

## 第2部 環境の現況と対策

## 第2部 環境の現況と対策

### 第1章 大気汚染の現況と対策

#### 第1節 大気汚染の概況

大気汚染については、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として、二酸化いおう、二酸化窒素などの5物質について環境基準が定められている。

表2-1-1 大気汚染に係る環境基準

| 物 質       | 環 境 基 準                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 二酸化いおう    | 1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。                                 |
| 二酸化窒素     | 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内、またはそれ以下であること。                              |
| 浮遊粒子状物質   | 1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。 |
| 一酸化炭素     | 1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。                            |
| 光化学オキシダント | 1時間値が0.06ppm以下であること。                                                          |

環境基準の評価は、基本的には基準として1時間値が定められているものについては短期的評価を、1時間値の1日平均値が定められているものについては長期的評価を行う。

また、1時間値、1日平均値の両方が定められているものについては両方の評価を行う。短期的評価とは、連続してまたは随時に行った測定結果により、測定を行った時間または日について測定結果を環境基準に照らして評価することである。

(例：二酸化いおう、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント)

長期的評価とは、年間にわたる1日平均値につき、測定値の高い方から2%の範囲にあるものを除した1日平均値(例：年間365日分の測定値がある場合、高い方から7日分を除いた8日目の1日平均値)を環境基準の1時間値の1日平均値に照らして評価することである。ただし、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合には、このような取扱いを行わない。

(例：二酸化いおう、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素)

県では、これらの物質について、汚染を未然に防止し、環境基準の達成状況を把握するため、ばい煙発生量の多い地区や自動車の交通量の多い道路沿いを中心に大気汚染テレメータシステムによる常時監視を行っている。

平成6年度における環境基準の達成状況をみると、二酸化いおう、二酸化窒素および一酸化炭素はすべての観測局で環境基準を達成しており、良好な大気環境が維持されている。

光化学オキシダントについては、各観測局で環境基準を超える濃度がみられるが、被害を未然に防止するために発令する注意報等のレベルに達することはなかった。

浮遊粒子状物質については、環境基準の長期的評価ではすべての観測局で基準を達成しているが、短期的評価では未達成の局がみられる。

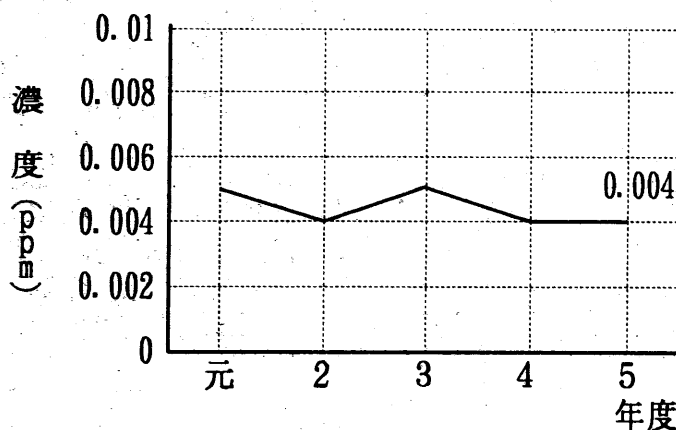
また、自動車排出ガスの影響を受ける沿道における大気汚染の状況は、環境基準の達成状況からみると良好な状態にある。(資料編表3-1)

## 第2節 大気汚染物質別の状況

### (1) いおう酸化物

いおう酸化物には二酸化いおう、三酸化いおうなどがある。いおう酸化物は、主に燃料や原料中に含まれるいおう分が燃焼することにより生じ、呼吸器に悪影響を及ぼすほか、酸性雨の原因物質にもなっている。環境基準はいおう酸化物の大部分を占める二酸化いおうについて定められている。

図2-1-2 年平均値の推移



二酸化いおう

二酸化いおう濃度は、昭和46年度以降、徐々に減少し、近年では低い濃度レベルで推移している。このように減少した要因としては、二度にわたるオイルショックで省エネルギーが進んだことのほか、行政指導により、工場等での低いおう燃料の使用や排煙脱硫装置の設置、高煙突化等が図られたことがあげられる。

過去5年間の全観測局の年平均値の推移は、図2-1-2のとおりであり、横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果および環境基準達成状況は表2-1-3のとおりである。

表2-1-3 二酸化いおうの測定結果および環境基準達成状況

| 観測局数 | 環境基準の達成状況 |       | 年平均値(全局)<br>(ppm) | 年平均値の範囲<br>(ppm) |
|------|-----------|-------|-------------------|------------------|
|      | 長期的評価     | 短期的評価 |                   |                  |
| 39局  | 100%      | 100%  | 0.004             | 0.003~0.007      |

観測局内訳：一般観測局 県設置 18局、市町設置 21局

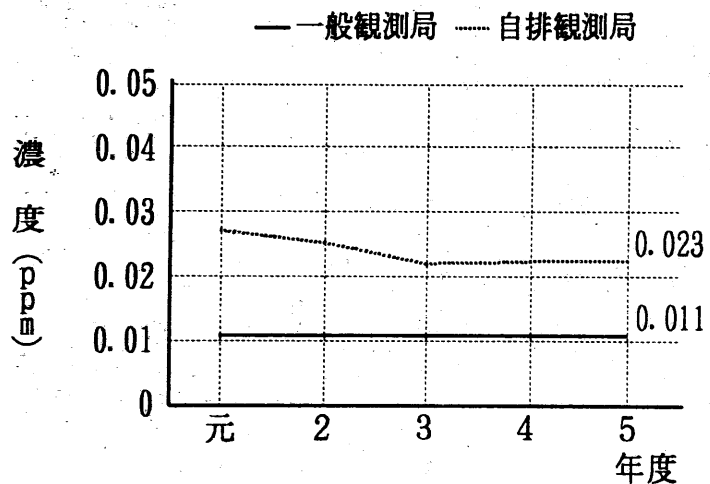
(資料編表3-2、3)

## (2) 窒素酸化物

窒素酸化物には一酸化窒素、二酸化窒素などがある。窒素酸化物は主として石油などの化石燃料の燃焼によって生じる。ばい煙中の窒素酸化物の主成分は一酸化窒素であるが、大気中に排出されると次第に酸化されて二酸化窒素になることや、窒素酸化物の人体への影響の大部分が二酸化窒素によ

るものであることから、環境基準は二酸化窒素について定められている。その発生源としてはボイラーなどの固定発生源と自動車等の移動発生源が

図2-1-4 年平均値の推移



二酸化窒素

ある。二酸化窒素は、呼吸器に悪影響を及ぼすほか、酸性雨や光化学スモッグ汚染の原因物質となっている。

本県の二酸化窒素の濃度レベルは環境基準の下限値(0.04ppm)を下回る0.01ppm前後で、横ばいの状態が続いている。国では、二酸化窒素による汚染を軽減するため、自動車の排出ガス規制を強化してきたが、自動車台数の伸びが大きいいため、改善が進まず、首都圏、近畿圏等の大都市周辺では環境基準の上限値(0.06ppm)を超えるところがみられる。

全観測局の年平均値の推移は、図2-1-4のとおりであり、横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果および環境基準達成状況は表2-1-5のとおりである。

表2-1-5 二酸化窒素の測定結果および環境基準達成状況

| 観測局数          | 環境基準の達成状況 | 年平均値(全局)<br>(ppm) | 年平均値の範囲<br>(ppm) |
|---------------|-----------|-------------------|------------------|
| 一般観測局 29局     | 100%      | 0.011             | 0.003~0.018      |
| 自動車排出ガス観測局 4局 | 100%      | 0.023             | 0.021~0.025      |

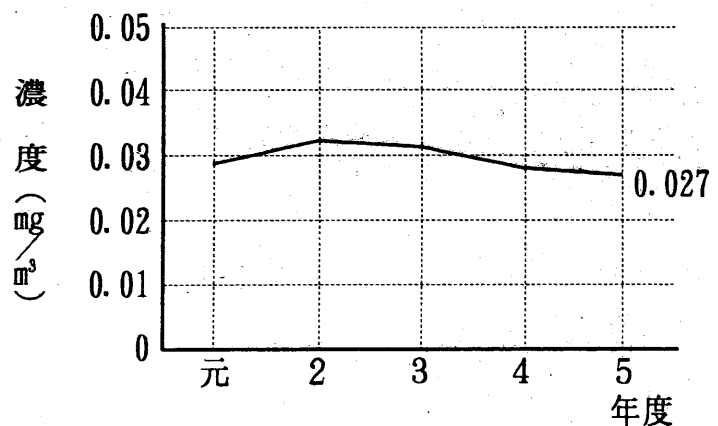
観測局内訳：一般観測局 県設置 17局、市町設置 12局  
自動車排出ガス観測局 県設置 3局、市設置 1局

(資料編表3-4~7)

### (3) 浮遊粒子状物質

大気中に浮遊しているほこり、砂じん、すす等の粒子のうち粒径10 $\mu$ m以下の粒子をろ紙上に捕集し、ろ紙に一定の強さのベータ線を照射し、ベータ線の吸収の度合いから粒子の量を重量測定する方法(ベータ線吸収法)で測定したものを浮遊粒子状物質という。

図2-1-6 年平均値の推移



浮遊粒子状物質

大気中に浮遊する粒子状物質のうち、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下のものは、沈降速度が小さく、大気中に比較的長時間滞留することおよび気道または肺胞に沈着して呼吸器に影響を及ぼすことから、環境基準が設定されている。

その発生源としては工場などからのばいじんや粉じん、ディーゼル車の黒煙、自然原因によるものなどがある。

全観測局の年平均値の推移は、図2-1-6のとおりであり、おおむね横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果および環境基準達成状況は表2-1-7のとおりである。

表2-1-7 浮遊粒子状物質の測定結果および環境基準達成状況

| 観測局数 | 環境基準の達成状況    |             | 年平均値(全局)<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 年平均値の範囲<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|------|--------------|-------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|      | 長期的評価        | 短期的評価       |                                        |                                       |
| 35局  | 100%<br>(62) | 58%<br>(25) | 0.029                                  | 0.018~0.037                           |

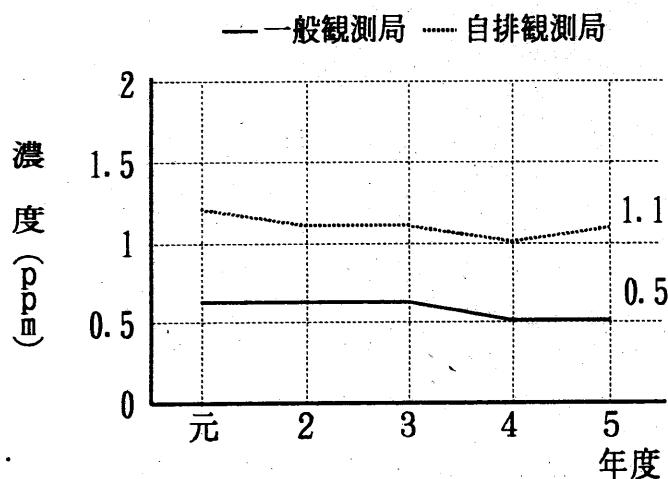
観測局内訳:一般観測局 県設置 18局、市町設置 17局 ( )内は全国平均値

環境基準の達成状況において、短期的評価が58%と低いのが、その原因は、風による土壌の舞い上がりや、稲わらの野焼きなどにより、一時的に高濃度が発生するためと考えられる。(資料編表3-8、9)

#### (4) 一酸化炭素

一酸化炭素は、物の不完全燃焼により生ずるもので、主として自動車はその発生源となっている。このため、交通量の多い道路沿いや交差点付近において重点的に監視を行っている。一酸化炭素は、血液中のヘモグロビンと結合して酸素を運搬する機能を阻害するなど人

図2-1-8 年平均値の推移



一 酸 化 炭 素

の健康に影響を与える。

全観測局の年平均値の推移は、図2-1-8のとおりであり、前年度と比較した場合、横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果および環境基準達成状況は表2-1-9のとおりである。

表2-1-9 一酸化炭素の測定結果および環境基準達成状況

| 観測局数          | 環境基準の達成状況 |       | 年平均値(全局)<br>(ppm) | 年平均値の範囲<br>(ppm) |
|---------------|-----------|-------|-------------------|------------------|
|               | 長期的評価     | 短期的評価 |                   |                  |
| 自動車排出ガス観測局 4局 | 100%      | 100%  | 1.0               | 0.9~1.0          |
| 一般観測局 2局      | 100%      | 100%  | 0.5               | 0.5              |

観測局内訳：自動車排出ガス観測局 県設置 3局、市設置 1局  
一般観測局 県設置 1局、市設置 1局

(資料編表3-10、11)

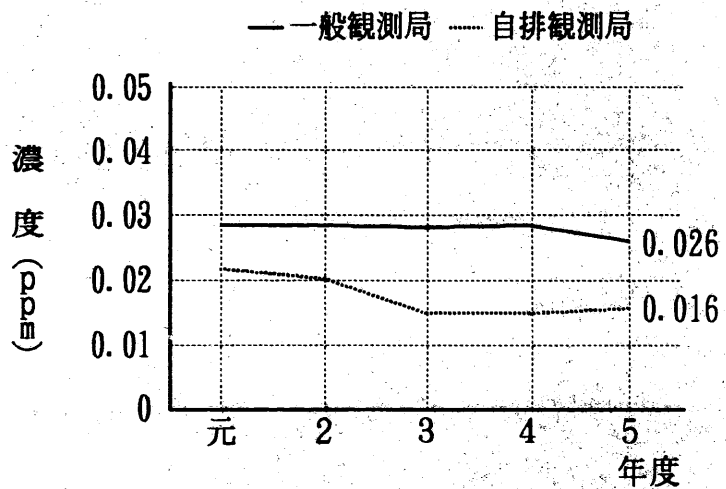
(5) 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、大気中の窒素酸化物や炭化水素等の一次汚染物質が太陽の紫外線により光化学反応を起こし、二次汚染物質として生成されるオゾンやPAN(パーオキシアセチルナイトレート)等の酸化性物質のうち、二酸化窒素を除いたものの総称であり、光化学スモッグ状態を示す

指標として用いられている。全一般観測局および1自動車排出ガス観測局において環境基準を超えた日が出現しているが、被害を未然防止するための注意報等の発令基準に達することはなかった。

全観測局の年平均値の推移は、図2-1-10のとおりであり、おおむね

図2-1-10 年平均値の推移



光化学オキシダント

横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果は表2-1-11のとおりである。

表2-1-11 光化学オキシダントの測定結果

| 観測局数              | 年平均値(全局)<br>(ppm) | 年平均値の範囲<br>(ppm) | 注意報の発令日数<br>(日) |
|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 一般観測局 16局         | 0.026             | 0.013~0.033      | 0               |
| 自動車排出<br>ガス観測局 2局 | 0.017             | 0.013~0.020      | 0               |

観測局内訳：一般観測局 県設置 11局、市設置 5局  
自動車排出ガス観測局 県設置 1局、市設置 1局

(資料編表3-12、13)

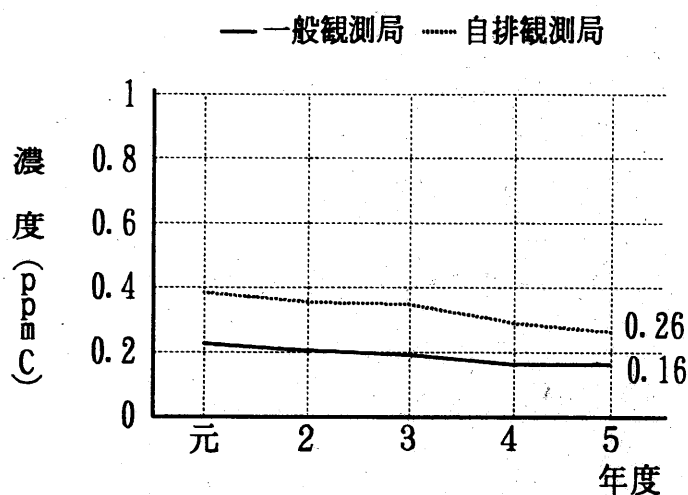
### (6) 炭化水素

炭化水素は、光化学オキシダントの原因物質の一つと考えられており、自動車、塗装工場、有機溶剤使用工場やガソリンスタンドなど種々の発生源から排出されている。

国では昭和51年に、光化学オキシダントの生成を防止するため、大気中の炭化水素濃度について指針値を定めており、県では、炭化水素の濃度を把握するため、自動測定器による連続測定を行っている。

全観測局の年平均値の推移は、図2-1-12のとおりであり、おおむね横ばいに推移している。また、平成6年度の測定結果は表2-1-13のとおりである。

図2-1-12 年平均値の推移



非メタン炭化水素



表2-1-13 非メタン炭化水素の測定結果

| 観測局数              | 年平均値(全局)<br>(ppmC) | 年平均値の範囲<br>(ppmC) | 指針値を超えた日数<br>(日) |
|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| 一般観測局 9局          | 0.15               | 0.12~0.21         | 44               |
| 自動車排出<br>ガス観測局 4局 | 0.24               | 0.20~0.27         | 126              |

観測局内訳：一般観測局 県設置 8局、市設置 1局  
自動車排出ガス観測局 県設置 3局、市設置 1局

表2-1-14 大気中炭化水素濃度の指針

| 物質       | 指針                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 非メタン炭化水素 | 光化学オキシダントの日最高1時間値0.06ppm<br>に対応する午前6時から9時までの3時間平均値<br>が0.20ppmCから0.31ppmCの範囲にあること。 |

ppmC：非メタン炭化水素をメタン換算したときの濃度単位

(資料編表3-14、15)

### 第3節 大気汚染発生源の状況

大気汚染物質には、ばい煙として

- ①燃料その他の物の燃焼に伴い発生する「いおう酸化物」
- ②燃料その他の物の燃焼または熱源としての電気の使用に伴い発生する「ばいじん」
- ③物の燃焼、合成、分解その他の処理（機械的処理を除く。）に伴い発生する「有害物質」（カドミウムおよびその化合物、塩素および塩化水素、ふっ素、ふっ化水素およびふっ化珪素、鉛およびその化合物、窒素酸化物）

また、粉じん（物の破碎、選別その他の機械的処理またはたい積に伴い発生し、または飛散する物質）として、

① 鉱物、土石等の「一般粉じん」

② 石綿の「特定粉じん」

がある。

これらの物質の発生源には、工場・事業場に設置されるばい煙発生施設等の固定発生源と自動車等の移動発生源がある。

### (1) 固定発生源

大気汚染防止法ではボイラーなど32種類の「ばい煙発生施設」、ベルトコンベアなど5種類の「一般粉じん発生施設」および石綿の解綿用機械など9種類の「特定粉じん発生施設」を届出・規制の対象としている。

平成6年度末における各施設の届出状況は、表2-1-15のとおりである。ばい煙発生施設のなかでは、ボイラーが最も多く、66%を占めている。

(資料編表3-25~28)

表2-1-15 施設の届出状況

(平成7年3月31日現在)

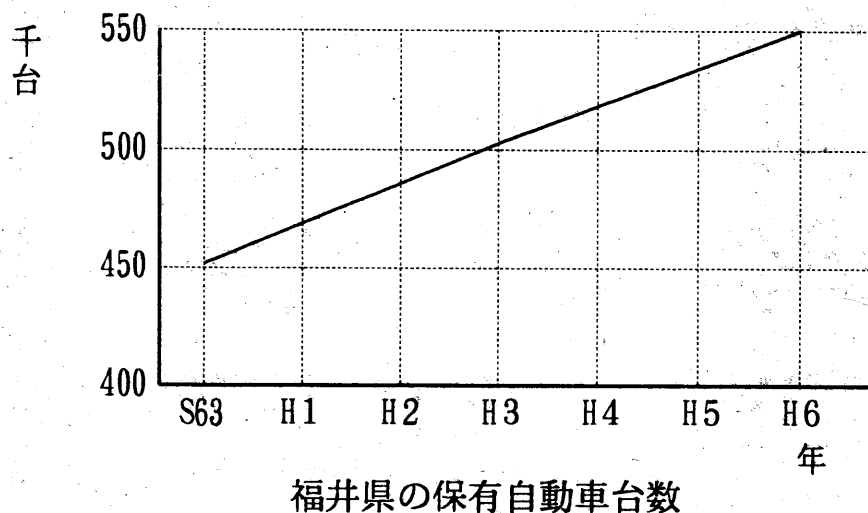
| 区 分       | 工場等数          | 届出施設数 | 施設数の前年度比増減 |       |
|-----------|---------------|-------|------------|-------|
| ばい煙発生施設   | 大気汚染防止法関係     | 840   | 1,496      | +3.2% |
|           | 電気事業法・ガス事業法関係 | 160   | 254        | +6.3% |
|           | 公害防止条例関係      | 9     | 9          | ±0%   |
| 一般粉じん発生施設 | 67            | 501   | -3.5%      |       |
| 特定粉じん発生施設 | 1             | 1     | ±0%        |       |

### (2) 移動発生源

窒素酸化物、一酸化炭素、炭化水素の移動発生源として、自動車、船舶、航空機等がある。特に、自動車は窒素酸化物の発生源として大きく寄与しているため、排出ガスの規制が行われており、順次、強化されている。

なお、本県の保有自動車台数の推移は図2-1-16のとおり年率3.8%で伸びており、1世帯あたりの保有自動車台数は2.24台で全国3位の状況である。

図2-1-16 保有自動車台数の推移



## 第4節 大気汚染防止対策

### 1 発生源対策

#### (1) 大気汚染物質別対策

##### ア いおう酸化物

いおう酸化物については、大気汚染防止法により、ばい煙の排出口の高さや地域に応じた排出基準（K値規制）が定められている。

本県の地域の区分ごとのK値は表2-1-17のとおりである。

表2-1-17 地域別K値

| 地域の区分 | 福井市、坂井郡 | 敦賀市 | 武生市、鯖江市 | その他の区域 |
|-------|---------|-----|---------|--------|
| K値    | 7.0     | 8.0 | 10.0    | 17.5   |

一方、県公害防止条例により、通常重油の使用量が600kg/時間以上の工場・事業場を指定工場と定め、県が定めた「いおう酸化物に係る環境上の基準」（1時間値の年平均値が0.015ppmを超えないこと。）を達成するために総量規制を実施している。

また、指定工場以外の中小規模の工場・事業場に対しては、低いおう分

の燃料を使用するよう指導し、いおう酸化物の排出の抑制を図っている。

表 2 - 1 - 18 燃料中の指導いおう分

|       |        |                    |
|-------|--------|--------------------|
| 地域の区分 | 福井市街地  | 福井坂井地域、武生鯖江地域、敦賀地域 |
| いおう分  | 1.3%以下 | 1.5%以下             |

### イ 窒素酸化物

窒素酸化物については、大気汚染防止法により、固定発生源に対する排出基準が昭和48年以降、段階的に強化されてきた。

また、ディーゼル機関、ガソリン機関等は、窒素酸化物の排出量がボイラー等のばい煙発生施設と比較し同等以上であり、コージェネレーションシステムや産業用自家発電施設等として設置が増加しているため、昭和62年にガスタービン、ディーゼル機関、平成2年にガス機関、ガソリン機関が新たに規制対象施設として追加された。

一方、移動発生源である自動車の排出ガス規制が昭和47年以降、段階的に強化されるとともに、規制対象となる車種の追加が図られてきた。このうち主なものを表 2 - 1 - 19 に示す。

表 2 - 1 - 19 主な自動車排出ガスの規制

| 規制年     | 規制対象                        | 規制内容                                                     |
|---------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 48年度    | ガソリン車、LPG車                  | 窒素酸化物、一酸化炭素および炭化水素を規制                                    |
| 49年度    | ディーゼル車                      | 〃                                                        |
| 63、元、2年 | 大型ディーゼル、トラックおよびライトバン等軽量トラック | 窒素酸化物を規制                                                 |
| 4、5、6年  | トラック、バスディーゼル車               | 窒素酸化物の規制強化<br>黒煙の規制強化および粒子状物質の規制<br>近年の走行実態にあわせた測定モード変更等 |
| 6、7年    | ガソリン車、LPG車                  | 窒素酸化物の規制強化                                               |

また、大都市地域（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、大阪府、兵庫県の特定の地域）については、窒素酸化物による大気汚染が深刻な状況にあることから、これを改善するため「自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法(自動車NOx法)」が平成4年12月から施行されている。

### ウ ばいじん

大気汚染防止法に基づく固定発生源に対するばいじんの排出基準は、昭和43年以降、段階的に強化されるとともに、規制対象となる施設が追加されてきた。

一方、県公害防止条例では、法の対象規模未満の金属溶解炉を特定施設と定め、中小の鋳物工場から排出されるばいじんについても、規制基準を設定している。

### エ 有害物質

窒素酸化物を除く有害物質（カドミウムおよびその化合物、塩素、塩化水素、ふっ素・ふっ化水素およびふっ化珪素、鉛およびその化合物）については、大気汚染防止法により、廃棄物焼却炉や溶解炉などのばい煙発生施設のそれぞれに基準を定め、規制を行っている。

また、県公害防止条例に基づく指定工場については、有害物質について規制基準を定めている。

### オ 粉じん

平成元年に大気汚染防止法が改正され、粉じんのうち、特に石綿（アスベスト）を特定粉じん、これ以外のものを一般粉じんと規定した。

一般粉じん発生施設については、粉じん飛散防止のための施設の構造および使用、管理に関する基準が設定されており、特定粉じん発生施設については、敷地境界における規制基準が設定されている。

### カ スパイクタイヤ粉じん

積雪凍結地域では、スパイクタイヤにより削られた道路粉じんが、深刻な環境問題となってきたことから、その発生を防止するため、平成2年6月に「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」が公布、施行さ

れた。この法律では、何人も地域を問わずスパイクタイヤを使用しないよう求めている。特に、環境庁長官が指定した地域(指定地域)においては、舗装道路の積雪や凍結の状態にない部分でのスパイクタイヤの使用が禁止されている。本県においては、平成3年1月に表2-1-20に示す17市町村が指定地域となった。その結果、スパイクタイヤ装着車両はほとんどみられなくなっている。

表2-1-20 スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律に基づく指定地域

---

福井市、敦賀市、武生市、鯖江市、美山町、松岡町、永平寺町、上志比村、金津町、丸岡町、春江町、坂井町、今立町、南条町、河野村、宮崎村、清水町 の区域

---

## (2) 立入検査等による監視・指導

規制対象となるばい煙発生施設を設置している工場・事業場のうち、比較的規模の大きいところや苦情の発生しているところを重点に立入検査を実施し、施設の維持管理状況等の確認、使用燃料中の硫黄分の分析、煙道ガス中のばい煙測定等、法令に基づく監視・指導を行っている。

平成6年度は、105工場・事業場について立入検査を行い、法に基づく届出や施設の管理状況の不備な者、自主測定を実施していない者などについて指導を行った。

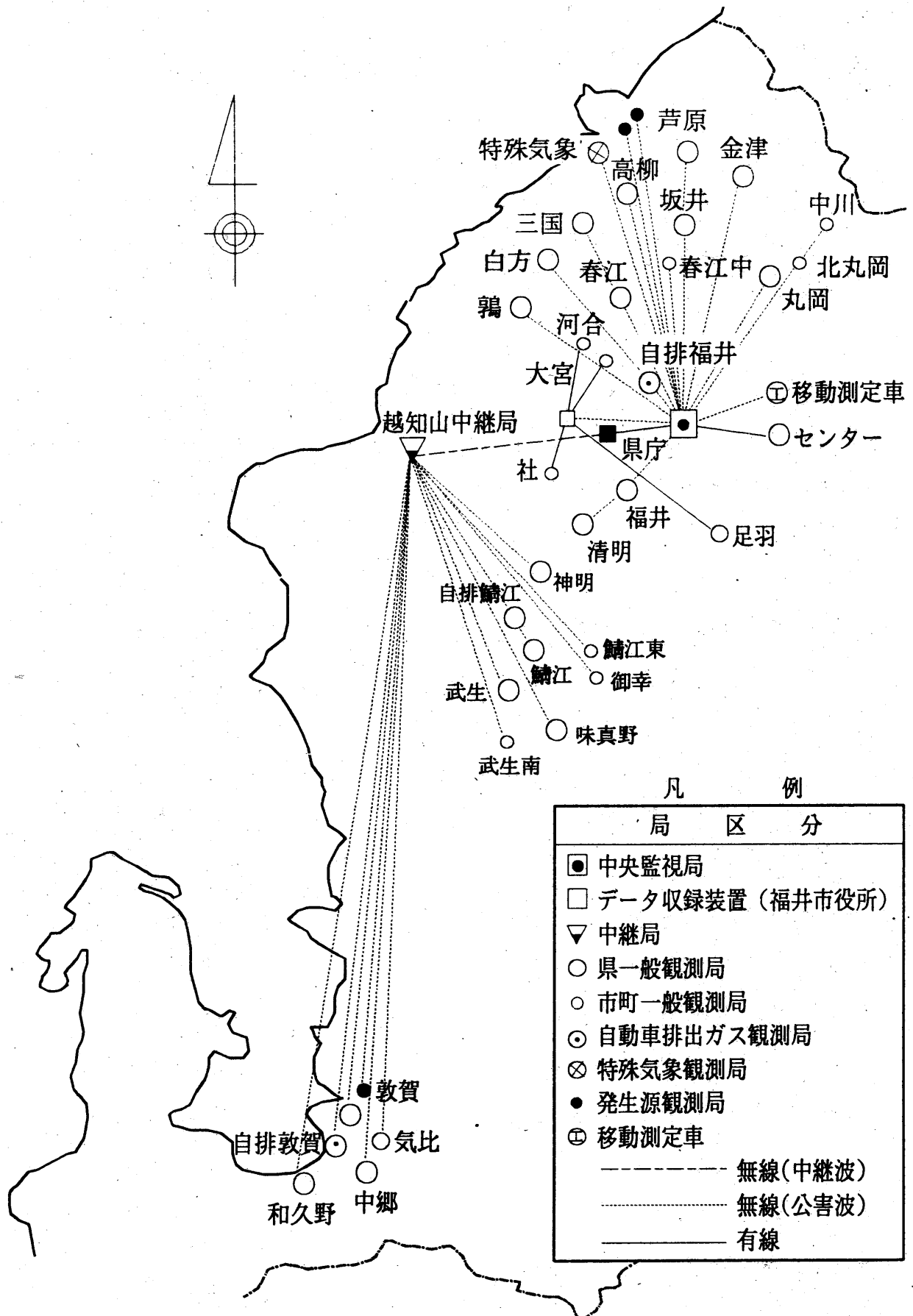
工場・事業場の使用燃料のいおう分の検査については、平成6年度 107検体を調査した。その結果、いおう酸化物の排出量が排出基準を超えるおそれのある燃料を使用している者はなく、県の指導いおう分を上回る燃料を使用している者もなかった。

また、22ばい煙発生施設について、煙道ガス中のばい煙を測定した結果、排出基準を超える施設はなかった。

一方、県公害防止条例に基づく指定工場については、燃料使用量や硫黄酸化物排出量等を調査し、硫黄酸化物に係る総量規制や有害物質に係る規制基準の遵守状況を監視した結果、規制基準を超える指定工場はなかった。

(資料編表3-29、30)

図2-1-21 大気汚染監視局回線構成図



## 2 大気汚染状況の監視

### (1) 常時監視

県では、いおう酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダントなどの主要な大気汚染物質について効率的な常時監視を行うとともに、緊急時における迅速かつ的確な措置および大気汚染の未然防止を図るため、監視測定網の整備とテレメータ化を実施している。平成6年度末の整備状況は図2-1-21および表2-1-22のとおりである。

常時監視結果は、大気汚染の状況把握、光化学スモッグ等の注意報の発令・解除、大気汚染の未然防止のための予測計算等大気保全行政の基礎資料として活用している。(資料編表3-1)

表2-1-22 大気汚染監視テレメータ観測局等整備状況

(平成7年3月31日現在)

| 局 種         |               | 局 数 |
|-------------|---------------|-----|
| 中 央 監 視 局   |               | 1   |
| 中 継 局       |               | 1   |
| 観<br>測<br>局 | 県 一 般 観 測 局   | 19  |
|             | 市 町 一 般 観 測 局 | 11  |
|             | 自動車排出ガス観測局    | 3   |
|             | 移動観測局(みどり号)   | 1   |
|             | 特殊気象観測局       | 1   |
|             | 発生源観測局        | 3   |
|             | 計             | 38局 |
| 合 計         |               | 40局 |

### (2) 移動観測局による監視

観測局が設置されていない地域における大気汚染状況の把握や、道路沿道における自動車排出ガス等による大気汚染状況を把握するため、移動観測局(名称：みどり号)による測定を行っている。



平成6年度は、敦賀市、小浜市、大野市、勝山市、三国町、高浜町の6地点で実施した。

その結果、二酸化いおう、窒素酸化物、浮遊粒子状物質および一酸化炭素については、全測定地点で環境基準を超える濃度はみられなかった。

光化学オキシダントについては、4地点で環境基準を超えた日が出現しているが、注意報等の発令基準を超える濃度は観測されなかった。

また、1地点において非メタン炭化水素の指針値を超過した。

(資料編表3-16~21)

### (3) 簡易測定法による測定

テレメータシステムによる大気汚染の常時監視を補完するため、観測局が設置されていない地域を中心に、硫黄酸化物(二酸化鉛法)、窒素酸化物(TGSろ紙法)および降下ばいじんについて簡易測定法による測定を行っている。

平成6年度は硫黄酸化物141地点、窒素酸化物117地点および降下ばいじん27地点において測定を実施した。(資料編表3-22~24)

## 3 緊急時対策

大気汚染防止法では、いおう酸化物、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素および光化学オキシダントの大気汚染物質によって、大気の汚染が著しくなり、人の健康または生活環境に係る被害が生ずるおそれがあるような緊急の事態が発生した場合に、知事がとるべき措置を定めている。

これを受けて県では、光化学オキシダントについて「福井県光化学スモッグ緊急時対策実施要綱」、いおう酸化物について「福井県大気汚染(硫黄酸化物)緊急時対策実施要綱」を定め、人の健康または生活環境に被害が生ずるおそれが発生した場合には、注意報等を発令し、住民に注意を呼びかける一方、工場・事業場に対し、ばい煙等の削減を要請することとしている。

平成6年度においては、注意報等の発令はなかった。

図2-1-23 光化学スモッグ緊急時措置連絡系統図

