

表1 平成16年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(総括表)

〔 単位：大気 pg-TEQ/m<sup>3</sup>  
 水質 pg-TEQ/L  
 底質 pg-TEQ/g  
 土壌 pg-TEQ/g 〕

| 環境媒体            | 調査の種類<br>又は地域分類<br>(水域群) | 地点数            | 検体数                | 環境基準超過<br>地点数 | 調査結果               |                      |                  |
|-----------------|--------------------------|----------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|------------------|
|                 |                          |                |                    |               | 平均値                | 最小値                  | 最大値              |
| 大気              | 全体                       | 892<br>( 964 ) | 3,364<br>( 3,482 ) | 0<br>( - )    | 0.059<br>( 0.058 ) | 0.0083<br>( 0.0082 ) | 0.55<br>( 0.55 ) |
|                 | 一般環境                     | 694<br>( 721 ) | 2,654<br>( 2,708 ) | 0<br>( - )    | 0.058<br>( 0.059 ) | 0.0083<br>( 0.0083 ) | 0.34<br>( 0.38 ) |
|                 | 発生源周辺                    | 161<br>( 205 ) | 572<br>( 634 )     | 0<br>( - )    | 0.063<br>( 0.057 ) | 0.0091<br>( 0.0082 ) | 0.55<br>( 0.55 ) |
|                 | 沿道                       | 37<br>( 38 )   | 138<br>( 140 )     | 0<br>( - )    | 0.055<br>( 0.054 ) | 0.014<br>( 0.014 )   | 0.13<br>( 0.13 ) |
| 公共用<br>水域<br>水質 | 全体                       | 2,057          | 2,627              | 43            | 0.22               | 0.0069               | 4.6              |
|                 | 河川                       | 1,591          | 2,104              | 40            | 0.25               | 0.011                | 4.6              |
|                 | 湖沼                       | 100            | 118                | 3             | 0.17               | 0.011                | 2.4              |
|                 | 海域                       | 366            | 405                | 0             | 0.095              | 0.0069               | 0.88             |
| 公共用<br>水域<br>底質 | 全体                       | 1,740          | 1,870              | 5             | 7.5                | 0.050                | 1,300            |
|                 | 河川                       | 1,336          | 1,462              | 5             | 7.1                | 0.050                | 1,300            |
|                 | 湖沼                       | 90             | 92                 | 0             | 9.4                | 0.24                 | 47               |
|                 | 海域                       | 314            | 316                | 0             | 9.0                | 0.065                | 150              |
| 地下水質            |                          | 1,101          | 1,104              | 1             | 0.063              | 0.0079               | 3.2              |
| 土壌              | 合計                       | 2,618          | 2,618              | 0             | 3.1                | 0                    | 250              |
|                 | 一般環境把握調査                 | 1,983          | 1,983              | 0             | 2.2                | 0                    | 250              |
|                 | 発生源周辺状況把握調査              | 635            | 635                | 0             | 6.0                | 0                    | 250              |

注1 大気、公共用水域(水質、底質)及び地下水質の調査結果における平均値、最小値及び最大値は、各地点の年間平均値の平均値、最小値及び最大値である。

注2 大気については、環境省の定点調査結果及び大気汚染防止法政令市が独自に実施した調査結果を含む。  
 なお、上段は夏期及び冬期を含む年2回以上調査された地点、下段( )内は全調査地点の数値である。

注3 地下水質については、このほかに汚染井戸周辺地区調査(1地区9地点 0.024~12pg-TEQ/L)が実施された。

注4 土壌については、このほかに調査指標確認調査(4区域15地点)及び対策効果確認調査(1区域5地点)、継続モニタリング調査(1区域5地点)が実施された。

表2 ダイオキシン類年度別調査地点数及び濃度

単位： 大気 pg-TEQ/m<sup>3</sup>  
 水質 pg-TEQ/L  
 底質 pg-TEQ/g  
 土壌 pg-TEQ/g

| 環境媒体  | 調査の種類<br>または<br>地域分類 (水域群) |       | 平成<br>9年度      | 10年度           | 11年度            | 12年度              | 13年度              | 14年度             | 15年度              | 16年度             |                  |
|-------|----------------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 大気    | 全体                         | 平均値   | 0.55           | 0.23           | 0.18            | 0.15              | 0.13              | 0.093            | 0.068             | 0.059            |                  |
|       |                            | 濃度範囲  | 0.010<br>~ 1.4 | 0.0<br>~ 0.96  | 0.0065<br>~ 1.1 | 0.0073<br>~ 1.0   | 0.0090<br>~ 1.7   | 0.0066<br>~ 0.84 | 0.0066<br>~ 0.72  | 0.0083<br>~ 0.55 |                  |
|       |                            | (地点数) | (68)           | (458)          | (463)           | (920)             | (979)             | (966)            | (913)             | (892)            |                  |
|       | 一般環境                       | 平均値   | 0.55           | 0.23           | 0.18            | 0.14              | 0.14              | 0.093            | 0.064             | 0.058            |                  |
|       |                            | (地点数) | (63)           | (381)          | (353)           | (705)             | (762)             | (731)            | (691)             | (694)            |                  |
|       | 発生源周辺                      | 平均値   | 0.58           | 0.20           | 0.18            | 0.15              | 0.13              | 0.092            | 0.078             | 0.063            |                  |
|       |                            | (地点数) | (2)            | (61)           | (96)            | (189)             | (190)             | (206)            | (188)             | (161)            |                  |
|       | 沿道                         | 平均値   | 0.47           | 0.19           | 0.23            | 0.17              | 0.16              | 0.091            | 0.076             | 0.055            |                  |
|       |                            | (地点数) | (3)            | (16)           | (14)            | (26)              | (27)              | (29)             | (34)              | (37)             |                  |
|       | 公共用水域                      | 水質    | 全体             | 平均値            | -               | 0.50              | 0.24              | 0.31             | 0.25              | 0.24             | 0.24             |
| 濃度範囲  |                            |       |                | -              | 0.065<br>~ 13   | 0.054<br>~ 14     | 0.012<br>~ 48     | 0.0028<br>~ 27   | 0.010<br>~ 2.7    | 0.020<br>~ 11    | 0.0069<br>~ 4.6  |
| (地点数) |                            |       |                | -              | (204)           | (568)             | (2,116)           | (2,213)          | (2,207)           | (2,126)          | (2,057)          |
| 河川    |                            |       | 平均値            | -              | -               | 0.40              | 0.36              | 0.28             | 0.29              | 0.27             | 0.25             |
|       |                            |       | (地点数)          | -              | -               | (186)             | (1,612)           | (1,674)          | (1,663)           | (1,615)          | (1,591)          |
| 湖沼    |                            |       | 平均値            | -              | -               | 0.25              | 0.22              | 0.21             | 0.18              | 0.20             | 0.17             |
|       |                            | (地点数) | -              | -              | (63)            | (104)             | (95)              | (102)            | (99)              | (100)            |                  |
| 海域    |                            | 平均値   | -              | -              | 0.14            | 0.13              | 0.13              | 0.092            | 0.094             | 0.095            |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | -              | (319)           | (400)             | (444)             | (442)            | (412)             | (366)            |                  |
| 底質    |                            | 全体    | 平均値            | -              | 8.3             | 5.4               | 9.6               | 8.5              | 9.8               | 7.4              | 7.5              |
|       |                            |       | 濃度範囲           | -              | 0.10<br>~ 260   | 0.066<br>~ 230    | 0.0011<br>~ 1,400 | 0.012<br>~ 540   | 0.0087<br>~ 640   | 0.057<br>~ 420   | 0.050<br>~ 1,300 |
|       |                            |       | (地点数)          | -              | (205)           | (542)             | (1,836)           | (1,813)          | (1,784)           | (1,825)          | (1,740)          |
|       |                            | 河川    | 平均値            | -              | -               | 5.0               | 9.2               | 7.3              | 8.5               | 6.3              | 7.1              |
|       |                            |       | (地点数)          | -              | -               | (171)             | (1,367)           | (1,360)          | (1,338)           | (1,377)          | (1,336)          |
|       |                            | 湖沼    | 平均値            | -              | -               | 9.8               | 11                | 18               | 13                | 11               | 9.4              |
|       |                            |       | (地点数)          | -              | -               | (52)              | (102)             | (85)             | (86)              | (89)             | (90)             |
|       | 海域                         | 平均値   | -              | -              | 4.9             | 11                | 11                | 14               | 11                | 9.0              |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | -              | (319)           | (367)             | (368)             | (360)            | (359)             | (314)            |                  |
| 地下水質  |                            | 平均値   | -              | 0.17           | 0.096           | 0.092             | 0.074             | 0.066            | 0.059             | 0.063            |                  |
|       |                            | 濃度範囲  | -              | 0.046<br>~ 5.5 | 0.062<br>~ 0.55 | 0.00081<br>~ 0.89 | 0.00020<br>~ 0.92 | 0.011<br>~ 2.0   | 0.00032<br>~ 0.67 | 0.0079<br>~ 3.2  |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | (188)          | (296)           | (1,479)           | (1,473)           | (1,310)          | (1,200)           | (1,101)          |                  |
| 土壌    | 合計                         | 平均値   | -              | 6.5            | -               | 6.9               | 6.2               | 3.8              | 4.4               | 3.1              |                  |
|       |                            | 濃度範囲  | -              | 0.0015<br>~ 61 | -               | 0<br>~ 1,200      | 0<br>~ 4,600      | 0<br>~ 250       | 0<br>~ 1,400      | 0<br>~ 250       |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | (286)          | -               | (3,031)           | (3,735)           | (3,300)          | (3,059)           | (2,618)          |                  |
|       | 一般環境                       | 平均値   | -              | -              | -               | 4.6               | 3.2               | 3.4              | 2.6               | 2.2              |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | -              | -               | (1,942)           | (2,313)           | (2,282)          | (2,128)           | (1,983)          |                  |
|       | 発生源周辺                      | 平均値   | -              | -              | -               | 11                | 11                | 4.7              | 8.4               | 6.0              |                  |
|       |                            | (地点数) | -              | -              | -               | (1,089)           | (1,422)           | (1,018)          | (931)             | (635)            |                  |

大気について

- 注1 平成9年~11年度は大気汚染防止法に基づく地方公共団体が実施した大気環境モニタリング調査結果(旧環境庁の調査結果を含む。)である。
- 注2 夏季及び冬季調査を含む年2回以上調査された地点に限る。
- 注3 毒性等量の算出には、平成10年度以前は、I-TEF(1988)、平成11年度以降はWHO-TEF(1998)を用いている。
- 注4 原則として、平成10年度以前は、各異性体の測定濃度が定量下限未満の場合は0として毒性等量を算出している。  
平成11年度以降は、各異性体の測定濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合はそのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量を算出している。

公共用水域、地下水質について

- 注1 毒性等量の算出には、WHO-TEF(1998)を用いている。
- 注2 各異性体の測定濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合はそのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量を算出している。

土壌について

- 注1 毒性等量の算出には、WHO-TEF(1998)を用いている。
- 注2 各異性体の測定濃度が定量下限未満の場合は0として毒性等量を算出している。
- 注3 管内全市町村及び主要な発生源を数年程度かけて調査するため、調査地点は毎年異なる。

表3 継続調査地点におけるダイオキシン類の濃度(平均値)の推移

単位： 大気 pg-TEQ/m<sup>3</sup>  
 水質 pg-TEQ/L  
 底質 pg-TEQ/g

| 環境媒体               | 水域群 | 調査地点数 |      | 平成9年度          | 10年度            | 11年度            | 12年度            | 13年度            | 14年度            | 15年度            | 16年度            |
|--------------------|-----|-------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 大気<br>(PCDD及びPCDF) |     | 48    | 平均値  | 0.54           | 0.31            | 0.22            | 0.23            | 0.18            | 0.16            | 0.077           | 0.074           |
|                    |     |       | 濃度範囲 | 0.010<br>~ 1.4 | 0.010<br>~ 0.71 | 0.045<br>~ 0.88 | 0.020<br>~ 0.50 | 0.038<br>~ 0.96 | 0.021<br>~ 0.45 | 0.017<br>~ 0.20 | 0.021<br>~ 0.25 |
| 公共用水域<br>水質        | 全体  | 1,340 | 平均値  | -              | -               | -               | 0.37            | 0.27            | 0.27            | 0.24            | 0.22            |
|                    |     |       | 濃度範囲 | -              | -               | -               | 0.012 ~<br>48   | 0.012 ~<br>27   | 0.018 ~<br>2.7  | 0.020 ~<br>7.0  | 0.011 ~<br>2.5  |
|                    | 河川  | 1,052 | 平均値  | -              | -               | -               | 0.43            | 0.30            | 0.30            | 0.27            | 0.25            |
|                    | 湖沼  | 38    | 平均値  | -              | -               | -               | 0.36            | 0.27            | 0.29            | 0.25            | 0.23            |
|                    | 海域  | 250   | 平均値  | -              | -               | -               | 0.13            | 0.16            | 0.10            | 0.097           | 0.087           |
| 公共用水域<br>底質        | 全体  | 961   | 平均値  | -              | -               | -               | 10              | 10              | 11              | 8.9             | 8.0             |
|                    |     |       | 濃度範囲 | -              | -               | -               | 0.0016 ~<br>510 | 0.026 ~<br>480  | 0.032 ~<br>580  | 0.063 ~<br>410  | 0.052 ~<br>570  |
|                    | 河川  | 736   | 平均値  | -              | -               | -               | 10              | 9.7             | 9.4             | 8.2             | 7.2             |
|                    | 湖沼  | 29    | 平均値  | -              | -               | -               | 12              | 13              | 13              | 13              | 10              |
|                    | 海域  | 196   | 平均値  | -              | -               | -               | 10              | 12              | 16              | 11              | 11              |

大気について

(注1) PCDD及びPCDFの値であり、コプラナーPCBは含まない。

(注2) 平成9年～11年度は大気汚染防止法に基づく地方公共団体が実施した大気環境モニタリング調査結果(旧環境庁の調査結果を含む。)である。

(注3) 夏季及び冬季調査を含む年2回以上調査された地点に限る。

(注4) 毒性等量の算出には、平成10年度以前は、I-TEF(1988)、平成11年度以降はWHO-TEF(1998)を用いている。

(注5) 原則として、平成10年度以前は、各異性体の測定濃度が定量下限未満の場合は0として毒性等量を算出している。平成11年度以降は、各異性体の測定濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合はそのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量を算出している。

公共用水域について

(注1) 法に基づく常時監視が開始された平成12年度からの継続調査地点に限る。

(注2) 毒性等量の算出には、WHO-TEF(1998)を用いている。

(注3) 各異性体の測定濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合はそのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量を算出している。

図1 平成16年度ダイオキシン類環境調査結果（大気）の濃度分布

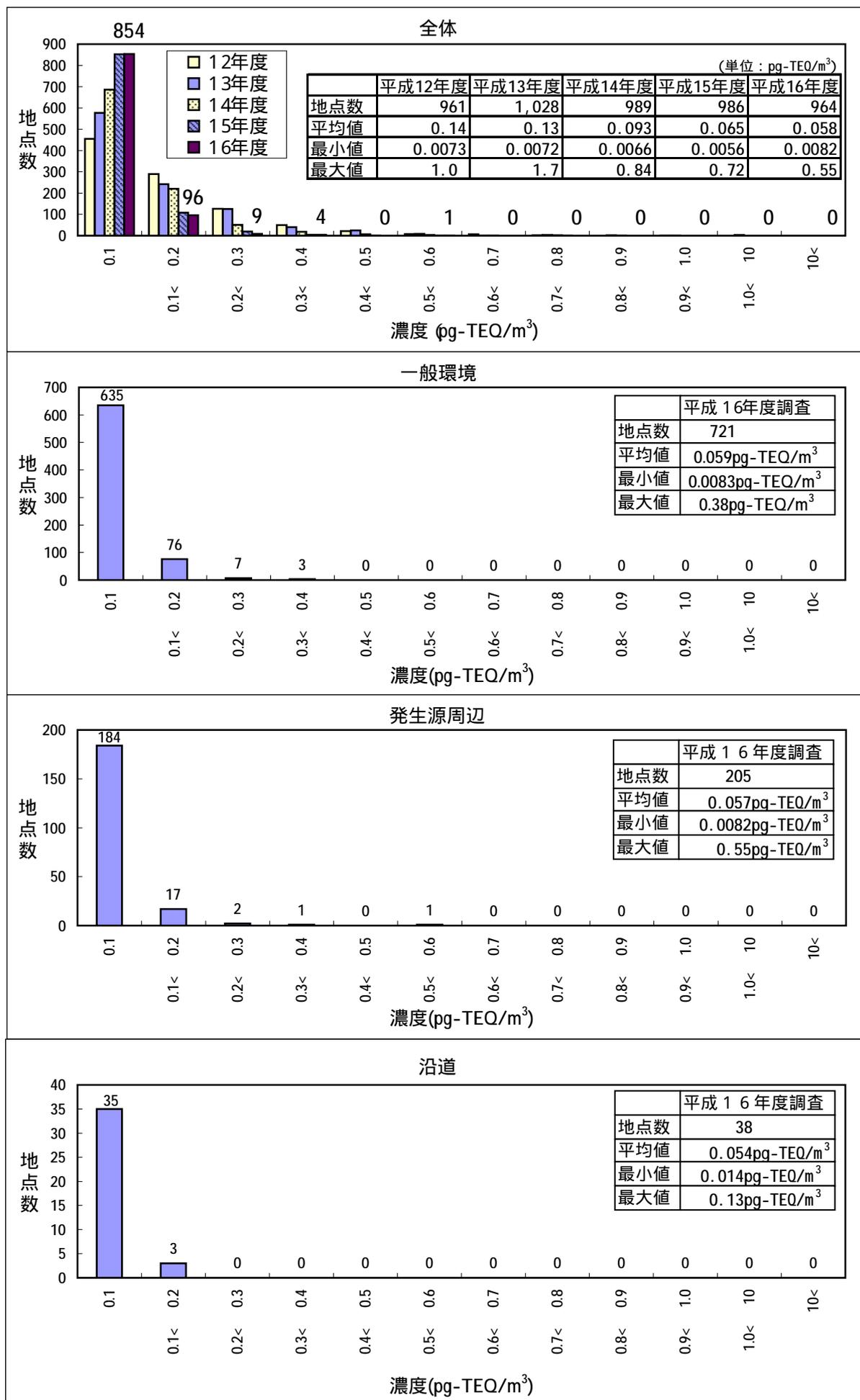


図2 継続調査地点におけるPCDD・PCDFの大気環境中の濃度分布の推移

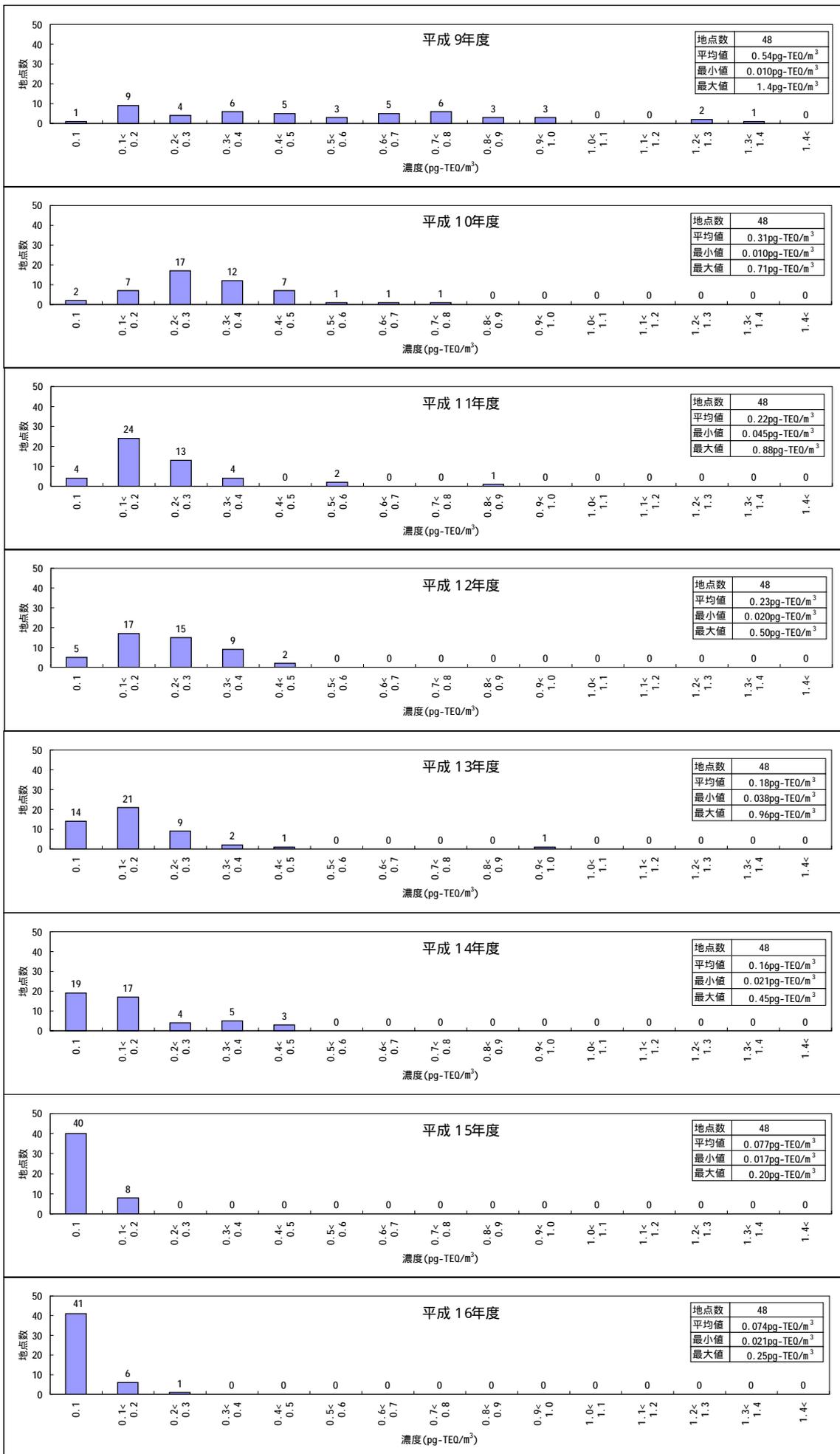


図 3 継続調査地点におけるダイオキシン類（公共用水域水質）の濃度分布

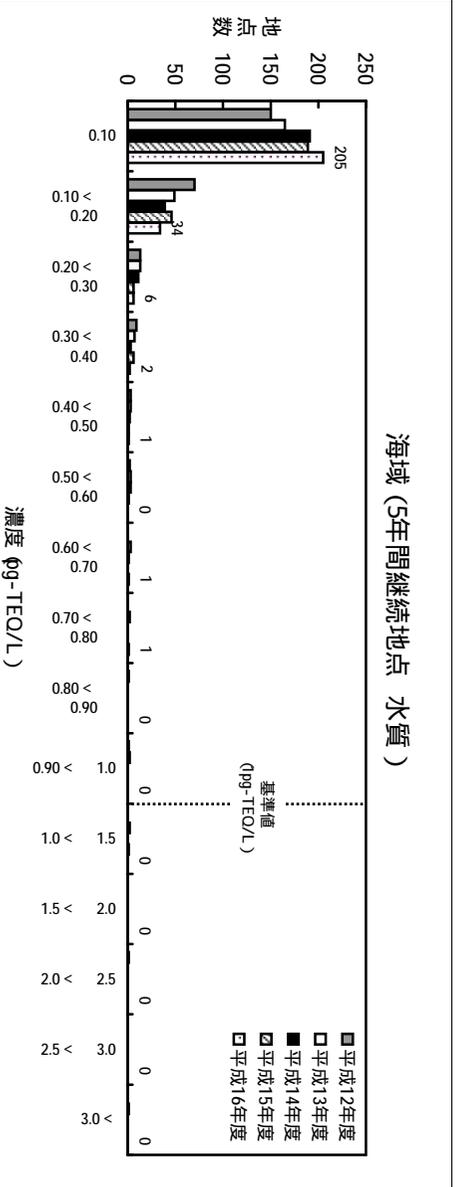
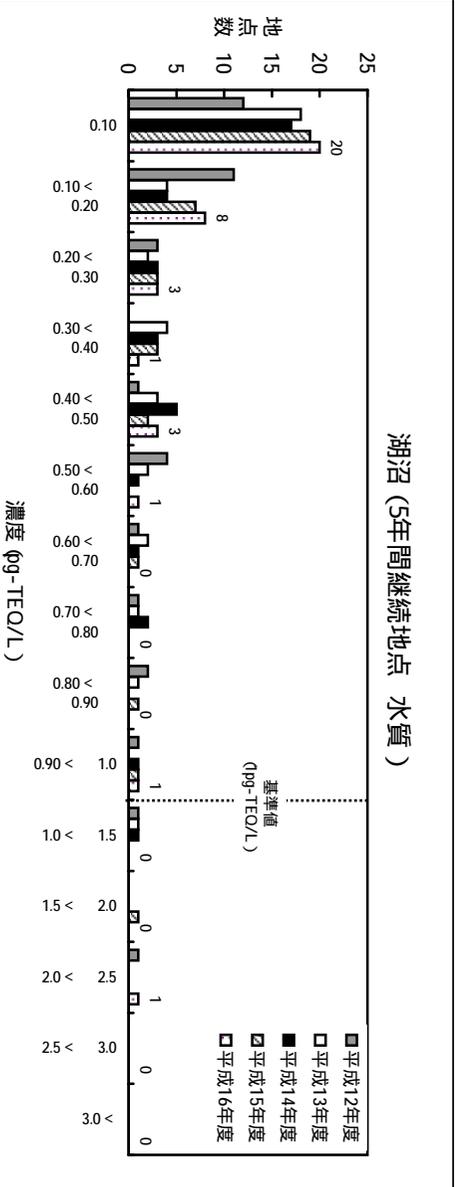
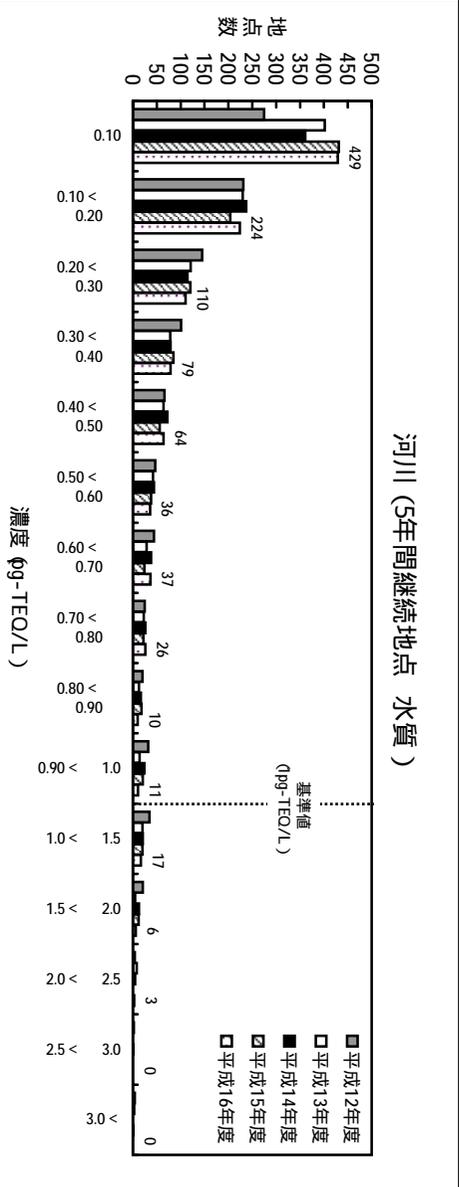
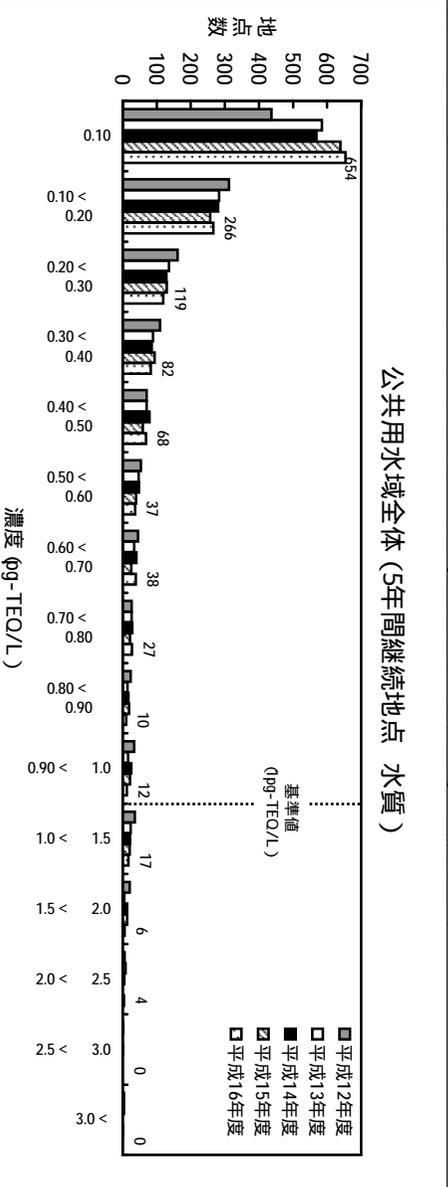


図4 継続調査地点におけるダイオキシン類（公共用水域底質）の濃度分布

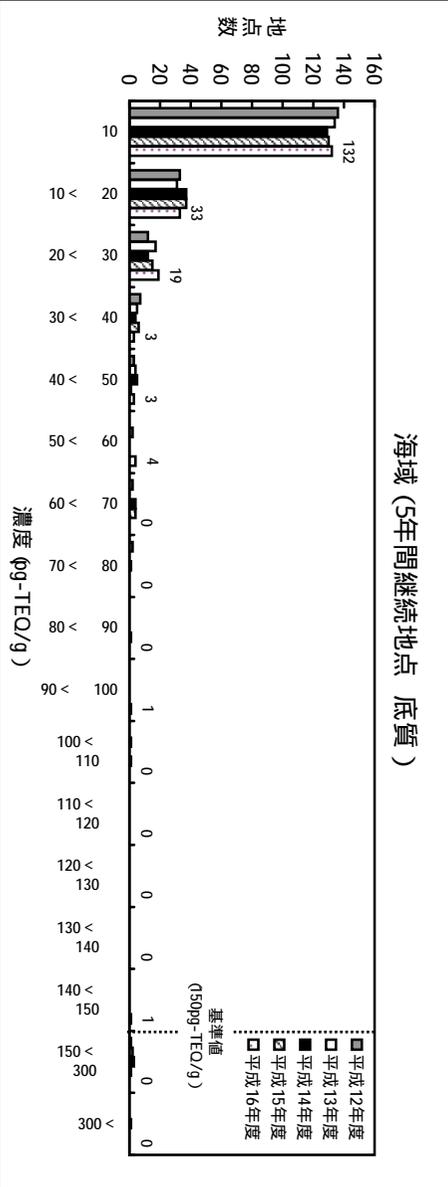
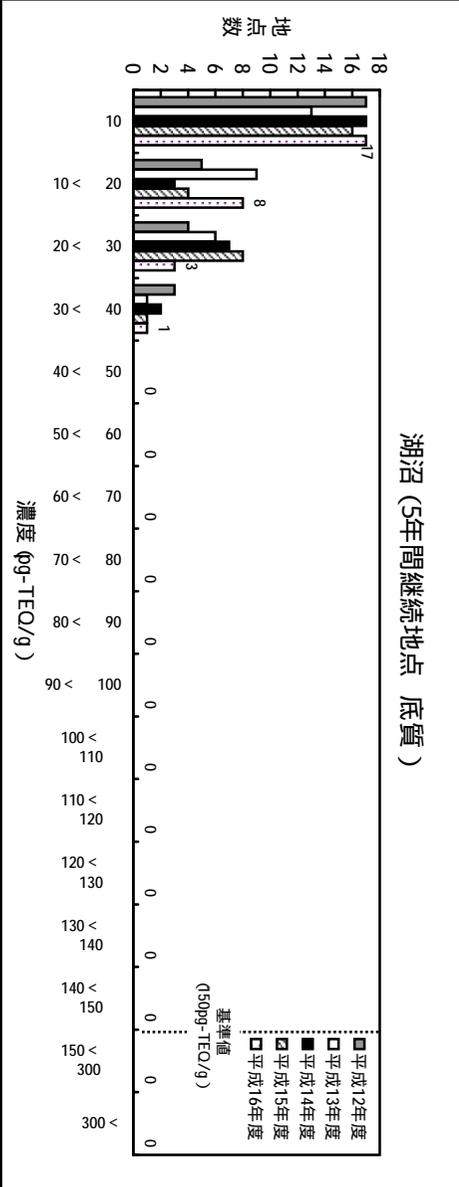
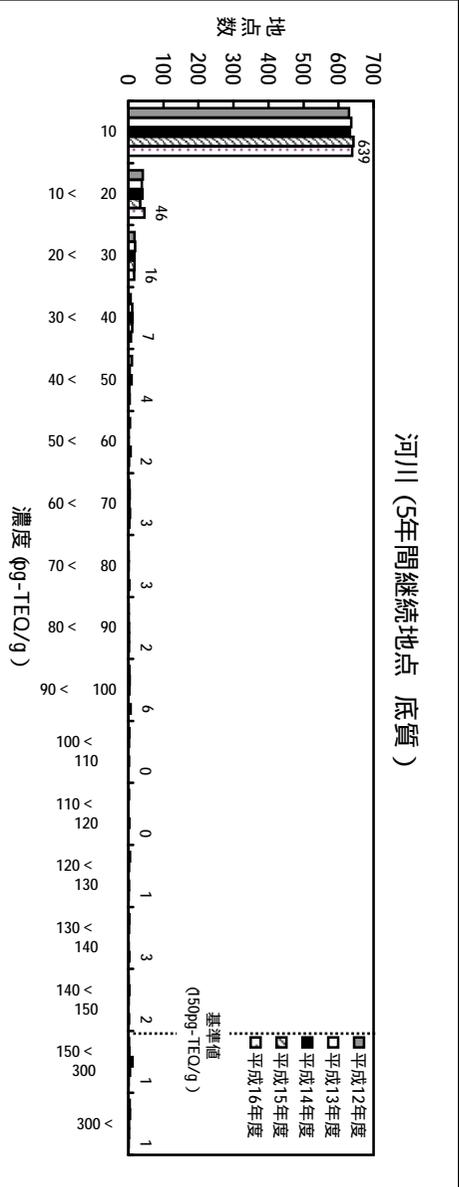
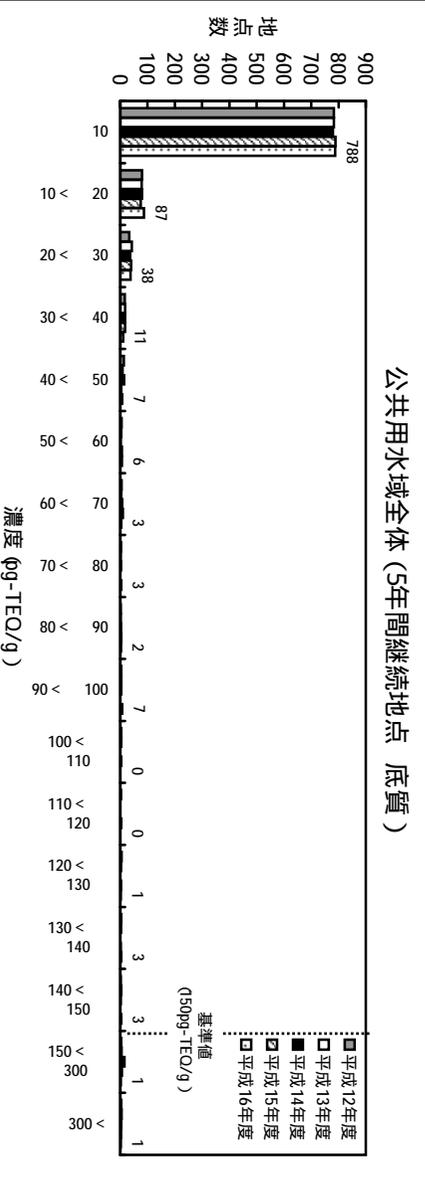


図5 平成16年度ダイオキシン類環境調査結果(地下水質)の濃度分布

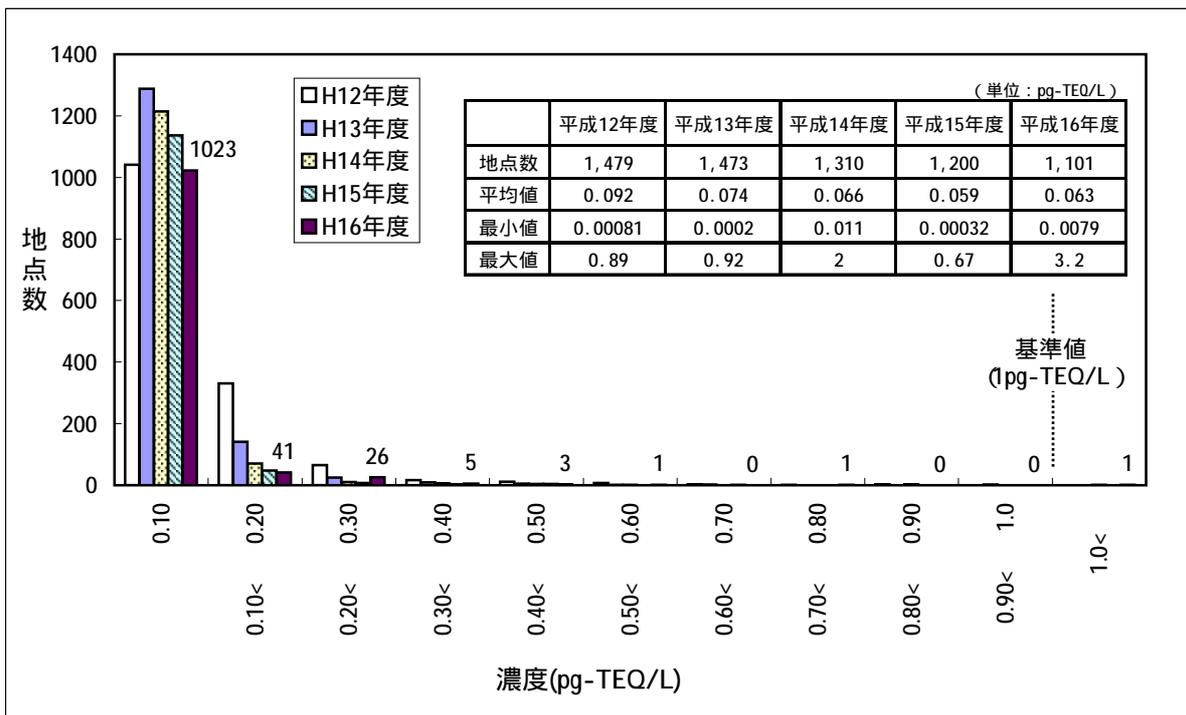
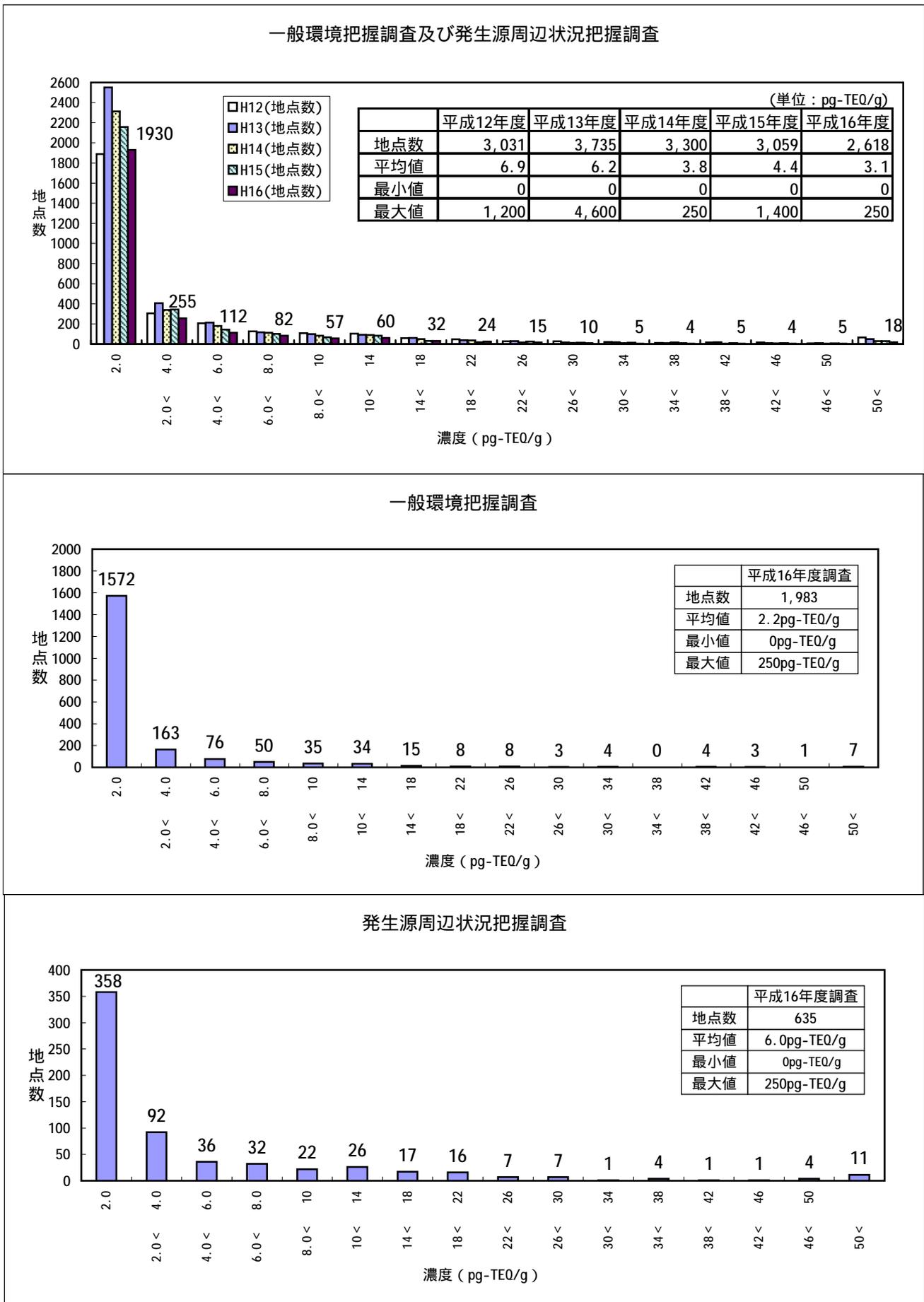


図6 平成16年度ダイオキシン類環境調査結果(土壌)の濃度分布



## ダイオキシン類に係る土壌の常時監視における調査の分類

土壌の常時監視では、地域における土壌中のダイオキシン類濃度の状況を効率的に把握するとともに対策の実施が必要な地域を早期に発見するために、以下のような調査を通じ汚染の実態を把握することとしている。

### 1. 地域概況調査

#### (1) 一般環境把握調査

一般環境における土壌中のダイオキシン類濃度の状況を把握するための調査

#### (2) 発生源周辺状況把握調査

廃棄物焼却施設等のダイオキシン類を発生し排出する施設（発生源）周辺において、一般環境の土壌への影響を把握するための調査

#### (3) 対象地状況把握調査

既存資料等の調査により、ダイオキシン類による汚染のおそれが見られる対象地の状況を把握するための調査

### 2. 調査指標確認調査

調査指標値（250pg-TEQ/g）以上の地点が判明した場合、その周辺におけるダイオキシン類濃度を把握するための調査

### 3. 範囲確定調査

土壌環境基準（基準値；1,000pg-TEQ/g以下）を超える地点が判明した場合、環境基準を超える土壌の範囲及び深度を確定するための調査

### 4. 対策効果確認調査

汚染の除去等の対策を実施した場合、その効果を確認するための調査

### 5. 継続モニタリング調査

調査指標値以上の地点において、土壌中のダイオキシン類濃度の推移を把握するため、3～5年間をおいた後に実施する調査

## 毒性等価係数について

今回の取りまとめに当たり、ダイオキシン類の濃度については、測定により得られるダイオキシン類の各異性体の濃度値に毒性等価係数 (TEF; Toxic Equivalent Factor、最も毒性が強い2,3,7,8-TCDDの毒性を1としたときの他の異性体の相対的な毒性) を乗じて合計して得られる毒性等量 (TEQ; Toxic Equivalent Quantity) により表した。

## a) PCDD及びPCDFの毒性等価係数

| 異性体  |                      | WHO-TEF<br>(1998) | I-TEF<br>(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           |
| 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           |

## b) コプラナーPCBの毒性等価係数

| 異性体                    |                      | WHO-TEF<br>(1998) |
|------------------------|----------------------|-------------------|
| ノンオルト体<br>(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<br>(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            |