

【研究ノート】

地域資源循環システムの重要性とその課題

－栃木県茂木町「美土里館」の事例を中心に－

東海林 帆*・浅見 淳**・高橋 巖***

1. はじめに－本論文の課題－
2. 「美土里館」の建設経過と運用の実態
 - (1) 施設の概要
 - (2) 「美土里館」に回収・収集される資源の実態
3. 処理と堆肥化の工程
 - (1) 枯葉・生ゴミ等収集及び搬入の工程
 - (2) 堆肥生産工程
 - (3) 堆肥の製品化と生産実態
 - (4) 技術導入と実験・実証圃場の活用
4. 「美土里館」事業の運営と経済波及効果
5. 地域資源循環システムを支える町民の協力実態と意識
 - (1) 生ゴミ収集における協力実態
 - (2) 生ゴミ収集における住民の意識の変化
6. 「美土里館」事業の意義と今後の問題・課題
7. おわりに

1. はじめに－本論文の課題－

今日、資源環境保全の観点から、有限な資源である化石燃料使用を抑制し、環境への負荷を軽減する方策の検討が喫緊の課題となっているが、そのためには、化石燃料の使用・発生源における量的な抑制のみならず、地域内の有用な資源を活用するとともに、それを循環させ、再利用・再生産するリサイクルシステムを確立した「循環型社会」¹⁾の実現が重要な政策課題となっている。地域内において、日常的に発生しリサイクルが可能な有用資源として、具体的には、家庭や食品産業等から発生する生ゴミ等や、雑木林・里山にお

* 本学大学院生物資源科学研究科生物資源経済学専攻・博士前期課程2009年度修了生（現・茂木町農林課）（しょうじ ひろし） ** 当学科2009年度卒業生（あさみ あつし）
*** 当学科准教授（たかはし いわお）

Key Words：1）地域資源循環システム、2）リサイクル、3）地域農業支援

1）Regional resource circulation System、2）Recycling System、3）Support of regional agriculture

ける落ち葉（枯葉）などの自然資源が考えられるが、いうまでもなく、かつてこうした資源は、有機資源として当然のように農業生産の中に組み込まれ、飼料・肥料などに再利用・有効利用されていたものである。いわば「農」「食」「環境」を相互に結ぶサイクルが確立していたといえるが、農業の近代化や都市化の進行、それに伴う化石燃料使用を前提とした大量消費・大量廃棄の時代を迎え、そうしたサイクルは断ち切れ、循環システムは弱体化してしまった²⁾。かといって、多くの生活者が現代の消費システムから離れた過去の生活に戻れない以上、我々は、現在の消費システムをある程度与件としながら、多様な地域資源を総合的に利用する資源循環サイクルを再生しなくてはならない。そのシステムを、ここでは「地域資源循環システム」として位置づけることとするが、本論文は、事例分析を通じ、地域資源をどのように総合的に利用するかについて検討を行い、そのシステムの重要性について確認・検証することを課題とする。

現在、各地でこうした地域資源循環システムの取組みが展開されているが、たとえば全国的にも著名な山形県長井市における「レインボープラン」は、地域全体で家庭生ゴミを分別収集して、行政が設置したコンポストセンターで堆肥化の上、農地に還元し、そこで生産された農産物を市民が消費するというシステムである³⁾。また、埼玉県小川町の「NPOふうど」の取組みも同様のシステムとなっているが、有機農業を推進してきた生産者グループ自らが個別で実践したバイオガスと液肥を生産するシステムを、地域通貨や生産された野菜との交換システムを組み込みながら全町的に拡大したものであり、ソフト面からも注目させられる事例である⁴⁾。

本論文では、すでに筆者らが、有機農業の実践事例として報告した栃木県茂木町⁵⁾において、有機農業等環境保全型農業生産を支える資源循環システムとして機能しつつある「美土里館」の事例分析を通して、課題に接近することとする。

2. 「美土里館」の建設経過と運用の実態

(1) 施設の概要

「美土里館」の立地する栃木県芳賀郡茂木町は、面積17,271ha、人口15,225人・4,943世帯（2009年12月1日現在）であり、標高の低いなだらかな低山・丘陵と雑木林の里山の中に農地が点在する中山間地域に位置している。この茂木町では、すでに筆者らが報告したように⁶⁾、有機農業の新規参入者がグループを形成するなど、町民主導で環境保全を追求した地域農業が展開されている。

「美土里館」⁷⁾の前身は、1994～2000年6月までJT（日本たばこ産業）が「腐葉土」生産をしていた施設であるが、これが2000年7月1日にJTより茂木町に移譲され、2001～

2002年にかけて現在と同規模の施設拡張・増設工事が行われた。試験運転が開始されたのは2003年3月1日であり、本運転開始が同4月1日、同8月20日から生産され堆肥の販売が開始されている。現在は、茂木町役場の一般会計により直接運営されている（所管：環境課土づくり推進室）。

当時茂木町では、13戸の酪農家があったが、1999年に「家畜の排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が施行されたことにより、各酪農家では家畜ふん尿等の処理施設を作らなければならなくなった。酪農家は乳価が低迷する中で、多額の設備投資をしなければならず、従来のふん尿の野積みもできない中で、このままでは廃業する酪農家も出てくるのではないかと危惧する声も出てきた。そのような酪農家を救ったのが、「美土里館」である。当初は、町がそれらの家畜ふん尿を1か所に集めて処理する「堆肥センター」的な施設が構想されたが、処理施設を作るとなれば建設費も莫大になり、13戸の受益農家のために施設を建設するのは困難であったので、町がJTから継承した施設を利用して「全町的な施設」として再構想された。この過程で、枯葉や間伐材、もみ殻、生ゴミなど地元にある未利用資源が良質堆肥生産の資源になることから、家畜ふん尿とあわせ一般家庭の生ゴミや枯葉等を同センターに収集することとなり、生ゴミの本格的な分別収集とその堆肥化が2003年から開始されたのである。

導入資金の約3億円は国からの補助を受けているが、国の酪農家に対する家畜ふん尿の対策によるものであり、このうち約1億円は県からの補助を受け、約2億3,000万円は町からバイオマス利活用補助金として補助を受けたものである。資金的には助成を受けられたものの、地域全体の包摂したりサイクルシステムの施設は全国的にも事例が多いとはいえず、施設では「施設立ち上げ時には、生ゴミを集める約1,800世帯・7,000人にどう説明会を開くか、そしてどう計画を立て生ゴミを集められる流れを作るかなどで相当苦労があった」としているが、現在では、市街地世帯を中心に安定した生ゴミを収集するシステムが確立している。一方、町内には踏床温床から堆肥づくりをしている有機農家も存在するものの、全体としては枯葉堆肥を作る農家が減少し、雑木林の荒廃が目立つようになったことから、その保全と良質堆肥の原料として枯葉を再度利用することとし、町民に枯葉を集めてもらう収集システムを構築した。里山・雑木林のある各地点で、指定の袋をかけた「枯葉収集ポイント」が見受けられる。さらに、町内の小学校とも連携して、「美土里館」でできた堆肥（美土里館堆肥）を使用して生産された野菜を学校給食として提供することで、「地産地消」の側面でも役割を果たしている。

以上により「美土里館」は、単に良質堆肥の生産施設に留まらず、「有機農業等環境保全型農業の推進」「ゴミリサイクルの推進」「森林保全の推進」「農産物の地産地消体制の確立」

を図る施設として、ステップアップしたのである。

(2) 「美土里館」に回収・収集される資源の実態⁸⁾

①家畜ふん尿

茂木町の酪農家は13戸で、現在約600頭の乳牛を飼養している。経営内で利用完結できないふん尿は飼養頭数の半分で、約300頭分の家畜ふん尿を「美土里館」が回収するのであるが、一日のふん尿の搬入量は約15 t となる。酪農家の経営状況を勘案し、1 か月毎に収集計画表をつくり、「美土里館」が収集を担当している。ふん尿の処理料金は1 t 800～1,000円であり、牛50頭飼っていても、月額約30,000円程度の処理料金で処理できる。個別分散した処理から解放され、酪農家は衛生的な飼養環境を実現したほか、ふん尿処理にかかっていた労力や経費をほかの面で使えるため、安心して飼養頭数を拡大でき、乳質面での改善にもつながったとされる。

②生ゴミ

生ゴミは、町内約5,000世帯のうち約4割に相当する市街地約1,800世帯の一般家庭の生ゴミを収集しており、2003年から本格的な分別収集が始まった。生ゴミは、堆肥の原料として有用であるが、約6割の世帯では焼却処分となっており、灰処分まで考えるとこの処分経費は1 t 当たり約50,000円に相当する。「美土里館」では、年間約300 t の生ゴミを堆肥にしているので、約1,500万円の経費を削減したことになる。堆肥にした場合、堆肥は有価物として扱われ、それが安全でおいしい農作物生産につながり、これらの農作物が学校給食や一般家庭で消費され、生ゴミは食品残さとして堆肥センターに運ばれる。当然、生ゴミ焼却割合を低下させれば、CO₂やダイオキシンの削減にもつながることから、生ゴミの堆肥化は今後とも推進する必要がある。しかし生ゴミは、水分が多いなど製品の安定化のためには問題が多いことから、一般家庭から集める場合は、トウモロコシを原料とした生分解性の袋を購入し、生ゴミの分別と水切りを徹底することが求められている。1袋が20枚・300円で販売されているが、これが処理単位となって、各地区のゴミステーションから週2回生ゴミとして収集されている。

生ゴミ収集で重要になる水切りと分別については、茂木町の収集協力家庭では、流しの三角コーナーやゴミ受けから生ゴミを取り出すときに、生ゴミ搾り器で水を切った後、水切りバケツ（二重底で底に水がたまる）でさらに水切りを行うように指示されている。また、町民の分別意識は高く、ビニールやアルミホイルなどの混入は少なくなっているとされるが、こうした収集の過程を繰り返すことで、ある種の「環境学習効果」が発揮されてきたともいえよう⁹⁾。

③枯葉

枯葉には、発酵に必要な細菌、放射菌、糸状菌がたくさん付着しており、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用するので、その菌が堆肥の中で生き続け地域の圃場で活躍することになる。こうしたことから、「美土里館」では積極的に収集を行っており、枯葉1袋（約20kg）を400円で購入している。常時収集しているのは、おおよそ50戸の協力農家の約100人であるが、従来から冬の仕事である「落ち葉掃き」をして1日15個ぐらい集められるので、約6,000円ぐらいの収入に相当する。これによって、フジツルやシノで立ち入れなかった雑木林が年間80ha甦ると試算されるなど里山の維持につながるとともに、協力農家等には単なるボランティアではなく副収入が入り、健康にもつながるという効果を生んでいる。枯葉のシーズンには、里山の道路脇にある収集ポイントに枯葉をぎっしり詰めた袋が並ぶのが、茂木町ならではの景観となっている。

④おが粉

茂木町では、おが粉製造機によって、間伐材からおが粉を年間約400 t 製造している。これにより、約40haの針葉樹林が適正に管理されている計算になる。木材加工はもちろんのこと燃料や堆肥など生物資源として積極的に利用していかなければならない。おが粉は堆肥の原料として一般的に使われているが、おが粉の入っている堆肥は農家からすれば使いづらいと評判は良くない。しかし、施設によれば、従来は未熟堆肥を使って失敗しているからであるという。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ので、発酵期間を長くし、このことを解決すれば自然のミネラルが豊富で良質な堆肥ができること、また、水分調整剤として適切な原料であり、脱臭効果も期待できるとしている。

⑤もみ殻

もみ殻は、年間約250 t 使用し、ライスセンターや一般農家から集めている。9月に稲刈りが始まると、一斉にもみ殻が農家の軒先に山積みされる。今までは畑や水田に運び焼却したり、耕したりしていたが、もみ殻は堅く土の中で畑の窒素を使いながらゆっくり分解するため、適していない土壤も多い。一方で焼却すれば、CO₂発生の一因ともなる。「美土里館」の運営が開始する前までは、農家からは「原料として買ってほしい」という声もあったそうであるが、元々農家が処分に困っていたものだけに「早く取りに来てくれ」という声に変わり、現在は施設が収集に行く代わりに「無料」としているという。1 haのもみ殻が40分で吸い取れる掃除機のような専用収集車で収集しており、町内からは、約200haのもみ殻が集まるが、不足しがちなので隣の町のライスセンターからも収集している。

もみ殻は、堆肥づくりにおいては、空気の保管庫としての働きをし発酵を良くするだけ

でなく、堆肥になってからも堅くて半球状の形状の中に、分解に必要な土壌の酸素を確保し、微生物のすみかとなって働く。もみ殻は非常に堅いため、毎日攪拌しても発酵期間を100日以上確保しなければならない。ふんや生ゴミの窒素系のものと約4か月混ぜられると程よく分解され、圃場に入れた時、堅くなった土壌の団粒化を促すことが期待される。

⑥竹、竹材

2010年度の農村漁村6次産業化対策事業により、新たに竹も原材料として加わった。竹の乳酸発酵微粉末の高度循環利用したもので、農業の6次産業化や未利用バイオマスの農業資材化による起業、雇用機会の創出を課題としている。現在詳細データの試算中であり、今後の成果が期待される。

3. 処理と堆肥化の工程¹⁰⁾

次に、「美土里館」での実際の処理と堆肥化の流れをみていく。同館の敷地面積は1.4ha、当初の施設設備費は614,172,000円、処理能力は年間4,441 tであり、製品としてできる堆肥は1日3.54 t、液肥は2.84 tとなっている（表1、図1）。

この施設の特長は、原料投入から堆肥ができるまでの工程を自動化するシステムができあがっていること、発酵槽の密閉化や脱臭装置による臭気対策がいきとどいていること、

表1 堆肥生産・処理の概要

原料名	収集運搬	処理料、購入量	処理料、購入量	前処理	特性
①ふん 3,320t/年	スラリーはバキューム車 バンクリはコンテナ車 固形糞はたい肥車 工場が収集運搬	スラリー1,000円/t バンクリ800円/t	スラリー液肥化層	スラリーは固形分離し尿は液肥化	水分90% CN比15.8
②生ごみ 525t/年	生ごみ専用袋使用 収集運搬は委託 事業系生ごみは持ち込み	袋購入代金が処理量 (20リットル) 1枚/15円	—	家庭で水切り分別。 ごみの篩後処理	水分90% CN比24.9
③落ち葉 340t/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	1袋15キロ400円で でセンターが購入	—	—	菌体豊富 細菌 放射菌 糸状菌 CN比30~50
④おがこ間伐材から製品へ 598t/年	購入する場合森林組合が 搬入 木材業者が搬入	購入 5,000円/t 4,000円/t	製造に合わせて注文。 保管は野積み。1 ㎡あたり200kg	おがこ製造機にて 粉碎	水分調整に使用。脱臭効果あるが分解遅い CN比636
	処分する場合利用者が 搬入	処分量 木くず 20,000円/t 剪定枝 10,000円/t		—	—
⑤もみがら 409t/年	ライスセンターから搬入 もみがら専用収集車	無料	1㎡あたり150kg	—	分解に必要な空気の保管機能。分解が遅い。 CN比74.3

資料：ヒアリング及び「美土里館」資料により作成。

注：CN比とは、有機物などに含まれている炭素(C)量とチッソ(N)量の比率(炭素率)のことである。CN比がおおむね20を境として、それより小さいと、微生物による有機物分解の際にチッソが放出され(無機化)、C/N比が大きいと反対に土の中のチッソが微生物に取り込まれる(有機化)といわれている。

農文協「現代農業用語集」について <http://lib.ruralnet.or.jp/genno/yougo/index>

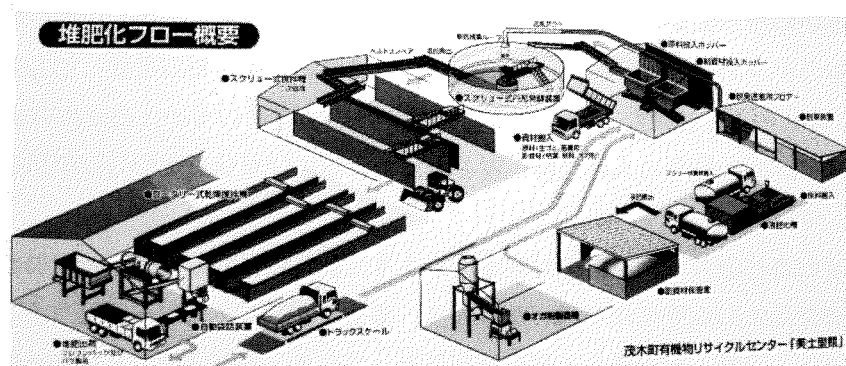


図1 堆肥生産・処理の概要

資料：現地写真。

大量の原料を処理できる省スペースの設計であることなどである。実際に、ヒアリング時においても、臭気はほとんど発生していなかった。

(1) 枯葉・生ゴミ等収集及び搬入の工程

枯葉は、保管庫で山積にされた状態で保管される。主体はナラやクスギの葉であるが、この枯葉には発酵に必要な菌がたくさん付着していて、堆肥を作る上での有効な発酵促進剤になるとされている。現場から施設まで枯葉はトラックで運ばれるが、窓口で「今日は何袋持ってきました」「枯葉は湿っていますか、袋にしっかり詰まっていますか」などといったやり取りをして収集される。1日で約15袋前後の搬入で、金額的には6,000～7,000円を支払うとされる。そのほか、収集スポットから収集される分も多い。

おが粉については、施設としては枯葉の倉庫と同じ室内にあるが、微生物の働きによって発酵が行われ温かくなっている状態であることが多い。このおが粉は、間伐材を「おが粉製造機」と呼ばれる機械に入れて作られる。堆肥づくりにおけるおが粉の役目は、水分条件の調整とされている。この間伐材も、1 t当たり4,000円を支払い、「美土里館」が購入している。また、上述の方法により収集された生ゴミや牛ふんなどは、運搬車を原料投入口に直接横付けして搬入される。ふん尿は液肥化槽を時間をかけて通過することによって堆肥だけでなく、液肥にもしているが、この工程でも臭気対策が徹底されている。

(2) 堆肥生産工程

以上の原料を、混合機でかき混ぜたものがスクリー式円形発酵攪拌棟（一次発酵棟）に送り込まれる。回転しながら、25日間かけて中央に移動する仕組みになっており、外側に新しい原料を投入し、内側に行くほど発酵したものになっていく。発酵のためには、温

度、空気、水分、栄養源、微生物のバランスが重要であり、スクリューによる攪拌とエアレーションでバランス良く供給される仕組みになっている。発酵すると臭気が発生するが、これを建物の天井から送風ダクトで「脱臭装置」に送り、外部への拡散を防いでいる。

脱臭装置の中に入っているのは、木の皮を粉砕したバークといわれるものと「美土里館」の堆肥だけであるが、これを2mほど積み、中で微生物の利用により臭気を防いでいる。このバーク材も、何年か後には堆肥の原料としてリサイクルできるとしている。

次に、完熟の度合いを高める工程に入るが、ここでは約65日間、攪拌しながら一日におおよそ50cmずつ移動させていく。その後、水分量を適正（約35%）にするために、太陽の熱エネルギーと風を利用した「乾燥棟」で約15日間乾燥させて堆肥が完成する。

(3) 堆肥の製品化と生産実態

最後にビニールなどの異物を取り除き、袋詰めされ製品化される。堆肥の年間生産量は年々増加しており、2006年度が1,100 t、2007年度は1,400 t、2008年度は1,500 t、そして2009年度は約1,600 tを超える見込みである。以上のように製品化された「美土里堆肥」は、上記5種類の資源を原料とし約4か月攪拌発酵される過程で、臭気のない乾燥した良質堆肥となっている。堆肥の成分は、窒素0.6%、リン0.5%、カリ0.6%、CN比26.0、PH8.6、カルシウム16,000mg/kg、マグネシウム5,300mg/kg、鉄4,800mg/kg、マンガン380mg/kg、亜鉛94mg/kg、ホウソウ30mg/kg、銅16mg/kgとなっている。製品は、1 t単位で販売するための大袋と10kg袋の2種類があるほか、バラ売りも行っている。

「美土里堆肥」の販売は、町内在住者は1 tあたり5,000円であるが、町外者には1 tあたり7,000円で販売している（2009年より価格改定）。これらに値段の差が生じているのは、地域の方に「美土里堆肥」の使用促進とともに、税金を支払っている地域の方に「お礼」として優遇しているものである。

また、この堆肥を使って生産された農産物に認定シールを貼って直売所等で販売したところ、シールの貼られたものから売れてしまうほど好評を得ているという。現在、使用基準を設けた上でシール使用ができることとしており、認定シールは1枚10円で販売されている。

(4) 技術導入と実験・実証圃場の活用

「美土里館」には、堆肥の効果を検証するため実験・実証圃場（野菜畑）がある。現在はキャベツを生産しているが、このキャベツは農薬・化学物質を一切使用せずに、100%「美土里堆肥」を使用して有機栽培されたキャベツである。施設側では、ヨトウムシなどの害

虫は発生するものの、余分な窒素がないため野菜が強くなる、免疫力があり霜にも負けない、そして子どものアレルギーの原因にもならない、などの効果が示されたとしている。

堆肥製造や発酵のノウハウなどは、基準となるマニュアルも少なく未知の領域も多く残されていたので、試行錯誤を繰り返してきた。たとえば、もみ殻の処理方法については、発酵させるのに約100日もかかることから、この改善のため各地の施設を訪問して研究を重ね、茨城県笠間畜産試験場で、ふんともみ殻だけのプラントが稼働している事例の中から改善方法を見出し、もみ殻の分解処理の方法を改善できたとしている。

4. 「美土里館」事業の運営と経済波及効果¹¹⁾

「美土里館」の年間費用は4,360万円であるが、事業収入で補えるのはその半額の約2,400万円に留まっており、残りの約2,000万円は町の一般会計予算で補っている。町の直営という組織形態と事業の性格から、当面はこの水準で推移するとみられる（表2）。

一方で、「美土里館」の事業が、直接的なりサイクル効果だけでなく、町民の負担金や事業費の削減にも貢献しているという側面は見逃せない。茂木町の試算では、その内容は年間単位で、生ゴミ焼却費用の削減（約2,250万円）、生ゴミを焼却しなかったことによるCO₂やダイオキシンの排出量削減（約216 t）、地域住民の健康促進、学校給食への地場食材の提供（約100万円）、約80haの森林整備事業費の削減（約2,620万円）や、剪定枝の焼却費削減（約300万円）、酪農家の経営改善効果、美土里シール認定による農家支援事業などがあげられる。すなわち、2008年だけで約5,000万円以上の効果があったとしている¹²⁾。

表2 「美土里館」管理運営事業 2010年予算

（単位：万円）

費用			収益と町の負担額			
科目		金額	科目		金額	
生産原価	消耗品代	400	売上高	堆肥売上高	1,317	
	作業者等燃料代	200				
	高熱水費	730				
	プラント等修繕費	700				
	生ごみ収集委託費	427				
	枯葉等原材料費	680				
	計	3,137			計	1,317
管理費	臨時職員賃金	880	事業外収益	各種手数料	1,038	
	実証調査用謝金	31				
	その他	312			計	1,038
	計	1,223		町の負担額		2,005
	合計		4,360	合計		4,360

資料：「美土里館」資料から作成。

5. 地域資源循環システムを支える町民の協力実態と意識

「美土里館」の事業・活動を推進するに当たって、町民レベルではどのような協力が得られているのか、また、この活動についてどのように受け取られているのかについて、ゴミ分別・収集に協力している住民を対象に現地ヒアリングを実施した。本論文でヒアリング結果を公表できるのは、地域住民X氏の結果のみであるが、住民の協力実態などの一端を明らかにする観点から、掲載することとする。

X氏は、茂木町に在住する50歳代の女性で、世帯構成は夫との2人暮らしである。X氏の世帯は、酒類販売業を自宅で営んでいるが、X氏は地域の環境保護グループの責任者としても活躍するなど、環境保護への関心は比較的高い層といえる。

(1) 生ゴミ収集における協力実態

2003年4月1日から開始された本格的な分別収集において、住民協力を得る項目は以下の点である。

①分別の手順

分別にあたっては、全体の重量を圧縮するために、水分除去の徹底が指示されている。まず、生ゴミしほり器で円形のカゴや三角カゴを押して水切りをする必要があるが、この生ゴミしほり器は、原則として無償で配布される。この後、さらに水切りバケツでさらに水を切ることになっているが、この水切りバケツも原則として無償で配布されている。分別の徹底については、町からカラー刷りのわかりやすい分別表を配布するなど、住民にわかりやすくルールを浸透させるほか、「堆肥にならないものは絶対に入れないでください」と常に注意を喚起している。さらに、指定のゴミ袋には氏名を書く欄があるので、必ず記入して出すように指示されている。

②収集の実際

収集場所は、「ゴミ収集ステーション」に出すことが指定されており、収集場所でさらに生ゴミと可燃ゴミに場所が二分される。生ゴミは、「美土里館」より委託している施設が収集し、可燃ゴミは行政が収集する。生ゴミを入れる指定の袋は2種類あり、大袋・小袋ともに300円（30枚単位と20枚単位）の負担金で購入するが、これらは、市街地のスーパーなど「ゴミ収集袋取扱店」で購入することができる。この袋については、トウモロコシの原料でつくられた袋のため切れやすく注意が必要であり、この点の注意喚起も町から呼びかけられている。収集時間は地域によって異なり、2009年12月現在、西部地域は月曜日と木曜日、東部地域は火曜日と金曜日で、時間は朝の9時前が収集時間である。生ゴミと可燃ゴミは、同じ場所に左右にわけて出すことになる。

(2) 生ゴミ収集における住民の意識の変化

①住民の意識等

取組みが始まった当初の住民の反応としては、従来から町が環境問題への取組みに対し積極的にため、大きな反発はなかった。周辺の住民の中には当初「面倒くさい」という反応もあったというが、慣れるにつれ「ゴミ箱が2つに分かれるだけ」といった意識に変わっていったという。また生ゴミの収集開始についての説明会などについては、各地区で説明会が開催されたが、X氏ら住民に対して、「美土里館」館長が直接詳細に説明をしたほか、X氏ら環境問題グループの研修では、30名近くで「美土里館」の見学をさせてもらったこともあった。こうした見学はほかでも頻繁に行われているが、こうした地道な広報活動によって、住民自らが、出した生ゴミがどのように処理されているのかについての理解が得られるとともに、意識も深まって協力体制も強固になったという。

指定袋の氏名記入の協力の実際についても、概ね協力が得られており、氏名等はルールにしたがって記載されているほか、ゴミ出しでも、近隣住民が協力・融通する体制がつけられている。分別作業については、最初に分別のルールがわかりやすく記載されたカラー刷りの用紙をもらったので、今は迷う人はいないという。X氏は、個人的に経験で身につけた生ゴミについての考え方は、「入れてはいけないもの＝食べてはいけないもの」という感覚で判断をしている。たとえば、「貝殻は食べてはいけないもの＝生ゴミとして入れてはいけない」というようにしているとのことであった。

このようにゴミ問題への意識が高まる中で、生ゴミ分別の当初より出ているゴミの総量が減少しているが、一部には可燃ゴミへの混入も考えられるので、一層の啓発が必要としている。

②分別収集を支える住民のモチベーション

X氏は、「何ととっても、自分たちがきちんと分別した生ゴミが、「美土里肥料」として生まれ変わって、それを利用した農家が生産するおいしく安全な野菜が、「道の駅」など直売所で購入できることである」、としている。こうしたときに、1人の町民として、「地域の資源循環の大切さ」を理解し自分たちも日々頑張ろうという気になること、時には生産農家でもないのに、「道の駅」などで、訪れた知らない人たちに「美土里野菜」のセールスをしてしまうこともあるという。さらに、他市町村に在住する知人などから「茂木町って生ゴミを肥料にしているところ？すごいわよね、うちの地域もやればいいのに」などと褒められるたびに、町民して活動に参加する喜びと、町民であることの誇りも感じるとしていた。

6. 「美土里館」事業の意義と今後の問題・課題

茂木町では、以上のような地域資源循環システムを確立してきたのであるが、この効果・特徴を整理すると、(1)リサイクルによって、従来の焼却・埋め立てに伴い発生するCO₂やダイオキシンの抑制ができるメリットが当然のこととして存在するほか、(2)専作化した酪農家のふん尿処理問題を端緒として、その問題を解決し、酪農家がふん尿処理に追われることなく生産性を上げることができたこと、(3)さらにその解決に留まらず、広範な地域住民の参加と資源循環への理解協力を得ながら、生ゴミ等の回収・収集を組み込んで資源化したこと、(4)さらに、「落ち葉掃き」が衰退し放置されていた雑木林の枯葉収集に、新たなインセンティブを与えたことにより、より良質の堆肥生産とともに、枯葉や間伐材を集めることで地域の特色である里山利用も復活し、美しい里山の姿に戻ることが可能になったこと、(5)すなわち、こうした地域資源の総合的利用による堆肥生産とその利用・提供によって、地域内の環境・景観保全と資源循環をあわせて確立し、自然と人が共生する環境保全型の地域農業支援と「地産地消」の実現にも役立ったことになる。

また、筆者らが別稿で明らかにしたように¹³⁾、このシステム確立と堆肥生産によって、近年新たに新規参入した有機農業生産者を支える役割を果たしていることも大きなポイントとなろう。有機農業の新規参入には様々な課題があるが、堆肥等有機資材の入手確保とその利用は、その中でも大きなハードルである。有機農業を普及・推進し、新規参入者を拡大する観点からみても、このように地域資源を利用した良質な有機質肥料が安定的に入手できるというシステムは、大きなメリットがあるといえよう。

ただし、ここに大きな問題も内包している。すなわち、こうした広域地域循環システムで生産された堆肥が、JAS法による「JAS有機」の基準をクリアできないことである。仮に、現状のシステムで生産される堆肥で「JAS有機」の認定を受けようとするれば、全ての酪農家の飼養形態変更や家庭ゴミの発生源からの全量管理、枯葉を収集する雑木林の全域特定などが求められることになり、その実現は物理的に不可能である。これは、このように効果的な地域資源循環システムに逆行し、その利用を妨げる「JAS有機」の基準にこそ、問題の所在が求められなくてはならないといえる。

加えて指摘すれば、「美土里館」は、地域資源の循環を図る施設及びシステムとして、モデル的な性格を有しているが、この有機農業等環境保全型農業を推進する堆肥の利用者への支援がなされていない。「美土里堆肥」が「有機JAS」に適合していないことはもとより、環境保全型農業直接支払交付金にも関連づけられることはない。そもそも有機農業が、地域資源循環を目指す農法であることを考えるなら¹⁴⁾、こうした法制度や支援のあり方について、今後さらなる検討が必要である。

さらに施設の経済的な課題に言及すれば、本格稼働から8年が経過し、機械の故障箇所が出始めてきたことなどもあって、プラントの備品修繕費が高んでいることが指摘されている。これについては、町の一般財源や、国の交付金を修繕費に充てざるをえず、いかに修繕費を捻出していくかが今後の課題とされているが、現状でも町の一般財源の支出が恒常化する中で、大きな検討課題となっている。こうした中、市場対応として、袋詰め堆肥について民間業者から販路拡大などの誘いがあるほか、竹を原料とした新商品の開発に取り組んでおり、今後の収益性改善への期待がかかっている。しかし、町としては地元への堆肥供給を優先せざるを得ないことから、両者のバランスをいかにとりながら収益性を改善するかが中期的な課題となっている。

今後は、こういった全国各地に存在する、町や市が一体となって取り組んでいる地域資源循環システムとその施設に対して、様々な支援措置を講ずること、特にそのような施設の堆肥利用による農産物に対しては、国や都道府県などが何らかの認証制度を設定するなど、資源環境保全に向けての施設建設とその適切な利用が促進されるような制度設計が必要となろう。

7. おわりに

以上の事例分析から、地域資源の総合的利用によって地域資源循環システムが確立すること、またその意義と重要性が改めて示された。今後、こうしたシステムの維持・再生産を図るためには、茂木町の事例に示されたように、資源循環システムを支えていく組織が不可欠である。茂木町の事例では、行政主導で施設が設置・運営され、住民がそれを支えていくシステムとなっているが、それが成功した要因をまとめれば、(1)地域住民への説明を十分に行い、分別処理についての合意形成を確実に行ったこと、(2)地域住民にストレスなく続けてもらうため、枯葉収集などにおいてインセンティブが準備されているほか、リサイクルシステムの堆肥で生産した地元産野菜が購入できるといった目に見える形でのメリットがあること、(3)システムの運営に当たって、常に関係者にとってのメリットが発揮できるよう配慮してきたこと、などがあげられよう。無論、全国的に見れば、こうしたシステムが確立された地域は多いとはいえず、分散して発生し内容が複雑化する廃棄物処理に苦慮している自治体・地域も少なくない。しかし、地域特性に合わせつつ、こうした地域資源の総合的利用がより広域的に一般化されれば、「農」「食」「環境」の「断ち切られたサイクル」が復活し、「循環社会」の実現に資するとともに、そのサイクルが日常化することによって、地域住民に対し地域農業存続への理解も得られるであろう。

このためには、茂木町のような行政主導型だけではなく、先に見た埼玉県小川町のように

なNPOなど中間支援組織の有効利用を図り、地域特性に応じた様々な推進モデルが構想される必要がある。今後は、より多くの事例調査を行い、こうしたモデルの検討とその一般化を図っていくことが課題である。

付記) 本論文は、2009年において実施された東海林・浅見・高橋の現地調査に基づき作成された、東海林の2009年度大学院修士論文の一部と、浅見の同年度・学部卒業論文の一部を、東海林・高橋がデータ等を補正して全体を再構成・編集したものである。

ご多忙の中にも関わらず、現地調査にご協力いただいた現地関係者の方々に対し、深甚なる謝意を表します。

注

- 1) 地域における「循環型社会」づくりの分析という文脈からは、北野収らの言葉を借りれば「消費者、農業生産者、生活者等の多様な立場の住民と行政のパートナーシップの確立に向けた様々な意志決定のプロセスと学習、それを促進するキーパーソンに注目する必要がある」(北野収・竹島祐幸「地域における内発的循環社会の形成過程：山形県長井市レインボープランを事例として」『開発学研究』第14巻第3号、2004年、pp.12～20)が、本論文では、施設の運営に関するキーパーソンは「美土里館」館長と一部町民の行動を中心とした把握に留めている。施設の設置・運営に関するキーパーソンの詳細な分析と、それに基づく施設・事業の維持存続条件についての解明は、他日を期したい。
- 2) 「地域資源循環にかかる現代的諸問題」の体系的な理解については、永田恵十郎『地域資源の国民的利用－新しい視座を定めるために－』農山漁村文化協会、1988年、などを参照のこと。
- 3) 北野収ら(2004)前掲論文のほか、以下を参照。<http://www.city.nagai.yamagata.jp/rainbow/>
- 4) NPOふうどについては、高橋巖「有機農業の地域展開とその課題－埼玉県小川町の取組み事例を中心として－」『食品経済研究』35号、2007年、pp.90～118、において紹介しているほか、以下を参照。<http://www.foodo.org/>
- 5) 茂木町の地域実態と有機農業に関する詳細な分析は、高橋巖・東海林帆「新規参入の背景・実態と有機農業－その位置づけと栃木県茂木町における事例分析－」『食品経済研究』38号、2010年、pp.31～58、のうち、東海林執筆分を参照のこと。
- 6) 注5)に同じ。
- 7) 「美土里館」についての運営経過・現況とデータは、美土里館「事業計画の概要」のほか、現地ヒアリング調査、町役場ヒアリング調査、及び以下のデータを利用(但し、一部ヒアリングにおいて、データを修正している)。
美土里館HP <http://www.town.motegi.tochigi.jp/motegi/nextpage.php?cd=17&syurui=0&lev=1&hidchangemoji=2>
矢野健司「人と自然にやさしい農業をめざして」(ミドリ効果) http://www.kanto-biomass.com/wp-content/uploads/pdf/H20.seminar_energy07.pdf
- 8) 注7)に同じ。

- 9) 北野収らは、先の長井市・レインボープランの定着過程を、kortenの「学習過程アプローチ論」を軸に分析しているが、ここでも、これに似たプロセスが存在したとみることもできる。北野収ら(2004)前掲論文、pp.14~18。
- 10) 注7)に同じ。
- 11) 注7)に同じ。
- 12) 注7)に同じ。たとえば矢野は、生ゴミ焼却費用の削減については、処理量年間400 t×負担単価5万円=2,000万円の町費負担を軽減できるほか、環境保全については、約80haの森林整備が見込めることから、この面積を森林組合に委託した場合の費用(41万円/ha×80ha=3,280万円)と、美土里館循環における農家負担の場合の費用(約660万円)との差額が節約できるなどとし、これら差額の累計が、約5,000万円に達すると試算している。町と美土里館ではこれを「ミドリ効果」としている。
- 13) 注5)に同じ。
- 14) 「JAS有機」の矛盾・問題点については、高橋巖(2007)前掲論文を、また、茂木町有機農家における「JAS有機」利用農家と非利用農家の実態と特質については、東海林帆ら(2010)前掲論文を参照のこと。