

ごみ問題と循環型社会の構築



【概要】

本節では、ごみにかかわる問題を取り上げている。

ごみの問題は、小学校の4・5年生の社会科や家庭科の時間に学習し、さらに副読本『わたしたちの佐渡』でも扱われている。従って、内容的には重複するところもあるが、重複する内容に対しては、やや詳細に解説するとともに、不法投棄やごみの有料化、さらにはバイオマスといった新しい問題も取り上げている。

【ねらい】

現在の日本や佐渡がおかれている自然的・社会的環境を理解したうえで、生徒がごみ問題を再認識し、主体的に働きかけてゆけるような学習を目指している。

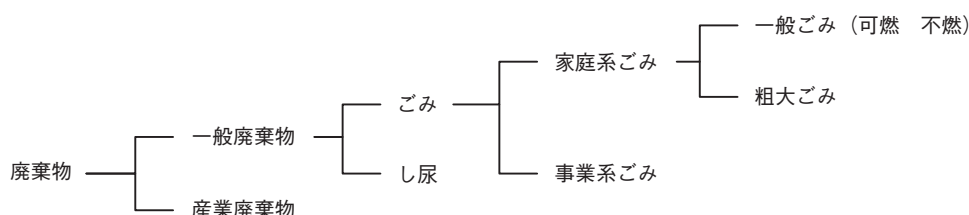
具体的には、ごみの処理がどのように行われているのか、ごみに関してどのような事が問題となっているのか、さらに、それらの問題に対しては、いかなる解決方法がありうるのか、また自分たちは何をすればよいのか、などについて学習してゆく。

1. なぜごみを減らす必要があるのか？

1 ごみとは

ごみとは、『広辞苑』によれば「無用のもの」であり、「廃棄物処理法」第二条では、廃棄物に分類されている。廃棄物には、産業廃棄物と一般廃棄物とに区別されている。産業廃棄物は、事業活動に伴う廃棄物のうち指定された20種類と輸入にともなう廃棄

物を指す。一般廃棄物は、産業廃棄物以外の廃棄物で、日常生活から排出されるごみとし尿とを指す。オフィスや飲食店から出る事業系のごみも一般廃棄物に含まれることから、家庭系ごみと事業系ごみに区分される。さらに、ごみのうち、粗大ごみと資源ごみを除いたごみを、一般ごみ（普通ごみ）と呼ぶ場合がある。また、水銀を含む蛍光灯や体温計などを有害ごみと区分されている。



2 ごみ問題とごみ減量

ごみが問題となる場合、その具体的な中身については、時代によって異なっている。

1960年代までは、ごみ処理の方法として埋め立て処分が中心であったが、生ごみが腐敗し、悪臭やハエなどが発生するという問題が生じてきた。

1960年代に入り、焼却炉が建設され始めるが、高度経済成長期には、大量生産・大量消費によって、ごみの発生量も増大したため、発生したハエや悪臭が問題となり、東京ではごみ戦争と呼ばれるほど、社会問題化した。こうした埋め立て地での悪臭やハエ発生の問題は、その後、処分場の確保を難しくさせて行く。

1970年には、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（廃棄物処理法）が制定され、産業廃棄物が初めて定義され、排出者が処理責任を負うことが明記された。

1980年代には、後に詳しく述べるように、ダイオキシン類問題が発生している。

1990年代に入り、ごみ処分場の問題は、地方に拡大してゆく。たとえば、名古屋市は、埋め立て候補地として、藤前干潟を計画していたが、自然保護の観点から住民の反対を受け、環境省も同意しなかったことから、1999年に計画を断念し、翌年「ごみ非常事態宣言」を出す事態となった。処分場問題が全国化してきたことにより、ごみをどう処分するかという従来の政策から、ごみ量自体を減らしてゆ

くという政策への転換が求められるようになってきたのである。こうした背景から、廃棄物処理法も2000年に改正されている。

ごみを減量する必要性としては、資源の節約、環境への負荷の軽減、ごみ処理経費の節約、最終処分場の延命などが挙げられるが、これまでのごみ処理の経緯からすると、現在最も切実な問題は、ごみの増大に伴う最終処分場の確保である。

3 佐渡市におけるごみの排出量と処分場問題

佐渡市民が出す、ごみの量は、2010年時点で、一人一日あたり993グラムである。図1は、佐渡市の年間のごみの総排出量と一人一日あたりの排出量をグラフにしたものである。

ごみ総排出量とは、可燃ごみと不燃ごみと粗大ごみに、資源ごみや直接搬入のごみの量を加えたごみの総重量を指している。2010年度で、佐渡市のごみ総排出量は、約22908トンである。2004年度にごみの有料化が実施されてから、全体の傾向としては、ごみの全体量でも、一人あたりのごみ量でも、減少している。2007年度に、ごみ量がやや増加しているのは、災害によって粗大ごみや不燃ごみが発生した理由によるもので一時的な現象である。

こうしたごみ量の減少は、ごみの有料化政策とご

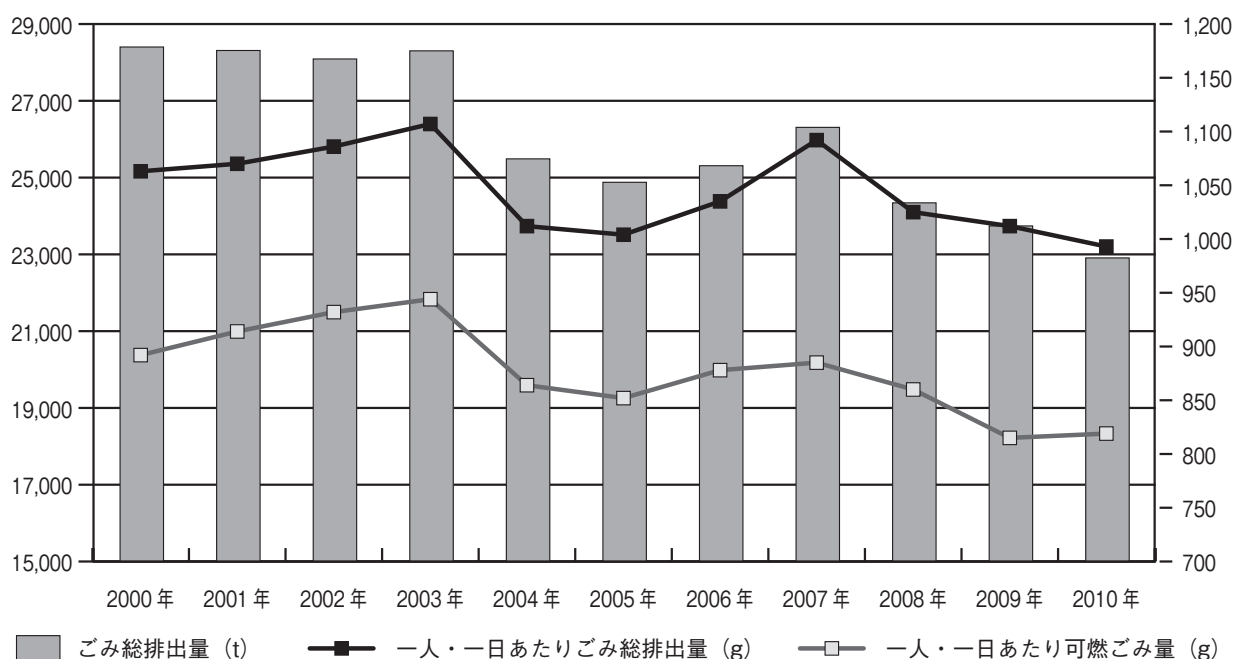


図1 佐渡市のごみ総排出量と一人一日の排出量（2000～2010年）

佐渡市環境対策課調べ

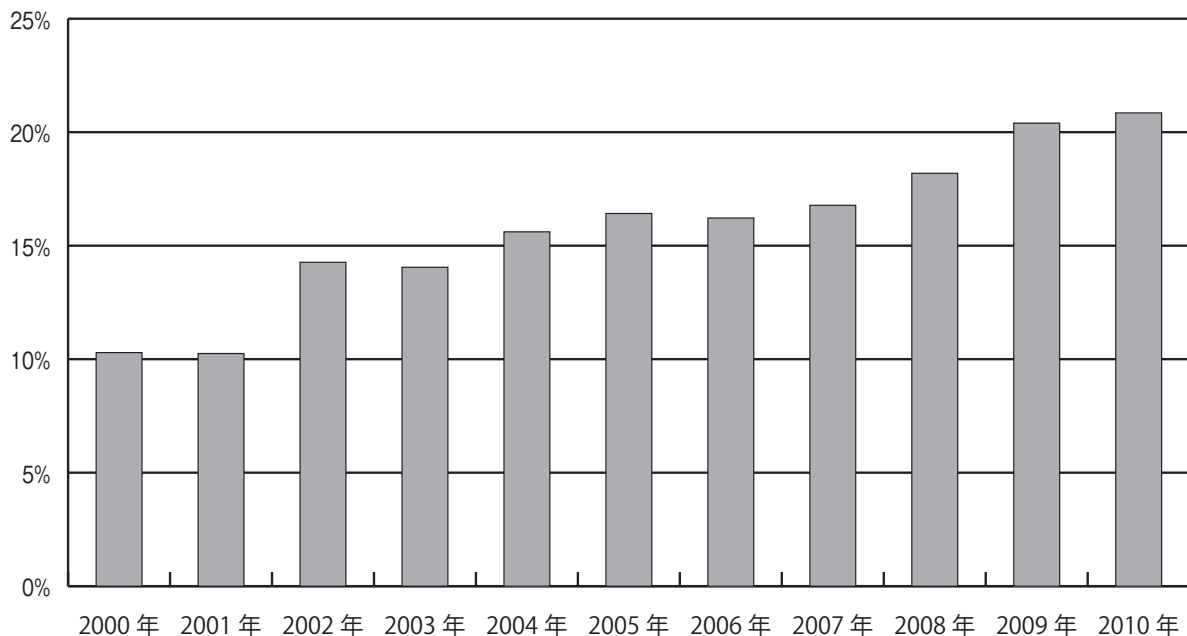


図2 佐渡市のリサイクル率の推移

(佐渡市環境対策課調べ)

みの分別やリサイクルの活動による効果であるともみてもよいであろう。

再資源化される量は、2010年度で約4777トンであり、年間排出量に占める再資源化量の割合、すなわちリサイクル率は、20.85%である。ごみ総排出量に占める再資源化される量を、リサイクル率と呼ぶが、このリサイクル率は、図2のように一貫して上昇傾向にある。

佐渡市の場合、最終処分場は、真野と小木に二カ所ある。ごみ量が減少していること、さらに灰溶融処理を行うことにより焼却灰がさらに縮小していることなどもあり、処分場の限界は延長される可能性はあるが、いずれ限界に近づいた場合、新たな最終処分場の確保ということが問題になる。

今後、さらにごみ量を削減するためには、家庭ごみの3割を占める生ごみを減らす工夫が必要になってくるだろう。現在行われている家庭で生ごみを処理するためのコンポストや乾燥機をさらに普及させる他には、生ごみだけを分別回収して堆肥化をしたり、メタンやエタノールなどの燃料に加工するなどの取り組みが課題となるであろう。

4 焼却場とダイオキシン類問題

ダイオキシン類は、有機塩素化合物の一種で、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシンとポリ塩化ジベンゾフランをまとめた総称であり、ベトナム戦争の枯れ葉剤にも含まれており、それが癌や出生欠陥などを多数発生させた原因とされる毒物である。

このダイオキシン類が、1983年に愛媛大学の立川教授らの調査によって、ごみ焼却場の灰の中から検出された。翌年から厚生省では検討を始め、1990年に、「ダイオキシン類発生防止ガイドライン」を都道府県に通知し、焼却炉の改善を求めた。

環境省は、1997年に新しいガイドラインを発表した後、1999年に「ダイオキシン類対策特別措置法」を制定し、ダイオキシン類の最終的な排出基準を定めた。基準は、ごみ処理場の排ガス1立方メートルあたり0.1~5ng-TEQ/m³（焼却炉の規模によって異なる）、耐容一日摂取量（TDI）は体重1キログラムあたり4pg-TEQ/体重kg/日、さらに水質の環境基準は、1pg-TEQ/Lとされている。TEQ（毒性等量）とは、ダイオキシン類は約220種類ほどあるために、このうち最も毒性の強い2,3,7,8-TCDDの

質量の単位……

ng（ナノグラム）は、1gの10億分の1、pg（ピコグラム）は、1gの1兆分の1を表す単位である。1pgは、東京ドームの容積分の水の重さを1グラムとすると、1円玉の重さに相当する。



写真1 佐渡クリーンセンター（佐和田）



写真2 両津クリーンセンター（吾湯）

毒性を1として、換算した毒性を表す指標である。この基準にあわせて、各自治体は、学校での焼却炉を撤去させ、新基準に即した焼却場の建設を行った。

佐渡市には、焼却施設（クリーンセンター）が2カ所、灰溶融炉固形化施設（メルティングセンター）が1カ所建設されている。

- ・両津クリーンセンター（写真2）
1999年建設、流動床炉方式
- ・佐渡クリーンセンター（写真1）
1998年建設、ストーカー炉方式
- ・メルティングセンター佐渡（写真3）
2001年建設 テルミット式灰溶融炉

2. ごみは、どのように処理されているのか？

1 ごみ処理のしくみ

家庭から出されたごみは、収集されて施設で処理される。

収集されたごみのうち、粗大ごみ、不燃ごみは、



図3 佐渡市の処理施設地図（佐渡市ホームページ）

処理場で破碎され、不燃物、可燃物、資源ごみに分別された後、それぞれ処理される。不燃物は、最終処分場に運搬され、資源ごみは、回収業者に引き取られる。可燃ごみについては、以下の過程で処理される。

■1-1 ごみの収集と計量

ごみ収集車で回収されたごみは、処理施設に運ばれると、計量器で重さを量った後、ごみピットに投入される。クレーンでよく混ぜあわせて、ごみを均質化した後、クレーンで投入ホッパーに入れる。ごみピットから出る水や空気は燃焼に利用される。

■1-2 焼却

焼却炉には、流動床式焼却炉（両津クリーンセンター）とストーカー式焼却炉（佐渡クリーンセンター）の2種類がある。そのほかには、佐渡市では採用されていないが、シャフト式ガス化溶融炉という方式もある。

流動床式焼却炉は、熱した砂でごみを燃やす方式で、ストーカー式焼却炉は、ストーカー（火格子）の上で、ごみを加熱した空気でも燃やす方式である。流動床炉とストーカー炉の性能にそれほど違いはないが、流動床式焼却炉の場合、ごみに含まれる金属類などを重みで砂の下にたまらせ分離できる点と、ストーカー式焼却炉の場合、大型炉が多いという特徴がある。いずれも900度以上の高温で燃焼する。これにより、有害なダイオキシン類も分解することができる。

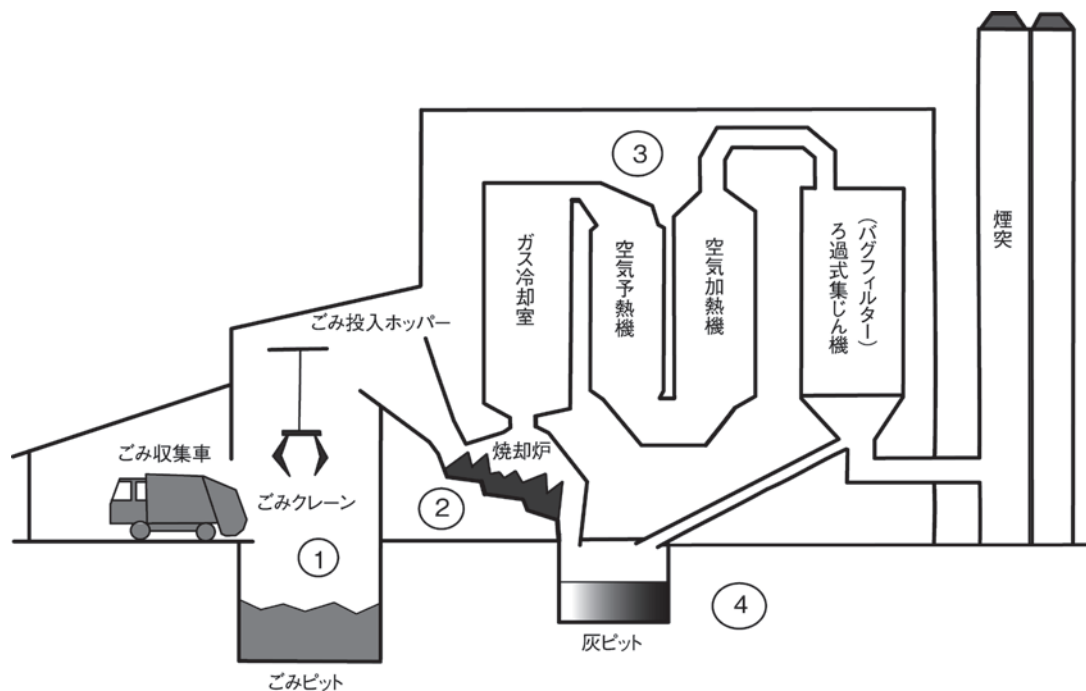


図4 クリーンセンター（ストーカ炉）の内部



写真3 メルティングセンター佐渡（灰溶融固形化施設, 両津大川）



写真5 スラグを利用したブロック

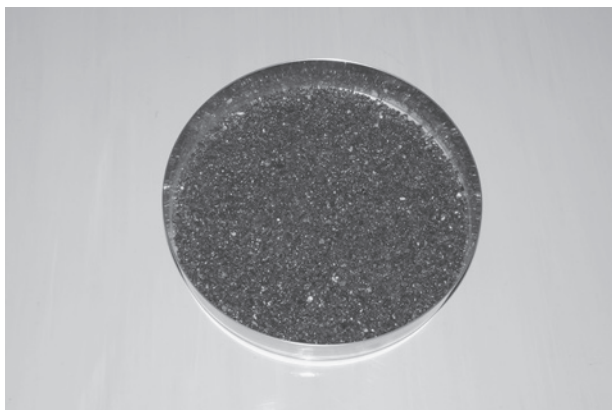


写真4 溶融スラグ

焼却熱を利用して、温泉施設を運営しているところもある。

■1-3 排ガス

高温の排ガスは、フィルターに通すために、いったん温度を下げってから、消石灰が噴霧される。排ガスに含まれる塩化水素や硫黄酸化物を反応させるためである。それらは、ばいじんなどと共に、ろ過式集じん機（バグフィルター）に通して除去される。その後、排ガスは煙突から大気に放出する。

■1-4 灰処理

燃やした後に残る灰には、焼却炉から直接出る焼却灰とバグフィルターで集められた飛灰（ひばい）とがある。いずれも灰ピットに集められ、メルティングセンター佐渡に車で搬出される。

メルティングセンター佐渡では、持ち込まれた灰を、溶融炉で1300度以上の高温で焼却する。焼却温



写真6 真野クリーンパーク（真野）



写真7 南佐渡一般廃棄物最終処分場（小木）

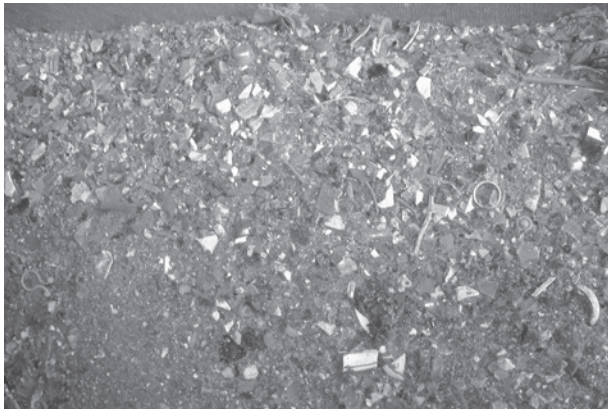


写真8 不燃残渣

度を上げるために、燃料（灯油）にテルミット剤（アルミ及び酸化鉄）を加える。灰は、ドロドロに溶けた状態になり、冷えて固まるとスラグになる。これによりダイオキシン類が完全に除去されるとともに、灰の容量をさらに小さくすることができ、最終処分場に捨てる灰の量を減らすことができる。スラグは、歩道のブロックや道路の整備などに利用される。

■1-5 最終処分場

最後に、燃え残った灰や不良スラグは、再利用できなかった不燃物ごみの残り（不燃残渣）とともに、最終処分場に埋められる。処分場には、遮水シートが敷かれ、貯まった水を浄化する施設が設置されている。

3. なぜ分別・リサイクルする必要があるのか？

1 ごみ分別とリサイクル

ごみの分別とリサイクルも、ごみ減量のための手段のひとつである。

例えば、徳島県上勝町では、新しい焼却場の建設

が予算不足で困難なために、2020年までにごみをゼロにするという宣言を行い、その達成のために34分別を行っている。その結果、2005年時点で、72%ものリサイクルに成功している。

環境経済学の調査によれば、ごみ分別の種類の数とごみの減量との間には、ある程度まで、相関関係があることが判明している。

2 リサイクルの問題点

ごみを分別し、リサイクルすることは、ごみの焼却量は確かに減少する。しかし、現在のリサイクルのあり方は、別の問題を生じさせている。

第一には、リサイクルの回収や運搬の費用は、基本的には自治体が負担をしているので、業者の買い取り価格が回収費用よりも安い場合には、リサイクルが進むほど自治体の負担がかさむという問題がある。

第二には、国内でリサイクルするという前提が、中古品という形で海外に輸出されるために、崩れてしまっているということである。ごみが売れることは良いことのように思えるかもしれないが、海外に流出することにより国内のリサイクル業が成り立たなくなるし、また、すぐにごみになる中古品やごみに限りなく近いものを輸出することは、廃棄物の輸出を禁じたバーゼル条約に抵触する恐れがある。

第三には、リサイクルによって生産された製品がなかなか普及しないという問題がある。その理由のひとつは、リサイクルするためのコストがかかるために、市況にもよるが市販のものよりどうしても価格が高くなる為である。たとえば、廃食用油をリサイクルするバイオディーゼル燃料の価格は市販のディーゼル燃料の価格より現在は高い。これに対しては、価格の側面

だけからみるのではなく、資源の有効活用や環境への配慮といった観点からみるべきであり、普及を促進するような価格設定と採算とのバランスが取れるように補助金等の援助が望まれる。

3 佐渡市の分別とリサイクル

佐渡市では、現在ごみは、以下の表のように分別して回収されている。

表1 佐渡市のごみの分別表

資源ごみ	廃プラスチック	
	空缶・空びん	
	ペットボトル	
	古紙	新聞
		チラシ
		段ボール
		牛乳パック
		雑誌（雑がみ）
	廃食用油	
有料	有害ごみ	蛍光管
		水銀入り体温計
	燃えるごみ	
	燃えないごみ	
	粗大ごみ	
無料	廃乾電池	

4 資源ごみのリサイクル

リサイクルされるごみは、表1の分別表にあるように、資源ごみとして分類され、廃プラスチック、空缶・空びん、ペットボトル、古紙や廃食用油などである。これらはいずれも回収後、リサイクル業者に渡され、再利用される。

空缶は、処理場で、アルミと鉄とにわけて、プレ

スされる。空びんは、透明・茶色・その他の色ごとに分けられる。またペットボトルもまとめてプレスされる。古紙などと同様それぞれの回収業者に購入してもらい、その一部が原材料として使われる。

2007年からは、使用済みの食用油が回収されるようになった。スーパーなどに設置してある回収ボックスや飲食店などから、廃食用油を回収し、加熱して汚れを除去した後、メタノールと触媒を加えて化学的処理を行い、バイオディーゼル燃料を製造している。製造業者のアイマーク環境株式会社で精製されたバイオディーゼル燃料は、佐渡市も一部買い取りトラックの燃料として使用している他、佐渡市が独自に精製したものは保育園のバスの燃料として使われている。

5 希少資源のリサイクルとゼロ・エミッション

また、最近では、希少な金属のリサイクルが注目されている。金など工業製品の生産に必要でしかも埋蔵量が限られている金属資源は、レアメタルと呼ばれている。たとえば、金は金鉱山から鉱石1トンあたり5グラムしか採取できない貴重な資源である。中国などでの生産増大のために、レアメタルの価格が高騰している。そこで、廃棄された工業製品の中からレアメタルをリサイクルしようという取り組みが行われている。たとえば、回収された携帯電話1トン（約1万台）からは、300グラムの金が回収されている。これは、金鉱山の60倍の採取率である。こうした様子を都市鉱山と呼ぶ人もいる。

ごみを、すべて資源として活用してゆこうという取り組みは、「ゼロ・エミッション」と呼ばれ、企業などでも取り組まれている。



写真9 圧縮された空き缶



写真10 圧縮されたペットボトル



写真 11 廃食用油回収ボックス

4. なぜごみを山や海に捨ててはいけないのか？

1 不法投棄とは

不法投棄とは、みだりに廃棄物を捨てることであり、法律（「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第16条）に違反するために、こう呼ばれる。違法行為なので、5年以下の懲役または1000万円以下の罰金が科せられるなど、厳しい罰則が設けられている。

事業所から出る産業廃棄物の処理を請け負った業者による有害かつ大量の不法投棄が、環境を破壊するという悪質なケースもある。

香川県の豊島^{てしま}で、1975年から16年にもわたり56万トンもの不法投棄を行っていた業者が1990年に摘発された事件が有名である。2000年の調停により、事業者が住民に解決金を支払い、香川県が不法投棄の撤去作業を行うこととなった。政府は、不法投棄対策として、2003年から10年間の時限立法である「特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法」を制定した。

現在では、事業者による産業廃棄物の不法投棄は減少傾向にあるものの、家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法、1998年）の制定の影響もあり、個人による家電製品や自動車などの不法投棄が増加する傾向にある。



写真 12 バイオディーゼルの製造現場（アイマーク環境株式会社）



写真 13 バイオディーゼル燃料を使った通園バス

2 佐渡市の不法投棄

お年寄りの中には、山や海に捨てても自然に戻るだけであると考えている人もいようであるが、現在のごみのなかには、有害な物質が含まれていることがある。やがて、それらが流れ出て土壌や川の水や地下水さらには海を汚染する危険がある。さらには、海へ流れ出たごみによって、毎年約100万羽の海鳥と約10万のほ乳類や海亀が死んでいるという報告がある。美しい景色を汚すので、観光産業にとってもマイナスである。この点では、空き缶やタバコなどのポイ捨てなども同様である。

佐渡市にも、不法投棄されている場所は多数存在する。毎年予算を計上し、市が撤去しているが、予算が限られているために、部分的にしか撤去できず、しかも不法投機が続けばいつまでたっても解決しない。

不法投棄を防止するための監視パトロールなども行っているが、住民の環境への理解とモラルが何よりも重要である。

2011年のアナログ放送の停止にともない、不要



写真 14 山中に不法投棄された家電製品やごみ

になったアナログ用の TV が不法投棄されるという自治体もあるが、佐渡市の場合にはまだ報告はされていない。

5. ごみ処理の費用はだれが負担するのか？

1 ごみの有料化

ごみの回収と処理に伴う費用は、自治体が基本的には税金によってまかなわれている。これをもし自治体が行わずに、ごみ処理を各自にゆだねて放置したとしたら、街にごみが散乱し、不衛生な状態になる恐れがある。最終的には、自治体が処理せざるをえなくなる。したがって、ごみはいわば「負の公共財」であり、税金により自治体が処理する根拠はここにある。

ごみの有料化政策は、1989 年に北海道伊達市が始めて以来、導入する自治体が増加し、2009 年 7 月現在で約 58% の自治体に拡大している。この政策は、ごみ処理費用を回収するというより、ごみの減量を主たる目的としている。環境先進国といわれるドイツなどでもごみの手数料は、有料化されている。

ごみの有料化については、この効果について疑問視する立場から、議会や市民運動などでしばしば取り上げられる。その根拠のひとつは、有料化するとごみ量は一時的には減少するが、数年すると、また元の量に戻ってしまうという、いわゆるリバウンド現象の発生に求めている。確かに、リバウンド現象が発生している自治体も存在しているが、有料化している自治体すべてに発生しているわけではない。

有料化した自治体のうち、全体では 13.8% の減量効果があることが報告されている。（環境経済・政策学会『環境経済・政策研究の動向と展望』東洋経済新報社、2006 年）

佐渡市では、合併する以前から各自自治体でごみの有料化が実施されていたが、合併後、2004 年度よりごみ袋の有料化の方式を統一して実施している。2007 年度にごみ量が増加したが、これはいわゆるリバウンド現象ではなく、すでに述べたように、災害という例外的な要因によるものである。現在のところ、ごみの有料化は、ごみの減量とリサイクルに有効に機能しているといえそうである。

2 ごみの処理費用

ごみの処理費用は、2010 年度で、総額 12 億 8616 万円であった。これらは、税金でまかなわれている。ごみを減らせれば、ごみ処理にかかる費用も削減することができ、その分税金を節約することができる。その意味で、ごみを減らすことは、環境に良いだけでなく、経済的でもあるといえる。また、ごみの有料化は、ごみ処理費用をすこしでも補充することにも役立っている。

さらに、2007 年には、レジ袋の有料化が実施された。現在では、買い物客のほとんどがマイバックを持参してきており、レジ袋削減の取り組みは市民の間に定着しているようである。

6. どうしたらごみは減らせるのか？

1 循環型社会と 3 つの R

「循環型社会形成推進基本法」が 2000 年に制定された。この法律は、これまでの大量生産・大量消費型の社会から脱却し、「天然資源の消費を抑制し、環境への負荷をできるだけ抑制するような社会」＝「循環型社会」をめざし、生産や消費のあり方そのものを見直すという意味で画期的な法律である。

循環型社会をめざし、ごみを減量する具体的な方針としては、次の 3 つの R を推進することである。すなわち、Reduce（リデュース：発生抑制）、Reuse（リユース：再利用）、Recycle（リサイクル：再生利用）である。さらに、Refuse（リフューズ：

拒否)、Repair (リペア：修理)を加えて、5Rと呼ぶ場合もある。

これを実現するためには、政府・自治体、企業、消費者がそれぞれ協力してゆく必要がある。自治体においては、3Rを促進する政策を行い、企業側においては、これら3Rに即した製品の開発と経営が求められるし、消費者側では消費生活において、3Rを実践してゆく必要がある。

新潟県が、ごみの減量化について2006年に行ったアンケート調査によれば、約8割の人がなんらかの減量化に取り組んでいると答えている。具体的には、「家庭で出たごみはきちんと種類ごとに分別して、定められた場所に出している」(87%)、「詰め替え製品をよく使う」(79.6%)、「リサイクルしやすいように、資源ごみとして出すびんなどは洗っている」(67.8%)、「古着を雑巾にするなど、不要になったものも他の目的に使用するようにしている」(52.2%)などの内容となっている。一方、ごみ減量化に取り組まないと答えた人の理由としては、「やり方がわからない」(30%)、「自分はしていないが、家族がやっているから」(22.5%)、「面倒だから」(22.5%)などとなっている。このことから、3Rについての意義と方法について、環境教育の普及の重要性が伺える。

2 バイオマス

バイオマスとは、生ごみや農産物、木材、し尿など、エネルギーや原材料に利用できる生物資源のことを意味している。

バイオマスは、地球温暖化の防止につながるクリーンな資源としても注目されている。バイオマスを燃焼したときにはCO₂(二酸化炭素)が発生するが、原料となる植物が生育する段階でCO₂を吸収するので、結局CO₂の量は変わらない。このような考



写真 15 コンポスト

え方を、カーボン・オフセットとも呼ばれている。

アメリカやブラジルでは、サトウキビやトウモロコシからエタノールを取り出して、ガソリンの代わりに利用されはじめている。

しかし、食料からエタノール用へと農家が生産を転換することにより、食料用の供給が減り、食料価格が上昇し、生活に影響を与えるという問題も出ている。

日本ではエタノール用の米を生産しようという試みが行われている。休耕地を有効に活用できるというメリットもあるが、採算が取れるようにコストダウンをいかにはかるかが課題であろう。

生ごみを焼却せずに、コンポストなどを利用して家庭の庭や田畑で堆肥として利用する取り組みは、これまでも行われているが、もっと大規模に、工場で生ごみや下水の汚泥からメタンガスやエタノールを発生させ、燃料として利用しようという取り組みも始まっている。

たとえば、メタンガスでは、上越市の上越バイオマス循環事業協同組合が生ごみを発酵させてメタン



Column

「MOTTAINAI」……

「もったいない」という意味の単語は、英語にはない。この言葉を、世界共通語 MOTTAINAI として、普及させようと提唱したのは、ケニアの元環境副大臣で、グリーンベルト運動(植林運動)でノーベル平和賞を2004年に受賞した故ワンガリ・マータイさんである。

マータイさんは、2005年に来日した際にこの言葉を知り、1つのことばで3R(Reduce、Reuse、Recycle)という3つの意味を表すだけでなく、さらに地球環境への Respect(尊敬)までも表しているとして、感銘を受けたという。

その後、循環型社会の構築を目指して、MOTTAINAI キャンペーンが展開されている。。



写真16 出来上がった堆肥
(株式会社環境保全事業の堆肥センター 羽茂滝平)

ガスを取り出し、それを利用して下水汚泥を乾燥させる燃料として利用している。

また、エタノールでは、新日鉄エンジニアリングが、生ごみなどの食品廃棄物からバイオエタノールを製造するプラントの実用化に2011年に成功しているし、日立造船は、生ごみや紙くずを発酵させてエタノールを製造する実証試験を京都市内で2012年4月から始めると公表している。

佐渡市でも、事業所から出る生ごみを収集し、おがくずといっしょにして発酵させ堆肥を生産する取り組みが行われている(株式会社環境保全事業)。

また、伐採された木くずを粉碎して温泉の燃料にしたり、ストーブの燃料となるペレットの生産も取り組まれている(佐渡緑のリサイクル協同組合)。

これまで、ごみは、安全に処理するという観点から扱われてきたが、地球温暖化や化石燃料の枯渇という問題に対処してゆくために、二酸化炭素の削減やエネルギー資源という観点から、ごみの扱い方も変わろうとしている。



写真17 木くずの粉碎(佐渡緑のリサイクル協同組合)

— 参考図書 —

- 1) 植田和弘・喜多川進(監修) 2001 『循環型社会ハンドブック』 有斐閣
- 2) 岡田誠之監修 2007『新装改訂 水とごみの環境問題』 TOTO 出版
- 3) 環境省編 2007『環境・循環型社会白書』 環境省
- 4) 環境経済・政策学会 2006 『環境経済・政策研究の動向と展望』 東洋経済新報社
- 5) 崎田裕子 1999 『だれでもできる ごみダイエット』 合同出版
- 6) 柴田 透,2008「ごみ処理有料化とリバウンド現象」経済理論学会(編)『季刊・経済理論』45-2 桜井書店
- 7) 宮田秀明 1999 『ダイオキシン』 岩波新書
- 8) 山本耕平 2001 『だれでもできる 地球を守る3R大作戦』 合同出版
- 9) 吉田文和 2004 『循環型社会』 中公新書
- 10) 寄本勝美・山本耕平 2001 『クイズ ごみとリサイクル 改訂版』 合同出版
- 11) 寄本勝美 2003 『リサイクル社会への道』 岩波新書



写真18 製造されたペレット(佐渡緑のリサイクル協同組合)



写真19 木材チップを燃料とする温泉設備