

【3K133007】焼却排ガス処理薬剤や飛灰処理キレートが埋立管理に与える影響と対策研究(H25～H27；累計予算額 53,386千円)

樋口 壯太郎(福岡大学)

1. 研究開発目的

焼却施設で用いられている薬剤(排ガス処理薬剤、キレート等)が埋立管理に与える影響を明らかにし、その対策を検討し合理的な処理処分システムの構築を行う。

キレート剤からのチオ尿素様物質、窒素、難分解性CODの溶出特性を明らかにし、適正な埋立方法と浸出水中のチオ尿素様物質、COD、残存キレートの分解処理方法を確立する。

焼却排ガス処理に用いられる薬品(石灰、重曹、苛性ソーダ等)と飛灰無害化に用いられるキレート剤の組み合わせごとに、最終処分場浸出水の処理および汚泥発生量に与える影響を明らかにし、経済的、技術的に最適な処理処分システムを提案する。

我が国の埋立技術の基本となっている「準好気性埋立」について、埋立ごみ質を考慮したあり方について検討する。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

有機キレート剤の組成が明らかになり残存キレートの分析法精度向上を行うことができた。また模擬埋立実験により、有機キレート剤が最終処分場の浸出水処理阻害要因であることを明らかにした。さらに残存キレートは促進酸化法で分解できること、埋立地の維持管理で内部貯留を回避することにより影響を軽減することを明らかにした。実験結果に基づくF/Sにより理想的な廃棄物処理システムとして焼却排ガス処理薬剤は水酸化ドロマイトか重曹、キレート剤は無機キレート剤が最も適していることを提案した。

(2) 環境政策への貢献

< 行政が既に活用した成果 >

個別行政からの相談対応で、内部貯留回避は実施されているが焼却施設の薬剤変更については維持管理企業との性能保証契約の関連で成果はできていない。

< 行政が活用することが見込まれる成果 >

対症療法的対応は可能であるが前述の維持管理企業との契約の関係で、抜本的対応は行政では対処できないのが現状である。このため企業への啓蒙普及努力を行っている。

1) 廃棄物管理システムの見直しによる適正処理推進

我が国の廃棄物管理システムは対症療法的、事後処理的に発展してきたが様々な課題を抱えている。このためこれを見直すための根拠として使用することが可能である。

我が国は焼却等中間処理の導入により減容化、無害化、資源化を行った後、残渣を埋立処分することを廃棄物管理の基本方針としてきた。この結果、世界でも突出した焼却大国となり、一般廃棄物においては最終処分される廃棄物の80%を焼却残渣が占めるようになった。このような廃棄物管理システムをとる国は国際的にも我が国唯一といっても過言ではない。焼却技術は高度焼却、高度排ガス処理に取り組んできた。一方、最終処分技術は上流側プロセスの焼却技術の高度化に対して対症療法的、事後処理的に対応してきた。この結果、最終処分場では

焼却残渣の高濃度無機塩類化による浸出水の脱塩処理が増加し、これに伴い発生する副生塩の適正処分方法。排ガス処理に用いられる石灰による浸出水処理におけるカルシウム汚泥の大量発生。飛灰処理に使用される有機キレート剤に起因する硝化阻害が顕在化している。埋立地の高濃度無機塩類化、高アルカリ化により我が国の埋立技術の根幹を形成している埋立地を一種のバイオリクターとして位置付ける「準好気性埋立構造」の在り方が問われている。本研究成果はこれらの課題を廃棄物管理システムとして経済性評価を含め、再評価し効率的で持続的な処理システムを構築し最終処分場の安定化促進、適正管理に貢献することができる。

2) 焼却施設で使用される薬剤見直すことによるコスト低減化

焼却施設で使用されている薬剤は数多くあるが、その中で最も使用量が多いのは塩化水素ガス処理に用いられている消石灰である。次に飛灰の安定化処理に用いられている有機キレート剤が挙げられる。塩化水素ガスは塩化カルシウムとして飛灰回収され、埋立処分されるが焼却炉の普及により最近の埋立物の80%が焼却残渣(飛灰と主灰)で占められるようになった。このため埋立地環境は高アルカリ、高塩類の状態となっており浸出水中のカルシウムイオンはスケールを生成し、集水管や機器類の閉塞原因となるため浸出水処理段階でライムソーダ法等で分離される。この場合、カルシウムイオン1gを除去するために2.5倍の炭酸カルシウム汚泥が生成し、処分量が増加するという課題を有している。また最近の最終処分場浸出水処理施設では脱塩処理するところが多くなり、これにともなう副生塩の問題が顕在化し始めている。副生塩は凍結防止剤や最近では電気分解等ソーダ技術を用いて次亜塩素酸ナトリウム(エコ次亜)を生成させ滅菌剤として有効利用するところが増加し始めている。

この場合、排ガスに石灰を使用することはエコ次亜生成のためには阻害要因となる。キレートは飛灰が特定一般廃棄物となったことから安定化処理の一方法として多用されている。一般的に使用されているのはピペラジン等の有機キレートが用いられている。この有機キレートには高濃度の窒素、COD、硫化物を含有し、さらに水処理の窒素処理時の阻害要因となるチオ尿素様物質が多量に含まれ、硝化阻害の原因となっている。キレート剤にはリン、鉄、マグネシウム等の無機キレート剤もあるが灰が高アルカリであるため、酸性のリンは有機系に比べ注入率が高くなってしまうため使用率は少ない。これらのことから使用薬剤が制限され、廃棄物管理上の矛盾を抱えている。このため最終処分も考慮した適正な薬剤を見直すことにより全体のコスト低減化が可能となる。

3. 委員の指摘及び提言概要

焼却排ガス処理薬剤や飛灰処理キレートの現況を調査し、有機キレートによる最終処分場水処理系への悪影響がかなり明確になった点は評価できる。しかし、この結果を如何に廃棄物管理にフィードバックするかについての具体的な見直し案が欠けている。さらに、『国民との科学・技術対話』が行われていないことおよび研究成果としての発表論文が乏しい点はマイナスである。

4. 評点

総合評点：B