

分析項目	単位	原ごみ	分析法
紙・布類	%	42.7	乾ベース
ビニル・合成樹脂・ゴム・皮革類	%	7.8	乾ベース
木・竹・わら類	%	7.8	乾ベース
厨芥類	%	28.5	乾ベース
不燃物類	%	1.6	乾ベース
その他(孔眼寸法約5mmの篩を通したものの)	%	11.5	乾ベース
全水分	%	67.2	湿ベース
全灰分	%	4.3	湿ベース
可燃分	%	28.5	湿ベース
低位発熱量	kJ/kg	3430	JIS M8814
低位発熱量	kcal/kg	820	JIS M8814
C	%	40.3	C・H・Nコーダ
H	%	6.1	C・H・Nコーダ
N	%	1.03	JIS M8813
O	%	38.64	計算による算出
S	%	0.13	JIS M8813
Cl	%	0.60	チオシアン酸第二水銀法

分析項目	単位	RDF	分析法
C	%	42.8	乾ベース C・H・Nコーダ
H	%	6.4	乾ベース C・H・Nコーダ
N	%	1.45	乾ベース JIS M8813
O	%	35.83	乾ベース 計算による算出
S	%	0.12	乾ベース JIS M8813
Cl	%	1.54	乾ベース JIS Z7302-6
低位発熱量	%	18800	乾ベース JIS Z7302-2
低位発熱量	%	4490	乾ベース JIS Z7302-2
全水分	%	4.94	湿ベース JIS Z7302-3
全灰分	%	11.27	湿ベース JIS Z7302-4
可燃分	%	83.8	湿ベース 計算による算出

分析項目	単位	飛灰	分析法
Cd	mg/t	<0.001	JIS K0102-55.3
Pb	mg/t	0.19	JIS K0102-54.3
T-Cr	mg/t	0.16	JIS K0102-55.2
As	mg/t	<0.005	JIS K0102-61.2
T-Hg	mg/t	<0.0005	環告第59号付表1
Se	mg/t	<0.01	JIS K0102-67.2

灰中のダイオキシン類分析結果

	飛灰		
	実測濃度	毒性等量 TEQ	
ダイオキシン	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD <i>T</i> ₄ CDDs	0.015 2.1	
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD <i>P</i> ₅ CDDs	0.034 1.6	
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD 1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD 1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD <i>H</i> ₆ CDDs	0.024 0.062 0.040 1.4	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD <i>H</i> ₇ CDDs	0.25 0.48	
	<i>O</i> ₈ CDD Total PCDDs	0.30 5.8	
	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF <i>T</i> ₄ CDFs	0.077 2.1	
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF <i>P</i> ₅ CDFs	0.083 0.080 1.1	
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF 1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF 1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF 1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF <i>H</i> ₆ CDFs	0.074 0.059 N.D. 0.071 0.56	
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF 1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF <i>H</i> ₇ CDFs	0.17 0.039 0.27	
	<i>O</i> ₈ CDF Total PCDFs	0.19 4.2	
	Total(PCDDs+PCDFs)	10	
	毒性等量 TEQ		0.015 0.017 0.0024 0.0062 0.0040 0.001 0.0025 0.047 0.0077 0.0042 0.040 0.0074 0.0059 0 0.0071 0.0017 0.00039 0.00019 0.075 0.12

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/g)
2. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/g)
3. 毒性等価係数：International-TEFを適用
4. 定量下限値：四～五塩素化物 0.0008 ng/g
六～七塩素化物 0.002 ng/g
八塩素化物 0.004 ng/g

灰中のコプラナPCBs分析結果

IUPAC No. (#)	飛灰	
	実測濃度 (Cs)	毒性等価係数 TEF
3,3',4,4'- <i>T</i> ₂ CB (#77)	0.082	0.0001
3,4,4',5'- <i>T</i> ₂ CB (#81)	0.025	0.0001
3,3',4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#126)	0.037	0.1
3,3',4,4',5',5'- <i>H</i> ₄ CB (#169)	0.0094	0.01
Non-ortho PCBs	0.15	-
2,3,3',4,4'- <i>P</i> ₃ CB (#105)	0.026	0.0001
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#114)	0.012	0.0005
2,3',4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#116)	0.038	0.0001
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#123)	0.022	0.0001
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₄ CB (#156)	0.029	0.0005
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₄ CB (#157)	0.020	0.0005
2,3',4,4',5',5'- <i>H</i> ₄ CB (#167)	0.014	0.00001
2,3,3',4,4',5',5'- <i>H</i> ₄ CB (#189)	0.021	0.0001
Mono-ortho PCBs	0.18	-
Total Co-PCBs	0.33	-
毒性等量 (ng-TEQ/g)		0.0038

1. 実測濃度：コプラナPCBs濃度 (ng/g)
2. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/g)
3. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用
4. 定量下限値：0.002 ng/g

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 1回目 焼却炉出口排ガス		
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
2,3,7,8-TCDD	0.013	0.017	0.017
TCDDs	0.25	0.33	×1
1,2,3,7,8-PeCDD	0.027	0.035	0.017
PCDDs	0.39	0.51	×0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.038	0.050	0.0050
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.14	0.18	0.018
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.064	0.084	0.0084
HxCDDs	1.1	1.4	---
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1.8	2.4	0.024
HpCDDs	3.4	4.4	---
OxCDD	7.3	9.5	0.0095
Total PCDDs	12	16	0.039
2,3,7,8-TCDF	0.15	0.20	0.020
TCDFs	3.8	5.0	---
1,2,3,7,8-PeCDF	0.24	0.32	0.016
PCDFs	0.24	0.32	0.16
2,3,4,7,8-PeCDF	3.8	5.0	---
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.50	0.65	0.065
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.40	0.52	0.052
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.17	0.23	0.023
2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.4	1.9	0.19
HxCDFs	7.0	9.1	---
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	3.4	4.4	0.044
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	2.3	3.0	0.030
HiCDFs	8.9	12	---
OxCDF	17	22	0.022
Total PCDFs	40	52	0.62
Total(PCDDs+PCDFs)	53	69	0.72

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $G=(21-12)/(21-O_2) \times Cs$ (Os= 14.1%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
 5. 定量下限値：四～五塩素化合物 0.008 ng/m³N
 六～七塩素化合物 0.02 ng/m³N
 八塩素化合物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブナナPCBs分析結果

	10/29 1回目 焼却炉出口排ガス			
	IUPAC No. (#)	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
3,3',4,4'-T ₁ CB	(#77)	0.075	0.098	0.0000098
3,4,4',5'-T ₁ CB	(#81)	N.D.	N.D.	0
3,3',4,4',5'-P ₁ CB	(#126)	0.041	0.053	0.00053
3,3',4,4',5,5'-H ₁ CB	(#189)	0.036	0.047	0.00047
Non-ortho PCBs		0.15	0.20	0.0058
2,3,3',4,4'-P ₂ CB	(#105)	0.023	0.030	0.0000030
2,3,4,4',5'-P ₂ CB	(#114)	N.D.	N.D.	0
2,3',4,4',5'-P ₂ CB	(#118)	0.034	0.044	0.0000044
2,3,4,4',5'-P ₂ CB	(#123)	N.D.	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-H ₂ CB	(#156)	N.D.	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-H ₂ CB	(#157)	N.D.	N.D.	0
2,3',4,4',5,5'-H ₂ CB	(#167)	N.D.	N.D.	0
2,3,3',4,4',5,5'-H ₂ CB	(#189)	0.041	0.054	0.0000054
Mono-ortho PCBs		0.098	0.13	0.000013
Total Co-PCBs		0.25	0.33	0.00058

1. 実測濃度：コブナナPCBs濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：コブナナPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $G=(21-12)/(21-O_2) \times Cs$ (Os= 14.1%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用
 5. 定量下限値：0.02 ng/m³N

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 2回目 焼却炉出口排ガス		
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
ダイオキシン	2,3,7,8-TCDD	0.0086	0.012
	T ₄ CDDs	0.17	0.25
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.0087	0.012
	P ₅ CDDs	0.092	0.13
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	N.D.
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.	N.D.
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	N.D.	N.D.
	H ₆ CDDs	0.088	0.12
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.081	0.11
	H ₇ CDDs	0.14	0.20
	O ₈ CDD	0.20	0.27
	Total PCDDs	0.69	0.97
	2,3,7,8-TCDF	0.039	0.054
	T ₄ CDFs	1.2	1.7
ジベ ン ゾ フ ラ ン	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.058	0.081
	P ₅ CDFs	0.053	0.074
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.049	0.069
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.041	0.057
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	N.D.	N.D.
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.097	0.14
	H ₆ CDFs	0.54	0.75
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.15	0.20
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.033	0.046
	H ₇ CDFs	0.25	0.35
	O ₈ CDF	0.18	0.26
	Total PCDFs	2.9	4.1
	Total(PCDDs+PCDFs)	3.6	5.0
			0.095

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(2I-1/2)/(21-O_2) \times C_s$

3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
 5. 定量下限値：四～五塩素化物 0.008 ng/m³N
 六～七塩素化物 0.02 ng/m³N
 八塩素化物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブナナPCBs分析結果

	10/29 2回目 焼却炉出口排ガス			
	IUPAC No. (#)	実測濃度 (Os)	換算濃度 (C)	毒性等価係数 TEF
コブナナPCBs	3,3',4,4'-T ₂ CB	0.052	0.074	0.0001
	3,4,4',5'-T ₂ CB	0.038	0.053	0.0001
	3,3',4,4',5'-P ₂ CB	N.D.	N.D.	0.1
	3,3',4,4',5,5'-H ₂ CB	N.D.	N.D.	0.01
	Non-ortho PCBs	0.090	0.13	-
	2,3,3',4,4'-P ₃ CB	0.040	0.057	0.0001
	2,3,4,4',5'-P ₃ CB	N.D.	N.D.	0.0005
	2,3,4,4',5'-P ₃ CB	0.085	0.078	0.0001
	2,3,4,4',5'-P ₃ CB	N.D.	N.D.	0.0001
	2,3,3',4,4',5'-H ₃ CB	0.021	0.029	0.0005
Total Co-PCBs	2,3,3',4,4',5'-H ₃ CB	0.022	0.031	0.0005
	2,3,3',4,4',5,5'-H ₃ CB	N.D.	N.D.	0.00001
	2,3,3',4,4',5,5'-H ₃ CB	0.021	0.029	0.0001
	Mono-ortho PCBs	0.16	0.22	-
	Total Co-PCBs	0.25	0.35	-
				0.000059

1. 実測濃度：コブナナPCBs濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：コブナナPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(2I-1/2)/(21-O_2) \times C_s$

3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N) (Os= 14.6%)
 4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用
 5. 定量下限値：0.02 ng/m³N

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 1回目 排ガス処理設備入口排ガス			毒性等量 TEQ
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	×	
ダイオキシン	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	0.39	0.65	×1
	<i>T</i> ₄ CDDs	16	27	---
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	3.5	5.9	×0.5
	<i>P</i> ₅ CDDs	41	70	---
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	6.5	11	×0.1
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	9.0	15	---
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	6.6	11	---
	<i>H</i> ₆ CDDs	100	180	---
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	69	120	×0.01
	<i>H</i> ₇ CDDs	140	240	---
	<i>O</i> ₈ CDD	62	110	×0.001
	Total PCDDs	370	620	---
	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	1.7	2.8	×0.1
	<i>T</i> ₄ CDFs	190	320	---
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	12	21	×0.05
2,3,4,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	18	31	×0.5	
<i>P</i> ₅ CDFs	410	690	---	
1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	31	52	×0.1	
1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	27	45	---	
1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	3.4	5.8	---	
2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	92	160	---	
<i>H</i> ₆ CDFs	470	800	---	
1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	140	230	×0.01	
1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	26	62	---	
<i>H</i> ₇ CDFs	250	420	---	
<i>O</i> ₈ CDF	110	180	×0.001	
Total PCDFs	1400	2400	---	
Total(PCDDs+PCDFs)	1800	3000	---	

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times Cs$

3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
 5. 定置下限値：四～五塩素化合物 0.008 ng/m³N
 六～七塩素化合物 0.02 ng/m³N
 八塩素化合物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブранаPCBs分析結果

	10/29 1回目 排ガス処理設備入口排ガス				毒性等量 TEQ
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等価係数 TEF	換算濃度 (C)	
IUPAC No.	3,3',4,4'- <i>T</i> ₄ CB (#77)	1.2	2.0	0.0001	0.00020
	3,4,4',5'- <i>T</i> ₄ CB (#81)	0.30	0.50	0.0001	0.00050
	3,3',4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB (#126)	5.0	8.5	0.1	0.85
	3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB (#169)	3.8	6.4	0.01	0.064
	Non-ortho PCBs	10	17	-	0.91
	2,3,3',4,4'- <i>P</i> ₅ CB (#105)	0.62	1.0	0.0001	0.00010
	2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB (#114)	0.17	0.29	0.0005	0.00014
	2,3',4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB (#118)	0.54	0.92	0.0001	0.000092
	2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB (#123)	0.46	0.78	0.0001	0.000078
	2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB (#156)	3.9	6.7	0.0005	0.0033
Meno-ortho PCBs	2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB (#157)	2.5	4.3	0.0005	0.0021
	2,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB (#167)	0.83	1.4	0.00001	0.000014
	2,3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₇ CB (#189)	6.7	11	0.0001	0.0011
	Total Co-PCBs	16	27	-	0.0071
	Total Co-PCBs	26	44	-	0.92

1. 実測濃度：コブранаPCBs濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：コブранаPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times Cs$

(O₂= 15.7%)
 3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用
 5. 定置下限値：0.02 ng/m³N

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 2回目 排ガス処理設備入口排ガス		
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
ダイオキシン	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	0.14	0.25
	<i>T</i> ₄ CDDs	14	27
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	0.47	0.89
	<i>P</i> ₅ CDDs	17	32
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	0.41	0.76
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	0.87	1.6
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	0.65	1.2
	<i>H</i> ₆ CDDs	23	44
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	4.7	8.9
	<i>H</i> ₇ CDDs	9.3	17
	<i>O</i> ₂ CDD	5.2	9.8
	Total PCDDs	69	130
	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	0.63	1.2
	<i>T</i> ₄ CDFs	22	41
	1,2,3,7,9- <i>P</i> ₅ CDF	1.2	2.3
ジベンゾフラン	2,3,4,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	1.0	2.0
	<i>P</i> ₅ CDFs	16	30
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	1.1	2.0
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.81	1.5
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	0.14	0.25
	2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.81	1.5
	<i>H</i> ₆ CDFs	8.9	17
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	2.2	4.0
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	0.37	0.69
	<i>H</i> ₇ CDFs	3.1	5.7
	<i>O</i> ₂ CDF	1.2	2.3
	Total PCDFs	51	96
	Total(PCDDs+PCDFs)	120	230
	1. 実測濃度: ダイオキシン類濃度 (ng/m ³ N)		
	2. 換算濃度: ダイオキシン類濃度 O ₂ =12%換算値 (ng/m ³ N at O ₂ =12%)		
C=(21-12)/(21-Os) × Cs (Os= 16.2%)			
3. 毒性等量: 2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m ³ N)			
4. 毒性等価係数: International-TEFを適用			
5. 定量下限値: 四~五塩素化物 0.008 ng/m ³ N			
六~七塩素化物 0.02 ng/m ³ N			
八塩素化物 0.04 ng/m ³ N			

排ガス中のコブранаPCBs分析結果

	10/29 2回目 排ガス処理設備入口排ガス			
	IUPAC No. (#)	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
コブранаPCBs	3,3',4,4'- <i>T</i> ₄ CB	0.54	1.0	0.0001
	3,4,4',5'- <i>T</i> ₄ CB	0.18	0.34	0.0001
	3,3',4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB	0.36	0.68	0.1
	3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB	0.097	0.18	0.01
	Non-ortho PCBs	1.2	2.2	-
	2,3,3',4,4'- <i>P</i> ₅ CB	0.15	0.28	0.0001
	2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB	0.11	0.21	0.0005
	2,3',4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB	0.27	0.51	0.0001
	2',3,4,4',5'- <i>P</i> ₅ CB	0.14	0.27	0.0001
	2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB	0.20	0.38	0.0005
	2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB	0.13	0.25	0.0005
	2,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB	0.080	0.15	0.00001
	2,3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₇ CB	0.14	0.26	0.0001
	Mono-ortho PCBs	1.2	2.3	-
	Total Co-PCBs	2.4	4.5	0.071
1. 実測濃度: コブранаPCBs濃度 (ng/m ³ N)				
2. 換算濃度: コブранаPCBs濃度 O ₂ =12%換算値 (ng/m ³ N at O ₂ =12%)				
C=(21-12)/(21-Os) × Cs (Os= 16.2%)				
3. 毒性等量: 2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m ³ N)				
4. 毒性等価係数: WHO(1997)を適用				
5. 定量下限値: 0.02 ng/m ³ N				

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 1回目 排ガス処理設備出口排ガス		毒性等量 TEQ
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	
ダイオキシン	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	N.D.	0
	<i>T</i> ₄ CDDs	0.041	×0.5
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	0.0087	0.0078
	<i>P</i> ₅ CDDs	0.14	×0.1
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	<i>H</i> ₆ CDDs	0.12	0.21
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	0.045	×0.01
	<i>H</i> ₇ CDDs	0.091	0.00081
	<i>O</i> ₈ CDD	0.047	×0.001
	Total PCDDs	0.44	0.00085
	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	N.D.	0
	<i>T</i> ₄ CDFs	0.27	×0.1
1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.019	×0.05	
ジベンゾフラン	2,3,4,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.036	0.0017
	<i>P</i> ₅ CDFs	0.46	×0.5
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.036	×0.1
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.029	0.0065
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	N.D.	0.0082
	2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.087	0
	<i>H</i> ₆ CDFs	0.45	0.016
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	0.083	×0.01
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	N.D.	0.0015
	<i>H</i> ₇ CDFs	0.12	0
	<i>O</i> ₉ CDF	N.D.	×0.001
	Total PCDFs	1.3	0.063
	Total(PCDDs+PCDFs)	1.7	3.1

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)

$$C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$$

(O₂= 16.0%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
5. 定量下限値：四～五塩素化物 0.008 ng/m³N
六～七塩素化物 0.02 ng/m³N
八塩素化物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブранаPCBs分析結果

	10/29 1回目 排ガス処理設備出口排ガス			
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等価係数 TEF	毒性等量 TEQ
3,3',4,4'- <i>T</i> ₂ CB	N.D.	N.D.	0.0001	0
3,4,4',5'- <i>T</i> ₂ CB	N.D.	N.D.	0.0001	0
3,3',4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB	0.047	0.085	0.1	0.0085
3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB	N.D.	N.D.	0.01	0
Non-ortho PCBs	0.047	0.085	-	0.0085
2,3,3',4,4'- <i>P</i> ₂ CB	0.022	0.039	0.0001	0.0000039
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3',4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB	0.035	0.063	0.0001	0.0000063
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₂ CB	N.D.	N.D.	0.0001	0
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB	0.028	0.051	0.0005	0.0000025
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₅ CB	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3,4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB	N.D.	N.D.	0.00001	0
2,3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₇ CB	0.026	0.047	0.0001	0.0000047
Mono-ortho PCBs	0.11	0.20	-	0.000040
Total Co-PCBs	0.16	0.28	-	0.0085

1. 実測濃度：コブранаPCBs濃度 (ng/m³N)

2. 換算濃度：コブранаPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)

$$C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$$

(O₂= 16.0%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)

4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用

5. 定量下限値：0.02 ng/m³N

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 2回目 排ガス処理設備出口排ガス			
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ	
ダイオキシン	2,3,7,8-TCDD	N.D.	0	
	T ₄ CDDs	N.D.	0	
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	N.D.	0	
	P ₃ CDDs	N.D.	0	
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	N.D.	0	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	N.D.	0	
	1,2,3,7,8,9-H ₇ CDD	N.D.	0	
	H ₅ CDDs	N.D.	0	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.032	0.063	0.00063
	H ₇ CDDs	0.061	0.12	0
	O ₂ CDD	0.042	0.083	0.000083
	Total PCDDs	0.10	0.20	0.00072
	2,3,7,8-TCDF	N.D.	N.D.	0
	T ₄ CDFs	N.D.	N.D.	0
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	N.D.	N.D.	0
P ₃ CDFs	N.D.	N.D.	0	
ジベ ン ソ フ ラ ン	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	N.D.	0	
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	N.D.	0	
	1,2,3,7,8,9-H ₇ CDF	N.D.	0	
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	N.D.	0	
	H ₅ CDFs	N.D.	0	
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.024	0.046	0.00046
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	N.D.	N.D.	0
	H ₇ CDFs	0.029	0.057	0
	O ₂ CDF	N.D.	N.D.	0
	Total PCDFs	0.029	0.057	0.00046
	Total(PCDDs+PCDFs)	0.13	0.26	0.0012

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$

(O₂= 16.4%)
 3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
 5. 定量下限値：四～五塩素化物 0.008 ng/m³N
 六～七塩素化物 0.02 ng/m³N
 八塩素化物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブранаPCBs分析結果

IUPAC No	10/29 2回目 排ガス処理設備出口排ガス			
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等価係数 TEF	毒性等量 TEQ
3,3',4,4'-T ₂ CB (#77)	N.D.	N.D.	0.0001	0
3,4,4',5'-T ₂ CB (#81)	N.D.	N.D.	0.0001	0
3,3',4,4',5'-P ₃ CB (#126)	N.D.	N.D.	0.1	0
3,3',4,4',5,5'-H ₆ CB (#169)	N.D.	N.D.	0.01	0
Non-ortho PCBs	N.D.	N.D.	-	0
2,3,3',4,4'-P ₄ CB (#105)	0.033	0.064	0.0001	0.0000064
2,3,4,4',5'-P ₅ CB (#114)	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3',4,4',5'-P ₅ CB (#118)	0.074	0.14	0.0001	0.0000014
2,3,4,4',5'-P ₅ CB (#123)	N.D.	N.D.	0.0001	0
2,3,3',4,4',5'-H ₆ CB (#156)	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3,3',4,4',5'-H ₆ CB (#157)	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3',4,4',5,5'-H ₆ CB (#167)	N.D.	N.D.	0.00001	0
2,3,3',4,4',5,5'-H ₇ CB (#189)	N.D.	N.D.	0.0001	0
Mono-ortho PCBs	0.11	0.21	-	0.0000021
Total Co-PCBs	0.11	0.21	-	0.0000021

1. 実測濃度：コブранаPCBs濃度 (ng/m³N)

2. 換算濃度：コブранаPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$

(O₂= 16.4%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-TCDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)

4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用

5. 定量下限値：0.02 ng/m³N

排ガス中のダイオキシン類分析結果

	10/29 1回目 煙煤出口排ガス		
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等量 TEQ
ダイオキシン	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDD	N.D.	0
	<i>T</i> ₄ CDDs	0.048	×0.5
	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDD	N.D.	0
	<i>P</i> ₅ CDDs	0.053	×0.1
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDD	N.D.	0
	<i>H</i> ₆ CDDs	0.059	×0.01
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDD	0.038	0.00063
	<i>H</i> ₇ CDDs	0.074	×0.001
	<i>O</i> ₈ CDD	0.059	0.000067
	Total PCDDs	0.29	0.00072
	2,3,7,8- <i>T</i> ₄ CDF	0.013	×0.1
	<i>T</i> ₄ CDFs	0.30	0.0021
ジベ ン ゾ フ ラ ン	1,2,3,7,8- <i>P</i> ₅ CDF	0.016	×0.05
	<i>P</i> ₅ CDFs	0.019	×0.5
	1,2,3,4,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.023	0.0037
	1,2,3,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	N.D.	0
	1,2,3,7,8,9- <i>H</i> ₆ CDF	N.D.	0
	2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₆ CDF	0.059	0.0097
	<i>H</i> ₆ CDFs	0.22	×0.001
	1,2,3,4,6,7,8- <i>H</i> ₇ CDF	0.070	0.0011
	1,2,3,4,7,8,9- <i>H</i> ₇ CDF	N.D.	0
	<i>H</i> ₇ CDFs	0.10	×0.001
	<i>O</i> ₈ CDF	N.D.	0
	Total PCDFs	0.92	0.033
	Total(PCDDs+PCDFs)	1.2	0.034

1. 実測濃度：ダイオキシン類濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：ダイオキシン類濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 C=(21-12)/(21-O₂)×Cs (Os= 15.5%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD 毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：International-TEFを適用
 5. 定量下限値：四～五塩素化物 0.008 ng/m³N
 六～七塩素化物 0.02 ng/m³N
 八塩素化物 0.04 ng/m³N

排ガス中のコブранаPCBs分析結果

IUPAC No.	10/29 1回目 煙煤出口排ガス			
	実測濃度 (Cs)	換算濃度 (C)	毒性等価係数 TEF	毒性等量 TEQ
3,3',4,4'- <i>T</i> ₂ CB (#77)	0.037	0.061	0.0001	0.0000061
3,4,4',5'- <i>T</i> ₂ CB (#81)	N.D.	N.D.	0.0001	0
3,3',4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#126)	N.D.	N.D.	0.1	0
3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₄ CB (#169)	N.D.	N.D.	0.01	0
Non-ortho PCBs	0.037	0.061	-	0.0000061
2,3,3',4,4'- <i>P</i> ₂ CB (#105)	0.088	0.11	0.0001	0.000011
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₂ CB (#114)	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₂ CB (#118)	0.13	0.21	0.0001	0.000021
2,3,4,4',5'- <i>P</i> ₃ CB (#123)	N.D.	N.D.	0.0001	0
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB (#156)	0.020	0.033	0.0005	0.000016
2,3,3',4,4',5'- <i>H</i> ₆ CB (#157)	N.D.	N.D.	0.0005	0
2,3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₆ CB (#167)	N.D.	N.D.	0.00001	0
2,3,3',4,4',5,5'- <i>H</i> ₇ CB (#189)	N.D.	N.D.	0.0001	0
Mono-ortho PCBs	0.22	0.36	-	0.000049
Total Co-PCBs	0.26	0.42	-	0.000055

1. 実測濃度：コブранаPCBs濃度 (ng/m³N)
 2. 換算濃度：コブранаPCBs濃度 O₂=12%換算値 (ng/m³N at O₂=12%)
 C=(21-12)/(21-O₂)×Cs (Os= 15.5%)

3. 毒性等量：2,3,7,8-*T*₄CDD毒性等量 (ng-TEQ/m³N)
 4. 毒性等価係数：WHO(1997)を適用
 5. 定量下限値：0.02 ng/m³N

文献資料調査結果

- 資料－1 ごみ処理施設整備の計画・設計要領
編集発行
社団法人 全国都市清掃会議
財団法人 廃棄物研究財団
- 資料－2 廃棄物固形燃料 (TR Z 0011)
日本工業標準調査会環境・リサイクル部会 審議
日本規格協会 発行
- 資料－3 排ガス中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法
(JIS K 0311)
日本工業標準調査会 審議
日本規格協会 発行
- 資料－4 工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCB の測定方法
(JIS K 0312)
日本工業標準調査会 審議
日本規格協会 発行
- 資料－5 ダイオキシン類*対策特別措置法

19990627

以降は P.187「文献資料調査結果」に記載の資料となります。

廃棄物処理におけるダイオキシン類の 排出メカニズムに関する研究 その3

有害性廃棄物の分析手法の総合化・簡素化に関する研究

総括報告書（平成11年度）

総合報告書（平成9～11年度）

平成12年3月

財団法人 廃棄物研究財団

はじめに

「バーゼル条約」に対応した廃棄物の輸入の許可・輸出の確認を公正かつ確実に行うため、また、有害廃棄物である特別管理産業廃棄物の追加指定を円滑に行うためにも、廃棄物中の標準分析方法の設定が必要である。

そのため、平成5年～8年度において廃棄物中の金属及び半揮発性有機化合物の分析方法に関して内外の文献を収集・整理を行うとともに、実証試験を行い、試験方法の基礎となる資料を得たところである。

また、ダイオキシン類についても測定が増え、より短時間で簡易な分析方法及び社会的に認められた精度管理が求められている。

このような背景から本研究は、廃油・汚泥等の複雑な混合系である有害廃棄物の体系的な試験方法を確立し、廃棄物の管理に容易に用いることができる迅速で簡単な分析方法を確立することを中心に、有害廃棄物に関する分析手法の確立及び精度管理全般に関する研究を目的として行ったものである。

本研究の実施にあたっては、厚生省から厚生科学研究費補助金を受け、当財団内に学識経験者、地方公共団体及び民間企業からなる「有害性廃棄物の分析手法の総合化・簡素化に関する研究委員会」を設置し、共同研究を行った。

ここに、本研究をご指導頂いた森田委員長をはじめ、参画された各委員並びに貴重なご意見・ご助言を頂いた関係各位に厚くお礼申し上げます次第である。

平成12年3月

財団法人 廃棄物研究財団
理事長 山村 勝美

有害性廃棄物の分析手法の総合化・簡素化に関する研究

委員及び参加企業名簿

(五十音順、○：幹事企業)

委員長	森田 昌敏	環境庁国立環境研究所地域環境研究部門	統括研究官
委員	大迫 政浩	国立公衆衛生院廃棄物工学部	主任研究官
	岡 泰資	横浜国立大学工学部	助手
	岡島 重伸	立命館大学総合理工学研究機構	
		エコ・テクノロジー研究センター	客員研究員
	川本 克也	関東学院大学工学部	教授
	後藤 純雄	国立公衆衛生院地域環境衛生学部	室長
	酒井 伸一	京都大学環境保全センター	助教授
	田辺 信介	愛媛大学農学部	教授
	中村 一夫	京都市環境局環境企画部地球環境政策課	課長補佐
	松枝 隆彦	福岡県保健環境研究所管理部	専門研究員
	宮田 秀明	摂南大学薬学部	教授
	渡辺 功	大阪府立公衆衛生研究所環境衛生課	主任研究員
参加企業	矢嶋 史朗	石川島播磨重工業(株)	
	○汐崎 憲	(株)カネカテクノリサーチ	
	○高山 幸司	川重テクノサービス(株)	
	橋場 常雄	(株)環境管理センター	
	川嶋 清文	栗田工業(株)	
	山本 裕	鋼管計測(株)	
	永江 信一	(株)コベルコ科研	
	○高菅 卓三	(株)島津テクノリサーチ	
	松村 徹	新日本気象海洋(株)	
	山田 秀昭	(株)住化分析センター	
	小倉 哲	(株)タクマ	
	後藤 寿久	中外テクノス(株)	
	○大岩 俊雄	帝人エコ・サイエンス(株)	
	廣津 隆義	東和科学(株)	
	大村 元志	(株)ニッテクリサーチ	
	神明 昇三	日本検査(株)大阪理化学試験所	
	関口 洋一	(財)日本食品分析センター	

	浅田 正三	(財) 日本品質保証機構	
	林 稔	(株)ユニチカ環境技術センター	
	○小川 弘	菱日エンジニアリング(株)	
事務局	八木 美雄	(財) 廃棄物研究財団	技監
	諸頭 達夫	(財) 廃棄物研究財団	企画部長
	立成 隆秀	(財) 廃棄物研究財団	主任研究員

(平成 12 年 3 月末現在)

有害性廃棄物の分析手法の総合化・簡素化に関する研究

総括報告書（平成11年度）

有害性廃棄物の分析手法の総合化・簡易化に関する研究 平成11年度研究報告(概要)

「バーゼル条約」に対応した廃棄物の輸入許可・輸出の確認を公正かつ確実にを行うため、また、有害廃棄物である特別管理産業廃棄物の追加指定を円滑に行うためにも、廃棄物中有害物質の標準分析方法の設定が必要である。

そのため、平成5年～8年度において廃棄物中の金属及び半揮発性有機化合物の分析方法に関して内外の文献を収集・整理を行うとともに、実証試験を行い、試験方法の基礎資料を得て、報告した。

以上の状況から、廃油・汚泥等の複雑な混合系である有害廃棄物の体系的な試験方法を確立し、廃棄物の管理に容易に用いることができる、迅速で簡単な分析方法を確立することを中心に、有害廃棄物に関する分析方法や精度管理全般に関する研究を平成9年度から3カ年計画で行うこととなった。初年度の平成9年度より以下の5テーマについて取り組んでおり、引き続き平成10年度、11年度も同じテーマについて基礎研究を行った。

- ① 有害廃棄物の体系的な試験方法の確立
- ② ダイオキシン類測定新マニュアルの検討
- ③ ダイオキシン類高感度、簡易迅速分析の検討
- ④ 排ガスサンプリングの検討
- ⑤ イムノアッセイ法の検討

テーマ1：有害廃棄物の体系的な試験方法の確立

平成11年度は、廃棄物取り扱いでの事故事例が多い事が判った硫化水素の分析方法及び危険性評価法を検討対象に加えると共に、重金属、揮発性有機化合物、残留性有機化合物について分析方法の迅速化、簡素化の観点からさらに技術検討を行った。結果は以下の通りである。

- 1) 廃棄物取扱いにおける事故例が多い硫化水素ガス中毒に関連してその発生源となる廃棄物中の硫黄の含有量及び混触反応性硫化物の迅速分析方法を検討した結果、廃棄物中硫黄含有量の分析方法としてボンベ式質量法で試料の前処理を行い、ICP発光分光分析法(ICP-AES)で硫黄をカルシウムの分光干渉を補正して分析する方法が多様な試料への汎用性が高く迅速分析法として適すると考えられた。又、混触反応性硫化物の分析方法として米国EPA SW846法に準じた改造型ガス発生装置による硫化水素の分析方法を検討した結果、廃棄物の組成への応答が实际的であり、危険性評価に有用な方法と考えられた。

- 2) 重金属の迅速分析方法に関し、作業環境中の重金属の種類と量を現地で簡便にモニタリングする手法としてエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 (ED-XRF) による定量分析の可能性を検証した結果、ハイボリュームエアサンプラーにて試料捕集後、ニスプレーで試料固化して蛍光 X 線分析する方法で、目標定量下限値 (作業環境管理濃度又は TLV-TWA 値の 1/10) 付近の金属量では粉塵量が少々振れても ICP-AES 測定と比較的良好に合う結果が得られ感度に問題なく、大気中重金属類の定性分析に使用が可能であることが確認できた。さらにローボリュームエアサンプラーにて同様の結果を確認し、捕集ろ紙ロール化による短時間間欠連続分析が基本的には可能である事が判った。
- 3) 揮発性有機化合物の迅速分析方法に関し、各種産廃汚泥中の揮発性有機化合物を簡便迅速に測定する新しい手法として、ヘッドスペース法と長光路赤外分光分析法の組み合わせによる分析方法についてベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを分析対象にして模擬試料での基礎的な検討を行った結果、各極大赤外吸収波長は分離しており、大気中の水蒸気、二酸化炭素の赤外吸収スペクトルの影響を受けず、濃度と極大吸収波長域吸光度の相関も良好で、数分以内の測定が可能と判った。今後、共存物質の影響、前処理法、測定条件の検討がさらに必要であるが、簡易迅速な定量分析の可能性が期待出来る方法である事が判った。
- 4) 残留性有機化合物の分析方法に関し、廃油試料中 PCBs の GPC と HPLC によるクリーンアップ法を検討した結果、GPC 法で大半の油状物質と硫黄の効率的な除去が可能と判った。多環芳香族類の分離については HPLC 法が有効と判ったがさらに前処理法の検討が必要である。又ブランク低減対策にクリーンドラフトの効果が大きい事が確認できた。
- さらに、新しい分析手法として環境庁の要調査項目に指定されているジंकピリチオン (ZnPT) の LC/MS 分析法を検討した結果、移動相としてはメタノール系が適当と考えられる結果が得られた。ごみ集積場浸出水の分析では ZnPT は検出されなかったが、さらに分析条件について検証が必要である。

テーマ 2 : ダイオキシン類測定新マニュアルの検討

ダイオキシン類の測定については、平成 9 年 2 月に「ダイオキシン類測定標準法」が改訂されたが、その後、環境庁からも有害大気汚染物質調査マニュアルをはじめ種類の媒体の調査マニュアルが出されている。コプラナー PCB については平成 9 年度に標準測定分析マニュアル (案) を提出し、これをもとに後の環境庁有害大気汚染物質マニュアル等各種マニュアル及び平成 11 年 9 月制定の JIS0311 [排ガス中のダイオキシン類及びコプラナー PCB の測定方法] 等に採用されている。また、これらのマニュアルのみでは対応が困難な試

料への対処等を含め、本研究ではこの新マニュアルの検討に関して、ダイオキシン類測定分析の新たな知見を得るための検証を行うことを主眼としている。

一昨年度の報告においては、欧米および国内の分析方法の文献調査並びに参画各社の分析方法を比較検討した。また、マニュアルに関する測定法の検証としては GC-MS 分析の精度評価と、飛灰試料の分析所間精度の評価を行ったが、結果は良好で分析所間精度評価の結果、概ね 20%以内であった。さらに排ガスについてもサンプリングの再現性（二重測定）の精度が確認された。

昨年度は実際の運用面で生じた問題点の列挙とその対策案と評価を行った。試料採取時の問題として、特にろ紙捕集部の温度制御、配管にテフロンを多く使用した場合、テフロン部に吸着する可能性の調査検証。採取方法や吸着剤の比較データとして XAD-2 と同等品を比較した結果、大部分がドレン部に捕集される冷却採取法を採用していれば、ほぼ大差のない結果が得られた。また分析全般に渡る要求事項と許容範囲の具体的な明文化をおこなった。

本年度は、さらに新たな知見を得る事を目的に、標準溶液及び飛灰を対象とした PCDD, PCDF とコプラナー PCB 分析のクロスチェックを行った。特に分析機関のばらつきや再現性（二重測定）等も含めた評価、さらに国際クロスチェック等との比較評価も行い、誤差要因について検討した。標準溶液の結果、分析機関間のばらつきは概ね 10%前後で良好であった。平均値は調整濃度にほぼ一致していた。標準溶液の分析機関内での再現性は良好で平均で 3%程度であり、再現性について確認できた。飛灰は毒性等量（TEQ）で比較すると 8~12.4%程度の分析機関間のばらつきであった。この程度のばらつきは過去の国際クロスチェックも含めた報告事例と比較すると良好であると判断される。

その他、廃棄物処理場周辺環境におけるダイオキシン類の調査方法の確立の一環として大気採取方法については中長期的大気中濃度の評価法としてハイボリュームとローボリュームサンプリング法の比較検討を実施した。PCDD, PCDF は粒子状及びガス状のパターンが非常に類似した結果が得られたが、HV 法の濃度は LV 法に対して約 30~50%程度であった。コプラナー PCB についても、PCDD, PCDF の傾向と同様に、LV 法の方が高めの傾向を示した。特に今回調査した地点のダイオキシン類濃度は非常に低いため、都市部等において今後さらに多くのデータを蓄積する必要がある。HV 法における二重測定の比較試験からは極めて良好な結果が得られた。

テーマ 3: ダイオキシン類高感度・簡易迅速分析の検討

ダイオキシン類の高感度でしかも迅速な分析法について検討した。結果は、下記の通りである。

1) ダイオキシン類簡易分析法の検討

公定法（厚生省マニュアル）とは異なる簡易分析法を確立することにより、大幅なコストダウン、短納期の達成を旨とする。平成 11 年度も、(1) 代替成分簡便分析法 (2)

全有機ハロゲン化合物 (TOX) の指標項目としての有効性 (3) TEQ と特定異性体との相関性およびその応用について検討した。

- (1) 代替成分としてペンタクロルベンゼンを選定し、ODSカラムによる実ガス凝縮液の吸脱着試験及びFID-GC分析を試みた。その結果、実ガス適用の可能性が示唆されたが、引き続き検討が必要である。
- (2) TOXのうち難揮発性のNVOXについて代替指標性を検討した結果、昨年度実施した焼却炉排ガスおよび灰と同様に土壌においてもNVOXとダイオキシン類合計濃度との間に相関関係が得られた。また、土壌の場合、農薬(PCP)由来と推測されるOCDD比率の高い試料とそうでない試料とを区分けして比較する方が、より精度アップすることも明らかになった。
- (3) 昨年度の検討結果、TEQとの相関が良好であったOCDDについて、本年度は低濃度(10pg-TEQ/g以下)域についてさらに検討した結果、土壌中のTEQ推定にはOCDD濃度把握が有効であり、かつ硫酸処理/ECD-GC分析を用いた簡易迅速法の適用が可能であることが確認できた。また、土壌由来に基づいて都市(焼却)型、水田型およびその中間型に3分類することにより、さらに精度アップ可能なことも判明した。今後、高精度な土壌分類法の確立が重要である。

2) ダイオキシン類分析における簡易前処理法の検討

簡易分析法のうち、現有設備を用いて比較的簡単に試せると共に早期に実用化が可能な手段として、公定法(厚生省マニュアル)の前処理・抽出フローの簡略化に目標を絞り検討した。

昨年度検討した簡易還流抽出法の回収率の改善を目的として、平成11年度は沸点の高いキシレンに水溶性溶媒(酢酸・イソプロパノール・プロパノール)をそれぞれ添加する試験を実施した。その結果、いずれの添加試験でも、わずか3時間の抽出で良好な結果が得られた。引き続き再現性の検討を要するが、従来法に比べて大幅な時短並びに簡易化が図れた。

3) 排水中のダイオキシン類高感度簡易分析法の検討

固相抽出法を用いて、排水中のダイオキシン類を高感度でしかも容易に抽出可能な方法について検討した。平成11年度は、昨年同様に各種固相法の適用性を検討すると共に、現地採水法への適用性についても評価した。

- (1) ガラス繊維ろ紙(GFF)/C18逆相ディスク(Empore Disk Fast Flowタイプ)の系で1000L(水道圧利用式)~3000L(加圧ろ過式)の浄水を通水可能な装置を開発した。今後、200L以上の排水および環境水への適用性の検討が必要である。
- (2) ガラスろ/ GFF/PUFPの併用により河川水でCo-PCBも含めてほぼ満足な系が確立されたが、海水では、Co-PCBの捕集率が十分でないことが判明した。今後、この原因究明についての検討が必要である。