

● 評価方法

平成13年度に化学物質環境汚染実態調査の見直しを行い、平成14年度から調査体系が変更された(平成14年度版「化学物質と環境」の第7部「化学物質環境汚染実態調査(黒本調査)の見直しについて」参照)。このため、調査対象物質、調査地点及び定量下限値について見直し前後の比較を行い、継続性を検討した。次に、個別の物質について、継続性の検討結果に基づき残留状況の推移を評価した。

1. モニタリング調査の継続性の検討

化学物質環境汚染実態調査(昭和49年度開始)において平成13年度まで実施してきた継続的調査として、昭和53年度に開始した「生物モニタリング」を始め、「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」を行ってきた。また、年度別調査としては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、種々の調査対象物質を選定して「化学物質環境調査」を行ってきた。これら調査の概要は次のとおりである。

調査名称 ^(注1)	開始年度 ^(注2)	媒体 ^(注3)	調査対象物質 ^(注3)
生物モニタリング	昭和53年度	生物(魚類、貝類、鳥類)	PCB類、HCB、ドリン類、DDT類、クロルデン類、HCH類、有機スズ化合物
水質・底質モニタリング	昭和61年度	水質、底質	HCB、ディルドリン、DDT類、クロルデン類、HCH類、有機スズ化合物
指定化学物質等検討調査	昭和63年度	水質、底質	有機スズ化合物
非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査	平成元年度	水質、底質、生物(魚類)、大気	PCB類
化学物質環境調査	昭和49年度	水質、底質、生物(魚類)、大気	PCB類、HCB、ドリン類、クロルデン類、ヘプタクロル、HCH類、有機スズ化合物

(注1) 調査名称は平成13年度のものであり、開始当初とは異なる場合がある。ただし水質・底質モニタリングは平成10年度までの名称で、平成11～13年度は底質モニタリングである。

(注2) 開始年度は調査の開始年度であり、調査実施状況は媒体、調査対象物質ごとに異なる。

(注3) 調査対象物質は、平成14年度モニタリング調査の調査対象物質に含まれるもののみを掲げた。また、媒体も右欄の調査対象物質について調査を実施しているもののみ掲げた。

(1) 調査対象物質及び媒体の推移

平成14年度モニタリング調査対象物質について、化学物質環境汚染実態調査における年度別の調査状況は表3-3のとおりである。

平成14年度から新規にモニタリングを開始したのは全媒体のヘプタクロルの他、水質・底質では、アルドリン、エンドリン、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE、*o,p'*-DDD、大気ではHCB、アルドリン、エンドリン、ディルドリン、*p,p'*-DDT、*o,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*o,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDD、*trans*-クロルデン、*cis*-クロルデン、*trans*-ノナクロル、*cis*-ノナクロル、オキシクロルデンである。

(2) 調査地点の推移

水質： PCB類については、平成12年度に28地点で開始し、平成13年度の29地点に対し、平成14年度は38地点であった。

PCB類以外については、昭和61年度に18地点で開始し、平成10年度の18地点に対し、平成14年度は38地点であり、平成14年度の調査地点で4年以上の継続地点は14地点で、新規調査地点が24地点であった(平成11年度～13年度は調査未実施)。

底質： PCB類については、平成12年度に36地点で開始し、平成13年度の39地点に対し、平成14年度は63地点であった。

PCB類以外(有機スズ化合物を除く)については、昭和61年度に18地点で開始し、平成13年度の20地点に対し、平成14年度は63地点と大幅に増加した。そのうち継続地点は17地点であった。

有機スズ化合物は昭和63年度にTBT(17地点)、平成元年にTPT(26地点)で開始し、平成13年度の34地点に対し、平成14年度は他の物質と同様63地点であった。そのうち継続地点は27地点であった。

生物： 生物モニタリングは昭和53年度に8地点で開始され、地点は年を経るごとに増加し、平成13年度の23地点に対し、平成14年度は23地点(うち1地点は2生物種を調査)であった。平成14年度において、北海道釧路沖のオオサガ、長崎県祝言島地先のスズキの調査が廃止され、川崎港のスズキ、横浜港のムラサキイガイ及び山口県見島のムラサキイガイが新規追加された。また、北海道日本海沖のアイナメは、採取場所が留萌沖から寿都沖に変わった。

これに加え、PCB類については塩素数毎及びコプラナーPCBの調査が平成8,9,12,13年度に魚類、貝類で実施されている。

大気： PCB類について、平成12年度及び平成13年度に調査されている。その他の物質について、モニタリング系調査は過去に行われていない。PCB類では平成12年度17地点、平成13年度の15地点に対し、平成14年度は34地点と大幅に増加した。

表3 - 3 化学物質環境汚染実態調査の年度別調査物質・媒体一覧 (2/2)

7 HCH類		昭和													平成															
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-HCH -HCH	水質																													
	底質																													
	魚類																													
	貝類																													
	鳥類																													
	大気																													

8 有機スズ化合物		昭和													平成															
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TBT	水質																													
	底質																													
	魚類																													
	貝類																													
	鳥類																													
	大気																													
TPT	水質																													
	底質																													
	魚類																													
	貝類																													
	鳥類																													
	大気																													

:平成13年度以前のモニタリング系調査における調査実績あり。
 :モニタリング系調査における調査実績は無いが、環境調査における調査実績あり。
 :平成14年度モニタリング調査の調査対象。

表3-4-1 年度別調査地点の一覧【水質】

はPCB類、はPCB類以外の有機塩素系化合物の調査地点を示す。平成14年度はすべての調査物質について全調査対象地点で調査を実施した。

自治体	調査地点	昭和		平成												
		61	62	63	元	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
北海道	石狩川河口															
北海道	苫小牧港															
北海道	十勝川すずらん大橋															
青森県	十三湖															
岩手県	雫石川															
岩手県	花巻市内・豊沢川															
宮城県	仙台湾															
秋田県	八郎湖															
山形県	最上川・黒滝橋															
山形県	最上川・須川合流点															
山形県	最上川河口															
福島県	阿武隈川															
福島県	小名浜港															
茨城県	利根川河口															
埼玉県	新河岸川															
千葉県	花見川河口															
東京都	隅田川河口															
東京都	荒川河口															
横浜市	横浜港															
横浜市	鶴見川河口															
川崎市	多摩川河口															
川崎市	川崎港															
新潟県	信濃川下流															
新潟県	新潟東港															
富山県	神通川															
石川県	犀川河口															
石川県	珠州市沖															
福井県	笙の川三島橋															
山梨県	甲府市内河川															
長野県	千曲川屋敷橋															
長野県	諏訪湖															
静岡県	天竜川															
愛知県	名古屋港															
三重県	四日市港															
滋賀県	琵琶湖浜大津沖															
滋賀県	琵琶湖早崎港沖															
滋賀県	琵琶湖唐崎沖															
京都府	桂川宮前橋															
京都府	桂川渡月橋															
京都府	宮津港															
大阪市	大阪港															
大阪市	大阪港外															
大阪市	淀川河口															
大阪府	大和川河口															
大阪府	泉大津沖															
神戸市	神戸港															
兵庫県	播磨灘姫路沖															
兵庫県	香住三田浜															
和歌山県	紀ノ川河口															
岡山県	水島沖															
岡山県	大濃地島西沖															
広島県	呉港															
広島県	広島湾															
山口県	徳山湾															
山口県	萩沖															
徳島県	紀伊水道															
徳島県	吉野川河口															
香川県	高松港															
高知県	四万十川河口															
北九州市	洞海湾															
北九州市	関門海峡															
佐賀県	伊万里湾															
長崎県	長崎港															
熊本県	宇土市内・緑川															
宮崎県	大淀川河口															
鹿児島県	甲突川松方橋															
鹿児島県	五反田川五反田橋															
沖縄県	那覇港															
沖縄県	中城湾															

表3-4-2 年度別調査地点の一覧【底質】

はPCB類、 はPCB類以外の有機塩素系化合物を示す。平成14年度はすべての調査物質について全調査対象地点で調査を実施した。

自治体	調査地点	昭和		平成												
		61	62	63	元	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
北海道	石狩川河口															
北海道	苫小牧港															
北海道	天塩川恩根内大橋															
北海道	十勝川すずらん大橋															
青森県	十三湖															
岩手県	雫石川															
岩手県	花巻市内・豊沢川															
宮城県	仙台湾															
宮城県	北上川															
宮城県	広瀬川															
秋田県	八郎湖															
山形県	最上川・黒滝橋															
山形県	最上川・須川合流点															
山形県	最上川河口															
福島県	阿武隈川															
福島県	小名浜港															
茨城県	利根川															
茨城県	霞ヶ浦西浦															
茨城県	霞ヶ浦北浦															
茨城県	利根川河口															
栃木県	宇都宮市内・田川															
埼玉県	新河岸川															
千葉県	東京湾 市原・姉崎海岸															
千葉県	花見川河口															
東京都	荒川河口															
東京都	隅田川河口															
横浜市	横浜港															
横浜市	鶴見川河口															
川崎市	川崎港															
川崎市	多摩川河口															
新潟県	信濃川下流															
新潟県	新潟東港															
富山県	神通川															
石川県	犀川河口															
石川県	珠州市沖															
福井県	笙の川三島橋															
山梨県	甲府市内河川															
長野県	千曲川屋敷橋															
長野県	諏訪湖															
岐阜県	木曾川															
静岡県	清水港															
静岡県	天竜川															
愛知県	名古屋港															
愛知県	衣浦港															
三重県	四日市港															
三重県	鳥羽港															
滋賀県	琵琶湖浜大津沖															
滋賀県	琵琶湖早崎港沖															
滋賀県	琵琶湖南比良沖															
滋賀県	琵琶湖唐崎沖															
京都府	桂川宮前橋															
京都府	桂川渡月橋															
京都府	宮津港															
大阪市	大阪港															
大阪市	大阪港外															
大阪市	淀川河口															
大阪市	大阪市内・淀川															
大阪府	大和川河口															
大阪府	泉大津沖															
神戸市	神戸港															
兵庫県	播磨灘姫路沖															
兵庫県	西宮沖															
兵庫県	香住三田浜															
奈良県	大和川															
和歌山県	紀ノ川大橋															

自治体	調査地点	昭和	平成														
		61	62	63	元	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
鳥取県	山陰沖(中海)																
岡山県	水島沖																
岡山県	大濃地島西沖																
広島県	広島湾																
広島県	呉港																
山口県	徳山湾																
山口県	宇部沖																
山口県	萩沖																
徳島県	紀伊水道																
徳島県	吉野川河口																
愛媛県	新居浜港																
香川県	高松港																
高知県	四万十川河口																
北九州市	洞海湾																
北九州市	関門海峡																
博多市	博多湾																
佐賀県	伊万里湾																
長崎県	長崎港																
大分県	大分川河口																
宮崎県	大淀川河口																
鹿児島県	甲突川松方橋																
鹿児島県	五反田川五反田橋																
鹿児島県	隼人町内・天降川																
沖縄県	那覇港																
沖縄県	中城湾																

表3-4-3 年度別調査地点の一覧【底質：有機スズ化合物】

自治体	調査地点	昭和63年はT B Tのみ調査											
		昭和63	平成元	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14
北海道	石狩川河口												
北海道	苫小牧港												
北海道	天塩川恩根内大橋												
北海道	十勝川すずらん大橋												
青森県	堤川河口												
青森県	十三湖												
岩手県	花巻市内・豊沢川												
宮城県	仙台湾												
宮城県	広瀬川												
秋田県	八郎湖												
山形県	最上川河口												
福島県	小名浜港												
茨城県	霞ヶ浦												
茨城県	利根川河口												
栃木県	宇都宮市内・田川												
千葉県	東京湾 市原・姉崎海岸												
千葉県	花見川河口												
東京都	荒川河口												
東京都	隅田川河口												
東京都	多摩川河口												
横浜市	横浜港												
川崎市	川崎港												
新潟県	信濃川下流												
富山県	神通川												
石川県	犀川河口												
福井県	笙の川三島橋												
山梨県	甲府市内河川												
長野県	諏訪湖												
岐阜県	木曾川												
静岡県	清水港												
静岡県	天竜川												
愛知県	名古屋港												
愛知県	衣浦港												
愛知県	長良川河口												
三重県	四日市港												
三重県	鳥羽港												
滋賀県	琵琶湖早崎港沖												
滋賀県	琵琶湖南比良沖												
滋賀県	琵琶湖唐崎沖												
京都府	桂川宮前橋												
京都府	宮津港												
大阪市	大阪港												
大阪市	大阪港外												
大阪市	淀川河口												
大阪市	大阪市内・淀川												
大阪府	大和川河口												
神戸市	神戸港												
兵庫県	播磨灘姫路沖												
奈良県	大和川												
和歌山県	紀ノ川大橋												
岡山県	水島沖												
広島県	広島湾												
広島県	呉港												
山口県	徳山湾												
山口県	宇部沖												
山口県	萩沖												
徳島県	吉野川河口												
愛媛県	新居浜港												
香川県	高松港												
高知県	四万十川河口												
福岡県	大牟田沖												
北九州市	洞海湾												
博多市	博多湾												
佐賀県	伊万里湾												
長崎県	長崎港												
大分県	大分川河口												
宮崎県	大淀川河口												
鹿児島県	五反田川五反田橋												
鹿児島県	隼人町内・天降川												

(注)平成14年度の「多摩川河口」の調査担当自治体は川崎市(ほぼ、同一地点)。

表3-4-4 年度別調査地点の一覧【生物】

はPCB類、 はPCB類以外の調査対象物質の調査地点を示す。平成14年度はすべての調査物質について全調査対象地点で調査を実施した。

採取地域	種	昭和					平成																		
		53	54	55	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
(魚 類)																									
北海道・釧路沖	サケ																								
北海道・釧路沖	ウサギアイナメ																								
北海道・根室沖	オオサガ																								
北海道・日本海沖	アイナメ																								
岩手県・山田湾	アイナメ																								
宮城県・仙台湾	スズキ																								
茨城県・常磐沖	サンマ																								
日本海東北沖	マダラ																								
東京都・東京湾	スズキ																								
東京都・荒川河口	スズキ																								
東京都・隅田川河口	ボラ																								
川崎市・川崎港	スズキ																								
川崎市・多摩川河口	スズキ																								
横浜市・鶴見川河口	スズキ																								
新潟県・新潟東港	マゴチ																								
静岡県・清水港	スズキ																								
愛知県・名古屋港	ボラ																								
三重県・四日市港	スズキ																								
大阪市・淀川河口	スズキ																								
大阪府・大阪湾	スズキ																								
大阪市・大阪港外	スズキ																								
兵庫県・西宮沖	スズキ																								
兵庫県・姫路沖	スズキ																								
神戸市・神戸港	スズキ																								
鳥取県・山陰沖	スズキ																								
岡山県・水島沖	ニベ																								
広島県・広島湾	ボラ																								
広島市・瀬戸内海	スズキ																								
高知県・四万十川河口	スズキ																								
北九州市・洞海湾	マダイ																								
長崎県・長崎港	ボラ																								
長崎県・祝言島地先	スズキ																								
大分県・大分川河口	スズキ																								
鹿児島県・薩摩半島西岸	スズキ																								
沖縄県・中城湾	ミナミクロダイ																								
北海道・石狩川河口	ウグイ																								
岩手県・雫石川	ウグイ																								
宮城県・北上川	ウグイ																								
山形県・最上川・黒滝橋	フナ																								
山形県・最上川・須川合流点	ウグイ																								
福島県・阿武隈川	ウグイ																								
茨城県・利根川	フナ																								
茨城県・霞ヶ浦西浦	フナ																								
茨城県・霞ヶ浦北浦	フナ																								
埼玉県・新河岸川	コイ																								
新潟県・信濃川下流	コイ																								
福井県・笙の川	ウグイ																								
長野県・諏訪湖	フナ																								
岐阜県・木曽川	ウグイ																								
滋賀県・琵琶湖早崎港沖	フナ																								
滋賀県・琵琶湖北湖	フナ																								
大阪市・淀川	オイカワ																								
和歌山県・紀ノ川河口	フナ																								
宮崎県・大淀川	フナ																								
滋賀県・琵琶湖(安曇川)	ウグイ																								
(貝 類)																									
岩手県・山田湾	ムラサキイガイ																								
横浜市・横浜港	ムラサキイガイ																								
神奈川県・三浦半島	ムラサキイガイ																								
石川県・能登半島	ムラサキイガイ																								
愛知県・伊勢湾	ムラサキイガイ																								
島根県・島根半島沿岸	ムラサキイガイ																								
山口県・見島	ムラサキイガイ																								
徳島県・鳴門	イガイ																								
徳島県・紀伊水道	ムラサキイガイ																								
北九州市・洞海湾	ムラサキイガイ																								
(鳥 類)																									
岩手県・盛岡市郊外	ムクドリ																								
東京都・東京湾	ウミネコ																								
青森県・八戸市蕪島	ウミネコ																								

表3-4-5 年度別調査地点の一覧【大気】

はPCB類。平成14年度はすべての調査物質について全調査対象地点で調査を実施した。

自治体名	調査地点	平成			
		12	13	14	
北海道 北海道 北海道 岩手県 仙台市	北海道環境科学研究センター 釧路市立春採中学校 札幌芸術の森 雫石 国設仙台測定局				札幌市北区 釧路市 札幌市南区 雫石町 仙台市青葉区
茨城県 群馬県 千葉県 東京都 神奈川県	茨城県公害技術センター 群馬県衛生環境研究所 市原市内(市原松崎測定局) 東京都内 神奈川県環境科学センター				水戸市 前橋市 市原市 新宿区 平塚市
横浜市 新潟県 富山県 石川県 山梨県	横浜市内 国設新潟大気汚染測定局 砺波市内 石川県保健環境センター 富士五湖周辺				横浜市 新潟市 砺波市 金沢市 山中湖町
長野県 岐阜県 名古屋市 三重県 京都府	長野県衛生公害研究所 岐阜県保健環境研究所 名古屋市内 三重県科学技術振興センター 城陽市内				長野市 各務原市 名古屋市 四日市市 城陽市
大阪府 兵庫県 奈良県 島根県 広島市	大阪府環境情報センター 兵庫県立健康環境科学研究センター・須磨 奈良県天理大気測定局 国設隠岐酸性雨測定所 広島市内(市立国泰寺中学校)				大阪府東成区 神戸市須磨区 天理市 五箇村 広島市中区
山口県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県	山口県環境保健研究センター 萩市役所見島支所 徳島県保健環境センター 香川県高松合同庁舎 県宇和島地方局				山口市 萩市 徳島市 高松市 宇和島市
福岡県 北九州市 佐賀県 長崎県 長崎県	大牟田市役所 北九州観測所 佐賀県環境センター 長崎県庁 小ヶ倉支所測定局				大牟田市 北九州市小倉北区 佐賀市 長崎市 長崎市
長崎県 熊本県 宮崎県 沖縄県	北消防署測定局 宇土市内 宮崎市内 国頭村				長崎市 宇土市 宮崎市 国頭村

(3) 定量（検出）下限値の推移

定量（検出）下限値の平成13年度値と平成14年度値の比較一覧を表3 - 5に示す。平成13年度値は後述する「統一検出限界値」であり、平成14年度値は定量下限値（検出下限値の3倍）である。また、検出下限値の変化に対し検出状況がどのように変化したかについて表3 - 6にまとめた。ここでは、地点の相違の影響を除外するため、継続調査地点についてカウントした。

表5から、定量（検出）下限値については、平成14年度の値は平成13年度までの値と比べ大きく変化していることが見て取れる。

生物モニタリングは、開始当初はGC-ECDによる分析となっており、GC/MSが主流となっている現在ではかなり感度良く分析できる。しかしながら、平成13年度までは自治体調査機関による分析が主体であったため、分析機関間の測定機器の違い等を考慮してデータ処理を行う必要があり、開始当初から同一の検出下限値（「統一検出限界値」と称していた。）を設定し、データ処理してきた。用いていた統一検出限界値は現在の分析方法では十分に定量可能な値であり、近年ではより感度高く分析を行った自治体からは「トレース値」として別報告を受ける状況が続いていた。

平成14年度は分析機関が媒体ごとに一箇所になったことに加え、有機スズ化合物を除き高感度のGC/HRMSを用いての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1/1,000程度に下がっている。

水質・底質モニタリングは、開始当初からGC/MSによる分析であり、水質は $0.01 \mu\text{g/L}$ (= $10,000\text{pg/L}$)、底質は 1ng/g-dry (= $1,000\text{pg/g-dry}$) を目標検出下限値として実施してきた。平成14年度は高感度のGC/HRMSを用いて分析を行い、平成13年度に比べて、検出下限値は水質で1/10,000、底質で1/1,000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類の総量は、平成8,9年度はGC-ECDで測定されたが、平成12,13年度は高感度のHRGC/HRMSにより測定された。このため、平成12,13年度は平成8,9年度の1/10,000程度の検出下限値となっている。平成14年度は平成12,13年度と同等の検出下限値であった。なお、コプラナーPCBについては平成8年度以降 HRGC/HRMS分析が行われているため、同等の検出下限値である。

以上のように、平成14年度のモニタリング調査からは有機スズ化合物を除き従来に比べて高感度で分析されるようになり、多くの物質・媒体で検出値が得られるようになった。モニタリング調査では観測値の推移が重要な要素となるため、今後は次のとおり定量下限値(検出下限値の3倍)を示すことで数値の信頼性を確保することとした。

- ・ 検出下限値の3倍を定量下限値とする。
- ・ 検出状況（検出数/検体数など）は検出下限値により判定する。
- ・ 幾何平均値の算出では、検出下限値以上は測定値を用い、検出下限値未満は検出下限値の1/2を用いる。
- ・ 幾何平均値、中央値等の表記では、その数値が検出下限値以上定量下限値未満の場合はトレース値とし、検出下限値未満であった場合は不検出する。

表3 - 5 平成13年度調査と平成14年度調査における定量(検出)下限値の比較

物質調査番号	対象物質	媒体							
		水質 (pg/L)		底質 (pg/g-dry)		生物 (pg/g-wet)		大気 (pg/m ³)	
		H13	H14 ^(注6)	H13	H14	H13	H14	H13	H14
1	P C B類	0.03~30 ^(注5)	0.18~0.9 (0.018~0.09)	0.03~10 ^(注5)	0.21~1.5	10,000 ^(注3) 0.02~0.5 ^(注5)	1.2~3	0.0004~5 ^(注5)	0.015~90
2	H C B	10,000 ^(注4)	0.6(0.06)	1,000	0.9	1,000	0.18	---	0.9
3	ドリン類								
	アルドリン	---	0.6(0.06)	---	6	1,000	4.2	---	0.060
	ディルドリン	10,000 ^(注4)	1.8(0.18)	1,000	3	1,000	12	---	0.60
	エンドリン	---	6.0(0.60)	---	6	1,000	18	---	0.090
4	DDT類								
	<i>p,p'</i> -DDT	10,000 ^(注4)	0.6(0.06)	1,000	6	1,000	4.2	---	0.24
	<i>p,p'</i> -DDE	10,000 ^(注4)	0.6(0.06)	1,000	2.7	1,000	2.4	---	0.09
	<i>p,p'</i> -DDD	10,000 ^(注4)	0.24(0.024)	1,000	2.4	1,000	5.4	---	0.018
	<i>o,p'</i> -DDT	---	1.2(0.12)	---	6	1,000	12	---	0.15
	<i>o,p'</i> -DDE	---	0.9(0.09)	---	3	1,000	3.6	---	0.03
	<i>o,p'</i> -DDD	---	0.6(0.06)	---	6	1,000	12	---	0.021
5	クロルデン類								
	<i>trans</i> -クロルデン	10,000 ^(注4)	1.5(0.15)	1,000	1.8	1,000	2.4	---	0.60
	<i>cis</i> -クロルデン	10,000 ^(注4)	0.9(0.09)	1,000	0.9	1,000	2.4	---	0.60
	<i>trans</i> -ノナクロル	10,000 ^(注4)	1.2(0.12)	1,000	1.5	1,000	2.4	---	0.30
	<i>cis</i> -ノナクロル	10,000 ^(注4)	1.8(0.18)	1,000	2.1	1,000	1.2	---	0.030
	オキシクロルデン	---	1.2(0.12)	---	1.5	1,000	3.6	---	0.024
6	ヘブタクロル	---	1.5(0.15)	---	1.8	---	4.2	---	0.12
7	H C H類								
	-H C H	10,000 ^(注4)	0.9(0.09)	1,000	1.2	1,000	4.2		
	-H C H	10,000 ^(注4)	0.9(0.09)	1,000	0.9	1,000	12		

物質調査番号	対象物質	底質 (ng/g-dry)		生物 (ng/g-wet)	
		H13	H14	H13	H14
8	有機スズ化合物				
	T B T	0.8	3.6	10	3
	T P T	1.0	1.6	20	1.5

(注1) 平成13年度は統一検出限界値(P C B類の非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査は検出下限値)、平成14年度は定量下限値(検出下限値の3倍)である。

(注2) “---”の部分は比較対象なしを意味する。

(注3) 生物モニタリング調査の定量下限値

(注4) 平成10年度調査の値。平成11年度から平成13年度に水質のモニタリングが行われなかったため。

(注5) 非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査による塩素化数別定量下限値の範囲。

(注6) 平成14年度の水質の定量下限値で()内の値は大量採水システムの値。試料の採取量が基本採水システムは30L、大量採水システムは100Lであり、分析に供する試料量が大量採水システムは基本採水システムの10倍であるため、定量下限値が1/10になっている(平成14年度は京都府、兵庫県、佐賀県で採用)。

(注7) 網掛け部分は平成14年度調査対象外。

表3 - 6 平成13年度調査と平成14年度調査の継続調査地点における検出状況の比較

検出地点 / 調査地点

物質 調査 番号	対象物質	媒体							
		水質		底質		生物		大気	
		H13	H14	H13	H14	H13	H14	H13	H14
1	P C B 類 ^(注2)	11/11	11/11	25/25	25/25	8/21	21/21	11/11	11/11
2	H C B	0/14 ^(注3)	14/14	3/19	19/19	2/21	21/21	---	---
3	ドリン類								
	アルドリン	---	---	---	---	---	---	---	---
	ディルドリン	0/14 ^(注3)	14/14	1/19	19/19	8/21	21/21	---	---
4	DDT類								
	<i>p,p'</i> -DDT	0/14 ^(注3)	14/14	3/19	19/19	7/21	21/21	---	---
	<i>p,p'</i> -DDE	0/14 ^(注3)	14/14	8/19	19/19	15/21	21/21	---	---
	<i>p,p'</i> -DDD	0/14 ^(注3)	14/14	7/19	19/19	8/21	21/21	---	---
	<i>o,p'</i> -DDT	---	---	---	---	2/21	21/21	---	---
	<i>o,p'</i> -DDE	---	---	---	---	1/21	21/21	---	---
	<i>o,p'</i> -DDD	---	---	---	---	1/21	21/21	---	---
5	クロルデン類								
	<i>trans</i> -クロルデン	0/14 ^(注3)	14/14	6/19	19/19	7/21	21/21	---	---
	<i>cis</i> -クロルデン	0/14 ^(注3)	14/14	4/19	19/19	9/21	21/21	---	---
	<i>trans</i> -ノナクロル	0/14 ^(注3)	14/14	5/19	19/19	11/21	21/21	---	---
	<i>cis</i> -ノナクロル	0/14 ^(注3)	14/14	3/19	19/19	9/21	21/21	---	---
	オキシクロルデン	---	---	---	---	7/21	21/21	---	---
6	ヘプタクロル	---	---	---	---	---	---	---	
7	H C H 類								
	-H C H	0/14 ^(注3)	14/14	1/19	19/19	1/21	21/21		
	-H C H	0/14 ^(注3)	14/14	3/19	19/19	5/21	21/21		
8	有機スズ化合物								
	T B T			29/29	26/29	13/21	18/21		
	T P T			16/29	18/29	4/21	19/21		

(注1) “---” の部分は継続調査地点なしを意味する。

(注2) 平成13年度調査の「生物」は生物モニタリング調査結果と比較。生物以外は非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査結果との比較。

(注3) 平成10年度調査の値(平成11年度から平成13年度は水質の調査が行われなかったため)。

(注4) 網掛け部分は平成14年度調査対象外。

(4) 継続性検討についてのまとめ

(1)～(3)の検討結果より、調査結果の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

これまで実施してきたPCB類の継続的調査としては、水質、底質、大気媒体は非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査、生物(魚類・貝類・鳥類)媒体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、水質及び大気媒体は平成12年度及び平成13年度の2年間、底質媒体は平成8年度、9年度、12年度、13年度の4年間、生物媒体は昭和53年度から平成13年度までの24年間である。従って、生物媒体については経年推移を評価するのに十分な期間に渡っての調査が実施されていると言えるが、水質、底質及び大気媒体については十分な期間に渡っての調査が実施されているとは言えない。

PCB類の調査地点については、水質、底質、大気媒体の平成14年度調査地点は平成13年度以前と大幅に変わった。このため、これらの媒体では平成14年度と平成13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。生物媒体では、平成14年度は平成13年度以前に比べて2地点(釧路沖のオオサガ、祝言島地先のスズキ)減り3地点(川崎港のスズキ、横浜港のムラサキイガイ、見島のムラサキインコ)増加しており、水質汚濁の進んでいると思われる川崎港、横浜港が追加され、汚濁の比較的少ないと思われる釧路沖、祝言島地先が調査地点ではなくなっているため、経年的に評価する場合、この点に留意する必要がある。

PCB類の検出下限値については、水質、底質、大気媒体の平成14年度値は平成13年度以前の値とほぼ同等であるため継続的に評価することが可能である。生物媒体では平成14年度の検出下限値は平成13年度以前に比べて1/1,000程度に下がっている。これに伴い検出数が増え、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。なお、生物媒体については平成13年度以前は検出下限値未満の検体が多く、中央値、70%値、80%値等で推移を見ることも困難である。

・ PCB類以外の有機塩素系化合物

これまで実施してきた継続的調査としては、水質及び底質媒体は、水質・底質モニタリング(平成11年度～平成13年度は底質モニタリング)、生物媒体(魚類・貝類・鳥類)は生物モニタリングが該当する。大気媒体は、過去に継続的調査は実施していない。なお、大気媒体のHCH類は平成14年度の調査対象外である。また、ヘブタクロルについては、全媒体において過去に継続的調査を実施していない。

PCB類以外の有機塩素系化合物における過去の調査実績について、水質及び底質媒体は、ヘキサクロロベンゼン、ディルドリン、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*trans*-クロルデン、*cis*-クロルデン、*trans*-ノナクロル、*cis*-ノナクロル、*-HCH*、*-HCH*については昭和61年度から平成10年度までの13年間(底質は昭和61年度から平成13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昭和61年度及び昭和62年度の2年間のみ実施、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、ヘブタクロル)については水質及び底質の継続的調査は実施していない。生物媒体は、アルドリン、エンドリンについては昭和53年度から平成5年度まで、その他の物質については昭和50年代から平成13年度までモニタリングを実施した(調査開始年度は物質により異なる。また平成9年度及び平成11年度には調査を実施していない物質がある。詳細は表3参照のこと)。以上より、過去にモニタリングを実施していない物質(ヘブタクロル等)及び媒体(大気等)については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

質及び底質媒体、アルドリン、エンドリンの生物媒体については、前回の調査実施から間隔が開いているため残留状況の傾向を評価する場合には考慮を要する。

PCB類以外の有機塩素系化合物の調査地点については、水質、底質媒体の平成14年度調査地点は平成13年度以前と大幅に変わった。このため、これらの媒体では平成14年度と平成13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。生物媒体では、PCB類と同様、平成14年度は平成13年度以前に比べて2地点(釧路沖のオオサガ、祝言島地先のスズキ)減り3地点(川崎港のスズキ、横浜港のムラサキガイ、見島のムラサキインコ)増加しており、水質汚濁の進んでいると思われる川崎港、横浜港が追加され、汚濁の比較的少ないと思われる釧路沖、祝言島地先が調査地点ではなくなっているため、経年的に評価する場合、この点に留意する必要がある。

PCB類以外の有機塩素系化合物の検出下限値については、平成14年度は平成13年度以前に比べて水質媒体では、1/10,000程度に、底質及び生物媒体では1/1,000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。なお、生物媒体については、平成13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。

・ 有機スズ化合物

これまで実施してきた有機スズ化合物の継続的調査としては、底質媒体は指定化学物質等検討調査、生物(魚類・貝類・鳥類)媒体は生物モニタリングが該当する。

有機スズ化合物における過去の調査実績は、底質媒体のTBTについて昭和63年度から平成13年度までの14年間、TPTについて平成2年度から平成13年度までの12年間、生物媒体のTBTは昭和60年度から平成13年度までの17年間、TPTは平成元年度から平成13年度までの13年間である。従って、底質、生物媒体とも、経年推移を評価するのに十分な期間に渡っての調査が実施されていると言える。

有機スズ化合物の調査地点については、底質媒体の平成14年度調査地点は平成13年度以前と大幅に変わった。このため、底質媒体では平成14年度と平成13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。生物媒体では、他の物質と同様、平成14年度は平成13年度以前に比べて2地点(釧路沖のオオサガ、祝言島地先のスズキ)減り3地点(川崎港のスズキ、横浜港のムラサキガイ、見島のムラサキインコ)増加しており、水質汚濁の進んでいると思われる川崎港、横浜港が追加され、汚濁の比較的少ないと思われる釧路沖、祝言島地先が調査地点ではなくなっているため、経年的に評価する場合、この点に留意する必要がある。

有機スズ化合物の検出下限値については、底質媒体の平成14年度値は平成13年度以前の値とほぼ同等の値であるため継続的に評価することが可能である。生物媒体では平成14年度の検出下限値は平成13年度以前に比べて1/10程度に下がっている。これに伴い、検出数が増えており、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。

2. 評価方針

モニタリング調査は長期に渡り実施されてきており、その間に調査地点、分析法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連続した値として扱うことは困難であるが、一定期間毎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。

評価は、まず物質別、媒体別に一定期間毎の傾向の評価を行い、次いでこれらを総合した全期間を通じた傾向の評価を行う。