

Ⅱ ヒアリング調査にみる再資源化への取り組み

本調査では、外食産業のうち、実際に生ごみを堆肥化している企業についてヒアリング調査を行った。(社)日本フードセンター(JF)の分類ではファストフードに位置づけられる長崎チャンポン専門店である株式会社リンガーハット、テナントとして入っているレストランや地下惣菜売り場から出る生ごみを処理している京王百貨店、レストラン及び多くの宴会場を有するパレスホテルの3企業、3業態である。なお、(株)リンガーハットは電話でのヒアリング調査である。

京王百貨店とパレスホテルはどちらも都心に位置し、立地上の制約からごみの集積場に広いスペースをさけないのが現状である。そのような条件の下で、両者とも非常に限られた空間の中で工夫して生ごみの堆肥化処理施設を設置している。ごみは常時、処理・搬送の方法が管理されており、場所を取らない様、減量化が行われている。どちらの企業も従業員が多く、分別を周知徹底させるのは容易では無いはずであるが、上手くこなしているのは、堆肥化におけるそれぞれの企業の事情に合わせた社員への啓発を熱心に行っていることが想定される。

パレスホテルの場合、生ごみを堆肥化しそれを販売しているが、そこまで処理を徹底するには、堆肥の受け入れ先の農家との信頼関係を築くことが必要で、使う側の立場に立って堆肥の成分にまで配慮しなければならない。そのためには廃棄物を13分類に分けた分別表を作っている。そしてそれに沿った分別の徹底が必要であることを従業員に十分理解してもらい、また、塩分や油分を過剰に堆肥に含まれないよう、調理段階で肉や魚の脂分を取り除くことも行っている。

京王百貨店においては、衛生面からの生ごみの減量化が主であり、現在のところ生成した堆肥の販売は考えていないとの事である。ここでの特徴は各テナントの生ごみ排出量をカードで管理し、排出分だけ費用を負担する形式を採っていることである。これによって、排出する側も排出量を意識し、水切り等減量化に努めるようになる。

(株)リンガーハットでは、各店舗から排出した生ごみを業者に委託し、肥料への再資源化を行っている。生成された堆肥を委託業者から購入し、店頭で販売している。現在は関東地区で行っているが、今後拡大していく方向で考えている。

1. 株式会社リンガーハット

昭和 39 年 3 月設立、店舗数約 300 店舗、従業員数は正社員、パート・アルバイトを含めて 8,800 人、1 店舗 1 日当たりの平均提供食数は 300 食以上である。近年の健康志向や食品の安全性からキャベツは全て農薬や化学肥料を減らした特別栽培農産物を使用している。また生ごみ・食べ残しの発生を抑制するために食材の仕入形態や仕入量について配慮している。

【食材の納入】

関東・九州工場で麺、餃子、チャーハンなどの生産、キャベツ、豚肉などのカット加工を行い、それを各店舗にチルド便で日配している。食材の下処理を工場一括で行うことで店舗からの生ごみの排出量がかなり軽減される。各店舗から出る生ごみ、食べ残しの種類としては、野菜、麺、水産物、肉類等が挙げられる。

【コンポスト化の取り組み】

コンポスト化を始めようとした動機は、将来的にはごみの処理コストが上がっていくことは避けられないと判断し、ごみ回収作業のコストダウンを図ることを目的として、4 年前より取り組みを開始した。

具体的には、再資源化を行っている処理業者に回収・再資源化を委託し、そこで生成された堆肥を購入している。

現在コンポスト化を行っている地域は関東地区で、店舗数は約 30 店舗である。この地域でコンポスト化を始めた理由としては、関東地域には再資源化処理場があること、回収業者のコスト処理費が、都会と地方とでは約 3 倍の差があるためである。なお、地方では焼却処理をしている。

1 日当たりに出る生ごみ・食べ残しの量は約 20kg/店で、コンポスト化を行っている量は全体で年間約 200t 程度となる。使用食材に占める生ごみ・食べ残しの割合は大体 1 割程度となっている。

生ごみ・食べ残しを処分する際の仕分けは、各店舗毎に 3 種類の分別回収しており、従業員がコンポスト用生ごみ、紙・割りばし、金属にそれぞれ分けている。紙・割りばし、金属類は一般廃棄物として処理している。

再資源化処理業者は 1 週間に 3 回早朝回収に来る。業者に支払っている委託契約費は、店舗によって違いはあるが、1 店舗当たり年間約 40 万円程度であり、単純に計算すると全体で約 1200 万円となる。

生成物は一部店舗において『水と緑と太陽のリサイクル肥料』として、1kg200 円で来店客に販売している。

回収処理業者には生ごみ・食べ残しの処理費用と、生成物の購入費用との両方支払って

いる。この合計金額より、以前処分費用を支払っていた時の金額の方が高額であった。都心と地方とではかなりごみ処理費用に開きがあると思われる。

【今後の取組み】

現在関東圏内の 30 店舗で行っているが、今後は、地域を拡大したいとしている。

再資源化の問題点としては、行政区によって対応が定まらず、全体的に考えるのが難しい時があるとのことである。

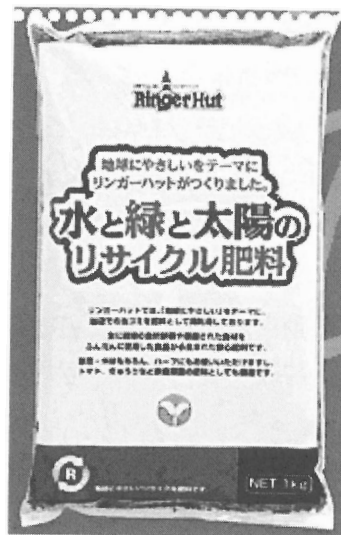


写真 1 販売している肥料(ホームページより転載)

2. 株式会社京王百貨店

【概要】

新宿駅のすぐ近くに位置し、1日の平均来店数は約7万人である。このうち8階にあるレストラン街には和洋中合わせて14店舗が入店しており、1日約6,000人程度の人が訪れる。

本店のごみ集積場は屋上（9階）に設置されていて、生ごみ処理設備は店内に、その他のごみは屋外の限られたスペースに効率よく集められている。

ごみは以下のように分類、分別されている。①生ごみ、②紙、燃えるごみ、③缶、ビン、④段ボール、⑤新聞、雑誌、⑥鉄くず、⑦たばこの吸い殻、⑧納品ハンガー、⑨廃油、⑩その他、である。他に食品・食材を扱っているため発砲スチロールも排出されるが、かさばるため94年に破砕し、粒状にする機械を導入した。破砕してできた顆粒を摩擦熱で固めることにより、臭いが出ない。固められた顆粒は業者に引き取ってもらい、プラスチック原料として利用されている。

ごみの管理は清掃業者に依頼しており、常時8名がローテーションを組んで朝6時～夜10時まで集積場及び生ごみ処理の管理をしている。繁忙期には10人体制になるという。日々の生ごみ管理の他、生成物に尿素を混ぜ入れて堆肥を作り、ペレット化する作業も行っている。

【生ごみ処理機の導入】

ごみの減量化を始めたのが1997年10月である。そのきっかけは、8階のレストランを従来の2倍の面積に拡張することになり、これによって生ごみの排出量も増加が見込まれることから、9階屋上に生ごみの乾燥処理機を導入する事になったことである。導入するに当たりテナントなど周囲の反対は特になかった。生ごみ処理機で8階のレストラン街の他に喫茶店、地下の食材・惣菜売り場から出る生ごみが処理されるようになった。

ここでの生ごみ処理管理システムの特徴的なことは、テナント毎にIDカードを持ち、生ごみ排出時にカードを機械に入れて、生ごみの入ったカートを処理機に搬入すると自動的に生ごみ重量が読みとられ、その排出量によって処理金額を各テナントが一部負担する事である。排出量に伴って費用も決まるため、負担額も明確である。また、費用の負担とその明確化により、各店舗のごみの減量化につながり、各店舗では生ごみの水切りを行っているようである。

【コスト削減】

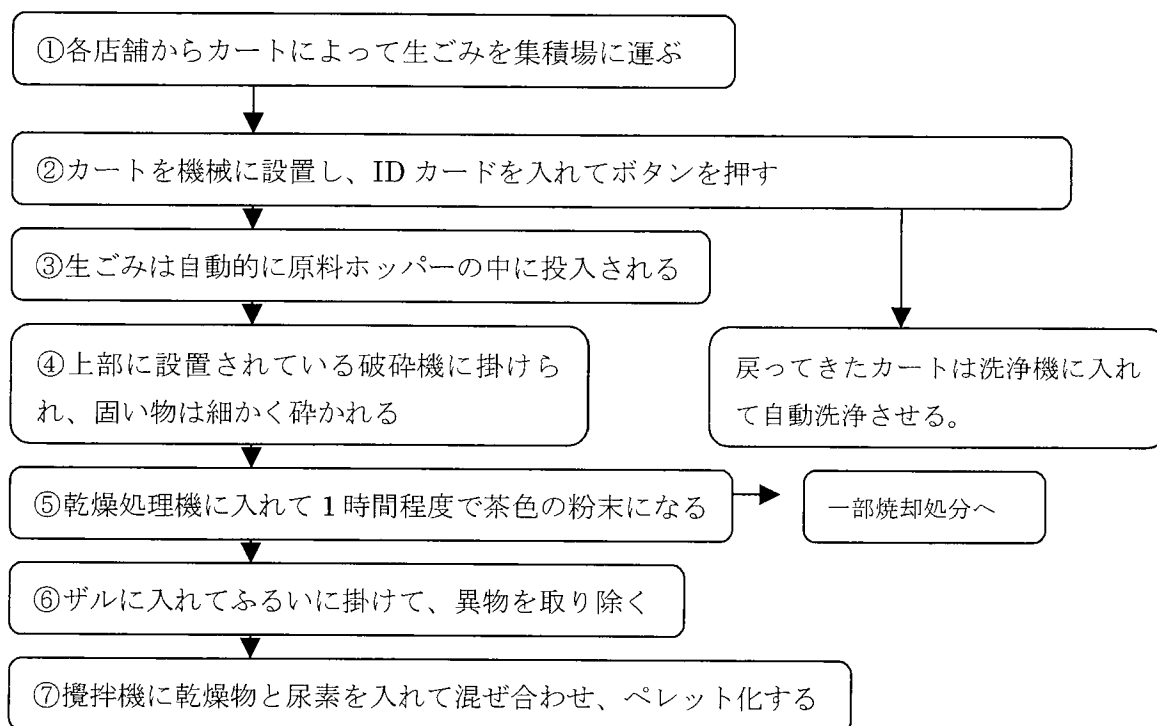
乾燥処理機械によって1日1,500kgの生ごみを500kgにまで減量している。各テナントには専用カート（四角いポリバケツのような物、写真4参照）があり、ここに生ごみを投入し、一定量になると屋上の処理場に運んで処理するようになっている。専用カートは館内で約80個設置されている。処理施設の中には、生ごみ処理機の他に、カート洗浄機、発

泡スチロール粉砕器、生成物から異物を除くためのふるい、生成物を肥料にするための攪拌機、ペレット化する機械などが設置されている。

生ごみ乾燥処理機の価格は 4,300 万円であった。工事費が 2,200 万円で、また非常に重量のある処理設備を屋上の 9 階に設置するということで余計に経費がかかり、全体で 1 億円かかっている。臭気対策には脱臭装置を付けている。

生ごみの減量化及び肥料化を行った結果、トラックの搬出費を比較すると以前より 600 万円削減された。

【生ごみ処理のフロー】



処理にかかる時間は 1 時間程度で、生成された乾燥物は一部肥料化され、残りは焼却される。現在のところ、肥料に回している分は少なく、焼却に回っている分が多い。

機械導入以前はドラム缶で 8 階に収集し、1 日 13～15 缶の生ごみを排出していた。重量も重く、館内で収集していることから臭いもしており、衛生的にも問題があった。1 階の荷物搬入口からトラックで排出していたため、掃除にも手間取っていた。しかし、ごみ集積場を屋上に移動したことで、店舗内での臭気の問題もなくなり、また、レストラン街の上にあることから生ごみを多く排出するテナントからすぐに運ぶことができ、それら生ごみをすぐに自社で乾燥処理することで、衛生面からみても有益である。

【生ごみ乾燥物】

乾燥処理によって出来上がった生成物は、肥料として東京農業大学で成分検査され、東京農大土壌研究室「みどりくん」(食品循環資源再生資材)として、現在協力農家に無料配布しているとのことだが、今後も肥料化を事業化する意志はない。農家に配布する他に、市民のイベント時などにも 500g 袋入りの物を作って提供しているとのことである。

農家での野菜の評判は良く、将来的には生鮮食料品売り場でこの有機肥料から出来た野菜を販売していきたいとしている。



写真2 生成している堆肥「みどりくん」



写真3 屋上（9階）のごみ集積場

屋上の通路脇にごみ集積場が設置されており、分類毎にコンテナに集められている。狭い場所に効率良く積まれている。この集積場の裏側が生ごみ処理施設になっている。



写真4 屋上（9階）にある生ごみ処理施設の内部

ごみ集積場の裏手の屋内にある生ごみ処理機。手前に写っている容器が各テナントで生ごみを入れる専用カートであり、専用のカート洗浄機も設置されている。



写真5 屋上に設置された生ごみ処理機

機械に ID カードを入れて、処理機にカートに乗せると自動的に重量が量られ、生ごみが投入される。コンピュータに排出量が読み込まれ、それによって費用を負担する。

3. 株式会社パレスホテル

当ホテルは都心の一等地にあり、昭和 22 年に設立された。地上 9 階、地下 3 階からなっており、客室 390 室、レストランが 13 カ所、宴会場が 25 室、テナントが 20 店入居している。他にグループホテルを 5 社、関東圏直営レストラン 30 店舗を所有している。

また、岩槻市にグループホテル及び関連レストランに供給するスープの素やお菓子を製造している工場がある。ここではスープを作る際に大量の鶏ガラが出る。

現在行っている生ごみリサイクルは、

- (1) 岩槻工場の鶏ガラのペットフード飼料化
- (2) 丸の内ホテルでの生ごみ堆肥化

の 2 種類で、両者共に以前よりコストの削減が出来ただけでなく、利益を生むまでになっている。

【リサイクルへの取組み】

平成 4 年 1 月より 13 名から成る「環境問題研究委員会」を発足する。この時代には、まだごみの分別収集はそれほど行われてはおらず、周囲の分別意識も低く、着手するにも手探り状態であった。そこでまず本ホテルと、隣接する貸しビルから出る古紙の分別リサイクルから始めることとなった。

(1) 岩槻工場から出る鶏ガラのペットフードの飼料化

平成 6 年より本ホテルの岩槻工場でのスープだしから出る鶏ガラの単一ごみのリサイクルを始める。ここでは 1 日 500kg という大量の鶏ガラが排出されており、以前は産業廃棄物として焼却処分されていた。これを破碎機にかけて細かくし、バイオ発酵機で 48 時間かけて処理すると、さらさらの黄粉状の粉末になった。成分分析の結果、良質のタンパク質を含むものであったため、ペット飼料会社にペットフードの原料として売却することになった。

この工場の場合、単一ごみが大量に排出されるので一括で処理しやすく（分別などの手間がない）、またその成分が飼料に適していたため、処理費においてコスト削減が出来た上に、飼料会社への販売利益も得ることが出来るようになった。

表Ⅱ－1 鶏ガラの処分方法の比較

	鶏ガラ排出量	処理方法	処理費	
従来	520kg/日	焼却処分	420,000円	(定額)
リサイクル	520kg/日	飼料会社に販売	404,535円	←コスト削減

注 1：従来の焼却処分に掛かる処理費は毎月定額である。

注 2：リサイクル処理費とは機械のイニシャルコストとランニングコストで飼料会社からの売却益は含まれていない。

現在、1日 520kg の鶏ガラ排出量がバイオ発酵によって 200kg（排出量の約 38%）の飼料原料として再資源化されており、飼料会社に販売される量は月に 4,400kg になる。

（２） 丸の内ホテルでの生ごみの堆肥化への取り組み

①ごみ処理の現状及び減量化への取り組み

多くの宴会場やレストランを有しているホテルにも拘わらず、都心の一等地という場所柄ごみ置き場を広く取れないという事情もあり、ごみ集積場の整頓、清潔さに配慮している。1日 750kg もの生ごみを処理しているとは思えない程コンパクトにまとめられているごみ置き場で、きれいに整頓されている。以前、ごみを焼却処分していた頃のごみ集積場に現在の生ごみ処理機を設置している。非常に狭い場所であるが、生ごみ処理機の他に、ごみのかさを減らす圧縮機、ビンなどの破砕機などが機能的に置かれている。

常時 3 人のゴミ処理担当派遣社員が運ばれてきた様々なごみを点検し、整理・処理している。これら担当者のごみ処理に対する認識の変化は著しく、社員以上に熱心である。現在のバイオ処理も彼らが担当しており、以前の焼却処理をしていた頃からこの 3 人が常駐しており、現在と人件費の面では変わらない。

狭いごみ集積場のため、なるべくごみを縮小するような方法を探っている。かさばる段ボール、空き缶の処理のために圧縮機を導入、また割れたビンや、回収されないビン（ウイスキー、ワイン等のビン）は破砕してリサイクル業者に回収してもらっている。

生ごみ処理機などを設置している場所とは別にリターナブルである酒類、ジュース類の空ビン置き場があり、数多くの宴会場を持ちながらここも狭くなっており、空ビン設置量も少なくなっている。これは酒屋等の納品業者に酒類納品時にストックしてある空ビンを持ち帰るように指示している為である。

②ごみ減量化の特徴「通い箱制度」

また、ごみの減量化への工夫として「通い箱制度」というものがある。平成 7 年より導入されたが、これは、かさばる発砲スチロールや段ボールなどの納入品が入っている箱をホテル側が検品所で検査する際に品物をホテル側の箱に詰め替えて、商品を入れてきた箱を、納入業者に引き取らせる方式である。ちょうどこの頃（平成 8 年）O157（腸管出血性大腸菌 O157）が発生し、都心のホテルという場所柄外国の客人も多いことから、細心の注意を払う必要があるということで、外部からの菌の進入を防ぎ、なおかつごみの減量にもつながると理由からこの方式が採用されたのである。

この「通い箱制度」のおかげで段ボールのごみ発生量は非常に少なくなり、段ボール圧縮機は、現在リサイクル不能な紙ごみの圧縮機として利用されている。

別表

資源を生かす分別法
 “混ぜればゴミ、分ければ資源”
 ―お客様にも、環境にもやさしい「パレスホテル」を目指して―

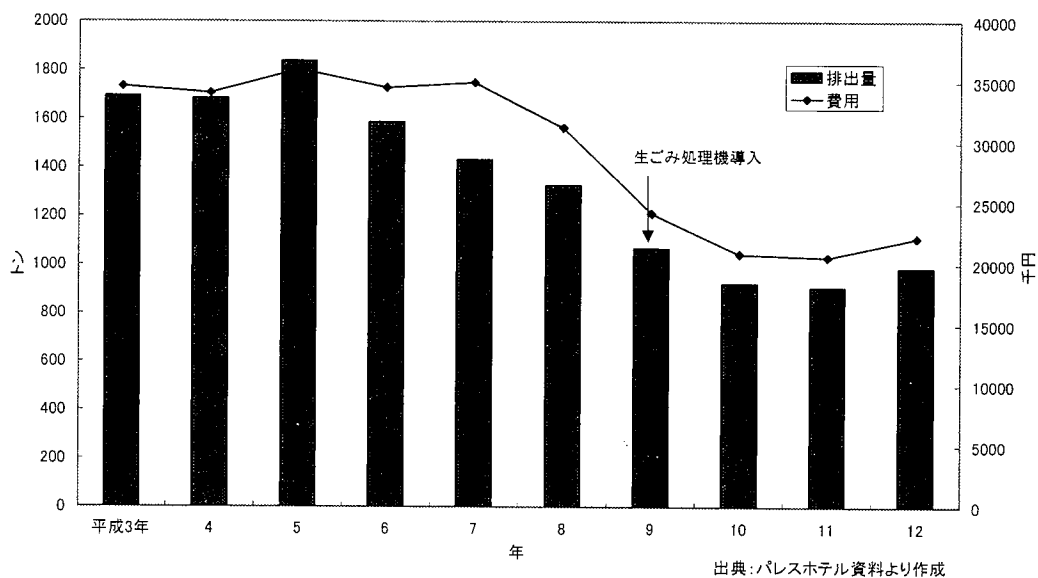
	区 分	内 容		搬出場所		処 理 方 法
1	新聞・雑誌 	新聞・雑誌・コピー紙等(再生可能紙類) (その他のものはNo.13へ)	➡	1 階 コピー室 地下3階 紙屑室	➡	再生紙にリサイクルします。 (トイレtpーパー等はこれを使用しています)
2	ビン(回収) 	ビール・日本酒・ジュース コーラ・ミネラルウォーター・他	➡	1 階 空瓶置場	➡	納入業者が引き取ります。 (リサイクル)
3	ビン(破碎) 	ウイスキー・ワイン	➡	1 階 ごみ処理場	➡	破碎してリサイクル業者に渡す。
4	缶 	ビール缶・ジュース缶 その他 肉・魚・等の缶詰めなど			➡	スチール・アルミに分け圧縮して リサイクル業者に渡す。
5	生ごみ 	残飯・野菜・肉・魚・貝殻・卵の殻 パン・植木・花			➡	バイオ処理して有機肥料にします。
6	調理廃油 	天ぷら油・等			➡	リサイクルすべく検討中です。 (現状は廃油業者に引取ってもらう)
7	発泡スチロール 	納入業者の「通い箱」以外のもの (通い箱は各業者引取り)			➡	リサイクルすべく検討中です。 (現状は産業廃棄物として処理)
8	ペットボトル 	ペットボトル (フタははずして下さい)	➡	1 階 ごみ処理場 地下3階 紙屑室	➡	リサイクル業者に渡す。
9	ダンボール 	ダンボール(きれいで、濡れてないもの) (濡れているものは、No.13の「その他」です)			➡	圧縮してリサイクル業者に渡す。
10	ポリ容器 	牛乳、ジュース等の1リットル用パック (小さなものは、No.13の「その他」です)			➡	納入業者が引取ります。 (リサイクル)
11	タバコ 	タバコの吸いがら	➡	1 階 ごみ処理場	➡	一般ごみとして業者に処理願う。
12	電池・電球 	電池・電球・蛍光灯(別々に分ける)	➡		➡	産業廃棄物として業者に処理願う。
13	その他 1～12以外のもの	陶磁器・ガラス・金物・プラスチック ゴム・ビニール・衣類・コルク等	➡		➡	産業廃棄物と一般ごみに分け、 業者に処理願う。

パレスホテルのホームページより転載。

③生ごみの堆肥化

毎日排出されるごみの13の種類（別表参照）の分別の徹底を図っている。処理方法として、ごみの大半をリサイクル業者に引き渡すようにし、現在リサイクルしていない廃油なども今後リサイクル出来るか検討中である。

古紙の分別を始めたのは平成4年のことで、その後徐々に廃棄物の分類を細分化する事でごみの量も減少し始めていった。平成5年のピーク時より平成11年は約5割の減少となっている（図Ⅱ－1 参照）。平成6年から7年にかけて排出量が増えているにも拘わらず、費用が上昇しているのは、廃棄物処理単価が上がった為である。



図Ⅱ－1 廃棄物の排出量と費用の推移

平成9年3月に横4m、奥行2.1m、高さ1.6mの「有機物高速発酵処理機」を設置する。二槽式になっており、1日に排出される750kgの生ごみが24時間で150kgの堆肥にリサイクルされる。本ホテルのメイン厨房や、各レストランの厨房から排出される調理屑や、残飯、装飾用花・植木屑などを投入している。このうち大きな物については破砕機にかけて細かくし、処理しやすい形態にする。各職場では機械に入れる前に生ごみの減量化としてバケツによる水切りを行っている。

表Ⅱ－2 生ごみの処分方法の比較

	生ごみ排出量	堆肥化する生ごみ量	処理方法	処理費
従来	900kg/日	—	焼却処分	560,438円 (750kg/日に換算)
リサイクル	900kg/日	750kg/日	エコパレスとして肥料	408,453円 ←コスト削減

注) この表では生成された堆肥「エコパレス」の売却益は含まれていない。

生ごみ排出量と堆肥化する処理量が異なるのは、分別不完全な生ごみや、堆肥の成分に油が含みすぎないように、肉や魚の脂身を除いている為である。

④堆肥「エコパレス」の完成

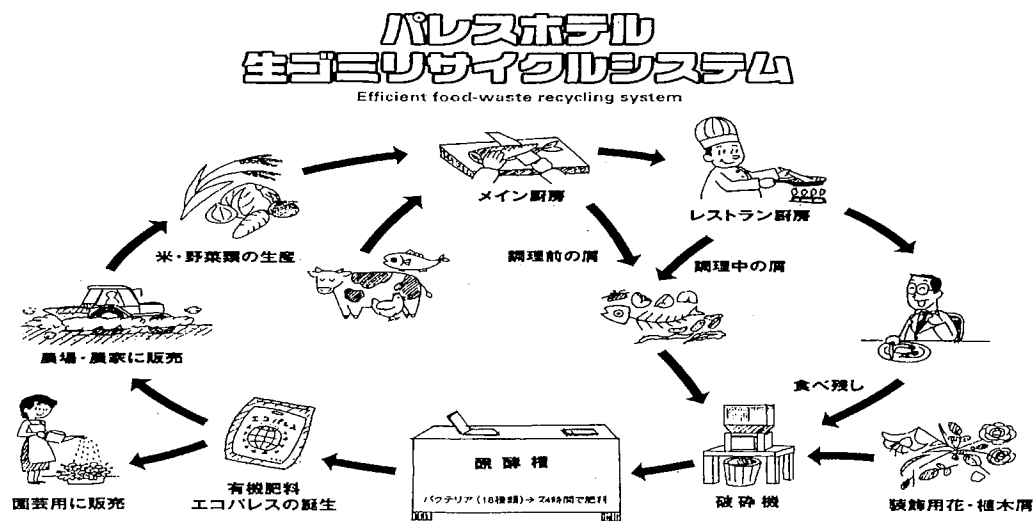
農家に安心して使ってもらうために、肥料の成分生成にも配慮している。不純物の混入だけでなく、油分を含む量を極力抑えている。

また、食品・外食産業から出る生ごみは塩分・油分が多いと言われるが、その点については「エコパレス」の場合、生ごみにこれらが含みにくいシステムを採っている。

当ホテルでは、まず食材をメイン厨房で下処理し（セントラルキッチンと同じ機能（必要があれば冷凍して各直営レストランに配送する））、必要な食材が各レストラン厨房に運ばれる。ここで調理が行われて客に料理として提供されるのである。生ごみが出るのはメイン厨房の調理前の屑、レストラン厨房の調理中の屑そして客の食べ残しであるが、前者2カ所から出る生ごみは味付けが施されていないため、油分や塩分が含まれていない。また、これらのごみが生ごみの9割を占めているということである。客の食べ残し、装飾用花・植木剪定屑などは全体の1割程度である。よって塩分・油分は少ない生ごみであり、かつ堆肥となるのである。

下処理での生ごみの量が多いのは、冷凍のフライドポテトをそのまま油で揚げようになれば下処理での生ごみは発生しないが、当ホテルでは、食材の新鮮さを生かすため、たとえばジャガイモの場合、生のものを厨房で皮をむいており、そこでごみが生じるためである。また、生成する堆肥に油分を含まないよう、肉や魚などについている脂身は下処理時点で除いている。これらは堆肥化出来ない生ごみとして焼却処分している。

客の食べ残しは、主に宴会場からのもので、アラカルト料理を注文する客から出るものは少ない。パーティなどでは主催者側でも料理の量が不足する事態を避けるべく、余分に注文する傾向にある。



図Ⅱ－２ 生ゴミリサイクルシステム

平成 10 年にはこの堆肥によって有機野菜が作られ、ホテル内のレストランでこの野菜を使った料理が期間限定ながら提供されることになった。そして翌年には東京都より肥料としての販売認可があり、「エコパレス」が誕生した。

⑤農家との信頼関係

農家サイドでは、外食産業から出た生ごみによって生成された堆肥を積極的に使うところは多くない。「都会の残飯処分場ではない」という意識があるからである。それを改善するためには、堆肥の品質向上を図らなければならない。生ごみを処分するためだけに堆肥化を行うのではなく、その堆肥を使う側の身になった堆肥を生成する事が必要である。本ホテルでは従業員による分別の徹底、生ごみに含まれる油分・塩分の調整（肉・魚の脂身は入れない）等、これらの積み重ねによって両者の信頼関係を築いてきたのである。

この良質な堆肥を使いたいという申し出は多く、生産が間に合わない状況である。しかし、現実には必要とする農家との距離が遠すぎて、輸送コストが見合わないという場合が多い。現在堆肥は、農家には 1 トン当たり 3,000 円で販売している。

平成 12 年、お米、蕎麦、麦などの有機栽培農家、森ファームから「エコパレス」を使ってみたいという申し出があり、以後定期的に利用されるようになる。ホテルでは森ファームから「エコパレス」を用いたお米を月 300kg 購入している。運賃はケースバイケースで負担している。森ファームがお米を納品する時に、帰りに堆肥を積んで帰るようにしている。ここのお米は冷めても美味しいが、幾分価格が割高な為、購入量が現状では少なくなっている。将来的にはもう少し購入量を増やしていきたいということである。また、要望としては、お米をもう少し安く提供してもらいたいということ、他に長期保存出来るタマ

ネギ、キャベツ、カボチャなどの野菜を作ってもらいたいということである。

⑥今後の意向

分別の徹底には従業員の理解と教育が非常に重要である。減量化のため、ごみは 13 に分類されており、実際各部署での分別は大体 4 分類（ゴミ箱 4 つ分位）である。今後の課題としては一人一人が分別を「継続」していくことが大切なことである。従業員が変わったり、新規の従業員が入った時など、本ホテルの取り組みを理解してもらうよう啓発を続けていく。



写真6 圧縮された缶類及び段ボール

四角く固められた缶及び段ボール、廃油置き場。かさ張る缶は圧縮されてリサイクル業者に引き取られる。狭いスペースにもごみを集めやすい様にごみは整理されている。

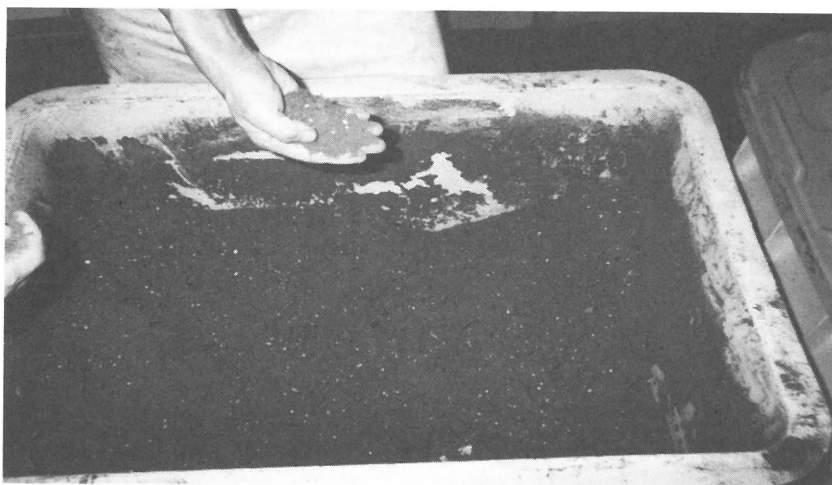


写真7 生ごみ処理機で生成された堆肥

生ごみ処理機から生成された堆肥。色は茶色くさらさらとしている。微生物によって醗酵させるため、臭いはかなり緩和されている。



写真 8 ごみ処理施設内部

狭いスペースに生ごみ処理機（二槽式）、ビンの破砕機、段ボール圧縮機（現在分別できない紙ごみ圧縮機として利用）等が設置されている。入り口のコンテナにはリサイクル不能なごみが集められている。



写真 9 施設入り口のごみ集積コンテナ

ごみは 13 種類に分別されている。分別出来ないものは一般ごみと産業廃棄物に分けて、それぞれ処分する。



写真 10 一般向けに販売されている堆肥