

資源としてのゴミ

－ 生ゴミ －

道 脇 綾 子

1. はじめに

20世紀は戦争と大量のゴミを排出した時代である。戦争もゴミ問題も21世紀にはなくなるように努力しなければならない。幸い日本は第2次大戦後大きな戦争に巻き込まれることがなく穏やかに過ごしてきた。その穏やかに見える生活の中から出てくる「消費は美德」と、まだ使える耐久消費財を捨て次々に新しい製品に乗り換え、大量消費され、廃棄されたゴミの山が残った。捨てられた多くの品々のあるものはそのまま、またあるものは破碎され、あるものは燃やされ灰にされて、最終的には埋め立て処分されてきた。

その結果、焼却炉から出る有害な煙や埋立地から有害物質がしみ出したりと問題が続出し、市民運動が活発になってきた。それらは大きな問題であるが一番の問題点はこのままゴミを出し続けるとゴミの埋立地が無くなってしまうことである。しかも、大量消費は資源を多量に必要とするため資源の枯渇にも関連している問題である。これら2つの問題をどうすればよいか研究しなければならないがここでは生ゴミを中心に考察する。

2. ゴミ処理の歴史的概観

動物が生きていくためには排出物の問題が必ず起こる。しかし、人間以外の動物は、それによって環境を破壊し問題が生ずる程のゴミを排出しないのが現状であり、排出されたゴミも生物の多様性の中の自然の循環過程で確実に処理される程度の量である。しかし、人間が関与している家畜や人間そのものの活動によって排出されるゴミの問題になると深刻な問題を発生させる。

ここでは人間が活着ていることによって生ずるゴミの問題を歴史的に概観する。大昔の時代から人間は他の動物のように一頭で単独に行動していることはなく、ある程度の集団でまとまって生活していた。そこでは毎回の食生活から出る生ゴミなどが廃棄物の主なものであったと考えられる。しかも一ヶ所に長い間定住せず、移動しながら生活していたとすれば、それらの生ゴミはその都度適当にその場所に放置しておけば、自然の循環の中で分解され問題になることはなかった時代である。しかし、麦や稲などの作物を栽培するようになると、ある程度長い期間その場所に定住するようになり、その群落における生ゴミの捨て場所が決められるようになった。それが近代になり貝塚遺跡として発見されているところである。

ゴミ処理は奈良時代、平安時代へと新しくなるにしたがって、人口が増加するために工夫が必要になってくる。更に時代が代わり江戸時代になると幕府の膝元である江戸や天下

の台所といわれた大坂は当時の大都会である。幕府は1648年（慶安2年）に「慶安の御触書」を出して、下水井戸にゴミを捨てないようにと注意を喚起している。また、1662年（寛文2年）にはゴミ捨て場を東京湾に面した永代浦、現在の深川永代付近に設置し幕府公認の請負人によるゴミ処理制度を作った。しかし、中には河川や堀にゴミを捨てる不法者もいるため、1696年（元禄9年）に芥改役を設置して取り締まりを強化した。このように江戸時代既に廃棄物について、排出者と収集・処理者とは区別されており、ゴミ処理は専門化した一種の営利事業として確立していた。集荷場に集められたゴミの中で再利用できるものは分別し売却されて請負人の収入になっていた。

日本で最初のゴミ焼却炉は1897年（明治33年）敦賀に建設されたものである。1930年代（昭和の初期）のなかば頃はまだゴミは分別されず主に露地で焼却されていたために、その地元では悪臭や煤煙に悩まされていた。東京で最初に屋内処分場ができたのは1924年（大正13年）東京市郊外の大崎塵芥焼却場である。その後、王子、深川などに次々に建設されていった。

ゴミの分別は、1933年（昭和8年）深川焼却場の隣の小学校で児童達が煙突の煙によって気管支や目に痛みの被害を受けたことがきっかけで始められたものである。事件当初焼却場が移転すれば済むと考えられていたが、生ゴミなどの有機物質が混入しているため完全には無害化できないことに気がつき、生ゴミとそれ以外のゴミの分別が必要であると意識した結果である。この頃も集荷場で徹底したゴミの分別をおこない再利用とゴミの減量化に努めていた。大戦後間もない時代には物不足であり、捨てるゴミさえほとんどなかった。それでも1947年（昭和22年）には生ゴミとの分別回収が東京で再開されている。

ゴミ問題では有名な杉並紛争がある。この事件は東京都が1967年（昭和42年）に急増するゴミ対策として、杉並区高井戸に杉並清掃工場を建設すると発表したことから始まったゴミ戦争といわれているものである。予定地の住民は反対運動を繰り広げ、地主が計画の取り消しを求める訴訟にまで発展した。一方、ゴミを受け入れていた江東区は8年もの間苦しみ、ついに杉並方面からの清掃車を実力で阻止することによってこの問題に決着をつけた。このゴミ戦争はゴミの排出者と受け入れ側との立場の違いによる住民エゴ・地域エゴが衝突する形になった。

この例からゴミ問題の特徴は住民自身がゴミの排出者であり、その処分施設の建設に反対することは受け入れ側に自分の排出物の処理を押し付けるといふ加害者になることを意味するものであり、ゴミ問題に対する質的な変化をもたらした事件である。その結果、自区内のゴミは自区内で処理するという自区内処理の原則が生まれた。この考え方は全国的にも影響を及し、現在でも大都市対周辺市町村という地域間の問題として続いているものである。

ゴミ問題はいつの時代でも人が大勢集まっている都市において深刻な問題である。1980年（昭和55年）頃からの経済発展とともに人々の物を大切にする「もったいない」精神が

失われた。企業は大量生産に走り、TV コマーシャルのいう大量消費が幸福な生活であるという考え方がいつの間にか定着し、その結果大量消費による廃棄物の山ができ埋立地の不足という事態に陥っている。しかし、現在は生ゴミや廃棄物の捨て方が工夫され、再利用できるものは再利用し、できるだけ捨てずにそれを長い間使うようにするだけでなく、資源として循環できるような方法が考えられている。例えば、ホテルやレストラン、スーパーなどから出る大量の生ゴミを自分のところで乾燥肥料や有機質肥料として契約農家が利用し、そこから採れる農産物をそれらの事業所が買い取るといった生ゴミの資源循環がおこなわれてきている。それを先駆け的に22年前から取り組んできた長野県の臼田町での実例を次に取り上げる。

3. 臼田町における生ゴミの堆肥化とその利用

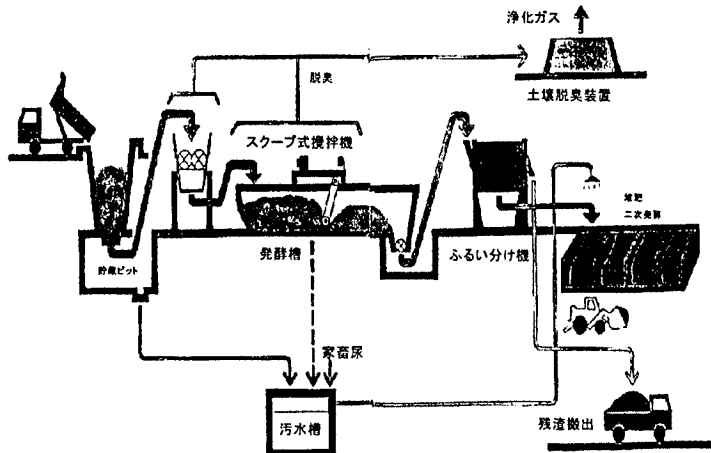
1997年の臼田町堆肥製産センターの資料によると以下のように理解できる。臼田町は千曲川の流れに沿った人口16,000人、全戸数5,000の農家と非農家がほぼ半数の町である。この町でもゴミの増加や埋立地の悪臭、カラス・ネズミによる農作物への被害等の公害問題が生じていた。埋立地は近隣の町村で持ち回りであり、杉並紛争と同様に埋立地や焼却場建設用地を探すことは困難な問題であった。一方、農家は化学肥料を長年多量に施用してきたため地力が低下し、作物が病害虫に弱くなり生産性も悪化しているため、有機質肥料の利用によって地力を回復させる必要に迫られていた。しかし、有機質肥料の元になる「わら」などは、既に畜産農家との間で売買されているため地元で使うことができない状態であった。その上、畜産廃棄物は高値で他市町村に売り払われていた。

地力の回復と生ゴミ処理が急務であることから町の農政課は生ゴミを原料とした堆肥作りを企画した。これは当時農林省が政策を進めていた事業対象と一致していたために補助金事業として採用されることになり、町の農政課主導によって、1978年（昭和53年）4月に堆肥製産センター（以下、堆肥センターと記す）が完成した。この施設は1978年（昭和53年）3月に町の条例によって認められているというあまり例のないものである。

堆肥の原料は町内の佐久総合病院及び畜産以外の食品加工業、更に一般家庭から排出されているものである。例えば、1997年度（平成9年）には町の全戸数の4分の1に当たる家庭からと事業系から年に967トンの生ゴミが堆肥センターに集められ、次のような工程で処理された。堆肥センターの処理能力は1日当り13トンで出発したが、現在は5～6トンを処理している。集められた生ゴミは水分を低下させるために製材所から排出された木屑とをほぼ一定の割合で混ぜられて、粉碎され堆肥原料となる。また、1991年度（平成3年）から、堆肥の品質を向上させると同時に堆肥を増産するために導入を始めた牛堆肥がある。これらの堆肥原料と牛堆肥の合計約1,100トンを混合して下の図に示す堆肥化プロセスの1次発酵によって製品コンポスト化し、2次発酵を経ておよそ3カ月後に約400トンの完熟堆肥が出来上がった。

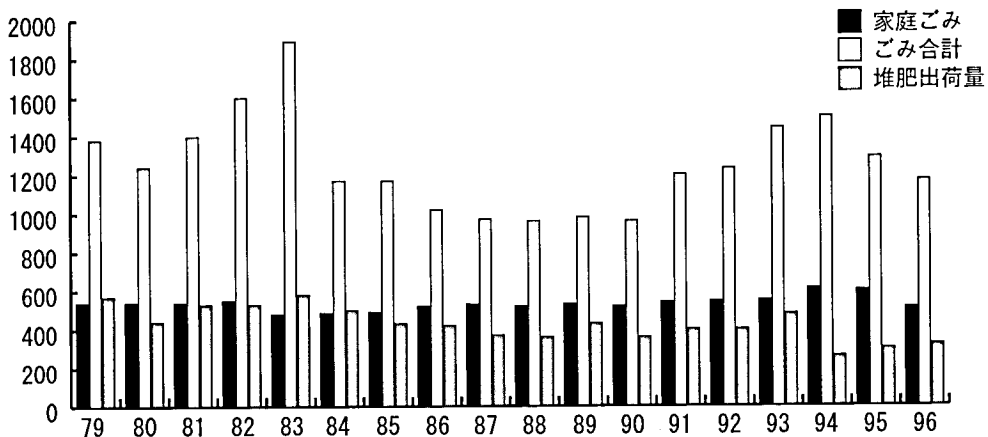
出来上がった堆肥は15%が家庭菜園用として一家庭に対して2袋(30Kg)まで無料で分けられ、残りは1トン当り3,000円で80戸程の農家で利用しているが希望に追い付かない程である。農家ではこれを果樹、野菜、花などの栽培用として主に畑で使っている。

一般的な堆肥化の工程には、一番最初に生ゴミの段階でふるい分け機があるのが普通である。しかし、臼田町ではそれを取り入れず町民の分別に頼ることにしたため、それを設置してない。しかも、図の工程の中にあるふるい分け機も、町民の分別に対する意識の高まりによって異物の混入の問題がほとんど無くなったため、スタート後2年でその使用を中止している。また、ゴミ処理場で問題になることの一つに悪臭がある。ここでは土壌を利用してその問題の解決をはかっていることも大きな特徴である。



臼田町生ゴミ堆肥化プロセス

1979年から1996年の臼田町の生ゴミの処理実績を次ページのグラフに示す。グラフは家庭からの生ゴミ量と堆肥原料の総量及び生産された堆肥の総量である。堆肥の総原料は臼田町から排出されるゴミの全排出量の40%に相当するものである。生ゴミ処理量の詳細については、年度によって多少異なる。1986年度(昭和61年)までは浄化槽汚泥やし尿汚泥の混入が試みられている。1983年度(昭和58年)には佐久衛生センターからのし尿汚泥も受け入れられているため特に多い。1984年度(昭和59年)には下水汚泥を混入したために水分が多すぎて完熟までに時間がかかり過ぎるなどの問題があり3年目に受け入れを中止している。また、1987年度(昭和62年)から1990年度(平成2年)までは、汚泥や牛堆肥の混入がない。このことは堆肥の質を低下させることになる。



堆肥の生産実績

出典：臼田町堆肥生産センター（1997年度）

4. 臼田町の成功と今後の展望及び課題

生ゴミを資源として堆肥化し再利用していくためには、いかにビニールなどの異物の混入を防ぎ生ゴミのみを回収できるかが重要である。事業系の場合と違って、一般家庭から集める場合には特にその問題が解決されなければ堆肥化は難しい。町では各家庭の台所が選別所であるという認識に立って、住民を信頼するとともに小さなグループ毎の教育や指導を行なうとともに有線放送による宣伝活動にも力を注いだ。その中で住民に強く要請したことは生ゴミを出す際の方法と出し方である。まず、生ゴミの水切をよくし、一食の残り毎に新聞紙にくるみ、町で決められた1袋20円の紙袋に入れて週2回の決められた曜日の午前6時から8時の間に集荷場に出すことである。この時、異物の混入は絶対に認めないという町の強い態度と粘り強い努力によって住民の意識も高まり、紙袋に記名して出すようになったが当初の分別率は60%程度であり、回収時に紙袋を切開いてチェックし、混入していればその都度生ゴミ以外は堆肥にならないことをその当人に直接知らせる指導続けた。その結果、分別回収に対する意義が理解され、住民の意識が高まり問題なく堆肥化することができるようになった。このように住民一人ひとりが責任を持って参加する時、臼田町は小さな町であり、お互いの顔がわかり自分達で管理できるため丁度よい規模であるということができる。発足当時はまだ全国に数カ所しかなく各地から大勢の見学者がおとずれる施設であり、分別回収に参加することが町民の名誉として受け入れられたことは重要である。

また、農家にとって農薬の使用回数が少ない農作物はそれだけで安全な付加価値の高いものであり、住民にとっては産地で直接利用できる安心感がある。今でこそ、産直や顔の見える安全なものという考えが利用者側にも多くなってきたところであるが、10年以上前から実施していることは、住民にとって単に分別回収に使われているだけでなく、十分に

その意味が理解できるところにいるわけであり、この事業が続いていく大きな原動力になる。自分達が主体性を持って食の安全性や健康を考え、できた農作物を活かした様々な活動に発展していることは、やりがいのあるものであり長続きする原因である。

しかし、22年もの長い間には、10年前の朝日新聞の記事のようにワンルームマンションができたりして町そのものも変わっていくものであり、一部の新しく住民になった人や若い人との間の意識のずれ、分別は面倒であるとか紙おむつを捨てるなど、約束を守らない者も出てくる。また分別せずに隣町にゴミを捨てるなど隣接市町村との問題もでていたようである。これからは環境保全に企業や自治体が正面から取り組んでいく時代になってきている。したがって、臼田町のような生ゴミの堆肥化は環境問題を解決するために重要な方法の1つであり、上記のような問題は少なくなると考えられる。

肥料は農作物を育てるために利用するものであるからその安全性が問題になるので、出来上がった堆肥は年1回有害物質に対する含有量のチェックが行われている。1997年3月にもチェックされているので、その結果を下の表に示す。データからこれらは環境基準の範囲内であり問題にはならないが、亜鉛、カドミウム、砒素については総量チェックであり、水溶性の割合がはっきりしていないので、今後できるだけチェックした方がより安全度がはっきりすることになる。また、亜鉛の総量ももう少し含有量が少ない方がワンランク上の安心がえられる。

堆肥分析結果

項目	結果	分析方法	単位・備考
pH	8.1	ガラス電極法	(17℃)
亜鉛 Zn	73	原子吸光法	mg/kg乾重量含有量試験
カドミウム Cd	0.47	原子吸光法	mg/kg乾重量含有量試験
砒素 As	0.5	原子吸光法	mg/kg乾重量含有量試験
水銀 Hg	0.04	原子吸光法	mg/kg乾重量含有量試験
窒素 N	3.7	滴定法	%乾重量含有量試験
五酸化リン P ₂ O ₅	1.4	吸光光度法	%乾重量含有量試験
酸化カリウム K ₂ O	2.0	炎光光度法	%乾重量含有量試験
含水率	14.3	重量法	%

出典：臼田町堆肥生産センター（1997年度）

5. まとめ

歴史的に都市部の生ゴミは一部を除いて焼却され、その灰は埋め立てられていて資源として利用されることは少なかった。燃すことは激しい変化をもたらすものであり、自然に対して乱暴な方法である。そのため、煤煙やダイオキシンなどの大気汚染の元になっている。今後は生ゴミを堆肥化の資源として利用したような、環境を破壊しない利用方法の開発が急務である。

現在でも埋立地の延命や環境保全の立場から、廃棄物をできるだけ少なくするために生ゴミを資源として活かすことが、考えられているがまだ十分ではない。このように発想の転換ができるとそこに新しい産業が生まれてくる。今まで捨てるだけで価値を認めていなかった、逆にお金を払って処理してもらっていた廃棄物が、資源となることによって単に埋立地の延命だけでなく何倍もの価値のあるものに変えることができる。

白田町の取り組みのように堆肥として利用することによって、地力が回復するばかりではなく栽培する作物の活力が出てくるため農薬散布の回数が少なくなり、散布時における人体への薬害を減らす結果、農家の人達の健康を取り戻すことができる。

6. 参考文献

- 1) ごみとリサイクル 寄木勝美 岩波新書
- 2) 白田町堆肥製産センター 1997年度版
- 3) 有機農業運動の現状と課題 むらを語る (第5輯) 日本農業研究所 創研社
- 4) 朝日新聞1990.12.20 夕刊