

2. 投入物の性状について

2.1 POPs 等成分の含有量

本試験において、投入物のうち、調整汚泥及び廃液中の POPs 等成分の分析を実施した。

(1) 調整汚泥

ここで「調整汚泥」とは、一般汚泥及び POPs 等農薬の混合物を意味する。

調整汚泥は、ブランク、Run1 及び Run2 で、午前、午後の 2 回、汚泥クレーンピットからの採取位置を変えて 3 箇所から採取し、四分法で縮分調整し試料各 1 点とした。更に、前述の同一条件の試料 2 点を等重量で混合し、更に試料 1 点を調整した。よって、調整汚泥は同一条件で試料が 3 点となる。

調整汚泥中の POPs 等成分を表 1-7 に整理した。

表 1-7(1) 調整汚泥中の POPs 等成分 (Run1) 、 (mg/kg)

	試料 1		試料 2		試料 3		平均値	構成比 %	
	n=1	n=2	n=1	n=2	n=1	n=2			
BHC	α-BHC	439	467	418	567	711	500	517.00	41.1
	β-BHC	75.8	87.2	77.3	115	185	114	109.05	8.7
	γ-BHC	121	150	118	194	295	164	173.67	13.8
	δ-BHC	43.2	51.8	46.2	70.7	123	68.1	67.17	5.3
	Total	679	756	659.5	946.7	1314	846.1	866.88	68.9
DDT	o, p' -DDE	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0	0
	p, p' -DDE	1.6	3.06	2.54	3.43	3.96	4.22	3.14	0.2
	o, p' -DDD	1.85	1.78	2.06	2.04	3.96	2.23	2.32	0.2
	p, p' -DDD	24.8	20.3	23.7	24.1	46.7	28.4	28.00	2.2
	o, p' -DDT	34.8	38.1	37.5	47.1	94.7	55.7	51.32	4.1
	p, p' -DDT	125	165	135	198	364	225	202.00	16.1
	Total	188.05	228.24	200.8	274.67	513.32	315.55	286.77	22.8
ドリ ン 系	アルドリ ン	71	79.8	72.9	102	178	110	102.00	8.1
	エンド リン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0	0
	ディルト リン	1.5	1.52	1.29	2	3.38	2.36	2.01	0.2
合計	939.55	1065.56	934.49	1325.37	2008.7	1274.01	1257.95		

※ヘパタカル及びカルテソンの分析を実施したが、全てが定量下限値 (0.0002mg/kg) 以下となった

※POPs 等成分の平均値は小数点以下 2 桁で四捨五入としている

POPs 等成分については、3 つの試料について分析を実施したところ、測定値に少しばらつきが見られた。そこで、試料の測定値の平均値をとり、調整汚泥中の POPs 等成分の代表値とした。調整汚泥中の POPs 等成分は約 1258mg/kg となっている。そのうち、BHC が約 867mg/kg となっており全体の約 7 割を占めている。DDT は 286.77mg/kg (約 23%)、アルドリンは 102mg/kg (約 8%) であった。微量ながら、ディルトリンも検出された。

Run2 における調整汚泥中の POPs 等成分 (Run1) は表 1-7(2) に整理した。

投入物中のダイオキシン類濃度は表 1-9 に示した。

廃液中のダイオキシン類濃度は 7ng-TEQ/L となっており、PCDF が占める割合が 80% となっている。その中でも、2, 3, 4, 7, 8-PeCDF の濃度が 4.7ng-TEQ/L となっており、全体の約 67% を占めている。Co-PCB が占める割合が約 20% となっており、PCDDs が占める割合は 1.35% となっている。

調整汚泥については、ブランクでは 0.65ng-TEQ/g、Run1 では 0.78ng-TEQ/g、Run2 では 0.72ng-TEQ/g となっており、濃度に大きな差が見られない。全てのサンプルにおいては PCDDs が約 30%、PCDFs が約 60% を占めており、Co-PCB が占める割合が 5~7% となっている。

表 1-7(2) 調整汚泥中の POPs 等成分 (Run2) 、 (mg/kg)

		試料 1		試料 2		試料 3		平均値	構成比 %
		n=1	n=2	n=1	n=2	n=1	n=2		
B H C	α-BHC	700	886	784	730	561	506	694.50	37.9
	β-BHC	151	313	206	170	114	105	176.50	9.6
	γ-BHC	171	363	272	250	178	151	230.83	12.6
	δ-BHC	86.9	183	110	92.7	69.2	57.2	99.83	5.4
	Total	1108.9	1745	1372	1242.7	922.2	819.2	1201.67	65.6
D D T	o, p' -DDE	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0	0
	p, p' -DDE	4.68	8.92	5.85	5.44	3.02	3.34	5.21	0.3
	o, p' -DDD	3.96	4.94	3.77	3.25	2.83	2.17	3.49	0.2
	p, p' -DDD	46.7	58.1	50	38.6	33.4	26.1	42.15	2.3
	o, p' -DDT	82.3	152	108	78.4	50.5	50.4	86.93	4.7
	p, p' -DDT	341	533	415	299	204	180	328.67	17.9
	Total	478.64	756.96	582.62	424.69	293.75	262.01	466.45	25.5
ド リ ン 系	アルドリン	151	284	216	92.7	115	113	161.95	8.8
	エンドリン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0	0
	ディルドリン	1.8	4.71	2.66	2.64	1.51	1.75	2.51	0.1
合計		1740.34	2790.67	2173.28	1762.73	1332.46	1195.96	1832.57	

※ヘパタール及びクワルテルンの分析を実施したが、全てが定量下限値 (0.0002mg/kg) 以下となった

※POPs 等成分の平均値は小数点以下 2 桁で四捨五入としている

Run1 と同様、Run2 においても試料によって、POPs 等成分の測定値に少しばらつきが見られた。各試料の測定値を表 1-7(2) に示したが、調整汚泥中の POPs 等成分 (平均値) は約 1832mg/kg となっている。そのうち、BHC は約 1202mg/kg となっており、全体の約 65% を占めている。DDT は約 467mg/kg (約 26%)、アルドリンは約 162mg/kg (9%程度) であった。また、Run1 と同様、Run2 においても微量ながら、ディルドリンも検出された。

Run2 における POPs 等成分の濃度は Run1 よりも高い値となっているが、各農薬類が占める割合は殆ど同じである。

ブランクの条件 (一般汚泥に農薬を投入していない状態) においても調整汚泥の分析を実施したが、全て定量下限値以下であった。

(2) 投入廃液

投入した廃液については、ブランク、Run1 及び Run2 で同じ物を投入しているため試料 1 検体についてのみ分析を実施した。その結果、対象としていた POPs 等農薬は全て定量下限値 (0.01 μg/L) 以下となった。

2.2 投入物中のダイオキシン類の含有量

(1) 投入物中のダイオキシン類の実測濃度

投入した調整汚泥については各条件（ブランク、Run1 及び Run2）で試料を採取し、分析を実施した。その結果は表 1-8 に示す通りである。

表 1-8 投入物中の DXNs 濃度及び構成比

	廃液 (ng/L)		調整汚泥 (ng/g-dry)					
	ブランク、Run1、Run2		ブランク		Run1		Run2	
	濃度	構成比 (%)	濃度	構成比 (%)	濃度	構成比 (%)	濃度	構成比 (%)
TeCDDs	2.2	0.06	3.8	7.97	60	48.9	8.6	13.84
PeCDDs	6.3	0.16	2.6	5.46	9.9	8.07	3.8	6.12
HxCDDs	6.9	0.18	3.7	7.76	5.0	4.07	4.8	7.73
HpCDDs	5.0	0.13	2.6	5.46	3.4	2.77	3.4	5.47
OCDD	19.0	0.49	2.7	5.67	5.5	4.48	4.5	7.24
Total PCDDs	39.4	1.02	15.4	32.32	83.8	68.3	25.1	40.41
TeCDFs	14	0.36	4.7	9.86	7.1	5.79	6.6	10.62
PeCDFs	26	0.67	5.4	11.33	7.2	5.87	6.7	10.79
HxCDFs	14	0.36	5.2	10.91	6.6	5.38	6.1	9.82
HpCDFs	7	0.18	3.4	7.14	4.4	3.59	4.1	6.6
OCDF	24	0.62	1.4	2.94	1.9	1.55	1.6	2.58
Total PCDFs	85	2.19	20.1	42.18	27.2	22.17	25.1	40.41
Total PCDD/Fs	124.4	3.21	35.5	74.5	111	90.46	50.2	80.81
Co-PCB (ノンオルト)	1292	33.35	2.01	4.22	2.85	2.32	2.46	3.96
Co-PCB (モノオルト)	2458	63.44	10.14	21.28	8.85	7.21	9.46	15.23
Total Co-PCB	3750	96.79	12.15	25.5	11.70	9.54	11.92	19.19
DXNs	3874.4		47.65		122.7		62.12	

廃液（ブランク、Run1 及び Run2 共通）中のダイオキシン類濃度が 3874.4ng/L となっており、その殆どが Co-PCB（約 97%）となっている。

調整汚泥については、ブランク、Run1 及び Run2 で、それぞれ 47.65ng/g、122.7 ng/g と 62.12 ng/g となっている。調整汚泥中のダイオキシン類濃度は廃液よりも低くなっているが、調整汚泥（ブランク、Run1 及び Run2）中の Co-PCB 濃度が廃液と異なり、小さい値となっているためである。

(2) 投入物中のダイオキシン類の毒性等量

投入物中のダイオキシン類の毒性等量は表 1-9 に示す通りである。

表 1-9 投入物中の DXNs 成分毒性等量

	廃液 (ng-TEQ/L)		調整汚泥 (ng-TEQ/g)					
			ブランク		Run1		Run2	
	毒性等量	構成比	毒性等量	構成比	毒性等量	構成比	毒性等量	構成比
2, 3, 7, 8-TeCDD	0	0	0.021	3.24	0.031	3.98	0.026	3.59
1, 2, 3, 7, 8-PeCDD	0	0	0.10	15.41	0.12	15.42	0.11	15.17
1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD	0	0	0.011	1.7	0.014	1.8	0.013	1.79
1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD	0.069	0.98	0.021	3.24	0.027	3.47	0.025	3.45
1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD	0	0	0.015	2.31	0.018	2.31	0.018	2.48
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD	0.024	0.34	0.013	2	0.017	2.18	0.017	2.35
OCDD	0.0019	0.03	0.00027	0.04	0.00055	0.07	0.00045	0.06
Total PCDDs	0.0949	1.35	0.18127	27.94	0.22755	29.25	0.20945	28.89
2, 3, 7, 8-TeCDF	0.055	0.78	0.013	2	0.015	1.93	0.016	2.21
1, 2, 3, 7, 8-PeCDF	0.037	0.52	0.0255	3.93	0.0335	4.31	0.0345	4.76
2, 3, 4, 7, 8-PeCDF	4.7	66.68	0.18	27.74	0.21	26.99	0.195	26.9
1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF	0.57	8.09	0.061	9.4	0.076	9.77	0.074	10.21
1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF	0.11	1.56	0.050	7.71	0.056	7.2	0.056	7.73
1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	0	0	0.0030	0.46	0.0042	0.54	0.0034	0.47
2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF	0.036	0.51	0.057	8.78	0.071	9.13	0.059	8.14
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF	0.026	0.37	0.026	4.01	0.030	3.86	0.028	3.86
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF	0.017	0.24	0.0025	0.39	0.0030	0.39	0.0027	0.37
OCDF	0.0024	0.03	0.00014	0.02	0.00019	0.02	0.00016	0.02
Total PCDFs	5.5534	78.79	0.41814	64.44	0.49889	64.12	0.46876	64.67
Total PCDD/Fs	5.6483	80.14	0.59941	92.38	0.72644	93.36	0.67821	93.56
3, 4, 4', 5-TeCB (#81)	0.0083	0.12	0.000032	0	0.00010	0.01	0.000046	0.01
3, 3', 4, 4'-TeCB (#77)	0.12	1.7	0.000099	0.02	0.00011	0.01	0.00013	0.02
3, 3', 4, 4', 5-PeCB (#126)	0.94	13.34	0.045	6.94	0.047	6.04	0.042	5.79
3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#169)	0	0	0.0025	0.39	0.0028	0.36	0.0028	0.39
Co-PCB (Non o-)	1.0683	15.16	0.047631	7.34	0.05001	6.43	0.044976	6.2
2', 3, 4, 4', 5-PeCB (#123)	0.0041	0.06	0.000016	0	0.000017	0	0.000020	0
2, 3', 4, 4', 5, 5-PeCB (#118)	0.13	1.84	0.00049	0.08	0.00039	0.05	0.00043	0.06
2, 3, 3', 4, 4'-PeCB (#105)	0.083	1.18	0.00022	0.03	0.00019	0.02	0.00022	0.03
2, 3, 4, 4', 5-PeCB (#114)	0.035	0.5	0.00026	0.04	0.000295	0.04	0.00024	0.03
2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#167)	0.00054	0.01	0.0000043	0	0.0000033	0	0.0000032	0
2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB (#156)	0.06	0.85	0.00055	0.08	0.00041	0.05	0.000445	0.06
2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB (#157)	0.0185	0.26	0.000225	0.03	0.00026	0.03	0.000295	0.04
2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB (#189)	0.00056	0.01	0.000038	0.01	0.000062	0.01	0.000048	0.01
Co-PCB (mono o-)	0.3317	4.71	0.0018033	0.28	0.0016273	0.21	0.0017012	0.23
Total Co-PCB	1.4	19.86	0.0494343	7.62	0.0516373	6.64	0.0466772	6.44
DXNs	7		0.65		0.78		0.72	

※ 各異性体の DXNs 量を有効数値 2 桁としており、PCDDs、PCDFs、Co-PCB の合計と一致しない