

#### 参考資料 4 POPs 残留状況の高頻度監視結果

POPs条約では、化学物質の存在並びに当該化学物質の地域的及び世界的規模の自然の作用による移動に関する比較可能な監視に基づいて、その有効性を評価することが定められている。

我が国では、この有効性評価に資することを目的として、東アジアPOPsモニタリングネットワークにおける活動のなかで、沖縄県辺戸岬（国頭村）及び長崎県五島福江島（五島市）において大気中のPOPs残留状況を高頻度で監視している。

POPs残留状況の高頻度監視を実施することで得られた結果の年平均値は表1に、定量[検出]下限値は表2に、平成28年度の経月変化は表3に、測定開始からの経月変化は図1~図20にそれぞれ示すとおりである。なお、全検体のうち不検出の割合が3割を超過した場合には、図示していない。

辺戸岬においては、各月ともハイボリュームエアースンプラー（HV）により連続した3日それぞれで試料を採取しており、各月の濃度として3日間の濃度の算術平均値を用いて集計している。五島福江島においては、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンを除く物質について各月ともミドルボリュームエアースンプラー（MV）により7日間かけて試料を採取しており、その測定結果を各月の濃度として集計している。ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンについては各月ともローボリュームエアースンプラー（LV）により連続した3日それぞれで試料を採取しており、各月として3日間の濃度の算術平均値を用いて集計している。

また、五島福江島では、POPs条約対象物質以外に、PAH類の試料採取及び測定も合わせて実施しており、それらの結果についても本紙において示している。このほか、HVにより連続した3日それぞれで試料を採取しており、MVで採取した同様の物質及びPAH類についても示している。

分析法概要及び個別の測定結果については、調査結果報告書詳細版（環境省ホームページ）に添付している。

表1 POPs残留状況の高頻度監視の実施結果（年平均値）

物質調査番号	調査対象物質	沖縄県辺戸岬 大気 (pg/m <sup>3</sup> )							長崎県五島福江島 大気 (pg/m <sup>3</sup> )			
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H26	H27	H28
[1]	総 PCB	---	80	46	49	47	50	38	56	37	42	50
[2]	HCB	120	110	110	110	110	110	100	110	140	140	150
[3]	アルドリン	0.08	0.10	0.18	0.11	0.10	0.08	0.15	0.11	0.27	0.60	0.15
[4]	ディルドリン	1.6	1.4	1.3	0.98	1.0	1.1	1.2	1.1	1.3	1.8	1.6
[5]	エンドリン	tr(0.08)	tr(0.08)	tr(0.08)	tr(0.06)	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06
[6]	DDT 類											
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	1.5	0.82	0.57	0.54	0.43	0.51	0.38	0.34	0.44	0.44	0.45
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	1.4	1.3	0.98	1.3	0.92	0.95	0.88	0.77	1.0	1.0	1.0
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.14	0.098	0.06	0.06	0.058	0.079	0.049	0.037	0.085	0.074	0.072
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	1.1	0.70	0.54	0.48	0.40	0.40	0.36	0.30	0.46	0.48	0.44
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.33	0.28	0.17	0.23	0.18	0.15	0.13	0.13	0.19	0.18	0.17
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.14	0.11	0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	tr(0.04)	0.10	0.09	0.09	
[7]	クロルデン類											
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	4.5	3.9	4.2	2.8	3.1	2.9	3.6	3.1	2.9	4.1	4.0
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	4.9	4.3	4.7	3.1	3.2	3.2	4.2	3.5	3.0	4.1	3.9
	[7-3] オキシクロルデン	0.62	0.49	0.44	0.37	0.38	0.37	0.36	0.41	0.29	0.32	0.32
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.56	0.47	0.46	0.31	0.35	0.35	0.39	0.34	0.35	0.47	0.49
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	4.3	3.5	3.7	2.5	2.8	2.7	3.1	2.9	2.4	3.3	3.3	
[8]	ヘプタクロル類											
	[8-1] ヘプタクロル	0.84	0.82	0.92	0.61	0.65	0.52	0.71	0.66	0.40	0.49	0.54
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.59	0.54	0.48	0.45	0.42	0.42	0.35	0.37	0.43	0.44	0.41
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[9]	トキサフェン類											
	[9-1] Parlar-26	tr(0.16)	tr(0.17)	tr(0.13)	nd	tr(0.2)	nd	nd	nd	tr(0.2)	nd	nd
	[9-2] Parlar-50	nd	tr(0.08)	tr(0.06)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd
	[9-3] Parlar-62	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[10]	マイレックス	0.20	0.17	0.14	0.16	0.18	0.14	0.14	0.13	0.17	0.16	0.16
[11]	HCH類											
	[11-1] $\alpha$ -HCH	15	11	15	13	11	7.9	8.1	8.9	13	14	14
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.94	0.84	0.80	0.78	0.81	0.70	0.59	0.63	0.77	0.78	0.81
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名: リンデン)	3.3	2.1	2.8	2.5	2.4	1.8	1.7	2.0	2.4	2.5	2.5
[11-4] $\delta$ -HCH	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.07	0.06	tr(0.10)	0.10	0.11	0.12	
[12]	クロルデコン		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.01)	tr(0.01)	tr(0.01)
[13]	ヘキサプロモビフェニル類		tr(0.1)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[14]	ポリプ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] テトラプロモジフェニルエーテル類		0.33	0.21	tr(0.2)	0.5	0.7	0.5	0.3	0.6	0.6	0.7
	[14-2] ペンタプロモジフェニルエーテル類		tr(0.09)	tr(0.07)	nd	0.24	0.40	tr(0.17)	0.22	0.26	0.25	0.41
	[14-3] ヘキサプロモジフェニルエーテル類		tr(0.06)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)
	[14-4] ヘプタプロモジフェニルエーテル類		tr(0.1)	tr(0.1)	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)
	[14-5] オクタプロモジフェニルエーテル類		tr(0.12)	tr(0.08)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.3)	tr(0.2)	tr(0.1)
	[14-6] ノナプロモジフェニルエーテル類		tr(0.5)	nd	tr(0.3)	nd	tr(0.5)	nd	tr(0.5)	tr(0.8)	nd	tr(0.5)
[14-7] デカプロモジフェニルエーテル		tr(4)	nd	nd	tr(3)	tr(3)	nd	tr(5)	tr(4)	nd	tr(5)	
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)		4.8	5.5	3.9	5.1	6.0	4.8	5.2	8.1	6.0	8.1
[16]	ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)		23	7.1	4.5	11	7.6	5.9	6.8	15	15	17
[17]	ペンタクロロベンゼン		48	51	52	54	53	48	56	67	73	82
[18]	エンドスルファン類											
	[18-1] $\alpha$ -エンドスルファン			30	13	14	13	11	8.5	32	27	20
	[18-2] $\beta$ -エンドスルファン			1.6	0.8	0.9	1.0	0.8	0.5	2.8	2.1	1.4

物質調査番号	調査対象物質	沖縄県辺戸岬 大気 (pg/m <sup>3</sup> )								長崎県五島福江島 大気 (pg/m <sup>3</sup> )		
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H26	H27	H28
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン類											
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン				1.8	tr(0.2)	0.3	0.3	0.4	1.1	0.8	0.7
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン				0.6	tr(0.1)	tr(0.10)	tr(0.1)	tr(0.2)	0.39	0.3	0.3
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン				1.6	tr(0.2)	0.28	0.3	0.7	1.1	1.0	1.3
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン				nd	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	nd	tr(0.11)	tr(0.1)	tr(0.1)
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブプロモシクロドデカン				nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd
[20]	総ポリ塩化ナフタレン								17			tr(21)
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン								10			1,000
[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								3.1			1.2
	[22-2] ペンタクロロアニソール								1.9			10
[23]	PAH 類											
	[23-1] ビレン									310	180	190
	[23-2] フルオランテン									410	290	270
	[23-3] ベンゾ[a]アントラセン									50	25	tr(20)
	[23-4] クリセン									190	130	110
	[23-5] ベンゾ[a]ピレン									70	24	30
	[23-6] ベンゾ[e]ピレン									100	56	60
	[23-7] ベンゾ[b]フルオランテン									160	110	94
	[23-8] ベンゾ[k]フルオランテン									60	34	30
	[23-9] ベンゾ[g,h,i]ピレン									90	55	50
	[23-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン									110	70	50
	[23-11] ジベンゾ[a,c]アントラセン									tr(20)	nd	tr(10)
	[23-12] ジベンゾ[a,h]アントラセン									tr(20)	nd	nd

- (注1) 年平均値は各年度の測定値の算術平均をした値を示した。五島福江島の年平均値について、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンはLV、その他の物質についてはMVで採取した測定値のみを集計して算術平均した。測定値は環境省ホームページに一覧表として掲載している。
- (注2) 総PCB及び総ポリ塩化ナフタレンは、総量としての結果のみを示しているが、各同族体およびコプラナーPCBの測定値は環境省ホームページに一覧表として掲載している。
- (注3) ■ は未測定であることを意味する。
- (注4) : 平成21年度の4月から12月並びに2月及び3月のPCB類の大気については、モノクロロピフェニル及びジクロロピフェニルにおいて大気試料採取装置由来と考えられる汚染により濃度の増加が疑われたことから、総PCBも含めて欠測扱いとすることとし、年平均値としての集計も行わなかった。

表2 POPs残留状況の高頻度監視の実施結果（定量[検出]下限値）

物質調査番号	調査対象物質	大気 (pg/m <sup>3</sup> )							
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
[1]	総 PCB	0.82 [0.30]	1.30 [0.56]	2.30 [0.91]	1.70 [0.66]	0.85 [0.31]	0.62 [0.22]	0.90 [0.39]	1.7 [0.6]
[2]	HCB	0.22 [0.08]	1.8 [0.7]	0.6 [0.2]	0.6 [0.2]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
[3]	アルドリン	0.04 [0.02]	0.06 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.04 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]
[4]	ディルドリン	0.24 [0.09]	0.10 [0.04]	0.08 [0.03]	0.06 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]	0.08 [0.03]
[5]	エンドリン	0.10 [0.04]	0.10 [0.04]	0.09 [0.04]	0.07 [0.03]	0.06 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]
[6]	DDT 類								
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.07 [0.03]	0.08 [0.03]	0.07 [0.03]	0.08 [0.03]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0.04 [0.02]	0.05 [0.02]	0.08 [0.03]	0.09 [0.03]	0.04 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.025 [0.009]	0.024 [0.009]	0.04 [0.01]	0.04 [0.01]	0.018 [0.007]	0.018 [0.007]	0.018 [0.007]	0.017 [0.007]
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.04 [0.01]	0.04 [0.01]	0.018 [0.007]	0.023 [0.009]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.025 [0.009]	0.03 [0.01]	0.04 [0.02]	0.04 [0.01]	0.023 [0.009]	0.023 [0.009]	0.019 [0.007]	0.020 [0.008]
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.04 [0.01]	0.03 [0.01]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]
[7]	クロルデン類								
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	0.14 [0.05]	0.17 [0.06]	0.24 [0.09]	0.22 [0.08]	0.12 [0.05]	0.08 [0.03]	0.2 [0.1]	0.3 [0.1]
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	0.17 [0.06]	0.23 [0.09]	0.3 [0.1]	0.4 [0.1]	0.15 [0.06]	0.11 [0.04]	0.3 [0.1]	0.4 [0.1]
	[7-3] オキシクロルデン	0.04 [0.01]	0.03 [0.01]	0.07 [0.03]	0.08 [0.03]	0.03 [0.01]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロール	0.03 [0.01]	0.021 [0.008]	0.04 [0.02]	0.12 [0.05]	0.04 [0.02]	0.04 [0.02]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロール	0.09 [0.03]	0.12 [0.05]	0.18 [0.07]	0.24 [0.09]	0.11 [0.04]	0.10 [0.04]	0.21 [0.08]	0.22 [0.09]
[8]	ヘプタクロル類								
	[8-1] ヘプタクロル	0.06 [0.02]	0.08 [0.03]	0.09 [0.04]	0.09 [0.03]	0.07 [0.03]	0.07 [0.03]	0.08 [0.03]	0.09 [0.03]
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.022 [0.008]	0.024 [0.009]	0.04 [0.01]	0.05 [0.02]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.16 [0.06]	0.16 [0.06]	0.13 [0.05]	0.12 [0.05]	0.12 [0.05]	0.11 [0.04]	0.10 [0.04]	0.10 [0.04]
[9]	トキサフェン類								
	[9-1] Parlar-26	0.22 [0.08]	0.23 [0.09]	0.22 [0.08]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.4 [0.2]	0.5 [0.2]	0.4 [0.2]
	[9-2] Parlar-50	0.25 [0.09]	0.15 [0.06]	0.15 [0.06]	0.3 [0.1]	0.4 [0.2]	0.4 [0.1]	0.4 [0.1]	0.22 [0.09]
	[9-3] Parlar-62	1.6 [0.6]	1.2 [0.5]	1.3 [0.5]	4 [2]	1.6 [0.6]	2.1 [0.8]	2.4 [0.9]	1.2 [0.5]
[10]	マイレックス	0.03 [0.01]	0.020 [0.008]	0.04 [0.01]	0.021 [0.008]	0.020 [0.008]	0.017 [0.007]	0.023 [0.009]	0.019 [0.007]
[11]	HCH類								
	[11-1] $\alpha$ -HCH	0.10 [0.04]	0.17 [0.06]	0.24 [0.09]	0.16 [0.06]	0.21 [0.08]	0.10 [0.04]	0.3 [0.1]	0.20 [0.08]
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.04 [0.01]	0.07 [0.03]	0.06 [0.02]	0.07 [0.03]	0.06 [0.02]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]	0.07 [0.03]
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名：リンデン)	0.07 [0.03]	0.11 [0.04]	0.21 [0.08]	0.14 [0.05]	0.15 [0.06]	0.06 [0.02]	0.18 [0.07]	0.16 [0.06]
	[11-4] $\delta$ -HCH	0.04 [0.02]	0.05 [0.02]	0.05 [0.02]	0.07 [0.03]	0.05 [0.02]	0.04 [0.02]	0.04 [0.02]	0.11 [0.04]
[12]	クロルデコン		0.04 [0.02]	0.04 [0.02]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]
[13]	ヘキサブロモビフェニル類		0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.4 [0.1]	0.19 [0.07]	0.19 [0.07]	0.19 [0.07]	0.19 [0.07]

物質 調査 番号	調査対象物質	大気 (pg/m <sup>3</sup> )							
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
[14]	ポリプ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] テトラプロモジフェニルエーテル類		0.12 [0.05]	0.18 [0.07]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[14-2] ペンタプロモジフェニルエーテル類		0.12 [0.05]	0.16 [0.06]	0.14 [0.06]	0.18 [0.07]	0.18 [0.07]	0.18 [0.07]	0.19 [0.07]
	[14-3] ヘキサプロモジフェニルエーテル類		0.16 [0.06]	0.14 [0.05]	0.3 [0.1]	0.4 [0.1]	0.5 [0.2]	0.4 [0.1]	0.3 [0.1]
	[14-4] ヘプタプロモジフェニルエーテル類		0.26 [0.10]	0.3 [0.1]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[14-5] オクタプロモジフェニルエーテル類		0.15 [0.06]	0.20 [0.08]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.4 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[14-6] ノナプロモジフェニルエーテル類		0.7 [0.3]	0.9 [0.4]	0.7 [0.3]	1.0 [0.4]	0.9 [0.4]	1.3 [0.5]	1.1 [0.4]
	[14-7] デカプロモジフェニルエーテル		6 [2]	7 [3]	8 [3]	8 [3]	8 [3]	11 [4]	10 [4]
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)		0.4 [0.1]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
[16]	ペルフルオロオクタ酸 (PFOA)		0.5 [0.2]	0.6 [0.2]	0.7 [0.3]	0.4 [0.1]	0.4 [0.1]	0.4 [0.2]	0.4 [0.2]
[17]	ペンタクロロベンゼン		0.3 [0.1]	0.6 [0.2]	0.3 [0.1]	0.5 [0.2]	0.21 [0.08]	0.17 [0.07]	0.5 [0.2]
[18]	エンドスルファン類								
	[18-1] $\alpha$ -エンドスルファン			2.2 [0.8]	1.7 [0.7]	2.1 [0.8]	1.4 [0.5]	1.7 [0.7]	1.2 [0.5]
	[18-2] $\beta$ -エンドスルファン			0.4 [0.1]	0.6 [0.2]	0.6 [0.2]	0.3 [0.1]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン類								
	[19-1] $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン				0.6 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-2] $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン				0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.22 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-3] $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン				0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.22 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-4] $\delta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン				0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.23 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-5] $\epsilon$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン				0.6 [0.2]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.6 [0.2]
[20]	総ポリ塩化ナフタレン								1.00 [0.41]
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン								50 [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								
	[22-1] ペンタクロロフェノール								0.8 [0.3]
	[22-2] ペンタクロロアニソール								6 [2]

物質 調査 番号	調査対象物質	大気 (pg/m <sup>3</sup> )							
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
[23]	[23-1]ピレン						30 [10]	21 [8]	30 [10]
	[23-2]フルオランテン						22 [9]	21 [8]	24 [9]
	[23-3]ベンゾ[a]アントラセン						30 [10]	20 [8]	30 [10]
	[23-4]クリセン						40 [10]	21 [8]	24 [9]
	[23-5]ベンゾ[a]ピレン						30 [10]	20 [8]	30 [10]
	[23-6]ベンゾ[e]ピレン						30 [10]	19 [7]	30 [10]
	[23-7]ベンゾ[b]フルオランテ ン						30 [10]	20 [8]	24 [9]
	[23-8]ベンゾ[k]フルオランテ ン						30 [10]	19 [8]	30 [10]
	[23-9]ベンゾ[g,h,i]ピレン						30 [10]	21 [8]	30 [10]
	[23-10]インデノ[1,2,3-c,d]ピ レン						30 [10]	20 [8]	30 [10]
	[23-11]ジベンゾ[a,c]アント ラセン						30 [10]	21 [8]	30 [10]
	[23-12]ジベンゾ[a,h]アント ラセン						30 [10]	20 [8]	22 [9]

(注1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値

(注2) ■は未測定であることを意味する。

表3-1 POPs残留状況の高頻度監視の実施結果（平成28年度の経月変化・沖縄県辺戸岬）

物質 調査 番号	調査対象物質	沖縄県辺戸岬 平成28年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
[1]	総 PCB	52	45	74	58	130	63	52	38	31	27	55	46
[2]	HCB	130	130	100	75	85	130	98	130	100	89	140	140
[3]	アルドリン	0.36	0.16	0.13	0.10	0.16	0.09	0.06	tr(0.05)	tr(0.05)	tr(0.04)	0.07	tr(0.04)
[4]	ディルドリン	1.6	0.79	1.1	1.1	2.2	2.1	1.3	0.61	0.59	0.55	0.97	0.63
[5]	エンドリン	0.08	0.06	0.09	0.09	0.11	0.11	0.10	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.03)	0.06	tr(0.03)
[6]	DDT 類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.47	0.28	0.39	0.31	0.54	0.61	0.29	0.21	0.18	0.16	0.31	0.37
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0.82	0.52	0.65	0.52	1.0	1.1	0.68	1.0	0.87	0.44	0.95	0.64
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.033	0.026	0.037	0.032	0.054	0.055	0.031	0.043	0.024	0.022	0.036	0.046
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.47	0.29	0.30	0.17	0.32	0.50	0.21	0.30	0.21	0.20	0.34	0.29
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.13	0.098	0.12	0.062	0.13	0.14	0.074	0.16	0.13	0.090	0.22	0.17
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	tr(0.04)	tr(0.03)	0.05	tr(0.03)	0.05	0.06	tr(0.03)	0.06	tr(0.04)	tr(0.03)	0.05	tr(0.04)	
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	4.6	2.0	2.8	2.1	5.9	7.6	5.1	1.5	1.1	1.1	2.7	1.0
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	5.8	2.1	3.1	2.4	6.4	9.0	4.5	1.6	1.1	1.2	3.4	1.1
	[7-3] オキシクロルデン	0.36	0.36	0.44	0.36	0.54	0.63	0.94	0.39	0.33	0.19	0.23	0.18
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.48	0.22	0.34	0.27	0.65	0.84	0.63	0.18	0.12	0.10	0.25	0.07
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	4.0	2.0	2.7	2.1	5.2	6.2	5.6	1.7	1.2	0.96	2.2	0.86	
[8]	ヘブタクロル類												
	[8-1] ヘブタクロル	0.97	0.42	0.68	0.53	1.2	1.4	0.63	0.28	0.27	0.32	0.91	0.29
	[8-2] <i>cis</i> -ヘブタクロルエ ポキシド	0.36	0.36	0.36	0.43	0.42	0.47	0.53	0.31	0.34	0.23	0.28	0.30
[8-3] <i>trans</i> -ヘブタクロル エポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[9]	トキサフェン類												
	[9-1] Parlar-26	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.2)
	[9-2] Parlar-50	nd	nd	nd	tr(0.12)	tr(0.16)	nd						
[9-3] Parlar-62	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[10]	マイレックス	0.10	0.082	0.18	0.12	0.13	0.28	0.096	0.15	0.077	0.068	0.10	0.12
[11]	HCH類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	6.7	8.9	25	6.8	9.0	8.2	15	7.1	5.2	3.5	6.0	5.8
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.71	0.63	0.99	0.83	0.90	0.72	0.80	0.42	0.39	0.30	0.51	0.39
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名: リン デン)	1.8	1.8	3.7	1.8	2.8	2.3	3.9	1.4	0.99	0.74	1.3	1.5
[11-4] $\delta$ -HCH	tr(0.07)	tr(0.05)	0.19	0.13	0.20	0.15	0.12	tr(0.05)	tr(0.07)	nd	tr(0.08)	tr(0.07)	
[12]	クロルデコン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[13]	ヘキサブロモビフェニル 類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[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	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	tr(0.1)	0.3	0.3	0.3	0.3
	[14-2] ペンタブロモジフ ェニルエーテル類	0.24	tr(0.17)	0.23	0.41	0.19	0.22	0.46	tr(0.08)	tr(0.15)	0.25	tr(0.10)	tr(0.10)
	[14-3] ヘキサブロモジフ ェニルエーテル類	nd	nd	tr(0.1)	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)	nd	nd	tr(0.2)
	[14-4] ヘブタブロモジフ ェニルエーテル類	nd	nd	0.5	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)	nd	nd	tr(0.2)
	[14-5] オクタブロモジフ ェニルエーテル類	nd	nd	0.5	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	0.3
	[14-6] ノナブロモジフ ェニルエーテル類	tr(0.5)	nd	tr(1.0)	tr(0.4)	1.2	1.2						
[14-7] デカブロモジフ ェニルエーテル	tr(6)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(7)	tr(6)	13	11	
[15]	ペルフルオロオクタンス ルホン酸 (PFOS)	5.1	4.3	5.4	5.7	5.6	6.6	6.5	7.9	2.9	5.4	5.9	1.0
[16]	ペルフルオロオクタンス 酸 (PFOA)	4.1	4.1	4.3	2.1	3.0	5.3	4.6	12	7.2	6.7	11	17
[17]	ペンタクロロベンゼン	69	62	47	24	32	56	38	77	50	50	83	88

物質調査番号	調査対象物質	沖縄県辺戸岬 平成28年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
[18]	エンドスルファン類												
	[18-1] α-エンドスルファン	11	13	11	3.7	5.1	22	3.0	7.9	3.5	2.8	8.2	11
	[18-2] β-エンドスルファン	0.6	0.6	0.5	tr(0.3)	0.5	1.0	tr(0.2)	0.5	tr(0.4)	tr(0.3)	0.6	0.8
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン類												
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	0.6	0.4	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	0.3	tr(0.1)	0.4	2.5
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	tr(0.2)	tr(0.2)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)	nd	tr(0.2)	1.3
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	1.1	0.5	nd	nd	nd	tr(0.2)	nd	nd	0.3	tr(0.1)	1.2	4.2
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	14	10	13	10	43	18	14	18	14	13	22	14
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	830	1,200	720	460	370	840	530	1,000	830	710	1,100	2,100
[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	1.1	0.8	0.9	tr(0.7)	1.5	1.2	tr(0.7)	1.0	tr(0.7)	tr(0.5)	0.9	1.6
	[22-2] ペンタクロロアニソール	7	7	10	10	20	12	7	6	tr(4)	tr(4)	6	tr(4)
[23]	PAH 類												
	[23-1] ビレン												
	[23-2] フルオランテン												
	[23-3] ベンゾ[a]アントラセン												
	[23-4] クリセン												
	[23-5] ベンゾ[a]ピレン												
	[23-6] ベンゾ[e]ピレン												
	[23-7] ベンゾ[b]フルオランテン												
	[23-8] ベンゾ[k]フルオランテン												
	[23-9] ベンゾ[g,h,i]ピレン												
	[23-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン												
	[23-11] ジベンゾ[a,c]アントラセン												
	[23-12] ジベンゾ[a,h]アントラセン												

- (注1) 各月ともハイボリュームエアサンプラー (HV) により連続した3日それぞれで試料を採取しており、各月の濃度として3日間の濃度の算術平均値を示した。測定値は環境省ホームページに一覧表として掲載してある。
- (注2) 総PCB及び総ポリ塩化ナフタレンは、総量としての結果のみを示しているが、各同族体およびコプラナーPCBの測定値はホームページに一覧表として掲載してある。
- (注3) ■ は未測定であることを意味する。

表3-2 POPs残留状況の高頻度監視事業の実施結果（平成28年度の経月変化・長崎県五島福江島）

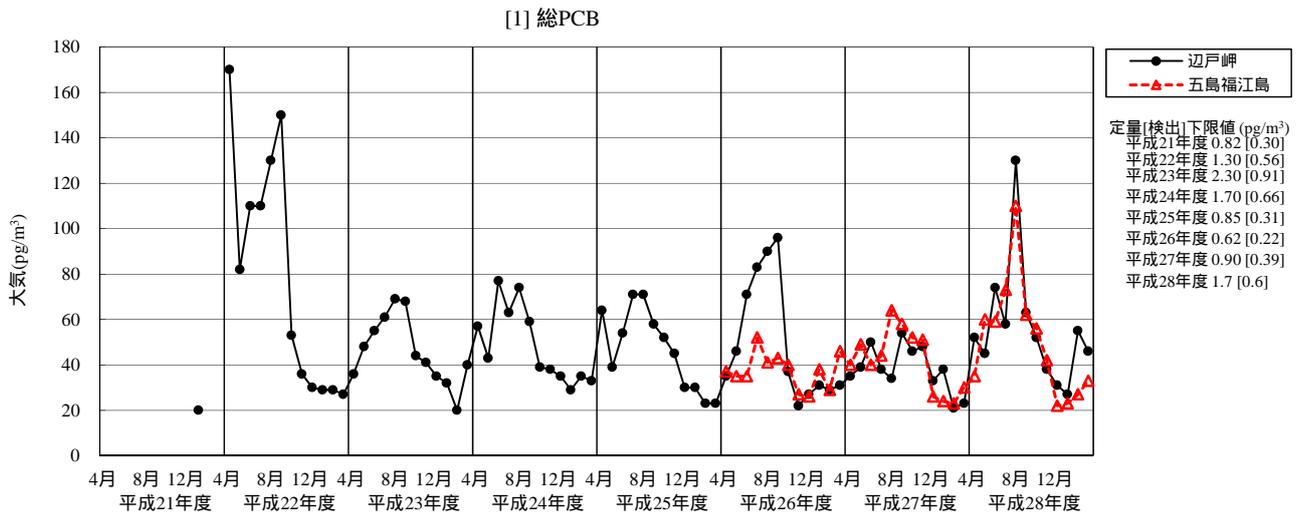
物質 調査 番号	調査対象物質	長崎県五島福江島 平成28年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
[1]	総 PCB	35	60	59	73	110	62	56	42	22	23	27	33
[2]	HCB	170	170	210	180	220	130	160	170	92	97	110	120
[3]	アルドリン	0.28	0.14	0.15	0.46	nd	0.25	0.10	0.16	tr(0.04)	tr(0.05)	0.08	0.13
[4]	ディルドリン	1.0	2.1	1.1	1.3	3.9	2.4	2.0	1.7	0.92	0.76	0.73	0.83
[5]	エンドリン	tr(0.05)	0.06	tr(0.05)	0.07	0.11	0.08	0.06	tr(0.05)	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.03)
[6]	DDT 類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.42	0.51	0.88	0.88	0.70	0.45	0.34	0.39	0.21	0.16	0.22	0.18
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	1.2	0.95	1.9	1.6	0.82	0.77	0.73	1.5	1.3	0.68	0.68	0.40
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.041	0.038	0.12	0.22	0.12	0.090	0.053	0.057	0.036	0.024	0.040	0.019
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.44	0.45	0.98	0.95	0.55	0.32	0.31	0.41	0.30	0.17	0.23	0.21
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.17	0.14	0.40	0.30	0.12	0.09	0.12	0.22	0.15	0.11	0.15	0.083
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.05	0.05	0.19	0.29	0.12	0.09	0.08	0.08	0.05	tr(0.04)	0.05	tr(0.03)	
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	1.7	6.1	3.0	4.1	14	7.1	5.4	2.6	1.1	0.8	1.1	1.5
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	1.8	5.9	2.9	4.5	11	7.0	6.0	3.0	1.2	0.8	1.1	1.6
	[7-3] オキシクロルデン	0.23	0.39	0.33	0.35	0.64	0.44	0.41	0.26	0.24	0.16	0.15	0.21
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.18	0.65	0.39	0.60	1.8	0.94	0.59	0.30	0.11	0.08	0.10	0.13
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	1.5	5.2	2.4	3.3	11	5.9	4.3	2.1	0.95	0.66	0.83	1.2	
[8]	ヘブタクロル類												
	[8-1] ヘブタクロル	0.27	0.98	0.44	0.61	1.2	0.75	1.0	0.52	0.17	0.10	0.17	0.28
	[8-2] <i>cis</i> -ヘブタクロルエポキシド	0.34	0.47	0.41	0.50	0.73	0.50	0.47	0.33	0.38	0.24	0.25	0.32
[8-3] <i>trans</i> -ヘブタクロルエポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[9]	トキサフェン類												
	[9-1] Parlar-26	nd	nd	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[9-2] Parlar-50	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[9-3] Parlar-62	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[10]	マイレックス	0.096	0.11	0.30	0.34	0.30	0.17	0.16	0.19	0.058	0.043	0.056	0.051
[11]	HCH類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	10	13	21	26	30	24	14	13	4.3	3.8	3.9	5.8
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.56	0.91	1.2	1.5	1.8	1.1	0.83	0.61	0.32	0.25	0.32	0.33
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名: リンデン)	1.9	2.8	3.5	4.3	5.8	3.5	2.2	1.7	0.96	0.71	1.0	1.3
[11-4] $\delta$ -HCH	tr(0.06)	0.13	0.13	0.25	0.25	0.17	0.12	0.12	0.12	nd	tr(0.05)	tr(0.07)	tr(0.06)
[12]	クロルデコン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[13]	ヘキサブロモビフェニル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[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	0.5	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.7	0.7	0.5	0.8	0.3	0.6
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類	0.22	0.77	0.62	0.89	0.44	0.48	0.53	0.37	tr(0.12)	tr(0.16)	0.22	tr(0.15)
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.2)	tr(0.1)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類	tr(0.5)	tr(0.5)	tr(0.9)	nd	nd	nd	nd	tr(0.9)	tr(0.6)	tr(0.5)	tr(0.4)	tr(0.5)
[14-7] デカブロモジフェニルエーテル	nd	10	11	tr(8)	nd	nd	nd	nd	11	nd	nd	nd	
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	7.0	5.5	11	8.6	9.0	8.1	8.1	12	7.7	6.8	6.5	6.3
[16]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOA)	21	11	16	15	14	5.0	24	37	9.4	23	12	17
[17]	ペンタクロロベンゼン	93	87	120	110	85	52	95	130	44	50	56	65

物質調査番号	調査対象物質	長崎県五島福江島 平成28年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
[18]	エンドスルファン類												
	[18-1] α-エンドスルファン	17	39	60	55	23	9.6	12	14	2.8	2.2	4.3	6.2
	[18-2] β-エンドスルファン	1.4	2.5	3.1	3.3	1.3	0.7	0.9	1.4	tr(0.4)	tr(0.4)	0.7	0.6
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン類												
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	1.4	1.9	tr(0.1)	0.9	tr(0.2)	tr(0.1)	1.2	0.5	1.1	0.3	0.8	0.4
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	0.6	0.6	nd	0.7	nd	nd	0.5	tr(0.2)	0.6	tr(0.1)	0.3	tr(0.1)
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	2.0	2.4	0.3	3.1	tr(0.2)	nd	2.6	0.4	2.5	0.4	1.2	tr(0.2)
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	13	14	19	21	24	18	24	27	20	39	20	18
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	870	1,600	1,500	820	1,100	870	1,500	910	780	590	730	730
[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	tr(1.1)	1.3	1.4	1.1	1.4	0.9	1.2	1.5	0.9	1.3	1.3	tr(0.7)
	[22-2] ペンタクロロアニソール	tr(8)	13	13	9	21	25	8	7	tr(4)	tr(3)	tr(3)	tr(4)
[23]	PAH類												
	[23-1] ビレン	130	200	110	150	330	130	190	280	100	270	230	150
	[23-2] フルオランテン	200	260	110	130	320	120	250	400	270	540	410	260
	[23-3] ベンゾ[a]アントラセン	nd	tr(20)	nd	nd	30	nd	tr(20)	30	tr(10)	50	30	tr(20)
	[23-4] クリセン	82	160	29	32	140	31	85	190	68	220	160	86
	[23-5] ベンゾ[a]ピレン	nd	60	nd	nd	50	nd	40	50	tr(10)	70	30	30
	[23-6] ベンゾ[e]ピレン	50	70	tr(10)	tr(20)	70	tr(10)	40	180	30	110	60	40
	[23-7] ベンゾ[b]フルオランテン	76	130	tr(19)	31	120	tr(20)	71	150	69	220	140	78
	[23-8] ベンゾ[k]フルオランテン	tr(20)	40	nd	nd	40	nd	30	50	tr(20)	50	40	tr(20)
	[23-9] ベンゾ[g,h,i]ピレン	40	70	tr(10)	tr(20)	50	nd	40	80	40	110	80	40
	[23-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン	40	70	tr(10)	tr(20)	50	nd	40	80	40	100	70	40
	[23-11] ジベンゾ[a,c]アントラセン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(20)	tr(10)	nd
[23-12] ジベンゾ[a,h]アントラセン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(9)	nd	tr(12)	nd	nd	

(注1) 各月ともヘキサクロロブタ-1,3-ジエンを除く物質については、ミドルボリウムエアースンプラー(MV)により7日間かけて試料を採取しており、その測定結果を各月の濃度として集計している。ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンについては、各月ともローボリウムエアースンプラー(LV)により連続した3日それぞれで試料を採取しており、各月の濃度として3日間の濃度の算術平均値を示した。測定値は環境省ホームページに一覧表として掲載している。

(注2) 総PCB及び総ポリ塩化ナフタレンは、総量としての結果のみを示しているが、各同族体およびコプラナーPCBの測定値は環境省ホームページに一覧表として掲載している。

(注3) ■ は未測定であることを意味する。



(注) 平成21年度の4月から12月並びに2月及び3月のPCB類の大気については、モノクロロビフェニル及びジクロロビフェニルにおいて大気試料採取装置由来と考えられる汚染により濃度の増加が疑われたことから、総PCBも含めて欠測扱いとすることとした。

図1 総PCBの経月変化

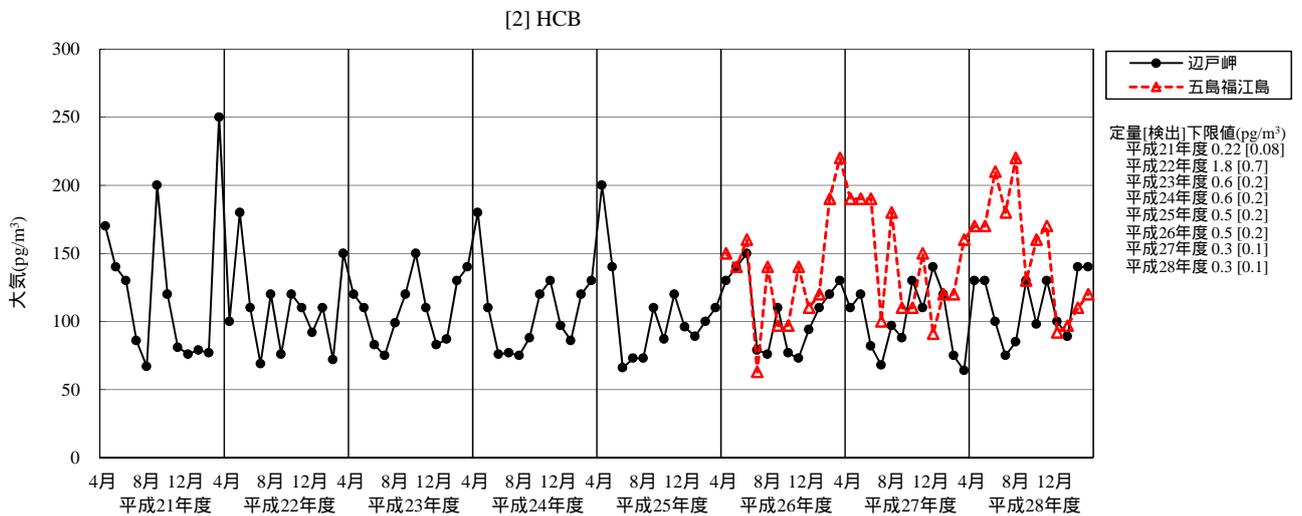
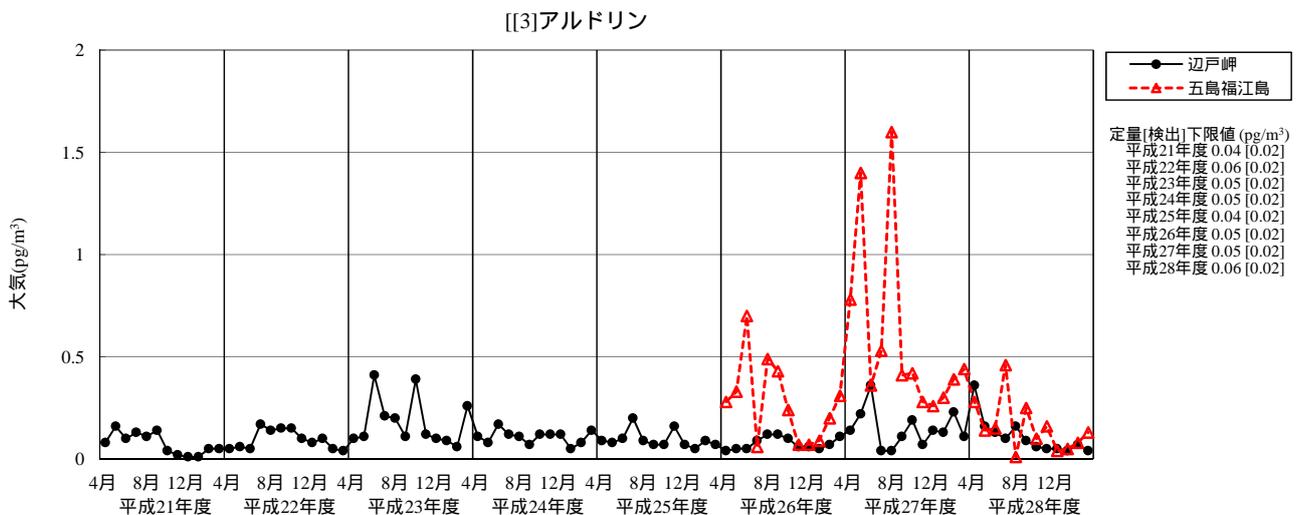


図2 HCBの経月変化



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図3 アルドリンの経月変化

[4] デILDリン

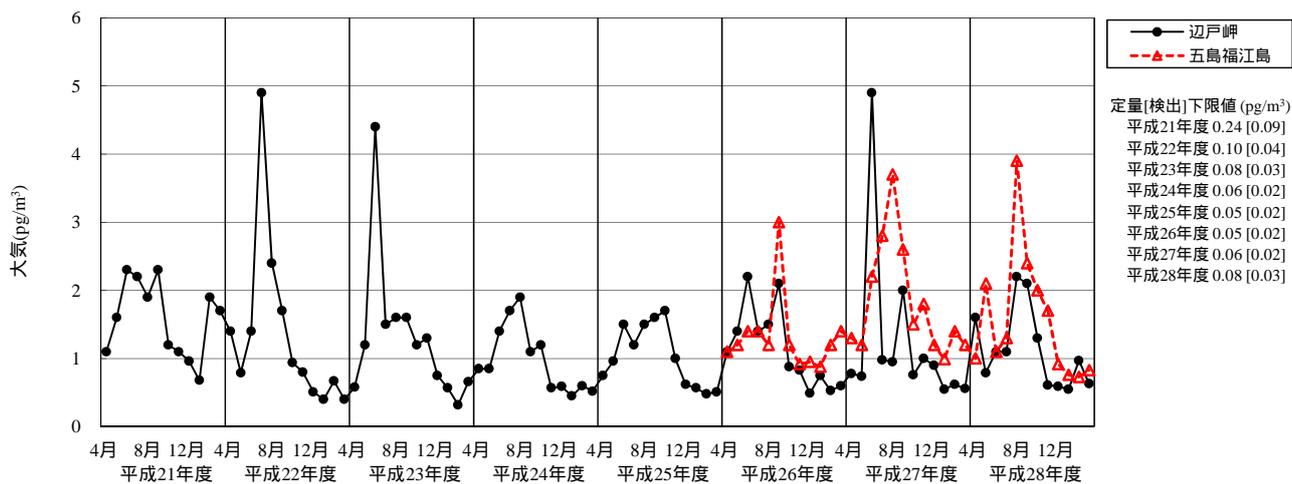
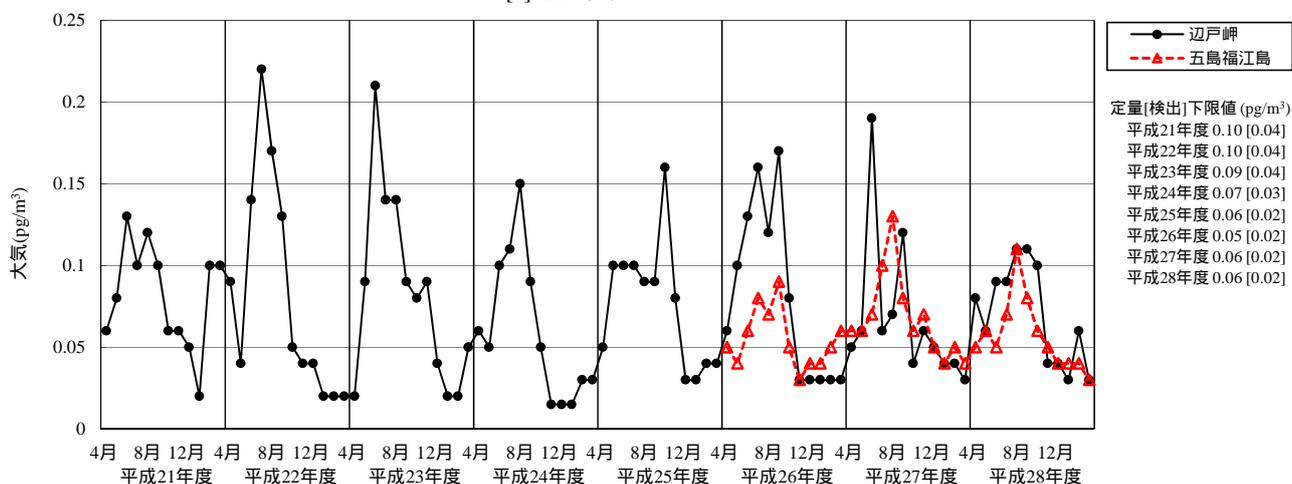


図4 デILDリンの経月変化

[5] エンドリン



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図5 エンドリンの経月変化

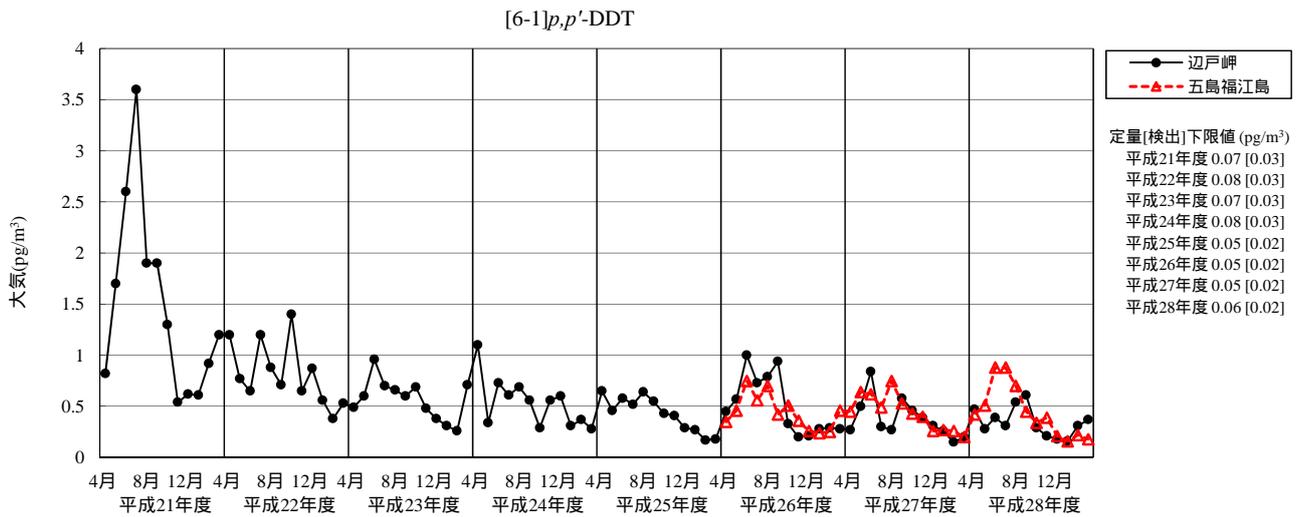


図6-1  $p,p'$ -DDTの経月変化

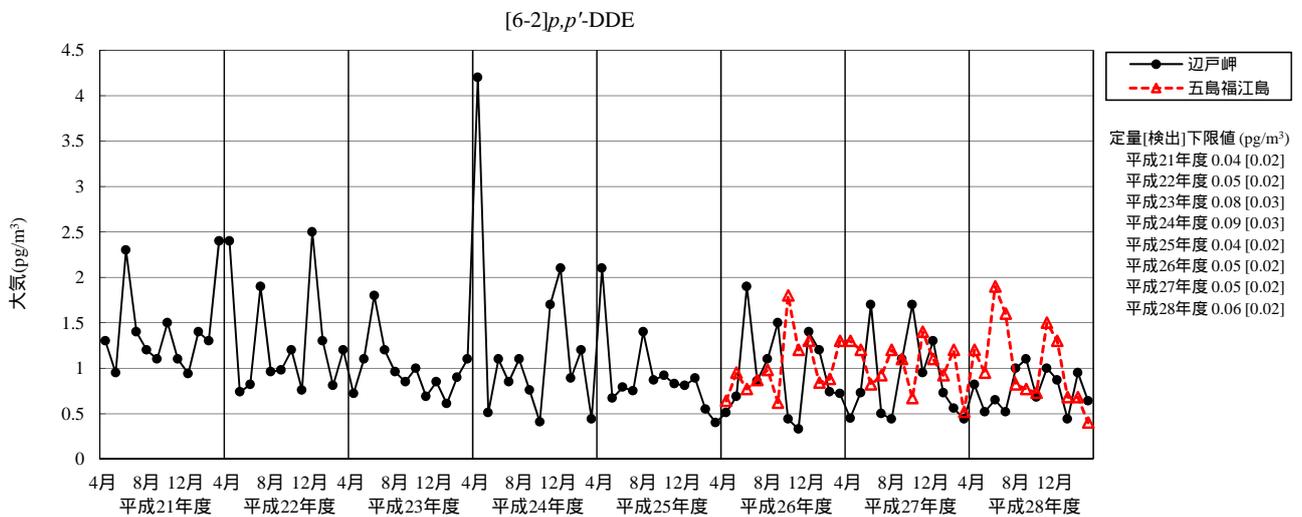


図6-2  $p,p'$ -DDEの経月変化

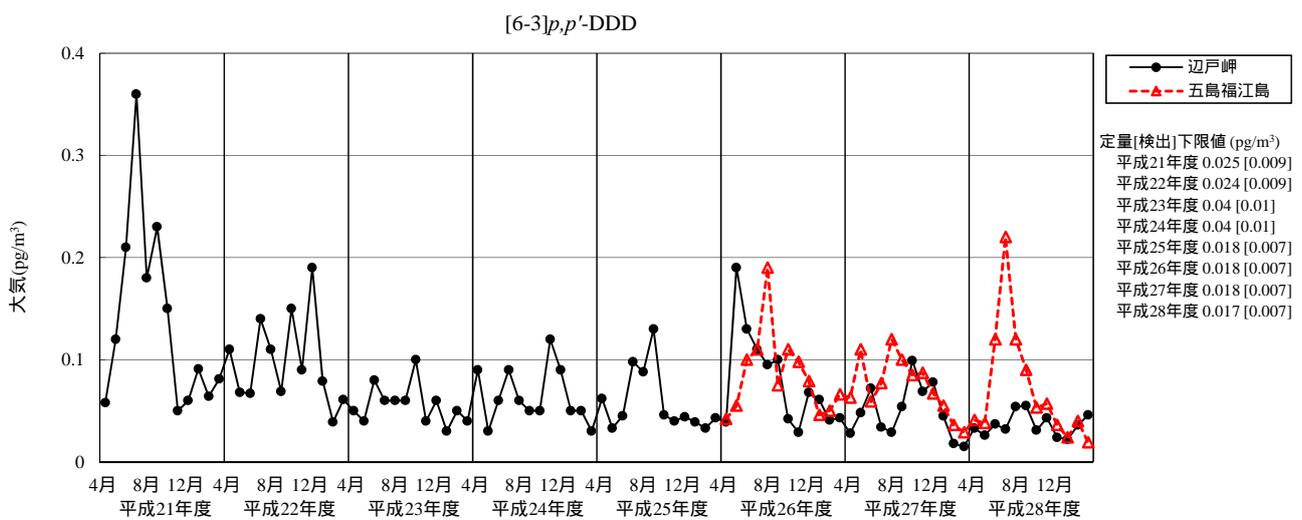


図6-3  $p,p'$ -DDDの経月変化

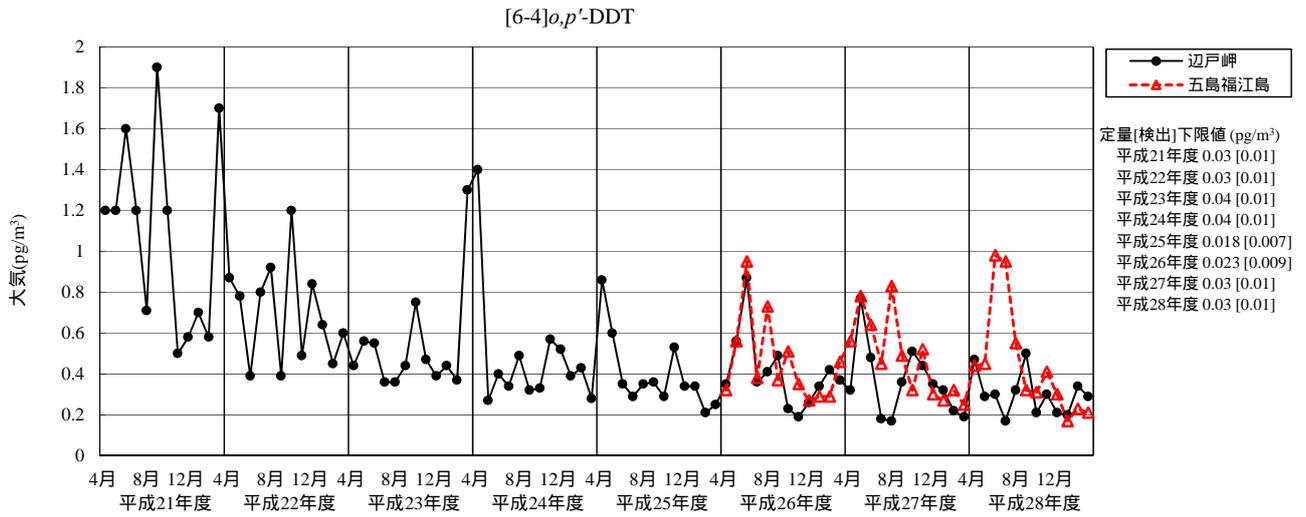


図6-4 o,p'-DDTの経月変化

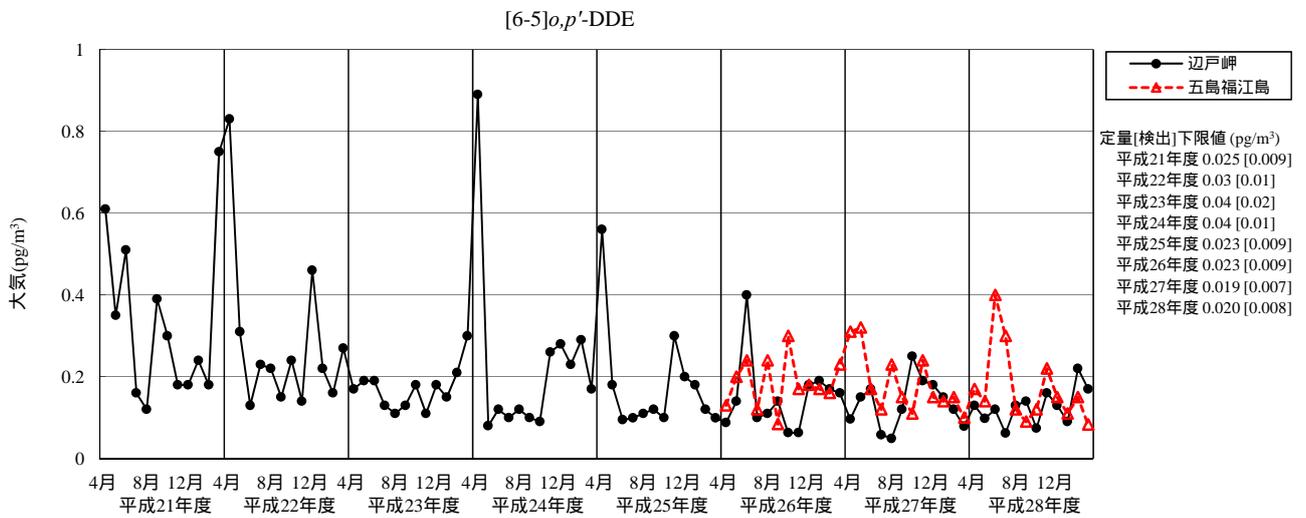


図6-5 o,p'-DDEの経月変化

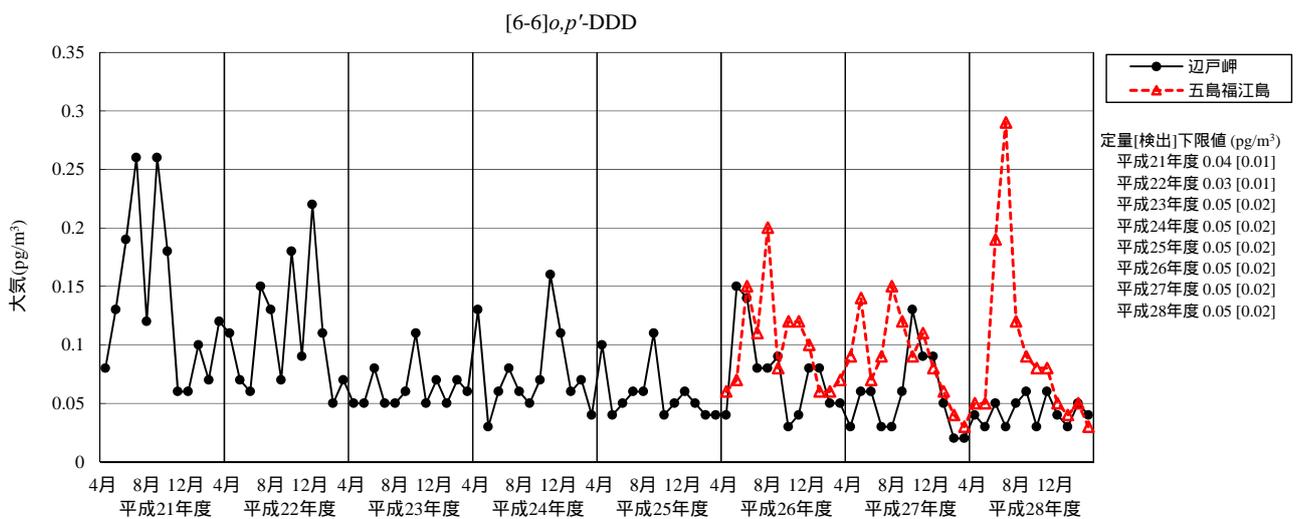


図6-6 o,p'-DDDの経月変化

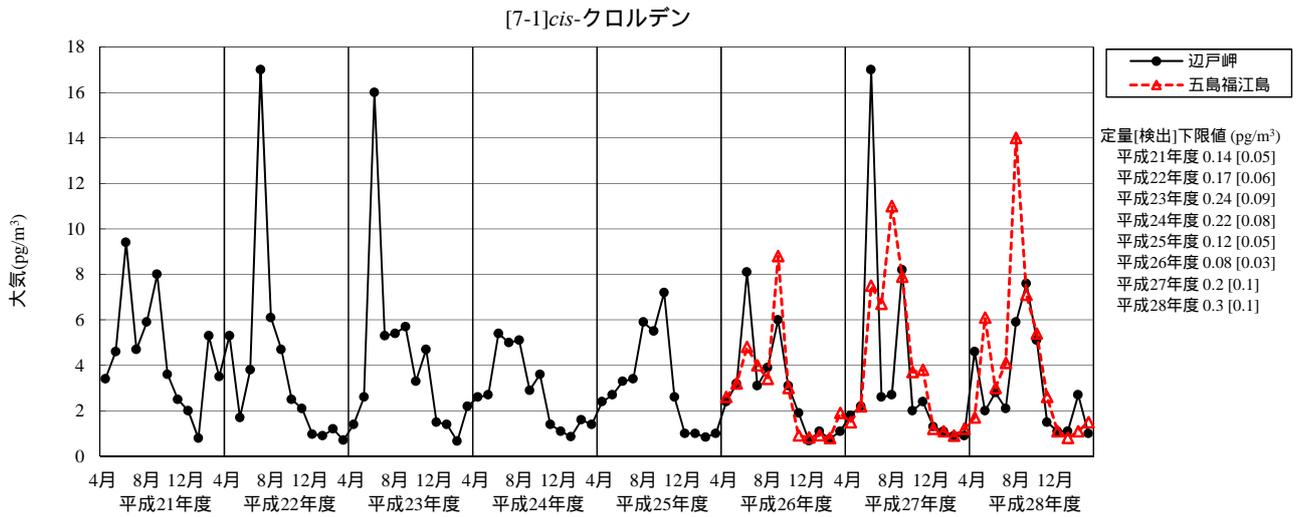


図7-1 cis-クロルデンの経月変化

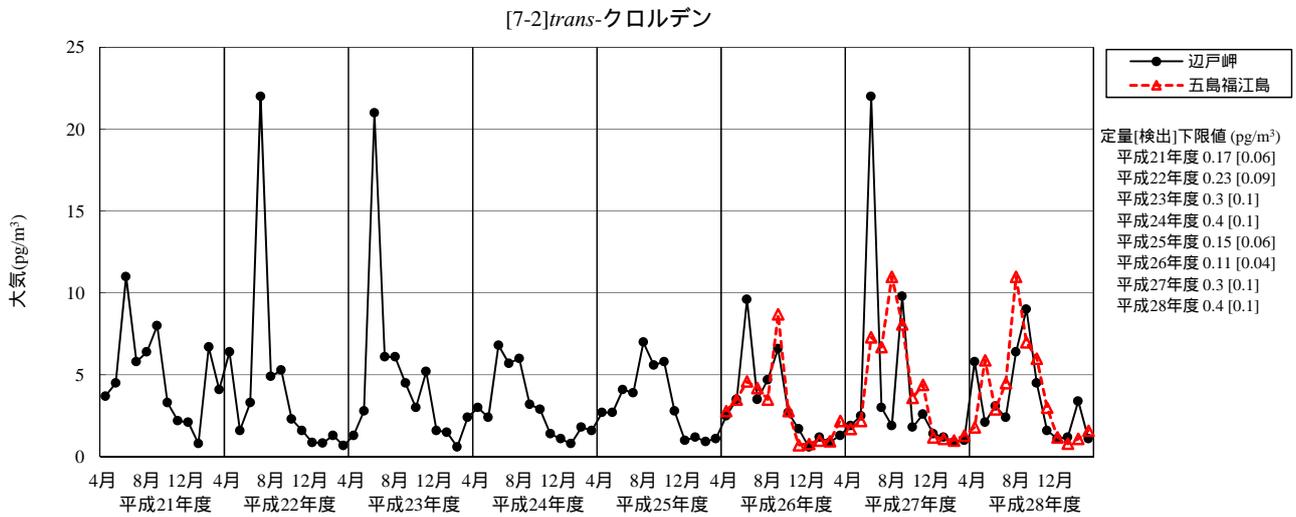


図7-2 trans-クロルデンの経月変化

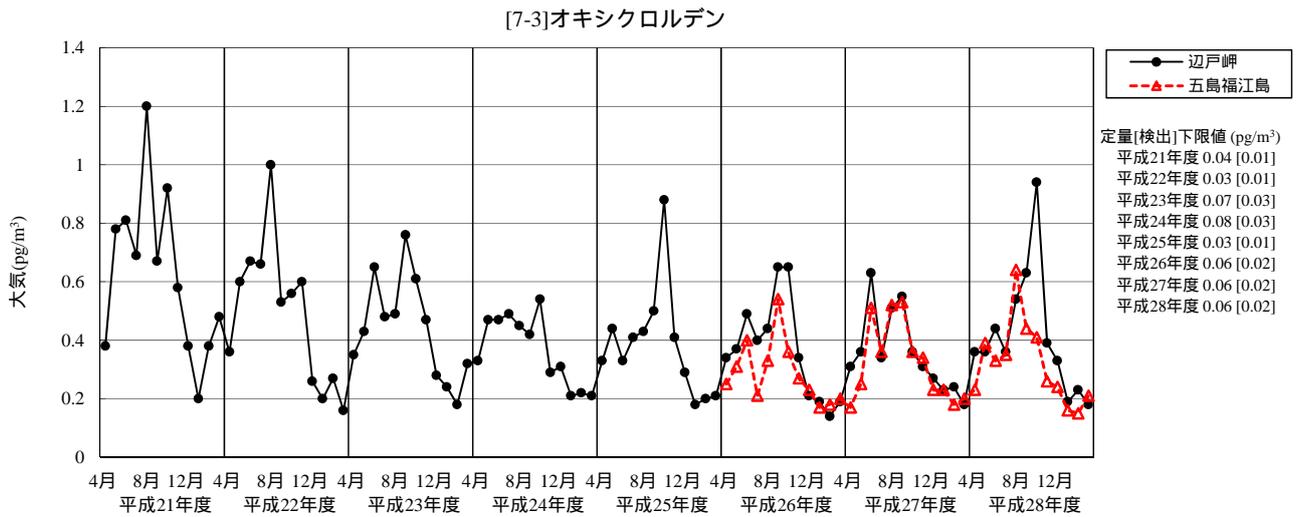


図7-3 オキシクロルデンの経月変化

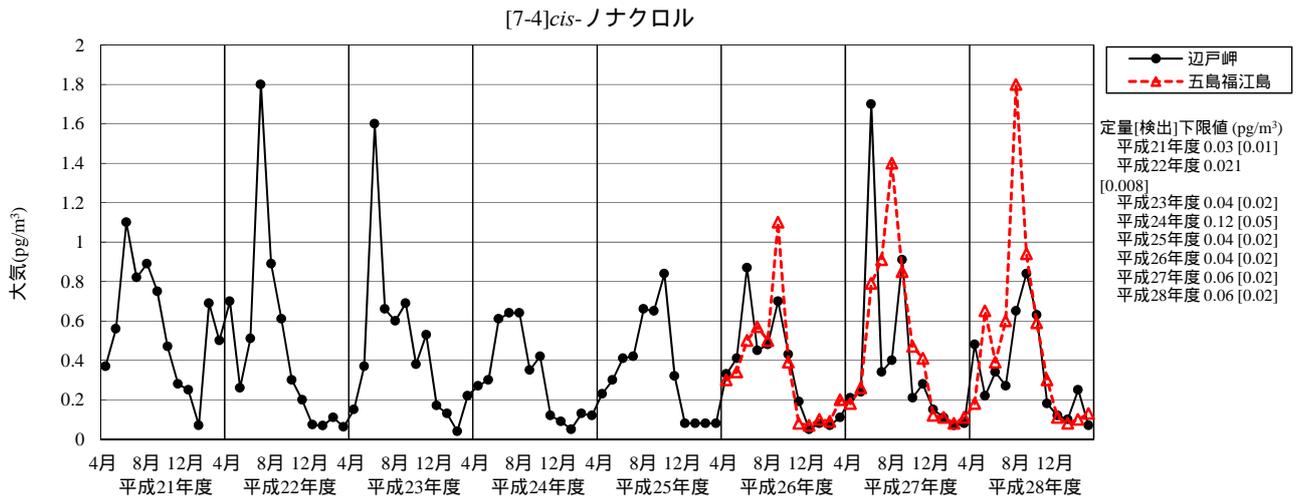


図7-4 cis-ノナクロールの経月変化

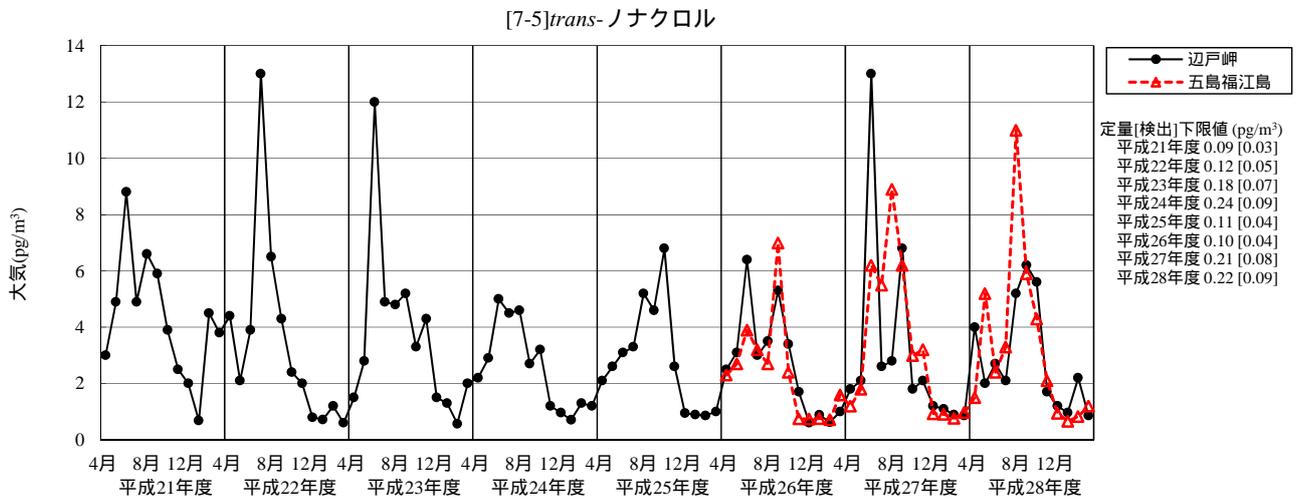


図7-2 trans-ノナクロールの経月変化

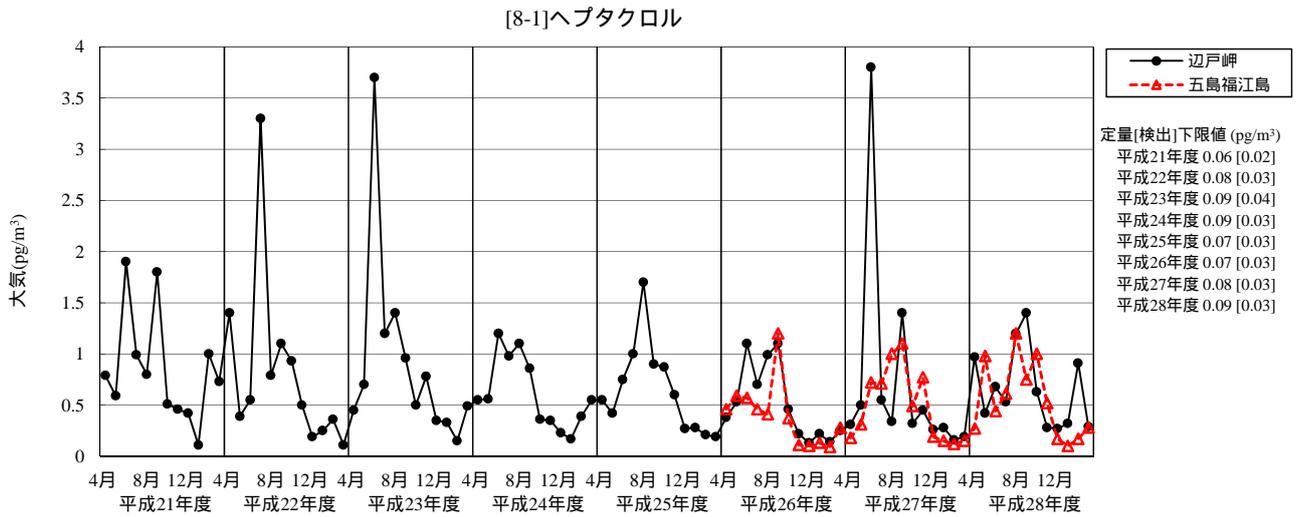


図8-1 ヘプタクロルの経月変化

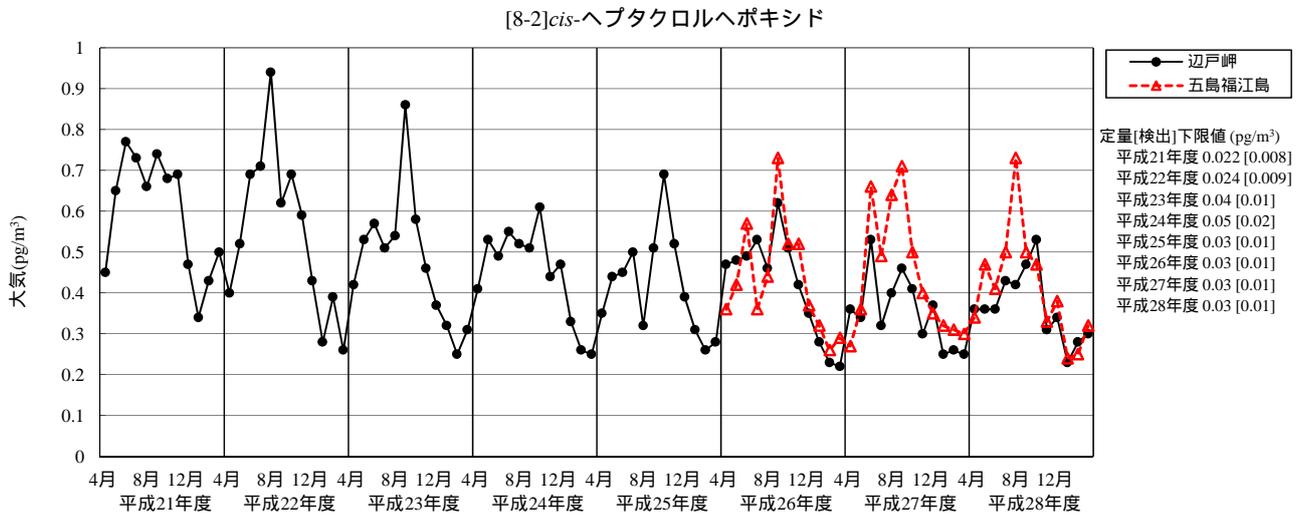


図8-2 cis-ヘプタクロルヘボキシドの経月変化

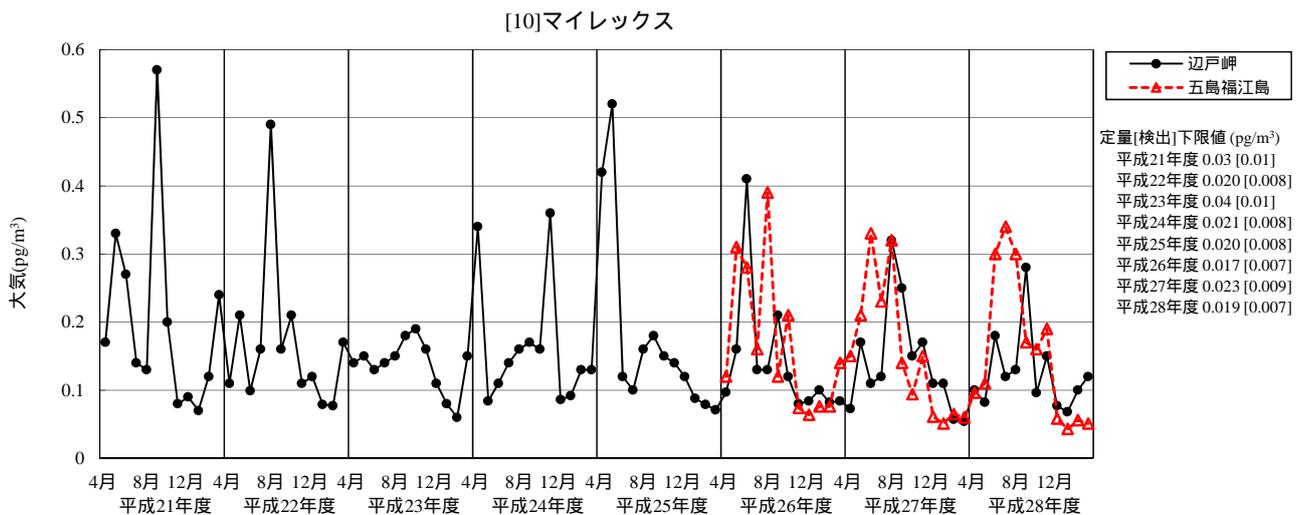


図9 マイレックスの経月変化

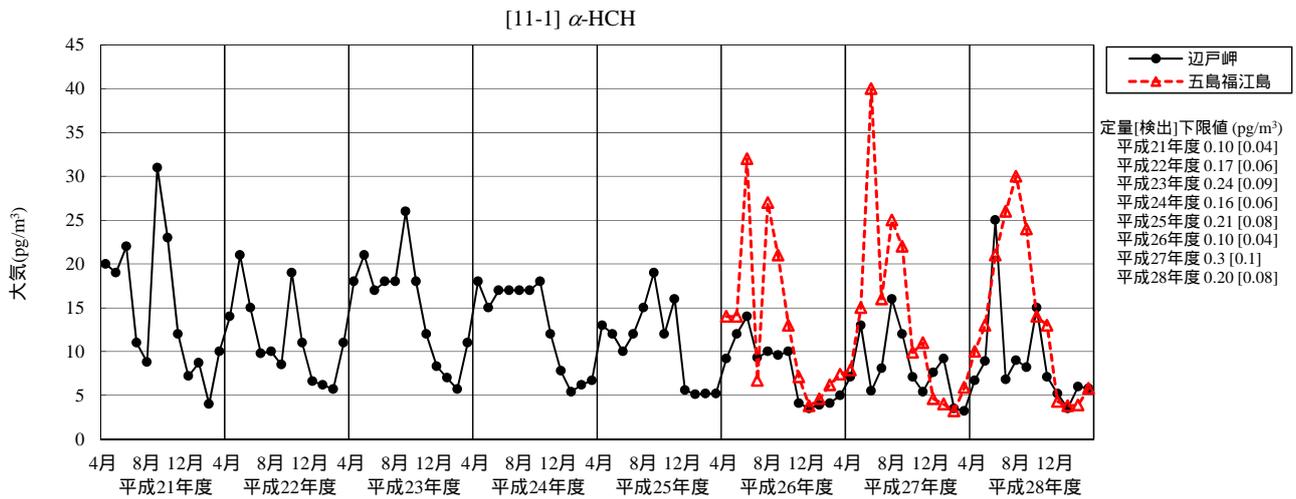


図10-1  $\alpha$ -HCHの経月変化

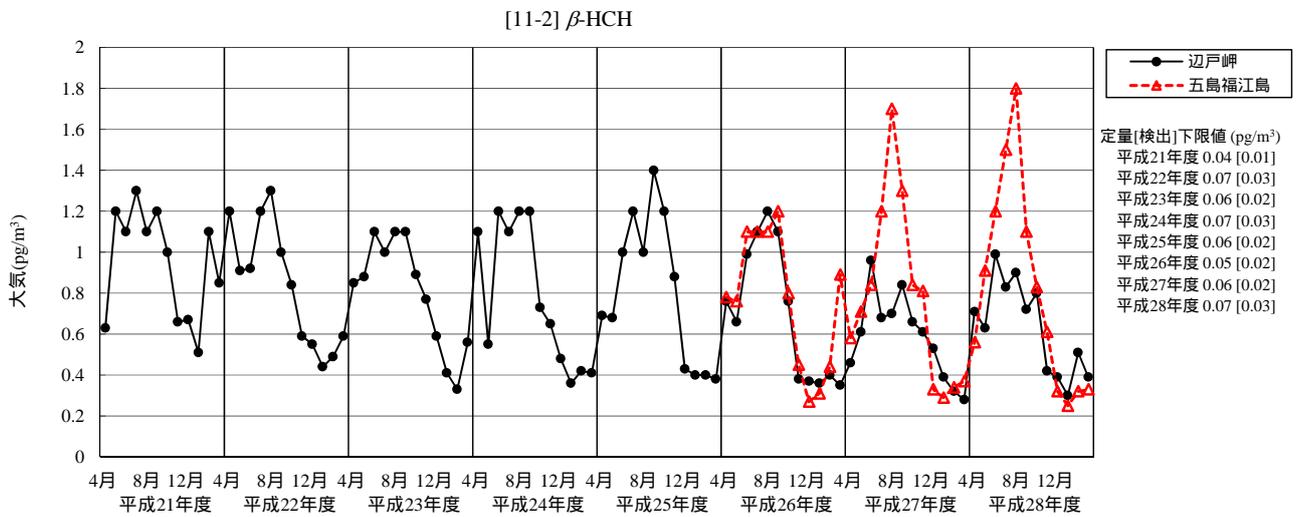


図10-2  $\beta$ -HCHの経月変化

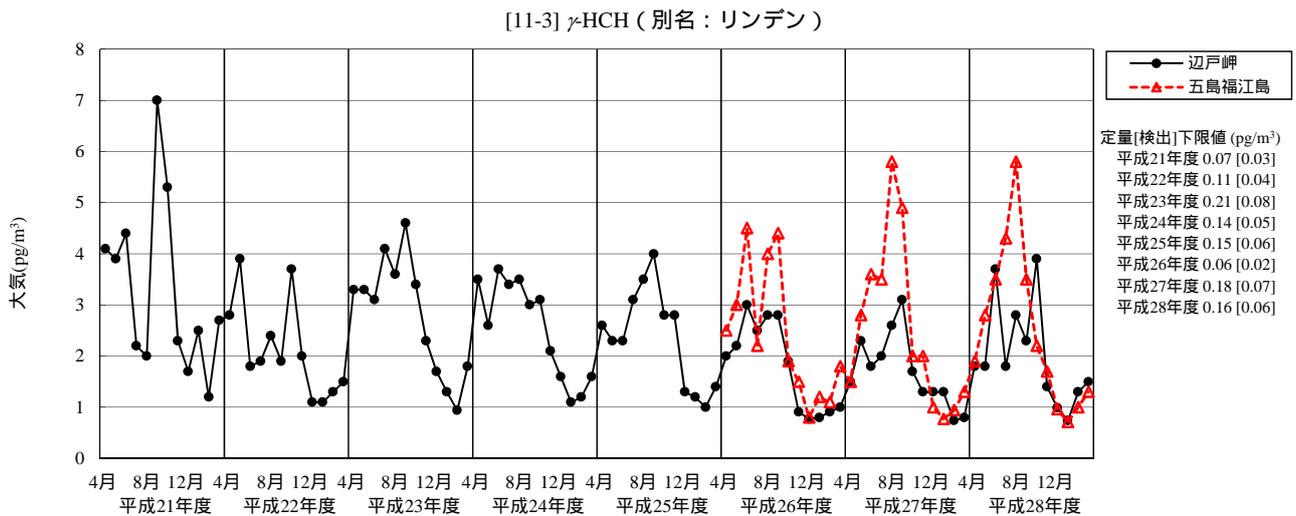
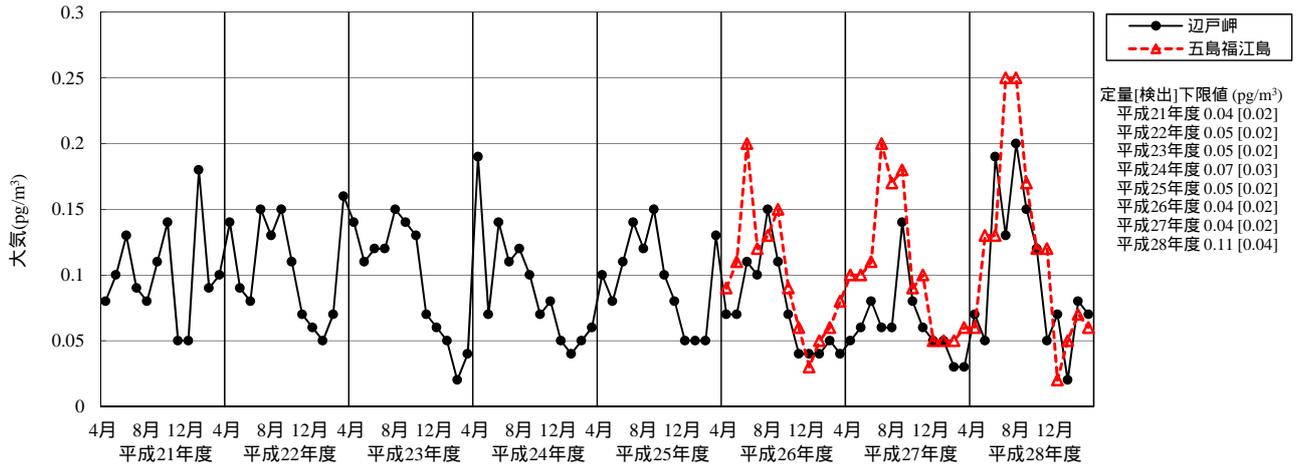


図10-3  $\gamma$ -HCH (別名：リンデン)の経月変化

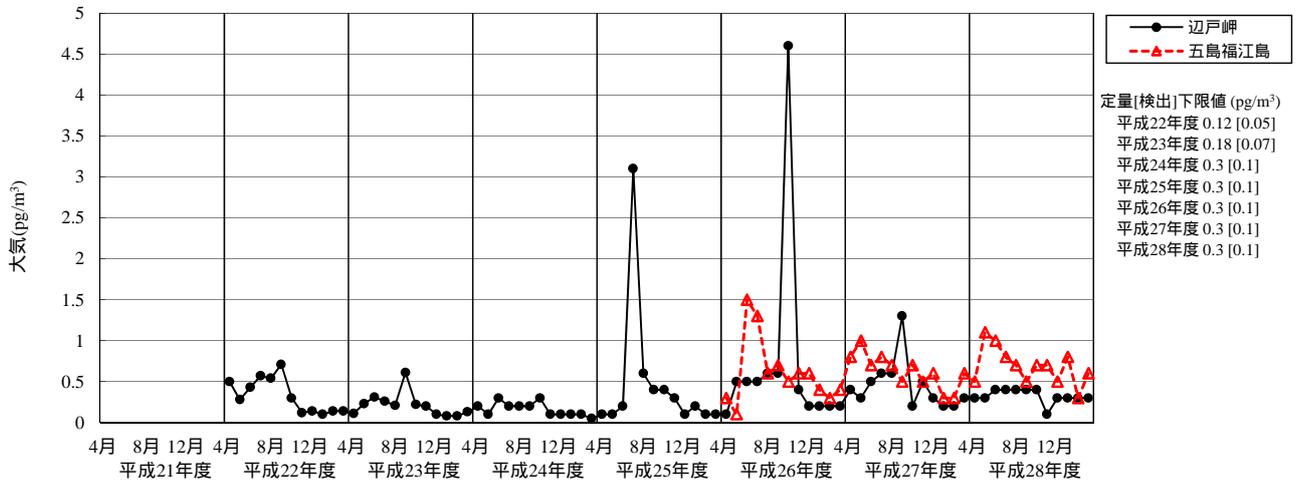
[11-4] δ-HCH



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図10-4 δ-HCHの経月変化

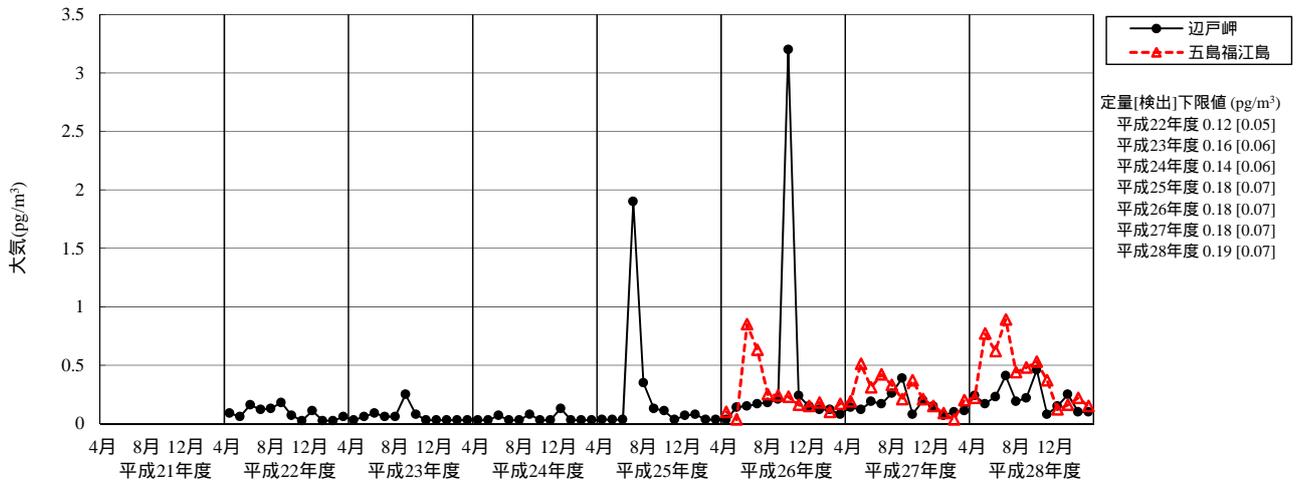
[14-1] テトラプロモジフェニルエーテル類



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図11-1 テトラプロモジフェニルエーテル類の経月変化

[14-2] ペンタプロモジフェニルエーテル類



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図11-2 ペンタプロモジフェニルエーテル類の経月変化

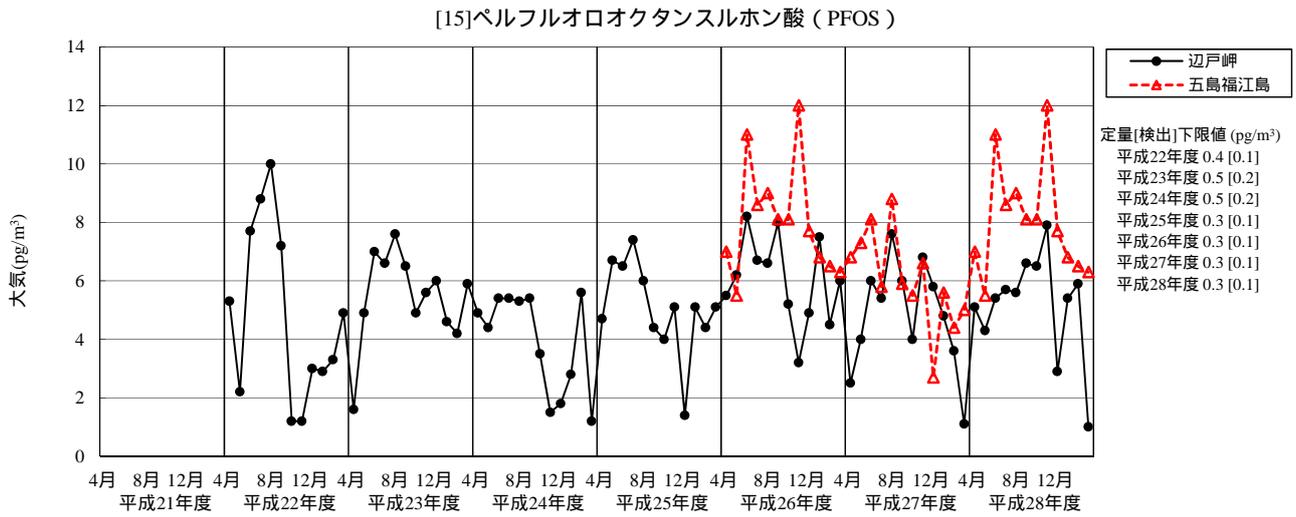


図12 ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) の経月変化

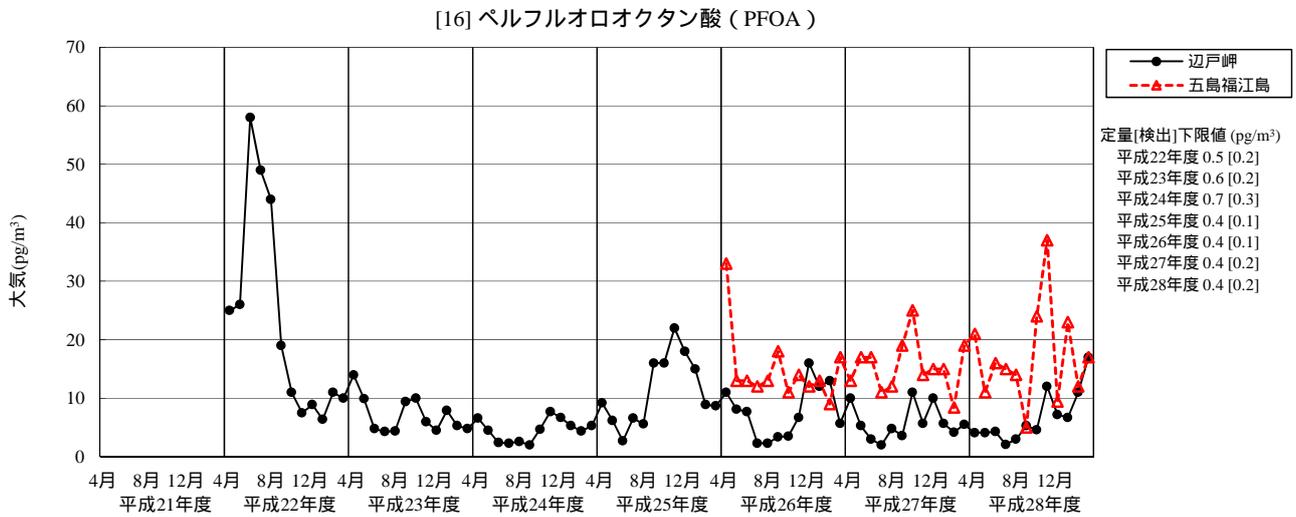


図13 ペルフルオロオクタン酸 (PFOA) の経月変化

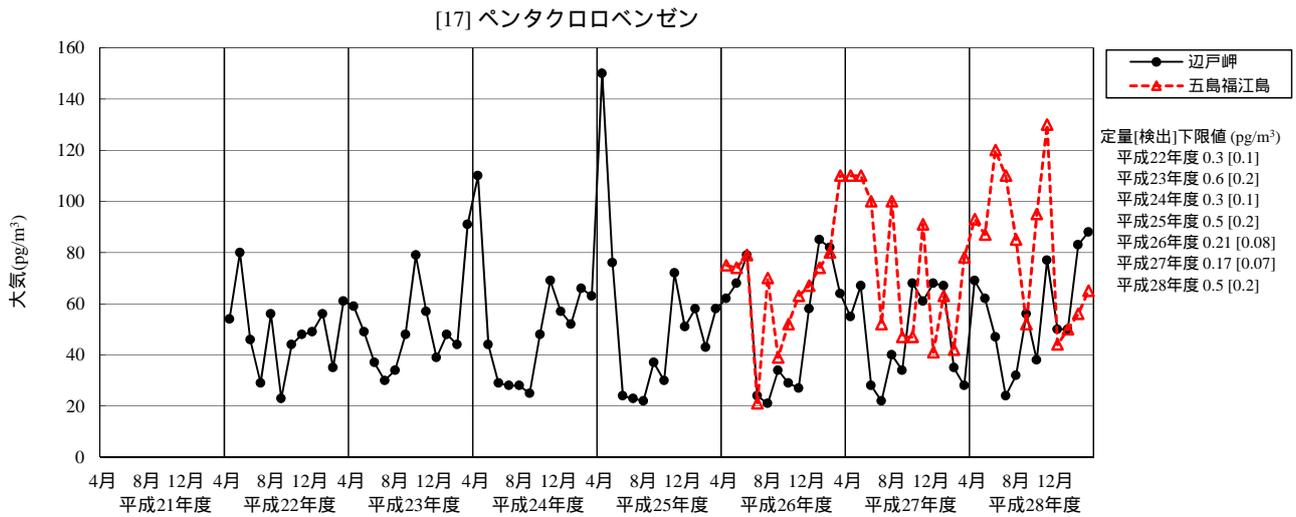


図14 ペンタクロロベンゼンの経月変化

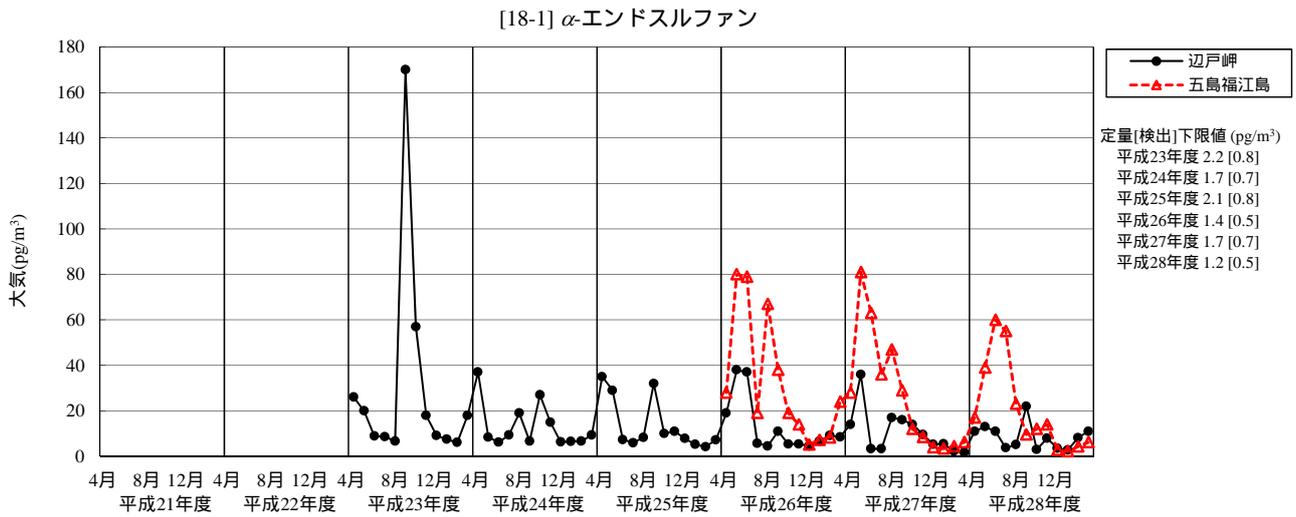


図15-1  $\alpha$ -エンドスルファンの経月変化

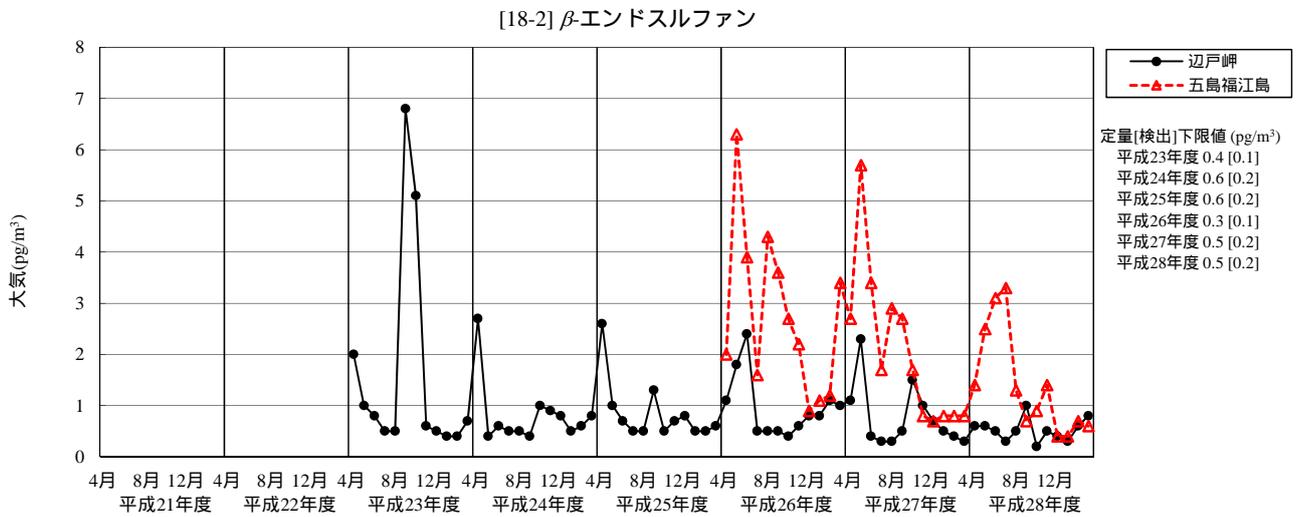
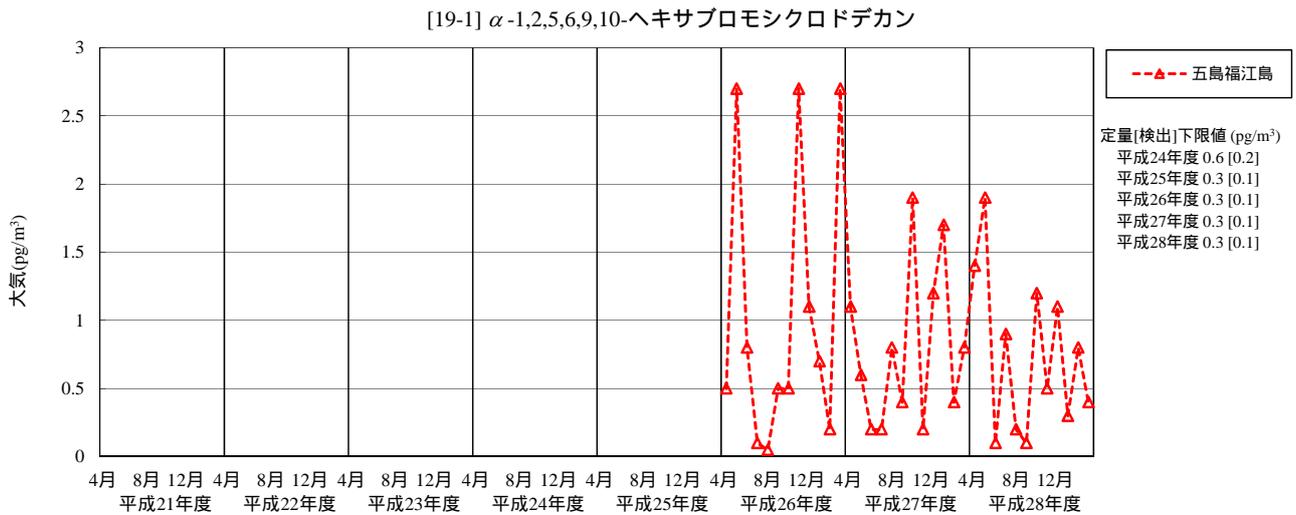


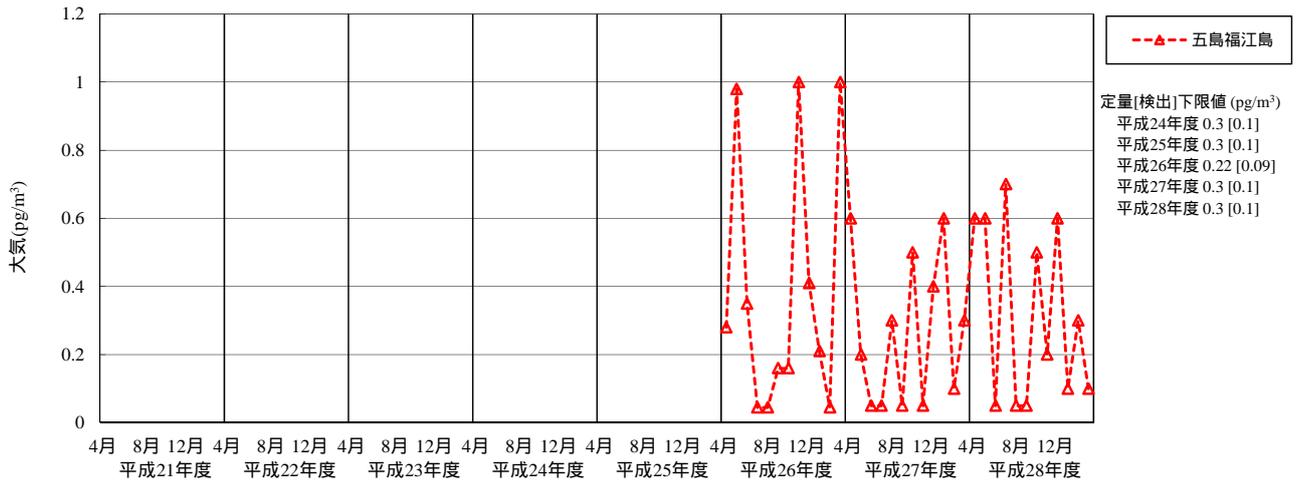
図15-2  $\beta$ -エンドスルファンの経月変化



(注1) 辺戸岬については全検体で不検出の割合が高くなったことから、図示していない。  
 (注2) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を図示した。

図16-1  $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカンの経月変化

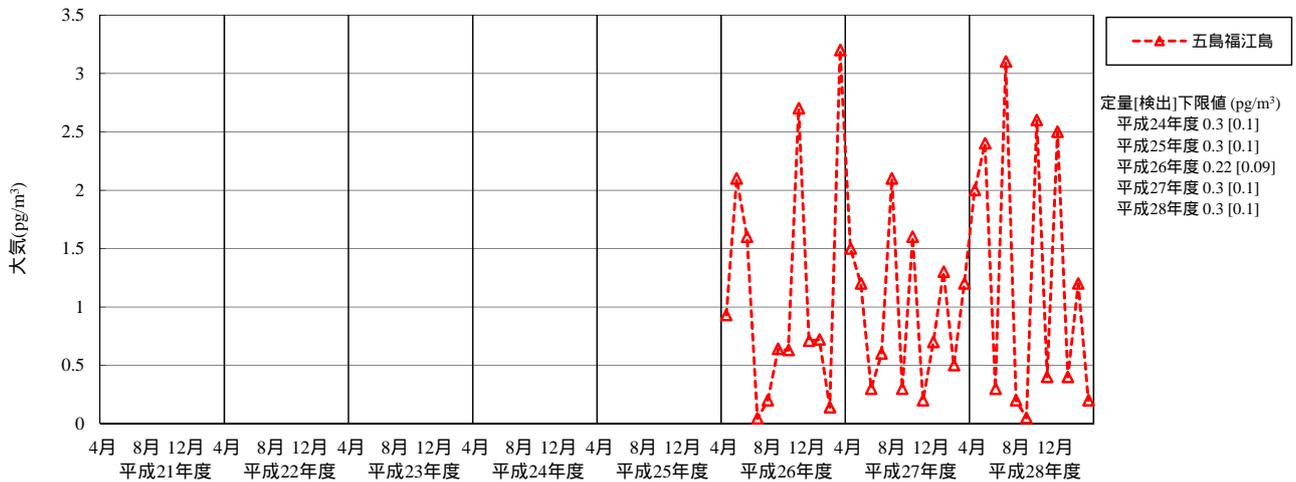
[19-2]  $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン



(注1) 辺戸岬については全検体で不検出の割合が高くなったことから、図示していない。  
 (注2) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を図示した。

図16-2  $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの経月変化

[19-3]  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン



(注1) 辺戸岬については全検体で不検出の割合が高くなったことから、図示していない。  
 (注2) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を図示した。

図16-3  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの経月変化

[20] 総ポリ塩化ナフタレン

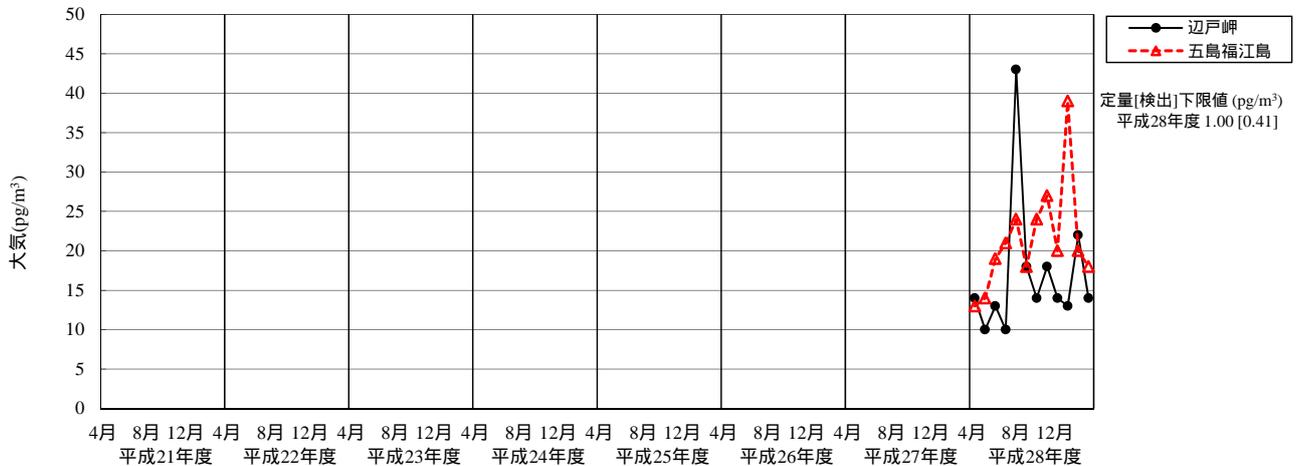


図17 総ポリ塩化ナフタレンの経月変化



図18 ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの経月変化

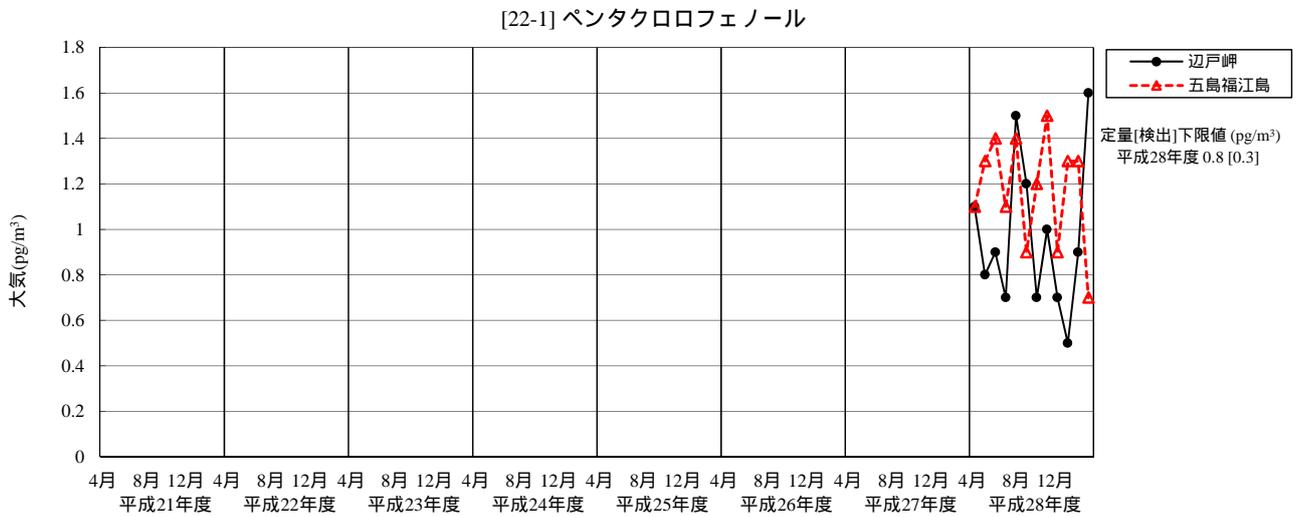


図19-1 ペンタクロロフェノールの経月変化

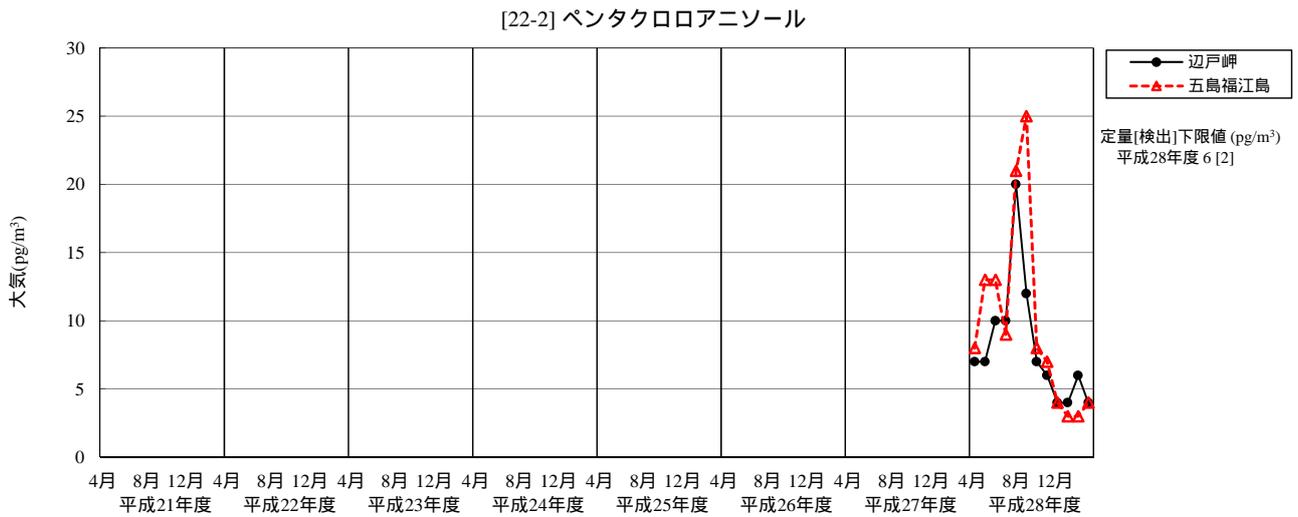


図19-2 ペンタクロロアニソールの経月変化



図20-1 ピレンの経月変化



図20-2 フルオランテンの経月変化



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図20-3 ベンゾ[a]アントラセンの経月変化



図20-4 クリセソの経月変化



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

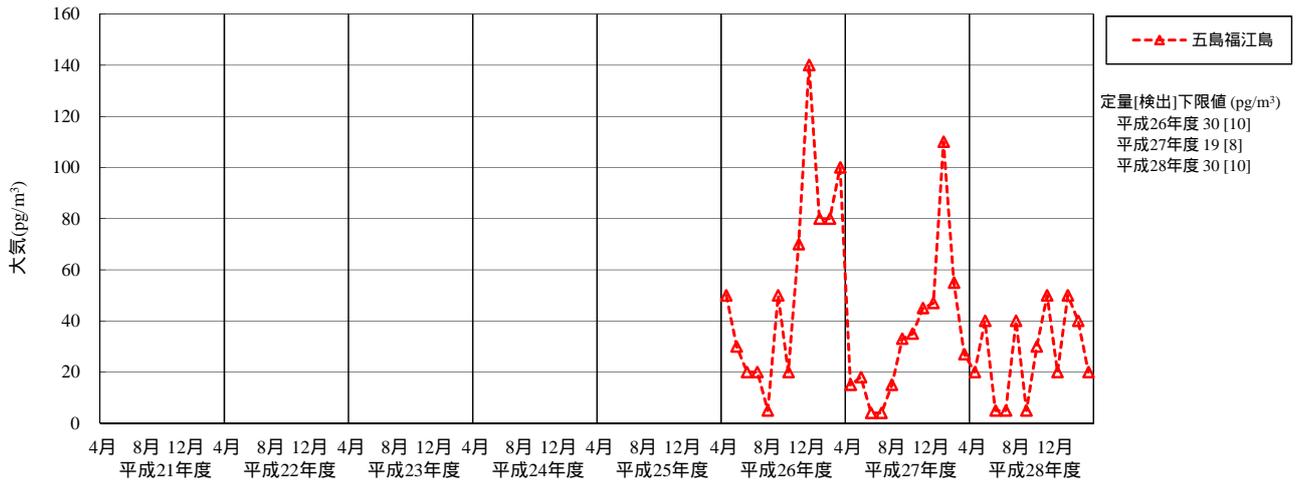
図20-5 ベンゾ[e]ピレンの経月変化



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図20-6 ベンゾ[b]フルオランテンの経月変化

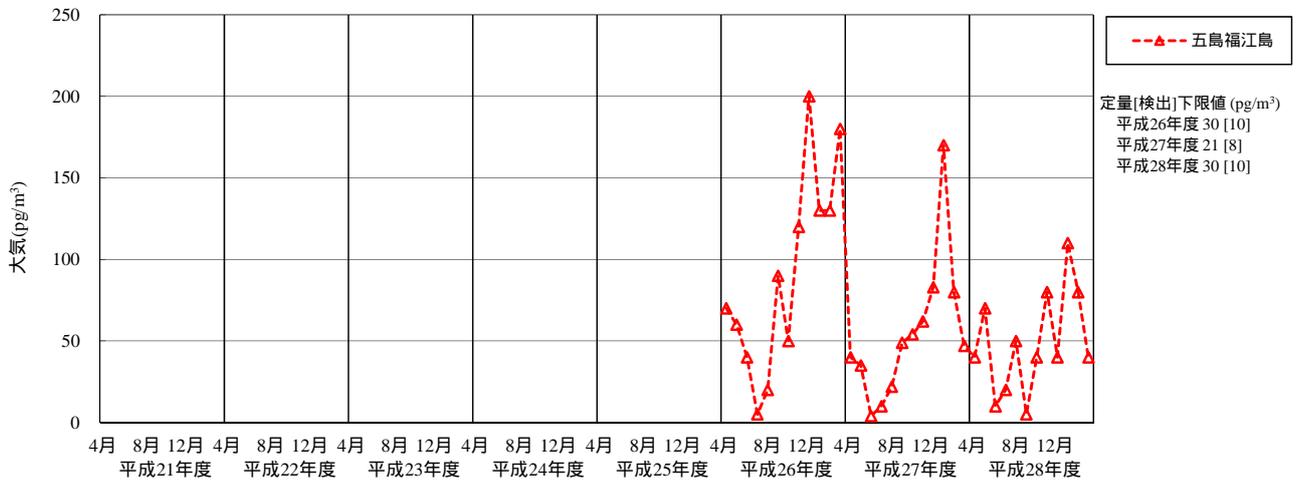
[23-8] ベンゾ[k]フルオランテン



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図20-7 ベンゾ[k]フルオランテンの経月変化

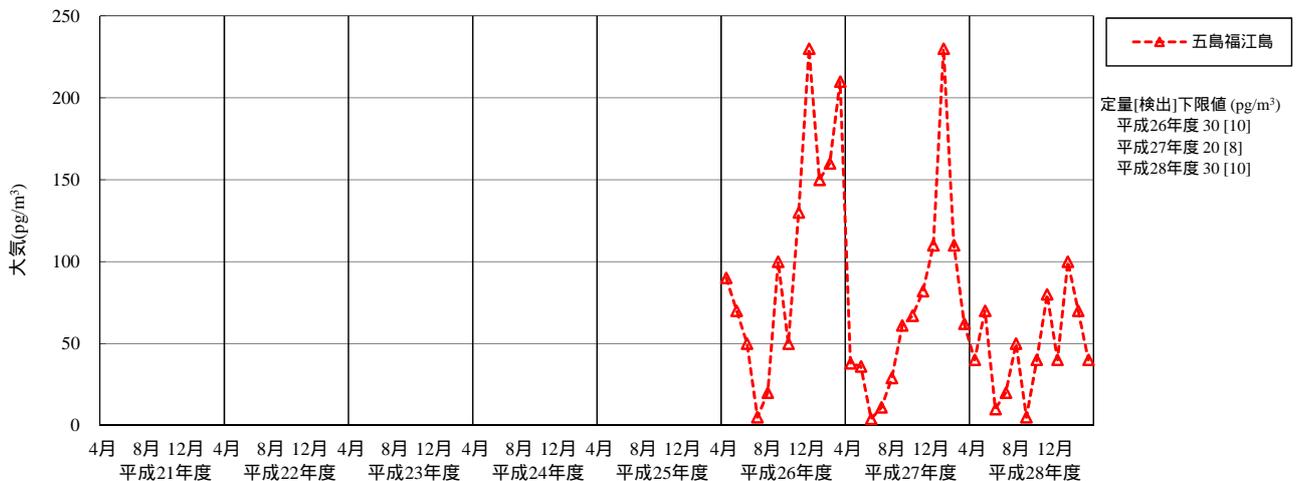
[23-9] ベンゾ[g,h,i]ピレン



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図20-8 ベンゾ[g,h,i]ピレンの経月変化

[23-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン



(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図20-9 インデノ[1,2,3-c,d]ピレンの経月変化

POPs残留状況の高頻度監視対象物質の分析法概要

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[1] 総PCB</p> <p>[20] ポリ塩化ナフタレン類</p>	<p><b>【大気】</b></p> <p>大気</p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <p>← サンプルが追加 (注)</p> <p>石英繊維フィルター(QFF)   ポリウレタンフォーム(PUF)   活性炭素繊維フェルト(ACF)</p> <p>ソックスレー抽出   ソックスレー抽出   ソックスレー抽出</p> <p>アセトン、2時間トルエン、16時間   アセトン、16時間   アセトン、2時間トルエン、16時間</p> <p>トルエン抽出液を脱水     トルエン抽出液を脱水</p> <p>無水硫酸ナトリウム     無水硫酸ナトリウム</p> <p>抽出液それぞれを濃縮   濃縮   抽出液それぞれを濃縮</p> <p>ロ-トリ-エハ<sup>®</sup>ホレタ 各20mLまで   ロ-トリ-エハ<sup>®</sup>ホレタ 20mLまで   ロ-トリ-エハ<sup>®</sup>ホレタ 各20mLまで</p> <p>一部分取 各2mL   多層シリカゲルカラム クリーンアップ</p> <p>シリカゲル 0.5g、硝酸銀/シリカゲル(10:90) 0.5g、シリカゲル 0.5g、硫酸/シリカゲル(22:78) 3g、硫酸/シリカゲル(44:56) 5g、シリカゲル 0.5g 溶出：メタノール 120mL</p> <p>濃縮   濃縮   GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>ロ-トリ-エハ<sup>®</sup>ホレタ 窒素ガス 50μLまで   窒素ガス 50μLまで</p> <p>シリコンが追加 PCB#9、#19、#70、#101、#162、#178及び#205の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各0.1ng</p> <p>(注) PCB#3、#8、#11、#28、#31、#52、#77、#81、#101、#105、#114、#118、#123、#126、#138、#153、#156、#157、#167、#169、#170、#180、#189、#194、#206及び#209の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を各1ng、並びに2-モノクロロナフタレン-d<sub>7</sub>を2ng、1,5-ジクロロナフタレン、1,2,3,4-テトラクロロナフタレン、1,3,5,7-テトラクロロナフタレン、1,2,3,5,7-ヘキサクロロナフタレン、1,2,3,5,6,7-ヘキサクロロナフタレン、1,2,3,4,5,6,7-ヘプタクロロナフタレン及びオクタクロロナフタレンの<sup>13</sup>C<sub>10</sub>-体を各1ng</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： (平成28年度)</p> <p><b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[1-1] 0.03 [1-2] 0.4 [1-3] 0.07 [1-4] 0.04 [1-5] 0.01 [1-6] 0.01 [1-7] 0.01 [1-8] 0.01 [1-9] 0.008 [1-10] 0.07 [20-1] 0.2 [20-2] 0.07 [20-3] 0.03 [20-4] 0.03 [20-5] 0.02 [20-6] 0.02 [20-7] 0.02 [20-8] 0.02</p> <p>分析条件： 機器 GC：HP6890 MS：AutoSpec Ultima 分解能：10,000 カラム [1] HT8-PCB 60m×0.25mm [20] DB-5ms 60m×0.32mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[2] HCB [3] アルドリン [4] ディルドリン [5] エンドリン [6] DDT類 [7] クロルデン類 [8] ヘプタクロル類 [9] トキサフェン類 [10] マイレックス [11] HCH類 [17] ペンタクロロベンゼン [18] エンドスルファン類	<p style="text-align: center;"><b>【大気】</b></p> <p style="text-align: center;">大気</p> <p style="text-align: center;">← サブリングス<sup>※</sup>の添加 (注)</p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             石英繊維 フィルター(QFF)           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             ポリウレタン フォーム(PUF)           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             活性炭素繊維 フェルト(ACF)           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             ソックスレー 抽出               アセトン、2時間 トルエン、16時間               トルエン抽出液 を脱水               無水硫酸ナトリウム               抽出液それぞれ を濃縮               ロートリーフ<sup>※</sup>ホーレタ 各20mLまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             ソックスレー 抽出               アセトン、16時間               濃縮               ロートリーフ<sup>※</sup>ホーレタ 20mLまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             ソックスレー 抽出               アセトン、2時間 トルエン、16時間               トルエン抽出液 を脱水               無水硫酸ナトリウム               抽出液それぞれ を濃縮               ロートリーフ<sup>※</sup>ホーレタ 各20mLまで           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             一部分取               各2mL           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;">             カラムクリーンアップ               フロリジル 8g              溶出 第1画分：ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 60mL              第2画分：ジクロロメタン 140mL           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             第1画分               HCB、アルドリン、DDT類、クロルデン類、<math>\alpha</math>-<math>\beta</math>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド<sup>※</sup>、トキサフェン類、マイレックス、HCH類及びペンタクロロベンゼン           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             濃縮               ロートリーフ<sup>※</sup>ホーレタ 窒素ガス<sup>※</sup> 50<math>\mu</math>Lまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             シンジス<sup>※</sup>の添加              PCB#15の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を125pg              PCB#70の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を100pg           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             濃縮               窒素ガス<sup>※</sup> 50<math>\mu</math>Lまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             GC/HRMS-SIM-EI               トキサフェン類はGC/Q-TOF MS-NCI           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             第2画分               ディルドリン、エンドリン、<i>cis</i>-<math>\alpha</math>-<math>\beta</math>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド<sup>※</sup>及びエンドスルファン類           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             濃縮               ロートリーフ<sup>※</sup>ホーレタ 窒素ガス<sup>※</sup> 50<math>\mu</math>Lまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             シンジス<sup>※</sup>の添加              PCB#15の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を125pg              PCB#70の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を100pg           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             濃縮               窒素ガス<sup>※</sup> 50<math>\mu</math>Lまで           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">             GC/HRMS-SIM-EI           </div> </div> <p>(注) HCB-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、アルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、ディルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、エンドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>p</i>-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>p</i>'-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>p</i>'-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>o</i>'-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>o</i>'-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>o</i>'-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、<i>trans</i>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、<i>trans</i>-<math>\beta</math>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、<i>cis</i>-<math>\beta</math>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、<i>trans</i>-<math>\beta</math>-<math>\gamma</math>-<math>\delta</math>-<math>\epsilon</math>-<math>\zeta</math>-ヘプタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、<math>\alpha</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\beta</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\gamma</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\delta</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\epsilon</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\zeta</math>-HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、<math>\alpha</math>-エンドスルファン-<sup>13</sup>C<sub>9</sub>及び<math>\beta</math>-エンドスルファン-<sup>13</sup>C<sub>9</sub>を各2ng</p>	<p>分析原理：GC/HRMS-SIM-EI及びGC/Q-TOF MS-NCI</p> <p>検出下限値： (平成28年度)</p> <p><b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[2] 0.1            [3] 0.03            [4] 0.02            [5] 0.02            [6-1] 0.01            [6-2] 0.02            [6-3] 0.008            [6-4] 0.02            [6-5] 0.02            [6-6] 0.007            [7-1] 0.1            [7-2] 0.1            [7-3] 0.09            [7-4] 0.02            [7-5] 0.02            [8-1] 0.03            [8-2] 0.01            [8-3] 0.04            [9-1] 0.2            [9-2] 0.09            [9-3] 0.5            [10] 0.007            [11-1] 0.08            [11-2] 0.03            [11-3] 0.06            [11-4] 0.04            [17] 0.2            [18-1] 0.5            [18-2] 0.2</p> <p>分析条件：            [9]以外            機器            GC：HP6890            MS：AutoSpec Ultima            分解能：10,000</p> <p>カラム            DB-17ht            30m×0.32mm、0.15<math>\mu</math>m、            DB-17ms            30m×0.25mm、0.25<math>\mu</math>m、            又は            DB-5ms            30m×0.25mm、0.25<math>\mu</math>m</p> <p>[9]            機器            GC/MS：Agilent 7200            Q-TOF            分解能：13,000</p> <p>カラム            DB-5ms            15m×0.25mm、0.1<math>\mu</math>m</p>
分析機関報告		

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[12] クロルデコン	<p><b>【大気】</b></p> <pre> graph TD     A[大気] -- "捕集量: 1,000m³" --&gt; B[石英繊維フィルター(QFF)]     C[サブリンクス<sup>®</sup>の添加 カルテコン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>を2ng] --&gt; A     B --&gt; D[ソックスレー抽出 7時間、2時間]     D --&gt; E[濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで]     E --&gt; F[一部分取 2mL]     E --&gt; G[濃縮 乾固まで]     E --&gt; H[溶解 メタノール 1mL]     F --&gt; I[ろ過 カルテコン<sup>®</sup>イスク 水系13A 0.45µm]     I --&gt; J[LC/MS/MS-SRM-ESI-ネガティブ]     </pre> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：LC/MS/MS-SRM-ESI-ネガティブ</p> <p>検出下限値： (平成28年度) 【大気】(pg/m<sup>3</sup>) [12] 0.01</p> <p>分析条件： 機器 LC：Shimadzu LC-20A Prominence MS：ABSciex API4000 カラム Develosil C30-UG-5 150mm × 2.0mm、5µm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[13] ヘキサブロモ ビフェニル類</p> <p>[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）</p>	<p style="text-align: center;"><b>【大気】</b></p> <p style="text-align: center;">大気</p> <p style="text-align: center;">← サブリングス<sup>®</sup>の添加（注）</p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>石英繊維 フィルター(QFF)</p> <p>ソックスレー 抽出</p> <p>アセトン、2時間 トルエン、16時間</p> <p>トルエン抽出液 を脱水</p> <p>無水硫酸ナトリウム</p> <p>抽出液それぞれ を濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ 各20mLまで</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>ポリウレタン フォーム(PUF)</p> <p>ソックスレー 抽出</p> <p>アセトン、16時間</p> <p>濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%;"> <p>一部分取</p> <p>各2mL</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>多層シリカゲルカラム クリーンアップ</p> <p>シリカゲル 0.5g、硝酸銀/シリカゲル(10:90) 0.5g、 シリカゲル 0.5g、硫酸/シリカゲル(22:78) 3g、 硫酸/シリカゲル(44:56) 5g、シリカゲル 0.5g 溶出：ジクロロメタン/ヘキサン(10:90) 60mL</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%;"> <p>濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ 窒素バース 50μLまで</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>濃縮</p> <p>窒素バース 50μLまで</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>GC/HRMS-SIM-EI</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">シリリングス<sup>®</sup>の添加 ホルトリメシ<sup>®</sup>ヘキシル#79、#138の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を各1ng 及び#206の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を2.5ng</p> <p>(注) ヘキサブロモフェニル#153の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を2ng、 並びにホルトリメシ<sup>®</sup>ヘキシル#77、#99、#153、#154、#183の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を各1ng、 #197、#207の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を各2ng及び#209の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を5ng</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： （平成28年度）</p> <p><b>【大気】</b>（pg/m<sup>3</sup>）</p> <p>[13] 0.07 [14-1] 0.1 [14-2] 0.07 [14-3] 0.1 [14-4] 0.1 [14-5] 0.1 [14-6] 0.4 [14-7] 4</p> <p>分析条件： 機器 GC：HP6890 MS：AutoSpec NTS 分解能：10,000</p> <p>カラム BP-1 15m×0.25mm、0.1μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[15] ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)</p> <p>[16] ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)</p>	<p style="text-align: center;"><b>【大気】</b></p> <p style="text-align: center;">大気</p> <p style="text-align: center;">← サブリンクス<sup>®</sup>の添加 PFOS及びPFOAの<sup>13</sup>C<sub>4</sub>-体を各20ng</p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">石英繊維 フィルター(QFF)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">ポリウレタン フォーム(PUF)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">活性炭素繊維 フェルト(ACF)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">ソックスレー 抽出</p> <p style="text-align: center;">アセトン、2時間</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">ソックスレー 抽出</p> <p style="text-align: center;">アセトン、16時間</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">ソックスレー 抽出</p> <p style="text-align: center;">アセトン、2時間</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">ロ-タリ-イバ<sup>®</sup>ホ-レータ 20mLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">ロ-タリ-イバ<sup>®</sup>ホ-レータ 20mLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">ロ-タリ-イバ<sup>®</sup>ホ-レータ 20mLまで</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">一部分取</p> <p style="text-align: center;">各2mL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">濃縮</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">希釈</p> <p style="text-align: center;">精製水 5mL ギ<sup>®</sup>酸0.1mL</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">固相抽出</p> <p style="text-align: center;">Oasis WAX Plus 150mg/6cc 10mL/分</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">溶出</p> <p style="text-align: center;">0.1%アセトン含有メタノール 5mL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">窒素バ<sup>®</sup>-ジ<sup>®</sup> 1mLまで</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;">ろ過</p> <p style="text-align: center;">加メテ<sup>®</sup>イスク 水系13A 0.45μm</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <p style="text-align: center;">LC/MS/MS-SRM- ESI-ネガティブ</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：LC/MS/MS-SRM-ESI-ネガティブ</p> <p>検出下限値： (平成28年度)</p> <p><b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[15] 0.1</p> <p>[16] 0.2</p> <p>分析条件：</p> <p>機器</p> <p>LC：Shimadzu LC-20A Prominence</p> <p>MS：ABSciex API4000</p> <p>カラム</p> <p>Inertsil ODS-SP 150mm × 2.1mm、3μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[19] 1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロデカン類	<p><b>【大気】</b></p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <p>← α-リンガ スパ 付添加 (注)</p> <p>石英繊維フィルター(QFF) / ポリウレタンフォーム(PUF)</p> <p>ソックスレー抽出 (アセトン、2時間 / トルエン、16時間) / ソックスレー抽出 (アセトン、16時間)</p> <p>トルエン抽出液を脱水 (無水硫酸ナトリウム)</p> <p>抽出液それぞれを濃縮 (ロータリーエバポレータ 各20mLまで) / 濃縮 (ロータリーエバポレータ 20mLまで)</p> <p>一部分取 (各2mL) / 濃縮</p> <p>硫酸シリカゲルカラム クリーンアップ (硫酸/シリカゲル(22:78) 2g、硫酸/シリカゲル(44:56) 1.5g、溶出：ジクロロメタン/ヘキサン(25:75) 10mL)</p> <p>濃縮・転溶 (窒素ハーフ、乾固まで 1mL)</p> <p>LC/MS/MS-SRM-ESI-ネガティブ</p> <p>(注) α-HBCD、β-HBCD及びγ-HBCDの<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体を各50ng</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：LC/MS/MS-SRM-ESI-ネガティブ</p> <p>検出下限値： (平成28年度)</p> <p><b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[19-1] 0.1 [19-2] 0.1 [19-3] 0.1 [19-4] 0.1 [19-5] 0.2</p> <p>分析条件： 機器 LC：Shimadzu LC-20A Prominence MS：ABSciex API4000 カラム Ascentis Express C18 100mm×2.1mm、2.7μm</p>
[21] ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	<p><b>【大気】</b></p> <p>大気 → 捕集 (Tenax TA 0.1L/分×24時間) → 加熱脱着</p> <p>内標準物質添加 α,γ-ジクロロシクロヘキサン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 0.1ng</p> <p>GC/MS-SIM-EI</p> <p style="text-align: center;">「平成25年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： <b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>) [21] 20</p> <p>分析条件： 機器 GC/MS：Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra カラム DB-5ms 30m×0.25mm、0.25μm</p>



調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[23] PAH類	<p><b>【大気】</b></p> <p>捕集量：1,000m<sup>3</sup></p> <p>大気</p> <p>石英繊維フィルター(QFF)      ポリウレタンフォーム(PUF)</p> <p>ソックスレー抽出      ソックスレー抽出</p> <p>アセトン、2時間 トルエン、16時間      アセトン、16時間</p> <p>トルエン抽出液を脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>抽出液それぞれを濃縮      濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ 各20mLまで      ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>一部分取 各0.2mL      カラムクリーンアップ      濃縮</p> <p>シリカゲル 1g      窒素バンプ      0.1mLまで</p> <p>溶出：ヘキサン 10mL</p> <p>クリーンアップステップの添加（注）</p> <p>GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>シリレンジステップの添加 フルオランテン-d<sub>10</sub>及びクリセノ-d<sub>10</sub>を各0.5ng</p> <p>(注) ピレン-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>、フルオランテン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、ベンゾ[a]アントラセン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、クリセノ-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、ベンゾ[a]ピレン-<sup>13</sup>C<sub>4</sub>、 フルオランテン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、ベンゾ[k]フルオランテン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、ベンゾ[g,h,i]ペリレン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、 インデノ[1,2,3-cd]ペリレン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、ベンゾ[a,h]アントラセン-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>を各0.5ng</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： (平成28年度)</p> <p><b>【大気】</b> (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[23-1] 10 [23-2] 9 [23-3] 10 [23-4] 9 [23-5] 10 [23-6] 10 [23-7] 9 [23-8] 10 [23-9] 10 [23-10] 10 [23-11] 10 [23-12] 9</p> <p>分析条件： 機器 GC：HP6890 MS：AutoSpec Ultima 分解能：10,000</p> <p>カラム DB-17ht 30m × 0.32mm、0.15μm</p>