早稲田大学環境総合研究センター

最終更新日時：2013 年 4 月 30 日

循環型農工融合システムの構築に関する包括的研究	
題目	食品系廃棄物を対象とした広域最適処理の LCA
著者	大村健太　一久保明　清水康　永田勝也　小野田弘士

(1) 概要

食品系廃棄物は資源循環型社会や低炭素社会の構築のなかで重要な位置付けとされているが，十分な対策が進んでいるとは言い難い．そこで，埼玉県全域から発生する事業系の食品系廃棄物を対象とした有効利用システムの検討を目的に LCA 評価を行った．その結果，埼玉県では半径 20km 以内を基準として輸送し，既存インフラと連携したメタン発酵処理が環境性・経済性に優れていることを定量的に把握することができた．

(2) 本年度の研究成果

① 食品系廃棄物を対象とした排出量の推計手法の開発

リサイクル事業を検討する際には、原料が安定的に確保できるかが重要となってくる。そこで、食品産業別に食品系廃棄物の賦存量と未利用資源量の推計手法を検討した。最も信頼が高い手法として、農林水産省が実施した業種別の排出量とリサイクル率に関するアンケート結果を用いて作成した排出原単位となった。

② リサイクル技術の環境性･経済性評価

食品リサイクルが促進されない背景として、各技術の優位性が客観的に評価されていないことが原因としてあげられる。そこで、乾燥飼料化、堆肥化、メタン発酵、エタノール化の環境性・経済性評価を実施した。運転データはアンケートによって入手し、その結果を図 1 に示す。これより、堆肥化が環境性・経済性に優れていることがわかった。

③ 埼玉県全域を対象とした最適処理の検討

埼玉県全域での最適処理を検討するために、対象とする食品系廃棄物は事業系の食品系廃棄物とし、雑多なごみに対応できるメタン発酵を処理技術とした。さらに、メタン発酵の単独設置では排水処理の負荷や加温に用いるエネルギー資源が負担となってしまう。そこで、清掃工場と併設した場合と下水処理施設と併設した場合で評価した。回収エリアに関しては表 1 の 6 つのケースであり、評価した結果を図 2 と図 3 に示す。これより、埼玉県で事業設計する際には、半径 20km 以内を基準として、下水処理施設と併設する場合が最も環境性・経済性に優れていることがわかる。

(3) 本年度の研究成果

① ICT を活用した回収システムの高度化

発生源での情報収集を行い、その情報を基にした回収システムの高度化を検討うる。

② メタン発酵施設の低コスト化に検討

前処理工程に膨大なコストがかかるため、負荷がかからないような循環システムを検討する。

③ 静脈施設を核とした防災拠点の検討

清掃工場を防災拠点やエネルギー供給拠点として検討する。

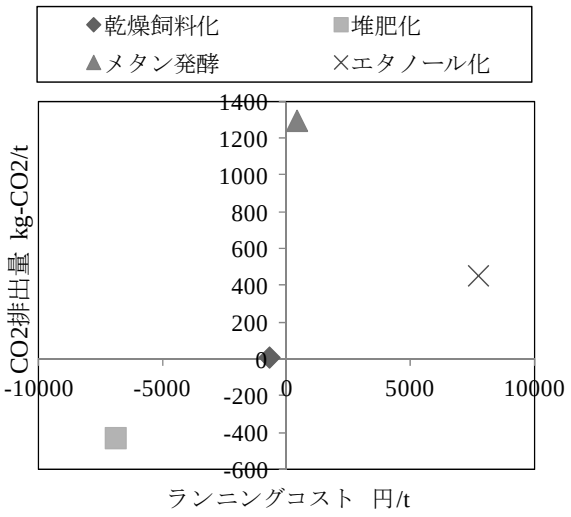

図 1 各リサイクル技術の環境性･経済性評価結果

表 1 埼玉県全域処理のケーススタディ

CASE	内　容
CASE1	県央の 1 拠点処理
CASE2-1	県の排出量を 2 分割し、最も排出量の多い自治体で処理
CASE2-2	県の排出量を 2 分割し、回収エリアの中心自治体で処理
CASE3-1	県の排出量を 4 分割し、最も排出量の多い地点で処理
CASE3-2	県の排出量を 4 分割し、回収エリアの中心で処理
CASE4	収集運搬業者のヒヤリング調査により半径 20km 以内で回収処理するという知見を用いた場合

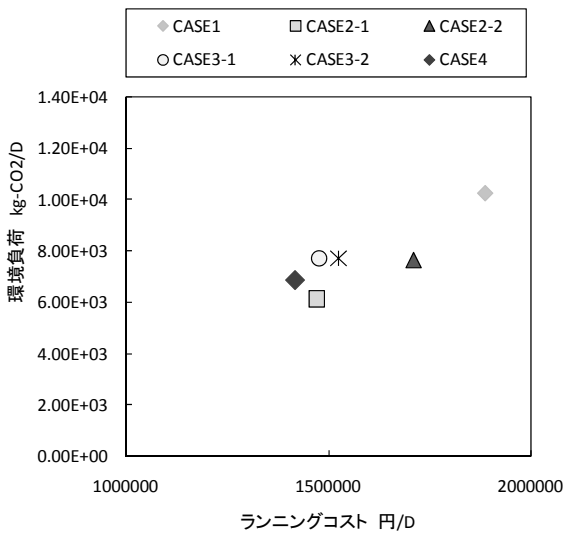

図 2 清掃工場と併設した場合の評価結果

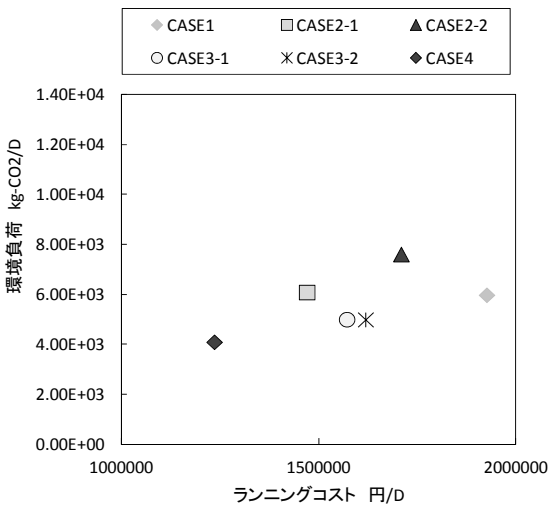

図 3 下水処理施設と併設した場合の評価結果