

熊本市の外因性内分泌かく乱化学物質調査の結果について

吉田 芙美香、柳井 真子、武原 弘和、緒方 美治、近藤 芳樹、丸山 龍也、津留 靖尚*

* 現水保全課

1 はじめに

環境庁が平成 12(2000)年 11 月に公表した「環境ホルモン戦略計画 SPEED '98」では、人や野生生物の内分泌作用を攪乱する作用を有すると疑われる物質として 65 種の化学物質がリストアップされ、それら化学物質のリスク評価等の調査研究が行われた。その後、環境省は平成 17(2005)年 3 月に「化学物質の内分泌かく乱作用に関する環境省の今後の対応方針について - ExTEND2005 - 」を、平成 22(2010)年 7 月に「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応 - EXTEND2010 - 」を策定しており、これまでに、4-*t*-オクチルフェノール・ノニルフェノール・ビスフェノール A・*o,p'*-DDT の 4 物質について魚類における内分泌攪乱作用が確認されている。

今回、市内の河川の環境基準点において、当所が実施した平成 13 年度から 23 年度までの外因性内分泌かく乱化学物質調査の測定データをまとめたので報告する。

2 調査概要

(1) 調査地点

調査は市内の河川の全環境基準点で実施した(図 1)。

平成 13 年度から平成 20 年度前期までは坪井川合流前(堀川)、堀川合流前(坪井川)、上代橋(坪井川)、千金甲橋(坪井川)、山王橋(井芹川)、尾崎橋(井芹川)、吉原橋(白川)、小島橋(白川)、大六橋(加勢川)、六双橋(天明新川)の 10 箇所で実施し、平成 20 年度後期からは富合町の環境基準点、上杉堰(緑川)を追加した 11 箇所で、平成 22 年度からは植木町の環境基準点、芦原橋(合志川)を追加した 12 箇所で実施した。

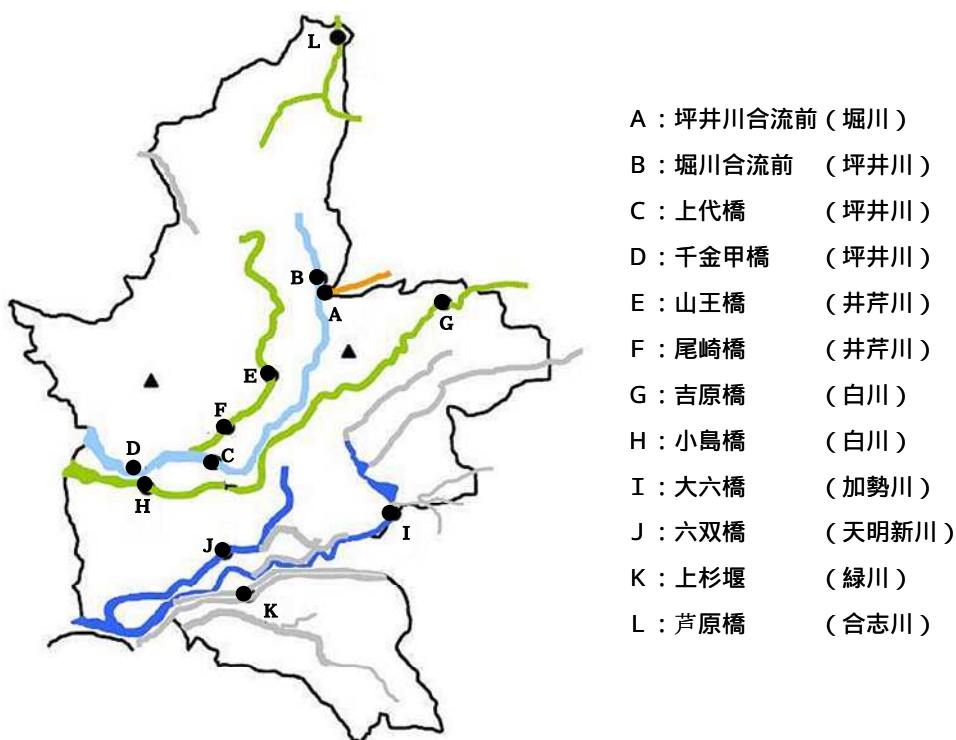


図 1 調査地点

(2) 調査回数と調査項目

当所では年 2 回、前期（8 月又は 9 月）と後期（1 月又は 2 月）に市内の河川の環境基準点 10 箇所において、平成 13 年度より 4-t-オクチルフェノール、ノニルフェノール、フタル酸ジ-n-ブチルの 3 物質、平成 14 年度はビスフェノール A、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルを加えた 5 物質、さらに平成 15 年度は 4-n-オクチルフェノール、フタル酸ジエチルを加えた 7 物質、平成 16 年度からは 4-n-ペンチルフェノール、4-n-ヘキシルフェノール、4-n-ヘプチルフェノール、2,4-ジクロロフェノール、フタル酸ジ-n-プロピル、フタル酸ジ-n-ペンチル、フタル酸ジヘキシル、フタル酸ジシクロヘキシル、フタル酸ブチルベンジル、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸を加えた 17 物質、平成 19 年度後期はさらに *o,p'*-DDT を加えた 18 物質について測定を実施してきた。

平成 19 年度まで調査対象物質を拡充してきたが、市内の検出状況等を整理してこれまでの傾向がわかってきたこと等から、調査項目について見直し、魚類に対して内分泌かく乱作用の疑いがあると公表されている 4 物質（4-t-オクチルフェノール、ノニルフェノール、ビスフェノール A、*o,p'*-DDT）については、検出状況に関わらず調査を継続することとした。また、これまでの調査で、市内の河川において検出された 3 物質（先の 4 物質を除く。2,4-ジクロロフェノール、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジ-n-ブチル）についても、調査を継続することとした（調査対象物質は、計 7 物質）。なお、新たな国の所見等が示された場合など、調査対象項目については、随時見直すこととした。また、調査回数については、継続して年に 2 回行うこととした。調査地点については平成 20 年度後期調査から合併することとなる富合町の環境基準点（K：上杉堰（緑川））で、平成 22 年度から植木町の環境基準点（L：芦原橋（合志川））でも調査を開始した。

(3) 分析方法

環境省（当時は環境庁）が平成 10 年 10 月に発行した「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」に準拠して実施した。

3 調査結果

(1) 4-t-オクチルフェノール

4-t-オクチルフェノールの検出結果を表 1 に示した。4-t-オクチルフェノールは油性フェノール樹脂や界面活性剤の合成原料として使用されている。当所では、平成 13 年度から調査を行っており、これまでに坪井川（堀川合流前・上代橋・千金甲橋）、井芹川（山王橋・尾崎橋）、天明新川（六双橋）の 6 地点で検出されている。最高濃度を検出したのは平成 17 年度 8 月採水の天明新川（六双橋）で、そのときの濃度は 0.07 µg/L であった。

(2) ノニルフェノール

ノニルフェノールの検出結果を表 2 に示した。ノニルフェノールは界面活性剤などの合成原料として使用されている。当所では平成 13 年度から調査を行っており、これまでに市内の全環境基準点 12 地点で検出されている。これまでの最高濃度は 0.30 µg/L で、検出地点は平成 14 年 2 月採水の天明新川（六双橋）、平成 17 年 2 月採水の堀川（坪井川合流前）、平成 17 年 8 月

採水の井芹川（尾崎橋）であった。

表 1 4-t-オクチルフェノールの測定結果

単位: µg/L

河川名 地点名	堀川		坪井川		井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
	坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰	芦原橋
H13.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.02	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H14.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H14.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H15.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H15.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H16.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H16.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H17.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H17.08	0.01未満	0.01	0.02	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.07	
H18.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H18.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H19.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H19.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H20.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H20.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H21.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H21.09	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	
H22.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H22.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H23.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H23.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満
H24.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満

表 2 ノニルフェノールの測定結果

単位: µg/L

河川名 地点名	堀川		坪井川		井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
	坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰	芦原橋
H13.08	0.06	0.05未満	0.05未満	0.10	0.05	0.07	0.21	0.09	0.17	0.13		
H14.02	0.09	0.05未満	0.08	0.16	0.05未満	0.18	0.08	0.09	0.09	0.30		
H14.08	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.19	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.12	0.05未満	0.09		
H15.02	0.23	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H15.08	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.11		
H16.02	0.05未満	0.07	0.05未満	0.05	0.08	0.07	0.05未満	0.05未満	0.05	0.06		
H16.08	0.14	0.05未満	0.05未満	0.05	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H17.02	0.30	0.05未満	0.07	0.07	0.05未満	0.06	0.09	0.05未満	0.06	0.06		
H17.08	0.06	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.10	0.30	0.15	0.11	0.12	0.05未満		
H18.02	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H18.08	0.05未満	0.05未満	0.08	0.05未満	0.05	0.05未満	0.07	0.05未満	0.11	0.05未満		
H19.02	0.14	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H19.08	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H20.02	0.10	0.05未満	0.05未満	0.05	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満		
H20.08	0.05未満	0.05未満	0.11	0.05未満	0.05未満	0.14	0.10	0.11	0.05未満	0.05未満		
H21.02	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	
H21.09	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.08	0.05未満	
H22.01	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	
H22.08	0.05未満	0.10	0.09	0.11	0.08	0.05未満	0.12	0.07	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
H23.02	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
H23.08	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満
H24.01	0.10	0.09	0.06	0.05未満	0.10	0.05未満	0.07	0.07	0.05	0.11	0.11	0.08

(3) フタル酸ジ-n-ブチル

フタル酸ジ-n-ブチルの検出結果を表3に示した。フタル酸エステル類はプラスチックやゴムの可塑剤として汎用されている。当所ではフタル酸ジ-n-ブチルは4-t-オクチルフェノールやノニルフェノールとともに平成13年度から継続して調査を行っており、これまでに堀川(坪井川合流前)、坪井川(堀川合流前・上代橋・千金甲橋)、井芹川(山王橋・尾崎橋)、天明新川(六双橋)の7地点で検出されている。最高濃度を検出したのは平成13年8月採水の井芹川(尾崎橋)で、そのときの濃度は1.0µg/Lであった。

(4) ビスフェノールA

ビスフェノールAの検出結果を表4に示した。ビスフェノールAはポリカーボネート製のプラスチックやエポキシ樹脂の原料として使用されている。当所では平成14年度から調査を行っており、これまでに市内の全環境基準点12地点で検出されている。これまでの最高濃度は0.05

μg/L で、検出地点は平成 18 年 2 月採水の坪井川(千金甲橋)、平成 23 年 2 月採水の井芹川(山王橋)であった。

表 3 フタル酸ジ-n-ブチルの測定結果

河川名	堀川	坪井川			井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
		坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰
H13.08	0.5未満	0.6	0.7	0.5未満	0.9	1.0	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H14.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H14.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H15.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H15.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H16.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H16.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H17.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H17.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H18.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H18.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H19.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H19.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H20.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H20.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H21.02	0.8	0.5	0.6	0.8	0.6	0.9	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5未満	
H21.09	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	
H22.01	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	
H22.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
H23.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
H23.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
H24.01	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満

表 4 ビスフェノール A の測定結果

河川名	堀川	坪井川			井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
		坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰
H14.08	0.01未満	0.01	0.01	0.01未満	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H15.02	0.01	0.01	0.04	0.01	0.02	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.02		
H15.08	0.03	0.01未満	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H16.02	0.01	0.01未満	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01		
H16.08	0.01未満	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H17.02	0.01未満	0.01	0.02	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H17.08	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01	0.01	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H18.02	0.01未満	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01未満	0.04		
H18.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.03	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H19.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01		
H19.08	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H20.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H20.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H21.02	0.01未満	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	
H21.09	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H22.01	0.01未満	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H22.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.02	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.03	0.02	0.01未満
H23.02	0.01未満	0.03	0.02	0.04	0.05	0.05	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.03	0.01未満
H23.08	0.01	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満
H24.01	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01

(5) フタル酸ジ-2-エチルヘキシル

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの検出結果を表 5 に示した。当所では平成 14 年度から調査を行っており、これまでに市内の全環境基準点 12 地点で検出されている。最高濃度を検出したのは平成 22 年 1 月採水の堀川(坪井川合流前)で、そのときの濃度は 6.7 μg/L であった。

(6) 2,4-ジクロロフェノール

2,4-ジクロロフェノールの検出結果を表 6 に示す。2,4-ジクロロフェノールは染料や農薬の原料として使用されている。当所では平成 16 年度から調査を行っており、これまでに堀川(坪井川合流前)、白川(小島橋)、加勢川(大六橋)の 3 地点で検出されている。これまでの最高濃度は 0.02 μg/L で、検出地点は平成 17 年 2 月・8 月、平成 18 年 8 月採水の堀川(坪井川合流前)、平成 17 年 2 月採水の白川(小島橋)であった。

表5 フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの測定結果

単位: µg/L

河川名 地点名	堀川		坪井川		井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
	坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰	芦原橋
H14.08	0.5未満	0.5未満	0.6	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H15.02	0.9	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1.2		
H15.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.6	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H16.02	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5		
H16.08	0.8	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.8	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H17.02	0.8	0.5	0.8	0.7	0.6	1.0	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満		
H17.08	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満	0.9	0.8	0.6	0.5未満	0.5未満		
H18.02	0.5未満	1.4	0.8	1.1	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5		
H18.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H19.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H19.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H20.02	0.5	0.5未満	0.5未満	0.7	0.7	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満		
H20.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1.1	0.5未満	0.5		
H21.02	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	
H21.09	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
H22.01	6.7	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5	
H22.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
H23.02	0.5	0.7	0.6	1.5	1.6	1.7	0.5未満	0.5未満	1.4	0.6	0.5未満	0.5未満
H23.08	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1.0	0.5未満
H24.01	0.8	0.7	0.8	0.9	2.2	2.5	1.1	1.1	0.6	1.9	0.5未満	0.8

表6 2,4-ジクロロフェノールの測定結果

単位: µg/L

河川名 地点名	堀川		坪井川		井芹川		白川		加勢川	天明新川	緑川	合志川
	坪井川合流前	堀川合流前	上代橋	千金甲橋	山王橋	尾崎橋	吉原橋	小島橋	大六橋	六双橋	上杉堰	芦原橋
H16.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満		
H17.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.02	0.01未満	0.01未満		
H17.08	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満		
H18.02	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H18.08	0.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01	0.01未満		
H19.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H19.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H20.02	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H20.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満		
H21.02	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H21.09	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H22.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	
H22.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H23.02	0.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H23.08	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
H24.01	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満

これら6物質の測定値はいずれも平成10年から15年の全国一斉調査の検出濃度を下回っていた。また、他の12物質はこれまでの調査では全て報告下限値(アルキルフェノール類 0.01 µg/L、フタル酸エステル類 0.2 µg/L、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 0.05 µg/L、*o,p'*-DDT 0.025 µg/L)未満であった。平成13年度から23年度までの検出状況をまとめたものを表7に示す。

4 まとめ

平成13年度から開始した本市における環境ホルモン調査の結果、全国の調査結果と比較して高濃度で検出されている物質はなく、これまでに市内の河川では6物質が検出されていることがわかった。今後も引き続き調査を行っていく予定であり、新たな国の所見等が示された場合などは調査対象項目を見直し、本市の水質環境の状況把握と保全に活かしていきたい。

表7 熊本市における内分泌かく乱化学物質の検出状況

	分類	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度		検出状況	検出地点数	最高濃度 ($\mu\text{g/L}$)	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
4-t-オクチルフェノール	A	2	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	11/231	6	0.07	
ノニルフェノール	A	8	8	3	1	2	6	2	7	6	0	4	1	0	2	4	0	1	0	6	0	0	10	71/231	12	0.30	
フタル酸ジ-n-ブチル	A	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	11/231	7	1.0	
ビスフェノールA	A			4	7	5	7	5	3	4	8	2	10	1	0	0	6	0	4	5	7	3	2	83/211	12	0.05	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	B			1	4	1	3	2	7	4	5	0	0	0	3	2	0	0	2	1	8	1	11	55/211	12	6.7	
4-n-オクチルフェノール	B					0	0	0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.01未満	
フタル酸ジエチル	B					0	0	0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
2,4-ジクロロフェノール	B							1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9/171	3	0.02	
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸	B							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.05未満	
4-n-ヘンチルフェノール	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.01未満	
4-n-ヘキシルフェノール	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.01未満	
4-ヘプチルフェノール	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.01未満	
フタル酸ジ-n-プロピル	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
フタル酸ジ-n-ヘンチル	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
フタル酸ジヘキシル	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
フタル酸ジシクロヘキシル	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
フタル酸ブチルヘンチル	C							0	0	0	0	0	0	0										全て不検出	0	0.2未満	
o,p'- DDT	B													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	全て不検出	0	0.025未満