

平成21年度ダイオキシン類、ベンゾ(a)ピレン、環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)調査結果

1. 調査概要

国土交通省河川局では、「ダイオキシン類対策特別措置法」で定義されているダイオキシン類については平成11年度から、環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質(※))として疑いのある物質については平成10年度から、全国一級水系で継続的に調査を実施している。

ダイオキシン類については、平成15年度に、それまでの調査を基に、監視地点、監視頻度、精度管理等の考え方を取りまとめた「河川、湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル」(案)を作成(平成17年3月改訂)し、以降はこのマニュアルに基づき調査を実施している。

一方、環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)については、平成13年度に、調査項目、調査頻度の考え方、それまでの調査結果等を取りまとめた「水環境における内分泌かく乱化学物質に関する実態調査結果」を、平成20年4月に「内分泌かく乱化学物質調査に係る考え方」を作成し、以降はこれに基づき調査を実施している。

平成21年度の調査についても、これらのマニュアル等に基づき、以下の通り実施した。

(※) 内分泌系に影響を及ぼすことにより、生体に障害や有害な影響を引き起こす外因性の化学物質。

(1) 対象物質

①ダイオキシン類

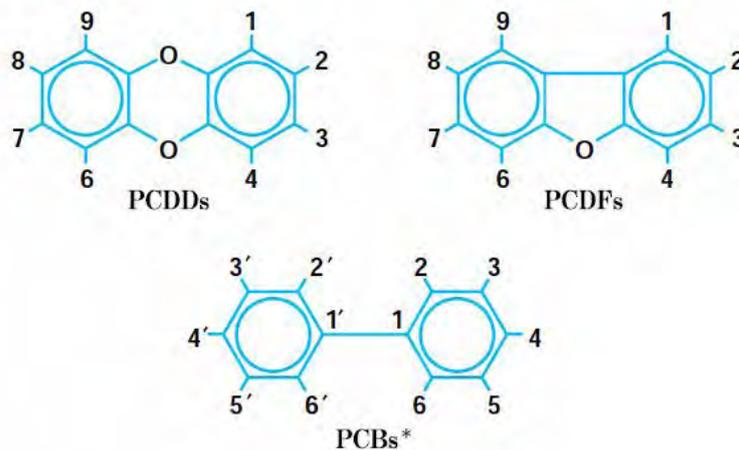
「ダイオキシン類対策特別措置法」で定義されている以下の3種類の化合物群について調査を行った。

- ・ 「ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン(PCDD)」
- ・ 「ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)」
- ・ 「ダイオキシン様塩化ビフェニル(DL-PCB)」

図-1に示すように、これらの化合物群は、いずれもベンゼン環を2つ有する化合物で、ベンゼン環に置換した塩素原子の数や位置の違いによって複数の同族体や異性体が存在する。また、環境中の存在量は微量であるが、毒性が強く、焼却、農薬等の製造、パルプの塩素漂白などで非意図的に生成し、残留性が高い物質である。

異性体ごとに毒性が異なるため、世界保健機関(WHO)によって提案されたTEF(毒性等価係数)を用い、各化合物の濃度をTEQ(毒性等量)で示したものを合計して、毒性を評価した。なお、平成20年4月よりダイオキシン類対策特別措置法施行規則が改正され、排出基準に係るTEFがWHO-1998 TEFからWHO-2006 TEFに変更になったため、平成20年度以降の調査結果はWHO-2006 TEFを使用している。

各化合物の濃度の分析値を確定するに当たっては、その精度を確保するため、学識経験者等の意見を踏まえて検討を行った。



図－1 ダイオキシン類の構造図

②ベンゾ(a)ピレン

平成20年4月の「内分泌かく乱化学物質調査に係る考え方」において、内分泌かく乱化学物質の調査対象物質ならびに調査頻度を整理した際、ベンゾ(a)ピレンは「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－」においてリスク評価の対象となっていないことより、平成20年度調査より内分泌かく乱化学物質調査の対象からは除くこととなった。

ただし、IARC(国際がん研究機関)の発ガン性評価でグループ1(発ガン性がある)の「発ガン性物質」に分類されること、またダイオキシン類様の作用を及ぼすことが知られていることから、ダイオキシン類の底質調査と併せて調査を継続することとなっている。

③環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)

環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)は、6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、17β-エストラジオール、エストロン、o,p'-DDT)について調査を行った。これらの物質を選定した理由については表-2の通りである。

(2) 調査地点および調査頻度

① ダイオキシン類

調査地点の区分と、調査頻度は表-1のとおりである。

表-1 調査地点の選定及び調査頻度の概要

調査地点	選定の考え方	調査頻度
基準監視地点	・水系の順流最下流に位置する環境基準点 [12水系12地点] ・直轄湖沼の代表地点 [小川原湖1地点]	1回/年(秋期)
補助監視地点	・ダイオキシン類濃度が比較的高濃度となる可能性がある地点(底泥の堆積しやすい最下流(河口)、ダム、堰及びダイオキシン類の影響のありそうな支川の合流点等) [5水系11地点]	1回/3年(秋期)
重点監視地点	・基準監視地点及び補助監視地点の中で、過去の調査で比較的高濃度(環境基準値※の1/2を超過)が検出された地点 なお、8回連続して要監視濃度を下回る値を観測した場合は、一般の監視地点に戻す。	4回/年 ※平成21年度は 該当無し

(※) 環境基準値 (水質 1.0pg-TEQ/L、底質 150pg-TEQ/g) の 1/2

②ベンゾ(a)ピレン

平成20年からは、ダイオキシン類の底質調査と併せて調査を実施している。ベンゾ(a)ピレンについては、特に要監視濃度を設けておらず、調査頻度は6年に1回としている。

③環境ホルモン (内分泌かく乱化学物質)

水系における、順流最下流の環境基準点 (順流最下流に環境基準点がない場合は最下流の環境基準点) に、河川の状況・特性から特に必要と考えられる地点を加えて選定している。

このうち、河川局が重点的に調査を実施する際の目安として定めた重点調査濃度 (表-2 参照) を、過去の調査で超えた地点を重点調査地点と呼び、それ以外の地点を一般地点と呼んでいる。

一般調査地点の調査頻度は6年に1回秋とし、重点調査地点の調査頻度は、毎年1回秋としている。ただし、重点調査の対象となった物質が3回連続して重点調査濃度を下回った場合には、次年度より一般調査地点に戻すこととしている。

表-2 調査対象物質及びその選定理由と重点調査濃度

	物質名	選定理由	調査頻度 (一般)	重点調査濃度
水質	4-tert-オクチルフェノール	ExTEND2005 等によると、哺乳類には明らかな内分泌かく乱作用は認められなかったが、魚類に対しては内分泌かく乱作用を有することが推測されるとされている。	6年に1回	0.496 μg/L
	ノニルフェノール			0.304 μg/L
	ビスフェノールA			0.4 μg/L
	17β-エストラジオール			0.0005 μg/L
	エストロン			0.0005 μg/L
	o,p'-DDT			0.000725 μg/L

2. 調査の結果と今後の対応

①ダイオキシン類

各地点の**水質、底質ともに、要監視濃度を上回ったところはなかった** (表-3 参照)。

ダイオキシン類に関しては、平成22年も引き続き、基準監視地点は、毎年1回秋に調査を実施するとともに、補助監視地点は、3年毎に1回秋に調査を実施することとする。

平成21年度 ダイオキシン類に関する実態調査結果(表-3)

県名	水系名	河川名	調査地点名	地点		調査時期	ダイオキシン類(水質)				ダイオキシン類(底質)				
				基準 or 補助	重点 監視地点 (※1)		PCDD +PCDF	DL-PCB	TOTAL	評価値 (平均値)	PCDD +PCDF	DL-PCB	TOTAL	評価値 (最高値)	
															水質
宮城県	名取川	名取川	名取橋	補助		秋期	0.064	0.0046	0.069	0.069	0.23	0.018	0.25	0.25	
宮城県	名取川	名取川	閑上大橋	基準		秋期	0.070	0.0048	0.074	0.074	1.1	0.19	1.2	1.2	
宮城県	名取川	広瀬川	三橋	補助		秋期	0.063	0.0047	0.068	0.068	0.57	0.037	0.61	0.61	
宮城県	鳴瀬川	鳴瀬川	鳴瀬堰(小野)	基準		秋期	0.093	0.0047	0.098	0.098	0.31	0.013	0.33	0.33	
宮城県	北上川	北上川	登米	基準		秋期	0.067	0.0046	0.072	0.072	0.57	0.024	0.59	0.59	
宮城県	北上川	北上川	北上大堰(飯野川)	補助		秋期	0.065	0.0047	0.070	0.070	0.40	0.047	0.45	0.45	
岩手県	北上川	北上川	北上川橋	補助		秋期	0.066	0.0047	0.071	0.071	1.7	0.058	1.7	1.7	
岩手県	北上川	北上川	四十四田ダム	補助		秋期	0.063	0.0046	0.067	0.067	4.0	0.17	4.2	4.2	
岩手県	北上川	猿ヶ石川	田瀬ダム	補助		秋期	0.062	0.0046	0.067	0.067	5.7	0.22	5.9	5.9	
青森県	馬淵川	馬淵川	尻内橋	基準		秋期	0.22	0.011	0.23	0.23	0.29	0.013	0.30	0.30	
青森県	岩木川	岩木川	乾橋	基準		秋期	0.13	0.0048	0.14	0.14	3.1	0.18	3.3	3.3	
青森県	高瀬川	高瀬川	上野	基準		秋期	0.067	0.0047	0.071	0.071	1.2	0.051	1.2	1.2	
青森県	高瀬川	小川原湖	小川原湖No.H	基準		秋期	0.064	0.0046	0.068	0.068	12	0.55	13	13	
福島県	阿武隈川	阿武隈川	黒岩	補助		秋期	0.065	0.0048	0.070	0.070	0.23	0.014	0.24	0.24	
福島県	阿武隈川	荒川	信夫橋	補助		秋期	0.063	0.0047	0.068	0.068	0.20	0.014	0.22	0.22	
宮城県	阿武隈川	阿武隈川	岩沼	基準		秋期	0.068	0.0047	0.072	0.072	1.9	0.097	2.0	2.0	
宮城県	阿武隈川	阿武隈川	阿武隈川河口	補助		秋期	0.070	0.0047	0.075	0.075	0.73	0.046	0.78	0.78	
秋田県	米代川	米代川	二ツ井	基準		秋期	0.064	0.0047	0.069	0.069	0.28	0.014	0.30	0.30	
秋田県	雄物川	雄物川	新屋	基準		秋期	0.093	0.0047	0.098	0.098	6.8	0.25	7.1	7.1	
秋田県	子吉川	子吉川	二十六木橋	基準		秋期	0.32	0.0048	0.32	0.32	2.3	0.025	2.3	2.3	
山形県	最上川	最上川	基点橋	基準		秋期	0.073	0.0048	0.078	0.078	0.27	0.025	0.30	0.30	
山形県	最上川	置賜白川	白川ダム	補助		秋期	0.067	0.0046	0.072	0.072	3.8	0.12	3.9	3.9	
山形県	赤川	赤川	浜中	基準		秋期	0.065	0.0046	0.069	0.069	2.6	0.15	2.8	2.8	
山形県	赤川	赤川	赤川河口	補助		秋期	0.066	0.0046	0.070	0.070	0.35	0.014	0.37	0.37	
基準 監視 地点	調査地点数(一般)							13				13			
	調査地点数(重点)							0				0			
	要監視濃度超過地点数(一般)							0				0			
	要監視濃度超過地点数(重点)							0				0			
	環境基準超過地点数(一般)							0				0			
	環境基準超過地点数(重点)							0				0			
補助 監視 地点	調査地点数(一般)							11				11			
	調査地点数(重点)							0				0			
	要監視濃度超過地点数(一般)							0				0			
	要監視濃度超過地点数(重点)							0				0			
	環境基準超過地点数(一般)							0				0			
	環境基準超過地点数(重点)							0				0			

注1: 四捨五入により、(PCDDs+PCDFs)とDL-PCBの和が、Totalと一致しないことがある。

注2: 網掛けは、環境基準を超えた値を表す。

注3: イタリックは、要監視濃度を超えた値を表す。

(※1): 過去に要監視濃度を超えてから、8回連続して要監視濃度を下回らなかった地点。

②ベンゾ(a)ピレン

北上川の登米地点において検出された（表－4参照）。

ベンゾ(a)ピレンに関しては、環境基準が設定されていないことから、今回の調査結果について問題があるかどうかの判断はできません。

しかし、IARC(国際がん研究機関)の発ガン性評価でグループ1(発がん性がある)の「発がん性物質」に分類されること、またダイオキシン類様の作用を及ぼすことが知られていることから、ダイオキシン類の底質調査と併せて引き続き調査を行っていくこととする。

③環境ホルモン（内分泌かく乱化学物質）

「エストロン」が、岩木川の乾橋地点と三好橋地点、最上川の基点橋地点で重点調査濃度を超えて検出された（表－5参照）。

環境ホルモン（内分泌かく乱化学物質）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っておらず、環境基準も設定されていないことから、今回の調査結果について問題があるかどうかの判断はできません。

しかし、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り、引き続き調査を実施していくこととし、特に今回、重点調査濃度を超える汚染が確認された地点については重点調査地点として、毎年1回調査を行っていくこととする。

