

# アメリカにおける廃棄物処理の実情について

—— 広島市の処理との比較考察 ——

山 本 雅 子

## A Study on the Actions to Manage American's Waste

—— Comparing with Those of Hiroshima ——

Masako YAMAMOTO

**Key words** : 廃棄物処理 Waste management, リサイクル Recycle, 埋立 Landfill, 焼却 Incineration

### 1. はじめに

大きな冷蔵庫, 電化製品が揃った明るいキッチン, 映像に見たアメリカ人のライフスタイルは戦後の私にとって驚きであり理想だった。1970年代の経済成長は, 大量生産, 大量流通, 大量消費という経済システム<sup>1)</sup>を完成させ, ついに日本も理想に到達したように思えた。しかしこのシステムは, 結果として大量廃棄をもたらし, 現代のゴミ問題の原因となっており, 私たちの生存を脅かそうとしている。使い捨て型社会ではゴミ排出量は飛躍的に増加するので, 焼却工場や埋め立て処分地の処理能力が圧迫される。1975年, 広島市はゴミ非常事態を宣言し, ゴミの発生を抑制し, コントロールするために, ゴミの分別収集を制度化した。また, 北海道伊達市や島根県出雲市等, 一部の自治体ではゴミ収集有料制度が導入され, ゴミの減量に努めている<sup>2)</sup>。しかしながら, 現代のライフスタイルの継続がさらにゴミの増加をもたらすことは明らかである。

十数年も先行して高度大衆消費社会を完成し, 我々に夢と理想を与えたアメリカで, 大量廃棄が何をもたらし, どのように廃棄物が管理されているかを知るとは, 我々の廃棄物の問題を解決するために有用と考えた。そこで, アメリカ合衆国ミシガン州における廃棄物処理の現状を調査し, 広島市におけるそれらと比較し, ゴミ問題について検討した。

### 2. アメリカにおける家庭ゴミの実情

1995年夏, オハイオ州, Cummingham 家とミシガ

ン州, Smith 家の訪問によって, 生活から出る廃棄物について実際に見聞する機会をえた。子供が独立して, 夫婦だけの両家では食材料のすべてをスーパーマーケットでまとめて週1回購入しており, 大きな冷蔵庫, 冷凍庫や食品庫にガロン瓶, 缶, プラスチック容器や食品塊が納められていた。台所にはデイスポージャーが備えられ, 野菜や果物はほとんど皮を剥かないでそのまま食されるか, 調理されており, さらに, 缶詰や瓶詰を多く利用しているので, 生ゴミ等厨芥ゴミが少ないことが分かった。料理は大皿で供され, 必要量だけ各自が分けとるので食べ残しが出ないように思えた。しかし, 大容量の食材料の購入は利用しないまま廃棄する物を多くする心配もある。家庭ゴミの収集はカーブサイト方式と呼ばれる分別回収が BFI 社によって行なわれ, 一般ゴミ, リサイクル物質, 庭ゴミに分別して週1回, 自宅の前の道路側に色の違うコンテナや袋に入れて出すと, 同じ日にそれぞれのゴミを別々の車が収集していった。(図1) 収集料金は月10ドル支払われているが実質費用は11.86ドルで, その差額1.86ドルは市のゴミとリサイクル基金から企業に支払われている。ミシガン州では2年間の準備期間を経て, 1995年に庭ゴミを各自が戸外で焼却することや, 埋め立て処理することを法律により完全に禁止し, コンポストを作るか, 収集企業によるかを選択することになった。そのため収集料金は月9ドルから10ドルに上がったので, 広報紙に詳しい法律の解説とコンポストの作り方や注意点等の情報提供がなされていた。プラスチック製品については容器の底につけた番号 No



図1 カーブサイト方式によるゴミ収集  
A；青色コンテナ：リサイクル物質，B；緑色コンテナ：一般ゴミ，C；黄色コンテナ：庭ゴミ

1～No7 によってその種類がすぐ判別でき、リサイクルが可能になっていた。しかし、すべてのプラスチックが完全にリサイクルされているのではなく、州によって異なっており、ミシガン州では No2 の HDPE (高密度ポリエチレン) と No5 の PP (ポリプロピレン) がリサイクルされていた。アメリカ環境保護庁 (EPA) によると、1992年アメリカ人は年間18000万トンの生活ゴミを出しており、草や木切れ等の庭ゴミはゴミ全体の18～20%を占め、夏から秋には25～50%で、紙類と並んでゴミの主構成成分であると報告しており<sup>3)</sup>、人口を考慮すると、1人1日 1.698 kg となる。厨芥ゴミは、各家庭にデスポーザーがあり、日本に比べて少ない。これらのゴミは焼却処理が20%、埋め立てが55%、リサイクルが25%で、1995年の目標リサイクル率は40%だった。プラスチックのリサイクルは PETE (ポリエチレンテレフタレート) は約20%と最も多いが、平均すると3～7%にすぎない<sup>4)</sup>。フリーマーケットやガレージセール等、そのままのリサイクルは頻繁に催されていると聞いていたが、今回の訪問では見る事が出来なかった。

### 3. BFI 社 見 学

訪問したミシガン州の廃棄物処理業者 BFI 社 (ブローイングフェリス社) は、WMI 社や SCA 社と並んでアメリカの廃棄物業界のトップ企業であり、近年2桁のオーダーの成長を続けている数少ない企業で、1990年の売上高約60億ドルと報告されている。BFI 社は8つの固形廃棄物およびリサイクル物質収集事業、4つの埋立場、2つの資源管理センターと2つの医療廃棄物収集事業からなる。1995年8月、資源管理センターの1つ、ノースビルにあるアーバンヒルセンター

と隣の埋立場を見学した。当センターは資源選別回収施設、木材加工施設、メタン回収施設、コンポスト施設および環境教育施設と自然観察施設からなり、従業員36名、6万平方フィートで、1日320トンの家庭と企業のリサイクル物質の処理を行っていた。資源選別施設では、紙、カーボン紙、金属、プラステックやガラスを日本のそれらと同じように選別しており、再資源として各々の業者に売っているようだ (図2)。隣接の埋立場ではすでに1つの埋立てが完成して、30年分のゴミから出来た200メートルのゴミの山があり、15度の斜面を車で頂上に登ると、隣に次の埋立が始まっていた (図3)。山には約10メートル間隔に集水塔があり、かすかな腐敗臭があったが、周囲は見晴らすかぎり畑と森で、この処理場に関する苦情が全くないのは当たり前かと思われた。埋立ては2重合成シートシステムと呼ばれ、図4に示すように、60ミル (1.5mm) のプラスチックを2層にして埋立てゴミの溶出液による地下水の汚染を防ぐように配慮されていた。各層の排出液は集水塔から取水し、地下水ととも

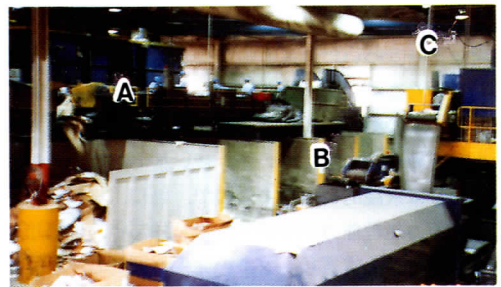


図2 資源ゴミ選別場  
A；ボール紙レーン，B；ガラスレーン，C；缶レーン



図3A アーバンヒル埋立地のゴミの山頂から見たアーバンヒルセンター



図 3 B ゴミの山頂の集水塔



図 3 C 作業中の埋立地

に、埋め立て中は年 4 回、pH、電気伝導度、水温、地下水位、無機化合物16種、重金属15種、有機化合物47種について分析モニターし、埋め立て完了後は年 2 回法律で定められた分析がおこなわれていた。この埋立地では埋め立てゴミにバクテリアを混ぜ、メタン発酵させたガスを回収するので、埋め立ては春に始まり、秋まで行なわれる。冬は気温が低いので操業がストップするが、施設の電力以外に3500軒分の電力を供給しているようだ。

#### 4. アメリカにおける環境問題に対する法体系

1970年連邦政府の環境保護庁 (Environmental Protection Agency) の設立と同時に、州政府での対応が始まり、1990年までに環境問題に関係する法体系を整備充実している。中でも1976年の資源保全再生法 (Resource Conservation and Recovery Act) は廃棄物の処理基準と違反した企業にはその親企業や債権者にも責任を問う厳しい規則で、これを環境問題における法体系の頂点とし、1972年の大気汚染防止法 (Clean Air Act) および水質改善法 (Clean Water Act) 等で構成されている。スーパーファンド法 (Super fund Act) は汚

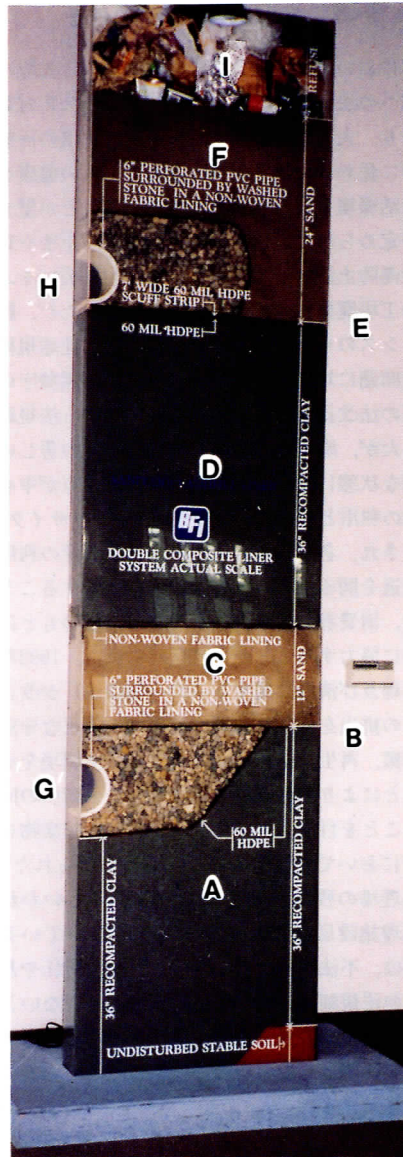


図 4 BFI 社の 2 重合成シートシステム  
A, D; 小石層 (91.4 cm), B, E; HDPE シート (1.5 mm), C, F; 砂層 (30.5 cm), G, H; 集水管, I; ゴミ

染地域の浄化のための課税と基金の設立規則である<sup>4)</sup>。アメリカにおける環境問題への取り組みは法の整備と厳しい法規制に基づき、前述の BFI 社のような環境ビジネスが成立し、廃棄物処理が市場経済化されている点に特徴がある。

## 5. 日本における廃棄物処理

日本においては4大公害によって世界に先駆けて環境問題への法制定が始まった。1967年の公害対策基本法により、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染および騒音に係わる環境上の条件として、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準が定められた。1968年の大気汚染防止法や1970年水質汚濁防止法は日本で起こった悲惨な公害をふせぐための工場廃棄物の規制を目的としていたが、経済とのバランスのもとでの規制だったので、地球規模で進む環境問題に対応出来なかった。1972年環境庁の成立と数回の法改正を経て、環境問題に対する法規制が整備されたが、廃棄物の種類の多様化と量の著しい増加は深刻な状態になってきた。1991年通産省が中心に再生資源の利用と促進に関する法律（資源リサイクル法）が制定され、各事業所管大臣等が再生資源の利用の総合的推進を図るための方針を確定し公表すること、事業者、消費者、行政がそれぞれの責任のもとにリサイクルに協力することが義務付けられた。1992年廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）が改正され、廃棄物の排出を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、収集、運搬、再生、処理し、ならびに生活環境を清潔にすることにより生活環境の保全及び公衆衛生の向上をはかることを目的とし、事業者が生じた廃棄物を自らの責任において処理することが義務づけられた<sup>5)</sup>。廃棄物処理場の残余年数は全国で約2.2年といわれており、処理施設反対運動は約230件に上がっている。この原因は、不法投棄などに対する法的な責任や基金設立などの法規制がアメリカほど徹底していないことや廃棄物処理施設の運営主体が環境に関する情報やデータを完全に開示しないため不信感が生じていることにあると思われる。

## 6. 広島市における家庭ゴミの実情

平成7年度広島市環境事業局事業概要によると<sup>6)</sup>、1901年に始まった収集ゴミは肥料として処理されていたが、1960年頃からゴミは著しく増加したため、焼却や埋立て処理が始まった。1964年からゴミ排出量は激増し始め、1975年ゴミ非常事態が宣言されて、分別収集が始まった。その後、1985年まで年間30万トンではほぼ横ばいだったが、1994年には事業所から出る紙ゴミの増加により42万トンに増え、さらに増加の傾向が見られる。ゴミは可燃ゴミ、不燃ゴミ、資源ゴミ、大型

ゴミ、有害ゴミの5つに分別され、1995年のゴミ収集量は42.1万トンで、台所から出る厨芥ゴミ、再生のきかない紙ゴミ、木屑や紙おむつ等の可燃ゴミが最も多く70.5%、次に、プラスチック、陶器等不燃ゴミ15.4%、紙、布、缶やガラスなど資源ゴミが10.7%、家具、家電製品など大型ゴミ3.1%、電池や蛍光管など有害ゴミ0.1%、平均すると1人1日1.15kgになる。これらの家庭ゴミは市直営（142台）か環境事業公社への委託（18台）あるいは許可業者（355台）により運搬されるが、事業ゴミは上の許可業者のみによる。これらのゴミは6つの市営焼却施設（中工場、南工場、安佐南工場、安佐北工場、似島焼却場、佐伯工場）か2つの埋立地（玖谷、似島）、または2つの市営資源選別施設（西部資源選別センター、北部選別センター）、安芸不燃ゴミ減容化施設、安佐南大型ゴミ破碎処理場で処理される。最終的に、焼却処理されたゴミ量は66.7%、埋立て処理が22.4%そしてリサイクルが7.8%であった。それぞれの処理費用は大型ゴミ処理が最も高く1トン当たり4.1万円、収集運搬に2.7万円、焼却処理に1.8万円、埋立処理に1.7万円、資源選別に1.1万円、合計すると年間164億円の税金が使われており、赤ちゃんから老人まですべての人が1人1日100円をゴミ処理に使っていることになる。

このゴミ処理の現状を上記述べたアメリカのそれらと比較すると、次の3点に顕著な違いが見られる。

- ・1日1人当たりのゴミ量がアメリカの約半分であること。
- ・リサイクル率がアメリカの5分の1で、特にプラスチックはほとんどリサイクルされていないこと。
- ・焼却処理と埋立処理の比率が3:1に対し、アメリカではこの比率が逆であること。

さらに、前述の図4に示した埋立システムにもいくつかの違いがある。まず、埋立地は谷間が多いが、排水の地下水への浸透を防止するために、不透水性岩盤の地区が選ばれている。つぎに、埋立ごみは圧搾したプラスチックと大型ゴミ破碎物で、生ゴミが混入していない。そのため、BFI社のような2重防水シートや2.5mにおよぶ小石や砂の層が省かれ、また、メタンガスの発生もない。焼却灰は特別に、防水ゴムシート（エチレンプロピレンゴム）の上に埋立処理されている。さらに、埋立地の溶出水は埋立完了後も月1回、pH、BODなど16項目と2カ月に1回、重金属や有機化合物24項目について、アメリカよりも短い間隔で分析管理していた。

一方、ひろしまシェイプアッププラン '95<sup>7)</sup>によると、市では、前述の資源リサイクル法に基づいて各企業にゴミ減量化計画書を年1回提出させ、ゴミの減量を促進するとともに、ミニオフィス町内会による古紙のリサイクルに取り組み、また、ゴミ減量優秀事業所の表彰等も予定している。さらに、市民に対してゴミを少なくする商品の選択購入、分別回収の一層の協力と再製品の積極的利用を呼び掛けている。また、リースやフリーマーケットによる品物の再利用も提言している。このような努力によって、2008年のゴミ排出予測量53.7万トンを41.3万トンに減量しようと計画している。

### 7. 新しい価値の確立

“フォードは廃棄物の中にゴールドを見出す” 1995年フォード社の社内報<sup>9)</sup>の上の見出しのもと、最近稼働はじめた同社の W. S. A プラントでは廃棄物の埋立地で発生するメタンガスにより、100万ドルの電力を生み電力会社に売ると同時にボイラー燃料など30～50万ドルの費用が節約できると伝えていた。廃棄物の活用によって利益を得てコストを低く抑え、消費者の益になると同時に、他の燃料の使用を減少することによっても環境にもやさしい企業の姿が見える。

イリノイ大学においてもキャンパスリサイクリング運動は活発に行なわれ<sup>9)</sup>、5年間で大学のリサイクル製品の購入は4倍に伸び、1995年には2.3億ドルのリサイクル製品購入のうち、約50%の1.1億ドルが紙及び紙製品のリサイクルで、大学で扱う紙および紙製品の41%に相当する。ミシガン大学など他大学でも積極的にリサイクルに取り組んでいるようだ。

アメリカ各州では2000年迄に廃棄物の50～60%をリサイクルすることを目標にしており、これを達成するために、ゴミを出さない消費生活を実行するためのいねいなガイドブックの作成と配布が行なわれ、企業も市民もすでに廃棄物のなかに新しい価値を見だし始めていた。

一方、わが国でも、ゴミの有するエネルギーを有効利用する目的で、RDF 発電システム (Refused Derived Fuel) によりゴミの燃料化が行なわれ、小規模発電としてはゴミの焼却熱を工場内の電力や冷暖房に利用したり、プラスチックの燃料化、生ゴミの堆肥化によるリサイクルや、つくば方式空缶回収等いろいろな取り組みが行なわれている<sup>10,11)</sup>。新聞によると<sup>12)</sup>、1996～2000年の5ヵ年計画でリサイクル・ゴミ減量化

と処理施設整備を重点とした第八次廃棄物処理施設整備が計画され、総事業費5兆5百億円が見込まれ、家庭ゴミなど一般廃棄物処理関係に44,837億円と産業廃棄物処理に3,063億円の投資は、リサイクルを進めるための設備、システム化、研究に配分され、2000年度までにゴミ排出量の増加を0.5%に抑え、リサイクル率を15%に引き上げることを目標にしている。

### 8. おわりに

これまでは廃棄物は経済的価値のない、役に立たない不要なものとして定義され、最終過程にある物質であった。しかし、今や廃棄物は物質の循環過程のひとつと考える必要がある。このような廃棄物に対する考えの変化は次の2つの事実起因しており、1つは廃棄物の驚くべき増加によって、廃棄物の山がどんどん大きくなり、人間の健康が脅かされ、生活環境が壊されていること、そしてもう1つは資源に限界が見えてきたことにある。物質をスムーズに循環させるために、生活者、事業者、行政がそれぞれの役割と責任を分担しなければならない状況にある。また、個々の物質についてどのような方法の循環が環境負荷を最小に出来るかを検討する必要もある。アメリカにおけるゴミ処理の実情を見聞し、多様な循環方法についての情報を得、広島市のそれらと比較して次のような知見を得た。

1. 廃棄物処理について正確な情報と共通の認識を持つことがゴミ問題解決につながる。そのために、学校教育や市民広報活動が必要である。
2. リサイクル製品の使用はゴミの減量化をもたらすと同時に、資源とエネルギーの節約になる。さらに、その使用はリサイクル資源の回収を高め、リサイクル市場を拡大する。
3. 法規制によってそれぞれの責任を明らかにすると、廃棄物処理の費用が内部経済化され、節約される。
4. ゴミ問題は大量消費生活からもたらされているので、簡素な生活様式への変換が重要である。  
「ゴミを見る・知る」、「ゴミを買わない・作らない」「ゴミは捨てない・リサイクルする」、すべての物質が循環する省資源社会を作るために1人1人が出来ることはたくさんある。

### 文 献

- 1) 太田 充, 大衆消費社会の終焉, 中公新書 (1977).
- 2) 環境庁編, 環境白書 (総説) 大蔵省印刷局

- (1994).
- 3) Charter Township of WEST BLOOMFIELD (1993).
  - 4) 安田八十五, 月刊廃棄物, 1 (1993).
  - 5) 環境庁編, 環境白書 (総説), 大蔵省印刷局 (1995).
  - 6) 広島市環境事業局編, 平成7年度事業概要 (1995).
  - 7) 広島ごみ減量・リサイクル推進協議会編, ひろしまシェイプアッププラン '95 (1996).
  - 8) Ford World, Dec. 24 (1995).
  - 9) Inside ILLINOIS, Aug. 24 (1995).
  - 10) 安田八十五, ごみゼロ社会をめざして, 日報出版 (1993).
  - 11) 田中 勝, 高月 紘, 現代のごみ問題, 中央法規出版 (1992).
  - 12) 中国新聞, 3月12日 (1996).

### Summary

One of the biggest problems on our environment and health is what to do with large amounts of household waste. Separated collection of the waste began in 1976 in Hiroshima, in order to reduce the amounts of the waste, but still the waste mountains continue to grow. The waste managements in Michigan have been examined by comparing with those of Hiroshima to obtain some useful informations as follows.

1) It's important to get knowledge on the state of the waste in detail and common. For this purpose, campus and public programs regarding the waste will be necessary.

2) Using recycled products reduces the waste, and also conserves natural resources and energy. In addition, purchasing recycled products promotes the continued manufacture of the products and helps strengthen markets for collected materials.

3) A system needs to be build up to see who has the responsibility under the laws. Then, the cost of dealing with the waste will be economy in consumption.

4) Since the waste problem is attributed to the mass-consumption on our life, simple life is the best for this difficult problem.