

[総 説]

ごみからのコンポストに関する状況

—ヨーロッパ、アメリカ、日本—

Review and Consideration on Composting of Domestic Waste

小林 康彦*

Yasuhiko KOBAYASHI

1. はじめに

廃棄物処理は国民の基礎的サービス事業であるとともに、経済・社会活動を支える基礎でもあり、廃棄物処理に破綻を生じると、大きな社会的な混乱をもたらすことになる。

日本では土地利用の制約もあり、従来、燃やして埋める方式を進めてきたが、それでも最終処分場の確保に難渋している。廃棄物処理ばかりでなく、資源・環境の面からも廃棄物のリサイクルの促進が強く求められている。

廃棄物のリサイクルの一形態として、ごみの堆肥化、すなわちコンポストがある。

廃棄物を原料とする堆肥は、野積みに近い方法まで含めると、かなり古い時代にまでさかのぼれると思われる。江戸時代にはごみを野菜物の促成栽培用の肥料として用いていたとのことである。

ごみ処理の1方法としてコンポストが注目されるようになったのは1954(昭和29)年スネル博士が来日して以来と言われている。機械的設備を用いての高速堆肥化が中心である。その後、全国で約1,300t/日の能力、中間処理施設に占める割合が1%弱とするレベルをピークに減少に向かい、現在はごみの0.1%を対象にするにすぎない。

一方、ヨーロッパ諸国では、近年、もう一度堆肥化への指向が強まり、新たな施設整備もなされつつある。しかし、日本においては、将来的にどのような位置付けを行うのが適当かについて結論に至っていない。

こうした状況下で、アメリカ飼料穀物協会が編成した「ヨーロッパ・アメリカ堆肥化ミッション」(1996. 4. 28 - 5. 11)に参加する機会を得た

ので、これら諸国の状況を加え、廃棄物、特に家庭ごみからの堆肥化の状況と課題について整理し、多少の考察を行ってみたい。

2. コンポスト(1)

2-1 ごみとコンポスト

コンポストとは、ごみの有機成分を人為的な操作によって高速に堆肥化させたもの、あるいは、ごみを好気性発酵により処理し、有機物を分解して物理化学的な性状を改良し、生物学的に安定化させて取り扱いやすくしたものとなっている。

好気性発酵にはバクテリア、プロトゾア、カビ、放線菌、藻類などの微生物が関与すると言われている。

温度による活動状況は表-1、コンポストの組成は図-1のように整理されている。

表-1 コンポストにおける温度と分解

20℃~40℃	中温帯菌(カビ、プロトゾア等)が、でん粉、糖類、分解しやすい蛋白質などを分解
40℃~50℃	中温帯菌、カビが、ヘミセルローズ、セルローズ、リグリンなどを分解
60℃以上	ある種の高温菌や放線菌の上に微生物が濃縮
75℃以上	活動停止

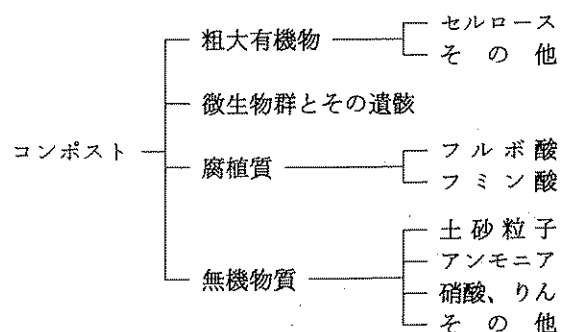
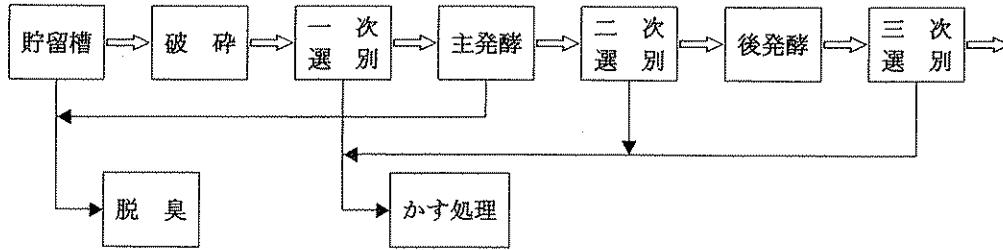


図-1 コンポストの組成

* 財団法人日本環境衛生センター専務理事

Executive Managing Director,

Japan Environmental Sanitation Center.



前 処 理：堆肥化に適した材料の選別と、原料の調整
 発酵処理：曝気（ブローによる通気、攪拌機）、温度制御
 後 処 理：品質調整、袋詰機
 付帯設備：排水、排ガス処理

図-2 都市ごみコンポスト化処理体系図（藤田）

2-2 コンポスト施設の仕組み

コンポスト施設の構成は図-2に示されている。状況により、途中省略されるプロセスがあり、また、機械設備が用いられるとは限らない。

3. 欧米、日本におけるコンポストの経験

世界的にみて、廃棄物はそれぞれの地域の問題として処理され、国が乗り出での管理が始まったのはつい最近のことである。

わが国は、江戸時代に廃棄物のシステムが形成され、また、開国にともなうコレラ等の伝染病対策に迫られたこともあり、諸外国に比しても国が関与しての行政展開の歴史が長い。従って、日本の感覚で外国の廃棄物を眺めても十分な理解は難しいといえる。

外国の廃棄物を見る上で、それが地域的ケースであるのか、その国で普遍的に行われている方法・制度であるか、はたまた、法律や条例に基づくものであるか、自律的なものであるか、などの判別は重要事項であるが、限られた時間のなかで正確に理解するには困難が伴う。特に、廃棄物をめぐる制度は、現在転換期にあり、新しい規制やシステムが次々と生まれている状況であるので、国全体としての動向、地域的試みを総体として把握することが重要である。

コンポストに関しては、その事業化の当初の動機が、農業あるいは園芸利用から始まったか、都市ごみの処理で始まったかで分かれる。

堆肥化は世界的に長年にわたり農業活動の一環として行われており、その有効性も広く認められていた。しかし、化学肥料の普及と労働力の不足から、コンポストの農地での活用が低調になったことも共通している。また、都市ごみを混合ごみ

として収集しコンポスト化する試みも、日本も含め各国で実施されたが、ごみ質の変化、特にプラスチックの増加と重金属問題で、不幸なことにコンポストの品質が貧弱になり、敢えていえば、失敗したと評価される経験を有する。

再びコンポストへの挑戦が開始されたのは、欧米においては最近のことであり、日本においてはまだ開始されていないと集約できようか。

新しいコンポストシステム形成へのキーワードは、原料の厳選-発生源分別、技術開発、品質管理、市場確保であり、欧米ではその中心に、民間セクターが位置していることを指摘できると思われる。

4. 日本におけるコンポスト事情

4-1 日本におけるコンポストに関する制度、規制、規格

廃棄物からのコンポストについては、製造工程に関し、廃棄物処理法および環境規制に関する各種法律が適用される。ついで、製品に関しては、肥料取締法において特殊肥料として取り扱われ、届出義務が課せられている。特殊肥料の有害成分については規制値が表-2のように定められている。

表-2 特殊肥料の有害成分規制値

物質名	規 制 値	
	全量分析 (乾物)	溶出試験
砒 素	50 ppm以下	1.5 ppm以下
カドミウム	5	0.3
水 銀	2	0.005
鉛		3
有 機 磷		1
六価クロム		1.5
シ ア ン		1
PCB		0.003

4-2 日本におけるコンポスの経験

1954 (昭和 29) 年スネル博士が来日し、翌年、神戸市 (アプトーマス式)、横浜市 (ダノ式) の実験プラントが稼動を始めるなど、昭和 30 (1955) 年代にコンポストへの関心が高まり、高速堆肥化施設を整備する自治体が多数現われ、最盛期 (昭和 40 年頃) には、能力 1,300 t/日を数えた。しかし、ごみ中間処理施設に占める割合は 1% 以下にとどまり、ごみ処理の主流は焼却であった。

当時の代表例は小田原市 (ダノ式、し尿脱水汚泥添加、1961-73 (昭和 36-48) 年度稼動、30 t/日) である。

その後、ごみ質の変化、特にプラスチックの増大と重金属含有廃棄物の混入のため製品であるコンポスの品質の保持が困難になったこと、および、需要家の確保が難しくなったこと、などの理由で、コンポスト処理は減少傾向となった。

昭和 50 年代初期のスターダスト 80 での実証開発プロジェクトでコンポストは主要な構をなす技術の 1 つと位置付けられたが、それが国内での実機の採用には結び付かなかった。

豊橋市のユーレックス計画で 128 t/日の高速

堆肥化施設が組み込まれ、地域振興に役立ったが、他地域への波及にまでは至らなかった。

ごみのリサイクルの観点からコンポスを推奨する意見は多いが、実施に踏み切る自治体は少ないのが昭和 50 年代以降の状況である (図-3)。

東京都の 50 t/日のプロジェクトはショウウィンドウ的な役割を果たしていたが撤退 (1993 年解体)。また、豊橋市のユーレックス計画でのコンポスト施設も休止 (1994 (平成 6) 年度) し、大型のプラントは三浦市の 61 t/日、田原市の 47 t/日程度となっている。また、小規模施設でも所期の機能を確保できず撤退のケースがある。

現在、28 施設、531 t/日の高速堆肥化施設が稼動しているが、ごみ処理での役割は 0.1% にすぎない (表-3)。

家庭などでの個別の堆肥化装置 (コンポスター) が普及の兆しをみせているが、全体的な状況把握、評価はできていない。

4-3 日本でのコンポスの評価

今回、表-3 の市町村担当者からのコメントも含めて、いままでの日本のコンポスの経験を集約すると、次のようになる。

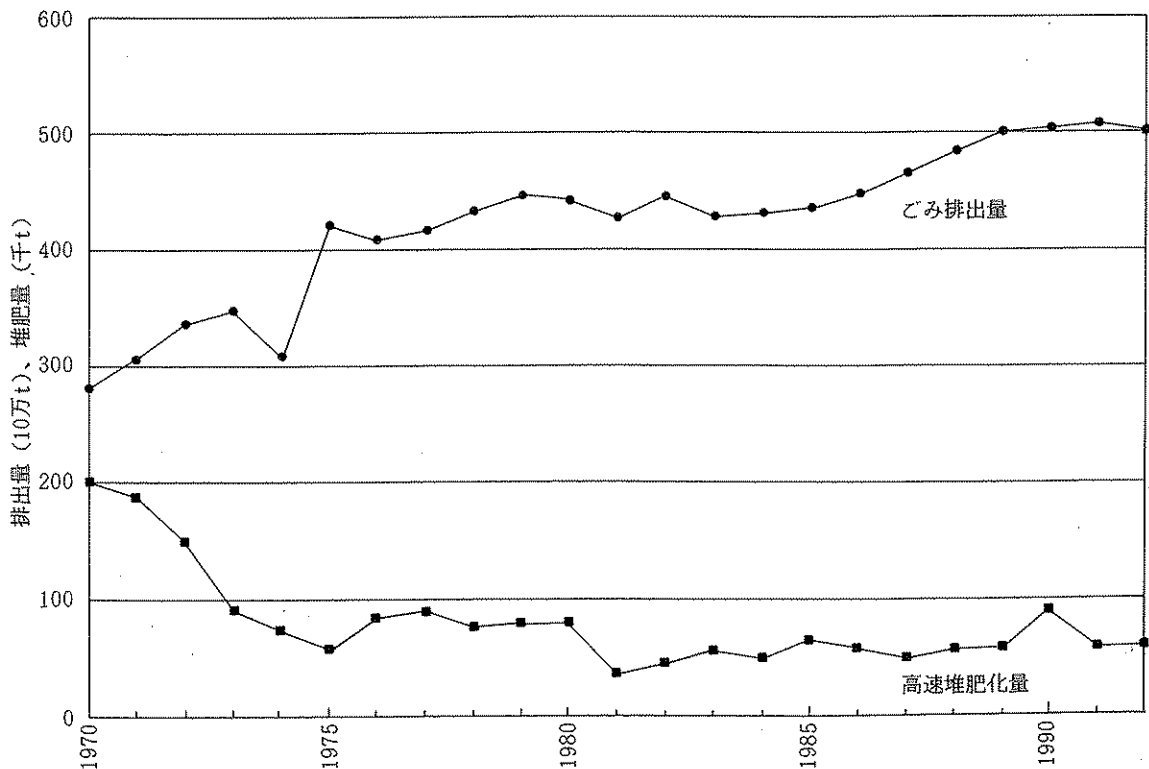


図-3 ごみの排出量と堆肥化量

表-3 コンポスト施設一覧(平成5年度)

20 t/日以上

都道府県	能力 t/日	使用開始年	実績			備考
			年度	処理量	コンポスト量	
北海道 富良野市リサイクルセンター 生ごみ+パーク、箱型発酵槽	30	1985	94	2,893	2,393	
岩手 盛岡・紫波地区環境施設組合 残飯+樹皮、箱型通風攪拌式	20	1993				
東京 東京都コンポストセンター 箱型発酵槽	50	1985	91	14,282	442	93年解体
神奈川 三浦市環境センター	61	1991	93	13,721	400	
長野 小諸	20	1979				
愛知 豊橋 回転式発酵槽、ごみ+し尿汚泥	128	1980	93	1,443	229	94年休止
愛知 田原町リサイクルセンター 多段式発酵槽	47	1987	94	7,686	186	
三重 朝日町、川越町組合立 多段式発酵槽	27	1988				
宮崎 国富町堆肥センター 生ごみ(18%) + 家畜糞	25	1985	94	5,173	1,924	

*混合収集ごみを対象としたコンポスト化は、ごみ処理の観点からも、コンポスト生産の観点からも成功していないか、課題が多い。投入量に対して製品化率が低い。(3%程度)製品の質がよくない。

*発生源(家庭)で、コンポストに適するごみを分別排出し、分別収集することがコンポスト処理にあたって必要と判断される。

*畜産廃棄物や樹皮などとの混合処理は、コンポストの需要家から好評であり、安定した生産を続けている。

*汚泥との混合処理について、体系立った研究はされていない。

*安定した需要家の確保で苦勞している事業者が少なくなく、コンポストの受入れ先の確保がきわめて重要な要件である。

*都市内部でのコンポストの需要開発に成功していない。

4-4 日本での課題

以上をまとめると、日本でのコンポストの課題は次の4点といえる。

- 1) 安定した需要先が確保できること
- 2) コンポストに適した質のごみ等、原料について十分検討すること

3) 製品の質を確保すること

4) 製造工程での環境問題等を解決すること

5. アメリカにおけるコンポスト事情

アメリカにおける廃棄物行政を概観すると、連邦政府は有害物質について重要な役割を担っている。1970年代に連邦政府も家庭系廃棄物について積極的な取り組みをみせた時期があったが、現在は、家庭系ごみについては、方向やガイドラインを示す程度にとどめ、行政や事業の主体は州および市町村としている。従って、コンポストについても、アメリカを一括して論じることはできない。

連邦政府の環境保護庁(EPA)はごみ政策のヒエラルキーを打ち出し、ごみの25%はリサイクルする目標を示しているが、廃棄物の処理およびリサイクルは地方政府の規制下にあり、州により対応が異なる。

地方政府は住民のごみに責任を有し、60%は直営で、40%は企業に委託して処理しているとのことである。ごみ処理の経費は規制強化もあり、年々増加しており、10年間で4~6倍になっている。このため、コンポストへの投資が期待されている。

家庭で選別し施設でコンポスト化する方法は、

それによりごみが30%減少すればごみ処理としても有効と考えている。1990年に生分解性プラスチックが市場に出てきたが、プラスチックのリサイクルに支障があると悪評をかい、2~3年前から関心は低下している。

アメリカでも埋立地が減少しており、新規立地も住民の理解が得にくい。そのため、リサイクルの促進が図られており、コンポストも有効な手段として考えられている。良質のコンポストを製造し、現在の市内での使用から、農地へ戻すことを主流とすべきであるとの主張がなされている。

なお、アメリカでのごみの組成統計を表-4に収録した。家庭でのディスポーザーが普及しているため、台所ごみの寄与が少なく、庭で発生する廃棄物が多いことが特徴である。アメリカでは多くの人が庭にお金をかけ、収入の15%くらいになるという話であった。

表-4 アメリカのごみの組成

	発生量 百万トン	リサイクル量 百万トン	リサイクル率 %
合 計	206.9	0.7	22.1
製品廃棄物合計	157.3	38.5	24.5
紙、段ボール	77.8	26.5	34.0
ガラス	13.7	3.0	22.0
金属類	17.1	5.2	30.4
鉄	12.9	3.4	26.1
アルミニウム	3.0	1.1	35.4
その他	1.2	0.8	62.9
プラスチック	19.3	0.7	3.5
ゴム、皮	6.2	0.4	5.9
繊維類	6.1	0.7	11.7
木 材	13.7	1.3	9.6
その他	3.3	0.7	22.(1)
その他の廃棄物	32.8	6.5	19.8
食品廃棄物	13.8	0.0	0.0
庭の廃棄物	32.8	6.5	19.8
その他	3.1	0.0	0.0

(資料) USEPA, 1994.

(注記) 家庭、商業、学校等の施設からのごみを対象。

アメリカでは29の州が庭からの廃棄物 (lawn leaf) のコンポストを義務づけており、ミンガン州でも1995年にコンポスト化を促進する方針を打ち出した。

都市ごみの混合ごみからのコンポストは質が悪く、施設数も減少しているとNARAYA教授は報告している。同教授は、排出源で分別して生分解性の流れを形成することが重要との認識で、コン

ポスト実証計画を実施しており、コンポストの普及のためには、経済性の向上、技術とくに選別の向上、法規制 (庭廃棄物) が鍵を握っていると主張している。

このようにごみは、その地域の生活や経済活動を反映していることは興味深く、自分の過去の経験から諸外国のごみを論じると一面的にすぎる例といえる。

今回の調査で、アメリカでのコンポストの推進役は、アメリカ飼料穀物協会、園芸用コンポストの企業、環境保全活動と見えた。都市ごみからの圧力は庭で発生する廃棄物の処理が中心で、ヨーロッパのような台所ごみのためのコンポストへの要請は強い声としては聞こえなかった (表-5)。

表-5 アメリカでのコンポスト施設数

	庭廃棄物	汚 泥	混合ごみ
1988	651	79	-
89	986	119	7
90	1,407	133	13
91	2,201	149	18
92	2,980	159	21
93	3,014	182	25

(事例-1) Earthgro 社 (コネチカット州)

園芸用コンポストを企業化し、成功をおさめたのが、Earthgro 社 (コネチカット州) である。E社は1983年に設立され、コンポストの製造、販売の企業化に成功、現在、アメリカ第一のシェアを占めている。

優良な製品を作るために原料を厳選しており、鶏糞は有料で購入、牛糞、食品工業の残渣物、園芸・庭からの廃棄物、木くず等は処理料とともに受け入れている。また、小規模に生産されているコンポストを買い入れ、Earthgroのレッテルで出荷している。

コンポストの用途は個人および温室栽培農家で、販売は袋詰めで数多くの銘柄を出しており、小売店への着価格でトン150ドルとしている。

プロセスは、屋内での5列の発酵槽と、屋外での養生、さらに混合、袋詰めで、一部は屋外でのコンポスト化が行われている。

庭木のごみの収集には、かつてはポリ袋を使用していたが、現在は、カーネギーと共同開発した生分解性プラスチックを使用している。目に見える形でのプラスチックは残らず、十分分解していると考えている。

品質管理に力を入れるとともに、木くずからのコンポストに細菌を植えつけ付加価値を高めたコンポストも販売している。

アメリカでは、コンポストについて十分な知識のない企業が参入し、臭気や排水での問題を起こし、その結果、規制が強化されるという循環に入っており、規制強化の方向が認められる。

オレゴン州では、州も出資して、家庭の混合ごみからのコンポストを行っているが、よいコンポストは得られていない。

家庭の園芸用に、原料を厳選して、商標つきで袋詰めコンポストを製造・販売している成功事例である。

(事例-2) コンポスト協会

アメリカコンポスト協会は1990年に設立、現在スタッフ5名、年間経常収入50万ドル、開発調査に70万ドルの規模である。

事業目的を、普及啓発活動、基準の策定、市場確保におき委員会方式で活動している。

食品工業やレストランからの廃棄物、下水汚泥などコンポストの事例が増えており、今後、原料を選別してコンポストを製造し、混合して市場に出したり、農家に渡したりの方式が主流になると思われる。

EPAの予算で家庭用コンポストのプログラム開発を行っている。

関係者と協力しての“Food for Earth”の実証プラント事業も実施中である。これは、レストラン、八百屋、学校の食堂など食品を扱う場所から、有機およびリサイクルできない紙を分別して集め、コンポストする試みである。この事業を通じて、コンポストの普及啓発に努めたいとしている。

幅広い活動が展開されており、これだけの事業を行う財政基盤が存在することに感銘を受けた。

6. ヨーロッパでのコンポスト事情

ヨーロッパでは、欧州連合(EU)の政策と、各国での施策が、複雑にからみあい、特に、廃棄物においては、指導権をめぐる競争が激しい印象を受ける。特に、ドイツの動きが刺激的であり、逆にイギリスの埋め立てを主流とする主張が浮き上がっている状況と理解できそうである。

廃棄物政策の優先順位については同じ路線を走っている。

ヨーロッパでも、

1. ごみ発生抑制
2. 再利用、リサイクル
3. 焼却または埋立

の順に検討する方針が確立し、包装については5年以内に50%、10年以内に70%のリサイクルの目標が示されている。

コンポストについては、家庭ごみからのコンポストが積極的に追及されており、実施プラントも相当数建設、運転されている。今回視察した施設でも1994年設置のように最近のものが多く、新しい軌道に入りつつあることがうかがえる。

ヨーロッパにおいても、過去には都市の混合ごみからのコンポストが試みられたが、多くはごみ質の変化に対応しきれず、品質の面で問題があったとしている。そのため、

*都市ごみについては、台所ごみを中心に分別排出・収集

*樹木の廃棄物など、都市ごみ以外の有機物の積極活用

*制御技術の開発と品質管理

*広域的な対応

*廃棄物の総合的リサイクルおよび処理の一環としての位置付け

などが、特徴としてあげることができそうである。

また、現時点で、ごみ処理の観点でもコンポストへの関心が高まっている背景として

*肥料に起因する硝酸性窒素の増加と、農耕地の窒素含有量をコントロールしようとする動きが具体的に始まっていること

*廃棄物の埋め立て基準に有機物(TOC)の含有量を取り入れる方向がでてきていること

*ダイオキシンの発生等を理由に、焼却処理を極力回避したいという傾向があること

*コンポストの安定した需要が期待できることなどを挙げることができそうである。

コンポストの規格については、CEN, DIN, ISO, ASTMなど、それぞれが取り組んでいるが、統合する努力が続けられている。しかし、適用開始の年月には差があり、規格の差が気になるところである。

(事例-3) ORCA

全ヨーロッパを対象にするコンポストおよび生分解性製品の促進を目的とする組織である。

ヨーロッパでは25年前頃は混合ごみからのコ

ンポストで、成績が悪く、そのイメージを払拭するのに苦勞している。技術的進歩もあり、正確な情報提供が必要とされている。

将来的に、都市ごみの50%はコンポストに回せると見られている。質が問題で、オランダでは3種類に区分している。また、市場確保が重要である。コンポストで化学肥料をゼロにすることはできない。コンポスト使用で化学肥料を効率的に使える。そのため、コンポストと化学肥料の併用が基本である。

農業者は伝統的にコンポストを使用してきたので、コンポスト使用に反対ではない。しかし、産業としてのコンポストの受入れには、初期に質が良くなかったこともあり、消極的といえる。

多くの国でコンポストの品質規格を有している。国に差があるので、統一へ努力中である。

埋め立てについては、高度の技術の適用が求められるようになり、ドイツのようにTOCを5%以下に規制する動きも出ている。

焼却については大気からの規制が強化され、ベルギーのように焼却施設への補助はゼロにしてコンポストには30~40%の補助をする国も出ている。

(事例-4) ベルギー

ベルギーでは1980年代の中頃、廃棄物の15%程度が混合ごみの状態でコンポスト化されていた。しかし、品質は貧弱であった。現在、技術も進歩し、経済的にも埋め立て禁止の方向も打ち出されており、コンポストの有効性が高まっている。

分別排出が重要で、台所および庭で発生するごみを基本に、地域によっては紙を入れている。レストラン、食品業からの受入れも検討している。コンポストの用途としては、造園が最大で、ゴルフ場、炭坑跡地での使用もある。

ベルギーでのコンポストは100~200km運搬して利用可能である。フランスへも輸出している。

処理費は、PE袋入りの場合1t当たり98ドル、生分解性袋入りの場合86ドルと生分解性プラスチックの経済性が立証されている。

(事例-5) ドイツー Herhof 堆肥プラント

1950~60年代に混合ごみからのコンポストが行われていたが、プラスチック、重金属の混入があり、コンポストは忘れられた技術になっていた。1980年代中頃、埋め立てでの地下水汚染や悪臭、

ガスの発生などの苦い経験があり、その打開策としてコンポストが見直された。州で分別排出のための法律が成立し、バイオでの処理についての企業チャンスがおとずれた。1994年にBig-box第1号機を建設し、現在も事業展開の途上にある。

H社は、コンポストでドイツでのリーダーであるとともに、ベルギー、オーストリア、ルクセンブルグ、イギリス、カナダ、韓国、台湾へ技術輸出している。施設は、コンクリート製コンテナ方式で、空気、二酸化炭素、温度をコンピューター制御している。

コンポストは、70%が農業、20%が園芸、10%が花の栽培に使われている。コンポストの売り上げ収入と自治体からの処理委託費でまかなっている。農地では窒素の上限値が10t (dry)/ha/年が基準とされており、コンポストの使用量もそれにより制限を受ける。農地での窒素量を測定し、管理している。

このシステムが実現したプロセスも興味深い。地方政府がコンポスト方式での処理方針を固め、ヨーロッパ規模で企業を募集。15社が応募。半年かけて審査を行い5社にしぼり、さらに検討の結果、1社と15~20年の契約を締結。これに基づいて、施設整備、運転管理を民間企業が受託の形で実施している。公共と民間のパートナーシップの1形態である。

(事例-6) ドイツー ML プラント

最新の設備。コンテナ方式で、ごみの積み込み後、コンテナを移動して、制御装置に接続して発酵、コンポスト化が進んだ段階で、次に移動するという方式を採用している。原料が性状に変動があるごみであるので、こうしたバッチ方式の制御は、安定した製品製造にとって有利と考えられる。

7. コンポストの技術とシステム

今回視察し、見聞したコンポスト技術についての感想をまとめておきたい。

まず、Drancoプラント(オーストリア)での嫌気性分解プロセスの組み込みがある。日本では、し尿処理や浄化槽で嫌気性分解の多くの経験があり、埋立地でのメタンガスの回収も実施例があるが、設備での固形ごみの処理での適応例を知らない。

それを除くと原理的にはオーソドックスなもの

で、設備も複雑という訳ではない。しかし、十分検討した上での設計という印象を受けた。特徴的なのは

- * 広々とした敷地での展開で、周辺に人家が見当たらないこと
- * プロセス制御にはいずれのプラントでも力を入れていること。特に、ヨーロッパではバッチ式での設備が目についたこと
- * 原料を厳選することが大切としており、都市ごみの混合収集は対象とせず、家庭の台所ごみと庭ごみの分別収集を前提にしていること、それに、農業系の廃棄物を受入れているケースが多いといえる
- * 農業や園芸での利用のための調査研究に力を入れていること

以上の結果、現時点で農業サイドにも満足してもらえる製品を出荷できているとしている。

一方、米国 EPA のように、家庭で身近な材料で、かつ、みみずを利用したりしての家庭コンポストのような技術も開発普及に努めている。

ごみ処理は市町村の責任で行うという地域が多かったが、その実施は民間企業が受け持っているケースも多い。民間企業による利点として、広域的に事業展開できるので適正規模の施設の整備が可能となること、複数の場所での事業が可能であるので、専門家の配置を初め、調査研究でも専門性を発揮できることを挙げることができる。民間企業が積極的に乗り出せるために、市町村との間で長期契約を締結できることが条件であろう。

今後の方向として指摘されていたのは、

- * コンポストはごみ処理としてさらに普及するであろうこと
- * 選択的にバクテリアを利用する技術が進むであろうこと
- * 肥料の添加など、付加価値の高いコンポストも出現するであろうこと

などである。

8. 計画及び維持管理上の留意点

廃棄物計画においてコンポストを組み込む場合の留意点を整理すると次のようになる。

(1) 役割

- 廃棄物処理か堆肥の生産か
- 重点の置き方
- 廃棄物の減容の観点での評価も

本格的実施かウィンドウ的效果をねらうか

(2) 原料の質

分別収集

特に有害重金属含有廃棄物の排除

混合処理

畜産廃棄物、樹皮、汚泥

(3) ごみ質の分析

(4) 処理プロセス

廃棄物の全体システムの検討が不可欠

処理方式の選定は慎重に

バッチ式での制御方式は検討に値する

一次発酵前での機械選別は現段階では勧められない

(失敗例が多い、分別での対応が良い。)

残渣物の処理計画をきっちり立てること

(5) 需要先の確保

安定した需要先の確保

需要の季節変動に留意

都市内での需要開拓

最終処分場の覆土材への利用も検討したい

(6) 脱臭対策

アンモニア、硫化水素、メチルメルカプタン、アミン類

土壌脱臭の土壌の維持管理を適正に

9. コンポストの今後の課題

マスメディアは、有機農業、堆肥の使用について相当のスペースを割き、消費者の支持者も多いと言われているが、それは、ごみ処理の観点よりは、農業や化学肥料使用への不安が根底にある事象と思われる。

農業において、コンポストを必要とするなら、第一に考えるべき原料は農業系・畜産系の廃棄物で、都市ごみの順位はその次であろう。

都市側から、ごみ処理の延長上で、コンポストの市場を農村に求めることは、農村側に受け入れの態勢がない状況では、実現性が薄い。豊橋のユークス計画のように土地改良事業との連携が図れる条件は一般的ではない。農村側にコンポスト製造システムがあり、それに都市ごみを例えば 20% くらい混入して処理する方式が、双方にとって利益のあるやり方と考えられる。

わが国でコンポストを検討する上での制約条件は

- * ごみ処理は市町村単位に行われており、原則

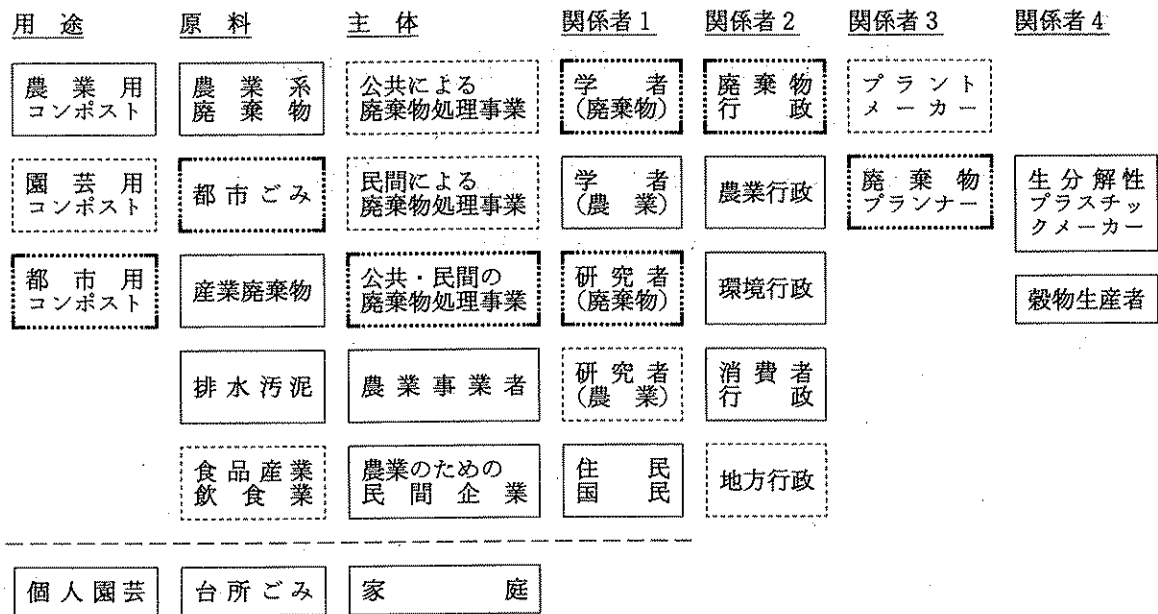


図-4 コンポスト・システムの構成要素 (日本の都市ごみからの発想)

的に直営であること。そのため、コンポストの専門家が育ちにくく、技術開発も進みにくいこと、
 があり、広域的なネットワークが組にくいことである。また、
 *焼却処理後の残渣の埋立地の確保にも苦勞しており、コンポストを採用してもそれで完結せず、焼却施設なしでは、ごみ処理が円滑に進まないこと。焼却施設を整備すると、経済的にはコンポストはそれにプラスの経費になりがちなこと、
 この条件も欧米に比較して厳しいといえる。
 日本の都市ごみを対象にコンポストを考えると、それぞれの段階での要素から、図-4のような選択を行い、システムを組むことを提案したい。

謝 辞

今回、貴重な機会を設けていただいたアメリカ飼料穀物協会、ご指導いただいた藤田賢二埼玉大学教授、資料提供いただいた地方自治体の方々、議論いただいた当センターコンポスト勉強会のみなさんに厚く感謝申し上げます。

参 考 文 献

1. 藤田賢二、コンポスト化処理、廃棄物学会誌、Vol.5, No.3, p.243-254, (1994-7).
2. 厚生省水道環境整備課、廃棄物統計、各年度版。