

令和2年度(2020年度)化学物質環境実態調査結果(概要)

令和3年12月14日
環境保健部環境安全課

1. 経緯

昭和49年度(1974年度)に、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(以下「化審法」という。)制定時の附帯決議を踏まえ、一般環境中の既存化学物質の残留状況の把握を目的として「化学物質環境調査」が開始された。昭和54年度(1979年度)からは、「プライオリティリスト」(優先的に調査に取り組む化学物質の一覧)に基づく「化学物質環境安全性総点検調査」の枠組みが確立され、調査内容が拡充されてきたところである。

その後、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(以下「化管法」という。)の施行、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」(以下「POPs条約」という。)の発効等を踏まえ、平成14年度(2002年度)より調査結果を施策により有効に活用されるよう、環境省内の化学物質管理施策等を所管している部署からの要望物質を中心に調査対象物質を選定する方式に変更し、平成18年度(2006年度)からは調査体系を「初期環境調査」、「詳細環境調査」及び「モニタリング調査」として実施している。

さらに、平成22年度(2010年度)より、排出に関する情報を考慮した調査地点の選定やモニタリング調査における調査頻度等を見直した調査を実施している。

2. 調査の進め方

(1) 調査対象物質の選定

調査対象物質は、各担当部署から調査要望がなされた物質について、分析法開発の可能性やリスクの観点等を考慮して絞り込みを行った後、令和元年度(2019年度)に開催された中央環境審議会環境保健部会化学物質評価専門委員会(第25回)における評価等を経て選定された。

(2) 調査内容

ア. 初期環境調査

環境リスクが懸念される化学物質について、一般環境中で高濃度が予想される地域においてデータを取得することにより、化管法の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際の基礎資料等とすることを目的として調査を行い、「化学物質環境実態調査結果精査等検討会」及び「初期環境調査及び詳細環境調査の結果に関する解析検討会」においてデータの精査、解析等が行われた。

2020年度は10物質(群)を調査対象とした。なお、一部の物質においては、排出に関する情報を考慮した調査地点を含むものとなっている。

イ. 詳細環境調査

化審法の優先評価化学物質のリスク評価等を行うため、一般環境中における全国的なばく露評価について検討するための資料とすることを目的として調査を行い、初期環境調査と同様、「化学物質環境実態調査結果精査等検討会」及び「初期環境調査及び詳細環境調査の結果に関する解析検討会」においてデータの精査、解析等が行われた。

2020年度は7物質(群)を調査対象とした。なお、一部の物質においては、排出に関する情報を考慮した調査地点を含むものとなっている。

ウ. モニタリング調査

化審法の特定化学物質等について一般環境中の残留状況を監視すること及びPOPs条約に対応するため条約対象物質等の一般環境中における残留状況の経年変化を把握することを目的として調査を行い、「化学物質環境実態調査結果精査等検討会」、「モニタリング調査の結果に関する解析検討会」及び「POPsモニタリング検討会」においてデータの精査や解析等が行われた。

2020年度は、POPs条約対象物質のうち総PCB等10物質(群)に、POPs条約対象物質とする必要性について検討されている1物質を加えた11物質(群)を調査対象とした。

3. 調査結果

ア. 初期環境調査(調査結果は別表1のとおり)

水質については、9調査対象物質(群)中4物質(群)(アンピシリン、ベンゾフェノン-4(別名:2-ヒドロキシ-4-メキシベンゾフェノン-5-スルホン酸)、ベンラファキシリン及びその代謝物、りん酸ジメチル=2,2-ジクロロビニル(別名:ジクロロボス))が検出された。

大気については、全2調査対象物質(1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1*H*,3*H*,5*H*)-トリオン(別名:1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸)、りん酸ジメチル=2,2-ジクロロビニル(別名:ジクロロボス))が検出された。

イ. 詳細環境調査(調査結果は別表2のとおり)

水質については、全6調査対象物質(群)(アニリン、[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート類(アルカンアミドの炭素数が10、12、14、16又は18で、直鎖型のもの)及び(Z)-[3-(オクタデカ-9-エンアミド)プロピル](ジメチル)アンモニオ]アセタート、環状ポリジメチルシロキサン類、二硫化炭素、フタル酸エステル類、*N*-メチル

カルバミン酸 2-*sec*-ブチルフェニル（別名：フェノブカルブ又は BPMC）が検出された。

底質については、全 2 調査対象物質（群）（[[3-アルカンアミドプロピル](ジメチル)アンモニオ]アセタート類（アルカンアミドの炭素数が 10、12、14、16 又は 18 で、直鎖型のもの）及び(*Z*)-[[3-(オクタデカ-9-エンアミド)プロピル](ジメチル)アンモニオ]アセタート、ビス(*N,N*-ジメチルジチオカルバミン酸)*N,N'*-エチレンビス(チオカルバモイルチオ亜鉛)（別名：ポリカーバメート）が検出された。

生物については、1 調査対象物質群（環状ポリジメチルシロキサン類）が検出された。

なお、調査結果には、過去の調査においては不検出で今回初めて検出された物質が含まれているが、これは検出下限値を下げて調査を行ったこと等によるものと考えられる。

ウ. モニタリング調査（調査結果は別表 3-1、3-2 のとおり）

2020 年度のモニタリング調査は、POPs 条約発効当初からの対象物質のうちの 4 物質（群）及び POPs 条約発効後に対象物質に追加された物質のうちの^{※6} 物質（群）に、POPs 条約対象物質とする必要性について検討されている 1 物質（ペルフルオロヘキサスルホン酸(PFHxS))を加えた計 11 物質（群）について調査した。

- ① 継続的に調査を実施している物質（PCB 類、ヘキサクロロベンゼン、クロルデン類、ヘプタクロル類、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)及びペンタクロロベンゼン）（統計学的な手法による経年変化の解析結果は、別表 3-3～3-5 のとおり）

調査を行った媒体（水質、底質、生物及び大気）において、ヘプタクロル類のうち *trans*-ヘプタクロルエポキシドが水質、生物及び大気において不検出で、生物のうち鳥類では、ヘプタクロル類のヘプタクロルも不検出であったが、その他の調査対象物質（群）・媒体で検出された。なお、以下の媒体別の比較については、環境濃度の比較であり、環境リスクの比較ではない。

水質及び底質について 2002～2020 年度のデータの推移をみると、水質及び底質中の POPs 濃度レベルは総じて横ばい又は漸減傾向にあると考えられる。水質及び底質中の濃度の地域分布を見ると、例年どおり、港湾、大都市圏沿岸の準閉鎖系海域等、

※2020 年度調査では、同時分析の可能性及び過年度調査における検出状況等を考慮して、以下の 6 物質（群）について調査を実施した。

- ・ 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
- ・ ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン
- ・ 短鎖塩素化パラフィン類
- ・ ジコホル

人間活動の影響を受けやすい地域で相対的に高い傾向を示すものが比較的多く見られた。

生物について 2002～2020 年度のデータの推移をみると、生物中の POPs 濃度レベルは総じて横ばい又は漸減傾向にあると考えられる。昨年度に引き続き、総 PCB 等が人口密集地帯近傍の沿岸域の魚で高めの傾向を示した。

大気について 2002～2020 年度のデータの推移をみると、大気中の POPs 濃度レベルは総じて横ばい又は漸減傾向にあると考えられる。

② その他の物質(ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン、短鎖塩素化パラフィン類、ジコホル及びペルフルオロヘキサスルホン酸(PFHxS))

調査を行った媒体(水質、底質、生物及び大気)において、生物のうち鳥類では、ヘキサクロロ-1,3-ブタジエン、短鎖塩素化パラフィン類の塩素化デカン類及び塩素化ドデカン類並びにジコホルが不検出であったが、その他の調査対象物質(群)・媒体で検出された。

4. 調査結果の活用

各調査結果は、「化学物質と環境」(いわゆる「黒本」)として取りまとめ、環境中の化学物質対策における基礎情報として、調査要望元をはじめとする環境省内の化学物質対策関連部署、関係省庁及び地方公共団体等において活用される。

(別表1) 初期環境調査における検出状況(過去の調査結果を含む)

単位 水質:ng/L、大気:ng/m³

物質調査番号	調査対象物質	媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
				検体	地点		
[1]	アンピシリン ※	水質	2020	4/22	4/22	nd~1.4	0.12
[2]	イマザリル ※	水質	2020	0/21	0/21	nd	3.9
[3]	クロフィブラート及びその代謝物 ※						
	[3-1] クロフィブラート	水質	2020	0/23	0/23	nd	28
	[3-2] クロフィブリン酸	水質	2020	0/23	0/23	nd	33
[4]	ヘキサクロロエタン ※	水質	1976	0/60	0/13	nd	100~5,000
			2020	0/22	0/22	nd	0.55
[5]	ベンゾフェノン-4 (別名:2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン-5-スルホン酸) ※	水質	2020	6/21	6/21	nd~150	16
[6]	ベンラファキシン及びその代謝物 ※						
	[6-1] ベンラファキシン	水質	2020	19/23	19/23	nd~53	0.24
	[6-2] O-デスマチルベンラファキシン	水質	2020	6/21	6/21	nd~190	6.0
[7]	トリエチレンテトラミン ※	水質	2003	0/39	0/13	nd	8,000
			2020	0/26	0/26	nd	12
[8]	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン (別名:1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸) ※	大気	2020	1/60	1/20	nd~0.11	0.039
[9]	メタクリル酸2-エチルヘキシル	水質	1999	0/27	0/9	nd	27
			2020	0/25	0/25	nd	12
[10]	りん酸ジメチル=2,2-ジクロロビニル (別名:ジクロルボス) ※	水質	1983	0/30	0/10	nd	100
			2006	18/24	6/8	nd~20	0.3
			2020	2/27	2/27	nd~33	0.43
		大気	1993	4/51	2/17	nd~13	10
			2020	13/63	6/21	nd~2.3	0.63

(注)※を付した調査対象物質は、調査地点に排出に関する情報を考慮した調査地点を含むことを意味する。

(別表2) 詳細環境調査における検出状況(過去の調査結果を含む)

単位 水質:ng/L、底質:ng/g-dry、生物:ng/g-wet

物質調査番号	調査対象物質	媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
				検体	地点		
[1]	アニリン ※	水質	1976	40/68	14/20	nd~28,000	40~200
			1990	33/104	15/37	nd~330	20
			1998	1/141	1/47	nd~74	60
			2005	20/121	11/42	nd~490	40
			2016	23/28	23/28	nd~160	13
			2020	23/31	23/31	nd~38,000	14
[2]	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート類(アルカンアミドの炭素数が 10、12、14、16 又は 18 で、直鎖型のもの) 及び (Z)-[(3-(オクタデカ-9-エンアミド)プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート ※						
	[2-1] [(3-デカンアミド-プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	16/31	16/31	nd~12	0.35
		底質	2020	0/93	0/31	nd	0.24
	[2-2] [(3-ドデカンアミド-プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	24/31	24/31	nd~140	2.6
		底質	2020	0/93	0/31	nd	5.0
	[2-3] [(3-テトラデカンアミド-プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	18/31	18/31	nd~26	2.8
		底質	2020	1/93	1/31	nd~1.1	0.94
	[2-4] [(3-ヘキサデカンアミド-プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	18/31	18/31	nd~9.3	0.76
		底質	2020	6/93	6/31	nd~0.39	0.19
	[2-5] [(3-オクタデカンアミド-プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	27/31	27/31	nd~9.2	0.24
底質		2020	14/93	9/31	nd~0.28	0.095	
[2-6] (Z)-[(3-(オクタデカ-9-エンアミド)プロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート	水質	2020	6/31	6/31	nd~0.40	0.091	
	底質	2020	22/93	13/31	nd~0.16	0.020	
[3]	環状ポリジメチルシロキサン類 ※						
	[3-1] オクタメチルシクロテトラシロキサン	水質	2020	19/26	19/26	nd~14	2.7
		生物	2019	23/33	9/11	nd~37	0.79
			2020	21/36	8/12	nd~65	0.79
	[3-2] デカメチルシクロペンタシロキサン	水質	2020	16/26	16/26	nd~120	4.3
		生物	2019	32/33	11/11	nd~200	1.3
			2020	35/36	12/12	nd~780	1.3
	[3-3] ドデカメチルシクロヘキサシロキサン	水質	2020	15/26	15/26	nd~12	2.3
		生物	2019	22/33	8/11	nd~4.7	0.78
2020			19/36	7/12	nd~7.5	0.78	
[4]	二硫化炭素※	水質	1977	0/6	0/4	nd	56~100
			2016	18/20	18/20	nd~410	5.3
			2020	31/32	31/32	nd~420	4.2
[5]	ビス(N,N-ジメチルジチオカルバミン酸)N,N'-エチレンビス(チオカルバモイルチオ亜鉛) (別名:ポリカーバメート)						
	[5-2] N,N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸)	底質	2020	2/79	2/28	nd~0.48	0.34
	[5-2] N,N-ジメチルジチオカルバミン酸	底質	2020	0/79	0/28	nd	1.3

物質調査番号	調査対象物質	媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
				検体	地点		
[6]	フタル酸エステル類						
	[6-1] フタル酸ジメチル (別名:ジメチル=フタラート)	水質	1985	0/27	0/9	nd	100
			2007	17/21	7/7	nd~9.7	1.7
			2020	5/34	5/34	nd~120	11
	[6-2] フタル酸ジエチル (別名:ジエチル=フタラート)	水質	1985	0/27	0/9	nd	200
			2020	5/34	5/34	nd~48	23
	[6-3] フタル酸ジイソブチル (別名:ジイソブチル=フタラート)	水質	1974	38/375	8/75	nd~12,270	10~1,000
			1996	0/33	0/11	nd	200
			2020	2/34	2/34	nd~150	26
	[6-4] フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル (別名:ジブタン-1-イル=フタラート) ※	水質	1974	208/375	49/75	nd~36,000	50~40,000
			1975	77/115	18/23	nd~21,000	10~3,000
			1982	42/45	15/15	nd~1,500	30~100
			1996	5/30	3/10	nd~1,400	200
			2008	18/45	18/45	nd~660	69
			2020	7/34	7/34	nd~120	18
[6-5] フタル酸ジ- <i>n</i> -ヘキシル (別名:ジヘキサン-1-イル=フタラート)	水質	2020	0/34	0/34	nd	6.3	
[6-6] フタル酸ジオクチル類 (別名:ジオクタン=フタラート類)	水質	2020	8/34	8/34	nd~590	130	
[6-6-1] フタル酸ジ- <i>n</i> -オクチル (別名:ジオクタン-1-イル=フタラート)	水質	1974	4/355	1/71	nd~41,000	50~50,000	
		1982	0/45	0/15	nd	50~500	
		1996	0/33	0/11	nd	200	
		2020	0/34	0/34	nd	7.9	
[6-6-2] フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) (別名:フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)又はジ(2-エチルヘキサン-1-イル)=フタラート) ※	水質	1974	176/375	44/75	nd~15,000	10~2,000	
		1975	58/115	12/23	nd~1,100	20~3,000	
		1982	29/45	10/15	nd~800	40~150	
		1996	4/33	2/11	nd~6,800	3,900	
		2012	13/23	13/23	nd~1,700	90	
		2020	10/34	10/34	nd~2,900	190	
[6-7] フタル酸ジノニル類 (別名:ジノニル=フタラート類)	水質	1996	0/33	0/11	nd	4,000	
		2020	5/34	5/34	nd~840	82	
[6-8] フタル酸ジデシル類 (別名:ジデシル=フタラート類)	水質	1974	0/250	0/50	nd	50~10,000	
		2020	7/34	7/34	nd~330	27	
[6-9] フタル酸ジウンデシル類 (別名:ジウンデシル=フタラート類)	水質	2020	2/34	2/34	nd~31	13	
[7]	<i>N</i> -メチルカルバミン酸2- <i>sec</i> -ブチルフェニル (別名:フェノブカルブ又はBPMC)	水質	1988	0/75	0/25	nd	400
			2006	30/30	10/10	0.2~5.1	0.2
			2020	25/32	25/32	nd~4.2	0.052

(注 1) ※を付した調査対象物質は、調査地点に排出に関する情報を考慮した調査地点を含むことを意味する。

(注 2) 環状ポリジメチルシロキサン類については、2019年度にも調査を実施したが、水質の分析結果について疑義が生じており、2020年度の結果を踏まえて2019年度の結果を採用するか改めて判断することとし、扱いを保留していた。改めて水質の2019年度の結果を精査したところ、2019年度の測定値は2020年度及びその他既往の調査で得られた環境残留濃度と大きく乖離しており、機器測定で得られた数値への疑義を払拭できず、結果の信頼性が担保できないため、水質の2019年度の結果については全て欠測扱いとした。

(別表3-1)モニタリング調査における検出状況(水質・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~8,000 (43/46)	99	30~400,000 (58/58)	4,600
[2]	HCB	2.7~600 (46/46)	7.9	3.9~9,800 (58/58)	85
[7]	クロルデン類				
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	tr(2)~120 (46/46)	12	tr(1.1)~4,200 (58/58)	42
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	tr(3)~98 (46/46)	11	1.4~4,500 (58/58)	47
	[7-3] オキシクロルデン	nd~8 (21/46)	tr(1)	nd~39 (34/58)	tr(1.1)
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	tr(0.6)~39 (46/46)	3.8	tr(0.7)~2,100 (58/58)	31
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	nd~95 (45/46)	9	1.9~3,800 (58/58)	48
[7]	ヘプタクロル類				
	[8-1] ヘプタクロル	nd~tr(2) (5/46)	nd	nd~52 (43/58)	0.7
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエ ポキシド	nd~36 (44/46)	4	nd~110 (40/58)	tr(1.5)
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd (0/46)	nd	nd~1.4 (1/58)	nd
[15]	ペルフルオロオクタンスル ホン酸(PFOS)	tr(52)~3,700 (46/46)	330	tr(3)~450 (58/58)	40
[16]	ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)	220~16,000 (46/46)	1,100	nd~190 (57/58)	21
[17]	ペンタクロロベンゼン	tr(2)~500 (46/46)	7	1.8~2,900 (58/58)	63
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエ ン	nd~490 (1/46)	nd	nd~180 (2/58)	nd
[23]	短鎖塩素化パラフィン類				
	[23-1] 塩素化デカン類	nd~1,800 (16/46)	nd	nd~6,000 (21/58)	nd
	[23-2] 塩素化ウンデカン 類	nd~2,400 (4/46)	nd	nd~6,900 (25/58)	tr(600)
	[23-3] 塩素化ドデカン類	nd~2,600 (4/46)	nd	nd~18,000 (31/58)	tr(1,300)
	[23-4] 塩素化トリデカン 類	nd~2,000 (8/46)	nd	nd~26,000 (40/58)	1,400
[24]	ジコホル	nd~30 (1/46)	nd	nd~77 (23/58)	tr(5)
[25]	ペルフルオロヘキサンス ルホン酸(PFHxS)	nd~1,500 (44/46)	160	nd~10 (13/58)	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) 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3) 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。

(別表3-2)モニタリング調査における検出状況(生物・大気)

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
[1]	総 PCB	470~9,900 (3/3)	1,700	690~85,000 (18/18)	9,300	74,000 (1/1)	---	21~360 (37/37)	82
[2]	HCB	tr(2)~30 (3/3)	9	15~1,100 (18/18)	110	2,900 (1/1)	---	63~370 (37/37)	100
[7]	クロルデン類								
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	41~590 (3/3)	200	39~2,200 (18/18)	290	83 (1/1)	---	1.5~200 (37/37)	32
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	25~430 (3/3)	100	11~780 (18/18)	90	34 (1/1)	---	1.5~230 (37/37)	35
	[7-3] オキシクロルデン	5~59 (3/3)	24	24~2,100 (18/18)	75	820 (1/1)	---	0.15~2.6 (37/37)	0.79
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	20~200 (3/3)	53	26~1,600 (18/18)	230	480 (1/1)	---	0.13~24 (37/37)	3.1
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	47~480 (3/3)	140	95~5,700 (18/18)	530	81 (1/1)	---	1.0~140 (37/37)	23
[8]	ヘプタクロル類								
	[8-1] ヘプタクロル	nd~tr(2) (1/3)	nd	nd~6 (6/18)	nd	nd (0/1)	---	0.69~35 (37/37)	7.6
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエ ポキシド	5~96 (3/3)	28	tr(2)~320 (18/18)	24	270 (1/1)	---	0.23~2.9 (37/37)	1.1
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd (0/3)	nd	nd (0/18)	nd	nd (0/1)	---	nd (0/37)	nd
[15]	ペルフルオロオクタンスル ホン酸(PFOS)	tr(4)~130 (3/3)	16	5~3,000 (18/18)	76	8,500 (1/1)	---	1.1~7.2 (37/37)	3.4
[16]	ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)	tr(3)~14 (3/3)	6	nd~49 (12/18)	tr(4)	280 (1/1)	---	4.9~55 (37/37)	13
[17]	ペンタクロロベンゼン	8~9 (3/3)	9	nd~120 (14/18)	11	390 (1/1)	---	35~180 (37/37)	69
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエ ン	nd~tr(7) (1/3)	nd	nd~19 (8/18)	nd	nd (0/1)	---	1,500~9,800 (37/37)	2,500
[8]	短鎖塩素化パラフィン類								
	[23-1] 塩素化デカン類	nd~tr(700) (2/3)	tr(400)	nd~tr(500) (3/18)	nd	nd (0/1)	---	tr(60)~560 (37/37)	170
	[23-2] 塩素化ウンデカン 類	nd~1,800 (2/3)	tr(700)	nd~1,400 (4/18)	nd	1,100 (1/1)	---	tr(50)~1,900 (37/37)	220
	[23-3] 塩素化ドデカン類	nd~700 (2/3)	tr(300)	nd~1,400 (2/18)	nd	nd (0/1)	---	nd~640 (29/37)	tr(80)
	[23-4] 塩素化トリデカン 類	nd~1,700 (2/3)	tr(400)	nd~1,900 (2/18)	nd	tr(300) (1/1)	---	nd~360 (23/37)	tr(40)
[24]	ジコホル	nd~tr(20) (1/3)	nd	nd~330 (8/18)	tr(10)	nd (0/1)	---	nd~tr(0.3) (3/37)	nd
[25]	ペルフルオロヘキサンス ルホン酸(PFHxS)	nd~tr(3) (2/3)	tr(2)	nd~18 (10/18)	tr(3)	190 (1/1)	---	0.7~6.1 (37/37)	2.5

(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1検体の調査であることから平均値が算定できないことを意味する。

(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した地点数で示した。

(注5)短鎖塩素化パラフィン類のうち、生物においては塩素数が5から9までのものを測定の対象とし、大気において塩素は塩素数が4から8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。

(別表3-3)2002年度から2020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	↘	↘	↘	—
[2]	HCB	↘	↘	—	↘
[7]	クロルデン類				
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	↘	↘	—	↘
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	↘	—	—	—
	[7-3] オキシクロルデン	—**	—	—**	—**
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	—	↘	—	—
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	↘	↘	—	—
[8]	ヘプタクロル類				
	[8-1] ヘプタクロル	↘	—**	—**	—**
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	↘	↘	—	↘
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	—**	—**	—**	—**
[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	—	—	—	—

(注1) 経年分析は、単回帰分析等の統計的手法を用いて実施した。手法の詳細は、資料 2-2 の 211～213 ページ及び 447 ページ～450 ページを参照(以下の表においても同様)。

(注2) 表中で用いた記号はそれぞれ次の内容を意味する(以下の表においても同様)。

- ↘ : 経年的な濃度の減少傾向が統計的に有意と判定されたもの
- | — : 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もの
- ↘ : 検出率が経年的に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もの
- : 経年的な濃度の減少傾向(又は増加傾向)が統計的に有意であるとは判定されないもの
- * : 調査期間の後期で得られた結果が前期と比べ低値(又は高値)であることが統計的に有意であるとは判定されないもの
- ** : 検出率が経年的に減少している(又は増加している)ことが統計的に有意であるとは判定されないもの

(注3) *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は 2003 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、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。

(別表3-4) 2002 年度から 2020 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	↓	↓	—	↓
[2]	HCB	↓	↓	—	—
[7]	クロルデン類				
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	↓	↓	—	↓
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	↓	↓	—	↓
	[7-3] オキシクロルデン	—	—	—**	—
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	↓	↓	—	↓
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	↓	↓	—	↓
[8]	ヘプタクロル類				
	[8-1] ヘプタクロル	↓	↓	—**	—
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	—	—	—*	↓
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	—**	—**	—**	—**
[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	—	—	—	↓

(注) *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は 2003 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、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。

(別表3-5)2002 年度から 2020 年度における経年分析結果(生物及び大気)

物質 調査 番号	調査対象物質	生物		大気
		貝類	魚類	温暖期
[1]	総 PCB	↓	—	↓
[2]	HCB	—	—	—
[7]	クロルデン類			
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	↓	—	↓
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	—	—	↓
	[7-3] オキシクロルデン	—	↓	↓
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	↓	—	↓
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	↓	—	↓
[8]	ヘプタクロル類			
	[8-1] ヘプタクロル	— **	↓	↓
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	—	—	↓
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	— **	— **	↓
[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	↓	— *	—

(注1) 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ため統計的な分析の対象外とした。

(注2) 生物のうち、*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は 2003 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、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それぞれ記載している。

(注3) 大気のうち、*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は 2003 年度以降の調査結果に基づく経年分析の結果を、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。

(注4) ■は調査を実施した回数が少ないことから経年変化の解析を行っていないことを意味する。

令和3年度（2021年度）化学物質環境実態調査結果精査等検討会

（敬称略）

	木村久美子	環境省環境調査研究所教官
	劔持 堅志	一般財団法人岡山環境検査センター技術参与
	櫻井 健郎	国立環境研究所環境リスク・健康領域リスク管理戦略研究室長
	柴田 康行	東京理科大学環境安全センター副センター長
座長	白石 寛明	国立環境研究所名誉研究員
	鈴木 茂	中部大学応用生物学部客員教授
	飛石 和大	福岡県保健環境研究所保健科学部生活化学課専門研究員
	福嶋 実	環境測定品質管理センター副理事長
	松村 千里	公益財団法人ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター安全科学科研究主幹

令和3年度（2021年度）初期環境調査及び詳細環境調査の結果に関する解析検討会

（敬称略）

	門上希和夫	北九州市立大学名誉教授
	白石 寛明	国立環境研究所名誉研究員
	菅谷 芳雄	国立環境研究所環境リスク・健康領域客員研究員
	鈴木 茂	中部大学応用生物学部客員教授
	鈴木 規之	国立環境研究所企画部フェロー
	田原るり子	北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所環境保全部リスク管理グループ主査
座長	中杉 修身	元上智大学大学院地球環境学研究科教授
	中野 武	大阪大学環境安全研究管理センター招へい教授

令和3年度（2021年度）モニタリング調査の結果に関する解析検討会

（敬称略）

	金藤 浩司	情報・システム研究機構統計数理研究所データ科学研究系教授
	櫻井 健郎	国立環境研究所環境リスク・健康領域リスク管理戦略研究室長
	柴田 康行	東京理科大学環境安全センター副センター長
座長	白石 寛明	国立環境研究所名誉研究員
	田中 博之	水産研究・教育機構水産技術研究所環境・応用部門環境保全部化学物質グループ研究員
	仲井 邦彦	東海学園大学スポーツ健康科学部教授
	松本 幸雄	一般社団法人国際環境研究協会特別研究員
	吉田 敏裕	岩手県環境保健研究センター環境科学部長

令和3年度（2021年度）POPs モニタリング検討会

（敬称略）

	井口 泰泉	横浜市立大学特任教授
	門上希和夫	北九州市立大学名誉教授
	柴田 康行	東京理科大学環境安全センター副センター長
	田中 博之	水産研究・教育機構水産技術研究所環境・応用部門環境保全部化学物質グループ研究員
	出口 智広	兵庫県立大学地域資源マネジメント研究科地域資源マネジメント専攻准教授
	仲井 邦彦	東海学園大学スポーツ健康科学部教授
	中杉 修身	元上智大学大学院地球環境学研究科教授
	中野 武	大阪大学環境安全研究管理センター招へい教授
	吉永 淳	東洋大学生命科学部応用生物科学科教授
事務局	高澤 嘉一	国立環境研究所環境リスク・健康領域基盤計測センター環境標準研究室主幹研究員