

2005.11.29

2005 年度 MBT 国際会議参加報告

国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
最終処分技術研究開発室 朝倉 宏

1. 渡航先

ドイツ, ハノーバー

2. 参加学会名称

International Symposium MBT 2005

3. 開催時期

2005 年 11/23 (水) ~11/25 (金)

4. 学会の趣旨

機械生物的廃棄物処理 (Mechanical-biological waste treatment, 以下 MBT)は, 廃棄物のリサイクルおよび最終処分場への有機物負荷削減に関して, 効果的で安価な方法である。ドイツにおける総施設数は 50 以上であり, 年間処理可能量は 560 万 t に上っている。また, オーストリアではヨーロッパで最も MBT が普及している。MBT に関心のある人のために各国の知識を共有して蓄積することが本国際会議の目的である。すでにドイツ語による国内会議では開催成果が得られており, このたび, 英語-ドイツ語間の同時通訳を用いて国際的に学会を開催する。

5. 参加者の発表内容

主に 9 個のトピックスに別れて発表が行われた。

- ・ MBT の基礎のレビュー
- ・ 各国の MBT
- ・ MBT プラントの新規建設と修繕
- ・ 機械処理, プロセスコントロール, 排ガス処理
- ・ 生物処理, 大気導入, メタン
- ・ 液相
- ・ MBT 処理物の埋立
- ・ MBT 処理物の調整と利用
- ・ 分析, 物流とプロセス管理

他の発表者の研究テーマは, MBT 施設運転管理に関するものが多かった。49 件の発表の中で, 後述の筆者の発表内容が分類される埋立に関するものは 5 件であった。

以下に, MBT の位置づけと, 総説的な発表をひとつまとめる。MBT は, 機械処理と生物処理の組合せによる, 生分解性成分を含んだ人居住地からの廃棄物の処理あるいは物質変換であるとされている。1999 年公布の EU 埋立指令によると, 未処理廃棄物の埋立が禁



口頭発表の様子

止され、なんらかの前処理をしなければならず、さらに生物分解性有機物埋立量は 1995 年を基準として 2016 年までには 65%の削減を達成しなければいけない。これらを MBT によって達成しようとしている。廃棄物中の分解性有機物量を確実に削減するためには、焼却が確実であるが、MBT が採用・研究される理由は、ヨーロッパでは過去に埋立地建設のために膨大な投資をしており、新たに建設費の高い焼却炉を建設することが困難であるからという経済的なものである。従って、将来は焼却処理に移行していくと予想されている。実際、ドイツ国内における廃棄物処理施設容量は、焼却が 81%・MBT が 19% (2003 年) であって既に焼却処理の割合が高い。処理コスト (施設建設+人件+運転維持管理費) は、MBT プラントでは 40~60 ユーロ、焼却処理は 140 ユーロ (日本、札幌市) であって MBT プラントの処理コストの方がはるかに安価である。

6. 筆者の発表内容と質疑

筆者は、“Improvement of water and air permeability of landfilling sludge by mixing treatment with the other waste” のタイトルで口頭発表を行った。複数種の埋立廃棄物混合による通水性および通気性向上効果について報告した。埋立層内の水分と酸素の流通性を改善し、安定化促進に寄与することを目的としている。対象廃棄物試料として、不透水性試料 (建設汚泥) および、透水性試料 (製鋼所スラグ、建設系混合廃棄物ふるい下残渣) を用いた。これらの混合割合を複数設定して流動性に関するパラメータを測定し、また、不透水性試料の許容埋立割合を提案した。

前述の様に、MBT が想定している定義の範囲はおおよそ決まっている。筆者は、機械的に廃棄物を混合し、これによって生物分解性を高める手法を想定しているが、機械処理と生物処理を組み合わせないと MBT からはそれてしまうようである。このように、筆者のテーマがかけ離れているためと、MBT の関心は施設運転管理にあることによってか、フロアからの質問はなかった。座長から、想定している温度と実際の現場での温度との乖離の影響についてどう考えるかと質問を受けた。実際の埋立層では 40~60℃にも達する場合があります、筆者の実験室での環境では室温 (20℃前後) であり、生物学的反応速度は大きく影響を受けるが、今回は物理的流動パラメータを測定しているので、オーダーでの影響はないだろうと回答した。



筆者の発表の様子

7. 企業展示

すべて MBT プラントの企業展示であった。模型とプロジェクターによる映像を交えて、色覚的に分かりやすい手法をとっている。ただし、ポスター自体は施設の各機材の写真だけが並べられており、フローや数値についての情報は少ない。しかし、担当者とお話をしてみると、フロー・処理途中廃棄物性状・ふるいの目開きなど詳細にわたって説明を受けることができた。主に選別技術についての説明をみたところ、厨芥部分とそれ以外、紙やシ

ート状プラの分離技術は進んでいるようだ。

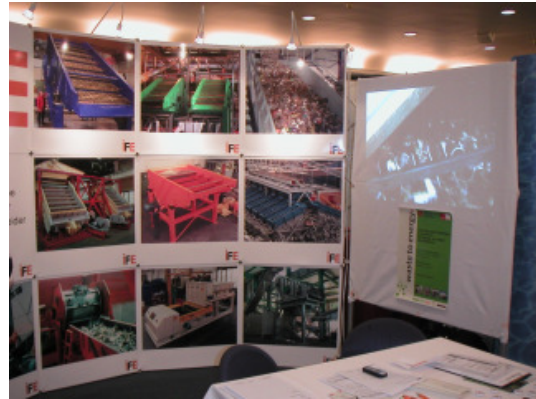
8. 施設見学

Bad Oeynhausen 市の MBT 施設

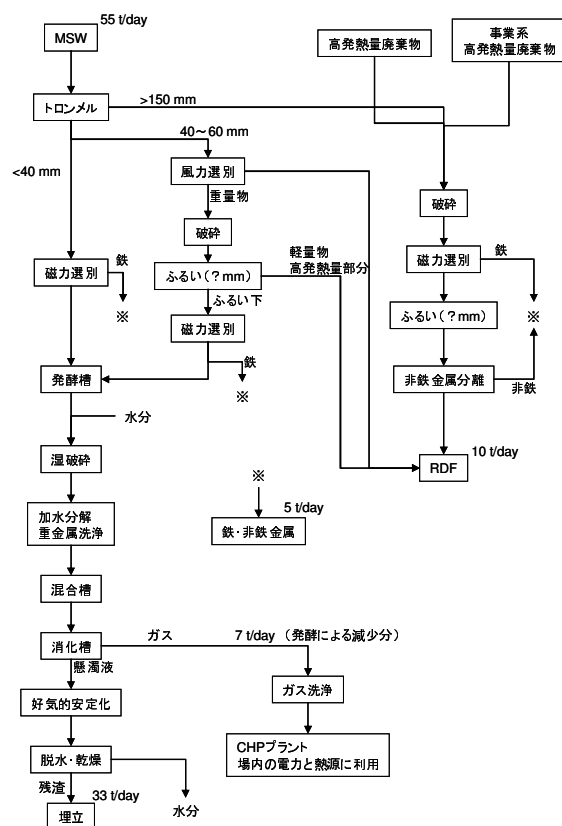
都市ごみ (MSW) と事業系ごみをあわせて 55 t/day 搬入し、破碎・分離 (ふるい分け, 磁力選別, 風力選別)・発酵消化によって, RDF・処理残渣 (埋立物)・ガス・金属その他に分離処理する。埋立量は, 搬入量の 2/3 (重量) になる。軽量大粒径は RDF へ, 重量小粒径は発酵消化にまわされる。発生ガスは場内施設用エネルギーとして利用される。

Pohlsche Heide 市の MBT 施設

家庭ごみ・事業系ごみ・下水汚泥・他汚泥あわせて 100 t/day を搬入し, ほぼ上記施設の処理プロセスの他に, 有機性廃棄物の処理残渣をさらにコンポスト化し, 有機物を安定させて埋め立てている。埋立量は, 搬入量の 1/3 (重量) になる。



企業展示のパネル



Bad Oeynhausen 市の MBT 施設の処理フロー



Pohlsche Heide 市の MBT 施設 緑の建物内に破碎選別施設がある。青い塔は発酵層。白い円形の容器内にメタンガスを貯留する。

9. その他

Prof. R. Stegmann (Technical University of Hamburg-Harburg) 研究室見学

関戸智雄氏（宮崎大学）の期限付き海外渡航先である同研究室に、見学のために訪れた。ハンブルグの隣のハーブルグは、ハノーバーから特急で 1 時間半程度の距離である。ハンブルグは第二次世界大戦の空襲で徹底的に破壊され、その後復興を遂げたため、町並みは比較的新しい。その後、ハーブルグはハンブルグから分離した。残念ながら Prof. R. Stegmann は不在であった。実験室を見学し、有機性廃棄物の処理技術についての実験装置の説明を受けた。近年は、反応容器内環境の自動制御化に力点を置いているとのことであり、多数の自動制御盤が並んでいた。この研究室におけるテーマは次の通りである。すなわち、水素発酵・発展途上国を想定した鶏糞の簡易処理法・下水膜処理濃縮液と有機性廃棄物の混合物メタン発酵・MBT 施設から発生する悪臭ガスの土層などによる脱臭技術・掘起しごみの大気導入好氣的処理・トイレの尿尿分離収集物の処理である。膜処理では、目詰まり防止のために膜表面を曝気して付着物を除去しながらろ過を行う方法がある。しかし、大気を用いた曝気によってメタン発酵に必要な溶存有機物が酸化分解して有効量が減少する問題点があるとのことであった。そこで、曝気用のガスとして窒素を用い、さらに水上に排出された窒素ガスを回収して再利用する方法を検討していた。

10. 終わりに

本会議では、焼却処理の割合が伸び行く中でいかに MBT の特色を出していくかの成果を出していくべきである。主に廃棄物の生物分解性部分についての MBT 施設の運転管理法や、処理物の安定性評価に発表内容が偏っている。しかし、MBT が焼却処理と住み分けするためには、MBT はより安価なことはもちろん、RDF と金属が得られること、また重金属含有量などについて要求される埋立物の品質を上げるためには、分離技術が有用であることをアピールするべきである。