

平成9年10月22日(水)

於：三田共用会議所第三特別会議室

第3回食品流通審議会食品環境専門委員会議事録

農林水産省

開 会

事務局 それでは定刻になりましたので、第3回食品環境専門委員会を開催させていただきます。

本日は24名の委員のうち5名が欠席ということで19名の方が出席されています。

本日は御案内のとおりですが、「プラントメーカーから見たコンポスト生産の現状と課題」についてお話を伺うということで荏原製作所のエネルギー資源再利用事業部システム技術部部長に御出席いただいております。また「農業サイドから見たコンポストの生産利用の現状と課題」についてお話を伺うということで、神奈川県農業総合研究所研究員に御出席いただいております。よろしくお願いいたします。

配 付 資 料 の 確 認

事務局 討議に入ります前にお手元の資料を確認させていただきます。資料1～8でございますが、資料1は議事次第、資料2は専門委員会の名簿でございますが、こちらには

三角印で本日の出欠状況が示しております。

資料3は前回の議事録でございます。参考にさせていただければと思います。

資料4は、第2回専門委員会における検討事例の概要ということで整理してございます。これにつきましては、先般以降ですが、少し議論が十分でなかったのではないかとということでございましたので、要約という形で私どもの方で整理したものでございます。これにつきましてこの段階でちょっと御説明させていただきますと、「外食産業の生ごみリサイクルシステムの構築」ということで、これはフードサービス協会から御説明いただいたものでございますが、1に書いてございますように、この事例につきましては、外食店舗等からの生ごみを川本町という所で、町の協力を得ながらコンポストプラントをつくって堆肥化する、これを地元の農家に提供して農作物をさらに高品質化して外食産業が仕入れてメニュー化するという、言ってみると外食産業ならではのリサイクルシステムの構築が目的のものだと思っております。

この辺につきまして、2にございますように、今後の予定と課題ということで、日本フードサービス協会の方では別のプラントが近くにあるということで、テストランを行いながら1～4にあるようなものについて検証し、引き続き本体のプラントについても建築に進んでいきたいというお話だったと思っております。

2枚目は、衣浦食品コンビナートにおきます食品工場汚泥のコンポスト化への取り組みということで、これにつきましては平成4年から取り組んでいるということで、現段階において相当程度品質のよいコンポストの生産ができつつあるということで、近隣農家において施用試験の実施をしております、それによって品質の向上なり安定化等の実現が図られつつあるということだったと思っております。

2に、これを進めるに当たってのこれまでのいろいろな課題を克服した状況、3では今後の課題ということで、施用基準の策定なり製品への表示といった問題、コスト面から有償的なものへの取り組み、そして農家への技術指導といったものが課題ということだったと思っております。

資料5につきましては、こちらには直接かかわらないわけですが、私ども農林水産省の方で行っております食料・農業・農村基本問題調査会におきまして、ここでの議論にかか

わるという意味で、食品産業の廃棄物の堆肥化、あるいは環境保全型農業といった面からのいろいろな議論が行われているわけでございます。そういったものを簡単に整理してございます。本日の議論の参考になればと思っております。

それから資料6、7、8とございますが、6は後ほど荏原製作所の方から御説明頂く資料、7は神奈川県農業総合研究所の方から説明頂く資料でございます。

資料8は、本日御議論いただくテーマとはちょっと違っておりますが、容器包装リサイクル法に関連いたしまして、今後、本委員会で御議論いただくべき事項が出てきておりますので、それについて整理した資料でございます。これにつきましては本日の有機性廃棄物に関する議論が終わった後に事務局の方から簡単に御説明させて頂きたいと考えてございます。

それでは委員長、よろしくお願いいたします。

○委員長 どうもありがとうございました。それではただいまから本日の議事の進行役を務めさせて頂きたいと思っております。

委員各位の皆様方には大変お忙しいところを御出席いただきましてありがとうございます。第1回、第2回目は食品産業の有機性廃棄物をどのように有効利用していくかということで御議論をいただきました。今日は3回目ということで、コンポストメーカーと農業関係の研究者という別の観点からの説明をお伺いしながら、さらにこの問題についての議論を深めさせて頂きたいと思っております。ぜひ前回同様忌憚のない御意見を伺いたしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

なお本日は4時までを予定しておりますので御協力をいただきたいと思います。

コンポストメーカーから見たコンポスト生産の現状と課題

及び農業サイドから見たコンポスト生産・利用の状況と課題

委員長 それでは早速、先ほどお話し頂きましたように、資料6に基づきまして荏原製作所エネルギー資源再利用事業部システム技術第二部部長より御説明をお願いしたいと思います。それに続きまして資料7に基づきまして神奈川県農業総合研究所研究員より御説

明をお願いしたいと思います。それぞれ20分ないし25分程度ということでお話を頂戴できればありがたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

荏原製作所部長 御紹介いただきました荏原製作所部長でございます。「メーカーから見たコンポスト化の現状と課題」ということで、OHPを使いまして御説明をさせていただきたいと思います。ところどころ原稿の方を御参照頂きたいと思います。

今日の内容は、まずコンポストとはということで基本的な整理みたいな話をさせていただき、その次にコンポスト化の方法ということで、いろいろな技術的な条件、簡単なことだけですが、それを述べさせていただきます。3番目に、コンポスト業界というのはどのようになっているのだろうか、実は私どももよくわからないんですが、大体このようなものだろうというようなお話をさせていただきます。4番目に、今日の本題だろうと思いますが、課題について、特に事業性とかそのあたりの課題につきまして述べさせていただきます。最後に行政への要望ということで二、三述べさせて頂くという予定にしております。

まず最初にコンポスト化とは、ということですが、一般にコンポストないしは堆肥という言葉が日常的に使われますが、では何だと言われたときに非常に困るという状況があるのではないかと思います。コンポストというのは、まず有機物が微生物によってだんだん分解されてきます。比較的安定した状態になったものがコンポストである、最後の最後まで行きますと実は物がなくなってしまいうわけですが、急速に分解速度が早くなって、ゆっくりしたその部分をコンポスト化したものというようにお考えいただければよろしいと思います。ですから、コンポストというのはもとの形がほぼなくなっていく、ですけれども、物としてある、このようなものというようにお考えいただければわかりやすいかと思えます。そうやって安定化したものをコンポストと呼んでおります。

コンポストの過程で、病原菌とか寄生虫、あるいは雑草の種子など、かなり高温にして不活性化させるわけです。さらにコンポスト臭といいますが、そんな臭いがする。もとの臭いが大変臭いものが多いのですが、コンポストになりますと非常に安定した土の臭いになるわけでございます。

どうしてコンポストになるのかということですが、基本的には先ほど申しましたように、微生物の作用によるわけでございます。例えば生ごみとか汚泥、あるいは食品残渣等があ

ったとすると、この原料に空気を与えてやる、要するに微生物が生活するわけなのでそのための空気が必要でございます。好気性の微生物を使って発酵させるわけです。そうするとアンモニアとか炭酸ガス、水蒸気といったものが出てくるわけです。途中で微生物が分解するときに発熱しまして60 とか70 になっていく。それで先ほど申ましたような種とかそのようなものが死滅するということでございます。水分も蒸発しますのでほどほどの水分にまで落ちていく、そのようになったものを堆肥と呼ぶわけで、非常に簡単に申し上げますとこういうのが堆肥のプロセスでございます。

さらに詳しく申し上げますと、コンポスト化の条件としてどんなものがあるかといいますと、まず有機質を所定量含むこと、C/N比と書いてございますが、Cは炭素、Nは窒素です。炭素と窒素の比が堆肥化の条件として必要になってきます。これが20から30、余り低いとか高いと堆肥化しづらい、発酵しづらいということでございます。あと水分が60%前後である。これは特に水分が多いといけないというわけではないんですが、空気の通りが悪くなってしまうものですから、そういう物理的な面で水分が60%前後の方が空気層が通って微生物が活発になるということで60%前後ということでございます。

それから同じことですが、酸素が適度に供給されること、余り供給し過ぎますと今度は温度が下がってしまいますので、種が死滅したりできないということになるわけでございます。

それから、コンポストの原材料でございますが、厨芥ですとか食品残渣、これは御承知のようにいろいろなものがございます。一番下に、もみがらとか稲わら、おが屑、パーク、こういったものが入ってございますけれども、これは実は水分が高い材料、畜糞尿とか生ごみなどもそうですが、それを60%前後まで下げなくてはいけないということで、こういう乾いたものを混入させましてそれで水分を下げるという操作をやってございます。一部ではもちろん燃料を使って乾燥させるということもやるわけでございますが、特に農村向けですので、農村の未利用資源を使って水分を下げていく、このような操作をやっております。

次にコンポスト化の方法ということで、コンポストにするといっても方法はかなりたくさんございます。家庭レベルの小さなコンポスターみたいなものから大きな事業用までた

くさんございます。一概にこういうものだというようになかなか定義はできないわけです。ここで便宜的に3種類に分けてみました。それぞれ形が違うわけですが、一番小さいレベルでは1~2kg/日くらいの家庭用ユニットでございます。これは最近家電メーカーがどんどんやっておりますが、20万円とかそのくらいで売っておりますが、家庭用のユニット、こういう範疇が一つでございます。

もう一つは50kg/日から数百kg/日というレベルの業務用のユニットがございます。例えば事業所の食堂の残渣を堆肥化するとかそういうレベルの業務用のユニットでございます。さらにそれ以上大きなもの、概ね1,000kg/日以上大きなプラントタイプのもの、これは私どもがやっているわけですが、こういうものを事業用プラントと言っておりまして、これはユニットでなくてその現場でもって建設をしていくというタイプでございます。

それからコンポスト化のシステムでございますが、いろいろな形がございますけれども、基本的には原材料の中に空気をどうやって供給するかということによって型式がいろいろ違っております。お手元の資料のA3の紙がございますが、2枚組になっておりましてそれぞれ比較が書いてございます。1枚目の方は横型というタイプで面積を使ってやるタイプ、2枚目の方はむしろ機械的にタンクのようなものの中に原材料を入れて臭気分をかなり閉じ込めてしまうやり方、2枚目の方は特に下水汚泥とかそういうところによく使われていたわけですが、見ておわかりのように鉄板で全部つくってあって、コストが高いということで最近余り使われなくなってきたという状況でございます。

1枚目の左側に書いてございますショベル式というタイプ、本棚のような形でコンクリートでできた仕切りの中に原料を入れて下から高圧の空気を送ってやる、ないしはこのショベルローダでもってかきまぜる、このような作業をしてそれで空気を送る、これはごく一般的に使われているタイプのものがございます。

それから三つ目でございますが、横型パドルタイプと書いてございます。これは羽根のついたプロペラみたいなものが大きなプールのような発酵槽の中をジグザグで移動しまして、1日1回くらい攪拌をして全体を耕やしていくというようなイメージの攪拌装置でございます。実はこれは私どもの製品でございます。

その右の方のスcoopタイプというのがございます。これはこの絵のようにコンベアみたいなものでかき上げていくというタイプでございます。これも昔から出ている製品でございます。この三種類が世の中で一番ポピュラーに使われている装置でございます。

次にコンポスト業界の状況ということでございますが、先ほど三つに分けましたが、まず家庭用でございます。これは御承知のように家電メーカーさんがほとんどやっておられまして、松下さんとか三井ホームさん、これは住宅の方からつけてやっていく。それから日立さんとか何社かやっておられます。価格としては5～25万円くらい、処理量としては1kg/日くらい、1人大体200g/日くらい出すというような計算でやられているわけでございます。構造としてはユニットの中で攪拌するというようなものが主体で、場合によってはヒーターを入れてただ乾燥するだけというような製品もございます。

実はこれはマーケット規模が非常に伸びているということなんですけれども、市場規模はあえてクエスチョンマークをつけさせていただきましたが、相当変化して見えない部分がございますが、今までの資料等を見ますと、どうも100億円ちょっとかなと。ただ急速に普及するのではないかというような見方も出ております。

次に業務用のタイプでございますが、これも実は会社の名前をよく知らないところも結構出ておりまして、50社くらい出ているということでございます。価格としては数百万円から数千万円と非常に幅がございまして、このあたりが業務用として使われている。これは一つのユニットになっていまして、大きな鉄でつくった箱の中で、これも攪拌機がついて材料をかきまぜて空気に触れさせてやるということでございます。この市場規模も家庭用よりちょっと少ないといいますが、これも100億円くらいだと思います。今までのデータから類推したものでございますが、実ははっきりとこうだとなかなか言えないところがございます。どういうメーカーがやっているかという現状がつかめないような状況にあるかと思えます。見本市とかそういったところへ行きますと、あ、こんなこともやっているのかというようなことでございます。

実は土曜日も講演会がありまして行ってみましたら、展示会もありまして、そこでNTTさんがやっているのびびっくりしましたけれども、そのようにいろいろなところでやっているということで、現状は十分つかめていないというところがあります。

それから事業用のメーカーでございますが、私どものほかに日本製鋼所さん、進和テックさん、新明和さんなどメーカーとしてはわかっているところが出ております。一つの設備で数千万円から数億円、場合によっては数十億円というのがございます。件数としては多くありませんけれども、数十億円とかそういうタイプのものもございます。それからマーケット規模も大体同じくらいで100億円ちょっとかなと考えております。現状トータルで300億円か400億円くらいだろうというような類推をしております。ただ最近、特に私どもこういう事業用の設備をやっておりますが、非常に案件としては増えてきている。私の部門でやっておりますが、案件は週に大体2件くらいずつ入ってまいります。ただそれが全部受注できるとは限りませんで、ほとんどサービスだけで終わってしまいましてその辺が悩みでございますが、いずれにしても非常に増えてきたということでございます。農水省さんあたりで補助事業も出していただいているので、恐らくその辺で案件として増えてきているのではなかろうかと考えております。ひところに比べて非常に増えました。

コンポストの業界というのは非常に波がございまして、一時はごみ処理という観点で、ごみの焼却炉で生ごみも燃やしてしまうということだったわけですが、最近リサイクルの機運が非常に強くなってきたものですから、生ごみは堆肥にしようという機運があるのと、土づくりという政策もありまして、そういったこととリンクして案件としては非常に増えたのではなかろうかと考えております。

次に課題ということでございますが、課題につきましては私どもがやっている事業用プラントということに限定させていただきますが、まず建設費が非常に高いと皆さんおっしゃるわけでございます。幅はありますけれども、1日の処理量、t/日当たりで3,000~6,000万円くらいの金額になる。例えば10t/日ですと5億円くらいのお金がかかる。もちろん処理量が少ないと建設単価はこれよりも高くなってきまして、処理量が多いともっと安くなるということでございます。建築込みでこのくらいの価格になるということでございます。

次に事業収支でございますが、それも廃棄物の処理収入と、それからコンポストの売上収入、この辺が鍵になっておりまして、これによって相当事業性が変わってくる。お手元の資料で別紙と書いたものがございますが、それを先に御説明させていただきます。計画

事例ということで、実際に計画したものでございます。具体的に言いますとある県で卸売市場が計画されていまして、その市場からごみを外に出してはいけないということになっているそうです。したがって生ごみを全部堆肥化しようという計画がありまして、その計画の御協力をさせていただいたものの一環でございます。条件としましては、生ごみが16.8 t /日出てまいります。水産物の残渣が4.9 t /日、合計21.7 t /日出てまいります。年間300日稼働するものとして年間約6,500 t /年の処理をする。原料としてはこれだけなんです、先ほど申し上げましたように、水分の問題がございます。その水分を下げるために乾燥したもみがらを入れてございます。これも1日10 t 入れます。ですから量的にはかえって増えてしまうわけですが、非常にたくさんの量を入れるということでございます。最終的なコンポストの生産量は約6,000 t /年になります。これはもちろんアンモニアガスとか炭酸ガスが抜けてくる部分、それから水分がある程度抜けてきますので、原材料に対して半分まではいきませんが、6割くらいの重量になるということでございます。

事業収入でございますが、まずコンポストの売上収入でございますが、バラで出荷した場合の計算をさせていただきます。バラの場合、t 当たり4,000円ということにしました。この金額は非常に幅があります。1,500円くらいからやっているところもあるし、もうちょっと高いところもありますし、非常に幅がありますけれども、一応4,000円として、年間6,000 t /年で2,400万円の収入になります。実はバラだけでなく袋詰めにするのが多いわけですが、袋詰めの方が高いんです。例えば15kgの袋詰めで大體250円くらい、t 当たりにしますと1万5,000 ~ 1万6,000円になる。ですから比べると相当高いわけです。袋の費用も入っておりますが。そちらの方をカウントしますと非常に採算性がよくなるわけですが、ここでは一応バラの製品だけで計算しております。

それから、ごみ処理収入、特に食品産業などで本来だったら処理費を出さなくてはならないのですが、これが自前の処理であれば仮想の収入源としてみられるのではないかとということでこれも加えました。ごみ t 当たり1万円の処理費で6,500 t /年、それで6,500万円の収入相当分があります。ですから、合計の収入分というのはこれと足した分ということでございます。事業系のものですとこういうことですが、農家などのレベルではなかなかごみ処理収入というのは取れませんが、一般の民間事業であればこういう考え方

が出てくるということでございます。

それからランニングコストですけれども、電気代、水道代、それから人件費も500万円の人を3人入れたという計算をしまして年間3,300万円になります。ところが脱臭装置によって相当ランニングコストは変わってまいります。この事例は土壌脱臭といいまして臭気ガスを土の中に入れて、土の中の脱臭菌といいますか、その菌で臭気成分を分解するというタイプのものがございます。一応基準的にはこれで十分満足するんですが、出てきたガスは少し臭いがするわけです。臭気基準というのがあるんで、それは2.5という数字があるんですが、それは満足する。ですけれども、都会などですぐ近くにそういう臭いがあると嫌だ、完璧にきれいにしてくれ、こうなりますとさらに高度な脱臭システムを導入しなければいけない。そうしますと土壌脱臭だけではなくて化学薬品で脱臭するとか、活性炭のようなもので物理的な吸収するとか、そのような付帯設備が入ってまいります。

そういうことで計算しますとあと3,000万円くらいかかる。要するにこれと同じくらいかかってしまう、そのくらい脱臭というのはお金がかかる。例えば化学薬品を使いますと、もちろんその化学薬品の量もそうですし、使う水もそうですし、そのためにまた廃水処理も必要だということになって雪だるま式にランニングコストが増えるというような状況がございます。ですから、この辺をどのように考えるかということが事業性にも影響しますし、技術面のテーマでございます。

以上をまとめますと、コンポストの販売収入は2,400万円、ごみ処理相当の収入が6,500万円、この合計が収入相当分となります。それからランニングコストとしてかかるのは3,300万円、さらに脱臭装置を土壌脱臭でなくて違うものとすると3,000万円プラスされてしまうということになりまして、合計で支出分が6,300万円となります。ですから、ごみ処理収入でほぼ見合うということになります。ごみ処理収入がないとして、土壌脱臭だけすればコンポスト収入とランニングコストはそれぞれ2,400万と3,300万円でちょっと赤字になる。ただ、先ほどの中に袋詰め製品を入れておりませんで、袋詰め製品を入れればとんとんになるかな、このような感覚のものでございます。

ちなみにこれはイニシャルコストの償却は入っておりません。先ほどの3,300万円のランニングコストに入っておりません。あくまでも運転としてかかる費用だけをみたもので

ございます。

課題の続きでございますが、発酵技術そのものをもうちょっと検討する必要があるということ、特に小型の装置、家庭用とか業務用、これらは一般の人がお使いになるのでプロではない、装置に任せればいいといったものでもないということから、なかなか均質な製品ができないのではなろうかというような声を聞いております。家庭用ですと大体減容器で、消滅型というタイプでございます。徹底的に時間をかけて、ないしは菌を使って消滅させよう、コストはいいんだ、土に返さなくてもいいんだというような需要でございます。そういうタイプがございます。それはコンポスト化と異質なものという考えの方がよろしいかと思えます。ごみ処理で減容化するというのが基本でございます。残ってしまったものはまたごみで捨てましょうという考え方も結構あるわけです。

しかし農業からいったらそれでは困るわけですから、我々としてはちゃんとしたコンポストをつくりたい、この辺に今後の技術の問題がございます。微生物を入れますとランニングコストが嵩んでしまうという問題がある。それから引き受ける農家の方はいいものでないと絶対受け取りません。ただでも嫌だと言いますので、こういったところが発酵技術等の関連で難しいところがございます。

次の課題として環境問題がございます。先ほど申し上げましたように、環境問題は臭気の問題が一番大きいわけでございます。特に食品産業等で住宅地に近いところだと臭気問題が一番大きな問題になる。かといって設備を入れると事業性を圧迫する一番のもとになるというような矛盾したところがございます。

あとは処理残渣の問題なども環境問題としてはございます。例えば生ごみを集めるのはいいけれども、ビニール袋が入っていれば、またそれをごみの方に出さなくてはならない。ごみだけだったらいいいけれども、それも輸送しなければいけないとかそういった問題も出てきますので、例えば性分解性プラスチックみたいなものを使うというような考え方もあります。

それから重金属混入の問題、よく下水道などの中に重金属が入っているという問題がありますし、この問題も検討しなくてははいけない。

それから抗生物質混入の問題、特にニワトリとかブロイラーとか非常に管理された中で

薬を使って飼うような動物に対しては抗生物質の問題もあるかと思います。

4番目の課題としまして、コンポストの品質評価及び作物生産との関係ということでございます。これは後ほど神奈川県農業総合研究所の方からお話があるかと思いますが、コンポストそのものに対してどういう基準があるかということ余りないわけです。腐熟度といいますが、どこまで発酵させたらいいのか、こういうものを評価する基準がないということです。この辺が一つ課題としてあるかと思います。

それから、コンポストを使った場合、作物とどういう関係があるんだろう、これもいろいろ文献は出ておりますけれども、こうだと言えるようなものはない。現地の状況によっても違いますし、その辺が十分でないということでございます。それから、その結果なんですけど、コンポストを利用しても3年間くらいは効果がわからないという声ですとか、あるいは作物の品種ごとの要求されるコンポストが違うだとかいう話があります。例えばこの間農家の方に聞いたんですが、トマトの中で「桃太郎」という品種がございます。その品種のためにはこういうコンポストがいいんだと、コンポストの種類まで限定される。それはちょっとこだわり過ぎかもしれませんが、そうすると色つやがいいとか品質がよく成るんだというお話を現場の方からお聞きしましたが、このような評価の仕方もあるということで、これは科学的に数値化・定量化するというのは難しいのではないかなという気がいたします。しかしクリアしなくてはいけないということだと思います。

あと課題としましては、原材料と製品としてのコンポストの流通の問題がございます。原料をどうやって集めるか、あるいはできたコンポストをどうやって農村に還元するかということで、都市と農村を結ぶネットワークが必要だろうと思っております。

それから、課題ではございませんが、コンポストがはけないとかいうようなことがあって別の考え方が出てきております。それは、最近メタン発酵という技術がありまして、これが結構研究されているということで、写真で2事例を御説明いたします。一つは農水省の生研機構における補助金で私どもがやっているものですが、畜糞尿のメタン発酵システムです。畜糞尿を入れましてそれからメタンガスを発生させて、そのメタンガスで発電するなり熱として利用しよう、このような全体システムを開発しようということでございます。

もう一つの事例は、私どもも参加して7社でやっているんですけども、これは生ごみのメタン発酵です。これも神奈川県内で試験をしているんですが、生ごみを投入しましてメタン発酵しますと、大体生ごみ1㎡に対して100㎡くらいのメタンガスができます。100㎡というのはどのくらいの熱量かということと大体5,000~6,000㎡の床面積のビルの1時間分の暖房ができるくらい、そのくらいの量が1㎡の生ごみから出てまいります。こういうことも新しく取り組みとして進められている。コンポスト化に対する代案でございます。もちろんそれぞれ課題はございますが、こういう取り組みもあるということでございます。

最後に行政への要望ということで、ちょっと僭越でございますが、行政のどこへ要望すればいいのかわかりませんが、総論的な話ということで申し上げます。まず第一に全国的な窒素循環対策というのが必要だろうと思います。全国的というか、世界的なレベルでもそうなんですけれども、飼料を輸入している、食品を輸入しているということで日本に窒素が蔓延しているといえますか、蓄積されているわけです。さらにこの有機分を使わないでにおいて化学肥料をどんどん生産するとなるとどんどん窒素量が増えてしまうわけです。ですから、むしろ化学肥料は使わないで有機分をどんどん土地に還元すべきではないかという意味のグローバルな窒素循環の考え方が必要なのではないかと考えます。

もう一つは、有機性廃棄物の農地還元への義務化、これはちょっとエキセントリックかもしれませんが、このくらいのことを考えないと今の窒素を循環させることはできないのではないかと思います。

3番目に、コンポスト及び有機野菜の品質の基準化ということです。農家は、コンポストは高いんだけど、使っているんだと言います。どうして使うんだと言うと、コンポストを使っていないと何らかのブランドの表示ができない。有機野菜という表現はちょっと難しいんですけども、自然野菜とか何かそういったものをつけないと売れないと言うんです。化学肥料の方が本当は成長が早いんだけど、コンポストを使っているということを表示しないと野菜にブランドがつけられなくて値段がつかなくなってしまう、だから使いたいんだという発想なんです。だけれども、少くから使って有機野菜だなんて言われたら困るわけです。アメリカはかなり厳しいそういう基準がありますけれども、日本でも、何が有機野菜なのかという定義がはっきりしないとまずいのではないかなと思う

わけです。少しコンポストを使ってほとんどが化学肥料でいいのかということではやはりまずいだろう。ですから、アメリカみたいに有機野菜というのはコンポストだけで作ったもの、しかも農薬は使わないという意味の基準化が必要なのではないかと考えるわけです。

以上でございます。

委員長 どうもありがとうございました。コンポスト化の方法論と、建設あるいは事業収支等についての大変詳しい説明をしていただきました。

続きまして神奈川県農業総合研究所研究員、よろしくお願いいいたします。

神奈川県農業総合研究所研究員 神奈川県農業総合研究所研究員でございます。先ほど荏原製作所部長の方から生産サイドまで立ち上がった非常に細かい話がありました。荏原製作所部長さんはコンポストという言葉をお使いになりましたが、私どもの方の資料には堆肥と書いてございます。堆肥とコンポストとはどう違うか、これは英語にしているか日本語にしているかなんですけれども、私ども農業サイドから見ると、イメージ的にコンポストというのが使われてきたのは下水汚泥コンポストであり、あるいは都市ごみコンポストであり、何となく排出する側が出されたものを処理したのがコンポストというイメージ、それから畜産農家及びが耕種農家が自発的につくっていたのが堆肥というようなイメージがある。ただしこれは学術用語ではございません。一般的なイメージです。今日は生産サイドということと使う側と作る側を際立たせる意味で荏原製作所部長はコンポストをお使いになり、私は堆肥を使ってもいいのではないかなということで切り分けさせて頂きたいと思っております。

荏原製作所部長からの問題提起の中にありましたけれども、なぜ農業者が堆肥を使うか、これについては使っている方でさえ不明確なところがあるのではないかという気がいたします。ここには農業者が堆肥に望む効果として、作物生産の増大、農作物品質の向上、作物の安定生産という三つの言葉に切り分けて書いてございます。しかしながらコンポストの何がこれらに効くかというのは確たる学問的な実証ができていない。これは私ども研究者の研究の不足しているところではございます。ただ、農業者にしてみれば、高度経済成長以前の昭和30年代の終わりくらいから化学肥料を急激に使っているいろいろな農作物の収

量が上がってきた。その時代に現場で普及活動をやっていた先輩とこの前会うことがありましてお話を伺いましたら、土づくりの講習会をやっても農家の人はだれも集まってこない、つまり化学肥料をまいていればどんどんできるから、堆肥の話など聞いてもだれもおもしろくもないから、行きもしないということだったんですね。

ところが今は堆肥の効果を話すと多くの人に集まっていただけるということで、やはり化学肥料だけでやってみてもどうも生産がうまくいかないんだというのを体験的に農家の方々はお持ちになっているということが言えると思います。ここにある農家が望むこととして三つありますが、それをやや堆肥の効果として関連づけるならば、作物生産の増大、これは堆肥の中に含まれている肥料成分、窒素、リン酸、カリのような多量成分だけではなくて、ほかにモリブデン、ホウ素といったような微量元素もございます。また養分として効かなくても、分解過程で生じるホルモン様の物質が根の成長を促進するというので作物生産を増大させるという効果もございます。

それから品質の向上でございますが、堆肥という高品質農産物という言葉が何となく結びついているんですが、この堆肥と品質、これを確実に証明できる実験事例は余り見られないということもございます。作物品質についての考え方は二つに分かれまして、一つには、栄養成長だけ、つまり葉が成長してそれを食べる野菜の類と、実を食べる野菜の類、これについては考え方が分かれてまいります。葉っぱを食べるものとしては短期間に成長させた方がやわらかくなっていいということもございますので、肥料成分の効果が良く効いているわけですが、おいしい果実 トマトのようなものを食べるものについてはできるだけストレスを与えた方がいい。これは窒素及び水をできるだけ少なくした方がおいしくなる、ただし果実は大きくなる。いかんせん今の市場取引は重量で取引されておりますので、量を取った方が良いということになるので、なかなか高品質のものをつくっても付加価値をつけない限り高く売れないということがあります。

この有機物、堆肥を使いますとそれが土の物理的な構造をよくして水持ちの改善があるということで、水の部分の植物にかかるストレスをつくると言ったら変ですけども、果実の品質向上にかかわるような働きになってくれるということがございます。

それから作物の安定生産でございますが、同じ場所に同じ作物をつくらなければならな

い、これは同じ時期にいつも農作物を供給しなければならないという農業の宿命でございますが、そうしますと連作障害が出てまいります。それにつきましては一番大きなものが土壤病害でございます。これに対して堆肥を入れて土の中の微生物の種類や量を豊かにすることによって病気を抑制するという効果があるわけでございます。このような土壤の総合的な改良効果が堆肥に見られるということで農業者がそれを使うということになるわけでございます。ただ使う側にしますと、堆肥ですと、10 a、昔でいえば1反歩という面積でございますが、これに作物をつくるごとに1～2 t使わなければならない。化学肥料ですと200kg以下で済むということで取扱量が大きく違うということがございます。

次に神奈川県を中心に事例を少し御紹介したいと思います。資料2でございますが、有機物の需給関係を神奈川県で調べております。私ども神奈川県、小さな県でございますが、850万の県民がおりまして、農耕地が3万haくらいございます。この中に水稻、露地野菜、施設野菜、果樹、花卉、こういうものが栽培されているわけでございますが、必要な堆肥の量を見積もりますと39万tくらいが1年間に必要という計算になります。そのうちの半分が野菜類で、果樹が1/4、水稻が1/20、5%くらい、その他、ここには書いてございませんが、飼用作物などが入ってくるので全体が100%になるわけでございますが、39万tの有機物が必要である。

これに対して神奈川県の中から堆肥に使える原料を探してみますと、今最もよく使われている家畜糞、牛糞、豚糞、鶏糞を合計いたしまして32万t程度、これは生ではなくてそれを堆肥化して50%くらいの水分にした場合の量が大体32万tということになります。そうしますと、家畜糞だけで神奈川県の小さな農地でさえ賄えない、7万tほどの不足が出てまいるわけでございます。

この不足する部分をどこで補えるかということで県内で探してみたものが次の未利用資源と書いているところでございます。上の4項目につきましては食品産業から出てくる廃棄物等が書かれてございます。剪定屑というのは街路樹の剪定屑も含んでおりますので食品工業ではございませんが。野菜屑は漬物業界から出てくるようなものだけではなくて、農耕地、畑から出てくる野菜も地域によってはもう邪魔もの扱いされてきているということで、これの処理も考えなければならない時代に来ております。

ほかに汚泥がございますけれども、汚泥の類を見積もってみますと、これを堆肥化すると約12万t位できるかなと思います。食品かすプラス剪定屑、野菜屑、これを加えても7万t位の堆肥ができるのではないかとということでございます。そうしますと、現在汚泥の用途にはいろいろ問題があるといたしましても、食品かす及び剪定屑、野菜屑を有効利用すれば大体必要な有機資源は賄えるということが本県については言えるのではないかと考えているわけでございます。

そういうことから未利用資源の積極的な研究の推進を行っておりまして、今日は補足資料として「未利用資源堆肥マニュアル概要版」というのをおつけしてございますが、これがそのオリジナルでございます。神奈川県としてこのようなものを今年の3月に作成いたしました。そのように私どもは、家畜糞だけではなくてそれを補う意味での未利用資源堆肥化の研究を進めているということを御理解いただきたいと思います。

ではその堆肥を使う上での必要な条件をどう考えるかといいますと、そこに4項目に亘って書いてございます。まず成分の安定でございますが、一番重要なのは安定供給されるということ、出てくるものが均一であること、つまりロットごとに違うのでは使う側は困るよということでございます。そのためには供給量を安定化してやると同時に、成分の保証及び表示をきちっとしておく必要がございます。堆肥の類は特殊肥料という位置づけになっているわけですが、特殊肥料の今の定義は3項目に分かれておりまして、魚かす、魚成骨、肉かす等生産された自然状態のままの肥料、2番目として米糠、コーヒーかす、家畜糞等粉末や原形をとどめない状態で、形状だけでは内容を判定できない肥料、何か加工が施されているものということです。3番目としては汚泥肥料及びその処理物、人糞や処理物、家畜及び家禽の糞類の処理物、堆肥等の肥料、ということで相当幅広いものを含んでおります。

この特殊肥料の範疇に入りますと、一度分析をやっていればその数値が使えるということでございます。先ほど言いました均一性ということから見れば今の体制の中では非常に問題があるわけでございます。もちろん各自治体には検査機関がございますので、定期的にそういうところが検査をやってはおりますが、100%カバーしているわけではないということでございます。

続きまして安全性でございますが、それをやることによって農作物及び環境を汚染するようなことがあっては当然いけないわけでございます。法律基準といたしまして現在あるのは重金属位のものなんです、これは乾物 1 kg 当たり砒素が 50mg、カドミウムが 5 mg、水銀が 2 mg、それ以上あってはいけないよという規制があるだけでございます。もう一つ総量規制というので亜鉛の例もございまして、これは直接的に品質そのものを規制しているわけではないので除外いたします。ほかにも病害虫、病原菌が入ってはいけないわけです。そのような安全性が必要になってまいります。

それから、だんだん使う側も贅沢になりまして、取り扱いやすくなければだめだということで、そこに（生産サイドは乾燥にのみ気をつける）ということが書いてございますが、これは私ども同じ農業畑でも畜産サイドと大分感覚が違いまして、畜産サイドはとにかく乾かして早く農業者に届ければというわけですが、私どもはそんなものは堆肥とは言えないよというような言い方をさせていただく場合もございまして、決して乾燥だけではない、適当な水分 適当というのはどのくらいかということ 40～60% くらいの水分量が必要です。先ほど荏原製作所部長のお話で、堆肥の水分率は 60% というようなお話がございました。堆肥化の終りは大体 50% 以下くらいの方がよろしいわけです。30% 以下になると微生物活性がとまりますので、多少微生物が動くということで 40～60% という幅を持った言い方をさせていただいております。

さらに贅沢が増えてまいりまして、今のような形では撒きにくい、ペレットにしるとか、あるいは顆粒状にしるとかそういう注文がどんどん増えてまいります。それから、住居が隣接してまいりますと、悪臭があると周囲から文句が出る、それから動物質のものが多く入りますとネコやカラスが寄ってくるのでやめてくれというようなお話もございまして。これも早く土に入れてしまえば問題はないわけですが、このようにいろいろ形状についても注文が多くなってきているわけでございます。

さらに施用の省力化ということが書いてございますが、これは農業経営が高齢化するに従って撒き手がない。冒頭言いましたように、堆肥は 10 a 当たり 1～2 t 撒かなければならない、化学肥料だと 200kg 以下です。この 1 t 撒くという作業が大変なんですね。ですから、堆肥を入れたいんだけど、なかなかまけないということですので、地域の農

協あたりが音頭を取って共同散布とか、あるいは依頼を受けて散布をするというようなシステムづくりが必要になってくるのではないかと思います。そのためにはマニュアルスプレッターのような散布機械等の導入も必要になってくるかと思えます。

次に使用方法の確立ということをごさいます。これは品質の安定化ということで、とにかく肥料成分だけははっきりしておかなければいけない、それから、ここには表示してごさいませんが、荏原製作所部長から腐熟度の基準という言葉が再三出てまいりました。この腐熟度ということがまた非常に難しいことをごさいますして、腐って熟すということですが、これは作物の特性及び土壌の状態によって腐熟度の適正レベルが違ってまいります。したがって確実な基準ができないということになるわけをごさいます。葉菜類のようなものですと肥料成分をできるだけ多く使いたいということで、結構生のものでよろしいという場合もありますし、先ほどトマトの「桃太郎」のお話が出ておりましたが、「桃太郎」のカシッとしたものをつくろうとすると生だととても管理しづらい、相当熟したもので、しかも肥料成分の少ないものでなければだめだということ。このように作物ごとの特性が違ってまいります。

それから腐熟の程度の違いについては、生のもを入れると土の中で微生物活性が激しくなると土の中での動きというのは非常におもしろい側面をごさいます。しかしながら、急激に微生物活性が行われるがゆえに、そこから出てくるガス代謝物、あるいは中間生成物で植物が根傷みするということをごさいます。けれども、土に入れて1カ月すればその活性はとまります。ですから未熟な堆肥も土にまぜて1カ月たつて作物を植えれば問題ないということで、せっかちでなければ大丈夫なんですね。ところが私ども神奈川県三浦半島などでは1年間に2.8作くらいつっております。2.8作というと、8月の末にちょっと土があいているだけというような状況をごさいますので、そういうところだと完熟したものでなければならぬということ、地域とか作物のつくり方によって腐熟度の考え方が違ってまいります。

しかし、資材ごとにもっと汎用性のある基準項目をつくり上げていかなければならぬということは私ども考えておりました、皆様のお手元の方にはごさいませんが、この未利用資源の堆肥マニュアルの原本の方には現在考えられる腐熟度の判定法が書いてございま

す。ところがそれについてもこういうメニューがありますから、皆様方でこの中から選んで考えてくださいというかなり突っぱねた表現になっております。今、腐熟度を総合的にしかもきちっと評価する方法はまだできていないので、これは早急にやらなければならないと考えております。

それから肥料成分の項目でございますが、これは肥飼料検査所等でやったデータがいろいろありまして、その情報公開たとえば私どもでも、出てきた数値、例えばAという堆肥センターではどういう品物が今の時期どのくらいあるよというものを情報ネットワークに乗せるようなことも今考えております。

それから施用方法の確立という大きく立ちはだかる問題がございますが、かつてのように家畜糞だけならばよかったわけでございますが、未利用資源を使いました堆肥ができてまいりますと非常に種類が増えてくる。それと、各種の作物の特性等を組み合わせた栽培試験、これは相当数は多くなりますが、きちんとその辺を把握しておかないと作物と堆肥との関係は不明確で、使い方がよくわからないということになってくるかと思えます。そういうことが今後の私どもの仕事の上で重要な意味で書かせていただいております。

これからの考え方ということで今後の展望として出ているわけでございますが、都市から出てくるいろいろな廃棄物、こういうものをうまく使っていきたい。自治体としていろいろ動いている例はございまして、三浦市では三浦半島から出てくるごみを分別収集しないで集めて、その中から機械分別をしていわゆる生ごみのコンポストをつくっております。それ以外に横浜市、鎌倉市では現在、剪定屑を良質の堆肥に変える工程が動いております。野菜屑の方はもう少し研究を重ねる必要があるかと思えます。

2番目として、未利用資源には夢がある、という書き方をしておりますが、今までは土に家畜糞尿、あるいは稲わら堆肥、こういうものが入っていた。作物の連作障害があるのと同じように、同じ有機物が入ると土の微生物相も同様になっていくのではないかということがございまして、ときどき違ったものを畑に入れた方がいいということで、未利用資源もそういう微生物の種類の制御に使えるのではないかなという試みを今始めております。これは私どもと東京工業大学資源化学研究所と数年来やってきていることござい

すが、枯草菌のバチルス・サブチッス NB22という菌がございいますが、これは病原菌に
対して非常に強い抑止効果を持っております。それがおからの中で特異的に増えるという
ことがございますので、廃棄物をうまく使って、そして農業生産を安定させるという農法
もできるのではないかなということがございます。この微生物については遺伝子の遺伝操
作ができるところまで来ております。

さらにほかの資材としてはコーヒーかす、これはかびを増やすという特性もございませ
るので、微生物的に見ていくと未利用資源というのはおもしろい特徴がございます。そう
いうものを今後は農業生産現場の中でも有効に活用していく場を展開していきたいと考
えてございます。

最後に未利用資源利用の考え方として、廃棄物を処理しよう、あるいは減量化しよう
という観点でできた生産物を農業者に使えといっても受け取りません。私たちは、こう
いうものを土に入れると農業生産がよくなるというものを中心に畑に入れていきたい
と考えているわけがございます。したがって、私どもはこういう未利用資源の堆肥化を
するのは宣伝になるわけでございますが、農業サイドにいる側が未利用資源の堆肥化
の研究をやるというのは即現場で導入していただけるということで意味があるのでは
ないかなという気がしているわけがございます。

それから、先ほどのお話の中で、コンポストの処理装置の小型から大型までのお話
がございました。そこで私ども、農業関係の研究機関でございますが、科学技術庁から
委託を受けまして、今、家庭用の生ごみ処理装置、先ほどの例でいえば5～25万円
くらいで売られているものの技術開発を始めております。平成7、8、9年と、今年
度で一応第1期の研究が終わるわけでございますが、農業関係の研究機関がなぜそ
んなものを作るかというと、やはり減容化した処理物が燃えるごみになって返さ
れては困る、土に返らなければならぬ、土に返るのであれば農業生産サイドから
きちっと作物及び環境に安全なものを返せるようなそういう装置化を目指して
やりたいということに取り組んでいるわけでございます。

かなり話が散漫になりましたけれども、農業生産サイドからは、とにかく廃棄物の
処理としてではなくて、私たちが農業生産に必要なものを受け取りたいというこ
とでお話を終

わりたいと思います。

委員長 どうもありがとうございました。

質 疑 討 論

委員長 荏原製作所部長、神奈川県農業総合研究所研究員、ありがとうございます。コンポストをつくる側、これを使う側、両方のサイドからのお話をいただいたわけですが、果たしてうまく循環するような仕組みができるのかどうかということにつきましてこれから専門家の委員の方々からの御意見を伺ってまいりたいと思います。

まず最初にコンポストメーカーから見た堆肥化の現状と課題を中心とした質問、あるいは本日の報告に対する感想といえますか、その辺からお話をちょうだいしてまいりたいと思います。どなたからでも質問、あるいは感想がございましたらお聞かせいただければありがたいと思います。恐らく前回もちょっと発言したかったんだと思いますが、委員、どんな感じでお話を伺いましたでしょうか、あるいは御質問がありましたらどうぞ。

委員 私、神奈川県農業総合研究所研究員の御説明に大変関心を持ってお話をお聞きいたしました。柏市の方では家庭の生ごみ対策という形でかなりの補助制度をもって、電機メーカー等で作っているコンポストの普及を図っているわけです。その中で、今現在ではそれぞれの家庭で処理をすることを進めているわけですが、やがてこういったものをある程度集約して何とか農業の方とも連携ができないかということが今具体的な課題になっております。

最後にちょっと触れられましたが、農業生産に必要なものは積極的に受けとめたいということ、特に家庭用のコンポストについて研究されているというお話で、どうしても家庭用の生ごみというのは事業用に比べて複雑でございます。非常にバラつきがあるのではないかと思います。私どもは家庭の菜園とかそういったところまでは何とか思うわけですが、農業経営上の堆肥化ということを進めていく上で問題点はございますでしょうか。その点についてお教えいただきたいと思います。

神奈川県農業総合研究所研究員 生ごみ処理装置の方は今日御欠席の委員が御専門だと思いますが、生ごみはこれから処理が重要になってくる問題でございますが、作物生産サイドから言いますと、養分のバランスが非常にいいんですね。窒素、リン酸、カリともに適正なバランスにございます。これは私どもの食べ物のかすということでそんなに偏りがいいんですね。

それから各家庭の生ごみはバラつきが多いのではないかというお話ですが、確かにバラつきがございます。出てくる量も、田舎に行くと、あるいは家庭菜園から持ってきたものもそうですが、引っこ抜いてきたものをそのまま料理いたしますのでごみも増える、ところが都市部にいますと野菜も1/4くらいにカットされたものでほとんど無駄がないというようなことで量も異なってまいりまして、都市部では肉質の窒素の多いもの、田舎部に行くと炭素の多いものが主体という違いもあり、個々の家庭でのバラつきもございますが、その出てくる量は非常にわずかなんですね。一つの家庭でマキシム1kg出るといたしましても90%以上が水分ですと100gでしかない。それを堆肥化すると大部分が炭酸ガスになってしまいますので実は半分も残らない、実際は1/4くらいしか残らないと思いますが、非常にわずかな量である。それを農業として使うのであれば、集めてまぜて使うことになります。集めてまぜますといろいろなところから入ってまいりますので全体が均一化してくる。結果的には事業所から出すのと同じような形になってくるでしょう。

それから、生ごみの処理に関しては、集める部分が大きければ大きいほど無責任になってくる。それは、うち位良いだろうという形でついつい変なものも入れてしまうということがございます。栃木県の野木町という小さな町で分別収集を徹底させて、各家庭の三角コーナーから取ったものを新聞紙に二重にくるんで処理するというところを見せて頂いたこともございましたけれども、あれだけ分別収集を徹底していてもスプーンが入っていたりフォークが入っていたり妙なものが入ってくるわけです。それが台所で選別する、発生源で選別するということになればより夾雑物が少ない形になるということで、私は各家庭で処理するのが一番良いのではないかなという気がしているわけでございます。

そこから先は、行政が毎日 我が県の川崎市は毎日なんです、それ以外の自治体では週3回くらいが基準だと思いますが、生ごみを回収していますが、できれば1週間の1度

位そういう処理物を集める、そのようなシステムをつくらないとだめだと思うんです。つまり最終処理を各家庭に任せるのではなくて、各家庭では中間処理をやって、その処理物を自治体が集めて農協さんに橋渡しをして、農協の最先端のところでも更に他のものと混ぜて堆肥化して農家に提供する、そういうシステムづくりが重要になってくると考えております。よろしいでしょうか。

委員長 荏原製作所部長にちょっと私から伺いたいんですが、たまたまこの前、東北のある大きいショッピングセンターを視察いたしましたら、ショッピングセンターの中のテナント、レストランから出る生ごみをそのショッピングセンターのデベロッパーがコンポスト化して、その堆肥をショッピングセンター内の草花の肥料にしたり、それから欲しい消費者がいれば分けてやるというような装置があったんですが、これは先ほど家庭用、業務用、事業用と三つあるというお話をされたんですが、この場合にはどのケースになるのでしょうか。

荏原製作所部長 業務用になると思います。

委員長 あるいはそうした場合のおよその費用というのは……。

荏原製作所部長 かなりメーカーによってバラつきがございまして、恐らく2,000~3,000万円ではないでしょうか。規模というか、どのくらいの量がちょっとわかりませんが、恐らくそのくらいではないかと思えます。今お話がありましたように、規模の小さいところでうまく循環ができれば一番よろしいと思えますね。先ほどの私の話の中で、どうしても業務用でやった場合、いろいろな材料が入ってきたときに本当に農家の方が受け取ってくれるかどうか、そういう品質までいけるかどうか、この辺が課題としてあるのではないかということも課題として申し上げたんですけれども、花などですと大丈夫ではないかと思えますが、どうでしょうか。花壇とかそういうものであれば、極端な話、枯れてしまってもしょうがないということもありますが、ただ農家の場合は非常にシビアなものですから、相当品質をチェックされて、事前に使ってみてだめだったらだめ、あるいは見ただけでわかるんですね。基準がないと申し上げましたけれども、やはり見て、これはいいとか悪いとか相当わかるということだと思えますね。

委員長 委員、それに関連して何かございませんか。

委員 座長の御指名でありますし、丁度そういう御議論になりましたので、前回、外食産業の生ごみ処理のお話がありましたが、私どもの会員の方の処理の実情をちょっと御披露して御参考に供したいと思えます。

私どもでも外食産業と同じでバックヤードで魚肉を加工したり捌いたり、あるいは野菜類の汚れたところを取ったり、あるいは売れ残ったものとか排出生ごみが相当出るわけですけれども、これの減容化というのは外食産業と同様に大変重要でありまして、良質安価な商品提供という視点からしますとどうしてもコストを下げなければいけないわけですので、欠くべからざることであるということでございます。

ちょっと古いデータなんですけれども、平成6年に私どもの会員企業 御案内のとおり私ども130社くらいの食品スーパーのグループと、ゼネラル・マーチャンダイズ・ストアと言われるダイエーとかイトーヨーカー堂とかマイカルといったグループがあるわけですが、その会員社にアンケート調査をして調べた生ごみの状況、リサイクルの状況を申し上げますと、これは平成6年の調査ですから5年の実績という話になるんですが、GMSの7社くらい、店舗数にして大体1,200店くらいだと思いますが、年間で9万7,500tくらい当時は出していた。これは単純に1年間で割りますと1社当たり1万4,000tくらいかなということでありまして。ただそのうちの1社、具体的にはマイカルだと思いますけれども、店舗にレストランなども入っていますので、それが一緒になっている可能性があるのもそこら辺はバックヤードだけとは限りませんが、そんな量が出ている。

これにつきましてのリサイクル量は、御案内の肥料とか飼料になるわけですが、GMSの場合には1社だけでその当時は1,754tやっておりまして、リサイクル率1.8%ということだったようです。

それから食品スーパーの方ですけれども、これは31社から回答が来まして、年間ので12万2,000tほど排出している。ですから、先ほどと同じように単純に1社当たりで割りますと年間4,000t弱という話になります。こちらの方は3社ほどがそのころリサイクルの技術を持ってやっておりまして、年間で1万5,700tのリサイクル量で、排出量に対しては12.9%という数字を示しているという状況でございました。

そういうリサイクルをしているケースと、ほかには自分たちが例えば工業専用地域等に

焼却工場等を持って自社内で燃やしてしまうというケースもたくさんございます。全部が全部一般ごみとか産業廃棄物とかそういう形で出ていくわけではないんですが、今申し上げたGMSの例というのは、たまたま今協会長であるマイカルがこの近くでは本牧にマイカル本牧というのをつくったり、あるいは桑名でマイカル桑名とか、今度新しくオープンするマイカル明石というのがあるんですが、特にマイカル桑名で具体的に生ごみのコンポスト化をしていますのでちょっとその実情を簡単に御報告したいと思います。

1日平均3tを投入しまして6カ月ごとに約2tの肥料を取り出す、ですから、1日3tで180日取り出しますと6カ月で大体540tくらい出るわけですが、これが2tに減容されるという状況であります。マイカル桑名というのは、御案内の方もおられるかと思いますが、食品スーパーもあればレストランもあればもろもろ入ってしまっていて、全体で11万㎡位の敷地の中に大きい建物が3棟ありまして、そこから出てくるわけですからかなりの量の生ごみになるわけですが、従業員に相当教育して仕分けをしてもらってもどうしてもプラスチック類、スチロールとかビニールとかも入ってきてしまったり紙類も入ってきてしまうということで、これを分別するのが大変な作業で、特に手作業でこれをやらなければならないということでございます。それをやっても、一度は専門の肥料会社に引き取ってもらったようではけれども、2回目からはやはり先ほどのお2人の御説明にありましたように、成分が安定しないということで引き取りを拒否されたような事態で、先ほど委員長がおっしゃったように、やはり従業員の希望者に家庭用として分けるというような処理にせざるを得ないということのようでございます。

この10月に新しくオープンすることになっておりますマイカル明石は、大型の高温メタン発酵式の有機性廃棄物処理システムとか、生ごみの乾燥機というものも入れまして大々的にやるようでございます。これはたしか日本で初めてショッピングセンター内で稼働するという事らしいんですが、いずれにいたしましても、先ほどから出ておりますように、どうも成分面で農業生産者の厳しいスペックに合わないということがあるようございまして、そこはなかなか突破しにくいのはよくわかっているんで、たまたま柏市の部長さんがおられますのでどちらに物を申していいのかちょっとわからないところがあるんですが、要するに、公園とか道路のグリーンベルトの植栽というのは当然肥料が要るわけで

すので、こういったところでコンポストを使うような用途をうまく開発していただくと、若干成分にいいかげんさがあるコンポストでも普及するのではないかと、こんなことを実はマイカルの方では言っておりましたので、実情の御報告とお願い、あるいは御提案とあわせて御報告させていただきました。

委員長 ほかに関連して何かございますか。

委員 私の場合には都市とか地域の方でこういうものをどう扱っていくかというような仕事をしていますので、若干その視点からお話しをさせていただきたいと思います。

今日は荏原さんの方から価格関係のお話がありましたが、たまたま私が10年ちょっとつき合っていたところが、これはし尿汚泥と製紙排水汚泥でのコンポストを農協と一緒にやっています、今日ちょっと電話して、こういう話があるんだがということで聞いてみたんですが、大体袋詰め20kgで300円で卸しているということでした。これは水分調整剤も入れずに大体し尿汚泥と製紙汚泥という非常に質の安定したものを扱っていて、実はこれは4社くらいの商品名で卸しているということで、エンドユーザーには大体倍くらいの値段、20kgで600円くらいで行っているということで、かなり質がいいものだと思うんですね。それで出していて、どちらかということと社会的な意味で循環しているということで、コスト的にもそれでぎりぎりだということのようでございます。受入れ値段はし尿汚泥は処理費として大体1～1万5,000円くらいに入れていますから、今くらいの値段で売って事業としてはとんとんで、処分場だけではなくて循環もしていますよということをやっているということのようです。

今日のお話にもございましたけれども、今、施設費を入れると、施設償却、金利等でt当たり1万円くらいはどういう施設をつくってもかかるのではないかと思うんですね。ランニングで大体1万円くらいかかりまして、我々の方でやっているのは都市ごみのコンポストですけども、大体バラでただでやっているところから7円くらいまで、袋詰めだとその倍くらいかかってしまう、だから14～15円くらいに入れているところがあるということですが、これは全国でも30事例くらいしかないんですけども、相場があるといえれば大体バラで4円くらいで出しています、袋詰めになれば10～15円くらい、これ主には農村に配っているわけではなくて、主に都市の菜園とか市民の方が買っていくとかそう

いう形のバラ撒きで今は動いていると考えております。

家庭のごみのコンポストも、1世帯当たり800gくらいから1kg出るかどうかというくらいの量ですから、年間300kgで、先ほどのような5万とか10万かけて10年か15年使うとして、tあたりに直せば2万くらいの金をかけているということで、大体相場からして、都市の場合、コンポストにするときにはコスト的にはどうしても2万から2万5,000円位は掛かるものだと思います。ただ、一方で東京都の業務系ごみが25円/kgという値段です。ですから、東京都に引き取ってもらうことで考えれば大体帳じりが合っている。家庭ごみ等で東京都はtあたり5万掛かっているという言い方で、その半額くらいを料金で取っているということで、大体都市のごみ処理というのは3万から4万かかっているわけですね。今は無料でやっていますからみんなそれで出てくるわけですがけれども、業務系同様有料だということで考えれば、今の処理体系と同じくらいで回れるようなことではないかという感じを持っております。

ただ一つごまかしがあるというか、難しいところがありまして、実は東京都や何かはkg当たり25円、tあたり2万5,000円と言っているんですけども、一方でお金を取る際には容量で取っているわけです。大体容器で取ったり袋で取る。これだと都市ごみは大体0.2位ですから、■当たり6~7円という相場感なんです。ただし厨芥というのは入れてしまえば大体1ですから、実は25円と言っているながら、厨芥を出している人はkg当たり6~7円を出しているんだと思うんです。これはt25円という言い方をしているんですが、実際はお金を取る時は容積で、この袋は幾ら、この容器だと幾らという取り方をしてしまうものですから、プラスチックみたいな軽いものは高くなっておりまして、厨芥みたいな重いものは安くなるというのが実態なわけです。その辺が苦勞といたしますか、同じに25円取ってくればコンポストにして家庭でやってもいいじゃないかというような話ですが、実際にお金を取られるときは容積換算になってしまう。

例えば団地とか住都公団などでもそういうのを入れようというときに、入居者にとっての利便性ということでよくやるんですが、その辺は今言ったようなコストバランスで大体動いているということで、僕らの方から言うと、一般のごみ処理をしても、コンポストにしても、社会的費用としてはトータルでは同じくらいで動いている。できればそういう方

向に行きたいわけですがけれども、ごみ処理は無料であるとか、今言ったように容量でないとなかなかお金が取れないとか、そういう矛盾がいろいろなところがありまして、なかなかうまくいかないというところが実情でございます。ですから、できればある程度助成とかそのような性質のものがうまく入れば、都市の側からいえばそういう方向に行こうというインセンティブは働くのではないかと考えております。

委員長 ありがとうございます。今の御意見に対して荏原製作所部長から何かございますか。

荏原製作所部長 今、委員さんの方から数字をおっしゃいましたが、僕も大体そんな感じかなと思っておりますが、一番難しいのは、実際に農家の方が堆肥を使うときに、お金ではなくて品質でしか取らないという部分と、それから家庭用だったら品質をいかに一定化させるようなコンポストができるかというような部分をどうするかということだと思うんですね。例えば、個々には堆肥化をする、一時的な発酵をさせておいて、それをどこか1カ所に集めて、ただ袋詰めにして出すとかバラにして出すというのではなくて、そこで再度二次発酵させるような形にして、1度工場みたいなところを通す、それも本格的な工場でなくて熟成させるような工場がいいと思うんですが、そういったところを通して品質の安定化を図る、このような操作が入る、そのようなネットワークみたいなものができるとう農業者にも使っていただけるのではないかと考えているわけです。先ほど委員さんからお話がありましたが、実際には引き取ってくれないと、これもやはり品質の問題だと思うんですが、マイカル桑名だけでなく、あるいはほかのスーパーからも出てきたものを同じ処理をして、それをもう1回どこかで再処理する。

堆肥もいろいろございまして、こういう堆肥化されたプラントでつくっても農家の方はそれをすぐ使わないケースが結構あるんですね。それは信用していないからです。ですからもうちょっと熟成させて寝かせてから使う。これは土地の狭いところは難しいんですけども、北海道あたりだとそれをもう半年くらい寝かせて十分熟成させて自分の堆肥にしてから使う、このような操作があるわけです。ですから、各事業所がつくったものをすぐに農家へというのではなくて、もうワンクッションあればよりいい堆肥ができるかなという感じがいたします。

委員 先ほどの委員さんの関連で、都市ごみという観点で私どもも検討しているわけですが、コンポストは家庭用、業務用、事業用とある程度きちっと区別して取り組んでいかなければいけないと思うんです。事業用というと、端的に言うと、大手さんが発生源から中間処理、そして需要先まできちっと納めることができる。家庭用ということになると、先ほどの御指摘のように、発生源の分別をどうするかということ踏まえてかなりきめ細かにやる。ところが事業系、特に業務用ということになりますとそれがどちらにでも振れるというのは市町村の実態でございます。例えば大手さんが地域の中である程度自分たちのシステムでやる場合と、全くない場合、それからこれを回収するといった場合に、市が回収する場合もございまして、あるいは許可業者が回収するといいうようないろいろなシステムがございまして、そういったものをある程度やっていかないと、先ほど言いましたように、やはり成分の構成も変わってくるだろう、それから発生源の分別、これは品質にもかかわってくる、そして受け皿、そのようなことが今市町村におけるこれに取り組む一つの問題点ではなかろうかなというように私どもは受けとめております。

委員長 委員、生活者、消費者の立場から見たときに、今までのお話はどのように受けとめていらっしゃいますか。

委員 今のお話の別々に考えていかなければならないというのはまさにそのとおりだと思うんですね。ちょっと考えれば、一番やりやすいんだと思うのは食品産業から出てくるごみかなと思いますが、家庭用とお店から出てくるもの、きちっと分別するのはどちらが難しいのかなと考えているんですが、私としてはお店の方が難しいのではないかと考えています。家庭というのは我々みたいなのがやるんですが、本気になればかなりきちっとできるけれども、今、渋谷の繁華街などを見ているとすごくむちゃくちゃですね。ですからそこがやはり難しいかなと。ですから、今おっしゃったように、分けて一つずつ検討していく必要があるのではないかなと思います。

私、肥料の素人なものですからいろいろわからないことを言いまして委員あたりからまた説明をいただくわけですが、食品というのは人間に対する肥料ですよ、それはちゃんと規格基準があって表示がきちんとしているのに、化学肥料はあるみたいなんです、堆肥についてはなぜ規格・基準や表示がきちんとしていないのかなと思いますので、これは

後で農水省から教えて頂ければいいと思います。

それから先ほど神奈川県農業総合研究所研究員が川崎という話をされましたが、私は川崎の住人として、川崎は神奈川県でも毎日ごみを収集しているってちょっと非難がましく言われたんですけども、私たちは別に毎日収集してくれと言っているわけではないんですが、行政が来るわけですね。私たちは1日おき、3日おきということになっても別に不都合なことはないので、ただ、自分でためておくのにどうするのかなというのが家庭用の場合の一つの疑問なんですね。私の家の場合は3人家族で、私はごみを計っているんですよ、1週間に生ごみ3kgです。少ない方なのか多い方なのかよくわからないんですけども、それを溜めておかなければいけないわけですね。毎日来ていただくなくていい、1週間に1回でいいとしてもためなければならぬ、そこをどうするのかなというのが一つの大きな不安といえますか……。

それから、私がやっていて何が一番まざりやすいかといえますと、私はお弁当をつくりますから、お弁当の仕切りに入れるカップとかそういうもの、一生懸命出すんですけども、例えば子供がお弁当箱を持って帰ってパーッと三角コーナーに入れたりするわけです。よく言い聞かせていても入れてしまったりするんですが、それを私はこうやって出さなければならぬということがあります。それからビールの栓をとくようなものが入ってしまう。もう一つは、三角コーナーにもいろいろ種類があるわけです。紙とかビニールとか、燃やしていいものと燃やせないものとありますね。三角コーナーに入れないとどうしても分別しにくいわけですから、その場合のそういう製品はどうなるんだろうというような疑問も持ちます。

またこれも肥料の素人なので申しわけないんですが、できた肥料から変なものを取り出すというのはできないものなんですか。大きいのだとふるいにかけてもいいんでしょうけれども、そうじゃないものを取り出すようなことは何かできないものなのかどうか、完全にその前に分別するのは難しいし、自信がないんですが、できた肥料から取り出す方法というのは考えられないかなと、お話を聞いていてそのようなことを感じました。

委員 食品関係ですと、今お話が出ていますけれども、大きなダイエーさんみたいなもの、それからスーパー、こういったところから出てくる食品由来のごみと、それから食品

そのものをお作りになられている製造会社、そういったところときちっと仕分けをして、どのような体制で処理をして利用するかということを考えなければいけないだろうと思います。ダイエーとかジャスコ等から出てくるものは、できるならば広域処理という形で50km圏ないしは100km圏くらいで共同で処理をする。そのときに、原料というのは組成が非常に一定しておりませんから、そういうものは処理しにくいわけです。ですから、きちんとそういう夾雑物を取り除いてからコンポスト化しなければいかんということですので、できるならばある一定の量が集まっていた方がやりやすいと思います。

したがって、広域で5社なり10社なりが50km圏ないしは100km圏くらいで集まってそれで処理をするという形になると、かなりコンポストの性状も一定化して夾雑物の少ないいいものができると考えられます。もしくはコンポストにいきなり持っていかないで、少し量が集まるのであれば、さっき委員から出ましたようなメタン発酵という形で、メタン発酵をやりましてそのエネルギーを発電するなり熱を使う。その後に出てくるメタン発酵の残渣である汚泥をコンポスト化するという形であれば、汚泥の中には余り夾雑物は入りませんからかなり使い勝手の良いものになるということは考えられます。

食品会社はもう一つ分けなければいけないと思うんですね。大手の会社はやはりそこそこの力もございますし、分別とか夾雑物を取り除いてということも、社員教育がきちっとしておりますからできるかと思えます。中小の場合はなかなかそこまではやり切れないだろうと思います。食品会社の場合も、汚泥の関係と原材料の残渣、そういったものをどう処分するか、堆肥化まできちっと持って行くかというところは仕分けをして、食品会社の場合はやはり大手と中小を分けて対応は必要かなと考えております。

委員 感想みたいなものでございますが、先ほどの神奈川県農業総合研究所から、廃棄物なりごみを処理するという感覚では具合が悪い、要するに農家が使う肥料を作っているんだという感覚でやっていただかないとだめだというお話がありました。そういう場合、それぞれの処理をする形といたしますか、事業別とかいろいろございますが、いわゆる使う側から見た場合にそういう仕組みが良いのかどうか、広域のお話もございましたが、どこか一括して、でき上がる製品が非常にいい成分になるような仕組みをどこかで考えなけれ

ばいけないのではないかという気がするんですが、ちょっと教えて頂ければと思います。

委員長 先ほど委員から出た問題で、家庭用、業務用、事業用というようにはっきり仕分けをして進めなければいけないのではないかというお話がありましたが、今、委員の御質問の中身もそれに近いと思うんですが、神奈川県農業総合研究所研究委員、その使い道といたしますか、家庭菜園から農業用、あるいは公園の堆肥用とかいろいろな用途があると思うんですが、作る側、使う側もその辺はどのように仕分けをしたらよろしいのでしょうか。

神奈川県農業総合研究所研究員 まず作る側、使う側という表現に誤解があったかもしれませんが、特に未利用資源の堆肥化したもの、今回ここで出ております生ごみについてみますと、生ごみを今までの堆肥と同じ感覚で農家に、良いものができましたからお使いくださいと言うと100%失敗します。それは何かというと肥料成分が高過ぎるんですね。むしろ堆肥ではなくて有機肥料なんです。それを堆肥のように1~2tやると確実に作物は枯れます。1作目は何とかできるかもしれませんが、2作連用したらもう土はめちゃめちゃに荒れます。そういうことで出す側にはその性格がきちっとわかっていないということを上げたかったわけです。

使う側から見れば、例えば有機肥料が欲しいのであれば生ごみを中心にしたものをやる、堆肥的な側面が欲しいならば剪定屑を中心にしたものをやる、両方まぜ合わせるともっと良いものができるといのようにいろいろ選択肢があるわけですね。それを出す側は、こういうものを処理してこういう立派なもののできたのに君たちは使えないのかと言われても、使えませんと。そういう論理がまだ間にあるということでございます。

ちなみに成分だけで計り知れないのは、牛糞を中心にした堆肥、これは窒素が1~2%でございます。それから生ごみでつくったものが3~6%くらいあるのではないかと思います。この数字が同一では比較できない。牛糞の場合は、そのものに含まれている窒素の30%くらいしか1作の間に有効化しません。ところが生ごみですと60%以上が有効化します。ですから、ともに1%といっても生ごみの方は2%に相当するわけです。そういう個々の資材によって作物に対する反応性が違うものですから、そういうものをしっかり知っている部分と共同してやらなければいけない。

ではそういうものをどこがやるかという、やはり集めて云々となると行政主体、あるいは農協さん、あるいは生産者、いろいろなところが介入して、どういう流通経路がいいかと。こういう堆肥処理で一番問題になるのは流通経路と、そういう施設をどこに置くかということですから、それはもっと大きな土俵で評価していかなければならないことになると思います。そのシステムづくりはできれば行政の方もサポートしていかなければいけないところがあるかなという気がする訳でございます。

それから、その行政の考え方の中で、毎日生ごみを取っているということがありまして、別に文句を言ったわけでもないんですが、やはり余り面倒をみ過ぎるとこれで良いんだということになるわけですね。私も公務員だからこういう言い方すると問題があるかもしれませんが、片方はただで持って行ってくれるわけですし、税金を払っているんだからやってくれて当たり前だという感覚に陥る。そうではなくて、やはり適正回数と言いますか、最低限の回数でやっておいて、じゃ私たちもこれだけ処理しなければいけないんだというようにしなければ、相当意識の高い家庭以外ではごみが減らないのではないかなという気がするわけです。

では1週間ためたらどうするかということがやはり問題になるところでございまして、その辺の個別家庭での処理の仕組みというものを今後いろいろな機関が作り上げていって、できれば家庭で一次処理をして、それを集めて使うという社会作りをやりたいなと考えております。

委員 ちょっと極論的な言い方になるかもしれませんが、私はかねがね申し上げているのは、一次産業と二次産業の間に一・五次産業をつくるべきだという持論なんです。ですから先ほどから神奈川県農業総合研究所がおっしゃっているのと同じで、例えば食堂、その他スーパーでも生産者から物を買うときには物すごく吟味をする訳ですね。しつこく吟味をして良い農産物でないとなかなか購入しない。ところが廃棄するものについては農業サイドの考え方はほとんど持っていない訳です。作って出したからそれを使うべきだ、しかも、先ほどの有機農産物の方にもひっかかるかもしれませんが、そういうものを要求しながら実際には一方通行的なところがある。ですから、一・五次産業という言い方は、両方に目を向けるべき産業という意味で、これはもちろん行政もその中に携わらないと非常

に難しい問題だと思っんです。

堆肥の場合は特に地域性、例えば農作物によって地域性があるのと同様に、遠隔地へ持っていったら全く商売にならないということなんです。その土壌の種類とか作物の形態、作り方、そういうものを一々吟味をしてやらなければいけないということがありますので、その地域、地域によって、またその地域で作られている製品にも当然大きな違いがありますので、そこら辺のところを一緒くたにしてしまうと間違ったことになってしまっ、ただ単に一括の施肥量で物を論じてしまっというようなことにもなると思っんです。ですから、一・五次産業という言い方は、ちょうど中間 例えば要らないもので現地に返せるもの、わざわざ都会まで運ぶ必要がないものはそこで返すとか、都会でちゃんと分別できるものはわざわざ農地まで持っていかないようなシステム化、これも私は前から申し上げているんですが、要するに産廃業者をちゃんとした企業として、なりわいとしてやっもらうようなシステム化をすればもっとごみに対する考え方についても違っくるのではないか。一応免許制度にはなっているということですが、いわゆる企業として、先ほどの単価計算にしても、産廃業者を通してそういう処理を適正にやっくれているのかどうかとか、絶えず不安を持ちながらやっということではなくて、ちゃんとした含みを持った一・五次産業の確立ができないものかどうか、全く極論的な言い方かもしれませんが、今、コンピュータをたたけばどういっ製品がどういっ形ででき上がるかというようなことがはっきりわかっている時代に、廃棄物はそれができないわけがないと思っ訳です。ですからそこら辺の考え方を、両サイドに入っ、物をつくる側、使う側を折衷した案が汲み上げられるようなシステム化をもはや考える時代ではないかと思っんです。

委員 議論の方がコンポストで戻すというお話が中心になっ大変難しい問題だと思っんです。私自身は地球環境の問題とかそういうところに関心がありますので、そういう目で見直してみると、今までの議論とはちょっと外れてしまっんですが、コンポストに戻しても何をやっても、結局炭素だけ見えていますと、最初固定されたものが食物で入っきてそれを食べたりコンポストにしてCO₂に出っしまうわけですね。そうすると、地球環境の観点から見ると一番重要なのはメタン発酵と、ここで議論しているコンポストにすっつかしないとかという議論だろうと思っんです。多分メタン発酵だと嫌気性でやっなくて

はいけなくて、かつ窒素バランスが崩れてしまうとかいろいろなことがあると思うんですが、何かうまく組み合わせてやれないのかなというのが思うところなんです。いずれにせよメタンにしても燃料にして燃やしますから最終的には出てしまうんですけれども、途中でエネルギーを有効に使えますから、その分化石燃料を節約できるということがあるので場合によってはうまくいくかもしれない。

こういうことを申し上げたかったのは、先ほどから、コンポストというのはどうもディマンドサイドからは余り歓迎されていないような気がちょっとする訳です。一生懸命戻すのは大変結構なんですけれども、そんなにまでしてやるんだったらエネルギーの方を節約するという使い方もいいのではないかなとちょっと考えました。これは多分荏原製作所部長さんに教えていただければ良いかと思うんですが……。

委員長 荏原製作所部長、よろしく願いいたします。

荏原製作所部長 おっしゃるとおり、炭素循環ということで考えるとどうやっても出てきてしまうなと考えます。有機性廃棄物をメタン発酵してエネルギーにするのか、あるいは堆肥化して食料生産にするのか、そこでまず価値を決めなければいけないんだろうと思うんですね。炭素循環でいえばメタン発酵は、最終的には燃料にしてまたもとのCO₂に戻ってしまいます。一次的にはそれでいいのかなという感じはしますけれども、基本的にはエネルギー問題と食料問題の対比の中で考えざるを得ないのかなという感じはしますね。

それから、メタン発酵した場合、一次的な燃料としてメタンが使えるわけですがけれども、実はメタン発酵が100%良いことばかりではないわけです。先ほど具体的には御説明しませんでしたけれども、実はメタン発酵から固形廃棄物も汚泥として出てきて、これは処理がしづらいものですからこれはコンポストにする、量としては当然少なくなるんですが、そういうプロセスが要るということと、それから廃水も出てくる訳です。廃水が出ますと廃水処理をしないといけない、またそのためには廃水処理の設備が必要で動力が必要だったりする訳です。そこで廃水を液肥として流通ができればよろしいんですが、液肥の方は堆肥よりも更に流通がしにくいんですね。これは神奈川県農業総合研究所研究員の方の御専門だと思いますが、非常に流通しにくい。液肥で売ってタンクなどをトラックで運ん

でいくというのはなかなかない訳です。畜産農家が自分のところでまくというケースはありますけれども、一般的には畜産農家から耕種農家に液肥を譲ってやるとか、あるいは途中で業者がかんでやるかというのは非常に少ないのではないかと思います。

そういうことでメタン発酵には総合性というのはあるんですけども、トータルとしてまだ十分にエネルギー収支とか物質収支は出ていないので、検討しなくてはいけないという段階だと思います。例えば水処理が必要なので、その水処理のためにエネルギー投入が必要だ、エネルギー投入をするためにはやはり電気を使わなくてはいけない、電気を使うということは炭酸ガスが増えるということになって、炭酸ガスの問題でいいか悪いとかという論議をする場合は、単純には比較できないようなところがあると思います。要するにできてきたものをエネルギーを評価するか、食料で評価するかという問題と最終的な炭酸ガスの収支、この辺が十分に出ていないと思いますね。ちょっと答えになったかどうかわかりませんが、すぐには答えは出ないのではないかと思います。

委員 私の説明がちょっと足りなかったんですけども、食品残渣は本来はメタン発酵をまずやるべきだと僕は思っているわけです。化石燃料の年数は40年、せいぜい行っても50と言われているわけです。それで石油はなくなる。石炭の場合は100年なんです。そのことを考えたときに少しでも化石燃料を使い残ししなければいかん、それを食品工業関係でも考えなければいかんと思うんです。そういうことからするならば、原材料は汚泥というものがあるじゃないか、食品残渣があるじゃないか、そういうものを一緒に処理をするならば、ケースにもよりますが、1 tなり2 tくらいなら60m²とか70m²というメタンガスで大体5,000kcalくらいのものが得られる。だからそれを使ってその上であとの残渣を堆肥化したらいい、そういう考えなんです。

それは中小の食品工場では無理だろうから少し広域化してやったらどうか、もしくはスーパーさんとかダイエーさんのようなところが何社か集まって共同でやった方が良くないか 家庭関係のごみはちょっと省いておいて ということを私は申し上げたわけです。

委員 メタン発酵の議論みたいになってしまいますけれども、冬場のエネルギーの問題 いわゆる緯度がどんどん高くなってきますと冬が長くなるわけですね。例えばメタン発

酵というのは中温期、高温期とかいろいろシステムはありますけれども、大体30 以上くらい温めていないといけない訳です。そうすると冬場は結局自己生産したものを自分の燃料で温めないといけないということになって、日本ではそこら辺はなかなか普及しにくいという問題がある訳です。ですから、例えば冬場の対策をどうするかとか、そこら辺の技術革新をすれば当然改良できる余地はあるとは思いますが、その辺をどう考えるかということだと思います。

委員 メタン発酵が世界的に多くあるところと言うのは実は北欧なんです。ノルウェーしかり、デンマークしかり、そこで小型のものはメタン菌を動かすということになりますと、高温の場合ですと50 くらいにしておかなければいけない。それは相当な温水を使って発酵槽を温めてやらなければいけません。それにエネルギーを食われるということは確かです。ですから小型のものではなかなか難しい。大型のものになりますとそういうところにエネルギーを送ってもまだ余りあるエネルギーが出てくる、それを発電にする、若しくは熱という形にするということをやったらどうかなと思います。日本の関東近辺だったらそこそこの大きさのものであればまず問題ないと思います。

私どもは神奈川県足柄と言うところで生のし尿汚泥と家庭からの生ごみをまぜ合わせてメタン発酵の実験をやっておりますが、自分のところのプラントを動かす電力、保温、そういうものは全部賄えるくらいのは冬場でも得られそうだという見通しはもう出てきております。これは実験規模なのでかなり小さいんですが、もっと大きくなったら相当効率が上がりますから、外に出せるような電力、熱、そういうものは得られると思っております。また先生の方には資料をお届けいたしますが……。

荏原製作所部長 メタン発酵の議論になってしまうんですが、実はメタン発酵の収率というのは原材料によっても相当違ってくるわけです。畜糞尿などですと原料1 m²当りメタンガスの発生量は30m²くらいと考えているんです。ですから生ごみの1/3くらいしか出ない。そのような場合には逆に堆肥の方がいいのかなという気がします。効率が良いのはやはり生ごみです。生ごみですと100m²くらい出ます。その辺も技術的にいうと堆肥にするかメタン発酵にするかというところの選定の基準になるのかなという感じがいたします。

委員長 どうもありがとうございました。少し食品メーカーの立場からの御意見も頂戴したいと思いますが、委員、何か御発言頂きたいんですが……。

委員 私どものメーカーという立場では、主要な生産品は調理品で冷凍食品、それとレトルトに詰めているスープとかタレだとかそういうものが主たるものになります。ずっと議論を聞かせて頂いていたんですが、幾つか感想を持ちました。まず実態からの整理が必要かなと。食品メーカーと言いましてもいろいろな業種・業態がございまして、私どものところは今申し上げたようなことをやっているんですが、調理品を作っているというのは、業態からいいますと組立て産業といいますが、食品の中でも二次加工、三次加工というようなところに属すると思います。

したがって、原材料、例えば野菜だったら土の付いたところから、魚であれば頭の付いたところ、肉だったら枝からとかそういうことをやっておりませんで、ほぼ使える状態にしたものを調達してきて、そこから調理をしたり形を整えたりいろいろな加工をする、それが仕事になっているというようなところですから、廃棄物と言うことになりませんと比較的自分の手の中で出る量は少ない方に属するんだらうと思います。そのことの前の問題はもちろんございます。つまり仕入れている先、原材料を調達している先で出ているものをどうするんだ、このことは当然考えなければいけない対象としてあるわけですが、直接責任分野に入ってきたものについては比較的残渣は少なくなっております。それは海外から輸入している原料が多いので、向こうの国に御迷惑をかけているといえはそういうことになってしまうんですが、実態はそういうこととございます。それから規模のことをおっしゃいましたけれども、規模によってもこの実態はかなり違うのではないかなと思います。

そういう前提での話になりますが、では何をやっているんだということですが、2種類ございまして、一つは、そうは言っても歩どまりということがありまして、原材料を生成している間に生ごみとして自分の工場の中で出てくるものもございます。もう一つは、そういう過程で廃水の方にごみとして集まってきて、廃水処理の後、汚泥として残ってしまう、これをもう一種の生ごみとして処理をしなければならない、この二つが有機物ということになるのではないかと思います。

実態はどうしているんだということなんですが、正直なことを言いますと、今までは業

者に引き取っていただいて処理をして頂いておりました。ところがマニフェストの義務も当然のこととしてありますし、引き取れるところがだんだんなくなってまいりまして、結果的には自分で処理をするという当たり前のことに集約されてまいりました。今やっておりますのは、結論から言いますと、コンポストは試みたんですが、どうもうまいかなかったみたいで今は検討中というところにとどまっております。実際にやっているのは、燃やしてボイラーの熱源として使うのが普通でして、そのほかに、ただ燃やすというのはやはりもったいないといえますか、もっと有効な使い方があるだろうということから、一部廃油が出ますから、廃油とまぜましてここから電気を取り出すというようなことも始めました。

もう一つは、最終的に燃やしてガスにしてしまう、煙にしてしまうのではなくて、蒸し焼きにして炭化してしまう、炭化したものをもう一度熱源に利用しようというような工夫も今始めております。いずれにしても自分のところで処理するのはほとんどが熱源の方に行ってしまうておりまして、コンポストというのは非常に難しいと現場では考えられております。先ほど議論がございましたが、自分たちの仕事の中では廃棄物処理というのは、非常に素直に言ってしまうとコスト増の要因ということになってしまいます。そうするとそのコストをどうやってミニマイズするか、あるいはコストを本当のコストではなくてパフォーマンスの方にどう生かすかということからすると、この処理ということの中でコスト削減の対象とすると同時に、これから何かの価値を生み出すといえますか、お金にするということをお考えますと、産廃業者がちゃんとした事業としてとらえられる、あるいは事業として捉える部分に無理がかかればその部分はインフラとして救う措置、つまりシステムとしてとらえないと、本業といえますか、仕事の中でコスト部分に押しつけているというのではどうも解決がつかないなという感じがして聞いておりました。

委員長 どうもありがとうございました。

もう一方、食品メーカーの立場から御意見をいただきたいと思うんですが、委員、何かございますでしょうか。

委員 食品メーカーということと一市民という二つの側面から意見を述べたいと思います。

私も川崎市の麻生区というところに住んでいまして、その実態なんです、7～8年前だと思っておりますが、農協の斡旋という形で、高さが1mくらいで楕円形のもの、それを称してコンポストと言っていましたけれども、プラスチック製のものです、家庭の生ごみをその中で処理しなさいということで、我々の住んでいるエリアでは大分はやりました。私も良くわかりませんが、たしか2,000～3,000円のものだと思っておりますが、農協が2割か3割補助していただいて、その中に生ごみを入れてある薬品を加えることによって数カ月たつとコンポストができるというようなシステムで、うちの女房も盛んにそれをおもしろがって、収集車は毎日来ますけれども、若干歩くものですから、そのコンポストへ入れる方が楽だということで喜んでやっていたのですが、なかなかうまく堆肥化できないというようなことで、それと川崎市は非常に親切で木曜日以外は毎日生ごみの収集がありますので、だんだんそちらの方に移って行って、今、私の家の庭には円筒形のコンポストが三つ散らばっているというのが実態であります。

先ほどからのお話をいろいろ聞いていまして、やはり家庭の生ごみが一番問題だと思えますので、その2,000～3,000円のは別としても、家庭用の器具として10万とかそのくらいで家電関係で安いのが出ているということですので、それこそ資金的に援助をしてももらえればなおいいかもしれませんけれども、それらを活用することによって家庭の生ごみを減らす。一方では、容器包装リサイクル法の施行があるわけですから、紙とか何かについてはどんどん収集していただくということで、その辺のシステムをうまく展開させれば家庭から出るごみがすごく減っていくのではないかなという感じを持っております。

それから、食品メーカーとしての話でございますが、私ども各地に工場がございます。一つの例でございますが、年間でたしか3,000tくらいの廃棄物が出ると聞いております。そのうち主なものはココア豆のシェルが1/3くらい占めているわけですが、これはすべて餌として利用しているということでございます。もちろんお金を払って引き取って頂くということでございます。

それから大きなものとしては工場廃水の廃水処理から出てくる汚泥でございますが、この汚泥については、さっきいただいた資料5の調査会の発言等も出ていますが、食品産業からの廃棄物は中身が一定しているというようなことが書かれております。我々もそのよ

うに認識しておりまして、その汚泥については業者に引き取っていただいて、100%近く肥料として活用して頂いているということでございます。

それやこれやで廃棄物についてはまだ100%リサイクルとは言っていませんけれども、大体6～7割方の再利用ということで現在進んでいるというのが実態でございます。

委員長 どうもありがとうございました。

先ほどの議論の中で堆肥の成分表示が必要だという意見があったと思いますけれども、その問題について事務局で何か御発言をお願いしたいと思えます。

事務局 先ほど来行政への要望というような形で、今委員長からお話がありましたが、堆肥の規格とかそういった問題がございまして、これについて私の方から答えられるというものでもないのですが、前回にも議論がございまして、一応肥料に関する用語の整理をいたしましてお送りさせて頂いております。そういった中で、これまで堆肥を中心といたしまして、農家の方で、こういう肥料は何だろうという経緯もあってだろうと思うのですが、現在の特殊肥料についての基準なり取り扱いなりが決まっているんだろうと思えます。

そういうことではございますが、最近の有機性廃棄物をどのように利用していったら良いのか、あるいは今お話のございましたように、特にまとまって一定の品質のある食品産業のそういうものの有効利用をどうしていったら良いのかというのが大きな議論でございますし、またこの場での主たるテーマと思っております。そういった中で最もよい利用方法といえば、メタン発酵の話もございましたが、コンポスト化して農業サイドに利用していくのがいいのではないかとこの場のお話ではなかったかと思っておりますが、その際の留意点なりもこの場で御議論いただいているところでございます。

そういうものを踏まえまして、私どもといたしましてはこれを本当に有効に利用していく、あるいは農家の方が最も使いやすくなるという面でどうしたら良いかというものにつきましては十分これから検討していきたいと思っておりますので、またいろいろ御指導をいただければと思えます。

委員長 ありがとうございました。

今日はもう一つ資料の説明をしていただかなければいけないわけですので、一応今日のテーマについての質疑応答はこの位にさせて頂きたいと思えます。

大変幅広い忌憚のない御意見を委員の方々からちょうだいいたしましてありがとうございました。今日の段階で食品産業の有機性廃棄物の有効利用をめぐる議論につきましては、廃棄物の排出、あるいは堆肥の生産サイドから始まって中間のプラントメーカー、堆肥の利用サイドに至るまでの中身につきましては一通り議論が行われたというように理解をさせて頂きたいと思います。

さて、今までの議論の取り扱いということでございますが、委員の方々から大変貴重な御意見を頂きましたので、これまでの議論の内容、あるいは今後どういうことを課題にしたら良いかということ事務局側でとりあえず整理して頂いて、それをもし間に合えば次回に御提出をいただき、その上で必要があれば更に議論を深めていくというようなスケジュールにさせて頂きたいと思いますが、いかがでございましょうか。

もしよければそのようなスケジュールにさせて頂きたいと思います。事務局の方はそういうことでよろしくお願いいたします。

容器包装リサイクル法の実施状況及び今後の予定

委員長 それでは資料8について事務局から説明をお願いしたいと思います。

事務局 それでは資料8に基づきまして、容器包装リサイクル法の実施状況及び今後の予定ということで御説明をさせていただきたいと思います。

大きく二つに分かれまして、今年の4月から本格実施されておりますガラスびんとペットボトルの話が一つ、それから平成12年から始まります紙、プラスチックの話が一つということでございます。

まず最初のガラスびんとペットボトルの再商品化ということでございますが、これの実施状況でございます。表が載っておりますが、分別収集についてはこの表のとおりということでございまして、まずガラスびんですが、計画策定市町村数が1,668、計画収集量が82万4,205 t、収集量は月ごとに見ますと5月が上がって6月が若干下がっているということで、3カ月の累計が約15万 tということでございます。収集率でございますが、3カ月分ということでございますので、単純に計算をすると25%ありますと100%集まる

ということなのですが、収集が始まったばかりということもございますので18.2%という収集率となっております。ペットボトルでございますが、計画策定市町村数が716、計画収集量が2万1,180 t、収集量は毎月増えておりまして、3カ月累計が3,355 t、収集率が15.8%ということで、今後徐々に収集率は上がっていくのではないかと考えております。

このように回収されましたガラスびんなりペットボトルでございますが、再商品化事業者によりましてガラスびんはカレットに、ペットボトルはペレット等に加工された上で、ガラスびんなりカーペット、Tシャツ等の繊維製品なりに再生をされているところでございます。

こういった再商品化にかかる費用でございますが、これは法律に基づきまして中身メーカーなり容器メーカーが負担をするということでございますが、具体的な負担額につきましては年度終了後に確定をするということで、まだ確定はしてございません。

次に今後の予定でございますが、平成10年度に向けまして幾つかの課題がございます。一つは10年度に中身メーカー等の事業者が負担をすることになります再商品化義務量、再商品化義務量と申しますのは、要はこれにt当たりの単価を掛けますと事業者の負担する額が出てくる、こういう量でございますが、その量を算定するのに必要な調査を今いろいろ行っておりますが、それに基づきまして必要な基礎数値をいろいろ決める必要がございます。

それから として、指定法人、日本容器包装リサイクル協会の10年度の事業計画書と収支予算書を大臣が認可をするという作業がございます。3番目に10年度以降のペットボトルにつきましては、再商品化計画をどのように取り扱っていくかということがございます。これらの事項につきましては法律上関係者の意見を聞くということになっておりますので、今後、役所の中でも検討を急ぎまして、次回の専門委員会で意見をお伺いするという予定をしております。ちなみに昨年の12月にもほぼ同様な形で容器包装リサイクル専門委員会におきまして意見を伺っているところでございます。

平成12年度組みの紙、プラスチックの再商品化ということでございますが、1にございますように、12年度に向けまして、紙、それからペットボトル以外のプラスチックに

つきましては再商品化しようということで、どういうものにどうやってリサイクルをしていくのか、あるいは分別基準ということで、どのように分けるのかといったことを決めていながらシステムづくりをしていく必要がございます。これにつきましては(2)で、関係事業者団体では再商品化検討委員会を、紙、プラスチックそれぞれ設置いたしまして、今年の8月に今後の検討のたたき台ということで報告書を取りまとめております。その報告書につきましてはお手元に1冊ずつ紙とプラスチックの報告書を配付させていただいております。これをもとにさらに具体的な検討を進めているということと、それから業界全体の意思決定、組織の設立に向けて準備中であるというように承知しております。

3番として行政側の対応でございますが、関係4省庁で再商品化システムのあり方なり、制度上の位置づけといったものについて現在いろいろ連携をして検討しております。その検討の一環といたしまして、来月11月から12月にかけて関係各省で関係の審議会を開催いたしまして幅広く関係者からの意見聴取を予定しております。

こういうことから農林水産省といたしましても、次回の専門委員会の場で、紙とプラスチックの再商品化につきまして御意見をお伺いしたいと考えております。

それから、お手元に報告書を1冊ずつ配付させて頂いておりますが、その中の紙の方にこの報告書の背景、報告書の内容をごく簡単に整理した2枚紙を挟み込んでおりますので、御参考になればと思います。

以上でございます。

委員長 どうもありがとうございました。

この件につきましても恐らくいろいろと御意見がおありだと思いますが、今お話しいただいた中で、次回のテーマがこの容器包装リサイクル法に関係した取り扱い等をめぐってということになっておりますので、そのときにあわせて皆さん方から御意見を頂戴したいと思っております。あわせて先ほどお諮りいたしました有機性廃棄物のリサイクルの問題についても追加的に次回に議論をするということにいたしたいと思っております。

次回のスケジュールについて

委員長 それでは次回のスケジュールについてお知らせ頂きたいと思います。

事務局 次回のスケジュールでございますが、内容につきましては、ただいま委員長からの御指示がございましたように、また私どもの方から資料8に沿ってお願いしたとおりということで、リサイクルの関連、それからできる限り有機性廃棄物に関連する事項につきましても資料を整理してお願いできればと思っております。

日程でございますが、現在のところ12月ということをお願いしておりまして、12月の4日が一番都合がよさそうでございます。午前、午後、現段階で両方を考えております。また11日の方も都合が良いという方の数も多いわけでございますが、一応4日を中心にそれぞれ課題を含めまして委員長と御相談の上決定して御連絡したいと思っております。どうぞよろしくお願いいいたします。

委員長 ということで次回は12月4日ということに決まりましたのでよろしくお願ひしたいと思ひます。

大変長時間にわたりまして貴重な御意見を大変ありがとうございました。本日はこれで閉会とさせて頂きたいと思ひます。

閉 会