

## 平成18年度 モニタリング調査結果

1. 調査目的	1
2. 調査対象物質	1
3. 調査地点及び実施方法	9
(1) 試料採取機関	
(2) 調査地点	
(3) 調査対象生物種	
(4) 試料の採取方法	
(5) 分析法	
4. モニタリング調査としての継続性に関する考察	53
(1) 調査対象物質及び媒体の推移	
(2) 調査地点の推移	
(3) 定量（検出）下限値の推移	
(4) まとめ	
5. 調査結果の概要	76
(1) モニタリング調査（POPs 及び HCH 類）	
[1] PCB 類	
[2] HCB（ヘキサクロロベンゼン）	
[3] アルドリン	
[4] ディルドリン	
[5] エンドリン	
[6] DDT 類	
[7] クロルデン類	
[8] ヘプタクロル類	
[9] トキサフェン類	
[10] マイレックス	
[11] HCH（ヘキサクロロシクロヘキサン）類	
(2) モニタリング調査（POPs 及び HCH 類以外）	
[12] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン（別名：アトラジン）	
[13] 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）	
[14] 2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	
[15] フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	
[16] ポリ塩化ナフタレン類	
[17] ジオクチルスズ化合物	
[18] リン酸トリ- <i>n</i> -ブチル	

6. モニタリング調査対象物質の分析法概要..... 187

7. モニタリング調査分析機関報告データ

## 1. 調査目的

モニタリング調査は、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（以下「POPs条約」という。）の対象物質及びその候補となる可能性のある物質並びに「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（昭和48年法律第117号）（以下「化審法」という。）の特定化学物質及び監視化学物質のうち、環境基準等が設定されていないものの、環境残留性が高く環境残留実態の推移の把握が必要な物質を経年的に調査することを目的としている。

※ POPs (Persistent Organic Pollutants: 残留性有機汚染物質)

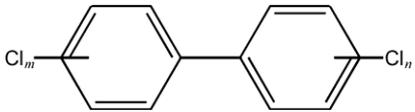
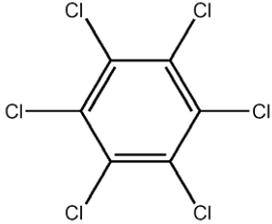
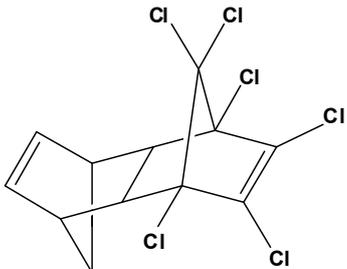
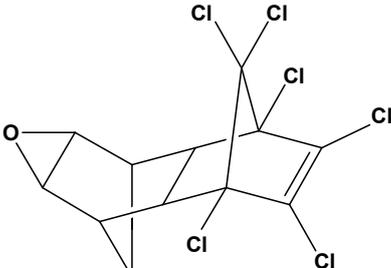
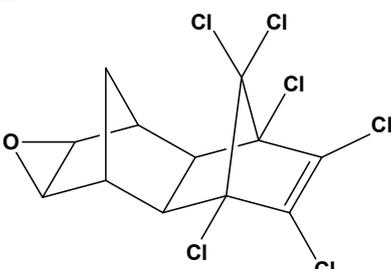
## 2. 調査対象物質

平成18年度のモニタリング調査は、POPs条約対象物質10物質（群）（ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン及びポリ塩化ジベンゾフランを除く。）（以下「POPs」という。）に同条約の対象物質の候補となる可能性のあるHCH類を加えた11物質（群）のほか、2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン（別名：アトラジン）、2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）、2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノール、フタル酸ジ-*n*-ブチル、ポリ塩化ナフタレン類、ジオキシルスズ化合物及びりん酸トリ-*n*-ブチルの7物質（群）を調査対象物質とした。調査対象物質と調査媒体との組合せは次のとおりである。

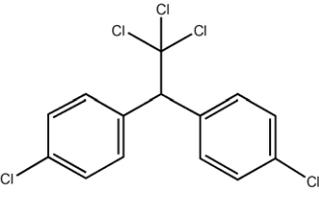
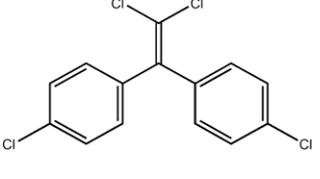
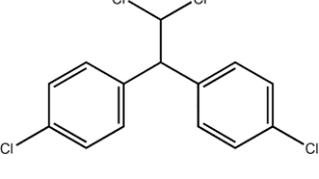
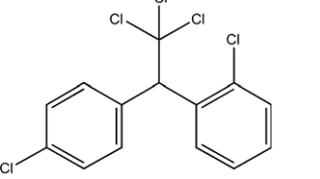
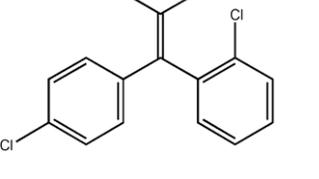
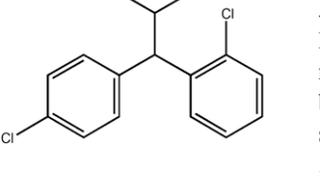
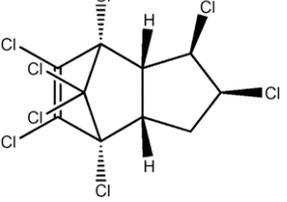
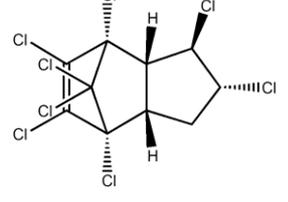
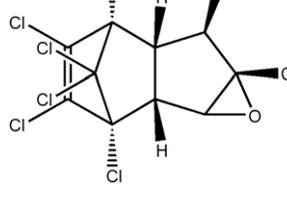
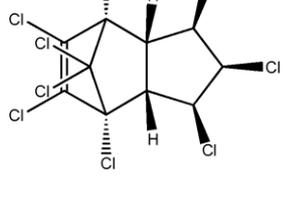
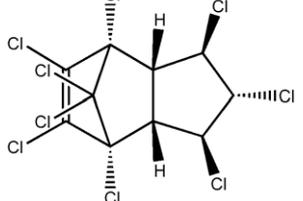
物質調査番号	調査対象物質	調査媒体			
		水質	底質	生物	大気
[1]	PCB類				
	[1-1] モノクロロビフェニル類				
	[1-2] ジクロロビフェニル類				
	[1-3] トリクロロビフェニル類				
	[1-4] テトラクロロビフェニル類				
	[1-4-1] 3,3',4,4'-テトラクロロビフェニル (#77)				
	[1-4-2] 3,4,4',5'-テトラクロロビフェニル (#81)				
	[1-5] ペンタクロロビフェニル類				
	[1-5-1] 2,3,3',4,4'-ペンタクロロビフェニル (#105)				
	[1-5-2] 2,3,4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#114)				
	[1-5-3] 2,3',4,4'-ペンタクロロビフェニル (#118)				
	[1-5-4] 2',3,4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#123)				
	[1-5-5] 3,3',4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#126)	○	○	○	○
	[1-6] ヘキサクロロビフェニル類				
	[1-6-1] 2,3,3',4,4',5'-ヘキサクロロビフェニル (#156)				
	[1-6-2] 2,3,3',4,4',5'-ヘキサクロロビフェニル (#157)				
	[1-6-3] 2,3',4,4',5,5'-ヘキサクロロビフェニル (#167)				
	[1-6-4] 3,3',4,4',5,5'-ヘキサクロロビフェニル (#169)				
	[1-7] ヘプタクロロビフェニル類				
	[1-7-1] 2,2',3,3',4,4',5'-ヘプタクロロビフェニル (#170)				
[1-7-2] 2,2',3,4,4',5,5'-ヘプタクロロビフェニル (#180)					
[1-7-3] 2,3,3',4,4',5,5'-ヘプタクロロビフェニル (#189)					
[1-8] オクタクロロビフェニル類					
[1-9] ノナクロロビフェニル類					
[1-10] デカクロロビフェニル					
[2]	HCB (ヘキサクロロベンゼン)	○	○	○	○
[3]	アルドリン	○	○	○	○
[4]	ディルドリン	○	○	○	○
[5]	エンドリン	○	○	○	○

物質調査番号	調査対象物質	調査媒体			
		水質	底質	生物	大気
[6]	DDT 類 [6-1] <i>p,p'</i> -DDT [6-2] <i>p,p'</i> -DDE [6-3] <i>p,p'</i> -DDD [6-4] <i>o,p'</i> -DDT [6-5] <i>o,p'</i> -DDE [6-6] <i>o,p'</i> -DDD	○	○	○	○
[7]	クロルデン類 [7-1] <i>cis</i> -クロルデン [7-2] <i>trans</i> -クロルデン [7-3] オキシクロルデン [7-4] <i>cis</i> -ノナクロル [7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	○	○	○	○
[8]	ヘプタクロル類 [8-1] ヘプタクロル [8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド [8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	○	○	○	○
[9]	トキサフェン類 [9-1] 2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,10,10-オクタクロロボルナン (Parlar-26) [9-2] 2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,9,10,10-ノナクロロボルナン (Parlar-50) [9-3] 2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロロボルナン (Parlar-62)	○	○	○	○
[10]	マイレックス	○	○	○	○
[11]	HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類 [11-1] $\alpha$ -HCH [11-2] $\beta$ -HCH [11-3] $\gamma$ -HCH [11-4] $\delta$ -HCH	○	○	○	○
[12]	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン)			○	
[13]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名: ケルセン又はジコホル)			○	
[14]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール			○	○
[15]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル			○	
[16]	ポリ塩化ナフタレン類 [16-1] モノクロロナフタレン類 [16-1-1] 2-クロロナフタレン [16-2] ジクロロナフタレン類 [16-2-1] 1,5-ジクロロナフタレン [16-2-2] 2,7-ジクロロナフタレン [16-3] トリクロロナフタレン類 [16-3-1] 1,2,3-トリクロロナフタレン [16-4] テトラクロロナフタレン類 [16-4-1] 1,2,3,4-テトラクロロナフタレン [16-4-2] 1,2,3,8-テトラクロロナフタレン [16-4-3] 1,2,5,6-及び1,2,3,5-テトラクロロナフタレン [16-4-4] 1,4,5,8-テトラクロロナフタレン [16-4-5] 2,3,6,7-テトラクロロナフタレン [16-5] ペンタクロロナフタレン類 [16-5-1] 1,2,3,4,6-ペンタクロロナフタレン [16-5-2] 1,2,3,5,7-ペンタクロロナフタレン [16-5-3] 1,2,3,5,8-ペンタクロロナフタレン [16-6] ヘキサクロロナフタレン類 [16-6-1] 1,2,3,4,6,7-ヘキサクロロナフタレン [16-6-2] 1,2,3,5,7,8-ヘキサクロロナフタレン [16-6-3] 1,2,4,5,7,8-ヘキサクロロナフタレン [16-7] ヘプタクロロナフタレン類 [16-7-1] 1,2,3,4,5,6,7-ヘプタクロロナフタレン [16-8] オクタクロロナフタレン			○	
[17]	ジオクチルスズ化合物			○	
[18]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル			○	

モニタリング調査の調査対象物質の物理化学的性状は次のとおりである。

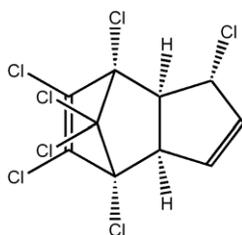
<p>[1] PCB 類 Polychlorinated biphenyls</p>  <p><math>i = m+n=1\sim 10</math></p>	<p>分子式：<math>C_{12}H_{(10-i)}Cl_i</math> (<math>i = m+n=1\sim 10</math>)            CAS：1336-36-3            既存化：該当なし            MW：291.98～360.86            mp：340～375°C<sup>1)</sup>            bp：不詳            sw：極めて低い<sup>2)</sup>            比重：1.44 (30°C)<sup>1)</sup>            logPow：3.76～8.26 (25°C)<sup>3)</sup></p>
<p>[2] HCB (ヘキサクロロベンゼン) Hexachlorobenzene</p> 	<p>分子式：<math>C_6Cl_6</math>            CAS：118-74-1            既存化：3-0076            MW：284.78            mp：231.8°C<sup>4)</sup>            bp：325°C<sup>4)</sup>            sw：0.0047mg/L (25°C)<sup>5)</sup>            比重：2.04 (23°C)<sup>4)</sup>            logPow：5.73<sup>6)</sup></p>
<p>[3] アルドリン Aldrin</p> 	<p>分子式：<math>C_{12}H_8Cl_6</math>            CAS：309-00-2            既存化：4-0303            MW：364.91            mp：104°C<sup>7)</sup>            bp：145°C (2mmHg)<sup>8)</sup>            sw：170mg/L (25°C)<sup>5)</sup>            比重：1.6 (20°C)<sup>9)</sup>            logPow：6.50<sup>6)</sup></p>
<p>[4] ディルドリン Dieldrin</p> 	<p>分子式：<math>C_{12}H_8Cl_6O</math>            CAS：60-57-1            既存化：4-0299            MW：380.91            mp：175.5°C<sup>4)</sup>            bp：不詳            sw：0.195mg/L (25°C)<sup>1)</sup>            比重：1.75<sup>10)</sup>            logPow：5.40<sup>6)</sup></p>
<p>[5] エンドリン Endrin</p> 	<p>分子式：<math>C_{12}H_8Cl_6O</math>            CAS：72-20-8            既存化：4-0299            MW：380.91            mp：200°C<sup>11)</sup>            bp：245°C (分解)<sup>7)</sup>            sw：0.25mg/L<sup>10)</sup>            比重：1.7<sup>12)</sup>            logPow：5.20<sup>6)</sup></p>

(注) 「CAS」とはCAS登録番号を、「既存化」とは既存化学物質名簿における番号を、「MW」とは分子量を、「mp」とは融点を、「bp」とは沸点を、「sw」とは水への溶解度を、「logPow」とは*n*-オクタノール/水分配係数をそれぞれ指す。

<p>[6] DDT類 [6-1] <i>p,p'</i>-DDT</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>9</sub>Cl<sub>5</sub> CAS: 50-29-3 既存化: 4-0910 MW: 354.49 mp: 108.5°C<sup>4)</sup> bp: 260°C<sup>4)</sup> sw: 0.0055mg/L (25°C)<sup>5)</sup> 比重: 0.98~0.99<sup>13)</sup> logPow: 6.91<sup>6)</sup></p>	<p>[6-2] <i>p,p'</i>-DDE</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>8</sub>Cl<sub>4</sub> CAS: 72-55-9 既存化: 該当なし MW: 318.03 mp: 89°C<sup>4)</sup> bp: 不詳 sw: 0.065mg/L (24°C)<sup>14)</sup> 比重: 不詳 logPow: 6.51<sup>6)</sup></p>
<p>[6-3] <i>p,p'</i>-DDD</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>Cl<sub>4</sub> CAS: 72-54-8 既存化: 該当なし MW: 320.04 mp: 109~110°C<sup>7)</sup> bp: 193°C (1mmHg)<sup>4)</sup> sw: 0.16mg/L<sup>14)</sup> 比重: 1.385<sup>4)</sup> logPow: 6.02<sup>6)</sup></p>	<p>[6-4] <i>o,p'</i>-DDT</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>9</sub>Cl<sub>5</sub> CAS: 789-02-6 既存化: 該当なし MW: 354.49 mp: 不詳 bp: 不詳 sw: 不詳 比重: 不詳 logPow: 不詳</p>
<p>[6-5] <i>o,p'</i>-DDE</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>8</sub>Cl<sub>4</sub> CAS: 3424-82-6 既存化: 該当なし MW: 318.03 mp: 不詳 bp: 不詳 sw: 不詳 比重: 不詳 logPow: 不詳</p>	<p>[6-6] <i>o,p'</i>-DDD</p>  <p>分子式: C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>Cl<sub>4</sub> CAS: 53-19-0 既存化: 該当なし MW: 320.04 mp: 不詳 bp: 不詳 sw: 不詳 比重: 不詳 logPow: 不詳</p>
<p>[7] クロルデン類 [7-1] <i>cis</i>-クロルデン <i>cis</i>-Chlordane</p>  <p>分子式: C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>8</sub> CAS: 5103-71-9 既存化: 4-637 MW: 409.78 mp: 106~107°C<sup>2)</sup> bp: 175°C (1mmHg)<sup>2)</sup> sw: 不溶<sup>7)</sup> 比重: 1.59~1.63 (25°C)<sup>7)</sup> logPow: 6.16<sup>6)</sup></p>	<p>[7-2] <i>trans</i>-クロルデン <i>trans</i>-Chlordane</p>  <p>分子式: C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>8</sub> CAS: 5103-74-2 既存化: 4-637 MW: 409.78 mp: 104~105°C<sup>2)</sup> bp: 175°C (1mmHg)<sup>2)</sup> sw: 不溶<sup>7)</sup> 比重: 1.59~1.63 (25°C)<sup>7)</sup> logPow: 6.16<sup>6)</sup></p>
<p>[7-3] オキシクロルデン <i>Oxychlordane</i></p>  <p>分子式: C<sub>10</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>8</sub>O CAS: 26880-48-8 既存化: 該当なし MW: 423.76 mp: 98~101°C<sup>7)</sup> bp: 不詳 sw: 不溶<sup>7)</sup> 比重: 不詳 logPow: 4.76<sup>6)</sup></p>	<p>[7-4] <i>cis</i>-ノナクロル <i>cis</i>-Nonachlor</p>  <p>分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>9</sub> CAS: 5103-73-1 既存化: 該当なし MW: 444.23 mp: 214~215°C<sup>7)</sup> bp: 不詳 sw: 0.057mg/L<sup>7)</sup> 比重: 不詳 logPow: 5.21<sup>6)</sup></p>
<p>[7-5] <i>trans</i>-ノナクロル <i>trans</i>-Nonachlor</p>  <p>分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>9</sub> CAS: 39765-80-5 既存化: 該当なし MW: 444.23 mp: 128~130°C<sup>7)</sup> bp: 不詳 sw: 0.064mg/L<sup>7)</sup> 比重: 不詳 logPow: 5.08<sup>6)</sup></p>	

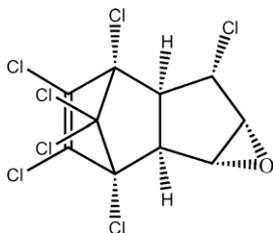
[8] ヘプタクロル類

[8-1] ヘプタクロル Heptachlor

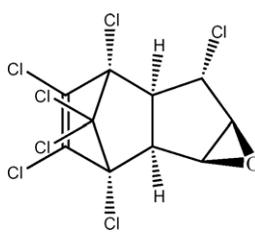


分子式：C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>7</sub>  
 CAS：76-44-8  
 既存化：4-637、9-1646  
 MW：373.32  
 mp：95~96°C<sup>7)</sup>  
 bp：145°C (1.5mmHg)<sup>4)</sup>  
 sw：0.18mg/L (25°C)<sup>10)</sup>  
 比重：1.57 (9°C)<sup>4)</sup>  
 logPow：6.10<sup>6)</sup>

[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド  
*cis*-Heptachlor epoxide



[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド  
*trans*-Heptachlor epoxide



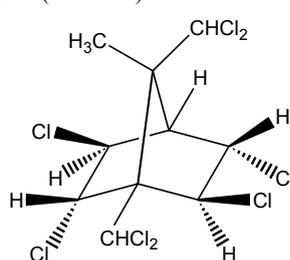
以下は *cis* 体と *trans* 体に  
 共通した物性情報  
 分子式：C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>7</sub>O  
 CAS：1024-57-3  
 既存化：該当なし  
 MW：389.32  
 mp：160~161.5°C<sup>2)</sup>  
 bp：不詳  
 sw：0.275mg/L<sup>5)</sup>  
 比重：1.58<sup>7)</sup>  
 logPow：5.40<sup>6)</sup>

[9] トキサフェン類

Toxaphenes

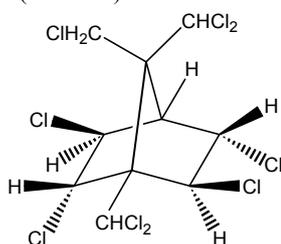
[9-1]

2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,  
 8,8,10,10-オクタクロロボル  
 ナン(Parlar-26)



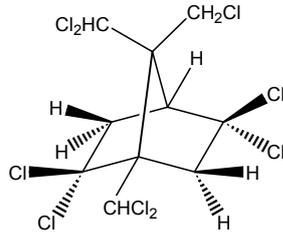
[9-2]

2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,  
 8,8,9,10,10-ノナクロロボル  
 ナン(Parlar-50)



[9-3]

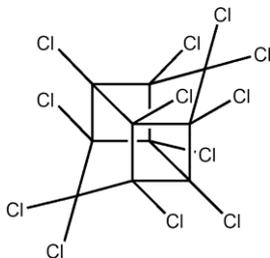
2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロ  
 ロボルナン(Parlar-62)



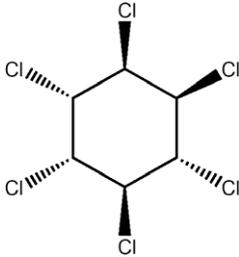
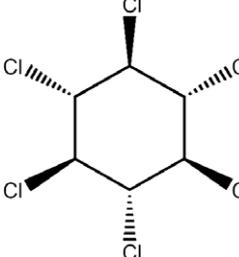
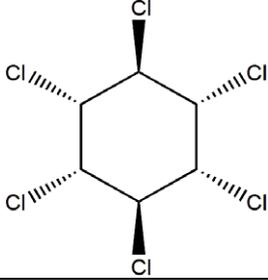
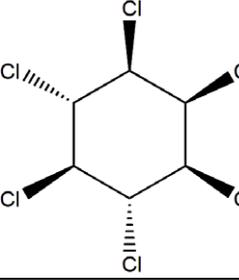
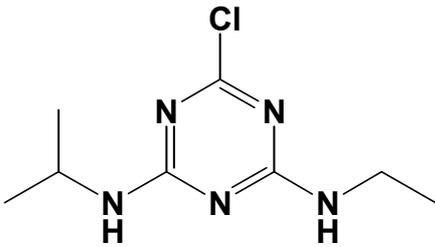
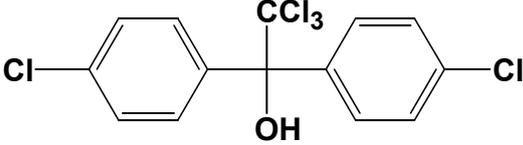
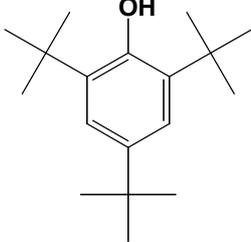
分子式：C<sub>16</sub>H<sub>10</sub>Cl<sub>8</sub> (8 塩素  
 化物)、C<sub>16</sub>H<sub>9</sub>Cl<sub>9</sub> (9 塩素化  
 物)  
 CAS：8001-35-2  
 既存化：該当なし  
 MW：409.83 (8 塩素化物)、  
 443.79 (9 塩素化物)  
 以下は 8 塩素化物の  
 物性情報  
 mp：65~90°C<sup>11)</sup>  
 bp：不詳  
 sw：0.55mg/L (20°C)<sup>15)</sup>  
 比重：1.65 (25°C)<sup>14)</sup>  
 logPow：5.90<sup>16)</sup>

[10] マイレックス

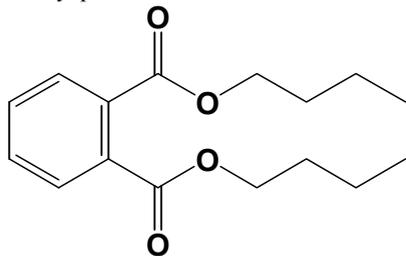
Mirex



分子式：C<sub>10</sub>Cl<sub>12</sub>  
 CAS：2385-85-5  
 既存化：該当なし  
 MW：545.59  
 mp：485°C<sup>17)</sup>  
 bp：不詳  
 sw：0.20mg/L (24°C)<sup>14)</sup>  
 比重：不詳  
 logPow：5.28<sup>6)</sup>

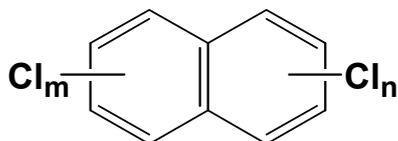
<p>[11] HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類 [11-1] <math>\alpha</math>-HCH</p>  <p>分子式: <math>C_6H_6Cl_6</math> CAS: 319-84-6 既存化: 3-2250、9-1652 MW: 290.83 mp: <math>158^\circ C</math><sup>1)</sup> bp: <math>288^\circ C</math><sup>18)</sup> sw: <math>2mg/L</math><sup>2)</sup> 比重: <math>1.87 (20^\circ C)</math><sup>19)</sup> logPow: <math>3.8</math><sup>6)</sup></p>	<p>[11-2] <math>\beta</math>-HCH</p>  <p>分子式: <math>C_6H_6Cl_6</math> CAS: 319-85-7 既存化: 3-2250、9-1652 MW: 290.83 mp: <math>309^\circ C</math><sup>20)</sup> bp: <math>60^\circ C</math><sup>2)</sup> sw: <math>5mg/L</math><sup>2)</sup> 比重: <math>1.87 (20^\circ C)</math><sup>19)</sup> logPow: <math>3.78</math><sup>1)</sup></p>
<p>[11-3] <math>\gamma</math>-HCH</p>  <p>分子式: <math>C_6H_6Cl_6</math> CAS: 58-89-9 既存化: 3-2250、9-1652 MW: 290.83 mp: <math>112.5^\circ C</math><sup>7)</sup> bp: <math>323.4^\circ C</math><sup>4)</sup> sw: <math>7.3mg/L</math><sup>5)</sup> 比重: <math>1.85 (20^\circ C)</math><sup>19)</sup> logPow: <math>3.72</math><sup>6)</sup></p>	<p>[11-4] <math>\delta</math>-HCH</p>  <p>分子式: <math>C_6H_6Cl_6</math> CAS: 319-86-8 既存化: 3-2250、9-1652 MW: 290.83 mp: <math>141.5^\circ C</math><sup>4)</sup> bp: <math>60^\circ C (0.36mmHg)</math><sup>4)</sup> sw: <math>21.3mg/L</math><sup>2)</sup> 比重: <math>1.87 (20^\circ C)</math><sup>19)</sup> logPow: <math>4.14</math><sup>6)</sup></p>
<p>[12] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン) 2-Chloro-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazine (別名: Atrazine)</p>  <p>分子式: <math>C_8H_{14}ClN_5</math> CAS: 1912-24-9 既存化: 5-3851 MW: 215.68 mp: <math>171\sim 174^\circ C</math><sup>7)</sup> bp: 不詳 sw: <math>70mg/L (25^\circ C)</math><sup>7)</sup> 比重: <math>1.23 (22^\circ C)</math><sup>20)</sup> logPow: <math>2.34</math><sup>6)</sup></p>	
<p>[13] 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名: ケルセン又はジコホル) 2,2,2-Trichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethanol (別名: Kelthane or Dicofol)</p>  <p>分子式: <math>C_{14}H_9Cl_5O</math> CAS: 115-32-2 既存化: 4-226 MW: 370.49 mp: <math>77\sim 78^\circ C</math><sup>7)</sup> bp: <math>180^\circ C (0.1mmHg)</math><sup>4)</sup> sw: <math>1.32mg/L (25^\circ C)</math><sup>21)</sup> 比重: <math>1.13</math><sup>21)</sup> logPow: <math>3.54</math><sup>6)</sup></p>	
<p>[14] 2,4,6-トリ-tert-ブチルフェノール 2,4,6-Tri-tert-butylphenol</p>  <p>分子式: <math>C_{18}H_{30}O</math> CAS: 732-26-3 既存化: 3-540 MW: 262.44 mp: <math>131^\circ C</math><sup>4)</sup> bp: <math>278^\circ C</math><sup>4)</sup> sw: <math>35mg/L (25^\circ C)</math><sup>21)</sup> 比重: <math>0.864 (27^\circ C)</math><sup>4)</sup> logPow: <math>6.06</math><sup>4)</sup></p>	

[15] フタル酸ジ-*n*-ブチル  
Di-*n*-butyl phthalate



分子式：C<sub>16</sub>H<sub>22</sub>O<sub>4</sub>  
CAS：84-74-2  
既存化：3-1303  
MW：278.34  
mp：-35°C<sup>4)</sup>  
bp：340°C<sup>7)</sup>  
sw：11.2mg/L (25°C)<sup>21)</sup>  
比重：1.05 (20°C)<sup>4)</sup>  
logPow：4.50<sup>22)</sup>

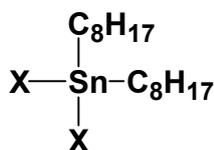
[16] ポリ塩化ナフタレン類  
Polychlorinated naphthalenes



分子式：C<sub>8</sub>H<sub>(8-i)</sub>Cl<sub>i</sub> (i = m+n = 1~8)  
CAS：70776-03-3、255860-43-0 (1 塩化物)、28699-88-9 (2 塩化物)、1321-65-9 (3 塩化物)、1335-88-2 (4 塩化物)、1321-64-8 (5 塩化物)、1335-87-1 (6 塩化物)、32241-08-0 (7 塩化物)、2234-13-1 (8 塩化物)  
既存化：4-316 (1 塩化物)、4-317 (3~5 塩化物)  
MW：138.59~379.71  
mp：種類によって異なる。  
bp：種類によって異なる。  
sw：種類によって異なる。  
比重：種類によって異なる。  
logPow：種類によって異なる。

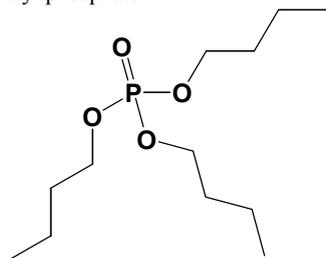
i = m+n = 1~8

[17] ジオクチルスズ化合物  
Diocetyl tin compounds



分子式：種類によって異なる。  
CAS：種類によって異なる。  
既存化：種類によって異なる。  
MW：種類によって異なる。  
mp：種類によって異なる。  
bp：種類によって異なる。  
sw：種類によって異なる。  
比重：種類によって異なる。  
logPow：種類によって異なる。

[18] りん酸トリ-*n*-ブチル  
Tri-*n*-butyl phosphate



分子式：C<sub>12</sub>H<sub>27</sub>O<sub>4</sub>P  
CAS：126-73-8  
既存化：2-2021  
MW：266.31  
mp：<-80°C<sup>1)</sup>  
bp：289°C<sup>4)</sup>  
sw：280mg/L (25°C)<sup>23)</sup>  
比重：0.973 (25°C)<sup>4)</sup>  
logPow：4.00<sup>6)</sup>

## 参考文献

- 1) Sax, Dangerous Properties of Industrial Materials Volumes 1-3 7th edition, Van Nostrand Reinhold (1989)
- 2) International Agency for Research on Cancer (IARC), IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. World Health Organization (1972)
- 3) U.S.EPA, Ambient Water Quality Criteria Document, Polychlorinated Biphenyls (1980)
- 4) Lide, CRC Handbook of Chemistry and Physics 81st edition, CRC Press LLC (2004-2005)
- 5) Yalkowsky et al., Aquasol Database of Aqueous Solubility Version 5, College of Pharmacy, University of Arizona (1992)
- 6) Hansch et al., Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, American Chemical Society (1995)
- 7) O'Neil, The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals 13th Edition, Merck Co. Inc. (2001)
- 8) Hartley et al., The Agrochemical Handbook 2nd edition, The Royal Society of Chemistry (1987)
- 9) US Coast Guard, Department of Transportation, CHRIS - Hazardous Chemical Data Volume II, US Government Printing Office (1984-1985)
- 10) Biggar et al., Apparent solubility of organochlorine insecticides in water at various temperatures, *Hilgardia*, 42, 383-391 (1974)
- 11) Lewis, Hawley's Condensed Chemical Dictionary 13rd edition, John Wiley & Sons (1997)
- 12) U.S.EPA, Ambient Water Quality Criteria Doc, Endrin (1980)
- 13) Clayton et al., Patty's Industrial Hygiene and Toxicology Volumes 2A, 2B and 2C: Toxicology 3rd edition, John Wiley Sons (1981-1982)
- 14) Verschueren, Handbook of Environmental Data of Organic Chemicals 2nd edition, Van Nostrand Reinhold Co. (1983)
- 15) Murphy et al., Equilibration of polychlorinated biphenyls and toxaphene with air and water, *Environmental Science and Technology*, 21, 155-162 (1987)
- 16) Fisk et al., Octanol/water partition coefficients of toxaphene congeners determined by the "slow-stirring" method, *Chemosphere*, 39, 2549-2562 (1999)
- 17) Spencer, Guide to the Chemicals Used in Crop Protection 7th edition Publication 1093, Research Institute, Agriculture Canada, Information Canada (1982)
- 18) IPCS, International Chemical Safety Cards, alpha-Hexachlorocyclohexane ICSC No. 0795 (1998)
- 19) ATSDR, Toxicological Profile for alpha-, beta-, gamma- and delta-Hexachlorocyclohexane (2005)
- 20) Tomlin, The Pesticide Manual 13rd Edition, The British Crop Protection Council (2004-2005)
- 21) Howard et al., Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, CRC Press Inc. (1997)
- 22) Ellington et al., Octanol/water partition coefficients for eight phthalate esters, U.S.EPA (1996)
- 23) Saeger et al., Environmental fate of selected phosphate esters, *Environmental Science and Technology*, 13, 840-844 (1979)

### 3. 調査地点及び実施方法

モニタリング調査は、全国の都道府県及び政令指定都市に試料採取を委託し、民間分析機関において分析を実施した。

#### (1) 試料採取機関

試料採取機関名	調査媒体				試料採取機関名	調査媒体			
	水質	底質	生物	大気		水質	底質	生物	大気
北海道環境科学研究センター	○	○	○	○	三重県科学技術振興センター	○	○		○
札幌市衛生研究所				○	滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター	○	○	○	
青森県環境保健センター	○	○			京都府保健環境研究所	○	○		○
青森県環境保健センター八戸環境管理事務所			○		京都市衛生公害研究所	○	○		
岩手県環境保健研究センター	○	○	○	○	大阪府環境情報センター	○	○	○	○
宮城県保健環境センター	○	○	○	○	大阪市立環境科学研究所	○	○		
仙台市衛生研究所		○			兵庫県立健康環境科学研究所	○	○	○	○
秋田県学術国際部健康環境センター	○	○			神戸市環境局環境保全指導課	○	○		○
山形県環境科学研究センター	○	○			奈良県保健環境研究センター		○		○
福島県環境センター	○	○			和歌山県環境衛生研究センター	○	○		
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	○	○	○	○	鳥取県衛生環境研究所			○	
栃木県保健環境センター	○	○			島根県保健環境科学研究所			○	○
群馬県衛生環境研究所				○	岡山県環境保健センター	○	○		
千葉県環境研究センター		○		○	広島県保健環境センター	○	○		
千葉県環境保健研究所	○	○			広島市衛生研究所			○	○
東京都環境科学研究所	○	○	○	○	山口県環境保健研究センター	○	○		○
神奈川県環境科学センター				○	徳島県保健環境センター	○	○	○	○
横浜市環境創造局環境科学研究所	○	○	○	○	香川県環境保健研究センター	○	○	○	○
川崎市公害研究所	○	○	○		愛媛県立衛生環境研究所		○		○
新潟県保健環境科学研究所	○	○		○	高知県環境研究センター	○	○	○	
富山県環境科学センター	○	○		○	福岡県保健環境研究所				○
石川県保健環境センター	○	○	○	○	北九州市環境科学研究所	○	○	○	
福井県衛生環境研究センター	○	○			福岡市保健環境研究所		○		
山梨県衛生公害研究所		○		○	佐賀県環境センター	○	○		○
長野県環境保全研究所	○	○		○	長崎県環境部環境政策課	○	○		
岐阜県保健環境研究所				○	熊本県保健環境科学研究所	○			○
静岡県環境衛生科学研究所	○	○			大分県生活環境部環境保全課		○		
愛知県環境調査センター	○	○			宮崎県衛生環境研究所	○	○		○
名古屋市環境科学研究所				○	鹿児島県環境保健センター	○	○	○	○
					沖縄県衛生環境研究所	○	○	○	○

(注) 名称は平成18年度のもの

#### (2) 調査地点

水質については図1-1、底質については図1-3、生物については図1-5、大気については図1-7に示した。その内訳は以下のとおりである。

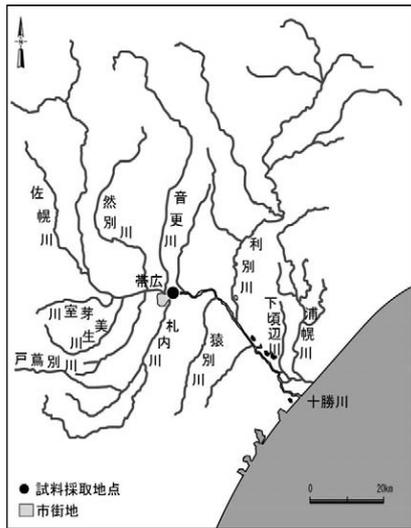
調査媒体	地方公共団体数	調査対象物質(群)数	調査地点数	調査地点ごとの検体数
水質	42	11	48	1
底質	48	11	64	3
生物(貝類)	7	18	7	5
生物(魚類)	14	18	16	5
生物(鳥類)	2	18	2	5
大気(温暖期)	35	12	37	1
大気(寒冷期)	35	12	37	1

平成 18 年度モニタリング調査地点一覧（水質）

地方公共団体	調査地点	採取日
北海道	十勝川すずらん大橋（帯広市）	平成 18 年 10 月 11 日
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	平成 18 年 10 月 3 日
青森県	十三湖	平成 18 年 10 月 2 日
岩手県	豊沢川（花巻市）	平成 18 年 10 月 17 日
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成 18 年 10 月 2 日
秋田県	八郎湖	平成 18 年 10 月 24 日
山形県	最上川河口（酒田市）	平成 18 年 10 月 5 日
福島県	小名浜港	平成 18 年 11 月 30 日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	平成 18 年 10 月 18 日
栃木県	田川（宇都宮市）	平成 18 年 10 月 11 日
千葉市	花見川河口（千葉市）	平成 18 年 11 月 29 日
東京都	荒川河口（江東区）	平成 18 年 10 月 19 日
	隅田川河口（港区）	平成 18 年 10 月 19 日
横浜市	横浜港	平成 18 年 11 月 7 日
川崎市	川崎港京浜運河	平成 18 年 11 月 13 日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	平成 18 年 9 月 20 日
富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	平成 18 年 9 月 27 日
石川県	犀川河口（金沢市）	平成 18 年 9 月 29 日
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	平成 18 年 11 月 8 日
長野県	諏訪湖湖心	平成 18 年 10 月 10 日
静岡県	天竜川（磐田市）	平成 18 年 10 月 18 日
愛知県	名古屋港	平成 18 年 9 月 25 日
三重県	四日市港	平成 18 年 10 月 24 日
滋賀県	琵琶湖唐崎沖中央	平成 18 年 10 月 31 日
京都府	宮津港	平成 18 年 10 月 11 日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	平成 18 年 10 月 17 日
大阪府	大和川河口（堺市）	平成 18 年 11 月 14 日
大阪市	大阪港	平成 18 年 11 月 21 日
兵庫県	姫路沖	平成 18 年 10 月 23 日
神戸市	神戸港中央	平成 18 年 10 月 11 日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	平成 18 年 10 月 31 日
岡山県	水島沖	平成 18 年 10 月 16 日
広島県	呉港	平成 18 年 11 月 8 日
	広島湾	平成 18 年 11 月 8 日
山口県	徳山湾	平成 18 年 10 月 18 日
	宇部沖	平成 18 年 10 月 10 日
	萩沖	平成 18 年 11 月 2 日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	平成 18 年 9 月 21 日
香川県	高松港	平成 18 年 10 月 23 日
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成 18 年 10 月 16 日
北九州市	洞海湾	平成 18 年 10 月 30 日
佐賀県	伊万里湾	平成 18 年 11 月 8 日
長崎県	大村湾	平成 18 年 12 月 20 日
熊本県	緑川（宇土市）	平成 18 年 12 月 6 日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	平成 18 年 9 月 26 日
鹿児島県	天降川（隼人町）	平成 18 年 11 月 1 日
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	平成 18 年 10 月 4 日
沖縄県	那覇港	平成 18 年 11 月 27 日



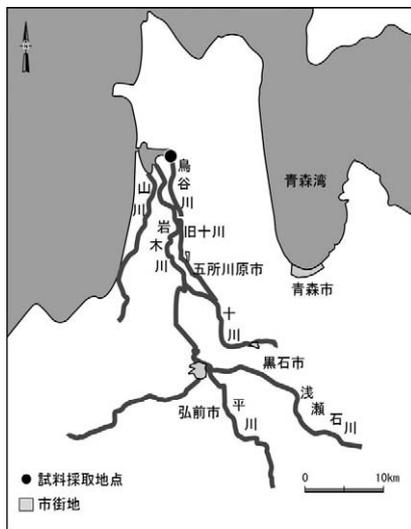
図1-1 平成18年度モニタリング調査地点（水質）



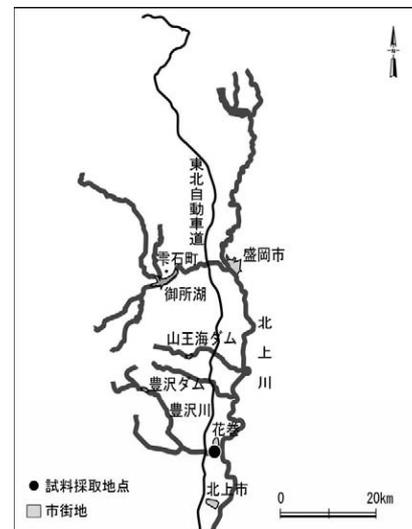
十勝川すずらん大橋（帯広市）  
 N 42° 56′ 45″  
 E 143° 11′ 08″  
 (世界測地系)



石狩川河口石狩河口橋（石狩市）  
 N 43° 13′ 43″  
 E 141° 21′ 07″  
 (世界測地系)



十三湖  
 N 41° 01′ 20″  
 E 140° 21′ 10″  
 (世界測地系)



豊沢川（花巻市）  
 N 39° 22′ 54″  
 E 141° 07′ 09″  
 (世界測地系)

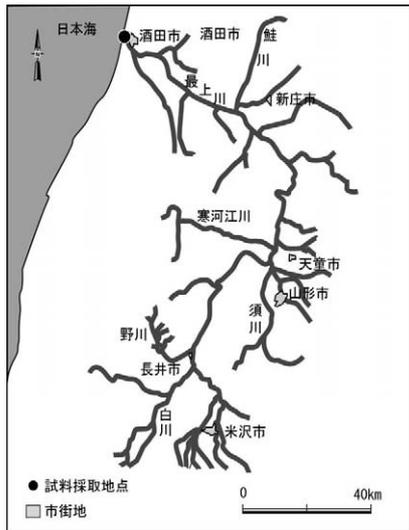


仙台湾（松島湾）  
 N 38° 21′ 13″  
 E 141° 05′ 52″  
 (世界測地系)



八郎湖  
 N 39° 55′ 22″  
 E 139° 59′ 56″  
 (世界測地系)

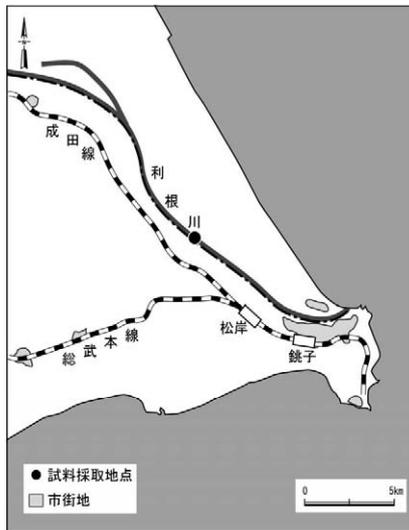
図 1-2 (1/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点（水質）詳細



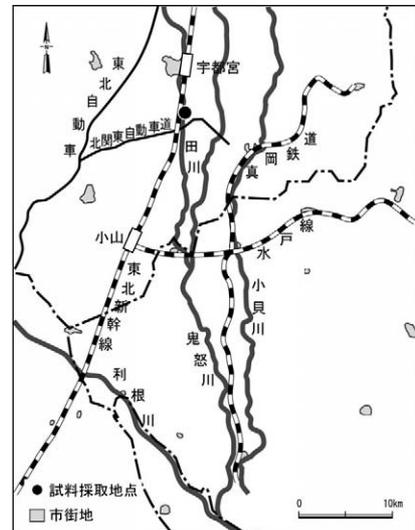
最上川河口（酒田市） N 38° 53′ 14″  
E 139° 50′ 36″  
(世界測地系)



小名浜港 N 36° 56′ 01″  
E 140° 53′ 27″  
(世界測地系)



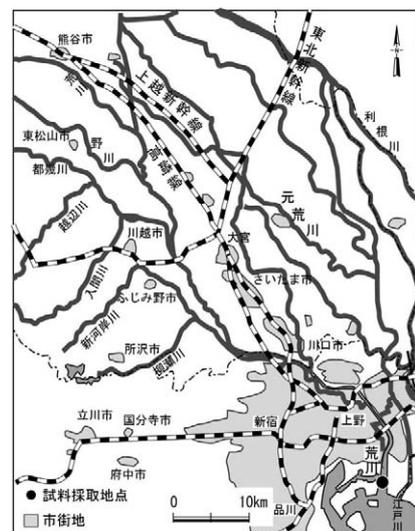
利根川河口かもめ大橋（神栖市） N 35° 46′ 35″  
E 140° 45′ 20″  
(世界測地系)



田川（宇都宮市） N 36° 31′ 41″  
E 139° 53′ 11″  
(世界測地系)

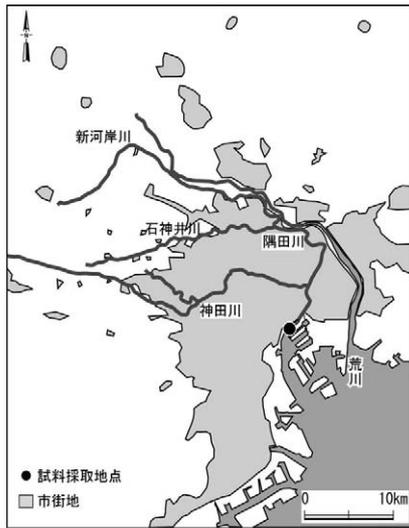


花見川河口（千葉市） N 35° 38′ 05″  
E 140° 02′ 49″  
(世界測地系)



荒川河口（江東区） N 35° 38′ 45″  
E 139° 50′ 47″  
(世界測地系)

図 1-2 (2/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点（水質）詳細



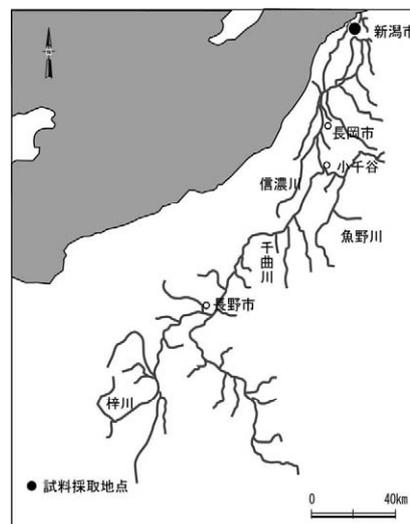
隅田川河口（港区）  
 N 35° 39' 36"  
 E 139° 46' 14"  
 (世界測地系)



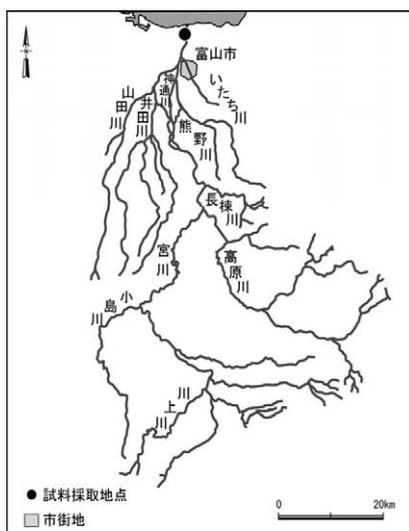
横浜港  
 N 35° 27' 20"  
 E 139° 39' 49"  
 (世界測地系)



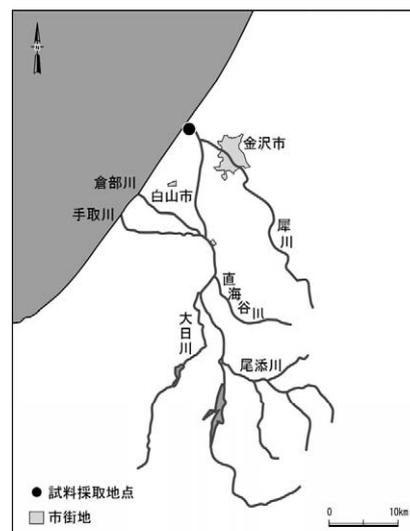
川崎港京浜運河  
 N 35° 29' 46"  
 E 139° 43' 43"  
 (世界測地系)



信濃川下流（新潟市）  
 N 37° 52' 59"  
 E 139° 00' 56"  
 (世界測地系)

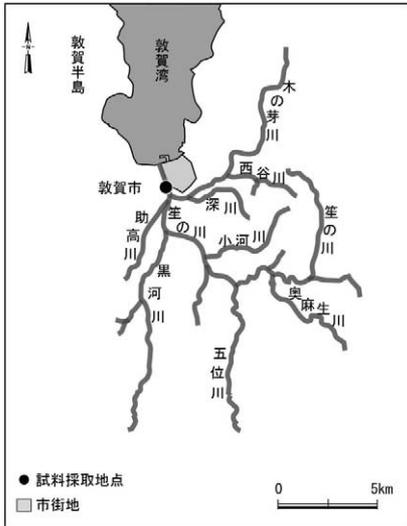


神通川河口菰浦橋（富山市）  
 N 36° 44' 42"  
 E 137° 13' 05"  
 (世界測地系)

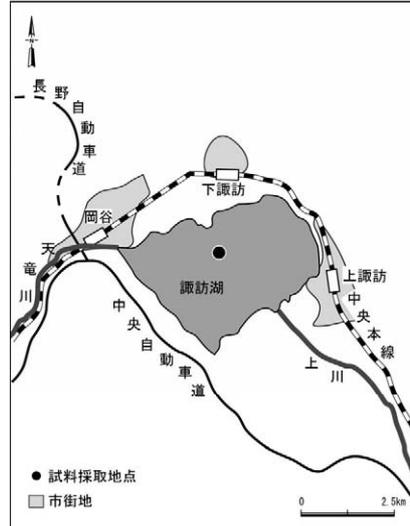


犀川河口（金沢市）  
 N 36° 36' 01"  
 E 136° 35' 20"  
 (世界測地系)

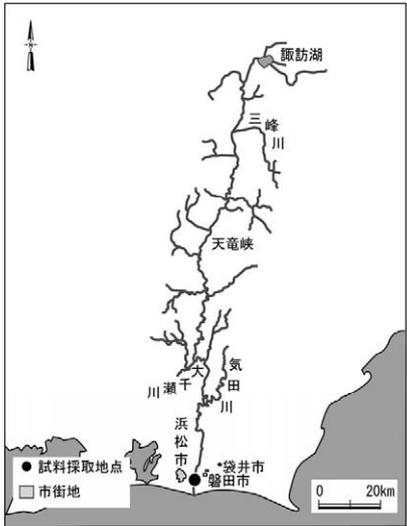
図 1-2 (3/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点（水質）詳細



生の川三島橋（敦賀市）  
 N 35° 38' 44"  
 E 136° 03' 50"  
 (世界測地系)



諏訪湖湖心  
 N 36° 03' 00"  
 E 138° 05' 10"  
 (世界測地系)



天竜川（磐田市）  
 N 34° 40' 54"  
 E 137° 47' 39"  
 (世界測地系)



名古屋港  
 N 35° 01' 26"  
 E 136° 50' 49"  
 (世界測地系)

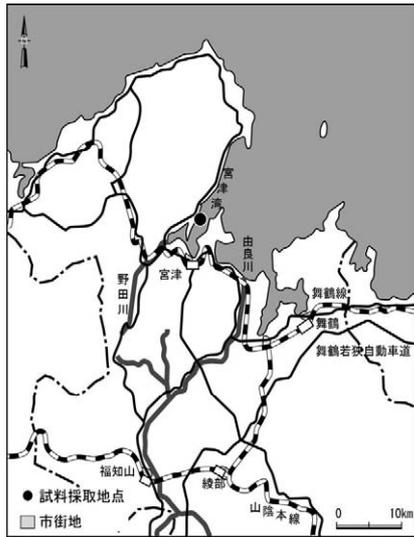


四日市港  
 N 34° 56' 58"  
 E 136° 39' 11"  
 (世界測地系)

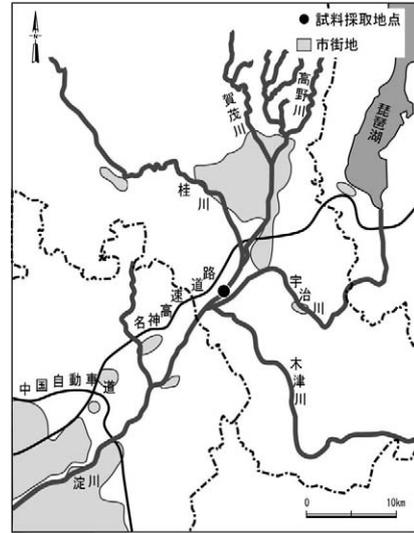


琵琶湖唐崎沖中央  
 N 35° 02' 46"  
 E 135° 53' 44"  
 (世界測地系)

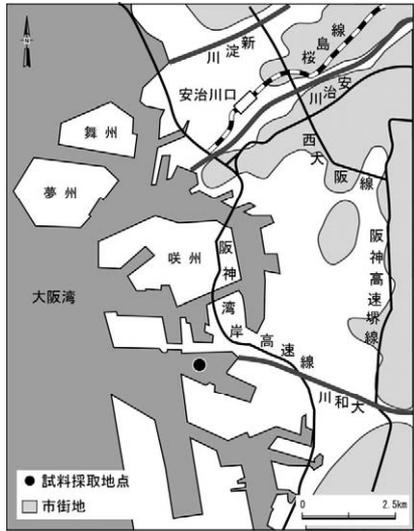
図 1-2 (4/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細



宮津港  
 N 35° 34' 59"  
 E 135° 12' 50"  
 (世界測地系)



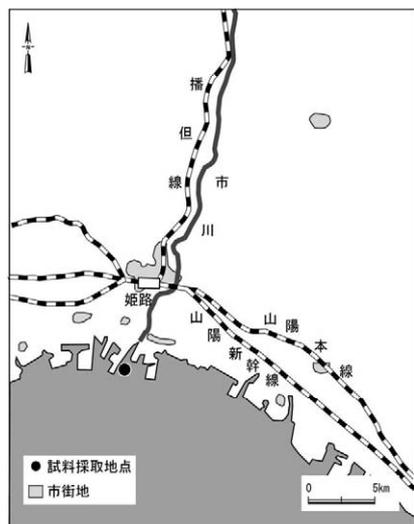
桂川宮前橋 (京都市)  
 N 34° 54' 18"  
 E 135° 42' 45"  
 (世界測地系)



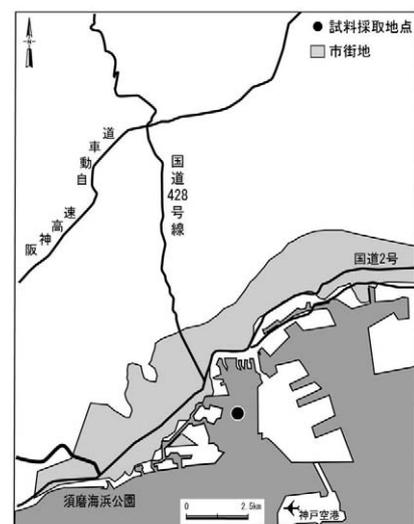
大和川河口 (堺市)  
 N 34° 36' 12"  
 E 135° 26' 18"  
 (世界測地系)



大阪港  
 N 34° 39' 31"  
 E 135° 25' 51"  
 (世界測地系)

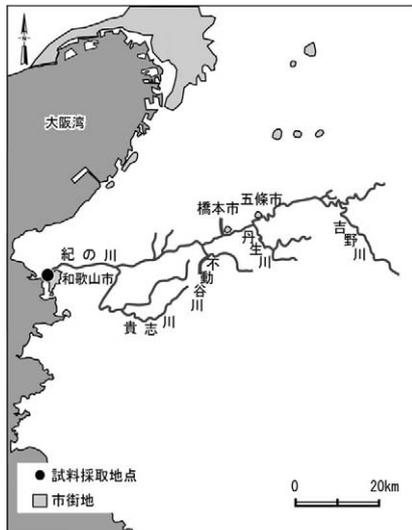


姫路沖  
 N 34° 45' 43"  
 E 134° 40' 11"  
 (世界測地系)

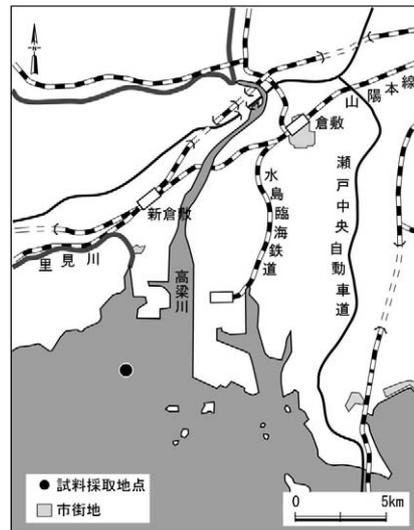


神戸港中央  
 N 34° 39' 52"  
 E 135° 11' 40"  
 (世界測地系)

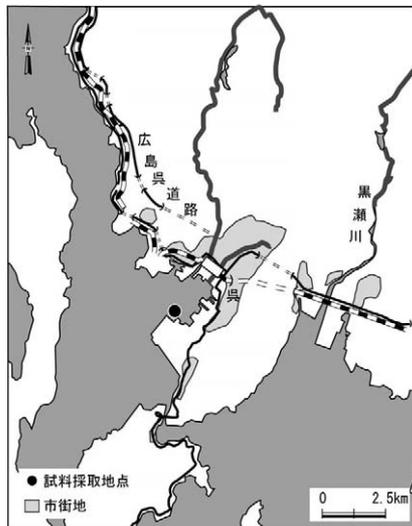
図 1-2 (5/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細



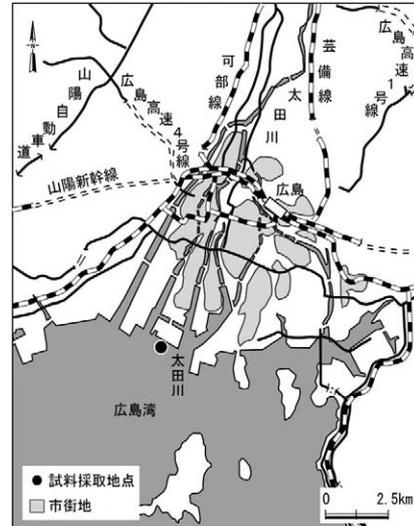
紀の川河口紀の川大橋 (和歌山市) N 34° 13' 48"  
E 135° 09' 22"  
(世界測地系)



水島沖 N 34° 28' 50"  
E 133° 39' 54"  
(世界測地系)



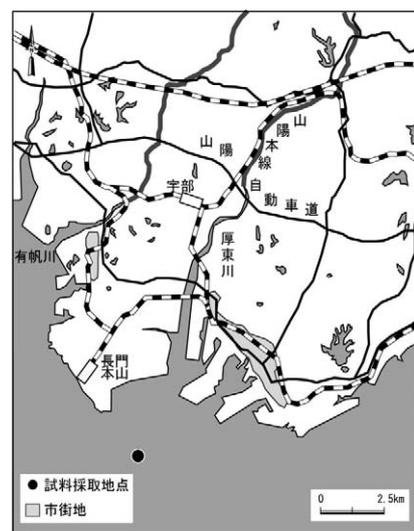
呉港 N 34° 13' 49"  
E 132° 32' 30"  
(世界測地系)



広島湾 N 34° 20' 42"  
E 132° 25' 30"  
(世界測地系)

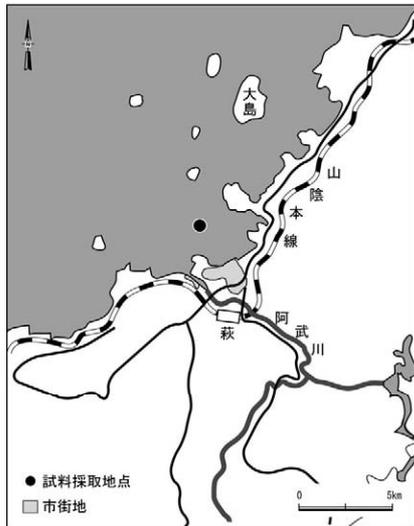


徳山湾 N 33° 59' 25"  
E 131° 45' 11"  
(世界測地系)



宇部沖 N 33° 54' 41"  
E 131° 12' 00"  
(世界測地系)

図 1-2 (6/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細



萩沖  
 N 34° 26' 05"  
 E 131° 22' 55"  
 (世界測地系)



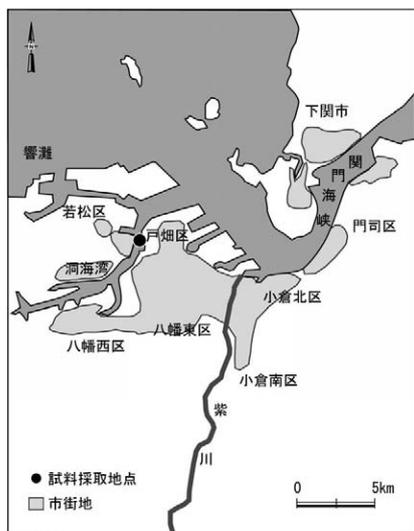
吉野川河口(徳島市)  
 N 34° 04' 55"  
 E 134° 35' 39"  
 (世界測地系)



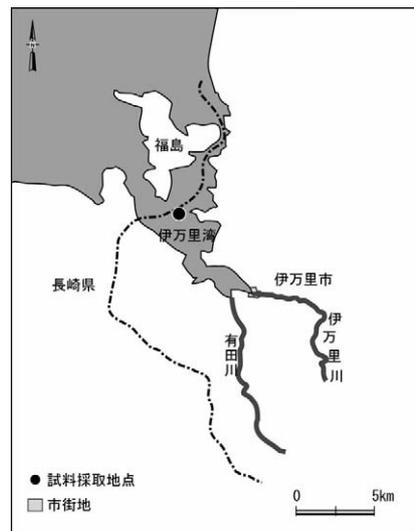
高松港  
 N 34° 20' 54"  
 E 134° 04' 40"  
 (世界測地系)



四万十川河口(四万十市)  
 N 32° 56' 44"  
 E 132° 58' 37"  
 (世界測地系)



洞海湾  
 N 33° 54' 14"  
 E 130° 48' 57"  
 (世界測地系)

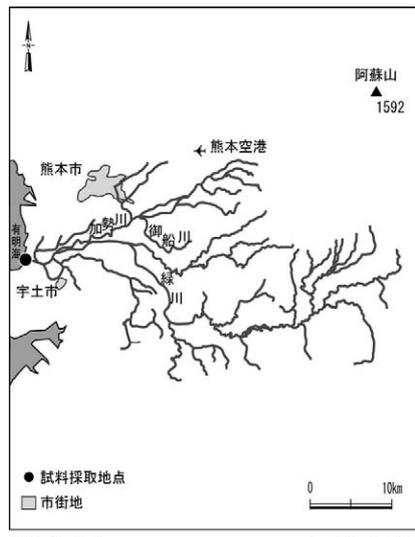


伊万里湾  
 N 33° 20' 34"  
 E 129° 49' 14"  
 (世界測地系)

図 1-2 (7/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点(水質)詳細



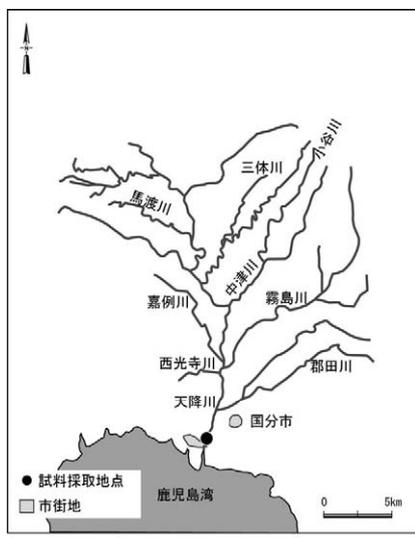
大村湾  
 N 32° 59' 18"  
 E 129° 51' 08"  
 (世界測地系)



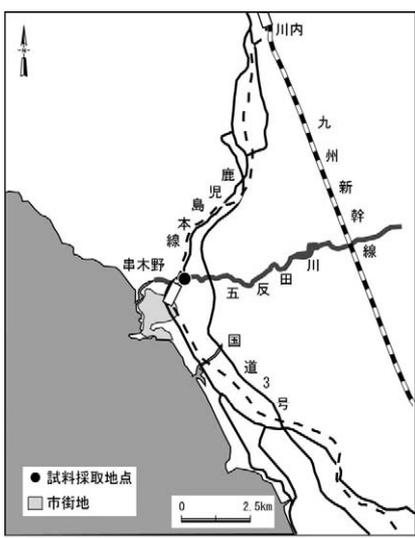
緑川 (宇土市)  
 N 32° 42' 59"  
 E 130° 38' 32"  
 (世界測地系)



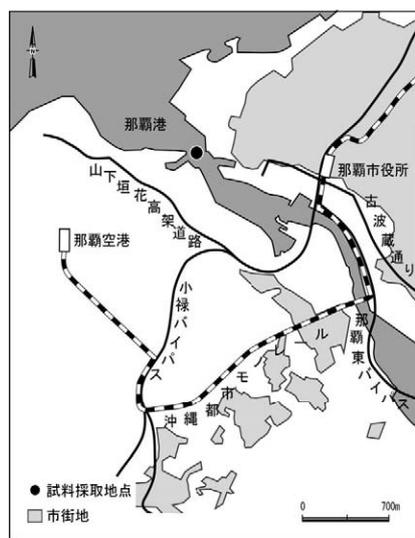
大淀川河口 (宮崎市)  
 N 31° 53' 42"  
 E 131° 26' 34"  
 (世界測地系)



天降川 (隼人町)  
 N 31° 44' 19"  
 E 130° 44' 51"  
 (世界測地系)



五反田川五反田橋 (いちき串木野市)  
 N 31° 43' 27"  
 E 130° 17' 06"  
 (世界測地系)



那覇港  
 N 26° 12' 44"  
 E 127° 39' 54"  
 (世界測地系)

図 1-2 (8/8) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細

平成18年度モニタリング調査地点一覧（底質）

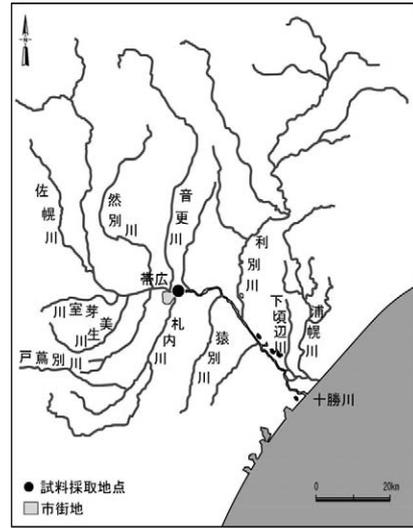
地方公共団体	調査地点	採取日
北海道	天塩川恩根内大橋（美深町）	平成18年10月10日
	十勝川すずらん大橋（帯広市）	平成18年10月11日
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	平成18年10月3日
	苫小牧港	平成18年9月27日
青森県	十三湖	平成18年10月2日
岩手県	豊沢川（花巻市）	平成18年10月17日
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成18年10月2日
仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）	平成18年12月6日
秋田県	八郎湖	平成18年10月24日
山形県	最上川河口（酒田市）	平成18年10月5日
福島県	小名浜港	平成18年11月30日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	平成18年10月18日
栃木県	田川（宇都宮市）	平成18年10月11日
千葉県	市原・姉崎海岸	平成18年10月10日
千葉市	花見川河口（千葉市）	平成18年11月29日
東京都	荒川河口（江東区）	平成18年10月19日
	隅田川河口（港区）	平成18年10月19日
横浜市	横浜港	平成18年11月7日
川崎市	多摩川河口（川崎市）	平成18年11月13日
	川崎港京浜運河	平成18年11月13日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	平成18年9月20日
富山県	神通川河口菟浦橋（富山市）	平成18年9月27日
石川県	犀川河口（金沢市）	平成18年9月29日
福井県	笹の川三島橋（敦賀市）	平成18年11月8日
山梨県	荒川千秋橋（甲府市）	平成18年11月13日
長野県	諏訪湖湖心	平成18年10月10日
静岡県	清水港	平成18年10月31日
	天竜川（磐田市）	平成18年10月18日
愛知県	衣浦港	平成18年9月25日
	名古屋港	平成18年9月25日
三重県	四日市港	平成18年10月24日
	鳥羽港	平成18年10月17日
滋賀県	琵琶湖南比良沖中央	平成18年10月31日
	琵琶湖唐崎沖中央	平成18年10月31日
京都府	宮津港	平成18年10月11日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	平成18年10月17日
大阪府	大和川河口（堺市）	平成18年11月14日
大阪市	大阪港	平成18年11月21日
	大阪港外	平成18年11月21日
	淀川河口（大阪市）	平成18年11月21日
	淀川（大阪市）	平成18年11月15日
兵庫県	姫路沖	平成18年10月23日
神戸市	神戸港中央	平成18年10月11日
奈良県	大和川（王寺町）	平成18年10月10日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	平成18年10月31日
岡山県	水島沖	平成18年10月16日
広島県	呉港	平成18年11月8日
	広島湾	平成18年11月8日
山口県	徳山湾	平成18年10月18日
	宇部沖	平成18年10月10日
	萩沖	平成18年11月2日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	平成18年9月21日
香川県	高松港	平成18年10月23日
愛媛県	新居浜港	平成18年10月23日
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成18年10月16日
北九州市	洞海湾	平成18年10月30日
福岡市	博多湾	平成18年11月6日
佐賀県	伊万里湾	平成18年11月8日
長崎県	大村湾	平成18年12月20日
大分県	大分川河口（大分市）	平成18年12月19日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	平成18年9月26日
鹿児島県	天降川（隼人町）	平成18年11月1日
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	平成18年10月4日
沖縄県	那覇港	平成18年11月27日



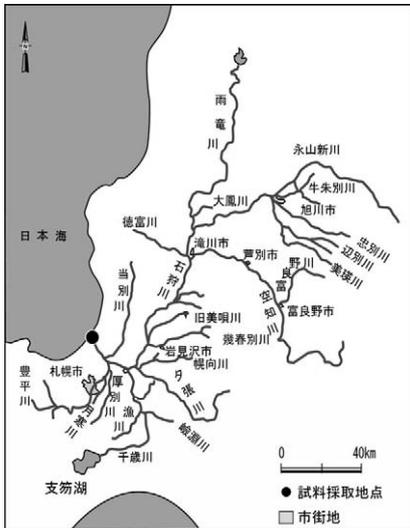
図1-3 平成18年度モニタリング調査地点(底質)



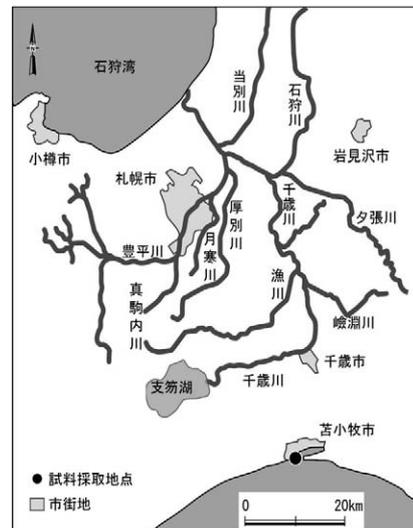
天塩川恩根内大橋 (美深町) N 44° 35' 29"  
E 142° 18' 23"  
(世界測地系)



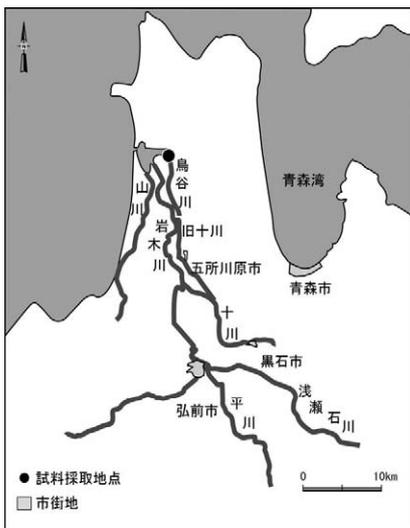
十勝川すずらん大橋 (帯広市) N 42° 56' 45"  
E 143° 11' 08"  
(世界測地系)



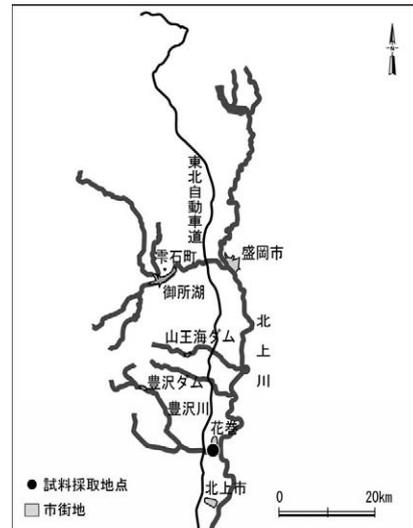
石狩川河口石狩河橋 (石狩市) N 43° 13' 43"  
E 141° 21' 07"  
(世界測地系)



苫小牧港 N 42° 37' 53"  
E 141° 37' 44"  
(世界測地系)



十三湖 N 41° 01' 20"  
E 140° 21' 10"  
(世界測地系)

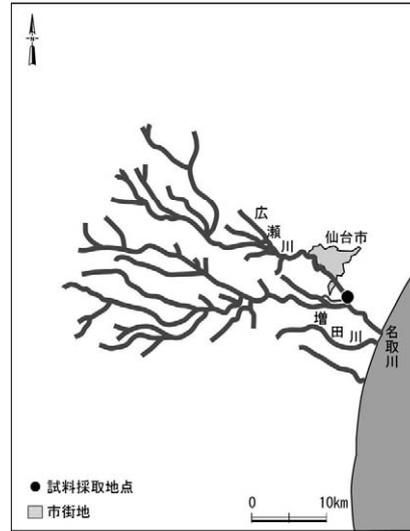


豊沢川 (花巻市) N 39° 22' 54"  
E 141° 07' 09"  
(世界測地系)

図 1-4 (1/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細



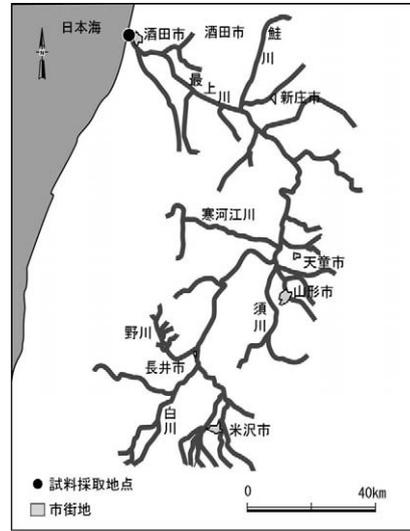
仙台湾（松島湾）  
 N 38° 21' 13"  
 E 141° 05' 52"  
 (世界測地系)



広瀬川広瀬大橋（仙台市）  
 N 38° 12' 48"  
 E 140° 54' 32"  
 (世界測地系)



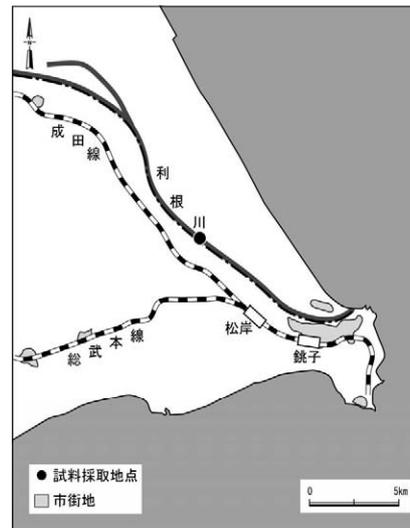
八郎湖  
 N 39° 55' 22"  
 E 139° 59' 56"  
 (世界測地系)



最上川河口（酒田市）  
 N 38° 53' 14"  
 E 139° 50' 36"  
 (世界測地系)

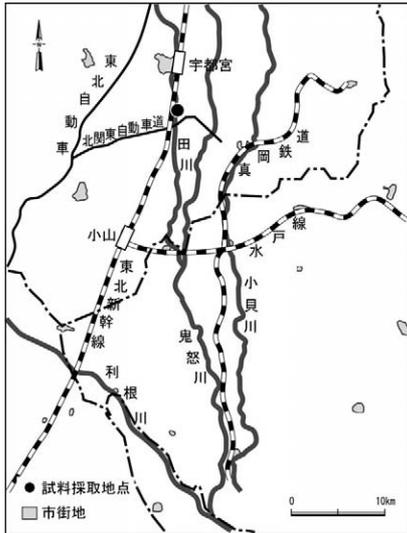


小名浜港  
 N 36° 56' 01"  
 E 140° 53' 27"  
 (世界測地系)

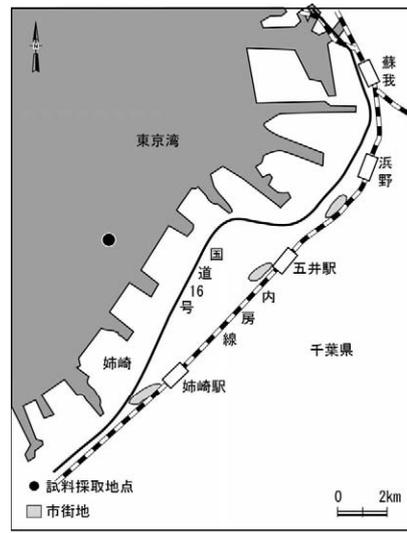


利根川河口かもめ大橋（神栖市）  
 N 35° 46' 35"  
 E 140° 45' 20"  
 (世界測地系)

図 1-4 (2/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細



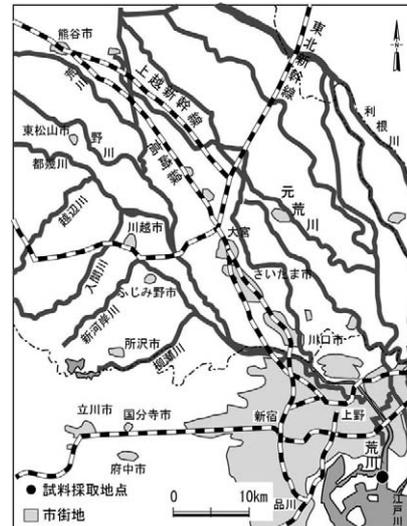
田川 (宇都宮市) N 36° 31' 41"  
E 139° 53' 11"  
(世界測地系)



市原・姉崎海岸 N 35° 31' 18"  
E 140° 01' 42"  
(世界測地系)



花見川河口 (千葉市) N 35° 38' 05"  
E 140° 02' 49"  
(世界測地系)



荒川河口 (江東区) N 35° 38' 45"  
E 139° 50' 47"  
(世界測地系)



隅田川河口 (港区) N 35° 39' 36"  
E 139° 46' 14"  
(世界測地系)



横浜港 N 35° 27' 20"  
E 139° 39' 49"  
(世界測地系)

図 1-4 (3/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細



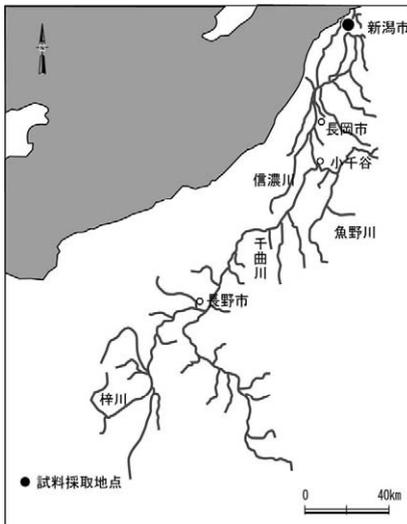
多摩川河口（川崎市）

N 35° 31' 45"  
E 139° 47' 03"  
(世界測地系)



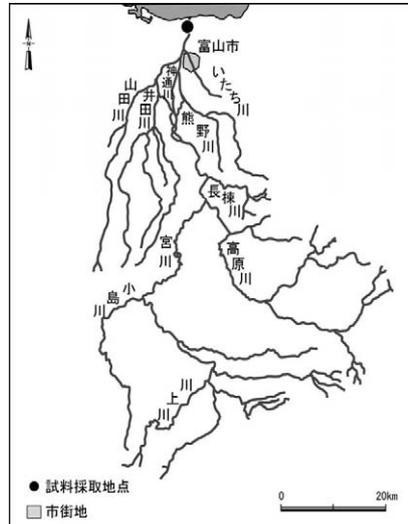
川崎港京浜運河

N 35° 29' 46"  
E 139° 43' 43"  
(世界測地系)



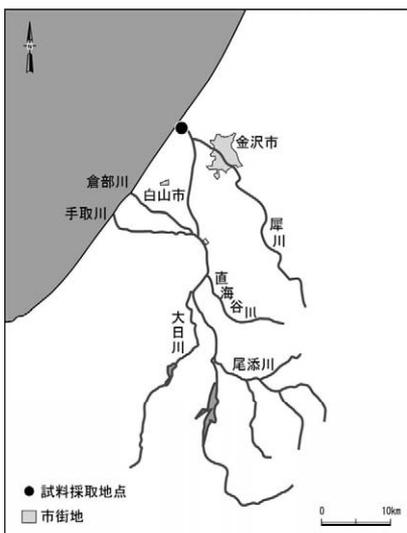
信濃川下流（新潟市）

N 37° 52' 59"  
E 139° 00' 56"  
(世界測地系)



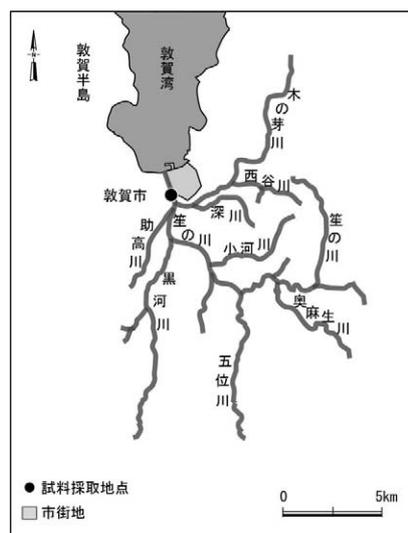
神通川河口萩浦橋（富山市）

N 36° 44' 42"  
E 137° 13' 05"  
(世界測地系)



岸川河口（金沢市）

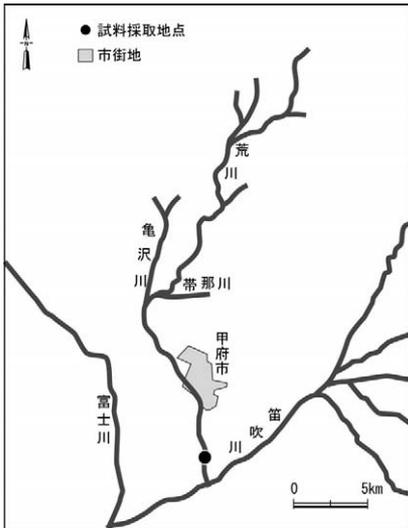
N 36° 36' 01"  
E 136° 35' 20"  
(世界測地系)



笙の川三島橋（敦賀市）

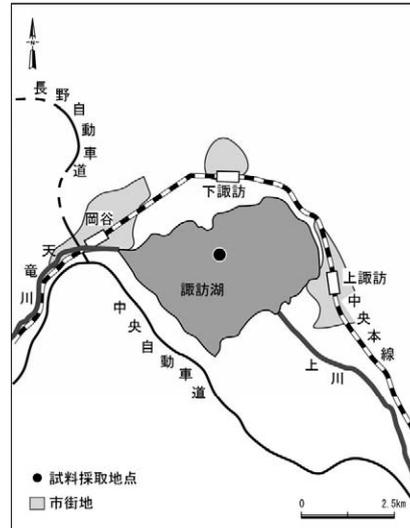
N 35° 38' 44"  
E 136° 03' 50"  
(世界測地系)

図 1-4 (4/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細



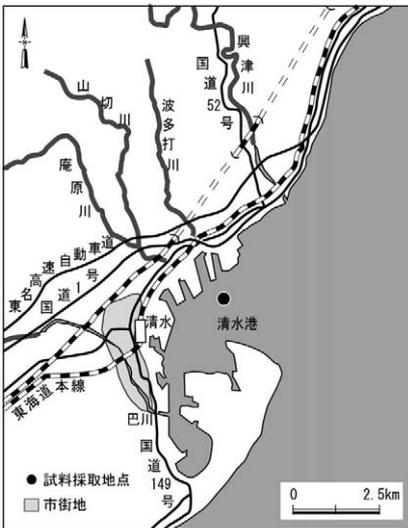
荒川千秋橋（甲府市）

N 35° 36' 13"  
E 138° 34' 22"  
(世界測地系)



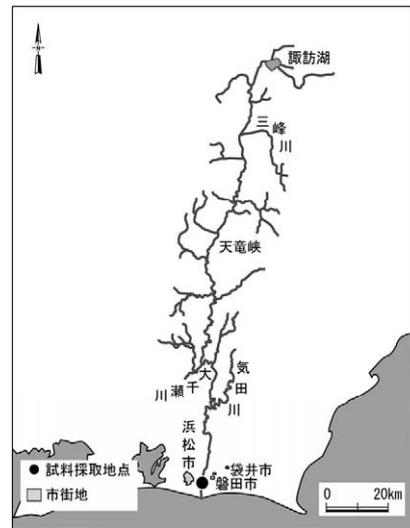
諏訪湖湖心

N 36° 03' 00"  
E 138° 05' 10"  
(世界測地系)



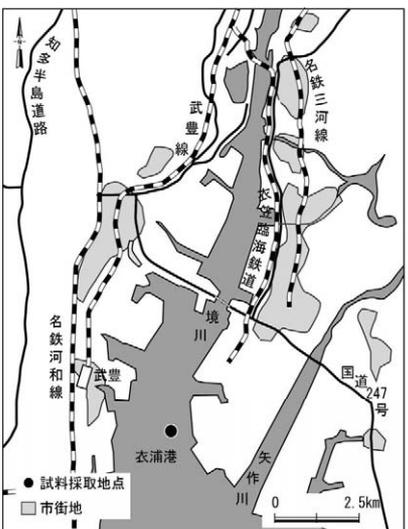
清水港

N 35° 01' 42"  
E 138° 31' 00"  
(世界測地系)



天竜川（磐田市）

N 34° 40' 54"  
E 137° 47' 39"  
(世界測地系)



衣浦港

N 34° 50' 30"  
E 136° 56' 55"  
(世界測地系)



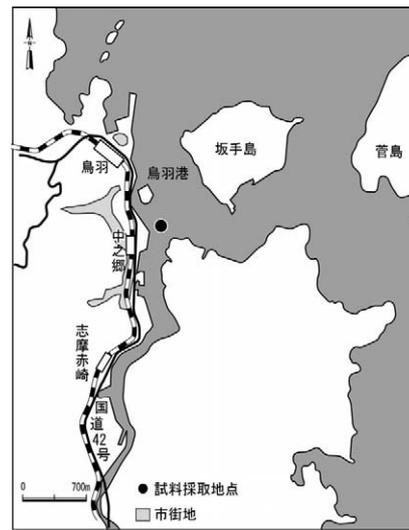
名古屋港

N 35° 01' 26"  
E 136° 50' 49"  
(世界測地系)

図 1-4 (5/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細



四日市港  
 N 34° 56' 58"  
 E 136° 39' 11"  
 (世界測地系)



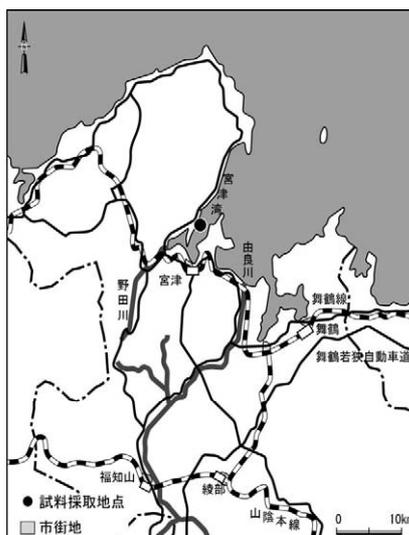
鳥羽港  
 N 34° 28' 51"  
 E 136° 50' 55"  
 (世界測地系)



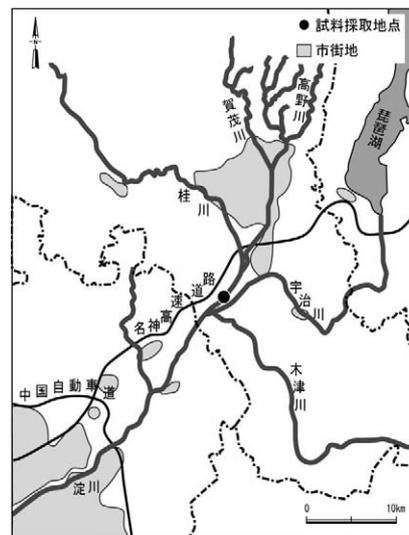
琵琶湖南比良沖中央  
 N 35° 11' 07"  
 E 135° 58' 24"  
 (世界測地系)



琵琶湖唐崎沖中央  
 N 35° 02' 46"  
 E 135° 53' 44"  
 (世界測地系)

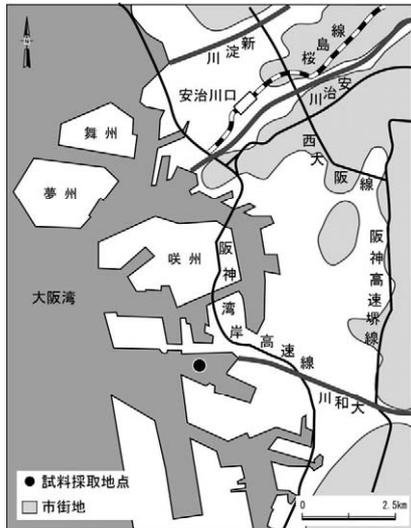


宮津港  
 N 35° 34' 59"  
 E 135° 12' 50"  
 (世界測地系)

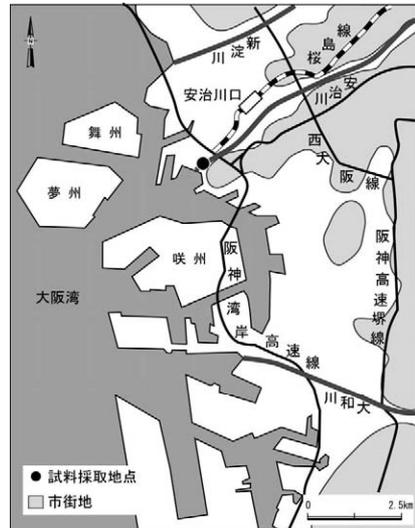


桂川宮前橋(京都市)  
 N 34° 54' 18"  
 E 135° 42' 45"  
 (世界測地系)

図 1-4 (6/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点(底質)詳細



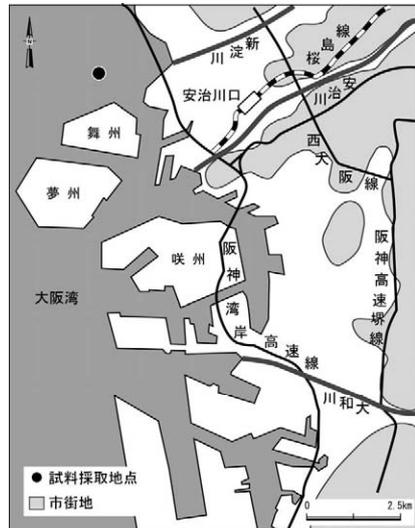
大和川河口（堺市）  
 N 34° 36' 12"  
 E 135° 26' 18"  
 (世界測地系)



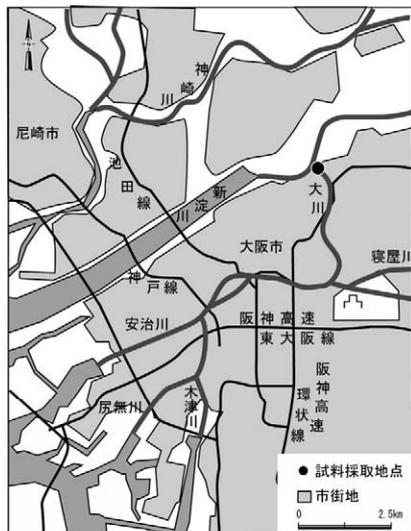
大阪港  
 N 34° 39' 31"  
 E 135° 25' 51"  
 (世界測地系)



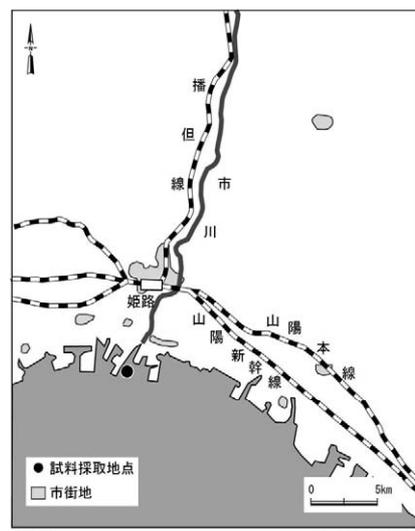
大阪港外  
 N 34° 38' 27"  
 E 135° 23' 06"  
 (世界測地系)



淀川河口（大阪市）  
 N 34° 40' 34"  
 E 135° 23' 50"  
 (世界測地系)

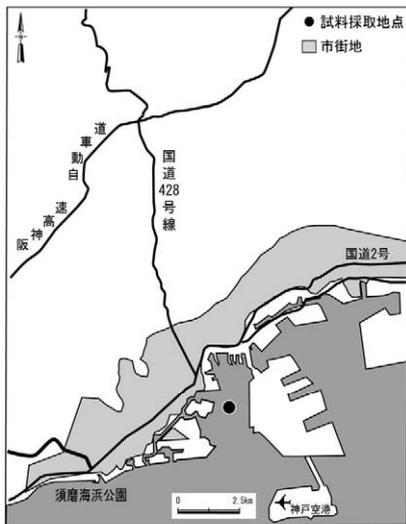


淀川（大阪市）  
 N 34° 43' 11"  
 E 135° 31' 08"  
 (世界測地系)

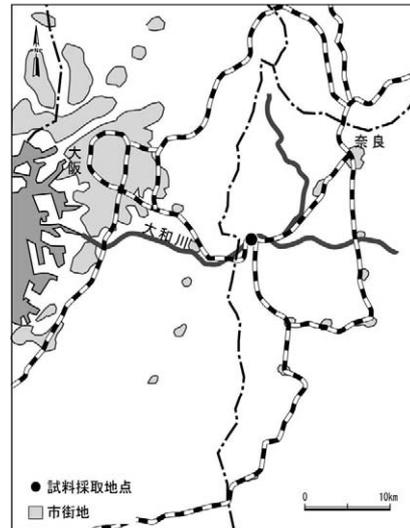


姫路沖  
 N 34° 45' 43"  
 E 134° 40' 11"  
 (世界測地系)

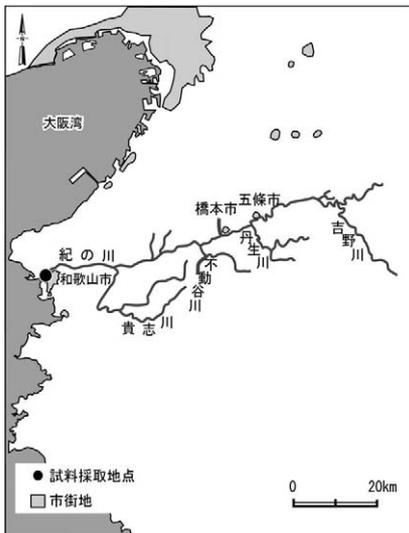
図 1-4 (7/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細



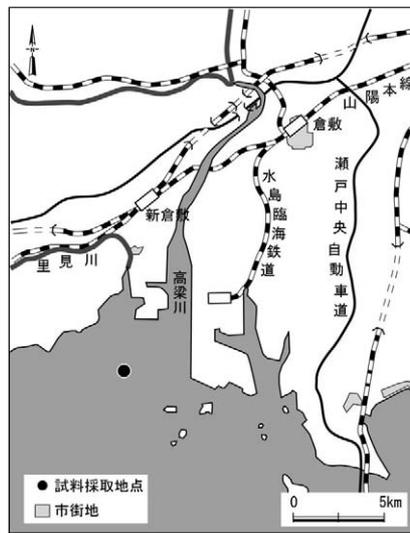
神戸港中央  
 N 34° 39' 52"  
 E 135° 11' 40"  
 (世界測地系)



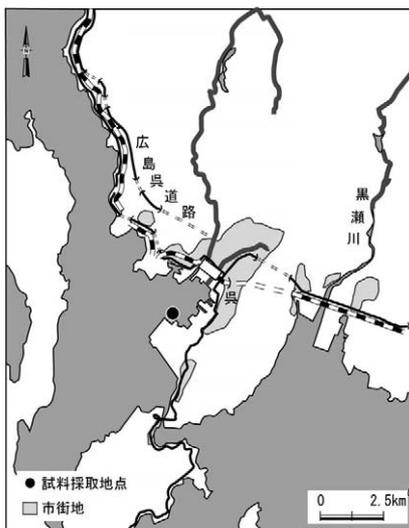
大和川(王寺町)  
 N 34° 35' 09"  
 E 135° 41' 00"  
 (世界測地系)



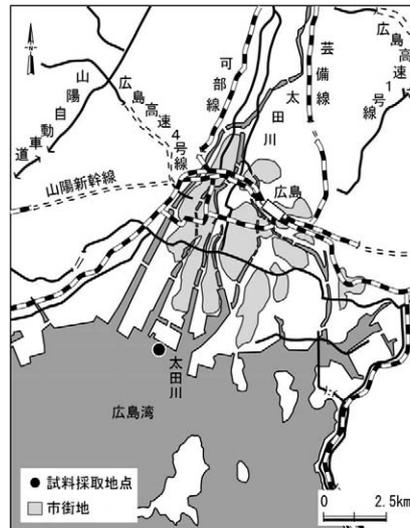
紀の川河口紀の川大橋(和歌山市)  
 N 34° 13' 48"  
 E 135° 09' 22"  
 (世界測地系)



水島沖  
 N 34° 28' 50"  
 E 133° 39' 54"  
 (世界測地系)



呉港  
 N 34° 13' 49"  
 E 132° 32' 30"  
 (世界測地系)



広島湾  
 N 34° 20' 42"  
 E 132° 25' 30"  
 (世界測地系)

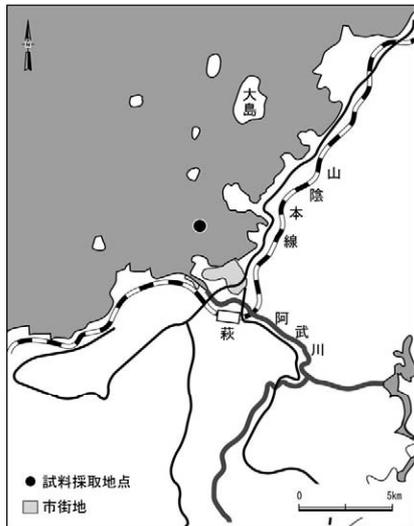
図 1-4 (8/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点(底質)詳細



徳山湾  
 N 33° 59' 25"  
 E 131° 45' 11"  
 (世界測地系)



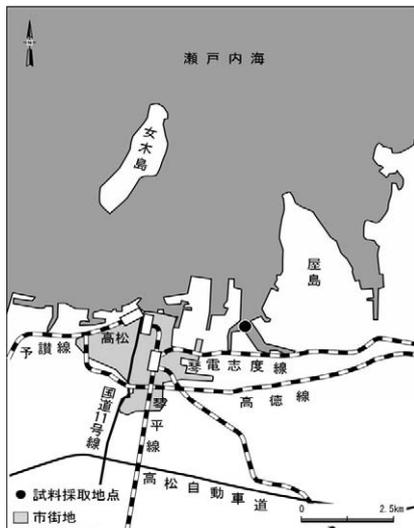
宇部沖  
 N 33° 54' 41"  
 E 131° 12' 00"  
 (世界測地系)



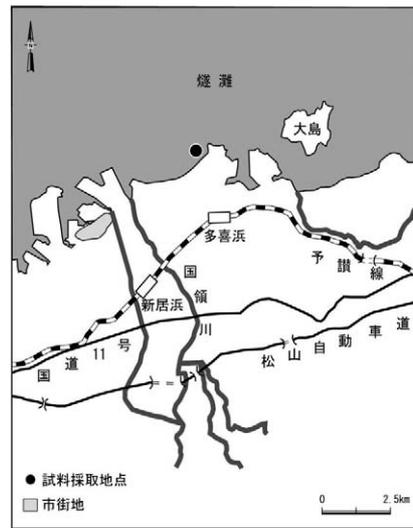
萩沖  
 N 34° 26' 05"  
 E 131° 22' 55"  
 (世界測地系)



吉野川河口(徳島市)  
 N 34° 04' 55"  
 E 134° 35' 39"  
 (世界測地系)



高松港  
 N 34° 20' 54"  
 E 134° 04' 40"  
 (世界測地系)

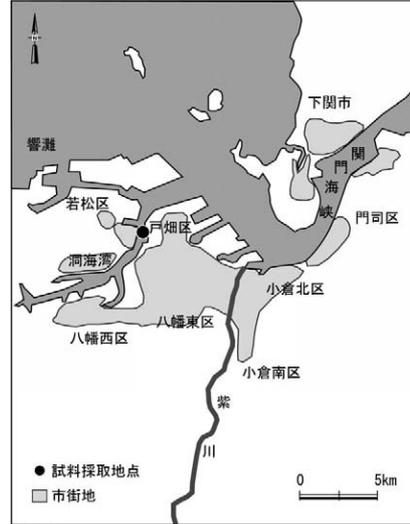


新居浜港  
 N 33° 59' 16"  
 E 133° 18' 52"  
 (世界測地系)

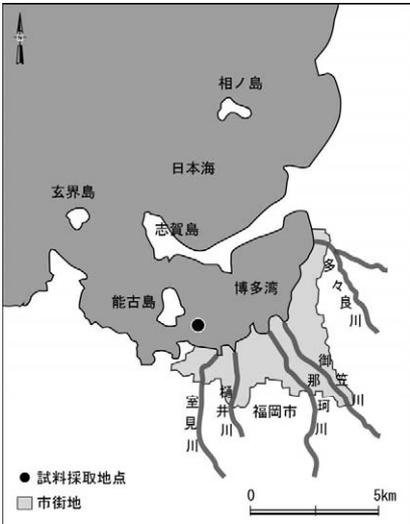
図 1-4 (9/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点(底質)詳細



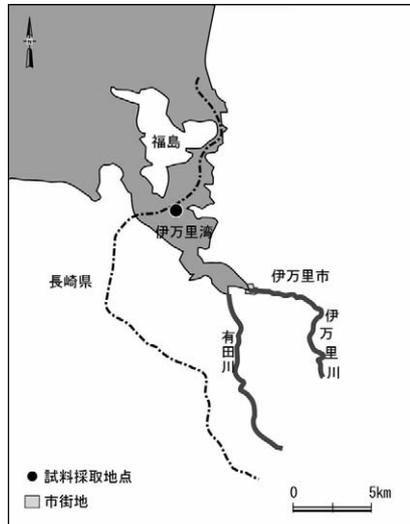
四万十川河口（四万十市）  
 N 32° 56′ 44″  
 E 132° 58′ 37″  
 (世界測地系)



洞海湾  
 N 33° 54′ 14″  
 E 130° 48′ 57″  
 (世界測地系)



博多湾  
 N 33° 36′ 30″  
 E 130° 19′ 47″  
 (世界測地系)



伊万里湾  
 N 33° 20′ 34″  
 E 129° 49′ 14″  
 (世界測地系)



大村湾  
 N 32° 59′ 18″  
 E 129° 51′ 08″  
 (世界測地系)

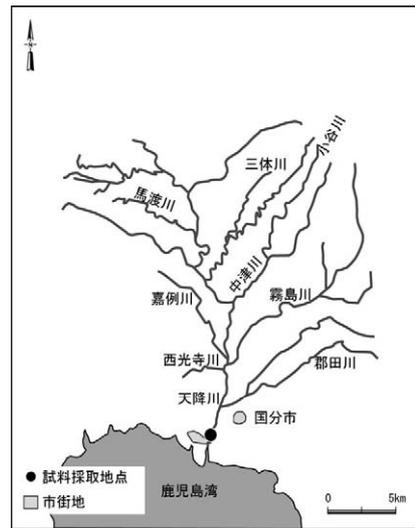


大分川河口（大分市）  
 N 33° 15′ 40″  
 E 131° 37′ 14″  
 (世界測地系)

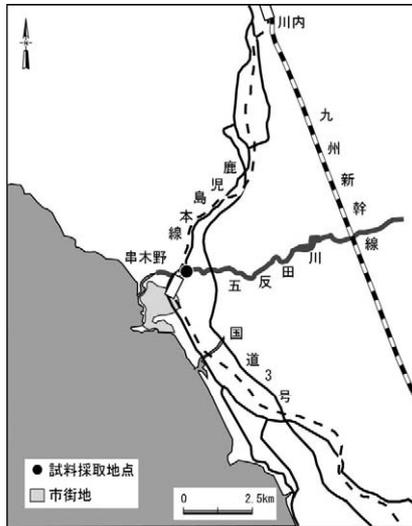
図 1-4 (10/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細



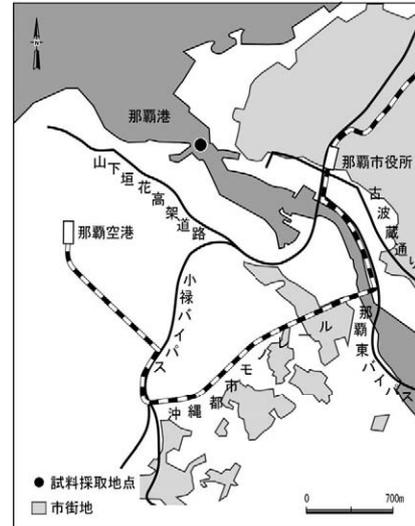
大淀川河口（宮崎市）  
 N 31° 53' 42"  
 E 131° 26' 34"  
 (世界測地系)



天降川（隼人町）  
 N 31° 44' 19"  
 E 130° 44' 51"  
 (世界測地系)



五反田川五反田橋（いちき串木野市）  
 N 31° 43' 27"  
 E 130° 17' 06"  
 (世界測地系)



那覇港  
 N 26° 12' 44"  
 E 127° 39' 54"  
 (世界測地系)

図 1-4 (11/11) 平成 18 年度モニタリング調査地点（底質）詳細

平成 18 年度モニタリング調査地点一覧（生物）

地方公共団体	調査地点	採取日	生物種
北海道	釧路沖	平成 18 年 10 月 30 日 平成 18 年 11 月 6 日	(魚) ウサギアイナメ
		平成 18 年 10 月 23 日 平成 18 年 11 月 6 日	(魚) シロサケ
	日本海沖（岩内沖）	平成 18 年 12 月 12 日	(魚) アイナメ
青森県	蕪島（八戸市）	平成 18 年 7 月 3 日～14 日	(鳥) ウミネコ
岩手県	山田湾	平成 18 年 11 月 25 日 平成 18 年 11 月 30 日	(貝) ムラサキイガイ (魚) アイナメ
	盛岡市郊外	平成 18 年 10 月 14 日	(鳥) ムクドリ
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成 18 年 9 月 26 日	(魚) スズキ
茨城県	常磐沖	平成 18 年 10 月 28 日	(魚) サンマ
東京都	東京湾	平成 18 年 9 月 7 日	(魚) スズキ
横浜市	横浜港	平成 19 年 1 月 31 日	(貝) ムラサキイガイ
川崎市	川崎港扇島沖	平成 18 年 9 月 29 日	(魚) スズキ
石川県	能登半島沿岸	平成 18 年 11 月 17 日	(貝) ムラサキイガイ
滋賀県	琵琶湖安曇川（高島市）	平成 18 年 4 月 19 日	(魚) ウグイ
大阪府	大阪湾	平成 18 年 8 月 20 日	(魚) スズキ
兵庫県	姫路沖	平成 18 年 11 月 10 日 平成 18 年 11 月 24 日	(魚) スズキ
鳥取県	中海	平成 18 年 12 月 6 日	(魚) スズキ
島根県	島根半島沿岸七瀬湾	平成 18 年 9 月 25 日	(貝) ムラサキイガイ
広島市	広島湾	平成 18 年 11 月 27 日	(魚) スズキ
徳島県	鳴門	平成 18 年 10 月 30 日	(貝) イガイ
香川県	高松港	平成 18 年 10 月 3 日	(貝) イガイ
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成 18 年 10 月 29 日	(魚) スズキ
北九州市	洞海湾	平成 18 年 8 月 3 日	(貝) ムラサキイガイ
鹿児島県	薩摩半島西岸	平成 18 年 11 月 6 日～22 日	(魚) スズキ
沖縄県	中城湾	平成 19 年 1 月 23 日～2 月 5 日	(魚) ミナミクロダイ

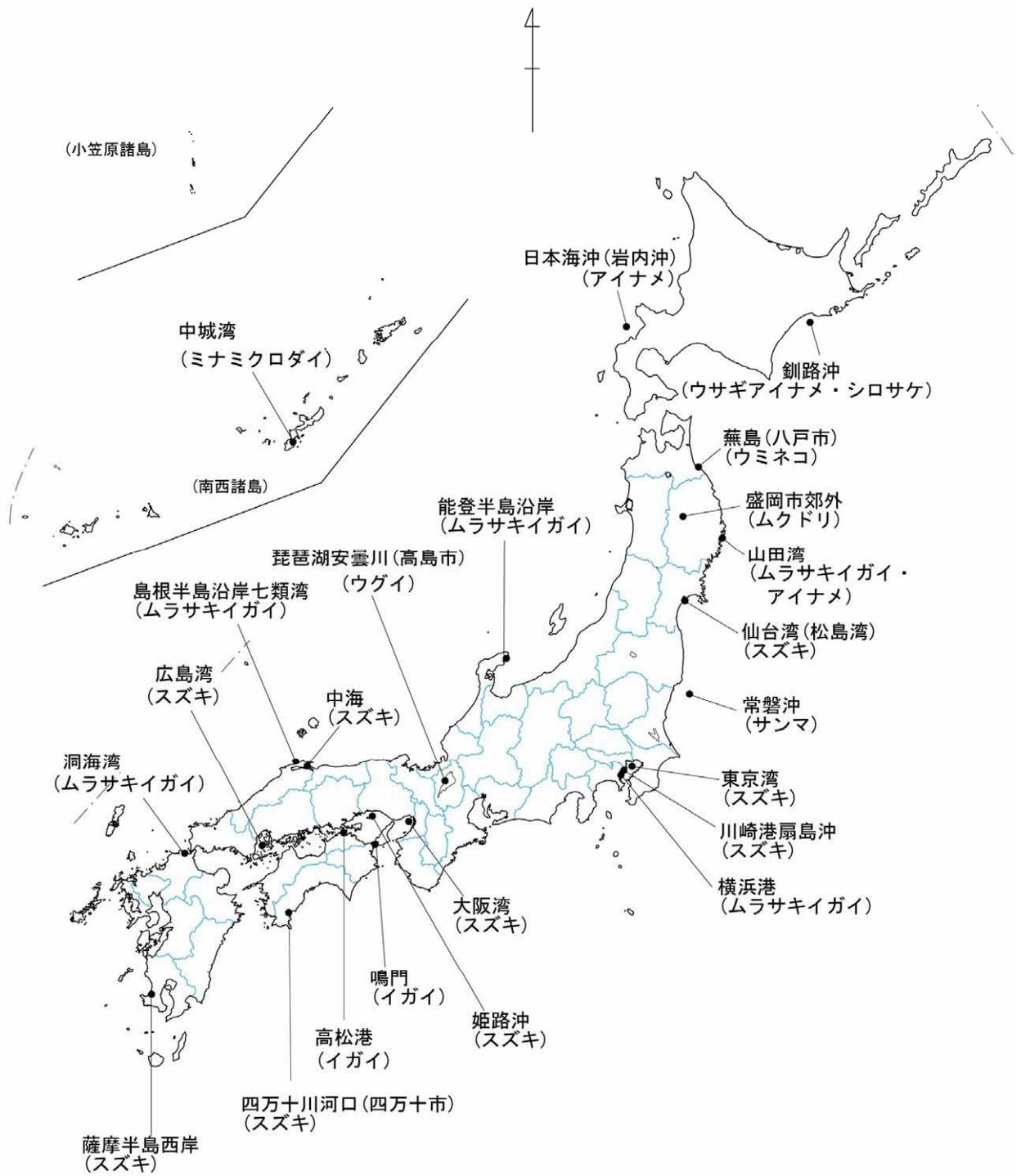
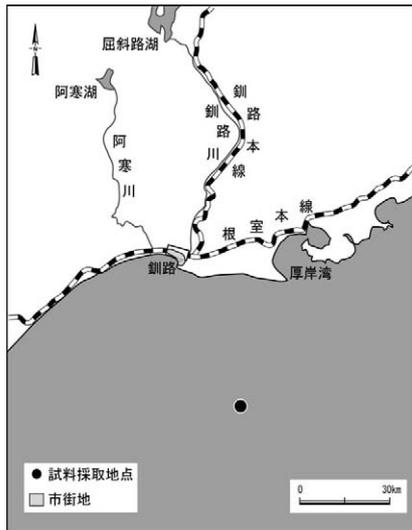


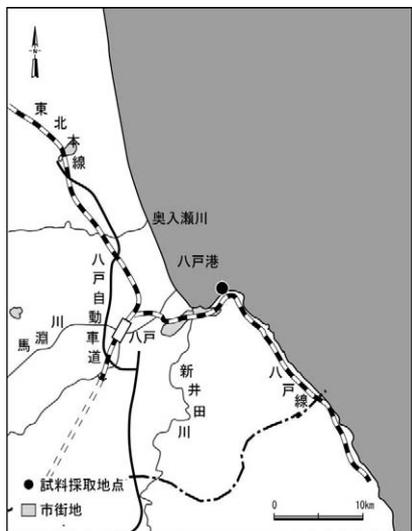
図1-5 平成18年度モニタリング調査地点 (生物)



釧路沖  
 N 43° 00' 37"  
 E 145° 05' 13"  
 (世界測地系)



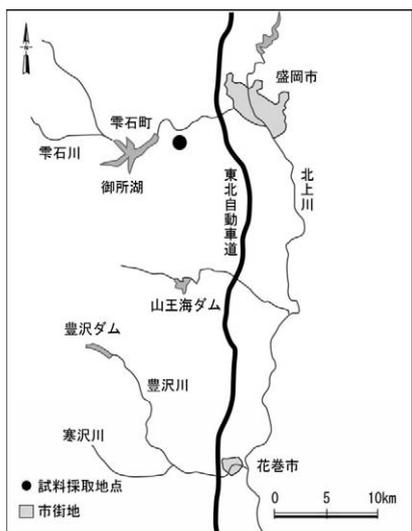
日本海沖(岩内沖)  
 N 42° 59' 27"  
 E 140° 28' 13"  
 (世界測地系)



雫島(八戸市)  
 N 40° 32' 20"  
 E 141° 33' 26"  
 (世界測地系)



山田湾  
 N 39° 28' 02"  
 E 141° 58' 11"  
 (世界測地系)



盛岡市郊外  
 N 39° 40' 50"  
 E 141° 03' 36"  
 (世界測地系)

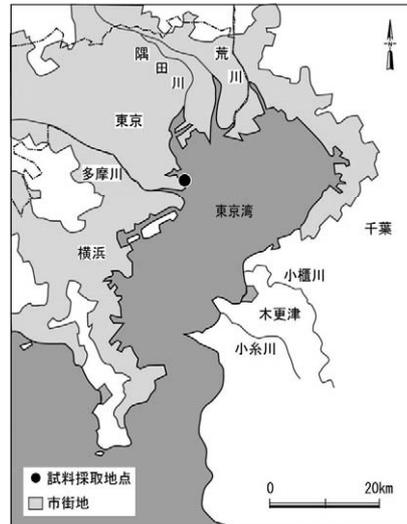


仙台湾(松島湾)  
 N 38° 22'  
 E 141° 07'  
 (世界測地系)

図 1-6 (1/4) 平成 18 年度モニタリング調査地点(生物)詳細



常磐沖  
 N 37° 15' 00"  
 E 141° 40' 00"  
 (世界測地系)



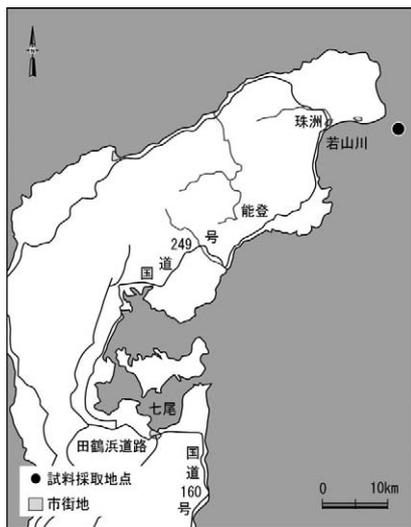
東京湾  
 N 35° 35' 52"  
 E 139° 49' 42"  
 (世界測地系)



横浜港  
 N 35° 26' 51"  
 E 139° 38' 52"  
 (世界測地系)



川崎港扇島沖  
 N 35° 28'  
 E 139° 44"  
 (世界測地系)



能登半島沿岸  
 N 37° 26' 09"  
 E 137° 22' 00"  
 (世界測地系)

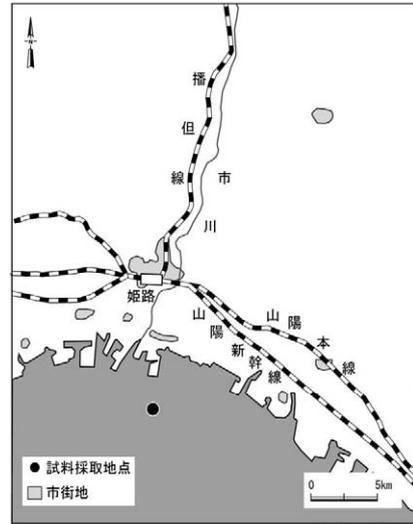


琵琶湖安曇川(高島市)  
 N 35° 19' 25"  
 E 136° 03' 55"  
 (世界測地系)

図 1-6 (2/4) 平成 18 年度モニタリング調査地点(生物)詳細



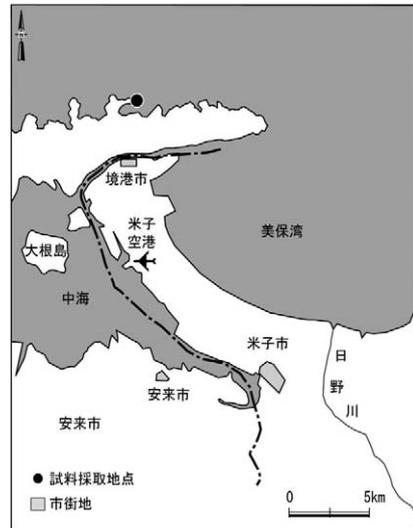
大阪湾  
 N 34° 36' 03"  
 E 135° 17' 13"  
 (世界測地系)



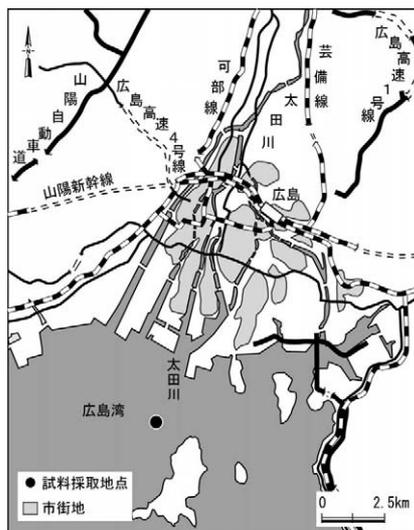
姫路沖  
 N 34° 41' 59"  
 E 134° 40' 54"  
 (世界測地系)



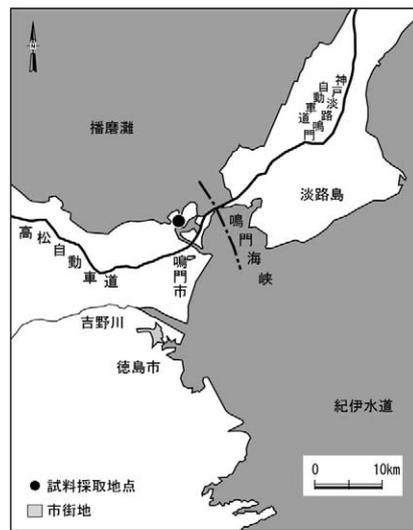
中海  
 N 35° 28' 00"  
 E 133° 14' 30"  
 (世界測地系)



島根半島沿岸七瀬湾  
 N 35° 34' 29"  
 E 133° 14' 12"  
 (世界測地系)



広島湾  
 N 34° 21'  
 E 132° 30'  
 (世界測地系)



鳴門  
 N 34° 14' 00"  
 E 134° 35' 13"  
 (世界測地系)

図 1-6 (3/4) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細

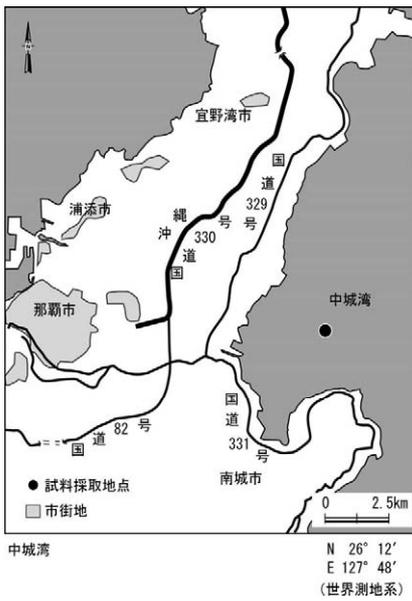
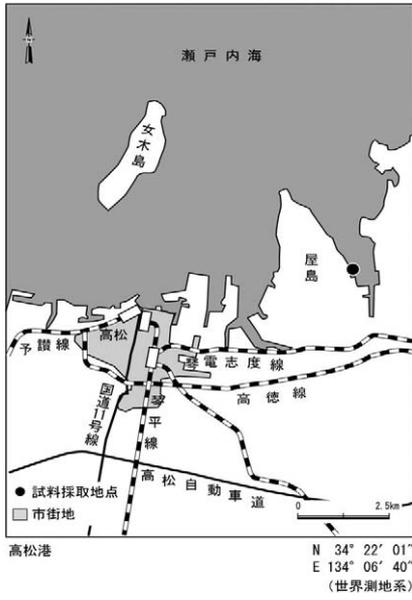


図 1-6 (4/4) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細

平成18年度モニタリング調査地点一覧（大気）

地方公共団体	調査地点	採取日（温暖期）	採取日（寒冷期）
北海道	渡島支庁庁舎（函館市）	平成18年9月5日～8日	平成18年12月12日～15日
札幌市	札幌芸術の森（札幌市）	平成18年9月26日～29日	平成18年12月12日～15日
岩手県	網張スキー場（雫石町）	平成18年9月11日～14日	平成18年10月30日～11月2日
宮城県	宮城県保健環境センター（仙台市）	平成18年9月7日～14日	平成18年12月6日～13日
茨城県	茨城県環境監視センター（水戸市）	平成18年9月26日～10月3日	平成18年12月5日～12日
群馬県	群馬県衛生環境研究所（前橋市）	平成18年9月21日～28日	平成18年12月11日～18日
千葉県	市原松崎一般環境大気測定局（市原市）	平成18年9月26日～29日	平成18年11月14日～17日
東京都	東京都環境科学研究所（江東区）	平成18年9月7日～14日	平成18年11月21日～28日
	小笠原父島	平成18年9月30日～10月7日	平成18年12月4日～11日
神奈川県	神奈川県環境科学センター（平塚市）	平成18年9月5日～8日	平成18年11月14日～17日
横浜市	横浜市環境科学研究所（横浜市）	平成18年9月8日～15日	平成18年11月13日～20日
新潟県	大山台公園一般環境大気測定局（新潟市）	平成18年9月25日～28日	平成18年11月27日～30日
富山県	砺波一般環境大気測定局（砺波市）	平成18年9月26日～29日	平成18年11月27日～30日
石川県	石川県保健環境センター（金沢市）	平成18年9月11日～14日	平成18年11月6日～9日
山梨県	富士吉田合同庁舎（富士吉田市）	平成18年9月12日～15日	平成18年11月7日～10日
長野県	長野県環境保全研究所（長野市）	平成18年9月26日～10月3日	平成18年11月27日～12月4日
岐阜県	岐阜県保健環境研究所（各務原市）	平成18年9月25日～28日	平成18年11月13日～16日
名古屋市	千種区平和公園（名古屋市）	平成18年9月25日～10月2日	平成18年12月4日～11日
三重県	三重県科学技術振興センター（四日市市）	平成18年9月25日～28日	平成18年12月18日～21日
京都府	京都府立城陽高校（城陽市）	平成18年9月25日～28日	平成18年12月12日～15日
大阪府	大阪府環境情報センター（大阪市）	平成18年9月8日～11日	平成18年11月28日～12月1日
兵庫県	兵庫県立健康環境科学研究所（神戸市）	平成18年9月19日～22日	平成18年12月5日～8日
神戸市	葺合一般環境大気測定局（神戸市）	平成18年9月11日～14日	平成18年11月13日～16日
奈良県	天理一般環境大気観測局（天理市）	平成18年9月26日～29日	平成18年11月27日～30日
島根県	国設隠岐酸性雨測定所（隠岐の島町）	平成18年9月26日～29日	平成18年11月27日～30日
広島市	広島市立国泰寺中学校（広島市）	平成18年9月26日～29日	平成18年11月13日～16日
山口県	山口県環境保健研究センター（山口市）	平成18年9月22日～29日	平成18年12月18日～25日
	萩市役所見島支所（萩市）	平成18年9月21日～28日	平成18年12月1日～8日
徳島県	徳島県保健環境センター（徳島市）	平成18年9月19日～22日	平成18年12月11日～14日
香川県	香川県高松合同庁舎（高松市） （対照地点：香川県立総合水泳プール（高松市））	平成18年9月25日～10月2日	平成18年11月27日～12月4日
愛媛県	愛媛県宇和島地方局（宇和島市）	平成18年9月19日～22日	平成18年11月13日～16日
福岡県	大牟田市役所（大牟田市）	平成18年10月2日～5日	平成18年12月4日～7日
佐賀県	佐賀県環境センター（佐賀市）	平成18年9月20日～27日	平成18年11月14日～21日
熊本県	熊本県保健環境科学研究所（宇土市）	平成18年10月2日～5日	平成18年11月28日～12月1日
宮崎県	宮崎県衛生環境研究所（宮崎市）	平成18年9月7日～14日	平成18年12月4日～11日
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）	平成18年9月19日～22日	平成18年11月28日～12月1日
沖縄県	辺戸岬（国頭村）	平成18年9月12日～15日	平成18年11月6日～9日

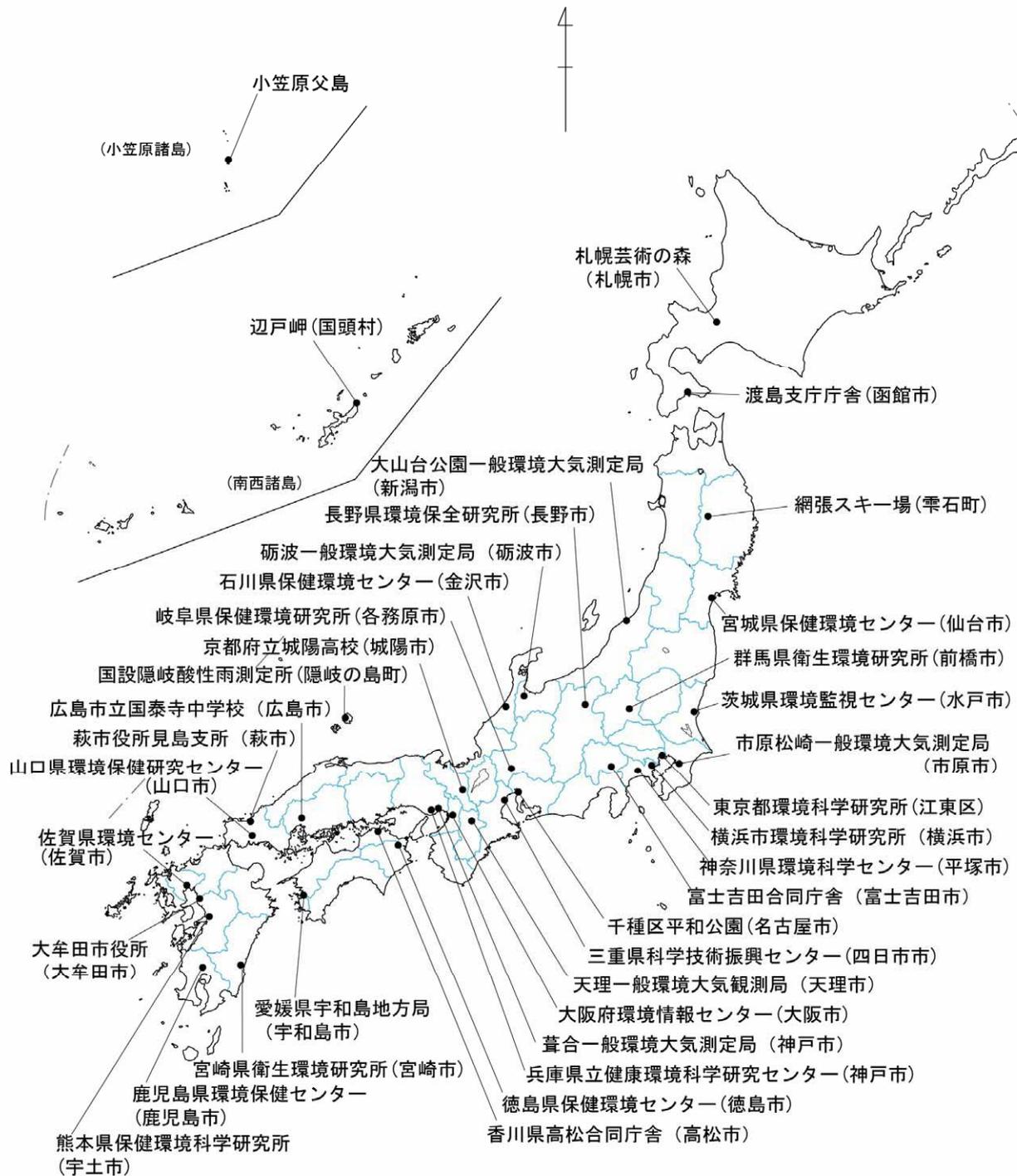


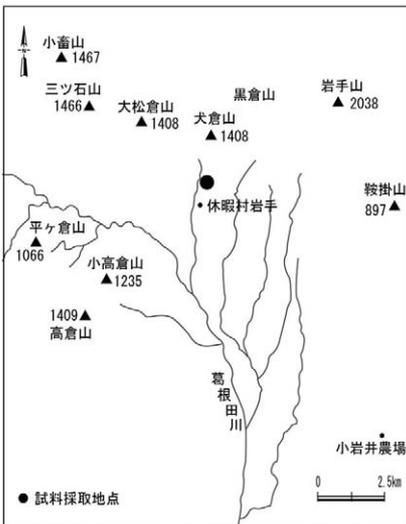
図1-7 平成18年度モニタリング調査地点(大気)



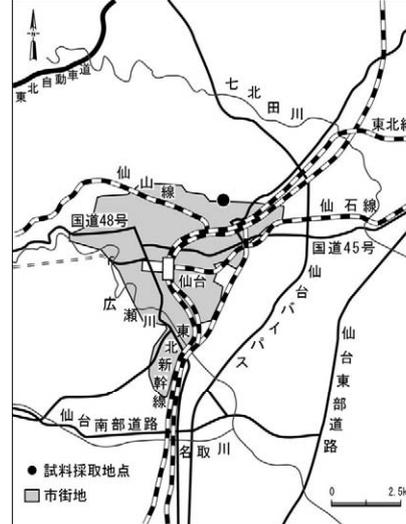
渡島支庁庁舎（函館市）  
 N 41° 49' 10"  
 E 140° 45' 12"  
 (世界測地系)



札幌芸術の森（札幌市）  
 N 42° 56' 19"  
 E 141° 20' 25"  
 (世界測地系)



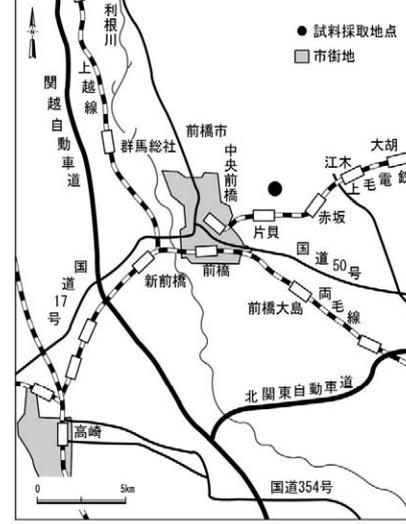
網張スキー場（雲石町）  
 N 39° 49' 08"  
 E 140° 56' 24"  
 (世界測地系)



宮城県保健環境センター（仙台市）  
 N 38° 16' 39"  
 E 140° 54' 24"  
 (世界測地系)

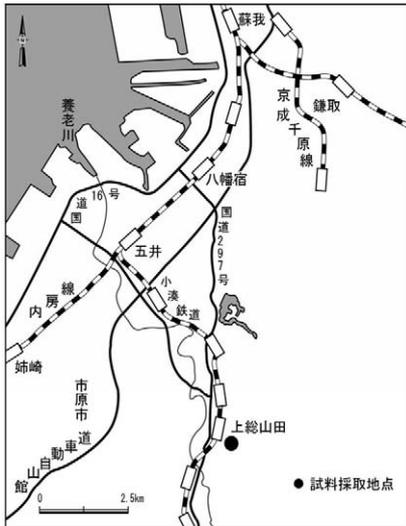


茨城県環境監視センター（水戸市）  
 N 36° 23' 33"  
 E 140° 25' 33"  
 (世界測地系)



群馬県衛生環境研究所（前橋市）  
 N 36° 24' 17"  
 E 139° 05' 42"  
 (世界測地系)

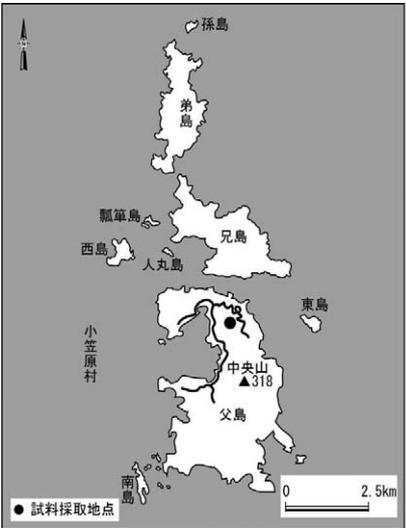
図 1-8 (1/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点（大気）詳細



市原松崎一般環境大気測定局 (市原市) N 35° 26' 54"  
E 140° 08' 11"  
(世界測地系)



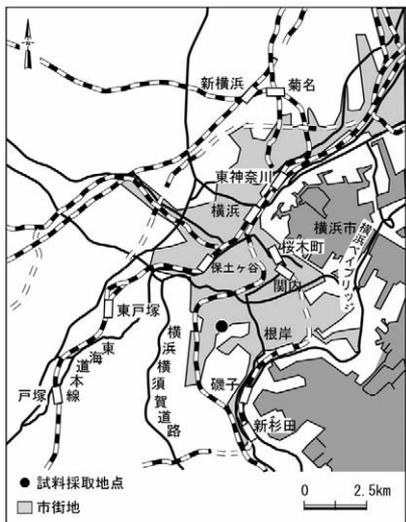
東京都環境科学研究所 (江東区) N 35° 40' 05"  
E 139° 49' 27"  
(世界測地系)



小笠原父島 N 27° 05' 35"  
E 142° 12' 59"  
(世界測地系)



神奈川県環境科学センター (平塚市) N 35° 20' 51"  
E 139° 21' 05"  
(世界測地系)



横浜市環境科学研究所 (横浜市) N 35° 25' 22"  
E 139° 37' 04"  
(世界測地系)

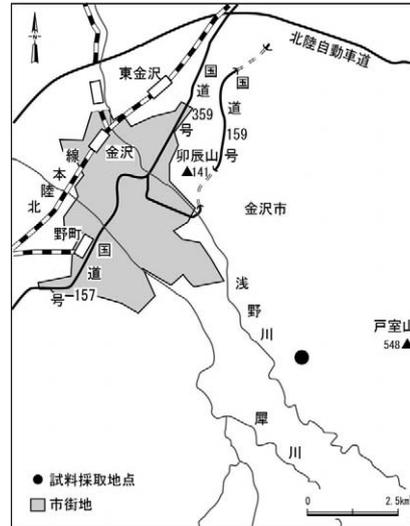


大山台公園一般環境大気測定局 (新潟市) N 37° 56' 09"  
E 139° 04' 45"  
(世界測地系)

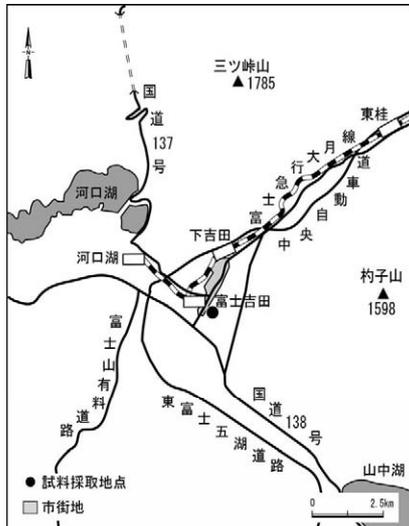
図 1-8 (2/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細



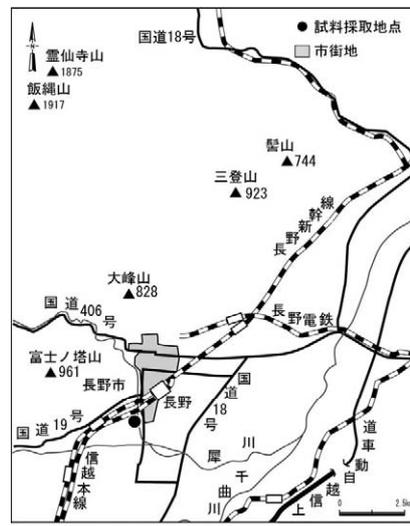
砺波一般環境大気測定局（砺波市）  
 N 36° 37' 44"  
 E 136° 59' 19"  
 (世界測地系)



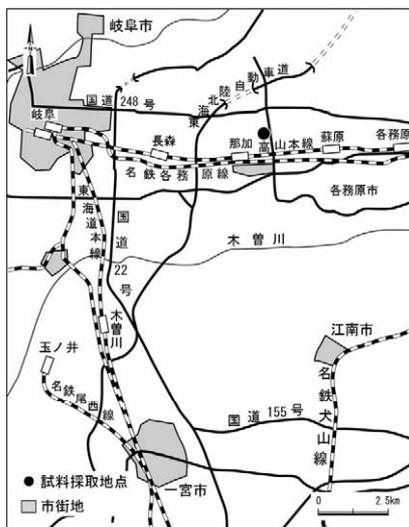
石川県保健環境センター（金沢市）  
 N 36° 31' 38"  
 E 136° 42' 20"  
 (世界測地系)



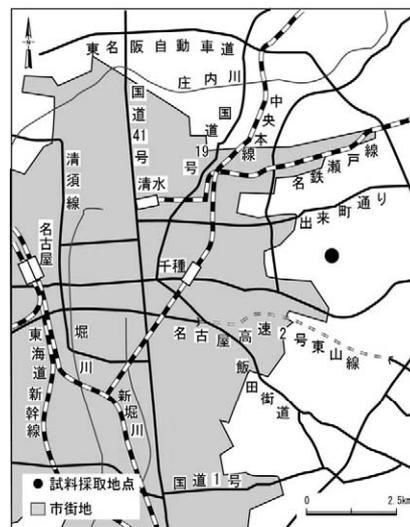
富士吉田合同庁舎（富士吉田市）  
 N 35° 28' 50"  
 E 138° 48' 03"  
 (世界測地系)



長野県環境保全研究所（長野市）  
 N 36° 38' 08"  
 E 138° 10' 42"  
 (世界測地系)



岐阜県保健環境研究所（各務原市）  
 N 35° 24' 27"  
 E 136° 50' 41"  
 (世界測地系)



千種区平和公園（名古屋市）  
 N 35° 10' 02"  
 E 136° 58' 55"  
 (世界測地系)

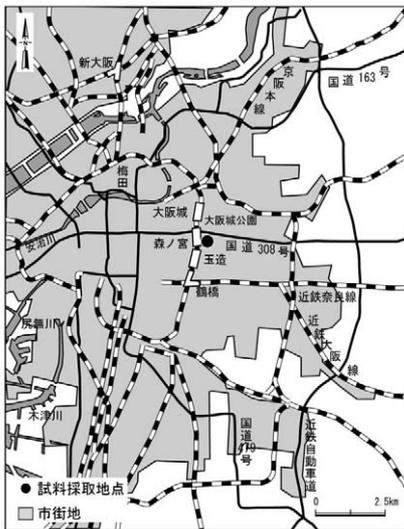
図 1-8 (3/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点（大気）詳細



三重県科学技術振興センター（四日市市） N 34° 59' 30"  
E 136° 29' 08"  
(世界測地系)



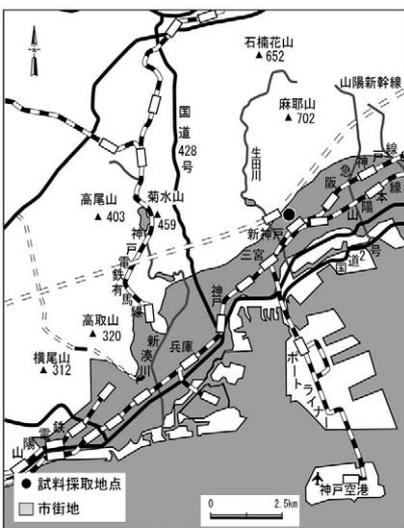
京都府立城陽高校（城陽市） N 34° 51' 11"  
E 135° 47' 23"  
(世界測地系)



大阪府環境情報センター（大阪市） N 34° 40' 47"  
E 135° 32' 07"  
(世界測地系)



兵庫県立健康環境科学研究所（神戸市） N 34° 38' 57"  
E 135° 07' 54"  
(世界測地系)

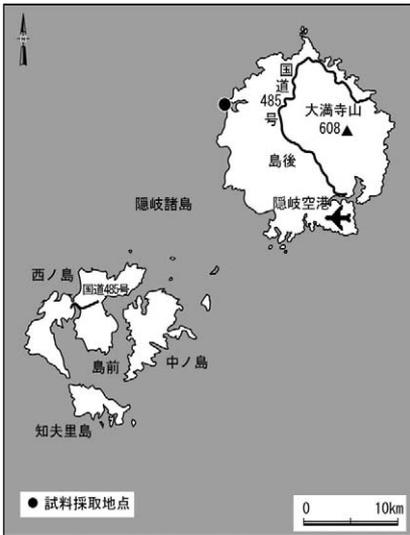


複合一般環境大気測定局（神戸市） N 34° 42' 25"  
E 135° 12' 11"  
(世界測地系)

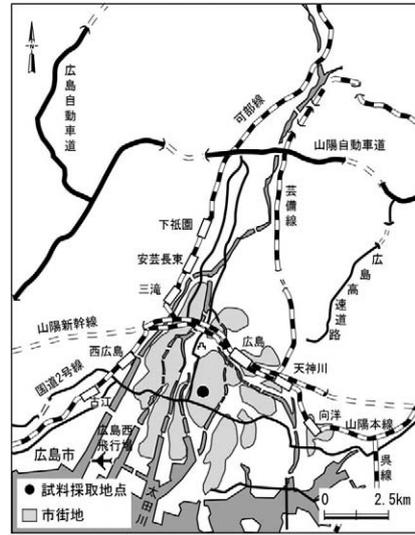


天理一般環境大気観測局（天理市） N 34° 35' 36"  
E 135° 49' 45"  
(世界測地系)

図 1-8 (4/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点（大気）詳細



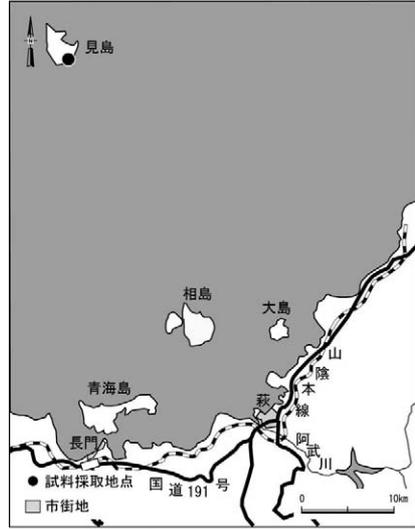
国設隠岐酸性雨測定所（隠岐の島町）  
 N 36° 17' 18"  
 E 133° 10' 57"  
 (世界測地系)



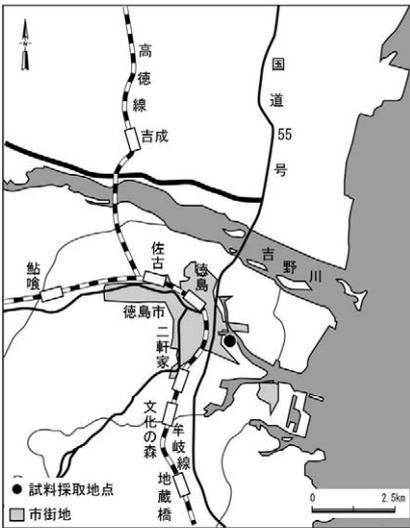
広島市立国泰寺中学校（広島市）  
 N 34° 23' 08"  
 E 132° 27' 31"  
 (世界測地系)



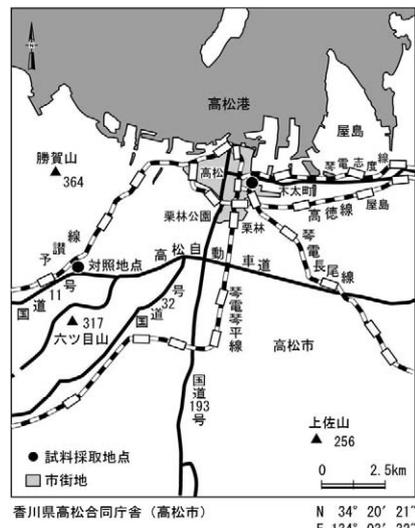
山口県環境保健研究センター（山口市）  
 N 34° 09' 10"  
 E 131° 26' 00"  
 (世界測地系)



萩市役所見島支所（萩市）  
 N 34° 45' 44"  
 E 131° 08' 55"  
 (世界測地系)



徳島県保健環境センター（徳島市）  
 N 34° 03' 50"  
 E 134° 33' 55"  
 (世界測地系)



香川県高松合同庁舎（高松市）  
 N 34° 20' 21"  
 E 134° 03' 32"  
 対照地点：香川県立総合水泳プール（高松市）  
 N 34° 18' 31"  
 E 133° 58' 49"  
 (世界測地系)

図 1-8 (5/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点（大気）詳細



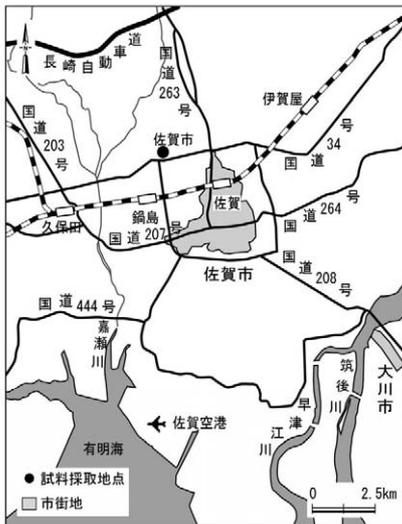
愛媛県宇和島地方局（宇和島市）

N 33° 13' 38"  
E 132° 34' 12"  
(世界測地系)



大牟田市役所（大牟田市）

N 33° 01' 49"  
E 130° 26' 45"  
(世界測地系)



佐賀県環境センター（佐賀市）

N 33° 16' 24"  
E 130° 16' 22"  
(世界測地系)



熊本県保健環境科学研究所（宇土市）

N 32° 39' 57"  
E 130° 39' 11"  
(世界測地系)



宮崎県衛生環境研究所（宮崎市）

N 31° 49' 59"  
E 131° 24' 55"  
(世界測地系)



鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）

N 31° 35' 04"  
E 130° 33' 51"  
(世界測地系)

図 1-8 (6/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点（大気）詳細

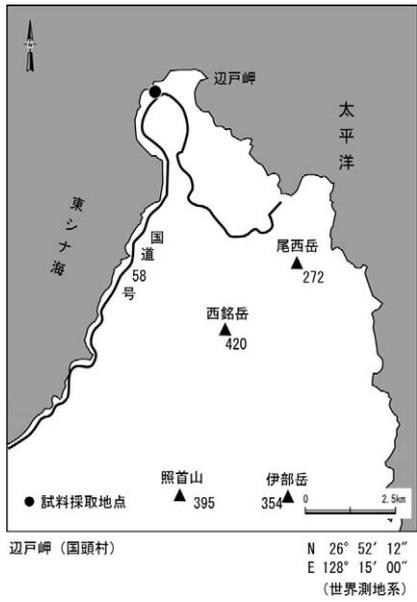


図 1-8 (7/7) 平成 18 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細

### (3) 調査対象生物種

生物媒体において調査対象とする種は、指標としての有意性、実用性のほか、国際的な比較の可能性も考慮し、スズキ及びムラサキイガイを中心に貝類2種、魚類7種及び鳥類2種の計11種とした。

平成18年度において調査対象となった生物種の特性等を表1に示す。また、表2には、分析に供した検体の概要をまとめた。なお、ウミネコは巣立ち前の幼鳥（斃死）を検体とした。

### (4) 試料の採取方法

試料の採取及び検体の調製方法については、環境省環境保健部環境安全課「モニタリング調査マニュアル」（平成16年3月9日環保安発第040309001号）に従うこととした。

### (5) 分析法

分析法の概要は、章末に示すとおりである。

表 1 調査対象生物種の特性等

生物種		生物種の特性等	調査地点	調査目的	備考
貝類	ムラサキイガイ ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	①熱帯を除き、世界的に分布する。 ②内湾岩礁、橋脚等に付着する。	山田湾 横浜港 能登半島沿岸 島根半島沿岸七類湾 洞海湾	特定地域の残留実態の把握	残留レベルの異なる 5 地点で調査を実施
	イガイ ( <i>Mytilus coruscus</i> )	①北海道南部以南の日本各地に分布する。 ②1~10m/s の潮流の急な岩礁に付着する。	鳴門 高松港	特定地域の残留実態の把握	
魚類	アイナメ ( <i>Hexagrammos otakii</i> )	①北海道から南日本、朝鮮半島、中国に分布する。 ②5~50m の浅海域に生息する。	日本海沖 (岩内沖) 山田湾	特定地域の残留実態の把握	
	ウサギアイナメ ( <i>Hexagrammos lagocephalus</i> )	①北海道、日高以東の寒流域に生息する。 ②アイナメより大きく、生息海底にて、口に入る大きさの魚を食べる。	釧路沖	特定地域の残留実態の把握	
	サンマ ( <i>Cololabis saira</i> )	①北部太平洋に広く分布する。 ②日本列島周辺を回遊し、千島(秋)、北九州(冬)に至る。 ③化学物質濃縮性は中位といわれている。	常磐沖	日本列島周辺の残留実態の把握	
	シロサケ ( <i>Oncorhynchus keta</i> )	①北太平洋、日本海、ベーリング海、オホーツク海、アラスカ湾全体、北極海の一部に分布する。 ②日本では、太平洋側では利根川、日本海側では山口県以北の河川に遡上する。 ③化学物質濃縮性は中位といわれている。	釧路沖	地球規模での残留実態の把握	
	ズズキ ( <i>Lateolabrax japonicus</i> )	①日本各地、朝鮮半島、中国の沿岸部に分布する。 ②成長の過程で、淡水域、汽水域に來遊することがある。 ③化学物質濃縮性は高位といわれている。	仙台湾 (松島湾) 東京湾 川崎港扇島沖 大阪湾 姫路沖 中海 広島湾 四万十川河口 (四万十市) 薩摩半島西岸	特定地域の残留実態の把握	残留レベルの異なる 9 地点で調査を実施
	ミナミクロダイ ( <i>Acanthopagrus sivicolus</i> )	①南西諸島に分布する。 ②サンゴ礁海域及び河川水の流入する湾内に生息する。	中城湾	特定地域の残留実態の把握	
	ウグイ ( <i>Tribolodon hakonensis</i> )	①日本各地の淡水域に広く分布する。 ②主として昆虫類を捕食する。	琵琶湖安曇川 (高島市)	特定地域の残留実態の把握	
鳥類	ムクドリ ( <i>Sturnus cineraceus</i> )	①極東域に広く分布、近種は世界的に分布する。 ②虫類を主食とする。	盛岡市郊外	北日本地域の残留実態の把握	
	ウミネコ ( <i>Larus crassirostris</i> )	①主として日本近海で繁殖する。 ②沿岸の島の岩礁、草原などに集団繁殖する。	蕪島 (八戸市)	特定地域の残留実態の把握	

表2-1 平成18年度モニタリング調査（生物 貝類）検体の概要

生物種（調査地点）	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重（g） （ ）内は算術平均値	体長（cm） （ ）内は算術平均値	水分 %	脂肪分 %
ムラサキイガイ （山田湾）	1	平成 18 年 11 月	不明	184	14.15 ~ 30.19 ( 21.66 )	6.0 ~ 6.7 ( 6.5 )	79.7	1.5
	2		不明	147	18.65 ~ 41.05 ( 27.05 )	6.8 ~ 7.3 ( 7.1 )	79.4	1.6
	3		不明	116	23.68 ~ 40.63 ( 34.11 )	7.4 ~ 7.7 ( 7.6 )	78.3	1.9
	4		不明	120	22.92 ~ 42.48 ( 33.01 )	7.8 ~ 8.3 ( 8.0 )	77.9	2.0
	5		不明	101	30.33 ~ 71.41 ( 50.76 )	8.4 ~ 10.1 ( 9.0 )	78.2	2.0
ムラサキイガイ （横浜港）	1	平成 19 年 1 月	不明	615	1.9 ~ 4.1 ( 2.7 )	2.5 ~ 3.6 ( 3.1 )	91.1	1.1
	2		不明	552	1.7 ~ 5.2 ( 2.9 )	2.5 ~ 4.1 ( 3.1 )	91.4	1.1
	3		不明	611	1.5 ~ 4.2 ( 2.6 )	2.3 ~ 3.4 ( 2.9 )	91.3	1.1
	4		不明	553	1.6 ~ 5.1 ( 2.8 )	2.7 ~ 3.8 ( 3.1 )	91.2	1.1
	5		不明	622	1.7 ~ 6.6 ( 2.7 )	2.5 ~ 4.0 ( 3.1 )	90.4	1.1
ムラサキイガイ （能登半島沿岸）	1	平成 18 年 11 月	不明	61	37 ~ 101.6 ( 66.6 )	7.5 ~ 9.8 ( 8.5 )	79.8	2.2
	2		不明	147	24.2 ~ 56.4 ( 37.4 )	6.6 ~ 8.2 ( 7.5 )	81.1	2.0
	3		不明	268	21.4 ~ 35.9 ( 29.1 )	5.8 ~ 8.0 ( 6.8 )	80.3	2.2
	4		不明	309	17.2 ~ 32.7 ( 24.6 )	5.4 ~ 7.2 ( 6.3 )	80.6	2.0
	5		不明	270	12.0 ~ 28.4 ( 16.8 )	5.0 ~ 6.5 ( 5.6 )	80.7	2.0
ムラサキイガイ （島根半島沿岸七類湾）	1	平成 18 年 9 月	不明	125	32.4 ~ 99.2 ( 65.6 )	7.7 ~ 10.7 ( 8.9 )	74.4	2.8
	2		不明	212	20.3 ~ 49.2 ( 30.2 )	6.6 ~ 7.9 ( 7.2 )	74.0	2.4
	3		不明	250	15.3 ~ 38.0 ( 22.7 )	5.2 ~ 6.7 ( 6.2 )	73.5	3.3
	4		不明	300	10.9 ~ 23.5 ( 17.0 )	5.0 ~ 6.3 ( 5.7 )	74.9	2.2
	5		不明	632	4.6 ~ 10.1 ( 7.0 )	3.7 ~ 4.7 ( 4.2 )	75.5	2.4
イガイ （鳴門）	1	平成 18 年 10 月	混合	21	378 ~ 726 ( 537 )	13.0 ~ 18.5 ( 16 )	56.3	1.1
	2		混合	19	357 ~ 788 ( 547 )	13.5 ~ 18.5 ( 16 )	52.1	1.2
	3		混合	19	325 ~ 746 ( 540 )	12.5 ~ 19.0 ( 16 )	66.0	1.0
	4		混合	17	402 ~ 890 ( 555 )	14.0 ~ 19.5 ( 16 )	64.5	1.1
	5		混合	17	372 ~ 924 ( 596 )	13.5 ~ 18.5 ( 16 )	66.6	1.1
イガイ （高松港）	1	平成 18 年 10 月	不明	85	32.5 ~ 149.9 ( 81.8 )	6.5 ~ 11.7 ( 9.1 )	74.00	2.85
	2		不明	115	23.0 ~ 132.9 ( 60.0 )	6.2 ~ 11.0 ( 8.3 )	73.75	2.66
	3		不明	91	29.8 ~ 91.1 ( 48.7 )	6.8 ~ 9.9 ( 7.9 )	72.08	2.74
	4		不明	155	24.2 ~ 125.8 ( 46.4 )	6.0 ~ 11.2 ( 7.9 )	73.17	2.68
	5		不明	80	28.3 ~ 137.8 ( 71.3 )	6.9 ~ 10.7 ( 8.9 )	74.55	2.36
ムラサキイガイ （洞海湾）	1	平成 18 年 8 月	混合	190	15.7 ~ 46.9 ( 26.6 )	5.0 ~ 7.4 ( 6.2 )	69.6	3.0

表2-2 平成18年度モニタリング調査（生物 魚類）検体の概要

生物種（調査地点）	検体 番号	採取年月	性別	個体数	体重（g） （ ）内は算術平均値	体長（cm） （ ）内は算術平均値	水分 %	脂肪分 %
ウサギアイナメ （釧路沖）	1	平成18年 10～11月	雄	4	970 ～ 1,050 (1,020)	32.3 ～ 35.0 ( 33.5)	79.8	1.6
	2		雌	5	960 ～ 1,040 (1,000)	32.8 ～ 34.9 ( 34.0)	81.1	2.0
	3		雌	5	960 ～ 1,060 (1,024)	32.2 ～ 34.7 ( 33.4)	80.5	2.1
	4		雌	5	970 ～ 1,120 (1,062)	32.3 ～ 34.2 ( 33.1)	81.3	1.8
	5		雌	5	950 ～ 1,180 (1,076)	31.9 ～ 36.3 ( 33.6)	80.5	2.0
アイナメ （日本海沖（岩内沖））	1	平成18年 12月	混合	7	360 ～ 1,060 ( 653)	25.5 ～ 35.6 ( 31.0)	81.1	1.2
	2		混合	6	560 ～ 840 ( 713)	26.1 ～ 31.7 ( 29.9)	80.4	1.3
	3		混合	8	420 ～ 820 ( 574)	25.1 ～ 31.3 ( 28.8)	79.4	1.5
	4		雌	5	700 ～ 1,280 (1,034)	28.5 ～ 39.2 ( 35.3)	80.7	1.5
	5		雌	7	400 ～ 640 ( 540)	25.4 ～ 30.2 ( 28.2)	77.9	2.4
シロサケ （釧路沖）	1	平成18年 10～11月	雄	2	3,770 ～ 4,320 (4,045)	57.2 ～ 57.6 ( 57.4)	76.3	2.0
	2		混合	2	3,760 ～ 4,320 (4,040)	57.1 ～ 57.4 ( 57.3)	75.4	2.8
	3		混合	2	4,120 ～ 4,190 (4,155)	62.0 ～ 62.2 ( 62.1)	76.2	2.3
	4		混合	2	4,190 ～ 4,410 (4,300)	60.7 ～ 62.1 ( 61.4)	76.8	2.1
	5		雌	2	4,120 ～ 4,410 (4,265)	60.6 ～ 62.3 ( 61.5)	77.4	1.9
アイナメ （山田湾）	1	平成18年 11月	不明	7	308.0 ～ 630.1 ( 446.7)	29.2 ～ 33.4 ( 30.7)	72.9	3.9
	2		不明	8	257.3 ～ 402.6 ( 341.6)	27.0 ～ 28.8 ( 27.7)	73.1	3.8
	3		不明	9	305.1 ～ 386.5 ( 343.3)	26.2 ～ 26.9 ( 26.6)	72.7	3.6
	4		不明	11	246.1 ～ 317.1 ( 285.2)	24.5 ～ 25.7 ( 25.2)	72.9	3.1
	5		不明	14	185.4 ～ 275.4 ( 238.3)	20.9 ～ 24.5 ( 23.3)	74.3	2.9
スズキ （仙台湾（松島湾））	1	平成18年 9月	不明	22	96.8 ～ 281 ( 181)	19.0 ～ 27.5 ( 23.4)	72.0	1.5
	2		不明	22	98.1 ～ 318 ( 158)	18.8 ～ 28.2 ( 22.5)	73.4	1.5
	3		不明	22	93.2 ～ 243 ( 135)	18.6 ～ 26.9 ( 21.3)	70.6	1.1
	4		不明	21	88.8 ～ 288 ( 158)	19.0 ～ 27.8 ( 22.3)	71.9	1.3
	5		不明	22	88.8 ～ 301 ( 157)	18.3 ～ 27.3 ( 22.6)	72.4	1.5
サンマ （常磐沖）	1	平成18年 10月	混合	30	122 ～ 146 ( 138)	～ 29 (～29)	63.1	14.9
	2		混合	30	137 ～ 171 ( 154)	30 ( 30)	61.7	17.3
	3		混合	30	141 ～ 176 ( 158)	31 ( 31)	62.6	15.1
	4		混合	25	142 ～ 201 ( 163)	32 ( 32)	64.0	14.4
	5		混合	40	96 ～ 173 ( 145)	26 ～ 32 ( 29)	63.3	14.3
スズキ （東京湾）	1	平成18年 9月	混合	4	1,349 ～ 1,900 (1,533)	44.7 ～ 50.9 ( 46.7)	75.3	3.3
	2		混合	3	1,306 ～ 1,707 (1,494)	44.1 ～ 48.9 ( 46.2)	73.3	3.1
	3		混合	4	817 ～ 1,267 (1,022)	37.8 ～ 43.8 ( 40.7)	76.1	2.1
	4		混合	4	959 ～ 1,159 (1,021)	38.9 ～ 42.8 ( 40.6)	75.6	2.3
	5		混合	4	722 ～ 1,007 ( 891)	35.5 ～ 42.5 ( 39.1)	74.8	2.5
スズキ （川崎港扇島沖）	1	平成18年 9月	雄	3	1,100 ～ 1,850 (1,400)	42.0 ～ 50.0 ( 45.3)	76	2.9
	2		混合	3	1,200 ～ 1,750 (1,420)	42.0 ～ 49.0 ( 44.7)	76	2.7
	3		混合	3	1,300 ～ 1,500 (1,400)	45.0 ( 45.0)	78	1.5
	4		混合	4	950 ～ 1,100 (1,030)	40.0 ～ 42.0 ( 41.0)	76	2.9
	5		混合	3	1,050 ～ 1,600 (1,350)	42.0 ～ 47.0 ( 43.7)	77	2.6
ウグイ （琵琶湖安曇川 （高島市））	1	平成18年 4月	雌	28	118 ～ 487 ( 211)	22.3 ～ 34.3 ( 25.9)	75.3	2.9
	2		雄	30	120 ～ 283 ( 179)	22.9 ～ 28.4 ( 25.4)	74.7	3.3
	3		雌	20	113 ～ 421 ( 277)	23.4 ～ 31.9 ( 28.6)	75.8	3.2
	4		雄	30	113 ～ 266 ( 158)	22.4 ～ 28.8 ( 24.5)	75.7	2.6
	5		雌	19	111 ～ 551 ( 263)	22.1 ～ 33.3 ( 27.1)	75.5	2.7
スズキ （大阪湾）	1	平成18年 8月	不明	8	546 ～ 679 ( 602)	33.0 ～ 35.0 ( 34.1)	77.1	2.3
	2		不明	8	614 ～ 828 ( 692)	34.0 ～ 36.0 ( 34.7)	76.4	2.9
	3		不明	8	570 ～ 692 ( 644)	32.0 ～ 35.0 ( 33.7)	76.6	2.8
	4		不明	8	525 ～ 659 ( 604)	31.5 ～ 35.5 ( 33.8)	76.9	2.4
	5		不明	8	454 ～ 615 ( 540)	31.0 ～ 34.5 ( 32.6)	76.7	2.6

生物種 (調査地点)	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ( ) 内は算術平均値	体長 (cm) ( ) 内は算術平均値	水分 %	脂肪分 %
スズキ (姫路沖)	1	平成 18 年 11 月	雌	2	1,100 ~ 2,300 (1,700)	51 ~ 64 ( 58 )	75.4	3.93
	2		雌	1	2,400 (2,400)	66 ( 66 )	72.7	3.50
	3		雌	2	2,000 ~ 2,400 (2,200)	65 ~ 69 ( 67 )	72.6	5.66
	4		雌	2	2,000 ~ 2,500 (2,250)	64 ~ 64 ( 64 )	72.6	4.74
	5		雌	2	1,600 ~ 2,400 (2,000)	59 ~ 68 ( 63 )	76.3	6.31
スズキ (中海)	1	平成 18 年 12 月	混合	12	235 ~ 315 ( 270 )	25.5 ~ 29 ( 27.2 )	80.95	0.94
	2		混合	12	265 ~ 310 ( 287 )	27.5 ~ 30.0 ( 28.0 )	82.18	1.20
	3		混合	12	260 ~ 320 ( 285 )	26.0 ~ 29.5 ( 28.1 )	82.71	1.38
	4		混合	12	270 ~ 405 ( 331 )	28.0 ~ 31.0 ( 29.4 )	81.91	1.51
	5		混合	12	310 ~ 555 ( 418 )	30.0 ~ 34.5 ( 32.2 )	82.03	1.9
スズキ (広島湾)	1	平成 18 年 11 月	雄	3	1,031 ~ 1,271 (1,129)	41.5 ~ 44.0 ( 42.8 )	77.7	1.4
	2		雄	4	832 ~ 1,016 ( 919 )	39.5 ~ 41.5 ( 40.1 )	77.8	2.2
	3		雄	4	705 ~ 928 ( 823 )	38.0 ~ 39.5 ( 38.6 )	77.9	1.9
	4		雄	4	730 ~ 905 ( 783 )	36.0 ~ 36.5 ( 36.4 )	77.2	2.6
	5		雌	4	847 ~ 1,074 ( 918 )	38.0 ~ 41.0 ( 39.3 )	77.4	2.5
スズキ (四万十川河口 (四万十市))	1	平成 18 年 10 月	混合	5	510 ~ 660 ( 576 )	32 ~ 34 ( 33 )	77.1	1.4
	2		混合	7	421 ~ 457 ( 440 )	28 ~ 30 ( 29 )	78.7	1.2
	3		混合	8	386 ~ 415 ( 403 )	27 ~ 30 ( 29 )	78.7	1.2
	4		混合	8	371 ~ 392 ( 382 )	26 ~ 29 ( 28 )	78.2	1.2
	5		雌	9	322 ~ 387 ( 355 )	25 ~ 29 ( 28 )	77.4	1.1
スズキ (薩摩半島西岸)	1	平成 18 年 11 月	混合	7	384.0 ~ 504.8 ( 444.2 )	29.9 ~ 30.4 ( 30.1 )	76.0	1.21
	2		混合	7	420.1 ~ 569.8 ( 472.4 )	30.5 ~ 31.0 ( 30.7 )	77.4	1.29
	3		混合	6	402.3 ~ 622.8 ( 491.0 )	31.0 ~ 31.7 ( 31.4 )	77.6	1.19
	4		混合	7	436.2 ~ 530.2 ( 481.2 )	31.7 ~ 32.5 ( 32.1 )	77.5	1.29
	5		混合	6	460.7 ~ 740.2 ( 559.7 )	32.8 ~ 33.3 ( 33.1 )	76.7	1.61
ミナミクロダイ (中城湾)	1	平成 19 年 1~2 月	雄	3	810 ~ 1,480 (1,093)	32.5 ~ 33.5 ( 32.8 )	74.7	1.9
	2		雌	3	1,140 ~ 1,270 (1,203)	33 ~ 37.5 ( 35.3 )	73.7	1.3
	3		雌	4	750 ~ 1,040 ( 832 )	29.7 ~ 32 ( 30.6 )	73.3	0.8
	4		雌	4	850 ~ 930 ( 887 )	32 ~ 34 ( 33.0 )	73.4	1.1
	5		混合	4	750 ~ 1,035 ( 878 )	28 ~ 34 ( 31.3 )	74.6	1.0

表 2-3 平成 18 年度モニタリング調査 (生物 鳥類) 検体の概要

生物種 (調査地点)	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ( ) 内は算術平均値	体長 (cm) ( ) 内は算術平均値	水分 %	脂肪分 %
ウミネコ (蕪島 (八戸市))	1	平成 18 年 7 月	不明	39	254 ~ 578 ( 385 )	36 ~ 55 ( 46 )	70.8	4.7
	2		不明	37	274 ~ 571 ( 410 )	33 ~ 51 ( 42 )	72.2	4.4
	3		不明	41	265 ~ 597 ( 395 )	32 ~ 49 ( 41 )	73.4	3.9
	4		不明	50	229 ~ 561 ( 387 )	34 ~ 56 ( 45 )	72.1	4.2
	5		不明	42	297 ~ 539 ( 415 )	32 ~ 60 ( 41 )	71.7	4.4
ムクドリ (盛岡市郊外)	1	平成 18 年 10 月	雄	51	66.90 ~ 103.49 ( 90.20 )	11.7 ~ 15.0 ( 12.8 )	70.0	3.2
	2		雄	59	70.03 ~ 104.16 ( 88.52 )	11.4 ~ 13.7 ( 12.6 )	69.5	3.1
	3		雌	60	46.75 ~ 100.95 ( 88.02 )	11.2 ~ 13.7 ( 12.5 )	69.5	3.0
	4		雌	71	69.38 ~ 101.80 ( 85.90 )	11.2 ~ 14.0 ( 12.5 )	70.2	2.9
	5		不明	69	72.73 ~ 119.04 ( 88.91 )	10.7 ~ 13.6 ( 12.6 )	69.6	2.8

#### 4. モニタリング調査としての継続性に関する考察

昭和49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、平成18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、昭和53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」等が実施され、平成14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	昭和53年度～ 平成13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	昭和61年度～ 平成13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	昭和60年度～ 平成13年度	水質、底質、生物（魚類）、 大気	PCB類等

(注) 調査名称は最終実施年度である平成13年度当時のものであり、開始当初とは異なる場合がある。

##### (1) 調査対象物質及び媒体の推移

平成18年度モニタリング調査対象物質について、化学物質環境実態調査における年度別の調査状況は表3から表5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ほか、水質・底質では、アルドリン、エンドリン、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDD、大気ではHCB、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE、*o,p'*-DDD、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び*trans*-ノナクロルである。平成15年度からは、*cis*-ヘプタクロルエポキシド、*trans*-ヘプタクロルエポキシド、トキサフェン類（3物質）、マイレックス、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHについても全媒体調査を開始した。平成16年度には、その他の調査対象物質としてHBB（全媒体）及びジオクチルスズ化合物（水質、底質及び生物）について調査を実施した。平成17年度には、その他の調査対象物質としてBHT（底質、生物及び大気）並びにジベンゾチオフェン及び有機スズ化合物（水質、底質及び生物）について調査を実施した。平成18年度は、平成17年度に引き続き、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、マイレックス及びHCH類について全媒体の調査を実施したほか、2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールについては生物及び大気の調査、2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン（別名：アトラジン）、2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール（別名：ケルセン又はジコホル）、フタル酸ジ-*n*-ブチル、ポリ塩化ナフタレン類、ジオクチルスズ化合物及びりん酸トリ-*n*-ブチルについては生物の調査を実施した。

## (2) 調査地点の推移

### ・水質

平成14年度及び15年度には38地点、平成16年度には40地点、平成17年度には47地点であったのに対し、平成18年度には長崎県大村湾が追加され48地点において調査を実施した。平成13年度以前には、PCB類について、平成12年度に28地点で開始し、平成13年度には29地点において調査を実施しており、PCB類以外のものについては、昭和61年度に18地点で開始し、その後多少の増減を経た後、平成10年度には18地点において調査を実施していた（なお、平成11年度～13年度には調査を実施していない。）。

### ・底質

平成14年度には63地点、平成15年度には62地点、平成16年度及び17年度には63地点であったのに対し、平成18年度には長崎県大村湾が追加され64地点において調査を実施した。平成13年度以前には、PCB類について、平成8年度に36地点で開始し、平成13年度には39地点において調査を実施しており、PCB類以外のもの（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、その後多少の増減を経た後、平成13年度には20地点において調査を実施していた。

### ・生物

平成14年度には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等が新規追加され、23地点（うち1地点は2生物種を調査）、平成15年度には三浦半島のムラサキイガイ及び萩市見島のムラサキインコガイの2地点が外れ21地点、平成16年度には高松港のムラサキイガイが新規追加され、洞海湾のムラサキイガイがムラサキインコガイに変更され22地点、平成17年度には釧路沖のシロサケ及び姫路沖のスズキが新規追加され、高松港のムラサキイガイがイガイに、洞海湾のムラサキインコガイがムラサキイガイに変更され23地点（うち2地点は2生物種を調査）、平成18年も同一の地点において調査を実施した。なお、PCB類については同族体ごと及びコプラナーPCBの調査が平成8年度、9年度、12年度及び13年度には貝類及び魚類で実施され、平成14年度以降は貝類、魚類及び鳥類で実施されている。生物モニタリングは昭和53年度に8地点で開始され、地点は経年的に増加し、平成13年度には23地点において調査を実施していた。

### ・大気

平成14年度には34地点、平成15年度には小笠原父島が追加され、釧路市立春採中学校（釧路市）が渡島支庁庁舎（函館市）に変更され35地点、平成16年度には兵庫県立健康環境科学研究センター（神戸市）及び鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）が追加され、渡島支庁庁舎（函館市）が上川保健福祉事務所（名寄市）に変更され37地点、平成17年度には上川保健福祉事務所（名寄市）が釧路市立春採中学校（釧路市）に変更され37地点、平成18年度には釧路市立春採中学校（釧路市）が渡島支庁庁舎（函館市）に変更され37地点において調査が実施された。平成13年度以前にはPCB類について平成12年度には17地点、平成13年度には15地点において調査を実施しているが、PCB類以外のものについては継続的調査は過去に実施されていない。

表3 継続的調査の年度別調査物質・媒体一覧

		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	15	16	17	18																
[1]	水質																																	●	●	■	■	■	■	■	■									
	底質																								●	●														●	●	■	■	■	■	■	■			
	貝類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■		
	魚類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■
	大気																											○									○	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

(注) PCB類の水質は昭和50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昭和50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、昭和49年の化審法施行以前の調査として、昭和47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。

		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	15	16	17	18																				
[2]	水質	○	○			○								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●															■	■	■	■	■	■							
	底質	○	○			○									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	貝類	○	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	魚類	○	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■				
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■				
	大気																																																	■	■	■	■	■

		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	15	16	17	18																							
[3]	水質	○																																												■	■	■	■	■	■						
	底質	○																																																■	■	■	■	■	■		
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	大気																																																				■	■	■	■	■

		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	15	16	17	18																								
[4]	水質	○																																														■	■	■	■	■	■					
	底質	○																																																			■	■	■	■	■	■
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■					
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■						
	大気																																																					■	■	■	■	■

		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	15	16	17	18																												
[5]	水質	○																																																			■	■	■	■	■	■				
	底質	○																																																							■	■	■	■	■	■
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■								
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■								
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■										
	大気																																																								■	■	■	■	■	■

(注1) ● : 平成13年度以前の継続的調査において調査を実施。

(注2) ○ : 継続的調査における調査実績はないが、年度別の調査において調査を実施。

(注3) ■ : 平成14年度以降のモニタリング調査において調査を実施。

[1] PCB類、[2] HCB、[3] アルドリ、[4] デイルドリン、[5] エンドリン

		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	15	16	17	18	
[6-1]	水質													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	底質													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	貝類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	魚類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大気																																			

		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	15	16	17	18	
[7-1]	水質									○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	底質									○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	貝類										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	魚類									○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	鳥類										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大気													○																						

		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	15	16	17	18	
[8-1]	水質									○																									
	底質									○																									
	貝類																																		
	魚類									○																									
	鳥類																																		
大気														○																					

[6-1] *p,p'*-DDT、[6-2] *p,p'*-DDE、[6-3] *p,p'*-DDD、[6-4] *o,p'*-DDT、[6-5] *o,p'*-DDE、[6-6] *o,p'*-DDD、[7-1] *cis*-クロルデン、[7-2] *trans*-クロルデン、[7-3] オキシクロルデン、[7-4] *cis*-ノナクロル、[7-5] *trans*-ノナクロル、[8-1]ヘプタクロル、[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド、[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド

		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	15	16	17	18				
[9-1] [9-2] [9-3]	水質										○																							■	■	■	■	
	底質										○																								■	■	■	■
	貝類																																		■	■	■	■
	魚類																																		■	■	■	■
	鳥類																																		■	■	■	■
	大気																																		■	■	■	■

(注) 昭和 58 年度は総トキサフェン類

		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	15	16	17	18					
[10]	水質										○																								■	■	■	■	
	底質										○																									■	■	■	■
	貝類																																			■	■	■	■
	魚類																																			■	■	■	■
	鳥類																																			■	■	■	■
	大気																																			■	■	■	■

		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	15	16	17	18							
[11-1] [11-2]	水質	○												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■		
	底質	○												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	大気																																				■	■	■	■	
[11-3] [11-4]	水質	○																																			■	■	■	■	
	底質	○																																			■	■	■	■	
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	大気																																				■	■	■	■	

(注) ▲ :  $\gamma$ -体についてのみ調査を実施。

[9-1] Parlar-26、[9-2] Parlar-50、[9-3] Parlar-62、[10]マイレックス、[11-1]  $\alpha$ -HCH、[11-2]  $\beta$ -HCH、[11-3]  $\gamma$ -HCH、[11-4]  $\delta$ -HCH

		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	15	16	17	18
[12]	水質																		○															
	底質																		○															
	貝類																																	■
	魚類																																	■
	鳥類																																	■
	大気																																	

		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	15	16	17	18	
[13]	水質					○																													
	底質					○																									○				
	貝類																																		■
	魚類																																		■
	鳥類																																		■
	大気																																		

		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	15	16	17	18	
[14]	水質											○																○	○						
	底質											○																○	○						
	貝類																																		■
	魚類																											○							■
	鳥類																																		■
	大気																														○				

		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	15	16	17	18	
[15]	水質	○	○								○																								
	底質	○									○																								
	貝類						●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●				●							■
	魚類	○					●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●		○		●							■
	鳥類						●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●				●							■
	大気													○													○								

		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	15	16	17	18	
[16]	水質			○		○																							○						
	底質			○		○																							○						
	貝類						●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●											■
	魚類			○		○	●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●					○						■
	鳥類						●	●	●	●	●	●	●		●					●		●		●											■
	大気																										○			○					

(注) 平成14年度の年度別の調査においては食事についても実施。

		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	15	16	17	18	
[17]	水質											○																○						■	
	底質											○																○						■	
	貝類																																	■	■
	魚類																											○						■	■
	鳥類																																	■	■
	大気																																		

[12] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン)、[13] 2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名：ケルセン又はジコホル)、[14] 2,4,6-トリ-tert-ブチルフェノール、[15] フタル酸ジ-n-ブチル、[16] ポリ塩化ナフタレン類、[17] ジオクチルスズ化合物

		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	15	16	17	18			
[18]	水質		○		○											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	底質		○		○											●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●									
	貝類							●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●				●										■
	魚類		○		○			●	●	●	●	●	●		●		●		●		○		●				●										■
	鳥類							●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●				●										■
	大気																					○					○										

[18] リン酸トリ-n-ブチル

表4-1 継続的調査の年度別調査地点の一覧（POPs及びHCH類：水質）

地方公共団体	調査地点	昭和			平成																		
		61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
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	十三湖						●	●	●	●	●	●	●						■	■	■	■	■
岩手県	雫石川															◎	◎						
	豊沢川（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）																		■	■	■	■	■
栃木県	田川（宇都宮市）																					■	■
埼玉県	新河岸川															◎	◎						
千葉市	花見川河口（千葉市）																		■	■	■	■	■
東京都	荒川河口（江東区）															◎	◎					■	■
	隅田川河口（港区）				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■
横浜市	鶴見川河口																◎						
	横浜港																		■	■	■	■	■
川崎市	多摩川河口															◎	◎						
	川崎港京浜運河															◎	◎	■	■	■	■	■	■
新潟県	新潟東港			●																			
	信濃川下流（新潟市）			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎						■	■
富山県	神通川河口菟浦橋（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（甲府市）					●	●	●	●	●	●	●	●										
長野県	千曲川屋島橋	●	●	●																			
	諏訪湖湖心	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■
静岡県	天竜川（磐田市）																		■	■	■	■	■
愛知県	名古屋港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■	■	■	■
三重県	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	桂川宮前橋（京都市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						■	■	■	■	■
大阪府	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	●	●	●												◎	◎						
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															◎	◎					■	■
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）				●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎				■	■	■	■	■	■

地方 公共団体	調査地点	昭和			平成																		
		61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
北九州市	関門海峡		●	●																			
	洞海湾		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							■	■
佐賀県	伊万里湾																				■	■	■
長崎県	大村湾																						■
	長崎港															◎	◎						
熊本県	緑川（宇土市）																					■	■
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）																					■	■
鹿児島県	天降川（隼人町）																						■
	甲突川松方橋	●	●	●																			
	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) ◎：PCB 類について調査を実施。  
(注2) ●：PCB 類以外の POPs 及び HCH 類について調査を実施。  
(注3) ■：平成 14 年度以降のモニタリング調査においてすべての対象物質について調査を実施。  
(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。

表4-2 継続的調査の年度別調査地点の一覧 (POPs及びHCH類：底質)

地方公共団体	調査地点	昭和			平成																	
		61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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	十三湖					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
岩手県	雫石川													◎		◎	◎					
	豊沢川 (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																	■	■			
	霞ヶ浦北浦													◎	◎							
	霞ヶ浦西浦													◎	◎							
栃木県	田川 (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)																	■	■	■	■	■
東京都	荒川河口 (江東区)														◎		◎	◎	■	■	■	■
	隅田川河口 (港区)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	■	■	■	■
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													◎	◎		◎	◎	■	■	■	■
新潟県	新潟東港			●										◎	◎							
	信濃川下流 (新潟市)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	■	■	■	■	■
富山県	神通川河口萩浦橋 (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	●	●	●																		
	諏訪湖湖心	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	■	■	■	■	■
岐阜県	木曾川													◎	◎							
静岡県	清水港													◎	◎		◎	◎	■	■	■	■
	天竜川 (磐田市)																	■	■	■	■	■
愛知県	衣浦港																	■	■	■	■	■
	名古屋港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	■	■	■	■	■
三重県	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													◎	◎				■	■	■	■
	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	桂川宮前橋 (京都市)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
大阪府	大和川河口 (堺市)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
	泉大津沖	●	●	●																		

地方 公共団体	調査地点	昭和			平成																	
		61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
大阪市	大阪港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	●	●	◎	◎	■	■	■	■	■
	大阪港外											◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■
	淀川河口（大阪市）	●	●	●								◎	◎			◎	◎	■	■	■	■	■
	淀川（大阪市）												◎			◎	◎	■	■	■	■	■
兵庫県	香住三田浜	●	●	●																		
	西宮沖												◎									
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）				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
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（隼人町）																	■	■	■	■	■
	甲突川松方橋	●	●	●																		
	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) ◎：PCB類について調査を実施。  
(注2) ●：PCB類以外のPOPs及びHCH類について調査を実施。  
(注3) ■：平成14年度以降のモニタリング調査においてすべての対象物質について調査を実施。  
(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。

表4-3 継続的調査の年度別調査地点の一覧 (POPs及びHCH類：生物)

地方 公共団体	調査地点	生物種	昭和											平成																						
			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	15	16	17	18					
		(貝類)																																		
岩手県	山田湾	ムラサキイガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■					
神奈川県	三浦半島	ムラサキイガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■											
横浜市	横浜港	ムラサキイガイ																								■	■	■	■	■	■	■				
石川県	能登半島沿岸	ムラサキイガイ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
愛知県	伊勢湾	ムラサキイガイ															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
島根県	島根半島沿岸七類湾	ムラサキイガイ															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■			
山口県	見島	ムラサキインコガイ																							■											
徳島県	紀伊水道	ムラサキイガイ																				○			○	○										
	鳴門	イガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
香川県	高松港	ムラサキイガイ																																■		
		イガイ																																	■	
北九州市	洞海湾	ムラサキイガイ																							●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		ムラサキインコガイ																																	■	
		(魚類)																																		
北海道	根室沖	オオサガ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	釧路沖	ウサギアイナメ																							●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		オオサガ																							●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	
	石狩川河口	ウグイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
	日本海沖(岩内沖)	アイナメ																								●	■	■	■	■	■	■	■	■		
岩手県	山田湾	アイナメ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
		スズキ	●	●																																
宮城県	北上川	ウグイ																						○	○											
	仙台湾(松島湾)	スズキ																								●	■	■	■	■	■	■	■	■		
山形県	最上川黒滝橋	フナ																						○	○											
	最上川須川合流点	ウグイ																						○	○											
	日本海東北沖	マダラ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
福島県	阿武隈川	ウグイ																						○	○											
茨城県	常磐沖	サンマ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	
	利根川	フナ																							○	○										
	霞ヶ浦北浦	フナ																							○	○										
	霞ヶ浦西浦	フナ																							○	○										
東京都	東京湾	スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		マコガレイ			●																															
	荒川河口	スズキ																							○											
横浜市	隅田川河口	ボラ																							○	○										
川崎市	多摩川河口	スズキ																							○	○										
	川崎港扇島沖	スズキ																								○	○									■
埼玉県	新河岸川	コイ																								○	○									

地方 公共団体	調査地点	生物種	昭和											平成																
			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	15	16	17
新潟県	新潟東港	マゴチ																		◎	◎									
	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																		◎	◎									
三重県	四日市港	スズキ																		◎	◎		◎	◎						
滋賀県	琵琶湖早崎 港沖	フナ																					◎	◎						
	琵琶湖北湖	フナ																		◎	◎									
	琵琶湖安曇 川（高島市）	ウグイ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
静岡県	清水港	スズキ																		◎	◎		◎	◎						
愛知県	名古屋港	ボラ																		◎	◎		◎	◎						
大阪府	大阪湾	スズキ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎		■	■	■	■	■
大阪市	大阪港外	スズキ																		◎	◎		◎	◎						
	淀川	オイカワ																			◎		◎	◎						
	淀川河口	スズキ																		◎	◎		◎	◎						
兵庫県	西宮沖	スズキ																			◎									
	姫路沖	スズキ																					◎	◎					■	■
神戸市	神戸港	スズキ																		◎	◎		◎	◎						
和歌山県	紀の川河口	フナ																		◎	◎		◎	◎						
鳥取県	中海	スズキ					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎		■	■	■	■	■
島根県	山陰沖	ブリ	●	●																										
岡山県	水島沖	ニベ																		◎	◎		◎	◎						
広島県	広島湾	ボラ																		◎	◎		◎	◎						
広島市	広島湾	スズキ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎		■	■	■	■	■
高知県	四万十川河 口（四万十 市）	スズキ						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎		■	■	■	■	■
北九州市	洞海湾	マダイ																		◎	◎		◎	◎						
長崎県	長崎港	ボラ																		◎	◎		◎	◎						
	小値賀島又 は祝言島地 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						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎		■	■	■	■	■
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					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎										

(注1) ◎：PCB類について調査を実施。

(注2) ●：PCB類以外のPOPs及びHCH類について調査を実施。

(注3) ■：平成14年度以降のモニタリング調査においてすべての対象物質について調査を実施。

(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。

表4-4 継続的調査の年度別調査地点の一覧（POPs及びHCH類：大気）

地方 公共団体	調査地点	平成						
		12	13	14	15	16	17	18
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）			■			■	
	北海道環境科学研究センター（札幌市）	◎	◎					
	渡島支庁庁舎（函館市）				■			■
札幌市	札幌芸術の森（札幌市）			■	■	■	■	■
岩手県	網張スキー場（雫石町）			■	■	■	■	■
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）	◎		■				
茨城県	茨城県環境監視センター（水戸市）			■	■	■	■	■
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センター（江東区）				■	■	■	■
	東京都立衛生研究所（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	横浜市環境科学研究センター（横浜市）			■	■	■	■	■
新潟県	大山台公園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）			■	■	■	■	■
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	三重県科学技術振興センター（四日市市）	◎	◎	■	■	■	■	■
京都府	京都府立城陽高校（城陽市）	◎	◎	■	■	■	■	■
大阪府	大阪府環境情報センター（大阪市）	◎	◎	■	■	■	■	■
兵庫県	兵庫県立健康環境科学研究センター（神戸市）	◎	◎			■	■	■
神戸市	葦合一般環境大気測定局（神戸市）			■	■	■	■	■
奈良県	天理一般環境大気観測局（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）	◎	◎	■	■	■	■	■
山口県	山口県環境保健研究センター（山口市）	◎	◎	■	■	■	■	■
	萩市役所見島支所（萩市）			■	■	■	■	■
徳島県	徳島県保健環境センター（徳島市）			■	■	■	■	■
香川県	香川県高松合同庁舎（高松市）	◎		■	■	■	■	■
愛媛県	愛媛県宇和島地方局（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センター（宇土市）			■	■	■	■	■
宮崎県	宮崎県衛生環境研究所（宮崎市）			■	■	■	■	■
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）					■	■	■
沖縄県	辺戸岬（国頭村）			■	■	■	■	■

(注1) ◎：PCB類について調査を実施。

(注2) ●：PCB類以外のPOPs及びHCH類について調査を実施。

(注3) ■：平成14年度以降のモニタリング調査においてすべての対象物質について調査を実施。

(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。

表5 継続的調査の年度別調査地点の一覧（ポリ塩化ナフタレン類、フタル酸ジ-*n*-ブチル及びりん酸トリ-*n*-ブチル：生物）

地方 公共団体	調査地点	生物種	昭和											平成																			
			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	15	16	17	18		
		(貝類)																															
岩手県	山田湾	ムラサキ イガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
神奈川県	三浦半島	ムラサキ イガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
横浜市	横浜港	ムラサキ イガイ																														■	
石川県	能登半島沿 岸	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 岸七瀬湾	ムラサキ イガイ															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
徳島県	鳴門	イガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
香川県	高松港	イガイ																														■	
北九州市	洞海湾	ムラサキ イガイ																														■	
		(魚類)																															
北海道	根室沖	オオサガ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	釧路沖	ウサギア イナメ																														■	
		オオサガ																															
		シロサケ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
日本海沖 (岩内沖)	アイナメ																														■		
岩手県	山田湾	アイナメ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
		スズキ	●																														
宮城県	仙台湾(松島 湾)	スズキ																														■	
山形県	日本海東北 沖	マダラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
茨城県	常磐沖	サンマ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
東京都	東京湾	スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
		マコガレ イ		●																													
川崎市	川崎港扇島 沖	スズキ																														■	
滋賀県	琵琶湖安曇 川(高島市)	ウグイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
大阪府	大阪湾	スズキ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
兵庫県	姫路沖	スズキ																														■	
鳥取県	中海	スズキ					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
島根県	山陰沖	ブリ	●																														
広島市	広島湾	スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
高知県	四万十川河 口(四万十 市)	スズキ							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
長崎県	祝言島地先	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										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
		(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																															

(注1) ●：平成13年度以前の継続的調査において調査を実施。

(注2) ■：平成14年度以降のモニタリング調査において調査を実施。

(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) 昭和54年度はポリ塩化ナフタレン類のみ、平成11年度はフタル酸ジ-*n*-ブチル及びりん酸トリ-*n*-ブチルのみについて調査を実施。

### (3) 定量（検出）下限値の推移

平成13年度の検出下限値と平成14年度以降の検出下限値の比較一覧を表6-1、平成14年度以降の定量下限値の比較を表6-2に示す。平成13年度の検出下限値は後述する「統一検出限界値」であり、平成14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分析方法の検出下限値（MDL）である。ただし、有機スズ化合物を除く平成14年度の水質及び底質は、装置検出下限値（IDL）を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7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。

表6-1にあるとおり、検出下限値については、平成13年度までの値と比べ平成14年度以降の値が大きく改善している。

平成13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。平成14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。

同じく平成13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 $0.01 \mu\text{g/L}$ （ $= 10,000\text{pg/L}$ ）、底質は $1\text{ng/g-dry}$ （ $= 1,000\text{pg/g-dry}$ ）を「統一検出下限値」として実施してきた。平成14年度以降は高感度のGC/HRMSを用いた分析に移行し、平成13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類の総量は、平成8年度及び9年度はGC/MSで測定されたが、平成12年度及び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年度及び13年度は平成8年度及び9年度の一万分の一程度の検出下限値となっている。平成14年度以降は平成12年度及び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年度よりHRGC/HRMS分析が行われていたため、平成14年度以降とほぼ同等の検出下限値であった。

モニタリング調査では測定値の推移を定量的に評価できることが重要であるため、平成14年度調査結果からは次のとおり定量下限値を示すことで数値の信頼性を確保することとした。

- ・ 検出下限値の約3倍を定量下限値とする。
- ・ 検出頻度（検出数/検体数等）は検出下限値により判定する。
- ・ 幾何平均値の算出においては、検出下限値以上の測定値はそのまま用い、検出下限値未満の測定値は検出下限値の1/2を用いる。
- ・ 幾何平均値、中央値等の表記に当たっては、その数値が検出下限値以上定量下限値未満の場合においてはトレース値とし、検出下限値未満であった場合においては不検出とする。

表 6-1 (1/2) 平成 13 年度の継続的調査と平成 14 年度以降のモニタリング調査における検出下限値の比較

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体											
		水質 (pg/L)						底質 (pg/g-dry)					
		H13	H14	H15	H16	H17	H18	H13	H14	H15	H16	H17	H18
[1]	PCB 類	0.03 ~30	0.06 ~0.3	0.07 ~2	0.2 ~4	0.09 ~2	0.1 ~0.7	0.03 ~10	0.07 ~0.5	0.2 ~2	0.06 ~0.6	0.1 ~0.6	0.05 ~0.2
[2]	HCB	10,000	0.2	2	8	5	5	1,000	0.3	2	3	1	1.0
[3]	アルドリン	---	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6	---	2	0.6	0.6	0.5	0.6
[4]	ディルドリン	10,000	0.6	0.3	0.5	0.3	1	1,000	1	2	0.9	1	1.0
[5]	エンドリン	---	2	0.3	0.5	0.4	0.4	---	2	2	0.9	0.9	1
[6]	DDT 類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	10,000	0.2	0.9	2	1	0.6	1,000	2	0.4	0.5	0.3	0.5
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	10,000	0.2	2	3	2	2	1,000	0.9	0.3	0.8	0.9	0.3
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	10,000	0.08	0.5	0.8	0.6	0.5	1,000	0.8	0.3	0.7	0.6	0.2
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	---	0.4	0.7	2	1	0.8	---	2	0.3	0.6	0.3	0.4
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	---	0.3	0.3	0.5	0.4	0.9	---	1	0.2	0.8	0.9	0.4
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	---	0.20	0.3	0.5	0.4	0.3	---	2	0.5	0.5	0.3	0.2	
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	10,000	0.3	0.9	2	1	2	1,000	0.3	2	2	0.6	0.8
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	10,000	0.5	2	2	1	2	1,000	0.6	2	0.9	0.8	0.4
	[7-3] オキシクロルデン	---	0.4	0.5	0.5	0.4	0.9	---	0.5	0.4	0.8	0.7	1.0
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	10,000	0.6	0.1	0.2	0.2	0.3	1,000	0.7	0.9	0.6	0.6	0.4
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	10,000	0.4	0.5	2	0.8	1.0	1,000	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	
[8]	ヘプタクロル類												
	[8-1]ヘプタクロル	---	0.5	0.5	2	1	2	---	0.6	1	0.9	0.8	0.6
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	---	0.2	0.4	0.2	0.7	---	---	1	2	2	1.0
[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	---	0.4	0.3	0.2	0.6	---	---	3	2	2	2	
[9]	トキサフェン類												
	[9-1] Parlar-26	---	---	20	3	4	5	---	---	30	20	30	4
	[9-2] Parlar-50	---	---	30	7	5	5	---	---	50	20	40	7
[9-3] Parlar-62	---	---	90	30	30	20	---	---	2,000	400	700	60	
[10]	マイレックス	---	---	0.09	0.2	0.1	0.5	---	---	0.4	0.5	0.3	0.2
[11]	HCH 類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	10,000	0.3	0.9	2	1	1	1,000	0.4	0.5	0.6	0.6	2
	[11-2] $\beta$ -HCH	10,000	0.3	0.7	2	0.9	0.6	1,000	0.3	0.7	0.8	0.9	0.4
	[11-3] $\gamma$ -HCH	---	---	2	7	5	6	---	---	0.4	0.5	0.7	0.7
[11-4] $\delta$ -HCH	---	---	0.5	0.7	0.5	0.8	---	---	0.7	0.5	0.3	0.6	

(注1) 平成13年度の検出下限値は「統一検出限界値」(PCB類の「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」はMDL)、平成14年度の検出下限値はIDL、平成15年度以降の検出下限値はMDLである。

(注2) 「---」は比較対象なしを意味する。

(注3) 平成13年度水質のPCB類以外のPOPs及びHCH類に係る値については平成10年度調査のもの(平成11年度から平成13年度は水質の継続的調査が行われなかったため)。

表 6-1 (2/2) 平成 13 年度の継続的調査と平成 14 年度以降のモニタリング調査における検出下限値の比較

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体												
		生物 (pg/g-wet)						大気 (pg/m <sup>3</sup> )						
		H13	H14	H15	H16	H17	H18	H13	H14	H15	H16	H17	H18	
[1]	PCB 類	10,000												
		0.02 ~0.5	0.4 ~1	0.69 ~3.7	0.61 ~6.1	0.6 ~4.9	0.6 ~2	0.0004 ~5	0.005 ~30	0.0043 ~1.1	0.0081 ~0.33	0.005 ~0.02	0.009 ~0.06	
[2]	HCB	1,000	0.06	7.5	4.6	3.8	1	---	0.3	0.78	0.37	0.03	0.07	
[3]	アルドリソ	1,000	1.4	0.84	1.3	1.2	2	---	0.020	0.0077	0.05	0.03	0.05	
[4]	ディルドリン	1,000	4	1.6	10	3	3	---	0.20	0.70	0.11	0.20	0.1	
[5]	エンドリン	1,000	6	1.6	4.2	5.5	4	---	0.03	0.014	0.048	0.20	0.10	
[6]	DDT 類													
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	1,000	1.4	3.5	1.1	1.7	2	---	0.08	0.046	0.074	0.05	0.06	
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	1,000	0.8	1.9	2.7	2.8	0.7	---	0.03	0.13	0.039	0.03	0.03	
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	1,000	1.8	3.3	0.7	0.97	0.9	---	0.006	0.018	0.018	0.05	0.04	
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	1,000	4	0.97	0.61	0.86	1	---	0.05	0.04	0.031	0.03	0.03	
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	1,000	1.2	1.2	0.69	1.1	1	---	0.01	0.0068	0.012	0.02	0.03	
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	1,000	4	2.0	1.9	1.1	1	---	0.007	0.014	0.048	0.03	0.03		
[7]	クロルデン類													
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	1,000	0.8	1.3	5.8	3.9	1	---	0.20	0.17	0.19	0.05	0.04	
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	1,000	0.8	2.4	16	3.5	2	---	0.20	0.29	0.23	0.1	0.06	
	[7-3] オキソクロルデン	1,000	1.2	2.8	3.1	3.1	3	---	0.008	0.015	0.042	0.05	0.08	
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	1,000	0.4	1.6	1.1	1.5	1	---	0.010	0.0088	0.024	0.03	0.05	
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	1,000	0.8	1.2	4.2	2.1	1	---	0.10	0.12	0.16	0.04	0.03		
[8]	ヘプタクロル類													
	[8-1]ヘプタクロル	---	1.4	2.2	1.4	2.0	2	---	0.04	0.085	0.078	0.05	0.04	
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	---	2.3	3.3	1.2	1	---	---	0.0048	0.017	0.04	0.04	
[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	---	4.4	4	7.5	5	---	---	0.033	0.2	0.05	0.1		
[9]	トキサフェン類													
	[9-1] Parlar-26	---	---	15	14	16	7	---	---	0.066	0.066	0.1	0.6	
	[9-2] Parlar-50	---	---	11	15	18	5	---	---	0.27	0.4	0.2	0.5	
[9-3] Parlar-62	---	---	40	33	34	30	---	---	0.52	0.81	0.4	3		
[10]	マイレックス	---	---	0.81	0.82	0.99	1	---	---	0.0028	0.017	0.03	0.04	
[11]	HCH 類													
	[11-1] $\alpha$ -HCH	1,000	1.4	0.61	4.3	3.6	1	---	---	0.24	0.11	0.02	0.03	
	[11-2] $\beta$ -HCH	1,000	4	3.3	2	0.75	1	---	---	0.063	0.041	0.04	0.06	
	[11-3] $\gamma$ -HCH	---	---	1.1	10	2.8	2	---	---	0.19	0.076	0.04	0.03	
[11-4] $\delta$ -HCH	---	---	1.3	1.5	1.7	1	---	---	0.01	0.05	0.04	0.05		
物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体												
		生物 (ng/g-wet)						大気 (ng/m <sup>3</sup> )						
		~H13	H14	H15	H16	H17	H18	H13	H14	H15	H16	H17	H18	
[12]	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン)	---	---	---	---	---	0.38							
[13]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス (4-クロロフェニル)エタノール (別名: ケルセン又はジコホル)	---	---	---	---	---	0.036							
[14]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	---	---	---	---	---	2.2						0.28	
[15]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	100	---	---	---	---	15							
[16]	ポリ塩化ナフタレン類	20	---	---	1	---	0.00036 ~0.0017							
[17]	ジオクチルスズ化合物	---	---	---	---	---	0.27							
[18]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	10	---	---	---	---	0.4							

(注1) 平成13年度までの検出下限値は「統一検出限界値」(PCB類の「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」はMDL)、平成14年度のPOPs及びHCH類の検出下限値はIDL、平成15年度以降の検出下限値はMDLである。

(注2) 「---」は比較対象なしを意味する。

(注3) 平成13年度のPCB類(生物)については、「生物モニタリング」と「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」の二つの調査が行われたため、上段に「生物モニタリング」の検出下限値を、下段に「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」の検出下限値を記載した。

(注4) は調査対象外の媒体であることを意味する。

表 6-2 (1/2) 平成 14 年度以降のモニタリング調査における定量下限値の比較

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体									
		水質 (pg/L)					底質 (pg/g-dry)				
		H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
[1]	PCB 類	0.18 ~0.9	0.3~ 6	0.4 ~10	0.28 ~7	0.3 ~2.0	0.21 ~1.5	0.4 ~6	0.2 ~2	0.16 ~1.8	0.16 ~0.7
[2]	HCB	0.6	5	30	15	16	0.9	4	7	3	2.9
[3]	アルドリン	0.6	0.6	2	0.9	1.7	6	2	2	1.4	1.9
[4]	ディルドリン	1.8	0.7	2	1.0	3	3	4	3	3	2.9
[5]	エンドリン	6.0	0.7	2	1.1	1.3	6	5	3	2.6	4
[6]	DDT 類										
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0.6	3	6	4	1.9	6	2	2	1.0	1.4
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0.6	4	8	6	7	2.7	0.9	3	2.7	1.0
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0.24	2	3	1.9	1.6	2.4	0.9	2	1.7	0.7
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	1.2	3	5	3	2.3	6	0.8	2	0.8	1.2
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	0.9	0.8	2	1.2	2.6	3	0.6	3	2.6	1.1
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.60	0.8	2	1.2	0.8	6	2	2	1.0	0.5	
[7]	クロルデン類										
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	0.9	3	6	4	5	0.9	4	4	1.9	2.4
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	1.5	5	5	4	7	1.8	4	3	2.3	1.1
	[7-3] オキシクロルデン	1.2	2	2	1.1	2.8	1.5	1	3	2.0	2.9
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	1.8	0.3	0.6	0.5	0.8	2.1	3	2	1.9	1.2
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	1.2	2	4	2.5	3.0	1.5	2	2	1.5	1.2	
[8]	ヘプタクロル類										
	[8-1]ヘプタクロル	1.5	2	5	3	5	1.8	3	3	2.5	1.9
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	0.7	2	0.7	2.0	---	3	6	7	3.0
[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	2	0.9	0.7	1.8	---	9	4	5	7	
[9]	トキサフェン類										
	[9-1] Parlar-26	---	40	9	10	16	---	90	60	60	12
	[9-2] Parlar-50	---	70	20	20	16	---	200	60	90	24
	[9-3] Parlar-62	---	300	90	70	60	---	4,000	2,000	2,000	210
[10]	マイレックス	---	0.3	0.4	0.4	1.6	---	2	2	0.9	0.6
[11]	HCH 類										
	[11-1] $\alpha$ -HCH	0.9	3	6	4	3	1.2	2	2	1.7	5
	[11-2] $\beta$ -HCH	0.9	3	4	2.6	1.7	0.9	2	3	2.6	1.3
	[11-3] $\gamma$ -HCH	---	7	20	14	18	---	2	2	2.0	2.1
[11-4] $\delta$ -HCH	---	2	2	1.5	2.0	---	2	2	1.0	1.7	

(注 1) 平成14年度のPOPs及びHCH類の定量下限値はIDLの3倍、その他の定量下限値はMDLの3倍である。

(注 2) 「---」は比較対象なしを意味する。

表 6-2 (2/2) 平成 14 年度以降のモニタリング調査における定量下限値の比較

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体									
		生物 (pg/g-wet)					大気 (pg/m <sup>3</sup> )				
		H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
[1]	PCB 類	1.2 ~3	2.1 ~11	2.1 ~18	1.8 ~15	1.7 ~6	0.015 ~90	0.013 ~3.2	0.024 ~0.99	0.01 ~0.07	0.026 ~0.18
[2]	HCB	0.18	23	14	11	3	0.9	2.3	1.1	0.1	0.21
[3]	アルドリソ	4.2	2.5	4	3.5	4	0.060	0.023	0.15	0.08	0.14
[4]	ディルドリソ	12	4.8	31	9	7	0.60	2.1	0.33	0.5	0.3
[5]	エンドリソ	18	4.8	12	17	11	0.090	0.042	0.14	0.5	0.30
[6]	DDT 類										
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	4.2	11	3.2	5.1	6	0.24	0.14	0.22	0.16	0.17
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	2.4	5.7	8.2	8.5	1.9	0.09	0.40	0.12	0.1	0.10
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	5.4	9.9	2.2	2.9	2.4	0.018	0.054	0.053	0.16	0.13
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	12	2.9	1.8	2.6	3	0.15	0.12	0.093	0.10	0.09
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	3.6	3.6	2.1	3.4	3	0.03	0.020	0.037	0.07	0.09
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	12	6	5.7	3.3	4	0.021	0.042	0.14	0.10	0.10	
[7]	クロルデン類										
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	2.4	3.9	18	12	4	0.60	0.51	0.57	0.16	0.13
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	2.4	7.2	48	10	4	0.60	0.86	0.69	0.3	0.17
	[7-3] オキシクロルデン	3.6	8.4	9.2	9.3	7	0.024	0.045	0.13	0.16	0.23
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	1.2	4.8	3.4	4.5	3	0.030	0.026	0.072	0.08	0.15
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	2.4	3.6	13	6.2	3	0.30	0.35	0.48	0.13	0.10	
[8]	ヘプタクロル類										
	[8-1]ヘプタクロル	4.2	6.6	4.1	6.1	6	0.12	0.25	0.23	0.16	0.11
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	6.9	9.9	3.5	4	---	0.015	0.052	0.12	0.11
[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	13	12	23	13	---	0.099	0.6	0.16	0.3	
[9]	トキサフェン類										
	[9-1] Parlar-26	---	45	42	47	18	---	0.20	0.2	0.3	1.8
	[9-2] Parlar-50	---	33	46	54	14	---	0.81	1.2	0.6	1.6
[9-3] Parlar-62	---	120	98	100	70	---	1.6	2.4	1.2	8	
[10]	マイレックス	---	2.4	2.5	3.0	3	---	0.0084	0.05	0.10	0.13
[11]	HCH 類										
	[11-1] $\alpha$ -HCH	4.2	1.8	13	11	3	---	0.71	0.33	0.07	0.08
	[11-2] $\beta$ -HCH	12	9.9	6.1	2.2	3	---	0.19	0.12	0.12	0.17
	[11-3] $\gamma$ -HCH	---	3.3	31	8.4	4	---	0.57	0.23	0.13	0.08
[11-4] $\delta$ -HCH	---	3.9	4.6	5.1	3	---	0.03	0.15	0.13	0.14	
物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体									
		生物 (ng/g-wet)					大気 (ng/m <sup>3</sup> )				
		H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
[12]	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン)	---	---	---	---	0.98					
[13]	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス (4-クロロフェニル)エタノール (別名: ケルセン又はジコホル)	---	---	---	---	0.092					
[14]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブチルフェノール	---	---	---	---	5.7	---	---	---	---	0.71
[15]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	---	---	---	---	38					
[16]	ポリ塩化ナフタレン類	---	---	---	---	0.00092 ~0.0045					
[17]	ジオクチルスズ化合物	---	---	3	---	0.70					
[18]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	---	---	---	---	1.0					

(注 1) 平成14年度のPOPs及びHCH類の定量下限値はIDLの3倍、その他の定量下限値はMDLの3倍である。

(注 2) 「---」は比較対象なしを意味する。

(注 3) は調査対象外の媒体であることを意味する。

表7 平成13年度以前の継続的調査と平成14年度以降のモニタリング調査の継続調査地点における検出頻度の比較

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体											
		水質						底質					
		H10	H14	H15	H16	H17	H18	H13	H14	H15	H16	H17	H18
[1]	PCB類	11/11	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	24/24	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
[2]	HCB	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	15/16	3/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
[4]	ディルドリン	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	1/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
[6]	DDT類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	2/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	7/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	5/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	3/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	5/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[7-3] オキシクロルデン	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	3/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	4/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17	
[11]	HCH類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	1/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17
	[11-2] $\beta$ -HCH	0/16	14/14	14/14	15/15	16/16	16/16	3/17	17/17	17/17	17/17	17/17	17/17

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体											
		生物						大気					
		H12	H14	H15	H16	H17	H18	H13	H14	H15	H16	H17	H18
[1]	PCB類	4/4	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
[2]	HCB	3/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
[4]	ディルドリン	4/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
[6]	DDT類												
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	3/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	12/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	6/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	1/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	1/17	16/16	16/16	15/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	2/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
[7]	クロルデン類												
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	7/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	5/17	16/16	16/16	15/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[7-3] オキシクロルデン	3/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	4/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	9/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---	
[11]	HCH類												
	[11-1] $\alpha$ -HCH	1/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---
	[11-2] $\beta$ -HCH	4/17	16/16	16/16	16/16	17/17	17/17		---	---	---	---	---

(注1) 「---」は継続調査地点なしを意味する。

(注2) 水質については、平成11年度から平成13年度に継続的調査が行われなかったため、平成10年度の値と比較することとした。

(注3) 生物については、平成13年度に継続調査地点の一つが調査されていないため、平成12年度調査の値と比較することとした。

(注4) 大気については、平成13年度以前はPCB類のみの測定となっている。

(注5) 継続調査地点における検出頻度の比較ができない調査対象物質については記載しなかった。

(注6) は調査対象外の媒体であることを意味する。

#### (4) 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

平成13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、水質及び大気は平成12年度及び平成13年度の2年間、底質は平成8年度、平成9年度、平成12年度及び平成13年度の4年間、生物は昭和53年度から平成13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、底質及び大気の平成14年度以降の調査地点は平成13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、これらの媒体では平成14年度以降と平成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。生物では、平成13年度以前の調査地点・生物種の多くが平成14年度以降にも引き継がれたが、平成14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）減り、平成15年度に1地点（三浦半島のムラサキイガイ）減ったものの、平成17年度に1地点・生物種（釧路沖のシロサケ）の調査が再開された。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。

PCB類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。）及び大気ともに平成13年度以前の値は、平成14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、平成14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及びHCH類

平成13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」（平成11年度～平成13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、全媒体において平成13年度以前に継続的調査を実施していない。なお、平成14年度以降においても、大気のHCH類は平成14年度の調査では対象外であった。

PCB類以外のPOPs及びHCH類における平成13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。オキシン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及び $\delta$ -HCHについては昭和53年度から開始されるも平成13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。）については昭和50年代から平成13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）については平成13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平成13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、水質及び底質の平成14年度以降の調査地点は平成13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、これらの媒体では平成14年度以降と平成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。生物では、PCB類と同様、平成13年度以前の調査地点・生物種の多くが平成14年度以降に引き継がれたが平成14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。

PCB類以外のPOPs及びHCH類の検出下限値については、平成14年度以降の値は平成13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、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。

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、平成13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。このため、平成13年度以前のこれらの物質に係る水質の調査結果については、経年変化図は省略することとした。

## 5. 調査結果の概要

モニタリング調査の検出状況一覧を表8-1及び表8-3に、検出下限値一覧を表8-2及び表8-4に示した。

平成18年度の調査結果については、平成14年度から（大気については平成15年度から）の各年度の調査結果との間に統計学的な有意差があるかどうか、以下の手順により検定を試みた。過去の調査結果との間に有意差が認められた場合においては、平成18年度の調査結果が高値なのか低値なのかについて記載した。

平成18年度の調査結果と各年度の調査結果との組合せにおいて、

- ①検出下限値未満（nd）であった検体が全検体の50%以上を占める調査結果を含む組合せについては、有意差の検定を行わないこととした。
- ②いずれの調査結果ともに Shapiro-Wilk 検定により正規分布に従うものと認められる場合においては、パラメトリック法を採用することとし、ANOVA による分散分析から帰無仮説が棄却された場合、Tukey-Kramer の HSD 検定（honestly significant difference test（すべての対比較を同時に検定する多重比較法で、最も一般的な方法））を実施して、平成18年度調査の平均値と過去の調査の平均値との組合せのうち、有意差が認められるものを見出した。
- ③正規分布に従わないものと認められる場合においては、ノンパラメトリック法による検定を行うこととした。Kruskal-Wallis 法によって「全ての群の分布が等しい」ことを帰無仮説として検定を行い、その結果が有意であれば、Mann-Whitney の U-検定を繰り返して、平成18年度調査の平均値と過去の調査の平均値との組合せのうち、有意差が認められるものを見出した。この場合 U-検定を繰り返す多重検定を行うこととなるので、有意水準（5%）を確保するために、Bonferroni の補正を行い、有意水準を調整することとした。ただし検体数が10未満である測定結果を含む組合せについては、ノンパラメトリック法による検定に適さないと判断し以後の検定を行わないこととした。

なお、調査結果についての留意事項は以下のとおりである。

### ・全般

検出下限値（=MDL）未満をnd、検出下限値以上定量下限値（=MQL）未満の値を「tr( )」として扱った。幾何平均値の算出においては、ndは検出下限値の1/2として扱った。測定値が得られなかった検体又は検出下限値を統一したことにより集計の対象から除外された検体を「欠測等」と記載した。

### ・水質

兵庫県においては50L及び250Lの大量採水方式による試料採取が実施されたが、本誌においては250L採水の結果のみを採用した。

### ・大気

各地点ともに、第1回目を温暖期（平成18年9月5日～平成18年10月7日）調査として、第2回目を寒冷期（平成18年10月30日～平成18年12月25日）調査として実施した。

香川県では、「香川県高松合同庁舎」の対照地点として「香川県立総合水泳プール（高松市）」において試料採取が実施された。

平成18年度の調査結果と過去の調査結果との間の統計学的有意差の検定結果

物質 調査 番号	調査対象物質	水質	底質	生物			大気		
				貝類	魚類	鳥類	温暖期	寒冷期	各年度の温暖期全般 に対する寒冷期全般 の高低
[1]	PCB 類	↓	×	×	×	—	×	×	↓
[2]	HCB	↓	×	×	×	—	↓	↓	↓
[3]	アルドリソ	—	—	—	—	—	—	—	—
[4]	ディルドソ	×	×	×	×	—	×	×	↓
[5]	エンドソ	×	×	×	×	—	↓	—	↓
[6]	DDT 類								
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	×	×	×	×	—	×	×	↓
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	×	×	×	×	—	×	×	↓
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	×	×	×	×	—	×	↑	↓
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	↓	×	×	×	—	↓	↓	↓
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	×	×	×	×	—	×	×	↓
[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	×	×	×	×	—	×	↑	↓	
[7]	クロルデン類								
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	↓	↓	×	×	—	×	×	↓
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	×	×	×	×	—	×	×	↓
	[7-3] オキシクロルデン	×	×	×	×	—	×	↓	↓
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	×	×	×	×	—	×	×	↓
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	×	×	×	×	—	×	×	↓
[8]	ヘブタクロル類								
	[8-1]ヘブタクロル	—	↑	×	—	—	×	×	↓
	[8-2] <i>cis</i> -ヘブタクロルエポキシド	×	×	×	×	—	↓	×	↓
[8-3] <i>trans</i> -ヘブタクロルエポキシド	—	—	—	—	—	—	—	—	
[9]	トキサフェソ類								
	[9-1] Parlar-26	—	—	×	×	—	—	—	—
	[9-2] Parlar-50	—	—	×	×	—	—	—	—
[9-3] Parlar-62	—	—	—	—	—	—	—	—	
[10]	マイレックス	—	×	×	×	—	×	↑	×
[11]	HCH 類								
	[11-1] $\alpha$ -HCH	×	×	↓	×	—	×	×	↓
	[11-2] $\beta$ -HCH	×	×	×	×	—	↓	↓	↓
	[11-3] $\gamma$ -HCH	↓	×	×	×	—	×	×	↓
[11-4] $\delta$ -HCH	×	×	×	×	—	↓	×	↓	

↑：平成18年度の調査結果が有意に高値、↓：平成18年度の調査結果が有意に低値、×：有意差なし、—：検定実施せず

表8-1 (1/2) 平成18年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その1 POPs及びHCH類)

物質 調査 番号	調査対象物質	水質 (pg/L)		底質 (pg/g-dry)	
		範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値
[1]	PCB類	15~4,300 (48/48)	240	36~690,000 (64/64)	7,600
[2]	HCB	nd~190 (46/48)	16	10~19,000 (64/64)	170
[3]	アルドリン	nd~4.4 (18/48)	nd	nd~330 (64/64)	9.1
[4]	ディルドリン	6~800 (48/48)	36	tr(1.7)~1,500 (64/64)	54
[5]	エンドリン	nd~26 (44/48)	3.1	nd~61,000 (63/64)	11
[6]	DDT類	tr(9)~480 (48/48)	63	19~210,000 (64/64)	1,800
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	tr(1.6)~170 (48/48)	9.1	4.5~130,000 (64/64)	260
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	tr(4)~170 (48/48)	24	5.8~49,000 (64/64)	640
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	2.0~99 (48/48)	16	2.2~53,000 (64/64)	490
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	0.51~52 (48/48)	2.8	tr(0.8)~18,000 (64/64)	49
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	nd~210 (28/48)	tr(1.6)	tr(0.4)~27,000 (64/64)	37
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	nd~39 (40/48)	2.5	tr(0.3)~13,000 (64/64)	110
[7]	クロルデン類	tr(15)~1,200 (48/48)	86	9~40,000 (64/64)	340
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	5~440 (48/48)	31	tr(0.9)~13,000 (64/64)	90
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	tr(4)~330 (48/48)	24	2.2~12,000 (64/64)	98
	[7-3] オキシクロルデン	nd~18 (43/48)	tr(2.5)	nd~280 (54/64)	tr(2.4)
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	1.0~83 (48/48)	6.6	tr(0.6)~5,800 (64/64)	52
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	3.2~310 (48/48)	21	3.4~10,000 (64/64)	91
[8]	ヘプタクロル類	1.5~49 (48/48)	9	nd~260 (57/64)	tr(10)
	[8-1] ヘプタクロル	nd~6 (5/48)	nd	nd~230 (64/64)	4.6
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	1.1~47 (48/48)	7.6	nd~210 (58/64)	3.7
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	nd (0/48)	nd	nd~19 (2/64)	nd
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
	[9-2] Parlar-50	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
	[9-3] Parlar-62	nd (0/48)	nd	nd (0/64)	nd
[10]	マイレックス	nd~0.07 (1/48)	nd	nd~640 (57/64)	1.5
[11]	HCH類				
	[11-1] $\alpha$ -HCH	25~2,100 (48/48)	110	tr(2)~4,300 (64/64)	130
	[11-2] $\beta$ -HCH	42~2,000 (48/48)	200	2.3~21,000 (64/64)	180
	[11-3] $\gamma$ -HCH	tr(9)~460 (48/48)	44	tr(1.4)~3,500 (64/64)	45
	[11-4] $\delta$ -HCH	2.2~1,000 (48/48)	24	nd~6,000 (64/64)	41

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd (検出下限値未満) は検出下限値の1/2として算出した。

(注2) 範囲は検体ベース、検出頻度は地点ベースで示したため、全地点において検出されても範囲が nd~となる場合がある。

表8-1 (2/2) 平成18年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その1 POPs及びHCH類)

物質調査番号	調査対象物質	生物 (pg/g-wet)						大気 (pg/m <sup>3</sup> )			
		貝類		魚類		鳥類		第1回(温暖期)		第2回(寒冷期)	
		範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値
[1]	PCB類	690~77,000 (7/7)	6,400	990~310,000 (16/16)	12,000	5,600~48,000 (2/2)	11,000	21~1,500 (37/37)	170	19~450 (37/37)	82
[2]	HCB	11~340 (7/7)	35	25~1,400 (16/16)	170	490~2,100 (2/2)	960	23~210 (37/37)	83	8.2~170 (37/37)	65
[3]	アルドリン	nd~19 (3/7)	nd	nd~tr(2) (2/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~8.5 (31/37)	0.30	nd~1.1 (16/37)	tr(0.05)
[4]	ディルドリン	30~47,000 (7/7)	340	19~1,400 (16/16)	220	440~1,300 (2/2)	700	1.5~290 (37/37)	15	0.7~250 (37/37)	4.5
[5]	エンドリン	tr(5)~3,100 (7/7)	37	nd~150 (16/16)	13	tr(4)~57 (2/2)	15	nd~5.4 (32/37)	0.31	nd~5.0 (7/37)	nd
[6]	DDT類	530~8,700 (7/7)	1,900	470~40,000 (16/16)	3,400	6,200~160,000 (2/2)	37,000	3.4~100 (37/37)	14	1.8~25 (37/37)	5.3
	[6-1] p,p'-DDT	56~1,100 (7/7)	210	tr(5)~3,000 (16/16)	280	110~1,800 (2/2)	420	0.35~51 (37/37)	4.2	0.29~7.3 (37/37)	1.4
	[6-2] p,p'-DDE	160~6,000 (7/7)	910	280~28,000 (16/16)	2,100	5,900~160,000 (2/2)	35,000	1.7~49 (37/37)	5.0	0.52~9.5 (37/37)	1.9
	[6-3] p,p'-DDD	7.3~1,400 (7/7)	240	60~4,300 (16/16)	500	55~1,800 (2/2)	370	nd~1.3 (36/37)	0.28	nd~0.99 (36/37)	0.14
	[6-4] o,p'-DDT	24~380 (7/7)	76	6~700 (16/16)	91	3~120 (2/2)	10	0.55~20 (37/37)	2.5	0.37~3.9 (37/37)	0.90
	[6-5] o,p'-DDE	12~340 (7/7)	56	tr(1)~4,800 (16/16)	50	tr(1)~3 (2/2)	tr(2)	nd~7.4 (36/37)	1.1	0.19~2.6 (37/37)	0.65
	[6-6] o,p'-DDD	7~1,000 (7/7)	120	tr(1)~1,100 (16/16)	76	5~19 (2/2)	8	tr(0.05)~1.4 (37/37)	0.28	nd~0.79 (34/37)	0.12
[7]	クロルデン類	240~23,000 (7/7)	2,300	290~16,000 (16/16)	2,100	960~2,700 (2/2)	1,400	10~2,900 (37/37)	260	5.7~910 (37/37)	61
	[7-1] cis-クロルデン	67~18,000 (7/7)	810	56~4,900 (16/16)	490	5~250 (2/2)	32	2.9~760 (37/37)	82	2.0~280 (37/37)	19
	[7-2] trans-クロルデン	41~2,800 (7/7)	370	14~2,000 (16/16)	150	tr(3)~17 (2/2)	7	3.4~1,200 (37/37)	96	2.0~350 (37/37)	22
	[7-3] オキシクロルデン	7~2,400 (7/7)	77	28~3,000 (16/16)	140	270~720 (2/2)	500	0.47~5.7 (37/37)	1.8	tr(0.13)~5.1 (37/37)	0.54
	[7-4] cis-ノナクロル	31~1,500 (7/7)	210	33~3,300 (16/16)	360	60~270 (2/2)	120	0.28~170 (37/37)	11	tr(0.14)~41 (37/37)	2.4
	[7-5] trans-ノナクロル	85~3,200 (7/7)	530	120~6,900 (16/16)	910	310~1,500 (2/2)	630	3.0~800 (37/37)	68	1.4~240 (37/37)	16
[8]	ヘプタクロル類	tr(12)~1,100 (7/7)	57	tr(8)~270 (16/16)	46	240~650 (2/2)	320	1.1~160 (37/37)	22	0.7~58 (37/37)	8.0
	[8-1] ヘプタクロル	nd~20 (6/7)	tr(3)	nd~8 (8/16)	tr(2)	nd (0/2)	nd	0.88~160 (37/37)	20	0.32~56 (37/37)	6.8
	[8-2] cis-ヘプタクロルエポキシド	8~1,100 (7/7)	44	4~270 (16/16)	40	240~650 (2/2)	320	0.13~6.7 (37/37)	1.7	nd~3.2 (36/37)	0.74
	[8-3] trans-ヘプタクロルエポキシド	nd~45 (1/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~0.7 (2/37)	nd	nd~tr(0.1) (1/37)	nd
[9]	トキサフェン類										
	[9-1] Parlar-26	nd~25 (5/7)	tr(9)	nd~880 (15/16)	37	nd~750 (1/2)	48	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd
	[9-2] Parlar-50	nd~32 (6/7)	tr(11)	nd~1,300 (16/16)	49	nd~1,000 (1/2)	46	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd
[9-3] Parlar-62	nd (0/7)	nd	nd~870 (10/16)	tr(30)	nd~430 (1/2)	70	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
[10]	マイレックス	tr(2)~19 (7/7)	5	tr(2)~53 (16/16)	10	39~280 (2/2)	72	nd~0.22 (29/37)	tr(0.07)	nd~2.1 (27/37)	tr(0.07)
[11]	HCH類										
	[11-1] α-HCH	6~390 (7/7)	21	tr(2)~360 (16/16)	42	55~100 (2/2)	75	21~1,400 (37/37)	98	7.6~630 (37/37)	41
	[11-2] β-HCH	11~880 (7/7)	59	4~1,100 (16/16)	85	1,100~4,200 (2/2)	2,100	0.66~26 (37/37)	4.5	tr(0.12)~17 (37/37)	0.98
	[11-3] γ-HCH	7~140 (7/7)	14	tr(2)~97 (16/16)	18	8~29 (2/2)	16	4.4~540 (37/37)	28	2.5~270 (37/37)	12
[11-4] δ-HCH	tr(1)~890 (7/7)	3	nd~35 (16/16)	4	9~21 (2/2)	13	tr(0.12)~17 (37/37)	2.0	tr(0.13)~14 (37/37)	0.80	

(注1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd (検出下限値未満) は検出下限値の1/2として算出した。

(注2) 範囲は検体ベース、検出頻度は地点ベースで示したため、全地点において検出されても範囲がnd~となる場合がある。

表 8-2 平成 18 年度モニタリング調査 定量 [検出] 下限値一覧表 (その 1 POPs 及び HCH 類)

物質調査番号	調査対象物質	水質 (pg/L)	底質 (pg/g-dry)	生物 (pg/g-wet)	大気 (pg/m <sup>3</sup> )
[1]	PCB 類	※9 ※[3]	※4 ※[1]	※42 ※[14]	※0.8 ※[0.3]
[2]	HCB	16 [5]	2.9 [1.0]	3 [1]	0.21 [0.07]
[3]	アルドリン	1.7 [0.6]	1.9 [0.6]	4 [2]	0.14 [0.05]
[4]	ディルドリン	3 [1]	2.9 [1.0]	7 [3]	0.3 [0.1]
[5]	エンドリン	1.3 [0.4]	4 [1]	11 [4]	0.30 [0.10]
[6]	DDT 類	※16 ※[5]	※6 ※[2]	※20 ※[7]	※0.7 ※[0.2]
	[6-1] <i>p,p'</i> -DDT	1.9 [0.6]	1.4 [0.5]	6 [2]	0.17 [0.06]
	[6-2] <i>p,p'</i> -DDE	7 [2]	1.0 [0.3]	1.9 [0.7]	0.10 [0.03]
	[6-3] <i>p,p'</i> -DDD	1.6 [0.5]	0.7 [0.2]	2.4 [0.9]	0.13 [0.04]
	[6-4] <i>o,p'</i> -DDT	2.3 [0.8]	1.2 [0.4]	3 [1]	0.09 [0.03]
	[6-5] <i>o,p'</i> -DDE	2.6 [0.9]	1.1 [0.4]	3 [1]	0.09 [0.03]
	[6-6] <i>o,p'</i> -DDD	0.8 [0.3]	0.5 [0.2]	4 [1]	0.10 [0.03]
[7]	クロルデン類	※19 ※[6]	※9 ※[3]	※21 ※[8]	※0.8 ※[0.3]
	[7-1] <i>cis</i> -クロルデン	5 [2]	2.4 [0.8]	4 [1]	0.13 [0.04]
	[7-2] <i>trans</i> -クロルデン	7 [2]	1.1 [0.4]	4 [2]	0.17 [0.06]
	[7-3] オキシクロルデン	2.8 [0.9]	2.9 [1.0]	7 [3]	0.23 [0.08]
	[7-4] <i>cis</i> -ノナクロル	0.8 [0.3]	1.2 [0.4]	3 [1]	0.15 [0.05]
	[7-5] <i>trans</i> -ノナクロル	3.0 [1.0]	1.2 [0.4]	3 [1]	0.10 [0.03]
[8]	ヘプタクロル類	※9 ※[3]	※12 ※[4]	※23 ※[8]	※0.5 ※[0.2]
	[8-1] ヘプタクロル	5 [2]	1.9 [0.6]	6 [2]	0.11 [0.04]
	[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	2.0 [0.7]	3.0 [1.0]	4 [1]	0.11 [0.04]
	[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	1.8 [0.6]	7 [2]	13 [5]	0.3 [0.1]
[9]	トキサフェン類				
	[9-1] Parlar-26	16 [5]	12 [4]	18 [7]	1.8 [0.6]
	[9-2] Parlar-50	16 [5]	24 [7]	14 [5]	1.6 [0.5]
	[9-3] Parlar-62	60 [20]	210 [60]	70 [30]	8 [3]
[10]	マイレックス	1.6 [0.5]	0.6 [0.2]	3 [1]	0.13 [0.04]
[11]	HCH 類				
	[11-1] $\alpha$ -HCH	3 [1]	5 [2]	3 [1]	0.08 [0.03]
	[11-2] $\beta$ -HCH	1.7 [0.6]	1.3 [0.4]	3 [1]	0.17 [0.06]
	[11-3] $\gamma$ -HCH	18 [6]	2.1 [0.7]	4 [2]	0.08 [0.03]
	[11-4] $\delta$ -HCH	2.0 [0.8]	1.7 [0.6]	3 [1]	0.14 [0.05]

(注 1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注 2) ※は同族体又は当該物質ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

(注 3) 生物の定量下限値及び検出下限値は、貝類、魚類及び鳥類で共通であった。

(注 4) 姫路沖では水質の定量下限値及び検出下限値が表中の値と異なる。

表 8-3 平成 18 年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (その 2 POPs 及び HCH 類以外)

物質 調査 番号	調査対象物質	水質 (ng/L)	底質 (ng/g-dry)	生物 (ng/g-wet)						大気 (ng/m <sup>3</sup> )			
				貝類		魚類		鳥類		第 1 回(温暖期)		第 2 回(寒冷期)	
				範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値	範囲 (検出頻度)	平均値
[12]	2-クロロ-4-エチル アミノ-6-イソプ ロピルアミノ -1,3,5-トリアジン (別名:アトラジ ン)			nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
[13]	2,2,2-トリクロロ -1,1-ビス(4-クロロ フェニル)エタノ ール (別名:ケル セン又はジコホ ル)			nd~0.24 (5/7)	tr(0.064)	nd~0.29 (1/16)	nd	nd (0/2)	nd				
[14]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブ チルフェノール			nd (0/7)	nd	nd~tr(4.7) (1/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~13 (1/37)	nd	nd (0/37)	nd
[15]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブ チル			nd~tr(35) (3/7)	nd	nd~990 (15/16)	tr(20)	nd~tr(35) (1/2)	nd				
[16]	ポリ塩化ナフタレ ン類			tr(0.019)~ 1.2 (7/7)	0.085	nd~2.7 (16/16)	0.068	tr(0.011)~ 0.027 (2/2)	tr(0.017)				
[17]	ジオクチルスズ化 合物			nd~tr(0.34) (1/7)	nd	nd~4.7 (3/16)	nd	nd (0/2)	nd				
[18]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブ チル			nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				

- (注 1) 「平均値」は幾何平均値を意味する。nd (検出下限値未満) は検出下限値の1/2として算出した。  
(注 2) 範囲は検体ベース、検出頻度は地点ベースで示したため、全地点において検出されても範囲が nd~となる場合がある。  
(注 3)  は調査対象外の媒体であることを意味する。

表 8-4 平成 18 年度モニタリング調査 定量 [検出] 下限値一覧表 (その 2 POPs 及び HCH 類以外)

物質 調査 番号	調査対象物質	水質 (ng/L)	底質 (ng/g-dry)	生物 (ng/g-wet)	大気 (ng/m <sup>3</sup> )
[12]	2-クロロ-4-エチル アミノ-6-イソプ ロピルアミノ -1,3,5-トリアジン (別名:アトラジ ン)			0.98 [0.38]	
[13]	2,2,2-トリクロロ -1,1-ビス(4-クロロ フェニル)エタノ ール (別名:ケル セン又はジコホ ル)			0.092 [0.036]	
[14]	2,4,6-トリ- <i>tert</i> -ブ チルフェノール			5.7 [2.2]	0.71 [0.28]
[15]	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブ チル			38 [15]	
[16]	ポリ塩化ナフタレ ン類			※0.027 ※[0.011]	
[17]	ジオクチルスズ化 合物			0.70 [0.27]	
[18]	りん酸トリ- <i>n</i> -ブ チル			1.0 [0.4]	

- (注 1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。  
(注 2) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。  
(注 3) 生物の定量下限値及び検出下限値は、貝類、魚類及び鳥類で共通であった。  
(注 4)  は調査対象外の媒体であることを意味する。

## (1) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類)

平成18年度の調査においては、POPs 及び HCH 類については平成14年度、平成15年度、平成16年度及び平成17年度の調査に引き続き高感度の分析が行われ、水質で *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びトキサフェン類が、底質でトキサフェン類が、生物（貝類）でトキサフェン類（Parlar-62）が、生物（魚類）で *trans*-ヘプタクロルエポキシドが、生物（鳥類）でアルドリン、ヘプタクロル及び *trans*-ヘプタクロルエポキシドが、大気でトキサフェン類がそれぞれ不検出であった以外はすべて検出された。

物質（群）別の調査結果は、次のとおりである。

## [1] PCB 類

### ・調査の経緯及び実施状況

PCB（ポリ塩化ビフェニル）類は、難分解性で、生物に蓄積しやすくかつ慢性毒性を有するため、昭和49年6月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

過去の継続的調査においては、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査しており、また、「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」<sup>iv)</sup> で平成8年度及び平成9年度に底質及び生物（魚類）、平成12年度及び平成13年度に水質、底質、生物（魚類）及び大気の調査を実施している。

### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値※3pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は15～4,300pg/L であった。平成18年度は、平成15年度、平成16年度及び平成17年度と比較して低値が認められた。

底質については、64地点を調査し、検出下限値※1pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は36～690,000pg/g-dry であった。

### ○ 平成14～18年度における水質及び底質についてのPCB類（総量）の検出状況

PCB 類（総量）	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	460	330	11,000	60	※7.4 [2.5]	114/114	38/38
	15	530	450	3,100	230	※9.4 [2.5]	36/36	36/36
	16	630	540	4,400	140	※14 [5.0]	38/38	38/38
	17	520	370	7,800	140	※10 [3.2]	47/47	47/47
	18	240	200	4,300	15	※9 [3]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	9,200	11,000	630,000	39	※10 [3.5]	189/189	63/63
	15	8,200	9,500	5,600,000	39	※10 [3.2]	186/186	62/62
	16	7,300	7,600	1,300,000	38	※7.9 [2.6]	189/189	63/63
	17	7,500	7,100	690,000	42	※6.3 [2.1]	189/189	63/63
	18	7,600	6,600	690,000	36	※4 [1]	192/192	64/64

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値※14pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は690～77,000pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値※14pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は990～310,000pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値※14pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は5,600～48,000pg/g-wetであった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのPCB類（総量）の検出状況

PCB類（総量）	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	10,000	28,000	160,000	200	※25 [8.4]	38/38	8/8
	15	11,000	9,600	130,000	1,000	※50 [17]	30/30	6/6
	16	7,700	11,000	150,000	1,500	※85 [29]	31/31	7/7
	17	8,200	13,000	85,000	920	※69 [23]	31/31	7/7
	18	6,400	8,600	77,000	690	※42 [14]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	14,000	8,100	550,000	1,500	※25 [8.4]	70/70	14/14
	15	11,000	9,600	150,000	870	※50 [17]	70/70	14/14
	16	15,000	10,000	540,000	990	※85 [29]	70/70	14/14
	17	13,000	8,600	540,000	800	※69 [23]	80/80	16/16
	18	12,000	9,000	310,000	990	※42 [14]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	11,000	14,000	22,000	4,800	※25 [8.4]	10/10	2/2
	15	18,000	22,000	42,000	6,800	※50 [17]	10/10	2/2
	16	8,900	9,400	13,000	5,900	※85 [29]	10/10	2/2
	17	10,000	9,700	19,000	5,600	※69 [23]	10/10	2/2
	18	11,000	9,800	48,000	5,600	※42 [14]	10/10	2/2

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

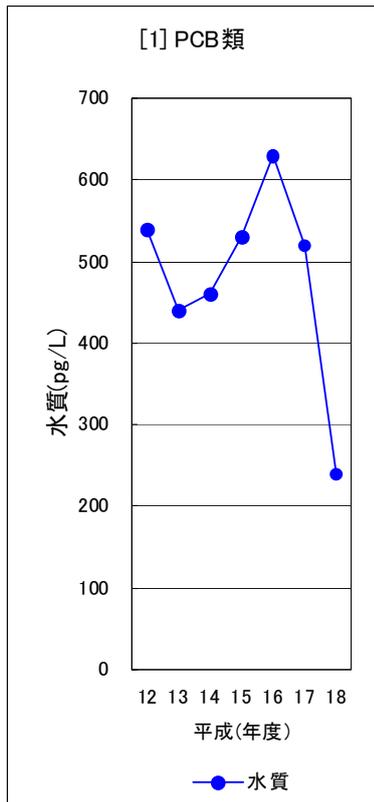
大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値※0.3pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は21～1,500pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値※0.3pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は19～450pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についてのPCB類（総量）の検出状況

PCB類（総量）	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	※※14	100	100	880	16	※99 [33]	102/102	34/34
	15温暖期	260	340	2,600	36	※6.6 [2.2]	35/35	35/35
	15寒冷期	110	120	630	17		34/34	34/34
	16温暖期	240	250	3,300	25	※2.9 [0.98]	37/37	37/37
	16寒冷期	130	130	1,500	20		37/37	37/37
	17温暖期	190	210	1,500	23	※0.38 [0.14]	37/37	37/37
	17寒冷期	66	64	380	20		37/37	37/37
	18温暖期	170	180	1,500	21	※0.8 [0.3]	37/37	37/37
	18寒冷期	82	90	450	19		37/37	37/37

(注1) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

(注2) 平成14年度の調査においては、特に低塩素化同族体の測定方法に技術的問題があったため、参考値として扱う。

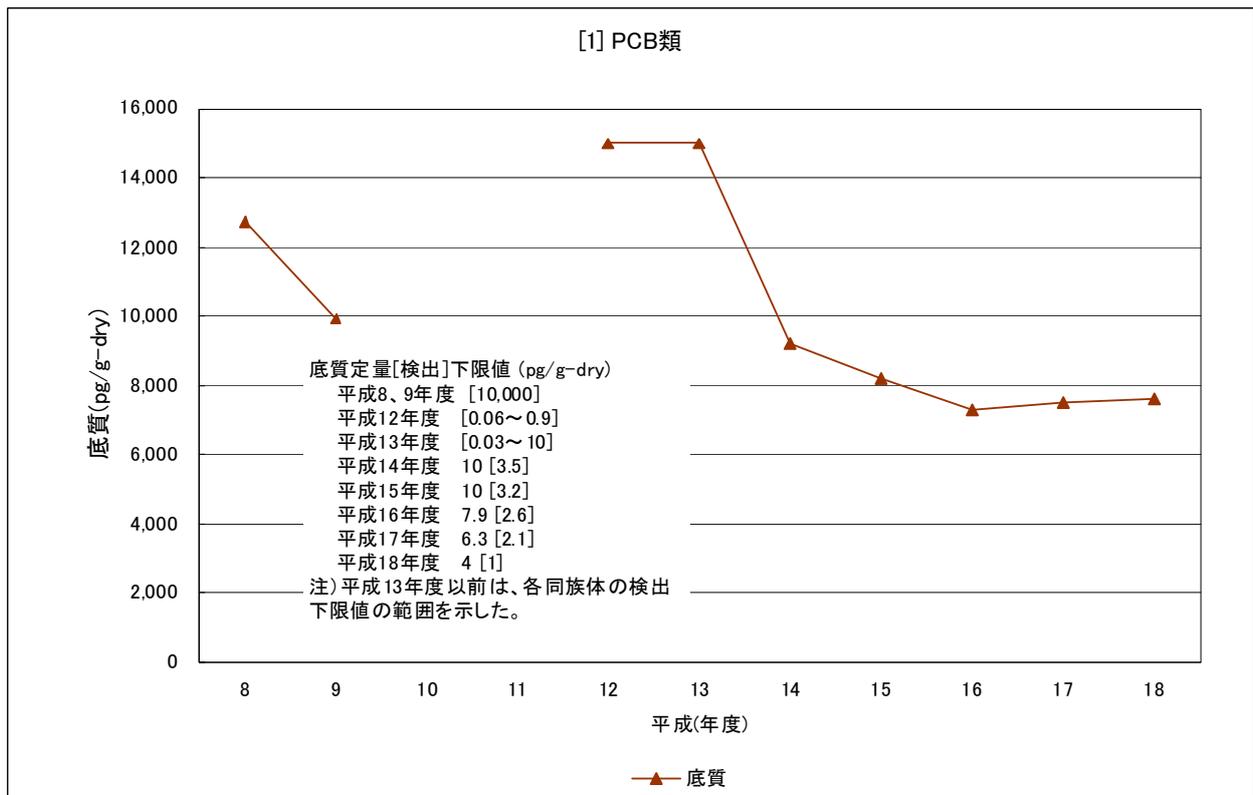


水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成12年度	[0.03~2]
平成13年度	[0.03~30]
平成14年度	7.4 [2.5]
平成15年度	9.4 [2.5]
平成16年度	14 [5.0]
平成17年度	10 [3.2]
平成18年度	9 [3]

注)平成13年度以前は、各同族体の検出下限値の範囲を示した。

図2-1-1 PCB類の水質の経年変化（幾何平均値）



底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)

平成8、9年度	[10,000]
平成12年度	[0.06~0.9]
平成13年度	[0.03~10]
平成14年度	10 [3.5]
平成15年度	10 [3.2]
平成16年度	7.9 [2.6]
平成17年度	6.3 [2.1]
平成18年度	4 [1]

注)平成13年度以前は、各同族体の検出下限値の範囲を示した。

図2-1-2 PCB類の底質の経年変化（幾何平均値）

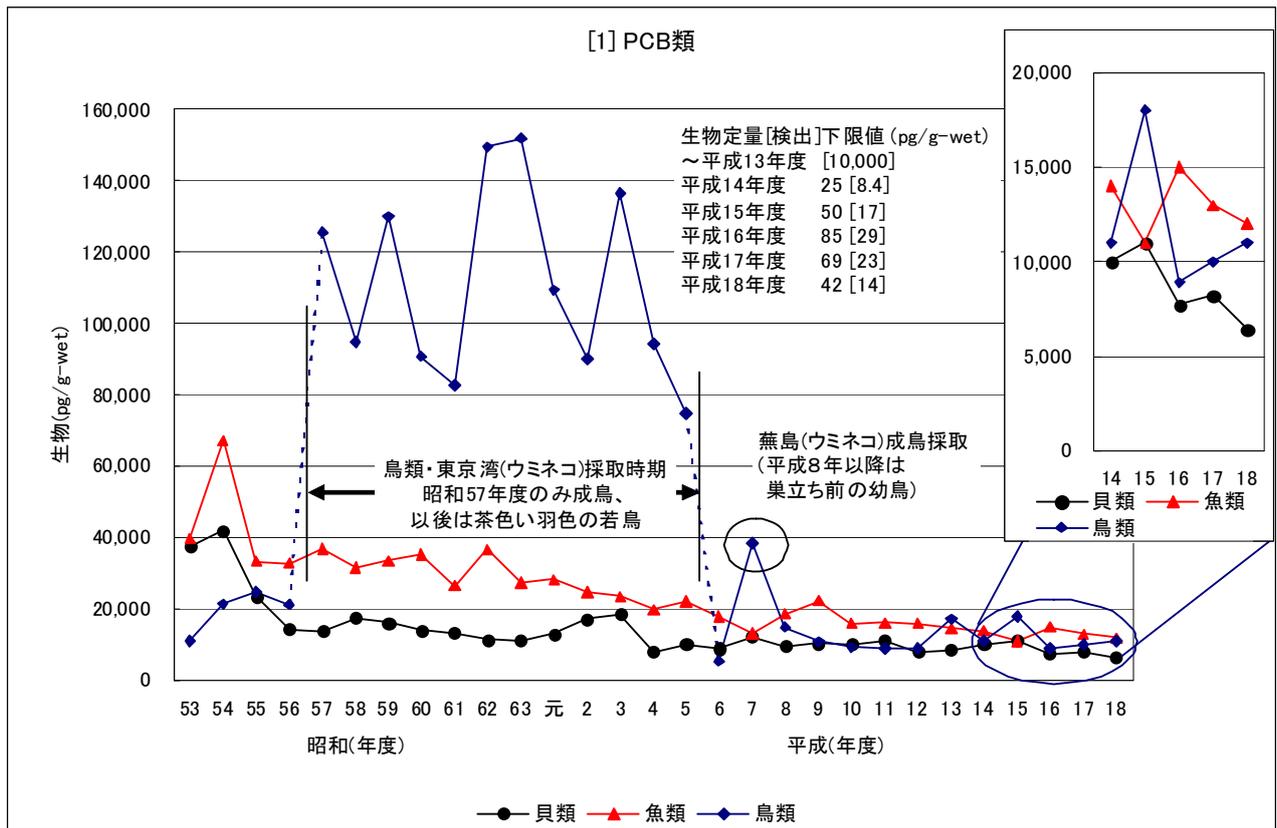


図2-1-3 PCB類の生物の経年変化（幾何平均値）

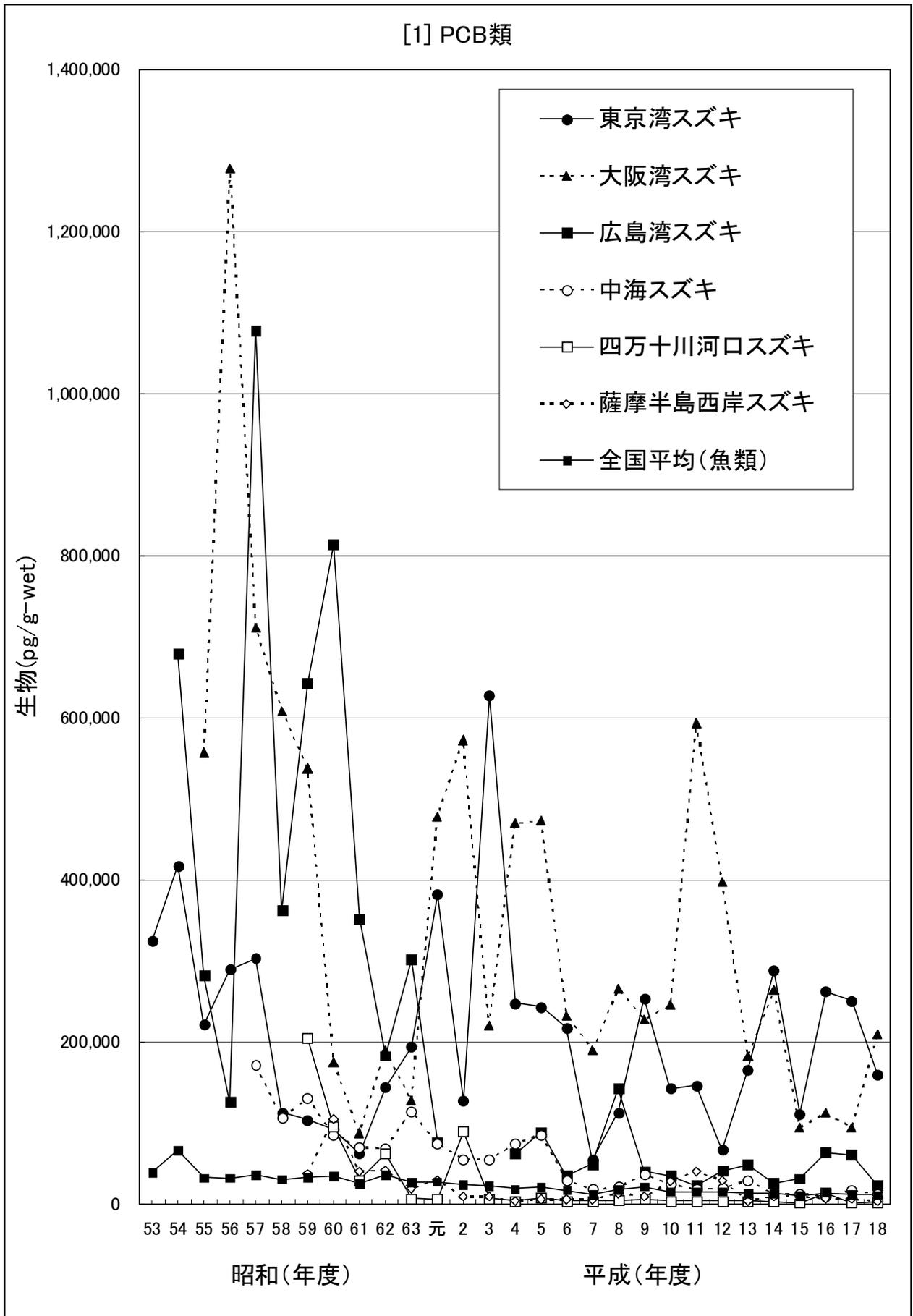


図2-1-4 PCB類のスズキの地点別経年変化 (幾何平均値)

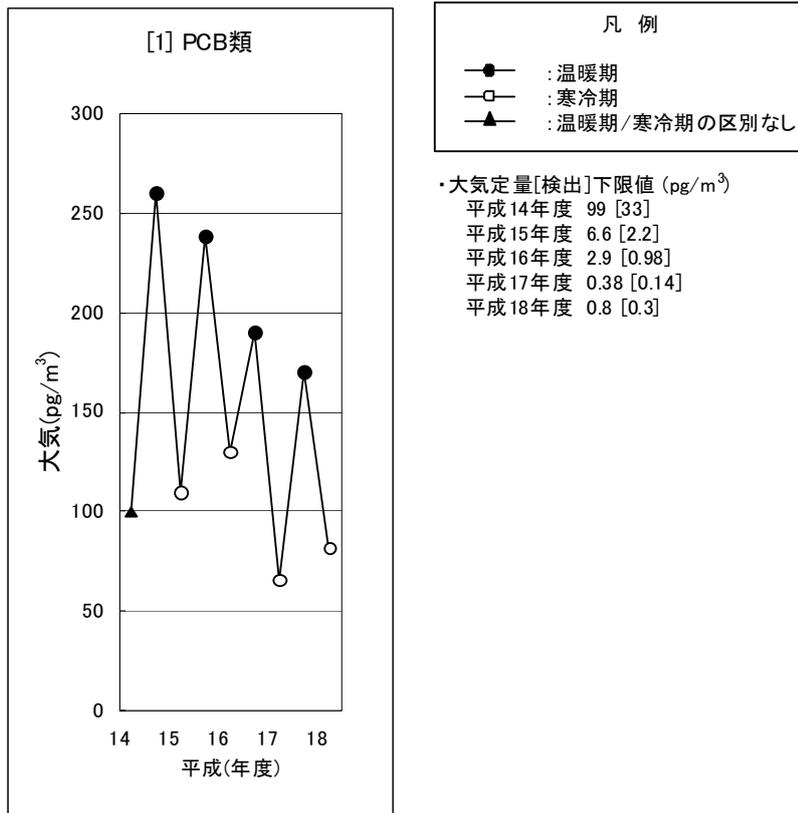


図2-1-5 PCB類の大気を経年変化（幾何平均値）

## [2] HCB

### ・調査の経緯及び実施状況

HCBは、難分解性で、生物に蓄積しやすくかつ慢性毒性を有するため、昭和54年8月に、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

平成13年度までの継続的調査においては、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、平成12年度及び平成13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施し、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup>で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。平成14年度以降は、モニタリング調査において水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値5pg/Lにおいて48地点中46地点で検出され、検出濃度は190pg/Lまでの範囲であった。平成18年度は、平成14年度、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1.0pg/g-dryにおいて64地点全てで検出され、検出範囲は10～19,000pg/g-dryであった。

### ○平成14～18年度における水質及び底質についてのHCBの検出状況

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	36	28	1,400	9.8	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	29	24	340	11	5 [2]	36/36	36/36
	16	30	tr(29)	180	tr(11)	30 [8]	38/38	38/38
	17	21	17	210	tr(6)	15 [5]	47/47	47/47
	18	16	tr(12)	190	nd	16 [5]	46/48	46/48
底質 (pg-g-dry)	14	210	200	19,000	7.6	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	140	120	42,000	5	4 [2]	186/186	62/62
	16	130	100	25,000	tr(6)	7 [3]	189/189	63/63
	17	160	130	22,000	13	3 [1]	189/189	63/63
	18	170	120	19,000	10	2.9 [1.0]	192/192	64/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は11～340pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は25～1,400pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は490～2,100pg/g-wetであった。なお、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

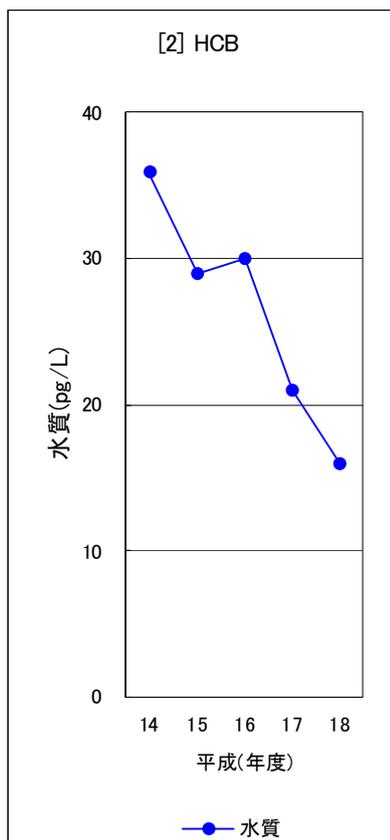
○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのHCBの検出状況

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	23	22	330	2.4	0.18 [0.06]	38/38	8/8
	15	44	27	660	tr(21)	23 [7.5]	30/30	6/6
	16	30	31	80	14	14 [4.6]	31/31	7/7
	17	38	28	450	19	11 [3.8]	31/31	7/7
	18	35	28	340	11	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	140	180	910	19	0.18 [0.06]	70/70	14/14
	15	170	170	1,500	28	23 [7.5]	70/70	14/14
	16	220	210	1,800	26	14 [4.6]	70/70	14/14
	17	170	160	1,700	29	11 [3.8]	80/80	16/16
	18	170	220	1,400	25	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	1,000	1,200	1,600	560	0.18 [0.06]	10/10	2/2
	15	1,700	2,000	4,700	790	23 [7.5]	10/10	2/2
	16	970	1,300	2,200	410	14 [4.6]	10/10	2/2
	17	980	1,100	2,500	400	11 [3.8]	10/10	2/2
	18	960	1,100	2,100	490	3 [1]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.07pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は23～210pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.07pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は8.2～170pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

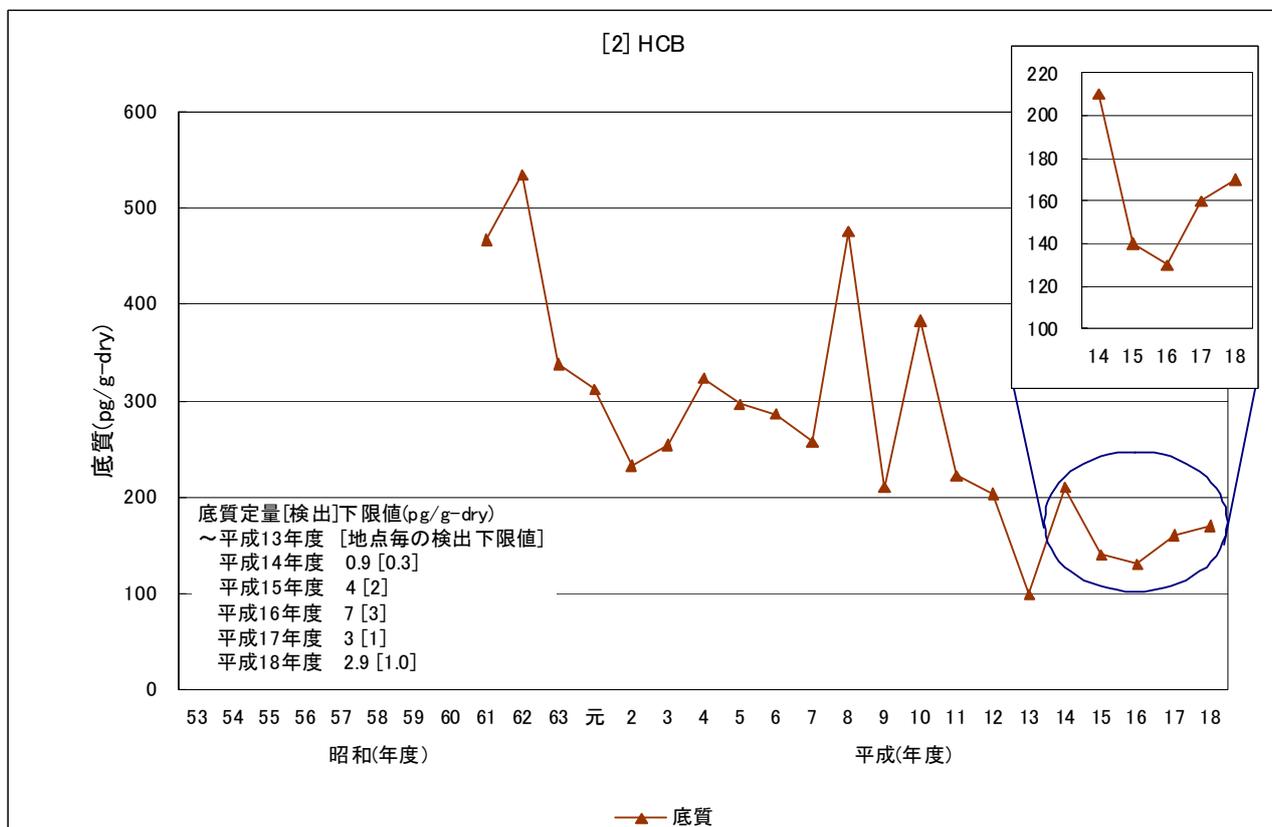
○ 平成14～18年度における大気についてのHCBの検出状況

HCB	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	99	93	3,000	57	0.9 [0.3]	102/102	34/34
	15温暖期	150	130	430	81	2.3 [0.78]	35/35	35/35
	15寒冷期	94	90	320	64		34/34	34/34
	16温暖期	130	130	430	47	1.1 [0.37]	37/37	37/37
	16寒冷期	98	89	390	51		37/37	37/37
	17温暖期	88	90	250	27	0.14 [0.034]	37/37	37/37
	17寒冷期	77	68	180	44		37/37	37/37
	18温暖期	83	89	210	23	0.21 [0.07]	37/37	37/37
	18寒冷期	65	74	170	8.2		37/37	37/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.6 [0.2]  
 平成15年度 5 [2]  
 平成16年度 30 [8]  
 平成17年度 15 [5]  
 平成18年度 16 [5]

図2-2-1 HCBの水質の経年変化（幾何平均値）



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点毎の検出下限値]  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 4 [2]  
 平成16年度 7 [3]  
 平成17年度 3 [1]  
 平成18年度 2.9 [1.0]

図2-2-2 HCBの底質の経年変化（幾何平均値）

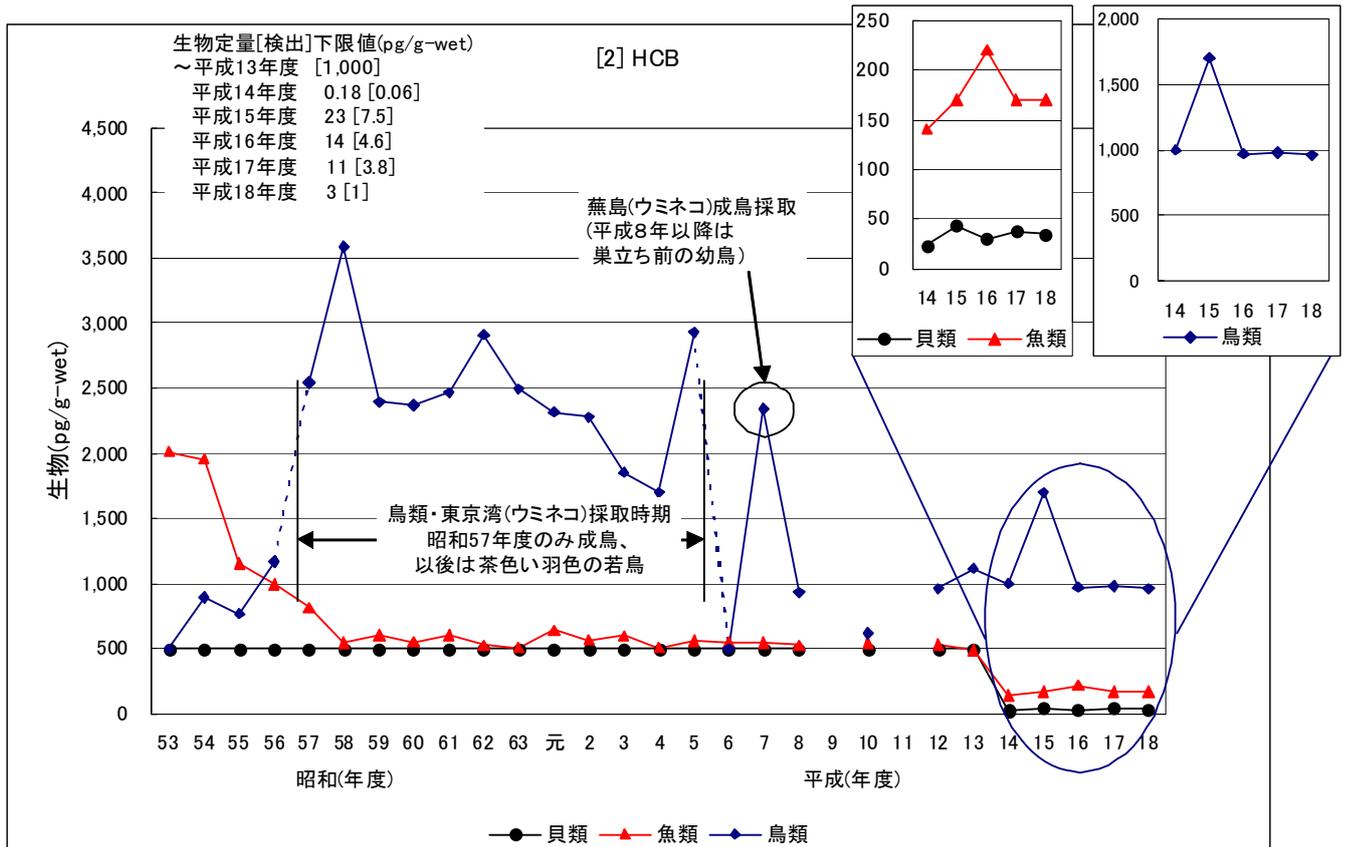


図2-2-3 HCBの生物の経年変化(幾何平均値)

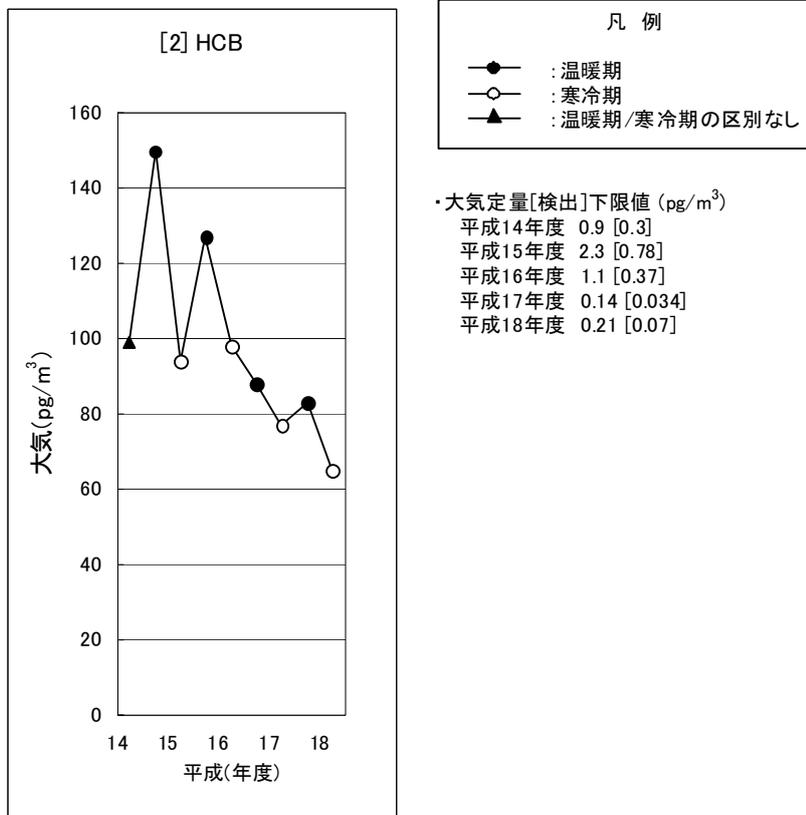


図2-2-4 HCBの大気の大気経年変化(幾何平均値)

### [3] アルドリン

#### ・調査の経緯及び実施状況

アルドリンは、日本では土壌害虫の駆除に使用されていたが、昭和46年以降実質的に使用は中止された。農薬取締法に基づく登録は昭和50年に失効し、昭和56年10月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

#### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/Lの47地点中17地点で検出され、検出濃度は4.4pg/Lまでの範囲であった。また、検出下限値0.02pg/Lの1地点でも検出され、検出濃度は0.30pg/Lであった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dryにおいて64地点全てで検出され、検出範囲は330pg/g-dryまでの範囲であった。

#### ○ 平成14～18年度における水質及び底質についてのアルドリンの検出状況

アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	0.69	0.90	18	nd	0.6 [0.2]	93/114	37/38
	15	0.9	0.9	3.8	nd	0.6 [0.2]	34/36	34/36
	16	tr(1.5)	tr(1.8)	13	nd	2 [0.4]	33/38	33/38
	17	tr(0.6)	tr(0.7)	5.7	nd	0.9 [0.3]	32/47	32/47
	18	nd	nd	4.4	nd	1.7 [0.6]	18/48	18/48
底質 (pg/g-dry)	14	12	12	570	nd	6 [2]	149/189	56/63
	15	17	18	1,000	nd	2 [0.6]	178/186	60/62
	16	9	10	390	nd	2 [0.6]	170/189	62/63
	17	7.5	7.1	500	nd	1.4 [0.5]	173/189	62/63
	18	9.1	9.3	330	nd	1.9 [0.6]	184/192	64/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wetにおいて7地点中3地点で検出され、検出濃度は19pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2pg/g-wetにおいて16地点中2地点で検出され、検出濃度はtr(2)pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

#### ○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのアルドリンの検出状況

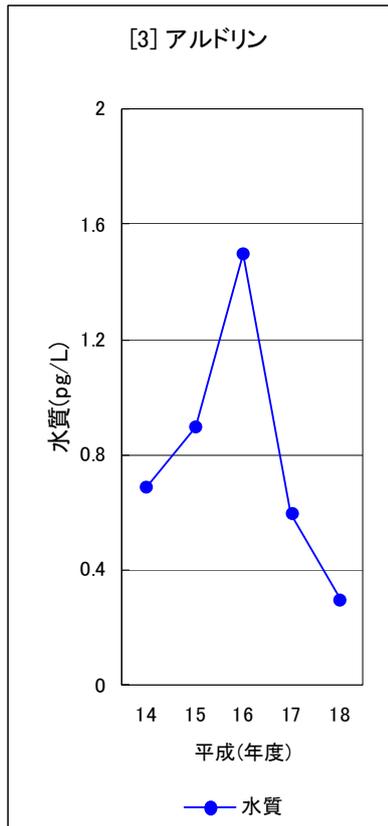
アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	tr(1.7)	nd	34	nd	4.2 [1.4]	12/38	4/8
	15	tr(1.6)	tr(0.85)	51	nd	2.5 [0.84]	15/30	3/6
	16	tr(1.7)	tr(1.6)	46	nd	4 [1.3]	16/31	4/7
	17	nd	nd	84	nd	3.5 [1.2]	11/31	3/7
	18	nd	nd	19	nd	4 [2]	11/31	3/7
魚類 (pg/g-wet)	14	nd	nd	tr(2.0)	nd	4.2 [1.4]	1/70	1/14
	15	nd	nd	tr(1.9)	nd	2.5 [0.84]	16/70	7/14
	16	nd	nd	tr(2.4)	nd	4 [1.3]	5/70	2/14
	17	nd	nd	6.4	nd	3.5 [1.2]	11/80	5/16
	18	nd	nd	tr(2)	nd	4 [2]	2/80	2/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	nd	nd	nd	nd	4.2 [1.4]	0/10	0/2
	15	nd	nd	nd	nd	2.5 [0.84]	0/10	0/2
	16	nd	nd	nd	nd	4 [1.3]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	3.5 [1.2]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	4 [2]	0/10	0/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点中31地点で検出され、検出濃度は8.5pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点中16地点で検出され、検出濃度は1.1pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。

○ 平成14～18年度における大気についてのアルドリンの検出状況

アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	tr(0.030)	nd	3.2	nd	0.060 [0.020]	41/102	19/34
	15温暖期	1.5	1.9	28	nd	0.023 [0.0077]	34/35	34/35
	15寒冷期	0.55	0.44	6.9	0.030		34/34	34/34
	16温暖期	tr(0.12)	nd	14	nd	0.15 [0.05]	15/37	15/37
	16寒冷期	tr(0.08)	nd	13	nd		14/37	14/37
	17温暖期	0.33	0.56	10	nd	0.08 [0.03]	29/37	29/37
	17寒冷期	tr(0.04)	nd	1.8	nd		9/37	9/37
	18温暖期	0.30	0.35	8.5	nd	0.14 [0.05]	31/37	31/37
	18寒冷期	tr(0.05)	nd	1.1	nd		16/37	16/37

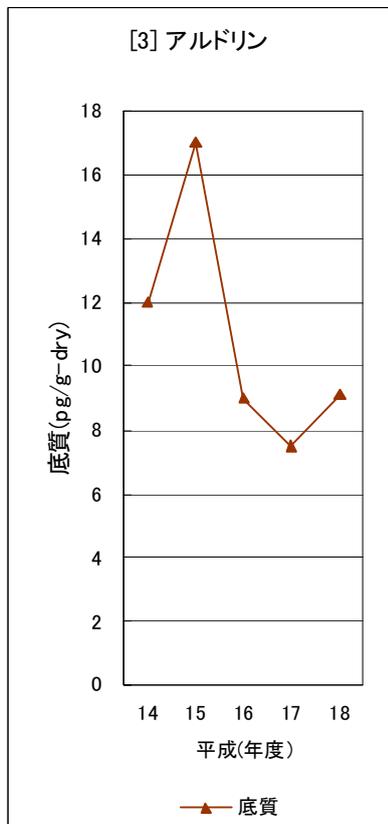
なお、底質及び大気中のアルドリンの測定については、なお低回収率の問題が残されている。



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	0.6 [0.2]
平成15年度	0.6 [0.2]
平成16年度	2 [0.4]
平成17年度	0.9 [0.3]
平成18年度	1.7 [0.6]

図2-3-1 アルドリンの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	6 [2]
平成15年度	2 [0.6]
平成16年度	2 [0.6]
平成17年度	1.4 [0.5]
平成18年度	1.9 [0.6]

図2-3-2 アルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

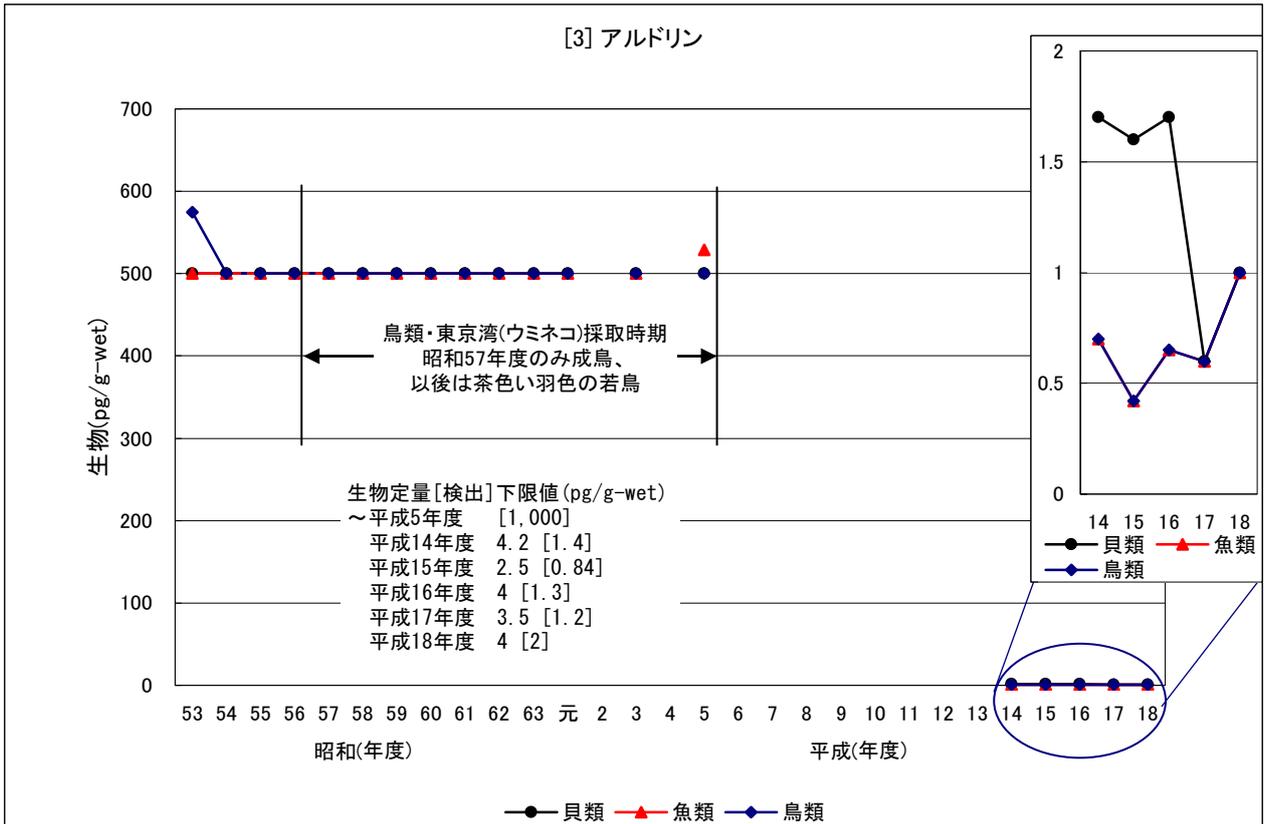


図2-3-3 アルドリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

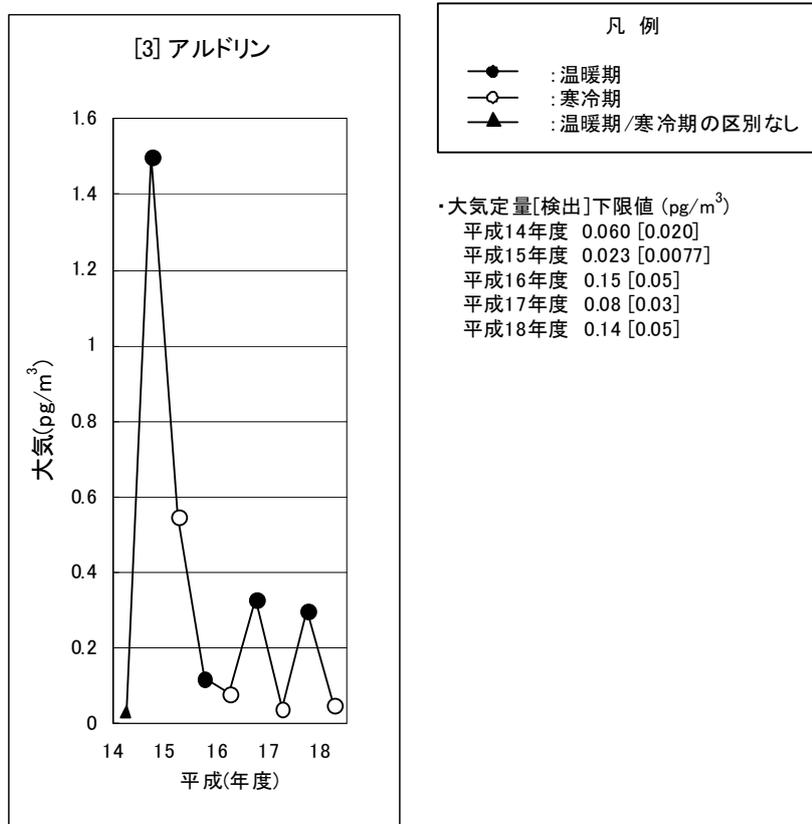


図2-3-4 アルドリンの大気の経年変化 (幾何平均値)

#### [4] ディルドリン

##### ・調査の経緯及び実施状況

ディルドリンの農薬としての使用は、昭和30年代がピークであったといわれ、昭和46年に農薬取締法に基づく土壌残留性農薬に指定され、昭和50年には同法に基づく登録が失効した。しかし、ディルドリンはその後シロアリ防除剤として使われていた。昭和56年10月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

##### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値1pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は6～800pg/Lであった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1.0pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.7)～1,500pg/g-dryであった。

##### ○平成14～18年度における水質及び底質についてのディルドリンの検出状況

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	41	41	940	3.3	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	15	57	57	510	9.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	16	55	51	430	9	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	39	49	630	4.5	1.0 [0.34]	47/47	47/47
	18	36	32	800	6	3 [1]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	63	51	2,300	4	3 [1]	189/189	63/63
	15	59	56	9,100	nd	4 [2]	184/186	62/62
	16	58	62	3,700	tr(1.9)	3 [0.9]	189/189	63/63
	17	56	55	4,200	tr(2)	3 [1]	189/189	63/63
	18	54	54	1,500	tr(1.7)	2.9 [1.0]	192/192	64/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は30～47,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は19～1,400pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は440～1,300pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

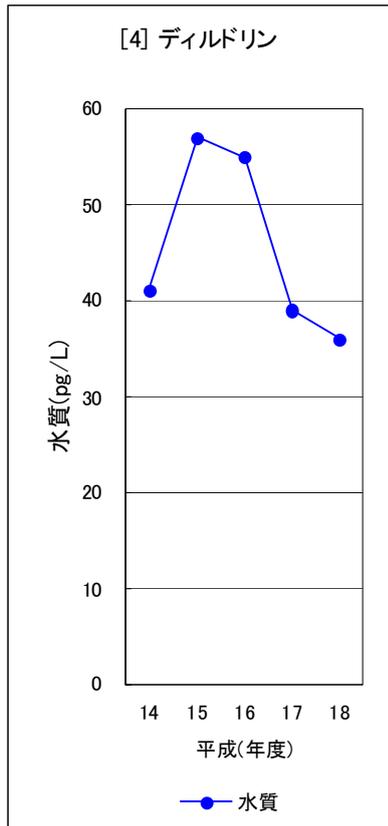
##### ○平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのディルドリンの検出状況

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	490	390	190,000	tr(7)	12 [4]	38/38	8/8
	15	410	160	78,000	46	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	510	270	69,000	42	31 [10]	31/31	7/7
	17	320	140	39,000	34	9.4 [3.4]	31/31	7/7
	18	340	120	47,000	30	7 [3]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	280	270	2,400	46	12 [4]	70/70	14/14
	15	210	200	1,000	29	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	16	240	230	2,800	tr(23)	31 [10]	70/70	14/14
	17	220	250	1,400	21	9.4 [3.4]	80/80	16/16
	18	220	220	1,400	19	7 [3]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	1,200	1,100	1,700	820	12 [4]	10/10	2/2
	15	1,300	1,400	2,200	790	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	590	610	960	370	31 [10]	10/10	2/2
	17	810	740	1,800	500	9.4 [3.4]	10/10	2/2
	18	700	690	1,300	440	7 [3]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.5～290pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.7～250pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についてのディルドリンの検出状況

ディルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	5.6	5.4	110	0.73	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	19	22	260	2.1	2.1 [0.70]	35/35	35/35
	15寒冷期	5.7	5.2	110	tr(0.82)		34/34	34/34
	16温暖期	17	22	280	1.1	0.33 [0.11]	37/37	37/37
	16寒冷期	5.5	6.9	76	0.81		37/37	37/37
	17温暖期	14	12	200	1.5	0.54 [0.24]	37/37	37/37
	17寒冷期	3.9	3.6	50	0.88		37/37	37/37
	18温暖期	15	14	290	1.5	0.3 [0.1]	37/37	37/37
	18寒冷期	4.5	4.2	250	0.7		37/37	37/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 1.8 [0.6]  
 平成15年度 0.7 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.34]  
 平成18年度 3 [1]

図2-4-1 デILDリンの水質の経年変化 (幾何平均値)

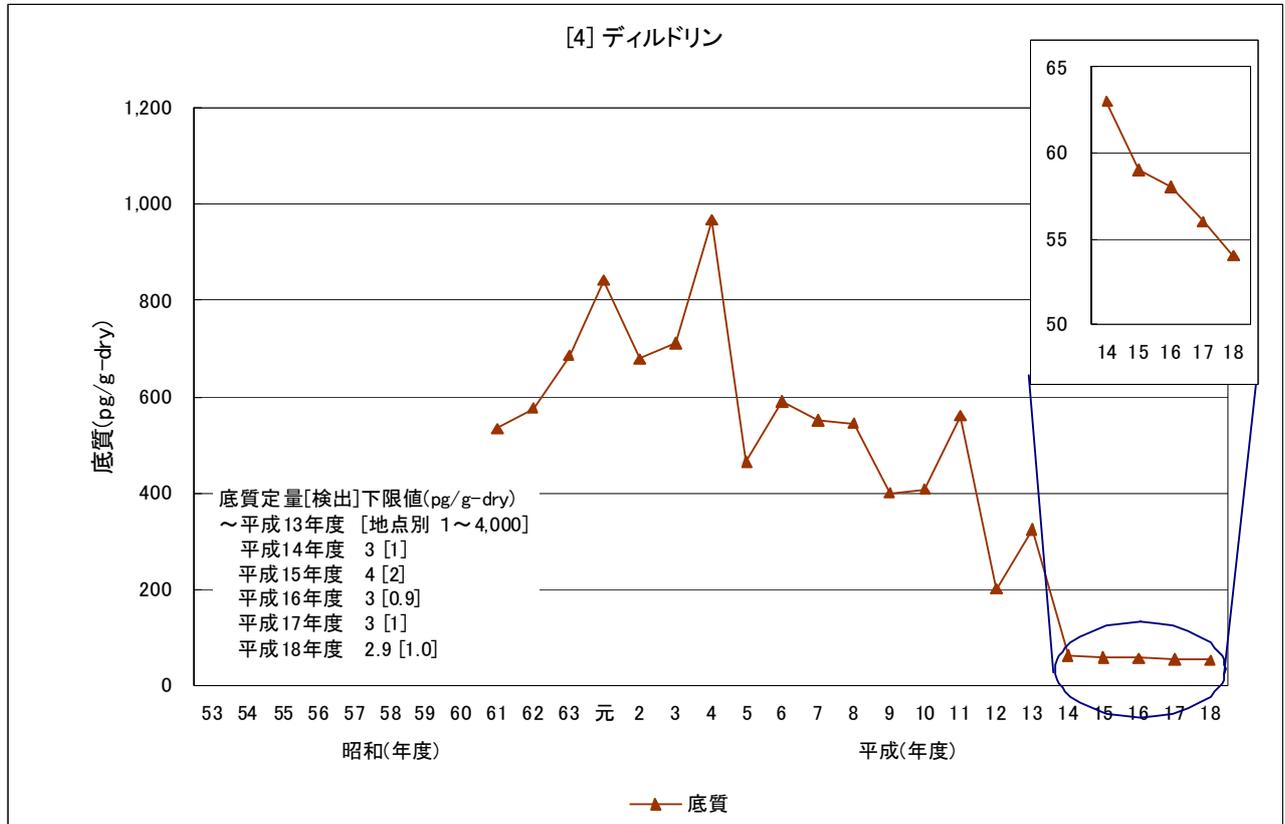


図2-4-2 デILDリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

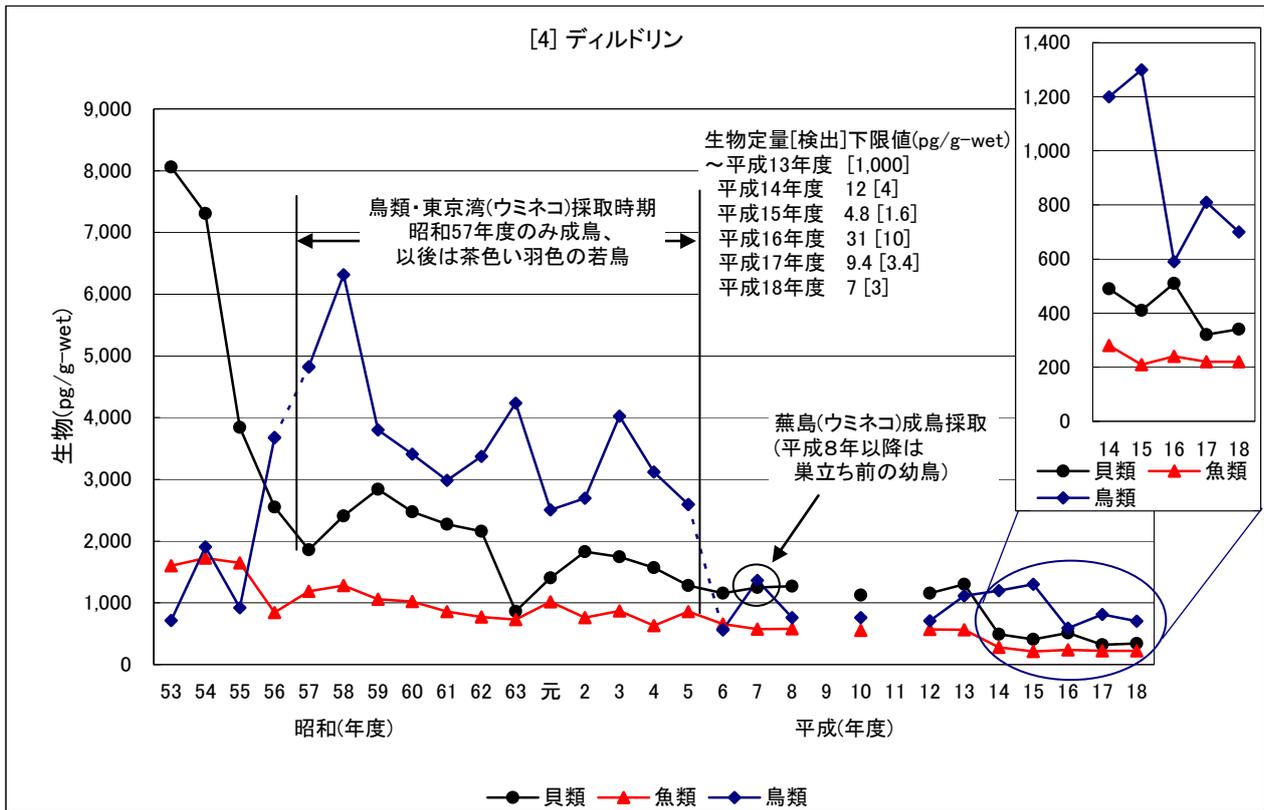


図2-4-3 デILDリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

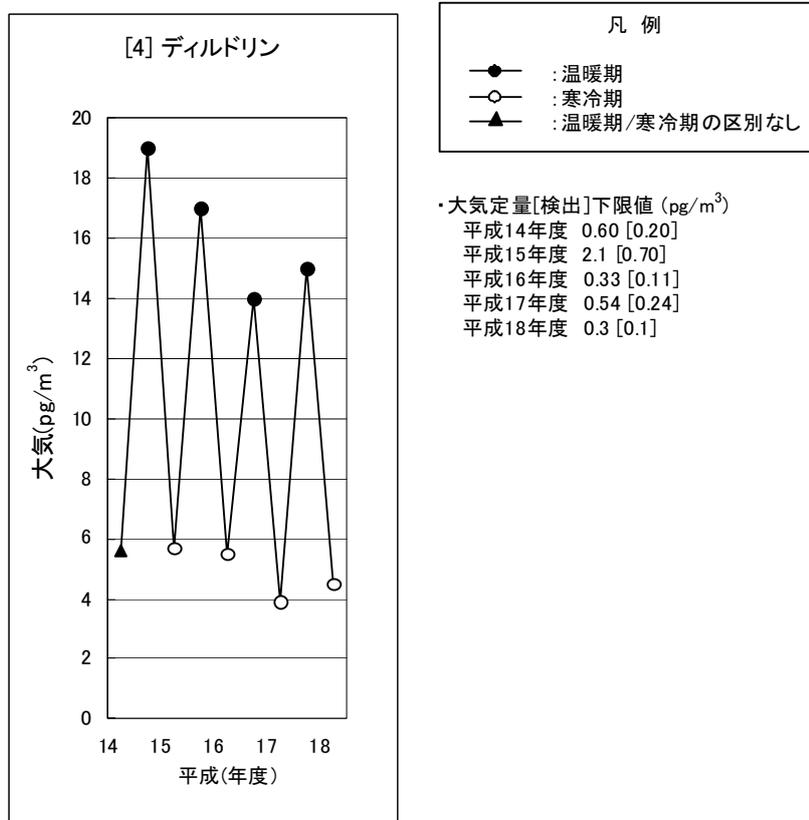


図2-4-4 デILDリンの大気経年変化 (幾何平均値)

## [5] エンドリン

### ・調査の経緯及び実施状況

エンドリンは、殺虫剤、殺鼠剤として利用されたが、昭和50年に農薬取締法に基づく登録は失効した。昭和56年10月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.4pg/Lにおいて48地点中44地点で検出され、検出濃度は26pg/Lまでの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1pg/g-dryにおいて64地点中63地点で検出され、検出濃度は61,000pg/g-dryまでの範囲であった。

### ○平成14～18年度における水質及び底質についてのエンドリンの検出状況

エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	tr(4.7)	tr(5.5)	31	nd	6.0 [2.0]	101/114	36/38
	15	5.7	6.0	78	0.7	0.7 [0.3]	36/36	36/36
	16	7	7	100	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	4.0	4.5	120	nd	1.1 [0.4]	45/47	45/47
	18	3.1	3.5	26	nd	1.3 [0.4]	44/48	44/48
底質 (pg/g-dry)	14	9	10	19,000	nd	6 [2]	141/189	54/63
	15	11	11	29,000	nd	5 [2]	150/186	53/62
	16	13	13	6,900	nd	3 [0.9]	182/189	63/63
	17	10	11	19,000	nd	2.6 [0.9]	170/189	61/63
	18	11	10	61,000	nd	4 [1]	178/192	63/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値4pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲はtr(5)～3,100pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値4pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出濃度は150pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値4pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲はtr(4)～57pg/g-wetであった。

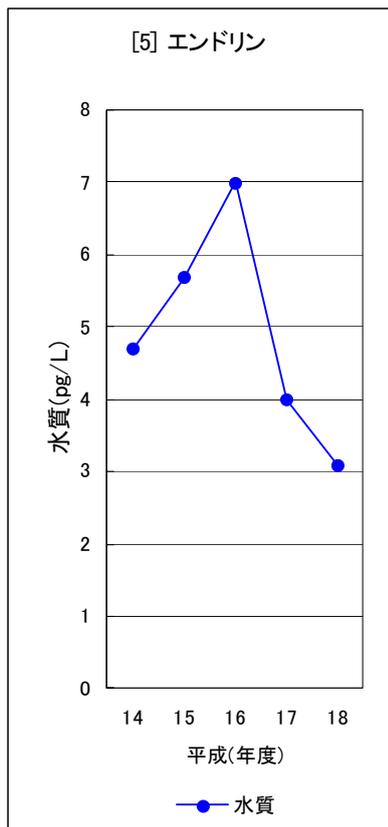
### ○平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのエンドリンの検出状況

エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	44	27	12,000	nd	18 [6]	35/38	7/8
	15	36	21	5,000	6.3	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	54	25	4,600	tr(5.7)	12 [4.2]	31/31	7/7
	17	30	19	2,100	nd	17 [5.5]	27/31	7/7
	18	37	15	3,100	tr(5)	11 [4]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	19	24	180	nd	18 [6]	54/70	13/14
	15	14	10	180	nd	4.8 [1.6]	67/70	14/14
	16	18	24	220	nd	12 [4.2]	57/70	13/14
	17	tr(16)	tr(16)	2,100	nd	17 [5.5]	58/80	12/16
	18	13	tr(10)	150	nd	11 [4]	66/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	22	52	99	nd	18 [6]	7/10	2/2
	15	21	30	96	5.4	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	tr(11)	25	62	nd	12 [4.2]	5/10	1/2
	17	tr(16)	28	64	nd	17 [5.5]	7/10	2/2
	18	15	23	57	tr(4)	11 [4]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.10pg/m<sup>3</sup>において37地点中32地点で検出され、検出濃度は5.4pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成18年度は、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.10pg/m<sup>3</sup>において37地点中7地点で検出され、検出濃度は5.0pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についてのエンドリンの検出状況

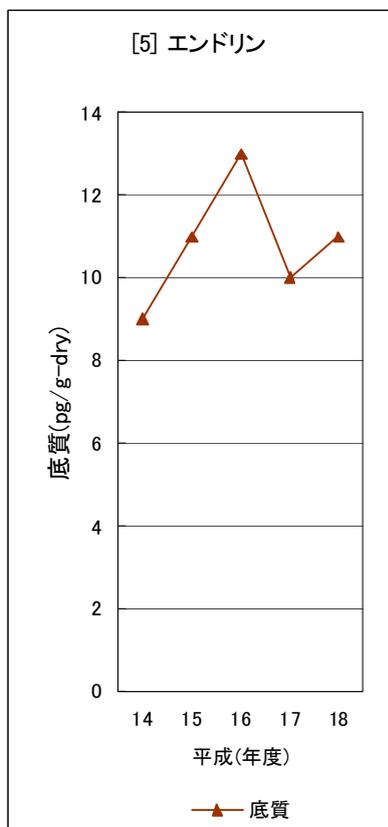
エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.22	0.28	2.5	nd	0.090 [0.030]	90/102	32/34
	15温暖期	0.74	0.95	6.2	0.081	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.23	0.20	2.1	0.042		34/34	34/34
	16温暖期	0.64	0.68	6.5	tr(0.054)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.23	0.26	1.9	nd		36/37	36/37
	17温暖期	tr(0.4)	tr(0.3)	2.9	nd	0.5 [0.2]	27/37	27/37
	17寒冷期	nd	nd	0.7	nd		8/37	8/37
	18温暖期	0.31	0.32	5.4	nd	0.30 [0.10]	32/37	32/37
	18寒冷期	nd	nd	5.0	nd		7/37	7/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	6.0 [2.0]
平成15年度	0.7 [0.3]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.1 [0.4]
平成18年度	1.3 [0.4]

図2-5-1 エンドリンの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	6 [2]
平成15年度	5 [2]
平成16年度	3 [0.9]
平成17年度	2.6 [0.9]
平成18年度	4 [1]

図2-5-2 エンドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

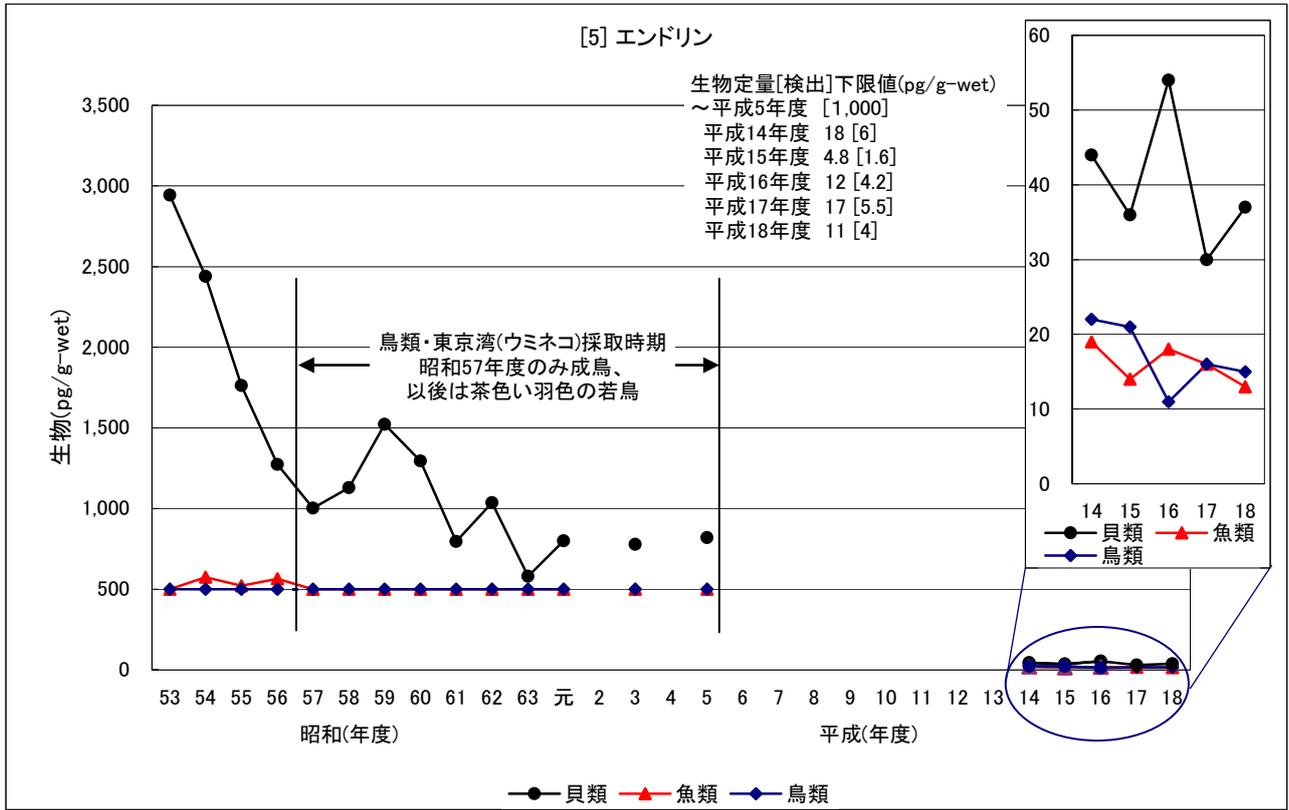


図2-5-3 エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

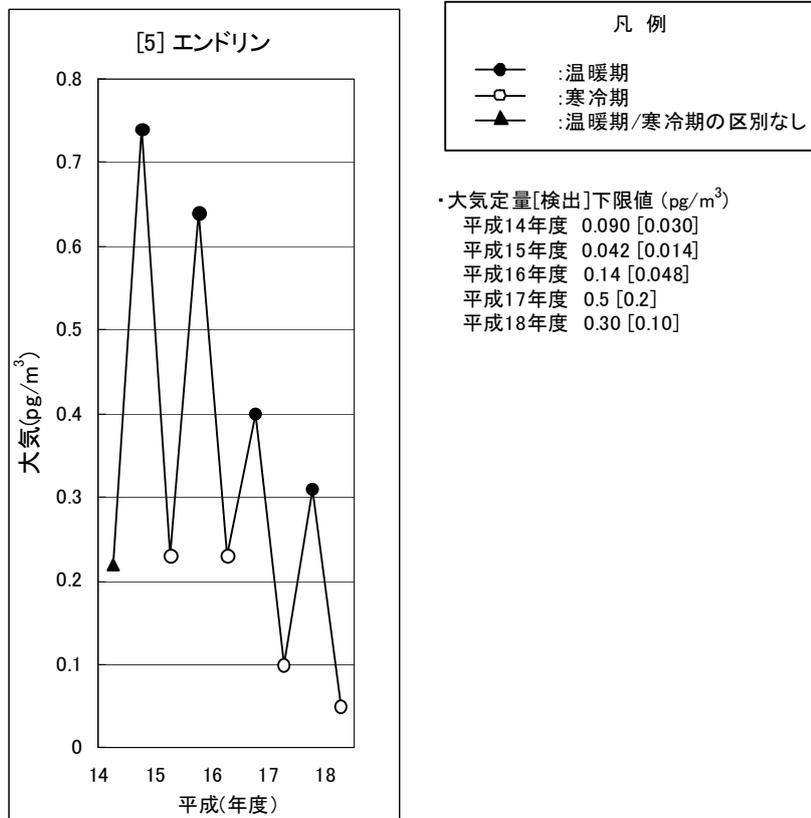


図2-5-4 エンドリンの大気の大気経年変化（幾何平均値）

## [6] DDT 類

### ・調査の経緯及び実施状況

DDT 類は、ヘキサクロロシクロヘキサン (HCH) やドリン類とともに多用された殺虫剤である。昭和46年に農薬取締法に基づく登録は失効した。昭和56年10月には、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。DDT 類には芳香環に置換している塩素の位置によっていくつかの異性体があるが、継続的調査においては、殺虫剤の主な有効成分である *p,p'*-DDT のほか *o,p'*-DDT を、また、DDT の環境中での分解産物である *p,p'*-DDE、*o,p'*-DDE、*p,p'*-DDD 及び *o,p'*-DDD も含めて昭和53年度からモニタリング調査を実施している。

平成13年度以前の継続的調査において、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD は「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施し、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup> で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。また、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD は「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> で昭和53年度から平成8年度の毎年と平成10年度、平成12年度及び平成13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施している。

平成14年度以降は、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD は、モニタリング調査で水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）及び大気の調査を実施している。

・調査結果

*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE 及び *p,p'*-DDD

*p,p'*-DDT：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.6)~170pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.5pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は 4.5~130,000pg/g-dry であった。

*p,p'*-DDE：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は tr(4)~170pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は 5.8~49,000pg/g-dry であった。

*p,p'*-DDD：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.5pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は2.0~99pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.2pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は 2.2~53,000pg/g-dry であった。

○ 平成14~18年度における水質及び底質についての*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE及び*p,p'*-DDDの検出状況

<i>p,p'</i> -DDT	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	12	11	440	tr(0.25)	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	14	12	740	tr(2.8)	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	15	14	310	nd	6 [2]	36/38	36/38
	17	8	9	110	1	4 [1]	47/47	47/47
	18	9.1	9.2	170	tr(1.6)	1.9 [0.6]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	270	240	97,000	tr(5)	6 [2]	189/189	63/63
	15	240	220	55,000	3	2 [0.4]	186/186	62/62
	16	330	230	98,000	7	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	280	230	1,700,000	5.1	1.0 [0.34]	189/189	63/63
	18	260	240	130,000	4.5	1.4 [0.5]	192/192	64/64
<i>p,p'</i> -DDE	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	24	26	760	1.3	0.6 [0.2]	114/114	38/38
	15	26	22	380	5	4 [2]	36/36	36/36
	16	36	34	680	tr(6)	8 [3]	38/38	38/38
	17	26	24	410	4	6 [2]	47/47	47/47
	18	24	24	170	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	660	630	23,000	8.4	2.7 [0.9]	189/189	63/63
	15	710	780	80,000	9.5	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	16	630	700	39,000	8	3 [0.8]	189/189	63/63
	17	630	730	64,000	8.4	2.7 [0.94]	189/189	63/63
	18	640	820	49,000	5.8	1.0 [0.3]	192/192	64/64
<i>p,p'</i> -DDD	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	15	18	190	0.57	0.24 [0.08]	114/114	38/38
	15	19	18	410	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	19	18	740	tr(2.4)	3 [0.8]	38/38	38/38
	17	17	16	130	tr(1.8)	1.9 [0.64]	47/47	47/47
	18	16	17	99	2.0	1.6 [0.5]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	540	690	51,000	tr(2.2)	2.4 [0.8]	189/189	63/63
	15	590	580	32,000	3.7	0.9 [0.3]	186/186	62/62
	16	550	550	75,000	4	2 [0.7]	189/189	63/63
	17	520	570	210,000	5.2	1.7 [0.64]	189/189	63/63
	18	490	540	53,000	2.2	0.7 [0.2]	192/192	64/64

*p,p'*-DDT：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は56~1,100pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet に

において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(5)~3,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は110~1,800pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

*p,p'*-DDE : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は160~6,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は280~28,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は5,900~160,000pg/g-wet であった。

*p,p'*-DDD : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は7.3~1,400pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は60~4,300pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は55~1,800pg/g-wet であった。なお、魚類については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての $p,p'$ -DDT、 $p,p'$ -DDE及び $p,p,p'$ -DDDの検出状況

$p,p'$ -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	200	200	1,200	38	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	15	290	290	1,800	49	11 [3.5]	30/30	6/6
	16	280	340	2,600	48	3.2 [1.1]	31/31	7/7
	17	180	170	1,300	66	5.1 [1.7]	31/31	7/7
	18	210	220	1,100	56	6 [2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	330	450	24,000	6.8	4.2 [1.4]	70/70	14/14
	15	210	400	1,900	tr(3.7)	11 [3.5]	70/70	14/14
	16	310	330	53,000	5.5	3.2 [1.1]	70/70	14/14
	17	250	330	8,400	tr(3.8)	5.1 [1.7]	80/80	16/16
	18	280	340	3,000	tr(5)	6 [2]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	380	510	1,300	76	4.2 [1.4]	10/10	2/2
	15	540	620	1,400	180	11 [3.5]	10/10	2/2
	16	330	320	700	160	3.2 [1.1]	10/10	2/2
	17	410	550	900	180	5.1 [1.7]	10/10	2/2
	18	420	490	1,800	110	6 [2]	10/10	2/2
$p,p'$ -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	14	1,100	1,700	6,000	140	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	1,100	1,000	6,500	190	5.7 [1.9]	30/30	6/6
	16	1,000	1,400	8,400	220	8.2 [2.7]	31/31	7/7
	17	1,100	1,600	6,600	230	8.5 [2.8]	31/31	7/7
	18	910	1,200	6,000	160	1.9 [0.7]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	2,500	2,200	98,000	510	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	2,000	2,200	12,000	180	5.7 [1.9]	70/70	14/14
	16	2,500	2,100	52,000	390	8.2 [2.7]	70/70	14/14
	17	2,200	2,400	73,000	230	8.5 [2.8]	80/80	16/16
	18	2,100	2,600	28,000	280	1.9 [0.7]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	36,000	60,000	170,000	8,100	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	63,000	76,000	240,000	18,000	5.7 [1.9]	10/10	2/2
	16	34,000	65,000	200,000	6,800	8.2 [2.7]	10/10	2/2
	17	44,000	86,000	300,000	7,100	8.5 [2.8]	10/10	2/2
	18	35,000	57,000	160,000	5,900	1.9 [0.7]	10/10	2/2
$p,p,p'$ -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	14	340	710	3,200	11	5.4 [1.8]	38/38	8/8
	15	380	640	2,600	tr(7.5)	9.9 [3.3]	30/30	6/6
	16	300	240	8,900	7.8	2.2 [0.7]	31/31	7/7
	17	300	800	1,700	13	2.9 [0.97]	31/31	7/7
	18	240	480	1,400	7.3	2.4 [0.9]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	610	680	14,000	80	5.4 [1.8]	70/70	14/14
	15	500	520	3,700	43	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	16	640	510	9,700	56	2.2 [0.7]	70/70	14/14
	17	470	650	6,700	29	2.9 [0.97]	80/80	16/16
	18	500	580	4,300	60	2.4 [0.9]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	560	740	3,900	140	5.4 [1.8]	10/10	2/2
	15	590	860	3,900	110	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	16	310	520	1,400	52	2.2 [0.7]	10/10	2/2
	17	300	540	1,400	45	2.9 [0.97]	10/10	2/2
	18	370	740	1,800	55	2.4 [0.9]	10/10	2/2

$p,p'$ -DDT：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.06\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.35\sim 51\text{pg}/\text{m}^3$ であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.06\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.29\sim 7.3\text{pg}/\text{m}^3$ であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$p,p'$ -DDE：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $1.7\sim 49\text{pg}/\text{m}^3$ であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.52\sim 9.5\text{pg}/\text{m}^3$ であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*p,p'*-DDD : 大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中36地点で検出され、検出濃度は1.3pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中36地点で検出され、検出濃度は0.99pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成18年度は、平成17年度と比較して高値が認められたが、平成15年度及び平成16年度と同程度であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についての*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE及び*p,p'*-DDDの検出状況

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	1.9	1.8	22	0.25	0.24 [0.08]	102/102	34/34
	15温暖期	5.8	6.6	24	0.75	0.14 [0.046]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.7	1.6	11	0.31		34/34	34/34
	16温暖期	4.7	5.1	37	0.41	0.22 [0.074]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.8	1.7	13	0.29		37/37	37/37
	17温暖期	4.1	4.2	31	0.44	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.1	0.99	4.8	0.25		37/37	37/37
	18温暖期	4.2	3.8	51	0.35	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	1.4	1.2	7.3	0.29		37/37	37/37
<i>p,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	2.8	2.7	28	0.56	0.09 [0.03]	102/102	34/34
	15温暖期	7.2	7.0	51	1.2	0.40 [0.13]	35/35	35/35
	15寒冷期	2.8	2.4	22	1.1		34/34	34/34
	16温暖期	6.1	6.3	95	0.62	0.12 [0.039]	37/37	37/37
	16寒冷期	2.9	2.6	43	0.85		37/37	37/37
	17温暖期	5.0	5.7	42	1.2	0.14 [0.034]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.7	1.5	9.9	0.76		37/37	37/37
	18温暖期	5.0	4.7	49	1.7	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	1.9	1.7	9.5	0.52		37/37	37/37
<i>p,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.12	0.13	0.76	nd	0.018 [0.006]	101/102	34/34
	15温暖期	0.30	0.35	1.4	0.063	0.054 [0.018]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.13	0.14	0.52	tr(0.037)		34/34	34/34
	16温暖期	0.24	0.27	1.4	tr(0.036)	0.053 [0.018]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.12	0.12	0.91	tr(0.025)		37/37	37/37
	17温暖期	0.24	0.26	1.3	tr(0.07)	0.16 [0.05]	37/37	37/37
	17寒冷期	tr(0.06)	tr(0.07)	0.29	nd		28/37	28/37
	18温暖期	0.28	0.32	1.3	nd	0.13 [0.04]	36/37	36/37
	18寒冷期	0.14	tr(0.12)	0.99	nd		36/37	36/37

*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD

*o,p'*-DDT : 水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L の47地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.8)～52pg/L であった。また、検出下限値0.03pg/L の1地点でも検出され、検出濃度は0.51pg/L であった。平成18年度は、平成14年度及び平成15年度と比較して低値が認められた。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.8)～18,000pg/g-dry であった。

*o,p'*-DDE : 水質については、48地点を調査し、検出下限値0.9pg/L の47地点中27地点で検出され、検出濃度は210pg/L までの範囲であった。また、検出下限値0.04pg/L の1地点でも検出され、検出濃度は0.52pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は

tr(0.4)~27,000pg/g-dry であった。

*o,p'*-DDD : 水質については、48地点を調査し、検出下限値0.3pg/L において48地点中40地点で検出され、検出濃度は39pg/L までの範囲であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.2pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.3)~13,000pg/g-dry であった。

○ 平成14~18年度における水質及び底質についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況

<i>o,p'</i> -DDT	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	5.1	4.6	77	0.19	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	15	6	5	100	tr(1.5)	3 [0.7]	36/36	36/36
	16	tr(4.5)	5	85	nd	5 [2]	29/38	29/38
	17	3	3	39	nd	3 [1]	42/47	42/47
	18	2.8	2.4	52	0.51	2.3 [0.8]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	57	47	27,000	nd	6 [2]	183/189	62/63
	15	43	43	3,200	nd	0.8 [0.3]	185/186	62/62
	16	52	50	17,000	tr(1.1)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	47	46	160,000	0.8	0.8 [0.3]	189/189	63/63
	18	49	52	18,000	tr(0.8)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
<i>o,p'</i> -DDE	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	2.3	2.1	680	nd	0.9 [0.3]	113/114	38/38
	15	2.2	2.0	170	tr(0.42)	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	16	3	2	170	tr(0.6)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	2.5	2.1	410	0.4	1.2 [0.4]	47/47	47/47
	18	tr(1.6)	tr(1.4)	210	nd	2.6 [0.9]	28/48	28/48
底質 (pg/g-dry)	14	46	37	16,000	nd	3 [1]	188/189	63/63
	15	43	39	24,000	tr(0.5)	0.6 [0.2]	186/186	62/62
	16	35	34	28,000	nd	3 [0.8]	184/189	63/63
	17	35	32	31,000	nd	2.6 [0.9]	181/189	62/63
	18	37	40	27,000	tr(0.4)	1.1 [0.4]	192/192	64/64
<i>o,p'</i> -DDD	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	5.5	6.0	110	nd	0.60 [0.20]	113/114	38/38
	15	7.1	5.0	160	1.1	0.8 [0.3]	36/36	36/36
	16	6	5	81	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	5.2	5.4	51	tr(0.5)	1.2 [0.4]	47/47	47/47
	18	2.5	3.3	39	nd	0.8 [0.3]	40/48	40/48
底質 (pg/g-dry)	14	140	150	14,000	nd	6 [2]	184/189	62/63
	15	140	130	8,800	tr(1.0)	2 [0.5]	186/186	62/62
	16	120	120	16,000	tr(0.7)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	110	110	32,000	tr(0.8)	1.0 [0.3]	189/189	63/63
	18	110	110	13,000	tr(0.3)	0.5 [0.2]	192/192	64/64

*o,p'*-DDT : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は24~380pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は6~700pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は3~120pg/g-wet であった。

*o,p'*-DDE : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は12~340pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1)~4,800pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(1)~3pg/g-wet であった。

*o,p'*-DDD : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は7~1,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1)~1,100pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は5~19pg/g-wet であった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての $o,p'$ -DDT、 $o,p'$ -DDE及び $o,p'$ -DDDの検出状況

$o,p'$ -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	100	83	480	22	12 [4]	38/38	8/8
	15	130	120	480	35	2.9 [0.97]	30/30	6/6
	16	130	140	910	20	1.8 [0.61]	31/31	7/7
	17	75	57	440	29	2.6 [0.86]	31/31	7/7
	18	76	79	380	24	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	110	130	2,300	tr(6)	12 [4]	70/70	14/14
	15	80	120	520	2.9	2.9 [0.97]	70/70	14/14
	16	130	140	1,800	3.7	1.8 [0.61]	70/70	14/14
	17	94	110	1,500	5.8	2.6 [0.86]	80/80	16/16
	18	91	110	700	6	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	tr(10)	tr(10)	58	nd	12 [4]	8/10	2/2
	15	18	16	66	8.3	2.9 [0.97]	10/10	2/2
	16	7.7	13	43	tr(0.9)	1.8 [0.61]	10/10	2/2
	17	11	14	24	3.4	2.6 [0.86]	10/10	2/2
	18	10	10	120	3	3 [1]	10/10	2/2
$o,p'$ -DDE	14	88	66	1,100	13	3.6 [1.2]	38/38	8/8
	15	84	100	460	17	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	16	70	69	360	19	2.1 [0.69]	31/31	7/7
	17	66	89	470	12	3.4 [1.1]	31/31	7/7
	18	56	81	340	12	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	77	50	13,000	3.6	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	15	48	54	2,500	nd	3.6 [1.2]	67/70	14/14
	16	68	48	5,800	tr(0.9)	2.1 [0.69]	70/70	14/14
	17	50	45	12,000	tr(1.4)	3.4 [1.1]	80/80	16/16
	18	50	43	4,800	tr(1)	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	28	26	49	20	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	15	tr(2.0)	tr(2.0)	4.2	nd	3.6 [1.2]	9/10	2/2
	16	tr(1.0)	tr(1.1)	3.7	nd	2.1 [0.69]	5/10	1/2
	17	tr(1.4)	tr(1.9)	tr(2.9)	nd	3.4 [1.1]	7/10	2/2
	18	tr(2)	tr(2)	3	tr(1)	3 [1]	10/10	2/2
$o,p'$ -DDD	14	130	190	2,900	tr(9)	12 [4]	38/38	8/8
	15	200	220	1,900	6.5	6.0 [2.0]	30/30	6/6
	16	160	130	2,800	6.0	5.7 [1.9]	31/31	7/7
	17	140	280	1,800	10	3.3 [1.1]	31/31	7/7
	18	120	200	1,000	7	4 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	83	90	1,100	nd	12 [4]	66/70	14/14
	15	73	96	920	nd	6.0 [2.0]	66/70	14/14
	16	100	96	1,700	nd	5.7 [1.9]	68/70	14/14
	17	77	81	1,400	nd	3.3 [1.1]	79/80	16/16
	18	76	86	1,100	tr(1)	4 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	15	15	23	tr(8)	12 [4]	10/10	2/2
	15	14	14	36	tr(5.0)	6.0 [2.0]	10/10	2/2
	16	tr(5.6)	5.7	25	nd	5.7 [1.9]	9/10	2/2
	17	7.1	7.5	9.7	4.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2
	18	8	8	19	5	4 [1]	10/10	2/2

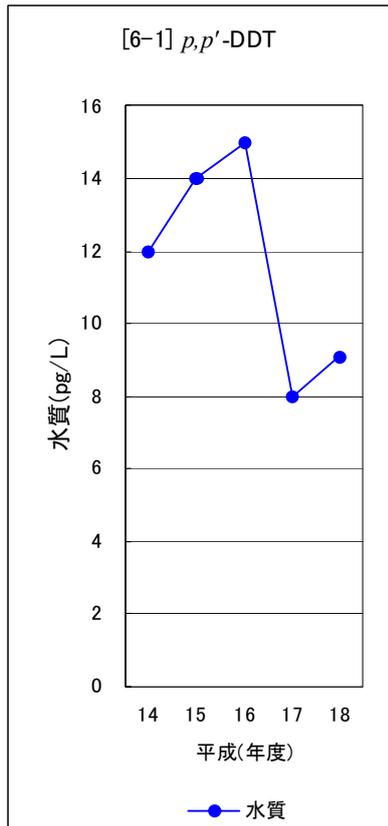
$o,p'$ -DDT：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.55\sim 20\text{pg}/\text{m}^3$ であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.37\sim 3.9\text{pg}/\text{m}^3$ であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$o,p'$ -DDE：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点中36地点で検出され、検出濃度は $7.4\text{pg}/\text{m}^3$ までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値 $0.03\text{pg}/\text{m}^3$ において37地点全てで検出され、検出範囲は $0.19\sim 2.6\text{pg}/\text{m}^3$ であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*o,p'*-DDD : 大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.05)~1.4pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点中34地点で検出され、検出濃度は0.79pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成18年度は、平成17年度と比較して高値が認められたが、平成15年度及び平成16年度と同程度であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

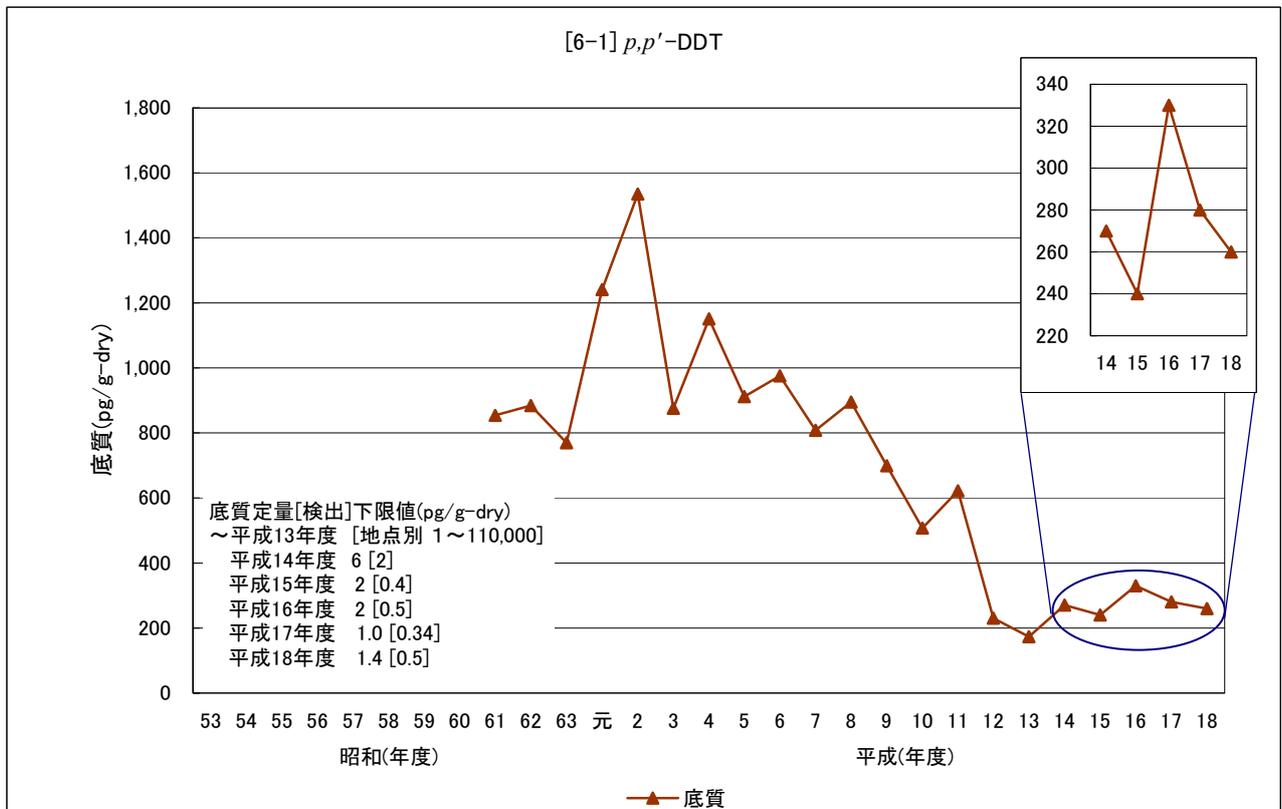
○ 平成14~18年度における大気についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	2.2	2.0	40	0.41	0.15 [0.05]	102/102	34/34
	15温暖期	6.9	7.7	38	0.61	0.12 [0.040]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.6	1.4	6.4	0.43		34/34	34/34
	16温暖期	5.1	5.4	22	0.54	0.093 [0.031]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.5	1.4	9.4	0.35		37/37	37/37
	17温暖期	3.0	3.1	14	0.67	0.10 [0.034]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.76	0.67	3.0	0.32		37/37	37/37
	18温暖期	2.5	2.4	20	0.55	0.09 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.90	0.79	3.9	0.37		37/37	37/37
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.60	0.56	8.5	0.11	0.03 [0.01]	102/102	34/34
	15温暖期	1.4	1.5	7.5	0.17	0.020 [0.0068]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.50	0.47	1.7	0.18		34/34	34/34
	16温暖期	1.1	1.2	8.9	0.14	0.037 [0.012]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.53	0.49	3.9	0.14		37/37	37/37
	17温暖期	1.6	1.5	7.9	0.33	0.074 [0.024]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.62	0.59	2.0	0.24		37/37	37/37
	18温暖期	1.1	1.1	7.4	nd	0.09 [0.03]	36/37	36/37
	18寒冷期	0.65	0.56	2.6	0.19		37/37	37/37
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.14	0.18	0.85	nd	0.021 [0.007]	97/102	33/34
	15温暖期	0.37	0.42	1.3	0.059	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.15	0.14	0.42	0.062		34/34	34/34
	16温暖期	0.31	0.33	2.6	tr(0.052)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.14	tr(0.13)	0.86	nd		35/37	35/37
	17温暖期	0.22	0.19	0.90	tr(0.07)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	17寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	0.21	nd		35/37	35/37
	18温暖期	0.28	0.28	1.4	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.12	0.11	0.79	nd		34/37	34/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.6 [0.2]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]  
 平成18年度 1.9 [0.6]

図2-6-1-1 p,p'-DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~110,000]  
 平成14年度 6 [2]  
 平成15年度 2 [0.4]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.34]  
 平成18年度 1.4 [0.5]

図2-6-1-2 p,p'-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

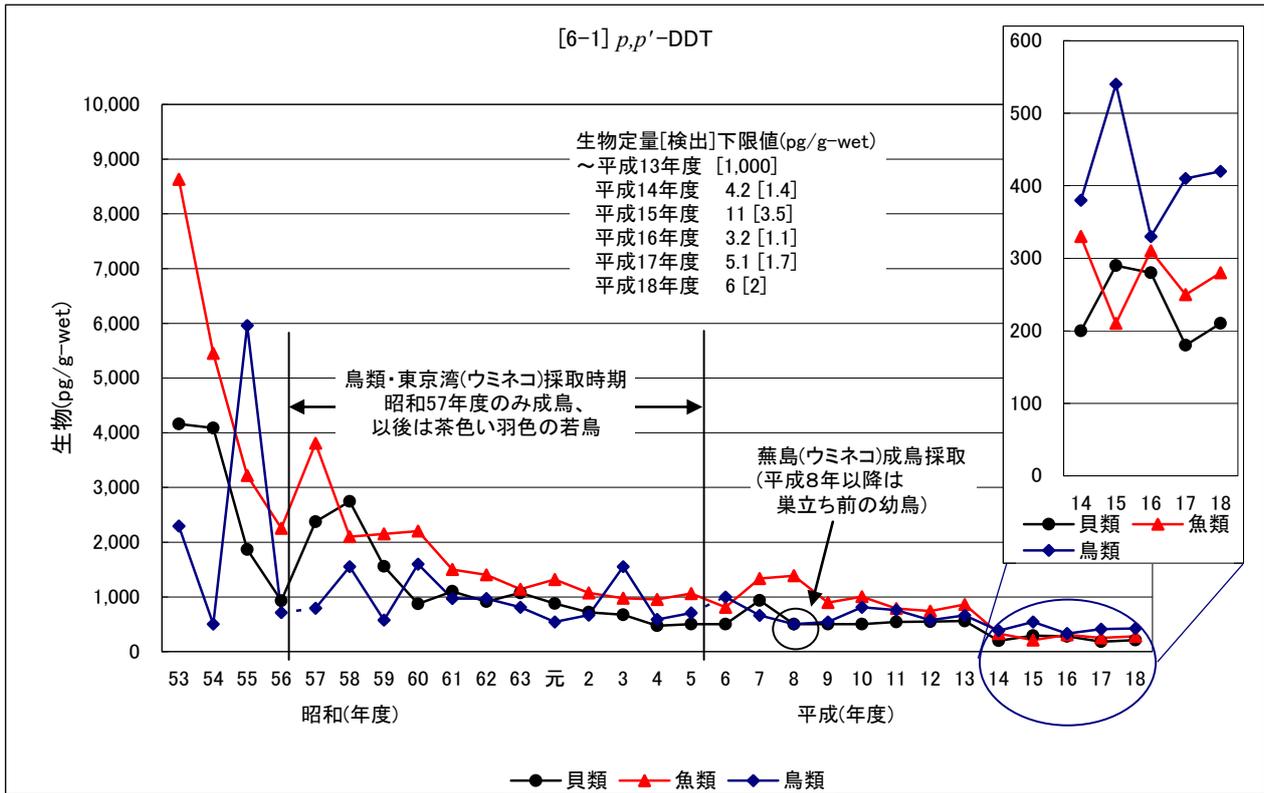


図2-6-1-3  $p,p'$ -DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

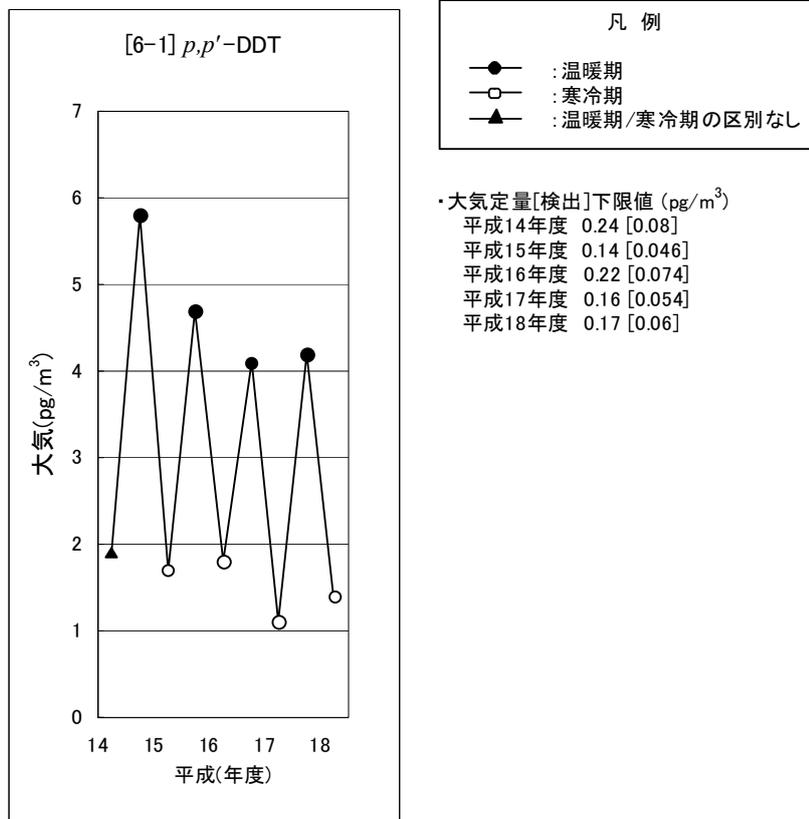
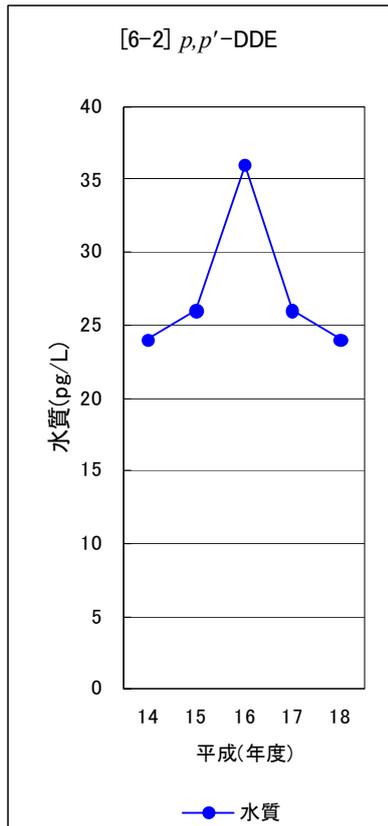


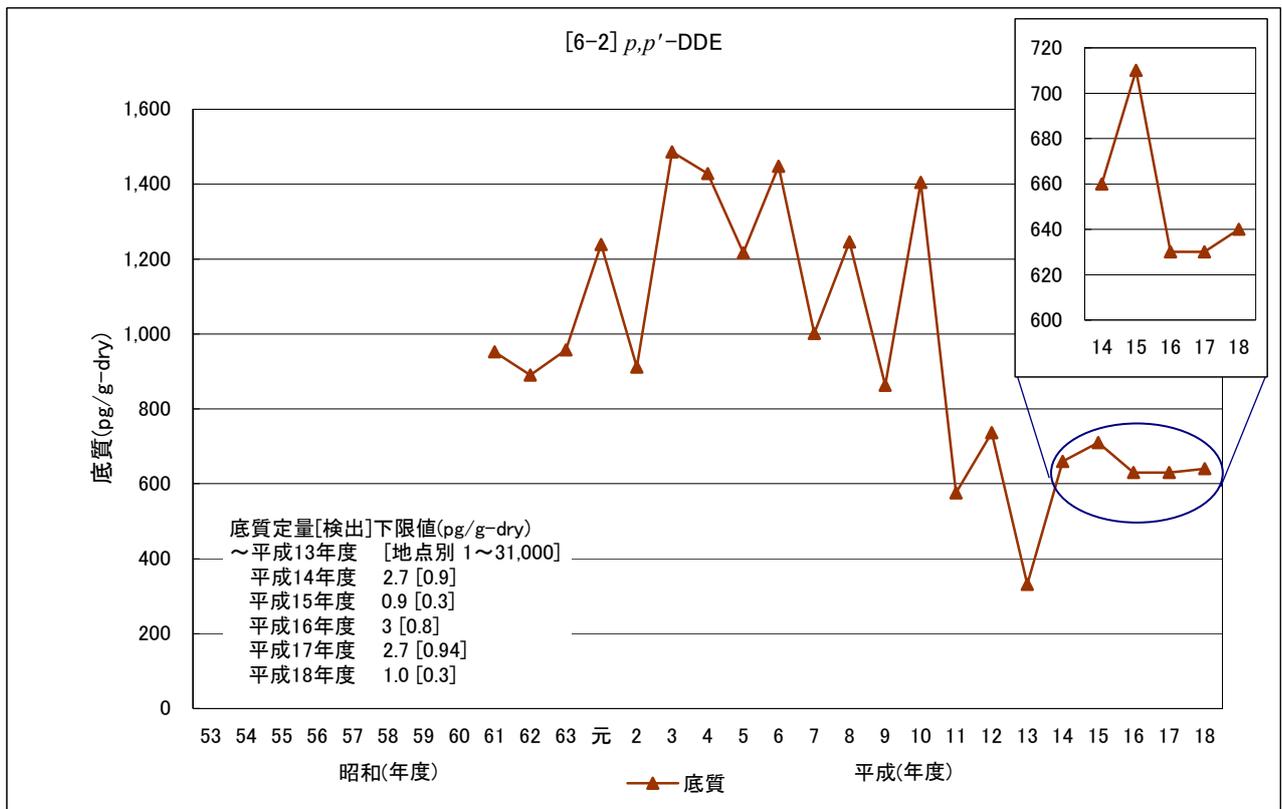
図2-6-1-4  $p,p'$ -DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値 (pg/L)

平成14年度	0.6 [0.2]
平成15年度	4 [2]
平成16年度	8 [3]
平成17年度	6 [2]
平成18年度	7 [2]

図2-6-2-1  $p,p'$ -DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)

~平成13年度	[地点別 1~31,000]
平成14年度	2.7 [0.9]
平成15年度	0.9 [0.3]
平成16年度	3 [0.8]
平成17年度	2.7 [0.94]
平成18年度	1.0 [0.3]

図2-6-2-2  $p,p'$ -DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

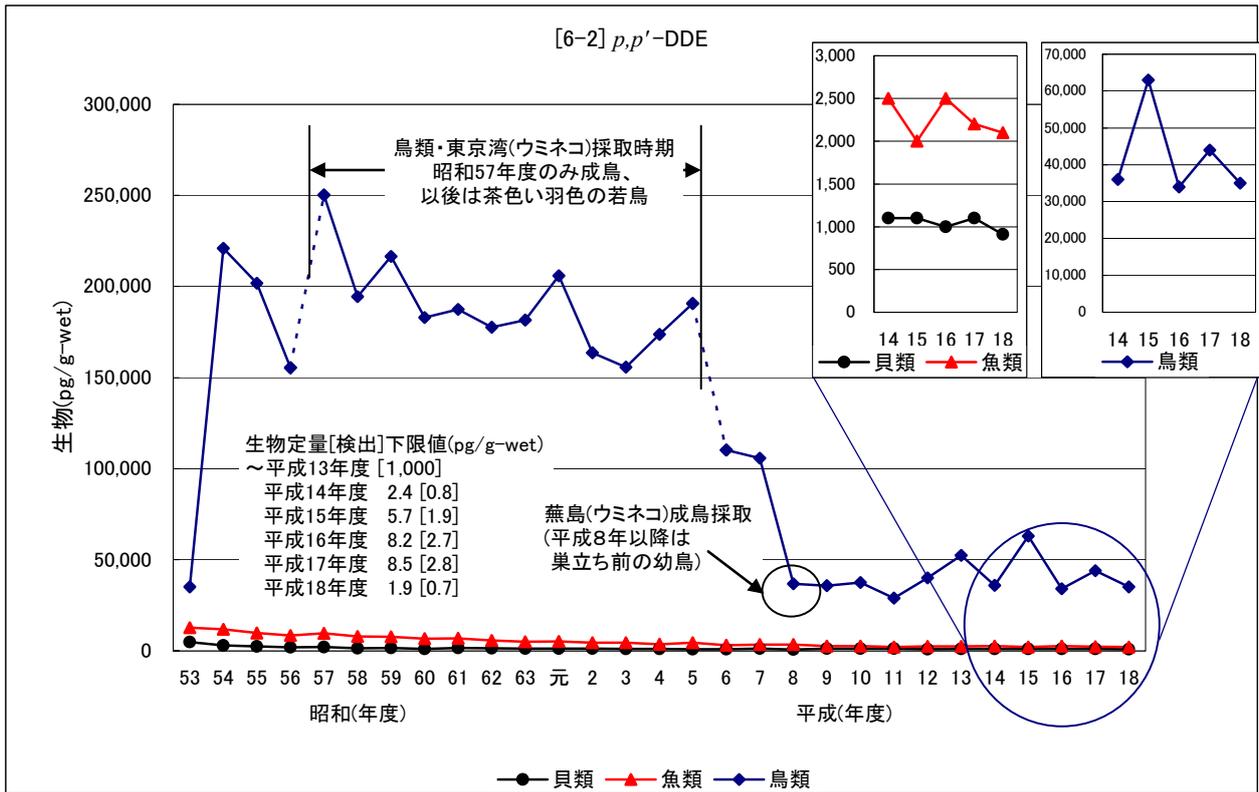


図2-6-2-3  $p,p'$ -DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

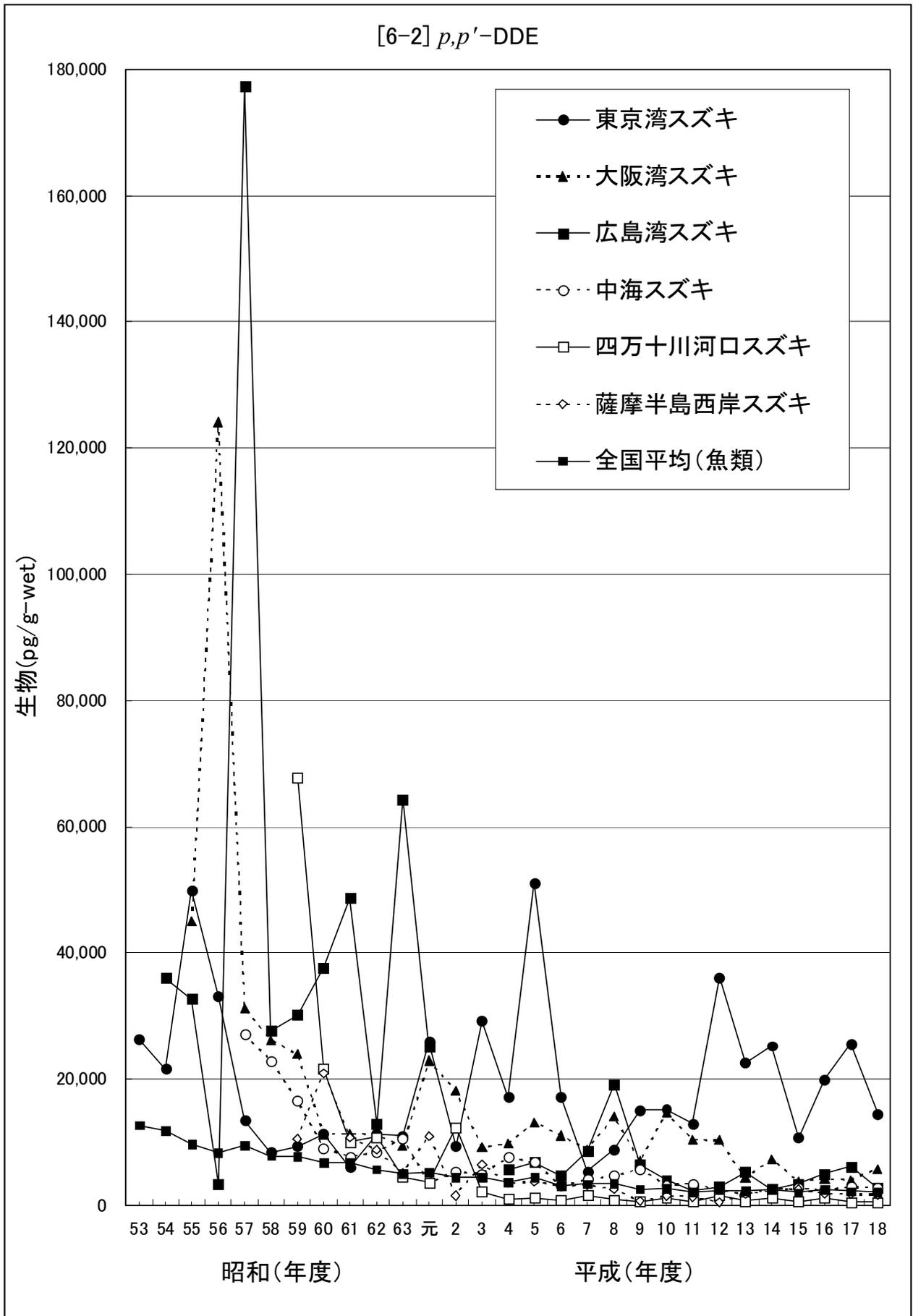


図2-6-2-4  $p,p'$ -DDE のスズキの地点別経年変化 (幾何平均値)

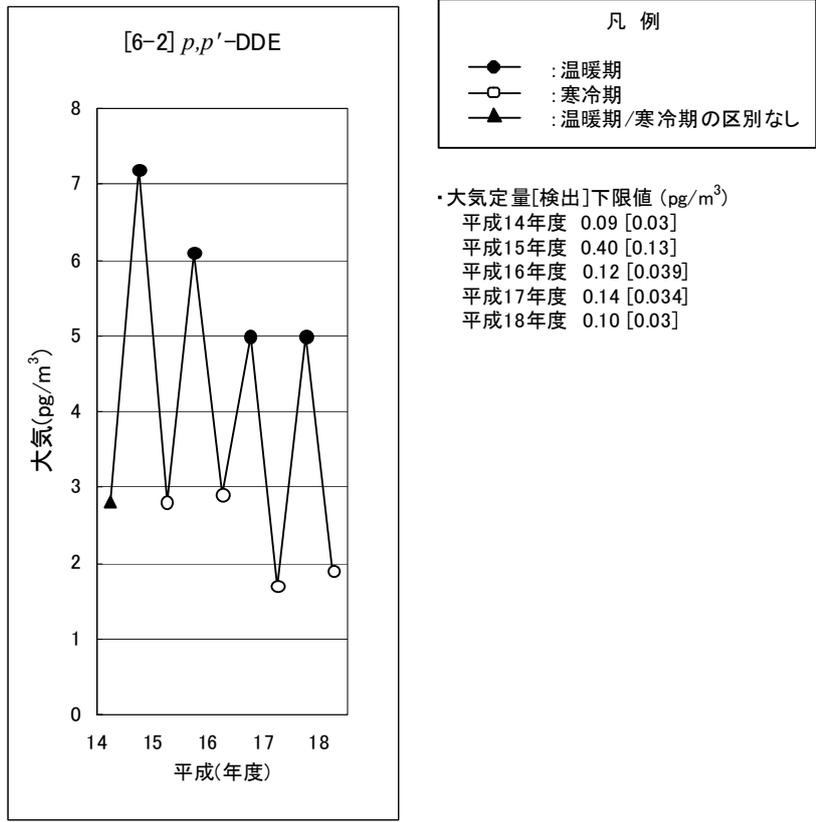
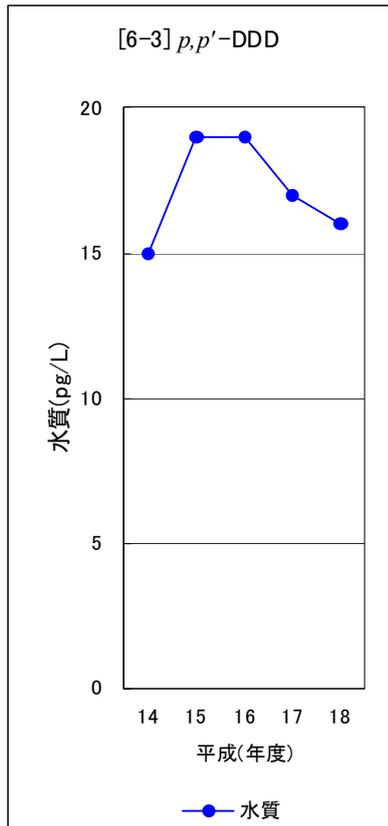
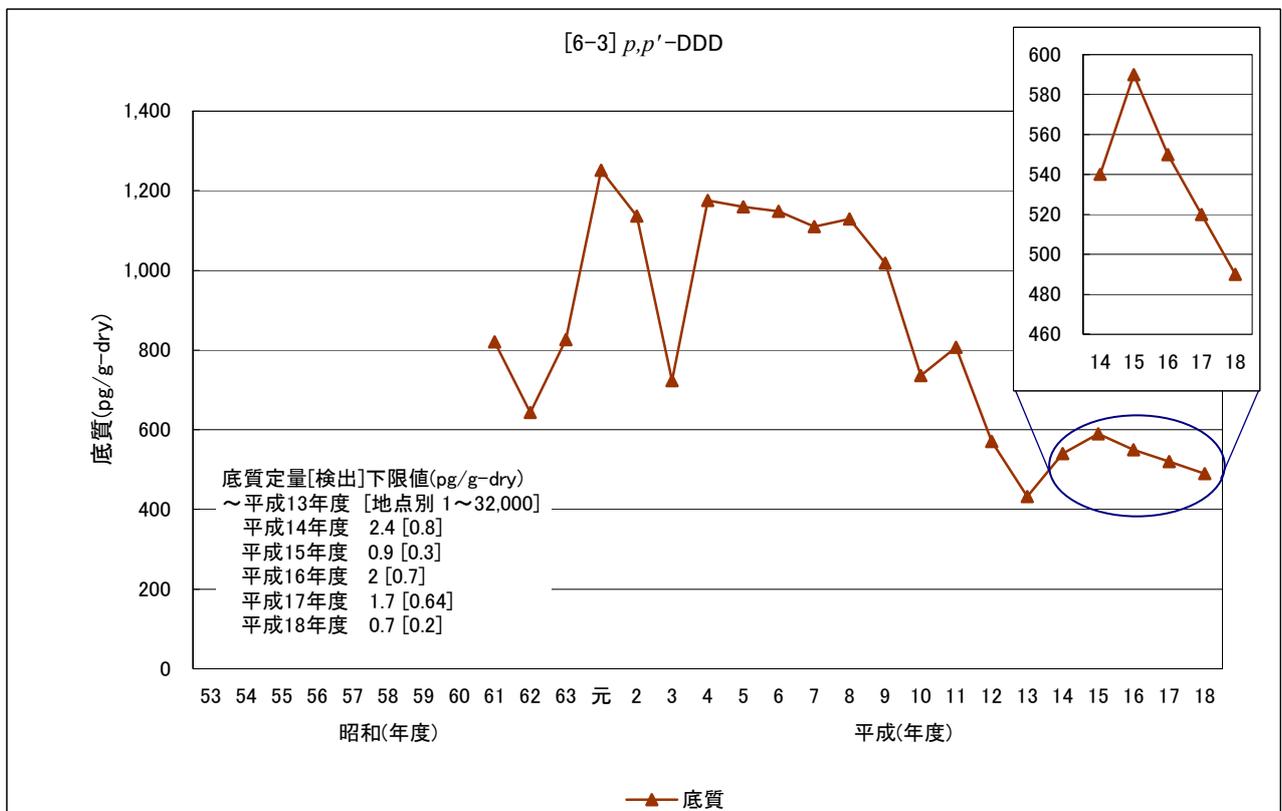


図2-6-2-5 *p,p'*-DDE の大気の経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(μg/L)  
 平成14年度 0.24 [0.08]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 3 [0.8]  
 平成17年度 1.9 [0.64]  
 平成18年度 1.6 [0.5]

図2-6-3-1 p,p'-DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(μg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~32,000]  
 平成14年度 2.4 [0.8]  
 平成15年度 0.9 [0.3]  
 平成16年度 2 [0.7]  
 平成17年度 1.7 [0.64]  
 平成18年度 0.7 [0.2]

図2-6-3-2 p,p'-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

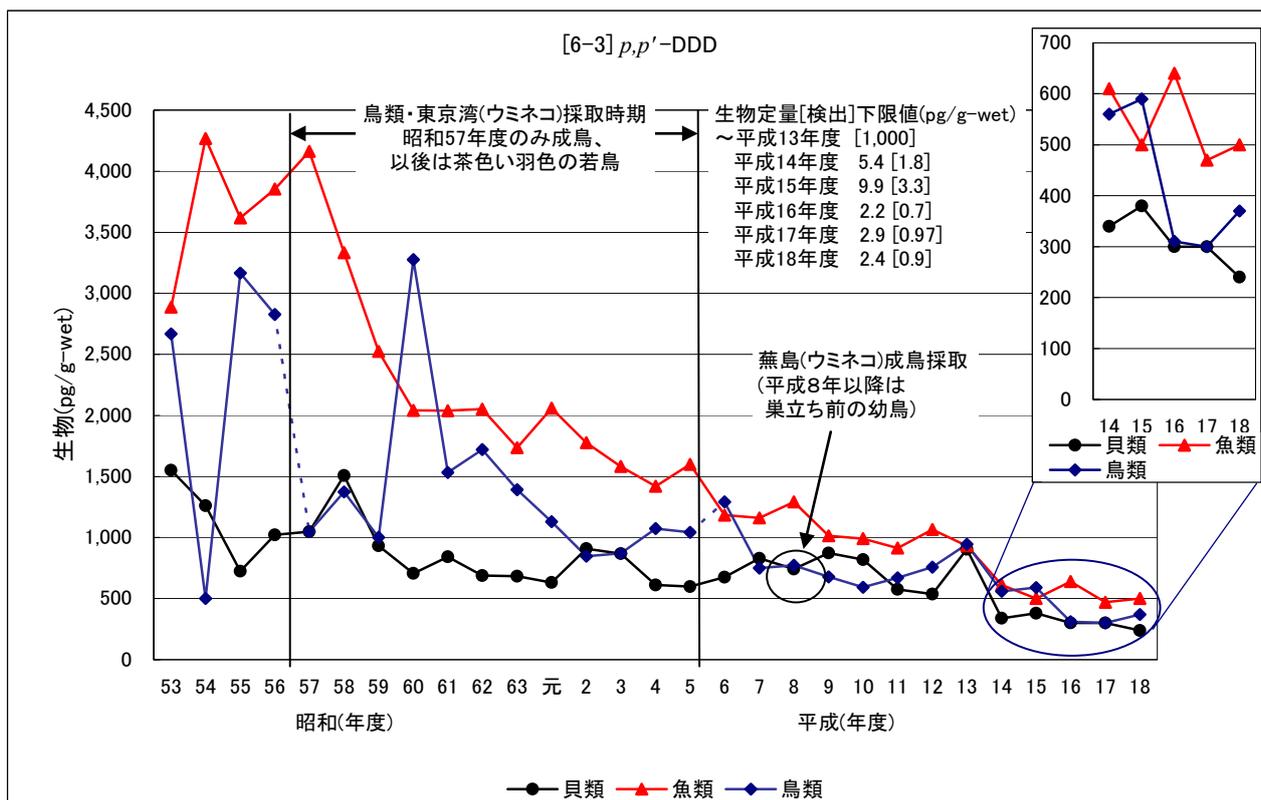


図2-6-3-3  $p,p'$ -DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

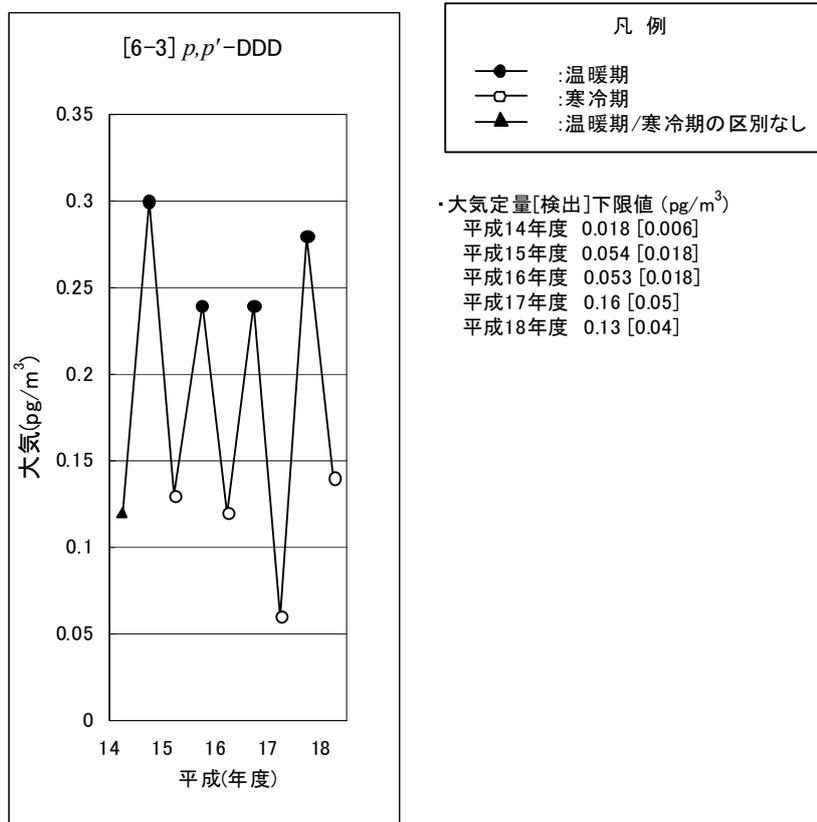
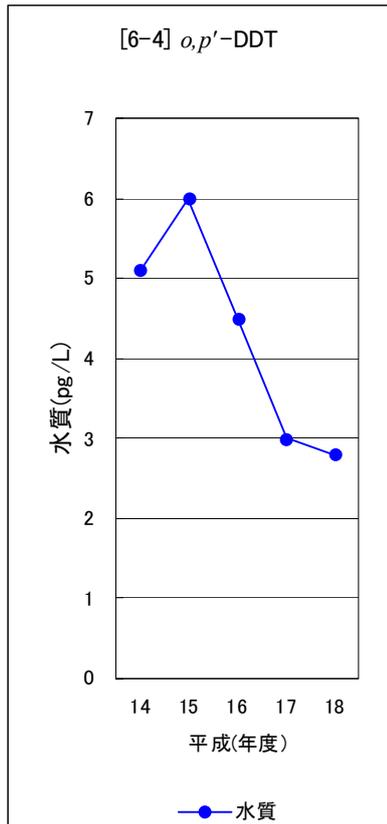
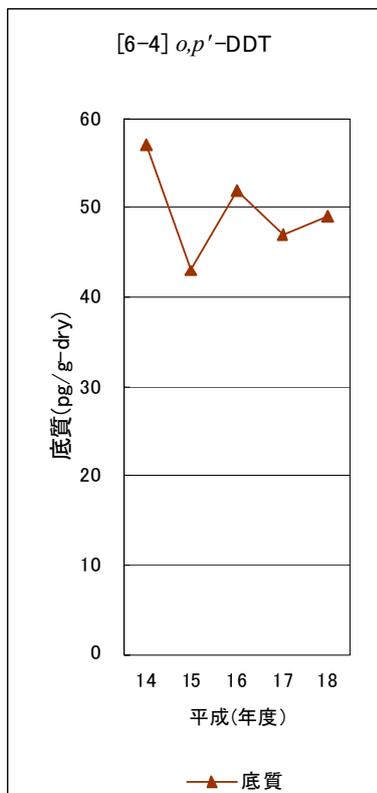


図2-6-3-4  $p,p'$ -DDD の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)
平成14年度 1.2 [0.4]
平成15年度 3 [0.7]
平成16年度 5 [2]
平成17年度 3 [1]
平成18年度 2.3 [0.8]

図2-6-4-1 *o,p'*-DDT の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)
平成14年度 6 [2]
平成15年度 0.8 [0.3]
平成16年度 2 [0.6]
平成17年度 0.8 [0.3]
平成18年度 1.2 [0.4]

図2-6-4-2 *o,p'*-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

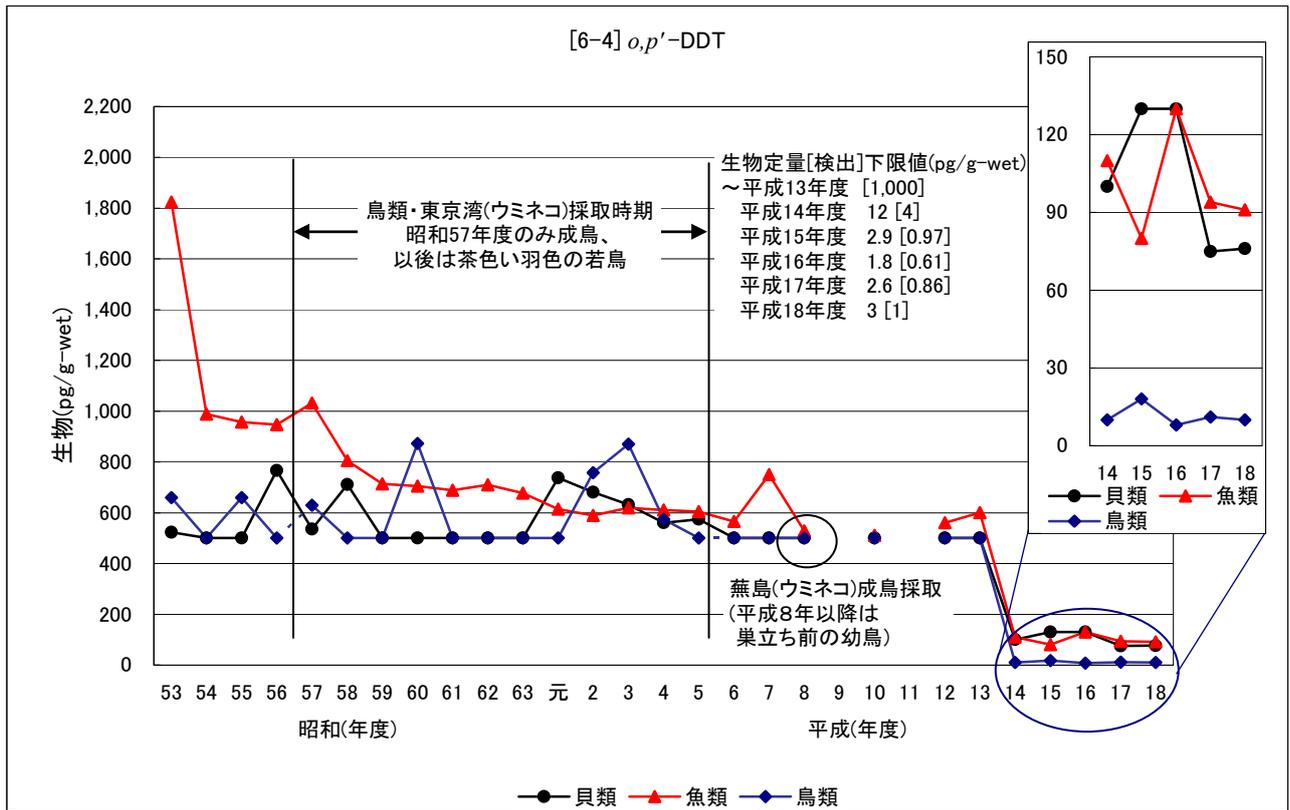


図2-6-4-3 *o,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

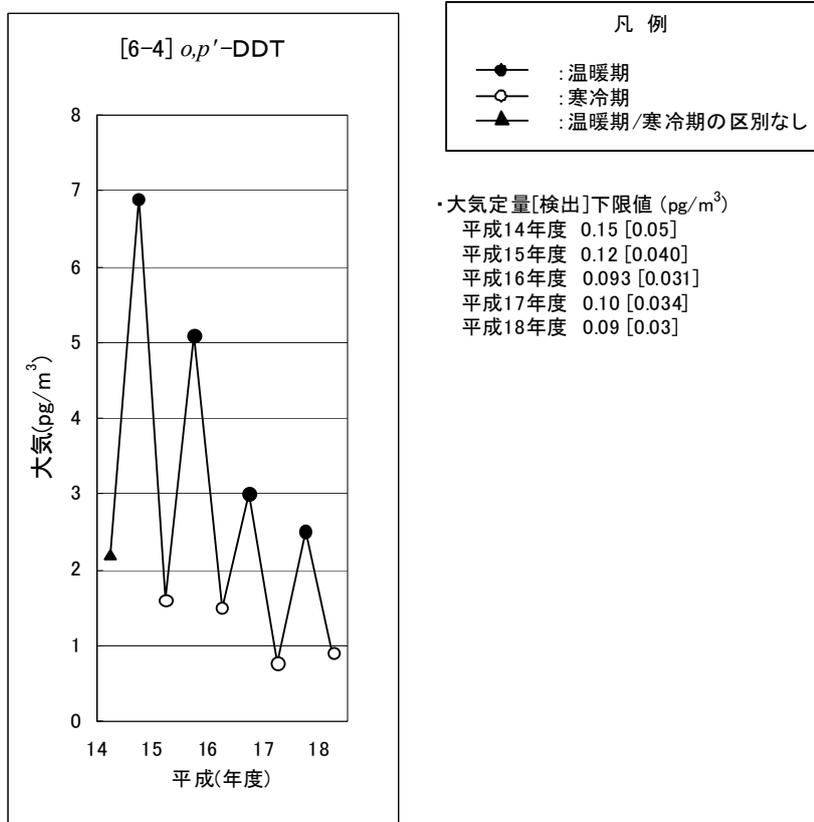
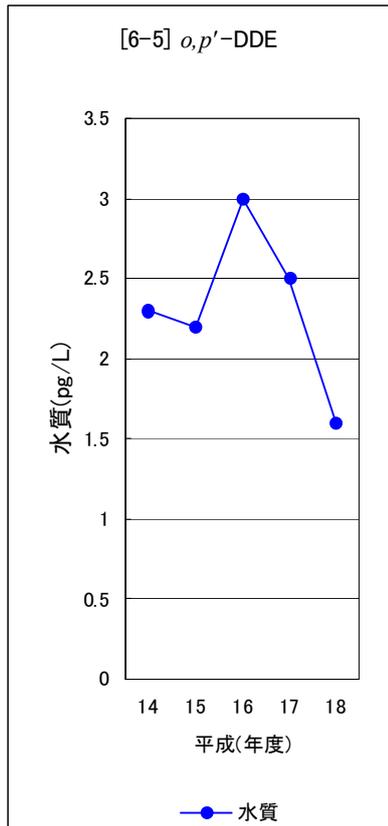


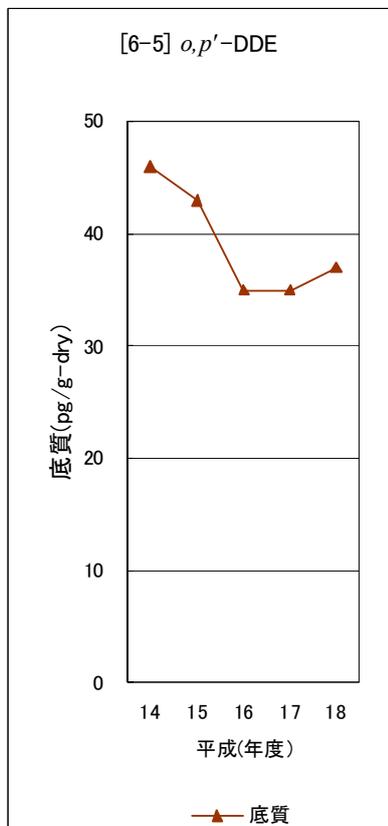
図2-6-4-4 *o,p'*-DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	0.9 [0.3]
平成15年度	0.8 [0.3]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.2 [0.4]
平成18年度	2.6 [0.9]

図2-6-5-1 *o,p'*-DDE の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	3 [1]
平成15年度	0.6 [0.2]
平成16年度	3 [0.8]
平成17年度	2.6 [0.9]
平成18年度	1.1 [0.4]

図2-6-5-2 *o,p'*-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

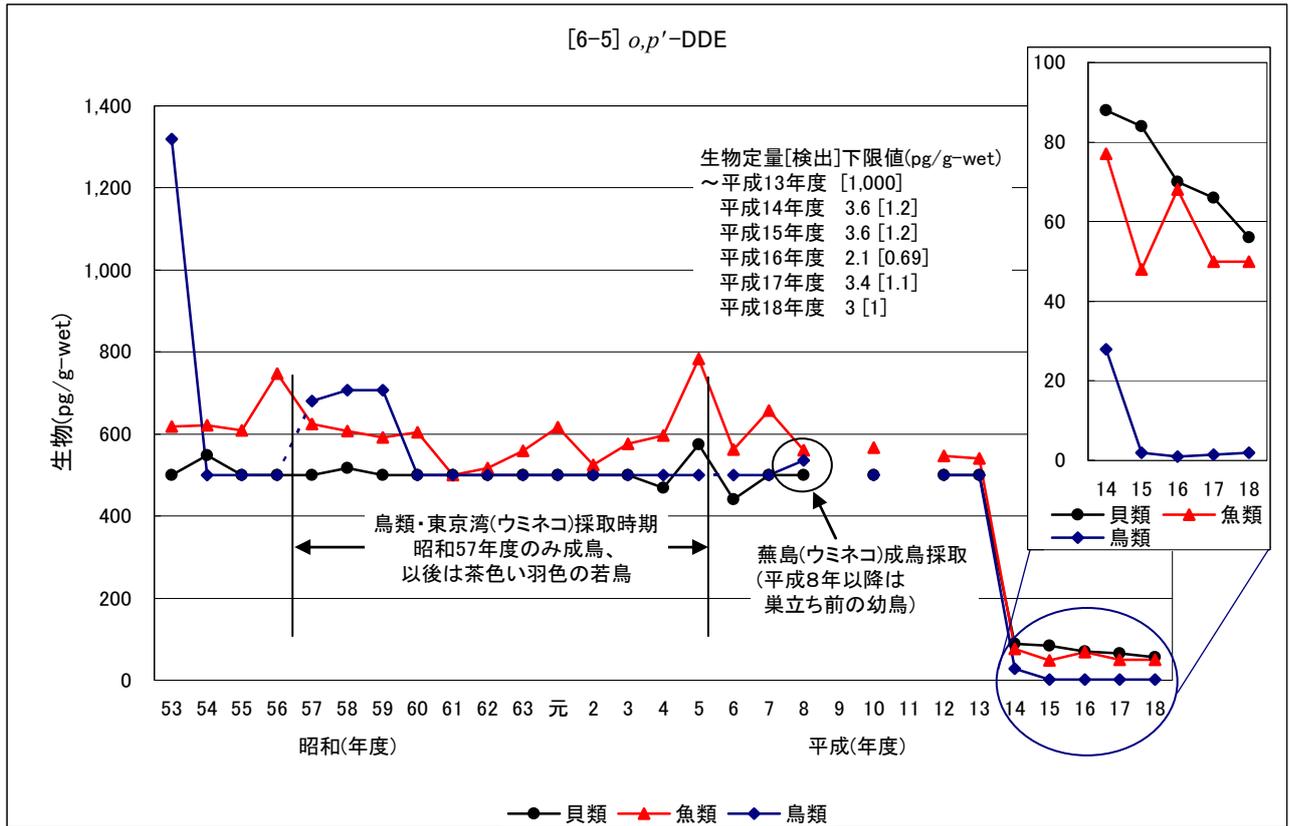


図2-6-5-3 *o,p'*-DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

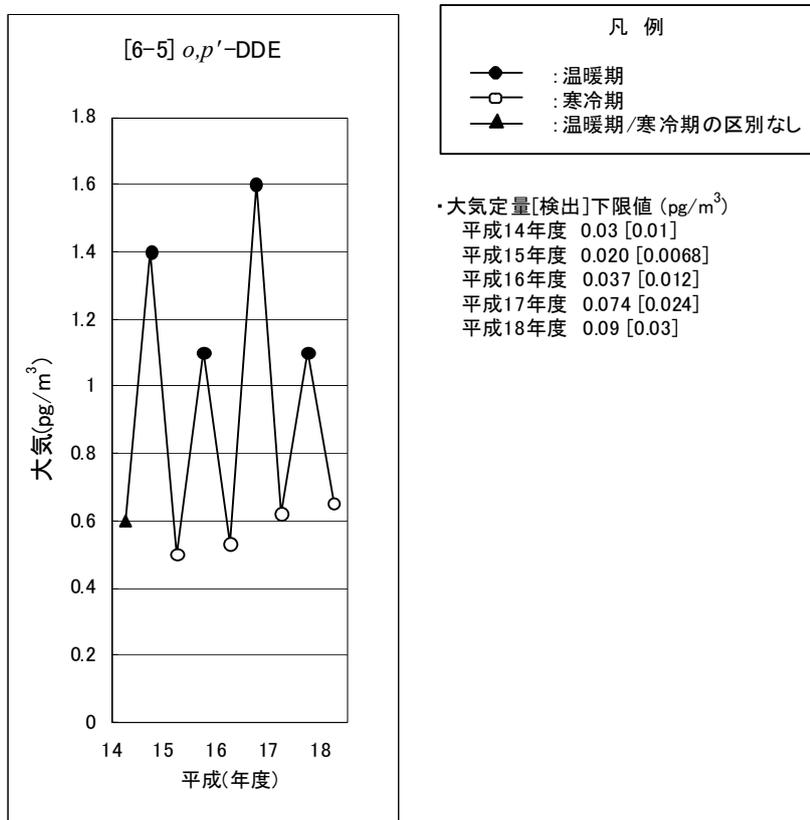
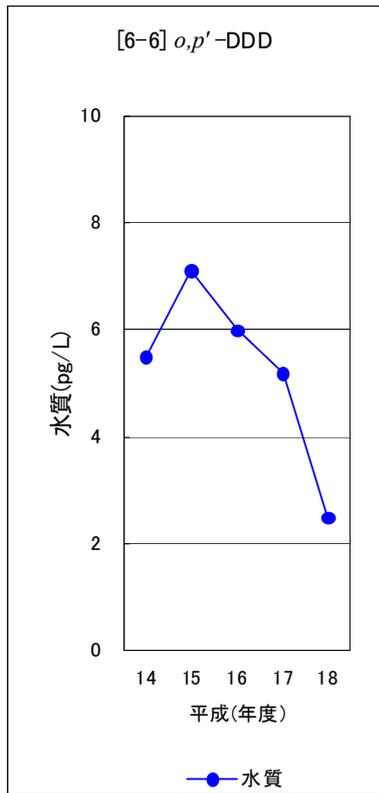


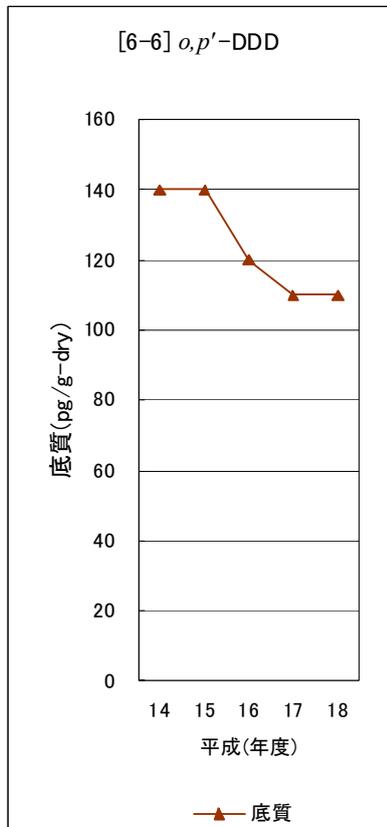
図2-6-5-4 *o,p'*-DDE の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	0.60 [0.20]
平成15年度	0.8 [0.3]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.2 [0.4]
平成18年度	0.8 [0.3]

図2-6-6-1 *o,p'*-DDD の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	6 [2]
平成15年度	2 [0.5]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.0 [0.3]
平成18年度	0.5 [0.2]

図2-6-6-2 *o,p'*-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

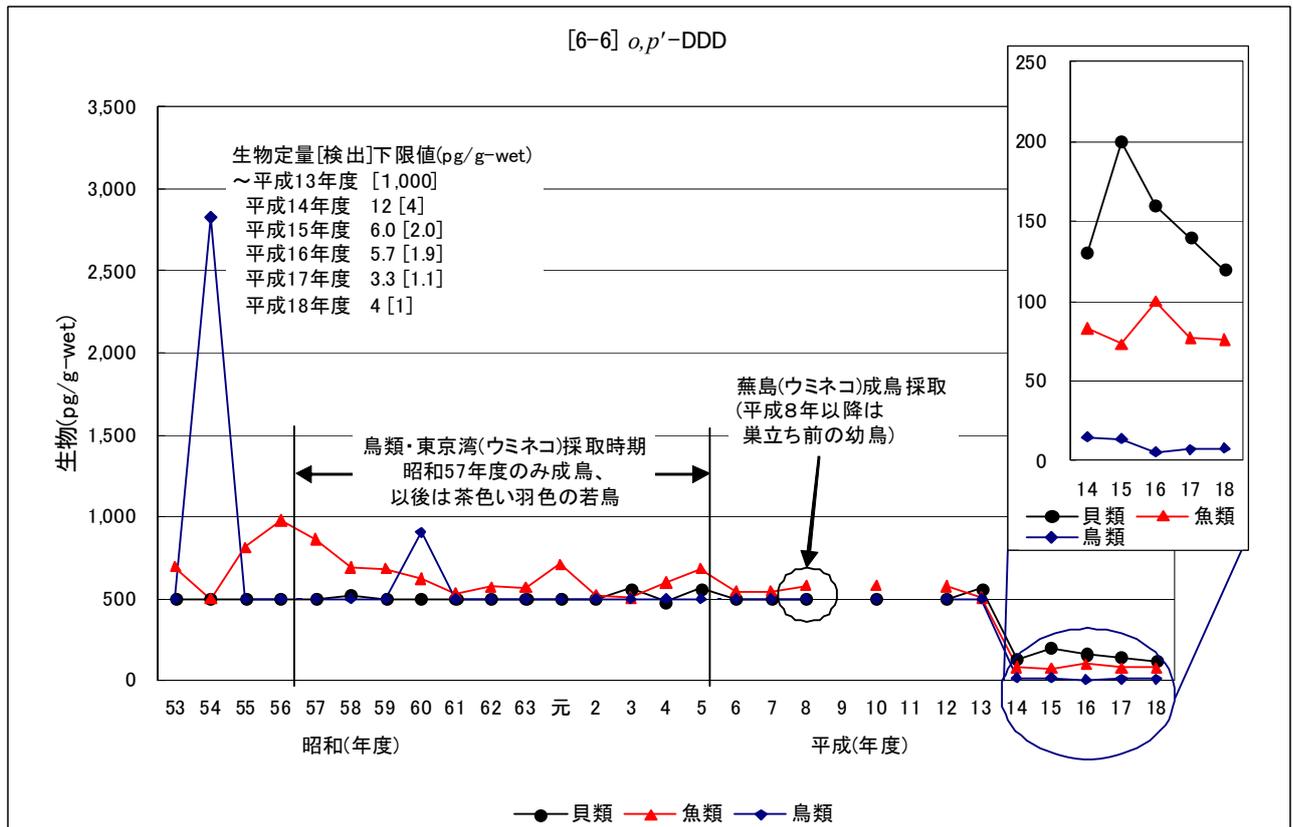


図2-6-6-3 *o,p'*-DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

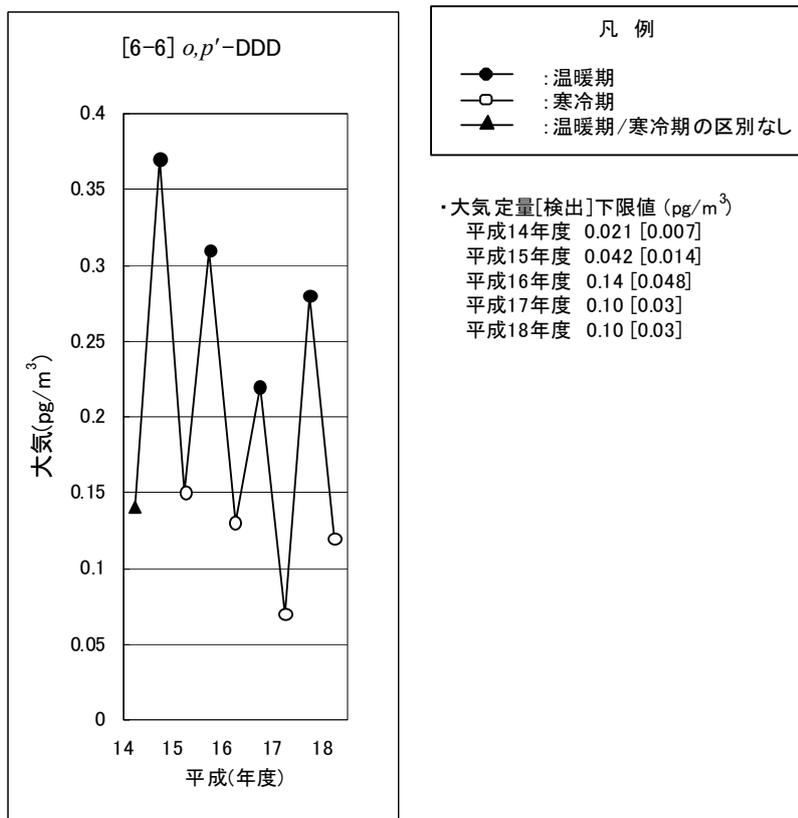


図2-6-6-4 *o,p'*-DDD の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

## [7] クロルデン類

### ・調査の経緯及び実施状況

クロルデン類は、殺虫剤として利用されたが、昭和43年に農薬取締法に基づく登録が失効した。昭和57年度に実施された精密環境調査の結果、広範囲にわたる地点の底質及び魚類から検出されたため、昭和58年度から生物モニタリング調査対象物質として加えられた。我が国においては、木材（一次加工）用及び合板用に用いられ、シロアリ防除のために家屋等に使用されたが、難分解性等の性状を有するため、昭和61年9月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。工業的に生産されたクロルデン類の組成は多岐にわたるが、継続的調査では、当初ヘプタクロル、 $\gamma$ -クロルディーン、ヘプタクロルエポキシド、*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン（クロルデン代謝物）、*cis*-ノナクロル（農薬として未登録）及び *trans*-ノナクロル（農薬として未登録）の8種類を調査対象物質とした。昭和58年度以降は、昭和57年度精密環境調査において特に検出頻度が高かった5物質（*cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、オキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロル）を調査対象物質に選定し、調査を実施している。

平成13年度までの継続的調査において、「生物モニタリング」<sup>ii)</sup>で昭和58年度から平成13年度の全期間にわたって生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査を実施している。また、「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup>で *cis*-クロルデン、*trans*-クロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルについて、水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査を実施している。

・調査結果

*cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデン

*cis*-クロルデン：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は5～440pg/L であった。平成18年度は、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.8pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.9)～13,000pg/g-dry であった。平成18年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。

*trans*-クロルデン：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は tr(4)～330pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は 2.2～12,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～18年度における水質及び底質についての*cis*-クロルデン及び*trans*-クロルデンの検出状況

<i>cis</i> -クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	41	32	880	2.5	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	69	51	920	12	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	92	87	1900	10	6 [2]	38/38	38/38
	17	53	54	510	6	4 [1]	47/47	47/47
	18	31	26	440	5	5 [2]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	120	98	18,000	1.8	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	170	140	19,000	tr(3.6)	4 [2]	186/186	62/62
	16	140	97	36,000	4	4 [2]	189/189	63/63
	17	140	100	44,000	3.3	1.9 [0.64]	189/189	63/63
	18	90	70	13,000	tr(0.9)	2.4 [0.8]	192/192	64/64
<i>trans</i> -クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	32	24	780	3.1	1.5 [0.5]	114/114	38/38
	15	34	30	410	6	5 [2]	36/36	36/36
	16	32	26	1,200	5	5 [2]	38/38	38/38
	17	25	21	200	3	4 [1]	47/47	47/47
	18	24	16	330	tr(4)	7 [2]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	130	110	16,000	2.1	1.8 [0.6]	189/189	63/63
	15	120	100	13,000	tr(2.4)	4 [2]	186/186	62/62
	16	95	80	26,000	3	3 [0.9]	189/189	63/63
	17	98	81	32,000	3.4	2.3 [0.84]	189/189	63/63
	18	98	76	12,000	2.2	1.1 [0.4]	192/192	64/64

*cis*-クロルデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は67～18,000pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は56～4,900pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は5～250pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

*trans*-クロルデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は41～2,800pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は14～2,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(3)～17pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての*cis*-クロロデン及び*trans*-クロロデンの検出状況

<i>cis</i> -クロロデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	810	1,200	26,000	24	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	1,100	1,400	14,000	110	3.9 [1.3]	30/30	6/6
	16	1,200	1,600	14,000	91	18 [5.8]	31/31	7/7
	17	820	960	13,000	78	12 [3.9]	31/31	7/7
	18	810	1,100	18,000	67	4 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	580	550	6,900	57	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	490	400	4,400	43	3.9 [1.3]	70/70	14/14
	16	580	490	9,800	68	18 [5.8]	70/70	14/14
	17	490	600	8,000	42	12 [3.9]	80/80	16/16
	18	490	420	4,900	56	4 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	67	180	450	10	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	47	120	370	6.8	3.9 [1.3]	10/10	2/2
	16	39	110	240	tr(5.8)	18 [5.8]	10/10	2/2
	17	49	120	340	tr(5.8)	12 [3.9]	10/10	2/2
	18	32	83	250	5	4 [1]	10/10	2/2
<i>trans</i> -クロロデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	14	420	840	2,300	33	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	550	840	2,800	69	7.2 [2.4]	30/30	6/6
	16	510	770	2,800	53	48 [16]	31/31	7/7
	17	370	660	2,400	40	10 [3.5]	31/31	7/7
	18	370	580	2,800	41	4 [2]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	180	160	2,700	20	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	150	120	1,800	9.6	7.2 [2.4]	70/70	14/14
	16	190	130	5,200	tr(17)	48 [16]	70/70	14/14
	17	150	180	3,100	tr(9.8)	10 [3.5]	76/80	16/16
	18	150	120	2,000	14	4 [2]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	14	14	26	8.9	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	11	12	27	tr(5.9)	7.2 [2.4]	10/10	2/2
	16	tr(14)	tr(11)	tr(26)	nd	48 [16]	5/10	1/2
	17	10	12	30	tr(4.5)	10 [3.5]	10/10	2/2
	18	7	8	17	tr(3)	4 [2]	10/10	2/2

*cis*-クロロデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は2.9～760pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は2.0～280pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

*trans*-クロロデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.06pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は3.4～1,200pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.06pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は2.0～350pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についてのcis-クロルデン及びtrans-クロルデンの検出状況

cis-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	31	40	670	0.86	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	110	120	1,600	6.4	0.51 [0.17]	35/35	35/35
	15寒冷期	30	38	220	2.5		34/34	34/34
	16温暖期	92	160	1,000	2.3	0.57 [0.19]	37/37	37/37
	16寒冷期	29	49	290	1.2		37/37	37/37
	17温暖期	92	120	1,000	3.4	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	16	19	260	1.4		37/37	37/37
	18温暖期	82	110	760	2.9	0.13 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	19	19	280	2.0		37/37	37/37
	trans-クロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	36	48	820	0.62	0.60 [0.20]	102/102	34/34
	15温暖期	130	150	2,000	6.5	0.86 [0.29]	35/35	35/35
	15寒冷期	37	44	290	2.5		34/34	34/34
	16温暖期	110	190	1,300	2.2	0.69 [0.23]	37/37	37/37
	16寒冷期	35	60	360	1.5		37/37	37/37
	17温暖期	100	130	1,300	3.2	0.34 [0.14]	37/37	37/37
	17寒冷期	19	23	310	1.9		37/37	37/37
	18温暖期	96	140	1,200	3.4	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	22	21	350	2.0		37/37	37/37

オキシクロルデン、cis-ノナクロル及びtrans-ノナクロル

オキシクロルデン: 水質については、48地点を調査し、検出下限値0.9pg/L の47地点中42地点で検出され、検出濃度は18pg/L までの範囲であった。また、検出下限値0.04pg/L の1地点でも検出され、検出濃度は0.38pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1.0pg/g-dry において64地点中54地点で検出され、検出濃度は280pg/g-dry までの範囲であった。

cis-ノナクロル: 水質については、48地点を調査し、検出下限値0.3pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は1.0～83pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.6)～5,800pg/g-dry であった。

trans-ノナクロル: 水質については、48地点を調査し、検出下限値1.0pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は3.2～310pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は3.4～10,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～18年度における水質及び底質についてのオキシクロルデン、*cis*-ノナクロール及び*trans*-ノナクロールの検出状況

オキシクロルデン	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	2.4	3.5	41	nd	1.2 [0.4]	96/114	35/38
	15	3	2	39	tr(0.6)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	3.2	2.9	47	tr(0.7)	2 [0.5]	38/38	38/38
	17	2.6	2.1	19	nd	1.1 [0.4]	46/47	46/47
	18	tr(2.5)	tr(2.4)	18	nd	2.8 [0.9]	43/48	43/48
底質 (pg/g-dry)	14	2.2	1.7	120	nd	1.5 [0.5]	153/189	59/63
	15	2	2	85	nd	1 [0.4]	158/186	57/62
	16	tr(2.0)	tr(1.3)	140	nd	3 [0.8]	129/189	54/63
	17	2.1	tr(1.9)	160	nd	2.0 [0.7]	133/189	51/63
	18	tr(2.4)	tr(1.7)	280	nd	2.9 [1.0]	141/192	54/64
<i>cis</i> -ノナクロール	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	7.6	6.7	250	0.23	1.8 [0.6]	114/114	38/38
	15	8.0	7.0	130	1.3	0.3 [0.1]	36/36	36/36
	16	7.5	6.3	340	0.8	0.6 [0.2]	38/38	38/38
	17	6.0	5.9	43	0.9	0.5 [0.2]	47/47	47/47
	18	6.6	5.6	83	1.0	0.8 [0.3]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	65	66	7,800	nd	2.1 [0.7]	188/189	63/63
	15	59	50	6,500	nd	3 [0.9]	184/186	62/62
	16	46	34	9,400	tr(0.8)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	50	42	9,900	tr(1.1)	1.9 [0.64]	189/189	63/63
	18	52	48	5,800	tr(0.6)	1.2 [0.4]	192/192	64/64
<i>trans</i> -ノナクロール	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	29	24	780	1.8	1.2 [0.4]	114/114	38/38
	15	26	20	450	4	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	25	19	1,100	tr(3)	4 [2]	38/38	38/38
	17	20	17	150	2.6	2.5 [0.84]	47/47	47/47
	18	21	16	310	3.2	3.0 [1.0]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	120	83	13,000	3.1	1.5 [0.5]	189/189	63/63
	15	100	78	11,000	2	2 [0.6]	186/186	62/62
	16	83	63	23,000	3	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	89	72	24,000	2.4	1.5 [0.54]	189/189	63/63
	18	91	65	10,000	3.4	1.2 [0.4]	192/192	64/64

オキシクロルデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は7～2,400pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は28～3,000pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値3pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は270～720pg/g-wet であった。

*cis*-ノナクロール：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は31～1,500pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は33～3,300pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は60～270pg/g-wet であった。

*trans*-ノナクロール：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は85～3,200pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は120～6,900pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は310～1,500pg/g-wet であった。

なお、いずれの3物質とも、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのオキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び*trans*-ノナクロルの検出状況

オキシクロルデン	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	76	83	5,600	nd	3.6 [1.2]	37/38	8/8
	15	90	62	1,900	11	8.4 [2.8]	30/30	6/6
	16	110	100	1,700	14	9.2 [3.1]	31/31	7/7
	17	81	79	1,400	12	9.3 [3.1]	31/31	7/7
	18	77	90	2,400	7	7 [3]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	160	140	3,900	16	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	15	140	160	820	30	8.4 [2.8]	70/70	14/14
	16	150	140	1,500	25	9.2 [3.1]	70/70	14/14
	17	140	150	1,900	20	9.3 [3.1]	80/80	16/16
	18	140	120	3,000	28	7 [3]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	640	630	890	470	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	15	750	700	1,300	610	8.4 [2.8]	10/10	2/2
	16	460	450	730	320	9.2 [3.1]	10/10	2/2
	17	600	660	860	390	9.3 [3.1]	10/10	2/2
	18	500	560	720	270	7 [3]	10/10	2/2
<i>cis</i> -ノナクロル	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	検体	地点						
貝類 (pg/g-wet)	14	190	300	870	8.6	1.2 [0.4]	38/38	8/8
	15	290	260	1,800	48	4.8 [1.6]	30/30	6/6
	16	280	380	1,800	43	3.4 [1.1]	31/31	7/7
	17	220	220	1,300	27	4.5 [1.5]	31/31	7/7
	18	210	180	1,500	31	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	420	420	5,100	46	1.2 [0.4]	70/70	14/14
	15	350	360	2,600	19	4.8 [1.6]	70/70	14/14
	16	410	310	10,000	48	3.4 [1.1]	70/70	14/14
	17	360	360	6,200	27	4.5 [1.5]	80/80	16/16
	18	360	330	3,300	33	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	200	240	450	68	1.2 [0.4]	10/10	2/2
	15	200	260	660	68	4.8 [1.6]	10/10	2/2
	16	130	150	240	73	3.4 [1.1]	10/10	2/2
	17	160	180	370	86	4.5 [1.5]	10/10	2/2
	18	120	130	270	60	3 [1]	10/10	2/2
<i>trans</i> -ノナクロル	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	検体	地点						
貝類 (pg/g-wet)	14	510	1,100	1,800	21	2.4 [0.8]	38/38	8/8
	15	780	700	3,800	140	3.6 [1.2]	30/30	6/6
	16	710	870	3,400	110	13 [4.2]	31/31	7/7
	17	570	650	3,400	72	6.2 [2.1]	31/31	7/7
	18	530	610	3,200	85	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	970	900	8,300	98	2.4 [0.8]	70/70	14/14
	15	880	840	5,800	85	3.6 [1.2]	70/70	14/14
	16	1,000	760	21,000	140	13 [4.2]	70/70	14/14
	17	910	750	13,000	80	6.2 [2.1]	80/80	16/16
	18	910	680	6,900	120	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	880	980	1,900	350	2.4 [0.8]	10/10	2/2
	15	1,100	1,400	3,700	350	3.6 [1.2]	10/10	2/2
	16	680	780	1,200	390	13 [4.2]	10/10	2/2
	17	850	880	2,000	440	6.2 [2.1]	10/10	2/2
	18	630	620	1,500	310	3 [1]	10/10	2/2

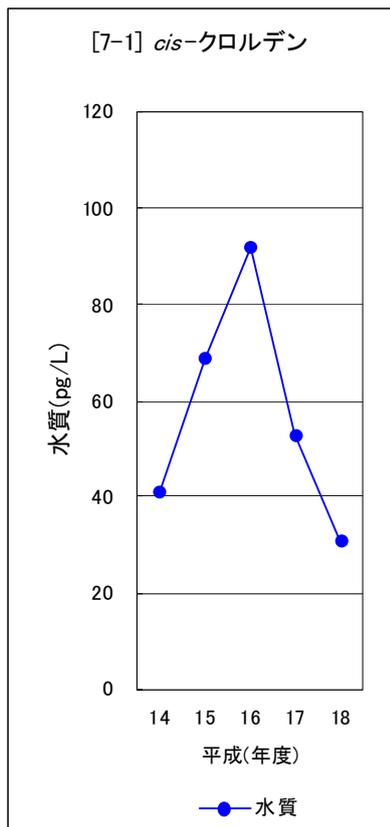
オキシクロルデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.08pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.47～5.7pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.08pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.13)～5.1pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

cis-ノナクロル：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.28～170pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出濃度は tr(0.14)～41pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

trans-ノナクロル：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は3.0～800pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は1.4～240pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成14～18年度における大気についてのオキシクロルデン、cis-ノナクロル及びtrans-ノナクロルの検出状況

オキシクロルデン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	0.96	0.98	8.3	nd	0.024 [0.008]	101/102	34/34
	15温暖期	2.5	2.7	12	0.41	0.045 [0.015]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.87	0.88	3.2	0.41		34/34	34/34
	16温暖期	1.9	2.0	7.8	0.41	0.13 [0.042]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.80	0.76	3.9	0.27		37/37	37/37
	17温暖期	1.9	2.0	8.8	0.65	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.55	0.50	2.2	0.27		37/37	37/37
	18温暖期	1.8	1.9	5.7	0.47	0.23 [0.08]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.54	0.56	5.1	tr(0.13)		37/37	37/37
cis-ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	3.1	4.0	62	0.071	0.030 [0.010]	102/102	34/34
	15温暖期	12	15	220	0.81	0.026 [0.0088]	35/35	35/35
	15寒冷期	2.7	3.5	23	0.18		34/34	34/34
	16温暖期	10	15	130	0.36	0.072 [0.024]	37/37	37/37
	16寒冷期	2.7	4.4	28	0.087		37/37	37/37
	17温暖期	10	14	160	0.30	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.6	1.6	34	0.08		37/37	37/37
	18温暖期	11	12	170	0.28	0.15 [0.05]	37/37	37/37
18寒冷期	2.4	2.0	41	tr(0.14)	37/37		37/37	
trans-ノナクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
	14	24	30	550	0.64	0.30 [0.10]	102/102	34/34
	15温暖期	87	100	1,200	5.1	0.35 [0.12]	35/35	35/35
	15寒冷期	24	28	180	2.1		34/34	34/34
	16温暖期	72	120	870	1.9	0.48 [0.16]	37/37	37/37
	16寒冷期	23	39	240	0.95		37/37	37/37
	17温暖期	75	95	870	3.1	0.13 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	13	16	210	1.2		37/37	37/37
	18温暖期	68	91	800	3.0	0.10 [0.03]	37/37	37/37
18寒冷期	16	15	240	1.4	37/37		37/37	



水質 定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]  
 平成18年度 5 [2]

図2-7-1-1 *cis*-クロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

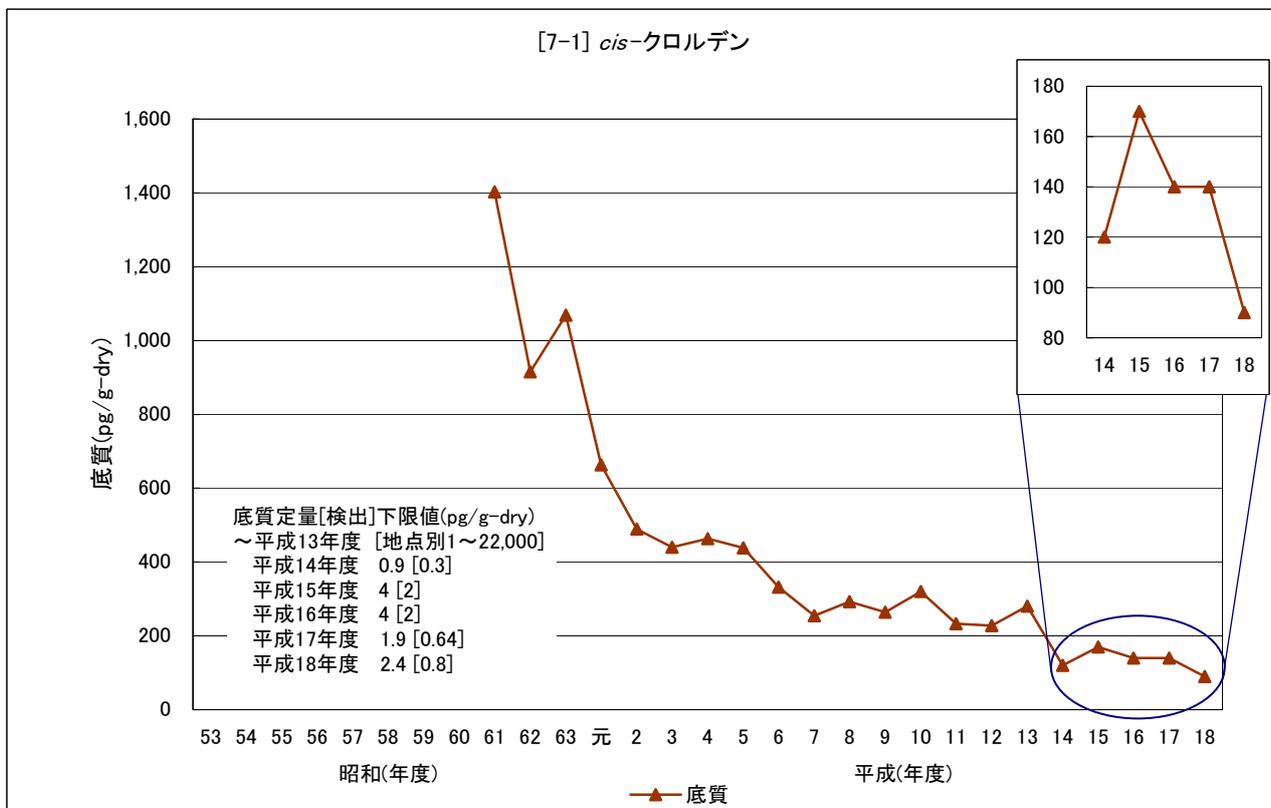


図2-7-1-2 *cis*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

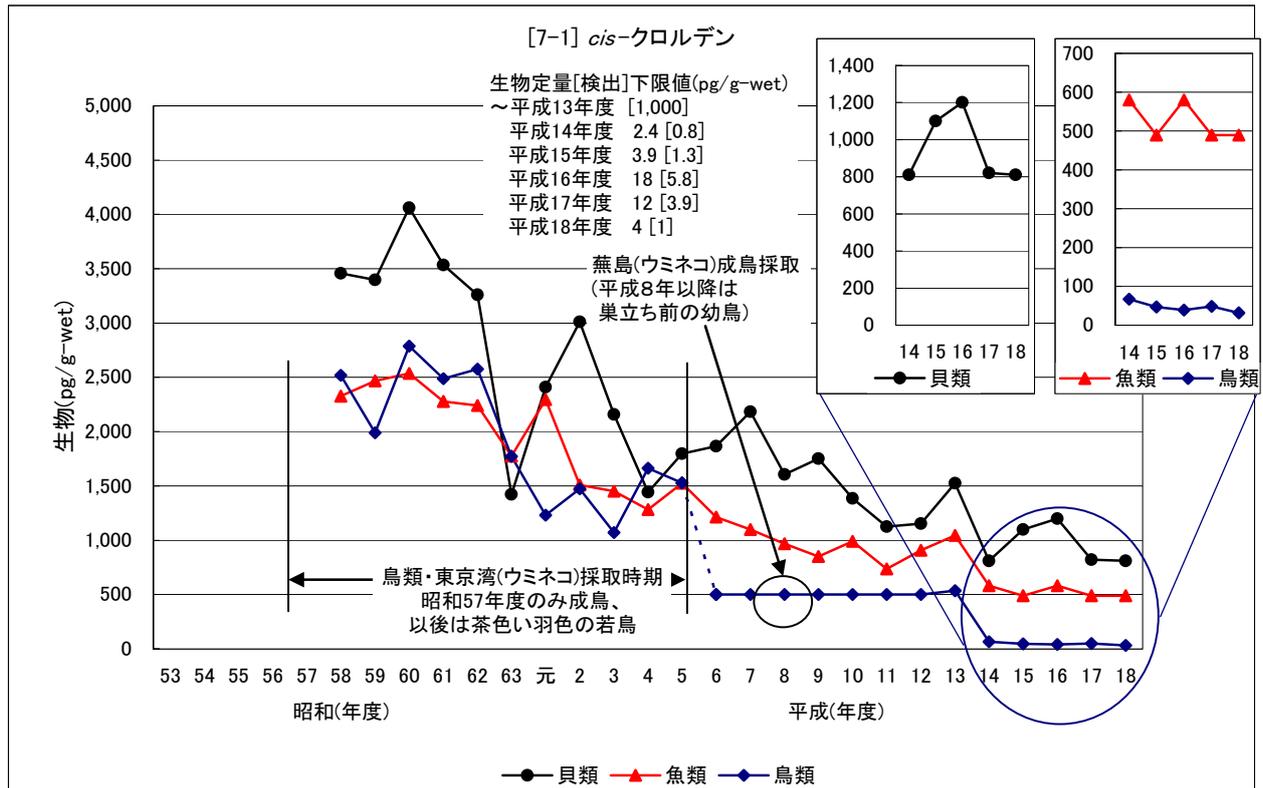


図2-7-1-3 *cis*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

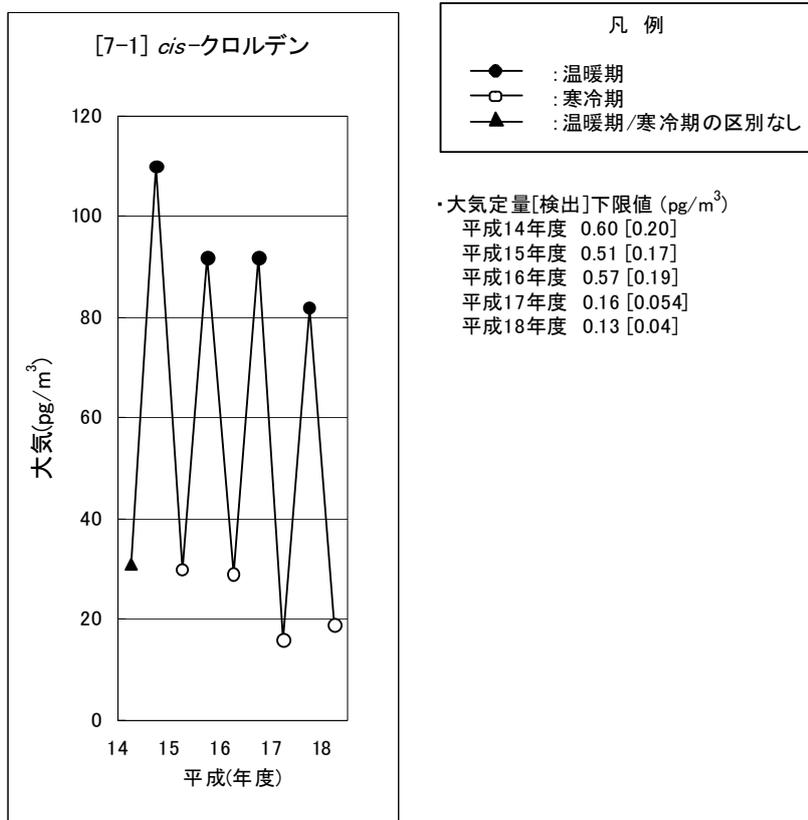
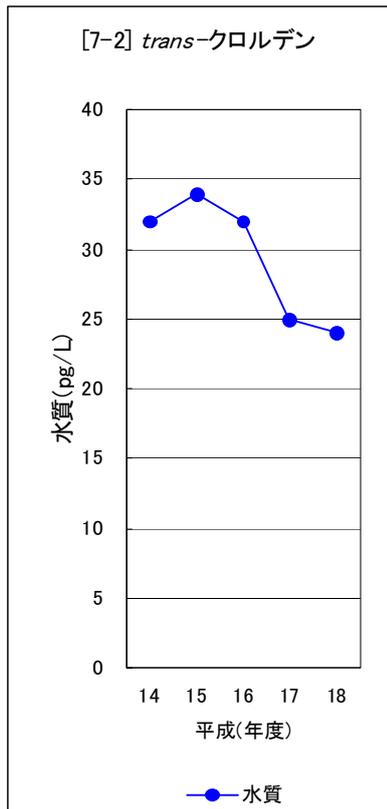


図2-7-1-4 *cis*-クロルデンの大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	1.5 [0.5]
平成15年度	5 [2]
平成16年度	5 [2]
平成17年度	4 [1]
平成18年度	7 [2]

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

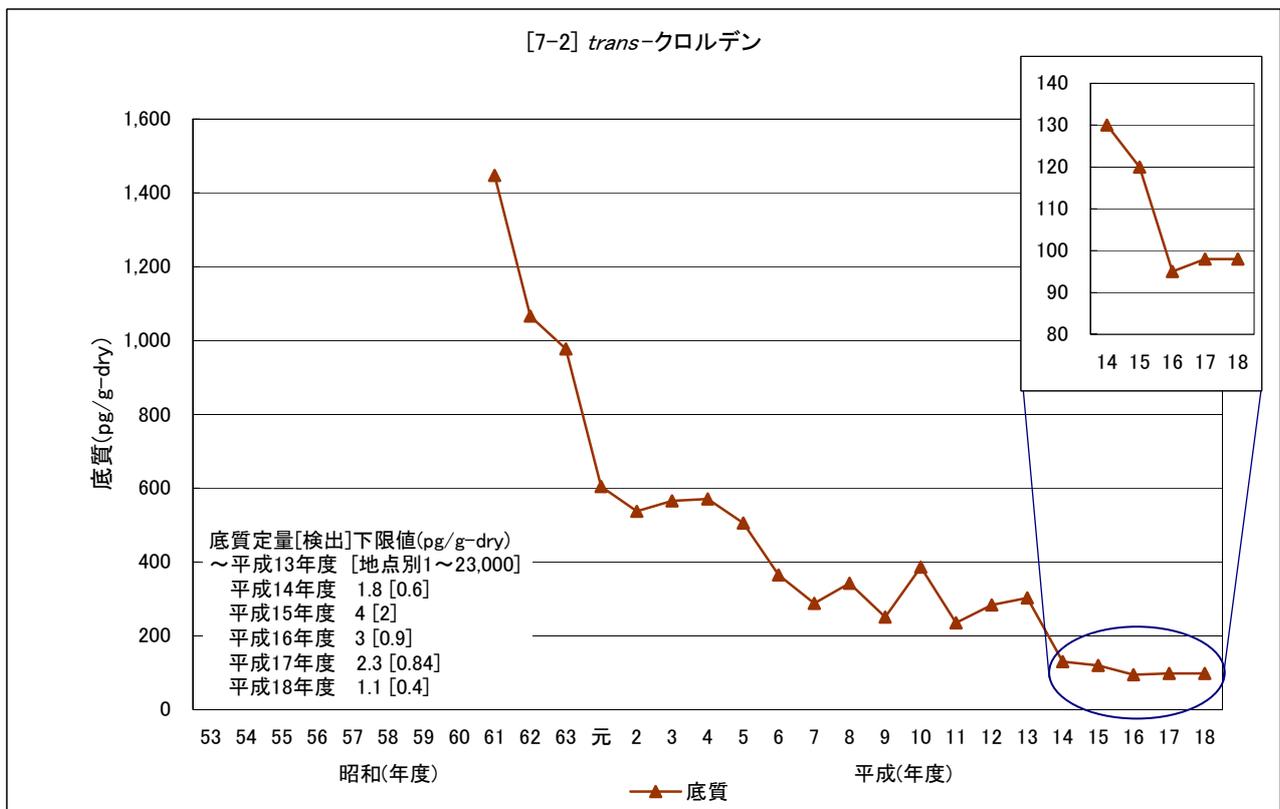


図2-7-2-2 *trans*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

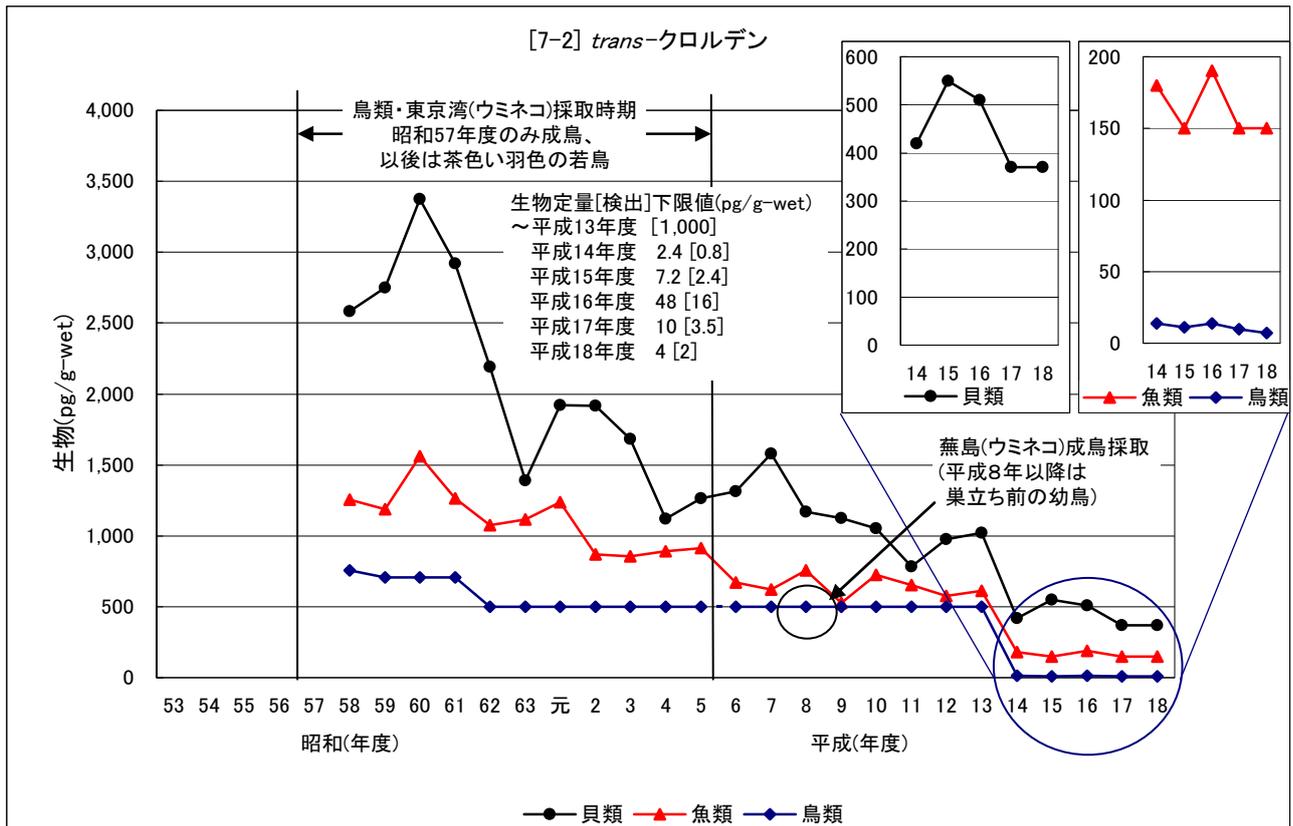


図2-7-2-3 *trans*-クロロデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

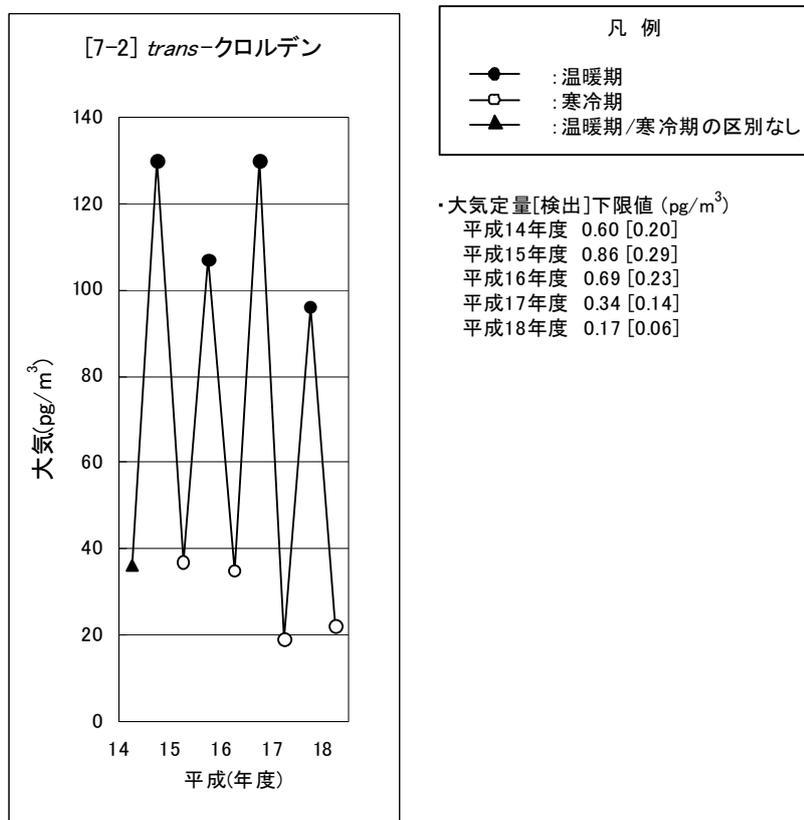
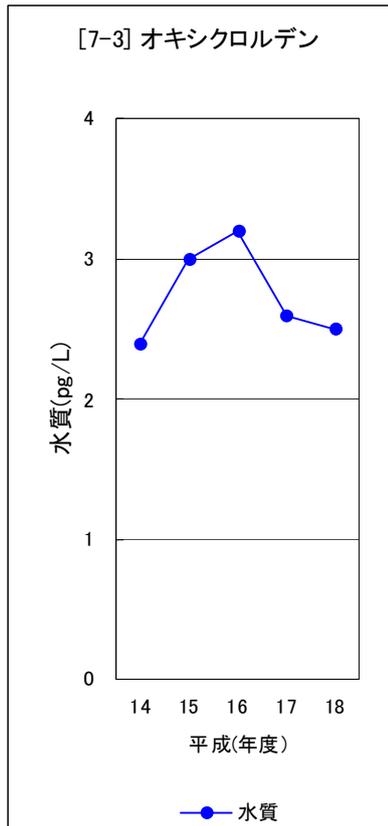


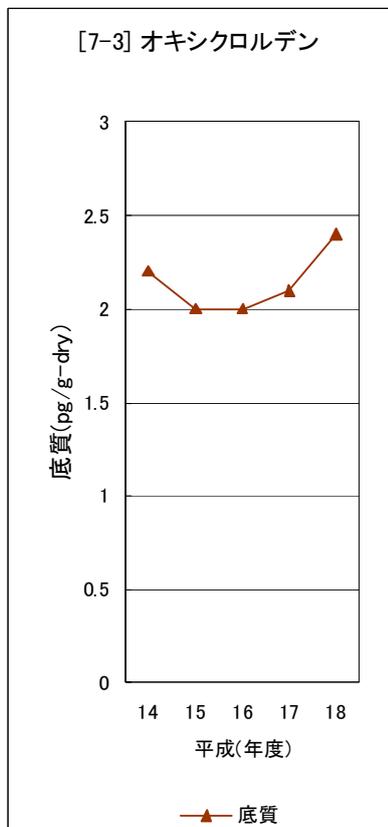
図2-7-2-4 *trans*-クロロデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値 (pg/L)

平成14年度	1.2 [0.4]
平成15年度	2 [0.5]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	1.1 [0.4]
平成18年度	2.8 [0.9]

図2-7-3-1 オキシクロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)

平成14年度	1.5 [0.5]
平成15年度	1 [0.4]
平成16年度	3 [0.8]
平成17年度	2.0 [0.7]
平成18年度	2.9 [1.0]

図2-7-3-2 オキシクロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

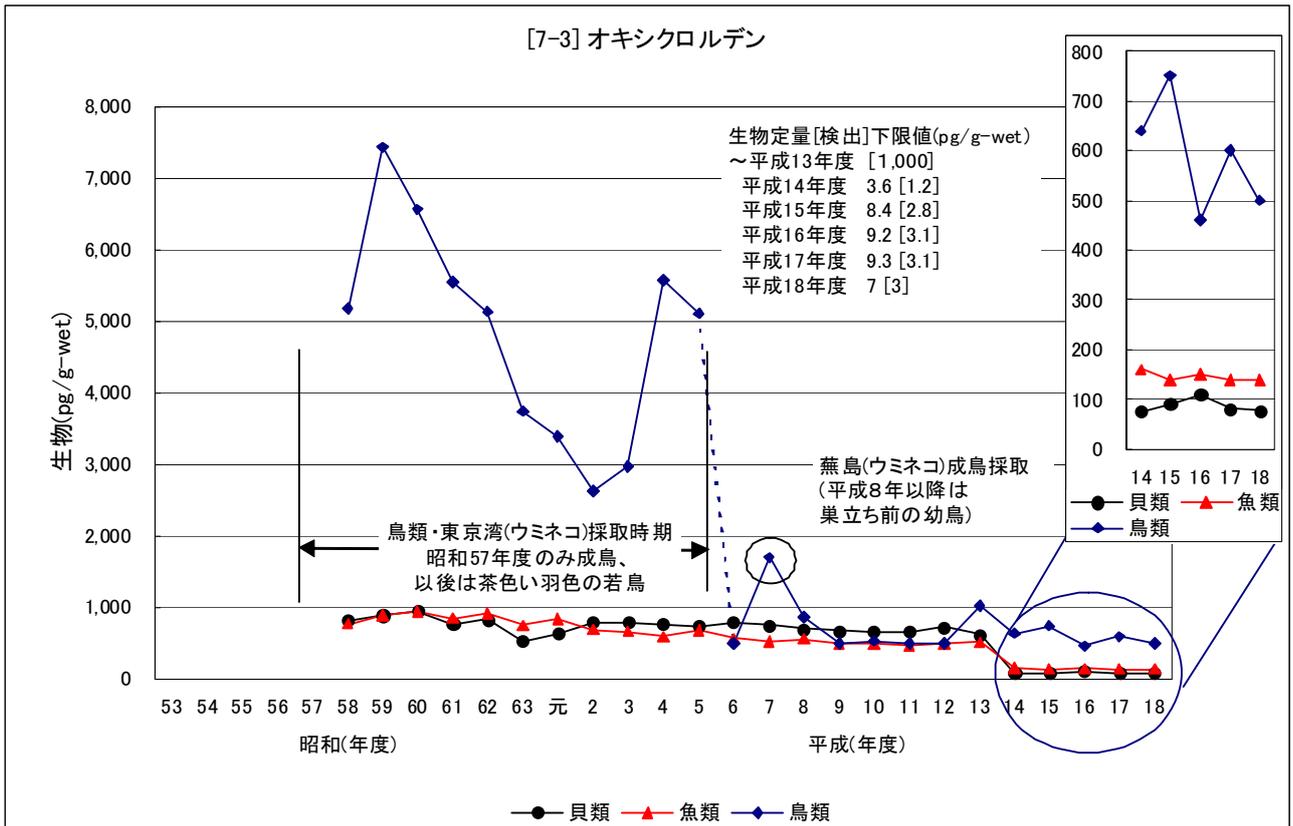


図2-7-3-3 オキシクロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

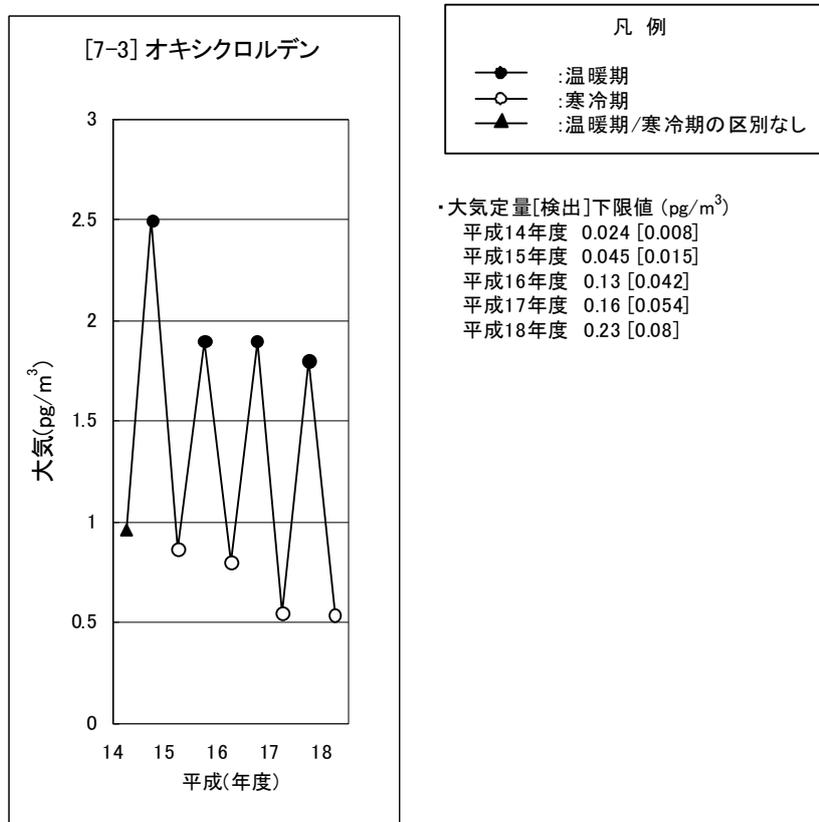
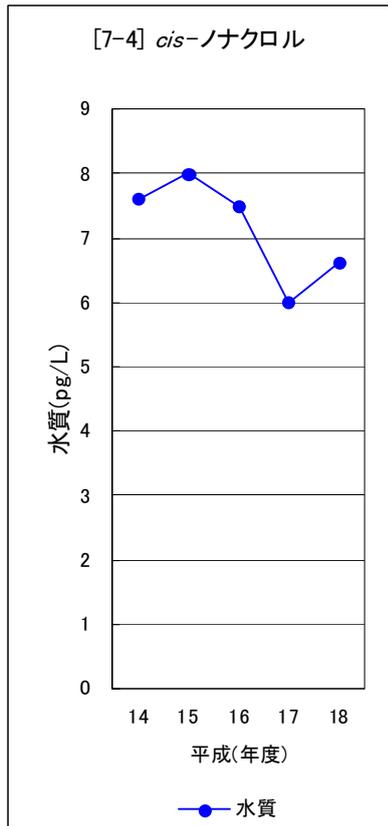


図2-7-3-4 オキシクロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(μg/L)

平成14年度	1.8 [0.6]
平成15年度	0.3 [0.1]
平成16年度	0.6 [0.2]
平成17年度	0.5 [0.2]
平成18年度	0.8 [0.3]

図2-7-4-1 *cis*-ノナクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)

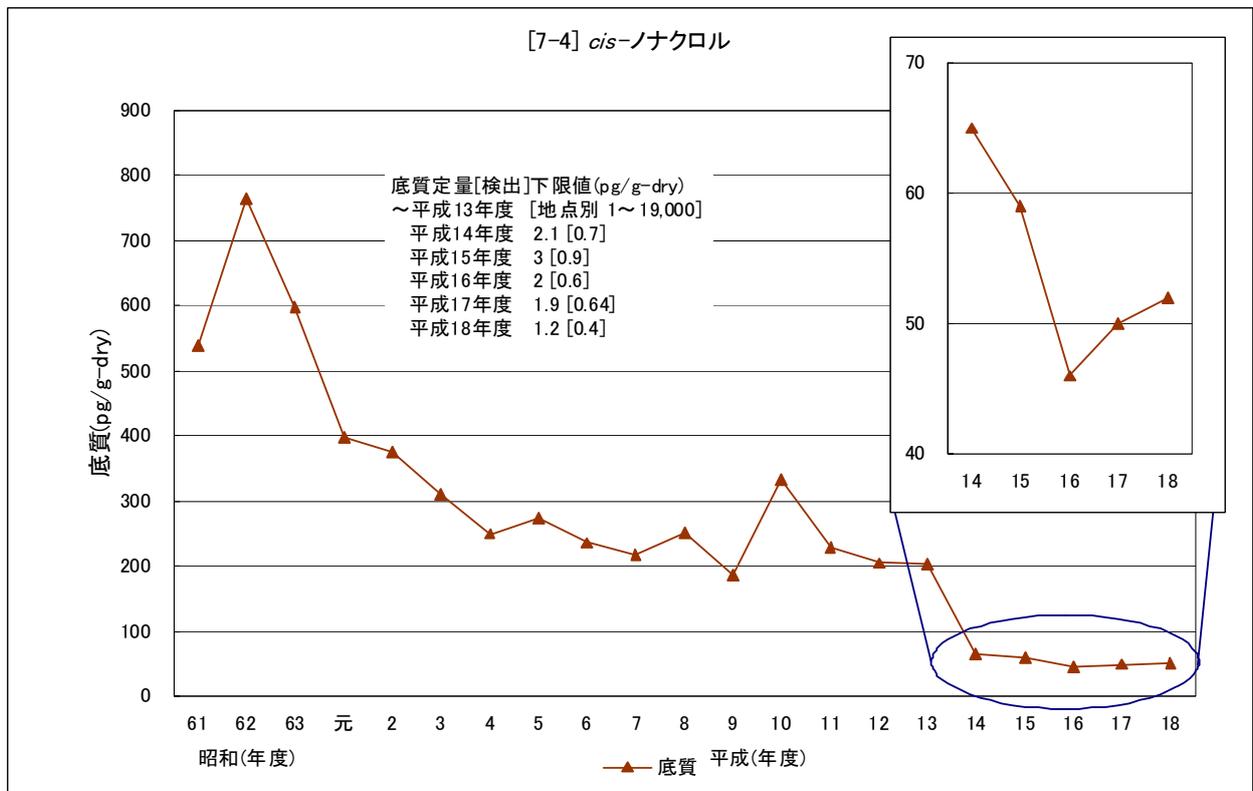


図2-7-4-2 *cis*-ノナクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)

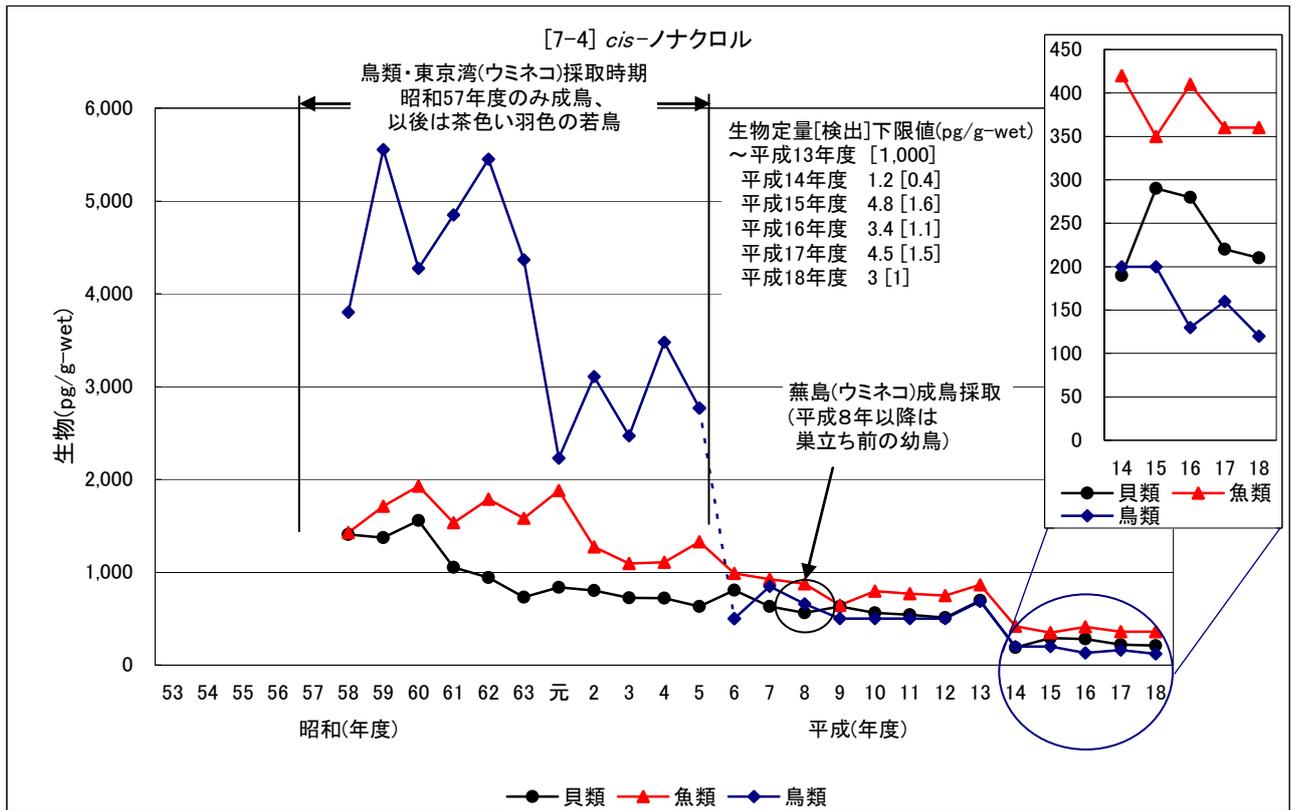


図2-7-4-3 *cis*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

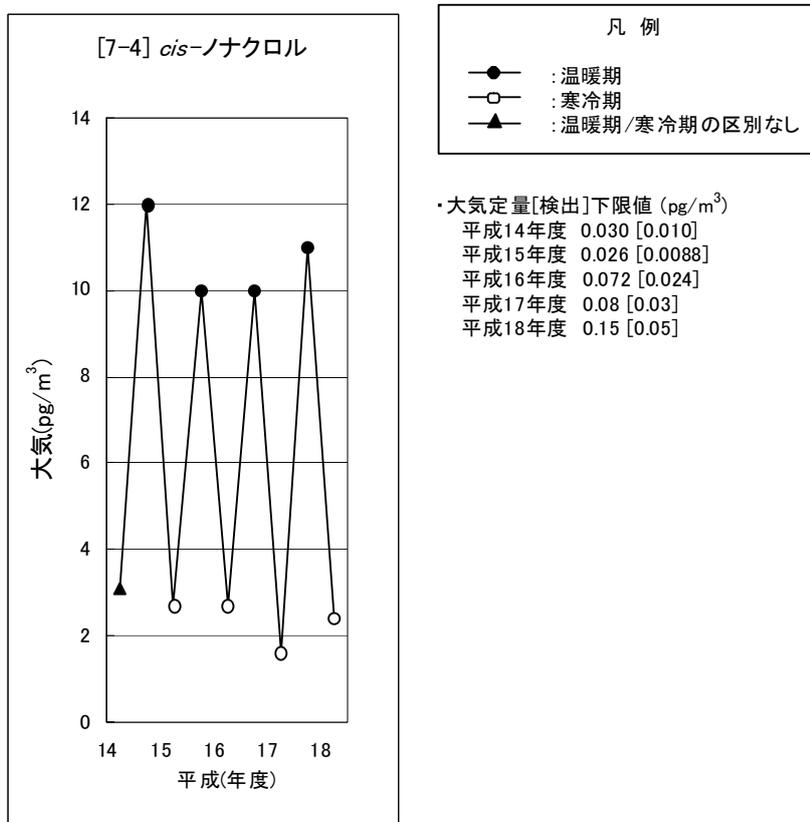
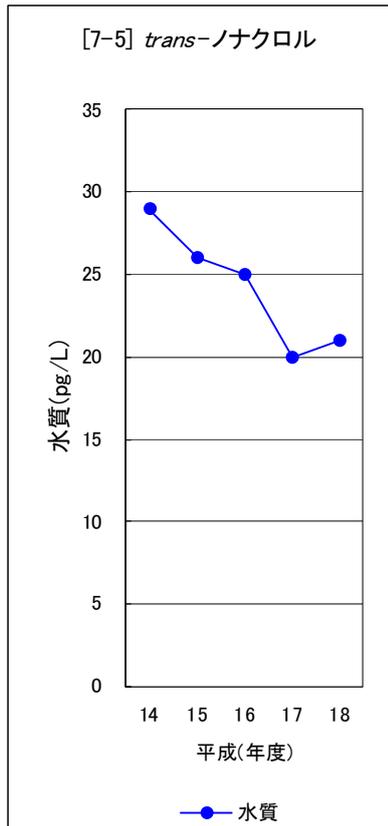


図2-7-4-4 *cis*-ノナクロルの大気の経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値 (pg/L)

平成14年度	1.2 [0.4]
平成15年度	2 [0.5]
平成16年度	4 [2]
平成17年度	2.5 [0.84]
平成18年度	3.0 [1.0]

図2-7-5-1 *trans*-ノナクロールの水質の経年変化 (幾何平均値)

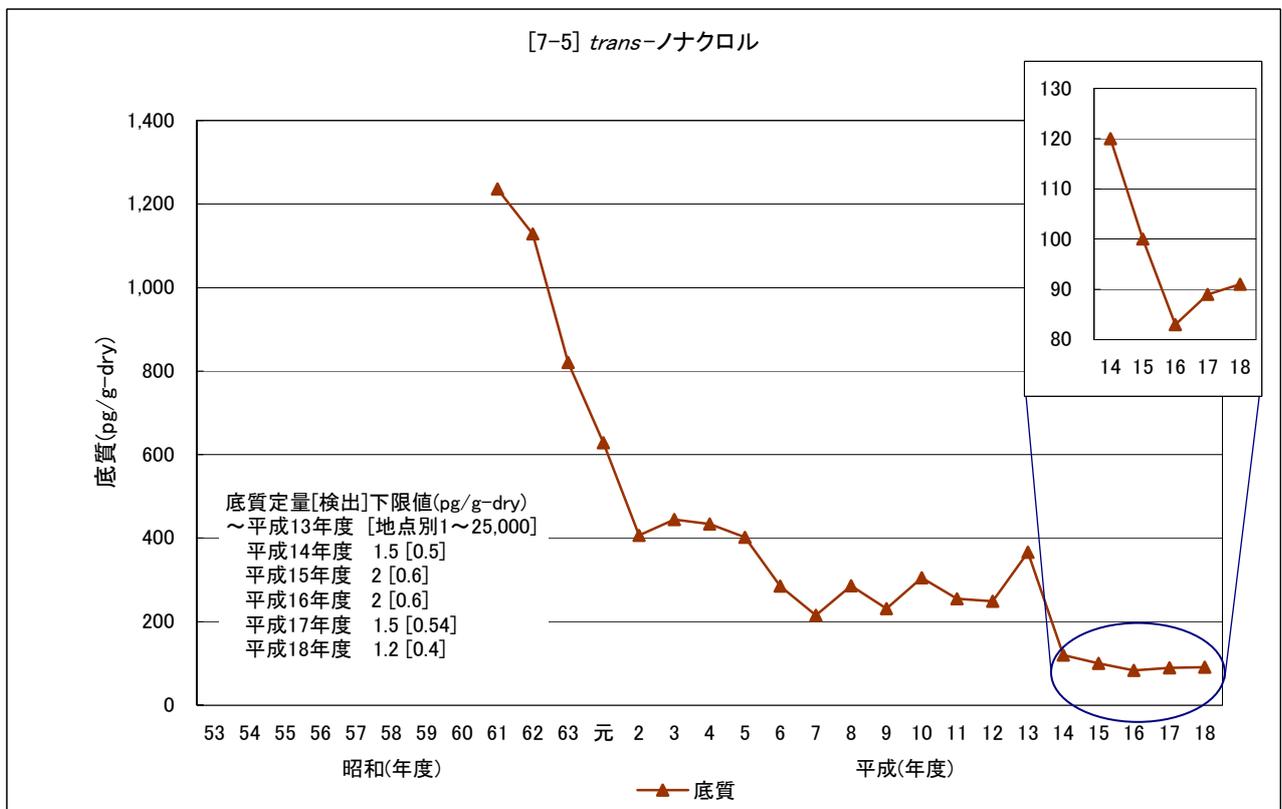


図2-7-5-2 *trans*-ノナクロールの底質の経年変化 (幾何平均値)

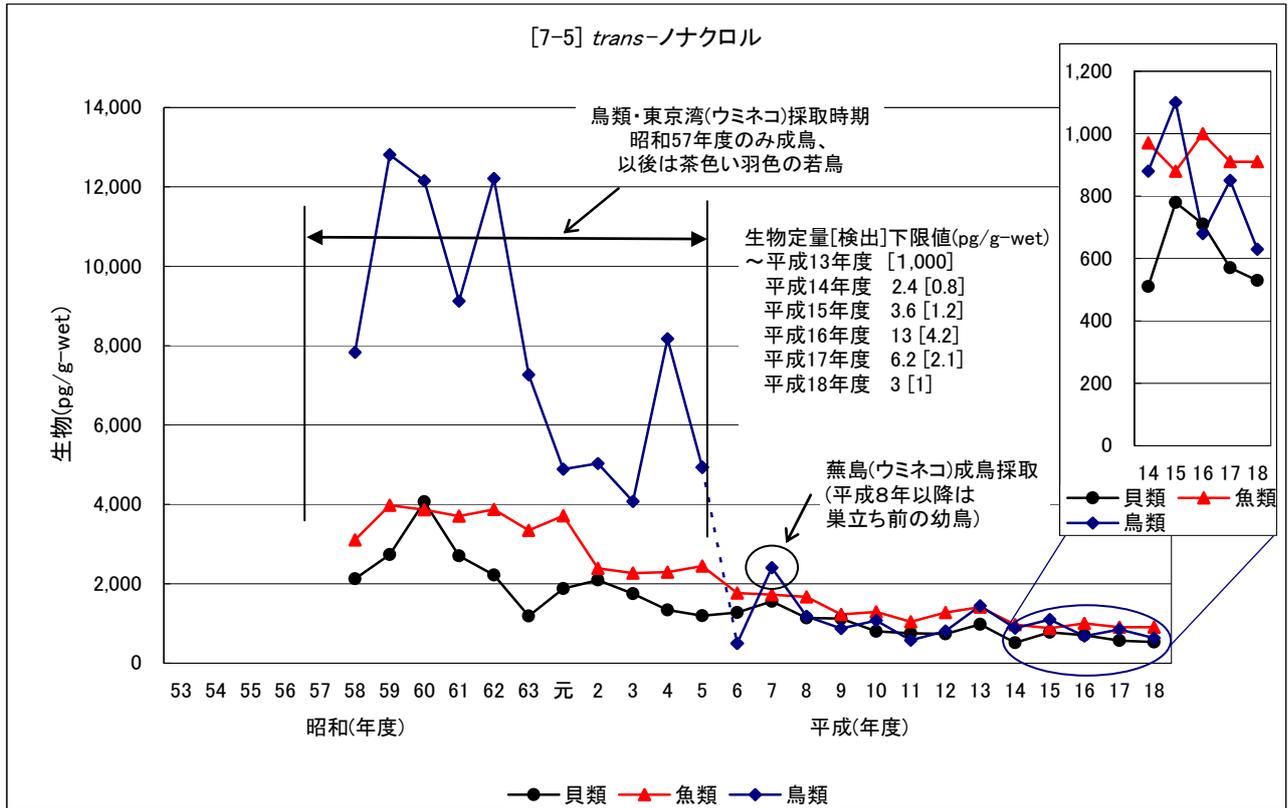


図2-7-5-3 *trans*-ノナクロールの生物の経年変化 (幾何平均値)

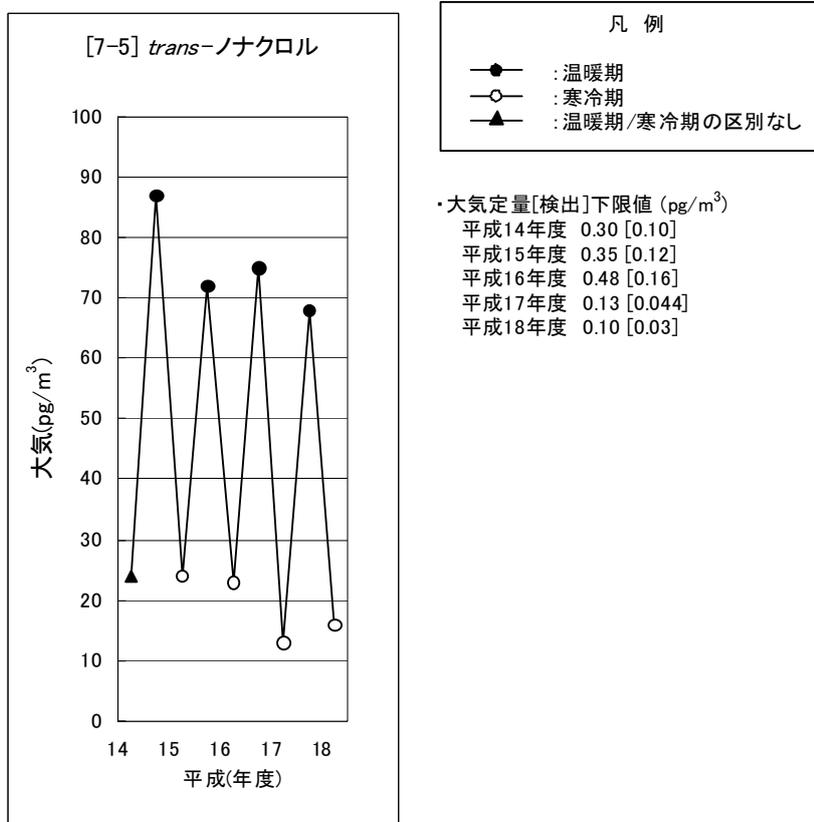


図2-7-5-4 *trans*-ノナクロールの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

## [8] ヘプタクロル類

### ・調査の経緯及び実施状況

ヘプタクロル及びその代謝物ヘプタクロルエポキシドは、有機塩素系殺虫剤の一種である。稲、麦類、じゃがいも、さつまいも、たばこ、豆類、あぶらな科野菜、ネギ類、ウリ類、てんさい、ほうれん草等の殺虫剤として使用された。農薬取締法に基づく登録は昭和50年に失効した。工業用クロルデン（シロアリ防除剤）にも含まれており、昭和61年9月、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。

平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」<sup>v)</sup>では、ヘプタクロル及びヘプタクロルエポキシドについて昭和57年度に水質、底質及び魚類を、昭和61年度に大気を調査している。

・調査結果

ヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び*trans*-ヘプタクロルエポキシド

ヘプタクロル：水質については、48地点を調査し、検出下限値2pg/L の47地点中4地点で検出され、検出濃度は6pg/L までの範囲であった。また、検出下限値0.08pg/L の1地点でも検出され、検出濃度は0.36pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は230pg/g-dry までの範囲であった。平成18年度は、平成15年度、平成16年度及び平成17年度と比較して高値が認められたが、平成14年度と同程度であった。

*cis*-ヘプタクロルエポキシド：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.7pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は1.1～47pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値1.0pg/g-dry において64地点中58地点で検出され、検出濃度は210pg/g-dry までの範囲であった。

*trans*-ヘプタクロルエポキシド：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6pg/L の47地点全てで検出されなかった。また、検出下限値0.02pg/L の1地点でも検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点中2地点で検出され、検出濃度は19pg/g-dry までの範囲であった。

○平成14～18年度における水質及び底質についてのヘプタクロル、*cis*-ヘプタクロルエポキシド及び*trans*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	tr(1.1)	1.0	25	nd	1.5 [0.5]	97/114	38/38
	15	tr(1.8)	tr(1.6)	7	tr(1.0)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	nd	nd	29	nd	5 [2]	9/38	9/38
	17	nd	tr(1)	54	nd	3 [1]	25/47	25/47
	18	nd	nd	6	nd	5 [2]	5/48	5/48
底質 (pg/g-dry)	14	3.5	3.2	120	nd	1.8 [0.6]	167/189	60/63
	15	tr(2.4)	tr(2.2)	160	nd	3 [1]	138/186	53/62
	16	tr(2.5)	tr(2.3)	170	nd	3 [0.9]	134/189	53/63
	17	2.5	2.8	200	nd	2.5 [0.8]	120/189	48/63
	18	4.6	3.9	230	nd	1.9 [0.6]	190/192	64/64
<i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	9.8	11	170	1.2	0.7 [0.2]	36/36	36/36
	16	10	10	77	2	2 [0.4]	38/38	38/38
	17	7.1	6.6	59	1.0	0.7 [0.2]	47/47	47/47
	18	7.6	6.6	47	1.1	2.0 [0.7]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	15	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	16	tr(4.4)	tr(3.0)	230	nd	6 [2]	136/189	52/63
	17	tr(4)	tr(3)	140	nd	7 [2]	119/189	49/63
	18	3.7	3.2	210	nd	3.0 [1.0]	157/192	58/64
<i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	2	nd	2 [0.4]	4/36	4/36
	16	nd	nd	nd	nd	0.9 [0.3]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	0.7 [0.2]	0/47	0/47
	18	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/48	0/48
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/186	0/62
	16	nd	nd	tr(2.5)	nd	4 [2]	1/189	1/63
	17	nd	nd	nd	nd	5 [2]	0/189	0/63
	18	nd	nd	19	nd	7 [2]	2/192	2/64

ヘプタクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点中6地点で検出され、検出濃度は20pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において16地点中8地点で検出され、検出濃度は8pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

cis-ヘプタクロルエポキシド：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は8～1,100pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は4～270pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は240～650pg/g-wet であった。

trans-ヘプタクロルエポキシド：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において7地点中1地点で検出され、検出濃度は45pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）のヘプタクロル、cis-ヘプタクロルエポキシド及びtrans-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	3.6	4.6	15	nd	4.2 [1.4]	28/38	6/8
	15	tr(2.8)	tr(2.4)	14	nd	6.6 [2.2]	16/30	4/6
	16	tr(3.5)	5.2	16	nd	4.1 [1.4]	23/31	6/7
	17	tr(2.3)	tr(2.9)	24	nd	6.1 [2.0]	18/31	6/7
	18	tr(3)	tr(4)	20	nd	6 [2]	23/31	6/7
魚類 (pg/g-wet)	14	4.0	4.8	20	nd	4.2 [1.4]	57/70	12/14
	15	nd	nd	11	nd	6.6 [2.2]	29/70	8/14
	16	tr(1.9)	tr(2.1)	460	nd	4.1 [1.4]	50/70	11/14
	17	nd	nd	7.6	nd	6.1 [2.0]	32/80	8/16
	18	tr(2)	nd	8	nd	6 [2]	36/80	8/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	tr(2.1)	tr(2.8)	5.2	nd	4.2 [1.4]	7/10	2/2
	15	nd	nd	nd	nd	6.6 [2.2]	0/10	0/2
	16	nd	nd	tr(1.5)	nd	4.1 [1.4]	1/10	1/2
	17	nd	nd	nd	nd	6.1 [2.0]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	6 [2]	0/10	0/2
cis-ヘプタクロルエポキシド	15	42	29	880	9.7	6.9 [2.3]	30/30	6/6
	16	57	34	840	tr(9.8)	9.9 [3.3]	31/31	7/7
	17	36	20	590	7.4	3.5 [1.2]	31/31	7/7
	18	44	23	1,100	8	4 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	15	42	43	320	7.0	6.9 [2.3]	70/70	14/14
	16	46	49	620	tr(3.3)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	17	39	45	390	4.9	3.5 [1.2]	80/80	16/16
	18	40	48	270	4	4 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	520	510	770	370	6.9 [2.3]	10/10	2/2
	16	270	270	350	190	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	17	360	340	690	250	3.5 [1.2]	10/10	2/2
	18	320	310	650	240	4 [1]	10/10	2/2
trans-ヘプタクロルエポキシド	15	nd	nd	48	nd	13 [4.4]	5/30	1/6
	16	tr(4.0)	nd	55	nd	12 [4]	9/31	2/7
	17	nd	nd	37	nd	23 [7.5]	5/31	1/7
	18	nd	nd	45	nd	13 [5]	5/31	1/7
魚類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/70	0/14
	16	nd	nd	tr(10)	nd	12 [4]	2/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/80	0/16
	18	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/80	0/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/10	0/2
	16	nd	nd	nd	nd	12 [4]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	13 [5]	0/10	0/2

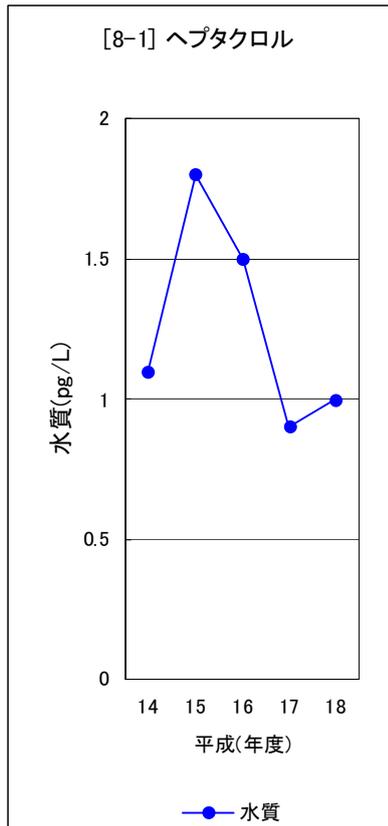
ヘプタクロル：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.88～160pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.32～56pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

cis-ヘプタクロルエポキシド：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.13～6.7pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中36地点で検出され、検出濃度は3.2pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

trans-ヘプタクロルエポキシド：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点中2地点で検出され、検出濃度は0.7pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m<sup>3</sup>において37地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(0.1)pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。

○ 平成14～18年度における大気についてのヘプタクロル、cis-ヘプタクロルエポキシド及びtrans-ヘプタクロルエポキシドの検出状況

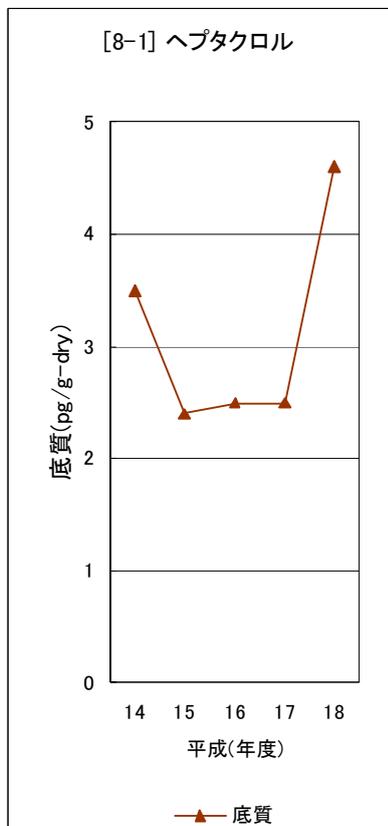
ヘプタクロル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	14	11	14	220	0.20	0.12 [0.04]	102/102	34/34
	15温暖期	27	41	240	1.1	0.25 [0.085]	35/35	35/35
	15寒冷期	10	16	65	0.39		34/34	34/34
	16温暖期	23	36	200	0.46	0.23 [0.078]	37/37	37/37
	16寒冷期	11	18	100	0.53		37/37	37/37
	17温暖期	25	29	190	1.1	0.16 [0.054]	37/37	37/37
	17寒冷期	6.5	7.9	61	0.52		37/37	37/37
	18温暖期	20	27	160	0.88	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	6.8	7.2	56	0.32		37/37	37/37
cis-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体 地点	
	15温暖期	3.5	3.5	28	0.45	0.015 [0.0048]	35/35	35/35
	15寒冷期	1.3	1.3	6.6	0.49		34/34	34/34
	16温暖期	2.8	2.9	9.7	0.65	0.052 [0.017]	37/37	37/37
	16寒冷期	1.1	1.1	7.0	0.44		37/37	37/37
	17温暖期	1.5	1.7	11	tr(0.10)	0.12 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.91	0.81	2.9	0.43		37/37	37/37
	18温暖期	1.7	2.0	6.7	0.13	0.11 [0.04]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.74	0.88	3.2	nd		36/37	36/37
trans-ヘプタクロルエポキシド	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度 検体 地点	
	15温暖期	tr(0.036)	tr(0.038)	0.30	nd	0.099 [0.033]	18/35	18/35
	15寒冷期	nd	nd	tr(0.094)	nd		3/34	3/34
	16温暖期	nd	nd	tr(0.38)	nd	0.6 [0.2]	4/37	4/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	tr(0.10)	tr(0.12)	1.2	nd	0.16 [0.05]	27/37	27/37
	17寒冷期	nd	nd	0.32	nd		3/37	3/37
	18温暖期	nd	nd	0.7	nd	0.3 [0.1]	2/37	2/37
	18寒冷期	nd	nd	tr(0.1)	nd		1/37	1/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)

平成14年度	1.5 [0.5]
平成15年度	2 [0.5]
平成16年度	5 [2]
平成17年度	3 [1]
平成18年度	5 [2]

図2-8-1-1 ヘプタクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)

平成14年度	1.8 [0.6]
平成15年度	3 [1]
平成16年度	3 [0.9]
平成17年度	2.5 [0.8]
平成18年度	1.9 [0.6]

図2-8-1-2 ヘプタクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)

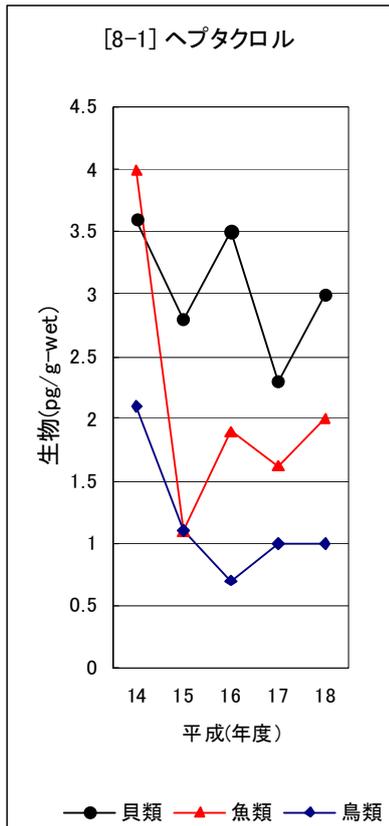
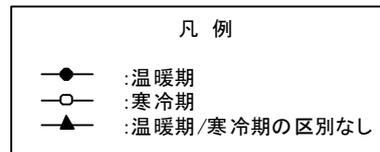
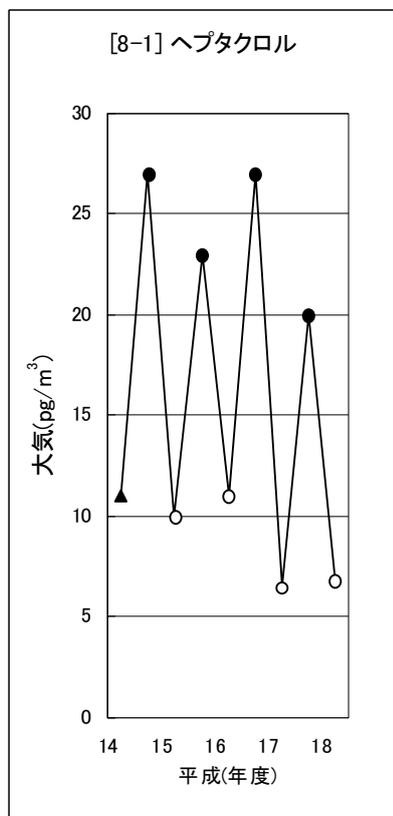


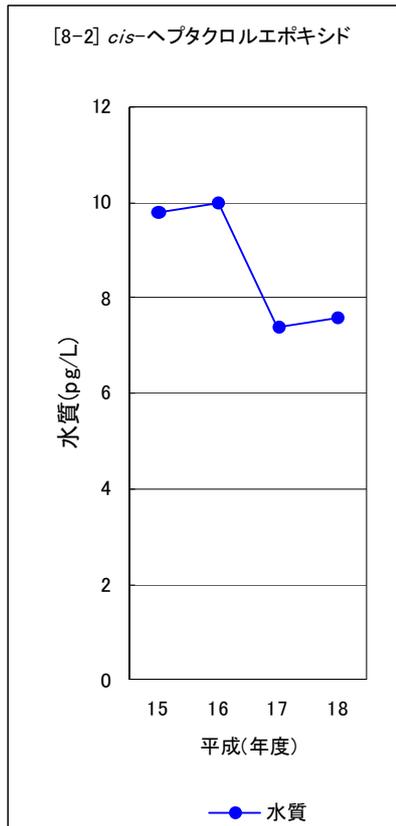
図2-8-1-3 ヘプタクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)



・大気定量[検出]下限値 (pg/m<sup>3</sup>)

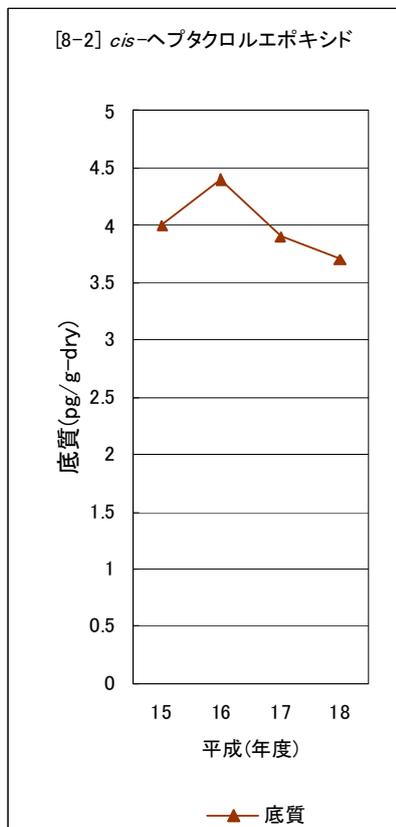
平成14年度	0.12	[0.04]
平成15年度	0.25	[0.085]
平成16年度	0.23	[0.078]
平成17年度	0.16	[0.054]
平成18年度	0.11	[0.04]

図2-8-1-4 ヘプタクロルの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



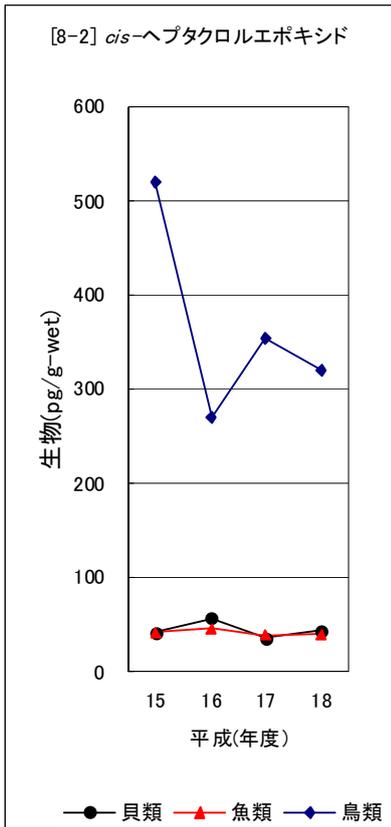
水質定量[検出]下限値 (pg/L)  
 平成15年度 0.7 [0.2]  
 平成16年度 2 [0.4]  
 平成17年度 0.7 [0.2]  
 平成18年度 2.0 [0.7]

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



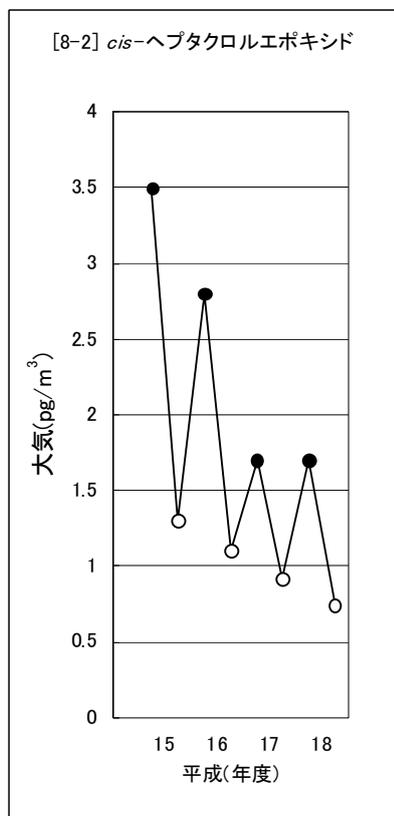
底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)  
 平成15年度 3 [1]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 7 [2]  
 平成18年度 3.0 [1.0]

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



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)  
 平成15年度 6.9 [2.3]  
 平成16年度 9.9 [3.3]  
 平成17年度 3.5 [1.2]  
 平成18年度 4 [1]

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



凡例  
 ● : 温暖期  
 □ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)  
 平成15年度 0.015 [0.0048]  
 平成16年度 0.052 [0.017]  
 平成17年度 0.12 [0.044]  
 平成18年度 0.11 [0.04]

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

## [9] トキサフェン類

### ・調査の経緯及び実施状況

トキサフェン類は、有機塩素系殺虫剤の一種である。日本では農薬登録されたことはなく、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」<sup>v)</sup>では、昭和58年度に水質及び底質を調査している。

### ・調査結果

Parlar-26：水質については、48地点を調査し、検出下限値5pg/Lの47地点全てで検出されなかった。また、検出下限値0.2pg/Lの1地点でも検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値4pg/g-dryにおいて64地点全てで検出されなかった。

Parlar-50：水質については、48地点を調査し、検出下限値5pg/Lの47地点全てで検出されなかった。また、検出下限値0.2pg/Lの1地点でも検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値7pg/g-dryにおいて64地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：水質については、48地点を調査し、検出下限値20pg/Lの47地点全てで検出されなかった。また、検出下限値0.8pg/Lの1地点でも検出されなかった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値60pg/g-dryにおいて64地点全てで検出されなかった。

### ○ 平成15～18年度における水質及び底質についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

Parlar-26	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	40 [20]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	9 [3]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	10 [4]	0/47	0/47
	18	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	60 [30]	0/189	0/63
	18	nd	nd	nd	nd	12 [4]	0/192	0/64
Parlar-50	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	20 [7]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	20 [5]	0/47	0/47
	18	nd	nd	nd	nd	16 [5]	0/48	0/48
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	200 [50]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	90 [40]	0/189	0/63
	18	nd	nd	nd	nd	24 [7]	0/192	0/64
Parlar-62	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
水質 (pg/L)	15	nd	nd	nd	nd	300 [90]	0/36	0/36
	16	nd	nd	nd	nd	90 [30]	0/38	0/38
	17	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/47	0/47
	18	nd	nd	nd	nd	60 [20]	0/48	0/48
底質 (pg/g-dry)	15	nd	nd	nd	nd	4,000 [2,000]	0/186	0/62
	16	nd	nd	nd	nd	2,000 [400]	0/189	0/63
	17	nd	nd	nd	nd	2,000 [700]	0/189	0/63
	18	nd	nd	nd	nd	210 [60]	0/192	0/64

Parlar-26：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値7pg/g-wetにおいて7地点中5地点で検出され、検出濃度は25pg/g-wetまでの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値7pg/g-wetにおいて16地点中15地点で検出され、検出濃度は880pg/g-wetまでの範囲であった。鳥類については、2地

点を調査し、検出下限値7pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は750pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪島（ウミネコ）で全検体から検出された。

Parlar-50 : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において7地点中6地点で検出され、検出濃度は32pg/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,300pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値5pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は1,000pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪島（ウミネコ）で全検体から検出された。

Parlar-62 : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値30pg/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値30pg/g-wet において16地点中10地点で検出され、検出濃度は870pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値30pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は430pg/g-wet までの範囲であった。なお、盛岡市郊外（ムクドリ）で不検出であったのに対し、蕪島（ウミネコ）で全検体から検出された。

○ 平成15～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

Parlar-26	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	tr(39)	nd	45 [15]	11/30	3/6
	16	nd	nd	tr(32)	nd	42 [14]	15/31	3/7
	17	nd	nd	tr(28)	nd	47 [16]	7/31	4/7
	18	tr(9)	tr(12)	25	nd	18 [7]	21/31	5/7
魚類 (pg/g-wet)	15	tr(29)	tr(24)	810	nd	45 [15]	44/70	11/14
	16	tr(40)	tr(41)	1,000	nd	42 [14]	54/70	13/14
	17	tr(39)	53	900	nd	47 [16]	50/75	13/16
	18	37	44	880	nd	18 [7]	70/80	15/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	650	2,500	nd	45 [15]	5/10	1/2
	16	71	340	810	nd	42 [14]	5/10	1/2
	17	85	380	1,200	nd	47 [16]	5/10	1/2
	18	48	290	750	nd	18 [7]	5/10	1/2
Parlar-50	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	15	tr(13)	tr(12)	58	nd	33 [11]	17/30	4/6
	16	tr(16)	nd	tr(45)	nd	46 [15]	15/31	3/7
	17	nd	nd	tr(38)	nd	54 [18]	9/31	4/7
	18	tr(11)	14	32	nd	14 [5]	24/31	6/7
魚類 (pg/g-wet)	15	34	34	1,100	nd	33 [11]	55/70	14/14
	16	54	61	1,300	nd	46 [15]	59/70	14/14
	17	tr(50)	66	1,400	nd	54 [18]	55/80	13/16
	18	49	52	1,300	nd	14 [5]	79/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	850	3,000	nd	33 [11]	5/10	1/2
	16	83	440	1,000	nd	46 [15]	5/10	1/2
	17	100	480	1,500	nd	54 [18]	5/10	1/2
	18	46	380	1,000	nd	14 [5]	5/10	1/2
Parlar-62	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	120 [40]	0/30	0/6
	16	nd	nd	nd	nd	98 [33]	0/31	0/7
	17	nd	nd	nd	nd	100 [34]	0/31	0/7
	18	nd	nd	nd	nd	70 [30]	0/31	0/7
魚類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	580	nd	120 [40]	9/70	3/14
	16	nd	nd	870	nd	98 [33]	24/70	7/14
	17	nd	nd	830	nd	100 [34]	23/80	8/16
	18	tr(30)	nd	870	nd	70 [30]	28/80	10/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	tr(96)	200	530	nd	120 [40]	5/10	1/2
	16	tr(64)	110	280	nd	98 [33]	5/10	1/2
	17	tr(77)	130	460	nd	100 [34]	5/10	1/2
	18	70	120	430	nd	70 [30]	5/10	1/2

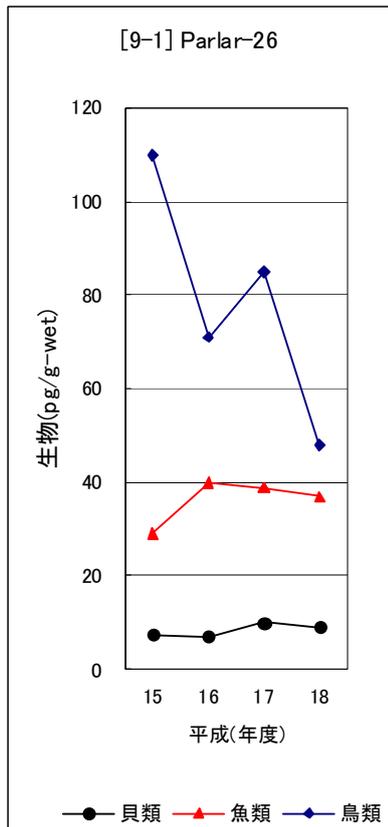
Parlar-26：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.6pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.6pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

Parlar-50：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.5pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.5pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値3pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値3pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

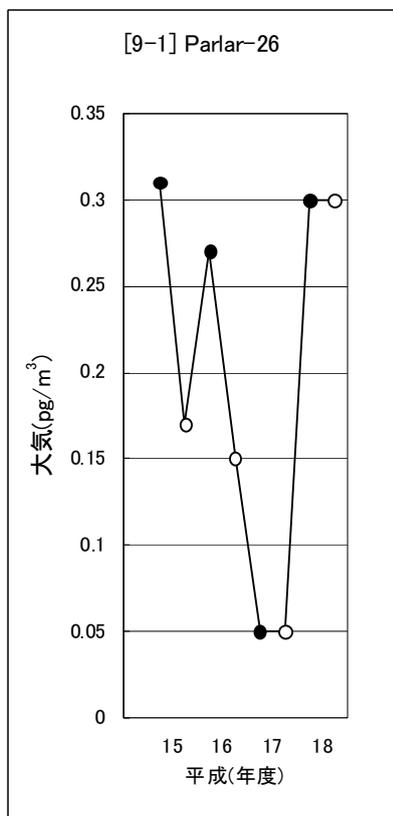
○ 平成15～18年度における大気についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

Parlar-26	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	0.31	0.31	0.77	tr(0.17)	0.20 [0.066]	35/35	35/35
	15寒冷期	tr(0.17)	tr(0.17)	0.27	tr(0.091)		34/34	34/34
	16温暖期	0.27	0.26	0.46	tr(0.17)	0.20 [0.066]	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.15)	tr(0.15)	0.50	tr(0.094)		37/37	37/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	1.8 [0.6]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
Parlar-50	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	nd	nd	tr(0.37)	nd	0.81 [0.27]	2/35	2/35
	15寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	16温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	0.6 [0.2]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.5]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
Parlar-62	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	nd	nd	nd	nd	1.6 [0.52]	0/35	0/35
	15寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/34	0/34
	16温暖期	nd	nd	nd	nd	2.4 [0.81]	0/37	0/37
	16寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	17温暖期	nd	nd	nd	nd	1.2 [0.4]	0/37	0/37
	17寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37
	18温暖期	nd	nd	nd	nd	8 [3]	0/37	0/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/37	0/37



生物定量[検出]下限値 (pg/g-wet)  
 平成15年度 45 [15]  
 平成16年度 42 [14]  
 平成17年度 47 [16]  
 平成18年度 18 [7]

図2-9-1-1 トキサフェン Parlar-26の生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例  
 ● : 温暖期  
 ○ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)  
 平成15年度 0.20 [0.066]  
 平成16年度 0.20 [0.066]  
 平成17年度 0.3 [0.1]  
 平成18年度 1.8 [0.6]

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

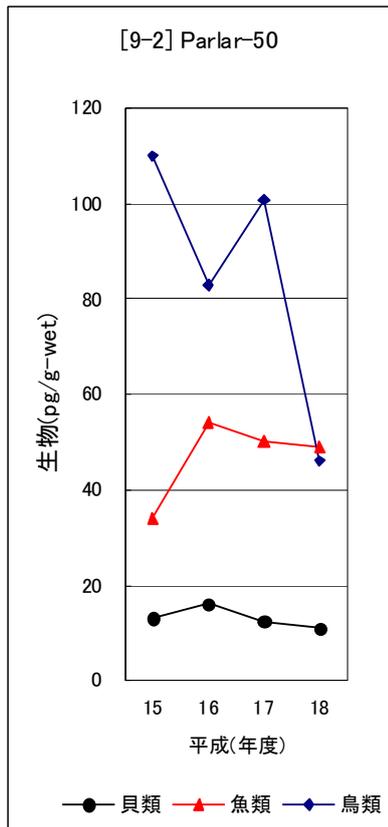


図2-9-2 トキサフェン Parlar-50の生物の経年変化（幾何平均値）

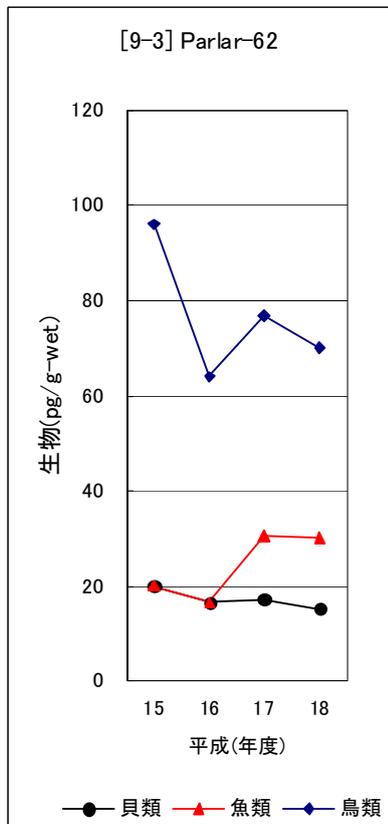


図2-9-3 トキサフェン Parlar-62の生物の経年変化（幾何平均値）

## [10] マイレックス

### ・調査の経緯及び実施状況

マイレックスは、米国で開発された有機塩素系殺虫剤で、難燃剤としても使用されている。日本では農薬登録されたことはなく、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」<sup>v)</sup>では、昭和58年度に水質及び底質を調査している。

### ・調査結果

水質については、48地点を調査し、検出下限値0.5pg/Lの47地点では検出されなかった。また、検出下限値0.02pg/Lの1地点では検出され、検出濃度は0.07pg/Lであった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.2pg/g-dryにおいて64地点中57地点で検出され、検出濃度は640pg/g-dryまでの範囲であった。

### ○平成15～18年度における水質及び底質についてのマイレックスの検出状況

マイレックス	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	15	tr(0.13)	tr(0.12)	0.8	nd	0.3 [0.09]	25/36	25/36
	16	nd	nd	1.1	nd	0.4 [0.2]	18/38	18/38
	17	nd	nd	1.0	nd	0.4 [0.1]	14/47	14/47
	18	nd	nd	0.07	nd	1.6 [0.5]	1/48	1/48
底質 (pg/g-dry)	15	tr(1.8)	tr(1.6)	1,500	nd	2 [0.4]	137/186	51/62
	16	2.1	tr(1.6)	220	nd	2 [0.5]	153/189	55/63
	17	1.5	1.2	5,300	nd	0.9 [0.3]	134/189	48/63
	18	1.5	1.2	640	nd	0.6 [0.2]	156/192	57/64

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲はtr(2)～19pg/g-wetであった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲はtr(2)～53pg/g-wetであった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は39～280pg/g-wetであった。

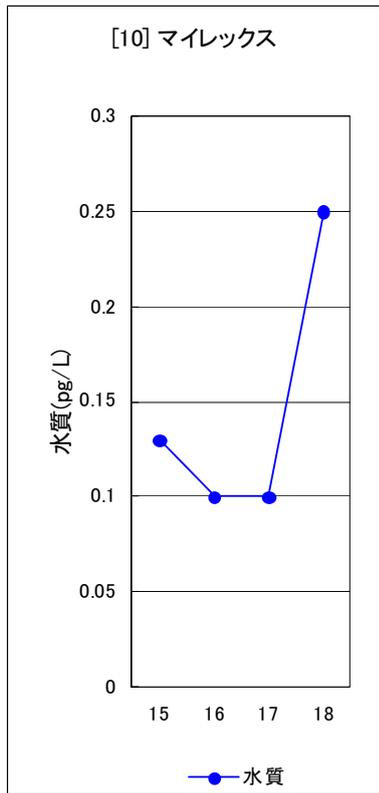
### ○平成15～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのマイレックスの検出状況

マイレックス	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	15	4.8	4.2	19	tr(1.6)	2.4 [0.81]	30/30	6/6
	16	4.5	4.3	12	tr(1.1)	2.5 [0.82]	31/31	7/7
	17	5.7	5.2	20	tr(1.9)	3.0 [0.99]	31/31	7/7
	18	5	4	19	tr(2)	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	15	7.9	9.0	25	tr(1.7)	2.4 [0.81]	70/70	14/14
	16	11	11	180	3.8	2.5 [0.82]	70/70	14/14
	17	12	13	78	tr(1.0)	3.0 [0.99]	80/80	16/16
	18	10	10	53	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	15	110	150	450	31	2.4 [0.81]	10/10	2/2
	16	61	64	110	33	2.5 [0.82]	10/10	2/2
	17	76	66	180	41	3.0 [0.99]	10/10	2/2
	18	72	70	280	39	3 [1]	10/10	2/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中29地点で検出され、検出濃度は0.22pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m<sup>3</sup>において37地点中27地点で検出され、検出濃度は2.1pg/m<sup>3</sup>までの範囲であった。平成18年度は、平成17年度と比較して高値が認められたが、温暖期と同程度であった。なお、平成15年度から平成17年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

○ 平成15～18年度における大気についてのマイレックスの検出状況

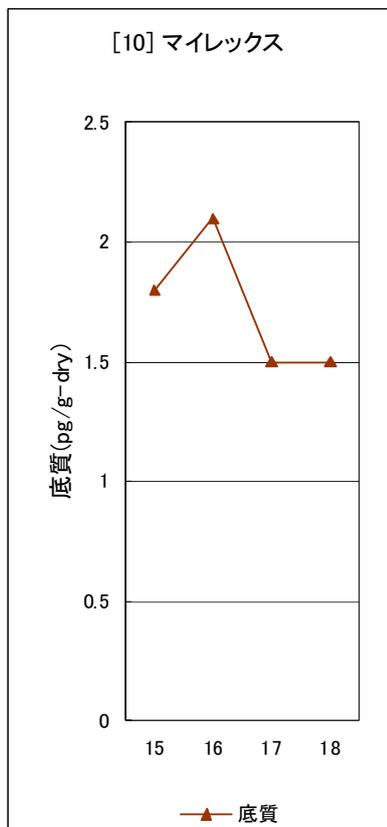
マイレックス	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	0.11	0.12	0.19	0.047	0.0084 [0.0028]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.044	0.043	0.099	0.024		34/34	34/34
	16温暖期	0.099	0.11	0.16	tr(0.042)	0.05 [0.017]	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.046)	tr(0.047)	0.23	tr(0.019)		37/37	37/37
	17温暖期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.24	tr(0.05)	0.10 [0.03]	37/37	37/37
	17寒冷期	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.08)	nd		29/37	29/37
	18温暖期	tr(0.07)	tr(0.10)	0.22	nd	0.13 [0.04]	29/37	29/37
	18寒冷期	tr(0.07)	tr(0.07)	2.1	nd		27/37	27/37



水質定量[検出]下限値 (pg/L)

平成15年度	0.3 [0.09]
平成16年度	0.4 [0.2]
平成17年度	0.4 [0.1]
平成18年度	1.6 [0.5]

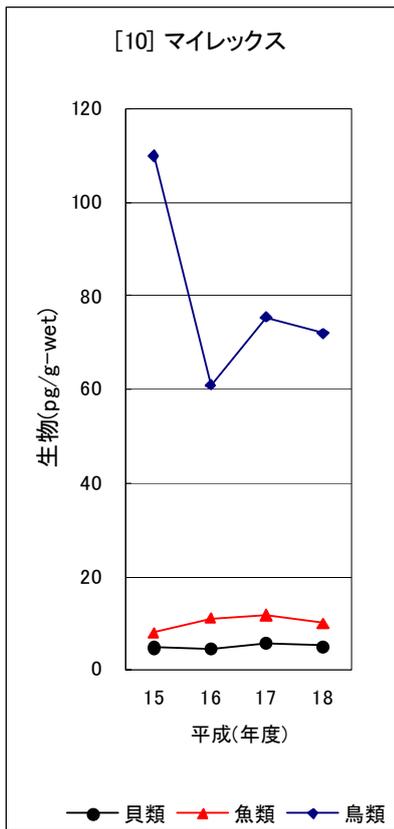
図2-10-1 マイレックスの水質の経年変化（幾何平均値）



底質定量[検出]下限値 (pg/g-dry)

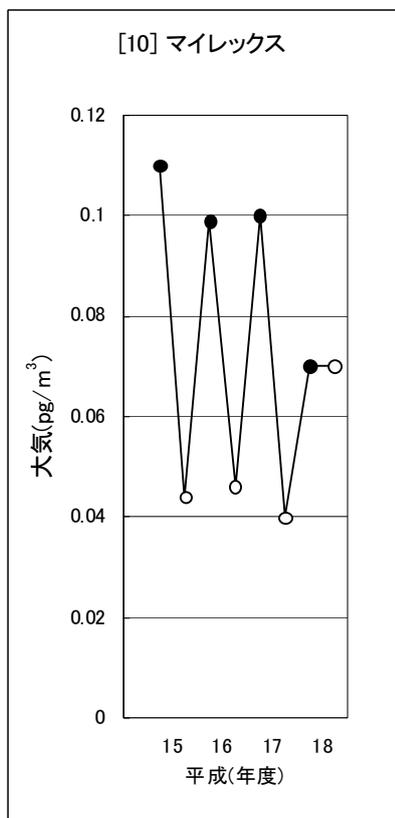
平成15年度	2 [0.4]
平成16年度	2 [0.5]
平成17年度	0.9 [0.3]
平成18年度	0.6 [0.2]

図2-10-2 マイレックスの底質の経年変化（幾何平均値）



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)  
 平成15年度 2.4 [0.81]  
 平成16年度 2.5 [0.82]  
 平成17年度 3.0 [0.99]  
 平成18年度 3 [1]

図2-10-3 マイレックスの生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例  
 ● : 温暖期  
 ○ : 寒冷期

・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)  
 平成15年度 0.0084 [0.0028]  
 平成16年度 0.05 [0.017]  
 平成17年度 0.10 [0.03]  
 平成18年度 0.13 [0.04]

図2-10-4 マイレックスの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

## [11] HCH 類

### ・調査の経緯及び実施状況

HCH 類は、農薬、殺虫剤及びシロアリ駆除剤等として使用された。昭和46年に農薬取締法に基づく登録が失効したが、シロアリ駆除剤や木材処理剤としての使用は続いた。

HCH 類には多くの異性体が存在するが、継続的調査においては  $\alpha$ -体、 $\beta$ -体、 $\gamma$ -体及び  $\delta$ -体の4種の異性体を調査対象物質として水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についてモニタリング調査を実施している。

平成13年度までの調査として「化学物質環境調査」<sup>v)</sup> では、昭和49年度に水質、底質及び魚類について調査している。 $\alpha$ -体及び  $\beta$ -体については「水質・底質モニタリング」<sup>i)</sup> で水質は昭和61年度から平成10年度まで、底質は昭和61年度から平成13年度の全期間にわたって調査している。「生物モニタリング」<sup>ii)</sup> では、昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、平成12年度及び平成13年度に生物（貝類、魚類及び鳥類）について調査している（ $\gamma$ -体は平成9年度以降、 $\delta$ -体は平成5年度以降未実施）。

### ・調査結果

$\alpha$ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値1pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は25～2,100pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値2pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は tr(2)～4,300pg/g-dry であった。

$\beta$ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.6 pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は42～2,000pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.4pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は2.3～21,000pg/g-dry であった。

$\gamma$ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値6pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は tr(9)～460pg/L であった。平成18年度は、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.4)～3,500pg/g-dry であった。

$\delta$ -HCH：水質については、48地点を調査し、検出下限値0.8pg/L において48地点全てで検出され、検出範囲は2.2～1,000pg/L であった。

底質については、64地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において64地点全てで検出され、検出濃度は6,000pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～18年度における水質及び底質についての $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況

$\alpha$ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
水質 (pg/L)	14	84	76	6,500	1.9	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	120	120	970	13	3 [0.9]	36/36	36/36
	16	150	145	5,700	13	6 [2]	38/38	38/38
	17	90	81	660	16	4 [1]	47/47	47/47
	18	110	90	2,100	25	3 [1]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	130	170	8,200	2.0	1.2 [0.4]	189/189	63/63
	15	140	170	9,500	2	2 [0.5]	186/186	62/62
	16	140	180	5,700	tr(1.5)	2 [0.6]	189/189	63/63
	17	120	160	7,000	3.4	1.7 [0.6]	189/189	63/63
	18	130	160	4,300	tr(2)	5 [2]	192/192	64/64
$\beta$ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
水質 (pg/L)	14	210	180	1,600	24	0.9 [0.3]	114/114	38/38
	15	250	240	1,700	14	3 [0.7]	36/36	36/36
	16	260	250	3,400	31	4 [2]	38/38	38/38
	17	200	170	2,300	25	2.6 [0.9]	47/47	47/47
	18	200	160	2,000	42	1.7 [0.6]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	14	200	230	11,000	3.9	0.9 [0.3]	189/189	63/63
	15	220	220	39,000	5	2 [0.7]	186/186	62/62
	16	220	230	53,000	4	3 [0.8]	189/189	63/63
	17	180	220	13,000	3.9	2.6 [0.9]	189/189	63/63
	18	180	210	21,000	2.3	1.3 [0.4]	192/192	64/64
$\gamma$ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
水質 (pg/L)	15	92	90	370	32	7 [2]	36/36	36/36
	16	91	76	8,200	21	20 [7]	38/38	38/38
	17	48	40	250	tr(8)	14 [5]	47/47	47/47
	18	44	43	460	tr(9)	18 [6]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	15	45	47	4,000	tr(1.4)	2 [0.4]	186/186	62/62
	16	46	48	4,100	tr(0.8)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	44	46	6,400	tr(1.8)	2.0 [0.7]	189/189	63/63
	18	45	49	3,500	tr(1.4)	2.1 [0.7]	192/192	64/64
$\delta$ -HCH	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
水質 (pg/L)	15	14	14	200	tr(1.1)	2 [0.5]	36/36	36/36
	16	24	29	670	tr(1.4)	2 [0.7]	38/38	38/38
	17	1.8	nd	62	nd	1.5 [0.5]	23/47	23/47
	18	24	18	1,000	2.2	2.0 [0.8]	48/48	48/48
底質 (pg/g-dry)	15	37	46	5,400	nd	2 [0.7]	180/186	61/62
	16	48	55	5,500	tr(0.5)	2 [0.5]	189/189	63/63
	17	46	63	6,200	nd	1.0 [0.3]	188/189	63/63
	18	41	47	6,000	nd	1.7 [0.6]	189/192	64/64

$\alpha$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は6～390pg/g-wet であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成14年度と比較して低値が認められた。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(2)～360pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は55～100pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

$\beta$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は11～880pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は4～1,100pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は1,100～4,200pg/g-wet であった。なお、貝類及び魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

$\gamma$ -HCH：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において7地点全てで検出さ

れ、検出範囲は7~140pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(2)~97pg/g-wet であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は8~29pg/g-wet であった。なお、魚類については調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

δ-HCH : 生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(1)~890pg/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は35pg/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は9~21pg/g-wet であった。

○ 平成14～18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況

$\alpha$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (pg/g-wet)	14	65	64	1,100	12	4.2 [1.4]	38/38	8/8
	15	45	30	610	9.9	1.8 [0.61]	30/30	6/6
	16	35	25	1,800	tr(12)	13 [4.3]	31/31	7/7
	17	24	25	1,100	tr(7.1)	11 [3.6]	31/31	7/7
	18	21	21	390	6	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	51	56	590	tr(1.9)	4.2 [1.4]	70/70	14/14
	15	41	58	590	2.6	1.8 [0.61]	70/70	14/14
	16	57	55	2,900	nd	13 [4.3]	63/70	14/14
	17	41	43	1,000	nd	11 [3.6]	75/80	16/16
	18	42	53	360	tr(2)	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	160	130	360	93	4.2 [1.4]	10/10	2/2
	15	70	74	230	30	1.8 [0.61]	10/10	2/2
	16	120	80	1,600	58	13 [4.3]	10/10	2/2
	17	76	77	85	67	11 [3.6]	10/10	2/2
	18	75	75	100	55	3 [1]	10/10	2/2
$\beta$ -HCH	14	89	62	1,700	32	12 [4]	38/38	8/8
	15	77	50	1,100	23	9.9 [3.3]	30/30	6/6
	16	69	74	1,800	22	6.1 [2.0]	31/31	7/7
	17	56	56	2,000	20	2.2 [0.75]	31/31	7/7
	18	59	70	880	11	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)	14	99	120	1,800	tr(5)	12 [4]	70/70	14/14
	15	78	96	1,100	tr(3.5)	9.9 [3.3]	70/70	14/14
	16	100	140	1,100	tr(3.9)	6.1 [2.0]	70/70	14/14
	17	88	110	1,300	6.7	2.2 [0.75]	80/80	16/16
	18	85	110	1,100	4	3 [1]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)	14	3,000	3,000	7,300	1,600	12 [4]	10/10	2/2
	15	3,400	3,900	5,900	1,800	9.9 [3.3]	10/10	2/2
	16	2,200	2,100	4,800	1,100	6.1 [2.0]	10/10	2/2
	17	2,500	2,800	6,000	930	2.2 [0.75]	10/10	2/2
	18	2,100	2,400	4,200	1,100	3 [1]	10/10	2/2
$\gamma$ -HCH	15	19	18	130	5.2	3.3 [1.1]	30/30	6/6
	16	tr(19)	tr(16)	230	nd	31 [10]	28/31	7/7
	17	15	13	370	tr(5.7)	8.4 [2.8]	31/31	7/7
	18	14	12	140	7	4 [2]	31/31	7/7
	魚類 (pg/g-wet)	15	16	22	130	tr(1.7)	3.3 [1.1]	70/70
16		tr(27)	tr(24)	660	nd	31 [10]	55/70	11/14
17		17	17	230	nd	8.4 [2.8]	78/80	16/16
18		18	22	97	tr(2)	4 [2]	80/80	16/16
鳥類 (pg/g-wet)		15	14	19	40	3.7	3.3 [1.1]	10/10
	16	34	tr(21)	1,200	tr(11)	31 [10]	10/10	2/2
	17	18	20	32	9.6	8.4 [2.8]	10/10	2/2
	18	16	17	29	8	4 [2]	10/10	2/2
	$\delta$ -HCH	15	7.2	tr(2.6)	1,300	nd	3.9 [1.3]	29/30
16		tr(3.0)	tr(2.1)	1,500	nd	4.6 [1.5]	25/31	6/7
17		tr(2.5)	tr(2.1)	1,600	nd	5.1 [1.7]	23/31	6/7
18		3	tr(2)	890	tr(1)	3 [1]	31/31	7/7
魚類 (pg/g-wet)		15	tr(3.5)	4.0	16	nd	3.9 [1.3]	59/70
	16	tr(4.1)	tr(3.5)	270	nd	4.6 [1.5]	54/70	11/14
	17	tr(3.2)	tr(3.1)	32	nd	5.1 [1.7]	55/80	12/16
	18	4	3	35	nd	3 [1]	72/80	16/16
	鳥類 (pg/g-wet)	15	18	18	31	12	3.9 [1.3]	10/10
16		16	14	260	6.4	4.6 [1.5]	10/10	2/2
17		16	15	30	10	5.1 [1.7]	10/10	2/2
18		13	12	21	9	3 [1]	10/10	2/2

$\alpha$ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は21～1,400pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>にお

いて37地点全てで検出され、検出範囲は7.6～630pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

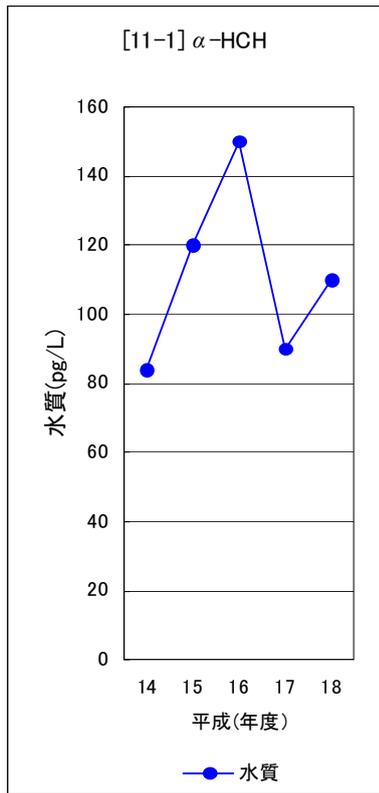
$\beta$ -HCH：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.06pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は0.66～26pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.06pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.12)～17pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成17年度と同様に、平成15年度及び平成16年度と比較して低値が認められた。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$\gamma$ -HCH：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は4.4～540pg/m<sup>3</sup>であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は2.5～270pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

$\delta$ -HCH：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.12)～17pg/m<sup>3</sup>であった。平成18年度は、平成16年度及び平成17年度と同様に平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.13)～14pg/m<sup>3</sup>であった。なお、平成15年度から平成18年度の温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

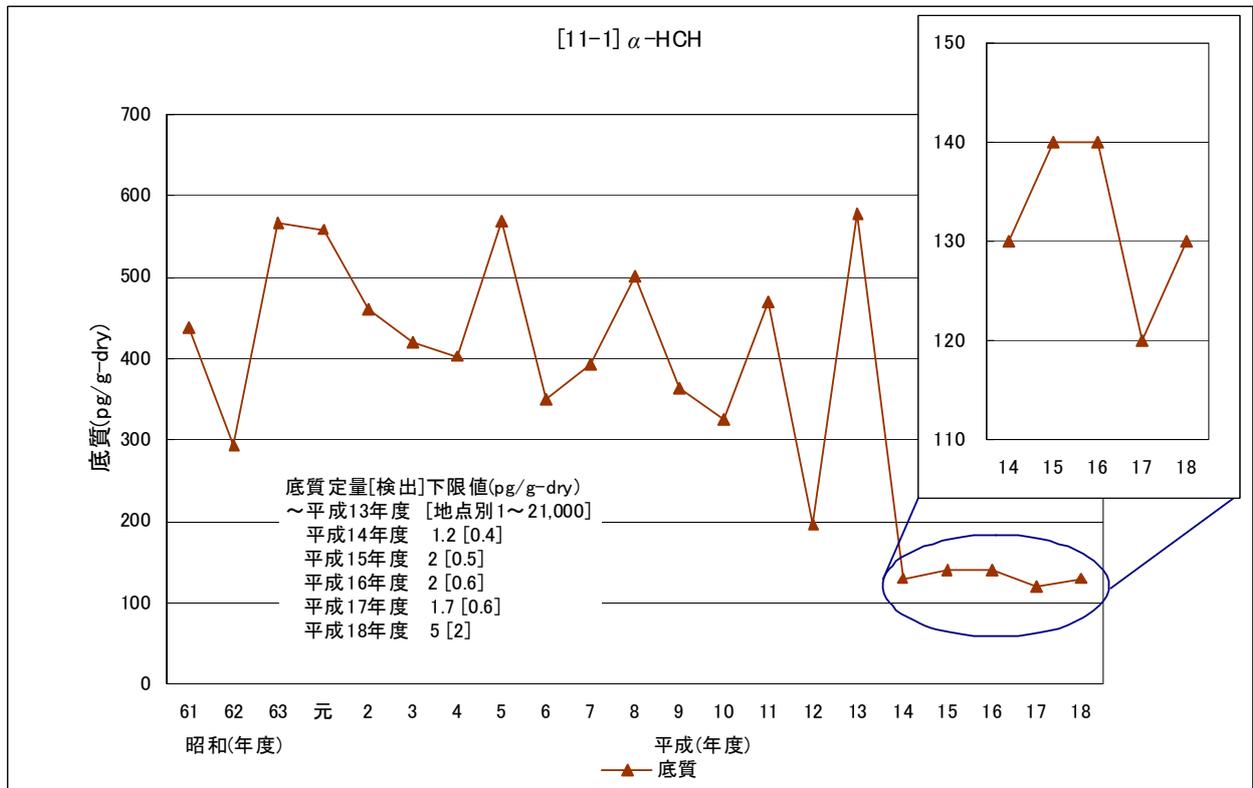
○ 平成15～18年度における大気についての $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH及び $\delta$ -HCHの検出状況

$\alpha$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	210	120	5,000	38	0.71 [0.24]	35/35	35/35
	15寒冷期	49	35	1,400	9.9		34/34	34/34
	16温暖期	160	130	3,200	24	0.33 [0.11]	37/37	37/37
	16寒冷期	68	52	680	11		37/37	37/37
	17温暖期	110	78	2,000	22	0.074 [0.024]	37/37	37/37
	17寒冷期	35	22	630	9.6		37/37	37/37
	18温暖期	98	74	1,400	21	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	41	26	630	7.6		37/37	37/37
$\beta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	9.6	11	97	1.1	0.19 [0.063]	35/35	35/35
	15寒冷期	2.1	1.6	57	0.52		34/34	34/34
	16温暖期	6.6	7.7	110	0.53	0.12 [0.041]	37/37	37/37
	16寒冷期	2.6	2.6	78	0.32		37/37	37/37
	17温暖期	4.9	5.7	52	0.67	0.12 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	1.1	1.1	16	0.24		37/37	37/37
	18温暖期	4.5	4.9	26	0.66	0.17 [0.06]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.98	0.99	17	tr(0.12)		37/37	37/37
$\gamma$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	63	44	2,200	8.8	0.57 [0.19]	35/35	35/35
	15寒冷期	14	12	330	3.1		34/34	34/34
	16温暖期	46	43	860	4.5	0.23 [0.076]	37/37	37/37
	16寒冷期	19	16	230	2.6		37/37	37/37
	17温暖期	34	24	650	5.9	0.13 [0.044]	37/37	37/37
	17寒冷期	9.3	6.6	110	2.1		37/37	37/37
	18温暖期	28	23	540	4.4	0.08 [0.03]	37/37	37/37
	18寒冷期	12	11	270	2.5		37/37	37/37
$\delta$ -HCH	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
大気 (pg/m <sup>3</sup> )	15温暖期	5.1	4.2	120	0.48	0.03 [0.01]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.97	0.76	47	0.11		34/34	34/34
	16温暖期	2.2	2.5	93	0.15	0.15 [0.05]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.76	0.77	18	tr(0.07)		37/37	37/37
	17温暖期	1.7	1.7	35	0.29	0.13 [0.04]	37/37	37/37
	17寒冷期	0.38	0.41	11	nd		36/37	36/37
	18温暖期	2.0	2.0	17	tr(0.12)	0.14 [0.05]	37/37	37/37
	18寒冷期	0.80	0.62	14	tr(0.13)		37/37	37/37



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 3 [0.9]  
 平成16年度 6 [2]  
 平成17年度 4 [1]  
 平成18年度 3 [1]

図2-11-1-1 α-HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 ~平成13年度 [地点別 1~21,000]  
 平成14年度 1.2 [0.4]  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.6]  
 平成17年度 1.7 [0.6]  
 平成18年度 5 [2]

図2-11-1-2 α-HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

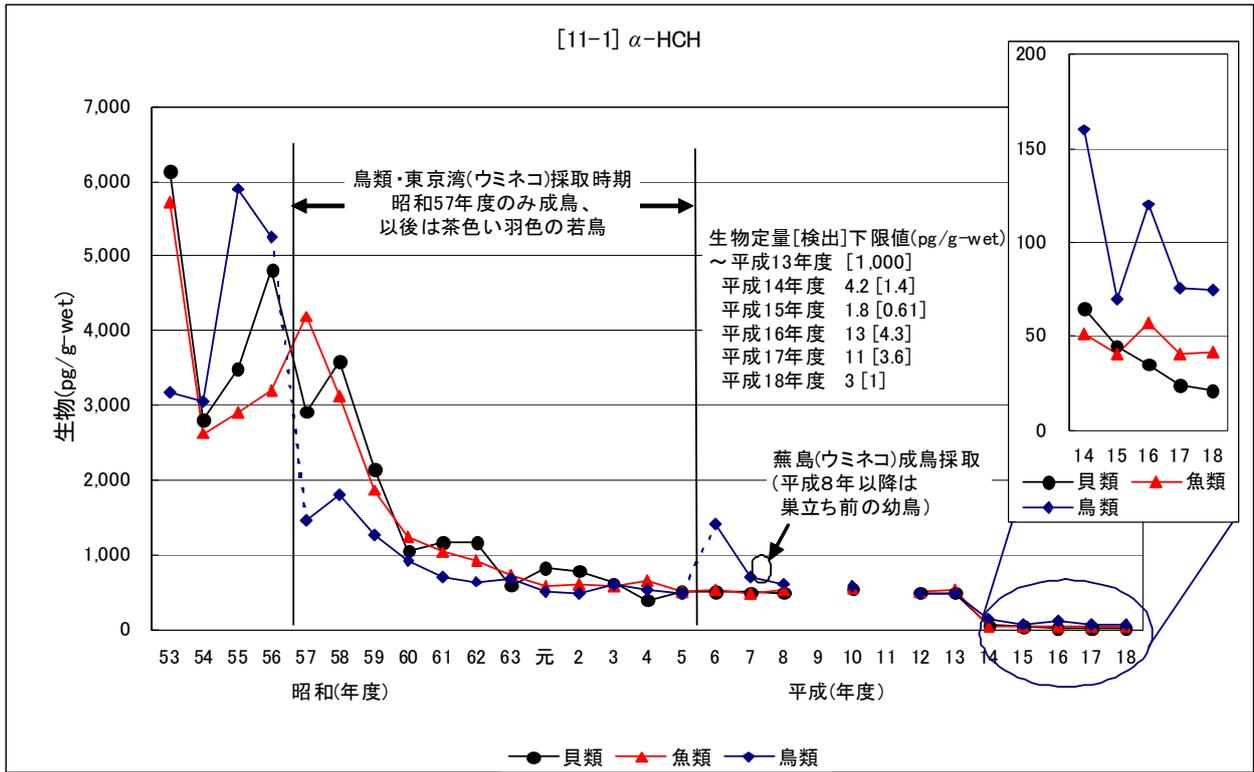


図2-11-1-3  $\alpha$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

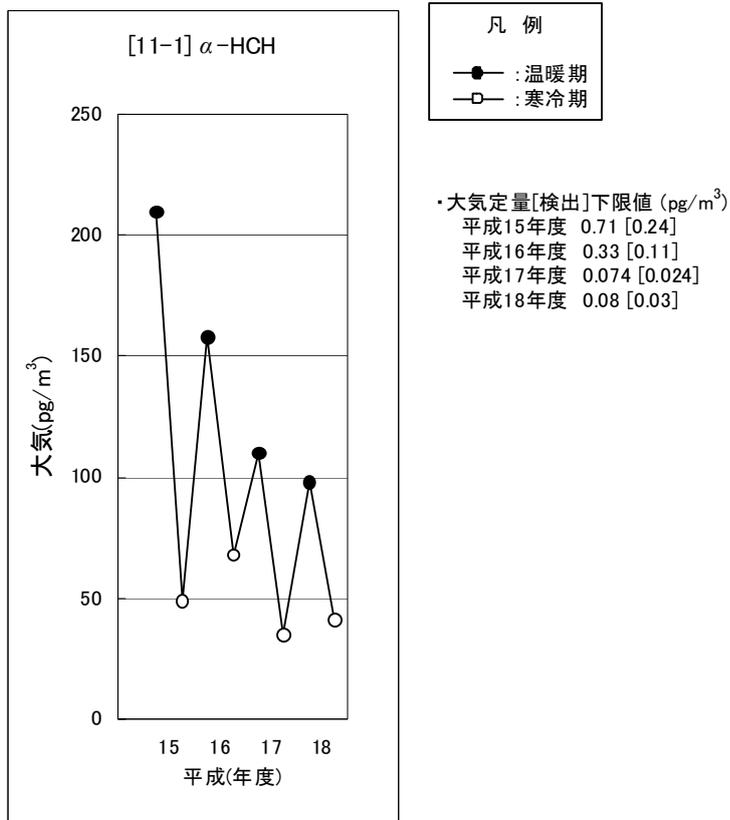
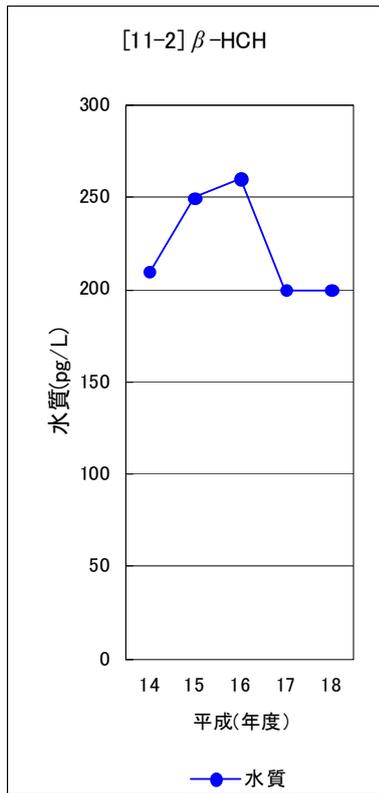


図2-11-1-4  $\alpha$ -HCH の大気 of 経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成14年度 0.9 [0.3]  
 平成15年度 3 [0.7]  
 平成16年度 4 [2]  
 平成17年度 2.6 [0.9]  
 平成18年度 1.7 [0.6]

図2-11-2-1  $\beta$ -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

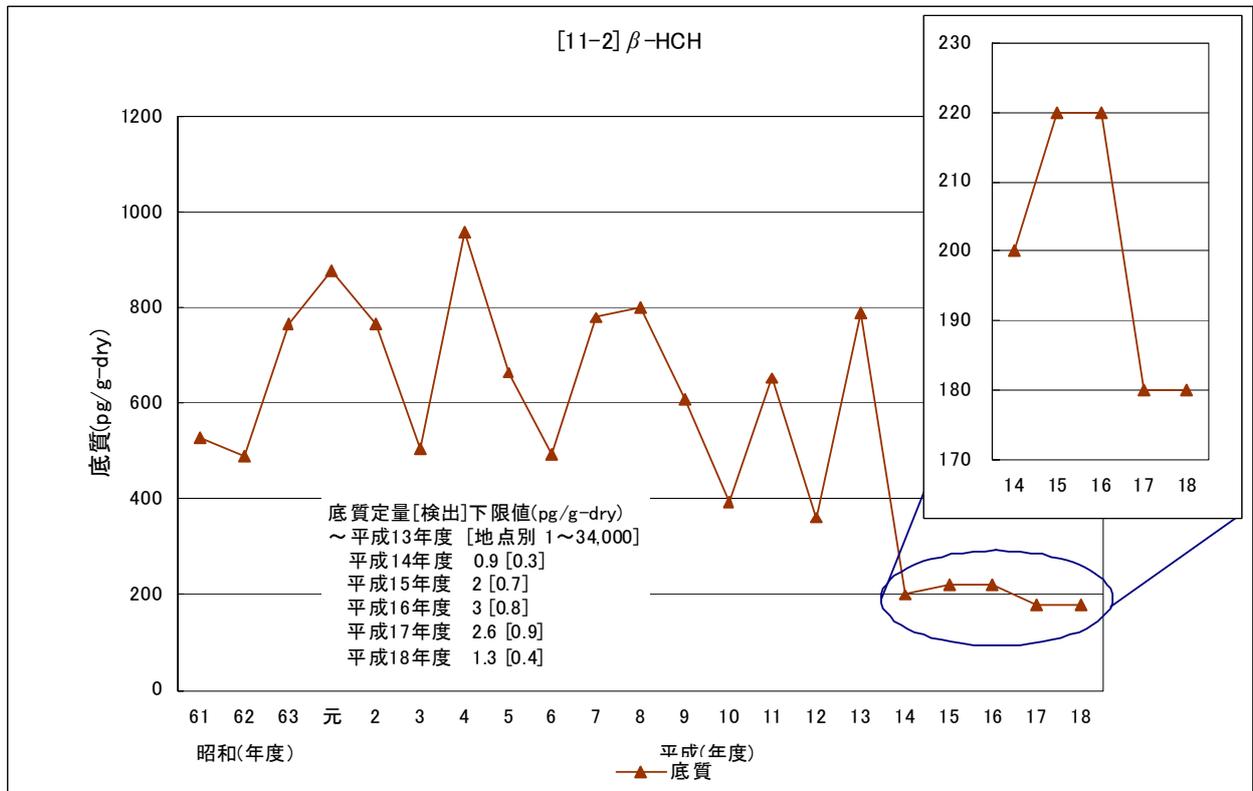


図2-11-2-2  $\beta$ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

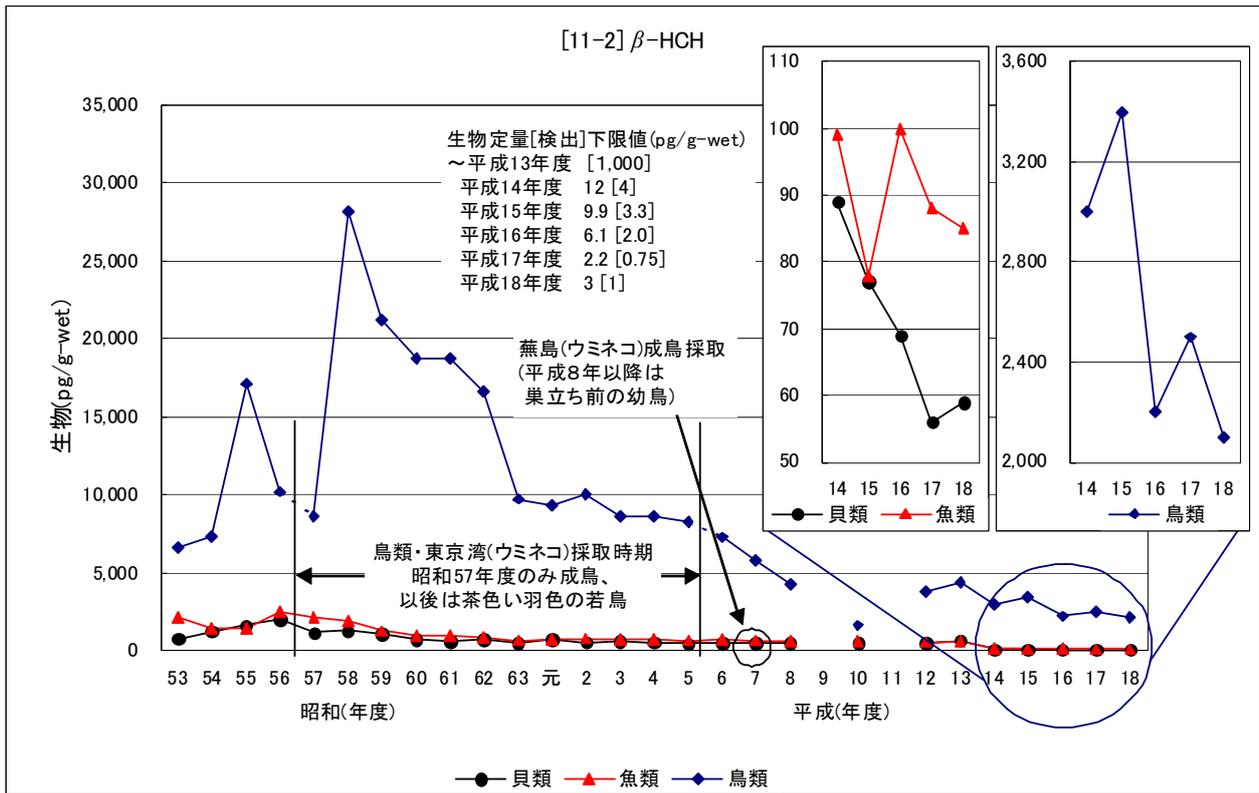


図2-11-2-3  $\beta$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

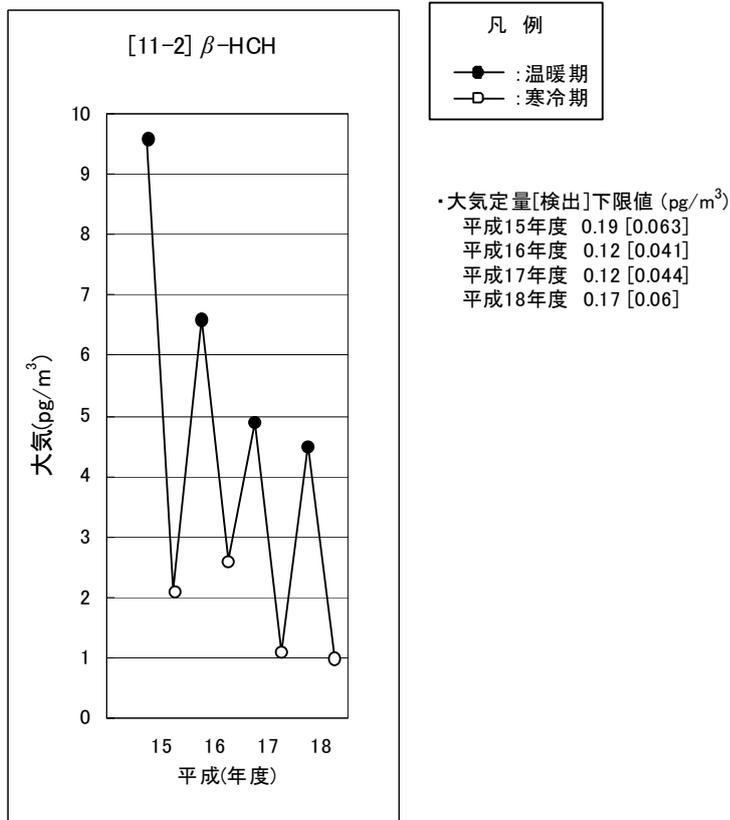
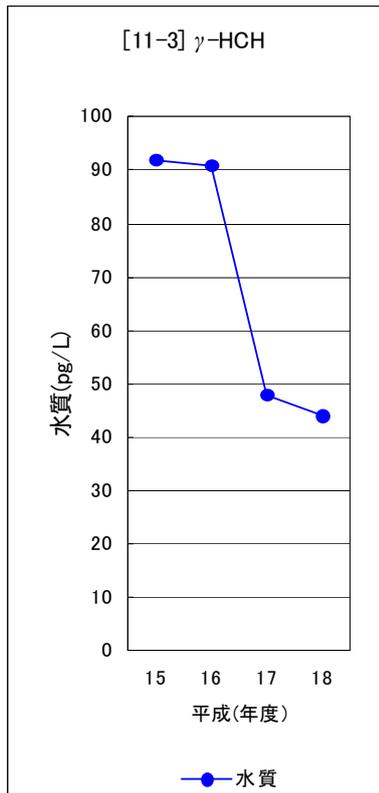
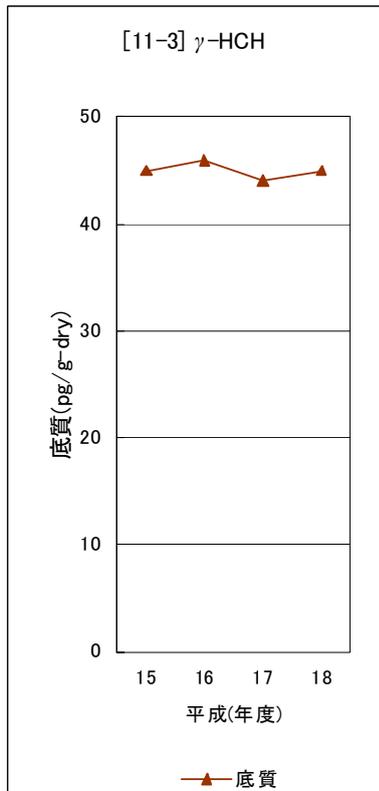


図2-11-2-4  $\beta$ -HCH の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(μg/L)  
 平成15年度 7 [2]  
 平成16年度 20 [7]  
 平成17年度 14 [5]  
 平成18年度 18 [6]

図2-11-3-1 γ-HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(μg/g-dry)  
 平成15年度 2 [0.4]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 2.0 [0.7]  
 平成18年度 2.1 [0.7]

図2-11-3-2 γ-HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

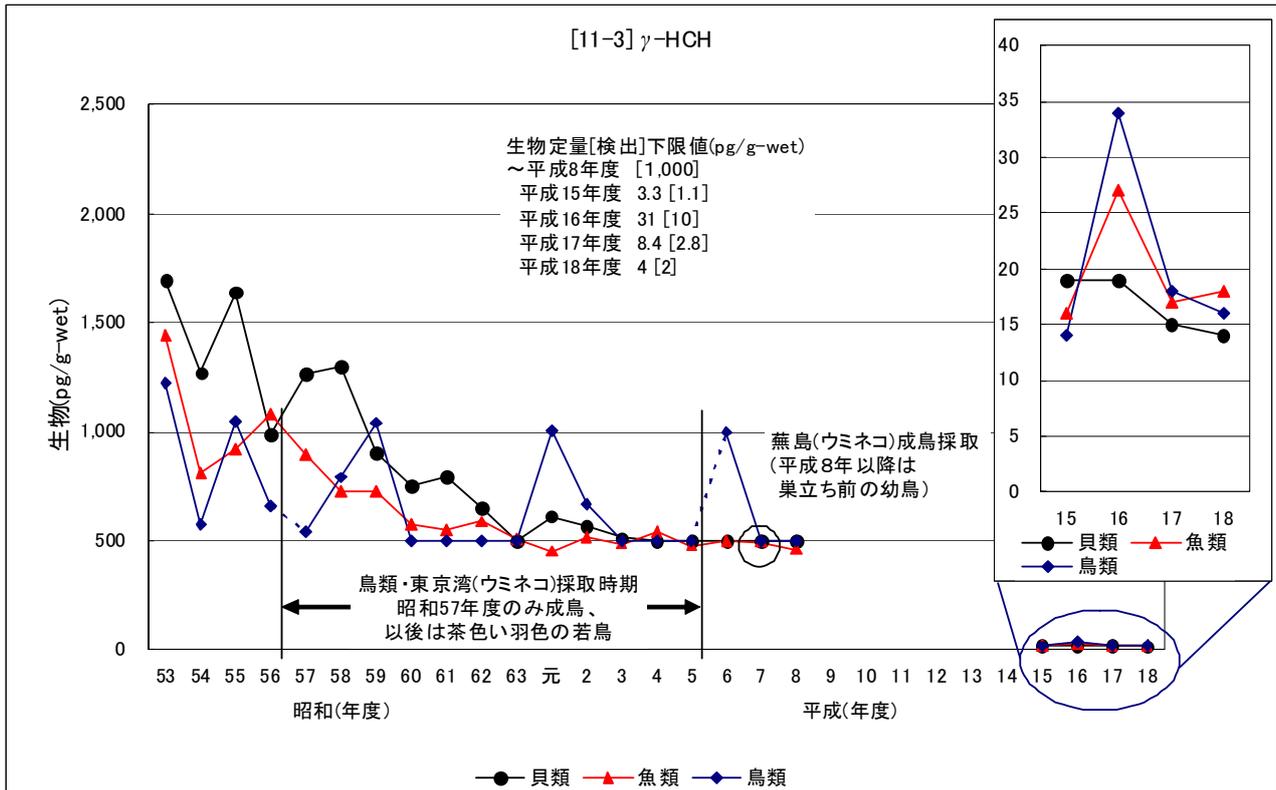


図2-11-3-3  $\gamma$ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

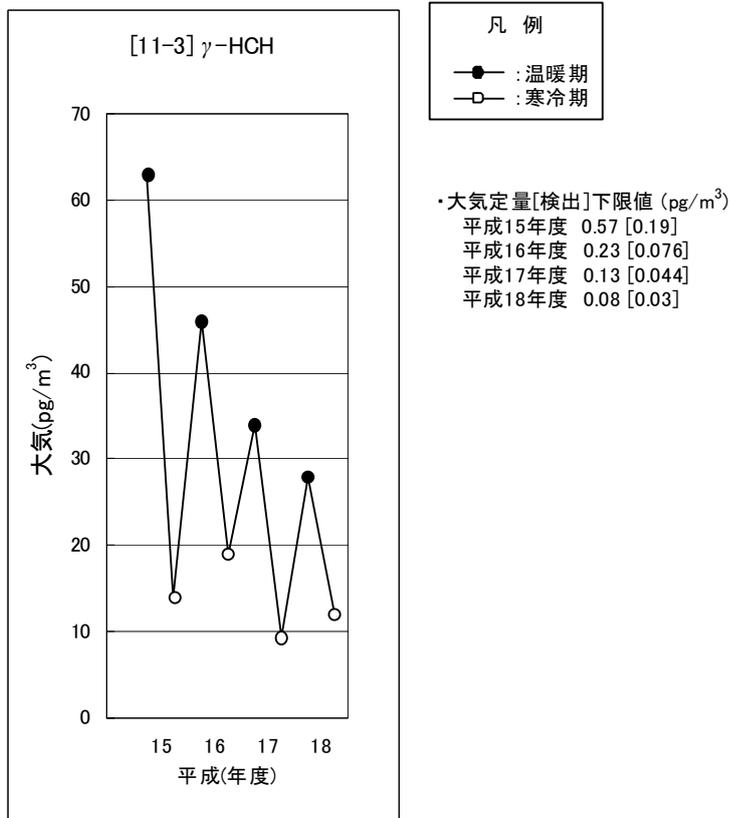
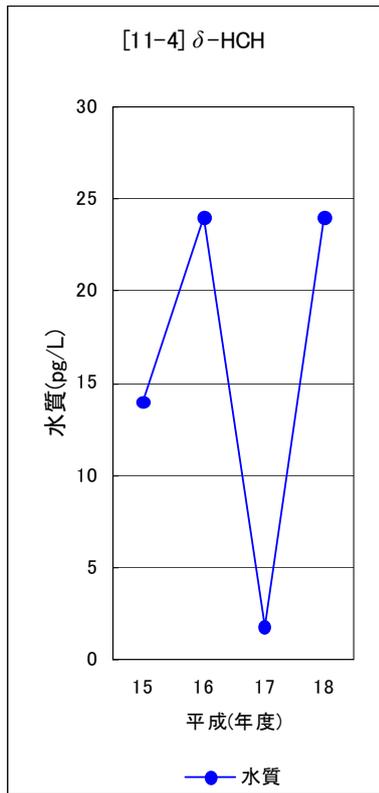
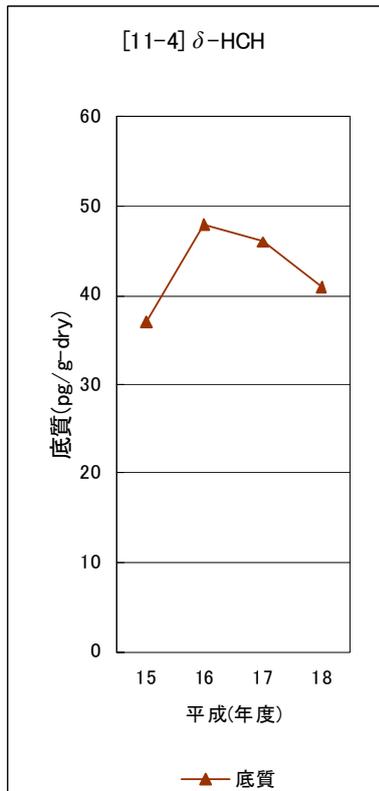


図2-11-3-4  $\gamma$ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)  
 平成15年度 2 [0.5]  
 平成16年度 2 [0.7]  
 平成17年度 1.5 [0.5]  
 平成18年度 2.0 [0.8]

図2-11-4-1 δ-HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)



底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)  
 平成15年度 2 [0.7]  
 平成16年度 2 [0.5]  
 平成17年度 1.0 [0.3]  
 平成18年度 1.7 [0.6]

図2-11-4-2 δ-HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

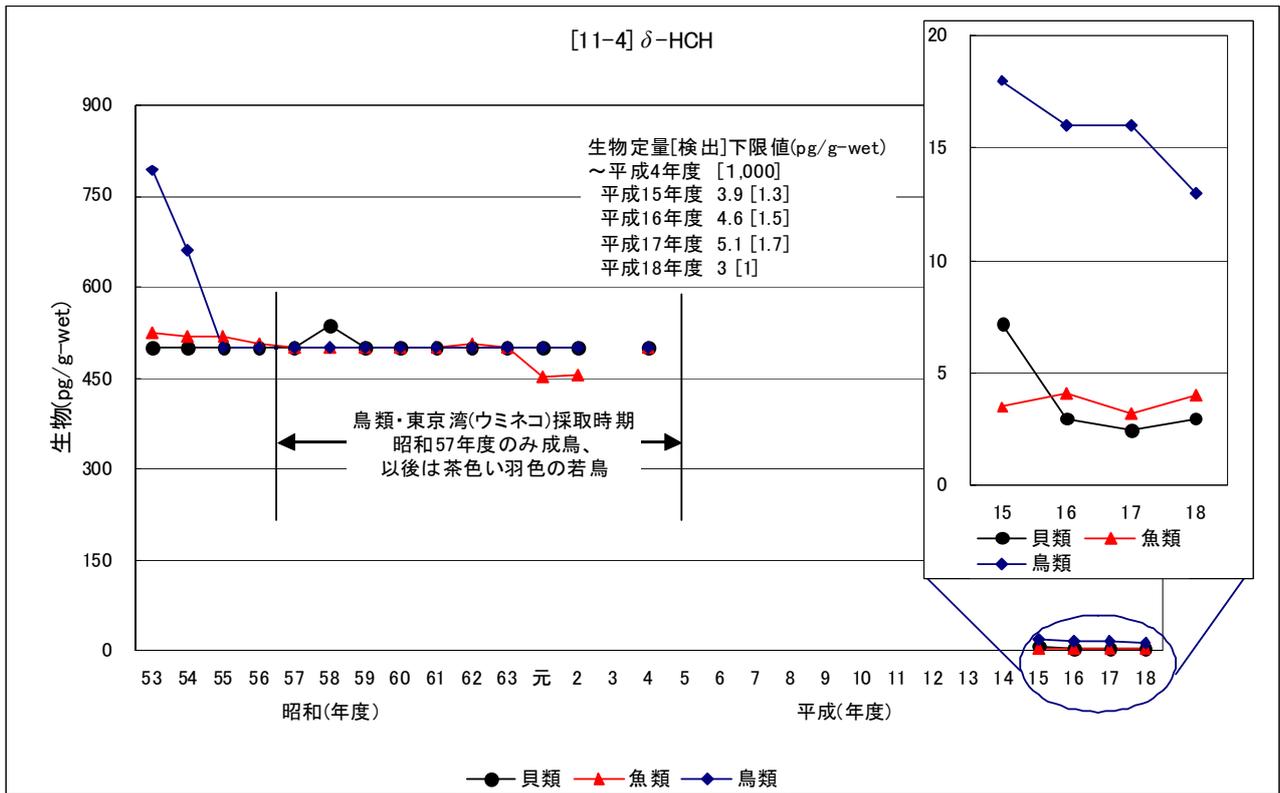


図2-11-4-3 δ-HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

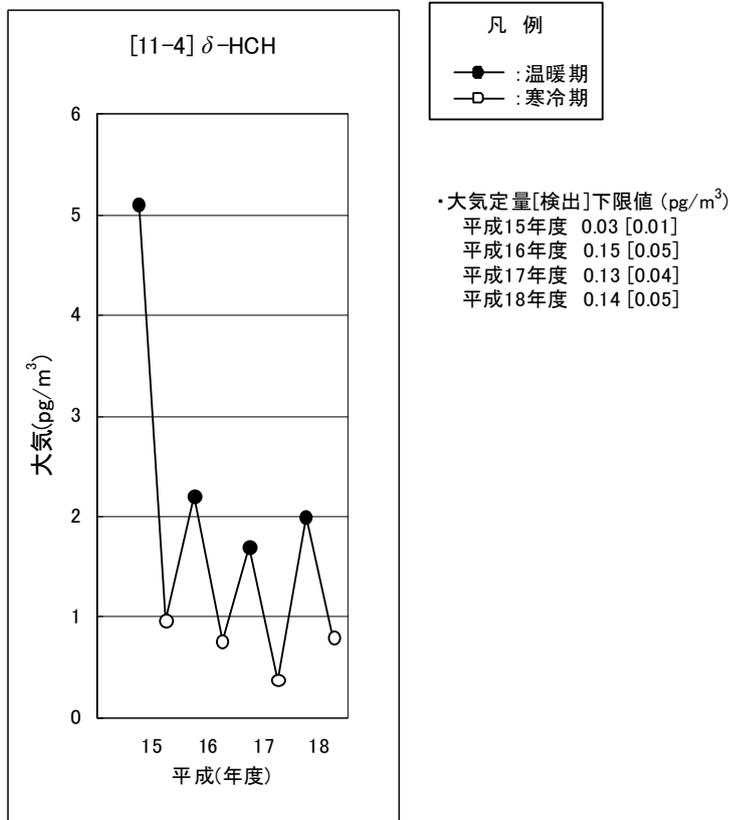


図2-11-4-4 δ-HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

## (2) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類以外)

平成18年度に調査を行った物質 (群) のうち、生物で2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン) 及びりん酸トリ-*n*-ブチルが不検出であった以外は、すべて検出された。

物質 (群) 別の調査結果は、次のとおりである。

### [12] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン)

#### ・調査の経緯及び実施状況

2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン) は、除草剤等として利用されている。平成3年度化学物質環境調査<sup>1)</sup>において水質及び底質では検出されなかった。

#### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.38ng/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.38ng/g-wet において16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.38ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

#### ○ 平成18年度における生物 (貝類、魚類及び鳥類) についての2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン) の検出状況

2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名: アトラジン)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	0.98 [0.38]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	0.98 [0.38]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	0.98 [0.38]	0/10	0/2

**[13] 2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名：ケルセン又はジコホル)**

・調査の経緯及び実施状況

2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名：ケルセン又はジコホル) は、防ダニ剤等として利用されている。化審法に基づく第一種特定化学物質及び化管法に基づく第一種指定化学物質に指定されている。昭和53年度の水質及び底質の調査ではいずれも不検出であった。現在、国内における製造、輸入及び使用の実績はないが、高濃縮性物質であることから、環境中の存在状況を把握することが重要であるとされた。

・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.036ng/g-wet において7地点中5地点で検出され、検出濃度は0.24ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.036ng/g-wet において16地点中1地点で検出され、検出濃度は0.29ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.036ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名：ケルセン又はジコホル) の検出状況

2,2,2-トリクロロ -1,1-ビス(4-クロロ フェニル)エタノール (別名：ケルセン 又はジコホル)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	tr(0.064)	tr(0.070)	0.24	nd	0.092 [0.036]	22/31	5/7
魚類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	0.29	nd	0.092 [0.036]	5/80	1/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	0.092 [0.036]	0/10	0/2

## [14] 2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノール

### ・調査の経緯及び実施状況

2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールは、ゴム、プラスチック製品の老化防止剤等として利用されたが、平成12年12月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。化学物質環境調査<sup>v)</sup>においては、平成14年度の生物（魚類）、平成15年度の大気では検出されなかった。

### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.2ng/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値2.2ng/g-wet において16地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(4.7)ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値2.2ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

### ○ 平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> - ブチルフェノール	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	5.7 [2.2]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	tr(4.7)	nd	5.7 [2.2]	3/80	1/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	5.7 [2.2]	0/10	0/2

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.28ng/m<sup>3</sup>において37地点中1地点で検出され、検出濃度は13ng/m<sup>3</sup>までの範囲であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.28ng/m<sup>3</sup>において37地点全てで検出されなかった。

### ○ 平成18年度における大気についての2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェノールの検出状況

2,4,6-トリ- <i>tert</i> - ブチルフェノール	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (ng/m <sup>3</sup> )	18温暖期	nd	nd	13	nd	0.71 [0.28]	3/111	1/37
	18寒冷期	nd	nd	nd	nd		0/111	0/37

## [15] フタル酸ジ-*n*-ブチル

### ・調査の経緯及び実施状況

フタル酸ジ-*n*-ブチルは、プラスチックの可塑剤として用いられている。化学物質環境調査<sup>2)</sup>においては、昭和49年度及び平成8年度の生物（魚類）において検出が認められた。その他、生物モニタリング調査<sup>1)</sup>においても貝類（平成元年度、平成3年度、平成5年度及び平成7年度）で検出されている。

### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値15ng/g-wet において7地点中3地点で検出され、検出濃度は tr(35)ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値15ng/g-wet において16地点中15地点で検出され、検出濃度は990ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値15ng/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(35)ng/g-wet までの範囲であった。

### ○平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのフタル酸ジ-*n*-ブチルの検出状況

フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	tr(35)	nd	38 [15]	5/31	3/7
魚類 (ng/g-wet)	18	tr(20)	tr(16)	990	nd	38 [15]	45/80	15/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	tr(35)	nd	38 [15]	1/10	1/2

フタル酸ジ-*n*-ブチルの検出状況(ng/g-wet)

地方 公共団体	調査地点	生物種	昭和								平成					
			55	56	57	58	59	60	62	元	3	5	7	11	18	
		検出下限値 (ng/g-wet)	100	100~ 1,000	100~ 500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	15
		(貝類)														
岩手県	山田湾	ムラサキイガイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
神奈川県	三浦半島	ムラサキイガイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
横浜市	横浜港	ムラサキイガイ													nd	
石川県	能登半島沿岸	ムラサキイガイ		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
愛知県	伊勢湾	ムラサキイガイ								1/1 300	2/5 nd~ 200	3/5 100~ 300	2/5 nd~ 100	nd		
島根県	島根半島沿岸七類湾	ムラサキイガイ										nd	nd	nd	1/5 nd~tr(35)	
徳島県	鳴門	イガイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	3/5 nd~tr(24)	
香川県	高松港	イガイ													1/5 nd~tr(25)	
北九州市	洞海湾	ムラサキイガイ													nd	
		(魚類)														
北海道	根室沖	オオサガ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
	釧路沖	ウサギアイナメ													5/5 tr(23)~43	
		オオサガ												nd		
		シロサケ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4/5 nd~71	
日本海沖(岩内沖)	アイナメ													1/5 nd~tr(25)		
岩手県	山田湾	アイナメ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1/5 nd~tr(16)		
宮城県	仙台湾(松島湾)	スズキ													2/5 nd~42	
山形県	日本海東北沖	マダラ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd		
茨城県	常磐沖	サンマ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4/5 nd~67	
東京都	東京湾	スズキ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4/5 nd~tr(35)	
		マコガレイ	nd													
川崎市	川崎港扇島沖	スズキ													5/5 tr(35)~72	
滋賀県	琵琶湖安曇川(高島市)	ウグイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2/5 nd~tr(27)	
大阪府	大阪湾	スズキ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	5/5 tr(36)~100	
兵庫県	姫路沖	スズキ													5/5 290~990	
鳥取県	中海	スズキ			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	3/5 nd~tr(17)	
広島市	広島湾	スズキ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd	2/5 nd~tr(17)	
高知県	四万十川河口(四万十市)	スズキ					nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1/5 nd~tr(29)	
長崎県	祝言島地先	スズキ									nd	nd	nd	nd		
鹿児島県	薩摩半島西岸	スズキ					nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1/5 nd~tr(17)	
沖縄県	中城湾	ミナミクロダイ							nd	nd	nd	nd	nd	nd	0/5	
		(鳥類)														
青森県	蕪島(八戸市)	ウミネコ											nd	nd	1/5 nd~tr(35)	
岩手県	盛岡市郊外	ムクドリ		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
東京都	東京湾	ウミネコ		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	

## [16] ポリ塩化ナフタレン類

### ・調査の経緯及び実施状況

ポリ塩化ナフタレン類については、塩素数が3以上のものが昭和54年8月に化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。化学物質環境調査<sup>㉞</sup>においては、昭和51年度の生物（魚類）、昭和53年度の生物（魚類）及び平成14年度の生物（魚類）において検出が認められた。

### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.011ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.019)~1.2ng/g-wet であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.011ng/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は2.7ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.011ng/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.011)~0.027ng/g-wet であった。

### ○ 平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのポリ塩化ナフタレン類の検出状況

ポリ塩化 ナフタレン類	実施 年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	0.085	0.073	1.2	tr(0.019)	※0.027 [0.011]	31/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	18	0.068	0.049	2.7	nd	※0.027 [0.011]	78/80	16/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	tr(0.017)	tr(0.018)	0.027	tr(0.011)	※0.027 [0.011]	10/10	2/2

(注) ※は同族体ごとの定量[検出]下限値の合計とした。

## [17] ジオクチルスズ化合物

### ・調査の経緯及び実施状況

ジオクチルスズ化合物は、ポリ塩化ビニルの安定剤や産業用触媒等として利用されていた。化学物質環境調査<sup>v)</sup>においては、平成12年度の生物（魚類）において検出が認められた。

平成16年度にはモニタリング調査において生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施している。

### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.27ng/g-wet において7地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(0.34)ng/g-wet までの範囲であった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.27ng/g-wet において16地点中3地点で検出され、検出濃度は4.7ng/g-wet までの範囲であった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.27ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

### ○ 平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジオクチルスズ化合物の検出状況

ジオクチルスズ化合物	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	16	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/31	0/7
	18	nd	nd	tr(0.34)	nd	0.70 [0.27]	3/31	1/7
魚類 (ng/g-wet)	16	nd	nd	tr(2.5)	nd	3 [1]	4/70	1/14
	18	nd	nd	4.7	nd	0.70 [0.27]	7/80	3/16
鳥類 (ng/g-wet)	16	nd	nd	nd	nd	3 [1]	0/10	0/2
	18	nd	nd	nd	nd	0.70 [0.27]	0/10	0/2

## [18] リン酸トリ-*n*-ブチル

### ・調査の経緯及び実施状況

リン酸トリ-*n*-ブチルは、プラスチックの可塑剤として用いられている。化学物質環境調査<sup>7)</sup>においては、昭和52年度の生物（魚類）及び平成5年度の生物（魚類）において検出が認められた。その他、生物モニタリング調査<sup>1)</sup>においても貝類（昭和56年度、平成元年度、平成7年度及び平成11年度）、魚類（昭和56年度、昭和57年度、昭和60年度、平成元年度、平成3年度及び平成11年度）及び鳥類（昭和56年度、昭和57年度及び昭和58年度）で検出されている。

### ・調査結果

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.4ng/g-wet において7地点全てで検出されなかった。魚類については、16地点を調査し、検出下限値0.4ng/g-wet において16地点全てで検出されなかった。鳥類については、2地点を調査し、検出下限値0.4ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

### ○平成18年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのリン酸トリ-*n*-ブチルの検出状況

リン酸トリ- <i>n</i> -ブチル	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
貝類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	18	nd	nd	nd	nd	1.0 [0.4]	0/10	0/2

りん酸トリ-n-ブチルの検出状況(ng/g-wet)

地方 公共団体	調査地点	生物種	昭和								平成					
			55	56	57	58	59	60	62	元	3	7	11	18		
		検出下限値 (ng/g-wet)	10	10~ 50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0.4	
		(貝類)														
岩手県	山田湾	ムラサキイガイ	nd	5/5 10~ 20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
神奈川県	三浦半島	ムラサキイガイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd		
横浜市	横浜港	ムラサキイガイ													nd	
石川県	能登半島沿岸	ムラサキイガイ		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
愛知県	伊勢湾	ムラサキイガイ									1/1 10	nd	1/5 nd~ 10	5/5 20		
島根県	島根半島沿岸七類湾	ムラサキイガイ										nd	nd	nd	nd	
徳島県	鳴門	イガイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
香川県	高松港	イガイ													nd	
北九州市	洞海湾	ムラサキイガイ													nd	
		(魚類)														
北海道	根室沖	オオサガ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
		ウサギアイナメ														nd
	釧路沖	オオサガ														nd
		シロサケ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	日本海沖 (岩内沖)	アイナメ													nd	
岩手県	山田湾	アイナメ	nd	5/5 20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
宮城県	仙台湾 (松島湾)	スズキ													nd	
山形県	日本海東北沖	マダラ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1/5 nd~ 20	1/5 nd~ 20	nd	nd		
茨城県	常磐沖	サンマ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
東京都	東京湾	スズキ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
		マコガレイ	nd													
川崎市	川崎港扇島沖	スズキ													nd	
滋賀県	琵琶湖安曇川 (高島市)	ウグイ	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
大阪府	大阪湾	スズキ							5/5 10~ 20							
兵庫県	姫路沖	スズキ													nd	
鳥取県	中海	スズキ			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4/5 10	nd	
広島市	広島湾	スズキ	nd	nd	2/5 nd~ 20	nd	nd	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd	
高知県	四万十川河口 (四万十市)	スズキ					nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
長崎県	祝言島地先	スズキ										nd	nd	nd	nd	
鹿児島県	薩摩半島西岸	スズキ					nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
沖縄県	中城湾	ミナミクロダイ							nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
		(鳥類)														
青森県	蕪島 (八戸市)	ウミネコ												nd	nd	
岩手県	盛岡市郊外	ムクドリ		7/7 10~ 120	3/5 nd~ 30	5/5 30~ 250	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
東京都	東京湾	ウミネコ			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd					

## ● 参考文献

- i) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」水質・底質モニタリング調査(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- ii) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」生物モニタリング調査(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- iii) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」大気モニタリング調査(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- iv) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- v) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」化学物質環境調査(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)



6. モニタリング調査対象物質の分析法概要

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[1]PCB類                      [1-1]モノクロロビフェニル類                      [1-2]ジクロロビフェニル類                      [1-3]トリクロロビフェニル類                      [1-4]テトラクロロビフェニル類                      [1-5]ペンタクロロビフェニル類                      [1-6]ヘキサクロロビフェニル類                      [1-7]ヘプタクロロビフェニル類                      [1-8]オクタクロロビフェニル類                      [1-9]ノナクロロビフェニル類                      [1-10]デカクロロビフェニル</p>	<p><b>【水質】</b></p> <p>水質試料 (10L) → 固相抽出 (ガラス繊維ろ紙 GC50 抽出ディスク C1 FF) → 溶出 (メタノール10mL、アセトン10mL及びトルエン10mL×3回、さらにろ紙はアセトン50mL×2回超音波抽出 20分間)</p> <p>クリーンアップスパイク添加 (注1)</p> <p>濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで) → 振とう抽出 (精製水100mL、ヘキサン50mL 20分間) → 脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで)</p> <p>カラムクリーンアップ (フロリスル10g 溶出：トルエン 200mL) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで) → GC/HRMS</p> <p>シリジンスパイク添加                      PCB#70、#111、#138及び#178の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各200pg</p> <p><b>【底質】</b></p> <p>底質試料 (湿泥 (乾泥換算約20g)) → 超音波抽出 (アセトン30mL、20分間 2回繰返す) → ソックスレー抽出 (アセトン/トルエン(10:90) 450mL 18時間以上)</p> <p>クリーンアップスパイク添加 (注2)</p> <p>濃縮 (ロータリーエバポレータ 20mLまで) → 脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮・転溶 (ロータリーエバポレータ 1mLまで、ヘキサン10mL) → 酸化処理 (亜硫酸テトラアチルアンモニウム水溶液10mL、2-プロパノール20mL)</p> <p>脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 20mLまで) → 硫酸処理 (硫酸20mL、着色が薄くなるまで) → 洗浄 (精製水50mL、ほぼ中性になるまで)</p> <p>カラムクリーンアップ (50%硫酸シカゲル3g 溶出：ヘキサン200mL) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 窒素パーズ 50μLまで) → GC/HRMS</p> <p>シリジンスパイク添加                      PCB#70、#111、#138及び#178の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各1,000pg</p> <p>分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値：  <b>【水質】 (pg/L)</b>                      [1] 3                      [1-1] 0.1                      [1-2] 0.3                      [1-3] 0.3                      [1-4] 0.3                      [1-5] 0.1                      [1-6] 0.1                      [1-7] 0.3                      [1-8] 0.1                      [1-9] 0.5                      [1-10] 0.7</p> <p><b>【底質】 (pg/g-dry)</b>                      [1] 1                      [1-1] 0.2                      [1-2] 0.2                      [1-3] 0.1                      [1-4] 0.08                      [1-5] 0.09                      [1-6] 0.09                      [1-7] 0.09                      [1-8] 0.05                      [1-9] 0.2                      [1-10] 0.2</p> <p>分析条件：                      機器                      GC：HP6890GC                      MS：AutoSpec Ultima                      分解能：10,000                      カラム                      HT8-PCB                      30m×0.25mm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[1]PCB類</p> <p>[1-1]モノクロロビフェニル類</p> <p>[1-2]ジクロロビフェニル類</p> <p>[1-3]トリクロロビフェニル類</p> <p>[1-4]テトラクロロビフェニル類</p> <p>[1-5]ペンタクロロビフェニル類</p> <p>[1-6]ヘキサクロロビフェニル類</p> <p>[1-7]ヘプタクロロビフェニル類</p> <p>[1-8]オクタクロロビフェニル類</p> <p>[1-9]ノナクロロビフェニル類</p> <p>[1-10]デカクロロビフェニル</p>	<p><b>【生物】</b></p> <p>生物試料 湿重量10g</p> <p>脱水 ホモジナイズ 無水硫酸ナトリウム クリーンアップス<sup>※</sup>イ添加(注2)</p> <p>ソックスレー抽出 ジクロロメタン 300mL 6時間</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮 ローリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>分取 4mL</p> <p>多層シリカゲルカラム クリーンアップ</p> <p>脂質含量の多い試料についてのみ下記※の工程を実施。</p> <p>シリカ<sup>※</sup> 0.5g 硫酸/シリカ<sup>※</sup> 3g(22:78) 硫酸/シリカ<sup>※</sup> 5g(44:56) シリカ<sup>※</sup> 0.5g 水酸化カリウム/シリカ<sup>※</sup> 0.5g(2:98) シリカ<sup>※</sup> 0.5g 洗浄：ヘキサン70mL 溶出：ヘキサン100mL</p> <p>濃縮 ローリーエバポレータ 窒素パージ 50µLまで</p> <p>濃縮 窒素パージ 50µLまで</p> <p>GC/HRMS</p> <p>※</p> <p>DMSO/ヘキサン 分配 2.5mL×4回</p> <p>DMSO層 精製水10mL 飽和塩化ナトリウム水溶液1mL</p> <p>逆分配 ヘキサン2mL×3回</p> <p>洗浄 精製水1mL×2回</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet)</p> <p>[1] 14</p> <p>[1-1] 2</p> <p>[1-2] 2</p> <p>[1-3] 1</p> <p>[1-4] 1</p> <p>[1-5] 1</p> <p>[1-6] 2</p> <p>[1-7] 1</p> <p>[1-8] 2</p> <p>[1-9] 1</p> <p>[1-10] 0.6</p> <p>分析条件： 機器 GC：HP6890GC MS：AutoSpec Ultima 分解能：10,000 カラム HT8-PCB 60m×0.25mm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[1]PCB類</p> <p>[1-1]モノクロロビフェニル類</p> <p>[1-2]ジクロロビフェニル類</p> <p>[1-3]トリクロロビフェニル類</p> <p>[1-4]テトラクロロビフェニル類</p> <p>[1-5]ペンタクロロビフェニル類</p> <p>[1-6]ヘキサクロロビフェニル類</p> <p>[1-7]ヘプタクロロビフェニル類</p> <p>[1-8]オクタクロロビフェニル類</p> <p>[1-9]ノナクロロビフェニル類</p> <p>[1-10]デカクロロビフェニル</p>	<p>【大気】</p> <p>大気</p> <p>捕集量：1,000又は3,000m<sup>3</sup></p> <p>← サブリングス<sup>®</sup>イ添加 (注3)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">石英繊維 フィルター(QFF)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ポリウレタン フォーム(PUF)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">活性炭素繊維 フェルト(ACF)</div> </div> <p>← クリーンアップス<sup>®</sup>イ添加 (注4)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ソックスレー抽出</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ソックスレー抽出</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ソックスレー抽出</div> </div> <p>アセトン、2時間 トルエン、16時間</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">脱水・濃縮</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">濃縮</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">脱水・濃縮</div> </div> <p>ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>ロータリーエバポレータ 10mLまで</p> <p>ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>混合・濃縮</p> <p>一部分取</p> <p>5mL</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">多層シリカゲルカラム クリーンアップ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">濃縮</div> </div> <p>シリカゲル0.9g 硝酸銀/シリカゲル3g (10:90) シリカゲル0.9g 硫酸/シリカゲル3g(22:78) 硫酸/シリカゲル5g(44:56) シリカゲル0.9g 水酸化カリウム/シリカゲル1g(2:98) シリカゲル0.9g 洗浄：ヘキサン70mL 溶出：ヘキサン100mL</p> <p>← シンジス<sup>®</sup>イ添加 PCB#70、#111、#138及び #170の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各100pg</p> <p>ロータリーエバポレータ 30mLまで</p> <p>ロータリーエバポレータ 窒素バース 100μLまで</p> <p>濃縮</p> <p>窒素バース 50μLまで</p> <p>GC/HRMS</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値：</p> <p>【大気】 (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[1] 0.3</p> <p>[1-1] 0.01</p> <p>[1-2] 0.04</p> <p>[1-3] 0.05</p> <p>[1-4] 0.02</p> <p>[1-5] 0.06</p> <p>[1-6] 0.02</p> <p>[1-7] 0.02</p> <p>[1-8] 0.01</p> <p>[1-9] 0.009</p> <p>[1-10] 0.02</p> <p>分析条件：</p> <p>機器</p> <p>GC：HP6890GC</p> <p>MS：AutoSpec Ultima</p> <p>分解能：10,000</p> <p>カラム</p> <p>ENV-8MS</p> <p>30m×0.32mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[2]HCB</p> <p>[6]DDT類  [6-1] <i>p,p'</i>-DDT  [6-2] <i>p,p'</i>-DDE  [6-3] <i>p,p'</i>-DDD  [6-4] <i>o,p'</i>-DDT  [6-5] <i>o,p'</i>-DDE  [6-6] <i>o,p'</i>-DDD</p> <p>[7]クロルデン類  [7-1] <i>cis</i>-クロルデン  [7-2] <i>trans</i>-クロルデン  [7-3] オキシクロルデン  [7-4] <i>cis</i>-ノナクロル  [7-5] <i>trans</i>-ノナクロル</p> <p>[8]ヘプタクロル類  [8-1]ヘプタクロル</p> <p>[10]マイレックス</p> <p>[11]HCH類  [11-1] <math>\alpha</math>-HCH  [11-2] <math>\beta</math>-HCH  [11-3] <math>\gamma</math>-HCH  [11-4] <math>\delta</math>-HCH</p>	<p style="text-align: center;"><b>【水質】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>水質試料 (10L) → 固相抽出 (ガラス繊維ろ紙 GC50 抽出ディスク C1 FF) → 溶出 (メタノール10mL、アセトン10mL及びトルエン10mL×3回、さらさら紙はアセトン50mL×2回超音波抽出 20分間)</p> <p style="text-align: center;">クリーンアップ スpike添加 (注3)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで) → 振とう抽出 (精製水100mL、ヘキサン50mL 20分間) → 脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>カラムクリーンアップ (フロリジル10g 溶出: トルエン200mL) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで) → 振とう抽出 (ヘキサン飽和アセトニトリル 50mL×2回 5分間)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>濃縮 (ロータリーエバポレータ 1mLまで) → 転溶・濃縮 (トルエン 50mL、ロータリーエバポレータ 1mLまで) → GC/HRMS</p> <p style="text-align: center;">シリジンスpike添加 PCB#70、#111、#138及び #178の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各200pg</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>【底質】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>底質試料 (湿泥(乾泥換算約20g)) → 超音波抽出 (アセトン30mL、20分間 2回繰返す) → ソックスレー抽出 (アセトン/トルエン(10:90) 450mL 18時間以上)</p> <p style="text-align: center;">クリーンアップ スpike添加 (注4)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>濃縮 (ロータリーエバポレータ 20mLまで) → 脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮・転溶 (ロータリーエバポレータ 1mLまで、ヘキサン10mL) → 酸化処理 (亜硫酸テトラブチルアンモニウム水溶液10mL、2-プロパノール20mL)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>脱水 (無水硫酸ナトリウム) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 20mLまで) → 硫酸処理 (硫酸20mL 着色が薄くなるまで) → 洗浄 (精製水50mL ほぼ中性になるまで)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>カラムクリーンアップ (50%硫酸シカゲル3g 溶出: ヘキサン200mL) → 濃縮 (ロータリーエバポレータ 窒素パーズ 50μLまで) → GC/HRMS</p> <p style="text-align: center;">シリジンスpike添加 PCB#70、#111、#138及び #178の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各1,000pg</p> </div>	<p>分析原理: GC/HRMS</p> <p>検出下限値:  <b>【水質】 (pg/L)</b>  [2] 5  [6] 5  [6-1] 0.6  [6-2] 2  [6-3] 0.5  [6-4] 0.8  [6-5] 0.9  [6-6] 0.3  [7] 6  [7-1] 2  [7-2] 2  [7-3] 0.9  [7-4] 0.3  [7-5] 1.0  [8-1] 2  [10] 0.5  [11-1] 1  [11-2] 0.6  [11-3] 6  [11-4] 0.8</p> <p><b>【底質】 (pg/g-dry)</b>  [2] 1.0  [6] 2  [6-1] 0.5  [6-2] 0.3  [6-3] 0.2  [6-4] 0.4  [6-5] 0.4  [6-6] 0.2  [7] 3  [7-1] 0.8  [7-2] 0.4  [7-3] 1.0  [7-4] 0.4  [7-5] 0.4  [8-1] 0.6  [10] 0.2  [11-1] 2  [11-2] 0.4  [11-3] 0.7  [11-4] 0.6</p> <p>分析条件:  機器  GC: HP6890GC  MS: AutoSpec Ultima  分解能: 10,000  カラム  RH-12ms  30m×0.25mm、0.25μm</p>
分析機関報告		

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[3]アルドリン</p> <p>[4]ディルドリン</p> <p>[5]エンドリン</p> <p>[8]ヘプタクロル類</p> <p>[8-2]cis-ヘプタクロルエポキシド</p> <p>[8-3]trans-ヘプタクロルエポキシド</p>	<p style="text-align: center;"><b>【水質】</b></p> <p style="text-align: center;"><b>【底質】</b></p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値：  <b>【水質】</b> (pg/L)          [3] 0.6          [4] 1          [5] 0.4          [8-2] 0.7          [8-3] 0.6</p> <p><b>【底質】</b> (pg/g-dry)          [3] 0.6          [4] 1.0          [5] 1          [8-2] 1.0          [8-3] 2</p> <p>分析条件：          機器          GC：HP6890GC          MS：AutoSpec Ultima          分解能：10,000          カラム          RH-12ms          30m×0.25mm、0.25µm</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[9]トキサフェン類 [9-1]Parlar-26 [9-2]Parlar-50 [9-3]Parlar-62	<p><b>【水質】</b></p> <p>水質試料 約5L        クリーンアップスパイク添加  <math>trans</math>-クロルデン-<math>^{13}C_{10}</math> 500pg</p> <p>固相抽出        ガラス繊維ろ紙 GF/C        抽出ディスク C1 FF</p> <p>高速抽出        ジクロロメタン/アセトン(1:1)        セル33mL×各4回</p> <p>洗浄        3%塩化ナトリウム        水溶液 50mL</p> <p>脱水        ヘキサン50mL        無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮        ロータリーエバポレータ        1mLまで</p> <p>カラムクリーンアップ        2%含水シリカゲル8g        溶出：ヘキサン30～80mL</p> <p>濃縮        ロータリーエバポレータ        窒素ペース        100μLまで</p> <p>GC/MS-NCI        シンジスパイク添加  <math>PCB\#153</math>-<math>^{13}C_{12}</math> 500pg</p> <p><b>【底質】</b></p> <p>底質試料        湿泥 (乾泥換算約5g)        クリーンアップスパイク添加  <math>trans</math>-クロルデン-<math>^{13}C_{10}</math> 500pg</p> <p>高速抽出        ジクロロメタン/アセトン(1:1)        セル66mL×4回</p> <p>洗浄        3%塩化ナトリウム        水溶液 50mL</p> <p>脱水        ヘキサン20mL        無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮・転溶        ロータリーエバポレータ        1mLまで        ヘキサン20mL</p> <p>カラムクリーンアップ        2%含水シリカゲル8g        溶出：ヘキサン30～80mL</p> <p>濃縮        ロータリーエバポレータ        1mLまで</p> <p>グラファイトカーボンカートリッジ        クリーンアップ        ENVI-Carb 250mg        溶出：ヘキサン8mL</p> <p>濃縮        ロータリーエバポレータ        窒素ペース        100μLまで</p> <p>GC/MS-NCI        シンジスパイク添加  <math>PCB\#153</math>-<math>^{13}C_{12}</math> 500pg</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/MS-NCI</p> <p>検出下限値：  <b>【水質】</b> (pg/L)        [9-1] 5        [9-2] 5        [9-3] 20</p> <p><b>【底質】</b> (pg/g-dry)        [9-1] 4        [9-2] 7        [9-3] 60</p> <p>分析条件：        機器        GC：HP6890GC        MS：BU20        分解能：10,000        カラム        BPX-35        30m×0.25mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[2]HCB</p> <p>[3]アルドリン</p> <p>[4]ディルドリン</p> <p>[5]エンドリン</p> <p>[6]DDT類</p> <p>[6-1]p,p'-DDT</p> <p>[6-2]p,p'-DDE</p> <p>[6-3]p,p'-DDD</p> <p>[6-4]o,p'-DDT</p> <p>[6-5]o,p'-DDE</p> <p>[6-6]o,p'-DDD</p> <p>[7]クロルデン類</p> <p>[7-1]cis-クロルデン</p> <p>[7-2]trans-クロルデン</p> <p>[7-3]オキシクロルデン</p> <p>[7-4]cis-ノナクロル</p> <p>[7-5]trans-ノナクロル</p> <p>[8]ヘプタクロル類</p> <p>[8-1]ヘプタクロル</p> <p>[8-2]cis-ヘプタクロルエポキシド</p> <p>[8-3]trans-ヘプタクロルエポキシド</p> <p>[9]トキサフェン類</p> <p>[9-1]Parlar-26</p> <p>[9-2]Parlar-50</p> <p>[9-3]Parlar-62</p> <p>[10]マイレックス</p> <p>[11]HCH類</p> <p>[11-1]α-HCH</p> <p>[11-2]β-HCH</p> <p>[11-3]γ-HCH</p> <p>[11-4]δ-HCH</p>	<p style="text-align: center;"><b>【生物】</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>生物試料</p> <p>湿重量10g</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>脱水</p> <p>ホモジナイズ</p> <p>無水硫酸ナトリウム</p> <p>クリーンアップス<sup>※</sup>イ添加 (注7)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ソックスレー抽出</p> <p>ジクロロメタン 300mL</p> <p>6時間</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>脱水</p> <p>無水硫酸ナトリウム</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ</p> <p>20mLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>分取</p> <p>4mL</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>カラムクリーンアップ</p> <p>フロリジール 8g</p> <p>洗浄：ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 80mL</p> <p>第1画分溶出：ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 80mL</p> <p>第2画分溶出：ジクロロメタン 80mL</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>第1画分</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>脂質含量の多い試料についてのみ 下記※の工程を実施。</p> </div> </div> <p>第1画分：HCB、アルドリン、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル、trans-ヘプタクロルエポキシド、トキサフェン類、マイレックス、HCH類</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ</p> <p>窒素パージ</p> <p>50μLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>濃縮</p> <p>窒素パージ</p> <p>50μLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>GC/HRMS</p> <p>トキサフェン類には GC/HRMS-NCIを用いる。</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">シリジ<sup>※</sup>イ添加 PCB#19及び#70の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各250pg</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>第2画分</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>脂質含量の多い試料についてのみ 下記※の工程を実施。</p> </div> </div> <p>第2画分：ディルドリン、エンドリン、cis-ヘプタクロルエポキシド</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>濃縮</p> <p>ロータリーエバポレータ</p> <p>窒素パージ</p> <p>50μLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>濃縮</p> <p>窒素パージ</p> <p>50μLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>GC/HRMS</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">シリジ<sup>※</sup>イ添加 PCB#19及び#70の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各250pg</p> <p>※</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>DMSO/ヘキサン 分配</p> <p>2.5mL×4回</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>DMSO層</p> <p>精製水10mL</p> <p>飽和塩化ナトリウム水溶液1mL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>逆分配</p> <p>ヘキサン2mL×3回</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>洗浄</p> <p>精製水1mL×2回</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>脱水</p> <p>無水硫酸ナトリウム</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">分析機関報告</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet)</p> <p>[2] 1</p> <p>[3] 2</p> <p>[4] 3</p> <p>[5] 4</p> <p>[6] 7</p> <p>[6-1] 2</p> <p>[6-2] 0.7</p> <p>[6-3] 0.9</p> <p>[6-4] 1</p> <p>[6-5] 1</p> <p>[6-6] 1</p> <p>[7] 8</p> <p>[7-1] 1</p> <p>[7-2] 2</p> <p>[7-3] 3</p> <p>[7-4] 1</p> <p>[7-5] 1</p> <p>[8] 8</p> <p>[8-1] 2</p> <p>[8-2] 1</p> <p>[8-3] 5</p> <p>[9-1] 7</p> <p>[9-2] 5</p> <p>[9-3] 30</p> <p>[10] 1</p> <p>[11-1] 1</p> <p>[11-2] 1</p> <p>[11-3] 2</p> <p>[11-4] 1</p> <p>分析条件：</p> <p>[9] 機器 GC：HP6890GC MS：MAT 95 XL 分解能：10,000 カラム HT8-PCB 60m×0.25mm</p> <p>[9]以外 機器 GC：HP6890GC MS：AutoSpec Ultima 分解能：10,000 カラム DB-17HT 30m×0.32mm、0.15μm 又は DB-5MS 30m×0.25mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考																																	
<p>[2]HCB</p> <p>[3]アルドリン</p> <p>[4]ディルドリン</p> <p>[5]エンドリン</p> <p>[6]DDT類</p> <p>[6-1]p,p'-DDT</p> <p>[6-2]p,p'-DDE</p> <p>[6-3]p,p'-DDD</p> <p>[6-4]o,p'-DDT</p> <p>[6-5]o,p'-DDE</p> <p>[6-6]o,p'-DDD</p> <p>[7]クロルデン類</p> <p>[7-1]cis-クロルデン</p> <p>[7-2]trans-クロルデン</p> <p>[7-3]オキシクロルデン</p> <p>[7-4]cis-ノナクロル</p> <p>[7-5]trans-ノナクロル</p> <p>[8]ヘプタクロル類</p> <p>[8-1]ヘプタクロル</p> <p>[8-2]cis-ヘプタクロルエポキシド</p> <p>[8-3]trans-ヘプタクロルエポキシド</p> <p>[9]トキサフェン類</p> <p>[9-1]Parlar-26</p> <p>[9-2]Parlar-50</p> <p>[9-3]Parlar-62</p> <p>[10]マイレックス</p> <p>[11]HCH類</p> <p>[11-1]α-HCH</p> <p>[11-2]β-HCH</p> <p>[11-3]γ-HCH</p> <p>[11-4]δ-HCH</p>	<p style="text-align: center;">【大気】</p> <p style="text-align: center;">大気</p> <p style="text-align: center;">← サンプルがスパイク添加 (注3)</p> <p style="text-align: center;">捕集量：1,000又は3,000m<sup>3</sup></p> <p>捕集</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">石英繊維 フィルター(QFF)</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">ポリウレタン フォーム(PUF)</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">活性炭素繊維 フェルト(ACF)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">← クリーンアップがスパイク添加 (注4)</td> <td style="text-align: center;">← クリーンアップがスパイク添加 (注4)</td> <td style="text-align: center;">← クリーンアップがスパイク添加 (注4)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間</td> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出 アセトン、16時間</td> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで</td> <td style="text-align: center;">濃縮 ロータリーエバポレータ 10mLまで</td> <td style="text-align: center;">脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">転溶 ヘキサン50mL×2回</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">洗浄 精製水50mL×2回</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで</td> <td style="text-align: center;">混合・濃縮</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">ロータリーエバポレータ 30mLまで</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">分取 5mL</td> </tr> </table> <p>カラムクリーンアップ</p> <p>フロリシール10g 洗浄：クロロメタン/ヘキサン(20:80) 50mL 第1画分溶出：ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 80mL 第2画分溶出：ジクロロメタン150mL</p> <p style="text-align: center;">必要に応じて</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">第1画分</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">DMSO/ヘキサン 分配</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">第1画分：HCB、アルドリン、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル、trans-ヘプタクロルエポキシド、トキサフェン類、マイレックス、HCH類</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">第2画分</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>第2画分：ディルドリン、エンドリン、cis-ヘプタクロルエポキシド</p> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">← シンジスパーイク添加 #70、#111、#138及び #170の<sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各100pg</p> <p style="text-align: center;">濃縮</p> <p style="text-align: center;">GC/HRMS</p> <p style="text-align: center;">窒素ベース 50μLまで</p> <p style="text-align: center;">トキサフェン類には GC/HRMS-NCIを用いる。</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	石英繊維 フィルター(QFF)	ポリウレタン フォーム(PUF)	活性炭素繊維 フェルト(ACF)	← クリーンアップがスパイク添加 (注4)	← クリーンアップがスパイク添加 (注4)	← クリーンアップがスパイク添加 (注4)	ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間	ソックスレー抽出 アセトン、16時間	ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間	脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで	濃縮 ロータリーエバポレータ 10mLまで	脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで		転溶 ヘキサン50mL×2回			洗浄 精製水50mL×2回			脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで	混合・濃縮			ロータリーエバポレータ 30mLまで			分取 5mL	第1画分	DMSO/ヘキサン 分配	第1画分：HCB、アルドリン、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル、trans-ヘプタクロルエポキシド、トキサフェン類、マイレックス、HCH類	第2画分			<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値：</p> <p>【大気】 (pg/m<sup>3</sup>)</p> <p>[2] 0.07</p> <p>[3] 0.05</p> <p>[4] 0.1</p> <p>[5] 0.10</p> <p>[6] 0.2</p> <p>[6-1] 0.06</p> <p>[6-2] 0.03</p> <p>[6-3] 0.04</p> <p>[6-4] 0.03</p> <p>[6-5] 0.03</p> <p>[6-6] 0.03</p> <p>[7] 0.3</p> <p>[7-1] 0.04</p> <p>[7-2] 0.06</p> <p>[7-3] 0.08</p> <p>[7-4] 0.05</p> <p>[7-5] 0.03</p> <p>[8] 0.2</p> <p>[8-1] 0.04</p> <p>[8-2] 0.04</p> <p>[8-3] 0.1</p> <p>[9-1] 0.6</p> <p>[9-2] 0.5</p> <p>[9-3] 3</p> <p>[10] 0.04</p> <p>[11-1] 0.03</p> <p>[11-2] 0.06</p> <p>[11-3] 0.03</p> <p>[11-4] 0.05</p> <p>分析条件：</p> <p>[9] 機器 GC：GC TRACE 2000 Ultra MS：Polaris Q カラム BPX-35 30m×0.25mm、0.25μm</p> <p>[9]以外 機器 GC：HP6890GC MS：AutoSpec Ultima 分解能：10,000 カラム ENV-8MS 30m×0.25mm、0.25μm</p>
石英繊維 フィルター(QFF)	ポリウレタン フォーム(PUF)	活性炭素繊維 フェルト(ACF)																																	
← クリーンアップがスパイク添加 (注4)	← クリーンアップがスパイク添加 (注4)	← クリーンアップがスパイク添加 (注4)																																	
ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間	ソックスレー抽出 アセトン、16時間	ソックスレー抽出 アセトン、2時間 トルエン、16時間																																	
脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで	濃縮 ロータリーエバポレータ 10mLまで	脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで																																	
	転溶 ヘキサン50mL×2回																																		
	洗浄 精製水50mL×2回																																		
	脱水・濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで	混合・濃縮																																	
		ロータリーエバポレータ 30mLまで																																	
		分取 5mL																																	
第1画分	DMSO/ヘキサン 分配	第1画分：HCB、アルドリン、DDT類、クロルデン類、ヘプタクロル、trans-ヘプタクロルエポキシド、トキサフェン類、マイレックス、HCH類																																	
第2画分																																			

調査対象物質名	分析法フローチャート	備 考
<p>[12] 2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン (別名：アトラジン)</p>	<p>【生物】</p> <pre> graph TD     A[生物試料 湿重量5g] --&gt; B[ホモジナイズ アセトン 10mL]     B --&gt; C[超音波抽出 5分間]     C --&gt; D[遠心分離 3,000rpm、10分間]     D --&gt; E[分取・希釈 20mL中5mL分取 精製水 60mL]     F[クリーンアップ アトラジン-d5 2ng] --&gt; E     E --&gt; G[固相抽出 Sep-Pak Plus PS-2 10mL/分]     G --&gt; H[洗浄 精製水10mL ヘキサン 10mL]     H --&gt; I[乾燥 窒素バーゼ]     I --&gt; J[溶出 アセトン/ヘキサン(20:80) 6mL]     J --&gt; K[濃縮 窒素バーゼ 0.5mLまで]     K --&gt; L[転溶 ヘキサン 10mL]     L --&gt; M[カラム クリーンアップ フロリシール 8g 洗浄：ヘキサン 5mL 溶出：アセトン/ヘキサン(20/80) 10mL]     M --&gt; N[濃縮 窒素バーゼ 0.2mLまで]     O[シリシ フェナントレン-d10 20ng] --&gt; N     N --&gt; P[GC/MS-SIM-EI]   </pre> <p>2回繰り返す。</p> <p>「平成2年度化学物質分析法開発調査報告書」を参考に変更</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【生物】 (ng/g-wet) [12] 0.38</p> <p>分析条件： 機器 GCMS-QP2010 カラム DB-WAX 30m×0.32mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[13]2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール (別名: ケルセン又はジコホル)</p>	<p><b>【生物】</b></p> <pre> graph TD     A["生物試料 湿重量10g"] --&gt; B["ホモジナイズ・脱水 無水硫酸ナトリウム"]     B --&gt; C["ソックスレー抽出 ジクロロメタン300mL 6時間"]     D["クリーンアップスパイク添加 p,p'-DDE-13C12 2ng"] --&gt; C     C --&gt; E["脱水 無水硫酸ナトリウム"]     E --&gt; F["濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで"]     F --&gt; G["分取 4mL"]     G --&gt; H["カラムクリーンアップ フロリスィル 8g 洗浄: ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 80mL 溶出: ジクロロメタン/ヘキサン(20:80) 80mL"]     H --&gt; I["濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素ハージ 50µLまで"]     J["脂肪含量の多い試料についてのみ 下記※の工程を実施。"] --&gt; I     I --&gt; K["濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素ハージ 50µLまで"]     L["GC/HRMS-SIM-EI"] --&gt; K     M["シリジンスパイク添加 TeCB(#70)-13C12 0.25ng"] --&gt; K     N["※"] --&gt; O["DMSO/ヘキサン分配 2.5mL×4回"]     O --&gt; P["DMSO層 精製水10mL 飽和塩化ナトリウム水溶液1mL"]     P --&gt; Q["逆分配 ヘキサン2mL×3回"]     Q --&gt; R["洗浄 精製水1mL×2回"]     R --&gt; S["脱水 無水硫酸ナトリウム"] </pre> <p>「平成17年度化学物質分析法開発調査報告書」を参考に変更</p>	<p>分析原理: GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>検出下限値: 【生物】 (ng/g-wet) [13] 0.036</p> <p>分析条件: 機器 GC: Agilent HP6890 MS: MAT 95 XL 分解能: 10,000 カラム DB-5MS 15m×0.25mm、0.1µm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備 考
<p>[14]2,4,6-トリ-<i>tert</i>-ブチルフェノール</p>	<p><b>【生物】</b></p> <p>「平成13年度化学物質分析法開発調査報告書」を参考に変更</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【生物】 (ng/g-wet) [14] 2.2</p> <p>分析条件： 機器 GCMS-QP2010 カラム DB-5MS 30m×0.25mm、0.25μm</p>
<p>[14]2,4,6-トリ-<i>tert</i>-ブチルフェノール</p>	<p><b>【大気】</b></p> <p>「平成14年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【大気】 (ng/m<sup>3</sup>) [14] 0.28</p> <p>分析条件： 機器 GC：Agilent 6890 MS：Agilent 5973 inert カラム HP-DB1 60m×0.25mm、1μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備 考
<p>[15] フタル酸ジ-<i>n</i>-ブチル</p>	<p><b>【生物】</b></p> <pre> graph TD     A["<b>生物試料</b> 湿重量10g アスコルビン酸 10mg"] --&gt; B["<b>ホモジナイズ</b>"]     B --&gt; C["<b>超音波抽出</b> アセトニトリル 40mL 10分間"]     C --&gt; D["<b>遠心分離</b> 3,000rpm、10分間 2回繰り返す。"]     D --&gt; E["<b>希釈</b> 5%塩化ナトリウム水溶液 500mL"]     E --&gt; F["<b>振とう抽出</b> ヘキサン 40mL 抽出後ヘキサン層に アセトニトリル 0.2mL添加"]     F --&gt; G["<b>カラムクリーンアップ</b> 5%含水シリカゲル 4g 溶出：ヘキサン/アセトニトリル (1,000:5) 40mL"]     G --&gt; H["<b>濃縮</b> ロータリーエバポレータ 窒素フロー 0.5mLまで"]     H --&gt; I["<b>GC/MS-SIM-EI</b>"]     J["シリンジンスパイク添加 フタル酸ジ-<i>n</i>-ブチル-d<sub>4</sub> 500ng"] --&gt; I           </pre> <p>「平成7年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【生物】 (ng/g-wet) [15] 15</p> <p>分析条件： 機器 GCMS-QP5050A カラム DB-1701 30m×0.32mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備 考
<p>[16] ポリ塩化ナフタレン類            [16-1] モノクロロナフタレン類            [16-2] ジクロロナフタレン類            [16-3] トリクロロナフタレン類            [16-4] テトラクロロナフタレン類            [16-5] ペンタクロロナフタレン類            [16-6] ヘキサクロロナフタレン類            [16-7] ヘプタクロロナフタレン類            [16-8] オクタクロロナフタレン</p>	<p><b>【生物】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>生物試料 湿重量10g</p> <p style="text-align: center;">↑            クリーンアップスピック添加            2-クロロナフタレン-d<sub>7</sub>、            1,2,3,4-テトラクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、            1,3,5,7-テトラクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、            1,2,3,5,7-ヘキサクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、            1,2,3,4,5,7-ヘキサクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、            1,2,3,5,6,7-ヘキサクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、            1,2,3,4,5,6,7-ヘプタクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub> 及び            オクタクロロナフタレン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub> 各2ng</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>脱水 ホモジナイズ 無水硫酸ナトリウム</p> <p>振とう抽出 ヘキサン 50mL (繰り返しでは30mL)</p> <p>遠心分離 3,000rpm、10分間</p> <p style="text-align: center;">3回繰り返す。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>分取 5mL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>多層シリカゲルカラム クリーンアップ</p> <p>シリカゲル0.9g            硫酸/シリカゲル3g(22:78)            硫酸/シリカゲル5g(44:56)            シリカゲル0.9g            水酸化カリウム/シリカゲル1g(2:98)            シリカゲル0.9g            洗浄：ヘキサン100mL            溶出：ヘキサン100mL</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素ハース 100μLまで</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>GC/HRMS-SIM-EI</p> <p style="text-align: center;">↑            シリンジスピック添加            TeCB-<sup>13</sup>C<sub>12</sub> (#70)0.5ng</p> </div> <p>「平成14年度化学物質分析法開発調査報告書」を参考に変更</p>	<p>分析原理：GC/HRMS-SIM-EI</p> <p>検出下限値：  <b>【生物】</b> (pg/g-wet)            [16] 11            [16-1] 1.7            [16-2] 1.6            [16-3] 1.4            [16-4] 0.36            [16-5] 1.7            [16-6] 1.2            [16-7] 0.85            [16-8] 1.7</p> <p>分析条件：            機器            GC：HP6890GC            MS：AutoSpec Ultima            分解能：10,000            カラム            DB-5MS            60m×0.32mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[17] ジオクチルスズ化合物	<p><b>【生物】</b></p> <pre> graph TD     A[生物試料 湿重量 10g] --&gt; B[ホモジナイズ 吸引ろ過 1M臭化水素酸- メタノール/酢酸エチル(1:1) 抽出70mL+洗浄30mL]     B --&gt; C[転溶 酢酸エチル/ヘキサン(3:2) 30mL×2回 飽和臭化ナトリウム溶液 100mL]     C --&gt; D[脱水 無水硫酸ナトリウム]     D --&gt; E[濃縮 ロータリーエバポレータ 5mLまで]     E --&gt; F[誘導体化 酢酸緩衝液(pH5) 5mL 精製水 10mL 10%テトラエチルほう酸ナトリウム 1mL 10分間]     F --&gt; G[アルカリ分解 2M水酸化カリウム-エタノール 40mL 室温、30分間]     G --&gt; H[振とう抽出 精製水 25mL ヘキサン 40mL×2回]     H --&gt; I[カラム クリーンアップ 5%含水フロリシール 4g 溶出：エーテル/ヘキサン (5:95) 50mL]     I --&gt; J[濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素パージ 0.5mLまで]     J --&gt; K[GC/MS-SIM-EI]     L[シリンジスハイク添加 テトラブチルスズ-d36 50ng] --&gt; K           </pre> <p>クリーンアップスハイク添加 ジオクチルスズ-d<sub>34</sub> 50ng</p> <p>シリンジスハイク添加 テトラブチルスズ-d<sub>36</sub> 50ng</p> <p>「平成11年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【生物】 (ng/g-wet) [17] 0.27</p> <p>分析条件： 機器 GCMS-QP2010 カラム DB-5MS 30m×0.25mm、0.25μm</p>

調査対象物質名	分析法フローチャート	備考
[18]りん酸トリ- <i>n</i> -ブチル	<p><b>【生物】</b></p> <p>生物試料 湿重量5g</p> <p>ホモジナイズ アセトン 10mL</p> <p>超音波抽出 10分間</p> <p>遠心分離 3,000rpm, 10分間</p> <p>分取 20mL中5mL分取</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素パージ 1mLまで</p> <p>カラムクリーンアップ 活性炭 8g 溶出：アセトン/ヘキサン(5:95) 10mL</p> <p>濃縮 ヘキサン 5mLまで</p> <p>カラムクリーンアップ フロリスィル 8g 溶出：アセトン/ヘキサン(5:95) 10mL</p> <p>溶出 アセトン/ヘキサン(50:50) 10mL</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素パージ 1mLまで</p> <p>GC/MS-SIM-EI</p> <p>リン酸トリブチル-d<sub>27</sub> 200ng</p> <p>フェナントレン-d<sub>10</sub> 20ng</p> <p>2回繰り返す。</p> <p>クレンジングスプレッド添加</p> <p>「平成12年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	<p>分析原理：GC/MS-SIM-EI</p> <p>検出下限値： 【生物】 (ng/g-wet) [18] 0.4</p> <p>分析条件： 機器 GCMS-QP2010 カラム DB-5MS 30m×0.25mm、0.25μm</p>

- (注1) PCB#3、#8、#15、#28、#31、#37、#52、#77、#81、#95、#101、#105、#114、#118、#123、#126、#153、#156、#157、#167、#169、#170、#180、#189、#194、#202、#206 及び#209 の <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各 250pg
- (注2) PCB#3、#8、#194、#206 及び#209 の <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各 2,000pg 並びに#28、#31、#52、#77、#81、#101、#105、#114、#118、#123、#126、#153、#156、#157、#167、#169、#170、#180 及び#189 の <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各 1,000pg
- (注3) PCB#78<sup>13</sup>C<sub>12</sub> 500pg 又は HCB-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、アルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、ディアルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、エンドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*trans*-クロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、オキシクロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*trans*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、ヘブタクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*trans*-ヘブタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、マイレックス-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、 $\alpha$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\beta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\gamma$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 及び  $\delta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 各 4,500pg
- (注4) PCB#77、#81、#105、#114、#118、#123、#126、#156、#157、#167、#169 及び#189 の <sup>13</sup>C<sub>12</sub>-体各 500pg
- (注5) HCB-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、アルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、ディアルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、エンドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*trans*-クロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、オキシクロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*trans*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、ヘブタクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ヘブタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、マイレックス-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、 $\alpha$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\beta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 及び  $\gamma$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 各 1,000pg
- (注6) HCB-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、アルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、ディアルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、エンドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*trans*-クロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、オキシクロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*trans*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、ヘブタクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ヘブタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、マイレックス-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、 $\alpha$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\beta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 及び  $\gamma$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 各 2,500pg
- (注7) HCB-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、アルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、ディアルドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、エンドリン-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*p,p'*-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDT-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDE-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*o,p'*-DDD-<sup>13</sup>C<sub>12</sub>、*trans*-クロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、オキシクロルデン-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*trans*-ノナクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、ヘブタクロル-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、*cis*-ヘブタクロルエポキシド-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、マイレックス-<sup>13</sup>C<sub>10</sub>、 $\alpha$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\beta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub>、 $\gamma$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 及び  $\delta$ -HCH-<sup>13</sup>C<sub>6</sub> 各 2,000pg