海外情報

環境先進国ドイツにみるリサイクル戦略

——事例研究——

吉村 哲彦*

1. 戦略的リサイクル推進の背景

1.1 ドイツの環境政策は新しい産業政策

世界でもっとも環境対策の進んでいる国ドイツでも、かつて急激な成長による北海の汚染、酸性雨による森林破壊、身近なところではあふれるごみ処理、焼却によるダイオキシンといった環境破壊を経験した。その反省から「エコロジー的に非合理的なものは経済的にも非合理的である。エコロジーは経済の付属物ではない」(ドイツ統一の中核となった西ドイツ社会民主党の新綱領) という基本理念のもとに、産業や社会の仕組みを強引ともいえるほど急速な勢いで「循環型社会」へ転換してきた。ドイツ政府のやり方は、環境政策というよりも次の時代の国家競争力を高めるための産業政策であるといっても過言ではない。

その背景に「目先の利益や経済成長を優先する雰囲気」が強く、とにかく遅れた経済に追いつき、余裕ができてから環境問題に対処していけばよい」という姿勢への厳しい反省がある。このことは、企業経営においても同じことがいえる。環境問題への取り組みが遅れば遅れるほど負担が大きくなり、結果的に競争に大きく敗北することになるのである。

1.2 エコロジー重視の「循環経済法」

ドイツのごみとリサイクルに関する法律の基本は、廃棄物を発生させないことにある。それが、「包装廃棄物回避に関する政令」の制定であるし、自動車メーカーに対しての廃車の無料引取りを義務づける法制化の準備である。

そして、1994年には「循環経済の促進及び環境と調和する廃棄物処分の確保に関する法律」(循環経済・廃棄物法) が制定された。この法律の特徴は、

従来市民へのごみ減量や分別排出の義務づけが厳しかったのに対し、販売・流通とかもっと川上のメーカーへの義務づけが弱かったことへの反省を踏まえたものである点だ。わかりやすくいえば、川上で汚れた水、川上や川中で汚れの原因をつくっている場合、川下でいくら努力しても限界があるということである。そこで、川上や川中のメーカーや流通業者に、ごみになるものを作らせないようにする。そして回収やリサイクルの義務づけを法的に規制しようとする画期的なものである。

同時に、ドイツにおけるリサイクルの推進、環境保全はドイツ人気質に負うところが大きい。ドイツには「生活の半分は法的な秩序(Ordnung)である。秩序がしっかりしていれば生活は大丈夫だ」という主旨の諺があるが、リサイクルについても、企業や市民が法律や秩序を遵守しようとするところにドイツたる所以がある。

そして、ドイツの常識として、連邦政府、州、市は、市民に対しごみの発生回避、徹底的な分別排出をマスコミ、学校、スポーツクラブなどあらゆるメディアを使って周知徹底させている。金銭的動機づけとしても、各家庭からでるごみは量に応じて料金が徴収されている。だから分別排出すればごみ処理費が減るのである。都市によって若干異なるが、フランクフルト市の平均的世帯で、年間2万円ほどである。参考までに、東京都では、1人分のごみ処理費が年間3万円ほどかかっている。ドイツとの根本的な違いは「ごみをいくら出してもただ」という日本の考え方である。ドイツをはじめ欧州のほとんどの国は家庭から排出されるごみは有料である。また、日本、ドイツ、アメリカの3国のごみ処理の実態は、焼却施設をみてもわかるように、日本が1854ヶ所、ドイツ53、米国148と桁違いである(表1参照)。

「百聞は一見にしかず」で、環境先進国ドイツの

* 金蘭短期大学、リサイクル経済研究所
Tetsuhiko YOSHIMURA

表1 ドイツ、日本、米国のゴミ処理の比較

	ドイツ (1993)	日 本 (1993)	米 国 (1993)
ゴミ発生量 (千トン/年)	43,500	50,300	207,000
ゴミ焼却量 (千トン/年)	11,000	38,000	32,900
ゴミ焼却(%) 直接埋立(%)	25 45	74 15	16 62
ゴミ焼却施設数 (カ所)	53	1,854	148

ゴミ問題やリサイクルの実態を、自治体、スーパー、リサイクル事業に関して調査する機会に恵まれたのでその事例を紹介したい（1998年6月末から7月初旬まで、吹田商工会議所50周年記念事業として、視察・調査したものである）。

2. [事例1] ハイデルベルク市のゴミ処理とリサイクル

2.1 ハイデルベルク市のゴミ処理

ハイデルベルク市の清掃局ゴミ処理技術担当のハーフマン氏より当市のゴミ処理の理念、現在のシステム、このシステムができるまでの経緯などの説明を受け、その後の質疑応答に移った。それをまとめたものである。

当市はドイツ最古の大学と中世の城が織りなす古都である。人口はドイツ人13万人と米軍2万人合計15万人である。

ゴミ処理に関する基本理念として次の4つを掲げている。

- (1) ゴミ総量の減少
- (2) 各家庭でのコンポストの推進
- (3) 再利用容器の割合を増やす（リターナブル容器）
- (4) 2000年までに現在（1997年度）のゴミ焼却量年間45,000トンから41,000トンに減らす（NATO、米軍設備からのゴミを含む）

2.2 当市のゴミ処理方法

1984年の家庭から排出されたゴミは、再生できない焼却ゴミが93%を占めていた。ゴミ焼却設備が古くなり排煙処理の困難などから一時フランスへゴミを輸出し、処理してもらうなどして窮地を切り抜けてきた。

1986年よりゴミの焼却を中止し、新しい設備をつ

くらず、隣接のマンハイム市に焼却を委託している。このシステムを設計するにあつたての基本理念はできるだけゴミを減らし、徹底したリサイクルの推進にあった。その内訳はびん、缶などの包装材のリサイクルが、7%から、20.2%に、そして97年には42.8%にまで増加し、今後一層増やそうとしている。同時に生ゴミのコンポストの推進を進めている。ゴミ処理の内訳を91年、97年と比較すると、91年には焼却ゴミは全体の62.4%から97年には34.5%にまで減らすことができた。

2.3 ゴミ減量とリサイクル推進の実施方法

ゴミに対する当市の基本理念をその実施について、現在までの実績をあげてきた経過を次にみることにする。「減らす方法」、「再利用の方法」、「焼却方法」の3つをきめ細かく明示している。

(1) 「減らす方法」

- ① 金銭的動機づけとして、ゴミ処理費を値上げし、同時に、収集の間隔も1週間に1回から2週間に1回に延ばし、ゴミを出しにくくした。
- ② 従量制を採用した。
- ③ 市民にゴミ処理のことを周知徹底させるために、廃棄物に関するカレンダー、パンフレット、広報、展示会、宣伝カーとあらゆる機会を利用した。
- ④ 植栽ゴミのコンポストを各家庭で推進させた。
- ⑤ レストラン、軽食喫茶などでの再利用容器使用の義務づけを協定した。

(2) 「再利用の方法」

第1は、DSD（デュアル・システム・ドイツェランド）社などとのリサイクルの推進である。500メートル毎に設置したコンテナ容器にビンの色別に分けて入れる。缶、PET容器も分けて入れる。古紙なども指定されたコンテナに入れる。古紙の回収実績を見ると、1984年の1トン弱から、1995年には1万2千トンにまで増えている（写真1）。

第2は、各家庭でのコンポストと市主導のバイオゴミの堆肥化である。野菜、コーヒーのフィルター、ティーバッグ、園芸でのゴミなどはバイオゴミとして、堆肥にする。そのために、魚や肉などの台所のゴミとは分けて出さねばならない。1972年に、台所のゴミなども入れた堆肥を作ったが、有毒のものが含まれることがあり中止した。1985年から、ゴミ焼却を当市が止めたことから、各家庭での生ゴミのコンポストと市主導のバイオゴミ（植栽のコンテナ収

写真1 サービスエリアでのDSD社回収コンテナ

集)リサイクルを始めた。

バイオごみは、8cm以下のごみにして、60—70%の水分を10週間以上寝かせることで、水分30%以下の肥料にする。

市は堆肥処理場として、面積36m四方の農場のような設備に2,000万マルク、悪臭除去に5,000万マルクの設備投資をした。従業員20人、処理能力3万5千トン、1トンあたりの処理費350マルクという、本格的なバイオごみの処分場である。

できた堆肥は1トンあたり35マルクでぶどう畑の土壌改良材として販売している。昨年度で1万2千トンが販売された。

現在は採算に合っていないが、ドイツ政府はごみ処理の基本を堆肥化におき、ごみ減量化の残された唯一の領域と捉らえている。ドイツ全体のごみ量3千万トンの3分の1が堆肥可能という政策の基に推進している。現在ではホテル、レストランなどの生ごみは家畜飼糧とか各事業所でのコンポストで処理することになっており、市の回収にはだせない。

第3は、ガレージセール、不用品の交換などの推進も強力に進めた。

耐久消費財、衣服などは気楽に販売している。

(3) 「焼却方法」

「焼却方法」では、現在は焼却は中止し、今後も焼却炉は持たないことを決めている。1996年から隣接のマンハイム市の焼却場に持ち込み処理してもらっている。焼却ごみは1トン500マルクと高額であり、できるだけ減らすように努力している。97年度は4万5千トン（NATO、米軍のごみを含む）持ち込んでいる。かつては、ごみをフランスに持ち込んでいたが、バーゼル条約によって不可能になったことがごみ減量とリサイクルの推進に拍車をかけたこ

とも事実である。2000年までに4,000トン減らすことを当市のごみ問題の目標に入れている。ハイデルベルク市をはじめドイツの各都市のごみ処理は基本的にすべて有料である。各家庭ではごみを入れる容器は、市当局から借りている。容器の大きさに応じてごみ処理料が異なる。夫婦子供2人という標準世帯で60リットルの容器になる。ごみ容器の種類は家庭では2種類で、緑のごみ箱と黒のごみ箱があり、緑の箱には、菜園、植栽、野菜などの生ごみである。黒の箱には分解しにくい骨や紙オムツ、生理用品などその他のごみを入れる。ただし、容器包装材として無料のグリーンマークの付いたものは黄色のDSD社のふくろに入れる。ドイツの古都ハイデルベルクも、環境、ごみ処理、リサイクルで視察するとあたらしい街としての古都が見えてくるのが興味深かった。

3.〔事例2〕グローブス

3.1 グローブスの経営理念

1986年に創立されたドイツの中堅スーパーである。現在、全国74店舗、売上高52億マルク、従業員数13,000人、売り場面積700万平方メートルである。グループ全体の85%がスーパー、ハイパーであり、15%は建築資材、DIYなどの販売である。ここ10年間、順調な成長をはたしている。

取材した店舗はミュンヘンに近いゲジゲン市のハイパーマーケットである。ここで、グローブスの環境担当の役員であるギラミー氏を中心にドイツの容器包装のあり方、環境によい店舗とはどういうことかの説明を受けそれから質疑応答に移った。

「我々は地域社会と環境に対して、義務を負わされている」という社是を掲げて経営を営んでいる。だから、環境問題ばかりでなく、商品の品質として賞味期限の厳守、もし守られてないときは5マルクの罰金を支払う。また、サービスの強化ということからレジで10分以上待たせたときは5マルクの罰則金を支払うなど具体的に対応している。

スーパーの経営の基本は、法律と顧客に適応していくことである。ドイツでは戦後のめざましい経済成長とともに年々増加する廃棄物、有害廃棄物に対して、100年前と変わらぬ埋立て、焼却中心の処理に限界がみえた。そのため、次の3点を目的に1972年「廃棄物除去法」が制定された。

(1)生産から消費段階で廃棄物をどのように減量化

するか

(2)リサイクルを一層推進すること

(3)有害廃棄物をどう適正に処理するにはどうするか

ごみに対するドイツ人の考えは大きく変わったが、無責任な行動、不十分な知識により、使い捨て容器は増える一方であった。

1986年「廃棄物の回避及び管理法」が制定され、ごみの減量化、リサイクルを中心に置くことになった。同時に、ごみは資源であるという施策をとった。

この時期から、清涼飲料などの容器はデポジット制度が採用され、スーパーなどに持って行くと預かり金を返してくれるシステムが普及した。プラスチック容器にもこの制度が採用された。たとえば、2リットル容器は2マルク、1.5リットルは1マルクである。そして、1991年には、「包装廃棄物回避のための政令」という先進国の中でも最も厳しい法律が制定された。製造、流通の業者に包装廃棄物の回収と再資源化を義務づけたものである。

この具体的な動向として販売、消費、包装材の関連企業が出資してDSD社を設立した。社名は、二重システムという意味で、従来、ごみは自治体が回収、処理していたが、それ以外に企業による包装材の回収、処理、リサイクルを並行して実施することから付けられた。財源は、各商品に付けられているグリーン・プンクト（緑のリサイクルマーク）のライセンスを供与し、商品価格に上乗せすることで賄っている。ガラスはキログラムあたり0.15マルク、プラスチック類は2.95マルクというように素材によって格差をつけている。この政令とDSD社によって、自治体のごみ量は減少したし、企業は過剰包装、リサイクルを配慮した包装に転換していった。

3.2 ゲジゲン店での見学

このようなドイツの国家的な環境への取組みによって個別企業もそれに対応していかなければ消費者からも見放されかねない状況に追い込まれたのである。

当スーパーの順調な成長は環境対策に成功したことを裏付けるものである。

1985年以来、毎年、専門の調査会社（GFK社）に依頼して顧客の当社に対する「環境調査」をしている。その一例がスーパーの環境対策に満足しているかどうかについてであるが、85年には「満足」39%、現在の97年は「満足」が60%に上昇している。調査の内容は詳細で、古紙についての「再生品を購入する」が43%と高いが、旧東ドイツにある店舗はいまだに31%と低いなど地域による格差も調べている。ゲジゲン店でのリサイクルの実態については、日本のスーパーとかなりの相違がある。

スーパーに買物に来る客はまず店舗備え付きの台車で、使用済みの容器を預かり金戻しレジへ返し、返却金伝票を受け取る。P箱にびん、PETボトルを入れたものを戻すと、P箱3マルク、大びん1マルク、小びん、PETボトルなどは5ペニヒである。

平均一人あたり35マルクの返却金を伝票でもらい、商品を購入したときその伝票を使う。ワイン、清涼飲料、ビール、調味料など液体の容器は基本的にデポジットの容器で販売していた。缶、使い捨て容器の販促のメーカーの商品への誘惑もあるが8割がデポジット容器で販売している（写真2、3）。

店内での生鮮3品についても、野菜、果物などはノー包装で販売しているし、また包装した物であっても価格で差をつけていた。肉、ソーセージなどもいたって簡単な包装ですましているし、日本のように塩ビでの包装はしていない。

写真2 使用済容器の返却

写真3 スーパーでの売場

また、購入後の買い物袋は有料で30ペニヒである。だから、消費者は自宅から買物袋、かごなどを持参している。

3.3 環境活動

当社は「環境活動基準」を作成し、それに基づいて、各店舗の環境計画、実行、監査をしている。そして経営者、従業員すべてがマスターしておかねばならないものであり、そのためのセミナーも義務づけている。

環境活動としては、品揃え、仕入れ、包装、店舗の設備と経営の各セクションで基準をつくり実施している。

店舗と経営の環境基準には、(1)エネルギーの問題、(2)水の問題、(3)ごみ排出の問題をあげ、それぞれについてきめ細かく基準を決めて実施している。

4.〔事例3〕アルガウリサイクリング株

4.1 企業理念

アルガウリサイクリングは2つの企業が提携して1990年に設立された。毎年増え続ける自動車の解体を見込んで設立したものである。従業員は、現在経営者を含めて39人である。

設立前のかつての企業の目的は、主として、ガラス、古紙、金属、段ボールのような再生資源の回収と分別であった。同時に、DSD社の契約者として市内の回収品の取扱いが主であった。今も、もちろんこの業務はもとの会社では本業として営業している。3,000ヶ所のリサイクル用のコンテナを回収している。

環境問題への関心の高まりやりサイクルの経済性という観点から、再生資源の市場価値を高めるために、より専門的な技術革新の必要性がでてきた。

とくに従来、廃家電、自動車は簡単な解体で、ほとんどシュレダーで破砕し金属だけを回収し、ダストとして埋め立てていた。

それをできるだけ再利用できる部品を回収し、そして処理にこまっていたオイル、フロンなど環境に有害な物資を回収し、そして、有価物を機械で回収するシステムをつくる必要性が生じ、新規にこの会社を設立した。

4.2 「循環経済・廃棄物法」への対応

1994年にこの法律は制定された。この基本理念は、経済も含めてすべてのことを環境をベースに考慮しなければならないという厳しいものである。

これがこれからのドイツの基本法であり、これによって業種ごとの個別リサイクルが規制されるのである。それが「容器包装回避に関する政令」であり、次に、控えているのが、「自動車リサイクル規制令」、「電気・電子機器リサイクル規制令」などである。

「自動車リサイクル規制令」は、1990年に公表され、毎年修正政令案がだされ、特に、シュレダーダストに関する規制は厳しくなっている。

ドイツ全体で、約3,100万台の車が使用され、そのうち廃棄されるのが、年間約260万台である。現在の国の平均的データは、金属部品が年間45万トン、タイヤが15万トンで、それ以外のプラスチック部品およびガラス類は廃棄処分されているのが実態である。そこで、自動車の再利用率を高め、解体処理に伴って排出されるシュレダーダストを減らすために、政令が定められ、それに向かって経営努力がなされているのである。

メーカーあるいは販売者は、販売店舗と同じ数以上に廃車の回収施設を設置しなければならない。そこではエンドユーザーから無料で廃車を引き取り、可能な限り再利用することが義務づけられている。同時に、メーカーでは、プラスチックの部品にすべてその素材表記に番号をつけることが検討されているがまだ制度化はされていない。素材別については、努力目標として次のようにさだめられている。

	1996年	2000年
鉄 鋼	100%	100%
プラスチック	85%	95%
タイヤ	40%	50%
ガラス	30%	50%
その他	20%	30%

このようなドイツの政令化のもとで、当社は将来のモデル的な自動車の解体施設を建設し、昨年より

写真4 部品除去後の解体自動車

図一 1 自動車の処理フロー
(年間2万台の処理能力)

稼働を始めた。

シュレダーダストを少なくするため、シートベルト、シート、フロアなども回収してリサイクルしている。また、エアバッグは回収後、ガスを爆発させておかねばならないなど目新しいものが見学できた(写真4、図一1)。

当社のシステムでの1台の自動車から再利用できる部品を約50種類ほど引き取り、それが全車両の50%ほどになる。

4.3 家電製品の回収と解体

実験的であるが、冷蔵庫を中心に解体を昨年より実施している。販売店より1台約25マルクで引き取り、何年型かを鑑別し、それからラインに固定し、まずフロンを5分間ほどで回収する。そして、冷蔵庫を回転して、コンプレッサーを取り、つぎに断熱材を除去し、大型機械で解体、破碎し、鉄類、非鉄類、プラスチック類、その他に分別している。