

第5節 河川水の水質

第1項 調査概要

最終処分場工事区域を流域に含む天白川の水質の状況を把握するため、調査を実施した。

1-1 調査地点

調査地点は図4-5-1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において2地点（1、2）を設定した。

なお、最終処分場建設工事の進捗に伴い、平成22年11月調査から調査地点1はこれまでの地点より下流側（1とする）に変更して調査を実施した。

1-2 調査時期

調査のうち、生活環境項目等は平成22年4月から平成23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4-5-1に示したとおりである。

表4-5-1 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22年 4月 6日				
5月 11日				
6月 1日				
7月 1日				
8月 3日				
9月 6日				
10月 8日				
11月 8日				
12月 2日				
平成23年 1月 6日				
2月 1日				
3月 11日				

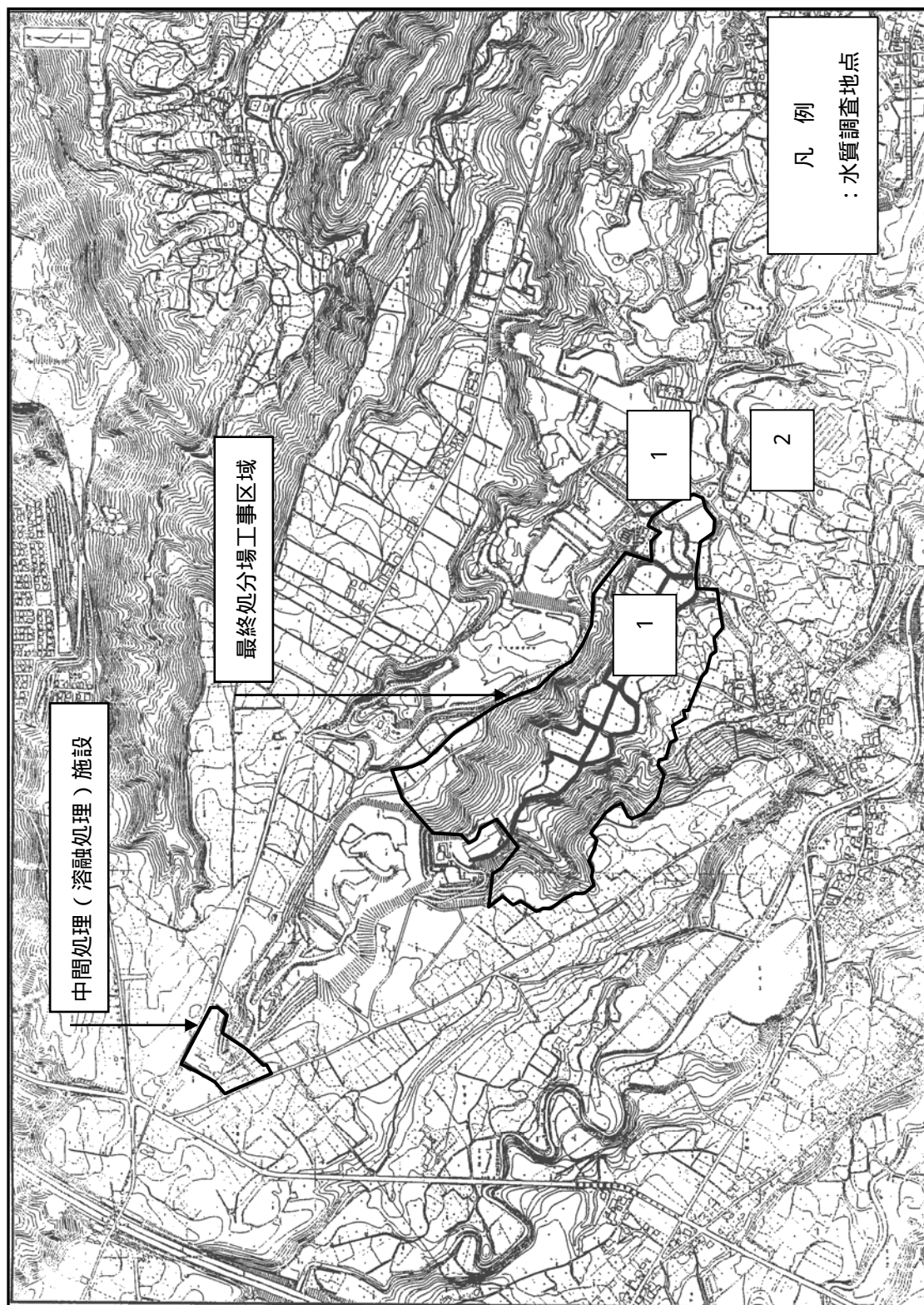


図 4 - 5 - 1 水質調査地点

1 - 3 調査項目及び分析方法

調査項目は外観、気温、水温、流量の他、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 13 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 4 - 5 - 2 に示したとおりである。

表 4 - 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
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 61.3
	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 57.4
	溶解性マンガン	JIS K 0102 56.4
	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 10
	大腸菌群数(MPN)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号別表 2
	1,4-ジオキサン	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 7

表 4 - 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
	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」 (平成 10 年 10 月) 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 4 - 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 6.9 ~ 7.7、2 で 7.3 ~ 8.2、BOD は 1 で <0.5 ~ 2.2 mg/L、2 で 1.3 ~ 4.9 mg/L、COD は 1 で 1.9 ~ 3.6 mg/L、2 で 3.9 ~ 10 mg/L、SS は 1 で <1.0 ~ 9.5 mg/L、2 で <1.0 ~ 12 mg/L、T - N は 1 で 6.8 ~ 13 mg/L、2 で 11 ~ 16 mg/L、T - P は 1 で 0.013 ~ 0.031 mg/L、2 で 0.017 ~ 0.056 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、溶解性鉄が 0.02 ~ 0.12 mg/L、溶解性マンガンが 0.03 ~ 0.27 mg/L、ふっ素が 0.12 ~ 0.18 mg/L、大腸菌群数が 490 ~ 7,900 MPN/100mL、2 では、溶解性鉄が 0.04 ~ 0.07 mg/L、溶解性マンガンが 0.02 ~ 0.21 mg/L、ふっ素が 0.15 ~ 0.21 mg/L、大腸菌群数が 790 ~ 13,000 MPN/100mL であり、その他の項目は全て定量下限値未満であった。

天白川には、河川の環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 4 - 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、1 で 1 回、2 で 7 回、COD では、2 で 3 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を上回る状況であった。

その他の項目については、全て同基準を満足していた。

表 4 - 5 - 3 (1) 水質調査結果 (1)

項目名		単位	4月6日	5月11日	6月1日	7月1日	8月3日	9月6日	10月8日	11月8日	12月2日	1月6日	2月1日	3月11日	農業用水基準
外観			微混濁	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	微帯黄 微混濁	微帯黄	殆ど透明	
気温			22.2	15.5	21.0	26.8	28.5	31.0	23.0	17.6	14.7	5.3	5.8	6.0	
水温			14.0	15.0	17.5	20.7	23.6	26.2	22.0	14.0	12.6	6.3	5.5	8.1	
流量		m ³ /分	0.80	1.9	1.3	1.6	1.2	0.93	0.88	2.3	1.4	1.6	0.98	0.83	
生活環境項目等	p H		7.5	7.1	7.4	7.3	7.4	7.4	7.2	6.9	7.1	7.7	7.4	7.4	6.0～7.5
	B O D	mg-O/L	1.2	0.8	<0.5	0.7	1.0	0.7	0.7	1.2	0.8	1.3	1.2	2.2	
	C O D	mg-O/L	2.6	3.6	1.9	2.5	3.6	3.0	2.9	3.6	2.5	2.6	2.6	2.8	6ppm以下
	S S	mg/L	1.4	1.1	<1.0	2.2	2.0	3.0	3.2	8.1	2.5	5.2	2.6	9.5	100ppm以下
	全窒素	mg-N/L	12	11	10	8.5	13	12	11	8.5	12	6.8	12	11	1ppm以下
	全燐	mg-P/L	0.031	0.029	0.013	0.020	0.023	0.020	0.022	0.016	0.019	0.019	0.015	0.026	
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	0.02	-	-	0.03	-	-	0.09	-	-	0.12	-	-	
	溶解性マンガン	mg/L	0.07	-	-	0.03	-	-	0.09	-	-	0.27	-	-	
	クロム含有量	mg/L	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	
	ふっ素	mg/L	0.18	-	-	0.16	-	-	0.18	-	-	0.12	-	-	
	n-ヘキサン抽出物質	mg/L	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	
	大腸菌群数 (MPN)	MPN/100mL	490	-	-	4900	-	-	7900	-	-	1700	-	-	
	1,4-ジオキサン	mg/L	-	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	

注：表中の「 - 」は調査を実施していないことを示す。

表 4 - 5 - 3 (2) 水質調査結果 (2)

項目名		単位	4月6日	5月11日	6月1日	7月1日	8月3日	9月6日	10月8日	11月8日	12月2日	1月6日	2月1日	3月11日	農業用水基準
外観			微混濁	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	微混濁	殆ど透明	微帯黄 微混濁	微帯黄 微混濁	殆ど透明	
気温			21.8	15.6	20.0	26.4	31.2	32.0	23.5	17.8	15.0	5.4	6.3	6.0	
水温			14.8	15.8	19.0	21.8	25.2	25.8	21.5	14.3	13.5	6.9	5.8	8.2	
流量		m ³ /分	1.9	4.3	2.5	4.4	2.5	1.6	1.6	2.9	2.0	1.9	1.8	0.98	
生活環境項目等	p H		8.2	7.3	8.2	7.7	7.8	7.5	7.4	7.4	7.5	7.7	7.7	7.6	6.0～7.5
	B O D	mg-O/L	1.5	1.4	1.8	1.5	1.3	1.6	4.4	2.4	2.5	4.9	3.3	3.2	
	C O D	mg-O/L	4.9	4.0	7.0	3.9	10	5.5	5.4	4.0	7.2	4.6	4.5	5.7	6ppm以下
	S S	mg/L	4.3	1.2	<1.0	2.0	5.7	2.9	2.1	6.0	1.2	12	6.1	7.5	100ppm以下
	全窒素	mg-N/L	14	11	12	11	14	16	15	11	14	16	14	15	1ppm以下
	全燐	mg-P/L	0.047	0.037	0.048	0.053	0.056	0.017	0.020	0.017	0.020	0.036	0.019	0.024	
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	0.05	-	-	0.04	-	-	0.07	-	-	0.07	-	-	
	溶解性マンガン	mg/L	0.09	-	-	0.02	-	-	0.05	-	-	0.21	-	-	
	クロム含有量	mg/L	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	<0.02	-	-	
	ふっ素	mg/L	0.21	-	-	0.15	-	-	0.15	-	-	0.18	-	-	
	n-ヘキサン抽出物質	mg/L	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	検出せず (<0.5)	-	-	
	大腸菌群数 (MPN)	MPN/100mL	1300	-	-	13000	-	-	7900	-	-	790	-	-	
	1,4-ジオキサン	mg/L	-	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	-	

注：表中の「 - 」は調査を実施していないことを示す。

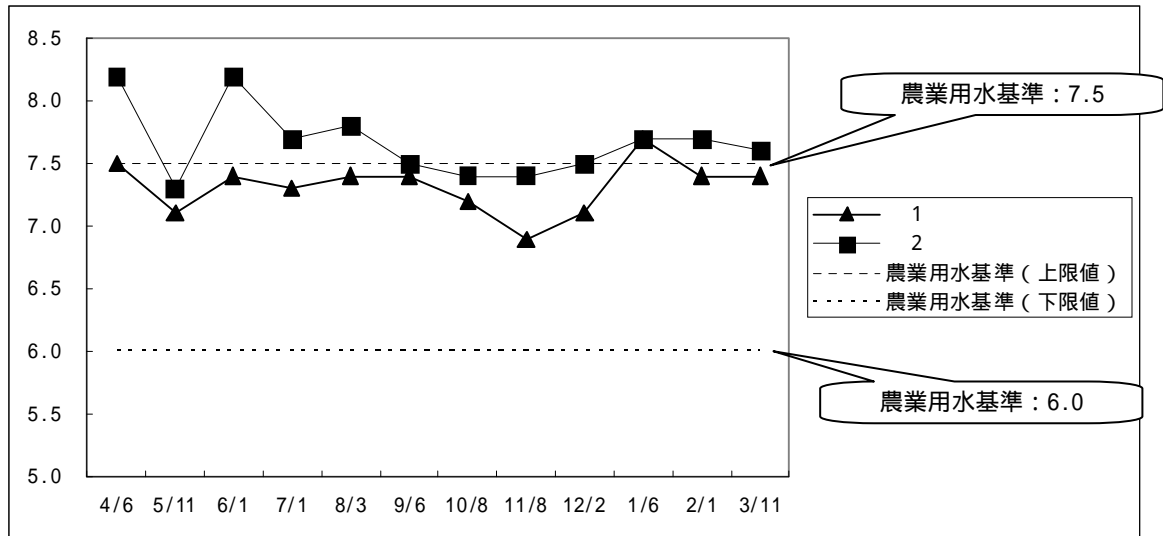


圖 4 - 5 - 2 水質調查結果 (pH)

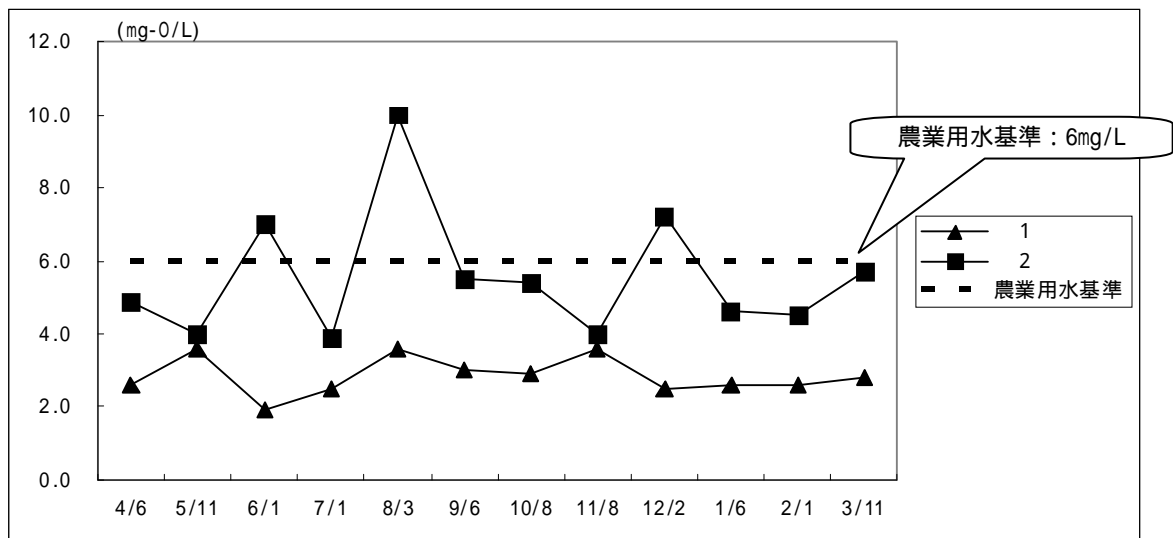


圖 4 - 5 - 3 水質調查結果 (COD)

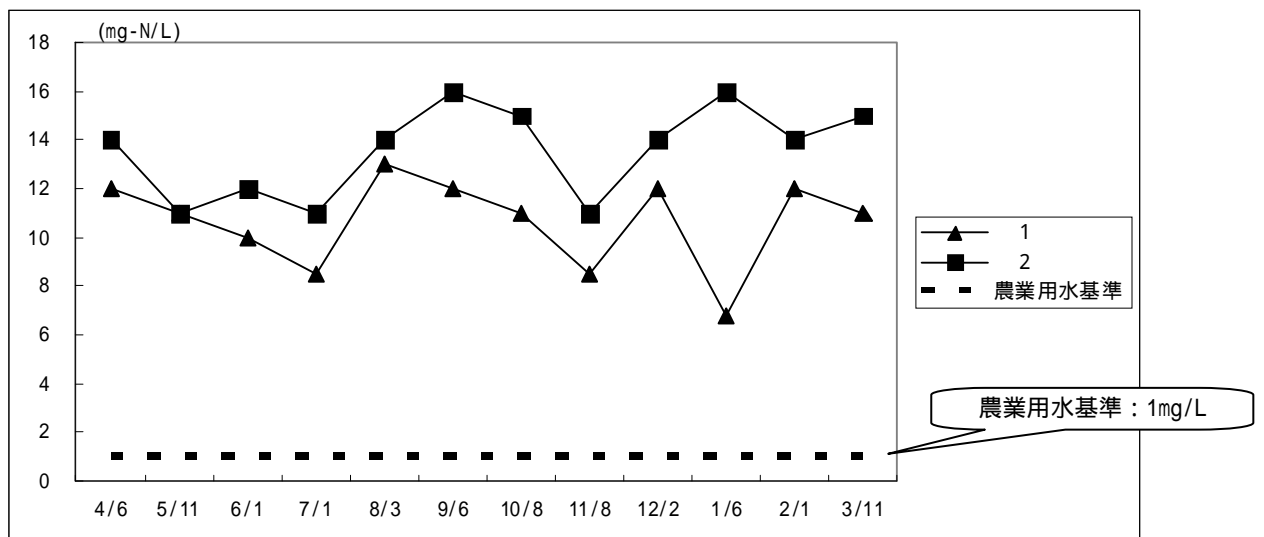


圖 4 - 5 - 4 水質調查結果 (T - N)

2 - 2 環境ホルモン

環境ホルモンの調査結果は表 4 - 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 0.20～0.61pg-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 0.29pg-TEQ/L、2 では 0.42pg-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 0.05 μg/L、2 で 0.09 μg/L と検出されたが、その他の項目は全て定量下限値未満であった。

表 4 - 5 - 4 環境ホルモン調査結果

測定項目	地点 単位	1		2	
		夏季	冬季	夏季	冬季
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.20	0.38	0.22	0.61
ビスフェノール A	μg/L	-	0.05	-	0.09
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	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
フタル酸ジシクロヘキシル	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-2-エチルヘキシル	μg/L	-	<0.01	-	<0.01

注：ダイオキシン類の TEQ は、「ダイオキシン類対策特別措置法」-H11.7.12(環境庁)に基づき算出した。(検出下限以上の値はそのまま用い、検出下限未満の値はその 1/2 を用いて算出した。)

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 4 - 5 - 5 に示したとおり、ビスフェノール A 以外の項目は、三重県の調査結果を下回る値又は定量下限値未満であった。

また、今回の調査結果を昨年度（平成 21 年度）の調査結果と比較すると、表 4 - 5 - 6 に示したとおり、ビスフェノール A は昨年度を下回る値で、その他の項目は同程度又は定量下限値未満であった。

表 4 - 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 調査結果の範囲
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.29 ~ 0.42	0.047 ~ 1.245 ² (n = 19)
ビスフェノール A	μg/L	0.05 ~ 0.09	<0.01 ~ 0.04 ³ (n = 9)
フタル酸ジ [*] -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.5	<0.5 ~ 0.9 ³ (n = 9)
フタル酸ジ [*] -n-ブチル	μg/L	<0.5	<0.5 ~ 0.6 ³ (n = 9)
フタル酸ブチルベンジル	μg/L	<0.2	-
フタル酸ジシクロヘキシル	μg/L	<0.2	-
フタル酸ジエチル	μg/L	<0.2	-
アジピン酸ジ [*] -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.01	-

1：各地点の算術平均

2：「平成 21 年度のダイオキシン類環境調査等結果」（三重県環境森林部地球温暖化対策室、平成 22 年 6 月 23 日）

3：「平成 17 年版環境白書（三重県）」（以降最新データなし）

表 4 - 5 - 6 昨年度（平成 21 年度）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 21 年度の 事後調査結果
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.29 ~ 0.42	0.27 ~ 0.41
ビスフェノール A	μg/L	0.05 ~ 0.09	0.20 ~ 0.25
フタル酸ジ [*] -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.5	<0.5 ~ 0.7
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
フタル酸ジシクロヘキシル	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 [*] -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.01	<0.01