

# 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14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」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」に基づき、毎年整備することとなっている。

一昨年度に取りまとめた平成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13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13年12月に推計した平成9年から平成12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13年は、平成9年から約77%減少し、1,743～1,762g-TEQとなっている。

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9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年
<b>1.大気への排出</b>										
一般廃棄物焼却施設	5,000	1,550	1,350	1,019	812					
産業廃棄物焼却施設	1,500	1,100	690	555	533					
小型廃棄物焼却炉等	368 - 619	368 - 619	307 - 509	353 - 370	185 - 202					
火葬場	2.1 - 4.6	2.2 - 4.8	2.2 - 4.9	2.2 - 4.8	2.2 - 4.8					
製鋼用電気炉	228.5	139.9	141.5	131.1	95.3					
鉄鋼業焼結工程	135.0	113.8	101.3	69.8	65.0					
亜鉛回収施設	47.4	25.4	21.8	26.5	9.2					
アルミニウム合金製造施設	21.3	19.4	13.6	12.8	15.0					
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					
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					
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					
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					
製紙(KP回収ボイラー)	0.042	0.040	0.040	0.042	0.039					
塩ビモノマー製造施設	0.20	0.20	0.20	0.19	0.29					
クロロホルム製造(塩化トリオール使用)施設	0.00048	0.00049	0.00050	0.00050	0.00045					
クロロベンゼン製造施設	0.0010	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012					
硫酸カリウム製造施設	0.058	0.051	0.053	0.054	0.016					
アルミナ繊維製造施設	0.096	0.099	0.097	0.106	0.105					
セメント製造施設	4.70	4.05	3.94	4.01	3.18					
耐火物原料製造施設	0.00129	0.00104	0.00101	0.00096	0.00080					
耐火レンガ製造施設	0.035	0.028	0.027	0.029	0.027					
瓦製造施設	0.41	0.35	0.34	0.35	0.33					
板ガラス製造施設	0.0048	0.0040	0.0042	0.0040	0.0035					
ガラス繊維製造施設	0.0053	0.0048	0.0048	0.0051	0.0050					
電気ガラス製造施設	0.055	0.052	0.056	0.061	0.042					
光学ガラス製造施設	0.058	0.061	0.060	0.061	0.054					
フリット(瓦釉薬原料)製造施設	0.0049	0.0039	0.0037	0.0039	0.0036					
フリット(珪瑯釉薬原料等)製造施設	0.00089	0.00089	0.00089	0.00089	0.00089					
ガラス容器製造施設	0.088	0.081	0.078	0.074	0.071					
ガラス食器製造施設	0.018	0.017	0.015	0.015	0.013					
タイル製造施設	0.00130	0.00108	0.00096	0.00097	0.00095					
衛生陶器製造施設	0.029	0.024	0.022	0.021	0.019					
こけし製造施設	0.00063	0.00054	0.00050	0.00045	0.00041					
陶磁器食器製造施設	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013					
ガイシ製造施設	0.0079	0.0076	0.0068	0.0064	0.0060					
石灰製造施設	1.01	0.95	0.95	1.01	0.94					
鋳鍛鋼製造施設	0.60	0.60	0.46	0.52	0.49					
銅一次製錬施設	4.89	4.89	0.45	0.59	0.31					
鉛一次製錬施設	0.055	0.055	0.038	0.189	0.230					

亜鉛一次製錬施設	0.334	0.334	0.131	0.121	0.076					
銅回収施設	0.053	0.053	0.048	0.038	0.013					
鉛回収施設	1.23	1.23	0.44	0.62	0.13					
貴金属回収施設	0.031	0.031	0.046	0.056	0.012					
伸銅品製造施設	3.16	3.16	1.16	1.28	1.30					
銅電線・ケーブル製造施設	1.21	1.21	1.18	1.21	1.07					
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					
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					
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					
火力発電所	1.63	1.55	1.64	1.71	1.61					
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					
自動車排出ガス	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59					
<b>2. 水への排出</b>										
一般廃棄物焼却施設	0.044	0.044	0.035	0.035	0.019					
産業廃棄物焼却施設	5.27	5.27	5.29	2.47	1.47					
パルプ製造漂白施設	0.74	0.71	0.74	0.73	0.90					
塩ビモノマー製造施設	0.54	0.53	0.55	0.20	0.58					
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					
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					
クロロホルム製造（塩化ナトリウム使用）施設	2.504	2.524	2.527	1.795	0.072					
クロロベンゼン製造施設	0.0118	0.0114	0.0114	0.0120	0.0097					
硫酸カリウム製造施設	0.078	0.074	0.076	0.081	0.028					
アセチレン製造（乾式法）施設	1.796	1.610	1.627	1.762	0.018					
アルミナ繊維製造施設	0.117	0.129	0.124	0.139	0.017					
ジオキサジンバイオレット製造施設	0.0012	0.0013	0.0014	0.0015	0.0012					
亜鉛回収施設	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036					
黄色系顔料中間体製造施設	0.00073	0.00073	0.00073	0.00073	0.26518					
下水道終末処理施設	1.09	1.09	1.09	1.09	0.99					
共同排水処理施設	0.126	0.126	0.126	0.126	0.107					
最終処分場	0.093	0.093	0.093	0.056	0.027					
<b>合 計</b>	<b>7,348 -7,602</b>	<b>3,363 -3,617</b>	<b>2,664 -2,869</b>	<b>2,203 -2,223</b>	<b>1,743 -1,762</b>					
うち水への排出	12.75	12.28	12.39	8.56	4.59					

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

## 5 . 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13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

平成9年

厚生省が平成9年1月にとりまとめたごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドラインの中で、全国の市町村が設置するごみ焼却施設の排ガスに含まれるPCDD+PCDF(I-TEF(1988))の排出量4,320g-TEQを次式により推計した。

総排出量(g-TEQ/年)= 排出濃度 (ng-TEQ/m<sup>3</sup>N) × 排ガス量原単位 (m<sup>3</sup>N/t) × 焼却量(t/年)

なお、算出に当たっては、ごみの焼却量については平成5年度実績、排ガス量原単位(焼却ごみ1トン当たりの乾き排ガス量)については5,000m<sup>3</sup>N/tを用いている。

ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量については、厚生省の調査結果から算出されるPCDD+PCDF(I-TEF(1988))からダイオキシン類(WHO-TEF(1998))へ換算する係数1.157を乗じて、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5,000g-TEQと推計した。

平成10年及び平成11年

焼却施設ごとの年間焼却量、PCDD+PCDF(I-TEF(1988))濃度、排ガス量原単位(実測値)を乗じることにより、施設ごとに排ガスからのPCDD+PCDF(I-TEF(1988))の排出量を計算し、合計することによりPCDD+PCDF(I-TEF(1988))の年間排出量を推計した。

ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量については、PCDD+PCDF(I-TEF(1988))にダイオキシン類(WHO-TEF(1998))への換算係数1.157を乗じてコプラナーPCBを含めたダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量を1,550g-TEQ(平成10年)、1,350g-TEQ(平成11年)と推計した。

なお、平成10年及び平成11年より、事業者の設置する一般廃棄物焼却施設の排ガスに含まれる量も含めて算出しており、当該量の推計については、後述の当該年分に該当する産業廃棄物焼却施設での算定方法と同様の手法を用いている。

平成12年

焼却施設ごとの年間焼却量、排ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))濃度、

排ガス量原単位（実測値）を乗じることにより、施設ごとに排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た。

PCDD + PCDF (I-TEF(1988))濃度のみ測定されている焼却施設については、当該濃度をダイオキシン類(WHO-TEF(1998))へ換算(換算係数は平成12年測定値より1.193を算出した。)し、ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))年間排出量を推計した。

また、事業者の設置する一般廃棄物焼却施設の排ガスに含まれるダイオキシン類(WHO-TEF(1998))排出量の推計については、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12年における一般廃棄物焼却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1,019g-TEQと推計した。

平成13年

焼却施設ごとの年間焼却量、排ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))濃度、排ガス量原単位（実測値）をかけ合わせるにより、施設ごとに排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。

事業者の設置する一般廃棄物焼却施設の排ガスに含まれるダイオキシン類(WHO-TEF(1998))排出量の推計については、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13年において調査対象であった一般廃棄物焼却施設(1,532施設)からのダイオキシン類の年間排出量を812g-TEQと推計した。

## 2) 産業廃棄物焼却施設

平成9年

平成8年度までの環境庁における調査結果から求めた廃棄物の種類別のPCDD + PCDF (I-TEF(1988))濃度に、平成10年の年間焼却推計量と排ガス量原単位を乗じることにより、PCDD + PCDF (I-TEF(1988))の年間排出量1,300g-TEQを推計した。排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ガス量(乾き排ガス量)を設定している。なお、これらのデータが不明の施設の場合、類似施設のデータをもとに推計した。

ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量については、厚生省の調査結果から算出されるPCDD + PCDF (I-TEF(1988))からダイオキシン類(WHO-TEF(1998))への換算係数1.166を乗じて、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1,500g-TEQと推計した。

平成10年及び平成11年

焼却施設ごとの年間焼却量、PCDD + PCDF (I-TEF(1988))濃度、排ガス量原単位を乗じることにより、施設ごとに排ガスからのPCDD + PCDF (I-TEF(1988))の排出量を計算し、合計することによりPCDD + PCDF (I-TEF(1988))の年間排出量を推計した。

排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ガス量（乾き排ガス量）を設定した。

ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量については、PCDD+PCDF(I-TEF(1988))にダイオキシン類(WHO-TEF(1998))への換算係数 1.166を乗じ、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1,100g-TEQ（平成10年）、690g-TEQ（平成11年）と推計した。

平成12年

施設ごとの年間焼却量、排ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))濃度、排ガス量原単位を乗じることにより、施設ごとに排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た。

排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ガス量（乾き排ガス量）を設定した。

PCDD+PCDF(I-TEF(1988))濃度のみ測定されている焼却施設については、当該濃度をダイオキシン類(WHO-TEF(1998))へ換算（換算係数1.166）し、ダイオキシン類(WHO-TEF(1998))年間排出量を推計した。

その結果、平成12年における産業廃棄物焼却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))の年間排出量は、555g-TEQと推計した。

平成13年

焼却施設ごとの年間焼却量、排ガス中のダイオキシン類(WHO-TEF(1998))濃度、排ガス量原単位をかけ合わせるにより、施設ごとに排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ガス量（乾き排ガス量）を設定している。

その結果、平成13年において調査対象であった産業廃棄物焼却施設（4,253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533g-TEQと推計した。

### 3) 小型廃棄物焼却炉等

従来「小型廃棄物焼却炉」として、「1)一般廃棄物焼却施設」及び「2)産業廃棄物焼却施設」において排出量推計の対象としていない焼却能力が1時間当たり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。）について排出量の推計を行っていたが、平成12年の排出量推計からは、同年1月の法施行を受け、推計対象として、それまで推計の対象としていなかった「し尿処理施設及び下水道終末処施設の污泥焼却炉」（以下「し尿処理施設污泥焼却炉等」という。）を含め「小型廃棄物焼却炉等」として排出量の推計を行うこととした。

すなわち、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未満の施設からの排出量をそれぞれ推計することにより求めた。なお、法規

制対象施設のうち、し尿処理施設汚泥焼却炉等からは、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を行った。

これらの結果から、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368～619g-TEQ(平成10年)、307～509g-TEQ(平成11年)、353～370g-TEQ(平成12年)、185～202g-TEQ(平成13年)と推計した。

#### 平成10年及び平成11年

小型廃棄物焼却炉に係るダイオキシン類(WHO-TEF(1998))の年間排出量の推計に当たっては、業務に伴って継続的に使用されることが想定され、主として事業所に設置されていると考えられるものについて、平成10年度及び平成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以下の(1)及び(2)の2種類の推計方法を用いて推計を行った。

- (1) 1時間当たりの排出量の原単位(平成10年度及び平成11年度の排出実態調査から求めたもの)に、アンケート調査及び現地踏査調査から推計した小型廃棄物焼却炉の年間平均稼働日数、1日当たり平均稼働時間及び法の届出状況などから推計した全国の小型廃棄物焼却炉数を乗じて推計を行う(表2, 3)。
- (2) 焼却量当たりの排出量の原単位(平成10年度及び平成11年度の排出実態調査から求めたもの)に、アンケート調査及び現地踏査調査から推計した年間焼却量及び法の届出状況などから推計した全国の小型廃棄物焼却炉数を乗じて推計を行う(表2, 3, 4)。

また、し尿処理施設汚泥焼却炉等からは、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、平成9～11年までの小型廃棄物焼却炉からの推計排出量に、平成12年に推計した「し尿処理施設汚泥焼却炉等」からの排出量を加えて推計した。

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	31,107	23,937
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 ( $\mu\text{g-TEQ/時}$ )	焼却量あたりダイオキシン類排出量 ( $\mu\text{g-TEQ/kg}$ )
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

(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

小型廃棄物焼却炉のうち、焼却能力が50～200kg/時又は火床面積が0.5m<sup>2</sup>以上の施設(以下、「法規制対象の小型廃棄物焼却炉」という。)については、平成12年1月15日より法に基づく毎年1回以上の排ガス中ダイオキシン類濃度測定義務が課せられることとなった。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施設についてはその結果を含め、施設ごとの年間排出量を算出し、平成12年の排出量の推計を行った。

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

排ガス濃度実測値Cs (ng-TEQ/m<sup>3</sup>N) は、以下により算出した。

$$C_s = C_n \cdot (21 - O_s) / (21 - O_n)$$

C<sub>n</sub>: 排ガス濃度の自主測定結果報告値 (ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)

O<sub>n</sub>: 標準酸素濃度 (廃棄物焼却炉 12%)

O<sub>s</sub>: 排ガス中の酸素濃度 (%)、20%を超える場合には、O<sub>s</sub>=20%とする。

このとき、法施行後から平成13年3月31日の間に、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ヶ月稼働とした。

また、焼却能力が1時間当たり200kg以上であっても、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の規制対象施設である「1) 一般廃棄物焼却施設」及び「2) 産業廃棄物焼却施設」としての排出量の推計に含まれていない、し尿処理施設汚泥焼却炉等についても、小型廃棄物焼却炉と同様に法に基づく自主測定結果を基に平成12年の排出量の推計を行った。

この算出において、排ガス濃度、日排ガス量、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（5,921施設）のデータを基に算出した表5の施設規模区分別の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 <sup>2</sup> 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) 法規制対象未満の小型廃棄物焼却炉

表6、表7及び表8の排出量に係る原単位、稼働状況に係る原単位及び当該小型廃棄物焼却炉の施設数を用いて、平成10年及び平成11年と同様に推計した。

表6 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 (μg-TEQ/時)	焼却量あたりダイオキシン類排出量 (μg-TEQ/kg)
0～50kg/h	10.4	0.640

表7 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

表8 全国の小型廃棄物焼却炉数

施設規模	平成12年
0～50kg/h	16,408

法規制対象の火床面積0.5m<sup>2</sup>以上の小型廃棄物焼却炉を除く。

平成13年

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については、平成12年と同様に事業者による自主測定結果及び自治体による行政検査対象となった施設についてはその結果を含め、施設ごとの年間排出量を算出し、平成13年の排出量の推計を行った。このとき、当該年度に廃止または新設された施設については年間6ヶ月稼働とした。また、年間を通じて稼働が確認されていない施設については、推計の対象外とした。全体の推計対象施設は、10,834施設である。

なお、今回の算出において、排ガス濃度、日排ガス量、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（6,014施設）のデー

夕を基に算出した表9の施設規模区分別の平均年間排出量を用いて推計を行った。

また、法規制対象未満の小型廃棄物焼却炉については、平成12年と同じ量の排出があったものと見なした。

表9 平均年間排出量 (g-TEQ/年)

施設規模	年間平均排出量
0.5m <sup>2</sup> 以上～50kg/h	0.008
50～100kg/h	0.010
100～200kg/h	0.022
200kg/h以上(し尿処理施設汚泥焼却炉等)	0.011

#### 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12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)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)と推計した。

なお、平成13年度については、平成12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98施設についての事業者自主測定結果93データ(0.000014～11ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国8施設についての自治体検査測定結果9データ(0.017～9.3ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国98施設についての測定結果102データ(0.000014～11ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した98施設からの年間排出量を、98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3,124.5ng-TEQ/tとなる。

これに平成13年の全国電炉鋼生産量28,738,732tを乗じると、年間排出量は89.8g-TEQとなる。

さらに、分流式29施設についての建屋ガスの事業者自主測定結果21データ(0.00032～0.68ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び分流式1施設についての建屋ガスの自治体検査測定結果1データ(0.023ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、分流式29施設についての建屋ガスの測定結果22データ(0.00032～0.68ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した建

屋ガスの年間排出量5.5g-TEQを加え、平成13年の年間総排出量95.3g-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13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3,315.8ng-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26データ(酸素濃度15%換算値で、0.0038~0.97ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国3施設についての自治体検査測定結果3データ(同、0.049~0.17ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国26施設についての測定結果29データ(同、0.0038~0.97ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量65.0g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の焼結鉱生産量104,917,358tで割ることにより、焼結鉱生産1t当たりの排出量原単位は619.1ng-TEQ/tとなる。

#### 7) 亜鉛回収施設

全国17施設についての事業者自主測定結果17データ(0.020~12ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国3施設についての自治体検査測定結果3データ(0.0075~12ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国17施設についての測定結果20データ(0.0075~12ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量9.2g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の電炉ダスト処理量304,187t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30,338.3ng-TEQ/tとなる。

#### 8) アルミニウム合金製造施設

213施設についての事業者自主測定結果150データ(0.000012~7.06ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び13施設についての自治体検査測定結果8データ(0.0014~19ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、213施設についての測定結果150データ(0.000012~19ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した213施設からの年間排出量を、213施設での年間処理量または年間溶解量で割ることにより、排出量原単位は、乾燥炉切粉1t処理当たり12,665.4ng-TEQ/t、焙焼炉缶スクラップ1t処理当たり31.1ng-TEQ/t、溶解工程溶解炉スクラップ1t溶解当たり9,344.2ng-TEQ/t、精製工程溶解炉塩素系処理1t処理当たり162.7ng-TEQ/tとなる。(昨年の平成12年排出量の推計までは、各施設の1時間当たり排出量の合計値を各施設の1時間当たり処理量等の合計値で割ることにより排出量原単位を算出していたが、排出量をより正確に把握するために排出量原単位の算出方法を変更した。)

これらのそれぞれに、平成13年の全国年間切粉処理量103,000t、全国年間缶スクラップ処理量97,000t、全国年間スクラップ溶解量1,463,750t、全国年間塩素系処理量319,000tを乗じて、各工程毎の年間総排出量(乾燥炉1.30g-TEQ、焙焼炉0.00g-TEQ、溶解工程溶解炉13.68g-TEQ、精製工程溶解炉0.05g-TEQ)を算出し、

これを合計して、平成13年の年間総排出量15.0g-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

平成12年

全国147施設についての事業者自主測定結果89データ(0~9.27ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国5施設についての自治体検査測定結果4データ(0.000099~0.095ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国147施設についての測定結果93データ(0~9.27ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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12年の年間総排出量3.8g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成12年の年間生産量2,100,289tで割ることにより、生産量1t当たりの排出量原単位は1,800.7ng-TEQ/tとなる。

平成13年

全国149施設についての事業者自主測定結果94データ(0~5.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国15施設についての自治体検査測定結果9データ(0~0.26ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国149施設についての測定結果103データ(0~5.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量2.2g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の年間生産量1,891,117tで割ることにより、生産量1t当たりの排出量原単位は1,177.3ng-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

平成12年

全国26施設についての事業者自主測定結果23データ(0.028~82ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国7施設についての自治体検査測定結果4データ(0.033~6.7ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国30施設についての測定結果27データ(0.028~82ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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12年の年間総排出量5.3g-TEQを推計した。

平成13年

全国26施設についての事業者自主測定結果23データ(0.0039~20ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び全国7施設についての自治体検査測定結果4データ(0.22~2.6ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国30施設についての測定結果27データ(0.0039~20ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量2.2g-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5施設についての事業者自主測定結果5データ(0.0011~1.8ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び1施設についての自治体検査測定結果1データ(0.68ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国5施設についての測定結果6データ(0.0011~1.8ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量0.044g-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

平成12年

全国11施設についての事業者自主測定結果12データ(0.00013~1.6ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び1施設についての自治体検査測定結果1データ(2.5ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国11施設についての測定結果13データ(0.00013~2.5ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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12年の年間総排出量0.24g-TEQを推計した。

平成13年

全国12施設についての事業者自主測定結果12データ(0~0.73ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び1施設についての自治体検査測定結果1データ(1.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国12施設についての測定結果13データ(0~1.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量0.13g-TEQを推計した。

13) 製紙(KP回収ボイラー)

11施設についての平成12年事業者自主測定結果11データ(0~0.0126ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び5施設についての平成13年事業者自主測定結果5データ(0.000008~0.00466ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国14施設についての測定結果16データ(0~0.0126ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した14施設からの年間排出量を、14施設での年間黒液処理量で割ることにより、黒液処理1t当たりの排出量原単位は2.78ng-TEQ/tとなる。

これに平成13年の全国年間黒液処理量14,119,339tを乗じて、年間総排出量0.039g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に平成9年、10年、11年、12年の全国年間黒液処理量を乗じることにより、平成9年の年間総排出量0.042g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.040g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.040g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.042g-TEQを推計した。

14) 塩ビモノマー製造施設

廃液焼却排ガスについての事業者自主測定結果(全国8施設、0.000566~1.6ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、廃ガス焼却排ガスについての事業者自主測定結果(全国3施設、0.013005~0.04295ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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、排ガス種類毎の平成13年の年間総排出量(廃液焼却排ガス0.24g-TEQ、廃ガス焼却排ガス0.02g-TEQ)を算出した。

なお、排ガス種類毎の年間総排出量を平成13年の各排ガス種類毎の年間製品生産量の合計値(廃液焼却排ガスのある事業所の合計値2,879,317t、廃ガス焼却排ガスのある事業所の合計値1,525,278t)で割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は廃液焼却排ガスで84.2ng-TEQ/t、廃ガス焼却排ガスで11.6ng-TEQ/tとなる。

また、その他排ガスについての事業者自主測定結果（2施設、0.001702～0.25 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）を用いて算出した2施設からの年間排出量の合計値を、2施設での年間製品生産量の合計値で割ることにより、製品生産1 t当たりの排出量原単位は、その他排ガスで23.8ng-TEQ/tとなる。

これに、その他排ガスのある事業所の平成13年の製品生産量の合計値1,441,278tを乗じて、排ガス種類毎の平成13年の年間総排出量（その他排ガス0.03g-TEQ）を算出した。

さらに、排ガス種類毎の平成13年の年間総排出量を合計して、平成13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/m<sup>3</sup>N）を用いて各施設毎の平成9～13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成9年の年間総排出量0.00048g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.00049g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.00050g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.00050g-TEQ、平成13年の年間総排出量0.00045g-TEQを推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の2施設での年間生産量152,421t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2.97ng-TEQ/tとなる。

#### 16) クロロベンゼン製造施設

2施設についての事業者自主測定結果2データ（0.0022～0.14ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）を用いて算出した2施設からの年間排出量を、2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24.1ng-TEQ/tとなる。

これに大気への排出がある全国3施設の平成13年製品生産量51,374tを乗じて、年間総排出量0.0012g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に、大気への排出がある全国3施設の平成9年、10年、11年、12年の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0.0010g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.0011g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.0011g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.0012g-TEQを推計した。

#### 17) 硫酸カリウム製造施設

2施設についての事業者自主測定結果2データ（0.049～0.29ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）を用いて算出した2施設からの年間排出量を、2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1,776.1ng-TEQ/tとなる。

これに全国3施設の平成13年製品生産量9,188tを乗じて、年間総排出量0.016g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に、全国3施設の平成9年、10年、11年、12年の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0.058g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.051g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.053g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.054g-TEQを推計した。

18) アルミナ繊維施設

3施設についての事業者自主測定結果4データ(0.099~0.29ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した3施設からの年間排出量を、3施設での年間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165,606.9ng-TEQ/tとなる。

これに全国5施設の平成13年製品生産量633.09tを乗じて、年間総排出量0.105g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に、全国5施設の平成9年、10年、11年、12年の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0.096g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.099g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.097g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.106g-TEQを推計した。

19) セメント製造施設

平成12年

57施設についての事業者自主測定結果54データ(0~0.0941ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した57施設からの年間排出量を、57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1t当たりの排出量原単位は53.1ng-TEQ/tとなる。

これに平成12年の全国クリンカ生産量75,573,441tを乗じて、年間総排出量4.01g-TEQを推計した。

また、平成12年の排出量原単位に平成9年、10年、11年の全国クリンカ生産量を乗じることにより、改めて、平成9年の年間総排出量4.70g-TEQ、平成10年の年間総排出量4.05g-TEQ、平成11年の年間総排出量3.94g-TEQを推計した。

平成13年

56施設についての事業者自主測定結果53データ(0~0.126ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した56施設からの年間排出量を、56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1t当たりの排出量原単位は44.3ng-TEQ/tとなる。

これに平成13年の全国クリンカ生産量71,778,469tを乗じて、年間総排出量3.18g-TEQを推計した。

20) 耐火物原料製造施設

昨年の平成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9.6ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量82,807tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.00080g-TEQを推計した。

21) 耐火レンガ製造施設

昨年の平成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288.8ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量94,300tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.027g-TEQを推計した。

22) 瓦製造施設

昨年の平成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13年の全国製品生産量906,955,000枚を乗じることにより、平成13年の年間排出量0.33g-TEQを推計した。

23) 板ガラス製造施設

昨年の平成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3.3ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量1,062,428tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.0035g-TEQを推計した。

24) ガラス繊維製造施設

昨年の平成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11.5ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量438,879tを乗じることにより、平成13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

昨年の平成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71.4ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量584,464tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.042g-TEQを推計した。

26) 光学ガラス製造施設

昨年の平成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6,868.9ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量7,923tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.054g-TEQを推計した。

27) フリット（瓦釉薬原料）製造施設

昨年の平成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733.8ng-TEQ/tに平成13年の全国製品生産量4,935tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.0036g-TEQを推計した。

28) フリット（珐瑯釉薬原料等）製造施設

昨年（平成12年）の排出量の推計以後、新たな測定は行われていないため、平成13年の年間排出量は、平成12年の年間総排出量0.00089g-TEQと同じとした。

29) ガラス容器製造施設

5施設についての平成12年度経済産業省・環境省調査の測定結果5データ（0.000074～0.55ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）、及び3施設についての平成13年事業者自主測定結果3データ（0.000023～0.00024ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）、合わせて、7施設についての測定結果8データ（0.000023～0.55ng-TEQ/m<sup>3</sup>N）を用いて算出した7施設からの年間排出量を、7施設での年間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40.9ng-TEQ/tとなる。

これに平成13年の全国製品生産量1,738,238tを乗じて、年間総排出量0.071g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に平成9年、10年、11年、12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0.088g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.081g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.078g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.074g-TEQを推計した。

30) ガラス食器製造施設

昨年（平成12年）の排出量の推計以後、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13年の全国製品生産量81,517tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.013g-TEQを推計した。

31) タイル製造施設

昨年（平成12年）の排出量の推計以後、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1m<sup>2</sup>当たりの排出量原単位0.018ng-TEQ/m<sup>2</sup>に平成13年の全国製品生産量53,274,000m<sup>2</sup>を乗じることにより、平成13年の年間排出量0.00095g-TEQを推計した。

32) 衛生陶器製造施設

昨年（平成12年）の排出量の推計以後、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13年の全国製品生産量7,180,000個を乗じることにより、平成13年の年間排出量0.019g-TEQを推計した。

33) こう鉢製造施設

昨年（平成12年）の排出量の推計以後、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13年の全国製品生産量9,000tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.00041g-TEQを推

計した。

34) 陶磁器食器製造施設

昨年の平成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13年の全国製品生産量171,623tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.013g-TEQを推計した。

35) ガイシ製造施設

昨年の平成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13年の全国製品生産量69,087tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.0060g-TEQを推計した。

36) 石灰製造施設

昨年の平成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13年の全国製品生産量7,586,260tを乗じることにより、平成13年の年間排出量0.94g-TEQを推計した。

37) 鋳鍛鋼製造施設

9施設についての事業者自主測定結果9データ(0.00021~0.095ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した9施設からの年間排出量を、9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346.4ng-TEQ/tとなる。

これに平成13年の全国年間鋼屑装入量1,416,311tを乗じて、平成13年の年間総排出量0.49g-TEQを推計した。

また、平成13年の排出量原単位に平成10年、11年、12年の全国年間鋼屑装入量を乗じることにより、平成10年の年間総排出量0.60g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.46g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.52g-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(0~0.036ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量0.31g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の原料装入量1,293,254t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241.2ng-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(0.04721~0.82ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年

間総排出量0.230g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の原料装入量119,617t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1,919.1ng-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(0~0.0505ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量0.076g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の原料装入量718,340t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105.5ng-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(0.0932ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて、平成13年の年間総排出量0.013g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13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644,440.7ng-TEQ/tとなる。

#### 42) 鉛回収施設

全国4施設についての事業者自主測定結果4データ(0.0323~0.154ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13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13年の原料装入量105,636t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1,252.5ng-TEQ/tとなる。

また、昨年推計した平成12年の年間総排出量の計算に用いた排ガス量のデータの一部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12年の年間総排出量0.62g-TEQを推計した。

#### 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(0.0112~0.31ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)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13年の年間総排出量0.012g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の原料装入量6,228.5t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1,959.9ng-TEQ/tとなる。

#### 44) 伸銅品製造施設

一昨年の平成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13年の炉種類別の年間生産量(シャフト炉209,731t、銅系電気炉269,632t、黄銅系電気炉508,703t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(シャフト炉0.08g-TEQ、銅系電気炉0.76g-TEQ、黄銅

系電気炉0.46g-TEQ)を算出し、これを合計して、平成13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

一昨年の平成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13年の炉種類別の年間生産量(シャフト炉695,460t、反射炉25,948t、DIP炉59,561t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(シャフト炉1.05g-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13年の年間総排出量1.07g-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30施設についての事業者自主測定結果29データ(0.00013~8.4ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した反射炉30施設からの年間排出量を、反射炉30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464.0ng-TEQ/tとなる。

一方、るつぼ炉については、昨年の平成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13年の炉種類別の年間生産量(反射炉942,752t、るつぼ炉150,887t)を乗じて、炉種類毎の年間総排出量(反射炉0.437g-TEQ、るつぼ炉0.046g-TEQ)を算出し、これを合計して、平成13年の年間総排出量0.48g-TEQを推計した。

さらに、排出量原単位に平成10年、11年、12年の全国年間生産量を乗じて計算することにより、改めて、平成10年の年間総排出量0.44g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.45g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.50g-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

平成12年

全国68施設についての事業者自主測定結果48データ(0~1.4ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び1施設についての自治体検査測定結果1データ(0.044ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国68施設についての測定結果49データ(0~1.4ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)を用いて算出した68施設からの年間排出量を、68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2,780.7ng-TEQ/tとなる。

これに平成12年の全国生産量352,309tを乗じて、年間総排出量0.98g-TEQを推計した。

平成13年

全国49施設についての事業者自主測定結果42データ(0.0000082~6.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び2施設についての自治体検査測定結果2データ(0.013~2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国49施設についての測定結果44データ(0.0000082~

6.2ng-TEQ/m<sup>3</sup>N) を用いて算出した 49 施設からの年間排出量を、49 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10,540.1ng-TEQ/t となる。

これに平成 13 年の全国生産量343,176t を乗じて、年間総排出量3.62g-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

平成 12 年

全国 40 施設についての事業者自主測定結果 37 データ (0~11ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び 1 施設についての自治体検査測定結果 1 データ (0.0033ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国 40 施設についての測定結果 38 データ (0~11ng-TEQ/m<sup>3</sup>N) 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 12 年の年間総排出量0.35 g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 12 年の年間生産量203,152t で割ることにより、生産量1t 当たりの排出量原単位は1,719.1ng-TEQ/t となる。

平成 13 年

全国 39 施設についての事業者自主測定結果 35 データ (0.0000072~1.3ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、及び 1 施設についての自治体検査測定結果 1 データ (0.046ng-TEQ/m<sup>3</sup>N)、合わせて、全国39施設についての測定結果36データ (0.0000072~1.3ng-TEQ/m<sup>3</sup>N) 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 13 年の年間総排出量0.23g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 13 年の年間生産量253,582t で割ることにより、生産量1t 当たりの排出量原単位は908.6ng-TEQ/t となる。

#### 49) 火力発電所

一昨年(平成 11 年)の排出量の推計以後、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、L N G 0.00076ng-TEQ/kWh) に平成 13 年度の燃料種類別の年間発電電力量 (石炭1,542.35億kWh、重原油499.12億kWh、L N G 2,488.49億kWh) を乗じて、燃料種類毎の年間総排出量 (石炭1.088g-TEQ、重原油0.336g-TEQ、L N G 0.189g-TEQ) を算出し、これを合計して、平成 13 年の年間総排出量1.61 g-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 13 年度までのたばこの年間消費量は、表 9 のとおりである。

表 9 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
たばこの年間消費量	3,280	3,366	3,322	3,245	3,193

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<sup>1)</sup>。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に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 Matsuedaらの報告 (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
ダイオキシン類	0.0961	0.0986	0.0973	0.0951	0.0936

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<sup>2)</sup>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に乗じることによって、排出量を表11のとおり推計した。

表11 Bumpらの報告 (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
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

これらの2つの推計方法の結果より、表12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12 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
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

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 36.01 pg-TEQ/l(1.2~173.5 pg-TEQ/l)、ガソリン車については平均値 2.93 pg-TEQ/l(0.34~16.42pg-TEQ/l)となる(表13)。この数値が国内の自動車を代表するものと仮定し、平成13年度の我が国の自動車燃料消費量(軽油:39,069,780 kl、ガソリン:62,782,323kl)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 1.407 g-TEQ、ガソリン車0.184 g-TEQ、自動車合計で 1.59 g-TEQとなる。

なお、計15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13 自動車からのダイオキシソ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 <sup>3</sup>	燃料あたり排出量:pg-TEQ/l	
ディーゼル	トラック	13モード <sup>1)</sup>	0.00341	99.63
		80km定速	0.00015	4.99
		40%回転・負荷 <sup>2)</sup>	0.00208	103.36
		13モード	0.00012	8.65
		<sup>3)</sup> 13モード	0.00011	3.48
		80km定速	0.00004	1.20
	乗用車	40%回転・負荷	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 <sup>4)</sup>	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 <sup>5)</sup>	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	0.00035	3.6
		10・15モード	0.00003	0.34
		80km定速	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。

平成9年～平成11年

平成10年度及び平成11年度に環境庁では、水質汚濁防止法の届出対象となる一般廃棄物焼却施設のうち廃ガス洗浄施設又は湿式集じん施設を有し、洗煙排水等の焼却由来の排水を排出している施設について、排水中のダイオキシン類濃度を測定しており（平成10年度は29施設、平成11年度は28施設）、その2年分延べ57施設の測定結果と1日当たりの排水量及びごみ焼却量から、ごみ1t当たりのダイオキシン類の排出量を原単位量として算出した。これらの原単位量を施設類型（炉型式、処理方式、フィルター方式で分類）ごとに平均値を算出した上で、施設類型ごとの年間焼却量（平成10年度は103施設分、平成11年度は101施設分）を乗ずることにより、対象施設からのダイオキシン類（WHO-TEF(1998)）の年間排出量を0.037g-TEQ（平成10年）及び0.028g-TEQ（平成11年）と推計した。

これに、平成12年における灰貯留施設のみを有する事業場（46事業場）からの排出量推計値0.007g-TEQを、平成10年、平成11年にも同程度の排出があったと見なし、推計に加えた。

また、平成9年については平成10年と同じ排出量があったと見なした。

以上を合計して、一般廃棄物焼却施設からの年間排出量を、0.044g-TEQ（平成9年）、0.044g-TEQ（平成10年）、0.035g-TEQ（平成11年）と推計した。

平成12年～平成13年

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（平成12年は161事業場、平成13年は147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（平成12年は115事業場、平成13年は98事業場）と灰貯留施設のみを有する事業場（平成12年は46事業場、平成13年は49事業場）についてそれぞれ推計を行った。なお、平成13年の事業場数には、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（平成12年は0.028g-TEQ、平成13年は0.018g-TEQ）と、灰貯留施設のみを有する事業場からの排出量（平成12年は0.007g-TEQ、平成13年は0.001g-TEQ）を合計して、一般廃棄物焼却施設からの年間排出量を0.035g-TEQ（平成12年）、0.019g-TEQ（平成13年）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。

平成9年～平成11年

平成10年度及び平成11年度に環境庁では、水質汚濁防止法の届出対象となる産業廃棄物焼却施設のうち廃ガス洗浄施設又は湿式集じん施設を有し、洗煙排水等の焼却由来の排水を排出している施設について、排水中のダイオキシン類濃度を測定しており（平成10年度は7施設、平成11年度は11施設）、その2年分延べ18施設の測定結果と1日当たりの排水量及び廃棄物焼却量から、廃棄物1t当たりのダイオキシン類の排出量を原単位量として算出した。これらの原単位量を施設類型（炉型式で分類）ごとに平均値を算出した上で、施設類型ごとの年間焼却量（平成10年度は42施設分、平成11年度は41施設分）を乗じ、さらに事故案件1件の年間排出量を加えて、対象施設からのダイオキシン類（WHO-TEF(1998)）の年間排出量を0.51g-TEQ（平成10年）及び0.50g-TEQ（平成11年）と推計した。

これに、事業者が自らの産業廃棄物を処分するための焼却施設、木くず等の焼却施設等、水質汚濁防止法の届出対象外の施設を含む産業廃棄物焼却施設については、平成10年及び平成11年においても平成12年と同じ数の施設が存在していたと見なし、各年の施設当たりの平均排出量に平成12年の施設数（388施設）を乗じて、ダイオキシン類（WHO-TEF(1998)）の年間排出量を4.71g-TEQ（平成10年）及び4.73g-TEQ（平成11年）と推計した。

さらに、平成12年における灰貯留施設のみを有する事業場（21事業場）からの排出量推計値0.25g-TEQを、平成10年、平成11年にも同程度の排出があったと見なし、推計に加えた。

また、平成12年における廃棄物焼却施設の区分が不明の施設（72施設）の排出量推計値0.31g-TEQについても、産業廃棄物焼却施設として、平成10年、平成11年にも同程度の排出があったと見なし、推計に含めることとした。

なお、平成9年については平成10年と同じ排出量があったと見なしした。

以上を合計して、産業廃棄物焼却施設からの年間排出量を、5.27g-TEQ（平成9年）、5.27g-TEQ（平成10年）、5.29g-TEQ（平成11年）と推計した。

平成12年～平成13年

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（平成12年は409事業場、平成13年は411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（平成12年、平成13年ともに388事業場）と灰貯留施設のみを有する事業場（平成12年は21事業場、平成13年は23事業場）についてそれぞれ推計を行った。なお、平成13年の事業場数には、休止事業場の数を含まない。また、平成12年においては、一般廃棄物焼却施設と産業廃棄物焼却施設の区分が不明の72施設についても推計を行い、産業廃棄物焼却施設に加えた。

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。なお、平成12年において、区分が不明の施設については、年間排出量の算出に必要な値が把握されている、廃棄物焼却施設を有する事業場全て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（平成12年は1.91g-TEQ、平成13年は1.465g-TEQ）と、灰貯留施設のみを有する事業場からの排出量（平成12年は0.25g-TEQ、平成13年は0.002g-TEQ）を合計して産業廃棄物焼却施設からの排出量とした。なお、平成12年における区分不明施設については0.31g-TEQと推計し、平成12年については、これも本区分に合計した。

以上を合計して、産業廃棄物焼却施設からの年間排出量を、2.47g-TEQ（平成12年）、1.47g-TEQ（平成13年）と推計した。

### 3) パルプ製造漂白施設

全国38事業所についての事業者自主測定結果41データ（0～4.9pg-TEQ/L）、及び全国11事業所についての自治体測定結果11データ（0.0027～2.8pg-TEQ/L）、合わせて、全国38事業所についての測定結果52データ（0～4.9pg-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13年の年間総排出量0.90g-TEQを推計した。

なお、年間総排出量を平成13年の年間晒クラフトパルプ生産量8,108,832t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110.7ng-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 8 データ (0.037 ~ 2.4pg-TEQ/L)、及び全国 3 事業所についての自治体測定結果 3 データ (0.01 ~ 1.2pg-TEQ/L)、合わせて、全国 8 事業所についての測定結果 11 データ (0.01 ~ 2.4pg-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 13 年の年間総排出量 0.58g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 13 年の年間製品生産量 2,879,317t 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 199.9ng-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 16 事業所についての事業者自主測定結果 16 データ (0.00018 ~ 13pg-TEQ/L)、及び全国 3 事業所についての自治体測定結果 3 データ (0.11 ~ 4pg-TEQ/L)、合わせて、全国 16 事業所についての測定結果 19 データ (0.00018 ~ 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 13 年の年間総排出量 0.075g-TEQ を推計した。

なお、年間総排出量を平成 13 年の年間溶解量 1,774,675t で割ることにより、溶解量 1 t 当たりの排出量原単位は 42.5ng-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 8 事業所についての事業者自主測定結果 10 データ (0.00012 ~ 8.1pg-TEQ/L)、及び全国 3 事業所についての自治体測定結果 3 データ (0.042 ~ 6.1pg-TEQ/L)、合わせて、全国 9 事業所についての測定結果 13 データ (0.00012 ~ 8.1pg-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 13 年の年間総排出量 0.0067g-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 事業所についての平成 12 年度経済産業省・環境省調査の測定結果 4 データ (0.91 ~ 2.67pg-TEQ/L)、及び全国 2 事業所についての事業者自主測定結果 8 データ (0.78 ~ 3.9pg-TEQ/L)、及び全国 2 事業所についての自治体測定結果 2 データ (1.4 ~ 4.2pg-TEQ/L)、合わせて、全国 2 事業所についての測定結果 14 データ (0.78 ~ 4.2pg-TEQ/L) を用いて各事業所毎の平成 13 年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成 13 年の年間総排出量 0.072g-TEQ を推計した。

なお、平成 13 年の年間総排出量を平成 13 年の年間製品生産量 152,421t 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 469.4ng-TEQ/t となる。

8) クロロベンゼン製造施設

全国 4 事業所についての平成 12 年度経済産業省・環境省調査の測定結果 8 データ (0.00195 ~ 9.5pg-TEQ/L)、全国 4 事業所についての事業者自主測定結果 13 デ

ータ (0.044~6.7pg-TEQ/L)、及び1事業所についての自治体測定結果1データ (0.16pg-TEQ/L)、合わせて、全国4事業所についての測定結果2データ (0.00195~9.5pg-TEQ/L)などを用いて各事業所毎の平成9~13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成9年の年間総排出量0.0118g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.0114g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.0114g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.0120g-TEQ、平成13年の年間総排出量0.0097g-TEQ、を推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の年間製品生産量75,317tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は128.9ng-TEQ/tとなる。

#### 9) 硫酸カリウム製造施設

全国3事業所についての平成12年度経済産業省・環境省調査の測定結果7データ (0.0162~38.3pg-TEQ/L)、及び全国3事業所についての事業者自主測定結果3データ (1.0~43pg-TEQ/L)、合わせて、全国3事業所についての測定結果10データ (0.0162~43pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の平成13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成13年の年間総排出量0.028g-TEQを推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の年間製品生産量9,188tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は3,041.4ng-TEQ/tとなる。

#### 10) アセチレン製造(乾式法)施設

全国2事業所についての平成12年度経済産業省・環境省調査の測定結果4データ (0.38~1.044pg-TEQ/L)、及び全国2事業所についての事業者自主測定結果3データ (0.42~1.282pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の平成13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成13年の年間総排出量0.018g-TEQを推計した。

#### 11) アルミナ繊維製造施設

平成12年

全国5事業所についての事業者自主測定結果5データ (2.26~60pg-TEQ/L)、及び全国3事業所についての平成13年度経済産業省・環境省調査の測定結果6データ (4.48~9.67pg-TEQ/L)、合わせて、全国5事業所についての測定結果11データ (2.26~60pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の平成9~12年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成9年の年間総排出量0.117g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.129g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.124g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.139g-TEQを推計した。

なお、平成12年の年間総排出量を平成12年の年間製品生産量637tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は218,514.2ng-TEQ/tとなる。

平成13年

全国5事業所についての事業者自主測定結果8データ (0.42~16.039pg-TEQ/L)、及び全国5事業所についての平成13年度経済産業省・環境省調査の測定結果10データ (0.38~19.84pg-TEQ/L)、合わせて、全国5事業所についての測定結果18データ (0.38~19.84pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の平成9~12年の年間

排出量を算出し、これを合計して、平成13年の年間総排出量0.017g-TEQを推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の年間製品生産量633tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は26,264.2ng-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事業所についての平成12年度経済産業省・環境省調査の測定結果4データ(0~1.9pg-TEQ/L)、全国2事業所についての事業者自主測定結果7データ(0~2.5pg-TEQ/L)、及び1事業所についての自治体測定結果1データ(0.17pg-TEQ/L)、合わせて、全国2事業所についての測定結果12データ(0~2.5pg-TEQ/L)などを用いて各事業所毎の平成9~13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成9年の年間総排出量0.0012g-TEQ、平成10年の年間総排出量0.0013g-TEQ、平成11年の年間総排出量0.0014g-TEQ、平成12年の年間総排出量0.0015g-TEQ、平成13年の年間総排出量0.0012g-TEQ、を推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の年間製品生産量647tで割ることにより、製品生産1t当たりの排出量原単位は1,845.3ng-TEQ/tとなる。

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4データ(0.0004~1.8pg-TEQ/L)を用いて各事業所毎の平成12~13年の年間排出量を算出し、これを合計して、平成12年の年間総排出量0.0036g-TEQ、平成13年の年間総排出量0.0036g-TEQを推計した。

なお、平成13年の年間総排出量を平成13年の3事業所の電炉ダスト処理量170,923t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20.9ng-TEQ/tとなる。

14) 黄色系顔料中間体製造施設

平成12年

全国1事業所についての事業者自主測定結果1データ(1.6pg-TEQ/L)を用いて、平成12年の年間総排出量0.00073g-TEQを推計した。

平成13年

全国1事業所についての事業者自主測定結果4データ(4.5~2600pg-TEQ/L)及び自治体測定結果2データ(880~2800pg-TEQ/L)、合わせて6データ(4.5~2800pg-TEQ/L)を用いて、平成13年の年間総排出量0.26518g-TEQを推計した。

15) 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(平成12年は225事業場、平成13年は231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。

$$\begin{aligned} & \text{当該事業場の年間排出量 (g-TEQ/年)} \\ & = \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ & \quad \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12} \end{aligned}$$

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。

なお、平成9年～平成11年については、平成12年と同じ量の排出があったと見なした。

これにより、下水道終末処理施設からの年間排出量を、1.09g-TEQ（平成9年、平成10年、平成11年、平成12年の各年）、0.99g-TEQ（平成13年）と推計した。

#### 16) 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（平成12年は30事業場、平成13年は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。

$$\begin{aligned} & \text{当該事業場の年間排出量 (g-TEQ/年)} \\ & = \text{排水濃度実測値 (pg-TEQ/l)} \times 10^3 \times \text{日排水量 (t/日)} \\ & \quad \times \text{月使用日数 (日/月)} \times \text{年間稼働月数 (月)} \times 10^{-12} \end{aligned}$$

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。

なお、平成9年～平成11年については、平成12年と同じ量の排出があったと見なした。

これにより、共同排水処理施設からの年間排出量を、0.126g-TEQ（平成9年、平成10年、平成11年、平成12年の各年）、0.107g-TEQ（平成13年）と推計した。

#### 17) 最終処分場

平成9年、平成10年及び平成11年

平成10年度に環境庁が行った「最終処分場環境保全対策調査」において、全国の最終処分場21施設で浸出水、処理水等に含まれるダイオキシン類を測定した。その結果並びに国立環境研究所及び厚生省のデータによると、浸出水に含まれるダイオキシン類濃度は94施設（コプラナーPCBの測定施設は21施設）で平均値5.7pg-TEQ/L（0～306pg-TEQ/L）、処理水に含まれるダイオキシン類濃度は、24施設（コプラナーPCBの測定施設は15施設）で平均値0.18pg-TEQ/L（0～1.1pg-TEQ/L）であった。

これらの濃度の平均値を、全国の最終処分場の面積の合計及び年間平均降雨量から求めた最終処分場からの総排出量に乗じてダイオキシン類の年間排出量を0.093g-TEQと推計した。

平成12年及び平成13年

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年間排出量を、0.056g-TEQ（平成12年）、0.027g-TEQ（平成13年）と推計した。

【 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