

## 2国内情報

### 人と自然にやさしい農業をめざして

栃木県茂木町農林課土づくり推進室 室長 矢野 健司

#### 1. はじめに

21世紀は環境の世紀といわれているように、環境問題に対する関心が高まっている中、農業の分野においても環境と調和した人と自然にやさしい農業が求められている。

近年、環境に対する窒素の負荷が問題になっているが、畜産ふん尿の野積みによる地下水汚染、化学肥料の多量施肥による窒素の河川流出等が懸念される。また、地球温暖化や環境汚染の原因となっているCO<sub>2</sub>、ダイオキシンの排出量の削減は地球規模で早急に取り組まなければならない。

これらの状況の中で、茂木町は「有機物リサイクルセンター美土里館」を立ち上げ、生ごみや家畜ふん尿、落ち葉、もみガラ、おがごなどの地域資源をリサイクルしながらたい肥を作り、「環境保全型農業の推進」「ごみのリサイクルの推進」「森林保全の推進」「農産物の地産地消体制の確立」の目的を総括的に推進している。(図1)

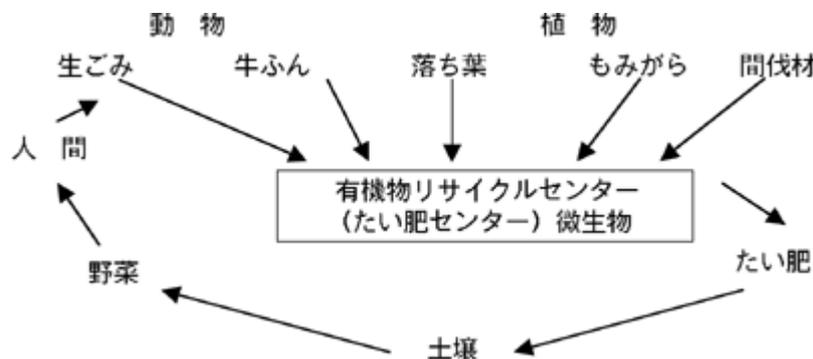


図1 資源循環システム

#### 2. 良質なたい肥生産とたい肥の利用推進について

##### ①良質なたい肥生産

良質なたい肥生産のためには、原料が安定的に入らなければならない。それはすなわち製品の安定につながり、農家はたい肥の分析値を信用して作付けができる。何を原料として使うか、混ぜる量によってたい肥の成分が変り、いかにバランスの良いたい肥ができるかが後の利用に大きくかわってくる。また、プラント運営効率の向上や労働配分をするうえでも重要である。

##### ②原料

原料については、次のことが問題になってくる。①原料を何にするか。②収集運搬方法はどうか。③処理料をもらうのか購入するのか。④保管場所はあるのか。⑤原料の前処理が必要なのか。これらのことをしっかり考えないとたい肥化プラントの設計もできないし、良質なたい肥生産につながらない。

ここでは、茂木町の実践例から原料について考えてみる。(表1)

表1 たい肥の原料 ①牛ふん ②生ごみ ③落ち葉 ④おがこ ⑤もみがら

原料名	収集運搬	処理料ひ購入料	保管庫	前処理	特性
牛ふん 3,228t/年	スラリー バキューム車 バンクリ コンテナ車 固形糞 たい肥車 工場が収集運搬する	処理料 スラリー 1 t 800円 バンクリ 1 t 600円	スラリーは 液肥化槽	スラリーは 固液分離し 尿は液肥化	水分90%  C/N比15.8
生ごみ 500t/年	生ごみ専用袋で出す (生分解性プラスチック) 収集運搬は委託 事業系生ごみは持ち込み	袋購入代金が処 理料(20%)が 一枚 15円 事業系生ごみ 1キロ 7円		家庭で水きり 分別をしっか り行う。 ごみの篩後 処理。	水分 90%  C/N比24.9
落ち葉 250t/年	農家から購入し、工場が 収集運搬する。 12月から4月まで、 50ヘクタールの山林が 必要できれいになる。	1袋15キロで 400円で購入  1袋の大きさ 0.25m <sup>3</sup>			菌体が豊富 細菌 放線菌 糸状菌 C/N比 30~50
おがこ 間伐材から 製造している。 200t/年	購入する場合 森林組合が搬入  処分する場合 利用者が搬入	購入料 1トン5,000円  処分料 木くず 1トン20,000円 剪定枝 1トン3,000円	製造にあわせ て注文。保管 は野積。  1m <sup>3</sup> あたり 200Kg	おがこ 製造機にて 粉碎。	水分調整に使用 している。脱臭 効果有り。ただ し分解が遅い。  C/N比636
もみがら 250t/年	ライスセンターから搬入  農家から搬入 もみがら専用収集車	無料	1m <sup>3</sup> あたり 150Kg		分解に必要な空 気の保管機能。 分解が遅い。  C/N比74.3

### ③牛ふん尿の収集運搬

茂木町には13戸の酪農家があり、飼育頭数500頭の内260頭分のふん尿を収集している。酪農家からすればふん尿の処理料金は安くしてほしいし、たい肥センターの管理運営からすれば、採算ベースでいただきたい。しかし、処理料金を高くするとできるだけ酪農家は、自己処理しようとして原料として入ってこなくなり、たい肥センターとして運営できなくなる。処理料金はバンクリーナ糞1t当り600円、スラリー糞尿1t当り800円。ふん尿収集はたい肥センターが処理能力をにあわせ月毎に収集計画表を作成し収集している。このことにより、酪農家はふん尿処理にかかる労働時間が軽減され、飼育頭数も増やすことができる。また、雨天続きによりほ場散布ができない場合は、応急的にふん尿収集を行っているため、安心して酪農経営ができる。最近では、酪農家周辺の環境が良くなり、悪臭やハエ等の苦情は全くない。

### ④生ごみは分別と水切りが大切

生ごみは、たい肥の原料としてすぐれている。しかし、処理方法としては、まだまだ焼却が主流で灰の最終処分まで考えると処分経費は膨大である。たい肥にした場合、たい肥は有価物として扱われ、農地が最終処分場である。そして、それが安全でおいしい農作物につながっていく。また、これらの農作物が学校給食や一般家庭で消費され、生ごみは食品残渣としてたい肥センターに運ばれる。生ごみを焼却しないで済むのであれば、CO<sub>2</sub>やダイオキシン削減につながる。生ごみのたい肥化はこれから私たちが推し進めなければならないことである。ただし、生ごみは異物の混入がおきやすいため、一般家庭から集める場合は、住民の生ごみの分別と水きりを徹底してもらわなければならない。

町内5,000世帯の内1,800世帯の一般家庭から出る生ごみは、トウモロコシを主原料にした生分解性の袋で収集し袋ごとたい肥にしている。また、水切りを徹底するため、専用のバケツとひと搾り器(押す棒)を住民に無料配布している。



写真1 生ごみ専用収集袋と水切りバケツ

### ⑤落ち葉は土着菌の宝庫

落ち葉は昔から生ごみや家畜ふんと混ぜてたい肥にしていた。しかし、化学肥料の普及とともに落ち葉たい肥を作る農家は減少してきた。その結果ナラ、クヌギ林を掃除する目的もなくなり荒廃してきている。茂木町では、雑木林の保全と良質なたい肥づくりの原料として落ち葉を利用している。落ち葉は年間250トン使用し、50ヘクタールの山林がきれいになる。約15 kgの袋詰めを400円で購入している。しかも、12月から4月まで山で100人が落ち葉収集で働き、雇用対策と健康増進になっている。

落ち葉には発酵に必要な細菌、放線菌、糸状菌がたくさん付着しており、副資材の中でも優等生である。また、特殊な菌を使うのではなく地域に住み着いていた土着菌を使うので、その菌がたい肥の中で生き続け地域のほ場に帰っていったとき活躍すると思われる。落ち葉は、副資材というよりも発酵促進剂的な働きが強い。



写真2 落ち葉は発酵菌がたくさん付着している

### ⑥おがこは水分調整と脱臭効果

おがこはたい肥の副資材として一般的に使われている。しかし、おがこが入っているたい肥は農家からすれば使いづらいと評判は良くない。今まで未熟たい肥を使って失敗しているからである。木質系のセルロースやリグニンを分解するには時間がかかる。発酵期間を長くし、このことを解決してやれば自然のミネラルが豊富で良質なたい肥ができ上がる。また、水分調整剤としてはもってこいの材料であり脱臭効果もある。

### ⑦もみがらは空気の保管庫

もみがらは分解が非常に悪い。だから暗渠排水などに利用されている。生のままほ場にまくと排水はよくなるが、窒素をすってしまい作物は良く育たない。たい肥として窒素と混ぜ合わせ腐熟させてから使用するのが良い。もみがらを水分調節材として使用する場合は粉碎しなければなら

い。その場合粉碎プラント、電気量、人件費、粉塵対策等よけいな経費がかかる。むしろもみがらの壊れにくく半球状の特性を生かし発酵に必要な酸素の保管庫として使うのが良い。また、出来上がりのたい肥の中でもある程度形状が残っていたのが土壌中の酸素の確保や微生物の住処にもなる。

### 3. 良質なたい肥製造プラント

良質なたい肥作りは、有機物の分解に必要な条件を整えてやることである。その分解条件は、有機物、水分、酸素、温度、発酵菌である。これらの分解条件は、常に変化しているため、ある程度一定に保たなければならない。もし、どれかひとつでも欠ければ分解が止まってしまう。つまりたい肥製造プラントは分解条件を一定に保つための道具であって、分解の主役はあくまでも発酵菌である。発酵菌が活性化しているかは、発酵温度を監視することである。

美土里館のたい肥製造プラントの特徴は発酵期間が長いことである。一次発酵棟は円形で25日間、二次発酵棟は直線型で65日間、いずれもスクリー搅拌方式である。エアレーションと搅拌によって強制発酵させている。原材料を円形発酵棟に投入すると2日で温度が85度にもなる。したがって病原菌や雑草の種子は死滅していると考えられる。発酵状態が良いのと落ち葉やおがこを使っているせいか悪臭は発生していない。(図2)



写真3 一次発酵棟(円型スクリー搅拌方式)  
25日間で60~80℃で発酵

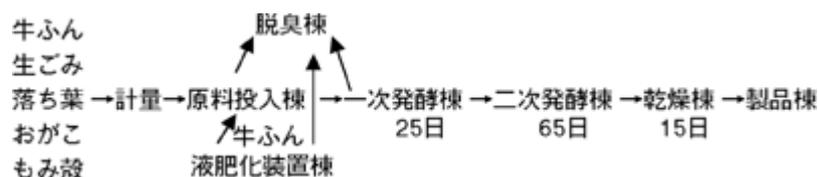


図2 たい肥センターのしくみ

### 4. たい肥を利用しやすくするために

#### ①定期的な成分検査

たい肥は混ぜ合わせる原料や発酵期間により特徴がある。肥料の成分検査や発芽試験を定期的実施して製品を一定に保つことが大切である。そして、作物ごとの施肥基準をつくりたい肥の特長を最大限活かせるような栽培指導ができるようにしたいものである。また、土壌分析により施肥設計することも大切である。

#### ②たい肥散布

たい肥の散布を大量に行う場合人力で行うとかなりの重労働になる。農家はたい肥散布まで委託したいと思うが散布量の加減など意外と難しい。できれば機械をリースし農家が自分で散布するのが良い。ただし、散布機の運搬やたい肥の運搬はたい肥センターで行わなければならない。

茂木町の場合は、ユニック車で散布機をほ場に運搬し、その後500 kg詰めフレコンをユニック車で運び散布機に載せる方法である。散布料金 1トン当たり1,000円。

## 5. 地産地消体制の確立

地域で出来たたい肥をその土地の農産物栽培に使っていただき、そして地域で生産された農産物はできるだけ地域で消費する。いわゆる「地産地消」を確立することが大切である。出来たたい肥「美土里たい肥」は、1tで4,000円(ばら)、10 kgの袋詰めで400円で販売している。たい肥は黒く無臭でサラサラしていて、扱いやすいと好評である。また、ハクサイ、ダイコン、ネギなどに使った農家は今までになく良くできて、病害虫が少ないと喜ばれている。

現在、茂木町の60%の農家が「美土里たい肥」を使用しており、できた農産物は学校給食に食材として提供している。また、お米は「美土里たい肥」を使うことを条件に契約栽培されている。学校給食から出た生ごみは、もちろん美土里館に運ばれたたい肥にしている。

また、「美土里たい肥」を使った農産物を「美土里たい肥農産物」として町が認定し、その農産物に「美土里シール」を貼って、有利販売されている。生産者は美土里たい肥を使い減農薬、減化学肥料栽培に積極的に取り組んでいる。現在、道の駅の直売所や町内のショッピングセンターでは「美土里たい肥栽培農産物コーナー」を設置し販売しているが、野菜が甘く、新鮮で美味しいと好評である。これからは、さらに美土里たい肥の特長を生かし、消費者のニーズに応えられるような安全で美味しい農作物の栽培法を確立することである。



写真4 甘く新鮮でおいしいと好評な美土里たい肥農産物