

ダイオキシン類の排出量の目録 (排出インベントリー)

平成15年12月

環 境 省

ダイオキシン類の排出量の目録（排出インベントリー）

1．基本的考え方

ダイオキシン類の排出インベントリーについては、「ダイオキシン対策推進基本指針」（以下「基本指針」という。）及びダイオキシン類対策特別措置法（以下「法」という。）第33条第1項の規定に基づき定められた「我が国における事業活動に伴い排出されるダイオキシン類の量を削減するための計画（以下「削減計画」という。）」に基づき、毎年整備することとなっている。

平成11年の排出インベントリーでは、整備に当たり、それまでの経緯を踏まえ使用する調査結果データ等に応じて以下の2通りの推計を行ったが、平成12年以降の排出量については(1)のみにより推計を行った。

- (1) コプラナーPCBも含め、WHO-TEF(1998)を用いた推計（ダイオキシン類対策特別措置法に沿った方法）
- (2) PCDD+PCDFについてI-TEF(1988)を用いた推計

2．対象発生源の選択

これまで整備した排出インベントリーの発生源の考え方と同様、環境への排出が現に認められているものであって、排出量の推計が可能なものを対象発生源とした。

3．推計年次及び排出量の表示方法

- (1) 排出インベントリーは、法に基づくダイオキシン類（毒性等価係数はWHO-TEF(1998)）を対象に、平成9年から平成14年の各年の排出量について整備した。なお、新たな知見が得られた場合には、平成14年12月に推計した平成9年から平成13年の排出量についても、改めて推計を行った。
- (2) 備考欄に推計の基となったデータの出所を推計年ごとに明示した。

4．排出量の推計結果

上記に基づきダイオキシン類の排出量の目録として取りまとめた結果については、表1のとおり。年々排出量は減少し、平成14年は、平成9年から約88%減少し、944～970g-TEQとなっている。

5．削減目標の達成評価

ダイオキシン類の排出量の削減目標は、「基本指針」では「今後4年以内に全国のダイオキシン類の排出総量を平成9年に比べ約9割削減する。」、「削減計画」においては、「平成14年度末のダイオキシン類の削減目標量を843～891g-TEQ」（平成9年の推計排出

量に比して88.2%～88.5%減)と定めている。これらの削減目標の達成評価は、平成15年の排出インベントリーをもって、平成16年度に行うこととしている。

なお、平成15年の排出総量は、平成14年12月1日からの既設の大気基準適用施設に対する大気排出基準値の強化等により、平成14年よりもさらに削減が進むと考えられ、予測値として、690～756g-TEQ(平成9年比約91%の削減)と推計されており、削減目標は達成される見通しである。

表1 ダイオキシン類の排出量の目録(ダイオキシン類排出インベントリー)

発生源	排出量(g-TEQ/年)							備考						
	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年予測	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
1.大気への排出														
一般廃棄物焼却施設	5,000	1,550	1,350	1,019	812	370	277							
産業廃棄物焼却施設	1,500	1,100	690	555	533	265	161 - 202							
小型廃棄物焼却炉等	700 - 1,153	700 - 1,153	517 - 848	544 - 675	342 - 454	112 - 135	68 - 90							
火葬場	2.1 - 4.6	2.2 - 4.8	2.2 - 4.9	2.2 - 4.8	2.2 - 4.9	2.2 - 4.9	2.2 - 4.9							
製鋼用電気炉	228.5	139.9	141.5	131.1	95.3	94.8	92.4							
鉄鋼業焼結工程	135.0	113.8	101.3	69.8	65.0	51.1	50.8							
亜鉛回収施設	47.4	25.4	21.8	26.5	9.2	14.7	8.3							
アルミニウム合金製造施設	21.3	19.4	13.6	12.8	15.0	14.4	11.4							
アルミニウム圧延業アルミニウムスクラップ溶解工程	3.8	3.8	3.8	3.8	2.2	1.6	1.6							
自動車解体・金属スクラップ卸売業アルミニウムスクラップ溶解工程	5.3	5.3	5.3	5.3	2.2	0.2	0.2							
アルミニウム鋳物・ダイカスト製造業アルミニウムスクラップ溶解工程	0.036	0.036	0.036	0.036	0.044	0.014	0.014							
自動車製造・自動車部品製造業アルミニウム切削くず乾燥工程	0.24	0.24	0.24	0.24	0.13	0.02	0.02							
製紙(KP回収ボイラー)	0.042	0.040	0.040	0.042	0.039	0.031	0.031							
塩ビモノマー製造施設	0.20	0.20	0.20	0.19	0.29	0.29	0.29							
カブロン製造(塩化ニトリル使用)施設	0.00048	0.00049	0.00050	0.00050	0.00045	0.00041	0.00047							
クロロベンゼン製造施設	0.0010	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0	0							
硫酸カリウム製造施設	0.058	0.051	0.053	0.054	0.016	0	0							
アルミナ繊維製造施設	0.096	0.099	0.097	0.106	0.105	0.183	0.183							
セメント製造施設	4.70	4.05	3.94	4.01	3.18	3.73	3.73							
耐火物原料製造施設	0.00129	0.00104	0.00101	0.00096	0.00080	0.00086	0.00086							
耐火レンガ製造施設	0.035	0.028	0.027	0.029	0.027	0.026	0.026							
瓦製造施設	0.41	0.35	0.34	0.35	0.33	0.31	0.31							
板ガラス製造施設	0.0048	0.0040	0.0042	0.0040	0.0035	0.0039	0.0039							
ガラス繊維製造施設	0.0053	0.0048	0.0048	0.0051	0.0050	0.0050	0.0050							
電気ガラス製造施設	0.055	0.052	0.056	0.061	0.048	0.047	0.047							
光学ガラス製造施設	0.058	0.061	0.060	0.061	0.054	0.051	0.051							
フリット(瓦釉薬原料)製造施設	0.0049	0.0039	0.0037	0.0039	0.0036	0.0027	0.0027							
フリット(珪砂釉薬原料等)製造施設	0.00070	0.00057	0.00056	0.00056	0.00056	0.00048	0.00048							
ガラス容器製造施設	0.088	0.081	0.078	0.074	0.071	0.069	0.069							
ガラス食器製造施設	0.018	0.017	0.015	0.015	0.013	0.012	0.012							
タイル製造施設	0.00130	0.00108	0.00096	0.00097	0.00095	0.00091	0.00091							
衛生陶器製造施設	0.029	0.024	0.022	0.021	0.019	0.021	0.021							
こう錬製造施設	0.00063	0.00054	0.00050	0.00045	0.00041	0.00036	0.00036							
陶磁器食器製造施設	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.012							
ガイシ製造施設	0.0079	0.0076	0.0068	0.0064	0.0060	0.0058	0.0058							
石灰製造施設	1.01	0.95	0.95	1.01	0.94	0.93	0.93							
鑄鋼製造施設	0.60	0.60	0.46	0.52	0.49	0.36	0.36							
銅一次製錬施設	4.89	4.89	0.45	0.59	0.31	0.52	0.52							
鉛一次製錬施設	0.055	0.055	0.038	0.189	0.230	0.058	0.058							
亜鉛一次製錬施設	0.334	0.334	0.131	0.121	0.076	0.111	0.111							
銅回収施設	0.053	0.053	0.048	0.038	0.013	0.088	0.088							
鉛回収施設	1.23	1.23	0.44	0.62	0.13	0.22	0.22							
貴金属回収施設	0.031	0.031	0.046	0.056	0.012	0.005	0.005							
伸銅品製造施設	3.16	3.16	1.16	1.28	1.30	1.30	1.30							
銅電線・ケーブル製造施設	1.21	1.21	1.18	1.21	1.07	1.00	1.00							

アルミニウム鋳物・ダイカスト製造施設	0.44	0.44	0.45	0.50	0.48	0.25	0.25										
自動車製造(アルミニウム鋳物・ダイカスト製造)施設	0.98	0.98	0.98	0.98	3.62	1.97	1.97										
自動車用部品製造(アルミニウム鋳物・ダイカスト製造)施設	0.35	0.35	0.35	0.35	0.23	0.13	0.13										
火力発電所	1.63	1.55	1.64	1.71	1.61	1.86	1.86										
たばこの煙	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2										
自動車排出ガス	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4										
2.水への排出																	
一般廃棄物焼却施設	0.044	0.044	0.035	0.035	0.019	0.008	0.009										
産業廃棄物焼却施設	5.27	5.27	5.29	2.47	1.47	0.856	0.611										
パルプ製造漂白施設	0.74	0.71	0.74	0.73	0.90	0.65	0.65										
塩ビモノマー製造施設	0.54	0.53	0.55	0.20	0.58	0.16	0.16										
アルミニウム合金製造(アルミニウム圧延等)	0.338	0.066	0.091	0.054	0.075	0.024	0.024										
アルミニウム合金製造(自動車・自動車部品製造)	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0067	0.0003	0.0003										
クロロホルム製造(塩化エチレン使用)施設	2.504	2.524	2.527	1.795	0.072	0.11	0.10										
クロロベンゼン製造施設	0.0118	0.0114	0.0114	0.0120	0.0097	0.0051	0.0051										
硫酸カリウム製造施設	0.078	0.074	0.076	0.081	0.028	0	0										
アセチレン製造(乾式法)施設	1.796	1.610	1.627	1.762	0.018	0.017	0.017										
アルミナ繊維製造施設	0.117	0.129	0.124	0.139	0.017	0.0021	0.0021										
ジオキサジンバイオレット製造施設	0.012	0.013	0.014	0.015	0.012	0.015	0.015										
亜鉛回収施設	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0026	0.0026										
黄色系顔料中間体製造施設	0.00073	0.00073	0.00073	0.00073	0.26518	0	0										
4-クロロフタル酸水素ナトリウム製造施設	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071										
2,3-ジクロロ-1,4-ナフトキノン製造施設	0.0000012	0.0000012	0.0000012	0.0000012	0.0000012	0.0000012	0.0000012										
下水道終末処理施設	1.09	1.09	1.09	1.09	0.99	0.505	0.529										
共同排水処理施設	0.126	0.126	0.126	0.126	0.107	0.208	0.189										
最終処分場	0.093	0.093	0.093	0.056	0.027	0.021	0.021										
合 計	7,680 - 8,135	3,695 - 4,151	2,874 - 3,208	2,394 - 2,528	1,899 - 2,014	944 - 970	690 - 756										
うち水への排出	12.77	12.30	12.40	8.57	4.60	2.58	2.34										

注)1:排出量の単位:g-TEQ/年

2:備考欄の矢印は、矢印の指し示す方向の推計年と同様の排出があったとみなしたことを示す。

3:小型焼却炉は、事業所設置で焼却能力200kg/h未満のもの。

4:備考欄の番号は次に示す事項と対応する。

平成12年6月環境庁推計

平成12年6月厚生省推計

平成12年6月通商産業省推計

平成12年6月環境庁・通商産業省推計

平成13年7月環境省推計

平成13年12月環境省推計

平成13年12月厚生労働省推計

平成13年12月経済産業省推計

平成14年7月環境省推計

平成14年12月環境省推計

平成14年12月厚生労働省推計

平成14年12月経済産業省推計

平成15年8月環境省推計

平成15年11月環境省推計

平成15年11月厚生労働省推計

平成15年11月経済産業省推計

6 . 各発生源の排出量の推計方法

排出量の推計は平成9年から平成14年にかけて実施しているが、各発生源においてデータが不足する年次については、データがあり、推計が可能な年についてのみ排出量の推計を行い、それ以外の年の排出量は推計を行った年の排出量と同一と見なした。

各発生源の排出量の推計方法について以下に示す。なお、ダイオキシン類に係る記述に関してはWHO-TEF(1998)を用いたTEQで記し、PCDD+PCDFに係る記述に関しては、一部を除き、これまでの推計と同様I-TEF(1988)を用いたTEQで記している。

() 大気への排出

1) 一般廃棄物焼却施設

焼却施設ごとの年間焼却量、排出ガス中のダイオキシン類(WHO - TEF(1998))濃度、排出ガス量原単位(実測値)をかけ合わせることにより、施設ごとに排出ガスからのダイオキシン類の排出量を計算し、合計することによりダイオキシン類の年間排出量を推計した。

事業者設置の施設については、後述の産業廃棄物焼却施設と同様の手法を用いている。

その結果、平成14年において調査対象であった一般廃棄物焼却施設(1,685施設)からのダイオキシン類の年間排出量を370g-TEQと推計した。

2) 産業廃棄物焼却施設

焼却施設ごとの年間焼却量、排出ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))濃度、排出ガス量原単位をかけ合わせることにより、施設ごとに排出ガスからのダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の排出量を計算し、合計することによりダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量を推計している。

排出ガス量原単位は焼却する廃棄物の種類ごとに標準的な排出ガス量(乾き排出ガス量)を設定している。

その結果、平成14年において調査対象であった産業廃棄物焼却施設(3,965施設)からのコプラナーPCBを含めたダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量を265g-TEQと推計した。

3) 小型廃棄物焼却炉等

小型廃棄物焼却炉等とは、焼却能力が1時間あたり200kg未満の事業所に設置されている廃棄物焼却炉(以下「小型廃棄物焼却炉」という。)及びし尿処理施設及び下水道終末処理施設の汚泥焼却炉(以下「し尿処理施設汚泥焼却炉等」という。)を指し、小型廃棄物焼却炉等からの排出量は、焼却能力が50~200kg/時又は火床面積が0.5m²以上の法規制対象の小型廃棄物焼却炉と、同50kg未満の法規制対象外の小型廃棄物焼却炉及びし尿処理施設汚泥焼却炉等について、それぞれ排出量を推計することにより求めた。

その結果から、小型廃棄物焼却炉等からのダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量を700～1,153g-TEQ(平成9年)、700～1,153g-TEQ(平成10年)、517～848g-TEQ(平成11年)、544～675g-TEQ(平成12年)、342～454g-TEQ(平成13年)、112～135g-TEQ(平成14年)と推計した。

平成10年及び平成11年

小型廃棄物焼却炉からのダイオキシン類の排出量は、平成10年度及び11年度に実施した排出実態調査、平成11年度に実施した小型廃棄物焼却炉の稼働状況に係るアンケート調査、現地踏査調査及び排出実態調査の結果並びに法に基づく施設設置の届出状況を基に推計を行った。

なお、法規制対象外の小型廃棄物焼却炉数は最新の調査結果等をもとに見直した。

また、し尿処理施設汚泥焼却炉等からは、に基づき平成12年と同じ量の排出が平成11年以前にもあったと見なし、推計した。

表2 全国の小型廃棄物焼却炉数

施設規模	平成10年	平成11年
0～50kg/h	230,000	150,000
50～100kg/h	10,000	6,829
100～200kg/h	7,317	6,352

表3 稼働状況に係る原単位

施設規模	1日当たり平均稼働時間 (時/日)	年間平均稼働日数 (日/年)	年間焼却量 (t/年)
0～50kg/h	1.4	115	4.2
50～100kg/h	1.9	135	13.4
100～200kg/h	3.5	174	78.7

表4 排出量に係る原単位

施設規模	1時間あたりダイオキシン類排出量 (μ g-TEQ/時)	焼却量あたりダイオキシン類排出量 (μ g-TEQ/kg)
0～50kg/h	10.4	0.640
50～100kg/h	23.2	0.918
100～200kg/h	51.1	0.666

平成12年～平成14年

(1) 法規制対象の小型廃棄物焼却炉及びし尿処理施設汚泥焼却炉等

法規制対象の小型焼却炉及びし尿処理施設汚泥焼却炉等については、平成12年1月の法施行を踏まえ、自主測定結果や自治体による行政検査を基に施設ごとの年間排出量を算出し、推計を行った。

$$\text{年間排出量 (g-TEQ/年)} = \text{排出ガス濃度実測値 (ng-TEQ/m}^3\text{N)} \times \text{日排出ガス量 (m}^3\text{N/日)} \\ \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼動月数 (月)} \times 10^{-9}$$

排出ガス濃度実測値Cs (ng-TEQ/m³N) は、以下により算出した。

$$C_s = C_n \cdot (21 - 0_s) / (21 - 0_n)$$

C_n : 排出ガス濃度の自主測定結果報告値 (ng-TEQ/m³N)

0_n : 標準酸素濃度 (廃棄物焼却炉 12%)

0_s : 排出ガス中の酸素濃度 (%)、20%を超える場合には、0_s=20%とする。

このとき、推計対象期間中に廃止または新設された施設及び休止施設については、年間6ヶ月稼動とした。

排出ガス濃度、日排出ガス量、月使用日数等の値が不明な施設については、これらの値が把握されている施設のデータを基に算出した平均年間排出量を用いて推計を行った。

表5 平均年間排出量 (g-TEQ/年)

施設規模	年間平均排出量
0.5m ² 以上～50kg/h	0.00832
50～100kg/h	0.01746
100～200kg/h	0.02327
200kg/h以上 (し尿処理施設汚泥焼却炉等)	0.03499

(2) 法規制対象外の小型廃棄物焼却炉

排出量等に係る原単位 (表3, 4) 及び当該小型廃棄物焼却炉の施設数 (表6) を基に、平成10年及び平成11年と同様に推計した。

なお、小型廃棄物焼却炉数については、最新の調査結果等をもとに実態にあわせ見直しを行った。

また、平成14年については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく焼却設備の構造基準が同年12月から強化、施行されたことを考慮し、平成13年度に実施した最新の排出実態調査結果に基づき排出量原単位の見直しを行い、この原単位 (表7) を用い、排出量を推計した。

表6 全国の小型廃棄物焼却炉数

施設規模	平成12年	平成13年	平成14年
0～50kg/h	130,000	110,000	40,000

法規制対象の火床面積0.5m²以上の小型廃棄物焼却炉を除く。

表7 排出量に係る原単位

施設規模	1時間あたりダ イオキシ類排出量 (μg-TEQ/時)	焼却量あたりダ イオキシ類排出量 (μg-TEQ/kg)
0～50kg/h	5.1	0.333

4) 火葬場

平成9年度及び平成10年度の厚生科学研究において、全国の火葬場延べ27施設（平成9年度10施設、平成10年度17施設）で排出ガス中のダイオキシン類濃度の測定が行われた。

平成10年度の本研究で得られた遺体1体当たりのダイオキシン類排出量（算術平均値4,800ng-TEQ/人、幾何平均値2,200ng-TEQ/人）に、平成9年度における火葬件数の実績（967,061体）を乗じることにより、平成9年のダイオキシン類（WHO-TEF(1998)）の年間排出量を2.1～4.6g-TEQと推計した。

同様に平成10年度から平成13年度の各年度においても、火葬実績（平成10年度：1,015,057体、平成11年度：1,017,917体、平成12年度：999,255体、平成13年度：1,028,615体）を乗じることにより、年間排出量を2.2～4.8g-TEQ（平成10年）、2.2～4.9g-TEQ（平成11年）、2.2～4.8g-TEQ（平成12年）2.2～4.9g-TEQ（平成13年）と推計した。

なお、平成14年度については、平成13年度と同じ火葬実績があったものとしてダイオキシン類の年間排出量を推計を行った。

5) 製鋼用電気炉

全国95施設についての事業者自主測定結果98データ（0～9.7ng-TEQ/m³N）、及び全国6施設についての自治体検査測定結果6データ（0.14～3.8ng-TEQ/m³N）、合わせて、全国95施設についての測定結果104データ（0～9.7ng-TEQ/m³N）を用いて算出した95施設からの年間排出量を、95施設での年間電炉鋼生産量で割ることにより、電炉鋼生産1t当たりの排出量原単位は3,062.2ng-TEQ/tとなる。

これに平成14年の全国電炉鋼生産量29,580,889tを乗じると、年間排出量は90.6g-TEQとなる。

さらに、30施設についての建屋ガスの事業者自主測定結果22データ（0.000015～0.67ng-TEQ/m³N）を用いて算出した建屋ガスの年間排出量4.3g-TEQを加え、平成14年の年間総排出量94.8g-TEQを推計した。

なお、建屋ガスも含めた年間総排出量を平成14年の全国電炉鋼生産量で割ると、電炉鋼生産1t当たりの排出量原単位は3,205.9ng-TEQ/tとなる。

6) 鉄鋼業焼結工程

全国26施設についての事業者自主測定結果29データ（酸素濃度15%換算値で、0.013～0.68ng-TEQ/m³N）、及び全国5施設についての自治体検査測定結果5データ（同、0.035～0.66ng-TEQ/m³N）、合わせて、全国26施設についての測定結果34データ（同、0.013～0.68ng-TEQ/m³N）の酸素濃度15%換算前の値を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量51.1g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の焼結鉍生産量106,274,536tで割ることにより、焼結鉍生産1t当たりの排出量原単位は480.6ng-TEQ/tとなる。

7) 亜鉛回収施設

全国 16 施設についての事業者自主測定結果 16 データ (0.00053 ~ 18.4ng-TEQ/m³N)、及び全国 4 施設についての自治体検査測定結果 4 データ (1.3 ~ 8.8ng-TEQ/m³N)、合わせて、全国 16 施設についての測定結果 20 データ (0.00053 ~ 18.4ng-TEQ/m³N) を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 14.7g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 14 年の電炉ダスト処理量 305,530t で割ることにより、電炉ダスト処理量 1 t 当たりの排出量原単位は 48,019.2ng-TEQ/t となる。

8) アルミニウム合金製造施設

全国 244 施設についての事業者自主測定結果 192 データ (0 ~ 6.3ng-TEQ/m³N) を用いて算出した、各施設毎の年間排出量等から、平成 14 年の各工程毎の年間総排出量 (乾燥炉 0.39g-TEQ、焙焼炉 0.22g-TEQ、溶解工程溶解炉 13.8g-TEQ、精製工程溶解炉 0.07g-TEQ) を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 14.4g-TEQ を推計した。

9) アルミニウム圧延業アルミニウムスクラップ溶解工程

全国 145 施設についての事業者自主測定結果 86 データ (0 ~ 0.5ng-TEQ/m³N)、及び全国 23 施設についての自治体検査測定結果 9 データ (0 ~ 0.14ng-TEQ/m³N)、合わせて、全国 145 施設についての測定結果 95 データ (0 ~ 0.5ng-TEQ/m³N) を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 1.6g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 14 年の年間生産量 2,247,318t で割ることにより、生産量 1 t 当たりの排出量原単位は 716.4ng-TEQ/t となる。

10) 自動車解体・金属スクラップ卸売業アルミニウムスクラップ溶解工程

全国 24 施設についての事業者自主測定結果 23 データ (0.023 ~ 2.4ng-TEQ/m³N)、及び全国 2 施設についての自治体検査測定結果 2 データ (0.094 ~ 3.8ng-TEQ/m³N)、合わせて、全国 24 施設についての測定結果 25 データ (0.023 ~ 3.8ng-TEQ/m³N) を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 0.2g-TEQ を推計した。

11) アルミニウム鋳物・ダイカスト製造業アルミニウムスクラップ溶解工程

全国 6 施設についての事業者自主測定結果 6 データ (0.000017 ~ 0.18ng-TEQ/m³N) を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 0.014g-TEQ を推計した。

12) 自動車製造・自動車部品製造業アルミニウム切削くず乾燥工程

全国 13 施設についての事業者自主測定結果 13 データ (0.0000066 ~ 0.7ng-TEQ/m³N) を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年

の年間総排出量0.02g-TEQを推計した。

13) 製紙（K P回収ボイラー）

1 1 施設についての平成 1 2 年事業者自主測定結果 1 1 データ（0～0.0126ng-TEQ/m³N）、5 施設についての平成 1 3 年事業者自主測定結果 5 データ（0.000008～0.00466ng-TEQ/m³N）、及び 1 施設についての平成 1 4 年事業者自主測定結果 1 データ（0ng-TEQ/m³N）合わせて、全国 1 4 施設についての測定結果 1 7 データ（0～0.0126ng-TEQ/m³N）を用いて算出した 1 4 施設からの年間排出量を、1 4 施設での年間黒液処理量で割ることにより、黒液処理 1 t 当たりの排出量原単位は2.18ng-TEQ/tとなる。

これに平成 1 4 年の全国年間黒液処理量14,281,733tを乗じて、年間総排出量 0.031g-TEQを推計した。

14) 塩ビモノマー製造施設

廃液焼却排出ガスについての事業者自主測定結果（全国 6 施設、0.054～4.5ng-TEQ/m³N）を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、廃液焼却排出ガスの平成 1 4 年の年間総排出量0.25g-TEQを算出した。

なお、廃液焼却排出ガスの年間総排出量を平成 1 4 年の廃液焼却排出ガスのある事業所での年間製品生産量の合計値2,743,331 tで割ることにより、製品生産 1 t 当たりの排出量原単位は廃液焼却排ガスで89.3ng-TEQ/tとなる。

また、廃ガス焼却排ガスについての事業者自主測定結果（全国 1 施設、0.0028ng-TEQ/m³N）、その他排ガスについての事業者自主測定結果（全国 1 施設、0.12ng-TEQ/m³N）を用いて算出した各排ガス種類毎の年間排出量を、年間製品生産量で割ることにより、製品生産 1 t 当たりの排出量原単位は、廃ガス焼却排ガスで2.3ng-TEQ/t、その他排ガスで37.0ng-TEQ/tとなる。

これに、平成 1 4 年の排ガス種類毎の年間製品生産量の合計値（廃ガス焼却排ガス2,428,223 t、その他排ガス935,498 t）を乗じて、排ガス種類毎の平成 1 4 年の年間総排出量（廃ガス焼却排ガス0.01g-TEQ、その他排ガス0.03g-TEQ）を推計した。

さらに、排ガス種類毎の平成 1 4 年の年間総排出量を合計して、平成 1 4 年の年間総排出量0.29g-TEQを推計した。

15) カプロラクタム製造（塩化ニトロシル使用）施設

全国 2 施設についての事業者自主測定結果 2 データ（0.01～0.12ng-TEQ/m³N）を用いて各施設毎の平成 1 4 年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 1 4 年の年間総排出量0.00041g-TEQを推計した。

なお、平成 1 4 年の年間総排出量を平成 1 4 年の 2 施設での年間生産量 113,157tで割ることにより、製品生産 1 t 当たりの排出量原単位は3.59ng-TEQ/tとなる。

16) クロロベンゼン製造施設

1 施設についての事業者自主測定結果 1 データ (0.0022ng-TEQ/m³N) を用いて当該施設の平成 14 年製品生産量で割ることにより製品生産1t当たりの排出量原単位は0.12ng - TEQ/tとなる。これに全国 2 施設の平成 14 年製品生産量54,081tを乗じて、年間総排出量0.0000g-TEQを推計した。

17) 硫酸カリウム製造施設

平成 14 年は、硫酸カリウムを製造している施設が存在しないため、年間総排出量を0g-TEQとした。

18) アルミナ繊維施設

4 施設についての事業者自主測定結果 4 データ (0.035 ~ 2.50ng-TEQ/m³N) を用いて算出した 4 施設からの年間排出量を、4 施設での年間製品生産量で割ることにより、製品生産 1 t 当たりの排出量原単位は224,493ng-TEQ/tとなる。

これに全国 5 施設の平成 14 年製品生産量815.93tを乗じて、年間総排出量 0.183g-TEQを推計した。

19) セメント製造施設

58 施設についての事業者自主測定結果 57 データ (0 ~ 0.096ng-TEQ/m³N) を用いて算出した 58 施設からの年間排出量を、58 施設での年間クリンカ生産量で割ることにより、クリンカ生産 1 t 当たりの排出量原単位は54.1ng-TEQ/tとなる。

これに平成 14 年の全国クリンカ生産量68,948,508tを乗じて、年間総排出量 3.73g-TEQを推計した。

20) 耐火物原料製造施設

平成 12 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 12 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位9.6ng-TEQ/tに平成 14 年の全国製品生産量 89,366tを乗じることにより、平成 14 年の年間排出量0.00086g-TEQを推計した。

21) 耐火レンガ製造施設

平成 12 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 12 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位288.8ng-TEQ/tに平成 14 年の全国製品生産量 90,100tを乗じることにより、平成 14 年の年間排出量0.026g-TEQを推計した。

22) 瓦製造施設

平成 12 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 12 年の瓦生産 1 枚当たりの排出量原単位0.36ng-TEQ/枚に平成 14 年の全国製品生産量 864,740,000枚を乗じることにより、平成 14 年の年間排出量0.31g-TEQを推計した。

23) 板ガラス製造施設

平成 12 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 12 年の

製品生産 1 t 当たりの排出量原単位3.3ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 1,176,000tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.0039g-TEQを推計した。

24) ガラス繊維製造施設

平成 1 2 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 2 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位11.5ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 437,911tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.0050g-TEQを推計した。

25) 電気ガラス製造施設

平成 1 2 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 2 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位71.4ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 655,491tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.047g-TEQを推計した。

また、昨年推計した平成 1 3 年の年間総排出量の計算に用いた全国製品生産量のデータに誤りがあったため、正しいデータを入れて計算することにより、改めて、平成 1 3 年の年間総排出量0.048g-TEQを推計した。

26) 光学ガラス製造施設

平成 1 2 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 2 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位6,868.9ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 7,388tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.051g-TEQを推計した。

27) フリット（瓦釉薬原料）製造施設

平成 1 2 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 2 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位733.8ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 3,695tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.0027g-TEQを推計した。

28) フリット（珐瑯釉薬原料等）製造施設

平成 1 2 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 2 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位70.8ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量 6,740tを乗じることにより、平成 1 4 年の年間排出量0.00048g-TEQを推計した。

また、平成 1 2 年の排出量原単位に平成 9 年、1 0 年、1 1 年、1 2 年、1 3 年の全国年間製品生産量を乗じることにより、平成 9 年の年間総排出量0.00070g-TEQ、平成 1 0 年の年間総排出量0.00057g-TEQ、平成 1 1 年の年間総排出量 0.00056g-TEQ、平成 1 2 年の年間総排出量0.00056g-TEQ、平成 1 3 年の年間総排出量0.00056g-TEQを推計した。

29) ガラス容器製造施設

平成 1 3 年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成 1 3 年の製品生産 1 t 当たりの排出量原単位40.9ng-TEQ/tに平成 1 4 年の全国製品生産量

1,689,246tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.069g-TEQを推計した。

30) ガラス食器製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の製品生産1t当たりの排出量原単位162.6ng-TEQ/tに平成14年の全国製品生産量74,327tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.012g-TEQを推計した。

31) タイル製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年のタイル生産1m²当たりの排出量原単位0.018ng-TEQ/m²に平成14年の全国製品生産量50,907,000m²を乗じることにより、平成14年の年間排出量0.00091g-TEQを推計した。

32) 衛生陶器製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の衛生陶器生産1個当たりの排出量原単位2.7ng-TEQ/個に平成14年の全国製品生産量7,748,000個を乗じることにより、平成14年の年間排出量0.021g-TEQを推計した。

33) こう鉢製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の製品生産1t当たりの排出量原単位45.3ng-TEQ/tに平成14年の全国製品生産量8,000tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.00036g-TEQを推計した。

34) 陶磁器食器製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の製品生産1t当たりの排出量原単位78.1ng-TEQ/tに平成14年の全国製品生産量150,227tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.012g-TEQを推計した。

35) ガイシ製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の製品生産1t当たりの排出量原単位87.3ng-TEQ/tに平成14年の全国製品生産量66,718tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.0058g-TEQを推計した。

36) 石灰製造施設

平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の製品生産1t当たりの排出量原単位124.6ng-TEQ/tに平成14年の全国製品生産量7,419,935tを乗じることにより、平成14年の年間排出量0.93g-TEQを推計した。

37) 鋳鍛鋼製造施設

5施設についての事業者自主測定結果6データ(0.0000015~0.29ng-TEQ/m³N)

を用いて算出した5施設からの年間排出量を、5施設での年間鋼屑装入量で割ることにより、鋼屑装入量1t当たりの排出量原単位は260.0ng-TEQ/tとなる。

これに平成14年の全国年間鋼屑装入量1,376,684tを乗じて、平成14年の年間総排出量0.36g-TEQを推計した。

38) 銅一次製錬施設

全国11施設についての事業者自主測定結果11データ(0.00002~0.04606ng-TEQ/m³N)を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.52g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の生産量1,306,610tで割ることにより、生産量1t当たりの排出量原単位は394.7ng-TEQ/tとなる。

39) 鉛一次製錬施設

全国2施設についての事業者自主測定結果2データ(0.0139~0.068ng-TEQ/m³N)を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.058g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の原料装入量122,502tで割ることにより、原料装入量1t当たりの排出量原単位は476.4ng-TEQ/tとなる。

40) 亜鉛一次製錬施設

全国10施設についての事業者自主測定結果10データ(0~0.113ng-TEQ/m³N)を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.111g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の生産量702,157tで割ることにより、生産量1t当たりの排出量原単位は157.4ng-TEQ/tとなる。

41) 銅回収施設

全国1施設についての事業者自主測定結果1データ(1ng-TEQ/m³N)を用いて、平成14年の年間総排出量0.088g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の原料装入量20tで割ることにより、原料装入量1t当たりの排出量原単位は4,403,000ng-TEQ/tとなる。

42) 鉛回収施設

全国3施設についての事業者自主測定結果3データ(0.01418~0.47018ng-TEQ/m³N)を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.22g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の原料装入量90,145tで割ることにより、原料装入量1t当たりの排出量原単位は2,436.1ng-TEQ/tとなる。

43) 貴金属回収施設

全国4施設についての事業者自主測定結果4データ(0.012~0.31ng-TEQ/m³N)を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.005g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の原料装入量5,622tで割ることにより、原料装入量1t当たりの排出量原単位は960.7ng-TEQ/tとなる。

44) 伸銅品製造施設

平成11年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成11年の生産量1t当たりの排出量原単位(シャフト炉395.5ng-TEQ/t、銅系電気炉2809.3ng-TEQ/t、黄銅系電気炉899.1ng-TEQ/t)に平成14年の炉種類別の年間生産量(シャフト炉185,428t、銅系電気炉277,648t、黄銅系電気炉501,353t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(シャフト炉0.07g-TEQ、銅系電気炉0.78g-TEQ、黄銅系電気炉0.45g-TEQ)を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量1.30g-TEQを推計した。

45) 銅電線・ケーブル製造施設

平成11年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成11年の生産量1t当たりの排出量原単位(シャフト炉1,503.8ng-TEQ/t、反射炉870.7ng-TEQ/t、DIP炉0.43ng-TEQ/t)に平成14年の炉種類別の年間生産量(シャフト炉654,418t、反射炉27,262t、DIP炉49,988t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(シャフト炉0.98g-TEQ、反射炉0.02g-TEQ、DIP炉0.00g-TEQ)を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量1.00g-TEQを推計した。

46) アルミニウム鋳物・ダイカスト製造施設

反射炉16施設についての事業者自主測定結果16データ(0~0.92ng-TEQ/m³N)を用いて算出した反射炉16施設からの年間排出量を、反射炉16施設での年間製品生産量で割ることにより、反射炉についての生産量1t当たりの排出量原単位は203.2ng-TEQ/tとなる。

一方、るつぼ炉については、平成12年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成12年の生産量1t当たりの排出量原単位306.6ng-TEQ/tは変わらない。

これらに平成14年の炉種類別の年間生産量(反射炉1,004,985t、るつぼ炉160,848t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(反射炉0.204g-TEQ、るつぼ炉0.049g-TEQ)を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.25g-TEQを推計した。

47) 自動車製造(アルミニウム鋳物・ダイカスト製造)施設

全国46施設についての事業者自主測定結果48データ(0~3.6ng-TEQ/m³N)を用いて算出した46施設からの年間排出量を、46施設での年間生産量で割ることにより、生産1t当たりの排出量原単位は3,533.2ng-TEQ/tとなる。

これに平成14年の全国生産量556,603tを乗じて、年間総排出量1.97g-TEQを推計した。

48) 自動車用部品製造（アルミニウム鋳物・ダイカスト製造）施設

全国37施設についての事業者自主測定結果34データ（0.000047～1.2ng-TEQ/m³N）を用いて各施設毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.13g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成14年の年間生産量274,810tで割ることにより、生産量1t当たりの排出量原単位は490.0ng-TEQ/tとなる。

49) 火力発電所

平成11年排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成9～11年の発電電力量1kWh当たりの排出量原単位（石炭0.0071ng-TEQ/kWh、重原油0.0067ng-TEQ/kWh、LNG0.00076ng-TEQ/kWh）に平成14年度の燃料種類別の年間発電電力量（石炭1,713.49億kWh、重原油685.21億kWh、LNG2,521.61億kWh）を乗じて、燃料種類毎の年間総排出量（石炭1.210g-TEQ、重原油0.462g-TEQ、LNG0.192g-TEQ）を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量1.86g-TEQを推計した。

50) たばこの煙

日本における平成9年度から平成14年度までのたばこの年間消費量は、表8のとおりである。

表8 たばこの消費量 (単位：億本/年)

	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度
たばこの年間消費量	3,280	3,366	3,322	3,245	3,193	3,126

たばこのダイオキシン類含有量についてはMatsuedaらの報告がある¹⁾。Matsuedaらは1992年に市販されている各国の紙巻きたばこについてダイオキシン類の含有量を調査しているが、日本銘柄のたばこのダイオキシン類含有量を用い、たばこの灰化する部分の重さを0.6g/本と仮定、また、たばこの燃焼により新たなダイオキシン類の生成や異性体プロフィールの変化が起こらず全てのダイオキシン類が喫煙によりたばこから環境中に放出されると仮定した場合、0.293pg-TEQ/本という排出原単位が求められる。これらに当該年のたばこ消費量を乗じることによって、排出量を表9のとおり推計した。

表9 Matsuedaらの報告による推計 (単位：g-TEQ/年)

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
ダイオキシン類	0.0961	0.0986	0.0973	0.0951	0.0936	0.0916

また、たばこの煙からのPCDD + PCDFの排出については、Bumpらにより33～67pg/gという値が報告されている。Bumpらの報告²⁾においてはコプラナーPCBの排出量について言及されていないが、WHO-TEF(1998)を用いてPCDD + PCDFの排出量を毒性等価換算するとともに、たばこの灰化する部分の重さを0.6g/本と仮定すると、0.295～0.537pg-TEQ/本となる。これにMatsuedaらの求めたWHO-TEF(1998)によるコプラナーPCBの排出原単位である0.040pg-TEQ/本を足すことにより、ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))で0.335～0.577pg-TEQ/本という排出原単位が推計できる。これらにそれぞれの年の年間消費量を乗じることによって、排出量を表10のとおり推計した。

表10 Bumpらの報告による推計 (単位：g-TEQ/年)

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
ダイオキシン類	0.110～ 0.189	0.113～ 0.194	0.111～ 0.192	0.109～ 0.187	0.107～ 0.184	0.105～ 0.180

これらの2つの推計方法の結果より、表11のとおりたばこからのダイオキシン類の排出量を推計した。

表11 たばこからのダイオキシン類の排出量 (単位：g-TEQ/年)

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
ダイオキシン類	0.0961- 0.189	0.0986- 0.194	0.0973- 0.192	0.0951- 0.187	0.0936- 0.184	0.092- 0.180

なお、活動量(たばこ消費量)に関するデータの信頼性は高いが、排出量原単位推計における仮定の要素が大きいため、排出量全体としての信頼性はかなり低いと考えられる。

注1) Matsueda et al.: Concentration of PCDDs, PCDFs and Coplanar PCBs in Cigarettes From Various Countries, ORGANOHALOGEN COMPOUNDS Vol.20,(1994)

注2) R. R. Bump, et al.: Trace chemistries of fire: a source of chlorinated diox-ins. Science 210(4468)385-390 (1980)

51) 自動車排出ガス

環境省、(社)日本自動車工業会及び石油基盤技術研究所がそれぞれ試行的に自動車排出ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の濃度をシャシダイナモメータシステム等を用いて測定した結果を燃料消費量当たりの排出量に換算すると、ディーゼル車については平均値32 pg-TEQ/l(1.2～170 pg-TEQ/l)、ガソリン車については平均値2.9 pg-TEQ/l(0.34～16pg-TEQ/l)となる(表12)。この数値が国内の自動車を代表するものと仮定し、平成14年度の我が国の自動車燃料消費量(軽油：38,091,119 kl、ガソリン：63,189,109kl)を乗じると、ダイオキシン類の年

間排出量はディーゼル車 1.2 g-TEQ、ガソリン車0.19 g-TEQ、自動車合計で 1.4 g-TEQとなる。

なお、計 16 台の実測データを基に試算しているが、測定例が依然として少ないこと、測定法が確立していないこと等から、年間排出量の推計における仮定の要素が大きく、排出量推計の信頼性はかなり低いと考えられる。

表12 自動車からのダイオキシン類排出実態調査結果

WHO-TEF(1998)

車種	測定条件	排出濃度:ng-TEQ/m ³	燃料あたり排出量:pg-TEQ/l		
ディーゼル	トラック	13モード ¹⁾	0.00341	99.63	
		80km定速	0.00015	4.99	
		40%回転・負荷 ²⁾	0.00208	103.36	
		13モード	0.00012	8.65	
	乗用車	³⁾ 13モード	80km定速	0.00011	3.48
			40%回転・負荷	0.00004	1.20
		80km定速	10・15モード ⁴⁾	0.00006	1.70
			80km定速	0.00041	4.28
			80km定速	0.00042	4.63
			80km定速	0.00020	2.21
			80km定速	0.00006	1.47
			10・15モード ⁴⁾	0.00017	3.70
			80km定速	0.0100	121.0
			10・15モード	0.0145	173.5
ガソリン	トラック	80km定速	0.00025	0.99	
		実走行モード ⁵⁾	0.00004	0.42	
	乗用車	80km定速	0.00166	16.42	
		10・15モード	0.00044	4.50	
		80km定速	0.00007	0.69	
		10・15モード	0.00013	1.25	
80km定速	10・15モード	0.00035	3.6		
	10・15モード	0.00003	0.34		
80km定速	10・15モード	0.00008	0.77		
	10・15モード	0.00004	0.36		

(主要諸元等)

- ・ディーゼルトラックはすべて直噴式の平成6年排出ガス規制適合車。は2t積クラスで他は10t積クラス。
- ・ディーゼル乗用車は が直噴式、 が副室式の平成10年排出ガス規制適合車で、 が副室式の平成9年排出ガス規制適合車。
- ・ガソリントラックは平成10年排出ガス規制適合車。
- ・ガソリン乗用車は が平成12年排出ガス規制適合車。他は昭和53年排出ガス規制適合車。
- ・トラックは半積載、乗用車は110kg積載の条件で測定。
- ・ は環境省が、 は(社)日本自動車工業会が、 は石油基盤技術研究所がそれぞれ測定したデータ。

(注)

- 1)「13モード」とは、大型車用の法定の排出ガスの測定方法であるディーゼル自動車用13モードと同様の運転条件のこと。
- 2)「40%回転・負荷」とは、エンジンの最高出力時の回転数の40%の回転数で、その負荷を全負荷の40%にして運転している状態のこと。
- 3) の測定データのみ車両ではなく、エンジン単体を用いた試験により得られたもの。なお、80km定速の測定条件は80kmで定速走行時のエンジン状態を再現して実施したもの。
- 4)「10・15モード」とは、乗用車用の法定の排出ガスの測定方法である10・15モードと同様の運転条件のこと。
- 5)「実走行モード」とは、平均車速26.1km/hの実走行モードのこと。

() 水への排出

1) 一般廃棄物焼却施設

法の対象となる廃棄物焼却炉のうち、一般廃棄物の処理に用いられているものから発生するガスの処理施設（廃ガス洗浄施設、湿式集じん施設）及び当該廃棄物焼却炉から生じた灰の貯留施設（汚水等を排出するもの）を対象とした。

当該年度において公共用水域に排水を排出している一般廃棄物焼却施設を有する事業場（141事業場）について、廃ガス洗浄施設又は湿式集じん施設を有する事業場（92事業場）と灰貯留施設のみを有する事業場（49事業場）についてそれぞれ推計を行った。なお、事業場数には、休止事業場の数を含まない。

これらの事業場は法に基づき、毎年1回以上の排水中ダイオキシン類濃度の測定が義務付けられており、この事業者による自主測定結果を基に、自治体による行政検査対象となった事業場についてはその結果を含め、事業場ごとの年間排出量を算出した。

当該事業場の年間排出量（g-TEQ/年）

$$= \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12}$$

この算出において、排水濃度、日排水量等の値が不明な事業場については、これらの値が把握されている事業場のデータを基に算出した平均年間排出量を用いて推計を行った。

この結果より、廃ガス洗浄施設または湿式集じん施設を有する事業場からの排出量（0.008g-TEQ）と、灰貯留施設のみを有する事業場からの排出量（0g-TEQ）を合計して、一般廃棄物焼却施設からの平成14年の年間排出量を0.008g-TEQと推計した。

2) 産業廃棄物焼却施設

法の対象となる廃棄物焼却炉のうち、主に産業廃棄物の処理に用いられているものから発生するガスの処理施設（廃ガス洗浄施設、湿式集じん施設）及び当該廃棄物焼却炉から生じた灰の貯留施設（汚水等を排出するもの）を対象とした。

当該年度において公共用水域に排水を排出している産業廃棄物焼却施設を有する事業場（359事業場）について、廃ガス洗浄施設又は湿式集じん施設を有する事業場（340事業場）と灰貯留施設のみを有する事業場（19事業場）についてそれぞれ推計を行った。

これらの事業場は法に基づき、毎年1回以上の排水中ダイオキシン類濃度の測定が義務付けられており、この事業者による自主測定結果を基に、自治体による行政検査対象となった事業場についてはその結果を含め、事業場ごとの年間排出量を算出した。

当該事業場の年間排出量 (g-TEQ/年)

$$= \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12}$$

この算出において、排水濃度、日排水量等の値が不明な事業場については、これらの値が把握されているのデータを基に算出した平均年間排出量を用いて推計を行った。

この結果より、廃ガス洗浄施設または湿式集じん施設を有する事業場からの排出量 (0.848g-TEQ) と、灰貯留施設のみを有する事業場からの排出量 (0.008g-TEQ) を合計して産業廃棄物焼却施設からの排出量とした。以上を合計して、産業廃棄物焼却施設からの平成 14 年の年間排出量を、0.856g-TEQ と推計した。

3) パルプ製造漂白施設

全国 36 事業所についての事業者自主測定結果 38 データ (0.00061 ~ 4.7pg-TEQ/L)、及び全国 16 事業所についての自治体測定結果 17 データ (0.00018 ~ 2.6pg-TEQ/L)、合わせて、全国 36 事業所についての測定結果 55 データ (0.00018 ~ 4.7pg-TEQ/L) を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 0.65g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 14 年の年間晒クラフトパルプ生産量 8,306,974t で割ることにより、晒クラフトパルプ生産 1t 当たりの排出量原単位は 78.6ng-TEQ/t となる。

4) 塩ビモノマー製造施設

全国 8 事業所についての事業者自主測定結果 13 データ (0.055 ~ 5.4pg-TEQ/L) を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 0.16g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 14 年の年間製品生産量 2,994,150t で割ることにより、製品生産 1t 当たりの排出量原単位は 53.7ng-TEQ/t となる。

5) アルミニウム合金製造 (アルミニウム圧延等)

全国 17 事業所についての事業者自主測定結果 18 データ (0.00014 ~ 5.8pg-TEQ/L)、及び全国 6 事業所についての自治体測定結果 6 データ (0.00019 ~ 1.6pg-TEQ/L)、合わせて、全国 17 事業所についての測定結果 24 データ (0.00014 ~ 5.8pg-TEQ/L) を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 14 年の年間総排出量 0.024g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 14 年の年間溶解量 1,857,500t で割ることにより、溶解量 1t 当たりの排出量原単位は 13.0ng-TEQ/t となる。

6) アルミニウム合金製造 (自動車・自動車部品製造)

全国 7 事業所についての事業者自主測定結果 7 データ (0.0014 ~ 0.2pg-TEQ/L)

を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.0003g-TEQを推計した。

7) カプロラクタム製造（塩化ニトロシル使用）施設

全国2事業所についての事業者自主測定結果13データ（0.031～25pg-TEQ/L）を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.11g-TEQを推計した。

なお、平成14年の年間総排出量を平成14年の年間製品生産量113,157tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は866.1ng-TEQ/tとなる。

8) クロロベンゼン製造施設

全国2事業所についての事業者自主測定結果3データ（0.82～0.93pg-TEQ/L）を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.0051g-TEQを推計した。

なお、平成14年の年間総排出量を平成14年の年間製品生産量54,081tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は93.7ng-TEQ/tとなる。

9) 硫酸カリウム製造施設

平成14年は、硫酸カリウムを製造している施設が存在しないため、年間総排出量を0g-TEQとした。

10) アセチレン製造（乾式法）施設

全国2事業所についての事業者自主測定結果12データ（0.093～1.7pg-TEQ/L）を用いて、平成14年の年間総排出量0.017g-TEQを推計した。

11) アルミナ繊維製造施設

全国5事業所についての事業者自主測定結果19データ（0.001～6.13pg-TEQ/L）を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.0021g-TEQを推計した。

なお、平成14年の年間総排出量を平成14年の年間製品生産量816tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は2,607.4ng-TEQ/tとなる。

12) ジオキサジンバイオレット製造施設

全国2事業所についての事業者自主測定結果3データ（0.15～0.57pg-TEQ/L）を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.015g-TEQ、を推計した。

なお、平成14年の年間総排出量を平成14年の年間製品生産量585tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は26,057.8ng-TEQ/tとなる。

（注：昨年の排出量推計において、誤って1事業所のデータを1桁小さく計算していることが判明したため、昨年推計した平成9年から平成13年のデータを推計し

直した。)

13) 亜鉛回収施設

全国3事業所についての事業者自主測定結果3データ(0.01~1.4pg-TEQ/L)及び1事業所についての自治体測定結果1データ(0.12pg-TEQ/L)、合わせて、全国3事業所についての測定結果4データ(0.01~1.4pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の年間排出量を算出し、これを合計して、平成14年の年間総排出量0.0026g-TEQを推計した。

なお、平成14年の年間総排出量を3事業所の電炉ダスト処理量176,017tで割ることにより、電炉ダスト処理量1t当たりの排出量原単位は14.7ng-TEQ/tとなる。

14) 黄色系顔料中間体製造施設

平成14年は、黄色系顔料中間体を製造している施設が存在しないため、年間総排出量を0g-TEQとした。

15) 4-クロロフタル酸水素ナトリウム製造施設

全国1事業所についての平成14年度環境省・経済産業省調査5データ(2.5~340pg-TEQ/L)及び自主測定結果1データ(0.57pg-TEQ/L)から0.00071g-TEQを算出した。

16) 2,3-ジクロロ-1,4-ナフトキノン製造施設

全国1事業所についての平成14年度環境省・経済産業省調査4データ(0~2.5pg-TEQ/L)及び自主測定結果1データ(0.57pg-TEQ/L)から0.0000012g-TEQを算出した。

17) 下水道終末処理施設

公共用水域に放流している、法の対象となる下水道終末処理施設を有する事業場(226事業場)を対象とした。

これらの事業場は法に基づき、毎年1回以上の排水中ダイオキシン類濃度の測定が義務付けられており、この事業者による自主測定結果を基に、自治体による行政検査対象となった事業場についてはその結果を含め、事業場ごとの年間排出量を算出した。

当該事業場の年間排出量(g-TEQ/年)

$$= \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12}$$

この算出において、排水濃度、日排水量等の値が不明な事業場については、これらの値が把握されている事業場のデータを基に算出した平均年間排出量を用いて推計を行った。

これにより、下水道終末処理施設からの平成14年の年間排出量を、0.505g-TEQと推計した。

18) 共同排水処理施設

工場、事業場の排水を当該事業者以外の者が処理する共同排水処理施設については、当該年度において公共用水域に排水を排出しており法の対象となる共同排水処理施設を有する事業場（29事業場）を対象とした。

これらの事業場は法に基づき、毎年1回以上の排水中ダイオキシン類濃度の測定が義務付けられており、この事業者による自主測定結果を基に、自治体による行政検査対象となった事業場についてはその結果を含め、事業場ごとの年間排出量を算出した。

当該事業場の年間排出量（g-TEQ/年）

$$= \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12}$$

この算出において、排水濃度、日排水量等の値が不明な事業場については、これらの値が把握されている事業場のデータを基に算出した平均年間排出量を用いて推計を行った。

これにより、共同排水処理施設からの平成14年の年間排出量を、0.208g-TEQと推計した。

19) 最終処分場

最終処分場毎に測定された排水中のダイオキシン類濃度の平均値、最終処分場の埋立面積、降水量及び雨水の土への浸透率を乗じることにより、排水中のダイオキシン類の年間排出量を推計した。（ただし、一般廃棄物最終処分場については、上記計算方法により都道府県別に年間排出量を推計した後に全国集計しており、産業廃棄物最終処分場については、全国平均値を用いて推計している。）

結果として、最終処分場からの排水中のダイオキシン類の平成14年の年間排出量を、0.021g-TEQと推計した。

[参考]平成15年排出総量の予測方法

() 大気への排出

1) 一般廃棄物焼却施設

排出ガス中のダイオキシン類濃度について、平成14年調査時に平成14年12月1日以降のダイオキシン類排出基準（以下「新基準値」という。）を満たしていた施設については、平成14年報告値を、平成14年調査時に新基準値を超過していた施設については、新基準値を適用するなどの方法を用いることとした。

年間焼却量と排出ガス量原単位は平成14年調査と同じ値を用い、年間焼却量、排出ガス量原単位、想定される排出ガス中のダイオキシン類濃度をかけ合わせるなどにより算出した施設ごとの年間排出量を合計して、一般廃棄物焼却施設からの平成15年の年間排出量を277g-TEQと予測した。

2) 産業廃棄物焼却施設

排出ガス中のダイオキシン類濃度について、平成14年調査時に平成14年12月1日以降のダイオキシン類排出基準（以下「新基準値」という。）を満たしていた施設については、平成14年報告値を、平成14年調査時に新基準値を超過していた施設については、新基準値を適用するなどの方法を用いることとした。

年間焼却量と排出ガス量原単位は平成14年調査と同じ値を用い、年間焼却量、排出ガス量原単位、想定される排出ガス中のダイオキシン類濃度の幅をかけ合わせるなどにより算出した施設ごとの年間排出量を合計して、産業廃棄物焼却施設からの平成15年の年間排出量を161g-TEQ～202g-TEQと予測した。

3) 小型廃棄物焼却炉等

小型廃棄物焼却炉等からの排出量は、法規制対象施設と法規制対象外の小型廃棄物焼却炉からの排出量をそれぞれ推計することにより予測を行った。その結果、平成15年の年間排出量を68～90g-TEQと予測した。

(1) 法規制対象の小型廃棄物焼却炉及びし尿処理施設汚泥焼却炉等

法規制対象の小型廃棄物焼却炉及びし尿処理場汚泥焼却炉等については、事業者による自主測定結果等により、施設ごとの年間排出量を算出し、平成14年中に新設された施設は12ヶ月稼働、廃止された施設からの排出量は0とし、その他の条件については、平成14年と同様に予測を行った。

(2) 法規制対象外の小型廃棄物焼却炉

法規制対象外の小型廃棄物焼却炉については、小型廃棄物焼却炉の廃止状況などをもとに全国の法規制対象外の小型焼却炉数を予測し、その他の条件については平成14年と同様に予測を行った。

4) 火葬場

平成14年と大きく変動する要因がないため、前年と同程度（2.2～4.9g-TEQ）と予測した。

5) 産業系発生源

製造業については、その時々状況により生産量の変動が大きく、生産量の推計が難しいため、生産量については一部を除き平成14年と同等とし、また、すでに施設は排出基準強化への対応は済んでおり、排出抑制のための日々のメンテナンスは常に行っており、排出濃度についても同等とした。そのため、設備更新、事業所の廃止等が行われたところのみを推計した。なお、推計方法の記載がされていない業種については、平成14年と同等の排出量と予測した。

(1) 製鋼用電気炉

平成14年に排出濃度の大きかった事業所の集じん系統の変更や事業所の廃止に伴い排出量が低減し、平成15年の年間総排出量を92.4g-TEQと予測した。

(2) 鉄鋼業焼結工程

事業所の休止に伴い排出量が低減し、平成15年の年間総排出量を50.8g-TEQと予測した。

(3) 亜鉛回収施設

平成14年に排出濃度の大きかった事業所による設備の更新等の対策を行ったことに伴い排出量が低減し、平成15年の年間総排出量を8.3g-TEQと予測した。

(4) アルミニウム合金製造施設

平成14年に排出濃度の大きかった事業所による集塵機の更新等を行ったことに伴い排出量が低減し、平成15年の年間総排出量を11.4g-TEQと予測した。

(5) カプロラクタム製造(塩化ニトロシル使用)施設

平成14年に比べ平成15年は生産量が増加することが予想され、それに伴い排出量が増加し、平成15年の年間総排出量を0.00047g-TEQと予測した。

6) たばこの煙

平成14年と大きく変動する要因がないため、前年と同程度(0.1~0.2g-TEQ)と予測した。

7) 自動車排出ガス

平成14年と大きく変動する要因がないため、前年と同程度(1.4g-TEQ)と予測した。

() 水への排出

1) 一般廃棄物焼却施設

法の対象となる廃棄物焼却炉のうち、一般廃棄物の処理に用いられているものから発生するガスの処理施設（廃ガス洗浄施設、湿式集じん施設）及び当該廃棄物焼却炉から生じた灰の貯留施設（汚水等を排出するもの）を対象とした。

平成14年中に新設された施設は12ヶ月稼働、廃止された施設からの排出は0とし、その他の条件は平成14年と同様に推計を行った。

この結果より一般廃棄物焼却施設からの平成15年の年間排出量を0.009g-TEQと予測した。

2) 産業廃棄物焼却施設

法の対象となる廃棄物焼却炉のうち、主に産業廃棄物の処理に用いられているものから発生するガスの処理施設（廃ガス洗浄施設、湿式集じん施設）及び当該廃棄物焼却炉から生じた灰の貯留施設（汚水等を排出するもの）を対象とした。

平成14年中に新設された施設は12ヶ月稼働、廃止された施設からの排出は0とし、その他の条件は平成14年と同様に推計を行った。

この結果より産業廃棄物焼却施設からの平成15年の年間排出量を0.611g-TEQと予測した。

3) 産業系排出源

製造業については、その時々状況により生産量の変動が大きく、生産量の推計が難しいため、生産量については一部を除き平成14年と同等とし、また、すでに排出基準強化への対応は済んでおり、排出抑制のための日々のメンテナンスは常に行っており、排出濃度についても同等とした。そのため、設備更新、事業所の廃止等が行われたところのみを推計した。なお、推計方法の記載がされていない業種については、平成14年と同等の排出量と予測した。

(1) カプロラクタム製造（塩化ニトロシル使用）施設

平成14年に比べ平成15年は生産量が増加することが予想されているが、平成14年に排出濃度の大きかった事業所による設備の更新等の対策を行ったことに伴い排出量が低減し、平成15年の年間総排出量を0.10g-TEQと予測した。

4) 下水道終末処理施設

当該年度において公共用水域に放流している、法の対象となる下水道終末処理施設を有する事業場を対象とした。

平成14年に新設された施設は12ヶ月稼働、廃止された施設からの排出は0として、その他の条件は平成14年と同様に推計を行った。

これにより、下水道終末処理施設からの年間排出量を、0.529g-TEQと予測した。

5) 共同排水処理施設

工場、事業場の排水を当該事業者以外の者が処理する共同排水処理施設については、当該年度において公共用水域に排水を排出しており法の対象となる共同排水処理施設

を有する事業場を対象とした。

平成14年に新設された施設は12ヶ月稼働とし、廃止された施設からの排出は0として、その他の条件は平成14年と同様に推計を行った。

これにより、共同排水処理施設からの年間排出量を、0.189g-TEQと予測した。

6) 最終処分場

平成14年と大きく変動する要因がないため、前年と同程度(0.021g-TEQ)と予測した。

【 資 料 】

a) PCDD + PCDFの毒性等価係数

異性体		WHO-TEF(1998)	I-TEF(1988)
PCDD	2,3,7,8-TCDD	1	1
	1,2,3,7,8-PCDD	1	0.5
	1,2,3,4,7,8-HCDD	0.1	0.1
	1,2,3,6,7,8-HCDD	0.1	0.1
	1,2,3,7,8,9-HCDD	0.1	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-HCDD	0.01	0.01
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	0.0001	0.001
	その他	0	0
PCDF	2,3,7,8-TCDF	0.1	0.1
	1,2,3,7,8-PCDF	0.05	0.05
	2,3,4,7,8-PCDF	0.5	0.5
	1,2,3,4,7,8-HCDF	0.1	0.1
	1,2,3,6,7,8-HCDF	0.1	0.1
	1,2,3,7,8,9-HCDF	0.1	0.1
	2,3,4,6,7,8-HCDF	0.1	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-HCDF	0.01	0.01
	1,2,3,4,7,8,9-HCDF	0.01	0.01
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0.0001	0.001
	その他	0	0

b) コプラナーPCBの毒性等価係数

異性体		WHO-TEF(1998)
ノンオルト体 (Non-ortho)	3,4,4',5-TCB	0.0001
	3,3',4,4'-TCB	0.0001
	3,3',4,4',5-PCB	0.1
	3,3',4,4',5,5'-HCB	0.01
モノオルト体 (Mono-ortho)	2',3,4,4',5-PCB	0.0001
	2,3',4,4',5-PCB	0.0001
	2,3,3',4,4'-PCB	0.0001
	2,3,4,4',5-PCB	0.0005
	2,3',4,4',5,5'-HCB	0.00001
	2,3,3',4,4',5-HCB	0.0005
	2,3,3',4,4',5'-HCB	0.0005
	2,3,3',4,4',5,5'-HCB	0.0001