640	nd	140 [50]	29/37	29/37
	2021 温暖期	tr(110)	tr(120)	370	nd	220 [80]	27/35	27/35

塩素化トリデカン類	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	検出頻度 地点
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	nd	nd	510	nd	320 [120]	13/37	13/37
	2017 温暖期	150	160	1,600	nd	120 [40]	35/37	35/37
	2018 温暖期	tr(100)	tr(110)	470	nd	180 [70]	26/37	26/37
	2019 温暖期	tr(90)	tr(90)	1,600	nd	250 [80]	19/36	19/36
	2020 温暖期	tr(40)	tr(40)	360	nd	100 [40]	23/37	23/37
	2021 温暖期	nd	tr(100)	tr(200)	nd	300 [100]	26/35	26/35

（注）2016 年度の塩素化デカン類は塩素数が 4 から 6 までのもの、塩素化ウンデカン類、塩素化ドデカン類及び塩素化トリデカン類は塩素数が 4 から 7 までのものをそれぞれ対象とした測定結果である。2017 年度から 2019 年度は、いずれの物質群についても塩素数が 4 から 7 までのものを、2020 年度及び 2020 年度はいずれの物質群についても塩素数が 4 から 8 までのものを測定の対象とした結果である。

[24]　ジコホル（参考）

・調査の経緯及び実施状況

ジコホルは、殺虫剤及び防ダニ剤等として利用されていた。農薬取締法に基づく登録は 2004 年に失効し、2005 年 4 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。また、POPs 条約では、2019 年の 4 月から 5 月に開催された第 9 回条約締約国会議（COP9）において条約対象物質とすることが採択され、2021 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。

継続的調査としては 2006 年度が初めての調査であり、2002 年度以降の化学物質環境実態調査の初期環境調査及び詳細環境調査等では、2004 年度に底質の調査を実施している。

2002 年度以降のモニタリング調査では、2006 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2008 年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2016 年度に大気の調査を、2018 年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、2019 年度及び 2020 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査実施している。

2021 年度は調査を実施していないため、参考として以下に、2019 年度までの調査結果を示す。

・2020 年度までの調査結果（参考）

＜水質＞

○2008 年度、2019 年度及び 2020 年度における水質についてのジコホルの検出状況

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	検出頻度 地点
水質（pg/L）	2008	nd	nd	76	nd	25 [10]	13/48	13/48
	2019	nd	nd	40	nd	13 [8]	3/48	3/48
	2020	nd	nd	30	nd	13 [5]	1/46	1/46

＜底質＞

○2008 年度、2019 年度及び 2020 年度における底質についてのジコホルの検出状況

ジコホル	実施年度	幾何平均値(注)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
底質（pg/g-dry）	2008	nd	nd	460	nd	160 [63]	13/63	30/186
	2019	4	4	84	nd	4 [2]	40/61	40/61
	2020	tr(5)	nd	77	nd	13 [5]	23/58	23/58

（注）2008 年度は各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

＜生物＞

○2006 年度から 2020 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジコホルの検出状況

ジコホル	実施年度	幾何平均値(注1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出]下限値	検出頻度 検体	検出頻度 地点
貝類（pg/g-wet）	2006	tr(58)	tr(70)	240	nd	92 [36]	22/31	5/7
	2008	tr(110)	120	210	nd	120 [48]	28/31	7/7
	2018	nd	nd	30	nd	30 [10]	1/3	1/3
	2019	nd	nd	tr(10)	nd	30 [10]	1/3	1/3
	2020	nd	nd	tr(20)	nd	30 [10]	1/3	1/3
魚類（pg/g-wet）	2006	nd	nd	290	nd	92 [36]	5/80	1/16
	2008	tr(62)	tr(77)	270	nd	120 [48]	55/85	14/17
	2018	tr(10)	nd	280	nd	30 [10]	9/18	9/18
	2019	tr(10)	tr(10)	120	nd	30 [10]	12/16	12/16
	2020	tr(10)	nd	330	nd	30 [10]	8/18	8/18

ジコホル	実施年度	幾何 平均値注 1)	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体	 地点
鳥類注 2) (pg/g-wet)	2006	nd	nd	nd	nd	92 [36]	0/10	0/2
	2008	nd	nd	300	nd	120 [48]	1/10	1/2
	2018	nd	---	nd	nd	30 [10]	0/2	0/2
	2019	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1
	2020	---	---	nd	nd	30 [10]	0/1	0/1

（注 1）2006 年度及び 2008 年度は各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。
（注 2）鳥類の 2018 年度以降の結果は、調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2008 年度までの結果と継続性がない。
（注 3）2007 年度及び 2009 年度から 2017 年度は調査を実施していない。

＜大気＞

○2016 年度、2019 年度及び 2020 年度における大気についてのジコホルの検出状況

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
大気 (pg/m^3)	2016 温暖期	nd	nd	1.0	nd	0.5 [0.2]	10/37	10/37
	2019 温暖期	nd	nd	0.4	nd	0.4 [0.2]	5/36	5/36
	2020 温暖期	nd	nd	tr(0.3)	nd	0.5 [0.2]	3/37	3/37

[25]　ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）

・調査の経緯及び実施状況

ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）は、フッ素ポリマー加工助剤、界面活性剤等として利用されている。2021 年 7 月及び 2022 年 6 月に開催された POPs 条約の第 10 回条約締約国会議（COP10）においてペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）とその塩及び PFHxS 関連物質について条約対象物質とすることが採択されている。

2002 年度以降のモニタリング調査では、ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）を分析対象として、2018 年度及び 2019 年度に水質及び底質の調査を、2020 年度及び 2021 年度に水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

＜水質＞

水質については、47 地点を調査し、検出下限値 30pg/L において 47 地点中 44 地点で検出され、検出濃度は 2,300pg/L までの範囲であった。

○2018 年度から 2021 年度における水質についてのペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）の検出状況

ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	実施年度	幾何平均値	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）	2018	190	130	2,600	nd	120 [50]	44/47	44/47
	2019	150	120	1,800	nd	60 [30]	45/48	45/48
	2020	160	120	1,500	nd	60 [20]	44/46	44/46
	2021	160	110	2,300	nd	70 [30]	44/47	44/47

＜底質＞

底質については、60 地点を調査し、検出下限値 3pg/g-dry において 60 地点中 19 地点で検出され、検出濃度は 15pg/g-dry までの範囲であった。

○2018 年度から 2021 年度における底質についてのペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）の検出状況

ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	実施年度	幾何平均値	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）	2018	nd	nd	27	nd	11 [5]	15/61	15/61
	2019	nd	nd	15	nd	13 [5]	10/61	10/61
	2020	nd	nd	10	nd	6 [3]	13/58	13/58
	2021	nd	nd	15	nd	6 [3]	19/60	19/60

＜生物＞

生物のうち貝類については、3 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 3 地点中 1 地点で検出され、検出濃度は tr(3)pg/g-wet であった。魚類については、18 地点を調査し、検出下限値 2pg/g-wet において 18 地点中 7 地点で検出され、検出濃度は 16pg/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 地点とも検出され、検出濃度は 10～40pg/g-wet の範囲であった。

○2020 年度及び 2021 年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）の検出状況

ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	実施年度	幾何平均値	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	2020	tr(2)	tr(3)	tr(3)	nd	5 [2]	2/3	2/3
(pg/g-wet)	2021	nd	nd	tr(3)	nd	5 [2]	1/3	1/3
魚類	2020	tr(3)	tr(2)	18	nd	5 [2]	10/18	10/18
(pg/g-wet)	2021	tr(2)	nd	16	nd	5 [2]	7/18	7/18
鳥類	2020	---	---	190	190	5 [2]	1/1	1/1
(pg/g-wet)	2021	20	---	40	10	5 [2]	2/2	2/2

＜大気＞

大気については、35 地点を調査し、検出下限値 0.07pg/m³ において 35 地点全てで検出され、検出濃度は 0.46～6.6pg/m³ の範囲であった。

○2020 年度及び 2021 年度における大気についてのペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）の検出状況

ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	実施年度	幾何平均値	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	2020	2.5	2.4	6.1	0.7	0.3 [0.1]	37/37	37/37
(pg/m³)	2021	2.2	2.3	6.6	0.46	0.18 [0.07]	35/35	35/35

●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/)