

# 平成 11 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

## 1. 調査内容

### (1)目的

「ダイオキシン対策推進基本指針」(平成11年3月ダイオキシン関係閣僚会議決定)に基づき、環境庁と農林水産省は連携して農用地土壌及び農作物中のダイオキシン類濃度の実態を把握するため、「農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査」を実施した。

### (2)調査方法

#### 1) 調査地点及び対象農作物

廃棄物の焼却施設等ダイオキシン類の発生源の周辺地域とそれ以外の地域を対象として、全国 188 地点(各都道府県 4 地点)において、農用地土壌とそこで栽培されている農作物についてダイオキシン類濃度を調査した(農用地土壌については環境庁が分担し、農作物については農林水産省が分担した。)(第 1 表)

第 1 表 調査対象作物の種類と採取検体数

作物の種類			調査地点		合計地点数
大区分	中区分	小区分	発生源周辺	一般	
穀類	稲	水稻(玄米)	28	20	48
			28	18	46
	麦類	小麦	0	2	2
豆類		大豆	6	8	14
野菜類	根菜類		45(12)	45(20)	90(32)
			15	11(2)	26(2)
		にんじん	5	3(2)	8(2)
		だいこん	4	0	4
		ばれいしょ	4	2	6
		かんしょ	2	2	4
		ながいも	0	2	2
		さといも	0	2	2
	葉茎菜類		20(8)	18(10)	38(18)
		ほうれんそう	14(8)	8(8)	22(16)
		キャベツ	2	8	10
		しゅんぎく	2	0	2
		たまねぎ	2	0	2
		レタス	0	2(2)	2(2)
	果菜類		10(4)	16(8)	26(12)
		とうもろこし	2	0	2
		トマト	2(2)	4(4)	6(6)
		なす	2	6(2)	8(2)
		さやえんどう	2	2	4
		えだまめ	0	2	2
		きゅうり	2(2)	0	2(2)
		いちご	0	2(2)	2(2)
	茶		6	8	14
茶(荒茶・仕上茶)		4	6	10	
茶(生葉)		2	2	4	

作物の種類			調査地点		合計地点数
大区分	中区分	小区分	発生源周辺	一般	
果樹			11	11	22
		ぶどう	2	4	6
		りんご	1	3	4
		くり	2	0	2
		かき	4	0	4
		みかん	2	4	6
合計			96	92	188

(注) 1. 「発生源周辺」とは、検体採取地点からおおむね1km以内にダイオキシン類の発生源と考えられる稼働中の廃棄物焼却施設等がある場合をいい、このほかの調査地点を「一般」とした。

2. 野菜類の( )内の数はハウス、トンネルによる施設栽培数であり、内数である。

## 2) 調査項目

農用地土壌及び農作物中のダイオキシン類( P C D D、P C D F 及びコプラナー P C B ( C o - P C B ) )

## 3) 試料の採取・分析

農用地土壌については、「ダイオキシン類に係る土壌調査暫定マニュアル」(平成10年1月30日環境庁水質保全局土壌農薬課)に従って試料を採取・調製し、ダイオキシン類を分析した。

農作物については、「農作物中ダイオキシン類緊急実態調査事業の運用について」(平成11年6月4日農産園芸局長通知)に従って試料を採取・調製し、「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」(平成11年9月厚生省生活衛生局食品保健課)に準拠してダイオキシン類を分析した。

## (3) 分析値の換算方法及び定量下限値

ダイオキシン類( P C D D、P C D F 及び C o - P C B ) を分析し、分析結果は W H O より1997年に提案され、1998年の Environmental Health Perspective に掲載された毒性等価係数( W H O - T E F ( 1998 ) ) を換算係数として用いて毒性等量( T E Q ) に換算して表示した。

以下、調査結果において、ダイオキシン類の濃度表示はすべて T E Q 換算した数値である。

なお、定量下限値については、第2表のとおりであり、換算にあたっては、定量下限値未満の数値を0として扱った。

第2表 ダイオキシン類の定量下限値

区分	ダイオキシン類				
	P C D D 及び P C D F			C o - P C B	
	4,5塩素化物	6,7塩素化物	8塩素化物	ノンオルト	モノオルト
農用地土壌	1	2	5	2	2
農作物	0.01	0.02	0.05	0.1	1

(注) 単位は農用地土壌の場合 pg/g、農作物の場合 pg/g-wet。

## 2. 調査結果

188地点における調査結果は、以下のとおり。

### (1)農用地土壌

農用地土壌中のダイオキシン類濃度は、188地点の全平均27pg-TEQ/gで、その範囲は0.035～180pg-TEQ/gであり、すべて環境基準値（1,000pg-TEQ/g）及び調査指標値（250pg-TEQ/g）を下回っていた。また、環境庁が農林水産省の協力を得て実施した「平成10年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類調査」の農用地土壌の値と比較して同程度であった（第3表）。

### (2)農作物

農作物（27品目）188検体のダイオキシン類濃度は、平均値が0.046pg-TEQ/g-wetで、その範囲は0～0.60pg-TEQ/g-wetであり、「平成10年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類調査」、厚生省が実施した「平成10年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査」等の農作物の値と比較して同程度であった（第4表）。

第3表 土壌中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)

	平成11年度結果(188検体)			平成10年度結果(52検体)		
	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
平均値	27	0.27	27	28	0.62	28
最大値	180	2.9	180	130	9.8	130
最小値	0.035	0.00037	0.035	0.063	0.0010	0.066

第4表 農作物中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g-wet)

試料区分	平成11年度調査結果		既存の調査結果			
	平均値及び範囲	検体	平均値及び範囲	検体	データの出典	
水 稲(玄米)	0.0016 (0.000006～0.027)	46	0.025(0.00019～0.13)	20	環境庁(H10)	
			0.006(<0.001～0.014)	1	7	厚生省(H10)
			0.007(<0.001～0.014)	1	7	厚生省(H9)
			0.002(0.001～0.002)	1	3	厚生省(H8)
小 麦	0.00013 (0.000037～0.00023)	2	0.022(<0.001～0.046)	2	4	厚生省(H10)
大 豆	0.0044 (0～0.06)	14	0.007(0.002～0.012)	2	3	厚生省(H10)
に ん じ ん	0.0012 (0.000010～0.0041)	8	0.006(0.002～0.012)	3	3	厚生省(H10)
だ い こ ん	0	4	0.00057(0.000071～0.0019)	7	環境庁(H10)	
			0.000(0～0.001)	3	3	厚生省(H8)
ば れ い し ょ	0.00013 (0.000005～0.00042)	6	0.0075(0.00033～0.021)	5	環境庁(H10)	
			0.005(0.002～0.009)	3	3	厚生省(H8)
か ん し ょ	0.00013 (0.000005～0.00047)	4	0.0085(0.00025～0.047)	6	環境庁(H10)	
			0.015(<0.001～0.045)	7	7	厚生省(H8)
な が い も	0	2	-	-	-	

さいも	0.000006 (0.000006~0.000006)	2	<0.001(<0.001~0.002)	7	厚生省(H10)
ほうれんそう	0.15 (0.0038~0.55)	22	0.213(0.008~0.362) 0.187(0.044~0.43) 0.188(0.106~0.308)	7 7 3	厚生省(H10) 厚生省(H9) 厚生省(H8)
キャベツ	0.0000056 (0~0.00041)	10	0.0046(0.00009~0.018) 0.002(0.002~0.003)	8 3	環境庁(H10) 厚生省(H8)
たまねぎ	0	2	0.001(0~0.002)	3	厚生省(H8)
レタス	0.000002 (0~0.000005)	2	0.025(<0.001~0.172)	7	厚生省(H10)
とうもろこし	0	2	-		
トマト	0.00011 (0~0.0005)	6	0.003(0.002~0.004)	3	厚生省(H8)
なす	0.0000075 (0~0.000032)	8	0.001(<0.001~0.004)	7	厚生省(H10)
さやえんどう	0.016 (0~0.06)	4	-		
えだまめ	0.000020 (0.000007~0.000034)	2	-		
きゅうり	0.00026 (0.00002~0.0005)	2	0.021(<0.001~0.070)	7	厚生省(H9)
いちご	0	2	-		
茶(荒茶・仕上茶)	0.37 (0.072~0.60)	10	0.606(0.158~0.856)	3	3 厚生省(H10)
茶(生葉)	0.26 (0.12~0.57)	4	-		
ぶどう	0.020 (0.00033~0.060)	6	-		
りんご	0.00076 (0.00012~0.0015)	4	0.007(0.001~0.013)	7	厚生省(H9)
くり	0.000025 (0~0.00005)	2	-		
かき	0.0037 (0~0.0078)	4	0.026(0.008~0.043)	4	厚生省(H10)
みかん	0.000011 (0~0.000032)	6	-		
全体	0.046 (0~0.60)	188	-		

(注) 1. データの出典：環境庁(H10)は「平成10年度農用地及び農作物に係るダイオキシン類調査結果について」(平成11年9月環境庁公表)、厚生省(H10)は「平成10年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査結果について」(平成11年10月厚生省公表)、厚生省(H9)は「平成9年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査結果について」(平成10年10月厚生省公表)、厚生省(H8)は「平成8年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査結果について」(平成9年12月厚生省公表)である。

2. 1は1検体を除き白米である。

3. 2は輸入である。

4. 3は煎茶である。

(参考)

表 各調査地点のダイオキシン類分析結果(その1)

No.	作物名	圃場区分	土 壤(pg-TEQ/g)			農作物(pg-TEQ/g-wet)		
			PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
1	水稻 (玄米)	発生 源	29	0.0046	29	0.000008	0	0.000008
2			19	0.0057	19	0.000007	0	0.000007
3			49	0.019	49	0.000018	0.00002	0.000038
4			60	0.23	60	0.00034	0	0.00034
5			59	0.011	59	0.00023	0	0.00023
6			59	0.010	59	0.00034	0	0.00034
7			43	0.38	43	0.00065	0	0.00065
8			50	0.36	51	0.00054	0	0.00054
9			56	0.0078	56	0.000005	0.00003	0.000035
10			54	0.0073	54	0.000011	0.00001	0.000021
11			100	0.37	100	0.00064	0	0.00064
12			160	0.25	160	0.00075	0.00003	0.00078
13			17	0.36	17	0.000006	0	0.000006
14			43	0.73	44	0.000008	0	0.000008
15			180	0.56	180	0.019	0.00002	0.019
16			150	0.45	150	0.0024	0.00001	0.0024
17			74	0.61	74	0.0025	0.00001	0.0025
18			49	0.25	49	0.00071	0	0.00071
19			20	0.024	20	0.027	0.00002	0.027
20			25	0.029	25	0.00044	0	0.00044
21			14	0.85	15	0.000008	0.00001	0.000018
22			14	1.3	15	0.000008	0.00001	0.000018
23			31	0.0079	31	0.000007	0	0.000007
24			32	0.017	32	0.000012	0	0.000012
25			23	0.012	23	0.000044	0	0.000044
26			40	0.015	40	0.000070	0	0.000070
27			52	0.012	52	0.000007	0.00001	0.000017
28			140	0.23	140	0.000007	0	0.000007
29	一般	45	0.0074	45	0.000006	0	0.000006	
30		21	0.010	21	0.00047	0	0.00047	
31		26	0.010	26	0.00023	0	0.00023	
32		19	0.37	20	0.0079	0.00002	0.0079	
33		30	0.0080	30	0.00022	0.00001	0.00023	
34		35	0.0073	35	0.0013	0	0.0013	
35		8.6	0.0043	8.6	0.00022	0	0.00022	
36		8.4	0.0042	8.4	0.00021	0	0.00021	
37		5.7	0.012	5.7	0.00052	0	0.00052	
38		15	0.018	15	0.00042	0	0.00042	
39		27	0.26	28	0.0012	0	0.0012	
40		72	0.46	73	0.00052	0	0.00052	
41		55	0.23	55	0.000008	0	0.000008	
42		18	0.010	18	0.000006	0	0.000006	
43		80	0.27	81	0.000009	0	0.000009	
44		71	0.26	72	0.00033	0	0.00033	
45		18	0.38	19	0.0010	0.00003	0.0010	
46		18	0.36	19	0.0012	0.00015	0.0014	

表 各調査地点のダイオキシン類分析結果（その2）

No.	作物名	圃場区分	土 壤(pg-TEQ/g)			農作物(pg-TEQ/g-wet)		
			PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
47	小麦	一般	17	0.035	17	0.000007	0.00003	0.000037
48			17	0.011	17	0.00021	0.00002	0.00023
49	大豆	発生	21	0.43	21	0.000035	0	0.000035
50		源	46	0.30	46	0.000037	0	0.000037
51			8.7	0.67	9.4	0.00024	0	0.00024
52			80	0.28	81	0.000040	0	0.000040
53			130	0.36	130	0.00044	0	0.00044
54			140	1.2	140	0.00022	0	0.00022
55		一般	0.096	0.0015	0.098	0.000032	0	0.000032
56			0.066	0.0016	0.068	0	0	0
57			12	0.28	12	0	0.00001	0.00001
58			4.7	0.25	4.9	0	0	0
59			85	0.34	86	0.000034	0	0.000034
60			85	0.39	86	0.000034	0	0.000034
61			7.5	0.0084	7.5	0	0	0
62			49	0.0079	49	0.06	0	0.06
63	にん	発生	7.8	0.0060	7.8	0.000010	0	0.000010
64	じん	源	9.4	0.0057	9.4	0.00032	0	0.00032
65			15	0.0054	15	0.0038	0	0.0038
66			1.3	0.0078	1.3	0.000017	0	0.000017
67			30	0.0065	30	0.0041	0	0.0041
68		一般	11	0.0090	11	0.00051	0	0.00051
69			30	0.24	30	0.015	0	0.015
70			1.0	0.23	1.3	0.00031	0.00001	0.00032
71	だい	発生	0.13	0.0017	0.13	0	0	0
72	こん	源	0.14	0.0014	0.14	0	0	0
73			28	0.98	28	0	0	0
74			41	1.3	42	0	0	0
75	ばれ	発生	1.4	0.0059	1.4	0	0.00001	0.00001
76	いし	源	7.4	0.013	7.4	0.000006	0	0.000006
77	よ		3.2	0.00061	3.2	0.000005	0	0.000005
78			17	0.36	18	0.00042	0	0.00042
79		一般	9.0	0.47	9.5	0.00040	0	0.00040
80			11	0.0043	11	0.00031	0	0.00031
81	かん	発生	1.4	0.0035	1.4	0.000013	0	0.000013
82	しょ	源	0.15	0.0033	0.15	0	0.00001	0.00001
83		一般	0.43	0.0018	0.44	0.000005	0	0.000005
84			2.6	0.00089	2.6	0.00047	0	0.00047
85	なが	一般	0.067	0.00081	0.068	0	0	0
86	いも		0.035	0.00037	0.035	0	0	0
87	さと	一般	0.10	0.0041	0.11	0.000006	0	0.000006
88	いも		1.6	0.43	2.0	0.000006	0	0.000006

(注) No.の枠囲みは施設栽培であることを示す。

表 各調査地点のダイオキシン類分析結果(その3)

No.	作物名	圃場区分	土 壤(pg-TEQ/g)			農作物(pg-TEQ/g-wet)		
			PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
89	ほう	発生	110	0.015	110	0.19	0.00026	0.19
90	れん	源	130	0.22	130	0.23	0.010	0.24
91	そう		11	0.33	12	0.080	0.00047	0.080
92			6.6	0.39	7.0	0.13	0.021	0.15
93			12	0.89	13	0.12	0.00056	0.12
94			9.7	0.78	10	0.14	0.011	0.15
95			14	0.73	15	0.37	0.074	0.44
96			17	0.83	18	0.34	0.033	0.37
97			9.8	0.90	11	0.51	0.043	0.55
98			10	0.87	11	0.39	0.031	0.42
99			12	1.1	13	0.14	0.021	0.16
100			13	1.1	14	0.19	0.031	0.22
101			39	0.24	40	0.087	0.00063	0.088
102			13	0.23	13	0.052	0.00042	0.052
103		一般	1.8	0.0080	1.8	0.027	0.00012	0.027
104			2.5	0.0092	2.5	0.032	0.00022	0.032
105			70	0.31	70	0.025	0.00022	0.025
106			64	0.28	65	0.027	0.00022	0.027
107			7.8	0.036	7.8	0.0085	0	0.0085
108			29	0.0084	29	0.0038	0	0.0038
109			3.5	0.33	3.8	0.010	0.00022	0.010
110			27	0.011	27	0.016	0.00022	0.016
111	キャ	発生	26	0.0098	26	0.000017	0	0.000017
112	ベツ	源	15	0.0062	15	0.000014	0	0.000014
113		一般	4.8	0.0022	4.8	0.000007	0	0.000007
114			6.8	0.0018	6.8	0.000009	0	0.000009
115			18	0.53	18	0.00041	0	0.00041
116			20	0.43	20	0.00021	0	0.00021
117			0.070	0.0011	0.071	0	0	0
118			0.12	0.0053	0.12	0	0	0
119			23	0.0098	23	0	0	0
120			33	0.010	33	0	0	0
121	しゅぎ	発生	9.0	0.0051	9.0	0.052	0.00043	0.052
122	んく	源	7.1	0.0052	7.1	0.054	0.00043	0.054
123	たま	発生	0.24	0.0092	0.25	0	0	0
124	ねぎ	源	0.30	0.0096	0.31	0	0	0
125	レタ	一般	73	0.36	73	0.000005	0	0.000005
126	ス		43	0.43	43	0	0	0
127	とうろし	発生	6.5	0.23	6.7	0	0	0
128	もこし	源	5.5	0.22	5.8	0	0	0
129	トマ	発生	52	0.0045	52	0.000008	0	0.000008
130	ト	源	40	0.0060	40	0	0.00013	0.00013
131		一般	78	0.018	78	0.000005	0	0.000005
132			48	0.0075	48	0	0	0
133			4.7	0.0077	4.7	0.0005	0	0.0005
134			6.7	0.0089	6.7	0	0	0

(注) No.の枠囲みは施設栽培であることを示す。



表 各調査地点のダイオキシン類分析結果（その4）

No.	作物名	圃場区分	土 壤(pg-TEQ/g)			農作物(pg-TEQ/g-wet)		
			PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
135	なす	発生	32	0.31	33	0	0	0
136		源	40	0.31	41	0	0	0
137		一般	53	0.45	53	0	0	0
138			38	0.36	38	0	0	0
139			4.8	0.021	4.8	0	0	0
140			1.7	0.0095	1.7	0	0	0
141			21	0.0043	21	0.000030	0	0.000030
142			15	0.0024	15	0.000032	0	0.000032
143	さや	発生	49	0.0096	49	0.00051	0.00011	0.00062
144	えん	源	50	0.0085	50	0.0017	0.00011	0.0018
145	どう	一般	5.0	0.0048	5.0	0.06	0	0.06
146			4.9	0.0043	4.9	0	0	0
147	えだ	一般	7.8	1.3	9.0	0.000007	0	0.000007
148	まめ		7.6	0.82	8.4	0.000024	0.00001	0.000034
149	きゅ	発生	1.8	0.0098	1.9	0.0005	0	0.0005
150	うり	源	0.18	0.0091	0.19	0	0.00002	0.00002
151	いち	一般	23	0.015	23	0	0	0
152	ご		17	0.31	17	0	0	0
153	茶	発生	6.8	1.1	7.9	0.47	0.099	0.57
154	(荒茶)	源	14	2.9	17	0.49	0.11	0.60
155	仕上げ茶)		1.6	0.72	2.3	0.14	0.077	0.22
156			2.3	0.65	2.9	0.37	0.091	0.46
157		一般	2.0	0.30	2.3	0.40	0.096	0.50
158			1.3	0.017	1.3	0.41	0.14	0.55
159			8.8	0.36	9.2	0.047	0.025	0.072
160			11	0.94	12	0.31	0.077	0.39
161			3.3	0.35	3.7	0.12	0.054	0.17
162			1.2	0.021	1.2	0.13	0.064	0.19
163	茶	発生	23	0.88	24	0.14	0.031	0.17
164	(生葉)	源	7.8	0.55	8.3	0.095	0.021	0.12
165		一般	11	0.89	12	0.50	0.073	0.57
166			8.5	0.28	8.8	0.14	0.031	0.17
167	ぶど	発生	15	0.60	16	0.049	0.011	0.060
168	う	源	7.7	0.35	8.0	0.041	0.00044	0.041
169		一般	8.3	0.47	8.8	0.00033	0.00002	0.00035
170			94	0.40	94	0.00032	0.00001	0.00033
171			4.7	0.0044	4.7	0.0095	0.00001	0.0095
172			5.1	0.0041	5.1	0.0072	0	0.0072
173	りん	発生	85	0.44	85	0.0010	0.00033	0.0013
174	ご	源						
174		一般	5.0	0.64	5.6	0.000012	0.00012	0.00013
175			0.19	0.013	0.20	0	0.00012	0.00012
176			0.59	0.46	1.0	0.0013	0.00016	0.0015
177	くり	発生	9.3	1.0	10	0	0	0
178		源	11	1.5	13	0	0.00005	0.00005
179	かき	発生	4.7	0.29	5.0	0.0076	0.00024	0.0078
180		源	1.9	0.23	2.1	0.0068	0.00023	0.0070
181			0.54	0.0014	0.54	0	0	0

182		0.24	0.0011	0.25	0	0	0
-----	--	------	--------	------	---	---	---

(注) No.の枠囲みは施設栽培であることを示す。

表 各調査地点のダイオキシン類分析結果(その5)

No.	作物名	圃場区分	土 壤(pg-TEQ/g)			農作物(pg-TEQ/g-wet)		
			PCDD+PCDF	Co-PCB	総和	PCDD+PCDF	Co-PCB	総和
183	みか	発生	0.30	0.0032	0.30	0	0	0
184	ん	源	0.29	0.0012	0.29	0	0	0
185		一般	1.5	0.0088	1.5	0	0	0
186			0.39	0.0086	0.40	0	0	0
187			0.65	0.0036	0.66	0.000032	0	0.000032
188			0.37	0.0022	0.37	0.000032	0	0.000032