

# 大木町リサイクルセンターに建設した 半地下型バイオガスプラントの稼働状況

田中 宗浩 佐賀大学農学部 施設農業生産学分野

辻林 英高 長崎大学経済学部大学院 経済学研究科(NPO法人地域循環研究所)

## 概 況

家庭から毎日出されるごみのうち30～40パーセント(重量%)が生ゴミとされています。生ゴミは水分がほとんどなので、そのままでは燃えません。焼却処分するには生ゴミが多いと余計に燃料代がかかるし、その分多くの二酸化炭素が放出されることとなります。そこで大木町では生ゴミの焼却処分というお金のムダを省き、温暖化などの環境破壊を軽減させ、さらに生ゴミを資源化する計画を考えています。この事業にかかせないのが「バイオガスプラント」です。

### - バイオガスプラントってなに? -

自然界では植物や動物が死ぬと時やがて腐っていき最後は土に還ります。これと同じ機能をもった人工的な設備を「バイオガスプラント」と呼んでいます。こうしたバイオガスプラントはベトナムやタヒチなどで熟成された技術です。バイオガスプラントは生ゴミや人糞尿、家畜糞尿などの有機系廃棄物を嫌気性微生物が処理し、副産物としてメタンガスと液肥(液状の肥料)を生成します。このメタンガスは都市ガスとほとんど同じカロリーがあるのでとても重宝します。液肥も他のページで説明されているような利用方法があります。

こうした途上国仕様のプラントは、地面に細長い穴を掘ってビニールのチューブを置いただけのとってもシンプルなつくりです。平成13年11月、大木町リサイクルセンターにこの半地下型のバイオガスプラントを作りました。

また、アメリカやEUではすでにその土地の気候や産業形態に適合したバイオガスプラントが各地で稼働しています。欧米のバイオガスプラントは見た目は「小さな工場」のようなもので、全てがコンピューターで管理され、投入された有機物は金属製のタンクの中で最適な発酵状態のもとでどんどん分解されていきます。大木町では将来的にこのタイプのバイオガスプラントの導入を検討しています。

## 背景、現状

将来、大木町において、現実にメタン発酵へ取り組む際には、さまざまな問題が生じることが考えられるので、これらをさまざまな観点から浮き彫りにし、基礎的な資料を得ることを目的として、平成13年度11月～1月にかけて町内のモデル地区を対象にした生ゴミの分別収集を行い、これらの生ゴミを上記の半地下型バイオガスプラントで発酵試験を行いました。

### 13年度の取り組み

この半地下型のバイオガスプラントはとても簡単な仕組みですが、バクテリア=生物 を利用した設備であるため、実際の運用に際しては様々なコツや微妙な気配りが必要です。そこで、10月にはこうした手作りプラントに関して国内随一の実績がある「小川町自然エネルギー研究会」(埼玉県小川町)のプラント見学およびその運用指導を受けてきました。10月末にリサイクル

センターの整地・掘削を開始し、11月初旬に1号機が完成しました。その後、実際に生ゴミの投入をしてみて、いくつかの改良点を加え翌年（平成14年）1月に2号機を設置しました。プラントはリサイクルセンター内の西側に位置し、14m×7mのプラント用地全体がビニールハウスで覆われています。

11月から1月にかけて、火曜日と金曜日に生ゴミの分別収集が行われました（和田さんの部分参照）。メタン発酵プラントもこの期間に試験運転を行いました。試験の期間には、プラントの性能を把握するために、発生するガスの成分を調べ、また、気温やプラントの中の水温を定期的に測定しました。

液温、ガス分析データグラフ添付

### 13年度の成果

#### - 生ゴミの投入とガスの発生 -

生ゴミの投入開始からしばらくしてガスが発生し、12月26日にはバイオガスが点火しました。この時、バイオガスの中にはメタンガスが約20%程度含まれていました。残りの80%は二酸化炭素でした。

試験プラントは、年間の平均水温が20℃になるとして設計しています。試験を行ったのは冬で、発酵槽の温度が低かったため（5～10℃）、発酵がはじまるまでに時間を要しました。また、ガスの発生量も当初の計画値よりも少なくなりました。

#### - ゆっくりとした発酵 -

生ゴミの分別収集が終了してもプラントの中には消化されない生ゴミが入っていました。そこで、二～三月の間に、プラント内の液体を抜き取り、水のみを加えてタンク内の固形物を全面的に攪拌しました。このとき、タンク内のpHは4.5程度（強い酸性）になりました。暖かくなるにつれて、タンク内の水温は少しずつ上昇し、3月末に計画値として用いた20℃を越えました。

平成13年度は、バイオガス・プラントのスタートが冬でしたので、発酵がはじまるまでに時間を要しました。原因は、冬場の低温でメタン菌の活性が低かったからです。また、菌が生きてゆくのに必要とするよりも大量の生ゴミを投入しましたので、長い間に渡って生ゴミがプラントに残りました。

プラントを運転するには、メタン菌が必要としている有機物の量を適切に加えてゆく必要があります。これからも発酵試験を継続し、プラントの維持管理技術や基礎知識を蓄積してゆきます。

### 14年度およびこれからの課題

4月初旬より新しいメタン菌を増やしています。順調に行けば、5月中から生ゴミの投入が可能になると思います。このメタン菌は、佐賀県三瀬村在住の東正貴氏のメタン発酵プラントから1トンを譲り受けました。ここでは、鶏糞や野菜類を使ってメタン発酵がなされています。雪が積もるような冬でもメタンが大量に発生するような優良な菌が入っています。

今年度は、これらの菌を使ってプラントを通年で稼働させ、水田や畑に施用出来るくらいの液肥をつくりだし、実際に農地で使う試験を行う予定です。

その他の課題

- ・ 見学施設としての備品の設置
- ・ 試験栽培の充実
- ・ データ収集の継続

参照写真:大木町リサイクルセンター内設置のバイオガスプラント1号機ほか

