

宮城県

JAあさひな堆肥センター

塩分を抑えた悪臭ゼロの高速発酵堆肥

低塩の肥育牛の糞のみを利用して野菜農家に喜ばれる堆肥づくり
おがくず、パークも40日で完熟させる独自の高速発酵システム

< 地域の農業の概要 >

JAあさひなは、宮城県黒川郡に位置し、仙台市まで40～60分の距離にある。農家組合員数は6,891戸で、そのうち専業農家は206戸で、そのほとんどは兼業農家である。

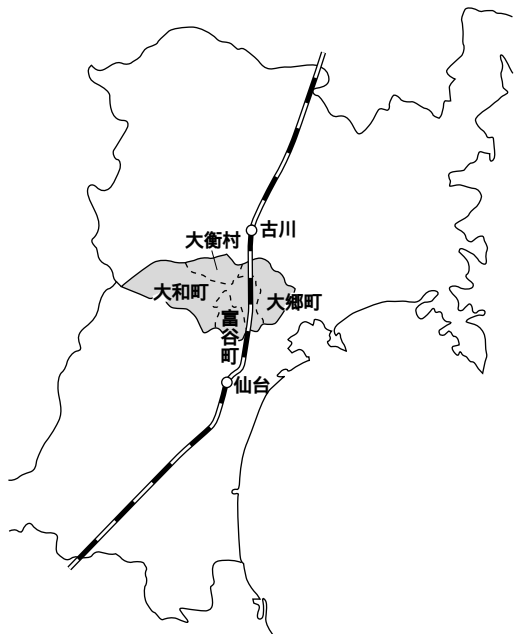
畜産部門は酪農、肥育牛ともに規模拡大が進んでいる。パイプハウス利用によるハウレンソウ栽培は約10年前から始まり、現在では販売高1億円以上の生産をあげている。

< 堆肥製造への取組みの経過 >

JAあさひな管内では、平成5年ころから肥育牛農家の規模拡大がすすみ、敷料としてのおがくず、パークなどの利用が増えてきた。それにつれて、堆肥づくりとはいっても野積みされただけの牛糞が目立つようになり、そこから流れ出る汚水で、下流の川、ため池、水田などに汚染の問題が騒がれるようになってきた。一方で、ハウレンソウのハウス栽培が増加していたから、この牛糞が有効活用されればよかったのだが、肥育牛の堆肥、特におがくず堆肥は、塩分や未分解成分による害をおそれて、ハウレンソウ栽培農家にはほとんど利用されることはなかった。しかし、ハウスハウレンソウ栽培にも連作障害が発生しており、その対策に有効な手段がなく、化学肥料を有機化成肥料に変更したり、熱処理をしたパーク堆肥を利用するといった状態であった。肥育牛農家も、ハウレンソウ栽培農家も

ともに、深刻な問題を抱えていたのである。

そこで、JAあさひなでは肥育牛農家から出るおがくず混じりの糞を、ハウスハウレンソウでも利用できる有機質土壌改良剤として再利用するため、堆肥センターの設置を計画した。当初は一般的な切返し方式による堆肥センターを計画していた。しかし、おがくずやパークが完全に腐熟していないとハウレンソウ農家は使えない。そうした理由から、おがくず、パーク、粕がらなどの分解と堆肥化に優れているエコハー



第1図 JAあさひなの位置

地域ブランド堆肥

第1表 JAあさひな管内の農業の概要

地目別土地面積（単位：ha・％）

町村名	耕地				総面積	耕地率（％）	農家1戸当たり面積		
	水田	畑など	合計	水田率（％）			水田	畑など	合計
大和町	2,626	279	2,905	90.4	22,559	12.9	1.69	0.18	1.87
大郷町	2,022	303	2,325	87.0	8,202	28.3	1.47	0.22	1.69
富谷町	752	104	856	87.9	4,913	17.4	1.55	0.21	1.76
大衡村	1,358	313	1,671	81.3	6,019	27.8	2.21	0.51	2.72
合計	6,758	999	7,757	87.1	41,693	18.6	1.68	0.25	1.93

注 各地目別の土地面積は「宮城県：固定資産税に係る概要調査等報告書（平成7年1月1日現在）」より抜粋

農家1戸当たり面積を算出する際の農家戸数は「宮城県：1995年農業センサス結果概要（平成7年2月1日現在）」より抜粋

施設園芸農家戸数・面積および家畜飼養農家戸数・飼養頭数（単位：戸・a・頭）

町村名	施設園芸農家戸数・面積		家畜飼養農家戸数・飼養頭数					
	ハウス		肉用牛		乳用牛		豚	
	戸数	面積（a）	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
大和町	136	472	118	836	13	327	4	7
大郷町	85	806	91	1,399	8	108	5	331
富谷町	12	79	56	292	11	140		
大衡村	61	547	121	531	24	477	4	76
合計	294	1,904	386	3,058	56	1,052	13	414

注 戸数・面積・頭数は「宮城県：1995年農業センサス結果概要（平成7年2月1日現在）」より抜粋

ズプラント（日本システム化研）と、スイープ攪拌方式のサークルコンゴを宮城県第1号機として導入し、平成8年度の畜産環境整備事業の認定を受け、平成9年4月から操業を開始したのである。

エコハズプラントとは加圧混練機的一种で、メーカーの説明によると、材料に「圧力をかけて、その摩擦熱で悪臭などを発生させる低温菌群を死滅させて悪臭の発生を抑え、発酵に有効

な高温菌を残すことで急速な発酵促進を行なう」とされ、しかも「原料をすりつぶして膨軟にすることで、発酵分解をすすめやすくする」こともできるというものである。

サークルコンゴは発酵槽の深さが2mあり、設置面積が少なくすむ。また、価格が安くメンテナンス費用も安いという利点があった。

総事業費1億8,900万円のうち50％が国庫補助、その他1,200万円が町からの補助でまかなわれた。その後、製品置き場100坪とホイールローダー1台1,100万円を県の補助33％で設置し、平成12年1月からはさらに270坪の発酵槽増設工事を総工事費4,200万円で開始する。これが完成すると、日量30tの原料の処理が可能となる段階に至って

いる。大郷町の肥育牛全体の50％処理を目標にしている。

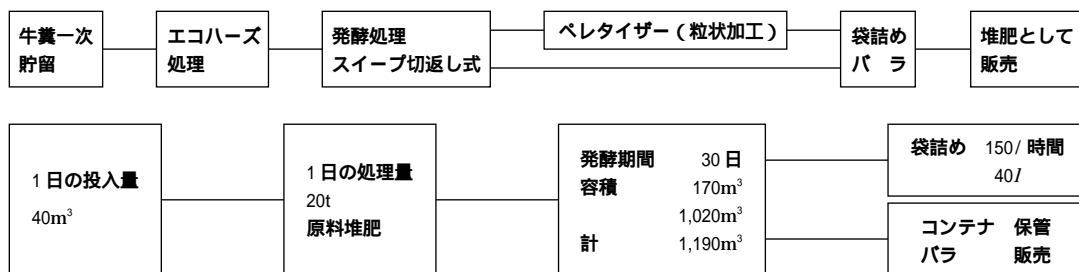
<プラントのシステムと堆肥製造過程>

1. 処理システムの原理と処理過程

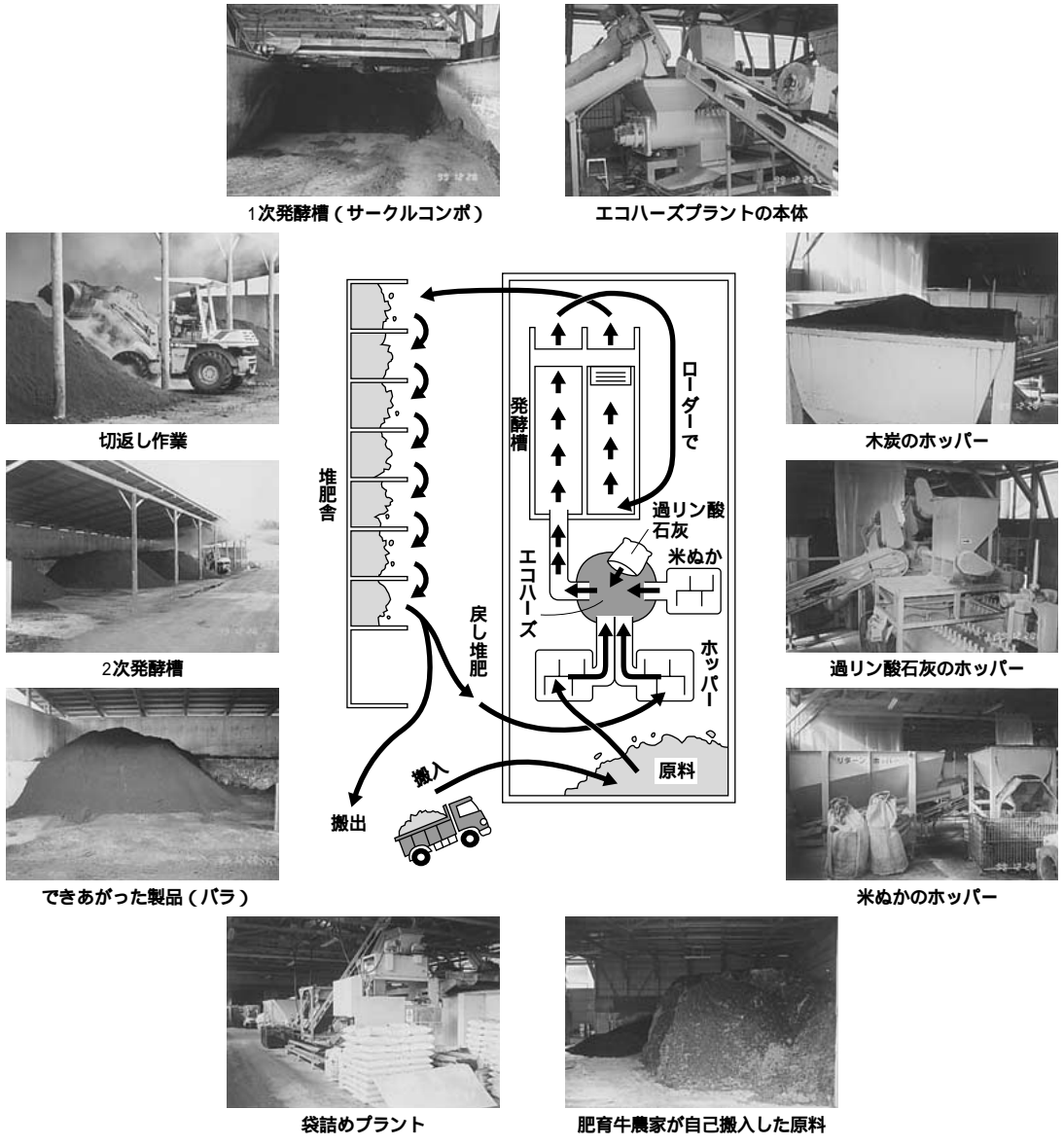
JAあさひな堆肥センターの製造フロー図は第2図のとおりである。

堆肥センターの内部は大きくは、畜産農家が

<処理工程>



第2図 JAあさひなの堆肥処理施設フローシート



第3図 堆肥センターの内部（写真は右下より左まわり）

ら持ち込まれた原料（牛糞）を貯留しておく場所、原料とその他の材料を混ぜるエコハーズという堆肥製造装置、攪拌装置を備えた発酵処理槽、そして2次発酵させる堆肥舎とに分かれている（第3図）。

原料となる家畜糞は農協管内の和牛肥育農家の堆肥のみを利用している。これは野菜農家が嫌う堆肥中の塩分含量をできるだけ低く抑える

ため、和牛肥育では後半はほとんど塩分を与えていないことがその理由となっている。堆肥センターへの搬入は畜産農家自身にお願いしている。

原料などを混ぜるエコハーズプラントにはいくつかのホッパーが備えつけられており、堆肥の材料はこれらのホッパーを通して投入する。

主原料は、運びこまれた家畜糞に対して粉が

地域ブランド堆肥

ら30%，おがくず60%，わら10%くらい（容積比）の割合で加えたもので、これに副原料として米ぬか15%（容積比）、木炭10%（容積比）、過リン酸石灰をt当たり20kg、リターン堆肥（戻し）15%（容積比）、それに土壌菌の「新緑」を各ホッパーを通して同時にエコハースプラントに投入する。

エコハースプラントに投入された原料は加熱混練されて約10分で排出されるが、その時点で摩擦熱によって温度は40 以上になっており、排出されて発酵槽に入れると、約1時間後には発酵熱によって70 以上にもなる。攪拌しながらこの状態が20日ほどつづき、その後徐々に温度が下がっていく。約40日で製品化される。エコハースプラントから排出されたときの原料の水分は約70～75%であるが、発酵熱により乾燥が進むため1日約2tの散水を行ないながら、製品の水分を55%に維持している。

現状では1日の原料処理量は約10tである。エコハースプラントそのものは1日30tの能力があり、計画では1日の処理量を20t、発酵期間を14日としていたが、原料に含まれるおがくず、パークの量が多いため発酵期間を40日と変更した。そのため発酵槽が不足し、処理量が計画どおりには進んでいない。

なお、尿処理については現在検討中である。主に牛尿が原料となるため、一般の処理水を河川へ放流する方式では処理がむずかしく、コストも膨大になる。このため、処理水を生物活性水として、農業利用および堆肥への散水利用とすることで検討し、平成12年度から実験プラントを設置する予定である。

2. 生産される堆肥の内容

JAあさひな堆肥センターで製造した堆肥は「郷の有機」という名前で平成10年4月から正式な販売が開始された。価格は、バラ1,200/（650～700kg）1万2,000円、40/袋詰め（約22kg）540円。袋詰めしたものは、JAあさひなの各支店でも販売している。

堆肥の成分であるが、第2表のとおりである。カドミウム、水銀、ヒ素などの有害重金属も基

第2表 「郷の有機」の分析結果

成分名	分析値	基準値	備考
カドミウム	0.10ppm 以下	5ppm 以下	乾物中
水銀	0.10ppm 以下	2ppm 以下	乾物中
ヒ素	1.44ppm	50ppm 以下	乾物中
水分	56.7%		現物中
窒素全量	0.99%		現物中
リン酸全量	2.00%		現物中
カリ全量	1.41%		現物中
炭素率	14.7		

準値をはるかに下回っており、安心して利用していただける内容となっている。

現在、ハウレンソウを中心に、果樹、露地野菜、イネに利用されている。最近は、ガーデニング用としても相当数出ている。

郷の有機は、エコハースプラントの作用により、今まで堆肥化のむずかしかつた物がらやおがくずなどの原料を使用しても、発育障害を起こすことがない。また、豚糞、鶏糞だけの堆肥に比較して、原料中におがくず、物がら、パークなどが多いため繊維含量が多く、より多くの腐植を生成する。土壌を膨軟にし、同時に、最近注目されている米ぬか、木炭の働きにより土壌微生物を活性化させる効果がある。さらに、土壌菌「新緑」の効果によって、土の団粒化は1作ごとに目に見えて進んでいく。また、高温（70 ）で好気性発酵を持続するため、雑草はもちろん、病原性の微生物（センチュウ、ダニ類）を圃場に持ち込むこともない。

ただし、ハウス作物の連作障害をこの郷の有機だけで直すことはできない。作物栽培の基本的な見直しが必要となる。この点については営農指導によって補っている。

添加している米ぬかは微生物の培地としての機能はもちろん、ぬか漬けに代表されるように作物の旨みを増す。また、イネの胚芽も含まれているため、作物の生長に必要な成分がすべて含まれ、堆肥中での腐食酸の生成が早く、同時に添加される木炭と同様にミネラルの補給にもなる。ただし、堆肥中に米ぬかを15%以上混合すると、ものすごい悪臭が発生するので注意しなければならない。この悪臭対策には本当に悩まされたが、基本的には、好気性発酵に必要な

空気と水分調整で微生物環境を調整し、解決した。

現在、脱臭機を設置した堆肥処理施設が多く市販されているが、悪臭を脱臭機で解消するのではなく、良好な微生物環境をつくることで悪臭の元を断ち、有効微生物を大量に培養して有機質と共に土壤に投入し土壤改良を進めることが、有機栽培と堆肥センターの目的と考える。

< 堆肥の利用と営農指導 >

堆肥センターの成功のカギは、どのような堆肥をつくるかと同時に、どう有効に利用して農産物の収量と品質を上げるかが決め手になる。そのためには、今までの常識（やり方）を変える必要がある。

たとえば、これまでハウスの作物栽培では土壤検査をしてから施肥量を決めているが、本来、この施肥量が適正ならば土壤中に肥料が残留したりEC値が上昇することはないはずである。作物に与えた肥料と作物が吸収利用できる肥料は異なる。だから、土壤検査だけでは施肥量は決められないはずである。土壤データを基にした栽培マニュアルだけでなく、作物の葉の色、形、花の大きさ、数など、作物が発している情報に応える栽培指導が必要になる。堆肥をつくる場合も同じで、発酵中の温度、臭い、色、送風プロアーの音などに常に注意を払い、発酵中の微生物環境を整えることが重要である。

発酵槽の微生物のすみ分けと、土壤中の微生物移動に伴う土壤団粒化の過程は非常に似通っている。高さ2mの発酵槽の堆肥のなかには40～80 内に適応する、好気性、嫌気性など多数の微生物が自分に適した場所におり、これをスイープで攪拌することによってそれぞれの微生物は自分に適した環境に移動する。この移動によって発酵中の堆肥に細かな空気の通り道ができ、送風プロアーの効率がよくなり発酵が順調に進む。

一方、土壤中では、投入された有機質を栄養やすみかとして微生物を活性化させ、この微生物が温度、水分、栄養などによって自分の最適な環境に移動することによって土壤団粒化が進



第4図 「郷の有機」と生物活性水を組み合わせたお試しセット

行する。発酵槽の中と土壤中では同じような微生物の作用が働いていると考えている。

「郷の有機」施用の目安としては、一応、10a 当たりイネで1t、野菜で2～3t、果樹で2～3tとして、土の物理性、化学性改良を主眼として使い方を伝えている。そのほか、ハウス栽培では、単独の石灰質肥料の施用を中止し、高度化成肥料から単肥（硫酸、過リン酸石灰、塩化カリ）の施用に変え、硫酸マグネシウムを施用することで、石灰やリン酸の吸収が高まることを指導している。

堆肥センターの運営のカギは、堆肥利用の営農指導にある。堆肥センターからの製品は最終的にはすべて土壤に入り作物に利用される。堆肥処理ではなく、疲れた土壤を元気にする製品として作り、それを有効に利用する営農指導によって地域の農業生産の向上に結び付けることができる。また、土の中にもないものは、そこで育った作物の中にもない。テレビでいくら野菜の効能について宣伝しても、不健康な土からは健康な野菜はできてこない。有機栽培ということで堆肥を大量に入れても、適切な指導がなければ、その効果は半減する。反対に、化学肥料を堆肥と有効に使うことによって、より良い効果が出ることもある。

< 今後の展開 >

JAあさひな堆肥センターでは新しい堆肥の利用法として、弱った樹木の再生試験を行ない、成果をあげている。これは、赤松の老木で樹齢

地域ブランド堆肥

300年以上で約50%が枯れ始め地元の森林組合が薬液注入しても樹勢が戻らずあきらめかけていたところで試験的に実施したものである。その時点ではマツクイムシもついていたが、9月と翌年4月の施用で、かなりの樹勢の回復が見られた。この結果からマツクイムシ被害によって倒された松を木炭にして、JAあさひな堆肥センターで堆肥に混合し、それを松林に散布して松林を再生させる試験を平成12年度から開始する。また堆肥混合機を設置し、郷の有機に希望する資材を混合し、オーダー堆肥（ボカシ肥料）のサービスも始める。

このほかにも、園芸用のお試しセットとして、「郷の有機」と生物活性水、それに葉面散布用の霧吹きを3点を組み合わせたものをお分けしている。花の植木鉢や観葉植物などを楽しむ人たちに喜ばれている。こうしたことも、都市の人たちへ「郷の有機」の知名度を高め、販売促進に結びつくことを期待している。

住所など 宮城県黒川郡大郷町大松沢字薬研沢
堤下11 - 44
JAあさひな堆肥センター
TEL・FAX 022 - 359 - 4977

執筆 小野 啓 (JAあさひな)

2000年記