

# 千葉県内の都市ごみ焼却炉から排出される大気汚染物質の傾向について

石井克巳

## 1 目的

近年 SPM 濃度の低下傾向が全国的に見られ、その一因として、焼却炉のダイオキシン対策が進んだ効果が推測されている。これらの対策はダイオキシン類のみならず、SPM の 1 次粒子であるばいじんと 2 次粒子の生成要因となる HCl 等の排出量の低下をもたらすと考えられるが、これら大気汚染物質排出量の推移について具体的な発生源データは示されていない。そこで SPM 濃度への影響を解析する基礎データを得るため、長年蓄積された立入検査結果、施設届出情報などを元に、千葉県内都市ごみ焼却炉の施設変遷に伴う大気汚染物質排出量の推移を把握することを目的とし、今年度は排出量を算出するために必要な立入検査データの整理を行った。

## 2 調査方法

### 2・1 対象施設

千葉市および大気汚染防止法上の政令市（市川市、船橋市、松戸市、柏市、市原市）を除いた千葉県内市町村および清掃組合のごみ焼却炉。2001 年度末で 84 施設。

### 2・2 使用データ

(ア) 測定施設数：県が実施している大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設への立入検査結果を使用。期間は 1992～2001 年度の 10 年分でのべ 156 施設。

(イ) 測定項目：HCl、ばいじん、NO<sub>x</sub>

## 3 調査結果

### 3・1 データ整理について

#### 3・1・1 定量下限値以下データの取扱い

大気汚染防止法において、焼却炉の HCl 分析法は JIS K 0107 の硝酸銀滴定法が指定されており、JIS に記載されている標準的な採取・分析を行うと定量下限値は 230mg/m<sup>3</sup>N となる。この値は、排出基準 700mg/m<sup>3</sup>N と比較するには十分な値であるが、定量下限値以下の施設は非常に多く、HCl 測定を行った 151 施設中 123 施設が該当した。これらデータについては、定量下限値以下

と値を示さずに報告される場合が多い。しかし、精度は低下するものの施設変遷に伴う大幅な濃度の推移を観察する場合には、大きな支障にはならないと考えられるので、定量下限値以下の施設については、立入検査結果報告書に記載された排ガス吸引量・滴定量等から濃度を算出し、データ利用することとした。

ばいじんについては JIS Z8808 に明確な定量下限値は示されていないが、標準的な採取を行うと 0.005g/m<sup>3</sup>N 程度が定量下限値となる。ばいじん測定を行った 147 施設中 47 施設が 0.005g/m<sup>3</sup>N 以下であった。NO<sub>x</sub> については、JIS K 0104 の PDS 法の標準的な測定による定量下限値は 10ppm であり、NO<sub>x</sub> 測定を行った 152 施設中 1 施設が 10ppm 以下であった。これらについては、HCl と同様に報告書に記載されたデータから濃度を算出して使用することとした。

#### 3・1・2 標準酸素濃度補正

大気汚染物質の排出量を算出する際に直接必要とはしないが、標準酸素濃度補正（以下 O<sub>2</sub> 補正という）後の大気汚染物質濃度のデータも整理した。これは、排ガス排出基準には、O<sub>2</sub> 補正が適用されることが多く、特に焼却炉においては、排ガス処理装置・白煙防止装置などで大幅な空気希釈を伴う場合があり、大気汚染物質を排出濃度で比較する場合は、O<sub>2</sub> 補正後の値を用いるのが適当と考えられるためである。

焼却炉において、HCl と NO<sub>x</sub> については O<sub>2</sub> 補正が適用され続けていたが、ばいじんについては、近年の規制の改定強化により 1998 年 7 月に初めて O<sub>2</sub> 補正を適用されることになった。このため、これ以前の立入検査結果報告書のばいじん濃度については、O<sub>2</sub> 補正が行われていないため、報告書記載の O<sub>2</sub> モニター値を読みとり、O<sub>2</sub> 補正ばいじん濃度を算出した。また、HCl、NO<sub>x</sub> の定量下限値以下のデータで O<sub>2</sub> 補正が省略されたケースもあったため、同様に算出した。ただし、O<sub>2</sub> モニターデータがなく、補正できなかったケースも一部存在した。

### 3・1・3 ばいじん濃度計算

ばいじん濃度については、JIS Z8808 に流速および測定断面積の重み付け平均値を算出する規定があるが、一部にこの規定が履行されずに算出されたデータがあったため再計算して使用データとした。

### 3・2 排出濃度の傾向

図1にHCl、ばいじんおよびNO<sub>x</sub>の年度ごとの濃度出現分布をO<sub>2</sub>補正したものと併せて示した。焼却炉の排ガス中O<sub>2</sub>濃度は、標準O<sub>2</sub>濃度(O<sub>n</sub>=12%)よりも高いケースが多いので、O<sub>2</sub>補正後のデータの方が全体的に高めている。

HCl、ばいじんについては2000年前後から高濃度のデータ数が減少している傾向が読みとれる。NO<sub>x</sub>に

おいても2000年前後からのデータはやや低くなった。ただし、濃度データを読みとる場合、立入検査の頻度は2~7年に1回程度と施設によりばらつきがあることや、近年はダイオキシン対策を先行して完了した施設を主に検査している影響を考慮する必要がある。

### 4 まとめ

都市ごみ焼却炉における立入検査結果のデータ整理を行ったところ、近年汚染物質排出濃度が低下している傾向は見取れた。今後、汚染物質の排出量として推移を求めていくには、施設の変更情報と併せて、これら濃度データと排ガス量を掛け合わせて排出量を算出し、年度を追って求めていく必要がある。

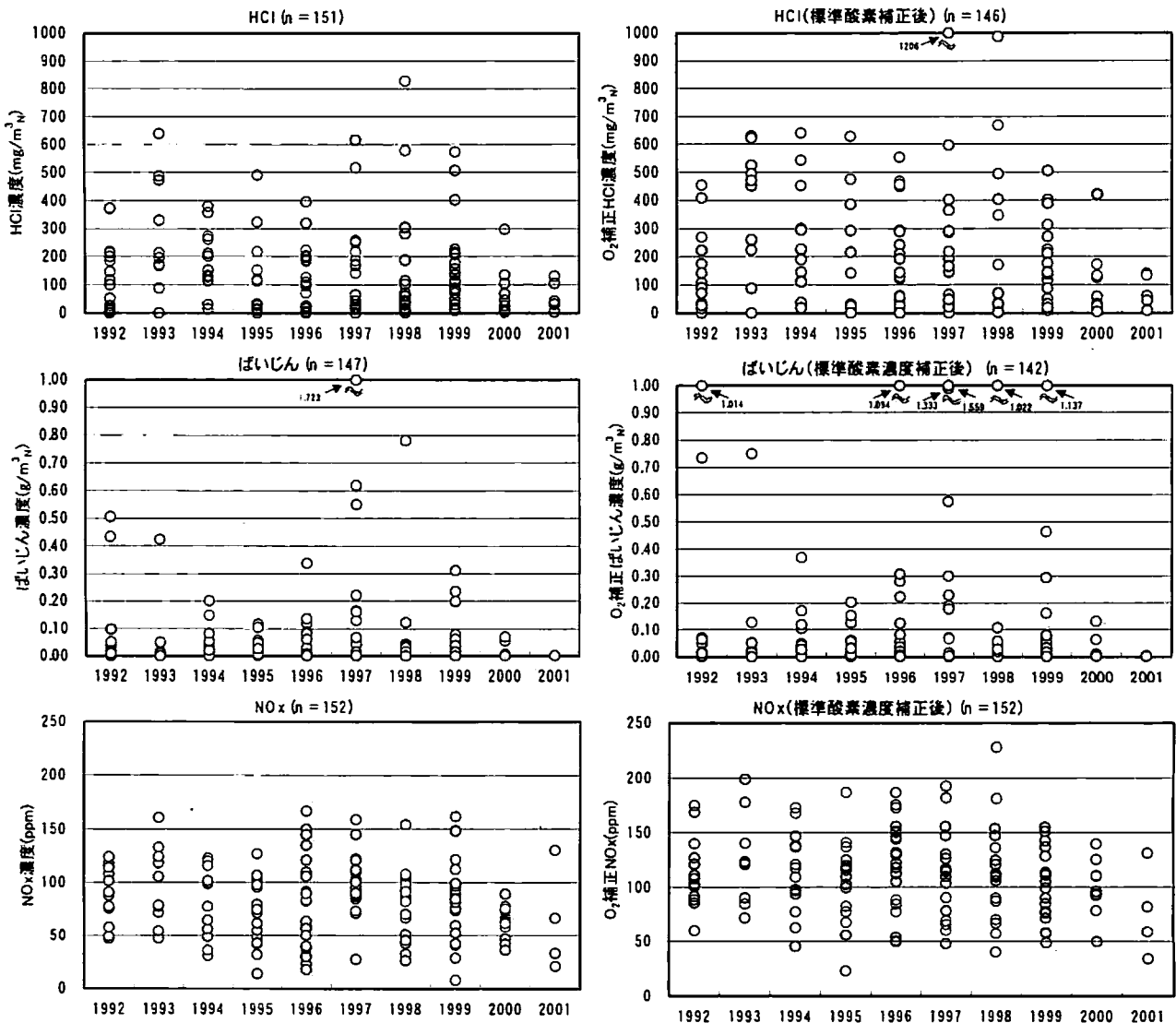


図1 立入検査による年度ごとの大気汚染物質濃度の出現分布