

フランスのゴミ事情

小川 真理子

1. フランスの現状¹⁾

ゴミ処理，環境問題，リサイクルなどというと，ヨーロッパの中でもドイツは進んでいる国として知られていおり，日本にもよく紹介されているが，そのお隣のフランスの事情はあまり知られていない。本稿ではフランスのゴミ事情を紹介し，日本の様子と比較検討したいと思う。

ゴミは，その発生源を考えると，生活によって排出される家庭及び一般ゴミ，農業による廃棄物，産業によって出るものに分類することができる。フランスでは，家庭からの排出ゴミは年間ほぼ 23 Mt であり，農業によるものの 400 Mt，そして産業廃棄物が 150 Mt である。産業廃棄物では，そのうちの 103 Mt は不活性なゴミ，40 Mt は一般廃棄物，7 Mt が特殊廃棄物である。

「家庭及び一般ゴミ」はフランスでは市町村が回収するもの（生活ゴミ，集合住宅，一般産業ゴミ，商業）と産業廃棄物や営業ゴミのように業者回収によるものに分けられる。1993 年の例で見ると，回収されるゴミは全体と

表1 処理されているゴミの内訳

包装材 ガラス	2.7 Mt
包装材 プラスチック	2.1 Mt
包装材 金属（鉄，アルミ）	1.5 Mt
包装材 ダンボール	1 Mt
ダンボール	5.1 Mt
有機材料	4.7 Mt
木	0.8 Mt
布地	0.4 Mt
その他	2.2 Mt

表2 生活ゴミの実態

有効利用—エネルギー回収型焼却	28%	(2002 年には 55% 目標)
有効利用—コンポストによる有機肥料	6%	(2002 年には 10 %)
有効利用—リサイクル	4%	(2002 年には 20 %)
合法投棄	52%	(2002 年には 10 %)
(非合法投棄)	5%	
(不法保管)	3%	
エネルギーを回収しないただの焼却	10%	

しては 150 Mt となり、その約 1/3 (52 Mt) が市町村回収によるものである。パリ市は年間 2.5 Mt のゴミを排出している。生活によるゴミとしてはつきり規定されるものは約 23 Mt に上り、その処理としては熱処理、生物処理、分別、埋め立てなどがおこなわれている。

ところがゴミのうち、きちんと処理がほどこされているのはたった 34 Mt だけである。その中の 20.5 Mt はそれほど処理がむずかしいものではないが、これは住民 1 人あたり、年間で 1 kg にあたる（パリ中心部では 1.5 Kg）。この 20.5 Mt の内訳は表 1 の通りである。

生活ゴミと一般ゴミの全重量の 1/3 である 11.3 Mt は焼却処理されているが、焼却の際にエネルギーを回収しているのはそのうちのたったの 4 分の 1 ほどの 8.3 Mt だけである。また残りの 22.7 Mt のうち、5% 程度は生物学的な処理（コンポストやメタン化）をされ、またほんの少しは分別再生されるがそれ以外（21 Mt）は投棄されている。

生活ゴミに限って述べると、これは前述のように 23.5 Mt にのぼるが、そのうちの半分は投棄、5% はリサイクル、残りは焼却かコンポストになる。生活ゴミ管理の正確な値は、表 2 のようになっている（1993 年のデータ）。

ちなみに、ガラスが 1.22 Mt ほど、紙やダンボール、金属、プラスチックは分別回収されている。分別回収に際しては、分別センターの採算が合うようにするためには住民が 250000 人以上であることが必要である（年間リサイクル製品 15000 から 20000 トン）。

2. ゴミ処理に関する規則とその方向

フランスは 2002 年に向けて、最終ゴミ以外のゴミの投棄を行わないという方針を決定した。ゴミ投棄を行わないとすると、その代わりの解決策は焼却とリサイクルということになる。

2.1 現在までの到達段階

以下にゴミ処理に関する規制や環境計画を年代順に示す。

- 1990 年の国の環境計画：2000 年には，許可されていない市町村の投棄箇所 6000 箇所を削減する。
- 1991 年 1 月 25 日の法令：焼却炉の能力に応じた大気中への拡散物の規制
- 1992 年，公共サービスを目的とした Eco-Emballages 協会の創設：協会を中心に，2002 年に向けて，ガラス，紙やダンボール，鉄，アルミニウム，プラスチックの 75% の回収が目標である。
- 1992 年 4 月の 92-377 命令：包装材製造業者は，自社製品の回収除去を助長しなくてはならない。
- 1992 年 6 月 13 日の法律：2002 年 6 月 1 日以降は投棄は最終ゴミのみにする。最終ゴミとはこれ以上処理できない所まで処理したものでなくてはならない。
- 1992 年ヨーロッパ環境行動プログラムの第 5 番目：ガラス，紙やダンボールの約半分はリサイクルすることを目標とする。各国において，地方公共団体の投棄は 2000 年には，1985 年の平均水準（住民 1 人当たり年間 330 Kg）に収束するよう努力する。
- ヨーロッパ 94/62/EEC 指令“容器”：この指令の発令から 5 年後には，包装によるゴミの重量の 50 から 65% は，有効利用せねばならない。ゴミ全体を考えた場合，その重さの 25 から 45% はリサイクルしなくてはならない。かつ，ゴミを構成しているどの材質についても少なくともその 15% はリサイクルせねばならない。

2.2 2002 年の目標

「2002 年目標」（2002 年までに，容器の 75% をリサイクルする。投棄できるのは最終処理ゴミのみとする）は，多くの論議を引き起こした。財政や，ゴミの分別が問題となり，2002 年という目標が近すぎる等，特に県の段階で議論が起きた。家庭ゴミに関してだけで，推定で住民一人当たり 1000 FF の費用がかかる。この財政は地方税の増加によってしか得られないであろう。法律も，従来の家庭ゴミを念頭に置いたものよりも産業廃棄物に主眼を置いたものを作る必要がある。

財政問題の解決策として，以下のことが提案された。

- ・リサイクルへに関しての，市町村への協力を強める（Eco-Emballage や Adelphe とは，ゴミ処理，リサイクル推進のために作られた公社であり，2002 年目標達成の中心となる）。

- ・市町村への、ガラスやプラスチック回収のためのコンテナ購入費用の支給。
- ・ゴミ処理の改善のための費用（1996 年では 460 MFF）は、ゴミ処理用の税金から支払う。

これは 1995 年には、25 FF/t で、年に 5 FF ずつ増加し 1998 年には 40 FF/t までになる。

3. 容 器

3.1 概 要

産業界では、年間にプラスチック容器 40 M、紙 15 M、ガラス 12 M、鉄 6 M、アルミ 1.5 M ほど生産されている。家庭からは一年に 75 M の包装材がゴミとしてだされている。

1994 年 12 月 20 日付の 94/62/EEC 指令では、ゴミの重量の 50 ないし 65% の再資源化を目標としている。これは 2001 年 6 月 30 日が期限である。EU 加盟国は回収、リサイクルシステム（公社）を始動させている。このシステムは、フランスでは Eco-Emballage であり、ドイツでは DSD、オーストリアでは ARA、ベルギーでは Fost plus と呼ばれている。

3.2 Eco-Emballage 公社

1992 年 8 月 12 日に Eco-Emballage の綱領が認められ、2002 年までに廃棄容器の 75% の資源化をするという使命を果たすために初めの 6 年間の認可を得た。この目的のために Eco-Emballage は、メーカーからの資金を管理する。Eco-Emballage は、240 の会社を傘下に入れており、1995 年末の予算は 550 MFF であった（日本円にして 110 億円）。

1994 年 9 月 21 日以降、紙、ダンボール包装ゴミを週に 1100 リットル以上生産している会社は、それをリサイクルまたは再利用することを義務づけられている。1995 年末には、11000 もの企業が Eco-Emballage のプログラムに加わった。協会は、2002 年には包装材のゴミの 75% を回収するという使命を持っているが、協会によるとこの規則は市町村に、廃棄物のより集中的な管理を課することになるという。

Eco-Emballage の地方自治体との関係は、主に市町村のプログラムの財政支援であり、受け入れてくれる企業との契約にもっていくことである。協会は住民の啓発のための財政的、技術的指導を行うだけでなく、分別収集に関する費用を援助し、かつ分別回収したゴミを 6 年間は契約料金で購入することを保証している。

表 3 廃棄物処理とその費用

方法	費用	最低	最高
ただの焼却	235 FF/t	80 FF/t	500 FF/t
エネルギー回収焼却	275 FF/t	130 FF/t	700 FF/t
コンポスト	205 FF/t	100 FF/t	350 FF/t
投棄	80 FF/t	20 FF/t	180 FF/t

1995 年末には Eco-Emballage 協会は 100 以上の市町村と契約し、全部で 5000 以上の地方自治体、1800 万人以上の人の生活に関わっている。

4. 焼却の問題点

ゴミの増加を制限することを目ざした 1992 年 7 月 13 日の法律によって、フランスでは焼却問題に関しては大きな努力が払われた（10 年間で 600 億 FF の支出）。現在フランス国内に 320 の焼却工場があるが、2002 年までにはこの他に 150 から 240 ほど建設される予定である。工場建設コストは、1 つの工場当たり 2.5 億から 10 億 FF である。焼却コスト（エネルギー回収型焼却）はトンあたり 1000 から 1500 FF である。ちなみにヨーロッパの他の地域では 525 の工場がある。当然ながらエネルギー回収型焼却は投棄するよりもずっと高くつく（トンあたり 100 FF）。1990 年でのデータを表 3 に示す。

推定によると、家庭ゴミを今までのように収集するのにかかるコストは 250 FF/t、その焼却には 550 FF/t である。

焼却の問題として、その後に燃えかすが残るので、これを不活性化してから投棄しなくてはならないということである。燃えかすは熱分解とガス化によって、量を極力減らしている。

5. プラスチックゴミの問題

5.1 リサイクル

ガラスや段ボールに比べて、まだプラスチックリサイクルは歴史が浅く、限られている。現在使われている方法では 2 つのプロセスがある。

- ①家庭でのプラスチックの分別
- ②プラスチックをこねてまぜる

フランスでは、粉碎処理によるリサイクルが行われており、熱硬化プラスチック同様に粉碎処理で処理している。

プラスチック生産工場は 1992 年 4 月命令によって、工場で作った容器の

表 4 プラスチック容器回収費用

固い容器 (cm ³)	容器あたりの回収金額
30001 以上	0.1 (FF)
3001 以上 30000 以下	0.025
201 から 3000 まで	0.01
151 から 200 まで	0.005
101 から 150 まで	0.0025
100 以下	0.001
その他 (フィルム等)	0.5 FF/Kg

回収またはリサイクルを各社ですることを命じられている。それに必要な金額を出して他の組織に代行させることもでき、実際には後者の方法を取る会社が圧倒的である。これを代行するのが Eco-Emballage であり、1995 年末には 11000 社が Eco-Emballage のプログラムを利用している。費用は以下の通りになっている。

プラスチックの回収、分別と混入物の除去はやはり市町村の仕事として残っているが、Eco-Emballage では資金を供給してその費用を補っている。また、市町村の分別収集プログラムの財政面での支援も行っている。

もう一つ Valorplast という会社があるが、ここではプラスチック産業とペットボトルの回収再生をカバーしており、地方自治体の分別収集したプラスチックゴミを回収して樹脂を作る仕事を担当している。Valorplast では、市町村への助言、勧告を行い、分別センターの評価をも行う。また財政面に関する Eco-Emballage のプロジェクトのリサーチに対しても助言する。この会社の戦略はペットボトルと容器を優先してエネルギーの回収をおこなうものである。粉碎ボトルの PCV と PET の自動分別装置が現在 2 基稼動しており (年間 10,000 t/年)、3 基目の操業が開始されるところである。

1996 年末には、回収とリサイクルのプログラムで Eco-Emballage が関わる人は 1900 万人に達した。ここでの目標は 2000 年以前に 20 億個のペットボトルや容器のリサイクルである。

5.2 焼 却

分別、回収が進んでも、やはり焼却という方法がもっとも多く用いられている (ゴミの重量の 1/3)。ここで問題となっているのは塩素含有製品の燃焼によるダイオキシンの発生である。ダイオキシンは 1997 年 2 月に WHO により発癌物質に分類されている。

主要工場 (1 時間あたり 6 トン以上) は、ダイオキシンの放出基準を決め

た 1991 年 1 月 25 日の法令の規制を受けている。ところで、公害防止局によると、期限の 1996 年 12 月 1 日にこのような工場を保有している地方自治体の半数程度（40 数県）が、必要な投資を実現できなかった。

30% 以上の焼却場が、排煙 1 立方メートル中に 10 から 100 ng のダイオキシンを排出している。公害防止局局長は知事に、命令をできる限り早く守るための手段を講じるよう要請した。公衆衛生上の問題が生じる可能性があるからである。

一般的には最近建設された大型の工場はより効率的である。例えばパリでは年間に出される 2.5 Mt の生活ゴミを 40 の焼却場で処理している。最も新しい Saint-Ouen 焼却場では最適燃焼技術が使われている。ここでは不完全燃焼は 2% に落ち、塩化水素の 97%，粉塵の 80% は除去される。発生した水蒸気で 70000 世帯の暖房ができ、また電気を作ってを EDF に売っている。

6. 日本のゴミ処理

ひるがえって日本について考えてみる。日本では、生活から出るゴミは 50 Mt、産業廃棄物は 400 Mt とそれぞれフランスの 2 倍、3 倍である。その外に特に建設廃棄物も多く、60 Mt ほどもある。日本のゴミ処理の大変さが伺える²⁾。

リサイクルに関しては、フランスより状況は良いようである。リサイクルにはいろいろな方法やルートがあるが、地域の自治会活動による集団回収、地方自治体による回収が、統計量として出ている³⁾。それによると、1987 年には自治会活動によるものは 57 万 t であったものが、1993 年には 192 万 t と 3.4 倍に増え地方自治体の回収も、同じく 1.3 Mt から 2.2 Mt と 1.7 倍になっている。この他に、ちり紙交換や、古紙回収と呼ばれるリサイクルシステムもある。

これらのシステムにより、古紙のリサイクル率は約 51% となっている。また、スチール缶、アルミ缶のリサイクル率も共に 60% を越えている。とはいっても、フランスでの 2002 年目標の 75% にはまだ一段と頑張らなくてはならない。かつ、缶のリサイクルでは、1988 年でのリサイクル率の約 40% と比べ、20% もあがっているとはいえ、それ以上に缶飲料の消費の増加が大きく、実際には消費の方が多くなっているという問題もある。

焼却施設に関しても、フランスと同様日本でも問題が多い。エネルギー回収型の焼却施設は総焼却施設の 1 割にも満たないし、処理コストは年々上昇

している。ダイオキシンへの制御も必要である。

日本とフランスの最も大きな違いは、Eco-Emballageなどの公社の存在である。リサイクル公社の存在は国全体を大きく捉えられる点で、各自治体がバラバラの対応をしている日本と比べると有利なような気がする。そのはざまを埋めているのが、日本では自治会のようなものである。1人1人の意識が大きく作用する分別回収ではそれもあり有効であるが、生産者の生産責任をはっきりとさせるという面では日本のシステムは足りないのではないだろうか。

文献

- 1) "Traitement des ordures menageres en France" Jean Michel NATAF 日仏工業技術 43 巻 No 3, p 6 (1998)
- 2) 「容器・包装廃棄物」高月紘 廃棄物学会誌 6 巻 p 5 (1995)
- 3) 『ゴミと化学物質』酒井伸一 岩波新書 562 (1996)