

## 報告

### しげんさいせいネット夏季セミナー2024

捨てないで創り出す、これからの資源循環のあり方を考えよう！

～愛知環境賞受賞者、愛知県からのご報告～



- ・開催日時：2024年8月29日(木) 14:00～16:30 (150分)
- ・受付：13:30～ ・開会 14:00～
- ・会場：名古屋クラウンホテル 6階 紬

主催 (一社)循環資源再生利用ネットワーク 後援 愛知県

#### 【内容】

当日は台風10号の影響が心配される中での開催となりました。今回も夏季セミナーは大変人気が高く、85名のお申込を頂きました。当日は、三重県や東三河での交通状況もあり15名がキャンセルとなりましたが、70名と大変多くの参加がありました。



#### 《講演内容》

株式会社ロッセ農場・株式会社大里畜産 代表取締役 栗木 貢男 様

「捨てないで創り出す」ことと「愛知環境賞をいただいたその後」ということでお話しします。

しげんさいせいネットワークの会員になってから、最初からですので、22年になりますけど、この仕組みを作っていただいて今日まで、機械とコンピューターを使って液体飼料を



給餌することを養豚場でやっているわけですが、トラブル、雷とかに見舞われたことはありますが、幸い、対策とか、餌が切れた時の対応とか、そういうことを全部網羅したおかげで、今日まで1日も止まっておりません。雷でストップしたことはありましたが、瞬時にあのどこの部品が悪いと、例えば基盤が悪いとかですね。そういうところを見つけて社員が自らメンテをやって今日まで来ています、仕組みを作って、その仕組みを

いかに維持するかっていうことが大事だということを痛切に感じております。

根本はちゃんとした卵とちゃんとした豚肉を消費者組合員さんにお届けするという理念とかポリシーは一つもブレずに今日頑張っています。

鳥インフルエンザという病気が今全世界に広がっているということ、それから直近のところだと4年くらい前から当時は豚コレラと言っていましたが、20数年ぶりに日本で豚熱(CSF)が発生、それがまだワクチンを打ちつつ発生している。そういう見えないところでの戦いも含めて、我々は養鶏を進めている養豚を進めているということでもあります。

2008年の愛知環境賞をいただいた後、何をしたかというキーワードがあるわけではござい

ません。

実はもう3年以上前になりますけども、鳥インフルエンザに入られまして約120万羽ぐらいのニワトリを殺処分しました。2018年の中ごろには大里にある大里畜産が豚熱に入られて1万1千頭の豚をやむなく殺処分をしなければいけないという谷があつて、今度は人間にコロナという病気が襲ってきて、これも少なからず我々畜産を営むものにも影響がありました。

2004年に養豚場ロッセ農場で液餌をやろうということでエコフィードは始まったわけですけども、食品残さ、要は食品工場から出てくる我々は未利用の資源って言っていますけども、それを出す側、それを中間で処理とか運搬とか、ちゃんと豚の餌になるようにしてくださる。その前段階の原料として作ってくださる中間業者の方、産業廃棄物に関係して下さっている方々、それから我々とそれを使わせていただく方々と、そういう3者がみんな前向きにプラスに行けるようにと作った。それこそ無駄に捨てている資源をどうやって豚に与えるかというところを真面目に考えて作られたというところがスタートじゃないかなと思っています。

その後、実はロッセ農場は豚熱は入られてないんですが、まだワクチンが国で認められていない頃、結構近くまで来ていまして、それで苦しい思いをして、ちょうど環境賞をもらってから10年目ぐらいの時に、その豚熱が襲ってきてですね。奇しくもその前ですけども、次のステップを行こうという時に社員がですね。自らHACCP（ハサップ）の認証を取ろうと、それは別に営業に認証を取って肉を売れるようにするというのではなくて、自らの農場の職員ひとり一人が同じ認識で同じベクトルに向かって養豚をやろうと、要は豚を育てることではなくてお肉を作ることが本来の本当の仕事だよということで、そのキックオフを3年前にやってですね、認証をもらうまでに3年半ぐらいの時間を要しました。コンサルタントとかに頼むわけではなくて、自らが夜遅くまで残ってですね。文書作りだとか仕組み作りをやった自分たちが言い出して自分たちが認証をもらったというときに私何も言わなくて何もしていませんけども、そのときの感慨といいますか、今でも覚えておりますけども、みんなが喜んでいてそれが今日までの延長線上にあるな、というふうに思います。そういう本当に養豚という大体一次産業をやるときやって現場の人たちがここではあまり出てきませんでしたけども、匂いもありますし、糞もあって、その完璧な環境の中ではないんですけども、それでも愚直に生産をやっているというところも実は理解をしていただきたいな、というふうに思います。

ちょっと話前後するんですけど、供給して下さる工場さんと中間を本当にやってくださる方と我々利用者のこういう取り組みっていうのは20年以上経っていますけど、全国でここだけです。

実は仕組み作りが大事で、またそれを維持するのが大事なのです。畜産行政と環境行政っていうのがあって、それをどうやって手をつないでいただくかとか、認めていただくかという苦労は、今でも私克明に覚えています。そういう中で、こういう仕組みの中でこのネットワークの一事業の一つとしてやれているっていうことをすごく誇りに思っています。今うちの会社だけで年間ですね液体飼料1万5千トンから1万8千トンぐらいのこれも現物重量ですけども、ロッセ農場で約半分の餌を食品資源で賄っています。

普通の生産者の皆さんっていうのは100パーセント輸入のとうもろこしと大豆を使ってい

ると、一番最初に我が社がリキッドフィーディングっていうのを、これヨーロッパが一番先進的にやっていたのですが、そこを見てですね。アメリカがくしゃみしたら輸入飼料に頼る我々地域産農家はたまらなくなっていう発言からスタート。今日まで来たっていうことがあります。それがこういう仕組みになって今日まで来ているということです。

これから先、1万8000トンどころか大里でもそうですし、まだこの地域ではないのですが、他の農場もそういう仕組みでやっていますので、3万トン以上の食品残さが実は欲しいのです、それをちゃんとした法律とルールにのっかって供給していただければなというふうに思います。

太陽と大地から貴重ないただきものに感謝し、大切にに使わせて頂きます、としげんさいせいネットの設立趣意書にありますその思いを大切に次のステップにしていきたいなということです。これから先、皆さんに本当に安全安心な肉でおいしいって言っていただけるものを食品資源を使いながら供給させていただくということを絶対的な約束をさせていただきまして、これからも提供させていただきたいとしたいと思います。

### 株式会社豊橋バイオマスソリューションズ 代表取締役 熱田 洋一 様

今日は愛知環境賞をいただいたのは2019年、今から5年前でしたが、その当時は従来型（小型で安価な畜産糞尿処理及びバイオガス発電システム）、そこから次世代型のメタン発酵技術を開発して発展させてきたということとそのほかそれを使ってどうしているかということを中心に説明させていただければと思います。



従来は大規模な工事が必要だったり、高額になってきたり扱い

が難しかったものだったり、そういったものが課題としてありましたが、それをうちはいろんな新技術開発ですとか、一から開発してきたということで、誰でもどんなバイオマス資源でもこのメタン発酵が適用できる社会にしていこうというのを目指しているということです。地域の新しい資源循環を実現していこうということです。

次世代型のメタン発酵システムというところをご説明していきます。

愛知県様のご支援をはじめ、農水省さんだったり、国交省さんだったりのご支援をいただいて、この事業はやっております。

従来のメタン発酵に比べて2倍以上の高効率なメタン発酵を実現しています、特許技術が2件あり、いろんな技術を入れてこれを実現しているということです。

効率にはいろんな効率がありますが、微生物にとって邪魔なものを取り除いたり、アンモニア疎外、アンモニアを取り除いたり、pHをコントロールしたり、微生物が育ちやすい環境を作り出したり、あとは微生物の増殖速度が遅いのでそのあたりをもっと数を増やしてやればということで、効率が2倍というのは微生物を飼っておく発酵層が2分の1になるというようなイメージです。その部分のコストが2分の1になる、というような話です。

メインの部分の次世代化ですけども、特にここは今力を入れてやっている部分ですがこの有機物、元々のこの畜産糞尿とかの有機物を分解してガスになってガスとして使えるものはそれはいいのですが、電気作るとかっこのいいので、今までそれで喜んでいたのですが、

実はそれだと本当のこのタイトルのあった資源循環っていうことになる、片手落ちというか、いっぱい落ちてる気がするんですね。というのはこの取り残された消化液。炭素成分が飛んで残った無機物みたいなもの。言ってみれば肥料成分ですね。そうした肥料成分がいっぱい入った液体を有効利用していかないと本当の資源循環にならないだろうということでここを高品位化して高品位な肥料として加工して、もっともっと使ってあげればいいな、ということをやっています。

これが愛知県さんのご支援をいただいて、小椋屋さんに設置させていただいている次世代型のメタン発酵システムです。この中に微生物がいて、食品工場で出てきたような水分量水分 80 パーセントの原料が食品副産物、未利用資源がこの中に直接水も何も入れずに、将来には 1.5 トン、今 1.2 トン処理している設備です。

食品副産物を 1 日 1.2 トン掘り込んでこの中に液体が入ってて、その中に微生物がいて、微生物が食べてガスが出てきて、その後発電をするみたいなことをやっている、というところなんです。

消化液の高品位化について、液肥としてもっともっと有効利用していきましょうという話ですが、今までメタン発酵をやってきました肥料成分がその中に残っていますよという話をしましたが、特に窒素成分がこの消化液というのは多く含まれていることが多いんですがその 7 割以上がアンモニアという形で残っています。

このアンモニアっていうのは、中々いろんな生物にとって直接接触するとあんまりよくない物質ですので、特に水耕栽培なんかでは利用が困難だということで、それをまた微生物ですけど、微生物の力を使ったり、その化合物の力を使ったりして、それを使える形にして、旭化成さんがそれを変換してイオンさんなんかのビニールハウスでこの液肥を使っていこうというようにしています。

旭化成さんと一緒にやっているのは、もう 1 段階ビニールハウス溶液栽培で使えるような液肥を作っていこうということです。

0.4 マイクロメートルってものすごく細かい膜でフィルターで濾すと全然透明度が違いますし、これだと窒素成分みたいなのがいっぱい残っているはずですし、使いやすさが全然違うだろう、と、例えば溶液チューブみたいなもので撒いても全然つまりがないようなことができる、さらにこれだとやっぱり水ばかりになりますので、使うときにはそのままでもちょっと薄めないといけないこともあるぐらいの濃度ですが、ちょっと運ぶってなるとちょっと水ばかりになってしまいますので、これを濃縮する海水を淡水化飲み水にするような膜を使って綺麗な水を取り出すイコール、残ってるものが濃くなる、というように原理を使って濃縮します。この色が気になるといって、脱色のためにやるわけじゃないですけど、オゾン吹き込んでちょっとパツと使いやすいような形と、綺麗さ、透明度を上げるようなことをやっています。

今、地元の食品工業工場さんなんかを巡ったりしますと、小規模分散型(オンサイト型)のバイオガス設備を設置したいが、敷地がないだったり、そういったいろんな問題があったり、それぞれの工場から出てくる廃棄物っていうのは成分的にまちまちになってくるという問題があったりして、本当は一番最初にオンサイト型っていう話をしましたが、それにちょっと逆行するような話になってくるのですが、ある程度まとまってやるシステムを作ろうということを考えています。



というのもこのやっぱりメタン発酵っていうのは微生物の処理ですので、人間と一緒に栄養バランスが整ってないとうまいこと活躍してくれないのです。

やはり電気を作ることばかり考えてると、なかなか本当に地域に貢献できるような話になっていかないし。この液肥作りっていうのを目的にしてやっていこうと、またさらにこの液肥作りとなると農家さんだって、例えば豊橋もいろんな農家さんがいますので、それぞれ需要があります。そうなってくると、こことここをつなげる作業みたいなことをしないとイケないのですが、そういったこともやっぱり一軒の工場だけだとなかなかそういう対応ができませんし、そこはある程度まとまってやることができればなと思います。

再資源化率として 100 パーセントの設備に仕上げて事業をやっていければいいな、ということ豊橋さんだったり、愛知県さんに提案させていただくのも含めて、いろいろと活動しているところです。

今、最初のようなオンサイト型、つまり一軒一軒の事業者さんがこれを取り組むというところが、これが意外にニーズが高くて、大きな企業さんはやっぱりどこかにバイオマスの有効利用を頼むのではなくてある程度自分でやりたいというようなニーズがあったりして、そういうところに対して今問合せが一番多いんですがそうしたことができる小規模施設。これは話したユーザーに寄り添った設計あと新技術開発、端折りましたが、プラントをただただ建てるだけじゃなくて、さらにコンサルティングみたいなことも力を入れていますので、そうしたもので、誰でもどんなバイオマスでも利用可能にしていく、というのが弊社のミッションだと思っています。

ただ全然こんな大きな話、壮大な話、一社ではとてもできるような話じゃありませんし、もしかしたら民間企業だけじゃなくて、やはり自治体さんのご協力もどうしても必要になってきたりすると思うのですが、そうした皆さまの協力を得ながらやっていこうというところです。

## 愛知県環境局 資源循環推進課 循環グループ 課長補佐 松山 純也 様

愛知サーキュラーエコノミー推進プランとプロジェクトチームの進捗状況ということで説明させていただきます。



サーキュラーエコノミーここにちょっとお示しましたように、従来の 3R・Reduce Reuse, Recycle っていうありますが、その取り組みに加えて、資源の投入量、消費量を抑えつつストック、物資源であったり人であったり、サービスであったり、いろんなことが言えるんですけど、それを有効活用しながらサービス化などを通じて付加価値を生み出す経済活動ということで、資源

の製品の価値の最大化、資源消費の最小化、廃棄物の発生抑制等を目指すものということです。

サーキュラーの必要性っていうことで、天然資源が世界的に見て枯渇してるよねっていうことだったり、先ほどの円高円安の話もありましたけど、国外からの供給がなかなか不安定、これが新型コロナの話であったり、国外の紛争であったりっていうところでその辺が安定しないよねという話。

あとは、持続可能な社会を実現しようということで、将来世代が必要とするものを損なう

ことなく現代の世代の要求を満たすという、生活しやすいような社会を持っていこうということで、一度採取した資源を使い続ける、作り続ける天然資源に代わる資源を用意していこうという考えがどンドンドンドン浸透しているという状況です。

愛知県内に限ってみましたら、産業廃棄物の発生量の 53%、半分が製造業であって循環の利用率ですね。

再利用やリユースや再生利用のこれは合計値になるのですが、これが 68%って結構高いんですけど、これをもっともっと高めていく必要があるのではという状況です。

SDGs17 の目標の中のゴールの 12 にありますけど、作る責任や使う責任、こういったことを意識しながら社会活動を続けていく必要があります。最近よく言われるようなウェルビーイングということですね。

環境への負荷、環境に配慮した経済活動はもちろん大事なのですが、それを通じて人々が豊かな暮らしをおくれるかどうか、というウェルビーイングの考え方も出てきます。

資源を使うことによって経済活動、利益性を出して豊かな生活ができるようにと一方、環境への負荷影響というものを減らしていこうということなんです。

あいちサーキュラーエコノミー推進プランというものを、これは愛知県が令和 4 年 3 月に作りました。計画の期間は 2022 年から 10 年間ということで、SDGs の国連達成期間も 10 年間ということですので、一応これに合わせて 10 年間やっっていこうということで作っております。プランの策定の意義ということで、全国一の産業圏であるということで、製品の出荷額等が全国ナンバーワン維持しておりますので、そういう産業圏であるからこそものがたくさん作られるその分は廃棄物も出るということで、環境面でもトップランナーであるべきということで、これを策定事由の第一義として押し出しております。

愛知県のサーキュラーエコノミーを推進するためのここが一番の特徴なんですけれど、サーキュラーエコノミーの施策っていうのは、例えば神奈川県や、川崎市とかですね。他の自治体でもサーキュラーを推進しようという施策はあるのですが、うちの本当に特徴的なものというのはプロジェクトチーム組んでいること、これが一番特徴的なものです。

このモデルの具体化に向けて事業者さん、これは動脈産業静脈産業が関わってですね。

いろんな事業者さんをまとめて有識者、大学の先生方や、その産業の専門の方をまとめて、われわれ行政。あと一部県内の市町村の方も入っています。

こういった方々、産官学連携のプロジェクトチームを作りました。

取組み例としまして、7 月にプレスリリースをやったのですが、簡単に紹介しますと中部国際空港さんと ANA さんセントレアさんから空港で排出されるプラスチックこれがストレッチフィルムといってサランラップのちょっと伸びるようなものなんですけど、空港の貨物で飛行機にプラスチックを乗せる荷物を乗せるときにぐるぐる巻きにして荷物が落ちないようにしますが、サランラップよりもうちょっと強いものなんですけど、これが ANA さんのほうで年間 20 トン出るということだったんですけど、これは通常廃棄物として焼却処分していたものです。

これを何かできないかということで、あいちサーキュラーエコノミー推進プロジェクトチームに相談がありました。回収する大和エネルフさん。こういうプラスチック製品は 1 回溶かしてペレット、粒にするのですが、これの専門の山陽化学さん、あとペレットにしてから、またこれを溶かして再生のポリ袋を作る会社さん。これは愛知プラスチック工業

さんなのですが、この人たちが連携して ANA さんと中部国際空港さんと連携して空港内のゴミ箱の内袋を作るということにトライして実際にできました。

これが簡単そうにできるじゃないかと思うのですが、このフィルムっていうのは実は 1 枚じゃなくて、添加剤とかプラスチックの種類によって何枚か重ねて作っているのですね。それを一旦溶かしてまた同じようにこのプラスチックフィルムが作れるかっていうのはなかなか難しく、再生ポリ袋っていうのは、気泡って空気が入ったりします。

苦労して新規の化石燃料由来を 50 パーセント、こっちのペレットを 50 パーセントで混ぜてこういうものを作ったと。

これは製品の製造時とこれができて運搬することを CO2 で比較すると、当初このストレッチフィルム由来でペレットを作るのではなくて、実際に売られたものを買うときに比べて全体で CO2 は 3 割ほど削減したというふうに聞いています。

さらに、これの採算性が一応トントンであるということで利益が出るという話が出ましたので、これまさにいい例だな、ということでご紹介させていただきました。

普段 BtoB で事業者さん同士でつながるケースは多々あると思うのですが、サーキュラーエコノミーという環境配慮の取り組みをやるっていうことで新たなビジネスが生まれています。行政も入ってプロジェクトチームでは事業化も進んでいます。今後、行政も積極的に参加していきたいと思っております。