第Ⅶ部門　　食品残渣の家畜飼料化による有機物リサイクルの事例分析 - 養豚を事例として -

和歌山大学システム工学部環境システム学科　学生員　○川畑　朋子
和歌山大学システム工学部環境システム学科　正会員　　吉田　登

1．研究の目的と背景

現在，食品廃棄物の発生量は1940万tで，そのうち91%が焼却埋立され，再生利用されているのはわずか9%である．そこで再生利用を促進する為に「食品リサイクル法」が2001年に施行された．食品廃棄物は農水産物に由来する物であり，これをリサイクルする事は単に焼却や埋立がもたらす環境負荷を避けるだけでなく，消費者と生産者をつなぐ循環型まちづくりに寄与する重要な意義を持つと考えられる．

また，一方で国内の職肥料自給率は低下しており，同様に飼料自給率も低下し続け平成11年の純国内産濃厚飼料自給率は10．3%という低率に陥っている．そこで自給率向上の為に「食料・農業・農村基本法」が1999年に施行された．

再生利用の主な方法として，肥料化や飼料化，土壌改良材利用，エネルギー利用がある．しかし，これらのリサイクル手法をそれぞれ単一で行うのではなく，まず飼料化として利用できる物は飼料にし家畜に与え，それにより飼料自給率を向上させ，飼料として利用できなかった物や飼料化による副産物を肥料化や土壌改良材あるいはエネルギー利用するという「飼料化をトップにした一連のリサイクル」は，食品廃棄物を利用でき尚且つ飼料自給率を向上させる事もできると考えられる．

2．　研究概要

飼料になる残渣原料の違いにより「製造業系」と「業務系」に大別する．「製造業系」は製造段階に排出される産業廃棄物を利用し，「業務系」は流通・消費段階に排出される一般廃棄物を利用した飼料化を指す．

そこで，この2種類の飼料化の具体的な事例を取り上げ，それぞれについて現地調査，ヒアリング，資料調査により，再資源化のフローを作成し，効率の良い運営の為の工夫や今後の課題を抽出する事を目的として事例分析を行った．「製造業系」としての事例は大阪府にある関紀産業，「業務系」としての事例として神奈川県にある横浜食品循環システム研究事業を取り上げる．

（1）　関紀産業のリサイクル事業

1日に1度，食品コンビナートから3t，学校給食や病院から2tの計5tを無料又は有償で回収している．この時，有償で譲り受けている物は産廃処理業者ではない為「処理料」と計上すると違法になる．その為，「リサイクル協力金」という副収入として計上する．その後，飼料加工に向く物と向かない物とを分別し，飼料加工に向かない物はメタン発酵を行い，抽出したメタンガスは飼料加工時の乾燥に使用する．飼料は豚の成長具合により3種類の配合割合があり，それぞれ材料を混合し乾燥，発酵を2回行い飼料が生成される．メタン発酵にて発生した消化液と豚舎汚水を混合し，液成分は曝気槽で浄化後河川へ放流，固形分は堆肥舎で肥料にし近隣農家に無料で配布する．これらを簡単にフローに表したのが**図-1**である．

（2）　横浜食品残渣循環システム研究事業

この事例はまだ実験的に行っている段階だが，実際に行うとなると大規模な物になると考えられる．

まず食品製造工場が2，食品販売が2，飲食関係が13の計17の事業所から回収する．その後，つまようじやラップ等の異物が混入している恐れがある為分別を行い，処理機に投入する．処理機は既存の物で50kg処理機を2台使用した．生成物は20kgごとに袋に詰め保管する．飼料はそのまま与えるのではなく，水分調整剤として配合飼料，添加剤として発酵促進剤や酸化防止剤を加える．実験は「事業系発酵」と「事業系ボイル乾燥」と「小学校ボイル乾燥」の3方式で行い，水分調整剤等の配合割合はそれぞれ異なる．これらを簡単にフローに表したのが**図-2**である．

Tomoko KAWABATA.Noboru YOSHIDA

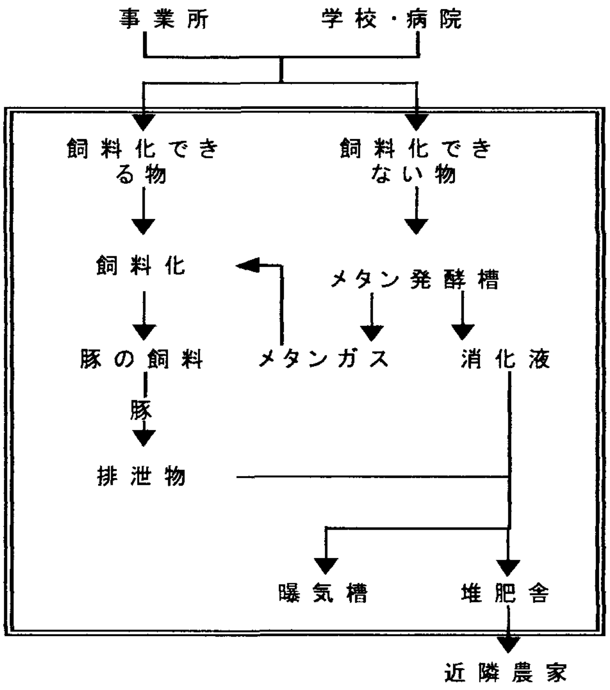

図-1　関紀産業での再資源化フロー

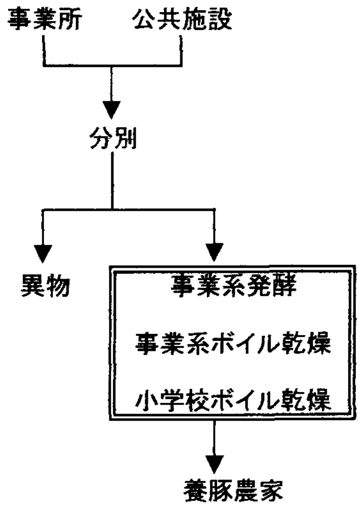

図-2　横浜食品残渣循環システム研究事業での再資源化フロー

3．考察

今回，２つの事例をもとに比較を行ったが，共通して認識される事項もあるがそれぞれの事例の固有の条件に左右されている要素も多い．今後，複数の事例分析を行う事により，幅のある取り組みを整理できるのではないかと考えられる．一般に「製造業系」の廃棄物は付加価値が高いが発生量は多くない．むしろ，「業務系」の廃棄物は発生量が多いが事例で述べた様に品質をどのように高める事ができるか，またそれによりコスト削減が行えるかどうかが今後の課題となってくる．しかし，これらの「業務系」の飼料化は発生量の面から見てもこれから注目されるリサイクルではないかと考えられる．

より大きな課題としては，輸入穀物飼料等のバージン飼料への対応がある．このような廃棄物に伴う社会費用を内部化する試みである再生飼料製品に対してそれに見合う財政的な支援を，例えば廃棄物処分税の目的税を財源に行う事等の可能性を検討していく事は有効であると考えられる．