

## ・ 人における曝露実態調査

## 目次

1．人の経路別暴露量の推計	1
1.1 調査結果の概要	1
1.2 各種環境媒体の調査結果の整理	3
1.2.1 大気	3
1.2.2 土壌	9
1.2.3 水質	15
1.2.4 底質	18
1.2.5 地下水	21
1.3 食事に関する調査結果	24
1.3.1 トータルダイエットスタディ	24
1.3.2 個別食品	24
1.4 ダイオキシン類による暴露経路	25
1.4.1 個人総暴露量の推計	25
1.4.2 食品群摂食量の違いを考慮した推計	26
2．統計的解析による個人総暴露量の推計	29
2.1 幾何平均値による個人総暴露量の推計	29
2.2 モンテカルロシミュレーションによる個人総暴露量の推計	30
2.2.1 モデルの設定	30
2.2.2 実測データの分布の検討	30
2.2.3 シミュレーションの結果	31
3．ダイオキシン類情報データシート	32
資料編 都道府県別ダイオキシン類情報データシート	33

## 1. 人の経路別暴露量の推計

人の経路別暴露量の推計を行うため、平成13年度に国及び地方公共団体が実施したダイオキシン類に係る調査結果を整理した（ただし食事及び食品に関しては、平成10～12年度の調査結果を含めて整理した）。地方公共団体の調査結果については、47都道府県及び12政令指定都市の担当部局を対象に公表資料の提出を依頼して媒体ごとに整理した。本調査に用いたもののうち国が実施したものを表-1に示した。

表-1 国が実施した調査結果

公表日	調査主体(省庁)	調査主体(部局)	調査名/資料名/報道発表資料タイトル
平成11年9月6日	厚生省	生活衛生局	平成10年度「食品からのダイオキシンの一日摂取量調査」(トータルダイエツスタディー)について
平成11年9月24日	環境庁	水質保全局土壌農薬課	平成10年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類調査結果について
平成11年10月29日	厚生省	生活衛生局(食品保健課・乳肉衛生課)	平成10年度食品中のダイオキシン汚染実態調査結果について
平成12年9月22日	環境庁 農林水産省	水質保全局土壌農薬課 農産園芸局農産課	平成11年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査結果について
平成12年11月28日	厚生省	生活衛生局(食品保健課・乳肉衛生課)	平成11年度食品からのダイオキシン一日摂取量調査等の調査結果について
平成13年8月31日	環境省 農林水産省	環境管理局水環境部土壌環境課 生産局農産振興課技術対策室	平成12年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査結果について
平成13年12月5日	厚生労働省	医薬局食品保健部	平成12年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査等の調査結果について
平成14年9月27日	水産庁	増殖推進部漁場資源課	平成11年度～平成14年度魚介類中のダイオキシン類の実態調査(中間報告)について(平成11年度～平成13年度分)
平成14年12月6日	環境省	環境管理局(総務課ダイオキシン対策室・大気環境課・水環境部企画課・水環境部土壌環境課)	平成13年度ダイオキシン類に係る環境調査結果
平成14年12月26日	環境省 農林水産省	環境管理局水環境部土壌環境課 生産局農産振興課技術対策室	平成13年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査結果
平成14年12月26日	農林水産省	生産局畜産部畜産企画課畜産環境対策室	平成13年度畜産物等に係るダイオキシン実態調査結果
平成15年1月16日	厚生労働省	医薬局食品保健部	平成13年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査等の調査結果について

### 1.1 調査結果の概要

大気、土壌、水質、底質、地下水、水生生物、指標植物、水道水（浄水及び原水）、母乳、血液、食事（トータルダイエツスタディー）、魚介類・魚介類加工品及びその他個別食品の各媒体について、ダイオキシン類（PCDDs、PCDFs及びCo-PCBs）の濃度を集計し表-2に示した。集計対象は、国が実施した調査（表1）のデータと47都道府県及び12政令指定都市から提供を受けたデータのうち一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）とした。同一地点で1年間に複数回の測定を実施している場合は、それらの値の年平均値（算術平均値）をその地点の値として用いた。また、参考値として、発生源周辺のデータを含む場合の集計結果を表-3に示した。

表-2 集計結果（一般環境・沿道）

媒体名称	単位	年度	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差	
大気	pg-TEQ/m <sup>3</sup>		13	791	0.0072	0.054	0.093	0.18	1.7	0.14	0.095	0.13
土壌	pg-TEQ/g		13	2313	0	0.055	0.35	1.8	240	3.2	0.29	11
水質	pg-TEQ/L		13	2236	0.0028	0.073	0.12	0.27	27	0.25	0.14	0.64
底質	pg-TEQ/g		13	1835	0.012	0.32	1.1	5.6	540	8.5	1.5	32
地下水	pg-TEQ/L		13	1473	0.00020	0.049	0.065	0.075	0.92	0.074	0.061	0.064
水生生物	pg-TEQ/g		13	18	0.49	0.87	1.5	1.5	3.0	1.5	1.3	0.78
指標植物	pg-TEQ/g		13	3	0.43	0.82	1.2	1.4	1.6	1.1	0.94	0.59
水道水(浄水)	pg-TEQ/L		13	46	0.0013	0.0039	0.0083	0.017	0.065	0.017	0.0092	0.021
水道水(原水)	pg-TEQ/L		13	34	0.011	0.072	0.12	0.22	0.54	0.15	0.11	0.12
母乳	pg-TEQ/g-fat		13	170	-	-	-	-	-	20	-	-
血液	pg-TEQ/g-fat		13	11	3.5	-	-	-	9.8	7.6	-	-
食事(トータルダイエツスタディ)	pg-TEQ/kg/day		13	14	0.67	1.4	1.6	2.0	3.4	1.7	1.6	0.74
食事(トータルダイエツスタディ)	pg-TEQ/kg/day	10, 11, 12, 13	61	61	0.67	1.4	1.7	2.0	7.0	1.8	1.7	0.93
魚介類・魚介類加工品	pg-TEQ/g	10, 11, 12, 13	644	644	0	0.087	0.34	1.0	26	0.94	0.27	1.9
その他個別食品	pg-TEQ/g	10, 11, 12, 13	1097	1097	0	0	0.00090	0.027	2.7	0.048	0.0036	0.17

注1) 国が実施した調査(表1)のデータと47都道府県及び12政令指定都市から提供を受けたデータのうち一般環境及び沿道における測定値(発生源周辺のデータは含まない)

注2) 25%点、75%点とは、データの集合を値の大きさによって4つに分割したときに、小さい値の方のデータ群がちょうど与えた百分率だけ存在するような境の値のこと。

注3) 幾何平均値は0を除外して算出している。測定値が0のデータ数は、土壌：6、魚介類・魚介類加工品：7、その他個別食品：294データであった。

(参考) 表-3 集計結果(一般環境・沿道・発生源周辺)

媒体名称	単位	年度	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差	
大気	pg-TEQ/m <sup>3</sup>		13	1028	0.0072	0.051	0.090	0.18	1.7	0.13	0.092	0.14
土壌	pg-TEQ/g		13	3735	0	0.085	0.66	3.0	4600	6.2	0.48	79
水質	pg-TEQ/L		13	2236	0.0028	0.073	0.12	0.27	27	0.25	0.14	0.64
底質	pg-TEQ/g		13	1835	0.012	0.32	1.1	5.6	540	8.5	1.5	32
地下水	pg-TEQ/L		13	1473	0.00020	0.049	0.065	0.075	0.92	0.074	0.061	0.064
水生生物	pg-TEQ/g		13	18	0.49	0.87	1.5	1.5	3.0	1.5	1.3	0.78
指標植物	pg-TEQ/g		13	3	0.43	0.82	1.2	1.4	1.6	1.1	0.94	0.59
水道水(浄水)	pg-TEQ/L		13	46	0.0013	0.0039	0.0083	0.017	0.065	0.017	0.0092	0.021
水道水(原水)	pg-TEQ/L		13	34	0.011	0.072	0.12	0.22	0.54	0.15	0.11	0.12
母乳	pg-TEQ/g-fat		13	170	-	-	-	-	-	20	-	-
血液	pg-TEQ/g-fat		13	59	1.0	-	-	-	8.2	-	-	-
食事(トータルダイエツスタディ)	pg-TEQ/kg/day		13	14	0.67	1.4	1.6	2.0	3.4	1.7	1.6	0.74
食事(トータルダイエツスタディ)	pg-TEQ/kg/day	10, 11, 12, 13	61	61	0.67	1.4	1.7	2.0	7.0	1.8	1.7	0.93
魚介類・魚介類加工品	pg-TEQ/g	10, 11, 12, 13	644	644	0	0.087	0.34	1.0	26	0.94	0.27	1.9
その他個別食品	pg-TEQ/g	10, 11, 12, 13	1409	1409	0	1.1E-06	0.00046	0.016	2.7	0.042	0.0022	0.15

注1) 国が実施した調査(表1)のデータと47都道府県及び12政令指定都市から提供を受けたデータの一般環境、沿道及び発生源周辺における測定値。ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。

注2) 25%点、75%点とは、データの集合を値の大きさによって4つに分割したときに、小さい値の方のデータ群がちょうど与えた百分率だけ存在するような境の値のこと。

注3) 幾何平均値は0を除外して算出している。測定値が0のデータ数は、土壌：9、魚介類・魚介類加工品：7、その他個別食品：349データであった。

## 1.2 各種環境媒体の調査結果の整理

### 1.2.1 大気

平成13年度の調査結果のうち一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）について地点ごとの値を集計した結果は、最小値0.0072pg-TEQ/m<sup>3</sup>、最大値1.7pg-TEQ/m<sup>3</sup>、算術平均値0.14pg-TEQ/m<sup>3</sup>、中央値0.093pg-TEQ/m<sup>3</sup>（n=791）であった。

この頻度分布を図-1に、濃度分布を図-2に、都道府県別の集計結果を表-4に示した。

また参考として、発生源周辺のデータを含む場合の頻度分布を図-3に、濃度分布を図-4に、都道府県別の集計結果を表-5に示した。

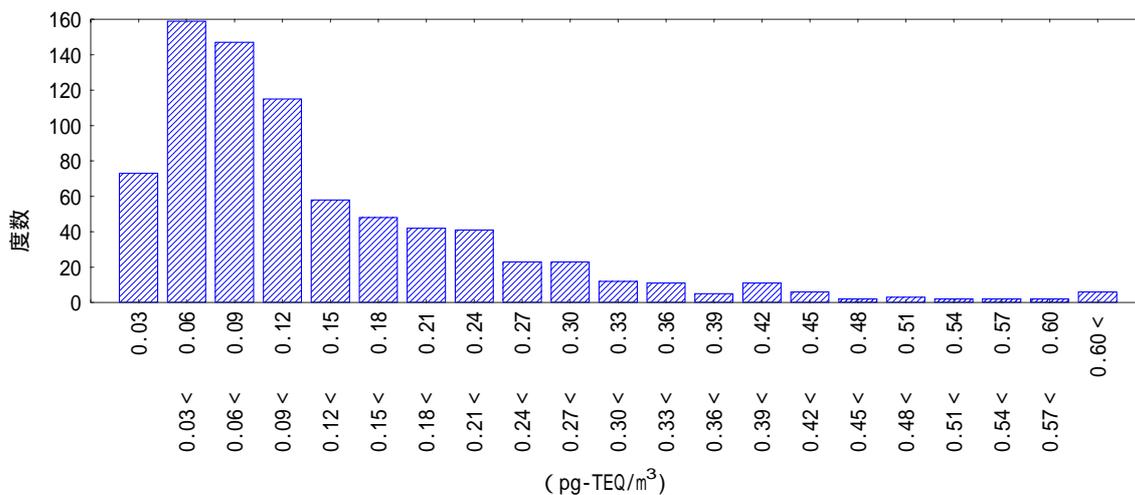


図-1 大気中ダイオキシン類濃度頻度分布図（一般環境・沿道）

注1）一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）

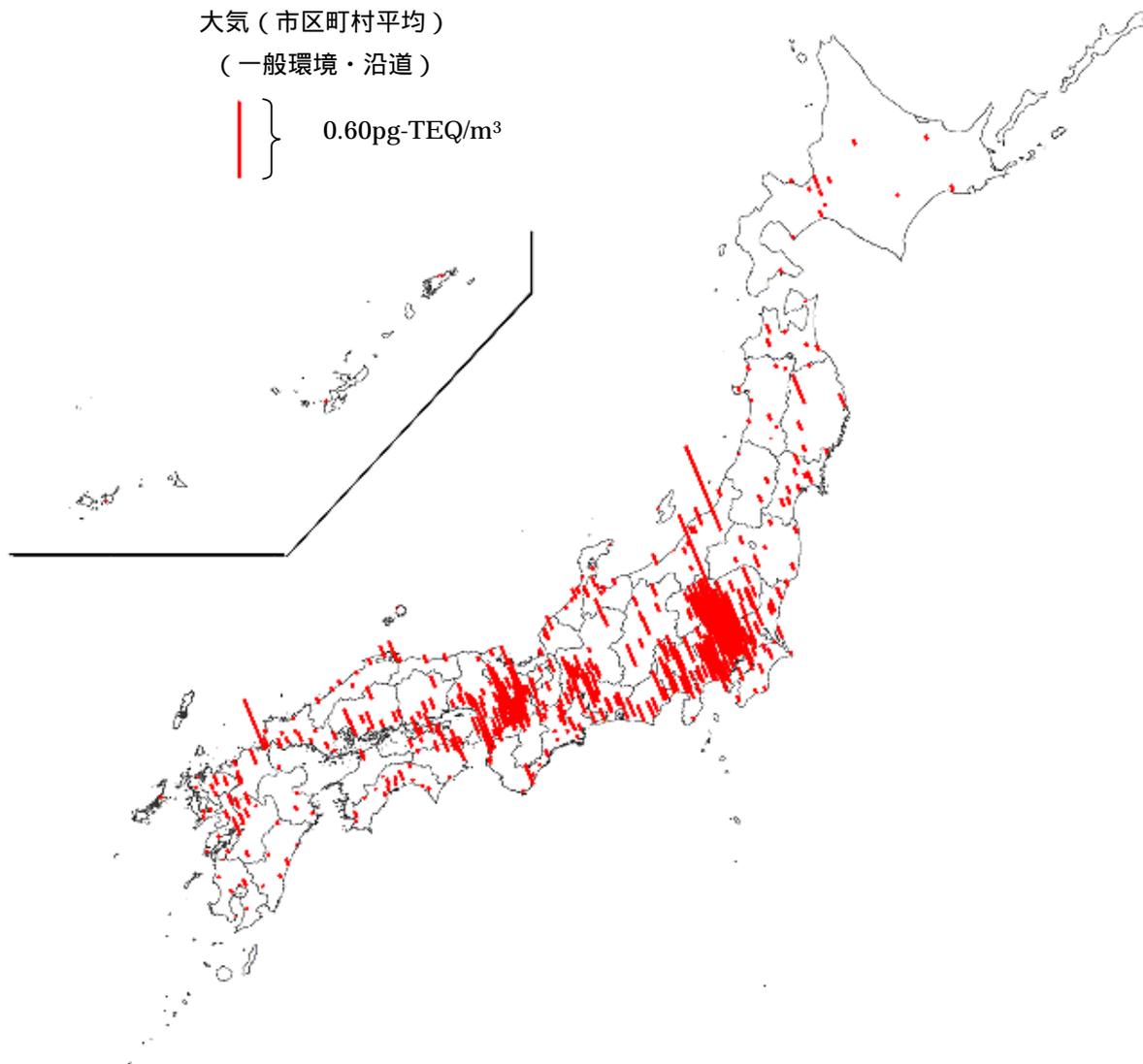


図-2 大気中ダイオキシン類濃度分布図（一般環境・沿道）

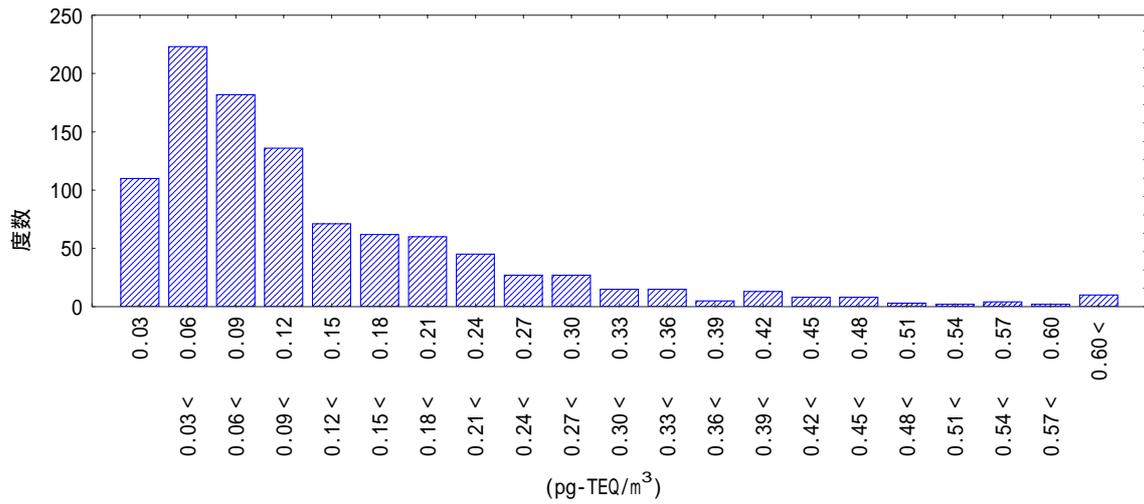
- 注1）一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）  
注2）同一市区町村に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

表-4 大気中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ（一般環境・沿道）

(pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

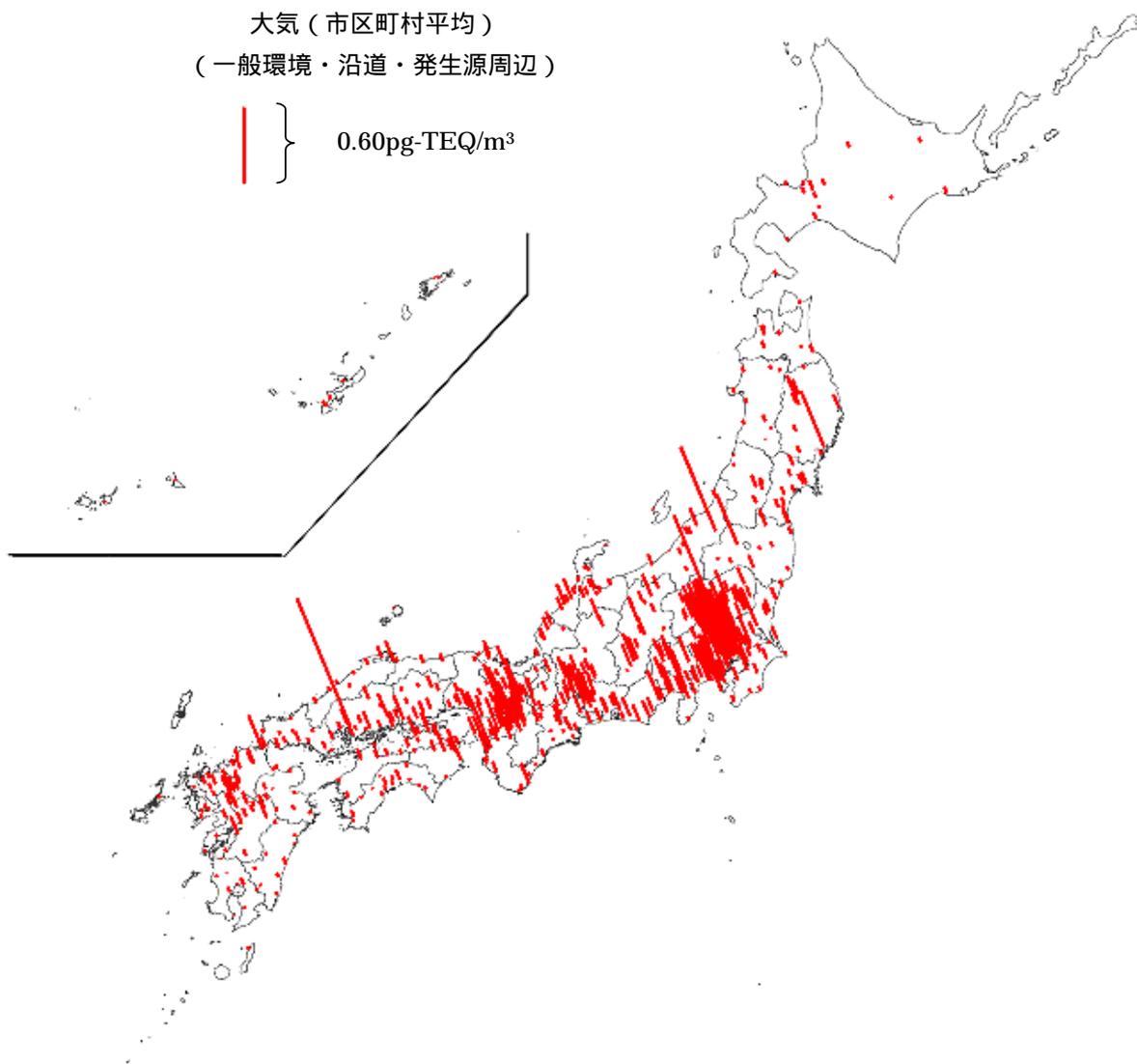
都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差
1	北海道	23	0.0094	0.020	0.035	0.051	0.11	0.039	0.033	0.023
2	青森	6	0.013	0.027	0.041	0.067	0.079	0.045	0.038	0.026
3	岩手	5	0.032	0.061	0.077	0.11	0.25	0.11	0.084	0.085
4	宮城	14	0.038	0.044	0.054	0.076	0.10	0.062	0.059	0.021
5	秋田	10	0.012	0.028	0.034	0.035	0.053	0.032	0.030	0.011
6	山形	3	0.014	0.033	0.052	0.058	0.063	0.043	0.036	0.026
7	福島	9	0.034	0.039	0.053	0.074	0.11	0.058	0.054	0.025
8	茨城	15	0.049	0.098	0.15	0.25	0.42	0.18	0.16	0.11
9	栃木	12	0.048	0.091	0.13	0.15	0.17	0.12	0.11	0.040
10	群馬	14	0.075	0.097	0.13	0.18	0.92	0.20	0.15	0.22
11	埼玉	46	0.096	0.24	0.29	0.38	0.61	0.32	0.30	0.12
12	千葉	55	0.032	0.088	0.15	0.27	0.54	0.20	0.15	0.13
13	東京	27	0.054	0.17	0.21	0.25	0.31	0.21	0.20	0.058
14	神奈川	77	0.076	0.15	0.20	0.24	0.57	0.21	0.19	0.083
15	新潟	17	0.0090	0.042	0.060	0.085	0.72	0.10	0.059	0.16
16	富山	11	0.031	0.045	0.048	0.059	0.092	0.053	0.051	0.016
17	石川	9	0.013	0.028	0.028	0.060	0.16	0.049	0.037	0.046
18	福井	6	0.035	0.057	0.062	0.088	0.24	0.092	0.074	0.075
19	山梨	8	0.077	0.11	0.11	0.17	0.21	0.13	0.13	0.047
20	長野	12	0.035	0.066	0.081	0.10	0.34	0.11	0.087	0.085
21	岐阜	11	0.036	0.093	0.11	0.13	0.19	0.11	0.10	0.044
22	静岡	33	0.034	0.087	0.12	0.17	0.57	0.16	0.13	0.12
23	愛知	32	0.076	0.088	0.11	0.14	0.20	0.12	0.11	0.035
24	三重	26	0.016	0.034	0.056	0.079	0.12	0.059	0.051	0.031
25	滋賀	8	0.042	0.048	0.086	0.12	0.15	0.087	0.078	0.041
26	京都	19	0.040	0.065	0.094	0.12	0.37	0.12	0.10	0.094
27	大阪	63	0.036	0.076	0.12	0.21	1.7	0.19	0.13	0.25
28	兵庫	30	0.039	0.060	0.090	0.12	0.39	0.10	0.087	0.067
29	奈良	9	0.079	0.088	0.13	0.15	0.23	0.13	0.12	0.051
30	和歌山	13	0.016	0.050	0.12	0.19	0.42	0.15	0.10	0.11
31	鳥取	4	0.040	0.061	0.069	0.084	0.13	0.077	0.070	0.038
32	島根	10	0.011	0.032	0.041	0.060	0.14	0.051	0.042	0.036
33	岡山	5	0.057	0.088	0.094	0.10	0.11	0.090	0.088	0.020
34	広島	18	0.031	0.067	0.081	0.12	0.43	0.11	0.089	0.088
35	山口	13	0.024	0.031	0.042	0.058	0.079	0.047	0.044	0.020
36	徳島	10	0.024	0.045	0.079	0.090	0.24	0.095	0.073	0.073
37	香川	7	0.036	0.057	0.072	0.10	0.17	0.086	0.076	0.046
38	愛媛	2	0.065	0.076	0.088	0.099	0.11	0.088	0.085	0.032
39	高知	26	0.013	0.030	0.050	0.069	0.17	0.055	0.045	0.038
40	福岡	14	0.018	0.041	0.051	0.079	0.83	0.11	0.062	0.21
41	佐賀	5	0.039	0.050	0.078	0.084	0.087	0.068	0.064	0.022
42	長崎	10	0.013	0.019	0.027	0.033	0.067	0.031	0.028	0.018
43	熊本	19	0.019	0.056	0.070	0.085	0.16	0.070	0.061	0.033
44	大分	5	0.020	0.025	0.029	0.033	0.040	0.029	0.029	0.0076
45	宮崎	8	0.014	0.021	0.027	0.045	0.061	0.033	0.029	0.017
46	鹿児島	10	0.0091	0.013	0.014	0.018	0.064	0.022	0.017	0.018
47	沖縄	2	0.0072	0.010	0.014	0.017	0.020	0.014	0.012	0.0091
-	全国	791	0.0072	0.054	0.093	0.18	1.7	0.14	0.095	0.13

注1) 一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）



(参考) 図-3 大気中ダイオキシン類濃度頻度分布図 (一般環境・沿道・発生源周辺)

注1) 一般環境、沿道及び発生源周辺における測定値。ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。



（参考）図-4 大気中ダイオキシン類濃度分布図（一般環境・沿道・発生源周辺）

注1）一般環境、沿道及び発生源周辺における測定値。ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。

注2）同一市区町村に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

(参考)表-5 大気中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ(一般環境・沿道・発生源周辺)  
(pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差
1	北海道	35	0.0094	0.028	0.043	0.051	0.16	0.044	0.037	0.028
2	青森	12	0.013	0.030	0.046	0.058	0.085	0.046	0.041	0.023
3	岩手	9	0.032	0.061	0.082	0.13	0.48	0.14	0.096	0.14
4	宮城	21	0.038	0.047	0.061	0.079	0.10	0.065	0.062	0.021
5	秋田	11	0.012	0.029	0.034	0.037	0.053	0.034	0.031	0.012
6	山形	7	0.014	0.025	0.052	0.071	0.099	0.051	0.042	0.032
7	福島	27	0.014	0.037	0.053	0.13	0.71	0.12	0.069	0.17
8	茨城	15	0.049	0.098	0.15	0.25	0.42	0.18	0.16	0.11
9	栃木	18	0.048	0.098	0.15	0.17	0.27	0.15	0.14	0.058
10	群馬	16	0.075	0.11	0.14	0.18	0.92	0.19	0.15	0.20
11	埼玉	50	0.096	0.25	0.30	0.42	0.75	0.34	0.32	0.13
12	千葉	55	0.032	0.088	0.15	0.27	0.54	0.20	0.15	0.13
13	東京	27	0.054	0.17	0.21	0.25	0.31	0.21	0.20	0.058
14	神奈川	90	0.076	0.16	0.21	0.25	0.57	0.21	0.20	0.083
15	新潟	17	0.0090	0.042	0.060	0.085	0.72	0.10	0.059	0.16
16	富山	16	0.031	0.045	0.056	0.066	0.092	0.056	0.054	0.015
17	石川	17	0.012	0.023	0.033	0.095	0.55	0.092	0.050	0.13
18	福井	10	0.029	0.057	0.076	0.11	0.24	0.089	0.074	0.060
19	山梨	9	0.077	0.11	0.11	0.17	0.21	0.14	0.13	0.045
20	長野	47	0.014	0.054	0.080	0.17	0.88	0.14	0.091	0.16
21	岐阜	11	0.036	0.093	0.11	0.13	0.19	0.11	0.10	0.044
22	静岡	38	0.030	0.082	0.12	0.17	0.57	0.16	0.12	0.12
23	愛知	40	0.076	0.092	0.12	0.17	0.46	0.14	0.13	0.071
24	三重	27	0.016	0.034	0.058	0.086	0.12	0.061	0.052	0.033
25	滋賀	8	0.042	0.048	0.086	0.12	0.15	0.087	0.078	0.041
26	京都	26	0.034	0.054	0.088	0.11	0.37	0.11	0.088	0.086
27	大阪	64	0.036	0.076	0.12	0.21	1.7	0.19	0.13	0.25
28	兵庫	38	0.039	0.063	0.096	0.13	0.44	0.12	0.098	0.087
29	奈良	9	0.079	0.088	0.13	0.15	0.23	0.13	0.12	0.051
30	和歌山	19	0.016	0.041	0.090	0.17	0.42	0.12	0.086	0.10
31	鳥取	4	0.040	0.061	0.069	0.084	0.13	0.077	0.070	0.038
32	島根	11	0.011	0.033	0.045	0.068	0.14	0.053	0.044	0.035
33	岡山	12	0.032	0.055	0.091	0.10	0.21	0.088	0.077	0.049
34	広島	30	0.031	0.056	0.075	0.13	1.1	0.13	0.090	0.20
35	山口	13	0.024	0.031	0.042	0.058	0.079	0.047	0.044	0.020
36	徳島	10	0.024	0.045	0.079	0.090	0.24	0.095	0.073	0.073
37	香川	7	0.036	0.057	0.072	0.10	0.17	0.086	0.076	0.046
38	愛媛	9	0.031	0.042	0.050	0.065	0.11	0.056	0.053	0.023
39	高知	26	0.013	0.030	0.050	0.069	0.17	0.055	0.045	0.038
40	福岡	27	0.018	0.050	0.076	0.13	0.83	0.12	0.082	0.16
41	佐賀	7	0.039	0.052	0.064	0.081	0.087	0.065	0.063	0.019
42	長崎	11	0.013	0.020	0.025	0.032	0.067	0.031	0.027	0.017
43	熊本	28	0.019	0.055	0.066	0.083	0.16	0.071	0.064	0.033
44	大分	11	0.014	0.025	0.026	0.031	0.046	0.028	0.027	0.0089
45	宮崎	11	0.014	0.020	0.028	0.036	0.061	0.030	0.027	0.015
46	鹿児島	16	0.0091	0.014	0.016	0.019	0.098	0.025	0.019	0.024
47	沖縄	6	0.0072	0.013	0.018	0.026	0.03	0.019	0.017	0.0090
-	全国	1028	0.0072	0.051	0.090	0.18	1.7	0.13	0.092	0.14

注1) 一般環境、沿道及び発生源周辺における測定値。ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。

### 1.2.2 土壌

平成13年度の調査結果のうち一般環境及び沿道における測定値（発生源周辺のデータは含まない）について地点ごとの値を集計した結果は、最小値0pg-TEQ/g、最大値240pg-TEQ/g、算術平均値3.2pg-TEQ/g、中央値0.35pg-TEQ/g（n=2313）であった。

この頻度分布を図-5に、濃度分布を図-6に、都道府県別の集計結果を表-6に示した。

また参考として、発生源周辺のデータを含む場合の頻度分布を図-7に、濃度分布を図-8に、都道府県別の集計結果を表-7に示した。

注）水質の調査に関しては、一般環境・沿道・発生源周辺等の区分は設けられていない。

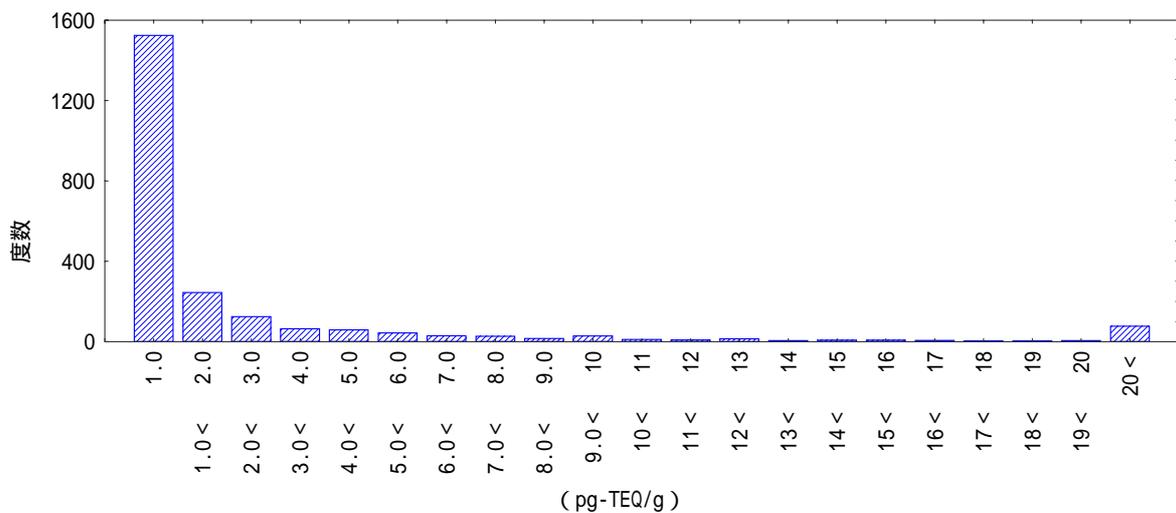


図-5 土壌中ダイオキシン類濃度頻度分布図

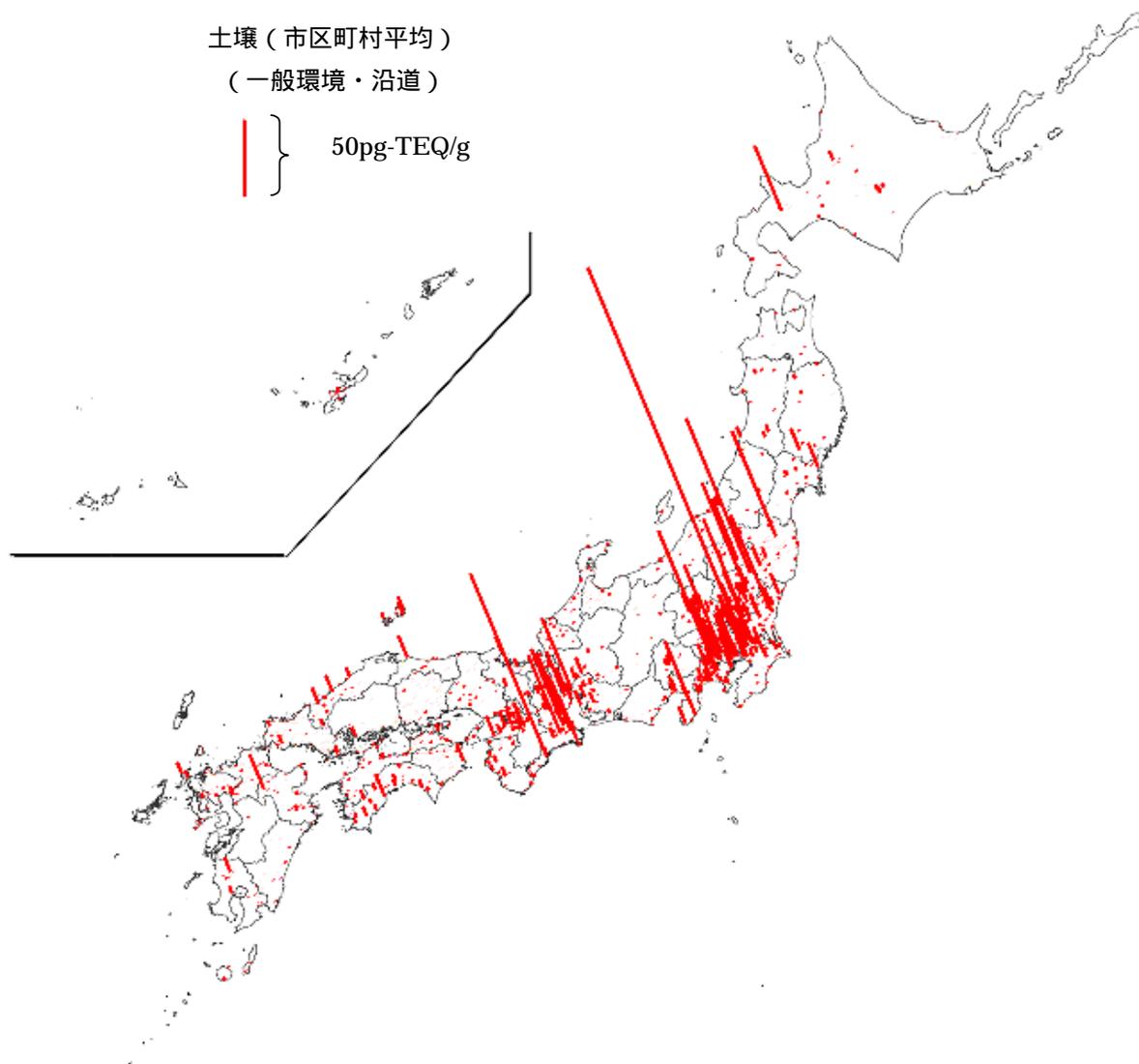


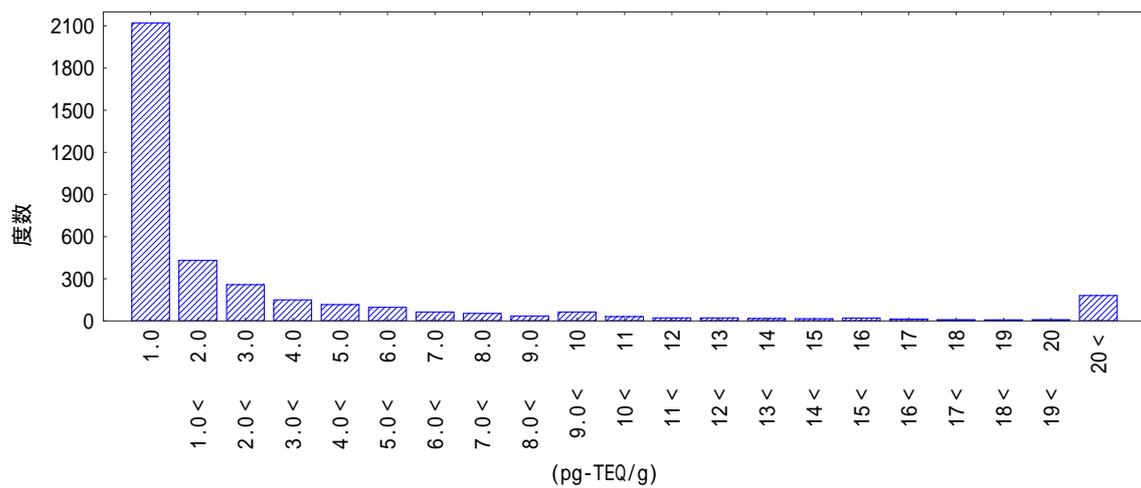
図-6 土壤中ダイオキシン類濃度分布図

注1) 同一市区町村に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

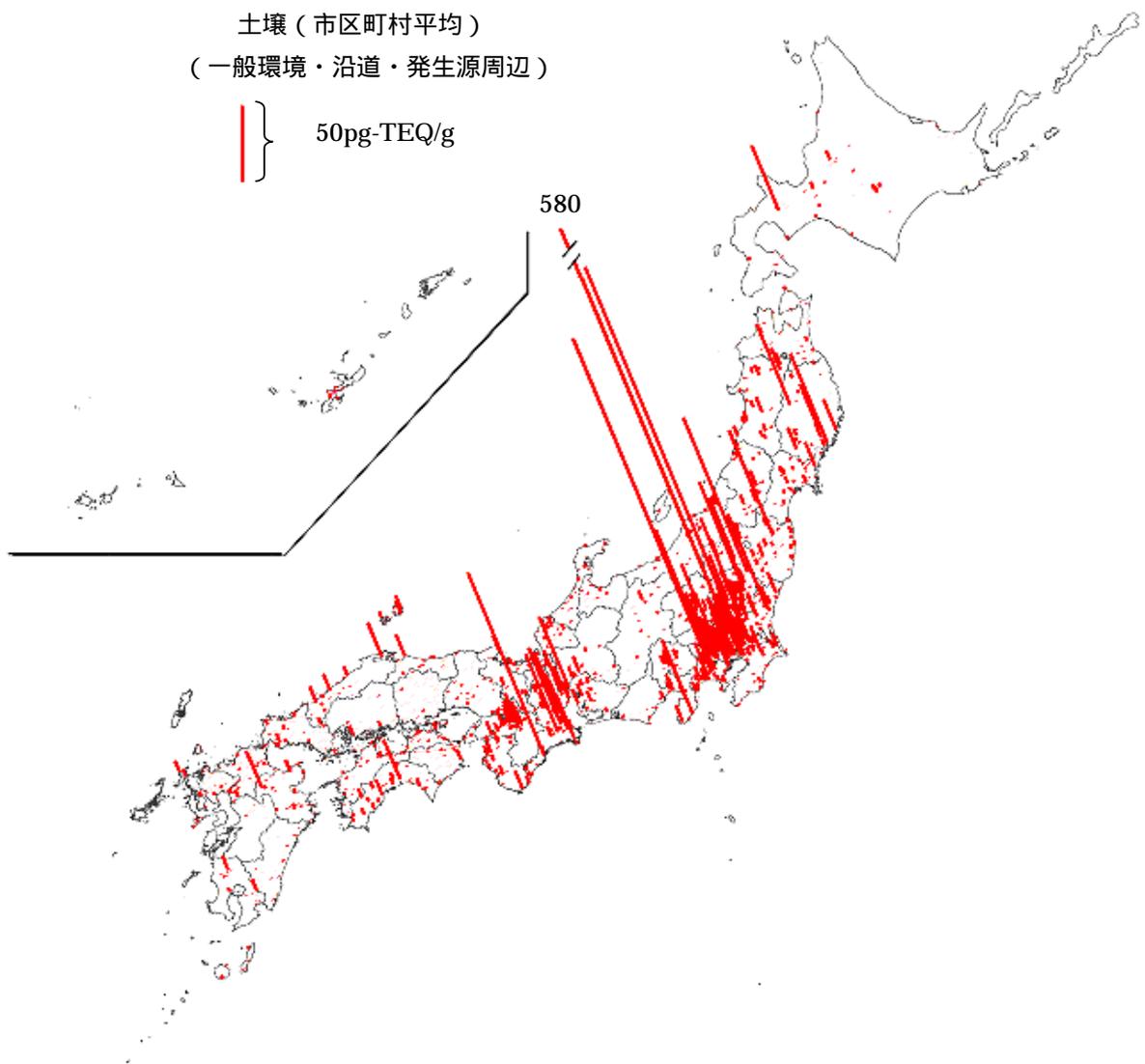
表-6 土壤中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ

(pg-TEQ/g)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術 平均値	幾何 平均値	標準偏差
1	北海道	63	0	0.043	0.11	0.45	46	1.3	0.12	5.8
2	青森	6	0.033	0.23	0.32	0.42	0.63	0.32	0.24	0.21
3	岩手	41	0.00076	0.019	0.41	1.8	43	2.1	0.21	6.8
4	宮城	55	0.0078	0.23	0.90	2.5	34	2.1	0.61	4.8
5	秋田	30	0.00080	0.081	0.81	3.3	16	2.3	0.33	3.6
6	山形	21	0.016	0.12	0.78	1.1	4.7	0.93	0.45	1.2
7	福島	196	0.00017	0.020	0.064	0.30	150	2.0	0.062	12
8	茨城	84	0.035	0.26	1.4	5.1	130	6.7	1.2	17
9	栃木	55	0.037	0.44	3.2	9.1	240	14	2.2	37
10	群馬	54	0.039	0.89	2.0	4.6	28	4.2	2.1	5.7
11	埼玉	62	0.0015	0.13	0.47	2.1	18	2.2	0.45	3.9
12	千葉	67	0.00072	0.29	2.0	6.0	100	6.5	1.1	16
13	東京	60	3.7	9.9	20	34	120	24	18	20
14	神奈川	121	0.0032	0.77	1.4	3.2	49	3.4	1.2	6.3
15	新潟	32	0.0023	0.15	0.48	1.4	11	1.5	0.42	2.4
16	富山	30	0.0029	0.017	0.038	0.091	5.5	0.55	0.060	1.4
17	石川	28	0.026	0.083	0.30	0.63	3.7	0.64	0.27	0.92
18	福井	70	0.00031	0.013	0.065	0.48	9.9	0.49	0.068	1.3
19	山梨	20	0.051	0.097	0.13	2.2	11	1.9	0.39	3.3
20	長野	11	0.030	0.10	0.16	0.29	1.7	0.35	0.18	0.50
21	岐阜	17	0.00037	0.11	0.43	1.6	11	1.6	0.31	2.9
22	静岡	67	0.00027	0.054	0.17	1.0	52	2.1	0.19	6.8
23	愛知	65	0.0014	0.085	0.27	2.0	43	2.5	0.35	6.3
24	三重	58	0.041	0.46	2.0	8.4	130	14	2.0	30
25	滋賀	96	0.00024	0.21	1.0	1.9	23	2.1	0.49	3.8
26	京都	43	0	0.020	0.24	1.9	16	1.9	0.21	3.4
27	大阪	118	0.0012	0.32	1.0	2.3	30	2.4	0.78	4.4
28	兵庫	50	0	0.043	0.47	1.2	15	1.2	0.22	2.4
29	奈良	18	0.31	1.3	2.7	5.1	32	4.9	2.6	7.2
30	和歌山	39	0.011	0.28	0.79	2.0	7.3	1.5	0.67	1.8
31	鳥取	16	0.00090	0.0046	0.079	0.57	15	1.2	0.061	3.7
32	島根	36	0.0095	0.039	0.34	2.0	27	3.2	0.33	6.8
33	岡山	52	0	0.00093	0.023	0.091	9.5	0.41	0.021	1.4
34	広島	41	0.0014	0.044	0.12	0.37	20	0.80	0.12	3.1
35	山口	56	0.00038	0.023	0.044	0.12	6.1	0.36	0.044	1.1
36	徳島	50	0.0013	0.014	0.047	0.12	36	0.84	0.045	5.1
37	香川	46	0.00020	0.026	0.064	0.39	4.6	0.45	0.080	0.87
38	愛媛	36	0.0047	0.16	0.38	0.78	3.8	0.62	0.32	0.72
39	高知	51	0.00052	0.090	0.47	3.1	31	2.5	0.43	4.8
40	福岡	92	0	0.014	0.055	0.22	6.3	0.36	0.054	0.94
41	佐賀	29	0.0011	0.011	0.043	0.13	1.7	0.16	0.039	0.35
42	長崎	29	0	0.012	0.055	0.52	8.5	0.85	0.074	2.1
43	熊本	10	0.00060	0.035	0.10	0.38	2.3	0.39	0.072	0.70
44	大分	46	0.00017	0.091	0.17	0.86	27	2.0	0.15	5.6
45	宮崎	16	0.0023	0.045	0.11	0.35	0.76	0.21	0.087	0.23
46	鹿児島	19	0.060	0.26	0.30	0.53	10	1.4	0.45	3.0
47	沖縄	11	0.041	0.24	0.46	0.80	2.3	0.68	0.38	0.70
-	全国	2313	0	0.055	0.35	1.8	240	3.2	0.29	11



(参考) 図-7 土壤中ダイオキシン類濃度頻度分布図



（参考）図-8 土壌中ダイオキシン類濃度分布図

注1) 同一市区町村に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

(参考)表-7 土壤中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ

(pg-TEQ/g)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術 平均値	幾何 平均値	標準偏差
1	北海道	96	0	0.052	0.21	0.94	46	1.4	0.19	5.0
2	青森	46	0.00010	0.063	0.28	0.57	6.6	0.60	0.14	1.1
3	岩手	98	0.00076	0.50	2.1	6.0	490	14	1.3	58
4	宮城	166	0.0078	0.24	1.3	3.3	34	2.4	0.86	3.7
5	秋田	78	0.00080	0.12	1.1	4.8	40	3.6	0.70	6.3
6	山形	88	0.0047	0.23	0.63	1.4	35	2.1	0.51	5.7
7	福島	365	0.00017	0.058	0.75	3.0	150	3.6	0.35	10
8	茨城	84	0.035	0.26	1.4	5.1	130	6.7	1.2	17
9	栃木	114	0.036	2.1	8.0	17	240	16	4.8	29
10	群馬	80	0.039	1.6	3.4	9.0	46	7.3	3.3	9.8
11	埼玉	165	0.0015	0.52	4.0	13	4600	39	2.6	360
12	千葉	89	0.00072	0.38	2.1	4.9	100	6.0	1.3	14
13	東京	60	3.7	9.9	20	34	120	24	18	20
14	神奈川	133	0.0032	0.84	1.6	3.7	760	18	1.6	80
15	新潟	38	0.0023	0.15	0.69	1.6	11	1.4	0.47	2.2
16	富山	56	0.00071	0.025	0.061	0.56	11	0.70	0.093	1.8
17	石川	46	0.0076	0.089	0.35	0.88	6.2	0.81	0.31	1.2
18	福井	114	0.00031	0.026	0.16	1.2	19	1.5	0.15	3.3
19	山梨	40	0.00075	0.087	0.30	3.0	24	2.6	0.40	4.6
20	長野	25	0.0026	0.14	0.28	1.6	6.6	0.98	0.33	1.5
21	岐阜	17	0.00037	0.11	0.43	1.6	11	1.6	0.31	2.9
22	静岡	79	0.00027	0.055	0.23	2.3	52	2.4	0.27	6.5
23	愛知	65	0.0014	0.085	0.27	2.0	43	2.5	0.35	6.3
24	三重	58	0.041	0.46	2.0	8.4	130	14	2.0	30
25	滋賀	96	0.00024	0.21	1.0	1.9	23	2.1	0.49	3.8
26	京都	64	0	0.039	0.24	2.0	28	2.3	0.25	4.6
27	大阪	149	0.0012	0.52	1.4	3.5	50	4.1	1.1	7.5
28	兵庫	62	0	0.023	0.47	1.2	15	1.4	0.20	2.9
29	奈良	30	0.027	1.1	2.4	5.0	32	4.7	1.8	7.1
30	和歌山	179	0.011	0.61	1.8	3.8	110	4.0	1.5	9.4
31	鳥取	26	0.00090	0.045	0.17	0.59	15	1.1	0.12	3.0
32	島根	40	0.0095	0.048	0.45	4.0	65	5.3	0.48	12
33	岡山	52	0	0.00093	0.023	0.091	9.5	0.41	0.021	1.4
34	広島	72	0.0014	0.043	0.13	0.41	20	1.1	0.15	3.3
35	山口	128	0	0.032	0.14	1.3	15	1.3	0.17	2.4
36	徳島	70	0.0013	0.014	0.059	0.27	36	0.83	0.066	4.3
37	香川	58	0.00020	0.030	0.085	0.58	12	0.82	0.11	1.9
38	愛媛	42	0.0047	0.15	0.44	0.84	3.8	0.62	0.32	0.69
39	高知	77	0.00052	0.086	0.33	2.8	560	9.2	0.38	64
40	福岡	129	0	0.014	0.065	0.27	32	0.69	0.063	3.0
41	佐賀	30	0.0011	0.011	0.046	0.14	1.7	0.17	0.042	0.34
42	長崎	35	0	0.012	0.052	0.50	8.5	0.76	0.071	1.9
43	熊本	15	0.00060	0.032	0.052	0.29	2.3	0.29	0.058	0.59
44	大分	117	0	0.024	0.17	1.0	110	3.0	0.13	12
45	宮崎	20	0.0023	0.068	0.13	0.35	1.1	0.25	0.11	0.29
46	鹿児島	24	0.010	0.25	0.32	0.79	10	1.6	0.43	3.0
47	沖縄	20	0.041	0.32	0.7	1.8	5.9	1.2	0.62	1.4
-	全国	3735	0	0.085	0.66	3.0	4600	6.2	0.48	79

### 1.2.3 水質

平成13年度の調査結果について地点平均値を集計した結果は、最小値0.0028pg-TEQ/L、最大値27pg-TEQ/L、算術平均値0.25pg-TEQ/L、中央値0.12pg-TEQ/L (n=2236)であった。

この頻度分布を図-9に、濃度分布を図-10に、都道府県別の集計結果を表-8に示した。

注) 水質の調査に関しては、一般環境・沿道・発生源周辺等の区分は設けられていない。

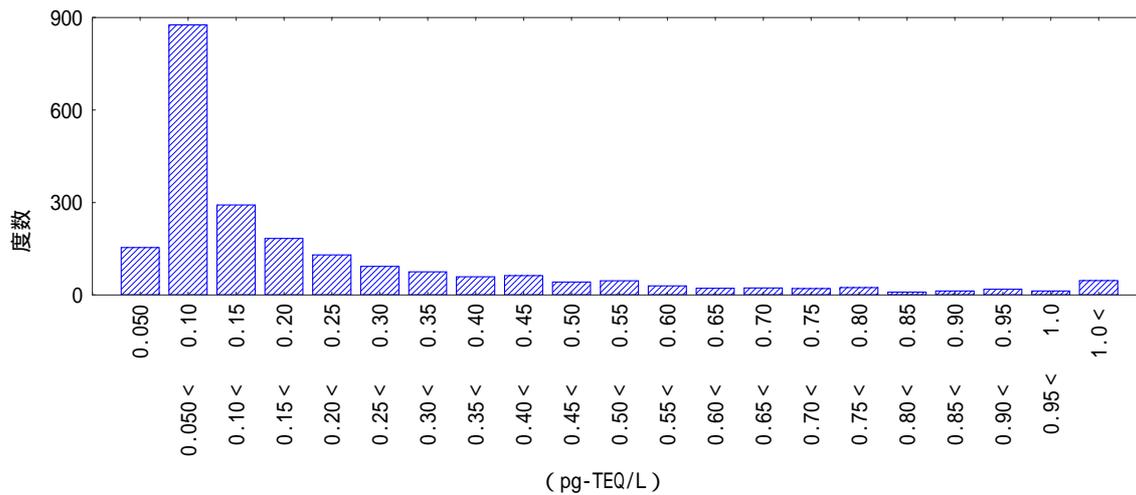


図-9 水質中ダイオキシン類濃度頻度分布図

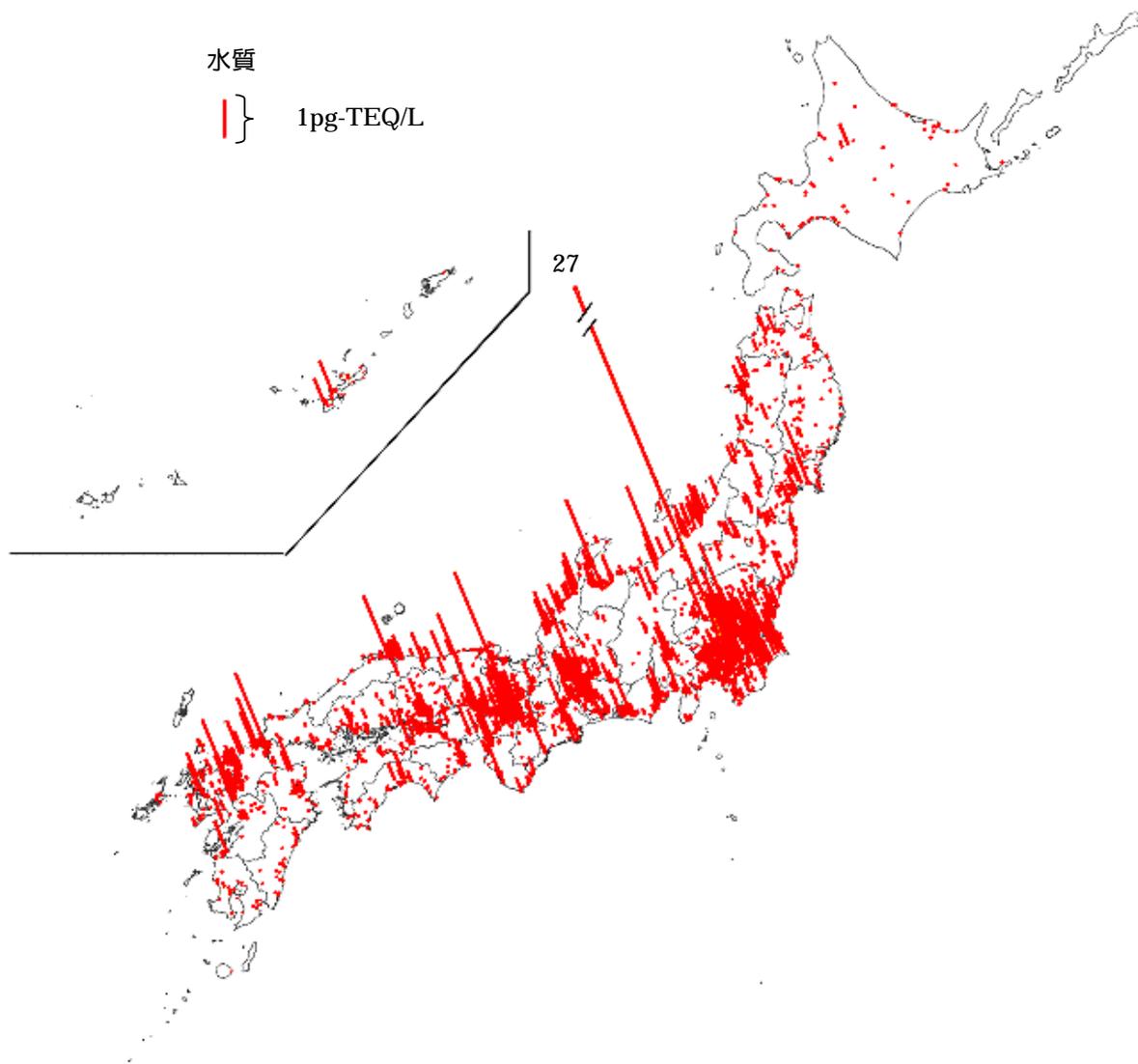


図-10 水質中ダイオキシン類濃度分布図

注1) 市区町村での平均はしていない。

表-8 水質中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ

(pg-TEQ/L)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術 平均値	幾何 平均値	標準偏差
1	北海道	65	0.030	0.070	0.075	0.079	0.59	0.084	0.076	0.066
2	青森	67	0.017	0.024	0.046	0.078	0.52	0.074	0.048	0.091
3	岩手	59	0.050	0.062	0.070	0.079	0.22	0.079	0.074	0.035
4	宮城	74	0.022	0.052	0.077	0.16	1.2	0.15	0.090	0.19
5	秋田	40	0.021	0.068	0.080	0.14	1.1	0.16	0.11	0.20
6	山形	18	0.040	0.078	0.15	0.44	0.72	0.25	0.16	0.22
7	福島	71	0.051	0.072	0.097	0.23	0.80	0.17	0.13	0.14
8	茨城	93	0.071	0.16	0.25	0.42	2.3	0.35	0.26	0.31
9	栃木	58	0.0028	0.057	0.11	0.30	0.79	0.20	0.12	0.21
10	群馬	27	0.052	0.067	0.072	0.11	0.17	0.091	0.085	0.035
11	埼玉	53	0.036	0.14	0.27	0.69	27	0.93	0.29	3.7
12	千葉	112	0.026	0.10	0.23	0.37	1.9	0.31	0.22	0.30
13	東京	70	0.043	0.10	0.19	0.46	1.9	0.32	0.21	0.34
14	神奈川	101	0.056	0.085	0.13	0.21	1.1	0.22	0.15	0.23
15	新潟	48	0.065	0.16	0.36	0.56	2.1	0.43	0.31	0.36
16	富山	44	0.016	0.062	0.10	0.17	2.5	0.20	0.11	0.38
17	石川	30	0.073	0.11	0.24	0.44	0.98	0.34	0.25	0.28
18	福井	24	0.071	0.12	0.28	0.42	0.99	0.33	0.24	0.26
19	山梨	26	0.051	0.055	0.11	0.25	1.1	0.24	0.14	0.29
20	長野	15	0.029	0.092	0.15	0.38	0.95	0.28	0.17	0.29
21	岐阜	32	0.13	0.18	0.24	0.47	0.92	0.34	0.29	0.22
22	静岡	57	0.061	0.10	0.18	0.31	1.1	0.26	0.19	0.25
23	愛知	70	0.070	0.15	0.25	0.49	1.7	0.34	0.26	0.28
24	三重	60	0.055	0.084	0.12	0.24	1.2	0.23	0.15	0.25
25	滋賀	8	0.068	0.11	0.17	0.23	0.78	0.23	0.17	0.23
26	京都	55	0.066	0.073	0.10	0.13	0.66	0.13	0.11	0.11
27	大阪	89	0.043	0.11	0.23	0.44	3.9	0.40	0.24	0.53
28	兵庫	78	0.040	0.080	0.12	0.23	0.87	0.21	0.15	0.20
29	奈良	25	0.041	0.080	0.11	0.21	1.4	0.23	0.14	0.30
30	和歌山	60	0.029	0.060	0.10	0.36	3.8	0.39	0.16	0.72
31	鳥取	21	0.076	0.26	0.35	0.43	0.76	0.37	0.32	0.19
32	島根	17	0.068	0.081	0.10	0.14	1.8	0.21	0.12	0.41
33	岡山	69	0.066	0.072	0.081	0.16	1.1	0.16	0.12	0.19
34	広島	43	0.020	0.086	0.12	0.17	0.71	0.15	0.12	0.12
35	山口	21	0.074	0.11	0.12	0.12	0.22	0.12	0.12	0.029
36	徳島	31	0.065	0.069	0.076	0.091	0.41	0.10	0.090	0.076
37	香川	45	0.075	0.095	0.13	0.22	1.0	0.20	0.16	0.17
38	愛媛	23	0.066	0.070	0.073	0.11	0.21	0.096	0.089	0.043
39	高知	42	0.065	0.067	0.071	0.079	0.75	0.12	0.092	0.14
40	福岡	94	0.071	0.12	0.22	0.43	2.3	0.38	0.25	0.44
41	佐賀	18	0.081	0.097	0.17	0.27	0.59	0.20	0.17	0.13
42	長崎	48	0.022	0.070	0.081	0.14	0.72	0.14	0.10	0.14
43	熊本	22	0.069	0.076	0.099	0.13	0.91	0.15	0.11	0.18
44	大分	32	0.030	0.055	0.076	0.17	0.90	0.15	0.099	0.18
45	宮崎	28	0.044	0.052	0.060	0.083	0.24	0.075	0.068	0.044
46	鹿児島	33	0.012	0.030	0.045	0.092	0.19	0.064	0.050	0.046
47	沖縄	20	0.022	0.024	0.031	0.14	0.95	0.16	0.062	0.27
-	全国	2236	0.0028	0.073	0.12	0.27	27	0.25	0.14	0.64

### 1.2.4 底質

平成13年度の調査結果について地点平均値を集計した結果は、最小値0.012pg-TEQ/g、最大値540pg-TEQ/g、算術平均値8.5pg-TEQ/g、中央値1.1pg-TEQ/g (n=1835)であった。

この頻度分布を図-11に、濃度分布を図-12に、都道府県別の集計結果を表-9に示した。

注) 底質の調査に関しては、一般環境・沿道・発生源周辺等の区分は設けられていない。

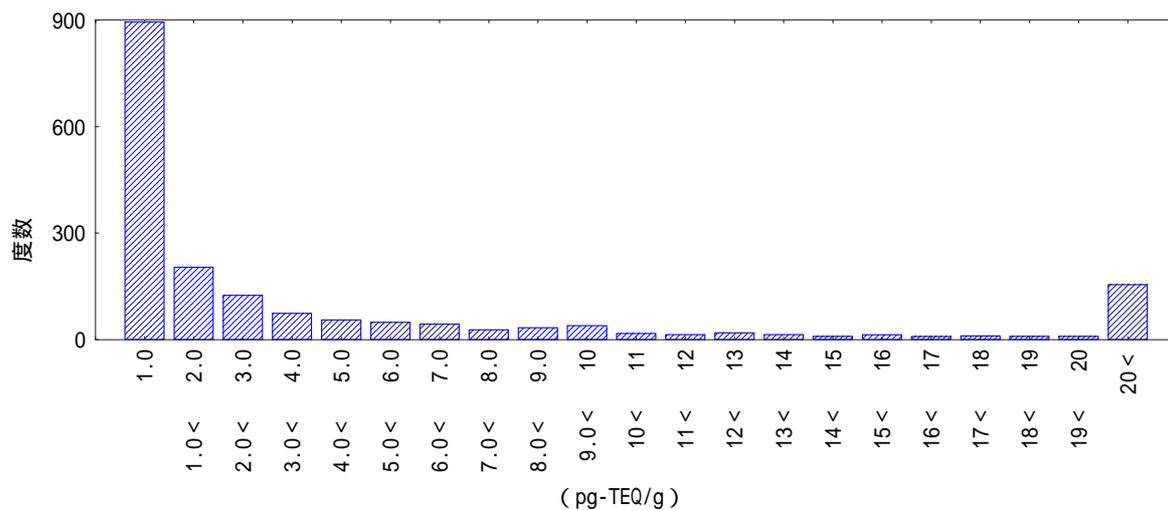


図-11 底質中ダイオキシン類濃度頻度分布図

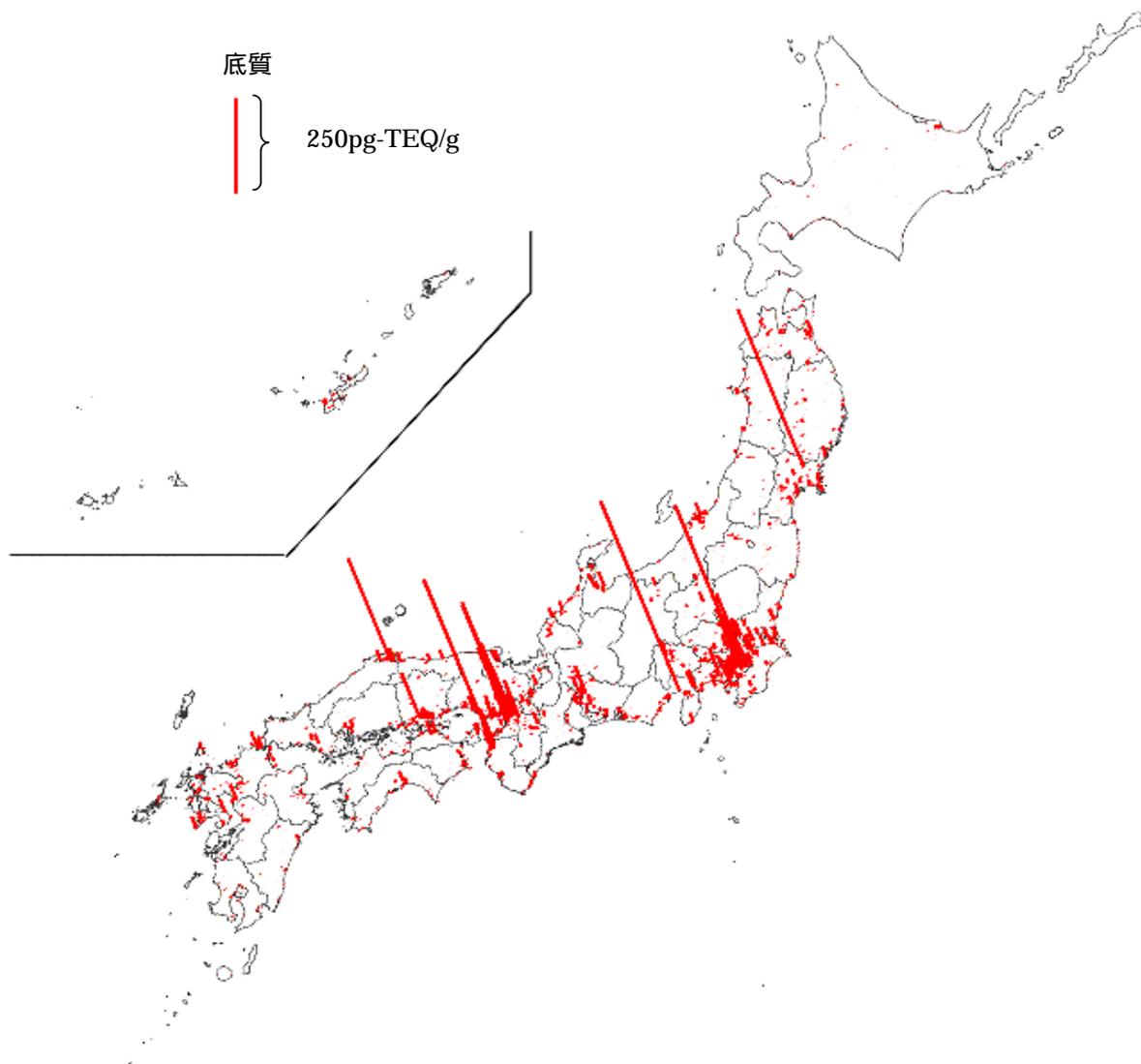


図-12 底質中ダイオキシン類濃度分布図

注1) 市区町村での平均はしていない。

表-9 底質中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ

(pg-TEQ/g)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術 平均値	幾何 平均値	標準偏差
1	北海道	64	0.21	0.28	0.33	0.45	9.2	0.76	0.42	1.6
2	青森	66	0.059	0.24	0.85	3.0	28	3.0	0.88	5.3
3	岩手	59	0.22	0.23	0.39	2.0	11	1.5	0.67	2.4
4	宮城	74	0.083	0.35	1.7	6.9	450	11	1.8	52
5	秋田	36	0.075	0.22	0.59	3.1	15	2.3	0.73	3.6
6	山形	16	0.15	0.43	0.78	1.6	4.8	1.4	0.82	1.5
7	福島	63	0.078	0.24	0.40	0.71	12	1.1	0.50	2.1
8	茨城	93	0.22	0.29	1.3	4.4	41	4.9	1.5	8.2
9	栃木	9	0.019	0.18	0.25	0.33	8.8	1.8	0.35	3.3
10	群馬	26	0.056	0.12	0.24	1.4	41	4.4	0.50	9.9
11	埼玉	39	0.15	0.51	1.7	7.1	150	14	2.1	33
12	千葉	86	0.012	0.42	1.6	7.7	72	7.2	1.7	12
13	東京	70	0.12	1.0	3.5	20	430	25	4.4	68
14	神奈川	99	0.17	1.2	3.6	17	64	11	3.9	14
15	新潟	30	0.072	0.54	2.5	6.5	34	6.0	2.0	8.8
16	富山	15	0.24	0.84	4.3	14	42	9.1	3.5	11
17	石川	30	0.25	0.70	1.4	4.5	22	3.4	1.8	4.5
18	福井	23	0.16	0.27	0.48	2.4	24	3.1	0.82	5.9
19	山梨	26	0.099	0.25	0.89	4.1	37	4.4	1.1	8.7
20	長野	7	0.93	2.1	3.4	8.2	21	6.6	4.0	7.1
21	岐阜	17	0.093	0.29	0.40	1.5	6.1	1.1	0.53	1.5
22	静岡	48	0.15	0.75	1.7	6.5	540	17	2.3	78
23	愛知	49	0.19	0.49	3.1	9.2	72	7.6	2.4	13
24	三重	34	0.024	0.15	0.33	1.2	14	2.0	0.45	3.8
25	滋賀	8	0.66	1.3	6.1	19	29	10	4.5	11
26	京都	28	0.25	0.38	1.2	4.9	27	4.4	1.5	7.4
27	大阪	91	0.11	0.95	5.1	37	320	39	6.1	70
28	兵庫	73	0.066	0.30	1.1	9.6	92	7.6	1.6	14
29	奈良	25	0.26	0.57	0.76	2.6	34	3.3	1.2	6.9
30	和歌山	60	0.13	0.74	2.7	13	480	20	3.0	66
31	鳥取	21	0.25	0.69	1.1	5.3	29	5.6	1.9	8.9
32	島根	17	0.059	0.24	1.4	12	290	23	1.6	70
33	岡山	58	0.072	0.82	3.5	8.4	130	8.8	2.7	18
34	広島	25	0.052	0.20	0.36	5.9	20	3.2	0.76	5.1
35	山口	21	0.24	0.29	0.32	2.9	26	3.3	0.89	6.6
36	徳島	31	0.23	0.24	0.40	1.9	9.1	1.6	0.71	2.2
37	香川	22	0.23	0.28	0.50	1.3	40	4.3	0.90	9.9
38	愛媛	15	0.24	0.25	0.97	2.8	7.1	1.9	0.96	2.3
39	高知	39	0.22	0.52	1.2	3.6	26	3.6	1.4	5.5
40	福岡	53	0.084	0.52	1.6	6.7	47	5.5	1.8	9.6
41	佐賀	13	0.12	0.25	0.49	1.2	2.4	0.81	0.52	0.80
42	長崎	37	0.40	2.2	3.6	9.0	37	7.1	4.2	8.1
43	熊本	18	0.24	0.27	0.57	2.1	8.0	1.7	0.84	2.2
44	大分	22	0.25	0.49	0.72	1.5	7.5	1.5	0.89	1.8
45	宮崎	26	0.11	0.16	0.25	0.76	7.8	0.91	0.38	1.6
46	鹿児島	33	0.057	0.24	0.32	1.4	3.9	0.94	0.49	1.1
47	沖縄	20	0.066	0.15	0.43	1.6	13	1.9	0.55	3.6
-	全国	1835	0.012	0.32	1.1	5.6	540	8.5	1.5	32

### 1.2.5 地下水

平成13年度の調査結果について地点平均値を集計した結果は、最小値0.00020pg-TEQ/L、最大値0.92pg-TEQ/L、算術平均値0.074pg-TEQ/L、中央値0.065pg-TEQ/L (n=1473)であった。

この頻度分布を図-13に、濃度分布を図-14に、都道府県別の集計結果を表-10に示した。

注) 地下水の調査に関しては、一般環境・沿道・発生源周辺等の区分は設けられていない。

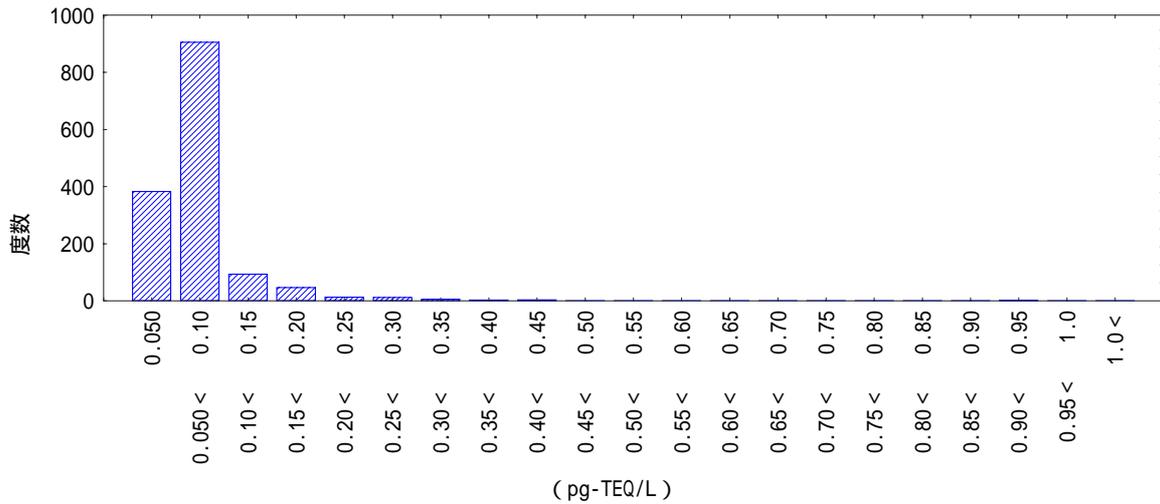


図-13 地下水中ダイオキシン類濃度頻度分布図

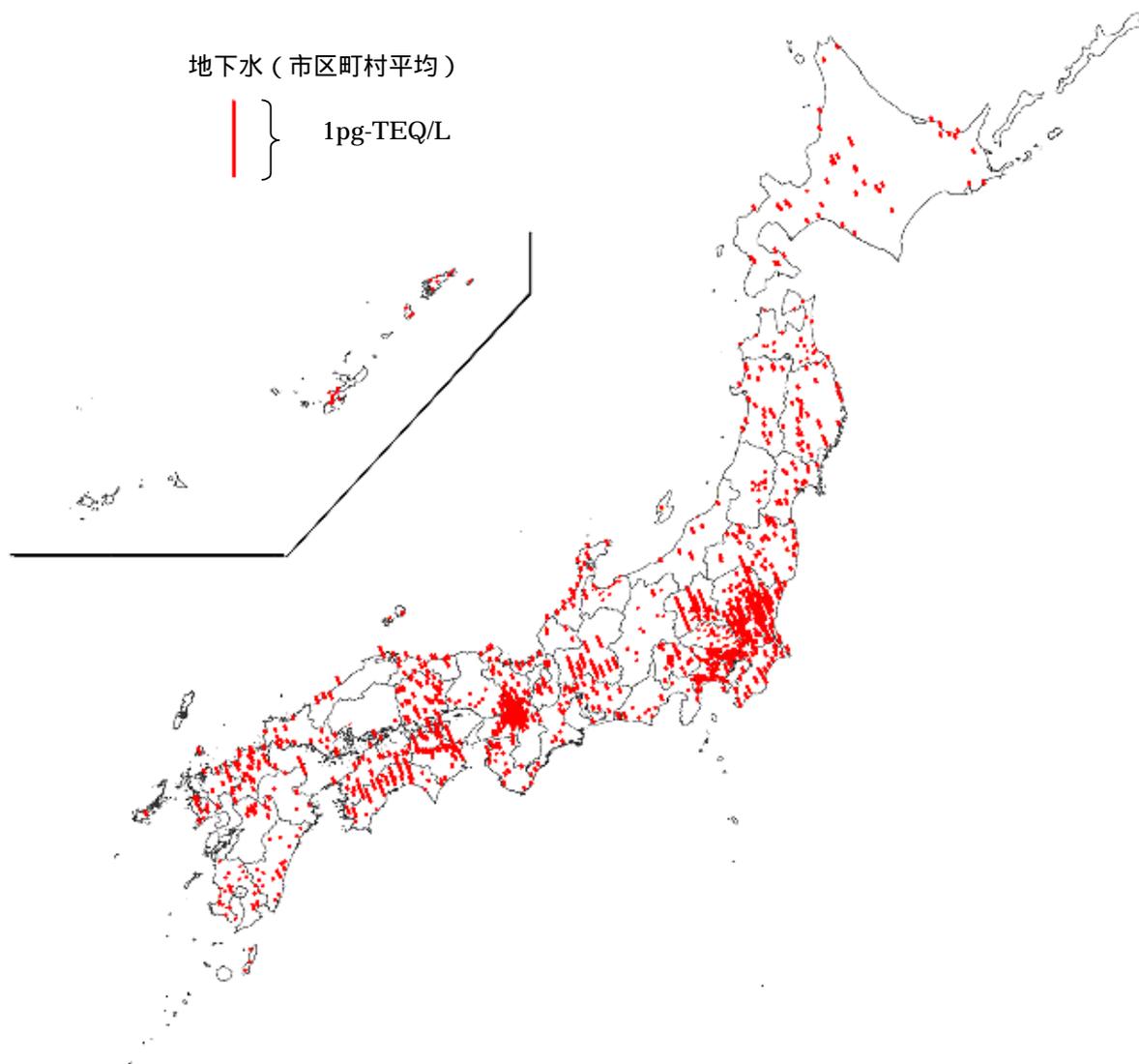


図-14 地下水中ダイオキシン類濃度分布図

注1) 同一市区町村に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

表-10 地下水中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ

(pg-TEQ/L)

都道府県番号	都道府県名称	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差
1	北海道	47	0.030	0.065	0.065	0.065	0.13	0.065	0.064	0.013
2	青森	40	0.027	0.032	0.033	0.034	0.056	0.034	0.034	0.0061
3	岩手	30	0.045	0.058	0.062	0.076	0.17	0.072	0.068	0.029
4	宮城	20	0.057	0.057	0.060	0.065	0.086	0.063	0.062	0.0087
5	秋田	22	0.065	0.065	0.065	0.065	0.086	0.067	0.067	0.0058
6	山形	31	0.036	0.036	0.037	0.038	0.042	0.037	0.037	0.0015
7	福島	51	0.012	0.057	0.058	0.063	0.28	0.063	0.059	0.032
8	茨城	84	0.066	0.073	0.087	0.13	0.92	0.13	0.11	0.12
9	栃木	70	0.00020	0.044	0.051	0.061	0.17	0.059	0.052	0.027
10	群馬	35	0.015	0.029	0.039	0.067	0.69	0.091	0.051	0.15
11	埼玉	36	0.015	0.015	0.015	0.016	0.22	0.022	0.017	0.034
12	千葉	46	0.031	0.062	0.081	0.084	0.17	0.079	0.076	0.023
13	東京	88	0.055	0.061	0.062	0.062	0.11	0.062	0.062	0.0085
14	神奈川	57	0.019	0.051	0.053	0.060	0.19	0.071	0.063	0.040
15	新潟	9	0.013	0.062	0.063	0.084	0.12	0.064	0.052	0.034
16	富山	23	0.012	0.014	0.016	0.018	0.090	0.024	0.019	0.021
17	石川	19	0.062	0.062	0.062	0.069	0.16	0.071	0.069	0.023
18	福井	13	0.073	0.073	0.073	0.073	0.076	0.073	0.073	0.00087
19	山梨	22	0.051	0.053	0.057	0.057	0.24	0.065	0.060	0.039
20	長野	10	0.022	0.027	0.028	0.032	0.089	0.036	0.033	0.020
21	岐阜	17	0.046	0.17	0.17	0.17	0.20	0.14	0.13	0.056
22	静岡	37	0.038	0.045	0.069	0.095	0.15	0.076	0.070	0.028
23	愛知	22	0.043	0.066	0.067	0.070	0.085	0.066	0.065	0.010
24	三重	24	0.044	0.045	0.047	0.049	0.11	0.053	0.051	0.017
25	滋賀	48	0.059	0.061	0.070	0.098	0.37	0.092	0.083	0.055
26	京都	31	0.065	0.065	0.066	0.069	0.096	0.068	0.068	0.0060
27	大阪	47	0.016	0.097	0.12	0.16	0.91	0.16	0.12	0.14
28	兵庫	18	0.026	0.039	0.041	0.049	0.089	0.048	0.045	0.018
29	奈良	41	0.039	0.068	0.10	0.17	0.62	0.15	0.11	0.13
30	和歌山	29	0.031	0.039	0.056	0.070	0.15	0.060	0.055	0.026
31	鳥取	13	0.065	0.065	0.065	0.065	0.068	0.065	0.065	0.00096
32	島根	10	0.033	0.067	0.11	0.13	0.29	0.11	0.097	0.073
33	岡山	46	0.051	0.065	0.065	0.067	0.15	0.070	0.068	0.019
34	広島	9	0.0084	0.0088	0.011	0.049	0.050	0.027	0.020	0.021
35	山口	18	0.061	0.061	0.063	0.065	0.080	0.064	0.064	0.0053
36	徳島	35	0.065	0.065	0.065	0.066	0.31	0.074	0.070	0.042
37	香川	27	0.065	0.074	0.077	0.095	0.24	0.091	0.086	0.036
38	愛媛	21	0.065	0.065	0.065	0.082	0.13	0.077	0.075	0.019
39	高知	35	0.034	0.040	0.066	0.16	0.43	0.11	0.085	0.093
40	福岡	52	0.065	0.070	0.071	0.087	0.14	0.078	0.077	0.016
41	佐賀	5	0.070	0.071	0.072	0.11	0.18	0.10	0.093	0.047
42	長崎	16	0.021	0.067	0.070	0.078	0.16	0.070	0.061	0.033
43	熊本	18	0.062	0.063	0.065	0.065	0.088	0.066	0.065	0.0057
44	大分	20	0.028	0.065	0.065	0.073	0.26	0.076	0.068	0.048
45	宮崎	19	0.035	0.037	0.037	0.049	0.080	0.046	0.045	0.015
46	鹿児島	42	0.016	0.030	0.032	0.036	0.065	0.033	0.032	0.010
47	沖縄	20	0.021	0.022	0.022	0.024	0.027	0.023	0.023	0.0018
-	全国	1473	0.00020	0.049	0.065	0.075	0.92	0.074	0.061	0.064

### 1.3 食事に関する調査結果

#### 1.3.1 トータルダイエツスタディ

厚生労働省が実施した平成13年度トータルダイエツスタディの報告（平成13年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査等の調査結果について 平成15年1月16日。以下、「平成13年度トータルダイエツスタディ（厚生労働省）」とする。）を暴露量の推計に用いた。この報告によると、食事からの暴露量は、最小値0.67pg-TEQ/kg/day、最大値3.40pg-TEQ/kg/day、算術平均値1.63pg-TEQ/kg/day（n=12）であった。

#### 1.3.2 個別食品

平成10～13年度の個別食品調査結果を集計した結果は、魚介類・魚介類加工品では最小値0pg-TEQ/g、最大値26pg-TEQ/g、算術平均値0.94pg-TEQ/g、中央値0.34pg-TEQ/g（n=644）であり、魚介類以外の食品では最小値0pg-TEQ/g、最大値2.7pg-TEQ/g、算術平均値0.048pg-TEQ/g、中央値0.00090pg-TEQ/g（n=1097）であった。

これらのデータを平成13年度トータルダイエツスタディ（厚生労働省）の食品群ごとに集計した結果を表-11に示した。ただし、第4群の油脂類に関しては、摂食量と濃度レベルを勘案し、第4-1群（動物性油脂）と第4-2群（植物性油脂）に分類した。

また、第1群（米）、第2群（穀物・種実・芋）、第5群（豆・豆加工品）、第6群（果実）、第7群（緑黄色野菜）、第8群（その他の野菜・キノコ・海草）については、発生源周辺における調査も行われていたため、参考としてこれらの発生源周辺のデータも含んだ集計結果を表-12に示した。

表-11 食品群別個別食品中のダイオキシン類濃度集計結果

食品群	単位	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術平均値	幾何平均値	標準偏差
第1群：米	pg-TEQ/g	166	0	0.0000080	0.00023	0.0011	0.13	0.0039	0.00030	0.014
第2群：穀物、芋	pg-TEQ/g	67	0	0	0.000026	0.00040	0.047	0.0027	0.00025	0.0092
第3群：砂糖、菓子	pg-TEQ/g	6	0	0	0.00050	0.0025	0.019	0.0038	0.0038	0.0075
第4-1群：動物性油脂	pg-TEQ/g	8	0.090	0.28	0.42	0.70	0.98	0.49	0.39	0.31
第4-2群：植物性油脂	pg-TEQ/g	3	0.0030	0.0030	0.0030	0.0045	0.0060	0.0040	0.0038	0.0017
第5群：豆、豆加工品	pg-TEQ/g	35	0	0	0.000034	0.0010	0.060	0.0026	0.00041	0.010
第6群：果実	pg-TEQ/g	112	0	0	0.0000050	0.0012	0.35	0.0078	0.00076	0.041
第7群：緑黄色野菜	pg-TEQ/g	153	0	0	0.00050	0.027	0.36	0.030	0.0052	0.062
第8群：野菜、海草	pg-TEQ/g	205	0	0	0.0000070	0.00098	2.7	0.028	0.00059	0.22
第9群：調味嗜好飲料	pg-TEQ/g	17	0	0	0	0	0.0010	0.00012	0.0010	0.00033
第10群：魚介	pg-TEQ/g	644	0	0.087	0.34	1.0	26	0.94	0.27	1.9
第11群：肉、卵	pg-TEQ/g	243	0	0.0050	0.042	0.12	1.8	0.12	0.047	0.25
第12群：乳、乳製品	pg-TEQ/g	81	0	0.025	0.050	0.10	0.62	0.092	0.047	0.12
第13群：加工食品	pg-TEQ/g	0	-	-	-	-	-	-	-	-
第14群：飲料水	pg-TEQ/L	0	-	-	-	-	-	-	-	-

注1) 幾何平均値は0を除外して算出している。測定値が0のデータ数は、第1群：25、第2群：25、第3群：3、第5群：13、第6群：54、第7群：51、第8群：94、第9群：15、第10群：7、第11群：12、第12群：1データであった。

(参考)表-12 食品群別個別食品中のダイオキシン類濃度集計結果(発生源周辺調査含む)

食品群	単位	データ数	最小値	25%点	中央値	75%点	最大値	算術 平均値	幾何平均値	標準偏差
第1群:米	pg-TEQ/g	287	0	0.0000090	0.00023	0.0012	0.13	0.0029	0.00026	0.011
第2群:穀物、芋	pg-TEQ/g	90	0	0	0.000036	0.00039	0.047	0.0021	0.00018	0.0080
第5群:豆、豆加工品	pg-TEQ/g	51	0	0.0000025	0.000086	0.0010	0.060	0.0020	0.00026	0.0085
第6群:果実	pg-TEQ/g	149	0	0	0.000015	0.0019	0.35	0.0080	0.00074	0.037
第7群:緑黄色野菜	pg-TEQ/g	212	0	0	0.0019	0.059	0.55	0.048	0.0075	0.089
第8群:野菜、海草	pg-TEQ/g	261	0	0	0.0000070	0.00041	2.7	0.022	0.00045	0.19

注1)幾何平均値は0を除外して算出している。測定値が0のデータ数は、第1群:30、第2群:27、第5群:13、第6群:65、第7群:58、第8群:124データであった。

## 1.4 ダイオキシン類による暴露経路

### 1.4.1 個人総暴露量の推計

1.2~1.3に基づき、大気経由、土壌経由及び食事経由の平均暴露量から平均的な個人総暴露量を推計した。経路ごとの暴露量の推計方法は、以下のとおりである。

#### 大気経由

1日当たりの呼吸量を15m<sup>3</sup>、体重を50kgと仮定して算出した。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{大気経由の暴露量} \\ \text{(pg-TEQ/kg/day)} \\ \text{(0.042)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{大気中のダイオキシン類} \\ \text{濃度(pg-TEQ/m}^3\text{)} \\ \text{(0.14)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{1日当たりの呼吸量} \\ \text{(m}^3\text{/day)} \\ \text{(15)} \\ \hline \end{array} \div \begin{array}{|c|} \hline \text{体重} \\ \text{(kg)} \\ \text{(50)} \\ \hline \end{array}$$

#### 土壌経由

1日当たりの土壌摂食量を100mg、体重を50kgと仮定して算出した。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{土壌経由の暴露量} \\ \text{(pg-TEQ/kg/day)} \\ \text{(0.0064)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{土壌中のダイオキシン類} \\ \text{濃度(pg-TEQ/g)} \\ \text{(3.2)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{1日当たりの土壌の} \\ \text{摂食量(g/day)} \\ \text{(0.1)} \\ \hline \end{array} \div \begin{array}{|c|} \hline \text{体重} \\ \text{(kg)} \\ \text{(50)} \\ \hline \end{array}$$

#### 食事経由

体重を50kgと仮定して算出した。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{食事経由の暴露量} \\ \text{(pg-TEQ/kg/day)} \\ \text{(1.63)} \\ \hline \end{array}$$

なお、大気、土壌中のダイオキシン類濃度は1.2で整理した算術平均値を、食事については「平成13年度トータルダイエツトスタディ(厚生労働省)」の結果の算術平均値を用いた。

以上により、平成13年度調査に基づいた我が国における平均的な暴露量は1.68pg-TEQ/kg/day程度であると考えられる。個人総暴露量について推計した結果(一般環境・沿道)を表-13に示す。

また、参考として、大気及び土壌の発生源周辺の濃度データも入れて推計した結果を表-14に示した。

表-13 我が国における平均的な個人総暴露量の推計結果（一般環境・沿道）

(単位pg-TEQ/kg/day)	
大気	0.042
土壌	0.0064
食事	1.63
計	1.68

(参考)表-14 我が国における平均的な個人総暴露量の推計結果（一般環境・沿道・発生源周辺）

(単位pg-TEQ/kg/day)	
大気	0.039
土壌	0.012
食事	1.63
計	1.68

注) ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。

#### 1.4.2 食品群摂食量の違いを考慮した推計

厚生労働省の「国民栄養調査」では、毎年各食品群の平均的な摂食量を年齢階級や生活形態、居住地域ごとに調査している。

各食品群中ダイオキシン類濃度と「平成13年国民栄養調査（厚生労働省）」における各食品群の摂食量をもとに、年齢階級による食品群摂食量の違いを考慮したダイオキシン類の個人総暴露量 (pg-TEQ/kg/day) 及び総摂取量 (pg-TEQ/day) の推計を行った。年齢階級は、1～2歳、3～5歳、6～8歳、9～11歳、12～14歳、15～17歳、18～29歳、30～49歳、50～69歳、70歳以上とした。また、成人（20歳以上）全体の個人総暴露量も推計した。

個人総暴露量は、以下の ～ の総和とした。

大気経由（ダイオキシン類濃度は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{大気経由の暴露量 (pg-TEQ/kg/day)}} = \boxed{\text{大気中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m}^3\text{)}} \times \boxed{\text{1日当たりの呼吸量 (m}^3\text{/day)}} \div \boxed{\text{体重 (kg)}}$$

土壌経由（ダイオキシン類濃度は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{土壌経由の暴露量 (pg-TEQ/kg/day)}} = \boxed{\text{土壌中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)}} \times \boxed{\text{1日当たりの土壌の摂食量 (g/day)}} \div \boxed{\text{体重 (kg)}}$$

食事経由（ダイオキシン類濃度は平成10～13年度データ、摂食量は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{食事経由の暴露量 (pg-TEQ/kg/day)}} = \left( \boxed{\text{各食品群中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)}} \times \boxed{\text{1日当たりの食品群の摂食量 (g/day)}} \right) \div \boxed{\text{体重 (kg)}}$$

個人総摂取量は、以下の ~ の総和とした。

大気経由（ダイオキシン類濃度は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{大気経由の摂取量 (pg-TEQ/day)}} = \boxed{\text{大気中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m}^3\text{)}} \times \boxed{\text{1日当たりの呼吸量 (m}^3\text{/day)}}$$

土壌経由（ダイオキシン類濃度は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{土壌経由の摂取量 (pg-TEQ/day)}} = \boxed{\text{土壌中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)}} \times \boxed{\text{1日当たりの土壌の摂食量 (g/day)}}$$

食事経由（ダイオキシン類濃度は平成10～13年度データ、摂食量は平成13年度データに基づく）

$$\boxed{\text{食事経由の摂取量 (pg-TEQ/day)}} = \left( \boxed{\text{各食品群中のダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)}} \times \boxed{\text{1日当たりの食品群の摂食量 (g/day)}} \right)$$

なお、大気、土壌中のダイオキシン類濃度は1.2で整理した算術平均値を、各食品群中のダイオキシン類濃度は表-11の算術平均値を用いた。また、1日当たりの呼吸量は1～2歳を5.0m<sup>3</sup>/day<sup>注1</sup>、3～5歳を9.3 m<sup>3</sup>/day<sup>注1</sup>、6～8歳を13 m<sup>3</sup>/day<sup>注1</sup>、9～11歳を14 m<sup>3</sup>/day<sup>注1</sup>、12歳以上を15m<sup>3</sup>/day<sup>注2</sup>とし、1日当たりの土壌摂食量は5歳以下を200mg/day、6歳以上を100mg/day<sup>注2</sup>とした。体重は「平成13年国民栄養調査（厚生労働省）」に掲載されている年齢ごとの体重をもとに各年齢階級の平均体重を算出し、これを用いた（1～2歳：11.7kg、3～5歳：16.6kg、6～8歳：24.2kg、9～11歳：34.9kg、12～14歳：48.2kg、15～17歳：55.6kg、18～29歳：58.1kg、30～49歳：61.4kg、50～69歳：59.1kg、70歳以上：53.7kg）また、成人（20歳以上）全体は50kgとした。

表-15、図-15に暴露量推計値の年齢による推移、図-16にダイオキシン類摂取量推計値の年齢による推移を示した。さらに、食事経由のダイオキシン類暴露量に占める各食品群の割合を図-17に示した。

また参考として、大気、土壌、及び食品中濃度データに発生源周辺調査も入れた集計値（表-3及び表-12の算術平均値）を使用した場合の暴露量推計結果を表-16に示した。

以上より、ダイオキシン類暴露量（体重1kg当たりのダイオキシン類摂取量）は、幼少時が成人よりも多いことが推計された。また、各年代とも魚介類（第10群）からのダイオキシン類暴露量が食事全体からの暴露量の約45～74%と最も高いが、その割合は年齢階級が上がるほど増加する傾向にあり、代わりに幼少時には乳・乳製品（第12群）の割合が成人より大きいことが推計された。一方、ダイオキシン類総摂取量は幼少時からの子生に伴う食品摂食量の増加に従って上昇し、食品摂食量が減じる18～29歳で下がるものの、魚介類摂食率が高い世代である50～69歳で最も高くなることが推計された。70歳以上では各食品群の摂食割合は50～69歳と大差ないものの、摂食量自体が減少するためダイオキシン類総摂取量は50～69歳と比較して低くなっていると考えられた。

注1) 「ニュー麻酔薬（南江堂）」及び「平成12、13年度ダイオキシン類精密暴露調査（環境省）」より算出。

注2) 「平成12、13年度ダイオキシン類精密暴露調査（環境省）」より

注3) 1.4.1の推計と1.4.2の推計では、食品中のダイオキシン類濃度及び摂食量の基礎データが異なるため個人総暴露量の推計結果は異なる値となっている（1.4.1は厚生労働省トータルダイエツトスタディに基づいており調理後の濃度及び摂食量、1.4.2は表-11の濃度及び国民栄養調

查の摂食量に基づいており調理前の濃度及び摂食量である。)

注4) 幼児が摂食する魚介類の種類と調理方法は成人と同じと仮定しており、魚介類の生食の過大評価となる可能性があるため、幼児の暴露量は高めに推計されている可能性がある。

表-15 ダイオキシン類個人総暴露量の推計結果

	成人全体	1~2歳	3~5歳	6~8歳	9~11歳	12~14歳	15~17歳	18~29歳	30~49歳	50~69歳	70歳以上
大気	0.042	0.060	0.079	0.077	0.057	0.043	0.038	0.036	0.034	0.036	0.039
土壌	0.0064	0.055	0.039	0.013	0.0092	0.0066	0.0058	0.0055	0.0052	0.0054	0.0060
食事	2.73	5.38	4.77	4.02	3.33	2.72	2.40	1.99	2.07	2.63	2.39
計	2.78	5.49	4.89	4.12	3.40	2.77	2.44	2.04	2.11	2.67	2.44

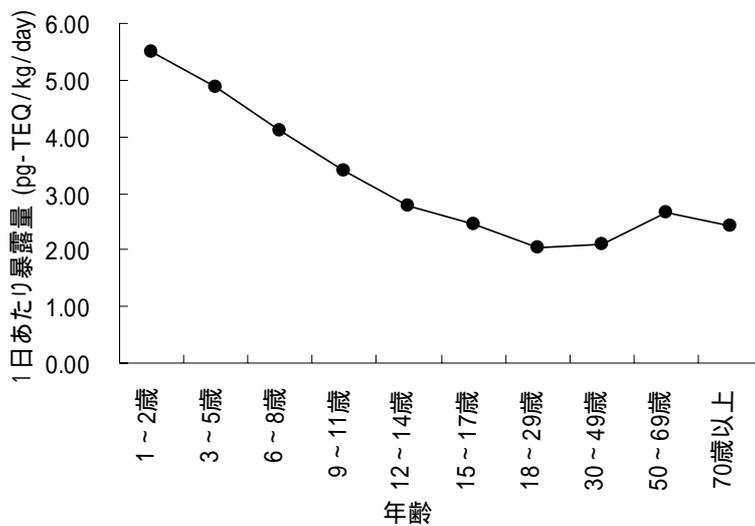


図-15 ダイオキシン類暴露量推計値の年齢による推移

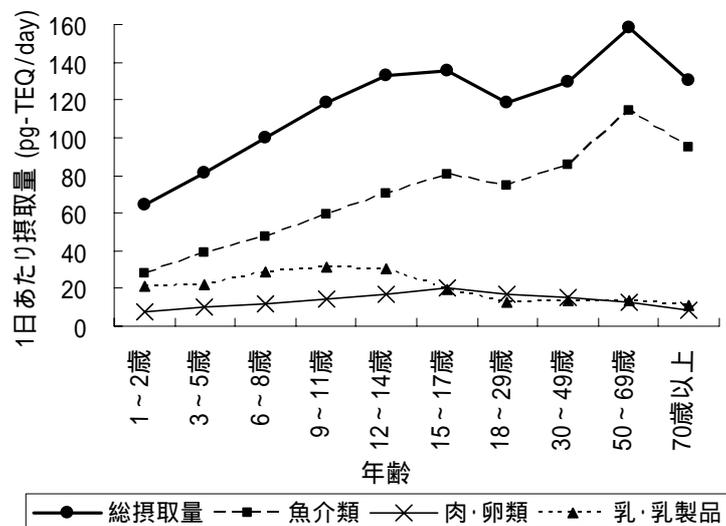


図-16 ダイオキシン類摂取量推計値の年齢による推移

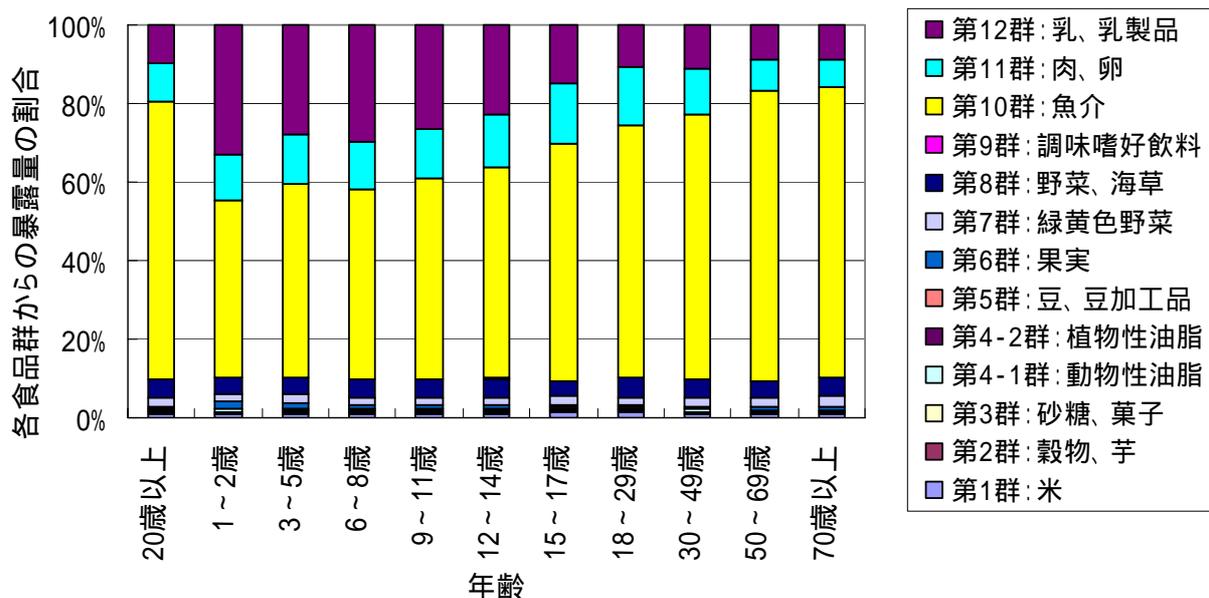


図-17 食品経由のダイオキシン類暴露量に占める各食品群の割合（年齢階級別）

（参考）表-16 ダイオキシン類個人総暴露量の推計結果（発生源周辺調査含む）

	(pg-TEQ/kg/day)											
	成人全体	1～2歳	3～5歳	6～8歳	9～11歳	12～14歳	15～17歳	18～29歳	30～49歳	50～69歳	70歳以上	
大気	0.039	0.055	0.073	0.071	0.053	0.040	0.035	0.034	0.032	0.033	0.036	
土壌	0.012	0.11	0.075	0.026	0.018	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010	0.012	
食事	2.73	5.38	4.77	4.02	3.33	2.71	2.40	1.99	2.07	2.63	2.39	
計	2.78	5.54	4.92	4.11	3.40	2.76	2.44	2.04	2.11	2.67	2.44	

注) ただし「発生源周辺」は、その可能性によって調査している地点も含むため、結果的に一般環境と同様な地点も含む。

## 2. 統計的解析による個人総暴露量の推計

### 2.1 幾何平均値による個人総暴露量の推計

一般に環境媒体中の汚染物質濃度の分布は対数正規分布を示すという指摘もあるため、統計的な推計値として、1.2の環境媒体及び1.3.1の食事（平成13年度トータルダイエツトスタディ（厚生労働省））の調査結果の幾何平均値（大気：0.095pg-TEQ/m<sup>3</sup>、土壌：0.29pg-TEQ/g、食事：1.50pg-TEQ/kg/day）を用いて、個人総暴露量の推計を行った。推計は、1.4.1に示した方法にこれらの幾何平均値をあてはめて実施した。

幾何平均値を用いた我が国における平均的な暴露量は、1.53pg-TEQ/kg/day程度であると考えられる。幾何平均値を用いて個人総暴露量について推計した結果を表-17に示す。

表-17 幾何平均値を用いた個人総暴露量の推計結果

( 単位pg-TEQ/kg/day )

大気	0.029
土壌	0.00058
食事	1.50
計	1.53

## 2.2 モンテカルロシミュレーションによる個人総暴露量の推計

ダイオキシン類の環境媒体や食事からの暴露量は不確実性を伴って値のばらつきを示すものであるため、これを確率論的に扱う手法の一つであるモンテカルロシミュレーションを用いて個人総暴露量の推計を行った。モンテカルロシミュレーションはいくつかの確率論的なインプット変数に対してアウトプット変数の分布の推計をすることを目的としたサンプリング実験である。すなわち、あるアウトプット変数の分布を決定するいくつかのインプット変数に対して個々に分布の型を仮定し、統計学的手法で乱数を発生させ、その乱数に従ってそれぞれのインプット変数の仮定分布からサンプリングを行う。このサンプリングをアウトプット変数の分布が確定するのに十分な回数行い、アウトプット変数をシミュレートするという手法である。

本調査ではこのモンテカルロシミュレーションにより、我が国のダイオキシン類個人総暴露量分布の推計を試みた。

### 2.2.1 モデルの設定

ダイオキシン類による個人総暴露量をシミュレートするに当たり、「大気中のダイオキシン類濃度」「土壌中のダイオキシン類濃度」および「食事経由の暴露量」の3つをインプット変数として、以下のモデルを設定した。

$$\text{個人総暴露量} = \quad + \quad +$$

～ の算出方法は1.4.1に示したとおりである。

### 2.2.2 実測データの分布の検討

各インプット変数の確率密度分布<sup>注1)</sup>は、平成13年度の一般環境及び沿道の大気中及び土壌中ダイオキシン類濃度測定値(表-2)、並びに「平成10～13年度トータルダイエットスタディ(厚生労働省)」<sup>注2)注3)</sup>の調査結果に基づき、これらの実測データに統計学的にもっとも適合すると考えられた分布をあてはめることとし、最小値を0、最大値を発生源周辺も含めた実測データの最大値として適用した。なお、本推計では、用いたデータに対する統計学的な適合度のみに基づき、利用可能な確率密度関数を決定している。

表-18にそれぞれ適用した分布の型(線グラフ)と実測データのヒストグラムを示した。

注1) 確率密度分布：起こりうる事象とその実現確率を示す分布。例として正規分布など。

注2) トータルダイエットスタディについては、分布の検討に十分なデータ数を得るため、平成

10年度～13年度の調査結果（平成10年度食品からのダイオキシンの一日摂取量調査（旧厚生省）；平成11年度食品からのダイオキシン一日摂取量調査（旧厚生省）；平成12年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査（厚生労働省）；平成13年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査（厚生労働省））を合わせて用いた。

注3）平成10～13年度の調査結果は、最小値0.67pg-TEQ/kg/day、最大値7.01pg-TEQ/kg/day、算術平均値1.83pg-TEQ/kg/day、中央値1.63 pg-TEQ/kg/day（n=54）であった。このうち最大値は、検定（Grubbsの方法）により異常値と見なされるため、最大値を除いたn=53で分布のあてはめを行った。

表-18 インプット変数の分布の仮定

変数	食事経由暴露量 (pg-TEQ/kg/day)	大気中濃度 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	土壌中濃度 (pg-TEQ/g)
適用した分布の型 パラメータ 分布の範囲	対数正規分布 (幾何平均, 幾何標準偏差 =1.63, 1.42) 最小値 0 最大値 4.5	対数正規分布 (幾何平均, 幾何標準偏差 =0.095, 2.4) 最小値 0 最大値 1.7	対数正規分布 (幾何平均, 幾何標準偏差 =0.29, 13) 最小値 0 最大値 4600
実測データのヒストグラム(棒)及び適用した分布(実線)			

注) 大気及び土壌中濃度のグラフの横軸は自然対数目盛。

### 2.2.3 シミュレーションの結果

モンテカルロシミュレーションを応用して暴露量の分布の範囲を推計することができた。今後、個人の総暴露量を正確に把握するためには、暴露ファクター等の推定条件を詳細に検討し、より精度の高い推計を行うことが必要と考えられた。

シミュレーション（試行回数5000回）の結果を表-19及び図-18に示した。

注) 暴露ファクター：食事の摂食量、1日あたり呼吸量、土壌摂食量等

表-19 推計された個人総暴露量の統計量

(pg-TEQ/kg/day)

平均値	中央値	5%点	95%点
1.78	1.69	0.95	2.91

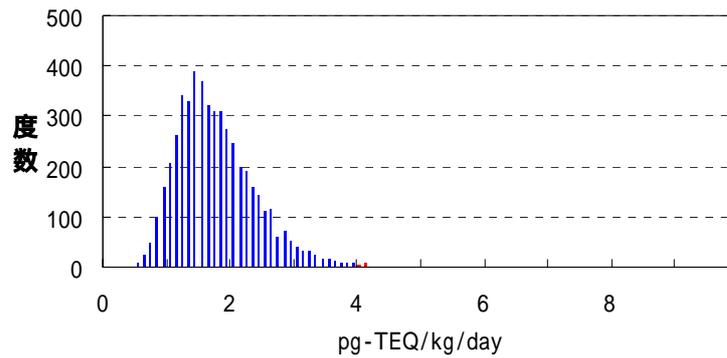


図-18 個人総暴露量の度数分布

### 3 . ダイオキシン類情報データシート

本調査において収集・整理した資料について、ダイオキシン類情報に係るデータを都道府県別にまとめ、都道府県別ダイオキシン類情報データシートを作成した（政令指定都市から提供されたデータについても都道府県ごとにまとめた）。データシートの項目として、「都道府県名」、「調査媒体」、「調査結果（濃度範囲・平均値・データ数）」等を収録した。都道府県別ダイオキシン類情報データシートは、資料編に掲載した。