

都市ごみ焼却炉から排出される大気汚染物質の排出量推移について

石井克巳

1. 調査目的

近年のSPM濃度低下傾向の一因として、焼却炉のダイオキシン類排出規制強化に伴う対策により、1次粒子のばいじんや2次粒子生成要因のHCl等の排出量が減少したことが指摘されている。しかしながら、これら対策によりSPM生成要因の大気汚染物質排出量が具体的にどの程度削減されているのか、発生源データを示した例はほとんどない。

そこで、千葉県内の都市ごみ焼却炉について、最近10年間に千葉県が実施した立入検査の測定値、施設届出情報等を収集整理し、この間の焼却炉施設変遷に伴うばいじん、HCl、NOxの排出量の経年変化を調べ、対策による大気環境への影響効果を検討するための基礎資料を作成した。

2. 調査方法

(1) 対象施設

千葉市および大気汚染防止法の政令市5市を除く千葉県内都市ごみ焼却炉。(2001.3末で84施設)

(2) 使用データ

1992年度から2001年度の10年間とした。

- ①立入検査結果：ばいじん、HCl及びNOx濃度、乾き排ガス量
- ②焼却炉施設届出情報：設置、廃止、処理装置変更、処理能力、排ガス量
- ③施設毎の都市ごみ処理量：年度毎

(3) 排出量算出法

算出法の流れを図1に示す。

①施設情報収集整理

各施設ごとに、設置、廃止、処理装置変更の時期、施設規模、処理装置種類等を大気情報システム及び法の届出書を調べ整理した。

②立入検査結果再計算

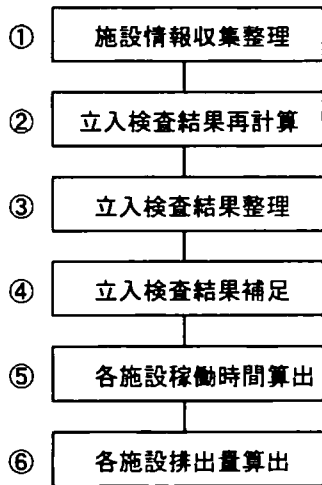


図1 算出法フロー

新しい施設においてはHCl、ばいじんが定量下限以下と報告されるケースも多い。この場合、結果報告書記載の排ガス吸引量・滴定量・捕集量等から濃度算出して利用した。

③立入検査結果整理

(ア)対象期間に各施設で立入検査が複数回行われた場合、結果の平均値を算出した。

(イ)同一事業所に同一規模施設が複数ある場合は、同一施設として平均値を算出した。

(ウ)処理装置変更前後では別々の平均値として取り扱う。

④立入検査結果補足

(ア)処理装置変更後、立入検査が未実施の施設は、ばいじん・HCl濃度は変更前の1/4、NOx濃度は変わらないものとして取り扱う。(2000年度3施設、2001年度17施設に適用)

(イ)対象期間に立入検査が未実施の場合、対象期間前後の直近の結果を使用。

⑤各施設稼働時間算出

(ア)乾き排ガス量の測定平均値を届出値で除したものを施設焼却効率とする。ただし、1を超える場合は1として取り扱う。

(イ)焼却能力(kg/h)に施設焼却効率を乗じたものを、1時間あたりの平均焼却量とする。

(ウ)年間処理量を平均焼却量で除して年間施設稼働時間を算出。

⑥各施設排出量算出

(ア)各物質の平均濃度と平均乾き排ガス量(m³/h)から1時間あたりの排出量算出。

(イ)1時間あたりの排出量に年度の施設稼働時間を乗じて排出量算出。

3. 調査結果

図2に施設の変遷状況を示す。新設については対象期間内で大きな動きはないが、処理装置の変更が1999年度頃から増加している。また、今回調査の対象期間外であるが2002年度に廃止が急増しており、規制強化の影響が表れている。

図3に対象施設全体としてのばいじん及びHCl排出量の推移を示す。ばいじんは期間中明らかな減少傾向が続いており、10年間で1/2以下の排出量となった。HClは1995年度から減少傾向が見られ、10年間で3/5以下の排出量であった。図4にNOx排出量及びごみ処理量の経年変化を示す。NOx排出量については、ごみ処理量と類似した推移傾向があるが、ごみ処理量よりも早い時期に減少に転じていた。

図5にバグフィルター(BF)と電気集塵機(EP)の設置施設数の推移を示す。この10年間で排ガス処理施設はEPからBFに大きく変更されており、ばいじん及びHCl排出量の推移は、EPの減少およびBFの増加に連動したものになっている。実際に新設あるいは処理装置の変更に測定を行うと、旧施設の数分の1から数十分の1のレベルまで濃度が低下していることが多い。このため両項目とも図2に見られる毎年の施設の更新の積み重ねが、図5に示したごみ処理量の増加している期間においても排出量の減少へつなげたと考えられる。一方、NOx濃度については通常施設の新設・改修を行ってもHCl及びばいじんほど大きな変化はない。しかし、近年は脱硝装置の付帯した施設も設置されるようになったため、2000年度以降の減少傾向に効果が現れたと考えられた。

4. 今後の課題

千葉県内で今回対象としなかった地域、都市ごみ焼却炉以外のHCl等発生施設及び2002年度以降のデータ収集による排出量推移把握を継続し、大気環境への効果・影響の検討、資源循環や経済的視点からの検討を行う。

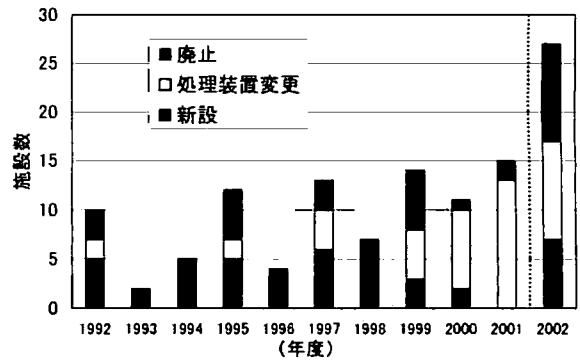


図2 施設の変遷

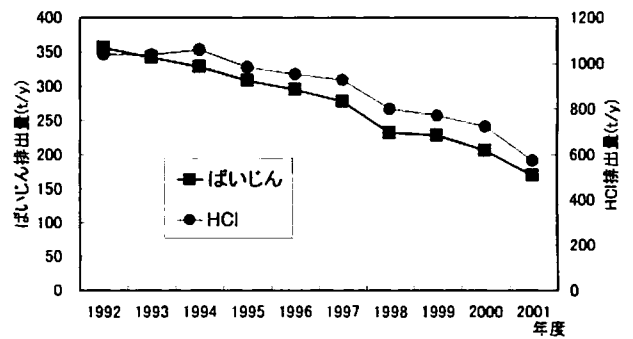


図3 ばいじん及びHCl排出量の経年変化

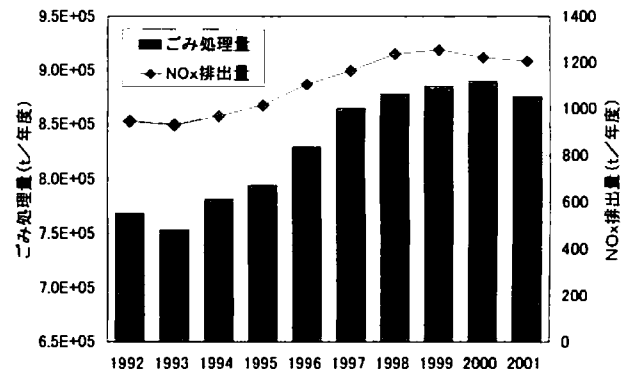


図4 NOx排出量及びごみ処理量の経年変化

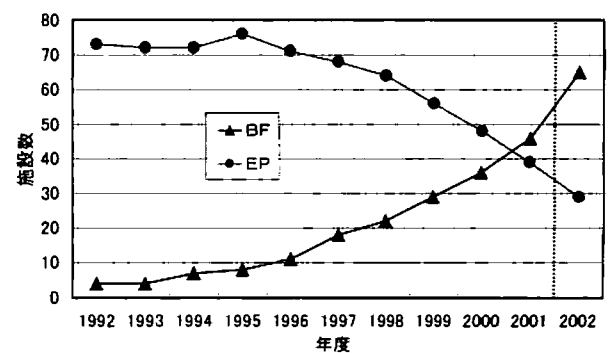


図5 BFとEP設置施設数の推移