

## 2. 調査研究報告

## 環境関連情報による地域環境特性の評価について (第7報)

### — 環境関連データによる大気汚染物質の評価 —

八 幡 仁 志

#### Studies on the Evaluation of Regional Environment Characteristics using Environment Related Information - Studies on Air Pollutants by using Environment Related information -

Hitoshi YAHATA

##### Abstract

Every year, we evaluate Regional Environmental Characteristics by making use of the environment related information from the Environmental Information System.

In this report, we attempted to evaluate the Air Pollutants ( Sulfur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Dust of the particle, and Oxidant ) by making use of the environment related information ( such as populations, the rate of greenery, traffic ).

As a result, Sulfur Dioxide and Nitrogen Dioxide show high density at the places where the density of population and traffic is high and the rate of greenery is low. And these three factors make a contribution of 55 ~ 60% to the result. Dust of a particle and Oxidant make a contribution of 30 ~ 34% to the result.

After this study, we will examine the project further and carry out the Evaluation of the Air Pollutants.

### 1. 緒 言

最近における住民の環境に関する関心は、公害の防止や自然環境の保全に加えて、快適環境の創造(安全性、保健性や美観性といった各要素のバランスが保たれ、風土や地域住民の意識を調和した「住み心地の良い環境」を創りあげる)へと向けられている<sup>1)</sup>。

そうしたなかで、地域の良好な環境を保全し、快適な環境を創造していくためには、地域の環境特性(指標)を踏まえ、その特性を十分に生かした個性ある快適環境づくりを行っていくことが大切になる<sup>2, 3)</sup>。

当環境センターにおいても、環境情報システムによる環境関連データの蓄積を行うと同時に、地域環境特性の評価<sup>4-10)</sup>を行っているところであるが、今回、各大気汚染物質の地域環境特性を評価するに

あたって、千葉県環境研究所の岡崎の方法<sup>11, 12)</sup>に準じて人口、緑被率および交通量の環境関連データとの評価を行ったので、その結果について報告する。

### 2. 評価方法

#### 2.1 大気汚染物質

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SPM、O<sub>3</sub>の平成3年度の年平均値(大気汚染テレメータシステムによる常時監視測定結果、二酸化鉛法による硫黄酸化物濃度結果、TGSろ紙法による窒素酸化物濃度結果および大気環境測定車「みどり号」による調査結果を、データ補完法により算出)。ただし、O<sub>3</sub>については昼間の1時間値の年平均値を使用した。

#### 2.2 環境関連データ

以下の環境関連データを使用した。

・人口 : 総務庁統計局 S60年度国勢調査結果

- ・緑被率 : 環境庁の第2回自然環境保全基礎調査の現存植生図による1次メッシュ(1km)内の緑に被われている割合・
- ・交通量 : H2年度道路交通センサス交通量図による1次メッシュ内の交通量

表1.1～1.2に、各大気汚染物質と環境関連データの  
一覧表、図1.1～1.7に、各大気汚染物質および環境  
関連データのマップ図を示した。

表1.1 大気汚染物質と環境関連データ

| NOメッシュ番号      | SO <sub>2</sub> (ppb) | NO <sub>2</sub> (ppb) | SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | Ox(ppb) | 人口(人) | 緑被率(%) | 交通量(台/12H) |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------|-------|--------|------------|
| 1 5335 4 79   | 2                     | 1                     | -                       | -       | 103   | 73     | 1692       |
| 2 5 83        | 2                     | 2                     | -                       | -       | 68    | 91     | -          |
| 3 14 36       | 2                     | 2                     | -                       | -       | 101   | 85     | 2087       |
| 4 81          | -                     | -                     | 25                      | 18      | 367   | 85     | 2775       |
| 5 84          | 2                     | 6                     | -                       | -       | 2695  | 0      | 1521       |
| 6 86          | 2                     | 6                     | -                       | -       | 2053  | 45     | -          |
| 7 15 4        | 2                     | 2                     | -                       | -       | 365   | 49     | 1321       |
| 8 47          | 2                     | 2                     | -                       | -       | 429   | 50     | 1477       |
| 9 60          | 2                     | 3                     | -                       | -       | 482   | 76     | 14347      |
| 10 70         | -                     | -                     | 21                      | 17      | 933   | 10     | 4192       |
| 11 99         | 3                     | 8                     | 18                      | 16      | 3364  | 0      | 3915       |
| 12 16 49      | 2                     | 5                     | 16                      | 18      | 263   | 26     | 13798      |
| 13 66         | 2                     | 4                     | -                       | -       | 129   | 17     | 5532       |
| 14 70         | 3                     | 8                     | -                       | -       | 1367  | 29     | 20590      |
| 15 90         | -                     | -                     | 27                      | 20      | 1199  | 7      | 2575       |
| 16 94         | 2                     | 2                     | -                       | -       | 101   | 95     | 871        |
| 17 17 32      | 2                     | 7                     | -                       | -       | 280   | 74     | -          |
| 18 70         | 2                     | 5                     | -                       | -       | 283   | 44     | 1825       |
| 19 26 11      | 2                     | 2                     | -                       | -       | 249   | 52     | 1521       |
| 20 27 2       | 2                     | 6                     | -                       | -       | 562   | 48     | 10447      |
| 21 53         | -                     | -                     | 21                      | 25      | 431   | 72     | 13425      |
| 22 60         | 2                     | 3                     | -                       | -       | 215   | 67     | 2978       |
| 23 68         | -                     | -                     | 13                      | 26      | 134   | 68     | 1595       |
| 24 71         | 2                     | 6                     | -                       | -       | 0     | 1      | -          |
| 25 37 6       | 2                     | 3                     | -                       | -       | 324   | 25     | 1595       |
| 26 15         | 2                     | 3                     | -                       | -       | 961   | 8      | 18307      |
| 27 25         | 2                     | 4                     | 24                      | 21      | 1321  | 11     | -          |
| 28 59         | 2                     | 4                     | -                       | -       | 1116  | 52     | 16593      |
| 29 47 38      | 2                     | 3                     | -                       | -       | 173   | 77     | 3004       |
| 30 77 87      | 2                     | 2                     | -                       | -       | 172   | 91     | 2338       |
| 31 5336 30 18 | 3                     | 14                    | -                       | -       | 451   | 59     | 9297       |
| 32 43         | 3                     | 10                    | -                       | -       | 4157  | 0      | 17279      |
| 33 46         | 6                     | 17                    | 31                      | 29      | 381   | 55     | 11096      |
| 34 54         | 5                     | 12                    | 30                      | -       | 4175  | 0      | 39845      |
| 35 76         | 8                     | -                     | -                       | -       | 5080  | 11     | 51060      |
| 36 85         | 5                     | 13                    | 21                      | 32      | 4555  | 0      | -          |
| 37 40 22      | 3                     | 5                     | -                       | -       | 128   | 58     | 4820       |
| 38 68         | -                     | -                     | 27                      | 16      | 333   | 82     | 8162       |
| 39 98         | 3                     | 10                    | -                       | -       | 403   | 79     | -          |
| 40 50 95      | 2                     | 5                     | -                       | -       | 140   | 89     | 2113       |
| 41 51 95      | -                     | -                     | 15                      | 18      | 1133  | 49     | 5540       |
| 42 60 4       | -                     | -                     | 21                      | 22      | 731   | 100    | 2409       |
| 43 13         | 2                     | 2                     | -                       | -       | 727   | 79     | 2288       |
| 44 60         | 3                     | 4                     | -                       | -       | 472   | 92     | 4072       |
| 45 61 63      | 5                     | -                     | -                       | -       | 3936  | 0      | 9697       |
| 46 78         | 6                     | 7                     | -                       | -       | 750   | 0      | -          |
| 47 82         | 4                     | 15                    | 38                      | 22      | 2840  | 0      | 20951      |
| 48 99         | -                     | -                     | 35                      | -       | 4135  | 2      | 7613       |
| 49 62 67      | -                     | -                     | 19                      | -       | 261   | 22     | 1088       |
| 50 65 82      | -                     | -                     | 17                      | 16      | 0     | 97     | 1780       |
| 51 70 26      | -                     | -                     | 26                      | 19      | 486   | 41     | 4631       |
| 52 44         | -                     | -                     | 20                      | 30      | 1904  | 5      | 8399       |
| 53 71 24      | 5                     | 16                    | 26                      | 25      | 4042  | 0      | 24897      |
| 54 26         | 6                     | -                     | -                       | -       | 798   | 8      | 25290      |
| 55 55         | 5                     | 13                    | 37                      | 27      | 202   | 0      | 11047      |
| 56 75         | 7                     | -                     | -                       | -       | 1939  | 3      | 19385      |
| 57 72 11      | -                     | -                     | 19                      | 17      | 296   | 47     | 2420       |
| 58 99         | -                     | -                     | 22                      | 17      | 140   | 49     | 10617      |
| 59 73 69      | -                     | -                     | 32                      | 20      | 3279  | 0      | 5609       |
| 60 79         | -                     | -                     | 29                      | 17      | 6165  | 0      | 1537       |
| 61 74 57      | -                     | -                     | 16                      | -       | 40    | 88     | 2976       |
| 62 5436 0 41  | 2                     | 3                     | -                       | -       | 1343  | 79     | 2338       |
| 63 51         | 3                     | 2                     | -                       | -       | 322   | 81     | 4550       |
| 64 1 6        | 7                     | 17                    | 35                      | 20      | 1125  | 0      | 35970      |
| 65 16         | 5                     | 15                    | 38                      | 27      | 337   | 0      | 19015      |
| 66 31         | -                     | -                     | 31                      | 28      | 236   | 11     | 4156       |
| 67 55         | 5                     | 12                    | 29                      | 21      | 1769  | 12     | 14297      |
| 68 68         | 8                     | 15                    | 39                      | 23      | 7492  | 0      | 36293      |
| 69 77         | 9                     | 16                    | 29                      | 21      | 7128  | 0      | 73222      |
| 70 97         | 7                     | 16                    | 31                      | -       | 7237  | 0      | 20760      |

表1.2 大気汚染物質と環境関連データ

| NOメッシュ番号 | SO <sub>2</sub> (ppb) | NO <sub>2</sub> (ppb) | SPM( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Ox(ppb) | 人口(人) | 緑被率(%) | 交通量(台/12H) |
|----------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------|-------|--------|------------|
| 71       | 2                     | 20                    | 4                               | 10      | 376   | 0      | 21999      |
| 72       | 81                    | 4                     | 12                              | 39      | 29    | 6      | 406        |
| 73       | 86                    | -                     | 18                              | 36      | 212   | 83     | 1961       |
| 74       | 4                     | 60                    | -                               | 36      | 5072  | 0      | 9482       |
| 75       | 91                    | -                     | 17                              | -       | 123   | 57     | 3145       |
| 76       | 10                    | 55                    | -                               | 38      | 642   | 52     | 2222       |
| 77       | 11                    | 35                    | 4                               | 9       | 30    | 0      | 8504       |
| 78       | 38                    | 6                     | 14                              | 36      | 1863  | 0      | 10351      |
| 79       | 57                    | 4                     | -                               | -       | 843   | 0      | 22729      |
| 80       | 60                    | 2                     | 4                               | 29      | 644   | 47     | 4792       |
| 81       | 85                    | 3                     | 9                               | 33      | 565   | 0      | 5072       |
| 82       | 98                    | 3                     | 9                               | 38      | 1000  | 0      | 3574       |
| 83       | 12                    | 91                    | 3                               | -       | 626   | 0      | 27501      |
| 84       | 21                    | 1                     | 3                               | 9       | 311   | 15     | 1077       |
| 85       | 13                    | 3                     | 3                               | 32      | 0     | 0      | 9115       |
| 86       | 21                    | 3                     | 6                               | 22      | 39    | 85     | 6473       |
| 87       | 33                    | 3                     | 8                               | -       | 299   | 0      | 6003       |
| 88       | 45                    | 3                     | 9                               | -       | 711   | 0      | 8342       |
| 89       | 57                    | 3                     | 10                              | 32      | 472   | 0      | 8904       |
| 90       | 61                    | 3                     | 7                               | 20      | 31    | 66     | 2026       |
| 91       | 65                    | 3                     | 9                               | -       | 3567  | 0      | 15579      |
| 92       | 90                    | 3                     | 4                               | -       | 1055  | 72     | 2026       |
| 93       | 22                    | 31                    | 3                               | -       | 693   | 6      | 11336      |
| 94       | 31                    | 18                    | 3                               | -       | 534   | 40     | 5132       |
| 95       | 32                    | 2                     | 38                              | 16      | 146   | 75     | 13353      |

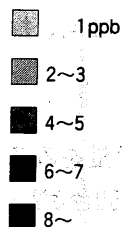
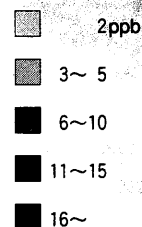
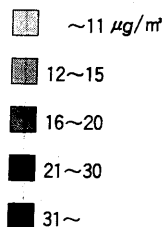
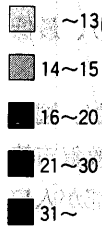
図1.1 SO<sub>2</sub> (年平均値)図1.2 NO<sub>2</sub> (年平均値)

図1.3 SPM (年平均値)

図1.4 O<sub>3</sub> (昼間の年平均値)

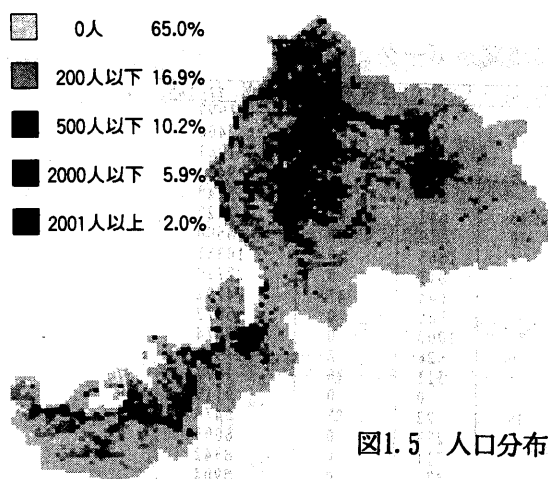


図1.5 人口分布

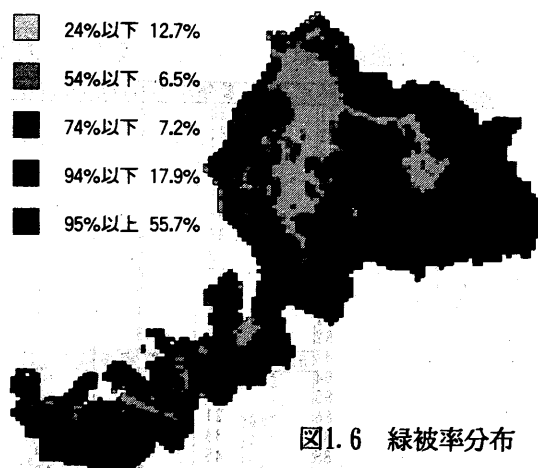


図1.6 緑被率分布

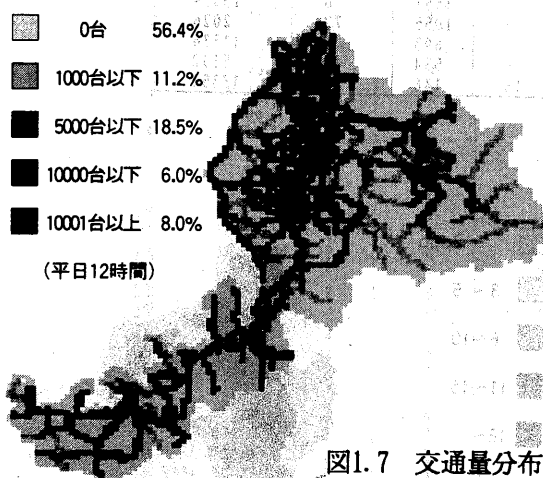


図1.7 交通量分布

### 3. 結果と考察

図2.1～2.3に、人口、緑被率、交通量の頻度分布を示した。

#### 3.1 人口、緑被率、交通量について

##### 3.1.1 人口

図2-1によると、人口が0のメッシュが65.0%と最も多く、次いで201～500人が10.2%であり、最低は1501～2000人の0.8%であった。

2001人以上のメッシュは2.0%しかないが、図1-5の分布図からみると、福井市、鯖江市、敦賀市等の市街地に集中しており、特に福井市中心部が人口集中地域となっている。

また、500人以下の割合を合計すると27.1%になり、森林等の人が住んでいないところを除くと77.4%になることから、福井県において最も多い人口割合となっている。

##### 3.1.2 緑被率

図2.2によると、緑被率95%以上のメッシュが

55.7%と最も多く、85～94%を含めると73.6%となった。図1.6から、緑被率24%以下の地域が市街地に集まっているのがわかる。

次いで緑被率14%以下が11.0%と多く、図1.6においても緑被率24%以下が12.7%となっており、人口分布図と比べて同じか広い地域に分布している。しかし、人口があまり多くない地域においても、緑被率が低くなっているところがある。

##### 3.1.3 交通量

図2.3の平日および休日の12時間交通量をみると、休日に交通量が増えているのは、1～250台が2.0%から3.0%、501～1000台が4.9%から5.8%で、逆に減っているのは、2001台以上で2.4%から1.7%、10001～20000台で5.6%から5.0%が目立つぐらいで、休日と平日ではさほど差がなかった。そのため、以下の評価においては平日の12時間値を用いた。

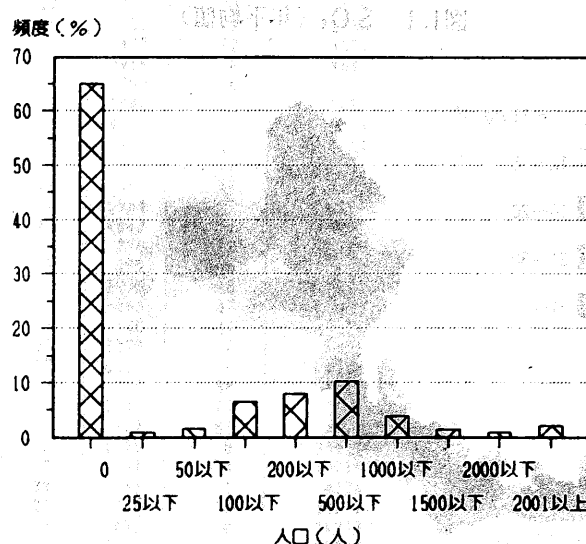


図2.1 人口別頻度(%)

頻度（％）

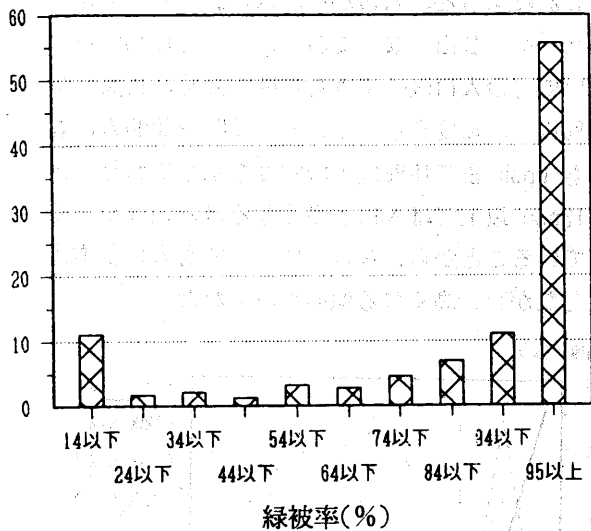


図2.2 緑被率別頻度（％）

頻度（％）

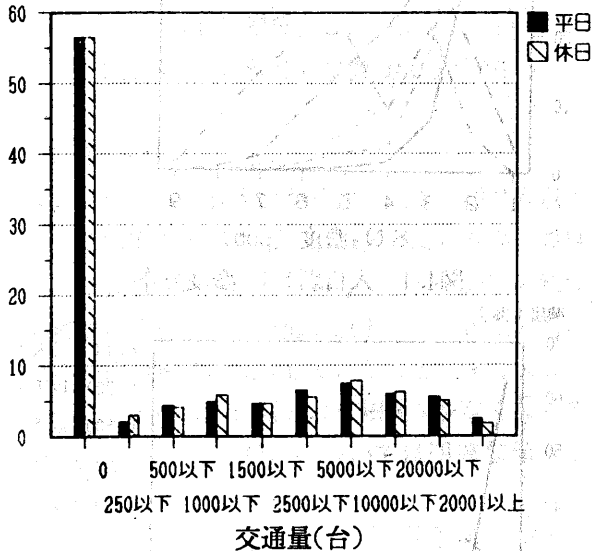


図2.3 交通量別頻度（平日、休日12H）

交通量で最も多いのは、0台の56.4%、次いで2501～5000台の7.4%、5001～10000台の6.5%で、逆に最も少なかったのは1～250台の2.0%で、次いで20001台以上の2.4%であった。

国道や高速道路で、交通量が多くなっているのが図1.7の分布図で良くわかる。

### 3.2 各環境関連データ間の関係について

各環境関連データ間の関係をみるために、図3.1～3.3に頻度分布を示した。

#### 3.2.1 人口と緑被率

図3.1によると、人口が0については、緑被率が

高くなるほど頻度のピーク（緑被率95%以上で81.9%）が高くなっており、この傾向は200人以下においてもほぼ同様の傾向を示した。これは、人口が少ないほど緑が多く残っていることを表している。

また、緑被率が14%以下で人口が多いほど頻度が高いのは、人口が多いほど緑が少ない市街化された状態を表している。

頻度（％）

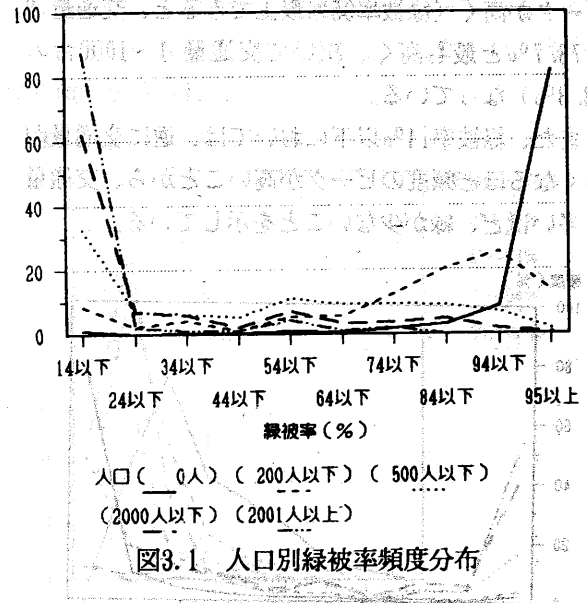


図3.1 人口別緑被率頻度分布

#### 3.2.2 人口と交通量

図3.2によると、人口、交通量とも0のときの頻度が75.6%と最も高く、次いで人口が2001人以上で交通量が20001台以上の40.5%となっている。

頻度（％）

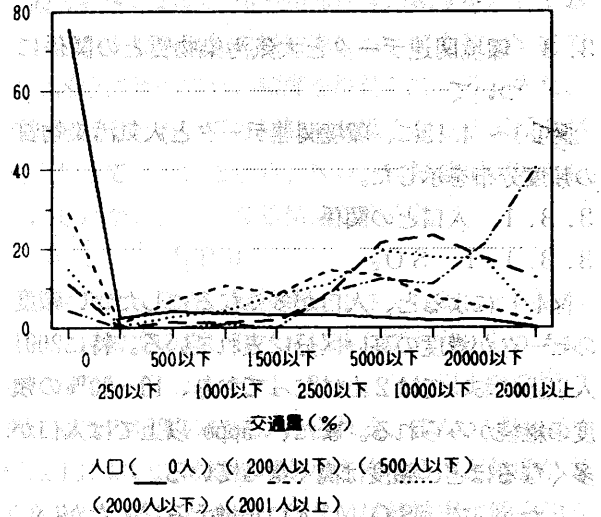


図3.2 人口別交通量頻度分布

また、人口が 0 以外においては、人口が増えるにしたがい頻度のピークが交通量の多い区分に表れている。これは道路のないところにはあまり人が住んでなく、逆に道路沿いに人口が集中していることを示している。

### 3. 2. 3 交通量と緑被率

図3.3 によると、緑被率14%以下を除くと、緑被率が高くなるほど、また交通量が少なくなるほどピークが高く（緑被率95%以上でみると、交通量 0 で78.7%と最も高く、次いで交通量 1~1000台の48.3%）になっている。

また、緑被率14%以下においては、逆に交通量が多くなるほど頻度のピークが高いことから、交通量が多いほど、緑が少ないことを示している。

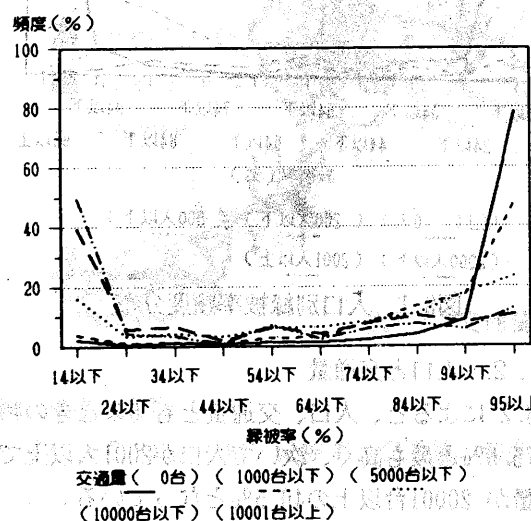


図3.3 交通量別緑被率頻度分布

## 3. 3 環境関連データと大気汚染物質との関係について

図4.1~ 4.12に、環境関連データと大気汚染物質の頻度分布を示した。

### 3. 3. 1 人口との関係

#### 3. 3. 1. 1 $\text{SO}_2$

図4.1 によると、人口が多くなるにしたがい頻度のピークが濃度の高い区分に表れている。特に2001人以上においては2山になっており、10~20%の頻度の継続がみられる。また、5ppb 以上では人口が多くなるほど、頻度は高くなっている。

したがって、 $\text{SO}_2$  は人口が増えるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

#### 3. 3. 1. 2 $\text{NO}_2$

図4.2 によると、人口が2001人以上においては頻度のピークが2山になっており、しかも13ppb 以上においてどの人口区分よりも頻度が高く、16ppb まで30%以上の頻度を示している。501~2000人においても 6ppb まで10%以上の頻度を示しており、また、13ppb 以上では人口が多くなるほど頻度が高くなっていることから、 $\text{NO}_2$  についても人口が増えるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

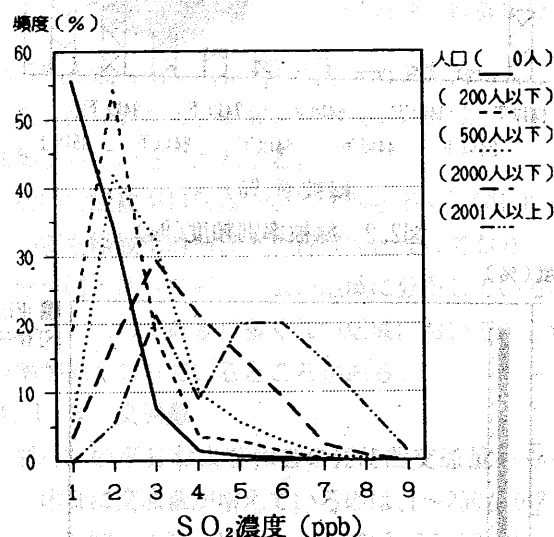


図4.1 人口別 $\text{SO}_2$ 濃度分布

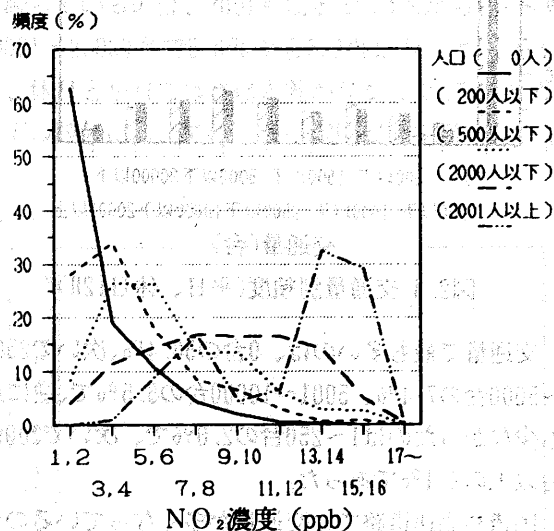


図4.2 人口別 $\text{NO}_2$ 濃度頻度分布

#### 3. 3. 1. 3 SPM

図4.3 によると、人口が増えるにしたがい頻度のピークはおおむね濃度の高い区分に表れている。また、2000人以下、2001人以上においては、 $21\mu\text{g}/$

$\text{m}^3$ 以上で20～30%の頻度の継続がみられる。

また、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上では人口が多くなるほど頻度が高くなっていることから、SPMについても、人口が増えるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

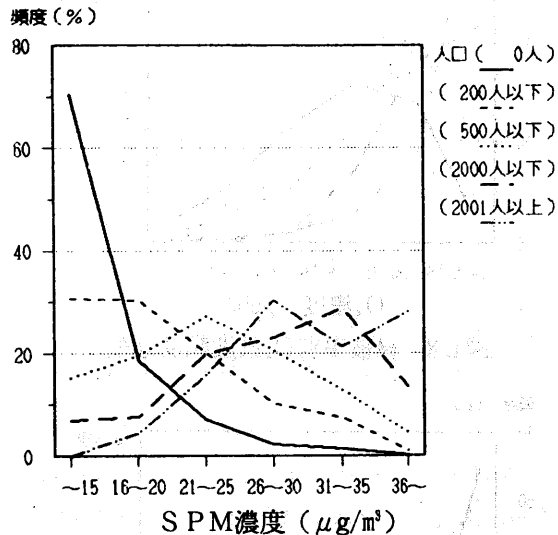


図4.3 人口別SPM濃度頻度分布

#### 3.3.1.4 $\text{O}_x$

図4.4によると、人口が2000人以下、2001人以上における頻度のピークは、他の区分よりも高い濃度レベルで表れており、21～30ppbで30～50%の頻度の継続がみられるが、31ppb以上になると他の人口区分と同様の頻度に減少していること。また、36ppb以上になると他の人口区分より頻度が少なくなっている。したがって、 $\text{O}_x$ については明確な傾向が

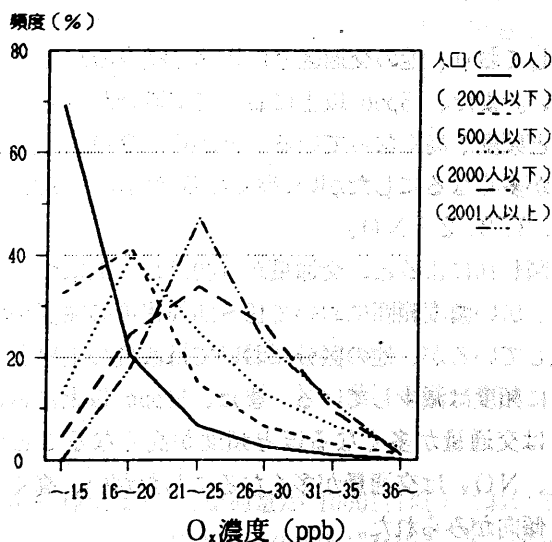


図4.4 人口別 $\text{O}_x$ 濃度頻度分布

みられなかった。

#### 3.3.2 緑被率との関係

##### 3.3.2.1 $\text{SO}_2$

図4.5によると、緑被率が低くなるにしたがい、頻度のピークは濃度の高いレベルに表れており、緑被率24%以下においては10～35%の頻度の継続がみられた。しかも、9ppbの濃度があったのは緑被率24%以下のみであった。また、4ppb以上においては緑被率が低くなるほど頻度が高くなっていることから、 $\text{SO}_2$ は緑被率が低くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

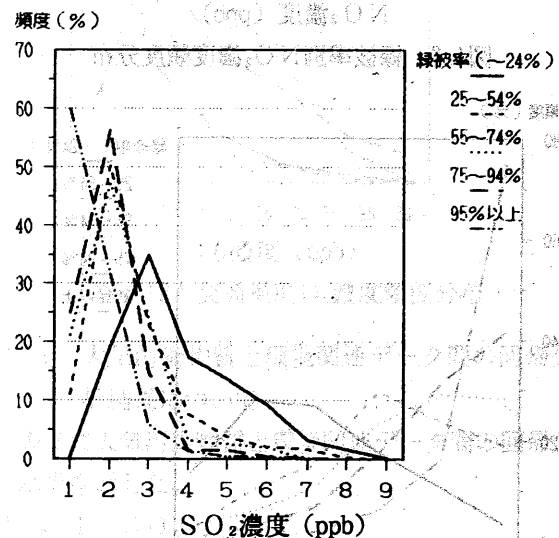


図4.5 緑被率別 $\text{SO}_2$ 濃度頻度分布

##### 3.3.2.2 $\text{NO}_2$

図4.6によると、緑被率24%以下については、広い濃度範囲において10～20%程度の頻度を示しており、しかも25～54%の緑被率においても12ppbまで他の区分に比べて高い頻度を継続している。また、9ppb以上においては緑被率が低くなるほど頻度が高くなっていることから、 $\text{NO}_2$ は緑被率が低くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

##### 3.3.2.3 SPM

図4.7によると、緑被率が小さくなるほど頻度のピークは濃度の高いレベルに表れており、しかも緑被率24%以下においては、 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度で15～30%の頻度の継続がみられる。また、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上においては緑被率が小さくなるほど頻度が高くなっていることから、SPMは緑被率が低くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

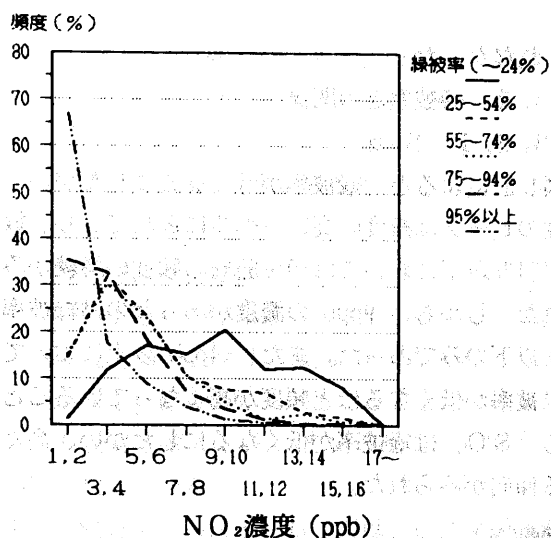


図4.6 緑被率別NO<sub>2</sub>濃度頻度分布

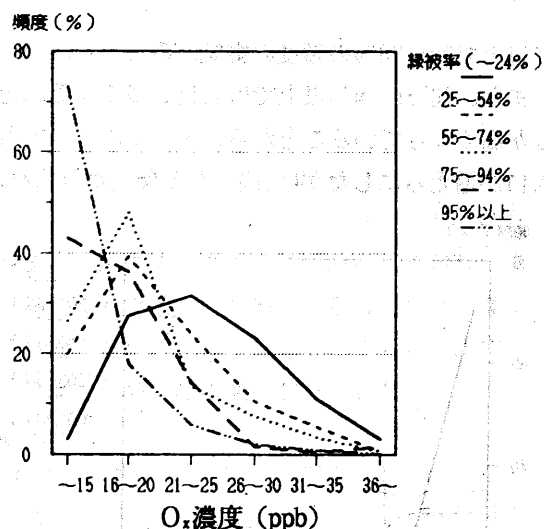


図4.8 緑被率別O<sub>3</sub>濃度頻度分布

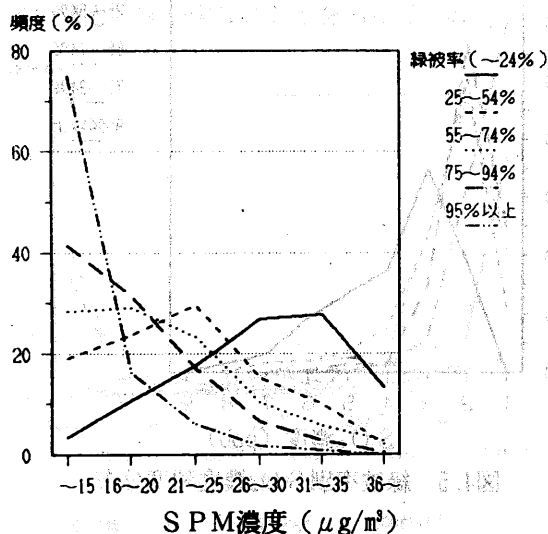


図4.7 緑被率SPM濃度頻度分布

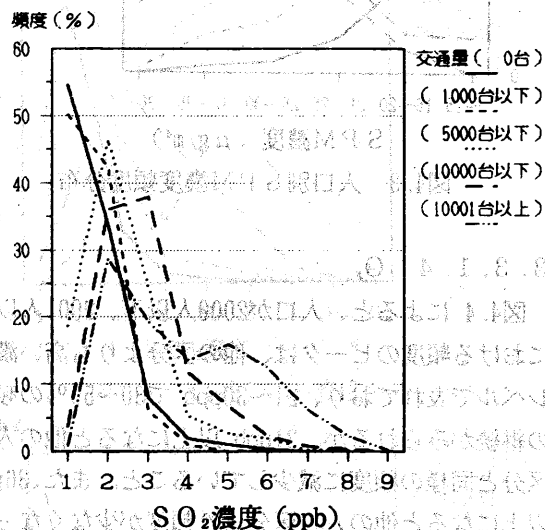


図4.9 交通量別SO<sub>2</sub>濃度頻度分布

### 3.3.2.4 O<sub>3</sub>

図4.8によると、緑被率が小さくなるほど頻度のピークは濃度の高いレベルに表れており、また同一レベルにおいても高い頻度を示している。しかも、緑被率24%以下において、16~30ppbの濃度範囲で25~30%の頻度を示している。しかし、31ppb以上においては頻度が他の緑被率と同様に減少していることから、O<sub>3</sub>は緑被率が低くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

### 3.3.3 交通量との関係

#### 3.3.3.1 SO<sub>2</sub>

図4.9によると、交通量が10001台以上については、広い濃度範囲において10~30%程度の頻度が継

続しており、他の交通区分に比べて減少の割合が少ない。また、5ppb以上において交通量が多くなるほど頻度が高くなっていることから、SO<sub>2</sub>は交通量が多くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

#### 3.3.3.2 NO<sub>2</sub>

図4.10によると、交通量が10001台以上については、広い濃度範囲において10~20%程度の頻度が継続しているが、他の区分においては濃度の上昇とともに頻度は減少している。また、11ppb以上においては交通量が多くなるほど頻度が高くなることから、NO<sub>2</sub>は交通量が多くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

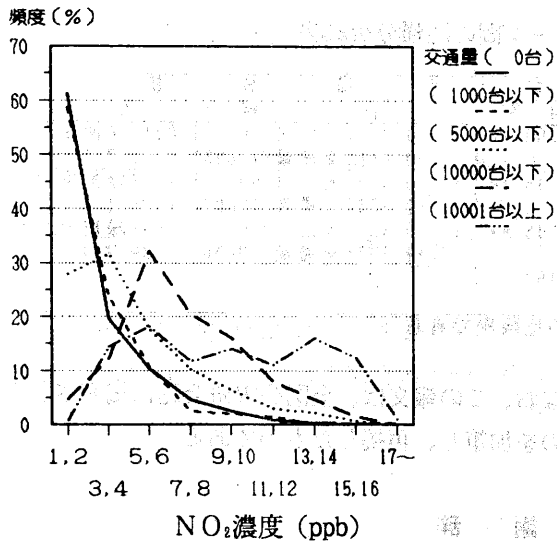


図4.10 交通量別NO<sub>2</sub>濃度頻度分布

### 3.3.3.3 SPM

図4.11によると、交通量が多いほど頻度のピークは濃度の高いレベルに表れており、しかも10001台以上においては広い濃度範囲において15～25%の頻度が継続している。また、 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上においては交通量が多くなるほど頻度が高くなっていることから、SPMは交通量が多くなるにしたがい、高くなる傾向がみられた。

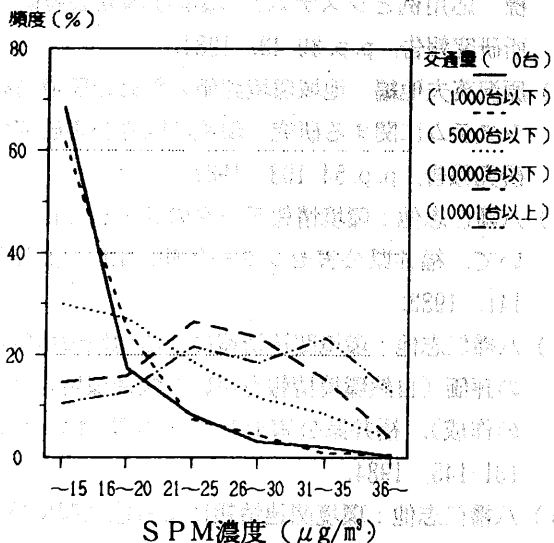


図4.11 交通量別SPM濃度頻度分布

### 3.3.3.4 O<sub>3</sub>

図4.12によると、交通量が10001台以上において、21～25ppbで頻度のピークを示した後も、26～30ppbまで20～30%の頻度が継続している。しかし、21～

30ppbの濃度区分においては交通量の多いほど頻度が高くなっているが、それ以外ではこの傾向がみられないことから、高い濃度のNOとO<sub>3</sub>の反応により、O<sub>3</sub>が減少していることが考えられる。

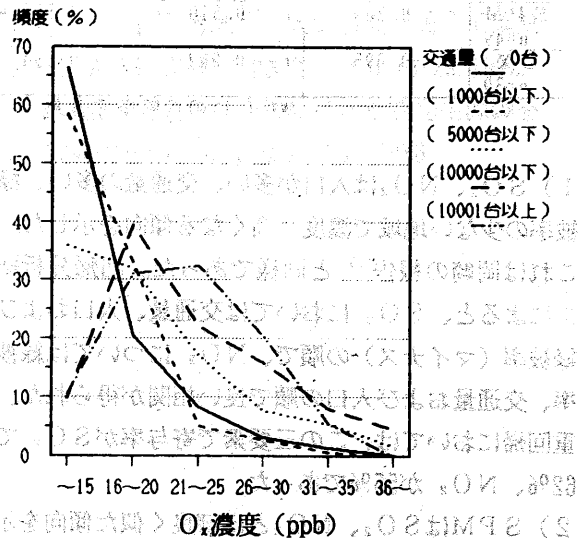


図4.12 交通量別O<sub>3</sub>濃度頻度分布

## 3.4 大気汚染物質と環境関連データ間の回帰分析結果について

表2に大気汚染物質と環境関連データ間の回帰分析結果を示した。

### 3.4.1 SO<sub>2</sub>

交通量、人口および緑被率（マイナス）とも相関が良く、重相関係数は0.788となり、この3つの環境関連データでの寄与率は62%となった。

### 3.4.2 NO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>と同様に環境関連データとの相関が良く、重相関係数0.743、寄与率は55%であった。

### 3.4.3 SPM

最も相関が良かったのは緑被率（-0.510）で、次いで交通量であったが、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>の関係ほど良い結果とはならなかった。寄与率は30%であった。

### 3.4.4 O<sub>3</sub>

各データとの相関は、良い結果（最も良いのが、交通量の-0.134）が得られなかった。また、重相関についても同様であった。

## 4. 結 語

今回、大気汚染物質と環境関連データとの評価を行い、以下の結果を得た。

表2 大気汚染物質と環境関連データ間の回帰分析結果

| 大気汚染物質                  | 人口           | 緑被率           | 交通量          | 重回帰分析                                                                             |
|-------------------------|--------------|---------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| SO <sub>2</sub><br>n=70 | r = 0.652 ** | r = -0.528 ** | r = 0.724 ** | r = 0.788 **<br>Y = 0.277(人口/1000) - 1.021(緑被率/100) + 0.611(交通量/10000) + 2.751    |
| NO <sub>2</sub><br>n=61 | r = 0.554 ** | r = -0.648 ** | r = 0.590 ** | r = 0.743 **<br>Y = 0.430(人口/1000) - 5.938(緑被率/100) + 1.374(交通量/10000) + 8.160    |
| SPM<br>n=49             | r = 0.269    | r = -0.510 ** | r = 0.335 *  | r = 0.548 **<br>Y = -0.329(人口/1000) - 10.969(緑被率/100) + 1.374(交通量/10000) + 29.284 |
| O <sub>x</sub><br>n=39  | r = -0.095   | r = -0.002    | r = -0.134   | r = 0.153                                                                         |

\*\* : 1%の危険率で有意

\* : 5%の危険率で有意

1) SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>は人口が多い、交通量の多い、緑被率の少ない地域で濃度が高くなる傾向を示した。これは岡崎の報告<sup>11)</sup>と同様であった。回帰分析結果によると、SO<sub>2</sub>においては交通量、人口および緑被率(マイナス)の順で、NO<sub>2</sub>については緑被率、交通量および人口の順で良い相関が得られた。重回帰においては、この三要素で寄与率がSO<sub>2</sub>で62%、NO<sub>2</sub>が55%であった。

2) SPMはSO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>とほぼ良く似た傾向を示したが、影響の度合は少なかった。回帰分析結果によると緑被率、交通量の順である程度の相関が得られたが、重回帰においてはこの三要素で、寄与率が30%しかなかった。

3) O<sub>x</sub>は、ある範囲の濃度(21~30ppb)においてはSO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>と同様の傾向がみられた。しかし、全データによる単回帰分析で良い結果が得られず、重回帰による寄与率も34%であった。

岡崎の報告<sup>11)</sup>にもあるようにSPMは人為的発生源として車、工場等が考えられるが、自然発生源や、二次的に生成される割合も高い<sup>13)</sup>ことから、他の環境関連データによる評価も考慮する必要がある。

O<sub>x</sub>についても、今回良い結果が得られなかったが、岡崎が指摘しているようにO<sub>x</sub>が二次汚染物質であり一次汚染物質排出地域より離れた地域、すなわち人口の少ない地域で高濃度となることや、O<sub>x</sub>はNOと反応し減少するため、NO濃度の高い地域(人口の多い、交通量の多い)では低くなること等が考えられる。

今後、O<sub>x</sub>の評価においては①NO、②O<sub>x</sub>濃度の最高値、③事業場排出量(SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等)、④車種別の交通量等についても考慮していくつもりである。

なお、この報文は、全国公害研会誌に掲載されたものを加筆し、再掲したものである。

## 5. 謝 辞

この報文をまとめるにあたって、御指導を頂いた千葉県環境研究所の岡崎淳氏に深く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 浜中信夫他：快適環境づくりに対する住民意識について、東京都環境科学研究所年報，p.p. 237-266, 1987.
- 2) 内藤正明他編：都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究(環境指標-応用例とシステム)，環境庁国立公害研究所研究報告，p.p. 39-43, 1984.
- 3) 原沢英夫他編：地域環境評価のための環境情報システムに関する研究，環境庁国立公害研究所研究報告，p.p. 54-103, 1987.
- 4) 八幡仁志他：環境情報データのメッシュ化について，福井県公害センター年報，13, p.p. 130-141, 1983.
- 5) 八幡仁志他：環境関連情報による地域環境特性の評価(自然環境情報を用いた快適環境特性図の作成)，福井県公害センター年報，14, p.p. 131-145, 1984.
- 6) 八幡仁志他：環境関連情報による地域環境特性の評価(自然環境情報を用いた快適環境特性図の作成)第2報，福井県公害センター年報，15, p.p. 106-124, 1985.
- 7) 八幡仁志他：環境関連情報による地域環境特性の評価(経済・社会条件の活用)第3報，福井県公害センター年報，16, p.p. 130-138, 1986.

- 8) 八幡仁志他：環境関連情報による地域環境特性の評価・第4報，福井県公害センター年報，17，p. p. 89-107，1987.
- 9) 八幡仁志他：環境関連情報による地域環境特性の評価（主成分分析による地域の分類）第5報，福井県環境センター年報，19，p. p. 96-108，1989.
- 10) 八幡仁志：環境関連情報による地域環境特性の評価（環境関連データによる騒音の評価）第6報，福井県環境センター年報，21，p. p. 25-32，1991.
- 11) 岡崎淳：大気汚染物質濃度と人口，交通量，緑被率との関係，千葉県公害研究所研究報告，22(1)，p. p. 9-24，1990.
- 12) 岡崎淳：人口を考慮した大気環境評価，千葉県公害研究所研究報告，23(2)，p. p. 15-29，1992.
- 13) 千葉県公害研究所：浮遊粒子状物質発生源調査（中間報告その2），p. p. 22-23，1986.