

[自主研究]

大気中における焼却由来化学物質に関する研究

倉田泰人 野尻喜好 唐牛聖文 大塚宜寿 蓑毛康太郎 磯部友護

1 目的

当センターでは、平成12～15年度に廃棄物管理担当で行った自主研究「焼却処理に関する研究」において、木くずを電気炉で焼かせたときの発生ガス中に、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン(BTEX)やアルデヒド類、PAH類、アザアレーン類など揮発性有機化合物を含む多くの化学物質が含まれることを見出している。また、大気環境担当で平成12～14年度に行った自主研究「廃棄物焼却炉から排出される化学物質濃度の特性」において、実際の廃棄物焼却施設の排ガス中に含まれる揮発性有機化合物類は、概して燃焼温度によりその組成や濃度が変化することを見出している。

平成9年8月、廃棄物焼却施設からのダイオキシン類の排出を抑制するため、800℃以上での燃焼、助燃装置の設置、排ガス処理設備の設置、集塵機に流入するガスの温度がおおむね200℃以下、排ガス中の一酸化炭素が100ppm以下など、施設の構造と維持管理の基準が強化された。これらの基準は段階的に適用され、平成14年12月以降はすべて適用されている。このため、平成9年以前に比べて現在では、燃焼温度を含む燃焼状態や排ガス処理方法などが異なる施設が多く、排ガス中の化学物質の構成や濃度が変化すると予想される。

県内には現在も多くの廃棄物焼却施設が存在する。そこで本研究では、廃棄物焼却施設の排ガス中に含まれる各種化学物質の排出状況および焼却施設周辺大気への移行状況の把握を目的としている。今年度は、廃棄物焼却施設の排ガス中に含まれている化学物質の調査を行った。

2 調査

調査した焼却施設の焼却物、焼却能力、調査時の排ガス中の水分量および調査時の乾排ガス量を表1に示す。

表1 調査した焼却施設および排ガスの概要

施設	A	B	C	D	E	F	G
焼却物	一般廃棄物 (可燃ごみ)	一般廃棄物 (可燃ごみ)	一般廃棄物 (可燃ごみ)	脱水汚泥 し選	木くず	医療廃棄物	廃アルコール 塗料カス
焼却能力 (kg/h)	5,000	3,750	1,667	2,100	600	240	2,000
排ガス中の水分量 (vol%)	25.3	37.1	14.8	13.4	21.2	24.8	6.7
乾排ガス量 (m ³ /h)	39,000	17,000	17,000	10,000	22,000	4,300	13,000

3 結果

測定した化学物質のいくつかについて結果の概要を示す。なお、この他にダイオキシン類、クロロベンゼン類、アルデヒド類、ケトン類、二酸化炭素、一酸化炭素なども調査した。

3.1 VOC類

全施設について、有害大気汚染物質26(優先取組物質9)を含む44の物質を調査した。BTEXが他の物質に比べて高濃度であった。施設Cは、BTEXが概して他の施設より高濃度であった。施設Eでは、クロロホルムやクロロメタンが他の施設より高濃度であった。施設Dでは、アクリロニトリルが他の施設より高濃度であった。

3.2 PAH類

全施設について、有害大気汚染物質16(優先取組物質1)を含む34の物質を調査した。ナフタレン、ビフェニルが概して高濃度であった。施設Fは、概して他の施設より高濃度であった。また、施設Cは、概して他の施設より低濃度であった。

3.3 アザアレーン類、アミン類

アザアレーン類は、全施設について、有害大気汚染物質1を含む16の物質を調査した。アミン類は、施設B、D、E、Fについて、有害大気汚染物質5を含む9の物質を調査した。キノリン、イソキノリンが概して他のアザアレーン類より高濃度であった。アニリンが概して他のアミン類より高濃度であった。施設Dは、概して他の施設より高濃度であった。

3.4 フェノール類

施設B、C、D、E、Fについて、有害大気汚染物質9を含む95の物質を調査した。フェノール、クレゾール類が概して他の物質に比べて高濃度であった。施設Fは、概して他の施設より高濃度であった。

3.5 金属及びその化合物

施設B、C、D、Fについて、有害大気汚染物質6(優先取組物質2)を含む14の物質(金属及びその化合物)を調査した。施設Fでは、特に亜鉛、銅、鉛、マンガン、カドミウムが他の施設より高濃度であった。

4 今後の研究方向

各種廃棄物焼却施設の排ガスに含まれる各種化学物質の量を調査するとともに、周辺大気への移行状況を調査する。