

## 第5節 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14年4月から平成15年3月にかけて毎月1回計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。

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14年 4月15日				
5月14日				
6月 5日				
7月 2日				
8月 6日				
9月 9日				
10月16日				
11月11日				
12月 2日				
平成15年 1月 9日				
2月 3日				
3月 3日				

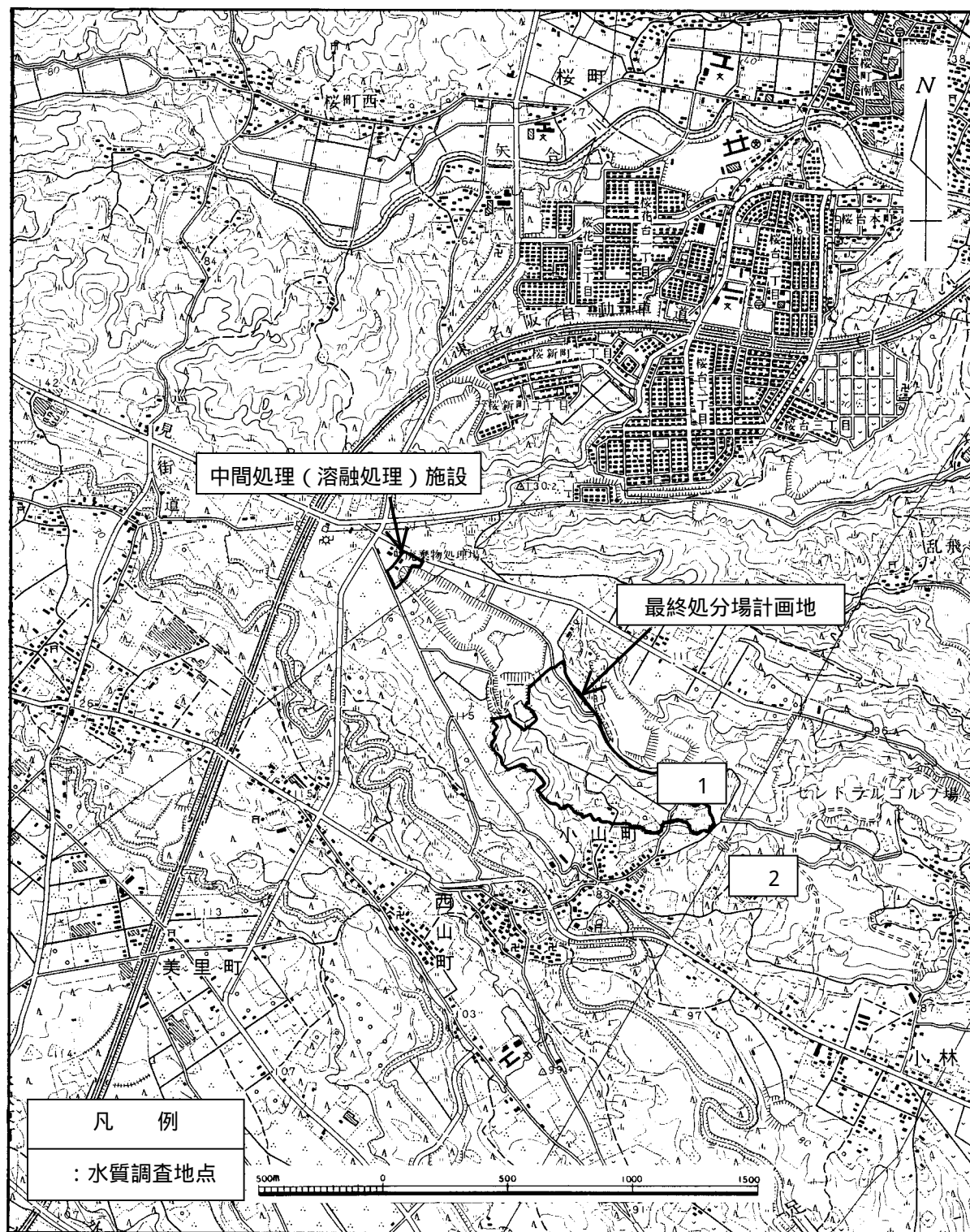


図 5 - 1 水質調査地点

### 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10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 (1)、(2)に示した。

表5 - 2 (1) 調査項目及び分析方法

項 目		分 析 方 法
外 観		JIS K0102.8
気 温		JIS K0102.7.1
水 温		JIS K0102.7.2
流 量		JIS K0094.8
生活環境項目等	水素イオン濃度(pH)	JIS K0102.12.1
	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K0102.21及び32.3
	化学的酸素要求量(COD)	JIS K0102.17
	浮遊物質( S S )	昭和46年環境庁告示第59号付表 8
	全窒素( T - N )	JIS K0102.45.4
	全りん( T - P )	JIS K0102.46.3備考19
健康項目等	カドミウム	JIS K0102.55.3
	鉛	JIS K0102.54.3
	ひ 素	JIS K0102.61.2
	フェノール類	JIS K0102.28.1
	銅	JIS K0102.52.4
	亜 鉛	JIS K0102.53.3
	溶解性鉄	JIS K0102.57.3及びJIS M0202
	溶解性マンガン	JIS K0102.56.4及びJIS M0202
	全クロム	JIS K0102.65.1.4
	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( M P N )	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
	メソミル ビスフェノールA ベノミル フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル フタル酸ジ <sup>+</sup> -n-ブチル フタル酸ジ <sup>+</sup> フェニル フタル酸ジ <sup>+</sup> シクロヘキシル フタル酸ジ <sup>+</sup> エチル アジピン酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	「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

## 第2項 調査結果

調査結果は、表5 - 3 (1)、(2)に示した。

### 2 - 1 生活環境項目、健康項目等

生活環境項目のうち、水素イオン濃度 (pH) は 1で7.1~8.0、 2で7.5~8.4、生物化学的酸素要求量 (BOD) は 1で0.8~1.7mg/L、 2で0.7~3.2mg/L、化学的酸素要求量 (COD) は 1で2.2~5.0mg/L、 2で1.9~6.3mg/L、浮遊物質 (SS) は 1で1.8~6.0mg/L、 2で<1.0~8.7mg/L、全窒素 (T-N) は 1で8.8~14mg/L、 2で8.5~13mg/L、全りん (T-P) は 1で0.006~0.040mg/L、 2で0.019~0.076mg/Lの範囲であった。

また、健康項目のうち、 1で検出された項目は、亜鉛 (Zn) が<0.01~0.01mg/L、溶解性鉄 (sol-Fe) が0.01~0.10mg/L、溶解性マンガン (sol-Mn) が<0.01~0.06mg/L、大腸菌群数：490~3,500MPN/100mL、ふっ素：0.08~0.14mg/Lであり、 2では、亜鉛 (Zn) が<0.01~0.01mg/L、溶解性鉄 (sol-Fe) が0.01~0.07mg/L、溶解性マンガン (sol-Mn) が<0.01~0.06mg/L、大腸菌群数：240~9,200MPN/100mL、ふっ素：0.10~0.12mg/Lであり、その他の項目はすべて定量下限値未満であった。

天白川には河川の環境基準の類型はあてはめられていないが、農業用水として利水されていることから、図5 - 1、2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において調査期間中3回、 2では1月を除く全ての調査月において、T-Nについては、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っている状況であった。

その他の項目については、すべて同基準を下回る値であった。

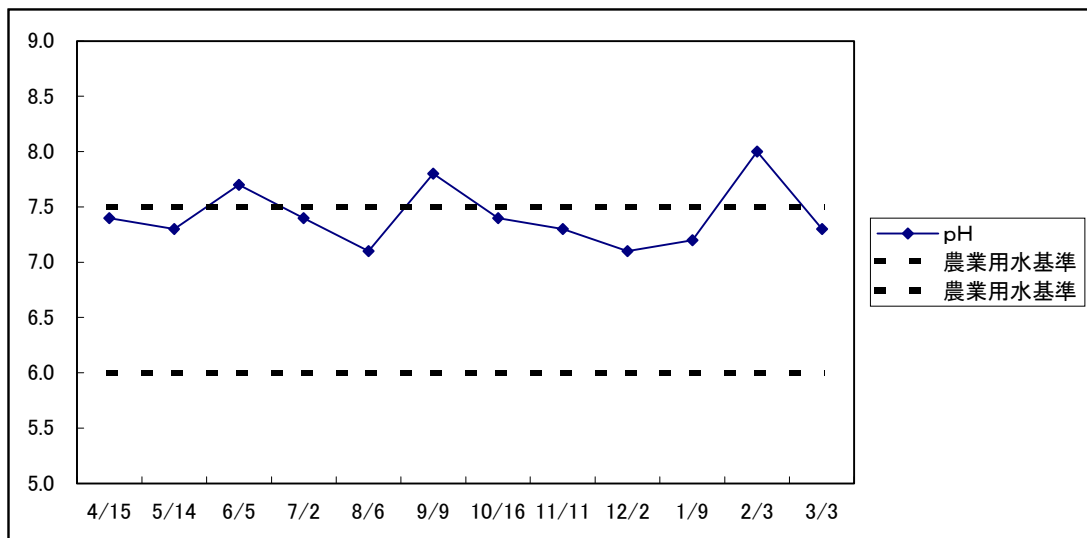


図 5 - 1 (1) 水質調査結果 ( 1 : pH )

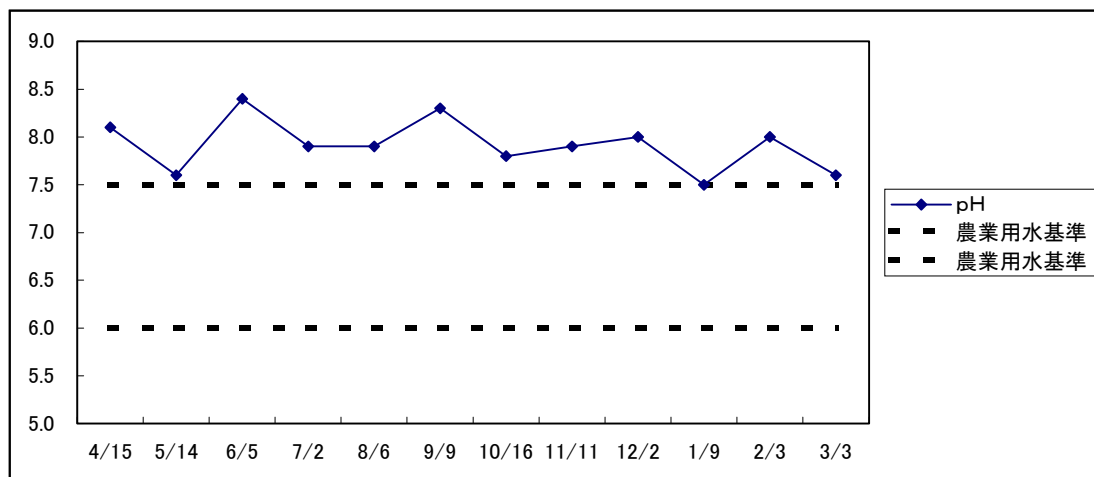


図 5 - 1 (2) 水質調査結果 ( 2 : pH )

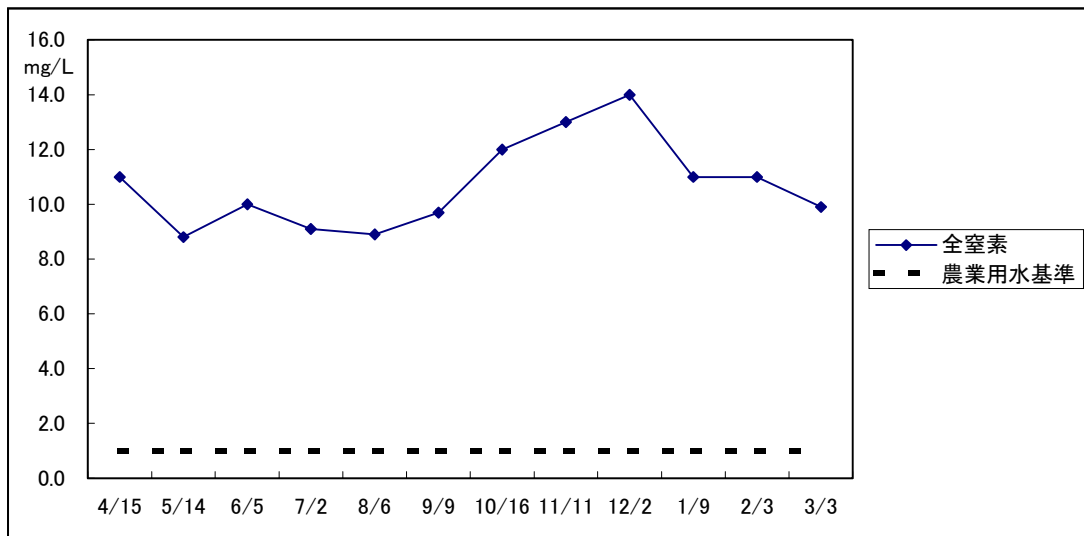


図 5 - 2 (1) 水質調査結果 ( 1 : T - N )

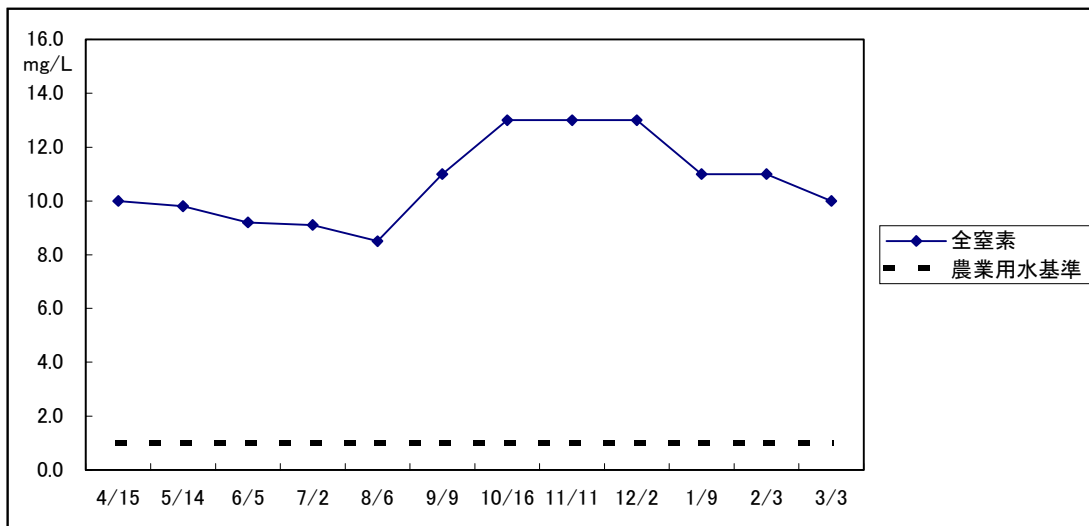


図 5 - 2 (2) 水質調査結果 ( 2 : T - N )

表5 - 3 (1) 水質調査結果 ( 1 )

項目名	単位	4月15日	5月14日	6月5日	7月2日	8月6日	9月9日	10月16日	11月11日	12月2日	1月9日	2月3日	3月3日	農業用水基準
外観		殆ど透明	微混濁	微混濁	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	微混濁	微混濁	微混濁	微混濁	
流量	m <sup>3</sup> /分	1.4	1.6	0.70	0.71	0.90	0.59	1.4	1.5	0.96	1.3	1.0	1.0	
水温		15.0	21.0	21.5	21.5	26.5	24.5	18.5	10.0	11.5	7.0	6.5	8.5	
気温		21.0	25.5	31.0	31.0	33.0	30.0	22.5	13.0	14.0	11.5	8.0	6.0	
pH		7.4	7.3	7.7	7.4	7.1	7.8	7.4	7.3	7.1	7.2	8.0	7.3	6.0～7.5
BOD	mg/L	1.0	1.4	1.2	1.3	0.8	1.5	1.3	1.0	1.7	1.5	1.2	1.4	
COD	mg/L	3.1	2.9	3.4	3.9	5.0	4.1	2.9	4.8	3.5	2.8	2.2	3.2	6ppm以下
SS	mg/L	4.6	5.0	6.0	4.4	3.0	1.8	3.0	2.2	3.5	1.9	2.5	3.8	100ppm以下
フェノール類	mg/L		<0.01			<0.01			<0.01			<0.01		
n-ヘキサン抽出物質	mg/L		<0.5			<0.5			<0.5			<0.5		
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		0.10			0.01			0.01			0.01		
溶解性マンガン	mg/L		0.02			<0.01			0.03			0.06		
全クロム	mg/L		<0.04			<0.04			<0.04			<0.04		
フッ素	mg/L		0.10			0.14			0.13			0.08		
大腸菌群数(MPN)	MPN/100m l		1400			490			3500			1100		
全窒素	mg/L	11	8.8	10	9.1	8.9	9.7	12	13	14	11	11	9.9	1ppm以下
全リン	mg/L	0.014	0.018	0.039	0.006	0.020	0.024	0.015	0.019	0.024	0.022	0.020	0.040	
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		
ヒ素	mg/L		<0.005			<0.005			<0.005			<0.005		0.05ppm以下

注) 表中空欄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15日	5月14日	6月5日	7月2日	8月6日	9月9日	10月16日	11月11日	12月2日	1月9日	2月3日	3月3日	農業用水基準
外観		殆ど透明	微混濁	微混濁	微混濁	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	微混濁	微混濁	微混濁	微混濁	
流量	m <sup>3</sup> /分	2.8	2.8	2.7	2.1	2.6	0.80	1.9	2.7	1.8	1.6	2.8	2.6	
水温		17.0	20.6	22.0	22.0	24.0	24.0	19.5	11.5	12.0	6.5	6.5	8.0	
気温		21.0	26.0	31.0	31.0	33.0	30.0	22.5	13.0	14.0	11.5	8.0	6.0	
pH		8.1	7.6	8.4	7.9	7.9	8.3	7.8	7.9	8.0	7.5	8.0	7.6	6.0～7.5
BOD	mg/L	0.8	1.8	1.3	1.3	0.7	1.5	1.4	1.4	1.8	1.7	1.6	3.2	
COD	mg/L	1.9	3.6	4.0	2.9	3.1	4.7	4.2	3.6	4.9	3.6	4.3	6.3	6ppm以下
SS	mg/L	2.3	3.6	5.4	4.2	<1.0	3.0	8.7	1.0	3.5	1.4	1.6	3.1	100ppm以下
フェノール類	mg/L		<0.01			<0.01			<0.01			<0.01		
n-ヘキサン抽出物質	mg/L		<0.5			<0.5			<0.5			<0.5		
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		0.07			0.01			0.04			0.05		
溶解性マンガン	mg/L		0.02			<0.01			0.03			0.06		
全クロム	mg/L		<0.04			<0.04			<0.04			<0.04		
フッ素	mg/L		0.10			0.12			0.12			0.12		
大腸菌群数(MPN)	MPN/100ml		9200			790			700			240		
全窒素	mg/L	10	9.8	9.2	9.1	8.5	11	13	13	13	11	11	10	1ppm以下
全リン	mg/L	0.021	0.019	0.076	0.071	0.047	0.034	0.022	0.025	0.023	0.02	0.022	0.042	
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		
ヒ素	mg/L		<0.005			<0.005			<0.005			<0.005		0.05ppm以下

注) 表中空欄は調査を実施していないことを示す。



## 2 - 2 環境ホルモン

環境ホルモンの調査結果を表5 - 4 に示した。

環境ホルモンのうち、ダイオキシン類は0.13～0.35 pg-TEQ/Lの範囲であり、2季の調査結果の算術平均は、1では0.22 pg-TEQ/L、2では0.24 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（年間平均値）を下回る結果であった。

その他の環境ホルモンでは、メソミルが1、2で0.03 μg/L、ビスフェノールAが1で0.04 μg/L、2で0.03 μg/Lと検出されたが、その他の項目は全て検出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	0.21	0.22	0.35	0.13
メソミル	μg/L	-	0.03	-	0.03
ビスフェノールA	μg/L	-	0.04	-	0.03
ベノミル	μg/L	-	<0.5	-	<0.5
フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μg/L	-	<0.5	-	<0.5
フタル酸ジ <sup>+</sup> -n-ブチル	μg/L	-	<0.5	-	<0.5
フタル酸 <sup>+</sup> ブチルベンゾイル	μg/L	-	<0.2	-	<0.2
フタル酸ジ <sup>+</sup> シクロヘキシル	μg/L	-	<0.2	-	<0.2
フタル酸ジ <sup>+</sup> エチル	μg/L	-	<0.2	-	<0.2
アジピン酸ジ <sup>+</sup> -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県内で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が実施した測定結果の範囲内又は下回る値であった。

また、今回の調査結果を平成13年度の調査結果と比較すると、表５－６に示したとおり、いずれの項目も同程度であった。

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	0.13～0.35	0.058～1.2 ( n = 61 )
メソミル	μ g/L	0.03	-
ビスフェノール A	μ g/L	0.03～0.04	<0.01～0.24 ( n = 27 )
ベノミル	μ g/L	<0.5	-
フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.5	<0.5 ( n = 27 )
フタル酸ジ <sup>+</sup> -n-ブチル	μ g/L	<0.5	<0.5 ( n = 27 )
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 <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.01	0.01～0.02 ( n = 27 )

注) 三重県の調査結果は「平成14年版環境白書」による。

表５－６ 昨年度の事後調査結果との比較

物 質 名	単 位	今年度の調査結果	平成13年度の調査結果
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.13～0.35	0.15～0.32
メソミル	μ g/L	0.03	0.03～0.04
ビスフェノール A	μ g/L	0.03～0.04	0.01～0.02
ベノミル	μ g/L	<0.5	<0.1
フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.5	<0.5
フタル酸ジ <sup>+</sup> -n-ブチル	μ g/L	<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 <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μ g/L	<0.01	<0.01

## 第6節 地下水の水質

### 第1項 調査概要

最終処分場計画地周辺の地下水の現況を把握するため、調査を実施した。

#### 1 - 1 調査時期

調査は表6 - 1に示したとおり春季から冬季にかけて各季1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、春・夏・秋・冬季の4回、その他の項目については冬季に1回実施した。

表6 - 1 調査時季

時 季	調査年月日
春 季	平成14年 5月21日
夏 季	平成14年 7月23日
秋 季	平成14年10月25日
冬 季	平成15年 1月15日

#### 1 - 2 調査地点

調査は図6 - 1に示したモニター井 A、 Bの2地点において実施した。



図 6 - 1 地下水調査地点

### 1 - 3 調査項目及び分析方法

調査項目及び分析方法は表 6 - 2 (1)、(2)に示した。

調査はカドミウム、全シアン等の地下水の水質の汚濁に係る環境基準項目26項目とpH、BOD等その他の項目17項目、環境ホルモンについてはダイオキシン類を含む計10項目について調査を行った。

表 6 - 2 (1) 調査項目及び分析方法

	項 目	分 析 方 法
環 境 基 準 項 目	カドミウム	JIS K0102.55
	全シアン	JIS K0102.38.1.2及び38.3
	鉛	JIS K0102.54
	六価クロム	JIS K0102.65.2
	ひ 素	JIS K0102.61.3
	総水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表 1
	アルキル水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表 2
	P C B	昭和46年環境庁告示第59号付表 3
	ジクロロメタン	JIS K0125.5.1
	四塩化炭素	JIS K0125.5.1
	1,2-ジクロロエタン	JIS K0125.5.1
	1,1-ジクロロエタン	JIS K0125.5.1
	1,1,2-ジクロロエタン	JIS K0125.5.1
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125.5.1
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125.5.1
	トリクロロエタン	JIS K0125.5.1
	テトラクロロエタン	JIS K0125.5.1
	1,3-ジクロロプロペン	JIS K0125.5.1
	チウラム	昭和46年環境庁告示第59号付表 4
	シマジン	昭和46年環境庁告示第59号付表 5
	チオベンカルブ	昭和46年環境庁告示第59号付表 5
	ベンゼン	JIS K0125.5.1
	セレン	JIS K0102.67.3
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K0102.43.2.5及び43.1
	ふっ素	JIS K0102.34.1
	ほう素	JIS K0102.47.3

表 6 - 2 (2) 調査項目及び分析方法

	項 目	分 析 方 法
その他の項目	外 観	JIS K0102.8
	p H	JIS K0102.12.1
	B O D	JIS K0102.21及び32.3
	C O D ( M n )	JIS K0102.17
	浮遊物質 ( S S )	昭和46年環境庁告示第59号付表 8
	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 ( M P N )	昭和46年環境庁告示第59号別表 2
	全窒素	JIS K0102.45.4
	全りん	JIS K0102.46.3備考19
	電気伝導度	JIS K0102.12
	硬 度	JIS K0101.15
	フェノール類	JIS K0102.28.1
	銅	JIS K0102.52.4
	亜 鉛	JIS K0102.53.3
	溶解性鉄	JIS K0102.57.3及びJIS M0202
	溶解性マンガン	JIS K0102.56.4及びJIS M0202
環境ホルモン	全クロム	JIS K0102.65.1.4
	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 ベルメトリン スチレンモノマー 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	「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)」(平成10年10月環境庁 水質保全局水質管理課) 「平成10年10月 環境庁水質保全局水質管理課の方法」に準拠

## 第2項 調査結果

### 2 - 1 環境基準項目等

調査結果は表6 - 3 (1)、(2)に示したとおり、環境基準項目では硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を除く全ての項目で定量下限値未満であった。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、Aでのみ検出されており、9.8mg/Lと環境基準値に近い測定結果であった。

その他の項目では、全窒素、全りん等が検出されたが、そのうち全窒素、電気伝導度、硬度、亜鉛等、概ねAにおいて高い傾向にあった。

### 2 - 2 環境ホルモン

環境ホルモンのうちダイオキシン類については表6 - 4に、その他の項目については表6 - 5に示した。

ダイオキシン類は両地点とも0.052pg-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（年間平均値）を大きく下回っている。

その他の環境ホルモンはいずれの項目も定量下限値未満であった。

また、今回の値を昨年度の調査結果と比較すると、表6 - 6に示したとおり、ダイオキシン類でやや昨年度の値を上回る値であった以外は全て定量下限値未満であり、昨年度と同様であった。

さらに、ダイオキシン類の結果を三重県が実施した調査結果と比較すると、表6 - 7に示したとおり、今回の値はこれらの調査結果の範囲内であった。

表 6 - 3 (1) 地下水調査結果 ( A )

項 目		単 位	5月21日	7月23日	10月25日	1月15日	基準値
その他の項目	外 観	-	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	-
	p H	-	6.1	5.3	7.5	5.9	-
	B O D	mg/L	0.5	<0.5	<0.5	0.5	-
	C O D ( M n )	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	-
	浮遊物質 ( S S )	mg/L	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	-
	n - ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
	大腸菌群数 ( M P N )	MPN/100mL	0	0	0	0	-
	全窒素	mg/L	9.3	9.2	8.4	8.3	-
	全りん	mg/L	0.005	<0.003	0.008	<0.003	-
	電気伝導度	mS/m	16	19	19	15	-
	硬 度	mg/L	52	46	49	46	-
	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	-
	亜 鉛	mg/L	1.2	1.1	1.0	1.0	-
	溶解性鉄	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
	溶解性マンガン	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.01	-
環境基準項目	全クロム	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	-
	ふっ素	mg/L	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	-
	カドミウム	mg/L	-	-	-	<0.001	0.01
	全シアン	mg/L	-	-	-	<0.1	検出されないこと
	鉛	mg/L	-	-	-	<0.005	0.01
	六価クロム	mg/L	-	-	-	<0.04	0.05
	砒素	mg/L	-	-	-	<0.005	0.01
	総水銀	mg/L	-	-	-	<0.0005	0.0005
	アルキル水銀	mg/L	-	-	-	<0.0005	検出されないこと
	P C B	mg/L	-	-	-	<0.0005	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	四塩化炭素	mg/L	-	-	-	<0.0002	0.002
	1.2-ジクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0004	0.004
	1.1-ジクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	シス-1.2-ジクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.004	0.04
	1.1.1-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0005	1
	1.1.2-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0006	0.006
	トリクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.03
	テトラクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.0005	0.01
	1.3-ジクロロベンゼン	mg/L	-	-	-	<0.0002	0.002
	チウラム	mg/L	-	-	-	<0.0006	0.006
	シマジン	mg/L	-	-	-	<0.0003	0.003
	チオベンカルブ	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	ベンゼン	mg/L	-	-	-	<0.001	0.01
	セレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.01
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	9.8	10
	ほう素	mg/L	-	-	-	<0.02	1



表 6 - 3 (2) 地下水調査結果 ( B )

項 目		単 位	5月21日	7月23日	10月25日	1月15日	基準値
その他の項目	外 観	-	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	殆ど透明	-
	p H	-	7.0	6.7	7.7	7.1	-
	B O D	mg/L	0.6	0.7	0.5	0.9	-
	C O D ( M n )	mg/L	<0.5	0.7	1.1	1.1	-
	浮遊物質 ( S S )	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
	n - ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
	大腸菌群数 ( M P N )	MPN/100mL	0	0	0	0	-
	全窒素	mg/L	0.06	0.10	0.02	0.10	-
	全りん	mg/L	0.33	0.22	0.24	0.24	-
	電気伝導度	mS/m	10	11	10	10	-
	硬 度	mg/L	47	30	29	30	-
	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	-
	亜 鉛	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	-
	溶解性鉄	mg/L	0.50	0.51	0.48	0.54	-
	溶解性マンガン	mg/L	0.10	0.09	0.10	0.10	-
環境基準項目	全クロム	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	-
	ふっ素	mg/L	0.08	0.14	0.15	0.13	-
	カドミウム	mg/L	-	-	-	<0.001	0.01
	全シアン	mg/L	-	-	-	<0.1	検出されないこと
	鉛	mg/L	-	-	-	<0.005	0.01
	六価クロム	mg/L	-	-	-	<0.04	0.05
	砒素	mg/L	-	-	-	<0.005	0.01
	総水銀	mg/L	-	-	-	<0.0005	0.0005
	アルキル水銀	mg/L	-	-	-	<0.0005	検出されないこと
	P C B	mg/L	-	-	-	<0.0005	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	四塩化炭素	mg/L	-	-	-	<0.0002	0.002
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0004	0.004
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.004	0.04
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0005	1
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	<0.0006	0.006
	トリクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.03
	テトラクロロエチレン	mg/L	-	-	-	<0.0005	0.01
	1,3-ジクロロベンゼン	mg/L	-	-	-	<0.0002	0.002
	チウラム	mg/L	-	-	-	<0.0006	0.006
	シマジン	mg/L	-	-	-	<0.0003	0.003
	チオベンカルブ	mg/L	-	-	-	<0.002	0.02
	ベンゼン	mg/L	-	-	-	<0.001	0.01
	セレン	mg/L	-	-	-	<0.002	0.01
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	<0.02	10
	ほう素	mg/L	-	-	-	<0.02	1

表 6 - 4 ダイオキシン類調査結果

物 質 名	地 点	平成14年度・冬季	
	単 位	A	B
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.052	0.052

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。

表 6 - 5 その他の環境ホルモン調査結果 ( 冬季 )

物 質 名	単 位	No. A	No. B
ビスフェノールA	μg/L	<0.01	<0.01
ペルメトリン	μg/L	<0.05	<0.05
スチレンモノマー	μg/L	<0.01	<0.01
フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.5	<0.5
フタル酸ジ <sup>+</sup> -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 <sup>+</sup> シクロヘキシル	μg/L	<0.2	<0.2
フタル酸ジ <sup>+</sup> エチル	μg/L	<0.2	<0.2
アジピン酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.01	<0.01

表 6 - 6 昨年度調査結果との比較

物 質 名	単 位	今年度の調査結果	平成13年度の調査結果
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.052	0.013 ~ 0.020
ビスフェノールA	μg/L	<0.01	<0.01
ペルメトリン	μg/L	<0.05	<0.05
スチレンモノマー	μg/L	<0.01	<0.01
フタル酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.5	<0.5
フタル酸ジ <sup>+</sup> -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 <sup>+</sup> シクロヘキシル	μg/L	<0.2	<0.2
フタル酸ジ <sup>+</sup> エチル	μg/L	<0.2	<0.2
アジピン酸ジ <sup>+</sup> -2-エチルヘキシル	μg/L	<0.01	<0.01

表 6 - 7 三重県が実施した調査結果との比較

物 質 名	単 位	今年度の調査結果	三重県が実施した調査結果 ( n=24 )
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.052	0.044 ~ 0.11

注) 三重県の調査結果は「平成14年版環境白書」による。

## 第7節 土 壤

### 第1項 調査概要

施設及び最終処分場計画地周辺の土壌及び水田土壌の現況を把握するため、調査を実施した。

#### 1 - 1 調査時期

試料の採取年月日は表7 - 1 に示したとおりである。

表7 - 1 試料採取年月日

調査項目	試料採取年月日
周辺土壌	平成14年 8月9日、9月19日
玄米( A )	平成14年 9月10日
玄米( B )	平成14年 8月30日
水田土壌	平成14年 10月24日

#### 1 - 2 調査地点

試料の採取は図7 - 1 に示したとおり、施設及び最終処分場計画地周辺の土壌8地点( 1 ~ 8 )、水田土壌及び玄米を各2地点、( A、B )で実施した。

なお、施設及び最終処分場計画地周辺の土壌8地点のうち、1 ~ 6の6地点では環境基準項目とダイオキシン類を含む環境ホルモンの調査を、7、8の2地点では環境基準項目と環境ホルモンのうち、ダイオキシン類を実施した。

また、ダイオキシン類調査については、「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」(平成12年1月：環境庁水質保全局土壌農薬課)を参考に調査地点を選定した。

調査地点の状況は表7 - 2 に示したとおりである。

表7 - 2 調査地点の状況

地点番号	調査地点の状況
1	水田と小河川の間の畦道
2	耕作地と舗装道路の間
3	耕作地に隣接する作業用道路
4	水田と水路の間の畦道
5	グラウンド横の進入道路
6	処分場跡地
7	耕作地の法面
8	耕作地

： 2は昨年度から調査地点を変更した。

： 7、8は今年度より追加した地点

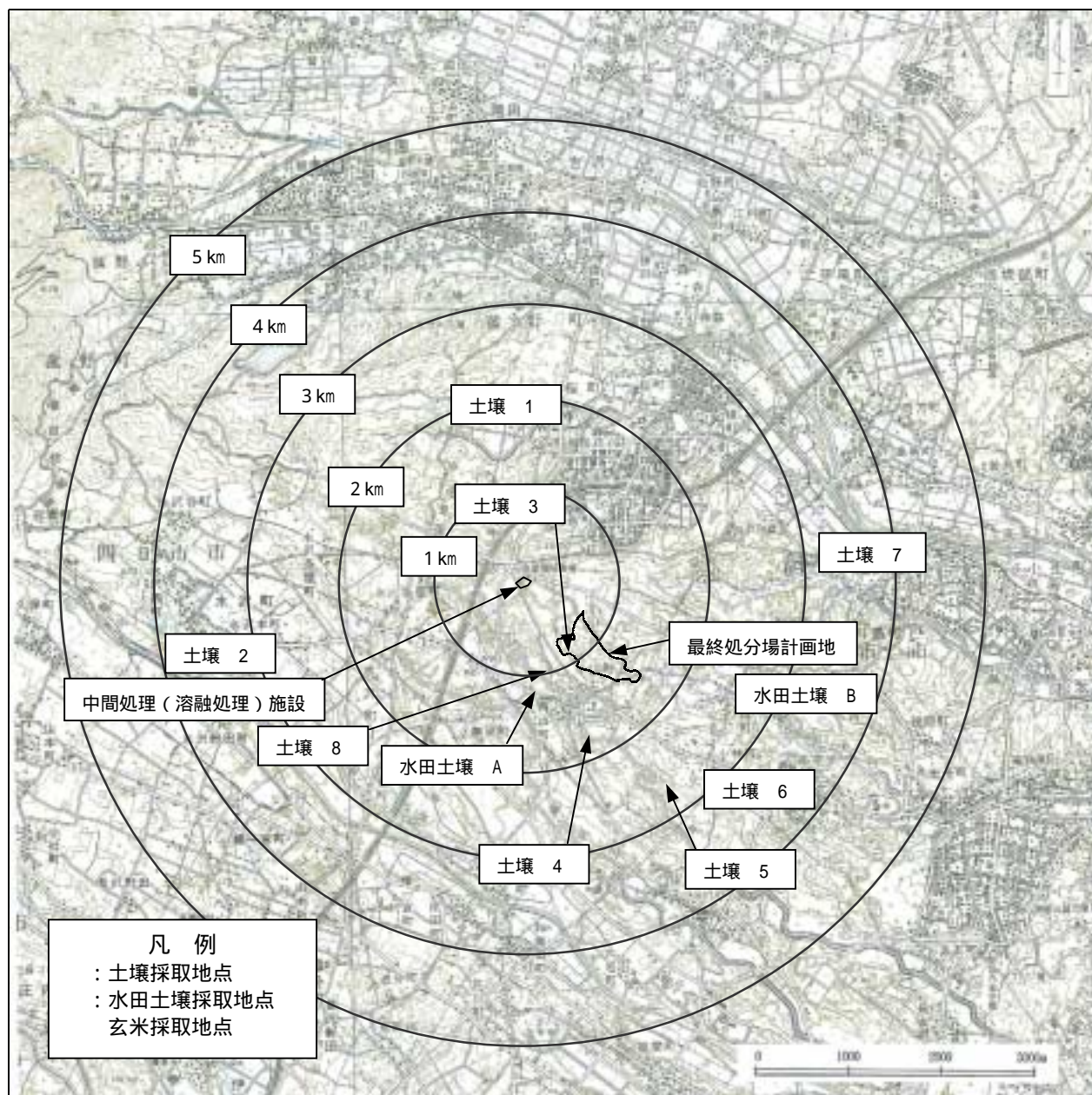


図 7 - 1 土壌調査地点

### 1 - 3 調査項目及び分析方法

周辺土壌の調査は、カドミウム、全シアン等の土壌の汚染に係る環境基準項目と環境ホルモンについて行った。

環境ホルモンについては、ダイオキシン類を含む11項目について調査を行った。

水田土壌の調査は、土壌の汚染に係る環境基準項目のうち農用地に係る項目の砒素、銅の2項目について、また、玄米の調査は、カドミウム及びダイオキシン類について行った。

調査項目及び分析方法を表7 - 3に示した。

土壌の採取方法は「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」（平成12年1月環境庁水質保全局土壌農薬課）を参考に採取し、分析方法は「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)」（平成10年10月環境庁水質保全局水質管理課）及び「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」に準じて行った。

また、玄米中のダイオキシン類は、「食品中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法暫定ガイドライン」（平成11年9月厚生省生活衛生局食品保存課）によった。

表 7 - 3 調査項目及び分析方法

項 目		分 析 方 法
土 壌 の 汚 染 に 係 る 環 境 基 準 項 目	ふっ素	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	ほう素	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	全シアン	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	カドミウム	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	鉛	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	六価クロム	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	総水銀	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	アルキル水銀	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	砒 素	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	セレン	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	P C B	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	有機燐	平成 3 年環境庁告示第46号別表
	トリクロロフェン	JIS K0125.5.1及び2
	テトラクロロフェン	JIS K0125.5.1及び2
	四塩化炭素	JIS K0125.5.1及び2
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125.5.1及び2
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125.5.1及び2
	ジクロロメタン	JIS K0125.5.1及び2
	1,2-ジクロロエタン	JIS K0125.5.1及び2
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K0125.5.1及び2
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K0125.5.1及び2
	1,3-ジクロロプロパン	JIS K0125.5.1及び2
	ベンゼン	JIS K0125.5.1及び2
	チウラム	昭和46年環境庁告示59号付表 4
	シマジン	昭和46年環境庁告示59号付表 5
	チオベンカルブ	昭和46年環境庁告示59号付表 5
農 用 地 に 係 る 項 目	砒素（水田土壌）	昭和50年総理府令第31号
	銅（水田土壌）	昭和47年総理府令第66号
	カドミウム（玄米）	昭和46年農林省令第47号表 1
環 境 ホ ル モ ン	ダイオキシン類（土壌）	平成11年 環境庁告示第68号 別表
	ダイオキシン類（玄米）	「食品中のダイオキシン類及びコプラナー P C B の測定方法暫定ガイドライン」
	ポリ塩化ビフェニール類（PCB） ノニルフェノール ビスフェノールA ベンゾ(a)ピレン 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	「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

## 第2項 調査結果

### 2 - 1 周辺土壌

周辺土壌の調査結果は表7 - 4に示したとおりであり、土壌の汚染に係る環境基準項目では、ふっ素が 1 ~ 3、 5、 7、 8で、鉛が 2、 4、 7で、シマジンが 7、 8で検出されたが、その他の項目は全て定量下限値未満であった。

また、シマジンについては、過去に散布された農薬の影響によるものと考えられるが、検出した値は 7が0.0018mg/L、 8が0.0005mg/Lと環境基準（0.003mg/L）を下回る値であった。

表7 - 4 周辺土壌調査結果

項 目		単位	周辺土壌								土壌の汚染に係る 環境基準
			1	2	3	4	5	6	7	8	
環 境 基 準 項 目	ふっ素	mg/L	0.28	0.11	0.12	<0.08	0.17	<0.08	0.08	0.10	0.8以下
	ほう素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1以下
	全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	検出されないこと
	カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下
	鉛	mg/L	<0.005	0.006	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	0.01以下
	六価クロム	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.05以下
	総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005以下
	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01以下
	セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01以下
	PCB	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	有機リン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	検出されないこと
	チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006以下
	シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0018	0.0005	0.003以下
	チオベンカルブ	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02以下
	トリクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.03以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01以下
	四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006以下
	ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02以下
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002以下
	ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下

環境ホルモンの調査結果は表 7 - 5 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、1.0～26pg-TEQ/gの範囲であり、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土壌の汚染に係る環境基準1,000pg-TEQ/gを大きく下回る結果であった。また、環境基準が達成されている場合であってもダイオキシン類濃度が250pg-TEQ/g以上の場合には、必要な調査を実施することとされているが、この値と比べても大きく下回る結果であった。

その他検出された環境ホルモンは、ポリ塩化ビフェニール類が0.74～88μg/kg、ノニルフェノールが<50～86μg/kg、ビスフェノールAが<1～8μg/kg、ベンゾ( a )ピレンが<1～480μg/kg、フタル酸ジ- 2 -エチルヘキシルが<25～450μg/kg、フタル酸ジ- n - ブチルが<25～620μg/kg、フタル酸ブチルベンジルが<10～22μg/kgであった。

なお、 2 の調査結果で、一部の項目について他の調査地点と比べて高い値が得られたが、この採取地点は舗装道路に近い耕作地であり、今回高い値の得られた項目から勘案すると、必ずしも調査地点として適当ではないと考えられることから、次年度以降では調査地点を再選考することとする。

表 7 - 5 環境ホルモン調査結果

項 目		単 位	周辺土壌							
			1	2	3	4	5	6	7	8
環 境 ホ ル モ ン	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	10	26	4.1	1.0	18	1.1	13	1.3
	ポリ塩化ビフェニール類( P C B )	μ g /kg	0.74	88	1.3	1.6	3.2	1.2	—	—
	ノニルフェノール	μ g /kg	<50	86	<50	82	<50	<50	—	—
	ビスフェノールA	μ g /kg	2	8	1	6	<1	1	—	—
	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	μ g /kg	37	450	120	310	<25	44	—	—
	ベンゾ( a )ピレン	μ g /kg	2	480	<1	3	<1	4	—	—
	フタル酸ジ- n - ブチル	μ g /kg	<25	620	<25	<25	<25	<25	—	—
	フタル酸ブチルベンジル	μ g /kg	<10	<10	<10	<10	<10	22	—	—
	フタル酸ジシクロヘキシル	μ g /kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—	—
	フタル酸ジエチル	μ g /kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—	—
	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	μ g /kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—	—

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。

土壌中のダイオキシン類の調査結果では、比較的高い値を示した 1 は水田横の畦道、 2 と 7 は耕作地、 5 は道路であり、これは、過去に散布された農薬の影響によるものと考えられる。

しかし、今回の値を表 7 - 6 に示した環境省及び農林水産省が実施した調査結果と比較すると今回の値はこれらの調査結果の範囲内であった。



表 7 - 6 環境省及び農林水産省が実施したダイオキシン類調査との比較

単位：pg-TEQ/g (乾泥表示)

地 点		平均値	範 囲
今回の調査結果 (n=8)		9.3	1.0 ~ 26
環 農 境 林 水 水 産 産 省 省	平成13年度 (n=113)	19	0.035 ~ 280
	平成12年度 (n=188)	26	0.028 ~ 200
	平成11年度 (n=188)	27	0.035 ~ 180

注) 環境省及び農林水産省の値は、「平成13年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査結果について」による。

また、今回の調査結果を、平成13年度調査結果と比較すると、表 7 - 7 に示したとおりダイオキシン類は同程度であったが、他の環境ホルモンでは、ポリ塩化ビフェニール、ベンゾ (a) ピレンなど一部の項目で昨年の値を上回る値が見られた。

表 7 - 7 平成13年度調査結果との比較

乾泥表示

項 目	単 位	今回の調査結果	平成13年度の調査結果
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	1.0 ~ 26	1.5 ~ 30
ポリ塩化ビフェニール類(PCB)	μg/kg	0.74 ~ 88	0.31 ~ 18
ノニルフェノール	μg/kg	<50 ~ 86	<50 ~ 290
ビスフェノールA	μg/kg	<1.0 ~ 8.0	<1 ~ 37
ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	<1.0 ~ 480	<1 ~ 17
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	μg/kg	<25 ~ 450	<25 ~ 210
フタル酸ジ-n-ブチル	μg/kg	<25 ~ 620	<25
フタル酸ブチルベンジル	μg/kg	<10 ~ 22	<10
フタル酸ジシクロヘキシル	μg/kg	<10	<10
フタル酸ジエチル	μg/kg	<10	<10
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	μg/kg	<10	<10

## 2 - 2 水田土壌

水田土壌の調査結果は、表 7 - 8 に示したとおり、農用地に係る項目のうち、砒素、銅が検出されたが環境基準値以下であった。

また、玄米中のダイオキシン類は表 7 - 9 に示したとおり、 A で0.0014pg-TEQ/g、 B で0.00022 pg-TEQ/gであり、環境省及び農林水産省が実施した調査結果と比較すると、今年度の調査結果はこれらの調査結果の範囲内であった。

表 7 - 8 水田土壌調査結果

項 目		単位	水田土壌		土壌の汚染に係る環境基準
			A	B	
土壌の汚染に係る環境基準項目のうち農用地に係る項目	砒素 (水田土壌)	mg/kg	0.9	0.5	15未満
	銅 (水田土壌)	mg/kg	6.0	6.0	125未満
	カドミウム (玄米)	mg/kg	<0.1	<0.1	1 未満

表 7 - 9 玄米のダイオキシン類調査結果

単位：pg-TEQ/g

地 点	A	B
今回の調査結果	0.0014	0.00022
環境省及び農林水産省 調査結果( n=66)	0.00011 ~ 0.015	

注 1 ) 環境省及び農林水産省の調査結果は「平成13年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査結果」による。

注 2 ) 環境省及び農林水産省の調査結果の値は範囲を示した。