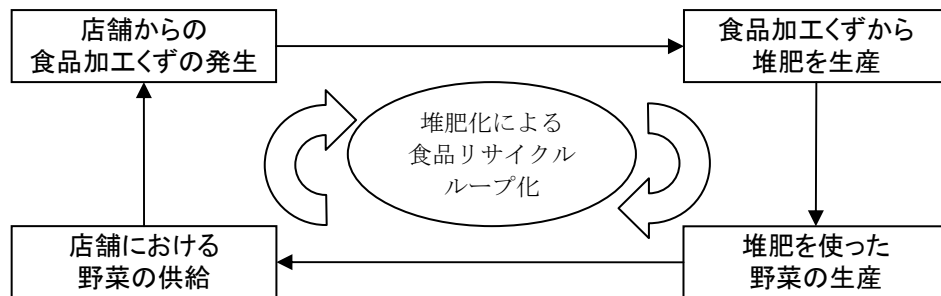


スーパーによる堆肥化・メタン発酵による食品リサイクルループ化の事例

<スーパーによる堆肥化の取組>

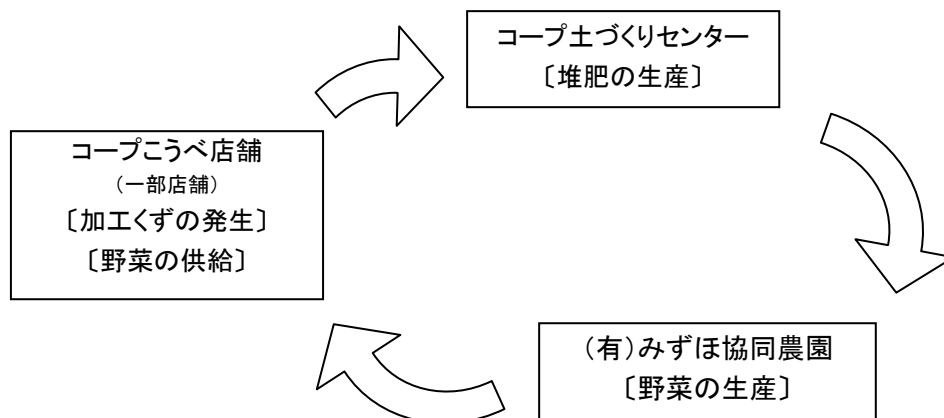
(1) 概要

- 店舗から出される食品加工くずを、廃棄物ではなく資源として有効に活用し、農業に活かすエコファームの取組。
 - コープこうべ店舗における食品加工残さの削減と有効利用（リサイクル）の取組として、1995年から実験的に行った店舗の生ゴミ肥料化の取組が始まりであったが、より一層の拡大と農業への活用を行うために、「食品加工くず→堆肥化→農業利用」の一連の流れを1998年に完成させた。



(2) 取組体制

- 店舗の食品加工くずから堆肥を作る「コープ土づくりセンター」、その堆肥を使って野菜を栽培し出荷する農業を行う農業生産法人「(有)みずほ協同農園」、野菜の供給を行う「コープこうべ店舗」の三者による体制で取組を行っている。



(3) 現状の成果・実績

① 取組の内容

- コープ土づくりセンターの立ち上げと同時に堆肥の利用先（売り先）確保が重要であるとの認識から、堆肥の生産だけでなく農業利用の仕組みも併せて作ることとし、2つの機能を合わせてエコファームを立ち上げた。
 - 農業生産法人は、地元農家出資による農業生産法人（有）みずほ協同農園として設立した。
- 食品加工くずは、神戸市内及び三木市内のコープ店舗から発生するもののみを用いている。また、堆肥製造には食品加工くずのほか畜糞やおがくずが必要であり、これらは農園周辺（三木市内）の農家から有価で買い取っている。
 - これらは現状の廃棄物処理法上の制約から、コープこうべが自社の資源を自社で運搬し加工することで成り立つ仕組みとなっている。設立当時は食品リサイクル法がなかった。
 - 食品加工くずの回収についても外部委託することができなかったことから、車両（パッカー車）を自前で所有し、自社職員による回収を行っている。
- 土づくりセンターの生産能力は原料投入ベースで10t/日であるが、現在、原料は半数（5t/日）程度となっている。
 - 堆肥生産量は平均2t/日。
 - 堆肥にするために発酵を促進する必要があるため、その水分率は65%になるように各原材料の混合比を変化させる。これは日々の原料搬入量や天候によって左右される。
- リサイクルされた堆肥を使って農業を行う（有）みずほ協同農園は、農地面積13haを地元農家から借り受けている。もとは耕作放棄地に近かった。



土づくりセンターにおける施設写真

② 取組の結果

- 生産した堆肥はほとんどが（有）みずほ協同農園で使用される。わずかだが、園外の農家にも販売している。
- 農園で生産した野菜は全てコープ店舗で販売している。それはコープこうべの野菜総供給量の0.1%にも満たない。
- 農園については黒字化が難しく、職員の一部はコープこうべから出向する形で補っている。また視察や学習の機能も持たせ、その部分をコープこうべが支援している。
- 食品リサイクル法に基づく再生利用実施率は、コープこうべ全体で66.1%（2008年度）となっているが、店舗だけでは平均で24%となっている。

(4) エコファーム事業のポイント

① コンセプト

- 食品加工くずが食べ物に再生されることをモデルとして具体化し、そのことから食の在り方や資源の使い方を見直す行動につなげる。そして日本の農業や資源を守る暮らしを実践することを、エコファームをとおして発信することが目的である。従って特別栽培を主体とした栽培方法を取り、農業で儲かる仕組みにはなりにくい。また資源をリサイクルすることが目的ではなく農業に活かすことがねらいであるため、量も多くは必要としない。
 - 農園の栽培規模についても加工くず回収量と野菜栽培量のバランスを考慮の上設定している。作りすぎるとマイナス面が大きくなる。
- 「リサイクル＝ゴミ処理」と捉えるのではなく、「資源を再利用すること」と捉えることからすべての設計を始めることが重要である。

② 苦労した点

- 儲からないとはいえ、できる限りコストを最小限に抑えるためには、食品加工くずの排出先（店舗）とリサイクルを行う場所（堆肥製造拠点）および堆肥を利用する場所（農業生産拠点）のロジスティクスを効率化する必要がある。取組の対象とすべき店舗の範囲設定など、輸送コストや堆肥の需給量を踏まえて検討を行った。
 - 野菜などの農産物は相場影響が大きく、価格が安定的でないため余計にリスクが高く、採算ベースには持っていきにくい。
- 一般的には堆肥化も廃棄物処理施設で行われるとみられるため、地元の農家や住民の理解を得るまでに相当の苦労を要した。また、公害を出さないという担保として行政との環境保全協定などを締結するなど設立に当たる手続きにも大きな資金と時間が必要となった。

(5) 今後の展開・課題

① 今後の課題

- 今後店舗からの食品加工くずの排出については、可能な限り排出量を減らすことを第一と考えている。従って、いずれは店舗ごとに食品加工を行うのではなく、食品加工工場で一括して加工しその工場内に飼料化設備や堆肥化設備を持ち、すぐ近くの農地や養豚場などを持つという選択肢もありえる。
 - 関西は関東と比較すると関西は廃棄物処理コストが安いので、わざわざ自社内での処理にコストをかけるほどでもない。通常の企業は利益を優先するため外部で処理する（リサイクルが高コストになっている）
- 土づくりセンターを中心としたリサイクルループは、コープこうべのような環境の意識啓蒙を目的とし、それを持って社会貢献を果たす意図でないと継続できない。
- リサイクルループ内で生産されている野菜については、コープこうべで取り扱う野菜に占めるシェアは非常に小さい。顧客に理解していただくための仕組みづくりも、自らがやっていることで説得力がある。今後は、価格をどの程度まで差をつけられるかが課題であり、自社で作る野菜の安全性のアピールが中心となる。
- 土から廃棄物までを管理できるということは、大きなメリットである。

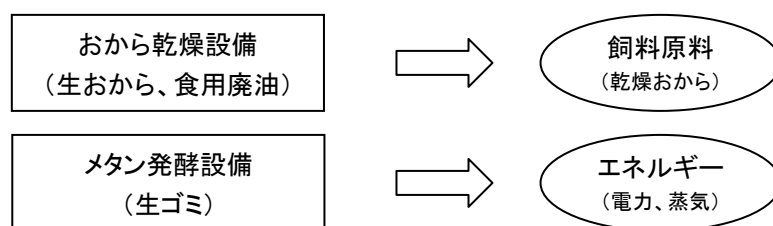
② 新たな取組の可能性

- 本取組と同じような取組として、店舗から排出される魚の廃棄物（あら）の飼料化を検討している。
 - エコファームの堆肥化に取り入れたが、臭気の問題から原料から除外した。よって全く別のリサイクルの取組として構築する必要がある。
 - 行政区によって魚のあらは有価物であったり一般廃棄物であったりする場合がある。昔からの慣習での処理が通っている地域や業者も残っているらしい。今後新しくリサイクルしようとする調整に時間とコストがかかる。
 - 法的制約から、現状では神戸市内の店舗で発生する魚のあらかしか具体化できない。食品リサイクル法を進めるに当たっては、廃棄物処理法との目的の齟齬をクリアしないと食品関係業者はついていけない。
- このように、食品リサイクル法と廃棄物処理法は全く整合されていないといってもよい。資源を有効活用するにはコストがかかる。捨てたほうが安上がりの構造を変えないと真の食品リサイクルはすすまない。

<メタン発酵による食品リサイクルループ化>

(1) 概要

- 1988年より操業を開始している六甲アイランド食品工場において、食品廃棄物をリサイクル処理する設備を導入し、以下の取組を行っている。
 - 加工工程により大量に発生するおからを飼料原料として再利用化する取組
 - 製造段階で発生する食品廃棄物をメタン発酵させ、エネルギー回収する取組



- 本取組に当たっては、食品リサイクルモデル緊急整備事業(農林水産省)によって、施設整備を行った。
 - 事業費は総額3億円(メタン発酵設備:2億3,000万円、乾燥設備:7,000万円)で、このうち消費税を除く40%が補助金として交付された。(2003年2月21日)
 - 工事期間は2003年4月1日~11月10日で、2003年12月12日より稼動した。

(2) 取組体制

- コープこうべ六甲アイランド食品工場内にて、上記取組を行っている。

(3) 現状の成果・実績

① 取組の内容

1) おからの飼料原料化

- 食品工場より発生する生おから(11t/日発生)を乾燥機にかけ、水分率を80%から5%以下に乾燥させることで、家畜飼料の原料として販売している。
 - 乾燥機の燃料は、同じく食品工場より発生する食用廃油(200リットル/日)混合させることで、再利用している。

2) 食品廃棄物によるメタン発酵

- 食品工場より発生する生ゴミ（4t/日）を水で4.3倍に希釈し、メタン発酵設備でメタン発酵させることでバイオガスを発生させ、ガスエンジン発電機による発電（1,440kWh/日）と余剰のバイオガスを用いて蒸気（7t/日）を発生させている。

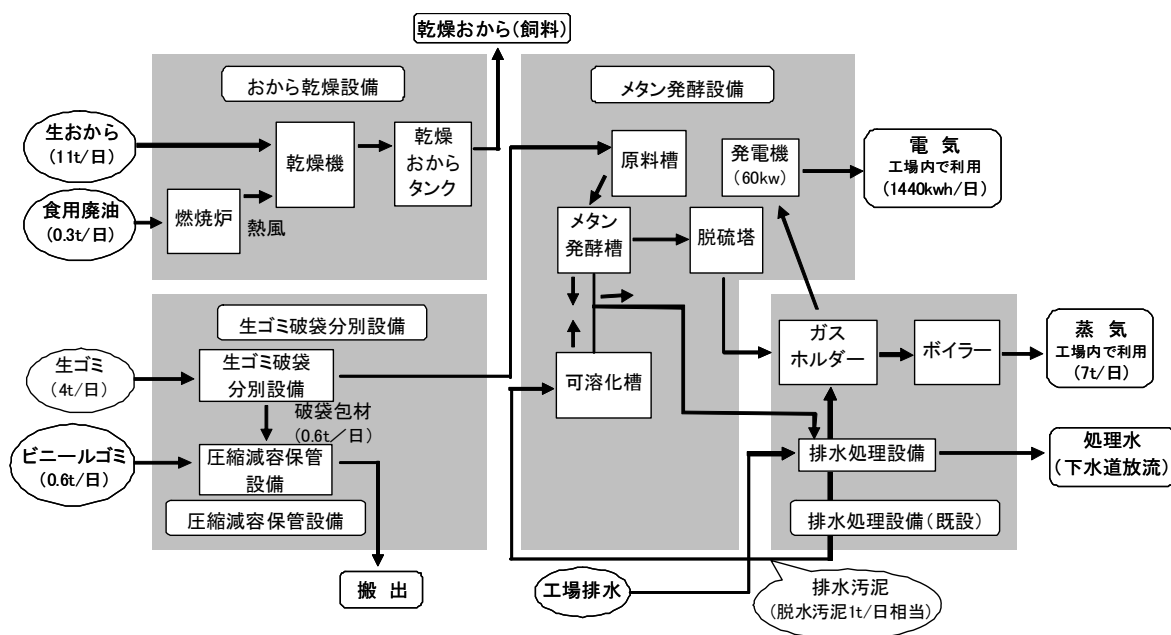


図 食品廃棄物処理施設の概要



おから乾燥設備と乾燥したおから

② 取組の結果

- おからの飼料原料化については、設備導入前は生おからのまま飼料原料としていたが、腐敗しやすく有効利用ができていなかった。設備導入により腐敗が無くなり、全量が飼料原料として有効活用されている。
 - なお、おからの乾燥飼料化だけで見ると、飼料の売却価格が安いことから収益は赤字となっている。
 - 飼料の販売は全量を外部業者に任せており、当工場では在庫余剰を抱えるリスクは無い。
- メタン発酵の結果、電力は工場全体の約 4%、蒸気は同約 3%を賄っている。
 - メタン発酵後に発生する廃液は、創業当時から持っていた自社内の排水処理設備によって行っており、新たな外部委託費用などは発生していない。
- おから乾燥設備ならびにメタン発酵設備を導入した結果、廃棄物量は減少した。
- 食品リサイクル法に基づくリサイクル実施率は、コープこうべ全体で 66.1% (2008 年度) となっているが、六甲アイランド食品工場では 99.4%となっている。
- 事業（設備）収支については、2007 年度実績で年間支出 2,470 万円に対し、年間収入は 1 億 800 万円であり、8,330 万円の収益があり、不具合などによる対応を考慮しても、投資回収年数は 4~5 年程度と推測される。
 - 年間支出の 1/3 は、発電機のメンテナンス契約である。

(4) 事業のポイント

① 成功のポイント

- メタン発酵については、非常に安定した結果となっている。その理由として、原料とする食品廃棄物が全て植物性（パン・麺類などの小麦製品、豆腐などの大豆製品など）によるためである。

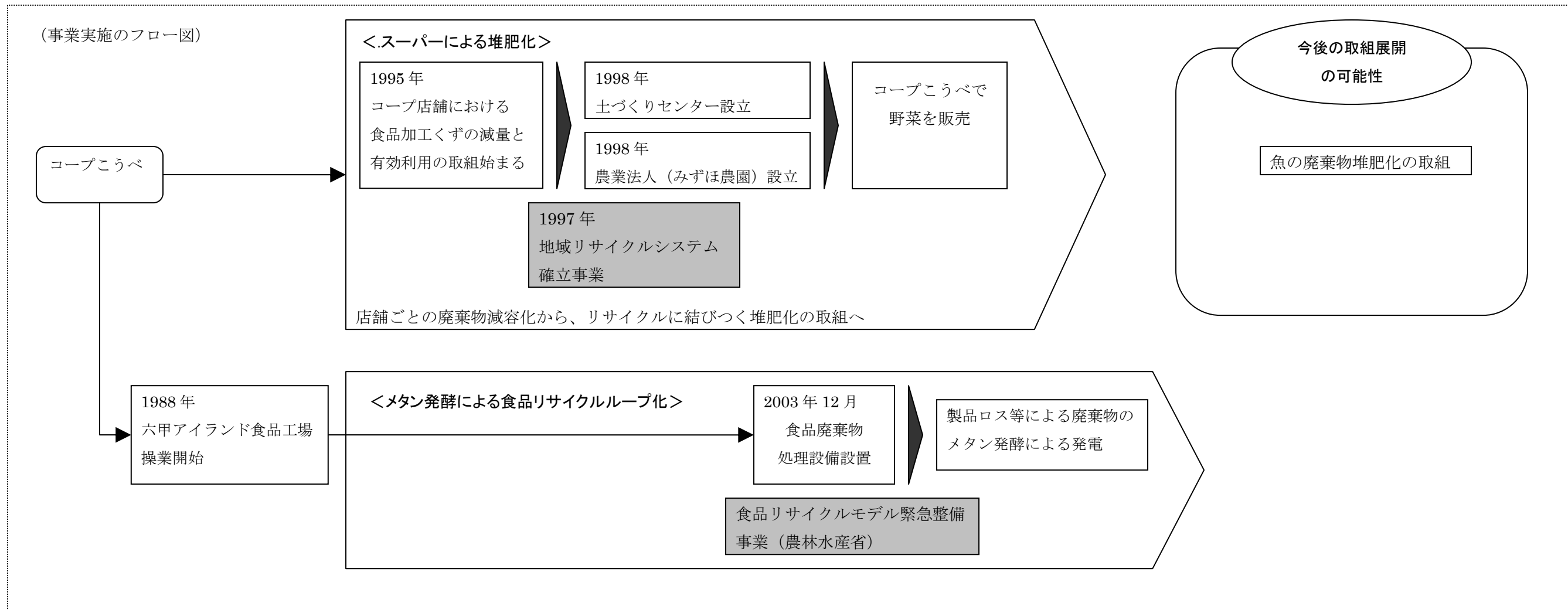
② 苦勞した点

- メタン発酵を行うに当たっては、原料とする食品廃棄物のうち一部（ビニールにより包装される製品の廃棄物）について、ビニールゴミとの分別を行う必要があるが、以下のような問題点が発生した。
 - 軽量ゴミ（薄揚げ、糸蒟蒻）については、分別不具合（ビニールゴミへの混入）が発生した。
 - 粘性の高いゴミ（餅、団子）については、過負荷による破袋設備の停止が発生した。
 - 硬質プラスチックや串（食パン、卵豆腐、団子）については、分別不具合（生ゴミへの混入）が発生した。

- 軽量ゴミや粘性の高いゴミについては、パルパー（ミキサーのような装置）を追加することで、より細かな分類を行えるよう改善した。ただし、ビニール袋については、事前に分別している。
- 硬質プラスチックや串についても、分別設備に投入する前に、予め分別する形で対応している。

(5) 今後の展開・課題

- 当施設を視察した方々からは、この施設がもつ全ての条件を揃えることがなかなか難しく、実現化しにくいとのこと。
 - 輸送コストのほか、24h稼働や投入物の安定性確保などが要件となる。



【事業概要】

＜スーパーによる堆肥化＞

- 店舗から出される食品加工くずを、廃棄物ではなく資源として有効に活用し、農業を行うエコファームの取組。
 - コープ店舗における食品加工くずの減少と有効利用(リサイクル)の取組として、1995年から実験的に行った店舗での生ゴミ処理機設置による食品廃棄物減容化の取組が始まりであったが、リサイクルのより一層の促進を行うために、「食品加工くず→堆肥化→農業利用」の一連の流れを1998年に完成させた。

＜メタン発酵による食品リサイクルループ化＞

- 1988年より操業を開始している六甲アイランド食品工場において、食品廃棄物をリサイクル処理する設備を導入し、以下の取組を行っている。
 - 加工工程により大量に発生するおからを飼料原料として再利用化する取組。
 - 製造段階で発生する食品廃棄物をメタン発酵させ、エネルギー回収する取組。

【ポイント】

＜スーパーによる堆肥化＞

- 堆肥の売り先が確保されていないと、製造した堆肥に余剰が発生し、サイクルがまわらなくなることから、売り先としての再利用先の確保が重要。
 - 本取組では堆肥化だけでなく、その堆肥を使用する農業生産部分まで含めた取組として構築。
 - 農園の栽培規模についても、加工くず回収量と野菜栽培量など、堆肥使用の需給バランスを考慮の上設定。

＜メタン発酵による食品リサイクルループ化＞

- 原料とする食品廃棄物が全て植物性(小麦製品、大豆製品など)としていることから、メタン発酵については、非常に安定した結果となっている。