

## 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 . . . . .	2
1.2.1 大気 . . . . .	2
1.2.2 土壌 . . . . .	5
1.2.3 底質 . . . . .	8
1.2.4 水質 . . . . .	11
1.2.5 地下水 . . . . .	14
1.3 食事に関する調査結果 . . . . .	17
1.3.1 トータルダイエツスタヂ . . . . .	17
1.3.2 個別食品 . . . . .	17
1.3.3 陰膳調査 . . . . .	18
1.4 ダイオキシソ類による暴露経路 . . . . .	18
1.4.1 個人暴露量の推計 . . . . .	18
1.4.2 食品群摂取量の違いを考慮した推計 . . . . .	19
2 . 統計的解析による個人総暴露量の推計 . . . . .	21
2.1 幾何平均値による個人暴露量の推計 . . . . .	21
2.2 モンテカルロシミュレーションによる個人暴露量の推計 . . . . .	22
2.2.1 モデルの設定 . . . . .	22
2.2.2 実測データの分布の検討 . . . . .	22
2.2.3 シミュレーションの結果 . . . . .	23
3 . ダイオキシソ類情報データシート . . . . .	24
資料1 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方法の検討 . . . . .	25
1 . モンテカルロシミュレーションにおける様々なモデルの検討 . . . . .	26
1.1 モデル及び変数の設定 . . . . .	26
1.2 シミュレーションの結果 . . . . .	28
2 . モンテカルロシミュレーションによる年齢別個人総暴露量の推計 . . . . .	30
2.1 モデル及び変数の設定 . . . . .	30
2.2 シミュレーションの結果 . . . . .	31
3 . 子供の食事組成を考慮したシミュレーション . . . . .	31
資料2 都道府県別ダイオキシソ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12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。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/報告書・報道発表資料タイトル
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18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12年度ダイオキシン類に係る環境調査結果
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2月8日	水産庁	増殖推進部漁場資源課	平成12年度魚介類中のダイオキシン類の実態調 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、水道水(浄水および原水)、母乳、食事(トータルダイエツスタディ)、食事(陰膳)、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における測定値(発生源周辺、沿道等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。

表-2 集計結果

媒体名称	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
大気	pg-TEQ/m <sup>3</sup>	707	0.0073	0.065	0.12	0.19	0.76	0.14	0.11	0.11
土壌	pg-TEQ/g	1943	0	0.067	0.44	2.7	280	4.6	0.38	18
水質	pg-TEQ/L	2128	0.012	0.08	0.14	0.32	48	0.31	0.17	1.2
底質	pg-TEQ/g	1838	0.0011	0.47	1.4	6.1	1400	9.6	1.7	46
地下水	pg-TEQ/L	1479	0.00081	0.054	0.069	0.11	0.89	0.097	0.073	0.090
水生生物	pg-TEQ/g	80	0.42	1.4	2.8	4.4	17	3.7	2.7	3.2
水道水(浄水)	pg-TEQ/L	104	0.0013	0.0052	0.012	0.022	0.10	0.020	0.011	0.022
水道水(原水)	pg-TEQ/L	117	0	0.014	0.023	0.063	0.41	0.056	0.031	0.075
母乳	pg-TEQ/g-fat	223	-	-	-	-	-	23	-	-
食事(トータルダイエツスタディ)	pg-TEQ/kg/day	20	0.84	1.3	1.5	1.8	2.2	1.5	1.4	0.40
食事(陰膳)	pg-TEQ/g-wet	2	0.01	0.011	0.012	0.013	0.013	0.012	0.012	0.0022
魚介類・魚介類加工品	pg-TEQ/g-wet	186	0	0.074	0.32	0.96	10	0.87	0.97	1.4
その他個別食品	pg-TEQ/g-wet	411	0	0	0.000034	0.0044	1.7	0.032	0.0014	0.12

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における測定値(発生源周辺、沿道等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。

## 1.2 各種環境媒体の調査結果の整理

### 1.2.1 大気

平成12年度の調査結果（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における測定値（発生源周辺、沿道等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0.0073pg-TEQ/m<sup>3</sup>、最大値0.76pg-TEQ/m<sup>3</sup>、算術平均値0.14pg-TEQ/m<sup>3</sup>、中央値0.12pg-TEQ/m<sup>3</sup>（n=707）であった。

この頻度分布を図-1に、発生源周辺および沿道等のデータも含めた全国の大気中ダイオキシン類濃度を図-2に示した。また都道府県別の集計結果を表-3に示した。

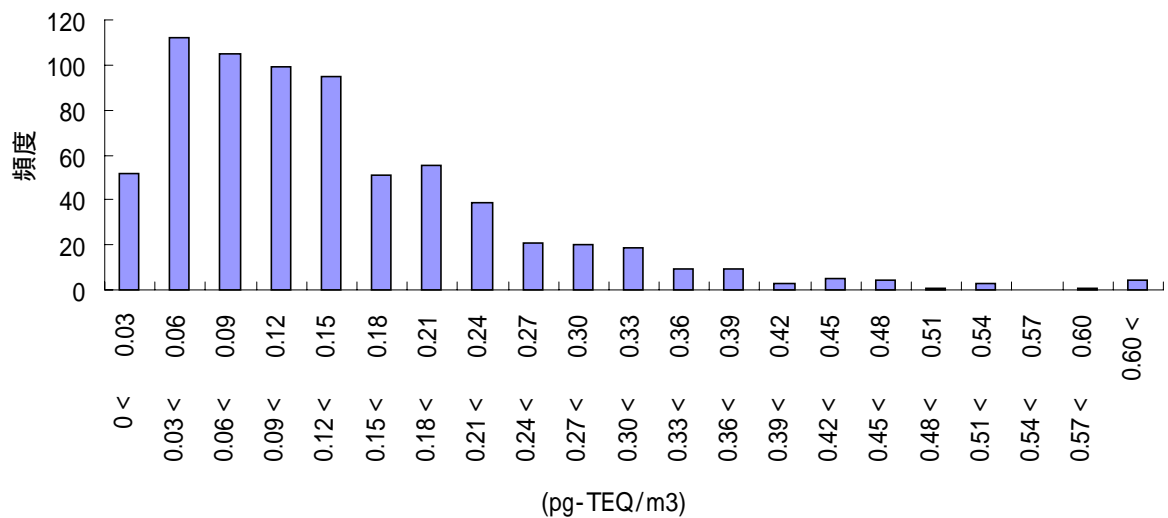


図-1 大気中ダイオキシン類濃度頻度分布図

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における測定値。（発生源周辺、沿道等のデータは含まない）

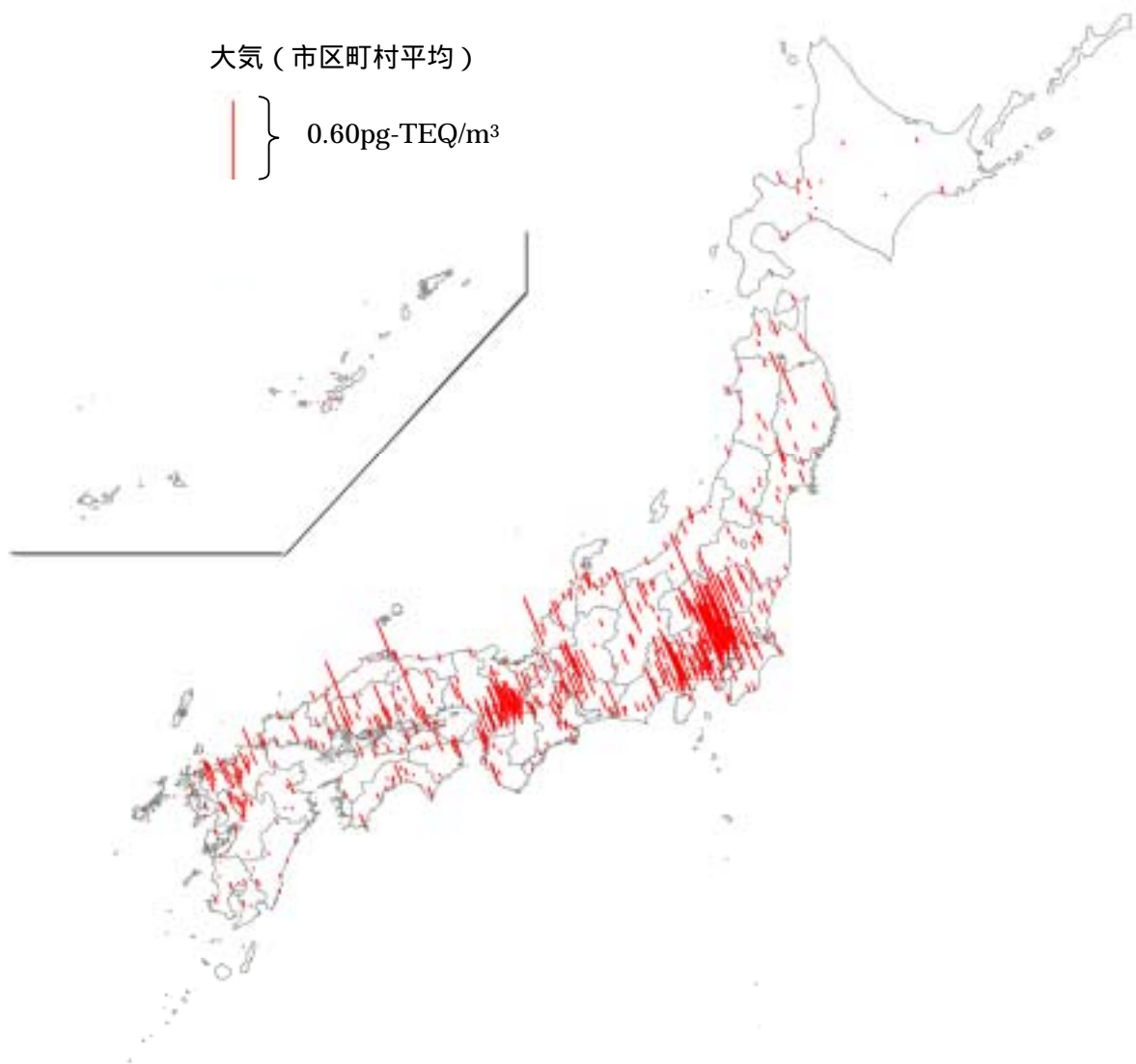


図-2 大気中ダイオキシン類濃度分布図

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(発生源周辺、沿道等のデータも含む)。

注2) 同一市町村区に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。

表-3 大気中ダイオキシン類濃度の都道府県別まとめ (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	21	0.015	0.034	0.043	0.058	0.11	0.050	0.043	0.026
2	青森	6	0.031	0.044	0.067	0.10	0.14	0.076	0.066	0.043
3	岩手	4	0.041	0.052	0.073	0.13	0.25	0.11	0.085	0.096
4	宮城	14	0.019	0.036	0.053	0.071	0.20	0.065	0.053	0.046
5	秋田	10	0.039	0.047	0.058	0.064	0.17	0.066	0.060	0.038
6	山形	4	0.036	0.037	0.039	0.042	0.048	0.040	0.040	0.0054
7	福島	9	0.028	0.048	0.060	0.070	0.21	0.071	0.060	0.054
8	茨城	12	0.054	0.091	0.13	0.22	0.34	0.17	0.14	0.098
9	栃木	12	0.096	0.14	0.17	0.26	0.33	0.20	0.19	0.081
10	群馬	9	0.050	0.096	0.15	0.18	0.32	0.17	0.15	0.093
11	埼玉	47	0.078	0.20	0.22	0.30	0.64	0.27	0.24	0.13
12	千葉	47	0.063	0.15	0.19	0.24	0.48	0.20	0.19	0.080
13	東京	25	0.057	0.15	0.22	0.26	0.35	0.21	0.20	0.075
14	神奈川	81	0.087	0.12	0.14	0.16	0.45	0.15	0.14	0.055
15	新潟	12	0.017	0.066	0.077	0.11	0.32	0.10	0.081	0.076
16	富山	7	0.039	0.059	0.068	0.084	0.10	0.070	0.068	0.020
17	石川	9	0.017	0.029	0.054	0.081	0.098	0.054	0.045	0.031
18	福井	6	0.019	0.034	0.042	0.065	0.084	0.049	0.043	0.024
19	山梨	8	0.085	0.11	0.13	0.16	0.19	0.13	0.13	0.036
20	長野	11	0.046	0.065	0.075	0.12	0.30	0.10	0.090	0.071
21	岐阜	11	0.034	0.070	0.15	0.22	0.25	0.14	0.12	0.084
22	静岡	20	0.040	0.082	0.15	0.31	0.76	0.21	0.16	0.18
23	愛知	10	0.11	0.14	0.16	0.20	0.32	0.18	0.17	0.062
24	三重	26	0.027	0.053	0.077	0.13	0.33	0.11	0.086	0.081
25	滋賀	8	0.066	0.081	0.10	0.15	0.17	0.11	0.11	0.042
26	京都	19	0.031	0.082	0.12	0.18	0.37	0.13	0.11	0.082
27	大阪	55	0.073	0.18	0.26	0.34	0.64	0.27	0.24	0.12
28	兵庫	32	0.038	0.067	0.098	0.14	0.52	0.12	0.10	0.086
29	奈良	9	0.10	0.13	0.14	0.17	0.20	0.15	0.15	0.032
30	和歌山	7	0.045	0.10	0.18	0.20	0.28	0.16	0.13	0.083
31	鳥取	4	0.052	0.066	0.11	0.19	0.29	0.14	0.11	0.11
32	島根	10	0.014	0.022	0.031	0.041	0.080	0.034	0.030	0.020
33	岡山	4	0.045	0.050	0.070	0.11	0.16	0.086	0.075	0.053
34	広島	14	0.066	0.086	0.12	0.15	0.26	0.14	0.12	0.067
35	山口	12	0.040	0.048	0.067	0.073	0.11	0.064	0.062	0.020
36	徳島	10	0.031	0.053	0.072	0.10	0.17	0.081	0.073	0.041
37	香川	7	0.037	0.074	0.089	0.12	0.19	0.10	0.090	0.049
38	愛媛	2	0.064	0.098	0.13	0.17	0.20	0.13	0.11	0.096
39	高知	25	0.011	0.027	0.060	0.097	0.38	0.084	0.057	0.081
40	福岡	11	0.041	0.055	0.072	0.11	0.20	0.088	0.078	0.047
41	佐賀	5	0.079	0.079	0.082	0.12	0.15	0.10	0.098	0.032
42	長崎	10	0.016	0.028	0.039	0.047	0.098	0.042	0.038	0.023
43	熊本	17	0.018	0.049	0.068	0.091	0.15	0.076	0.064	0.042
44	大分	8	0.0076	0.026	0.035	0.039	0.062	0.033	0.029	0.016
45	宮崎	7	0.022	0.027	0.027	0.029	0.049	0.030	0.029	0.0087
46	鹿児島	8	0.0073	0.0097	0.028	0.046	0.10	0.034	0.023	0.032
47	沖縄	2	0.0073	0.0095	0.012	0.014	0.016	0.012	0.011	0.0062
-	全国	707	0.0073	0.065	0.12	0.19	0.76	0.14	0.11	0.11

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における測定値。(発生源周辺、沿道等のデータは含まない)

### 1.2.2 土壌

平成12年度の調査結果（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における測定値（発生源周辺、沿道等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280pg-TEQ/g、算術平均値4.6pg-TEQ/g、中央値0.44pg-TEQ/g（n=1943）であった。

この頻度分布を図-3に、発生源周辺のデータも含めた全国の土壌中ダイオキシン類濃度を図-4に示す。また都道府県別の集計結果を表-4に示した。

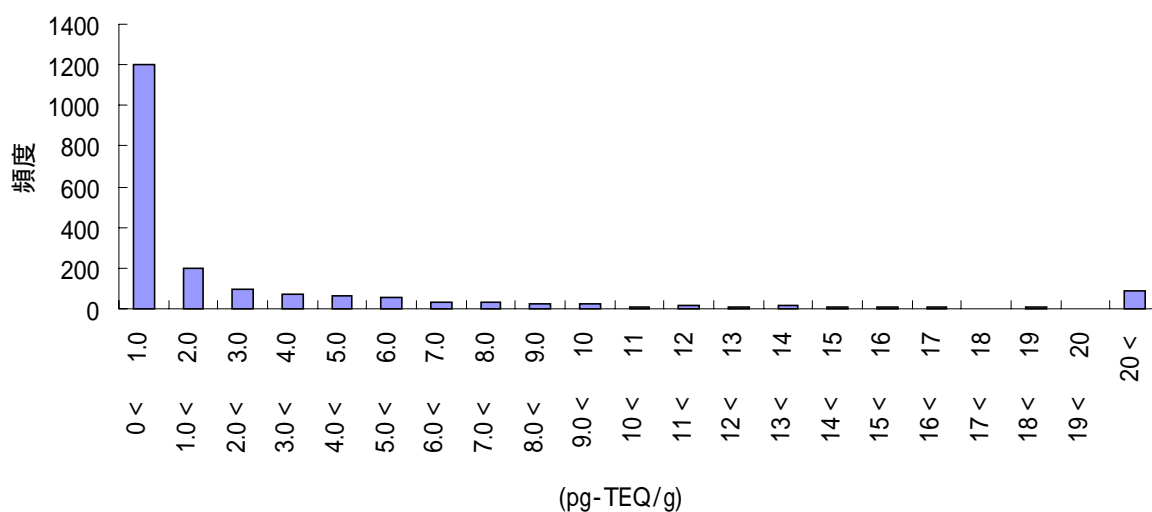


図-3 土壌ダイオキシン類濃度頻度分布図

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における測定値。（発生源周辺、沿道等のデータは含まない）

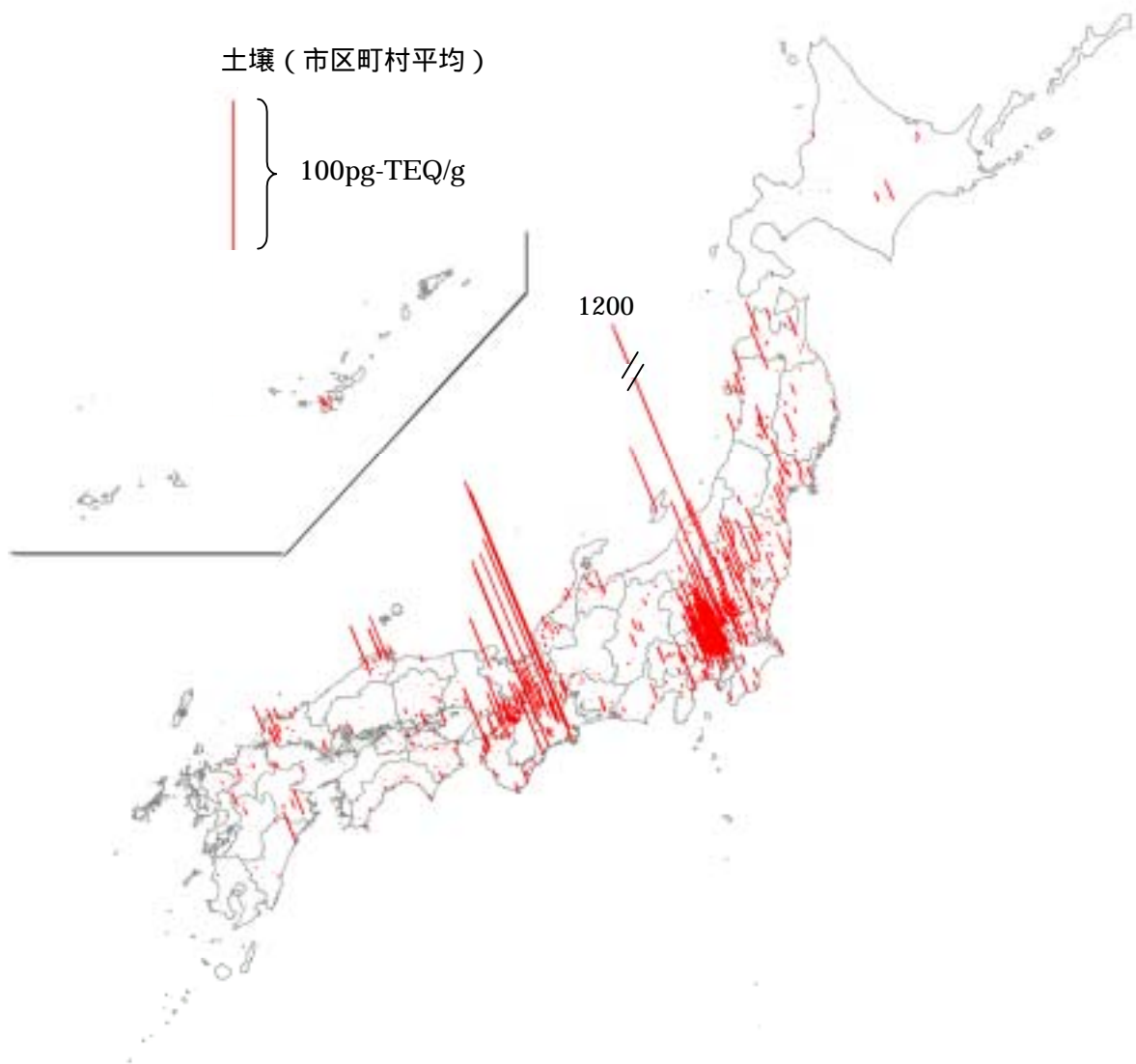


図-4 土壤中ダイオキシン類濃度分布図

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(発生源周辺、沿道等のデータも含む)。

注2) 同一市町村区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 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	44	0.00013	0.0040	0.063	0.44	14	0.88	0.053	2.4
2	青森	6	0.0020	0.016	0.071	0.23	1.8	0.37	0.055	0.71
3	岩手	34	0.00051	0.056	0.51	2.0	7.2	1.3	0.25	1.8
4	宮城	33	0.0034	0.13	0.46	1.6	10	1.5	0.45	2.3
5	秋田	38	0.00065	0.049	1.8	4.3	190	7.4	0.45	31
6	山形	34	0.028	0.12	0.26	0.44	4.3	0.54	0.27	0.82
7	福島	201	0	0.028	0.089	0.40	10	0.86	0.11	1.9
8	茨城	84	0.063	0.54	1.7	4.5	40	4.2	1.6	6.9
9	栃木	55	0.026	0.50	3.8	7.8	230	10	2.0	32
10	群馬	28	0.021	0.55	3.0	6.5	19	5.2	1.7	6.4
11	埼玉	62	0	0.081	0.63	3.8	30	3.4	0.53	6.1
12	千葉	27	0.010	0.18	2.2	7.3	25	4.7	1.0	6.2
13	東京	62	0.083	9.0	16	34	160	26	14	28
14	神奈川	102	0.0016	0.84	2.0	4.9	97	5.7	1.8	12
15	新潟	22	0.18	0.47	0.75	1.4	46	3.6	1.0	9.8
16	富山	27	0.0069	0.048	0.19	0.67	4.9	0.54	0.16	0.98
17	石川	28	0.0014	0.0046	0.011	0.079	22	0.83	0.019	4.1
18	福井	66	0	0.00040	0.017	0.14	8.5	0.58	0.016	1.6
19	山梨	20	0.026	0.050	0.16	2.8	10	1.9	0.35	2.9
20	長野	10	0.030	0.14	0.20	0.58	6.4	0.90	0.25	2.0
21	岐阜	15	0.0025	0.044	0.32	0.64	0.95	0.38	0.15	0.34
22	静岡	41	0.0050	0.12	0.95	1.9	170	5.8	0.59	26
23	愛知	27	0.0028	0.069	0.14	0.84	18	1.5	0.22	3.6
24	三重	63	0.040	1.2	4.1	17	280	36	4.2	72
25	滋賀	90	0.00031	0.84	1.6	4.9	52	4.5	1.7	8.3
26	京都	21	0.0019	0.063	1.7	5.3	36	4.2	0.63	7.9
27	大阪	114	0.00077	0.38	1.4	4.9	56	4.6	1.3	8.6
28	兵庫	48	0.00010	0.11	0.45	3.1	65	3.6	0.39	9.9
29	奈良	18	0.37	1.5	2.5	3.6	34	5.1	2.5	8.4
30	和歌山	33	0.0014	0.16	0.38	3.7	15	2.6	0.59	4.2
31	鳥取	16	0.00013	0.0050	0.076	0.25	5.3	0.43	0.040	1.3
32	島根	36	0.0065	0.12	0.42	1.2	35	3.2	0.45	8.2
33	岡山	46	0.00045	0.014	0.035	0.11	4.6	0.65	0.043	1.4
34	広島	12	0.010	0.12	0.20	0.65	3.6	0.58	0.22	0.99
35	山口	56	0.0069	0.051	0.12	0.58	23	1.1	0.18	3.3
36	徳島	50	0.00082	0.0070	0.038	0.092	10	0.52	0.038	1.7
37	香川	41	0.00055	0.082	0.26	0.80	8.9	0.86	0.22	1.7
38	愛媛	2	0.0038	0.0081	0.012	0.017	0.021	0.012	0.0089	0.012
39	高知	51	0.015	0.10	0.30	0.99	5.0	0.72	0.29	1.1
40	福岡	58	0.00015	0.018	0.063	0.32	14	0.60	0.072	2.0
41	佐賀	30	0.0010	0.0067	0.042	0.076	3.4	0.17	0.028	0.61
42	長崎	16	0.0028	0.079	0.14	0.79	9.4	0.92	0.18	2.3
43	熊本	10	0.0013	0.15	1.5	7.5	21	5.5	0.52	7.5
44	大分	25	0.0093	0.055	0.31	2.4	7.1	1.5	0.34	2.1
45	宮崎	16	0.0071	0.031	0.20	0.77	21	1.7	0.16	5.2
46	鹿児島	7	0.031	0.049	0.19	0.60	1.2	0.39	0.18	0.45
47	沖縄	18	0.021	0.25	0.43	1.2	6.9	1.3	0.52	2.0
-	全国	1943	0	0.067	0.44	2.7	280	4.6	0.38	18

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における測定値。(発生源周辺、沿道等のデータは含まない)



### 1.2.3 底質

平成12年度の調査結果（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における測定値（発生源周辺、沿道等のデータは含まない））について地点平均値を集計した結果は、最小値0.0011pg-TEQ/g、最大値1400pg-TEQ/g、算術平均値9.6pg-TEQ/g、中央値1.4pg-TEQ/g（n=1838）であった。

この頻度分布を図-5に、発生源周辺のデータも含めた全国の底質中ダイオキシン類濃度を図-6に示す。また都道府県別の集計結果を表-5に示した。

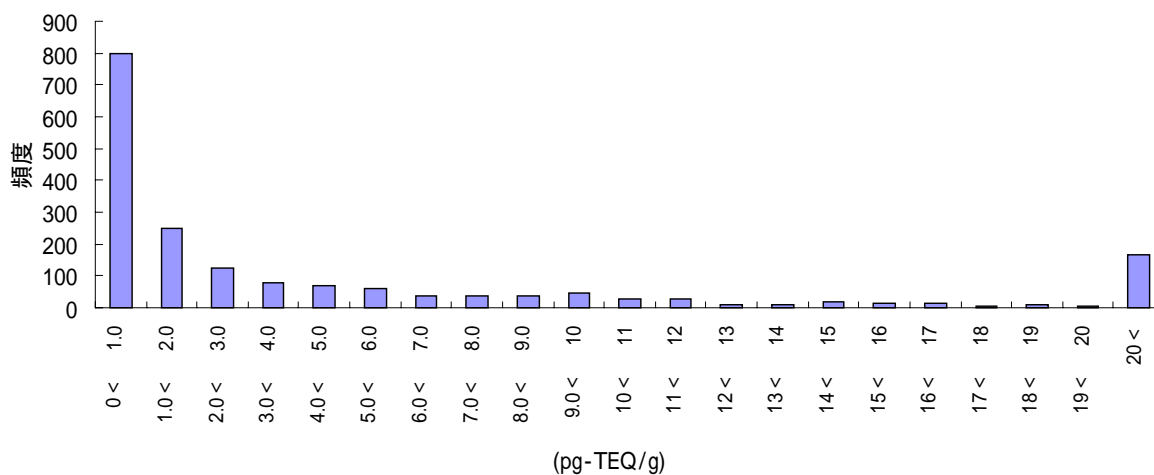


図-5 底質ダイオキシン類濃度頻度分布図

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における測定値。（発生源周辺、沿道等のデータは含まない）

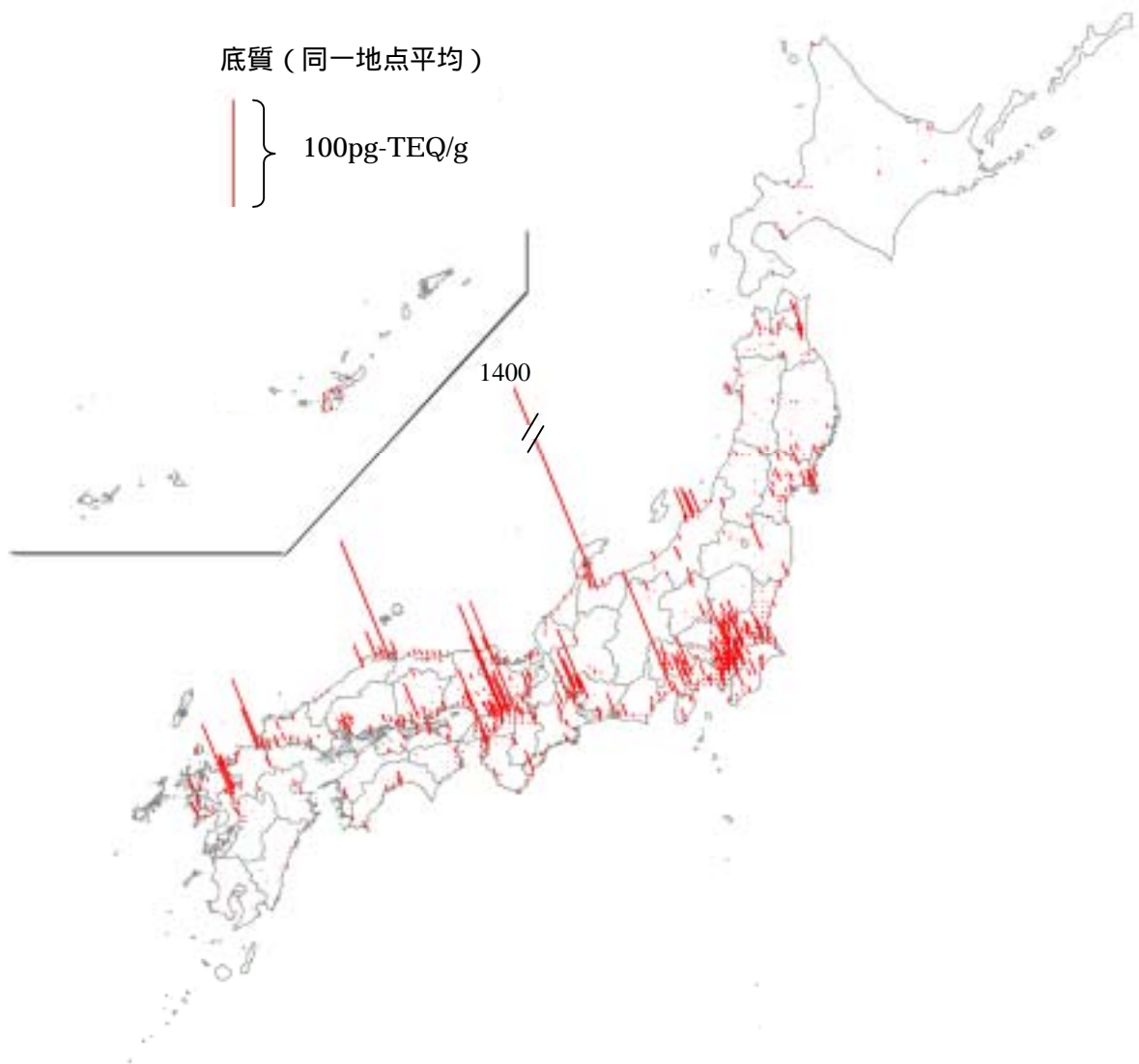


図-6 底質中ダイオキシン類濃度分布図

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(発生源周辺、沿道等のデータも含む)。

注2) 同一地点に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す(市町村区での平均はしていない)。

表-5 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	78	0.23	0.24	0.33	1.1	6.5	1.0	0.55	1.4
2	青森	66	0.42	0.46	1.0	2.6	35	3.3	1.3	6.6
3	岩手	59	0.0016	0.042	0.20	1.1	12	0.94	0.19	1.9
4	宮城	73	0.19	0.70	2.1	9.8	26	5.7	2.3	7.0
5	秋田	41	0.24	0.29	0.71	2.3	11	1.9	0.87	2.8
6	山形	16	0.010	0.15	0.93	3.3	9.7	2.4	0.65	3.0
7	福島	55	0.10	0.23	0.26	0.97	130	3.5	0.52	18
8	茨城	94	0.28	0.99	1.7	5.3	40	4.9	2.3	7.7
9	栃木	8	0.27	0.64	1.3	4.5	9.9	3.2	1.5	3.8
10	群馬	18	0.089	0.51	1.1	4.3	33	4.7	1.5	8.3
11	埼玉	30	0.27	1.4	3.9	11	110	13	4.2	27
12	千葉	79	0.0025	0.54	2.4	11	80	9.2	2.0	16
13	東京	66	0.075	0.88	2.2	14	240	16	3.4	36
14	神奈川	89	0.18	1.1	3.1	15	65	9.6	3.5	13
15	新潟	39	0.23	1.3	3.1	27	68	15	4.5	20
16	富山	32	0.12	0.35	1.5	10	1400	48	2.0	250
17	石川	29	0.15	0.31	1.0	3.2	11	2.4	1.0	3.1
18	福井	25	0.14	0.28	1.5	5.2	8.8	2.9	1.3	3.0
19	山梨	37	0.26	1.8	3.5	7.8	160	9.2	3.5	26
20	長野	5	0.76	1.0	1.1	1.6	12	3.3	1.7	4.9
21	岐阜	16	0.096	0.16	0.71	1.9	17	2.1	0.66	4.2
22	静岡	46	0.0011	0.83	2.2	9.8	470	16	2.3	69
23	愛知	30	0.24	0.44	3.3	17	140	16	3.0	29
24	三重	33	0.18	0.55	3.0	9.1	29	7.2	2.4	9.1
25	滋賀	7	0.25	0.54	5.1	9.7	21	6.7	2.6	7.6
26	京都	61	0.19	0.67	0.99	4.1	76	4.5	1.5	11
27	大阪	87	0.18	0.65	4.4	35	510	40	5.5	83
28	兵庫	76	0.068	0.36	0.83	6.3	44	5.2	1.3	8.6
29	奈良	21	0.32	0.67	2.4	4.1	43	5.0	2.2	9.3
30	和歌山	69	0.26	0.84	2.3	11	420	23	3.4	70
31	鳥取	44	0.24	0.82	2.5	6.1	22	4.3	2.2	5.2
32	島根	17	0.23	0.50	1.9	19	460	35	3.6	110
33	岡山	58	0.088	0.94	3.0	7.9	130	8.9	2.6	20
34	広島	26	0.26	0.56	5.9	9.7	21	6.0	2.8	5.7
35	山口	17	0.25	0.46	3.5	8.1	10	4.0	1.8	3.9
36	徳島	31	0.23	0.30	1.0	2.4	12	2.0	0.97	2.8
37	香川	20	0.23	0.99	3.0	8.6	56	8.3	3.0	13
38	愛媛	15	0.25	0.34	0.76	2.9	11	2.3	1.0	3.1
39	高知	40	0.22	0.27	0.79	3.6	41	4.1	1.2	7.6
40	福岡	44	0.25	1.1	3.9	10	300	15	3.7	46
41	佐賀	13	0.073	0.19	0.31	0.56	4.1	0.73	0.37	1.1
42	長崎	15	0.21	2.1	6.5	11	18	7.0	4.0	5.8
43	熊本	15	0.24	0.39	0.73	2.5	10	2.0	1.0	2.6
44	大分	24	0.033	0.26	0.51	1.4	5.4	1.3	0.54	1.7
45	宮崎	25	0.28	0.45	0.61	1.2	2.9	0.87	0.71	0.63
46	鹿児島	29	0.0088	0.086	0.25	0.68	3.1	0.63	0.21	0.90
47	沖縄	20	0.35	0.90	3.6	6.5	8.7	3.8	2.5	2.8
-	全国	1838	0.0011	0.47	1.4	6.1	1400	9.6	1.7	46

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における測定値。(発生源周辺、沿道等のデータは含まない)

### 1.2.4 水質

平成12年度の調査結果（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における測定値（発生源周辺、沿道等のデータは含まない））について地点平均値を集計した結果は、最小値0.012pg-TEQ/L、最大値48pg-TEQ/L、算術平均値0.31pg-TEQ/L、中央値0.14pg-TEQ/L（n=2128）であった。

この頻度分布を図-7に、発生源周辺のデータも含めた全国の水質中ダイオキシン類濃度を図-8に示す。また都道府県別の集計結果を表-6に示した。

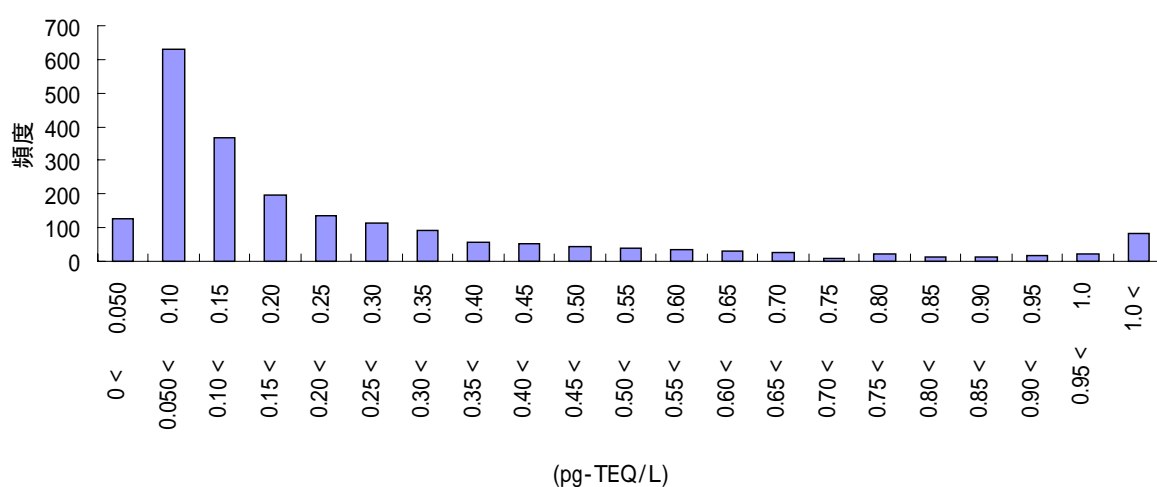


図-7 水質ダイオキシン類濃度頻度分布図

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における測定値。（発生源周辺、沿道等のデータは含まない）

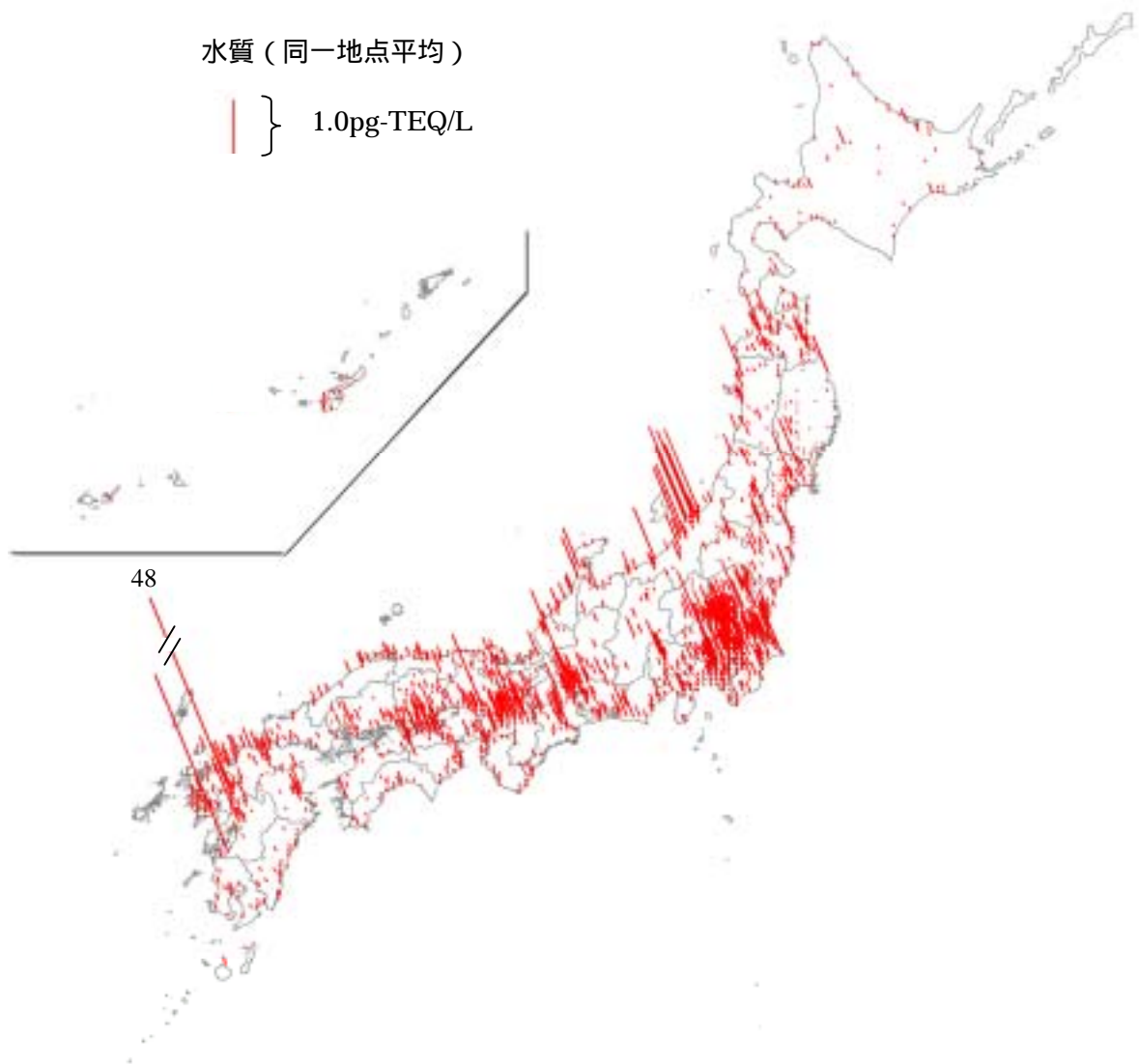


図-8 水質中ダイオキシン類濃度分布図

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(発生源周辺、沿道等のデータも含む)。

注2) 同一地点に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す(市町村区での平均はしていない)。

表-6 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	81	0.068	0.070	0.071	0.078	0.40	0.090	0.082	0.056
2	青森	66	0.082	0.11	0.12	0.21	0.97	0.20	0.16	0.19
3	岩手	59	0.028	0.030	0.035	0.046	1.5	0.074	0.043	0.20
4	宮城	73	0.036	0.052	0.084	0.14	1.4	0.16	0.097	0.23
5	秋田	41	0.065	0.066	0.078	0.24	1.1	0.20	0.12	0.24
6	山形	21	0.053	0.099	0.12	0.22	0.62	0.18	0.14	0.14
7	福島	57	0.029	0.083	0.15	0.24	0.94	0.22	0.15	0.22
8	茨城	104	0.040	0.093	0.22	0.55	2.3	0.36	0.22	0.41
9	栃木	55	0.11	0.15	0.26	0.40	0.91	0.31	0.26	0.19
10	群馬	20	0.055	0.13	0.25	0.44	0.92	0.30	0.23	0.21
11	埼玉	45	0.066	0.15	0.34	1.0	2.8	0.64	0.37	0.63
12	千葉	79	0.077	0.15	0.27	0.38	1.8	0.38	0.27	0.36
13	東京	66	0.071	0.18	0.29	0.52	2.0	0.40	0.30	0.33
14	神奈川	91	0.064	0.087	0.14	0.30	1.4	0.24	0.17	0.25
15	新潟	60	0.066	0.16	0.52	1.5	4.7	0.95	0.47	1.0
16	富山	32	0.017	0.031	0.064	0.087	1.7	0.13	0.064	0.29
17	石川	29	0.066	0.13	0.24	0.42	0.88	0.35	0.25	0.28
18	福井	26	0.063	0.11	0.16	0.30	1.2	0.27	0.19	0.28
19	山梨	37	0.073	0.13	0.28	0.60	1.5	0.40	0.28	0.33
20	長野	12	0.066	0.082	0.093	0.17	0.45	0.14	0.12	0.11
21	岐阜	29	0.061	0.170	0.19	0.28	2.0	0.30	0.22	0.35
22	静岡	50	0.070	0.11	0.22	0.41	1.1	0.29	0.22	0.24
23	愛知	38	0.091	0.17	0.28	0.39	2.3	0.35	0.27	0.37
24	三重	58	0.012	0.05	0.16	0.48	1.9	0.36	0.16	0.44
25	滋賀	7	0.050	0.065	0.08	0.21	0.57	0.18	0.12	0.19
26	京都	61	0.070	0.092	0.12	0.21	1.0	0.19	0.15	0.17
27	大阪	97	0.041	0.14	0.32	0.66	2.9	0.49	0.31	0.50
28	兵庫	86	0.015	0.089	0.14	0.26	1.9	0.23	0.16	0.28
29	奈良	22	0.071	0.14	0.18	0.28	1.30	0.29	0.20	0.30
30	和歌山	69	0.065	0.076	0.090	0.20	2.2	0.25	0.14	0.39
31	鳥取	44	0.032	0.085	0.15	0.21	0.55	0.16	0.13	0.11
32	島根	17	0.092	0.14	0.22	0.25	0.80	0.24	0.20	0.17
33	岡山	69	0.063	0.074	0.12	0.29	0.90	0.20	0.15	0.18
34	広島	40	0.033	0.074	0.12	0.16	0.73	0.16	0.12	0.15
35	山口	17	0.11	0.11	0.12	0.13	0.19	0.12	0.12	0.019
36	徳島	31	0.065	0.070	0.079	0.14	0.59	0.13	0.10	0.12
37	香川	45	0.076	0.15	0.31	0.53	2.2	0.41	0.30	0.38
38	愛媛	15	0.061	0.084	0.11	0.14	0.49	0.14	0.12	0.11
39	高知	41	0.041	0.065	0.075	0.13	0.53	0.12	0.093	0.10
40	福岡	62	0.016	0.15	0.33	0.47	48	1.4	0.31	6.5
41	佐賀	13	0.079	0.11	0.15	0.18	0.41	0.18	0.16	0.11
42	長崎	32	0.040	0.087	0.14	0.24	0.61	0.18	0.14	0.14
43	熊本	20	0.054	0.086	0.16	0.23	3.8	0.38	0.18	0.82
44	大分	30	0.041	0.071	0.13	0.24	0.57	0.18	0.13	0.14
45	宮崎	28	0.069	0.08	0.086	0.092	0.15	0.090	0.089	0.019
46	鹿児島	33	0.065	0.068	0.088	0.16	0.28	0.12	0.11	0.054
47	沖縄	20	0.024	0.032	0.089	0.14	0.27	0.10	0.077	0.076
-	全国	2128	0.012	0.08	0.14	0.32	48	0.31	0.17	1.2

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における測定値。(発生源周辺、沿道等のデータは含まない)

### 1.2.5 地下水

平成12年度の調査結果（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における測定値（発生源周辺、沿道等のデータは含まない））について地点平均値を集計した結果は、最小値0.00081pg-TEQ/L、最大値0.89pg-TEQ/L、算術平均値0.097pg-TEQ/L、中央値0.069pg-TEQ/L（n=1479）であった。

この頻度分布を図-9に、発生源周辺のデータも含めた全国の地下水中ダイオキシン類濃度を図-10に示す。また都道府県別の集計結果を表-7に示した。

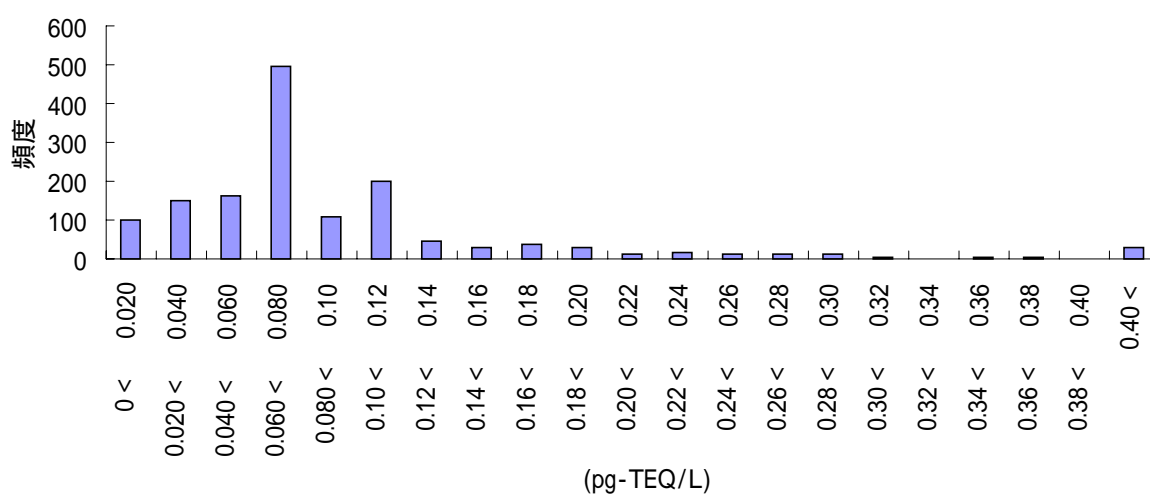


図-9 地下水ダイオキシン類濃度頻度分布図

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における測定値。（発生源周辺、沿道等のデータは含まない）

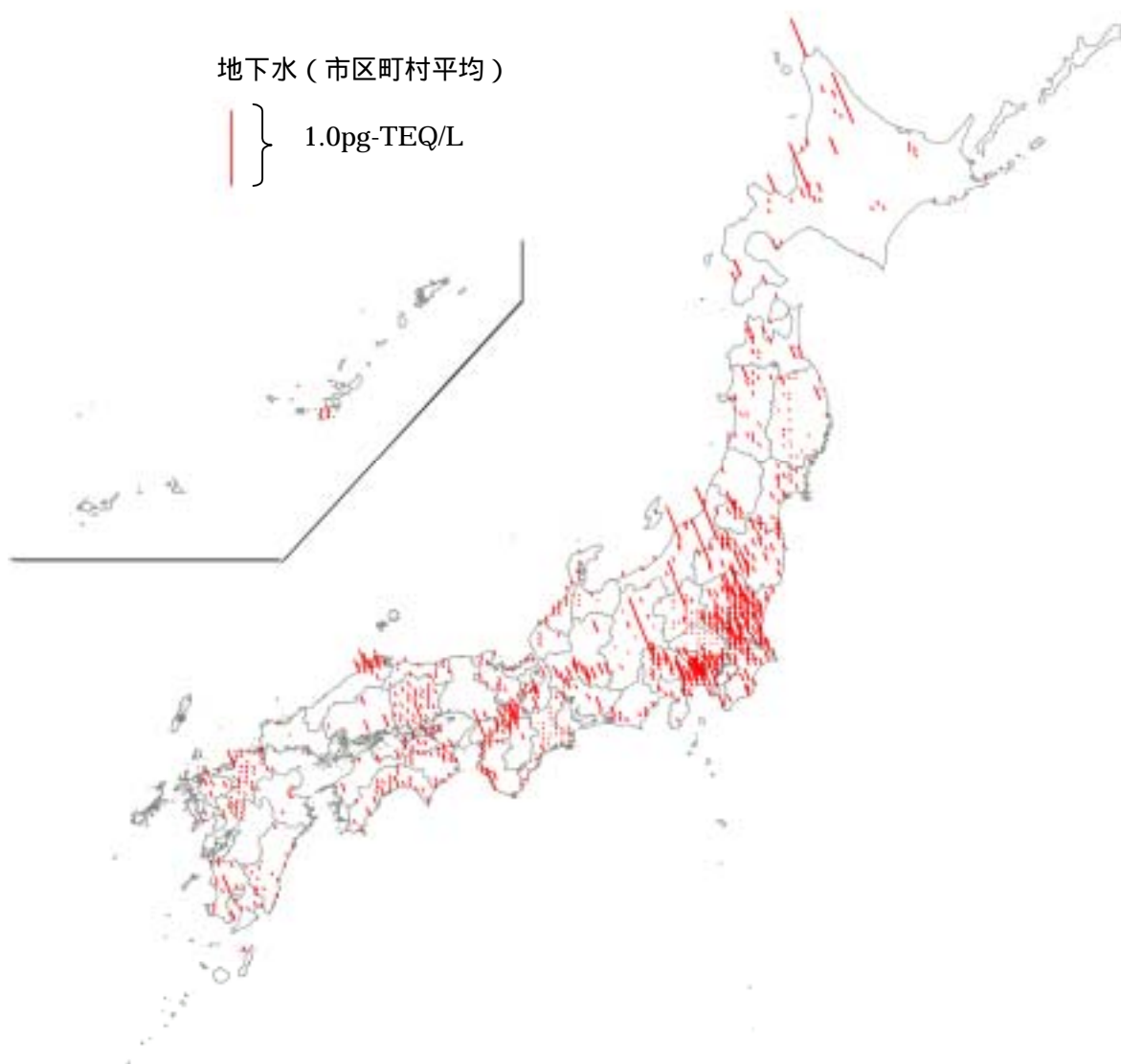


図-10 地下水中ダイオキシン類濃度分布図

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（発生源周辺、沿道等のデータも含む）。

注2) 同一市町村区に複数のデータがある場合は、その算術平均値を示す。



表-7 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	40	0.065	0.065	0.068	0.12	0.73	0.14	0.10	0.16
2	青森	40	0.031	0.038	0.074	0.11	0.20	0.077	0.067	0.043
3	岩手	30	0.026	0.029	0.033	0.037	0.19	0.041	0.036	0.034
4	宮城	20	0.066	0.067	0.071	0.076	0.12	0.074	0.074	0.013
5	秋田	22	0.065	0.065	0.065	0.067	0.19	0.072	0.070	0.027
6	山形	22	0.053	0.064	0.079	0.12	0.46	0.11	0.093	0.088
7	福島	59	0.057	0.11	0.11	0.12	0.60	0.15	0.13	0.11
8	茨城	84	0.072	0.091	0.12	0.17	0.55	0.15	0.13	0.085
9	栃木	68	0.017	0.11	0.11	0.11	0.32	0.12	0.11	0.055
10	群馬	35	0.021	0.032	0.036	0.043	0.84	0.075	0.046	0.14
11	埼玉	26	0.014	0.014	0.015	0.016	0.030	0.016	0.016	0.0039
12	千葉	58	0.030	0.052	0.080	0.11	0.27	0.088	0.076	0.048
13	東京	87	0.066	0.069	0.071	0.077	0.17	0.078	0.077	0.019
14	神奈川	57	0.090	0.12	0.22	0.33	0.78	0.24	0.21	0.15
15	新潟	16	0.031	0.066	0.071	0.076	0.50	0.11	0.080	0.11
16	富山	15	0.010	0.012	0.017	0.044	0.056	0.027	0.022	0.019
17	石川	19	0.054	0.054	0.065	0.065	0.071	0.061	0.060	0.0066
18	福井	14	0.046	0.047	0.050	0.052	0.068	0.052	0.051	0.0064
19	山梨	22	0.11	0.11	0.11	0.11	0.89	0.16	0.13	0.17
20	長野	10	0.027	0.032	0.037	0.061	0.087	0.047	0.043	0.021
21	岐阜	15	0.014	0.17	0.17	0.17	0.19	0.15	0.12	0.056
22	静岡	27	0.049	0.061	0.061	0.067	0.14	0.067	0.066	0.016
23	愛知	12	0.065	0.066	0.071	0.094	0.19	0.092	0.085	0.043
24	三重	90	0.011	0.014	0.020	0.031	0.31	0.029	0.022	0.036
25	滋賀	45	0.048	0.059	0.082	0.18	0.54	0.14	0.11	0.12
26	京都	33	0.065	0.067	0.068	0.070	0.42	0.081	0.074	0.061
27	大阪	54	0.00081	0.053	0.067	0.13	0.48	0.10	0.070	0.094
28	兵庫	19	0.0077	0.057	0.068	0.069	0.20	0.065	0.050	0.043
29	奈良	38	0.044	0.069	0.15	0.22	0.59	0.17	0.13	0.12
30	和歌山	29	0.046	0.066	0.068	0.090	0.17	0.081	0.077	0.031
31	鳥取	13	0.034	0.039	0.046	0.049	0.055	0.045	0.044	0.0065
32	島根	10	0.077	0.10	0.16	0.19	0.28	0.16	0.15	0.062
33	岡山	46	0.065	0.065	0.066	0.067	0.30	0.086	0.077	0.055
34	広島	12	0.023	0.025	0.094	0.16	0.23	0.10	0.069	0.080
35	山口	8	0.013	0.013	0.015	0.016	0.025	0.016	0.016	0.0043
36	徳島	35	0.065	0.065	0.065	0.068	0.16	0.073	0.071	0.022
37	香川	27	0.067	0.074	0.078	0.083	0.21	0.088	0.084	0.031
38	愛媛	5	0.063	0.086	0.12	0.12	0.18	0.11	0.11	0.044
39	高知	36	0.065	0.065	0.065	0.066	0.20	0.079	0.075	0.032
40	福岡	50	0.034	0.040	0.047	0.054	0.28	0.077	0.057	0.08
41	佐賀	5	0.087	0.088	0.088	0.093	0.12	0.10	0.094	0.014
42	長崎	15	0.034	0.065	0.065	0.067	0.38	0.081	0.066	0.083
43	熊本	18	0.065	0.065	0.065	0.065	0.066	0.065	0.065	0.00024
44	大分	20	0.043	0.063	0.083	0.11	0.20	0.089	0.083	0.037
45	宮崎	17	0.042	0.043	0.045	0.048	0.074	0.047	0.046	0.0075
46	鹿児島	42	0.065	0.066	0.068	0.071	0.41	0.081	0.075	0.054
47	沖縄	14	0.044	0.047	0.054	0.059	0.11	0.057	0.055	0.017
-	全国	1479	0.00081	0.054	0.069	0.11	0.89	0.097	0.073	0.090

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における測定値。(発生源周辺、沿道等のデータは含まない)

### 1.3 食事に関する調査結果

#### 1.3.1 トータルダイエツトスタディ

厚生労働省が実施した平成12年度トータルダイエツトスタディの報告（平成12年度食品からのダイオキシソ類一日摂取量調査等の調査結果について 平成13年12月5日。以下、「平成12年度トータルダイエツトスタディ（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0.84pg-TEQ/kg/day、最大値2.01pg-TEQ/kg/day、算術平均値1.45pg-TEQ/kg/day、中央値1.43pg-TEQ/kg/day（n=16）であった。

#### 1.3.2 個別食品

平成12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0.074pg-TEQ/g、最大値10pg-TEQ/g、算術平均値0.87pg-TEQ/g、中央値0.32pg-TEQ/g（n=186）であり、魚介類以外の食品では最小値0pg-TEQ/g、最大値1.7pg-TEQ/g、算術平均値0.032pg-TEQ/g、中央値0.000034pg-TEQ/g（n=411）であった。これらのデータを、平成12年度トータルダイエツトスタディ（厚生労働省）の食品群ごとに集計した結果を表-8に示した。

さらに魚介類については、平成10～12年度の測定結果を主な魚種別に集計したものを表-9に示した。

表-8 食品群別個別食品中のダイオキシソ類濃度集計結果

食品群	単位	データ数	最小値	中央値	最大値	算術平均値
第1群-米	pg-TEQ/g	91	0	0.000027	0.015	0.00062
第2群-穀物、芋	pg-TEQ/g	26	0	0.0000030	0.00078	0.00010
第3群-砂糖、菓子	pg-TEQ/g	3	0	0.0030	0.019	0.0073
第4群-油脂	pg-TEQ/g	5	0.24	0.40	0.98	0.47
第5群-豆、豆加工品	pg-TEQ/g	13	0	0	0.0010	0.00033
第6群-果実	pg-TEQ/g	61	0	0	0.35	0.010
第7群-緑黄色野菜	pg-TEQ/g	53	0	0.00024	0.15	0.021
第8群-野菜、海草	pg-TEQ/g	74	0	0	0.059	0.0022
第9群-嗜好品	pg-TEQ/g	0	-	-	-	-
第10群-魚介	pg-TEQ/g	186	0	0.32	10	0.87
第11群-肉、卵	pg-TEQ/g	64	0	0.032	1.7	0.11
第12群-乳、乳製品	pg-TEQ/g	21	0	0.061	0.47	0.096
第13群-加工食品	pg-TEQ/g	0	-	-	-	-
第14群-飲料水	pg-TEQ/L	0	-	-	-	-

表-9 平成10～12年度調査における魚介類・魚介類加工品（魚種別）中濃度集計結果  
(pg-TEQ/g)

媒体名称	データ数	最小値	中央値	最大値	算術 平均値
全魚介類	506	0	0.34	26	0.99
まぐろ	7	0.023	0.16	23	3.5
あじ	6	0.61	2.6	3.6	2.3
いわし	5	0.78	2.5	2.8	2.0
かつお	4	0.10	1.5	1.9	1.2
かれい	4	0.039	0.24	0.81	0.33
さけ	6	0.068	0.41	2.9	0.98
さば	5	1.4	3.1	3.8	2.9
さんま	5	0.18	0.29	0.36	0.28
たい	7	0.26	0.58	1.9	0.82
ぶり	6	1.1	3.6	4.6	3.4
いか	11	0.012	0.36	4.4	1.1
たこ	9	0	0.15	3.1	0.45
えび	12	0.0030	0.084	0.50	0.16

媒体名称	データ数	最小値	中央値	最大値	算術 平均値
かに	5	0.032	0.091	1.6	0.40
他の鮮魚	146	0	0.73	26	1.6
あさり	4	0.018	0.063	0.13	0.069
かき	5	0.21	0.39	1.1	0.49
ほたて貝	5	0.0030	0.028	0.17	0.073
他の貝	32	0.0010	0.093	2.2	0.25
塩さけ	7	0.073	0.20	0.39	0.19
たらこ	4	0.064	0.17	0.24	0.16
しらす干し	5	0.10	0.12	0.85	0.27
干しあじ	6	0.23	0.63	3.5	1.1
煮干し	3	0.74	1.1	1.4	1.1
他の塩干魚介	22	0.12	0.49	1.3	0.58
魚肉練り製品・ 魚介類加工品	34	0	0.026	2.9	0.29

### 1.3.3 陰膳調査

大阪府では、府民が調理した食事について陰膳調査を行っている。この平成12年度調査結果によると、食事（陰膳試料）中のダイオキシン類濃度は、最小値0.010pg-TEQ/g、最大値0.013pg-TEQ/g、算術平均値0.012pg-TEQ/g、中央値0.012pg-TEQ/g（n=2）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日当たりの土壌摂取量を100mg、体重を50kgと仮定して算出した。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{土壌経由の暴露量} \\ \text{(pg-TEQ/kg/day)} \\ \text{(0.0092)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{土壌中のダイオキシン類} \\ \text{濃度(pg-TEQ/g)} \\ \text{(4.6)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{1日当たりの土壌の} \\ \text{摂取量(g/day)} \\ \text{(0.1)} \\ \hline \end{array} \div \begin{array}{|c|} \hline \text{体重} \\ \text{(kg)} \\ \text{(50)} \\ \hline \end{array}$$

#### 食事経由

体重を50kgと仮定して算出した。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{食事経由の暴露量} \\ \text{(pg-TEQ/kg/day)} \\ \text{(1.45)} \\ \hline \end{array}$$

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1.3.1で述べた「平成12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12年度調査に基づいた我が国における平均的な暴露量は1.5pg-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を表-10に示す。

表-10 我が国における平均的な個人総暴露量の推計結果

(単位pg-TEQ/kg/day)	
大気	0.042
土壌	0.0092
食事	1.45
計	1.50

#### 1.4.2 食品群摂取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取量を年齢階級や生活形態、居住地域ごとに調査している。

表-8の各食品群中ダイオキシン類濃度と「平成12年国民栄養調査（厚生労働省）」における各食品群の摂取量をもとに、年齢階級による食品群摂取量の違いを考慮した個人総暴露量の推計を行った。年齢階級は、1～6歳、7～14歳、15～19歳、20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～69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。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

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

##### 土壌経由

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

##### 食事経由

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

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-8の算術平均値を用いた。また、1日当たりの呼吸量は1～6歳を

9.3m<sup>3</sup>/day<sup>注1)</sup>、7～14歳を14 m<sup>3</sup>/day<sup>注1)</sup>、15歳以上を15m<sup>3</sup>/day<sup>注2)</sup>とし、1日当たりの土壌摂取量は6歳以下を200mg/day<sup>注2)</sup>、7歳以上を100mg/day<sup>注2)</sup>とした。体重は「平成12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(1～6歳：16.0kg、7～14歳：37.4kg、15～19歳：54.9kg、20～29歳：58.3kg、30～39歳：60.5kg、40～49歳：60.5kg、50～59歳：58.7kg、60～69歳：57.9kg、70歳以上：52.7kg、20歳以上：58.0kg)。この推計結果を表-11及び図-11に示した<sup>注3)</sup>。

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-12に示した。

以上より、幼少時のダイオキシン類暴露量が成人よりも多いことが推計された。各年代とも魚介類(第10群)からのダイオキシン類暴露が食事全体の約50～70%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。

注1)「ニュー麻酔薬(南江堂)」及び「平成12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取量等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。

表-11 個人総暴露量の推計結果

	成人全体	1～6歳	7～14歳	15～19歳	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70歳以上
大気	0.036	0.081	0.052	0.038	0.036	0.035	0.035	0.036	0.036	0.040
土壌	0.0079	0.057	0.012	0.0084	0.0079	0.0076	0.0076	0.0078	0.0079	0.0087
食事	2.09	4.34	2.93	2.07	1.74	1.79	2.06	2.36	2.25	2.24
計	2.14	4.47	2.99	2.12	1.78	1.84	2.10	2.40	2.29	2.29

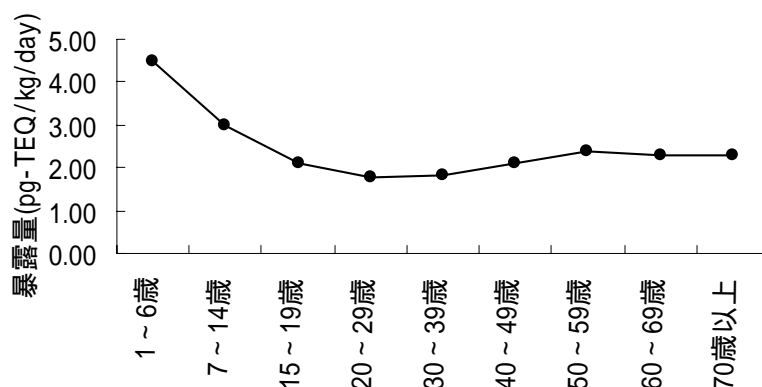


図-11 ダイオキシン類暴露量推計値の年齢による推移

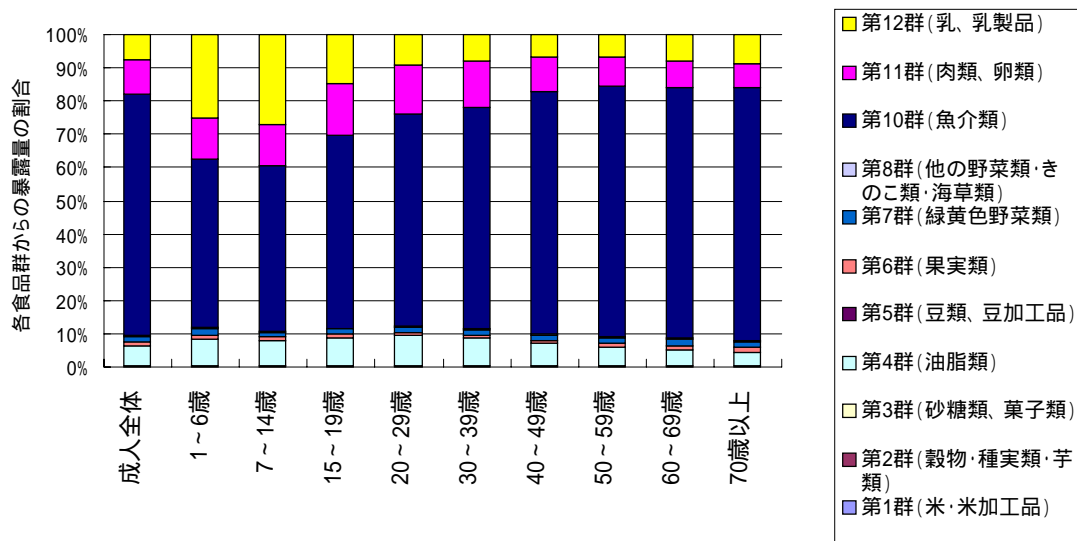


図-12 食品経由のダイオキシン類暴露量に占める各食品群の割合（年齢階級別）

## 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12年度トータルダイエットスタディ（厚生労働省））の調査結果の幾何平均値（大気：0.11pg-TEQ/m<sup>3</sup>、土壌：0.38pg-TEQ/g、食事：1.44pg-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、1.47pg-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-12に示す。

表-12 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	0.032
土壌	0.0008
食事	1.44
計	1.47

## 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、統計学的な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。

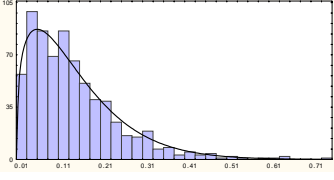
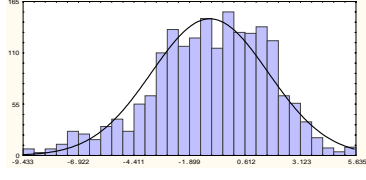
### 2.2.2 実測データの分布の検討

各インプット変数の確率密度分布<sup>注)</sup>は、平成12年度の一般環境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12年度トータルダイエツスタディ(厚生労働省)」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。ただしトータルダイエツスタディに基づく食事からの暴露量については統計学的に十分適合する分布が得られなかったため、実測データの幾何平均及び幾何標準偏差をパラメータとする対数正規分布と仮定した。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-13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) 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。

表-13 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 (平均, 標準偏差=1.46, 0.42) 最小値 0 最大値 2.01	ワイブル分布 (位置, 尺度, 形状=0.01, 0.15, 1.3) 最小値 0 最大値 1.1	対数正規分布 (平均, 標準偏差=12, 410) 最小値 0 最大値 1200
実測データのヒストグラム(棒)及び適用した分布(実線)	実測データの幾何平均・幾何標準偏差をパラメータとした対数正規分布		

注1) 土壌中濃度のグラフは横軸が自然対数表示である。

注2) 位置・尺度・形状：ワイブル分布を決定するパラメータ。位置は分布の横軸の位置を、尺度は分布の広がり、形状は分布の形状を表す。

### 2.2.3 シミュレーションの結果

シミュレーション(試行回数5000回)の結果を表-14及び図-13に示した。ただし、シミュレーションの結果はモデルの設定や用いる分布によって異なるため、資料1にその他さまざまな方法でのシミュレーションの検討結果を示した。

また、モンテカルロシミュレーションを応用して、種々の暴露ファクターを適用したところ、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。

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-14 推計された個人総暴露量の統計量

平均値	中央値	5%点	95%点
1.43	1.42	0.95	1.93



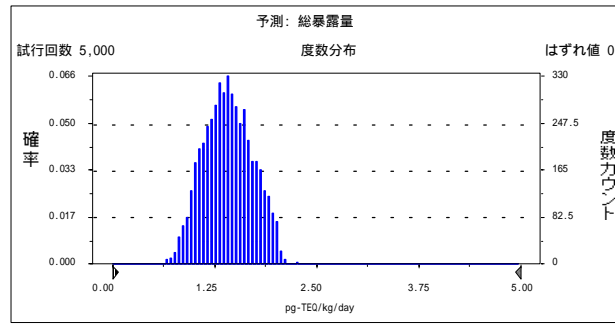


図-13 個人総暴露量の度数分布

### 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2に掲載した。