

## 平成15年度水環境における 内分泌攪乱物質に関する実態調査結果について

河川水及び河川底質中の内分泌攪乱物質に関する、平成15年度の調査結果を取りまとめたところ、全国の22地点において重点調査濃度を上回る値が観測され、そのうち7地点は今回新たに汚染が確認されたものであった。一方、平成14年度の調査において重点調査濃度を上回る値を観測した22地点のうち4地点は、今回の調査でこの濃度以下となった。

### 1. 調査概要

国土交通省河川局では、動物の生体内に取り込まれた場合に、本来その生体内で営まれている正常なホルモン作用に影響を与える外因性物質（以下「内分泌攪乱物質」という。）として疑いのある物質について、平成10年度から試行的に調査を行い、平成14年度に、それまでの調査結果やその調査項目、調査頻度の考え方等を取りまとめた「平成13年度水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査結果」を作成した。

今回の調査は、この中に示された考え方にに基づき行われたものであり、過去の検出状況や1水系1地点以上という原則等を考慮して選定された全国の一級水系における140の調査地点のうち、平成15年度に調査を実施することとされた90地点（重点調査地点：46、一般調査地点：44）において、平成15年の秋から冬にかけ、水質と底質の調査を実施した。すべての調査地点において3年から6年ごとに調査が実施されるよう、また、年度ごとに調査地点数に大差が出ないように、各年に調査地点を配分しており、今回調査が実施されなかった点においても、順次、調査が実施されることとなっている。

ここで、重点調査地点とは、過去の調査において河川局が定めた重点調査濃度（表-4参照）を超える値が検出された地点のことであり、毎年1回調査を実施することとしている。一般調査地点とはそれ以外の地点のことであり、水質では3年に1回、底質では6年に1回、それぞれ調査を実施することとしている。

## 2. 水質調査

全国の一級河川 109 水系のうち、半数を超える 67 水系 90 地点において、水質調査を実施した。結果は表-1 のとおりである。なお、調査項目は、各河川における検出状況等も勘案し、それぞれの河川ごとに設定しているため、項目ごとの総検体数は一致しない。

エストロンが重点調査濃度を上回って検出されている地点が多いが（表-1）、今回エストロンが高濃度で検出された地点の多くは、過去にもエストロンが検出されており、新たに汚染が拡大しているとは言えないことが分かる（表-2）。

また、ノニルフェノール、ビスフェノールA、17 $\beta$ -エストラジオールが重点調査濃度を超えて検出された地点も、その多くが過去に重点調査濃度を上回る値が検出された地点であり、これらについても汚染が広がっているとは言えないが、重点調査濃度を超過した地点においては、上流域の自治体等との連携も図りながら、引き続き重点的な監視を行っていくこととしている。

エストロン：人畜由来の物質であるが、エストロゲン活性（女性ホルモン作用）に関する既往の報告等が十分ではない状況にある物質。

## 3. 底質調査

全国の一級河川 109 水系のうち、21 水系 25 地点において、ベンゾ(a)ピレンにつき底質調査を実施した。底質調査地点の選定は、水質調査地点と同様に過去の調査結果等から行っており、全地点を6年に一度の割合で調査していく予定である。結果は表-3 のとおりである。

表-3 から、ベンゾ(a)ピレンの検出率が平成 14 年度調査よりやや低くなっていることが分かるが、引き続き監視を継続していく必要がある。

ベンゾ(a)ピレンは、環境省がまとめた「環境ホルモン戦略計画 SPEED'98」の 67 物質に含まれており、内分泌攪乱作用が懸念されているものの、河川中での魚類等への影響は未解明であることから、平成 14 年度に取りまとめた「平成 13 年度水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査結果」においても、「ローリング調査を行い、データの蓄積及び検討を行うこととする」としたところである。

## 4. 今後の調査

内分泌攪乱物質に関しては、現在まで生態系全般に対する影響が明らかにならず、環境基準も設定されていないが、生物の生殖等への影響が考えられている

こと及び社会の関心が高いことから、将来的な対策等のためのデータの蓄積を図ることが重要である。国土交通省河川局では、全国 140 の調査地点において、引き続き調査を実施していくこととしている。

表一1 調査対象物質の検出状況

物質名	重点調査濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )	調査地点数	重点調査地点数※1 (括弧内はH14調査)	検出地点数※2	検出下限値 ( $\mu\text{g/L}$ )※3	最大値 ( $\mu\text{g/L}$ )
4-t-オクチルフェノール	0.496	43	0 (0)	-	0.0026 - 0.01	0.053
ノニルフェノール	0.304	66	7 (4)	-	0.01 - 0.1	1.40
ビスフェノールA	0.4	47	0 (1)	-	0.0028 - 0.01	0.22
17 $\beta$ -エストラジオール	0.0005	49	1 (0)	-	0.000102 - 0.0005	0.0007
エストロン	0.0005	57	16(18)	-	0.000102 - 0.0005	0.0081
フタル酸ジ-n-ブチル	未設定	25	-	0	0.1 - 0.2	-
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	未設定	25	-	2	0.1 - 0.2	0.2
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	未設定	25	-	2	0.005 - 0.01	0.01

(調査期間：平成15年7月2日、平成15年10月1日から平成16年1月14日)

※1 今回の調査において重点調査濃度を超える数値が観測された地点数

※2 重点調査濃度が設定されていない物質に関して、検出下限値以上の数値が観測された地点数

※3 検出下限値は、分析機関ごとに異なる

重点調査濃度：「平成13年度水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査結果」の中で、重点的な調査を実施するか否かの判断基準として河川局が独自に設定したものである(表-4参照)。環境省のリスク評価で内分泌かく乱作用が確認されている物質(2物質)及び過去の検出率が比較的高くかつ文献等で内分泌かく乱作用が確認されている物質(3物質)を対象とした。設定に当たっては、これまでに報告されている予測無影響濃度等に、水質の時間的変動等を考慮した安全係数を乗じている。

表一-2 平成14年度、平成15年度調査において重点調査濃度を超えた地点における検出状況

調査地点		H10 夏	H10 秋	H11 夏	H11 秋	H12	H13	H14	H15	重点調査濃度	
ノニルフェノール											
利根川水系	矢場川	0.8	3	0.6				1.7	0.69	0.304	
	秋山川	0.1	0.6	0.2				0.38	0.32		
	利根運河	ND	0.6	1.5				0.99	0.77		
	綾瀬川	ND	2.7	2	3.3	1.1	1.7	0.79	1.40		
菊川水系	菊川	0.2	0.11	ND	0.1	ND	ND		1.06		
天竜川水系	天竜川	0.7	ND	ND				0.30	0.5		
川内川	川内川	ND	ND	ND	ND	ND	ND		0.4		
ビスフェノールA											
鶴見川水系	鶴見川	0.07	1.3	0.08	0.08	0.2	0.2	2.1	0.15		0.4
	亀の子橋										
エストロン											
阿武隈川水系	阿武隈川					ND	ND	0.00076	ND		
岩木川水系	岩木川						0.0007	0.00055	0.0016		
	三好橋								0.0015		
	乾橋							0.00078			
利根川水系	栗橋							0.00059			
	滝下橋							0.00010			
	江戸川					ND	ND				
多摩川水系	多摩川					0.0054	0.0015		0.0066		
	内匠橋					0.0052	ND	0.017	0.0059		
	多摩川					0.0013	ND	0.0068	0.0013		
鶴見川水系	鶴見川						0.0008	0.030	0.0022		
小矢部川水系	小矢部川						0.0024	0.0007	ND		
狩野川水系	狩野川						0.0005	0.00073	0.00052		
信濃川水系	信濃川						ND		0.0006		
	旭橋						ND		0.0010		
	立ヶ花橋						0.0010	ND	0.0007		
関川水系	関川										
豊川水系	豊川							0.00061			
庄内川水系	庄内川					0.0042	0.0042	0.0081	0.00400		
木曾川水系	木曾川						0.0007	0.00081	0.00110		
大和川水系	大和川						0.0012	0.0017	0.0081		
天神川水系	天神川							0.0007			
旭川水系	旭川						0.0019	0.0030	ND		
重信川水系	重信川						0.0018	0.0047	0.00323		
土器川水系	土器川						0.0006	0.0034	ND		
五ヶ瀬川水系	五ヶ瀬川								0.00302		
肝属川水系	肝属川						ND		0.002		
17β-エストロジオール											
大和川水系	大和川	0.0053	0.0022	0.0070	0.0043	0.0034	0.0023		0.0007	0.0005	
	遠里小野橋										

表－3 ベンゾ(a)ピレンの検出状況

検出下限値	調査地点数	検出地点数 (検出下限値以上の値を 観測した地点数)	検出割合
1.0 $\mu$ g/kg	25 (24)	13 (16)	52% (67%)

(括弧内は H14 結果)

(調査期間：平成 15 年 10 月 7 日から平成 15 年 12 月 26 日)

表－4 調査項目別の選定理由と重点調査濃度

分類	物質名	選定理由	重点調査濃度
水質	4-t-オクチルフェノール	環境省のリスク評価において内分泌かく乱作用が確認されている	0.496 $\mu$ g/L
	ニルフェノール		0.304 $\mu$ g/L
	ビスフェノール A	文献等において内分泌かく乱作用が確認され、かつ過去の調査において検出率が高い	0.4 $\mu$ g/L
	17 $\beta$ -エストラジオール		0.0005 $\mu$ g/L
	エストロン		0.0005 $\mu$ g/L
	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	内分泌かく乱作用が疑われていて、かつ過去の調査において比較的検出率が高い	未設定
	フタル酸ジ-n-ブチル		未設定
	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル		未設定
底質	ベンゾ(a)ピレン	平成 13 年度調査において検出率が高い	未設定

(「平成 13 年度水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査結果」より)

平成15年度 実態調査結果 水質

水系名	河川名	調査地点名	採水日	採水時刻における流量		SS mg/L	4-tert-octachloro- μg/L	1-nitro- μg/L	7-chloro- μg/L	p,p'-DDE μg/L	p,p'-DDE μg/L	7-chloro- μg/L	p,p'-DDE μg/L	エストロン (LC/MS法) μg/L	17β-エストロゲン (LC/MS法) μg/L
				m <sup>3</sup> /s	重点調査濃度										
北海道															
石狩川	豊平川	中沼	11月11日		11	2		ND							
石狩川	茨戸川	生振3線地先	11月11日			7		ND							
後志利別川	後志利別川	兜野橋	11月25日		21	2			ND						
後志利別川	後志利別川	今金	11月25日		14	ND			ND						
天塩川水系	天塩川	中川	11月11日		150	5		ND		0.01					
鶴川	鶴川	鶴川橋	11月26日		32	27		ND		ND					ND
沙流川	沙流川	沙流川橋	1月14日		16	13		ND		ND					ND
十勝川水系	十勝川	茂岩橋	11月19日		160	2		ND		ND					ND
常呂川	常呂川	忠志橋	11月19日		14	2									ND
留萌川	留萌川	16線橋	11月20日		6.3	3			ND						ND
東北															
馬淵川	馬淵川	尻内橋	11月7日		2.3	3		ND		ND					ND
岩木川	岩木川	三好橋	11月7日			7							0.0016		ND
岩木川	岩木川	乾橋	11月7日		52	12		ND		ND			0.0015		ND
阿武隈川	阿武隈川	岩沼	11月5日		85	4									ND
北上川	北上川	登米	11月5日		140	2			ND						ND
鳴瀬川	鳴瀬川	鳴瀬堰(小野)	11月5日		12	3			ND						ND
雄物川	雄物川	新屋	11月4日		120	2		ND		ND					ND
子吉川	子吉川	二十六木橋	11月4日		50	3		ND		ND					ND
最上川	最上川	砂越	11月5日		150	3									ND
赤川	赤川	浜中	11月5日		36	3									ND
阿武隈川	阿武隈川	須賀川	11月5日		15	2									ND
阿武隈川	阿武隈川	阿武隈橋	11月5日		30	6									ND
阿武隈川	阿武隈川	伏黒	11月5日		30	6									ND
関東															
利根川	鬼怒川	滝下橋	10月7日			10			ND						ND
利根川	渡良瀬川	矢湯川水門	10月7日			39	0.053	0.69							
利根川	渡良瀬川	秋山川末流(上)	10月7日			2		0.32							
利根川	江戸川	江戸川水門(上)	10月7日		61	10			ND		0.025				ND
利根川	利根川	利根運河	10月7日		0.71	12		0.77							
利根川	中川	八条橋	10月7日		69	13					0.045				
利根川	綾瀬川	内匠橋	10月7日		51	34		1.40			0.14				0.0066
利根川	霞ヶ浦	湖心	10月7日		69	51		0.26			0.02				ND
荒川	荒川	治水橋	10月14日		16	9		0.28							ND
荒川	入間川	入間川大橋	10月14日		20	6									ND
久慈川	久慈川	柗橋	10月7日		60	2				0.019					ND
那珂川	那珂川	下国井	10月7日		16	2				ND					ND
多摩川	多摩川	多摩河原橋	10月7日		32	2									0.0059
多摩川	多摩川	田園調布橋	10月7日		3.8	3									0.0013
鶴見川	鶴見川	鶴の子橋	10月7日			6									0.0022

水系名	河川名	調査地点名	採水日	採水時刻における流量		SS mg/L	4-tertオクチフェノール μg/L	1-メチルフェノール μg/L	7クロロベンゾ-p-チオール μg/L	ピコフェノール μg/L	7クロロベンゾ-2-エチルキソール μg/L	7クロロベンゾ-2-エチルキソール μg/L	エストロン (LC/MS法) μg/L	17β-エストロジオール (LC/MS法) μg/L
				m <sup>3</sup> /s	重点調査濃度									
北陸														
荒川	荒川	旭橋	10月22日	39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阿賀野川	阿賀野川	宮古橋	10月1日	44	2	ND	ND	ND	0.016	ND	ND	ND	ND	ND
信濃川	信濃川	平成大橋	10月15日	460	17	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.0006	ND	ND
信濃川	信濃川	旭橋	10月28日	460	4	0.015	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0010	ND	ND
信濃川	千曲川	立ヶ花橋	10月15日	250	18	ND	ND	ND	0.053	ND	ND	0.0007	ND	ND
関川	関川	直江津橋	10月1日	35	14	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0007	ND	ND
常願寺川	常願寺川	常願寺橋	10月8日	0.02	2	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0007	ND	ND
庄川	庄川	大門大橋	10月8日	17	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0007	ND	ND
小矢部川	小矢部川	城光寺橋	10月20日	21	2	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0007	ND	ND
梯川	梯川	石田橋	10月27日	3.1	4	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0007	ND	ND
中部														
狩野川	狩野川	徳倉橋	11月5日	32	3	ND	ND	ND	0.025	ND	ND	0.00052	ND	ND
大井川	大井川	富士見橋	1月7日	28	6	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.00021	ND	ND
菊川	菊川	高田橋	11月14日	16	5	0.009	1.06	ND	0.007	ND	ND	0.004	0.00038	ND
天竜川	天竜川	新樋橋	7月2日	16	11	0.007	0.5	ND	0.028	ND	ND	0.004	0.00038	ND
庄内川	庄内川	枇杷島橋	11月19日	16	6	0.007	0.15	ND	0.008	ND	ND	0.0011	ND	ND
木曾川	木曾川	濃尾大橋	11月19日	200	1	0.007	ND	ND	0.008	ND	ND	0.00031	ND	ND
長良川	長良川	伊勢大橋	11月5日		5	0.01	ND	ND	0.389	ND	ND	0.00022	ND	ND
揖斐川	揖斐川	福岡大橋	11月18日	4.6	4	0.012	ND	ND	0.005	ND	ND	0.00022	ND	ND
鈴鹿川	鈴鹿川	高岡橋	11月19日	6.9	1	0.008	ND	ND	0.005	ND	ND	0.00022	ND	ND
雲出川	雲出川	雲出橋	11月19日		ND	0.008	ND	ND	0.005	ND	ND	0.00022	ND	ND
近畿														
新宮川	熊野川	熊野大橋	12月17日	73	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
紀の川	紀の川	船戸	12月17日	32	2	ND	ND	ND	ND	ND	0.24	ND	ND	ND
大和川	大和川	遠里小野橋	11月18日	14	7	0.013	0.176	ND	0.033	ND	ND	0.0081	0.0007	ND
淀川	琵琶湖北湖	安曇川沖中央	11月19日		1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	瀬田川	唐橋流心	11月19日		4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	桂川	宮前橋	11月18日	16	9	ND	0.117	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	淀川	枚方大橋左岸	11月18日	140	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	淀川	枚方大橋右岸	11月18日	140	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	淀川	淀川大堰	11月18日		5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
淀川	猪名川	軍行橋	11月19日	1.3	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
揖保川	揖保川	上川原	11月21日	9.6	5	0.140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
中国														
千代川	千代川	行徳	12月2日	48	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
江の川	江の川	桜江大橋	11月26日	93	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
高津川	高津川	金地橋	11月26日	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
旭川	百間川	清内橋	11月26日		6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
太田川	太田川	矢口川上流	12月4日	39	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND
小瀬川	小瀬川	両国橋	12月4日	5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



水系名	河川名	調査地点名	採水日	採水時刻における流量 m <sup>3</sup> /s	SS mg/L	4-tert-OPPPA μg/L	1-nP μg/L	7-P μg/L	ε-PA μg/L	7-P μg/L	2-OP μg/L	2-OP μg/L	エストラ (LC/MS法) μg/L	ITB-エストロ (LC/MS法) μg/L
四国														
那賀川	那賀川	那賀川橋	10月31日		1	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
仁淀川	仁淀川	中島	10月31日	15	1	0.02	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	ND
物部川	物部川	深瀬	10月31日	4.5	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	ND
重信川	重信川	出合橋	10月31日	0.58	4		0.1						0.00323	
土器川	土器川	丸亀橋	11月12日	1.3	46		0.1						ND	
九州														
山国川	山国川	下唐原	12月9日	5.0	3									
大分川	大分川	府内大橋	11月26日	23	3									
大野川	大野川	白滝橋	11月26日	31	1									
五ヶ瀬川	五ヶ瀬川	松山橋	12月26日	0.64	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00302	ND
小丸川	小丸川	高城橋	1月8日	4.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大淀川	大淀川	相生橋	1月8日	30	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
肝属川	肝属川	俣瀬	1月7日	19	5	ND	ND	ND	0.22				0.002	ND
川内川	川内川	中郷	1月6日	47	2	ND	0.42		0.01				ND	ND
球磨川	球磨川	横石	12月3日	50	2	ND	ND		ND				ND	ND
本明川	本明川	旭町	12月4日	6.8		ND	ND		ND				ND	ND
調査地点数														
						43	66	25	47	25	25	57	49	

ND：不検出（検出下限値未満を示すが、下限値は分析機関により若干異なる。）

平成15年度 実態調査結果 底質

水系名	河川名	調査地点名	採泥日	採水時刻における流量 m <sup>3</sup> /s	強熱減量 %	ヘソツ (a) ビソ μg/kg
<b>北海道</b>						
後志利別川	後志利別川	兜野橋	11月25日	21.49	1.53	ND
後志利別川	後志利別川	今金	11月25日	14.25	2.77	ND
留萌川	留萌川	16線橋	11月20日	6.25	3.3	ND
<b>東北</b>						
北上川	北上川	登米	11月5日	139.58		9
鳴瀬川	鳴瀬川	鳴瀬堰 (小野)	11月5日	11.85		ND
<b>関東</b>						
利根川	鬼怒川	滝下橋	10月7日		3.9	9.4
利根川	江戸川	江戸川水門 (上)	10月7日	61.22	2.9	3.4
<b>北陸</b>						
信濃川	信濃川	平成大橋	10月15日		1.1	1
信濃川	信濃川	旭橋	10月28日	459.27	1.2	ND
信濃川	千曲川	立ヶ花橋	10月15日	251.29	2.2	5
<b>中部</b>						
菊川	菊川	高田橋	11月14日		1.8	3.8
木曾川	木曾川	濃尾大橋	11月19日	203.2	0.6	ND
揖斐川	揖斐川	福岡大橋	11月18日		4.6	80.7
<b>近畿</b>						
新宮川	熊野川	熊野大橋	12月17日	72.98	2.3	1.3
紀の川	紀の川	船戸	12月17日	31.50	1.1	ND
淀川	猪名川	軍行橋	11月19日	1.32	11.6	41.1
<b>中国</b>						
太田川	太田川	矢口川上流	12月4日	38.9	1.1	3.1
小瀬川	小瀬川	両国橋	12月4日	5.1	0.6	ND
<b>四国</b>						
那賀川	那賀川	那賀川橋	10月31日		1.3	ND
仁淀川	仁淀川	中島	10月31日	14.9	2	1.9
物部川	物部川	深瀬	10月31日	4.5	2.0	5.52
<b>九州</b>						
山国川	山国川	下唐原	12月9日	5	1.3	ND
大分川	大分川	府内大橋	11月26日	22.73	1.3	ND
大野川	大野川	白滝橋	11月26日	30.96	1.4	ND
五ヶ瀬川	五ヶ瀬川	松山橋	12月26日	0.64		5.0
調査地点数				25		

ND：不検出（検出下限値未満を示すが、下限値は分析機関により若干異なる。）