古紙ジャーナル
奈良市朱雀1-3-27
www.kosijnl.co.jp
（有）古紙ジャーナル社
発行人　本願 靜雄
ＴＥＬ　(0742)72-1798
ＦＡＸ　(0742)72-1810
E-mail info@kosijnl.co.jp
購読料 年間31,500円（税込）

武松商事

今三月に食品リサイクル工場を開設、千葉に養豚場も

古紙との兼業は全国で十一社に、今後も参入増えるか

食品リサイクル事業への関心が高まっている。古紙は二年連続で回収量が減少し、他の資源物に食指が動いたところへ、食品廃棄物はリサイクル率が低く、回収増の余地があると見るからだ。スーパーなどで発生する事業系古紙とともに回収できるメリットもある。古紙との兼業で十一社が食品リサイクル事業に取り組むが、今後も参入が増えてきそうだ。今回、横浜市の大手一廃・産廃業者である武松商事（本社・横浜市中山区山下町一〇六、武松ひで代表取締役）が今年三月に開設した食品リサイクル工場を訪れた。千葉では養豚場経営にも乗り出し、再生飼料を餌にして食用の豚を育てるなど、独自の事業展開が興味深い。

古紙を扱う事業者で食品リサイクルに取り組む事例

社名	工場所在地	開始時期	用途	処理量	備考
京都有機質資源	京都府長岡京市	平成15年4月	飼料	126 t／日	安田産業の別会社
二見	神奈川県小田原市	平成17年1月	肥料	5 t／日	古紙専門業者としては初
平和物産	福島県須賀川市	平成18年3月	堆肥	18 t／日	荒川産業の別会社
平木工業	長崎県長崎市	平成18年4月	堆肥	154 t／日	
ロイヤルアイゼン	愛媛県松山市	平成18年6月	堆肥	19 t／日	
直富商事	長野県長野市	平成18年7月	肥料・飼料・堆肥	3 t／日	
エコフィード循環事業協同組合	兵庫県加古川市	平成19年7月	飼料	40 t／日	金澤産業の別会社
丸山喜之助商店	鹿児島日置市	平成20年	飼料	1 t／日	ダチョウで試験的実施
国土興産	山梨県韮崎市		肥料・飼料		
マツダ	兵庫県神戸市	平成22年3月	液肥	5 t／日	
武松商事	神奈川県横浜市	平成22年3月	飼料	30 t／日	

古紙との兼業はハードル高く

古紙問屋にとって食品リサイクル事業への参入には、①許可の取得、②出口の確保という二つの大きなハードルがある。①の許可とは、食品残渣を受入れ、処理業務を行うには、一般廃棄物の収集運搬や施設許可が必要になる。これまで許可不要の「専ら物」である古紙を取り扱ってきた古紙問屋には、許可の取得が立ちはだかる。

また②は、発生元からの受入れについては、スーパーなどから事業系古紙と併せて収集できることが有利に働くが、販売先である出口は製紙原料とは全く異なってくる。食品残渣から再生した飼料や堆肥は、農家や牧畜家などの販路を新たに開拓しなければならないからだ。その上、廃棄物由来の飼料や堆肥は、農家にとって低コストというメリットもあるが、安全性の面から使用に足踏みするケースも少なくない。

さらに、食品リサイクルの事業展開で妨げとなるのは、自治体によって一般廃棄物の処理費が安いことである。基本的に食品リサイクル事業は逆有償（発生元から処理費を徴収して受入れ）になるが、地域によって焼却処分したほうが安く済むケースもあり、発生元の事業者が食品廃棄物をリサイクルする動機に結びつきにくい。これまで食品リサイクルを手掛けた事業者の話では、初期投資や手間を要したわりに、充分な利益が確保できていないとの声は強い。もっとも、廃棄物の分別が進み、古紙に金属、プラなどの掘り起こしが一巡したために、リサイクルに立ち遅れていた食品廃棄物に注目が集まっているのである。

二社が今年新たに参入、大本紙料は来春に開始予定

古紙を扱う事業者で食品リサイクルに取り組む事例を調べてみたところ、全国で十一社が確認された。最も古いのが、安田産業（本社・京都府）の別会社である京都有機質資源で、平成十五年から食品リサイクル事業に進出。飼料化の設備が二ラインあり、油温減圧乾燥システムと呼ばれる天ぷらを揚げるのに近い要領で再資源化している。一日あたり百二十六トンの食品廃棄物の処理が可能だ。

二見（神奈川県）は、古紙専門業者として初めて食品リサイクルに進出したケース。平成十七年に一廃と産廃の中間処理施設の許可を取得し、二見リサイクルセンターを開設した。食品残渣に内城菌という酵母を付与して高温発酵させて、堆肥を製造している。なお、

（三面に続く）

古紙輸出商社
「もったいない」を世界に…
東方物産株式会社
東京都千代田区神田和泉町1-3-18
TEL:03-5833-8236
www.touhou-bussan.com

古紙・PETボトル買い入れ
中国各メーカー指定総合代理店
●古紙　寧波中華紙業有限公司(APP)
福建青山紙業股份有限公司
●PET　寧波大発化繊有限公司
株式会社 西東京通商
代表取締役社長　肖　勁東（ショウ ケイトウ）
東京都豊島区東池袋1-25-2 朝日生命池袋ビル8F
TEL 03-5953-0886　FAX 03-5953-0885

虎視

本紙調査によると日本の古紙ヤード（ベーラーなどを設置した回収基地）数は今春時点で千七百六十九ヵ所。今年も二十ヵ所前後増えそうで、千八百ヵ所に達するのは時間の問題だろう。

▼考えてみると日本はどうやら世界で最多の古紙ヤード数を誇る国だ。世界一の回収量を誇るのは米国で昨年が約四千四百万トン。日本の二倍だが、一ヤード当たりの平均回収量は日本が月千トンに対し、米国は月三千トン。従って米国のヤード数は千二百～千三百ヵ所と推定できる。日本は米国のヤード数を五百ヵ所も上回るわけだ。

▼紙・板紙生産で米国を抜き世界のトップに立った中国だが、昨年の古紙回収量は三千五百六十万トン。回収量ではまだ米国に及ばない。数年後には米国を追い抜くだろうけれど。この中国のヤード数はどれくらいか。二〇〇〇年代に入り、古紙ヤードが急速に増えつつあるが、北京、上海、天津などの大都市に偏在しているようだ。浙江省富陽市の古紙の朝市にみるように、古紙を満艦飾に積み上げたトラックがやってきて、夜明け前から朝市が始まる。これはすべてバラ積みでプレスされた古紙ではない。地方の回収業者はタテバが中心で問屋が少ない。ヤード数はまだ日本の三分の一程度ではないか。

クリーンと資源保護を追求する
株式会社 エス・エヌ・テー
代表取締役社長　篠田峰男
本社　〒四六〇―〇〇〇一　名古屋市中区三の丸一丁目一〇番二八号
電話〈〇五二〉二三一―五五〇七
ＦＡＸ〈〇五二〉二三一―八三〇九

ISO14001(2004)認証取得
プライバシーマーク認証取得
UMEDA GROUP
株式会社 宮崎
代表取締役会長　梅田慎也
代表取締役社長　梅田慎吾
本社　〒452-0911 愛知県清須市西須ケロ93番地
TEL052-409-2281㈹ FAX052-409-4174㈹
東京支店　〒136-0082 東京都江東区新木場二丁目5番3号
TEL 03-5569-6901　FAX 03-5569-9020
URL　http://www.miyazaki-recycle.com
E-mail　info@miyazaki-recycle.com

武松商事の新磯子工場で食品リサイクル工場部分の外観

正面入口から見た新磯子工場の外観

持込まれた食品残渣を手選別で仕分ける選別台

コンテナからホッパーに食品残渣を投入する様子

間接加熱方式による乾燥機。内部で羽状のものが回転する

飼料と堆肥は、家畜の餌か農作物の肥料向けで製法の違いもあるが、飼料のほうが品質が要求される分、付加価値も付けられる。

また平成十八年には四社が相次いで参入したが、平木工業（長崎市）の堆肥化設備は一日あたりの処理量が百五十四トンと十一社のなかでも最大規模である。

今年三月からは、マツダ（兵庫県）と武松商事（横浜市）が食品リサイクル事業をスタートさせている。マツダは兵庫県内に五カ所のヤードを運営し、扱い品種のなかでも古紙のウェイトが高いが、武松商事は一廃・産廃処理事業が主で、総合的に廃棄物、資源物を取り扱っている。また大本紙料（本社・神戸市）も食品リサイクル事業への進出を表明し、来春に日量四十トンの処理が可能な食品リサイクル工場を開設する予定だ。さらに他数社からも事業化の検討を進めているとの話があり、今後も同事業への参入が増えそうだ。

武松商事の処理可能量は三十トン／日で横浜最大級

今年三月に食品リサイクル工場を開設した武松商事は、横浜市の一廃・産廃事業者の大手。横浜市の一般廃棄物の搬入量では、約一〇％のシェアをもつ。古紙は、横浜市ダスト開発協同組合と鳥浜古紙リサイクル工場の二ヤードで年間四万五千トンほどを扱う。月間にして三千八百トン弱で、国内向けが四割、輸出が六割ほどだという。また横浜市金沢区にあるグループ会社の神奈川ウッドエネルギーセンター協同組合では、鉄スクラップや廃木材、廃プラなど産廃をオールラウンドに対応する。複数の資源物を選別、分離するノウハウも蓄積しており、混合系廃棄物の扱いにも強い。

新たに開設した食品リサイクル工場は、横浜市磯子区の工業地帯に立地し、敷地面積が約六百坪で工場建物が約五百坪。工場の四分の一ほどが食品リサイクルの施設で、残る工場部分は鉄、プラ、木屑、紙、繊維、ゴム、瓦礫などの混合系の産廃を受入れ、破砕、選別の設備と保管スペースを設けている。

食品リサイクル施設の処理能力は一日あたり十五トンの設備が二ラインあり、計三十トンの受入れが可能だ。設備は共立（神奈川県相模原市）製の、間接加熱による乾燥方式で飼料化する。食品残渣は、食品加工工場やスーパーなどの発生元にプラ製コンテナを貸し出し回収する。排出元には四段階で分別方法を提示し、飼料化に適正な食品残渣だけを集めている。

運び込まれた食品残渣は、①異物分別・攪拌、②乾燥、③脱脂、④ふるいの工程で飼料化される。①まず必要に応じて食品残渣を手選別で異物を除去。廃プラなどの包装材を含むかどうかで、二つのラインに分かれる。プラを含む場合は、破袋分別機に投入し、含まない場合は混合機に直接投入する。分別破砕機では、破砕しながらプラを比重によって分離し、その九九％以上が除去される。混合機では食品残渣を攪拌して、粒度を一定の大きさに保つ。②粉砕した食品残渣は、四百キロ入る定量タンクに一時貯留された後、間接加熱方式による乾燥機で四十分から五十分間、乾燥させる。③さらに脱脂機で油分を搾り出し、五分の一ほどまで減容化される。④高温の粉末を四十度近くまで冷却し、ふるい機で残りの一％の異物を最終除去して、パウダー状の飼料が出来上がる。

飼料は、パンくずだけの原料のものと、生ごみから作ったものの二種類を製造している。パンくず由来の再生飼料は、油分を抑えられるため、品質が安定し商品価値を高めることができる。ちなみに、穀物由来による飼料の相場価格はトンあたり三万円前後。パンくず由来の再生飼料は、二万から二・五万円程度、生ごみ由来の再生飼料は一万から一・五万円程度といい、パンくず由来の飼料は一般

（三面に続く）

右側のふるい機で最終的に異物を除去する

新磯子工場における混合系産廃の処理工場の部分

パンくずや生ごみから製造した再生飼料

千葉県香取市にある養豚場。約三千坪の土地面積

製品化された再生飼料。容量は約五分の一まで減容化される

再生飼料を餌に八百頭の豚を育て、食用に出荷

ボイラーと脱臭装置も備えられている

豚の糞尿が詰まった敷床も堆肥化させてリサイクル

の飼料価格に近くなる。

養豚場も自社運営、再生飼料を餌に豚育てる

この武松商事の食品リサイクル事業の仕組みで独特なのが自社で養豚場の経営に乗り出したことだ。自ら再生飼料を使用する出口をつくったというわけだ。千葉県北東部の香取市にある養豚場では、常時およそ八百頭の豚を飼育。生後二、三ヶ月の豚を入荷し、再生飼料を餌にしながら、約五ヶ月間で九十キロ近くまで育ててから、食用の豚として出荷している。

再生飼料は、穀物由来の飼料価格の変動に左右されるうえ、販路の確保も容易ではない。そこで平成十五年から養豚場の経営に乗り出し、豚の飼育方法から、敷床の作り方や再生飼料の配合まで手探りで取り組んできたという。出口をつくった上で、リサイクル事業を進めるというのは、「古紙で売り先に困った過去の経験から」と金森和哉常務取締役は説明する。自社で豚を育てれば、再生飼料の安全性や品質をPRできるので、結果的に外部にも売りやすくなるというわけだ。

製品となる豚の市場価格と餌の価格は連動しないため、安価な再生飼料を使うメリットがある。だが、再生飼料は油分が多く、豚に脂身がつきやすくなるため、一定割合の使用に限られた。そこでパンくずと生ごみ由来の二種の飼料を使い分けることで、最大限まで再生飼料の配合を可能にした。今後、豚の頭数を倍近くまで増やし、将来的にはブランド豚として商品化させ、発生事業者へ卸すリサイクルループの構築を目指す。

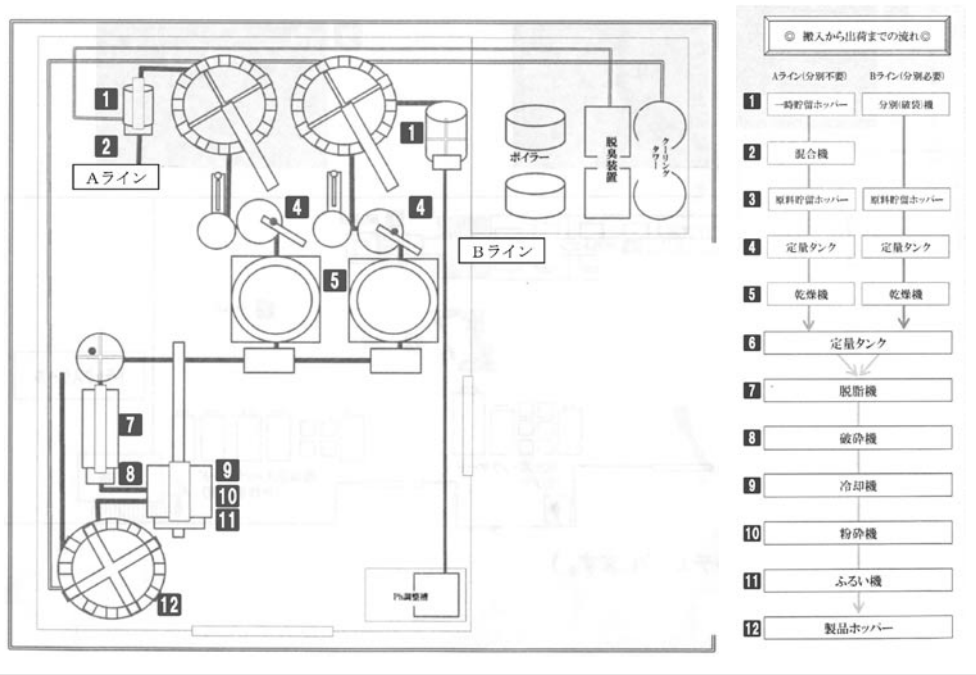
平成十八年度の食品リサイクル改正では、リサイクルループを築けば、食品廃棄物の収集・運搬許可が不要になるという特例が設けられた。また豚の糞尿が詰まった敷床も土着菌と木屑を混合して堆肥化させて、農家へ販売するだけでなく、自社で始めた農場でも使用している。このように同社の廃棄物処理や資源化に留まらない事業展開は、先例がなく今後も注目される。

カリスマ経営から全員経営へ

武松商事の前会長、武松喜代治氏は業界のオピニオンリーダーとして、本紙にも何度か登場していただいたことがあった。組合方式によるヤード運営を手掛け、早くから古紙の輸出事業にも着目し、上海でストックヤードを運営するなど、時代を先取りした事業展開が話題を呼んだ。カリスマ性で経営手腕を振るった氏が鬼籍に入り、実務を託された金森常務は新たな経営スタイルを模索し始めたという。毎年、新卒採用を行って、組織の若返りを図るとともに人材育成に力を注ぐなど、カリスマ経営を脱却し、全員経営の姿を追求するようになったのである。もっとも、新しいことにも目を向けて積極的に取り組むなど、先代のチャレンジ精神は受け継がれている。例えば、エコクル事業として粗大ごみなどの不用品回収サービスを開始し、またカーナビに映像を組み込みルート回収を共有化できるシステムの構想も練る。

一見、営利には直接結びつかないような地域の清掃活動やイベント活動にも精力的だ。毎月一回、従業員で商店街や地域のごみ拾いを行い、これまで実施した回数は計五十回近くに及ぶ。地域貢献という意味だけでなく、従業員の意識啓発にも繋がっているようだ。またプロサッカーチームの横浜FCのECOパートナーとして、競技場における廃棄物処理を手掛けるとともに、来場者が持参した牛乳パックや古布と景品を交換するイベント活動も行っている。量の確保や価格競争だけに終始せず、同社のように組織力を強化して、企業価値を高める取り組みもこれからは重要といえるのではないか。

武松商事・新磯子リサイクル工場の食品リサイクルフロー図



武松商事による食品残渣排出時の分別方法

評価基準		食品残渣例	
◎	武松豚に適した食品残渣	・パン、ご飯（酢飯も可） ・野菜くず（葉切れ） ・乳製品（牛乳・ﾖｰｸﾞﾙﾄ・ﾌﾟﾘﾝ） ・ケーキ、菓子パン類 ・お茶がら	・麺類（パスタ・うどん・そば・ラーメン等） ・果物類、卵白、卵の殻 ・ポテト ・海藻類
○	武松豚でリサイクル可能な食品残渣	・コンビニ弁当等の包装済み食品（プラスチックは破砕分別可能） ・コーヒーかす ・卵の殻	・少量の餅類 ・揚げ物、油かす ・加工肉
×	武松豚に適さない食品残渣	・骨（豚骨・牛骨・鳥の骨） ・魚腸類（うろこやアラ・骨） ・貝殻	・花や草 ・生肉（非加熱）・生魚 ・甲殻類（エビやカニの甲羅）
絶対ＮＧ	武松豚にダメージを与える食品残渣	・割り箸、スプーン、ナイフ、フォーク、爪楊枝、串 ・ｷｯﾁﾝﾍﾟｰﾊﾟｰ、ﾅﾌﾟｷﾝ、手袋	・タバコの吸殻（厳禁） ・保存剤、保冷剤 ・その他食品以外の品物

武松商事㈱の会社概要

名称	武松商事株式会社
代表者	代表取締役 武松ひで
創立	1976 年（昭和 51 年）5 月
資本金	4,800 万円
従業員	250 名

■所在地・営業所

本社	〒 231-0023 横浜市中区山下町 106 TEL：045-681-4376 FAX：045-662-9519
川崎支店	〒 210-0826 川崎市川崎区塩浜 2-8-2 TEL：044-270-5422 FAX：044-277-3359
幸浦営業所	〒 236-0003 横浜市金沢区幸浦 1-15-43 TEL：045-774-1521 FAX：045-775-0679
泉営業所	〒 245-0018 横浜市泉区上飯田町 2275 TEL：045-806-3571 FAX：045-805-6650
中井営業所	〒 259-0154 足柄上郡中井町岩倉宇田ノ入 447-1 TEL：0465-81-3186 FAX：0465-81-4855
佐原営業所	〒 287-0000 香取市大崎宇向台 568-1 TEL&FAX：0478-59-1577
鳥浜古紙ﾘｻｲｸﾙ工場	〒 236-0002 横浜市金沢区鳥浜町 14-27 TEL：045-773-2913 FAX：045-773-2914
新磯子ﾘｻｲｸﾙ工場	〒 235-0017 横浜市磯子区新磯子町 10 番地 TEL：045-750-1020 FAX：045-750-3456

■グループ企業

神奈川ｳｯﾄﾞｴﾈﾙｷﾞｰｾﾝﾀｰ協同組合	〒 236-0003 横浜市金沢区幸浦 1-15-43 TEL：045-775-0632 FAX：045-775-0679
横浜市ﾀﾞｽﾄ開発協同組合	〒 231-0023 神奈川県横浜市中区山下町 106 地 TEL：045-681-2345
㈲常陸環境	〒 231-0023 横浜市中区山下町 106 TEL：045-681-2345

やさしさと安心をもたらす リサイクルサポーター

株式会社 山十

代表取締役　小川　建

本　社　〒459-8001 名古屋市緑区大高町東正地69-6
TEL.〈052〉621-2072　FAX.〈052〉623-3863

緑古紙センター　〒459-8001 名古屋市緑区大高町奥中道45-2
TEL.〈052〉622-5531　FAX.〈052〉622-4562

事業内容
製紙原料・繊維原料の仕入及び販売
◆地域資源集団回収
◆オフィス古紙回収
◆産業古紙回収
◆新聞販売店古紙回収サービス
◆マンション専門古紙回収
機密文書処理
リサイクル関連商品の販売
産業廃棄物収集運搬

製紙原料・産業廃棄物処理

株式会社 尾張紙業

代表取締役　野中勝太郎

本　社
愛知県清須市大字下之郷字新田86
TEL(052)400-1288㈹　FAX(052)400-3948

岐阜営業所
岐阜県岐阜市柳津町上佐波東3丁目55番
TEL(058)279-5925　FAX(058)279-5926

リサイクルセンター
愛知県一宮市丹陽町三ツ井字東広2011-1
TEL(0586)81-1155　FAX(0586)81-2020

系列会社
天野紙業　愛知県清須市下河原1000番3　TEL (052)409-4813
友和紙業　愛知県清須市大字下之郷字新田86　TEL (052)400-1288
(有)ＮＩＣ　愛知県清須市阿原宮東63　TEL (052)401-6561
BOOK SPACE　愛知県北名古屋市鹿田神明附15　TEL (0568)26-5008
古書市場　愛知県清須市阿原宮東63　TEL (052)400-1200

ISO 14001-2004 認証取得

産業廃棄物処分業（中間処理）
愛知県　許可番号　第2320068271号

産業廃棄物収集運搬業
愛知県　許可番号　第2300068271号
名古屋市　許可番号　第6400068271号
岡崎市　許可番号　第10500068271号
豊田市　許可番号　第09000068271号
岐阜県　許可番号　第2100068271号
岐阜市　許可番号　第6100068271号
三重県　許可番号　第2400068271号
滋賀県　許可番号　第2501068271号