

ダイオキシン類分析法の検討(環境水・底質・土壌)及びその調査結果

本多 隆・植野康成

Study of Analytical Method for Dioxins(Public Water, Sediment, Soil)
and the Survey Data

Takashi HONDA, and Yasunari UENO

Key words : Dioxins, Analytical Method, Public Water, Sediment, Soil

キーワード : ダイオキシン類, 分析法, 環境水, 底質, 土壌

はじめに

前回は、環境大気、煙道排ガス及び土壌試料におけるダイオキシン類分析法の検討を報告したが、今回は低濃度試料である環境水と夾雑物の多い底質の分析法の検討を行ったので報告する。また、これらの検討結果をもとに分析した環境水、底質及び土壌の調査結果についても併せて報告する。

抽出

1. 環境水

環境水における環境基準は 1pg-TEQ/L である。したがって、分析方法の検出下限やサンプリングの効率化等を勘案し、分析に使用するサンプル量は 20L とした。抽出の分析フローは図 1 のとおりである。環境水の抽出方法は、固相抽出法とジクロロメタンによる液々抽出法の 2 種類が分析法マニュアルで規定されているが、20L もの大量の試料をジクロロメタンで 3 回抽出を行った場合、抽出溶媒だけで 1 試料あたり約 6L も使用することとなり、溶媒濃縮に手間がかかるばかりでなく、特にポリ塩化ビフェニル (PCB) においてジクロロメタン中のブランク値も問題となってくるため、固相抽出法を採用することとした。

サンプリングしてきた試料には抽出を行う前に、試料 3L につき塩酸 5ml を添加し 2 時間以上放置する、いわゆる塩酸処理を行う。この塩酸添加はサンプリング直後に行っている。塩酸処理が終了した試料はガラス繊維ろ紙でろ過をし、固相抽出用の試料とする。ろ過が終了したろ紙は風乾を行う。

次に固相抽出を行う。アセトン、トルエン及びメタノールでコンディショニングした固相ディスクに、試料を 1L メスシリンダーで計量し、約 5ml のメタノール及び約 5ml の塩酸を加えた後、ディスクをセ

ットしたファンネルに注ぎ込み、真空ポンプで吸引する。途中でクリーンアップスパイクを添加する。通水が終了したディスクはろ紙と同様に風乾を行う。

風乾が終了したろ紙及び固相ディスクはトルエンソックスレー抽出を 16 時間以上行い、粗抽出液とする。

2. 底質及び土壌

抽出の分析フローは図 2 のとおりである。底質及び土壌からの抽出を効率良く行うためには、風乾を十分に行うことが必要である。自然風乾では長時間かかるため、凍結真空乾燥装置を用いることにした。これによりほとんどの水分除去が可能になる。乾燥処理が終了した試料は 2mm 目のふるいを通過させ、地点ごとにアルミジップに入れ、デシケーター中に保存しておく。なお、試料は水分含量及び強熱減量を測定する。

次に試料を約 10g 精秤し、クリーンアップスパイクを添加後、トルエンソックスレー抽出を 16 時間以上行い、粗抽出液とする。また、底質試料の場合、イオウ分を大量に含んでいる場合が多いため、ソックスレー抽出装置のフラスコ内に銅チップを約 10g 入れ、抽出操作を行い、イオウ分除去を行う。

クリーンアップ

クリーンアップ以降は、環境水、底質、土壌とも共通で、粗抽出液は全量使用する。クリーンアップ工程フローは図 3 に示す。基本的注意事項等は 1999 年版本誌に掲載しているが、変更点は以下のとおりである。

1. アルカリ処理の追加

まず、粗抽出液を濃縮し、ヘキサン転用後、10% 水酸化カリウム水溶液を約 30ml 加え、振とう静置後、水相を排出するアルカリ処理を 1~2 回行う。水

洗後、水洗水の pH が中性になったことを確認後、硫酸処理に進む。これにより硫酸処理が早く終了し、硫酸処理では除去できない物質を除去できる。

2. シリカゲルカラムクロマトグラフィー後の2分割及びアルミナカラムクロマトグラフィーの廃止

前回の報告ではシリカゲルカラムクロマトグラフィー後の試料をポリ塩化ジベンゾパラダイオキシン及びポリ塩化ジベンゾフラン (PCDD/Fs) 用とコプラナーPCB (Co-PCBs) 用に2分割していたが、

2分割せず、アルミナカラムクロマトグラフィーも廃止し、活性炭分散シリカゲルクロマトグラフィーを行い、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) 用試料とすることにした。これにより、クリーンアップを行うサンプル量が2分割しないため半分ですむ。また、従来、GC/MS で定量できない場合のみ行っていた活性炭分散シリカゲルクロマトグラフィーの方が、アルミナカラムクロマトグラフィーを行うより GC/MS クロマトのベースラインが安定する。

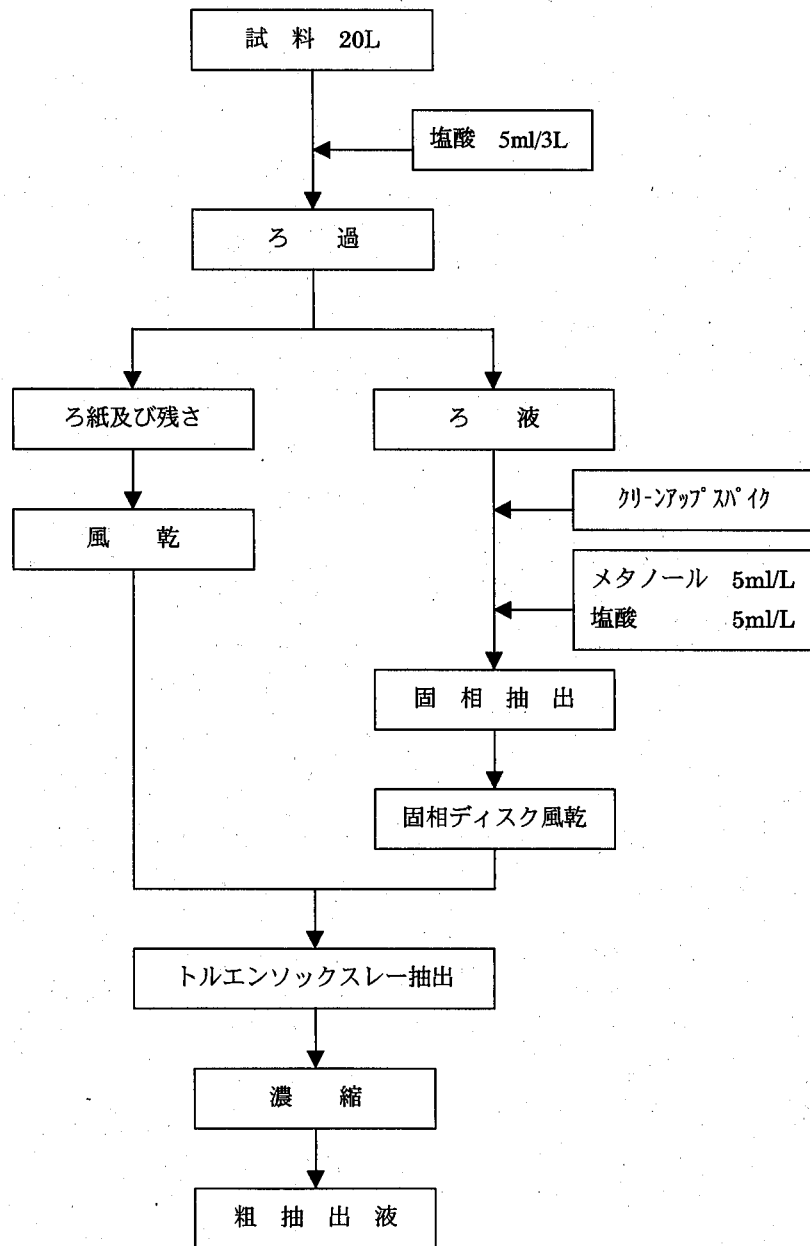


図1 環境水の抽出分析フロー

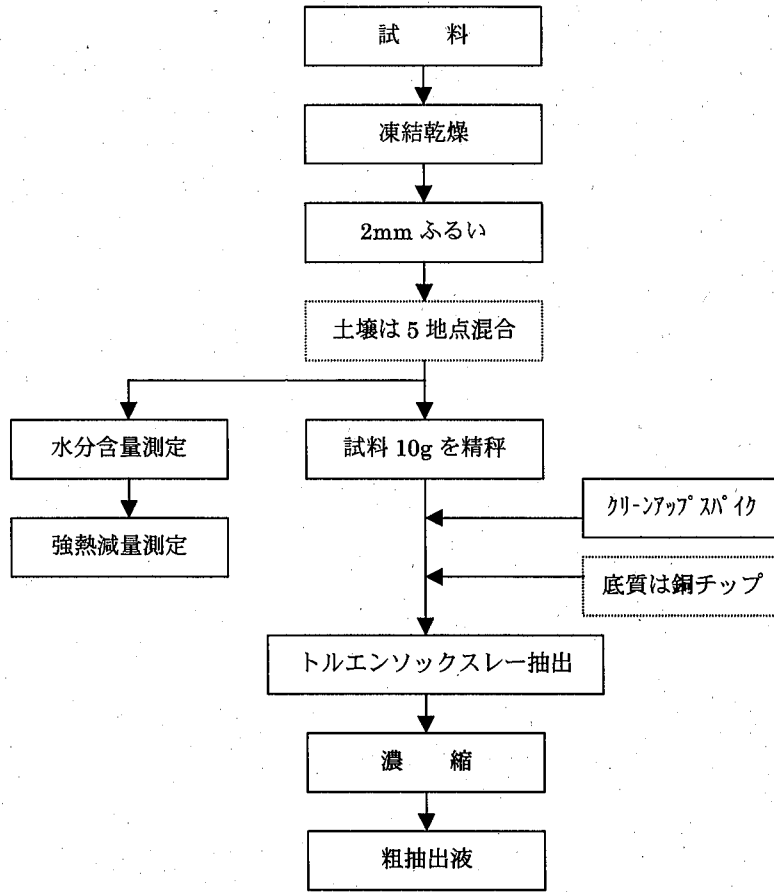


図2 底質・土壌の抽出分析フロー

GC/MS測定

GC/MS 測定，データ解析及び同定・定量方法は，1999 年版本誌に掲載しているとおりで変更はない。

なお，試料の最終液量は検出下限等の関係から，環境水，底質及び土壌とも 50 μl とし，GC/MS 注入量は，環境水が 2 μl，底質と土壌は 1 μl とした。

調査結果

1. 環境水

県内の海域及び河川中ダイオキシン類を 24 地点測定した。結果を表 1-1～5 に示す。

検出濃度範囲は 0.081～0.61pg-TEQ/L で，環境基準 1 pg-TEQ/L を超過している地点はなく，海域よりも河川の方が高めであった。

2. 底質

県内の海域及び河川の底質におけるダイオキシン類を 8 地点測定した。結果を表 2-1～2 に示す。

検出濃度範囲は 2.7～14pg-TEQ/g であった。なお，底質の場合は，現在のところ環境基準はない。検体数が少ないので，河川底質と海域底質の濃度差の比較は今のところできない。

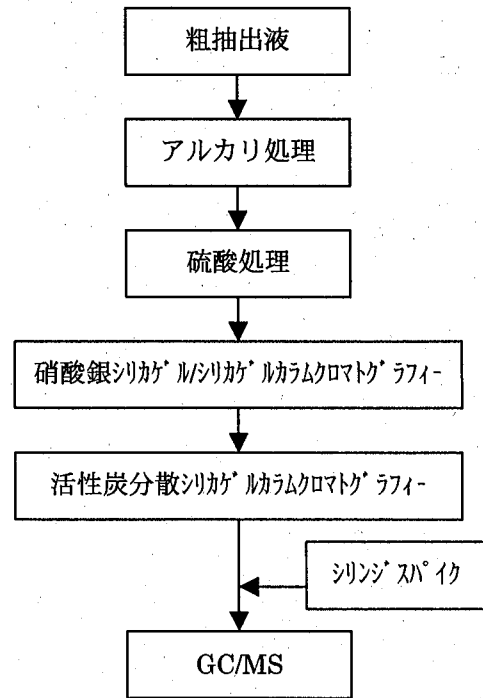


図3 クリーンアップ工程フロー

底質は、8塩化ダイオキシン(OCDD)の実測濃度が非常に高いが、毒性等価係数(TEF)が小さいため、TEQにはそれほど影響しない。また、壱岐海域の郷ノ浦港や佐世保海域の干尽沖においては、コプラナーPCBの実測濃度が他地点と比較して非常に高かった。

3. 土壌

県内の一般環境の土壌中ダイオキシン類を12地点で測定した。結果を表3-1~2に示す。

検出濃度範囲は0.0028~1.1pg-TEQ/gと非常に低く、環境基準1000pg-TEQ/gを超過している地点はなかった。

土壌についても底質と同様にOCDDだけ実測濃度が高く出ているが、TEQへの影響は小さい。

また、TEQの算出方法が環境水及び底質では各異性体の検出下限以上の実測濃度にTEFを乗じ、検出下限未満は検出下限の1/2の値にTEFを乗じて算出したものの合計であるが、土壌の場合は定量下限以上の実測濃度にTEFを乗じたものの合計で、定量下限未満の実測濃度は0とすることとなっている。したがって、低濃度の土壌のTEQは環境水や底質と比較すると低めにでることとなる。

おわりに

今回、環境水、底質及び土壌の分析法を検討し、その調査を行った。

環境水については、煙道排ガス等発生源試料と比較するとかなり低濃度で、GC/MSの解析にも苦労する。これを改善するためにはサンプル量を20Lではなく、100Lや1m³などに増やすといいが、サンプリング効率、試薬ブランクの影響及び抽出・クリーンアップ効率等を考えると、現段階では20Lのサンプル量が限界であると思われる。したがって、GC/MSの感度をできるだけ高く、また、それを維持することが重要となる。

底質・土壌については、夾雑物が多く、クリーンアップの硫酸処理に長時間を要する。最終検体となっても夾雑物の除去が十分でなく、再クリーンアップが必要な試料がいくつかあった。また、OCDD等特定の異性体のみ濃度が異常に高く、GC/MSの感度を下げたからの再測定や最終検体の希釈測定が必要なものが多かった。

今後の課題としては、より効果的クリーンアップ法の検討や、GC/MSの感度向上やキャピラリーカラムの検討などを行い、また、得られたデータについては、データベース化し、異性体パターンの解析や汚染起源の推定等を行っていきたい。

参考文献等

1. 本多 隆, 他: ダイオキシン類分析法の検討, 長崎県衛生公害研究所報, 45, 43~54 (1999)
2. ダイオキシン類対策特別措置法 (法律第105号, 平成11年7月)
3. 日本工業規格 JIS K 0312: 工業用水・工場排水のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法 (平成11年9月)
4. 環境庁水質保全局水質規制課, ダイオキシン類に係る水質調査マニュアル (平成10年7月)
5. 環境庁水質保全局水質管理課, ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル (平成12年3月)
6. 環境庁水質保全局土壌農薬課, 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)

表 1-1 環境水の調査結果

採取地点 採取年月日 採取時刻 採取位置 採取水深 状態(色・濁り・臭い等) 水温(℃) pH 電気伝導度(μS/cm) SS(mg/l)	長与川 岩淵堰 平成12年5月2日 10:40 流心 0.5m 濁りあり		時津川 国道橋 平成12年5月10日 11:30 流心 0.5m		西海川 大川橋上堰 平成12年5月10日 11:00 流心 0.5m		手崎川 上木場橋上 平成12年5月10日 10:40 流心 0.5m		大江川 大江橋上流 平成12年5月10日 10:10 流心 0.5m	
	検出下限 (pg/l)	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)
ダイオキシン	0.03	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.
2,3,7,8-TeCDD	0.1	0.12	0.04	0.11	0.11	0.11	0.015	0.05	0.05	0.05
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	0.12	0.04	0.11	0.11	0.11	0.015	0.05	0.05	0.05
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.06	N.D.	0.003	0.007	0.011	0.011	0.003	0.003	0.003	0.003
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.06	0.20	0.020	0.003	0.040	0.040	0.003	0.003	0.003	0.003
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	0.16	0.016	0.003	0.026	0.026	0.003	0.003	0.003	0.003
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.06	6.2	0.062	0.93	5.8	5.8	0.050	1.3	0.013	0.013
OCDD	0.2	140	0.014	19	180	180	0.012	34	0.0034	0.0034
ジベンソフラン	0.03	0.10	0.010	0.04	0.10	0.10	0.015	0.06	0.0015	0.0015
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	0.16	0.016	0.09	0.11	0.11	0.0075	0.020	0.00075	0.00075
2,3,4,7,8-PeCDF	0.03	0.15	0.075	0.04	0.18	0.18	0.0075	0.020	0.00075	0.00075
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	0.25	0.025	N.D.	0.29	0.29	0.003	0.003	0.003	0.003
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	0.19	0.019	0.10	0.14	0.14	0.007	0.007	0.007	0.007
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	0.12	0.012	0.03	0.08	0.08	0.015	0.015	0.015	0.015
2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	0.27	0.027	0.11	0.24	0.24	0.003	0.003	0.003	0.003
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	2.5	0.025	0.12	1.9	1.9	0.009	0.009	0.0009	0.0009
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.06	0.29	0.029	0.07	0.19	0.19	0.003	0.003	0.0003	0.0003
OCDF	0.2	5.0	0.0050	0.5	4.2	4.2	0.0042	0.3	0.00042	0.00042
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.06	0.33	0.00033	0.08	0.50	0.50	0.00050	0.09	0.000050	0.000050
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.06	4.9	0.0049	1.2	3.4	3.4	0.0034	0.12	0.00012	0.00012
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.06	0.27	0.027	0.19	0.18	0.18	0.018	0.03	0.003	0.003
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#169)	0.06	N.D.	0.0003	N.D.	0.003	0.003	0.00040	0.00003	0.00003	0.00003
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#123)	0.06	0.62	0.00062	0.21	0.40	0.40	0.00064	0.83	0.000083	0.000083
2,3,3',4,4',5'-TeCB(#118)	0.06	27	0.0027	7.8	14	14	0.0078	0.28	0.00028	0.00028
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#105)	0.06	13	0.0013	3.1	6.5	6.5	0.0065	0.28	0.00028	0.00028
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#114)	0.06	1.5	0.00075	0.44	1.1	1.1	0.0055	0.21	0.00021	0.00021
2,3',4,4',5',5'-HxCB(#167)	0.06	1.4	0.00014	0.63	0.62	0.62	0.00062	0.06	0.000062	0.000062
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.06	3.6	0.00180	1.6	1.8	1.8	0.0090	0.21	0.00021	0.00021
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.06	1.0	0.00050	0.42	0.49	0.49	0.00245	0.21	0.00021	0.00021
2,3,3',4,4',5',5'-HpCB(#189)	0.06	0.29	0.00029	0.19	0.24	0.24	0.00024	0.06	0.00006	0.00006
TeCDDs	-	16	-	5.0	62	62	-	3.0	-	6.1
PeCDDs	-	3.2	-	0.84	9.7	9.7	-	0.46	-	1.2
HxCDDs	-	3.2	-	0.69	4.6	4.6	-	0.49	-	1.0
HpCDDs	-	14	-	2.4	14	14	-	0.94	-	3.1
OCDD	-	140	-	19	180	180	-	12	-	34
TeCDFs	-	5.2	-	1.4	4.5	4.5	-	0.32	-	0.55
PeCDFs	-	14	-	2.5	4.1	4.1	-	0.30	-	0.67
HxCDFs	-	2.9	-	0.43	3.4	3.4	-	0.35	-	0.08
HpCDFs	-	5.7	-	0.37	4.6	4.6	-	0.19	-	0.81
OCDF	-	5.0	-	0.5	4.2	4.2	-	0.3	-	0.8
Total(PCDDs+PCDFs)	-	210	-	33	290	290	-	19	-	48
Total(C7 7 7-PCB)	-	54	-	16	29	29	-	1.3	-	1.6

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。

2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 1-2 環境水の調査結果

採取地点 採取年月日 採取時刻 採取位置 採取水深 状態 (色・濁り・臭い等) 水温 (°C) pH 電気伝導度 (μS/cm) SS (mg/l) 毒性等量換算合計値 (DE-TEQ/l)	西天川 高速度下流 平成12年4月19日 11:45 流心 0.5m		喜々津川 江川橋上堰 平成12年4月19日 9:45 流心 0.5m		新田川 釣田橋下流 平成12年4月19日 10:50 流心 0.5m		大上戸川 金丸橋 平成12年5月12日 10:00 流心 0.5m		郡川 元城井堰 平成12年5月12日 11:10 流心 0.5m	
	検出下限 (pg/l)	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)
2,3,7,8-TeCDD	0.03	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	0.18	0.04	(0.04)	0.04	(0.05)	0.03	(0.03)	0.03	(0.03)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	(0.14)	0.012	(0.12)	0.0030	N.D.
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.06	(0.13)	0.013	(0.08)	0.008	0.47	0.028	0.28	0.008	(0.08)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	(0.12)	0.012	N.D.	0.003	0.27	0.027	0.27	0.0030	N.D.
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	1.9	0.019	2.1	0.021	6.2	0.062	2.9	0.0055	0.55
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2	45	0.045	38	0.038	190	0.076	76	0.0015	15
OCDD	0.2	0.15	0.015	N.D.	0.015	(0.05)	0.005	(0.07)	0.0015	N.D.
2,3,7,8-TeCDF	0.03	0.41	0.0205	(0.08)	0.040	N.D.	0.0075	(0.05)	0.0025	(0.07)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	0.29	0.145	(0.08)	0.040	N.D.	0.0075	(0.04)	0.0025	(0.04)
2,3,4,7,8-PeCDF	0.06	0.48	0.048	N.D.	0.003	0.26	0.026	(0.09)	0.003	N.D.
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	0.26	0.026	(0.19)	0.019	(0.11)	0.011	(0.07)	0.003	N.D.
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	(0.16)	0.016	(0.16)	0.003	N.D.
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	0.36	0.036	N.D.	0.003	1.6	0.016	0.71	0.011	(0.11)
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.06	0.77	0.077	0.92	0.092	1.6	0.016	0.71	0.016	(0.16)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	0.26	0.026	(0.09)	0.009	0.21	0.021	(0.07)	0.007	(0.07)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.2	2.1	0.021	1.1	0.0021	4.4	0.0044	1.4	0.0014	N.D.
OCDF	0.2	0.32	0.0032	(0.13)	0.0032	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.06	3.1	0.0031	1.8	0.0018	0.54	0.00054	0.44	0.00044	(0.17)
3,3',4',4'-TeCB(#77)	0.06	0.50	0.050	(0.10)	0.010	(0.14)	0.014	(0.11)	0.011	N.D.
3,3',4',4',5'-PeCB(#126)	0.06	(0.12)	0.012	N.D.	0.003	(0.08)	0.008	(0.18)	0.003	N.D.
3,3',4',4',5'-HxCB(#169)	0.06	0.36	0.00036	0.21	0.00021	(0.11)	0.00011	(0.18)	0.00018	N.D.
2,3,3',4',5'-PeCB(#123)	0.06	21	0.0021	8.0	0.00080	4.4	0.0044	6.2	0.0062	1.5
2,3,3',4',5'-PeCB(#118)	0.06	8.9	0.0089	3.6	0.00036	1.6	0.0016	2.2	0.0022	0.64
2,3,3',4',4'-PeCB(#105)	0.06	2.1	0.0021	0.53	0.00053	0.33	0.00165	0.31	0.00155	(0.14)
2,3,3',4',5'-PeCB(#114)	0.06	1.3	0.00065	0.42	0.000042	0.35	0.000035	0.25	0.000025	(0.10)
2,3,3',4',4',5'-HxCB(#167)	0.06	2.7	0.0027	1.0	0.00010	0.94	0.00094	0.88	0.00088	(0.38)
P	0.06	0.75	0.00075	0.30	0.000150	(0.19)	0.00019	(0.12)	0.000135	(0.12)
C	0.06	0.30	0.00030	(0.09)	0.00009	(0.18)	0.00018	(0.09)	0.00009	N.D.
B	0.06	11	0.00011	45	0.000045	17	0.00017	17	0.00017	6.6
TeCDDs	-	3.6	-	1.7	-	7.2	-	3.3	-	1.1
PeCDDs	-	3.9	-	1.3	-	3.5	-	2.2	-	0.45
HxCDDs	-	4.5	-	4.8	-	13	-	7.1	-	1.5
HpCDDs	-	45	-	38	-	190	-	76	-	15
OCDD	-	6.7	-	4.7	-	3.4	-	1.8	-	0.63
TeCDFs	-	5.5	-	2.7	-	2.4	-	2.2	-	0.64
PeCDFs	-	3.5	-	2.2	-	2.1	-	1.1	-	0.27
HxCDFs	-	1.2	-	1.8	-	4.3	-	1.5	-	0.31
HpCDFs	-	2.1	-	1.1	-	4.4	-	1.4	-	N.D.
OCDF	-	87	-	59	-	280	-	120	-	27
Total (PCDDs+PCDFs)	-	40	-	16	-	8.9	-	11	-	3.1
Total (Σ7 昇-PCB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
 2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 1-3 環境水の調査結果

測定結果	昭栄橋				鶴舞川				小森川				大村湾				大村湾			
	昭栄橋				田川渡橋				中原橋下流				中央(北)				中央(中)			
	平成12年6月7日				平成12年5月23日				平成12年5月25日				平成12年8月7日				平成12年8月7日			
採取年月日	採取時刻	採取位置	採取水深	状態(色・濁り・臭い等)	水温(℃)	pH	電気伝導度(μS/cm)	SS(mg/l)	毒性等量換算合計値(μg-TEQ/l)	検出下限	実測濃度	毒性等量換算値	実測濃度	毒性等量換算値	検出下限	実測濃度	毒性等量換算値	実測濃度	毒性等量換算値	
(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	(μg/l)	
2,3,7,8-TeCDD	0.03	0.1	N.D.	0.015	N.D.	(0.04)	0.0015	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	0.1	N.D.	0.10	N.D.	(0.04)	0.0075	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.06	0.2	(0.08)	0.008	(0.04)	0.0075	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.06	0.2	(0.08)	0.008	(0.04)	0.0075	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	0.2	(0.06)	0.006	(0.06)	0.006	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.06	0.2	0.60	0.060	0.60	0.060	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
OCDD	0.2	0.5	18	0.018	86	0.018	0.0018	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,7,8-TeCDF	0.03	0.1	N.D.	0.015	N.D.	(0.04)	0.0015	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	0.1	N.D.	0.0075	N.D.	(0.04)	0.0075	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,4,7,8-PeCDF	0.03	0.1	N.D.	0.0075	(0.04)	0.0075	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	0.2	N.D.	0.003	N.D.	(0.04)	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	0.2	N.D.	0.003	N.D.	(0.04)	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	0.2	(0.08)	0.008	N.D.	(0.08)	0.008	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	0.2	N.D.	0.003	N.D.	(0.08)	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	0.2	N.D.	0.003	1.0	0.010	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.06	0.2	N.D.	0.003	(0.06)	0.006	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
OCDF	0.2	0.5	N.D.	0.00010	1.9	0.0019	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.06	0.2	N.D.	0.000003	(0.10)	0.000010	0.000010	0.000010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.06	0.2	(0.10)	0.00010	1.5	0.00015	0.00010	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.06	0.2	N.D.	0.003	0.38	0.038	0.003	0.00010	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.06	0.2	N.D.	0.0003	N.D.	0.0003	0.0003	0.0003	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#123)	0.06	0.2	N.D.	0.00015	0.73	0.00073	0.00015	0.00015	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.06	0.2	1.5	0.00015	26	0.0026	0.00015	0.00015	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',-PeCB(#106)	0.06	0.2	0.65	0.00065	9.9	0.0099	0.00065	0.00065	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#114)	0.06	0.2	0.28	0.00028	0.88	0.0088	0.00028	0.00028	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.06	0.2	(0.07)	0.000007	1.3	0.00013	0.000007	0.000007	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.06	0.2	0.21	0.00021	3.5	0.0035	0.00021	0.00021	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.06	0.2	N.D.	0.000015	0.95	0.0095	0.00015	0.00015	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#189)	0.06	0.2	(0.07)	0.000007	43	0.0043	0.000007	0.000007	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
TeCDDs	-	-	60	-	43	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
PeCDDs	-	-	6.2	-	6.0	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
HxCDDs	-	-	1.3	-	2.4	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
HoCDDs	-	-	1.8	-	10	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
OCDD	-	-	18	-	86	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
TeCDFs	-	-	2.0	-	1.9	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
PeCDFs	-	-	1.3	-	1.2	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
HxCDFs	-	-	0.26	-	0.83	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
HoCDFs	-	-	0.16	-	2.3	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
OCDF	-	-	N.D.	-	1.9	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
Total(PCDDs+PCDFs)	-	-	91	-	160	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	
Total(77カ-PeCB)	-	-	2.9	-	45	-	-	-	0.19	0.19	0.015	0.0075	0.00010	0.13	0.13	0.015	0.0075	0.00010	0.13	

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。

2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 1-4 環境水の調査結果

採取地点 採取年月日 採取時刻 採取位置 採取水深 状態(色・濁り・臭い等) 水温(℃) pH 電気伝導度(μS/cm) SS(mg/l)	大村湾 草大川橋 平成13年3月1日 13:20 表面 0.5m		有明海 N-4 平成13年2月21日 11:40 表面 0.5m		西彼海域 神浦港 平成12年8月11日 13:50 表面 0.5m		西彼海域 瀬戸港 平成12年8月11日 13:25 表面 0.5m	
	検出下限 (pg/l)	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)
ダイオキシン	0.03	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2,3,7,8-TeCDF	0.1	(0.05)	0.015	(0.06)	0.015	(0.06)	0.015	(0.06)
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	(0.09)	0.05	(0.07)	0.015	(0.15)	0.015	(0.15)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.06	(0.07)	0.009	N.D.	0.006	N.D.	0.006	N.D.
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.06	0.23	0.007	4.8	0.007	0.37	0.007	0.23
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	(0.18)	0.003	0.048	0.003	0.0037	0.003	0.0023
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2	4.1	0.0018	0.024	0.0024	4.6	0.0023	0.00046
OCDD	0.2	0.0041	0.012	6.9	0.0069	24	0.0024	0.005
2,3,7,8-TeCDF	0.03	(0.07)	0.0015	(0.04)	0.0015	(0.04)	0.0015	(0.05)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	(0.08)	0.0020	(0.03)	0.0015	(0.03)	0.0015	(0.04)
1,2,3,4,7,8-PeCDF	0.03	(0.08)	0.0040	(0.08)	0.0075	(0.03)	0.0075	(0.04)
2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	(0.14)	0.040	(0.08)	0.0075	(0.06)	0.0075	(0.06)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	(0.09)	0.009	(0.06)	0.008	(0.06)	0.008	(0.06)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	N.D.	0.003	(0.06)	0.006	(0.12)	0.006	(0.06)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	(0.07)	0.003	(0.11)	0.003	(0.10)	0.003	(0.08)
2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	(0.19)	0.010	(0.3)	0.003	(0.10)	0.003	(0.08)
1,2,3,4,7,8-HpCDF	0.06	2.9	0.0019	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0003
OCDF	0.2	0.0001	0.0029	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.06	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.06	0.23	0.000081	0.27	0.00003	(0.17)	0.00003	0.71
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.06	N.D.	0.010	N.D.	0.00027	(0.17)	0.00017	0.000071
3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.06	(0.10)	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	0.003
2,3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.06	N.D.	0.0003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.
2,3,4,4',5'-HxCB(#118)	0.06	(0.12)	0.000012	N.D.	0.00003	(0.10)	0.00010	0.00003
2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.06	5.0	0.00076	0.99	0.00010	1.6	0.00016	3.2
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#114)	0.06	2.3	0.00023	0.47	0.00047	0.59	0.00059	1.2
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#114)	0.06	0.28	0.00015	(0.07)	0.00035	(0.09)	0.00045	0.15
2,3,4,4',5'-HxCB(#167)	0.06	N.D.	0.000105	N.D.	0.00003	(0.10)	0.00010	0.21
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.06	N.D.	0.000003	N.D.	0.000003	(0.28)	0.00010	0.59
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.06	0.26	0.000130	0.28	0.000140	0.28	0.000140	0.13
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.06	N.D.	0.000015	N.D.	0.000015	(0.06)	0.00030	0.00065
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.06	(0.11)	0.000011	N.D.	0.00003	(0.12)	0.00012	0.00012
TeCDDs	0.64	12	0.000003	0.90	0.000003	2.1	0.60	0.60
PeCDDs	0.39	2.9	0.34	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36
HxCDDs	0.46	3.6	0.29	0.29	0.19	0.19	0.19	0.19
HpCDDs	0.51	13	0.69	0.69	1.0	1.0	1.0	1.0
OCDD	4.1	120	6.9	6.9	24	24	24	24
TeCDFs	0.44	1.5	0.16	0.16	0.57	0.57	0.20	0.20
PeCDFs	0.64	2.2	0.10	0.10	0.67	0.67	0.21	0.21
HxCDFs	0.16	1.4	0.27	0.27	0.55	0.55	0.93	0.93
HpCDFs	0.07	2.6	0.27	0.27	0.21	0.21	0.74	0.74
OCDF	N.D.	2.9	0.3	0.3	N.D.	N.D.	4.6	4.6
Total(PCDDs+PCDFs)	7.4	160	10	10	30	30	8.2	8.2
Total(37-PP-PCB)	1.5	10	2.1	2.1	2.9	2.9	6.4	6.4

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
 2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 1-5 環境水の調査結果

水質 採取地点 採取年月日 採取時刻 採取位置 採取水深 状態(色・濁り・臭い等) 水温(℃) pH 電気伝導度(μS/cm) SS(mg/l) 毒性等量換算合計値(ng-TEQ/l)	西彼海城 面高港 平成12年8月1日 11:40 表層 0.5m 26.8 8.2 48000		西彼海城 馬込港 平成12年8月1日 10:30 表層 0.5m 27 8.3 50000		志岐海城 瀬ノ浦港 平成12年5月23日 9:30 表層 0.5m 19.5 8.2 52000		佐世保海城 針尾高庄線下 平成12年8月22日 11:10 表層 0.5m 26.7 7.7 14900		佐世保海城 子尾沖 平成12年8月22日 13:40 表層 0.5m 29.7 8.4 43600	
	検出下限 (pg/l)	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値	実測濃度 (pg/l)
測定結果	0.03	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.	0.015	N.D.
2,3,7,8-TeCDD	0.1	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	(0.13)	0.015	(0.07)	0.015	(0.07)	0.015	(0.07)	0.015	(0.07)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.06	N.D.	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.06	N.D.	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)	0.015	(0.08)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.06	1.5	0.015	0.23	0.015	0.20	0.015	0.20	0.015	0.20
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2	26	0.026	4.9	0.026	3.2	0.026	3.2	0.026	3.2
OCDD	0.03	(0.04)	0.004	(0.04)	0.004	(0.04)	0.004	(0.04)	0.004	(0.04)
2,3,7,8-TeCDF	0.03	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.	0.0075	N.D.
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	N.D.	0.003	(0.11)	0.003	(0.11)	0.003	(0.11)	0.003	(0.11)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	(0.10)	0.010	(0.07)	0.007	(0.07)	0.003	(0.07)	0.003	(0.07)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.06	(0.10)	0.010	(0.07)	0.007	(0.07)	0.003	(0.07)	0.003	(0.07)
OCDF	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.06	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.	0.00003	N.D.
3,3',4',4'-TeCB(#77)	0.06	(0.13)	0.00013	(0.13)	0.00013	(0.13)	0.00013	(0.13)	0.00013	(0.13)
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.06	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.	0.003	N.D.
3,3',4,4',5',5'-HxCB(#169)	0.06	N.D.	0.00013	(0.10)	0.00010	(0.10)	0.00010	(0.10)	0.00010	(0.10)
2,3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.06	(0.13)	0.00013	(0.10)	0.00010	(0.10)	0.00010	(0.10)	0.00010	(0.10)
2,3,4,4',5'-PeCB(#118)	0.06	3.0	0.00030	1.6	0.00016	3.4	0.00016	3.4	0.00016	3.4
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#105)	0.06	1.1	0.00011	0.61	0.000061	1.4	0.00014	1.4	0.00014	1.4
2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.06	(0.08)	0.00040	(0.18)	0.00018	(0.18)	0.00018	(0.18)	0.00018	(0.18)
2,3,4,4',5',5'-HxCB(#167)	0.06	(0.17)	0.00017	(0.07)	0.00007	(0.07)	0.00007	(0.07)	0.00007	(0.07)
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.06	(0.39)	0.00195	0.41	0.000205	0.56	0.000280	0.56	0.000280	0.56
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.06	(0.09)	0.00045	(0.09)	0.00045	(0.12)	0.00060	(0.12)	0.00060	(0.12)
2,3,3',4,4',5',5'-HxCB(#189)	0.06	N.D.	0.000003	N.D.	0.000003	N.D.	0.000021	(0.11)	0.000021	(0.11)
TeCDDs	-	3.9	0.56	0.71	0.56	0.71	0.56	0.71	0.56	0.71
PeCDDs	-	0.73	0.57	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
HxCDDs	-	0.89	0.54	0.41	0.41	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
HpCDDs	-	4.7	0.67	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
OCDD	-	26	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
TeCDFs	-	0.38	0.41	0.41	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
PeCDFs	-	0.73	0.61	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
HxCDFs	-	0.29	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
HpCDFs	-	0.22	0.07	0.07	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
OCDF	-	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total(PCDDs+PCDFs)	-	38	8.6	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Total(Σ7-ΣPCB)	-	5.1	3.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
 2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 2-1 底質の調査結果

ダイオキシン	西大川				小森川				大村湾(中)				大村湾			
	高速道下流				中原橋下流				中央(中)				堂崎沖			
	平成12年4月19日				平成12年5月25日				平成12年8月7日				平成12年9月4日			
採取年月日	11:45				11:00				10:50				10:30			
採取時刻	底質				底質				底質				底質			
採取位置	3.7				14				6.7				8.5			
毒性等量換算合計値 (pg-TEQ/g)	3.7				14				6.7				8.5			
測定結果	検出下限 (pg/g)	定量下限 (pg/g)	実測濃度 (pg/g)	毒性等量換算値	検出下限 (pg/g)	定量下限 (pg/g)	実測濃度 (pg/g)	毒性等量換算値	検出下限 (pg/g)	定量下限 (pg/g)	実測濃度 (pg/g)	毒性等量換算値	検出下限 (pg/g)	定量下限 (pg/g)	実測濃度 (pg/g)	毒性等量換算値
2,3,7,8-TeCDD	0.1	0.3	(0.2)	0.20	0.1	0.3	1.3	0.13	0.1	0.3	0.5	0.05	N.D.	0.4	N.D.	0.05
1,2,3,7,8-PeCDD	0.1	0.3	1.1	1.1	0.1	0.3	1.4	0.070	0.1	0.3	3.2	0.160	0.1	0.3	2.6	0.130
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.2	0.6	1.3	0.13	0.1	0.6	1.2	0.60	0.1	0.6	2.1	1.05	0.1	0.6	0.8	0.40
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.2	0.6	1.2	0.12	0.2	0.6	2.6	0.26	0.2	0.6	6.0	0.60	0.2	0.6	4.1	0.41
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.2	0.6	2.4	0.24	0.2	0.6	2.1	0.21	0.2	0.6	9.1	0.91	0.2	0.6	1.3	0.23
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2	0.6	9.3	0.093	0.2	0.6	(0.5)	0.05	0.2	0.6	1.1	0.11	0.2	0.6	N.D.	0.01
OCDD	0.5	2	230	0.023	0.5	2	1.1	0.11	0.2	0.6	6.8	0.68	0.2	0.6	1.0	0.10
2,3,7,8-TeCDF	0.1	0.3	1.3	0.13	0.1	0.3	5.2	0.052	0.1	0.3	48	0.48	0.1	0.3	16	0.16
1,2,3,7,8-PeCDF	0.1	0.3	1.4	0.070	0.1	0.3	5.0	0.0050	0.1	0.3	5.7	0.057	0.1	0.3	2.7	0.027
1,2,3,4,7,8-PeCDF	0.1	0.3	1.2	0.60	0.1	0.3	0.8	0.008	0.1	0.3	0.8	0.08	0.1	0.3	20	0.20
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.2	0.6	2.6	0.26	0.2	0.6	5.0	0.0050	0.2	0.6	140	0.014	0.2	0.6	46	0.046
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.2	0.6	2.1	0.21	0.2	0.6	2.0	0.0020	0.2	0.6	N.D.	0.00001	0.2	0.6	(0.3)	0.00003
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.2	0.6	(0.5)	0.05	0.2	0.6	2.0	0.0020	0.2	0.6	38	0.0038	0.2	0.6	19	0.0019
2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.2	0.6	1.1	0.11	0.2	0.6	11	0.0011	0.2	0.6	5.6	0.56	0.2	0.6	1.6	0.16
1,2,3,4,6,7,8,9-HpCDF	0.2	0.6	0.8	0.008	0.2	0.6	2.9	0.0029	0.2	0.6	0.7	0.007	0.2	0.6	N.D.	0.001
OCDF	0.5	2	5.0	0.0050	0.5	2	2.4	0.0024	0.5	2	8.6	0.0086	0.5	2	(0.3)	0.003
3,4,4',5'-TeCB(#8)	0.2	0.6	2.0	0.0020	0.2	0.6	60	0.0060	0.2	0.6	10	0.010	0.2	0.6	11	0.011
3,3',4,4'-TeCB(#7)	0.2	0.6	11	0.0011	0.2	0.6	34	0.0034	0.2	0.6	290	0.029	0.2	0.6	150	0.015
3,3',4,4',5-PeCB(#126)	0.2	0.6	2.9	0.0029	0.2	0.6	5.3	0.00265	0.2	0.6	14	0.0014	0.2	0.6	38	0.0038
3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.2	0.6	0.7	0.007	0.2	0.6	6.4	0.00064	0.2	0.6	21	0.0021	0.2	0.6	2.2	0.00110
3,3',4,4',5-PeCB(#123)	0.2	0.6	2.4	0.0024	0.2	0.6	34	0.0034	0.2	0.6	150	0.015	0.2	0.6	7.6	0.00076
2,3,3',4,4',5-PeCB(#118)	0.2	0.6	60	0.0060	0.2	0.6	5.0	0.0050	0.2	0.6	14	0.0014	0.2	0.6	14	0.0014
2,3,3',4,4',5-PeCB(#105)	0.2	0.6	34	0.0034	0.2	0.6	2.8	0.0028	0.2	0.6	56	0.0056	0.2	0.6	2.7	0.0027
2,3,3',4,4',5-PeCB(#114)	0.2	0.6	5.3	0.00265	0.2	0.6	1.3	0.0013	0.2	0.6	6.3	0.0063	0.2	0.6	4.2	0.0042
2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.2	0.6	6.4	0.00064	0.2	0.6	94	0.0094	0.2	0.6	710	0.0071	0.2	0.6	92	0.0092
2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.2	0.6	16	0.0016	0.2	0.6	70	0.0070	0.2	0.6	130	0.0130	0.2	0.6	83	0.0083
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.2	0.6	2.8	0.0028	0.2	0.6	25	0.0025	0.2	0.6	140	0.0140	0.2	0.6	400	0.0400
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.2	0.6	1.3	0.0013	0.2	0.6	21	0.0021	0.2	0.6	590	0.0059	0.2	0.6	720	0.0072
TeCDDs	-	-	94	0.0013	-	-	230	0.0023	-	-	6100	0.0061	-	-	3700	0.0037
PeCDDs	-	-	70	-	-	-	36	-	-	-	54	-	-	-	19	-
HxCDDs	-	-	25	-	-	-	35	-	-	-	18	-	-	-	21	-
HpCDDs	-	-	21	-	-	-	23	-	-	-	93	-	-	-	43	-
OCDD	-	-	230	-	-	-	9.4	-	-	-	130	-	-	-	60	-
TeCDFs	-	-	36	-	-	-	5.0	-	-	-	140	-	-	-	53	-
PeCDFs	-	-	35	-	-	-	8200	-	-	-	8200	-	-	-	5200	-
HxCDFs	-	-	23	-	-	-	150	-	-	-	600	-	-	-	220	-
HpCDFs	-	-	9.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OCDF	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total (PCDDs+PCDFs)	-	-	550	-	-	-	8200	-	-	-	8200	-	-	-	5200	-
Total (77种-PCB)	-	-	150	-	-	-	600	-	-	-	250	-	-	-	220	-

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
 2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の1/2の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 2-2 底質の調査結果

水域	採取地点	採取年月日	採取時刻	採取位置	毒性等量換算合計値 (Dg-TEQ/g)	検出下限		測定結果		実測濃度 (Dg/g)	毒性等量換算値	実測濃度 (Dg/g)	毒性等量換算値	底質	佐世保海域 干尽沖 平成12年8月22日 13:40	
						(Dg/g)	(Dg/g)	(Dg/g)	(Dg/g)							
大村湾 東大川橋	佐世保海域 針尾高庄線下	平成12年8月23日	9:30	底質	5.5	2,3,7,8-TeCDD	0.1	0.3	N.D.	0.05	0.2	0.8	0.8	0.8	底質	佐世保海域 干尽沖 平成12年8月22日 13:40
						1,2,3,7,8-PeCDD	0.1	0.3	0.1	0.4	0.4	1.2	1.2			
						1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.2	0.6	0.9	1.0	1.0	1.5	1.5			
						1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.2	0.6	2.0	2.0	2.2	5.4	5.4			
						1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.2	0.6	3.9	4.2	2.3	6.1	6.1			
						1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2	0.6	4.2	3.3	56	130	130			
						OCDD	0.5	2	100	1.0	1400	2900	2900			
						2,3,7,8-TeCDF	0.1	0.3	3800	0.38	0.19	2.8	2.8			
						1,2,3,7,8-PeCDF	0.1	0.3	1.1	0.11	1.9	4.6	4.6			
						2,3,4,7,8-PeCDF	0.1	0.3	1.3	0.065	2.2	3.7	3.7			
						1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.2	0.6	1.2	0.60	2.8	5.0	5.0			
						1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.2	0.6	4.2	0.42	4.4	5.0	5.0			
						1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.2	0.6	2.1	0.21	3.5	4.5	4.5			
						1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.2	0.6	N.D.	0.01	0.9	(0.2)	0.02			
OCDF	0.2	0.6	(0.4)	0.04	1.0	31	31									
コブラナI P C B	佐世保海域 針尾高庄線下	平成12年8月22日	11:10	底質	2.7	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.2	0.6	16	0.016	24	24	24	底質	佐世保海域 針尾高庄線下 平成12年8月22日 11:10	
						3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.2	0.6	17	0.017	19	300	300			
						3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.2	0.6	4.2	0.42	13	32	32			
						3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.2	0.6	(0.3)	0.003	3.2	(0.5)	0.05			
						2,3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.2	0.6	7.2	0.0072	160	340	340			
						2,3,4,4',5'-PeCB(#118)	0.2	0.6	120	0.012	1700	5700	5700			
						2,3,3,4,4'-PeCB(#105)	0.2	0.6	52	0.0052	670	2200	2200			
						2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.2	0.6	8.0	0.00400	55	150	150			
						2,3,4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.2	0.6	9.1	0.00091	270	460	460			
						2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.2	0.6	23	0.0115	610	1100	1100			
						2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.2	0.6	6.0	0.00300	76	220	220			
						2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.2	0.6	5.6	0.00056	220	140	140			
						TeCDDs	—	—	400	—	340	76	76			
						PeCDDs	—	—	61	—	74	20	20			
HxCDDs	—	—	94	—	89	52	52									
HpCDDs	—	—	260	—	220	160	160									
OCDD	—	—	3800	—	1900	1400	2900									
TeCDFs	—	—	30	—	39	13	60									
PeCDFs	—	—	36	—	38	13	63									
HxCDFs	—	—	33	—	36	19	64									
HpCDFs	—	—	60	—	36	27	69									
OCDF	—	—	53	—	33	26	50									
Total (TCDDs+PCDFs)	—	—	4800	—	2800	1800	3800									
Total (77 成分-PCB)	—	—	250	—	4100	540	10000									

注) 1. 実測濃度の "N.D." は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。

2. 検出下限未満の毒性等量換算値は、検出下限の 1/2 の値に毒性等量係数を乗じた数値である。

表 3-1 土壌の調査結果

市町村名 採取地点 採取年月日 試料採取深度 採取方法 土性	佐世保市 佐世保1		佐世保市 佐世保2		佐世保市 佐世保3		佐世保市 佐世保4		佐世保市 佐世保5		諫早市 諫早1	
	検出下限 (pg/l)	定量下限 (pg/l)	実測濃度 (pg/l)	毒性等量換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量換算値	実測濃度 (pg/l)	毒性等量換算値
2,3,7,8-TeCDD	0.3	1	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0
1,2,3,7,8-PeCDD	0.3	1	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.6	2	(0.6)	0	(0.9)	0	(0.7)	0	N.D.	0	(0.5)	0
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.6	2	(0.9)	0	(0.7)	0	(0.6)	0	N.D.	0	N.D.	0
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.6	2	(0.7)	0	(0.7)	0	(0.6)	0	N.D.	0	N.D.	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.6	2	6.7	0.067	2.8	0.028	6.6	0.066	4.4	0.044	N.D.	0
OCDD	2	5	2200	0.22	110	0.011	480	0.048	210	0.021	380	0.038
2,3,7,8-TeCDF	0.3	1	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	(0.3)	0	N.D.	0
1,2,3,7,8-PeCDF	0.3	1	N.D.	0	N.D.	0	(0.3)	0	N.D.	0	N.D.	0
2,3,4,7,8-PeCDF	0.3	1	N.D.	0	(0.4)	0	(0.4)	0	N.D.	0	N.D.	0
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.6	2	(0.9)	0	(0.9)	0	(0.7)	0	(1.0)	0	(0.6)	0
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	(0.7)	0	(0.6)	0	(0.9)	0
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	(0.6)	0	(0.6)	0	(0.9)	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.6	2	(0.8)	0	(0.8)	0	(1.7)	0	(0.6)	0	(0.6)	0
OCDF	2	5	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	N.D.	0	(1.3)	0
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.6	2	N.D.	0	(1.5)	0	2.1	0.0021	(1.8)	0	2.3	0.0023
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	(1.5)	0	(1.0)	0	N.D.	0
3,3',4,4',5'-HxCB(#169)	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	5.8	0.0058	4.5	0.0045	N.D.	0
2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	77	0.0077	46	0.0046	N.D.	0
2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.6	2	(0.8)	0	12	0.0012	28	0.0028	22	0.0022	N.D.	0
2,3',4,4',5'-PeCB(#105)	0.6	2	(0.8)	0	6.0	0.0060	3.6	0.00180	(1.5)	0	N.D.	0
2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.6	2	N.D.	0	(0.7)	0	13	0.0013	4.7	0.0047	N.D.	0
2,3',4,4',5'-HxCB(#167)	0.6	2	N.D.	0	(1.2)	0	32	0.0160	9.1	0.00455	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.6	2	N.D.	0	(1.9)	0	4.7	0.00235	2.2	0.00110	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.6	2	N.D.	0	(0.6)	0	9.0	0.00090	(1.4)	0	N.D.	0
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.6	2	N.D.	0	N.D.	0	2.9	0.00029	0.6	0	4.3	0.0043
TeCDDs	-	-	N.D.	-	5.5	-	2.1	-	1.9	-	3.3	-
PeCDDs	-	-	N.D.	-	2.3	-	6.2	-	2.5	-	3.0	-
HxCDDs	-	-	3.3	-	4.2	-	14	-	10	-	N.D.	-
HpCDDs	-	-	14	-	6.5	-	480	-	380	-	26	-
OCDD	-	-	2200	-	110	-	210	-	210	-	40	-
TeCDFs	-	-	0.3	-	3.1	-	4.7	-	1.9	-	1.1	-
PeCDFs	-	-	N.D.	-	2.2	-	5.0	-	0.7	-	N.D.	-
HxCDFs	-	-	N.D.	-	2.2	-	3.3	-	1.7	-	2.3	-
HpCDFs	-	-	N.D.	-	1.5	-	3.1	-	1.1	-	N.D.	-
OCDF	-	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-	N.D.	-
Total(PCDDs+PCDFs)	-	-	2200	-	140	-	530	-	210	-	40	-
Total(C7-PCB)	-	-	0.8	-	24	-	170	-	94	-	3.6	-

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
 2. 定量下限未満の毒性等量換算値は、0とした。

表 3-2 土壌の調査結果

市町村名 採取地点 採取年月日 試料採取深度 採取方法 土性	検査市 諫早2 平成12年12月19日 0~5cm 5地点混合法 砂壌土	検査市 諫早3 平成12年12月19日 0~5cm 5地点混合法 砂壌土	高原市 高原1 平成12年11月28日 0~5cm 5地点混合法 砂土	高原市 高原2 平成12年11月28日 0~5cm 5地点混合法 砂壌土	長与町 長与1 平成12年12月7日 0~5cm 5地点混合法 砂壌土	長与町 長与2 平成12年12月7日 0~5cm 5地点混合法 砂土	毒性等量換算計値 (pg-TEQ/g)	
							検出下限 (pg/l)	測定結果
2,3,7,8-TeCDD	0.3	1	0.12	0.79	0.040	0.19	実測濃度 (pg/l)	毒性等量 換算値
1,2,3,7,8-PeCDD	0.3	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.6	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.6	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.6	0	0	0	0	0	(0.8)	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.6	0	0	0	0	0	(1.3)	0
OCDD	2	2	5.8	10	3.4	6.8	46	0.034
2,3,7,8-TeCDF	0.3	1	0.011	0.018	0.059	0.12	190	0.059
1,2,3,7,8-PeCDF	0.3	0	0	0	0	0	N.D.	0
2,3,4,7,8-PeCDF	0.3	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.6	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.6	0	0	0	0	0	(0.8)	0
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.6	0	0	0	0	0	(1.1)	0
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.6	0	0	0	0	0	N.D.	0
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.6	0	0.023	0.032	0.054	0.088	16	0.054
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.6	0	0	0	0	0	3.0	0.030
OCDF	2	2	4	6	7	0	89	0.0089
3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.6	2	0	0	0	0	N.D.	0
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.6	2	0	0	0	0	(0.6)	0
3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.6	2	0	0	0	0	(1.8)	0
3,3',4,4',5',5'-HxCB(#169)	0.6	2	0	0	0	0	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#123)	0.6	2	0	0	0	0	N.D.	0
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.6	2	0	0	0	0	(1.8)	0
2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.6	2	0	0	0	0	0.0014	0
2,3,3',4,4',5'-PeCB(#114)	0.6	2	0	0	0	0	(0.7)	0
2,3,3',4,4',5',5'-HxCB(#167)	0.6	2	0	0	0	0	6.9	0.0069
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.6	2	0	0	0	0	(1.9)	0
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.6	2	0	0	0	0	3.0	0.00150
2,3,3',4,4',5',5'-HxCB(#189)	0.6	2	0	0	0	0	(1.2)	0
TeCDDs	-	-	170	90	2.5	2.5	3.0	3.0
PeCDDs	-	-	28	15	4.7	4.7	2.2	2.2
HxCDDs	-	-	12	12	8.0	8.0	12	12
HpCDDs	-	-	14	13	22	22	67	67
OCDD	-	-	110	180	940	940	1900	1900
TeCDFs	-	-	6.1	5.7	7.9	7.9	0.7	0.7
PeCDFs	-	-	1.5	4.4	10	10	1.4	1.4
HxCDFs	-	-	2.0	4.9	8.3	8.3	10	10
HpCDFs	-	-	5.5	6.3	10	10	72	72
OCDF	-	-	4	6	7	7	89	89
Total(OCDDs+PCDFs)	-	-	350	330	1000	1000	2200	2200
Total(37分+PCB)	-	-	30	120	230	230	2.5	2.5

注) 1. 実測濃度の“N.D.”は検出下限未満を、また、括弧内の数値は検出下限以上定量下限未満の結果を示す。
2. 定量下限未満の毒性等量換算値は、0とした。