

平成 17 年度 モニタリング調査結果報告書

1. 調査目的	5-1
2. 調査対象物質	5-1
3. 調査地点及び実施方法	5-8
4. モニタリング調査としての継続性に関する考察	5-23
5. 調査結果の概要	5-44
(1) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類)	5-48
[1] PCB 類	
[2] HCB	
[3] アルドリン	
[4] ディルドリン	
[5] エンドリン	
[6] DDT 類	
[7] クロルデン類	
[8] ヘプタクロル類	
[9] トキサフェン類	
[10] マイレックス	
[11] HCH 類	
(2) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類以外)	5-143
[12] 2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4-メチルフェノール (BHT)	
[13] ジベンゾチオフェン	
[14] 有機スズ化合物	
(3) 保存試料分析調査	5-154
(4) モニタリング調査 (人体 (試行))	5-157
6. モニタリング調査対象物質の分析法概要	5-161

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。

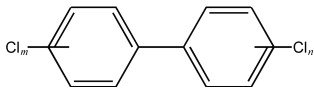
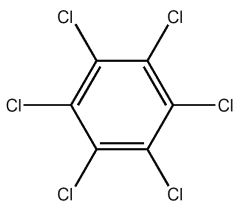
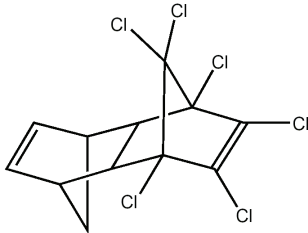
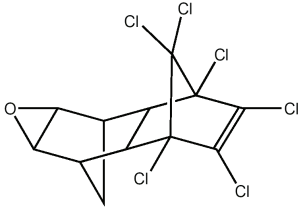
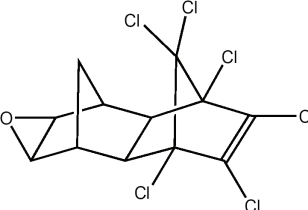
※ POPs (Persistent Organic Pollutants: 残留性有機汚染物質)

2. 調査対象物質

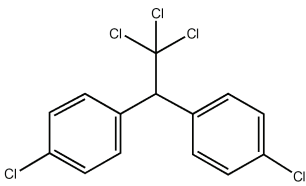
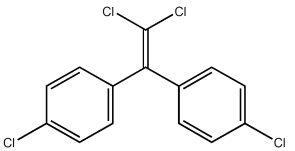
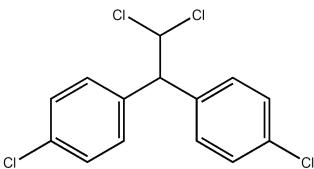
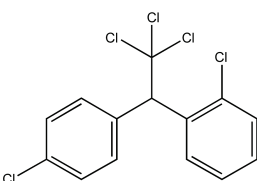
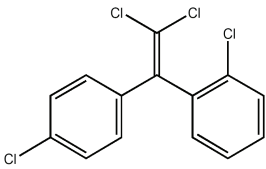
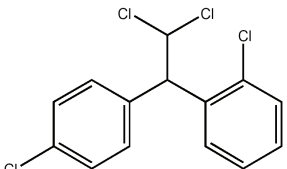
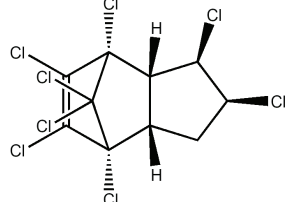
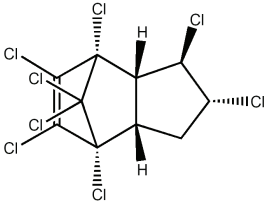
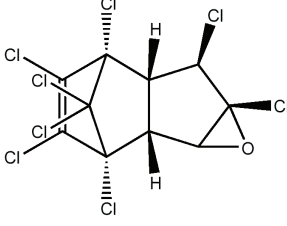
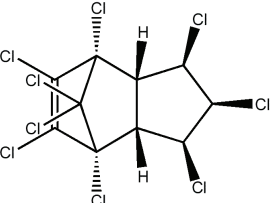
平成17年度のモニタリング調査は、POPs条約対象物質10物質（群）（ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン及びポリ塩化ジベンゾフランを除く。）（以下「POPs」という。）に同条約の対象物質の候補となる可能性のあるHCH類を加えた11物質（群）のほか、2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール、ジベンゾチオフェン及び有機スズ化合物の3物質（群）を調査対象物質とした。調査対象物質と調査媒体との組合せは次のとおりである。

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（1～10塩化物の同族体）	○	○	○	○
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 [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] オキソクロルデン、 [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] α -HCH、[11-2] β -HCH、[11-3] γ -HCH、[11-4] δ -HCH	○	○	○	○
12	2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4-メチルフェノール（BHT）		○	○	○
13	ジベンゾチオフェン	○	○	○	
14	有機スズ化合物 [14-1] モノブチルスズ化合物（MBT）、[14-2] ジブチルスズ化合物（DBT）、 [14-3] トリブチルスズ化合物（TBT）、[14-4] モノフェニルスズ化合物（MPT）、 [14-5] ジフェニルスズ化合物（DPT）、[14-6] トリフェニルスズ化合物（TPT）	○	○	○	

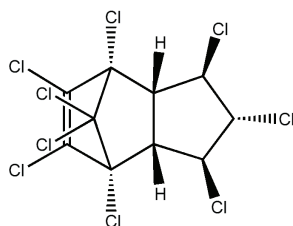
モニタリング調査の調査対象物質の物理化学的性状は次のとおりである。

<p>[1] PCB類 Polychlorinated biphenyls</p>  <p>分子式：C₁₂H_{10-i}Cl_i (i=1~10) CAS：1336-36-3 既存化：番号なし MW：291.98~360.86 mp：340~375°C¹⁾ bp：不詳 sw：極めて低い²⁾ 比重：1.44 (30°C)¹⁾ logPow：3.76~8.26 (25°C)³⁾</p>	<p>[2] HCB (ヘキサクロロベンゼン) Hexachlorobenzene</p>  <p>分子式：C₆Cl₆ CAS：118-74-1 既存化：3-0076 MW：284.78 mp：231.8°C⁴⁾ bp：325°C⁴⁾ sw：0.0047mg/L (25°C)⁵⁾ 比重：2.04 (23°C)⁴⁾ logPow：5.73⁶⁾</p>
<p>[3] アルドリン Aldrin</p>  <p>分子式：C₁₂H₈Cl₆ CAS：309-00-2 既存化：4-0303 MW：364.91 mp：104°C⁷⁾ bp：145°C (2mmHg)⁸⁾ sw：170mg/L (25°C)⁵⁾ 比重：1.6 (20°C)⁹⁾ logPow：6.50⁶⁾</p>	
<p>[4] ディルドリン Dieldrin</p>  <p>分子式：C₁₂H₈Cl₆O CAS：60-57-1 既存化：4-0299 MW：380.91 mp：175.5°C⁴⁾ bp：不詳 sw：0.195mg/L (25°C)¹⁾ 比重：1.75¹⁰⁾ logPow：5.40⁶⁾</p>	
<p>[5] エンドリン Endrin</p>  <p>分子式：C₁₂H₈Cl₆O CAS：72-20-8 既存化：4-0299 MW：380.91 mp：200°C¹¹⁾ bp：245°C (分解)⁷⁾ sw：0.25mg/L¹⁰⁾ 比重：1.7¹²⁾ logPow：5.20⁶⁾</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</p> <p>[6-1] <i>p,p'</i>-DDT</p>  <p>分子式：C₁₄H₉Cl₅ CAS：50-29-3 既存化：4-0910 MW：354.49 mp：108.5°C⁴⁾ bp：260°C⁴⁾ sw：0.0055mg/L (25°C)⁵⁾ 比重：0.98~0.99¹³⁾ logPow：6.91⁶⁾</p>	<p>[6-2] <i>p,p'</i>-DDE</p>  <p>分子式：C₁₄H₈Cl₄ CAS：72-55-9 既存化：該当なし MW：318.03 mp：89°C⁴⁾ bp：不詳 sw：0.04mg/L (25°C)⁵⁾、 0.065mg/L (24°C)¹⁴⁾ 比重：不詳 logPow：6.51⁶⁾</p>
<p>[6-3] <i>p,p'</i>-DDD</p>  <p>分子式：C₁₄H₁₀Cl₄ CAS：72-54-8 既存化：該当なし MW：320.04 mp：109~110°C⁷⁾ bp：193°C (1mmHg)⁴⁾ sw：0.16mg/L¹⁴⁾ 比重：1.385⁴⁾ logPow：6.02⁶⁾</p>	<p>[6-4] <i>o,p'</i>-DDT</p>  <p>分子式：C₁₄H₉Cl₅ 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：C₁₄H₈Cl₄ 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：C₁₄H₁₀Cl₄ 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</p> <p>[7-1] <i>cis</i>-クロルデン <i>cis</i>-Chlordane</p>  <p>分子式：C₁₀H₆Cl₈ CAS：5103-71-9 既存化：4-637 MW：409.78 mp：106~107°C²⁾ bp：175°C (1mmHg)²⁾ sw：不溶⁷⁾ 比重：1.59~1.63 (25°C)⁷⁾ logPow：6.16⁶⁾</p>	<p>[7-2] <i>trans</i>-クロルデン <i>trans</i>-Chlordane</p>  <p>分子式：C₁₀H₆Cl₈ CAS：5103-74-2 既存化：4-637 MW：409.78 mp：104~105°C²⁾ bp：175°C (1mmHg)²⁾ sw：不溶⁷⁾ 比重：1.59~1.63 (25°C)⁷⁾ logPow：6.16⁶⁾</p>
<p>[7-3] オキシクロルデン Oxychlordane</p>  <p>分子式：C₁₀H₄Cl₈O CAS：26880-48-8 既存化：該当なし MW：423.76 mp：98~101°C⁷⁾ bp：不詳 sw：不溶⁷⁾ 比重：不詳 logPow：4.76⁶⁾</p>	<p>[7-4] <i>cis</i>-ノナクロル <i>cis</i>-Nonachlor</p>  <p>分子式：C₁₀H₅Cl₉ CAS：5103-73-1 既存化：該当なし MW：444.23 mp：214~215°C⁷⁾ bp：不詳 sw：0.057mg/L⁷⁾ 比重：不詳 logPow：5.21⁶⁾</p>

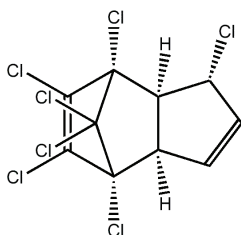
[7-5] *trans*-ノナクロル *trans*-Nonachlor



分子式：C₁₀H₅Cl₉
 CAS：39765-80-5
 既存化：該当なし
 MW：444.23
 mp：128～130°C⁷⁾
 bp：不詳
 sw：0.064mg/L⁷⁾
 比重：不詳
 logPow：5.08⁶⁾

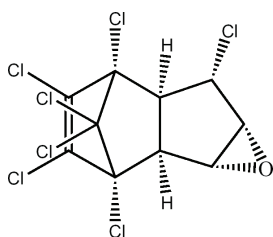
[8] ヘプタクロル類

[8-1] ヘプタクロル Heptachlor

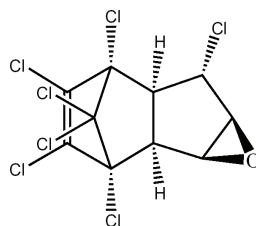


分子式：C₁₀H₅Cl₇
 CAS：76-44-8
 既存化：4-637、9-1646
 MW：373.32
 mp：95～96°C⁷⁾
 bp：145°C (1.5mmHg)⁴⁾
 sw：0.18mg/L (25°C)¹⁰⁾
 比重：1.57 (9°C)⁴⁾
 logPow：6.10⁶⁾

[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

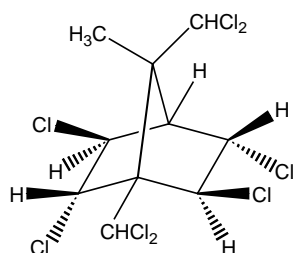


以下は *cis* 体と *trans* 体に
 共通した物性情報
 分子式：C₁₀H₅Cl₇O
 CAS：1024-57-3
 既存化：該当なし
 MW：389.32
 mp：160～161.5°C²⁾
 bp：不詳
 sw：0.275mg/L⁵⁾
 比重：1.58⁷⁾
 logPow：5.40⁶⁾

[9] トキサフェン類
Toxaphene

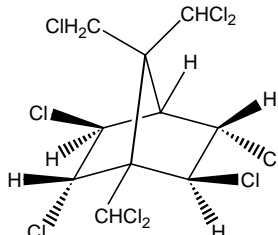
[9-1]

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



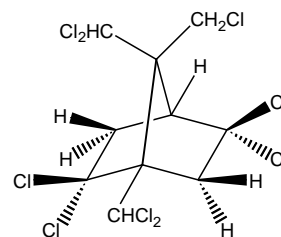
[9-2]

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

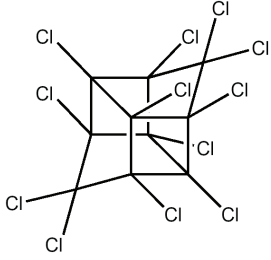
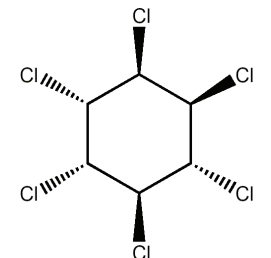
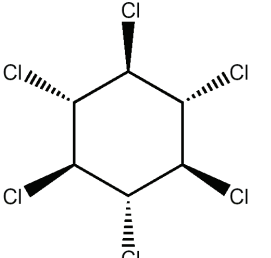
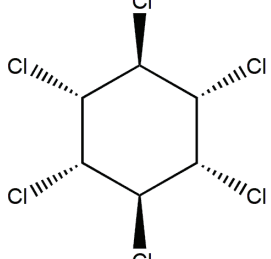
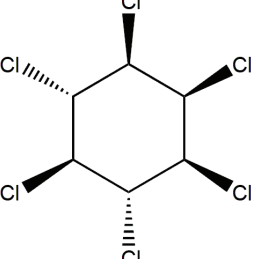
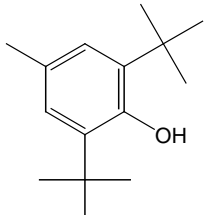


[9-3]

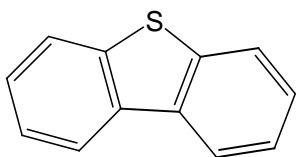
2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロ
 ロボルナン(Parlar-62)



分子式：C₁₆H₁₀Cl₈ (8 塩
 素化物)、C₁₆H₉Cl₉ (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°C¹¹⁾
 bp：不詳
 sw：0.55mg/L (20°C)¹⁵⁾
 比重：1.65 (25°C)¹⁴⁾
 logPow：5.90¹⁶⁾

<p>[10] マイレックス Mirex</p> 	<p>分子式 : $C_{10}Cl_{12}$ CAS : 2385-85-5 既存化 : 該当なし MW : 545.59 mp : $485^{\circ}C^{17)}$ bp : 不詳 sw : $0.20mg/L (24^{\circ}C)^{14)}$ 比重 : 不詳 logPow : $5.28^{6)}$</p>
<p>[11] HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 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>[12] 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール (BHT)</p>  <p>分子式 : $C_{15}H_{24}O$ CAS : 128-37-0 既存化 : 3-540、9-1805 MW : 220.35 mp : $70^{\circ}C^{7)}$ bp : $265^{\circ}C^{7)}$ sw : $0.4mg/L (20^{\circ}C)^{14)}$ 比重 : $1.05^{7)}$ logPow : $5.63^{6)}$</p>	

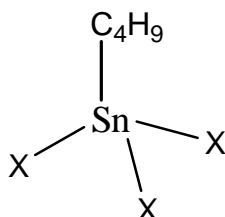
[13] ジベンゾチオフェン



分子式：C₁₂H₈S
 CAS：132-65-0
 既存化：5-3352
 MW：184.26
 mp：98.2°C⁴⁾
 bp：332.5°C⁴⁾
 sw：1.47mg/L (25°C)²¹⁾
 比重：不詳
 logPow：4.38⁶⁾

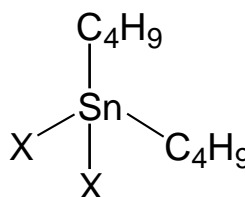
[14] 有機スズ化合物

[14-1] モノブチルスズ化合物



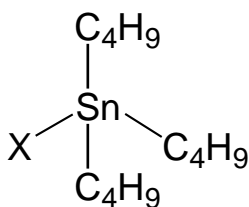
分子式：種類によって異なる
 CAS：種類によって異なる
 既存化：種類によって異なる
 MW：種類によって異なる
 mp：種類によって異なる
 bp：種類によって異なる
 sw：種類によって異なる
 比重：種類によって異なる
 logPow：種類によって異なる

[14-2] ジブチルスズ化合物



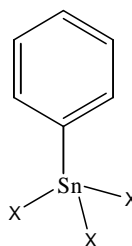
分子式：種類によって異なる
 CAS：種類によって異なる
 既存化：種類によって異なる
 MW：種類によって異なる
 mp：種類によって異なる
 bp：種類によって異なる
 sw：種類によって異なる
 比重：種類によって異なる
 logPow：種類によって異なる

[14-3] トリブチルスズ化合物



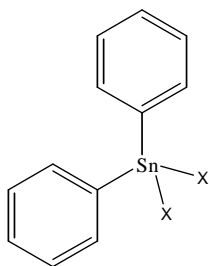
分子式：種類によって異なる
 CAS：種類によって異なる
 既存化：種類によって異なる
 MW：種類によって異なる
 mp：種類によって異なる
 bp：種類によって異なる
 sw：種類によって異なる
 比重：種類によって異なる
 logPow：種類によって異なる

[14-4] モノフェニルスズ化合物



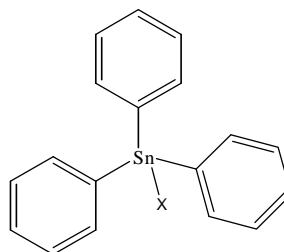
分子式：種類によって異なる
 CAS：種類によって異なる
 既存化：種類によって異なる
 MW：種類によって異なる
 mp：種類によって異なる
 bp：種類によって異なる
 sw：種類によって異なる
 比重：種類によって異なる
 logPow：種類によって異なる

[14-5] ジフェニルスズ化合物



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

[14-6] トリフェニルスズ化合物



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

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) Verschuere, 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) Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology 5th edition, John Wiley & Sons(2004)
- 21) Hassett et al., Sorption of benzidine by sediments and soils, Journal of Environmental Quality, 9, 184-186(1980)

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センター	○	○	○	○
秋田県学術国際部環境センター	○	○			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	○	○		
千葉市環境保健研究所	○	○			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	○	○		○	熊本県保健環境科学研究所	○			○
岐阜県保健環境研究所				○	大分県生活環境部環境保全課		○		
静岡県環境衛生科学研究所	○	○			宮崎県衛生環境研究所	○	○		○
愛知県環境調査センター	○	○			鹿児島県環境保健センター	○	○	○	○
名古屋市環境科学研究所				○	沖縄県衛生環境研究所	○	○	○	○

(注) 名称は平成17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1-2、生物については図1-3、大気については図1-4に示した。

その内訳は以下のとおりである。また調査対象物質は媒体別に全地点同一であった。

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	41	13	47	1
底質	47	14	63	3
生物(貝類)	7	14	7	5
生物(魚類)	14	14	16	5
生物(鳥類)	2	14	2	5
大気(温暖期)	35	12	37	1
大気(寒冷期)	35	12	37	1

平成17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17年10月18日
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	平成17年10月14日
青森県	十三湖	平成17年10月5日
岩手県	豊沢川（花巻市）	平成17年10月19日
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成17年10月6日
秋田県	八郎湖	平成17年10月5日
山形県	最上川河口（酒田市）	平成17年10月6日
福島県	小名浜港	平成17年11月1日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	平成17年10月27日
栃木県	田川（宇都宮市）	平成17年10月27日
千葉市	花見川河口（千葉市）	平成17年10月28日
東京都	荒川河口（江東区）	平成17年10月4日
	隅田川河口（港区）	平成17年10月4日
横浜市	横浜港	平成17年10月25日
川崎市	川崎港京浜運河	平成17年10月24日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	平成17年10月3日
富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	平成17年11月15日
石川県	犀川河口（金沢市）	平成17年10月12日
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	平成17年10月14日
長野県	諏訪湖湖心	平成17年10月12日
静岡県	天竜川（磐田市）	平成17年11月24日
愛知県	名古屋港	平成17年9月15日
三重県	四日市港	平成17年10月25日
滋賀県	琵琶湖唐崎沖中央	平成17年10月25日
京都府	宮津港	平成17年10月7日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	平成17年10月20日
大阪府	大和川河口（堺市）	平成17年11月8日
大阪市	大阪港	平成17年11月30日
兵庫県	姫路沖	平成17年10月19日
神戸市	神戸港中央	平成17年11月15日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	平成17年10月25日
岡山県	水島沖	平成17年10月26日
広島県	呉港	平成17年11月15日
	広島湾	平成17年11月15日
山口県	徳山湾	平成17年10月24日
	宇部沖	平成17年10月6日
	萩沖	平成17年10月14日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	平成17年10月27日
香川県	高松港	平成17年10月3日
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成17年10月31日
北九州市	洞海湾	平成17年11月11日
佐賀県	伊万里湾	平成17年11月1日
熊本県	緑川（宇土市）	平成17年11月16日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	平成17年11月15日
鹿児島県	天降川（隼人町）	平成17年11月1日
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	平成17年10月13日
沖縄県	那覇港	平成17年10月27日



図1-1 平成17年度モニタリング調査地点（水質）

平成17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17年10月17日
	十勝川すずらん大橋（帯広市）	平成17年10月19日
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	平成17年10月14日
	苫小牧港	平成17年9月28日
青森県	十三湖	平成17年10月5日
岩手県	豊沢川（花巻市）	平成17年10月19日
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成17年10月6日
仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）	平成17年11月16日
秋田県	八郎湖	平成17年10月5日
山形県	最上川河口（酒田市）	平成17年10月6日
福島県	小名浜港	平成17年11月1日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	平成17年10月27日
栃木県	田川（宇都宮市）	平成17年10月27日
千葉県	市原・姉崎海岸	平成17年10月27日
千葉市	花見川河口（千葉市）	平成17年10月28日
東京都	荒川河口（江東区）	平成17年10月4日
	隅田川河口（港区）	平成17年10月4日
横浜市	横浜港	平成17年10月25日
川崎市	多摩川河口（川崎市）	平成17年10月25日
	川崎港京浜運河	平成17年10月24日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	平成17年10月3日
富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	平成17年11月15日
石川県	犀川河口（金沢市）	平成17年10月12日
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	平成17年10月14日
山梨県	荒川千秋橋（甲府市）	平成17年11月16日
長野県	諏訪湖湖心	平成17年10月12日
静岡県	清水港	平成17年11月15日
	天竜川（磐田市）	平成17年11月24日
愛知県	衣浦港	平成17年9月15日
	名古屋港	平成17年9月15日
三重県	四日市港	平成17年10月25日
	鳥羽港	平成17年11月15日
滋賀県	琵琶湖南比良沖中央	平成17年10月25日
	琵琶湖唐崎沖中央	平成17年10月25日
京都府	宮津港	平成17年10月7日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	平成17年10月20日
大阪府	大和川河口（堺市）	平成17年11月8日
大阪市	大阪港	平成17年11月30日
	大阪港外	平成18年1月18日
	淀川河口（大阪市）	平成18年1月18日
	淀川（大阪市）	平成17年11月9日
兵庫県	姫路沖	平成17年10月19日
神戸市	神戸港中央	平成17年11月15日
奈良県	大和川（王寺町）	平成17年10月31日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	平成17年10月25日
岡山県	水島沖	平成17年10月26日
広島県	呉港	平成17年11月15日
	広島湾	平成17年11月15日
山口県	徳山湾	平成17年10月24日
	宇部沖	平成17年10月6日
	萩沖	平成17年10月14日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	平成17年10月27日
香川県	高松港	平成17年10月3日

地方公共団体	調査地点	採取日
愛媛県	新居浜港	平成17年10月26日
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成17年10月31日
北九州市	洞海湾	平成17年11月11日
福岡市	博多湾	平成17年10月27日
佐賀県	伊万里湾	平成17年11月1日
大分県	大分川河口（大分市）	平成17年12月9日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	平成17年11月15日
鹿児島県	天降川（隼人町）	平成17年11月1日
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	平成17年10月13日
沖縄県	那覇港	平成17年10月27日

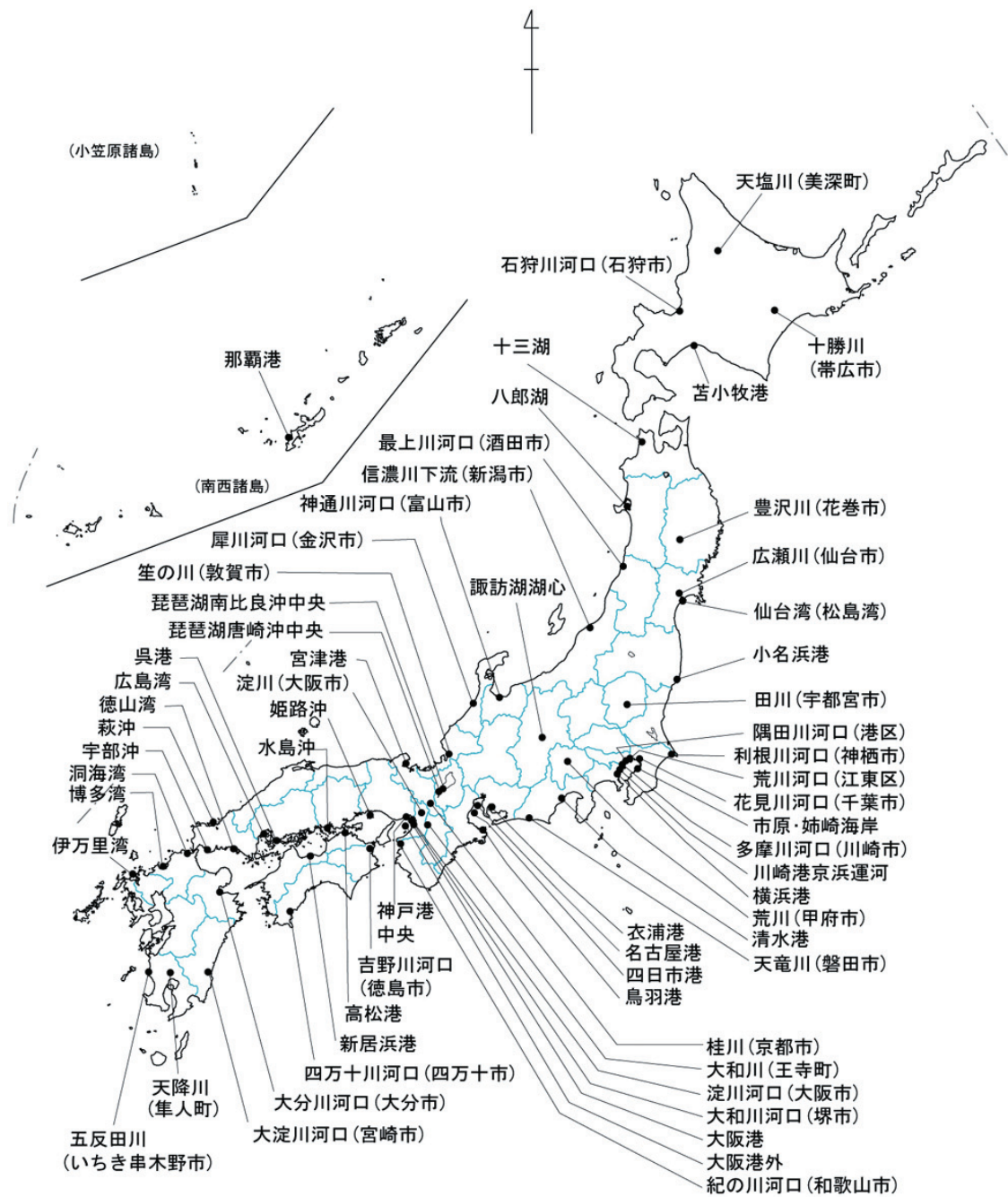


図1-2 平成17年度モニタリング調査地点（底質）

平成17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3月9日 平成17年11月18日	(魚) ウサギアイナメ (魚) シロサケ
	日本海沖（岩内沖）	平成18年1月30日	(魚) アイナメ
青森県	蕪島（八戸市）	平成17年7月4日～13日	(鳥) ウミネコ
岩手県	山田湾	平成17年11月21日 平成17年11月29日	(貝) ムラサキイガイ (魚) アイナメ
	盛岡市郊外	平成17年10月21日	(鳥) ムクドリ
宮城県	仙台湾（松島湾）	平成17年11月2日	(魚) スズキ
茨城県	常磐沖	平成17年10月25日	(魚) サンマ
東京都	東京湾	平成17年9月12日	(魚) スズキ
横浜市	横浜港	平成17年11月30日	(貝) ムラサキイガイ
川崎市	川崎港扇島沖	平成17年10月3日	(魚) スズキ
石川県	能登半島沿岸	平成18年1月24日	(貝) ムラサキイガイ
滋賀県	琵琶湖安曇川（高島市）	平成17年4月14日	(魚) ウグイ
大阪府	大阪湾	平成17年8月21日	(魚) スズキ
兵庫県	姫路沖	平成17年12月12日	(魚) スズキ
鳥取県	中海	平成17年11月25日	(魚) スズキ
島根県	島根半島沿岸七類湾	平成17年10月3日	(貝) ムラサキイガイ
広島市	広島湾	平成17年10月7日 平成17年11月22日 平成17年11月29日	(魚) スズキ
徳島県	鳴門	平成17年10月12日	(貝) イガイ
香川県	高松港	平成17年10月31日	(貝) イガイ
高知県	四万十川河口（四万十市）	平成17年11月20日	(魚) スズキ
北九州市	洞海湾	平成17年7月12日	(貝) ムラサキイガイ
鹿児島県	薩摩半島西岸	平成17年10月18日 平成17年12月15日	(魚) スズキ
沖縄県	中城湾	平成18年1月16日 平成18年1月17日 平成18年1月21日 平成18年1月24日	(魚) ミナミクロダイ

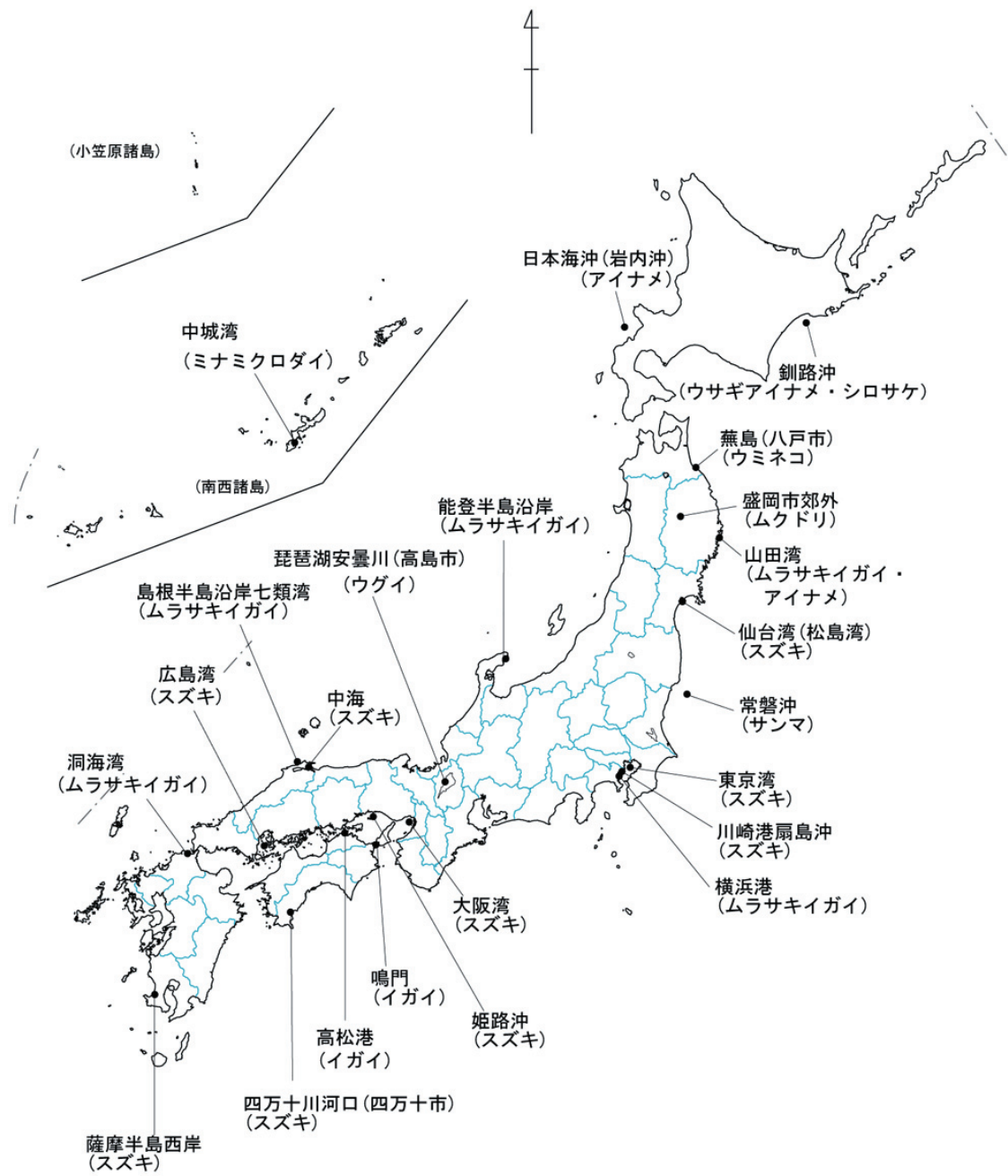


図1-3 平成17年度モニタリング調査地点 (生物)

平成17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	釧路市立春採中学校（釧路市）	平成17年9月13日～16日	平成17年12月6日～9日
札幌市	札幌芸術の森（札幌市）	平成17年9月12日～15日	平成17年11月14日～17日
岩手県	網張スキー場（雫石町）	平成17年9月21日～10月6日	平成17年11月2日～10日
宮城県	宮城県保健環境センター（仙台市）	平成17年9月8日～15日	平成17年12月8日～15日
茨城県	茨城県環境監視センター（水戸市）	平成17年9月28日～10月1日	平成17年11月15日～18日
群馬県	群馬県衛生環境研究所（前橋市）	平成17年10月7日～15日	平成17年12月2日～9日
千葉県	市原松崎一般環境大気測定局（市原市）	平成17年9月19日～22日	平成17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17年9月12日～10月3日	平成17年11月14日～25日
	小笠原父島	平成17年9月30日～10月7日	平成17年12月3日～10日
神奈川県	神奈川県環境科学センター（平塚市）	平成17年9月12日～10月6日	平成17年11月28日～12月15日
横浜市	横浜市環境科学研究所（横浜市）	平成17年9月26日～10月3日	平成17年12月12日～19日
新潟県	大山台公園一般環境大気測定局（新潟市）	平成17年9月26日～29日	平成17年11月28日～12月1日
富山県	砺波一般環境大気測定局（砺波市）	平成17年10月11日～14日	平成17年11月29日～12月2日
石川県	石川県保健環境センター（金沢市）	平成17年10月3日～14日	平成17年11月7日～17日
山梨県	富士吉田合同庁舎（富士吉田市）	平成17年9月12日～15日	平成17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17年9月27日～10月4日	平成17年12月6日～13日
岐阜県	岐阜県保健環境研究所（各務原市）	平成17年9月28日～10月1日	平成17年11月15日～18日
名古屋市	千種区平和公園（名古屋市）	平成17年9月27日～10月4日	平成17年12月6日～13日
三重県	三重県科学技術振興センター（四日市市）	平成17年9月12日～15日	平成17年12月6日～9日
京都府	京都府立城陽高校（城陽市）	平成17年10月3日～6日	平成17年11月29日～12月2日
大阪府	大阪府環境情報センター（大阪市）	平成17年10月3日～7日	平成17年12月6日～9日
兵庫県	兵庫県立健康環境科学研究所（神戸市）	平成17年9月18日～21日	平成17年12月19日～22日
神戸市	葦合一般環境大気測定局（神戸市）	平成17年9月13日～16日	平成17年12月13日～16日
奈良県	天理一般環境大気観測局（天理市）	平成17年9月26日～29日	平成17年11月28日～12月2日
島根県	国設隠岐酸性雨測定所（隠岐の島町）	平成17年10月3日～6日	平成17年11月28日～12月1日
広島市	広島市立国泰寺中学校（広島市）	平成17年9月12日～15日	平成17年11月28日～12月1日
山口県	山口県環境保健研究センター（山口市）	平成17年9月23日～30日	平成17年11月25日～12月2日
	萩市役所見島支所（萩市）	平成17年9月22日～29日	平成17年11月25日～12月2日
徳島県	徳島県保健環境センター（徳島市）	平成17年9月20日～23日	平成17年12月19日～22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17年9月12日～10月5日	平成17年11月28日～12月7日
愛媛県	愛媛県宇和島地方局（宇和島市）	平成17年10月3日～6日	平成17年11月14日～17日
福岡県	大牟田市役所（大牟田市）	平成17年10月3日～6日	平成17年11月28日～12月1日
佐賀県	佐賀県環境センター（佐賀市）	平成17年9月30日～10月7日	平成17年12月12日～19日
熊本県	熊本県保健環境科学研究所（宇土市）	平成17年9月26日～29日	平成17年12月6日～22日
宮崎県	宮崎県衛生環境研究所（宮崎市）	平成17年9月27日～10月4日	平成17年12月12日～26日
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）	平成17年9月26日～10月6日	平成17年11月15日～18日 平成18年1月16日～19日
沖縄県	辺戸岬（国頭村）	平成17年9月27日～30日	平成17年11月28日～12月1日 平成17年12月12日～15日

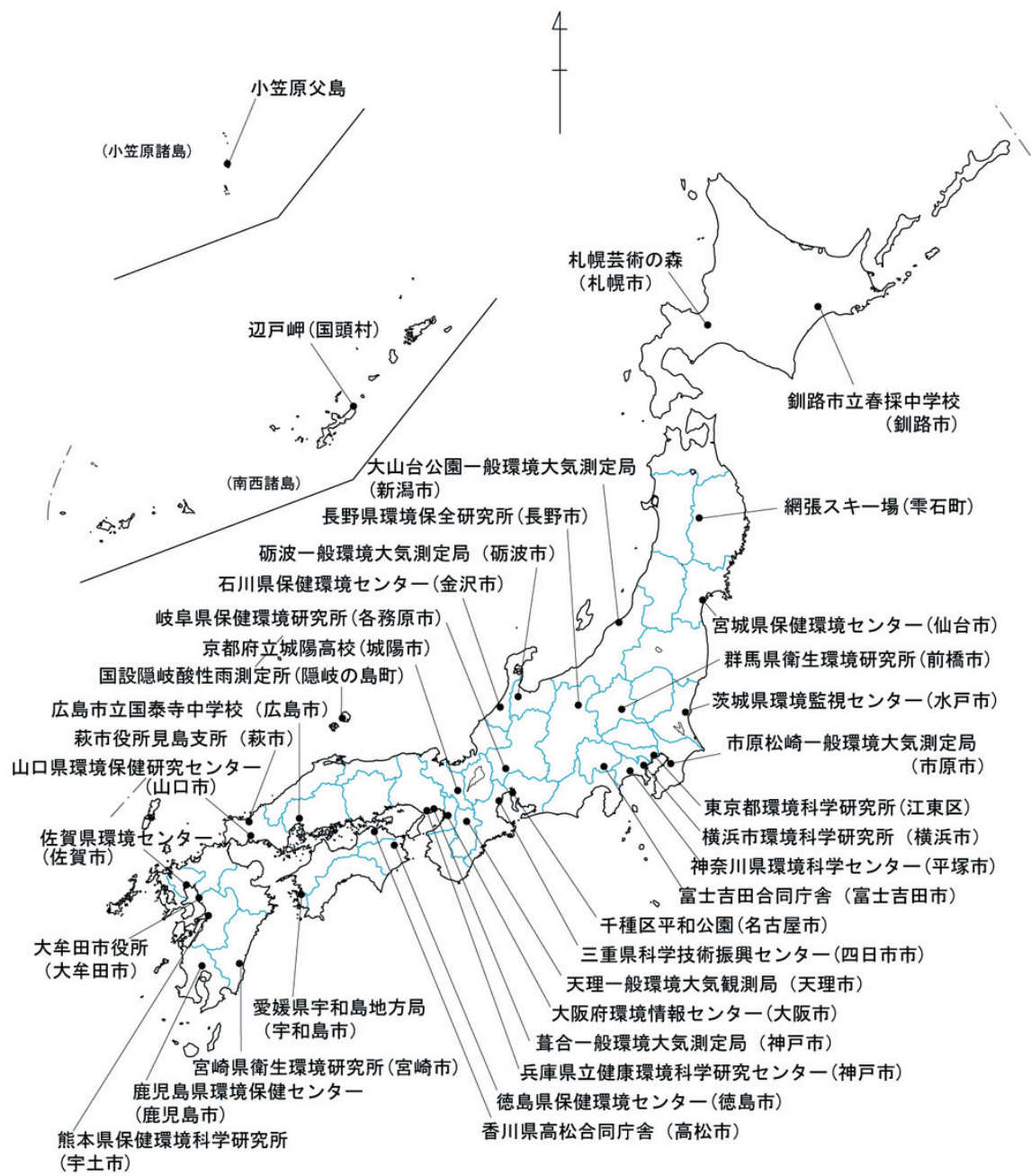


図1-4 平成17年度モニタリング調査地点(大気)

(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3種、魚類7種及び鳥類2種の計12種とした。

平成17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	試料採集地点	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。	岩手県山田湾 神奈川県横浜港 石川県能登半島沿岸 島根半島沿岸七類湾 北九州市洞海湾	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。	徳島県鳴門 香川県高松港	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。	北海道日本海沖(岩内沖) 岩手県山田湾	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。	北海道釧路沖	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。	茨城県常磐沖	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。	北海道釧路沖	地球的規模での 残留実態の 把握	
	スズキ (<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。	宮城県仙台湾(松島湾) 東京都東京湾 神奈川県川崎港 大阪府大阪湾 兵庫県姫路沖 鳥取県中海 広島県広島湾 高知県四万十川河口 鹿児島県薩摩半島西岸	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。	沖縄県中城湾	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。	滋賀県琵琶湖安曇川(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。	岩手県盛岡市郊外	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。	青森県八戸市蕪島	特定地域の 残留実態の 把握	

表2-1 平成17年度モニタリング調査（生物 貝類）検体の概要

生物種（地点名）	検体 番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ()内は平均	体長 (cm) ()内は平均	水分 %	脂肪分 %
ムラサキイガイ (山田湾)	1	平成 17 年 11 月	不明	208	20.2 ~ 36.7 (31.1)	6.8 ~ 7.3 (7.0)	83.2	1.5
	2		不明	169	28.6 ~ 51.8 (47.4)	7.3 ~ 7.7 (7.6)	81.9	1.6
	3		不明	130	36.2 ~ 59.9 (39.4)	7.8 ~ 8.2 (7.9)	80.6	1.8
	4		不明	117	35.2 ~ 79.1 (55.8)	8.4 ~ 9.7 (8.9)	81.8	1.7
	5		不明	260	15.4 ~ 36.5 (25.7)	6.0 ~ 6.7 (6.5)	83.5	1.6
ムラサキイガイ (横浜港)	1	平成 17 年 11 月	不明	465	1.54 ~ 3.82 (2.8)	2.5 ~ 3.4 (2.9)	88.7	0.44
	2		不明	483	1.75 ~ 4.94 (2.8)	2.6 ~ 3.6 (3.0)	89.0	0.43
	3		不明	490	1.79 ~ 3.84 (2.6)	2.6 ~ 3.5 (3.1)	89.5	0.49
	4		不明	488	1.55 ~ 5.74 (2.6)	2.5 ~ 3.6 (3.0)	89.4	0.43
	5		不明	484	1.43 ~ 5.70 (2.5)	2.5 ~ 4.1 (2.9)	87.2	0.44
ムラサキイガイ (能登半島沿岸)	1	平成 18 年 1 月	不明	33	54.3 ~ 110.8 (76.5)	8.0 ~ 10.1 (9.2)	80.8	1.7
	2		不明	59	23.0 ~ 46.7 (33.5)	6.5 ~ 7.7 (7.2)	81.2	1.6
	3		不明	83	14.9 ~ 32.7 (23.7)	5.8 ~ 7.2 (6.6)	83.1	1.6
	4		不明	95	14.0 ~ 36.6 (22.9)	5.6 ~ 6.8 (6.2)	83.8	1.5
	5		不明	168	9.5 ~ 22.1 (16.7)	5.2 ~ 6.3 (5.8)	83.1	1.6
ムラサキイガイ (島根半島沿岸七瀬湾)	1	平成 17 年 10 月	不明	167	23.2 ~ 47.3 (34.9)	5.4 ~ 7.2 (6.3)	74.6	3.0
	2		不明	330	15.3 ~ 42.4 (26.0)	4.5 ~ 6.1 (5.5)	76.4	2.6
	3		不明	550	6.8 ~ 12.7 (9.3)	3.3 ~ 4.1 (3.6)	78.6	2.4
	4		不明	1,020	4.3 ~ 10.2 (6.6)	2.8 ~ 3.5 (3.1)	78.3	2.0
	5		不明	1,200	2.1 ~ 5.0 (3.7)	2.0 ~ 2.5 (2.1)	80.3	1.6
イガイ (鳴門)	1	平成 17 年 10 月	不明	24	314 ~ 539 (432)	14 ~ 17 (15)	78.4	1.1
	2		不明	18	301 ~ 647 (497)	14 ~ 18.5 (16)	78.0	1.3
	3		不明	17	287 ~ 790 (488)	15 ~ 17.5 (16)	71.8	1.3
	4		不明	20	500 ~ 688 (572)	16 ~ 18.5 (18)	72.5	1.3
	5		不明	17	465 ~ 848 (637)	17 ~ 20 (18)	76.5	1.1
イガイ (高松港)	1	平成 17 年 10 月	不明	120	40.06 ~ 163.88 (77.4)	7.55 ~ 12.50 (9.6)	不詳	2.5
	2		不明	120	43.69 ~ 108.03 (75.0)	8.52 ~ 10.82 (9.6)	不詳	2.0
	3		不明	130	34.99 ~ 137.47 (66.2)	7.66 ~ 11.67 (9.2)	不詳	2.2
	4		不明	125	32.22 ~ 111.73 (64.8)	8.57 ~ 10.80 (9.6)	不詳	2.0
	5		不明	128	30.40 ~ 119.82 (66.3)	6.94 ~ 10.26 (9.1)	不詳	2.1
ムラサキイガイ (洞海湾)	1	平成 17 年 7 月	混合	210	2.9 ~ 14.0 (8.4)	3.1 ~ 5.4 (4.5)	75.9	2.0

表2-2 平成17年度モニタリング調査（生物 魚類）検体の概要

生物種（地点名）	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ()内は平均	体長 (cm) ()内は平均	水分 %	脂肪分 %
ウサギアイナメ (釧路沖)	1	平成 18 年 3 月	雄	4	707 ~ 1,073 (871.8)	31.4 ~ 37.0 (34.4)	80.1	1.0
	2		雄	4	826 ~ 993 (915.3)	32.8 ~ 35.8 (34.8)	79.7	0.7
	3		雌	4	811 ~ 1,105 (927.0)	34.8 ~ 36.3 (35.4)	78.9	1.9
	4		雌	4	802 ~ 1,233 (985.5)	33.4 ~ 37.8 (35.7)	79.5	1.3
	5		雌	5	667 ~ 998 (859.6)	32.1 ~ 35.3 (34.5)	79.4	1.5
アイナメ (日本海沖 (岩内沖))	1	平成 18 年 1 月	雄	4	465 ~ 1,432 (897)	26.8 ~ 38.7 (32.2)	78.8	0.9
	2		雌	8	191 ~ 449 (326)	23.2 ~ 25.8 (24.7)	77.9	1.3
	3		混合	7	246 ~ 487 (417)	23.2 ~ 28.7 (27.1)	79.0	1.7
	4		混合	6	309 ~ 853 (564)	25.1 ~ 33.5 (29.6)	79.1	1.5
	5		混合	5	473 ~ 776 (656)	26.8 ~ 33.2 (30.7)	79.4	1.0
シロサケ (釧路沖)	1	平成 17 年 11 月	雄	1	5,750 (5,750)	70.8 (70.8)	74.1	1.9
	2		雌	1	5,540 (5,540)	68.6 (68.6)	74.9	2.0
	3		雌	1	5,060 (5,060)	70.6 (70.6)	74.6	2.4
	4		雄	2	3,520 ~ 4,300 (3,910)	60.0 ~ 66.3 (63.2)	74.1	2.7
	5		混合	2	3,730 ~ 4,140 (3,935)	63.7 ~ 67.8 (65.8)	73.2	2.3
アイナメ (山田湾)	1	平成 17 年 11 月	不明	5	552.2 ~ 671.4 (597.5)	34.8 ~ 38.0 (36.1)	75.8	4.3
	2		不明	6	426.9 ~ 535.0 (469.2)	32.0 ~ 34.8 (33.7)	74.2	4.1
	3		不明	8	391.7 ~ 446.4 (420.2)	31.7 ~ 32.7 (32.2)	76.0	3.8
	4		不明	9	369.4 ~ 409.0 (384.4)	30.1 ~ 32.4 (31.0)	75.0	4.0
	5		不明	10	286.2 ~ 350.3 (316.5)	27.6 ~ 30.0 (28.8)	76.7	3.9
スズキ (仙台湾 (松島湾))	1	平成 17 年 11 月	混合	28	82.8 ~ 170 (132)	18.0 ~ 23.5 (20.9)	77.2	2.3
	2		混合	23	113 ~ 212 (156)	19.5 ~ 26.0 (22.3)	77.8	2.1
	3		混合	28	86.2 ~ 268 (160)	18.0 ~ 26.5 (22.3)	77.3	2.0
	4		混合	26	78.7 ~ 233 (161)	18.5 ~ 26.1 (22.9)	78.5	1.9
	5		混合	24	74.5 ~ 238 (163)	18.0 ~ 27.8 (22.7)	77.7	2.2
サンマ (常磐沖)	1	平成 17 年 10 月	混合	40	92 ~ 137 (127.4)	26 ~ 30 (28.2)	60.1	18.7
	2		混合	30	139 ~ 157 (148.8)	27 ~ 31 (28.8)	58.8	19.7
	3		混合	30	158 ~ 176 (165.0)	28 ~ 31 (29.6)	58.6	19.2
	4		混合	20	180 ~ 203 (187.5)	29 ~ 33 (30.9)	57.0	26.0
	5		混合	40	116 ~ 200 (149.8)	26 ~ 33 (29.3)	59.2	20.0
スズキ (東京湾)	1	平成 17 年 9 月	混合	3	1,440 ~ 1,761 (1,560)	448 ~ 473 (459)	75.2	3.0
	2		混合	3	1,140 ~ 1,740 (1,438)	449 ~ 473 (458)	75.7	2.8
	3		混合	3	1,410 ~ 1,490 (1,453)	444 ~ 448 (446)	74.4	2.8
	4		混合	7	935 ~ 1,150 (1,063)	396 ~ 434 (415)	74.5	2.8
	5		混合	6	875 ~ 1,310 (1,080)	402 ~ 442 (420)	75.6	2.7
スズキ (川崎港)	1	平成 17 年 10 月	不明	3	1,220 ~ 1,710 (1,517)	43.0 ~ 49.5 (46.5)	76	2.7
	2		混合	2	1,340 ~ 3,250 (2,295)	43.0 ~ 55.0 (49.0)	74	4.4
	3		雌	2	1,420 ~ 3,100 (2,260)	46.5 ~ 58.5 (52.5)	77	2.1
	4		不明	3	1,180 ~ 1,380 (1,293)	41.0 ~ 46.0 (44.0)	76	2.5
	5		不明	2	1,320 ~ 2,600 (1,960)	43.5 ~ 53.5 (48.5)	75	4.5
ウグイ (琵琶湖安曇川)	1	平成 17 年 4 月	雌	29	165 ~ 448 (243)	25.5 ~ 33.5 (28.3)	74.8	2.2
	2		雄	27	138 ~ 267 (195)	23.4 ~ 29.2 (26.4)	76.4	2.7
	3		雌	30	135 ~ 236 (197)	23.5 ~ 29.2 (26.8)	75.7	3.0
	4		雄	28	117 ~ 259 (186)	22.2 ~ 29.7 (26.1)	74.8	3.7
	5		雌	28	182 ~ 564 (257)	26.2 ~ 35.6 (28.5)	75.6	3.0
スズキ (大阪湾)	1	平成 17 年 8 月	不明	15	406.1 ~ 473.6 (431.8)	28.0 ~ 33.0 (30.1)	75.9	1.9
	2		不明	15	333.3 ~ 443.5 (387.8)	27.0 ~ 30.0 (28.7)	75.8	3.1
	3		不明	15	352.1 ~ 435.8 (387.1)	27.0 ~ 30.0 (28.5)	75.6	3.3
	4		不明	10	324.2 ~ 434.2 (378.0)	26.0 ~ 30.0 (28.5)	76.0	2.8
	5		不明	10	311.0 ~ 438.0 (362.7)	26.0 ~ 29.0 (27.2)	75.8	3.2

生物種 (地点名)	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ()内は平均	体長 (cm) ()内は平均	水分 %	脂肪分 %
スズキ (姫路沖)	1	平成 17 年 12 月	雌	1	2,700 (2,700)	72 (72)	4.0	3.9
	2		雌	1	2,300 (2,300)	65 (65)	4.5	3.5
	3		雄	1	1,900 (1,900)	60 (60)	5.0	5.7
	4		雌	1	1,400 (1,400)	55 (55)	4.5	4.7
	5		雌	1	1,150 (1,150)	53 (53)	5.2	6.3
スズキ (中海)	1	平成 17 年 11 月	混合	14	400 ~ 580 (506)	32.0 ~ 36.7 (34.5)	78.7	2.2
	2		混合	13	340 ~ 393 (695)	34.0 ~ 39.3 (37.0)	77.9	3.6
	3		混合	13	382 ~ 415 (772)	38.2 ~ 41.5 (40.1)	79.4	2.5
	4		混合	13	320 ~ 350 (490)	25.0 ~ 33.7 (32.0)	77.9	2.5
	5		混合	13	340 ~ 383 (535)	34.0 ~ 38.3 (35.5)	77.3	2.4
スズキ (広島湾)	1	平成 17 年 10~11 月	雄	5	601 ~ 782 (685)	33.0 ~ 39.0 (35.3)	76.1	1.8
	2		雄	5	544 ~ 785 (653)	33.0 ~ 38.5 (35.0)	76.5	1.9
	3		雄	4	915 ~ 1,250 (1,069)	39.0 ~ 44.0 (41.2)	71.3	2.9
	4		雄	4	887 ~ 1,058 (956)	38.5 ~ 42.0 (40.2)	72.8	3.1
	5		雄	4	931 ~ 1,141 (1,042)	40.5 ~ 43.0 (42.0)	71.0	3.0
スズキ (四万十川河口)	1	平成 17 年 11 月	混合	13	173 ~ 530 (319)	21.3 ~ 31.0 (25.6)	77.9	1.3
	2		混合	13	119 ~ 694 (324)	18.4 ~ 37.0 (25.6)	78.0	1.2
	3		混合	23	99 ~ 398 (176)	17.7 ~ 28.0 (21.0)	77.4	1.2
	4		混合	25	109 ~ 238 (147)	17.0 ~ 23.6 (19.9)	77.7	1.0
	5		混合	21	110 ~ 514 (198)	17.7 ~ 30.2 (21.5)	77.5	1.3
スズキ (薩摩半島西岸)	1	平成 17 年 10~12 月	混合	14	323.0 ~ 448.3 (392.0)	24.5 ~ 28.6 (27.3)	73.9	1.2
	2		混合	11	411.6 ~ 659.5 (517.1)	28.8 ~ 33.0 (30.9)	73.8	1.5
	3		混合	10	494.2 ~ 619.2 (543.1)	33.0 ~ 33.9 (33.4)	73.6	1.5
	4		雄	10	582.6 ~ 744.2 (640.7)	34.4 ~ 35.8 (35.3)	73.2	1.8
	5		雄	8	617.6 ~ 790.3 (693.9)	36.0 ~ 39.5 (37.1)	73.7	2.1
ミナミクロダイ (中城湾)	1	平成 18 年 1 月	雌	3	1,380 ~ 1,520 (1,467)	35.6 ~ 37.5 (36.5)	78.3	1.2
	2		雌	3	1,180 ~ 1,360 (1,260)	32.5 ~ 33.8 (33.1)	74.9	1.2
	3		雌	3	1,060 ~ 1,140 (1,093)	32.5 ~ 33.7 (33.0)	74.9	1.3
	4		雄	3	1,060 ~ 1,340 (1,153)	31.7 ~ 34.5 (33.4)	75.6	1.8
	5		雄	3	1,000 ~ 1,000 (1,000)	32.0 ~ 33.7 (32.8)	76.0	1.4

表 2-3 平成 17 年度モニタリング調査 (生物 鳥類) 検体の概要

生物種 (地点名)	検体番号	採取年月	性別	個体数	体重 (g) ()内は平均	体長 (cm) ()内は平均	水分 %	脂肪分 %
ウミネコ (蕪島 (八戸市))	1	平成 17 年 7 月	不明	35	259 ~ 492 (391)	24 ~ 36 (30)	73.0	4.7
	2		不明	35	243 ~ 547 (390)	23 ~ 35 (30)	73.5	4.4
	3		不明	38	240 ~ 498 (404)	27 ~ 34 (31)	72.9	3.8
	4		不明	40	286 ~ 568 (427)	24 ~ 41 (30)	75.0	3.5
	5		不明	41	306 ~ 571 (448)	24 ~ 38 (32)	74.8	3.5
ムクドリ (盛岡市郊外)	1	平成 17 年 10 月	雄	30	74 ~ 114 (91)	12.0 ~ 13.7 (13.0)	71.4	3.4
	2		雌	30	70 ~ 103 (88)	12.2 ~ 13.9 (13.1)	70.8	3.1
	3		雌	30	75 ~ 98 (88)	12.0 ~ 13.7 (12.9)	71.1	3.1
	4		雌	30	71 ~ 95 (86)	12.0 ~ 13.2 (12.7)	71.4	2.9
	5		混合	30	82 ~ 100 (86)	11.8 ~ 13.7 (12.8)	70.8	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17年度においては「初期環境調査」、「詳細環境調査」及び「暴露量調査」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17年度は「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 ^(注1)	実施期間	媒体 ^(注2)	調査対象物質 ^(注2)
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
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
非意図的生成化学物質 汚染実態追跡調査	平成元年度～ 平成13年度	水質、底質、生物(魚類)、 大気	PCB類

(注1) 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。

(注2) 調査対象物質は、平成17度モニタリング調査の調査対象物質に含まれるもののみを掲げた。また、媒体も右欄の調査対象物質について調査を実施しているもののみ掲げた。

(1) 調査対象物質及び媒体の推移

平成17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5-2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ールのほか、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*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、 γ -HCH及び δ -HCHについて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DOT(水質、底質及び生物)について調査を実施した。平成17年度は、平成15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、BHTについては底質、生物及び大気の調査、ジベンゾチオフェン及び有機スズ化合物については水質、底質及び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地点であったのに対し、平成17年度には47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年度には北海道根室沖のオオサガ、長崎県祝言島地先のスズキの調査が廃止され、北海道日本海沖のアイナメは採取場所が留萌沖から寿都沖に変わり、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24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所（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

[1] PCB 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	
PCB 類	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、水質汚濁防止法に基づき都道府県が常時監視している。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、都道府県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 年の化審法施行時以前の調査として、昭和 47 年度に水質・底質・生物の一斉調査を行っている。

[2] HCB		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		
HCB	水質	○	○			○								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					■	■	■	■
	底質	○	○			○								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	
	貝類	○	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	
	魚類	○	○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	
	大気																											○		○			■	■	■

[3] アルドリン		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				
アルドリン	水質	○																															■	■	■	■	
	底質	○																																■	■	■	■
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■		
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■		
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■		
	大気																																	■	■	■	■

[4] ディルドリン		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			
ディルドリン	水質	○													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					■	■	■	■	
	底質	○													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	
	大気																																	■	■	■

[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					
エンドリン	水質	○																																■	■	■	■	
	底質	○																																	■	■	■	■
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■		
	大気																																		■	■	■	■

- : 平成 13 年度以前の継続的調査において調査を実施。
- : 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。
- : 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。

[6] DDT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
[6-1] <i>p,p'</i> -DDT [6-2] <i>p,p'</i> -DDE [6-3] <i>p,p'</i> -DDD	水質													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	底質														●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	貝類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	魚類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	鳥類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
大気																																	
[6-4] <i>o,p'</i> -DDT [6-5] <i>o,p'</i> -DDE [6-6] <i>o,p'</i> -DDD		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
	水質																																
	底質																																
	貝類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	魚類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	鳥類				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
大気																																	

[7] クロルデン類		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
[7-1] <i>cis</i> -クロルデン [7-2] <i>trans</i> -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	水質									○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	底質									○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	貝類										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	魚類										○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	鳥類											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
大気														○																			
[7-3] オキシクロルデン		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
	水質									○				●	●																		
	底質									○				●	●																		
	貝類										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	魚類										○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	鳥類											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
大気														○																			

[8] ヘプタクロル類		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
[8-1] ヘプタクロル	水質									○																							
	底質									○																							
	貝類																																
	魚類										○																						
	鳥類																																
	大気														○																		
[8-2] <i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド		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
	水質																																
	底質																																
	貝類																																
	魚類																																
	鳥類																																
大気																																	
[8-3] <i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド		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
	水質									○																							
	底質									○																							
	貝類																																
	魚類										○																						
	鳥類																																
大気														○																			

[9] 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	
[9-1] Parlar-26 [9-2] Parlar-50 [9-3] Parlar-62	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

[10] マイレックス		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		
マイレックス	水質										○																					■	■	■	
	底質										○																						■	■	■
	貝類																																■	■	■
	魚類																																■	■	■
	鳥類																																■	■	■
	大気																																■	■	■

[11] HCH 類		昭和											平成																							
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
[11-1] α -HCH [11-2] β -HCH	水質	○												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■		
	底質	○												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	大気																																■	■	■	
[11-3] γ -HCH [11-4] δ -HCH	水質	○																															■	■	■	
	底質	○																																■	■	■
	貝類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	●	▲	▲	▲	▲								■	■	■	
	魚類	○				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	●	▲	▲	▲	▲								■	■	■	
	鳥類					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	●	▲	▲	▲	▲								■	■	■	
	大気																																■	■	■	

(注) ▲は γ のみ実施したことを指す。

[12] BHT		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	
BHT	底質										○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				■	
	貝類																																	■
	魚類																								○									■
	鳥類																																	■
	大気												○												○									■

[13] ジベンゾチオフェン		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	
ジベンゾチオフェン	水質										○															○							■	
	底質										○															○								■
	貝類																																	■
	魚類																									○								■
	鳥類																																	■

[14]有機スズ化合物		昭和													平成																			
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
[14-1] MBT	水質																																	■
	底質																																	■
	貝類																											●						■
	魚類																											●						■
	鳥類																											●						■
[14-2] DBT	水質										○	○														○	○							■
	底質										○	○														○	○							■
	貝類																																	■
	魚類											○															○							■
	鳥類																																	■
[14-3] TBT	水質										○	○					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	
	底質										○	○					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	
	貝類												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	魚類											○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	鳥類												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
[14-4] MPT	水質										○	○														○	○							■
	底質										○	○														○	○							■
	貝類																																	■
	魚類											○															○							■
	鳥類																																	■
[14-5] DPT	水質										○	○														○	○							■
	底質										○	○														○	○							■
	貝類																																	■
	魚類											○															○							■
	鳥類																																	■
[14-6] TPT	水質										○						○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■		
	底質										○						○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■		
	貝類																○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	魚類												○				○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	
	鳥類																○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	

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
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															◎	◎				
千葉県	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	神通川河口萩浦橋（富山市）																	■	■	■	■
石川県	珠州市沖	●	●	●																	
	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	諏訪湖湖心	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	■	■	■	■	
	千曲川屋島橋	●	●	●																	
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
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																	■	■	■	■
京都市	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(大阪市)	●	●	●								◎	◎			◎	◎	■	■	■	■
	淀川(大阪市)												◎			◎	◎	■	■	■	■
兵庫県	香住三田浜	●	●	●																	
	西宮沖												◎								
	姫路沖	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
神戸市	神戸港中央											◎	◎			◎	◎	■	■	■	■
奈良県	大和川(王寺町)																	■	■	■	■
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋(和歌山市)											◎	◎			◎	◎	■	■	■	■
鳥取県	中海												◎			◎	◎				
岡山県	水島沖	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
	太濃地島西沖	●	●	●																	
広島県	呉港				●	●	●											■	■	■	■
	広島湾											◎	◎			◎	◎	■	■	■	■
山口県	徳山湾																	■	■	■	■
	宇部沖																	■	■	■	■
	萩沖																	■	■	■	■
徳島県	紀伊水道												◎			◎	◎				
	吉野川河口(徳島市)																	■	■	■	■
香川県	高松港																	■	■	■	■
愛媛県	新居浜港																	■	■	■	■
高知県	四万十川河口(四万十市)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
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	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)												◎			◎	◎	■	■	■	■
	天降川(隼人町)																	■	■	■	■
鹿児島県	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) ◎はPCB類、●はPCB類以外のPOPs及びHCH類の調査を実施。

(注2) ■は平成14年度以降モニタリング調査で、すべての調査対象物質について実施。

(注3) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体名であり、複数年度実施している地点にあっては最終年度の実施地方公共団体名を示した。

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
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				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎		◎	◎	●	■	■	■
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																			◎	◎		◎	◎				
	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) ◎はPCB類、●はPCB類以外のPOPs及びHCH類の調査を実施。
(注2) ■は平成14年度以降モニタリング調査で、すべての調査対象物質について実施。
(注3) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体名であり、複数年度実施している地点にあつては最終年度の実施地方公共団体名を示した。

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
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所 (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所 (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所 (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所 (神戸市)	◎	◎			■	■
神戸市	葺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所 (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) ◎はPCB類、●はPCB類以外のPOPs及びHCH類の調査を実施。

(注2) ■は平成14年度以降モニタリング調査で、すべての調査対象物質について実施。

(注3) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体名であり、複数年度実施している地点にあつては最終年度の実施地方公共団体名を示した。

表5-1 継続的調査の年度別調査地点の一覧 (有機スズ化合物：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	
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)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●
青森県	十三湖																					●
	堤川河口													●	●	●	●					
岩手県	豊沢川 (花巻市)																					●
宮城県	仙台湾 (松島湾)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
秋田県	八郎湖				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●
山形県	最上川河口 (酒田市)																					●
福島県	小名浜港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●
茨城県	利根川河口かもめ大橋 (神栖市)																					●
	霞ヶ浦			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
栃木県	田川 (宇都宮市)																					●
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	横浜港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
川崎市	多摩川河口			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	川崎港京浜運河																					●
新潟県	信濃川河口			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						●
	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	犀川河口 (金沢市)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
福井県	笙の川三島橋 (敦賀市)																					●
長野県	諏訪湖湖心			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
静岡県	清水港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	天竜川 (磐田市)																					●
愛知県	名古屋港			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
三重県	長良川河口			●																		
	四日市港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
滋賀県	琵琶湖唐崎沖中央															●	●	●				●
	琵琶湖浜大津沖			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
京都府	宮津港				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
京都市	桂川宮前橋 (京都市)																					●
大阪府	大和川河口 (堺市)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大阪市	大阪港			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	淀川河口				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
兵庫県	姫路沖																					●
神戸市	神戸港																					●
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋 (和歌山市)																					●
岡山県	玉島港沖				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
広島県	呉港																					●
	広島湾			●																		●
山口県	徳山湾			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	宇部沖																					●
徳島県	秋沖																					●
	吉野川河口 (徳島市)																					●
香川県	高松港			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
高知県	四万十川河口 (四万十市)				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
福岡県	大牟田沖			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
北九州市	洞海湾			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
福岡市	博多湾																					●
佐賀県	伊万里湾																					●
長崎県	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)																					●
	五反田川五反田橋 (いちき串木野市)																					●
沖縄県	那覇港																					●

(注1) 川崎市の「多摩川河口」の平成11年度までの調査担当地方公共団体は東京都 (ほぼ同一地点)。

(注2) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体名であり、複数年度実施している地点にあつては最終年度の実施地方公共団体名を示した。

表5-2 継続的調査の年度別調査地点の一覧（有機スズ化合物：底質）

地方 公共団体	調査地点	昭和	平成																
		63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
北海道	天塩川恩根内大橋（美深町）															●	●	●	●
	十勝川すずらん大橋（帯広市）															●	●	●	●
	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	苫小牧港															●	●	●	●
青森県	堤川河口									●	●	●	●	●	●				
	十三湖															●	●	●	●
岩手県	豊沢川（花巻市）															●	●	●	●
宮城県	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	最上川河口（酒田市）															●	●	●	●
福島県	小名浜港		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）															●	●	●	●
	霞ヶ浦	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
栃木県	田川（宇都宮市）															●	●	●	●
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	横浜港		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
川崎市	多摩川河口	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	川崎港京浜運河															●	●	●	●
新潟県	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	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	諏訪湖湖心	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
岐阜県	木曽川																		
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	長良川河口	●																	
	四日市港		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
滋賀県	鳥羽港															●	●	●	●
	琵琶湖早崎港沖															●	●	●	●
	琵琶湖南比良沖中央																●	●	●
京都府	宮津港		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
京都市	桂川宮前橋（京都市）			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大阪府	大和川河口（堺市）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	大阪港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	大阪港外															●	●	●	●
	淀川河口（大阪市）															●	●	●	●
	淀川（大阪市）															●	●	●	●
兵庫県	姫路沖			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
神戸市	神戸港中央															●	●	●	●
奈良県	大和川大正橋															●	●	●	●
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）															●	●	●	●
岡山県	水島沖		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
広島県	呉港			●	●											●	●	●	●
	広島湾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
山口県	徳山湾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	宇部沖															●	●	●	●
徳島県	萩沖															●	●	●	●
	吉野川河口（徳島市）				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
香川県	高松港	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
愛媛県	新居浜港															●	●	●	●
高知県	四万十川河口（四万十市）		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
福岡県	大牟田沖	●	●																

地方 公共団体	調査地点	昭和	平成																		
		63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
北九州市	洞海湾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
福岡市	博多湾																	●	●	●	●
佐賀県	伊万里湾					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
長崎県	長崎港			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大分県	大分川河口（大分市）																	●	●	●	●
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
鹿児島県	天降川（隼人市）																	●	●	●	●
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
沖縄県	那覇港																	●	●	●	●

(注1) 川崎市の「多摩川河口」の平成11年度までの調査担当地方公共団体は東京都（ほぼ同一地点）。
(注2) 「地方公共団体」は、試料採取を実施した地方公共団体名であり、複数年度実施している地点にあつては最終年度の実施地方公共団体名を示した。

(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 1ng/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。
- ・ 検出状況（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 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)					生物 (pg/g-wet)					大気 (pg/m ³)					
		H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17	
1	PCB類	0.03 ~30	0.06 ~0.3	0.07 ~2	0.2 ~4	0.09 ~2	0.03 ~10	0.07 ~0.5	0.2 ~2	0.06 ~0.6	0.1 ~0.6	10,000	0.02 ~0.5	0.4 ~1	0.69 ~3.7	0.61 ~6.1	0.6 ~4.9	0.0004 ~5	0.005 ~30	0.0043 ~1.1	0.0081 ~0.33	0.001 ~0.02
2	HCB	10,000	0.2	2	8	5	1,000	0.3	2	3	1	1,000	0.06	7.5	4.6	3.8	---	0.3	0.78	0.37	0.03	
3	アルドリン	---	0.2	0.2	0.4	0.3	---	2	0.6	0.6	0.5	1,000	1.4	0.84	1.3	1.2	---	0.020	0.0077	0.05	0.03	
4	ディルドリン	10,000	0.6	0.3	0.5	0.3	1,000	1	2	0.9	1	1,000	4	1.6	10	3	---	0.20	0.70	0.11	0.20	
5	エンドリン	---	2	0.3	0.5	0.4	---	2	2	0.9	0.9	1,000	6	1.6	4.2	5.5	---	0.03	0.014	0.048	0.20	
6	DDT類																					
	<i>p,p'</i> -DDT	10,000	0.2	0.9	2	1	1,000	2	0.4	0.5	0.3	1,000	1.4	3.5	1.1	1.7	---	0.08	0.046	0.074	0.05	
	<i>p,p'</i> -DDE	10,000	0.2	2	3	2	1,000	0.9	0.3	0.8	0.9	1,000	0.8	1.9	2.7	2.8	---	0.03	0.13	0.039	0.03	
	<i>p,p'</i> -DDD	10,000	0.08	0.5	0.8	0.6	1,000	0.8	0.3	0.7	0.6	1,000	1.8	3.3	0.7	0.97	---	0.006	0.018	0.018	0.05	
	<i>o,p'</i> -DDT	---	0.4	0.7	2	1	---	2	0.3	0.6	0.3	1,000	4	0.97	0.61	0.86	---	0.05	0.04	0.031	0.03	
	<i>o,p'</i> -DDE	---	0.3	0.3	0.5	0.4	---	1	0.2	0.8	0.9	1,000	1.2	1.2	0.69	1.1	---	0.01	0.0068	0.012	0.02	
	<i>o,p'</i> -DDD	---	0.2	0.3	0.5	0.4	---	2	0.5	0.5	0.3	1,000	4	2.0	1.9	1.1	---	0.007	0.014	0.048	0.03	
7	クロルデン類																					
	<i>cis</i> -クロルデン	10,000	0.3	0.9	2	1	1,000	0.3	2	2	0.6	1,000	0.8	1.3	5.8	3.9	---	0.20	0.17	0.19	0.05	
	<i>trans</i> -クロルデン	10,000	0.5	2	2	1	1,000	0.6	2	0.9	0.8	1,000	0.8	2.4	16	3.5	---	0.20	0.29	0.23	0.1	
	オキシクロルデン	---	0.4	0.5	0.5	0.4	---	0.5	0.4	0.8	0.7	1,000	1.2	2.8	3.1	3.1	---	0.008	0.015	0.042	0.05	
	<i>cis</i> -ノナクロル	10,000	0.6	0.1	0.2	0.2	1,000	0.7	0.9	0.6	0.6	1,000	0.4	1.6	1.1	1.5	---	0.010	0.0088	0.024	0.03	
	<i>trans</i> -ノナクロル	10,000	0.4	0.5	2	0.8	1,000	0.5	0.6	0.6	0.5	1,000	0.8	1.2	4.2	2.1	---	0.10	0.12	0.16	0.04	
8	ヘプタクロル類																					
	ヘプタクロル	---	0.5	0.5	2	1	---	0.6	1	0.9	0.8	---	1.4	2.2	1.4	2.0	---	0.04	0.085	0.078	0.05	
	<i>cis</i> -ヘプタクロル	---	---	0.2	0.4	0.2	---	---	1	2	2	---	---	2.3	3.3	1.2	---	---	0.0048	0.017	0.04	
	エポキシド	---	---	0.4	0.3	0.2	---	---	3	2	2	---	---	4.4	4	7.5	---	---	0.033	0.2	0.05	
9	トキサフェン類																					
	Parlar-26	---	---	20	3	4	---	---	30	20	30	---	---	15	14	16	---	---	0.066	0.066	0.1	
	Parlar-50	---	---	30	7	5	---	---	50	20	40	---	---	11	15	18	---	---	0.27	0.4	0.2	
	Parlar-62	---	---	90	30	30	---	---	2,000	400	700	---	---	40	33	34	---	---	0.52	0.81	0.4	
10	マイレックス	---	---	0.09	0.2	0.1	---	---	0.4	0.5	0.3	---	---	0.81	0.82	0.99	---	---	0.0028	0.017	0.03	
11	HCH類																					
	α -HCH	10,000	0.3	0.9	2	1	1,000	0.4	0.5	0.6	0.6	1,000	1.4	0.61	4.3	3.6	---	---	0.24	0.11	0.02	
	β -HCH	10,000	0.3	0.7	2	0.9	1,000	0.3	0.7	0.8	0.9	1,000	4	3.3	2	0.75	---	---	0.063	0.041	0.04	
	γ -HCH	---	---	2	7	5	---	---	0.4	0.5	0.7	---	---	1.1	10	2.8	---	---	0.19	0.076	0.04	
	δ -HCH	---	---	0.5	0.7	0.5	---	---	0.7	0.5	0.3	---	---	1.3	1.5	1.7	---	---	0.01	0.05	0.04	
12	BHT	---	---	---	---	---	---	---	---	---	600	---	---	---	---	780	---	---	---	---	2,900	
13	ジベンゾチオフェン	---	---	---	---	2,000	---	---	---	---	200	---	---	---	---	100	---	---	---	---	---	
14	有機スズ化合物																					
	MBT	---	---	---	---	300	---	---	---	---	300	---	---	---	---	1,500	---	---	---	---	---	
	DBT	---	---	---	---	1,000	---	---	400	---	300	---	---	1,000	---	1,000	---	---	---	---	---	
	TBT	---	---	---	---	100	---	1,200	400	---	80	---	1,000	1,000	---	1,000	---	---	---	---	---	
	MPT	---	---	---	---	200	---	---	800	---	100	---	---	5,000	---	1,000	---	---	---	---	---	
	DPT	---	---	---	---	80	---	---	60	---	20	---	---	500	---	500	---	---	---	---	---	
	TPT	---	---	---	---	500	---	550	90	---	30	---	500	500	---	500	---	---	---	---	---	

(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PCB類からHCH類までの検出下限値はIDL、平成14年度の有機スズ化合物及び平成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類については、「生物モニタリング」(生物)と「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査」(水質、底質及び生物)の二つの調査が行われた。PCB類の生物については上段に「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) 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6-2 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)				生物 (pg/g-wet)				大気 (pg/m ³)			
		H14	H15	H16	H17	H14	H15	H16	H17	H14	H15	H16	H17	H14	H15	H16	H17
1	PCB 類	0.18 ~0.9	0.3~ 6	0.4 ~10	0.28 ~7	0.21 ~1.5	0.4 ~6	0.2 ~2	0.16 ~1.8	1.2 ~3	2.1 ~11	2.1 ~18	1.8 ~15	0.015 ~90	0.013 ~3.2	0.024 ~0.99	0.003 ~0.07
2	HCB	0.6	5	30	15	0.9	4	7	3	0.18	23	14	11	0.9	2.3	1.1	0.1
3	アルドリソ	0.6	0.6	2	0.9	6	2	2	1.4	4.2	2.5	4	3.5	0.060	0.023	0.15	0.08
4	ディルドリン	1.8	0.7	2	1.0	3	4	3	3	12	4.8	31	9	0.60	2.1	0.33	0.5
5	エンドリン	6.0	0.7	2	1.1	6	5	3	2.6	18	4.8	12	17	0.090	0.042	0.14	0.5
6	DDT 類																
	<i>p,p'</i> -DDT	0.6	3	6	4	6	2	2	1.0	4.2	11	3.2	5.1	0.24	0.14	0.22	0.16
	<i>p,p'</i> -DDE	0.6	4	8	6	2.7	0.9	3	2.7	2.4	5.7	8.2	8.5	0.09	0.40	0.12	0.1
	<i>p,p'</i> -DDD	0.24	2	3	1.9	2.4	0.9	2	1.7	5.4	9.9	2.2	2.9	0.018	0.054	0.053	0.16
	<i>o,p'</i> -DDT	1.2	3	5	3	6	0.8	2	0.8	12	2.9	1.8	2.6	0.15	0.12	0.093	0.10
	<i>o,p'</i> -DDE	0.9	0.8	2	1.2	3	0.6	3	2.6	3.6	3.6	2.1	3.4	0.03	0.020	0.037	0.07
	<i>o,p'</i> -DDD	0.6	0.8	2	1.2	6	2	2	1.0	12	6	5.7	3.3	0.021	0.042	0.14	0.10
7	クロルデン類																
	<i>cis</i> -クロルデン	0.9	3	6	4	0.9	4	4	1.9	2.4	3.9	18	12	0.60	0.51	0.57	0.16
	<i>trans</i> -クロルデン	1.5	5	5	4	1.8	4	3	2.3	2.4	7.2	48	10	0.60	0.86	0.69	0.3
	オキシクロルデン	1.2	2	2	1.1	1.5	1	3	2.0	3.6	8.4	9.2	9.3	0.024	0.045	0.13	0.16
	<i>cis</i> -ノナクロル	1.8	0.3	0.6	0.5	2.1	3	2	1.9	1.2	4.8	3.4	4.5	0.030	0.026	0.072	0.08
	<i>trans</i> -ノナクロル	1.2	2	4	2.5	1.5	2	2	1.5	2.4	3.6	13	6.2	0.30	0.35	0.48	0.13
8	ヘプタクロル類																
	ヘプタクロル	1.5	2	5	3	1.8	3	3	2.5	4.2	6.6	4.1	6.1	0.12	0.25	0.23	0.16
	<i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	0.7	2	0.7	---	3	6	7	---	6.9	9.9	3.5	---	0.015	0.052	0.12
	<i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	---	2	0.9	0.7	---	9	4	5	---	13	12	23	---	0.099	0.6	0.16
9	トキサフェソ類																
	Parlar-26	---	40	9	10	---	90	60	60	---	45	42	47	---	0.20	0.2	0.3
	Parlar-50	---	70	20	20	---	200	60	90	---	33	46	54	---	0.81	1.2	0.6
	Parlar-62	---	300	90	70	---	4,000	2,000	2,000	---	120	98	100	---	1.6	2.4	1.2
10	マイレックス	---	0.3	0.4	0.4	---	2	2	0.9	---	2.4	2.5	3.0	---	0.0084	0.05	0.10
11	HCH 類																
	α -HCH	0.9	3	6	4	1.2	2	2	1.7	4.2	1.8	13	11	---	0.71	0.33	0.07
	β -HCH	0.9	3	4	2.6	0.9	2	3	2.6	12	9.9	6.1	2.2	---	0.19	0.12	0.12
	γ -HCH	---	7	20	14	---	2	2	2.0	---	3.3	31	8.4	---	0.57	0.23	0.13
	δ -HCH	---	2	2	1.5	---	2	2	1.0	---	3.9	4.6	5.1	---	0.03	0.15	0.13
12	BHT	---	---	---	---	---	---	---	1,300	---	---	---	2,300	---	---	---	8,700
13	ジベンゾチオフェソ	---	---	---	4,000	---	---	---	500	---	---	---	300	---	---	---	---
14	有機スズ化合物																
	MBT	---	---	---	800	---	---	---	700	---	---	---	4,500	---	---	---	---
	DBT	---	---	---	3,000	---	1,200	---	800	---	---	---	3,000	---	---	---	---
	TBT	---	---	---	100	3,600	1,200	---	200	3,000	---	3,000	3,000	---	---	---	---
	MPT	---	---	---	500	---	2,400	---	300	---	15,000	---	3,000	---	---	---	---
	DPT	---	---	---	220	---	160	---	50	---	1,500	---	1,500	---	---	---	---
	TPT	---	---	---	130	1,600	---	280	70	1,500	1,500	---	1,500	---	---	---	---

(注1) 平成14年度のPCB類からHCH類までの定量下限値は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7 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					生物					大気				
		H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17	H13	H14	H15	H16	H17
1	PCB 類	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	8/20	20/20	20/20	20/20	20/20	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11
2	HCB	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	3/18	18/18	18/18	18/18	18/18	2/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
4	ディルドリン	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	1/18	18/18	18/18	18/18	18/18	8/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
6	DDT 類																				
	<i>p,p'</i> -DDT	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	3/18	18/18	18/18	18/18	18/18	7/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>p,p'</i> -DDE	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	8/18	18/18	18/18	18/18	18/18	15/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>p,p'</i> -DDD	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	7/18	18/18	18/18	18/18	18/18	8/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>o,p'</i> -DDT	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>o,p'</i> -DDE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
<i>o,p'</i> -DDD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---	
7	クロルデン類																				
	<i>cis</i> -クロルデン	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	4/18	18/18	18/18	18/18	18/18	9/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>trans</i> -クロルデン	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	6/18	18/18	18/18	18/18	18/18	7/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	オキシクロルデン	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	<i>cis</i> -ノナクロル	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	3/18	18/18	18/18	18/18	18/18	9/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
<i>trans</i> -ノナクロル	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	5/18	18/18	18/18	18/18	18/18	11/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---	
11	HCH 類																				
	α -HCH	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	1/18	18/18	18/18	18/18	18/18	1/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---
	β -HCH	0/13	13/13	13/13	13/13	13/13	3/18	18/18	18/18	18/18	18/18	5/20	20/20	20/20	20/20	20/20	---	---	---	---	---

(注1) 「---」は継続調査地点なしを意味する。

(注2) 平成13年度調査の生物は「生物モニタリング」の結果、生物以外は「非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査結果」の結果を記載した。

(注3) 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、平成10年度調査の値を記載した。

(注4) 「大気」に関しては平成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。

(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（魚類、貝類及び鳥類）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、9年度、12年度及び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（北海道根室沖のオオサガ及び長崎県祝言島地先のスズキ）減り、3地点（川崎港のスズキ、横浜港のムラサキイガイ及び山口県見島のムラサキインコガイ）追加され、平成15年度に2地点（三浦半島のムラサキイガイ及び見島のムラサキインコガイ）減り、平成16年度に1地点（香川県高松港のムラサキイガイ）追加され1地点で生物種が変更（北九州市洞海湾のムラサキイガイ→ムラサキインコガイ）され、平成17年度に2地点（釧路沖のシロサケ及び姫路沖のスズキ）追加され2地点で生物種が変更（高松港のムラサキイガイ→イガイ及び北九州市洞海湾のムラサキインコガイ→ムラサキイガイ）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びレベルではなく、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。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について、水質及び底質は、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、 α -HCH及び β -HCHについては昭和61年度から平成10年度までの13年間（底質は昭和61年度から平成13年度までの16年間）モニタリングを実施した。オキシクロルデンについては昭和61年

度及び昭和62年度の2年間のみ実施し、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、 γ -HCH及び δ -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、 γ -HCH及び δ -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、 γ -HCH及び δ -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、 α -HCH、 β -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）ため検出率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。なお、調査結果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。

- ・水質

兵庫県では、50L及び250Lの大量採水方式による調査を実施したが、250L採水の結果のみを採用した。北九州市では、3回の採水を混合して1検体としていた。

- ・大気

各地点とも、第1回目を温暖期(平成17年9月18日～平成17年10月15日)調査として、第2回目を寒冷期(平成17年11月2日～平成18年1月19日)調査として実施した。

香川県においては、高松合同庁舎に加え対照地点として香川県立総合水泳プール(高松市)においても測定を行った。

表8-1 平成17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)		生物(pg/g-wet)						大気(pg/m ³)				
		範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	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	140~7,800 (47/47)	520	42~690,000 (63/63)	7,500	920~85,000 (7/7)	8,200	800~540,000 (16/16)	13,000	5,600~19,000 (2/2)	10,000	23~1,500 (37/37)	190	20~380 (37/37)	66	
2	HCB	6~210 (47/47)	21	13~22,000 (63/63)	160	19~450 (7/7)	38	29~1,700 (16/16)	170	400~2,500 (2/2)	980	27~250 (37/37)	88	44~180 (37/37)	77	
3	アルドリン	nd~5.7 (32/47)	tr(0.6)	nd~500 (62/63)	7.5	nd~84 (3/7)	nd	nd~6.4 (5/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~10 (29/37)	0.33	nd~1.8 (9/37)	tr(0.04)	
4	ディルドリン	4.5~630 (47/47)	39	tr(2)~4,200 (63/63)	56	34~39,000 (7/7)	320	21~1,400 (16/16)	220	500~1,800 (2/2)	810	1.5~200 (37/37)	14	0.88~50 (37/37)	3.9	
5	エンドリン	nd~120 (45/47)	4.0	nd~19,000 (61/63)	10	nd~2,100 (7/7)	30	nd~2,100 (12/16)	tr(16)	nd~64 (2/2)	tr(16)	nd~2.9 (27/37)	tr(0.4)	nd~0.7 (8/37)	nd	
6	DDT類															
6-1	p,p'-DDT	1~110 (47/47)	8	5.1~1,700,000 (63/63)	280	66~1,300 (7/7)	180	tr(3.8)~8,400 (16/16)	250	180~900 (2/2)	410	0.44~31 (37/37)	4.1	0.25~4.8 (37/37)	1.1	
6-2	p,p'-DDE	4~410 (47/47)	26	8.4~64,000 (63/63)	630	230~6,600 (7/7)	1,100	230~73,000 (16/16)	2,200	7,100~300,000 (2/2)	44,000	1.2~42 (37/37)	5.0	0.76~9.9 (37/37)	1.7	
6-3	p,p'-DDD	tr(1.8)~130 (47/47)	17	5.2~210,000 (63/63)	520	13~1,700 (7/7)	300	29~6,700 (16/16)	470	45~1,400 (2/2)	300	tr(0.07)~1.3 (37/37)	0.24	nd~0.29 (28/37)	tr(0.06)	
6-4	o,p'-DDT	nd~39 (42/47)	3	0.8~160,000 (63/63)	47	29~440 (7/7)	75	5.8~1,500 (16/16)	94	3.4~24 (2/2)	11	0.67~14 (37/37)	3.0	0.32~3.0 (37/37)	0.76	
6-5	o,p'-DDE	0.4~410 (47/47)	2.5	nd~31,000 (62/63)	35	12~470 (7/7)	66	tr(1.4)~12,000 (16/16)	50	nd~tr(2.9) (2/2)	tr(1.4)	0.33~7.9 (37/37)	1.6	0.24~2.0 (37/37)	0.62	
6-6	o,p'-DDD	tr(0.5)~51 (47/47)	5.2	tr(0.8)~32,000 (63/63)	110	10~1,800 (7/7)	140	nd~1,400 (16/16)	77	4.7~9.7 (2/2)	7.1	tr(0.07)~0.90 (37/37)	0.22	nd~0.21 (35/37)	tr(0.07)	
7	クロルデン類															
7-1	cis-クロルデン	6~510 (47/47)	53	3.3~44,000 (63/63)	140	78~13,000 (7/7)	820	42~8,000 (16/16)	490	tr(5.8)~340 (2/2)	49	3.4~1,000 (37/37)	92	1.4~260 (37/37)	16	
7-2	trans-クロルデン	3~200 (47/47)	25	3.4~32,000 (63/63)	98	40~2,400 (7/7)	370	tr(9.8)~3,100 (16/16)	150	tr(4.5)~30 (2/2)	10	3.2~1,300 (37/37)	100	1.9~310 (37/37)	19	
7-3	オキシンクロルデン	nd~19 (46/47)	2.6	nd~160 (51/63)	2.1	12~1,400 (7/7)	81	20~1,900 (16/16)	140	390~860 (2/2)	600	0.65~8.8 (37/37)	1.9	0.27~2.2 (37/37)	0.55	
7-4	cis-ノナクロル	0.9~43 (47/47)	6.0	tr(1.1)~9,900 (63/63)	50	27~1,300 (7/7)	220	27~6,200 (16/16)	360	86~370 (2/2)	160	0.30~160 (37/37)	10	0.08~34 (37/37)	1.6	
7-5	trans-ノナクロル	2.6~150 (47/47)	20	2.4~24,000 (63/63)	89	72~3,400 (7/7)	570	80~13,000 (16/16)	910	440~2,000 (2/2)	850	3.1~870 (37/37)	75	1.2~210 (37/37)	13	
8	ヘプタクロル類															
8-1	ヘプタクロル	nd~54 (25/47)	nd	nd~200 (48/63)	2.5	nd~24 (6/7)	tr(2.3)	nd~7.6 (8/16)	nd	nd (0/2)	nd	1.1~190 (37/37)	25	0.52~61 (37/37)	6.5	
8-2	cis-ヘプタクロル エポキシド	1.0~59 (47/47)	7.1	nd~140 (49/63)	tr(4)	7.4~590 (7/7)	36	4.9~390 (16/16)	39	250~690 (2/2)	360	tr(0.10)~11 (37/37)	1.5	0.43~2.9 (37/37)	0.91	
8-3	trans-ヘプタクロル エポキシド	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~37 (2/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd	nd~1.2 (27/37)	tr(0.10)	nd~0.32 (3/37)	nd	
9	トキサフェン類															
9-1	Parlar-26	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~tr(28) (4/7)	nd	nd~900 (13/16)	tr(39)	nd~1,200 (1/2)	85	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
9-2	Parlar-50	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd~tr(38) (4/7)	nd	nd~1,400 (13/16)	tr(50)	nd~1,500 (1/2)	100	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
9-3	Parlar-62	nd (0/47)	nd	nd (0/63)	nd	nd (0/7)	nd	nd~830 (8/16)	nd	nd~460 (1/2)	tr(77)	nd (0/37)	nd	nd (0/37)	nd	
10	マイレックス	nd~1.0 (14/47)	nd	nd~5,300 (48/63)	1.5	tr(1.9)~20 (7/7)	5.7	tr(1.0)~78 (16/16)	12	41~180 (2/2)	76	tr(0.05)~0.24 (37/37)	tr(0.09)	nd~tr(0.08) (29/37)	tr(0.04)	
11	HCH類															
11-1	α-HCH	16~660 (47/47)	90	3.4~7,000 (63/63)	120	tr(7.1)~1,100 (7/7)	24	nd~1,000 (16/16)	41	67~85 (2/2)	76	22~2,000 (37/37)	110	9.6~630 (37/37)	35	
11-2	β-HCH	25~2,300 (47/47)	200	3.9~13,000 (63/63)	180	20~2,000 (7/7)	56	6.7~1,300 (16/16)	88	930~6,000 (2/2)	2,500	0.67~52 (37/37)	4.9	0.24~16 (37/37)	1.1	
11-3	γ-HCH	tr(8)~250 (47/47)	48	tr(1.8)~6,400 (63/63)	44	tr(5.7)~370 (7/7)	15	nd~230 (16/16)	17	9.6~32 (2/2)	18	5.9~650 (37/37)	34	2.1~110 (37/37)	9.3	
11-4	δ-HCH	nd~62 (23/47)	1.8	nd~6,200 (63/63)	46	nd~1,600 (6/7)	tr(2.5)	nd~32 (12/16)	tr(3.2)	10~30 (2/2)	16	0.29~35 (37/37)	1.7	nd~11 (36/37)	0.38	

(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17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 ³)
1	PCB類	10 [3.2]	6.3 [2.1]	69 [23]	0.38 [0.14]
2	HCB	15 [5]	3 [1]	11 [3.8]	0.14 [0.034]
3	アルドリン	0.9 [0.3]	1.4 [0.5]	3.5 [1.2]	0.08 [0.03]
4	ディルドリン	1.0 [0.34]	3 [1]	9.4 [3.4]	0.54 [0.24]
5	エンドリン	1.1 [0.4]	2.6 [0.9]	17 [5.5]	0.5 [0.2]
6	DDT類				
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	4 [1]	1.0 [0.34]	5.1 [1.7]	0.16 [0.054]
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	6 [2]	2.7 [0.94]	8.5 [2.8]	0.14 [0.034]
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	1.9 [0.64]	1.7 [0.64]	2.9 [0.97]	0.16 [0.05]
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	3 [1]	0.8 [0.3]	2.6 [0.86]	0.10 [0.034]
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	1.2 [0.4]	2.6 [0.9]	3.4 [1.1]	0.074 [0.024]
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	1.2 [0.4]	1.0 [0.3]	3.3 [1.1]	0.10 [0.03]
7	クロルデン類				
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	4 [1]	1.9 [0.64]	12 [3.9]	0.16 [0.054]
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	4 [1]	2.3 [0.84]	10 [3.5]	0.34 [0.14]
7-3	オキシクロルデン	1.1 [0.4]	2.0 [0.7]	9.3 [3.1]	0.16 [0.054]
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	0.5 [0.2]	1.9 [0.64]	4.5 [1.5]	0.08 [0.03]
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	2.5 [0.84]	1.5 [0.54]	6.2 [2.1]	0.13 [0.044]
8	ヘプタクロル類				
8-1	ヘプタクロル	3 [1]	2.5 [0.8]	6.1 [2.0]	0.16 [0.054]
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.7 [0.2]	7 [2]	3.5 [1.2]	0.12 [0.044]
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロルエポキシド	0.7 [0.2]	5 [2]	23 [7.5]	0.16 [0.05]
9	トキサフェン類				
9-1	Parlar-26	10 [4]	60 [30]	47 [16]	0.3 [0.1]
9-2	Parlar-50	20 [5]	90 [40]	54 [18]	0.6 [0.2]
9-3	Parlar-62	70 [30]	2,000 [700]	100 [34]	1.2 [0.4]
10	マイレックス	0.4 [0.1]	0.9 [0.3]	3.0 [0.99]	0.10 [0.03]
11	HCH類				
11-1	α -HCH	4 [1]	1.7 [0.6]	11 [3.6]	0.074 [0.024]
11-2	β -HCH	2.6 [0.9]	2.6 [0.9]	2.2 [0.75]	0.12 [0.044]
11-3	γ -HCH	14 [5]	2.0 [0.7]	8.4 [2.8]	0.13 [0.044]
11-4	δ -HCH	1.5 [0.5]	1.0 [0.3]	5.1 [1.7]	0.13 [0.04]

(注1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注2) PCB類の定量下限値は同族体（塩素数1～10）の範囲である。

(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17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 ³)			
		範囲 (検出頻度)	平均 値	範囲 (検出頻度)	平均 値	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	BHT			nd~27 (23/63)	nd	nd~11 (7/7)	tr(2.1)	nd~16 (15/16)	2.8	nd~tr(1.9) (2/2)	tr(0.92)	nd~3,800 (33/37)	13	nd~210 (29/37)	6.3
13	ジベンゾチオフェン	nd (0/47)	nd	nd~230 (61/63)	3.1	nd~3.2 (4/7)	nd	nd~0.8 (7/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14	有機スズ化合物														
14-1	MBT	nd~1.9 (11/45)	nd	nd~150 (54/63)	3.9	nd~65 (7/7)	7.2	nd~8.5 (11/16)	nd	nd~tr(3.7) (1/2)	nd				
14-2	DBT	nd~170 (19/44)	tr(1.5)	nd~750 (56/63)	5.8	tr(2.3)~24 (7/7)	11	nd~14 (13/16)	tr(1.1)	nd~tr(2.3) (1/2)	nd				
14-3	TBT	nd~0.76 (2/47)	nd	nd~590 (51/63)	2.1	tr(1.5)~25 (7/7)	6.7	nd~130 (11/16)	3.1	nd (0/2)	nd				
14-4	MPT	nd (0/47)	nd	nd~280 (42/63)	0.47	nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14-5	DPT	nd (0/47)	nd	nd~74 (39/63)	0.079	nd (0/7)	nd	nd (0/16)	nd	nd (0/2)	nd				
14-6	TPT	nd~0.19 (2/47)	nd	nd~420 (39/63)	0.17	tr(0.6)~15 (7/7)	2.2	nd~34 (16/16)	4.1	nd~tr(0.5) (1/2)	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17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 ³)
12	BHT		1.3 [0.60]	2.3 [0.78]	8.7 [2.9]
13	ジベンゾチオフェン	4.0 [2.0]	0.50 [0.20]	0.3 [0.1]	
14	有機スズ化合物				
14-1	MBT	0.80 [0.30]	0.70 [0.30]	4.5 [1.5]	
14-2	DBT	3.0 [1.0]	0.80 [0.30]	3.0 [1.0]	
14-3	TBT	0.30 [0.10]	0.20 [0.080]	3.0 [1.0]	
14-4	MPT	0.50 [0.20]	0.30 [0.10]	3.0 [1.0]	
14-5	DPT	0.22 [0.080]	0.050 [0.020]	1.5 [0.50]	
14-6	TPT	0.13 [0.050]	0.070 [0.030]	1.5 [0.5]	

(注1) 上段は定量下限値、下段は検出下限値。

(注2) 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3) □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17年度には、POPs 及び HCH 類については平成14年度、15年度及び16年度調査に引き続き高感度分析が行われ、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 *trans*-ヘプタクロルエポキシド及びトキサフェン類が、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おり、環境中の濃度レベルを追跡することは、種々の観点から重要と考えられる。

過去の継続的調査においては、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾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」^{iv)}で平成8年度及び9年度に底質及び生物（魚類）、平成12年度及び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。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、47地点を調査し、検出下限値3.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は140～7,800pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は42～690,000pg/g-dryであった。

○ 平成14～17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
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

(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値23pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は920～85,000pg/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23pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は800～540,000pg/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23pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は5,600～19,000pg/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14～17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ⁱⁱ⁾

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
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
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

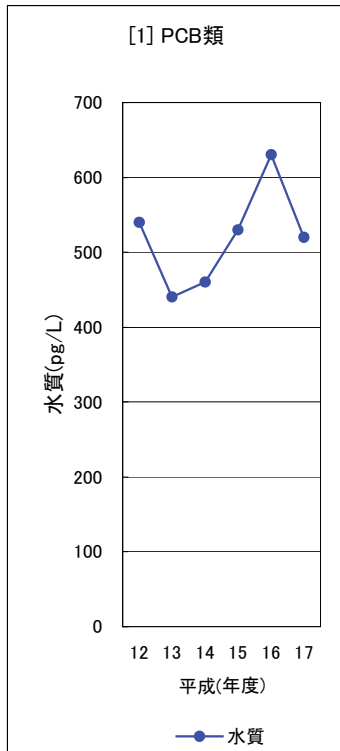
(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は23～1,500pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は20～380pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、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14～17年度における大気についてのPCB類（総量）の検出状況

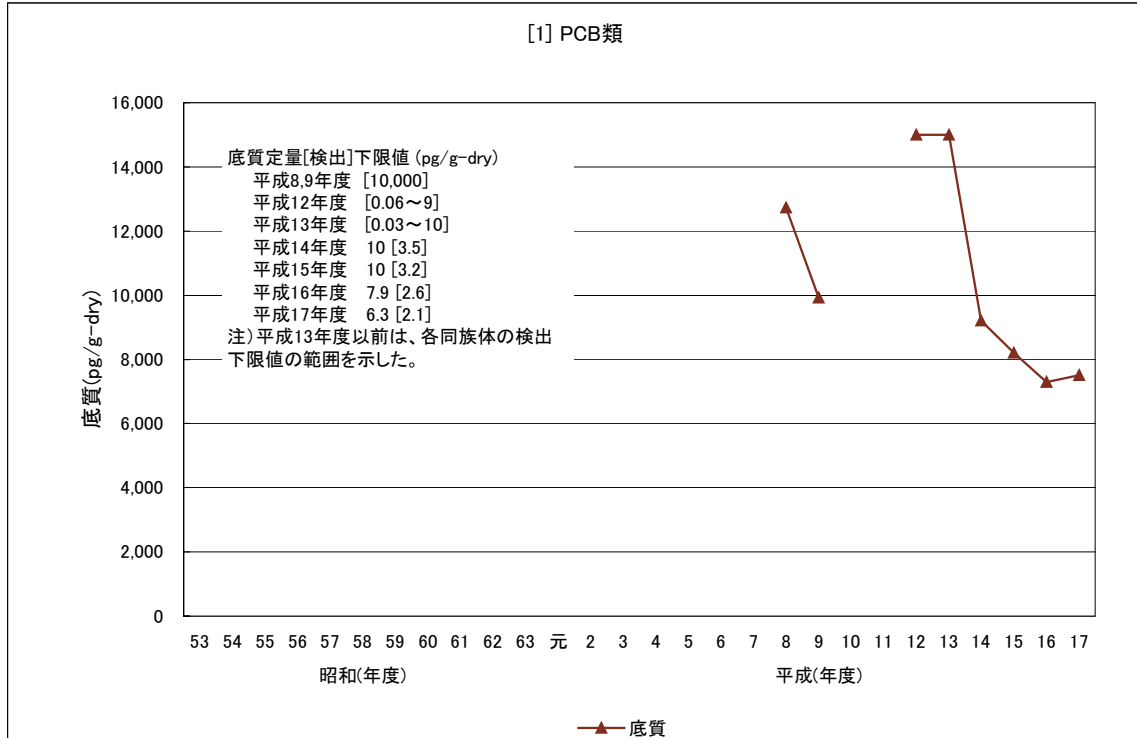
PCB 類 (総量)	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	14	100	100	880	16	※99 [33]	102/102	34/34
	15温暖期	260	340	2,600	36	※6.6 [2.2]	34/34	34/34
	15寒冷期	110	120	630	17		34/34	34/34
	16温暖期	240	250	3,300	25	※2.9 [0.98]	37/37	37/37
	16寒冷期	130	130	1,500	20		37/37	37/37
	17温暖期	190	210	1,500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

(注) ※には便宜上同族体ごとの定量[検出]下限値の合計を記載した。このため、これらを下回る数値であっても nd 又は tr とはならない場合がある。



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]
 平成17年度 10 [3.2]
 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 [0.06~9]
 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]
 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)

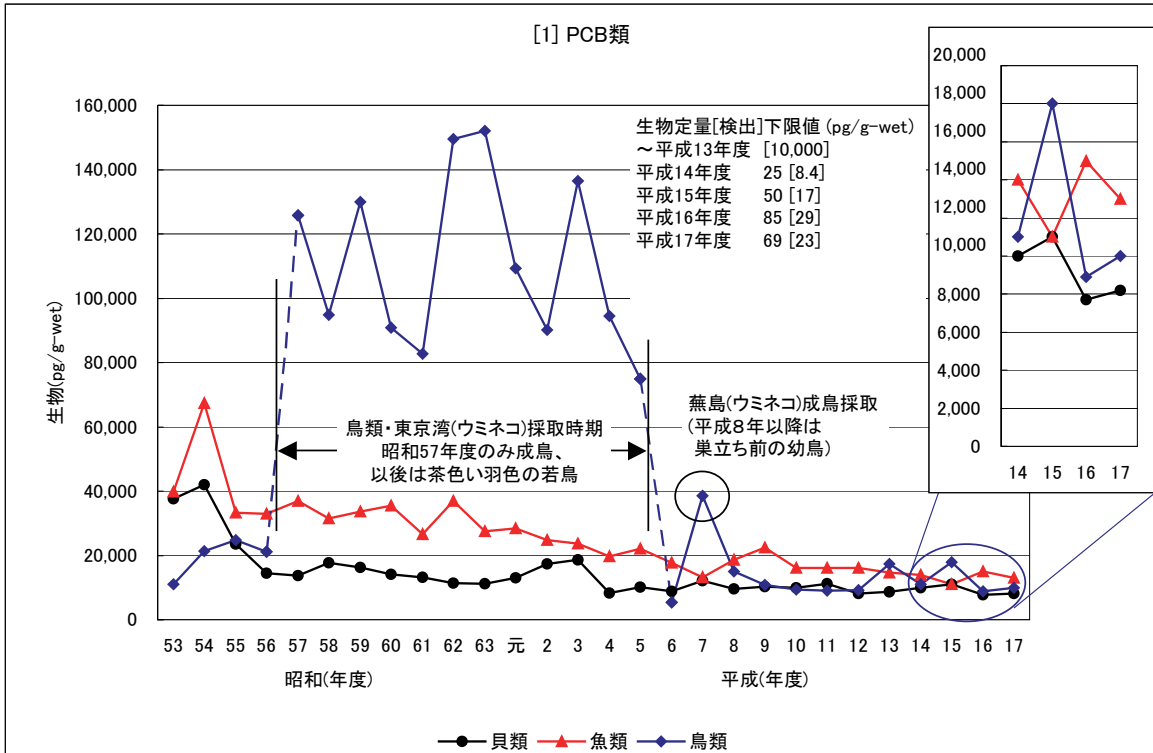


図2-1-3 PCB 類の生物の経年変化 (幾何平均値)

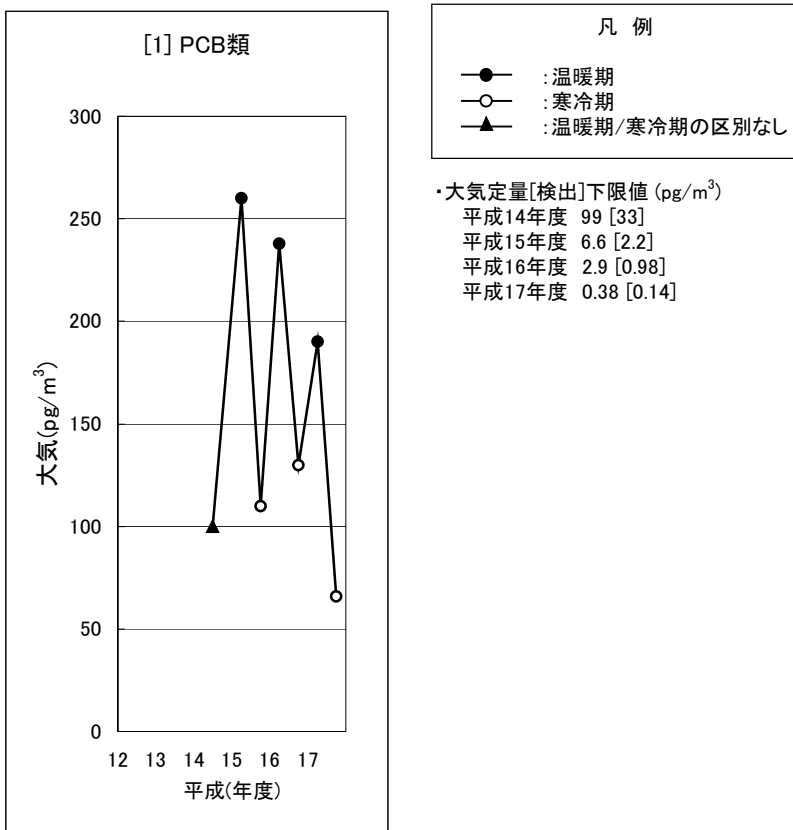


図2-1-4 PCB 類の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{vi)}において平成10年度以降調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{vi)}

PCB 類 (総量)	実施年度	調査名	範囲	検出下限値	
水質 (pg/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd ~ 53,000	500 ~ 1,000	
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 220,000	10	
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	10,000	
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	10,000	
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 40,000	10	
		12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 150,000	10
			13	実態調査	nd ~ 74,000
		14	環境実態調査	70 ~ 45,000	10
		15	環境実態調査	nd ~ 98,000	10
		底質 (pg/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 1,500,000
野生生物影響実態調査 (コイ)	80 ~ 1,200			20	
野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd ~ 61,000			1,000	
11	一般水域調査(冬季)		nd ~ 2,200,000	10	
	12		一般水域調査(冬季)	nd ~ 770,000	10
13			実態調査	nd ~ 730,000	10
14			環境実態調査	1,200 ~ 430,000	10
15	環境実態調査		nd ~ 270,000	10	
生物 (魚類) (pg/g-wet)	10	一般水域調査 (秋季)	nd ~ 1,300,000	400	

[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おり、環境中の濃度レベルを追跡することは、種々の観点から重要と考えられる。

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」ⁱⁱ⁾ で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、12年度及び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」ⁱ⁾ 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）及び大気の実施している。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は tr(6)～210pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値1pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は13～22,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～17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	6	15 [5]	47/47	47/47
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

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.8pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は19～450pg/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3.8pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は29～1,700pg/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3.8pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は400～2,500pg/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14～17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ⁱⁱ⁾

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
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
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

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/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は27～250pg/m³であった。平成17年度は、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0.03pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は44～180pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、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14～17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
	14	99	93	3,000	57	0.9 [0.3]	102/102	34/34
大気 (pg/m ³)	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

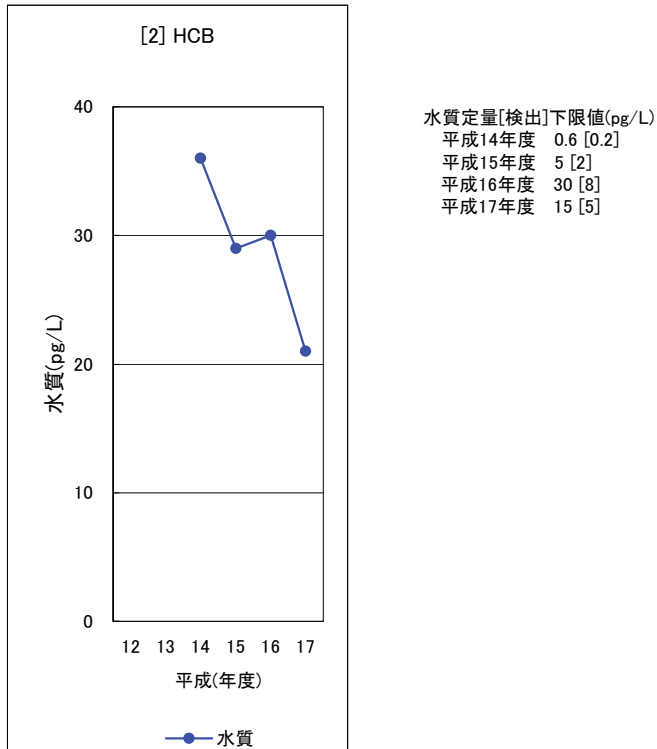


図2-2-1 HCB の水質の経年変化（幾何平均値）

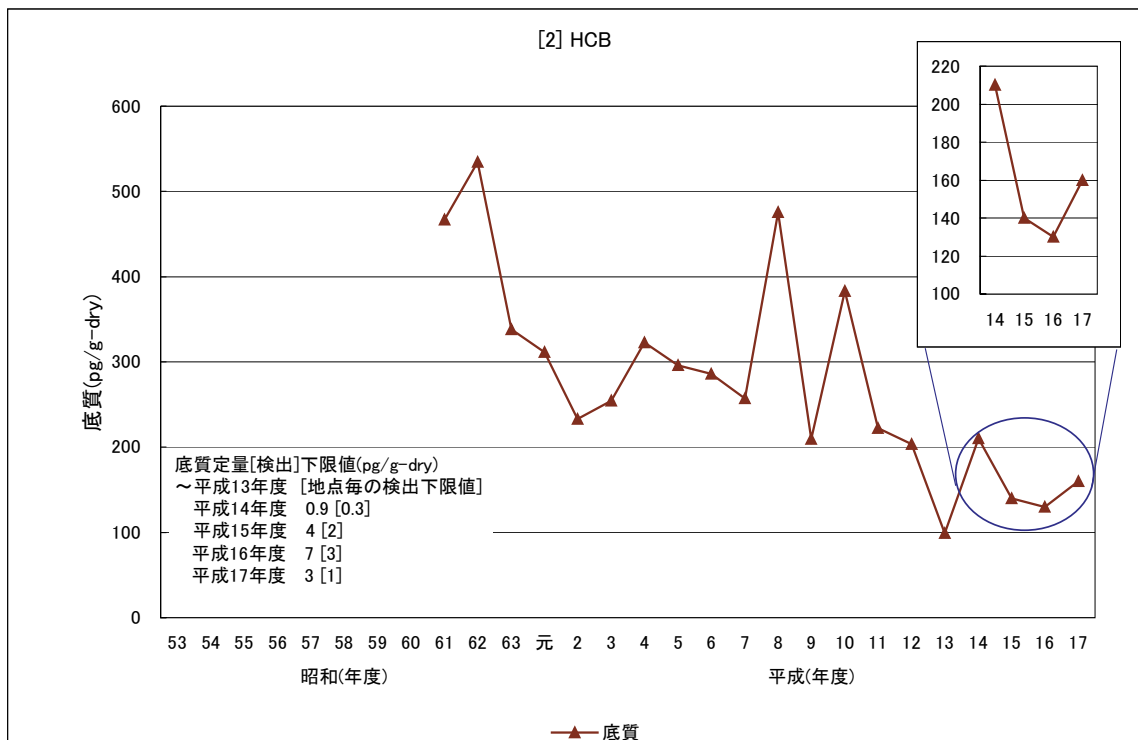


図2-2-2 HCB の底質の経年変化（幾何平均値）

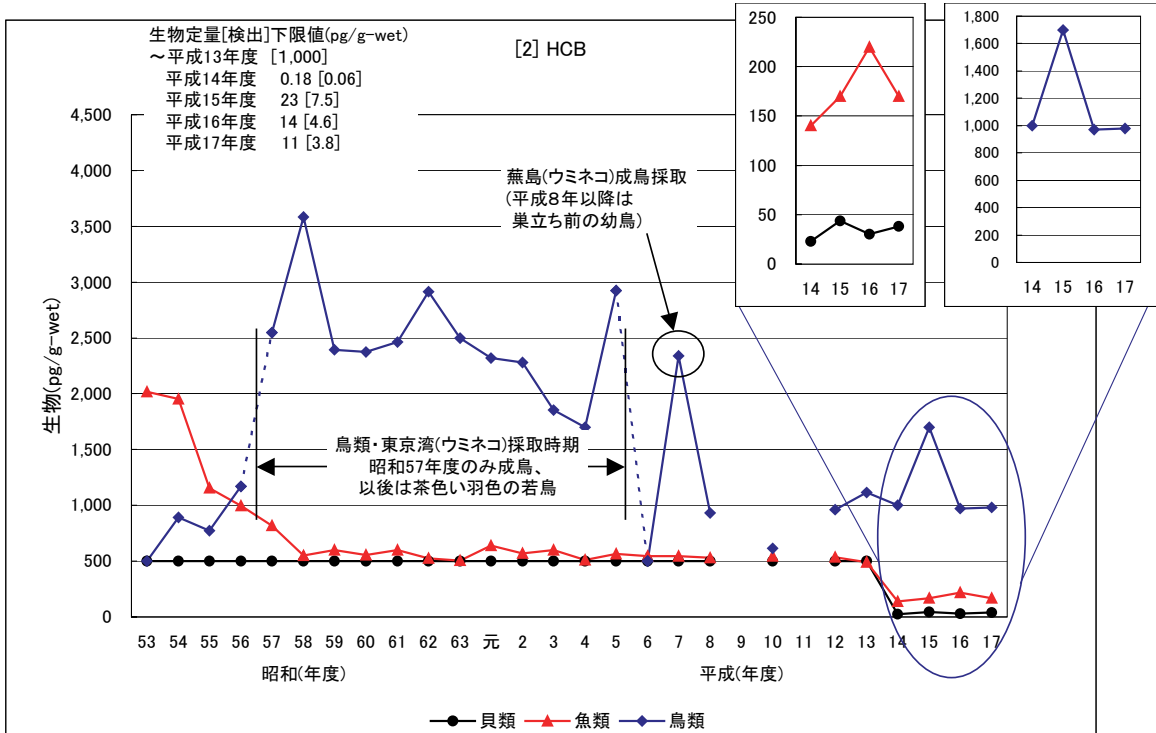


図2-2-3 HCB の生物の経年変化 (幾何平均値)

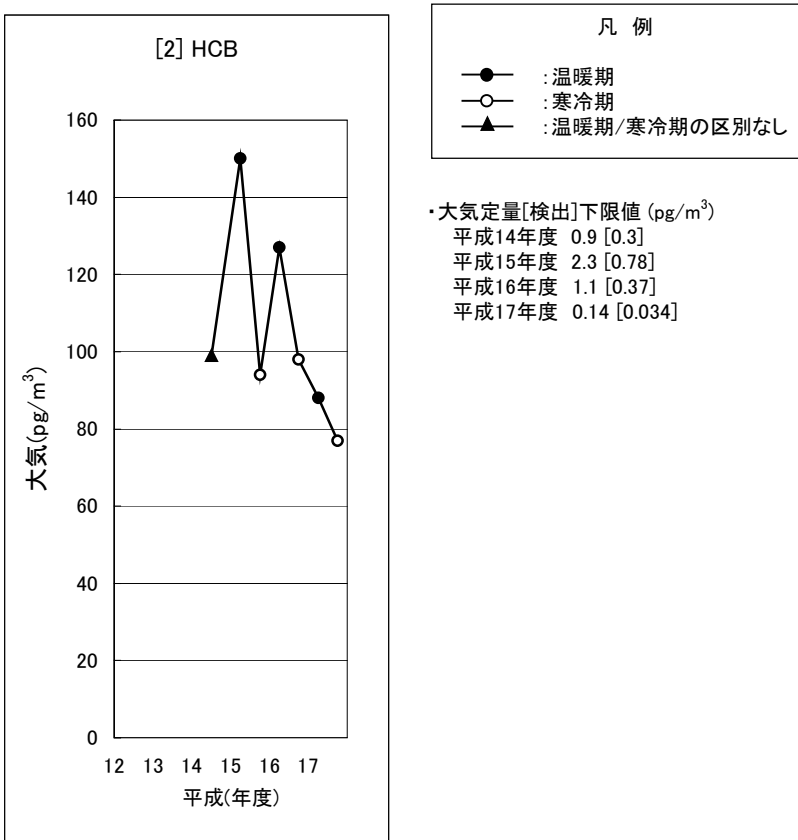


図2-2-4 HCB の大気の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{viii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

HCB	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~	16,000 2,000

[3] アルドリソ

・調査の経緯及び実施状況

アルドリソは、日本では土壤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、製造、販売、使用が禁止となり、その使用が全面的に制限されることとなった。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.3pg/Lにおいて47地点中32地点で検出され、検出濃度は5.7pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.5pg/g-dryにおいて63地点中62地点で検出され、検出濃度は500pg/g-dryまでの範囲であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についてのアルドリソの検出状況

アルドリソ	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
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

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて7地点中3地点で検出され、検出濃度は84pg/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1.2pg/g-wetにおいて16地点中5地点で検出され、検出濃度は6.4pg/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1.2pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

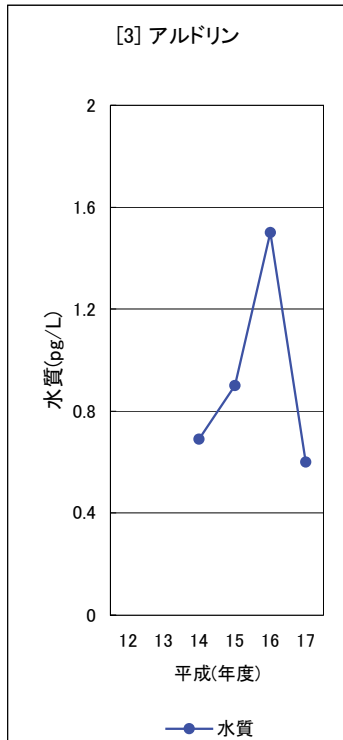
○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのアルドリソの検出状況ⁱⁱ⁾

アルドリソ	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	tr(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
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
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

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/m³において37地点中29地点で検出され、検出濃度は10pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成16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0.03pg/m³において37地点中9地点で検出され、検出濃度は1.8pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成16年度と同様に、平成15年度と比較して低値が認められた。なお、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14～17年度における大気についてのアルドリンの検出状況

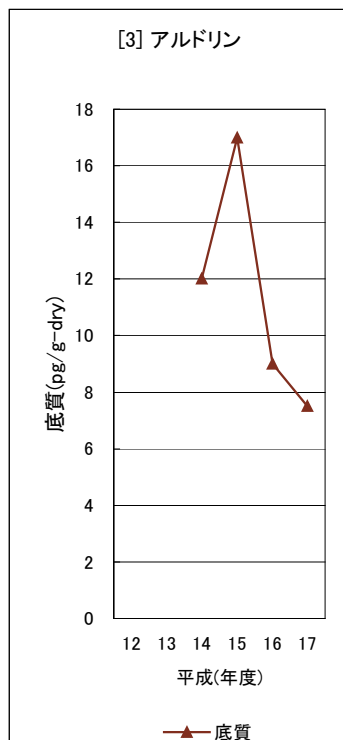
アルドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	14	tr(0.030)	nd	3.2	nd	0.060 [0.020]	41/102	19/34
	15温暖期	1.5	1.9	28	nd	0.023 [0.0077]	34/35	34/35
	15寒冷期	0.55	0.44	6.9	0.030		34/34	34/34
	16温暖期	tr(0.13)	nd	14	nd	0.15 [0.05]	15/35	15/35
	16寒冷期	tr(0.09)	nd	13	nd		14/37	14/37
	17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



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]

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]

図2-3-2 アルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

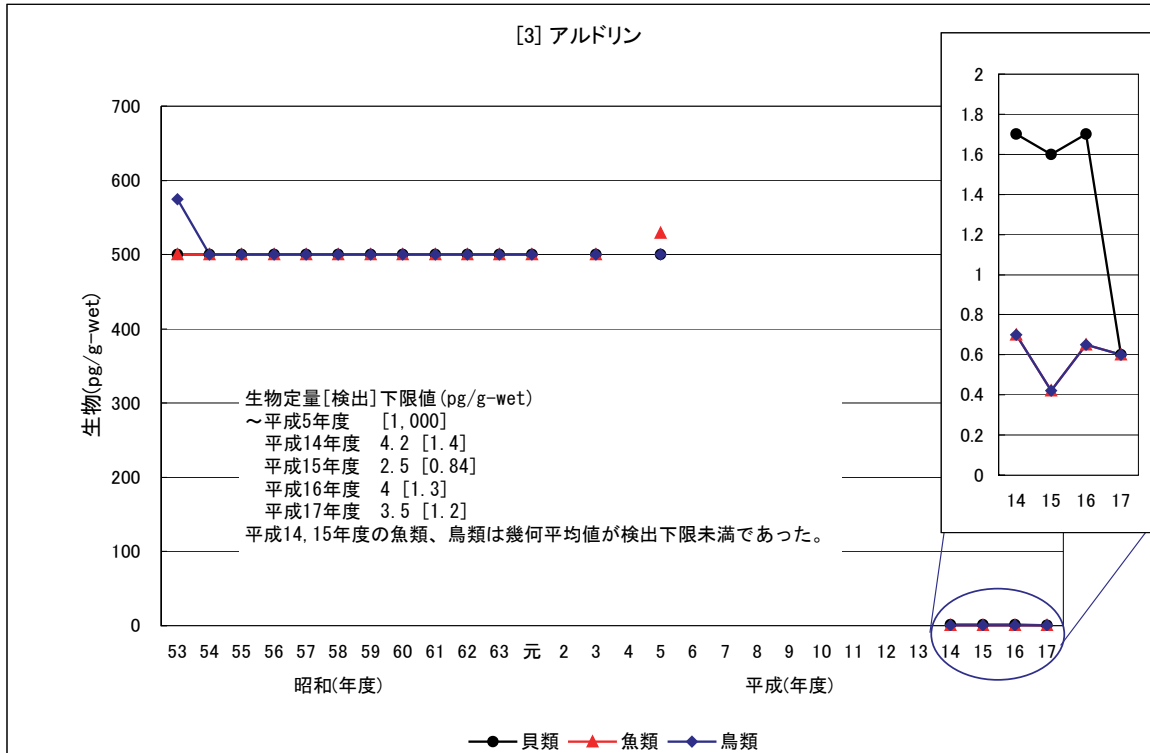


図2-3-3 アルドリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

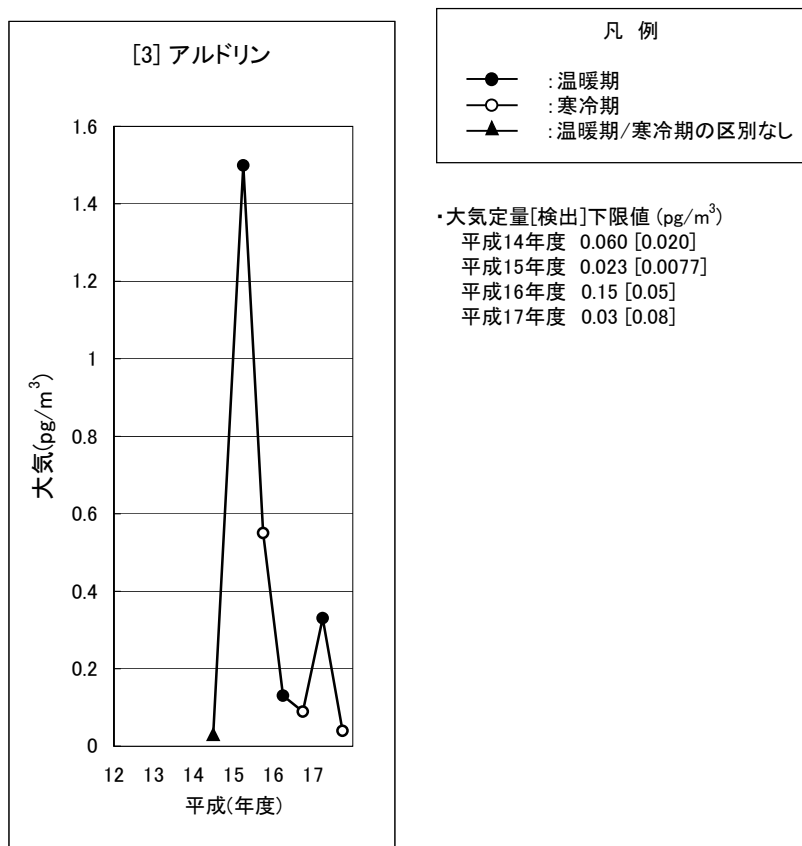


図2-3-4 アルドリンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{viii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

アルドリ ン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000

[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言われ、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使用範囲が制限され、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も白蟻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、農薬としての規制と併せて、その使用が全面的に中止されることとなった。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.34pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は4.5～630pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値1pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲はtr(2)～4,200pg/g-dry であった。

○ 平成14～17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
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

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.4pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は34～39,000pg/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3.4pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は21～1,400pg/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3.4pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は500～1,800pg/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。

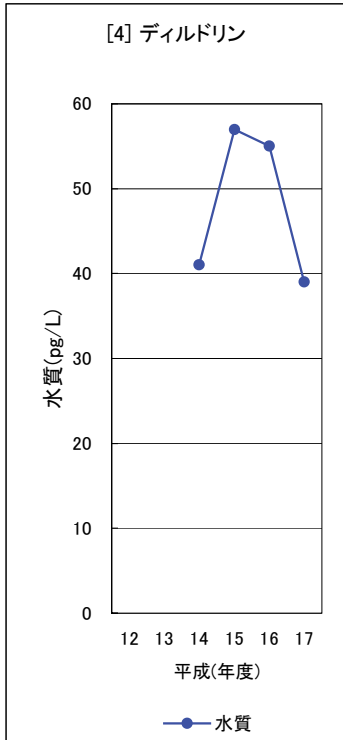
○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのディルドリンの検出状況ⁱⁱ⁾

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
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
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

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.24pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.5～200pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.24pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.9～50pg/m³であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

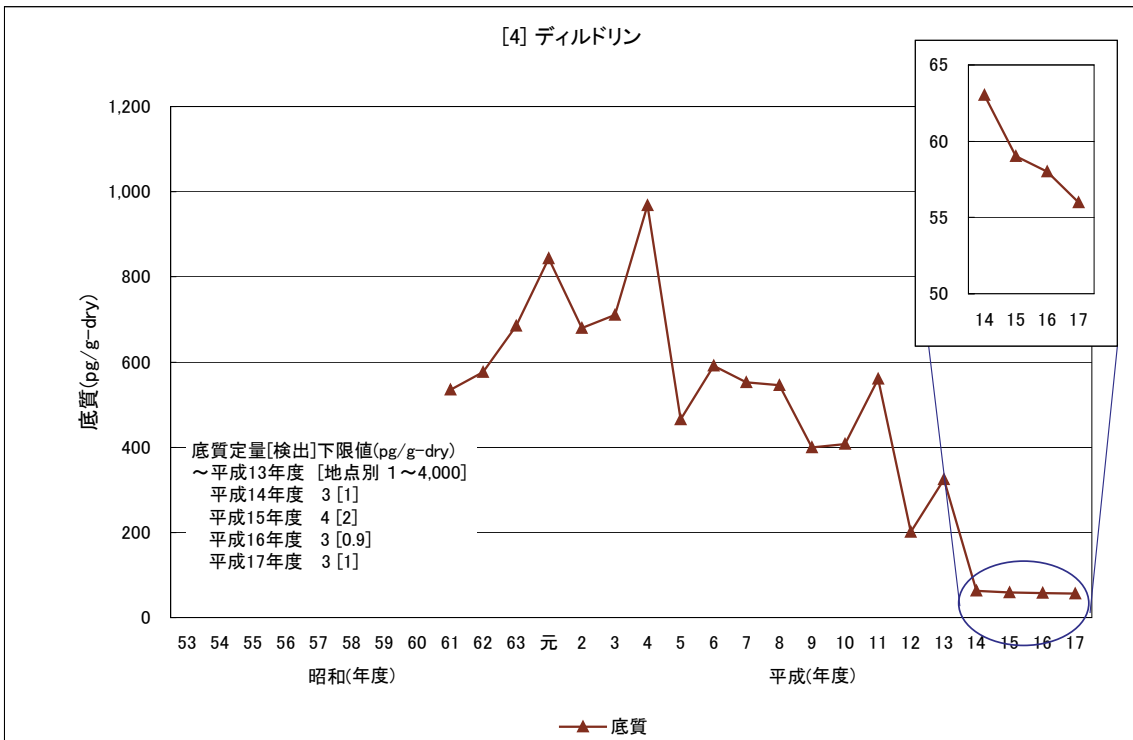
○ 平成14～17年度における大気についてのディルドリンの検出状況

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 ³)	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]	34/34	34/34
	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



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]

図2-4-1 ディ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13年度 [地点別 1~4,000]
 平成14年度 3 [1]
 平成15年度 4 [2]
 平成16年度 3 [0.9]
 平成17年度 3 [1]

図2-4-2 ディルドリンの底質の経年変化 (幾何平均値)

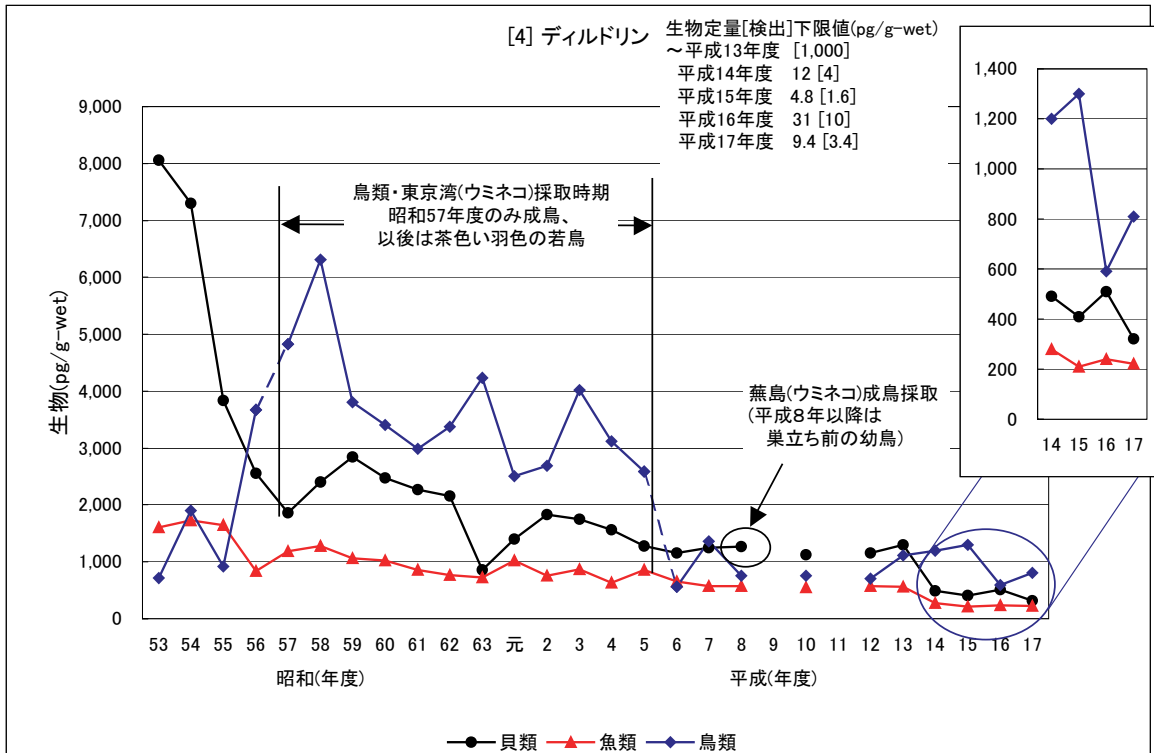


図2-4-3 デILDリンの生物の経年変化 (幾何平均値)

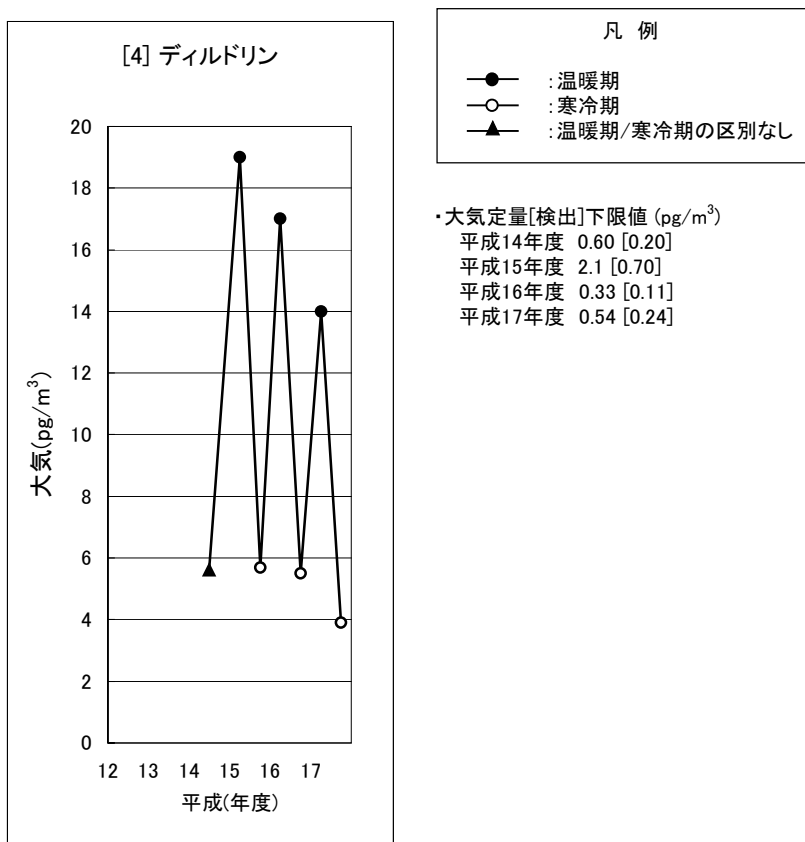


図2-4-4 デILDリンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{viii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

デILDリン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	20,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物（魚類） (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	30,000

[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、製造・販売・使用が禁止となり、農薬としての規制と併せて、その使用は全面的に制限された。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/Lにおいて47地点中45地点で検出され、検出濃度は120pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dryにおいて63地点中61地点で検出され、検出濃度は19,000pg/g-dryまでの範囲であった。

○ 平成14～17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	4.7	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
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

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値5.5pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出濃度は2,100pg/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5.5pg/g-wetにおいて16地点中12地点で検出され、検出濃度は2,100pg/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5.5pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出濃度は64pg/g-wetまでの範囲であった。

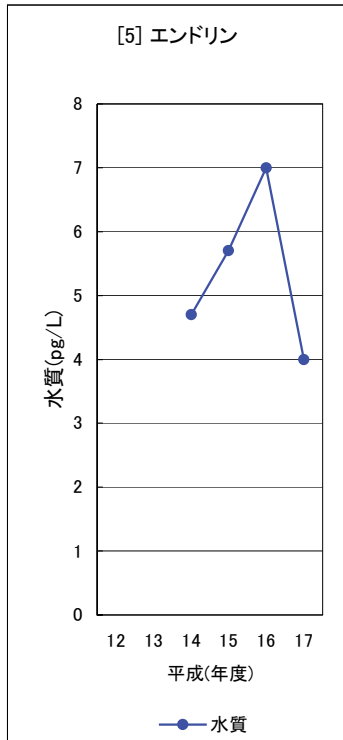
○ 平成14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのエンドリンの検出状況ⁱⁱ⁾

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
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
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

大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.2pg/m³において37地点中27地点で検出され、検出濃度は2.9pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、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0.2pg/m³において37地点中8地点で検出され、検出濃度は0.7pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度及び15年度と比較して低値が認められた。なお、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14～17年度における大気についてのエンドリンの検出状況

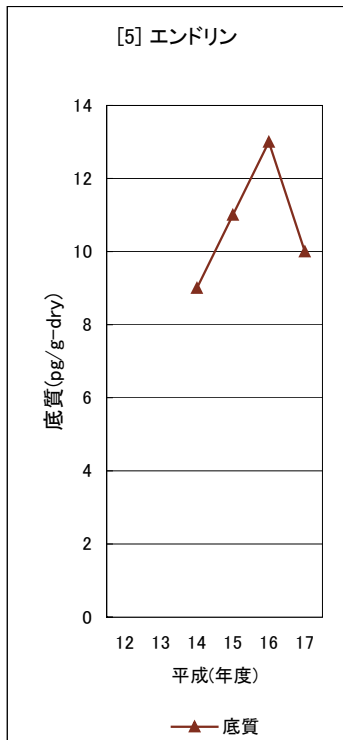
エンドリン	実施年度	幾何 平均値	中央値	最大値	最小値	定量[検出] 下限値	検出頻度	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	14	0.22	0.28	2.5	nd	0.090 [0.030]	90/102	32/34
	15温暖期	0.74	0.95	6.2	0.081	0.042 [0.014]	35/35	35/35
	15寒冷期	0.23	0.20	2.1	0.042		34/34	34/34
	16温暖期	0.61	0.68	6.5	tr(0.054)	0.14 [0.048]	37/37	37/37
	16寒冷期	0.23	0.26	1.9	nd		36/37	36/37
	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



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]

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]

図2-5-2 エンドリンの底質の経年変化（幾何平均値）

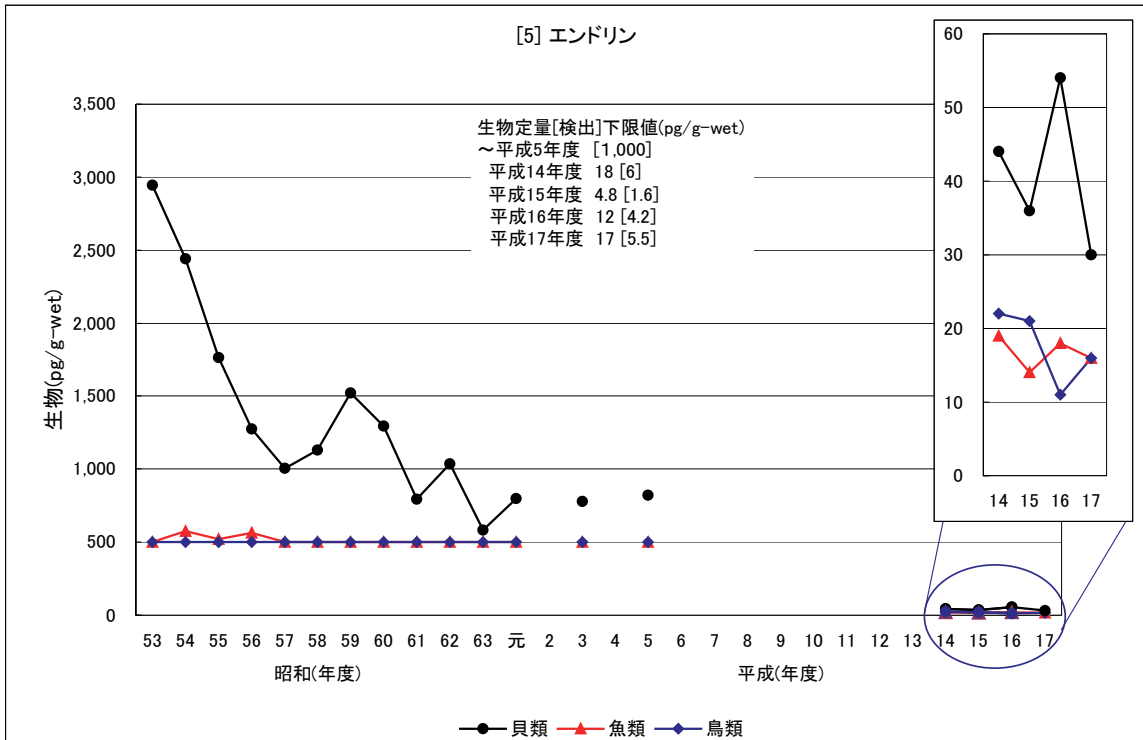


図2-5-3 エンドリンの生物の経年変化（幾何平均値）

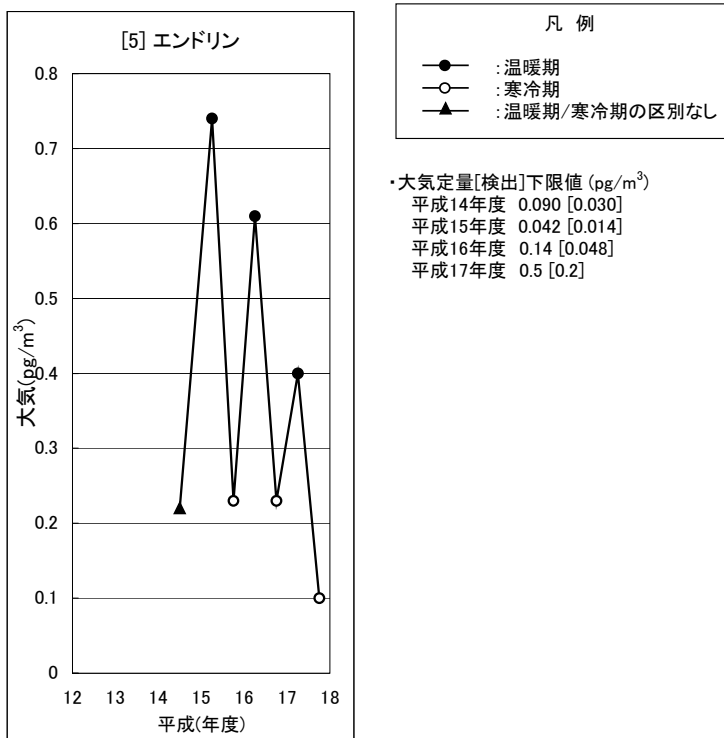


図2-5-4 エンドリンの大気の大気経年変化（幾何平均値）

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{vi)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{vi)}

エンドリン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農業等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50,000
底質 (pg/g-dry)	10	農業等の環境残留実態調査	nd	20,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農業等の環境残留実態調査	nd	30,000

[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) やドリン類と共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。また、昭和56年10月には、ドリン類と併せて化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。DDT 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、DDT の有効成分である *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 の4種の誘導体も含めて昭和53年度から調査対象物質として選定し、モニタリングを実施している。

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」ⁱⁱ⁾ 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」ⁱ⁾ 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」ⁱⁱ⁾ で昭和53年度から平成8年度の毎年と平成10年度、12年度及び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、47地点を調査し、検出下限値1pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は1～110pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.34pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は5.1～1,700,000pg/g-dryであった。

p,p'-DDE：水質については、47地点を調査し、検出下限値2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は4～410pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.94pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は8.4～64,000pg/g-dryであった。

p,p'-DDD：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.64pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.8)～130pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は5.2～210,000pg/g-dryであった。

○ 平成14～17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
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
<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
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
<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
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

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1.7pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は66～1,300pg/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1.7pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲はtr(3.8)～8,400pg/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1.7pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は180～900pg/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2.8pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は230～6,600pg/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2.8pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は230～73,000pg/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2.8pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は7,100～

300,000pg/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0.97pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は13～1,700pg/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0.97pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は29～6,700pg/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0.97pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は45～1,400pg/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14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についての

<i>p,p'</i> -DDT、 <i>p,p'</i> -DDE 及び <i>p,p'</i> -DDD の検出状況 ⁱⁱ⁾								
<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
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
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
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
<i>p,p'</i> -DDE	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
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
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	35,000	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
<i>p,p'</i> -DDD	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
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
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

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0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.44～31pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.25～4.8pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度と比較して低値が認められた。なお、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0.034pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.2～42pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.034pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.76～9.9pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15

年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、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：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.07)~1.3pg/m³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/m³において37地点中28地点で検出され、検出濃度は0.29pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、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14~17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 ³)	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
<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	
	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	
<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	
	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	

・調査結果

o,p'-DDT、*o,p'*-DDE 及び *o,p'*-DDD

o,p'-DDT：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点中42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、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は0.8～160,000pg/g-dry であった。

o,p'-DDE：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において47地点全てで検出され、検出濃度は0.4～410pg/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において63地点中62地点で検出され、検出濃度は31,000pg/g-dry までの範囲であった。

o,p'-DDD：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.5)～51pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.8)～32,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～17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	4.5	5	85	nd	5 [2]	29/38	29/38
	17	3	3	39	nd	3 [1]	42/47	42/47
底質 (pg/g-dry)	14	58	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
<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
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
<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	0.6[0.2]	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
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

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0.86pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は29～440pg/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0.86pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は5.8～1,500pg/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0.86pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は3.4～24pg/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1.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は12～470pg/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1.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.4)～12,000pg/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1.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(2.9)pg/g-wet

までの範囲であった。

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1.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は10～1,800pg/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1.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は1,400pg/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1.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は4.7～9.7pg/g-wet であった。

○ 平成14～17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ⁱⁱ⁾

<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
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
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
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	
<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	
貝類 (pg/g-wet)	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
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
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
<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	
貝類 (pg/g-wet)	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
魚類 (pg/g-wet)	14	83	90	1,100	nd	12 [4]	70/70	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
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

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0.034pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.67～14pg/m³であった。平成17年度は、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0.034pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.32～3.0pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

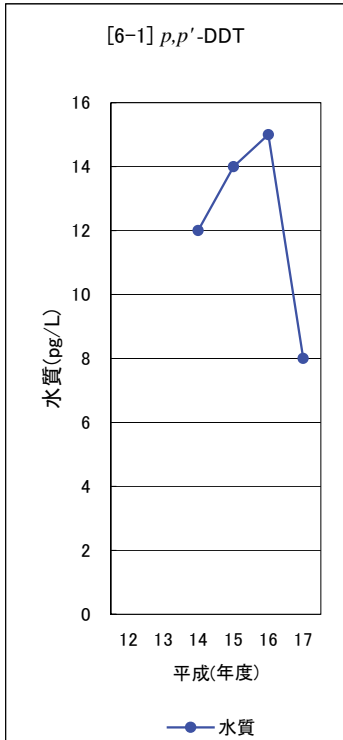
o,p'-DDE：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.33～7.9pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値

0.024pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.24～2.0pg/m³であった。なお、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：大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.07)～0.90pg/m³であった。平成17年度は、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0.03pg/m³において37地点中35地点で検出され、検出濃度は0.21pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

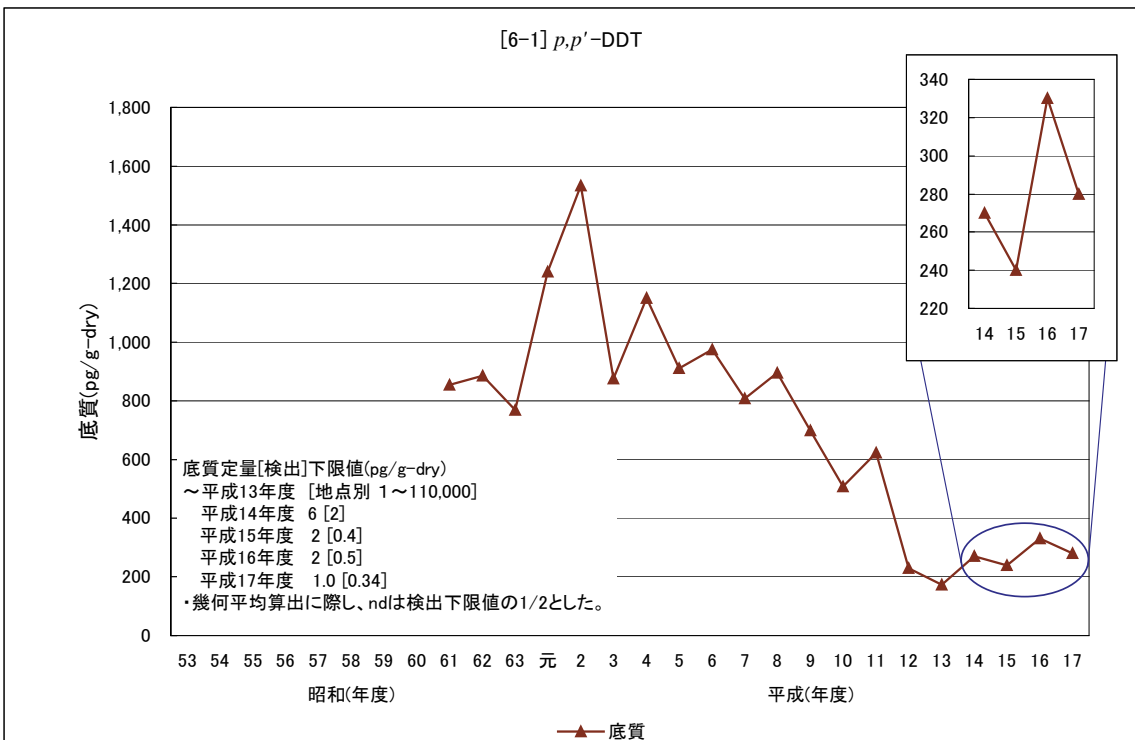
○ 平成14～17年度における大気についての*o,p'*-DDT、*o,p'*-DDE及び*o,p'*-DDDの検出状況

<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 ³)	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
<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	
大気 (pg/m ³)	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
<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	
大気 (pg/m ³)	14	0.14	0.18	0.85	nd	0.021 [0.006]	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



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]

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]
 *幾何平均算出に際し、ndは検出下限値の1/2とした。

図2-6-1-2 p,p'-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

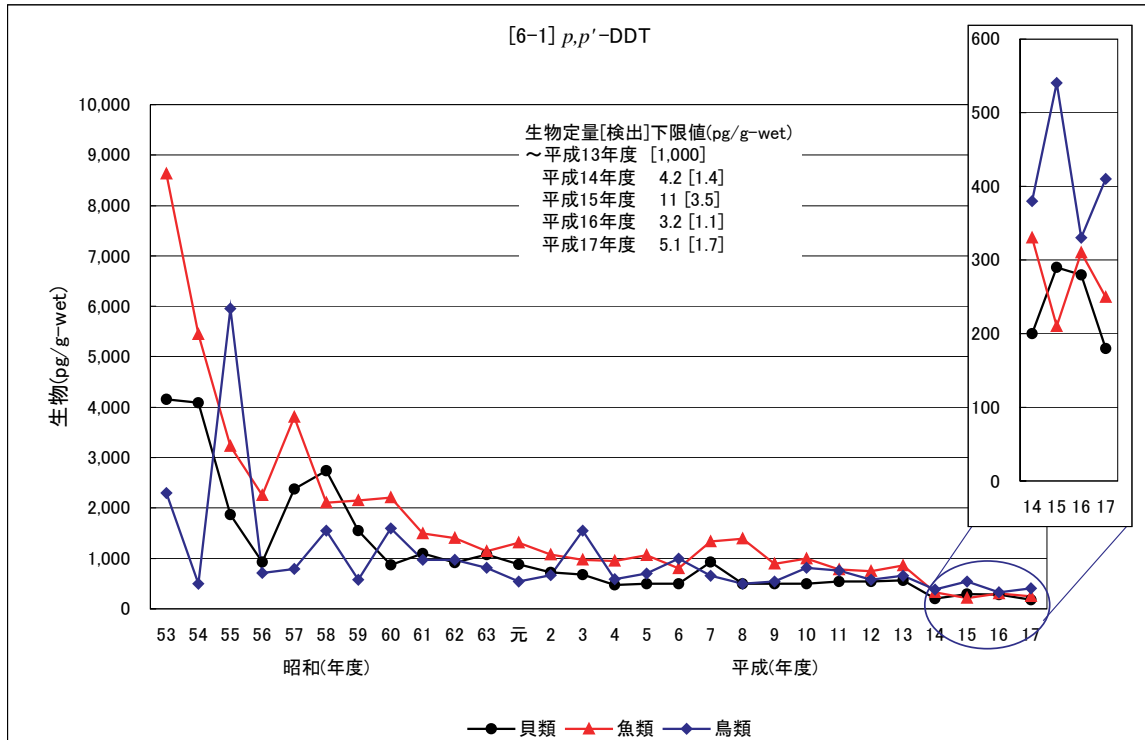


図2-6-1-3 *p,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

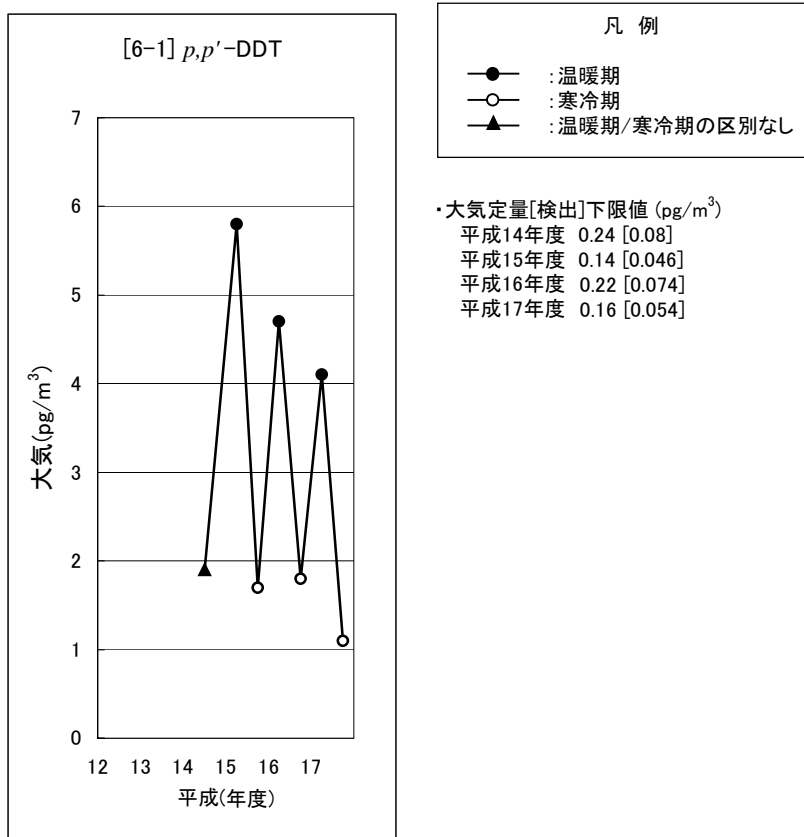
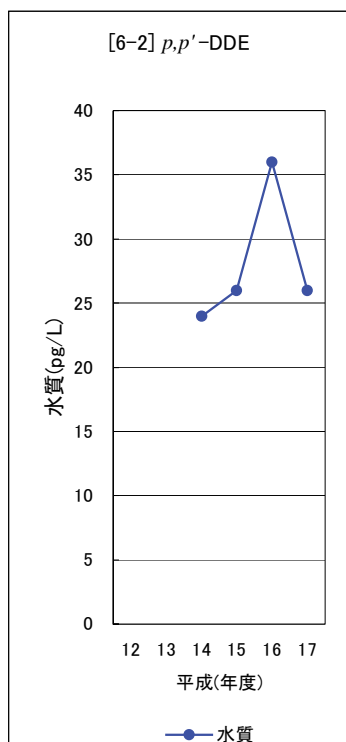
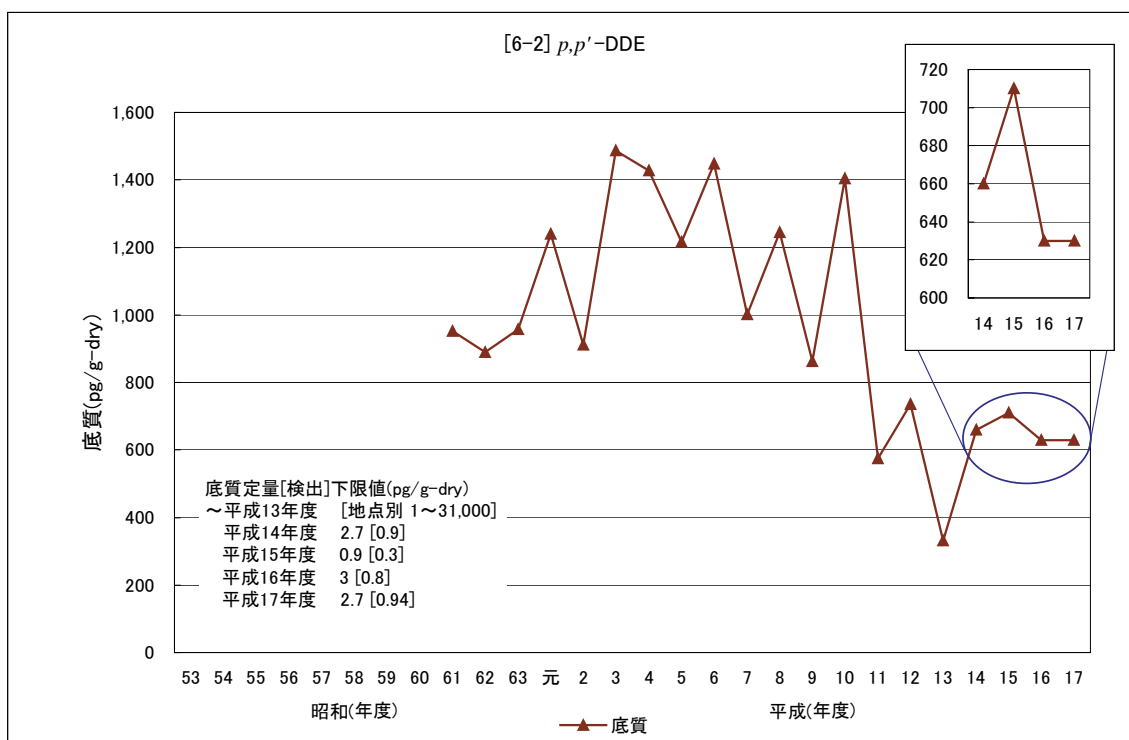


図2-6-1-4 *p,p'*-DDT の大気の経年変化 (幾何平均値)



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]

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]

図2-6-2-2 p,p'-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

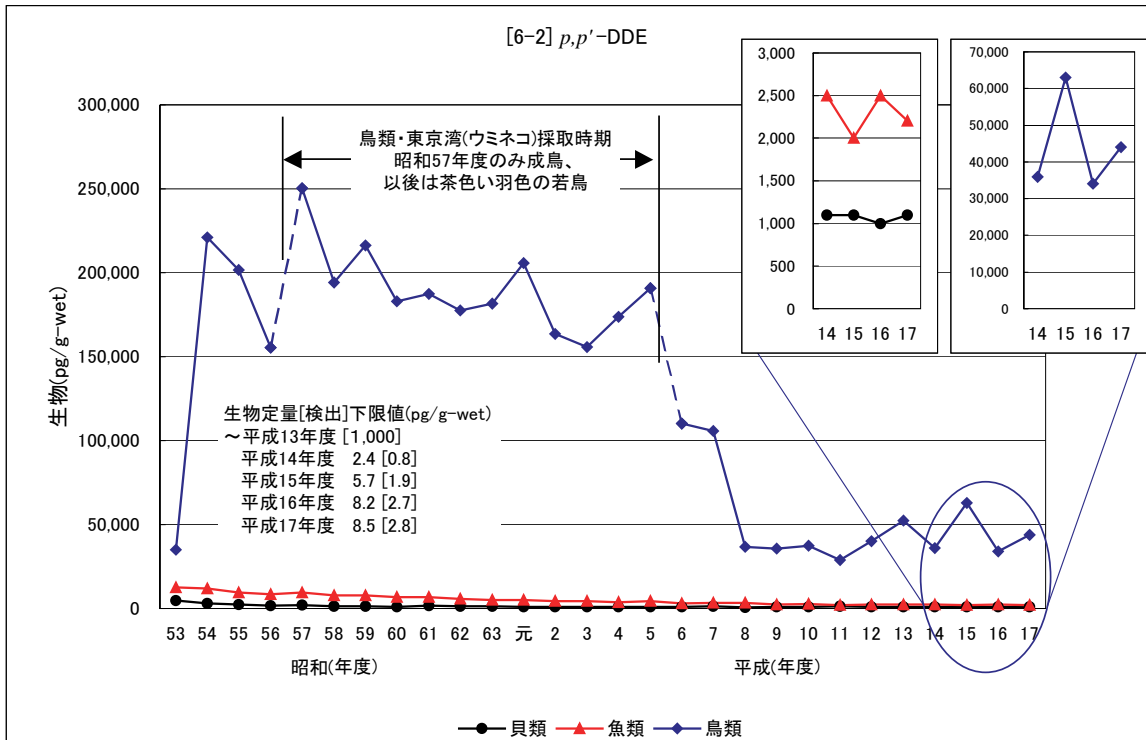


図2-6-2-3 p,p' -DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

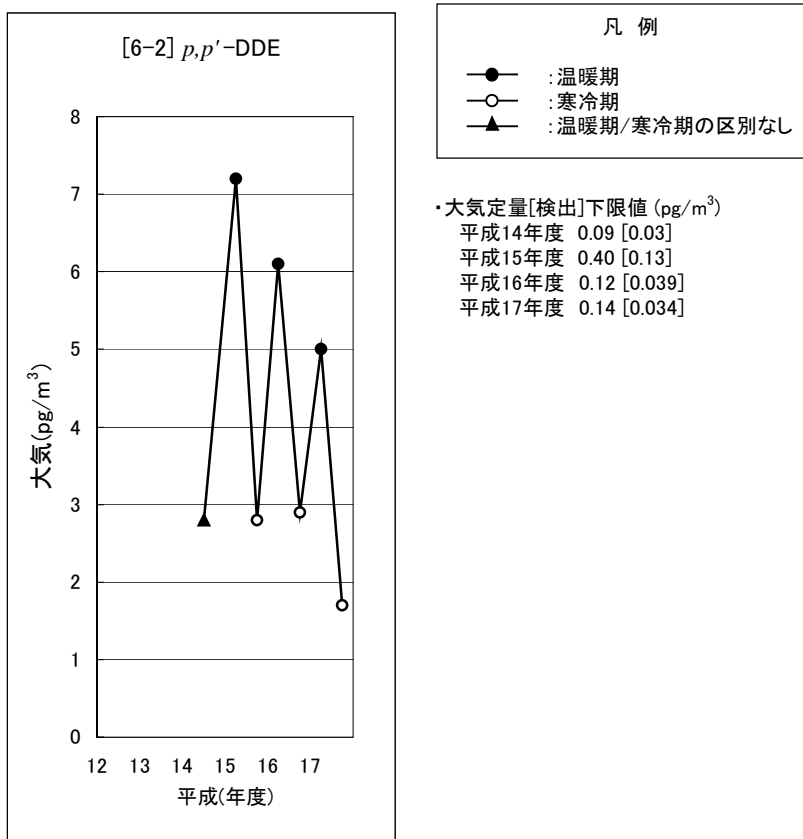
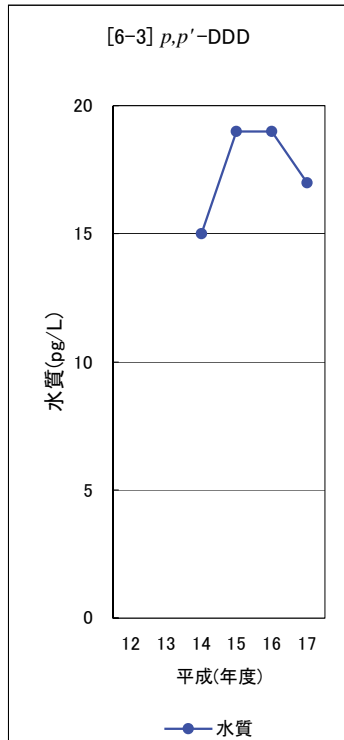
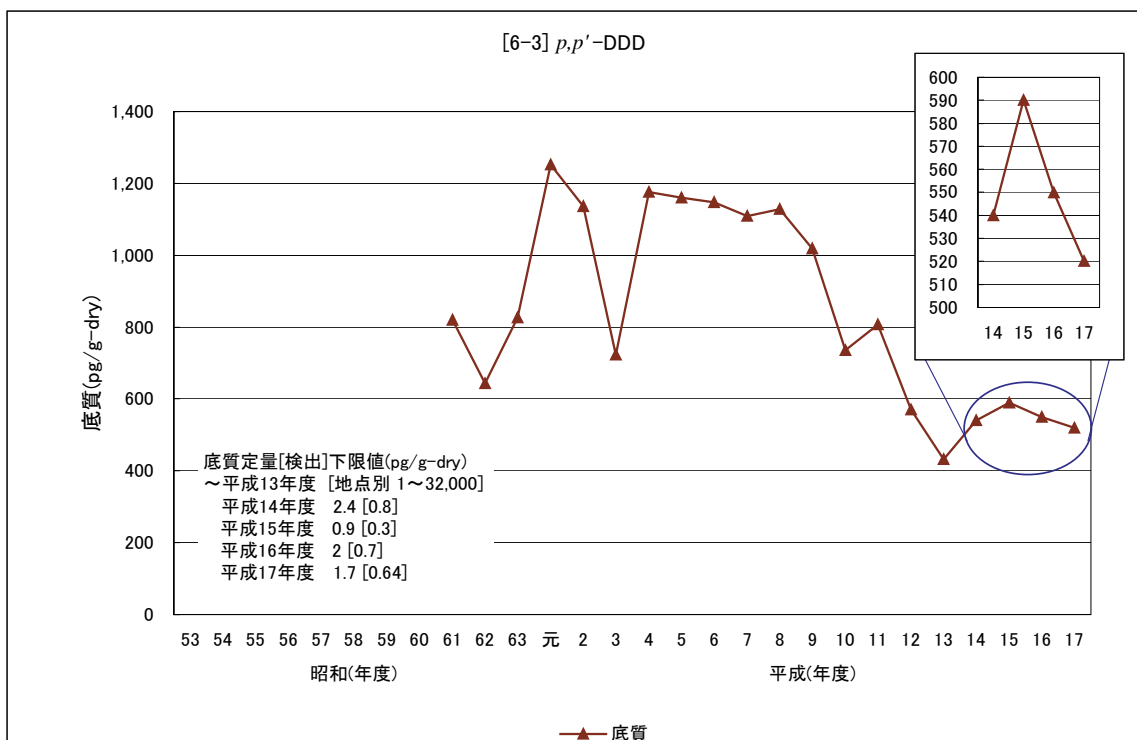


図2-6-2-4 p,p' -DDE の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成14年度 0.24 [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]

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(pg/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]

図2-6-3-2 p,p'-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

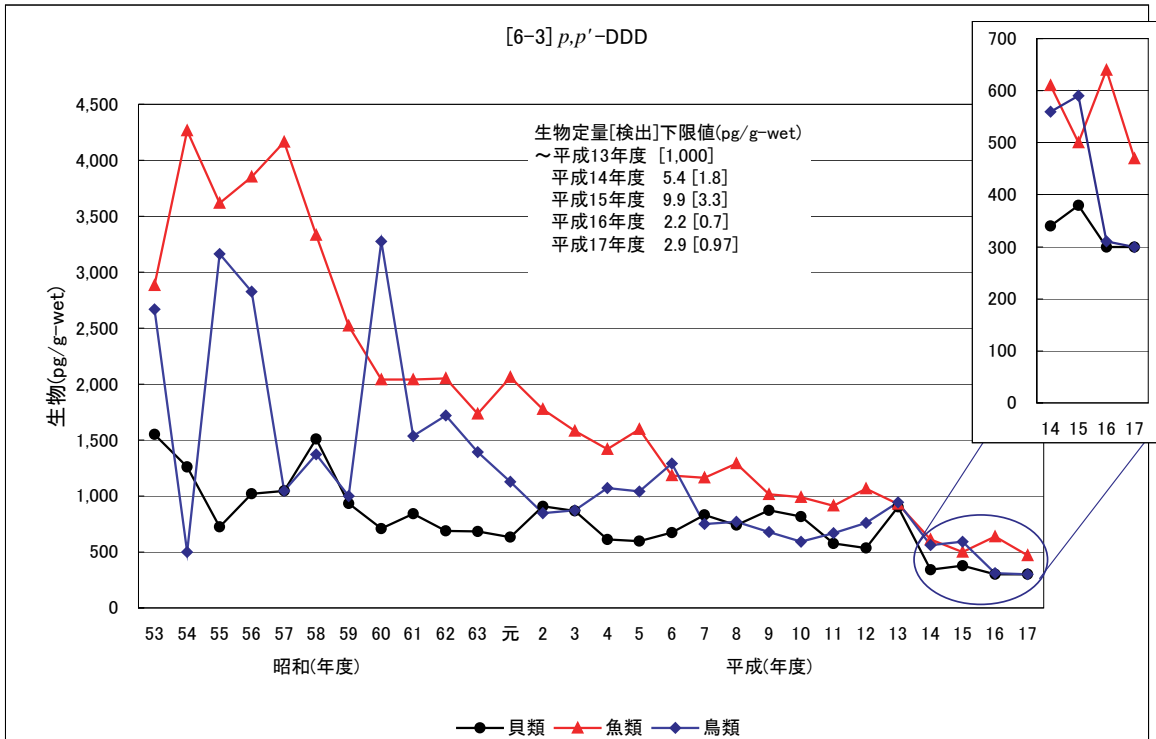


図2-6-3-3 p,p' -DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

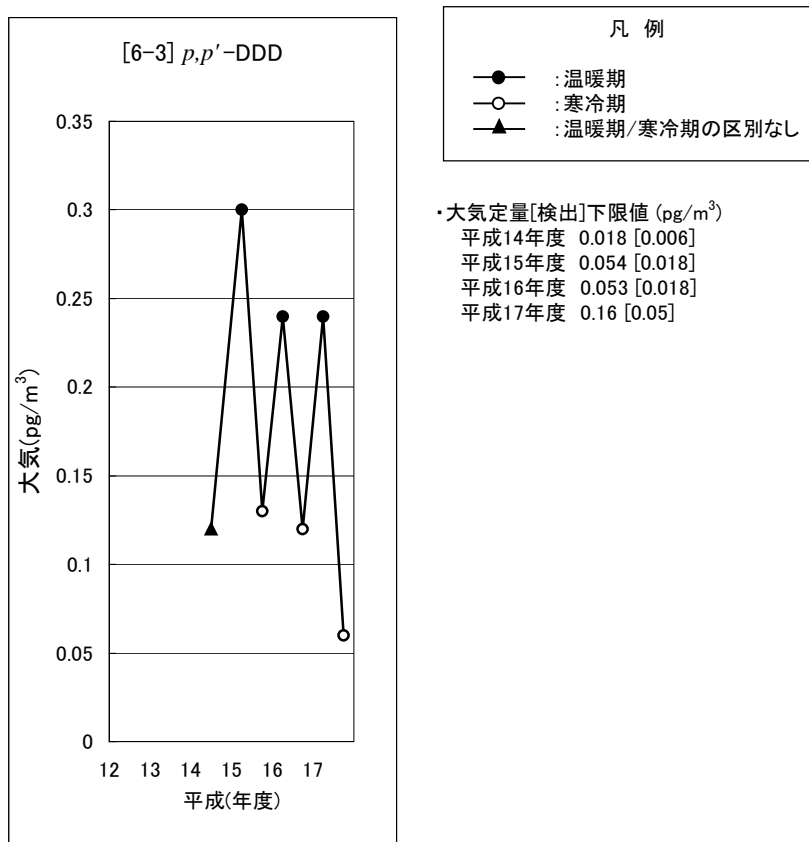
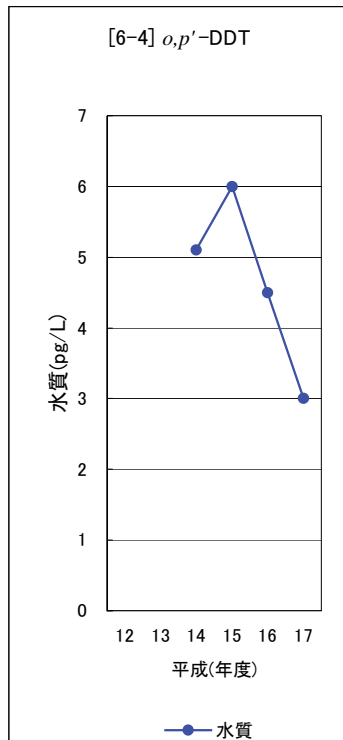
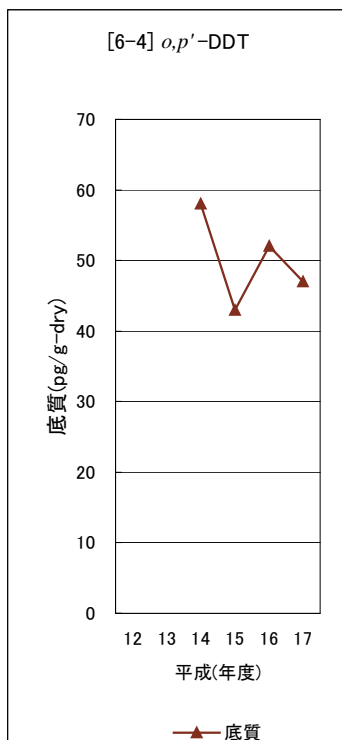


図2-6-3-4 p,p' -DDD の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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]

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]

図2-6-4-2 *o,p'*-DDT の底質の経年変化 (幾何平均値)

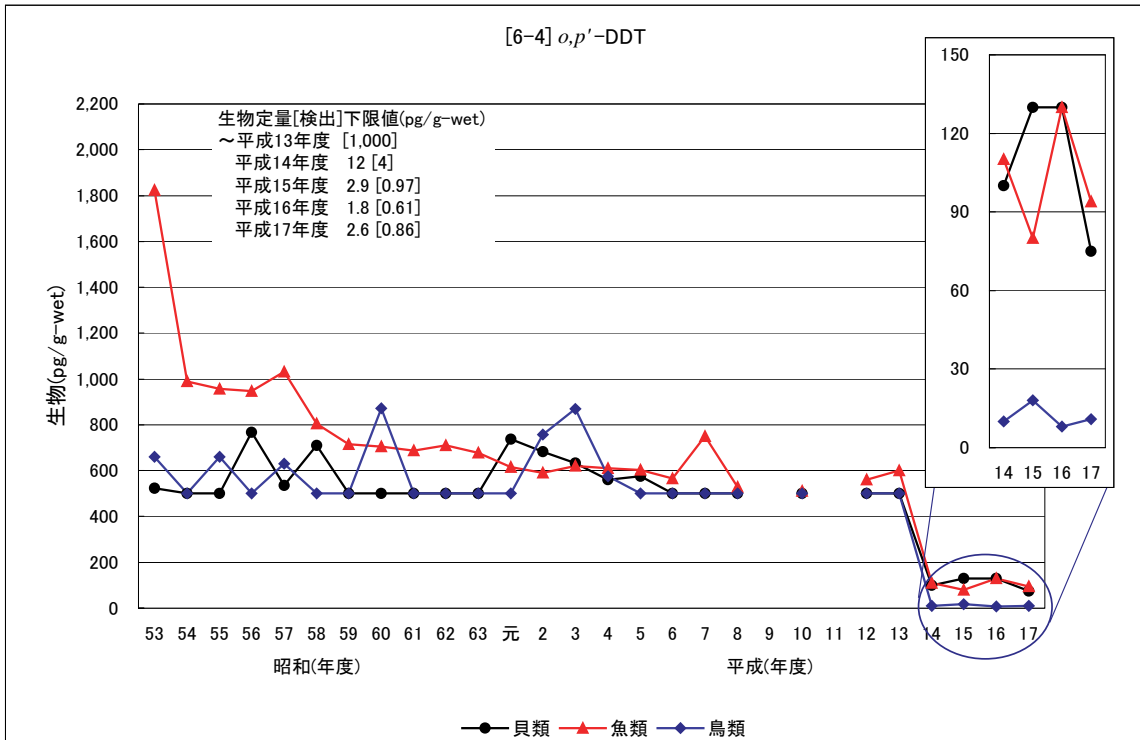


図2-6-4-3 *o,p'*-DDT の生物の経年変化 (幾何平均値)

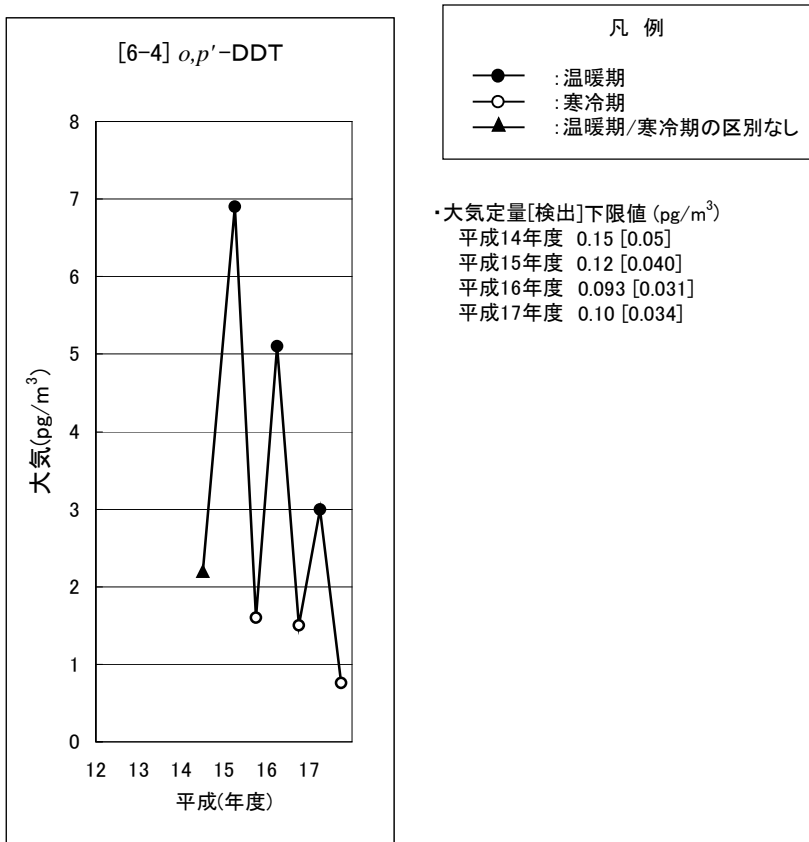
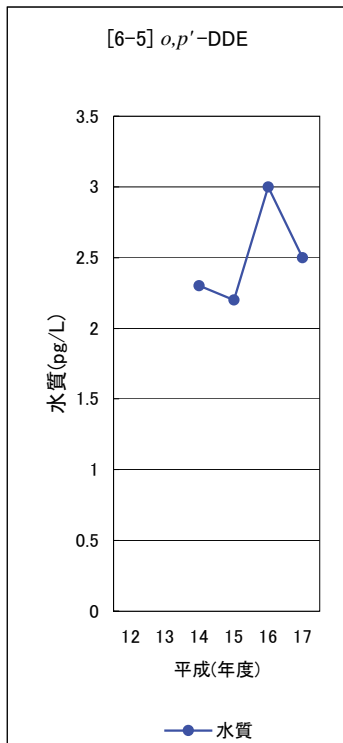
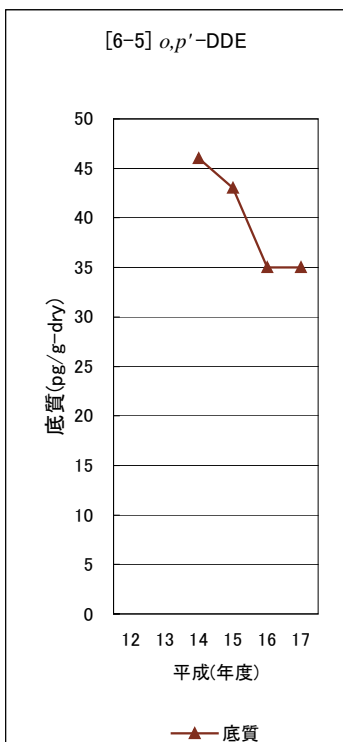


図2-6-4-4 *o,p'*-DDT の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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]

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]

図2-6-5-2 *o,p'*-DDE の底質の経年変化 (幾何平均値)

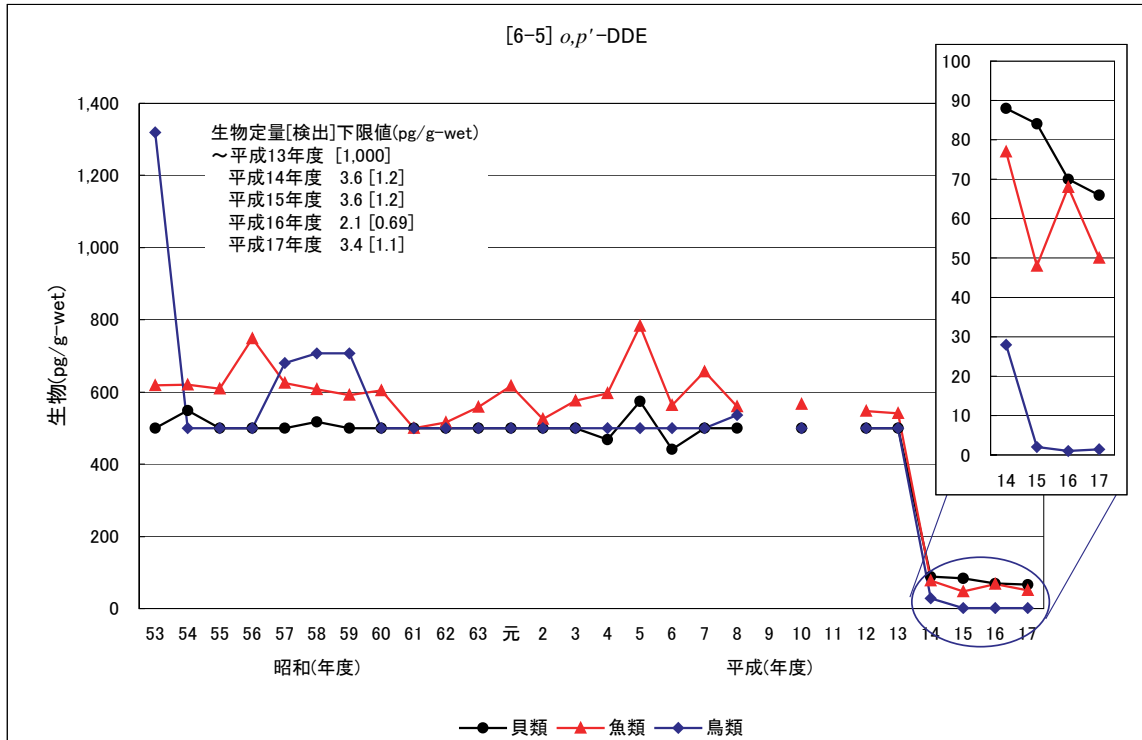


図2-6-5-3 *o,p'*-DDE の生物の経年変化 (幾何平均値)

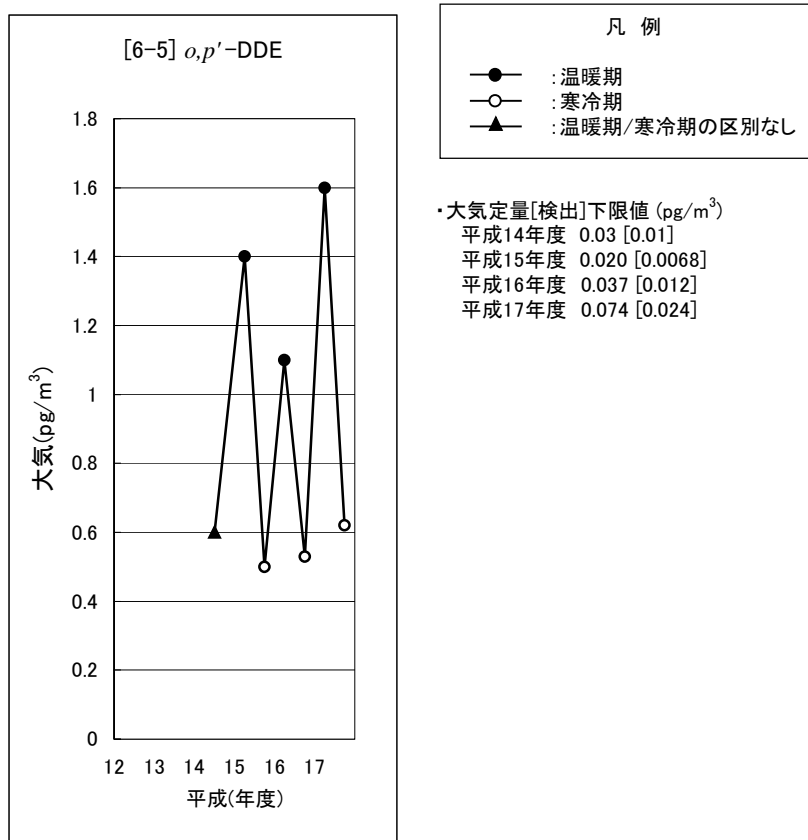
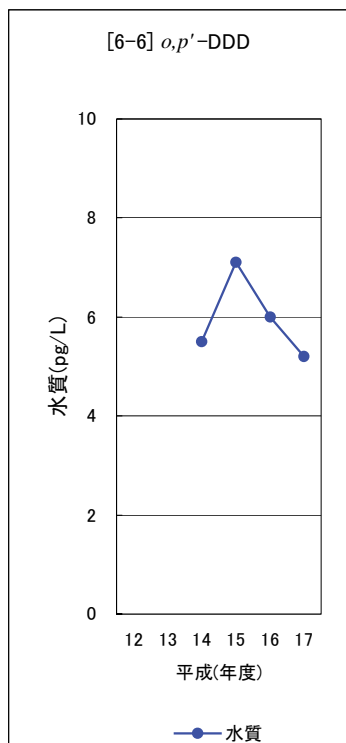
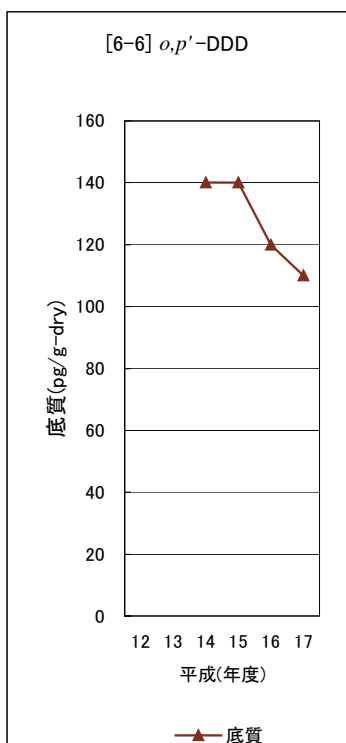


図2-6-5-4 *o,p'*-DDE の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成14年度 0.6 [0.2]
 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]

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]

図2-6-6-2 *o,p'*-DDD の底質の経年変化 (幾何平均値)

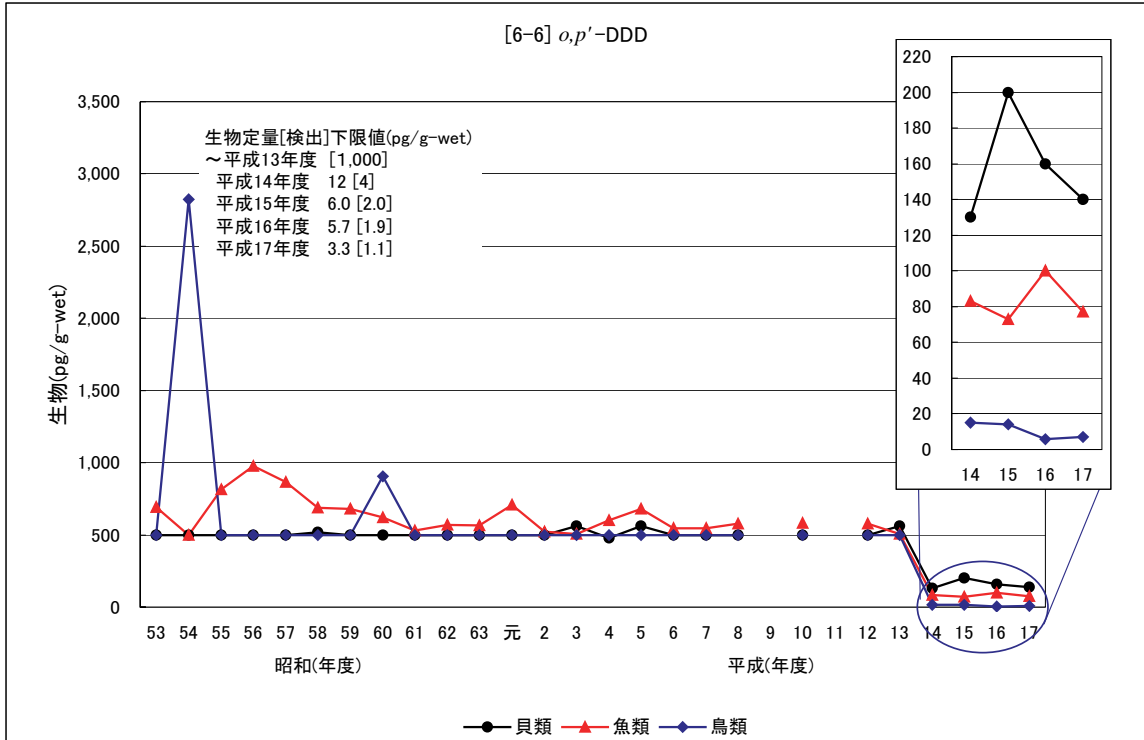


図2-6-6-3 *o,p'*-DDD の生物の経年変化 (幾何平均値)

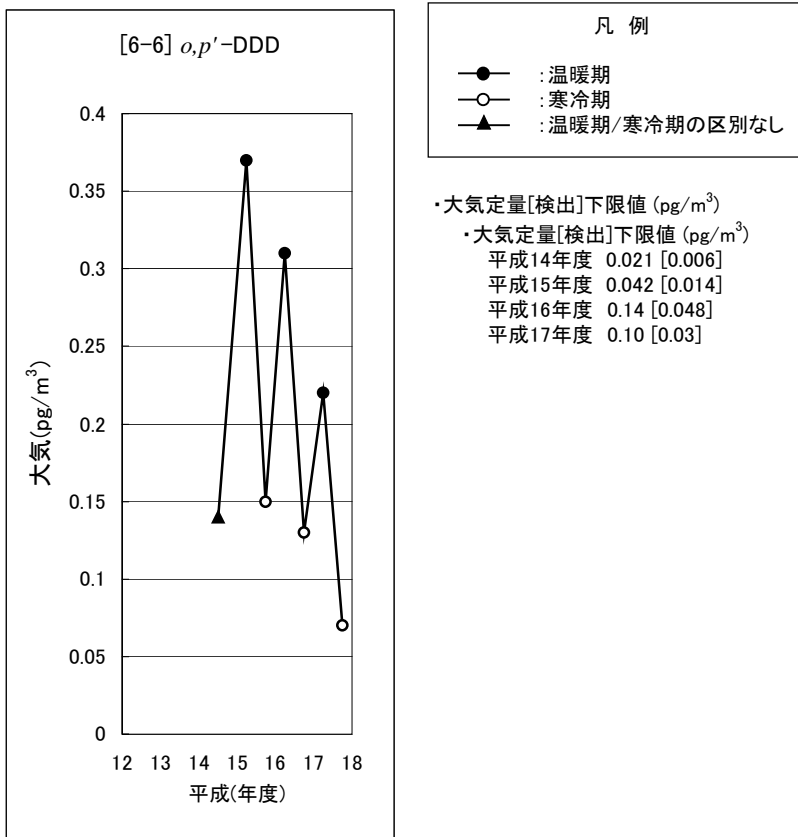


図2-6-6-4 *o,p'*-DDD の大気の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{viii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

<i>p,p'</i> -DDT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 93,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>p,p'</i> -DDE	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 154,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 71,000	5,000
<i>p,p'</i> -DDD	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査(第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査(カエル類)	nd ~ 425,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 24,000	5,000

<i>o,p'</i> -DDT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>o,p'</i> -DDE	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd ~ 24,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
<i>o,p'</i> -DDD	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査 (第一回)	nd	50,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	25,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	5,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd ~ 122,000	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000

[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、 γ -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は、*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*-ノナクロルの5物質について、平成14年度及び15年度に水質、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ほか、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾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」ⁱ⁾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-クロロデン及び *trans*-クロロデン

cis-クロロデン：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は6～510pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.3～44,000pg/g-dry であった。

trans-クロロデン：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は3～200pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.84pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.4～32,000pg/g-dry であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての*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
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
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
<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	
							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
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

cis-クロロデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.9pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は78～13,000pg/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3.9pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は42～8,000pg/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3.9pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(5.8)～340pg/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-クロロデン：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値3.5pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は40～2,400pg/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3.5pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(9.8)～3,100pg/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3.5pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は tr(4.5)～30pg/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14～17年度における生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのcis-クロルデン及びtrans-クロルデンの検出状況ⁱⁱ⁾

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
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
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
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
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	
							検体	地点
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
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
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

cis-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0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は3.4～1,000pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.4～260pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度及び15年度と比較して低値が認められた。なお、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0.14pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は3.2～1,300pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.14pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.9～310pg/m³であった。なお、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14～17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 ³)	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
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	
							検体	地点
大気 (pg/m ³)	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

・調査結果

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、47地点を調査し、検出下限値0.4pg/Lにおいて47地点中46地点で検出され、検出濃度は19pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dryにおいて63地点中51地点で検出され、検出濃度は160pg/g-dryまでの範囲であった。

cis-ノナクロル：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は0.9～43pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.64pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.1)～9,900pg/g-dryであった。

trans-ノナクロル：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.84pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は2.6～150pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.54pg/g-dryにおいて63地点全てで検出され、検出範囲は2.4～24,000pg/g-dryであった。

○ 平成14～17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
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
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
<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						
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
底質 (pg/g-dry)	14	66	65	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
<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						
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	8,100	tr(3)	4 [2]	38/38	38/38
	17	20	17	150	2.6	2.5 [0.84]	47/47	47/47
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

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3.1pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は12～1,400pg/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3.1pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は20～1,900pg/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3.1pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は390～860pg/g-wetであった。

cis-ノナクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.5pg/g-wetにおいて7地点

全てで検出され、検出範囲は27~1,300pg/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1.5pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は27~6,200pg/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1.5pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は86~370pg/g-wet であった。

trans-ノナクロル：生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.1pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は72~3,400pg/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2.1pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は80~13,000pg/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2.1pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は440~2,000pg/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14~17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ⁱⁱ⁾

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
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
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
<i>cis</i> -ノナクロル	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
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
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
<i>trans</i> -ノナクロル	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
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
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

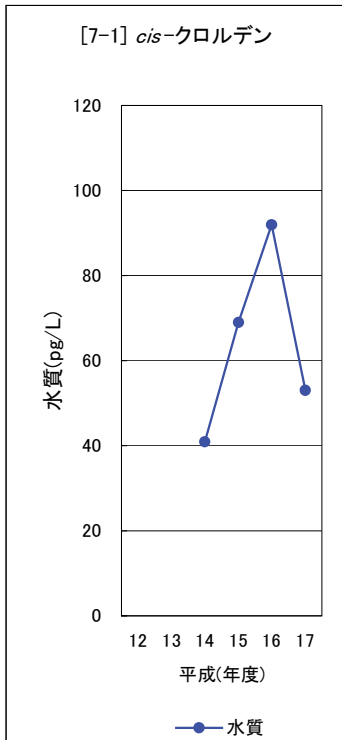
オキシクロルデン：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.65～8.8pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.27～2.2pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

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0.03pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.30～160pg/m³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/m³において37地点全てで検出され、検出濃度は0.08～34pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度と比較して低値が認められた。なお、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0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は3.1～870pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.2～210pg/m³であった。平成17年度は、平成14年度、15年度及び16年度と比較して低値が認められた。

○ 平成14～17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 ³)	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	0.79	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
	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
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



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]

図2-7-1-1 *cis*-クロルデンの水質の経年変化 (幾何平均値)

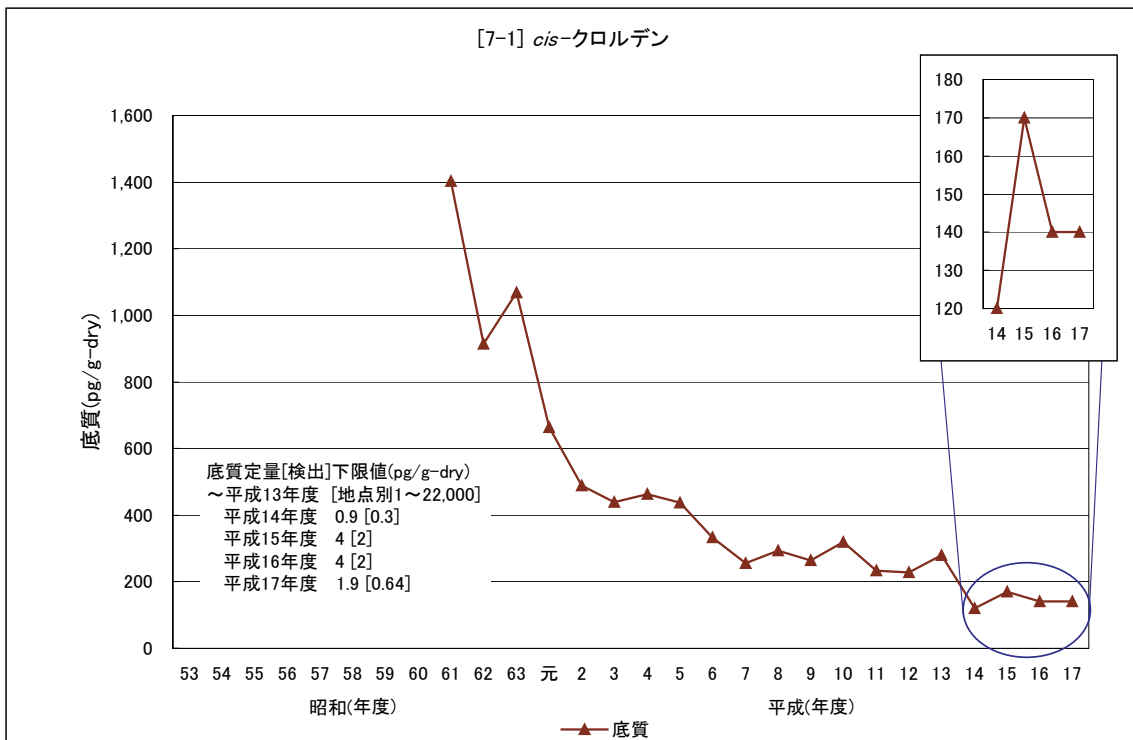


図2-7-1-2 *cis*-クロルデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

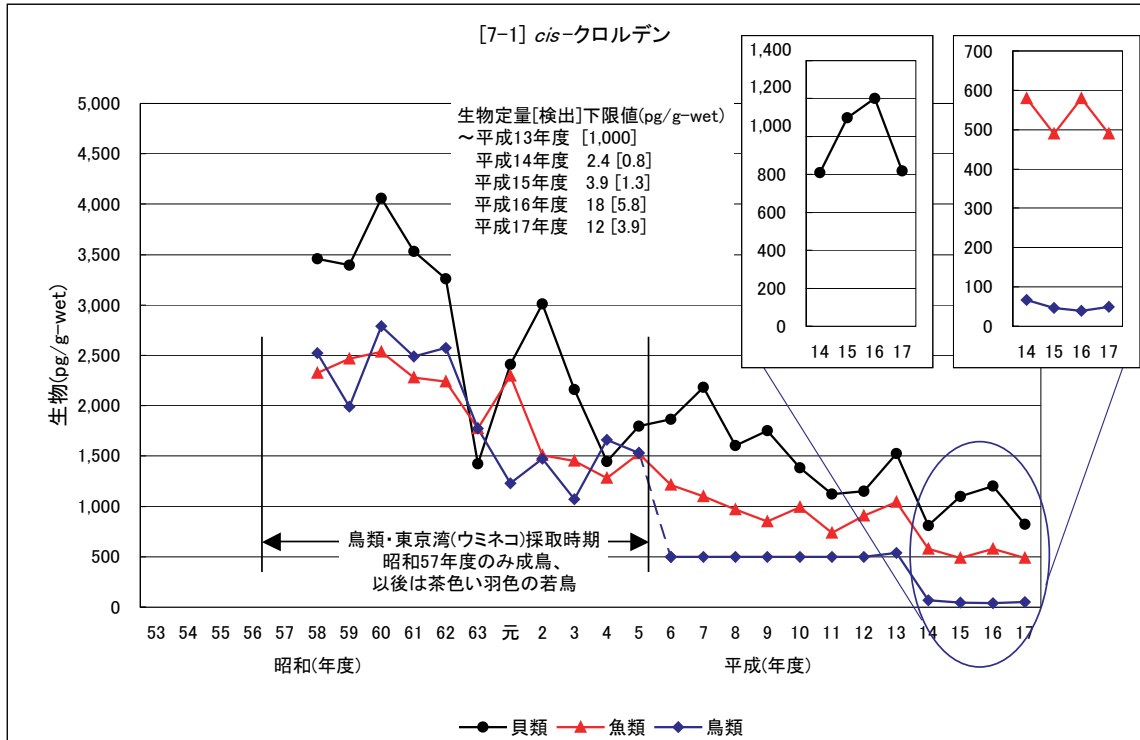


図2-7-1-3 *cis*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

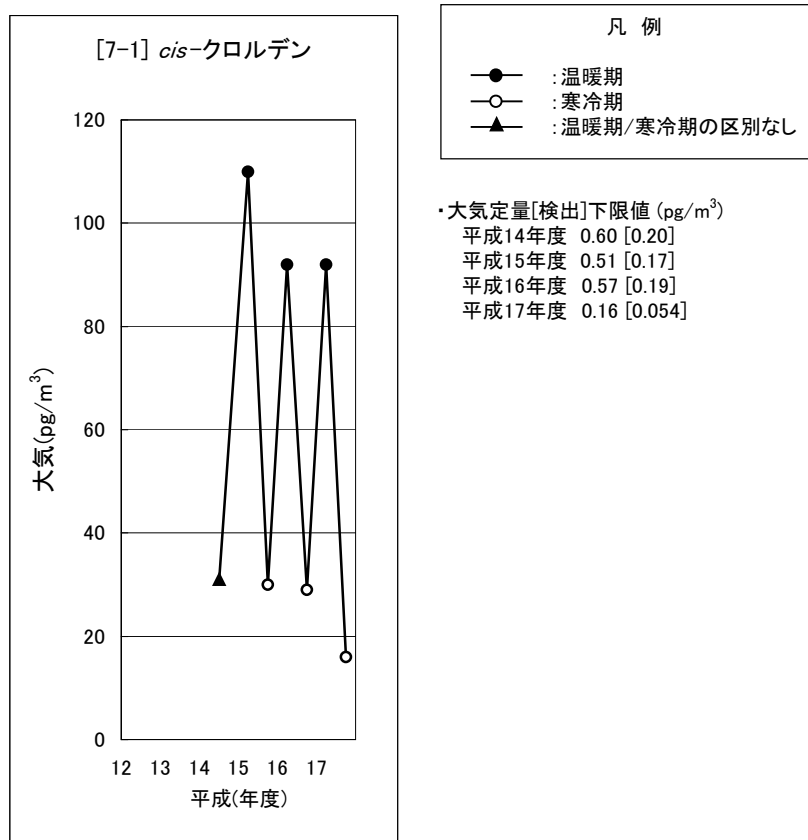
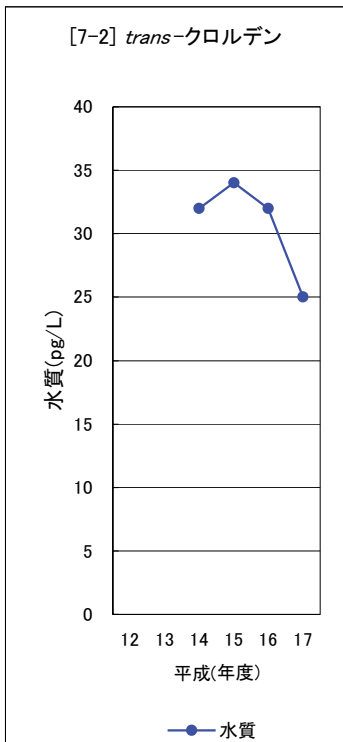


図2-7-1-4 *cis*-クロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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]

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

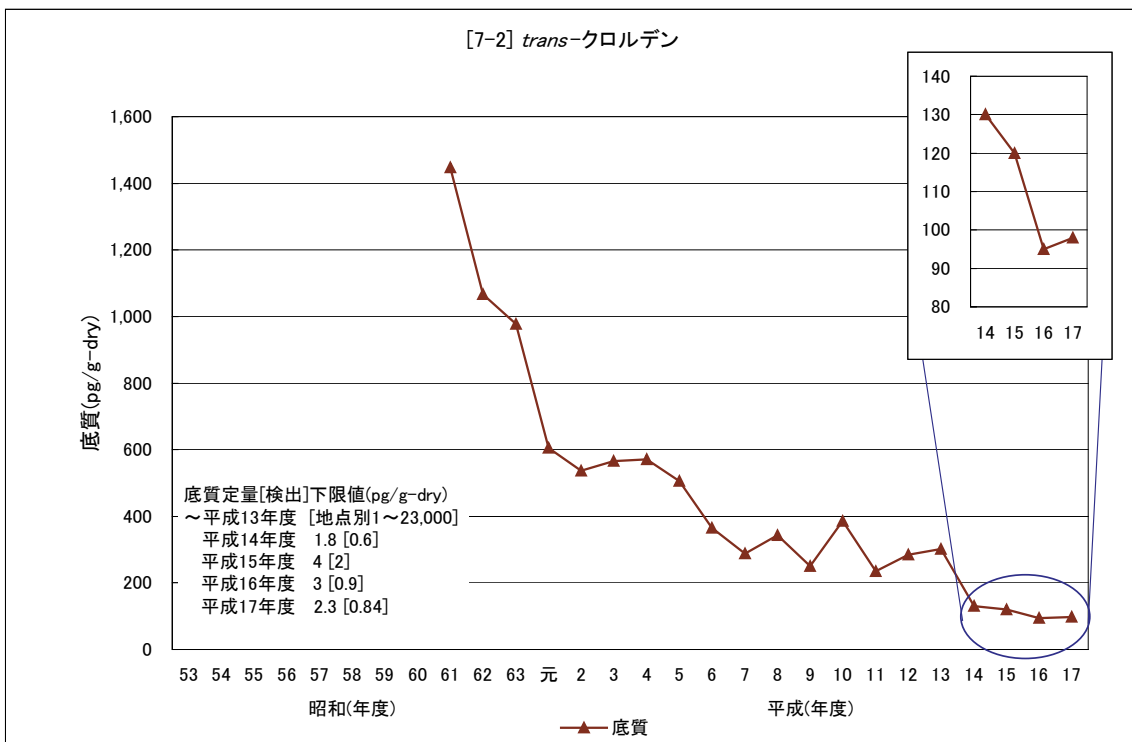


図2-7-2-2 *trans*-クロロデンの底質の経年変化 (幾何平均値)

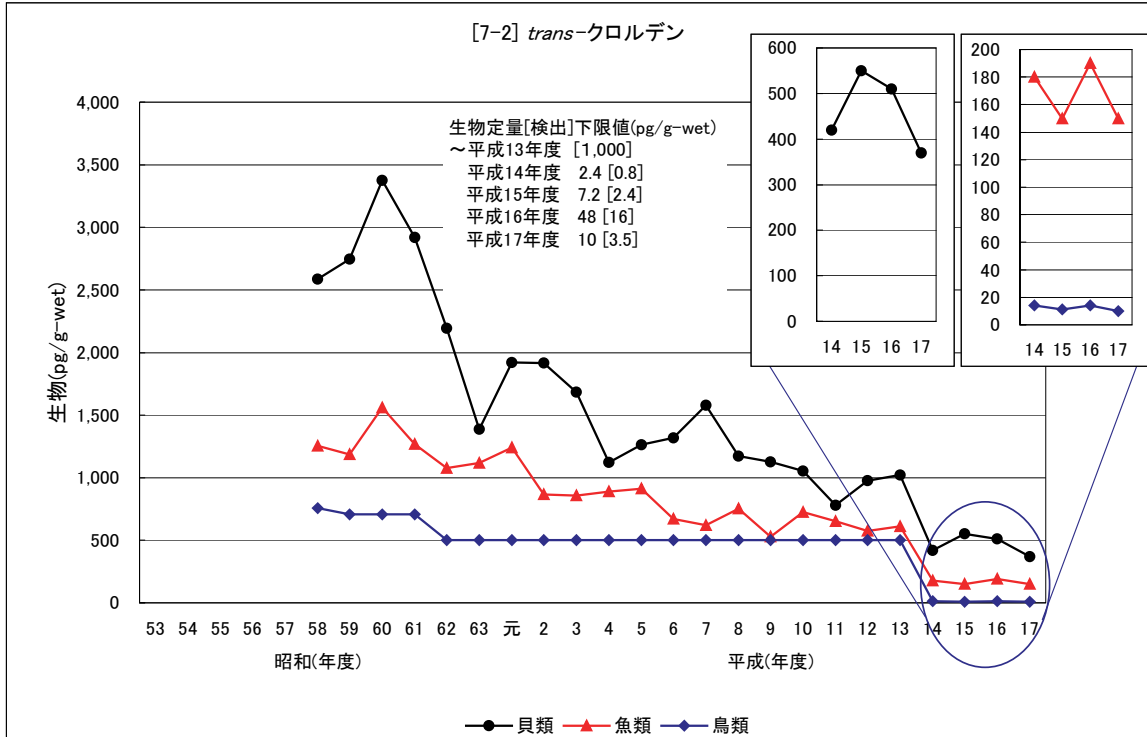


図2-7-2-3 *trans*-クロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

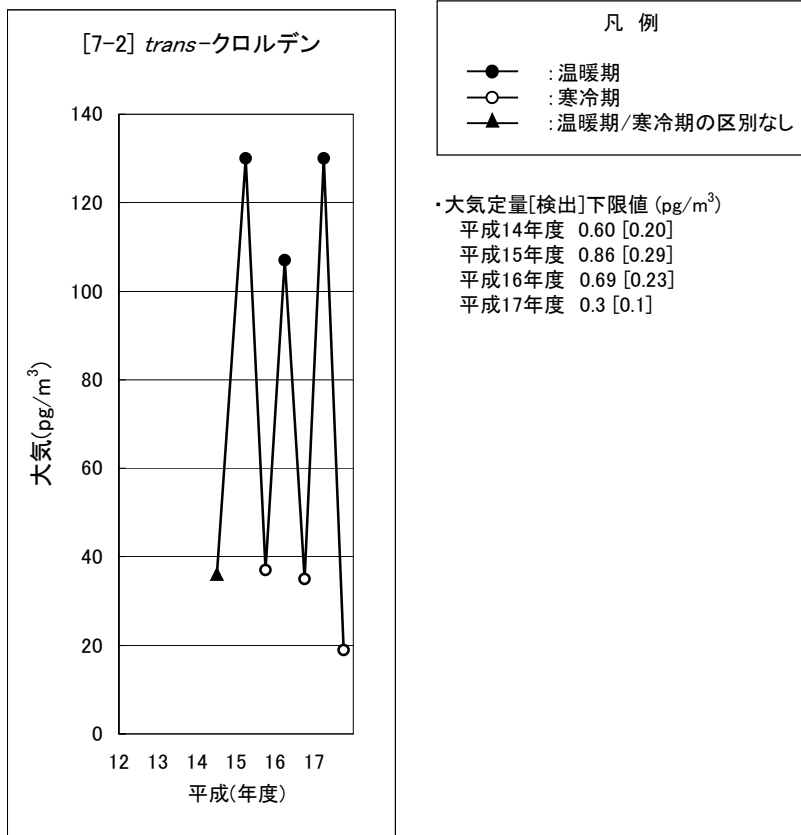
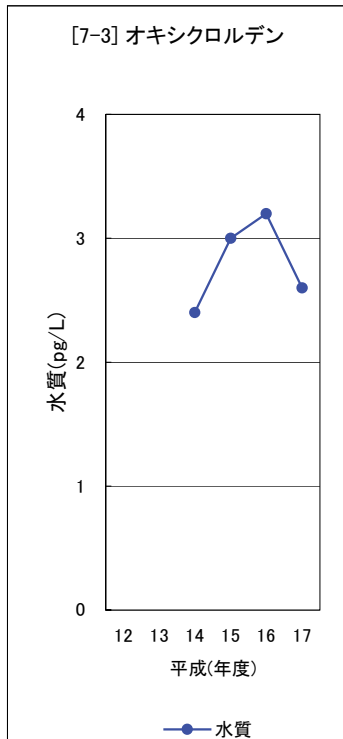
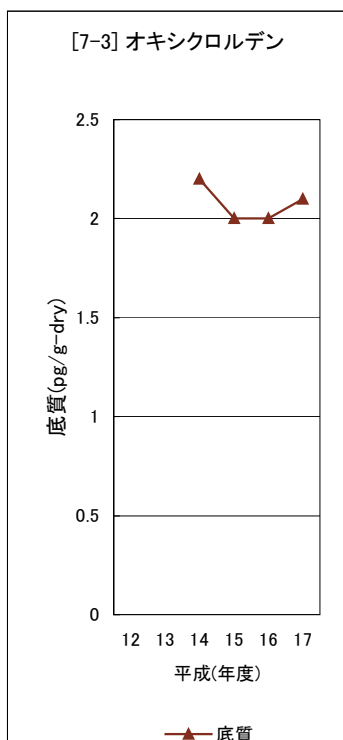


図2-7-2-4 *trans*-クロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(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]

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]

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）

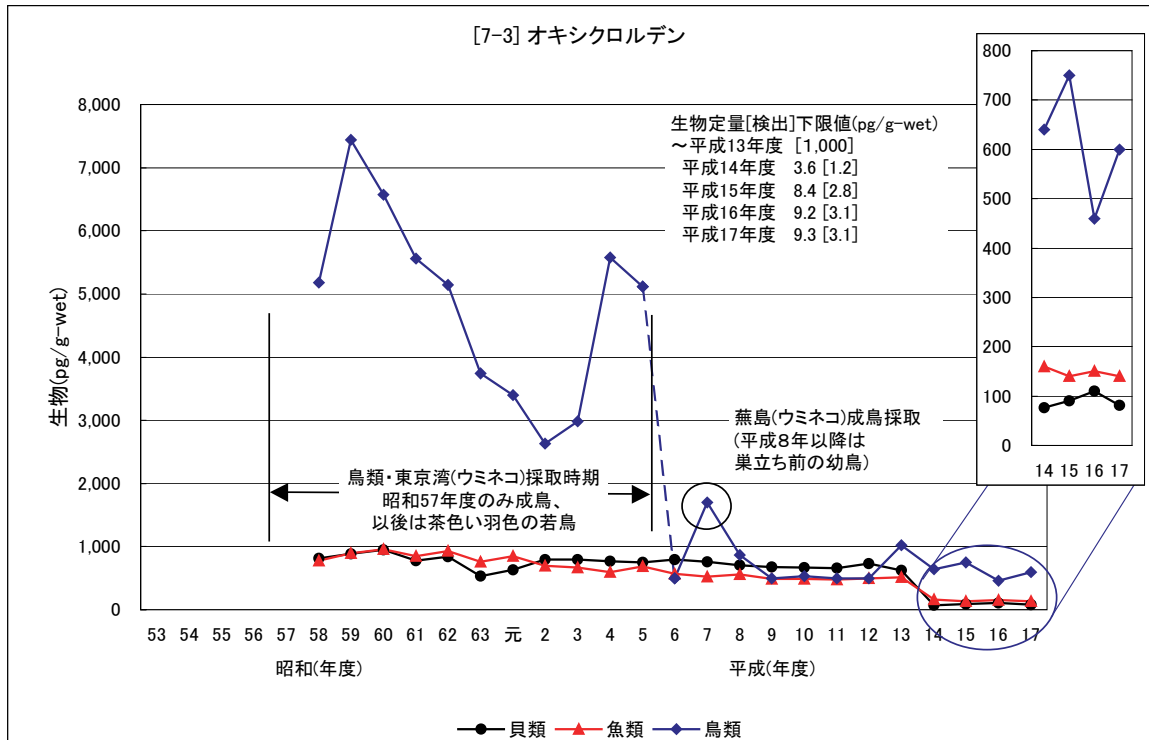


図2-7-3-3 オキシクロルデンの生物の経年変化 (幾何平均値)

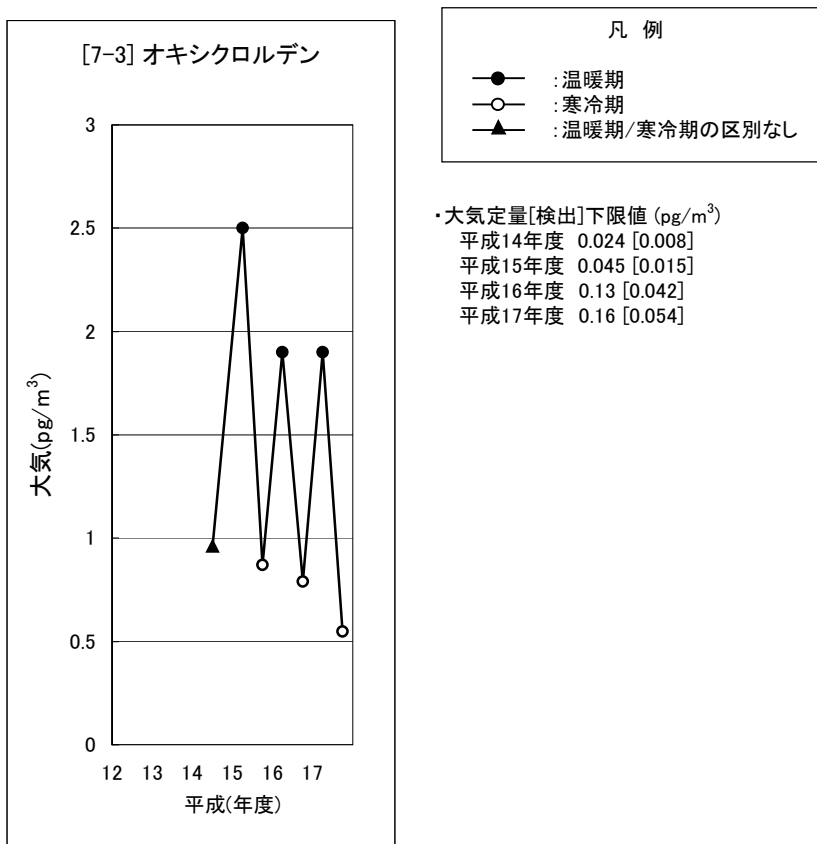
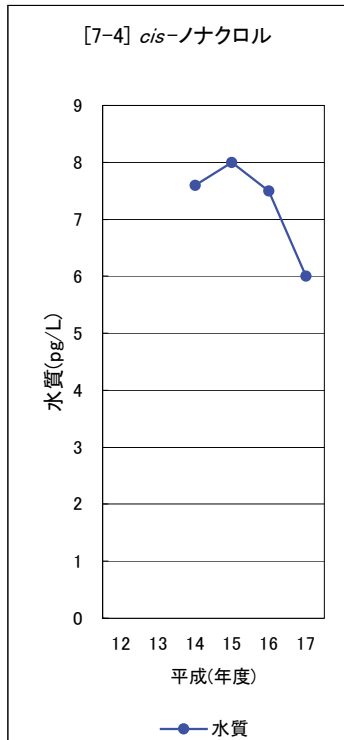


図2-7-3-4 オキシクロルデンの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



水質定量[検出]下限値(pg/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]

図2-7-4-1 *cis*-ノナクロルの水質の経年変化（幾何平均値）

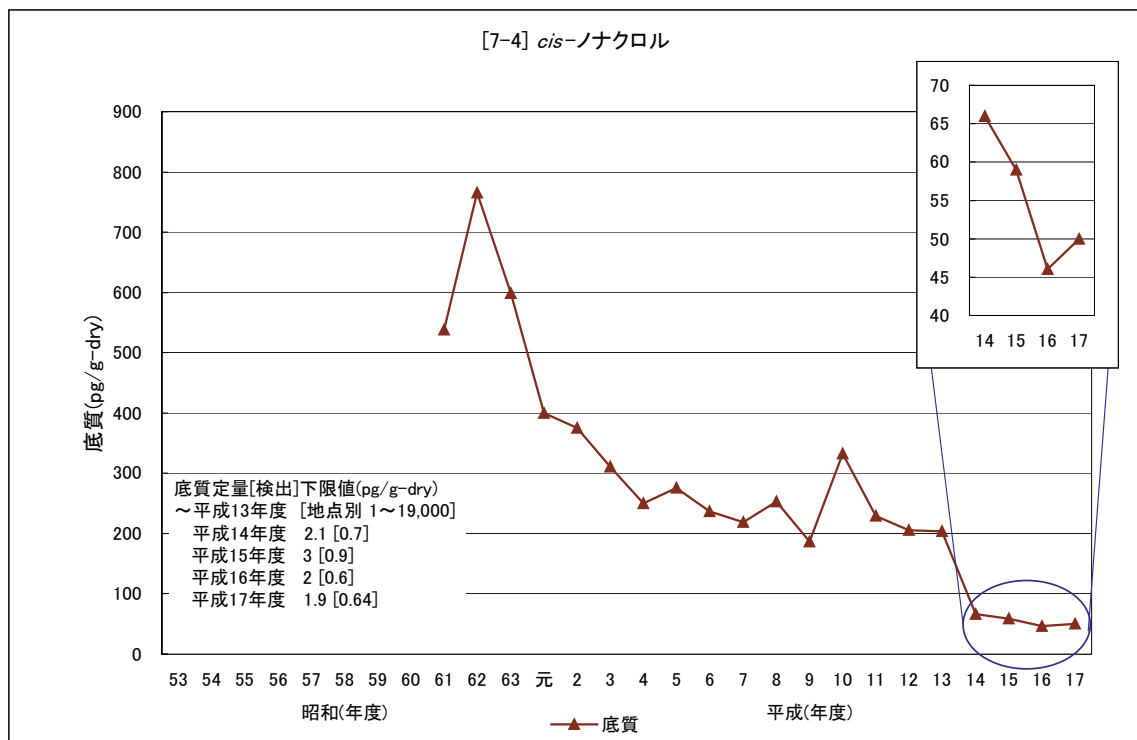


図2-7-4-2 *cis*-ノナクロルの底質の経年変化（幾何平均値）

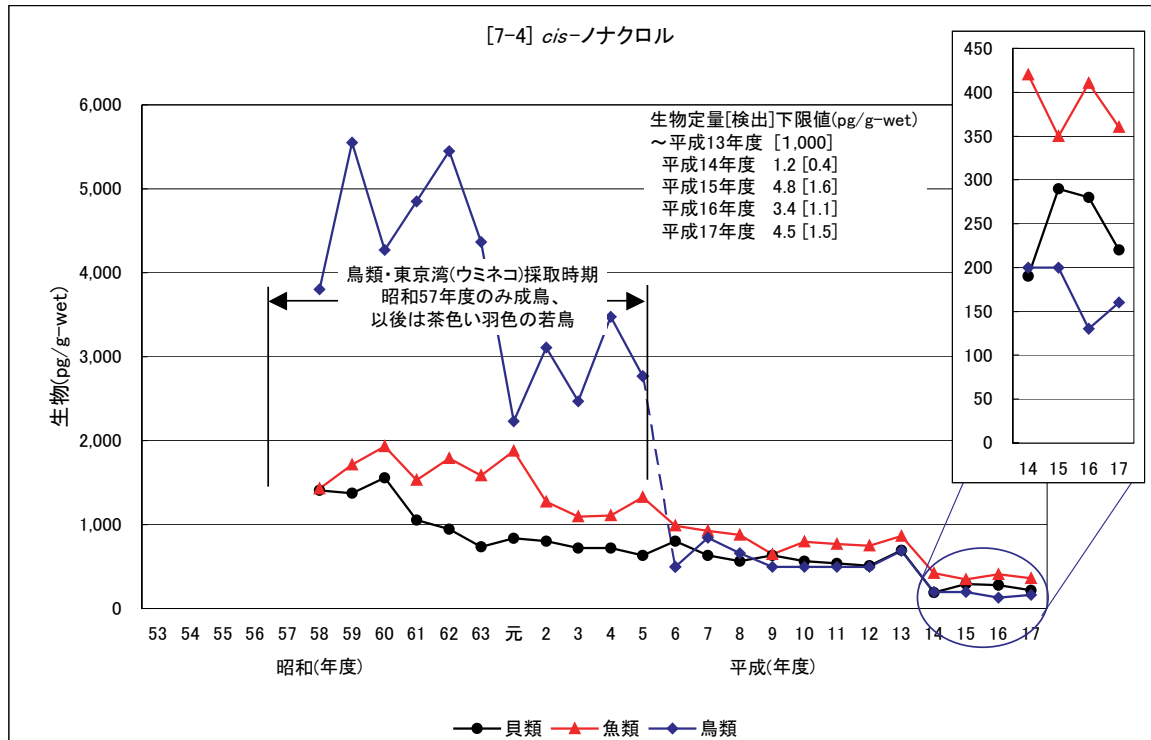


図2-7-4-3 *cis*-ノナクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)

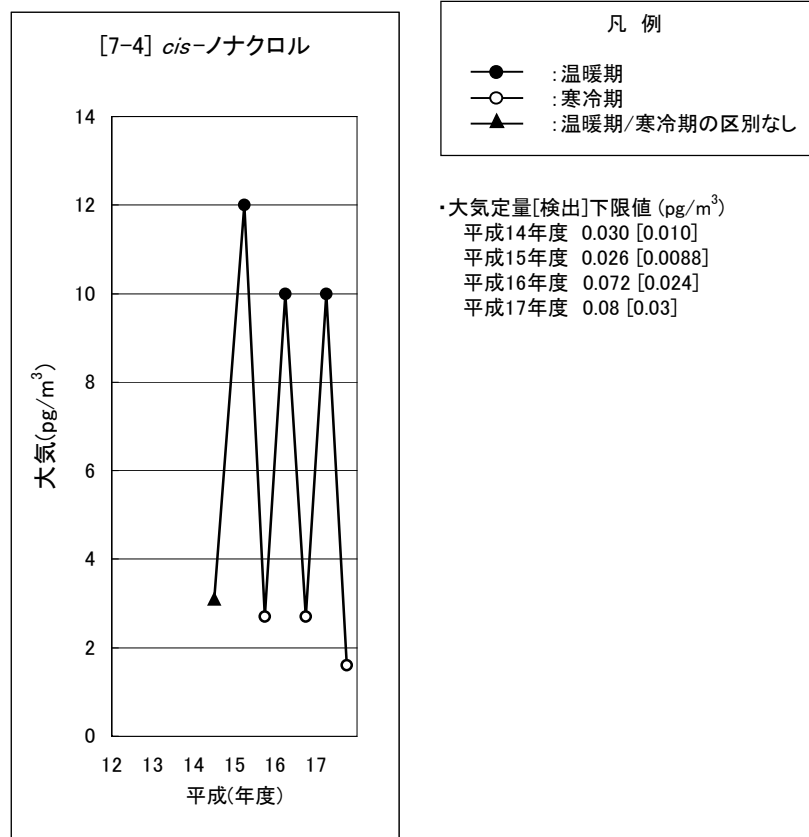
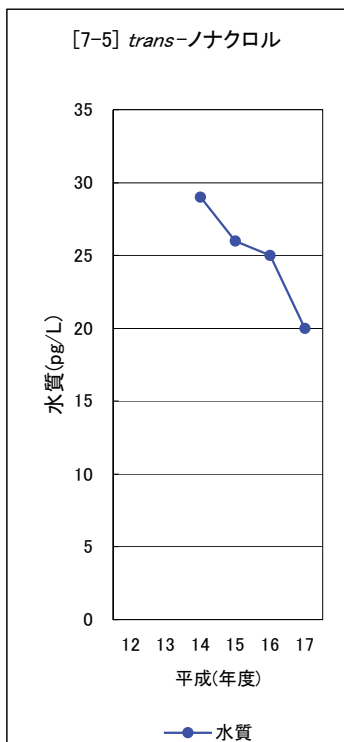


図2-7-4-4 *cis*-ノナクロルの大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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 4 [2]
 平成17年度 2.5 [0.84]

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)

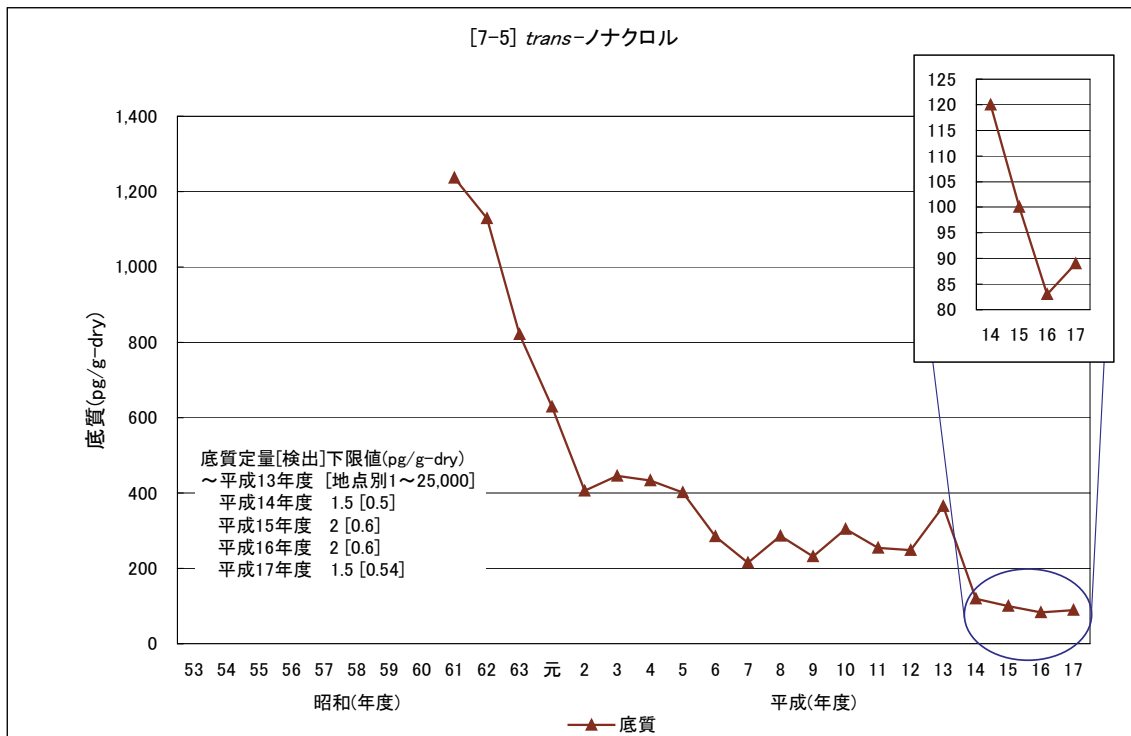


図2-7-5-2 *trans*-ノナクロールの底質の経年変化 (幾何平均値)

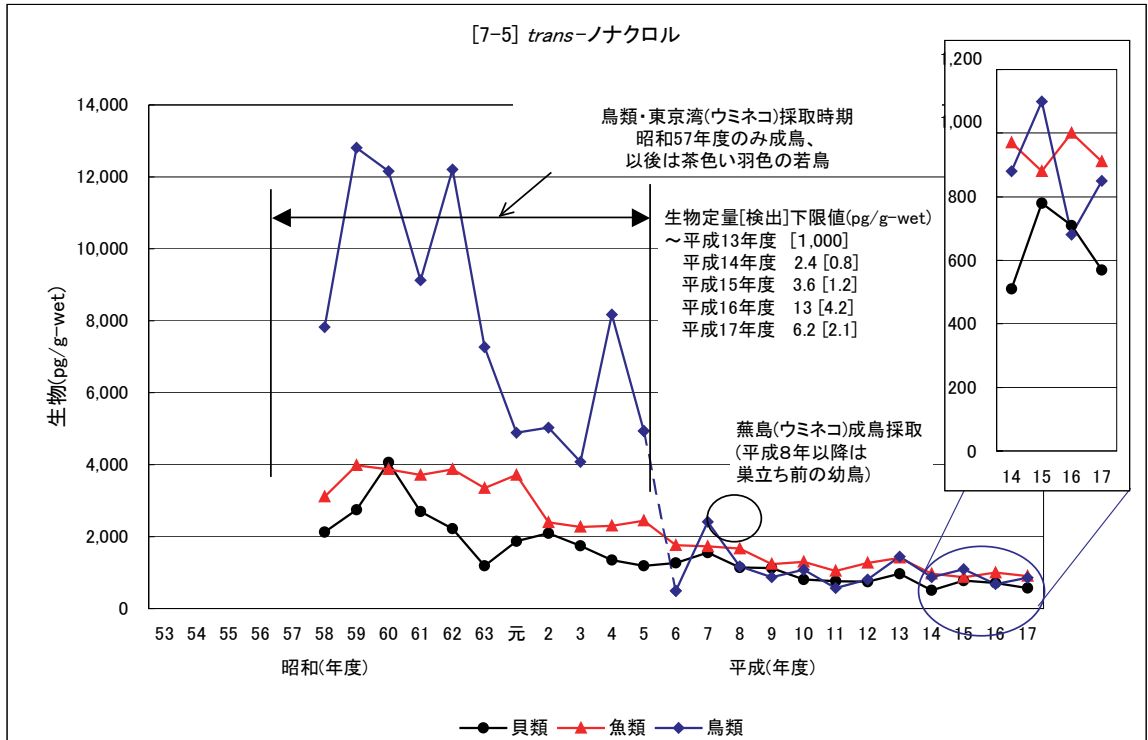


図2-7-5-3 *trans*-ノナクロールの生物の経年変化 (幾何平均値)

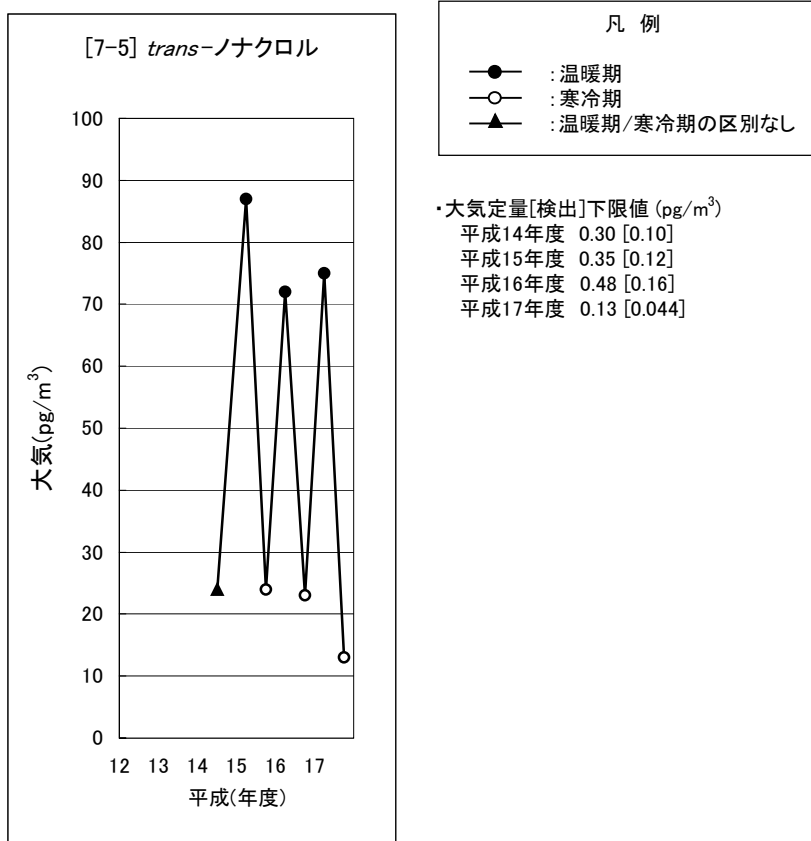


図2-7-5-4 *trans*-ノナクロールの大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{vi)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{vi)}

<i>cis</i> -クロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 22,000	2,000
<i>trans</i> -クロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd ~ 32,000	2,000
オキシクロルデン	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	30,000
<i>trans</i> -ノナクロル	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	水質調査	nd	50,000
		水質調査	nd	25,000
		水質調査	nd	30,000
底質 (pg/g-dry)	10	底質調査	nd	10,000
		底質調査	nd	5,000
		底質調査	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	生物調査(魚類)	nd ~ 149,000	2,000
大気 (pg/m ³)	14	環境実態調査	nd ~ 590	3

[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、てんさい及びほうれん草等の殺虫剤として使用された。日本では農薬取締法に基づく登録が昭和50年に失効しており、現在では使用されていない。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た。

平成13年度までの継続的調査において、ヘプタクロルは平成14年度及び15年度に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ほか、「化学物質環境調査(昭和49年度～平成13年度)」^{v)}で昭和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。ヘプタクロルエポキシドは「化学物質環境調査」^{v)}で昭和57年度と平成8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が、継続的な調査は実施されていない。

・調査結果

ヘプタクロル

水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/Lにおいて47地点中25地点で検出され、検出濃度は54pg/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.8pg/g-dryにおいて63地点中48地点で検出され、検出濃度は200pg/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値2.0pg/g-wetにおいて7地点中6地点で検出され、検出濃度は24pg/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2.0pg/g-wetにおいて16地点中8地点で検出され、検出濃度は7.6pg/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2.0pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は1.1~190pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.054pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.52~61pg/m³であった。なお、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14~17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についてのヘプタクロルの検出状況^{i~iii)}

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
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
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
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
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
大気 (pg/m ³)	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	22	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	

・調査結果

cis-ヘプタクロルエポキシド

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出され、検出範囲は1.0～59pg/Lであった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2pg/g-dryにおいて63地点中49地点で検出され、検出濃度は140pg/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.2pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は7.4～590pg/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1.2pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は4.9～390pg/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1.2pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は250～690pg/g-wetであった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲はtr(0.10)～11pg/m³であった。平成17年度は、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0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.43～2.9pg/m³であった。平成17年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。なお、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15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についての*cis*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況^{i)～iii)}

<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
底質 (pg/g-dry)	15	4	3	160	nd	3 [1]	153/186	55/62
	16	tr(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
貝類 (pg/g-wet)	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
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
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
大気 (pg/m ³)	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	2.7	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	

・調査結果

trans-ヘプタクロルエポキシド

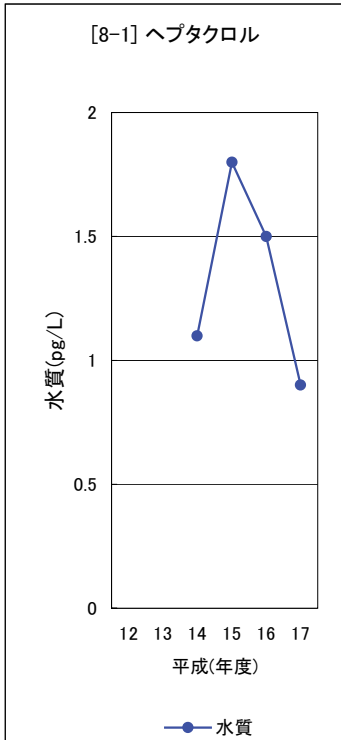
水質については、47地点を調査し、検出下限値0.2pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値2pg/Lにおいて63地点全てで検出されなかった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値7.5pg/g-wetにおいて7地点中2地点で検出され、検出濃度は37pg/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7.5pg/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7.5pg/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.05pg/m³において37地点中27地点で検出され、検出濃度は1.2pg/m³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/m³において37地点中3地点で検出され、検出濃度は0.32pg/m³までの範囲であった。

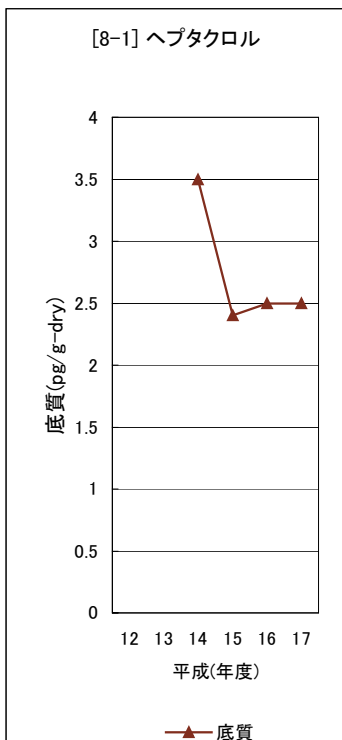
○ 平成15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についての*trans*-ヘプタクロルエポキシドの検出状況^{i～iii)}

<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
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
貝類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	48	nd	13 [4.4]	5/30	1/6
	16	tr(4.0)	nd	55	nd	12 [4.0]	9/31	2/7
	17	nd	nd	37	nd	23 [7.5]	5/31	2/7
魚類 (pg/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	13 [4.4]	0/70	0/14
	16	nd	nd	tr(10)	nd	12 [4.0]	2/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	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]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	23 [7.5]	0/10	0/2
大気 (pg/m ³)	15温暖期	tr(0.036)	tr(0.038)	0.30	nd	0.099 [0.003]	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



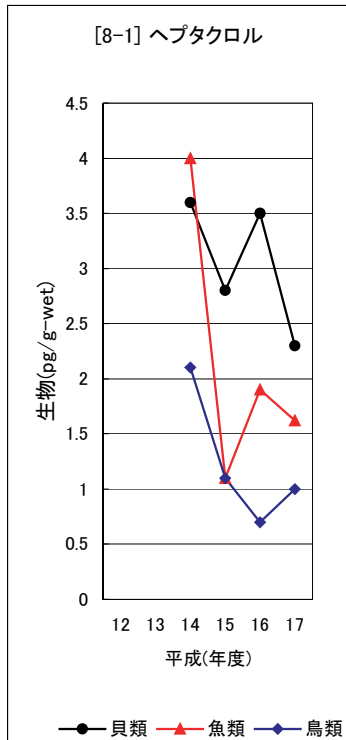
水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成14年度 1.5 [0.5]
 平成15年度 2 [0.5]
 平成16年度 5 [2]
 平成17年度 3 [1]

図2-8-1-1 ヘプタクロルの水質の経年変化 (幾何平均値)



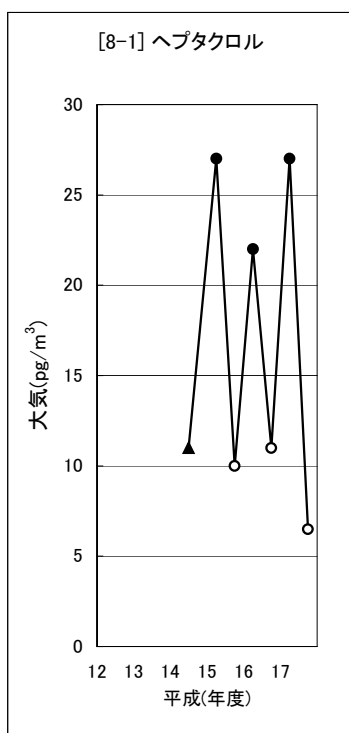
底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)
 平成14年度 1.8 [0.6]
 平成15年度 3 [1]
 平成16年度 3 [0.9]
 平成17年度 2.5 [0.8]

図2-8-1-2 ヘプタクロルの底質の経年変化 (幾何平均値)



生物定量[検出]下限値(pg/g-wet)
 平成14年度 4.2 [1.4]
 平成15年度 6.6 [2.2]
 平成16年度 4.1 [1.4]
 平成17年度 6.1 [2.0]

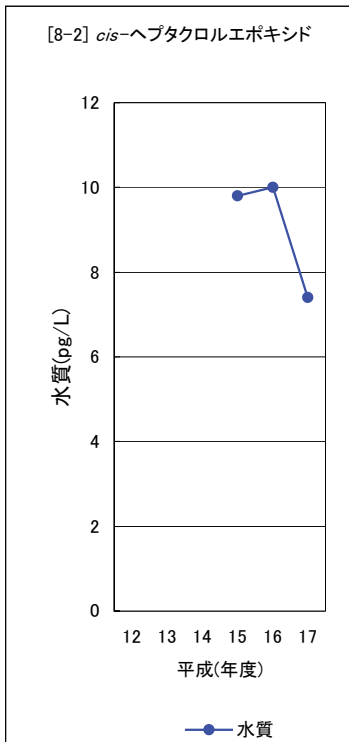
図2-8-1-3 ヘプタクロルの生物の経年変化 (幾何平均値)



凡例
 ● : 温暖期
 ○ : 寒冷期
 ▲ : 温暖期/寒冷期の区別なし

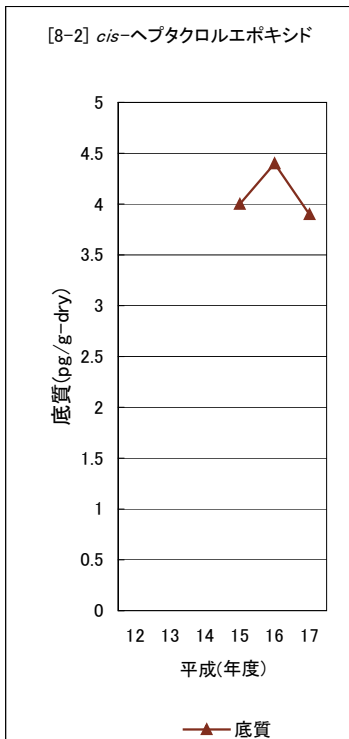
・大気定量[検出]下限値 (pg/m³)
 平成14年度 0.12 [0.04]
 平成15年度 0.25 [0.085]
 平成16年度 0.23 [0.078]
 平成17年度 0.16 [0.054]

図2-8-1-4 ヘプタクロルの大気の大気濃度の経年変化 (幾何平均値)



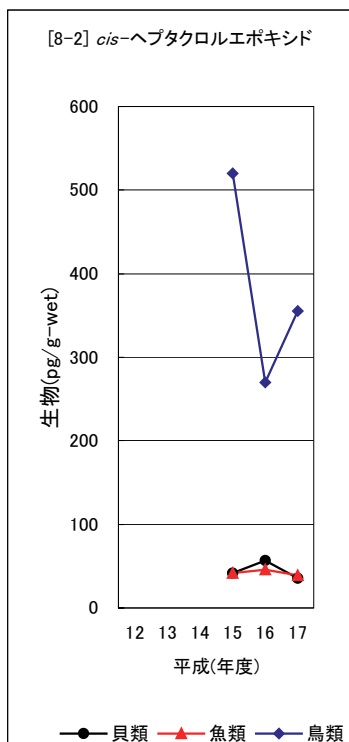
水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成15年度 0.7 [0.2]
 平成16年度 2 [0.4]
 平成17年度 0.7 [0.2]

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）



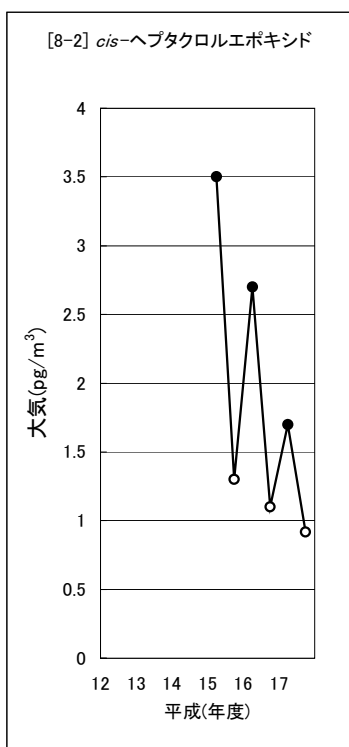
底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)
 平成15年度 3 [1]
 平成16年度 6 [2]
 平成17年度 7 [2]

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]

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]

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

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{viii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

ヘプタクロル	実施年度	生物種	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000

[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ておらず、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定された。過去の継続的調査においては、「化学物質環境調査(昭和49年度～平成13年度)」^{v)}で昭和58年度に水質及び底質を調査しているが、継続的な調査は実施されていない。

・調査結果

Parlar-26：水質については、47地点を調査し、検出下限値4pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値30pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

Parlar-50：水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値40pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

Parlar-62：水質については、47地点を調査し、検出下限値30pg/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値700pg/g-dryにおいて63地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17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
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
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	
							検体	地点
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
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
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	
							検体	地点
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
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

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16pg/g-wet において7地点中4地点で検出され、検出濃度はtr(28)pg/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16pg/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は900pg/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16pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は1,200pg/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18pg/g-wet において7地点中4地点で検出され、検出濃度はtr(38)pg/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18pg/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は1,400pg/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18pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は1,500pg/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34pg/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34pg/g-wet において16地点中8地点で検出され、検出濃度は830pg/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34pg/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は460pg/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15～17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ⁱⁱ⁾

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	
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
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
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
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
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
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
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
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
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

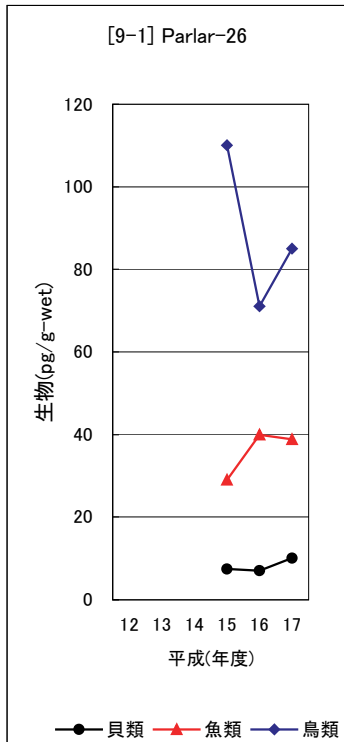
Parlar-26：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m³において37地点全てで検出されなかった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.1pg/m³において37地点全てで検出されなかった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

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0.2pg/m³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0.2pg/m³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0.4pg/m³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0.4pg/m³において37地点全てで検出されなかった。

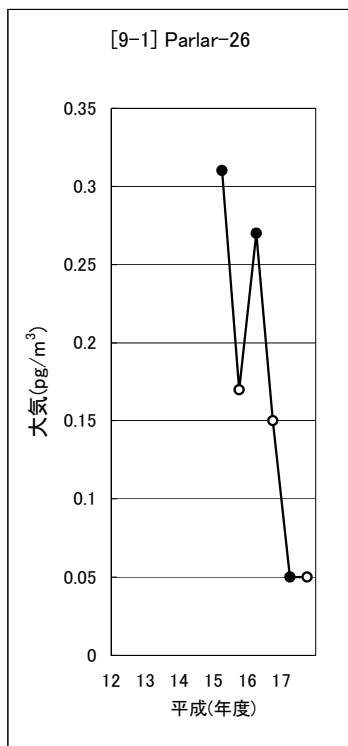
○ 平成15～17年度における大気についてのParlar-26、Parlar-50及びParlar-62の検出状況

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	
大気 (pg/m ³)	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
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 ³)	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
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 ³)	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



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]

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 0.20 [0.066]
 平成16年 0.20 [0.066]
 平成17年 0.3 [0.1]

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)

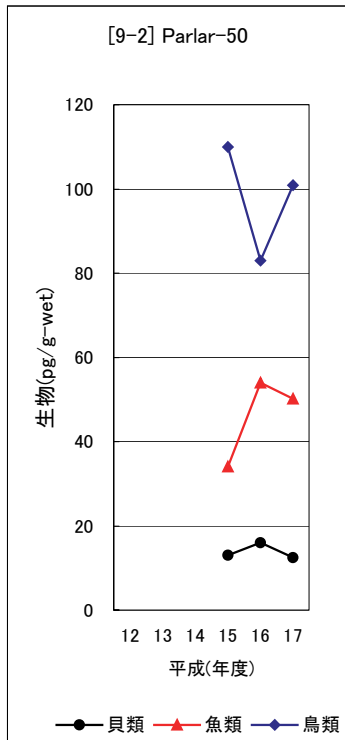


図2-9-2-1 トキサフェン Parlar-50の生物の経年変化 (幾何平均値)

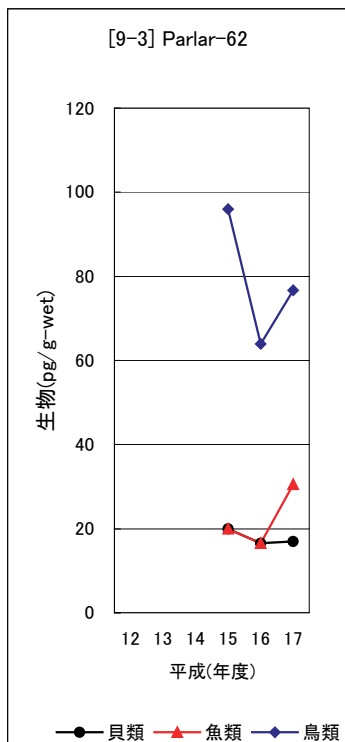


図2-9-3-1 トキサフェン Parlar-62の生物の経年変化 (幾何平均値)

[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ておらず、国内での製造・輸入実績はない。平成14年9月には化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、製造・使用が原則的に禁止された。過去の継続的調査においては、「化学物質環境調査（昭和49年度～平成13年度）」^{v)}で昭和58年度に水質及び底質を調査しているが、継続的な調査は実施されていない。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値0.1pg/Lにおいて47地点中14地点で検出され、検出濃度は1.0pg/Lまでの範囲であった。

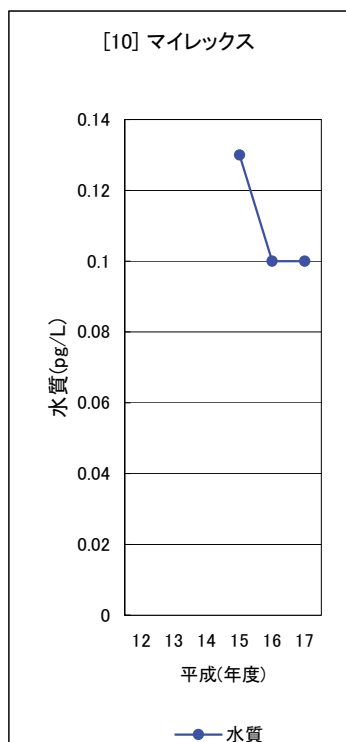
底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点中48地点で検出され、検出濃度は5,300pg/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.99pg/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.9)～20pg/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0.99pg/g-wet において16地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.0)～78pg/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0.99pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は41～180pg/g-wet であった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.03pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は tr(0.05)～0.24pg/m³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/m³において37地点中29地点で検出され、検出濃度は tr(0.08)pg/m³までの範囲であった。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

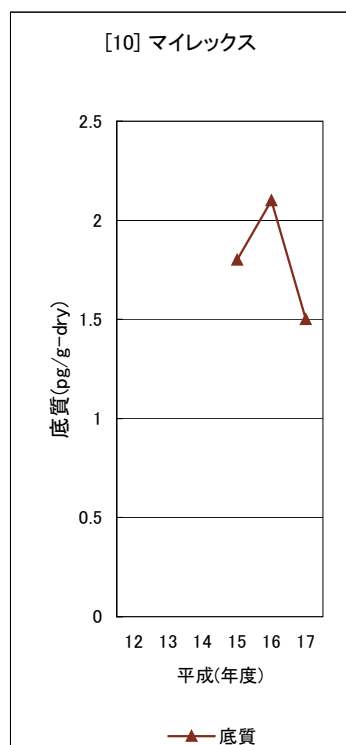
○ 平成15～17年度における水質、底質、生物（貝類、魚類及び鳥類）並びに大気についてのマイレックスの検出状況^{i～iii)}

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)	0.88	nd	0.3 [0.009]	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
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
貝類 (pg/g-wet)	15	4.8	4.2	19	tr(1.1)	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
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
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
大気 (pg/m ³)	15温暖期	0.11	0.12	0.19	0.047	0.0084	35/35	35/35
	15寒冷期	0.044	0.043	0.099	tr(0.091)	[0.0028]	34/34	34/34
	16温暖期	0.099	0.11	0.16	tr(0.042)	0.05	37/37	37/37
	16寒冷期	tr(0.046)	tr(0.047)	0.23	tr(0.019)	[0.017]	37/37	37/37
	17温暖期	tr(0.09)	tr(0.09)	0.24	tr(0.05)	0.10	37/37	37/37
17寒冷期	tr(0.04)	tr(0.04)	tr(0.08)	nd	[0.03]	29/37	29/37	



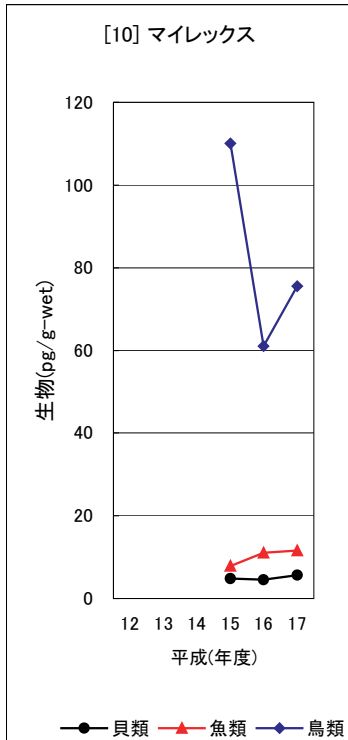
水質定量[検出]下限値(pg/L)
 平成15年度 0.3 [0.009]
 平成16年度 0.4 [0.2]
 平成17年度 0.4 [0.1]

図2-10-1 マイレックスの水質の経年変化 (幾何平均値)



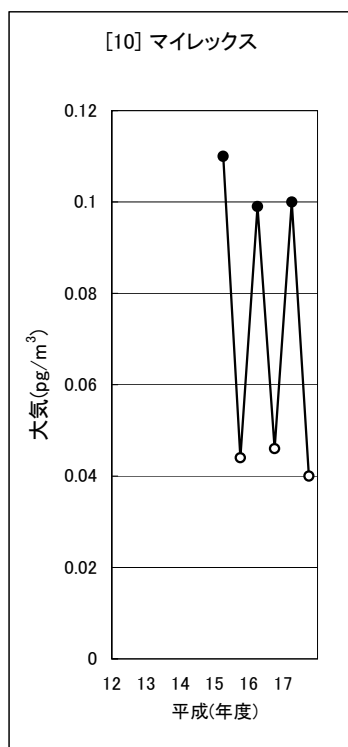
底質定量[検出]下限値(pg/g-dry)
 平成15年度 2 [0.4]
 平成16年度 2 [0.5]
 平成17年度 0.9 [0.3]

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]

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]

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、家庭用殺虫剤、防疫用薬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、農薬及び家庭用殺虫剤としては使用禁止されたが、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 α 、 β 、 γ 、 δ 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）及び大気についてモニタリング調査を実施している。

過去の継続的調査においては、昭和49年度に水質、底質及び生物(魚類)について化学物質環境調査を実施し、その後、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾で昭和53年度から平成8年度までの毎年と平成10年度、12年度及び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(γ 体は平成9年度以降、 δ 体は平成5年度以降未実施)。また、 α 体及び β 体については「水質・底質モニタリング」ⁱ⁾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。「モニタリング調査」^{i~iii)}では、平成14年度に水質、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を、平成15年度に水質、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

α -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値1pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は16～660pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.6pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.4～7,000pg/g-dry であった。

β -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.9 pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲は25～2,300pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.9pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲は3.9～13,000pg/g-dry であった。

γ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値5pg/L において47地点全てで検出され、検出範囲はtr(8)～250pg/L であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.7pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出範囲はtr(1.8)～6,400pg/g-dry であった。

δ -HCH：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.5pg/L において47地点中23地点で検出され、検出濃度は62pg/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.3pg/g-dry において63地点全てで検出され、検出濃度は6,200pg/g-dry までの範囲であった。

○ 平成14～17年度における水質及び底質についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況

α -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
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
β -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	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
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
γ -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)	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
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
δ -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)	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
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

α -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3.6pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲はtr(7.1)～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3.6pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出濃度は1,000pg/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3.6pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は67～85pg/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。

β -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0.75pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲は20～2,000pg/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0.75pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出範囲は6.7～1,300pg/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0.75pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は930～6,000pg/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。

γ -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2.8pg/g-wetにおいて7地点全てで検出され、検出範囲はtr(5.7)～370pg/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2.8pg/g-wetにおいて16地点全てで検出され、検出濃度は230pg/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2.8pg/g-wetにおいて2地点全てで検出され、検出範囲は9.6～32pg/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1.7pg/g-wetにおいて7地点中6地

点で検出され、検出濃度は1,600pg/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1.7pg/g-wet において16地点中12地点で検出され、検出濃度は32pg/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1.7pg/g-wet において2地点全てで検出され、検出範囲は10~30pg/g-wet であった。

○ 平成14~17年度における生物(貝類、魚類及び鳥類)についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況ⁱⁱ⁾

α -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
魚類 (pg/g-wet)	14	51	56	6,500	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]	75/75	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
β -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	
貝類 (pg/g-wet)	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
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
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
γ -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	
貝類 (pg/g-wet)	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
魚類 (pg/g-wet)	15	16	22	130	tr(1.7)	3.3 [1.1]	70/70	14/14
	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
鳥類 (pg/g-wet)	15	14	19	40	3.7	3.3 [1.1]	10/10	2/2
	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
δ -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	
貝類 (pg/g-wet)	15	7.2	tr(2.6)	1,300	nd	3.9 [1.3]	29/30	6/6
	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
魚類 (pg/g-wet)	15	tr(3.5)	4.0	16	nd	3.9 [1.3]	59/70	13/14
	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
鳥類 (pg/g-wet)	15	18	18	31	12	3.9 [1.3]	10/10	2/2
	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

α -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は22～2,000pg/m³であった。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.024pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は9.6～630pg/m³であった。平成17年度は、平成16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

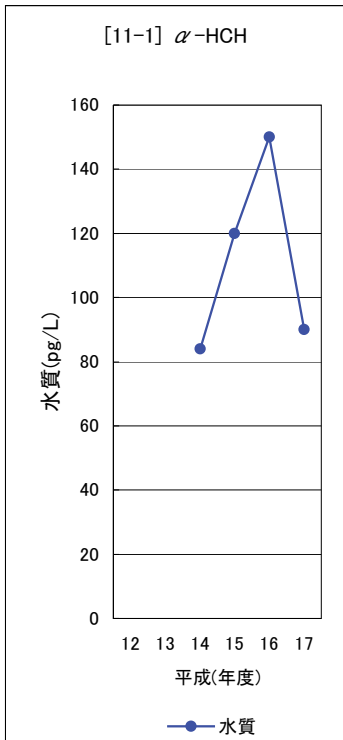
β -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.67～52pg/m³であった。平成17年度は、平成15年度と比較して低値が認められた。寒冷期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.24～16pg/m³であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

γ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は5.9～650pg/m³であった。平成17年度は、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0.044pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は2.1～110pg/m³であった。平成17年度は、平成16年度と比較して低値が認められた。なお、温暖期全般は寒冷期全般と比較して高値が認められた。

δ -HCH：大気の温暖期については、37地点を調査し、検出下限値0.04pg/m³において37地点全てで検出され、検出範囲は0.29～35pg/m³であった。平成17年度は、平成16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/m³において37地点中36地点で検出され、検出濃度は11pg/m³までの範囲であった。平成17年度は、平成15年度及び16年度と比較して低値が認められた。なお、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15～17年度における大気についての α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH及び δ -HCHの検出状況

α -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 ³)	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	13		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
β -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 ³)	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
γ -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 ³)	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
δ -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 ³)	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



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]

図2-11-1-1 α-HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

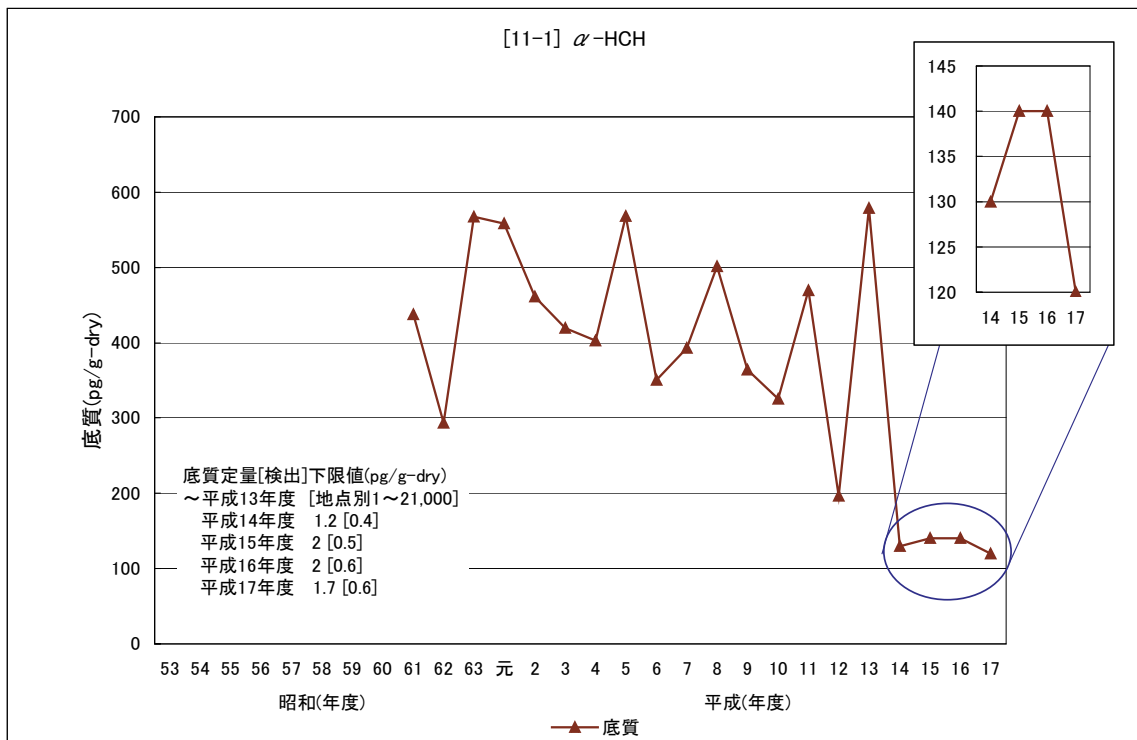


図2-11-1-2 α-HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

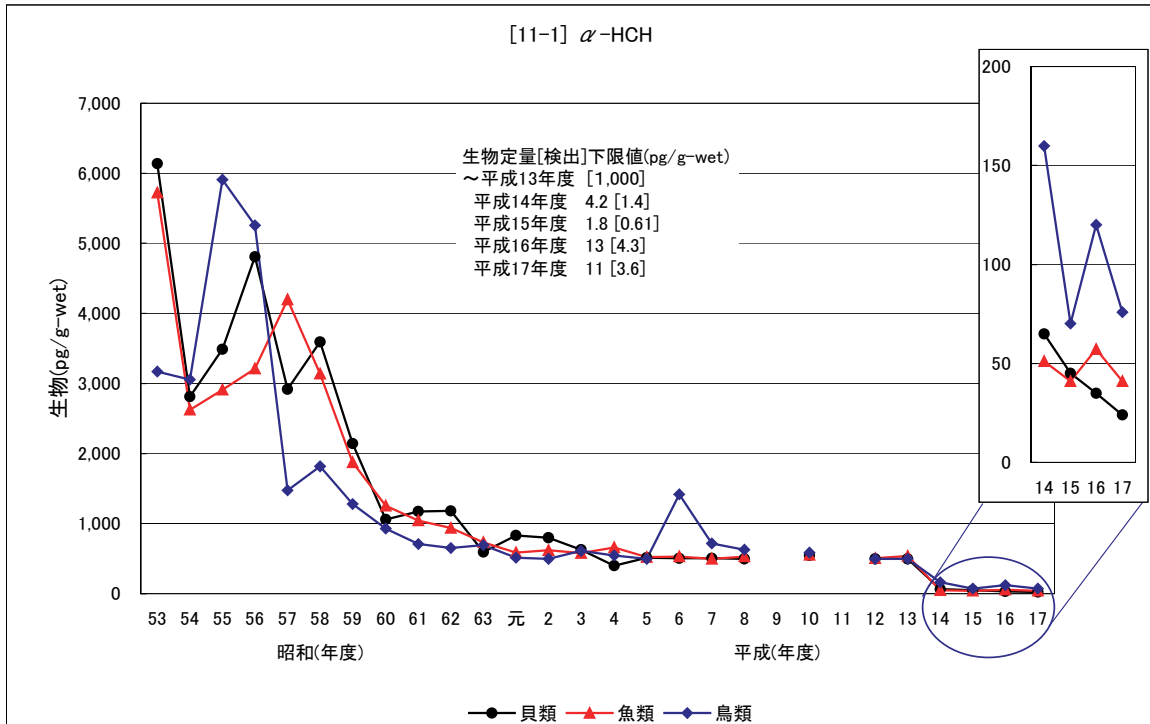


図2-11-1-3 α -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

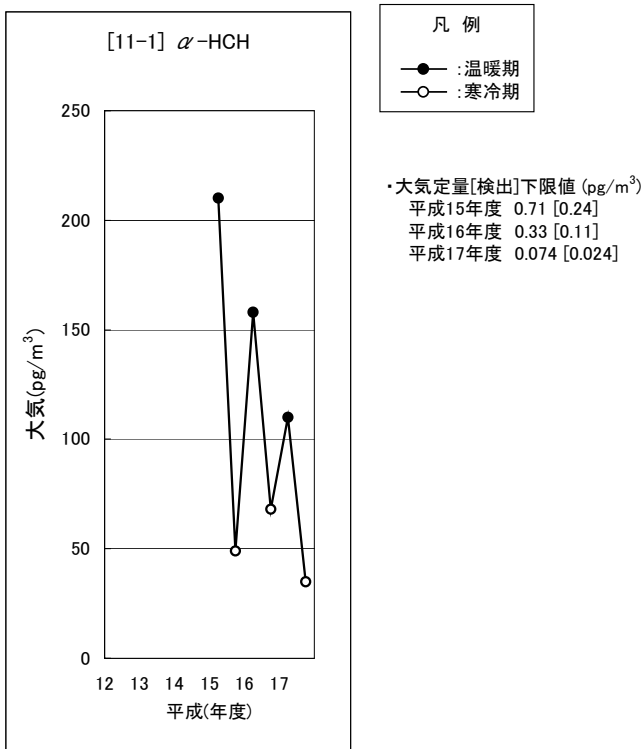


図2-11-1-4 α -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

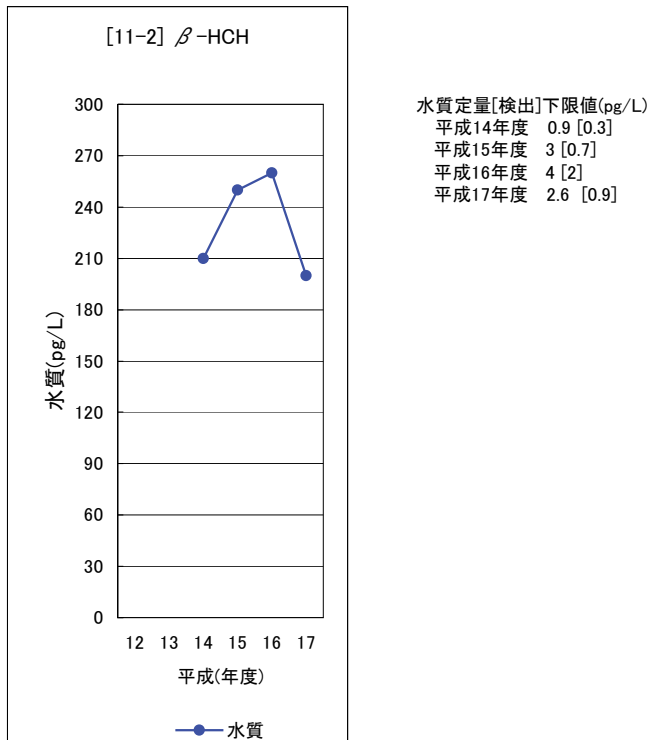


図2-11-2-1 β -HCH の水質の経年変化 (幾何平均値)

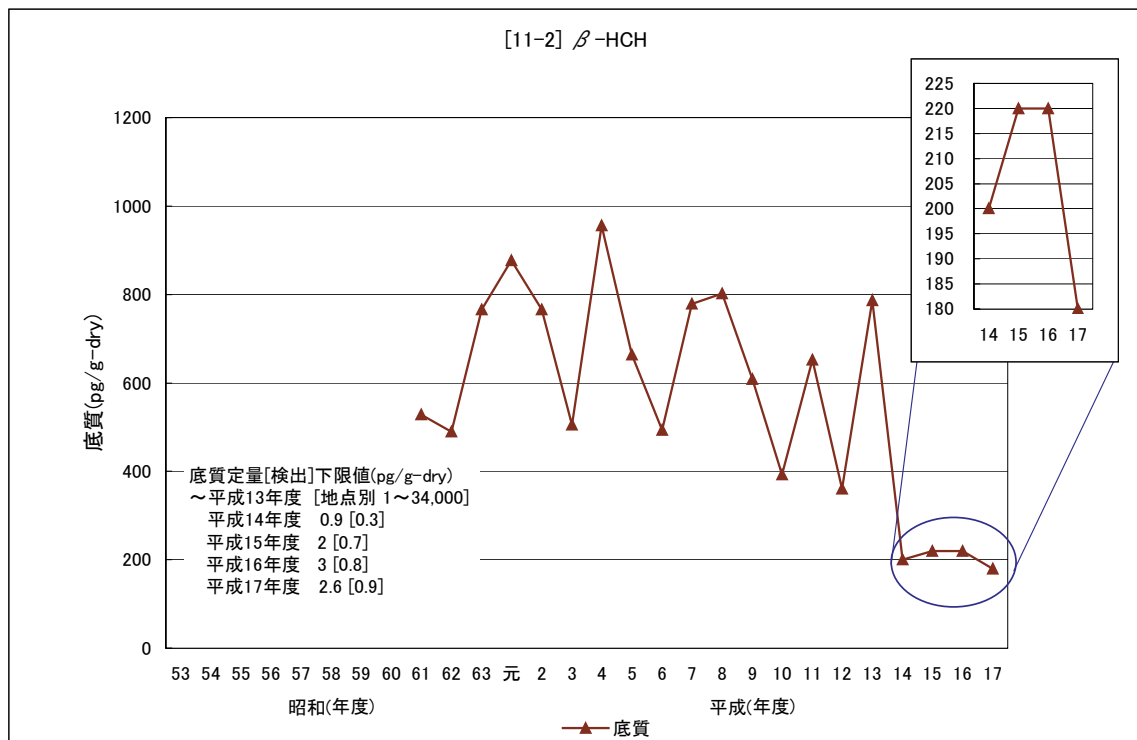


図2-11-2-2 β -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

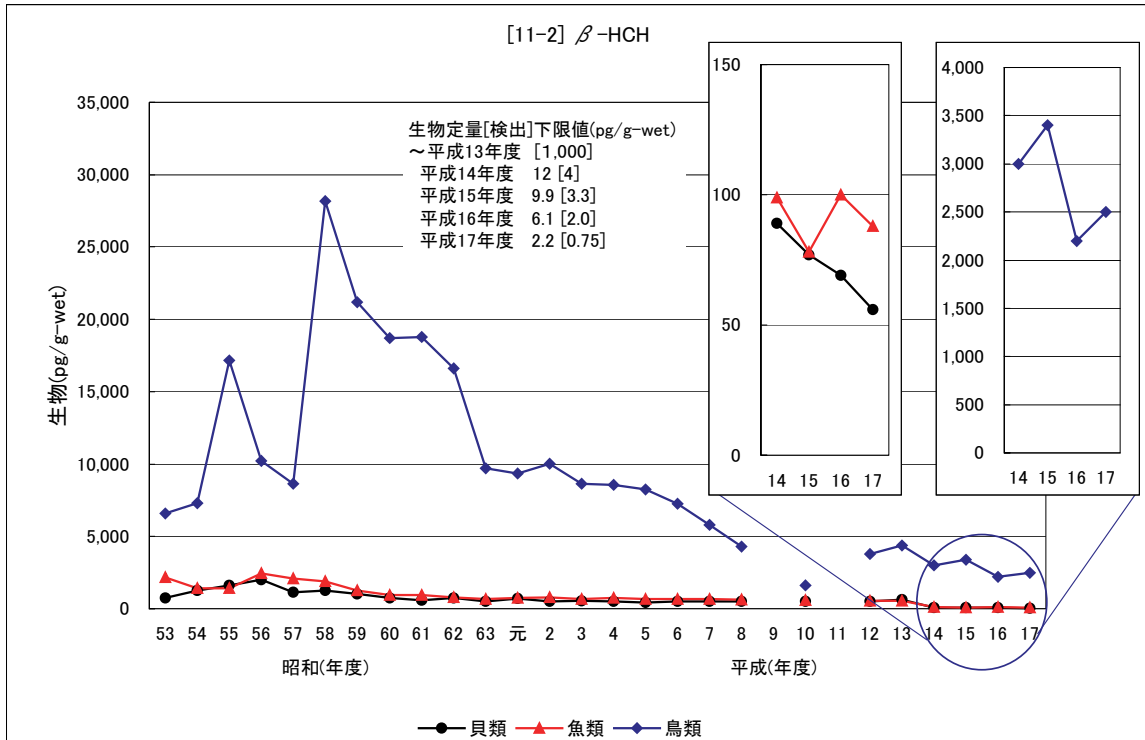


図2-11-2-3 β -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

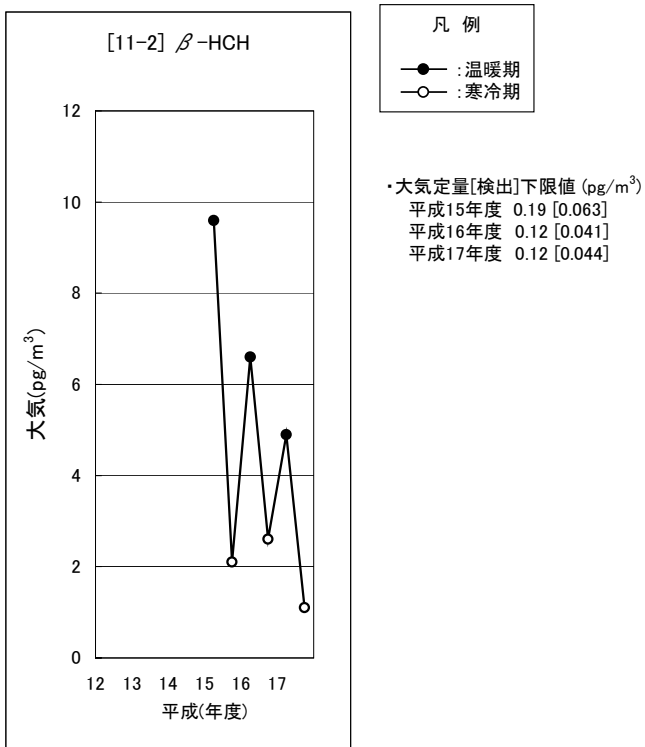
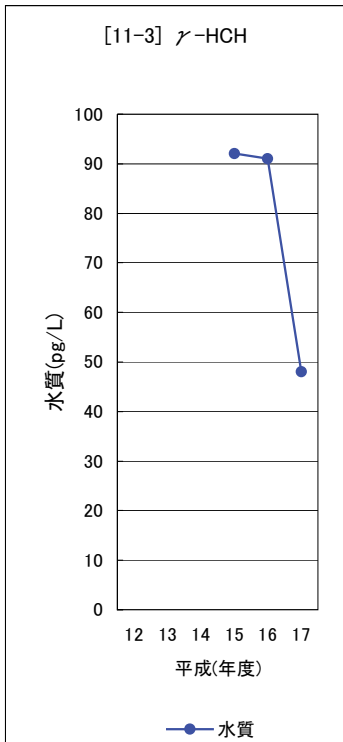
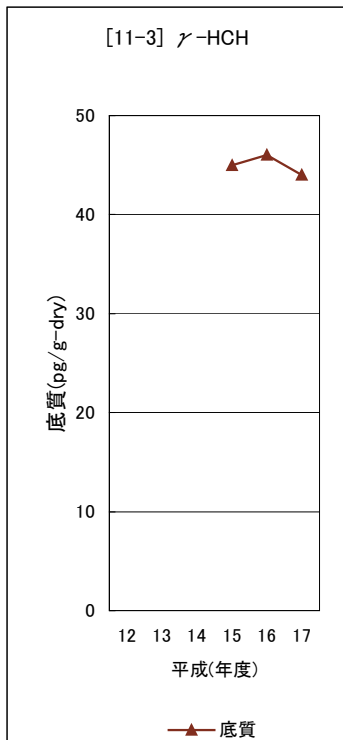


図2-11-2-4 β -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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

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(pg/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]

図2-11-3-2 γ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

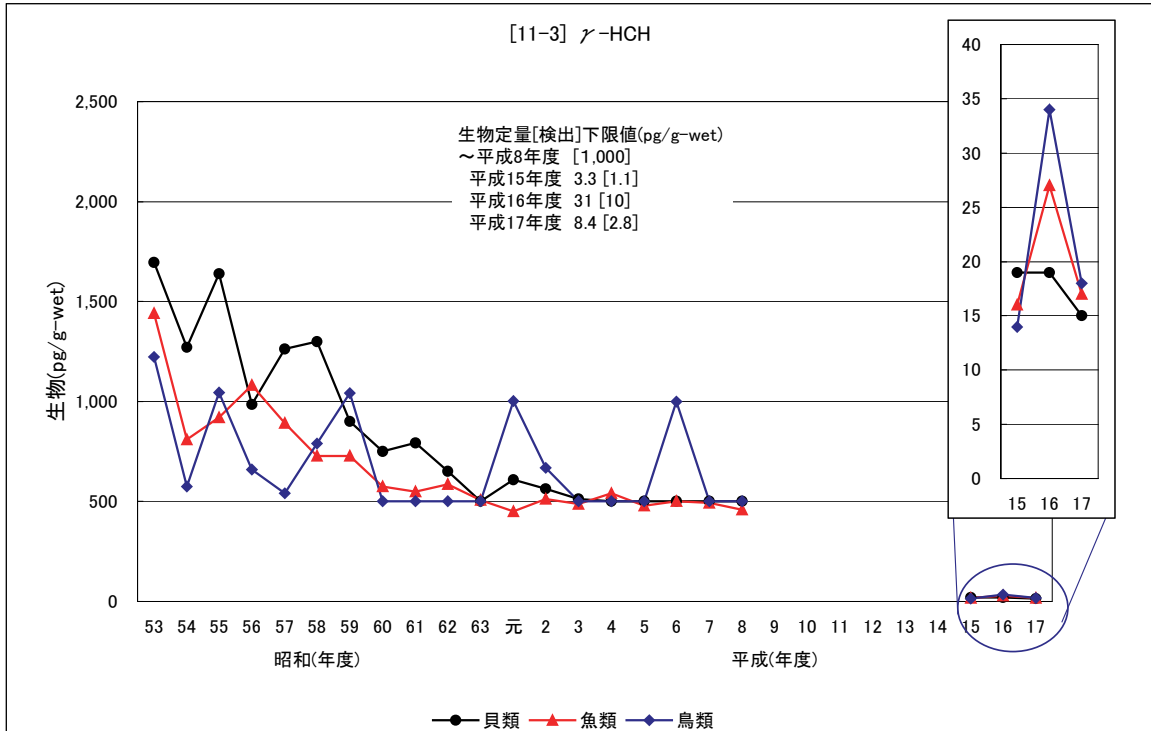


図2-11-3-3 γ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

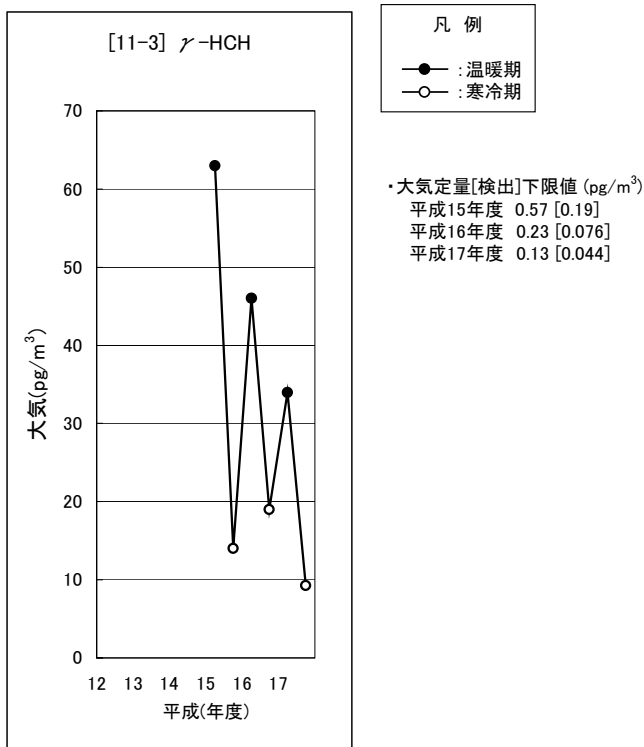
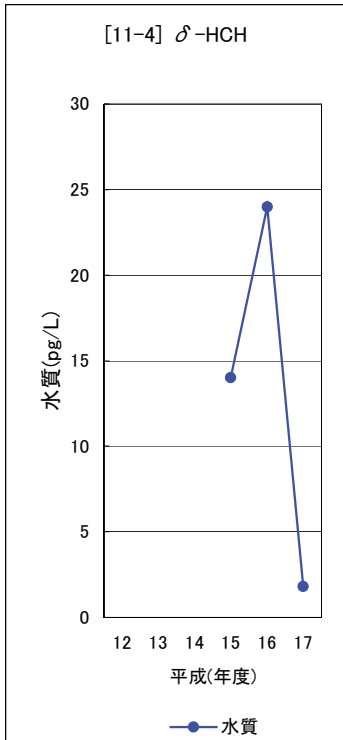
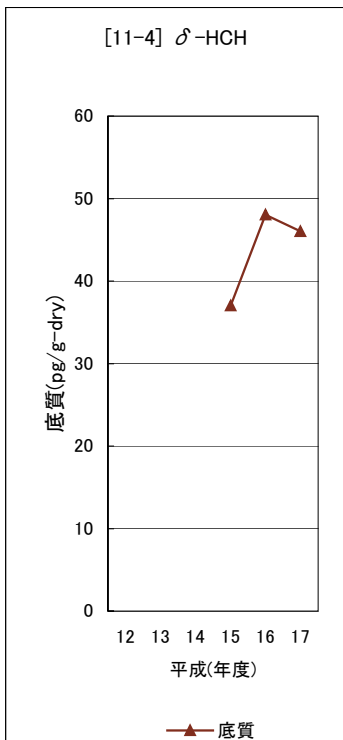


図2-11-3-4 γ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)



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]

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]

図2-11-4-2 δ -HCH の底質の経年変化 (幾何平均値)

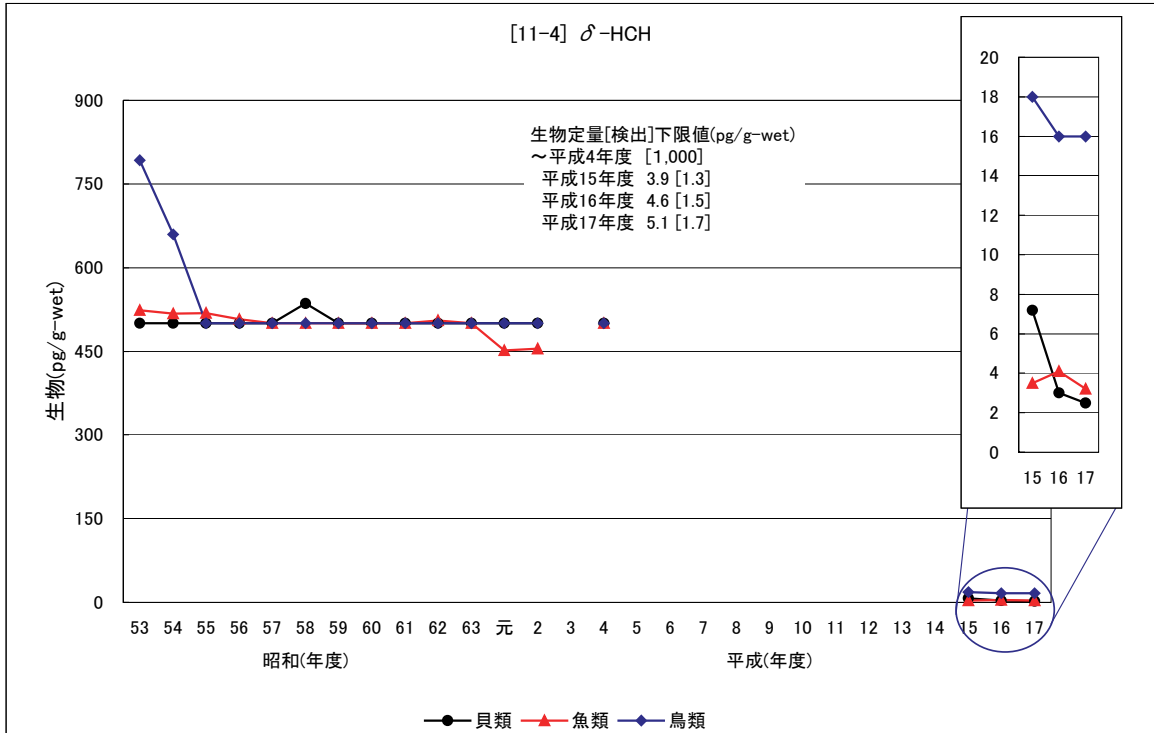


図2-11-4-3 δ -HCH の生物の経年変化 (幾何平均値)

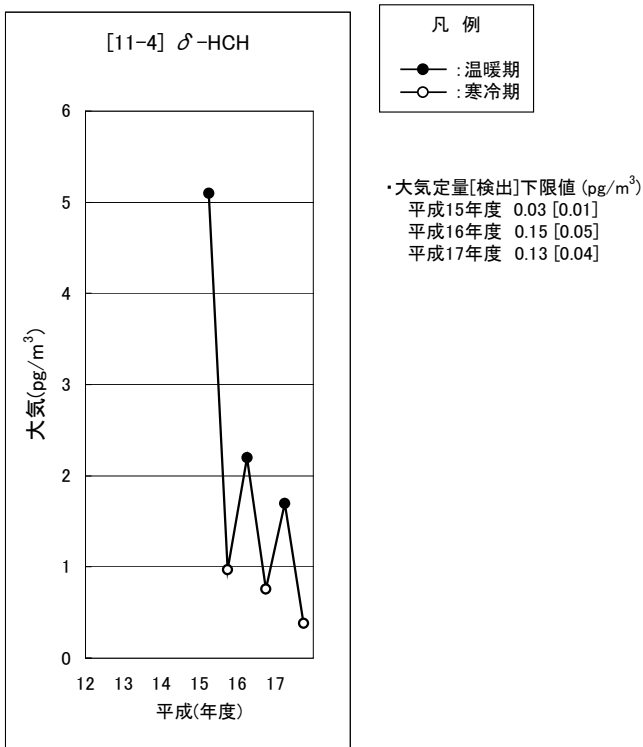


図2-11-4-4 δ -HCH の大気の大気経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては、「内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査」^{vii)}において平成10年度に調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

α -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
β -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	25
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（コイ）	nd	5,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
γ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000
δ -HCH	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (pg/L)	10	農薬等の環境残留実態調査（第一回）	nd	50
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	30
底質 (pg/g-dry)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	10,000
		野生生物影響実態調査（カエル類）	nd	5,000
生物(魚類) (pg/g-wet)	10	農薬等の環境残留実態調査	nd	5,000

(2) モニタリング調査 (POPs 及び HCH 類以外)

平成17年度に調査を行った物質 (群) のうち、水質でジベンゾチオフェン、MPT 及び DPT が、生物 (貝類) で MPT 及び DPT が、生物 (魚類) で MPT 及び DPT が、生物 (鳥類) でジベンゾチオフェン、TBT、MPT 及び DPT 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] 2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール (BHT)

・調査の経緯及び実施状況

BHT は、酸化防止剤及びプラスチックの劣化防止剤等に用いられている。平成13年度化学物質環境調査^㉞)において水質及び底質において検出が認められている他、平成10年度水質モニタリング調査¹⁾、平成12年度底質モニタリング調査¹⁾においても検出されている。

・調査結果

底質については、63地点を調査し、検出下限値0.60ng/g-dry において63地点中23地点で検出され、検出濃度は27ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.78ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出濃度は11ng/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0.78ng/g-wet において16地点中15地点で検出され、検出濃度は16ng/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0.78ng/g-wet において2地点全てで検出され、検出濃度は tr(1.9)ng/g-wet までの範囲であった。

大気温暖期については、37地点を調査し、検出下限値2.9ng/m³において37地点中33地点で検出され、検出濃度は3,800ng/m³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2.9ng/m³において37地点中29地点で検出され、検出濃度は210ng/m³までの範囲であった。

○ 平成17年度における底質、生物 (貝類、魚類及び鳥類) 並びに大気についての2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) の検出状況

BHT	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
底質 (ng/g-dry)	17	nd	nd	27	nd	1.3 [0.60]	46/189	23/63
貝類 (ng/g-wet)	17	tr(2.1)	tr(2.0)	11	nd	2.3 [0.78]	29/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	17	2.8	3.2	16	nd	2.3 [0.78]	70/80	15/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	tr(0.92)	tr(1.0)	tr(1.9)	nd	2.3 [0.78]	7/10	2/2
大気 (ng/m ³)	17温暖期	13	14	3,800	nd	8.7 [2.9]	84/111	33/37
	17寒冷期	6.3	6.2	210	nd		76/112	29/37

[13] ジベンゾチオフェン

・調査の経緯及び実施状況

平成10年度化学物質環境調査⁷⁾において、底質及び魚類では検出が認められたが、水質では検出されなかった。

・調査結果

水質については、47地点を調査し、検出下限値2.0ng/Lにおいて47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.20ng/g-dryにおいて63地点中61地点で検出され、検出濃度は230ng/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.1ng/g-wetにおいて7地点中4地点で検出され、検出濃度は3.2ng/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0.1ng/g-wetにおいて16地点中7地点で検出され、検出濃度は0.8ng/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0.1ng/g-wetにおいて2地点全てで検出されなかった。

○ 平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジベンゾチオフェンの検出状況

ジベンゾチオフェン	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 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	4.0 [2.0]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	17	3.1	4.1	230	nd	0.50 [0.20]	173/189	61/63
貝類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	3.2	nd	0.3 [0.1]	9/31	4/7
魚類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	0.8	nd	0.3 [0.1]	27/80	7/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	nd	nd	0.3 [0.1]	0/10	0/2

[14] 有機スズ化合物

・調査の経緯及び実施状況

有機スズ化合物のうちトリブチルスズ化合物（TBT）及びトリフェニルスズ化合物（TPT）は、船底防汚塗料や漁網防汚剤として使用されていた。昭和59年度及び60年度に実施した化学物質環境調査で全国的な環境汚染が明らかとなり、TBTは昭和60年度から、TPTは昭和61年度から、「生物モニタリング」ⁱⁱ⁾において生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を毎年実施してきた。

また、これらの調査結果等を踏まえ、昭和63年度にTBTとして13物質、TPTとして7物質が化審法指定化学物質（現在の第二種監視化学物質）に指定され、これを監視するため水質及び底質についてTBTは昭和63年度から、TPTは平成元年度から「指定化学物質等検討調査」において毎年調査を実施してきた。

平成14年度は、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）についてTBT及びTPTの調査をモニタリング調査において実施した。平成15年度は更にDBTがモニタリング調査候補物質として選定され、同時分析が可能なDPT及びMPTを加えた計5種類の有機スズ化合物について、底質及び生物（貝類、魚類及び鳥類）の調査を実施した。

DBTはTBTの、DPT及びMPTはTPTの分解により非意図的に生成されるほか、DBTは塩化ビニルを主体とする共重合樹脂などの安定剤として使用されており、またオキソジフェニルスズは、過去にポリ塩化ビニルの安定剤としての用途があった。

・調査結果

モノブチルスズ化合物（MBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.30ng/Lにおいて45地点中11地点で検出され、検出濃度は1.9ng/Lまでの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.30ng/g-dryにおいて63地点中54地点で検出され、検出濃度は150ng/g-dryまでの範囲であった。

生物のうち貝類については、検出下限値1.5ng/g-wetにおいて7地点を調査し、7地点全てで検出され、検出濃度は65ng/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1.5ng/g-wetにおいて16地点中11地点で検出され、検出濃度は8.5ng/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1.5ng/g-wetにおいて2地点中1地点で検出され、検出濃度はtr(3.7)ng/g-wetまでの範囲であった。

○平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのモノブチルスズ化合物（MBT）の検出状況

MBT	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 (ng/L)	17	nd	nd	1.9	nd	0.80 [0.30]	11/45	11/45
底質 (ng/g-dry)	17	3.9	5.2	150	nd	0.70 [0.30]	155/189	54/63
貝類 (ng/g-wet)	17	7.2	6.8	65	nd	4.5 [1.5]	29/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	8.5	nd	4.5 [1.5]	22/80	11/16
鳥類 (ng/g-wet)	17	nd	nd	tr(3.7)	nd	4.5 [1.5]	1/10	1/2

ジブチルスズ化合物（DBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値1.0ng/Lにおいて44地点中19地点で検出され、検出濃度は170ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.30ng/g-dry において63地点中56地点で検出され、検出濃度は750ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(2.3)~24ng/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1.0ng/g-wet において16地点中13地点で検出され、検出濃度は14ng/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1.0ng/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(2.3)ng/g-wet までの範囲であった。

○ 平成15～平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジブチルスズ化合物（DBT）の検出状況^{i, ii)}

DBT	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 (ng/L)	17	tr(1.5)	nd	170	nd	3.0 [1.0]	19/44	19/44
底質 (ng/g-dry)	15 17	5.5 5.8	6.3 7.3	640 750	nd	1.2 [0.4] 0.80 [0.30]	152/186 157/189	57/62 56/63
貝類 (ng/g-wet)	15 17	14 11	14 15	53 24	tr(2) tr(2.3)	3 [1] 3.0 [1.0]	30/30 31/31	6/6 7/7
魚類 (ng/g-wet)	15 17	tr(1) tr(1.1)	tr(1) tr(1.1)	7 14	nd	3 [1] 3.0 [1.0]	39/70 43/81	12/14 13/16
鳥類 (ng/g-wet)	15 17	nd	nd	tr(3) tr(2.3)	nd	3 [1] 3.0 [1.0]	4/10 1/10	1/2 1/2

トリブチルスズ化合物（TBT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.10ng/L において47地点中2地点で検出され、検出濃度は0.76ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.080ng/g-dry において63地点中51地点で検出され、検出濃度は590ng/g-dry であった。なお、水質については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/g-wet において7地点全てで検出され、検出範囲は tr(1.5)~25ng/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1.0ng/g-wet において16地点中11地点で検出され、検出濃度は130ng/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1.0ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。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～平成17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのトリブチルスズ化合物（TBT）の検出状況^{i, ii)}

TBT	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 (ng/L)	17	nd	nd	0.76	nd	0.30 [0.10]	2/47	2/47
底質 (ng/g-dry)	14 15 17	4.9 3.0 2.1	4.0 4.4 4.5	390 450 590	nd	3.6 [1.2] 1.2 [0.4] 0.20 [0.080]	126/189 127/186 143/189	48/63 46/62 51/63
貝類 (ng/g-wet)	14 15 17	12 10 6.7	12 12 7.0	57 25 25	tr(2) tr(2) tr(1.5)	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	38/38 30/30 31/31	8/8 6/6 7/7
魚類 (ng/g-wet)	14 15 17	6 7 3.1	6 6 4.2	500 72 130	nd	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	55/70 63/70 49/80	13/14 13/14 11/16
鳥類 (ng/g-wet)	14 15 17	nd	nd	nd	nd	3 [1] 3 [1] 3.0 [1.0]	0/10 1/10 0/10	0/2 1/2 0/2

モノフェニルスズ化合物（MPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.20ng/L において47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.10ng/g-dry において63地点中42地点で検出され、検出濃度は280ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値1.0ng/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1.0ng/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1.0ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのモノフェニルスズ化合物（MPT）の検出状況^{i, ii)}

MPT	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 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	0.50 [0.20]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	15	tr(1.9)	nd	1,000	nd	2.4 [0.8]	86/186	35/62
	17	0.47	0.33	280	nd	0.30 [0.10]	110/189	42/63
貝類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/30	0/6
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/70	0/14
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	15 [5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	3.0 [1.0]	0/10	0/2

ジフェニルスズ化合物（DPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.080ng/L において47地点全てで検出されなかった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.020ng/g-dry において63地点中39地点で検出され、検出濃度は74ng/g-dry までの範囲であった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.50ng/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0.50ng/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0.50ng/g-wet において2地点全てで検出されなかった。

○ 平成15～17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのジフェニルスズ化合物（DPT）の検出状況^{i, ii)}

DPT	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 (ng/L)	17	nd	nd	nd	nd	0.22 [0.080]	0/47	0/47
底質 (ng/g-dry)	15	tr(0.14)	tr(0.10)	120	nd	0.16[0.06]	100/186	38/62
	17	0.079	0.035	74	nd	0.050 [0.020]	97/189	39/63
貝類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	1.6	nd	1.5 [0.5]	3/30	2/6
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/31	0/7
魚類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	tr(1.3)	nd	1.5 [0.5]	3/70	2/14
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/80	0/16
鳥類 (ng/g-wet)	15	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.50]	0/10	0/2

トリフェニルスズ化合物（TPT）：水質については、47地点を調査し、検出下限値0.05ng/L において47地点中2地点で検出され、検出濃度は0.19ng/L までの範囲であった。底質については、63地点を調査し、検出下限値0.03ng/g-dry において63地点中39地点で検出され、検出濃度は420ng/g-dry までの範囲であった。なお、水質については、調査開始当初から長期的な減少傾向にあった。

生物のうち貝類については、7地点を調査し、検出下限値0.5ng/g-wet において7地点全てで検出され、

検出範囲は tr(0.6)~15ng/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0.5ng/g-wet において16地点全てで検出され、検出濃度は34ng/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0.5ng/g-wet において2地点中1地点で検出され、検出濃度は tr(0.5)ng/g-wet までの範囲であった。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14~17年度における水質、底質並びに生物（貝類、魚類及び鳥類）についてのトリフェニルスズ化合物（TPT）の検出状況^{i,ii)}

TPT	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 (ng/L)	17	nd	nd	0.19	nd	0.13 [0.050]	2/47	2/47
底質 (ng/g-dry)	14	tr(0.69)	nd	490	nd	1.6 [0.55]	76/189	30/63
	15	tr(0.27)	tr(0.16)	540	nd	0.28 [0.09]	96/186	37/62
	17	0.17	0.12	420	nd	0.070 [0.030]	104/189	39/63
貝類 (ng/g-wet)	14	2.7	4.5	25	nd	1.5 [0.5]	31/38	7/8
	15	2.8	3.6	27	nd	1.5 [0.5]	26/30	6/6
	17	2.2	2.9	15	tr(0.6)	1.5 [0.50]	31/31	7/7
魚類 (ng/g-wet)	14	6.4	7.9	520	nd	1.5 [0.5]	69/70	14/14
	15	5.3	5.4	30	nd	1.5 [0.5]	68/70	14/14
	17	4.1	4.9	34	nd	1.5 [0.50]	76/80	16/16
鳥類 (ng/g-wet)	14	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	15	nd	nd	nd	nd	1.5 [0.5]	0/10	0/2
	17	nd	nd	tr(0.5)	nd	1.5 [0.50]	1/10	1/2

なお、底質及び生物中の有機スズ化合物（特に MBT、DBT、MPT 及び DPT）の定量（検出）については、分析方法に精度上の課題が残されている。

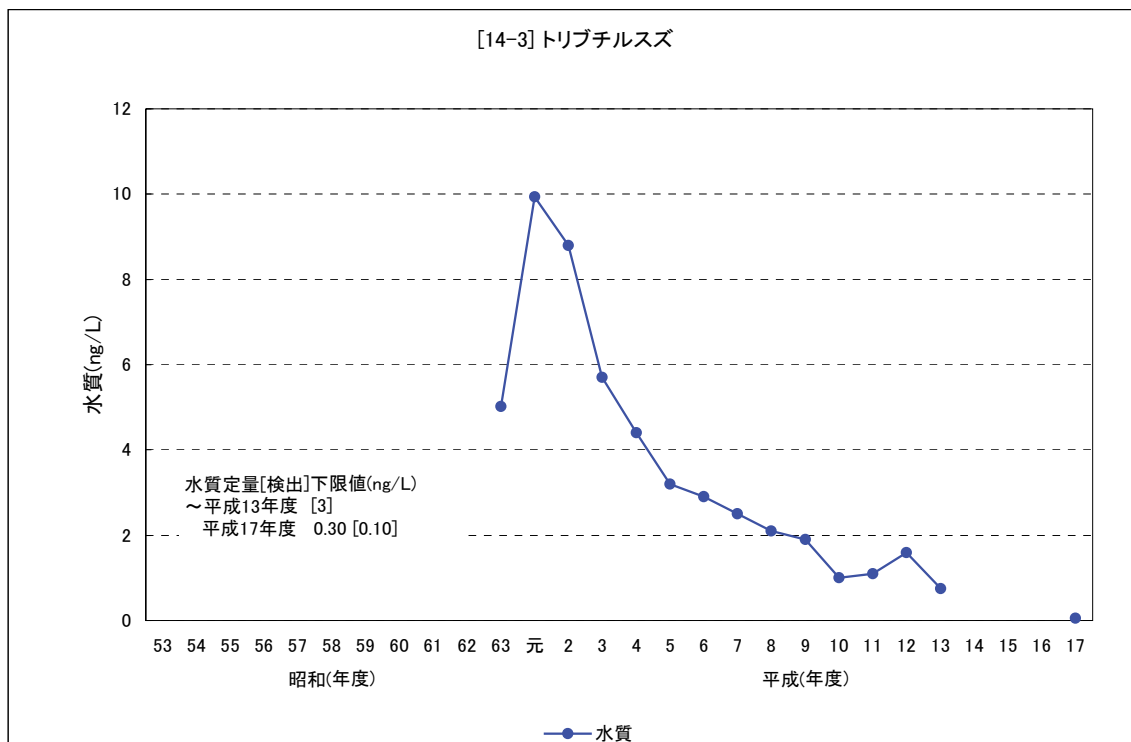


図2-12-1-1 トリブチルスズ化合物 (TBT) の水質の経年変化 (幾何平均値)

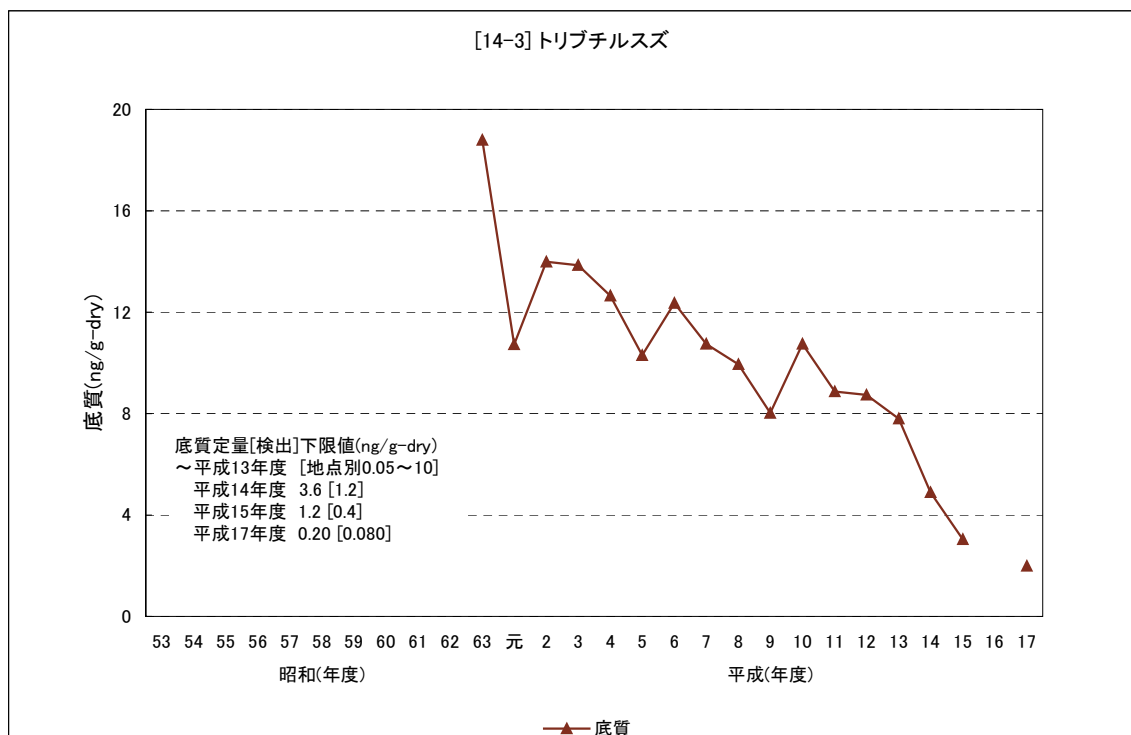


図2-12-1-2 トリブチルスズ化合物 (TBT) の底質の経年変化 (幾何平均値)

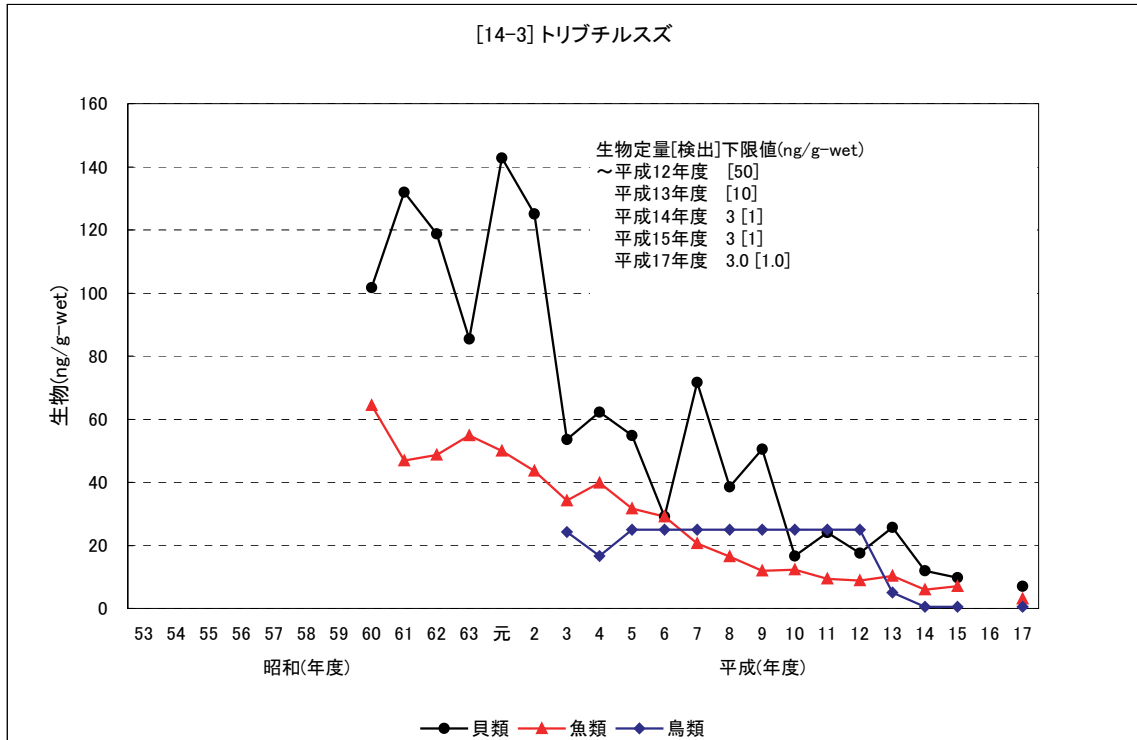


図2-12-1-3 トリブチルスズ化合物 (TBT) の生物の経年変化 (幾何平均値)

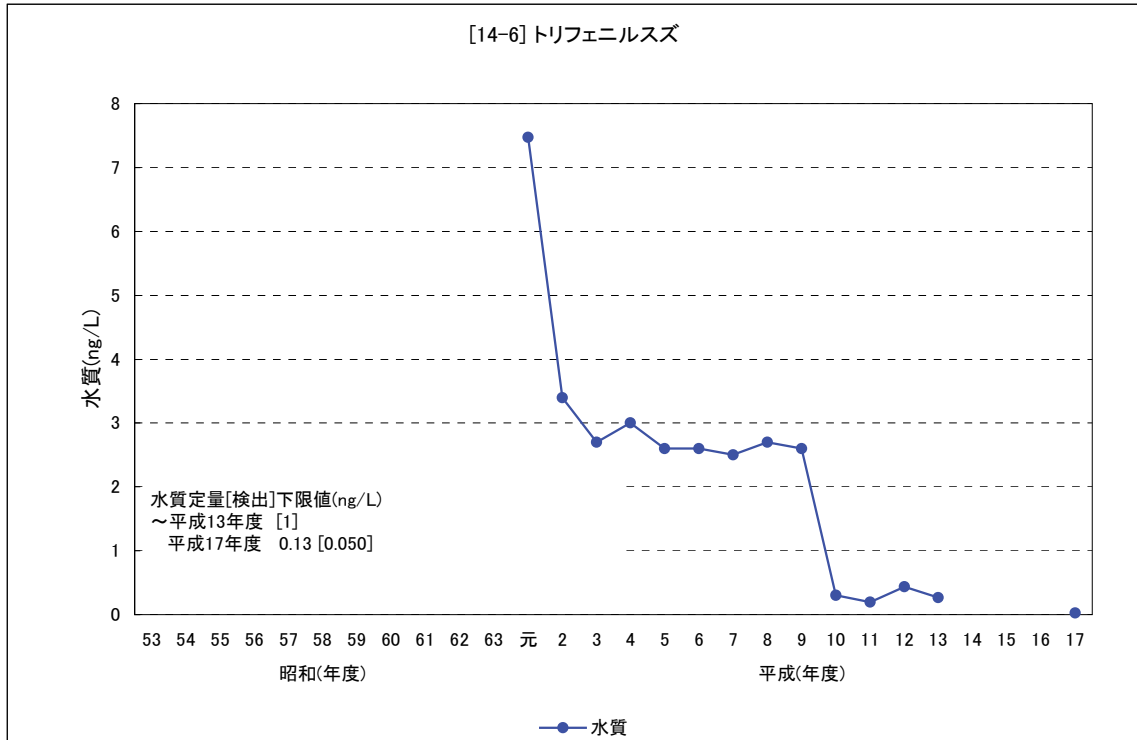


図2-12-2-1 トリフェニルスズ化合物（TPT）の水質の経年変化（幾何平均値）

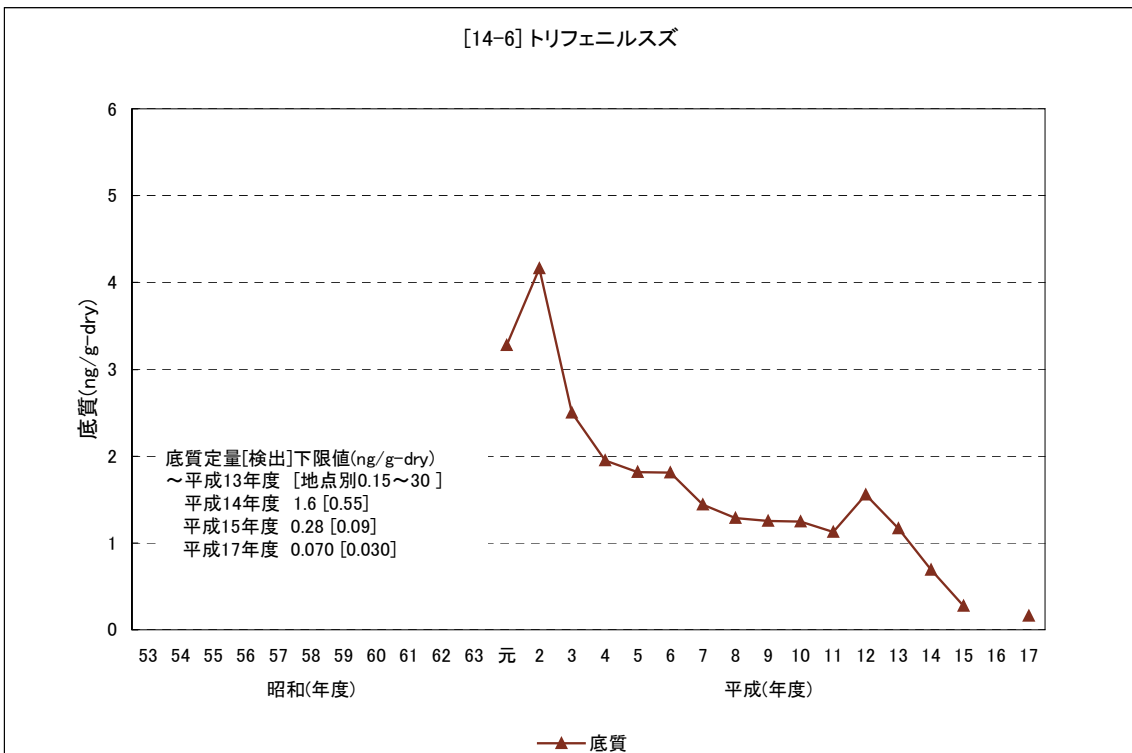


図2-12-2-2 トリフェニルスズ化合物（TPT）の底質の経年変化（幾何平均値）

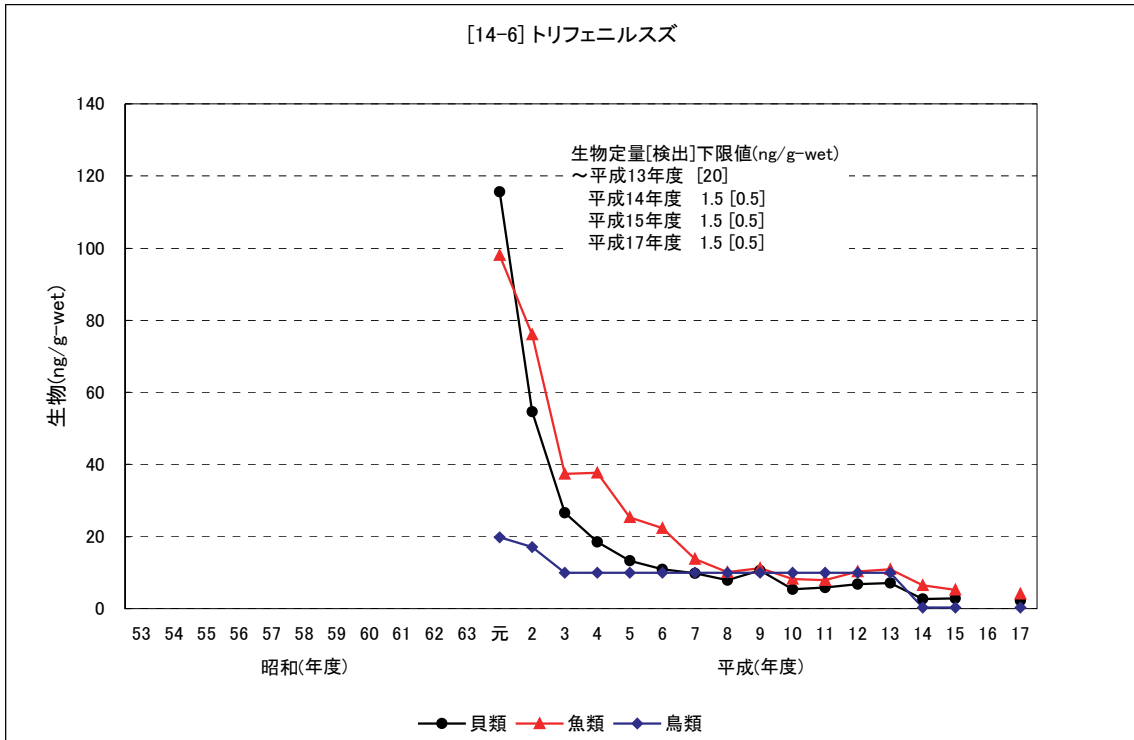


図2-12-2-3 トリフェニルスズ化合物 (TPT) の生物の経年変化 (幾何平均値)

・環境省の他の調査結果

環境省の他の調査としては「内分泌攪乱化学物質環境実態調査」^{viii)}において平成10年度以降 TBT 及び TPT の調査を実施している。

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

TBT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (ng/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd ~ 90	10
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 8	2
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	2,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	1
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 8	2
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 4	2
	13	実態調査	nd ~ 19	2
	14	環境実態調査	nd	1
底質 (ng/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 200	0.1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd ~ 0.4	0.1
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	1
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 170	0.2
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 300	0.2
	13	実態調査	nd ~ 120	0.2
	14	環境実態調査	0.3 ~ 130	
15	環境実態調査	nd ~ 130	0.1	
生物(魚類) (ng/g-wet)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 120	1
大気 (ng/m ³)	13	環境実態調査	nd	0.003

○ 内分泌攪乱化学物質に係る環境実態調査^{viii)}

TPT	実施年度	調査名	範囲	検出下限値
水質 (ng/L)	10	一般水域調査(夏季)	nd	10
		一般水域・重点水域調査(秋季)	nd ~ 4	1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	4,000
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	2
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 4	1
	12	一般水域調査(冬季)	nd	1
	13	実態調査	nd ~ 6	1
	14	環境実態調査	nd	1
底質 (ng/g-dry)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 16	0.1
		野生生物影響実態調査 (コイ)	nd	1
		野生生物影響実態調査 (カエル類)	nd	20
	11	一般水域調査(冬季)	nd ~ 7.1	0.1
	12	一般水域調査(冬季)	nd ~ 10	0.1
	13	実態調査	nd ~ 18	0.1
	14	環境実態調査	nd ~ 3.1	0.1
15	環境実態調査	nd ~ 7.6	0.1	
生物(魚類) (ng/g-wet)	10	一般水域調査(秋季)	nd ~ 210	1
大気 (ng/m ³)	13	環境実態調査	nd	0.002

(3) 保存試料分析調査

保存試料分析調査結果を表9-1から表9-3に示す。過去10年余にわたって保存試料として保管されてきた試料を、平成14年度から導入した高感度分析手法を用いて再度分析した。その結果、大阪湾のスズキで確認されている一部化合物の組成比の特徴が、10年以上前からすでに存在していたことが昨年度に引き続き確認され、POPs 条約の有効性評価に資する基礎的データがさらに拡充された。

表9-1 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（東京湾スズキ）^{ix)}

単位：pg/g-wet

物質 調査 番号	調査対象物質	年度								検出下限値	
		1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001	平成16年度 分析値	平成17年度 分析値
1	PCB 類	460,000	340,000	120,000	310,000	190,000	200,000	100,000	400,000	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	1,400	1,400	770	750	840	890	440	500	4.6	3.8
3	アルドリリン	tr(3,4)	1.4	nd	1.9	2.2	2.6	nd	nd	1.3	1.2
4	ディルドリン	4,100	2,100	1,300	2,200	1,500	1,300	630	800	10	3
5	エンドリン	220	100	93	140	130	110	640	40	4.2	5.5
6	DDT 類										
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	1,800	1,400	670	1,500	1,000	720	700	2,400	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	48,000	24,000	9,100	28,000	15,000	18,000	8,300	30,000	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	7,700	6,400	2,400	4,800	3,200	2,700	2,000	6,400	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	360	360	110	240	160	130	170	610	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	12,000	4,000	790	4,200	1,500	4,000	940	3,400	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	1,700	1,700	350	820	490	570	440	1,400	1.9	1.1
7	クロルデン類										
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	9,200	8,800	5,000	6,700	5,000	3,600	2,200	5,900	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	3,900	3,000	1,500	2,200	1,700	1,300	640	1,600	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	920	890	630	730	630	580	270	740	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	4,600	5,000	2,500	3,800	3,100	2,000	1,500	5,500	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	11,000	11,000	5,600	8,200	6,400	4,200	3,100	11,000	4.2	2.1
8	ヘプタクロル類										
8-1	ヘプタクロル	24	9.4	6.7	6.8	5.6	5.5	2.1	3.2	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	460	270	170	250	260	170	92	89	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	tr(12)	5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4	7.5
9	トキサフエン類										
9-1	Parlar-26	49	—	—	—	—	—	—	—	14	16
9-2	Parlar-50	85	—	—	—	—	—	—	—	15	18
9-3	Parlar-62	nd	—	—	—	—	—	—	—	33	34
10	マイレックス	31	—	—	—	—	—	—	—	0.82	0.99
11	HCH 類										
11-1	α -HCH	280	220	170	200	260	99	64	66	4.3	3.6
11-2	β -HCH	360	310	180	370	330	170	130	150	2	0.75
11-3	γ -HCH	200	84	59	0.11	85	43	32	28	10	2.8
11-4	δ -HCH	36	14	7.2	27	26	12	6.0	7.2	1.5	1.7

(注1) は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。

表9-2 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（大阪湾スズキ）^{ix)}

単位：pg/g-wet

物質 調査 番号	調査対象物質	年度									検出下限値	
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	平成16年度 分析値	平成17年度 分析値
1	PCB 類	680,000	340,000	490,000	490,000	330,000	670,000	660,000	270,000	150,000	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	1,300	1,000	690	740	490	1,200	770	390	260	4.6	3.8
3	アルドリソ	4.7	1.5	tr (1.7)	5.9	tr (1.9)	3.8	tr (2.6)	tr (1.8)	nd	1.3	1.2
4	ディルドソ	4,700	1,700	2,800	8,000	1,400	2,100	2,500	1,200	1,500	10	3
5	エンドソ	200	62	150	170	110	110	160	74	37	4.2	5.5
6	DDT 類											
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	2,000	1,500	37,000	5,400	1,600	3,800	1,300	1,200	1,300	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	17,000	13,000	15,000	19,000	9,600	17,000	15,000	11,000	6,100	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	6,900	5,300	9,500	8,200	3,000	7,000	4,200	3,400	2,100	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	570	390	11,000	1,800	410	1,100	350	350	360	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	700	380	450	690	360	620	480	360	320	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	2,500	1,900	3,000	2,500	880	3,000	1,500	850	870	1.9	1.1
7	クロルデン類											
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	16,000	8,500	8,400	19,000	3,900	8,100	8,000	5,200	4,000	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	6,800	300	3,800	7,500	1,600	3,300	3,400	2,000	1,700	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	1,500	1,400	650	1,700	660	1,100	840	630	400	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロ	7,000	4,400	3,800	7,400	2,400	5,100	4,500	3,200	1,900	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロ	21,000	12,000	9,900	19,000	5,300	11,000	11,000	7,800	5,000	4.2	2.1
8	ヘブタクソル類											
8-1	ヘブタクソル	44	8.9	29	50	8.8	11	20	tr (5.6)	5.2	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘブタクソル エポキシド	380	160	290	360	150	230	310	130	79	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘブタクソル エポキシド	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4	7.5
9	トキサフェソ類											
9-1	Parlar-26	tr(44)	—	tr (19)	tr (27)	tr (22)	tr (18)	tr (21)	tr (21)	—	14	16
9-2	Parlar-50	59	—	tr (24)	tr (29)	tr (21)	tr (23)	tr (30)	tr (23)	—	15	18
9-3	Parlar-62	nd.	—	nd	nd	nd	nd	nd	nd	—	33	34
10	マイレックス	10	—	17	56	28	110	76	14	—	0.82	0.99
11	HCH 類											
11-1	α -HCH	660	140	310	360	550	480	450	130	86	4.3	3.6
11-2	β -HCH	3,000	930	3,000	1,800	2,100	2,900	2,200	780	390	2	0.75
11-3	γ -HCH	290	46	100	120	150	120	140	53	31	10	2.8
11-4	δ -HCH	110	18	62	61	64	86	99	24	11	1.5	1.7

(注1) は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。

表9-3 保存試料の高感度分析手法を用いた分析結果（鳴門イガイ）^{ix)}

単位：pg/g-wet

物質 調査 番号	調査対象物質	年度			検出下限値	
		1993	1994	1995	平成16年度 分析値	平成17年度 分析値
1	PCB 類	190,000	18,000	9,500	0.61 ～6.1	0.6 ～4.9
2	HCB	43	36	34	4.6	3.8
3	アルドリソ	23	28	16	1.3	1.2
4	デイルドリソ	30,000	140,000	110,000	10	3
5	エンドリソ	3,900	18,000	11,000	4.2	5.5
6	DDT 類					
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	200	94	170	1.1	1.7
6-2	<i>p,p'</i> -DDE	1,600	1,700	960	2.7	2.8
6-3	<i>p,p'</i> -DDD	45	23	22	0.7	0.97
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	100	66	68	0.61	0.86
6-5	<i>o,p'</i> -DDE	150	120	110	0.69	1.1
6-6	<i>o,p'</i> -DDD	51	30	20	1.9	1.1
7	クロルデン類					
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	30,000	37,000	30,000	5.8	3.9
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	9,100	10,000	6,000	16	3.5
7-3	オキシクロルデン	4,900	7,100	6,200	3.1	3.1
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	1,000	970	530	1.1	1.5
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	6,100	6,500	3,900	4.2	2.1
8	ヘブタククロル類					
8-1	ヘブタククロル	41	42	22	1.4	2.0
8-2	<i>cis</i> -ヘブタククロル エボキシド	4,300	6,500	4,300	3.3	1.2
8-3	<i>trans</i> -ヘブタククロル エボキシド	56	110	100	4	7.5
9	トキサフェソ類					
9-1	Parlar-26	—	tr(21)	tr (25)	14	16
9-2	Parlar-50	—	nd	tr (19)	15	18
9-3	Parlar-62	—	nd	nd	33	34
10	マイレックス	—	4.1	3.4	0.82	0.99
11	HCH 類					
11-1	α -HCH	1,200	830	470	4.3	3.6
11-2	β -HCH	270	130	180	2	0.75
11-3	γ -HCH	540	400	210	10	2.8
11-4	δ -HCH	16	9.7	13	1.5	1.7

(注1) 〇は平成16年度に実施した分析結果を意味する。

(注2) 「—」は当該試料について分析を実施していない項目を意味する。

(4) モニタリング調査（人体（試行））

モニタリング調査（人体（試行））結果を表10-1及び表10-2に示す。東北地域の医療機関で実施された調査研究において、平成13～15年までに得られた母体血、臍帯血及び母乳に係る試料をそれぞれ50、70及び70検体（23～42歳）、並びに関東甲信越地域の医療機関で実施された調査研究において平成16～17年までに得られた母乳に係る試料を25検体（24～44歳）、個人情報をも特定できない方法により提供を受け、POPs等濃度を試行的に測定したところ、国内外において報告されている濃度レベルと概ね同様の結果が得られた。

表10-1 平成16～17年度モニタリング調査（人体（試行））検出状況一覧表（その1：湿重量換算）^(ix)

物質調査番号	調査対象物質	母乳(pg/g-wet)				臍帯血(pg/g-wet)		母体血(pg/g-wet)	
		東北地方 70 検体		関東甲信越地方 25 検体		東北地方 70 検体		東北地方 50 検体	
		範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)
1	PCB 類	960 ～ 21,000	4,100 (12)	1,600 ～ 17,000	4,400 (12)	34 ～ 580	120 (2.0)	160 ～ 1,100	520 (3.1)
2	HCB	170 ～ 2,300	660 (3.7)	160 ～ 1,300	540 (3.7)	18 ～ 120	49 (0.61)	39 ～ 260	98 (0.91)
3	アルドリソ	nd	nd (3.2)	nd	nd (3.2)	nd	nd (0.42)	nd ～ tr(0.14)	nd (0.17)
4	ディルドリン	47 ～ 800	180 (5.8)	53 ～ 330	130 (5.8)	3.9 ～ 24	9.7 (0.76)	9.8 ～ 72	24 (0.36)
5	エンドリン	nd ～ 27	nd (14)	nd	nd (14)	nd	nd (1.8)	nd	nd (0.33)
6	DDT 類								
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	51 ～ 1,100	310 (8.3)	120 ～ 1,800	320 (8.3)	1.8 ～ 31	7.2 (1.4)	7.4 ～ 65	28 (2.1)
6-2	<i>p,p'</i> -DDT	1,100 ～ 18,000	5,100 (3.3)	1,200 ～ 14,000	5,300 (3.3)	41 ～ 1,600	180 (0.56)	120 ～ 1,800	560 (0.83)
6-3	<i>p,p'</i> -DDT	3.5 ～ 350	12 (3.4)	4.4 ～ 42	14 (3.4)	nd ～ 1.8	tr(0.35) (0.57)	tr(0.43) ～ 3.1	1.6 (0.85)
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	12 ～ 210	50 (4.1)	21 ～ 170	50 (4.1)	tr(0.48) ～ 4.8	1.3 (0.69)	1.4 ～ 14	4.7 (1.0)
6-5	<i>o,p'</i> -DDT	4.5 ～ 49	16 (3.0)	6.4 ～ 35	14 (3.0)	tr(0.28) ～ 3.1	0.71 (0.50)	1.0 ～ 4.2	2.4 (0.74)
6-6	<i>o,p'</i> -DDT	nd ～ 12	tr(2.2) (3.1)	nd ～ 4.5	tr(2.3) (3.1)	nd ～ tr(0.29)	nd (0.52)	nd ～ tr(0.67)	tr(0.26) (0.78)
7	クロルデン類								
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	6.7 ～ 140	21 (3.4)	9.3 ～ 49	20 (3.4)	0.58 ～ 2.8	1.3 (0.45)	1.7 ～ 16	4.4 (0.14)
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	4.0 ～ 49	7.7 (3.1)	4.0 ～ 19	6.5 (3.1)	0.54 ～ 1.6	0.95 (0.41)	0.93 ～ 2.8	1.3 (0.13)
7-3	オキシクロルデン	110 ～ 2,600	450 (8.7)	93 ～ 1,500	460 (8.7)	3.5 ～ 47	14 (1.1)	11 ～ 150	38 (0.26)
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	28 ～ 570	130 (2.6)	43 ～ 450	140 (2.6)	0.78 ～ 11	2.7 (0.34)	3.3 ～ 42	11 (0.25)
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	200 ～ 5,400	890 (3.2)	250 ～ 2,600	950 (3.2)	4.8 ～ 77	20 (0.42)	25 ～ 430	83 (0.17)
8	ヘプタクロル類								
8-1	ヘプタクロル	nd ～ 31	nd (6.9)	nd ～ tr(3.2)	nd (6.9)	nd ～ tr(0.61)	nd (1.2)	nd	nd (1.7)
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	40 ～ 2,100	190 (2.0)	44 ～ 680	160 (2.0)	2.2 ～ 30	7.2 (0.27)	5.0 ～ 81	19 (0.20)
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd	nd (5.6)	nd	nd (5.6)	nd	nd (0.73)	nd	nd (0.47)
9	トキサフェン類								
9-1	Parlar-26	18 ～ 400	79 (2.9)	21 ～ 160	60 (2.9)	0.75 ～ 6.7	2.0 (0.49)	2.0 ～ 16	6.7 (0.35)
9-2	Parlar-50	32 ～ 700	130 (3.1)	35 ～ 300	100 (3.1)	0.76 ～ 9.2	2.6 (0.52)	3.4 ～ 27	10 (0.39)
9-3	Parlar-62	nd ～ 52	tr(9.5) (22)	nd ～ 32	tr(8.9) (22)	nd	nd (3.6)	nd ～ tr(2.1)	nd (2.7)
9-4	Parlar-40	nd ～ 4.6	tr(0.91) (2.2)	nd ～ 4.4	nd (2.2)	nd ～ tr(0.23)	nd (0.36)	nd ～ 0.46	tr(0.16) (0.27)
9-5	Parlar-41	nd ～ 43	9.0 (2.4)	2.7 ～ 19	6.9 (2.4)	nd ～ 0.71	tr(0.16) (0.40)	tr(0.23) ～ 1.5	0.70 (0.30)
9-6	Parlar-44	tr(1.3) ～ 47	9.2 (4.1)	tr(2.7) ～ 19	7.0 (4.1)	nd ～ 0.85	tr(0.22) (0.68)	tr(0.16) ～ 1.4	0.54 (0.39)
10	マイレックス	7.9 ～ 86	29 (3.2)	15 ～ 150	40 (3.2)	tr(0.32) ～ 7.1	1.3 (0.54)	2.2 ～ 18	7.2 (0.81)
11	HCH 類								
11-1	α -HCH	tr(3.4) ～ 65	12 (4.6)	tr(4.3) ～ 84	10 (4.6)	tr(0.33) ～ 6.0	0.92 (0.77)	tr(0.84) ～ 4.2	1.6 (1.2)
11-2	β -HCH	320 ～ 7,400	1,800 (3.4)	240 ～ 6,900	1,700 (3.4)	12 ～ 400	75 (0.57)	34 ～ 1,300	190 (0.85)
11-3	γ -HCH	tr(1.7) ～ 120	11 (3.5)	3.9 ～ 160	13 (3.5)	tr(0.41) ～ 15	1.2 (0.59)	tr(0.76) ～ 17	1.9 (0.88)
11-4	δ -HCH	nd ～ 7.6	nd (3.9)	nd ～ 35	tr(1.4) (3.9)	nd ～ tr(0.44)	nd (0.66)	nd ～ tr(0.34)	nd (0.99)
	ダイオキシン類(TEQ) PCDD 類+PCDF 類	0.047 ～ 1.9	0.37 (0.000007 ～0.06)	0.66 ～ 1.5	0.43 (0.000007 ～0.06)	0.00089 ～ 0.16	0.0068 (0.0000011 ～0.010)	0.023 ～ 0.17	0.058 (0.0000017 ～0.008)
	コプラナーPCB 類	0.066 ～ 1.5	0.27 (0.0000020 ～0.004)	0.093 ～ 0.84	0.25 (0.0000020 ～0.004)	0.0021 ～ 0.036	0.0085 (0.0000004 ～0.0007)	0.0098 ～ 0.080	0.032 (0.0000004 ～0.00024)
	ダイオキシン類合計	0.14 ～ 3.3	0.65 (0.0000020 ～0.06)	0.16 ～ 2.3	0.70 (0.0000020 ～0.06)	0.0031 ～ 0.17	0.017 (0.0000004 ～0.010)	0.036 ～ 0.21	0.091 (0.0000004 ～0.008)

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

(注2) 定量下限値は、「血液のダイオキシン類分析マニュアル」（平成12年12月12日厚生省）に準拠した方法で算出した。

(注3) 平成13年度から17年度までに得られた試料を平成16年度から平成17年度に分析した。

表10-2 平成16～17年度モニタリング調査（人体（試行））検出状況一覧表（その2：脂肪重量換算）^{ix)}

物質調査番号	調査対象物質	母乳(pg/g-fat)				臍帯血(pg/g-fat)		母体血(pg/g-fat)	
		東北地方 70 検体		関東甲信越地方 25 検体		東北地方 70 検体		東北地方 50 検体	
		範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)	範囲	平均値 (定量下限値)
1	PCB 類	31,000 ～ 280,000	100,000 (290)	42,000 ～ 320,000	100,000 (290)	12,000 ～ 130,000	42,000 (620)	20,000 ～ 160,000	76,000 (460)
2	HCB	6,900 ～ 37,000	17,000 (87)	5,800 ～ 27,000	13,000 (87)	6,400 ～ 40,000	17,000 (180)	5,600 ～ 40,000	14,000 (140)
3	アルドリン	nd	nd (75)	nd	nd (75)	nd	nd (120)	nd ～ 25	nd (25)
4	ディルドリン	2,100 ～ 17,000	4,400 (140)	1,600 ～ 8,000	3,100 (140)	1,400 ～ 14,000	3,400 (230)	1,400 ～ 9,800	3,500 (54)
5	エンドリン	nd ～ 490	nd (330)	nd	nd (330)	nd	nd (540)	nd	nd (49)
6	DDT 類								
6-1	<i>p,p'</i> -DDT	2,300 ～ 19,000	7,900 (200)	4,100 ～ 36,000	7,400 (200)	560 ～ 7,300	2,500 (420)	1,100 ～ 10,000	4,200 (310)
6-2	<i>p,p'</i> -DDT	32,000 ～ 330,000	130,000 (79)	48,000 ～ 400,000	130,000 (79)	12,000 ～ 390,000	62,000 (170)	17,000 ～ 270,000	82,000 (130)
6-3	<i>p,p'</i> -DDT	100 ～ 15,000	310 (81)	150 ～ 1,100	330 (81)	nd ～ 590	tr(120) (170)	tr(63) ～ 430	240 (130)
6-4	<i>o,p'</i> -DDT	550 ～ 4,200	1,200 (98)	570 ～ 3,700	1,200 (98)	tr(190) ～ 1,400	450 (210)	200 ～ 2,100	680 (150)
6-5	<i>o,p'</i> -DDT	180 ～ 940	400 (71)	200 ～ 610	330 (71)	tr(85) ～ 600	250 (150)	170 ～ 730	350 (110)
6-6	<i>o,p'</i> -DDT	nd ～ 510	tr(55) (74)	tr(31) ～ 130	tr(56) (74)	nd ～ tr(100)	nd (160)	nd ～ tr(100)	nd (120)
7	クロルデン類								
7-1	<i>cis</i> -クロルデン	200 ～ 3,100	530 (81)	230 ～ 770	470 (81)	210 ～ 1,500	440 (130)	220 ～ 2,100	650 (20)
7-2	<i>trans</i> -クロルデン	83 ～ 1,400	190 (74)	91 ～ 270	150 (74)	120 ～ 770	330 (120)	130 ～ 490	200 (20)
7-3	オキシクロルデン	2,700 ～ 47,000	11,000 (210)	3,500 ～ 26,000	11,000 (210)	1,300 ～ 18,000	4,700 (340)	1,500 ～ 17,000	5,500 (39)
7-4	<i>cis</i> -ノナクロル	860 ～ 11,000	3,300 (62)	1,700 ～ 9,000	3,300 (62)	280 ～ 2,800	950 (100)	470 ～ 4,900	1,700 (37)
7-5	<i>trans</i> -ノナクロル	6,600 ～ 100,000	23,000 (76)	9,200 ～ 58,000	22,000 (76)	1,700 ～ 26,000	6,900 (130)	3,600 ～ 52,000	12,000 (26)
8	ヘプタクロル類								
8-1	ヘプタクロル	nd ～ 370	nd (170)	nd ～ tr(85)	nd (170)	nd ～ tr(170)	nd (350)	nd	nd (260)
8-2	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	1,800 ～ 24,000	4,800 (48)	1,700 ～ 9,800	3,800 (48)	670 ～ 13,000	2,500 (81)	730 ～ 13,000	2,800 (30)
8-3	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	nd	nd (130)	nd	nd (130)	nd	nd (220)	nd	nd (71)
9	トキサフェン類								
9-1	Parlar-26	760 ～ 7,000	2,000 (69)	790 ～ 3,500	1,400 (69)	230 ～ 3,000	680 (160)	300 ～ 2,500	980 (100)
9-2	Parlar-50	1,300 ～ 12,000	3,300 (73)	1,300 ～ 6,100	2,400 (73)	280 ～ 4,100	910 (180)	480 ～ 4,200	1,500 (110)
9-3	Parlar-62	nd ～ 820	tr(240) (500)	nd ～ 660	tr(240) (500)	nd ～ tr(510)	nd (1,300)	nd ～ tr(360)	nd (790)
9-4	Parlar-40	nd ～ 97	tr(22) (50)	nd ～ 82	nd (50)	nd ～ tr(73)	nd (130)	nd ～ tr(69)	nd (79)
9-5	Parlar-41	tr(24) ～ 560	230 (55)	82 ～ 370	160 (55)	nd ～ 240	tr(58) (140)	tr(37) ～ 220	100 (87)
9-6	Parlar-44	tr(58) ～ 640	230 (96)	tr(86) ～ 410	160 (96)	nd ～ 380	tr(72) (200)	nd ～ 200	tr(77) (110)
10	マイレックス	170 ～ 1,900	740 (77)	350 ～ 2,600	930 (77)	tr(110) ～ 1,400	440 (160)	280 ～ 2,900	1,100 (120)
11	HCH 類								
11-1	α -HCH	150 ～ 1,600	310 (110)	tr(78) ～ 1,300	230 (110)	tr(120) ～ 1,900	320 (230)	tr(120) ～ 580	230 (170)
11-2	β -HCH	12,000 ～ 210,000	46,000 (81)	6,300 ～ 160,000	40,000 (81)	4,900 ～ 90,000	26,000 (170)	4,700 ～ 200,000	27,000 (130)
11-3	γ -HCH	tr(52) ～ 2,300	270 (84)	95 ～ 3,300	310 (84)	tr(150) ～ 5,100	410 (180)	tr(99) ～ 2,200	270 (130)
11-4	δ -HCH	nd ～ 310	nd (94)	nd ～ 820	nd (94)	nd ～ tr(140)	nd (200)	nd	nd (150)
	ダイオキシン類 (TEQ)								
	PCDD 類+PCDF 類	0.35 ～ 25	8.5 (0.00016 ～2.0)	1.8 ～ 28	9.4 (0.00016 ～2.0)	0.26 ～ 56	2.6 (0.0004 ～3)	2.8 ～ 26	8.5 (0.00025 ～1.1)
	コプラナー-PCB 類	2.1 ～ 21	6.8 (0.00005 ～0.10)	2.5 ～ 16	5.9 (0.00005 ～0.10)	0.74 ～ 7.3	2.9 (0.00010 ～0.20)	1.4 ～ 11	4.7 (0.00006 ～0.04)
	ダイオキシン類合計	2.5 ～ 45	16 (0.00005 ～2.0)	4.3 ～ 44	16 (0.00005 ～2.0)	1.1 ～ 59	6.2 (0.00010 ～3)	4.8 ～ 33	13 (0.00006 ～1.1)

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

(注2) 定量下限値は、「血液のダイオキシン類分析マニュアル」(平成12年12月12日 厚生省) に準拠した方法で算出した。

(注3) 平成13年度から17年度までに得られた試料を平成16年度から平成17年度に分析した。

● 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/>)
- vi) 環境省環境保健部環境安全課、「化学物質と環境」指定化学物質等検討調査
(<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/>)
- vii) 環境省地球環境局環境保全対策課、「海洋環境モニタリング調査」
- viii) 環境省環境保健部環境安全課、環境リスク評価室『「平成 17 年度 POPs モニタリング調査結果」について（平成 19 年 1 月 12 日 報道発表資料）』
(<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7896>)

6. モニタリング調査対象物質の分析法概要

物質名	分析法フローチャート	備考
[1]PCB類	<p>【水質】</p> <p>【底質】</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【水質】 (pg/L) [1] 3.2 1塩素化物 0.5 2塩素化物 0.24 3塩素化物 0.24 4塩素化物 0.14 5塩素化物 0.14 6塩素化物 0.14 7塩素化物 0.094 8塩素化物 0.1 9塩素化物 0.6 10塩素化物 1</p> <p>【底質】 (pg/g-dry) [1] 2.1 1塩素化物 0.5 2塩素化物 0.34 3塩素化物 0.24 4塩素化物 0.14 5塩素化物 0.054 6塩素化物 0.14 7塩素化物 0.1 8塩素化物 0.1 9塩素化物 0.2 10塩素化物 0.3</p> <p>分析条件： HP6890GC /AutoSpec Ultima 分解能 10,000 カラム HT8-PCB 30m×0.25mm, 0.25μm</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>

物質名	分析法フローチャート	備考
[1]PCB類	<p>【生物】</p> <p>生物試料 湿重量5g</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>ソックスレー抽出 ジクロロメタン 6時間 クリーンアップスパイク添加(注2)</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 20mLまで</p> <p>一部分取 1~5mL</p> <p>多層シリカゲルカラム クリーンアップ</p> <p>※DMSO/ヘキサン 分配</p> <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>脂質含量の多い試料 についてのみに以下の 工程を実施。</p> <p>濃縮 100µLまで</p> <p>濃縮 100µLまで</p> <p>GC/HRMS</p> <p>シンシススパイク添加 PCB#9及び#205の¹³C₆-体各1,000pg並びに#19、 #70、#111、#138及び#178の¹³C₁₂-体各500pg</p> <p>※DMSO/ヘキサ ン分配 2.5mL×4回</p> <p>DMSO層 精製水11mL添加</p> <p>逆分配 ヘキサン2mL×3回</p> <p>水洗浄 1mL×2回</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet) [1] 23 1塩素化物 2.6 2塩素化物 4.9 3塩素化物 3.7 4塩素化物 2.2 5塩素化物 1.8 6塩素化物 1.6 7塩素化物 1.7 8塩素化物 1.6 9塩素化物 2.1 10塩素化物 0.75</p> <p>分析条件： 分解能 10,000 カラム DB-5MS+D4 60m×0.32mm, 0.25µm</p>

分析機関報告

物質名	分析法フローチャート	備考																				
[1]PCB類	<p style="text-align: center;">【大気】</p> <p style="text-align: center;">大気</p> <p>捕集量：1,000又は3,000m³ ← サンプルスペース添加 (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 style="text-align: center;">← クリーンアップスペース添加 (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 style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">20mL定容</p> <p style="text-align: center;">10mLまで</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">転溶</div> <p style="text-align: center;">ヘキサン50mL×2回</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">水洗浄</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">脱水・濃縮</div> <p style="text-align: center;">20mL定容</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">混合・濃縮</div> <p style="text-align: center;">一部分取</p> <p style="text-align: center;">4mL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">多層シリカゲルカラム クリーンアップ</div> <p style="text-align: center;">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> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">濃縮</div> <p style="text-align: center;">ロータリーエバポレータ 100μLまで</p> <p style="text-align: center;">← シリコンスペース添加 PCB#70、#111、#138及び #170の¹³C₁₂-体各100pg</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">濃縮</div> <p style="text-align: center;">窒素ガス気流下 50μLまで</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">GC/HRMS</div>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【大気】 (pg/m³) [1] 0.14</p> <table border="0"> <tr><td>1塩素化物</td><td>0.0054</td></tr> <tr><td>2塩素化物</td><td>0.014</td></tr> <tr><td>3塩素化物</td><td>0.014</td></tr> <tr><td>4塩素化物</td><td>0.014</td></tr> <tr><td>5塩素化物</td><td>0.024</td></tr> <tr><td>6塩素化物</td><td>0.0054</td></tr> <tr><td>7塩素化物</td><td>0.024</td></tr> <tr><td>8塩素化物</td><td>0.010</td></tr> <tr><td>9塩素化物</td><td>0.020</td></tr> <tr><td>10塩素化物</td><td>0.010</td></tr> </table> <p>分析条件： 分解能 10,000 カラム DB-5MS 60m×0.32mm, 0.25μm</p> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	1塩素化物	0.0054	2塩素化物	0.014	3塩素化物	0.014	4塩素化物	0.014	5塩素化物	0.024	6塩素化物	0.0054	7塩素化物	0.024	8塩素化物	0.010	9塩素化物	0.020	10塩素化物	0.010
1塩素化物	0.0054																					
2塩素化物	0.014																					
3塩素化物	0.014																					
4塩素化物	0.014																					
5塩素化物	0.024																					
6塩素化物	0.0054																					
7塩素化物	0.024																					
8塩素化物	0.010																					
9塩素化物	0.020																					
10塩素化物	0.010																					

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] オキソクロルデン [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] α-HCH [11-2] β-HCH [11-3] γ-HCH [11-4] δ-HCH</p>	<p>【水質】</p> <p>【底質】</p>	<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値： 【水質】 (pg/L) [2] 5 [6-1] 1 [6-2] 2 [6-3] 0.64 [6-4] 1 [6-5] 0.4 [6-6] 0.4 [7-1] 1 [7-2] 1 [7-3] 0.4 [7-4] 0.2 [7-5] 0.84 [8-1] 1 [10] 0.1 [11-1] 1 [11-2] 0.9 [11-3] 5 [11-4] 0.5 【底質】 (pg/g-dry) [2] 1 [6-1] 0.34 [6-2] 0.94 [6-3] 0.64 [6-4] 0.3 [6-5] 0.9 [6-6] 0.3 [7-1] 0.64 [7-2] 0.84 [7-3] 0.7 [7-4] 0.64 [7-5] 0.54 [8-1] 0.8 [10] 0.3 [11-1] 0.6 [11-2] 0.9 [11-3] 0.7 [11-4] 0.3</p> <p>分析条件： HP6890GC /AutoSpec Ultima 分解能 10,000 カラム RH17 30m×0.25mm, 0.25µm</p>

分析機関報告

物質名	分析法フローチャート	備考
[3]アルドリン [4]ディルドリン [5]エンドリン [8]ヘプタクロル類 [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	<p>【水質】</p> <p>【底質】</p>	分析原理：GC/HRMS 検出下限値： 【水質】 (pg/L) [3] 0.3 [4] 0.34 [5] 0.4 [8-2] 0.2 [8-3] 0.2 【底質】 (pg/g-dry) [3] 0.5 [4] 1 [5] 0.9 [8-2] 2 [8-3] 2 分析条件： HP6890GC /AutoSpec Ultima 分解能 10,000 カラム RH17 30m×0.25mm, 0.25µm

分析機関報告

物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[9]トキサフェン類 [9-1]Parlar-26 [9-2]Parlar-50 [9-3]Parlar-62</p>	<p>【水質】</p> <p>水質試料 (約10L) → クリーンアップスパイク添加 (trans-クロルデン-¹³C₁₀ 1,000pg) → 固相抽出 (ろ紙: GF/C, ディスク: SDB-XC) → 高速溶媒抽出 (アセトン及びトルエンセル33mL×各4回) → 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, ヘキサン20mL) → シリカゲルカラムクリーンアップ (2%含水シリカゲル200mm×10mm, 第1画分溶出: ヘキサン35mL, 第2画分溶出: ヘキサン80mL) → 濃縮</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) → 濃縮 (100μLまで)</p> <p>GC/MS-NCI (シリジンスパイク添加 PCB#153-¹³C₁₂ 1,000pg)</p> <p>【底質】</p> <p>底質試料 (湿泥(乾泥換算)約10g) → クリーンアップスパイク添加 (trans-クロルデン-¹³C₁₀ 1,000pg) → 高速溶媒抽出 (ジクロロメタン/アセトン(1:1)セル66mL×4回) → 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, ヘキサン20mL) → シリカゲルカラムクリーンアップ (2%含水シリカゲル200mm×10mm, 第1画分溶出: ヘキサン35mL, 第2画分溶出: ヘキサン80mL) → 濃縮</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) → 濃縮 (100μLまで)</p> <p>GC/MS-NCI (シリジンスパイク添加 PCB#153-¹³C₁₂ 1,000pg)</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: 【水質】 (pg/L) [9-1] 4 [9-2] 5 [9-3] 30 【底質】 (pg/g-dry) [9-1] 30 [9-2] 40 [9-3] 700</p> <p>分析条件: HP-6890 分解能 10,000 カラム RH12 60m×0.25mm, 0.25μm DB5 30m×0.25mm, 0.25μm</p>

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>ポキシド</p> <p>[8-3]trans-ヘプタクロル</p> <p>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;">【生物】</p> <p style="text-align: center;">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] 3.8</p> <p>[3] 1.2</p> <p>[4] 3.4</p> <p>[5] 5.5</p> <p>[6-1] 1.7</p> <p>[6-2] 2.8</p> <p>[6-3] 0.97</p> <p>[6-4] 0.86</p> <p>[6-5] 1.1</p> <p>[6-6] 1.1</p> <p>[7-1] 3.9</p> <p>[7-2] 3.5</p> <p>[7-3] 3.1</p> <p>[7-4] 1.5</p> <p>[7-5] 2.1</p> <p>[8-1] 2.0</p> <p>[8-2] 1.2</p> <p>[8-3] 7.5</p> <p>[9-1] 16</p> <p>[9-2] 18</p> <p>[9-3] 34</p> <p>[10] 0.99</p> <p>[11-1] 3.6</p> <p>[11-2] 0.75</p> <p>[11-3] 2.8</p> <p>[11-4] 1.7</p> <p>分析条件： [9] カラム HT-8 60m×0.25mm, 0.15µm [9]以外 カラム DB-17HT 30m×0.32mm, 0.15µm</p>

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>[7-2]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;">← サンプルがスプイク添加 (注3)</p> <p style="text-align: center;">捕集量：1,000又は3,000m³</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プイク添加 (注4)</td> <td style="text-align: center;">← クリーンアップがスプイク添加 (注4)</td> <td style="text-align: center;">← クリーンアップがスプイク添加 (注4)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出</td> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出</td> <td style="text-align: center;">ソックスレー抽出</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">アセトン、2時間 トルエン、16時間</td> <td style="text-align: center;">トルエン、16時間</td> <td style="text-align: center;">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</td> <td style="text-align: center;">濃縮</td> <td style="text-align: center;">脱水・濃縮</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20mL定容</td> <td style="text-align: center;">10mLまで</td> <td style="text-align: center;">20mL定容</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">ヘキサン転溶</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">ヘキサン50mL×2回</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">水洗浄</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">脱水・濃縮</td> <td style="text-align: center;">混合・濃縮</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">20mL定容</td> <td style="text-align: center;">20mL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">一部分取</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">4mL</td> </tr> </table> <p>フロリジルカラムクリーンアップ</p> <p>フロリジル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%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">第2画分</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <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> <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 100μLまで</p> <p style="text-align: center;">← シリジがスプイク添加 #70、#111、#138及び #170の¹³C₁₂-体各100pg</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: center;">濃縮 GC/HRMS</p> <p style="text-align: center;">窒素がス气流下 50μLまで</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プイク添加 (注4)	← クリーンアップがスプイク添加 (注4)	← クリーンアップがスプイク添加 (注4)	ソックスレー抽出	ソックスレー抽出	ソックスレー抽出	アセトン、2時間 トルエン、16時間	トルエン、16時間	アセトン、2時間 トルエン、16時間	脱水・濃縮	濃縮	脱水・濃縮	20mL定容	10mLまで	20mL定容		ヘキサン転溶			ヘキサン50mL×2回			水洗浄			脱水・濃縮	混合・濃縮		20mL定容	20mL			一部分取			4mL	第1画分	DMSO/ヘキサン 分配		第2画分			<p>分析原理：GC/HRMS</p> <p>検出下限値：</p> <p>【大気】 (pg/m³)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>[2]</td><td>0.034</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>0.24</td></tr> <tr><td>[5]</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>[6-1]</td><td>0.054</td></tr> <tr><td>[6-2]</td><td>0.034</td></tr> <tr><td>[6-3]</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>[6-4]</td><td>0.034</td></tr> <tr><td>[6-5]</td><td>0.024</td></tr> <tr><td>[6-6]</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>[7-1]</td><td>0.054</td></tr> <tr><td>[7-2]</td><td>0.14</td></tr> <tr><td>[7-3]</td><td>0.054</td></tr> <tr><td>[7-4]</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>[7-5]</td><td>0.044</td></tr> <tr><td>[8-1]</td><td>0.054</td></tr> <tr><td>[8-2]</td><td>0.044</td></tr> <tr><td>[8-3]</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>[9-1]</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>[9-2]</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>[9-3]</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>[11-1]</td><td>0.024</td></tr> <tr><td>[11-2]</td><td>0.044</td></tr> <tr><td>[11-3]</td><td>0.044</td></tr> <tr><td>[11-4]</td><td>0.04</td></tr> </table> <p>分析条件：</p> <p>分解能：10,000</p> <p>[9] カラム HT-8 60m×0.25mm, 0.15μm</p> <p>[9]以外 カラム DB-17HT 30m×0.32mm, 0.15μm</p>	[2]	0.034	[3]	0.03	[4]	0.24	[5]	0.2	[6-1]	0.054	[6-2]	0.034	[6-3]	0.05	[6-4]	0.034	[6-5]	0.024	[6-6]	0.03	[7-1]	0.054	[7-2]	0.14	[7-3]	0.054	[7-4]	0.03	[7-5]	0.044	[8-1]	0.054	[8-2]	0.044	[8-3]	0.05	[9-1]	0.1	[9-2]	0.2	[9-3]	0.4	[10]	0.03	[11-1]	0.024	[11-2]	0.044	[11-3]	0.044	[11-4]	0.04
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プイク添加 (注4)	← クリーンアップがスプイク添加 (注4)	← クリーンアップがスプイク添加 (注4)																																																																																																	
ソックスレー抽出	ソックスレー抽出	ソックスレー抽出																																																																																																	
アセトン、2時間 トルエン、16時間	トルエン、16時間	アセトン、2時間 トルエン、16時間																																																																																																	
脱水・濃縮	濃縮	脱水・濃縮																																																																																																	
20mL定容	10mLまで	20mL定容																																																																																																	
	ヘキサン転溶																																																																																																		
	ヘキサン50mL×2回																																																																																																		
	水洗浄																																																																																																		
	脱水・濃縮	混合・濃縮																																																																																																	
	20mL定容	20mL																																																																																																	
		一部分取																																																																																																	
		4mL																																																																																																	
第1画分	DMSO/ヘキサン 分配																																																																																																		
第2画分																																																																																																			
[2]	0.034																																																																																																		
[3]	0.03																																																																																																		
[4]	0.24																																																																																																		
[5]	0.2																																																																																																		
[6-1]	0.054																																																																																																		
[6-2]	0.034																																																																																																		
[6-3]	0.05																																																																																																		
[6-4]	0.034																																																																																																		
[6-5]	0.024																																																																																																		
[6-6]	0.03																																																																																																		
[7-1]	0.054																																																																																																		
[7-2]	0.14																																																																																																		
[7-3]	0.054																																																																																																		
[7-4]	0.03																																																																																																		
[7-5]	0.044																																																																																																		
[8-1]	0.054																																																																																																		
[8-2]	0.044																																																																																																		
[8-3]	0.05																																																																																																		
[9-1]	0.1																																																																																																		
[9-2]	0.2																																																																																																		
[9-3]	0.4																																																																																																		
[10]	0.03																																																																																																		
[11-1]	0.024																																																																																																		
[11-2]	0.044																																																																																																		
[11-3]	0.044																																																																																																		
[11-4]	0.04																																																																																																		

物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[12]2,6-ジ-<i>tert</i>-ブチル-4-メチルフェノール (BHT)</p>	<p>【底質】</p> <p>「モニタリング調査マニュアル」、 「平成7年度化学物質分析法開発調査報告書（その1）」及び 「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</p> <p>検出下限値： 【底質】 (ng/g-dry) [12] 0.60</p> <p>分析条件： QP-2010 カラム DB-5MS 30m×0.25mm, 0.25μm</p>
	<p>【生物】</p> <p>「平成15年度化学物質分析法開発調査報告書」</p>	<p>分析原理：GC/MS</p> <p>検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet) [12] 0.78</p> <p>分析条件： GC: Agilent 6890 MS: Agilent 5973MSD カラム CP-Sil8CB MS 30m×0.25mm, 0.25μm</p>

物質名	分析法フローチャート	備考
[12]2,6-ジ- <i>tert</i> -ブチル-4-メチルフェノール (BHT)	<p style="text-align: center;">【大気】</p> <pre> graph LR A[大気] --> B[捕集] B --- C["Sep-Pak Plus (C18 Environmental) 0.5L/分(計500L)"] C --> D[溶出] D --- E["アセトン/ヘキサン(30:70)7mL"] E --> F[濃縮] F --- G["窒素ガス気流下 1mLまで"] H["内標準添加 BHT-d24 100ng"] --> F G --> I[GC/MS] </pre> <p style="text-align: right;">分析機関報告</p>	分析原理：GC/MS 検出下限値： 【大気】 (pg/m ³) [12] 2.9 分析条件： GC-MS QP-5050A 分解能；10,000 カラム DB-1701 15m×0.25mm, 0.25μm

物質名	分析法フローチャート	備考
[13]ジベンゾチオフェン	<p>【水質】</p> <p>水質試料 500mL クリーンアップ Spike 添加 ジベンゾチオフェン-d₈ 100ng</p> <p>固相抽出 ODSカートリッジカラム</p> <p>乾燥 窒素ガス気流下</p> <p>溶出 ヘキサン 5mL</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮 窒素ガス気流下 1mLまで</p> <p>GC/MS-SIM</p> <p>シリンジ Spike 添加 HCB-¹³C₆ 100ng</p> <p>【底質】</p> <p>底質試料 湿重量20g クリーンアップ Spike 添加 ジベンゾチオフェン-d₈ 100ng</p> <p>加熱還流 アルカリ分解 1N水酸化カリウム/ エタノール溶液50mL 80℃、1時間</p> <p>冷却管等 洗い込み ヘキサン 50mL</p> <p>減圧ろ過 ガラス繊維ろ紙</p> <p>フラスコ・ろ過装置の洗浄 エタノール/ヘキサン(1:1)20mL ヘキサン 30mL</p> <p>振とう 溶媒抽出 ろ液に 精製水50mL添加 10分間</p> <p>ヘキサン層 分取</p> <p>振とう・ 溶媒抽出 水層にヘキサン 50mL添加 10分間</p> <p>水洗浄 精製水50mL,25mL</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮 ローターエバポレータ 1mLまで</p> <p>シリカゲルカラム クリーンアップ Sep-Pak Plus</p> <p>溶出 アセトン/ヘキサン(1:99) 10mL</p> <p>濃縮 窒素ガス気流下 1mLまで</p> <p>GC/MS-SIM</p> <p>シリンジ Spike 添加 HCB-¹³C₆ 100ng</p> <p>「モニタリング調査マニュアル」、 「平成9年度化学物質分析法開発調査報告書（その1）」及び 「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</p> <p>検出下限値： 【水質】 (ng/L) [13] 2.0 【底質】 (ng/g-dry) [13] 0.20</p> <p>分析条件： QP-2010 カラム DB-5MS 30m×0.25mm, 0.25μm</p>

物質名	分析法フローチャート	備考
<p>[13]ジベンゾチオフェン</p>	<p>【生物】</p> <p>生物試料 湿重量20g</p> <p>アルカリ分解 1N水酸化カリウム/エタノール50mL 室温、15時間</p> <p>振とう 30分間</p> <p>クリーンアップ Spike 添加 ジベンゾチオフェン-d₈ 100ng</p> <p>溶媒抽出 エタノール/ヘキサン(1:1)20mL ヘキサン/精製水(1:1)100mL ヘキサン50mL</p> <p>水洗浄 精製水 50mL, 25mL</p> <p>脱水 無水硫酸ナトリウム</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 3mLまで</p> <p>シリカゲルカラム クリーンアップ 5%含水シリカゲル(5g) 洗浄：ヘキサン15mL 溶出：アセトン/ヘキサン (1:99)100mL</p> <p>濃縮 ロータリーエバポレータ 窒素ガス気流下 1mLまで</p> <p>GC/MS</p> <p>シリコン Spike 添加 HCB-¹³C₆ 100ng</p> <p>「平成9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</p> <p>検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet) [13] 0.1</p> <p>分析条件： GC: Agilent 6890 MS: Agilent 5973MSD カラム CP-Sil8CB MS 30m×0.25mm, 0.25μm</p>

物質名	分析法フローチャート	備考
[14]有機スズ化合物 [14-1] MBT [14-2] DBT [14-3] TBT [14-4] MPT [14-5] DPT [14-6] TPT	<p>【水質】</p> <p>【底質】</p> <p>「モニタリング調査マニュアル」、 「平成9年度化学物質分析法開発調査報告書（その1）」及び 「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</p> <p>検出下限値： 【水質】 (ng/L) [14-1] 0.30 [14-2] 1.0 [14-3] 0.10 [14-4] 0.20 [14-5] 0.080 [14-6] 0.050 【底質】 (ng/g-dry) [14-1] 0.30 [14-2] 0.30 [14-3] 0.080 [14-4] 0.10 [14-5] 0.020 [14-6] 0.030</p> <p>分析条件： GC:Agilent HP6890 MS:日本電子JMS700 カラム CP-Sil8CB MS 30m×0.25mm, 0.25µm</p>

物質名	分析法フローチャート	備考
[14]有機スズ化合物 [14-1] MBT [14-2] DBT [14-3] TBT [14-4] MPT [14-5] DPT [14-6] TPT	<p style="text-align: center;">【生物】</p> <p style="text-align: center;">「平成10年度化学物質分析法開発調査報告書」準拠</p>	分析原理：GC/MS 検出下限値： 【生物】 (pg/g-wet) [14-1] 1.5 [14-2] 1.0 [14-3] 1.0 [14-4] 1.0 [14-5] 0.50 [14-6] 0.5 分析条件： GC: Agilent 6890 MS: Agilent 5973MSD カラム CP-Sil8CB MS 30m×0.25mm, 0.25µm

- (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¹³C₁₂-体各250pg
- (注2) PCB#3、#8、#194、#206及び#209の¹³C₁₂-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¹³C₁₂-体各1,000pg
- (注3) PCB#78¹³C₁₂ 500pg並びに HCB-¹³C₆、アルドリン-¹³C₁₂、デイルドリン-¹³C₁₂、エンドリン-¹³C₁₂、*p,p'*-DDE-¹³C₁₂、*o,p'*-DDT-¹³C₁₂、*o,p'*-DDE-¹³C₁₂、*o,p'*-DDD-¹³C₁₂、*trans*-クロルテン-¹³C₁₀、オキシクロルテン-¹³C₁₀、*cis*-ナクロール-¹³C₁₀、*trans*-ナクロール-¹³C₁₀、ヘブタクロル-¹³C₁₀、*trans*-ヘブタクロルエホキント-¹³C₁₀、マイレックス-¹³C₁₀、 α -HCH-¹³C₆、 β -HCH-¹³C₆、 γ -HCH-¹³C₆及び δ -HCH-¹³C₆各4,500pg
- (注4) PCB#77、#81、#105、#114、#118、#123、#126、#156、#157、#167、#169及び#189の¹³C₁₂-体各500pg
- (注5) HCB-¹³C₆、アルドリン-¹³C₁₂、デイルドリン-¹³C₁₂、エンドリン-¹³C₁₂、*p,p'*-DDT-¹³C₁₂、*p,p'*-DDE-¹³C₁₂、*p,p'*-DDD-¹³C₁₂、*o,p'*-DDT-¹³C₁₂、*trans*-クロルテン-¹³C₁₀、オキシクロルテン-¹³C₁₀、*cis*-ナクロール-¹³C₁₀、*trans*-ナクロール-¹³C₁₀、ヘブタクロル-¹³C₁₀、*cis*-ヘブタクロルエホキント-¹³C₁₀、マイレックス-¹³C₁₀、 α -HCH-¹³C₆、 β -HCH-¹³C₆及び γ -HCH-¹³C₆各1,000pg
- (注6) HCB-¹³C₆、アルドリン-¹³C₁₂、デイルドリン-¹³C₁₂、エンドリン-¹³C₁₂、*p,p'*-DDT-¹³C₁₂、*p,p'*-DDE-¹³C₁₂、*p,p'*-DDD-¹³C₁₂、*o,p'*-DDT-¹³C₁₂、*trans*-クロルテン-¹³C₁₀、オキシクロルテン-¹³C₁₀、*cis*-ナクロール-¹³C₁₀、*trans*-ナクロール-¹³C₁₀、ヘブタクロル-¹³C₁₀、*cis*-ヘブタクロルエホキント-¹³C₁₀、マイレックス-¹³C₁₀、 α -HCH-¹³C₆、 β -HCH-¹³C₆及び γ -HCH-¹³C₆各2,500pg
- (注7) ヘンタクロロベンゼン-¹³C₆、HCB-¹³C₆、アルドリン-¹³C₁₂、デイルドリン-¹³C₁₂、エンドリン-¹³C₁₂、*p,p'*-DDT-¹³C₁₂、*p,p'*-DDE-¹³C₁₂、*p,p'*-DDD-¹³C₁₂、*o,p'*-DDT-¹³C₁₂、*o,p'*-DDE-¹³C₁₂、*o,p'*-DDD-¹³C₁₂、*trans*-クロルテン-¹³C₁₀、オキシクロルテン-¹³C₁₀、*cis*-ナクロール-¹³C₁₀、*trans*-ナクロール-¹³C₁₀、ヘブタクロル-¹³C₁₀、*cis*-ヘブタクロルエホキント-¹³C₁₀、マイレックス-¹³C₁₀、 α -HCH-¹³C₆、 β -HCH-¹³C₆、 γ -HCH-¹³C₆及び δ -HCH-¹³C₆各2,000pg
- (注8) MBT-d₉、DBT-d₁₈、TBT-d₂₇、MPT-d₅、DPT-d₁₀及びTPT-d₁₅各10ng
- (注9) MBT-d₉、DBT-d₁₈、TBT-d₂₇、MPT-d₅、DPT-d₁₀及びTPT-d₁₅各50ng