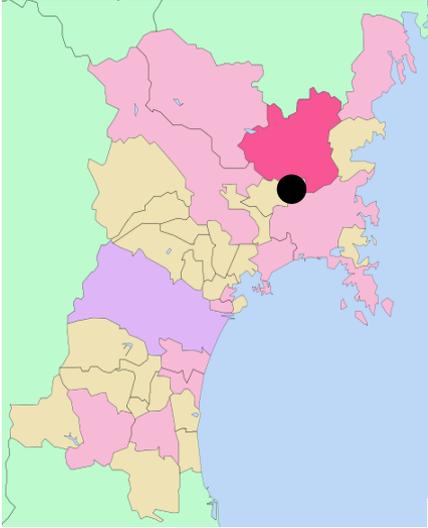


～耕畜連携の拠点施設と位置付けた「豊里町有機肥料センター」の取組み～

☆転作の団地化と固定化による営農の効率化と有機質の供給拠点としての有機肥料センター  
 ☆良質堆肥を生産するためのルール作りと運用の徹底

<p>名称</p>	<p>とよさとちょうゆうきひりょう 豊里町有機肥料センター</p>	<p>〈対象事例の県内所在地〉</p> 
<p>代表者氏名</p>	<p>センター所長 千葉修</p>	
<p>所在地</p>	<p>宮城県登米市豊里町外三番江 28</p>	<p>(最寄駅、距離等)                  JR 東北新幹線古川駅から約 30km                  JR 気仙沼線陸前豊里駅から約 3km</p>

1 地域の紹介（農業概要）

本事例のある登米市は宮城県の北東部に位置し、北部は岩手県、西部は栗原市、南部は石巻市及び遠田郡、東部は本吉郡に接し、総面積は536.38 km<sup>2</sup>と、県全体の7.36%を占めている。地勢は、西部が丘陵地帯、東北部が山間地帯で、その間は広大で平坦肥沃な登米耕土を形成、県内有数の穀倉地帯となっている。さらに北西部はハクチョウやガン等が飛来するラムサール条約登録湿地の伊豆沼・内沼と蕪栗沼・周辺水田や長沼など自然豊かな地域であるとともに、みやぎの明治村、隠れキリシタン史跡をはじめとする歴史的・文化的遺産が多い地域である。

気候は内陸性気候で、年平均気温は11.7℃、年間降水量は1,020mm、冬期の降雨量は少なく、降雪期間も比較的短い。

本市における産業は、肥沃な登米耕土を生かした環境保全米を中心に、野菜や花き、畜産等の生産が東北でも上位を占めるなど、第一次産業が市を代表する産業となっている。平成21年の農業産出額は309 億円で、基幹産業である米は134 億62 百万円（農業産出額の43.6%）、畜産は132 億87 百万円（同43%）、野菜は26 億59 百万円（同8.6%）となっており、県内最大の食料生産基地となっている。

## 2 豊里有機肥料センター利用組合の概要

組織形態	任意組合
構成員数	39戸（酪農16戸・肉用牛繁殖8戸、肉用牛肥育13戸、養豚2戸）※ 組合員の飼養頭数 1,096頭（平成21年度現在）
ふん尿処理	4,278トン/年（平成21年度実績）

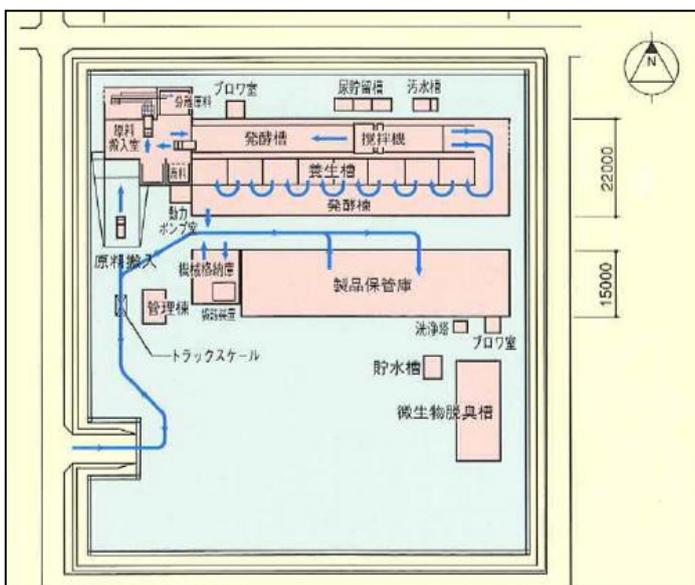


豊里有機肥料センター



有機肥料センター利用組合の佐々木会長（向かって左）とセンターの堆肥を利用し、玄米の部においてH21農林水産大臣賞を受賞された佐藤氏

### ◎ 配置図



## ◎ 活動の経緯

### ＜相対による稲わら交換から地域全体の協議による資源と土地の有効活用へ＞

旧豊里町における農業は、水稻を基幹作物として畜産との複合経営を中心に発展してきた。ところが近年、大規模ハウス等の積極的な導入による施設園芸単作経営の増加などにより専門化も進み、田畑に必要な有機質の調達も畜産農家との相対でそれぞれ行われていた。当時の堆肥はただ堆積したものが多く品質も未熟であったため、雑草の種子の混入や臭い、取扱い性で課題があった。

一方、畜産経営においても酪農や肉用牛を中心に大規模化が進む中、平成 11 年の家畜排せつ物法に伴う施設整備の必要性から、当時の町長に対し家畜ふん尿の集合処理施設の設置に対する要望が挙げられた。

当時、豊里町は水田圃場整備率も高く、生産調整による土地利用型農業の早期実現が可能であるとともに、有機農産物の生産を進める上で優良な有機質肥料の需要増加が見込めることなども考慮し、耕畜連携の拠点施設と位置付けた「豊里町有機肥料センター（以降、「有機肥料センター」）」を町で整備することとした（平成 13 年稼働）。

このような経緯から、J A を中心に地域と協議する中で、有機肥料センターの設置と同時に、出口対策として、堆肥の利用を促進するための仕組みづくりに取り組むこととなった。

### ＜地域全体の協議による有機肥料センターの設置＞

地域に還元することのできる良質堆肥の生産及び有機肥料センターの円滑な運営のため、設置計画に当たっては地域の畜産農家や耕種農家も含めた検討が行われた。その結果、利用する畜産農家 34 戸（現在は 39 戸）による「豊里町有機肥料センター利用組合」を設置し（平成 13 年）、畜産農家自身が原料の搬入計画や搬入時の水分量など持込み時の条件についてもルールを取り決め運用することとした。

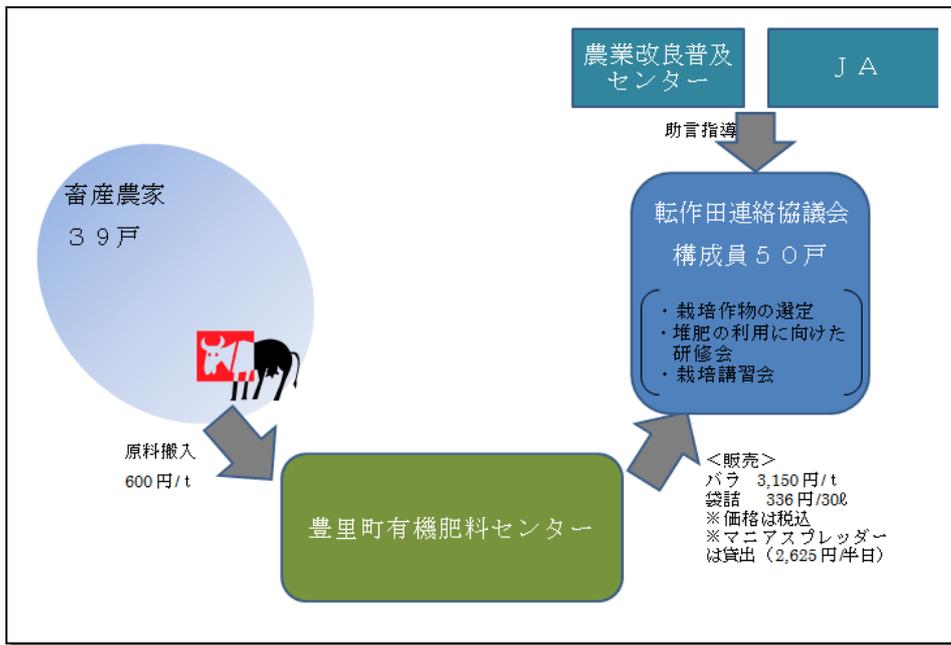
このことから「有機肥料センターは自分たちの施設だ。」という認識のもと、10 年経った現在も良好に運転管理されており、登米市内 7 ヶ所あるセンターの中で最も古い施設でありながら故障が一番少ない施設となっている。

### ＜出口対策として、利用する側の整備＞

有機肥料センターの稼働に合わせ、農業改良普及センター・J A 等の指導のもと「豊里町転作集団連絡協議会（現在：構成員 50 戸）」が設置された（平成 12 年）。

その中で、栽培作物の選定と有機肥料センター堆肥の利用に向けた研修会、栽培講習会を開催するとともに、組織単位の共同作業による散布体制整備の検討を進めた結果、現在のような転作の団地化によるセンター堆肥の利用及び散布体制の整備が図られている。

◎ 活動の概要



○ 家畜排せつ物の有効な利活用等

1) 地域循環型農業への取り組み

<土地の団地化と堆肥利用も含めた土地の有効活用の仕組みづくり>

豊里町では、平成に入ったところから基盤整備が進み、減反政策に伴い土地利用については水稻、麦、大豆、飼料作を中心としたブロックローテーションが組み立てられていたが、畑地として利用した後の水稻に倒伏が多くなったり品質や収量等にも課題が生じていたことから、土地の有効活用を図るため団地を固定化し、さらに連作による障害などを回避するために有機肥料センターの堆肥を利用することを前提とした作付計画が検討された。

<環境保全米の取り組み>

当該地域はやませの常襲地帯であり、梅雨時の長雨や日照不足など、気象や土地の条件が厳しい中で工夫しつつ、基幹産業である水稻を中心に農業の振興を図ってきた。

そのような中、2003年から農協を中心に「環境保全米」運動の取り組みが進められている。環境保全米の立脚点は

- ①低農薬・無農薬で有機質肥料を中心とした栽培によって生産現場の環境を守る。
- ②環境保全の役割を担っている農家、地域の農地の維持・保全を目指す。
- ③食の安全性を追求する。

という視点である。この取り組みの中で、豊里町有機肥料センターをはじめとした管内7ヵ所の有機センターの堆肥が有効利用されている。

宮城県内で環境保全米に取り組む農家は水稻農家全体の37%であるが、その中でも登米市は取り組みが進んでおり市内水稻農家の80%が環境保全米に取り組んでいる。

このことから、資源循環型農業に対する意識が高いことがうかがわれる。



堆肥を施用している圃場



環境保全米運動の取組み

## 2) 地域社会との調和や地域社会の活性化に対する貢献

### <生協との交流>

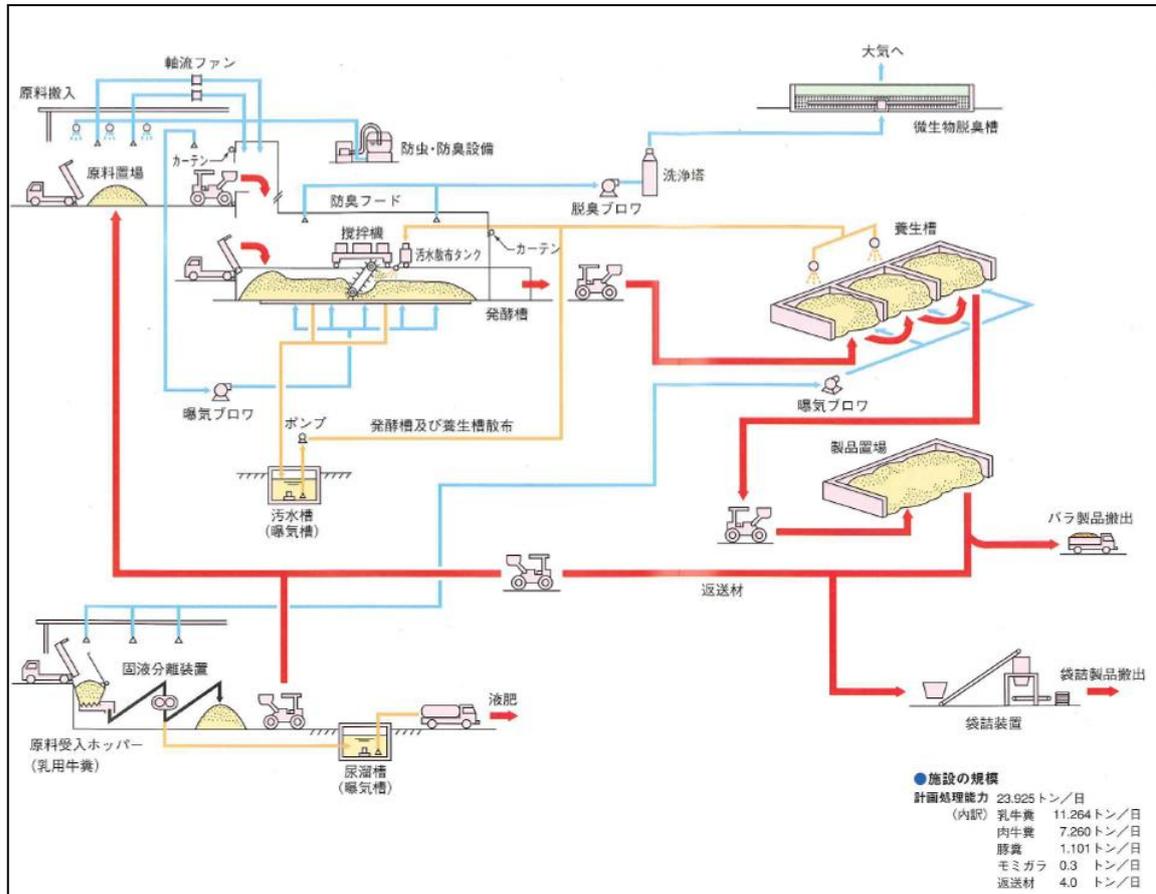
有機肥料センターの堆肥を利用した豊里産大豆100%を使用し、みやぎ生協製品として「コープ宮城のあぶらげ」「ひたし豆」が生産されている。生産者と消費者との共生という理念のもと、毎年秋に行われている産直まつりに出店し、試食会などを行い大変好評を得ている。



産直まつりの様子

○ 堆肥化等処理技術の創意工夫

1) 家畜排せつ物の処理・利活用の流れ



<搬入計画とルールの徹底>

有機肥料センターの円滑な運営と良質堆肥生産のため、豊里町有機肥料センター利用組合では、設立当初に以下のとおり取り決めた。

■畜産農家からの搬入計画

耕種農家の要望により、副資材はモミガラ、稲わら（細断されたもの）及び戻し堆肥のみとして木質由来の副資材（オガクズ等）を利用しないこととした。また、堆肥の品質の均一化を図るため、各農家からの原料持込みの指定日を設定した。

その際、畜種毎に投入時の水分量を定め、稼働当初から徹底した運用を行っている。有機肥料センターの稼働当初は、水分含有量の具合がわからず、畜産農家が原料を持ちこんだものの一度持ち帰って出直すこともしばしばだったというが、今では構成員の殆どが慣れてきたため、そのようなことは無いという。

<参考>受入時の水分量

乳用牛	79%	肥育牛	67%
養豚	75%	繁殖牛	75%

### ■原料の混合割合

年間を通し堆肥の品質の均一化を図るため、酪農、肉牛それぞれから持ち込まれた原料は1対1の割合で混合し処理される。このようなことを丁寧に行うことで製品としての堆肥に対する耕種農家側の信頼も厚く、現在では製品も不足気味であるという。

### ■堆肥化処理

堆肥化処理は、酪農ふんと肉牛ふんの一定量を堆肥化槽に投入し、さらに水分約70%程度にモミガラで調整し、スクープ式攪拌機により1日2回の切返しを行い、約16日間の堆肥化処理を行う。次工程の熟成槽では約2ヵ月間の堆積発酵を行い、この両発酵槽とも槽下部から通気を行い発酵促進されている。堆肥の生産量は年約1,700tであり、その成分は水分約45%、窒素1.2%、リン酸1.6%、カリ1.5%であり、窒素成分から見ても十分発酵促進され取り扱い易い完熟堆肥が生産されている。

### ■構成員全員で美化活動

自分たちの施設であるという自覚から、より長く堆肥センターを運営するため、堆肥センターの清掃活動は構成員自らが行っている。発酵槽など定期的に通風孔などを清掃する場合も、構成員が集まり、一度原料をすべて出した後清掃を行っている。そのようなことから、市内で最も古い施設でありながら、修繕費が一番かからない施設として運営されている。

### <堆肥の利用効果>

有機物の投入により土壌の保肥力や膨軟性が増し、連作障害の軽減が図られているという。また、堆肥の施用効果により、冷害年における被害の軽減も図られている。

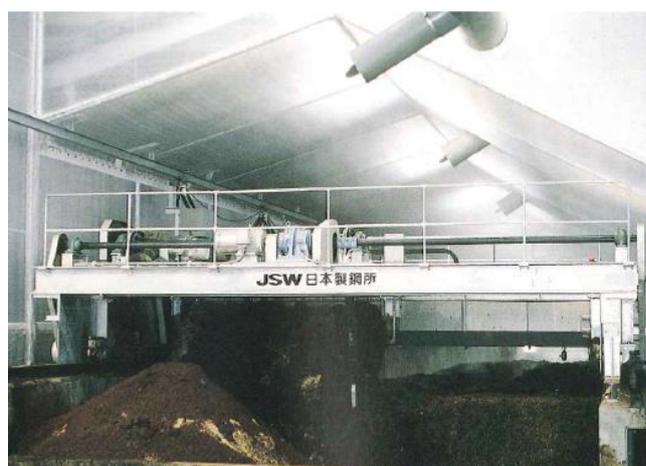
2) 処理・利活用の関連建物・施設・機械等の内容

建物・施設・機械等の名称	処理能力（容積等）
<b>■施設</b>	
発酵棟	2,012.00 m <sup>2</sup>
製品保管庫	867.25 m <sup>2</sup>
管理棟	38.88 m <sup>2</sup>
袋詰棟	175.20 m <sup>2</sup>
<b>■設備</b>	
発酵処理機械（スクープ式）	1台
発酵曝気設備	1式
養生曝気設備	1式
糞尿分離機械	1式
脱臭設備（微生物脱臭槽）	1式
半自動袋詰装置	1式
<b>■作業機械</b>	
堆肥運搬車	1台
自走ローダー	1台
マニアスプレッター	2台
バキューム	1台

<有機肥料センターの参考画像>



原料搬入口



発酵槽とスクープ式攪拌機



養生槽



脱臭槽



脱臭槽内部



堆肥置場



副資材置き場 (モミガラ)



製品堆肥

### 3 行政等支援組織の支援・連携

農協と県農業改良普及センターが協力し、有機肥料センター堆肥の成分表をもとに施肥設計を作成し、連作障害の回避と生産組織毎に品質などへのばらつきが出ないように統一した栽培暦を作成しながら講習会などで指導を行ってきた。

### 4 今後の目標等

有機肥料センター利用組合及び転作集団連絡協議会が有機肥料センターを核とし、両組織による耕畜連携が軌道に乗ってきたところであるが、稼働後10年目を迎え、施設本体及び攪拌機械などの老朽化は確実に進行している。保守点検や簡易修繕は実施しているものの、今後も農家が安定的に利用できる施設として稼働していくことが今後の課題である。

さらには、今後有機肥料センターの堆肥を利用し生産された農産物が付加価値を付けた有利販売に結び付くような取り組みも求められているところである。



## 「耕畜連携を核とした大規模転作団地の固定化による安定的営農体系の確立」

宮城県登米市豊里地区は、登米市の最南端に位置し、豊かな水資源と肥沃な土壌に育まれ地域一帯が平坦な土地で約 1,000ha を有する広大な水田地帯である。畜産も他の地域に対して飼養頭数も多く、古くから堆肥と稲わら交換による耕畜連携が進められていた。

平成 11 年に制定された家畜排せつ物法の野積み禁止に伴い数戸の畜産農家による堆肥センター設置の要望が旧豊里町役場に申請されたのがきっかけとなって現在の有機肥料センターが設置された。有機肥料センター設置の条件として堆肥の利活用を進めることを第一条件とし、その目標として堆肥処理のルールを定め品質が均一な良質堆肥を生産し、有機肥料センターを核として水田転作の団地化を進め、同時に団地を固定化して営農の効率化を図り生産性を高めるなどの取組みを条件とされた。この仕組みづくりには行政と農協の指導のもと畜産農家と耕種農家の連携強化を進め、「有機なる大地」として現在の大規模で耕畜連携を実践されている先進的な事例である。

### 1 良質堆肥を生産するためのルールとその運用

豊里地域の畜産は、酪農と肉用牛が中心であり、有機肥料センター設置前は堆肥盤に堆積した程度の堆肥化処理であったことから十分な腐熟堆肥とはいえず、悪臭や雑草など取り扱いには問題があり、有機資源の十分な利活用とはいえない状態であった。

有機肥料センターにおける良質堆肥づくりのルールは、まず原料の持込については堆肥成分の均一化を図ってバラツキをなくすため、酪農と肉牛の原料持込について計画的にスケジュールを決めていることと、持込の水分は各農家で稲わら等である程度水分調整をし、一次堆積して酪農では水分 79%、肥育牛は 67%、繁殖牛は 75%ときめ細かく規定され持込されている。この水分調整には稲わらとモミガラが利用されており、オガクズを使用していないことから耕種農家では好評である。

堆肥化処理は、有機肥料センター職員により酪農ふんと肉牛ふんの一定量を堆肥化槽に投入し、さらに水分約 70%程度にモミガラで調整しスクープ式攪拌機により 1 日 2 回の切返しを行い、約 16 日間の堆肥化処理を行う。次工程の熟成槽では約 2 ヶ月間の堆積発酵を行い、この両発酵槽とも槽下部から通気を行い発酵促進されている。堆肥の生産量は年約 1,700 トンであり、その成分は水分約 45%、窒素 1.2%、リン酸 1.6%、カリ 1.5%であり、窒素成分から見ても十分発酵促進され取り扱い易い完熟堆肥が生産されている。

有機肥料センターの運営は、施設は登米市が整備し、この運営管理は JA みやぎ登米により行われている。牛ふんの持ち込み利用料金は 600 円／トンで、堆肥の販売価格は 3,150 円／トンで設定されており、これら運営費については小規模修理費を含めて収支の均衡が図られている。

ルールに基づいた牛ふん持込には、当初は多少のトラブルがあったようであるが、良質堆肥作りに向けて次第に畜産農家の理解が得られ今では何のトラブルも無く、施設周辺の除草なども有機肥料センター利用組合員の手により行われ、施設周辺の環境維持には気配りされている。

## 2 転作の団地化とその固定化による営農の効率化

豊里地区の水田面積は約 1,000ha を有し、そのうち転作面積は約 490ha である。転作の団地化とその固定化を進めてきた推進役には、転作の地権者を含めた関係者で構成される「旧豊里町水田農業推進協議会（現在は、登米市水田農業推進協議会豊里地区）」と転作農地を営農する「豊里町転作集団連絡協議会」により、農地の貸借と農業経営について現場での取組みを協議され運営されてきた。主な転作作物は、大豆とはと麦、飼料作物であり、これらの作付面積割りや栽培ローテーションなどについて協議会で取り決められ、これまで 10 年以上にわたり効率的な営農が実践されている。この栽培指導には県農業改良普及センターの指導のもと生産性の高い農業経営が行われている。

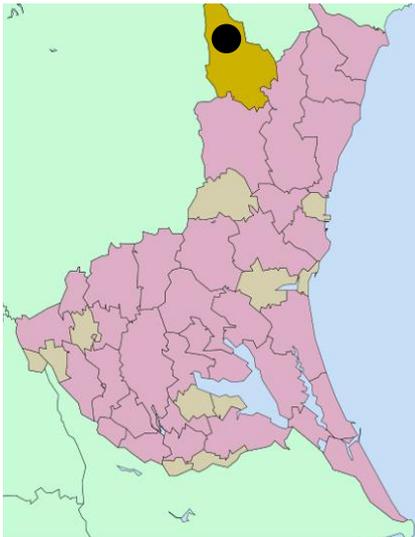
10 年以上も団地化が固定化されている大きな要因は、転作集団連絡協議会のメンバー皆さんが農地を有効活用し、生きた農地保全が出来ている状況から地権者とすれば安心して農地の貸し出しができる状況にあり、支障なく農地の流動化が進められており、広大な水田地帯で見渡せる範囲内で耕作放棄地を見ることはなく、農家と農協、行政、県農業改良普及センターなどそれぞれの役割の中で農地を活性化する活動事例として高く評価される。

堆肥の利用は、堆肥生産量から見ても 0.3～0.5 トン/10a と少ない施用量であり、もともと堆肥が足りない状況である。耕種農家では、堆肥の品質が良く取り扱い易く、雑草の発生や連作障害も少なく非常に好評である。試みとして水田に 1 トン/10a 施用された事例では、宮城県農林水産物品評会水稲うるち玄米部門において 2 年続けて農林水産大臣賞を受賞されるなど、堆肥の有効性が認められている。

また、JAみやぎ登米では平成 15 年から「環境保全米」づくり運動に取組み、堆肥の利用を促進し環境に配慮した安心安全な米作りが進められている。この環境保全米は、農薬や化学肥料を使わない、また使用量を制限する 4 段階の生産タイプが設けられ CO<sub>2</sub> 発生量の削減に取組まれ、今では米集荷数量の 90%以上が環境保全米として生産されており、地域一体での環境に配慮した資源循環型農業の取組みがされている。

～中山間地で有機質供給と自給飼料増産を目指し、地域活性化を図った取組み～

- ☆厳しい土地条件のもと地力増進に向け、耕種農家の要望から始まった堆肥づくり
- ☆林野率8割を超す中山間地で土地を集積し、自給飼料増産を目指す

名称	かみごうたいひくみあい 上郷堆肥組合	<p>〈対象事例の県内所在地〉</p>  <p>(最寄駅, 距離等) JR 大子駅から約 11km</p>
代表者氏名	代表 戸辺久夫	
所在地	茨城県久慈郡大子町上郷 405	

### 1 地域の紹介（農業概要）

大子町は茨城県最北西端で町の中心は海拔 103mに位置し阿武隈八溝山系に囲まれた総面積 326 ㎡、林野率 81%の町である。年平均気温は 12.5℃、年間平均降水量は 1,400～1,500mm と低温多雨の山岳気候の地域である。日本三大瀑の一つ「袋田の滝」で知られる町でもあり、奥久慈地域の中心で、温泉やりんご狩りでも有名な町である。

農業と観光業を基幹産業都市、農業産出額は 405 千万円で、上位から米 88 千万円、肉用牛 83 千万円、養豚 76 千万円、乳用牛 46 千万円、りんご 42 千万円となっている。町の総面積は茨城県全体の約 20 分の 1 を占めているが、耕地率は 9%と低く、1 戸あたりの平均耕地面積は 93a となっている。

営農形態は、水稻、こんにゃく、茶、りんご、しいたけ、繁殖和牛、酪農を基幹作物とする複合経営が主である。畜産については、年々飼養頭数や農家戸数が減少傾向であるが、平成 22 年 2 月現在、乳用牛 26 戸 730 頭、肉用牛 228 戸 2,270 頭と、畜産の占める割合が県内でも高い町である。

## 2 上郷堆肥組合の概要

組織形態	任意組織
構成員数	3戸で開始
堆肥生産	200トン/年（平21年度）

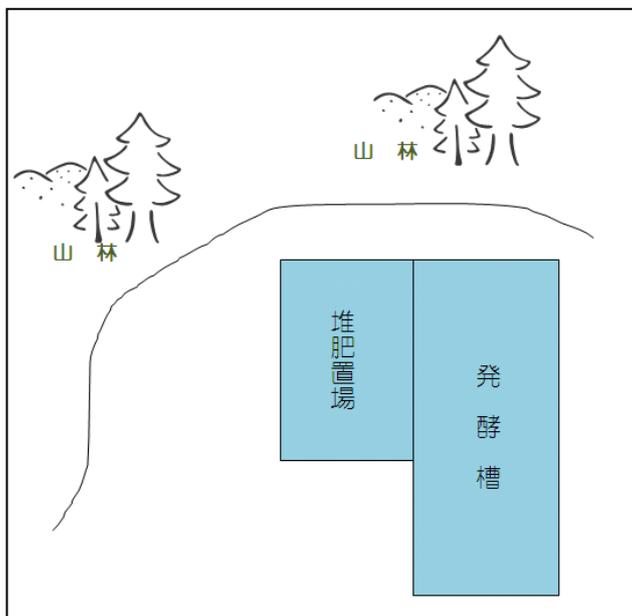


上郷堆肥組合・堆肥舎



代表の戸辺さん一家

### ◎ 配置図



## ◎ 活動の経緯

### ＜共同処理施設の設置と地域の耕種農家からの堆肥に関する相談＞

本組合の代表である戸辺さんは地域に対する環境保全や住民同士の関係を大事にされていたことから、従前よりふん尿処理や臭気対策、衛生管理についてもきちんと対応され、つなぎ飼いの牛舎から出されるふん尿も経営内でローダーなどを利用し繰り返し処理を行っていた。それでも、中山間地で多くの草地を持たない本地域では、農地還元には限界もあった。

そのような中、作業の効率化と、後に施行される家畜排せつ物法への対応のため、近隣の酪農家3戸と共に草地畜産活性化特別対策事業を活用し、平成8年に「上郷堆肥組合」を設置し、ふん尿処理施設と機械を導入、翌年から稼働を始めている。

一方、本地域は山間地の冷涼な気候を生かし、古くからりんごの産地として知られているが、紋羽病等土壌病害対策のため、微生物資材の施用が試験的に行われていた。当初、普及員を中心に取り組んでいたが、なかなか期待する効果が得られなかったことから、戸辺さんに対し、県の普及員経由で微生物資材を活用した堆肥づくりの要望が寄せられた。その後、普及員と共に耕種農家の要望であった①木質系副資材を使用しない、②耕種農家から指定のあった微生物資材を活用すること、③取扱い性が良いこと、を条件とした堆肥づくりに取り組むこととなった。

### ＜りんご農家の要望に沿った堆肥づくり＞

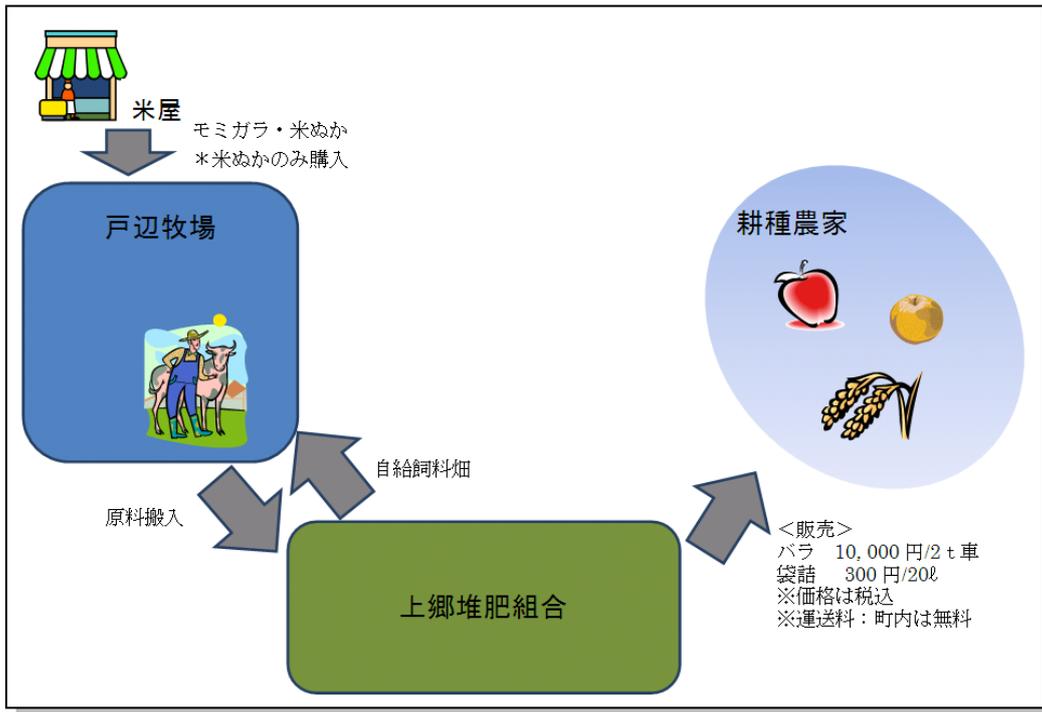
林野率8割を超える中山間地で、地力増進のためにも耕種農家に使ってもらえる堆肥を作りたいこと、さらには、厳しい土地・自然条件のもとでも自給飼料を確保するためには良質な堆肥が必要であったことから、それまで敷料として利用していたオガクズを耕種農家の要望に合わせてモミガラに変え、普及員の協力のもと、発酵具合や腐熟度などを確認しながらようやく納得のできる堆肥づくりができるようになった。

その後、17戸のりんご農家が利用を始め、そこから利用が口コミで広がるようになった。



戸辺牧場全景

◎ 活動の概要



○ 家畜排せつ物の有効な利活用等

<地域の耕種農家への利用拡大>

耕種農家の求めから品質を考慮して仕上げた堆肥であるため評判も良く、生産量の9割が販売に回っている。主な利用先は町内のりんご農家であるが、稲わら交換として常陸太田市の水稲農家、50 km離れた東海村のナシ農家にも利用が広がっている。堆肥の販売価格はバラで1万円/トン、袋詰めは300円/20ℓで販売されている。町内への配達は無料でその他は実費に近い金額で戸辺さんが配達している。また（社）茨城県畜産協会がURL上で情報提供している「堆肥流通コーナー」の生産者リストを見て那珂市から家庭菜園用に購入しにくる方もおり、自己所有地に入れる堆肥が足りないほどである。



バラ堆肥と袋詰堆肥

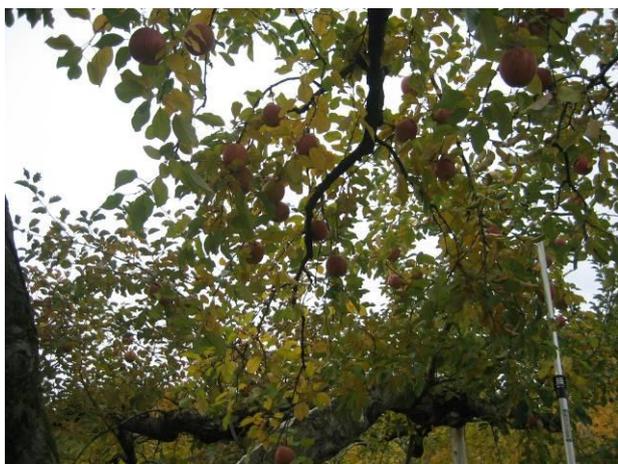


製品堆肥の様子

### <利用農家の声>

堆肥をいれたりんごやナシの農家からは「蜜が入るようになった」「安心して使える堆肥」との声が寄せられている。

15年程前から本事例の堆肥を利用するりんご農家は、休眠期の2～3月頃の剪定中に堆肥を入れるそうだが、りんごの樹が持つ本来の性質を生かした栽培ということで、化学肥料を使わず有機肥料（堆肥）を使いりんごを仕上げているという。施用量は、大樹であれば、袋詰め堆肥で4～5袋分程度（一輪車で1～2台）、樹冠下に施用し、その上に乾燥防止や低温対策、腐植効果を高めるため稲わらを被せる。本事例の堆肥利用を続ける一番の理由は、副資材がモミガラであることと、完熟しておりサラサラとしているため振り易いことが挙げられている。



堆肥を施用しているりんご園



りんごの樹幹の様子

### <中山間地での自給飼料増産への取組み>

県内でも県北は高齢化や担い手不足、厳しい土地条件等のため耕作放棄地が多く、大子町全体では約35%が耕作放棄状態となっている。その中で、戸辺さんは地域の地権者の協力を得て土地を集積し、現在、借地3.2haを含む4.2haで自給飼料を生産している。現在、夏作でデントコーン、冬作でエンバク、ライ麦、飼料用カブを栽培しているが、42筆の圃場で4.2haを管理していることから大型機械も利用できない中、粗飼料自給率は46%と、地域の平均10%を大きく上回っている。

自経営の堆肥は殆どが販売されているため、自給飼料畑へは近隣の酪農家から余剰堆肥を引き取り散布している。

## 2) 地域社会との調和や地域社会の活性化に対する貢献

### <大子一高卒業生グループ「若葉会」との連携>

堆肥の販売においては、大子一高農業科卒業生グループ「若葉会」との連携効果も挙げられる。戸辺さんが若葉会の創設メンバーの一人であり、会の中には作目毎のグループも存在していたため、その繋がりから利用が進められた。本事例の取組み当初に堆肥の要望を寄せたりんご農家も若葉会のグループである。

<受精卵移植技術をはじめとした地域でのリーダー的な存在>

戸辺さんは、20年ほど前、母校の太子一高農業科が再編整備の対象となり廃止計画が上がった際、その存続をかけて農業科の卒業生と在校生が一体となって「地域農業活性化プロジェクト」が推進された。その取組みの一環として受精卵移植研究会を組織し自らが会長となり、移植技術に取り組んでいる。その結果、高校には施設が整備されドナー牛も導入し、農場実習の一環として取り上げられるようになった。その後、平成18年統廃合により太子清流高校となるが、農業科は総合学科自然科学系列として引き継がれている。

戸辺さん自身もこれを契機に和牛繁殖に取り組んでおり、ここから広がったET和子牛繁殖技術により生まれた子牛が太子家畜市場の活性化にも貢献している。現在、地域の酪農家25軒のうち、10軒が、ET和子牛生産に取り組んでいる。

後継者の久一郎さんは、太子町・常陸大宮市地域の若手後継者グループ「farmers（ファーマーズ）99」の副会長として活躍しており、地域の若手リーダーとして期待されている。



ET 和子牛の育成房



体験活動の様子



famers（ファーマーズ）99

○ 堆肥化等処理技術の創意工夫

1) 家畜排せつ物の処理・利活用の流れ



<副資材の確保>

山林の多い本地域で、戸辺さんも当初は敷料としてオガクズを利用していたが、耕種農家の要望により敷料をモミガラに変えることとした。そのため、地域の米屋5件と連携し必要量のモミガラを確保できるようにしている。堆肥化の際に添加している米ぬかは米袋一袋200円程度で購入している。

取り組み当初、添加していた微生物資材も、3年後にはメーカーが倒産してしまったことから、それ以降は特に添加はしていないが、処理体系も確立されたこともあり、品質にも作業場も問題はないという。

<日常管理の励行>

堆肥舎が設置されてから約15年経つが、大きな破損、故障なく利用されているのは、日頃から丁寧な作業を心掛けていることが挙げられる。畜舎から出されたふん尿は固液分離機でしっかり水分を落とし、比重調整後攪拌発酵処理施設に投入されている。1日に1度攪拌し、約100日後に堆積型の堆肥舎に移動する。その後月に1~2度切り返しながらさらに2~3ヵ月発酵させて仕上げていく。袋詰め分はトロンメルにかけて塊を取り除き、さらに取扱い性の高いものとなっている。

2) 処理・利活用の関連建物・施設・機械等の内容

建物・施設・機械等の名称	材質・形式・ 導入年次等	処理能力 (容積等)
堆肥発酵槽 (容積:長さ 50m×幅 8.5m ×深さ 1.1m)	平成 9 年導入 〃 〃	520 m <sup>2</sup>
堆肥置場 袋詰機 ローダー 2t ダンプ	〃 〃 〃 〃	216 m <sup>2</sup>



副資材のモミガラ



攪拌発酵槽



堆肥置場



トロンメル (篩)

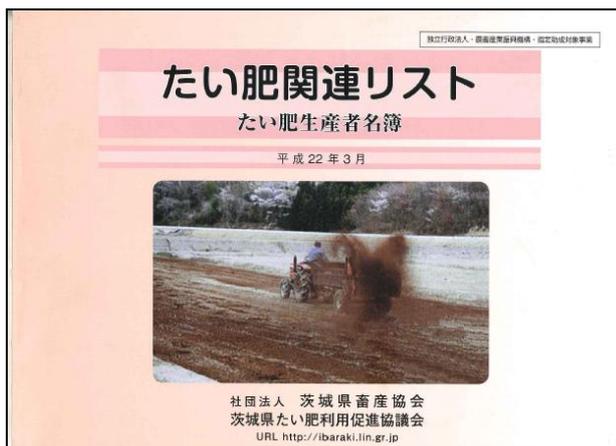
### 3 行政等支援組織の支援・連携

#### <堆肥組合の設置に関する指導>

本事例の設置にあたっては、県の農林振興公社が事業主体として設計に携わり、設置後の運転管理については、普及センターが技術指導に当たっている。当初難しかった管理も、本人の自助努力により、比較的早い時期に技術を習得されたという。経営面では県畜産協会が行う経営診断を毎年受診し、経営や技術の指針を確認する参考としている。

#### <県による堆肥利活用推進の取組み>

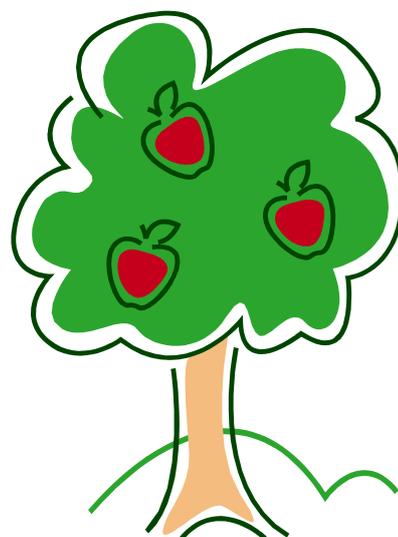
茨城県では、畜産協会のホームページ上に「堆肥流通コーナー」を設け、その中で堆肥設計システム「堆肥ナビ」を配布し、さらに県内の堆肥生産者リストや県内で行われている堆肥共励会の受賞者等を公開している。本事例の堆肥利用者の中にも、本サイトを見て問い合わせた方もおり、利用促進に貢献している。



茨城県畜産協会のたい肥流通コーナーと耕種農家に配布されるたい肥関連リスト（生産者名簿）

#### 4 今後の目標等

今後の経営の方向性について、家族内で検討する際、規模増頭に向けた取組みについても話し合われることがあるが、経営主の戸辺さん自身は「大子には大子の飼い方がある」という。これまでも厳しい土地条件の中で自給飼料増産や、仲間と共に地域農業の活性化に向けて取り組んできたが、今後はさらに経営の効率化、省力化を図り、飼料基盤を広げ、仲間と連携を図りながら地域社会の貢献できるような農業に取り組むたいとしている。



## 「安定したモミガラ堆肥生産と耕畜ネットワーク」

### 1 安定堆肥生産

上郷堆肥組合（戸辺牧場）の堆肥はモミガラと固液分離した乳牛ふん尿を原料に、適切な水分調整と攪拌という基礎的な技術をしっかり守ることによって安定生産を達成している。微生物資材の投入をきっかけとした「丁寧な管理」の成果である。固液分離した牛ふん、モミガラ、ふすまを混合し、半月に1回程度、1.5km離れた堆肥舎へダンプで運搬している。堆肥攪拌装置は埼玉式KSコンポ（日環エンジニアリング）、50m長×8.5m幅×1.1m（深さ）であり、攪拌頻度は日に1回、2～3ヵ月で安定堆肥を完成させている。これをさらに貯留ヤードで切返しを続け（2回/月）、1～2ヵ月で最終製品とする。一部はふるったのち袋詰めも行う。いずれの過程においても丁寧な作業が行われているのが一つの特徴である。

### 2 耕畜ネットワークと堆肥利用の具体例

戸辺氏のネットワークは母校（大子第一高校）の同窓生で構成する「若葉会」が基本である。この酪農部会を立ち上げ、りんご農家（例えば岡田りんご園）やナシ農家等との関係を強化し、中でもりんご農家からの要請である「紋羽病対策を兼ねたオガクズを使わない堆肥」に着目した。オガクズは良質な堆肥副資材として一般的ではあるが、1）難分解性窒素成分の肥効の予測が困難であること、2）植物病害の病原菌の担体となる懸念があること、が問題となる場合があり、とくに今回の場合、後者を重視した結果である。岡田りんご園の堆肥利用の事例を挙げれば、次の通りである。堆肥組合から購入した堆肥を、りんご落ち葉と混合して数ヵ月以上寝かせたものを、例年、2～3月に樹冠全体に4～5袋を表面散布する。りんごへの施肥はこれがすべてで、あとは草生栽培のマメ科から供給される窒素だけで、適切と考えている。過剰な施肥は赤みが少なく、青みが多く、枝が伸びすぎて大きいが赤くない実になる。従前は草生について気にしていなかったが最近ではクローバを積極的に残すように心がけている。りんご栽培とは本来、りんご樹そのものの持つ力を利用するものである。その点で、このモミガラ堆肥は有用である。ちなみにりんご（成園）の施肥標準（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O・kg/10a）は青森県：15-5-5、長野県：15-5-12、岩手県：15-6-12、山形県：5-2-4であり、相当量の窒素を施用するのが一般的な栽培法であるが、岡田氏の場合はモミガラ堆肥の連用と草生栽培でこの窒素分を補ったと解釈している。少なくとも過剰施肥にはならないので、収量性に不満がない限りにおいては、見識ある栽培法と言える。

### 3 今後の展開に向けて

拡大生産は計画していない。年に1回以上の分析データが提示されると、さらに安定品質が確保されると思われるが、これ以上の生産拡大を計画していない条件では、現状

寶示戸委員の着目：戸辺牧場・上郷堆肥組合

で十分とも言える。働き者の経営主ゆえ、後継者への積極的な技術移転こそが重要な課題であろう。



写真1：堆肥攪拌装置と堆肥舎



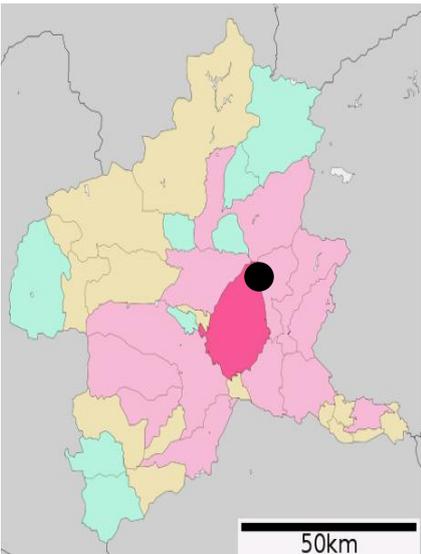
写真2：最終製品貯留ヤード



写真3：重要な連携先である岡田りんご園の栽培状況

～ 飼料イネ栽培を軸とした耕畜連携の取組み ～

- ☆ 飼料イネおよび麦発酵粗飼料の地産地消を目指す地域型コントラクターの取組み
- ☆ 発酵飼料調整の技術改善を重ね実証することで、仲間を増やし耕畜連携の取組みを拡大

名称	あらとほくぶそしりょうせいさんきかいかくみあい 荒砥北部粗飼料生産機械化組合	<p>〈対象事例の県内所在地〉</p>  <p>(最寄駅、距離等) JR 前橋駅から約 12km</p>
代表者氏名	組合長 山田高則	
所在地	群馬県前橋市泉沢町 559	

1 地域の紹介（農業概要）

本事例の存在する前橋市は、関東平野の西北端に位置し、平野の開ける南東側を除く周囲を山に囲まれているため、夏季の雷雨や冬季の季節風等、気象変化が著しい一方で、年間降水量が 1,163mm と比較的少なく、内陸性気候の要素が強い地域である。

農業については、水田では米麦の二毛作が多く行われるほか、大消費地を控えた野菜、果樹など多彩に展開され、畜産も市の北東部の赤城山南麓を中心に全域で盛んで、酪農・肉用牛・養豚・養鶏いずれも飼養頭羽数が多い畜産稠密地帯である。

前橋市の農業産出額は 310 億円で、市町村別で全国 16 位、群馬県内の農業産出額に占める割合も 13.8% に達する。特に畜産業の産出額は 210 億円(全国 6 位)、中でも乳用牛の産出額が 55 億円(全国 17 位)、豚の産出額が 69 億円(全国 9 位)と畜産関連の生産額が突出している。

## 2 荒砥北部粗飼料生産機械化組合の概要

組織形態	任意組織
構成員数	3戸（酪農家1戸、耕種農家2戸）
堆肥施肥	800トン/年（平成22年度見込み）



組合で所有する飼料イネ専用収穫機



代表の耕種農家の山田氏（向かって右）と

酪農家の須藤<sup>すとう</sup>氏

### ◎ 活動の経緯

<稲発酵粗飼料で地産地消を目指す>

組合長の山田さんは平成18年に建設業からのUターンで水田を中心に麦や枝豆などを栽培する農家として就農している。その際に、同級生であり、後に本事例の組合を共に立ち上げることになる酪農家の須藤さんから「いい堆肥を作っているから使ってみないか」と声をかけられたことが、この取組みのきっかけとなった。

この地域では、水稻・麦・エダマメ等が基幹作物であったが、化成肥料を中心とした肥培管理が行われており、畜ふん由来の堆肥を入れることに対しては、理解が少なかったという。そのため、山田さん自身は、堆肥を施用した圃場に保肥力や農産物の質の高さなどの手ごたえを感じていたが、個人では堆肥の散布に必要な機械の導入が難しいこともあり、地域全体の積極的な取組みはなかなか進みづらい状況であった。また、この地域も農家の高齢化や後継者不足により耕作放棄地が増えており、土地の有効活用も課題となっていた。

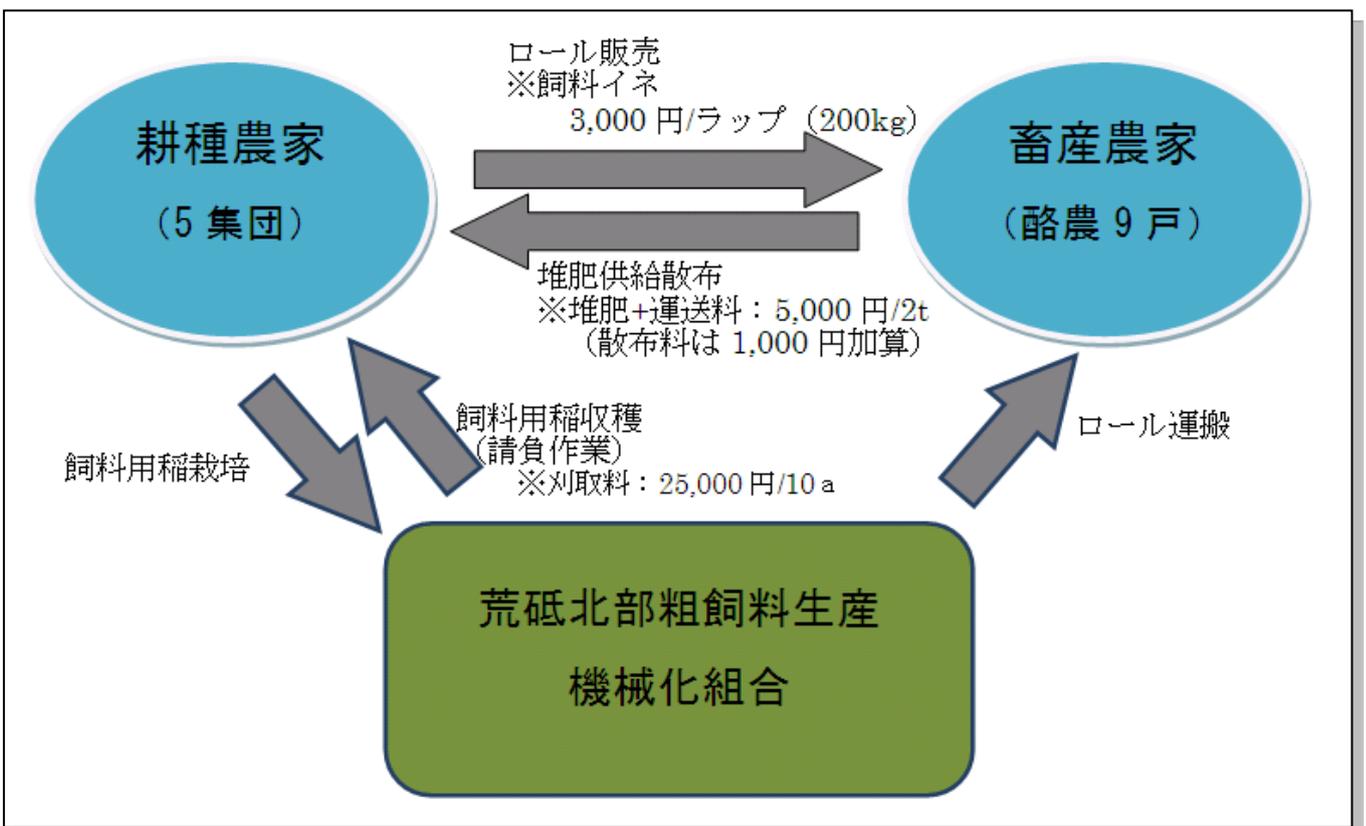
一方、この年の秋以降からの飼料価格高騰により、畜産農家の須藤さんにとっても安

定した自給飼料確保は喫緊の課題となっていた。

「地域の中で、遊休水田等の土地を集積しながら必要な機械を整備し、堆肥を活用した餌づくりをできないか。」

そう考えた山田さんと須藤さんは、堆肥を活用した飼料稲・飼料麦の作付について検討を重ね、また前橋市や農業改良普及センターの助言もあって必要機械の選定や集落営農組織との連携による推進体制についてある程度目途がたった。そのことから、平成20年に耕種農家と共に県内初の地域型コントラクターとして、県や市の助成事業を受けて専用収穫機械の導入を行い、飼料作に向けた取組みを始めた。

### ◎ 活動の概要



### ○ 家畜排せつ物の有効な利活用等

#### 1) 地域循環型農業への取り組み

< 試行錯誤しながらの飼料イネ・飼料ムギへの取組み >

飼料イネについては、酪農家の須藤さんも関心があり、かねてから情報を集めていたが、堆肥の施用を前提とした作付体系の中で、初めは肥効のタイミングなどわからないことも多く、土づくりから播種、刈取時期等の検討も重ねた。またラップサイレージは夏の高温期にも安定な発酵が望める乳酸菌のほか酵素を利用するなど、山田さんと共に新しい試みも行ってきた。組合設立前の試験的な期間も含め、5年目にして

ようやく満足のいくものができるようになってきたという。

取組みを始めた当初は、畜産・耕種それぞれに声を掛けてもほとんど関心を示されなかったが、飼料成分分析結果などの客観的なデータをもとに説明すると、飼料価格の高止まり等に対する不安を抱え始めた畜産農家や、圃場の土づくりから丁寧に作業する様子を見ていた耕種農家らが徐々に取組みに参画するようになった。

現在は、10戸の畜産農家（酪農家9戸、肉用牛肥育農家1戸）から堆肥供給を受け、それを5組合の集落営農組織の遊休水田に散布して飼料イネと飼料ムギを生産してもらい、刈取からラッピング、搬送まで請け負っている。生産された稲や麦の発酵粗飼料は堆肥を供給している畜産農家に供給されている。

#### <堆肥の施用効果>

この事例の地域は、赤城山のなだらかな山麓にあり火山灰土壌でもあるため、化成肥料を投入しても流亡しやすい特徴があったが、堆肥の施用によって土壌の保肥力、保水性が高まったと感じている。利用する耕種農家も「生育を揃えるのは化成肥料の方が結果が出やすいが、土壌改良効果が期待できるのはやはり堆肥。今年の夏、猛暑が続いて1カ月雨が殆ど降らない時にも、土が渴かなかった」といい、堆肥の効果を認めている。

## 2) 地域社会との調和や地域社会の活性化に対する貢献

### <二毛作地帯での作付体系と地域型コントラクターとしての取組み>

この地域は、米麦を中心とした伝統的な二毛作地帯である。麦の収穫から田植えまでの期間が短い。当然、麦の収穫、堆肥散布耕起、田植えを短期間に集中して行わなければならない。そのため、40haに収穫面積が増えた今年度は、9月末～10月の繁忙期に、藤岡市で農業コントラクターを行っている建設業者にも手伝ってもらい、短期間に集中して作業を行った。堆肥は飼料ムギの収穫後、飼料イネの作付前に10aあたり2.5トン散布している。このような作業ができる背景には、事業による専用収穫機械の導入効果や、一番遠い圃場でも7～8km以内と、地域型コントラクターとして比較的近隣でまとまった作業が可能であることが挙げられる。

### <参考>

年度	作付面積 (堆肥散布面積)	飼料イネ・麦 契約営農集団	堆肥供給 畜産家	堆肥施用量
平成21年度	12.5ha (12.5ha)	2 集団	6 戸	313t
平成22年度	40ha (31.8ha)	5 集団	7 戸	800t

\* 22年度は、1集団が堆肥の散布は行っていない。

<取組みの効果>

耕種農家である山田さんが中心となったことや専用収穫機を導入したことで水田の有効利用と機械の有効利用が図られ、飼料イネや飼料ムギの面積拡大に結びつける事ができた。また、水田に飼料イネと飼料ムギなどの二毛作体系を導入することにより、畜産農家では、自給飼料の生産拡大、堆肥の流通がスムーズになった。一方、耕種農家では、遊休水田の解消や堆肥利用による肥料代のコスト低減が図られている。



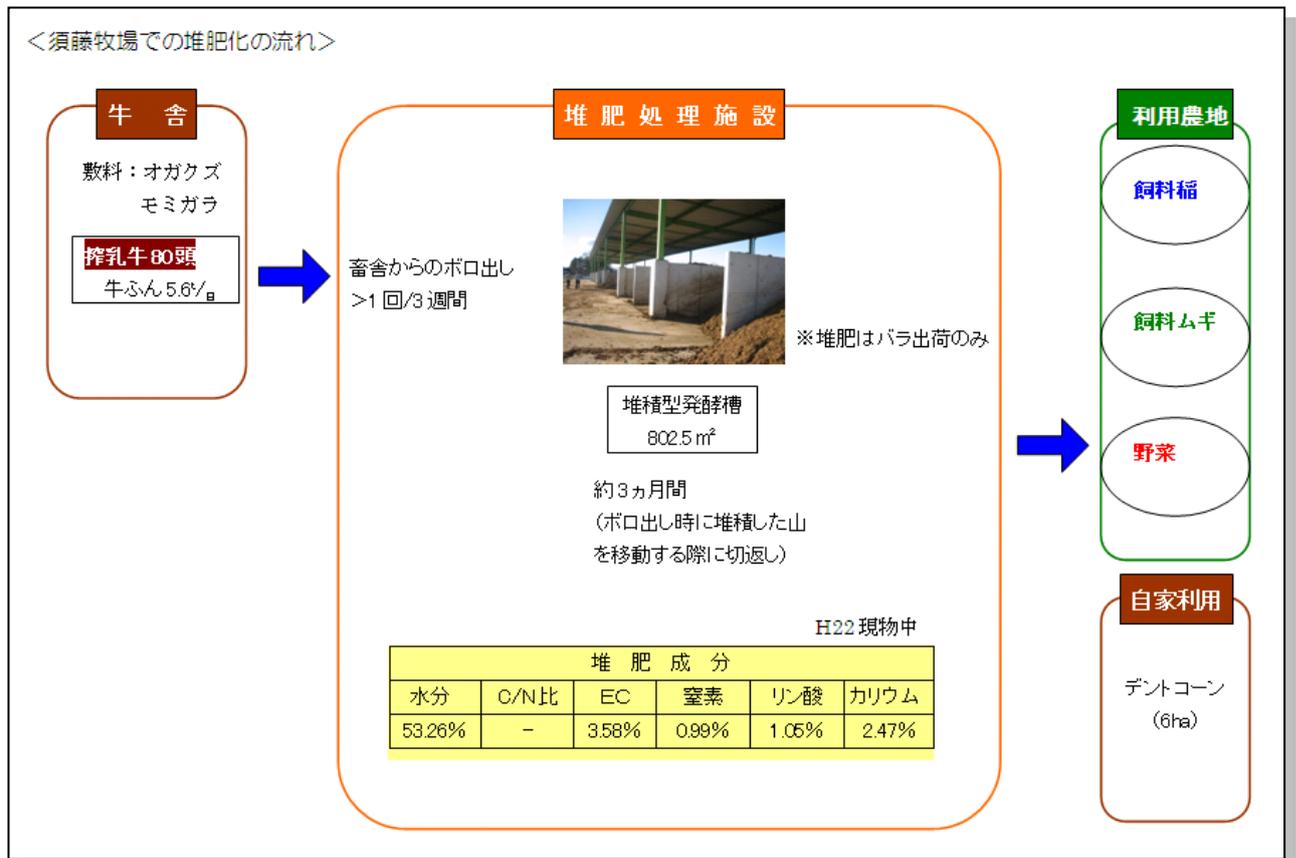
飼料麦の栽培圃場



飼料イネの収穫作業の様子

○ 堆肥化等処理技術の創意工夫

1) 家畜排せつ物の処理・利活用の流れ



<乳酸菌をエサに混ぜて臭気を抑えた堆肥づくり>

本事例では、現在組合員の1戸を含めて9戸の畜産農家が堆肥を供給しているが、立ち上げ当初から中心的な役割を担う須藤さんは、乳酸菌を餌に添加（毎日約50g/頭）し、さらに堆肥化する際に、オガクズ・モミガラと乳酸菌で作ったぼかしを混ぜて、あえて切り返しする回数を控えて嫌気状態を作りゆっくり熟成させて堆肥化する取り組みを行っている。

現在、試験結果を研究機関に依頼しているところであるが、乳酸菌を直接餌に添加することと、またそれを混ぜた堆肥で作った粗飼料を食べさせることで、乳量や乳質も安定してきている、と感じている。



須藤さんの堆肥舎



須藤牧場牛舎内の様子（フリーバーン）



餌に添加している乳酸菌

## 2) 処理・利活用の関連建物・施設・機械等の内容

建物・施設・機械等の名称	材質・形式・導入年次等	補助事業
飼料用稲専用収穫機	平成 20 年度	家畜飼料生産緊急対策モデル事業
ラッピングマシーン	〃	〃
グリッパー式	〃	〃
ロールキャリア	平成 21 年度	〃

## 3 行政等支援組織の支援・連携

### <遊休農地解消のための対策>

この取り組みが始まった平成 20 年頃、前橋市内で約 400ha の遊休農地があり、自給飼料増産が推進される中、その対策を講じる必要があった。また、前橋市は畜産経営も多いが、野菜等の産地でありながら地域内で堆肥の活用が十分に行われない傾向にあった。

そこで、まずは市内に多く残る水田の遊休地を減らすこととし、特に荒砥地区は畜産が多く水田も多い地域であったため、堆肥の還元及び飼料生産を軸とした循環型農業が可能であることから、飼料イネの栽培推進を行う取り組みに対して支援することになった。

### <研修会の実施>

飼料イネの作付けに関してはまだ技術的な情報が不足していたため、県と市が連携を図りながら年に数回研修を行っている。

今年度は 4 月、8 月上旬に播種等技術的な研修を座学で行い 8 月下旬の出穂期には現場指導に出向き病虫害等に関する助言指導を行っている。

施肥についても、しばらく化成肥料での食用米生産に慣れた生産者にとって、水田への堆肥の施用には肥効や施用量などの不安な点も多かったことから、堆肥の施肥量は 2 トン/10a と定め、窒素等の不足分は単肥で補うよう、基準を定めるなどし、具体的な指導を行っている。

## 4 今後の目標等

現在、ようやく取り組みの流れが軌道に乗り始めているが、今後は、当機械化組合として、省力・低コスト・多収栽培を目指し、機械の有効利用も図りながら二毛作田における飼料作物栽培を更に推進していきたい、としている。

→今は中小規模の農家に対する機械体系であるが、需要の伸び幅があることは感じているため、今後、大型機種導入の検討と、刈り取りながらの梱包ではなく、刈る・梱包する等の作業を分業してやっていけるようなスペースや TMR 製造を行う作業体系も検討している。さらには、今後、飼料イネ等を活用した畜産物として、牛乳や牛肉等のブランド化も目指したいとしている。

## 1 荒砥地域の農業実態と取組みの経緯

前橋市は、赤城山南麓と関東平野の接点にある群馬県を代表する畜産の盛んな地帯である。特に荒砥地域の水田は二毛作が盛んであり、野菜作の枝豆やブロッコリー、ホウレンソウの産地でもある。一方、赤城山山麓周辺を中心に酪農や養豚などの畜産経営が多く展開している。しかし、従来から耕畜連携は不十分であり、むしろ皆無に近かった。

このような状況下で同級生でもある農業後継者の山田氏（耕種経営）と須藤氏（酪農経営）が、堆肥の利用を契機に試行錯誤を繰り返しながらその効果を認め、地域における堆肥活用による耕畜連携を目指した取組みである。地域では耕種農家は水田や野菜作の連作で有機質肥料を求めていた。しかし、堆肥運搬や散布作業などの機械利用面での壁があった。こうした中で水田転作地への飼料イネ栽培の機運が起き、堆肥活用への追い風となり機械化組合を組織して収穫機械の導入を行ったのである。

## 2 任意組合としてのコントラクターの設立と推進

同級生二人は、（堆肥活用）飼料イネ・麦をサイレージとして活用するのに不可欠な機械利用と作業を請け負うためのコントラクターを立ち上げることを決意し、平成20年に3戸（耕種2戸、酪農1戸）による荒砥北部粗飼料生産機械化組合を設立するに至った。群馬県酪農牧野振興対策事業を活用し、耕畜連携の目玉として飼料イネ WCS 製造に取組み、集落営農組織とタイアップして乳酸菌や酵素添加の良質 WCS の製造に成功し、短期間に40haに及ぶ飼料イネ WCS の収穫へと大きく進展している。

当コントラクターの設立と運営には行政やJA等が支援を行って大きな普及をみたものだが、当組合の特徴は地域の農業後継者が水田や野菜作と畜産を結びつけようと運動した草の根的な活動から出発したという点である。二人は地域の農家に自ら足を運び、耕畜連携による堆肥活用の効果を普及するという先見性と粘り強く熱意ある活動を行った成果である。

また、前橋市としても遊休水田100haの解消プロジェクトを立ち上げ、他地域における水田活用の支援に乗り出していた。地域の後継者の熱意が行政を通じて広範な支援へと広がったものである。

## 3 堆肥活用の効果とその普及に果たすコントラクターの役割

堆肥の水田への施用にあたっては、多くの試行錯誤を繰り返しながら地域に合う利用法を見出してきている。地域は2毛作地域でもあり、裏作として飼料麦とその活用にも取組み、成果を上げてきている。一方、近年の異常気象など自然条件変化が大きくなるなど農業生産に大きな影響を与えており、従来の慣行農法のみでは対処が難しい局面を迎えている。

このような過去に例をみない新しい気候変動のなかで多くの農家はその打開策を求めている状況もあり、耕種経営における堆肥活用の具体的な成果が認知されてきている。

当初2営農集落組織との作業受託であったが、わずか1年後に5営農集落へと大きく拡大されていることがそのことを物語る。堆肥活用は、食用イネ栽培へと波及する可能性を示唆しており、これはコントラクター組織によって各作業の賃金基準が明確になったことで安心して計画的に作業委託が可能になったことが大きい。

堆肥活用効果は、普及センターを通じて土壌分析をこまめに行い、微量要素の分析も含め、土壌中のミネラルバランスのチェックを行っていることも見逃せない。従来の研究では土壌における養分のバランスという考え方が弱いところであるが、これらのノウハウはそのような問題に先駆的に取り組んでいる地域のハウス農家より教示を受けている。

#### 4 堆肥活用による耕畜連携の定着と飼料イネ、飼料ムギ WCS の活用

現在では、地域の畜産農家が集落営農組織の遊休水田に堆肥を散布し、コントラクターが飼料イネと飼料ムギの収穫調製後に酪農家へ発酵イネ WCS として供給するというシステムが定着してきている。他にも前橋市市内では23戸の畜産農家が専用収穫機によるイネWCSを利用している。

乳酸菌や酵素添加の発酵イネ WCS は乳牛の嗜好性が高く、購入粗飼料の代替えとして酪農家からの需要が高くなっている。このような耕畜連携には行政も注目し、支援を強化していることに波及していることは、今後の地域農業の再編による振興や安定にも大きく貢献するものとして期待できる。

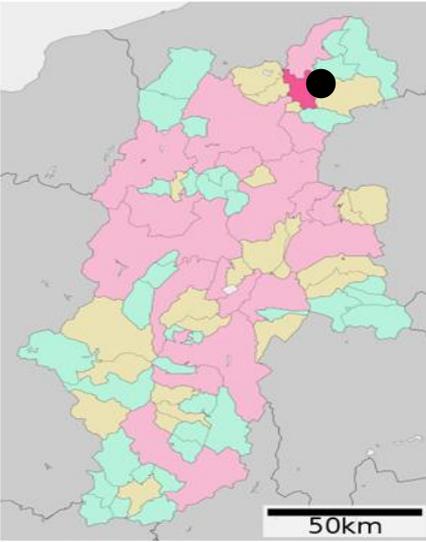
#### 5 WCS と新たな堆肥化方式の探求

須藤牧場の経験から乳酸菌添加の WCS は、排出されるふん尿の分解にも好影響を及ぼしていることが確認されてきており、堆肥化の過程が従来の好氣的なもののみではなく嫌氣的条件下でも進展していることが認められてきている。このような堆肥が耕種経営の土壌の改善に波及して団粒構造の形成を促進するなど保水力を高めることで地力の維持と向上に貢献していることなどが実践的に認められている（今年の高湿時でも畑地の渇水状態が軽減された）。しかし、この点は科学的な分析による検討と裏付けなど未解明な部分であり、今後の課題である。

なお、この方式は、須藤牧場のみの試みであり、イネWCSへの添加のほかに乳酸菌（1頭に1日約50g）を飼料に直接添加している。他のイネWCSのみを給餌している農家の堆肥発酵は通常的好気性発酵である。

～異業種との連携によりエコフィードを利用した養豚経営と地域の特産品にマッチした堆肥づくり～

- ☆ 食品規格外品の循環利用を核とした養豚経営
- ☆ 地域の特産物である果樹の特性に合った堆肥づくり

名称	有限会社神農素 <sup>しんのうそ</sup>	<p>〈対象事例の県内所在地〉</p> 
代表者氏名	代表取締役 丸山隆英	
所在地	長野県中野市若宮 564 番地 3	
ホームページ	<a href="http://www.nakazawa-co.com/goods2.html">http://www.nakazawa-co.com/goods2.html</a>	
		<p>(最寄駅, 距離等)</p> <p>JR 信州中野駅から約 2km</p>

1 地域の紹介（農業概要）

本事例のある中野市は長野県の北東部に位置し、斑尾山、高社山などの山々を背に市街地が広がり、千曲川、夜間瀬川などが形成した河岸段丘や扇状地等穏やかな傾斜地に集落が発達している。気温は年間差が大きく、夏季 30℃以上、冬季は-10℃以下となる内陸性気候である。

産業では農業が盛んで、特にエノキダケの栽培では全国トップクラスの品質と生産量を誇る。また、リンゴやブドウなど果樹のほか野菜、花卉の施設栽培の先進地としても知られている。

農業産出額は、2,000 千万円のうち、菌たけ類 1,220 千万円、果実 566 千円、野菜 96 千万円、米・麦 71 千万円、畜産は約 4%の 83 千万円であり、畜産農家戸数の内訳は、肉用牛 18 戸、乳用牛 8 戸、養豚 1 戸である。

## 2 有限会社神農素の概要

経営類型	有限会社
主な事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・養豚経営（母豚 65 頭、種豚 5 頭、肥育豚 1,100 頭）</li> <li>・飼料製造（豚用発酵飼料 5t/日）</li> <li>・肥料製造及び販売</li> </ul>
堆肥生産	500 トン/年

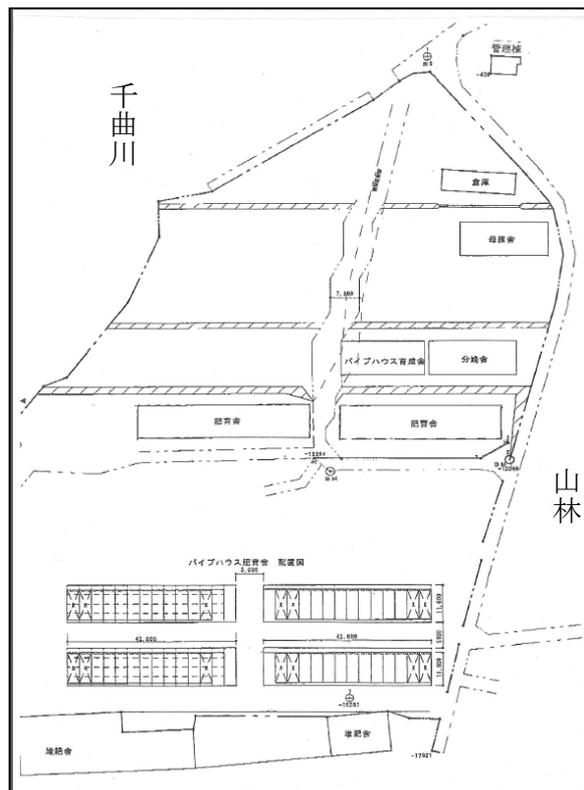


有限会社神農素



代表取締役の丸山氏

### ◎ 配置図



## ◎活動の経緯

### <建設業から飼料会社、畜産業への参入>

本事例の母体である建設会社は、浄化槽等の施設整備を取り扱ってきており、代表取締役の丸山さん自身、環境保全については特に関心が高かった。

そのような折、京都議定書の発効を機に国内でも温暖化ガスの排出量削減の必要性が話題となる中、地元の食品加工業者において、規格外品等の処理が問題になっていたことから、この課題に取り組むことにより CO<sub>2</sub> の削減に繋げていこう、という方針を固めた。

当時、それら規格外品等は、飼料等に再利用することが可能であるにも関わらず、廃棄物として大量に排出され、その多くが焼却や埋立て処分となり、環境に与える影響も懸念されていた。

そこで、平成 13 年頃から地元で活用されていた酵母菌を利用して規格外品等の食品廃棄物を発酵飼料化する開発を始め、肉豚の肥育に適した飼料（エコフィード）の開発について研究することとした。平成 15 年にはこれらの研究成果により飼料製造に関する準備が整ったことから、「有限会社神農素」を設立し、県試験場に協力を仰ぎ豚の育成段階毎の給与試験を進めた。平成 17 年に再生利用産業廃棄物処分業の指定業者としての認可を受け、本格的な飼料製造に取り掛かることとなった。

また、平成 18 年には廃業した地元の養豚団地を譲り受け、10 年程手つかずで荒廃していた土地や施設を、母体である建設業のノウハウを活かしながら再整備し、自社のエコフィードを活用した養豚経営を開始するようになった。

### <未利用資源を活用した堆肥生産>

中野市は、全国で出荷量 1 位を誇るエノキをはじめとしたキノコの産地である。このため、主にコーンコブをベースとした廃菌床が多く排出されている。排出量は年間 12 万トンにも及び、水分等からその処分が課題となっていた。当事例ではこれらを引き取り、堆肥化の際の水分調整剤として利用し年間約 300 トンの堆肥を生産、地元の果樹農家を中心に還元している。

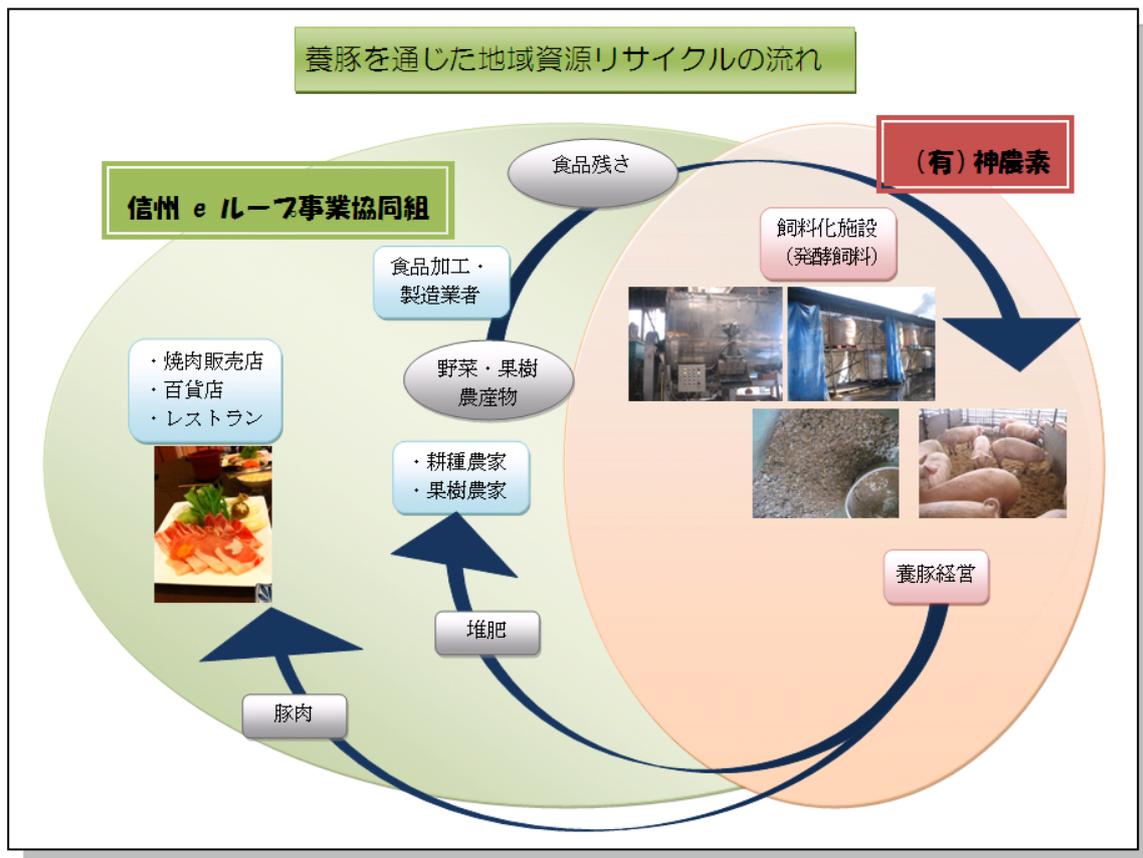


既存の畜舎を活かした養豚経営



キノコの廃菌床

◎ 活動の概要



○ 家畜排せつ物の有効な利活用等

1) 地域循環型農業への取り組み

＜地域の果樹農家を中心とした堆肥の利用促進＞

中野市は、生産量日本一を誇る巨峰をはじめ、リンゴ、ナシの産地として知られている。本事例の堆肥は、肥料成分割合（乾物）では窒素、リン酸、加里がそれぞれ1%台と、養豚堆肥としては珍しく肥料成分が非常に低い。そういう意味で土壌改良効果が期待できる堆肥であり、それが地域（果樹地帯）の作目とマッチしているためロコミで利用が広まった。

＜堆肥の施用効果＞

今年、中野市で開催された巨峰の品評会で一位を獲得したブドウ部会長も本事例の堆肥を継続して利用している。その話によると、堆肥を利用する一番の理由は、施設で育てるブドウの樹勢の回復が早いことである、という。ブドウで施用量は1トン/10a。施肥は収穫が終わってから毎年行っている。特に施設栽培の場合、葉の色が日照の関係で落ちがちだが施肥した樹は色落ちがない。生産物であるブドウも糖度計での数値はそれほど変わらないが、味にうまみやコクがでる。粒揃いや色上がりもよく秀品率が高くなるのは、堆肥施用による効果で葉が受光に都合がいいように厚く舟形によく育つからだという。ハウス内の土も柔らかくなり、巡回する普及員からはミミズが多くいい土だといわれている。地域の家庭菜園にもよく使われているが、連作障害はな

く、キュウリなどは収穫期が長くなるという。

堆肥は市内のアスパラガスの栽培農家でも利用されている（施肥量 5～6 トン/10a）。この地域の平均収穫量は 400 キログラム/10a であるが、ここでは 1 トン以上/10 a と、倍以上の収穫を上げており、地域のモデル的な事例とされている。施用により土がやわらかくなり保湿性が高まるため、今年の高湿障害にも殆ど影響を受けずに済んでいる。



堆肥を施用したりんごとアスパラガス



りんごの葉の様子  
向かって左が堆肥施用区、右が化成肥料区



特産品の巨峰。堆肥は 10a 当たり 2t 施肥する

## 2) 地域社会との調和や地域社会の活性化に対する貢献

### <発酵飼料の製造と養豚経営>

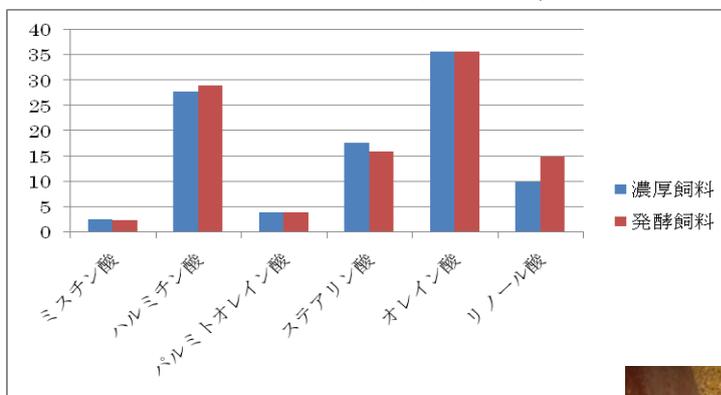
発酵飼料の製造については、本事例も参加する「信州 e ループ事業協同組合（後述参照）」に加入する食品製造会社や加工業者等から製造過程での規格外品等の提供を受け、それらに自社で培養した独自酵母を添加して発酵飼料を製造している。

搬入されるものはそば粉や高野豆腐、春雨、菓子くず、おから等その時によって量も品も変わるため、原料として提供を受ける際、搬入物の成分表を添付してもらう。それを元に、その都度飼料設計し製造している。

給与については、県試験場の協力を得て豚の育成段階毎に試験を行い、配合飼料を給与した際と比べて、勝るとも劣らないことがわかった。そうになると、飼料費の低減が可能になる。現在は、肥育前期・後期用に分けてエコフィードとして製造したものを育成段階の豚に給与している。なお、母豚には母豚用発酵飼料をサプリメントとして給与している。

肥育された豚は「酵母豚」として「掛川完熟酵母豚」「神農ポーク」のブランド名で販売されている。酵母発酵した消化の良い餌で育った健康で安全・安心な豚肉として販売されており、購買者からは「肉質も柔らかく、ドロップが出にくい」「臭みがなく脂身もおいしい」と評価をいただいている。その価値はバイヤーにも認められ、現在、伊勢丹（立川店他）でも有利販売を実現している。

### <参考 1> 脂肪酸組成（H21 畜産大賞資料より）



給与されている発酵飼料

<参考2>信州eループ事業協同組合（畜産コンサルタント2010年6月号より抜粋）

それまで廃棄されていた食品廃棄物の排出を抑制し、かつ資源として有効利用できるシステムを構築し、「モットイナイ」と「環境」に貢献することを目指し、平成19年に設立された。組合員は、本事例の有限会社神農素をはじめとした畜産農家や飼料製造業者等畜産関係者、食品加工業者やそば、うどん、パン、味噌等の食品製造業者、レストラン、ホテル、精肉店等の食品提供者、廃棄物処理業者等、多岐にわたる。これら、地域の中で関係する異業種の事業者と連携を図りながら食品循環資源活用事業に取り組んでいる。

主な事業は以下のとおりである

#### ①食品循環資源活用事業

食品残渣は産業廃棄物のため法規制が多く

畜産農家が直接取引することが難しいことから、飼料原料の調達は、食品加工業者や食品製造業者などの出荷報告に基づいて調整し、運搬業者に委託して円滑に供給を行っている。

#### ②トレーサビリティの実施

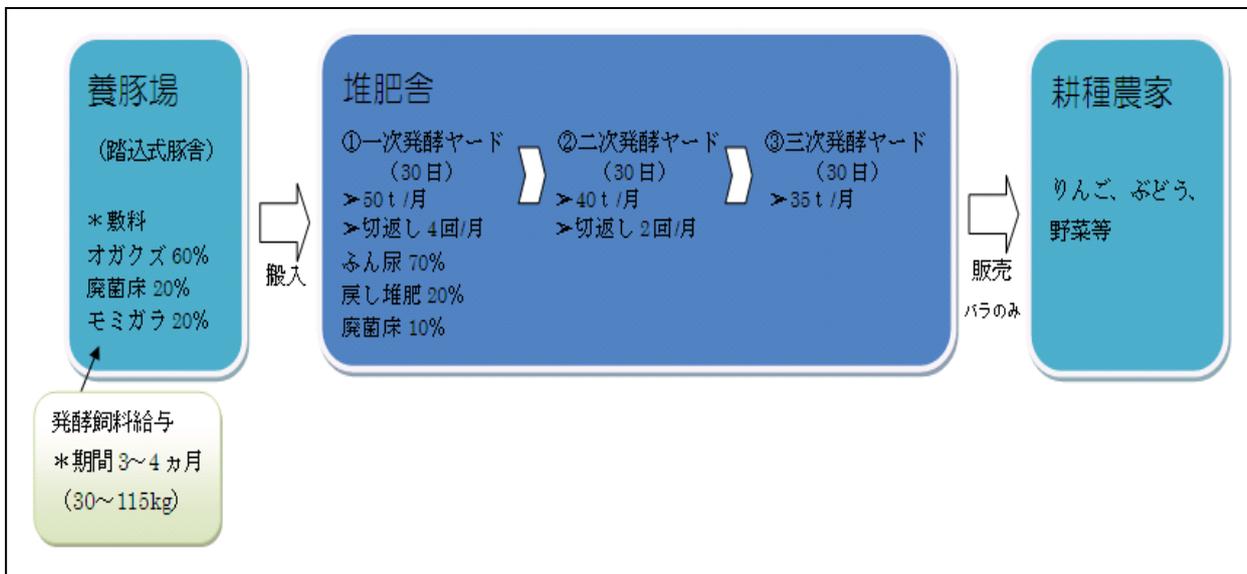
全国中小企業団体中央会の助成を受け、豚のトレーサビリティシステムを開発して実施している。豚のトレーサビリティは牛に比べて出荷サイクルが短いことなどから、実施については課題が多いが、このシステムでは組合員からの食品残渣の出荷や運搬、飼料の製造、豚への給与、豚の出荷までの情報の追跡等を検索ができるシステムで、一般消費者は組合のホームページから情報を追うことができるようになっている。

<発酵飼料混合（例）>



## ○ 堆肥化等処理技術の創意工夫

### 1) 家畜排せつ物の処理・利活用の流れ



### <畜産経営の動脈：肉豚生産、静脈：ふん尿処理とし、バランスを考えた経営方針>

本事例の代表者である丸山さんは、畜産業の営みについて、動脈を肉豚生産と流通、静脈をふん尿処理と位置付け、それぞれが滞りなく循環することが肝要として、養豚経営を始める当初から環境対策にも真摯に取り組んでいる。

養豚経営を始めた当初、なるべく資金を掛けないようにするため、堆肥舎は昭和 43 年に建設された既存の開放型堆肥舎を利用している。豚舎は踏込式で、モミガラとプレナー屑を敷料として利用している。畜舎から排出し、戻し堆肥 2 割、キノコの廃菌床を 1 割加えてローダーで切り返し、3 ヶ月程かけて堆肥化している。消化の良い発酵飼料を給与していることから、消臭剤の添加や脱臭設備の整備等は行っていないものの、豚舎や堆肥舎を含め、臭気が極めて少ないのが特徴である。

### <キノコの廃菌床の利用>

堆肥化の際に副資材として使用するキノコの廃菌床は、変敗が早く悪臭やカビの発生源となりやすいため、地元での活用はキノコ農家から大変喜ばれている。

## 2) 処理・利活用の関連建物・施設・機械等の内容

建物・施設・機械等の名称	材質・形式・ 導入年次等	処理能力 (容積等)
堆肥舎 (2 棟) ローダー 2t ダンプ	昭和 43 年 平成 10 年 平成 15 年	200 m <sup>2</sup> ×2 棟 バケット 1 m <sup>3</sup>

## 3 行政等支援組織の支援・連携

＜給与試験等、試験研究機関との連携＞

発酵飼料の給与実証については、県の畜産試験場をはじめ地元の関係機関に依頼して育成段階毎の嗜好性、増体重、飼料効率等の検証を進めてきた。また、堆肥の施用効果等については、地元の大学や県庁OBらに分析を依頼し、それを元に、耕種農家側へのアプローチも可能となっている。

＜市の仲介による給食への利用＞

地域の子どもたちにも、地元の美味しいものを食べてほしい、との思いから市内の学校給食に豚肉を提供している。また、市内の農業公園にも堆肥を提供している。

## 4 今後の目標等

＜堆肥を利用した一環ブランド＞

これまで、地域の食品工場の規格外品＞餌づくり＞養豚経営＞耕種側への堆肥供給＞果樹等地域の特産物の生産、と、ひとつの循環の輪が定着しつつある。さらに養豚経営ではこれらの取組みにより畜産物のブランド化を実現した。

今後は、飼養頭数を更に増やししながら、一方で堆肥を使った地域の農産物のブランド化も回り有機販売できるところまで牽引して地域活性化に向けて弾みをつけたい意向があるという。

また、地域内で畜産農家は本事例 1 戸のみであるため、このままだと堆肥も足りなくなってくる。さらに冬場は敷料として利用しているプレナー屑も入らないため、使いきれないキノコの廃菌床（コーンコブ）を乾燥させて利用する取組みも検討しているところである。安全な乾燥システムが実現すれば、敷料不足で悩む近隣の畜産農家に提供することも可能である。

今後も、資源の有効活用を軸として、畜産経営や加工販売、さらには堆肥を活用した農産物の有利販売等にも関わりながら、地域産業の振興への貢献を目指す。

有限会社神農素は元々建設業を行っていた企業が養豚業に参入するに当たって立ち上げたもので、大変厳しい経営環境の中で現在、展望の開ける経営を行っている。

それが可能となった要因としては、①食品廃棄物を飼料として活用し、養豚経営で最も大きな生産コストを占める飼料代を節減できたこと、②飼料化に当たっては酵母菌を活用し発酵飼料とし、嗜好性、消化効率を上げ品質の良い豚肉生産や悪臭軽減などが実現できたこと、③飼料原料は製造段階での規格外品等栄養計算できるもののみを組み合わせ利用し、肥育効率の向上を図っているが、その原料の安定供給や酵母豚のブランド化などについて異業種からなる「信州 e ループ事業協同組合」の支援を得つつ事業を進めることができたこと、などが挙げられる。

また、養豚経営を安定的に行なうにあたって、ふん尿処理を適切に行うことが大変重要であるが、現在、生産された堆肥は順調に販売できている。

その要因はこれまで述べた①～③の事業推進の仕組みとも密接に関連する。

## <評価できる点>

### 1. 地元の果樹農家のニーズに沿った堆肥生産

豚舎のふん尿処理は踏込式で、敷料としては主としてプレナー屑(鉋屑)、オガクズ、モミガラを用いている。プレナー屑などは建設業も経営している関係で安価に安定して入手できている。

豚舎内である程度発酵した敷料を掻き出し堆肥舎で約3ヵ月間切返し作業を行い、堆肥生産を行っている。発酵飼料を用いているせいか、堆肥舎に投入する段階は勿論、豚舎内でもふん尿の臭いは極めて少ない。

完成した堆肥は腐熟度が良い。その要因としては月4回切返しを行いつつ、3ヵ月間熟成させていることもあるが、プレナー屑が混入しており、これにより空気層が多くなり好気発酵が順調に進むためと考えられる。

また、神農素の堆肥成分は一般の豚ふん堆肥とは著しく異なったものとなっている。

豚ふん堆肥の成分は、(財)畜産環境整備機構の全国調査(平均)によると全窒素3.5%、全リン酸5.6%、全加里2.7%(いずれも乾物中%)となっている。

これに対して神農素の豚ふん堆肥は、全窒素1.6%、全リン酸1.6%、全加里1.2%(いずれも乾物中%)と著しく低くなっている。

神農素のある中野市は長野県内でも有数の果樹地帯であり、ブドウ、リンゴ等は肥料成分が高いと、枝が徒長するなど収量、品質に影響する。また、堆肥が未熟であるとリンゴ等に甚大な被害を与える紋羽病を蔓延させる恐れがある。

果樹農家は堆肥が完熟であるとともに、堆肥に肥料効果より土壌改良効果を求めている。神農素の豚ふん堆肥は、果樹農家のニーズに沿った堆肥となっており、これが口コミで広がっていく要因となっていると考えられる。

なお、神農素の堆肥成分の低いことについては不明な点が多いが、発酵飼料の消化吸

収効率の高さとも関連があると考えられる。

## 2. 中核農家における堆肥の試験利用と施用効果の調査

養豚事業を本格操業したのは平成 18 年からであり、地元の果樹農家に堆肥が受け入れられるためには試験的に使ってもらわなければならない必要があった。

これについては、まず地元の中核農家に神農素堆肥の良さを認識して貰うことが必要である。このため、地元市役所の農政課長を務め退職した方を神農素に迎え入れ、人脈を生かし試験的に農家に堆肥を利用して貰った。堆肥施用してみてリンゴでは葉が厚く、コンパクトになり受光態勢が良くなったり、苗木では節間が詰まりしっかりした苗木生産できることなどがわかり、二度目からは購入して貰えるようになった。

また、「信州 e ループ事業協同組合」では、堆肥の施用効果事例を調査するなど堆肥施用効果のデータを整備してきていることも利用拡大の要因となっている。

### <今後の課題>

#### 1. 小袋等による周年供給体制の構築

現在、堆肥の需要は春と秋となっており、今後、施設の稼働率を上げるためには周年供給していくようにするとともに付加価値を高めていく必要がある。

このためには、野菜・花き農家や家庭菜園農家にも利用してもらい、小袋供給も行っていく必要がある。

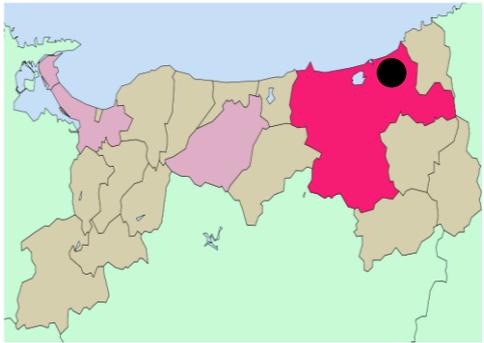
現在、利用している堆肥舎は以前あった養豚施設の堆肥舎であり、かなり老朽化している。雨漏りするとともに、作業性も悪く堆肥の水分含量は 69%と比較的高い。堆肥はふんわりしており数字ほどべとべとした感じはないが、小袋供給していくためには今後、水分を低めていく必要がある。

#### 2. 新たな敷料資源の確保と施設の整備

今後、経営規模を拡大していくためには、プレナー層の供給量には限度があることから、敷料の安定確保も重要な課題である。中野市は全国一のきのこ産地であり、現在、その廃菌床のリサイクル利用が課題となっている。廃菌床は水分が高くそのままでは敷料に利用できないことから乾燥させる必要がある。廃菌床を乾燥させる施設とともに、効率的に生産できる堆肥化施設の建設が今後の課題である。

～ 水田地帯で資源循環型畜産生産のシステム化を実現した(株)東部コントラクター～

- ☆ 堆肥・飼料イネ（WCS）の活用により稲作の安定と酪農経営の維持
- ☆ イネ発酵粗飼料の利用で、コスト削減と安全性の確保
- ☆ 耕作放棄地への飼料イネ作付けで耕作放棄の防止

名称	株式会社 <sup>とうぶ</sup> 東部コントラクター	<p>〈対象事例の県内所在地〉</p> 
代表者氏名	代表取締役社長 鎌谷一也	
所在地	鳥取県鳥取市若葉台南 7-108-12	
ホームページ	<a href="http://www.torichiku.or.jp/">http://www.torichiku.or.jp/</a> (鳥取県畜産農業協同組合)	
		(最寄駅、距離等) JR 鳥取駅から約 7.4km

## 1 地域の紹介

鳥取県は東西に細長く、北は日本海に面し、南は大山等の中国山地が連なっているおり、春から秋には好天が多く、冬季は降雪も多いなど、比較的四季がはっきりしている。台風などの自然災害は少なく、比較的気候条件に恵まれている地域である。

この事例がある鳥取市は県の東部に位置しており、平成 17 年 10 月 1 日に 9 市町村が合併して全国で最も人口が少ない特例市に指定された。合併後の人口は微増傾向であり、同 17 年で 201,740 人であった。産業別の就業人口比率は、全国平均と比べて第 1 次就業人口比率が高く（17 年 7.4%）、第 2 次産業比率が建設業の不振を背景に大幅に低下していることが特徴的である。

県内における農家数は平成 12 年から同 17 年の 5 年間に 6.2%減少し 8,526 戸となったが、専業農家と自給的農家が増えたのに対して、地域経済の不況を反映し兼業農家の減少が目立っている。県東部に位置する鳥取市は、経営耕地面積の 8 割は水田であり、耕種部門は典型的な稲作地帯である。このため、農業算出額でも（同 17 年）、合計で 114 億 7 千万円のうち米が 4 割弱、畜産と野菜がそれぞれ 2 割を占めている。畜産の算出額は 12 億 2 千万円であったが、5 割強が乳用牛、肉用牛は 3 割弱であった。もともと和牛の子牛生産が主であったが、酪農振興にも精力的に取り組む、大規模専業経営が実現してきた。

## 2 (株) 東部コントラクターの概要

組織形態	農業生産法人 鳥取県畜産農業協同組合出資法人
従業者	社長 鎌谷一也（組合長兼務） 専務取締役は上記組合職員を抜擢 常勤職員数 5名
主な事業	○イネ発酵粗飼料栽培の作業請負 飼料イネの育苗、耕耘、代掻き、畦塗り、田植え、農薬散布、 畦草刈り、水管理、堆肥散布、堆肥運搬等 ○使用する農機具は出資元である組合からリースにより借り受けている



(株) 東部コントラクターの皆さんと、事務所が併設されている鳥取県畜産農業協同組合



農協の敷地内には、直売所とレストランも併設されている

### ◎ 活動の経緯

#### <水田地帯での酪農規模拡大に向けての取組み>

##### ○取組み前の状況

鳥取県東部は水田地帯であり、畜産農家の粗飼料生産は、水田転作によるものが大半であった。しかし、多雨降雪という気象条件が良くないことから転作作物の品質が安定しないこと、安価な海外粗飼料の輸入拡大により、粗飼料の購入割合が高くなってきたこと、また、口蹄疫等のリスク排除や為替変動に伴う購入コストの不安定性などから自給飼料の確保が求められてきた。特に、京都生協との提携のなかで、安全性に加え、食品副産物の有効利用（エコフィード）も求められてきた。

一方、家畜排せつ物法の施行（平成11年）により、堆肥の有効利用が急務となってきたが、規模拡大が進む酪農家では堆肥処理に苦心していた。また、稲作農家においても、有益な転作作物もなく、また、高齢化と後継者難で労働力不足により効果的な対応は見込めない状況であった。

なお、県東部地区には昭和40年代半ばに酪農の規模拡大を目指して「鳥取県東部酪農多頭化推進研究会」が設立され、今日の同地区における先駆的活動のベースを担ってきたことを忘れることはできない。例えば、粗飼料対策においても、転作田の共同利用と飼料生産組合の設立（昭和53年）、サイレージコンクールの実施（同55年）、TMR組織の設立（平成11年）、コントラクター組合の設立（平成13年）という活発な取組みを行い、現在の鳥取県畜産農業協同組合の基礎を築いてきた。

### ＜地域の活性化に向けてセンチュリープラン（百年計画）を作成＞

前述の課題を抱えるなかで、当コントラクターの出資元である鳥取県畜産農業協同組合は、21世紀のスタート年である平成13年に、再生産可能な畜産・農業を構想化し、「センチュリープラン（百年計画）」と名付けて活動を始めた。

その内容は、①環境の積極的保全、②農業後継者の確保、③有限な資源（食料）の再配分・循環、④健康への食を通じた積極的なかわり方、⑤都市と農村の新しい共生、⑥食糧の自給、等を目指し、4世代にわたる農畜産業のあり方を考えた活動であった。

なお、出資元の鳥取県畜産農業協同組合は、県全体を統括する専門農協ではあるが、県西部は大山を中心とした草地酪農地帯であり、中部は畑作地帯であり、東部は水田酪農地帯という地域特性があったことから、稲発酵粗飼料生産活動は東部に限定して取り組んできた。

同農協の呼びかけにより、県東部の1市7町において約16haにおいて飼料用稲の生産が始まり、飼料用稲、副産物のTMRによる肥育への取組みを開始した。また、堆肥の水田への還元により堆肥問題も解決することとなった。

### ＜稲作農家集団と畜産農家集団の組織化により利用協定を締結＞

平成14年に、畜産農家の集団と稲作農家による営農集団を組織化し相互の堆肥と飼料イネ粗飼料の利用協定を市町村単位に結び、利用を推進するための作業受託組織である任意組織のコントラクター組合を鳥取市、船岡町、国府町、郡家町に設立した。更に、この4コントラクターについて、事務等補完するために4コントラクターと関係機関で構成する東部コントラクターを結成した。

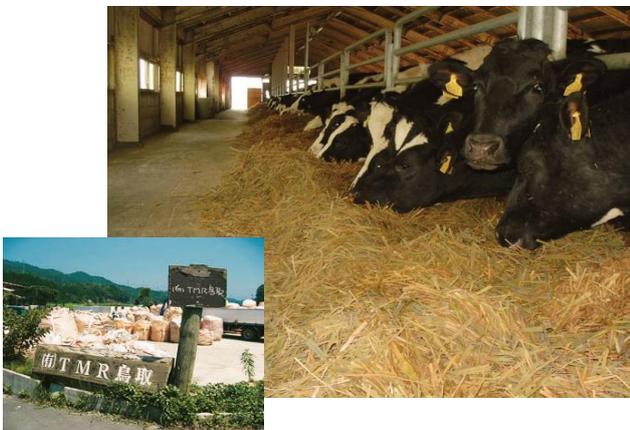
東部コントラクターは、常勤職員を雇用し、各コントラクターに労働力を派遣したり、畜産農家から堆肥運搬・散布作業の受託など広域利用を受け持つ活動を分担することとした。その中で、飼料イネを作付する全ての水田に対して堆肥散布と収穫作業を行う仕組みを構築し、その普及に努めている。その翌年には、休耕田での飼料イネ栽培を全作業受託で開始し、育苗事業にも着手した。

また、平成16年には、各市町村単位に、耕種側の飼料イネ営農集団と畜産側の利用営農集団である畜産振興会を組織化し、飼料イネと堆肥の利用協定を締結した。翌年には広域流通に対応するためにロール数の確保に努め、稲WCSへ乳酸菌を投与するなど品質向上に向けた取組みも行っている。

<地域組織を吸収し本格的コントラクター事業への取組み開始～株式会社東部コントラクターの法人化>

平成 13 年以降、飼料イネ栽培面積は急増し、広域的な耕畜連携の体制が確立できた。稲作農家は稲発酵粗飼料（飼料イネWCS）を畜産農家に販売し、畜産農家は堆肥を稲作農家に提供し、地域資源の有効利用・自然循環とコスト削減が可能となった。特に、15 年にはコントラクターの通年作業体制が確立し、受託作業面積の拡大、全作業受託、休耕田の利用促進に取り組んできた。

任意法人であった東部コントラクターは、同農協の 1 事業部門として役割を担ってきたが、受託作業の増加や 4 地域のコントラクターの事務合理化、さらには専門性を高めること、職員の意識向上を図るために、平成 18 年 12 月に株式会社を設立した。飼料イネ栽培面積の拡大にあたっては、集落営農との連携を図り、地域農業の維持に努めた。



稲発酵粗飼料による肥育



飼料イネの生産

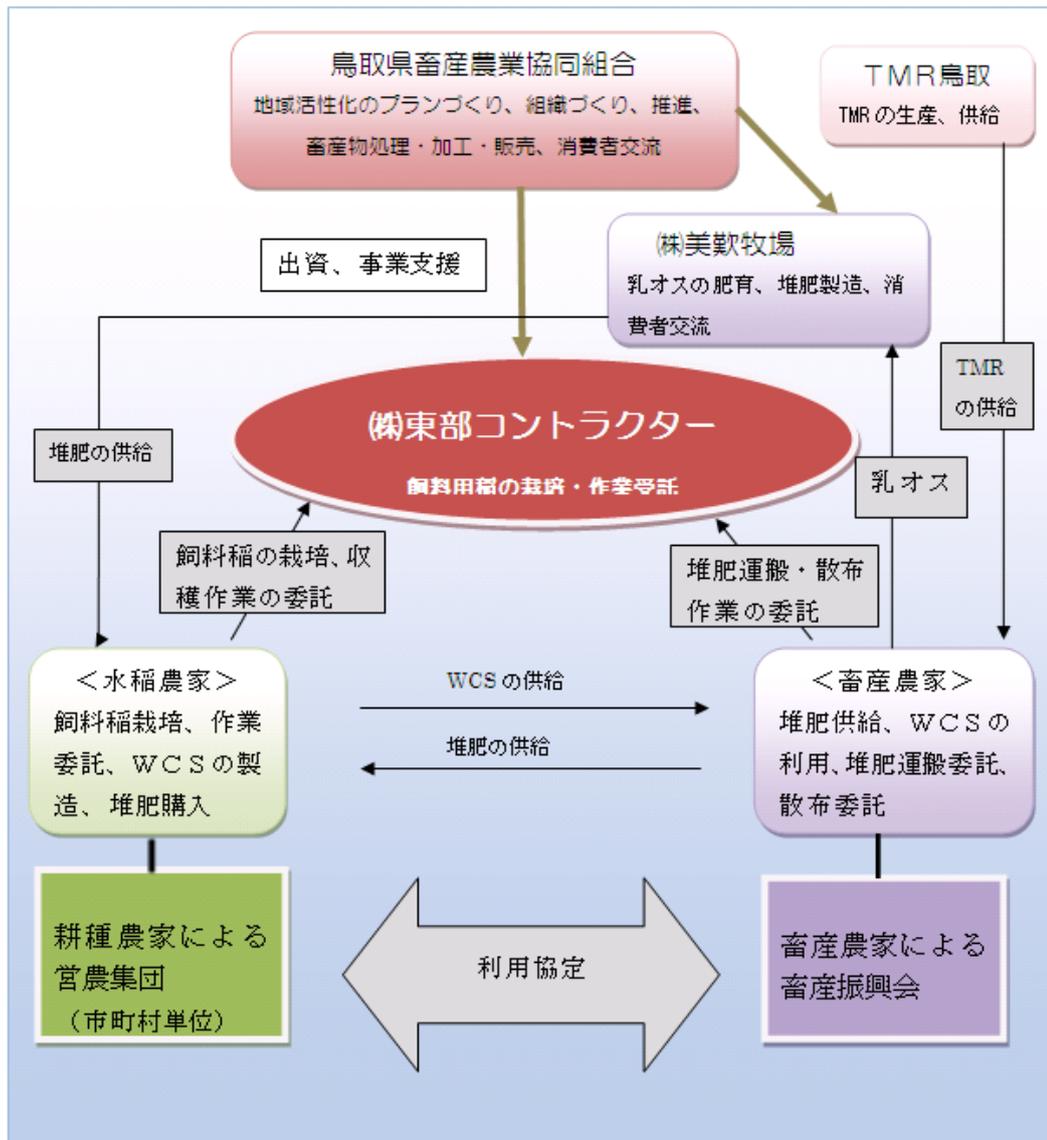


集落との座談会



耕作放棄地（左）と飼料イネの生育状況

◎ 活動の概要



<関係機関の連携と分業化で推進>

家畜排せつ物の堆肥化と稲発酵粗飼料・飼料米生産を中心とした地域の耕畜連携体系の構築取組みに当たっては、(株)東部コントラクターが唯一取組んでいるわけではない。出資元の鳥取県畜産農業協同組合を核として、畜産農家（組合であるとともに「東部畜産振興会」を組織化）、地域の稲作農家（「飼料イネ生産営農集団」を組織化）、鳥取県畜産農業協同組合の子会社である(株)美歎牧場や関連会社である(有)TMR鳥取等がそれぞれ役割分担をしながら一体となって推進している。

(株)東部コントラクターの分担事業は、主に、稲作農家に対する飼料イネ・飼料米の栽培作業の受託、畜産農家に対する家畜ふん尿の堆肥化作業、堆肥運搬、水田への堆肥散布作業の受託作業などである。

機械作業のオペレータは専任役員を含め6名の社員が担い、収穫期は10名程度臨時職員を雇用する。また、農業機械は会社としては保有せず、鳥取県畜産農業協同組合からのリースで利用している。

### ＜稲発酵粗飼料生産の作業受託、堆肥の運搬及び散布作業の受託＞

本コントラクターは、稲作農家より稲発酵粗飼料の栽培にかかわる一連の作業と畜産農家及び子会社の(株)美歎牧場から出る堆肥を水田への運搬・散布する作業を請け負っている。具体的には、飼料イネ栽培の水田耕起、播種、田植え、草刈、収穫及び稲発酵粗飼料生産、収穫後の堆肥の運搬と散布等である。

このことにより、稲作農家、畜産農家・牧場にとって以下の利点が出てきた。

#### 【稲作農家】

- ・有効な転作作物となったことで、安定的な収入を得ることができるようになった
- ・堆肥の投入により天候等の影響を受けにくくなり、生産が安定してきたこと、食用米についても化学肥料を減らすことが可能となり、また良質米の生産に繋がった
- ・作業委託が可能となったことで高齢化に対処できるようになり、水田の耕作放棄を避けることができた

#### 【畜産農家】

- ・家畜排せつ物の有効利用が可能となった
- ・地元産の粗飼料利用により、海外産に依存する必要がなくなった。このことにより安全性の確保が可能となり、粗飼料の価格変動の影響に左右されることがなくなった
- ・安全性確保と地域産粗飼料利用ということからマーケティングに有利になった

さらに、地域全体としても、地域資源を活かすことが可能になったことから地域農業の維持・発展、自然保全、農業生産及び関連の加工・販売事業、観光事業等への取組みで経済の底上げとともに雇用機会の創出により地域経済全体の活性化に結びついている。

#### ◆参考：事業の実績・成果（平成 21 年度）

飼料イネ作付農家・法人数	269 戸・法人
飼料イネ作付面積（全作業受託）	20ha
飼料イネ収穫作業受託面積	123ha→WC S 生産量（10,571 ロール、4,480t）
飼料イネ収穫作業受託料金	26,000 円／10a
飼用イネに利用された堆肥	4,480 トン
飼料イネWC S の利用畜産農家数	37 戸（20 年度）
※利用畜産農家は増えているが、飼料イネの乳熟期に収穫したものは酪農家へ、黄熟期のものは和牛繁殖農家に振り分けるなど飼料イネの生育ステージに応じた利用を推進している。	
飼料イネWC S の価格	3,300 円／1 ロール（約 280kg）

### ＜飼料イネ生産と堆肥処理作業の拡大により実務面での広域化を推進＞

鳥取東部において広域的な利用を行うことを目的としているため、「東部広域利用計画」を策定して本事業の普及と効率的実施を目指している。

計画は、①まず、市町村単位に供給利用計画をたて、利用する畜産農家を明確にする、②その上で広域の畜産農家間の利用調整を図りながら、全体の広域利用計画を立てる。

利用調整は基本的には東部畜産振興会が行うこととしている。

この計画をもとに、毎年、作業計画を東部コントラクターが立て、オペレータや機械の配置等を行う。

### <地域経済社会の活性化への貢献>

稲作地帯である鳥取県東部地域において、鳥取県畜産農業協同組合を中心に畜産を核とした農業振興の取組みは地域の耕畜連携を実現しながら、生産対策から、農産物加工、販売、都市住民との交流など、現在の農政課題の一つである「農業の6次産業化」を具現化した例としてあげることができる。

この取組みは、いくつかの関連組織が役割を分担しながら有機的な連携をとりつつ進められている。主な組織と役割は以下のとおりである。

#### ■鳥取県畜産農業協同組合

この取組みの推進の核となっている組織で、①全体について企画構想の策定、②具体的な推進のための組織づくり（㈱東部コントラクター、㈱美歎牧場、鳥取東伯ミート㈱の設立）、③関係機関の実行に対するサポート（事業実施に向けて、農業機械を導入し、リースで貸出するなど）、④食肉処理加工事業、⑤加工食品の製造、⑥生産指導事業、⑦販売事業（店舗、レストランは7か所）、⑧京都生協等との事業提携、交流事業の推進等を行っている。

#### ■㈱美歎（みたに）牧場

酪農家から乳オス子牛を買い取り、哺育から肥育までを行う役割を担っている。月間100頭出荷。また、ふん尿処理のためオガクズ利用（近隣の森林組合製材所よりオガクズを購入）の堆肥を製造・販売を行っている。このほか、牧場には、都市住民との交流のための施設も併設している。肥育牧場は他地区にも6カ所を運営している。



牧場の全景



乳オス 500 頭を肥育し飼料イネ粗飼料を給餌



敷料として間伐材のオガクズ利用（ラッピング）



堆積型発酵槽

■鳥取東伯ミート(株)

畜産物の加工事業、食肉加工品の製造・販売事業（直売所、レストランの開設）を担っている。

■(株)東部コントラクター

飼料作物の栽培・作業受託、堆肥運搬・散布の作業受託、オペレータ派遣等になっているが、この組織が活動することにより、耕作放棄地対策や転作の推進、畜産経営の規模拡大、ふん尿処理対策、良質農産物の生産等地域農業の活性化につながり、地域循環型農業あるいは耕畜連携農業確立のための実務的な中核をなしているといえる。

このように、鳥取東部における飼料イネ生産の取組みは多くの関連組織と連携しながら発展を遂げてきたが、このなかでも東部コントラクターの役割は重要であり、今後の動向は同組織の活動に掛かっているといても過言ではない。



鳥取畜産農業協同組合サポーターズ

※地域の青年部を中心に組合活動の活性化に向けた取組みを行う。

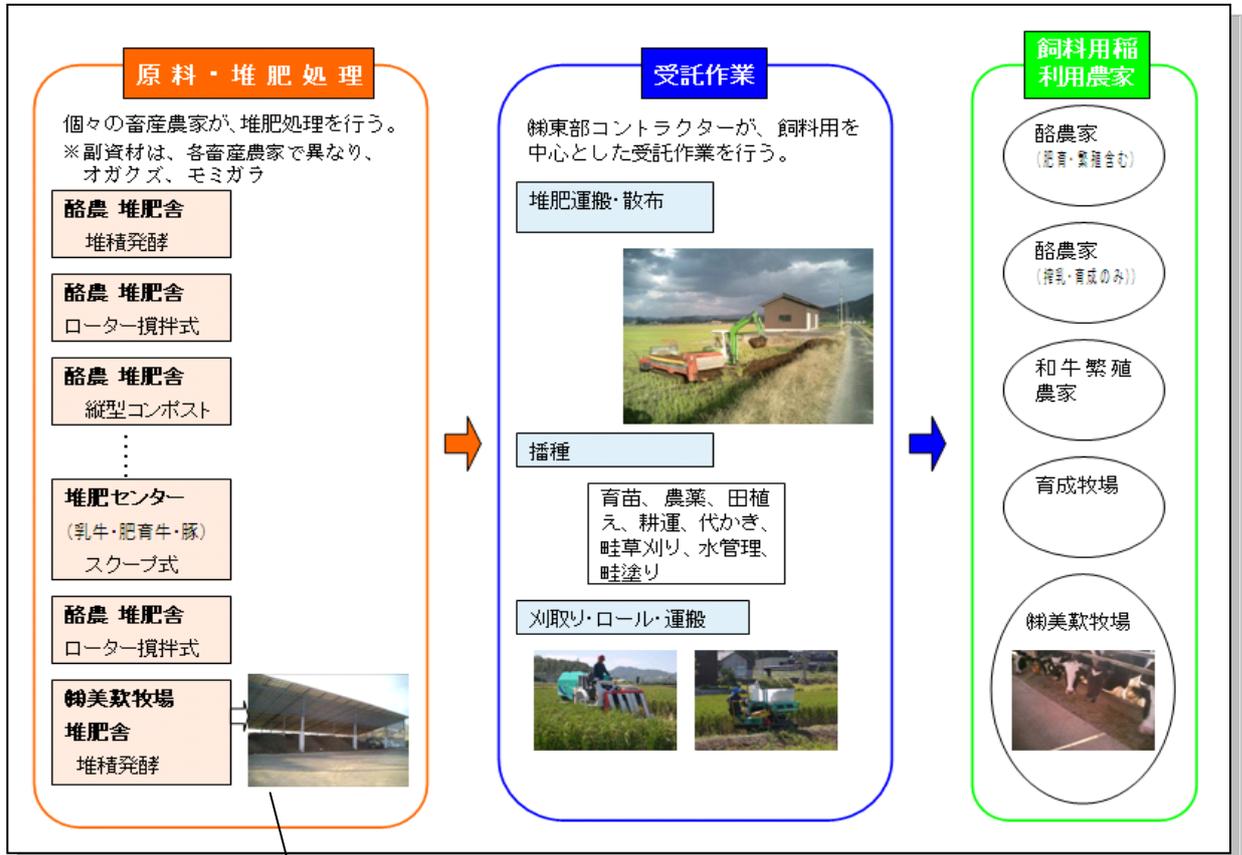


堆肥散布作業

○ 堆肥化等処理技術の創意工夫

東部コントラクターでは、堆肥の生産を直接行っているわけではない。堆肥の生産は、畜産農家や美歎牧場であり、その生産物を水田へ運搬し散布をする作業の受託を東部コントラクターが請け負っている。

1) 家畜排せつ物の処理・利活用の流れ（全体像）



<参考：美歎牧場の場合>

森林組合製材所のオガクズを数量として利用



美敷牧場では、近隣の森林組合の製材所からオガクズを購入し、畜舎の敷料として投入し、2～3週間使用後に堆肥舎に積み上げる。堆肥舎は4槽に区分されており、ほぼ1ヵ月ごとに4回切返して熟成させ堆肥とする。

間伐材のオガクズ利用により、森林資源の循環利用に役立っている。従って、ここでは、森林組合、牧場、水田農家と3分野の連携が図られており、耕畜森という新しい連携が実現されている。

## 2) 処理・利活用の関連建物・施設・機械等の内容

利用機械は以下のとおりである。所有は鳥取県畜産農業協同組合であり、東部コントラクターは鳥取県畜産農業協同組合からリースして利用している。

建物・施設・機械等の名称	導入年次等	台数
自走式ホールクローブ収穫機	平成 13～21 年	6 台
マニユアスプレッダ	同 13～14 年	2 台
自走式ラップマシン	同 14～21 年	10 台
ベールクラブ	同 13 年	1 台
ユンボ	同 14 年	2 台
トラクター	同 14 年	1 台
畦ぬり機	同 14 年	1 台
ダンプ・バン	同 14～15 年	3 台
電動播種機・催芽機	同 15 年	1 台
田植え機	同 15～17 年	2 台
コンテナ	同 14～17 年	3 台
汎用型収穫期	同 21 年	1 台
4t ユニック	同 18 年	1 台

## 3 行政等支援組織の支援・連携

### <近畿中国四国農業研究センター等の支援>

近畿中国四国農業研究センター、鳥取県畜産試験場の協力を得て、飼料イネの栽培方法、省力化、低コスト化、WCS 給与による肥育牛への効果等を研究・開発している。

### <堆肥マッチング商談会の開催>

堆肥生産者ごとに堆肥の製造方法（原料、堆肥化方法）と販売条件（価格、納品形態、運搬の有無、散布サービスの有無）、堆肥特性（品質分析データ）、利用上のアドバイス等を利用者に提示している。

#### 4 今後の目標等

飼料米、飼料イネの取組みは単なる餌対策だけではないという認識である。つまり、水田での飼料米を中心とした飼料作物の栽培は、農家の経営の再建もさることながら、中国地域の水田や農村を守る上で極めて重要な取組みであり、耕畜連携による持続可能な農畜産業の切り札になるとの考えである。

この考えのもとに、当面の目標は稲WCSの作付け拡大と飼料米の増産であり、その1歩として関連組織の美歎牧場における肥育の粗飼料を全てに稲WCSに切り替え、かつ1割を飼料米に置き換える取組みを始めている。22年には飼料イネが200ha、飼料米が185haの生産となり、それぞれ美歎牧場で稲WCSを60ha分、飼料米で約100ha分を利用する予定である。

これからの目標として、1,000haの飼料米作付けを目指している。鳥取県全体の耕作放棄地や遊休農地の有効利用をすることにより、地域資源の活用、安全農産物の生産、地域経済の活性化等人々が生活できる地域づくりを目指している。

## 1. 地域飼料資源活用と経営支援組織（コントラクター）の再編の経緯

平成12年に鳥取県畜産農業協同組合は、畜産の振興方向の一つとして循環型畜産生産を目標として定めた。その背景として輸入飼料依存に伴う各種の伝染病（口蹄疫など）、海外の気候や為替変動のリスクなど国外における各種の変動に左右されない安定した畜産経営の確立があった。一方、平成13年から転作田への飼料イネ栽培が行われ、地域産飼料として畜産経営に利用され始め地域循環型経営へと展開していた。

当地域の経営規模はきわめて小さく兼業農家が多いため、小規模経営への作業支援が不可欠になり平成14年より鳥取市内等4地域に任意のコントラクターが組織されていた。平成19年には、委託作業の増加による作業や経理事務の効率化のため、各コントラクターを吸収再編した株式会社東部コントラクターが設立され専任職員を置く体制になり、地域の水田農家と畜産を結ぶ支援組織の体制が形成された。

## 2. 堆肥活用による飼料イネ栽培を媒介とした耕畜連携の促進

飼料イネ栽培は、水田に堆肥を入れることが条件になり栽培面積も拡大された。この結果、飼料栽培基盤を持たない畜産農家の堆肥活用が進み耕畜連携が形成され、地域内循環型経営の確立へと大きく進展している。水田農家は、コントラクターによる堆肥散布や飼料イネの収穫などを委託できるようになり、さらには食用米への堆肥投入へと波及し、化学肥料の節減や良質米生産などのメリットを享受できるようになった。

一方の畜産農家は、発酵イネ WCS を安価に利用可能になり、飼料自給率の向上へと結びつき購入飼料の節減が可能になった。現在、東部コントラクターによる飼料イネ栽培は20ha、水田農家からの収穫調製では120haを作業受託している。また、飼料イネ WCS の給与は、熟期によって養分が異なることを利用し WCS 給与を乳牛用（乳熟期、CP 高）と肉用牛繁殖用（黄熟期、TDN 高）に振り分けることによって効果的に利用している。収穫時期に制限のある飼料イネ WCS の利用の幅を広げていることは他の地域においても応用できる優れた技術である。

## 3. 遊休地利用と地域環境保全への貢献、耕畜林連携へと進展

コントラクター利用による耕畜連携の推進は、高齢化の進行にともない部落によって増大している耕作放棄地や遊休地における飼料イネの作付けが可能になるなど、地域全体の耕地利用へと波及している。山里地域の居住環境の回復と維持にも貢献する大きな取組みへと進展している。こうしたことは、近年大きな農村社会の問題になっている限界集落の保全などにより地域住民と野生動物との共存、棲み分けを再度取り戻すという観点からみてもきわめて意義のある取組みと言える。日本全国に共通する里山問題に対する示唆を与えるものと考えられる。

さらに地域森林組合と畜産の連携も行われており、間伐材のオガクズの敷料利用によって、森林資源の活用とその保全にも役立ち、耕畜林連携という新しい農山村地域にお

ける循環型社会形成へと拡充していることも大きく評価できる。

#### 4. 飼料イネ WCS 活用による安全・安心な牛肉生産への取り組み

食の安全・安心ということでは、かねてから京都の市民生協との提携があり、酪農地帯である大山牛乳の産直が行われていた。それが牛肉にも広がり地域の代表的肉牛経営の美款（みたに）牧場が中心になって安全・安心な牛肉生産への検討を重ねてきている。中四国農業研究センターや県の試験場等との連携によって飼料イネ栽培の省力化と低コスト化さらには WCS 給与肥育の研究が行われている。

このような検討を重ねた結果、消費者の飼料イネ給与に伴う肉色（脂肪色）への理解が深まり、健康肉生産が行われている。美款（みたに）牧場が中心になってブランド化され、美款牛や COOP 鳥取牛として直売所や生協店舗で販売されている。美款牧場は、地域の観光牧場でもあり、飼料イネ WCS 利用によって粗飼料利用率を 70%に維持している。豆腐粕やビール粕なども活用した資源循環型肉用牛生産として地域の肉用牛生産をリードしている。

今後は集落営農組織を生かした取組みにより飼料米の作業受託を行い、活用を広げ肉牛のみでなく養豚や養鶏への給与を検討している。イネ WCS 栽培が契機になって地域農業の活性化と環境保全、さらには高自給率の畜産経営の形成などより大きな発展が期待される。