

和歌山大学工学研究科 学生会員 近藤辰一
 科学技術振興事業団 正会員 楠部孝誠
 大阪大学工学研究科 正会員 盛岡 通 恒見清孝

1. はじめに

有機物循環によるトータルの環境効果を高めるためには、一つの経済主体による循環形成だけでなく、複数の経済主体の連携が有効である。それらは 農地内循環、工業地域内循環、店舗内循環、店舗農地間地域循環、消費地 農地間地域循環などの循環の形態が考えられる。

ここでは工業地域内循環をとりあげ、食品工場から排出される有機性廃棄物を工場地域内で再資源化することによる環境負荷の軽減効果を考察する。

本論文では、神戸市の東部第四工区をとりあげ、工場地域内循環の有効性を定量的に把握し、今後の有機物循環促進へ向けての提言を行うことを目的とする。

2. 食品工場集積地における有機副産物に再資源化に向けた代替案設定

高栄養価の副産物が発生する工場は、飼料化や原材料抽出により利潤を生み出すことができるが、低栄養価あるいは高含水率、腐食性が高い副産物が発生する工場ではその再資源化が困難である。そこで、食品コンビナートにおいて複数の工場がネットワークを組むことで有機物循環を形成することが望ましい。東部第四工区の事例に見られるような排水処理とエネルギー供給の共同化など、有機副産物の再資源化に向けた以下の代替案が考えられる。

現状の地域熱供給事業の効果を評価する。

食品系有機性廃棄物を、他の工場でリユースすることで環境負荷の削減効果をみる。

有機性残渣の堆肥化を行うことによる環境負荷の削減効果をみる。堆肥の需要地として六甲山地を想定する。

有機性汚泥のバイオマス利用による環境負荷の削減効果をみる。既存の排水処理施設でメタン醗酵を行うと仮定する。

汚泥をバイオマス利用し、その後の残渣と食品系有機性廃棄物を堆肥化することによる環境負荷削減効果をみる。

3. LCA を用いた定量的分析

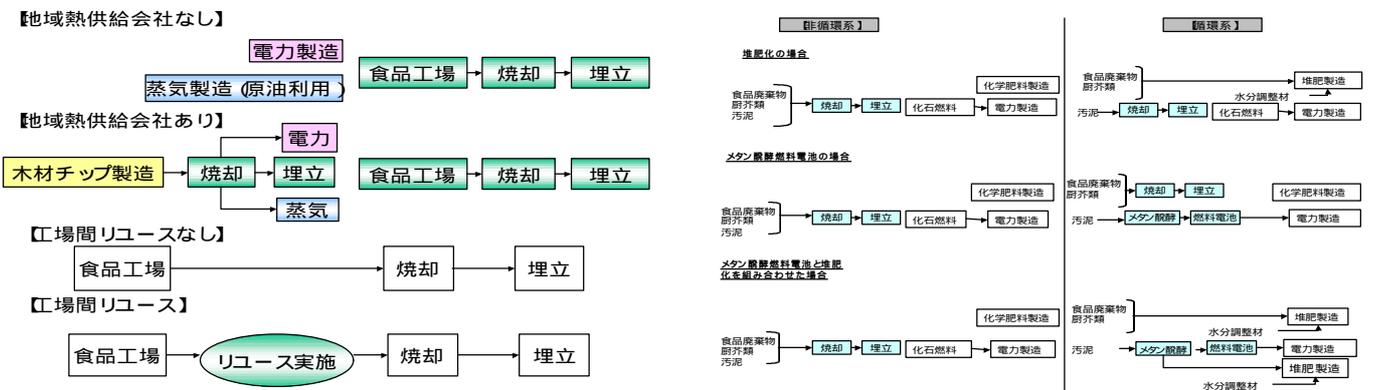


図1： 比較評価の系設定

キーワード:食品工場集積地区, LCA, 有機副産物, 堆肥化, バイオマス利用

連絡先 〒640 8510 和歌山市栄谷 930 番地

〒565 0871 大阪府吹田市山田丘 2 1

TEL06 6879 4130

LCA を用いて、代替案を CO2 排出量で評価した。そして対象地域への製品投入から廃棄物処理にいたるプロセスに注目し、図 1 のように系設定を行った。そのうち、現状において飼料化あるいは他の工場の原料として利用されている有機性残渣については非循環系と循環系のどちらのフローにおいても同等であるので系設定のフローから外した。

4. 分析結果と考察

分析の結果を図 2,3 に示す。

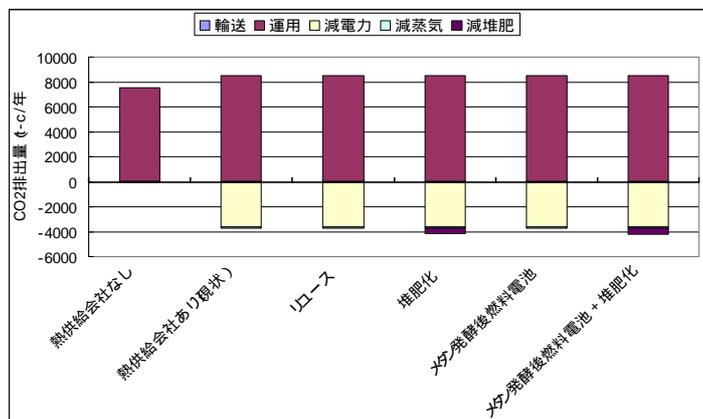


図 2：インベントリ別 CO2 排出量

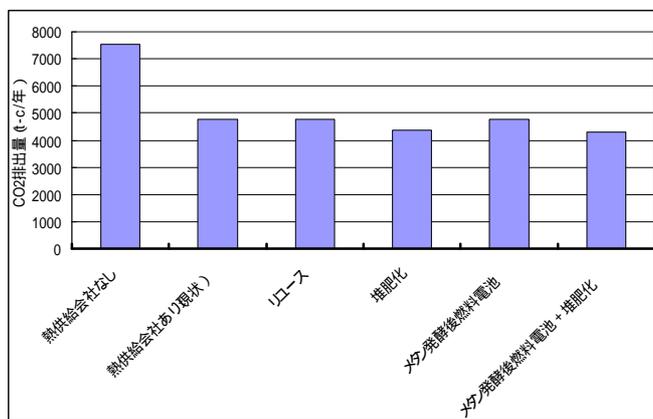


図 3：CO2 総排出量

結果から得られた知見を以下に示す。

地域熱供給事業 CO2 排出量増大（燃焼と残さの埋立）があるが、一方で系統電力の購入、蒸気不用による CO2 排出削減があるので、結果として CO2 排出量は著しく削減される。

有機性廃棄物をリユースする工場との連携により、CO2 排出削減の可能性が高い。そのキーとなる食品工場として飼料会社が挙げられる。

メタン発酵後燃料電池と堆肥化を組み合わせることによる効果が大きい。

堆肥化による再資源化は環境負荷削減量が大きい。その理由はこの地域で発生する有機性副産物は堆肥化に適したものが多く発生していることによるものと考えられる。

リユース、バイオマス化と堆肥化を組み合わせることによって有機性副産物の有効活用を図ると、食品コンビナート全体で環境負荷を約 10% 削減することができる。

5. 結論

現状の地域熱供給の会社が存在するもとの、リユース、堆肥化などの転換技術導入を行えば、CO2 削減効果が最も大きいのはメタン発酵後燃料電池と堆肥化を組み合わせた転換技術の導入であることがわかった。

6. 今後の課題

他の食品工場共同事業の有効性を検討する

単独の食品工場での再資源化と複数の食品工場の連携による再資源化との比較を通して、後者の利点を評価する。

<参考文献>

- 1) 食品流通審議会食品環境専門委員会/食品産業の有機性廃棄物のリサイクルの推進方向/1999
- 2) 盛岡通他/環境配慮型の消費社会システムを内包した農住工有機系物質循環モデルの構築/社団法人環境科学会 1999 年会プログラム/p 378/1999