

## ●参考資料1 継続的調査としての継続性に関する考察

1974年度に「化学物質環境実態調査」が実施されて以降、一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルの把握を目的として、種々の対象物質が選定され、調査が実施されてきており、2011年度においては「初期環境調査」及び「詳細環境調査」として実施されている。こうした年度別の調査とは別に、一定の調査対象物質を経年的に追う継続的調査として、1978年度に開始した「生物モニタリング」をはじめ、「水質・底質モニタリング」、「指定化学物質等検討調査」、「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」及び「指定化学物質等検討調査」等が実施され、2002年度より「モニタリング調査」として実施されるに至った。こうした継続的調査の実施経過の概要は次のとおりである。

調査名称 <sup>(注)</sup>	実施期間	媒体	調査対象物質
生物モニタリング	1978年度～ 2001年度	生物（貝類、魚類、 鳥類）	PCB類、HCB、アルドリ ン、ディルドリン、エン ドリ ン、DDT類、クロルデン類、HCH類等
水質・底質モニタリング	1986年度～ 2001年度	水質、底質	HCB、ディルドリン、DDT類、クロルデン類、 HCH類等
非意図的生成化学物質 汚染実態追跡調査	1985年度～ 2001年度	水質、底質、生物（魚 類、貝類）、大気	PCB類等
指定化学物質等検討調査	1988年度～ 2001年度	水質、底質等	トリブチルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物 等
モニタリング調査	2002年度～	水質、底質、生物（貝 類、魚類、鳥類）、 大気	PCB類、HCB、アルドリ ン、ディルドリン、エン ドリ ン、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル類、 トキサフェン類、マイレックス、HCH類等

(注) 調査名称は実施期間中の代表的なものであり、年度によって異なる場合がある。

1974年度から2019年度までのモニタリング調査対象物質の継続的調査における年度別実施状況は表1、継続的調査の年度別調査地点の状況は表2-1から表2-4のとおりである。

また、定量下限値および定量下限値については、2001年度の検出下限値は後述する「統一検出限界値」であり、2002年度以降の検出下限値は、分析を担当した民間分析機関における検出下限値である。なお、2002年度の水質及び底質は装置検出下限値（IDL）を、2003年度以降の水質及び底質並びに2002年度以降の生物及び大気は分析方法の検出下限値（MDL）をそれぞれ検出下限値として扱っている。

また、検出下限値の変化に対応した検出状況の変動については表3にまとめた。その際、地点の相違の影響を除外するため、継続して調査されている地点のみをみることにした。

検出下限値については、2001年度までの値と比べ2002年度以降の値が大きく改善している。

2001年度まで実施されていた「生物モニタリング」においては、主として地方公共団体による分析によっていたため、分析機関間の装置の違い等を考慮してデータ処理を行う必要があり、調査に当たりあらかじめ同一の検出下限値（「統一検出限界値」と称していた。）を設定し、データ処理をしてきた。用いていた「統一検出限界値」は、開始当初のGC-ECDによる分析を勘案して設定されたものであり、GC/MSが主流となっている現在の分析法では十分に定量可能な値であり、より高感度の分析を行った地方公共団体からは「トレース値」として別報告を受ける状況が続いていた。2002年度以降は分析機関が媒体ごとに一機関になったことに加え、高感度のGC/HRMSを用いた分析に移行しており、検出下限値は「統一検出限界値」に比べて一千分の一程度又はそれ以下となっている。

同じく2001年度まで実施されていた「水質・底質モニタリング」においては、開始当初からGC/MSによる

分析であり、水質は0.01µg/L (= 10,000pg/L)、底質は1ng/g-dry (=1,000pg/g-dry)を「統一検出下限値」として実施してきた。2002年度以降は高感度のGC/HRMSを用いた分析に移行し、2001年度に比べて、検出下限値は水質で一万分の一、底質で一千分の一程度に下がっている。

「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」におけるPCB類は、1996年度及び1997年度はGC/MSで測定されたが、2000年度及び2001年度は高感度のHRGC/HRMSにより測定された。このため、2000年度及び2001年度は1996年度及び1997年度の一万分の一程度の検出下限値となっている。2002年度以降は2000年度及び2001年度と同等の検出下限値であった。なお、コプラナーPCBについては1996年度よりHRGC/HRMS分析が行われていたため、2002年度以降とほぼ同等の検出下限値であった。

・1974年度から2019年度までの継続的調査の年度別調査物質・媒体一覧

表1 継続的調査の年度別調査物質・媒体一覧

物質 調査 番号	調査対象物質	調査 媒体	年度																																																			
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19						
[1]	PCB類	水質																												◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
		底質																								◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
		貝類								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		魚類							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		鳥類							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		大気																										△	△	◎	◎			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(注) PCB類の水質は1975年2月に環境基準が設定され、地方公共団体が常時監視を行っている。また底質については1975年2月に暫定除去基準が定められており、地方公共団体において測定されているが、ここでは触れない。なお、1974年の化審法施行以前の調査として、1972年度に水質、底質及び生物についての一斉調査を行っている。

物質 調査 番号	調査対象物質	調査 媒体	年度																																																							
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19										
[2]	HCB	水質	△	△			△							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
		底質	△	△			△								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		貝類	△	△			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		魚類	△	△			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		大気																												△			△			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

物質 調査 番号	調査対象物質	調査 媒体	年度																																																									
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19												
[3]	アルドリン	水質	△																																																									
		底質	△																																																						■			
		貝類	△						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		魚類	△					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		鳥類						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		大気																																																										

(注1) ◎：非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査において実施したことを意味する。  
 (注2) ●：水質・底質モニタリング又は生物モニタリングにおいて実施したことを意味する。  
 (注3) ○：指定化学物質等検討調査において実施したことを意味する。  
 (注4) △：継続的調査以外の調査において実施したことを意味する。  
 (注5) ■：モニタリング調査において実施したことを意味する。









物質調査番号	調査対象物質	調査媒体	年度																																																
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19			
[14-7]	デカブロモジフェニルエーテル	水質				△									△	△								△													■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		底質				△										△	△								△													■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
		貝類																																				■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
		魚類															△	△																				■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
		鳥類																																				■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
大気																																					■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

物質調査番号	調査対象物質	調査媒体	年度																																																				
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19							
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	水質																																																					
		底質																																																					
		貝類																																																					
		魚類																																																					
		鳥類																																																					
大気																																																							

物質調査番号	調査対象物質	調査媒体	年度																																																					
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19								
[16]	ペルフルオロオクタタン酸 (PFOA)	水質																																																						
		底質																																																						
		貝類																																																						
		魚類																																																						
		鳥類																																																						
大気																																																								

物質調査番号	調査対象物質	調査媒体	年度																																																				
			'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19							
[17]	ペンタクロロベンゼン	水質	△				△																																																
		底質	△				△																																																
		貝類							●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		
		魚類	△				△	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		
		鳥類							●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		
大気																																																							









・1974年度から2019年度までの調査地点の推移

表2-1 継続的調査の年度別調査地点の一覧（水質）

地方 公共団体	調査地点	年度																																				
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19			
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）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	苫小牧港	●	●	●																																		
青森県	堤川河口（青森市）											○	○	○	○	○																						
	十三湖					●	●	●	●	●	●	●	●	●			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
岩手県	雫石川															○	○																					
	豊沢川豊沢橋（花巻市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
宮城県	仙台湾（松島湾）			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
秋田県	八郎湖			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
山形県	最上川黒滝橋															○	○																					
	最上川須川合流点															○	○																					
	最上川河口（酒田市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
福島県	阿武隈川															○	○																					
	小名浜港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	利根川河口利根川大橋（波崎町）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	霞ヶ浦			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						
栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
群馬県	利根川利根大堰上流（千代田町）																																					■
埼玉県	新河岸川															○	○																					
	荒川秋ヶ瀬取水堰（志木市）																								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
千葉県	市原・姉崎海岸				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						
千葉市	花見川河口（千葉市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	荒川河口（江東区）																○	○						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	隅田川河口（港区）			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
東京都	東京湾中瀬			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						
	鶴見川河口																○	○																				
横浜市	横浜港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	多摩川河口																																					
川崎市	川崎港京浜運河																○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	新潟東港			●																																		
	信濃川河口（新潟市）			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						
新潟県	信濃川下流（新潟市）																○	○					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	神通川河口萩浦橋（富山市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

地方 公共団体	調査地点	年度																																			
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19		
石川県	珠洲市沖	●	●	●		●	●	●	●																												
	犀川河口（金沢市）	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）															◎	◎			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
山梨県	荒川（甲府市）				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																							
長野県	千曲川屋島橋（須坂市）	●	●	●																																	
	諏訪湖湖心	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
静岡県	清水港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
	天竜川掛塚橋（磐田市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
愛知県	名古屋港			○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
三重県	長良川河口（桑名市）			○																																	
	四日市港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
滋賀県	琵琶湖早崎港沖															◎	◎																				
	琵琶湖唐崎沖中央			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	琵琶湖浜大津沖				●	●		●	●	●	●	●	●	●																							
京都府	宮津港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	桂川渡月橋（京都市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
京都市	桂川宮前橋（京都市）	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	大和川河口（堺市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大阪府	泉大津沖	●	●	●																																	
	大阪港	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
大阪府	大阪港外																																				
	淀川河口	●	●	●													◎	◎																			
兵庫県	香住三田浜	●	●	●																																	
	姫路沖	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
神戸市	神戸港中央							●		●	●	●	●	●			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）																◎	◎			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
岡山県	水島沖	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	太濃地島西沖	●	●	●																																	
広島県	呉港				●	○	○														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	広島湾			○													◎	◎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

地方 公共団体	調査地点	年度																																						
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19					
山口県	徳山湾			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	宇部沖 萩沖																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
徳島県	紀伊水道 吉野川河口（徳島市）					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
香川県	高松港			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
高知県	四万十川河口（四万十市）			○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
福岡県	大牟田沖 関門海峡		●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
北九州市	洞海湾		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
福岡市	博多湾				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
佐賀県	伊万里湾					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
長崎県	大村湾																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	長崎港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	天降川新川橋（霧島市）																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	甲突川松方橋（鹿児島市） 五反田川五反田橋（いちき串木野市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
沖縄県	中城湾																																							
	那覇港																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(注1) ◎：非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査において実施したことを意味する。

(注2) ●：水質・底質モニタリングにおいて実施したことを意味する。

(注3) ○：指定化学物質等検討調査において実施したことを意味する。

(注4) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体の名称であり、複数年度実施している地点にあつては直近の年度に試料採取を実施した地方公共団体の名称を示した。

(注5) ■は水質・底質モニタリング及びモニタリング調査を継続して実施している地点を意味する。

表2-2 継続的調査の年度別調査地点の一覧（底質）

地方 公共団体	調査地点	年度																																				
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19			
北海道	天塩川恩根内大橋（美深町）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	十勝川すずらん大橋（帯広市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	苫小牧港	●	●	●														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
青森県	堤川河口（青森市）											○	○	○	○	○																						
	十三湖					●	●	●	●	●	●	◎	◎					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
岩手県	雫石川											◎	◎																									
	豊沢川豊沢橋（花巻市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
宮城県	北上川											◎	◎																									
	仙台湾（松島湾）			○	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
秋田県	八郎湖				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
山形県	最上川黒滝橋											◎	◎																									
	最上川須川合流点											◎	◎																									
	最上川河口（酒田市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
福島県	阿武隈川											◎	◎																									
	小名浜港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	利根川河口利根川大橋（波崎町）																	■																				
	利根川布川栄橋（利根町）												◎	◎																								
	霞ヶ浦			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																						
	霞ヶ浦北浦												◎	◎																								
霞ヶ浦西浦												◎	◎																									
栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
埼玉県	新河岸川											◎	◎																									
千葉県	市原・姉崎海岸				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
千葉市	花見川河口（千葉市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	荒川河口（江東区）												◎	◎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
東京都	隅田川河口（港区）			○	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	東京湾中瀬			○	○	○	○	○	○	○	○																											
	東京港外											◎	◎																									
横浜市	鶴見川河口															◎	◎																					
	横浜港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
川崎市	多摩川河口（川崎市）											◎	◎	○	○	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	川崎港京浜運河											◎	◎	◎	◎	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

地方 公共団体	調査地点	年度																																			
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19		
新潟県	新潟東港			●							◎	◎																									
	信濃川河口（新潟市）			●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●		●																						
	信濃川下流（新潟市）			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
富山県	神通川河口菖浦橋（富山市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
石川県	珠洲市沖	●	●	●																																	
	犀川河口（金沢市）	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）										◎	◎				◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
山梨県	荒川千秋橋（甲府市）				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
長野県	千曲川屋敷橋（須坂市）	●	●	●																																	
	諏訪湖湖心	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	木曾川三根橋（南木曾町）											◎	◎																								
静岡県	清水港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	天竜川掛塚橋（磐田市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
愛知県	衣浦港																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	名古屋港			○	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
三重県	長良川河口（桑名市）			○																																	
	四日市港				○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	鳥羽港																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
滋賀県	琵琶湖早崎港沖															◎	◎	■																			
	琵琶湖南比良沖中央											◎	◎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
滋賀県	琵琶湖唐崎沖中央			○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	琵琶湖北大津沖				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
京都府	宮津港				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	桂川渡月橋（京都市）	●	●	●																																	
京都市	桂川宮前橋（京都市）	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
大阪府	淀川枚方大橋（高槻市）											◎	◎																								
	大和川河口（堺市）	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	泉大津沖	●	●	●																																	
大阪市	大阪港	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	大阪港外											◎	◎																								
	淀川河口（大阪市）	●	●	●								◎	◎																								
	大川毛馬橋（大阪市）																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	



地方 公共団体	調査地点	年度																																			
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19		
兵庫県	香住三田浜	●	●	●																																	
	西宮沖											◎																									
	姫路沖	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
神戸市	神戸港中央									●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
奈良県	大和川（王寺町）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）											◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
鳥取県	中海											◎	◎			◎	◎																				
岡山県	水島沖	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	太濃地島西沖	●	●	●																																	
広島県	呉港				●	◎	◎											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	広島湾			○				○	○	○	○	◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
山口県	徳山湾			○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	宇部沖																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	萩沖																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
徳島県	紀伊水道											◎	◎			◎	◎																				
	吉野川河口（徳島市）					○	○	○	○	○	○	◎	◎			○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
香川県	高松港			○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎			○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
愛媛県	新居浜港																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
高知県	四万十川河口（四万十市）				●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
福岡県	大牟田沖			○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎			○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
北九州市	関門海峡		●	●																																	
	洞海湾		●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
福岡市	博多湾					○	○	○	○	○	○	◎	◎			○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
佐賀県	伊万里湾						○	○	○	○	○	◎	◎			○	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
長崎県	大村湾																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	長崎港					○	○	○	○	○	○	◎	◎			◎	◎																				
大分県	大分川河口（大分市）												◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）				○	○	○	○	○	○	○	◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
鹿児島県	天降川（霧島市）																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	甲突川松方橋（鹿児島市）	●	●	●																																	
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

地方 公共団体	調査地点	年度																																			
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19		
沖縄県	中城湾										◎	◎			◎	◎																					
	那覇港																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

(注1) ◎：非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査において実施したことを意味する。

(注2) ●：水質・底質モニタリングにおいて実施したことを意味する。

(注3) ○：指定化学物質等検討調査において実施したことを意味する。

(注4) ■：モニタリング調査において実施したことを意味する。

(注5) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体の名称であり、複数年度実施している地点にあつては直近の年度に試料採取を実施した地方公共団体の名称を示した。

(注6) ■は水質・底質モニタリング及びモニタリング調査を継続して実施している地点を意味する。





地方 公共団体	調査地点	生物種	年度																																														
			’78	’79	’80	’81	’82	’83	’84	’85	’86	’87	’88	’89	’90	’91	’92	’93	’94	’95	’96	’97	’98	’99	’00	’01	’02	’03	’04	’05	’06	’07	’08	’09	’10	’11	’12	’13	’14	’15	’16	’17	’18	’19					
大分県	大分川河口	スズキ																			◎			◎	◎											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
地方 公共団体	調査地点	生物種	年度																																														
			’78	’79	’80	’81	’82	’83	’84	’85	’86	’87	’88	’89	’90	’91	’92	’93	’94	’95	’96	’97	’98	’99	’00	’01	’02	’03	’04	’05	’06	’07	’08	’09	’10	’11	’12	’13	’14	’15	’16	’17	’18	’19					
鹿児島県	薩摩半島西岸	スズキ						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
宮崎県	大淀川	フナ																			◎	◎			◎	◎																							
沖縄県	中城湾	ミナミクロダイ																			◎	◎			◎	◎		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		(鳥類)																																															
青森県	蕪島(八戸市)	ウミネコ																		●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
岩手県	盛岡市郊外	ムクドリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
東京都	東京湾	ウミネコ					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																	
滋賀県	琵琶湖北湖竹生島	カワウ																																															
鳥取県	天神川(倉吉市/北栄町)	カワウ																																															■

(注1) ◎: 非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査において実施したことを意味する。

(注2) ●: 生物モニタリングにおいて実施したことを意味する。

(注3) ■: モニタリング調査において実施したことを意味する。

(注4) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体の名称であり、複数年度実施している地点にあつては直近の年度に試料採取を実施した地方公共団体の名称を示した。

(注5) ■は生物モニタリング及びモニタリング調査を継続して実施している地点を意味する。

表2-4 継続的調査の年度別調査地点の一覧（大気）

地方 公共団体	調査地点	年度																			
		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
北海道	上川保健福祉事務所（名寄市）					■			■												
	釧路市立春採中学校（釧路市）			■			■														
	北海道釧路総合振興局（釧路市）									■		■				■			■		
	北海道立総合研究機構環境科学研究センター（札幌市）	◎	◎																		
	北海道渡島総合振興局（函館市）				■				■			■				■				■	■
札幌市	札幌芸術の森（札幌市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
岩手県	網張スキー場（雫石市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	巢子一般環境大気測定局（滝沢市）																	■	■	■	■
宮城県	宮城県保健環境センター（仙台市）				■	■	■	■	■	■	■	■						■	■	■	■
	国設仙台測定局（仙台市）	◎		■																	
	宮城県消防学校（仙台市）												■	■	■	■					
山形県	山形県環境科学研究センター（村山市）																■	■	■	■	
茨城県	茨城県環境監視センター（水戸市）			■	■	■	■	■													
	茨城県霞ヶ浦環境科学センター（土浦市）								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
群馬県	群馬県衛生環境研究所（前橋市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
千葉県	市原松崎一般環境大気測定局（市原市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
東京都	東京都環境科学研究所（江東区）				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	東京都立衛生研究所（調査当時）（新宿区）			■																	
	小笠原父島				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
神奈川県	神奈川県環境科学センター（平塚市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
横浜市	旧横浜市環境科学研究所（横浜市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
	横浜市環境科学研究所（横浜市）																■	■	■	■	■
新潟県	大山一般環境大気測定局（新潟市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
富山県	砺波一般環境大気測定局（砺波市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
石川県	石川県保健環境センター（金沢市）	◎		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
山梨県	富士吉田合同庁舎（富士吉田市）			■	■	■	■	■	■	■											
	山梨県衛生環境研究所（甲府市）										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
長野県	長野県環境保全研究所（長野市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
岐阜県	岐阜県保健環境研究所（各務原市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
名古屋市	千種区平和公園（名古屋市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
三重県	三重県保健環境研究所（四日市市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
京都府	京都府立城陽高校（城陽市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■		
大阪府	地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所（大阪市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	大阪合同庁舎2号館別館（大阪市）																	■	■	■	■
兵庫県	兵庫県環境研究センター（神戸市）	◎	◎			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
神戸市	葦合一般環境大気測定局（神戸市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	神戸市役所（神戸市）											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	神戸市環境保健研究所（神戸市）																				■
奈良県	天理一般環境大気測定局（天理市）			■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
島根県	国設隠岐酸性雨測定所（隠岐の島町）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
広島市	広島市立国泰寺中学校（広島市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

地方 公共団体	調査地点	年度																			
		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
山口県	山口県環境保健センター（山口市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	萩市役所見島支所（萩市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	萩市見島ふれあい交流センター（萩市）												■	■	■	■	■	■	■	■	■
	萩健康福祉センター（萩市）																	■	■	■	■
徳島県	徳島県保健環境センター（徳島市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	徳島県立保健製薬環境センター（徳島市）											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
香川県	香川県高松合同庁舎（高松市）	◎		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	香川県立総合水泳プール（高松市）							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
愛媛県	愛媛県南予地方局（宇和島市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
福岡県	大牟田市役所（大牟田市）	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
北九州市	北九州観測所（北九州市）	◎																			
佐賀県	佐賀県環境センター（佐賀市）	◎		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
長崎県	長崎県庁（長崎市）	◎																			
	小ヶ倉支所測定局（長崎市）		◎																		
	北消防署測定局（長崎市）		◎																		
熊本県	熊本県保健環境科学研究所（宇土市）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
宮崎県	宮崎県衛生環境研究所（宮崎県）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
沖縄県	辺野古岬（国頭村）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(注1) ◎：非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査において実施したことを意味する。

(注2) ■：モニタリング調査において実施したことを意味する。

(注3) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体の名称であり、複数年度実施している地点にあっては直近の年度に試料採取を実施した地方公共団体の名称を示した。

(注4) ■は非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査及びモニタリング調査を継続して実施している地点を意味する。





2001年度以前の調査結果を含めた評価を行うに当たっては以下の点を考慮する必要がある。

・PCB類

2001年度以前に実施してきたPCB類の継続的調査としては、水質、底質及び大気については「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」、生物（貝類、魚類及び鳥類）については「生物モニタリング」が該当する。これらの調査におけるPCB類の調査実績は、水質及び大気は2000年度及び2001年度の2年間、底質は1996年度、1997年度、2000年度及び2001年度の4年間、生物は1978年度から2001年度までの24年間である。したがって、生物については経年推移を評価するのに十分な期間にわたっての調査が実施されているといえる。

PCB類の調査地点については、水質及び底質の2002年度以降の調査地点は2001年度以前の調査地点を一部引き継いでいるものの、少なくない地点が入れ替わっている。このため、これらの媒体では2002年度以降と2001年度以前の残留状況の傾向を経年的に評価する場合には考慮を要する。生物では2001年度以前の調査地点・生物種の多くが2002年度以降にも引き継がれたが、2002年度に2地点・生物種（釧路沖のオオサガ及び祝言島地先のスズキ）が減り、2003年度に1地点・生物種（三浦半島のムラサキイガイ）が減ったものの、2005年度に1地点・生物種（釧路沖のシロサケ）の調査が、2008年度にも1地点・生物種（大分川のスズキ）の調査がそれぞれ再開された。経年的に評価する場合には、この点に留意する必要がある。大気の2002年度以降の調査地点は、水質及び底質と同様、2001年度以前の調査地点を一部引き継いでいるものの、少なくない地点が入れ替わっている。このため、これらの媒体では2002年度以降と2001年度以前の残留状況の傾向を経年的に評価する場合には考慮を要する。また、大気では2007年度の温暖期及び寒冷期並びに2008年度の温暖期にそれぞれ3分の1程度の地点で欠測となっており、経年的に評価する場合には、この点に留意する必要がある。

総PCBの検出下限値については、水質、底質、生物（「生物モニタリング」に係るものを除く。）及び大気ともに2001年度以前の値は、2002年度以降の値とほぼ同等であるため経年的な評価に当たり支障はない。一方、「生物モニタリング」に係る検出下限値は、2002年度以降の検出下限値に比べて到底及ぶレベルではなく、検出頻度や幾何平均値（検出下限値未満の値は検出下限値の1/2として計算）により残留状況の傾向を経年的に評価する場合には考慮を要する。また、検出下限値未満の検体が多いことから、中央値、70%値、80%値等で推移を見ることも困難である。

・PCB類以外のPOPs条約の発効当初から条約対象物質に指定されている物質及びHCH類

2001年度以前に実施してきた継続的調査としては、水質及び底質については、「水質・底質モニタリング」（1999年度～2001年度は「底質モニタリング」）、生物（貝類、魚類及び鳥類）については「生物モニタリング」が該当する。大気について継続的調査は実施していなかった。また、ヘプタクロル類については、全媒体において2001年度以前に継続的調査を実施していない。なお、2002年度以降においても、大気のHCH類は2002年度の調査では対象外であった。

PCB類以外のPOPs条約の発効当初から条約対象物質に指定されている物質及びHCH類における2001年度以前の調査実績として、水質及び底質ではHCB、ディルドリン、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、*cis*-ノナクロル、*trans*-ノナクロル、 $\alpha$ -HCH及び $\beta$ -HCHについて1986年度から1998

年度までの13年間（底質は1986年度から2001年度までの16年間）モニタリングを実施した。オキシクロルデンについては1986年度及び1987年度の2年間のみ実施し、その他の物質（アルドリン、エンドリン、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE、*o,p'*-DDD、ヘプタクロル類、トキサフェン類、マイレックス、 $\gamma$ -HCH（別名：リンデン）及び $\delta$ -HCH）については水質及び底質の継続的調査は実施していなかった。生物は、アルドリン、エンドリン、 $\gamma$ -HCH（別名：リンデン）及び $\delta$ -HCHについては1978年度から開始されたものの2001年度よりも前に中断され、その他の物質（ヘプタクロル類、トキサフェン類及びマイレックスを除く。）については1978年度又は1983年度から2001年度まで継続的調査を実施した（調査開始年度は物質により異なる。また1997年度及び1999年度には調査を実施していない物質がある。詳細は表4を参照のこと。）。

以上より、継続的調査を実施していない物質（ヘプタクロル等）及び媒体（大気等）については2001年度以前からの経年的な残留状況の傾向を判断できないほか、オキシクロルデンの水質及び底質、アルドリン、エンドリン、 $\gamma$ -HCH（別名：リンデン）及び $\delta$ -HCHの生物については、過去の調査実施から間隔が開いたため2001年度以前からの経年的な残留状況の傾向を評価する場合には考慮を要する。

PCB類以外のPOPs及びHCH類の調査地点については、水質及び底質の2002年度以降の調査地点は2001年度以前にはなかったものが大幅に追加されている。このため、これらの媒体では2002年度以降と2001年度以前の残留状況の傾向を経年的に評価する場合には考慮を要する。生物ではPCB類と同様、2001年度以前の調査地点・生物種の多くが2002年度以降に引き継がれたが2002年度以降、いくつかの調査地点・生物種に変更があり、経年的に評価する場合には、この点に留意する必要がある。大気ではPCB類と同様、HCBが2007年度の温暖期及び寒冷期並びに2008年度の温暖期にそれぞれ3分の1程度の地点で欠測となっており、経年的に評価する場合には、この点に留意する必要がある。

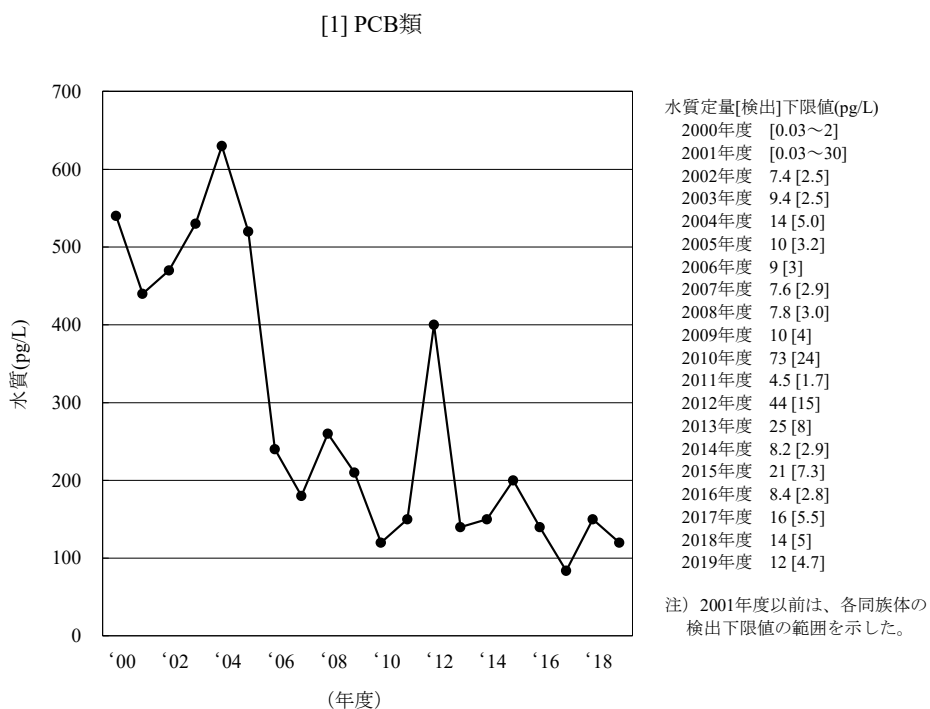
総PCB以外のPOPs及びHCH類の検出下限値については、2002年度以降の値は2001年度以前の値と比較して、水質では一万分の一程度に、底質及び生物では一千分の一程度に下がっている。これに伴い検出数が大幅に増えており、検出頻度や幾何平均値（検出下限値未満の値は検出下限値の1/2として計算）により残留状況の傾向を評価する場合には考慮を要する。生物についても、2001年度以前は検出下限値未満の検体が多く、中央値、70%値、80%値等での推移を見ることも困難である。

モニタリング調査は長期にわたり実施されてきており、その間に調査地点、分析法、生物種等の変更が行われている。そのため、調査開始当初と最近の調査結果をそのまま比較可能な値として扱うことは困難であるが、共通の調査地点及び分析法が同一である期間ごとにみれば継続性をもって評価を行うことができると考えられる。

特に水質のHCB、ディルドリン、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*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、*trans*-ノナクロル、 $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCHについては、2001年度以前に調査実績はあるものの、検出下限値が高い（10,000pg/L）ため検出頻度が低いことに留意が必要である。

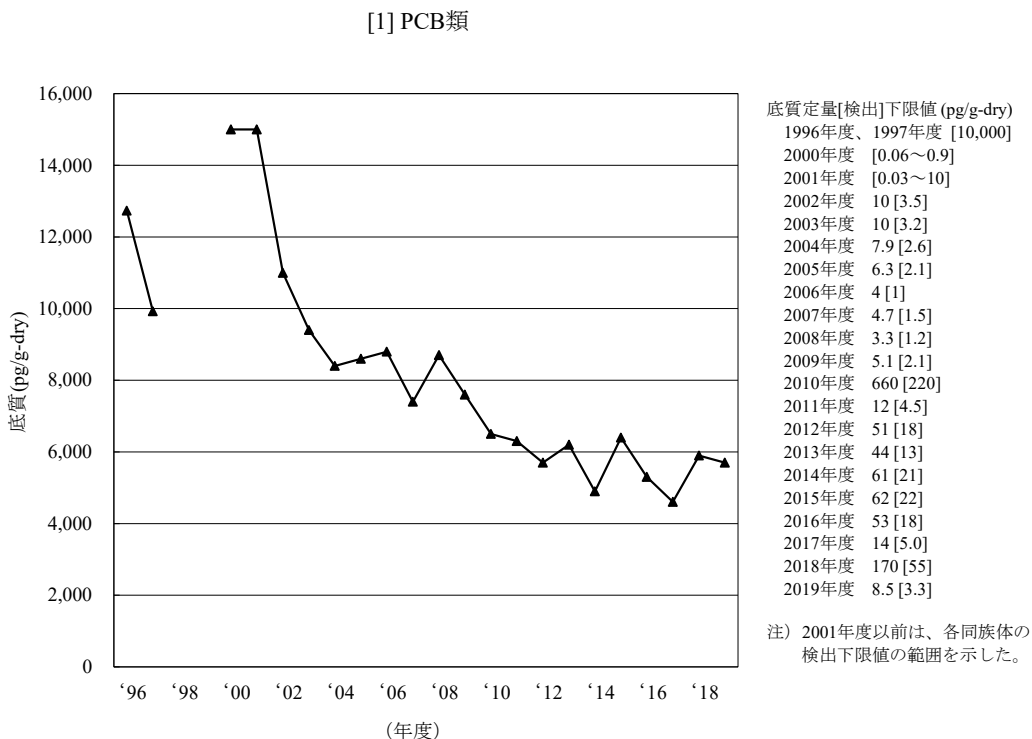
2001年度以前からの継続的調査実施物質の経年変化は、図1から図7に示すとおりである。

・2001年度以前からの継続的調査実施物質の経年変化



(注1) PCB類の水質については、継続的調査において1999年度以前に調査が実施されていない。  
 (注2) 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。

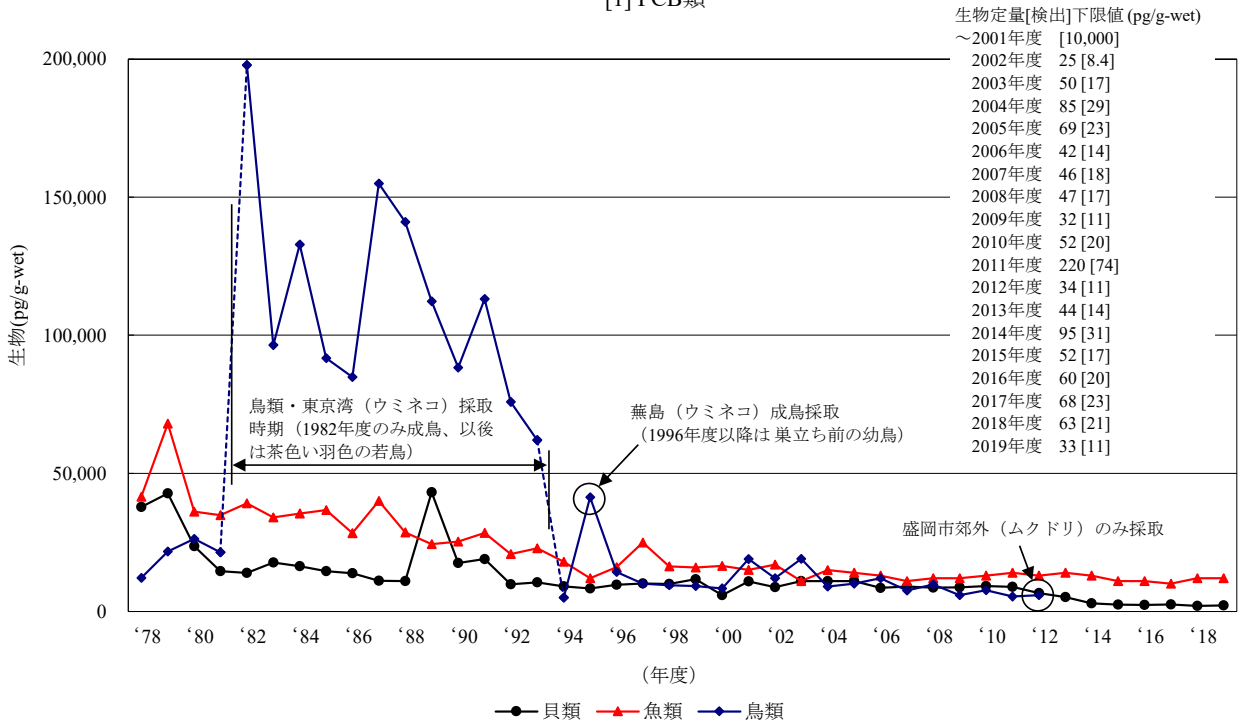
図1-1 総PCBの水質の経年変化(幾何平均値)



(注1) PCB類の底質については、継続的調査において1995年度以前に調査が実施されていない。  
 (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。

図1-2 総PCBの底質の経年変化(幾何平均値)

[1] PCB類

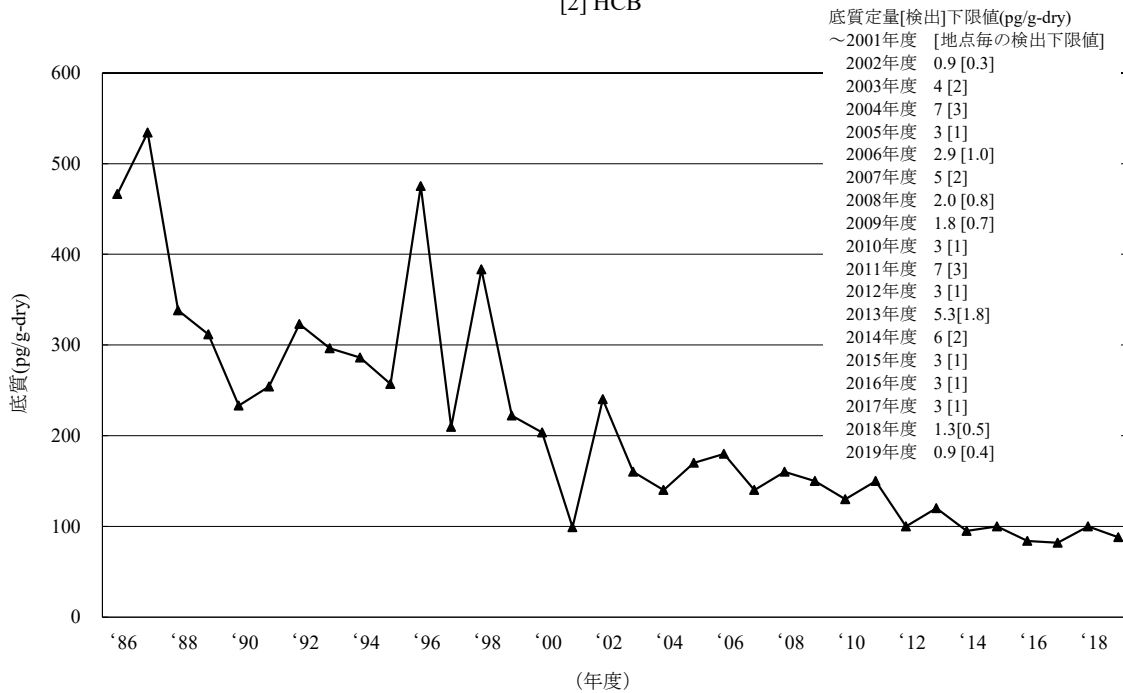


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(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年度までの結果と2013年度以降の結果に連続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。

図 1-3 総 PCB の生物の経年変化 (幾何平均値)

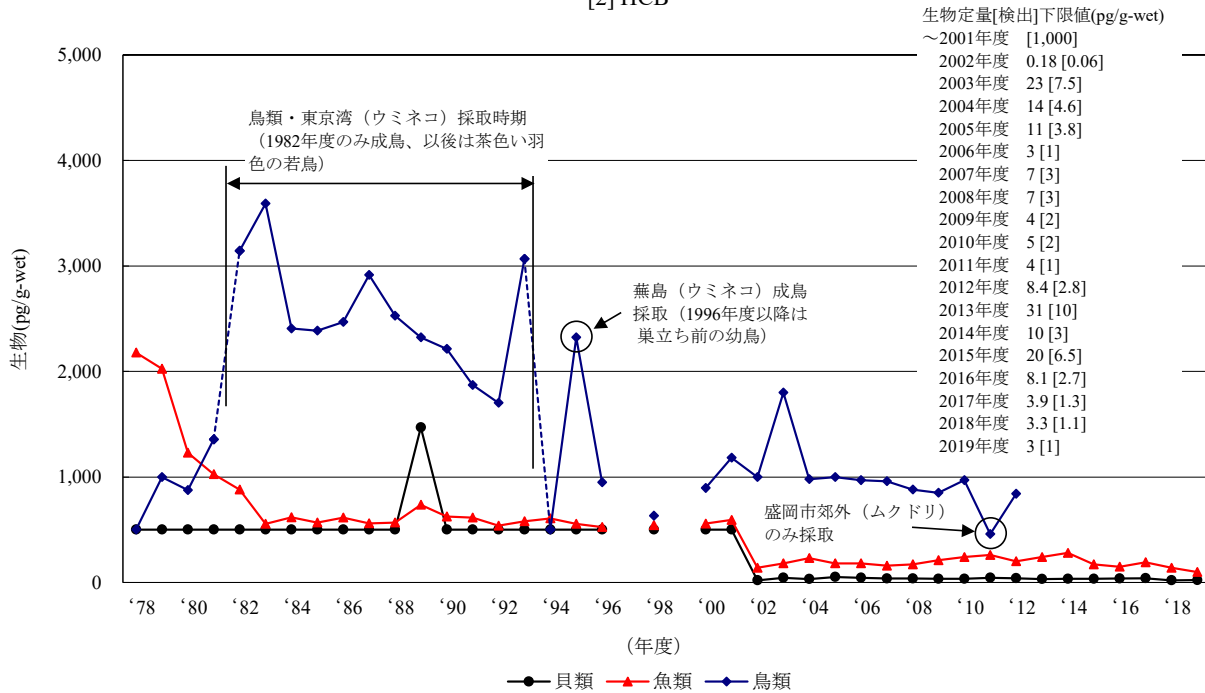
[2] HCB



(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 2-1 HCB の底質の経年変化 (幾何平均値)

[2] HCB

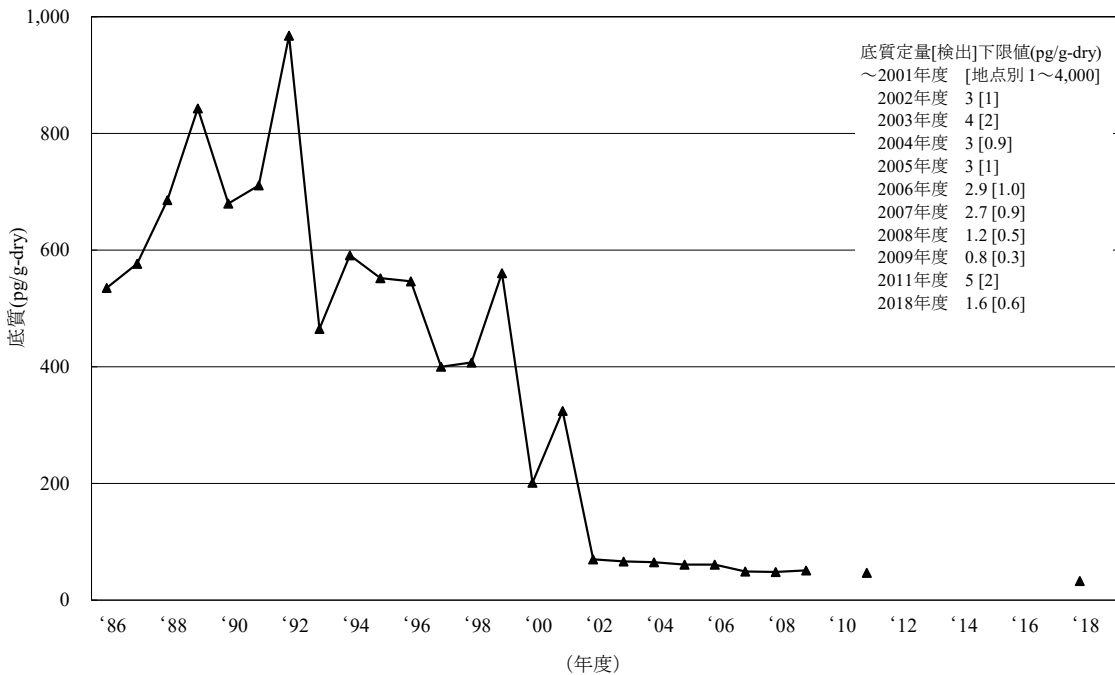


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(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年度までの結果と2013年度以降の結果に継続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。

図 2-2 HCB の生物の経年変化 (幾何平均値)

[4] ディルドリン

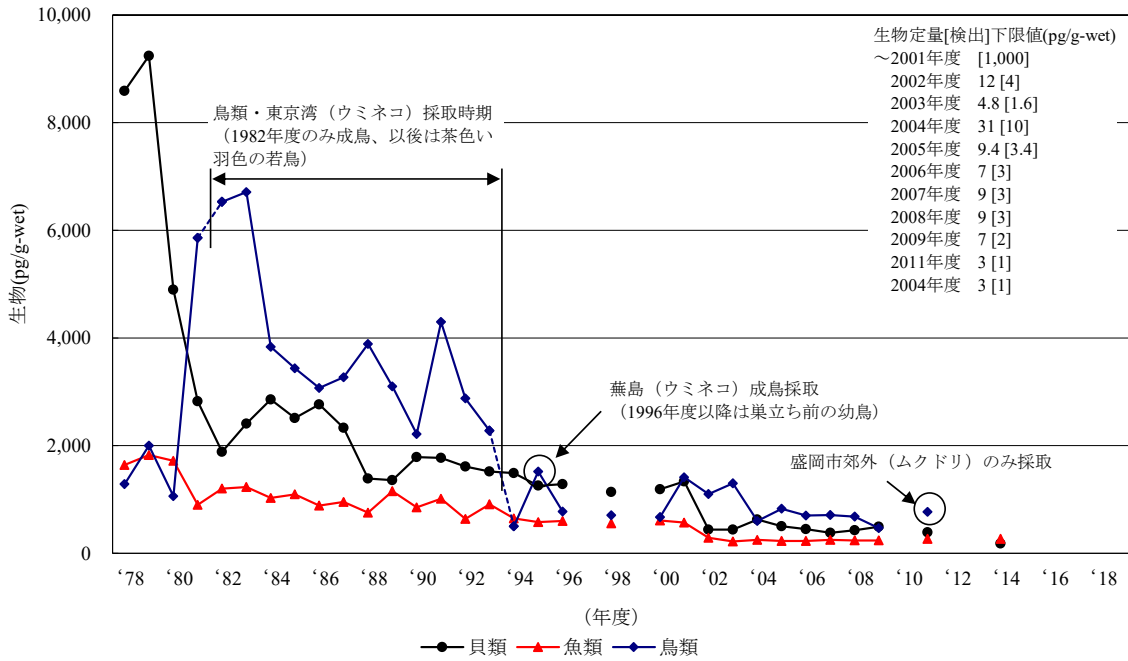


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(注2) 2010年度、2012年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 3-1 ディルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

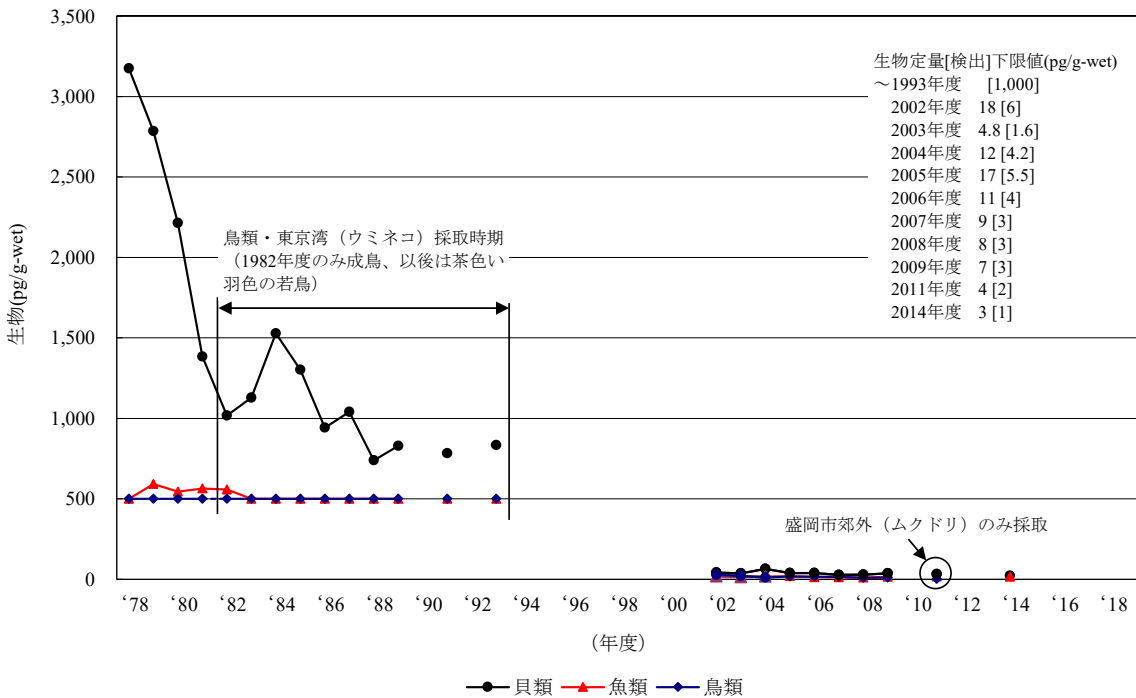
[4] デイルドリン



- (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年度までの結果と2014年度の結果に継続性がないため、2014年度の結果を示していない。
- (注3) 2010年度、2012年度、2013年度及び2015年度から2019年度は調査を実施していない。

図3-2 デイルドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

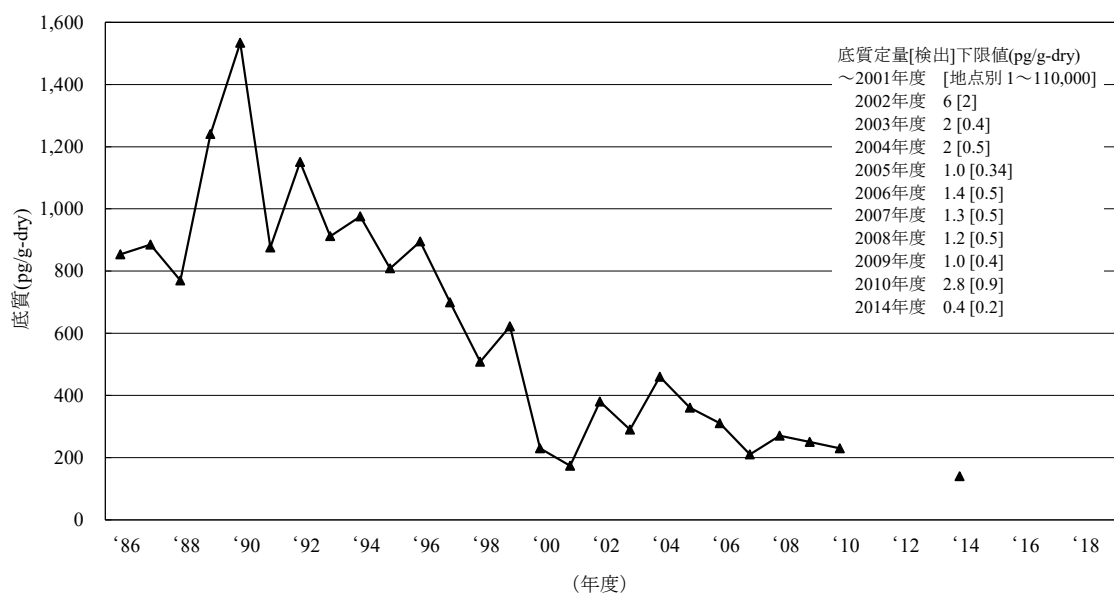
[5] エンドリン



- (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年度までの結果と2014年度の結果に継続性がないため、2014年度の結果を示していない。
- (注3) 2010年度、2012年度、2013年度及び2015年度から2019年度は調査を実施していない。

図4 エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

[6-1] *p,p'*-DDT

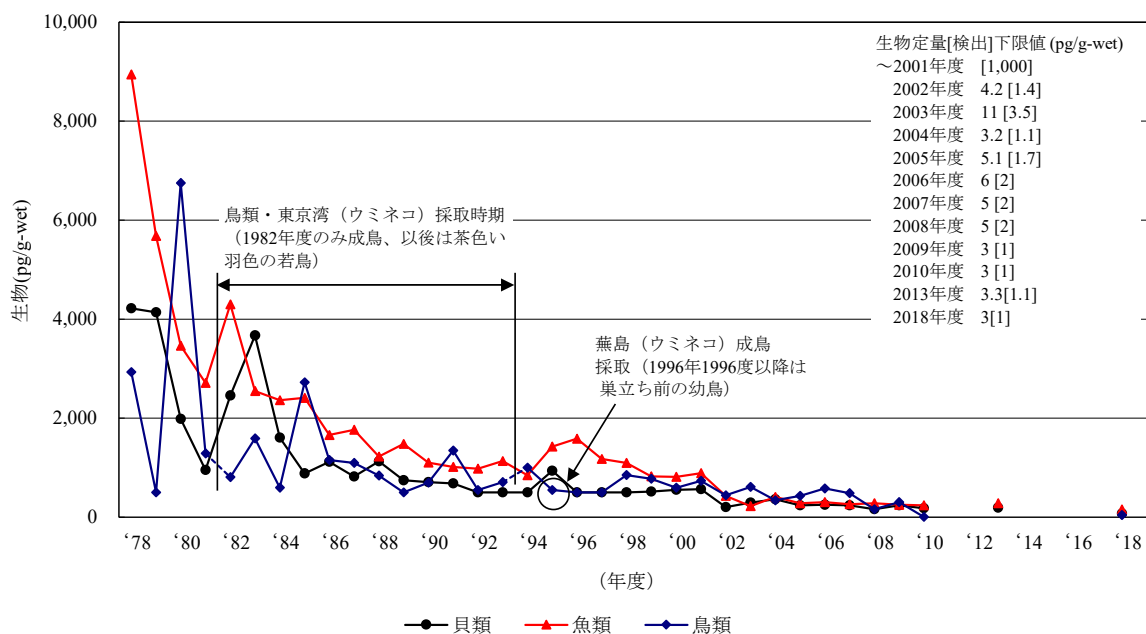


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(注2) 2011年度から2013年度及び2015年度から2019年度は調査を実施していない。

図5-1-1 *p,p'*-DDTの底質の経年変化（幾何平均値）

[6-1] *p,p'*-DDT



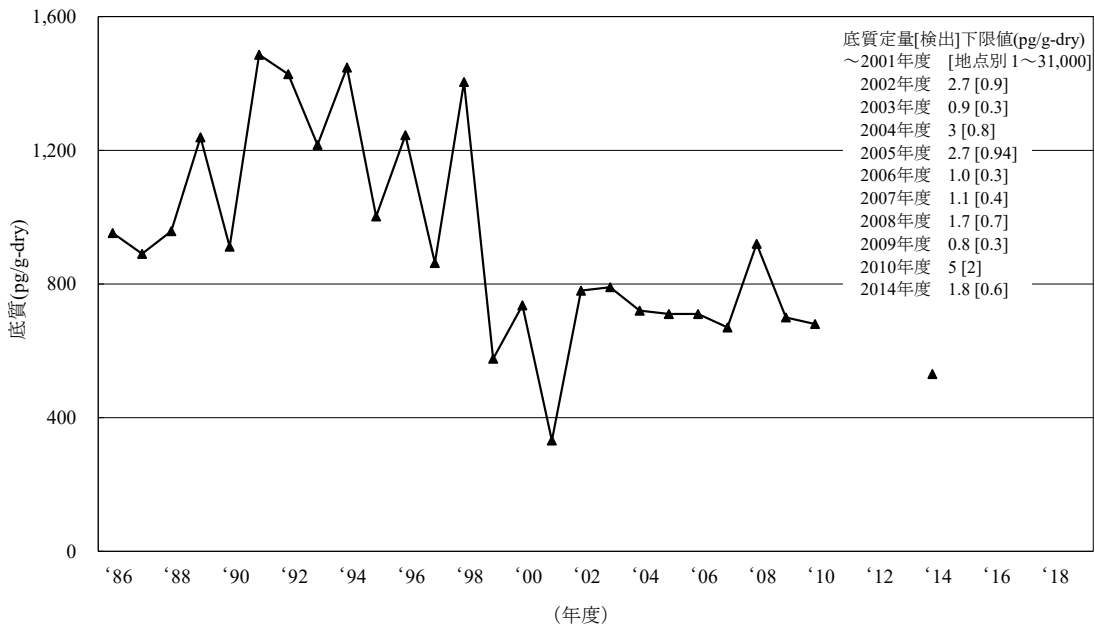
(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(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年度までの結果と2013年度の結果に継続性がないため、2013年度の結果を示していない。

(注3) 2011年度及び2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図5-1-2 *p,p'*-DDTの生物の経年変化（幾何平均値）

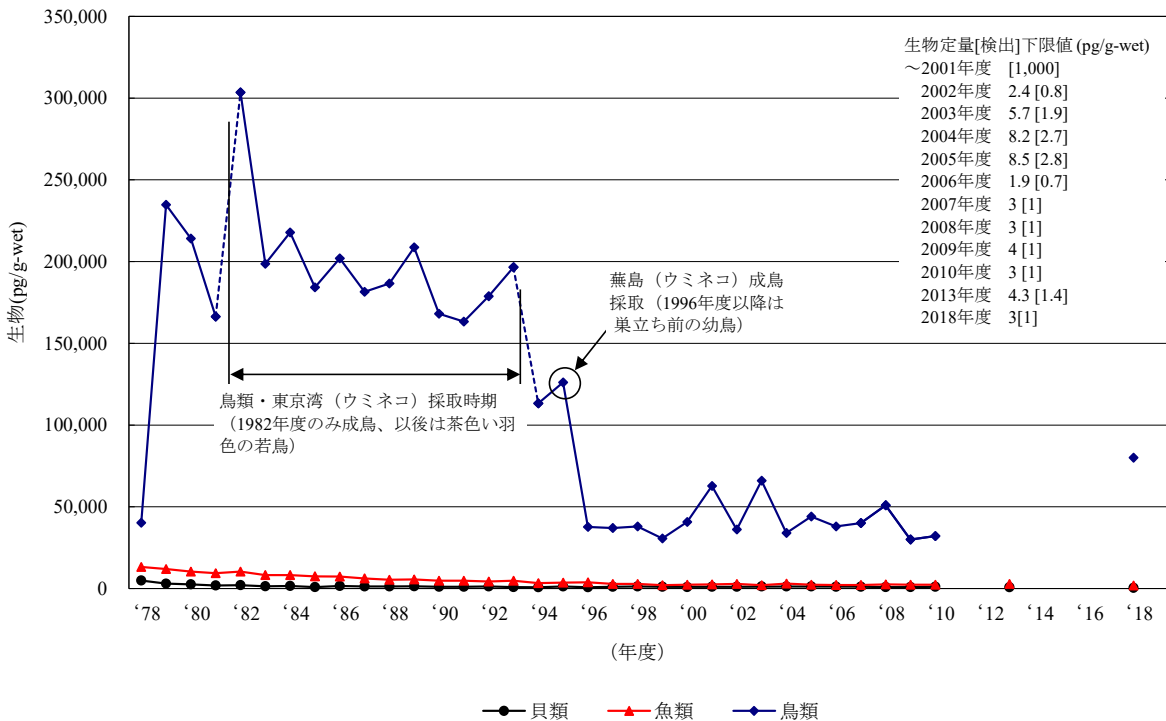
[6-2] *p,p'*-DDE



(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。  
 (注) 2011年度から2013年度、2015年度から2017年度は調査を実施していない。

図 5-2-1 *p,p'*-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

[6-2] *p,p'*-DDE

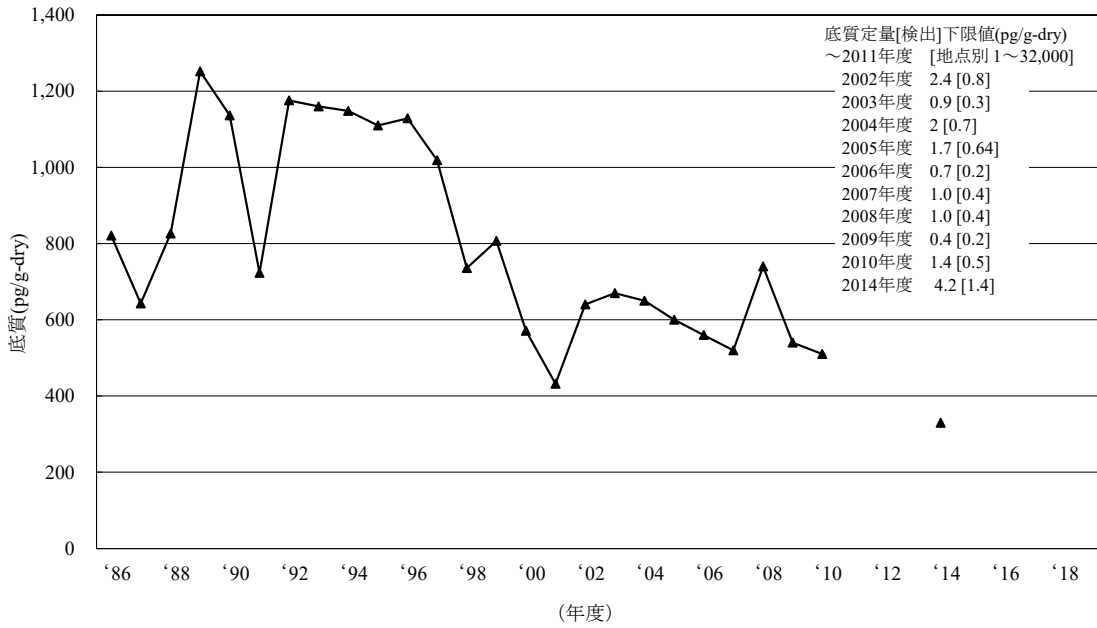


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。  
 (注2) 鳥類は2013年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2010年度までの結果と2013年度の結果に継続性がないため、2013年度の結果を示していない。  
 (注3) 2011年度、2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 5-2-2 *p,p'*-DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)



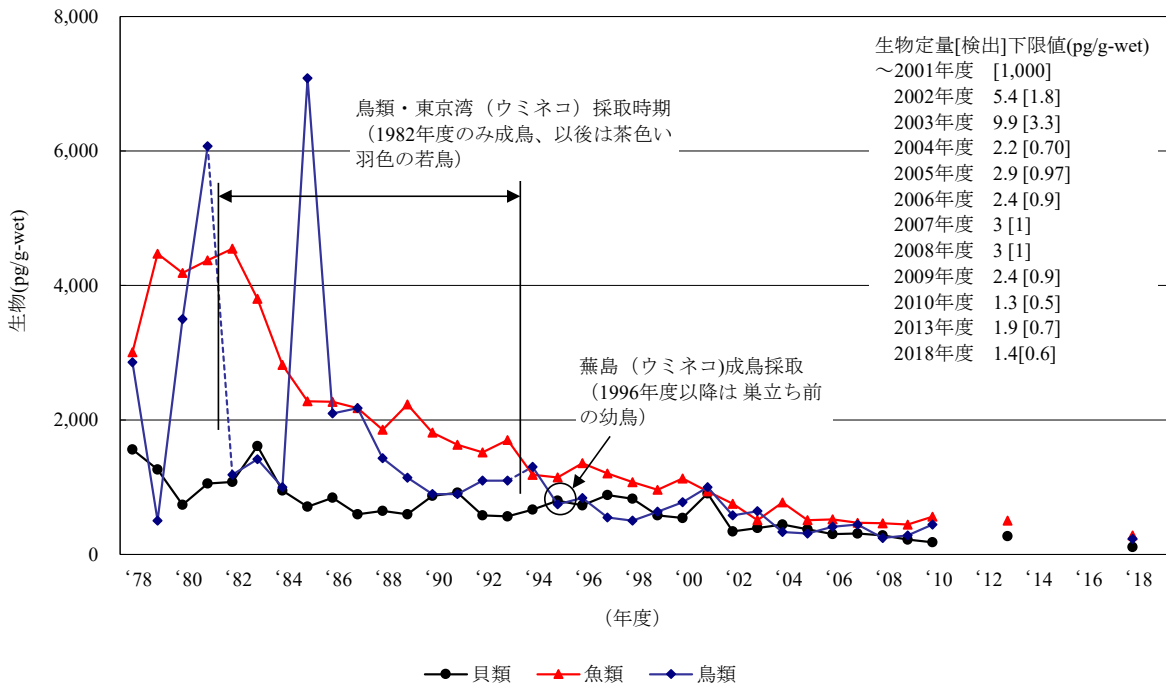
[6-3] *p,p'*-DDD



- (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、2015年度から2019年度は調査を実施していない。

図 5-3-1 *p,p'*-DDD の底質の経年変化（幾何平均値）

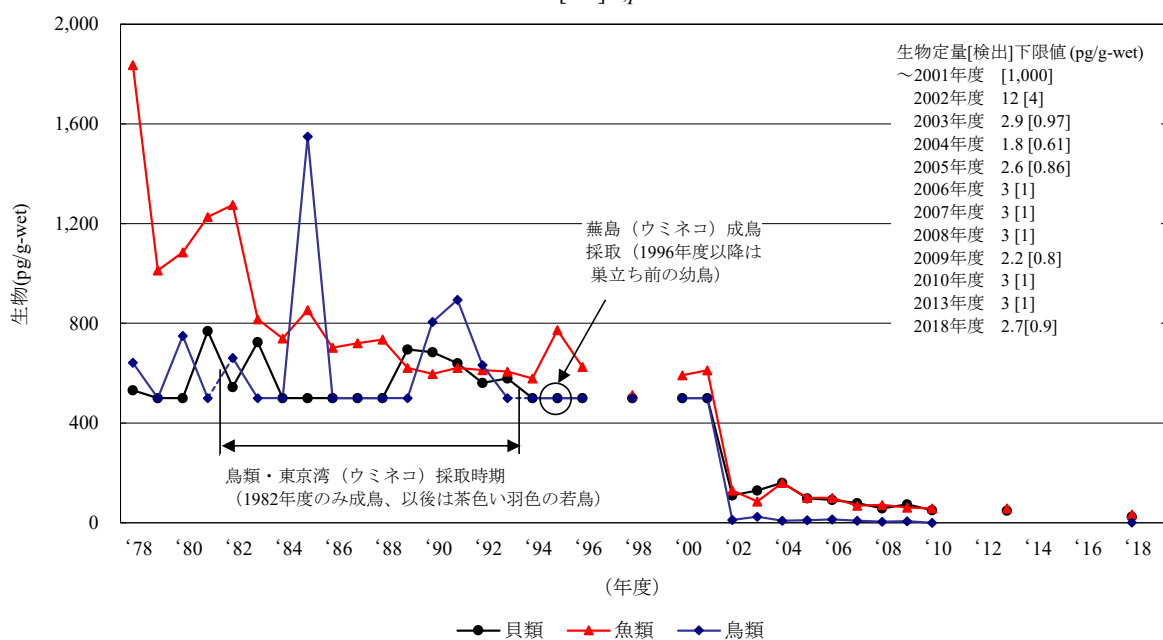
[6-3] *p,p'*-DDD



- (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年度までの結果と2013年度の結果に連続性がないため、2013年度の結果を示していない。  
 (注3) 2011年度、2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 5-3-2 *p,p'*-DDD の生物の経年変化（幾何平均値）

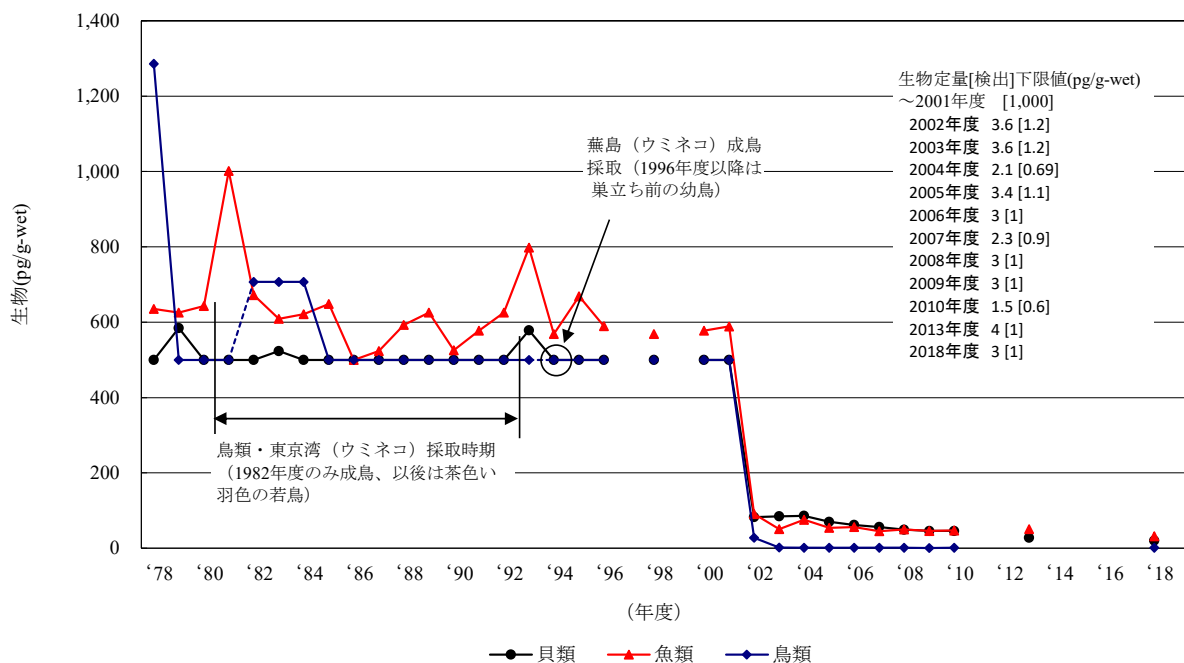
[6-4] *o,p'*-DDT



- (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年度までの結果と2013年度の結果に継続性がないため、2013年度の結果を示していない。
- (注3) 2011年度、2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 5-4 *o,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

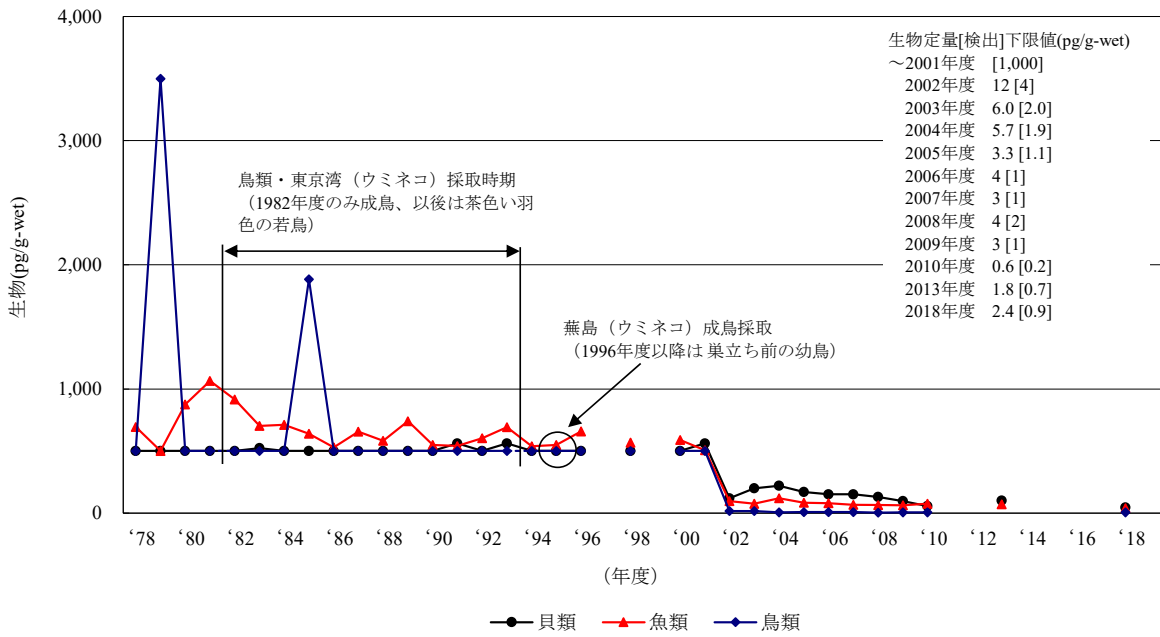
[6-5] *o,p'*-DDE



- (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年度までの結果と2013年度の結果に継続性がないため、2013年度の結果を示していない。
- (注3) 2011年度、2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 5-5 *o,p'*-DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

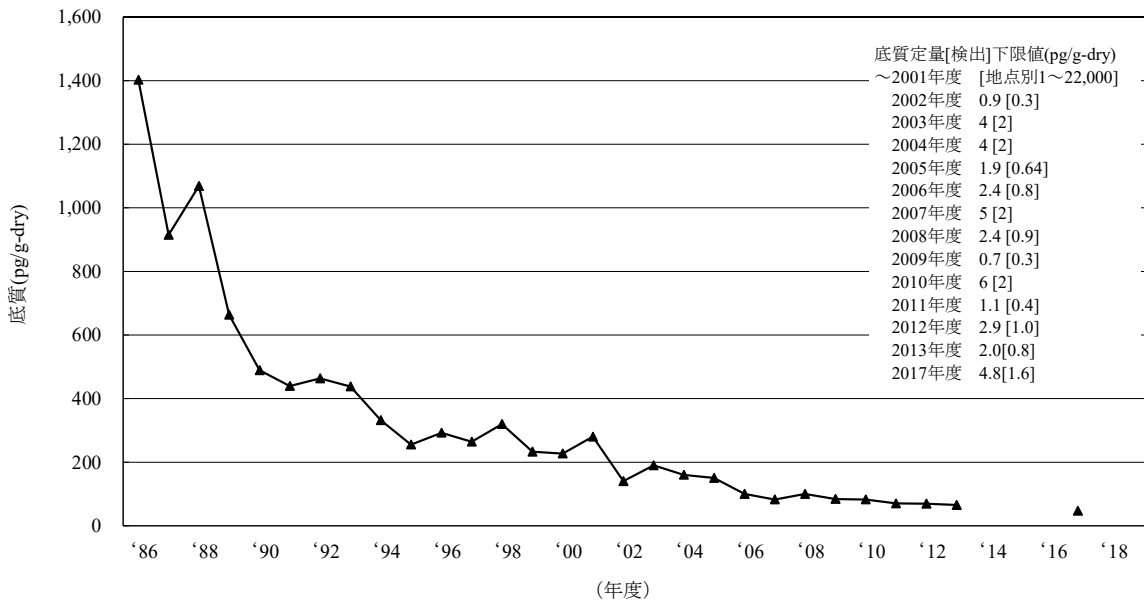
[6-6] *o,p'*-DDD



- (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年度までの結果と2013年度の結果に連続性がないため、2013年度の結果を示していない。
- (注3) 2011年度、2012年度、2014年度から2017年度及び2019年度は調査を実施していない。

図 5-6 *o,p'*-DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

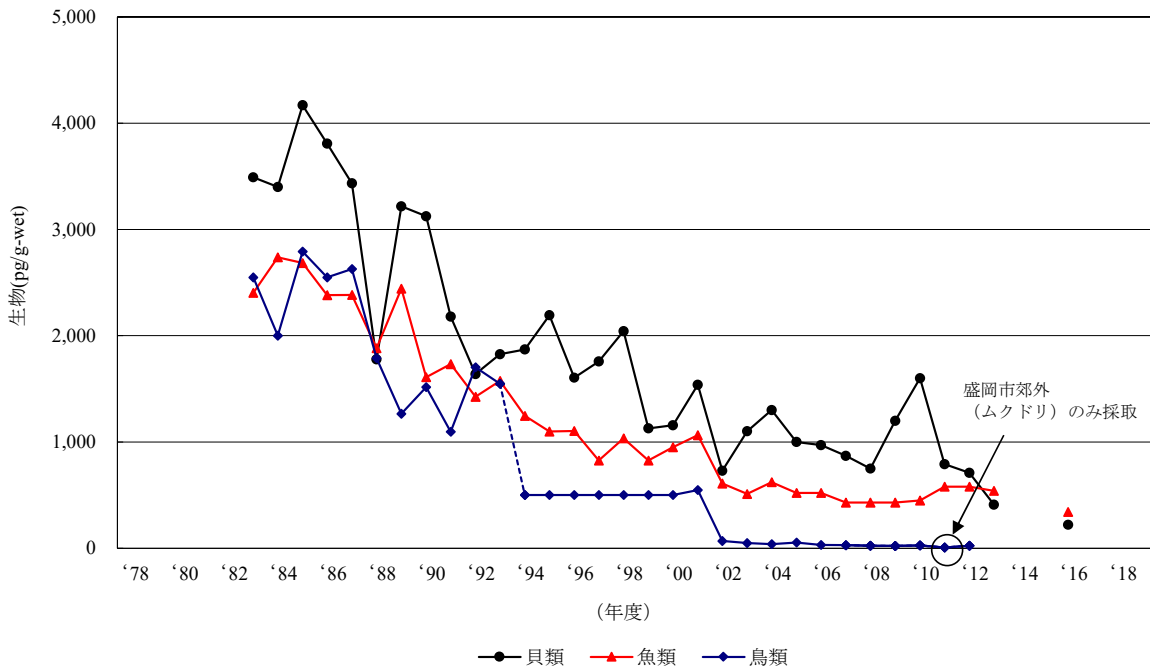
[7-1] *cis*-クロルデン



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

図 6-1-1 *cis*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

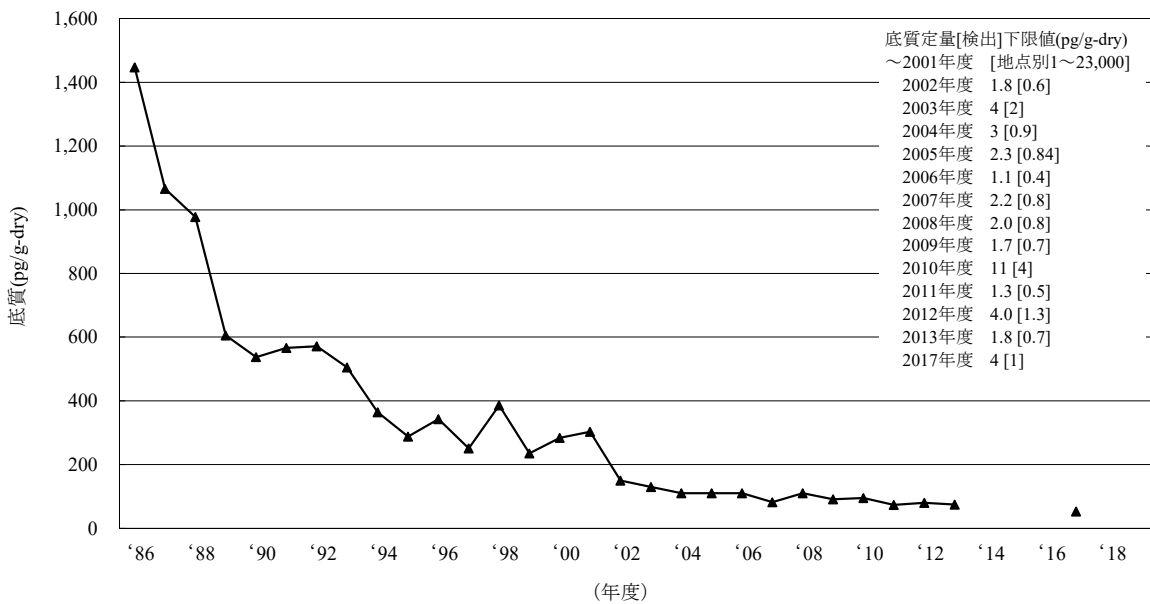
[7-1] *cis*-クロルデン



- (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年度までの結果と2013年度以降の結果に連続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。
- (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。

図 6-1-2 *cis*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

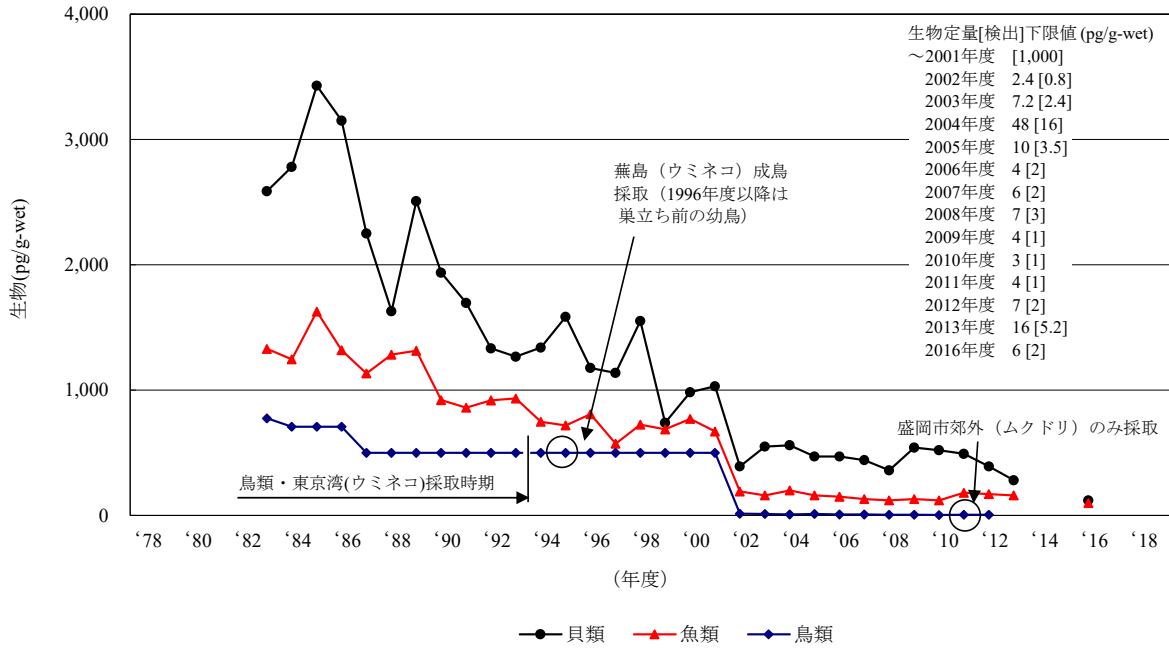
[7-2] *trans*-クロルデン



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

図 6-2-1 *trans*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

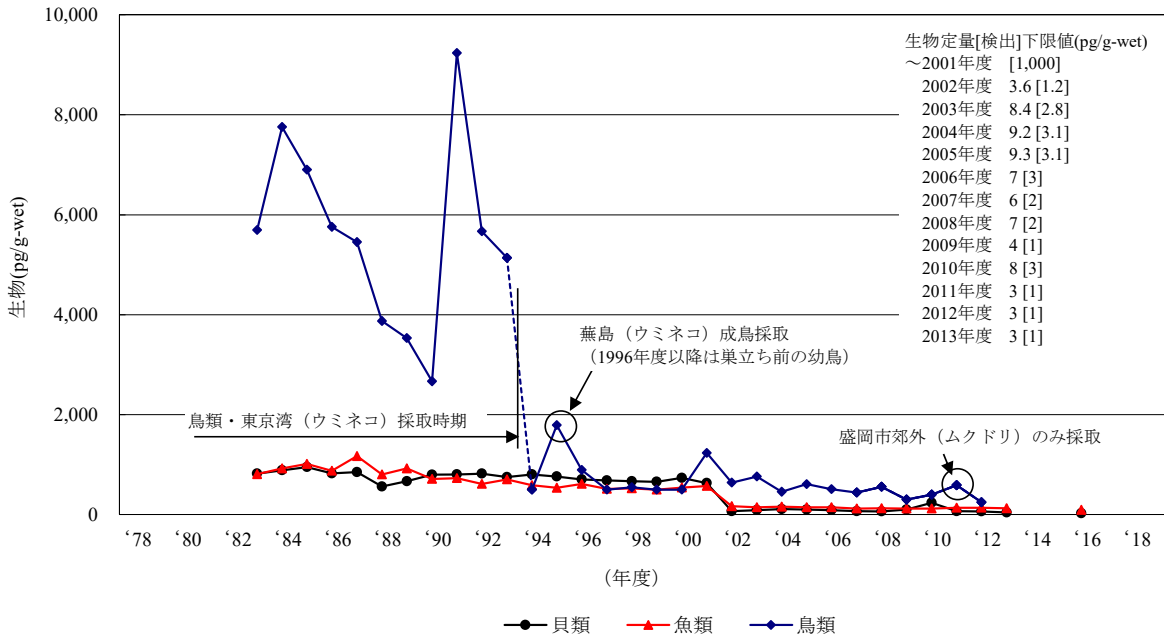
[7-2] *trans*-クロルデン



- (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年度までの結果と2013年度以降の結果に継続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。
- (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。

図 6-2-2 *trans*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

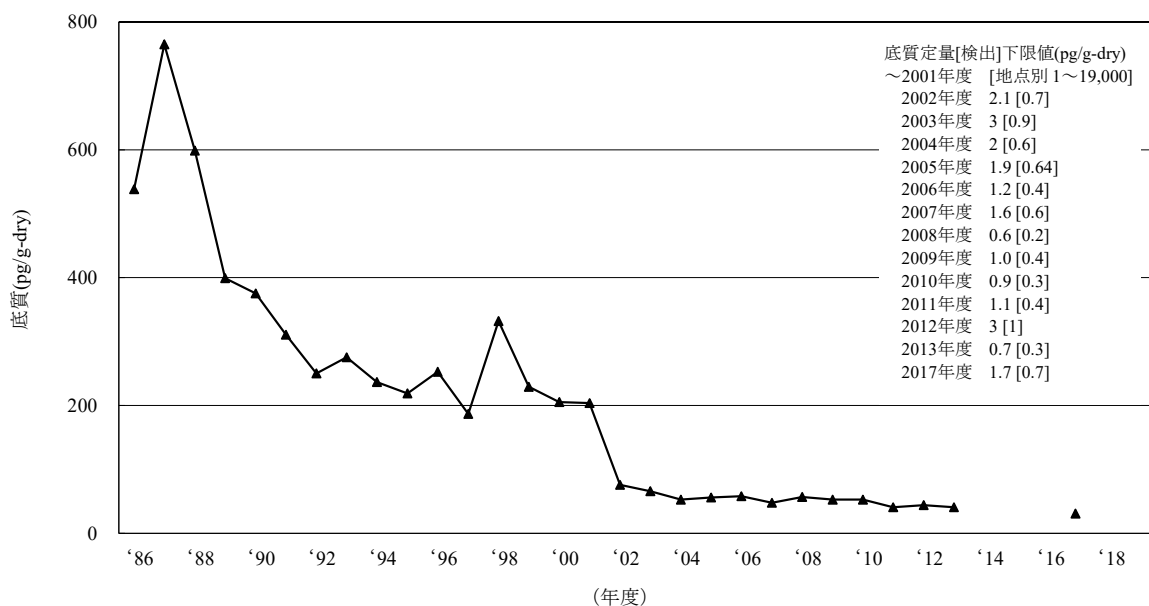
[7-3] オキシクロルデン



- (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年度までの結果と2013年度以降の結果に継続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。
- (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。

図 6-3 オキシクロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

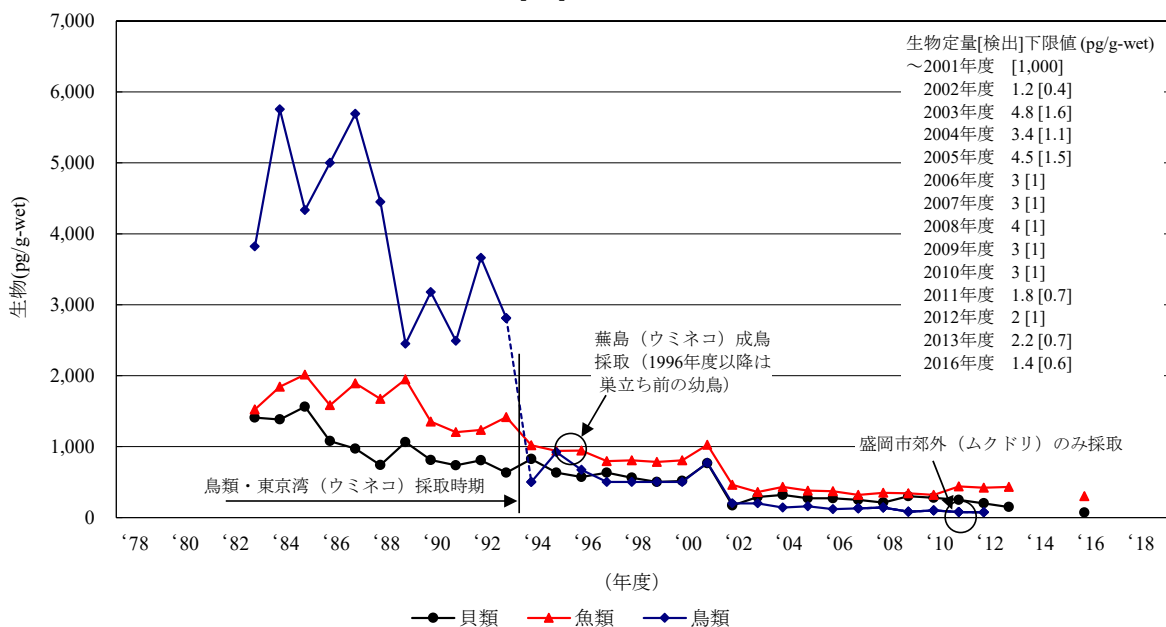
[7-4] cis-ノナクロル



(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年及び2019年度は調査を実施していない。

図 6-4-1 cis-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）

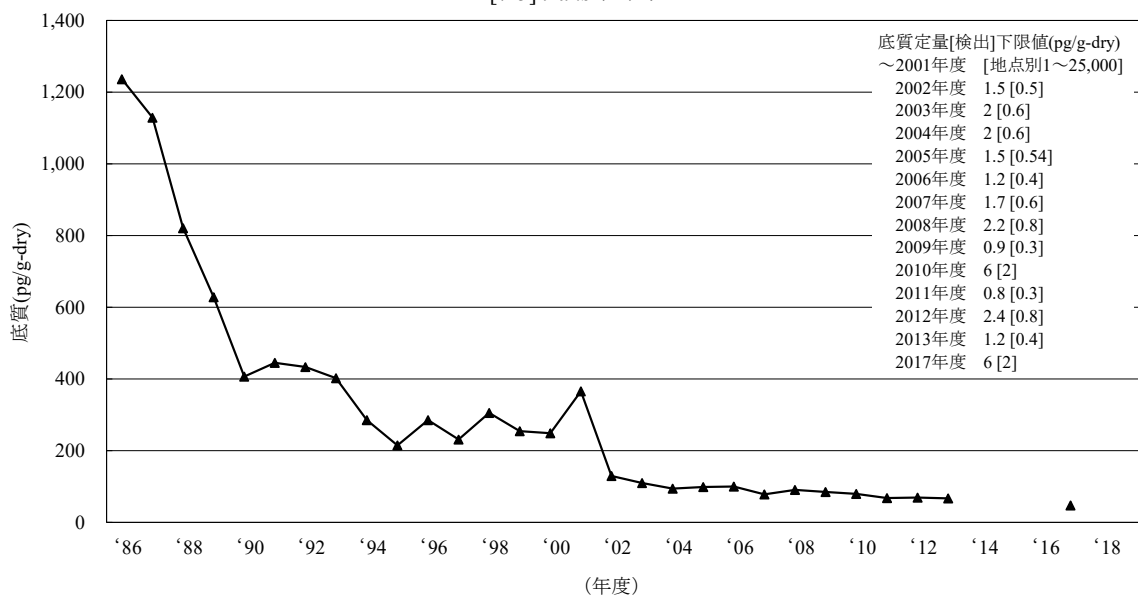
[7-4] cis-ノナクロル



(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年度までの結果と2013年度以降の結果に連続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。  
 (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。

図 6-4-2 cis-ノナクロルの生物の経年変化（幾何平均値）

[7-5] *trans*-ノナクロール

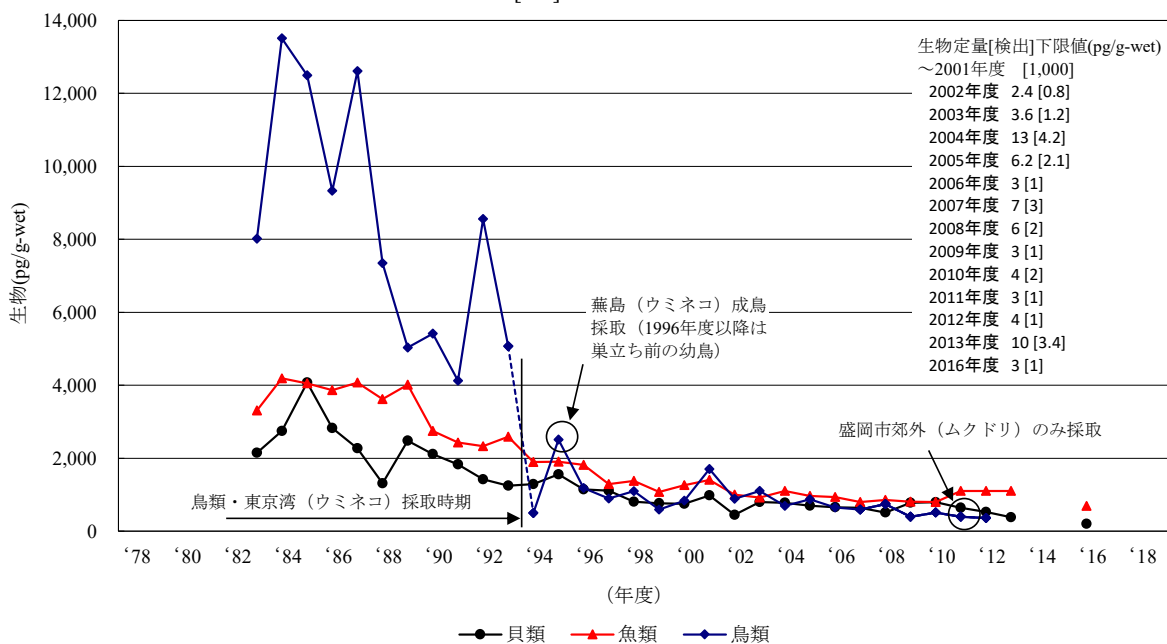


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

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

図 6-5-1 *trans*-ノナクロールの底質の経年変化 (幾何平均値)

[7-5] *trans*-ノナクロール



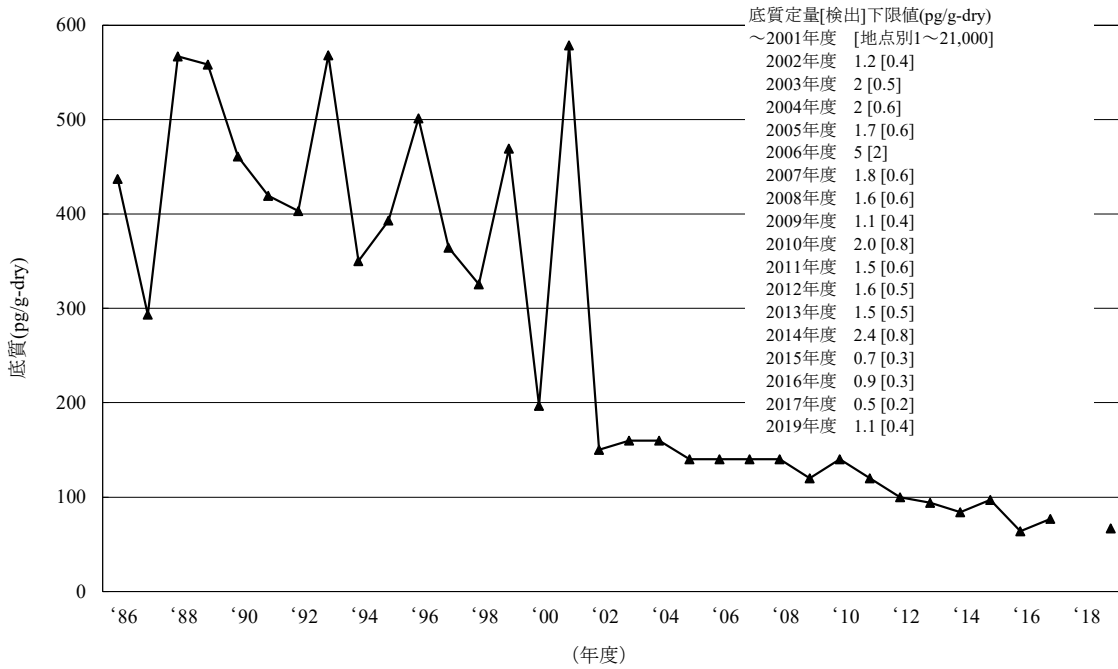
(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(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年度までの結果と2013年度以降の結果に継続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。

(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。

図 6-5-2 *trans*-ノナクロールの生物の経年変化 (幾何平均値)

[11-1]  $\alpha$ -HCH

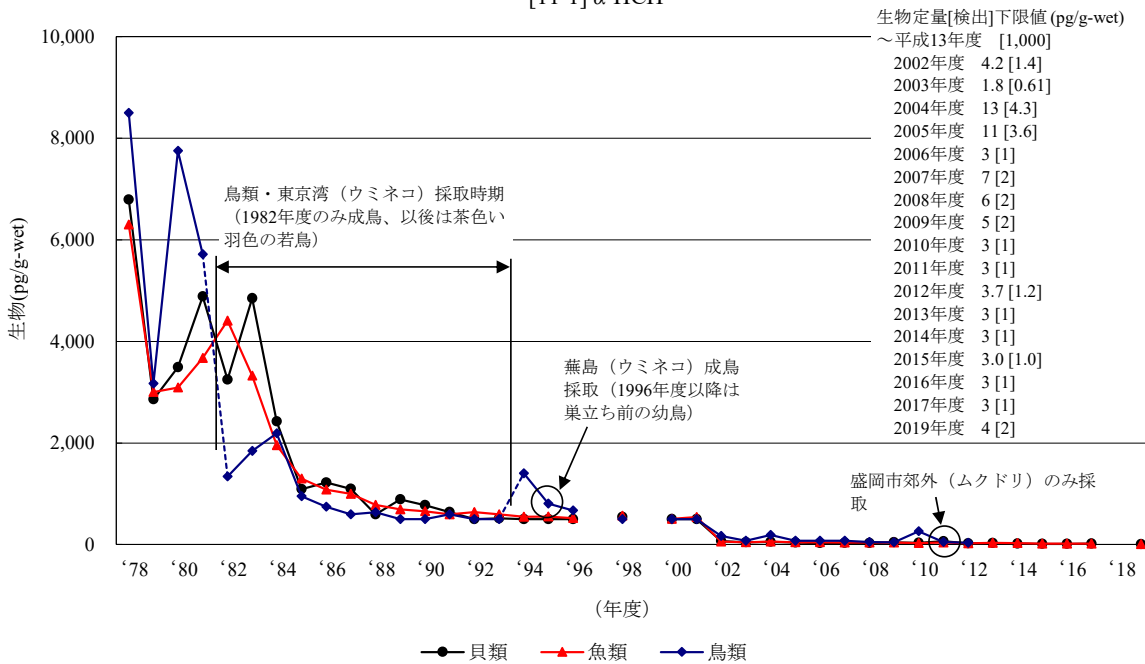


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(注2) 2018年度は調査を実施していない。

図 7-1-1  $\alpha$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

[11-1]  $\alpha$ -HCH



(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。

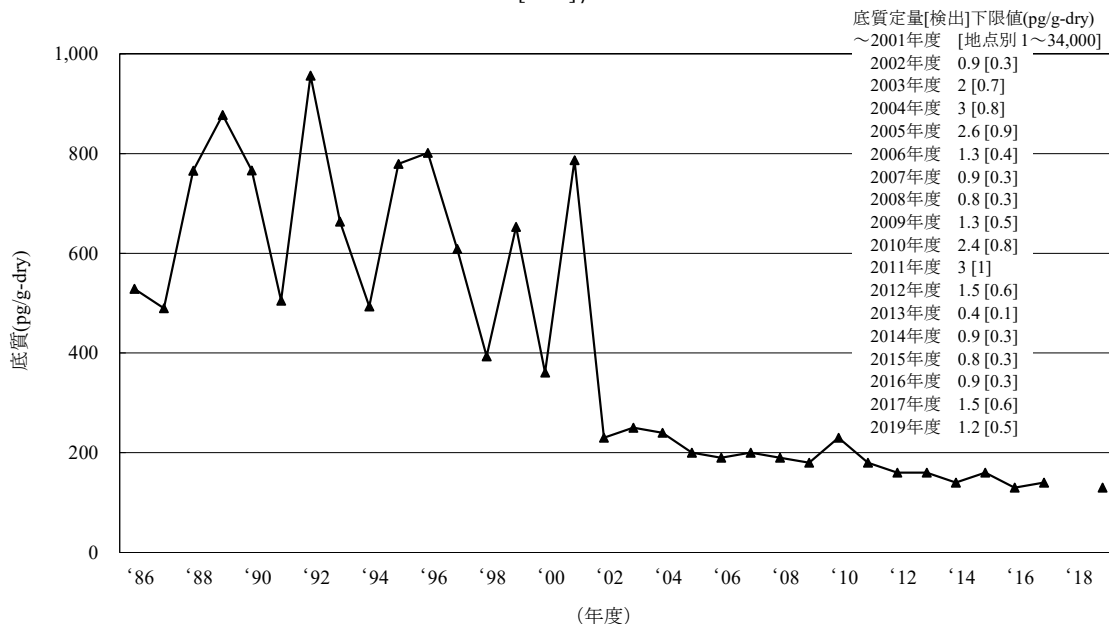
(注2) 鳥類は2013年度に調査地点及び調査対象生物を変更したことから、2012年度までの結果と2013年度以降の結果に連続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。

(注3) 2018年度は調査を実施していない。

図 7-1-2  $\alpha$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)



[11-2]  $\beta$ -HCH

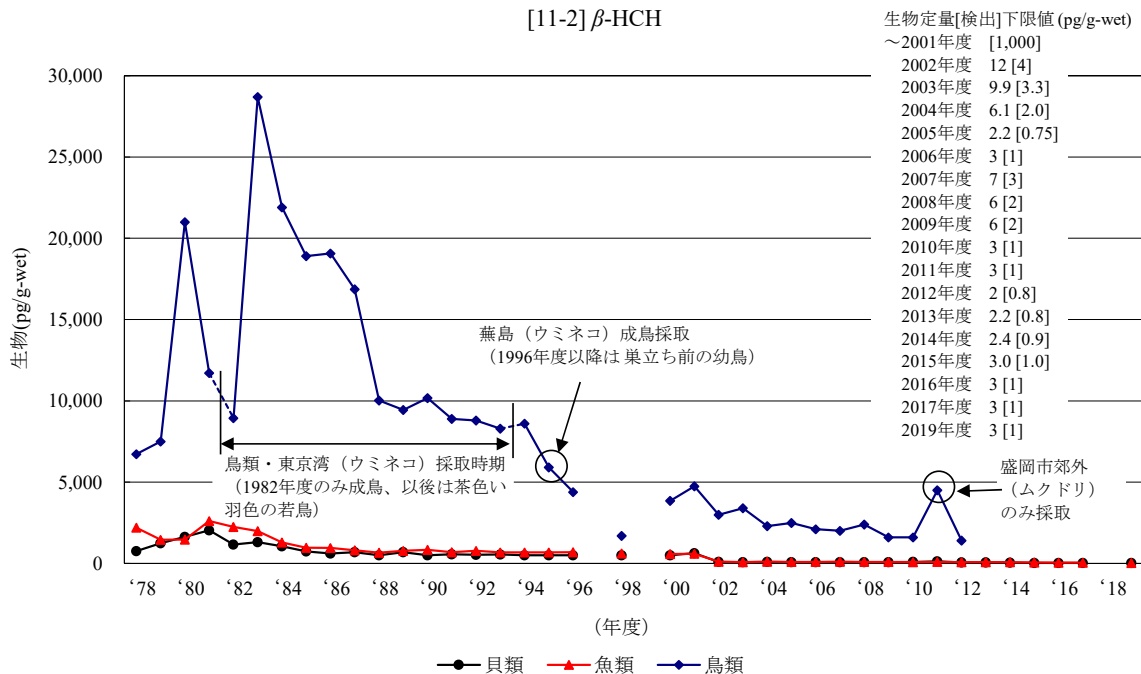


(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(注2) 2018年度は調査を実施していない。

図 7-2-1  $\beta$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

[11-2]  $\beta$ -HCH



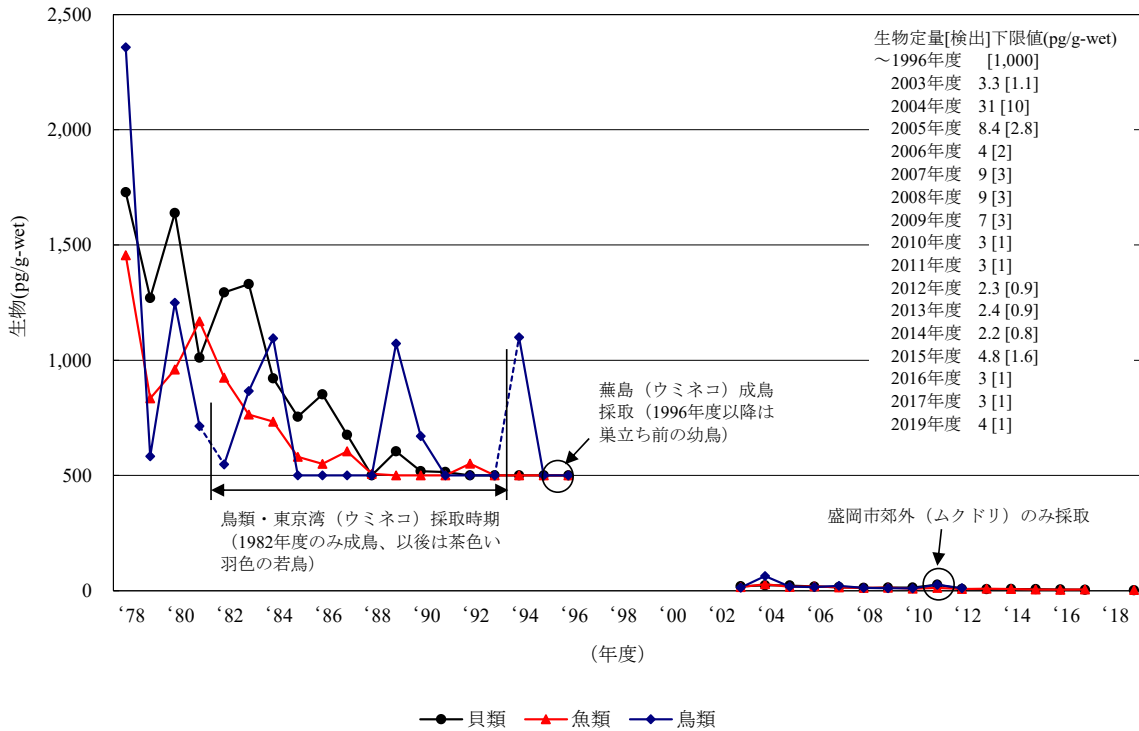
(注1) 2002年度から2009年度は、各地点における算術平均値を求め、その算術平均値から全地点の幾何平均値を求めた。

(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年度までの結果と2013年度以降の結果に連続性がないため、2013年度以降の結果を示していない。

(注3) 2018年度は調査を実施していない。

図 7-2-2  $\beta$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

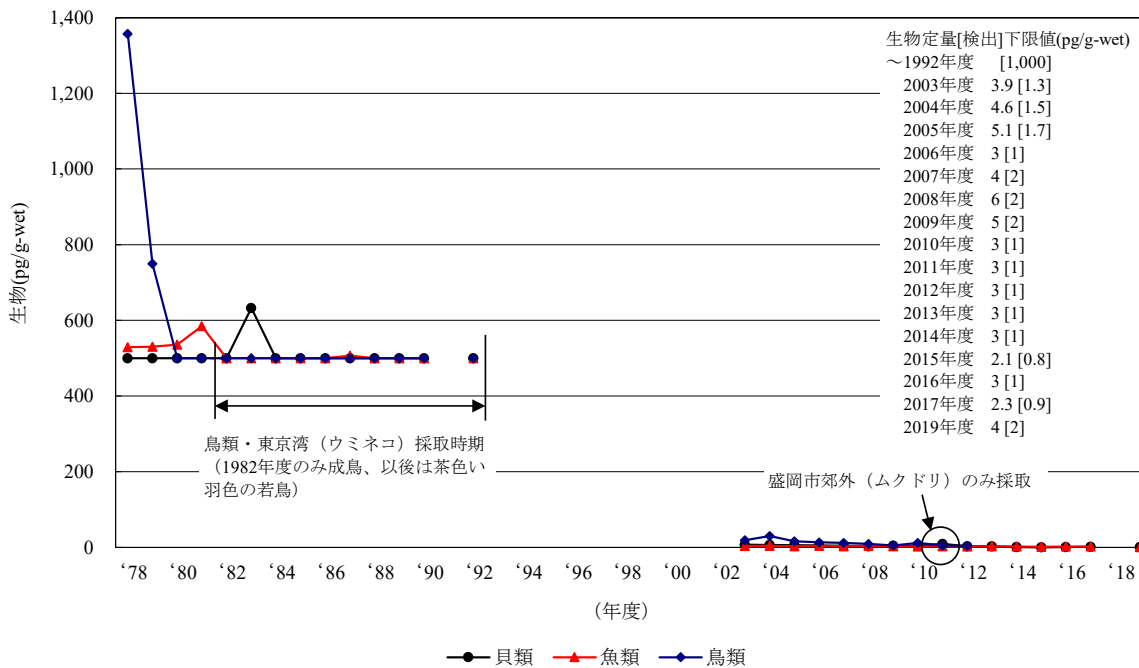
[11-3]  $\gamma$ -HCH (別名：リンデン)



- (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 年度までの結果と 2013 年度以降の結果に継続性がないため、2013 年度以降の結果を示していない。
- (注 3) 2018 年度は調査を実施していない。

図7-3  $\gamma$ -HCH (別名：リンデン) の生物の経年変化 (幾何平均値)

[11-4]  $\delta$ -HCH



- (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 年度までの結果と 2013 年度以降の結果に継続性がないため、2013 年度以降の結果を示していない。
- (注 3) 2018 年度は調査を実施していない。

図7-4  $\delta$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

●参考資料2 経年分析の方法等に関する補足説明

・対数線形回帰モデル

環境中に残留している化学物質の濃度減少は、1次反応（図1（左）：濃度の高低によらず、ある一定の期間において一定の割合で減少する反応）を仮定するとき、図1（右）に示すように濃度の対数と時間との関係は線形で回帰できるため、対数線形回帰モデルを利用することとした。

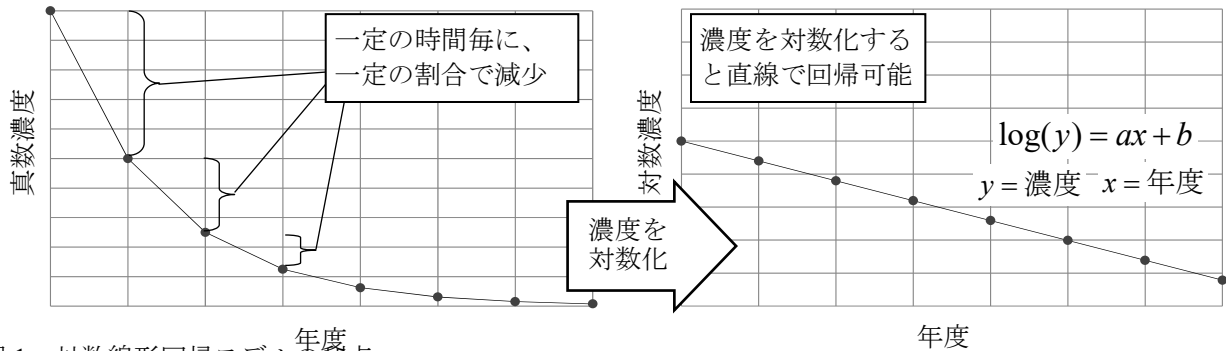


図1 対数線形回帰モデルの利点

環境中に残留している化学物質の濃度分布が、図2（左）に示すような傾向であるとき、図2（右）のように対数正規分布で近似することが出来る。

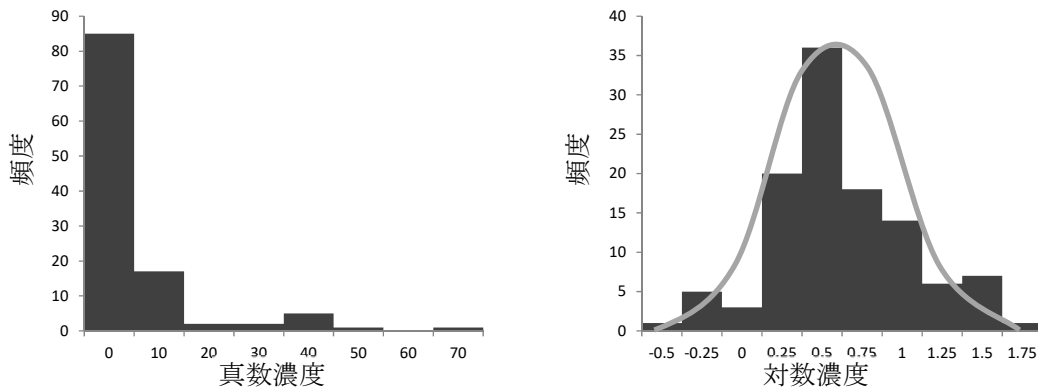


図2 真数及び対数による濃度分布

更に、図3に示すとおり、真数において作成する線形回帰の傾きは時間に対して一定の割合で濃度が減少する場合、低濃度に比べ、より高濃度のデータ変動の影響を受けやすい。しかし、対数濃度では高濃度と低濃度でデータの変動の影響は等価となるため、全体の傾向を一つの傾きで評価できる。

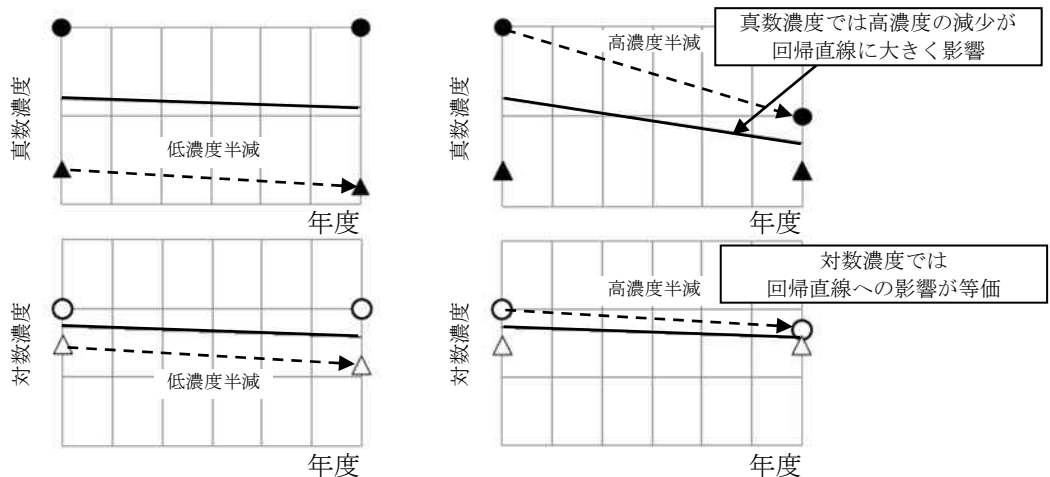


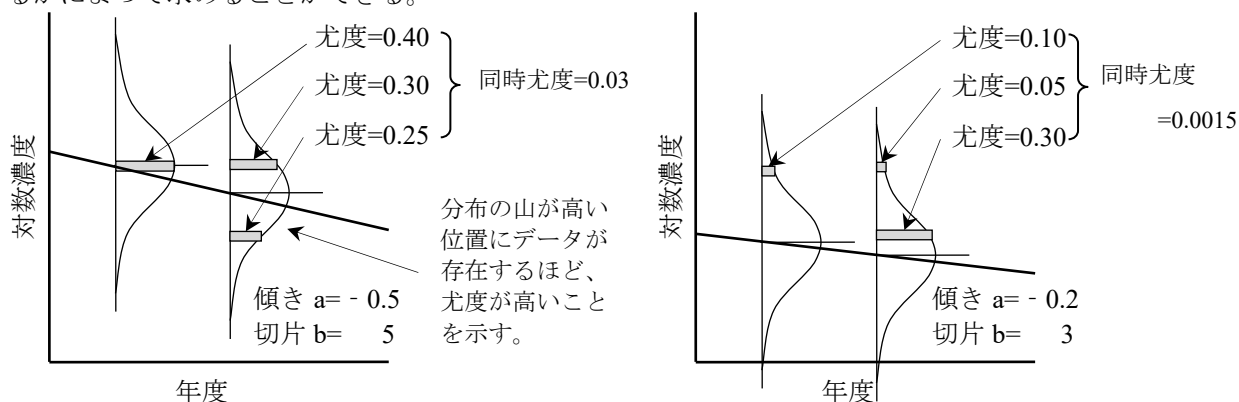
図3 対数線形回帰モデルにおける濃度変動の影響

・実データに基づいた残差分布による<sup>さいゆうすいていほう</sup>最尤推定法

経年変化解析を行うために直線回帰を行う場合には、最小二乗法による回帰直線がよく利用される手法であるが、前提条件として残差分布が正規分布である必要がある。しかし、本手法では、回帰直線を算出する際にパラメトリックな残差分布を仮定せず、正規分布以外のデータについても直線回帰を行うことができる。

最尤推定法とは「最も尤<sup>もつと</sup>もらしい」パラメータを探索する方法である。回帰直線を算出する場合には傾き $a$ 及び切片 $b$ の2つのパラメータに対して様々な値を代入し、その結果として算出された回帰直線が「最も尤もらしいとき」のパラメータを最も適した回帰直線とすることとした。

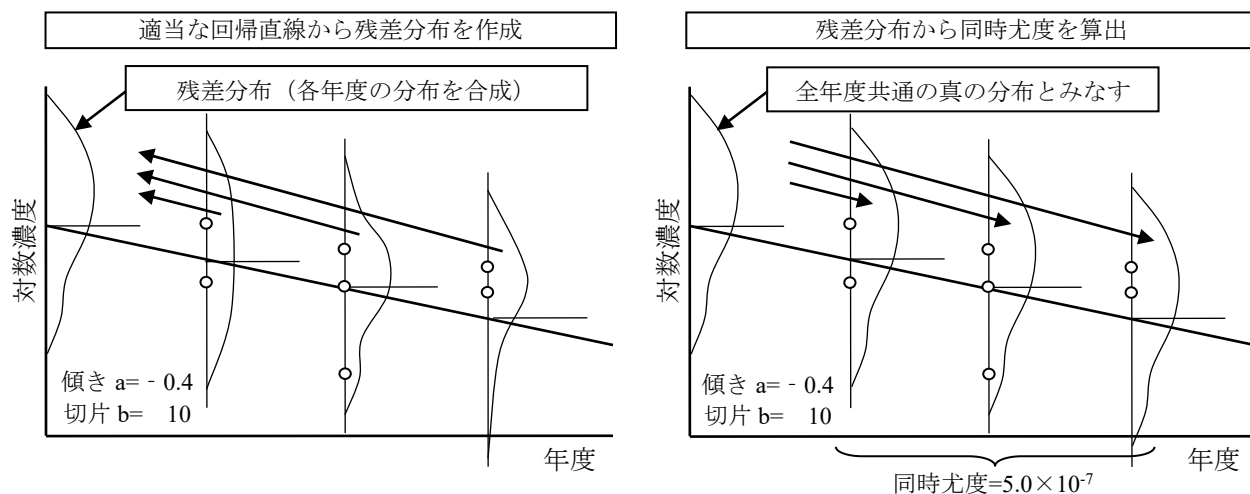
この「最も尤もらしいとき」とは、図4に示すように、回帰直線を算出した際に各データの尤度が最も高くなる事とし、データが複数ある場合には各データの尤度を全て掛け算した値（同時尤度）が最も高くなることとした。また、各データの尤度は、母集団の確率密度分布において、その分布のどの位置にデータが存在するかによって求めることができる。



より同時尤度が高い左図の回帰直線がより適しており、最も尤もらしい回帰直線は、 $a = -0.5, b = 5$  であると判断する。

図4 最尤法による最適な回帰直線の決定方法

各解析データはそれぞれで特徴的な分布を持っている場合が多いため、経年変化解析には図5に示すように、回帰直線からの残差で表した各年度の残差分布を作成し、その後足し合わせた各年度共通の残差分布を用いて解析することとした。



例において、適当な回帰直線  $a = -0.4, b = 10$  による同時尤度は  $5.0 \times 10^{-7}$  である。同様に様々な回帰直線で同時尤度を算出し、最も平均尤度の大きい回帰直線を最適な回帰直線とした。

図5 最尤法に用いる残差分布の算出と最適な回帰直線の決定方法

・ AIC (赤池情報量規準)

AIC (赤池情報量規準) とは、有効なモデルの選択基準の代表的な指標である。

回帰モデルではパラメータを増やすほどデータに対する誤差は小さくなる傾向にあるが、モデルが複雑となるため、必ずしも良いモデルになるとは限らない。AICは、パラメータ数が増えることを不適として評価を修正する性質を持つことから、パラメータ数を考慮してより良いモデルを把握するための指標となる。また、モデルの母集団の分布に制限もない。これらの理由からAICを用いて最適なパラメータ数のモデルを選択することとした。以下にAICの算出式を示す。

$$AIC = -2 \times \text{最大対数尤度} + 2 \times \text{モデルのパラメータ数}$$

最尤法を用いて求めた回帰直線は、図6に示すように年度をパラメータとする1次式である。この対数線形回帰モデルから計算される $AIC_1$ と、回帰直線の傾きが偶然の変動によるもので全体を代表する一定値から変動しないと考える0次式 (傾き0における対数線形回帰直線モデル) から計算される $AIC_0$ を比較し、どちらがより適切なモデルであるかを判断した。通常、AICの値の小さいモデルが適切と判断する。更に、AICの差が少ない場合にも安全性を見込んで適切に判断できるよう、ベイズの定理を利用して事後確率の考え方を導入した。

$$p_1 = \exp \{-0.5 AIC_1\} / (\exp \{-0.5 AIC_0\} + \exp \{-0.5 AIC_1\})$$

( $p_1$ : 1次モデルの事後確率、 $AIC_1$ : 1次式におけるAIC、 $AIC_0$ : 0次式におけるAIC)

1次モデルのAIC事後確率 $p_1$ は0から1の値をとり、1に近い値ほど1次式に近い事を示す。1次式のAIC事後確率 $p_1$ が0.950以上の場合には安全性を見込んだ上で、経年変化において傾きを持つことが適切と判断した。また、0.950のしきい値は危険率5%の考え方を参考に設定することとした。

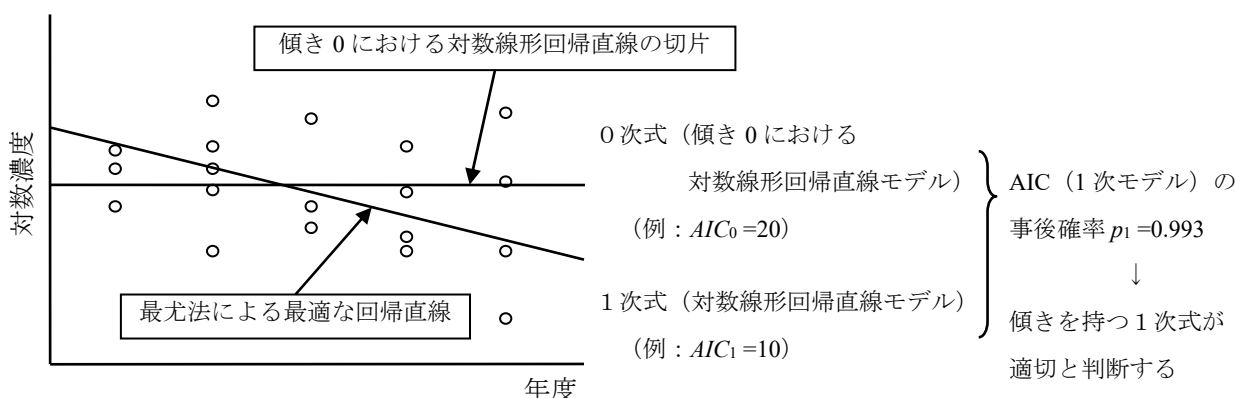


図6 AICを利用した傾きの有無の判断方法

・ブートストラップ法による平均値の差の検定

一般的に用いられる t 検定による平均値の差の検定は、前提として正規性が得られている 2 つのデータ群間を比較する場合に用いる手法である。しかし、ブートストラップ法による平均値の差の検定では、ランダムサンプリングによる繰り返し抽出によって正規性のない母集団に漸近正規性を持たせることが可能なため、平均値を比較する 2 群の各データがどのような分布であっても平均値の差の検定を行うことが可能となる。

具体的には図7に示すように、前期6か年 (A 群) と後期6か年 (B 群) において有意に濃度差があるか確認するために、平均値の差の検定を実施した。2 つの標本に対し、それぞれ無作為に抽出した際の平均値を求め、それを繰り返すことにより得られる平均値の分布は t 分布であるが、自由度が極めて大きいことからそれぞれ正規分布とみなすことが出来ることを利用し、標本間で差があるか検定する方法である。

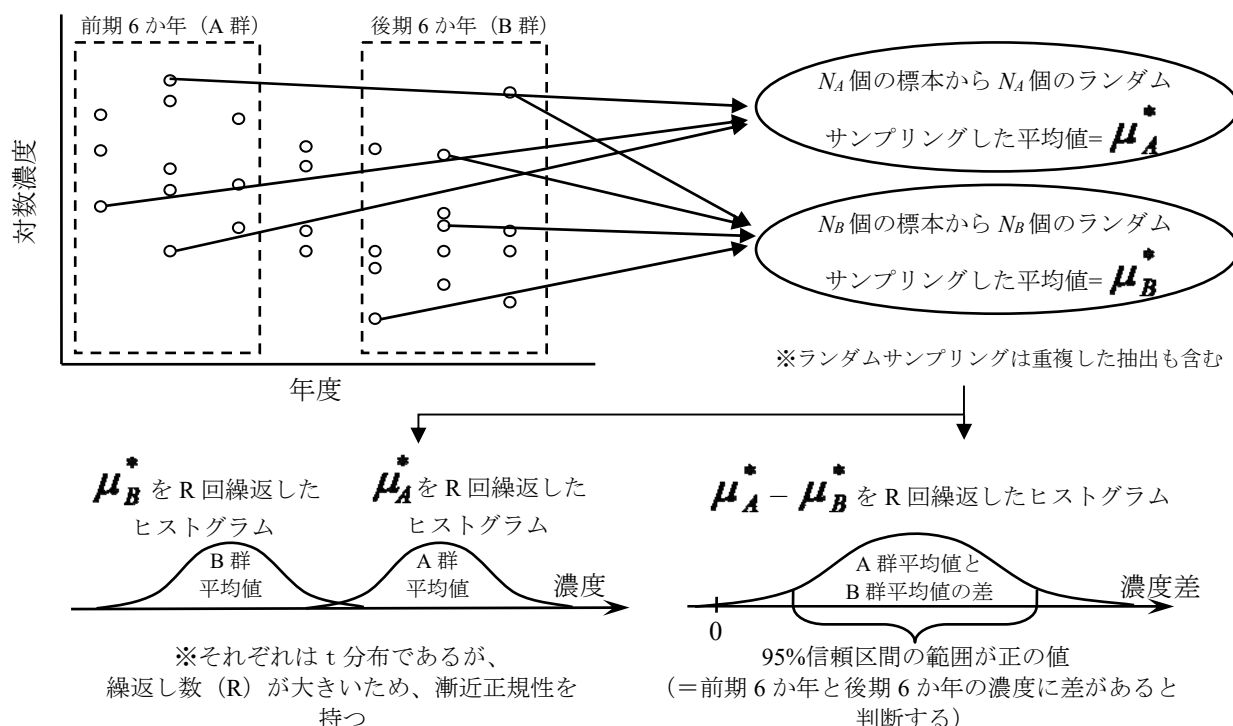


図7 ブートストラップ法による平均値の差の検定手法

繰り返し抽出して算出した平均値の差の分布において、95%信頼区間が正 (負) の範囲にある場合、前期6か年と比較して後期6か年は有意に低 (高) 値であると判断した。

・検出した検体数の割合による経年変化傾向の解析

解析の対象とした期間における最も高い検出下限値に検出した検体数の割合に着目し、その検出下限値を下回る地点を「低濃度地点」と定義し、その低濃度地点数の増加 (または減少) 傾向を確認することとした。各物質の調査結果は、検出・不検出のデータとして考え、二項分布を想定した最尤法による回帰直線を算出することとし、同時尤度の値が最も高い際のパラメータ a, b を尤もらしい回帰直線とした。なお、安全を見込んだ上で事後確率の考え方を利用し、1 次式の AIC 事後確率  $P_1$  が 0.950 以上の場合に傾きを持つと判断した。

また、各年度で検出下限値が異なることによる影響を除外するため、調査年度で最も高い検出下限値を統一検出下限値とし、統一した検出下限値における各調査年度の低濃度地点数の割合を算出して解析した。

●参考資料3 カワウの卵の測定結果

2019年度のモニタリング調査においてPCB類、HCB、HCH類、ポリブロモジフェニルエーテル類、ペンタクロロベンゼン、1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、ポリ塩化ナフタレン類、ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類、短鎖塩素化パラフィン類並びにジコホルの10物質（群）について、カワウの卵を対象に調査を実施した。山梨県水産技術センターにより笛吹川下曾根橋（甲府市）、兵庫県農政環境部環境管理局水大気課及び伊丹市市民自治部環境政策室みどり自然課により昆陽池においてカワウの卵を採取し、卵黄と卵白をそれぞれ検体として対象物質濃度の測定を行った。試料採取地点については図1に、検体の概要については表1に、測定結果については表2に示すとおりである。

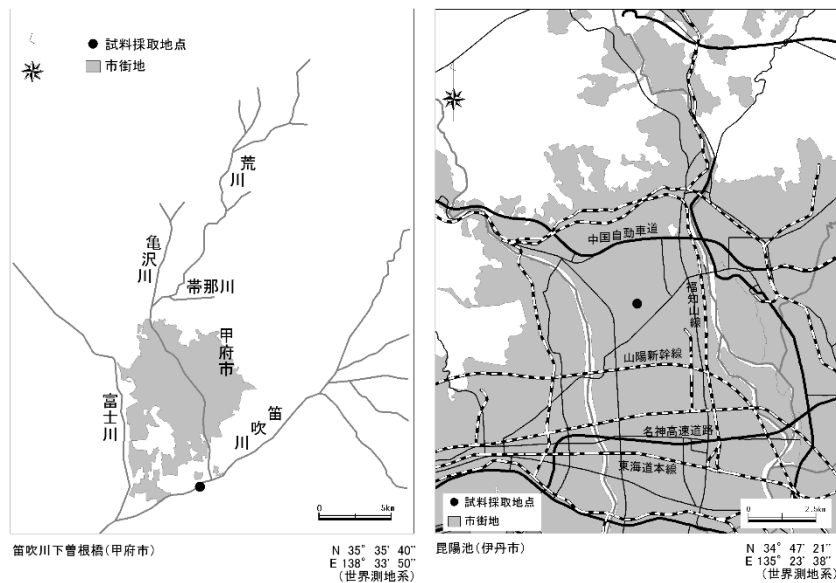


図1 カワウの卵採取地点

表1 2019年度モニタリング調査（生物 カワウの卵）検体の概要

調査地点	検体番号	採取年月	個体数	卵高 (cm) × 卵径 (cm) ( ) 内は算術平均値	重量 (g)		
					( ) 内は算術平均値	[ ] 内は殻なしの重量	
笛吹川下曾根橋 (甲府市)	1	2019年4月～5月	8	5.3 × 3.5 ~ 6.3 × 4.1 ( 5.7 × 3.6 )	37.0 [31.9]	~ 52.9 [45.4]	( 42.5 ) [36.2]
昆陽池 (伊丹市)	1	2019年3月～4月	8	5.2 × 3.5 ~ 6.3 × 4.0 ( 5.6 × 3.7 )	35.1 [28.6]	~ 49.3 [43.1]	( 43.9 ) [37.3]
	2	2019年4月	12	5.2 × 3.6 ~ 6.3 × 4.0 ( 5.8 × 3.8 )	38.1 [33.5]	~ 50.7 [44.2]	( 45.1 ) [39.0]
	3	2019年4月	10	5.2 × 3.6 ~ 6.3 × 4.2 ( 5.9 × 3.8 )	38.7 [33.2]	~ 55.4 [47.9]	( 44.4 ) [38.2]

表2 カワウの卵の測定結果

単位：pg/g-wet

物質調査番号	調査対象物質	定量[検出]下限値	カワウの卵				カワウの成鳥※※ 天神川(倉吉市)
			笛吹川下曾根橋(甲府市)		昆陽池(伊丹市)		
			卵白	卵黄	卵白	卵黄	
[1]	総PCB※	33 [11]	3,800	3,900,000	25,000	3,800,000	190,000
[2]	HCB	3 [1]	74	46,000	97	34,000	3,200
[11]	HCH[類]						
	[11-1] α-HCH	4 [2]	tr(3)	460	29	240	63
	[11-2] β-HCH	3 [1]	200	16,000	1,200	14,000	950
	[11-3] γ-HCH (別名：リンデン)	4 [1]	tr(1)	100	5	110	7
	[11-4] δ-HCH	4 [2]	nd	33	tr(3)	35	4
[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	18 [7]	43	15,000	36	23,000	210
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類	10 [4]	11	15,000	tr(5)	13,000	150
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類	21 [8]	tr(19)	32,000	tr(9)	33,000	480
	[14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類	24 [9]	nd	12,000	nd	14,000	260
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類	17 [7]	nd	13,000	nd	10,000	330
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類	50 [20]	nd	450	nd	370	nd
	[14-7] デカブロモジフェニルエーテル	190 [70]	nd	650	nd	690	nd
[17]	ペンタクロロベンゼン	6 [2]	290	50,000	320	94,000	360
[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	24 [9]	110	54,000	190	43,000	1,100
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	24 [9]	nd	nd	nd	nd	nd
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン	22 [9]	nd	2,000	nd	940	nd
[20]	総ポリ塩化ナフタレン※	40 [15]	nd	15,000	tr(17)	29,000	170
[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	10 [4]	44	1,600	88	1,400	430
	[22-2] ペンタクロロアニソール	3 [1]	tr(2)	430	nd	710	91
[23]	短鎖塩素化パラフィン類						
	[23-1] 塩素化デカン類	900 [300]	nd	tr(400)	nd	tr(300)	tr(600)
	[23-2] 塩素化ウンデカン類	500 [200]	tr(200)	1,500	nd	1,500	1,400
	[23-3] 塩素化ドデカン類	1,200 [500]	nd	2,300	nd	2,900	tr(500)
	[23-4] 塩素化トリデカン類	400 [200]	400	2,400	nd	3,400	1,300
[24]	ジコホル	30 [10]	tr(10)	190	nd	80	nd

(注1) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計値とした。

(注2) ※※は本編において既出であるが、カワウの卵からの成長段階の参考として再掲載した。



#### ●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、2017 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 21 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）（ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンについては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、2014 年度から 2016 年度までは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。）。2017 年度及び 2018 年度は 10 月～3 月の半期のみについて、各月ともハイボリュームエアースンプラー（HV）（ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンについては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。

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。

分析法概要及び個別の測定結果については、環境省ホームページに「令和 2 年度版 化学物質と環境 調査結果報告書詳細版」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> )					
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'14	'15	'16	'17	'18	'19
[1]	総 PCB	---※	80	46	49	47	50	38	56	58	54	41	37	42	50	37	35	32
[2]	HCB	120	110	110	110	110	110	100	110	120	100	86	140	140	150	96	94	83
[3]	アルドリリン	0.08	0.10	0.18	0.11	0.10	0.08	0.15	0.11	0.11	0.17	0.19	0.27	0.60	0.15	0.07	0.13	0.13
[4]	ディルドリン	1.6	1.4	1.3	0.98	1.0	1.1	1.2	1.1	1.2	0.98	1.1	1.3	1.8	1.6	0.71	0.50	0.69
[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	0.07	0.06	tr(0.05)	0.08	0.07	0.06	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.02)
[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	0.36	0.84	---※※	0.44	0.44	0.45	0.22	1.0	---※※
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	1.4	1.3	0.98	1.3	0.92	0.95	0.88	0.77	0.76	0.49	---※※	1.0	1.0	1.0	0.66	0.69	---※※
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.14	0.098	0.06	0.06	0.058	0.079	0.049	0.037	0.032	0.038	---※※	0.085	0.074	0.072	0.035	0.053	---※※
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	1.1	0.70	0.54	0.48	0.40	0.40	0.36	0.30	0.34	0.34	---※※	0.46	0.48	0.44	0.21	0.38	---※※
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.33	0.28	0.17	0.23	0.18	0.15	0.13	0.13	0.14	0.088	---※※	0.19	0.18	0.17	0.11	0.12	---※※
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.14	0.11	0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.03)	---※※	0.10	0.09	0.09	tr(0.05)	tr(0.05)	---※※	
[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	3.7	3.1	3.1	2.9	4.1	4.0	1.6	0.91	1.6
	[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	3.6	3.3	3.5	3.0	4.1	3.9	1.8	0.95	1.6
	[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	0.34	0.28	0.31	0.29	0.32	0.32	0.18	0.15	0.18
	[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	0.41	0.36	0.35	0.35	0.47	0.49	0.17	0.10	0.18
[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	3.1	2.8	2.7	2.4	3.3	3.3	1.3	0.77	1.3	
[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	0.62	0.45	0.48	0.40	0.49	0.54	0.32	0.18	0.26
	[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	0.35	0.35	0.35	0.43	0.44	0.41	0.27	0.24	0.28
[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	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	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.2)	nd	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.2)
	[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)	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	nd	nd
[9-3] Parlar-62	nd	nd	nd	nd	nd	nd	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	0.18	0.14	0.18	0.17	0.16	0.16	0.063	0.055	0.15
[11]	HCH類																	
	[11-1] $\alpha$ -HCH	15	11	15	13	11	7.9	8.1	8.9	6.5	6.8	4.2	13	14	14	3.8	4.1	5.5
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.94	0.84	0.80	0.78	0.81	0.70	0.59	0.63	0.54	0.53	0.52	0.77	0.78	0.81	0.33	0.35	0.48
	[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	1.5	1.4	0.97	2.4	2.5	2.5	0.83	0.90	1.1
[11-4] $\delta$ -HCH	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.07	0.06	tr(0.10)	tr(0.07)	tr(0.06)	tr(0.06)	0.10	0.11	0.12	tr(0.05)	tr(0.05)	tr(0.07)	
[12]	クロルデコン		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.01)	tr(0.01)	tr(0.01)	tr(0.01)	tr(0.01)	tr(0.01)
[13]	ヘキサブロモビフェニル類		tr(0.1)	nd	nd	nd	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		0.33	0.21	tr(0.2)	0.5	0.7	0.5	0.3	0.38	0.4	0.3	0.6	0.6	0.7	0.31	tr(0.19)	tr(0.13)
	[14-2] ペンタブ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	0.23	0.20	tr(0.18)	0.26	0.25	0.41	tr(0.13)	tr(0.08)	tr(0.07)
	[14-3] ヘキサブ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)	tr(0.1)	nd	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	nd
	[14-4] ヘプタブ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)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)
	[14-5] オクタブ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(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.3)	tr(0.2)	tr(0.1)	tr(0.2)	0.2	tr(0.1)
	[14-6] ノナブ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)	nd	nd	nd	tr(0.8)	nd	tr(0.5)	nd	tr(0.4)	nd
[14-7] デカブロモジフェニルエーテル		tr(4)	nd	nd	tr(3)	tr(3)	nd	tr(5)	nd	nd	tr(1)	tr(4)	nd	tr(5)	nd	tr(3)	nd	

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> )								
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'14	'15	'16	'17	'18	'19			
[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	6.9	5.9	3.4	8.1	6.0	8.1	3.2	1.6	1.8			
[16]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOA)		23	7.1	4.5	11	7.6	5.9	6.8	14	7.8	5.4	15	15	17	9.2	13	6.9			
[17]	ペンタクロロベンゼン		48	51	52	54	53	48	56	67	58	49	67	73	82	60	55	56			
[18]	エンドスルファン類																				
	[18-1] α-エンドスルファン			30	13	14	13	11	8.5	18	7.6	4.4	32	27	20	3.3	3.3	2.1			
	[18-2] β-エンドスルファン			1.6	0.8	0.9	1.0	0.8	0.5	1.2	0.4	tr(0.3)	2.8	2.1	1.4	0.5	0.5	tr(0.2)			
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン類																				
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン				1.8	tr(0.2)	0.3	0.3	0.4	tr(0.2)	tr(0.1)	0.3	1.1	0.8	0.7	0.7	1.1	0.4			
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン				0.6	tr(0.1)	tr(0.10)	tr(0.1)	tr(0.2)	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	0.39	0.3	0.3	0.3	0.5	tr(0.1)			
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン				1.6	tr(0.2)	0.28	0.3	0.7	0.4	tr(0.2)	0.4	1.1	1.0	1.3	0.8	1.0	0.3			
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン				nd	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	nd	nd	nd	nd	tr(0.11)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)			
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロデカン				nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	nd	nd	nd			
[20]	総ポリ塩化ナフタレン								17	14	13	13			tr(21)	26	24	19			
[21]	ヘキサクロロプタ-1,3-ジエン								890	2,800	4,600	4,500			1,000	5,100	3,800	5,200			
[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									1.0	0.8	0.8	tr(0.1)			1.2	1.0	0.8	tr(0.5)		
	[22-2] ペンタクロロアニソール									8	8	6	6			10	tr(4)	5	5		
[23]	[23]短鎖塩素化パラフィン																390	500	270		
	[23-1] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が10のもの)																	160	180	120	
	[23-2] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が11のもの)																	120	170	100	
	[23-3] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が12のもの)																		51	80	40
	[23-4] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が13のもの)																			52	58

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> )						
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'14	'15	'16	'17	'18	'19
[24]	PAH類																	
	[24-1] ビレネ												310	180	190	310	390	160
	[24-2] フルオランテン												410	290	270	510	670	250
	[24-3] ベンゾ[a]アントラセン												50	25	tr(20)	43	58	23
	[24-4] クリセン												190	130	110	200	340	130
	[24-5] ベンゾ[a]ピレン												70	24	30	76	92	42
	[24-6] ベンゾ[e]ピレン												100	56	60	110	150	64
	[24-7] ベンゾ[b]フルオランテン												160	110	94	190	290	93
	[24-8] ベンゾ[k]フルオランテン												60	34	30	61	92	33
	[24-9] ベンゾ[g,h,i]ペリレン												90	55	50	100	140	73
	[24-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン												110	70	50	110	160	64
	[24-11] ジベンゾ[a,c]アントラセン												tr(20)	nd	tr(10)	tr(10)	tr(10)	tr(10)
[24-12] ジベンゾ[a,h]アントラセン												tr(20)	nd	nd	tr(11)	nd	nd	

- (注1) 年平均値は各年度の月平均値を算術平均した値を示した。五島福江島の2014年度から2016年度の年平均値については、ヘキサクロブタ-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) PCB類及びポリ塩化ナフタレン類は、総量としての総PCB及び総ポリ塩化ナフタレン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) ※：2009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、年平均値としての集計も行わなかった。
- (注5) ※※：沖縄県辺戸岬では2019年度の8月から12月、長崎県五島福江島では10月から12月の試料の一部において、DDT類の大気については分析施設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、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> )										
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
[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]	1.3 [0.4]	0.8 [0.3]	1.0 [0.4]
[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]	0.4 [0.1]	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]	0.06 [0.02]	0.07 [0.03]	0.08 [0.03]
[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]	0.09 [0.03]	0.09 [0.03]	0.1 [0.04]
[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]	0.06 [0.02]	0.05 [0.02]	0.13 [0.05]
[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]	0.06 [0.02]	0.08 [0.03]	0.19 [0.07]
	[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]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]	0.07 [0.03]
	[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]	0.018 [0.007]	0.02 [0.008]	0.03 [0.01]
	[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]	0.03 [0.01]	0.04 [0.01]	0.05 [0.02]
	[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]	0.02 [0.008]	0.02 [0.008]	0.04 [0.02]
	[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]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]	0.08 [0.03]
[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]	0.3 [0.1]	0.21 [0.08]	0.24 [0.09]
	[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]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [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]	0.05 [0.02]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	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]	0.04 [0.02]	0.06 [0.02]	0.06 [0.02]
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	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]	0.2 [0.1]	0.18 [0.07]	0.16 [0.06]
[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]	0.08 [0.03]	0.06 [0.02]	0.07 [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]	0.03 [0.01]	0.05 [0.02]	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]	0.11 [0.04]	0.11 [0.04]	0.13 [0.05]
[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]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[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]	0.3 [0.1]	0.5 [0.2]	0.4 [0.2]
[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]	1.4 [0.5]	1.8 [0.7]	1.7 [0.7]	
[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]	0.021 [0.008]	0.022 [0.008]	0.023 [0.009]
[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]	0.14 [0.06]	0.13 [0.05]	0.12 [0.05]
	[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]	0.06 [0.02]	0.07 [0.03]	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]	0.09 [0.03]	0.1 [0.04]	0.1 [0.04]
	[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]	0.08 [0.03]	0.08 [0.03]	0.08 [0.03]
[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]	0.03 [0.01]	0.03 [0.01]	0.04 [0.01]
[13]	ヘキサプロモビフェニル 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]	0.3 [0.1]	0.23 [0.09]	0.9 [0.3]

(注1) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計値とした。

物質 調査 番号	調査対象物質	大気 (pg/m <sup>3</sup> )										
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
[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]		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]	0.24 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[14-2]		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]	0.19 [0.07]	0.19 [0.07]	0.19 [0.07]
	[14-3]		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]	0.3 [0.1]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]
	[14-4]		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]	0.3 [0.1]	0.18 [0.07]	0.3 [0.1]
	[14-5]		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]	0.3 [0.1]	0.23 [0.09]	0.3 [0.1]
	[14-6]		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]	1 [0.4]	1.1 [0.4]	1 [0.4]
	[14-7]		6 [2]	7 [3]	8 [3]	8 [3]	8 [3]	11 [4]	10 [4]	10 [4]	9 [3]	3 [1]
[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]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
[16]	ペルフルオロオクタナ酸 (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]	0.4 [0.2]	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]	0.4 [0.1]	0.18 [0.07]	0.18 [0.07]
[18]	エンドスルフェン類											
	[18-1]			2.2 [0.8]	1.7 [0.7]	2.1 [0.8]	1.4 [0.5]	1.7 [0.7]	1.2 [0.5]	1.5 [0.6]	1.5 [0.6]	1.5 [0.6]
	[18-2]			0.4 [0.1]	0.6 [0.2]	0.6 [0.2]	0.3 [0.1]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]	0.4 [0.2]	0.5 [0.2]
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類											
	[19-1]				0.6 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-2]				0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.22 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-3]				0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.22 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]
	[19-4]				0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.23 [0.09]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.4 [0.2]
	[19-5]				0.6 [0.2]	0.4 [0.2]	0.3 [0.1]	0.3 [0.1]	0.6 [0.2]	0.7 [0.3]	0.5 [0.2]	0.5 [0.2]
[20]	総ポリ塩化ナフタレン※								1.0 [0.41]	0.74 [0.27]	0.7 [0.3]	0.8 [0.3]
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン								50 [20]	80 [30]	60 [20]	60 [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]									0.8 [0.3]	0.8 [0.3]	0.8 [0.3]
	[22-2]									6 [2]	6 [2]	5 [2]
[23]	[23]									59 [22]	130 [48]	110 [40]
	[23-1]									21 [8]	23 [9]	30 [10]
	[23-2]									10 [4]	50 [20]	20 [10]
	[23-3]									14 [5]	30 [10]	30 [10]
	[23-4]									14 [5]	24 [9]	30 [10]

(注1) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計値とした。

物質 調査 番号	調査対象物質	大気 (pg/m <sup>3</sup> )										
		'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
[24]	[24-1]ピレン						30 [10]	21 [8]	30 [10]	17 [7]	9 [3]	21 [8]
	[24-2]フルオランテン						22 [9]	21 [8]	24 [9]	18 [7]	30 [10]	30 [10]
	[24-3]ベンゾ[a]アントラ セン						30 [10]	20 [8]	30 [10]	15 [6]	15 [6]	15 [6]
	[24-4]クリセン						40 [10]	21 [8]	24 [9]	14 [5]	22 [9]	17 [6]
	[24-5]ベンゾ[a]ピレン						30 [10]	20 [8]	30 [10]	17 [7]	13 [5]	14 [5]
	[24-6]ベンゾ[e]ピレン						30 [10]	19 [7]	30 [10]	12 [5]	13 [5]	14 [5]
	[24-7]ベンゾ[b]フルオラ ンテン						30 [10]	20 [8]	24 [9]	12 [5]	16 [6]	14 [6]
	[24-8]ベンゾ[k]フルオラ ンテン						30 [10]	19 [8]	30 [10]	13 [5]	14 [5]	16 [6]
	[24-9]ベンゾ [g,h,i]ペリ レン						30 [10]	21 [8]	30 [10]	9 [4]	11 [4]	13 [5]
	[24-10] イ ン デ ノ [1,2,3-c,d]ピレン						30 [10]	20 [8]	30 [10]	22 [8]	16 [6]	17 [7]
	[24-11]ジベンゾ[a,c]アン トラセン						30 [10]	21 [8]	30 [10]	30 [10]	22 [9]	20 [8]
	[24-12]ジベンゾ[a,h]アン トラセン						30 [10]	20 [8]	22 [9]	30 [10]	30 [10]	30 [10]

(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 (2019 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 2019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	43	36	43	54	51	63	48	42	34	31	24	25
[2]	HCB	72	120	130	50	110	71	78	120	81	73	59	73
[3]	アルドリン	0.17	0.31	0.39	0.19	0.10	tr(0.05)	0.15	0.26	0.21	0.20	0.14	0.11
[4]	ディルドリン	2.2	0.50	1.1	3.3	1.7	0.87	1.1	0.73	0.47	0.50	0.43	0.37
[5]	エンドリン	tr(0.08)	nd	tr(0.07)	0.13	tr(0.06)	tr(0.08)	tr(0.06)	nd	nd	nd	nd	nd
[6]	DDT 類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.47	0.31	0.22	0.58	---	---	---	---	---	0.38	0.21	0.34
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0.80	0.32	0.35	0.95	---	---	---	---	---	0.67	0.58	0.78
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.04	0.03	tr(0.02)	0.05	---	---	---	---	---	0.03	tr(0.02)	tr(0.02)
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.36	0.22	0.23	0.34	---	---	---	---	---	0.30	0.20	0.30
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.11	0.08	0.07	0.10	---	---	---	---	---	0.11	0.12	0.13
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	tr(0.05)	tr(0.03)	nd	tr(0.06)	---	---	---	---	---	tr(0.04)	tr(0.03)	tr(0.04)
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	5.9	1.1	2.9	11	5.5	2.3	3.5	1.2	1.0	0.97	0.73	0.70
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	8.0	1.3	2.5	14	5.5	2.4	3.5	1.2	0.9	1.1	0.8	0.8
	[7-3] オキシクロルデン	0.32	0.30	0.44	0.56	0.31	0.41	0.41	0.29	0.24	0.19	0.15	0.13
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.59	0.14	0.36	1.2	0.65	0.33	0.44	0.14	0.11	0.10	0.07	0.06
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	4.9	1.2	2.7	8.6	4.8	2.5	3.5	1.2	1.0	0.90	0.67	0.63
[8]	ヘプタクロル類												
	[8-1] ヘプタクロル	1.2	0.30	0.38	1.6	0.56	0.43	0.45	0.24	0.17	0.19	0.14	0.11
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエ ポキシド	0.34	0.41	0.40	0.34	0.46	0.47	0.43	0.34	0.33	0.24	0.25	0.23
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
[9]	トキサフェン類												
	[9-1] Parlar-26	nd	nd	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)
	[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	0.12	0.085	0.40	0.095	0.34	0.12	0.10	0.13	0.30	0.12	0.050	0.24
[11]	HCH 類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	2.8	6.5	8.3	2.8	6.0	3.3	4.2	5.2	2.7	2.0	2.5	3.6
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.71	0.42	0.53	0.76	0.67	0.61	0.71	0.55	0.33	0.31	0.23	0.37
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名: リン デン)	1.0	1.2	1.5	1.0	1.4	0.87	1.0	1.1	0.60	0.53	0.57	0.87
	[11-4] $\delta$ -HCH	0.10	tr(0.05)	tr(0.05)	0.13	tr(0.06)	tr(0.05)	0.10	tr(0.07)	tr(0.05)	tr(0.03)	nd	tr(0.05)
[12]	クロルデコン	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[13]	ヘキサブプロモビフェニル 類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[14]	ポリブ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] テトラブプロモジ フェニルエーテル類	0.3	tr(0.2)	tr(0.2)	0.7	tr(0.2)	0.3	tr(0.2)	0.3	0.3	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.1)
	[14-2] ペンタブプロモジ フェニルエーテル類	tr(0.18)	tr(0.12)	tr(0.11)	0.64	0.19	0.19	tr(0.10)	tr(0.18)	0.29	tr(0.09)	nd	nd
	[14-3] ヘキサブプロモジ フェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[14-4] ヘプタブプロモジ フェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[14-5] オクタブプロモジ フェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	tr(0.1)
	[14-6] ノナブプロモジ フェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	[14-7] デカブプロモジ フェニルエーテル	nd	5	tr(1)	nd	tr(1)	nd	nd	tr(1)	nd	nd	nd	tr(1)
[15]	ペルフルオロオクタンス ルホン酸 (PFOS)	3.8	2.0	3.6	5.5	4.3	5.9	3.8	2.2	3.3	3.0	1.0	2.9
[16]	ペルフルオロオクタ酸 (PFOA)	3.0	7.3	6.7	3.0	5.7	2.3	3.0	7.7	7.3	4.0	6.0	8.3
[17]	ペンタクロロベンゼン	43	64	74	22	65	24	33	73	57	50	35	50



物質 調査 番号	調査対象物質	沖縄県辺戸岬 2019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	3.8	19	11	2.4	6.2	1.8	tr(1.4)	2.5	tr(1.1)	tr(0.9)	tr(1.1)	1.6
	[18-2] β-エンドスルファン	tr(0.3)	1.0	tr(0.4)	tr(0.2)	tr(0.3)	tr(0.2)	nd	tr(0.2)	nd	nd	nd	nd
[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	nd	1.3	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	nd	nd	0.5	0.6	nd	---	---
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	1.0	nd	nd	tr(0.1)	nd	nd	tr(0.2)	tr(0.2)	nd	---	---
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン	nd	2.2	0.7	---	tr(0.1)	nd	nd	0.4	0.4	nd	---	---
	[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	---	---
	[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	---	---
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	17	7.0	7.7	27	14	9.3	11	11	14	15	9.7	9.0
[21]	ヘキサクロロプタ-1,3-ジエン	5,300	7,300	3,400	1,500	4,100	2,400	5,500	2,800	8,200	5,000	4,700	4,700
[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(0.5)	tr(0.7)	0.9	tr(0.7)	0.9	tr(0.6)	0.9	1.0	tr(0.7)	tr(0.6)	tr(0.4)	tr(0.7)
	[22-2] ペンタクロロアニソール	7	tr(4)	tr(5)	9	12	tr(5)	6	tr(4)	tr(4)	tr(3)	tr(4)	tr(4)
[23]	[23] 短鎖塩素化パラフィン	570	500	430	430	570	370	330	370	300	230	170	230
	[23-1] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が10のもの)	200	230	170	100	230	130	100	170	100	100	100	100
	[23-2] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が11のもの)	170	170	130	170	200	130	100	130	100	100	100	100
	[23-3] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が12のもの)	100	80	70	110	90	90	60	50	60	30	30	tr(20)
	[23-4] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が13のもの)	60	60	50	70	50	50	40	30	40	tr(10)	tr(20)	tr(10)
	[24]	PAH類											
[24-1]	ピレン												
[24-2]	フルオランテン												
[24-3]	ベンゾ[a]アントラセン												
[24-4]	クリセン												
[24-5]	ベンゾ[a]ピレン												
[24-6]	ベンゾ[e]ピレン												
[24-7]	ベンゾ[b]フルオランテン												
[24-8]	ベンゾ[k]フルオランテン												
[24-9]	ベンゾ[g,h,i]ペリレン												
[24-10]	インデノ[1,2,3-c,d]ピレン												
[24-11]	ジベンゾ[a,c]アントラセン												
[24-12]	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) PCB類及びポリ塩化ナフタレン類は、総量としての総PCB及び総ポリ塩化ナフタレン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 5-2 POPs 残留状況の高頻度監視事業の実施結果 (2019 年度の経月変化・長崎県五島福江島)

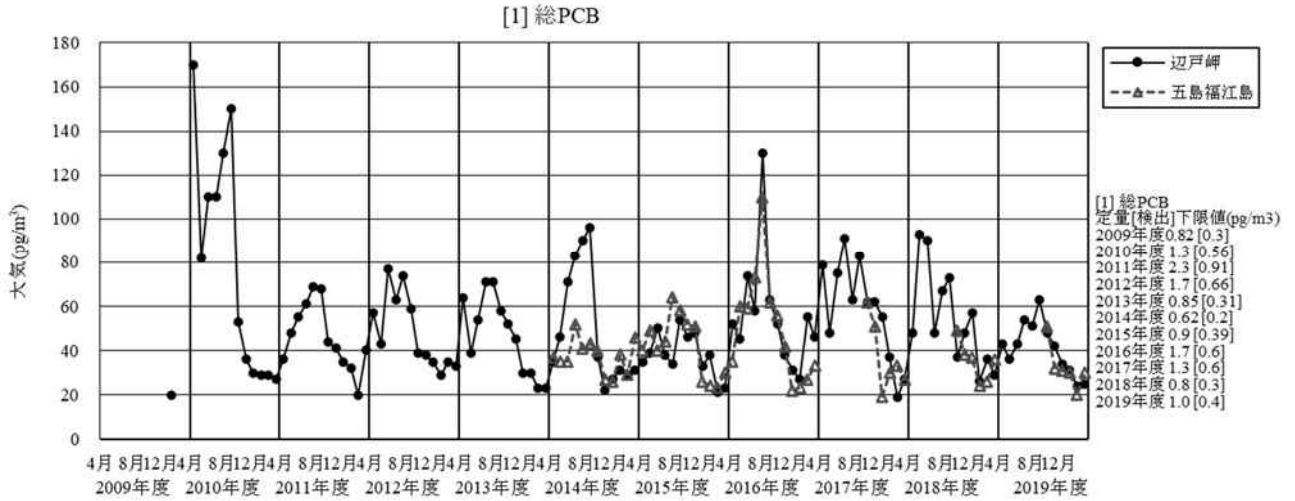
物質 調査 番号	調査対象物質	長崎県五島福江島 2019年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )					
		10月	11月	12月	1月	2月	3月
[1]	総 PCB	51	32	31	30	20	30
[2]	HCB	84	77	98	87	63	86
[3]	アルドリソ	0.24	0.09	0.08	0.11	0.10	0.13
[4]	ディルドリン	1.6	0.71	0.37	0.49	0.51	0.43
[5]	エンドリン	0.08	nd	nd	nd	nd	nd
[6]	DDT 類						
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.48	---	---	0.40	0.26	0.29
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0.69	---	---	0.78	0.50	0.46
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.037	---	---	0.043	0.020	0.033
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.30	---	---	0.33	0.20	0.25
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.12	---	---	0.13	0.09	0.11
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	tr(0.04)	---	---	tr(0.05)	tr(0.02)	tr(0.04)	
[7]	クロルデン類						
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	5.7	0.97	0.63	0.73	0.70	0.80
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	6.0	0.93	0.63	0.73	0.70	0.83
	[7-3] オキシクロルデン	0.34	0.21	0.15	0.14	0.13	0.13
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.67	0.11	0.07	0.08	0.07	0.09
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	4.7	0.77	0.50	0.60	0.60	0.67	
[8]	ヘブタクロル類						
	[8-1] ヘブタクロル	0.82	0.19	0.11	0.15	0.13	0.18
	[8-2] <i>cis</i> -ヘブタクロルエポキシド	0.44	0.38	0.23	0.22	0.21	0.20
[8-3] <i>trans</i> -ヘブタクロルエポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[9]	トキサフェン類						
	[9-1] Parlar-26	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.2)	tr(0.1)	tr(0.1)	tr(0.2)
	[9-2] Parlar-50	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[9-3] Parlar-62	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[10]	マイレックス	0.10	0.059	0.18	0.089	0.047	0.45
[11]	HCH 類						
	[11-1] $\alpha$ -HCH	9.5	5.2	5.8	4.1	3.4	5.2
	[11-2] $\beta$ -HCH	1.1	0.40	0.41	0.36	0.25	0.38
	[11-3] $\gamma$ -HCH (別名: リンデン)	1.8	1.1	1.0	0.83	0.70	1.0
[11-4] $\delta$ -HCH	0.16	tr(0.05)	tr(0.07)	tr(0.05)	tr(0.04)	tr(0.05)	
[12]	クロルデコン	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
[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	tr(0.20)	tr(0.12)	nd	0.30	nd	nd
	[14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類	tr(0.11)	nd	tr(0.07)	tr(0.15)	nd	nd
	[14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類	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
	[14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類	nd	tr(0.1)	tr(0.1)	nd	tr(0.1)	tr(0.1)
	[14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類	nd	nd	nd	nd	nd	nd
[14-7] デカブロモジフェニルエーテル	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	2.3	1.5	2.9	1.6	0.7	1.5
[16]	ペルフルオロオクタノ酸 (PFOA)	2.7	5.4	8.8	8.1	7.6	8.8
[17]	ペンタクロロベンゼン	44	42	86	61	38	66

物質 調査 番号	調査対象物質	長崎県五島福江島 2019年度 大気 (pg/m <sup>3</sup> )					
		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	2.1	1.7	3.0	tr(1.4)	tr(0.9)	3.5
	[18-2] β-エンドスルファン	tr(0.3)	tr(0.2)	tr(0.2)	nd	nd	tr(0.2)
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン類						
	[19-1] α-1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン	tr(0.1)	0.7	0.3	0.5	---	---
	[19-2] β-1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン	nd	tr(0.2)	tr(0.1)	tr(0.2)	---	---
	[19-3] γ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン	tr(0.1)	0.3	0.3	0.4	---	---
	[19-4] δ-1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン	nd	nd	nd	nd	---	---
	[19-5] ε-1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロデカン	nd	nd	nd	nd	---	---
[20]	総ポリ塩化ナフタレン	26	12	31	22	16	7.3
[21]	ヘキサクロブタ-1,3-ジエン	6,200	4,500	7,400	4,700	3,400	5,000
[22]	ペンタクロフェノール並びにその塩及びエステル類						
	[22-1] ペンタクロフェノール	tr(0.7)	tr(0.7)	tr(0.4)	tr(0.5)	nd	0.8
	[22-2] ペンタクロロアニソール	6	5	tr(4)	tr(4)	tr(3)	5
[23]	[23]短鎖塩素化パラフィン	300	270	300	300	130	330
	[23-1] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が10のもの)	100	130	170	130	53	120
	[23-2] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が11のもの)	130	130	100	100	tr(30)	100
	[23-3] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が12のもの)	60	40	30	50	30	50
	[23-4] 短鎖塩素化パラフィン(炭素数が13のもの)	30	tr(20)	tr(20)	40	27	60
[24]	PAH 類						
	[24-1] ピレン	170	100	200	170	120	120
	[24-2] フルオランテン	270	130	370	300	230	170
	[24-3] ベンゾ[a]アントラセン	21	tr(14)	44	30	19	tr(12)
	[24-4] クリセン	120	77	200	180	110	83
	[24-5] ベンゾ[a]ピレン	33	27	73	53	40	23
	[24-6] ベンゾ[e]ピレン	57	40	100	87	57	40
	[24-7] ベンゾ[b]フルオランテン	77	63	150	130	87	53
	[24-8] ベンゾ[k]フルオランテン	30	20	60	43	27	17
	[24-9] ベンゾ[g,h,i]ペリレン	67	47	120	97	60	47
	[24-10] インデノ[1,2,3-c,d]ピレン	50	37	110	87	57	40
	[24-11] ジベンゾ[a,c]アントラセン	nd	nd	tr(10)	tr(10)	nd	nd
	[24-12] ジベンゾ[a,h]アントラセン	nd	nd	tr(13)	tr(10)	nd	nd

(注1) 各月ともハイボリュームエアサンプラー (HV) またはローボリュームエアサンプラー (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ある。

(注2) PCB類及びポリ塩化ナフタレン類は、総量としての総PCB及び総ポリ塩化ナフタレン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。



(注) 2009年度の4月から12月並びに2月及び3月のPCB類の 대기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

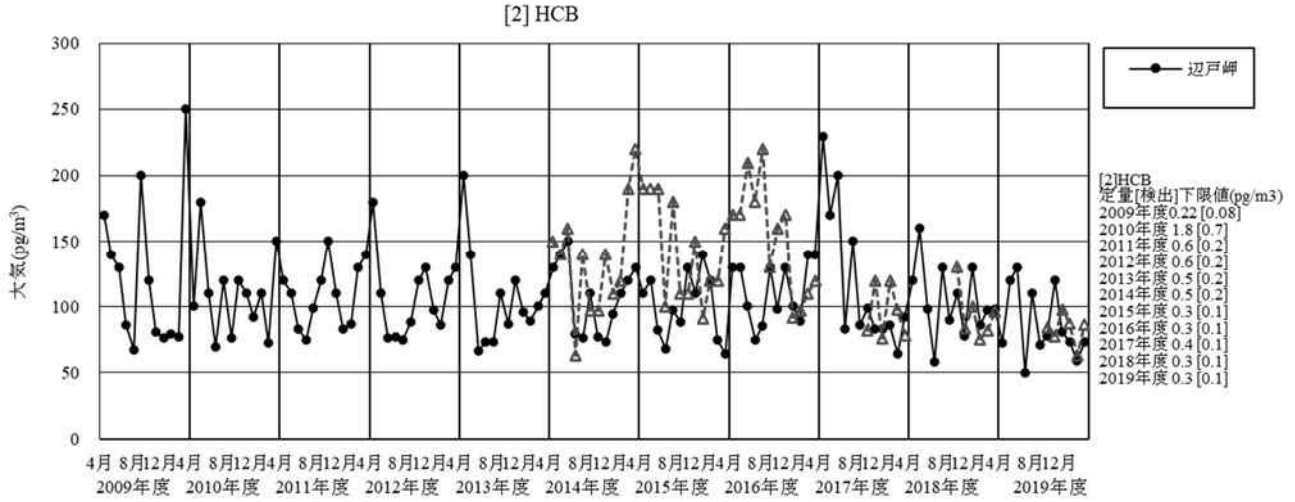
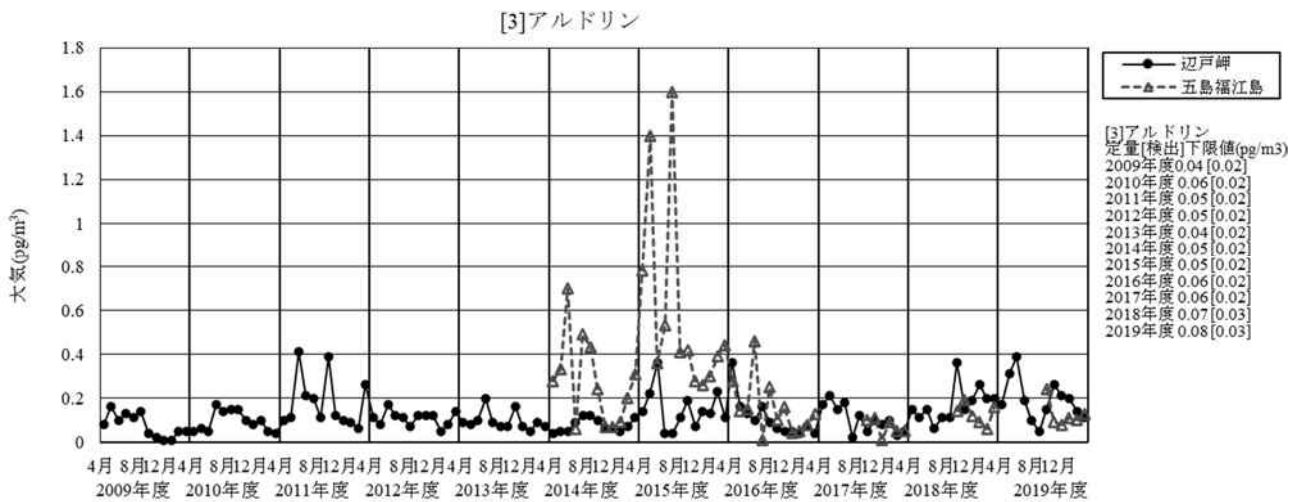


図 2 HCB の経月変化



(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の値を図示した。

図 3 アルドリンの経月変化

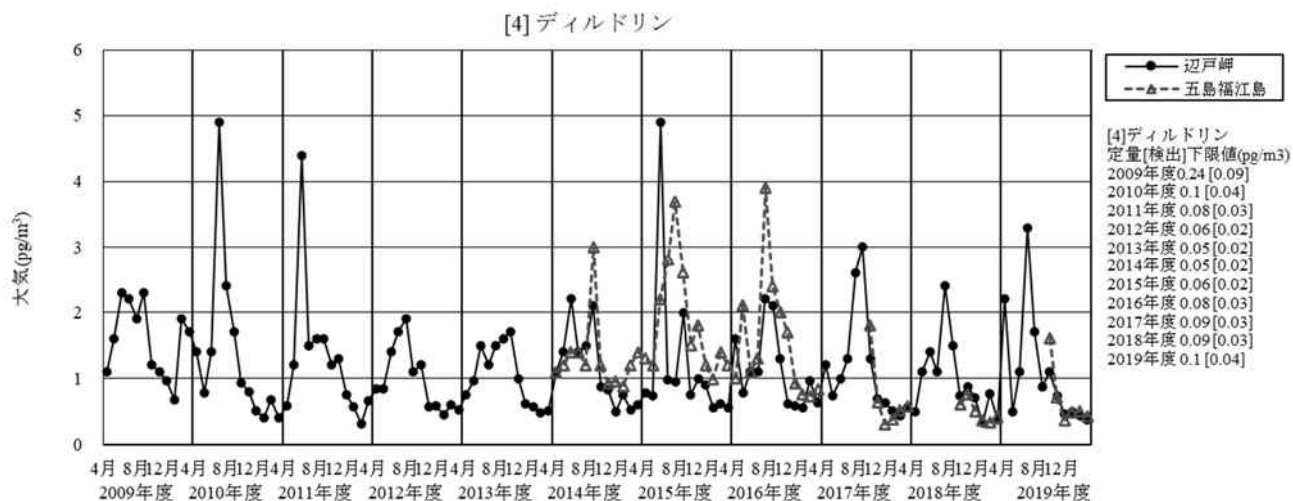
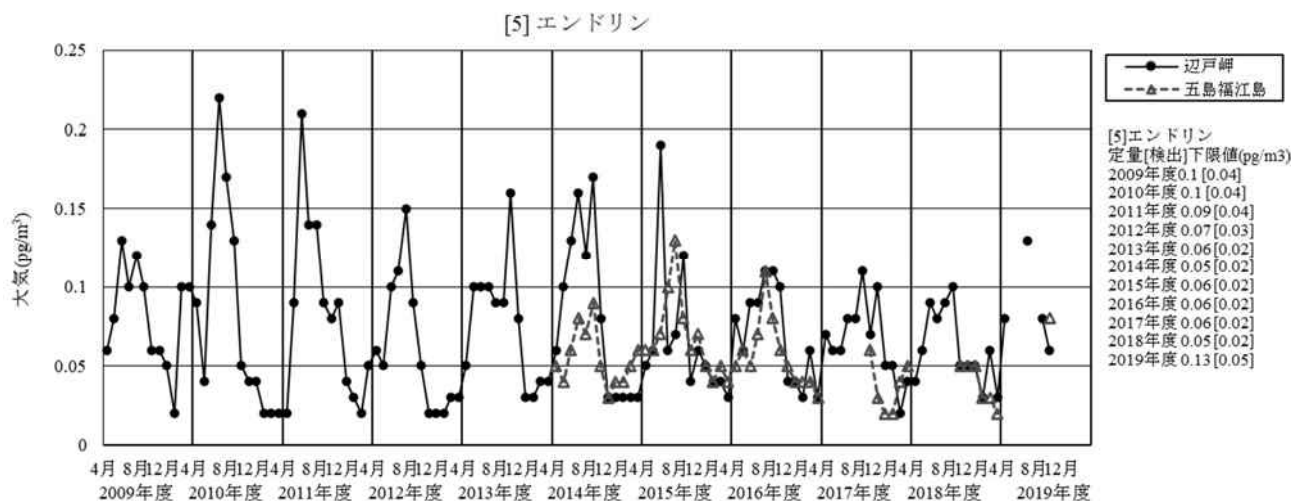


図 4 ディルドリンの経月変化



(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の値を図示した。

図 5 エンドリンの経月変化

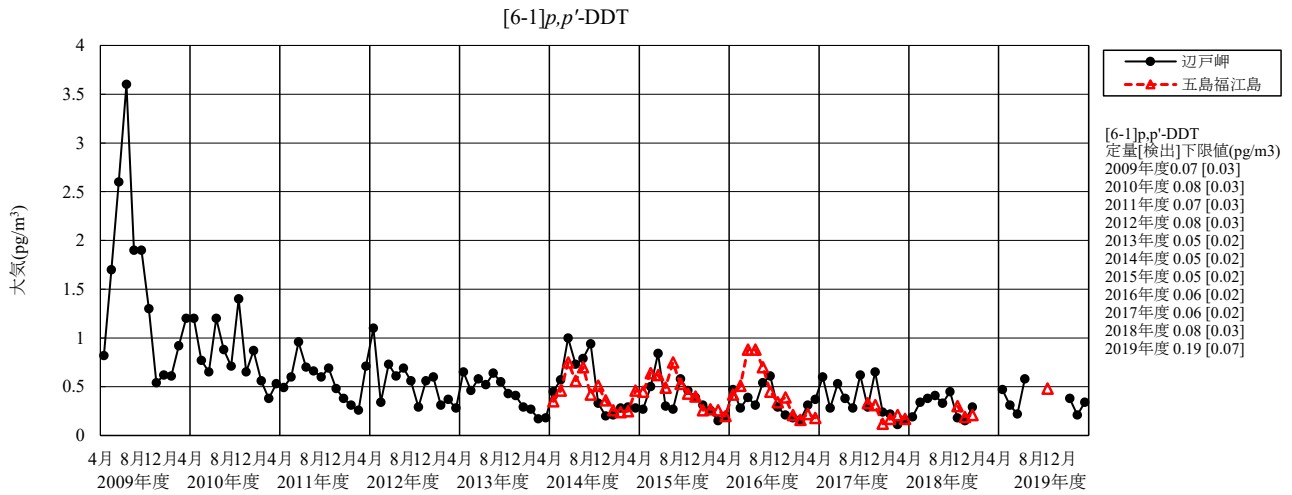


図 6-1  $p,p'$ -DDT の経月変化

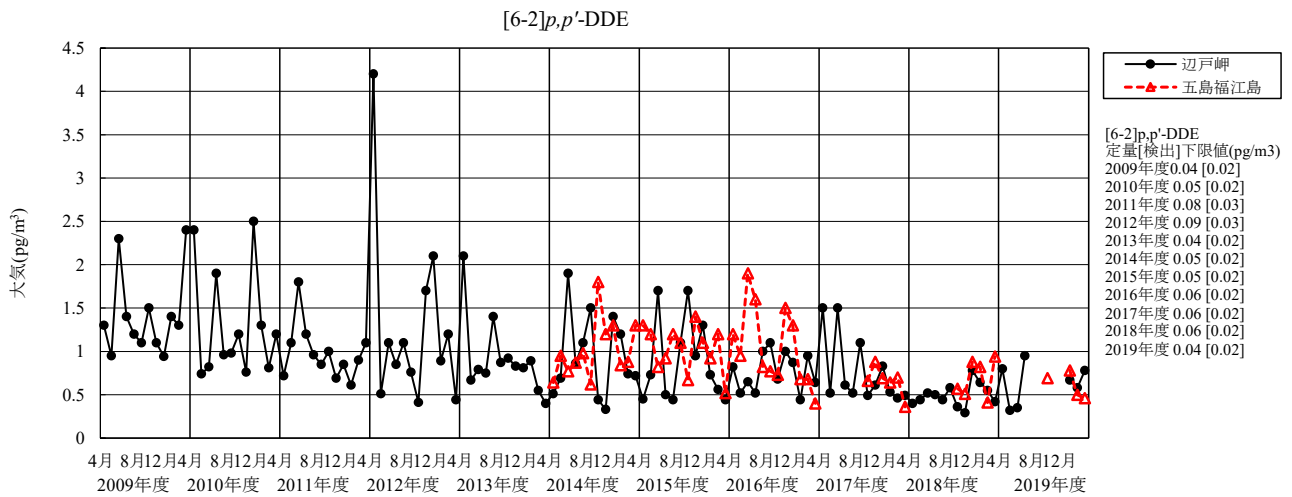


図 7-2  $p,p'$ -DDE の経月変化

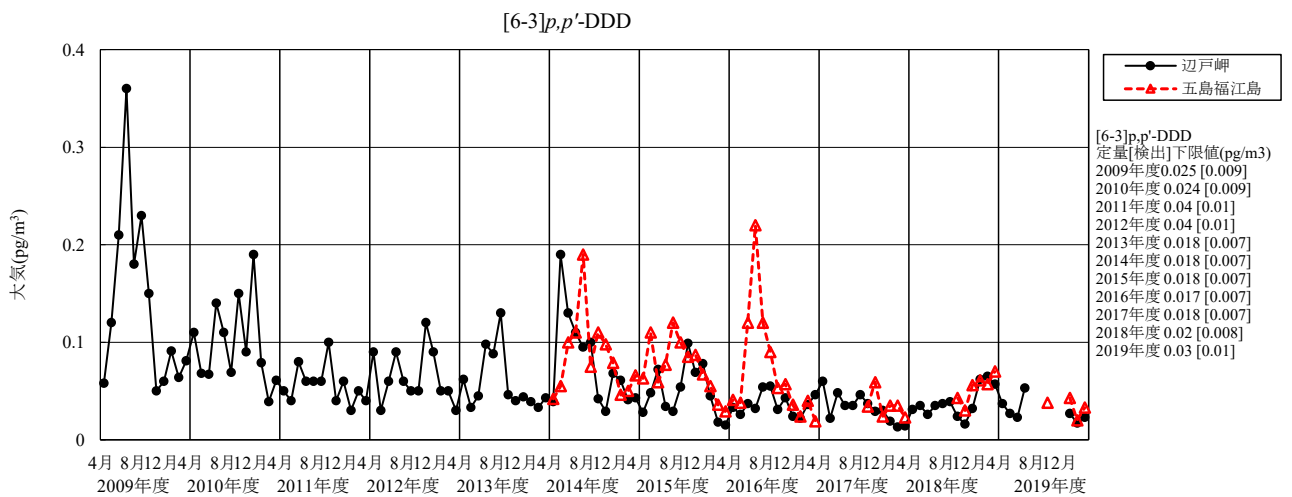


図 7-3  $p,p'$ -DDD の経月変化

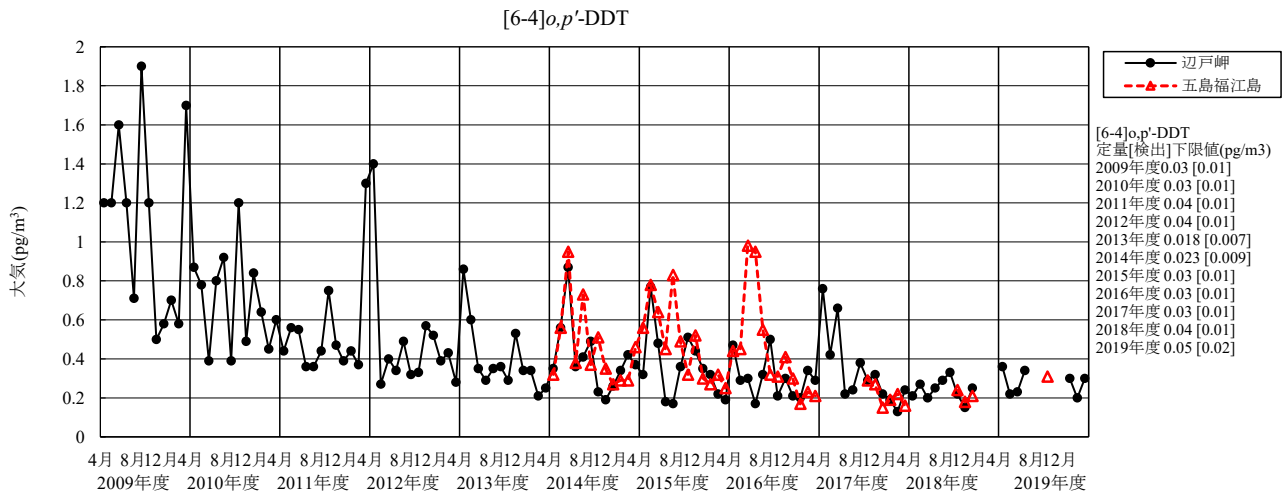


図 7-4 o,p'-DDTの経月変化

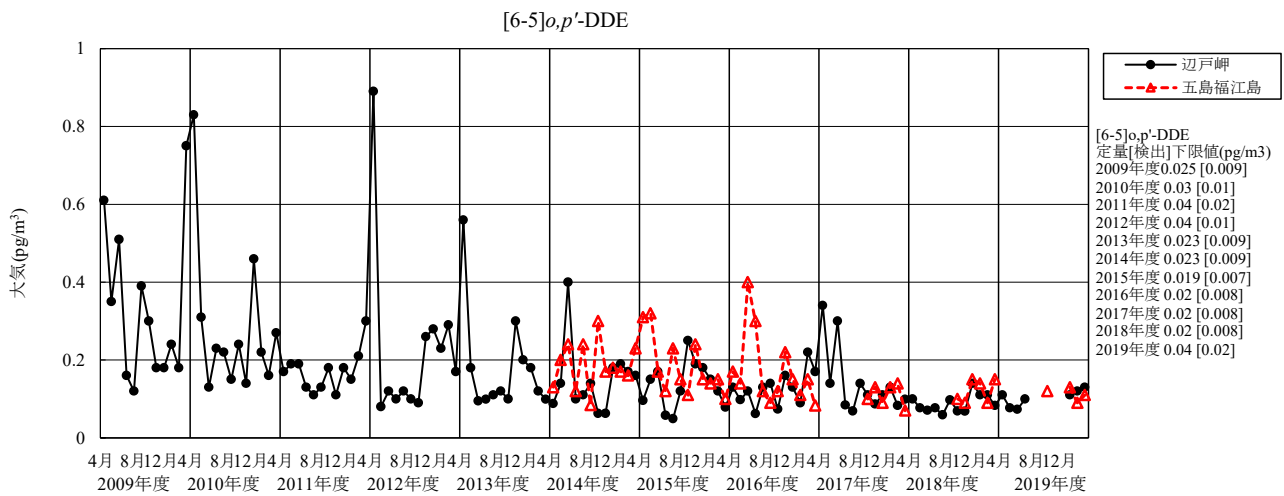


図 7-5 o,p'-DDEの経月変化

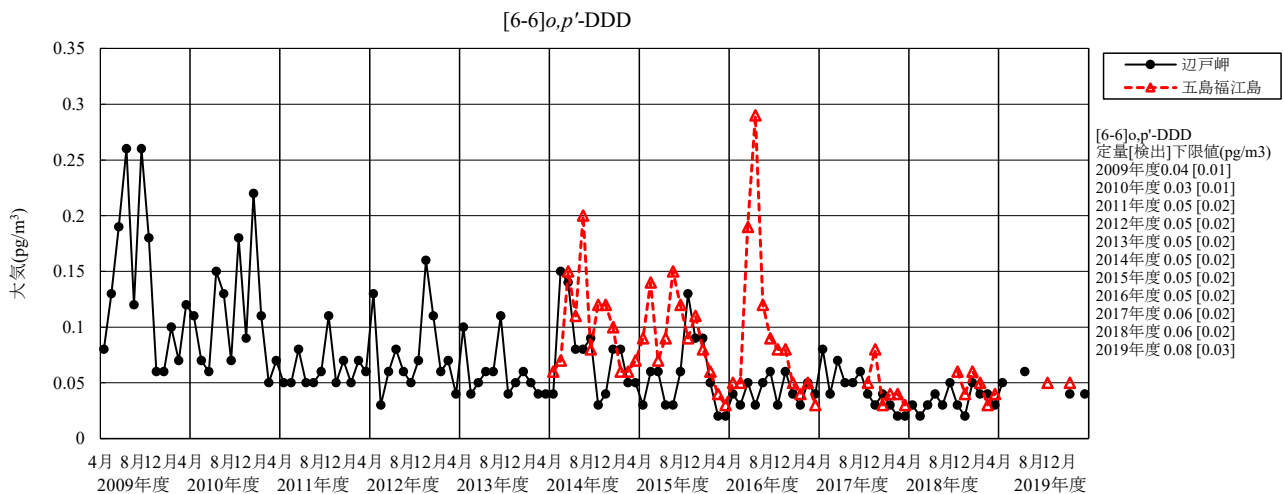


図 7-6 o,p'-DDDの経月変化









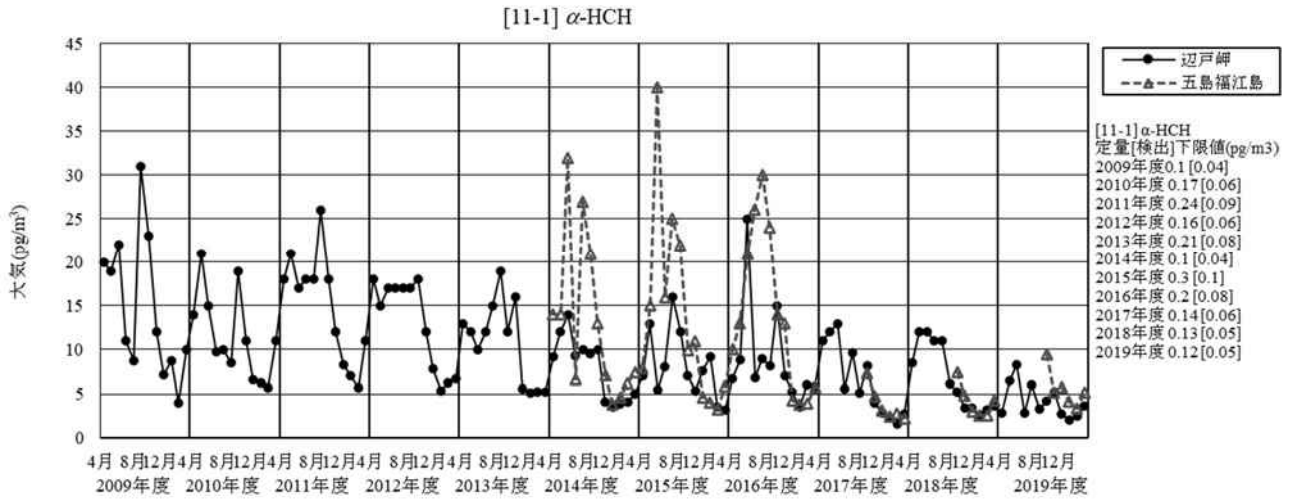


図 10-1  $\alpha$ -HCH の経月変化

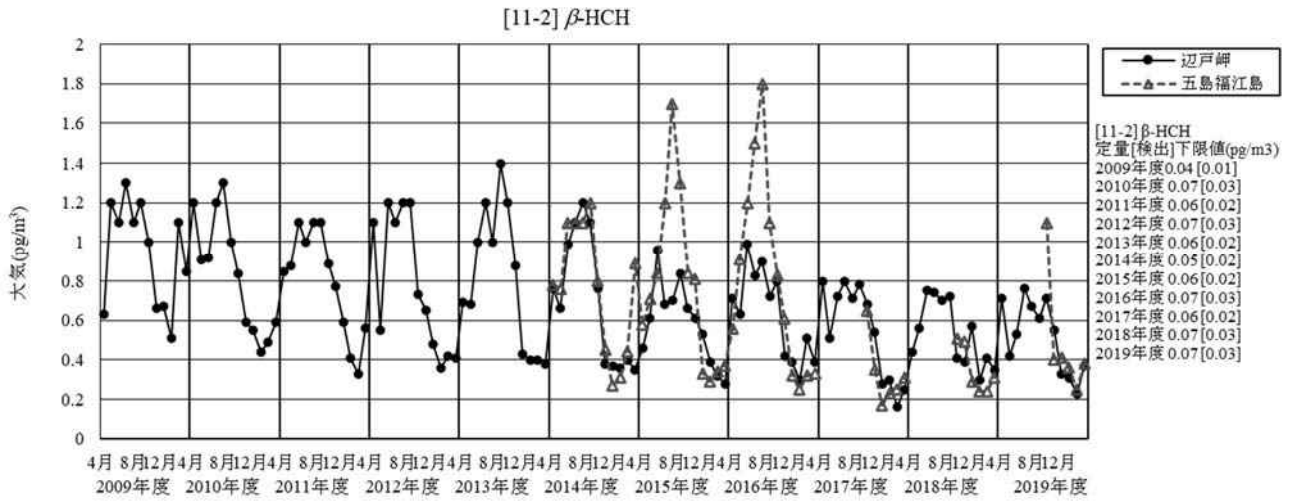


図 11-2  $\beta$ -HCHの経月変化

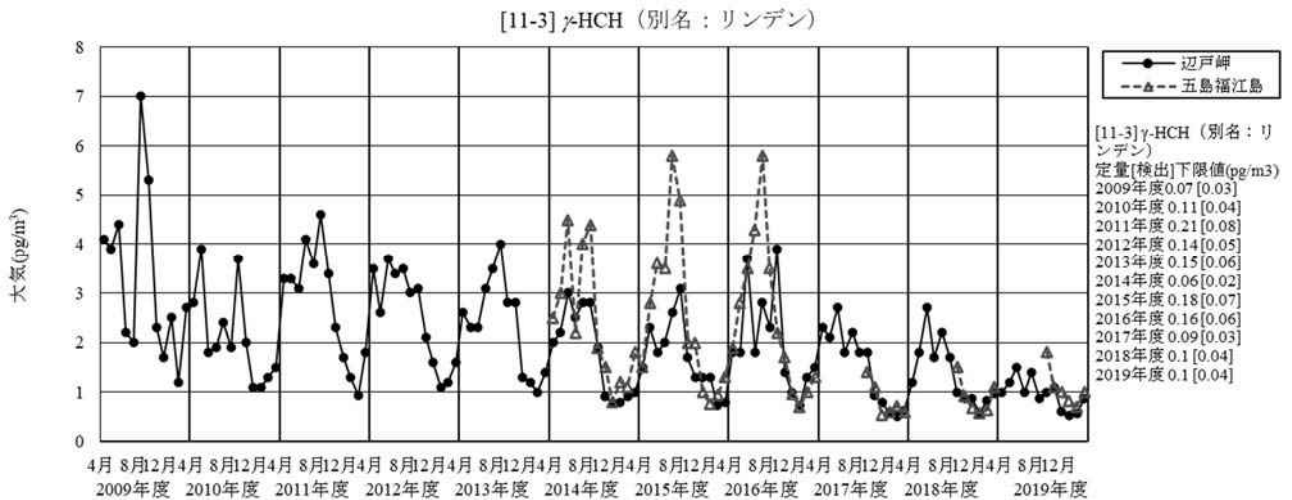
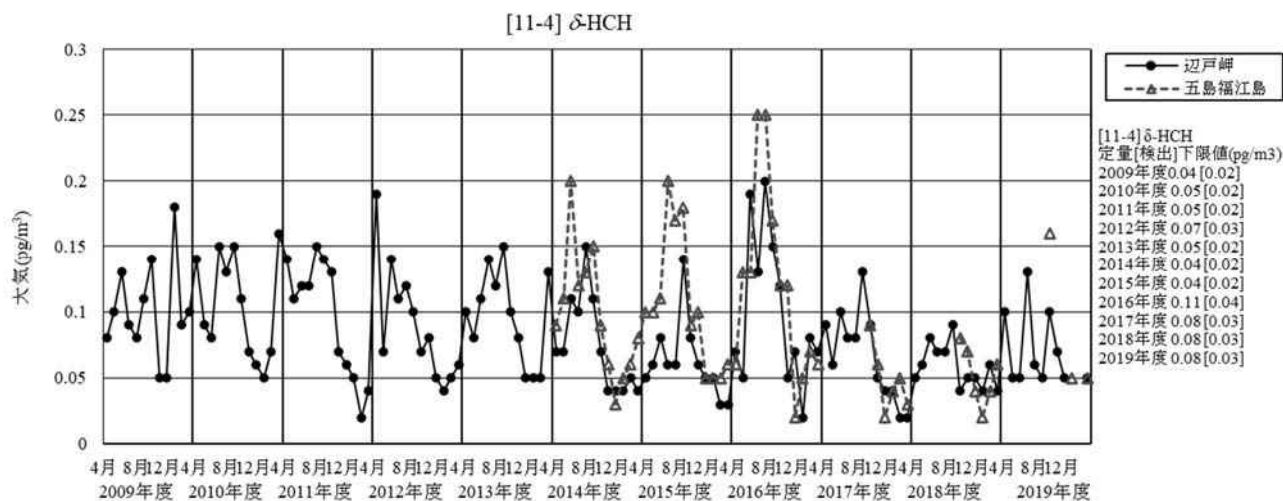
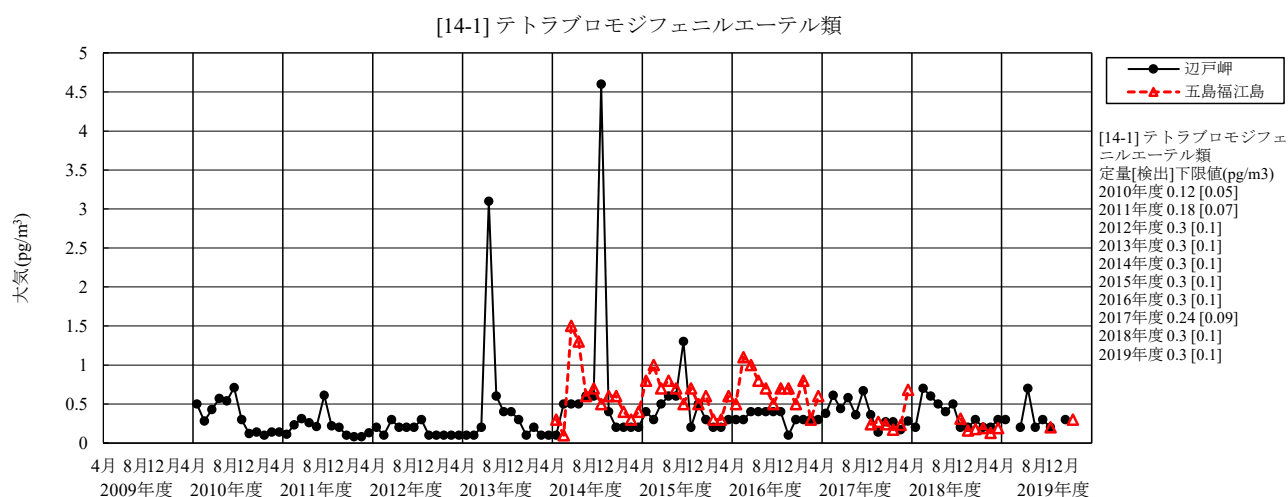


図 11-3  $\gamma$ -HCH (別名：リンデン) の経月変化



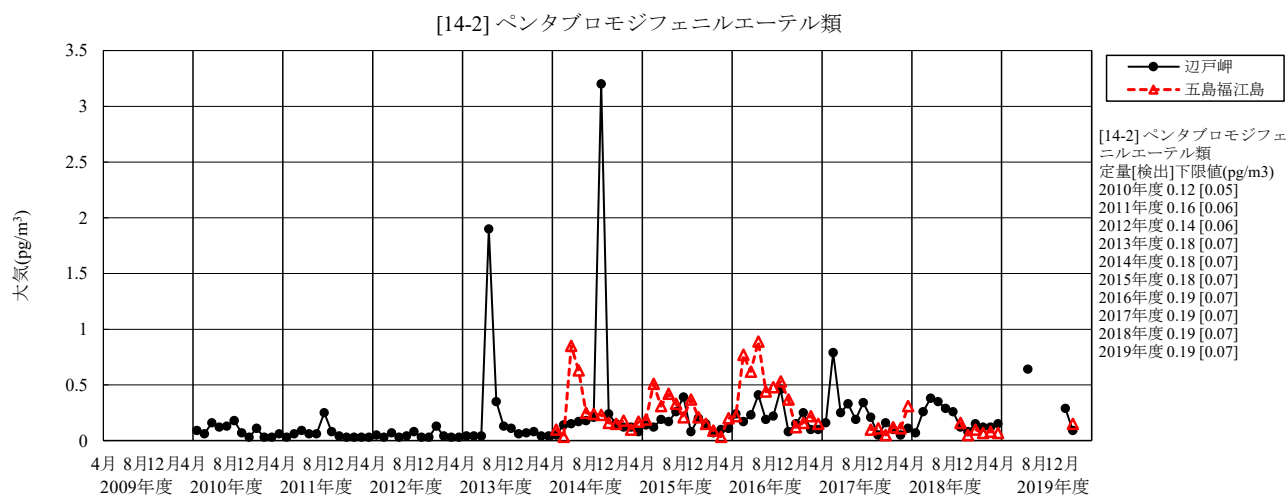
(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図 11-4 δ-HCH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 11-1 テトラブロモジフェニルエーテル類の経月変化



(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 12-2 ペンタブロモジフェニルエーテル類の経月変化

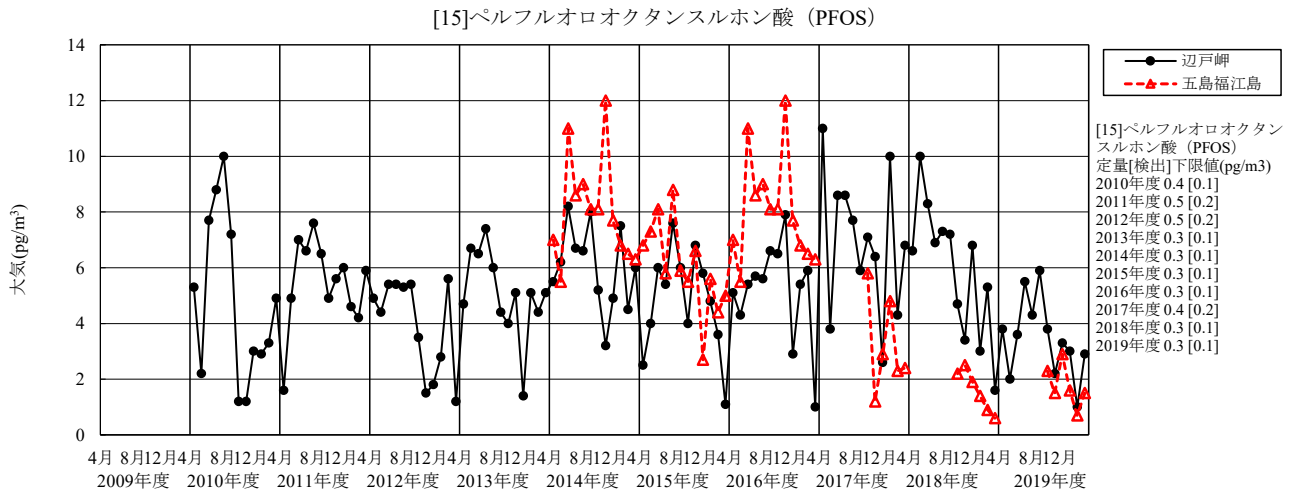


図 12 ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) の経月変化

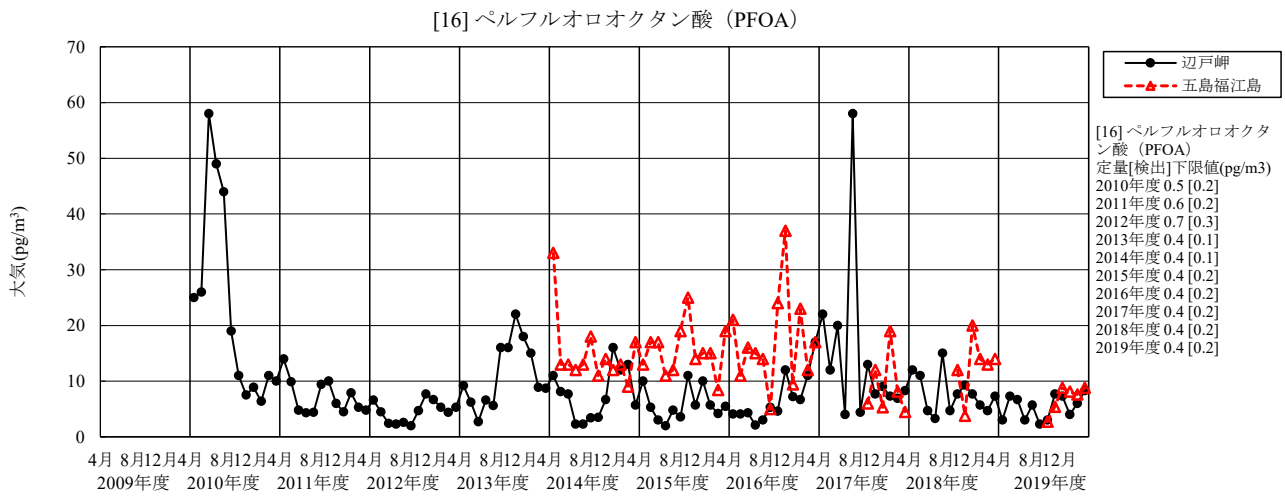


図 13 ペルフルオロオクタン酸 (PFOA) の経月変化

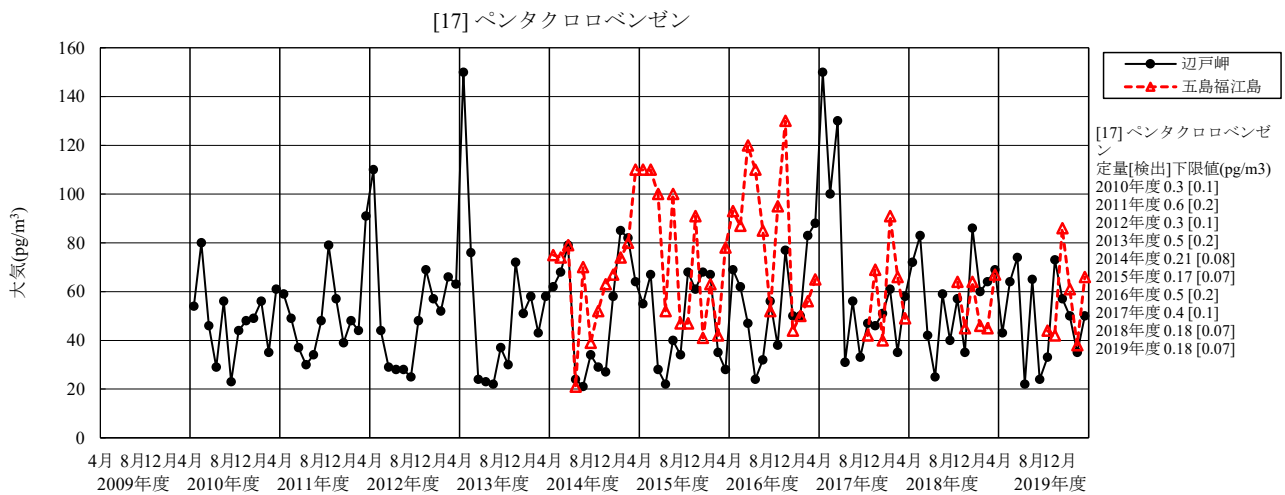
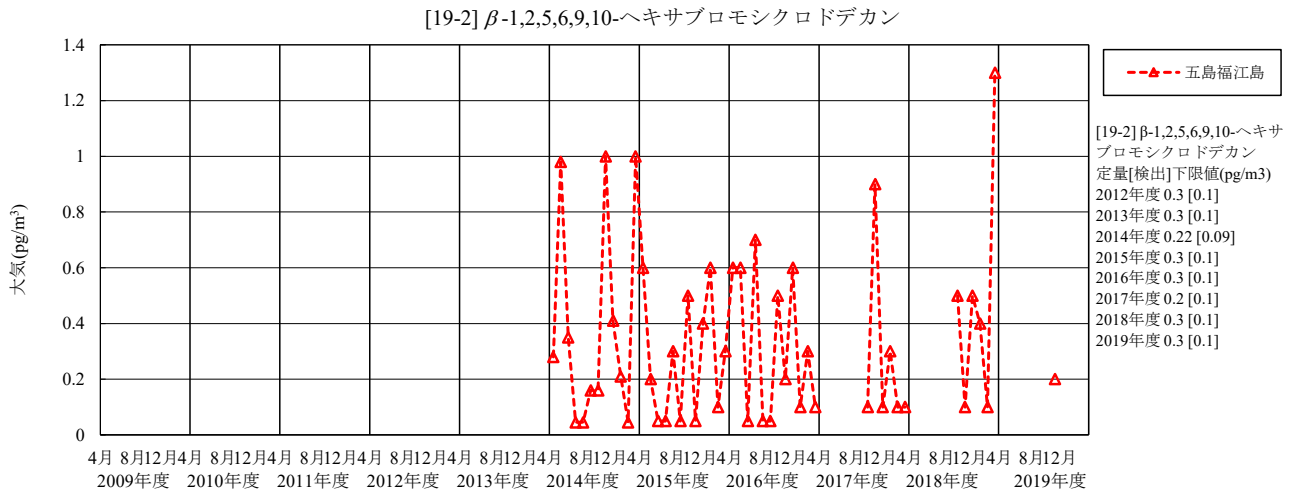


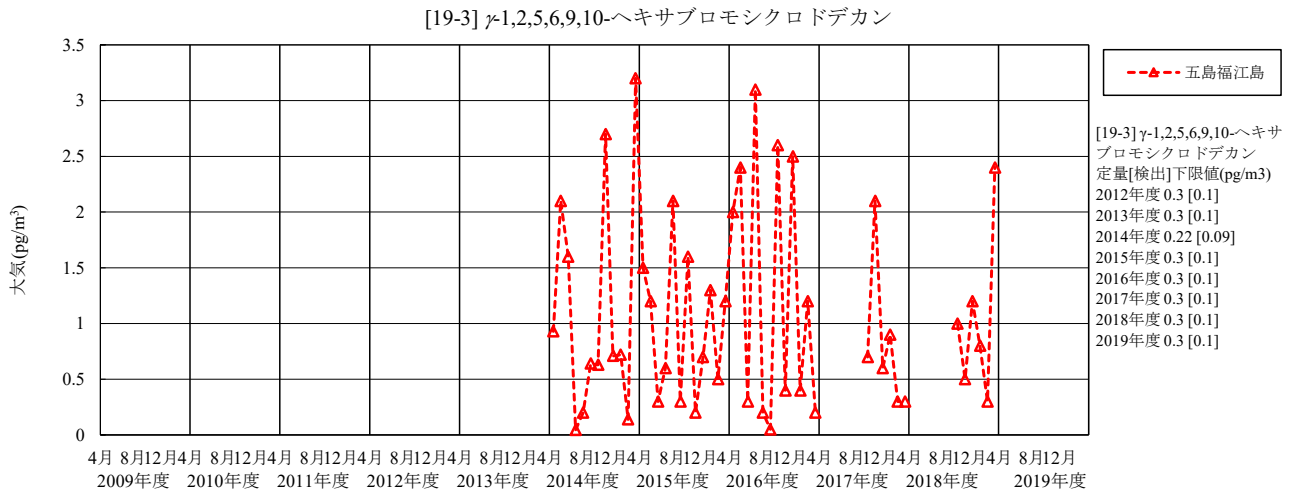
図 14 ペンタクロロベンゼンの経月変化





(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 17-2  $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの経月変化



(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 17-3  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンの経月変化

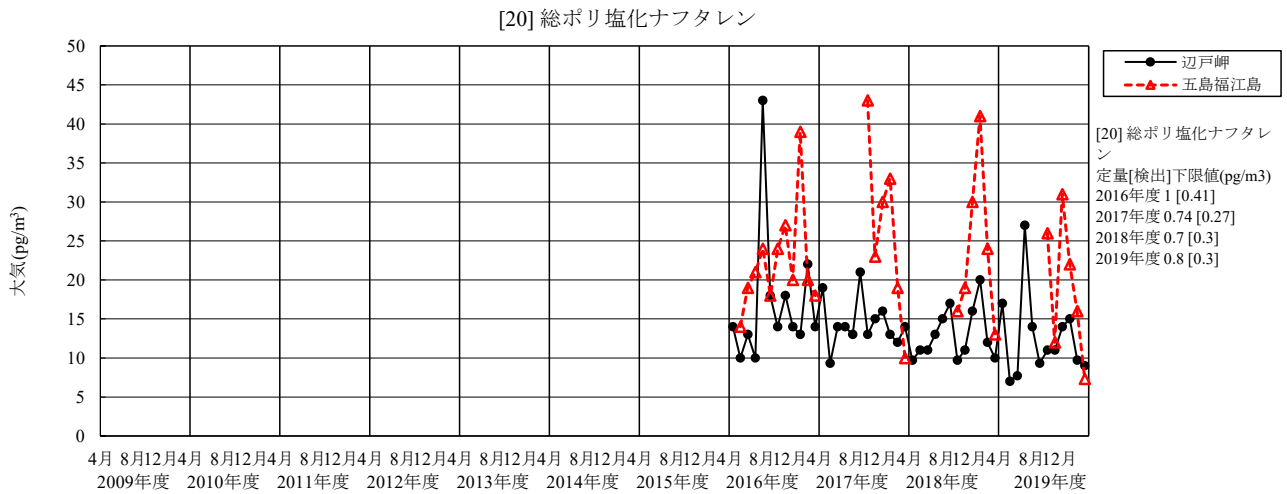


図 17 総ポリ塩化ナフタレンの経月変化





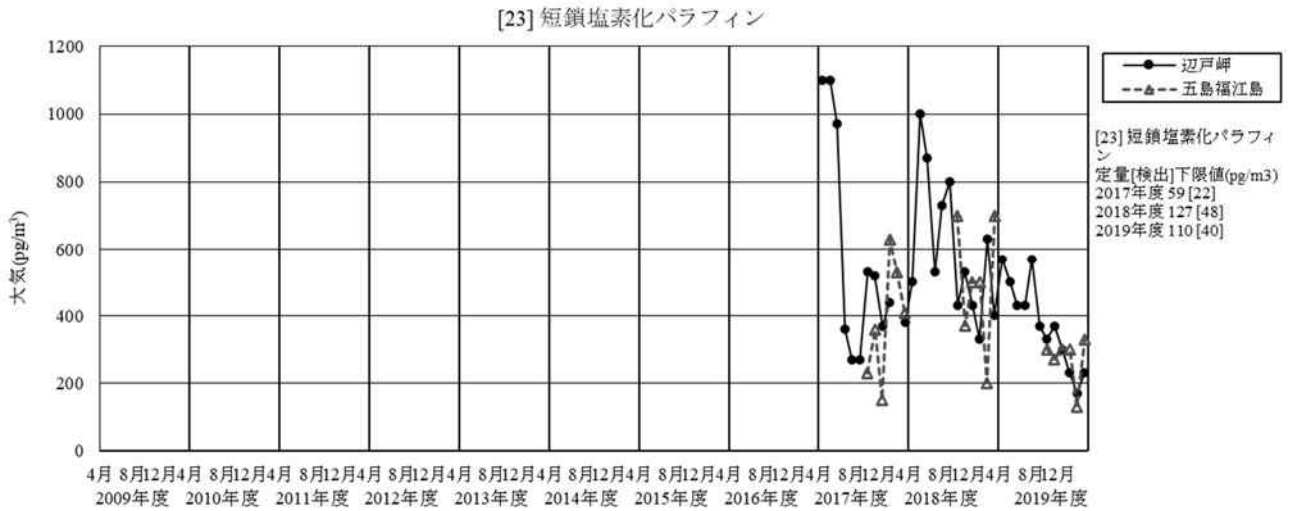


図 20-1 短鎖塩素化パラフィンの経月変化

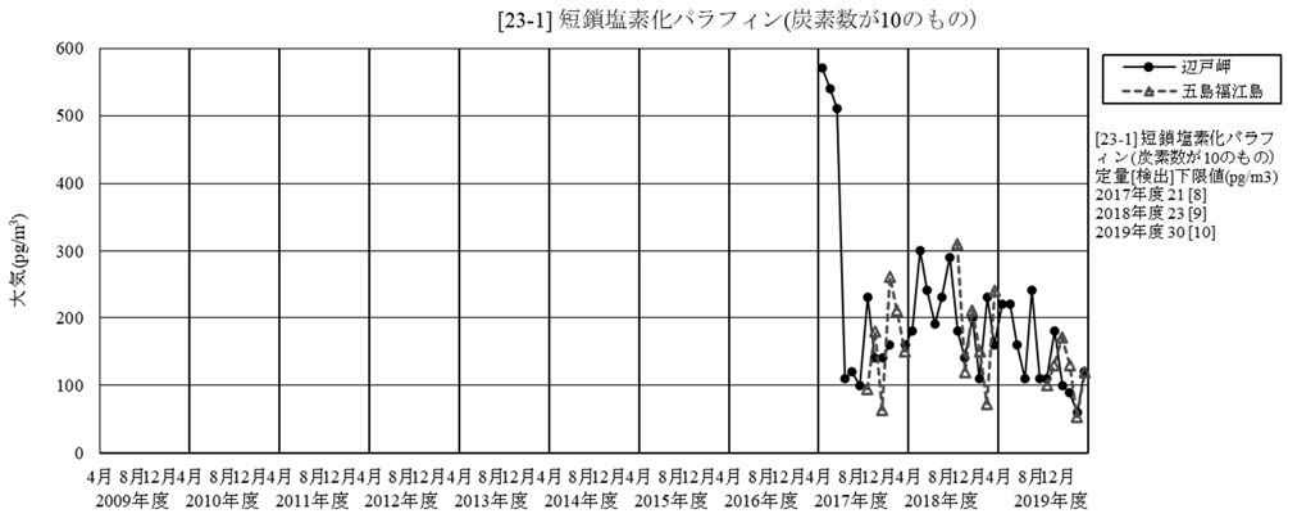


図 21-2 短鎖塩素化パラフィン (炭素数が10のもの) の経月変化

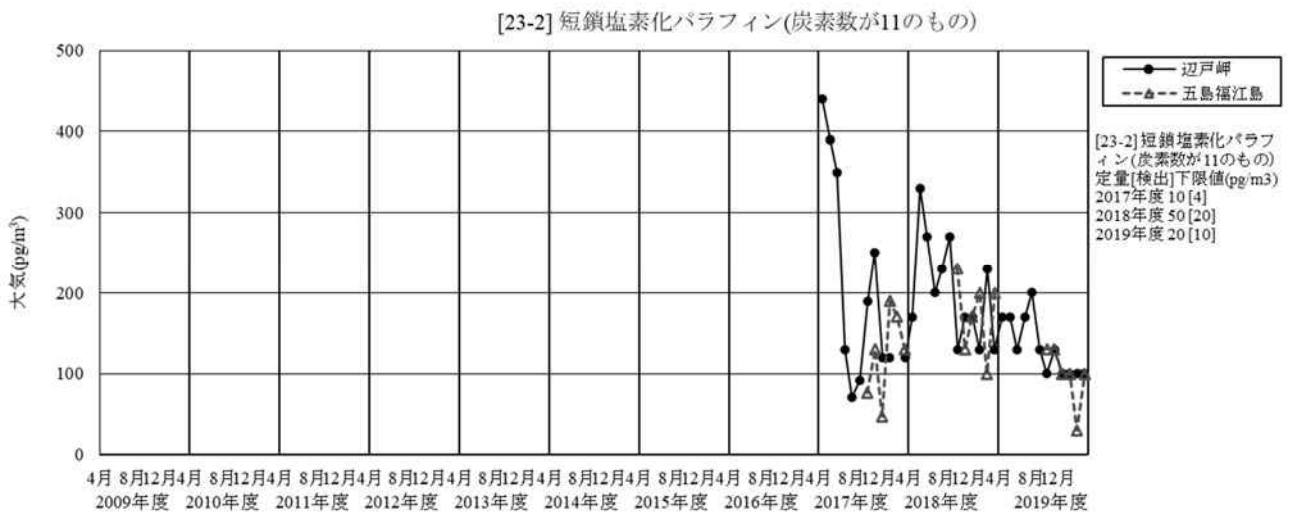


図 21-3 短鎖塩素化パラフィン (炭素数が11のもの) の経月変化



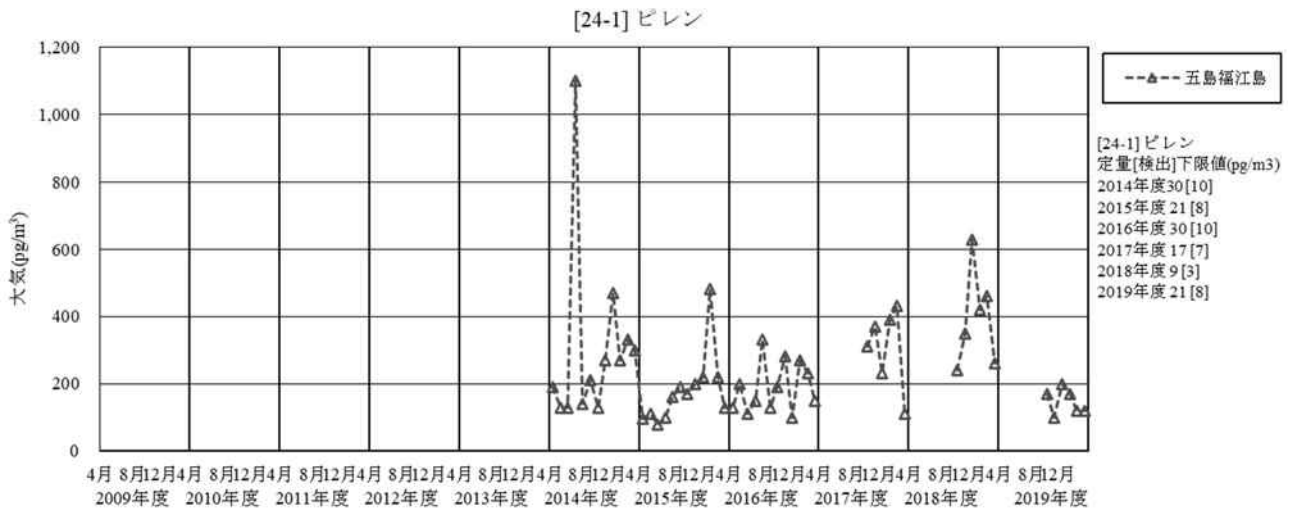


図 21-1 ビレンの経月変化

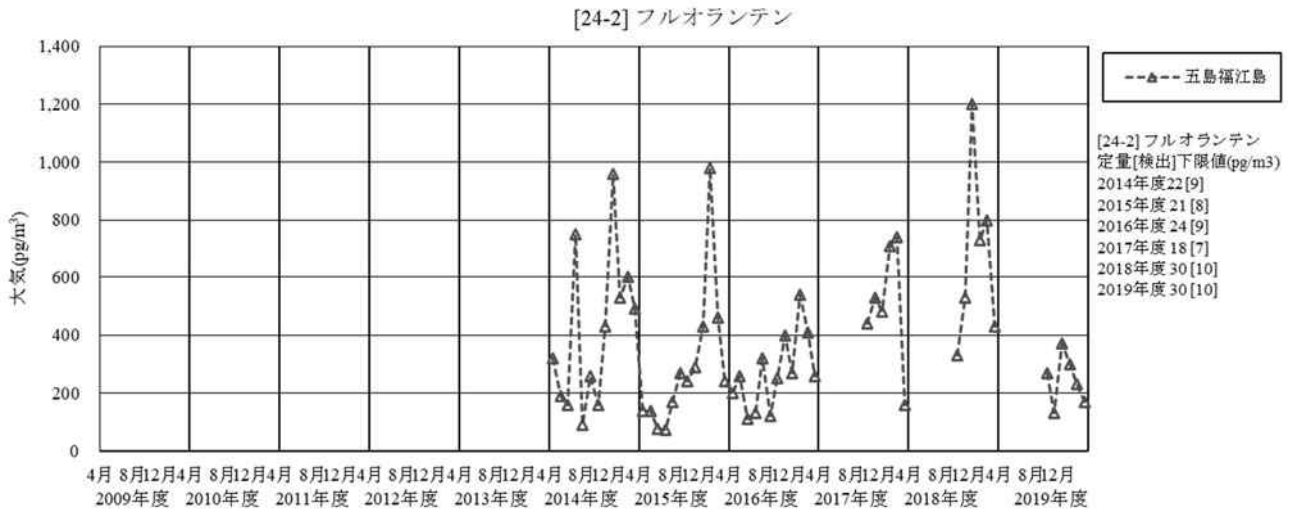
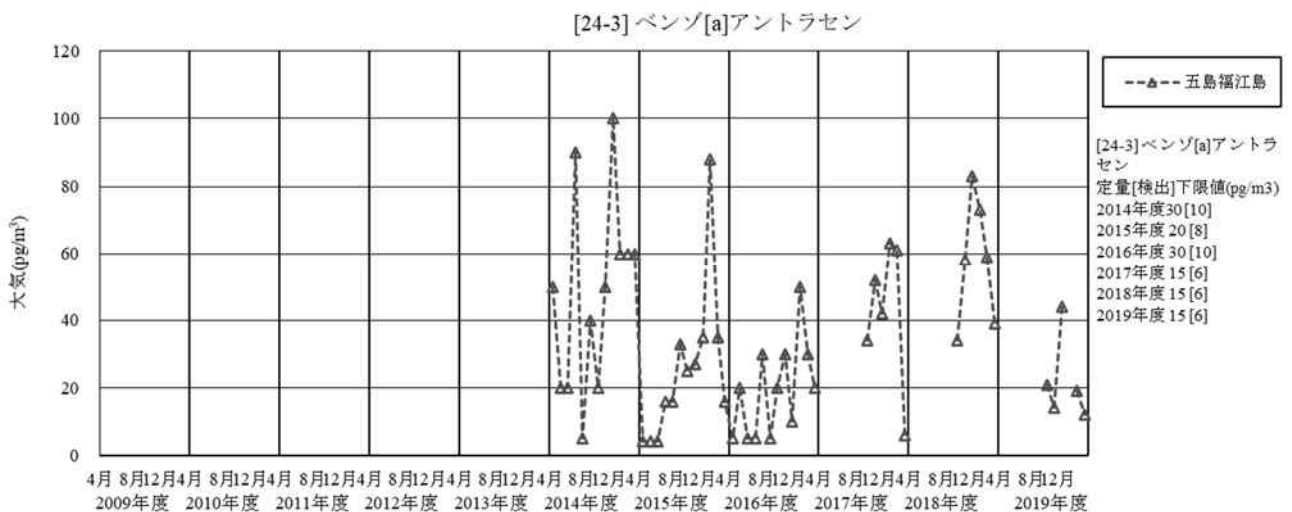


図 22-2 フルオランテンの経月変化



(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の値を図示した。

図 22-3 ベンゾ[a]アントラセンの経月変化

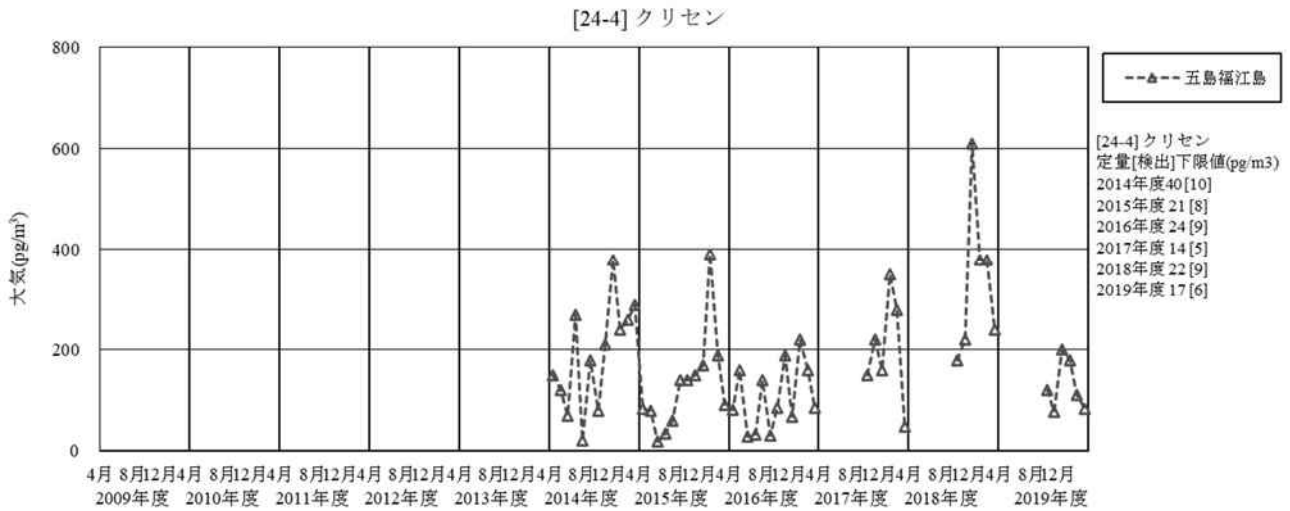
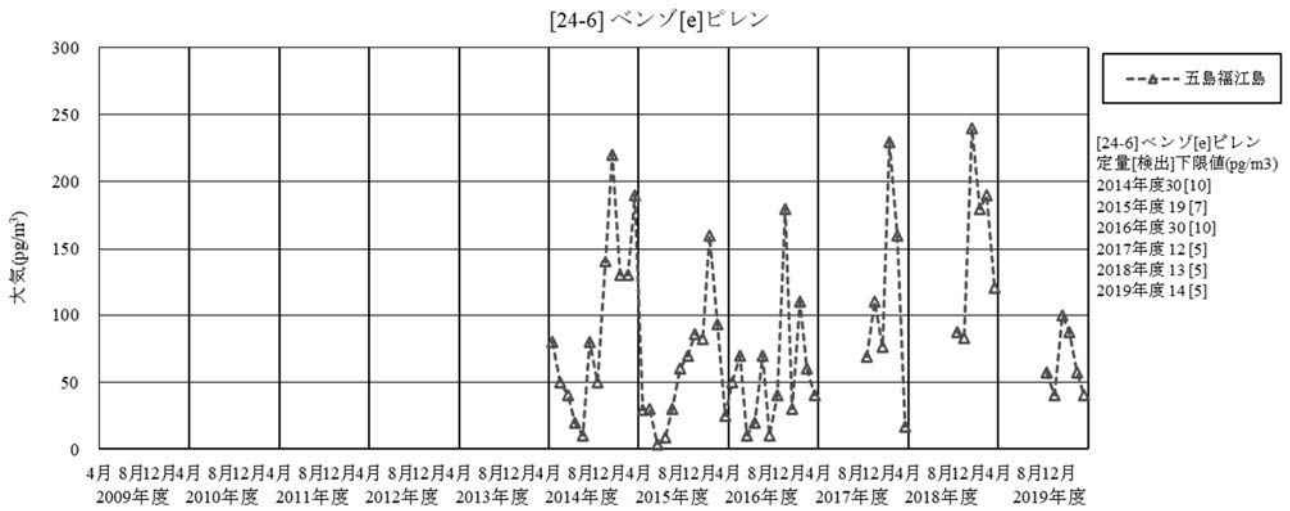
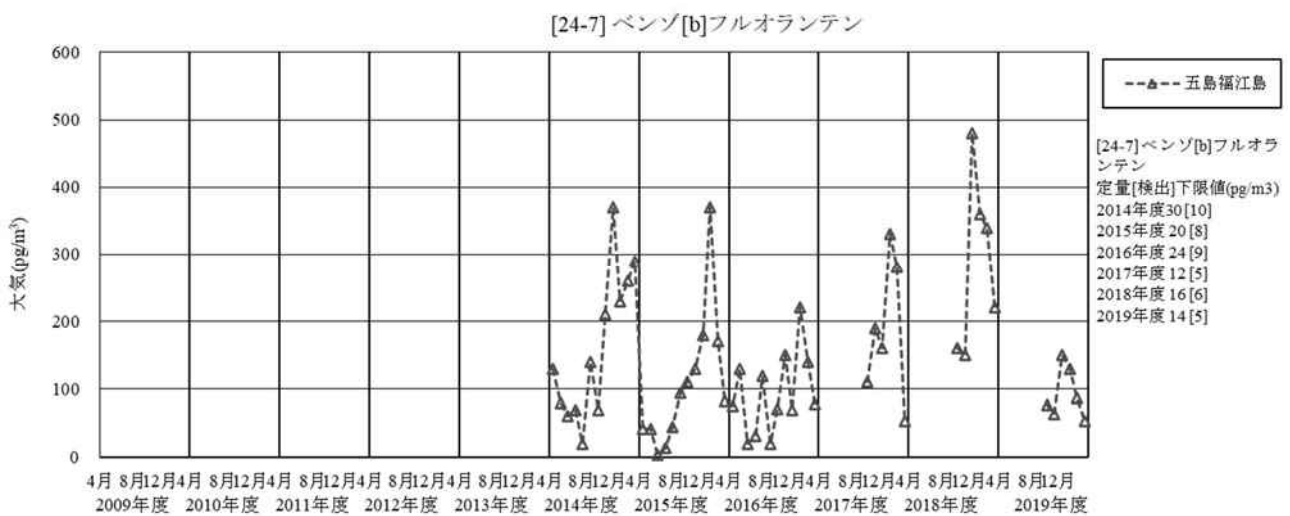


図 22-4 クリセンの経月変化



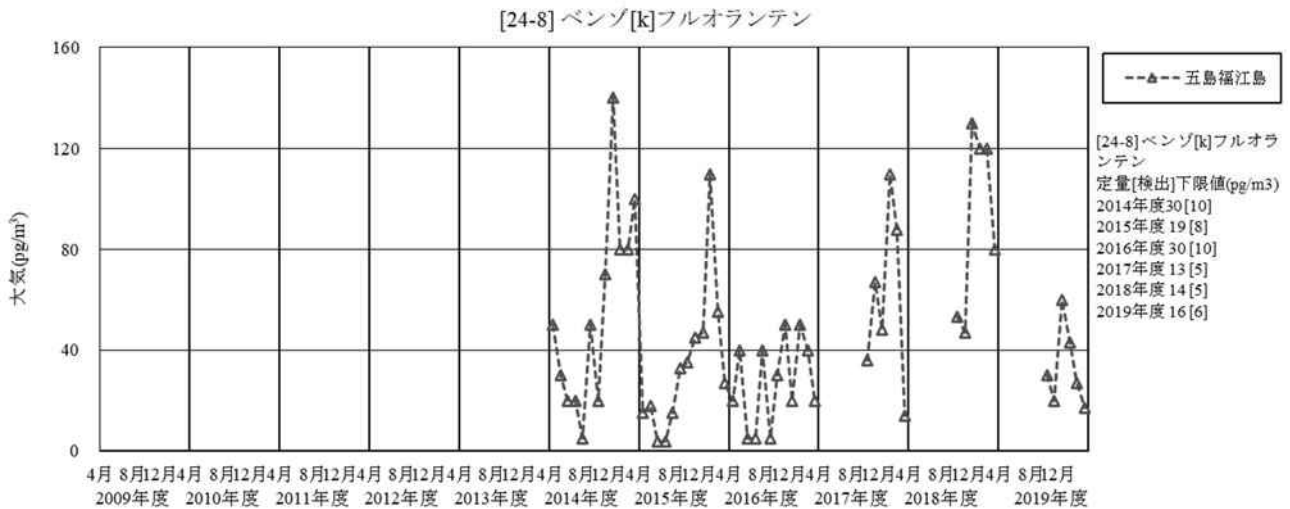
(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を図示した。

図 22-5 ベンゾ[e]ピレンの経月変化



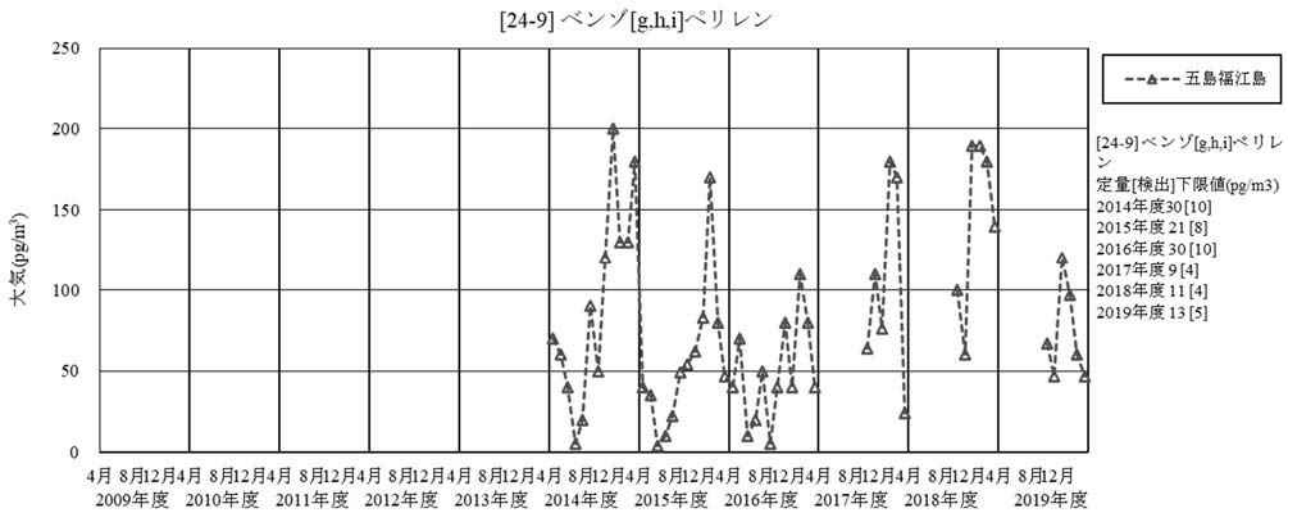
(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を図示した。

図 22-6 ベンゾ[b]フルオランテンの経月変化



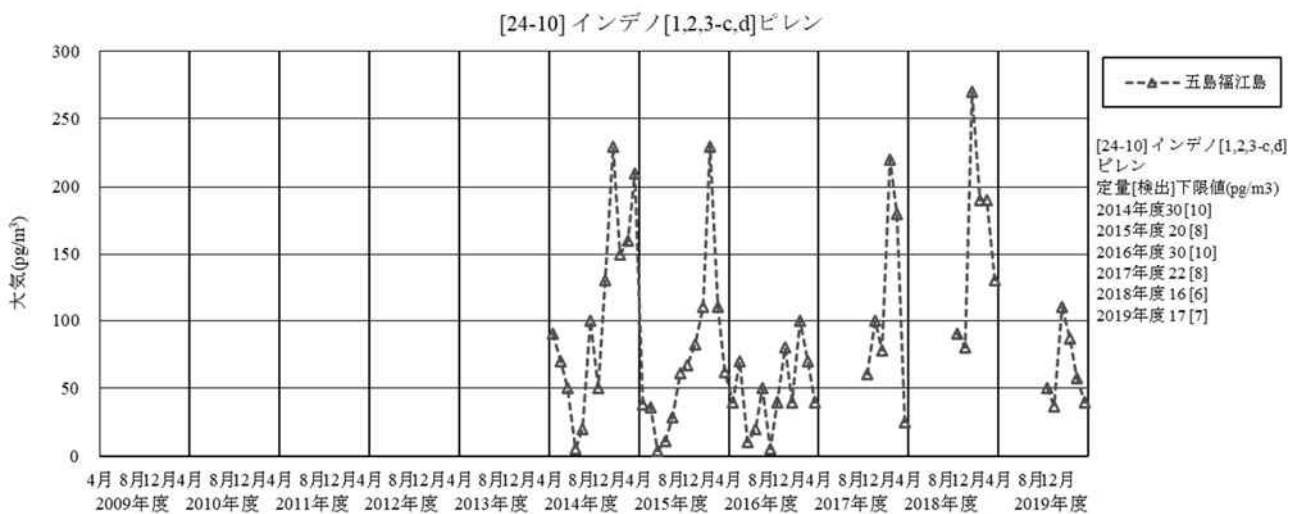
(注) 月平均値が検出下限値未満であった月については、検出下限値の1/2の値を图示した。

図 22-7 ベンゾ[k]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 22-8 ベンゾ[g,h,i]ペリレンの経月変化



(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 22-9 インデノ[1,2,3-c,d]ピレンの経月変化