

第5節 河川水の水質

第1項 調査概要

最終処分場計画地を流域に含む天白川の水質の現況を把握するため、調査を実施した。

1-1 調査地点

調査地点は図5-1に示したとおり、最終処分場処理水の放流予定河川である天白川2地点（1、2）とした。

1-2 調査時期

調査のうち、生活環境項目等は平成18年4月から平成19年3月にかけて毎月1回の計12回、健康項目等は各季1回の計4回実施した。

また、環境ホルモンのうちダイオキシン類については夏季と冬季の2回、その他の項目については冬季に1回実施した。

調査年月日及び調査項目は表5-1に示したとおりである。

表5-1 調査年月日及び調査項目

調査年月日	調査項目			
	生活環境項目等	健康項目等	環境ホルモン	
			ダイオキシン類	その他の項目
平成18年 4月26日				
5月23日				
6月12日				
7月12日				
8月 7日				
9月 5日				
10月18日				
11月17日				
12月15日				
平成19年 1月15日				
3月 2日				
3月12日				



図 5 - 1 水質調査地点

1 - 3 調査項目及び分析方法

調査項目は水素イオン濃度(pH) 生物化学的酸素要求量(BOD) 化学的酸素要求量(COD)等の生活環境項目等 6 項目、カドミウム、鉛等の健康項目等 12 項目及びダイオキシン類を含む環境ホルモン 8 項目について調査を行った。

調査項目及び分析方法は表 5 - 2 に示したとおりである。

表 5 - 2 (1) 調査項目及び分析方法

項 目		分析方法
外 観		JIS K 0102.8
気 温		JIS K 0102.7.1
水 温		JIS K 0102.7.2
流 量		JIS K 0094.8
生活環境項目等	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102.12.1
	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102.21 及び 32.3
	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102.17
	浮遊物質(SS)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8
	全窒素(T-N)	JIS K 0102.45.4
	全 磷(T-P)	JIS K 0102.46.3 備考 19
健康項目等	カドミウム	JIS K 0102.55.3
	鉛	JIS K 0102.54.3
	砒 素	JIS K 0102.61.2
	フェノール類	JIS K 0102.28.1
	銅	JIS K 0102.52.4
	亜 鉛	JIS K 0102.53.3
	溶解性鉄	JIS K 0102.57.3 及び JIS M 0202
	溶解性マンガン	JIS K 0102.56.4 及び JIS M 0202
	クロム含有量	JIS K 0102.65.1.4
	ふっ素	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 6
	n - ヘキサン抽出物質	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 9
	大腸菌群数(MPN)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号別表 2

表 5 - 2 (2) 調査項目及び分析方法

項 目		分析方法
環境ホルモン	ダイオキシン類	平成 11 年 環境庁告示第 68 号 別表
	ビスフェノール A	「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル (水質、底質、水生生物)」に準拠
	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	
	フタル酸ジ-n-ブチル	
	フタル酸ブチルベンジル	
	フタル酸ジシクロヘキシル	
	フタル酸ジエチル	
	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	

第 2 項 調査結果

調査結果は表 5 - 3 に示したとおりである。

2 - 1 生活環境項目等、健康項目等

生活環境項目等のうち、pH は 1 で 7.2~7.4、2 で 7.5~7.9、BOD は 1 で 0.6~1.9 mg/L、2 で 0.9~5.5 mg/L、COD は 1 で 2.2~5.6 mg/L、2 で 3.8~7.4 mg/L、SS は 1 で <1.0~26 mg/L、2 で 1.0~28 mg/L、T-N は 1 で 13~17 mg/L、2 で 12~19 mg/L、T-P は 1 で 0.017~0.097 mg/L、2 で 0.023~0.12 mg/L の範囲であった。

また、健康項目等のうち、1 で検出された項目は、亜鉛が 0.01 mg/L、溶解性鉄が 0.01~0.12 mg/L、溶解性マンガンが 0.09~0.16 mg/L、ふっ素が 0.19~0.24 mg/L、大腸菌群数が 540~9,200MPN/100mL、2 では、亜鉛が <0.01~0.01 mg/L、溶解性鉄が 0.02~0.18 mg/L、溶解性マンガンが 0.06~0.13 mg/L、ふっ素が 0.14~0.26 mg/L、大腸菌群数が 540~16,000MPN/100mL であり、その他の項目はすべて定量下限値未満であった。

天白川には、河川的环境基準の類型指定はないが、農業用水として利水されていることから、図 5 - 2 ~ 4 に示したとおり主な項目について農業用水基準と比較すると、pH では、2 において調査期間中 7 回、COD では、2 において 2 回、T-N では 2 地点とも全ての調査月において、それぞれ農業用水基準値を上回る状況であった。

その他の項目については、すべて同基準を満足していた。

表 5 - 3 (1) 水質調査結果 (1)

項目名		単位	4月26日	5月23日	6月12日	7月12日	8月7日	9月5日	10月18日	11月17日	12月15日	1月15日	3月2日	3月12日	農業用水基準
外観			微白濁	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	
気温			13.0	19.5	25.5	30.5	32.0	28.5	20.6	9.8	13.0	9.8	16.5	5.8	
水温			12.0	20.5	19.8	21.5	24.5	23.0	17.3	12.0	11.0	9.0	10.0	8.2	
流量		m ³ /分	1.4	2.0	1.9	0.85	2.6	1.2	1.1	0.98	1.3	1.1	0.68	0.68	
生活環境項目等	p H		7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.2	7.4	7.4	7.3	7.2	7.2	7.3	6.0～7.5
	B O D	mg-O/L	1.6	1.2	1.1	0.8	1.2	0.8	1.2	0.6	1.4	0.7	0.8	1.9	
	C O D	mg-O/L	5.6	3.0	2.9	3.3	2.8	3.3	3.3	3.0	4.0	2.8	2.2	3.5	6ppm以下
	S S	mg/L	26	3.4	4.1	3.5	3.1	2.5	4.5	1.2	5.2	<1.0	<1.0	2.0	100ppm以下
	全窒素	mg-N/L	14	16	13	16	17	16	17	16	13	16	16	16	1ppm以下
	全磷	mg-P/L	0.097	0.040	0.041	0.039	0.035	0.032	0.045	0.028	0.047	0.034	0.017	0.033	
健康項目等	カドミウム	mg/L	<0.001	-	-	<0.001	-	-	<0.001	-	-	<0.001	-	-	
	鉛	mg/L	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	
	砒素	mg/L	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	0.05ppm以下
	フェノール類	mg/L	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	
	銅	mg/L	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	0.02ppm以下
	亜鉛	mg/L	0.01	-	-	0.01	-	-	0.01	-	-	0.01	-	-	0.5ppm以下
	溶解性鉄	mg/L	0.12	-	-	0.03	-	-	0.01	-	-	0.02	-	-	
	溶解性マンガン	mg/L	0.16	-	-	0.09	-	-	0.11	-	-	0.14	-	-	
	クロム含有量	mg/L	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	
	ふっ素	mg/L	0.21	-	-	0.24	-	-	0.23	-	-	0.19	-	-	
	n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	-	
	大腸菌群数(MPN)	MPN/100mL	540	-	-	9200	-	-	9200	-	-	540	-	-	

注：表中の「 - 」は調査を実施していないことを示す。

表 5 - 3 (2) 水質調査結果 (2)

項目名		単位	4月26日	5月23日	6月12日	7月12日	8月7日	9月5日	10月18日	11月17日	12月15日	1月15日	3月2日	3月12日	農業用水基準
外観			微白濁	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	
気温			13.0	19.5	25.5	30.5	32.0	28.5	20.6	10.5	13.0	8.0	15.5	5.8	
水温			12.8	18.5	20.0	21.8	25.0	23.5	18.0	11.8	11.1	8.3	11.2	8.2	
流量		m³/分	2.9	5.3	4.8	4.0	4.1	2.0	2.7	2.7	3.5	2.8	1.6	1.6	
生活環境項目等	p H		7.7	7.6	7.9	7.5	7.9	7.5	7.7	7.6	7.5	7.5	7.7	7.5	6.0～7.5
	B O D	mg-O/L	2.8	3.1	1.8	1.5	1.3	5.5	2.1	0.9	1.6	1.3	2.1	1.9	
	C O D	mg-O/L	5.5	5.4	4.2	4.7	3.8	7.4	6.1	5.4	4.7	4.1	5.3	5.3	6ppm以下
	S S	mg/L	28	4.6	3.6	2.7	1.1	1.8	2.1	1.6	4.3	1.3	1.0	1.3	100ppm以下
	全窒素	mg-N/L	12	12	16	16	14	18	19	16	13	17	18	16	1ppm以下
	全燐	mg-P/L	0.12	0.076	0.062	0.047	0.048	0.040	0.053	0.032	0.045	0.031	0.023	0.034	
健康項目等	カドミウム	mg/L	<0.001	-	-	<0.001	-	-	<0.001	-	-	<0.001	-	-	
	鉛	mg/L	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	
	砒素	mg/L	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	0.05ppm以下
	フェノール類	mg/L	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	
	銅	mg/L	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	<0.01	-	-	0.02ppm以下
	亜鉛	mg/L	<0.01	-	-	<0.01	-	-	0.01	-	-	0.01	-	-	0.5ppm以下
	溶解性鉄	mg/L	0.18	-	-	0.03	-	-	0.02	-	-	0.03	-	-	
	溶解性マンガ	mg/L	0.10	-	-	0.06	-	-	0.07	-	-	0.13	-	-	
	クロム含有量	mg/L	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	
	ふっ素	mg/L	0.14	-	-	0.20	-	-	0.26	-	-	0.22	-	-	
	n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	-	
	大腸菌群数(MPN)	MPN/100mL	9200	-	-	16000	-	-	5400	-	-	540	-	-	

注：表中の「 - 」は調査を実施していないことを示す。

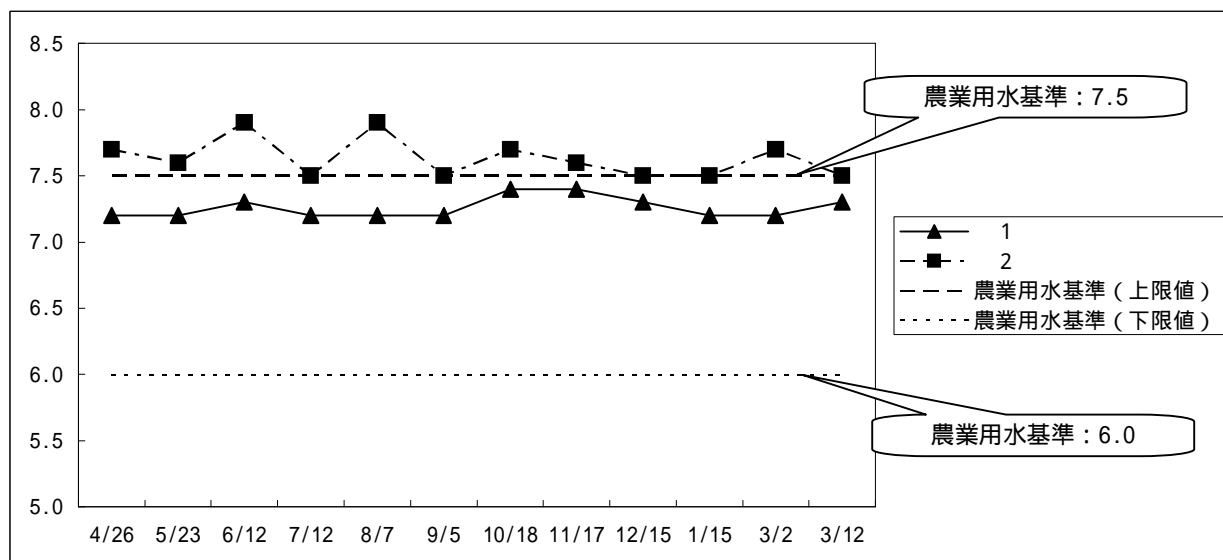


図 5 - 2 水質調査結果 (pH)

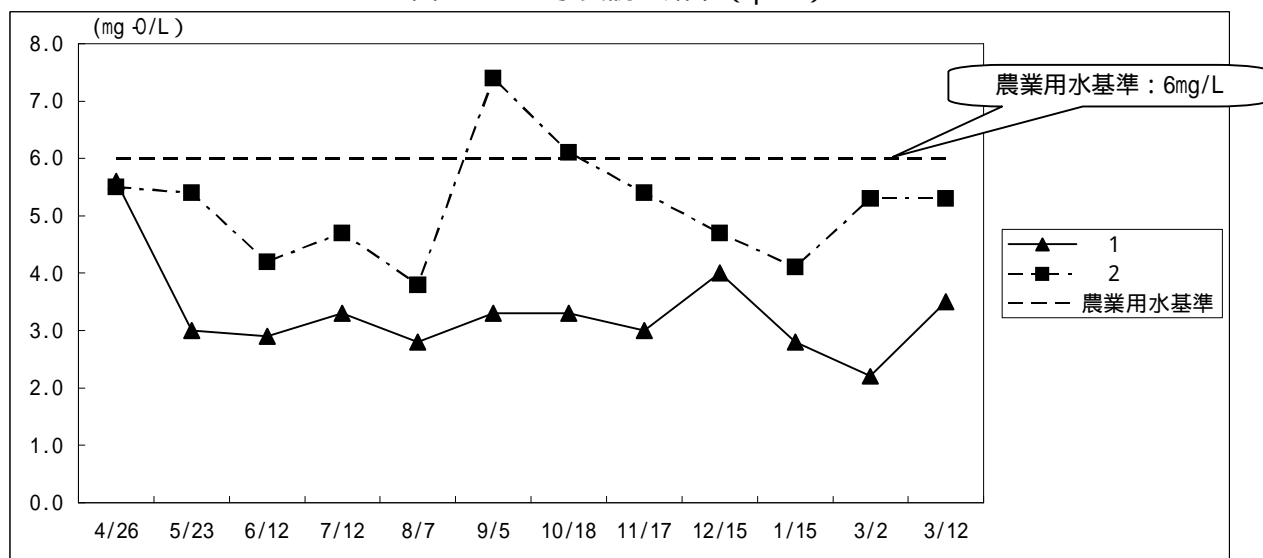


図 5 - 3 水質調査結果 (COD)

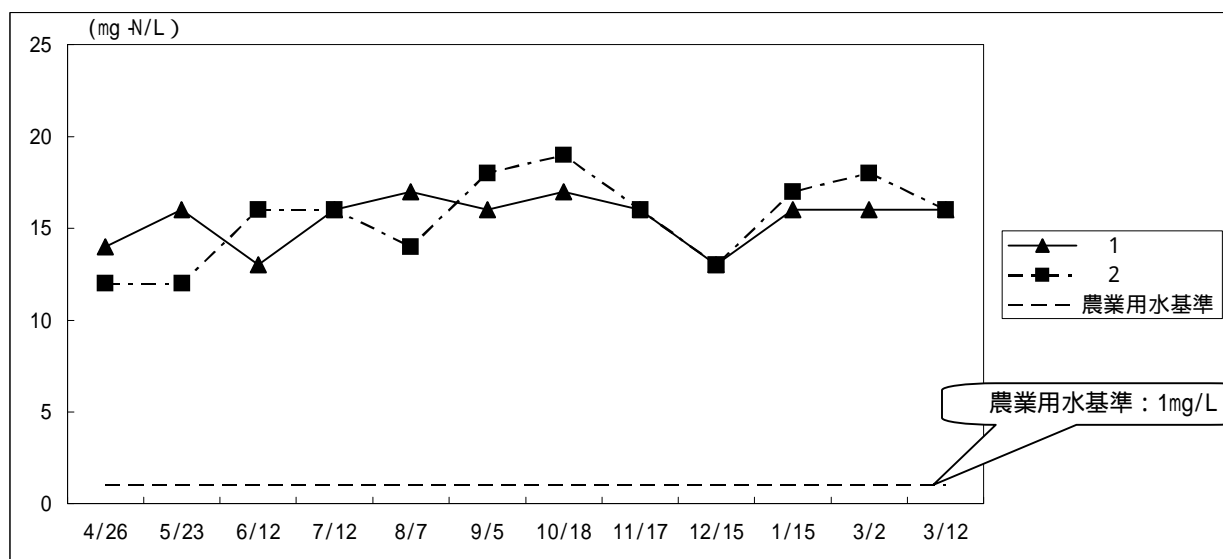


図 5 - 4 水質調査結果 (T - N)

2 - 2 環境ホルモン

環境ホルモンの調査結果は表 5 - 4 に示したとおりである。

環境ホルモンのうち、ダイオキシン類は 0.10~0.21 pg-TEQ/L の範囲であった。

2 季の調査結果の算術平均は、1 では 0.13 pg-TEQ/L、2 では 0.16 pg-TEQ/L であり、平成 12 年 1 月から施行されたダイオキシン類対策特別措置法に基づく水質の汚染に係る環境基準（1 pg-TEQ/L 以下：年間平均値）を満足していた。

ダイオキシン類以外の環境ホルモンでは、ビスフェノール A が 1 で 0.03 µg/L、2 で 0.02 µg/L と検出されたが値は低く、また、その他の項目は全て定量下限値未満であった。

表 5 - 4 環境ホルモン調査結果

物質名	地 点 単 位	No. 1		No. 2	
		夏季	冬季	夏季	冬季
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.15	0.10	0.21	0.10
ビスフェノール A	µg/L	-	0.03	-	0.02
フタル酸ジ n-ブチル	µg/L	-	<0.5	-	<0.5
フタル酸ジ n-ブチル	µg/L	-	<0.5	-	<0.5
フタル酸ブチルベンジル	µg/L	-	<0.2	-	<0.2
フタル酸ジシロキシ	µg/L	-	<0.2	-	<0.2
フタル酸ジエチル	µg/L	-	<0.2	-	<0.2
アジピン酸ジ n-ブチル	µg/L	-	<0.01	-	<0.01

注：ダイオキシン類の TEQ は、「ダイオキシン類特別措置法」H12.1.15(環境庁)に基づき算出した。

<参考>

ダイオキシン類の算出方法について

「ダイオキシン類対策特別措置法」などの整備に伴い、ダイオキシン類の測定結果に基づく TEQ（毒性等量）の算出は、JIS（日本工業規格）で次の 3 方法が規定されている。

定量下限以上の値はそのままの数値を用い、定量下限未満で検出下限以上の値と検出下限未満のものは 0 として各異性体の TEQ を算出し、それらを合計して TEQ を算出する。

定量下限以上の値と定量下限未満で検出下限以上の値はそのままその値を用い、検出下限未満のものは試料における検出下限を用いて各異性体の TEQ を算出し、それらを合計して TEQ を算出する。

定量下限以上の値と定量下限未満で検出下限以上の値はそのままその値を用い、検出下限未満のものは試料における検出下限の 1/2 を用いて各異性体の TEQ を算出し、それらを合計して TEQ を算出する。

これらについては、必ず、算出方法を明示することとされている。

大気や河川水等はの方法で TEQ の算出を行い、罰則を伴うこともある排ガスや排水の測定結果は十分な精度が確保できない定量下限未満の値を前提とすることが出来ないため、により TEQ を算出することとされている。

評価書を含め、従来はほとんどの測定結果はにより TEQ の算出を行っているが、今後は大気や河川水などではにより TEQ を算出することとなり、同じ測定結果でも TEQ の算出結果は差がみられる場合がある。特に低濃度域では同じ測定結果でも TEQ の値は大きな差がみられる場合がある。

河川中の環境ホルモンについて、今回の調査結果を三重県が実施している調査結果と比較すると、表 5 - 5 に示したとおり、いずれの項目も三重県の調査結果の範囲内または定量下限値未満であった。

また、今回の調査結果を平成 17 年度の調査結果と比較すると、表 5 - 6 に示したとおり、いずれも同程度または定量下限値未満であった。

表 5 - 5 三重県が実施した調査結果との比較

物質名	単 位	今年度の事後調査結果	三重県が実施した調査結果
ダイオキシン類	pg -TEQ/L	0.10 ~ 0.21	0.044 ~ 2.6 ¹ (n = 34)
ビスフェノール A	μ g/L	0.02 ~ 0.03	<0.01 ~ 0.04 ² (n = 9)
フタル酸ジ 2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.5	<0.5 ~ 0.9 ² (n = 9)
フタル酸ジ n-ブチル	μ g/L	<0.5	<0.5 ~ 0.6 ² (n = 9)
フタル酸ブチルベンジル	μ g/L	<0.2	-
フタル酸ジシクロヘキシル	μ g/L	<0.2	-
フタル酸ジエチル	μ g/L	<0.2	-
アジピン酸ジ 2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.01	-

1 : 「平成 17 年度のダイオキシン類環境調査等結果」(平成 18 年 7 月 31 日環境森林部地球温暖化対策室)

2 : 「平成 17 年版環境白書」

表 5 - 6 昨年度の事後調査結果との比較

物質名	単 位	今年度の事後調査結果	平成17年度の事後調査結果
ダイオキシン類	pg -TEQ/L	0.10 ~ 0.21	0.074 ~ 0.42
ビスフェノール A	μ g/L	0.02 ~ 0.03	0.02
フタル酸ジ 2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.5	<0.5
フタル酸ジ n-ブチル	μ g/L	<0.5	<0.5 ~ 0.5
フタル酸ブチルベンジル	μ g/L	<0.2	<0.2
フタル酸ジシクロヘキシル	μ g/L	<0.2	<0.2
フタル酸ジエチル	μ g/L	<0.2	<0.2
アジピン酸ジ 2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.01	<0.01