

日野市立落川交流センター土壌ダイオキシン類調査結果概要説明

日野市クリーンセンターごみ焼却施設のダイオキシン類が周辺土壌に及ぼす影響がないことを確認するため、落川交流センター敷地内の土壌調査を行いました。

これは、平成17年に東京都が行った測定結果（120pg-TEQ/g 注1）について周辺の皆さまよりご心配の声があったため、改めて日野市として調査したものです。

詳しい分析結果は、「日野市立落川交流センター土壌ダイオキシン類調査結果報告書」をご覧ください。

平成26年7月23日

■環境基準を大きく下回りました。

調査した3地点、すべてにおいて環境基準（注2）の1,000pg-TEQ/gを大きく下回っております。調査結果を【表-1】に示します。

【表-1】 調査結果

番号	調査地点	地点名称	毒性等量	含水率	強熱減量
			pg-TEQ/g	%	%
①	日野市立落川交流センター敷地内	No.1	29	14.0	18.1
②		No.2	35	17.0	13.6
③		No.3	3.8	13.5	11.7
平均値			23	14.8	14.5

今回の調査結果では、調査地点すべてにおいて環境基準を大きく下回っており問題ありませんが、調査地点で検出されたダイオキシン類の何が影響しているのか分析しています。

今回の調査地点は、クリーンセンター南側約500mに位置する落川交流センター敷地内の3地点（「調査結果報告書【図-1】調査地点詳細図」参考）でクリーンセンターからの排ガスの影響を考えると、同じ条件で影響を受けると推察されます。

調査地点で検出されたダイオキシン類は
何が影響しているのでしょうか？

■ダイオキシン類とは何か

- ①PCDDs（ポリ塩化ジベンゾpジオキシン）
 - ②PCDFs（ポリ塩化ジベンゾフラン）
 - ③Co-PCBs（コプラナーポリ塩化ビフェニール）
- } 3種類の化合物の総称

■ダイオキシン類の発生源

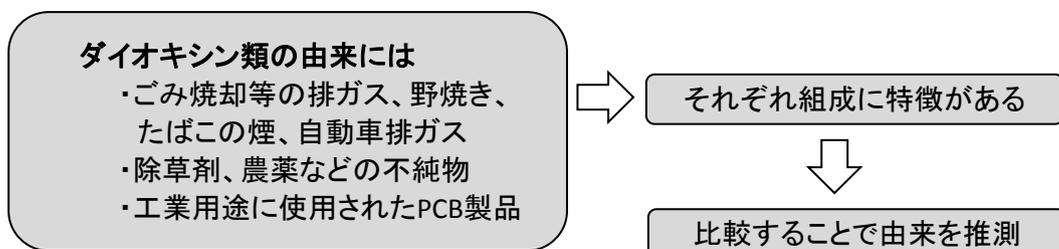
ダイオキシン類は、炭素と水素に塩素と酸素が結合して発生するもので、太古の昔から自然界に存在します。

ごみ焼却、野焼き、製鉄用電気炉、たばこの煙、自動車排ガスなど燃やすところから発生し、かつて使用していたPCB（ポリ塩化ビフェニール）や一部の農薬、除草剤に不純物として含まれています。

■ダイオキシン類のパターン解析

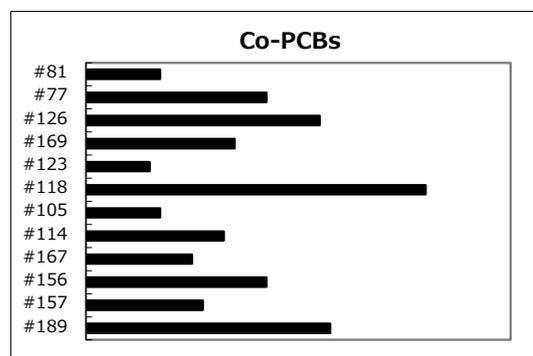
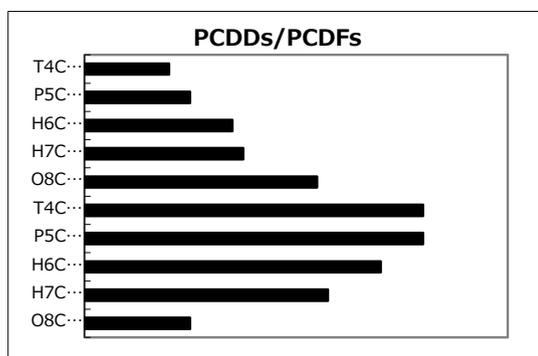
環境中のダイオキシン類は複数の発生源の影響を受けています。

ダイオキシン類の同族体、異性体（注-3）組成パターンが発生源により特徴があるため比較することにより発生源を推測することができます。



焼却由来

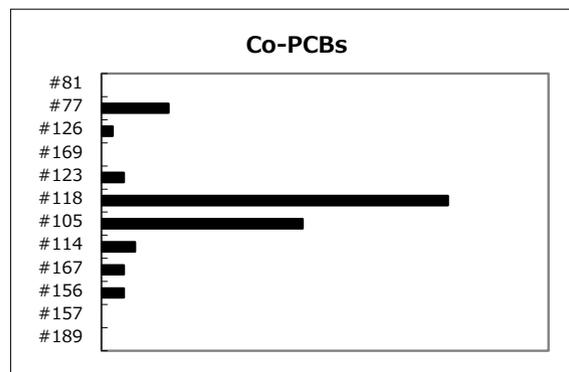
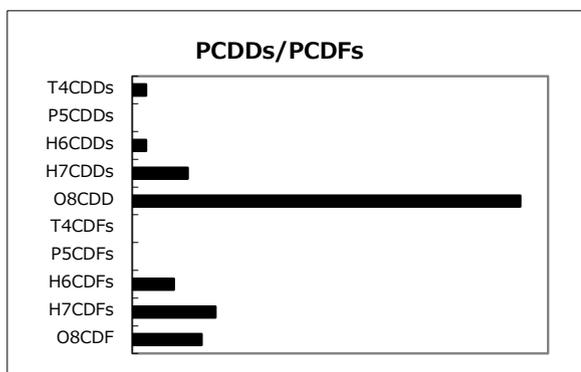
廃棄物の焼却により4塩化物から8塩化物までの全ての塩素異性体が生成しほぼ一定な組成パターンを示す。【図-1】



【図-1】 焼却に伴う異性体分布

農薬由来

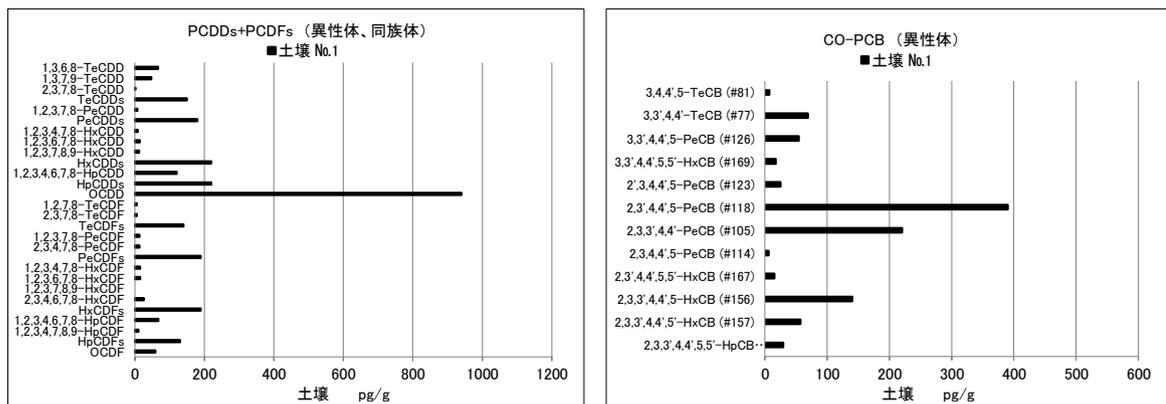
農薬PCP中のダイオキシン類には、OCDDが他の異性体に比べ高い値を示す。【図-2】



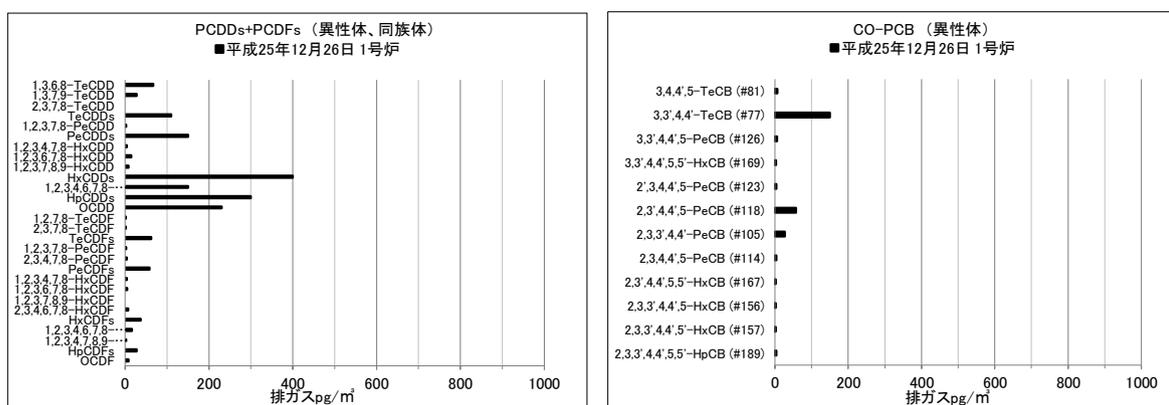
【図-2】 農薬、PCB製品の異性体分布

■分布パターン比較

【図-3】は調査地点No.1の土壌から検出されたダイオキシン類の同族体、異性体分布図
 【図-4】に日野市クリーンセンター排ガスの分布図を示します。
 分布図を比較すると分布パターンが全く異なることがわかります。



【図-3】 調査地点No.1



【図-4】 日野市クリーンセンター排ガス

■分析結果から

今回の調査地点で検出されたダイオキシン類の同族体、異性体パターンを見るとOCDDの値が高く検出され、コプラナPCBIは#118、#105が高く、焼却排ガスのパターンとは異なります。

以上のことから焼却由来というより除草剤、農薬等の不純物の影響をうけている可能性が大きいと考えられます。

詳しい分析結果



「日野市立落川交流センター土壌ダイオキシン類調査結果」をご覧ください。

【用語解説】

(注1) TEQ 毒性等量 pg (ピコグラム) 1兆分の1g
 ダイオキシン類の種類は200種類以上あり毒性の強いものもあれば毒性のないものもあります。種類により毒性が異なるため、ダイオキシン類の量を表す場合、毒性の一番強いものに換算して表します。

(注2) 環境基準
 人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持することが望ましい基準。土壌：1,000pg-TEQ/g以下

(注3) 同族体、異性体
 塩素の各化合物を異性体、塩素数が同じ異性体の一群を同族体として整理。これらのパターンを分析することにより発生源を推測できます。

日野市立落川交流センター土壌ダイオキシン類調査結果報告書

平成 26年 7月 15日

1. 目的

本調査は、日野市クリーンセンターごみ焼却炉の排ガス中のダイオキシン類が周辺土壌に及ぼす影響の有無について調査することを目的とする。

2. 試料採取日

平成 26年 5月 16日 (金)

3. 調査項目及び分析方法

土壌のダイオキシン類(ポリ塩化ジベンソ-P-ジオキシン「PCDDs」、ポリ塩化ジベンゾフラン「PCDFs」)、コプラナーポリクロロビフェニル「Co-PCBs」の濃度を測定。

試料採取及び分析方法は、土壌「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」(平成21年3月環境省・大気環境局土壌環境課)に準拠した。分析はガスクロマトグラフー質量分析計(GC-MS)にてSIM(Selected Ion Monitoring)法による。

4. 調査地点

- ① 日野市落川1400 日野市立落川交流センター敷地内No.1
 - ② 日野市落川1400 日野市立落川交流センター敷地内No.2
 - ③ 日野市落川1400 日野市立落川交流センター敷地内No.3
- 調査地点図を図-1に示す。

5. 調査方法

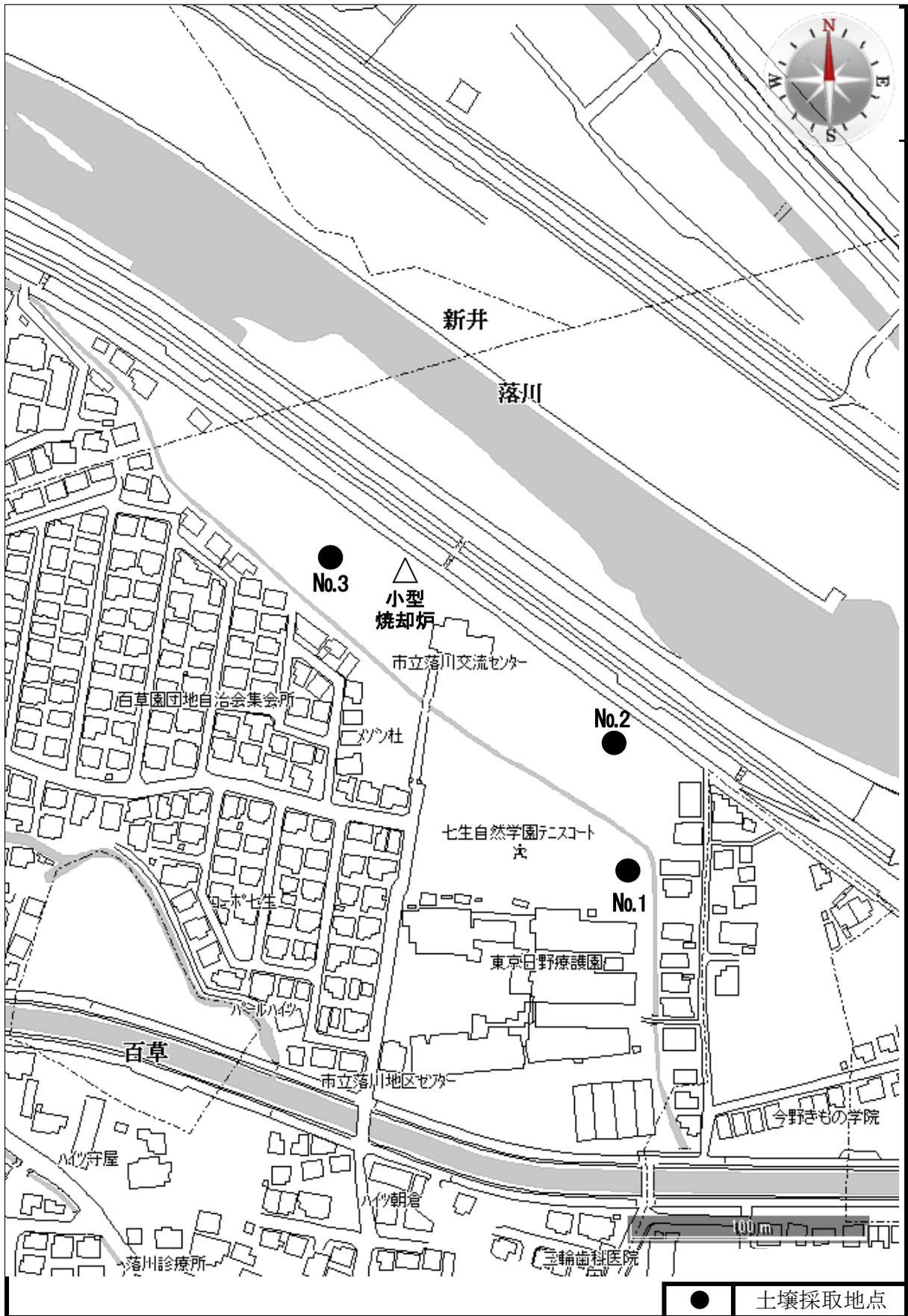
「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」5点混合方式により試料を採取。

6. 調査結果

ダイオキシン類毒性等量計算結果及び含水率、強熱減量を表-1に示す。

表-1 調査結果

番号	調査地点	地点名称	毒性等量	含水率	強熱減量
			pg-TEQ/g	%	%
①	日野市立落川交流センター敷地内	No.1	29	14.0	18.1
②		No.2	35	17.0	13.6
③		No.3	3.8	13.5	11.7
平均値			23	14.8	14.5
備考 土壌の環境基準値 1000 pg-TEQ/g 以下 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が250pg-TEQ/g以上の場合には、必要な調査を実施することとする。					



【図-1】 調査地点詳細図

7. 考察及び評価

土壌について、東京都は平成24年度に、23区9地点、多摩地区及び島しょ地区11地点、発生源周辺状況把握調査10地点、計30地点で調査を実施し、ダイオキシン類濃度の平均値は8.5pg-TEQ/g、濃度範囲は0.48～35pg-TEQ/gであった。(表-2ダイオキシン類調査結果一覧平成24年度)

今回の調査と東京都調査結果を比較すると、No.3は平均値を下回ったが、No.1、No.2については平均値を上回った。

表-2 ダイオキシン類調査結果一覧 平成24年度

調 査 地 点	Total TEQ	調 査 地 点	Total TEQ	
	(pg-TEQ/g)		(pg-TEQ/g)	
新宿区四谷1	1.7	新島村本村4	2.8	
品川区豊町2	3.2	神津島村	9.0	
大田区田園調布1	4.1	小笠原村母島字元地	0.77	
世田谷区赤堤4	12	発 生 源 周 辺 状 況 把 握 調 査	大田区下丸子4	6.3
豊島区池袋3	8.7		大田区千鳥3	6.3
板橋区若木2	35		大田区池上8	6.9
練馬区石神井台2	3.7		大田区東矢口3	14
足立区東和3	2.0		大田区新蒲田3	17
江戸川区南篠崎町3	13		三鷹市中原1	12
八王子市小比企町	0.48		三鷹市北野3	14
三鷹市下連雀6	18		三鷹市新川5	7.0
調布市八雲台1	6.0		三鷹市中原4	14
小平市花小金井6	4.7		調布市緑ヶ丘2	8.0
国立市富士見台2	11			
清瀬市中清戸1	4.1		最高値	35
多摩市落合2	6.8	最低値	0.48	
大島町元町字佐吾右衛門野地	1.1	平均値	8.5	

日野市クリーンセンターごみ焼却炉の排ガス中のダイオキシン類が周辺土壤に及ぼす影響の有無について考える。

今回の調査地点は日野市クリーンセンターの南側約500mに位置する落川交流センター敷地内の3地点である。日野市クリーンセンター排ガスの汚染を考えると、3地点は同じ条件で影響を受けると推察される。しかし、今回の調査結果では、No.1、No.2の値に対し、No.3において一般平均値レベルの低い値を示した。よって3地点の濃度に違いが見られたのは日野市クリーンセンター排ガス以外の要因による可能性が考えられる。同時にNo.3地点の値が一般平均値レベルだった事より、排ガスが周辺土壤に及ぼす影響は小さいと推察される。

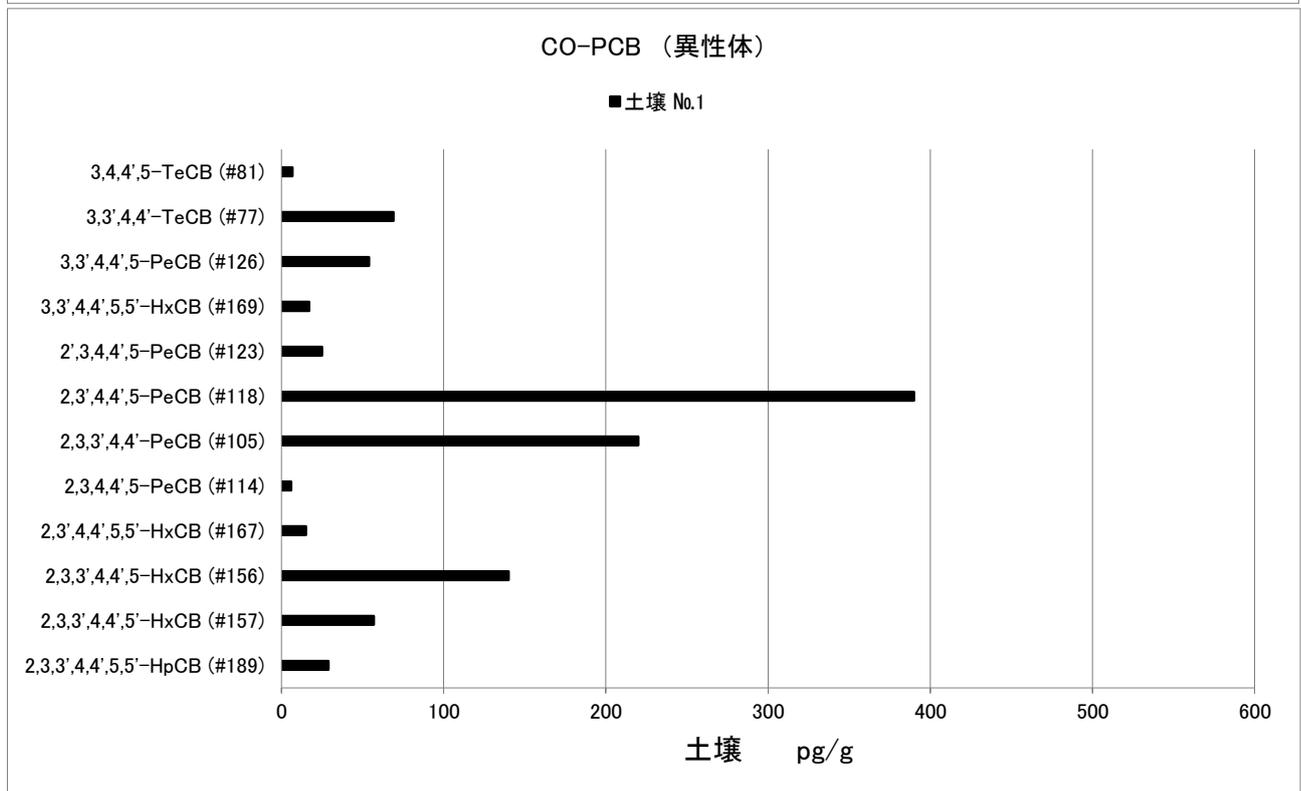
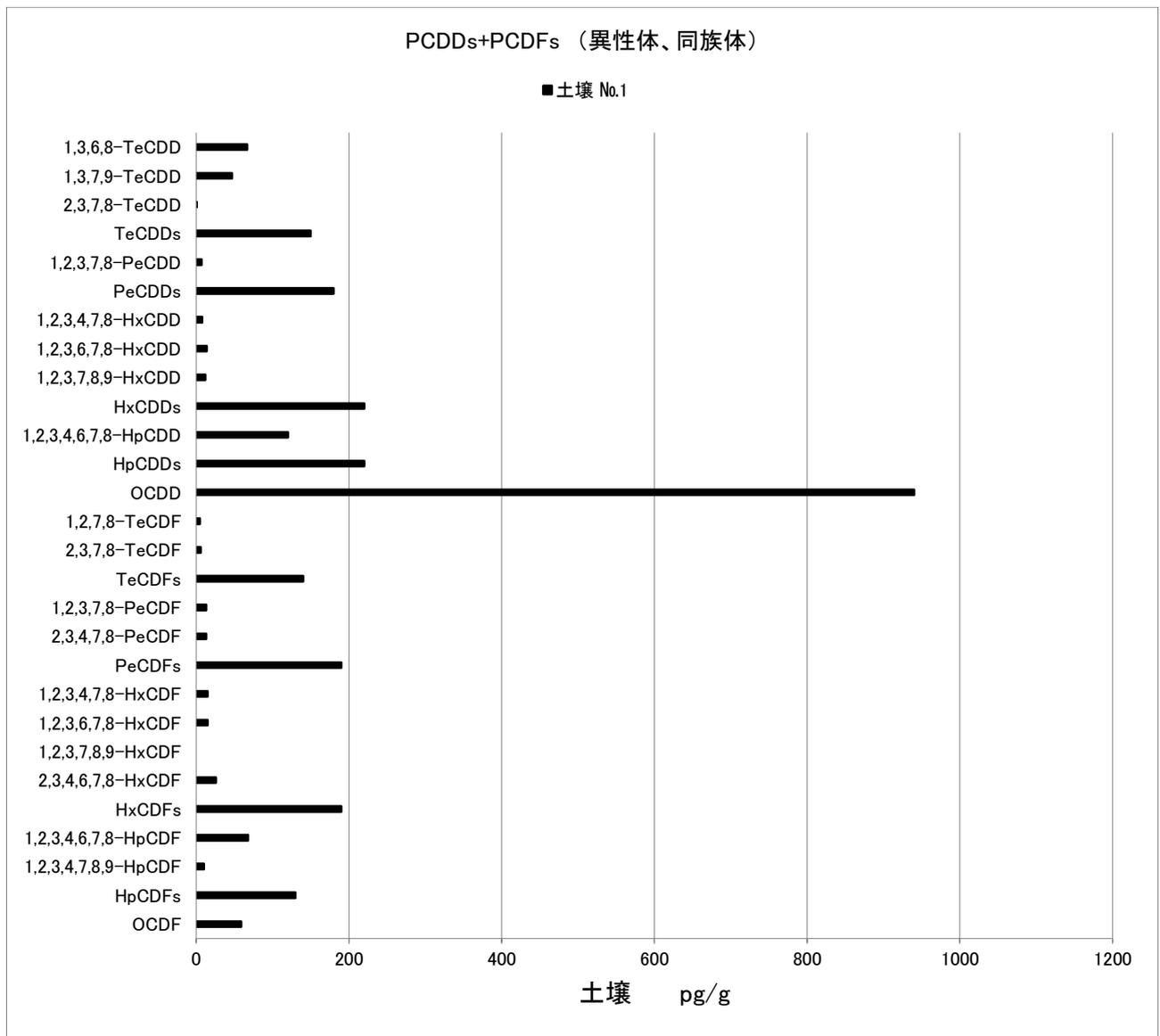
No.1、No.2地点におけるダイオキシン類濃度も環境基準を大きく下回っており問題はないが、都の調査結果の平均値に比べ高く検出されたダイオキシン類が何の影響によるものかを検討してみる。

今回の調査におけるジオキシン(PCDDs)、ジベンゾフラン(PCDFs)及びコプラナーPCB(Co-PCB)の異性体濃度の分布図を図-2～図-4に示す。また、日野市クリーンセンター排ガス中ダイオキシン類の異性体濃度分布図を図-5に示す。

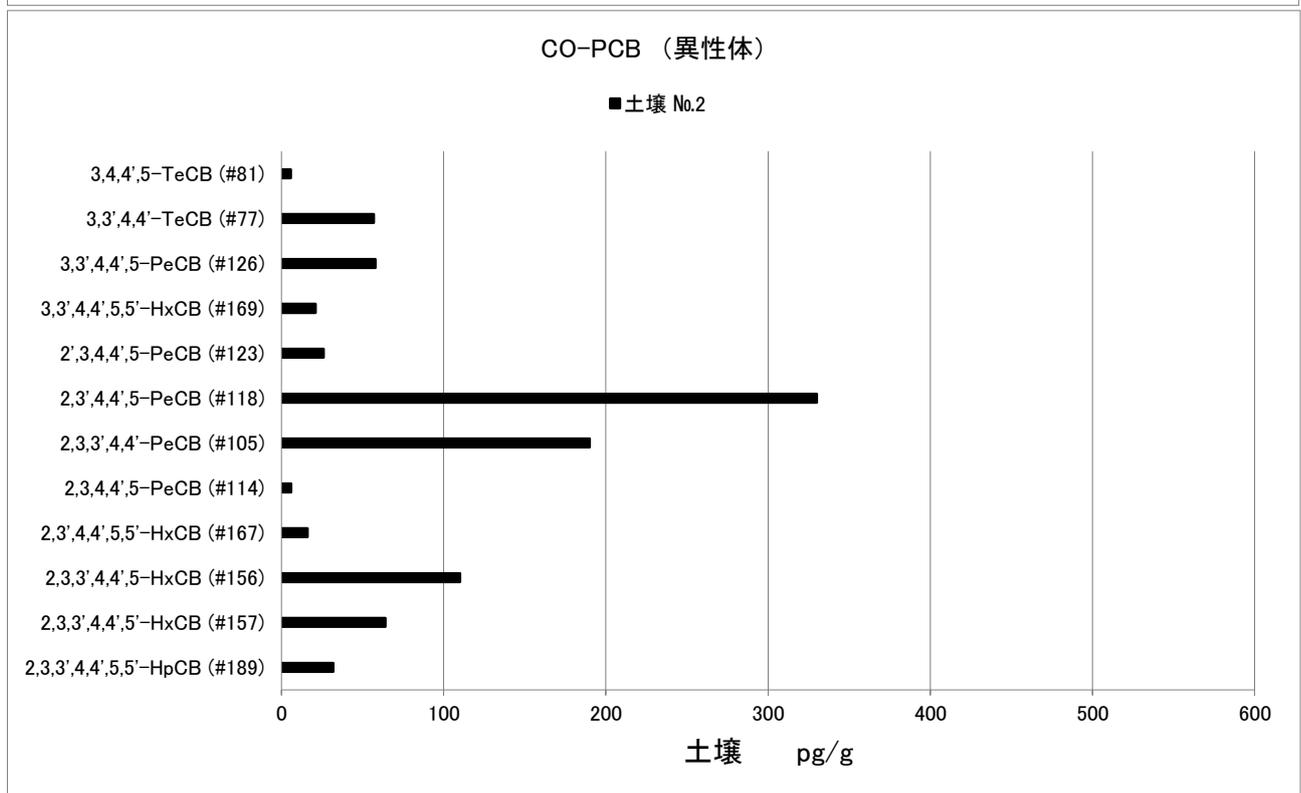
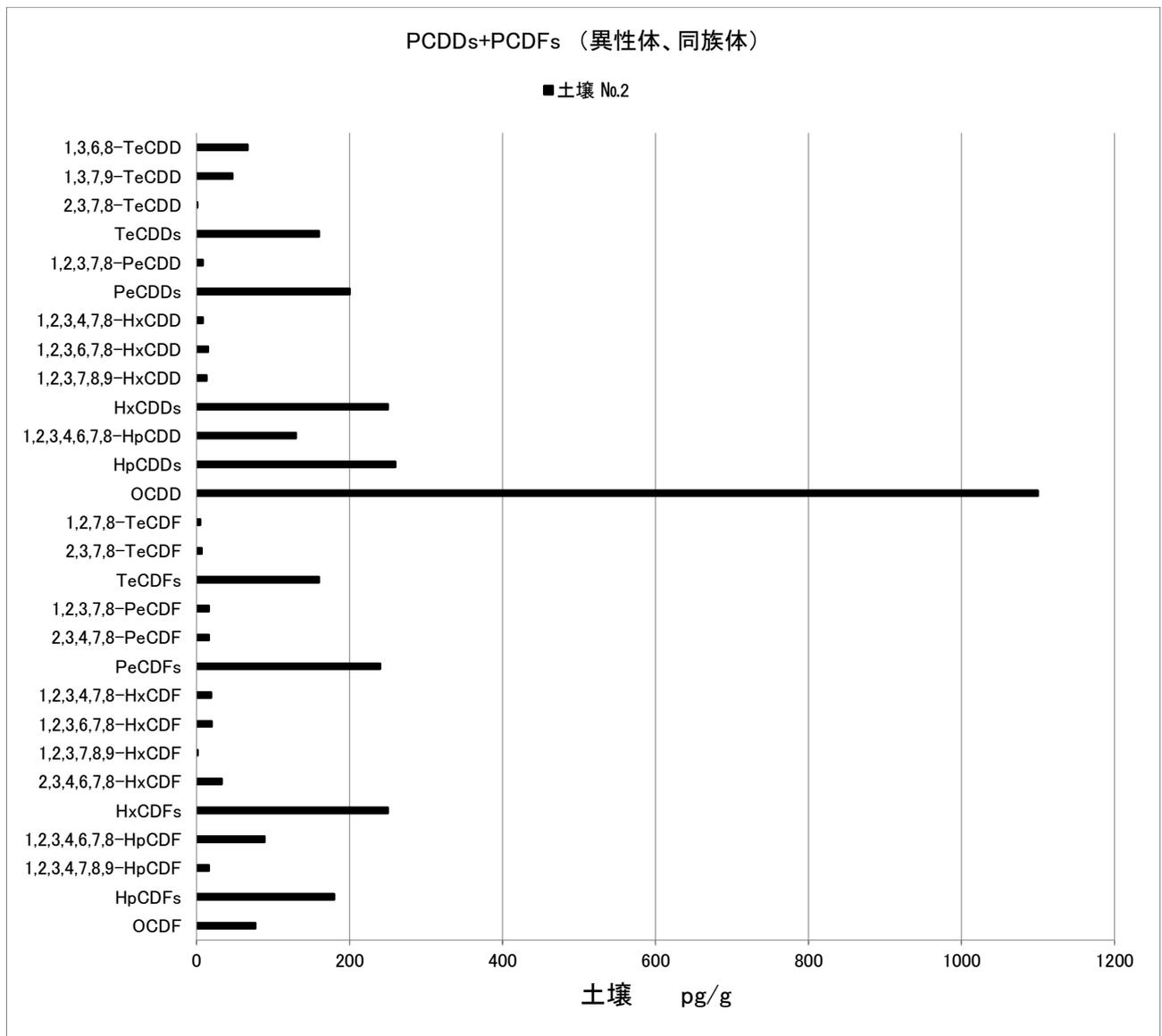
一般的にダイオキシン類は、廃棄物等の焼却に伴い発生するが、これらのダイオキシン類は、4塩素化物から8塩素化物まで全ての塩素異性体が生成し、ほぼ一定な組成パターンを示すことが知られている。(図-6焼却に伴う異性体分布 参照)

一方、農薬に含まれていたダイオキシン類による土壤汚染も報告されている。これらにも特有の異性体組成パターンがあり、広く使用されていた農薬PCP中のダイオキシン類には、OCDDが他の異性体に比べ特に高い値を示す事が知られている。(図-7 農薬、PCB製品の異性体分布 参照)

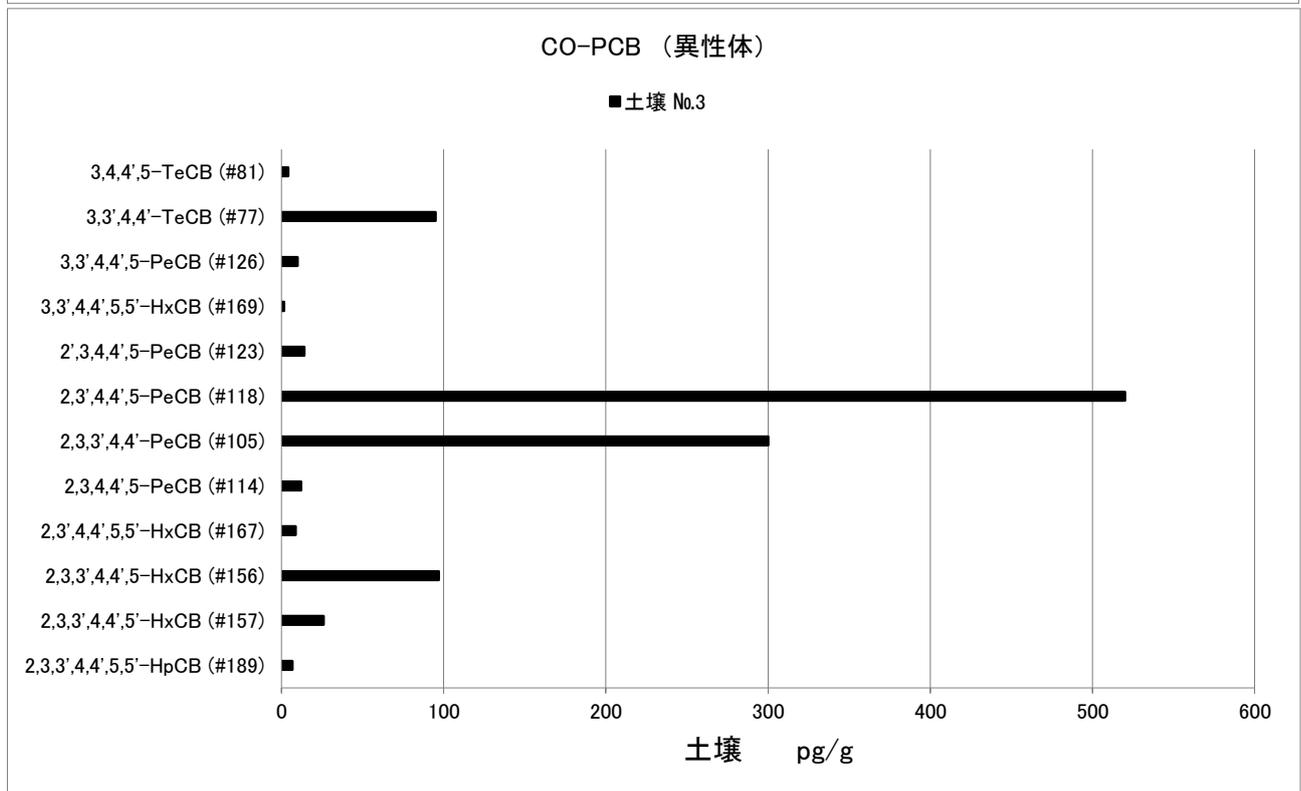
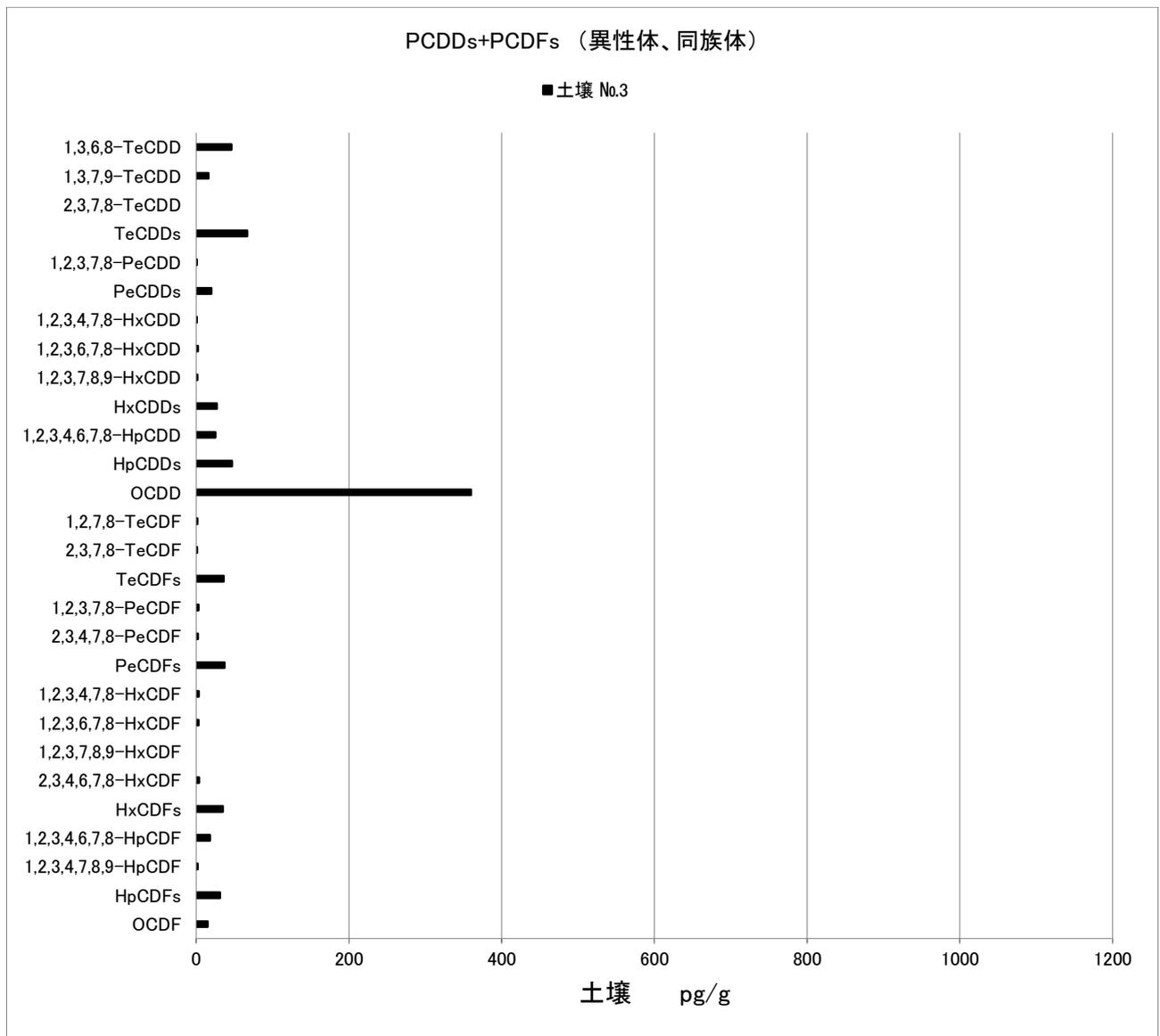
今回調査を行った地点の異性体パターンを見ると、PCDDs+PCDFsについてはOCDDの値が高く検出され、他の異性体にもPCP由来試料の異性体パターンと同様の傾向が見られた。また、Co-PCBについてもPCB製品の異性体パターンに類似していた。これらの事より調査地点における土壤の濃度に環境を与えた要因としては、焼却由来というより、除草剤等の農薬の影響を受けた可能性が大きいと考えられる。



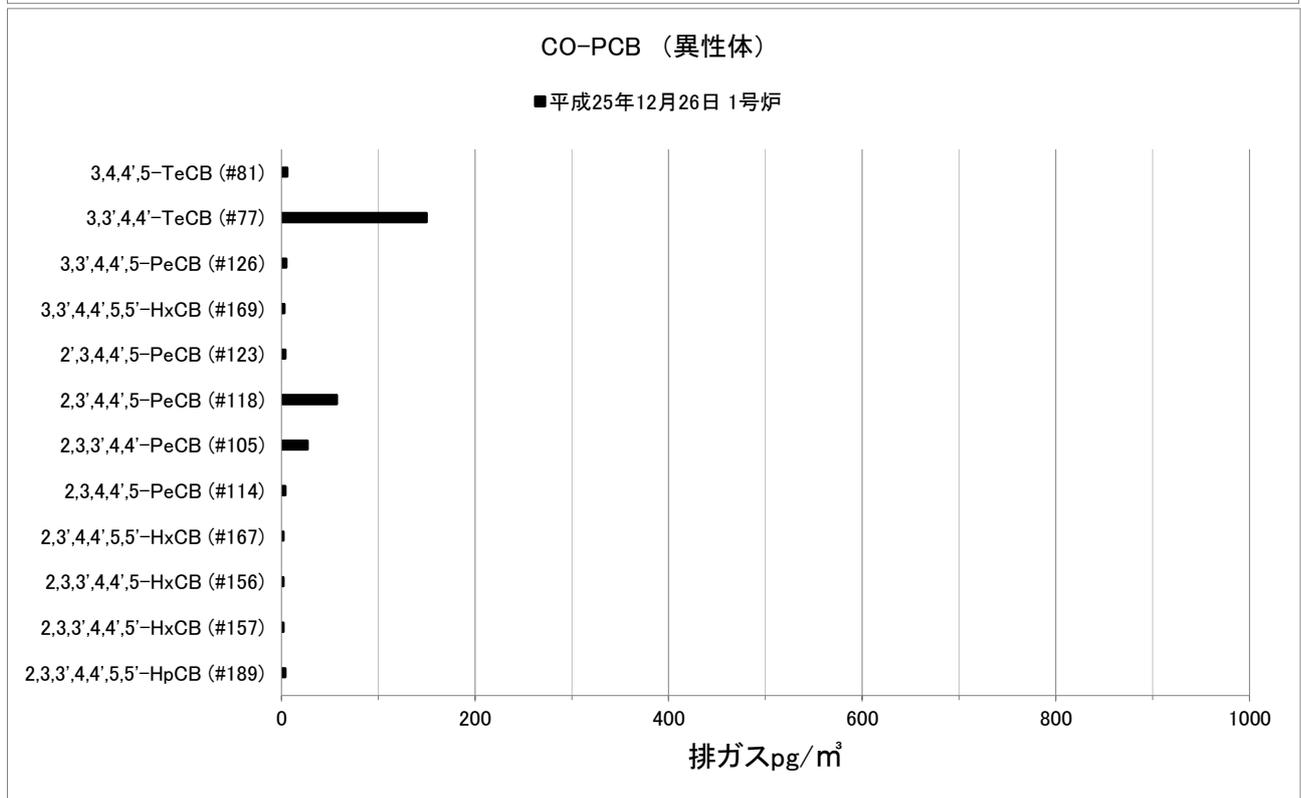
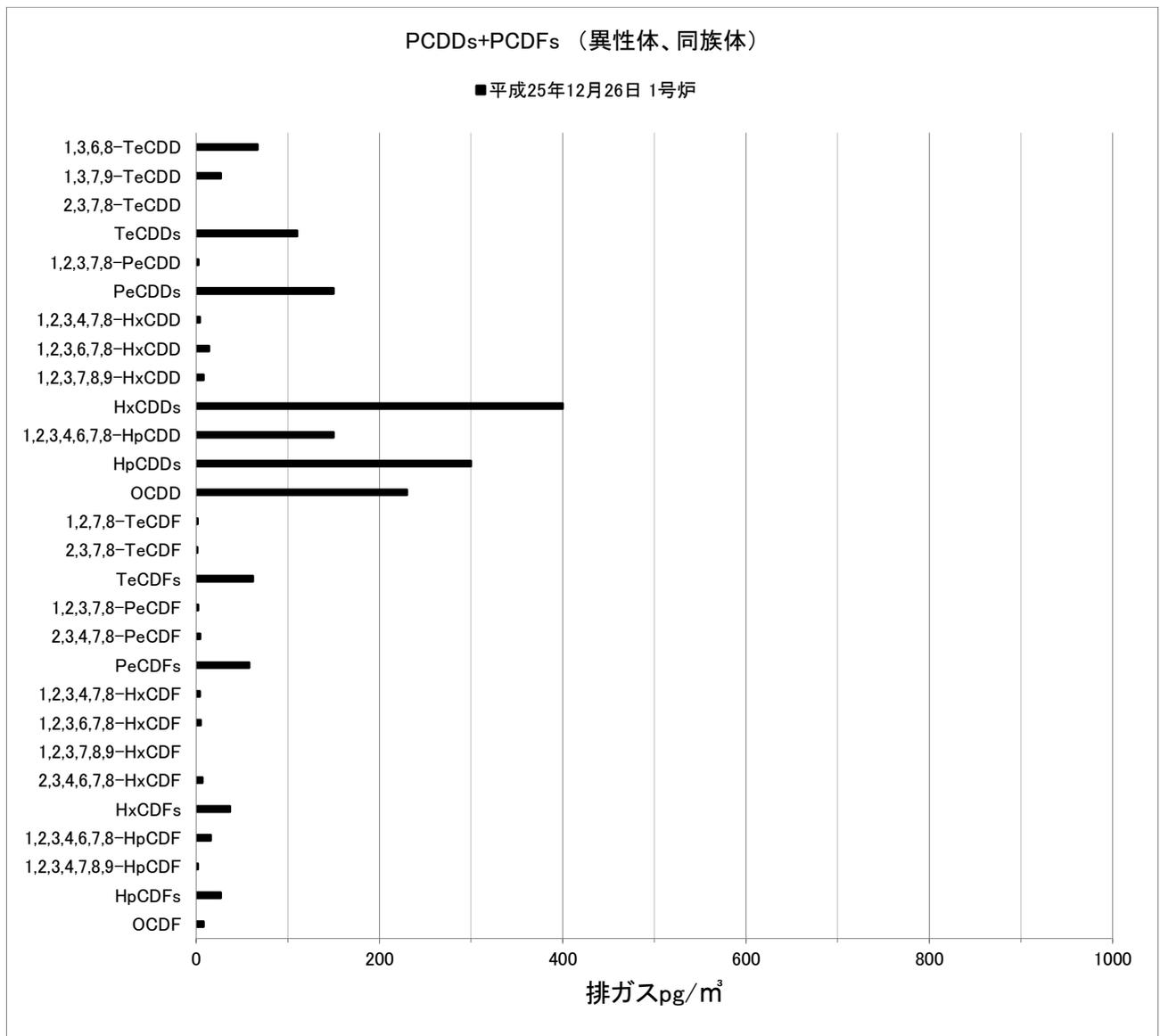
【図-2】 土壌No.1地点の異性体分布



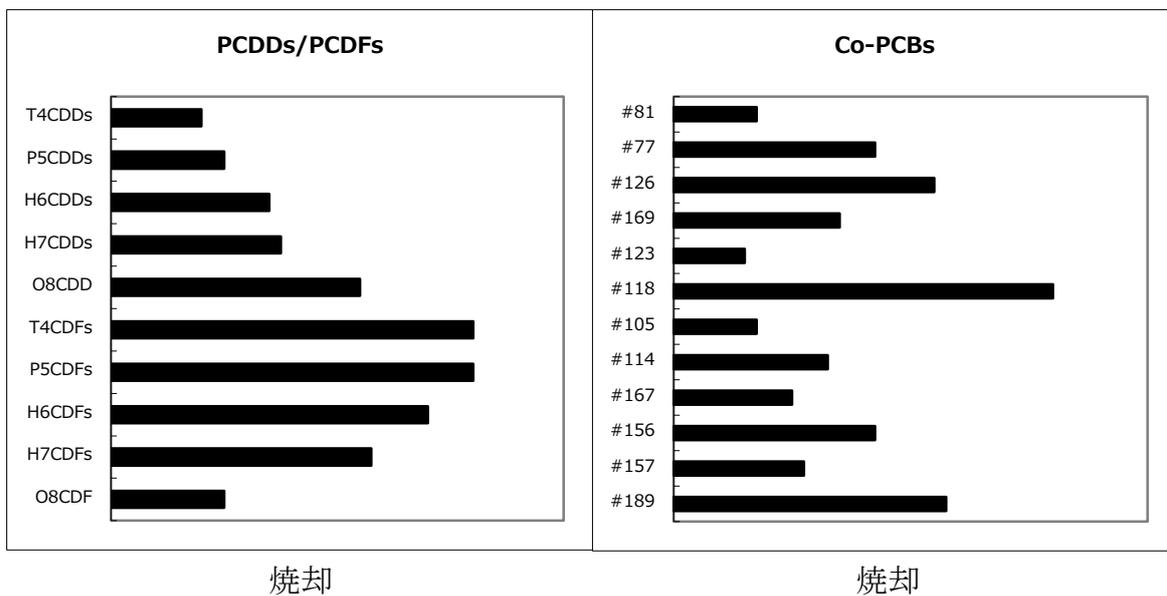
【図-3】 土壌No.2地点の異性体分布



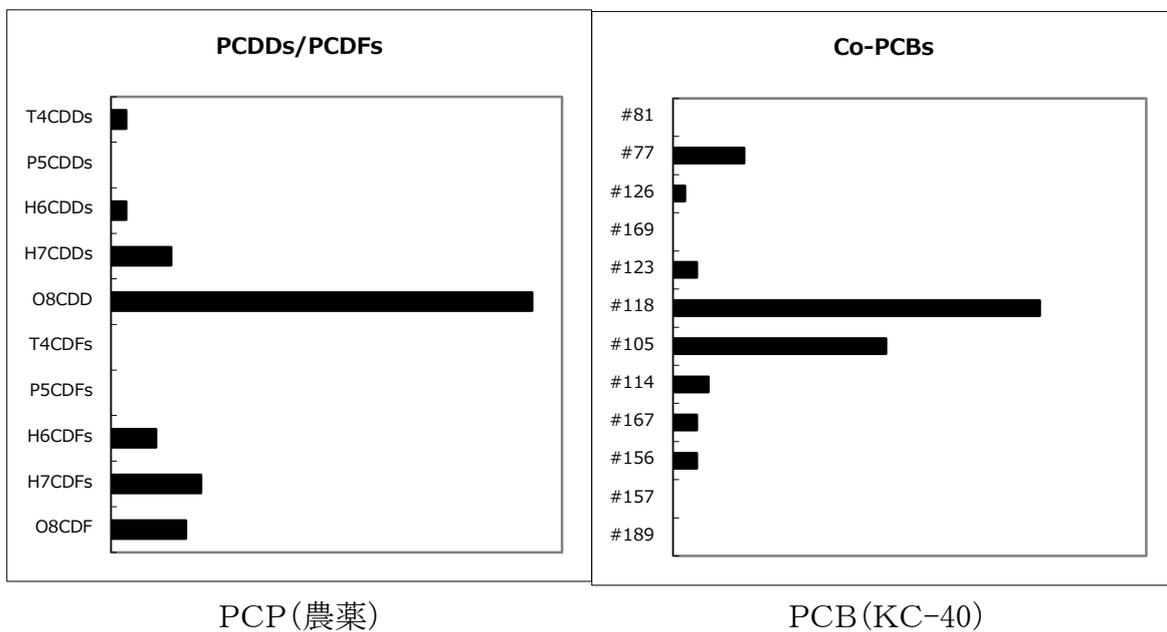
【図-4】 土壤No.3地点の異性体分布



【図-5】 日野市クリーンセンター排ガスの異性体分布



【図-6】 焼却に伴う異性体分布



【図-7】 農薬、PCB製品の異性体分布

表-3 ダイオキシン類測定詳細分析結果

測定地点		毒性等価係数	土壌No.1		土壌No.2		土壌No.3		クリーンセンター排ガス	
名称	項目 (単位)		実測濃度 (pg/g-dry)	毒性当量 (pg-TEQ/g)	実測濃度 (pg/g-dry)	毒性当量 (pg-TEQ/g)	実測濃度 (pg/g-dry)	毒性当量 (pg-TEQ/g)	実測濃度 (ng/m ³ (N))	毒性当量 (ng-TEQ/m ³ (N))
PCDDs	1,3,6,8-TeCDD	-	67	-	67	-	46	-	0.067	-
	1,3,7,9-TeCDD	-	47	-	47	-	16	-	0.027	-
	2,3,7,8-TeCDD	× 1	0.77	0	0.97	0	ND	0	ND	0
	TeCDDs	-	150	-	160	-	67	-	0.11	-
	1,2,3,7,8-PeCDD	× 1	7.0	7.0	8.4	8.4	0.72	0	0.0026	0.0022
	PeCDDs	-	180	-	200	-	20	-	0.15	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	× 0.1	7.9	0.79	8.2	0.82	0.56	0	(0.004)	0
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	× 0.1	14	1.4	15	1.5	2.1	0.21	0.014	0.0012
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	× 0.1	12	1.2	13	1.3	1.5	0	0.008	0.0007
	HxCDDs	-	220	-	250	-	27	-	0.40	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	× 0.01	120	1.2	130	1.3	25	0.25	0.15	0.0012
	HpCDDs	-	220	-	260	-	47	-	0.30	-
	OCDD(1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD)	× 0.0003	940	0.28	1100	0.33	360	0.11	0.23	0.000057
	Total PCDDs	-	1700	12	2000	14	520	0.57	1.2	0.005357
PCDFs	1,2,7,8-TeCDF	-	4.9	-	4.9	-	1.3	-	(0.0016)	-
	2,3,7,8-TeCDF	× 0.1	5.8	0.58	6.7	0.67	1.1	0.11	(0.0012)	0
	TeCDFs	-	140	-	160	-	36	-	0.062	-
	1,2,3,7,8-PeCDF	× 0.03	13	0.39	16	0.48	2.8	0.084	0.0022	0.000054
	2,3,4,7,8-PeCDF	× 0.3	13	3.9	16	4.8	2.4	0.72	0.0042	0.00105
	PeCDFs	-	190	-	240	-	37	-	0.058	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	× 0.1	15	1.5	19	1.9	3.3	0.33	(0.004)	0
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	× 0.1	15	1.5	20	2.0	2.9	0.29	(0.005)	0
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	× 0.1	ND	0	1.6	0	ND	0	ND	0
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	× 0.1	26	2.6	33	3.3	3.6	0.36	0.007	0.0006
	HxCDFs	-	190	-	250	-	35	-	0.037	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	× 0.01	68	0.68	89	0.89	18	0.18	0.016	0.00013
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	× 0.01	10	0.10	16	0.16	1.8	0	(0.002)	0
	HpCDFs	-	130	-	180	-	31	-	0.027	-
OCDF(1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF)	× 0.0003	59	0.018	77	0.023	15	0.0045	(0.008)	0	
Total PCDFs	-	710	11	910	14	150	2.1	0.19	0.001834	
Total (PCDDs + PCDFs)		-	2400	23	2900	28	680	2.7	1.4	0.007191
Co-PCBs	3,4,4',5'-TeCB (#81)	× 0.0003	6.7	0.0020	5.8	0.0017	4.1	0.0012	0.006	0.0000015
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	× 0.0001	69	0.0069	57	0.0057	95	0.0095	0.15	0.000013
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	× 0.1	54	5.4	58	5.8	10	1.0	(0.005)	0
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	× 0.03	17	0.51	21	0.63	1.5	0.045	(0.003)	0
	Total non - ortho PCBs	-	150	5.9	140	6.4	110	1.1	0.17	0.0000145
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	× 0.00003	25	0.00075	26	0.00078	14	0.00042	(0.004)	0
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	× 0.00003	390	0.012	330	0.0099	520	0.016	0.057	0.00000141
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	× 0.00003	220	0.0066	190	0.0057	300	0.0090	0.027	0.00000069
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	× 0.00003	5.9	0.00018	6.0	0.00018	12	0.00036	(0.004)	0
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	× 0.00003	15	0.00045	16	0.00048	8.8	0.00026	(0.002)	0
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	× 0.00003	140	0.0042	110	0.0033	97	0.0029	(0.002)	0
	2,3,3',4,4',5,5'-HxCB (#157)	× 0.00003	57	0.0017	64	0.0019	26	0.00078	(0.002)	0
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	× 0.00003	29	0.00087	32	0.00096	6.7	0.00020	(0.004)	0
	Total mono - ortho PCBs	-	880	0.027	770	0.023	980	0.030	0.10	0.0000021
Total Coplanar CBs		-	1000	5.9	910	6.5	1100	1.1	0.27	0.0000166
Total (PCDDs+PCDFs+Coplanar PCBs)		-	3400	29	3800	35	1800	3.8	-	0.0072
含水率(%)		-	14.0		17.0		13.5		-	
強熱減量(%)		-	18.1		13.6		11.7		-	
土性		-	壤土(L)		壤土(L)		壤土(L)		-	
土色		-	暗褐色		暗褐色		暗褐色		-	