

第7節 土 壤

第1項 調査概要

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

試料の採取は平成13年7月31日(周辺土壌)、平成13年8月29日(玄米： B)、平成13年8月31日(玄米： A)及び平成13年10月3日(水田土壌)に実施した。

1 - 2 調査地点

試料の採取は図7 - 1に示したとおり、計画地周辺の土壌6地点(1 ~ 6)、水田土壌及び玄米を各2地点、(A、B)で実施した。

計画地周辺6地点について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併せて行うことから、「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 - 1に示したとおりである。

表7 - 1 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	耕作地の中の畦道
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



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 - 2 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 - 2 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	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-ジクロロフェン	JIS K0125.5.1 及び 2
	シス-1,2-ジクロロフェン	JIS K0125.5.1 及び 2
	1,3-ジクロロベンゼン	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7-3に示したとおりであり、土壌の汚染に係る環境基準項目は、すべて定量下限値未満であった。

環境ホルモンの調査結果は表7-4に示した。

環境ホルモンのうちダイオキシン類は、1.5～30pg-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0.31～18μg/kg、ノニルフェノールが<0.05～0.29mg/kg、ビスフェノールAが<1～37μg/kg、ベンゾ(a)ピレンが<1～17μg/kg、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルが<25～210μg/kgであった。

表7-3 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	
全シアン	mg/L	<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	0.01以下
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<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	0.05以下
総水銀	mg/L	<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	検出されないこと
ヒ素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01以下
セレン	mg/L	<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	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	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	0.006以下
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	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	0.02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	0.03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	0.01以下
四塩化炭素	mg/L	<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	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	0.006以下
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02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	0.004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	0.02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	0.04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	0.002以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下

表 7 - 4 環境ホルモン調査結果

< 乾泥表示 >

項目	単位	地点 周辺土壌					
		1	2	3	4	5	6
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	4.9	30	6.4	24	1.6	1.5
ポリ塩化ビフェニール類	μg/kg	0.31	18	8.8	1.4	3.2	2.5
ノニルフェノール	mg/kg	0.29	0.18	<0.05	0.18	<0.05	<0.05
ビスフェノールA	μg/kg	<1	14	<1	13	37	<1
ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	<1	8	<1	6	<1	17
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	μg/kg	<25	210	180	80	<25	54
フタル酸ジ-n-ブチル	μg/kg	<25	<25	<25	<25	<25	<25
フタル酸ブチルベンジル	μg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
フタル酸ジシクロヘキシル	μg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
フタル酸ジエチル	μg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	μg/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測定結果では、耕作地及び水田等に隣接する地点(2 及び 4)において、他の地点に比べ高くなっているが、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 - 5 に示した環境省及び農林水産省が実施した測定事例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。

また、今回の調査結果を、平成 12 年度調査結果と比較すると、表 7 - 6 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、昨年の値をやや上回る値が検出された。

表 7 - 5 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=6)		11.4	1.5 ~ 30
環 農 境 林 水 水 産 産 省 省	平成 12 年度 (n=188)	26	0.028 ~ 200
	平成 11 年度 (n=188)	27	0.035 ~ 180
	平成 10 年度 (n=52)	28	0.066 ~ 130

注) 環境省及び農林水産省の値は、「平成 12 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

表 7 - 6 平成 12 年度調査結果との比較

乾泥表示			
	単 位	今回の調査結果	平成12年度の調査結果
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	1.5 ~ 30	0.75 ~ 29
ポリ塩化ビフェニール類(PCB)	μg/kg	0.31 ~ 18	1.4 ~ 15
ノニルフェノール	mg/kg	<0.05 ~ 0.29	-
ビスフェノールA	μg/kg	<1 ~ 37	<1 ~ 6
ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	<1 ~ 17	2 ~ 16
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	μg/kg	<25 ~ 210	<25 ~ 320
フタル酸ジ-n-ブチル	μg/kg	<25	<25
フタル酸ブチルベンジル	μg/kg	<10	-
フタル酸ジシクロヘキシル	μg/kg	<10	-
フタル酸ジエチル	μg/kg	<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 - 7 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 - 8 に示したとおり、A で 0.00035pg-TEQ/g、B で 0.0017 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 - 7 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	0.3	0.1	15 未満
	銅 (水田土壌)	mg/kg	7.0	7.0	125 未満
	カドミウム (玄米)	mg/kg	<0.1	<0.1	1 未満

表 7 - 8 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	0.00035	0.0017
環境省及び農林水産省調査結果 (n=134)	0 ~ 0.010	

注 1) 環境省及び農林水産省の調査結果は「平成 12 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) 環境省調査結果の値は範囲を示した。