

リサイクルプラントは平成 21 年 11 月に竣工で、総工費は 2 千万円弱だった。

⑤ 単独のリサイクル事業としては、成り立たない。

i) エサとしての評価が必要である。同社は、再資源化飼料で肥育した黒豚を高く評価していた。同社が黒豚を購入するので、うまくリサイクルループを形成しているが、単独の場合、販売先を見つけるのは難しいと推察する。

ii) スーパーなどの食品小売業では、食品残渣が一回にある程度排出される。外食産業は、一回当たりでは思ったより出ない。ゴミの回収費用が、ネックになる。

iii) 本当は必要な部位だけで良いが、再資源化飼料で肥育した黒豚を 1 頭購入しなければならない。食品リサイクルは複数社の協業の下、うまく機能しているわけだが、利害が必ず一致するとは限らないのでバランスが難しい。

Y社：2000 年代（大元の焼酎会社の歴史は古い）に設立。資本金 1 億円以上、年商非公開。食品残渣の乾燥飼料化や麹発酵飼料の研究開発と製造販売。事業協同組合の運営者として、飼料化プラントを持つ。

インタビュー：代表取締役社長

#### ・飼料化プラント A の概要

食品残渣の種類（主な原料）： 焼酎粕  
処理方法： 乾燥発酵（麹菌）  
食品残渣の処理量： 約 1,600 トン  
飼料化量： 約 250 トン

#### ・飼料化プラント B の概要

食品残渣の種類（主な原料）： 焼酎粕  
処理方法： 発酵（麹菌）  
食品残渣の処理量： 800 トン（最大能力）

飼料化量 : 40 トン (最大能力)

- ① 従来からの焼酎粕の廃棄処理方法である海洋投棄以下のコストで、どうやったら処理ができるのかという研究を20年以上続けてきた。
- ② 焼酎粕の廃棄処理はうまく機能している。  
研究の結果として行きついたのが、自前の飼料化プラントである。飼料化は20トン/日で、全く捨てるどころなく、事業として黒字経営で成り立っている。
- ③ 他社は、まずマネできない。その理由は、下記の5つである。
  - i) 麹菌からの再資源化について、パテントを国際的に取得している。現在でもそうだが、エサ規格の主流がカロリーとたんぱく質で評価される。10年前は、発酵による飼料化というものは、亜流で誰からも相手にされなかった。
  - ii) 今では、一般市場で売れているエサの価格が50円/kgであるのに対して、同社の製造する麹菌発酵によるエサは、500円/kgで販売できている。今、豚の成長促進、栄養価の吸収がもっと効率の良いエサを開発中で、1,500円/kgで販売予定である。
  - iii) 従来よりも成長が早く肉質もよいエサを、この麹菌でシステムとして完成させた。農家のニーズ、利用者のニーズに答えている。「麹は地球を救う」、強い使命感がある。
  - iv) 飼料化プラントは、焼酎粕の処理で儲かっているのではない。エサの販売で利益を得ている。普通の企業だと、リサイクルと言っても技術持たない。同社は経営というよりも、社長の趣味から発展し研究し続けた結果だ。
  - v) 昨今の大手企業のトップは、敵を作らない調整能力の高い人間が就いている。こういう混沌とした時代には、そういう人間は役に立たない。度胸があつて逆境に強い社長でないと、いざという時にひっくり返る。
- ④ 飼料化プラントの土地や設備については、補助金はもらっていない。ただ、大学とのタイアップで麹菌による発酵研究は、農林水産省の補助金で実施した。
- ⑤ 飼料化プラントは単独事業として、成り立っている。

- i) 立ち上げ当初は、焼酎粕の処理という発想で運営していた。しかし、再資源化した飼料を「売る」という行為が、想像以上に大変だった。
- ii) 同社にとって、モノを作るよりも売る作業が大変であった。そうなる、だんだん力点が、販売に移って行った。
- iii) 今は、付加価値が評価されているので、好きな研究に没頭できる。販売も代理店契約で、社員も少なく済むビジネスモデルを構築した。
- iv) いい豚肉ができてエサ代が安くなる。養豚、畜産農家目線で見えていかないとこのビジネスは成立しない。
- v) 焼酎粕をどうやって処理するかが出発点だった。しかし、環境では商売できない。結局、廃棄物をどう処理するかではなく、いかに良いエサを製造して販売するかという発想にならないと、ビジネスとしてはうまくいかない。

Z社：明治初期に設立。資本金1千万円以上、年商非公開。焼酎の製造販売。焼酎粕による飼料化プラントを立ち上げた1社。事業協同組合の中心的企業。

インタビュー：焼酎製造工場 取締役工場長 兼 事業協同組合 工場長

#### ・飼料化プラントの概要

食品残渣の種類（主な原料）：	焼酎粕
処理方法	： 濃縮乾燥
食品残渣の処理量	： 約 32,300 トン
飼料化量	： 約 3,200 トン
施設全体の敷地面積	： 5,000 m <sup>2</sup>
利用した助成制度	： バイオマスの環づくり交付金事業（農林水産省） 近代化等支援事業（日本酒造組合中央会）

- ① 焼酎粕は、海洋投棄や畑に撒いて肥料にする農地還元を行ってきた。一反につき3トンまで、農地に撒いてよいという同社のある県内ルールで決められている。しかし、近年、隣接する県で農地還元が出来なくなった。理由としては、農地に撒く廃棄物量が適正でなく、管理し切れないという指摘があったという。また、ヨーロッパではロンドン条約により、ウイスキー粕の海洋投棄が禁止された。同社の所在する県では、まだ焼酎粕の従来ある処理方法を禁止するまでには至っていない。しかし、今後、海洋投棄の原則禁止や農地還元の限界などから新たな処理方法が模索されてきていた。そしていよいよ、陸上処理に踏み切らなければならない状況に追い込まれた。
- ② 現時点では、採算もトントンなのでうまく行っているのではないか。4社の焼酎メーカーによる事業協同組合で、処理場を設立した。採算がイーブンであるのは、実際には協同組合で再資源化飼料の販売価格に合わせて、赤字が出ないように各焼酎メーカーからの焼酎粕納入価格を調整しているからである。これは補助金による、イニシャルコストの負担があるからだ。従来、委託に任せていた際の処理費用は6千円だった。現在、飼料化プラントの処理費用が1万円かかっている。つまり、1万円－6千円＝4千円がイニシャルコストの上乗せである。この部分を踏まえて、納入価格は調整されている。ただ、この減価償却が完了すれば、各焼酎メーカーに本格的なメリットが出てくるものと考えられる。
- ③ 他社もマネしようと思えばできる可能性はある。同組合は焼酎メーカーによる組織で、飼料業界については異業種であった。処理設備については、当初、メタン処理、堆肥化、飼料化および焼却という4つの選択肢があった。飼料化するプラントメーカーが、再資源化飼料を利用する顧客の紹介も含めたトータル的なノウハウを持っていた。一番難しいのは出口、つまり、再資源化飼料の販売ルートの開拓だと思っていた。同組合にとって、一番重要でネックだったのが販路だった。それを解消してくれたのが、飼料化プラントメーカーだった。しかし、資金負担が多いので中小レベルだと1社で確立するのは難しい。飼料化プラント建設の総工費は、約13億円かかっている。これらは助成金が

あったからやってみようと考えたが、それでも単独ではムリだった。また、事業組合からの販売価格の変動に合わせて、納入価格を決定できるのは全てにおいて透明化されているからである。一般的には、利害が一致しないと全ての情報をディスクローズするのは困難である。

- ④ 農林水産省「バイオマスの環（わ）づくり交付金事業」および日本酒造組合中央会「近代化等支援事業」の助成制度を利用した。総工費は上述の通り、約 13 億円だが助成金の利用により、農水省が 50%、中央会が 25%の負担をしているので、協同組合の自己資金は 25%であった。
- ⑤ 単独のリサイクル事業として、将来的には成立する可能性を秘めている。しかし、リサイクル自体に高付加価値を求めるのは難しい。

(付録A) 環境配慮を前提とした食品小売業界の PEST 分析

外 部 環 境 要 因	政治的 (Political)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆食品リサイクル法</li> <li>◆容器包装リサイクル法</li> <li>◆トレーサビリティ</li> <li>◆生物多様性基本法</li> </ul>
	経済的 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆廃棄物量の増加</li> <li>-過剰サービス</li> <li>-店舗乱立</li> <li>-価格競争</li> <li>◆廃棄物処理コスト</li> </ul>
	社会的 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆低食料自給率</li> <li>◆少子高齢化</li> <li>◆ライフスタイルの変化</li> <li>-飽食社会</li> <li>-個食時代</li> <li>-ニーズの多様化</li> </ul>
	技術的 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆再資源化肥料</li> <li>◆エコ・フィード</li> <li>◆家庭用生ゴミ処理機</li> </ul>

(出所) 筆者作成

(付録B) 調査対象店舗における物量センターの基礎データ

平成 23 年 2 月単月の牛肉の仕入量と金額

月	PDM	PIM	sub-TTL	金額	kg単価	W	金額	kg単価
2月	139.7	694.1	833.8	617,507	740.6	1,104.3	1,756,940	1,591.0

NNFDM	NNFIM	sub-TTL	金額	kg単価	G-重量	G-金額	G-kg単価
384.7	263.7	648.4	864,049	1,332.6	2,586.5	3,238,496	1,252.1

(出所) 筆者作成

※PDM と PIM・・・P は仕入先メーカー名。DM は国産，IM は輸入を示す。

※※W 及び NNF は，仕入先メーカー名。

※※※G は，総合計を示す。

平成 23 年 2 月単月の経費合計

月	光熱費等 変動経費	トレ-&ラベル 包装資材	テナント料等 固定経費	経費合計	人件費含 総経費計
2月	32,378	233,093	979,030	1,244,501	3,652,248

(出所) 筆者作成

(付録C) 食品関連事業におけるMFCA導入事例

(人) (百万円) (百万円) (年)

企業名		企業規模				企業属性				MFCA導入						
										製品と範囲		開始日		終了日		物量センター
企業名	工場名	従業員数	売上高	総資産or資本金	当時	業種	MFCA適用分野	製品種類と生産量	受注形態	MFCA対象製品	MFCA対象範囲	開始日	終了日	数	名前	工程分類
ハウス食品株式会社	園東工場	2,375	-	9,948.32	2007	食料品	混合充填プロセス	多品種少量生産	-	シチューミックス製品	1製品	2005.09	2005.11	10	①一次加工正味稼働 ②一次加工切替 ③二次加工正味稼働 ④二次加工切替 ⑤三次加工正味稼働 ⑥三次加工切替 ⑦再生正味稼働 ⑧再生切替 ⑨包装正味稼働 ⑩包装切替	加工
株式会社果香	山形工場	52	3,669	80	2007	食料品	食品飲料品製造	-	受注・見込生産	りんごストレート果汁	1製品	2004.09	2004.10	3	①選別 ②搾汁 ③充填	加工
あさ川製菓株式会社	本社工場	-	-	7	2005	食料品	食品飲料品製造	-	受注・見込生産	菓子製品	1製品	2005.08	2005.10	5	①計量・混合 ②焼成・一時保管 ③スポンジカット ④ケーキ成形・一時保管 ⑤仕上げ	加工
コンビニエンスストア	長野県	店員数10名	-	-	2009	コンビニエンスストア	食品販売サービス	-	-	おにぎり	複数製品	2009.07.10	2009.07.16	1	①店全体	システム
株式会社初材	加工事業本部	-	-	44	2009	食料品	食品飲料品製造	少品種	-	うなぎ加工	1製品	2009.09	2009.12	4	①ウナギ保管 ②ウナギ加工 ③真空処理 ④冷凍保管	加工
株式会社初材	加工事業本部	-	-	44	2009	食料品	物流	-	-	鮮魚流通	1ライン	2009.09	2009.12	3	①漁業 ②輸送 ③顧客	システム
株式会社一の湯	ホテル塔ノ沢キャトルセン	100	1,146	10	2009	旅館・ホテル業	食品飲料品製造	-	-	しゃぶしゃぶ	1製品+	2009.09	2009.12	3	①仕込み調理 ②料理盛り置き ③配膳	加工
株式会社一の湯	ホテル塔ノ沢キャトルセン	100	1,146	10	2009	旅館・ホテル業	食品飲料品製造	-	-	五穀米	1製品+	2009.09	2009.12	2	①料理盛り置き ②配膳	加工
株式会社丸峰観光ホテル	外食事業部 七日町亭	270	-	-	2009	旅館業	食品飲料品製造	-	-	刺身系材料	複数製品	2009.08	2009.10	1	①仕込み	加工
株式会社ヒロ	伊丹いながわ店	400	<	20.4	2009	飲食サービス、小売業	食品飲料品製造	-	-	コーヒー、パン、ケーキ	店全体 複数製品	2009.07.01	2009.07.31	2	種類ごと(ケーキ、パン、コーヒー)に、 ①製造 ②販売	加工
株式会社津梁	本社工場	36	560	26	2009	食料品製造、卸売業	混合充填プロセス	-	-	黒糖を原料とした食料加工品	複数製品	2009.11.01	2009.11.3	2	①黒糖製造 ②製品包装	加工
富士製粉株式会社	食品工場	-	12,000	-	2003	食料品	混合充填プロセス	-	-	小麦粉 小麦粉A 小麦粉B	ライン全体 1製品1ライン 1製品1ライン	2005	2005	5	①原料投入 ②混合 ③切り替え ④充填 ⑤ロボットはい積み	組立
株式会社フアンションキャンディ	蒲添工場	113	750	80	2010	食料品	食品飲料品製造	-	-	菓子製品A 菓子製品B	ライン全体 1製品1ライン	2010.11.01	2010.11.3	5	①計量・生地混合 ②成型 ③焼成 ④チョコレートコーティング ⑤梱包装 ⑥箱詰	加工

(出所) 河村(2011), 経済産業省(2010a;2010b)および日本能率協会コンサルティング(2011) ([http://www.jmac.co.jp/mfca/case/01\\_16.php](http://www.jmac.co.jp/mfca/case/01_16.php))を筆者加筆・修正

(付録C) 食品関連事業におけるMFC A導入事例 (つづき)

企業名		ロス					改善活動			
企業名	工場名	全ロス率	マテリアル コストロス率	システム コストロス率	エネルギー コストロス率	ロスの分類	改善検討案	実施有無	シミュレーショ ン有無	削減量
ハウス食品株式会社	関東工場	6.2%	1.1%	24.4%	31.0%	工程内, 不良品, 切換え	現場 原材料 製品設計 生産計画 設備	途中	不明	-
株式会社果香	山形工場	21.8%	12.1%	40.2%	18.6%	加工歩留り	現場 設備 その他(ロスリ サイクル)	途中	実施	水道光熱費用 で16万円の削 減
あさ川製菓株式会社	本社工場									
コンビニエンス ストア	長野県	12.0%	-	-	-	在庫処分	現場	未	実施	シミュ:売れる 量だけ仕入れ ることが出来る と、6000円/日 利益増
株式会社旬材	加工事業本部	28.0%	-	-	-	加工歩留り,補 助材料	現場 原材料 その他(ロスリ サイクル)	途中	実施	シミュ: 232,000円/年
株式会社旬材	加工事業本部	-	-	-	-	-	-	未	未	-
株式会社一の 湯	ホテル塔ノ沢 キャトルゼン	1.8%	-	-	-	補助材料, その他(正の製 品)	現場 原材料	未	実施	シミュ:98円/ 皿
株式会社一の 湯	ホテル塔ノ沢 キャトルゼン	25.3%	-	-	-	その他(正の製 品)	現場	未	未	-
株式会社丸峰 観光ホテル	外食事業部七 日町亭	53.7% 金 額ベース	-	-	-	在庫処分	その他(ロスリ サイクル)	未	実施	シミュ:売上 290,986円増/ 月
株式会社ヒロ コーヒー	伊丹いなかつ 店	ケ製 3.7% ケ店 7.5% パ店 17.4% コ店 2.6%	-	-	-	ケ:加工歩留り, 不良品,在庫 処分 パ:加工歩留 り,不良品 コ:-	現場 生産計画 その他(ロスリ サイクル) その他方法工 夫)	未	実施	シミュ ケーキ: 58千円/月 パン: 59千円/月 コーヒー: 20千円/月
株式会社津梁	本社工場	8.4%(再投入 含む)	9.3%	5.4%	5.7%	不良品=工程 内,その他(こ ぼれ)	現場 原材料 設備	途中	未	-
富士製粉株式 会社	食品工場	3.2% 2.0% 19.2%	1.6% 1.4% 7.7%	8.0% 4.1% 51.1%	46.1% 39.1% 57.7%	切換え, その他(こぼ れ), その他(正の製 品)	現場 設備	未	実施	シミュ2,291千 円/月削減
株式会社 ファッション キャンディ	浦添工場	0.7% 1.5%	0.8% 1.7%	1.5% 0.6%	5.0% 0.6%	補助材料	現場 設備	未	未	-

(出所)河村(2011), 経済産業省(2010a;2010b)および日本能率協会コンサルティング(2011) ([http://www.jmac.co.jp/mfca/case/01\\_16.php](http://www.jmac.co.jp/mfca/case/01_16.php))を筆者加筆・修正



(付録D) 食品廃棄物の発生量、発生抑制等に関する公表情報の概要

スーパーマーケット

【スーパーマーケット】

企業名	イトヨーカドー			ダイエー			西友			ユニー		
	全店舗の年間発生量	うちリサイクル量	リサイクル率	全店舗の年間発生量	うちリサイクル量	リサイクル率	グループ3社全店舗の年間発生量	うちリサイクル量	リサイクル率	全店舗の年間発生量	うちリサイクル量	リサイクル率
食品廃棄物の発生状況	生鮮食品の調理くず(野菜、果物他)、食料類、調味料、惣菜、パン類、餅類	52,221	4.3%	17,437	513	2.9%	17,437	-	-	16,505	1,625	9.8%
魚あらい	魚介類の調理くずや内臓・骨	5,047	100.0%	3,748	3,076	82.1%	3,748	-	-	3,307	2,471	74.7%
廃食用油	廃揚げ油他	2,908	100.0%	1,143	1,143	100.0%	1,143	-	-	1,144	1,023	89.4%
食品その他	てんかす	-	-	-	-	-	-	-	-	1,089	0	0.0%
計		60,176	16.7%	22,328	4,732	21.2%	22,328	-	59.0% (期末戸数換)	22,045	5,119	23.2%
発生抑制等の情報	子データの根拠	環境報告書2005										
発生抑制の取組情報	食品の廃棄削減率を1.0%以下に抑制する目標を設定	環境報告書2005 <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物全体を3%削減(既存店対比)</li> <li>・リサイクルを促進する「食品廃棄物リサイクル付加制度」の創設</li> </ul>										
リサイクルの取組情報	魚あらいリサイクルの推進	環境報告書2005 <ul style="list-style-type: none"> <li>・店舗に商品を供給する食品加工センターの食品廃棄物の堆肥化</li> <li>・店舗以外に加工センターにおける食品廃棄物の量やリサイクル率の情報</li> </ul>										

(注) 各社の環境報告書等の公表情報から計算により求めた数値を載せている場合がある。

(出所) 農林水産省「食料・農業・農村政策審議会総合食料分科会 第11回食品リサイクル小委員会 中央環境審議会食品廃棄物リサイクル部会 第5回食品リサイクル専門委員会 第4回合同会合」

コンピニエンストリア

【コンピニエンストリア】

企業名	ローソン	ファミリーマート	サークルKサンクス	ミニストップ	am/pm	デイリーヤマザキ
食品廃棄物の発生状況	セブンイレブン	15.9	15.8	16.2	18.5	13.5
発生抑制等の取組情報	環境報告書2006 (広島市内6店舗における2005年度の毎日実測の平均値)	環境報告書2006 (直営店24店舗の7日間の平均実測値)	環境報告書2005 (直営店24店舗の7日間の平均実測値)	環境報告書2006 (都内約100店舗の計量平均値)	環境報告書2006 (2005年6月の直営店調査に基づく試算値)	企業からの聞き取り結果(エリア代表41店舗の年間(2005)平均値)
発生抑制等の取組情報	商品の製造段階において「生産加工管理システム」を導入した工程管理の改善によるロス削減 ・店舗でコンピュータを利用し、曜日、天候、地域行事等を考慮した商品発注によるロス削減	(具体的な取組の記載なし)	(具体的な取組の記載なし)	(具体的な取組の記載なし)	(具体的な取組の記載なし)	・惣菜パン、お弁当などの食材を共有化させ、食材アイテム、製造ロスを削減 ・食材を小ロット化し、使い切りによるロスの削減 ・「厨房専用携帯端末」を導入したシステム化による製造工程の管理を通じた廃棄物発生抑制
全店舗の食品廃棄物発生量(試算値)	5.8万トン	4.0万トン	3.6万トン	1.1万トン	0.9万トン	0.9万トン
発生抑制等の取組情報	・一部エリアで実施していた店舗の廃食用油リサイクルを全国に拡大予定 ・首都圏店舗において生ごみ処理機を実験導入	・販売期限切れ商品等を肥料化・飼料化する「生ごみ回収リサイクルシステム」ならびに「廃食用油を飼料化する「廃食用油リサイクルシステム」の導入拡大	・飼料業者、処理業者と共同で食品残渣を加えた配合飼料による肥育等試験の実施 ・JA、農家、処理業者等の協力を受け、食品残渣からできた堆肥で栽培したタマネギを弁当食料として利用	・食品廃棄物を養豚用飼料として利用を開始 ・廃食用油を石鹸用等に100%リサイクル	・都内23区内では個々の店舗の廃棄物を一括して処理する「am/pmリサイクルシステム」を稼働 ・販売期限切れ商品などの生ごみの堆肥化を開始	・フライヤーの廃食用油のリサイクルシステムの導入拡大

(注1)ファミリーマート、デイリーヤマザキの数は、年間排出量で公表されているものを1日当たりに換算している。

(注2)全店舗の食品廃棄物発生量(試算値)については、1店舗1日当たりの食品廃棄物の量に基づき環境省において試算したものである。

(出所)農林水産省「食料・農業・農村政策審議会総合食料分科会 第11回食品リサイクル小委員会 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会 第5回食品リサイクル専門委員会 第4回合同会合」

(付録E) 追加的検証データ

平成 23 年 3 月 製品データ

平成23年3月		n=28		火・木引取日		
月日	曜日	従来廃棄物 処理量(kg)	正の製品 (kg)	負の製品 (kg)	正の製品 率(%)	廃棄 牛脂(kg)
3月1日	火	25.10	0.70	24.40	2.79%	100
3月2日	水	17.50	0.50	17.00	2.86%	
3月3日	木	0.00	0.00	0.00	0.00%	60
3月4日	金	12.30	0.30	12.00	2.44%	
3月5日	土	9.90	0.40	9.50	4.04%	
3月6日	日	6.25	0.15	6.10	2.40%	
3月7日	月	9.50	0.50	9.00	5.26%	
3月8日	火	23.00	0.80	22.20	3.48%	60
3月9日	水	17.20	0.50	16.70	2.91%	
3月10日	木	10.50	0.20	10.30	1.90%	40
3月11日	金	0.00	0.00	0.00	0.00%	
3月12日	土	17.90	0.60	17.30	3.35%	
3月13日	日	0.00	0.00	0.00	0.00%	
3月14日	月	6.10	0.10	6.00	1.64%	
3月15日	火	17.20	0.20	17.00	1.16%	60
3月16日	水	15.60	0.60	15.00	3.85%	
3月17日	木	4.40	0.00	4.40	0.00%	40
3月18日	金	21.50	1.00	20.50	4.65%	
3月19日	土	15.10	0.60	14.50	3.97%	
3月20日	日	7.10	0.00	7.10	0.00%	
3月21日	月	17.45	0.45	17.00	2.58%	
3月22日	火	13.37	0.67	12.70	5.01%	100
3月23日	水	22.35	1.05	21.30	4.70%	
3月24日	木	4.65	0.15	4.50	3.23%	40
3月25日	金	15.90	0.80	15.10	5.03%	
3月26日	土	16.50	0.50	16.00	3.03%	
3月27日	日	7.00	0.00	7.00	0.00%	
3月28日	月	11.18	0.28	10.90	2.50%	
3月29日	火	14.40	0.30	14.10	2.08%	100
3月30日	水	16.35	0.85	15.50	5.20%	
3月31日	木	4.79	0.19	4.60	3.97%	40
計&Ave.		380.09	12.39	367.70	3.26%	640

平成 23 年 4 月 製品データ

平成23年4月		n=29		火・木引取日		
月日	曜日	従来廃棄物 処理量(kg)	正の製品 (kg)	負の製品 (kg)	正の製品 率(%)	売却 牛脂(kg)
4月1日	金	23.30	1.30	22.00	5.58%	
4月2日	土	18.55	0.55	18.00	2.96%	
4月3日	日	6.10	0.00	6.10	0.00%	
4月4日	月	13.80	0.40	13.40	2.90%	
4月5日	火	8.90	0.10	8.80	1.12%	100
4月6日	水	20.75	0.75	20.00	3.61%	
4月7日	木	15.30	0.30	15.00	1.96%	60
4月8日	金	18.00	1.00	17.00	5.56%	
4月9日	土	13.50	0.50	13.00	3.70%	
4月10日	日	0.00	0.00	0.00	0.00%	
4月11日	月	18.70	0.70	18.00	3.74%	
4月12日	火	13.20	0.20	13.00	1.52%	100
4月13日	水	15.30	0.30	15.00	1.96%	
4月14日	木	8.50	0.00	8.50	0.00%	40
4月15日	金	13.85	0.35	13.50	2.53%	
4月16日	土	9.90	0.10	9.80	1.01%	
4月17日	日	14.00	0.30	13.70	2.14%	
4月18日	月	17.60	0.60	17.00	3.41%	
4月19日	火	10.30	0.00	10.30	0.00%	100
4月20日	水	14.25	0.25	14.00	1.75%	
4月21日	木	6.70	0.20	6.50	2.99%	40
4月22日	金	16.00	0.40	15.60	2.50%	
4月23日	土	11.35	0.15	11.20	1.32%	
4月24日	日	8.51	0.11	8.40	1.29%	
4月25日	月	9.90	0.20	9.70	2.02%	
4月26日	火	18.45	0.05	18.40	0.27%	100
4月27日	水	15.58	0.28	15.30	1.80%	
4月28日	木	12.40	0.20	12.20	1.61%	40
4月29日	金	6.70	0.00	6.70	0.00%	
4月30日	土	20.60	0.60	20.00	2.91%	
計&Ave.		399.99	9.89	390.10	2.47%	580

平成 23 年 5 月 製品データ

平成23年5月		n=29		火・木引取日		
月日	曜日	従来廃棄物 処理量(kg)	正の製品 (kg)	負の製品 (kg)	正の製品 率(%)	売却 牛脂(kg)
5月1日	日	10.30	0.30	10.00	2.91%	
5月2日	月	0.00	0.00	0.00	0.00%	
5月3日	火	15.75	0.15	15.60	0.95%	
5月4日	水	26.80	0.80	26.00	2.99%	
5月5日	木	5.70	0.20	5.50	3.51%	
5月6日	金	15.15	0.65	14.50	4.29%	160
5月7日	土	4.40	0.00	4.40	0.00%	
5月8日	日	14.10	0.60	13.50	4.26%	
5月9日	月	12.30	0.30	12.00	2.44%	
5月10日	火	15.15	0.25	14.90	1.65%	60
5月11日	水	16.15	0.65	15.50	4.02%	
5月12日	木	8.70	0.10	8.60	1.15%	60
5月13日	金	13.75	0.25	13.50	1.82%	
5月14日	土	13.20	0.20	13.00	1.52%	
5月15日	日	1.90	0.00	1.90	0.00%	
5月16日	月	20.51	0.51	20.00	2.49%	
5月17日	火	6.24	0.04	6.20	0.64%	100
5月18日	水	17.00	0.30	16.70	1.76%	
5月19日	木	0.00	0.00	0.00	0.00%	40
5月20日	金	13.40	0.30	13.10	2.24%	
5月21日	土	19.75	0.25	19.50	1.27%	
5月22日	日	3.50	0.00	3.50	0.00%	
5月23日	月	8.00	0.10	7.90	1.25%	
5月24日	火	13.40	0.30	13.10	2.24%	80
5月25日	水	15.35	0.35	15.00	2.28%	
5月26日	木	8.50	0.10	8.40	1.18%	40
5月27日	金	5.80	0.00	5.80	0.00%	
5月28日	土	19.70	0.90	18.80	4.57%	
5月29日	日	10.20	0.40	9.80	3.92%	
5月30日	月	11.60	0.20	11.40	1.72%	
5月31日	火	10.70	0.20	10.50	1.87%	100
計&Ave.		357.00	8.40	348.60	2.35%	640

平成 23 年 6 月 製品データ

平成23年6月		n=29		火・木引取日		
月日	曜日	従来廃棄物 処理量(kg)	正の製品 (kg)	負の製品 (kg)	正の製品 率(%)	売却 牛脂(kg)
6月1日	水	19.30	0.60	18.70	3.11%	
6月2日	木	4.63	0.03	4.60	0.65%	40
6月3日	金	31.80	1.30	30.50	4.09%	
6月4日	土	6.80	0.00	6.80	0.00%	
6月5日	日	13.30	0.20	13.10	1.50%	
6月6日	月	11.11	0.11	11.00	0.99%	
6月7日	火	12.68	0.18	12.50	1.42%	120
6月8日	水	11.60	0.60	11.00	5.17%	
6月9日	木	4.50	0.00	4.50	0.00%	40
6月10日	金	9.18	0.18	9.00	1.96%	
6月11日	土	7.40	0.00	7.40	0.00%	
6月12日	日	10.90	0.90	10.00	8.26%	
6月13日	月	10.30	0.20	10.10	1.94%	
6月14日	火	10.78	0.18	10.60	1.67%	100
6月15日	水	21.90	0.40	21.50	1.83%	
6月16日	木	5.00	0.00	5.00	0.00%	40
6月17日	金	11.10	0.20	10.90	1.80%	
6月18日	土	9.60	0.60	9.00	6.25%	
6月19日	日	0.00	0.00	0.00	0.00%	
6月20日	月	14.00	0.30	13.70	2.14%	
6月21日	火	17.40	0.80	16.60	4.60%	80
6月22日	水	16.40	0.40	16.00	2.44%	
6月23日	木	10.10	0.10	10.00	0.99%	40
6月24日	金	10.11	0.01	10.10	0.10%	
6月25日	土	9.55	0.15	9.40	1.57%	
6月26日	日	5.60	0.00	5.60	0.00%	
6月27日	月	12.70	0.20	12.50	1.57%	
6月28日	火	14.72	0.12	14.60	0.82%	100
6月29日	水	13.44	0.04	13.40	0.30%	
6月30日	木	4.90	0.00	4.90	0.00%	40
計&Ave.		340.80	7.80	333.00	2.29%	600

(出所)筆者作成

## 謝 辞

本論文の執筆にあたり、まずは指導教官である神戸大学大学院経営学研究科の松尾貴巳先生に、謹んで深謝を申し上げたい。松尾貴巳先生に丁寧かつ熱心なご指導をしていただいたからこそ、本論文は完遂できたと言っても過言ではない。とくに、「学術論文ではあるが、社会人らしさを出すように。」というご指導のお陰で、自分のフィールドを起点として幅広く、集中力を欠くことなく最後まで熱く議論できた。また、滋賀大学の浦啓輔先生、甲南大学の新井康平先生、神戸大学大学院博士後期過程の福嶋誠宣氏には、学術論文のいろはからのご指導と終始一貫してさまざまなサポートをしていただいた。特に、日本学術振興会特別研究員の北田皓嗣氏には、マテリアルフローコスト会計に関する適切なアドバイスと、さらに関連資料の提供などもしていただいた。ご指導して下さった先生方とTAの皆様の厳しいながらも有益なご討論とご助言は、実に参考となった。また、私の当初からある問題意識を尊重して下さり、温かくリードして下さったことに、この場を借りて、心から御礼を申し上げたい。同時に、本研究に際しお忙しい中、快く長時間にわたるインタビューを引き受けて下さった皆様と有限会社オーケー食品のマネジャーを始めとする社員の皆様、改めて感謝の意を表したい。加えて、ゼミ生活を有意義に過ごせたのも、松尾貴巳研究室MBA1期生の皆さんと一緒にだったからである。謝意を捧げたい。

最後に、私事になり恐縮ではあるが、本研究活動を支えてくれたいつも明るい家族、妻の正美、長女の香澄、次女の美月とうど（愛犬）、そして母の十四子に心から感謝する。家族の理解と温かいサポートがなければ、孤独な研究と執筆作業は続けることができなかつたであろう。

2011年8月

萬田 義人